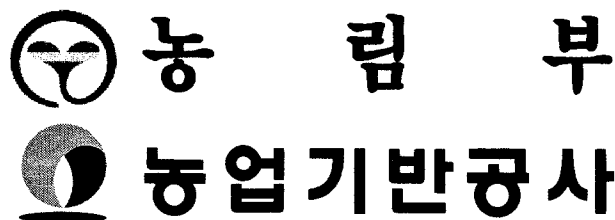


| | |
|------|------------------|
| 발간번호 | 2002-08-08 |
| 관리번호 | RGMS-02-48250-김진 |

농촌지하수관리조사보고서

(김해시 : 김진지구)

2002. 12





목 차

| | |
|--------------------------|----|
| I. 서언 | 1 |
| 1.1 조사배경 및 목적 | 1 |
| 1.1.1 조사배경 | 1 |
| 1.1.2 조사목적 | 3 |
| 1.2 조사추진 체계도 | 4 |
| 1.3 조사내용 | 5 |
| 1.4 조사참여자 | 6 |
| | |
| II. 일반현황 | 7 |
| 2.1 지구선정 | 7 |
| 2.2 일반현황 | 8 |
| 2.2.1 자연현황 | 8 |
| 2.2.2 인문사회 현황 | 13 |
| 2.2.3 산업경제 현황 | 17 |
| 2.2.4 토지이용 현황 | 20 |
| 2.2.5 하천 및 유역현황 | 21 |
| 2.2.6 환경 현황 | 24 |
| | |
| III. 기본현황조사 | 27 |
| 3.1 용수 이용현황 | 27 |
| 3.1.1 생활용수 이용현황 | 27 |
| 3.1.2 농업용수 이용현황 | 33 |
| 3.1.3 공업용수 이용현황 | 35 |
| 3.1.4 용수 수요전망 | 36 |
| 3.2 관정현황조사 | 41 |
| 3.2.1 기존자료현황 | 41 |
| 3.2.2 현장조사 | 48 |

| | | |
|------------|-------------------|------------|
| 3.3 | 잠재오염원 조사 | 58 |
| 3.3.1 | 오염원의 분류 | 58 |
| IV. | 세부조사 | 67 |
| 4.1 | 수리지질조사 | 67 |
| 4.1.1 | 지표지질조사 | 67 |
| 4.1.2 | 원격탐사 | 74 |
| 4.1.3 | 물리탐사 및 검층 | 83 |
| 4.1.4 | 대수성시험 및 평가 | 104 |
| 4.2 | 수문조사 | 126 |
| 4.2.1 | 개요 | 126 |
| 4.2.2 | 유역조사 | 126 |
| 4.2.3 | 기상자료 수집·분석 | 126 |
| 4.2.4 | 유출량분석 | 133 |
| 4.2.5 | 증발산량 산정 | 148 |
| 4.3 | 관측조사 | 157 |
| 4.3.1 | 개요 | 157 |
| 4.3.2 | 지하수위 조사 | 158 |
| 4.3.3 | 지하수 간이수질조사 | 165 |
| 4.3.4 | 정밀수질조사 | 170 |
| 4.3.5 | 동위원소조사 | 195 |
| 4.3.6 | 농경지 토양 조사 | 202 |
| V. | 종합분석 | 206 |
| 5.1 | 지하수 개발가능량 분석 | 206 |
| 5.1.1 | 개요 | 206 |
| 5.1.2 | 토양수분 수지분석에 의한 함양량 | 207 |
| 5.1.3 | 물수지 분석에 의한 함양량 산정 | 213 |
| 5.1.4 | 기저유출 분석에 의한 함양량 | 217 |
| 5.1.5 | 침투량 분석에 의한 함양량 | 218 |
| 5.1.6 | 지하수 함양을 조사에 대한 분석 | 222 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 5.2 오염취약성 분석 | 223 |
| 5.2.1 개요 | 223 |
| 5.2.2 오염취약성도(DRASTIC MAP) 작성 | 223 |
| 5.2.3 구조선밀도 | 234 |
| 5.2.4 지하수 오염예측도 | 237 |
| 5.3 지하수 모델링 | 244 |
| 5.3.1 개요 | 244 |
| 5.3.2 김진용수구역의 지하수 모델링 | 253 |
| 5.4 지하수 수리특성 | 265 |
| 5.4.1 충적지하수 수리특성 | 265 |
| 5.4.2 암반지하수 수리특성 | 267 |
| 5.4.3 지하수 개발가능량 | 270 |
| 5.5 지하수 수질특성 | 273 |
| 5.6 지하수 관리방향 | 275 |
| 5.6.1 지하수관련 법령현황 | 275 |
| 5.6.2 농촌지하수관리조사사업의 활용 | 276 |
| 5.6.3 지하수 관측망 | 277 |
| 5.6.4 김진 용수구역 지하수 관리방향 | 280 |
| | |
| VI. 요약 및 결론 | 285 |

표 목 차

| | |
|------------------------------------|----|
| <표 2-2-1> 김진지구 위치 | 8 |
| <표 2-2-2> 김해시 및 김진지구 행정구역 현황 | 9 |
| <표 2-2-3> 김해시 용수구역 현황 | 10 |
| <표 2-2-4> 조사지역 현황 | 10 |
| <표 2-2-5> 기상현황 | 12 |
| <표 2-2-6> 김해시 연혁 | 13 |
| <표 2-2-7> 김해시 인구현황 | 14 |
| <표 2-2-8> 조사지역내 인구현황 | 15 |
| <표 2-2-9> 김해시 인구추이 | 16 |
| <표 2-2-10> 김진지구 농업현황 | 17 |
| <표 2-2-11> 광업현황 | 18 |
| <표 2-2-12> 공단현황 | 18 |
| <표 2-2-13> 제조업체 현황 | 19 |
| <표 2-2-14> 읍면별 토지이용 현황 | 20 |
| <표 2-2-15> 조사지역내 하천현황 | 21 |
| <표 2-2-16> 소유역별 행정구역 편입율 | 23 |
| <표 2-2-17> 김진지구 잠재오염원 현황 | 24 |
| <표 2-2-18> 하수처리인구현황 | 24 |
| <표 2-2-19> 하수관거 보급율 | 25 |
| <표 2-2-20> 생활폐기물 현황 | 25 |
| <표 2-2-21> 지정폐기물 배출업소현황 | 26 |
| <표 2-2-22> 지정폐기물 발생량 및 처리현황 | 26 |
| <표 3-1-1> 상수도 보급현황 | 27 |
| <표 3-1-2> 간이상수도 현황 | 28 |
| <표 3-1-3> 생활용 지하수 이용현황 | 32 |
| <표 3-1-4> 김진지구 수리답 및 관개전 현황 | 33 |
| <표 3-1-5> 농업용 수리시설물 현황 | 34 |
| <표 3-1-6> 김진지구 농업용 지하수 이용현황 | 35 |
| <표 3-1-7> 공업용 지하수 이용현황 | 35 |
| <표 3-1-8> 생활용수 수요수량 | 36 |
| <표 3-1-9> 김진지구 경지면적 현황 및 전망 | 37 |
| <표 3-1-10> 김진지구 농업용수 수요량 전망 | 38 |
| <표 3-1-11> 공업용수 수요수량 | 38 |

| | | |
|------------|--------------------------------|-----|
| <표 3-1-12> | 김진지구 축산두수 현황 및 전망 | 39 |
| <표 3-1-13> | 가축별 1일 급수량 | 39 |
| <표 3-1-14> | 김진지구 축산용수 소요량 | 39 |
| <표 3-1-15> | 하천유지용수 수요추정 | 40 |
| <표 3-1-16> | 용수수요총괄 | 40 |
| <표 3-2-1> | 읍면별 지하수 이용현황 | 41 |
| <표 3-2-2> | 소유역별 지하수이용현황 | 42 |
| <표 3-2-3> | 읍면별 단위면적당 지하수이용현황 | 44 |
| <표 3-2-4> | 구역별 단위면적당 지하수이용현황 | 45 |
| <표 3-2-5> | 읍면별 단위면적(임야제외)당 지하수이용현황 | 46 |
| <표 3-2-6> | 구역별 단위면적당(임야제외) 지하수이용현황 | 47 |
| <표 3-2-7> | 읍면별/용도별 관정현황 | 50 |
| <표 3-2-8> | 구역별/용도별 관정현황 | 51 |
| <표 3-2-9> | 읍면별 관정구경현황 | 53 |
| <표 3-2-10> | 구역별 관정구경현황 | 54 |
| <표 3-2-11> | 읍면별 관정심도현황 | 55 |
| <표 3-2-12> | 구역별 관정심도현황 | 56 |
| <표 3-2-13> | 표고별 관정현황 | 57 |
| <표 3-3-1> | 지하수환경에 악영향을 미치는 각종 잠재오염원 | 58 |
| <표 3-3-2> | 잠재오염원 분포현황 | 60 |
| <표 3-3-3> | 축사시설의 규모별 분류 | 61 |
| <표 3-3-4> | 각 인자별 발생 원단위 | 62 |
| <표 3-3-5> | 김진지구 잠재오염원별 부하량 | 64 |
| <표 4-1-1> | 지질계통도 | 68 |
| <표 4-1-2> | HRV의 특징 | 75 |
| <표 4-1-3> | 전체선구조 방향성 분석 | 78 |
| <표 4-1-4> | 연장 800M 이하 선구조 방향성 분석 | 79 |
| <표 4-1-5> | 연장 1146M 이하 선구조 방향성 분석 | 80 |
| <표 4-1-6> | 연장 1665M 이하 선구조 방향성 분석 | 81 |
| <표 4-1-7> | 연장 1665M 이상 선구조 방향성 분석 | 82 |
| <표 4-1-8> | 소유역별 쌍극자배열 전기비저항탐사 내역 | 86 |
| <표 4-1-9> | 조사지구의 소유역별 전기비저항 이상대 분포 | 89 |
| <표 4-1-10> | 전자탐사 내역 | 95 |
| <표 4-1-11> | 물리검층 결과표 | 103 |
| <표 4-1-12> | 대수성시험 조사관정 구역별 현황 | 110 |

| | |
|---|-----|
| <표 4-1-13> 순간수위변화시험 결과 | 111 |
| <표 4-1-14> 양수시험 결과 | 120 |
| <표 4-2-1> 기상관측소 현황 | 127 |
| <표 4-2-2> 기상관측소 월평균 강수량 | 129 |
| <표 4-2-3> Thiessen법에 의한 소유역별 추정강수량 | 129 |
| <표 4-2-4> 기상관측소 월평균 기온 | 130 |
| <표 4-2-5> 기상관측소 월평균 상대습도 | 131 |
| <표 4-2-6> 월 평균 증발량 | 132 |
| <표 4-2-7> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류 | 135 |
| <표 4-2-8> AMC에 대한 계절별 선행강수조건 | 136 |
| <표 4-2-9> 도시지역의 유출곡선지수 CN | 137 |
| <표 4-2-10> 산림지역의 유출곡선지수 CN | 137 |
| <표 4-2-11> 농경지역의 유출곡선지수 CN | 138 |
| <표 4-2-12> 토양의 선행함수조건에 따른 유출곡선지수의 조정 | 139 |
| <표 4-2-13> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류 | 140 |
| <표 4-2-14> 토양군별 토지이용상태별 면적 | 143 |
| <표 4-2-15> 토지그룹별 평균 CN | 143 |
| <표 4-2-16> 연도별 CN값에 따른 밀양 기상관할지역의 유출량 | 144 |
| <표 4-2-17> 유역유출특성에 따른 계수값 | 145 |
| <표 4-2-18> 월별 보정우량값 | 146 |
| <표 4-2-19> Kajiyama 방법에 의한 월별 유출량 | 147 |
| <표 4-2-20> Penman-Monteih 방법에 의한 증발산량 결과값 | 154 |
| <표 4-2-21> 밀양기상대의 위도에 따른 낮의 길이의 조정계수 | 155 |
| <표 4-2-22> Thornthwaite 방법에 의한 잠재증발산량 | 155 |
| <표 4-3-1> 대수층 지하수위 및 수두현황-갈수기 | 159 |
| <표 4-3-2> 대수층 지하수위 및 수두현황-풍수기 | 159 |
| <표 4-3-3> 유역별 지하수 온도 현황 | 167 |
| <표 4-3-4> 유역별 수소이온농도 현황 | 168 |
| <표 4-3-5> 유역별 전기전도도 현황 | 169 |
| <표 4-3-6> 유역별 정밀수질조사 현황 | 170 |
| <표 4-3-7> 지구내 지하수의 이화학분석결과 | 173 |
| <표 4-3-8> 유역별 지하수유형 | 182 |
| <표 4-3-9> 유역별 질산성질소 현황 | 191 |

| | |
|--|-----|
| <표 4-3-10> 먹는물 수질환경기준 분석현황 | 193 |
| <표 4-3-11> 농업용수 수질환경기준 분석현황 | 194 |
| <표 4-3-12> 질산염 기원에 따른 $\delta^{15}\text{N}$ 의 범위 | 195 |
| <표 4-3-13> 지역별 질소동위원소 분석결과 | 198 |
| <표 4-3-14> 주변환경에 따른 질산성질소 오염원 구성비 | 199 |
| <표 4-3-15> 지역별 질산성질소 오염원의 구성비 | 201 |
| <표 4-3-16> 2001 토양측정망 운영결과 | 203 |
| <표 4-3-17> 조사지구내 토양분석도 결과 | 203 |
| <표 4-3-18> 조사지구내 토양관측망 운영결과 | 204 |
| <표 5-1-1> 토양형태에 대한 대표적인 토양수분특성 | 210 |
| <표 5-1-2> 년도별 토양수분 수지분석 예 | 211 |
| <표 5-1-3> 김진지구 24개년 물수지 총괄 | 212 |
| <표 5-1-4> SCS 유출량을 적용한 함양량 산정 | 214 |
| <표 5-1-5> 손실량추정에 의한 함양량 산정 | 216 |
| <표 5-1-6> CN지수 변동에 따른 밀양기상관할지역의 강수침투량 변동 | 220 |
| <표 5-1-7> 김진지구 SCS-CN에 의한 함양율(침투율) 산정 | 221 |
| <표 5-1-8> 김진지구 함양율 산정결과 | 222 |
| <표 5-1-9> 김진지구 소유역별 지하수 함양량 | 222 |
| <표 5-2-1> DRASTIC 모델 인자의 가중치 및 등급 | 225 |
| <표 5-2-2> 조사지구내 인자별 등급 및 면적비율 | 226 |
| <표 5-2-3> 소유역별 DRASTIC 지수 | 230 |
| <표 5-2-4> 소유역별 면적비환산 DRASTIC지수 | 231 |
| <표 5-2-5> 오염예측도 등급분류표 | 239 |
| <표 5-2-6> 오염예측도상의 등급분류에 따른 소유역별 면적산정 | 241 |
| <표 5-2-7> 소유역별 잠재오염원 분포현황 | 242 |
| <표 5-3-1> 지하수모델링의 절차 | 249 |
| <표 5-3-2> 소유역별 모사구역의 설정 | 254 |
| <표 5-4-1> 유역별 충전대수층 수리특성 | 266 |
| <표 5-4-2> 유역별 암반대수층의 수리특성 | 268 |
| <표 5-4-3> 지질별 암반대수층의 수리특성 | 268 |
| <표 5-4-4> 유역별 지하수 개발가능량 | 270 |
| <표 5-5-1> 유역별 지하수 수질현황 | 274 |
| <표 5-6-1> 지하수관련 법령 및 소관부처 현황 | 275 |
| <표 5-6-2> 김진지구 용수구역내 지하수 관측망 현황 | 279 |
| <표 5-6-3> 시스템에 구축된 지하수관정과 잠재오염원 자료 | 280 |
| <표 5-6-4> 김진 농촌용수구역 지하수 관측망 설치 및 운영계획 | 282 |

그 립 목 차

| | | |
|-------------|-------------------------------------|----|
| <그림 2-2-1> | 김진지구 위치도 | 8 |
| <그림 2-2-2> | 김해시 인구추이 | 16 |
| <그림 2-2-3> | 김진지구 하천 및 수유역 현황도 | 22 |
| <그림 3-2-1> | 용도별 관정개발비율 | 42 |
| <그림 3-2-2> | 용도별 지하수 이용현황 | 42 |
| <그림 3-2-3> | 읍면별/용도별 지하수 이용현황 | 43 |
| <그림 3-2-4> | 구역별/용도별 지하수 이용현황 | 43 |
| <그림 3-2-5> | 읍면별 단위면적당 지하수 이용량 | 44 |
| <그림 3-2-6> | 구역별 단위면적당 지하수 이용량 | 45 |
| <그림 3-2-7> | 읍면별 단위면적(임야제외)당 지하수이용현황 | 46 |
| <그림 3-2-8> | 구역별 단위면적당(임야제외) 지하수이용현황 | 47 |
| <그림 3-2-9> | 김진지구 현장조사관정 위치도 | 49 |
| <그림 3-2-10> | 조사관정의 개소수 비율 | 50 |
| <그림 3-2-11> | 읍면별/용도별 조사관정현황 | 52 |
| <그림 3-2-12> | 구역별/용도별 조사관정현황 | 52 |
| <그림 3-2-13> | 구경별 조사관정현황 | 53 |
| <그림 3-2-14> | 심도별 조사관정현황 | 55 |
| <그림 3-2-15> | 표고별 조사관정현황 | 57 |
| <그림 3-3-1> | 잠재오염원 위치도 | 60 |
| <그림 3-3-2> | 김진지구 읍면별 오염부하량 | 62 |
| <그림 3-3-3> | 읍면별 단위면적당 오염부하량 | 63 |
| <그림 3-3-4> | 잠재오염원 오염부하량 | 65 |
| <그림 3-3-5> | 잠재오염원별 단위면적당 오염부하량 | 66 |
| <그림 4-1-1> | 김진지구 지질도 | 69 |
| <그림 4-1-2> | 선구조 추출 순서도 | 76 |
| <그림 4-1-3> | 김진지구 음영기복도 및 선구조 분포도 | 77 |
| <그림 4-1-4> | 전체선구조의 ROSE DIAGRAM | 78 |
| <그림 4-1-5> | 연장 800M 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM | 79 |
| <그림 4-1-6> | 연장 1146M 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM | 80 |
| <그림 4-1-7> | 연장 1665M 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM | 81 |
| <그림 4-1-8> | 연장 1665M 이상 선구조의 ROSE DIAGRAM | 82 |
| <그림 4-1-9> | 쌍극자배열 전기비저항 탐사에 적용된 전극배열 모식도 | 84 |
| <그림 4-1-10> | 김진지구 전기비저항 쌍극자탐사 위치도 | 85 |

| | |
|---|-----|
| <그림 4-1-11> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도 | 90 |
| <그림 4-1-12> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도 | 91 |
| <그림 4-1-13> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도 | 92 |
| <그림 4-1-14> 전자기 유도에 의한 전자탐사의 개략적 모식도 | 93 |
| <그림 4-1-15> 전자파 탐사기(GEM2) 및 전자탐사 작업전경 | 95 |
| <그림 4-1-16> 주파수별 전자파 탐사결과 단면 | 97 |
| <그림 4-1-17> 전기비저항검층의 전극 배열 기본도 | 99 |
| <그림 4-1-18> Hvorslev 방법 | 108 |
| <그림 4-1-19> 순간수위변화시험 위치도 | 110 |
| <그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석 | 112 |
| <그림 4-1-21> 양수시험 위치도 | 119 |
| <그림 4-1-22> 양수시험 해석자료 | 121 |
| <그림 4-2-1> Thiesson법에 의한 면적평균 산정 | 128 |
| <그림 4-2-2> 조사지역 Thiessen망도 | 128 |
| <그림 4-2-3> 월별 강수량 분포 | 129 |
| <그림 4-2-4> 월별 평균 기온 | 130 |
| <그림 4-2-5> 월별 평균 상대습도 | 131 |
| <그림 4-2-6> 월 평균 증발량 | 132 |
| <그림 4-2-7> 수문학적 토양군 분류 | 142 |
| <그림 4-3-1> 표고와 지하수두와의 상관관계 | 160 |
| <그림 4-3-2> 갈수기 지하수위등고선도 및 유동방향도 | 161 |
| <그림 4-3-3> 풍수기 지하수위등고선도 및 유동방향도 | 162 |
| <그림 4-3-4> 갈수기 지하수두등고선도 및 유동방향도 | 163 |
| <그림 4-3-5> 풍수기 지하수두등고선도 및 유동방향도 | 163 |
| <그림 4-3-6> 갈수기와 풍수기의 유역별 지하수 수두변화 | 164 |
| <그림 4-3-7> 유역별 갈수기와 풍수기의 지하수 온도현황 | 167 |
| <그림 4-3-8> 유역별 갈수기와 풍수기의 수소이온농도 현황 | 168 |
| <그림 4-3-9> 유역별 갈수기와 풍수기의 전기전도도 현황 | 169 |
| <그림 4-3-10> 양음이온 조사관정 위치도 | 172 |
| <그림 4-3-11> 지하수내 용존이온별 함량 | 174 |
| <그림 4-3-12> 유역별 용존이온별 함량비교 | 175 |
| <그림 4-3-13> 유역별 총고용물질 함량 | 178 |
| <그림 4-3-14> 총고용물질(TDS) 농도 분포도 | 179 |
| <그림 4-3-15> 지하수 수질유형 | 180 |
| <그림 4-3-16> 김진지구 지하수의 Piper Diagram | 181 |

| | |
|--|-----|
| <그림 4-3-17> 유역별 지하수유형 | 182 |
| <그림 4-3-18> 조사지구내 지하수의 Stiff Diagram | 183 |
| <그림 4-3-19> 유역별 지하수의 Stiff Diagram | 184 |
| <그림 4-3-20> 유역별 질산성질소 현황 | 191 |
| <그림 4-3-21> 먹는물 및 농업용수 수질조사관정 위치도 | 192 |
| <그림 4-3-22> 지역별 질소동위원소 조사공 위치도 | 196 |
| <그림 4-3-23> 각 지역의 오염원별 $\text{NO}_3\text{-N}$ 과 $\delta^{15}\text{N}$ 의 관계 | 199 |
| <그림 4-3-24> 오염원별 $\delta^{15}\text{N}$ 값의 빈도 | 200 |
| <그림 4-3-25> 농경지 토양오염조사 현황 | 205 |
| <그림 5-1-1> 물수지식의 요소 | 208 |
| <그림 5-1-2> 밀양기상대 관할지역의 강수침투량과 CN지수와와의 관계 | 221 |
| <그림 5-2-1> 일반 DRASTIC Potential 면적비 | 231 |
| <그림 5-2-2> 소유역별 평균 General DRASTIC Potential 히스토그램 | 231 |
| <그림 5-2-3> 지하수면까지의 깊이 등급도 | 232 |
| <그림 5-2-4> 지하수함양 등급도 | 232 |
| <그림 5-2-5> 대수층매질 등급도 | 232 |
| <그림 5-2-6> 토양매질 등급도 | 232 |
| <그림 5-2-7> 지형경사 등급도 | 233 |
| <그림 5-2-8> 비포화대매질 등급도 | 233 |
| <그림 5-2-9> 수리전도도 등급도 | 233 |
| <그림 5-2-10> 오염취약성도 일반 등급도 | 233 |
| <그림 5-2-11> 구조선밀도 산정방법 | 235 |
| <그림 5-2-12> 구조선밀도도 산정모식도 | 235 |
| <그림 5-2-13> 구조선밀도도 | 236 |
| <그림 5-2-14> 오염예측도 작성모식도 | 238 |
| <그림 5-2-15> 소유역별 오염예측 분류 히스토그램 | 242 |
| <그림 5-2-16> 김진지구 등급분류에 의한 오염예측도 | 243 |
| <그림 5-3-1> 모사유역의 설정 | 255 |
| <그림 5-3-2> 모사유역 격자망 생성 | 255 |
| <그림 5-3-3> 모사유역 경계조건의 설정 | 256 |
| <그림 5-3-4> Import MODFLOW Package 파일생성 | 257 |
| <그림 5-3-5> Visual MODFLOW 프로그램 입력 | 257 |
| <그림 5-4-1> 유역별 총적대수층의 수리특성 | 266 |
| <그림 5-4-2> 유역별 총적층 저류량 및 면적 | 266 |
| <그림 5-4-3> 유역별 암반지하수 개발심도 및 개발량 | 269 |

| | | |
|------------|--------------------------------|-----|
| <그림 5-4-4> | 지질별 암반지하수 개발심도 및 개발량 | 269 |
| <그림 5-4-5> | 유역별 암반대수층의 투수량계수 및 수리전도도 | 269 |
| <그림 5-4-6> | 지질별 투수량계수 및 수리전도도 | 269 |
| <그림 5-4-7> | 유역별 지하수이용량 및 개발가능량 | 271 |
| <그림 5-4-8> | 유역별 지하수이용량/적정개발가능량 | 271 |
| <그림 5-4-9> | 지하수 이용량 대 적정개발가능량 | 272 |
| <그림 5-6-1> | 지역지하수관리계획의 수립절차 | 276 |
| <그림 5-6-2> | 김진지구 지하수관리시스템의 구성 및 분석모드 | 281 |
| <그림 5-6-3> | 김진지구 관측망 설치예정지 | 283 |

I. 서언

1.1 조사배경 및 목적

1.1.1 조사배경

최근 들어 우리생활과 직접적으로 관련된 지하수자원의 중요성과 지하수 보전·관리에 대한 관심이 날로 증가하고 있으며, 산업화와 도시화, 댐 개발 적지부족 및 지역주민과 환경단체의 반발 등 지표수의 오염과 부족에 따른 대안으로서 지하수의 사용량이 급증하여, 지하수법 제정 당시인 1994년에 26억 m^3 /년에서, 1997년에 34억 m^3 /년, 1999년에 39억 m^3 /년으로 매년 약 2억 m^3 /년 정도 증가하고 있으며, 2000년의 경우 연간 지하수 이용가능량 13,264백만 m^3 /년 중 3,096백만 m^3 /년인 23%를(염 지하수이용량 제외) 이용하고 있으며 약 100억 m^3 /년을 더 개발·이용할 수 있는 것으로 추정하고 있다(지하수 조사연보, 건교부, 2001).

현재 우리나라의 물이용량 중 지하수 이용이 차지하는 비율은 약 11.2%정도에 불과하지만 외국의 경우 지하수 의존도는 일본이 20.0%, 프랑스 18.9%, 대만 22%, 미국 20.0%나 된다. 선진국의 경우에도 지표수의 수질오염, 환경보전, 지표수자원의 부족, 사회적 제약과 개발비용 등으로 지하수 이용비율이 높으며, 특히 음용수의 지하수 의존도는 70~95%나 되며 유럽 각국의 상수도는 평균 45%를 지하수로 이용하고 있다. 이러한 상황을 고려할 때 우리나라의 지하수 이용은 지속적으로 증가할 것으로 보인다.

그러나 지하수자원의 개발·이용에만 급급한 나머지 지하수자원의 보존과 오염방지에 중점을 두지 못하는 실정이며 지하수의 무분별한 개발·이용으로 인한 지하수환경오염과 고갈, 수위저하, 지반침하 등 지하수 재해가 사회문제로 대두되게 되었다. '96년 15,724공에 불과했던 폐공이 '99년에는 두배 이상인 35,900공으로 증가였으며, 2000년 2월에는 전남 무안읍 중심가에서는 직경 8m, 깊이13m의 지반침하현상이 발생하여 지하수로 인한 재해가 우리주변에서 발생하고 있으며, 그 사회적 비용도 매년 2조7천억원이 소요되는 것으로 조사보고되고 있다('98 농경연).

지하수조사연보(건교부, 2001)에 의하면 154개 시·군 중 약 2%인 3개 지역이 개발가능량을 초과하여 이용하고 있으며 39% 지역이 개발가능량의 30% 이상을 이용하고 있어 지하수 개발이용이 지역적으로 편중되어 있음을 나타내고 있다. 또한

지하수 수질의 경우에도 2001년 지하수 조사연보의 자료에 의하면 3.4%가 수질기준을 초과하며 먹는물 수질검사 결과 지하수를 주 용수원으로 이용하는 간이상수도의 경우 10% 이상이 기준을 초과하는 것으로 나타나 용수의 대체자원으로써 지하수 이용을 어렵게 하고 있다.

농촌지역의 농업용수는 총 수자원 이용량 301억 m^3 /년의 약 50%에 해당하는 149억 m^3 /년으로 가용수자원 중에서 차지하는 비중이 매우 크며 용수이용의 특성상 단기간에 많은 양의 용수를 필요로 하고 있다.

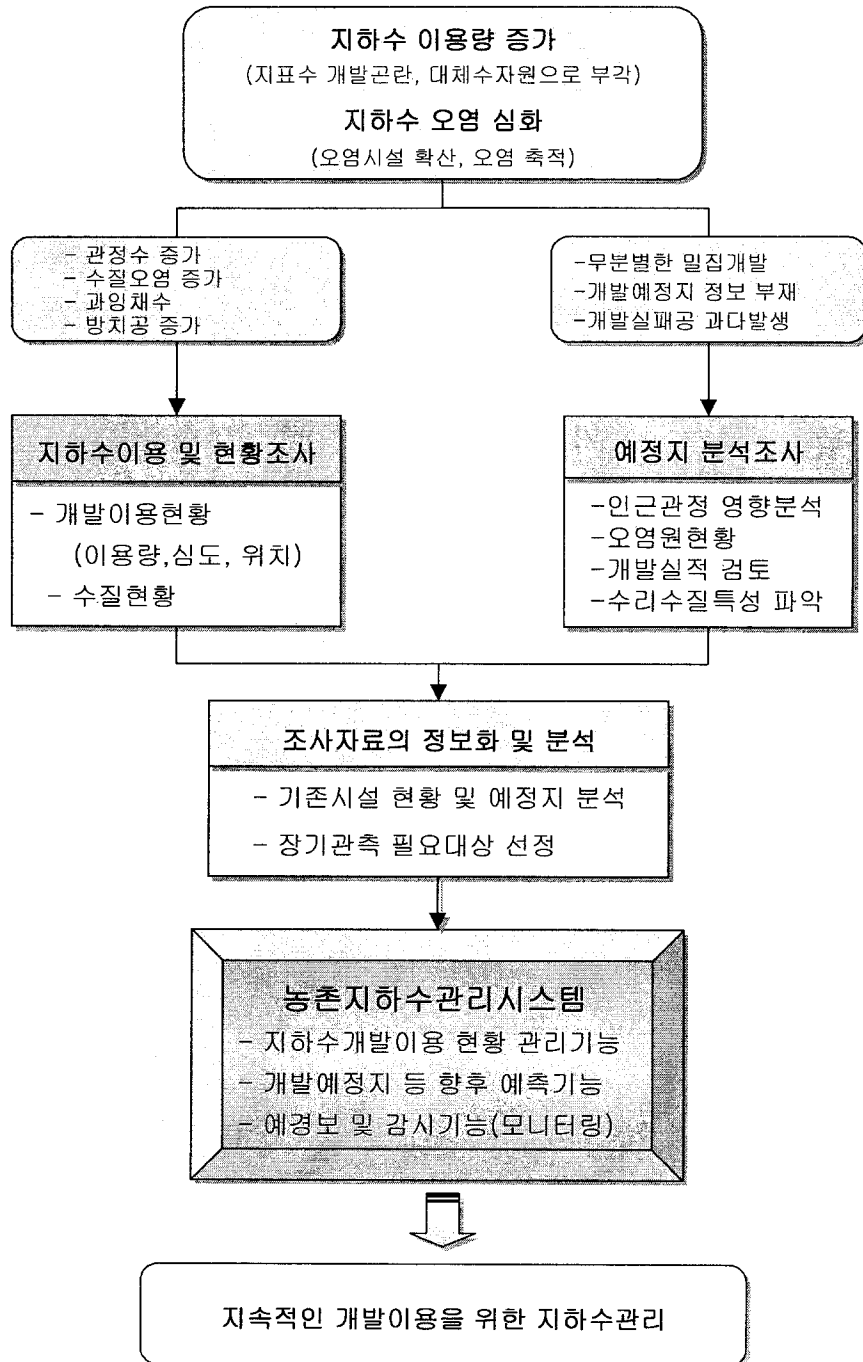
1990년 이전의 농촌용수는 논용수에 국한되어 개발 이용되었으나 1990년 이후 농촌지역의 활성화를 위한 정주권개발, 문화마을조성, 농촌농업 생활용수, 발기반 정비사업, 농공단지 개발사업 등으로 종래의 논용수 개념에서 생활용수, 축산용수, 공업용수, 농촌관광용수 등의 다양화된 용수로 이용되고 있어 농촌지역 용수이용의 효율적인 개발과 합리적인 이용 및 관리가 현안으로 대두되고 있다. 그러나 농촌지역은 상수도, 하수도 보급률이 낮고 오폐수 처리시설이 미흡하여 수량 및 수질 면에서 안정적인 생활, 농업, 공업용수 이용이 어려운 실정이며, 수요의 증가와 생활오수, 공장폐수, 축산폐수 및 분뇨와 화학비료, 농약의 과다사용 등은 지하수 수량, 수질보전의 문제점으로 대두되고 있다.

이에 따라, 농촌지역 지하수 자원의 지속적인 개발이용(ESSD)을 위하여 농어촌정비법 제18조의2 제1항의 규정에 의한 “농어촌용수이용 합리화 계획”에 근거하여 농촌지하수의 환경오염과 장애현상 예방을 위한 농촌지하수관리시스템 구축과 최적개발·이용 계획 수립을 목표로 김해시 김진용수구역에 대한 농촌지하수 관리조사가 2년차(2001년~2002년) 사업으로 추진하였으며 농촌지하수 관리시스템 개발을 병행 추진하였다.

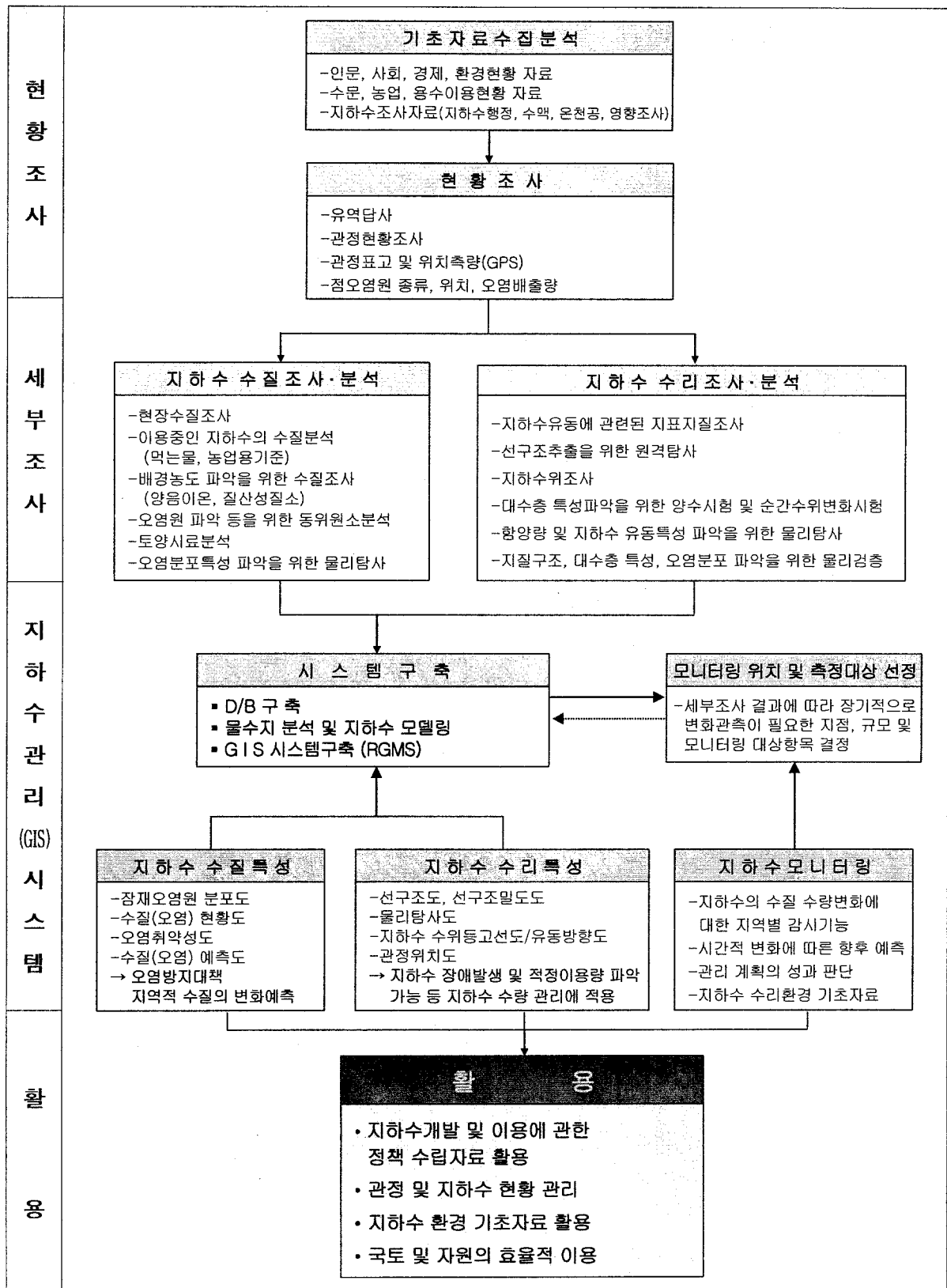
본 조사는 지하수 현황조사와 수리 및 수질조사 분석 등을 통하여 수질분포도, 오염취약정도, 오염예측도 및 지하수 수리특성도 등을 주제도로 작성하여 시스템을 개발함으로써 김해시(김진지구) 지하수의 지속적인 개발·이용을 위한 지하수 보전·관리의 기초자료로 활용하고자 하는데 그 목적이 있다. 지하수 이용량의 증가와 지하수 오염의 확산이 우려되는 현실에서 특히 제반환경 여건이 취약한 농촌지역에 대하여 지하수관리조사가 이루어짐은 무척이나 다행스러운 일이라 생각하며 원활한 조사가 이루어질 수 있도록 협조해 주신 경상남도청 및 김해시청, 읍면동리 관계자와 농민들에게 감사의 뜻을 전하고자 한다.

1.1.2 조사목적

경상남도 김해시 김진용수구역 지하수의 기존자료 수집, 지하수 이용현황조사, 수리 및 수질현황조사와 기타 세부조사를 실시하여 지하수를 최적 관리할 수 있는 시스템을 구축함으로써 농촌지역의 지하수 재해를 사전 예방하고 지하수 모니터링을 통하여 지속 가능한 개발을 도모하는데 그 목적이 있다.



1.2 조사추진 체계도



1.3 조사내용

- 조사대상지구 : 경상남도 김해시 진영읍 외 5개면(김진용수구역)
- 조사기간 : 2001. 3 ~ 2002. 12
- 조사내용

| 구 분 | 조사세부내용 | 단위 | 조사사업량 | | |
|------------|-------------------|----|-------|-------|-------|
| | | | 합계 | 2001년 | 2002년 |
| ◆ 현황조사 | | | | | |
| | ○ 기초자료수집분석 | 지구 | 1 | 1 | |
| | ○ 현황조사 | | | | |
| | - 유역답사 | ha | 7,785 | 7,785 | |
| | - 관정현황조사 | 공 | 2,125 | 1,958 | 167 |
| | - 관정위치 및 표고측량 | 공 | 167 | | 167 |
| | - 점오염원조사 | 개소 | 355 | | 355 |
| ◆ 세부현황조사 | | | | | |
| | ○ 지하수수리조사 | | | | |
| | - 지표지질조사 | ha | 1,421 | 1,421 | |
| | - 선구조추출 | 지구 | 1 | | 1 |
| | - 지하수위조사 | 공 | 680 | 236 | 444 |
| | - 양수시험 | 회 | 12 | | 12 |
| | - 순간수위변화시험 | 회 | 15 | | 15 |
| | - 전기비저항 수평탐사(쌍극자) | 측선 | 7 | | 7 |
| | - 물리검층 | 회 | 7 | | 7 |
| | ○ 지하수수질조사 | | | | |
| | - 현장수질조사 | 회 | 667 | 236 | 431 |
| | - 먹는물기준분석 | 점 | 8 | | 8 |
| | - 농업용수기준분석 | 점 | 24 | | 24 |
| | - 양·음이온분석 | 점 | 100 | | 100 |
| | - 동위원소(질소)분석 | 회 | 34 | | 34 |
| | - 토양시료분석 | 점 | 12 | | 12 |
| | - 물리탐사 | 측선 | 13 | | 13 |
| ◆ GIS시스템구축 | | | | | |
| | ○ 시스템 개발 | 지구 | 1 | | 1 |
| | ○ DB 입력 | 지구 | 1 | | 1 |
| | ○ GIS 주제도 구축 | 지구 | 1 | | 1 |
| | ○ 물수지분석 | 지구 | 1 | | 1 |
| | ○ 지하수모델링 | 지구 | 1 | | 1 |

1.4 조사참여자

김해시(김진지구) 농촌지하수관리조사사업에 투입된 전문인력은 다음과 같다

| 구분 | 기관명 | 성명 | 비고 |
|-------|------------------|-----|----------|
| 총괄 | 농업기반공사 지하수사업처 | 한원규 | 지하수관리부장 |
| 조사참여자 | 농업기반공사 지하수사업처 | 김양빈 | 지질및지반기술사 |
| | | 설민구 | 지질및지반기술사 |
| | | 홍순욱 | 공학석사 |
| | | 도현호 | 이학석사 |
| | | 최광준 | 지질및지반기술사 |
| | | 송양권 | 이학석사 |
| | | 김수홍 | 공학석사 |
| | | 조시범 | 이학석사 |

II. 일반현황

2.1 지구선정

농촌지하수관리조사 사업지구의 선정은 시·도에서 농림부에 제출한 예정지에 대하여 예정지 현황파악, 해당 시군에 사업설명 및 사업추진의지 등의 의견수렴, 지하수관련 오염 및 재해 등의 현지답사를 시행하고 지하수 관리조사에 필요한 항목을 설정하여 항목별로 점수화하여 조사시행 우선순위를 부여하여 결정하였다. 이에 따라 행정기관의 호응도가 양호하며 최근에 농경지를 잠식하고 들어서는 공장들로 인하여 지하수의 이용량이 증가되고 있는 화남2, 무망, 김진지구를 조사대상지구로 선정하여 지하수 관리조사사업을 추진하였다.

경상남도 김해시 진영읍의 5개면을 포함하는 김진지구는 2001년 지하수개발조사 및 관리조사사업 예정지 제출과 관련하여 경상남도에서 제출한 농촌지역 수리시설 미비지역 용수문제 해결을 위한 지하수관리조사 예정지로, 특히 인근지역이 농업용지 외 타용도(공장용지 등)로 전용되면서 무분별한 지하수 개별개발 등으로 인해 농업용수가 부족한 것으로 보고되었다.

지하수관리조사사업 후보지 답사결과, 경남 김해시 진례면 고모리, 진영읍 죽곡리, 생림면 나전리 일대에 농경지를 잠식하고 들어선 공업단지내 개별 지하수개발로 인해 일부 지역에서 지하수위저하 현상이 발생되고 있었다. 특히 인근 읍면에서도 이러한 현상이 확대되고 있었다. 행정기관 의견에 따르면, 김진지구가 최근 공단이 들어서면서 다수의 관정이 개발되고 있어 체계적인 지하수관리를 위한 지하수기초조사의 필요성을 느끼나 예산확보 등의 어려움으로 시행을 못하고 있다고 하였다. 그리고 청문조사결과, 공장들뿐만 아니라 축사들이 밀집되어 있는 지역이 많아 지하수 오염에 많은 영향을 주는 것으로 알려졌으며 특히 낙동강과 인접한 평야지대에서는 지하수에 염수침입이 일어나는 것으로 나타나 이 지역에 대한 지하수 조사시 염수침입에 대해 유의해야 할 것으로 조사되었다.

본 용수구역은 1개군 6개읍면 51개 법정리에 253개 자연부락으로 구성되며 용수구역내 다수의 농경지가 나전농공단지, 진영농공단지, 봉림농공단지 등 공단으로 변경되어 공장용수를 목적으로 한 개별관정이 개발되어 있고, 대규모의 축사들이 밀집된 지역이 많아 농업용수의 고갈 및 수질오염이 예상되는 지역이다. 통계연보(2001, 김해시)에 따르면 폐수배출시설수(213개소)가 타용수구역에 비해 상당히 많으며, 지하수조사연보에 의하면 지하수개발가능량 대비 이용량이 61.6%로 높은 수치를 나타내고 있어 이 지역일대에 체계적인 지하수관리조사계획수립이 요구되는 것으로 조사되었다.

2.2 일반현황

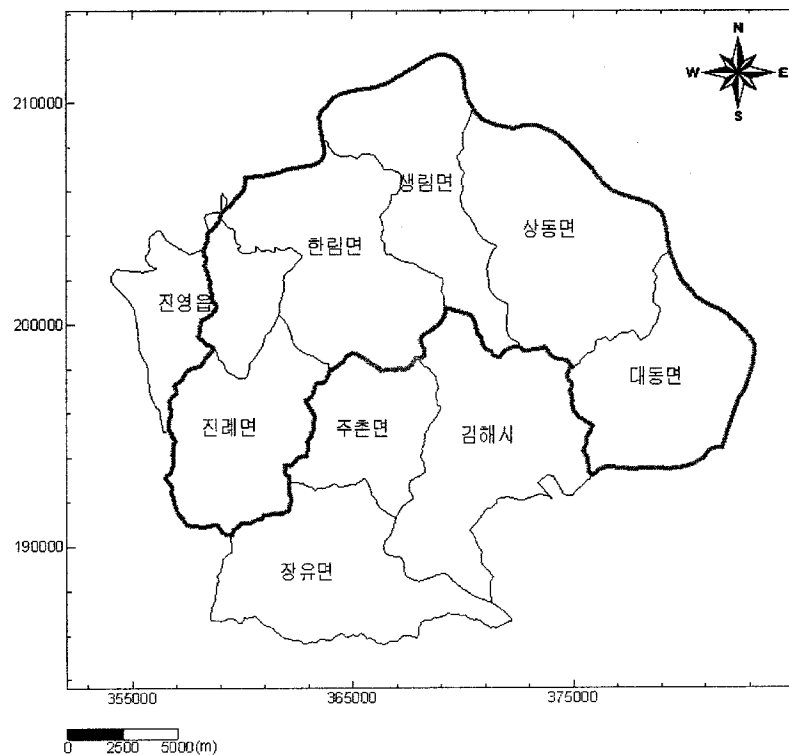
2.2.1 자연현황

가. 위치 및 면적

본 김진지구는 경상남도 김해시 진례면, 생림면, 상동면, 대동면 및 한림면, 진영읍 일부를 포함하는 김해시 북부에 위치한 지역으로서, 서쪽으로는 창원시 북쪽은 밀양군과 양산군, 동쪽은 부산직할시와 낙동강을 경계로 접하고 있는 남해안에 인접한 지역이다(표 2-2-1).

<표 2-2-1> 김진지구 위치

| 구분 | 지명 | 동경 | 북위 | 비고 |
|----|---------|--------------|-------------|----|
| 극동 | 대동면 월촌리 | 129° 01' 10" | 35° 16' 20" | |
| 극서 | 진례면 신안리 | 128° 43' 40" | 35° 13' 22" | |
| 극남 | 진례면 산본리 | 128° 45' 10" | 35° 12' 00" | |
| 극북 | 생림면 도요리 | 128° 51' 40" | 35° 23' 30" | |



<그림 2-2-1> 김진지구 위치도

교통은 지구남단에 동서로 6번 남해고속도로가 뻗어 있고, 14번 국도는 진례면, 진영읍을 관통하여 마산과 부산직할시를 연결시키고 있으며, 그 중간 지점에 김해시(각각 20~40분 소요)가 위치한다. 본 지구와 김해시 간의 교통은 남북으로 1017, 1042번 지방도 및 3~16번 시군도가 지구 내에 잘 펼쳐져 있어 교통망이 매우 발달되어 있다. 시청소재지는 지구 남부의 김해시 부원동에 위치한다.

본 조사지구는 김해시의 총면적 463.25km² 중 진례면, 생림면, 상동면, 대동면 전체와 한림면, 진영읍의 일부를 포함한 289.51km²이며 6읍면 51개리로 구성되어 있다. 이중 상동면이 6개리 70.49km²으로 지구 전체의 24.3%로 가장 넓은 면적을 차지한다(표 2-2-2).

<표 2-2-2> 김해시 및 김진지구 행정구역 현황

| 구 분 | 김해시 | | 김진지구 | | 비 고 |
|-------|------|------------------------|------|------------------------|-----|
| | 행정구역 | 면 적 (km ²) | 행정구역 | 면 적 (km ²) | |
| 계 | 79개리 | 463.25 | 51개리 | 289.51 | |
| 진영읍 | 13개리 | 39.69 | 6개리 | 17.81 | |
| 장유면 | 12개리 | 54.61 | - | - | |
| 주촌면 | 8개리 | 31.29 | - | - | |
| 진례면 | 10개리 | 44.82 | 10개리 | 44.82 | |
| 한림면 | 12개리 | 59.49 | 11개리 | 57.62 | |
| 생림면 | 8개리 | 50.16 | 8개리 | 50.16 | |
| 상동면 | 6개리 | 70.49 | 6개리 | 70.49 | |
| 대동면 | 10개리 | 48.61 | 10개리 | 48.61 | |
| 동상동 | - | 1.80 | - | - | |
| 회현동 | - | 1.14 | - | - | |
| 부원동 | - | 2.06 | - | - | |
| 내외동 | - | 5.35 | - | - | |
| 북부동 | - | 13.90 | - | - | |
| 칠산서부동 | - | 20.05 | - | - | |
| 활천동 | - | 5.88 | - | - | |
| 삼안동 | - | 11.31 | - | - | |
| 불암동 | - | 2.9 | - | - | |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

지적공부등록지 현황(김해시 지적민원과, 2002-08)

<표 2-2-3> 김해시 용수구역 현황

(단위 : km²)

| 용수 구역명 | 해당읍면 | 면적 | | | 수계 | | |
|-----------|-------------------------------|--------|-------------------|--------|-----|-----|-----|
| | | 계 | 김해시 ¹⁾ | 기타시,군 | 분류 | 1지류 | 2지류 |
| 계 | | 560.05 | 393.88 | 166.17 | | | |
| 김진 | (진영), 진례, (한림), 생림, 상동, 대동 | 284.46 | 284.46 | - | 낙동강 | 낙동강 | 낙동강 |
| 김장 | 장유, 주촌 | 85.85 | 85.85 | - | 낙동강 | 낙동강 | 낙동강 |
| 창대 | (진영), (한림) | 189.74 | 23.57 | 166.17 | 낙동강 | 낙동강 | 낙동강 |

※ ()는 2개 이상의 용수구역으로 분할된 읍면

1) 1993 농어촌 용수구역 조사 면적

농어촌 용수구역 보고서에서 조사된 464개 용수구역 중 김해시와 관련되는 용수구역은 총 3개 구역으로 김진, 김장지구는 용수구역 전체가 김해시에 포함되고 창대지구는 김해시 외에 창원시를 포함하고 있다. 본 김진지구는 김해시 전체면적의 72.2%를 점유하고 있고, 진례면, 생림면, 상동면, 대동면 전체를 진영읍, 한림면의 일부를 포함하고 있다(표 2-2-3).

조사지구내 읍면/동리별 현황은 표 2-2-4와 같이 나타난다.

<표 2-2-4> 조사지역 현황

| 시·군 | 읍·면 | 동·리 | 면적(km ²) |
|-----|-------|--|----------------------|
| 1시군 | 1읍 5면 | 51개리 | 289.51 |
| 김해시 | 진영읍 | 본산, 신용, 설창, 내룡, 죽곡, 의전 | 6개리 17.81 |
| | 진례면 | 청천, 시례, 송정, 초전, 신안, 산본, 신월, 송현, 담안, 고모 | 10개리 44.82 |
| | 한림면 | 명동, 퇴래, 병동, 신천, 용덕, 안곡, 안하, 장방, 시산, 가동, 금곡 | 11개리 57.62 |
| | 생림면 | 나전, 사촌, 봉림, 생림, 마사, 생철, 안양, 도요 | 8개리 50.16 |
| | 상동면 | 대감, 매리, 감노, 여차, 우계, 묵방 | 6개리 70.49 |
| | 대동면 | 수안, 주중, 주동, 예안, 초정, 괴정, 대감, 덕산, 월촌, 조늘 | 10개리 48.61 |

나. 지형지세

본 지구 북쪽과 동쪽은 낙동강에 인접하여 위치하며, 생림면과 한림면의 면경계를 중심으로 지구 동쪽 생림면, 상동면, 대동면 지역은 장년기 지형으로 무척산(702.5M), 신어산(630.4M), 도봉산(348.0M) 등의 높은 산과 계곡으로 형성되어 있으며, 지구 서쪽 한림면, 진영읍, 진례면 일대는 노년기 지형으로 대체로 넓은 농경지를 이루고 있다. 특히 진례면은 대암산(869.0M), 용지봉(750.0M), 황새봉(392.0M) 등 해발 300~800m의 능선에 의해 둘러싸인 분지지형을 나타내며 한림면과 대동면 일대는 낙동강에 의해 형성된 하안평야가 넓게 분포하고 있어 농경지로 이용되고 있다.

조사지역의 수계는 산간계곡에서 발원한 소지류들이 합쳐서 하천을 이루고 있으며 하천의 발달방향은 지구 서쪽 및 북쪽 그리고 동쪽에서 북서~북쪽, 동쪽으로 유하하여 각기 낙동강에 합류된다. 진례면 화포에서 발원한 화포천은 진영읍, 한림면 등 3개 읍면을 관통하며 하천연장은 19.5km로 본지구내에서 최대연장을 가지며 유역면적은 135.25km²이다.

다. 기상 및 기후

지리적으로 국토의 남단에 위치하여 해양성기후의 영향을 받아 겨울에는 온난하고, 여름에도 시원한 편이다. 해당 조사지구 인근의 장기관측자료 활용이 가능한 관측소는 밀양시 내이동에 위치한 밀양기상관측소와 부산시 동래구에 위치한 부산지방기상청, 마산시 월포동에 위치한 마산기상대 3개소 중 밀양기상관측소의 자료를 이용하였다. 본 기상대에서 최근 28년간(1973~2000) 관측한 연평균기온은 13.0℃이며 월별 평균기온은 최난월인 8월에 25.6℃, 최한월인 1월에는 -0.2℃를 나타내고 있다.

연평균강수량은 1,230.3mm이며 총 강수량의 54.7%가 6, 7, 8월에 집중되어 홍수의 피해를 심하게 받기도 한다. 월별 최고강수는 7월에 241.6mm이며 6월~9월까지 4개월간의 강수량은 808.2mm로 전체강수량의 65.7%를 차지하며, 10월~5월까지 8개간의 강수량은 422.1mm로 34.3%의 강수 분포를 나타낸다.

<표 2-2-5> 기상현황

| 월별 | 평균기온 (℃) | 강수량 (mm) | 강우일수 (일) | 상대습도 (%) | 풍속 (m/sec) | 일조시간 (hr) | 평균증발량 (mm) |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| 계/평균 | 13.0 | 1,230.3 | 88.0 | 69.7 | 1.5 | 79.78 | 1,160.4 |
| 1월 | -0.2 | 22.3 | 4.1 | 63.7 | 1.5 | 6.39 | 52.3 |
| 2월 | 1.8 | 31.5 | 5.0 | 61.7 | 1.6 | 6.71 | 61.0 |
| 3월 | 6.8 | 52.5 | 7.0 | 63.0 | 1.7 | 6.92 | 92.3 |
| 4월 | 12.9 | 102.4 | 8.1 | 63.7 | 1.8 | 7.55 | 119.6 |
| 5월 | 17.6 | 102.3 | 8.1 | 67.5 | 1.5 | 7.91 | 140.8 |
| 6월 | 21.7 | 206.7 | 10.0 | 73.4 | 1.5 | 6.53 | 132.3 |
| 7월 | 25.2 | 241.6 | 12.7 | 79.5 | 1.6 | 5.75 | 130.1 |
| 8월 | 25.6 | 225.2 | 11.2 | 78.7 | 1.4 | 6.49 | 135.7 |
| 9월 | 20.7 | 134.7 | 8.4 | 75.1 | 1.2 | 6.21 | 100.2 |
| 10월 | 14.6 | 50.8 | 5.1 | 71.3 | 1.2 | 6.82 | 88.6 |
| 11월 | 7.9 | 42.0 | 5.0 | 70.6 | 1.3 | 6.17 | 58.6 |
| 12월 | 1.8 | 18.3 | 3.3 | 68.2 | 1.3 | 6.33 | 48.9 |

자료 : 밀양기상관측소(1973~2000)

2.2.2 인문사회 현황

가. 김해시 연혁

1981년 김해군의 김해읍이 시로 승격하여 분리되었고, 1995년 김해군과 김해시가 통합되어 지금의 통합시가 되었다. 행정구역은 진영읍과 장유면·주촌면·진례면·한림면·생림면·상동면·대동면 및 동상동·회현동·부원동·내외동·북부동·칠산서부동·활천동·삼안동·불암동의 1읍 7면 9동으로 이루어져 있다.(표 2-2-6).

<표 2-2-6> 김해시 연혁

| 연 도 | 연 혁 |
|--------------|--------------------------------------|
| 1931. 11. 01 | 김해면이 김해읍으로 승격 |
| 1942. 10. 01 | 진영면이 진영읍으로 승격(2읍 11면) |
| 1973. 07. 01 | 대저면이 대저읍으로 승격(3읍 10면) |
| 1973. 11. 04 | 남해안 고속도로 개통(연장 28.5km) |
| 1976. 04. 20 | 김해읍 3개 출장소 설치 |
| 1978. 02. 15 | 대저읍, 명지면, 가낙면(낙동지구) 부산시 북구 편입(2읍 9면) |
| 1979. 05. 01 | 김해읍 북부 출장소 설치 |
| 1981. 07. 01 | 김해읍이 김해시로 승격 |
| 1989. 01. 01 | 가락면, 녹산면이 부산시로 편입 |
| 1995. 05. 10 | 김해시, 김해군이 통합하여 김해시로 통합 |
| 1998. 09. 20 | 칠산동과 서부동을 칠산서부동으로 통합 |

나. 인구 현황

2000년말 기준 김해시 인구는 357,149명으로 경상남도 전체인구 3,124,123명의 8.7%에 해당되며 김해시 세대수는 110,096세대이며 세대당 인구는 3.1명/세대이다.

김해시의 인구는 내외동이 가장 많은 91,063명이며 인구밀도도 17,021.1명/km²으로 가장 높다. 다음으로는 삼안동으로 인구 49,954명, 인구밀도 4,416.8명/km²이다. 김해시에서 가장 인구가 적은 곳은 상동면으로 인구 4,390명, 인구밀도 62.3명/km²이다(표 2-2-7).

<표 2-2-7> 김해시 인구현황

(단위 : 명)

| 구 분 | 세 대 ¹⁾ | 인 구 | | | 인구밀도 (명/km ²) | 면적(km ²) | 세대당 인구 |
|-------|-------------------|---------|---------|---------|------------------------------|----------------------|-----------|
| | | 계 | 남 | 여 | | | |
| 김해시 | 110,096 | 357,149 | 180,603 | 176,546 | 771.0 | 463.25 | 3.2 |
| 진영읍 | 8,766 | 27,296 | 13,847 | 13,449 | 687.7 | 39.69 | 3.1 |
| 장유면 | 6,395 | 20,821 | 10,557 | 10,264 | 381.3 | 54.61 | 3.3 |
| 주촌면 | 1,775 | 5,664 | 3,050 | 2,614 | 181.0 | 31.29 | 3.2 |
| 진례면 | 3,232 | 9,824 | 5,154 | 4,670 | 219.2 | 44.82 | 3.0 |
| 한림면 | 4,243 | 12,447 | 6,422 | 6,025 | 209.2 | 59.49 | 2.9 |
| 생림면 | 1,982 | 5,656 | 2,980 | 2,676 | 112.8 | 50.16 | 2.9 |
| 상동면 | 1,535 | 4,390 | 2,333 | 2,057 | 62.3 | 70.50 | 2.9 |
| 대동면 | 3,228 | 10,120 | 5,163 | 4,957 | 208.2 | 48.61 | 3.1 |
| 동상동 | 3,103 | 9,190 | 4,606 | 4,584 | 5,105.6 | 1.80 | 3.0 |
| 회현동 | 4,175 | 12,231 | 6,150 | 6,081 | 10,728.9 | 1.14 | 2.9 |
| 부원동 | 2,573 | 7,688 | 3,853 | 3,835 | 3,732.0 | 2.06 | 3.0 |
| 내외동 | 26,583 | 91,063 | 45,587 | 45,476 | 17,021.1 | 5.35 | 3.4 |
| 북부동 | 9,224 | 29,818 | 14,875 | 14,943 | 2,145.2 | 13.90 | 3.2 |
| 칠산서부동 | 2,716 | 8,712 | 4,418 | 4,294 | 434.5 | 20.05 | 3.2 |
| 활천동 | 12,901 | 44,000 | 22,212 | 21,788 | 7,483.0 | 5.88 | 3.4 |
| 삼안동 | 15,059 | 49,954 | 25,164 | 24,790 | 4,416.8 | 11.31 | 3.3 |
| 불암동 | 2,606 | 8,275 | 4,232 | 4,043 | 3,195.0 | 2.59 | 3.2 |

자료 : 김해시 통계연보 (2001)

주 : 1) 외국인 세대 제외

<표 2-2-8> 조사지역내 인구현황

| 읍 면 | 세대수 | 인 구 | 인구밀도 | 면 적(km ²) | 세대당인구 |
|------|--------|--------|-------|-----------------------|-------|
| 계 | 16,046 | 45,784 | 158.1 | 289.51 | 2.9 |
| 진영읍* | 1,981 | 5,576 | 313.1 | 17.81 | 2.8 |
| 진례면 | 3,236 | 9,394 | 209.6 | 44.82 | 2.9 |
| 한림면* | 3,992 | 11,193 | 194.3 | 57.62 | 2.8 |
| 생림면 | 2,092 | 5,437 | 108.4 | 50.16 | 2.6 |
| 상동면 | 1,535 | 4,276 | 60.7 | 70.49 | 2.8 |
| 대동면 | 3,210 | 9,908 | 203.8 | 48.61 | 3.1 |

* : 지구내 일부 포함지역
 자료 : 읍면별 2001년 자료

김진지구 용수구역에 포함되는 읍면별 인구현황은 총 45,784명으로 김해시의 약 12.8%에 해당한다. 대부분의 인구가 김해시에 밀집되어 있기 때문이다. 세대수는 16,046세대이며 세대당 인구는 2.9명/세대로 김해시 평균보다 약간 낮은 편이다. 인구밀도는 158.1명/km²으로 김해시 평균 771.0명/km²의 약 20.5% 수준에 불과하다. 조사지구내에서는 진영읍이 인구밀도가 가장 높은 것으로 나타났다.

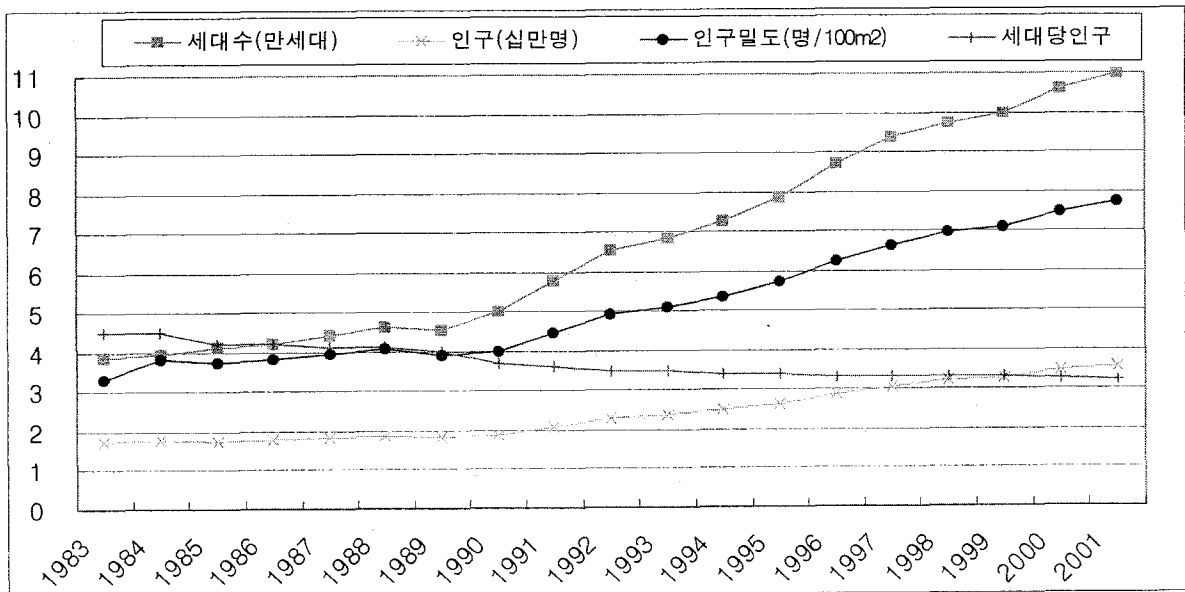
김해시의 인구추이는 1983년도 175,273명에서 2001년 357,149명으로 신도시개발(장유신도시, 내외동신도시) 등으로 꾸준히 증가하는 추세를 나타내고 있다. 인구밀도 추이 역시 2001년에 최고값을 나타내며 꾸준히 증가하는 분포를 나타내고 있다. 세대당 인구추이는 1984년 4.5명/세대를 최고로 하여 1999년 3.2명/세대로 지속적인 감소추세를 보여 핵가족화가 계속 심화되고 있음을 알 수 있다. 김해시 인구의 가장 큰 특징은 총인구의 87.2%가 김해시에 밀집되어 있는 것으로 그 외의 지역과의 인구밀도 차이가 상당히 큰 것으로 나타났다.

<표 2-2-9> 김해시 인구추이

| 년 도 | 세 대 | 인 구(명) | 인구밀도(명/km ²) | 세대당인구(명/세대) |
|------|---------|---------|--------------------------|-------------|
| 1983 | 38,631 | 175,273 | 329.3 | 4.5 |
| 1984 | 39,554 | 176,819 | 381.4 | 4.5 |
| 1985 | 41,229 | 173,204 | 373.6 | 4.2 |
| 1986 | 42,201 | 176,525 | 380.8 | 4.2 |
| 1987 | 43,990 | 182,163 | 392.9 | 4.1 |
| 1988 | 46,474 | 188,316 | 406.2 | 4.1 |
| 1989 | 45,282 | 181,075 | 390.6 | 4.0 |
| 1990 | 49,943 | 185,090 | 399.3 | 3.7 |
| 1991 | 57,716 | 207,653 | 447.9 | 3.6 |
| 1992 | 65,238 | 227,529 | 490.7 | 3.5 |
| 1993 | 68,586 | 236,403 | 509.9 | 3.5 |
| 1994 | 72,425 | 248,650 | 536.3 | 3.4 |
| 1995 | 78,670 | 264,965 | 571.9 | 3.4 |
| 1996 | 87,137 | 288,931 | 623.6 | 3.3 |
| 1997 | 93,996 | 307,254 | 663.1 | 3.3 |
| 1998 | 97,377 | 322,521 | 696.0 | 3.3 |
| 1999 | 99,712 | 328,564 | 709.2 | 3.3 |
| 2000 | 106,152 | 347,070 | 749.2 | 3.3 |
| 2001 | 110,096 | 357,149 | 771.0 | 3.2 |

자료 : 기획예산과, 통계연보(2001)

1991년까지는 인구조사결과이며, 1992년 이후는 주민등록 인구통계 결과임
외국인 세대수 제외(1998년부터 적용)



<그림 2-2-2> 김해시 인구추이

2.2.3 산업경제 현황

본 지구의 주요산업은 미작을 위주로 한 농업이 지역산업의 중심적 위치에 있으나 부산광역시와 인접해 대도시 근교농업의 필요성 대두로 대동면 일대의 평야 지대에 시설채소(상추, 부추, 오이, 호박, 토마토 등)와 시설화훼(카네이션, 튤립, 배일홍, 안개꽃 등)단지가 있고, 축산현황은 한림면을 중심으로 돼지, 한우, 젓소, 닭 등을 사육하고 있으며, 특히 부산광역시와의 편리한 교통을 이용하여 부산시에 서 이전하는 공장들이 싼 지가와 부지확보 용이로 인해 계속적으로 유입되어 있 어 대도시 근교, 시설영농과 공업도시화가 가속화되고 있다.

□ 농업현황

주재배 작목은 수도작이나 상동면과 대동면의 낙동강일대에서는 시설채소와 시설화훼단지가 있다. 김해시 전체의 농가 구성비는 11.4% 정도이고 지구내 농업에 종사하는 가구는 32.7%로 전체 평균보다 훨씬 높은 편이다. 김해시 전체의 경지면적 중 전답비율은 27:73이며 조사지구내 전답비율은 32:68로 이와 비슷한 양상을 나타낸다.

<표 2-2-10> 김진지구 농업현황

| 구 분 | 총가구수 | 가구수 | | 가구당경지면적(ha) | | | 경지면적(ha) | | | |
|------------------|---------|--------|--------|-------------|------|------|----------|-------|-------|-------|
| | | 농가수 | 구성비(%) | 계 | 전 | 답 | 계 | 전 | 답 | |
| 김해시 | 110,096 | 12,529 | 11.4% | 0.85 | 0.23 | 0.62 | 10,590 | 2,871 | 7,719 | |
| 김 진 지 구 | 소계 | 23,270 | 7,600 | 32.7% | 0.95 | 0.33 | 0.62 | 6,986 | 2,245 | 4,741 |
| | 진영 | 8,957 | 1,630 | 18.2% | 0.86 | 0.33 | 0.53 | 1,408 | 545 | 863 |
| | 진례 | 3,236 | 1,154 | 35.7% | 1.10 | 0.19 | 0.91 | 1,259 | 214 | 1,045 |
| | 한림 | 4,240 | 1,776 | 41.9% | 0.96 | 0.34 | 0.62 | 1,690 | 595 | 1,095 |
| | 생림 | 2,092 | 968 | 46.3% | 0.92 | 0.42 | 0.50 | 888 | 408 | 480 |
| | 상동 | 1,535 | 503 | 32.8% | 1.09 | 0.55 | 0.54 | 552 | 279 | 273 |
| | 대동 | 3,210 | 1,569 | 48.9% | 0.76 | 0.13 | 0.63 | 1,189 | 204 | 985 |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

김해시의 가구당 경지면적은 0.85ha이며 조사지구 평균은 0.95ha로 다소 높다. 진례면이 1.10ha/가구로 농업에 대한 경지면적이 가장 높으며 경사지가 많이 포함된 대동면이 가장 낮은 0.76ha/가구의 경지면적을 나타내고 있다.

□ 광업 현황

김해시의 광업현황은 17개(미가행포함)의 사업체에 총 17명의 종업원으로 구성된다. 총생산액은 3,556백만원이며 대부분 미가행의 광구가 분포한다.

<표 2-2-11> 광업 현황

| 구 분 | 광구수 | | | | | | | | 사업체수 | 종업원수 (인) | 생산비 (백만원) | 출하액 (백만원) | 생산액 (백만원) |
|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | 가 행 | | | | 미가행 | | | | | | | | |
| | 계 | 금속 | 비금속 | 석탄 | 계 | 금속 | 비금속 | 석탄 | | | | | |
| 광업 | 3 | - | 3 | - | 14 | 6 | 8 | - | 2 | 17 | 2,423 | 3,551 | 3,556 |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

□ 공단현황

김해시의 공단은 죽곡농공단지 외 3개의 농공단지와 1개의 지방산업단지가 있으며 126개의 입주업체에 총 3,819명이 종사하고 있다. 조사지구내에는 3개의 농공단지가 포함된다.

<표 2-2-12> 공단 현황

| 구 분 | 단지명 | 총면적(m ²) | 입주업체수 | 종업원수(명) |
|------|----------|----------------------|-------|---------|
| 농공단지 | 죽곡농공단지 | 410,172 | 50 | 2,214 |
| | 내삼농공단지 | 105,106 | 26 | 476 |
| | 덕암지방산업단지 | 155,574 | 23 | 258 |
| | 봉림농공단지 | 93,401 | 4 | 167 |
| | 나전농공단지 | 144,133 | 23 | 704 |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

□ 제조업체 현황

제조업체는 총 2,125개소이며 종업원수 44,467명이다. 지역별로는 주촌면이 412개소로 가장 많으며 김해 시가지에 속하는 동상동, 회현동, 부원동이 각각 1개소로 가장 적은 제조업체 현황을 나타낸다.

<표 2-2-13> 제조업체 현황

(단위 : 개소, 명, 백만원)

| 구분 | 업체수 | 종업원수 | 생산비 | 출하액 | 생산액 |
|-------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 계 | 2,125 | 44,467 | 3,453,687 | 5,674,263 | 5,723,895 |
| 진영읍 | 171 | 5,700 | 533,895 | 887,123 | 894,416 |
| 장유면 | 122 | 2,288 | 138,445 | 239,066 | 240,587 |
| 주촌면 | 412 | 7,640 | 549,835 | 895,178 | 899,337 |
| 진례면 | 274 | 5,366 | 413,242 | 648,555 | 663,021 |
| 한림면 | 237 | 4,266 | 326,686 | 567,443 | 576,135 |
| 생림면 | 118 | 2,594 | 260,693 | 399,799 | 406,693 |
| 상동면 | 240 | 3,593 | 281,709 | 452,330 | 458,937 |
| 대동면 | 3 | 29 | 3,058 | 4,012 | 4,012 |
| 동상동 | 1 | 7 | 159 | 320 | 320 |
| 회현동 | 1 | 5 | 164 | 305 | 305 |
| 부원동 | 1 | 12 | 143 | 195 | 195 |
| 내외동 | 27 | 452 | 18,940 | 34,163 | 34,163 |
| 북부동 | 69 | 617 | 15,799 | 35,952 | 35,952 |
| 칠산서부동 | 17 | 152 | 3,694 | 8,049 | 8,049 |
| 활천동 | 142 | 3,085 | 276,803 | 425,655 | 425,655 |
| 삼안동 | 193 | 7,338 | 568,378 | 951,762 | 951,762 |
| 불암동 | 97 | 1,323 | 62,044 | 124,356 | 124,356 |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

2.2.4 토지이용 현황

김해시 전체면적 중 농경지(논, 밭, 과수원)의 면적비율은 26.4%이며 답이 농경지 면적 중 차지하는 비율은 75.9%이다. 지목 중 임야가 차지하는 비율은 53.1%로 가장 높으며 과수원이 차지하는 비율이 0.6%로 가장 낮은 분포를 나타낸다. 조사지구내의 분포는 농경지 7,214.2ha로 24.9%를 차지하며 조사년도에 따라 김해시 전체현황과 약간의 면적차이를 보인다. 특히 지형특성상 임야가 차지하는 비율이 다른 지구보다 큰 편이다.

<표 2-2-14> 읍면별 토지이용 현황

(단위 : ha)

| 구 분 | 합계 | 농경지 | | | | 임야 | 대지 | 기타 | |
|-------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| | | 소계 | 전 | 답 | 과수원 | | | | |
| 계 | 면적 | 46,324.8 (28,952.2) | 12,220.6 (7,214.2) | 2,658.8 (1,870.2) | 9,276.0 (5,165.8) | 285.9 (178.3) | 24,593.6 (16,549.1) | 1,846.7 (505.0) | 7,667.8 (4,685.7) |
| | 구성비(%) | 100.00 (100.0) | 26.38 (24.92) | 5.74 (6.46) | 20.02 (17.84) | 0.62 (0.62) | 53.09 (57.16) | 3.99 (1.74) | 16.55 (16.18) |
| 진영읍 | 3,968.8 (1,780.7) | 1,598.2 (668.2) | 464.9 (264.1) | 1,083.4 (388.8) | 49.9 (15.3) | 1,513.6 (686.6) | 147.7 (52.5) | 709.6 (373.4) | |
| 장유면 | 5,461.1 | 1,208.7 | 192.7 | 948.3 | 67.6 | 3,201.8 | 312.4 | 738.6 | |
| 주촌면 | 3,129.0 | 727.9 | 97.5 | 628.4 | 2.0 | 1,876.1 | 57.6 | 467.6 | |
| (진례면) | 4,482.4 | 1,542.0 | 203.4 | 1,264.4 | 74.1 | 2,274.8 | 102.6 | 563.4 | |
| 한림면 | 5,948.8 (5,762.1) | 1,997.7 (1,905.5) | 581.1 (546.3) | 1,373.0 (1,318.0) | 43.6 (41.2) | 2,612.9 (2,567.7) | 131.2 (124.7) | 1,207.4 (1,164.2) | |
| (생림면) | 5,016.3 | 1,050.9 | 395.4 | 627.1 | 28.5 | 3,048.4 | 69.5 | 847.9 | |
| (상동면) | 7,049.4 | 658.5 | 263.3 | 382.8 | 12.4 | 5,508.6 | 52.4 | 830.5 | |
| (대동면) | 4,861.3 | 1,389.1 | 197.7 | 1,184.7 | 6.8 | 2,463.0 | 103.3 | 906.3 | |
| 동상동 | 179.6 | 43.2 | 33.0 | 10.2 | - | 81.6 | 30.4 | 24.5 | |
| 회현동 | 113.9 | 32.2 | 8.3 | 23.9 | - | 0.8 | 42.4 | 38.5 | |
| 부원동 | 206.1 | 106.4 | 2.7 | 103.7 | 0.1 | 2.6 | 44.7 | 52.5 | |
| 내외동 | 534.6 | 59.8 | 35.2 | 23.7 | 0.9 | 130.0 | 193.6 | 151.2 | |
| 북부동 | 1,390.3 | 125.3 | 65.3 | 60.0 | - | 867.0 | 188.9 | 209.2 | |
| 칠산서부동 | 2,005.1 | 1,336.5 | 57.7 | 1,278.7 | - | 134.7 | 122.5 | 411.7 | |
| 활천동 | 587.8 | 175.8 | 15.2 | 160.5 | - | 134.7 | 122.6 | 154.8 | |
| 삼안동 | 1,131.1 | 83.7 | 15.9 | 67.8 | - | 686.0 | 88.3 | 273.2 | |
| 불암동 | 259.2 | 84.7 | 29.3 | 55.4 | - | 57.2 | 36.4 | 81.0 | |

자료 : 김해시 통계연보(2001)

지적공부등록지 현황(김해시 지적민원과, 2002-08)

※() : 김진지구 면적 및 비율

2.2.5 하천 및 유역현황

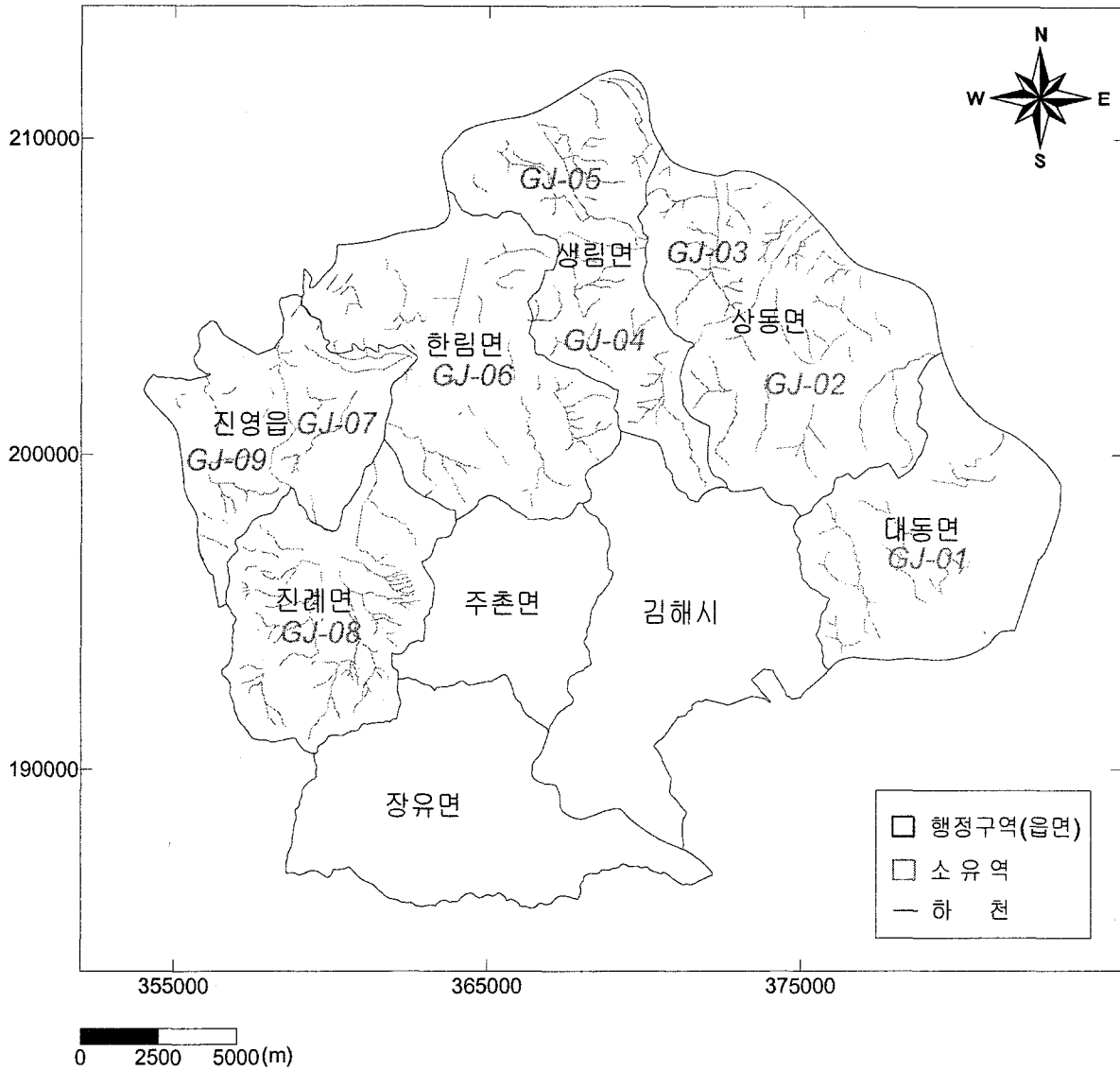
지구내 주요하천은 19개 정도이며 지방 2급 하천으로 분류, 관리되고 있으며 화포천은 하천연장이 19.5km로 가장 긴 하천이며, 평균 하천연장은 5.2km로 짧은 편이다(표 2-2-15, 그림 2-2-3).

<표 2-2-15> 조사지역내 하천현황

| 하천명 | 유수 계통 | 하천의 구간 | | | | | | | | 하천 연장 (km) | 유로 연장 (km) | 유역 면적 (km ²) | 하천지정 근거 및 일자 |
|-----|----------|--------|----|----|---------------|-----------|-----|------|---------------|------------------|------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | 기 점 | | | | 종 점 | | | | | | | |
| | | 위치 | | | | 위치 | | | | | | | |
| | | 분류 | 읍면 | 경계 | 홍수위 (EL.m) | 하폭 (m) | 읍면 | 경계 | 홍수위 (EL.m) | | | | |
| 진례천 | 낙동강 | | | | | | | | | 진례 | 진례 | - | - |
| 고모천 | 낙동강 | 진례 | 고모 | - | - | 진영 | 화포천 | - | - | 2.8 | 3.6 | 6.4 | 경남271호 (82.11.29) |
| 화포천 | 낙동강 | 진례 | 화포 | - | - | 한림 | 낙동강 | 8.34 | 115 | 19.5 | 22.25 | 135.25 | 경남271호 (82.11.29) |
| 안하천 | 낙동강 | 한림 | 안하 | - | - | 한림 | 용덕천 | - | - | 3.0 | 3.5 | 6.5 | 경남271호 (82.11.29) |
| 용덕천 | 낙동강 | 한림 | 용덕 | - | - | 한림 | 사촌천 | 7.95 | 50 | 4.5 | 6.1 | 14.82 | 경남271호 (82.11.29) |
| 퇴래천 | 낙동강 | 한림 | 퇴래 | - | - | 한림 | 화포천 | - | - | 4.2 | 4.25 | 5.67 | 경남271호 (82.11.29) |
| 무릉천 | 낙동강 | 진영 | 무릉 | - | - | 한림 | 화포천 | - | - | 3.2 | 3.55 | 6.45 | 경남271호 (82.11.29) |
| 사촌천 | 낙동강 | 생림 | 사촌 | - | - | 생림 | 화포천 | - | - | 10.0 | 10.3 | 20.73 | 경남271호 (82.11.29) |
| 대포천 | 낙동강 | 상동 | 대포 | - | - | 상동 | 낙동강 | - | - | 8.0 | 8.9 | 33.93 | 경남271호 (82.11.29) |
| 소감천 | 낙동강 | 상동 | 소감 | - | - | 상동 | 낙동강 | - | - | 3.5 | 4.2 | 8.17 | 경남271호 (82.11.29) |
| 여차천 | 낙동강 | 상동 | 여차 | - | - | 상동 | 낙동강 | - | - | 5.0 | 5.6 | 15.36 | 경남271호 (82.11.29) |
| 주중천 | 낙동강 | 대동 | 주중 | - | - | 대동 | 낙동강 | - | - | 4.0 | 4.7 | 8.57 | 경남271호 (82.11.29) |
| 용성천 | 낙동강 | 진영 | 용성 | - | - | 진영 | 화포천 | 7.95 | 200 | 3.8 | 4.5 | 3.83 | 경남271호 (82.11.29) |
| 설창천 | 낙동강 | 진영 | 설창 | - | - | 진영 | 화포천 | - | - | 4.0 | 5.0 | 7.1 | 경남271호 (82.11.29) |
| 주항천 | 낙동강 | 진영 | 주항 | - | - | 대산 | 주천강 | - | - | 6.2 | 7.0 | 18.5 | 경남271호 (82.11.29) |
| 경동천 | 낙동강 | 생림 | 경동 | - | - | 생림 | 사촌천 | 7.95 | 40 | 2.8 | 3.0 | 2.15 | 경남271호 (82.11.29) |
| 금곡천 | 낙동강 | 한림 | 금곡 | - | - | 한림 | 화포천 | 9.63 | 220 | 2.0 | 2.25 | 2.49 | 경남271호 (82.11.29) |
| 내동천 | 낙동강 | 상동 | 내동 | - | - | 상동 | 낙동강 | - | - | 2.8 | 3.6 | 7.6 | 경남271호 (82.11.29) |
| 예안천 | 낙동강 | 대동 | 예안 | - | - | 대동 | 낙동강 | 1.35 | 25 | 4.5 | 5.2 | 7.82 | 경남271호 (82.11.29) |

자료 : 한국하천일람(건설교통부, 2000)

하천 및 소유역 현황도



<그림 2-2-3> 김진지구 하천 및 소유역 현황도

지역별 지하수의 함양 및 수질특성분포 파악을 위하여 지표수 및 지하수계의 분수량을 고려하고 건설교통부의 유역구분을 참조하여 김진용수구역을 8개의 소유역으로 세분하였고, 행정구역단위의 조사를 위하여 한림면의 가산리를 GJ-06유역에 포함시키고 진영읍의 일부를 GJ-09유역으로 하여 조사대상에 포함시켜 총 9개의 소유역으로 구분하여 조사하였다(표 2-2-16, 그림 2-2-3).

<표 2-2-16> 소유역별 행정구역 편입율

| 유역 | 유역면적 (km ²) | 행정구역 | |
|---------|----------------------------|--------------|--|
| 계 | 289.51 (313.27) | 6읍면 51리(59리) | |
| GJ-01 | 48.61 | 대동면 | 수안리, 주중리, 주동리, 예안리, 초정리, 괴정리, 대감리, 덕산리, 월촌리, 조눌리 |
| GJ-02 | 44.16 | 상동면 | 대감리, 매리, 우계리, 묵방리 |
| GJ-03 | 26.33 | 상동면 | 감노리, 여차리 |
| GJ-04 | 23.67 | 생림면 | 나전리, 사촌리, 봉림리, 생림리 |
| GJ-05 | 26.49 | 생림면 | 마사리, 생철리, 안양리, 도요리 |
| GJ-06 | 57.62 (59.49) | 한림면 | 명동리, 퇴래리, 병동리, 신천리, 용덕리, 안곡리, 안하리, 장방리, 시산리, 가동리, 금곡리, (가산리) |
| GJ-07 | 17.81 | 진영읍 | 본산리, 신용리, 설창리, 내룡리, 죽곡리, 의전리 |
| GJ-08 | 44.82 | 진례면 | 청천리, 시례리, 송정리, 초전리, 신안리, 산본리, 신월리, 송현리, 담안리, 고모리 |
| (GJ-09) | (21.88) | 진영읍 | (우동리, 하계리, 방동리, 사산리, 좌곶리, 진영리, 여래리) |

()는 김진지구에 포함되지는 않으나, 행정구역 편의상 조사대상에 포함
 자료 : 지적공부등록지 현황(김해시 지적민원과, 2002-08)

2.2.6 환경 현황

가. 잠재오염원 현황

오염원은 축산단지, 폐수배출시설, 기타오염 배출시설, 주유소, 쓰레기매립장 등의 점오염원과 광범위한 지역에 분포하는 농경지 등의 비점오염원으로 분류할 수 있으며 김진용수구역(조사대상지역 모두 포함)의 잠재오염원 현황은 점오염원 1,713개소, 경작지와 같은 비점오염원 분포지역은 8,182ha이다.

<표 2-2-17> 김진지구 잠재오염원 현황

| 구 분 | 점오염원(개소) | | | | | | 비점오염원(ha) | | | |
|------|--------------|-------------|-------------|------------|-----|--------------|-----------|-------|-------|-----|
| | 축산폐수 배출시설 | 폐 수 배출시설 | 오 수 처리시설 | 쓰레기 매립장 | 주유소 | 토양오염 유발시설 | 농 경 지 | | | |
| | | | | | | | 계 | 전 | 답 | 과수원 |
| 김진지구 | 615 | 228 | 788 | 5 | 48 | 29 | 8,182 | 2,088 | 5,877 | 217 |

*쓰레기매립장의 경우 4개소는 매립완료, 1개소는 매립중

나. 기초환경 현황

1) 하수도 현황

김해시의 경우 생물학적 및 고도처리로 하수처리 보급율이 79.0%로 경남 전체평균 45.8%보다 훨씬 높은 보급율을 나타낸다.

<표 2-2-18> 하수처리인구현황

| 구 분 | 총인구 | 하수처리인구 | | | | 보급율 (%) |
|------|-----------|-----------|---------------|----------------|--------------|------------|
| | | 계 | 물리적처리 (1차) | 생물학적처리 (2차) | 고도처리 (3차) | |
| 경상남도 | 3,105,045 | 1,421,548 | 260,197 | 1,139,888 | 21,463 | 45.8 |
| 김해시 | 357,149 | 282,066 | - | 260,603 | 21,463 | 79.0 |

*자료 : 경남 및 김해시 통계연보(2001)

2) 하수관거 보급율

하수관거중 합류식은 계획대비 100%의 보급율을 보이고, 분류식은 48.8%의

보급률을 보인다. 김해시 전체로는 50.4%의 하수관거 보급율을 보이며, 경상남도 평균 하수관거 보급율 51.9%와 비슷한 편이다.

<표 2-2-19> 하수관거 보급율

(단위 : km)

| 구 분 | 계획연장 | 시설연장 | 보급율 (%) | 합류식 | | | 분류식 | | |
|------|--------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|
| | | | | 계획연장 | 시설연장 | 보급율 (%) | 계획연장 | 시설연장 | 보급율 (%) |
| 경상남도 | 10,743 | 5,578 | 51.9 | 2,177 | 1,909 | 87.7 | 8,566 | 3,669 | 42.8 |
| 김해시 | 1,552 | 782 | 50.4 | 49 | 49 | 100 | 1,502 | 733 | 48.8 |

자료 : 경남 및 김해시 통계연보(2001)

3) 생활계폐기물(생활+사업장생활 폐기물) 현황

경상남도내 생활계폐기물 발생량은 총 2,691.2톤/일이며 이 중 가연성 폐기물 발생량이 1,628.9톤/일로 가장 높은 발생 비율(60.5%)을 차지하고 있다. 처리방법으로는 매립과 재활용이 약 40%씩을 차지하고 20%는 소각이다. 김해시 폐기물발생량은 307.1톤/일이며 이 중 가연성폐기물 발생량이 193.9톤/일로 가장 높은 비율(63.1%)을 차지하고 있다. 김해시의 생활폐기물 처리방법은 재활용(151.6톤/일, 49.4%)과 소각(33.4%)이 많은 부분을 차지한다.

<표 2-2-20> 생활계폐기물 현황

(단위 : 톤/일)

| 구 분 | 발생량 및 처리현황 | | 총 계 | 가연성 | 불연성 | 재활용품 |
|------|------------|-----|---------|---------|-------|-------|
| 경상남도 | 발생량 | | 2,691.2 | 1,628.9 | 310.3 | 752.0 |
| | 처리방법 | 매립 | 1,074.1 | 758.8 | 297.3 | 18.0 |
| | | 소각 | 546.2 | 535.2 | 0.5 | 10.5 |
| | | 재활용 | 1,070.9 | 334.9 | 12.5 | 723.5 |
| 김해시 | 발생량 | | 307.1 | 193.9 | 19.7 | 93.5 |
| | 처리방법 | 매립 | 52.8 | 44.0 | 8.8 | - |
| | | 소각 | 102.7 | 102.7 | - | - |
| | | 재활용 | 151.6 | 47.2 | 10.9 | 93.5 |

자료 : 2001 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (환경부, 2002)

4) 지정폐기물 현황

경상남도내 지정폐기물 배출업소는 총 792개소이며 이 중 제조업이 497개소 (62.8%)로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 김해시의 배출업소는 94개소이며 제조업이 가장 많은 비율을 차지한다.

<표 2-2-21> 지정폐기물 배출업소현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 계 | 광업 | 제조업 | 전기, 가스, 수도 | 건설업 | 도소매, 소비자 용품수리업 | 운수,창고 통신업 | 공공,사회 및 개인 서비스업 | 기타 |
|------|-----|----|-----|------------|-----|----------------|-----------|-----------------|----|
| 경상남도 | 792 | 9 | 497 | 6 | 16 | 201 | 13 | 44 | 10 |
| 김해시 | 94 | - | 69 | - | 4 | 9 | 5 | 3 | 4 |

경상남도내 지정폐기물 배출량은 총 181,854톤/일이며 김해시의 경우 총 4,996톤/일이다. 이 중 기타유기용제의 배출량이 1,990톤/일(39.8%)로 가장 많은 비율을 차지하고, 처리방법은 소각(53.9%)과 재활용(40.5%)을 주로 한다.

<표 2-2-22> 지정폐기물 발생량 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

| 구분 | 폐기물종류 | 배출량 | 소각 | 매립 | 재활용 | 기타 | 이월보관량 | 누적보관량 |
|------|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 경상남도 | 합계 | 181,854 | 26,165 | 27,458 | 71,052 | 56,920 | 3,848 | 4,107 |
| 김해시 | 소계 | 4,966 | 2,695 | 71 | 2,022 | 33 | 147 | 292 |
| | 기타폐유기용제 | 1,990 | 1,439 | - | 502 | - | 27 | 75 |
| | 소각재 | 8 | - | 7 | - | - | - | 1 |
| | 폐산 | 774 | - | 6 | 727 | 33 | 4 | 11 |
| | 폐수처리오니 | 60 | - | 58 | - | - | - | 2 |
| | 폐유 | 1,677 | 800 | - | 792 | - | 71 | 157 |
| | 폐페인트및폐락카 | 212 | 217 | - | - | - | 33 | 28 |
| | 폐합성고무 | 1 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| | 할로겐족폐유기용제 | 245 | 241 | - | - | - | 12 | 16 |

Ⅲ. 기본현황조사

3.1 용수 이용현황

3.1.1 생활용수 이용현황

상수도보급율이란 광역상수도 및 지방상수도 등의 급수시설이 정비된 지역 내에 거주하여 수도물을 공급받고 있는 급수인구를 총인구로 나눈 백분율로서 경남도내의 상수도보급율은 76.1%이며 김해시의 보급율은 81.7%로 높은 편이다. 그러나 조사지구 내 6개 읍면의 상수도보급율은 47.3%이며 진례면의 상수도 보급은 없다(표 3-1-1).

<표 3-1-1> 상수도 보급현황

| 구 분 | 총인구 (명) | 급수 인구 (명) | 시설 용량 (톤/일) | 급수량 (톤/일) | 1인당 급수량 (ℓ) | 보급율 (%) | 기타시설(전용·간이· 소규모·우물·샘등) 이용인구(명) | | |
|-------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------------|------------|--------------------------------------|--------|--------|
| 경상남도 | 3,124,123 | 2,377,860 | 1,447,420 | 796,119 | 335 | 76.1 | 746,293 | | |
| 김 해 시 | 합 계 | 357,149 | 291,963 | 178,700 | 82,979 | 284 | 81.7 | 65,186 | |
| | 김 진 지 구 | 진영 | 27,296 | 21,649 | 9,000 | 5,466 | 252 | 79.3 | 5,647 |
| | | 진례 | 9,824 | - | - | - | - | - | 9,824 |
| | | 한림 | 12,477 | 6,132 | - | 1,321 | 215 | 49.3 | 6,315 |
| | | 생림 | 5,656 | 183 | - | 28 | 153 | 3.2 | 5,473 |
| | | 상동 | 4,390 | 474 | - | 215 | 454 | 10.8 | 3,916 |
| | | 대동 | 10,120 | 4,559 | 4,700 | 1,815 | 398 | 45.0 | 5,561 |
| | 소계 | 69,763 | 32,997 | 13,700 | 8,845 | 268 | 47.3 | 36,736 | |
| | 지 구 외 | 장유 | 20,821 | 8,186 | - | 2,386 | 291 | 39.3 | 12,635 |
| | | 주촌 | 5,664 | 1,270 | - | 214 | 169 | 22.4 | 4,394 |
| 시가지 | | 260,931 | 249,510 | 111,700 | 70,823 | 294 | 95.6 | 4,421 | |

자료 : 2001 상수도통계(환경부, 2002)

조사지구내 간이상수도 지하수 시설은 총 241개소로 상수도 공급이 되지 않는 대부분의 지역이 마을 공동 지하수시설을 이용하고 있다(표 3-1-2).

<표 3-1-2> 간이상수도 현황

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 마을 | 사용인구 | 일사용량 | 개발년도 | 심도 | 구경 | 마력 | 양수능력 | 토출관구경 |
|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|----|------|-------|
| 1 | 대동면 | 괴정리 | 괴정마을 | 307 | 61 | 1989 | 70 | 200 | 3 | 100 | 40 |
| 2 | 대동면 | 대감리 | 감내마을 | 328 | 66 | 1995 | 100 | 150 | 3 | 120 | 40 |
| 3 | 대동면 | 대감리 | 감내마을 | 328 | 66 | 1992 | 70 | 150 | 2 | 100 | 32 |
| 4 | 대동면 | 대감리 | 감내마을 | 328 | 66 | 1994 | 100 | 150 | 2 | 100 | 40 |
| 5 | 대동면 | 대감리 | 감내마을 | 811 | 104 | 1996 | 75 | 200 | 5 | 150 | 50 |
| 6 | 대동면 | 대감리 | 소감마을 | 131 | 26 | 1990 | 65 | 150 | 3 | 70 | 40 |
| 7 | 대동면 | 대감리 | 조눌마을 | 919 | 84 | 1992 | 160 | 150 | 5 | 100 | 40 |
| 8 | 대동면 | 대감리 | 조눌마을 | 919 | 84 | 1992 | 160 | 200 | 5 | 120 | 40 |
| 9 | 대동면 | 대감리 | 지나지구 | | 253 | 1995 | 130 | 200 | 15 | 500 | 50 |
| 10 | 대동면 | 덕산리 | 고암마을 | 142 | 28 | 1985 | 58 | 200 | 2 | 100 | 40 |
| 11 | 대동면 | 덕산리 | 고암마을 | 139 | 35 | 1996 | 92 | 200 | 3 | 80 | 25 |
| 12 | 대동면 | 덕산리 | 덕산마을 | 632 | 126 | 1990 | 100 | 150 | 2 | 250 | 40 |
| 13 | 대동면 | 덕산리 | 신암마을 | 117 | 23 | 1992 | 80 | 150 | 3 | 80 | 40 |
| 14 | 대동면 | 덕산리 | 신암마을 | 112 | 22 | 1995 | 100 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 15 | 대동면 | 덕산리 | 신암마을 | 112 | 22 | 1993 | 100 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 16 | 대동면 | 덕산리 | 신촌마을 | 117 | 23 | 1993 | 140 | 200 | 3 | 100 | 40 |
| 17 | 대동면 | 수안리 | 수안마을 | 330 | 66 | 1989 | 150 | 150 | 3 | 120 | 30 |
| 18 | 대동면 | 예안리 | 시례마을 | 285 | 57 | 1993 | 55 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 19 | 대동면 | 예안리 | 시례마을 | 561 | 140 | 1996 | 120 | 200 | 5 | 250 | 50 |
| 20 | 대동면 | 예안리 | 시례마을 | 285 | 57 | 1995 | 100 | 150 | 3 | 200 | 40 |
| 21 | 대동면 | 예안리 | 시례마을 | 285 | 57 | 1996 | 110 | 150 | 5 | 400 | 40 |
| 22 | 대동면 | 주동리 | 성안마을 | 257 | 51 | 1995 | 100 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 23 | 대동면 | 주동리 | 신명마을 | 751 | 75 | 1980 | 140 | 200 | 8 | 750 | 50 |
| 24 | 대동면 | 주동리 | 원동마을 | 116 | 23 | 1989 | 120 | 150 | 3 | 170 | 40 |
| 25 | 대동면 | 주동리 | 주동마을 | 172 | 34 | 1984 | 115 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 26 | 대동면 | 주중리 | 주중마을 | 546 | 109 | 1990 | 110 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 27 | 대동면 | 주중리 | 주중마을 | 546 | 109 | 1994 | 140 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 28 | 대동면 | 초정리 | 마산마을 | 315 | 63 | 1990 | 120 | 200 | 3 | 200 | 40 |
| 29 | 상동면 | 감노리 | 감노마을 | | | 1987 | 100 | 200 | 3 | | 40 |
| 30 | 상동면 | 감노리 | 감노마을 | 187 | 37 | 1994 | 96 | 150 | 3 | 100 | 30 |
| 31 | 상동면 | 감노리 | 감노마을 | 186 | 70 | 1997 | 100 | 200 | 3 | 80 | 40 |
| 32 | 상동면 | 감노리 | 감노마을 | | | | 100 | 200 | | | |
| 33 | 상동면 | 감노리 | 신곡마을 | 144 | 29 | 1983 | 85 | 200 | 3 | 100 | 80 |
| 34 | 상동면 | 대감리 | 대감마을 | 623 | 125 | 1995 | 220 | 200 | 1 | 250 | 50 |
| 35 | 상동면 | 대감리 | 봉암마을 | | 80 | 1993 | 120 | 150 | 2 | 80 | 30 |
| 36 | 상동면 | 대감리 | 봉암마을 | | 80 | 1993 | 60 | 150 | 2 | 80 | 30 |
| 37 | 상동면 | 대감리 | 봉암마을 | 290 | 73 | 1996 | 126 | 150 | 3 | 200 | 30 |
| 38 | 상동면 | 대감리 | 용전마을 | | 150 | 1991 | 70 | 150 | 2 | 150 | 30 |
| 39 | 상동면 | 매리 | 매리마을 | 305 | 100 | 1997 | 80 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 40 | 상동면 | 매리 | 매리마을 | | | 1997 | 100 | 150 | | | 40 |
| 41 | 상동면 | 매리 | 매리마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 42 | 상동면 | 매리 | 매리마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 43 | 상동면 | 매리 | 소감마을 | | 30 | 1991 | 70 | 150 | 2 | 30 | 20 |
| 44 | 상동면 | 매리 | 소감마을 | | 70 | 1991 | 60 | 150 | 1 | 70 | 30 |
| 45 | 상동면 | 매리 | 포산마을 | | 60 | 1990 | 80 | 150 | 1 | 60 | 30 |
| 46 | 상동면 | 매리 | 포산마을 | | 100 | 1987 | 94 | 150 | 2 | 100 | 30 |
| 47 | 상동면 | 매리 | 포산마을 | | 90 | 1991 | 100 | 150 | 2 | 90 | 30 |
| 48 | 상동면 | 매리 | 포산마을 | | | | 100 | 200 | | | 50 |
| 49 | 상동면 | 목방리 | 장척마을 | | | 2000 | 100 | 150 | 3 | 96 | 32 |
| 50 | 상동면 | 목방리 | 장척마을 | | 150 | 1995 | 150 | 200 | 25 | 550 | 50 |
| 51 | 상동면 | 여차리 | 여차마을 | | 50 | 1991 | 83 | 150 | 1 | 50 | 32 |
| 52 | 상동면 | 여차리 | 여차마을 | 101 | 25 | 1996 | 190 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 53 | 상동면 | 여차리 | 용산마을 | 210 | 53 | 1996 | 130 | 200 | 5 | 200 | 40 |
| 54 | 상동면 | 여차리 | 후포마을 | | 60 | 1992 | 120 | 150 | 2 | 60 | 30 |

<표 3-1-2> 간이상수도 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 마을 | 사용인구 | 일사용량 | 개발년도 | 심도 | 구경 | 마력 | 양수능력 | 토출관구경 |
|------|-----|-----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|-------|
| 55 | 상동면 | 우계리 | 광재마을 | | 50 | 1990 | 90 | 150 | 1 | 50 | 30 |
| 56 | 상동면 | 우계리 | 광재마을 | 218 | 55 | 1996 | 200 | 200 | 5 | 200 | 32 |
| 57 | 상동면 | 우계리 | 광재마을 | | 50 | 1994 | 80 | 150 | 1 | 50 | 32 |
| 58 | 상동면 | 우계리 | 소락마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 59 | 상동면 | 우계리 | 소락마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 60 | 상동면 | 우계리 | 소락마을 | | | | 100 | 200 | | | |
| 61 | 상동면 | 우계리 | 소락마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 62 | 상동면 | 우계리 | 우계마을 | | | 2000 | 70 | 200 | 3 | 90 | 32 |
| 63 | 생림면 | 나전리 | 상나전마을 | | 100 | 1990 | 100 | 200 | 3 | 100 | 20 |
| 64 | 생림면 | 나전리 | 송정마을 | | 40 | 1989 | 110 | 150 | 2 | 40 | 30 |
| 65 | 생림면 | 나전리 | 송정마을 | | 2 | 1997 | 100 | 150 | 1 | 60 | 25 |
| 66 | 생림면 | 나전리 | 안금마을 | 198 | 80 | 1990 | 120 | 150 | 3 | 80 | 25 |
| 67 | 생림면 | 나전리 | 하나전마을 | 158 | 80 | 1990 | 120 | 150 | 3 | 80 | 25 |
| 68 | 생림면 | 도요리 | 양지마을 | 110 | 22 | 1980 | 80 | 150 | 3 | 60 | 25 |
| 69 | 생림면 | 마사리 | 독산마을 | | | 2000 | 100 | 200 | | | 32 |
| 70 | 생림면 | 마사리 | 독산마을 | | | | 100 | 200 | 5 | | 32 |
| 71 | 생림면 | 마사리 | 독산마을 | | | | 100 | 200 | | | |
| 72 | 생림면 | 마사리 | 북곡마을 | | 50 | 1988 | 85 | 200 | 3 | 50 | 32 |
| 73 | 생림면 | 마사리 | 북곡마을 | | | 1998 | 100 | 200 | | | 40 |
| 74 | 생림면 | 마사리 | 송촌마을 | 330 | 83 | 1996 | 110 | 200 | 5 | 150 | 40 |
| 75 | 생림면 | 마사리 | 송촌마을 | | 60 | 1972 | 42 | 150 | 2 | 60 | 32 |
| 76 | 생림면 | 마사리 | 마현마을 | | 120 | 1994 | 142 | 150 | 3 | 120 | 30 |
| 77 | 생림면 | 봉림리 | 봉림마을 | | 150 | 1994 | 112 | 200 | 5 | 150 | 40 |
| 78 | 생림면 | 봉림리 | 봉림마을 | 698 | 80 | 1985 | 100 | 150 | 3 | 80 | 40 |
| 79 | 생림면 | 봉림리 | 봉림마을 | | | | 170 | 200 | 8 | 150 | 50 |
| 80 | 생림면 | 봉림리 | 산성마을 | 204 | 41 | 1994 | 120 | 200 | 5 | 150 | 32 |
| 81 | 생림면 | 봉림리 | 산성마을 | | 150 | 1993 | 146 | 150 | 3 | 100 | 32 |
| 82 | 생림면 | 봉림리 | 학산마을 | 220 | 40 | 1996 | 100 | 200 | 3 | 40 | 32 |
| 83 | 생림면 | 봉림리 | 학산마을 | 208 | 44 | | 100 | 200 | 3 | 100 | 40 |
| 84 | 생림면 | 사촌리 | 상사촌마을 | | 30 | 1989 | 70 | 150 | 2 | 30 | 25 |
| 85 | 생림면 | 사촌리 | 하사촌마을 | | | | 100 | 150 | 1 | | 25 |
| 86 | 생림면 | 사촌리 | 하사촌마을 | | | | 100 | 200 | 3 | | 30 |
| 87 | 생림면 | 사촌리 | 하사촌마을 | | | | 100 | 150 | 3 | | 25 |
| 88 | 생림면 | 사촌리 | 하사촌마을 | | 100 | 1980 | 150 | 150 | 3 | 100 | 30 |
| 89 | 생림면 | 사촌리 | 하사촌마을 | | | 1999 | 100 | 200 | | | 50 |
| 90 | 생림면 | 생림리 | 경동마을 | | 16 | 1985 | 120 | 150 | 3 | 80 | 30 |
| 91 | 생림면 | 생림리 | 분절마을 | 92 | 70 | 1997 | 200 | 200 | 3 | 80 | 40 |
| 92 | 생림면 | 생림리 | 분절마을 | 90 | 18 | 1990 | 64 | 150 | 1 | 30 | 25 |
| 93 | 생림면 | 생림리 | 하봉마을 | 75 | 32 | 1984 | 120 | 150 | 3 | 80 | 25 |
| 94 | 생림면 | 생철리 | 생철마을 | 490 | 98 | 1993 | 110 | 150 | 5 | 50 | 30 |
| 95 | 생림면 | 생철리 | 생철마을 | | 80 | 1989 | 80 | 150 | 3 | 80 | 32 |
| 96 | 생림면 | 생철리 | 생철마을 | | | | 100 | 200 | | | 50 |
| 97 | 생림면 | 생철리 | 생철마을 | 490 | 98 | 1996 | 180 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 98 | 생림면 | 생철리 | 성포마을 | | | 1998 | 130 | 150 | 2 | 100 | 25 |
| 99 | 생림면 | 안양리 | 선곡마을 | | | | 100 | 250 | | | 40 |
| 100 | 생림면 | 안양리 | 선곡마을 | 170 | 34 | 1990 | 120 | 200 | 3 | 70 | 40 |
| 101 | 생림면 | 안양리 | 신안마을 | | 80 | 1994 | 125 | 200 | 3 | 80 | 30 |
| 102 | 생림면 | 안양리 | 신안마을 | 130 | 26 | 1992 | 150 | 150 | 3 | 80 | 20 |
| 103 | 생림면 | 안양리 | 신암마을 | 117 | 29 | 1997 | 112 | 200 | 5 | 170 | 40 |
| 104 | 생림면 | 안양리 | 안양마을 | 240 | 48 | 1994 | 175 | 150 | 3 | 100 | 25 |
| 105 | 생림면 | 안양리 | 창암마을 | 209 | 42 | | 100 | 150 | 3 | 80 | 32 |
| 106 | 생림면 | 안양리 | 창암마을 | | 50 | 1994 | 73 | 200 | 3 | 50 | 30 |
| 107 | 생림면 | 안양리 | 창암마을 | 290 | 58 | 1985 | 80 | 200 | 3 | 80 | 32 |
| 108 | 진례면 | 고모리 | 고령마을 | | | | 120 | 200 | | | |

<표 3-1-2> 간이상수도 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 마을 | 사용인구 | 일사용량 | 개발년도 | 심도 | 구경 | 마력 | 양수능력 | 도출관구경 |
|------|-----|-----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|-------|
| 109 | 진례면 | 고모리 | 고모마을 | 410 | 100 | 1995 | 100 | 150 | 3 | 100 | 30 |
| 110 | 진례면 | 고모리 | 고모마을 | 494 | 124 | 1996 | 150 | 200 | 5 | 85 | 40 |
| 111 | 진례면 | 고모리 | 상우마을 | 80 | 80 | 1990 | 70 | 150 | 2 | 80 | 30 |
| 112 | 진례면 | 담안리 | 개동마을 | 250 | 40 | 1990 | 100 | 150 | 3 | 40 | 25 |
| 113 | 진례면 | 담안리 | 개동마을 | | 110 | 1995 | 100 | 200 | 3 | 110 | 40 |
| 114 | 진례면 | 담안리 | 담안마을 | 120 | 100 | 1993 | 80 | 150 | 3 | 100 | 30 |
| 115 | 진례면 | 담안리 | 상평마을 | 339 | 85 | 1996 | 110 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 116 | 진례면 | 담안리 | 상평마을 | 150 | 80 | 1990 | 80 | 150 | 3 | 80 | 30 |
| 117 | 진례면 | 담안리 | 서계골마을 | 50 | 50 | 1991 | 80 | 150 | 3 | 100 | 30 |
| 118 | 진례면 | 담안리 | 서계골마을 | | | 2002 | 100 | 200 | 5 | 80 | 40 |
| 119 | 진례면 | 담안리 | 하평마을 | 150 | 60 | 1993 | 70 | 150 | 3 | 60 | 30 |
| 120 | 진례면 | 담안리 | 하평마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 121 | 진례면 | 송정리 | 청곡마을 | 300 | 150 | 1997 | 90 | 200 | 3 | 170 | 40 |
| 122 | 진례면 | 송정리 | 청곡마을 | 225 | 56 | 1996 | 130 | 200 | 5 | 130 | 40 |
| 123 | 진례면 | 송정리 | 청곡마을 | 300 | 150 | 1995 | 100 | 250 | 10 | 150 | 40 |
| 124 | 진례면 | 송정리 | 하둔덕마을 | 60 | 80 | 1991 | 100 | 150 | 3 | 80 | 30 |
| 125 | 진례면 | 송현리 | 강변마을 | | | | 100 | 200 | | | 40 |
| 126 | 진례면 | 송현리 | 강변마을 | 30 | | 2000 | 100 | 200 | 5 | 90 | 40 |
| 127 | 진례면 | 송현리 | 당리마을 | | | 1993 | 70 | 200 | 2 | 200 | 35 |
| 128 | 진례면 | 송현리 | 상리마을 | | | | 100 | 150 | | | 40 |
| 129 | 진례면 | 송현리 | 오룡마을 | 60 | 80 | 1990 | 100 | 150 | 3 | 80 | 25 |
| 130 | 진례면 | 송현리 | 학성마을 | | | | 100 | 150 | | | 25 |
| 131 | 진례면 | 송현리 | 학성마을 | 110 | 60 | 1990 | 100 | 150 | 3 | 60 | 30 |
| 132 | 진례면 | 송현리 | 학성마을 | | | | 100 | 150 | | | 25 |
| 133 | 진례면 | 시례리 | 상촌마을 | 180 | 85 | 1983 | 110 | 150 | 3 | 85 | 32 |
| 134 | 진례면 | 시례리 | 상촌마을 | 185 | 70 | 1997 | 124 | 200 | 5 | 150 | 40 |
| 135 | 진례면 | 시례리 | 신기마을 | 110 | 70 | 1997 | 126 | 200 | 5 | 150 | 40 |
| 136 | 진례면 | 시례리 | 신기마을 | 110 | 50 | 1990 | 70 | 150 | 2 | 50 | 30 |
| 137 | 진례면 | 시례리 | 하촌마을 | 143 | 120 | 1997 | 94 | 200 | 5 | 120 | 40 |
| 138 | 진례면 | 시례리 | 하촌마을 | 140 | 60 | 1993 | 90 | 150 | 2 | 60 | 20 |
| 139 | 진례면 | 신안리 | 신안마을 | 353 | 88 | 1996 | 150 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 140 | 진례면 | 신안리 | 신안마을 | | 100 | 1995 | 95 | 150 | 3 | 100 | 40 |
| 141 | 진례면 | 청천리 | 관곡마을 | 204 | 120 | 1997 | 150 | 200 | 3 | 120 | 40 |
| 142 | 진례면 | 청천리 | 하곤범마을 | | 100 | 1990 | 110 | 100 | 3 | 100 | 40 |
| 143 | 진례면 | 고모리 | 고모마을 | | | 2001 | 200 | 150 | 5 | 90 | 40 |
| 144 | 진영읍 | 내룡리 | 내룡마을 | 190 | 70 | 1997 | 132 | 200 | 5 | 100 | 40 |
| 145 | 진영읍 | 내룡리 | 내룡마을 | 171 | 90 | 1977 | 30 | 200 | 3 | 90 | 20 |
| 146 | 진영읍 | 내룡리 | 상용마을 | 120 | 30 | 1986 | 60 | 100 | 1 | 30 | 20 |
| 147 | 진영읍 | 내룡리 | 용담마을 | 275 | | 1994 | 130 | 150 | 5 | 110 | 20 |
| 148 | 진영읍 | 내룡리 | 용담마을 | 250 | 60 | 1978 | 20 | 200 | 1 | 60 | 30 |
| 149 | 진영읍 | 내룡리 | 용담마을 | 250 | 120 | 1995 | 150 | 200 | 5 | 120 | 32 |
| 150 | 진영읍 | 방동리 | 방동마을 | | | | 150 | 150 | 5 | 80 | 32 |
| 151 | 진영읍 | 본산리 | 금봉마을 | 325 | 50 | 1980 | 50 | 200 | 1 | 50 | 20 |
| 152 | 진영읍 | 본산리 | 금봉마을 | | | | 100 | 150 | 1 | | 25 |
| 153 | 진영읍 | 본산리 | 금봉마을 | 325 | 80 | 1995 | 130 | 150 | 5 | 80 | 25 |
| 154 | 진영읍 | 본산리 | 본산마을 | 450 | 80 | 1979 | 130 | 150 | 5 | 80 | 40 |
| 155 | 진영읍 | 본산리 | 봉화마을 | 200 | 80 | 1990 | 160 | 150 | 5 | 80 | 40 |
| 156 | 진영읍 | 본산리 | 용성마을 | 350 | 60 | 1995 | 150 | 200 | 5 | 60 | 30 |
| 157 | 진영읍 | 본산리 | 용성마을 | 350 | 30 | 1989 | 130 | 150 | 5 | 30 | 30 |
| 158 | 진영읍 | 본산리 | 용성마을 | 350 | 88 | 1996 | 245 | 200 | 8 | 120 | 40 |
| 159 | 진영읍 | 본산리 | 주호마을 | | | | 215 | 200 | 10 | 74 | 50 |
| 160 | 진영읍 | 본산리 | 주호마을 | 541 | | 1995 | 130 | 200 | 8 | | 50 |
| 161 | 진영읍 | 본산리 | 주호마을 | 541 | 135 | 1996 | 200 | 200 | 8 | 200 | 50 |
| 162 | 진영읍 | 사산리 | 사산마을 | | | | 100 | 200 | | | 25 |

<표 3-1-2> 간이상수도 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 마을 | 사용인구 | 일사용량 | 개발년도 | 침도 | 구경 | 마력 | 양수능력 | 토출관구경 |
|------|-----|-----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|-------|
| 163 | 진영읍 | 설창리 | 설창마을 | 344 | 80 | 1978 | 110 | 150 | 5 | 80 | 30 |
| 164 | 진영읍 | 설창리 | 설창마을 | 250 | 80 | 1995 | 150 | 150 | 5 | 80 | 30 |
| 165 | 진영읍 | 설창리 | 효동마을 | 155 | 70 | 1997 | 120 | 150 | 1 | 250 | 25 |
| 166 | 진영읍 | 설창리 | 효동마을 | | | 2000 | 100 | 150 | | | 30 |
| 167 | 진영읍 | 신용리 | 신용마을 | | 55 | 1994 | 150 | 200 | 5 | 85 | 40 |
| 168 | 진영읍 | 신용리 | 양지마을 | 215 | 54 | 1997 | 220 | 200 | 3 | 120 | 40 |
| 169 | 진영읍 | 신용리 | 용전마을 | 400 | 80 | 1995 | 110 | 150 | 5 | 80 | 30 |
| 170 | 진영읍 | 여래리 | 공정마을 | 150 | 38 | 1996 | 180 | 200 | 5 | 120 | 50 |
| 171 | 진영읍 | 여래리 | 대창마을 | | 5 | 1994 | 160 | 200 | 5 | 150 | 25 |
| 172 | 진영읍 | 여래리 | 대창마을 | 916 | 80 | 1994 | 100 | 200 | 8 | 80 | 30 |
| 173 | 진영읍 | 우동리 | 서천마을 | | | | 100 | 150 | | | |
| 174 | 진영읍 | 우동리 | 우동마을 | | | | 100 | 150 | | | 40 |
| 175 | 진영읍 | 우동리 | 우동마을 | 251 | 63 | 1996 | 140 | 200 | 5 | 120 | 40 |
| 176 | 진영읍 | 의전리 | 동리마을 | 220 | 55 | 1996 | 200 | 200 | 5 | 120 | 40 |
| 177 | 진영읍 | 의전리 | 안평마을 | | | | 100 | 200 | 5 | | 40 |
| 178 | 진영읍 | 의전리 | 안평마을 | | | | 80 | 150 | 1 | | 20 |
| 179 | 진영읍 | 의전리 | 의전마을 | | | 2000 | 100 | 200 | 5 | 90 | 80 |
| 180 | 진영읍 | 의전리 | 의전마을 | 160 | 80 | 1997 | 260 | 200 | 5 | 90 | 40 |
| 181 | 진영읍 | 의전리 | 의전마을 | 160 | 110 | 1995 | 150 | 150 | 5 | 110 | 25 |
| 182 | 진영읍 | 죽곡리 | 외촌마을 | 179 | 45 | 1996 | 130 | 150 | 5 | 120 | 40 |
| 183 | 진영읍 | 죽곡리 | 외촌마을 | 179 | 120 | 1996 | 130 | 150 | 5 | 120 | 25 |
| 184 | 진영읍 | 죽곡리 | 유목마을 | 158 | 50 | 1997 | 210 | 250 | 5 | 80 | 40 |
| 185 | 진영읍 | 죽곡리 | 유목마을 | 145 | 90 | 1977 | 180 | 150 | 3 | 90 | 30 |
| 186 | 진영읍 | 죽곡리 | 죽곡마을 | 167 | 130 | 1997 | 164 | 200 | 5 | 190 | 40 |
| 187 | 진영읍 | 죽곡리 | 죽곡마을 | 160 | 90 | 1979 | 190 | 150 | 3 | 90 | 30 |
| 188 | 진영읍 | 진영리 | 밀포마을 | 167 | 60 | 1978 | 130 | 200 | 5 | 60 | 30 |
| 189 | 진영읍 | 진영리 | 부곡마을 | | 30 | 1994 | 80 | 150 | 2 | 30 | 40 |
| 190 | 진영읍 | 진영리 | 부곡마을 | | | | 100 | 150 | | | 20 |
| 191 | 진영읍 | 진영리 | 부곡마을 | | | | 100 | 150 | | | 40 |
| 192 | 진영읍 | 진영리 | 북구1동 | | 30 | 1994 | 103 | 150 | 1 | 100 | 25 |
| 193 | 진영읍 | 진영리 | 신동마을 | 200 | 40 | 1992 | 140 | 200 | 5 | 40 | 30 |
| 194 | 진영읍 | 하계리 | 오척마을 | 154 | 39 | 1996 | 110 | 200 | 3 | 120 | 50 |
| 195 | 한림면 | 가동리 | 대현마을 | 149 | 135 | 1989 | 80 | 150 | 2 | 135 | 30 |
| 196 | 한림면 | 가산리 | 신전마을 | | | | 100 | 150 | 1 | | 25 |
| 197 | 한림면 | 금곡리 | 내오서마을 | 216 | 180 | 1995 | 205 | 150 | 3 | 180 | 25 |
| 198 | 한림면 | 금곡리 | 내오서마을 | | | | 100 | 150 | | | 25 |
| 199 | 한림면 | 금곡리 | 모정마을 | 92 | 100 | 1992 | 70 | 150 | 2 | 100 | 30 |
| 200 | 한림면 | 금곡리 | 모정마을 | 70 | 100 | 1995 | 150 | 150 | 3 | 100 | 25 |
| 201 | 한림면 | 금곡리 | 분금곡마을 | 169 | 120 | 1990 | 78 | 150 | 2 | 120 | 30 |
| 202 | 한림면 | 금곡리 | 외오서마을 | 114 | 80 | 1988 | 78 | 150 | 2 | 80 | 25 |
| 203 | 한림면 | 병동리 | 낙산마을 | 133 | 33 | 1996 | 200 | 200 | 8 | 100 | 25 |
| 204 | 한림면 | 병동리 | 낙산마을 | 340 | 60 | 1991 | 200 | 200 | 5 | 60 | 25 |
| 205 | 한림면 | 병동리 | 낙산마을 | 168 | 42 | 1996 | 200 | 200 | 5 | 100 | 35 |
| 206 | 한림면 | 병동리 | 인현마을 | 335 | 84 | 1996 | 186 | 200 | 8 | 160 | 40 |
| 207 | 한림면 | 병동리 | 인현마을 | 345 | 160 | 1996 | 180 | 200 | 8 | 160 | 40 |
| 208 | 한림면 | 병동리 | 모갈마을 | 142 | 150 | 1996 | 200 | 200 | 2 | 150 | 40 |
| 209 | 한림면 | 병동리 | 범곡마을 | 72 | 18 | 1996 | 167 | 200 | 5 | 120 | 25 |
| 210 | 한림면 | 병동리 | 범곡마을 | 204 | 130 | 1993 | 116 | 300 | 2 | 130 | 30 |
| 211 | 한림면 | 병동리 | 어병마을 | 142 | 36 | 1996 | 200 | 200 | 5 | 150 | 35 |
| 212 | 한림면 | 병동리 | 어병마을 | 103 | 120 | 1992 | 105 | 200 | 2 | 120 | 25 |
| 213 | 한림면 | 신천리 | 망천마을 | 320 | 80 | 1989 | 106 | 150 | 2 | 80 | 40 |
| 214 | 한림면 | 신천리 | 모개정마을 | 31 | 160 | 1995 | 130 | 200 | 2 | 160 | 20 |
| 215 | 한림면 | 신천리 | 신천마을 | 81 | 20 | 1996 | 165 | 200 | 8 | 150 | 25 |
| 216 | 한림면 | 신천리 | 신천마을 | 426 | 90 | 1990 | 53 | 150 | 2 | 90 | 40 |
| 217 | 한림면 | 신천리 | 신천마을 | 426 | 150 | 1996 | 165 | 200 | 8 | 150 | 40 |

<표 3-1-2> 간이상수도 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 마을 | 사용인구 | 일사용량 | 개발년도 | 심도 | 구경 | 마력 | 양수능력 | 토출관구경 |
|------|-----|-----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|-------|
| 218 | 한림면 | 안곡리 | 상리마을 | 110 | | 2000 | 100 | 250 | 5 | 90 | 40 |
| 219 | 한림면 | 안곡리 | 상리마을 | 110 | 110 | 1990 | 64 | 150 | 2 | 110 | 30 |
| 220 | 한림면 | 안곡리 | 안곡마을 | 244 | 170 | 1995 | 150 | 200 | 3 | 170 | 40 |
| 221 | 한림면 | 안곡리 | 중리마을 | 51 | 13 | 1996 | 146 | 200 | 3 | 150 | 25 |
| 222 | 한림면 | 안곡리 | 중리마을 | | 100 | 1991 | 60 | 100 | 2 | 100 | 20 |
| 223 | 한림면 | 안하리 | 독점마을 | 194 | 49 | 1996 | 100 | 150 | 2 | 80 | 25 |
| 224 | 한림면 | 안하리 | 안하마을 | 362 | 120 | 1990 | 160 | 200 | 2 | 120 | 30 |
| 225 | 한림면 | 안하리 | 안하마을 | 362 | 160 | 1993 | 107 | 150 | 2 | 160 | 30 |
| 226 | 한림면 | 안하리 | 어은마을 | 194 | 150 | 1989 | 117 | 150 | 2 | 150 | 40 |
| 227 | 한림면 | 안하리 | 어은마을 | 194 | 70 | 1997 | 104 | 200 | 3 | 200 | 40 |
| 228 | 한림면 | 안하리 | 장재마을 | 187 | 150 | 1991 | 110 | 150 | 2 | 160 | 30 |
| 229 | 한림면 | 용덕리 | 가영마을 | 74 | 19 | 1996 | 160 | 200 | 5 | 160 | 40 |
| 230 | 한림면 | 용덕리 | 가영마을 | 74 | | 1995 | 100 | 200 | | | 50 |
| 231 | 한림면 | 용덕리 | 덕촌마을 | | | 2000 | 100 | 200 | 5 | 82 | 32 |
| 232 | 한림면 | 용덕리 | 덕촌마을 | 244 | 50 | 1979 | 96 | 200 | 2 | 50 | 30 |
| 233 | 한림면 | 용덕리 | 오향마을 | 65 | 80 | 1982 | 40 | 150 | 2 | 80 | 25 |
| 234 | 한림면 | 용덕리 | 용덕마을 | 94 | 120 | 1989 | 94 | 150 | 2 | 120 | 30 |
| 235 | 한림면 | 용덕리 | 장원마을 | 134 | 130 | 1989 | 96 | 150 | 2 | 130 | 30 |
| 236 | 한림면 | 장방리 | 진말마을 | | | | 100 | 150 | | | 25 |
| 237 | 한림면 | 퇴래리 | 삼미마을 | 94 | 150 | 1990 | 86 | 100 | 2 | 100 | 25 |
| 238 | 한림면 | 퇴래리 | 새마을마을 | 97 | 150 | 1993 | 100 | 150 | 2 | 100 | 30 |
| 239 | 한림면 | 퇴래리 | 소업마을 | 207 | 52 | 1996 | 120 | 200 | 5 | 130 | 35 |
| 240 | 한림면 | 퇴래리 | 신기마을 | 104 | 160 | 1995 | 120 | 150 | 3 | 160 | 40 |
| 241 | 한림면 | 퇴래리 | 퇴은마을 | 236 | 100 | 1991 | 110 | 150 | 2 | 100 | 30 |

자료 : 김해시청 수도과

조사지구내 생활용 지하수 시설은 총 2,777개소로 이용량은 19,059,850m³/년이다. 이것은 2001 지하수 조사연보(건교부)에 의한 자료로 간이상수도, 소규모 급수 시설, 개인용 관정 등 생활용수로 사용하는 모든 관정을 포함한 것이다. 이에 따르면 개소수에서는 진례면과 한림면이 가장 많고, 이용량에서는 인구가 많은 진영읍이 가장 많은 것으로 나타났다.

<표 3-1-3> 생활용 지하수 이용현황

| 구분 | 개소수 | 이용량(m ³ /년) | 비고 |
|-----|-------|------------------------|----|
| 계 | 2,777 | 19,059,850 | - |
| 대동면 | 174 | 3,566,670 | - |
| 상동면 | 203 | 1,781,590 | - |
| 생림면 | 197 | 2,261,225 | - |
| 진례면 | 884 | 3,151,000 | - |
| 진영읍 | 488 | 5,212,125 | - |
| 한림면 | 831 | 3,087,240 | - |

자료 : 지하수 조사연보(2001, 건교부)

3.1.2 농업용수 이용현황

농촌용수 수요량조사 종합보고서(1999)에 의하면 김진지구 경지면적은 7485.9ha이며 논밭 비율은 71:29로 논외 비율이 비교적 높으나 시설채소 재배 면적이 점점 늘어 밭의 비율이 증가하는 경향을 나타내고 있다.

수리답면적 비율은 낙동강에 의한 용수공급과 농업수리시설의 관개 혜택으로 평균 94.3%로 높은 수리답 면적비율을 보인다(표 3-1-4).

밭면적 중 관개전 구분은 '94년부터 시행한 밭기반정비 사업의 실적기준(농림부 1999)이며 192ha로 밭면적의 9%에 불과하다.

<표 3-1-4> 김진지구 수리답 및 관개전 현황

(단위 : ha)

| 읍 면 | 총면적 | 농경지면적 | | | | 수리답 | | 관개전 | | 비고 |
|-----|----------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|-------|--------|----|
| | | 소계 | | 답 | 전 | 면적 | 비율 (%) | 면적 | 비율 (%) | |
| | | 면적 | 비율 (%) | | | | | | | |
| 소계 | 28,426.0 | 7,485.9 | 29.3 | 5,360.5 | 2,125.4 | 5,055.0 | 94.3 | 192.0 | 9.0 | |
| 진영읍 | 1,401.4 | 583.0 | 41.6 | 343.7 | 239.3 | 324.0 | 94.2 | 107.0 | 44.7 | |
| 진례면 | 4,467.8 | 1,663.0 | 37.2 | 1,385.4 | 277.6 | 1,306.0 | 94.2 | 48.0 | 17.3 | |
| 한림면 | 5,539.9 | 1,954.3 | 35.3 | 1,331.6 | 622.7 | 1,256.0 | 94.3 | 37.0 | 59.4 | |
| 생림면 | 4,994.0 | 1,114.3 | 22.3 | 648.1 | 466.2 | 611.0 | 94.2 | - | - | |
| 상동면 | 7,059.9 | 710.8 | 10.1 | 411.3 | 299.5 | 388.0 | 94.3 | - | - | |
| 대동면 | 4,963.0 | 1,460.5 | 29.4 | 1,240.4 | 220.1 | 1,170.0 | 94.3 | - | - | |

자료 : 농촌용수 수요량조사 종합보고서(농림부, 1999)

농업용 수리시설물로는 저수지 120개소에서 2245.5ha, 양수장 61개소에서 3,287ha, 취입보 68개소에서 675.5ha, 집수암거 70개소 662.6ha, 관정 80개소 274.4ha의 주수원 및 보조수원이 있어, 농경지 총 5,686.2ha의 면적에 농업용수를 공급하고 있다(표 3-1-5).

<표 3-1-5> 농업용 수리시설물 현황

| 구분 | 수원공 | 개소수 | 용리면적(ha) | | | | | | | 비고 |
|-----|------|-----|----------|-----------|---------|-------|-------|-------|---------|----|
| | | | 인가 | 한발빈도 관계면적 | | | | | | |
| | | | | 소계 | 평년 | 3년 | 5년 | 7년 | 10년 | |
| 합계 | 계 | 399 | 7,124.0 | 5,686.2 | 1,687.1 | 548.4 | 392.0 | 136.2 | 2,922.5 | |
| | 저수지 | 120 | 2,224.5 | 1,315.4 | 795.5 | 181.4 | 260.9 | 5.0 | 72.6 | |
| | 양수장 | 61 | 3287 | 3,464.2 | 750.6 | 28.4 | 19 | 31.0 | 2,635.2 | |
| | 취입보 | 68 | 675.5 | 329.7 | 121.7 | 90.4 | 9.4 | 65 | 43.2 | |
| | 집수암거 | 70 | 662.6 | 349.1 | 16.8 | 73.9 | 99.7 | 35.2 | 123.5 | |
| | 관정 | 80 | 274.4 | 227.8 | 2.5 | 174.3 | 3.0 | | 48.0 | |
| 진영읍 | 소계 | 69 | 722.2 | 1127 | 854.8 | 76.0 | 1.4 | | 194.8 | |
| | 저수지 | 18 | 266.0 | 143.8 | 114.8 | 7.0 | | | 22.0 | |
| | 양수장 | 16 | 258.0 | 884.1 | 733.0 | | | | 151.1 | |
| | 취입보 | 13 | 44.0 | 28.6 | | 27.2 | 1.4 | | | |
| | 집수암거 | 6 | 80.0 | 16.7 | 7.0 | | | | 9.7 | |
| | 관정 | 16 | 74.2 | 53.8 | | 41.8 | | | 12.0 | |
| 진례면 | 소계 | 92 | 1,646.5 | 1,031.3 | 335.9 | 300.2 | 329.2 | 10.0 | 56.0 | |
| | 저수지 | 30 | 1,044.5 | 654.6 | 268.7 | 124.0 | 260.9 | | 1.0 | |
| | 양수장 | 2 | 17.0 | 23.0 | | 13.0 | | | 10.0 | |
| | 취입보 | 15 | 233.0 | 124.4 | 67.2 | 53.2 | | | 4.0 | |
| | 집수암거 | 24 | 294.0 | 168.3 | | 61.0 | 65.3 | 10.0 | 32.0 | |
| | 관정 | 21 | 58.0 | 61.0 | | 49.0 | 3 | | 9.0 | |
| 한림면 | 소계 | 88 | 1,773.1 | 1,472.1 | 291 | 83.2 | 17.5 | 35.2 | 1,045.2 | |
| | 저수지 | 27 | 456.0 | 288.0 | 251.1 | 31.9 | | | 5.0 | |
| | 양수장 | 19 | 1,151.1 | 1,071.4 | 17.6 | 8.4 | 12.0 | 16.0 | 1,017.4 | |
| | 취입보 | 13 | 59.0 | 31.0 | 17.5 | 9.0 | 2.0 | | 2.5 | |
| | 집수암거 | 15 | 71.0 | 39.7 | 4.8 | 6.9 | 3.5 | 19.2 | 5.3 | |
| | 관정 | 14 | 36.0 | 42.0 | | 27.0 | | | 15 | |
| 생림면 | 소계 | 53 | 919.0 | 636.7 | 66.1 | 43.0 | 26.9 | | 500.7 | |
| | 저수지 | 22 | 144.0 | 115.7 | 63.6 | 17.5 | | | 34.6 | |
| | 양수장 | 7 | 519.2 | 380.4 | | 7.0 | | | 373.4 | |
| | 취입보 | 7 | 97.0 | 18.7 | | | | | 18.7 | |
| | 집수암거 | 8 | 113.6 | 100.9 | | 6.0 | 26.9 | | 68.0 | |
| | 관정 | 9 | 45.2 | 21.0 | 2.5 | 12.5 | | | 6.0 | |
| 상동면 | 소계 | 66 | 530.4 | 309.0 | 91.3 | 39.0 | 13.0 | 76.0 | 89.7 | |
| | 저수지 | 15 | 150.0 | 62.3 | 53.3 | 1.0 | | | 8.0 | |
| | 양수장 | 8 | 113.4 | 74.2 | | | 7.0 | 5.0 | 62.2 | |
| | 취입보 | 16 | 178.0 | 118.0 | 37.0 | | 6.0 | 65.0 | 10.0 | |
| | 집수암거 | 9 | 34.0 | 10.5 | 1.0 | | | 6.0 | 3.5 | |
| | 관정 | 18 | 55.0 | 44.0 | | 38.0 | | | 6.0 | |
| 대동면 | 소계 | 31 | 1,532.8 | 1,110.1 | 48.0 | 7.0 | 4.0 | 15.0 | 1,036.1 | |
| | 저수지 | 8 | 164.0 | 51.0 | 44.0 | | | 5.0 | 2.0 | |
| | 양수장 | 9 | 1,228.3 | 1,031.1 | | | | 10.0 | 1,021.1 | |
| | 취입보 | 4 | 64.5 | 9.0 | | 1.0 | | | 8.0 | |
| | 집수암거 | 8 | 70.0 | 13.0 | 4.0 | | 4.0 | | 5.0 | |
| | 관정 | 2 | 6.0 | 6.0 | | 6.0 | | | | |

자료 : 경상남도 농업·농촌용수 종합이용계획 2000자원기초조사 보고서 (농림부, 2000)

경미시설을 포함한 조사지구의 농업용 지하수 시설은 총 798개소로 이용량은 2,752,814m³/년으로 개소수는 대동면이 340개소(42.6%), 이용량은 진례면이 968,920m³/년(35.2%)으로 가장 많은 것으로 나타났다.

<표 3-1-6> 김진지구 농업용 지하수 이용현황

| 구분 | 개소수 | 이용량 (m ³ /년) | 비고 |
|-----|-----|-------------------------|----|
| 계 | 798 | 2,752,814 | - |
| 대동면 | 340 | 368,450 | - |
| 상동면 | 35 | 67,900 | - |
| 생림면 | 68 | 176,175 | - |
| 진례면 | 94 | 968,920 | - |
| 진영읍 | 128 | 704,409 | - |
| 한림면 | 133 | 466,960 | - |

자료 : 지하수 조사연보(2001, 건교부)

3.1.3 공업용수 이용현황

공업용수는 주로 부지내 개별 지하수를 이용하여 용수를 공급하고 있으며, 조사지구내 공업용 지하수 시설은 총 203개소로 그 이용량은 2,512,467m³/년이다.

<표 3-1-7> 공업용 지하수 이용현황

| 구분 | 개소수 | 이용량 (m ³ /년) | 비고 |
|-----|-----|-------------------------|----|
| 계 | 203 | 2,512,467 | - |
| 대동면 | 0 | 0 | - |
| 상동면 | 29 | 517,955 | - |
| 생림면 | 33 | 310,950 | - |
| 진례면 | 37 | 179,800 | - |
| 진영읍 | 46 | 481,132 | - |
| 한림면 | 58 | 1,022,630 | - |

자료 : 지하수 조사연보(2001, 건교부)

그 외에 다른 용도로 사용되는 지하수 시설은 총 31개소로 그 이용량은 567,910m³/년이다. 개소수나 이용량 면에서 생활용지하수가 73.3%와 75.4%로 이용비중이 가장 높은 것으로 나타났다.

3.1.4 용수 수요전망

가. 생활용수

환경부 「2001 상수도통계」에 의하면 2000년과 비교할 때 전국적으로 수도물 공급의 혜택을 받고 있는 급수인구는 63만명이 증가한 4,240만명(2000 4,177만명)이며, 연간 수도물 총생산량은 2,100만톤 감소한 579,052만톤으로 나타났다. 그 결과 1인 1일당 평균급수량은 전년대비 5% 줄어든 374ℓ(공업용수 제외시 361ℓ)로서 '97년(409ℓ) 이후 꾸준히 감소추세를 보이고 있으며, 수도물 총생산량이 환경부에서 상수도통계를 작성한 '94년 이후 처음으로 감소하였다.

지역규모별 상수도보급률은 특별·광역시, 도시지역, 읍지역, 면지역이 각각 98.4%, 96.5%, 77.4%, 29.0%로서 대도시에 비해 읍·면지역의 상수도 보급이 아직 저조한 것으로 조사되었다. 이는 인구 밀집도가 낮은 읍·면지역에는 간이상수도 등 소규모급수시설을 이용하는 경우가 많기 때문이다.

반면 '98년 이후 상수도보급률의 증가 추이를 보면 면지역, 읍지역이 각각 6.2%와 5.9%, 도시지역은 1.8%, 특·광역시지역은 0.7%로서 읍·면지역의 상수도 보급률이 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있다.

2000년 기준 상수도 보급률은 전국민의 87.1%인 4,200만명에게 수도물을 공급하고 있으며 농어촌, 도서지역, 중소도시 등 급수취약지역에 상수도 시설을 확충하여 전국상수도 보급률을 '00년 87.1% → '05년 92.6%로 확충해 나갈 계획이다.

정부는 읍단위 이상 지역의 상수도보급률을 높이기 위하여 중소도시 지방상수도개발사업을 꾸준히 추진하고 있으며, 상수도보급률이 저조한 면단위 지역에는 농어촌 상수도사업, 소규모저수지, 해수담수화 등 다양한 식수원 개발사업을 추진해 나갈 계획이다.

김진지구 수요량산정에서는 생활용수 보급률을 92%로 하고 1인 1일 평균 급수량은 꾸준히 감소추세를 보이고 있어 350ℓ/일 로 산정 하였다.

<표 3-1-8> 생활용수 수요수량

| 구분 | 인구(인) | 보급율 | 급수대상 인구(인) | 1 일 급수량 | 급수량 (천m ³ /년) | 비 고 |
|-----|--------|------|------------|---------|--------------------------|-----|
| 계 | 68,539 | 92 % | 63,055 | 350 ℓ/인 | 8,055 | - |
| 진영읍 | 25,907 | | 23,834 | | 3,045 | - |
| 진례면 | 9,785 | | 9,002 | | 1,150 | - |
| 한림면 | 12,509 | | 11,508 | | 1,470 | - |
| 생림면 | 5,728 | | 5,270 | | 673 | - |
| 상동면 | 4,335 | | 3,988 | | 509 | - |
| 대동면 | 10,275 | | 9,453 | | 1,208 | - |

나. 농업용수

최근의 경지면적 변화추세는 개간과 간척 등으로 국토면적은 증가 하였지만 급격한 경제성장 및 2·3차 산업발전에 따른 농지전용, 유희화 등에 의하여 1980년대 중반 이후 급격히 감소하기 시작하여 1990년대에 들어와 감소추세가 더욱 증가하였다. 이러한 감소추세의 국내·외 원인 및 요소들을 반영하여 향후 경지면적에 대한 전망을 연구·분석하여 이를 바탕으로 「농촌용수 수요량조사 종합보고서」에서 농업용수 수요량 산정요소로 적용한 경지면적 전망은 표 3-1-9와 같다.

여기서 수리답은 수리시설로 인하여 관개의 혜택을 받고 있는 논으로 우리나라는 광복 후 반세기에 걸쳐 농업용수개발을 농업생산기반정비의 핵심사업으로 추진한 결과 수리답 변화추세가 지속적 증가하고 있다.

관개전 구분은 '94년부터 시행한 받기반 정비사업의 실적을 기준으로 하였으며 2011년 전망은 「받기반정비 대상지 조사결과(농림부 1999)」에 의한 김진지구 관개전 비율은 밭 면적의 33%까지 증가할 것으로 추정된다.

논용수 수요는 수리답의 증가와 수리불안전답 면적의 상대적 감소로 용수 수요량이 증가하는 것으로 나타나고 있으며, 밭용수 수요량의 구성 비율을 살펴보면 밭용수 중 관개전에 대한 수요량 비중이 '97년 약 12%에서 2011년에 33%로 증가하는 것으로 추정되었다.

<표 3-1-9> 김진지구 경지면적 현황 및 전망

(단위 : ha)

| | 1997년 | 2001년 | 2006년 | 2011년 | 비고 |
|----------|-------|-------|-------|-------|----|
| 경지면적 | 7,487 | 7,306 | 7,167 | 7,167 | |
| 논면적 | 5,360 | 5,195 | 5,071 | 5,071 | |
| - 수리답 | 5,054 | 5,040 | 4,919 | 5,071 | |
| - 수리불안전답 | 306 | 155 | 152 | 0 | |
| 밭면적 | 2,126 | 2,111 | 2,096 | 2,096 | |
| - 관개전 | 192 | 335 | 515 | 694 | |
| - 비관개전 | 1,935 | 1,935 | 1,776 | 1,582 | |

자료 : 농촌용수 수요량조사 종합보고서 (농림부, 1999)

<표 3-1-10> 김진지구 농업용수 수요량 전망

(단위 : 천m³/년)

| | 1997년 | 2001년 | 2006년 | 2011년 | 비고 |
|-------|--------|--------|--------|--------|----|
| 농업용수 | 68,650 | 68,930 | 69,120 | 70,770 | |
| 논용수 | 62,140 | 62,280 | 62,280 | 63,700 | |
| 밭용수 | 6,510 | 6,650 | 6,840 | 7,070 | |
| - 밭관개 | 770 | 1,390 | 2,160 | 2,940 | |
| - 비관개 | 5,740 | 5,260 | 4,670 | 4,130 | |

자료 : 농촌용수 수요량조사 종합보고서 (농림부, 1999)

다. 공업용수

공업용수 수요량은 「농업·농촌용수 종합이용계획(농림부, 1999)」의 공업용수 수요량 산출방법을 적용하여 표 3-1-11과 같이 추정하였다.

<표 3-1-11> 공업용수 수요수량

| 구분 | 공장면적(ha) | 단위용수량 (m ³ /일/ha) | 소요수량 (천m ³ /년) | 비고 |
|-----|----------|---------------------------------|------------------------------|----|
| 계 | 655.1 | 150 | 35,865 | |
| 진영읍 | 123.3 | | 6,750 | |
| 진례면 | 122.1 | | 6,685 | |
| 한림면 | 175.1 | | 9,586 | |
| 생림면 | 100.1 | | 5,480 | |
| 상동면 | 134.3 | | 7,353 | |
| 대동면 | 0.2 | | 11 | |

라. 축산용수 수요전망

축산용수는 가축 두수당 물사용량과 가축이 소비하는 초지의 생육에 필요한 초지용수 및 가축 가공용수를 더하였다. 축종은 한우, 젓소, 돼지, 닭 등 4종으로 선정 하였다. 축종별 두수전망은 「'95년 농업총조사」에서 조사한 면별 축산두수 비율을 현재 및 목표연도에 적용하였으며, 한우는 수입쇠고기의 영향으로 두수가 줄어들 것으로 예상되었으나 정부의 「한우산업 안정대책」에 따라 현재사육두수를 그대로 지속하는 것으로 산정하였다.

<표 3-1-12> 김진지구 축산두수 현황 및 전망

(단위 : 두)

| 읍면 | 1997년 | | | | 2001년 | | | | 2006년 | | | | 2011년 | | | |
|-----|-------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|
| | 한우 | 젓소 | 돼지 | 닭 | 한우 | 젓소 | 돼지 | 닭 | 한우 | 젓소 | 돼지 | 닭 | 한우 | 젓소 | 돼지 | 닭 |
| 대동면 | 850 | 360 | 8,960 | 15,080 | 850 | 370 | 9,930 | 15,600 | 850 | 380 | 11,380 | 17,070 | 850 | 400 | 12,570 | 17,740 |
| 상동면 | 1,340 | 90 | 27,770 | 5,430 | 1,340 | 90 | 30,770 | 5,620 | 1,340 | 90 | 35,250 | 6,150 | 1,340 | 100 | 38,930 | 6,390 |
| 생림면 | 2,080 | 170 | 45,700 | 220,810 | 2,080 | 180 | 50,640 | 228,380 | 2,080 | 180 | 58,010 | 249,930 | 2,080 | 190 | 64,060 | 259,730 |
| 진례면 | 1,580 | 120 | 3,060 | 38,610 | 1,580 | 120 | 3,390 | 39,940 | 1,580 | 130 | 3,890 | 43,700 | 1,580 | 130 | 4,290 | 45,420 |
| 진영읍 | 1,050 | 60 | 3,940 | 9,950 | 1,050 | 60 | 4,360 | 10,300 | 1,050 | 70 | 5,000 | 11,270 | 1,050 | 70 | 5,520 | 11,710 |
| 한림면 | 2,350 | 430 | 41,760 | 132,720 | 2,350 | 440 | 46,280 | 137,280 | 2,350 | 450 | 53,010 | 150,230 | 2,350 | 480 | 58,540 | 15,6120 |
| 합 계 | 9,250 | 1,230 | 131,190 | 422,600 | 9,250 | 1,260 | 145,370 | 437,120 | 9,250 | 1,300 | 166,540 | 478,350 | 9,250 | 1,370 | 183,910 | 497,110 |

자료 : 농촌용수 수요량조사 보고서(농림부, 1999)

가축두당 물수요량은 일본 초지개발사업계획 설계기준 자료를 이용하였으며 축종별 물수요량은 표 3-1-13과 같다. 또한 초지용수 및 가공용수는 「농업·농촌용수 종합이용계획」의 수요량을 적용하였다.

<표 3-1-13> 가축별 1일급수량

(단위 : l/두·일)

| 구분 | 농촌정비기준급수량 | 일본초지개발계획설계기준 | 비고 |
|----|-----------|--------------|----|
| 한우 | 50 | 50 ~ 60 | |
| 젓소 | 150 | 120 ~ 150 | |
| 돼지 | 40 | 20 ~ 30 | |
| 닭 | 0.5 | 0.3 ~ 1 | |

<표 3-1-14> 김진지구 축산용수 소요량

(단위 : 천m³/년)

| 읍면 | 1997년 | 2001년 | 2006년 | 2011년 | 비고 |
|-----|-------|-------|-------|-------|----|
| 대동면 | 70 | 80 | 90 | 90 | |
| 상동면 | 5,80 | 630 | 710 | 780 | |
| 생림면 | 1,40 | 150 | 170 | 180 | |
| 진례면 | 3,40 | 370 | 420 | 460 | |
| 진영읍 | 6,40 | 690 | 780 | 850 | |
| 한림면 | 90 | 90 | 100 | 110 | |
| 합 계 | 1,860 | 2,010 | 2,270 | 2,470 | |

자료 : 농촌용수 수요량조사 보고서(농림부, 1999)

마. 하천유지용수 수요전망

하천의 오염방지를 목적으로 유역 전체의 10년 빈도 자연갈수량을 계산하여 갈수시 180일간 공급하는 양으로 산정하여 연간소요수량을 4,043.1천m³/년으로 추정하였다.

<표 3-1-15> 하천유지용수 수요추정

| 행정구역 | 구분 | 유역면적 (ha) | 단위갈수량 (m ³ /sec/천ha) | 1일소요수량 (m ³ /일) | 연간소요수량 (천m ³ /년) | 비고 |
|------|-----|--------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----|
| 계 | - | 14,411.00 | - | 22,461.8 | 4,043.1 | |
| 김해시 | 진례천 | 1,770.00 | 0.01804 | 2,758.8 | 496.6 | |
| | 도강천 | 422.00 | 0.01804 | 654.6 | 117.8 | |
| | 고모천 | 640.00 | 0.01804 | 997.5 | 179.6 | |
| | 화포천 | 4,146.00 | 0.01804 | 6,462.2 | 1,163.2 | |
| | 용덕천 | 1,482.00 | 0.01804 | 2,309.9 | 415.8 | |
| | 안하천 | 650.00 | 0.01804 | 1,013.1 | 182.4 | |
| | 퇴래천 | 563.00 | 0.01804 | 877.5 | 158.0 | |
| | 무능천 | 645.00 | 0.01804 | 1,005.3 | 181.0 | |
| | 사촌천 | 2,342.00 | 0.01804 | 3,650.4 | 657.1 | |
| | 소감천 | 660.00 | 0.01804 | 1,028.7 | 185.2 | |
| | 용성천 | 383.00 | 0.01804 | 597.0 | 107.5 | |
| | 설창천 | 710.00 | 0.01804 | 1,106.6 | 199.2 | |

자료 : 김진지구 농어촌 용수구역 조사보고서 (농림부, 1993)

바. 용수 수요전망

김진지구 농업, 축산, 생활, 공업, 하천유지용수 등을 종합하면 표 3-1-16과 같다.

<표 3-1-16> 용수수요 총괄

(단위 : 천m³/년)

| 구분 | 소요수량 | | | | 비고 |
|--------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| | 1997년 | 2001년 | 2006년 | 2011년 | |
| 계 | 118,473 | 118,903 | 119,353 | 121,203 | - |
| 농업용수 | 68,650 | 68,930 | 69,120 | 70,770 | - |
| - 논용수 | 62,140 | 62,280 | 62,280 | 63,700 | 농촌용수 수요량조사 적용 |
| - 밭용수 | 6,510 | 6,650 | 6,840 | 7,070 | 농촌용수 수요량조사 적용 |
| 축산용수 | 1,860 | 2,010 | 2,270 | 2,470 | 농촌용수 수요량조사 적용 |
| 기타용수 | 47,963 | 47,963 | 47,963 | 47,963 | - |
| 생활용수 | 8,055 | 8,055 | 8,055 | 8,055 | - |
| 공업용수 | 35,865 | 35,865 | 35,865 | 35,865 | - |
| 하천유지용수 | 4,043 | 4,043 | 4,043 | 4,043 | 농촌용수 종합이용계획 적용 |

3.2 관정현황조사

3.2.1 기존자료현황

가. 지역별 지하수이용현황

조사지역에 대한 지하수 개발 및 이용현황을 파악하기 위하여 김해시 지하수 행정자료를 수정·보완하여 지하수 이용현황 및 관정특성에 대하여 분석하였다. 조사지역의 관정수는 2001년 11월말 현재 4,082개소(허가 10, 신고 2,312, 경미시설 1,760)이며 연이용량은 25,646천m³/년이다. 용도별 지하수이용현황을 보면 생활용 2,991개소 73.3%, 19,338천m³/년으로서 75.4%, 공업용 219개소 5.4%, 2,865천m³/년으로서 11.2%, 농업용 840개소 20.6%, 2,873천m³/년으로서 11.2%, 기타 32개소 0.8%, 567천m³/년으로서 2.2%를 나타내어 개소수나 이용량 모든 면에서 생활용수의 비중이 상당히 큰 것으로 조사되었다. 읍면별/구역별 지하수이용현황에 대한 자료는 표 3-2-1~2와 그림 3-2-1~4에 나타내었다.

<표 3-2-1> 읍면별 지하수이용현황

(단위 : 공, 천m³/년)

| 읍면 | 계 | | | 생활용 | | | 공업용 | | | 농업용 | | | 기타 | | |
|-----|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-----|-------|---------|-----|-------|---------|----|-----|---------|
| | 개소 | 이용량 | 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 구성비 (%) |
| 계 | 4,082 | 25,646 | 100.0 | 2,991 | 19,338 | 75.4 | 219 | 2,865 | 11.2 | 840 | 2,873 | 11.2 | 32 | 567 | 2.2 |
| 대동면 | 520 | 3,957 | 15.4 | 179 | 3,612 | 18.7 | 0 | 0 | 0 | 340 | 344 | 12.0 | 1 | 0 | 0 |
| 상동면 | 318 | 2,488 | 9.7 | 246 | 1,803 | 9.3 | 32 | 566 | 20.0 | 37 | 68 | 2.4 | 3 | 51 | 9.0 |
| 생림면 | 336 | 2,837 | 11.1 | 223 | 2,274 | 11.8 | 32 | 281 | 9.8 | 75 | 168 | 5.8 | 6 | 114 | 20.1 |
| 진례면 | 1,086 | 4,755 | 18.5 | 938 | 3,327 | 17.2 | 38 | 225 | 7.9 | 105 | 1,122 | 39.1 | 5 | 81 | 14.3 |
| 진영읍 | 729 | 6,805 | 26.5 | 527 | 5,235 | 27.1 | 55 | 625 | 21.8 | 135 | 704 | 24.5 | 12 | 240 | 42.3 |
| 한림면 | 1,093 | 4,804 | 18.7 | 878 | 3,087 | 16.0 | 62 | 1,168 | 40.8 | 148 | 467 | 16.3 | 5 | 81 | 14.3 |

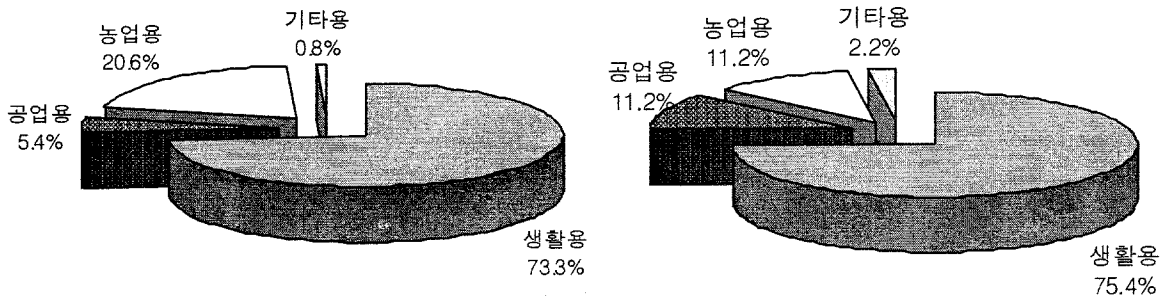
자료 : 2001년 11월말 지하수 행정자료 기준

<표 3-2-2> 소유역별 지하수이용현황

(단위 : 공, 천m³/년)

| 유역 | 계 | | | 생활용 | | | 공업용 | | | 농업용 | | | 기 타 | | |
|-------|-------|--------|-------------------|-------|--------|-------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|-------------------|-----|-----|-------------------|
| | 개소 | 이용량 | 이용량 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 이용량 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 이용량 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 이용량 구성비 (%) | 개소 | 이용량 | 이용량 구성비 (%) |
| 계 | 4,082 | 25,645 | 100.0 | 2,991 | 19,338 | 75.4 | 219 | 2,864 | 11.2 | 840 | 2,874 | 11.2 | 32 | 567 | 2.2 |
| GJ-01 | 520 | 3,957 | 15.4 | 179 | 3,612 | 18.7 | 0 | 0 | 0 | 340 | 344 | 12.0 | 1 | 0 | 0 |
| GJ-02 | 269 | 1,887 | 7.4 | 213 | 1,443 | 7.5 | 28 | 342 | 11.9 | 25 | 51 | 1.8 | 3 | 51 | 9.0 |
| GJ-03 | 49 | 601 | 2.3 | 33 | 360 | 1.9 | 4 | 224 | 7.8 | 12 | 17 | 0.6 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-04 | 234 | 1,800 | 7.0 | 157 | 1,390 | 7.2 | 30 | 251 | 8.8 | 43 | 91 | 3.2 | 4 | 69 | 12.2 |
| GJ-05 | 102 | 1,036 | 4.0 | 66 | 884 | 4.6 | 2 | 30 | 1.0 | 32 | 77 | 2.7 | 2 | 45 | 7.9 |
| GJ-06 | 1,093 | 4,804 | 18.7 | 878 | 3,087 | 16.0 | 62 | 1,168 | 40.8 | 148 | 467 | 16.3 | 5 | 81 | 14.3 |
| GJ-07 | 399 | 3,411 | 13.3 | 268 | 2,361 | 12.2 | 41 | 509 | 17.8 | 83 | 423 | 14.7 | 7 | 118 | 20.8 |
| GJ-08 | 1,086 | 4,755 | 18.5 | 938 | 3,327 | 17.2 | 38 | 225 | 7.9 | 105 | 1,122 | 39.1 | 5 | 81 | 14.3 |
| GJ-09 | 330 | 3,394 | 13.2 | 259 | 2,874 | 14.9 | 14 | 115 | 4.0 | 52 | 282 | 9.8 | 5 | 122 | 21.5 |

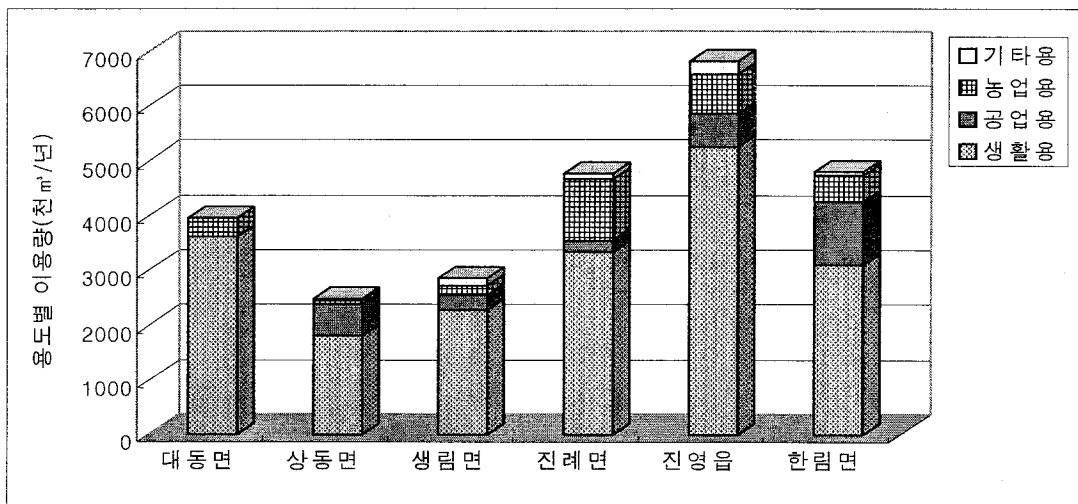
자료 : 2001년 11월말 지하수 행정자료 기준



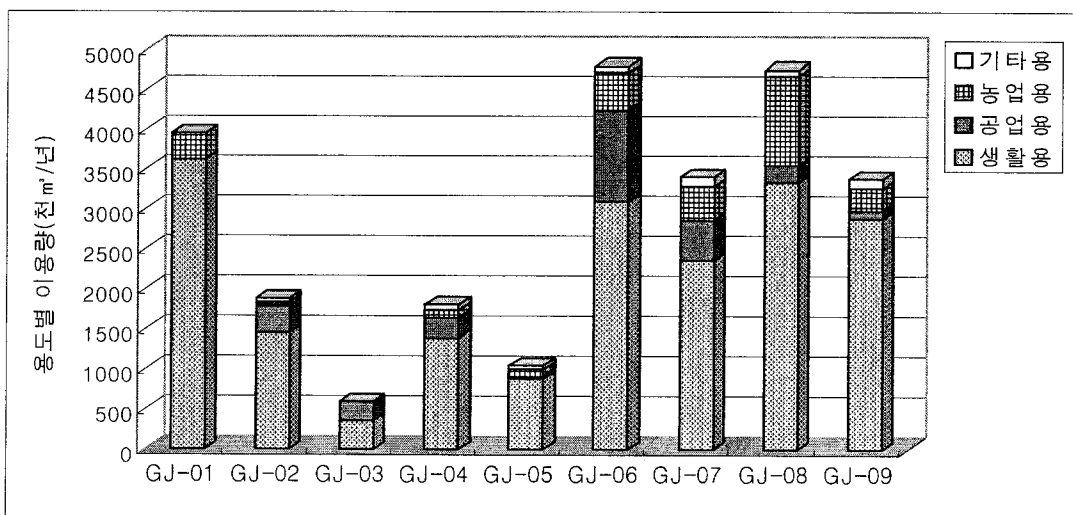
<그림 3-2-1> 용도별 관정개발비율 <그림 3-2-2> 용도별 지하수 이용현황

지하수이용비율을 살펴볼 때 읍면별로는 진영읍의 지하수이용량이 6,805천m³/년으로 26.5%의 가장 큰 지하수 이용비율을 점하고 있으며, 상동면이 지하수이용량에 있어서 2,488천m³/년으로 9.7%의 가장 낮은 이용비율을 나타냈다.

구역별로는 한림면과 진례면, GJ-06구역과 GJ-08구역이 각각 4,804천m³/년과 4,755천m³/년으로 두 구역의 합이 37.3%의 가장 큰 지하수이용 비율을 점하고 있으며, 상동면의 일부만이 포함된 GJ-03구역이 601천m³/년으로 2.3%의 가장 낮은 지하수이용 비율을 나타내었다.



<그림 3-2-3> 읍면별/용도별 지하수 이용현황



<그림 3-2-4> 구역별/용도별 지하수 이용현황

나. 단위면적당 지하수이용현황

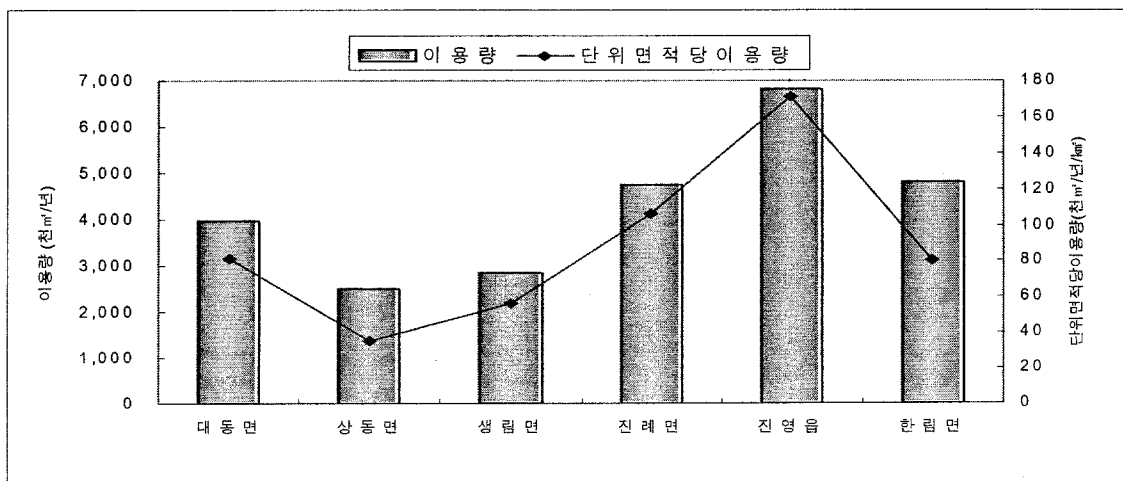
조사지역에 해당하는 읍면/구역의 면적이 차이가 있으므로 지하수 이용정도를 총이용량으로 비교하기보다는 해당 읍면/구역의 단위면적당 지하수이용량으로 비교하는 것이 합리적이다.

조사지역 지하수의 연간이용량은 25,646천 m^3 /년으로 단위면적당 이용량은 81.9천 m^3 /년/ km^2 (224.3 m^3 /일/ km^2)으로 전국 평균인 31.2천 m^3 /년/ km^2 (85.6 m^3 /일/ km^2)보다 훨씬 높고, 특히 김해시는 경남에서도 두 번째로 높아 지하수개발이용이 활발한 것으로 조사되었다(지하수조사연보, 2001).

읍면별로는 진영읍이 단위면적당 지하수이용량이 171.4천 m^3 /년/ km^2 으로 가장 크게 나타났으며, 35.3천 m^3 /년/ km^2 의 가장 낮은 단위면적당 지하수이용량을 보이는 지역은 상동면으로 나타났다(표 3-2-3, 그림 3-2-5). 조사지역의 단위면적당 관정개발 밀도는 평균 13.0공/ km^2 이고, 진례면의 관정개발 밀도가 24.2공/ km^2 으로 가장 높게 나타났으며, 상동면이 또한 2.6공/ km^2 으로 가장 낮았다.

<표 3-2-3> 읍면별 단위면적당 지하수이용현황

| 읍면 | 개소수 (공) | 이용량 (천 m^3 /년) | 면적 (km^2) | 관정밀도 (공/ km^2) | 단위면적당이용량 | |
|-----|------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | (천 m^3 /년/ km^2) | (m^3 /일/ km^2) |
| 계 | 4,082 | 25,646 | 313.3 | 13.0 | 81.9 | 224.3 |
| 대동면 | 520 | 3,957 | 48.6 | 10.7 | 81.4 | 223.1 |
| 상동면 | 318 | 2,488 | 70.5 | 4.5 | 35.3 | 96.7 |
| 생림면 | 336 | 2,837 | 50.2 | 6.7 | 56.5 | 154.8 |
| 진례면 | 1,086 | 4,755 | 44.8 | 24.2 | 106.1 | 290.8 |
| 진영읍 | 729 | 6,805 | 39.7 | 18.4 | 171.4 | 469.6 |
| 한림면 | 1,093 | 4,804 | 59.5 | 18.4 | 80.7 | 221.2 |



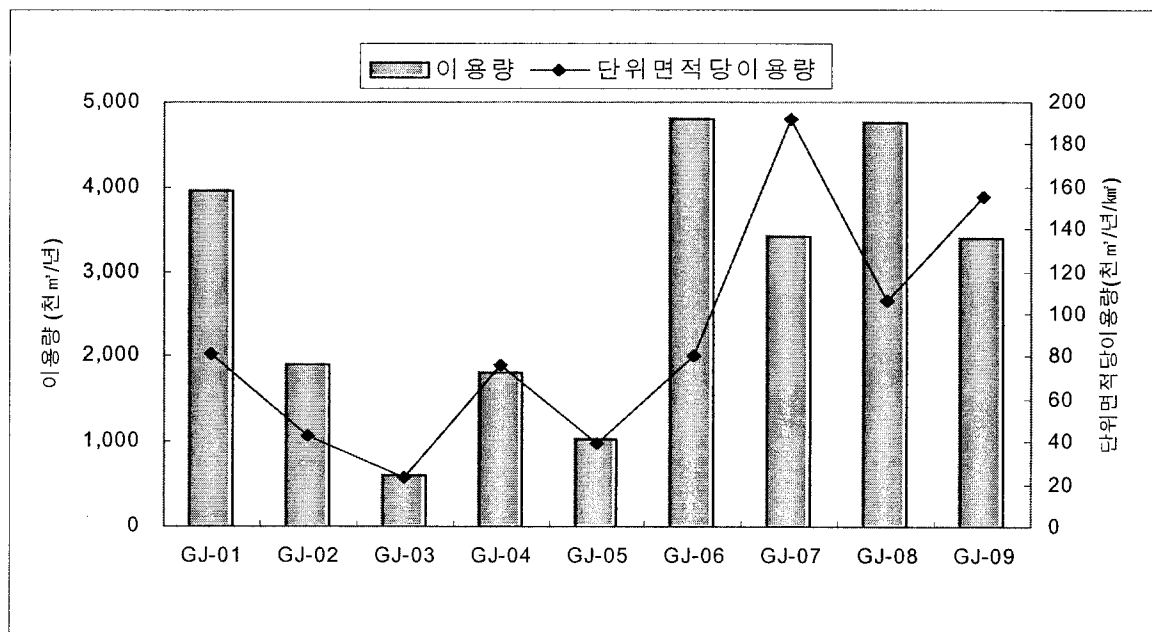
<그림 3-2-5> 읍면별 단위면적당 지하수 이용량

유역별로 볼 때 단위면적당 지하수이용량이 가장 큰 곳은 모두 진영읍이 속하는 GJ-07유역과 GJ-09유역으로 각각 191.6과 155.0천 m^3 /년/ km^2 이며, 상동면의 일부만이 속하는 GJ-03 유역이 22.9천 m^3 /년/ km^2 의 가장 낮은 단위면적당 지하수이용량을 갖는 것으로 조사되었다(표 3-2-4, 그림 3-2-6).

유역별 관정밀도가 가장 높은 지역은 GJ-08유역(24.2공/ km^2)이며, GJ-03유역이 역시 가장 낮은 관정밀도인 1.9공/ km^2 를 나타내었다.

<표 3-2-4> 유역별 단위면적당 지하수이용현황

| 유역 | 개소수 (공) | 이용량 (천 m^3 /년) | 면적 (km^2) | 관정밀도 (공/ km^2) | 단위면적당이용량 | |
|-------|------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | (천 m^3 /년/ km^2) | (m^3 /일/ km^2) |
| 계 | 4,082 | 25,645 | 313.3 | 13.0 | 81.9 | 224.3 |
| GJ-01 | 520 | 3,957 | 48.6 | 10.7 | 81.4 | 223.1 |
| GJ-02 | 269 | 1,887 | 44.2 | 6.1 | 42.7 | 117.0 |
| GJ-03 | 49 | 601 | 26.3 | 1.9 | 22.9 | 62.6 |
| GJ-04 | 234 | 1,800 | 23.7 | 9.9 | 75.9 | 208.1 |
| GJ-05 | 102 | 1,036 | 26.5 | 3.8 | 39.1 | 107.1 |
| GJ-06 | 1,093 | 4,804 | 59.5 | 18.4 | 80.7 | 221.2 |
| GJ-07 | 399 | 3,411 | 17.8 | 22.4 | 191.6 | 525.0 |
| GJ-08 | 1,086 | 4,755 | 44.8 | 24.2 | 106.1 | 290.8 |
| GJ-09 | 330 | 3,394 | 21.9 | 15.1 | 155.0 | 424.6 |



<그림 3-2-6> 유역별 단위면적당 지하수 이용량

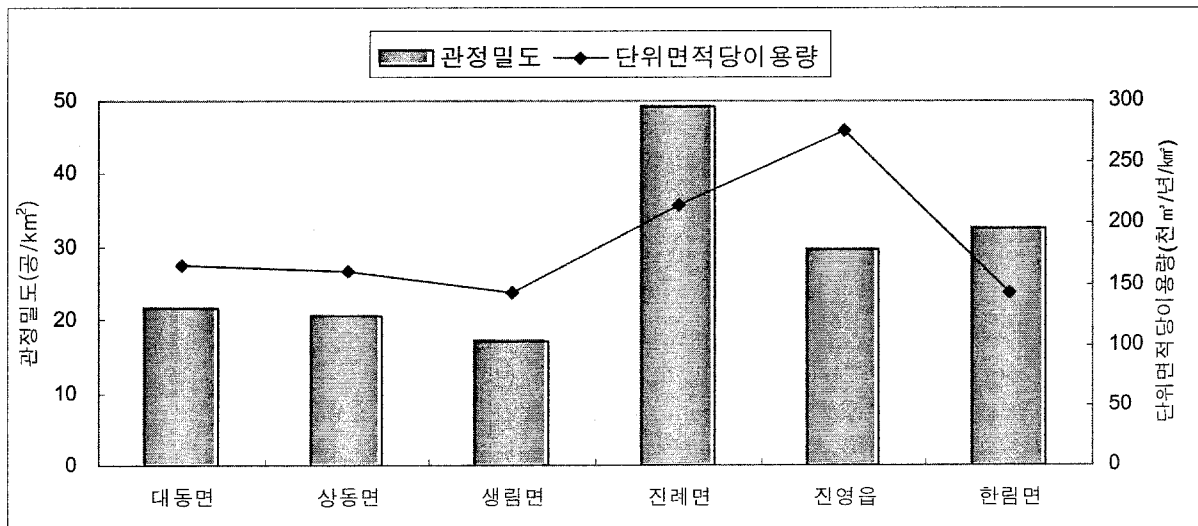
다. 임야 제외한 단위면적당 지하수이용현황

본 조사지역은 경사지가 많은 산악지형으로 임야의 면적은 174km²으로 지구 전체면적의 55.6%를 차지한다. 그러나 실제로 임야에 대한 지하수 개발은 거의 없다고 할 수 있을 정도로 미비하다. 따라서 읍면/구역별로 이용량을 비교할 때 임야를 제외한 단위면적당 지하수 이용량으로 나타내는 것이 보다 합리적인 것으로 판단된다. 특히 김진지구는 타지역에 비해 단위면적당 지하수 이용량이 상당히 많은 지역으로 그 이용량 측면에서 보다 다양한 분석이 필요하다.

읍면별로는 진영읍이 단위면적당 지하수이용량이 276.6천m³/년/km²으로 가장 크게 나타났으며, 가장 낮은 단위면적당 지하수이용량을 보이는 지역은 생림면과 한림면으로 나타났다(표 3-2-5, 그림 3-2-7). 조사지역의 단위면적당 관정개발 밀도는 평균 29.3공/km²이고, 진례면의 관정개발 밀도가 49.1공/km²으로 가장 높게 나타났으며, 생림면이 17.0공/km²으로 가장 낮았다.

<표 3-2-5> 읍면별 단위면적(임야제외)당 지하수이용현황

| 읍면 | 개소수 (공) | 이용량 (천m ³ /년) | 면적 (km ²) | 관정밀도 (공/km ²) | 단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²) |
|-----|------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---|
| 계 | 4,082 | 25,646 | 139.4 | 29.3 | 184.0 |
| 대동면 | 520 | 3,957 | 24.0 | 21.7 | 164.9 |
| 상동면 | 318 | 2,488 | 15.5 | 20.5 | 160.5 |
| 생림면 | 336 | 2,837 | 19.8 | 17.0 | 143.3 |
| 진례면 | 1,086 | 4,755 | 22.1 | 49.1 | 215.2 |
| 진영읍 | 729 | 6,805 | 24.6 | 29.6 | 276.6 |
| 한림면 | 1,093 | 4,804 | 33.5 | 32.6 | 143.4 |



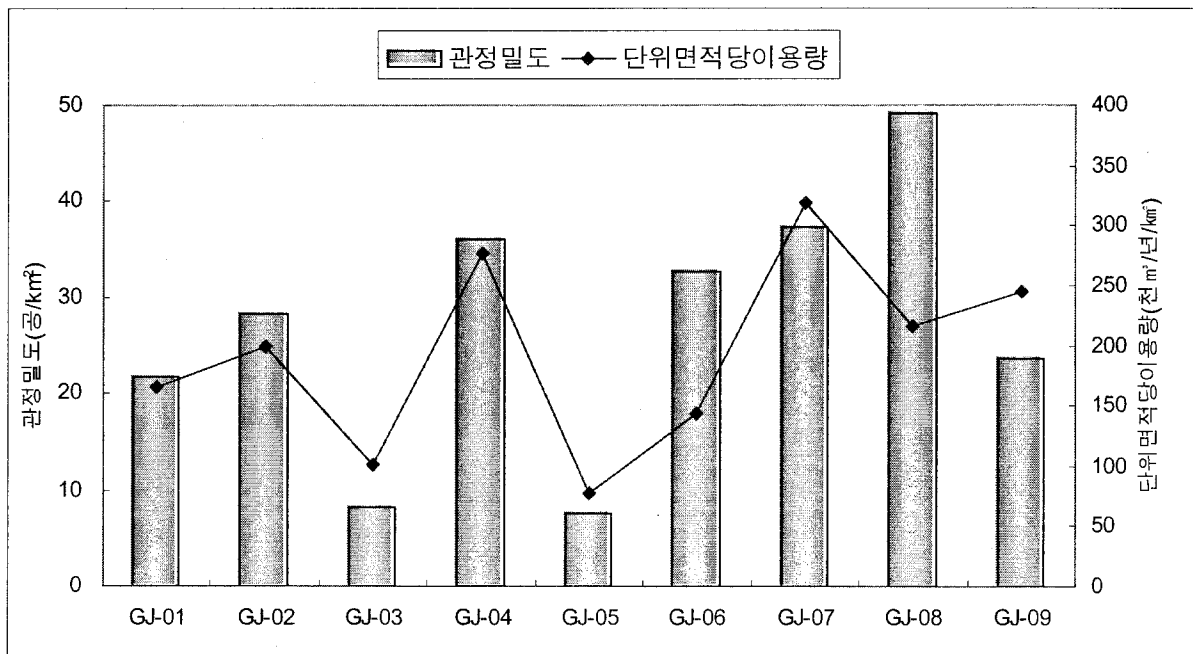
<그림 3-2-7> 읍면별 단위면적(임야제외)당 지하수이용현황

유역별로 볼 때 단위면적당 지하수이용량이 가장 큰 곳은 모두 진영읍이 속하는 GJ-07유역으로 318.8천m³/년/km²이며, 생림면의 일부만이 속하는 GJ-05 유역이 77.9천m³/년/km²의 가장 낮은 단위면적당 지하수이용량을 갖는 것으로 조사되었다 (표 3-2-6, 그림 3-2-8).

유역별 관정밀도가 가장 높은 지역은 GJ-08유역(49.1공/km²)이며, GJ-05유역이 가장 낮은 관정밀도인 7.7공/km²을 나타내었다.

<표 3-2-6> 유역별 단위면적당(임야제외) 지하수이용현황

| 유역 | 개소수 (공) | 이용량 (천m ³ /년) | 면적 (km ²) | 관정밀도 (공/km ²) | 단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²) |
|-------|------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|---|
| 계 | 4,082 | 25,645 | 139.4 | 29.3 | 184.0 |
| GJ-01 | 520 | 3,957 | 24.0 | 21.7 | 164.9 |
| GJ-02 | 269 | 1,887 | 9.5 | 28.3 | 198.6 |
| GJ-03 | 49 | 601 | 5.9 | 8.3 | 101.9 |
| GJ-04 | 234 | 1,800 | 6.5 | 36.0 | 277.0 |
| GJ-05 | 102 | 1,036 | 13.3 | 7.7 | 77.9 |
| GJ-06 | 1,093 | 4,804 | 33.5 | 32.6 | 143.4 |
| GJ-07 | 399 | 3,411 | 10.7 | 37.3 | 318.8 |
| GJ-08 | 1,086 | 4,755 | 22.1 | 49.1 | 215.2 |
| GJ-09 | 330 | 3,394 | 13.9 | 23.7 | 244.2 |



<그림 3-2-8> 유역별 단위면적당(임야제외) 지하수이용현황

라. 지하수이용현황조사 결과

조사지구는 타지역에 비하여 지하수 개발 및 이용량이 상당히 많은 편이고, 지하수에 대한 의존도도 상당히 높은 것으로 나타났다. 그리고 생활용수가 전체 이용량의 75.4%를 나타내므로 특별히 수질에 대한 관리도 필요한 지역이다.

읍면별 지하수이용현황을 보면 관정수는 진례면이 가장 많았고, 이용량은 진영읍이 가장 많은 것으로 나타났다. 단위면적당 읍면별/소유역별 지하수이용현황을 보면 관정밀도는 진례면/GJ-08유역이, 이용량은 진영읍/GJ-07유역이 가장 높게 나타났다. 임야가 많은 지형적 여건을 감안하여 임야를 제외한 면적에 대한 결과도 마찬가지로 나타났다.

이와 같은 결과로 진영읍과 진례면이 속한 GJ-08·09유역에 대해 수위 및 간이수질조사 때 더 많은 양을 할당하였고, 관측공의 설치도 고려하였다.

3.2.2 현장조사

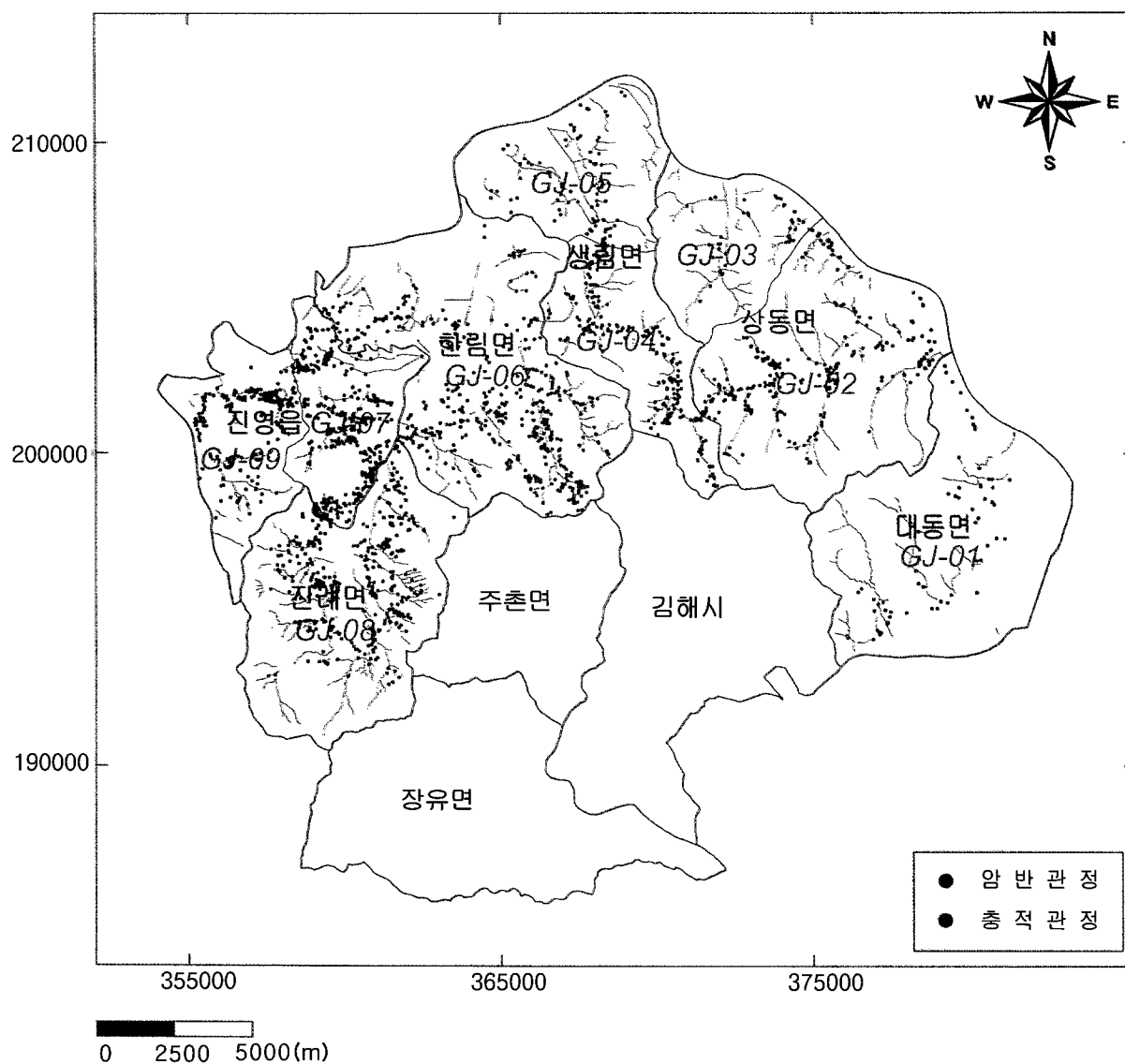
조사지역의 지하수관련 기존자료(김해시 지하수 행정자료)를 토대로 대형암반 관정에 대하여 전수조사를 실시하여 조사공의 위치(좌표), 표고, 개발심도, 지질, 자연수위, 대수층유형, 간이수질 및 사용유무 등을 조사하였다.

관정현황조사는 총2회에 걸쳐 조사되었다. 1차조사는 2000년까지 개발된 암반 대형관정에 대하여 2001년 7월~11월에 관정현황조사를 실시하고, 1차조사 완료 후 11월말에 수위·수질에 대한 일제조사를 실시하였다. 2차조사는 2002년 4월에 신규 암반대현관정을 대상으로 조사하고, 갈수기인 5월과 풍수기인 8월에 수위·수질에 대한 일제조사를 실시하였다.

현장조사관정은 총 2,134개소로 암반관정 2,036개소, 충적관정 98개소이며, 지하수 행정자료 관정에서 허가/신고관정 중 미조사 된 관정을 모두 포함하여 행정구역을 읍면·동리·지번 순으로 정렬한 후 GJ00000와 같은 형식으로 일련번호를 부여하였다. 조사된 관정의 위치도는 그림 3-1-12에 나타내었고 조사관정 내역은 부록-10에 수록하였다. 현장조사관정의 읍면별/용도별 관정현황은 표 3-1-21과 그림 3-1-13과 같다.

읍면별 관정현황을 살펴보면 진영읍이 577개소(27%)로 가장 많으며, 용도별로는 생활용수가 1,444개소(67.7%), 농업용수가 501개소(23.5%), 공업용수가 186개소(8.7%)를 나타내고 있다. 유역별로는 GJ-06유역이 463개소(21.7%)로 가장 지하수 관정이 많은 것으로 조사되었다.

조사관정위치도

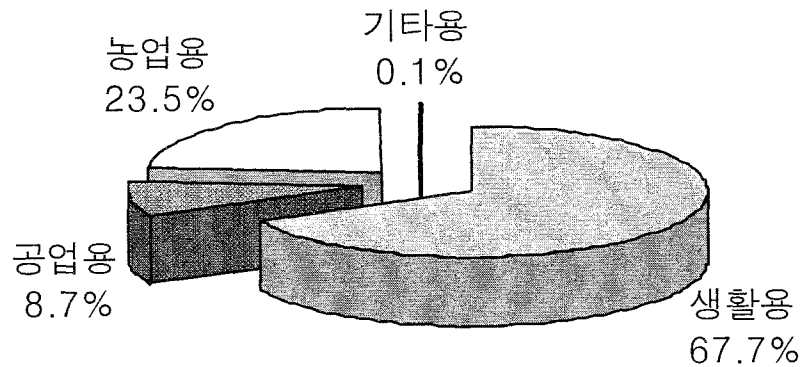


<그림 3-2-9> 김진지구 현장조사관정 위치도

<표 3-2-7> 읍면별/용도별 관정현황

(단위 : 공)

| 구분 | | 계 | 용도별 | | | |
|-----|----|-------|-------|-----|-----|----|
| | | | 생활 | 공업 | 농업 | 기타 |
| 계 | 소계 | 2,134 | 1,444 | 186 | 501 | 3 |
| | 암반 | 2,036 | 1,407 | 182 | 444 | 3 |
| | 층적 | 98 | 37 | 4 | 57 | 0 |
| 대동면 | 소계 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 암반 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 층적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 상동면 | 소계 | 310 | 208 | 30 | 69 | 3 |
| | 암반 | 283 | 208 | 29 | 43 | 3 |
| | 층적 | 27 | 0 | 1 | 26 | 0 |
| 생림면 | 소계 | 316 | 209 | 34 | 73 | 0 |
| | 암반 | 311 | 207 | 34 | 70 | 0 |
| | 층적 | 5 | 2 | 0 | 3 | 0 |
| 진례면 | 소계 | 400 | 283 | 28 | 89 | 0 |
| | 암반 | 395 | 280 | 28 | 87 | 0 |
| | 층적 | 5 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| 진영읍 | 소계 | 577 | 401 | 47 | 129 | 0 |
| | 암반 | 550 | 381 | 46 | 123 | 0 |
| | 층적 | 27 | 20 | 1 | 6 | 0 |
| 한림면 | 소계 | 463 | 285 | 47 | 131 | 0 |
| | 암반 | 429 | 273 | 45 | 111 | 0 |
| | 층적 | 34 | 12 | 2 | 20 | 0 |

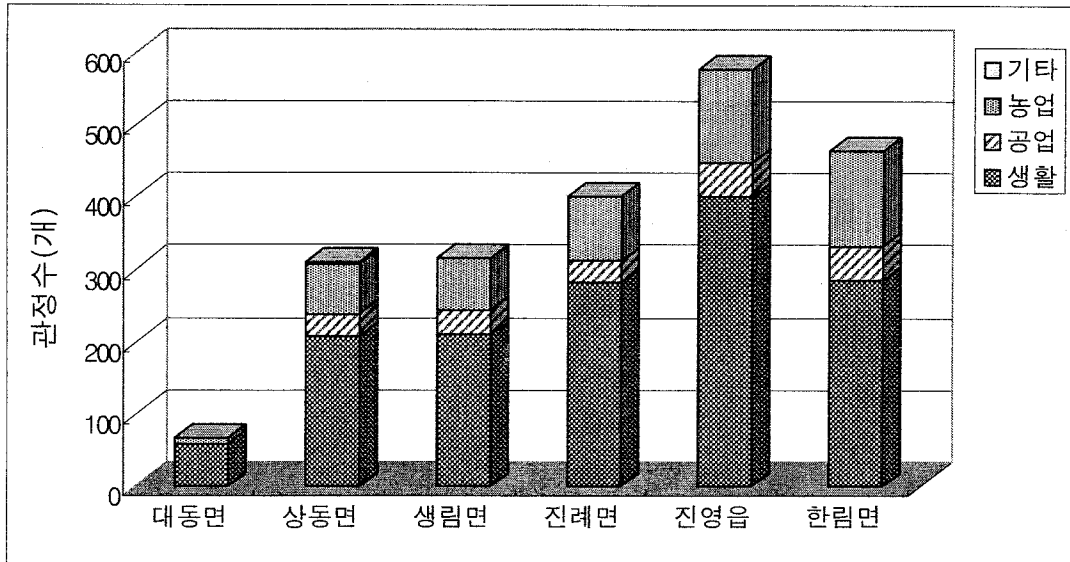


<그림 3-2-10> 조사관정의 개소수 비율

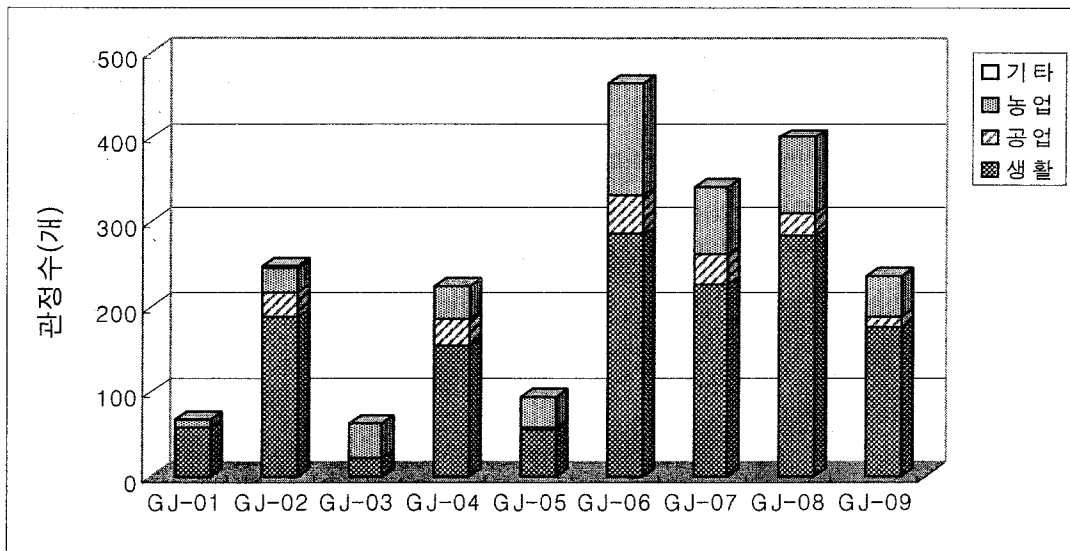
<표 3-2-8> 유역별/용도별 관정현황

(단위 : 공)

| 구 분 | | 계 | 용도별 | | | |
|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|
| | | | 생 활 | 공 업 | 농 업 | 기 타 |
| 계 | 소 계 | 2,134 | 1,444 | 186 | 501 | 3 |
| | 암 반 | 2,036 | 1,407 | 182 | 444 | 3 |
| | 총 적 | 98 | 37 | 4 | 57 | 0 |
| GJ-01 | 소 계 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 암 반 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 총 적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-02 | 소 계 | 248 | 187 | 29 | 29 | 3 |
| | 암 반 | 246 | 187 | 28 | 28 | 3 |
| | 총 적 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| GJ-03 | 소 계 | 62 | 21 | 1 | 40 | 0 |
| | 암 반 | 37 | 21 | 1 | 15 | 0 |
| | 총 적 | 25 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| GJ-04 | 소 계 | 223 | 153 | 32 | 38 | 0 |
| | 암 반 | 220 | 151 | 32 | 37 | 0 |
| | 총 적 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| GJ-05 | 소 계 | 93 | 56 | 2 | 35 | 0 |
| | 암 반 | 91 | 56 | 2 | 33 | 0 |
| | 총 적 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| GJ-06 | 소 계 | 463 | 285 | 47 | 131 | 0 |
| | 암 반 | 429 | 273 | 45 | 111 | 0 |
| | 총 적 | 34 | 12 | 2 | 20 | 0 |
| GJ-07 | 소 계 | 342 | 226 | 35 | 81 | 0 |
| | 암 반 | 316 | 207 | 34 | 75 | 0 |
| | 총 적 | 26 | 19 | 1 | 6 | 0 |
| GJ-08 | 소 계 | 400 | 283 | 28 | 89 | 0 |
| | 암 반 | 395 | 280 | 28 | 87 | 0 |
| | 총 적 | 5 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| GJ-09 | 소 계 | 235 | 175 | 12 | 48 | 0 |
| | 암 반 | 234 | 174 | 12 | 48 | 0 |
| | 총 적 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |



<그림 3-2-11> 읍면별/용도별 조사관정현황



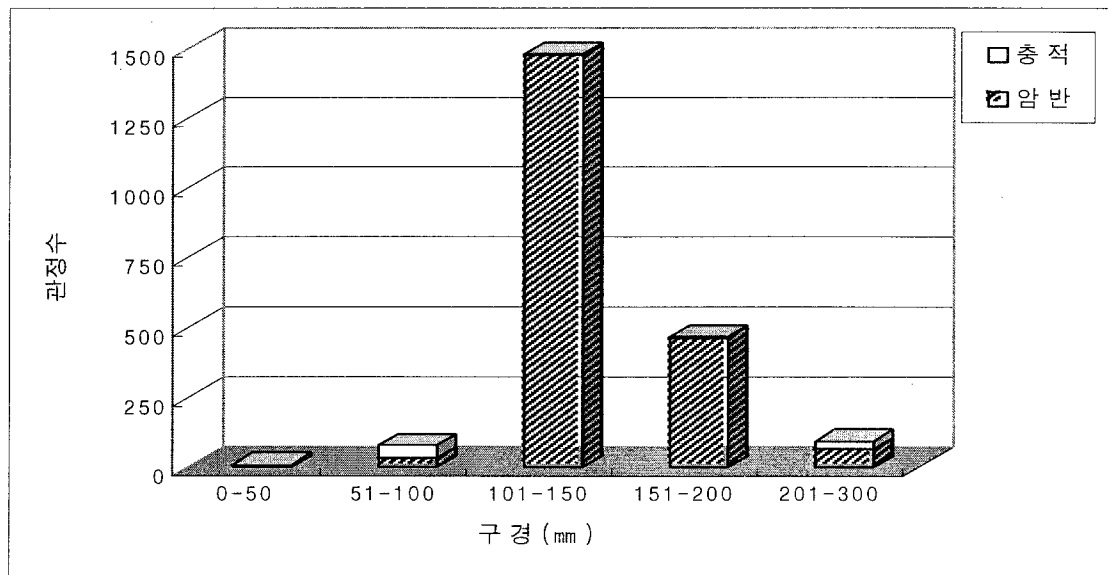
<그림 3-2-12> 구역별/용도별 조사관정현황

조사관정의 구경별 현황을 살펴보면 암반관정의 경우 대부분의 구경은 101~200mm(95.1%)이고, 충적관정의 경우 100mm구경을 갖는 것이 50%를 차지했고, 상동면의 시설채소화훼단지에 있는 250mm구경을 갖는 것이 30%로 조사되었다. 대부분이 지형적 여건상 낙동강 일대와 한림면, 진영읍 일부를 제외하고는 대부분 150mm구경 또는 200mm구경의 대형암반관정을 사용하는 것으로 조사되었다. 읍면별 구역별 관정구경 현황은 표 3-2-9~10과 그림 3-2-13에 나타내었다.

<표 3-2-9> 읍면별 관정구경현황

(단위 : 공)

| 구 분 | | 계 | 구 경 (mm) | | | |
|-----|-----|-------|----------|--------|---------|---------|
| | | | 50이하 | 51-100 | 101-200 | 201-300 |
| 계 | 소 계 | 2,134 | 11 | 81 | 1,945 | 97 |
| | 암 반 | 2,036 | 0 | 32 | 1,936 | 68 |
| | 층 적 | 98 | 11 | 49 | 9 | 29 |
| 대동면 | 소 계 | 68 | 0 | 0 | 67 | 1 |
| | 암 반 | 68 | 0 | 0 | 67 | 1 |
| | 층 적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 상동면 | 소 계 | 310 | 0 | 1 | 281 | 28 |
| | 암 반 | 283 | 0 | 0 | 280 | 3 |
| | 층 적 | 27 | 0 | 1 | 1 | 25 |
| 생림면 | 소 계 | 316 | 0 | 16 | 280 | 20 |
| | 암 반 | 311 | 0 | 13 | 280 | 18 |
| | 층 적 | 5 | 0 | 3 | 0 | 2 |
| 진례면 | 소 계 | 400 | 3 | 8 | 375 | 14 |
| | 암 반 | 395 | 0 | 6 | 375 | 14 |
| | 층 적 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 진영읍 | 소 계 | 577 | 4 | 24 | 537 | 12 |
| | 암 반 | 550 | 0 | 5 | 533 | 12 |
| | 층 적 | 27 | 4 | 19 | 4 | 0 |
| 한림면 | 소 계 | 463 | 4 | 32 | 405 | 22 |
| | 암 반 | 429 | 0 | 8 | 401 | 20 |
| | 층 적 | 34 | 4 | 24 | 4 | 2 |



<그림 3-2-13> 구경별 조사관정현황

<표 3-2-10> 유역별 관정구경현황

(단위 : 공)

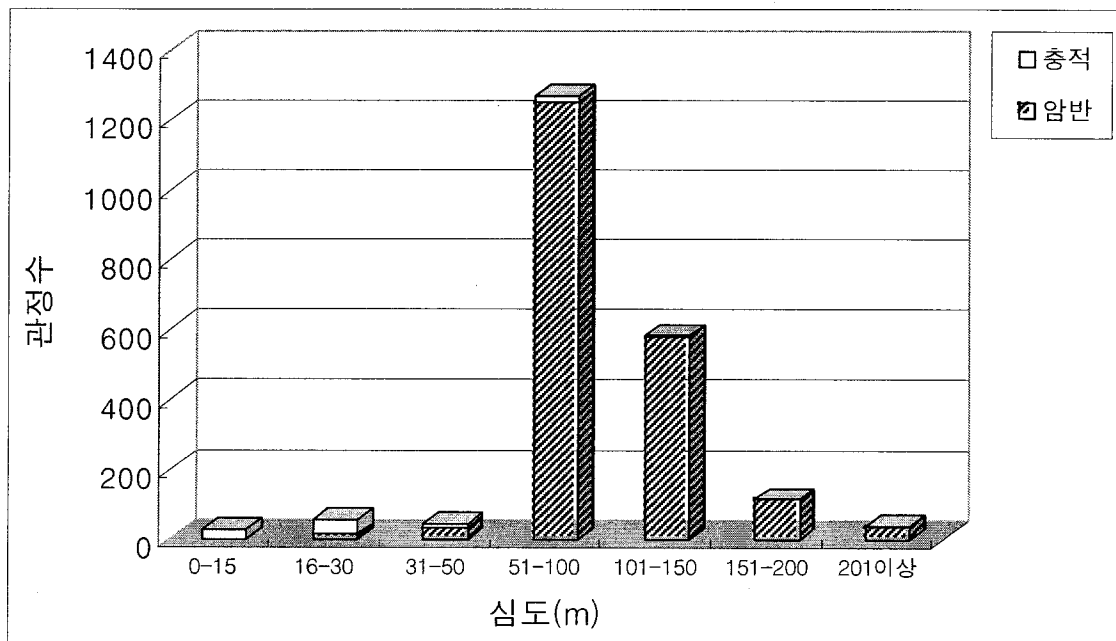
| 구 분 | | 계 | 구 경 (mm) | | | |
|-------|-----|-------|----------|--------|---------|---------|
| | | | 50이하 | 51-100 | 101-200 | 201-300 |
| 계 | 소 계 | 2,134 | 11 | 81 | 1,945 | 97 |
| | 암 반 | 2,036 | 0 | 32 | 1,936 | 68 |
| | 층 적 | 98 | 11 | 49 | 9 | 29 |
| GJ-01 | 소 계 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 암 반 | 68 | 58 | 0 | 10 | 0 |
| | 층 적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-02 | 소 계 | 248 | 0 | 1 | 245 | 2 |
| | 암 반 | 246 | 0 | 0 | 244 | 2 |
| | 층 적 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| GJ-03 | 소 계 | 62 | 0 | 0 | 36 | 26 |
| | 암 반 | 37 | 0 | 0 | 36 | 1 |
| | 층 적 | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| GJ-04 | 소 계 | 223 | 0 | 12 | 201 | 10 |
| | 암 반 | 220 | 0 | 9 | 201 | 10 |
| | 층 적 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| GJ-05 | 소 계 | 93 | 0 | 4 | 79 | 10 |
| | 암 반 | 91 | 0 | 4 | 79 | 8 |
| | 층 적 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| GJ-06 | 소 계 | 463 | 285 | 47 | 131 | 0 |
| | 암 반 | 429 | 273 | 45 | 111 | 0 |
| | 층 적 | 34 | 12 | 2 | 20 | 0 |
| GJ-07 | 소 계 | 342 | 4 | 20 | 312 | 6 |
| | 암 반 | 316 | 0 | 1 | 309 | 6 |
| | 층 적 | 26 | 4 | 19 | 3 | 0 |
| GJ-08 | 소 계 | 400 | 283 | 28 | 89 | 0 |
| | 암 반 | 395 | 280 | 28 | 87 | 0 |
| | 층 적 | 5 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| GJ-09 | 소 계 | 235 | 0 | 4 | 225 | 6 |
| | 암 반 | 234 | 0 | 4 | 224 | 6 |
| | 층 적 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

조사관정의 심도별 현황을 살펴보면 암반관정의 경우 92.2%가 51~200m의 굴착심도를 보였으며 그 중 51~100m(59.4%)의 경우가 가장 많았다. 층적관정의 경우는 16~30m(46.0%)의 굴착심도를 보이는 관정이 가장 많은 것으로 조사되었다. 읍면별 유역별 관정심도 현황은 표 3-2-11~12과 그림 3-2-14에 나타내었다.

<표 3-2-11> 읍면별 관정심도현황

(단위 : 공)

| 구분 | | 계 | 심도(m) | | | | | | |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|
| | | | 0-15 | 16-30 | 31-50 | 51-100 | 101-150 | 151-200 | 201이상 |
| 계 | 소계 | 2,134 | 28 | 58 | 43 | 1,268 | 583 | 116 | 38 |
| | 암반 | 2,036 | 0 | 13 | 32 | 1,255 | 582 | 116 | 38 |
| | 층적 | 98 | 28 | 45 | 11 | 13 | 1 | 0 | 0 |
| 대동면 | 소계 | 68 | 0 | 1 | 1 | 43 | 18 | 5 | 0 |
| | 암반 | 68 | 0 | 1 | 1 | 43 | 18 | 5 | 0 |
| | 층적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 상동면 | 소계 | 310 | 25 | 0 | 2 | 198 | 71 | 12 | 2 |
| | 암반 | 283 | 0 | 0 | 1 | 197 | 71 | 12 | 2 |
| | 층적 | 27 | 25 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 생림면 | 소계 | 316 | 2 | 5 | 6 | 179 | 100 | 16 | 8 |
| | 암반 | 311 | 0 | 4 | 5 | 178 | 100 | 16 | 8 |
| | 층적 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 진례면 | 소계 | 400 | 1 | 6 | 11 | 261 | 106 | 7 | 8 |
| | 암반 | 395 | 0 | 3 | 10 | 261 | 106 | 7 | 8 |
| | 층적 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 진영읍 | 소계 | 577 | 0 | 17 | 12 | 302 | 180 | 48 | 18 |
| | 암반 | 550 | 0 | 1 | 9 | 295 | 179 | 48 | 18 |
| | 층적 | 27 | 0 | 16 | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 한림면 | 소계 | 463 | 0 | 29 | 11 | 285 | 108 | 28 | 2 |
| | 암반 | 429 | 0 | 4 | 6 | 281 | 108 | 28 | 2 |
| | 층적 | 34 | 0 | 25 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 |



<그림 3-2-14> 심도별 조사관정현황

<표 3-2-12> 유역별 관정심도현황

(단위 : 공)

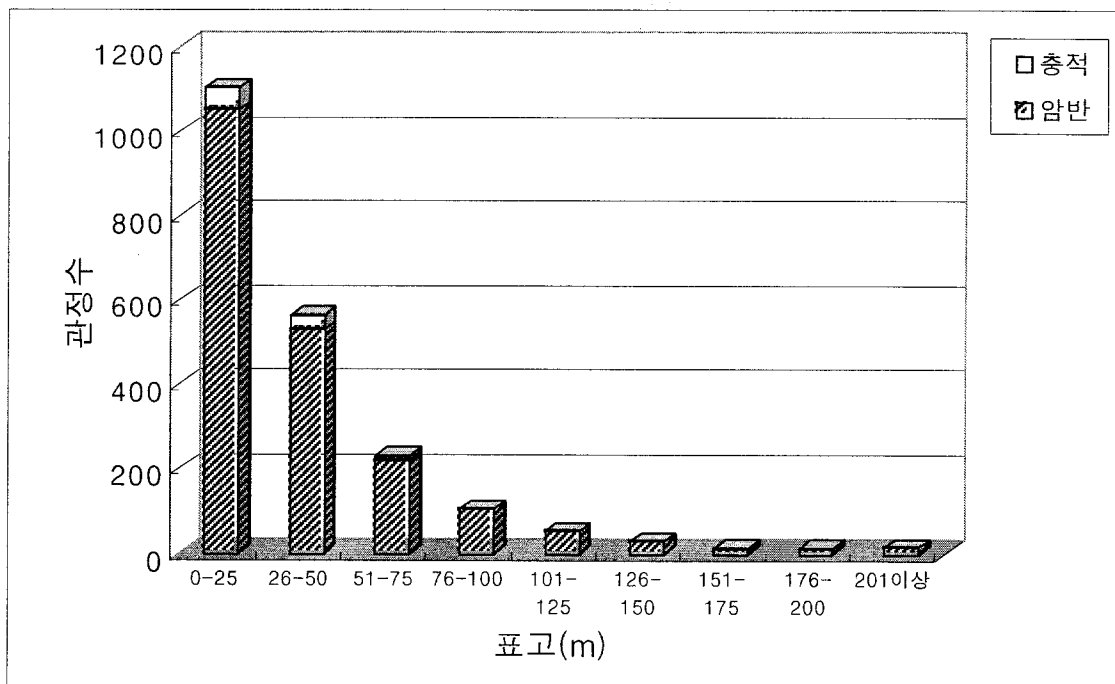
| 구 분 | | 계 | 심 도(m) | | | | | | |
|-------|-----|-------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|
| | | | 0-15 | 16-30 | 31-50 | 51-100 | 101-150 | 151-200 | 201이상 |
| 계 | 소 계 | 2,134 | 28 | 58 | 43 | 1,268 | 583 | 116 | 38 |
| | 암 반 | 2,036 | 0 | 13 | 32 | 1,255 | 582 | 116 | 38 |
| | 층 적 | 98 | 28 | 45 | 11 | 13 | 1 | 0 | 0 |
| GJ-01 | 소 계 | 68 | 0 | 1 | 1 | 43 | 18 | 5 | 0 |
| | 암 반 | 68 | 0 | 1 | 1 | 43 | 18 | 5 | 0 |
| | 층 적 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-02 | 소 계 | 248 | 0 | 0 | 2 | 173 | 62 | 9 | 2 |
| | 암 반 | 246 | 0 | 0 | 1 | 172 | 62 | 9 | 2 |
| | 층 적 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-03 | 소 계 | 62 | 25 | 0 | 0 | 25 | 9 | 3 | 0 |
| | 암 반 | 37 | 0 | 0 | 0 | 25 | 9 | 3 | 0 |
| | 층 적 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-04 | 소 계 | 223 | 0 | 4 | 4 | 127 | 72 | 10 | 6 |
| | 암 반 | 220 | 0 | 3 | 3 | 126 | 72 | 10 | 6 |
| | 층 적 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-05 | 소 계 | 93 | 2 | 1 | 2 | 52 | 28 | 6 | 2 |
| | 암 반 | 91 | 0 | 1 | 2 | 52 | 28 | 6 | 2 |
| | 층 적 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-06 | 소 계 | 463 | 0 | 29 | 11 | 285 | 108 | 28 | 2 |
| | 암 반 | 429 | 0 | 4 | 6 | 281 | 108 | 28 | 2 |
| | 층 적 | 34 | 0 | 25 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-07 | 소 계 | 342 | 0 | 16 | 7 | 191 | 104 | 13 | 11 |
| | 암 반 | 316 | 0 | 1 | 4 | 184 | 103 | 13 | 11 |
| | 층 적 | 26 | 0 | 15 | 3 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| GJ-08 | 소 계 | 400 | 1 | 6 | 11 | 261 | 106 | 7 | 8 |
| | 암 반 | 395 | 0 | 3 | 10 | 261 | 106 | 7 | 8 |
| | 층 적 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-09 | 소 계 | 235 | 0 | 1 | 5 | 111 | 76 | 35 | 7 |
| | 암 반 | 234 | 0 | 0 | 5 | 111 | 76 | 35 | 7 |
| | 층 적 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

표고별 관정개발현황을 살펴보면 해발기준 50m 이하에서의 암반관정개발비율은 77.6%이고, 층적관정의 개발비율은 90.0%인 것으로 보아 주로 생활거주지인 저지대에서 관정개발이 이루어지는 것으로 조사되었다(표 3-2-13, 그림 3-2-15).

<표 3-2-13> 표고별 관정현황

(단위 : 공)

| 표고(m) | 계 | 암반 | 총적 |
|---------|-------|-------|----|
| 계 | 2,134 | 2,036 | 98 |
| 0-25 | 1,103 | 1,051 | 52 |
| 26-50 | 565 | 529 | 36 |
| 51-75 | 230 | 221 | 9 |
| 76-100 | 106 | 105 | 1 |
| 101-125 | 53 | 53 | - |
| 126-150 | 30 | 30 | - |
| 151-175 | 15 | 15 | - |
| 176-200 | 15 | 15 | - |
| 200이상 | 17 | 17 | - |



<그림 3-2-15> 표고별 조사관정현황

3.3 잠재오염원 조사

3.3.1 오염원의 분류

인간의 활동에 의해서 발생하는 물질이 수문환경으로 유입되는 조건에서는 지하수를 오염시킬 수 있으며, 인간생활을 유지하는데 지장을 줄 수 있을 만큼 지하수계로 유입된 오염성분의 농도가 심해졌을 경우 지하수가 오염되었다고 할 수 있다.

지하수환경에 악영향을 주는 잠재오염원과 그 종류는 수없이 많으며 여러 변수들로 인해서 간단히 분류할 수는 없으나 크게 점오염원(point sources)과 비점오염원(diffuse sources)으로 나눌 수 있다. 대표적인 점오염원은 축사, 정화조, 지하저장탱크, 유해폐기물처분장, 매립지, 지표저류시설, 폐공 등이 있으며, 비점오염원으로는 넓은 농경지에 비료와 농약살포와 같은 농업오염원과 산성비 등이 있다.

미의회기술평가국(OTA)은 1987년 지하수환경에 악영향을 주는 오염원 및 잠재오염원을 방류특성에 따라 6군 35종으로 분류하였으며, 조사지역 내 주요오염원은 표 3-3-1에 나타내었다.

<표 3-3-1> 지하수환경에 악영향을 미치는 각종 잠재오염원(미국OTA 기준 6군 35종)

| 종 류 | 공간적형태 | 시간적형태 | 중요오염원 |
|---|-------|-------|-------|
| 1군. 배출, 방류목적으로 설계된 오염물질 | | | |
| - 지하침투(정화조, 우수조) | P.L | Y | |
| - 주입정(유해폐기물, 고농도 염수의 처분, 축산폐수, 하수, 인공함양) | P | Y | |
| - 지상살포(관개용수의 재살포, 슬러지와 축산 폐수의 농업용 지상살포, 유해 및 비유해 폐기물) | D.P | S | ○ |
| 2군. 저장, 처리, 처분시설로부터 노출된 오염물질 | | | |
| - 폐기물 매립지의 침출수 | P.L | S | |
| - 폐기물의 불법투기(open dump) | P.L | S | |
| - 주거지에서 쓰레기 무단폐기 | P.L | S | |
| - 지표저류시설(유해 및 비유해 폐기물) | P.L | S | |
| - 광산폐석(waste tailing) | P.L | S | |
| - 폐기물 야적장(waste pile) 및 하치장 | P.L | S | |
| - 비폐기물의 비축지(non-waste stock piles) | P.L | S | |
| - 공동묘지 | P.L | S | |
| - 죽은가축의 매립지 | P.L | S | |
| - 지상저장탱크(유류, 독성화학물질) | P.L | R | |
| - 지하저장탱크(유류, 독성화학물질) | P.L | R | ○ |
| - 컨테이너(유류, 독성화학물질) | P.L | R | |
| - 소각장과 발파지 | P | S | |
| - 방사능 폐기물 처분장 | P | Y.S.R | |

<표 3-3-1> 지하수환경에 악영향을 미치는 각종 잠재오염원(계속)

| 종 류 | 공간적형태 | 시간적형태 | 중요오염원 |
|---|-------|-------|-------|
| 3군. 운송 배관시설로부터 누출된 오염물질 | | | |
| - 배관(유해폐기물, 비유해폐기물, 송유관, 하수관)에서 누출, 재래식 하수관 | P.L | R | |
| - 운송과정에서 누출 및 유출(tank roly) | P.L | R | |
| 4군. 기타 활동으로 배출 및 살포된 오염물질 | | | |
| - 관개용수의 재순환 | D | S | |
| - 농약살포 | D | S | ○ |
| - 비료살포(농경지에 사용한 유기 및 화학비료) | D | S | ○ |
| - 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수 | P.L | Y | ○ |
| - 제설, 제빙제 살포 | F | S | |
| - 도시지역의 강수 유출 | P.D.F | S | |
| - 광산개발에 따른 광산폐수 | P.D.F | S | |
| - 대기오염물질의 지하침투 | D | S | |
| - 폐 및 오수에 의해 오염된 지표수 | P.D.F | Y | |
| 5군. 지하수 흐름 경로 변경에 따른 오염물질 | | | |
| - 채수정(유정, 가스정, 온천, 열교환용 우물, 부적절하게 설치된 우물) | P | Y | ○ |
| - 폐기방치된 우물(관측정, 탐사시추공 및 공사용 대구경 착정공) | P | Y | ○ |
| - 공사용 지하 굴착 | P.D.F | S | ○ |
| 6군. 인간활동에 의해 자연적으로 발생된 오염물질 | | | |
| - 지표수와 지하수의 연관관계 | F | S | |
| - 자연적인 침출 | D.F | Y.S | |
| - 대수층내로 염수침입과 염수의 역상승 현상(upconing) | D.F | S | ○ |
| - 재래식 화장실 | P | Y | ○ |

주) P : 점오염원 D : 비점오염원 F : 전면오염원 L : 국지오염원,
Y : 연간 S : 계절 R : 불규칙

나. 잠재오염원현황

기존자료 수집 및 현장조사결과 조사지역 내에 분포하고 있는 잠재오염원으로 축사의 가축분뇨, 주유소와 같은 토양오염유발시설, 폐수배출시설, 오수배출시설 및 쓰레기매립장(매립종료포함) 등이 조사되었으며 분포현황은 표 3-3-2와 그림 3-3-1과 같으며 조사내용은 부록-2~8에 수록되어있다.

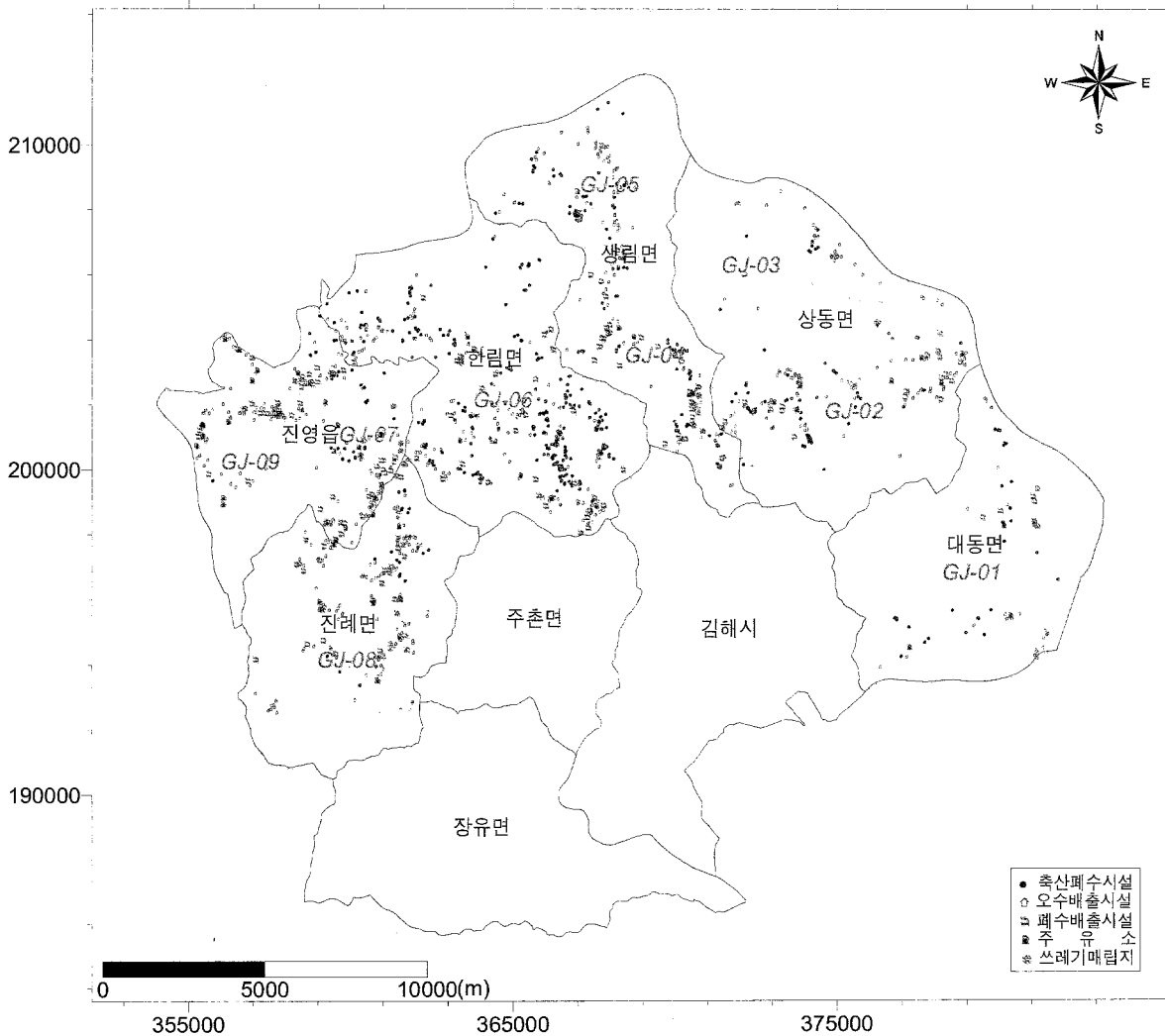
<표 3-3-2> 잠재오염원 분포현황

(단위 : 개소)

| 읍면 | 축사 | 폐수 배출시설 | 오수 배출시설 | 주유소 | 주유소 외 토양오염유발시설 | 쓰레기 매립지 |
|-----|-----|---------|---------|-----|----------------|---------|
| 계 | 615 | 228 | 788 | 49 | 28 | 5(1) |
| 대동면 | 31 | - | 25 | 3 | - | |
| 상동면 | 73 | 37 | 155 | 5 | 4 | |
| 생림면 | 116 | 40 | 138 | 6 | 2 | |
| 진례면 | 33 | 41 | 156 | 5 | 1 | |
| 진영읍 | 41 | 75 | 146 | 21 | 13 | 4(1) |
| 한림면 | 321 | 35 | 168 | 9 | 8 | 1 |

자료 : 김해시청 각 담당부서, ()는 현재 매립중인 쓰레기매립장

잠재오염원 분포도



<그림 3-3-1> 잠재오염원 위치도

위의 표에서 지하수에 가장 많은 영향을 보이는 인자는 축사로서 615개소에 이르며 동 시설이 조사지역의 지배적인 잠재오염원(점오염원)으로 판단된다. 일반 농가에서 소규모로 사육하는 축산시설은 제외하고 우사는 소 10두 이상, 돈사 돼지 10두 이상, 닭, 오리 1000수 이상을 기준으로 하여 사육규모별로 분포현황을 정리하면 표 3-3-3과 같다.

<표 3-3-3> 축사시설의 규모별 분류

| 시 설 | 사육규모 | 개소수 | 비 고 |
|-----|-----------|-----|-----|
| 합 계 | | 614 | - |
| 우사 | 소 계 | 266 | - |
| | 10~50두 | 156 | |
| | 51~100두 | 47 | |
| | 100두 이상 | 63 | |
| | 소 계 | 47 | |
| | 10~50두 | 19 | |
| | 51~100두 | 16 | |
| | 100두 이상 | 12 | |
| 돈사 | 소 계 | 282 | - |
| | 10~100두 | 75 | |
| | 101~500두 | 137 | |
| | 501두 이상 | 70 | |
| 양계장 | 소 계 | 17 | - |
| | 1000~3000 | 4 | |
| | 3001수 이상 | 13 | |
| 기타 | 소 계 | 2 | 오리 |
| | 1000~3000 | 2 | |
| | 3001수 이상 | 0 | |

다. 오염부하량

잠재오염원은 점오염원과 비점오염원으로 대별되며, 부하량 산정을 위하여 조사된 점오염원으로는 사람에 의하여 발생하는 생활오수와 가축사육으로 인하여 발생하는 축산폐수, 비점오염원으로는 토지이용(전, 답, 대지, 임야, 기타)에 따른 우수에 의한 유출수를 대상으로 산출하였다. 인자별 발생오염부하량은 다음 식에 의하여 산출되며 그 발생원단위는 표 3-3-4에 있다.

$$\text{오염부하량} = \sum(\text{가축종별 마리수} \times \text{발생원단위})$$

$$\text{오염부하량} = \sum(\text{인구수} \times \text{발생원단위})$$

$$\text{오염부하량} = \sum(\text{토지지목별 면적} \times \text{발생원단위})$$

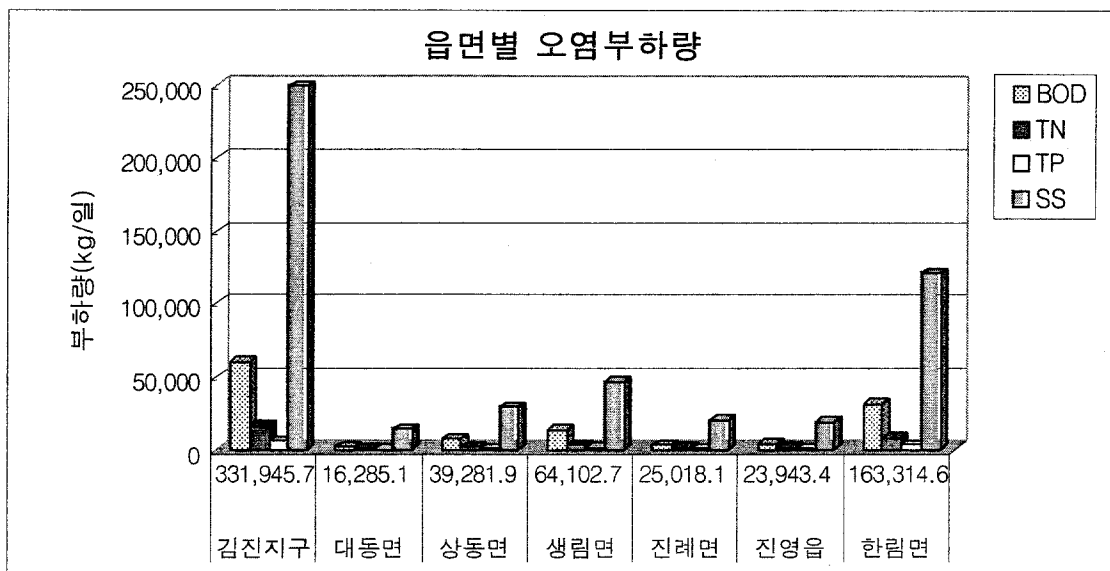
상기 식에 의하여 산출된 조사지역 내 잠재오염원부하량은 표 3-3-5과 그림 3-3-2, 4 및 부록-2~4에 나타내었다.

조사지구 전체에 대한 오염부하량을 큰 순서로 나열하면 SS>BOD>T-N>T-P 순으로 나타나며, 잠재오염원별 오염부하량은 가축>토지이용>인구 순으로 조사되었다. 조사지구내 가축에 의한 오염부하량은 축사가 많은 한림면이 가장 크고, 인구에 의한 오염부하량은 인구수에 비례하여 진영읍이 가장 크며, 토지이용에 따른 오염부하량은 한림면이 가장 큰 것으로 조사되었다. 전체적으로 볼 때 한림면이 오염부하량이 가장 큰 것으로 나타났다.

<표 3-3-4> 각 인자별 발생 원단위

| 구분 | 단위 | BOD | T-N | T-P | SS | |
|------|------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 인구 | 총괄 | kg/인·일 | 0.0305 | 0.0077 | 0.0014 | 0.0236 |
| | 시가지 | kg/인·일 | 0.055 | 0.0104 | 0.0019 | 0.0563 |
| | 비시가지 | kg/인·일 | 0.0453 | 0.0089 | 0.0014 | 0.0518 |
| 가축 | 소 | kg/두·일 | 0.6282 | 0.2788 | 0.0546 | 3.4 |
| | 돼지 | kg/두·일 | 0.1755 | 0.0371 | 0.0182 | 0.563 |
| | 가금 | kg/두·일 | 0.0038 | 0.0012 | 0.0005 | - |
| 토지이용 | 전 | kg/km ² ·일 | 4.91 | 6.29 | 0.397 | 72.56 |
| | 답 | kg/km ² ·일 | 5.433 | 6.441 | 1.268 | 619.2 |
| | 임야 | kg/km ² ·일 | 1.293 | 2.441 | 0.03 | 45.83 |
| | 대지 | kg/km ² ·일 | 73.18 | 19.79 | 3.197 | 93.6 |
| | 기타 | kg/km ² ·일 | 2.173 | 2.164 | 0.022 | 1.26 |

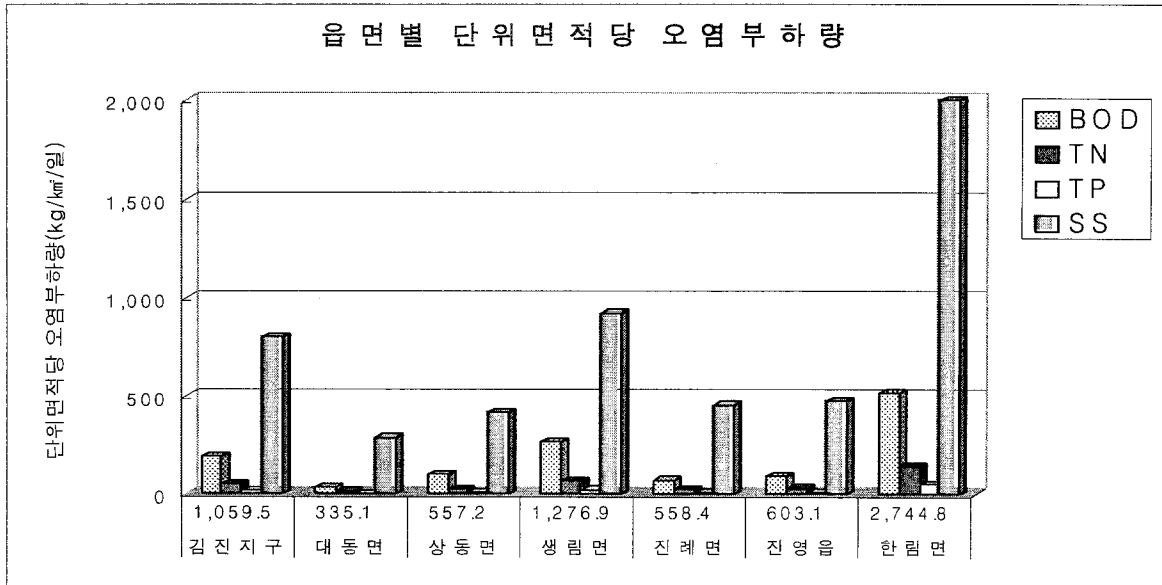
자료 : 환경기본통계편람(환경부, 1999)



<그림 3-3-2> 김진지구 읍면별 오염부하량

라. 단위면적당 오염부하량

조사지구내 읍면별 오염부하량 총량을 상대적으로 비교하기 위하여 단위면적당 오염부하량을 산출 비교하였다(표 3-3-5). 단위면적당 오염발생부하량이 가장 큰 지역은 한림면이고 생림면>진영읍>진례면>상동면>대동면 순으로 그 값이 작게 나타났다(그림 3-3-3).



<그림 3-3-3> 읍면별 단위면적당 오염부하량

가축에 의한 단위면적당 오염부하량이 가장 크게 나타나는 지역은 한림면이고, 인구에 의한 단위면적당 오염부하량은 진영읍, 토지이용에 의한 오염부하량은 진례면에서 가장 크게 나타났다.

마. 잠재오염원 조사결과

조사지구 전체의 오염부하량은 SS>BOD>T-N>T-P, 가축>토지이용>인구 순으로 조사되었고, 특히 가축에 의한 오염부하량이 상당히 높았다. 읍면별 단위면적당 오염부하량은 한림면>생림면>진영읍>진례면>상동면>대동면 순으로 조사되었고, 가축에 의한 오염부하량은 한림면, 토지이용에 의한 오염부하량은 진영읍, 토지이용에 의한 오염부하량은 진례면과 진영읍이 가장 큰 것으로 조사되었다.

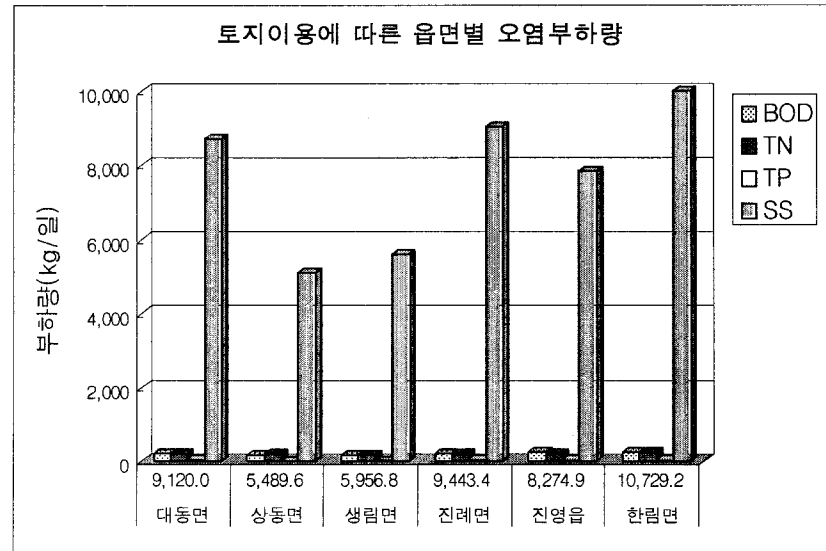
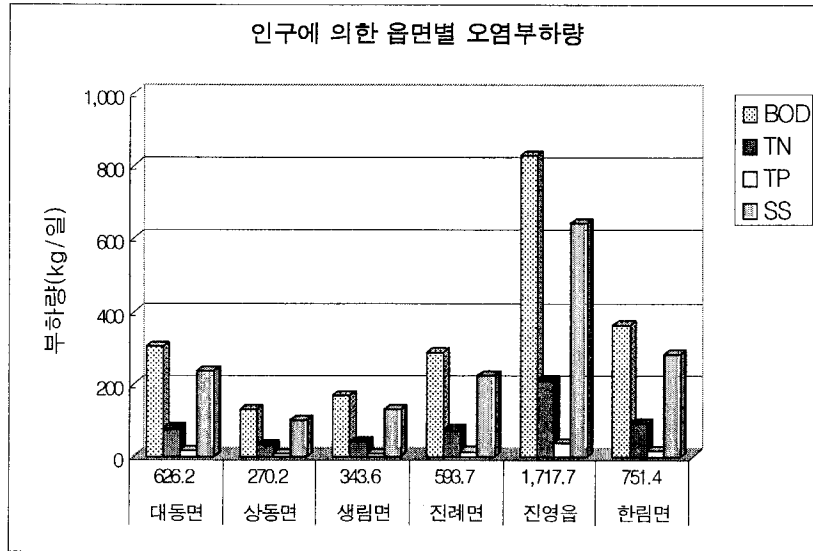
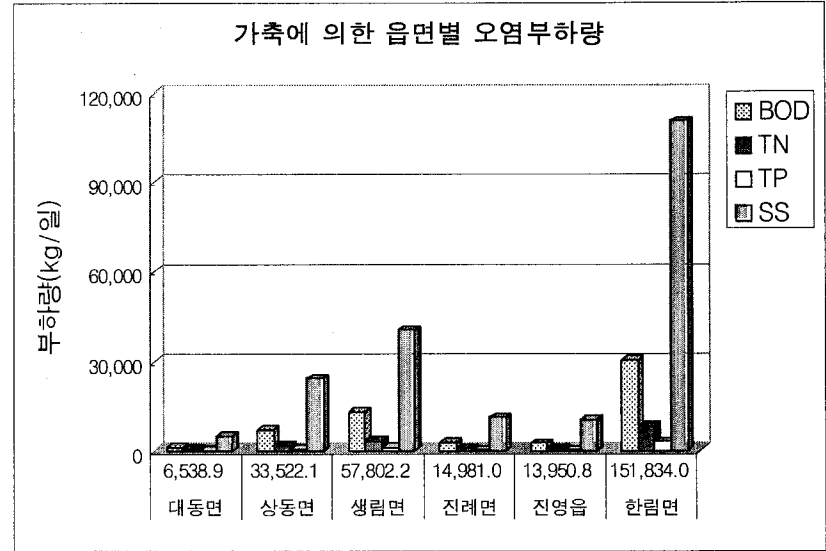
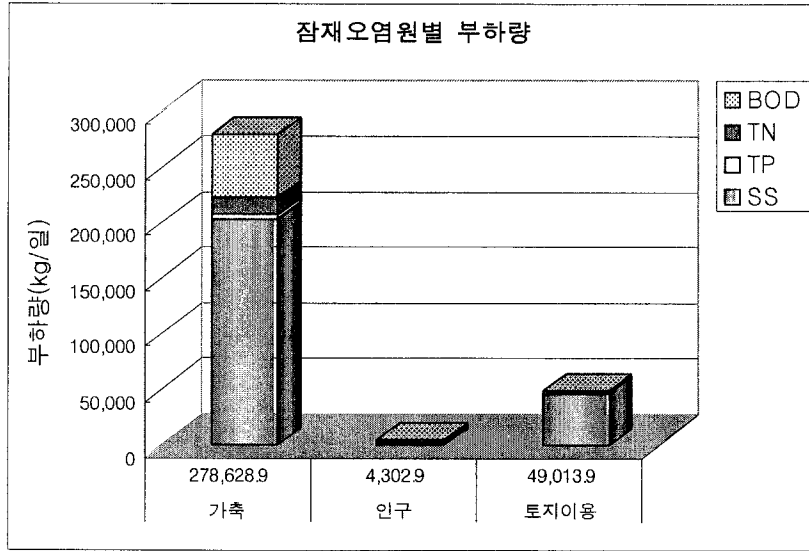
이러한 결과에 의해 한림면이 가축에 의한 오염부하량이 상당히 높은 것으로 조사되어 간이수질조사 및 정밀수질조사, 질산성질소조사 때 많은 양을 할당하였고, 오염원을 추정하기 위하여 동위원소조사도 실시하였다.

<표 3-3-5> 김진지구 잠재오염원별 부하량

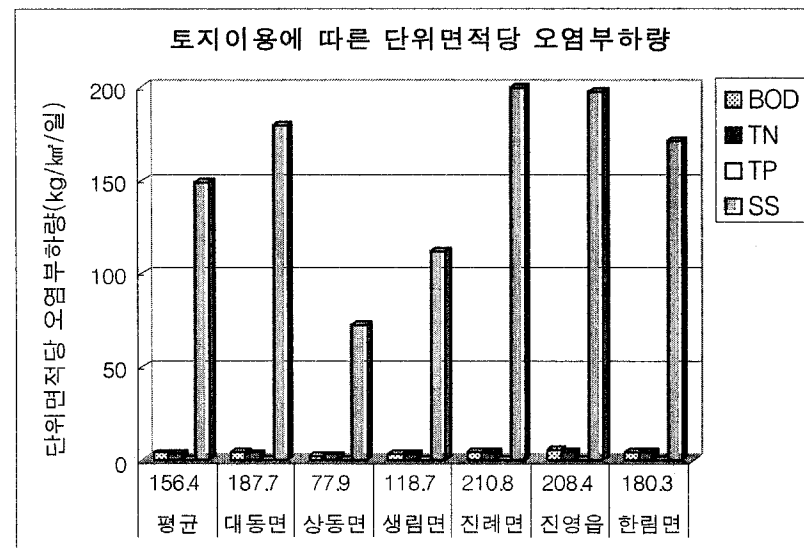
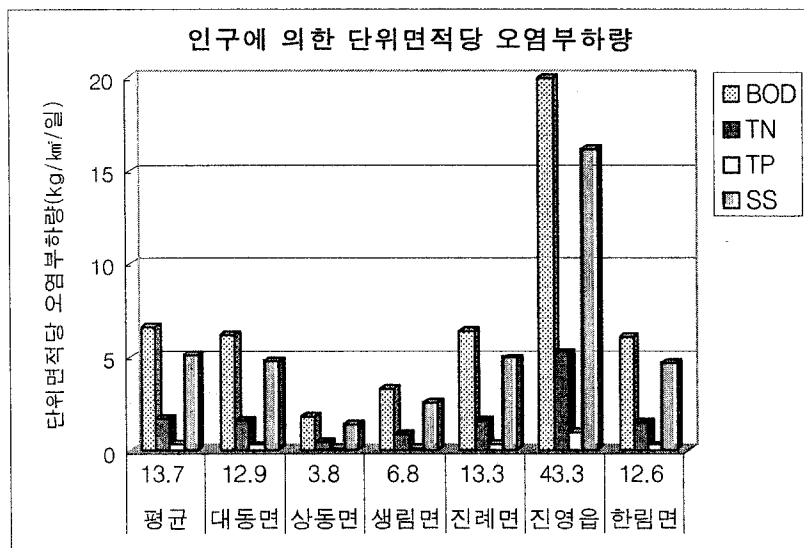
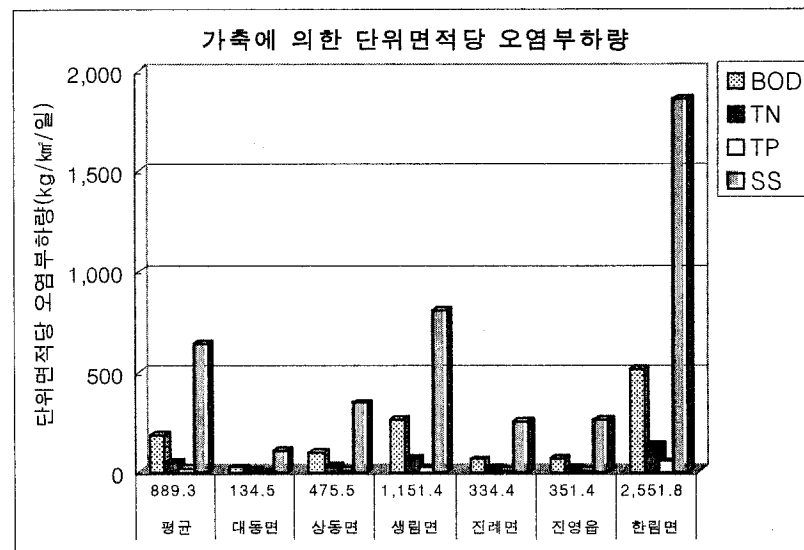
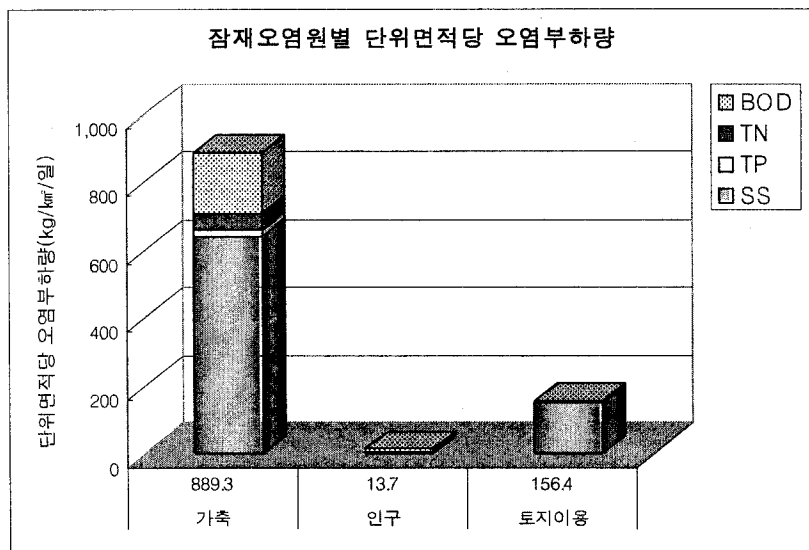
(단위 : 부하량 kg/일, 단위면적당 부하량 kg/km²/일)

| 읍면 | 면적 (km ²) | 총 계 | | | | | 가 축 | | | | | 인 구 | | | | | 토지이용 | | | | |
|-----|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------|---------------------|
| | | 계 | BOD | TN | TP | SS | 계 | BOD | TN | TP | SS | 계 | BOD | TN | TP | SS | 계 | BOD | TN | TP | SS |
| 계 | 313.3 | 331,945.7 (1,059.5) | 59,959.2 (191.4) | 16,506.5 (52.7) | 5,663.4 (18.1) | 249,816.6 (797.4) | 278,628.9 (889.3) | 56,670.1 (180.9) | 14,810.3 (47.3) | 5,459.3 (17.4) | 201,689.3 (643.8) | 4,302.9 (13.7) | 2,076.6 (6.6) | 524.2 (1.7) | 95.3 (0.3) | 1,606.8 (5.1) | 49,013.9 (156.4) | 1,212.6 (3.9) | 1,171.9 (3.7) | 108.8 (0.3) | 46,520.6 (148.5) |
| 대동면 | 48.6 | 16,285.1 (335.1) | 1,546.1 (31.8) | 660.9 (13.6) | 129.4 (2.7) | 13,948.7 (287.0) | 6,538.9 (134.5) | 1,042.4 (21.4) | 395.6 (8.1) | 95.4 (2.0) | 5,005.5 (103.0) | 626.2 (12.9) | 302.2 (6.2) | 76.3 (1.6) | 13.9 (0.3) | 233.8 (4.8) | 9,120.0 (187.7) | 201.5 (4.1) | 189.1 (3.9) | 20.0 (0.4) | 8,709.3 (179.2) |
| 상동면 | 70.5 | 39,281.9 (557.2) | 7,208.1 (102.2) | 1,929.5 (27.4) | 717.2 (10.2) | 29,427.1 (417.4) | 33,522.1 (475.5) | 6,915.6 (98.1) | 1,692.5 (24.0) | 701.9 (10.0) | 24,212.2 (343.4) | 270.2 (3.8) | 130.4 (1.8) | 32.9 (0.5) | 6.0 (0.1) | 100.9 (1.4) | 5,489.6 (77.9) | 162.1 (2.3) | 204.1 (2.9) | 9.4 (0.1) | 5,114.0 (72.5) |
| 생림면 | 50.2 | 64,102.7 (1,276.9) | 13,454.7 (268.0) | 3,338.7 (66.5) | 1,126.6 (22.4) | 46,182.6 (920.0) | 57,802.2 (1,151.4) | 13,126.6 (261.5) | 3,124.8 (62.2) | 1,106.2 (22.0) | 40,444.5 (805.7) | 343.6 (6.8) | 165.8 (3.3) | 41.9 (0.8) | 7.6 (0.2) | 128.3 (2.6) | 5,956.8 (118.7) | 162.2 (3.2) | 172.0 (3.4) | 12.8 (0.3) | 5,609.9 (111.8) |
| 진례면 | 44.8 | 25,018.1 (558.4) | 3,214.5 (71.8) | 1,093.3 (24.4) | 299.1 (6.7) | 20,411.2 (455.6) | 14,981.0 (334.4) | 2,731.2 (61.0) | 837.7 (18.7) | 265.1 (5.9) | 11,146.9 (248.8) | 593.7 (13.3) | 286.5 (6.4) | 72.3 (1.6) | 13.2 (0.3) | 221.7 (4.9) | 9,443.4 (210.8) | 196.8 (4.4) | 183.2 (4.1) | 20.8 (0.5) | 9,042.6 (201.8) |
| 진영읍 | 39.7 | 23,943.4 (603.1) | 3,595.0 (90.6) | 1,165.8 (29.4) | 304.9 (7.7) | 18,877.6 (475.5) | 13,950.8 (351.4) | 2,536.2 (63.9) | 774.3 (19.5) | 245.8 (6.2) | 10,394.5 (261.8) | 1,717.7 (43.3) | 829.0 (20.9) | 209.3 (5.3) | 38.1 (1.0) | 641.4 (16.2) | 8,274.9 (208.4) | 229.9 (5.8) | 182.3 (4.6) | 21.0 (0.5) | 7,841.7 (197.5) |
| 한림면 | 59.5 | 163,314.6 (2,744.8) | 30,940.8 (520.0) | 8,318.3 (139.8) | 3,086.3 (51.9) | 120,969.3 (2,033.1) | 151,834.0 (2,511.8) | 30,318.1 (509.5) | 7,985.5 (134.2) | 3,044.8 (51.2) | 110,485.6 (1,856.9) | 751.4 (12.6) | 362.6 (6.1) | 91.6 (1.5) | 16.6 (0.3) | 280.6 (4.7) | 10,729.2 (180.3) | 260.0 (4.4) | 241.2 (4.1) | 24.9 (0.4) | 10,203.1 (171.5) |

※ () 단위면적당 오염부하량



<그림 3-3-4> 잠재오염원별 오염부하량



<그림 3-3-5> 잠재오염원별 단위면적당 오염부하량

IV. 세부조사

4.1 수리지질조사

4.1.1 지표지질조사

가. 지질개요

조사지역의 지질은 하부로부터 경상누층군 신라층군 속하는 진동층, 유천층군에 속하는 팔용산응회암, 녹색각력암, 주산안산암질암류, 도대동안산반암, 운문사유문암질암류 그리고 불국사관입암류 및 제4기 퇴적물로 구성된다.

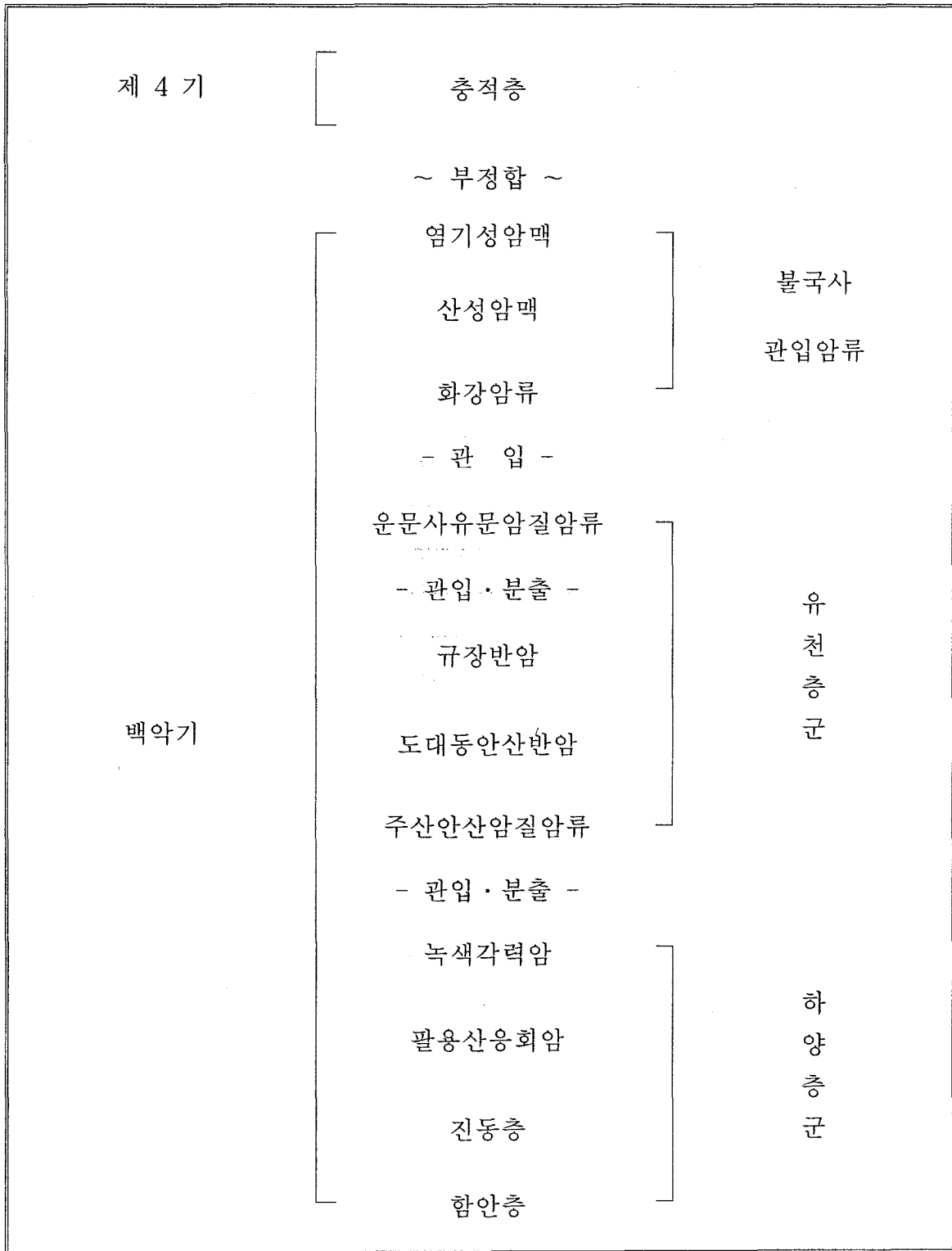
진동층은 주로 치밀한 쳐어트층으로 응회질사암층이 소규모로 협재하며 층리의 발달이 현저하다. 본 용수구역의 서부인 진영읍 죽곡리 부근에 주로 분포하며 주향과 경사는 각기 $N70^{\circ}E$, $25^{\circ}NW$ 으로 층간에는 수매의 안산암류가 층상관입을 하고 있다. 팔용산응회암은 하부의 진동층과는 정합관계이며, 주로 진영읍 북부, 한림면 등지에 분포하며 각력질응회암을 주로하는 하부층과 응회질사암을 주로하는 상부층으로 대별된다. 녹색각력암은 녹색 내지 녹회색의 각력질화성퇴적암과 쇠설성역암으로 구성되며 진례면 고령마을 및 대동면 시례리 인근에 분포하고 있다. 하부의 팔용산응회암층과는 정합관계를 보인다.

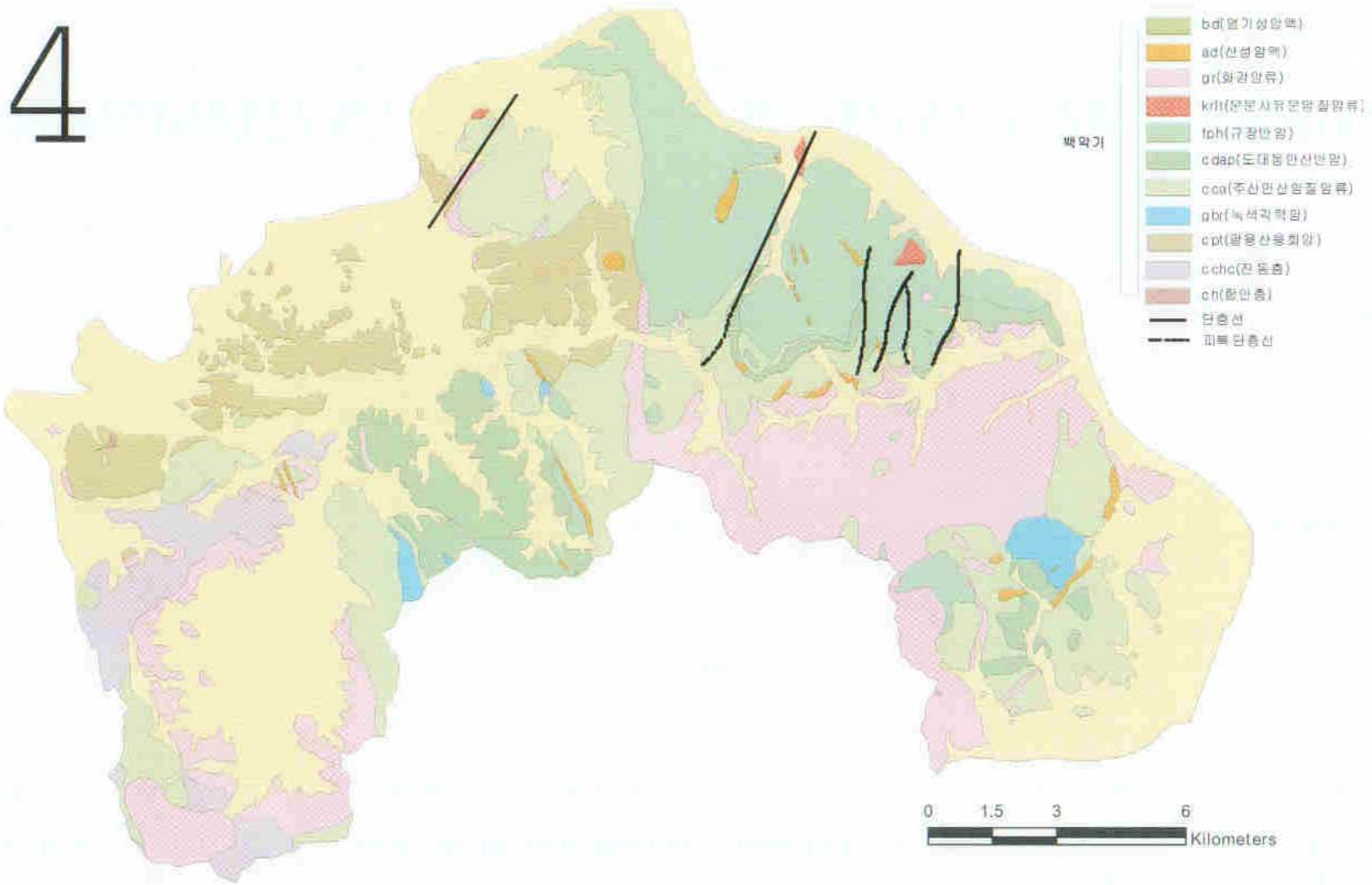
주산안산암질암류는 본 용수구역내에 광범위하게 분포하며 안산암류, 변질안산암류, 각력질안산암류, 안산암질 응회암으로 구성된다. 도대동안산반암은 상동면 매리, 우계리 동부, 대동면 시례리 부근에 분포하며 암회색, 녹회색 또는 적갈색으로 반정이 현저한 반암으로 대체로 치밀하며 반정은 대부분 사장석으로 구성된다. 운문사유문암질암류는 상기한 안산암류 상위에 놓이며 본 용수구역 북동부에 폭넓게 분포한다. 주로 유문암질응회암으로 구성되며 암색은 회백색 내지 담회색을 띠며 산상은 분출 내지 관입이다.

불국사관입암류는 상기한 지층들을 모두 관입하며 반려암, 섬록암, 각섬석화강암, 흑운모화강암 등의 반심성암 내지 심성암으로 구성되며 본 용수구역 남측에 광범위하게 분포하고 있다. 제 4기의 충적층은 본 용수구역내의 크고 작은 하천변 인근에 폭넓게 분포한다.

표 4-1-1은 암층의 상관관계를 나타내는 지질계통도이며, 그림 4-1-1은 조사지역의 지질도이다.

<표 4-1-1> 지질 계통도





<그림 4-1-1> 김진지구 지질도



<그림 4-1-1> 김진지구 지질도

나. 지질각론

1) 함안층

본층은 층리의 발달이 명확하고 방향은 N35°~80°E으로 변하나 일반적으로 방향은 N40°E이며, 15°~40° 남동경사를 갖는다. 주로 회색이암, 회녹색혈암 및 사질혈암, 저색혈암 또는 실트스톤 등의 담색세립퇴적암의 누층으로 형성된다. 상부의 진동층과는 폭 3m이하의 저색혈암 및 실트스톤의 박층을 협재하는 점에서 구별된다.

2) 진동층

본층의 주성분암석인 쳐트는 주로 회백색, 암회색, 담회색, 암갈색 등이 층리에 평행하게 교호하여 호상구조를 보이며, 암질은 극히 치밀 견고하고 층리가 잘 발달되어 다른 암체와 구별이 용이하다.

쳐트층 사이에는 박층으로 암회색 세립응회질사암이 협재되며 두께가 일정치 않은 회녹색안산암류가 층리면에 평행하게 관입하였다.

3) 팔용산응회암

진영읍 북부지역에 분포하는 응회질 사암은 담황색~녹회색 중립 및 세립이고, 구성입자들은 석영편, 알카리장석, 사장석, 백운모, 자철석, 적철석 및 화산회 등이 수반되며 미세한 점토, 석영, 장석, 견운모 등이 기질로 충전되었다. 장석편들은 부분적으로 백운모화 또는 고령토화 되었으며 미량의 녹니석이 인지된다.

각력질응회암의 역암은 두께가 일정치 않으나 일반적으로 2~3m 내외의 박층으로 협재되며 력의 크기는 1~3cm의 직경을 갖는 것이 보통이고 주로 회백색규암과 암회색사암 등으로 구성되어 있다.

4) 녹색각력암

생림면 북서측의 팔용산응회암 상부에는 본암이 수층 협재되어 있어 본암의 퇴적은 팔용산층의 말기에서부터 시작한 것으로 사료된다. 각력을 이루고 있는 물질은 주로 안산암류, 쳐트, 암회색슬레이트, 적색이암, 녹색납석물질 등이고 이들의 모양과 크기는 극히 불규칙하다.

주구성광물은 쇠설성석영편, 알카리장석, 사장석, 녹니석, 자철석, 적철석, 화산회, 화산암편 등이며, 장석류 중에는 갈색으로 착색된 부분도 나타나는데 이는 퇴적당시 지표가까이에서 일어난 산화작용에 기인된 것으로 보인다. 일반적으로 본암은 집괴암상 조직을 이룬다.

5) 주산안산암질암

조사구역내 광범위하게 분포하며 조직, 구조 및 산출상태가 다양하므로 안산암류, 변질안산암류, 각력질안산암류 및 안산암질응회암류로 구분하였다.

- 안산암류 : 대동면 예안리, 괴정리, 상동면 우계리, 사촌리 및 나전리 인근지역, 한림면 돼래리, 진영읍 여래리 등지에 분포하며, 미정질의 석영, 장석으로 구성되었다. 하부층을 구성하는 각력질 응회암은 대체로 회색내지 담회색을 띄우고, 상부층은 주로 응회질사암으로 구성된다.
- 변질안산암류 : 입상안산암화작용에 의하여 안산암류가 변질된 것으로 변질 정도의 차에 의하여 현저한 암질의 차이를 보이고 있다.
- 각력질안산암류 : 불규칙한 각력을 함유한 암석으로 일반적으로 암회색, 회색, 녹회색을 띤다.
- 안산암질응회암류 : 암질은 치밀건고하고 대부분 암회색을 띄우지만 녹회색으로 대색되는 것도 있고 층리는 잘 발달되지 않으나 식별할 수 있을 정도이다.

6) 도대동안산반암

본암의 산출상태도 안산암류와 같이 다양하여 상동면 일대에서는 동서방향의 주향을 가지면서 암상으로 발달하고 그 밖의 지역에서는 대체로 관입괴상 암체를 이룬다. 암회색, 녹회색 또는 적갈색의 반정이 현저한 반암으로 대체로 조밀하고, 반정은 대부분이 사장석이며 휘석 또는 각섬석의 반정도 혼재하나 장석에 비해 드물다. 장석의 반정은 곳에 따라 그 크기와 결정형태가 불규칙하지만 보통 2~4mm의 장경을 가진다.

7) 규장반암

본암은 산출상태에 의해서 병발규장반암과 관입규장반암으로 구분된다. 병발규장반암은 분출암으로 퇴적암과 같이 현저한 층상구조가 발달하며 대체로 안산

암류 상부에 놓인다. 관입규장반암은 층상구조가 나타나지 않고 괴상체를 이루며 불규칙한 모양으로 안산암류를 관입하고 있다.

- 병발규장반암 : 일반적으로 회백색 및 담회색을 띄우나 곳에 따라 적갈색, 담홍색 또는 암회색으로 대색되는 부분도 보인다. 반상구조를 가지며 층상을 이루고 층리에 평행하게 유상구조가 발달한다.
- 관입규장반암 : 본암의 풍화면과 표토가 담회색을 띄기 때문에 멀리서도 구별이 용이하고, 구성광물은 석영, 알칼리장석, 사장석 등이 반정을 이룬다.

8) 운문사유문암질류

본 암류는 세 개의 두꺼운 회류응회암으로 구분되며 이들 사이에는 층리가 발달되는 낙하응회암이 놓인다. 그리고 여러 곳에 관입상의 유문암이 산출된다. 암상과 화학성분에 의해 분류하면 하부로부터 응회각력암, 석영안산암질류, 유응회암, 유문암질낙하응회암, 유문암질응류응회암, 화제리암, 낙하응회암, 유문석영안산암질회류응회암 그리고 유문암으로 세분된다.

9) 화강암류

본 암류는 화강섬록암에서 화강암에 이르는 암석성분을 가지며 각섬석, 흑운모 등의 유색광물을 함유한다. 그리고 조직에 있어서 후기 분화물로 가면서 미문상조직이 현저해지는 경향을 보이며 그 정도는 세립에서 중립에 이른다. 이중 각 관입체마다 분류 가능한 암질과 암상의 고유한 특징을 살려 세립화강섬록암, 각섬석흑운모화강암 및 흑운모화강암으로 구분한다.

10) 산성암맥

산성암맥류는 석영반암, 장석반암, 규장암, 화강반암 및 석영맥 등으로 구성된다. 이들은 대부분 맥상관입체이며 심성관입활동에 뒤따른 후마그마작용의 반심성관입활동상의 산물로 판단되는 것도 있고 심성관입활동 이전의 산물일 가능성도 크다. 석영반암의 석영반정은 조립으로서 입경이 7mm에 달하고, 장석반암은 반정은 3mm 내외의 사장석이며 이외의 광물은 산출되지 않는다.

11) 염기성암맥

본 암맥은 세척상 안데신백형결정, 녹리석이 간격을 메운 흑색유리질물질로 구성된 석기중에 함유되며 일부 암맥의 장석은 saussurite화 하였고 석기 중에는 약간의 석영이 형성되어 있으며 또 어떤 것은 입상안산암맥으로 변하여 있다.

12) 충적층

본 역의 북에서 동으로 흐르는 낙동강 부근을 따라 넓은 충적층이 발달하며 이밖에 지형적 저지대에 충적층이 넓게 분포한다. 충적퇴적물은 주로 점토와 미세한 사립으로 되어 비옥한 농토를 형성시켰으며 하곡연변을 따라서는 대소의 역들이 점토 및 모래와 혼재한다.

4.1.2 원격탐사

가. 위성영상자료 분석

본 지구내 선구조추출, DEM, 지형경사, 경사방향의 분석 등을 위하여 SPOT 위성의 영상자료와 ERDAS사의 IMAGINE S/W, 수치지형도를 이용하였다.

SPOT(System Probatoire d'Observation de la Terre)은 프랑스가 1986년 2월에 발사한 고성능 지구관측 위성이다. HRV(High Resolution Visible Imaging System)라는 고분해능 센서를 2대 탑재하고 있으며 경사관측에 의한 입체시야가 가능한 뛰어난 특징을 가지고 있다.

1) 궤도요소

고도 830km, 궤도경사각 98.7°의 태양동기 준회귀궤도를 취하며 적도통과시각은 지방시로 10:30a.m.이다. 회귀일수는 26일이지만 경사관측을 이용함으로써 실제로는 동일지역을 4~5일 간격으로 관측할 수 있다.

2) 관측기기

HRV의 관측방법은 Landsat와 같이 주사경을 쓰지 않고 CCD(Charge Coupled Device)에 의한 전자식 주사를 채용하고 있다. HRV의 관측 특징은 표 4-1-2와 같다. 멀티 스펙트럼(XS)과 팬크로매틱(PA) 2개의 모드를 가지고 있으며, 팬크로매틱에서는 10m의 높은 분해능을 가지고 있다. 또한 경사관측에 의해 동일지역을 높은 빈도로 관측할 수 있으며 동일지역을 다른 관측각으로 관측함으로써 입체시야도 가능하고, 높은 BH비가 얻어지기 때문에 고정밀도의 표고계측이 가능하다.

3) 자료 제원

HRV 자료의 1신은 직하관측에서는 60×60km²이고, 경사관측에서는 가로방향이 최대 81km가 된다. 각 신은 GRS(SPOT Grid Reference System)에 의해 행번호(K)와 열번호(J)의 교점(node)에 대응해서 결정된다. 각 노드는 2개의 HRV센서가 동시에 직하를 관측한 경우의 위치를 기본으로 해서 결정되는데, 홀수의 K가 HRV 1로 짝수의 K가 HRV 2에 대응한다. 경사관측시는 신의 중심이 직하시의 노드에 일치하지 않기 때문에 실제의 신 중심에 가장 가까운 노드의 (K, J)에 배당된다.

4) 자료 이용

SPOT 관측자료는 현재 세계 14개 지상국에서 수신되고 있다. 자료의 이용목적은 Landsat 자료와 같이 육지가 주 대상이고, 그 분해능이 높아서 지도작성에 많이 이용된다. 입체시야에 의한 표고계측을 이용한 축척 5만분의 1 정도의 지형도 작성과 화상판독에 의한 토지이용도 작성 등에 이용되고 있다. 팬크로매틱과 멀티자료의 합성에 의한 고분해능 위성사진의 작성도 많이 행해지고 있으며, 항공사진 대신으로도 이용되고 있다.

<표 4-1-2> HRV의 특징

| 밴드 | 파장대(μm) | | IFOV |
|---------|----------------------|-----|------|
| XS1 | 0.50~0.59 | 녹색 | 20m |
| XS2 | 0.61~0.68 | 적색 | 20m |
| XS3 | 0.79~0.89 | 근적외 | 20m |
| 팬크로(PA) | 0.51~0.73 | | 10m |

※ XS는 멀티스펙트럼 모드를 나타낸다.

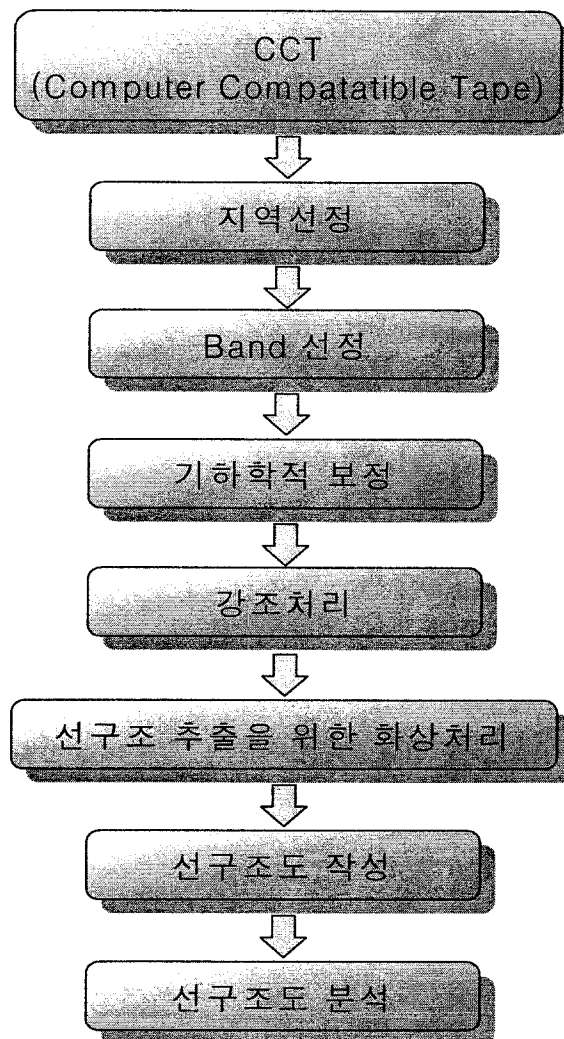
나. DEM자료 분석

지형분석은 1:5,000 축척의 수치지형도를 이용하여 20m×20m의 공간해상도를 갖는 수치고도자료(DEM)을 구축하고 이를 이용하여 선구조 추출에 용이한 음영기복도(그림 4-1-3)를 생성하였다. 음영기복도는 태양의 위치를 인위적으로 N45W, 고도 45°에 위치한 상태에서 지표의 그림자를 형성함으로써 지질구조적 특징을 인지하는데 효과적인 영상으로 표시하였다.

다. 선구조추출

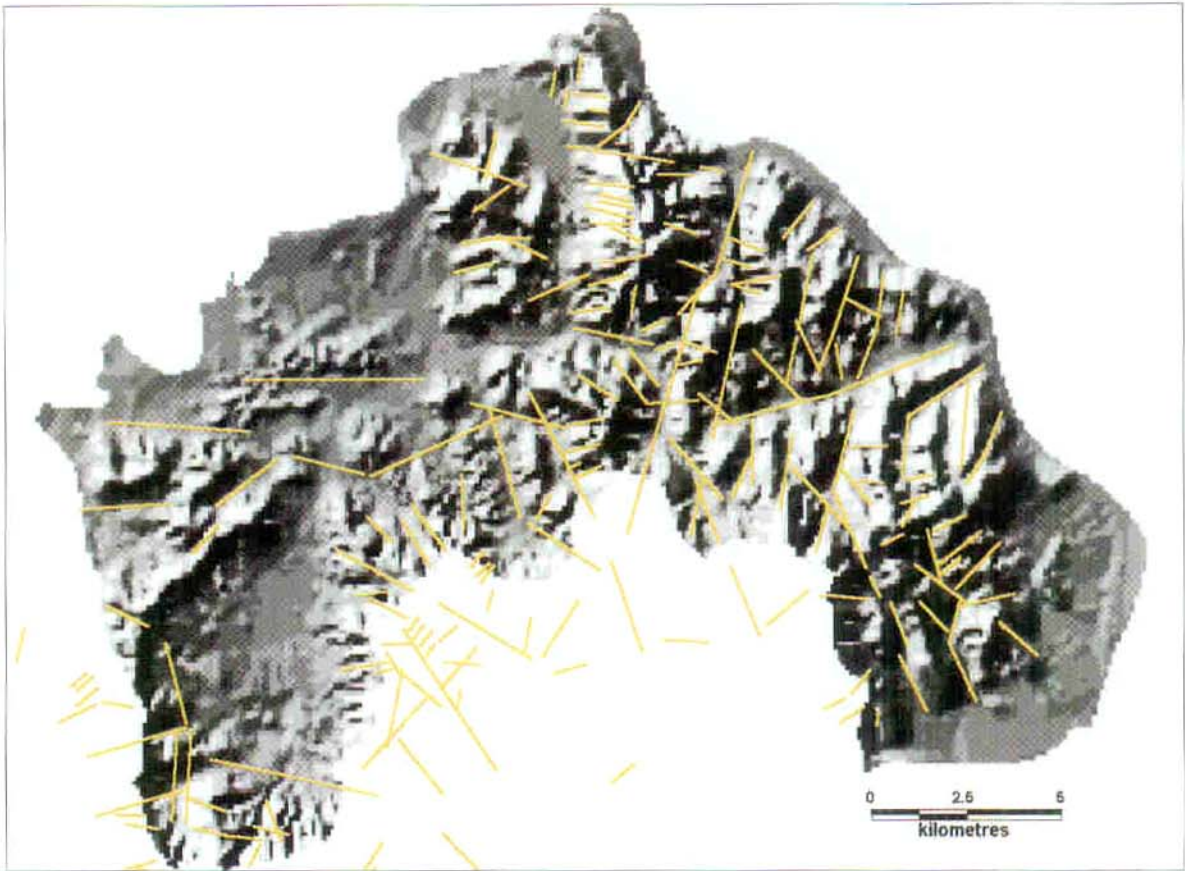
원격탐사란 대상물체에 직접 접촉 없이 그에 대한 정보를 얻어 대상 물체를 감지, 분류 및 해석하는 과정을 말하며, 주로 항공기나 인공위성에 탑재된 센서를 통하여 지표면의 대상물이나 현상에 관한 지자기과 정보를 수집하여 이용·분류하고 판독하는 자원탐사의 방법이다. 원격탐사 자료를 이용한 지질학적 연구는 지

질구조의 특성을 파악하기 위한 선구조 연구, 지질경계의 분석, 위성자료와 기타 지질학자료(지구물리, 지화학자료 등)의 종합적인 연구 등 다양하며 특히 선구조 분석은 매우 효과적인 것으로 널리 알려져 있다. 현재까지 국내에서는 지질 및 자원공학 분야에서 광역지질구조 연구, 선구조연구 및 열수변질대 추출 등에서 사용되고 있으며, 특히 지하수 및 심층 지열수와의 관계에서는 원격탐사에 의한 선구조 추출이 많이 이용되고 있다. 인공위성에서 얻어진 영상자료는 위성의 종류에 따라 전자파 영역, 해상도 등이 다르며 사용목적에 적합한 영상자료를 사용해야 한다.



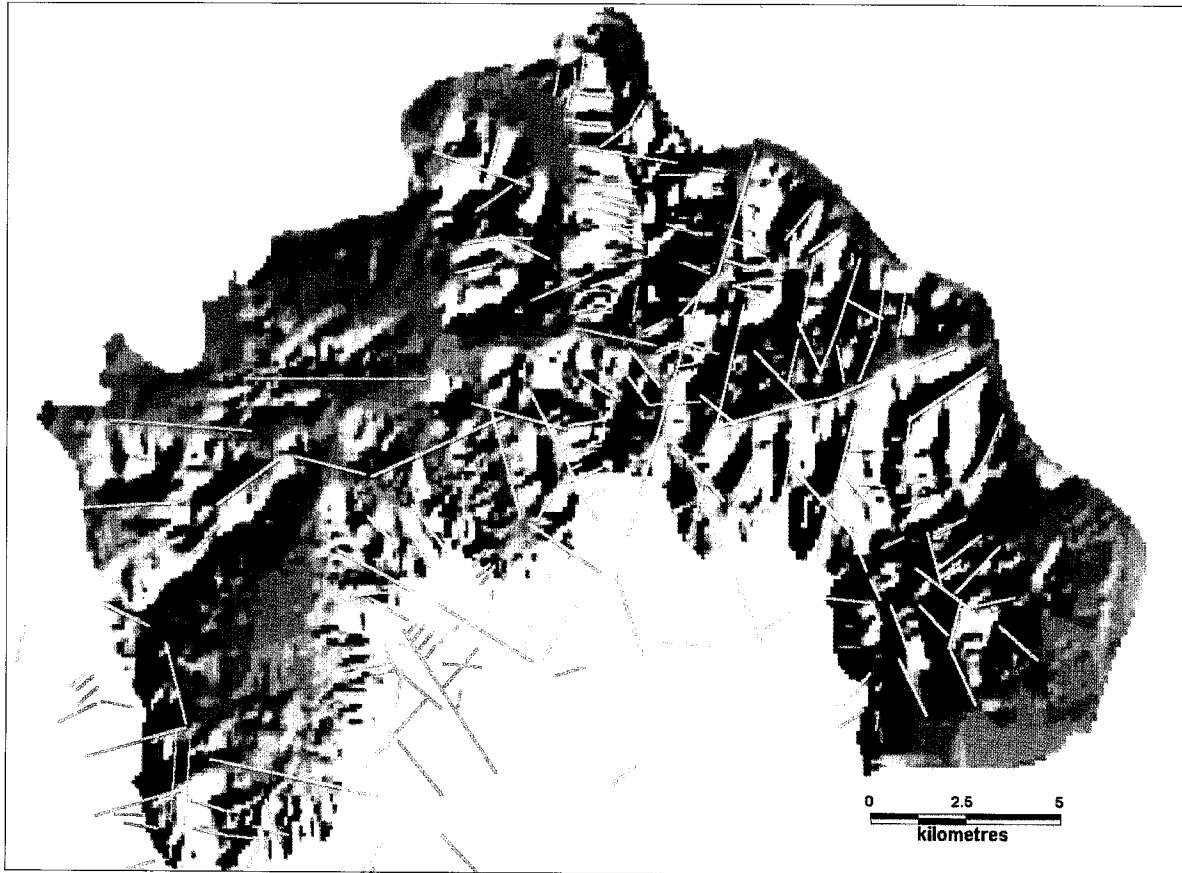
<그림 4-1-2> 선구조 추출 순서도

선구조는 직선 혹은 완곡의 지형요소로서, 인접한 표면 및 천부 지형요소와 구분이 분명한 단층, 파쇄대, 차별 침식에 의해 형성되는 파쇄대를 지칭한다. 이러한 요소는 원격탐사자료에서 지형의 기복 변화 및 화소의 명암차에 의해 구분이 가능하다. 그러나 위성자료를 이용하여 추출된 선구조와 실제 지질조사를 통하여 조사된 선구조는 차이를 보이고 있다. 이러한 차이를 유발하는 주된 요인 중의 하나는 자료 획득시 위성의 궤적과 센서의 관측방향에 따른 선구조의 선택적 증감효과로, 이를 이용하여 증감효과를 최소화하는 방법이 효과적이다. 본 조사에서는 SPOT(Satellite Pour d' Observation de la Terre) 영상을 사용하였다.



<그림 4-1-3> 김진지구 음영기복도 및 선구조 분포도

선구조는 직선 혹은 완곡의 지형요소로서, 인접한 표면 및 천부 지형요소와 구분이 분명한 단층, 파쇄대, 차별 침식에 의해 형성되는 파쇄대를 지칭한다. 이러한 요소는 원격탐사자료에서 지형의 기복 변화 및 화소의 명암차에 의해 구분이 가능하다. 그러나 위성자료를 이용하여 추출된 선구조와 실제 지질조사를 통하여 조사된 선구조는 차이를 보이고 있다. 이러한 차이를 유발하는 주된 요인 중의 하나는 자료 획득시 위성의 궤적과 센서의 관측방향에 따른 선구조의 선택적 증감효과로, 이를 이용하여 증감효과를 최소화하는 방법이 효과적이다. 본 조사에서는 SPOT(Satellite Pour d' Observation de la Terre) 영상을 사용하였다.

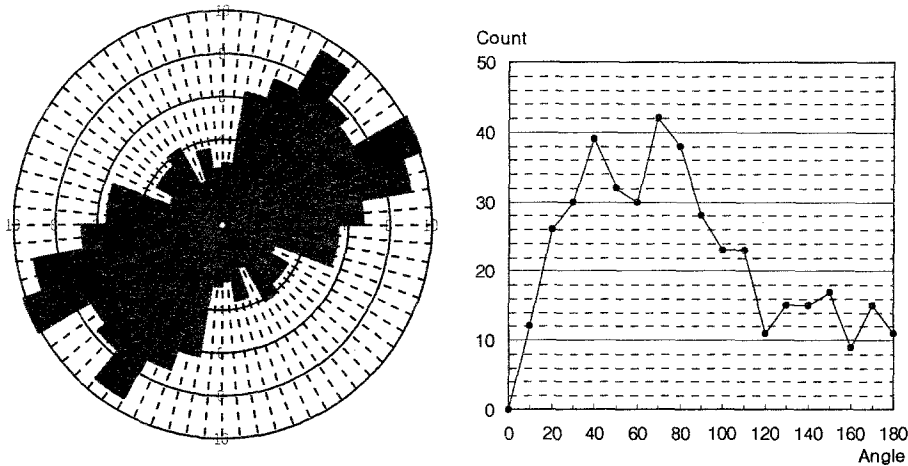


<그림 4-1-3> 김진지구 음영기복도 및 선구조 분포도

라. 선구조 방향 및 밀도분석

1) 전체 선구조 방향성 분석

전라남도 무안군 무망지구에 해당하는 선구조를 길이등급 비율로 4개의 군으로 크게 분류하고, 이를 방향성에 따라 다시 4개의 방향군으로 구분하였다. 각 방향군에 해당하는 선구조의 개수(FLL)와 평균길이(Lmean)를 산출하였으며, 선구조의 개수와 평균길이를 이용하여 선구조발달지수(ILL)를 계산하였다. 선구조 발달지수에 의한 전체선구조 발달 정도는 <표 4-1-3>에서와 같이 Ltot-1(EW~N45E), Ltot-2(N45E~NS), Ltot-4(N45W~EW), Ltot-3(NS~N45W)의 순서로 나타났다. 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N60E~N80E이고, N30E~N40E의 방향 또한 우세하게 나타났다. <그림 4-1-6>은 무망 용수구역에 해당하는 전체 선구조의 Rose Diagram을 나타낸 것이다.



<그림 4-1-6> 전체 선구조의 Rose Diagram

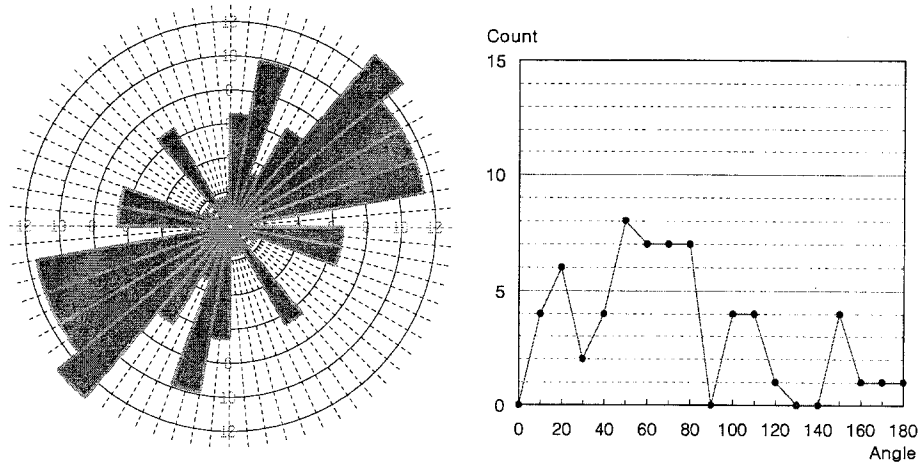
<표 4-1-3> 전체 선구조 방향성 분석

| Orientation | 전체 선구조 | | | | FLL | Lmean | Lmax | ILL |
|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----|-------|--------|---------|
| | Lineament Count(Total length) | | | | | | | |
| | 695m 이하 | 695~1,035 | 1,035~1,500 | 1,500m 이상 | | | | |
| Ltot-1 EW~N45E | 43 (24,036) | 48 (40,953) | 33 (41,524) | 31 (72,020) | 155 | 1,152 | 9,632 | 178,533 |
| Ltot-2 N45E~NS | 28 (14,785) | 32 (27,427) | 25 (30,508) | 37 (91,930) | 122 | 1,350 | 10,366 | 164,650 |
| Ltot-3 NS~N45W | 8 (4,481) | 13 (11,385) | 23 (29,328) | 17 (39,771) | 61 | 1,393 | 4,161 | 84,965 |
| Ltot-4 N45W~EW | 25 (13,183) | 16 (13,610) | 18 (21,830) | 19 (42,726) | 78 | 1,171 | 5,054 | 91,349 |

※ ()는 규모별 Lineament 연장합계

2) 연장 800m 이하 선구조 방향성 분석

선구조 발달지수에 의한 연장 800m 이하 선구조 발달의 정도는 표 4-1-4에서와 같이 La-1(EW~N45°E), La-2(N45°E~NS), La-4(N45°W~EW), La-3(NS~N45°W)의 순서로 나타났다. 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N40°E~N50°E이고, N50°E~N80°E의 방향 또한 우세하게 나타났다. 그림 4-1-5는 김진용수구역에 해당하는 연장 800m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM을 나타낸 것이다.



<그림 4-1-5> 연장 800m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM

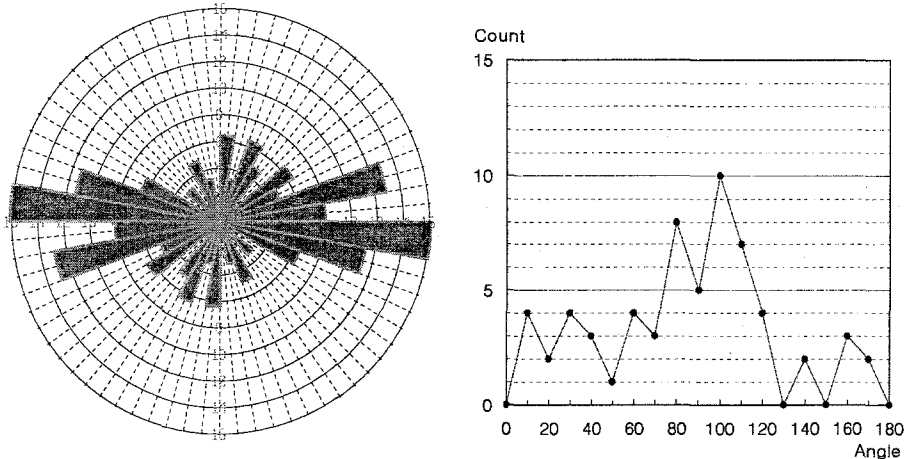
<표 4-1-4> 연장 800m 이하 선구조 방향성 분석

| 연장 800M 이하(25% 이하) | | | | (단위 : m) | | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------|---------------|----------|-------|------|--------|
| ORIENTATION | LINEAMENT COUNT (Total length) | | | FLL | Lmean | Lmax | ILL |
| | 500M 이하 | 500~600 | 600M 이상 | | | | |
| La-1 EW~N45°E | 3 (1,247) | 6 (3,464) | 14 (9,890) | 23 | 635 | 775 | 14,601 |
| La-2 N45°E~NS | 6 (2,633) | 5 (2,719) | 11 (7,571) | 22 | 587 | 797 | 12,923 |
| La-3 NS~N45°W | - (-) | 2 (1,151) | 5 (3,397) | 7 | 650 | 721 | 4,548 |
| La-4 N45°W~EW | 1 (462) | 2 (1,177) | 6 (4,445) | 9 | 676 | 797 | 6,083 |

* ()는 규모별 Lineament 연장합계

3) 연장 1146m 이하 선구조 방향성 분석

선구조 발달지수에 의한 연장 1146m 이하 선구조 발달의 정도는 표 4-1-5에서와 같이 Lb-4(N45°W~EW), Lb-1(EW~N45°E), Lb-2(N45°E~NS), Lb-3(NS~N45°W)의 순서로 나타났다. 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N80°W~EW이고, N10°E~N20°E의 방향 또한 우세하게 나타났다. 그림 4-1-6은 김진용수 구역에 해당하는 연장 1146m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM을 나타낸 것이다.



<그림 4-1-6> 연장 1146m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM

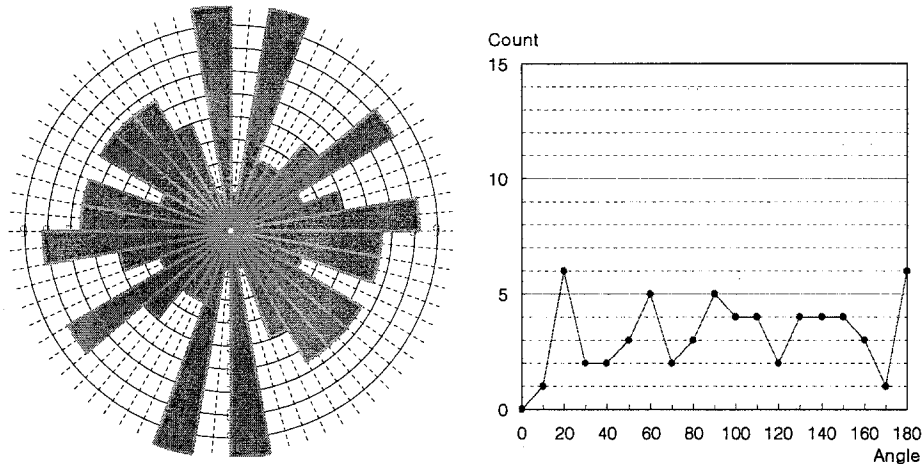
<표 4-1-5> 연장 1146m 이하 선구조 방향성 분석

| 연장 1146M 이하(25~50%) (단위 : m) | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|-----|-------|-------|--------|
| ORIENTATION | LINEAMENT COUNT (Total length) | | | FLL | Lmean | Lmax | ILL |
| | 900M 이하 | 900~1000 | 1000M 이상 | | | | |
| Lb-1 EW~N45°E | 7 (5,936) | 4 (3,815) | 10 (10,448) | 21 | 962 | 1,125 | 20,199 |
| Lb-2 N45°E~NS | 6 (5,190) | 1 (986) | 6 (6,386) | 13 | 966 | 1,120 | 12,562 |
| Lb-3 NS~N45°W | 1 (884) | 2 (1,898) | 2 (2,232) | 5 | 1,003 | 1,144 | 5,014 |
| Lb-4 N45°W~EW | 6 (5,126) | 7 (6,587) | 10 (10,600) | 23 | 970 | 1,146 | 22,314 |

※ ()는 규모별 Lineament 연장합계

4) 연장 1665m 이하 선구조 방향성 분석

선구조 발달지수에 의한 연장 1665m 이하 선구조 발달의 정도는 표 4-1-6에서와 같이 Lc-1(EW~N45°E), Lc-3(NS~N45°W), Lc-4(N45°W~EW), Lc-2(N45°E~NS)의 순서로 나타났다. 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N5°E~N15°E이고, N5°W~N15°W의 방향 또한 우세하게 나타났다. 그림 4-1-7은 김진용수구역에 해당하는 연장 1665m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM을 나타낸 것이다.



<그림 4-1-7> 연장 1665m 이하 선구조의 ROSE DIAGRAM

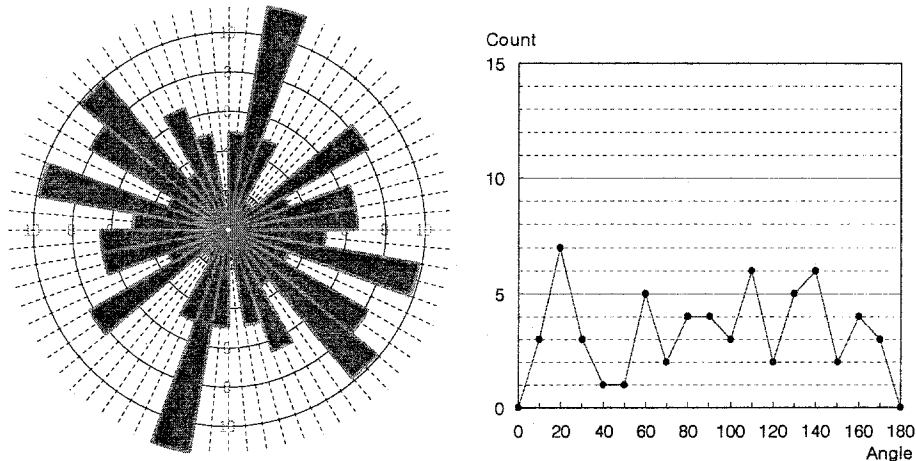
<표 4-1-6> 연장 1665m 이하 선구조 방향성 분석

| 연장 1665M 이하(50~75%) | | | | (단위 : m) | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------|--------------|----------|-------|-------|--------|
| ORIENTATION | LINEAMENT COUNT (Total length) | | | FLL | Lmean | Lmax | ILL |
| | 1300M 이하 | 1300~1450 | 1450M 이상 | | | | |
| Lc-1 EW~N45°E | 4 (4,988) | 7 (9,651) | 5 (8,170) | 16 | 1,426 | 1,657 | 22,809 |
| Lc-2 N45°E~NS | 5 (5,906) | 4 (5,448) | 4 (6,235) | 13 | 1,353 | 1,625 | 17,589 |
| Lc-3 NS~N45°W | 5 (6,058) | 5 (6,825) | 6 (9,227) | 16 | 1,382 | 1,660 | 22,110 |
| Lc-4 N45°W~EW | 10 (12,240) | 4 (5,399) | 2 (3,277) | 16 | 1,307 | 1,657 | 20,916 |

※ ()는 규모별 Lineament 연장합계

5) 연장 1665m 이상 선구조 방향성 분석

선구조 발달지수에 의한 연장 1665m 이상 선구조 발달의 정도는 표 4-1-7에서와 같이 Ld-1(EW~N45°E), Ld-4(N45°W~EW), Ld-2(N45°E~NS), Ld-3(NS~N45°W)의 순서로 나타났다. 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N10°E~N20°E이고, N40°W~N50°W의 방향 또한 우세하게 나타났다. 그림 4-1-8은 김진용수구역에 해당하는 연장 1665m 이상 선구조의 ROSE DIAGRAM을 나타낸 것이다.



<그림 4-1-8> 연장 1665m 이상 선구조의 ROSE DIAGRAM

<표 4-1-7> 연장 1665m 이상 선구조 방향성 분석

| 연장 1665M 이상(75% 이상) | | | | (단위 : m) | | | |
|---------------------|--------------------------------|----------------|---------------|----------|-------|-------|--------|
| ORIENTATION | LINEAMENT COUNT (Total length) | | | FLL | Lmean | Lmax | ILL |
| | 2000M 이하 | 2000~4000 | 4000M 이상 | | | | |
| Ld-1 EW~N45°E | 4 (7,089) | 7 (18,005) | 4 (20,337) | 15 | 3,029 | 6,635 | 45,431 |
| Ld-2 N45°E~NS | 5 (9,324) | 9 (22,787) | 1 (9,984) | 15 | 2,806 | 9,984 | 42,096 |
| Ld-3 NS~N45°W | 4 (7,076) | 8 (19,569) | 2 (8,852) | 14 | 2,536 | 4,565 | 35,498 |
| Ld-4 N45°W~EW | 4 (7,211) | 12 (32,550) | 1 (4,477) | 17 | 2,602 | 4,477 | 44,238 |

※ ()는 규모별 Lineament 연장합계

4.1.3 물리탐사 및 검증

가. 개요

본 조사지구에서 전기비저항탐사는 지하 결정질 암반의 수직-수평적인 전기비저항 분포를 조사하는데 매우 유용한 쌍극자(Dipole-Dipole)배열 탐사를 실시하여 암반지하수 부존과 관련된 지질경계, 선구조 등을 파악하고자 하였으며, 오염부지인 쓰레기 매립장에 대하여 전자과탐사를 적용하여 그 분포특성을 파악하였다. 그리고 심도별로 이상대구간을 찾아 직접적인 수리지질구조를 검증할 수 있는 물리검증을 실시하였다.

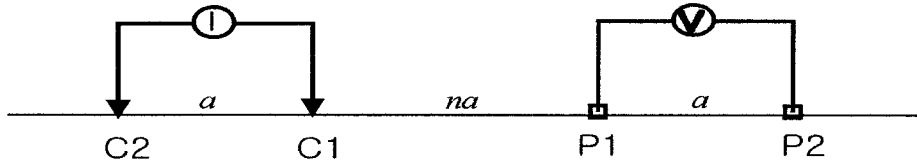
나. 전기비저항 탐사

1) 물리탐사원리 및 방법

전기비저항 탐사는 매질의 전기비저항 차이에 의해 야기되는 이상 전위차를 측정하고 이를 정밀 해석함으로써 지하구조를 규명해내는 물리탐사 기술이다. 지하매질의 전기비저항은 지하매질의 성질에 따라 크게 좌우되나, 일반적으로 표토층인 경우에는 낮은 전기비저항 값을 가지며, 하부의 기반암인 경우에는 높은 전기비저항값을 가진다. 동일한 기반암이라 하더라도 암반의 변질정도에 따라 전기비저항의 값은 크게 변하며, 특히 단층작용에 의한 파쇄대의 발달은 파쇄대 내에 전기전도도가 높은 점토가 충전되어 전류를 잘 흐르게 하는 전도체 역할을 하게 되므로 비저항값이 낮게 나타난다. 따라서 국내의 지하수 탐사나 단층대, 혹은 파쇄대와 같은 연약대에 대한 탐사는 대부분의 경우에 있어서 고비저항대내에 분포하는 저비저항대의 규명과 연관된다.

2차원 전기비저항 탐사는 지하의 물성이 조사 축선 하부 단면상에서만 변화하며 축선에 수직인 방향으로 변화하지 않는다는 가정, 즉 전기비저항의 분포가 2차원적이라는 가정 하에서 탐사를 수행하고, 측정자료를 해석하는 탐사법이다. 탐사에 이용되는 전극배열로는 단극법(pole-pole), 단극-쌍극자법 (pole-dipole), 쌍극자법(dipole-dipole), 웨너법(Wenner), 슬럼버저법 (Schlumberger) 등 대부분의 전극배열이 이용된다. 이러한 다양한 전극배열법들 중 가장 분해능이 높은 전극배열법은 쌍극자배열법이며, 다음으로 단극-쌍극자법, 단극법, 슬럼버저법, 웨너법 순서로 낮아진다. 반면에 측정자료의 질을 의미하는 신호 대 잡음비(S/N 비)는 쌍극자배열법

이 가장 낮으며, 단극-쌍극자법, 슬림버저법, 웨너법, 단극법의 순서로 증가된다. 신호대 잡음비의 증가는 측정되는 포텐셜 값의 절대 크기의 증가를 의미하는데, 전기비저항이 매우 낮은 지역에서는 측정값이 낮아지므로, 분해능은 쌍극자배열법보다 낮으나 좀 더 높은 측정값을 보장할 수 있는 단극-쌍극자법이나, 혹은 단극법을 채용함이 바람직하다. 조사지역의 경우에는 지질구조의 정밀한 해석을 위해서 가장분해능이 높은 쌍극자배열을 이용하여 전기비저항 탐사를 수행하였다.



<그림 4-1-9> 쌍극자배열 전기비저항 탐사에 적용된 전극배열 모식도

쌍극자배열 전기비저항 탐사는 지하수 탐사 및 지반조사, 단층대 탐지 등에 동원되는 물리탐사 기법 중 대표적인 탐사기술로, 수평 및 수직탐사를 동시에 수행함으로써 탐사 축선 하부의 2차원적 구조를 밝혀주게 된다. 쌍극자배열 탐사는 그림 4-1-9에 나타난 바와 같이 전류전극과 전위전극의 간격(쌍극자 길이)을 모두 a 로 일정하게 고정하고 전류전극과 전위전극 사이를 $a, 2a, 3a, \dots, na$ 간격으로 단계적으로 이동하면서 전위차를 측정하여 겹보기 비저항 값을 계산한다. 여기서 n 은 전극전개수라 하며 탐사심도를 결정짓는데, 쌍극자 길이 a 는 지하구조에 대한 분해능과 밀접한 관계가 있으므로 탐사목적, 정밀도 등을 고려하여 결정한다. 이때 겹보기 비저항은 두 개의 전류전극에 흘려준 전류의 세기를 I , 두 개의 전위전극 사이에서 측정된 전위차를 ΔV 라 할 때, 다음 식으로 표시된다.

$$\rho_a = n(n+1)(n+2)\pi a \frac{\Delta V}{I} \quad (\text{식 4-1-1})$$

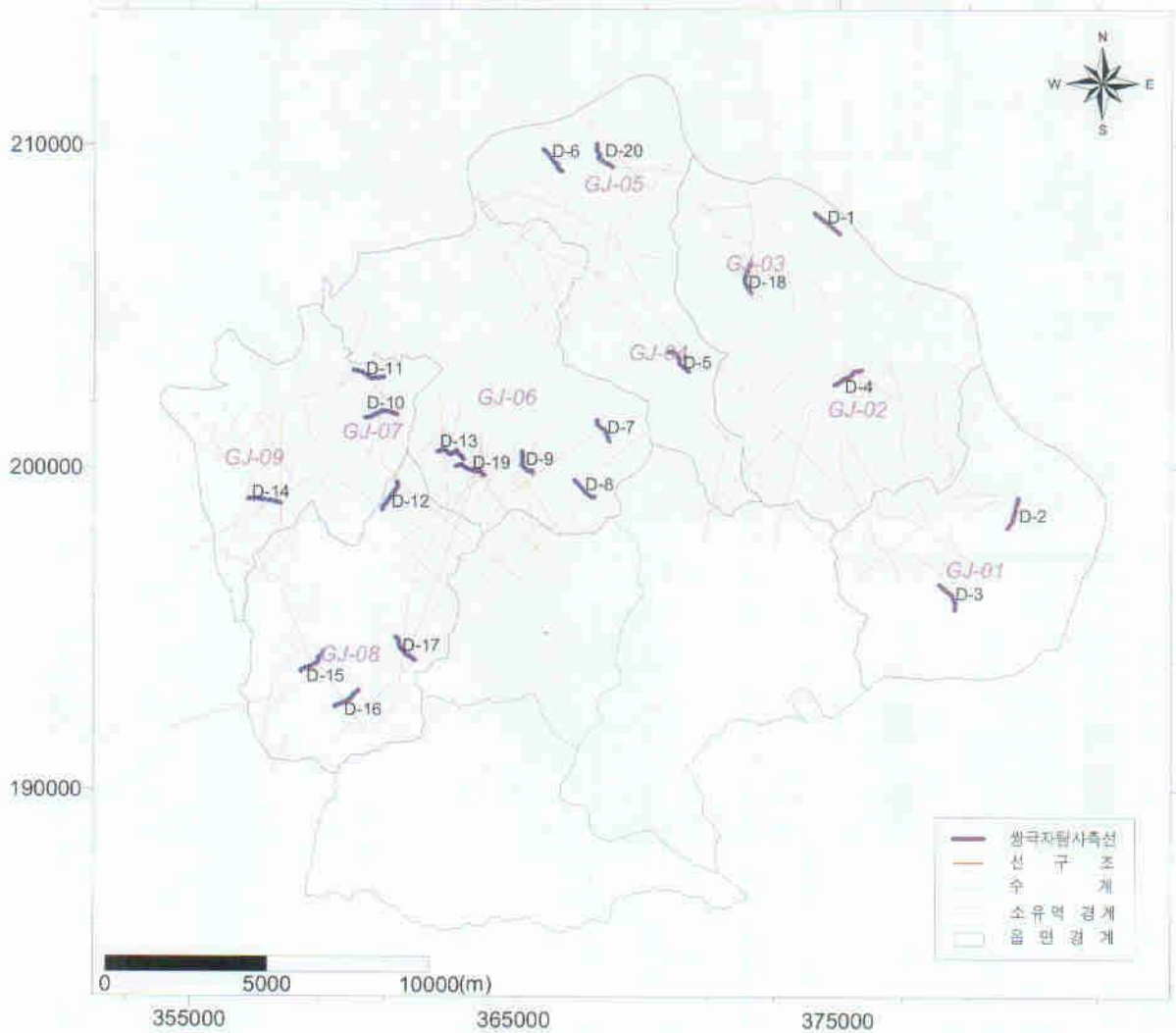
여기서 겹보기 비저항이라 함은 측정된 전위차가 단지 지하 특정 지점의 전기비저항 값만을 반영하는 것이 아니고, 비록 그 정도는 다르나 모든 지점의 전기비저항 값들의 영향이 반영되어 나타나는 값으로 지하의 참 전기비저항 값을 의미하는 것은 아니다. 따라서 전기비저항 탐사자료의 해석을 위해서는 지하의 위치별 전기비저항 분포를 정량적으로 규명할 수 있는 수치적 역산법(numerical inversion)을 이용하게 된다. 이번 탐사결과의 해석은 상용화된 쌍극자해석프로그램(DIPRO)을 이용하였다.

2) 현장조사

본 조사지구내 쌍극자배열 전기비저항 탐사는 지질구조선 확인 등 수리적 특성 파악을 위하여 설정하였으며, 지구물리탐사 위치는 그림 4-1-10과 같다.

쌍극자배열 전기비저항 탐사에서 측선의 설정은 원격탐사 및 지표지질조사 결과 예상되는 구조선과 암상 변이대에 가능하면 직교할 수 있도록 설정하였으며 측점간격은 50m, 각 측선의 연장은 850m~1000m로서 총 20측선 19,700m를 탐사하고 자료의 신뢰성을 높이기 위해서 반복측정을 하였다.

탐사에 사용된 장비는 스웨덴 ABEM Terrameter SAS 300C & SAS 2000을 이용하였다. 다음은 조사지구의 소유역별 쌍극자배열 전기비저항 탐사내역은 표 4-1-8과 같다.



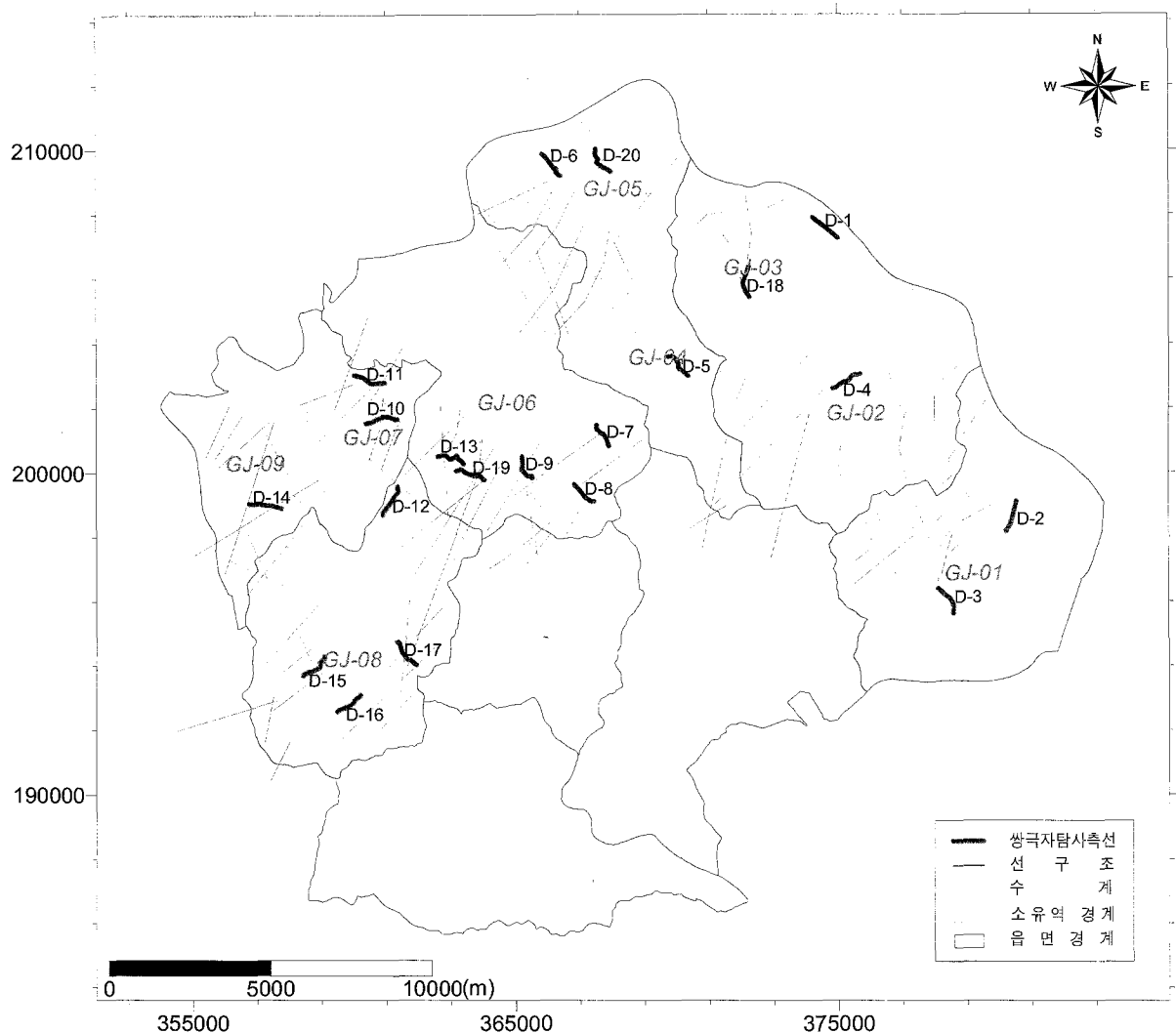
<그림 4-1-10> 김진지구 전기비저항 쌍극자탐사 위치도

2) 현장조사

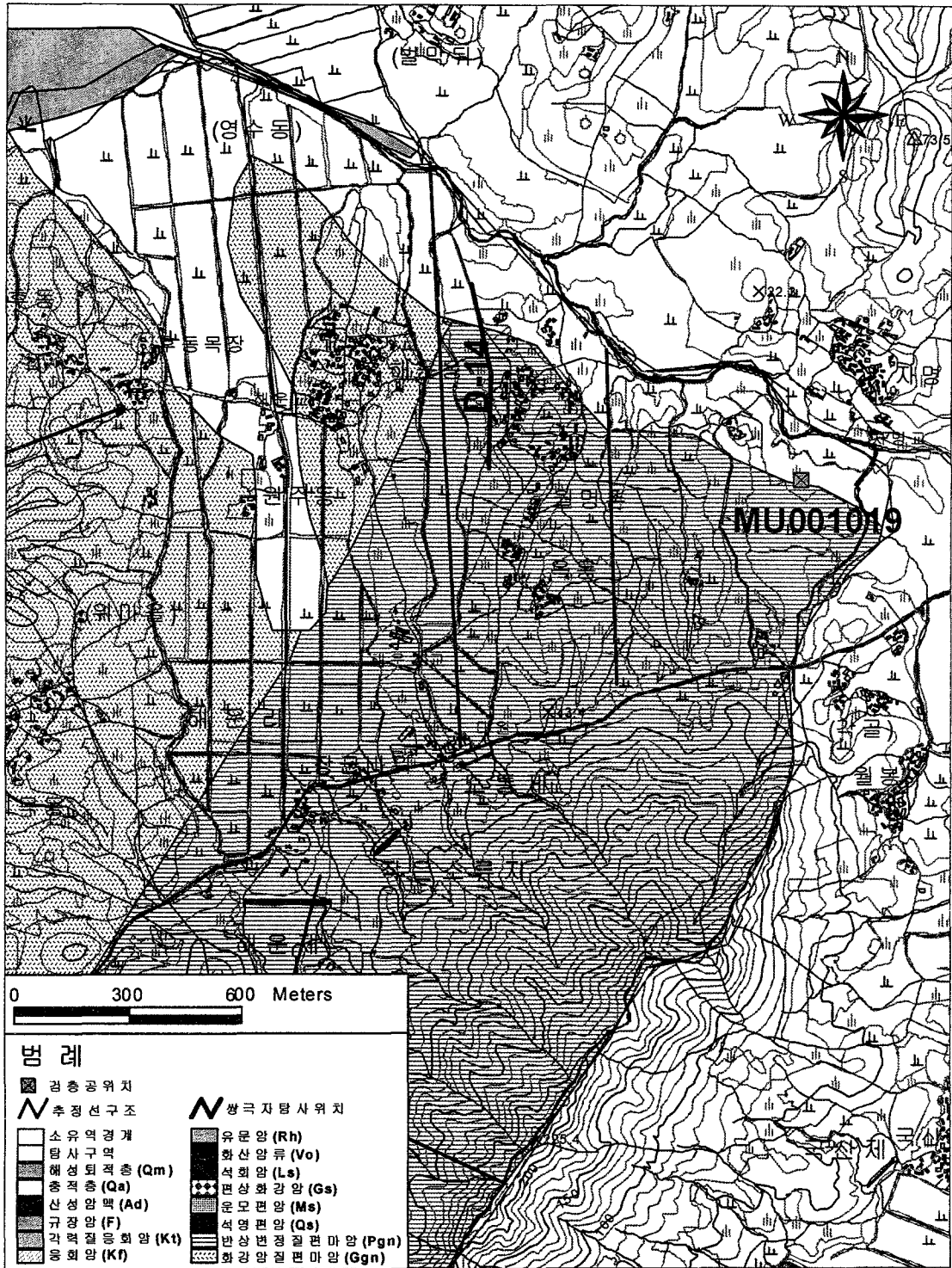
본 조사지구내 쌍극자배열 전기비저항 탐사는 지질구조선 확인 등 수리적 특성 파악을 위하여 설정하였으며, 지구물리탐사 위치는 그림 4-1-10과 같다.

쌍극자배열 전기비저항 탐사에서 측선의 설정은 원격탐사 및 지표지질조사 결과 예상되는 구조선과 암상 변이대에 가능하면 직교할 수 있도록 설정하였으며 측정간격은 50m, 각 측선의 연장은 850m~1000m로서 총 20측선 19,700m를 탐사하고 자료의 신뢰성을 높이기 위해서 반복측정을 하였다.

탐사에 사용된 장비는 스웨덴 ABEM Terrameter SAS 300C & SAS 2000을 이용하였다. 다음은 조사지구의 소유역별 쌍극자배열 전기비저항 탐사내역은 표 4-1-8과 같다.



<그림 4-1-10> 김진지구 전기비저항 쌍극자탐사 위치도



<그림 4-1-13> 물리탐사 측선위치도(A)

3) 탐사 결과 및 논의

본 조사지역은 행정구역상 6개 읍면으로 분할되나 직접유역 분수령을 경계로 GJ-01~GJ-09의 9개 소유역으로 분류하여 전기비저항 탐사결과를 서술하였다.

쌍극자배열 전기비저항탐사 결과에서 고비저항구간은 대체적으로 신선한 암반으로 생각할 수 있으며 저비저항구간은 단층, 지질경계 등 지하수부존과 관련된 지질구조로 해석할 수 있다. 전기비저항탐사 결과를 유역별로 서술하면 다음과 같고, 단면도는 그림 4-1-11~13에 나타내었다.

□ GJ-01유역

지하수개발 밀도가 가장 낮은 지역으로 주산안산암질암류를 기반암으로 하여 화강암류가 관입하는 형태를 보이는 유역이다. D-2측선의 경우, 두 지질의 경계를 확인하고자 측선을 설정하여 측점 15~16번에 상대적인 저비저항구간이 나타나는 것을 확인하였다. D-3측선의 경우, 주변 하천의 영향으로 저심도에서 대체로 낮은 비저항값을 나타낸 것으로 보이고, 측점 6~8번에 50~120m까지 저비저항구간을 보여 이 부분에서 지하수부존과 관련된 대수층의 발달이 예상된다(그림 4-1-11).

□ GJ-02유역

유역 북부일부를 제외하고 대부분이 화강암류로 나타나는 유역이다. D-4측선의 경우, 측점 13~14번에서 저비저항구간이 나타나고 이 부분에 화강암류와 도대동안산반암의 경계 및 선구조와 교차하는 지점으로 80m이내에서 상대적으로 저비저항구간을 나타낸다(그림 4-1-11).

□ GJ-3 유역

규장반암을 기반암으로 일부 산성암맥이 나타나는 유역이다. D-1측선의 경우, 50m이내의 천부에서 낮은 비저항구간을 나타내고 있으며, 심부에서는 특별한 이상구간을 나타내고 있지 않다. 충적층 발달상태는 양호하나, 심부에서 고비저항구간을 나타내고 있고, 실제 충적관정의 개발이 많은 곳이다. D-18측선의 경우, 선구조가 교차하는 측점10번~11번의 천부에서 저비저항구간이 나타나고 14~15번 사이의 심부에서 저비저항구간이 나타나고 있다(그림 4-1-11, 13).

□ GJ-4 유역

복잡한 지질구조를 나타내는 지역으로, D-5측선은 주변 하천의 영향으로 천부에서 대부분 낮은 비저항구간이 나타나고 측점9~10번 사이의 저비저항구간은 천부에서 심부까지 계속 이어진 것으로 나타난다. 단층의 연장선이 이 부분과 유사하게 만나는 것으로 보아 그 영향인 것으로 추정되고, 대수층의 발달이 예상된다(그림 4-1-11).

□ GJ-5 유역

주안산암질암류와 규장반암이 기반암을 이루는 유역으로 낙동강 인근지역에 위치하고 있어 두개 측선 모두 천부에서 대체로 낮은 비저항값을 나타낸다. D-6측선은 측점5번 이하에서 저비저항구간이 나타나고, 이 부분은 단층과 교차되는 지점으로 보인다. D-20측선은 측점14~16번 사이의 천부에서 저비저항구간이 나타난다(그림 4-1-11, 13).

□ GJ-6 유역

측선이 위치한 지역의 분포지질은 D-7측선만이 주안산암질암류가 기반암이고, 나머지는 모두 도대동안산반암이다. D-7측선은 N40°E 방향의 선구조와 교차하는 측점7~8번 사이에서 저비저항구간이 나타나 선구조대의 연장선상으로 보이고, D-8측선은 지질경계를 이루는 측점11~13번 사이에서 저비저항구간을 보인다. D-9측선은 측점4번 심부에서 저비저항구간이 나타나며, D-13측선은 측점13~14번 사이에 심부에서 저비저항구간이 나타난다. D-19측선은 많은 선구조대가 지나가는 지역으로 측점7~13번 사이 넓은 부분에서 120m이내에 저비저항구간이 나타난다(그림 4-1-11~13).

□ GJ-07 유역

복잡한 지질구조를 나타내는 유역으로, D-10측선은 측점9~10 사이에 저비저항구간이 나타나 선구조대가 일치하여 대수층의 발달이 예상되는 지역이다. D-11측선은 측점10~12 사이에 저비저항구간이 120m이내에 나타나 있어 대수층 발달이 예상된다(그림 4-1-12).

□ GJ-8 유역

화강암류가 넓게 기반암을 형성하는 유역으로, D-12측선은 측점11~12 사이에

천부에서 심부에 이르는 저비저항구간이 나타나 지층경계의 연장선이 지나가는 것으로 추정되고, D-15측선은 측점7~9 사이에 심부에서 저비저항구간이 나타나 암반대수층의 발달이 예상된다. D-16측선은 선구조대와 교차하나 특별한 저비저항구간을 찾기 어렵고, D-17측선은 많은 선구조대와 교차하지만 측점 13~14를 제외하고는 특별한 저비저항구간이 나타나지 않는다(그림 4-1-12~13).

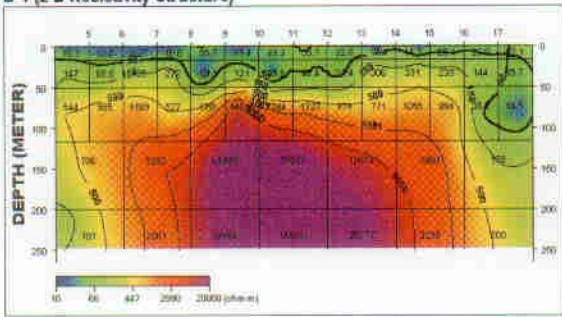
□ GJ-9 유역

D-14측선은 N35°E 방향의 선구조와 교차하는 측점11~15 사이에서 저비저항구간을 나타내고 있다(그림 4-1-12).

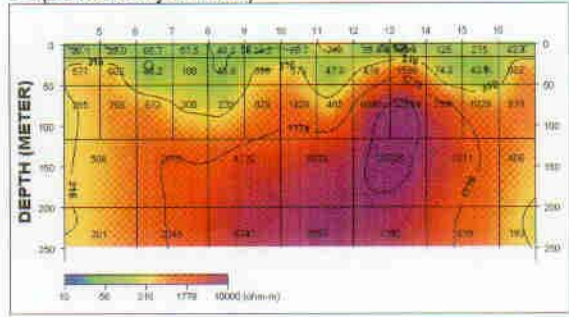
<표 4-1-9> 조사지구의 소유역별 전기비저항 이상대 분포

| 유역명 | 전기비저항 이상구간 | | 물리탐사 측선명 | 비 고 |
|-------|----------------------|-------------|-------------|-----|
| | 수평거리(m) | 심도(m) | | |
| GJ-01 | 400 ~ 450, 750 ~ 800 | < 50 | D-2 | |
| | 400 ~ 480 | 50 ~ 120 | D-3 | |
| GJ-02 | 650 ~ 700 | < 80 | D-4 | |
| GJ-03 | 400 ~ 520 | < 40 | D-1 | |
| | 650 ~ 750 | 100 ~ 170 | D-18 | |
| GJ-04 | 460 ~ 520 | > 40 | D-5 | |
| GJ-05 | < 230 | < 150 | D-6 | |
| | 700 ~ 800 | < 80 | D-20 | |
| GJ-06 | 400 ~ 450 | 20 ~ 120 | D-7 | |
| | 550 ~ 650 | 50 ~ 100 | D-8 | |
| | < 200 | > 80 | D-9 | |
| | 650 ~ 700 | < 100 | D-13 | |
| | 500 ~ 600 | < 120 | D-19 | |
| GJ-07 | 450 ~ 500 | < 120 | D-10 | |
| | 500 ~ 600 | < 120 | D-11 | |
| GJ-08 | 550 ~ 600 | < 80, > 130 | D-12 | |
| | 350 ~ 450 | 50 ~ 120 | D-15 | |
| | 확인불가 | 확인불가 | D-16 | |
| | 650 ~ 700 | 60 ~ 120 | D-17 | |
| GJ-09 | 350 ~ 400 | 30 ~ 120 | D-14 | |

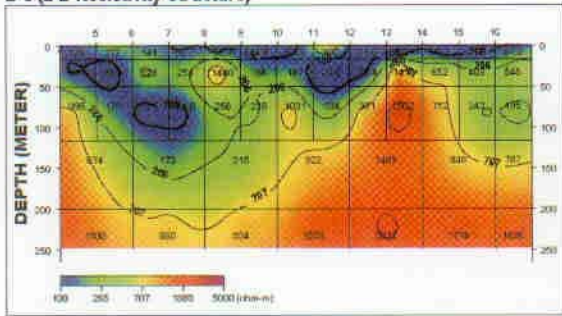
D-1 (2-D Resistivity Structure)



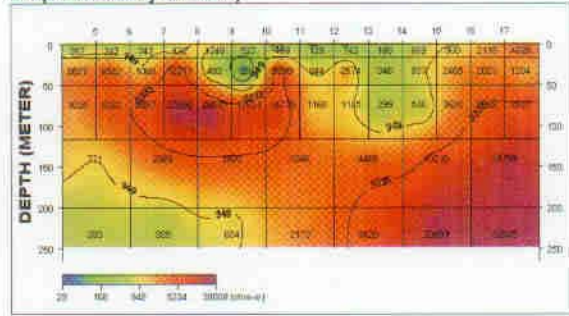
D-2 (2-D Resistivity Structure)



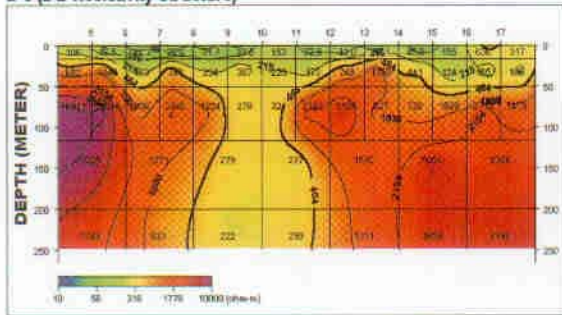
D-3 (2-D Resistivity Structure)



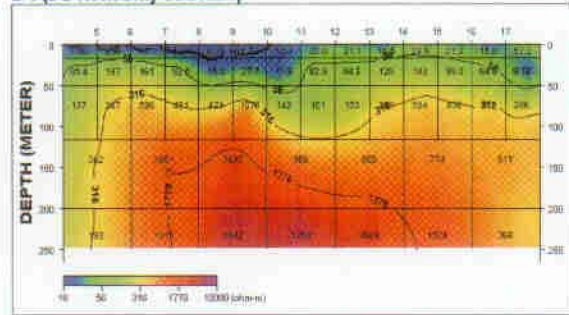
D-4 (2-D Resistivity Structure)



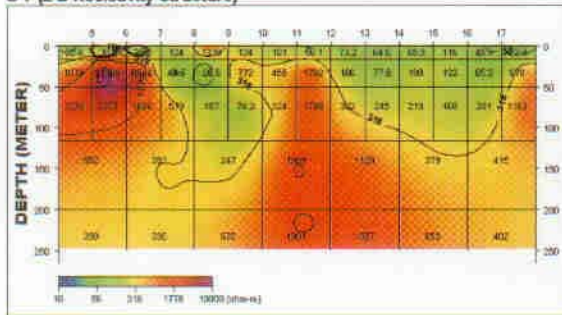
D-5 (2-D Resistivity Structure)



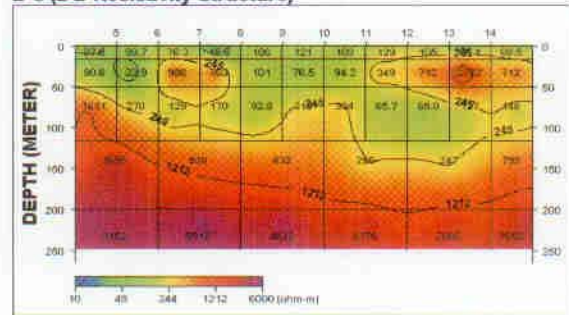
D-6 (2-D Resistivity Structure)



D-7 (2-D Resistivity Structure)

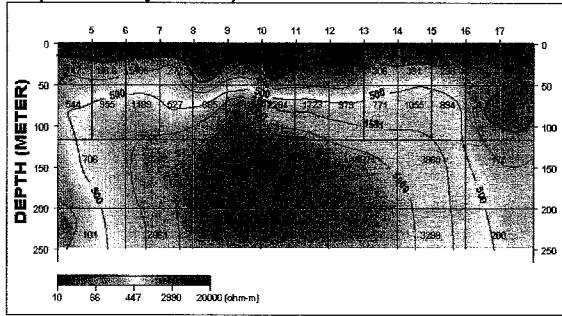


D-8 (2-D Resistivity Structure)

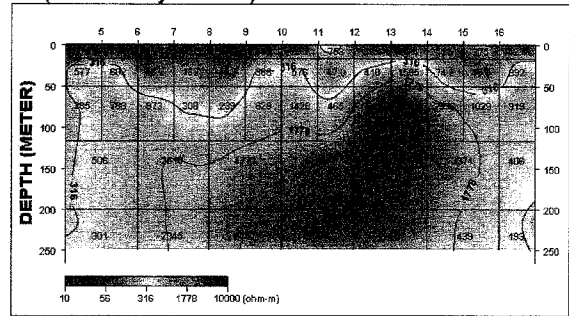


<그림 4-1-11> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-1 ~ 8)

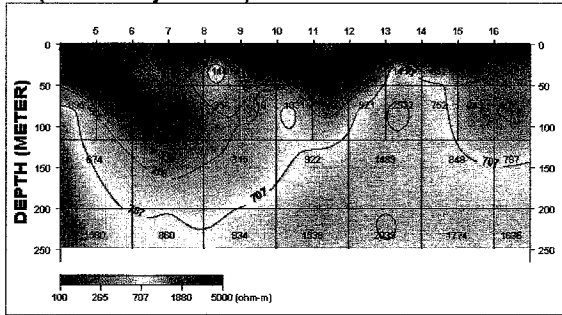
D-1 (2-D Resistivity Structure)



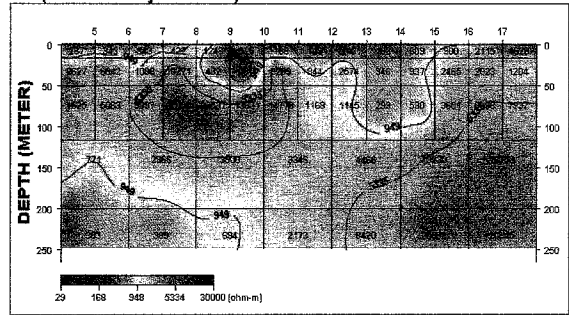
D-2 (2-D Resistivity Structure)



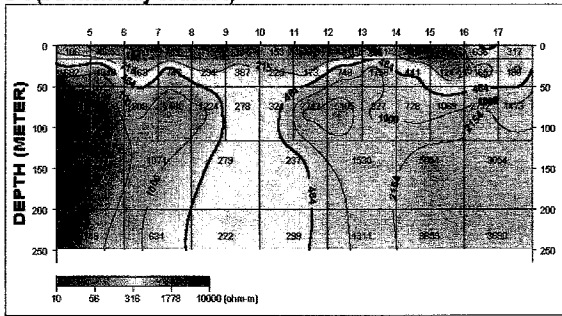
D-3 (2-D Resistivity Structure)



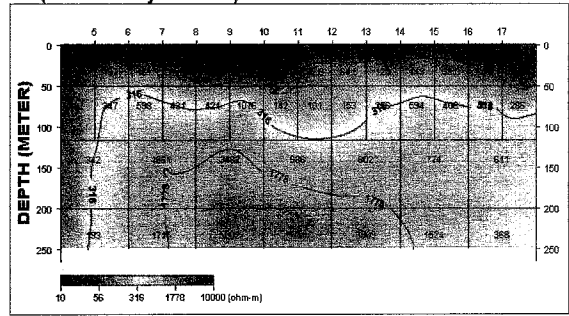
D-4 (2-D Resistivity Structure)



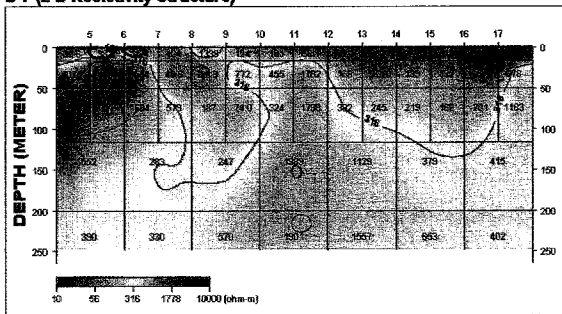
D-5 (2-D Resistivity Structure)



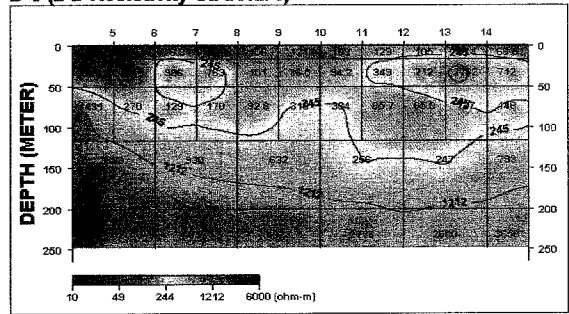
D-6 (2-D Resistivity Structure)



D-7 (2-D Resistivity Structure)

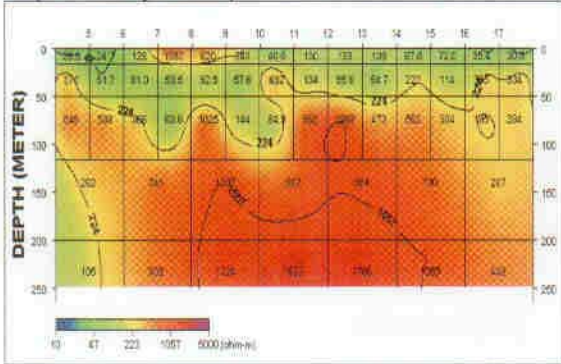


D-8 (2-D Resistivity Structure)

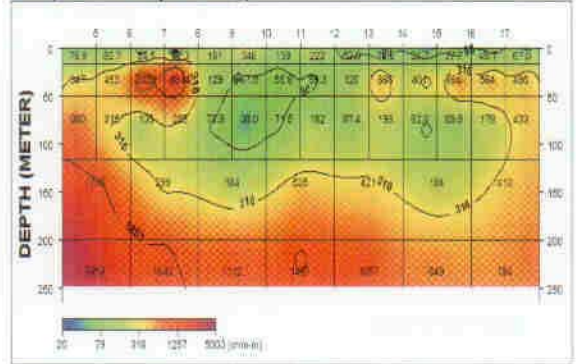


<그림 4-1-11> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-1~8)

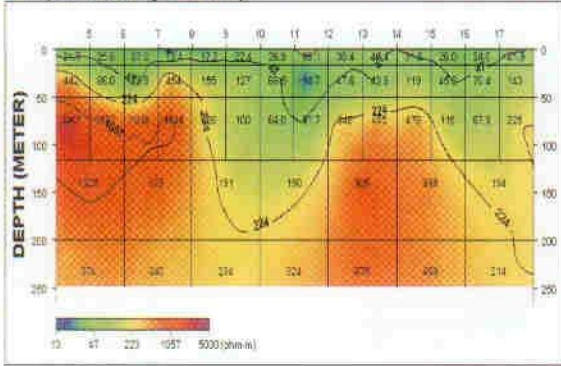
D-9 (2-D Resistivity Structure)



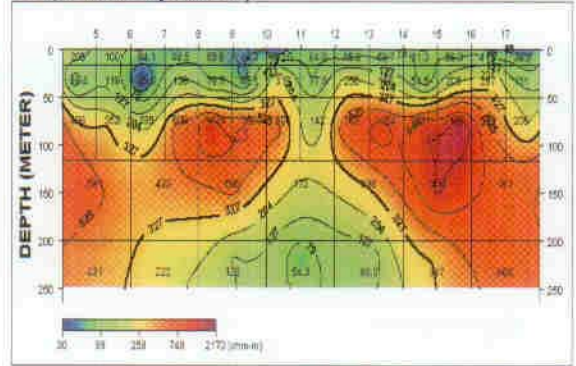
D-10 (2-D Resistivity Structure)



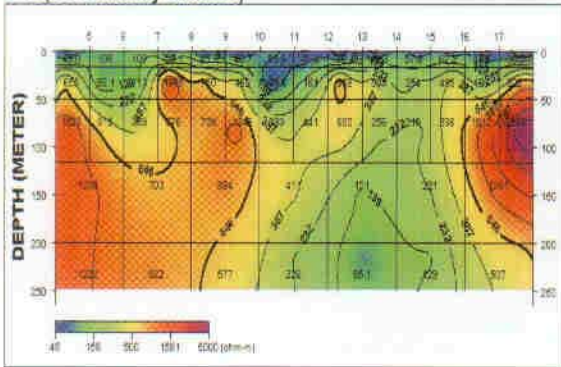
D-11 (2-D Resistivity Structure)



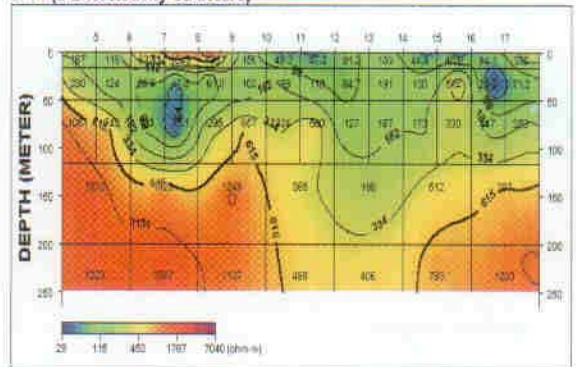
D-12 (2-D Resistivity Structure)



D-13 (2-D Resistivity Structure)

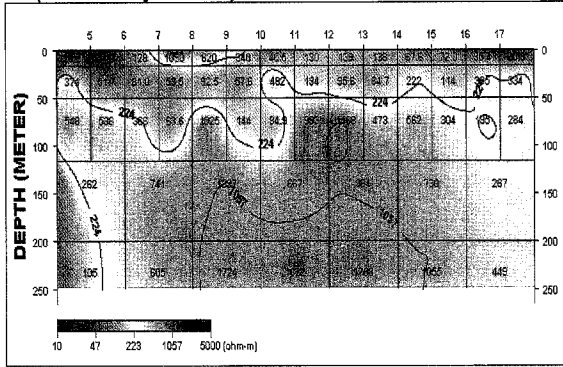


D-14 (2-D Resistivity Structure)

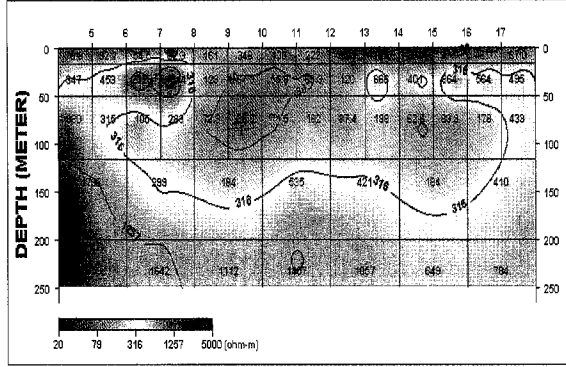


<그림 4-1-12> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-9 ~ 14)

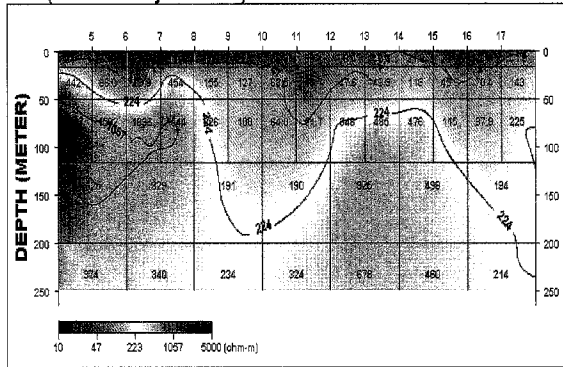
D-9 (2-D Resistivity Structure)



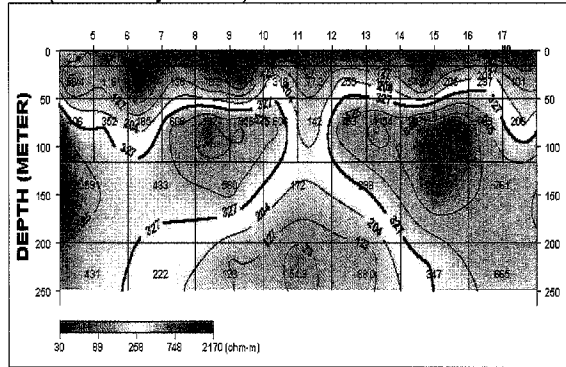
D-10 (2-D Resistivity Structure)



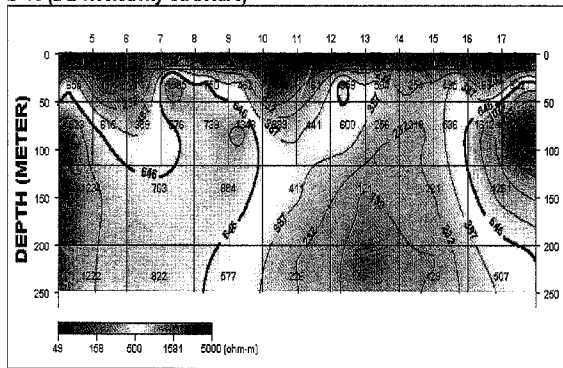
D-11 (2-D Resistivity Structure)



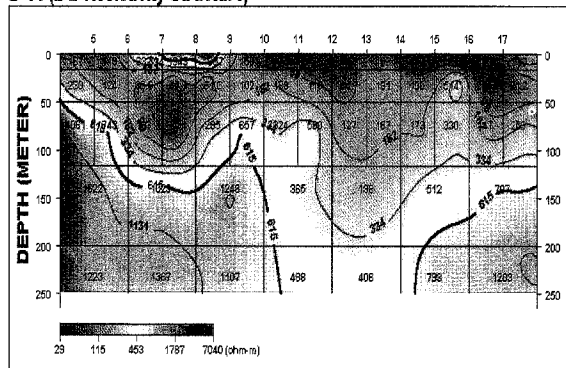
D-12 (2-D Resistivity Structure)



D-13 (2-D Resistivity Structure)

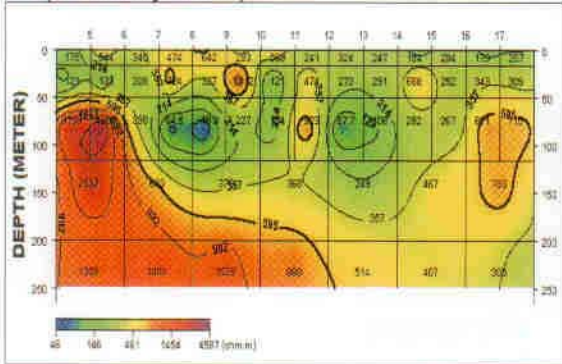


D-14 (2-D Resistivity Structure)

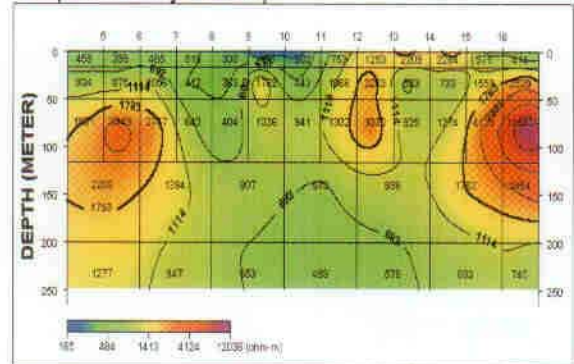


<그림 4-1-12> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-9~14)

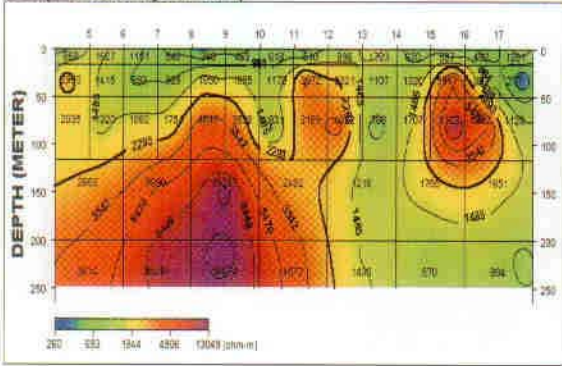
D-15 (2-D Resistivity Structure)



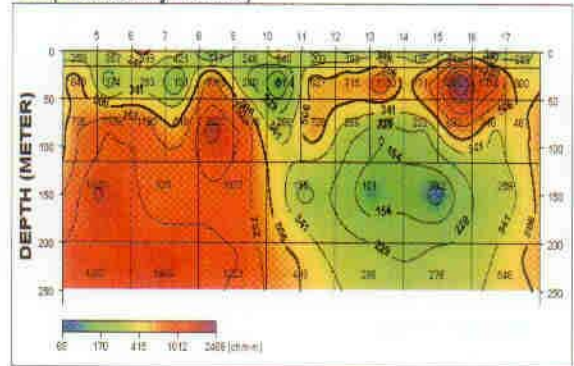
D-16 (2-D Resistivity Structure)



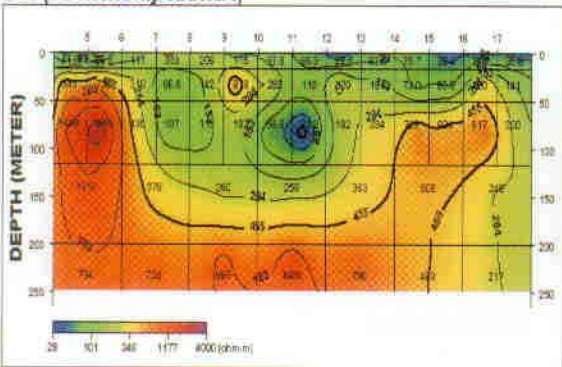
D-17 (2-D Resistivity Structure)



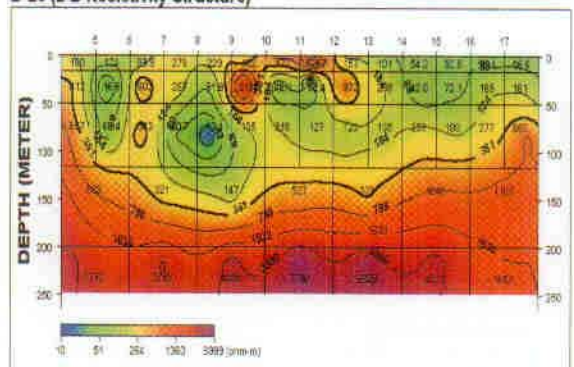
D-18 (2-D Resistivity Structure)



D-19 (2-D Resistivity Structure)

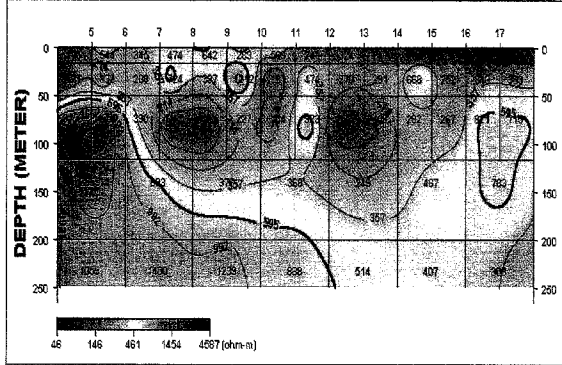


D-20 (2-D Resistivity Structure)

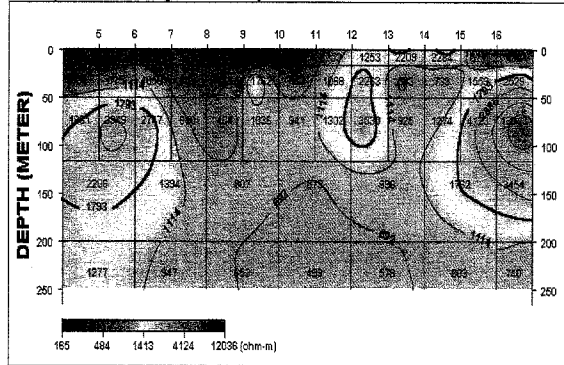


<그림 4-1-13> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-15 ~ 20)

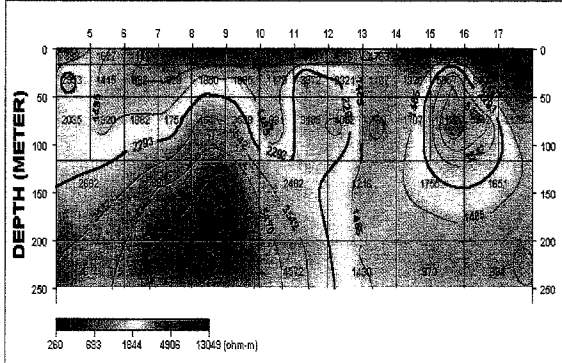
D-15 (2-D Resistivity Structure)



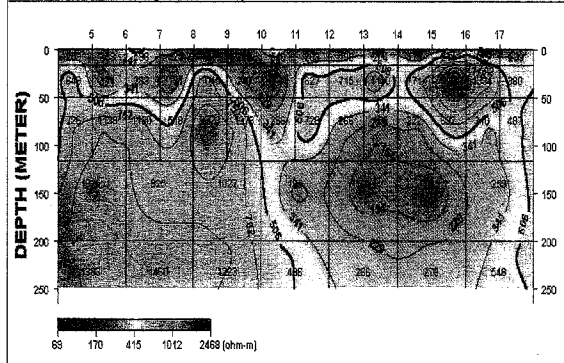
D-16 (2-D Resistivity Structure)



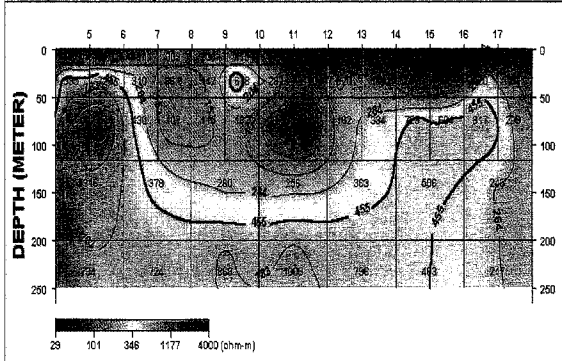
D-17 (2-D Resistivity Structure)



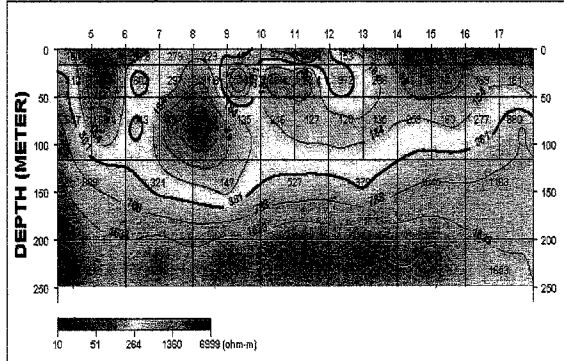
D-18 (2-D Resistivity Structure)



D-19 (2-D Resistivity Structure)



D-20 (2-D Resistivity Structure)



<그림 4-1-13> 전기비저항 쌍극자탐사 2-D 단면도(D-15 ~ 20)

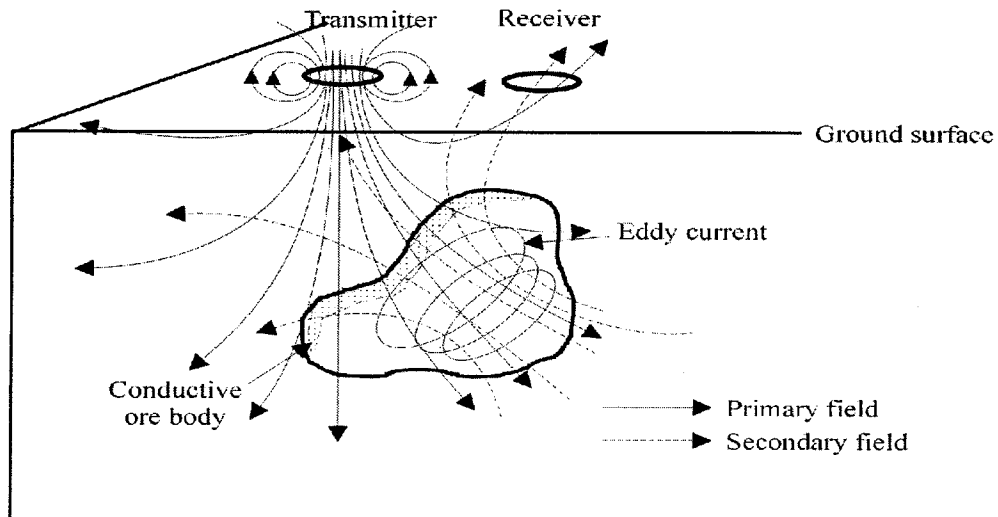
다. 전자탐사

1) 탐사이론

전자탐사는 자연적 또는 인공적으로 가해진 전자기장에 의해 지하에 유기되는 유도전류로 인한 2차장(secondary field) 또는 합성장(resultant field)을 측정하여 지하의 전기전도도 분포를 파악하는 물리탐사 기법이다.

일반적으로 전기전도도의 변화는 토양의 공극, 성분, 토양에 함유된 물의 전기전도도 및 포화 정도에 기인한다. 따라서, 전자탐사는 주로 얕은 심도에 위치하는 전기적 전도체에 가장 잘 반응하기 때문에 석유탐사에서는 거의 이용되고 있지 않으며, 전도성 광물, 지하에 매설된 파이프나 케이블, 그리고 단층 및 파쇄대 등의 탐사에 주로 이용되고 있다. 최근 들어 이러한 전자탐사는 비파괴탐사로 환경분야에서의 이용이 증가되고 있는 추세이다. 특히 환경분야에서 토양오염탐사로서 매립장 또는 여러 토양오염지역에서 전자탐사가 광범위하게 사용되고 있는 추세이다.

송신코일 혹은 루프에 교류 전류를 흘려주면 암페어의 법칙에 의해 전자기장(EM field)이 발생하며 이를 1차장(primary field)이라 한다. 송신원에 의하여 발생한 전자기파가 지하를 전파하면서 양도체(conductor)를 만나게 되면, 양도체에는 유도전류(induction current)가 생성된다. 이 유도전류에 의해 생성된 전자기장을 2차장(secondary field)이라고 하며, 1차장과 2차장의 합을 합성장(resultant field)이라고 한다. 전자탐사는 2차장 또는 합성장의 세기(intensity), 위상(phase) 및 방향으로부터 이상체의 위치, 형태 및 전기전도도에 관한 정보를 얻는 탐사법이다(그림 4-1-14).



<그림 4-1-14> 전자기 유도에 의한 전자탐사의 개략적 모식도

전자탐사는 전기비저항탐사에 비해 해석이 어려운 단점은 있으나, 상대적으로 분해능이 높고 또 현장측정이 간편하며, 특히 자기장만을 측정하는 경우 지표의 접지조건에 관계없으므로 적용범위가 넓다는 장점이 있다. 반면, 전자기적 잡음이 강한 지역에서는 실질적으로 조사가 불가능하다는 단점도 있다.

한편, 전자기파는 사용주파수 및 지하 매질의 전기비저항값에 따라 침투할 수 있는 침투심도 또는 표피심도(skin depth)가 달라지며, 이는 다음의 식으로 주어진다.

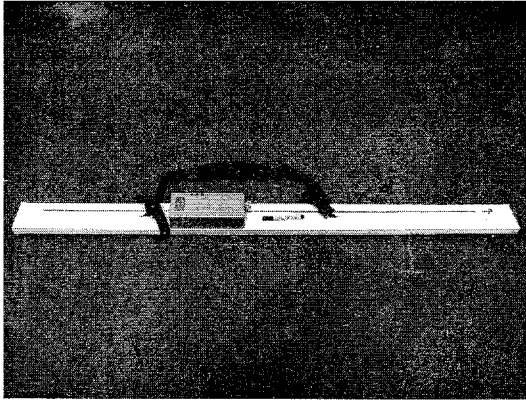
$$\delta = \sqrt{\frac{2}{\omega\mu\sigma}} \approx 500\sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \quad (\text{식 4-1-2})$$

ρ 는 전기비저항(ohm-m), f 는 사용주파수(Hz)이다. 즉, 전기전도도가 일정하다고 가정하면 주파수가 높아짐에 따라 침투심도가 작아지는 것을 알 수 있으며, 이와 반대로 주파수가 낮아지면 침투심도가 커지는 것을 알 수 있다. 이러한 원리로부터 고주파수의 자료는 천부의 정보를, 저주파수의 자료는 심부의 정보를 반영하는 것을 알 수 있으며, 광대역에 걸친 주파수영역에서 탐사를 수행하는 경우에는 지하의 심도별 전기전도도의 변화에 대한 정보를 얻어낼 수 있다. 그러나, 심부의 정보를 얻기 위해서는 주파수를 낮추는 것 외에도 송수신기간의 거리를 충분히 확보해야 하는 제약이 있으며, 대부분의 상용화된 장비는 송수신 거리와 사용 주파수에 따라 탐사 가능 심도가 제한되어 있다.

본 조사에서는 천부 전기전도도 변화양상의 관찰(mapping)을 통한 오염지역 조사를 위하여 광대역 이동 송수신 전자탐사 장비인 미국 Geophex사의 GEM2을 이용, 탐사를 시행하였다(그림 4-1-15). GEM2 전자탐사기의 측정주파수는 330Hz ~24,000Hz 이며 5개 주파수대역을 사용한다. 지하의 전기비저항에 따라 가탐심도가 차이나지만 약 3~5m 정도 탐사가 가능하며 저주파일수록 심부지역 탐사가 이루어진다.

2) 현장측정

본 조사지역에서의 전자탐사 목적은 하부의 전기전도도를 측정하여 오염물질의 분포범위를 파악하기 위한 것이다. 본 조사지구에서는 2개소(JG-1, JY-1)의 사용종료된 쓰레기매립장에서 각각 측정하였고, 현재 매립중인 1개소에서 2조(JY-2, JY-3)로 나누어 측정하였다.



<그림 4-1-15> 전자파 탐사기(GEM2) 및 전자탐사 작업전경

설정된 측선길이를 고려하여 측점간격을 5m로, 측선간격을 10m로 측정하고, 정확한 위치를 파악하기 위해 GPS를 이용하여 각 측선의 시·종점부에서 좌표를 측정하였다.

<표 4-1-10> 전자탐사 내역

| 위치 | 측선NO. | 매립여부 | 측선간격 (m) | 측점간격 (m) | 비 고 |
|------|---------|------|-------------|-------------|----------|
| JG-1 | G1~G7 | 종료 | 10 | 5 | GPS 병행측정 |
| JY-1 | G8~G27 | 종료 | " | " | " |
| JY-2 | G28~G37 | 매립중 | " | " | " |
| JY-3 | G38~G44 | 매립중 | " | " | " |

본 조사에서 이용된 GEM2는 330Hz, 930Hz, 2,790Hz, 8,190Hz 및 20,010Hz의 광대역 주파수를 사용하므로 비교적 고분해능의 영상을 제공할 수 있는 장점이 있다. 탐사시 측정되는 자료는 1차장에 대한 2차장의 동상성분(inphase) 및 이상 성분(quadrature)과 주파수별 전기전도도값이 ppm 단위로 기록된다. 한편, 겉보기 전기전도도는 지하에 존재하는 모든 이상체에 대한 영향이 반영되어 나타나는 값으로 지하매질의 실질적인 전기전도도를 의미하지는 않으나 그 계산이 간단하여 지하구조의 변화나 이상체의 존재 유무를 쉽게 확인할 수 있는 장점이 있다. 반면, 이상체의 정확한 위치 및 전기전도도 분포를 알아내기 위해서는 적절한 자료

처리 및 역산(inversion)의 해석과정이 요구된다. 본 조사에서는 취득된 자료들 중에서 전기전도도값으로부터 겔보기 비저항(겔보기 전기전도도의 역수)을 계산하여 주파수별 전기비저항 분포를 해석하였다.

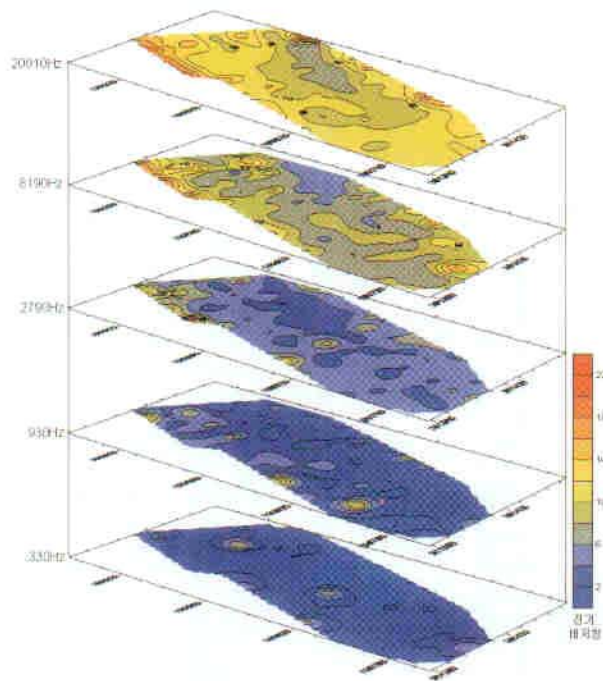
3) 탐사결과

각 구간별 전기비저항 탐사결과는 다음과 같다(그림 4-1-16). 탐사결과는 현장에서 측정된 겔보기 전기전도도를 이용하여 구한 지반의 전기비저항값을 표시한 것으로, 결과 해석도를 높이기 위해 시각적 효과를 고려하여 고비저항구간은 적색계열로 저비저항구간은 청색계열로 표시하였다.

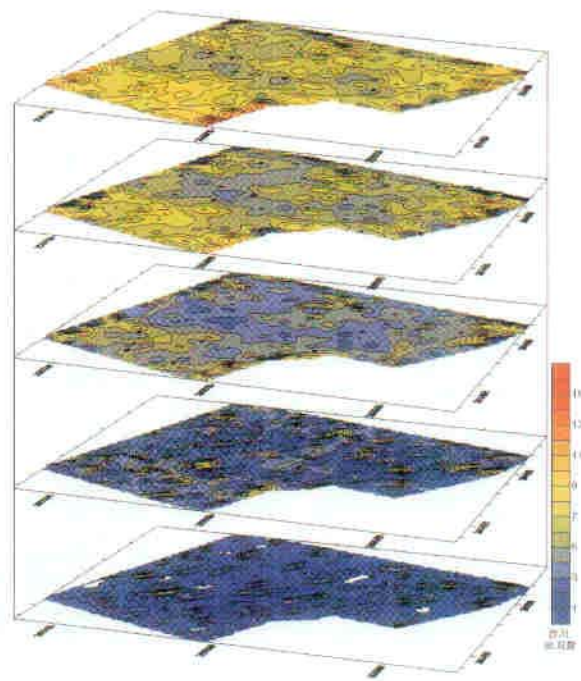
전체적인 해석도를 높이기 위해 실제 매립된 구역보다 더 넓은 범위에서 측정이 이루어져야 하지만 세 곳 모두 매립장 경계에 장애물이 설치되어 있어 매립지역에서만 측정이 이루어졌다. 각 측선별 간격은 10m로 평행하게 설정하였고, 측선상의 측정간격은 5m로 측정하였으며, 각 측선의 시점과 종점에서 GPS와 1:1000 축적의 지형도를 이용하여 정확한 위치를 측정하였다. 측정결과 상부에서 하부로 갈수록 낮은 전기비저항치를 나타내고 있으며 매립장 경계부보다는 중심부 쪽에서 더 낮은 비저항값을 나타내었다.

JG-1지구의 경우 과거에 사용종료된 지구로 도로에 인접한 지역에서 일부 낮은 비저항값을 나타내었고, 하천제방 부근에서는 비교적 높은 비저항값을 나타내었다. JY-1지구의 경우 근래에 사용종료된 지구로 매립장 중심부에서 낮은 비저항값을 나타내었고, 경계부에서는 상대적으로 높은 값을 나타내었다.

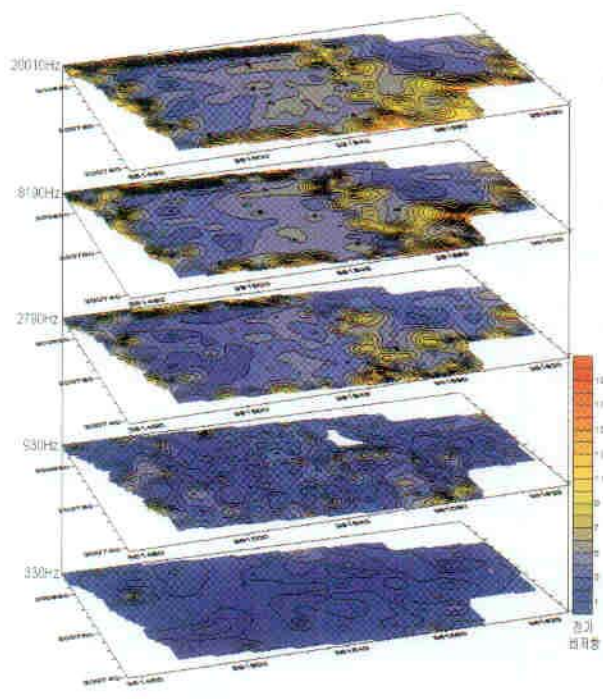
JY-2지구와 JY-3지구의 경우 1차 매립이 끝난 상태에서 현재도 매립중인 지구로 침출수가 지표에 고여 있는 상태로 저심도에서도 낮은 비저항값을 나타내었다.



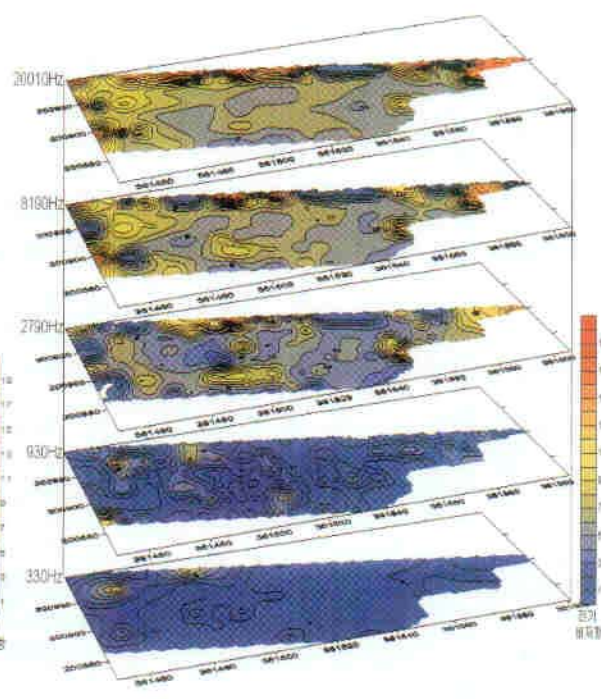
(JG-1지구)



(JY-1지구)

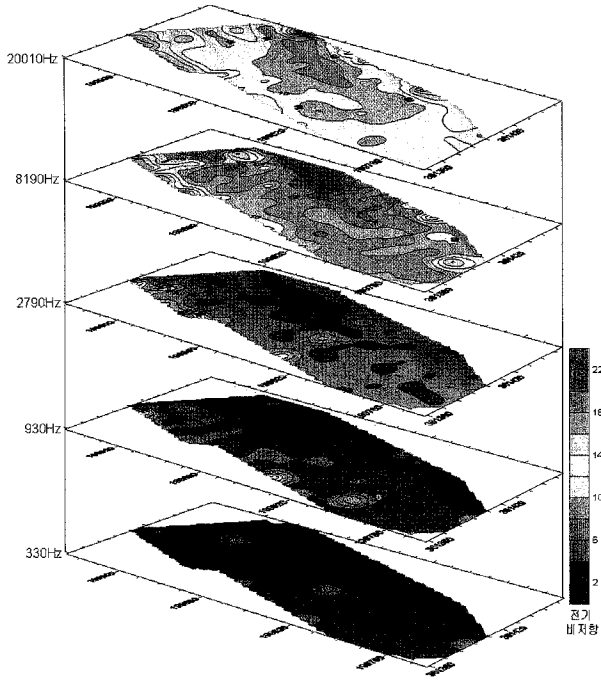


(JY-2지구)

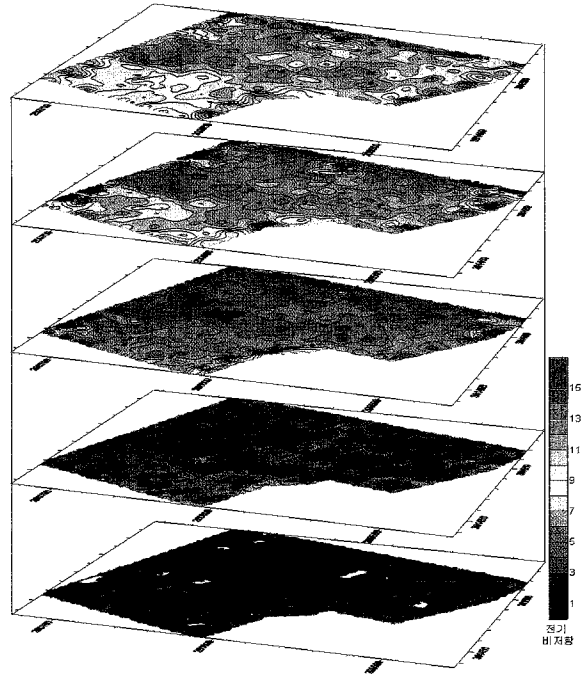


(JY-3지구)

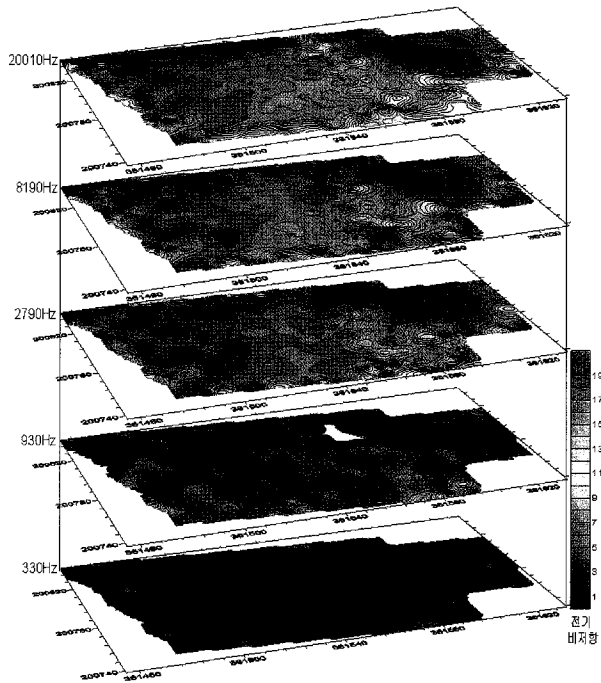
<그림 4-1-16> 주파수별 전자파 탐사결과 단면



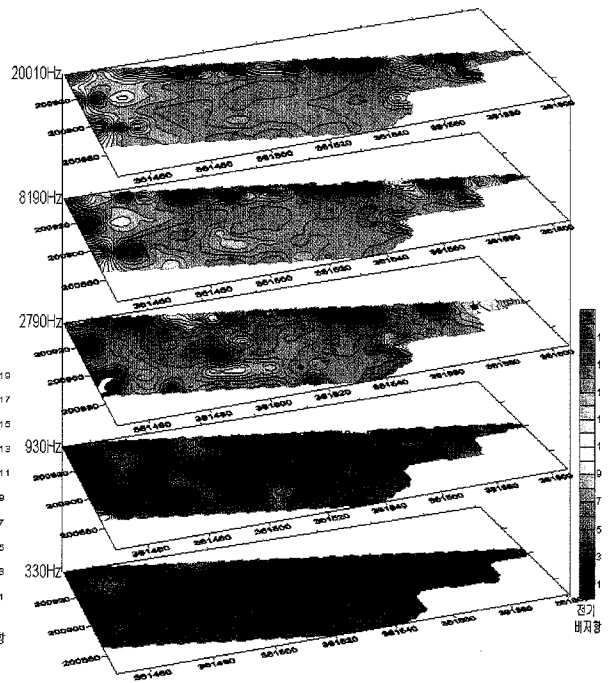
(JG-1지구)



(JY-1지구)



(JY-2지구)



(JY-3지구)

<그림 4-1-16> 주파수별 전자파 탐사결과 단면

라. 물리검층

1) 개요

지하의 수리지질구조 파악에 가장 정확한 방법으로는 조사대상 지점에 시험시추를 실시하여 이때 채취한 시추코아로부터 각 지층을 감정하여 지질주상도를 작성하고 제반 공학적, 수리학적 특성시험을 하여 지하에 분포·발달된 지층의 수리성을 파악하는 것이다. 전술한 물리탐사법은 지표에서 일정한 에너지원을 이용함으로써 지하의 수리지질구조를 파악하는 간접적인 방법인데 반하여, 물리검층법은 시추공에 대해 일정한 에너지원을 사용함으로써 심도별로 이상구간을 찾을 수 있는 방법으로 수리지질구조를 밝힐 수 있는 방법이다. 그러나 기설관정에 대한 검층작업은 기 설치된 이용시설을 제거한 후 실시할 수밖에 없다는 제한성이 있다.

조사지구에서는 파쇄대, 단층, 절리 및 층리면과 같은 2차 유효공극이 잘 발달된 구간이 주대수층을 이루고, 타 구간에 비해 전기비저항이 상대적으로 낮게 나타날 것으로 예상되어 이 구간을 조사하고자 전기검층을 실시하였다.

2) 종류

검층의 종류는 시추시 채취한 여러 시료들로부터 얻은 결과를 깊이에 따라 기록하는 방법(코어검층, 이수검층 등)과 시추공 내에서 깊이에 따라 한 가지 또는 여러 가지의 자연적 또는 인공적 물리량을 측정하여 시추공 주변의 지질적 특성을 파악하는 방법 등이 있으나, 보통 물리탐사 분야에서의 검층은 시추공내 검층을 말한다. 그 방법은 센서가 달린 검층기를 공내에 삽입하여 물리량을 측정하는데, 이용되는 물리적 원리에 따라 전기검층(자연전위검층, 비저항검층), 방사능 검층(자연방사능검층, 중성자검층 등) 및 기타검층(음향검층, 텔레뷰어검층, 공경검층, 온도검층 등)이 있다.

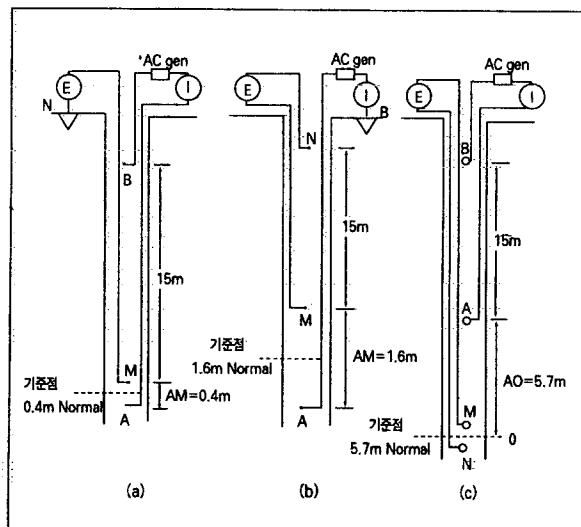
가) 전기비저항 검층

본 검층방법은 시추공에서 전극 배열간격을 달리하면서 겉보기 비저항을 측정하여 이용하는 검층법으로 일반적으로 매우 건조한 모래나 점토의 비저항치는 상당히 크지만 일단 포화된 상태 하에서는 그 비저항치가 현저히 감소하는 원리를 이용하는 방법이다. 즉 포화된 물이 전기전도체이므로 이들이 건조상태의 모래나 점토를 포화시키면 물이 입자의 공극에 충전되고 공극과 공극 사이를 서로 연결

시켜주는 역할을 하게 되므로 주변구간에 비해 전기비저항의 변화가 다르게 나타내게 된다.

본 조사지역에서와 같은 결정질암에 설치된 관정들 중에서 주로 대수층 구간으로 작용하는 부분은 파쇄대, 단층, 절리 및 층리면과 같은 2차 유효공극이 잘 발달된 구간으로 이러한 구간을 통한 지하수의 유동을 가정한다면 타구간에 비해 전기비저항이 상대적으로 낮게 나타날 것이다. 그러나 이들 구간에 동력변성작용과 같은 구조적인 영향에 의해 생긴 세립질 점토물질이 협재되어 있는 경우는 타구간에 비해 전기전도도가 높은 경향이 있을 수 있다. 그러므로 전기비저항검층에 의한 자료를 해석하는 경우에는 여러 가지의 검층법들을 종합적으로 해석하는 것이 필요하다.

본 전기비저항검층법의 종류는 크게 3가지로 단극저항 검층, normal 전기 비저항 검층 및 lateral 전기 비저항 검층이 있다(그림 4-1-17).



<그림 4-1-17> 전기비저항검층의 전극 배열 기본도

□ 단극 저항검층(single electrode resistance logging)

본 검층법은 전기비저항검층의 일종으로 직류 또는 저주파수 교류를 시추공 내에 위치하는 이동전극과 지표상에 고정되어 있는 전극사이에 흘려보내, 두 전극 사이 지층의 전기저항을 측정하는 것으로 전기검층 중 가장 간단한 방법으로 사용기가 간단하다. 그러나 공극률이나 암상의 정량적 해석에 필요한 지층의 전기비저항

은 구할 수 없다는 단점을 갖고 있다.

깊이가 얇은 공에는 적절한 방법으로서 지층 구분이 뚜렷하므로 지층대비 등을 위한 정성적 해석이나 파쇄대, 소폭의 금속광이나 탄층 등을 구분하는데 유용하다.

□ 노말 전기비저항 검층(normal resistivity logging)

전기비저항 검층의 일종으로 4개의 전극 중 시추공 내에 배열한 전류전극 A와 전위전극 M사이의 간격을 매우 짧게 배열함으로써 A전극으로부터의 전류에 의한 M 전극에서의 전위를 측정한다. 따라서 이 방법을 2전극 검층이라고 한다.

본 검층법은 전극간의 간격을 기준으로 단노말 전기비저항검층(short normal logging)과 장노말 전기비저항검층(long normal logging)으로 나뉘는데 이때의 M, A 간격은 16"와 64"이다(그림 4-1-17, (a), (b)).

본 검층법은 래터럴 전기비저항 검층에 비해 침투 심도가 깊고 검층기록이 대칭형으로 나타나 인접 지층의 효과도 적으므로 해석이 용이하다는 장점이 있으나 상대적으로 정밀도가 떨어진다는 단점이 있다. 지층 경계면의 결정 그리고 공벽 가까운 곳의 전기비저항의 측정에 유용하며, 근래에 지하수검층에 아주 유용하게 사용되는 검층법이다.

□ 래터럴 전기비저항 검층(lateral resistivity logging)

본 검층방법은 공내에 두개의 전위전극을 서로 근접(보통 32inch) 시키고, 하나의 전류전극은 이들의 약간 상부에 위치시키고 다른 하나의 전류전극은 원거리에 배열한다. 따라서 검층기에는 3개의 전극이 배열되므로 3전극 검층이라고도 부른다. 두 전위전극의 중간으로부터 근거리 전류전극 사이의 거리를 전극간격이라 부르는데 보통 전극간의 거리는 16~22ft이다. 전극간격이 이보다 짧은 6~9ft인 경우를 단 래터럴 전기비저항검층이라 부른다. 본 검층법은 인접한 지층이나 박층의 영향을 많이 받고 정밀도가 높는데 비해 가탐심도가 얕다는 단점이 있다. 대체적으로 적용 범위는 암질이 균일하고 두꺼운 지층에 유용하다(그림 4-1-17, (c)).

나) 자연전위 검층(SP검층 : Self-Potential logging)

본 검층방법은 지구내부에서 발생하는 자연전류의 전위차를 측정·이용하는 검층법으로, 이러한 전위를 Self Potential 혹은 Spontaneous Polarization이라 해서 간단히 약자로 SP라 한다.

본 검층의 측정방법은 2개의 전극봉을 이용하여 시추공 내에 내린 이동하는 전극(M)과 지상에 고정되어 있는 전극(N)사이의 자연 전위차를 측정하는 것으로서 자연전위 곡선은 보통 세일 기선으로부터의 편향의 크기로 정한다. 즉, 불투수성 세일과 투수성 지층과의 전위차가 자연전위값이 된다. 지층에서의 자연전위값은 지층수, 이수의 이온 함유비, 점토질 함유량, 지층의 두께, 이수 침입, 지층경계 효과 등에 의해 좌우된다.

일반적으로 2개의 전극봉 중 1개는 지상에 설치하고, 나머지 1개는 관정 내에 설치하는데 통상적으로 SP곡선 모양은 전기비저항곡선과 반대현상을 나타낸다. 측정원리는 지상의 전위가 일정하므로 심도에 의한 M의 전위변화를 측정하며, 사층에서의 측정결과는 입도조성과 비저항(specific resistance) 값이 거의 비례하고 이수가 증가함에 따라 비저항 값은 감소하므로 일반적으로 고결도가 높을수록 비저항값의 경향이 크다는 것을 이용한다.

검층법의 적용범위는 검층에서 투수성 지층의 판별, 투수성 지층과 세일층과의 경계결정, 지층수의 전기비저항 계산, 암층내에서의 세일함량 추정 등이 있고, 황화광물, 흑연, 자철석 등의 광상 탐사에도 이용된다.

라. 검층결과 해석

본 조사에서는 스웨덴 ABEM SAS 200검층기를 이용하여 총 7개소에 대하여 전기비저항검층(short normal, long normal, long lateral)을 실시하였으며 검층결과 해석은 다음과 같다(표 4-1-11, 부록-16).

□ GJ00265호공

공심도는 109m이고, 분포지질은 도대동안산반암이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 3,000~40,000 ohm·m의 범위를 보이고, 54~64m구간과 72~84m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

□ GJ00279호공

공심도는 72m이고, 분포지질은 관입된 화강암류이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 4,000~75,000 ohm·m의 범위를 보이고, 30~36m와 50~56m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

□ GJ00420호공

공심도는 133m이고, 분포지질은 산성암맥이 지나가는 곳이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 3,000~70,000 ohm·m의 범위를 보이고, 78~85m와 95~102m, 120~127m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

□ GJ00820호공

공심도는 191m이고, 분포지질은 규장반암이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 300~1,800 ohm·m의 범위를 보이고, 45~55m와 135~145m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

□ GJ01836호공

공심도는 88m이고, 분포지질은 진동층이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 350~31,000 ohm·m의 범위를 보이고, 67~75m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

□ GJ01263호공

공심도는 57m이고, 분포지질은 관입된 화강암류이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 1,300~3,400 ohm·m의 범위를 보이고, 모든 구간의 비저항값이 일정하게 나타나 대수층이라고 여겨지는 구간이 없는 것으로 보인다.

□ GJ01910호공

공심도는 57m이고, 분포지질은 팔룡산응회암이다. 전기비저항검층의 결과 케이싱구간을 제외하면 93~500 ohm·m의 범위를 보이고, 40~44m구간에서 저비저항대를 나타내어 이 구간이 대수층인 것으로 생각된다.

<표 4-1-11> 물리검층 결과표

| 유역명 | 공번 | 지질 | 구분 | 검층항목(Q-m) | | | | 이상대 구간(m) | 비고 |
|-------|---------|------|----|-----------|--------|---------|-------|-------------------------------|-----------|
| | | | | Short | Long | Lateral | SP | | |
| GJ-02 | GJ00265 | cdap | 최대 | 16,170 | 40,500 | 63,600 | 273.0 | 54-64m 72-84m | |
| | | | 최소 | 2,020 | 1,732 | 1,278 | 94.2 | | |
| | | | 평균 | 5,456 | 10,110 | 11,119 | 191.4 | | |
| GJ-02 | GJ00279 | gr | 최대 | 32,500 | 75,000 | 47,500 | 163.3 | 30-36m 50-56m | |
| | | | 최소 | 1,707 | 827 | 216 | 8.5 | | |
| | | | 평균 | 17,278 | 34,367 | 19,911 | 124.5 | | |
| GJ-02 | GJ00420 | ad | 최대 | 24,800 | 71,300 | 66,200 | 127.0 | 78-85m 95-102m 120-127m | |
| | | | 최소 | 823 | 84 | 18 | 1.1 | | |
| | | | 평균 | 10,172 | 20,562 | 19,125 | 18.3 | | |
| GJ-05 | GJ00820 | fph | 최대 | 1,884 | 1,565 | 6,631 | 163.3 | 45-55m 135-145m | |
| | | | 최소 | 507 | 0 | 2 | 8.5 | | |
| | | | 평균 | 1,051 | 652 | 417 | 117.1 | | |
| GJ-07 | GJ01836 | cchc | 최대 | 31,300 | 15,070 | 14,280 | 169.5 | 65-75m | |
| | | | 최소 | 407 | 58 | 6.3 | 41.8 | | |
| | | | 평균 | 4,177 | 4,533 | 3,381 | 91.9 | | |
| GJ-08 | GJ01263 | gr | 최대 | 3,410 | 3,360 | 1,774 | 418.0 | - | 이상대 구간 없음 |
| | | | 최소 | 132 | 77 | 5 | 175.5 | | |
| | | | 평균 | 1,525 | 1,374 | 918 | 220.6 | | |
| GJ-09 | GJ01910 | cpt | 최대 | 766 | 282 | 83,900 | 303.0 | 40-44m | |
| | | | 최소 | 352 | 93 | 6,600 | 130.7 | | |
| | | | 평균 | 477 | 155 | 37,108 | 206.2 | | |

4.1.4 대수성시험 및 평가

가. 개요

지하수의 물리적 유동특성을 정량적으로 파악하는데 사용되는 수리상수들에는 수리전도도(hydraulic conductivity), 투수량계수(transmissivity), 저류계수(storativity) 등이 있다. 이들 수리상수는 토양 입도분석, 정수위 혹은 변수위 투수시험 등의 실내시험을 통해서 결정할 수도 있고, 순간수위변화시험(Slug Test), 양수시험(Pumping Test), 수위회복시험(Recovery Test), 단계양수시험(Step-Drawdown Test) 등의 현장시험을 통해서도 결정할 수 있다.

실내시험 및 현장시험을 통해서 얻어지는 수리상수들은 그 자체로 지하수계 즉 대수층 매질의 물리적 특성을 지시하는 중요한 인자들이므로 지하수 조사에서 수리상수의 산출은 가장 기초적이면서도 중요한 조사내용이다. 현장에서 투수시험에 의해 수집된 수리상수값들은 이들의 대비에 의하여 투수성 매질의 수리지질학적 분류도 가능하게 한다. 또한 수리상수들은 지하수계의 유동현상과 오염물질의 거동범위를 예측하기 위한 모델링에서도 빠져서는 안 될 가장 중요한 입력자료로 활용된다. 따라서 실내 및 현장에서의 수리상수 결정의 정확도는 지하수 모델링 예측의 결과를 크게 좌우하는 요소라고 할 수 있다.

수리상수들 각각에 대한 정의는 다음과 같다.

- 수리전도도(K, [L/T]) - 지하수 흐름 방향에 수직인 단위 면적을 통해 단위 수위구배 하에서 다공질 매질을 단위 시간 동안 흐르는 물의 부피
- 투수량계수(T, [L²/T]) - 위에서 정의한 수리전도도(K)와 대수층 포화 두께 (b)를 곱한 값
$$T = K \times b$$
- 저류계수(S, [무차원]) - b의 포화 두께를 가지는 피압 대수층에서 단위 수위변화시 대수층의 단위 면적을 통해 유출되는 물의 부피
$$S = S_s \times b$$
- 비저류계수(S_s, [1/L]) - 포화된 피압대수층에서 단위 수위변화시 단위부피에서 유출되는 물의 부피

- 비산출계수(S_y , [무차원]) - 자유면 대수층에서 단위 지하수면(water table) 변화시 대수층의 단위 면적을 통해서 유출되는 물의 부피

위의 정의와 같이 일반적으로 피압 대수층에서는 저류계수를, 자유면 대수층에서는 비산출계수를 대수층의 저류성을 표현하는 수리상수로서 사용한다.

현장투수시험 방법으로는 지금까지 여러 가지 방법들이 개발되어 사용되고 있으나 순간수위변화시험, 양수시험, 수위회복시험, 단계양수시험, 팩커를 이용한 주수시험 등이 가장 일반적으로 현장에 적용되고 있다.

나. 순간수위변화시험(Slug Tests)

순간수위변화시험은 미국에서 이미 1960년대 초부터 이론이 정립되어 현장에서 빈번하게 사용되어 온 투수시험 방법이다. 순간수위변화시험의 장점은 양수기 등의 복잡한 도구가 전혀 소요되지 않으며, 오직 수위 측정 기구와 순간적으로 지하수위를 상승 또는 하강시켜 줄 수 있는 간단한 도구(예 : 일정부피의 물체 혹은 지하수 채수기)만 가지고 시험을 수행할 수 있다는 점이다. 시험은 bailer를 사용해 물을 털어내거나 물을 더해서 순간수위변화를 야기시키는 bail tests와 부피를 알고 있는 slug를 정호에 집어넣거나 빼서 수위변화를 일으키게 하는 slug tests로 나뉘는데 통상적으로 둘 다를 순간수위변화시험(slug tests)이라고 부른다.

또한 순간수위변화시험을 통해 얻어지는 수리전도도 값은 양수시험을 포함한 다른 현장투수시험들에서 얻어진 값들과 거의 차이를 보이지 않는 정확도를 가지고 있다는 점이 많은 연구결과를 통해서 입증되어 있다. 이 외에도 하나의 관정만을 대상으로 시험을 수행하여 수리전도도를 구할 수 있는 단공 시험법이며 시험을 수행하는 시간이 그리 길지 않다는 장점도 있다. 단점이 있다면 순간수위변화시험을 통해서 수리전도도 값은 비교적 정확하게 구할 수 있으나 저류계수는 구한 값의 신뢰도가 떨어진다는 것이 단점이다.

순간수위변화시험은 다음의 과정을 통해 수행된다.

- ① 시험 대상 관정의 포화두께, 자연 수위, 스크린 길이, 관정 내경 기록
- ② 순간적 수위 상승 혹은 강하 유발
- ③ 시간에 따른 수위회복 관측 및 기록(자동계측기 이용)

- ④ 해석 방법 선택 및 시험 자료 해석
- ⑤ 수리상수 취득

1) Bouwer-Rice 방법

BR 방법은 Thiem의 정류상태 방정식에 기초를 둔 순간수위변화시험 자료 분석 방법이다. 순간적인 수위하강 후 시험정으로의 지하수 유입은 식(4-1-3)으로 표현할 수 있다.

$$Q = 2\pi Kd \frac{h(t)}{\ln(R_e/r_w)} \quad (\text{식4-1-3})$$

시험정에서의 연속적인 수위회복을 즉 (dh/dt)는 식(3-1-4)와 같이 쓸 수 있다.

$$\frac{dh}{dt} = -\frac{Q}{\pi r_c^2} \quad (\text{식4-1-4})$$

위의 두 식을 결합하여 적분하면 식(3-1-5)과 같은 수리전도도를 구할 수 있는 식을 얻는다.

$$K = \frac{r_c^2 \ln(R_e/r_w)}{2d} \frac{1}{t} \ln \frac{h(0)}{h(t)} \quad (\text{식4-1-5})$$

이 때 각각의 기호들이 의미하는 바는 다음과 같다.

- r_c : 케이싱 반경
- r_w : 스크린 구간의 유효 반경
- R_e : 영향 반경
- d : 스크린 길이
- $h(0)$: 순간 수위강하 초기의 수위값
- $h(t)$: 시간 t에서의 수위값

여기서 영향 반경 R_e 는 실험적으로 이미 구해진 값으로 시험 관정의 설치 특성과 경계조건에 의해 결정되는 요소이다.

BR 방법을 이용하여 다음과 같은 과정을 거쳐 수리전도도를 구할 수 있다.

- ① semi-log용지에 시간대 수위 자료를 도시한다.
- ② 도시된 자료점들을 이어주는 직선을 그리고 이 직선의 기울기를 계산한다.

$$\text{기울기} = \ln\{h(0)/h(t)\}/t$$

- ③ 시험정의 설치 특성을 고려하여 유효반경(R_e)을 결정한다.
- ④ 식(4-1-5)를 이용하여 수리전도도를 계산한다.

BR 방법은 자유면대수층과 피압대수층의 순간수위변화시험에 공히 사용가능하며, 대수층 수직 전체구간 및 일부구간에 대한 시험 자료의 해석에도 사용할 수 있다. 다만 정류상태의 흐름을 가정하므로 수리전도도만을 구할 수 있다.

2) Cooper-Bredehoeft-Papadopoulos 방법

CBP 방법은 피압대수층에 설치된 완전관통 관정에서의 부정류상태 흐름을 가정하여 전개한 이론에 의해 투수량계수 및 저류계수를 결정한다. 순간수위변화시험 자료 해석에 사용되는 식은 식(4-1-6)과 같다.

$$H_w(t) = (8H_0\alpha/\pi^2) \left[\int_0^\infty e^{-\beta u^2/\alpha} du / \Delta(u) \right] \quad (\text{식4-1-6})$$

$$\Delta(u) = [uJ_0(u) - 2\alpha J_1(u)]^2 + [uY_0(u) - 2\alpha Y_1(u)]^2 \quad (\text{식4-1-7})$$

$$\alpha = r_w^2 S / r_c^2, \quad \beta = Tt / r_c^2 \quad (\text{식4-1-8})$$

Cooper 등은 식(4-1-6)을 이용하여 자료해석 과정에서 필요한 표준곡선을 제시하였다. 표준곡선을 이용한 CBP 방법의 순간수위변화시험 자료해석 과정은 다음과 같다.

- ① 현장 측정 자료를 반대수용지(산술눈금 : H/H_0 , 대수눈금 : 시간)에 도시한다.
- ② ①을 표준곡선과 중첩시킨다.
- ③ $\beta=1.0$ 일 때 아래의 식을 이용하여 투수량계수를 계산한다.

$$T = (1.0r_c^2) / t_1, \quad t_1 \text{는 } \beta=1.0 \text{에서의 시간}$$

- ④ 위의 식(4-1-8)의 α 식을 변형하여 아래의 식으로 저류계수를 계산한다.

$$S = \alpha r_c^2 / r_w^2$$

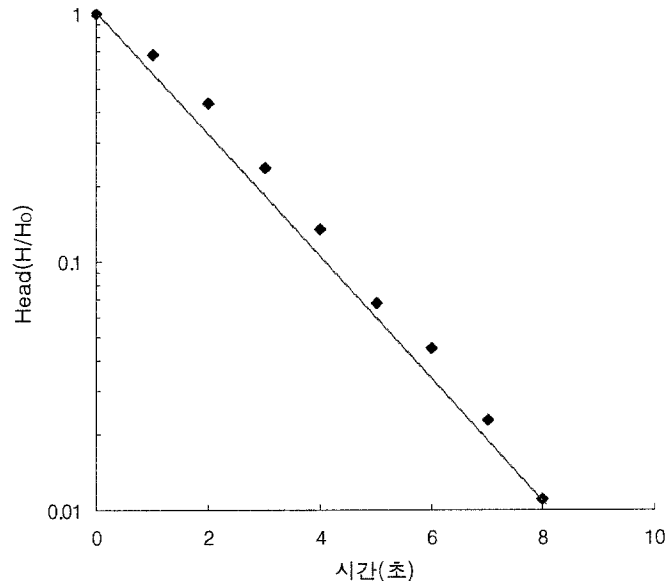
3) Hvorslev 방법

Well screen이나 open hole이 대수층을 완전히 관통하지 않았을 경우에도 사

용이 가능한 해석방법이다.

다음에서 설명할 풀이법은 아래와 같은 데이터를 이용해서 값을 구한 예제이다.

| 시간 | 수위 | 수위변화(H) | H/H ₀ |
|------|-------|---------|------------------|
| 정류상태 | 13.99 | | |
| 0 | 14.87 | 0.88 | 1 |
| 1 | 14.59 | 0.60 | 0.682 |
| 2 | 14.37 | 0.38 | 0.432 |
| 3 | 14.20 | 0.21 | 0.239 |
| 4 | 14.11 | 0.12 | 0.136 |
| 5 | 14.05 | 0.06 | 0.068 |
| 6 | 14.03 | 0.04 | 0.045 |
| 7 | 14.01 | 0.02 | 0.023 |
| 8 | 14.00 | 0.01 | 0.011 |
| 9 | 13.99 | 0.00 | 0.000 |



<그림 4-1-18> Hvorslev 방법

- ① 위의 그림 4-1-18과 같이 실험에서 얻어진 시간(t)에 따른 수위회복양상 (H/H_0)을 수직축에 semi-log scale로 나타내고, 시간을 수평축으로 하는 좌표를 만든다. 이때 얻어진 data는 직선이 된다.

- ② 수위회복이 0.37만큼 이르렀을 때 시간 (T_0)를 읽는다.
- ③ 수리전도도(K)는 다음 식(4-1-9)과 같다.

$$K = \frac{\pi r^2}{F T_0} \quad (\text{식4-1-9})$$

F : 정호의 물리적인 성질을 나타내는 인자
 r : well casing의 반경

- ④ 스크린의 길이와 스크린 반경비(L/R)가 8이상인 경우, F 를 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있으며,

$$K = \frac{\ln(L/R)}{2\pi L} \quad (\text{식4-1-10})$$

L : 스크린 길이
 R : 스크린 반경

수리전도도는 다음과 같은 식(4-1-11)가 된다.

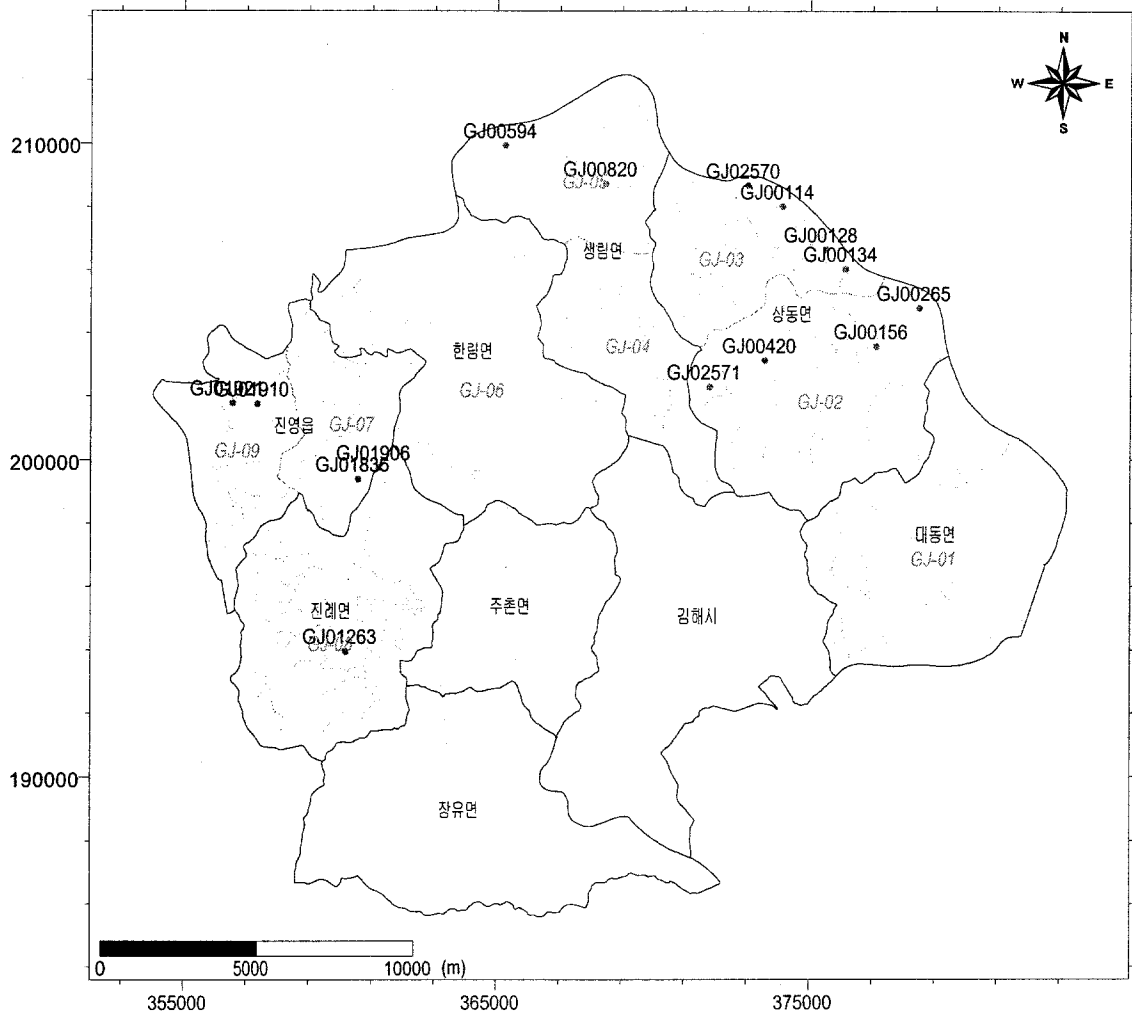
$$K = \frac{r^2 \ln(L/R)}{2L T_0} \quad (\text{식4-1-11})$$

4) 순간수위변화시험 결과

조사지역 관정 주변지역의 투수성을 확인하기 위해 현재 이용되지 않는 암반 관정들과 충전대형관정들을 선택하여 총 27회(순간수위변화시험 15회, 양수시험 12회)의 대수성시험을 실시하였다(표 4-1-12, 그림 4-1-19). 이들 순간수위변화시험에 이용된 입력자료와 수위변화 결과는 부록-11에 수록하였다. 시험결과 얻어진 자료는 AQTESOLV 프로그램으로 분석하였으며 Bouwer-Rice 방법과 Hvorslev 방법을 적용하였다. 분석결과 얻어진 유역별, 지질별, 대수층별 수리전도도 값은 표 4-1-13과 그림 4-1-20과 같다.

<표 4-1-12> 대수성시험 조사관정 구역별 현황

| 소유역 | 순간수위변화시험 | | | 양수시험 | | |
|------|----------|----|----|------|----|----|
| | 계 | 충적 | 암반 | 계 | 충적 | 암반 |
| 계 | 15 | 5 | 10 | 12 | 1 | 11 |
| GJ-1 | - | - | - | 1 | - | 1 |
| GJ-2 | 4 | - | 4 | 2 | - | 2 |
| GJ-3 | 4 | 4 | - | 1 | 1 | - |
| GJ-4 | - | - | - | 1 | - | 1 |
| GJ-5 | 2 | 1 | 1 | 2 | - | 2 |
| GJ-6 | - | - | - | 2 | - | 2 |
| GJ-7 | 2 | - | 2 | 1 | - | 1 |
| GJ-8 | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 |
| GJ-9 | 2 | - | 2 | 1 | - | 1 |

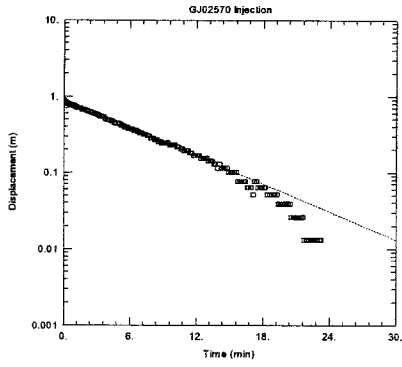


<그림 4-1-19> 순간수위변화시험 위치도

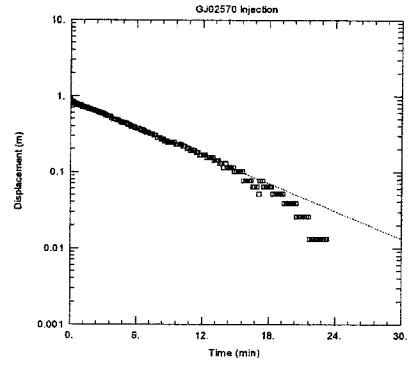
<표 4-1-13> 순간수위변화시험 결과

| 대수층 | 소유역 | 관정 공번 | 심도 (m) | 지질 | 음면 | 동리 | K (cm/sec) | method |
|-----|---------|----------|-----------|------|-----|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 충적층 | 03 | GJ02570 | 15 | fph | 상동면 | 여차리 | 2.4E-04 3.1E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 03 | GJ00114 | 15 | fph | 상동면 | 감노리 | 2.4E-03 3.3E-03 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | | | | | | | 7.0E-03 9.0E-03 | Bouwer-Rice(with) Hvorslev(with) |
| | 03 | GJ00134 | 15 | fph | 상동면 | 감노리 | 8.4E-03 1.1E-02 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 03 | GJ00128 | 15 | fph | 상동면 | 감노리 | 2.1E-04 2.7E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 05 | GJ00594 | 15 | cca | 생림면 | 마사리 | 4.7E-04 4.9E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| 암반층 | 02 | GJ00156 | 130 | gr | 상동면 | 대감리 | 3.0E-04 3.9E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 02 | GJ00420 | 133 | ad | 상동면 | 우계리 | 1.3E-05 1.6E-05 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 02 | GJ00265 | 109 | cdap | 상동면 | 매리 | 5.9E-05 6.5E-05 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 02 | GJ02571 | 100 | gr | 상동면 | 우계리 | 2.8E-04 2.8E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | | | | | | | 2.6E-04 3.1E-04 | Bouwer-Rice(with) Hvorslev(with) |
| | 05 | GJ00820 | 191 | cca | 생림면 | 안양리 | 7.5E-05 9.0E-05 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 07 | GJ01836 | 89 | cchc | 진영읍 | 죽곡리 | 8.3E-05 9.7E-05 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | 07 | GJ01906 | 100 | gr | 진영읍 | 죽곡리 | 4.1E-04 5.3E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| | | | | | | | 1.5E-03 1.8E-03 | Bouwer-Rice(with) Hvorslev(with) |
| | 08 | GJ01263 | 58 | gr | 진례면 | 초전리 | 3.0E-04 3.5E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) |
| 09 | GJ01921 | 200 | cpt | 진영읍 | 진영리 | 3.8E-05 5.0E-05 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) | |
| 09 | GJ01910 | 230 | cpt | 진영읍 | 진영리 | 1.9E-04 2.5E-04 | Bouwer-Rice(in) Hvorslev(in) | |

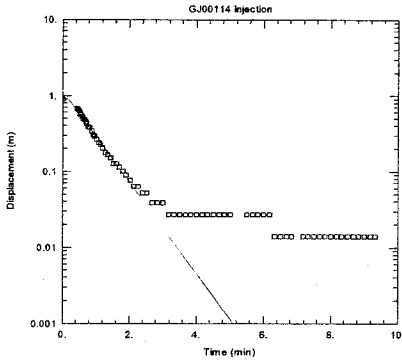
※ 지질 : fph-felsophyre, cca-chusan andesitic rocks, gr-granites, ad-acidic dyke, cdap-dodaedong andesite porphyry, cchc-chindong formation, cpt-palvongsan tuff



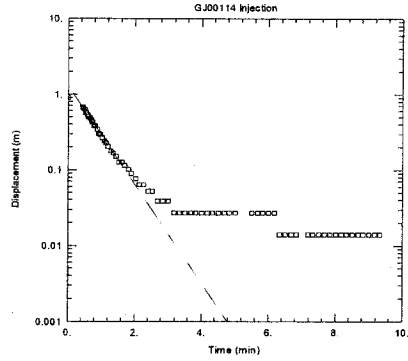
Obs. Wells
 □ GJ02570
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.0002412$ cm/sec
 $y_0 = 0.8853$ m



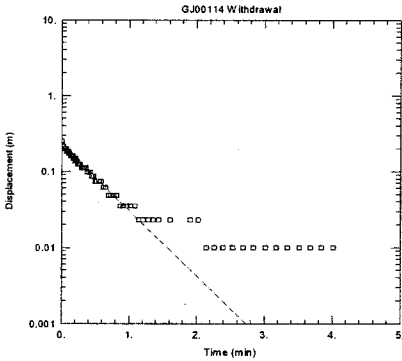
Obs. Wells
 □ GJ02570
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.0003064$ cm/sec
 $y_0 = 0.8578$ m



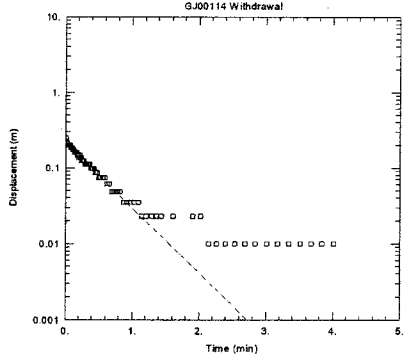
Obs. Wells
 □ GJ00114
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.002378$ cm/sec
 $y_0 = 1.182$ m



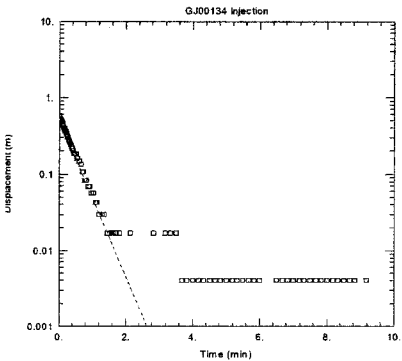
Obs. Wells
 □ GJ00114
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.003307$ cm/sec
 $y_0 = 1.298$ m



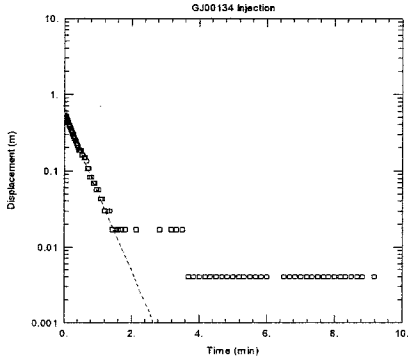
Obs. Wells
 □ GJ00114
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.00702$ cm/sec
 $y_0 = 0.2231$ m



Obs. Wells
 □ GJ00114
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.008998$ cm/sec
 $y_0 = 0.2103$ m

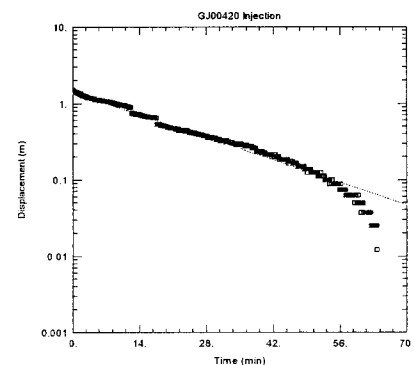
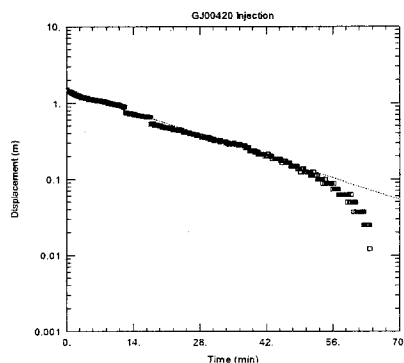
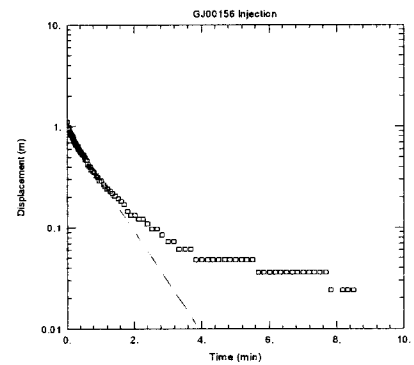
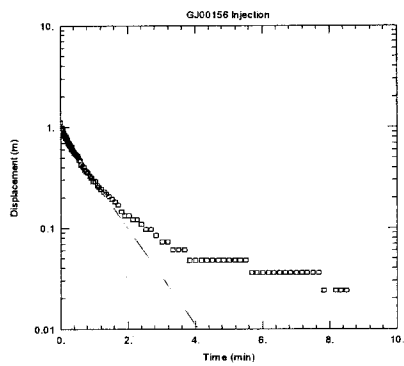
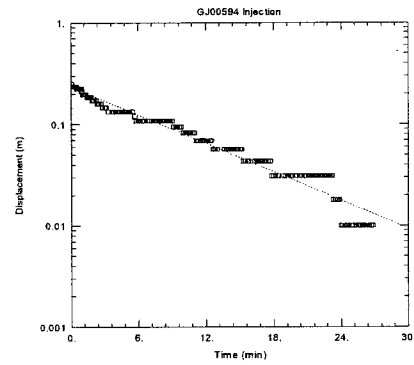
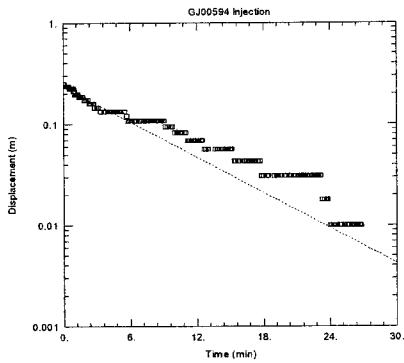
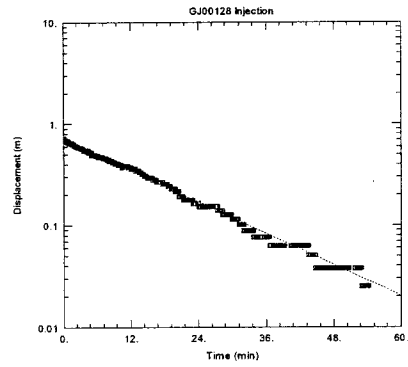
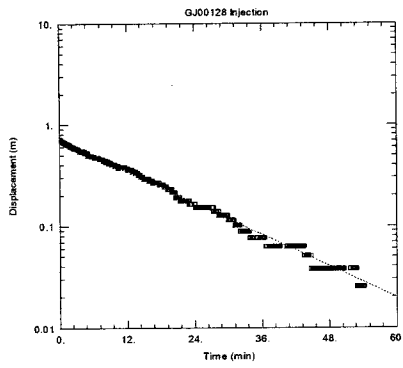


Obs. Wells
 □ GJ00134
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.008373$ cm/sec
 $y_0 = 0.5224$ m

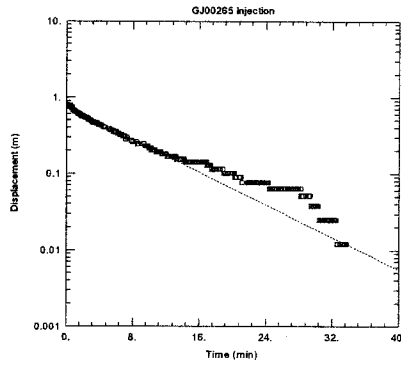


Obs. Wells
 □ GJ00134
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.01091$ cm/sec
 $y_0 = 0.5701$ m

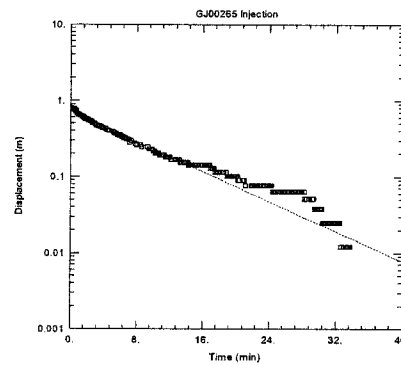
<그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석



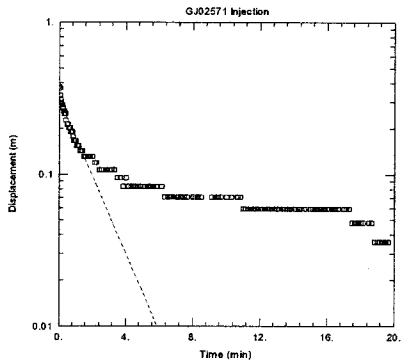
<그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석(계속)



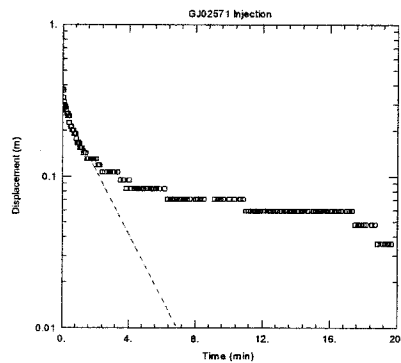
Obs. Wells
 □ GJ00265
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 5.927E-05$ cm/sec
 $y_0 = 0.7345$ m



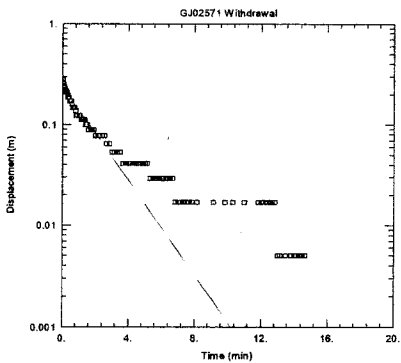
Obs. Wells
 □ GJ00265
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 6.516E-05$ cm/sec
 $y_0 = 0.7154$ m



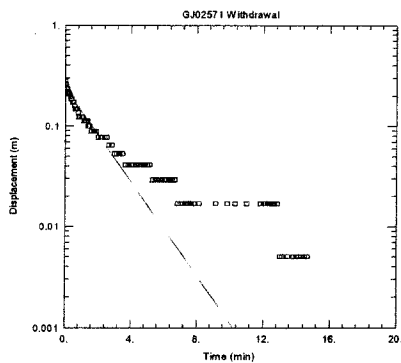
Obs. Wells
 □ GJ02571
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.0002829$ cm/sec
 $y_0 = 0.3116$ m



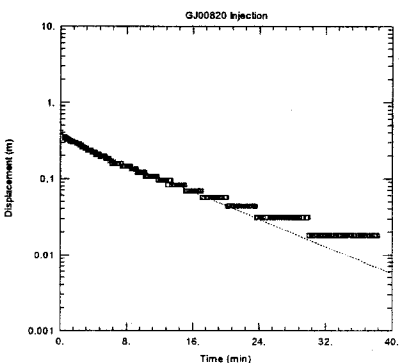
Obs. Wells
 □ GJ02571
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.0002817$ cm/sec
 $y_0 = 0.2952$ m



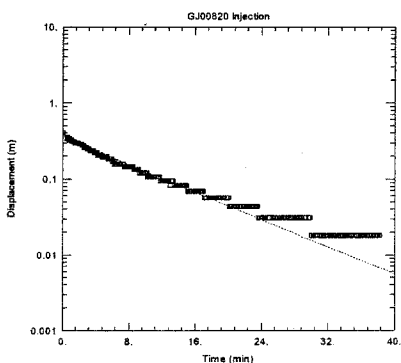
Obs. Wells
 □ GJ02571
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 0.0002609$ cm/sec
 $y_0 = 0.2405$ m



Obs. Wells
 □ GJ02571
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 0.0003087$ cm/sec
 $y_0 = 0.2404$ m

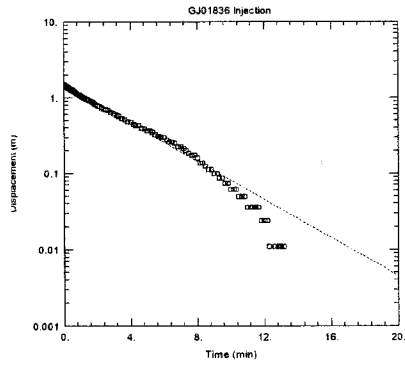


Obs. Wells
 □ GJ00820
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Bouwer-Rice
 Parameters
 $K = 7.486E-05$ cm/sec
 $y_0 = 0.35$ m

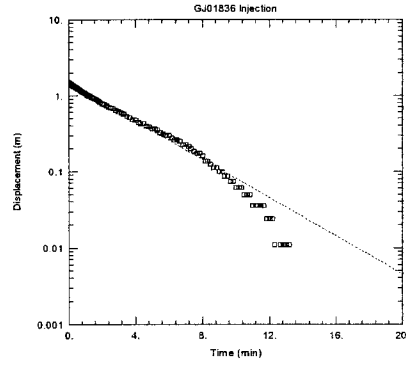


Obs. Wells
 □ GJ00820
 Aquifer Model
 Confined
 Solution
 Hvorslev
 Parameters
 $K = 9.036E-05$ cm/sec
 $y_0 = 0.3555$ m

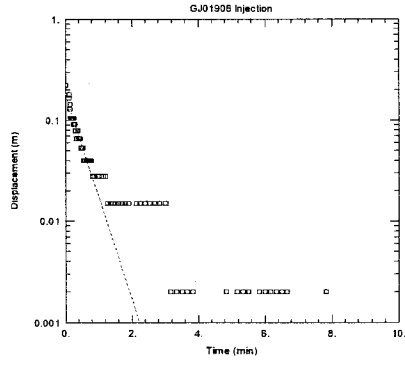
<그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석(계속)



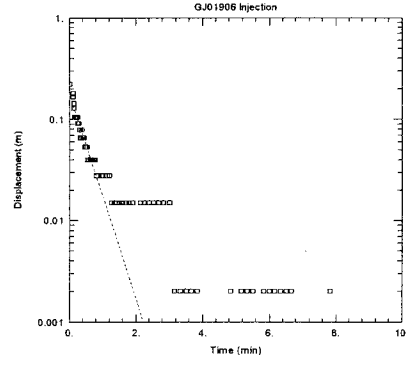
Obs. Wells
□ GJ01836
Aquifer Model
Confined
Solution
Bouwer-Rice
Parameters
K = 8.323E-05 cm/sec
y0 = 1.454 m



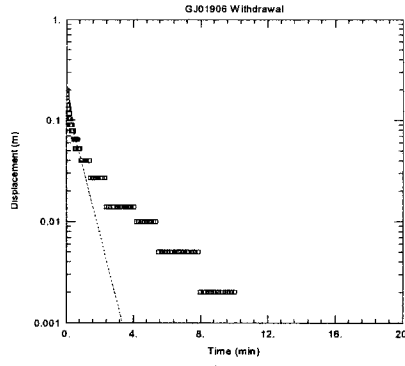
Obs. Wells
□ GJ01836
Aquifer Model
Confined
Solution
Hvorslev
Parameters
K = 9.727E-0
y0 = 1.454 m



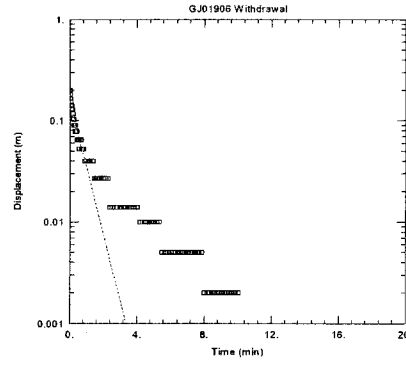
Obs. Wells
□ GJ01906
Aquifer Model
Confined
Solution
Bouwer-Rice
Parameters
K = 0.0004108 cm/sec
y0 = 0.1779 m



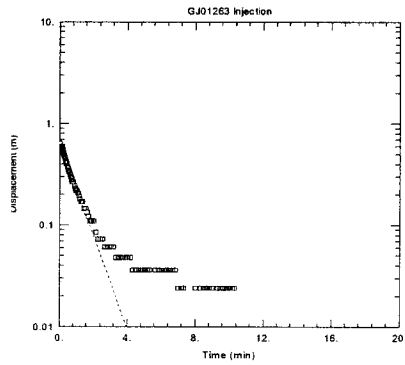
Obs. Wells
□ GJ01906
Aquifer Model
Confined
Solution
Hvorslev
Parameters
K = 0.000531
y0 = 0.1777 m



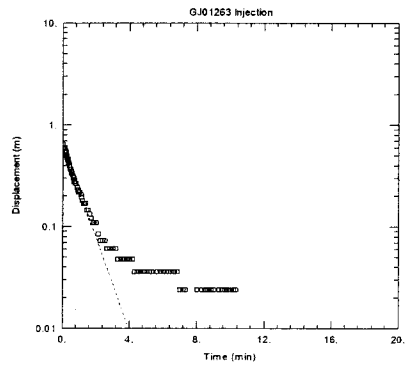
Obs. Wells
□ GJ01906
Aquifer Model
Confined
Solution
Bouwer-Rice
Parameters
K = 0.001511 cm/sec
y0 = 0.1529 m



Obs. Wells
□ GJ01906
Aquifer Model
Confined
Solution
Hvorslev
Parameters
K = 0.00182
y0 = 0.1528 m

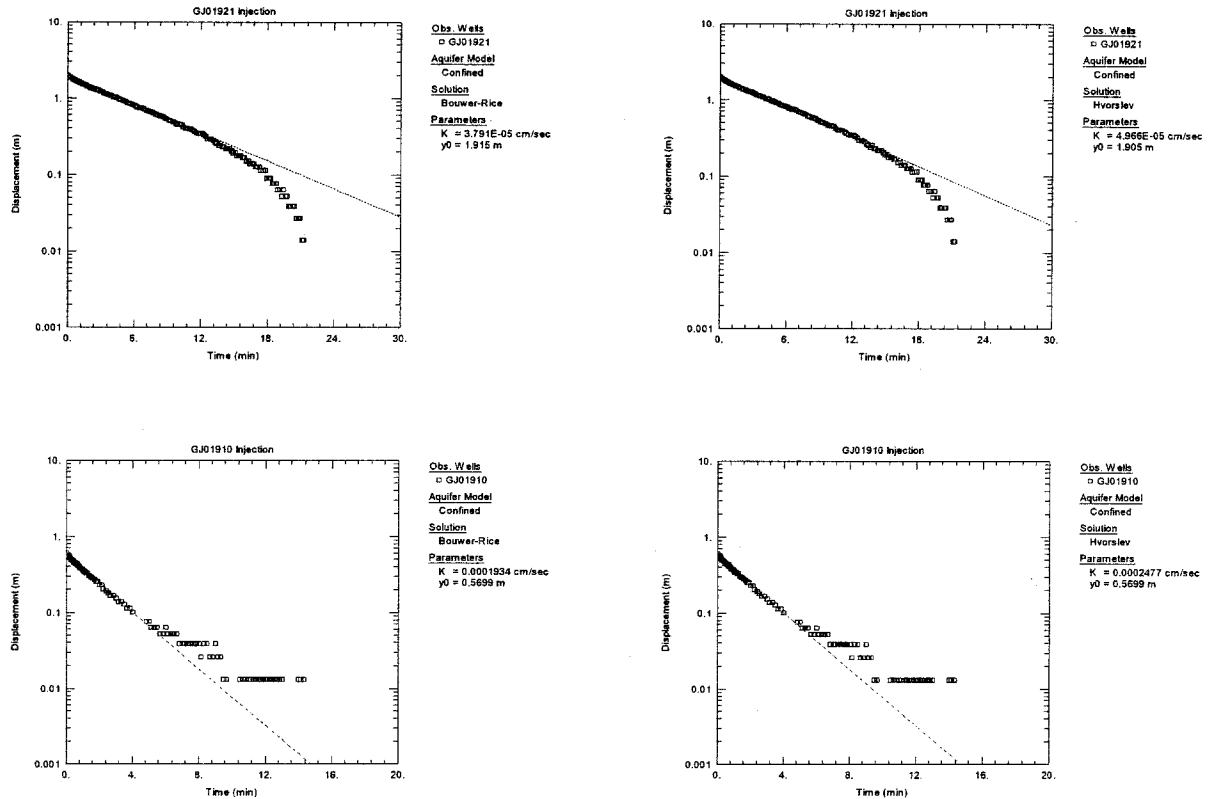


Obs. Wells
□ GJ01263
Aquifer Model
Confined
Solution
Bouwer-Rice
Parameters
K = 0.000302 cm/sec
y0 = 0.6469 m



Obs. Wells
□ GJ01263
Aquifer Model
Confined
Solution
Hvorslev
Parameters
K = 0.000352
y0 = 0.6466 m

<그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석(계속)



<그림 4-1-20> 순간수위변화시험 자료해석(계속)

다. 양수시험

양수시험은 가장 널리 적용되고 있는 현장투수시험 방법이다. 그 중에서도 일정양수량(Constant Pumping Rate)에 의한 양수시험이 가장 일반적이며 자료의 분석방법도 간단하다. 양수량을 양수시험 전 기간 동안 일정하게 유지시키는 것이 질 높은 양수시험 자료를 얻어낼 수 있는가 하는 문제를 좌우한다. 양수량의 높고 낮음은 대수층의 투수성에 의해 결정되어야 한다. 만일 시험에 소요되는 시간을 줄이면서 정류상태의 양수시험 자료를 필요로 한다면 낮은 양수량으로 시험을 진행해야 보다 빠른 시간 안에 정류상태에 도달할 수 있다.

양수시험은 양수정과 관측정을 모두 이용하여 수행해야만 보다 정밀한 결과를 얻어낼 수 있으며, 1개의 양수정과 3개 이상의 관측정을 이용하여 수위강하를 관측할 수 있다면 이를 통해 투수량계수, 저류계수 이 외에도 대수층 수리전도도의 이방성을 규명할 수 있다.

일정 양수량 양수시험의 수행 공정은 아래와 같다.

- ① 시험 대상 양수정과 관측정이 설치된 대수층의 포화두께, 자연 수위, 스크린 길이, 관정 내경 기록
- ② 양수기, 자동수위기록기 등의 장비 설치
- ③ 양수 시작 후 양수율 및 시간에 따른 수위강하 관측
- ④ 시험자료 해석
- ⑤ 수리상수 취득

양수시험을 통해 얻어진 시간-수위강하 자료는 Theis 방법이나 Cooper-Jacob 직선법을 이용하여 해석할 수 있다.

1) Theis 방법

Theis는 양수에 의한 피압대수층에서의 부정류 흐름을 가정하여 식(4-1-12)와 식(4-1-13)을 구하고 이에 근거하여 양수시험 자료해석에 이용되는 표준곡선을 제시하였다.

$$s = \frac{Q}{4\pi T} W(u) \quad (\text{식4-1-12})$$

$$u = \frac{r^2 S}{4Tt} \quad (\text{식4-1-13})$$

Theis 방법은 국내에서 양수시험 자료 해석에 널리 이용되고 있으나 그 개념적·이론적 기초가 완전 관통관정이 설치된 다공질 피압대수층에 대한 것으로 한정되므로 파쇄암반대수층이 발달한 우리나라 수리지질 조건에 적용하기에는 다소 제한성을 가진다

각 기호들이 나타내는 의미는 다음과 같다.

- | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------|
| s : 수위강하 | Q : 양수율 | T : 투수량계수 |
| S : 저류계수 | t : 시간 | $W(u)$: 관정함수(Well Function) |
| r : 양수정에서 관측정까지의 거리 | | |

Theis 방법을 이용하여 투수량계수와 저류계수를 계산하는 과정은 다음과 같다.

- ① 대수용지에 수위강하대 시간의 자료를 도시한다.
- ② 표준곡선과 실측자료곡선을 중첩시킨다.
- ③ 중첩시킨 그래프에서 한 점을 택하여 $1/u$, $W(u)$, s , t/r^2 를 읽는다.
- ④ 식(4-1-12)와 식(4-1-13)을 이용하여 투수량계수, 저류계수를 계산한다.

2) Cooper-Jacob 직선법

Cooper-Jacob 직선법은 기본적으로 Theis 방법과 같은 이론적 기초에서 출발하나 양수 시작 후 충분한 시간이 경과했을 때 위의 식(4-1-12)가 아래의 식(4-1-14)와 식(4-1-15)로 근사된다.

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \left(-0.5772 - \ln \frac{r^2 S}{4Tt} \right) \quad (\text{식4-1-14})$$

$$s = \frac{2.3Q}{4\pi T} \log \frac{2.25Tt}{r^2 S} \quad (\text{식4-1-15})$$

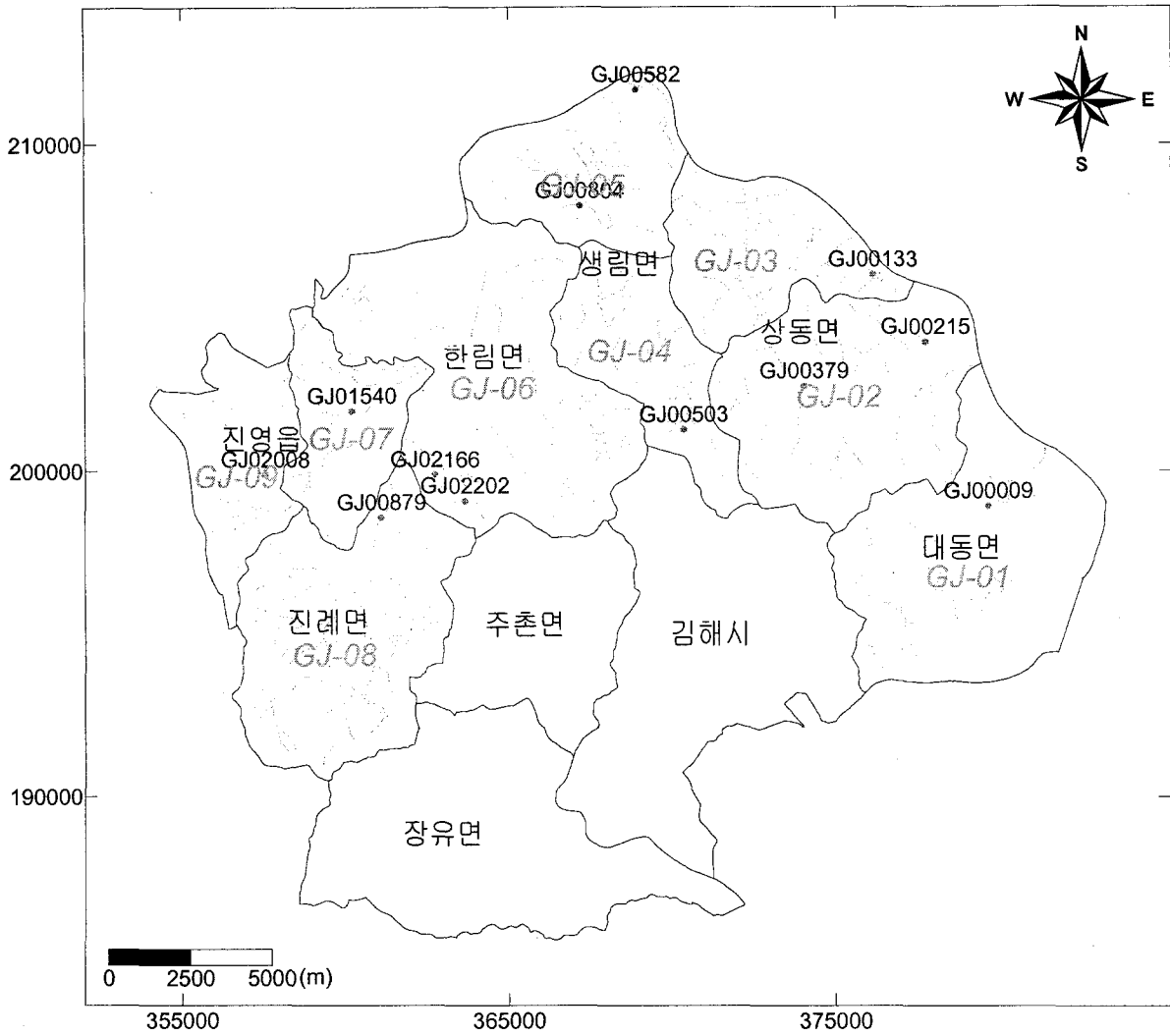
Cooper-Jacob 직선법을 이용하여 투수량계수와 저류계수를 계산하는 과정은 아래와 같다.

- ① 반대수용지에 수위강하(산술 눈금) 대 시간(대수 눈금)의 자료를 도시한다.
- ② 직선을 수위강하가 "0"인 지점(가로축과의 교점)까지 연장한다.
- ③ 직선의 기울기, t_0 ($s=0$ 에서의 t), 식(4-1-13)을 이용하여 투수량계수, 저류계수를 계산한다.

3) 양수시험 결과

조사지구내 총 12개소(암반관정 11개소와 충적관정 1개소)의 관정에 대한 양수자료를 분석하였다(표 4-1-12, 그림 4-1-21). 양수시험자료는 AQTESOLV 프로그램을 사용하여 분석하였으며 Theis법 혹은 Cooper-Jacob 직선법을 적용하였다. 분석결과는 표 4-1-14와 그림 4-1-22와 같으며 입력된 값들은 부록-12에 수록하였다.

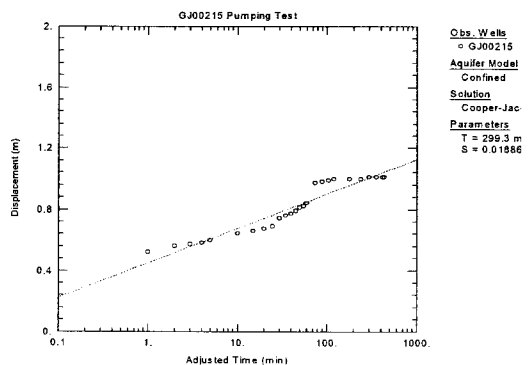
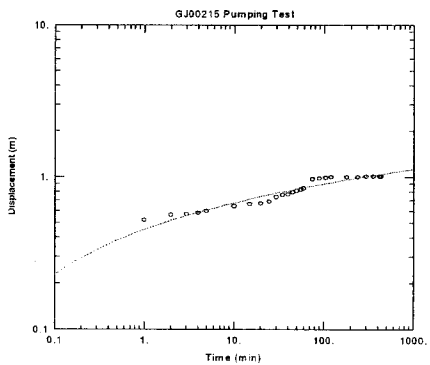
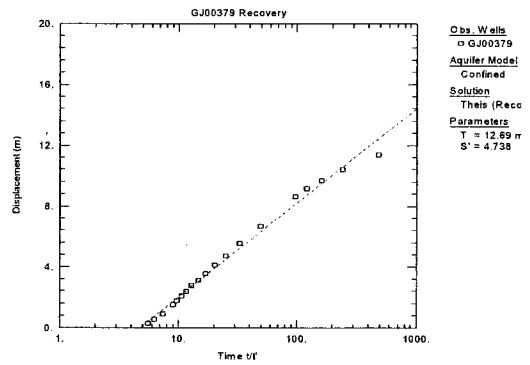
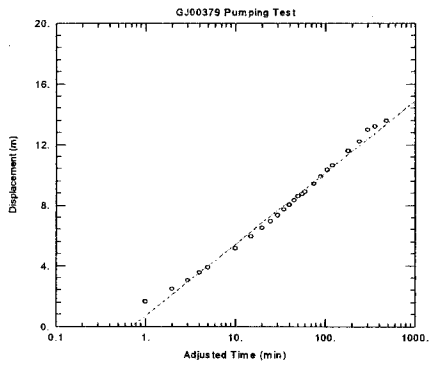
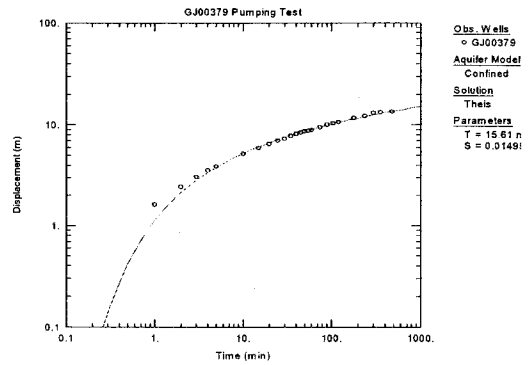
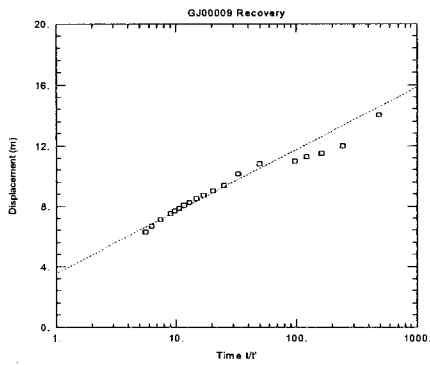
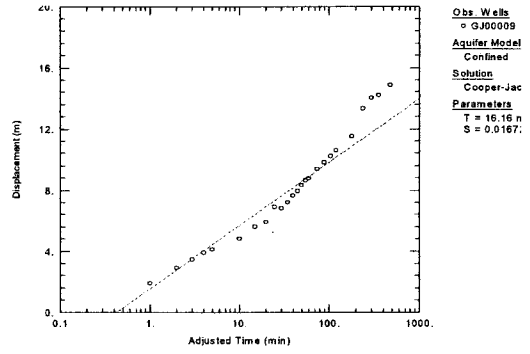
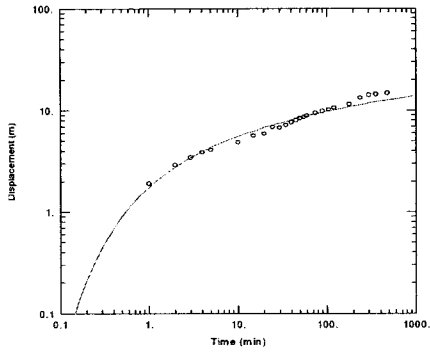
양주시험공 위치도



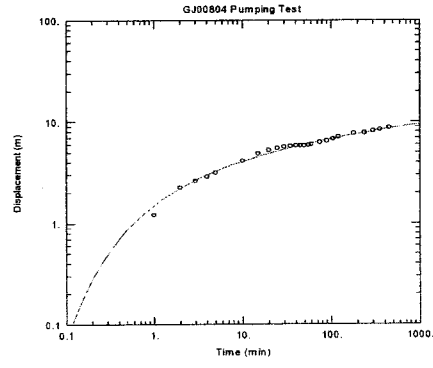
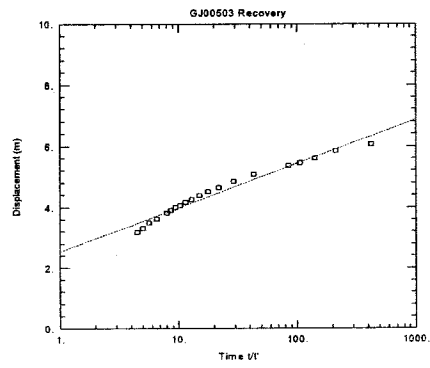
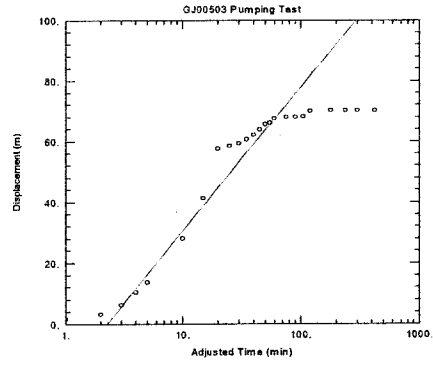
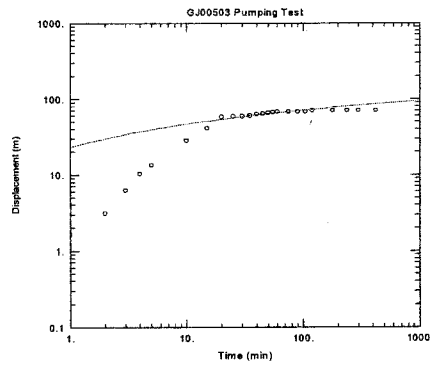
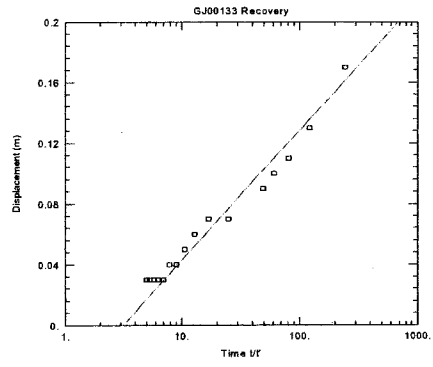
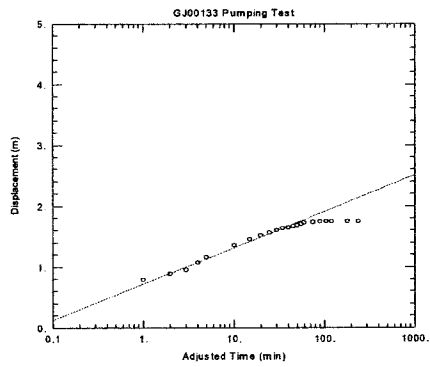
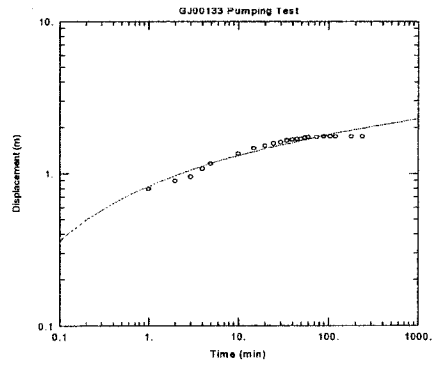
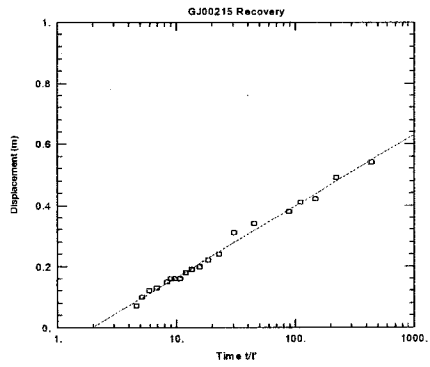
<그림 4-1-21> 양주시험 위치도

<표 4-1-14> 양수시험 결과

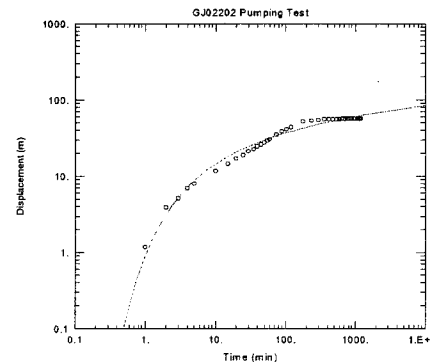
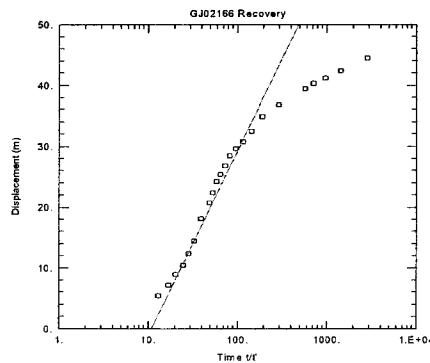
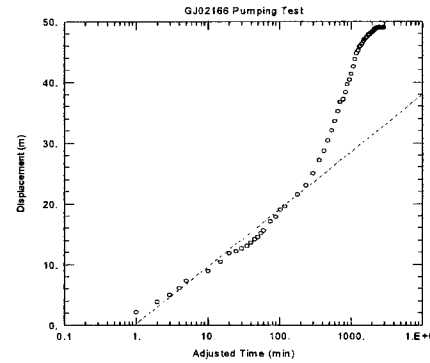
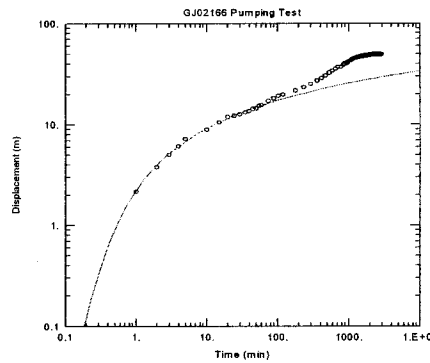
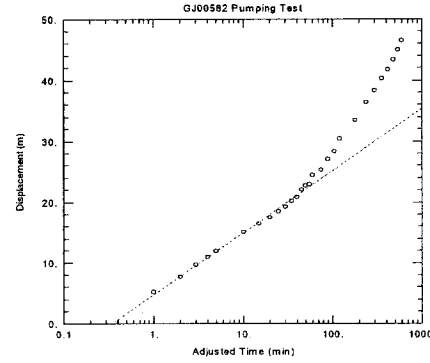
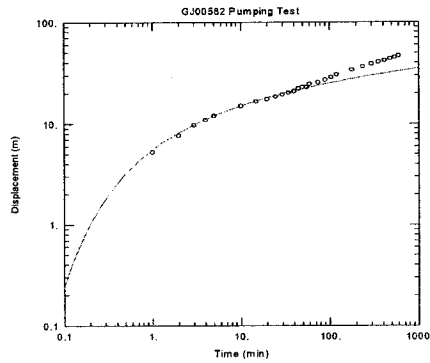
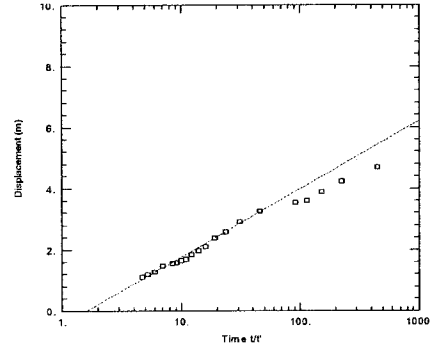
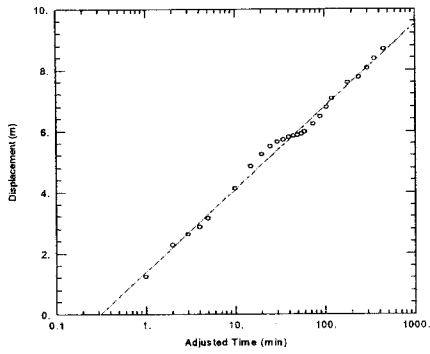
| 대수층 | 소유역 | 관정 공번 | 읍면 | 동리 | 관정 심도 (m) | 자연 수위 (m) | K (m/s) | T (m/day) | S | model | method |
|-----|---------|----------|----|-----|-----------------|-----------------|------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|
| 암반 | 01 | GJ00009 | 대동 | 대감 | 100 | 3.60 | 1.9E-06 | 15.78 | 0.01923 | confined | Theis |
| | | | | | | | 1.9E-06 | 16.16 | 0.01672 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 2.0E-06 | 16.30 | - | confined | Theis(Recovery) |
| | 02 | GJ00379 | 상동 | 우계 | 104 | 3.17 | 1.8E-06 | 15.61 | 0.01499 | confined | Theis |
| | | | | | | | 1.9E-06 | 16.62 | 0.01183 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 1.5E-06 | 12.69 | - | confined | Theis(Recovery) |
| 03 | GJ00215 | 상동 | 매리 | 95 | 1.84 | 3.7E-05 | 298.9 | 0.01903 | confined | Theis | |
| | | | | | | 3.7E-05 | 299.3 | 0.01886 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 3.6E-05 | 288.3 | - | confined | Theis(Recovery) | |
| 충적 | GJ00133 | 상동 | 감노 | 15 | 4.88 | 1.7E-04 | 144.1 | 0.2931 | confined | Theis | |
| | | | | | | 1.4E-04 | 117.4 | 0.7323 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 9.5E-04 | 818.9 | - | confined | Theis(Recovery) | |
| 암반 | 04 | GJ00503 | 생림 | 나전 | 130 | 19.43 | 4.6E-07 | 4.329 | 0.05238 | confined | Theis |
| | | | | | | | 2.3E-07 | 2.226 | 0.5059 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 1.5E-06 | 13.97 | - | confined | Theis(Recovery) |
| | 05 | GJ00804 | 생림 | 생철 | 96 | 13.00 | 2.0E-06 | 14.49 | 0.01601 | confined | Theis |
| | | | | | | | 2.1E-06 | 14.92 | 0.01481 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 2.5E-06 | 18.23 | - | confined | Theis(Recovery) |
| | 06 | GJ00582 | 생림 | 도요 | 140 | 7.39 | 3.4E-07 | 3.926 | 0.008434 | confined | Theis |
| | | | | | | | 3.4E-07 | 3.926 | 0.008434 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 2.9E-07 | 4.857 | 0.01721 | confined | Theis |
| | 07 | GJ02166 | 한림 | 병동 | 200 | 5.83 | 2.5E-07 | 4.244 | 0.01771 | confined | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | 7.8E-08 | 1.321 | - | confined | Theis(Recovery) |
| | | | | | | | 2.4E-07 | 1.689 | 0.01173 | confined | Theis |
| 08 | GJ02202 | 한림 | 병동 | 100 | 19.60 | 2.2E-07 | 1.548 | 0.0119 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 3.2E-07 | 2.207 | - | confined | Theis(Recovery) | |
| | | | | | | 3.1E-07 | 2.775 | 0.007884 | confined | Theis | |
| 09 | GJ01540 | 진영 | 신용 | 110 | 7.00 | 3.2E-07 | 2.883 | 0.007987 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 2.0E-07 | 1.773 | - | confined | Theis(Recovery) | |
| | | | | | | 6.1E-06 | 54.03 | 0.02449 | confined | Theis | |
| 09 | GJ00879 | 진례 | 고모 | 110 | 7.52 | 5.9E-06 | 52.12 | 0.02852 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 6.0E-06 | 53.03 | - | confined | Theis(Recovery) | |
| | | | | | | 6.4E-06 | 55.09 | 0.01548 | confined | Theis | |
| 09 | GJ02008 | 진영 | 하계 | 102 | 2.30 | 5.3E-06 | 46.15 | 0.02741 | confined | Cooper-Jacob | |
| | | | | | | 6.4E-06 | 55.54 | - | confined | Theis(Recovery) | |



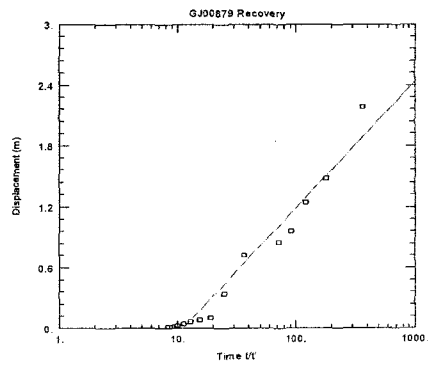
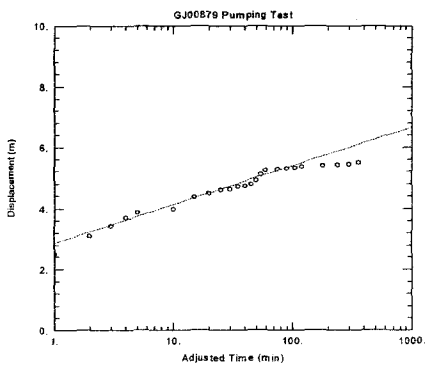
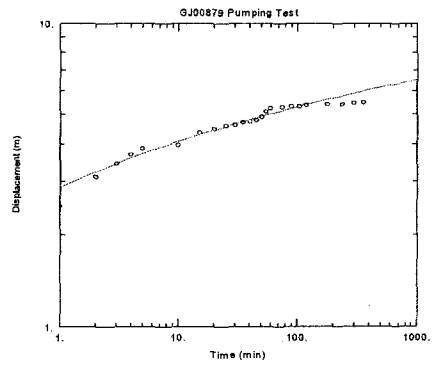
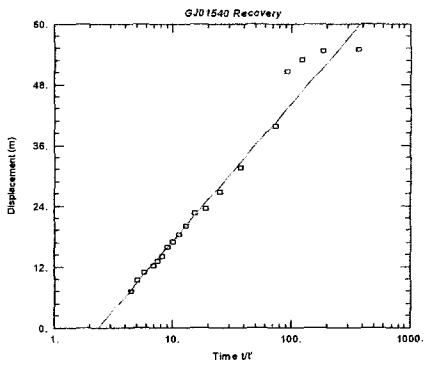
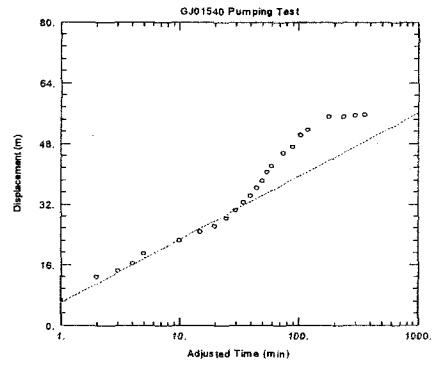
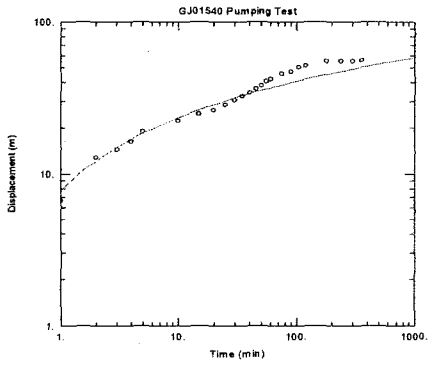
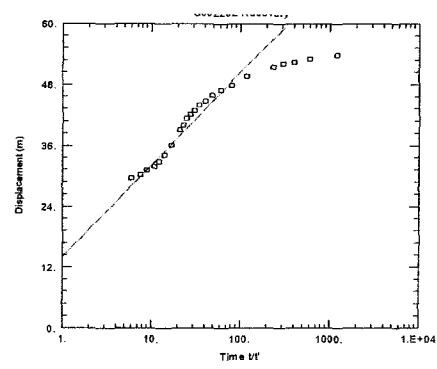
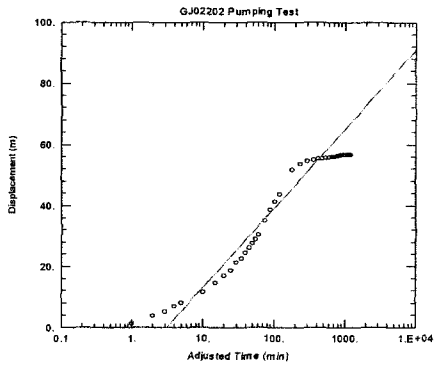
<그림 4-1-22> 양수시험 해석자료



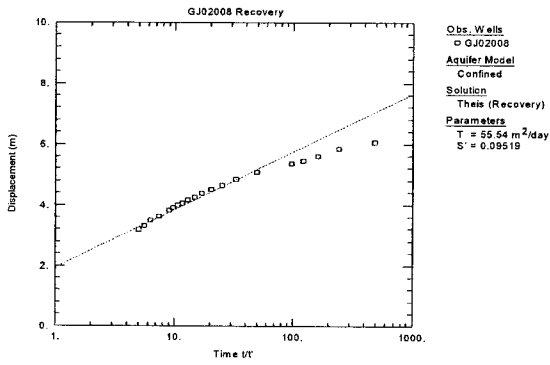
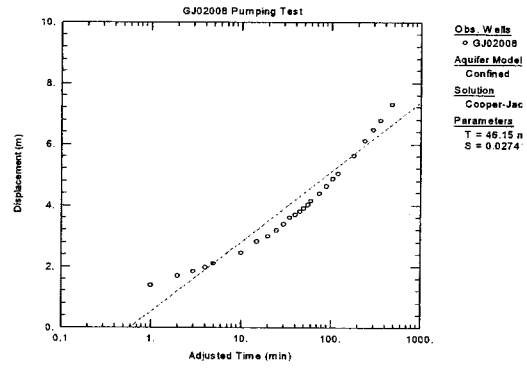
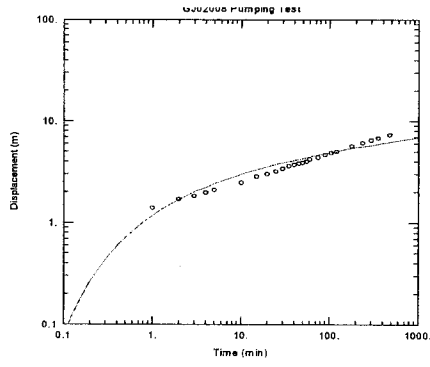
<그림 4-1-22> 양수시험 해석자료(계속)



<그림 4-1-22> 양수시험 해석자료(계속)



<그림 4-1-22> 양수시험 해석자료(계속)



<그림 4-1-22> 양수시험 해석자료(계속)

4.2 수문조사

4.2.1 개요

수문조사는 조사지역의 기상 및 수문자료를 수집·분석하여 지표수와 지하수의 관계를 규명함으로써 지하수의 부존량 산정에 기초자료를 제공한다. 그러므로 지하수 함양량을 추정하기 위해서는 수문조사에 의한 장기간의 기상자료를 이용하여 유출분석과 손실분석 및 침투량을 분석함으로써 지하수 함양량을 합리적으로 산정할 수 있다. 그러나 지표유출에 대한 정확한 관측과 증발산량 및 함양량 조사는 현재까지의 기술력과 조사장비로는 정확한 측정에 어려움이 있으므로 여러 가지 방법을 적용하여 해당 지역특성에 적합한 방법을 유추해야 한다.

4.2.2 유역조사

유역(Basin, Watershed, Catchment)이란 계류(溪流)나 하천의 임의 단면을 통과하는 유량에 직접적인 영향을 주는 지역의 경계를 의미하는 것으로서, 이러한 유역은 수문학과정 연구의 기초단위이며 수자원관리에 있어서 핵심역할을 한다.

유역의 유출에 영향을 미치는 하천의 특성인자는 유로연장, 하폭, 유량, 하상경사, 하천밀도 등이 있으며, 유역의 특성인자는 유역면적, 유역의 평균경사, 유역의 형상, 유역표고, 유역토양, 토지이용 등이 있다. 이들 중 지하수 부존량 산정에 영향을 미치는 중요한 인자는 유역면적과 유역내 토양 및 토지이용이다.

본 조사지구에서는 세부적인 소유역을 구분 지었는데 1:5,000, 1:25,000, 1:50,000 지형도를 이용하여 하천 및 산 정상부의 능선을 경계로 한 지표수 및 지하수 유동방향을 고려함으로써 본 조사지구내에 9개의 소유역으로 구분 지을 수 있었다. 또한 조사지구의 소유역내에 포함되는 하천들의 폭, 길이, 하천과 관련된 유역면적 등을 포함한 수치지도 및 하천 자료들은 수문분석 기초자료로 활용한다.

4.2.3 기상자료 수집·분석

가. 기상관측소 현황

기상자료는 향후에 언급될 유역별 강수량 산정, 유출량, 잠재증발산량, 함양량 등의 물수지 분석을 위한 기초자료로서 지역적인 지하수부존량, 함양량, 이용량, 개발가능량 등을 도출해내기 위한 필수자료로 유용하게 쓰인다.

김진지구는 밀양, 부산과 마산 기상관측소의 중간에 위치하여 3개소 자료를 주로 활용하였으며, Thiessen법에 의한 추정강수량 산정에는 울산 기상관측소 자료를 추가하였다.

본 지구의 수문자료 수집·분석에 활용한 기상관측소 위치 및 현황은 표 4-2-1과 같다.

<표 4-2-1> 기상관측소 현황

| 관측소 | 위치 | | | 해발고 (EL.m) | 관측 개시일 | 기종 |
|-----|-------------------|--------|---------|---------------|------------|----|
| | 지명 | 북위 | 동경 | | | |
| 마산 | 경남 마산시 월포동 2-103 | 35°34' | 128°34' | 4.5 | 1985. 7. 1 | 자기 |
| 부산 | 부산시 중구 대청동 1가 9 | 35°06' | 129°02' | 69.2 | 1904. 4. 9 | " |
| 밀양 | 경남 밀양시 내이동 1073-3 | 35°29' | 128°45' | 12.5 | 1971. 1. 1 | " |
| 울산 | 경남 울산시 중구 북정동 315 | 35°33' | 129°19' | 31.5 | 1931. 7. 1 | " |

나. 강수량 산정

일반적으로 기상관측소에서 얻어지는 강수량 자료는 점수량을 나타내므로, 조사지구 인근 여러 기상관측소에서의 당해연도 혹은 다년간에 얻어진 평균강수량 자료를 이용하여 이들 자료로부터 해당지역의 면적을 대표할 수 있는 평균면적을 계산해서 적용해야 한다. 과거부터 특정지역의 강수량 산정방법에 대한 여러 가지 논의가 있었으나, 보편적으로 산술평균법, Thiessen법, 등우선법 및 삼각형(TIN)법 등이 사용되고 있다.

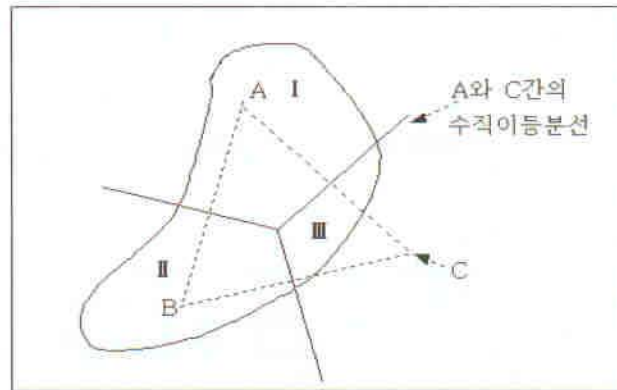
조사지구내 소유역별 추정강수량 산정에는 Thiessen법을 적용하였으며, Thiessen법은 일종의 가중 평균(weighted average)방법으로서, 식(4-2-1)과 같이 각 관측소가 대표하는 영향면적을 유역전체면적으로 나눈 것을 가중값으로 하여 각 관측소에서 측정된 강수량을 곱하고 이를 평균한 강수량이다. 즉, 각 관측소가 대표하는 면적은 그림 4-2-1과 같이 각 관측소를 연결하여 삼각형을 만든 다음 각각의 연결선을 수직 이등분하여 그 연장선이 서로 만나도록 함으로써 새로운 다각형이 생성되는데 그 다각형의 면적을 뜻한다.

$$P = \omega_1 P_1 + \omega_2 P_2 + \dots + \omega_n P_n \quad (\text{식 4-2-1})$$

여기서 ω 는 가중값으로서 다음과 같다.

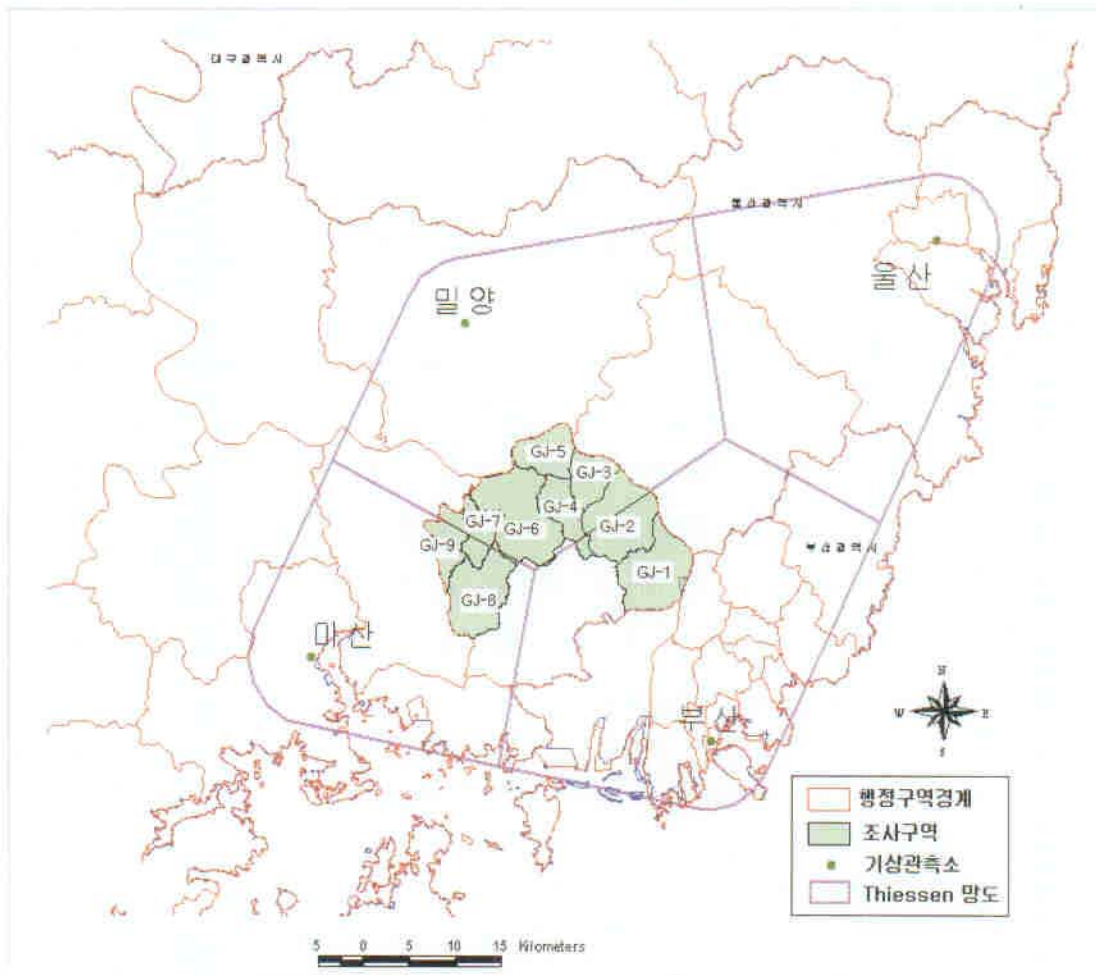
$$\omega_1 = A_1/A, \omega_2 = A_2/A, \omega_n = \dots = A_n/A$$

또한 A_1, A_2, \dots, A_n 은 각 관측소가 대표할 수 있는 면적이며 $A = \sum_{i=0}^{\infty} A_i$ 이다.

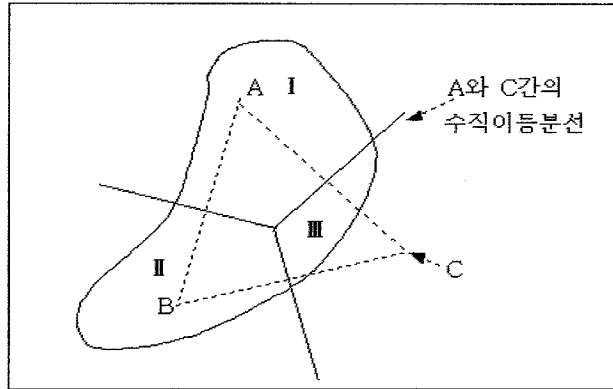


<그림 4-2-1> Thiessen법에 의한 면적평균 산정

조사지구에 대한 Thiessen망도는 그림 4-2-2와 같으며, 기상관측소별 강수량은 표 4-2-2의 30년(1971~2000년) 월 평균값을 적용하였다.

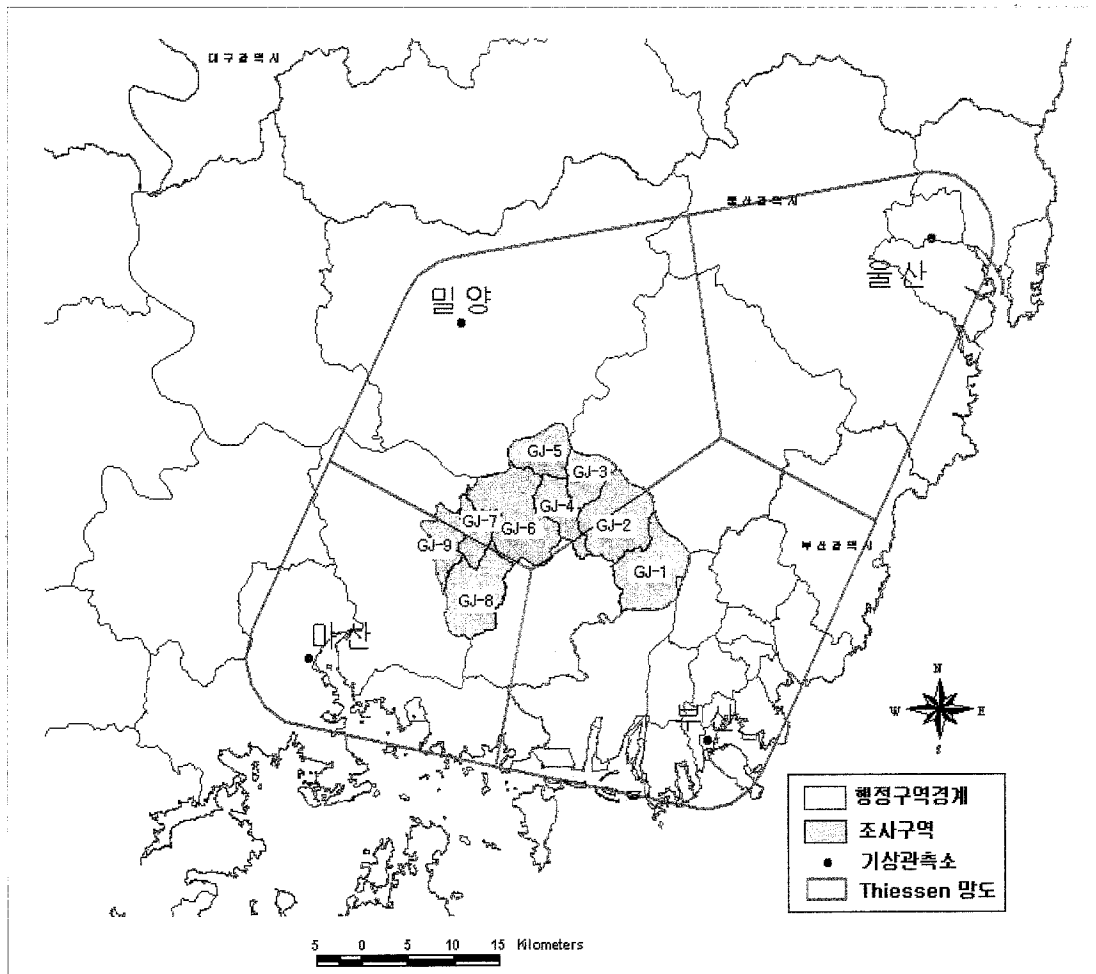


<그림 4-2-2> 조사지역 Thiessen망도



<그림 4-2-1> Thiessen법에 의한 면적평균 산정

조사지구에 대한 Thiessen망도는 그림 4-2-2와 같으며, 기상관측소별 강수량은 표 4-2-2의 30년(1971~2000년) 월 평균값을 적용하였다.

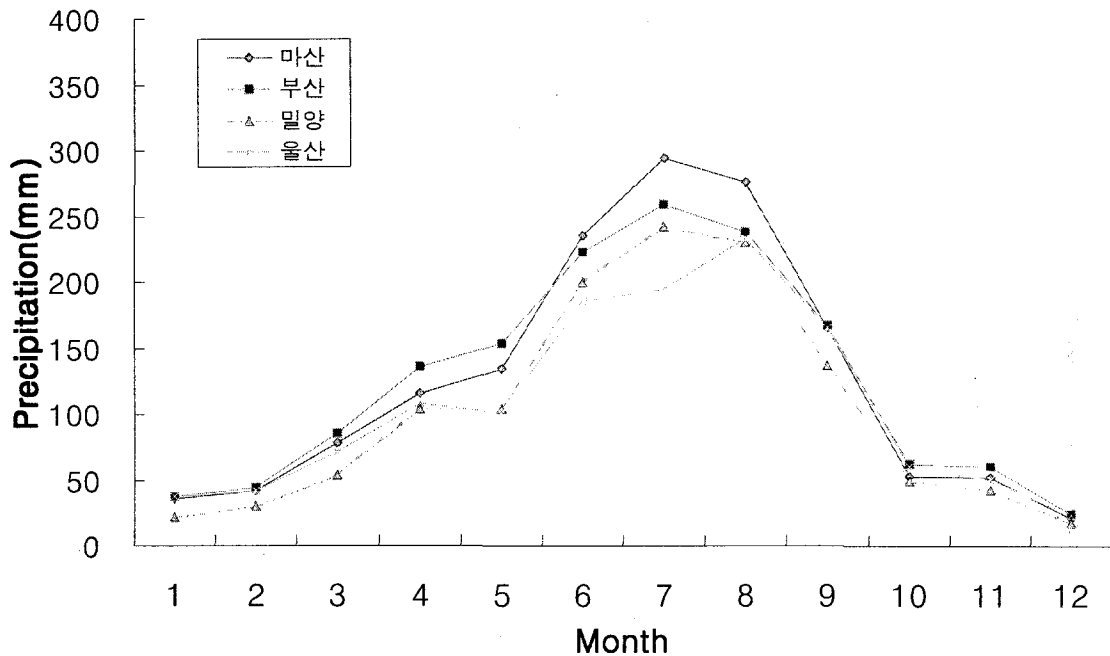


<그림 4-2-2> 조사지역 Thiessen망도

<표 4-2-2> 기상관측소 월평균 강수량(1971~2000년 월 평년값)

(단위 : mm)

| 관측소 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 합계 |
|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|
| 마산 | 36.3 | 41.8 | 78.3 | 116.0 | 134.4 | 235.7 | 293.7 | 275.8 | 165.3 | 53.0 | 52.2 | 21.2 | 1,503.7 |
| 부산 | 37.8 | 44.9 | 85.7 | 136.3 | 154.1 | 222.5 | 258.8 | 238.1 | 167.0 | 62.0 | 60.1 | 24.3 | 1,491.6 |
| 밀양 | 21.7 | 30.4 | 54.1 | 104.6 | 104.3 | 199.8 | 241.9 | 230.4 | 136.6 | 49.4 | 43.0 | 17.6 | 1,233.8 |
| 울산 | 38.0 | 42.2 | 71.6 | 108.2 | 100.6 | 185.4 | 195.3 | 232.5 | 165.5 | 60.7 | 50.7 | 23.9 | 1,274.6 |



<그림 4-2-3> 월별 강수량 분포

Thiessen법을 이용한 조사지구내 소유역별 추정강수량 산정결과는 표 4-2-3과 같으며, GJ-08유역이 1,501mm로 가장 많고, GJ-03과 GJ-04유역이 1,234mm로 가장 낮은 강수량 값을 나타냈다.

<표 4-2-3> Thiessen법에 의한 소유역별 추정강수량

| 구분 | GJ-01 | GJ-02 | GJ-03 | GJ-04 | GJ-05 | GJ-06 | GJ-07 | GJ-08 | GJ-09 | 김진지구 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 유역면적(km ²) | 48.61 | 44.16 | 26.33 | 23.67 | 26.49 | 59.49 | 17.81 | 44.82 | 21.88 | 313.27 |
| 연평균강수량(mm) | 1,492 | 1,394 | 1,234 | 1,267 | 1,234 | 1,238 | 1,324 | 1,501 | 1,444 | 1,358 |

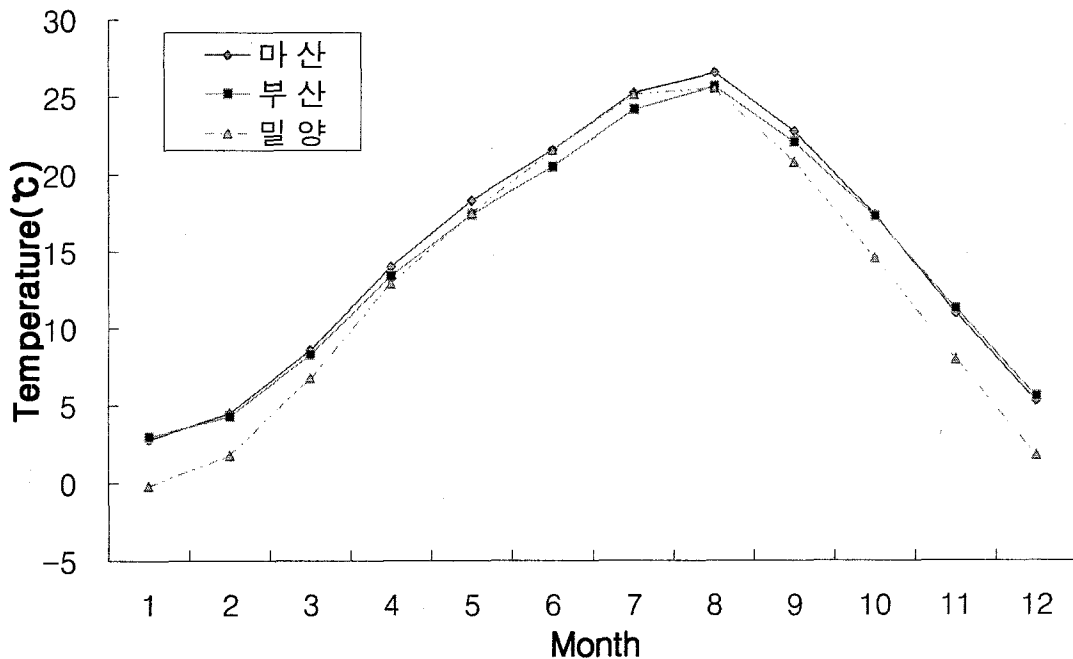
다. 기온

조사지역의 30년간 월별 평균기온은 표 4-2-4, 그림 4-2-4와 같으며 계절적 특성으로 1월에 $-0.2\sim 3.0^{\circ}\text{C}$ 로 최저이고 8월에 $25.6\sim 26.6^{\circ}\text{C}$ 로 최고이며 연중 평균 기온은 $13.0\sim 14.9^{\circ}\text{C}$ 이다.

<표 4-2-4> 기상관측소 월평균 기온(1971~2000년 월 평년값)

(단위 : $^{\circ}\text{C}$)

| 관측소 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 평균 |
|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 마산 | 2.8 | 4.5 | 8.6 | 14.0 | 18.3 | 21.6 | 25.3 | 26.6 | 22.8 | 17.4 | 11.0 | 5.3 | 14.9 |
| 부산 | 3.0 | 4.3 | 8.3 | 13.4 | 17.4 | 20.5 | 24.2 | 25.7 | 22.1 | 17.3 | 11.3 | 5.6 | 14.4 |
| 밀양 | -0.2 | 1.8 | 6.8 | 12.9 | 17.5 | 21.6 | 25.2 | 25.6 | 20.8 | 14.6 | 8.0 | 1.8 | 13.0 |



<그림 4-2-4> 월별 평균 기온

라. 상대습도

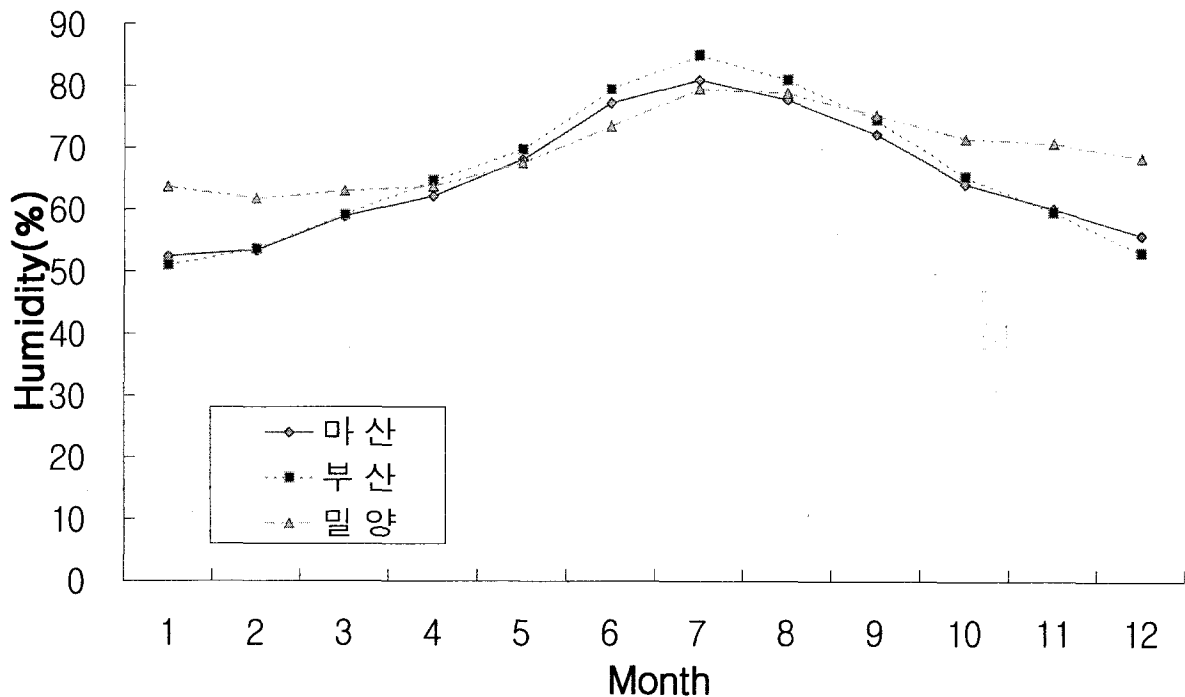
상대습도 자료를 월별 평균값으로 분석한 결과는 표 4-2-5, 그림 4-2-5와 같으며, 우리나라 우기에 해당하는 6월에서 9월에는 3개소의 상대습도가 모두 높게 나타남을 알 수 있으며, 다른 기간의 경우는 평균기온과는 달리 밀양관측소가 마산 및 부산관측소에 비하여 10~15%높은 상대습도를 보여주고 있다.

일반적으로 기온과 상대습도는 반비례적인 관계로 여겨지지만, 강수량 인자를 고려해야하기 때문에 반드시 반비례 관계를 보이지는 않는다.

<표 4-2-5>기상관측소 월평균 상대습도(1971~2000년 월 평년값)

(단위 : %)

| 관측소 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 평균 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 마산 | 52.4 | 53.4 | 58.9 | 62.1 | 68.0 | 77.1 | 80.8 | 77.6 | 72.0 | 64.0 | 60.0 | 55.7 | 65.2 |
| 부산 | 51.0 | 53.6 | 59.1 | 64.6 | 69.6 | 79.3 | 84.8 | 80.8 | 74.3 | 59.5 | 59.5 | 52.9 | 66.2 |
| 밀양 | 63.7 | 61.7 | 63.0 | 63.7 | 67.5 | 73.4 | 79.4 | 78.7 | 75.1 | 70.6 | 70.6 | 68.2 | 69.7 |



<그림 4-2-5> 월별 평균 상대습도

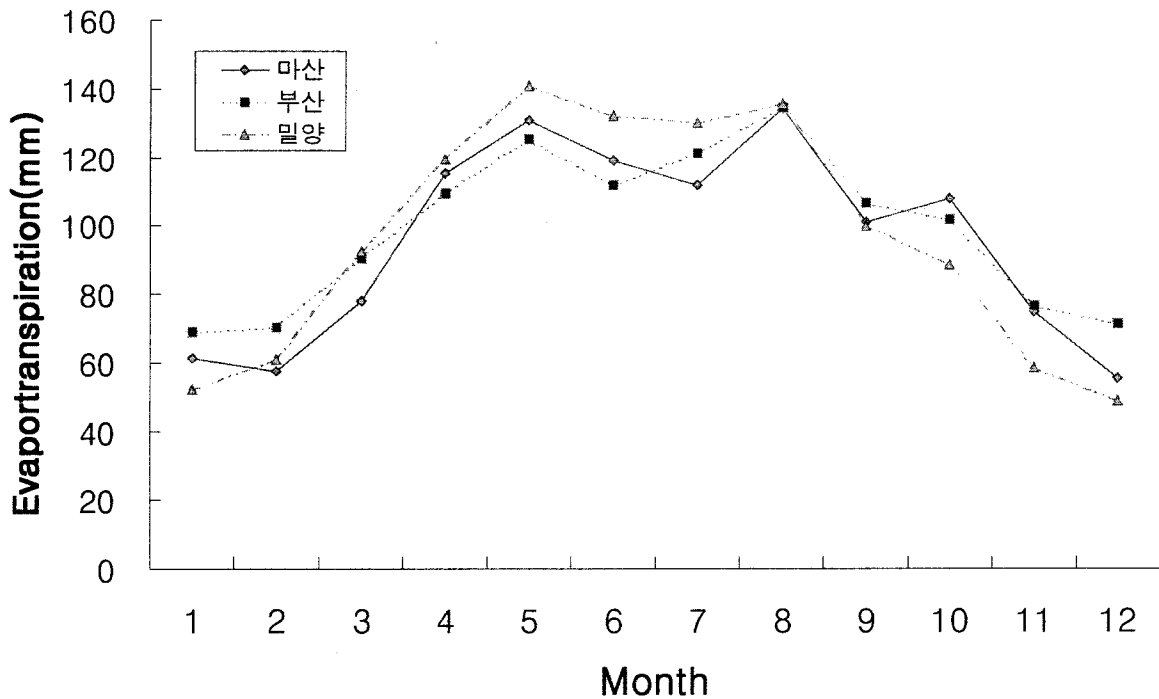
마. 증발량

조사지역 인근의 기상관측소의 계기증발량 관측자료는 표 4-2-6과 같다. 증발은 일조시간, 풍속 및 기온 등 여러 요소에 의해 결정되는 값으로서 그림 4-2-6에서 보는 바와 같이 5월과 8월에 월평균 증발량이 최대치를 나타내며, 6월과 7월에는 다소 증발량이 떨어지는 경향을 나타내고 있다.

<표 4-2-6> 월 평균 증발량

(단위 : mm)

| 구분 | 마산 (’87~’90) | 부산 (’71~2000) | 밀양 (’73~’96) | 평균 | 비고 |
|-----|-----------------|------------------|-----------------|---------|----|
| 1월 | 61.4 | 68.8 | 52.3 | 60.8 | |
| 2월 | 57.7 | 70.4 | 61.0 | 63.0 | |
| 3월 | 78.1 | 90.4 | 92.3 | 86.9 | |
| 4월 | 115.2 | 109.5 | 119.6 | 114.8 | |
| 5월 | 130.8 | 125.5 | 140.8 | 132.4 | |
| 6월 | 119.0 | 111.8 | 132.3 | 121.0 | |
| 7월 | 111.9 | 121.1 | 130.1 | 121.0 | |
| 8월 | 134.2 | 134.8 | 135.7 | 134.9 | |
| 9월 | 101.2 | 106.5 | 100.2 | 102.7 | |
| 10월 | 107.9 | 101.7 | 88.6 | 99.4 | |
| 11월 | 74.8 | 76.4 | 58.6 | 69.9 | |
| 12월 | 55.6 | 71.2 | 48.9 | 58.6 | |
| 전년 | 1,234.8 | 1,259.1 | 1,233.4 | 1,165.4 | |



<그림 4-2-6> 월 평균 증발량

4.2.4 유출량분석

가. 개요

유출에는 크게 지표면유출, 중간유출, 그리고 기저유출의 세 가지가 있는데 이중 지표면유출과 중간유출을 합하여 직접유출이라고 말한다. 중간유출이라는 것은 지하수위 상부에서 발생하는 천부의 지표면 아래의 유출이고 중간유출에는 토양의 침투능이 좋아야 한다는 조건이 수반된다. 그리고 중간유출은 두터운 토양층과 양호한 식생 피복이 전제된 습윤기후 지역에서 주로 발생한다. 그러한 환경에서는 포화된 토양조건이 지표면 유출을 야기시키기도 한다.

- 지표유출 : 강수가 일정시간 동안 토양의 침투능보다 클 때 발생하는 지표면상에서의 유출로서, 주로 건조지역이나 습윤지역에서의 집중호우시에 흔하게 나타난다.
- 중간유출 : 토양층의 비포화대(vadose zone)를 통해 하천이나 다른 수체(water body)로 흘러 나가는 물의 이동
 - ※ throughflow : 토양내 비포화대를 통하여 흐르다가 다시 토양표면위로 흘러 지표면 유출의 경로를 따라 다른 수체로 이동하는 물의 흐름
 - ※ 기저유출 : 지하수계에서 하천과 호수 등으로 끊임없이 유입되는 물의 흐름

지표 유출량은 일명 초과강수량(Rainfall Excess)이라고도 하며, 총강수량 중에서 지표유출로 나타나는 강수량이다. 이런 지표 유출은 흙의 함수량에 따라 크게 달라질 수 있는데 건조상태의 흙에서는 매우 큰 침투율을 갖지만 일정량의 강수로 인한 흙의 포화상태에서는 강수량이 증가해도 더 이상의 침투량은 발생할 수 없다. 이와 같이 흙의 초기함수 상태에 따라 침투량은 직접적으로 영향을 받기 때문에 강수로 인한 유출량을 결정하는 중요한 요인이 된다.

지표유출량 계산방법에는 Φ 지표법(Φ index method), W지표법(W index method)등이 있는데, 한 유역에서의 호우로 인한 유출량 자료가 없을 경우에는 Φ 혹은 W 지표를 구할 수 없으므로 초과강수량을 산정할 수 없다.

이와 같이 유출량 자료가 없는 경우에 유역의 토성과 식생피복상태 등의 자료를 갖고 미계측 유역에 대한 초과강수량을 산정할 수 있는 방법을 미국 토양보존국(Soil Conservation Service)에서 제시하였는데 이를 SCS방법이라고 한다. 이외

에 홍수유출 분석을 주로 하는 Tank모형법, 장기유출 분석을 주로 하는 가지야마 유출고 공식법이 있다.

나. SCS 방법

1) 기본이론

SCS 방법은 1950년대 초반 미국의 토양보전국에서 소유역에 대한 유출량 산정을 위하여 토양종류별, 토지이용상태별 유출곡선지수(Runoff Curve Number : CN)를 정하고 유역의 특성에 따라 무계측으로 분석토록 개발된 것이며 식(4-2-2)로 표현된다.

$$Q = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}, \quad S = \frac{25400}{CN} - 254, \quad I_a = 0.2S \quad (\text{식 4-2-2})$$

Q : 유출량(mm),

P : 강수량(mm)

S : 최대 잠재 저류량(mm),

CN : curve number

I_a : 초기손실량(mm)

이 방법은 다음의 몇 가지 제약성을 지니고 있다.

첫째, 시간요소가 배제되어 있음(강수강도, 강수지속기간 등이 고려되지 않음)

둘째, 융설의 영향에 의한 유출과 동절기 얼은 토양표면에서의 강수의 영향 등이 고려되지 않음

셋째, 유출량이 0.5inch보다 작은 경우 CN값이 부정확함

넷째, CN값이 40보다 작은 경우 적용에 문제가 많음

다섯째, 유출에 기여하는 높은 지하수위나 지표하 흐름에는 적용되지 않고 오직 직접유출(direct runoff)에만 적용가능함.

2) 수문학적 토양군 분류(Hydrological Soil Group)

한 유역의 총강수량 중 직접유출로 나타나는 초과강수량은 유역의 토양특성에 따라 크게 달라질 수 있는데 SCS방법은 토양의 유출특성을 결정하는 기후, 경사, 생물학적 활동, 구성물질 등과 같은 인자들의 영향을 반영하는 토양종류와 토지이용을 고려한 침투능의 서술적인 지수로써 A, B, C, D 4개의 수문학적 토양군으로 분류하였는데(표 4-2-7), 이들 토양에 대한 침투능의 크기는 A, B, C, D 순으로 작아지나 유출율은 반대로 커지는 관계가 있다.

<표 4-2-7> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류(SCS, 1972)

| 유출율 | 토양군 | 특 성 | 침투율 |
|--------------------|-----|--|--|
| 적음 ↑ ↓ 많음 | A | 최저 유출 발생 가능량(lowest runoff potential)이 있는 진흙, silt가 거의 없는 깊은 모래층 또는 자갈층 | 높은 습윤상태에서 높은 침투율. > 0.76 cm/hr |
| | B | 유출 발생 가능성이 다소 높은(moderately low runoff potential) 사질토이며, 침투율은 평균보다 높으나 진흙이나 silt가 함유된 흙 | 높은 습윤상태에서 보통적인 침투율. 0.38 - 0.76 cm/hr |
| | C | 유출 발생 가능성이 B급보다는 높은(moderately high runoff potential)흙으로서 진흙에 silt가 많이 섞여 얇은 층을 구성하며 침투율은 평균보다 다소 낮은 흙 | 높은 습윤상태에서 낮은 침투율. 0.12 - 0.38 cm/hr |
| | D | 유출 발생 가능성이 가장 높은(highest runoff potential) 흙으로서 대부분이 진흙과 silt로 불투수층과 직접 접하여 있는 흙 | 높은 습윤상태에서 매우낮은 침투율. 0 - 0.13 cm/hr |

3) 선행토양함수조건(Antecedent Soil Moisture Condition, AMC)

토양의 초기함수상태는 강수량에 따른 유출량에 상당히 많은 영향을 미친다. 따라서 총강수량과 직접유출량간의 관계분석에 있어서 5일 혹은 30일간의 선행강수량은 한 유역의 선행토양함수조건(이하 AMC)을 대변하는 지표로 흔히 사용된다. 즉 동일한 강수가 내린 경우 선행강수량이 많으면 토양의 습윤도가 높으므로 유출을 즉 직접유출량이 상대적으로 많아질 것이나 선행강수량이 적을 경우에는 침투손실이 커지므로 직접유출량이 적어진다.

SCS에서 기준으로 삼고 있는 AMC는 1년을 성수기(Growing season)와 비성수기(Dormant season)로 나누어 각 경우에 대하여 표 4-2-8과 같은 3가지 조건으로 구분하고 있는데, AMC별 3개의 선행 토양함수조건은 5일간의 선행강수량의 크기에 의하여 유역내 토양의 함수정도를 분류하는 기준이 된다.

<표 4-2-8> AMC에 대한 계절별 선행강수조건(SCS, 1972)

| AMC | 토양 조건 | 5일간의 선행강수량, P ₅ (mm) | |
|-----|---|---------------------------------|--------------------------------|
| | | 비성수기 | 성수기 |
| I | 토양이 건조해서 유출율이 매우 낮은 상태 | P ₅ < 12.7 | P ₅ < 35.56 |
| II | 가장 일반적인 토양상태로써 습윤하고, 유출율이 보통인 상태 | 12.7 < P ₅ < 27.94 | 35.56 < P ₅ < 53.34 |
| III | 호우발생전 5일간에 크고 작은 강수로 인해 토양이 거의 포화되어 있어서 유출율이 매우 높은 상태 | P ₅ > 27.94 | P ₅ > 53.34 |

4) 유출곡선지수(Runoff Curve Number)

토지이용 및 지표의 피복상태에 따라서 유출율이 좌우되는데 동일 종류의 토양일지라도 토지이용에 따라 지표유출 발생능력이 상이하므로 그에 따른 CN도 다르게 결정된다.

미국의 SCS에서는 상술한 수문학적 토양군(4종류)별 CN을 도시지역, 산림지역, 농경지역별로 구분하였는데 표 4-2-9, 표 4-2-10, 표 4-2-11에 나타낸 바와 같다.

상기 표 4-2-9~11에 수록된 유출곡선지수(CN)는 평균적인 조건 즉 AMC-II 일 때의 값이며, AMC조건이 변화될 때에는 다음 식에 의해서 CN값이 결정된다.

$$\text{AMC - I} : CN_I = \frac{CN_{II}}{10 - 0.058CN_{II}} \quad (\text{식 4-2-3})$$

$$\text{AMC - III} : CN_{III} = \frac{CN_{II}}{10 + 0.13CN_{II}} \quad (\text{식 4-2-4})$$

다음의 표 4-2-12는 상기 식(4-2-3), (4-2-4)의 속건표로서 AMC-II 조건에서 선행강수량 조건에 따라 AMC-I, AMC-III로 조건이 변할 때의 CN값을 나타낸다.

<표 4-2-9> 도시지역의 유출곡선지수 CN (AMC-II, Ia=0.2S)

| 토지 이용상태 | 피복상태 | 수문학적 토양조건 | 토양의 종류 | | | |
|---------------------------------|-------------------------|-----------|--------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| 주거지역(Residential) ¹⁾ | | | | | | |
| 평균규모(m ²) | 불투수면적비(%) ²⁾ | | | | | |
| < 500 | 65 | | 77 | 85 | 90 | 94 |
| 1,000 | 38 | | 61 | 75 | 83 | 87 |
| 1,500 | 30 | | 57 | 72 | 81 | 86 |
| 2,000 | 25 | | 54 | 70 | 80 | 85 |
| 4,000 | 20 | | 51 | 68 | 79 | 84 |
| 포장된 주차장, 지붕, 차도 등 도로 및 보도 | | | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 포장(록석및우수거설치) ³⁾ | | | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 자갈 | | | 76 | 85 | 89 | 91 |
| 비포장 | | | 72 | 82 | 87 | 89 |
| 상업지역 | (불투수면적 85%) | | 89 | 92 | 94 | 95 |
| 공업지역 | (불투수면적 72%) | | 81 | 88 | 91 | 93 |
| | (불투수면적 65%) | | 77 | 85 | 90 | 92 |
| 개활지,잔디밭,공원,골프장,공동묘지등 | | | | | | |
| 양호한상태 : 전 면적의 75%이상 초지피복 | | | 39 | 61 | 74 | 80 |
| 보통의상태 : 전 면적의 50-75% 초지피복 | | | 49 | 69 | 79 | 84 |

- 1) 유출곡선지수는 가옥 또는 도로로부터 유출되는 수량이 리로 유입되는 경우와 침투가 더 일어날 수 있는 잔디로 유입되는 경우를 가정하여 계산된 것이다.
- 2) 나머지 유역은 투수성재료(잔디)로 피복되어 있고, 이는 양호한 목초상태로 간주 하였다.
- 3) 기후가 따뜻한 지역에서는 CN=95가 될 수도 있다.

<표 4-2-10> 산림지역의 유출곡선 지수 CN (AMC-II, Ia=0.2S)

| 수문학적인 조건 | 수문학적인 토양그룹 | | | |
|-------------|------------|----|----|----|
| | A | B | C | D |
| I. Poorest | 56 | 75 | 86 | 91 |
| II. Poor | 46 | 68 | 78 | 84 |
| III. Medium | 36 | 60 | 70 | 76 |
| IV. Good | 26 | 52 | 62 | 69 |
| V. Best | 15 | 44 | 54 | 61 |

<표 4-2-11> 농경지역의 유출곡선지수 CN (AMC-II, Ia=0.2S)

| 토지 이용상태 | 피복상태 | 수문학적 토양조건 | 토양의 종류 | | | |
|--|-------------------|--------------|--------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| 휴경지(Fallow) | 나지상태 작물잔재물로 피복 | - | 77 | 86 | 91 | 94 |
| | | 불량 | 76 | 85 | 90 | 93 |
| | | 양호 | 74 | 83 | 88 | 90 |
| 조식작물(Row crops) | 직선줄재배 | 불량 | 72 | 81 | 88 | 91 |
| | | 양호 | 67 | 78 | 85 | 89 |
| | 등고선재배 | 불량 | 70 | 79 | 84 | 88 |
| | | 양호 | 65 | 75 | 82 | 86 |
| | 등고선 및 대상재배 | 불량 | 66 | 74 | 80 | 82 |
| | | 양호 | 62 | 71 | 78 | 81 |
| 소곡류(Small grains) | 직선줄재배 | 불량 | 65 | 76 | 84 | 88 |
| | | 양호 | 63 | 75 | 83 | 87 |
| | 등고선재배 | 불량 | 63 | 74 | 82 | 85 |
| | | 양호 | 61 | 73 | 81 | 84 |
| | 등고선 및 대상재배 | 불량 | 61 | 72 | 79 | 82 |
| | | 양호 | 59 | 70 | 78 | 81 |
| 밀식또는산과콩과작물 (또는 유작초지) (Close seeded or broadcast) legumes or rotation meadow | 직선줄재배 | 불량 | 66 | 77 | 85 | 89 |
| | | 양호 | 58 | 72 | 81 | 85 |
| | 등고선재배 | 불량 | 64 | 75 | 83 | 85 |
| | | 양호 | 55 | 69 | 78 | 83 |
| | 등고선 및 대상재배 | 불량 | 63 | 73 | 80 | 83 |
| | | 양호 | 51 | 67 | 76 | 80 |
| 방목지(Pasture, grassland or range-continuous forage for grazing) | 등고선재배 | 불량 | 68 | 79 | 86 | 89 |
| | | 보통 | 49 | 69 | 79 | 84 |
| | | 양호 | 39 | 61 | 74 | 80 |
| | 등고선 및 대상재배 | 불량 | 47 | 67 | 81 | 88 |
| | | 보통 | 25 | 59 | 75 | 83 |
| | | 양호 | 6 | 35 | 70 | 79 |
| 목초지(방목불허,건초용,영구) (Meadow : continuous grass protect from grazing and generally mowed for hay) | | | 30 | 58 | 71 | 78 |
| 관목 - 잡초 혼합형태(관목이 주종) (Brush : brush-weed graa mixture with brush being the major element) | 불량 | 48 | 67 | 77 | 83 | |
| | 보통 | 35 | 56 | 70 | 77 | |
| | 양호 | 30 | 48 | 65 | 73 | |
| 식림지 (woods) 나무-초지 혼합형태(과수원 또는 나무농장) ⁴⁾ (Woods-grass combination, orchard or tree form) 식림용지(Form woodlots) | 불량 | 57 | 73 | 82 | 86 | |
| | 보통 | 43 | 65 | 76 | 82 | |
| | 양호 | 32 | 58 | 72 | 79 | |
| | 불량 | 45 | 66 | 77 | 83 | |
| | 보통 | 36 | 60 | 73 | 79 | |
| | 양호 | 25 | 55 | 70 | 77 | |
| 임야 (Forest) ⁵⁾ | | 매우불량 | 56 | 75 | 86 | 91 |
| 농가 (Formsteads : building, lanes, driveways) | | | 59 | 74 | 82 | 86 |

4) 나무 50%, 목초 50%로 이루어진 곳에서 계산된 것임.

5) 미국 동부지역자료를 근거로 산정한것임.

<표 4-2-12> 토양의 선행함수조건에 따른 유출곡선지수의 조정

| AMC별 CN | | | S(AMC - II) (mm) | Curve의 시점(mm) | AMC별 CN | | | S(AMC - II) (mm) | Curve의 시점(mm) |
|---------|-----|-----|---------------------|------------------|---------|----|-----|---------------------|------------------|
| II | I | III | | | II | I | III | | |
| 100 | 100 | 100 | 0.0 | 0.0 | 60 | 40 | 78 | 169 | 33.8 |
| 99 | 97 | 100 | 2.57 | 0.5 | 59 | 39 | 77 | 177 | 35.3 |
| 98 | 94 | 99 | 5.18 | 1.0 | 58 | 38 | 76 | 184 | 36.8 |
| 97 | 91 | 99 | 7.85 | 1.5 | 57 | 37 | 75 | 192 | 38.4 |
| 96 | 89 | 99 | 10.6 | 2.0 | 56 | 36 | 75 | 200 | 39.9 |
| 95 | 87 | 98 | 13.4 | 2.8 | 55 | 35 | 74 | 208 | 41.5 |
| 94 | 85 | 98 | 16.2 | 3.3 | 54 | 34 | 73 | 216 | 43.2 |
| 93 | 83 | 98 | 19.1 | 3.8 | 53 | 33 | 72 | 225 | 45.0 |
| 92 | 81 | 97 | 22.1 | 4.3 | 52 | 32 | 71 | 234 | 47.0 |
| 91 | 80 | 97 | 25.1 | 5.1 | 51 | 31 | 70 | 244 | 48.8 |
| 90 | 78 | 96 | 28.2 | 5.6 | 50 | 31 | 70 | 254 | 50.8 |
| 89 | 76 | 96 | 31.5 | 6.4 | 49 | 30 | 69 | 264 | 52.8 |
| 88 | 75 | 95 | 34.5 | 6.9 | 48 | 29 | 68 | 274 | 54.9 |
| 87 | 73 | 95 | 37.8 | 7.6 | 47 | 28 | 67 | 287 | 57.4 |
| 86 | 72 | 94 | 41.4 | 8.4 | 46 | 27 | 66 | 297 | 59.4 |
| 85 | 70 | 94 | 44.7 | 8.9 | 45 | 26 | 65 | 310 | 62.0 |
| 84 | 68 | 93 | 48.3 | 9.6 | 44 | 25 | 64 | 323 | 64.5 |
| 83 | 67 | 93 | 52.1 | 10.4 | 43 | 25 | 63 | 335 | 67.1 |
| 82 | 66 | 92 | 55.9 | 11.2 | 42 | 24 | 62 | 351 | 70.1 |
| 81 | 64 | 92 | 59.4 | 11.9 | 41 | 23 | 61 | 366 | 71.2 |
| 80 | 63 | 91 | 63.5 | 12.7 | 40 | 22 | 60 | 381 | 76.2 |
| 79 | 62 | 91 | 67.6 | 13.5 | 39 | 21 | 59 | 396 | 79.2 |
| 78 | 60 | 90 | 71.8 | 14.2 | 38 | 21 | 58 | 414 | 82.8 |
| 77 | 59 | 89 | 76.0 | 15.2 | 37 | 20 | 57 | 432 | 86.4 |
| 76 | 58 | 89 | 80.3 | 16.0 | 36 | 19 | 56 | 452 | 90.4 |
| 75 | 57 | 88 | 84.6 | 17.0 | 35 | 18 | 55 | 472 | 94.5 |
| 74 | 55 | 88 | 89.2 | 17.8 | 34 | 18 | 54 | 493 | 98.6 |
| 73 | 54 | 87 | 84.0 | 18.8 | 33 | 17 | 53 | 516 | 103 |
| 72 | 53 | 86 | 98.8 | 19.8 | 32 | 16 | 52 | 538 | 108 |
| 71 | 52 | 86 | 104 | 20.8 | 31 | 16 | 51 | 564 | 113 |
| 70 | 51 | 85 | 109 | 21.8 | 30 | 15 | 50 | 592 | 118 |
| 69 | 50 | 84 | 114 | 22.9 | - | - | - | - | - |
| 68 | 48 | 84 | 119 | 23.9 | 25 | 12 | 43 | 762 | 152 |
| 67 | 47 | 83 | 125 | 24.9 | 20 | 9 | 37 | 1016 | 203 |
| 66 | 46 | 82 | 131 | 26.2 | 15 | 6 | 30 | 1440 | 288 |
| 65 | 45 | 82 | 137 | 27.4 | 10 | 4 | 22 | 2286 | 457 |
| 64 | 44 | 81 | 143 | 28.4 | 5 | 2 | 13 | 4826 | 965 |
| 63 | 43 | 80 | 149 | 29.7 | 0 | 0 | 0 | ∞ | ∞ |
| 62 | 42 | 79 | 156 | 31.2 | - | - | - | - | - |
| 61 | 41 | 78 | 162 | 32.5 | - | - | - | - | - |

다. SCS방법에 의한 유출량 산정

1) 토양분류에 따른 토지이용상태

본 지구 유역의 수문학적 토양군 분류를 위하여 농촌진흥청 농업기술연구소에서 작성한 토양도를 이용하여 토지이용도를 구축하였고, 수치토양도에 대한 상세 분류는 한국정밀토양해설도-김해시편을 이용하여 SCS에서 제시하는 수문학적 토양군으로 분류하였는데, 배수상태가 매우양호(Somewhat Excessively drained)한 토양은 A그룹으로, 배수상태가 약간양호(Moderately well drained) 및 양호(Well drained)한 토양은 B그룹으로, 배수상태가 약간불량(Imperfectly drained)한 토양은 C그룹으로, 마지막으로 배수상태가 불량(Poorly drained)한 토양은 D그룹으로 분류하였다(표 4-2-13, 그림 4-2-7).

또한, GIS S/W인 ArcInfo 및 Arcview를 이용하여 조사지구에 대한 토양군별 토지이용상태별 분포면적과 토지그룹별 평균 CN값을 구하였다(표 4-2-14, 4-2-15).

<표 4-2-13> SCS방법에 의한 수문학적 토양군 분류

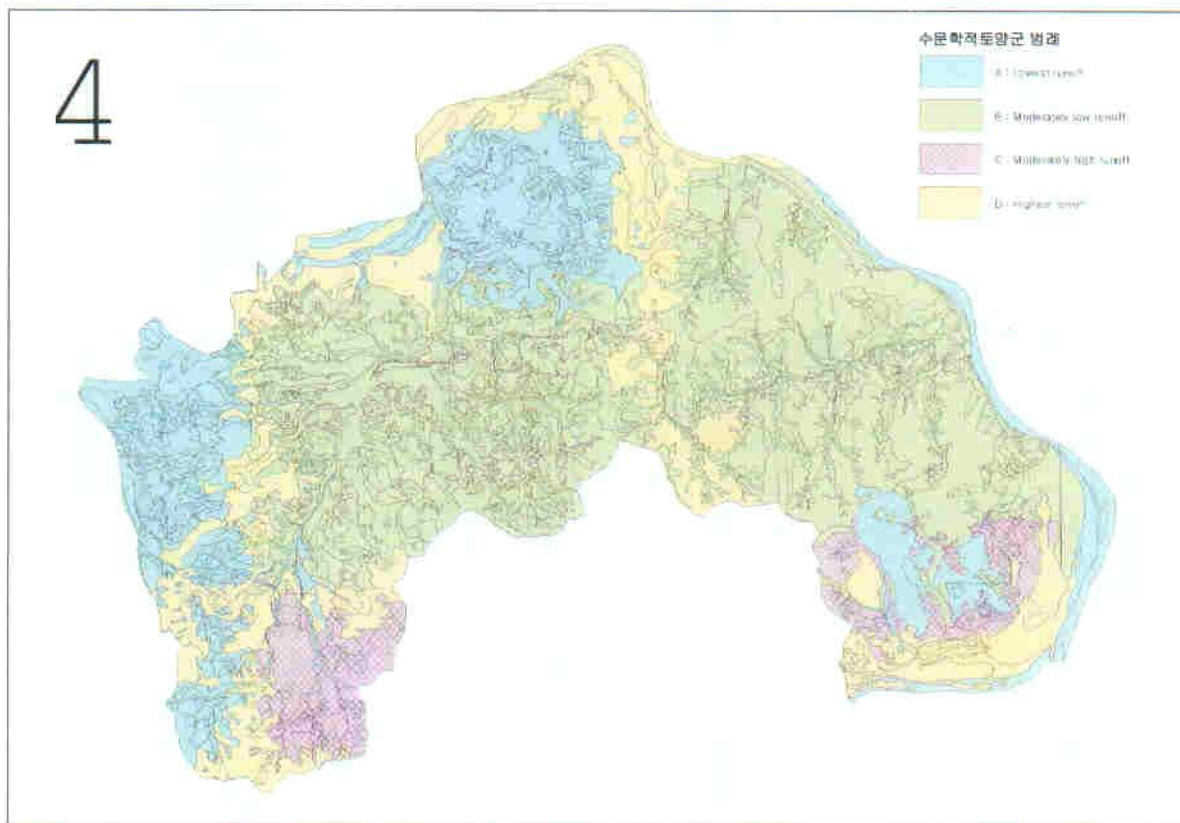
| 토양형 | 토성 | 토양부호 | 토양경사도 | 배수상태 | 토지이용 | 모재 |
|--------------|------------|------|---------|------|---------|--------|
| A | 미사질토양토 | SjC2 | 7~15% | 매우양호 | 밭 | 중성암잔적층 |
| | | SjD2 | 15~30% | 매우양호 | 임야, 밭 | 중성암잔적층 |
| | | SjE2 | 30~60% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | | YhC2 | 7~15% | 매우양호 | 밭 | 중성암잔적층 |
| | | YhD2 | 15~30% | 매우양호 | 임야, 밭 | 중성암잔적층 |
| | | YhE2 | 30~60% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | 바위가 많은 토양토 | MvE | 30~60% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | | MVF | 60~100% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | 바위가 있는 토양토 | SmE2 | 30~60% | 매우양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | SmF2 | 60~100% | 매우양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | 바위가 있는 양토 | MdD | 15~30% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | | MdE | 30~60% | 매우양호 | 임야 | 중성암잔적층 |
| | | MdF | 60~100% | 매우양호 | 임야 | 잔적층 |
| | 사양토 | Hf | 0~2% | 매우양호 | 논, 밭 | 하성충적층 |
| | | Hw | 0~2% | 매우양호 | 논, 밭 | 하성충적층 |
| | | SgD2 | 15~30% | 매우양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | 암석지 | RL | | 매우양호 | 불용지 | 잔적층 |
| | 양질세사토 | Nd | 0~2% | 매우양호 | 논, 과수 | 하성충적층 |
| | 자갈이 있는 사양토 | HL | 0~2% | 매우양호 | 논, 밭 | 하성충적층 |
| Hr | | 0~2% | 매우양호 | 논, 밭 | 하성충적층 | |
| 하천범람지(자갈) | RC | | 매우양호 | 불용지 | 하성충적층 | |
| 해안및하천범람지(모래) | BRS | | 매우양호 | 불용지 | 하해혼성충적층 | |
| | BrS | | 매우양호 | 불용지 | 하해혼성충적층 | |

<표 4-2-13> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류(계속)

| 토양형 | 토 성 | 토양부호 | 토양경사도 | 배수상태 | 토지이용 | 모 재 |
|---------------|--------------|--------|--------|-------|--------|---------|
| B | 돌이 있는 양토 | SiC | 7~15% | 양호 | 밭, 임야 | 붕적층 |
| | | SiD | 15~30% | 양호 | 밭, 임야 | 붕적층 |
| | | SsC | 7~15% | 양호 | 임야 | 붕적층 |
| | | SsD | 15~30% | 양호 | 임야, 밭 | 붕적층 |
| | 등근 바위가 있는 양토 | SbC | 7~15% | 양호 | 임야 | 붕적층 |
| | | SbD | 15~30% | 양호 | 임야 | 붕적층 |
| | 미사질식양토 | BcB | 2~7% | 양호 | 밭 | 홍적층 |
| | | ByC2 | 7~15% | 양호 | 임야, 과수 | 중성암잔적층 |
| | | ByD2 | 15~30% | 양호 | 임야, 과수 | 중성암잔적층 |
| | | ByE2 | 30~60% | 양호 | 임야, 과수 | 중성암잔적층 |
| | | HdB | 2~7% | 약간양호 | 논 | 홍적층 |
| | | JuB | 2~7% | 약간양호 | 논 | 홍적층 |
| | 미사질양토 | BhB | 2~7% | 양호 | 밭 | 퇴적층 |
| | | Gy | 0~2% | 약간양호 | 논, 밭 | 하성층적층 |
| | | Ih | 0~2% | 양호 | 논, 밭 | 하성층적층 |
| | 바위가 있는 미사질양토 | TrD2 | 15~30% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | TrE2 | 30~60 | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | 세사양토 | Sd | 0~1% | 약간양호 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | 식양토 | BiB | 2~7% | 양호 | 밭 | 홍적층 |
| | 식양토 | BiC | 7~15% | 양호 | 밭 | 홍적층 |
| | 양질세사토 | My | 0~2% | 약간양호 | 밭 | 해성층적층 |
| | 양토 | SoC2 | 7~15% | 양호 | 임야, 밭 | 산성암잔적층 |
| | | SoD2 | 15~30% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | SoE2 | 30~60% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | 자갈이 있는 미사질양토 | TaD2 | 15~30% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | TaE2 | 30~60% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | ToD2 | 15~30% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | | ToE2 | 30~60% | 양호 | 임야 | 산성암잔적층 |
| | 자갈이 있는 양토 | HgB | 2~7% | 양호 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | | HgC | 7~15% | 양호 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | | JwC | 7~15% | 약간양호 | 밭 | 붕적층 |
| | | JwD | 15~30% | 약간양호 | 임야 | 붕적층 |
| StC | | 7~15% | 양호 | 밭 | 붕적층 | |
| 잔돌이 있는 미사질양토 | GaC | 7~15% | 양호 | 밭 | 붕적층 | |
| | GaD | 15~30% | 양호 | 밭, 임야 | 붕적층 | |
| | GbC | 7~15% | 양호 | 밭 | 붕적층 | |
| | GbD | 15~30% | 양호 | 밭, 임야 | 붕적층 | |
| 잔돌이 있는 미사질식양토 | BbD2 | 15~30% | 양호 | 임야 | 중성암잔적층 | |
| | BbE2 | 30~60% | 양호 | 임야 | 중성암잔적층 | |

<표 4-2-13> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류(계속)

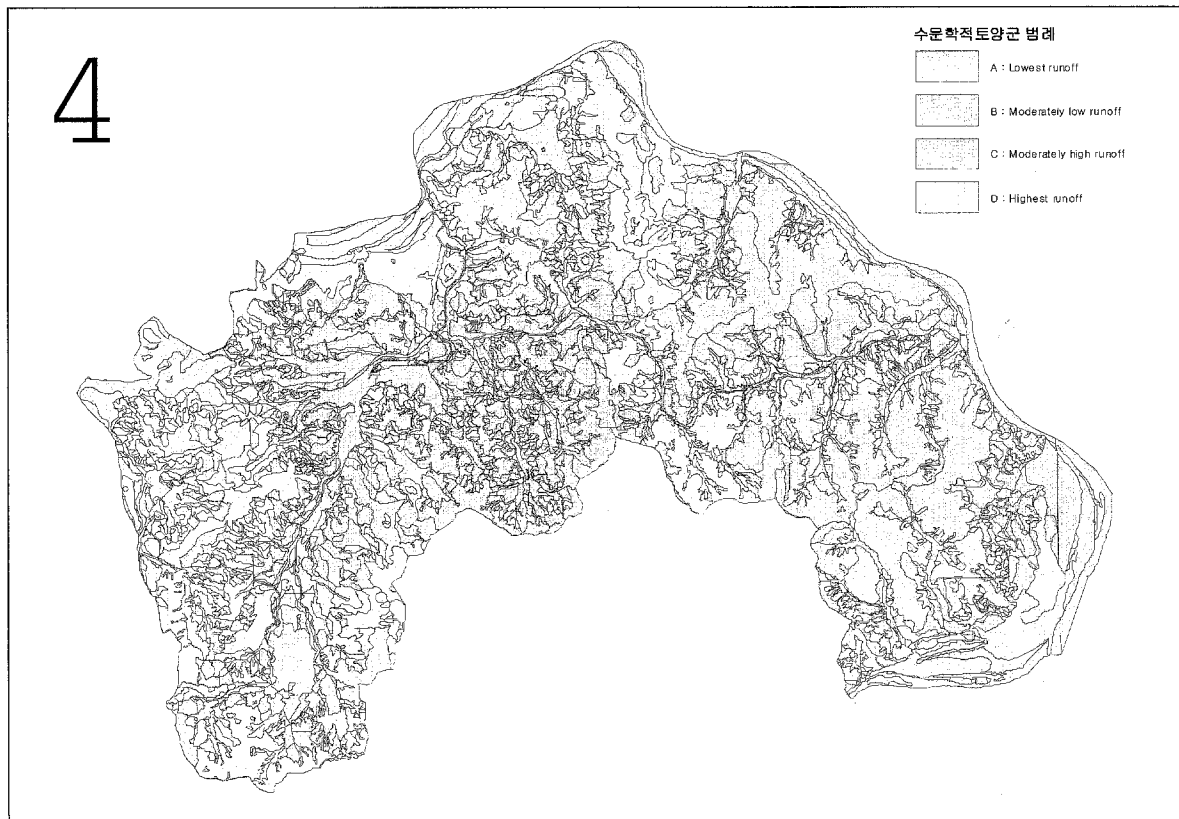
| 토양형 | 토 성 | 토양부호 | 토양경사도 | 배수상태 | 토지이용 | 모 재 |
|-----|--------|-------|-------|------|--------|---------|
| C | 미사질식양토 | De | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | 미사질양토 | Du | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Jb | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | 사양토 | ScB | 2~7% | 약간불량 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | | ScC | 7~15% | 약간불량 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | 양토 | Sh | 0~2% | 약간불량 | 논 | 하성층적층 |
| YjB | | 2~7% | 약간불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| YjC | | 7~15% | 약간불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| D | 간석지 | TF | | 매우불량 | 불용지 | 해성층적층 |
| | 미사질식양토 | Bg | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Bm | 0~1% | 매우불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Gh | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Hc | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Hn | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | | Sk | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | 미사질양토 | Gw | 0~1% | 불량 | 논, 황무지 | 해성층적층 |
| | 사양토 | Sn | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | 양토 | Gd | 0~2% | 불량 | 논 | 곡간층적층 |
| JiB | | 2~7% | 불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| JiC | | 7~15% | 불량 | 논 | 곡간층적층 | |



<그림 4-2-7> 수문학적 토양군 분류

<표 4-2-13> SCS 방법에 의한 수문학적 토양군 분류(계속)

| 토양형 | 토 성 | 토양부호 | 토양경사도 | 배수상태 | 토지이용 | 모 계 |
|-----|--------|-------|-------|------|--------|---------|
| C | 미사질식양토 | De | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | 미사질양토 | Du | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Jb | 0~1% | 약간불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | 사양토 | ScB | 2~7% | 약간불량 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | | ScC | 7~15% | 약간불량 | 논, 밭 | 곡간층적층 |
| | 양토 | Sh | 0~2% | 약간불량 | 논 | 하성층적층 |
| YjB | | 2~7% | 약간불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| YjC | | 7~15% | 약간불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| D | 간석지 | TF | | 매우불량 | 불용지 | 해성층적층 |
| | 미사질식양토 | Bg | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Bm | 0~1% | 매우불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Gh | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Hc | 0~1% | 불량 | 논 | 하해혼성층적층 |
| | | Hn | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | | Sk | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | 미사질양토 | Gw | 0~1% | 불량 | 논, 황무지 | 해성층적층 |
| | 사양토 | Sn | 0~2% | 불량 | 논 | 하성층적층 |
| | 양토 | Gd | 0~2% | 불량 | 논 | 곡간층적층 |
| JiB | | 2~7% | 불량 | 논 | 곡간층적층 | |
| JiC | | 7~15% | 불량 | 논 | 곡간층적층 | |



<그림 4-2-7> 수문학적 토양군 분류

<표 4-2-14> 토양군별 토지이용상태별 면적

(단위 : km²)

| 구분 | 농경지 | | 산림지역 | | | 시설지역 | | | | |
|----|--------|--------|--------|---------|----|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 밭 | 논 | 불량 | 보통 | 양호 | 주거지 | 도로 | 학교 | 공업지 | 유희지 |
| 계 | 20.876 | 58.777 | 26.081 | 147.793 | - | 6.142 | 8.456 | 0.348 | 6.550 | 38.247 |
| A | 0.452 | - | 17.444 | 98.848 | - | 6.142 | 2.044 | 0.134 | 2.326 | 32.369 |
| B | 20.424 | 35.387 | 8.240 | 46.694 | - | - | - | 0.214 | 4.224 | 5.878 |
| C | - | 10.121 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| D | - | 13.269 | 0.397 | 2.251 | - | - | 6.412 | - | - | - |

2) 유출곡선지수(CN) 적용

표 4-2-15는 김진지구 토양분류별 CN값에 대하여 면적가중평균으로 토지이용에 따른 토지그룹별 평균 CN값을 구한 것으로 조사지역에서의 전체평균 CN값은 61이다.

<표 4-2-15> 토지그룹별 평균 CN

| 토양구분 \ 이용구분 | A | | B | | C | | D | | 면적계 | 평균 CN | 토지그룹별 평균 CN | |
|-------------|-----|---------|----|---------|----|--------|----|--------|-----|---------|-------------|----|
| | 면적 | CN | 면적 | CN | 면적 | CN | 면적 | CN | | | | |
| 농경지 | 밭 | 0.452 | 63 | 20.424 | 74 | - | 82 | - | 85 | 20.876 | 73 | 79 |
| | 논 | - | 70 | 35,387 | 79 | 10.121 | 84 | 13.269 | 88 | 58.777 | 81 | |
| 산림지 | 불량 | 17.444 | 57 | 8.240 | 73 | - | 82 | 0.397 | 86 | 26.081 | 62 | 52 |
| | 보통 | 98.848 | 43 | 46.694 | 65 | - | 76 | 2.251 | 82 | 147.793 | 50 | |
| | 양호 | - | 32 | - | 58 | - | 72 | - | 79 | - | - | |
| 시설지역 | 주거지 | 6.142 | 77 | - | 85 | - | 90 | - | 94 | 6.142 | 77 | 63 |
| | 도로 | 2.044 | 76 | - | 85 | - | 89 | 6.412 | 91 | 8.456 | 87 | |
| | 학교 | 0.134 | 54 | 0.214 | 70 | - | 80 | - | 85 | 0.348 | 63 | |
| | 공업지 | 2.326 | 81 | 4.224 | 88 | - | 91 | - | 93 | 6.550 | 85 | |
| | 유희지 | 32.369 | 49 | 5.878 | 69 | - | 79 | - | 84 | 38.247 | 52 | |
| 계 | | 159.759 | | 121.061 | | 10.121 | | 22.329 | | 313.270 | | 61 |

3) 유출량 및 유출율 산정

본 지구유역의 자연함양량을 구하기 위하여 밀양기상대의 1982~2001(20년)기간의 일별강수량 자료를 토대로 선행강수량 조건별로 분류하여 SCS방법에 따른 유출량 공식을 적용하였다. 표 4-8-20에서 강수량은 각 해당년도의 연간 총강수량을 나타내며 CN지수는 AMC-II 조건을 기준으로 한 것이므로 선행함수조건에 따라 AMC-II 조건으로 환산하여 함양량을 구하였다. 또한, 상기 선행함수조건(AMC)을 나타낸 표 4-2-12에서 6, 7, 8, 9월의 4개월을 성수기로 보았으며 나머지 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12월의 8개월은 비성수기로 간주하였다.

표 4-2-16은 CN값에 따라 일 강수량별 유출량을 구하고 이를 연도별로 합산하여 CN값 변동에 따른 연평균 유출량을 구한 것이다. CN값은 토지구분에 의한 특성치이므로, 토지이용에 따른 토지구분별 평균CN값을 해당면적비율로 가중평균하여 연도별 유출량을 계산하고 연 강수량에 대한 비율로 유출율을 계산한 결과 24.3%가 된다.

SCS 유출량공식은 본래 홍수추적을 위하여 도출한 것이므로 홍수시 지표 유출만 계상되어 유출율이 낮게 계산된 것으로 판단된다.

<표 4-2-16> 연도별 CN값에 따른 밀양 기상관할지역의 유출량

| 년도별 | 강수량 (mm) | 유출량(mm) | | | | | | | | | | | 토지이용그룹별 | |
|-----|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|----------|------------|
| | | CN=45 | CN=50 | CN=55 | CN=60 | CN=65 | CN=70 | CN=75 | CN=80 | CN=85 | CN=90 | CN=95 | 가중 평균 | 유출율 (%) |
| 82 | 945.9 | 102.2 | 125.0 | 147.4 | 173.9 | 206.6 | 237.8 | 275.3 | 322.3 | 385.7 | 453.3 | 556.1 | 155.0 | 16.4 |
| 83 | 1,250.0 | 73.5 | 108.3 | 144.6 | 189.0 | 244.5 | 296.4 | 357.2 | 430.8 | 527.5 | 622.8 | 770.9 | 235.1 | 18.5 |
| 84 | 1,405.1 | 205.7 | 265.8 | 321.9 | 385.1 | 459.1 | 525.4 | 600.7 | 688.5 | 796.4 | 891.2 | 1,024.1 | 483.2 | 34.4 |
| 85 | 1,697.6 | 145.3 | 217.8 | 290.9 | 377.0 | 481.4 | 575.7 | 683.4 | 809.2 | 962.6 | 1,088.1 | 1,253.1 | 601.7 | 35.4 |
| 86 | 1,117.4 | 76.0 | 106.3 | 136.1 | 171.0 | 214.6 | 256.3 | 306.4 | 367.5 | 449.8 | 539.4 | 680.6 | 188.6 | 16.9 |
| 87 | 1,277.5 | 78.4 | 109.3 | 140.9 | 179.4 | 228.1 | 276.0 | 335.4 | 410.5 | 512.2 | 620.8 | 789.5 | 235.2 | 18.4 |
| 88 | 624.8 | 11.5 | 20.7 | 31.2 | 44.7 | 62.3 | 79.3 | 100.5 | 128.2 | 167.9 | 214.1 | 297.2 | 32.7 | 5.2 |
| 89 | 1,679.5 | 157.2 | 218.8 | 279.9 | 351.9 | 440.4 | 522.2 | 617.2 | 731.0 | 877.2 | 1,010.2 | 1,195.3 | 563.6 | 33.6 |
| 90 | 1,126.8 | 51.2 | 74.4 | 98.1 | 127.0 | 163.9 | 199.7 | 244.4 | 301.6 | 380.5 | 465.7 | 605.4 | 150.0 | 13.3 |
| 91 | 1,493.3 | 179.3 | 233.6 | 284.9 | 343.0 | 412.0 | 474.6 | 546.7 | 632.5 | 742.0 | 849.5 | 1,011.0 | 468.5 | 31.4 |
| 92 | 1,035.5 | 50.9 | 74.0 | 97.3 | 125.9 | 162.7 | 199.2 | 243.8 | 300.0 | 375.2 | 452.6 | 573.3 | 135.0 | 13.0 |
| 93 | 1,381.0 | 79.0 | 114.4 | 150.2 | 193.7 | 248.8 | 302.5 | 367.6 | 450.7 | 563.1 | 681.8 | 865.6 | 274.0 | 19.8 |
| 94 | 695.5 | 37.2 | 56.5 | 76.0 | 98.9 | 126.8 | 152.3 | 181.4 | 215.9 | 261.3 | 306.4 | 379.1 | 66.3 | 9.5 |
| 95 | 879.5 | 22.6 | 36.3 | 51.3 | 70.8 | 96.9 | 122.8 | 155.8 | 200.0 | 264.4 | 339.6 | 464.1 | 73.0 | 8.3 |
| 96 | 912.6 | 47.6 | 65.0 | 82.5 | 103.5 | 129.5 | 154.3 | 185.0 | 225.3 | 282.3 | 350.3 | 466.5 | 95.9 | 10.5 |
| 97 | 1,573.9 | 243.8 | 311.0 | 374.0 | 445.8 | 529.8 | 605.7 | 691.1 | 789.2 | 907.8 | 1,013.7 | 1,161.3 | 627.4 | 39.9 |
| 98 | 1,553.1 | 146.9 | 190.9 | 234.9 | 287.8 | 354.0 | 416.4 | 490.2 | 579.8 | 696.2 | 809.0 | 980.1 | 427.1 | 27.5 |
| 99 | 1,879.6 | 217.8 | 294.5 | 368.9 | 455.4 | 558.4 | 651.7 | 757.4 | 879.6 | 1,030.2 | 1,168.3 | 1,365.2 | 788.0 | 41.9 |
| 00 | 981.5 | 38.0 | 63.2 | 89.5 | 121.7 | 162.2 | 200.6 | 246.5 | 302.7 | 375.5 | 446.0 | 556.6 | 123.1 | 12.5 |
| 01 | 1,125.0 | 159.3 | 196.3 | 229.9 | 267.2 | 310.5 | 348.7 | 392.0 | 442.6 | 507.9 | 573.0 | 678.0 | 264.8 | 23.5 |
| 평균 | 1,231.8 | 106.2 | 144.1 | 181.5 | 225.6 | 279.6 | 329.9 | 388.9 | 460.4 | 553.3 | 644.8 | 783.6 | 299.4 | 24.3 |

라. Kajiyama 유출고 공식법

Kajiyama의 유출고 공식은 Kajiyama가 1916년부터 1927년까지 약 10년간 우리나라 전국 73개 지점의 강수량 및 유출량 관측자료를 수집한 후 그 중에서 자료가 비교적 정확하다고 생각되는 25개 지점의 수문관측자료를 그래프를 이용하여 분석한 경험식으로써, 현재 우리나라의 수문실무에서 미계측지점의 월별 또는 순별 유출량을 추정하기 위하여 많이 사용되고 있는 공식이다. 그러나, 최근 이 공식의 적합성에 대한 연구가 있어 정확도가 낮다고 하였으나, 유출 자료가 전혀 없는 지점에 대한 유출량 추정이 간단하므로 대부분의 중소규모 농업용 저수지의 수량 계산에 널리 적용된 바 있다.

Kajiyama의 유출고 공식은 다음과 같다.

$$R = \sqrt{P^2 + (K \cdot f + a)^2} - K \cdot f + E \quad (\text{식 4-2-5})$$

$$= \sqrt{P^2 + (138.6 \cdot f + 10.2)^2} - 138.6 \cdot f + E$$

여기서 R = 월유출고(mm)

P = 월강수량(mm)

K = 극한소실고(138.6mm)

a = 최소유출고(10.2mm)

f = 유역유출특성계수

E = 월별 보정우량(mm)

식(4-2-5)에 대한 유역유출특성계수(f)와 월별 보정우량(E)는 각각 표 4-2-17과 표 4-2-18에 나타난 기준에 의하여 적용된다.

<표 4-2-17> 유역유출특성에 따른 계수(f) 값

| 유역의 특성 | f값 |
|------------------------------------|-----|
| 경작지 및 임야가 많고 경사가 완만하며 손실우량이 과대한 경우 | 1.4 |
| 경작지 및 임야가 많고 경사가 완만하며 손실우량이 많은 경우 | 1.2 |
| 경작지 및 임야가 많고 경사가 완만하며 손실우량이 보통인 경우 | 1.0 |
| 경작지 및 임야가 적고 경사가 급하며 손실우량이 작은 경우 | 0.8 |
| 경작지 및 임야가 적고 경사가 급하며 손실우량이 과소한 경우 | 0.6 |

<표 4-2-18> 월별 보정우량(E) 값

| 월 강수량 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 비 고 |
|----------|------|------|------|-------|-------|------|-----|-----|
| 0 | -2.5 | -2.5 | 5.0 | - | -2.0 | 6.0 | 7.0 | |
| 10 | -2.0 | -2.0 | 5.5 | - | -3.0 | 6.4 | 6.3 | |
| 20 | -1.5 | -1.5 | 6.0 | - | -4.0 | 6.8 | 5.6 | |
| 30 | -1.0 | -1.0 | 6.5 | - | -6.0 | 7.2 | 4.9 | |
| 50 | - | - | 7.5 | - | -9.0 | 8.0 | 3.5 | |
| 70 | - | - | 8.5 | -2.4 | -12.0 | 8.8 | 3.5 | |
| 80 | - | - | 9.0 | -3.6 | -17.0 | 9.2 | 1.4 | |
| 100 | - | - | 10.0 | -6.0 | -20.0 | 10.0 | - | |
| 150 | - | - | 5.0 | -12.0 | -26.0 | 11.0 | - | |
| 200 | - | - | - | -6.0 | -30.0 | 12.0 | - | |
| 250 | - | - | - | - | -22.5 | 9.0 | - | |
| 300 | - | - | - | - | -15.0 | 6.0 | - | |

실제로 강수량은 표 4-2-18에 나타난 것과는 다르므로 보다 정확한 월별 보정우량(E) 값을 적용하기 위해서는 강수량과 보정우량 값을 선형보간법에 의하여 계산하여 적용한다.

물수지 방정식의 관점에서 볼 때 극한소실고(K)는 유역에서의 최대증발산량, 최소유출고(a)는 유출성분 중 기저유출, 유역유출특성계수(f)는 유역의 유출특성을 나타내는 지표, 월별 보정우량(E)는 계절별 유출특성을 반영하는 수치로 볼 수 있다.

본 조사지구에서는 유역특성상 유출특성계수인 f값을 1.0으로 적용하여 유출고를 산정하였다.

표 4-2-19에서 보면 강수량이 적은 1월, 2월, 12월에 가장 낮은 유출율을 나타내고, 강수량이 상대적으로 많은 7월과 8월에 가장 높은 유출율을 보이며, 연평균 55.7%의 유출율을 나타낸다.

<표 4-2-19> Kajiyama 방법에 의한 월별 유출량

(단위: mm, %)

| Kajiyama 방법의 유출량(f=1.0인 경우) | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|--------|------|
| 구분 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 합 계 | 비율 |
| 1973 | 17.5 | 11.9 | 10.5 | 85.5 | 80.7 | 13.4 | 50.2 | 39.2 | 106.3 | 29.7 | 11.6 | 10.3 | 466.8 | 47.1 |
| 1974 | 10.6 | 12.5 | 17.3 | 106.9 | 144.5 | 43.6 | 304.7 | 36.6 | 19.0 | 60.1 | 10.6 | 15.4 | 781.9 | 55.9 |
| 1975 | 9.9 | 9.0 | 20.3 | 89.6 | 37.6 | 26.7 | 244.3 | 43.9 | 151.4 | 25.9 | 26.7 | 14.6 | 699.9 | 52.0 |
| 1976 | 7.7 | 34.4 | 21.5 | 68.5 | 18.3 | 97.1 | 27.7 | 140.9 | 24.9 | 20.9 | 13.4 | 12.1 | 487.2 | 48.5 |
| 1977 | 7.8 | 7.7 | 26.1 | 98.0 | 27.7 | 34.6 | 17.6 | 31.6 | 40.3 | 17.4 | 38.7 | 11.2 | 358.7 | 44.1 |
| 1978 | 9.8 | 12.7 | 16.1 | 22.9 | 12.0 | 411.5 | 53.9 | 128.3 | 28.4 | 27.3 | 17.8 | 12.0 | 752.7 | 60.0 |
| 1979 | 9.5 | 19.1 | 14.9 | 62.7 | 41.8 | 181.4 | 105.7 | 402.6 | 73.6 | 17.1 | 10.5 | 14.5 | 953.5 | 61.8 |
| 1980 | 9.7 | 8.3 | 21.8 | 104.9 | 44.5 | 26.5 | 251.8 | 211.7 | 152.3 | 50.9 | 12.8 | 10.4 | 905.7 | 57.3 |
| 1981 | 10.5 | 13.8 | 10.9 | 47.9 | 11.8 | 79.8 | 149.7 | 107.7 | 126.9 | 20.8 | 11.4 | 10.3 | 601.5 | 54.4 |
| 1982 | 8.5 | 10.1 | 29.0 | 33.9 | 16.2 | 7.5 | 101.8 | 257.7 | 19.2 | 16.8 | 51.4 | 10.3 | 562.4 | 59.5 |
| 1983 | 11.1 | 12.3 | 22.8 | 88.7 | 18.9 | 25.9 | 213.2 | 143.6 | 101.1 | 25.5 | 10.2 | 10.2 | 683.7 | 54.7 |
| 1984 | 7.7 | 8.0 | 10.4 | 69.1 | 41.3 | 86.0 | 333.9 | 106.7 | 146.2 | 17.0 | 15.8 | 10.3 | 852.4 | 60.7 |
| 1985 | 7.7 | 10.8 | 36.9 | 52.4 | 73.7 | 178.3 | 94.2 | 218.5 | 193.1 | 82.0 | 16.1 | 11.0 | 974.9 | 57.4 |
| 1986 | 7.7 | 9.8 | 14.4 | 32.4 | 48.3 | 266.0 | 66.1 | 54.5 | 52.3 | 23.4 | 10.7 | 14.6 | 600.2 | 53.7 |
| 1987 | 15.5 | 16.0 | 21.8 | 33.7 | 41.9 | 132.1 | 196.1 | 192.1 | 17.6 | 20.6 | 16.0 | 10.2 | 713.4 | 55.8 |
| 1988 | 9.4 | 7.9 | 19.5 | 29.4 | 25.5 | 30.2 | 107.1 | 19.7 | 21.4 | 16.9 | 10.2 | 10.4 | 307.6 | 49.2 |
| 1989 | 37.4 | 41.6 | 39.8 | 19.6 | 13.6 | 65.4 | 413.8 | 167.9 | 132.4 | 16.8 | 42.4 | 11.4 | 1002.2 | 59.7 |
| 1990 | 10.2 | 33.8 | 15.5 | 63.7 | 36.5 | 190.2 | 77.3 | 19.5 | 99.1 | 16.8 | 17.4 | 10.2 | 590.3 | 52.4 |
| 1991 | 12.7 | 12.8 | 31.3 | 48.0 | 20.9 | 65.9 | 373.0 | 215.2 | 84.1 | 17.1 | 10.9 | 14.3 | 906.2 | 60.7 |
| 1992 | 9.1 | 10.3 | 18.7 | 70.8 | 51.3 | 7.9 | 57.7 | 126.2 | 116.6 | 17.1 | 12.5 | 19.3 | 517.4 | 50.0 |
| 1993 | 13.1 | 17.1 | 19.5 | 17.6 | 44.7 | 105.4 | 162.3 | 336.3 | 23.2 | 20.9 | 20.6 | 12.3 | 793.0 | 57.4 |
| 1994 | 10.3 | 9.9 | 11.3 | 34.1 | 60.7 | 13.4 | 31.1 | 58.7 | 21.3 | 24.3 | 13.3 | 10.3 | 298.6 | 42.9 |
| 1995 | 10.7 | 10.4 | 18.3 | 52.4 | 46.3 | 23.4 | 94.2 | 83.7 | 23.3 | 24.6 | 10.3 | 10.2 | 407.7 | 46.4 |
| 1996 | 11.7 | 8.3 | 49.9 | 32.2 | 22.9 | 180.9 | 61.6 | 21.1 | 23.2 | 17.7 | 16.6 | 12.3 | 458.4 | 50.2 |
| 1997 | 8.7 | 9.9 | 12.9 | 30.5 | 69.5 | 256.2 | 255.6 | 152.8 | 19.7 | 17.1 | 113.1 | 21.5 | 967.5 | 61.5 |
| 1998 | 13.3 | 15.1 | 19.7 | 72.0 | 52.7 | 148.7 | 52.1 | 315.9 | 158.4 | 26.2 | 11.3 | 10.2 | 895.6 | 57.7 |
| 1999 | 10.2 | 9.8 | 42.8 | 32.7 | 61.5 | 63.5 | 266.7 | 294.7 | 311.5 | 54.8 | 11.5 | 10.2 | 1169.9 | 62.2 |
| 2000 | 8.8 | 7.7 | 14.4 | 25.7 | 17.8 | 21.8 | 150.2 | 134.5 | 108.1 | 18.4 | 16.2 | 10.2 | 533.7 | 54.4 |
| 2001 | 14.1 | 23.2 | 10.4 | 22.0 | 17.0 | 268.2 | 136.6 | 31.1 | 40.1 | 35.1 | 10.9 | 14.7 | 623.3 | 55.4 |
| 평균 | 11.4 | 14.3 | 21.3 | 53.4 | 41.4 | 105.2 | 153.4 | 141.1 | 84.0 | 26.9 | 20.4 | 12.2 | 685.0 | 55.7 |

4.2.5 증발산량 산정

가. 개요

증발산(Evapotranspiration)은 지표면으로부터의 증발(Evaporation)과 식물로부터의 증산(Transpiration)을 합한 것으로서 물이 기화되어 대기로 환원되는 모든 것을 포함한다. 증발산량의 추정방법으로는 기상관측소에서 흔히 적용하는 계기 측정, 기후인자와의 상관계수에 의한 이론 및 경험적 방법이 있을 수 있고, 또한 지역적인 특성에 따라 사용자의 주관적인 관점이 개입될 수 있다. 계기 측정은 측정 용기내에 특정 식물을 심고 식물이 성장하는 동안 유입된 물의 양과 토양내의 수분 변화를 측정함으로써 증발산량을 환산하는 방법이고, 이론 및 경험공식은 공기역학적 방법과 에너지 보존법칙에 기초한 방법으로서 기상학적 인자 외에 식물의 종류, 식물색깔의 농도, 식물의 밀도 등 식물요소와 토양 상관관계의 영향을 고려하여 산정하는 방법이다. 이들 방법으로는 Penman, Blaney-Criddle, Thornthwaite의 경험공식 등이 많이 쓰이고 있다.

Blaney-Criddle방법과 Thornthwaite방법은 거의 같은 자료를 사용하고 있어 소비수량의 계산 결과는 비슷하게 나타난다. 이 방법들은 연간 식물소비수량(Annual consumptive use)을 계산하도록 고안된 공식으로서 단기간 값의 추정에는 바람 및 상대 습도에 대한 고려가 되어 있지 않아 오차가 발생할 수 있다. 또한, Blaney-Criddle방법은 건조한 지역의 경우에 Thornthwaite방법보다 정확하고, Penman방법은 Blaney-Criddle방법과 Thornthwaite방법보다 정확한 것으로 알려져 있으나 많은 기후자료가 필요하기 때문에 적용에 제한이 있다.

나. 증발산량 산정기법

1) FAO Blaney-Criddle법

$$CU = K \cdot f = K(p \cdot T/100) \quad (\text{식 4-2-6})$$

K : 작물계수

f : 보정계수

p : 주간시간 백분율

T : 평균기온(。 F)

식(4-2-6)은 다음과 같은 지역에는 적용하기에 곤란한 단점이 있다.

- ① 적도, 섬, 해안지역
- ② 주간일사량이 크지만 고도가 높기에 평균기온이 낮은 지역
- ③ 계절이 바뀌는 시기에 일조시간의 변동폭이 큰 기후, 즉 몬순기후 중위도의 봄·가을 시기

2) SCS Blaney-Criddle법

$$ET_0 = K_t(0.46T + 8.13)p \quad (\text{식 4-2-7})$$

K_t : 온도보정계수 = $0.0311T+0.24$

T : 평균기온(°C)

p : 주간시간 백분율

식(4-2-7)은 식(4-2-6)에서 작물계수 인자를 뺀 방법으로서 주로 월별 잠재증발산량 추정에 이용되고 있다.

3) FAO Radiation법

$$ET_0 = c(W \cdot R_s) \quad (\text{식 4-2-8})$$

c : 평균습도와 주간 풍속조건에 따른 수정계수

W : 온도와 고도에 따른 가중계수

R_s : 증발량에 상응하는 태양의 일사량

이 방법은 일사량과 온도자료는 있지만 풍속이나 습도자료가 없는 지역에 주로 사용한다.

4) Penman법

$$E = \frac{\Delta \cdot H + \gamma \cdot E_a}{\Delta + \gamma} \quad (\text{식 4-2-9})$$

여기서, Δ : 포화수증기압 곡선의 기울기

γ : 건습구 온도계 상수

E_a : 일증발량

H : 순복사에너지

5) Pan evaporation법

$$ET_0 = K_{pan} \cdot E_{pan} \quad (\text{식 4-2-10})$$

식(4-2-10)의 정확도는 pan이 작동하는 조건하에서 미시적인 기후요인이나 측후소내 pan의 관리상태에 많이 좌우된다. Class A evaporation pan의 K_{pan} 의 평균값은 0.70이고, Sunken Colorado pan의 경우는 0.80 이다.

6) FAO Penman-Monteith법

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T+273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)} \quad (\text{식 4-2-11})$$

ET_0 : 표준 증발산량(mm)

R_n : 작물표면에서의 순 일사량($\text{MJm}^{-2}\text{day}^{-1}$)

G : 토양 열 유동밀도($\text{MJm}^{-2}\text{day}^{-1}$)

T : 2m높이에서의 일 평균 대기온도($^{\circ}\text{C}$)

u_2 : 2m높이에서의 풍속(m/s)

e_s : 포화증기압(kPa)

e_a : 실제증기압(kPa)

Δ : 증기압 곡선 기울기($\text{kPa}/^{\circ}\text{C}$)

γ : 건습구(습도계) 상수($\text{kPa}/^{\circ}\text{C}$)

FAO Penman-Monteith법에서 표준증발산량을 계산하기 위해 필요한 기상자료는 대기온도, 습도, 일사량 그리고 풍속 등이며 식(4-2-11)에 나온 각 인자별 내용은 다음과 같다.

▶ 건습구상수

$$\gamma = 0.665 \times 10^{-3} P$$

$$P = 101.3 \left(\frac{293 - 0.0065z}{293} \right)^{5.26}$$

P : 대기압(kPa)

z : 관측소 표고(m)

▶ 토양 열유동 밀도

$$G = C_s \frac{T_i - T_{i-1}}{\Delta t} \Delta z$$

C_s : soil heat capacity, 보통 $2.1 \text{MJm}^{-3}\text{C}^{-1}$

Δz : 유효토양심도, 일별계산시 0.18m, 월별계산시 2.0m 사용

$T_{i, i-1}$: i, i-1에서의 대기온도($^{\circ}\text{C}$)

Δt : 시간간격(일)

월단위 계산 :

$$G_{month, i} = 0.07(T_{month, i+1} - T_{month, i-1}) \quad \text{또는}$$

$$G_{month, i} = 0.14(T_{month, i} - T_{month, i-1})$$

일 혹은 10일 단위 계산 : $G_{day} \approx 0$

▶ 증기압 곡선의 기울기

$$\Delta = \frac{4098 \left\{ 0.6108 \exp\left(\frac{17.27T}{T+237.3}\right) \right\}}{(T+237.3)^2}$$

▶ 포화증기압

일 최소·최대 온도자료 대신에 일 평균 온도를 사용하여 평균 포화증기압을 구하는 경우에는 다소 낮은 계산치가 도출되어 결과적으로 낮은 ET_0 값을 가져온다.

$$e_s = \frac{e^*(T_{\max}) + e^*(T_{\min})}{2}$$

$$e^*(T) = 0.6108 \exp\left(\frac{17.27T}{T+237.3}\right)$$

T : 대기온도($^{\circ}\text{C}$)

▶ 실제증기압

$$e_a = e^*(T_{dew}) = 0.6108 \exp\left(\frac{17.27T_{dew}}{T_{dew} + 237.3}\right)$$

$$e_a = \frac{RH_{mean}}{100} \left\{ \frac{e^*(T_{\max}) + e^*(T_{\min})}{2} \right\}, \quad T_{dew} : \text{이슬점온도}(^{\circ}\text{C})$$

▶ 순일사량

$$R_n = R_{ns} - R_{nl} \quad : \text{net radiation(일사량의 입출력차이)}$$

$$R_{ns} = (1 - a)R_s \quad : \text{incoming 순단파일사량}$$

a : albedo 또는 canopy reflection coefficient, 보통 0.23을 사용

$$R_s = (a_s + b_s \frac{n}{N})R_a \quad : \text{solar radiation}$$

a_s, b_s : 0.25, 0.50을 보통 사용함

$$N = \frac{24}{\pi} \omega_s$$

$$\omega_s = \arccos\{-\tan(\phi)\tan(\delta)\} \quad : \text{sunset hour angle}$$

$$\phi = \text{위도(rad)}$$

$$\delta = 0.409 \sin\left(\frac{2\pi}{365} J - 1.39\right) \quad : \text{solar declination(rad)}$$

$$J = \left(\frac{275M}{9} - 30 + D\right) - 2 \quad : \text{연중 해당날짜의 일수}$$

M : 해당월, D : 해당월의 일수

단, J 계산시 ()는 정수부분만 계산함

$$\text{radians} = \frac{\pi}{180} \times (^\circ)$$

$$R_a = \frac{24(60)}{\pi} G_{sc} d_r \{ \omega_s \sin(\phi) \sin(\delta) + \cos(\phi) \cos(\delta) \sin(\omega_s) \}$$

: 태양에서 대기권으로 들어오는 일사량

G_{sc} : solar const. 로서 보통 $0.082 \text{MJm}^{-2} \text{min}^{-1}$ 을 사용

$$d_r = 1 + 0.033 \cos\left(1.35 \frac{R_s}{R_{so}} - 0.35\right) \quad : \text{inverse relative distance Earth-Sun}$$

$$R_{nl} = \sigma \left(\frac{T_{\max, K}^4 + T_{\min, K}^4}{2} \right) (0.34 - 0.14\sqrt{e_a}) \left(1.35 \frac{R_s}{R_{so}} - 0.35 \right)$$

: outgoing 순장파일사량

$$R_{so} = (0.75 + 2 \times 10^{-5} z) R_a$$

▶ 풍속

$$u_z = u_z \frac{4.87}{\ln(67.8z - 5.42)},$$

z : 지표면위 풍속측정고도(m),

u_z : z 에서의 풍속

7) Thornthwaite법

Thornthwaite의 증발산량 산정방법은 다음과 같다.

$$E_p = cT_m^a \quad (\text{식 4-2-12})$$

E_p : 잠재증발산량(Cm)

a, c : 지역, 위도에 따라 변화하는 계수

T_m : 월평균기온(°C)

상기 식(4-2-12)의 a 값은 연열지수(annual heat index : I)를 사용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$a = 67.5 \times 10^{-8} I^3 - 77.1 \times 10^{-6} I^2 + 0.01792 I + 0.49239 \quad (\text{식 4-2-13})$$

$$I = \sum_{m=1}^{12} \left[\frac{T_m}{5} \right]^{1.514}$$

매일 12시간의 낮의 길이가 월 30일 이라 가정하면 식(4-2-12)는 다음과 같이 간단히 표시할 수 있다.

$$E_p = 1.62b \left[\frac{10T_m}{I} \right]^a \quad (\text{식 4-2-14})$$

여기서 b 는 위도에 따라 정해지는 조정계수이다.

다. 조사지구 증발산량 산정

조사지구의 잠재증발산량을 추정하기 위하여 앞에서 서술한 여러 가지 방법들 중 Penman-Monteith법, Thornthwaite법을 적용하였다.

1) FAO Penman-Monteith 방법에 의한 잠재증발산량

FAO Penman-Monteith법은 식물소비수량을 산정하기 위하여 만들어진 것으로서 아주 많은 기상자료가 있어야 한다. 따라서 본 조사지역에서는 자료의 미비로 인하여 우리공사 농어촌연구원에서 개발한 FAO P-M 프로그램 및 기존 자료를 이용하여 산정하였다. FAO P-M 프로그램은 인근 기상대의 기상자료 즉, 지역명, 위도, 고도(M), 풍속 및 온도 측정 높이(Cm) 등의 자료를 필요로 하는데 본 지구에서는 각각 밀양, 37.48, 12.5, 600, 200 값을 적용하였다.

위의 내용을 이용하여 본 조사지구의 잠재증발산량을 추정한 결과는 표 4-2-20와 같으며, 연평균 81.0%로써 상대적으로 높은 증발산율을 보이고 있다.

<표 4-2-20> Penman-Monteith 방법에 의한 증발산량 결과값

(단위 : mm)

| 구분 | 연간 강수량 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 연간 증발산량 | 비율 (%) |
|-------|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------------|-----------|
| 1973년 | 991.8 | 28.8 | 43.1 | 82.4 | 102.1 | 129.8 | 131.7 | 168.8 | 152.0 | 98.2 | 65.0 | 47.4 | 30.9 | 1080.2 | 109 |
| 1974년 | 1,397.8 | 30.1 | 39.9 | 67.7 | 110.9 | 127.0 | 137.4 | 108.4 | 149.9 | 112.3 | 80.3 | 43.3 | 30.1 | 1037.3 | 74 |
| 1975년 | 1345.3 | 33.7 | 43.6 | 77.7 | 98.3 | 125.3 | 125.5 | 136.3 | 142.5 | 99.8 | 70.9 | 42.1 | 30.0 | 1025.7 | 76 |
| 1976년 | 1,005.5 | 38.3 | 40.8 | 70.1 | 92.5 | 124.5 | 123.5 | 125.4 | 121.5 | 95.7 | 68.9 | 39.6 | 29.7 | 970.5 | 97 |
| 1977년 | 814.2 | 33.0 | 47.5 | 69.3 | 101.7 | 124.4 | 131.0 | 135.2 | 131.2 | 98.9 | 74.2 | 42.3 | 30.1 | 1018.8 | 125 |
| 1978년 | 1,254.8 | 35.3 | 44.6 | 77.4 | 113.5 | 142.0 | 121.4 | 146.2 | 131.8 | 93.3 | 69.2 | 38.7 | 29.7 | 1043.1 | 83 |
| 1979년 | 1,543.8 | 30.4 | 43.9 | 71.9 | 97.2 | 128.3 | 112.2 | 123.8 | 123.3 | 89.4 | 76.9 | 43.2 | 26.0 | 966.5 | 63 |
| 1980년 | 1,581.5 | 31.5 | 45.1 | 66.2 | 95.1 | 129.2 | 126.6 | 108.7 | 93.9 | 92.6 | 63.0 | 42.6 | 30.2 | 924.7 | 58 |
| 1981년 | 1,106.7 | 31.8 | 36.9 | 77.2 | 101.5 | 132.8 | 118.9 | 130.2 | 123.5 | 91.0 | 64.7 | 38.4 | 29.8 | 976.7 | 88 |
| 1982년 | 945.9 | 30.1 | 38.4 | 74.4 | 97.9 | 127.2 | 142.9 | 125.6 | 121.0 | 97.0 | 69.7 | 40.2 | 28.3 | 992.7 | 105 |
| 1983년 | 1,250.0 | 30.3 | 39.4 | 70.2 | 95.9 | 123.3 | 133.4 | 118.9 | 134.7 | 87.1 | 64.5 | 40.1 | 30.3 | 968.1 | 77 |
| 1984년 | 1,405.1 | 33.5 | 44.7 | 73.8 | 95.6 | 131.1 | 121.1 | 133.6 | 132.9 | 84.0 | 71.9 | 39.2 | 29.6 | 991.0 | 71 |
| 1985년 | 1,697.6 | 32.6 | 38.8 | 67.7 | 103.7 | 122.4 | 116.9 | 135.3 | 130.1 | 89.6 | 61.4 | 42.5 | 26.3 | 967.3 | 57 |
| 1986년 | 1,117.4 | 29.6 | 40.2 | 70.2 | 108.3 | 133.0 | 120.9 | 116.3 | 133.5 | 86.0 | 62.1 | 39.8 | 27.8 | 967.7 | 87 |
| 1987년 | 1,277.5 | 30.7 | 41.7 | 64.5 | 102.4 | 122.6 | 137.3 | 112.5 | 105.4 | 95.0 | 73.6 | 38.6 | 27.9 | 952.2 | 75 |
| 1988년 | 624.8 | 31.4 | 39.3 | 66.7 | 102.2 | 123.7 | 123.7 | 119.1 | 125.7 | 89.3 | 74.7 | 46.1 | 29.0 | 970.9 | 155 |
| 1989년 | 1,679.5 | 27.0 | 36.2 | 69.1 | 109.4 | 128.9 | 123.4 | 125.3 | 130.7 | 76.4 | 67.4 | 36.0 | 26.5 | 956.3 | 57 |
| 1990년 | 1,126.8 | 28.1 | 32.0 | 68.9 | 94.0 | 114.0 | 113.5 | 126.0 | 139.5 | 84.0 | 63.8 | 38.6 | 27.8 | 930.3 | 83 |
| 1991년 | 1,493.3 | 28.0 | 32.9 | 61.4 | 96.4 | 123.1 | 118.0 | 109.1 | 111.7 | 85.5 | 68.1 | 35.8 | 25.1 | 895.1 | 60 |
| 1992년 | 1,035.5 | 29.1 | 41.2 | 63.4 | 101.3 | 118.0 | 130.5 | 146.7 | 113.9 | 89.4 | 68.4 | 40.5 | 29.6 | 972.0 | 94 |
| 1993년 | 1,381.0 | 28.8 | 45.1 | 66.4 | 105.0 | 113.9 | 102.6 | 104.7 | 89.8 | 86.0 | 69.1 | 38.2 | 27.8 | 877.4 | 64 |
| 1994년 | 695.5 | 28.2 | 27.7 | 55.5 | 74.5 | 102.3 | 103.1 | 160.0 | 138.4 | 108.5 | 70.8 | 23.0 | 14.9 | 906.8 | 130 |
| 1995년 | 879.5 | 16.7 | 39.0 | 65.1 | 75.1 | 119.6 | 120.8 | 113.6 | 127.5 | 81.0 | 67.0 | 44.4 | 30.6 | 901.4 | 103 |
| 1996년 | 912.6 | 32.4 | 42.2 | 62.5 | 99.0 | 123.0 | 96.5 | 129.5 | 132.2 | 93.8 | 66.9 | 35.6 | 26.2 | 939.8 | 103 |
| 평균값 | 1190.1 | 30.4 | 40.2 | 69.2 | 98.9 | 124.6 | 122.2 | 127.5 | 126.5 | 91.8 | 68.8 | 39.9 | 28.1 | 968.0 | 81 |

2) Thornthwaite 방법에 의한 잠재증발산량

식(4-2-14)를 적용하여 밀양기상대 관할지역의 잠재증발산량을 구하였는데 위도에 따라 정해지는 조정계수 b는 밀양기상대의 위도에 따라 표 4-2-21과 같고 증발산량 산정결과는 표 4-2-22와 같다.

<표 4-2-21> 밀양기상대의 위도에 따른 낮의 길이의 조정계수 (b)

| 좌표 북위 | 위도 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 동경 | 고도 | | | | | | | | | | | | |
| 35°29' | 128°45' | 12.5 | 0.87 | 0.85 | 1.03 | 1.09 | 1.21 | 1.21 | 1.23 | 1.16 | 1.03 | 0.97 | 0.86 | 0.85 |

<표 4-2-22> Thornthwaite 방법에 의한 잠재증발산량

| 년도 | 월 연간 강수량 | 월 | | | | | | | | | | | | 합 계 | 비율 |
|------|----------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|-------|------|
| | | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | | |
| 1973 | 992 | 3.9 | 6.0 | 17.8 | 53.7 | 84.9 | 119.8 | 179.6 | 164.8 | 93.4 | 47.2 | 15.0 | 0.0 | 786.1 | 79% |
| 1974 | 1,398 | 20.9 | 0.8 | 14.0 | 50.9 | 87.4 | 116.1 | 130.3 | 146.4 | 92.5 | 51.9 | 17.2 | 3.6 | 731.9 | 52% |
| 1975 | 1,345 | 0.0 | 1.4 | 15.9 | 49.6 | 79.4 | 117.0 | 152.7 | 151.9 | 114.9 | 60.6 | 26.8 | 1.4 | 771.6 | 57% |
| 1976 | 1,006 | 0.0 | 8.6 | 19.7 | 47.9 | 83.2 | 118.7 | 135.8 | 142.8 | 90.3 | 54.7 | 13.8 | 2.2 | 717.8 | 71% |
| 1977 | 814 | 0.0 | 0.0 | 19.2 | 54.1 | 84.7 | 117.3 | 160.8 | 136.2 | 102.2 | 62.0 | 23.9 | 6.5 | 766.9 | 94% |
| 1978 | 1,255 | 0.5 | 0.9 | 15.5 | 49.6 | 90.4 | 124.9 | 176.5 | 160.6 | 98.1 | 51.9 | 24.4 | 4.8 | 798.2 | 64% |
| 1979 | 1,544 | 1.8 | 6.5 | 19.9 | 46.4 | 80.0 | 127.3 | 147.1 | 142.2 | 97.0 | 58.4 | 17.9 | 3.9 | 748.6 | 48% |
| 1980 | 1,582 | 0.0 | 0.0 | 21.2 | 48.9 | 87.8 | 132.2 | 136.8 | 121.9 | 88.8 | 51.0 | 23.6 | 0.0 | 712.2 | 45% |
| 1981 | 1,107 | 0.0 | 0.1 | 22.4 | 55.5 | 89.8 | 121.6 | 154.3 | 135.0 | 85.0 | 46.3 | 13.3 | 1.2 | 724.4 | 65% |
| 1982 | 946 | 0.0 | 2.9 | 24.0 | 49.2 | 95.1 | 122.8 | 141.0 | 144.6 | 91.9 | 55.7 | 27.3 | 1.9 | 756.3 | 80% |
| 1983 | 1,250 | 0.0 | 0.3 | 20.3 | 56.1 | 88.5 | 121.1 | 142.7 | 152.0 | 106.2 | 55.1 | 16.1 | 0.0 | 758.5 | 61% |
| 1984 | 1,405 | 0.0 | 0.0 | 10.3 | 49.3 | 87.0 | 128.1 | 152.2 | 163.8 | 93.7 | 47.4 | 23.1 | 2.3 | 757.2 | 54% |
| 1985 | 1,698 | 0.0 | 2.8 | 17.9 | 48.6 | 87.3 | 112.7 | 156.4 | 160.6 | 107.4 | 57.9 | 19.3 | 0.0 | 770.8 | 45% |
| 1986 | 1,117 | 0.0 | 0.0 | 19.0 | 56.1 | 90.0 | 123.5 | 137.8 | 144.2 | 91.6 | 45.2 | 17.1 | 5.6 | 730.1 | 65% |
| 1987 | 1,278 | 0.0 | 4.4 | 17.2 | 52.3 | 85.6 | 121.3 | 144.9 | 139.2 | 90.3 | 60.7 | 22.1 | 0.8 | 738.7 | 58% |
| 1988 | 625 | 0.2 | 0.4 | 15.1 | 50.3 | 87.4 | 126.8 | 143.9 | 143.9 | 101.4 | 57.7 | 15.4 | 1.0 | 743.7 | 119% |
| 1989 | 1,680 | 4.1 | 7.6 | 19.8 | 59.1 | 92.8 | 114.7 | 144.4 | 142.1 | 99.3 | 48.8 | 20.4 | 4.0 | 757.1 | 45% |
| 1990 | 1,127 | 0.0 | 10.7 | 21.8 | 45.6 | 82.6 | 125.8 | 170.0 | 167.8 | 104.5 | 53.1 | 27.1 | 1.8 | 810.9 | 72% |
| 1991 | 1,493 | 0.0 | 0.7 | 19.7 | 51.2 | 85.9 | 133.7 | 152.2 | 135.7 | 101.6 | 52.2 | 15.9 | 6.4 | 755.2 | 51% |
| 1992 | 1,306 | 1.1 | 2.2 | 24.7 | 51.8 | 80.9 | 113.8 | 156.5 | 139.1 | 100.6 | 52.2 | 17.7 | 5.4 | 745.9 | 57% |
| 1993 | 1,381 | 0.2 | 5.4 | 19.1 | 51.1 | 86.5 | 124.0 | 131.8 | 123.8 | 96.7 | 50.4 | 27.5 | 2.3 | 718.8 | 52% |
| 1994 | 696 | 0.1 | 3.0 | 11.2 | 56.3 | 88.9 | 121.3 | 193.7 | 169.7 | 99.2 | 51.6 | 25.3 | 3.4 | 823.7 | 118% |
| 1995 | 880 | 0.0 | 4.0 | 21.4 | 50.2 | 80.4 | 116.3 | 151.5 | 165.8 | 91.3 | 56.0 | 14.3 | 0.6 | 752.0 | 86% |
| 1996 | 913 | 0.2 | 0.2 | 16.3 | 42.0 | 88.3 | 120.8 | 146.3 | 150.3 | 100.4 | 56.7 | 24.2 | 2.9 | 748.6 | 82% |
| 1997 | 1,574 | 0.0 | 5.6 | 24.7 | 53.0 | 90.9 | 128.6 | 146.6 | 145.1 | 96.4 | 49.2 | 28.0 | 5.4 | 773.5 | 49% |
| 1998 | 1,553 | 1.8 | 10.7 | 24.8 | 65.5 | 93.7 | 109.6 | 143.6 | 140.7 | 105.7 | 63.7 | 18.2 | 4.5 | 782.6 | 50% |
| 1999 | 1,880 | 0.5 | 3.7 | 22.3 | 56.0 | 88.9 | 122.3 | 137.0 | 135.8 | 111.4 | 51.3 | 19.9 | 1.9 | 750.9 | 40% |
| 2000 | 982 | 1.6 | 1.4 | 20.8 | 49.4 | 86.5 | 126.2 | 154.7 | 144.6 | 94.0 | 54.8 | 20.1 | 1.9 | 756.1 | 77% |
| 2001 | 1,125 | 0.0 | 3.9 | 19.5 | 52.7 | 92.4 | 125.7 | 153.7 | 143.6 | 97.6 | 58.5 | 15.8 | 2.3 | 765.9 | 68% |
| 평균 | 1,240 | 1.3 | 3.2 | 19.2 | 51.8 | 87.1 | 121.9 | 150.9 | 146.7 | 98.0 | 53.9 | 20.4 | 2.7 | 757.0 | 61% |

3) 실제증발량(Actual Evapotranspiration)

잠재증발산량은 포화상태에서의 증발산 가능량을 나타내는 값이나 실제 유역에서는 토양이 물로 포화되어 있는 상태에서 증발산이 계속되면 토양중의 수분이 점차로 감소하게 되어 식물의 뿌리를 통한 증산뿐만 아니라 토양면으로부터의 증발도 둔화되어 실제 증발산율은 다음 호우로 인해 유역이 물로 포화될 때까지 점점 감소하게 되므로 실제 증발산량(E_A)은 잠재증발산량(E_P)보다 작게 되며 그 관계를 $E_A = kE_p$ 로 표시할 수 있다.

여기서 k 는 1보다 적은 계수이나 증발산량 산정공식에 따라서 결과가 매우 큰 차이가 있으므로 적용 방법에 따라서 다양하게 주어질 수 있다.

Penman은 실험을 통하여 습한 나지에서의 증발량이 수표면에서의 증발량에 대하여 약 0.90의 비율을 나타낸다고 하였다. 그러나 습지가 건조되면 이 비율은 점차 감소할 것이므로 이보다 훨씬 낮아질 것이다. 실제증발산량을 측정하는 방법으로 토양수분수지분석법을 이용하는 수가 있는데 건설교통부에서 시행하는 지하수기초조사에서는 토양수분수지분석법으로 실제증발산량을 구하였는바 잠재증발산량에 대한 비율은 평균 약 59%로 나타났다.(울진관측소 67.5%, 영덕관측소 62.5%, 포항관측소 47.1%)

실제 증발산량을 구하는 목적은 물수지분석에 의해 지하수함양량을 구하는데 있는바, 본 조사에서는 이러한 사례를 참고하여 잠재증발산량 E_p 에 $k=55\sim60\%$ 를 적용하여 E_a 를 계산하면 실제증발산량에 접근할 것으로 판단된다.

4.3 관측조사

4.3.1 개요

지하수위란 자유면대수층(충적층 지하수)에서는 지하수위면을, 피압대수층에서는 피압면을 말한다. 지하수위는 수문기상조건 및 지하수의 양수 등에 따라 연중 끊임없이 변화하고 있다. 어떤 대수층의 지하수량의 증감 파악에 있어서 지하수위의 변화는 대단히 중요하다. 만일 지하수위가 내려가면 대수층내의 지하수량이 고갈되고 있는 중이고 지하수위가 상승하면 대수층내로 지하수가 함양되어 지하수량이 증가되고 있음을 나타낸다.

따라서 지하수위의 변화는 그 지역 대수층의 저류 또는 저류량의 변화를 대변한다고 할 수 있다. 일반적으로 지하수위의 강하 및 상승은 강우에 의한 지하수 함양, 인위적인 양수, 조석간만에 의한 tidal effect, 대기압의 변동 및 바람의 영향, 관정설치 주변의 하중변화, 상하수도에 의한 인위적인 충전 등의 복합적인 요인에 의해 발생한다. 본 조사지역의 지하수위 변화는 주로 강우에 의한 함양, 인위적인 양수, 조석간만에 의한 영향으로 발생하는 것으로 생각된다.

지하수의 수리화학적 특징은 일반적으로 지하수 부존지역 기반암의 암석화학적 특징과 구성광물 및 지질구조 등의 지질학적 특성에 의해 영향을 받으며 동일한 지질이라 하더라도 지하수 부존심도나 주변 오염원의 존재 등에 따라 변화한다. 따라서 특정지역에 부존하는 지하수 및 온천수의 수질특성 및 생성과정을 이해하기 위해서는 수리화학적 및 환경동위원소적 특성의 시간적, 공간적 변화양상을 파악할 필요도 있다. 특히 심층에 부존하는 암반지하수의 경우는 기반암 구성광물의 조성 및 반응성이 매우 중요하며 천층지하수 및 지표수의 혼입과정 또한 지하수의 수리화학적 특징에 영향을 주는 중요한 요인이다.

조사지구 내에서 지하수위조사 및 간이수질조사는 1단계 공정에서 관정현황조사와 일제조사 때 각 1회씩 실시하였고, 2단계 공정에서 갈수기와 풍수기에 걸쳐 각각 1회씩 실시하여 총 4회중 3회의 일제조사를 실시하였다. 정밀수질조사를 위하여 양음이온 분석 102개소, 먹는물 수질기준 8개소, 농업용수 수질기준 24개소, 질산성질소 431개소에서 실시하였고, 질산성질소 값이 높게 나타난 세 지역에 대하여 그 오염원을 분석하기 위하여 질산성질소, 암모니아성질소, 동위원소조사를 34개소에 대하여 실시하였다.

4.3.2 지하수위 조사

조사지역 내의 합리적인 지하수위 조사를 위하여 이용실태 조사시 파악된 관정에 대하여 소유역별로 적절히 분배하여 세 번에 걸쳐 일제히 지하수위가 조사되었다. 갈수기와 풍수기에 걸친 지하수위 일제조사시 측정된 수위값과 1:5,000 지형도에서 추출된 표고 및 전자고도계를 이용하여 조사된 각 관정에서의 지하수두 값(해수면기준)을 구하였고, 이를 이용하여 지하수두 등고선도를 작성하였다.

지하수두 등고선도를 이용하여 지하수의 유동방향 및 부존특성(지하수 함양 및 배출지역 구분)을 파악할 수 있으며, 축사 등 잠재오염원에 의한 오염유발시 지하수질의 변화 및 오염특성 등을 예측할 수 있어 지하수 오염취약성 평가와 오염예측이 가능하므로 지하수위 관측은 지하수 자원의 관리 측면에서 볼 때 매우 중요하다.

조사지역의 수위조사 관정수는 갈수기 249개소, 풍수기 250개소이며, 그 조사내용은 표 4-3-1~2 및 부록-10과 같다. 지하수위는 GJ-02유역과 GJ-03유역에서 가장 얕은 것으로 조사되었고, 지하수 이용량이 가장 많은 GJ-09유역이 가장 깊은 것으로 조사되었다. 지하수두는 GJ-04유역이 가장 높고, GJ-01유역과 GJ-07유역이 가장 낮은 것으로 조사되었으며, 전반적으로 풍수기의 지하수두 값이 갈수기보다 조금 높게 나타났다.

지하수위 조사는 관정의 양수가 상당기간 없었거나 양수 후 수위가 충분히 회복되었다고 판단되었을 때 실시하여 자연수위를 측정하였으나, 주거나 공장 밀집지역 등은 수위 측정시 주변 관정의 양수여부를 확인하기 어렵고, 특히 조사지역은 공장 및 주거밀집지역이 많아 주변에서 양수가 진행되는 것으로 추정되는 관계로 전체조사 관정에 대해서 모두 안정적인 자연수위를 측정하지는 못하였다. 특히 본 조사지역의 경우 생활용 지하수관정의 비중이 다른 지구에 비하여 상당히 크므로 실제 지하수두 값보다는 다소 작은 값이 측정된 것으로 추정된다.

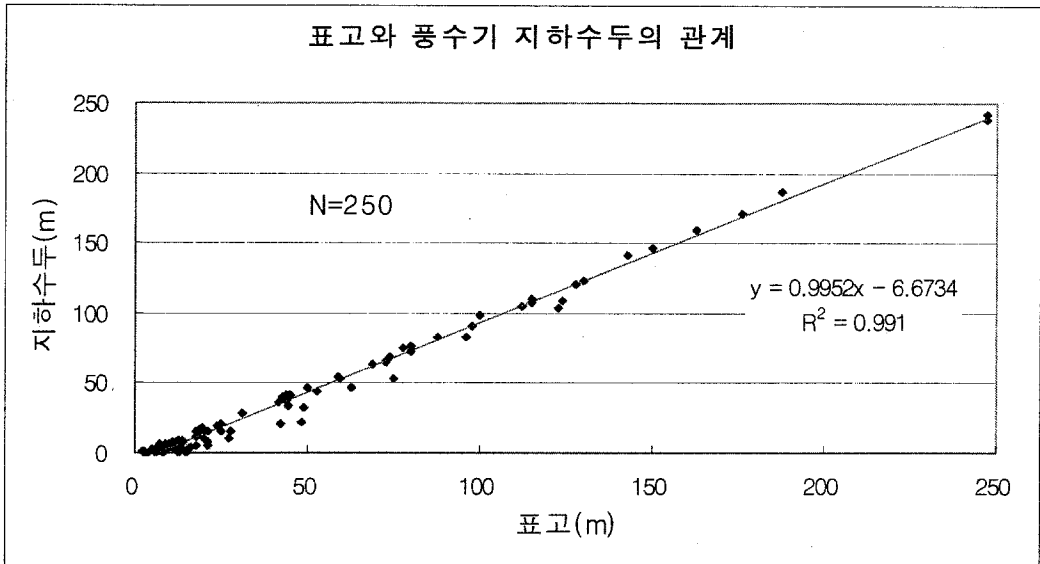
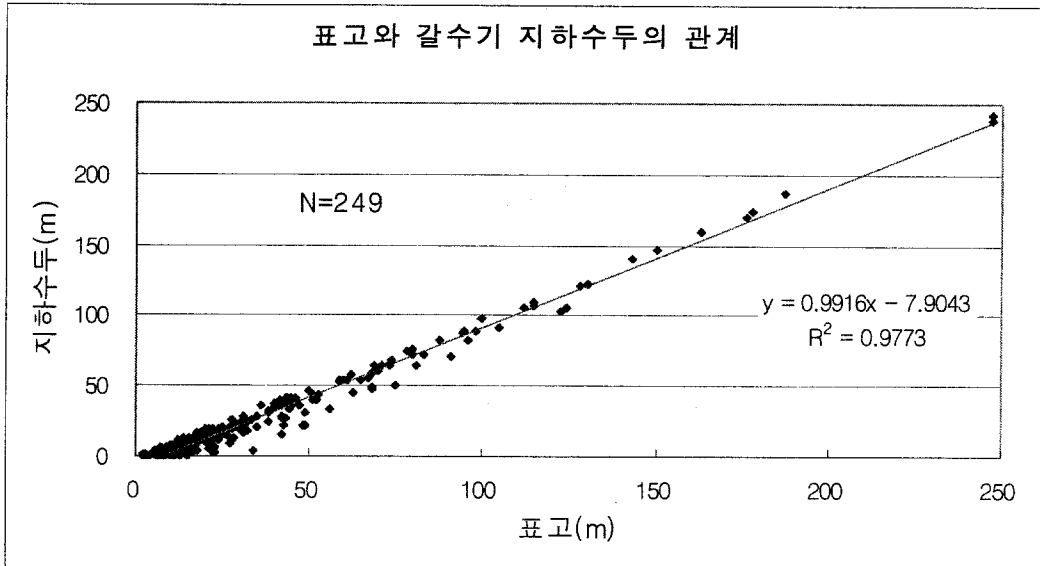
그림 4-3-1은 조사지역 지하수두와 표고와의 관계가 상당히 높은 정비례관계를 나타내는 것으로, 갈수기의 지하수두와 표고관계의 결정계수는 0.9773이고 풍수기의 결정계수는 0.991으로 나타났다. 갈수기에는 일반적으로 과다양수로 인하여 지하수두와 표고와의 관계는 풍수기가 갈수기에 비하여 더욱 높은 상관관계를 보인다.

<표 4-3-1> 대수층 지하수위 및 수두현황 - 갈수기

| 유역 | 지하수위(지표하, m) | | | | | 지하수두(해수면기준, m) | | | | |
|-------|--------------|------|-------|------|-------|----------------|--------|-------|-------|-------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 중앙 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 중앙 | 표준 편차 |
| 계 | 30.00 | 0.51 | 8.46 | 6.88 | 5.66 | 242.40 | -20.67 | 26.64 | 17.71 | 30.28 |
| GJ-01 | 27.12 | 1.21 | 9.27 | 5.17 | 8.54 | 82.87 | -2.37 | 12.86 | 6.29 | 22.30 |
| GJ-02 | 18.89 | 0.72 | 6.52 | 5.15 | 4.78 | 170.37 | -0.24 | 45.12 | 31.15 | 45.39 |
| GJ-03 | 11.17 | 3.92 | 6.28 | 5.43 | 2.54 | 66.03 | 0.21 | 13.07 | 5.63 | 19.84 |
| GJ-04 | 19.20 | 0.77 | 7.31 | 6.72 | 4.22 | 242.40 | 0.32 | 82.21 | 53.49 | 80.94 |
| GJ-05 | 25.37 | 2.30 | 10.36 | 9.56 | 5.98 | 49.63 | -3.75 | 14.56 | 8.44 | 17.17 |
| GJ-06 | 28.67 | 0.82 | 9.59 | 8.13 | 6.81 | 91.88 | -20.67 | 21.55 | 16.43 | 24.91 |
| GJ-07 | 20.38 | 1.36 | 9.42 | 7.26 | 6.15 | 22.12 | -9.72 | 6.26 | 7.21 | 10.65 |
| GJ-08 | 30.00 | 0.51 | 7.03 | 6.19 | 5.35 | 174.00 | -1.00 | 26.04 | 19.74 | 27.34 |
| GJ-09 | 23.20 | 0.98 | 10.36 | 8.30 | 6.60 | 70.31 | -9.20 | 18.07 | 11.02 | 23.99 |

<표 4-3-2> 대수층 지하수위 및 수두현황 - 풍수기

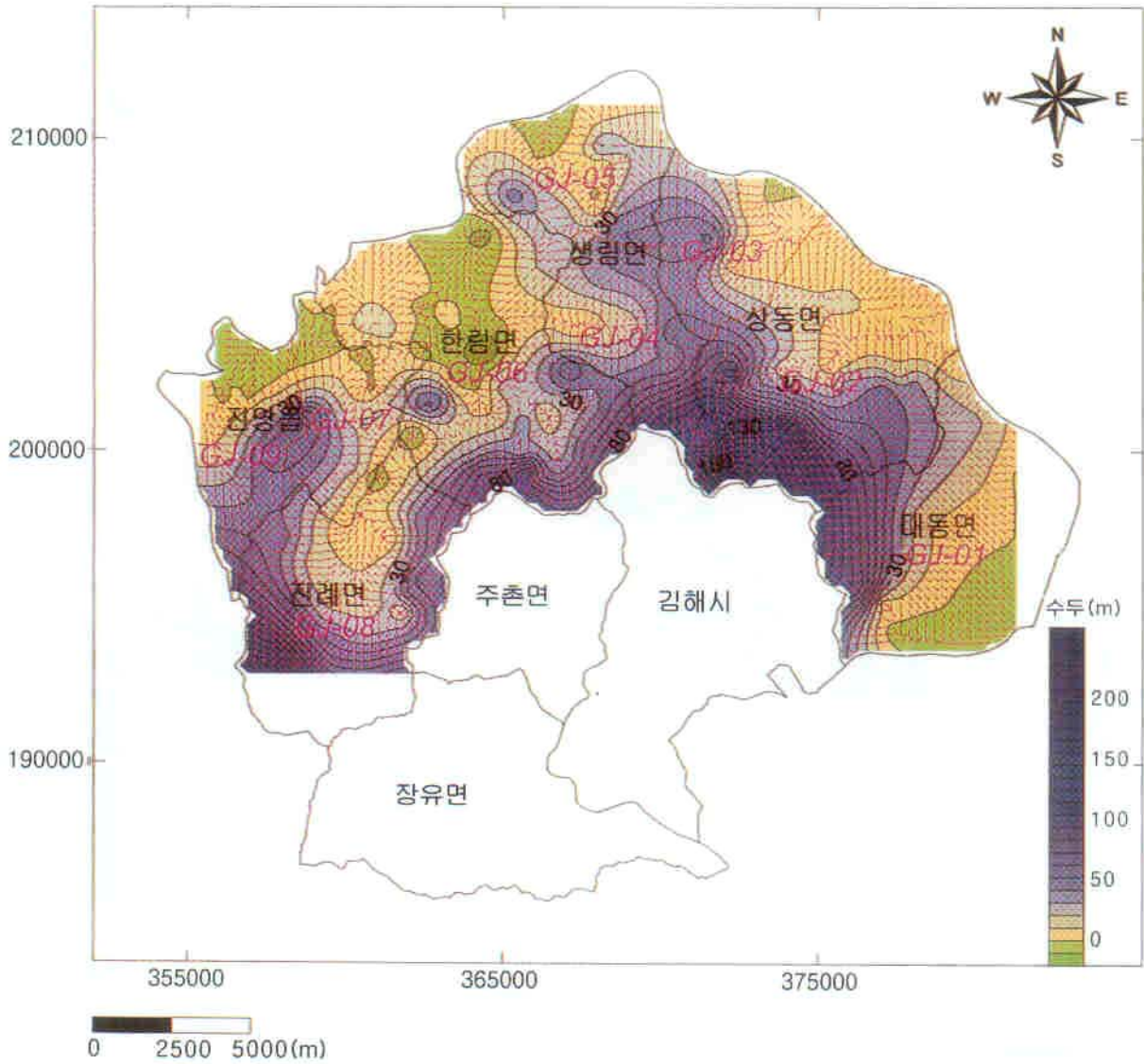
| 유역 | 지하수위(지표하, m) | | | | | 지하수두(해수면기준, m) | | | | |
|-------|--------------|------|-------|------|-------|----------------|--------|-------|-------|-------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 중앙 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 중앙 | 표준 편차 |
| 계 | 30.00 | 0.54 | 8.18 | 6.62 | 5.35 | 242.70 | -18.00 | 26.78 | 17.98 | 30.35 |
| GJ-01 | 26.40 | 1.17 | 8.75 | 4.78 | 7.69 | 83.35 | -2.40 | 13.40 | 6.24 | 22.52 |
| GJ-02 | 17.12 | 0.71 | 6.06 | 4.84 | 4.25 | 170.50 | 0.64 | 45.57 | 32.72 | 45.39 |
| GJ-03 | 11.48 | 3.82 | 6.25 | 5.41 | 2.57 | 66.59 | 0.28 | 13.09 | 5.72 | 20.02 |
| GJ-04 | 18.40 | 0.54 | 7.16 | 6.48 | 4.15 | 242.70 | 0.45 | 81.35 | 53.53 | 81.00 |
| GJ-05 | 22.48 | 2.16 | 9.96 | 9.31 | 5.45 | 52.52 | -3.34 | 14.96 | 8.72 | 17.55 |
| GJ-06 | 26.89 | 0.76 | 9.15 | 7.58 | 6.57 | 97.58 | -18.00 | 21.68 | 16.42 | 24.92 |
| GJ-07 | 20.08 | 1.30 | 9.30 | 7.25 | 6.07 | 22.42 | -9.56 | 6.39 | 7.22 | 10.63 |
| GJ-08 | 30.00 | 0.58 | 6.76 | 5.83 | 5.08 | 174.00 | 0.75 | 26.30 | 20.38 | 27.15 |
| GJ-09 | 22.05 | 1.12 | 10.19 | 8.13 | 6.34 | 71.02 | -8.05 | 18.24 | 10.88 | 23.95 |



<그림 4-3-1> 표고와 지하수두와의 상관관계

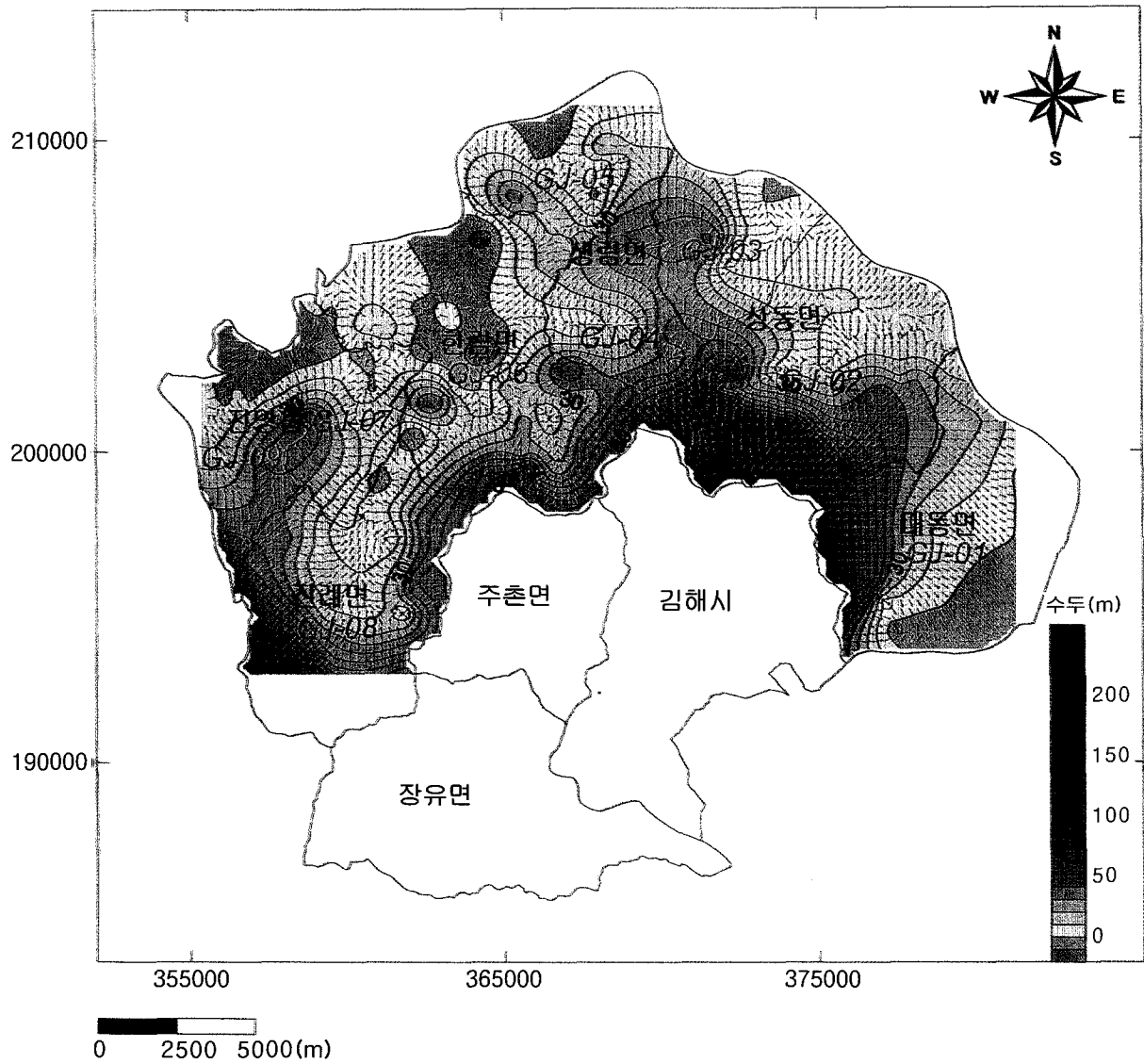
그림 4-3-2~5는 풍수기와 갈수기의 지하수두 등고선을 나타내는 그림으로 등고선의 수직방향으로 수두가 높은 곳에서 낮은 곳으로 지하수의 유동이 이루어진다. 유동방향을 나타내는 화살표가 발산하는 지역(푸른색)은 지하수두가 높은 지역으로 지하수의 충전이 이루어지는 지하수함양지역이고, 화살표가 수렴하는 지역(연보라, 연두색)은 저지대로서 지하수배출지역임을 나타낸다. 지하수의 함양이 이루어지는 곳은 GJ-02·04·06·08구역의 남측 및 GJ-01구역의 서측으로 나타났고, 지하수의 배출이 이루어지는 곳은 조사지구 북서·북동쪽인 것으로 나타났다.

수두분포 및 유동방향도(갈수기)



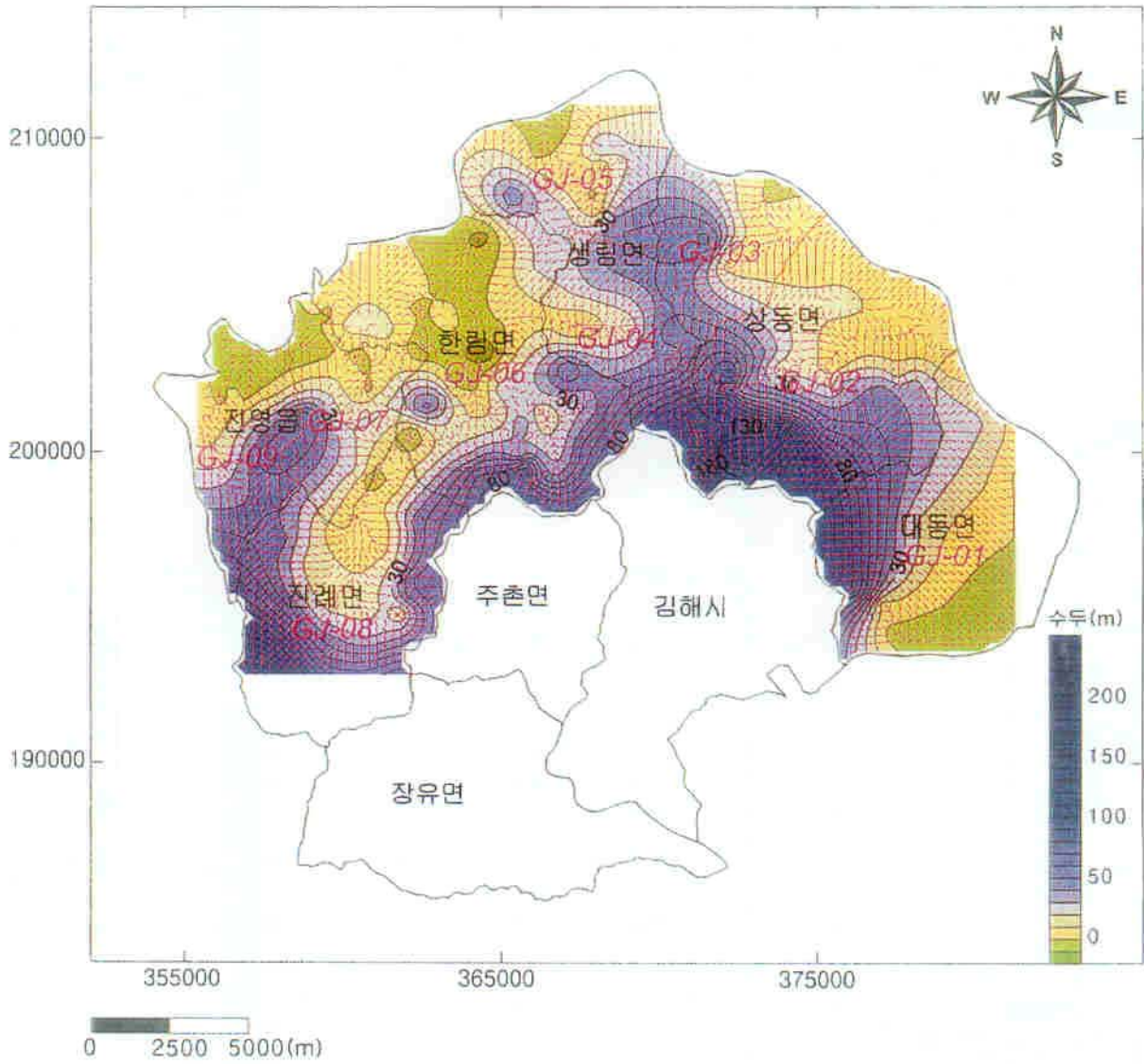
<그림 4-3-2> 갈수기 지하수위등고선도 및 유동방향도

수두분포 및 유동방향도(갈수기)



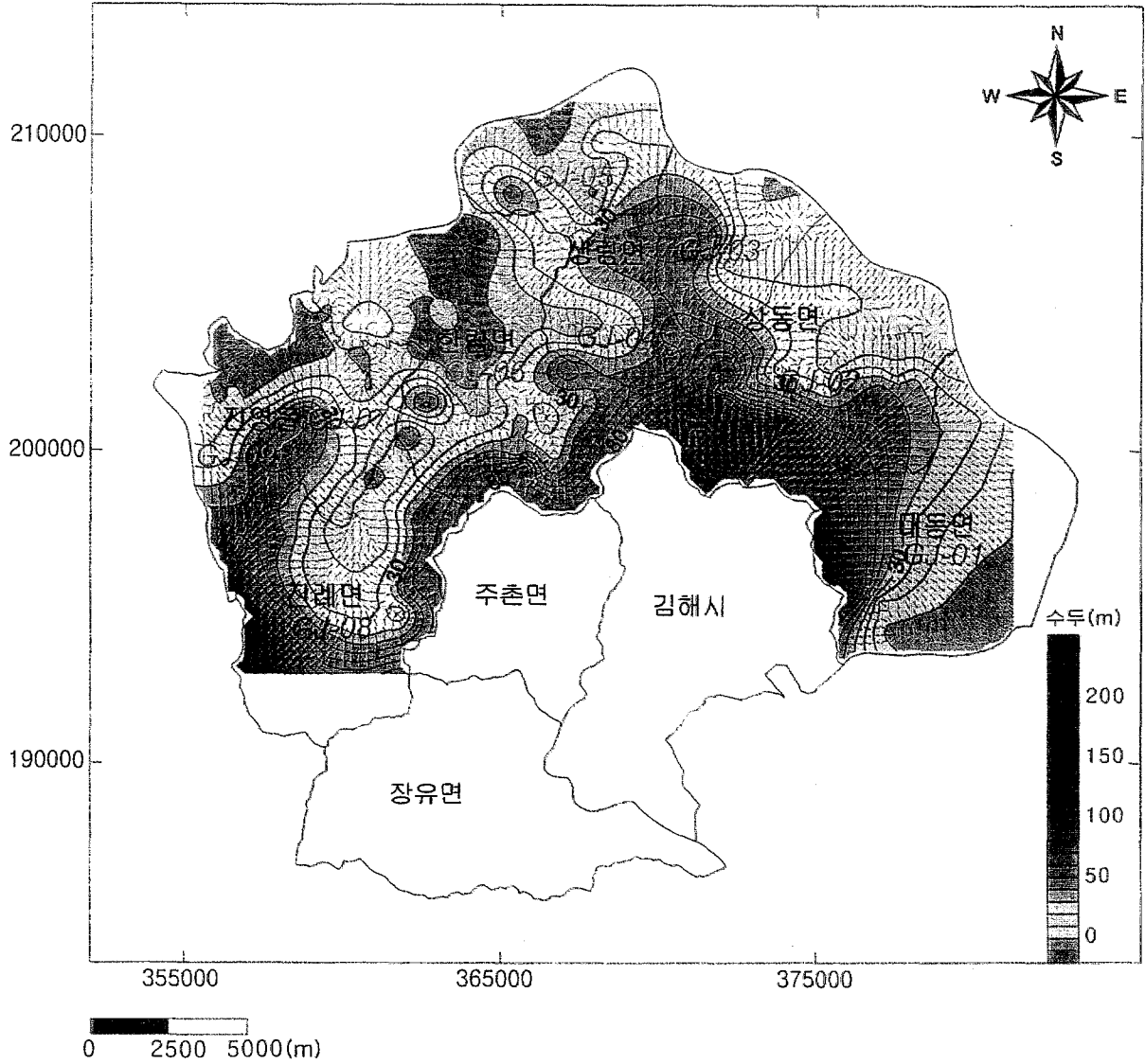
<그림 4-3-2> 갈수기 지하수위등고선도 및 유동방향도

수두분포 및 유동방향도(풍수기)



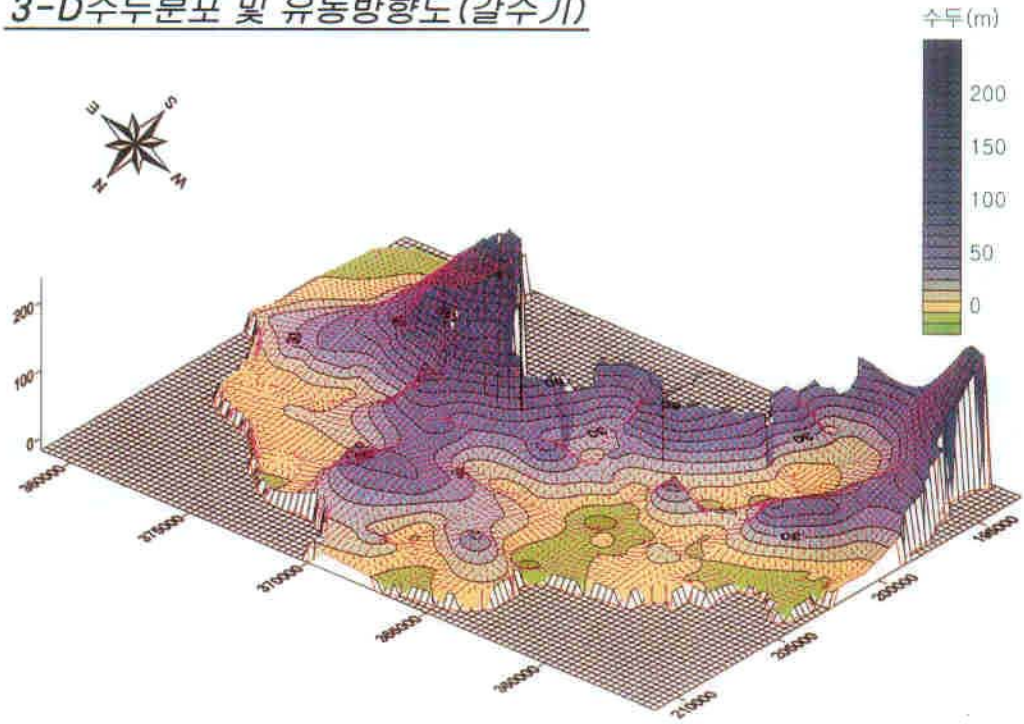
<그림 4-3-3> 풍수기 지하수위등고선도 및 유동방향도

수두분포 및 유동방향도(풍수기)



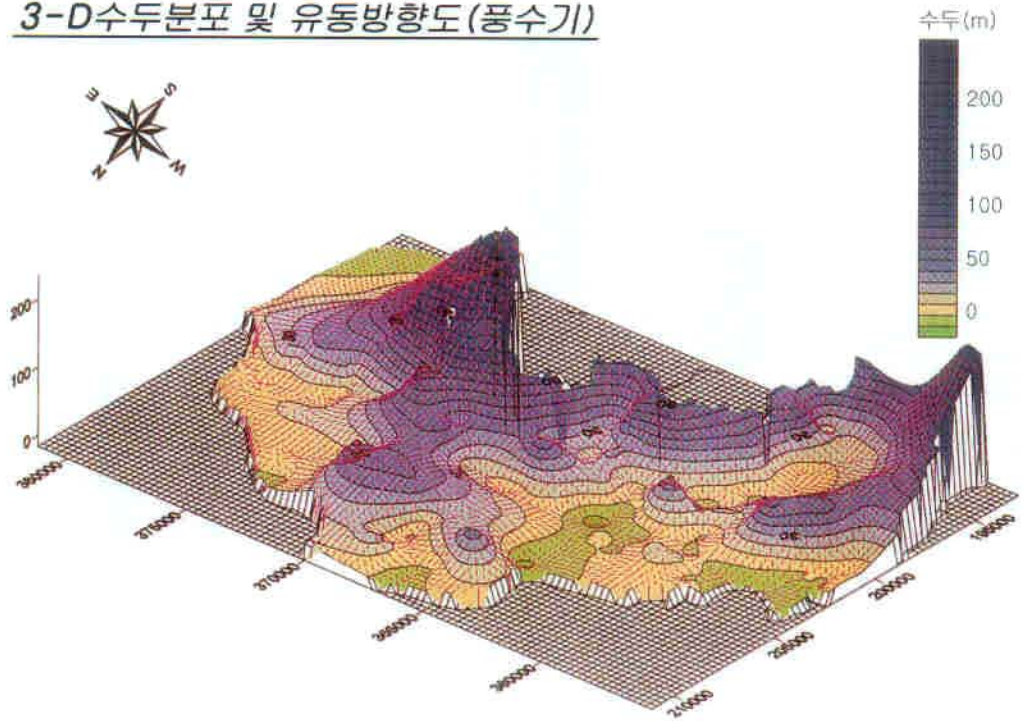
<그림 4-3-3> 풍수기 지하수위등고선도 및 유동방향도

3-D수두분포 및 유동방향도(갈수기)



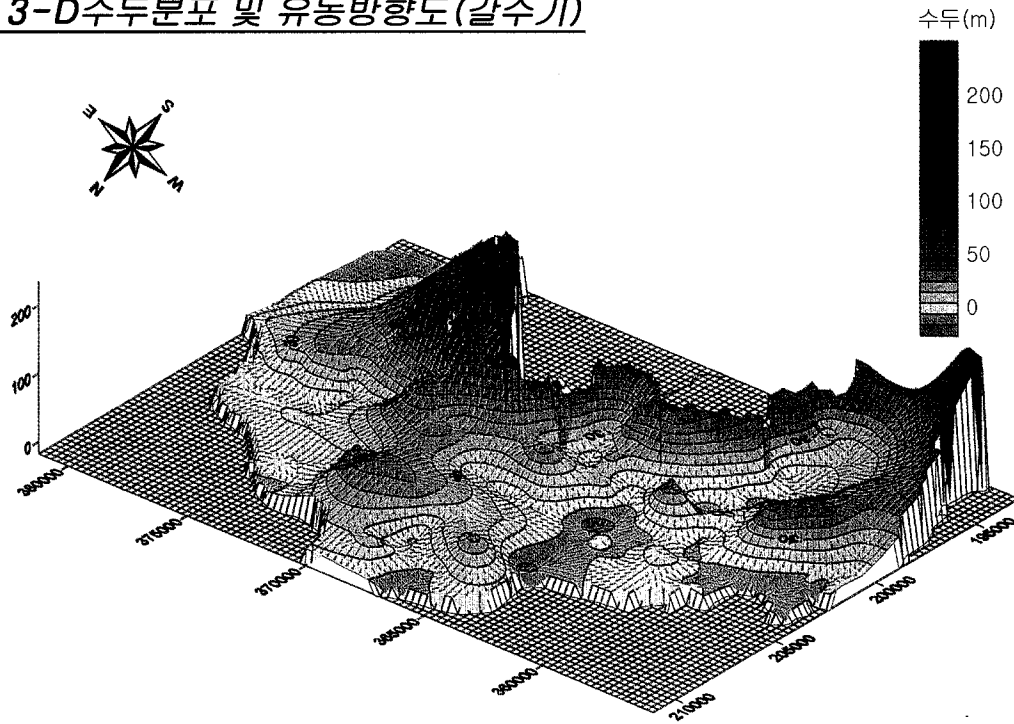
<그림 4-3-4> 갈수기 지하수두등고선도 및 유동방향도(3차원)

3-D수두분포 및 유동방향도(풍수기)



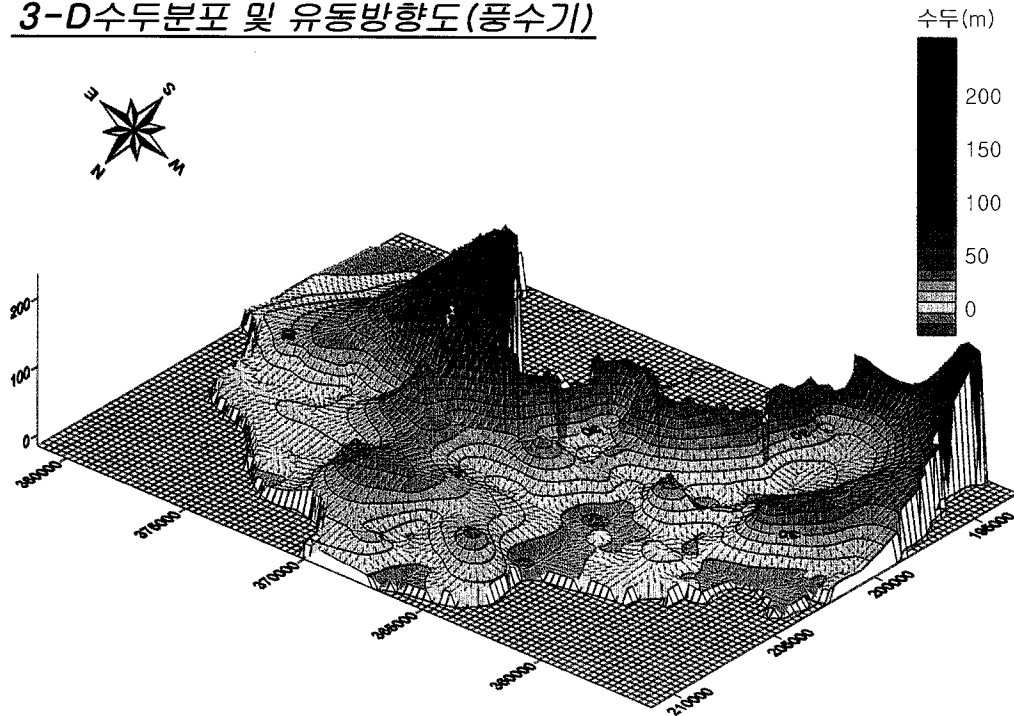
<그림 4-3-5> 풍수기 지하수두등고선도 및 유동방향도(3차원)

3-D수두분포 및 유동방향도(갈수기)



<그림 4-3-4> 갈수기 지하수두등고선도 및 유동방향도(3차원)

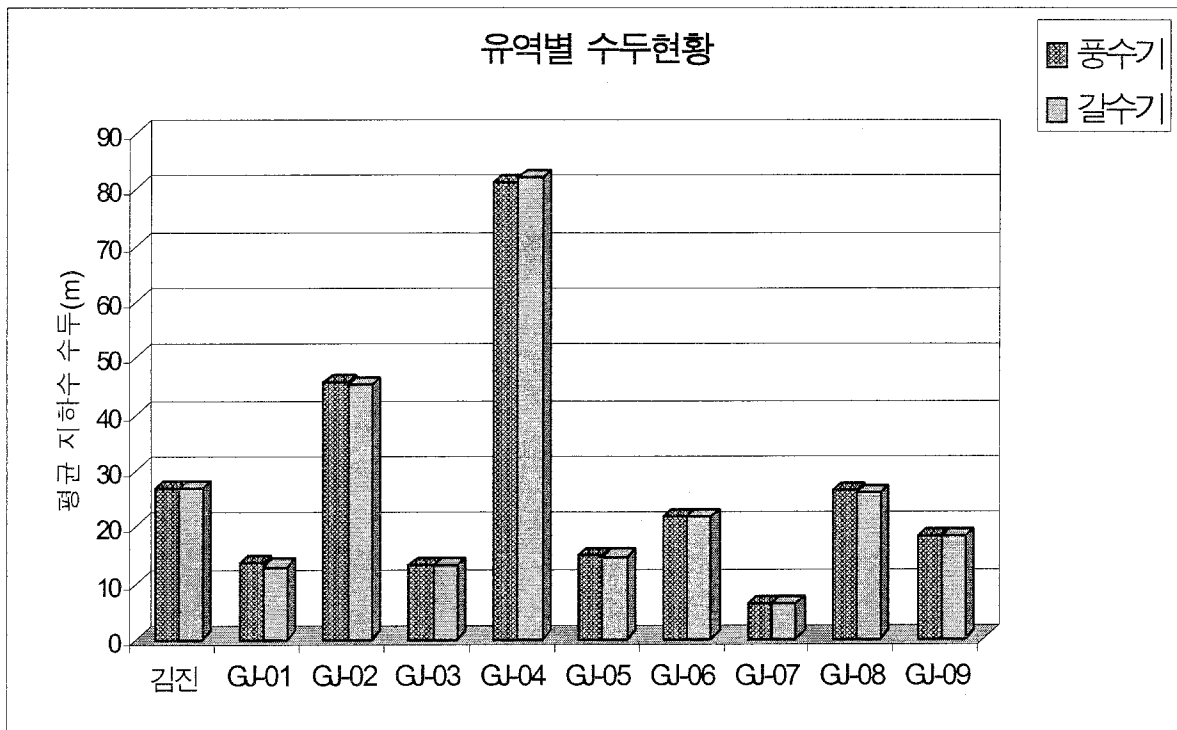
3-D수두분포 및 유동방향도(풍수기)



<그림 4-3-5> 풍수기 지하수두등고선도 및 유동방향도(3차원)

조사지역을 전체적으로 볼 때 갈수기와 풍수기의 지하수두 값은 풍수기가 다소 높은 것으로 조사되었으나, 전반적인 지하수두 등고선의 양상은 시기별로 동일하며, 지하수 함양 및 배출지역도 동일한 것으로 나타났다. 그림 4-3-4~5는 갈수기와 풍수기의 지하수두 등고선도와 유동방향을 3차원적으로 나타낸 것으로 지하수 함양지역이 높게, 지하수 배출지역이 낮게 표현되었다.

지하수 평균수두 값을 유역별 히스토그램으로 살펴보면 그 수두 값은 총적지하수의 경우는 지하수의 함양에 의하여 수두가 대체로 상승한다. 본 조사에서는 대부분의 조사대상이 암반지하수였기 때문에 평균적으로 조금은 상승했지만 지하수 함양에 의한 수두변화를 그대로 반영하지는 않는 것으로 보인다(그림 4-3-6). 지하수 함양지역이 GJ-04유역만이 수두변화가 조금 나타나고, 나머지 유역은 거의 변화가 없는 것으로 보인다.



<그림 4-3-6> 갈수기와 풍수기의 유역별 지하수 수두변화

4.3.3 지하수 간이수질조사

가. 간이수질조사 개요

1) 온도

지하수의 온도는 지하수와 다공질 지질매체 사이의 열적 평형이 성립되었기 때문에 그 장소의 지온과 일치한다. 지하수온은 측정시기와 시간에 따라 대기의 온도와 지온 등의 영향을 받으므로 측정시 주의하여야 하며, 온도에 따라 변화하는 pH 및 EC 등의 측정치 보정에도 이용된다.

2) 수소이온농도(pH)

일반적으로 수소이온은 광물의 풍화과정 중에서 소모되므로 물-암석 반응이 진행됨에 따라 TDS, EC와 마찬가지로 상승하는 경향이 있다. 이러한 pH의 증가 경향은 대수층을 구성하는 지질매체의 광물조합 및 물-암석 반응정도에 따라 다양하게 나타난다. 따라서 pH는 지질에 따른 지하수의 수질변화에 가장 민감하게 영향을 미치는 요소 중 하나이며, 특히 지하수내에 용해되어 있는 중탄산염이온(HCO_3^-)이나 탄산가스(CO_3^{2-})의 함량에 따라 달라진다. 일반적으로 pH값에 따른 수질의 분류는 pH값이 5.5이하이면 산성, 5.5~6.5까지는 약산성, 6.5~7.5사이는 중성, 7.5~9.0까지는 약알카리성, 그리고 9.0이상이면 알카리성으로 분류한다. 그리고 수소이온농도의 먹는물 수질환경기준은 5.8~8.5 이다.

3) 전기전도도(EC)

전기전도도(Electrical Conductivity)는 ASTM(American Society for Testing and Materials)의 기준에 의하면 단위체적(cm^3)을 갖는 25℃의 수용성용액의 두 대응 면에서 측정한 전기저항의 역수로 정의된다. 즉 용액 내에서 이온농도가 증가할수록 전기저항은 감소하고 전기전도도는 증가하기 때문에 바로 이온농도의 지시인자가 된다.

전기전도도는 물 속에 용해되어있는 전해질 용존이온의 함량에 의해 결정되기 때문에 지하수에서 지구화학 반응정도를 나타내는 TDS와 일정한 관계를 나타낸다. 일반적으로 EC는 지구화학적 반응의 정도와 그에 따른 지하수의 심도에 따라 그 값이 증가하는 것으로 알려져 있으며, 인위적인 오염이나 해수의 혼입에

의해 그 값이 증가할 수 있다. 따라서 EC는 지하수 유동을 설명하는 하나의 방법으로 사용될 수 있으며, 인위적인 오염이나 해수의 침투상태를 파악하는데 이용될 수 있다.

4) 총고용물질(TDS)

TDS(Total Dissolved Solids)는 지하수 수질의 대표적인 물리적 특성으로서 증발잔류물에서 부유물질만을 뺀 값으로서 정의되며, 간단히 용액 내에 녹아있는 용존이온의 총량을 의미한다. 일반적으로 분석신뢰도를 정성적으로 알아보기 위하여 EC와 TDS와의 관계를 정성적으로 이용한다. 즉, data의 신뢰도를 검증하는 방법의 하나로 쓰이기도 하지만, 현장에서 EC를 이용하여 정성적으로 수질을 판단할 수 있는 근거로 사용되는 경우도 있다.

나. 간이수질 현황

지하수시료는 대표성을 갖도록 충분히 양수한 후 Consort사의 C535모델을 이용하여 온도, pH, EC 등을 측정하였다. 간이수질조사는 지하수위조사와 마찬가지로 총 4회에 걸쳐 이루어졌는데 이용현황조사시 측정된 자료는 장기간 측정된 자료로 비교분석하기에는 신뢰도가 떨어지므로 분석대상에서는 제외하였고, 1차 일제조사와 갈수기(2차)와 풍수기(3차)의 일제조사 자료만 분석대상에 포함시켰다.

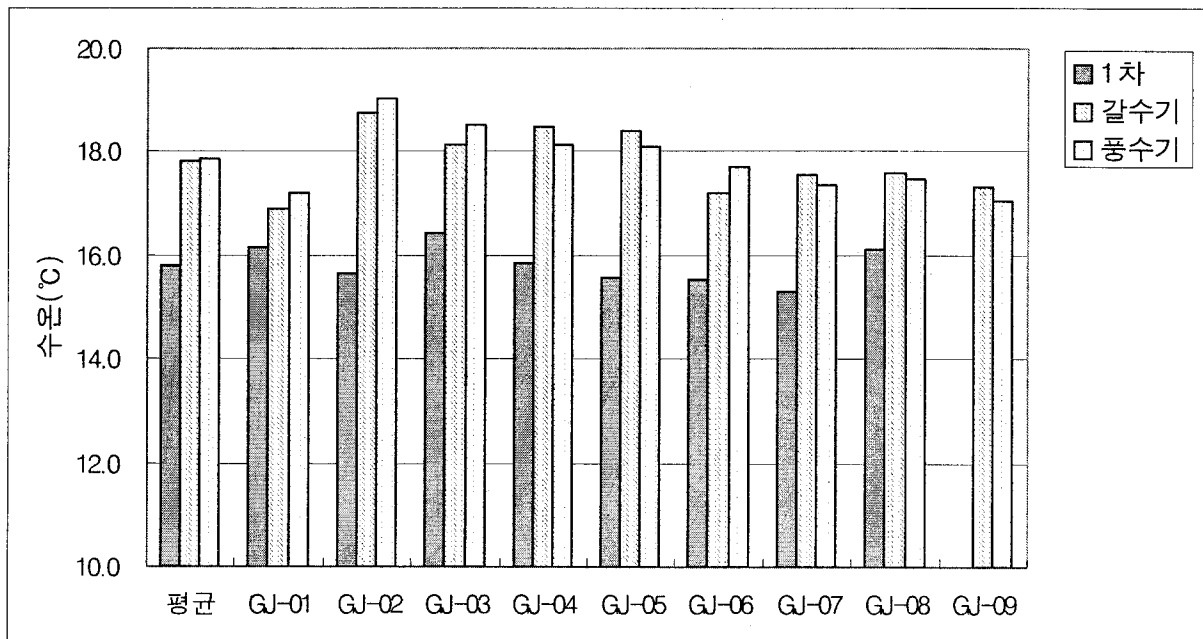
1) 온도

조사지역 지하수의 온도는 10.9~22.3℃의 범위를 보여준다(표 4-3-3, 그림 4-3-7). 지하수 평균온도는 풍수기와 갈수기가 같으며, 1차 조사시가 2℃ 낮은 값을 보여주고 있다. 이 값의 차이는 1차 일제조사 측정시기가 11월말이어서 대기온도의 영향을 받아 대체로 실제온도보다 낮게 측정된 것으로 보인다. 유역별로 살펴볼 때 GJ-02·03·04·05유역이 평균온도보다 비교적 높게 측정되었고, GJ-01·06·07·08·09유역이 평균온도보다 비교적 낮게 측정되었고, 표준편차는 0.9~1.1로 나타났다.

<표 4-3-3> 유역별 지하수 온도 현황

(단위 : °C)

| 유역 | 1차(N=209) | | | | 갈수기(N=225) | | | | 풍수기(N=209) | | | |
|-------|-----------|------|------|------|------------|------|------|------|------------|------|------|------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 |
| 계(평균) | 19.6 | 10.9 | 15.8 | 1.1 | 22.3 | 12.0 | 17.8 | 1.1 | 20.6 | 15.0 | 17.8 | 0.9 |
| GJ-01 | 17.3 | 14.9 | 16.1 | 0.7 | 18.7 | 15.9 | 16.9 | 0.9 | 19.0 | 15.0 | 17.2 | 1.0 |
| GJ-02 | 18.4 | 14.0 | 15.6 | 0.9 | 20.2 | 16.9 | 18.8 | 0.8 | 20.6 | 16.9 | 19.0 | 0.9 |
| GJ-03 | 18.6 | 14.8 | 16.4 | 1.3 | 19.6 | 15.6 | 18.2 | 1.4 | 19.8 | 16.2 | 18.5 | 1.1 |
| GJ-04 | 18.3 | 14.0 | 15.8 | 1.1 | 22.3 | 15.3 | 18.5 | 1.6 | 19.8 | 15.4 | 18.1 | 1.1 |
| GJ-05 | 17.9 | 10.9 | 15.6 | 1.7 | 20.3 | 17.1 | 18.4 | 0.9 | 19.4 | 17.2 | 18.1 | 0.6 |
| GJ-06 | 18.5 | 11.5 | 15.5 | 1.5 | 20.0 | 12.0 | 17.2 | 1.5 | 19.8 | 15.3 | 17.7 | 1.1 |
| GJ-07 | 17.2 | 13.3 | 15.3 | 1.0 | 19.8 | 15.8 | 17.6 | 1.0 | 19.3 | 15.6 | 17.4 | 0.9 |
| GJ-08 | 19.6 | 11.8 | 16.1 | 1.3 | 19.3 | 16.1 | 17.6 | 0.8 | 19.1 | 15.7 | 17.5 | 0.7 |
| GJ-09 | - | - | - | - | 18.2 | 15.5 | 17.3 | 0.8 | 18.1 | 15.6 | 17.1 | 0.8 |



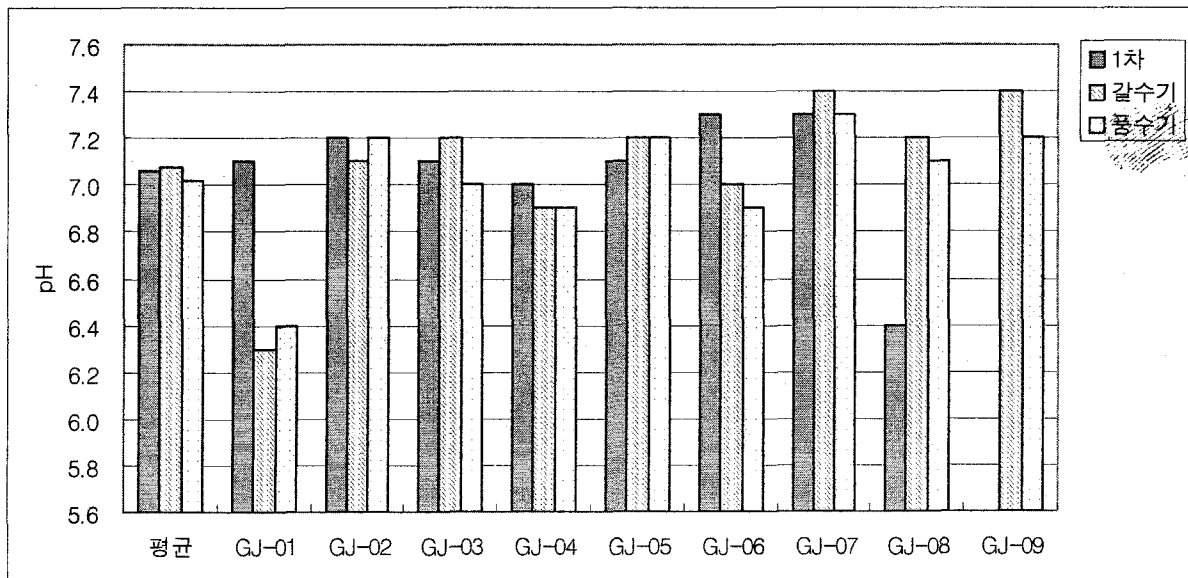
<그림 4-3-7> 유역별 갈수기와 풍수기의 지하수 온도현황

2) pH

측정된 전체시료의 pH는 5.2~8.9의 범위를 보여준다(표 4-3-4, 그림 4-3-8). 대수층별로 살펴볼 때 갈수기가 풍수기보다 평균 pH가 0.1정도 높게 나타났으며, 유역별로 볼 때 진영읍이 속한 GJ-07 및 GJ-09유역이 다른 유역보다 다소 높게 조사되었다. 이 값의 차이는 갈수기의 과다양수, 사용량이 많은 지역의 과다사용 등으로 인해 물-암석 반응이 오래 진행된 지하수의 산출에 의한 것으로 생각된다.

<표 4-3-4> 유역별 수소이온농도 현황

| 유역 | 1차(N=207) | | | | 갈수기(N=226) | | | | 풍수기(N=209) | | | |
|-------|-----------|-----|-----|-------|------------|-----|-----|-------|------------|-----|-----|-------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 |
| 계 | 8.5 | 5.6 | 7.1 | 0.5 | 8.7 | 5.2 | 7.1 | 0.5 | 8.9 | 5.2 | 7.0 | 0.5 |
| GJ-01 | 7.9 | 6.2 | 7.1 | 0.5 | 7.9 | 5.6 | 6.3 | 0.6 | 8.1 | 5.2 | 6.4 | 0.8 |
| GJ-02 | 8.5 | 6.4 | 7.2 | 0.5 | 8.7 | 6.1 | 7.1 | 0.6 | 8.9 | 5.5 | 7.2 | 0.9 |
| GJ-03 | 8.3 | 6.2 | 7.1 | 0.9 | 8.7 | 6.1 | 7.2 | 0.8 | 7.9 | 5.8 | 7.0 | 0.7 |
| GJ-04 | 8.3 | 6.0 | 7.0 | 0.5 | 8.0 | 5.2 | 6.9 | 0.6 | 7.9 | 5.5 | 6.9 | 0.6 |
| GJ-05 | 7.6 | 6.5 | 7.1 | 0.3 | 8.0 | 6.2 | 7.2 | 0.4 | 8.0 | 6.2 | 7.2 | 0.4 |
| GJ-06 | 8.3 | 6.5 | 7.3 | 0.5 | 8.4 | 6.0 | 7.0 | 0.5 | 8.1 | 6.1 | 6.9 | 0.5 |
| GJ-07 | 8.3 | 5.6 | 7.3 | 0.6 | 8.0 | 6.2 | 7.4 | 0.4 | 8.0 | 6.3 | 7.3 | 0.4 |
| GJ-08 | 7.6 | 5.6 | 6.4 | 0.4 | 8.1 | 6.5 | 7.2 | 0.4 | 8.0 | 6.5 | 7.1 | 0.3 |
| GJ-09 | - | - | - | - | 8.0 | 6.2 | 7.4 | 0.3 | 7.5 | 6.6 | 7.2 | 0.3 |



<그림 4-3-8> 유역별 갈수기와 풍수기의 수소이온농도 현황

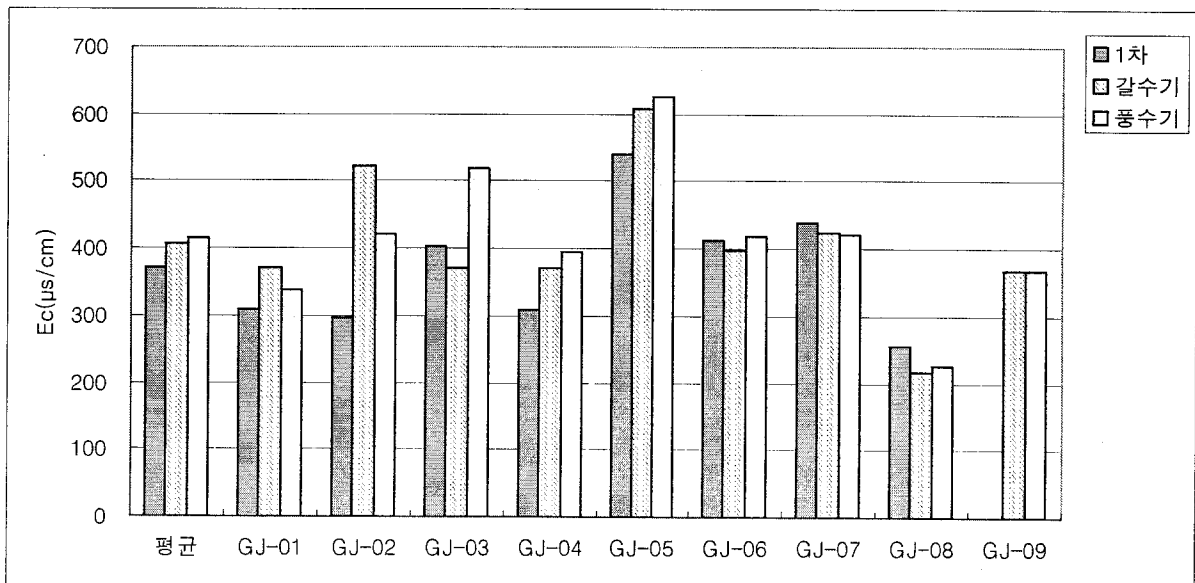
3) EC

측정된 전체시료의 EC는 64~3,090 μ S/cm의 범위를 보여준다(표 4-3-5). 갈수기와 풍수기의 EC 평균값은 큰 차이를 보이지는 않으나, 풍수기가 약간 높은 값을 나타내었다. 유역별로 볼 때 GJ-05 유역을 비롯하여 낙동강 인근지역이 대체로 EC값이 높은 것으로 조사되었다. 특히 EC값이 극도로 높은 지역은 대부분이 낙동강과 인접한 지대의 지하수 관정에서 채수된 것이다. 이는 낙동강 하류일대의 지하수에 염수침입이 일어나는 것으로 추정된다.

<표 4-3-5> 유역별 전기전도도 현황

(단위 : μ S/cm)

| 유역 | 1차(N=235) | | | | 갈수기(N=230) | | | | 풍수기(N=209) | | | |
|-------|-----------|-----|-----|------|------------|-----|-----|------|------------|-----|-----|------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 |
| 계 | 3,090 | 64 | 370 | 235 | 2,520 | 76 | 405 | 258 | 2,521 | 91 | 415 | 246 |
| GJ-01 | 818 | 104 | 308 | 193 | 1,060 | 76 | 372 | 242 | 720 | 91 | 338 | 173 |
| GJ-02 | 3,090 | 64 | 298 | 489 | 2,520 | 119 | 521 | 649 | 2,521 | 110 | 420 | 470 |
| GJ-03 | 1,530 | 123 | 402 | 435 | 980 | 131 | 370 | 323 | 1,480 | 128 | 519 | 504 |
| GJ-04 | 836 | 105 | 307 | 159 | 910 | 216 | 371 | 152 | 895 | 205 | 395 | 163 |
| GJ-05 | 1,310 | 276 | 539 | 297 | 1,400 | 277 | 607 | 321 | 1,250 | 302 | 626 | 281 |
| GJ-06 | 1,530 | 64 | 411 | 256 | 805 | 107 | 397 | 162 | 796 | 179 | 419 | 170 |
| GJ-07 | 982 | 159 | 438 | 206 | 989 | 167 | 423 | 184 | 914 | 154 | 421 | 176 |
| GJ-08 | 438 | 87 | 255 | 83 | 658 | 89 | 217 | 111 | 660 | 94 | 226 | 107 |
| GJ-09 | - | - | - | - | 678 | 133 | 367 | 175 | 659 | 132 | 368 | 173 |



<그림 4-3-9> 유역별 갈수기와 풍수기의 전기전도도 현황

4.3.4 정밀수질조사

지하수는 여러 종류의 지각구성 물질과 접촉하는 거의 모든 물질을 소량이나 마 용해시킬 수 있는 능력이 있어서 거의 모든 경우에 용매(solvent)역할을 한다. 따라서 지하수는 자연적인 용존 양이온과 음이온뿐만 아니라 규산과 같은 비이온성 무기물질을 함유하고 있다. 지하수의 수리지구화학적 특성은 일차적으로 지하대수층의 지질 특성에 의해 영향을 받는다. 즉, 대수층을 구성하는 광물의 풍화 반응에 의해 지하수의 화학적 특성이 결정된다. 특히 자연적인 해수침투현상이나 인위적인 오염의 영향을 받지 않은 경우에는 지하수의 수질 특성은 지질 특성 또는 기반암으로부터 유래한 충적층의 매질 특성 및 풍화 반응의 정도에 의해 전적으로 결정된다. 이 값은 오염도 평가에 있어 그 지역의 배경값으로 활용할 수 있다. 즉, 해수침투를 포함한 오염정도의 정확한 파악을 위해서 선행되어야 하는 배경수질의 결정을 위해서는 그 지역의 지질 특성에 대한 세심한 고려가 요구된다.

조사지역의 지하수에 대한 수리지구화학적 특징을 규명하고, 오염현황을 파악하기 위하여 유역, 지역, 지질을 대표할 수 있는 지점을 선정하였다. 채취시료는 양음이온분석 102개, 농업용수 24개, 생활용수 8개, 질산성질소는 2회에 걸쳐 431개로 총 565개이다(표 4-3-6).

<표 4-3-6> 유역별 정밀수질조사 현황

| 구 분 | 분 석 항 목 | | | | | | | |
|-------|------------|--------------|---------|----|-----|-------|-----|-----|
| | 양음이온 분석 | 농업용수 수질기준 | 생활용수질기준 | | | 질산성질소 | | |
| | | | 계 | 금회 | 기조사 | 계 | 갈수기 | 풍수기 |
| 계 | 102 | 24 | 16 | 8 | 8 | 431 | 224 | 207 |
| GJ-01 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 40 | 20 | 20 |
| GJ-02 | 13 | 3 | - | - | - | 61 | 31 | 30 |
| GJ-03 | 7 | 3 | 1 | 1 | - | 20 | 10 | 10 |
| GJ-04 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 42 | 21 | 21 |
| GJ-05 | 10 | 1 | 2 | 1 | 1 | 33 | 17 | 16 |
| GJ-06 | 24 | 4 | 3 | 1 | 2 | 79 | 51 | 28 |
| GJ-07 | 8 | 3 | 2 | 2 | - | 41 | 20 | 21 |
| GJ-08 | 17 | 5 | 4 | 1 | 3 | 84 | 40 | 44 |
| GJ-09 | 7 | 1 | - | - | - | 31 | 14 | 17 |

※ 기조사자료는 조사지역내 지하수를 음용수로 사용하는 학교의 수질검사 자료를 참조함

가. 양·음이온조사

조사지역내 화학성분분석을 통하여 수질특성을 파악하기 위하여 유역과 지질을 고려하여 102개소에서 양음이온 시료를 채취하였다. 각 채수 지점에서는 양이온과 음이온 분석용 시료 각각 500ml를 채수하였다. 채수된 시료는 간이 수동펌프를 이용하여 공극 크기 0.45 μm 인 셀룰로우스 질산염 막 필터에 통과시켜 부유 물질을 제거한 후에 폴리에틸렌 용기에 담았다. 양이온 분석용 시료에 대해서는 용기 표면에서의 양이온 흡착과 용존 이온의 침전 및 미생물의 성장과 산화를 방지하기 위해 농질산을 첨가하여 수소이온농도(pH)를 2이하로 유지하였다. 채수 시료의 운반 및 저장시에는 아이스박스과 냉장고를 이용하여 4 $^{\circ}\text{C}$ 상태를 유지하였다.

채수와 동시에 현장에서 Consort사의 C535 model을 이용하여 온도, 수소이온농도(pH), 전기전도도(EC) 등 이화학적 특성자료를 측정하였다. 특히, 대표성이 높은 시료를 채수하기 위하여 온도가 일정해질 때까지 충분히 양수한 후 현장 측정을 실시하였다. 알칼리도(alkalinity)의 측정은 pH 미터와 0.05N 질산을 이용하여 중화적정법(titration method)으로 수행하였다.

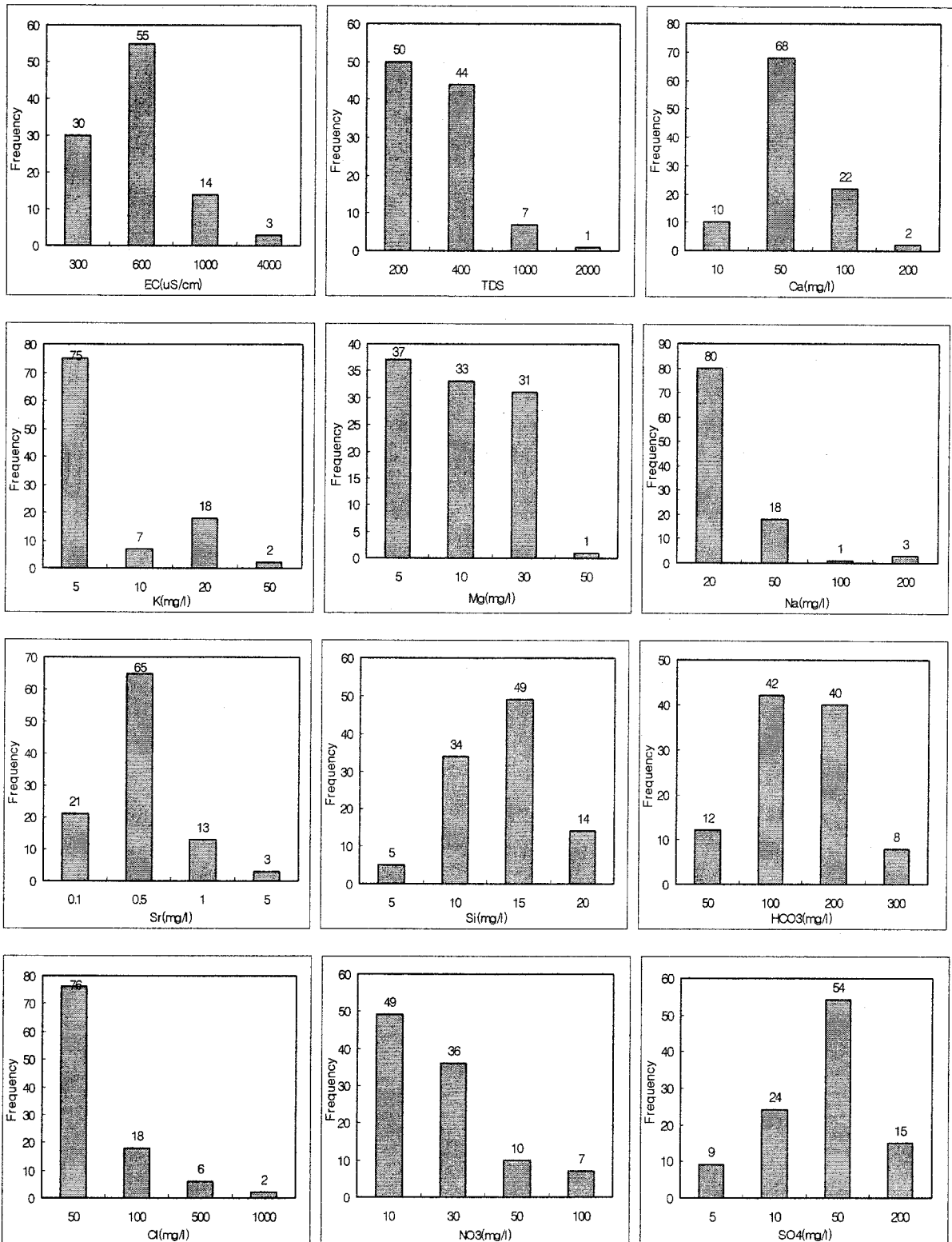
주요 용존이온의 이화학 분석은 고려대학교 전략광물자원 연구센터의 지하수 및 토양 환경 분석조사실에서 수행하였다. 주요 용존 양이온과 음이온의 정량 분석은 각각 Perkin Elmer사의 유도결합 플라즈마 방출분광 분석기(ICP-AES; Model XL3000)와 Dionex사의 이온크로마토그래피(IC; Model 120)를 이용하였다. 자료 처리 과정에서 투입된 이온함량 자료는 측정값의 재현성(reproducibility)과 최저 측정 한계를 고려한 quality control 하에서 분석된 자료이며, 분석된 양이온과 음이온은 각각 Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Ni, Pb, Si, Sr, Zn, Na, HCO₃ 및 F, Cl, NO₂, Br, NO₃, PO₄, SO₄이다. 시료 채취로부터 분석에 이르는 일련의 과정은 표준 방법에 따라 수행되었다. 그림 4-3-10은 조사 지역 양음이온 조사관정 위치도이다.

K 0.1882~22.7738mg/l, Li 0.1315mg/l이하, Mg 0.9767~38.8664mg/l, Mn 10.6749mg/l 이하, Ni 0.0160mg/l이하, Pb 0.0040mg/l이하, Si 0.0907~17.7290mg/l, Sr 0.0213~3.2099mg/l, Zn 3.1975mg/l이하, Na 3.8740~191.1015mg/l, HCO₃ 13.2300~248.2200mg/l의 값을 보이고, 주요 음이온의 분포를 보면 F 3.1180mg/l이하, Cl 5.2409~622.7220mg/l, NO₂ 0.3260mg/l이하, Br 2.8560mg/l이하, NO₃ 3.0728~89.7359mg/l, PO₄ 4.5691mg/l이하, SO₄ 2.4339~132.0310mg/l의 값을 보인다. 그림 4-3-11~12는 용존이온의 함량빈도와 유역별 함량을 히스토그램으로 나타낸 것이다.

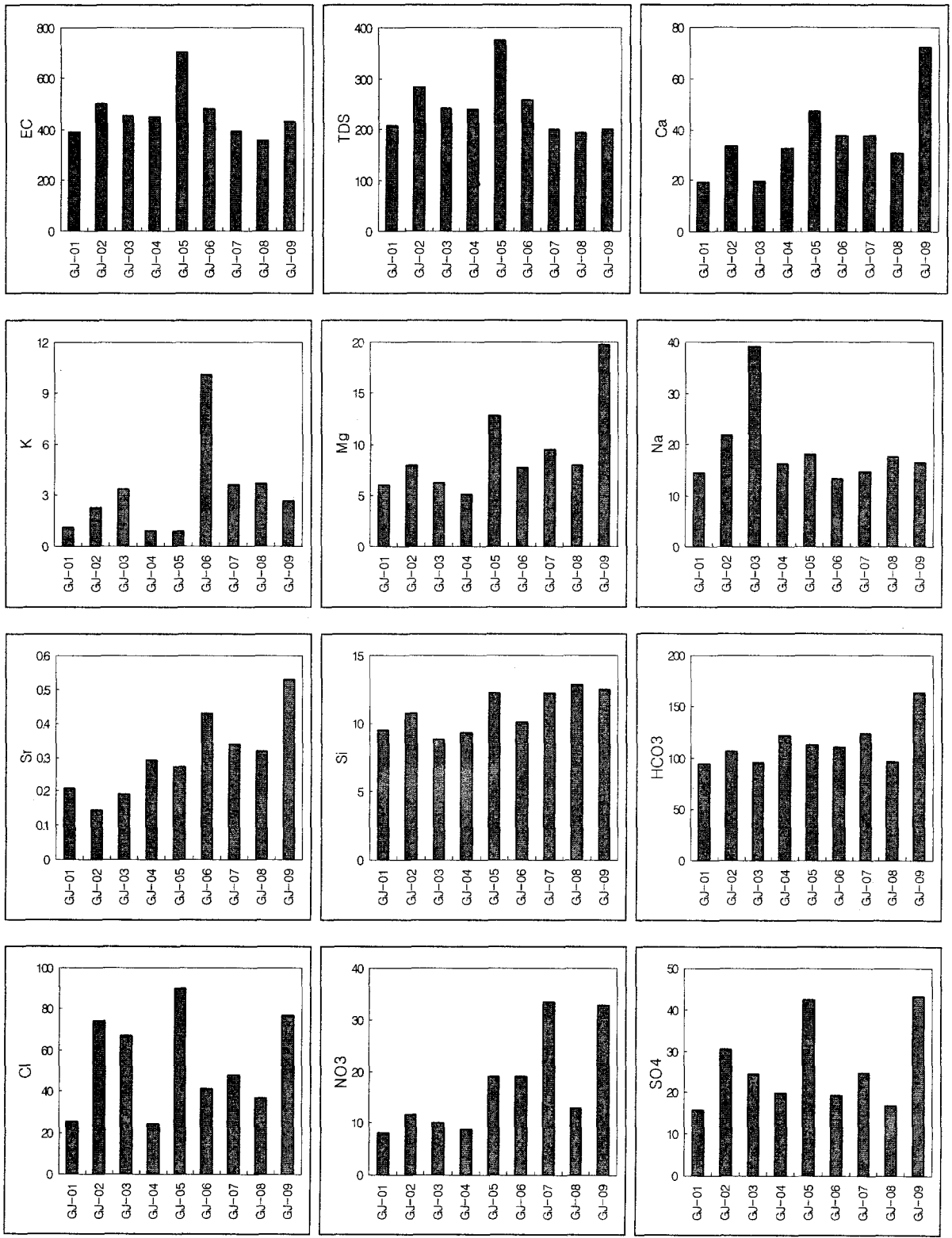
<표 4-3-7> 지구내 지하수의 이화학분석결과

| 구분 | 최대 | 최소 | 평균 | 중앙값 | 표준편차 | 비고 |
|-------------------------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| EC | 3,080 | 107 | 463 | 383 | 354 | 간이 수질 |
| TDS | 1650 | 56 | 246 | 205 | 189 | |
| DO | 8.4 | 1.0 | 4.6 | 4.7 | 1.2 | |
| T | 19.5 | 14.3 | 17.3 | 17.4 | 0.9 | |
| pH | 8.7 | 5.8 | 7.2 | 7.2 | 0.5 | |
| Al | 0.0548 | nd | 0.0007 | 0 | 0.0013 | 양이온 |
| As | 0.0288 | nd | 0.0010 | 0 | 0.0044 | |
| Ba | 0.1940 | 0.0011 | 0.0244 | 0.0078 | 0.0375 | |
| Ca | 151.7043 | 2.5494 | 35.7347 | 28.3674 | 25.6781 | |
| Cd | 0.0056 | nd | 0.0001 | 0 | 0.0006 | |
| Co | 0.0050 | 0.0021 | 0.0029 | 0.0029 | 0.0005 | |
| Cr | 0.0172 | nd | 0.0004 | 0 | 0.0020 | |
| Cu | 0.3426 | nd | 0.0091 | 0.0003 | 0.0355 | |
| Fe | 0.4806 | nd | 0.0253 | 0.0067 | 0.0685 | |
| K | 22.7738 | 0.1882 | 4.1656 | 1.0608 | 5.6332 | |
| Li | 0.1315 | nd | 0.0031 | 0 | 0.0163 | |
| Mg | 38.8664 | 0.9767 | 8.6894 | 6.4499 | 7.0076 | |
| Mn | 10.6749 | nd | 0.1476 | 0.0013 | 1.0749 | |
| Ni | 0.0160 | nd | 0.0009 | 0 | 0.0028 | |
| Pb | 0.0040 | nd | 0.0012 | 0 | 0.0005 | |
| Si | 17.7290 | 0.0907 | 10.8817 | 11.6322 | 3.6319 | |
| Sr | 3.2099 | 0.0213 | 0.3112 | 0.2024 | 0.4279 | |
| Zn | 3.1975 | nd | 0.2507 | 0.0603 | 0.4831 | |
| Na | 191.1015 | 3.8740 | 17.7491 | 11.9392 | 23.8539 | |
| HCO ₃ (mg/l) | 248.2200 | 13.2300 | 111.1950 | 92.6100 | 55.4659 | |
| F | 3.1180 | 0.0000 | 0.5436 | 0.4457 | 0.3300 | 음이온 |
| Cl | 622.7220 | 5.2409 | 51.6796 | 26.6919 | 92.2936 | |
| NO ₂ | 0.3260 | nd | 0.0036 | 0 | 0.0325 | |
| Br | 2.8560 | 0.0000 | 0.3369 | 0.2823 | 0.4199 | |
| NO ₃ | 89.7359 | 0.0000 | 16.8445 | 10.3405 | 18.7126 | |
| PO ₄ | 4.5691 | nd | 0.1329 | 0 | 0.5451 | |
| SO ₄ | 132.0310 | 2.4339 | 24.7937 | 13.5233 | 26.3607 | |

* nd : not detected



<그림 4-3-11> 지하수내 용존이온별 함량



<그림 4-3-12> 유역별 용존이온별 함량비교

□ 나트륨(Na)

조사지역 지하수의 Na 함량 분포는 3.87~191.10mg/ℓ (평균값 17.75mg/ℓ)이다 (표 4-3-7). Na 농도가 50mg/ℓ 미만인 것은 98개이며, 그 이상을 갖는 곳은 4개이다. 유역별로 Na의 농도 평균값을 비교하여 보면, 낙동강 인근에 주로 관정이 분포하는 GJ-03 유역이 가장 높고(39.05mg/ℓ), 한림면인 HN2-06 유역이 가장 낮게(13.27mg/ℓ) 나타난다.

□ 칼륨(K)

본 조사지역 지하수에서의 K의 함량 분포는 0.19~22.77mg/ℓ 이고, 평균값은 4.17mg/ℓ 이다(표 4-3-7). 자연수의 칼륨 함량은 일반적으로 10mg/ℓ 이하이므로, 이보다 높은 칼륨 함량은 농업활동에 의한 오염의 결과로 판단할 수 있다. 실제로 10mg/ℓ 이상의 K를 함유하는 지하수는 총 20개소로서 전체 지하수의 20%를 차지한다. 유역별로 K함량의 평균값을 비교하여 보면, 축사가 밀집되어 있는 GJ-06 유역이 가장 높고(10.06mg/ℓ), GJ-04 유역이 0.87mg/ℓ 로 가장 낮게 나타났다.

□ 칼슘(Ca)

지하수 내의 칼슘(Ca)은 1차적으로는 사장석 및 방해석 등 조암광물과 물의 반응에 의해 증가된다. 조사 대상 지하수의 Ca 함량은 2.55~151.70mg/ℓ 의 범위 (평균 35.73mg/ℓ)를 나타내었다(표 4-3-7). Ca 농도가 50mg/ℓ 미만인 것은 78개이며, 그 이상을 갖는 것은 24개였다. 유역별로 비교하여 보면, 평균 농도는 인구 밀집지역인 GJ-09유역이 가장 높고(72.29mg/ℓ), GJ-01유역이 19.43mg/ℓ 로 가장 낮게 나타났다.

□ 마그네슘(Mg)

Mg 이온은 Ca 이온과 마찬가지로 알칼리 토금속으로서 수용액 내에서 +2 전하를 나타낸다. 따라서 Ca 이온의 거동과 유사한 거동을 하게 된다. 조사 대상 지하수 중의 Mg의 함량 분포는 0.98~38.87mg/ℓ (평균값 8.69mg/ℓ)였다(표 4-3-7). Mg 농도가 10mg/ℓ 미만인 것은 70개이며, 10mg/ℓ 이상인 것은 32개였다. 평균 농도를 유역별로 비교하여 보면, Ca이온과 마찬가지로 GJ-09유역이 가장 높고(19.82mg/ℓ), GJ-04 유역이 가장 낮게(5.03mg/ℓ) 나타났다.

□ 염소(Cl)

Na와 마찬가지로 Cl도 해양기원 경우에 일정 성분이 포함된다. Cl은 특히 자연상태에서 지구화학적으로 제거되거나 공급되지 않는 보존성(conservative)이며, 주로 증발산에 의해 그 함량이 증가할 뿐이다. 조사 지역 지하수의 Cl 함량 분포는 5.24~622.72mg/ℓ (평균값 51.68mg/ℓ, 표준편차 92.29mg/ℓ)로 매우 넓은 범위를 갖는다. Cl의 농도범위별 분포를 보면, 50mg/ℓ 미만이 76개 시료, 50~100mg/ℓ의 범위가 18개, 100~500mg/ℓ이 6개, 500mg/ℓ 이상이 2개로 나타나고 있다. 유역별 평균값을 비교하여 보면, GJ-05유역이 가장 높게(90.17mg/ℓ) 나타났으며, GJ-04 유역이 가장 낮게(24.27mg/ℓ) 조사되었다.

□ 중탄산염(HCO₃)

지하수 내 탄산염 이온은 일차적으로 대수층으로 유입되는 강우의 HCO₃ 함량에 영향을 받는다. 조사지역 지하수 내의 HCO₃ 함량은 13.23~248.22mg/ℓ의 범위(평균값 111.20mg/ℓ)이다(표 4-3-7). HCO₃의 농도범위별 분포를 보면, 100mg/ℓ 미만이 54개 시료, 100mg/ℓ 이상이 48개 시료이다. 유역별 평균을 비교하여 보면, GJ-09유역이 가장 높고(163.62mg/ℓ), GJ-01유역이 가장 낮은(93.79mg/ℓ) 것으로 나타났다.

□ 질산염(NO₃)

NO₃는 지하수에 존재하는 대표적인 무기 오염물질로서, 자연적 지질 매체와의 반응이 아닌 유기물 부식, 생활하수나 축산 폐기물에 의한 오염 등 외부적 기원에 의하여 물 속에 존재하게 된다(Freeze and Cherry, 1979). 조사지역 지하수의 NO₃ 함량 분포는 3.07~89.84mg/ℓ (평균값 16.84mg/ℓ)이다(표 4-3-7). 그 함량이 30mg/ℓ 미만인 지하수는 85개 시료이고, 30mg/ℓ 이상인 경우는 17개였다. 평균 농도를 유역별로 비교하여 보면, 인구밀집지역인 GJ-07유역(33.47mg/ℓ)과 GJ-09유역(32.81mg/ℓ)이 가장 높은 것으로 나타났다.

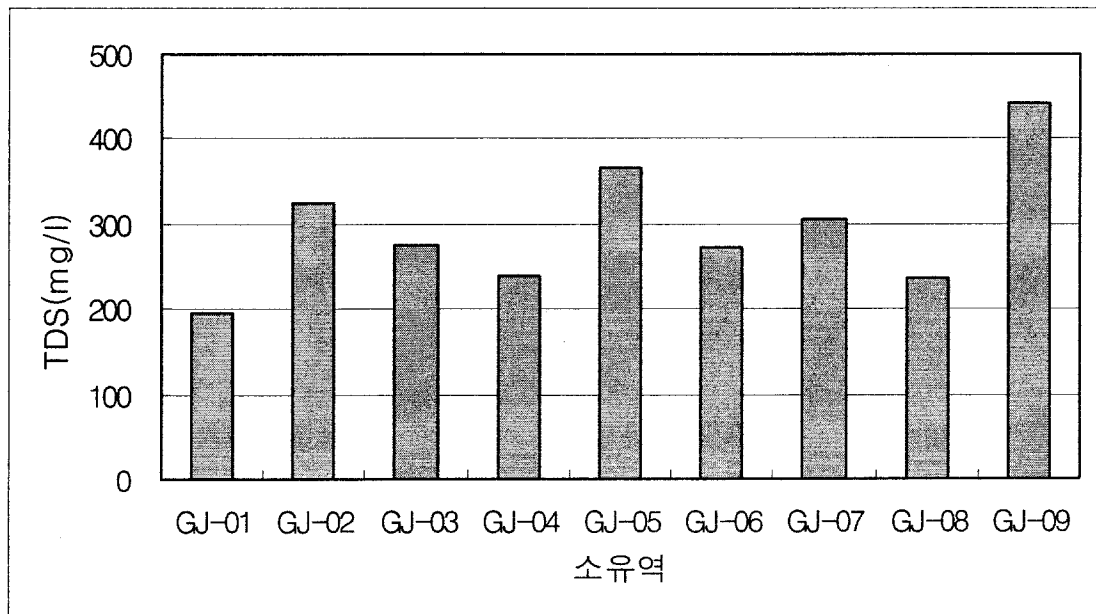
2) 총고용물질(TDS)

물을 증발시킬 때 증발점시에 남아 있는 잔량을 증발잔유물(TS, total solid)이라 하고, 부유물질(SS, suspended solid)은 1micron($10^{-6}m$) 크기의 필터를 통과하지 못하는 직경이 $10^{-6}m$ 이상인 물질을 의미한다. 총고용물질(TDS, total dissolved solid)은 증발잔유물에서 부유물질을 뺀 양으로 정의하기 때문에 TDS는 물속에 녹아 있는 용존물질이나 콜로이드 상태로 있는 물질의 총합이다.

TDS값은 기존의 증발법($105\sim 180^{\circ}C$ 에서 증발)으로 구하기보다 분석이온 중에 분석된 이온의 총합을 통하여 구하였다. 조사지역의 TDS값의 범위는 $80\sim 1,094mg/l$ 이고, 평균값은 $287mg/l$, 중앙값은 $251mg/l$, 표준편차는 $179mg/l$ 로 나타났다.

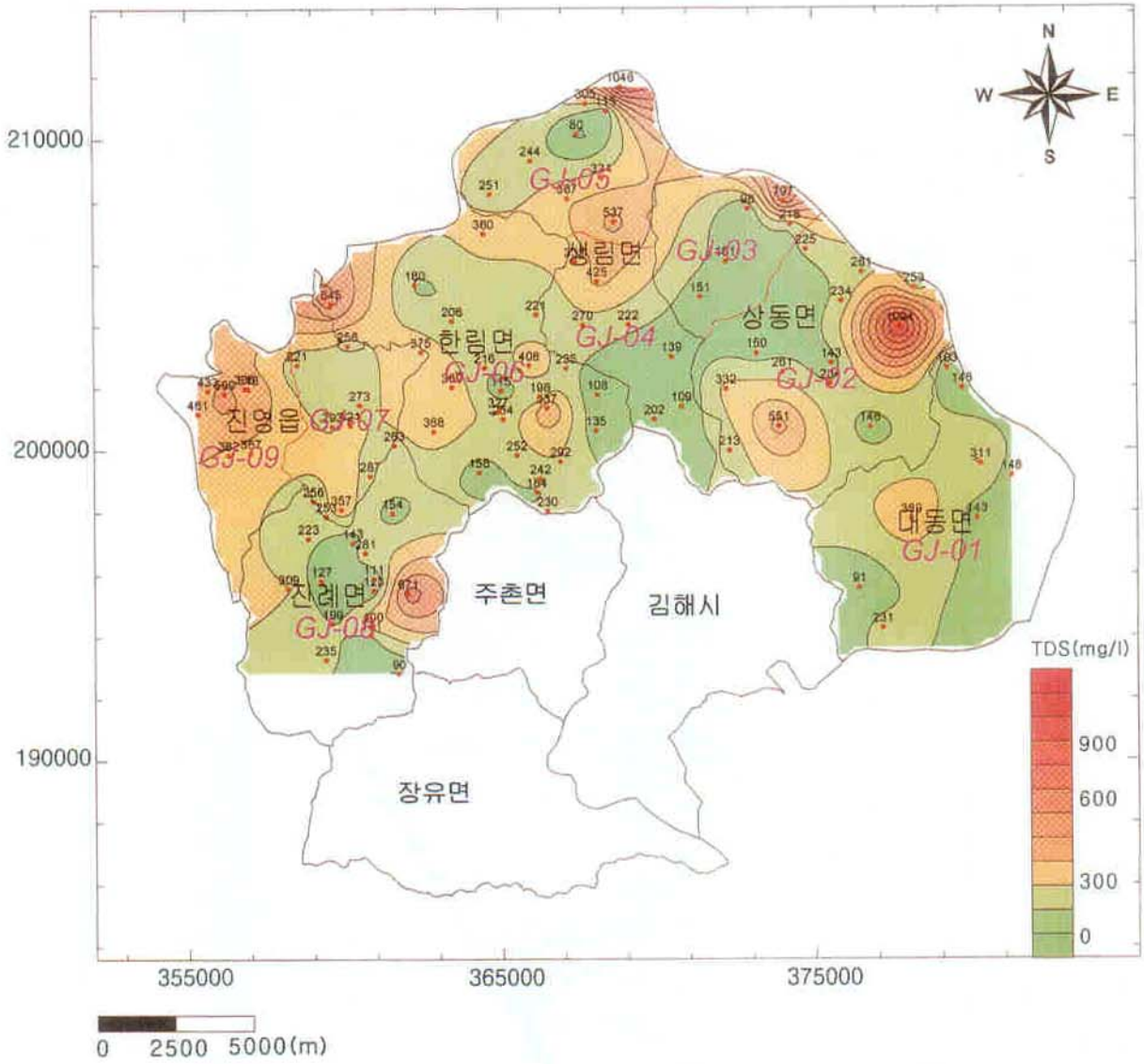
유역별로 살펴볼 때 EC와 비슷한 형태로 TDS 값은 GJ-05유역(평균 $367mg/l$)과 GJ-09유역(평균 $443mg/l$)이 다른 유역보다 높은 평균값을 나타내었다(그림 4-3-13). TDS 함량이 높게 나타난 GJ-05유역과 GJ-09유역에서 용존함량이 높게 나타나는 원소는 Ca, Mg, Si, Cl, SO_4 등이다. TDS함량이 가장 낮은 지역은 GJ-01유역(평균 $195mg/l$)으로 조사되었다.

그림 4-3-14는 조사지역의 TDS 분포도이다. 일부 지역에서 상당히 높은 값을 나타내는 것은 국소적으로 한 지점에서 높은 값이 측정되어 왜곡된 것으로 보아야 할 것이다. 따라서 측정지점마다 측정값을 명시하였다.



<그림 4-3-13> 유역별 총고용물질 함량

TDS 분포도

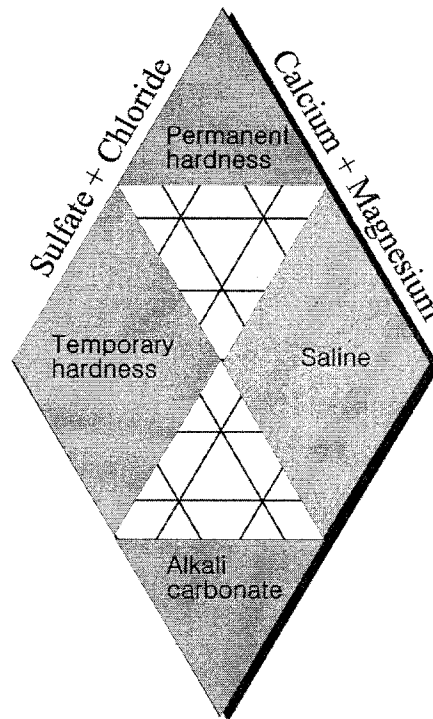


<그림 4-3-15> 총고용물질(TDS) 농도분포도

3) 지하수 수질유형

Piper diagram은 지하수 화학특성을 표시하는데 널리 쓰이는 수단인데, 지하수내 주요 양이온과 음이온의 당량농도(meq/l)를 비율로 나타냄으로써 지하수의 유형(type)을 구분하는데 이용될 수 있다.

Piper diagram에서 좌측아래의 삼각diagram 상에는 주요 용존 양이온의 함량비가, 우측 아래 삼각 diagram에는 주요 용존 음이온의 함량비가 도시된다. 중앙의 마름모 diagram에는 양이온으로부터의 연장선과 음이온으로부터의 연장선이 교차되는 지점에 시료의 data를 도시하게 된다. 이렇게 도시된 마름모에서 다음과 같이 수질 유형을 구분하기도 한다(그림 4-3-15).



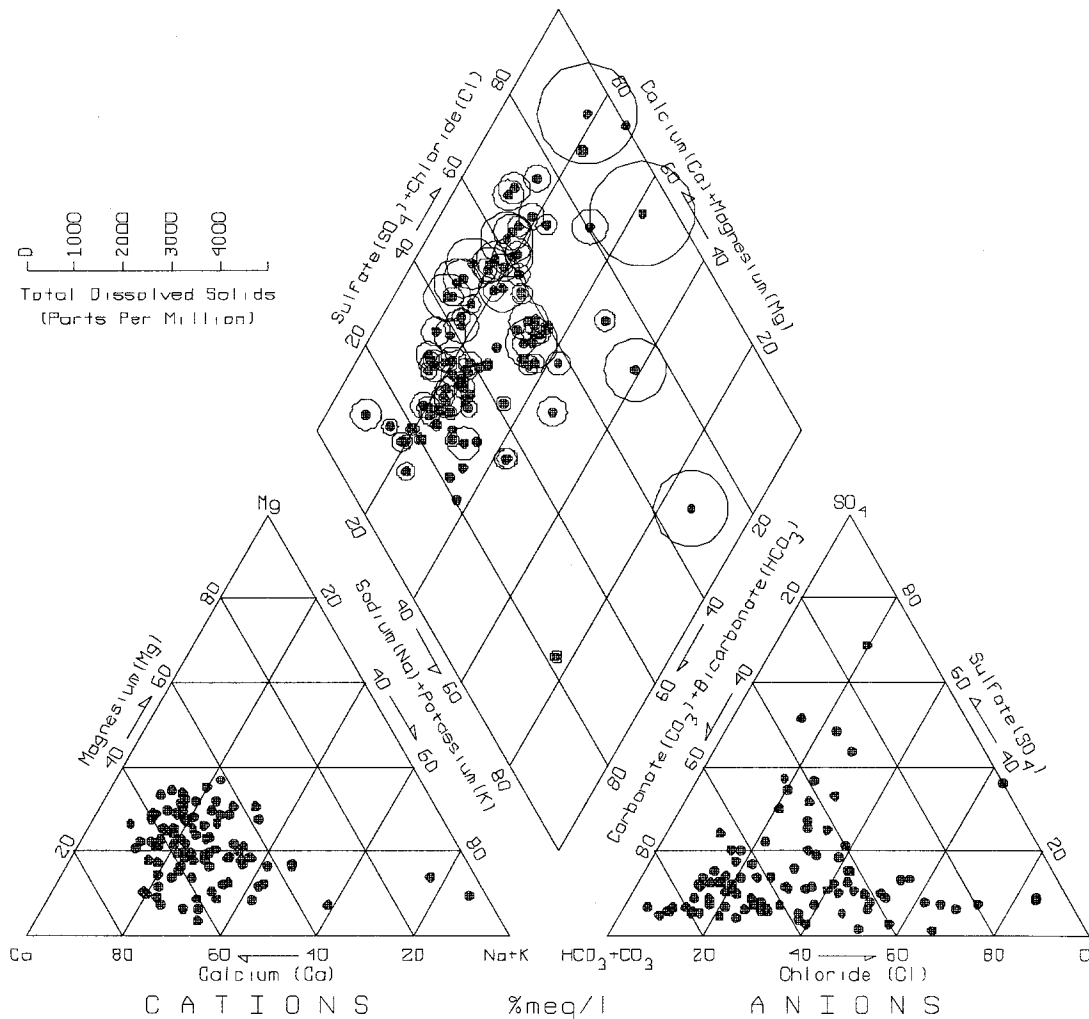
<그림 4-3-15> 지하수 수질유형(Hounslow, 1995)

여기서 영구경도(permanent hardness) 영역은 Ca-Mg와 Cl로부터 야기되는 경도로 연수화 과정을 통해 쉽게 경도가 제거되지 않는다. 반면 일시경도(temporary hardness) 영역은 Ca-Mg와 HCO₃로부터 야기되는 경도로 연수화 과정을 통해 물속에서 경도가 제거될 수 있다. 한편 염수(saline)영역은 해수와의 혼합이 발생하였을 경우, 알칼리-탄산염(alkali-carbonate)영역은 Na-K와 탄산염을 많이 함유하는 지하수를 나타내게 된다. 이와 같은 구분은 다분히 공학적인 구분이나 아직 유

용한 구분법으로 이용된다. 일반적으로 용존함량비가 50%이상일 경우 이를 주요 용존이온으로 구분한다.

그림 4-3-16에는 조사된 전체 지하수를 Piper diagram에 도시하였으며, 유역별 수질유형별 존재비(%)를 표 4-3-8과 그림 4-3-17에 정리하였다. 총 102개 시료 중에서 Charge Balance 값이 지나치게 벗어나는 5개 시료의 결과치는 배제하였다. 총 97개 시료 중에서 Ca-HCO₃ type이 75%, Ca-Cl type이 16%, Ca-SO₄ type이 3%, Na-Cl과 Na-HCO₃ type이 각각 2%, Na-SO₄가 1%를 차지하였다.

Ca-HCO₃ type은 GJ-04유역과 GJ-08유역이 88%를 차지했고, Ca-Cl type은 GJ-09유역이 29%를 차지하며, Ca-SO₄ type은 GJ-05유역이 20%, NaCl type은 GJ-03유역이 14%, Na-HCO₃ type은 GJ-01유역이 25%, Na-SO₄ type은 GJ-03유역이 14%로 가장 높게 나타났다.

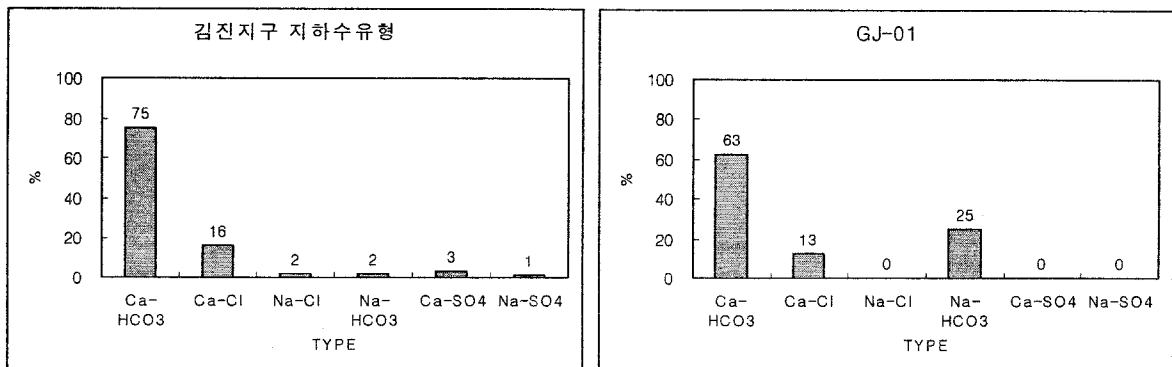


<그림 4-3-16> 김진지구 지하수의 Piper diagram

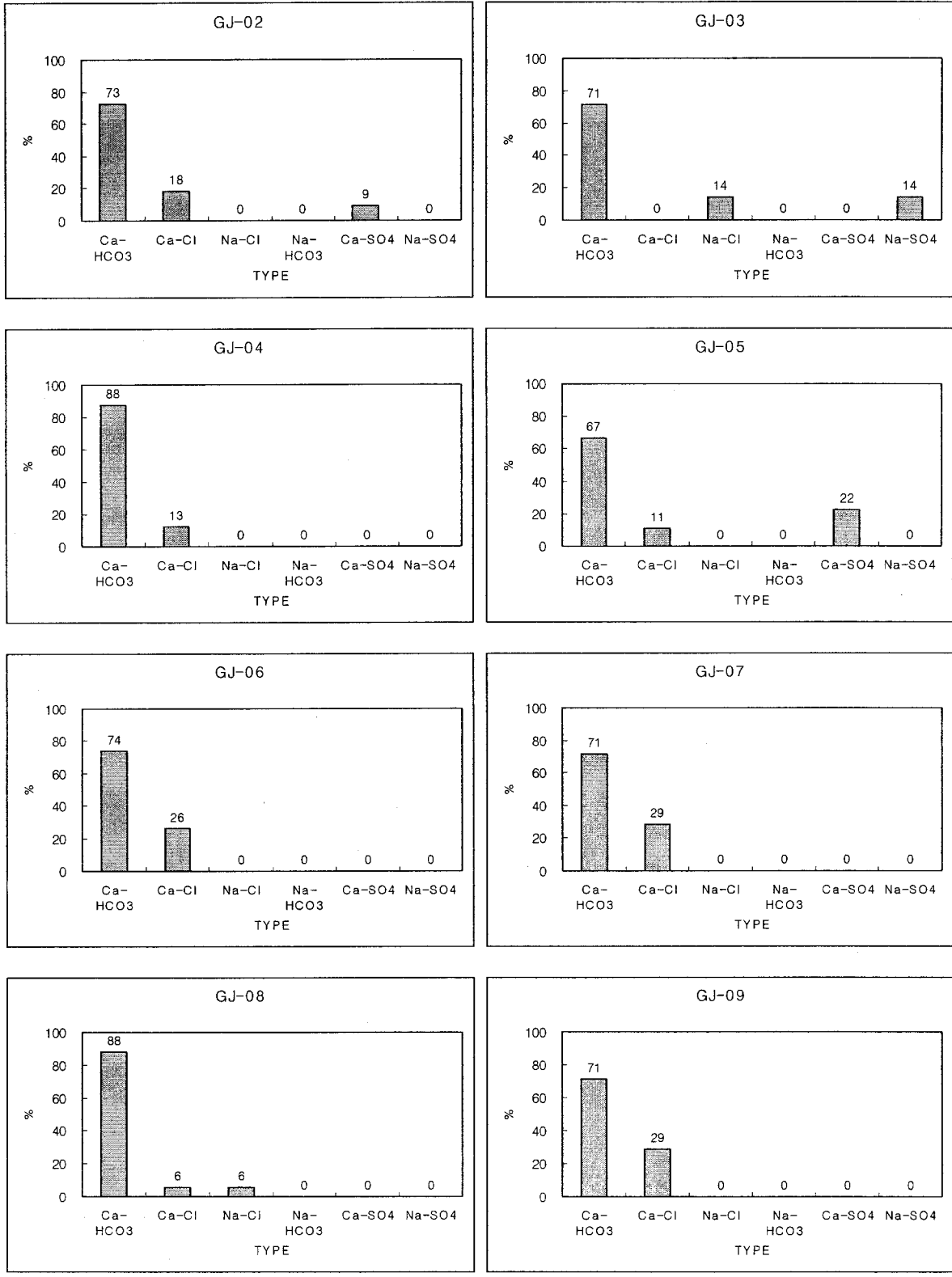
<표 4-3-8> 유역별 지하수유형

| 유역 | 계 | Ca-HCO ₃ | | Ca-Cl | | Na-Cl | | Na-HCO ₃ | | Ca-SO ₄ | | Na-SO ₄ | |
|-------|-----|---------------------|--------|-------|--------|-------|--------|---------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | | 개수 | 비율 (%) | 개수 | 비율 (%) | 개수 | 비율 (%) | 개수 | 비율 (%) | 개수 | 비율 (%) | 개수 | 비율 (%) |
| 총계 | 102 | 78 | 75 | 16 | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| GJ-01 | 8 | 5 | 63 | 1 | 13 | 0 | 0 | 2 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-02 | 11 | 8 | 73 | 2 | 15 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 |
| GJ-03 | 7 | 5 | 71 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 |
| GJ-04 | 8 | 7 | 88 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-05 | 9 | 6 | 67 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| GJ-06 | 23 | 17 | 74 | 6 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-07 | 7 | 5 | 71 | 2 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-08 | 17 | 15 | 88 | 1 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GJ-09 | 7 | 5 | 71 | 2 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

각기 다른 곳에서 채취한 지하수시료를 한눈에 비교할 때 용이한 Stiff diagram은 다각형 형태로 세 개의 평행축을 다른편 수직 세로축에 연장함으로써 만들어진다. 양이온은 세로축의 왼쪽에 음이온을 오른쪽에 당량농도(meq/l)로 나타내며, 다각형의 면적이 넓을수록 용존이온의 농도가 높은 것이다. 조사지역에서 분석된 전체 지하수시료에 대한 Stiff diagram을 그림 4-3-18~19에 나타내었다.

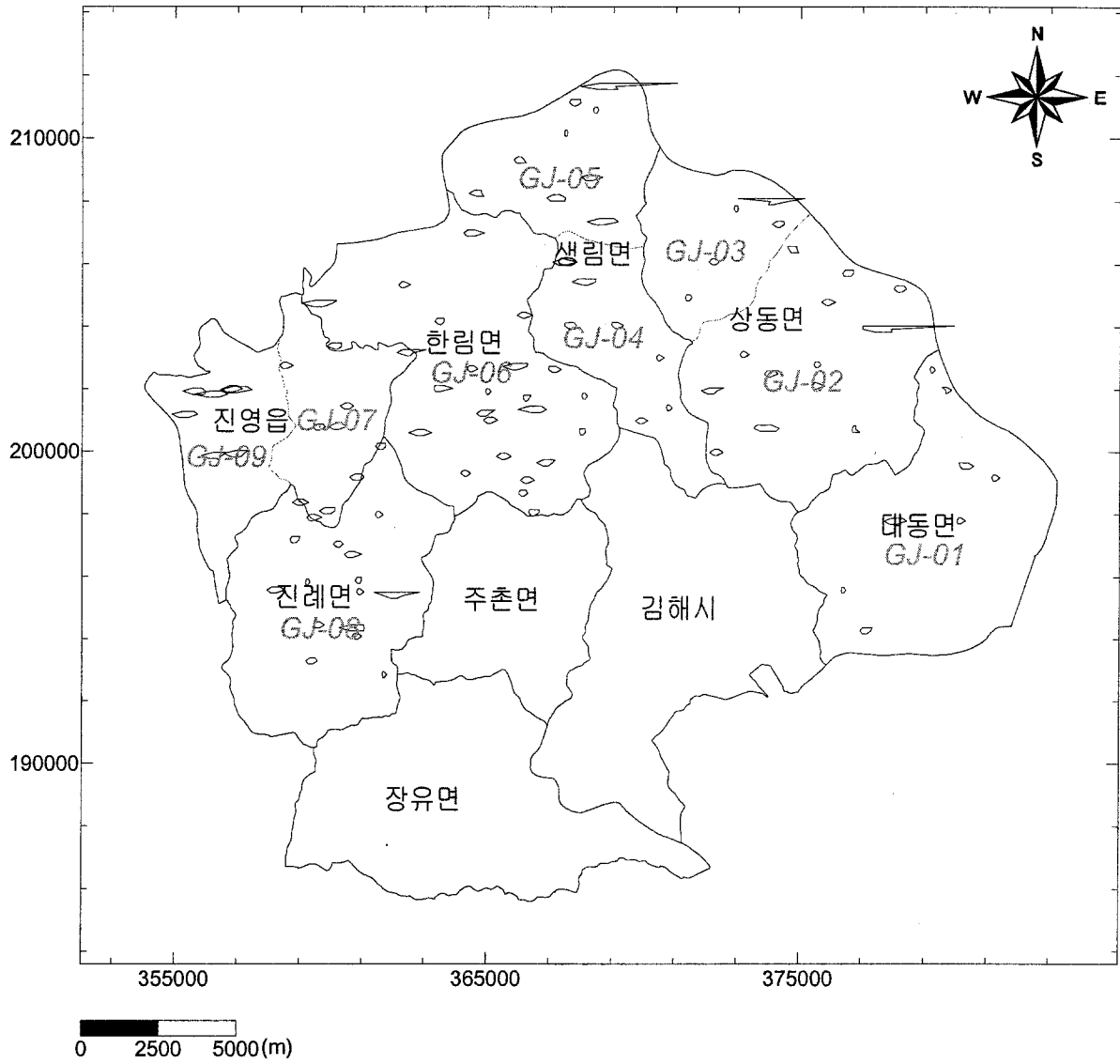


<그림 4-3-17> 유역별 지하수유형

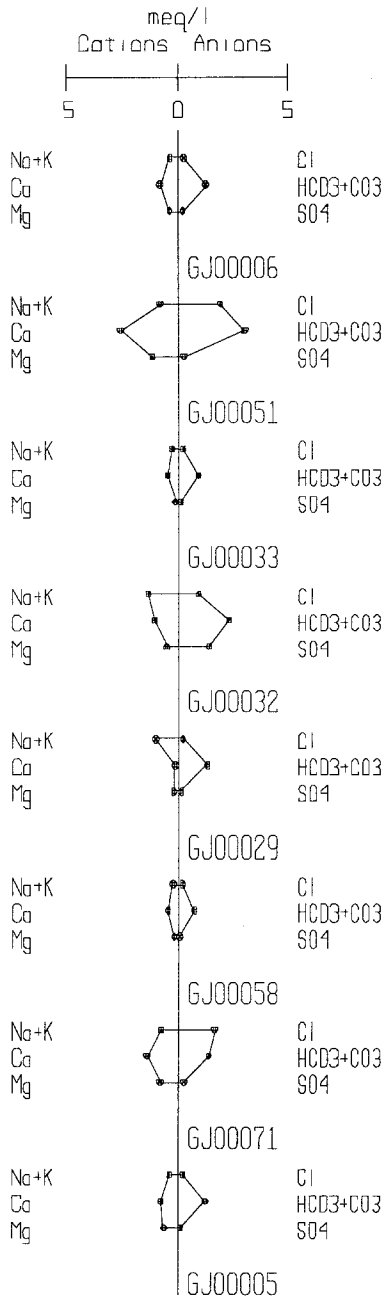


<그림 4-3-17> 유역별 지하수유형(계속)

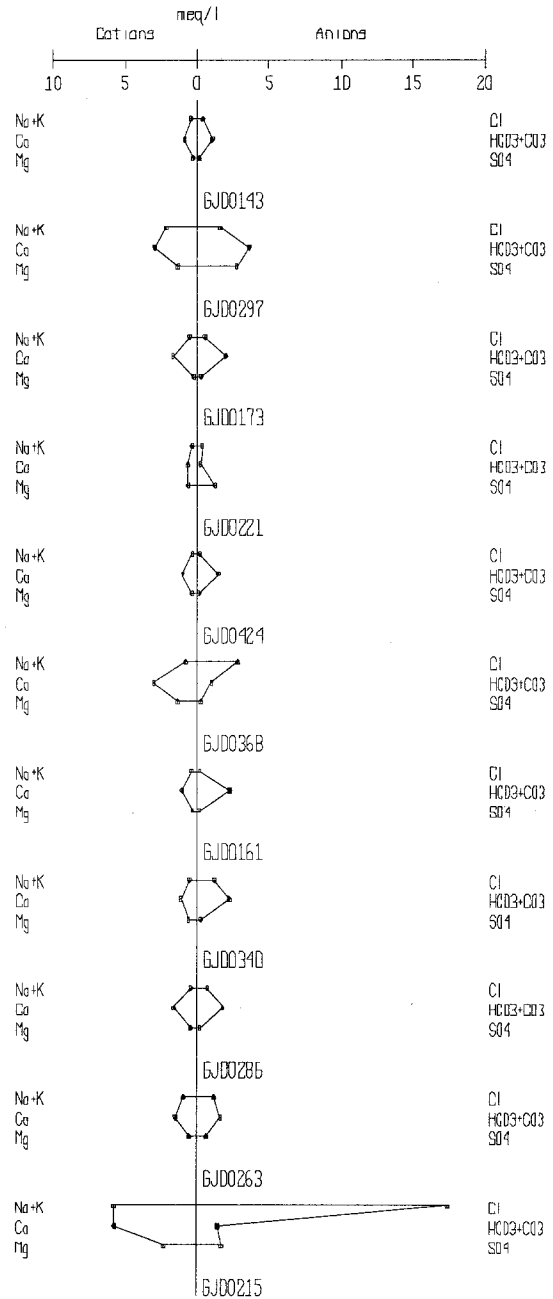
Stiff Diagram



<그림 4-3-19> 조사지구내 지하수의 Stiff Diagram

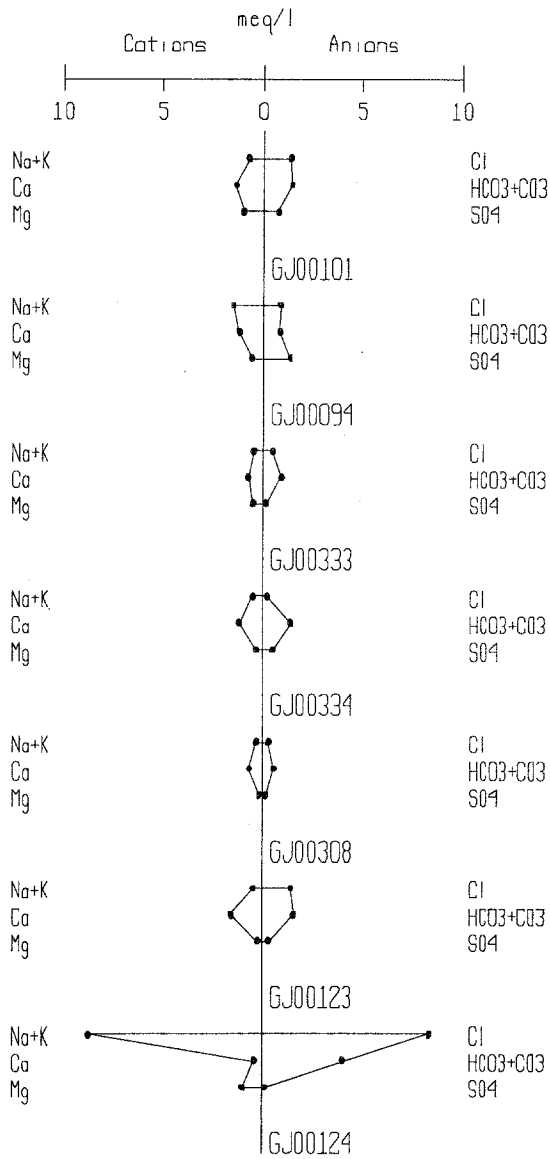


< GJ-01구역 >

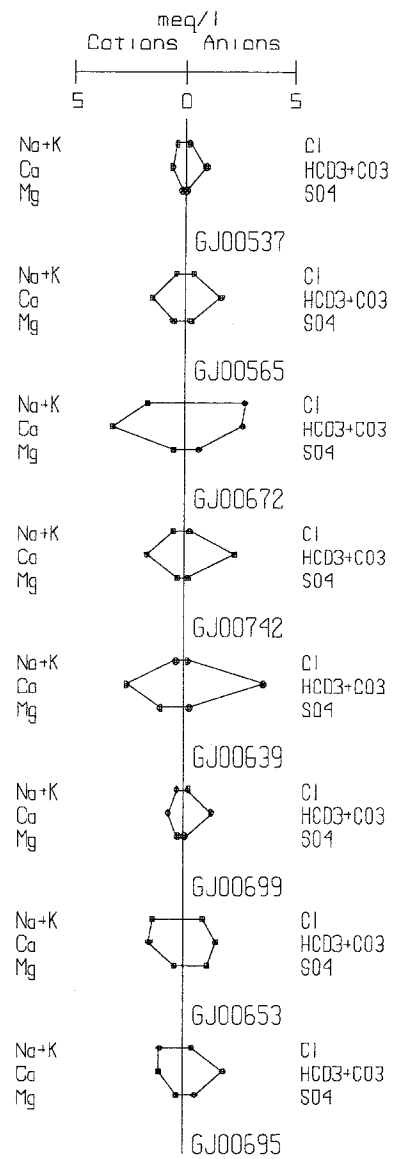


< GJ-02구역 >

<그림 4-3-19> 유역별 지하수의 Stiff diagram

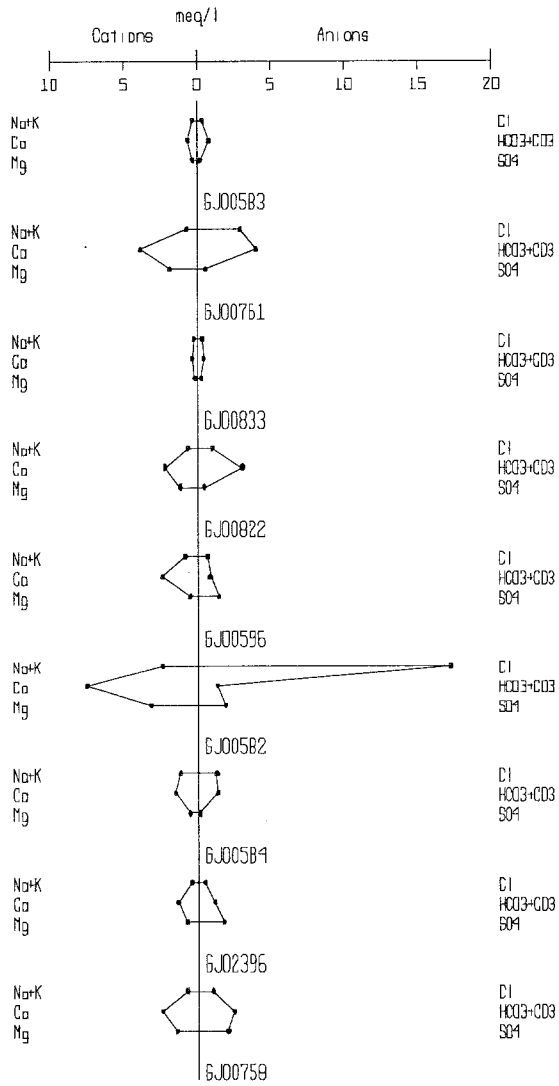


< GJ-03구역 >

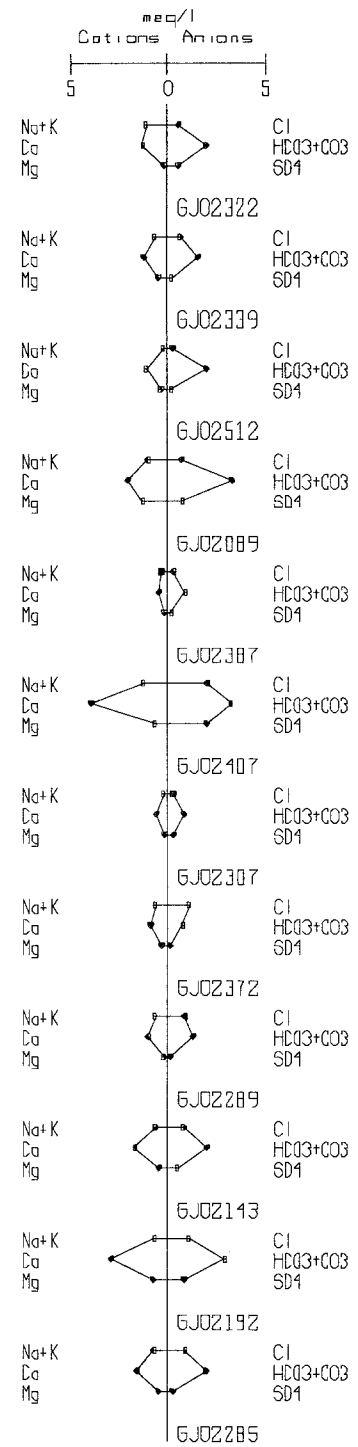


< GJ-04구역 >

<그림 4-3-19> 구역별 지하수의 Stiff diagram(계속)

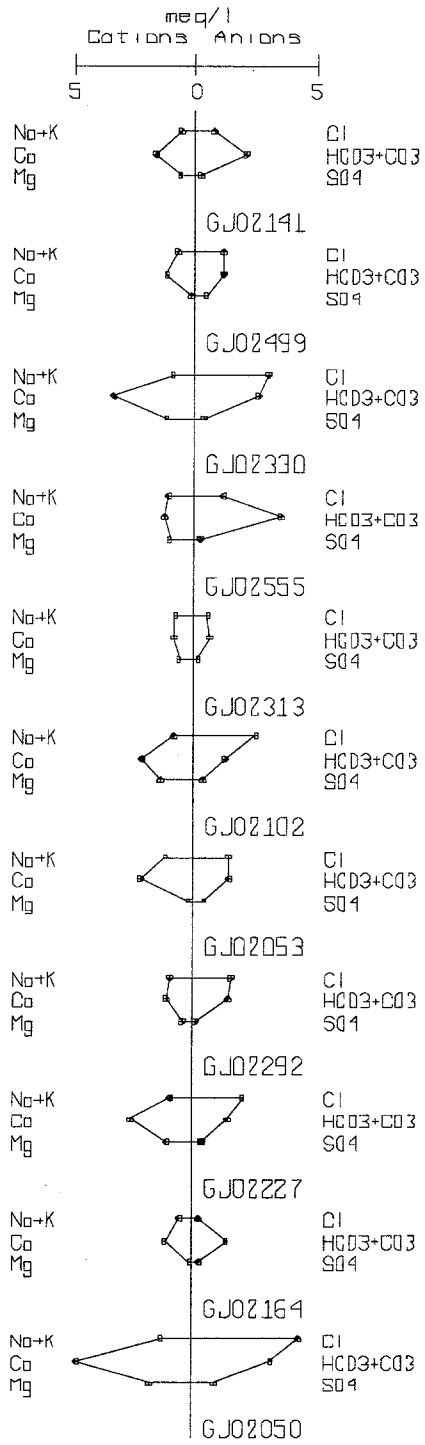


< GJ-05구역 >

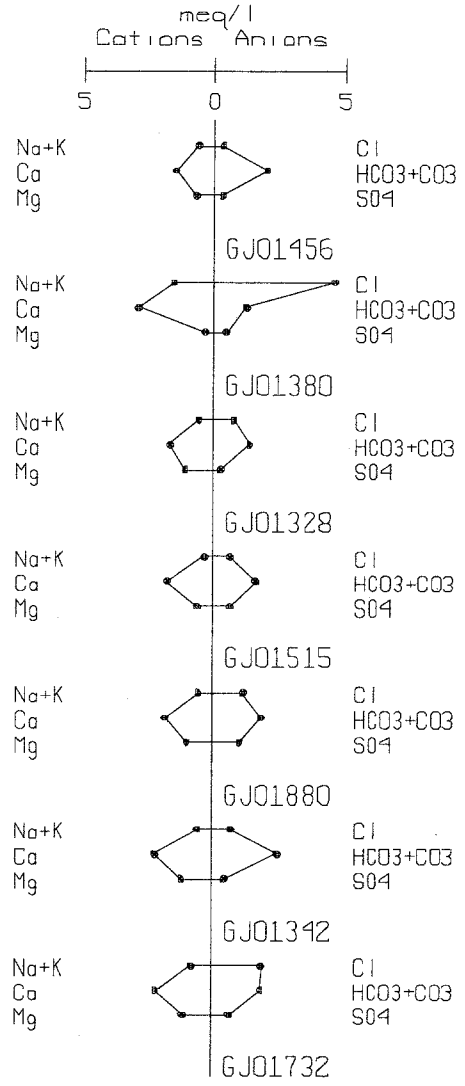


< GJ-06구역(1) >

<그림 4-3-19> 구역별 지하수의 Stiff diagram(계속)

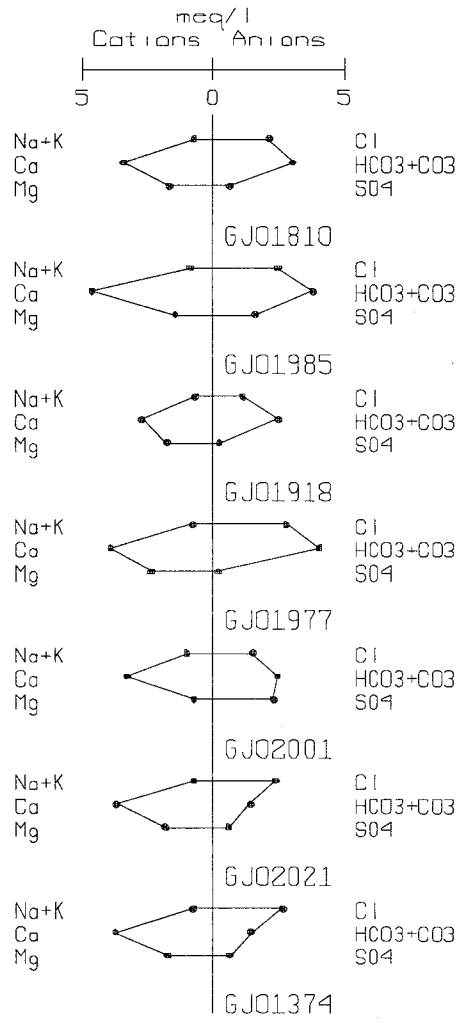
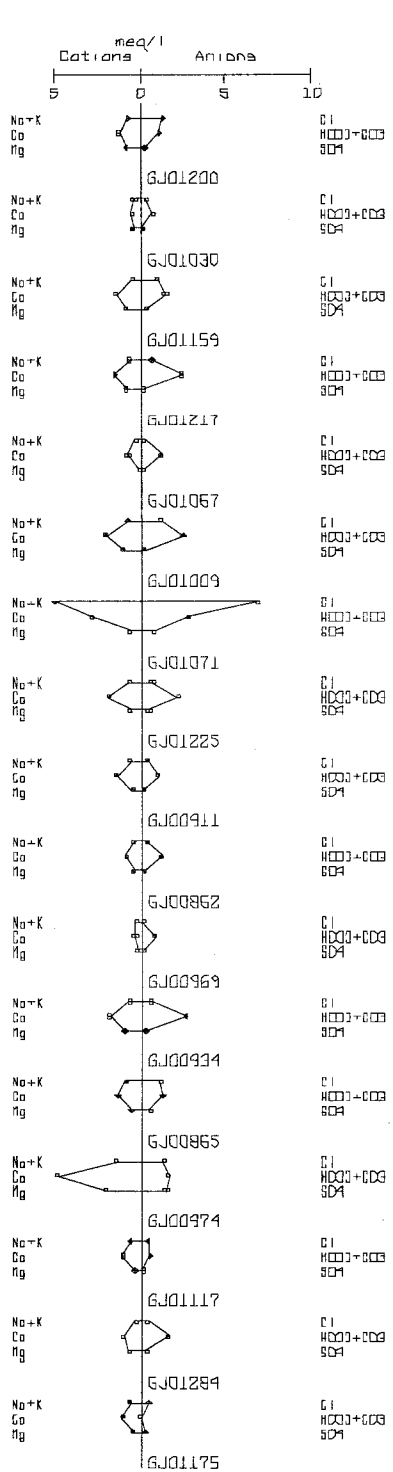


< GJ-06유역 (2) >



< GJ-07유역 >

<그림 4-3-19> 유역별 지하수의 Stiff diagram(계속)



< GJ-09구역 >

< GJ-08구역 >

<그림 4-3-19> 유역별 지하수의 Stiff diagram(계속)

나. 질산성질소

지하수에 질산성질소가 다량 함유되어 있을 때는 질산염에 오염된 지표수가 직접 유입되었거나 또는 대수층 상부에 발달된 토양대 속에 농축된 질산염이 강수에 의해 대수층으로 침투하여 지하수가 오염된 것으로 생각할 수 있다. 즉 일반적으로 질산염이 지하수에서 높게 검출되는 원인으로서는 축산시설의 분뇨 및 오폐수, 유기질비료 및 퇴비, 정화조의 누출, 질소질 화학비료, 생활하수 및 부패된 음식물 등으로부터 생겨나는 유기질 질소가 강수와 함께 지하로 침투됨으로써 비롯되는 것으로 알려져 있다. 이러한 오염원으로부터 발생한 유기질소의 변환과 운동은 지하로 침투하는 질소의 형태와 다양한 생물학적 변환에 따라 좌우되는데 전술했듯이 대체로 유기질소는 암모니아성질소($\text{NH}_3\text{-N}$) \rightarrow 아질산성질소($\text{NO}_2\text{-N}$) \rightarrow 질산성질소($\text{NO}_3\text{-N}$) 순의 변환과정을 밟는다. 따라서 동물성 유기물질의 최종 분해산물인 질산성질소의 지하수중 농도는 오염원으로부터 거리가 멀어질수록 점진적으로 증가하는 현상을 나타내어 하류구배의 지하수에서 높은 농도의 질산성 질소가 검출되게 된다(Aller et. al., 1987; Junge, 1963). 전 세계적으로 대부분의 국가에서 질산성질소의 먹는물 수질기준은 10mg/l (질산염 NO_3 기준 45mg/l)이며, 이 기준치를 초과하는 물을 신생아가 섭취할 경우 청색증(blue-baby syndrome)을 유발하는 것으로 알려져 있다(Follett and Walker, 1989).

이번 조사에서는 갈수기와 풍수기 일제조사시 축산폐수, 비료 등에 의한 오염의 거시 인자인 질산성질소에 대하여 각각 226개, 207개씩 김해시 상수도사업소에 의뢰하여 조사하였다. 유역별 질산성질소 조사내용은 표 4-3-9와 같으며, 시기적으로는 갈수기가 풍수기보다 평균 0.4mg/l 높게 나타났다. 갈수기에는 최대값은 34.6mg/l , 평균값은 2.7mg/l , 표준편차는 4.4mg/l 로 나타났고, 풍수기에는 최대값은 22.4mg/l , 평균값은 2.3mg/l , 표준편차는 3.1mg/l 로 나타났다. 조사대상의 대부분이 암반관정인 본 조사지역에서는 대체적으로 갈수기가 풍수기보다 질산성질소의 검출량이 많은 것으로 나타났다.

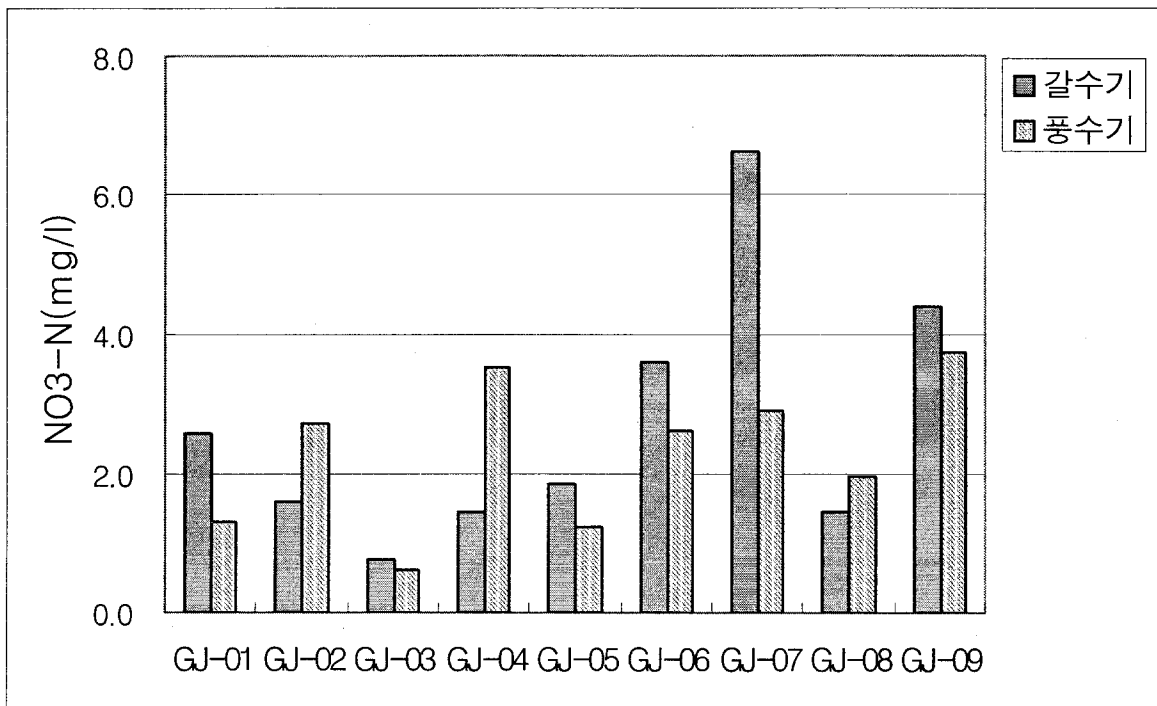
유역별로 살펴볼 때, GJ-06·07·09유역에서 높은 수치를 나타내었는데, GJ-06유역의 경우는 축사가 밀집된 지역이고, GJ-07유역의 경우 축사, 인구, 농경지 모두에 영향을 받는 곳이며, GJ-09유역의 경우는 인구밀집지역이다.

질산성질소 조사결과를 토대로 그 원인을 규명하기 위하여 높은 수치를 나타낸 지역을 크게 세 지역으로 구분하여 동위원소조사를 34개소 관정에 대하여 실시하였다.

<표 4-3-9> 유역별 질산성질소 현황

(단위 : mg/l)

| 유역 | 2차(갈수기) | | | | 3차(풍수기) | | | |
|-------|---------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준편차 |
| 계 | 34.6 | 0 | 2.7 | 4.4 | 22.4 | 0 | 2.3 | 3.1 |
| GJ-01 | 10.2 | 0 | 2.6 | 2.8 | 4.3 | 0 | 1.3 | 1.3 |
| GJ-02 | 7.8 | 0 | 1.6 | 2.3 | 4.5 | 0 | 2.7 | 2.0 |
| GJ-03 | 4.3 | 0 | 0.8 | 1.3 | 2.4 | 0 | 0.6 | 0.9 |
| GJ-04 | 6.6 | 0.1 | 1.4 | 1.7 | 11.2 | 0 | 3.5 | 3.7 |
| GJ-05 | 7.2 | 0 | 1.8 | 2.0 | 3.2 | 0 | 1.2 | 1.3 |
| GJ-06 | 30.9 | 0 | 3.6 | 5.1 | 8.0 | 0 | 2.6 | 2.3 |
| GJ-07 | 34.6 | 0 | 6.6 | 9.1 | 16.7 | 0.2 | 2.9 | 3.8 |
| GJ-08 | 5.3 | 0 | 1.5 | 1.6 | 20.4 | 0 | 2.0 | 3.3 |
| GJ-09 | 14.2 | 0 | 4.4 | 4.4 | 22.4 | 0 | 3.7 | 5.3 |

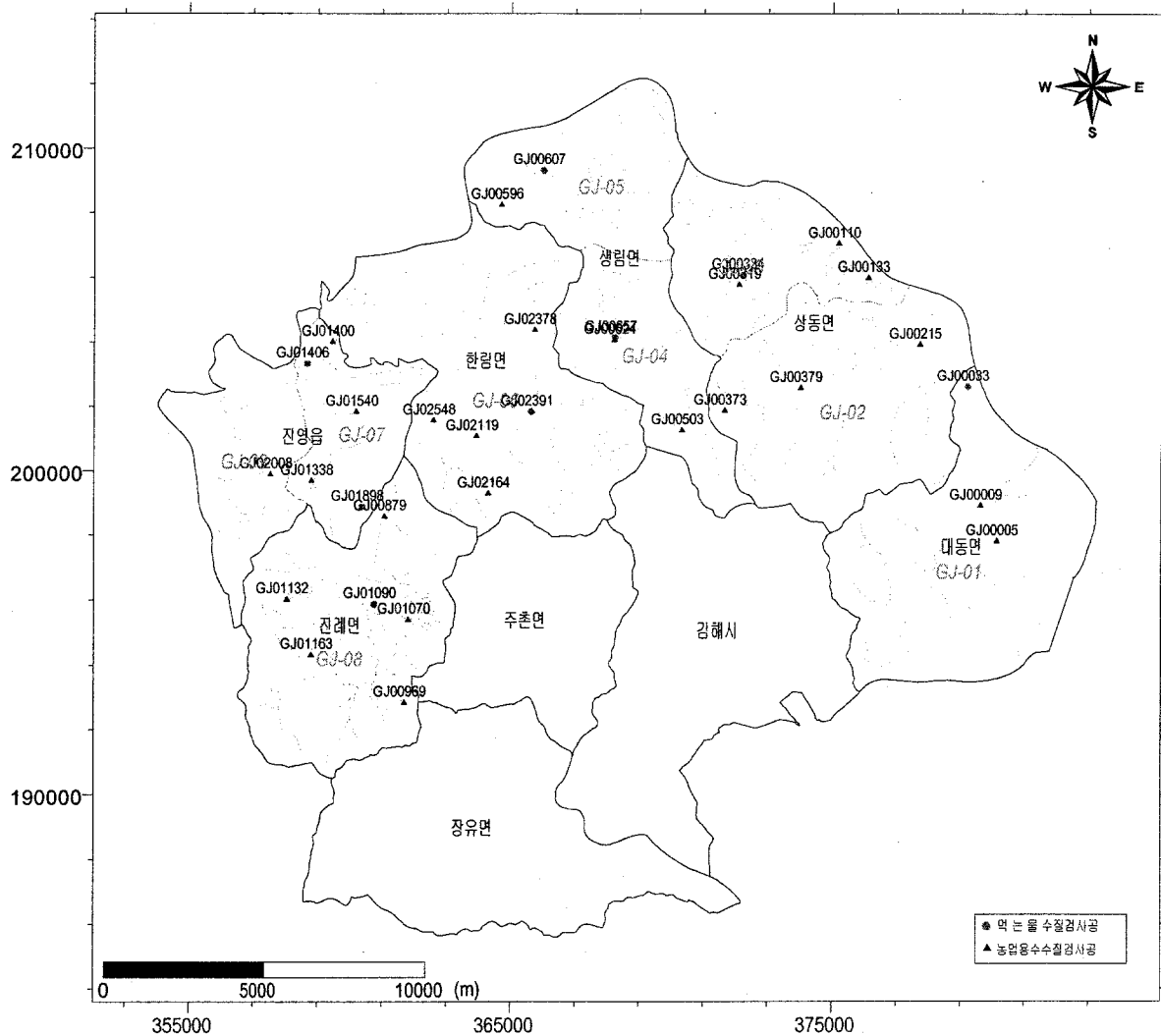


<그림 4-3-20> 유역별 질산성질소 현황

다. 먹는물 및 농업용수 수질현황

금번조사시 먹는물 및 농업용수 수질검사에 대하여 김해시 상수도사업소에 의뢰하여 각각 8개, 24개씩 분석하였으며(그림 4-3-22), 조사지구내 지하수를 음용수로 사용하는 학교 6개소의 자료도 인용하였다. 조사내용은 표 4-3-10~11과 같다.

농업용수 수질검사는 농업용으로 사용하는 공공관정을 대상으로 하였고, 24개소 모두 합격관정을 받았다. 먹는물 수질검사 8개소는 간이상수도를 대상으로 하였고, 역시 모두 합격관정을 받았으며, 학교 6개소의 경우 1개소에서 탁도 만이 기준치를 넘어 불합격관정을 받았다.



<그림 4-3-22> 먹는물 및 농업용수 수질조사관정 위치도

<표 4-3-10> 먹는물 수질환경기준 분석현황

| 검사항목 | 단위 | 수질기준 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------|-------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 유기인 | (mg/L) | | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| 일반세균 | (CFU/mg) | 100 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 |
| 수소이온농도(pH) | | 5.8~8.5 | 7.3 | 7.4 | 7.3 | 7.4 | 7.3 | 7.4 | 7.3 | 7.4 | 6.7 | 7.0 | 7.1 | 7.0 | 7.0 | 7.1 |
| 카바릴 | (mg/L) | 0.07 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 비소 | (mg/L) | 0.05 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 세레늄 | (mg/L) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 알루미늄 | (mg/L) | 0.2 | 0.03 | 0.06 | 0.05 | 0.03 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.13 | 불검출 | 0.04 | 불검출 | 불검출 | 0.03 | 불검출 |
| 페니리코티온 | (mg/L) | 0.04 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 맛 | | 무미 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 |
| 수은 | (mg/L) | 0.001 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 카드뮴 | (mg/L) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 파라티온 | (mg/L) | 0.06 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 디클로로메탄 | (mg/L) | 0.02 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 구리,동 | (mg/L) | 1 | 0.019 | 불검출 | 불검출 | 0.015 | 0.064 | 0.13 | 0.025 | 0.025 | 불검출 | 0.035 | 0.011 | 불검출 | 0.020 | 불검출 |
| 망간 | (mg/L) | 0.03 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.089 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.035 | 불검출 | 0.037 |
| 말라티온 | (mg/L) | 0.25 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 암모니아성질소 | (mg/L) | 0.5 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 납 | (mg/L) | 0.05 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 볼소 | (mg/L) | 1.5 | 불검출 | 불검출 | 0.4 | 불검출 | 0.3 | 0.9 | 불검출 | 1.0 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 플루오린 | (mg/L) | 0.7 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 에틸벤젠 | (mg/L) | 0.3 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 총트리할로메탄 | (mg/L) | 0.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 철 | (mg/L) | 0.3 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.41 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.07 | 0.04 | 0.25 | 불검출 | 불검출 |
| 시안 | (mg/L) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 크실렌 | (mg/L) | 0.5 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 증발잔류물 | (mg/L) | 500 | 206 | 124 | 203 | 151 | 176 | 141 | 221 | 57 | 180 | 41 | 169 | 190 | 103 | 45 |
| 디클로로에틸렌 | (mg/L) | 0.03 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 색도 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 페놀 | (mg/L) | 0.005 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 6가크롬 | (mg/L) | 0.05 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 질산성질소 | (mg/L) | 10 | 2.2 | 1.1 | 1.4 | 6.2 | 0.9 | 0.3 | 10 | 0.1 | 5.3 | 5.3 | 3.2 | 불검출 | 0.7 | 8.8 |
| 1-1-트리클로로에탄 | (mg/L) | 0.1 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 아연 | (mg/L) | 1 | 불검출 | 불검출 | 0.044 | 불검출 | 0.727 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.039 | 0.026 | 0.074 | 0.110 | 0.036 |
| 냄새 | | 무취 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 | 적합 |
| 세제 | (mg/L) | 0.5 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 황산이온 | (mg/L) | 200 | 16 | 10 | 33 | 8 | 60 | 3 | 11 | 3 | 18 | 불검출 | 5 | 37 | 8 | 6 |
| 다이아지논 | (mg/L) | 0.02 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 트리클로로에틸렌 | (mg/L) | 0.03 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 탁도 | NTU | 1 | 0.22 | 0.27 | 0.20 | 0.29 | 7.41 | 0.24 | 0.15 | 0.58 | 0.19 | 0.15 | 0.38 | 2.50 | 0.35 | 0.40 |
| 염소이온 | (mg/L) | 250 | 17 | 5 | 56 | 17 | 12 | 11 | 28 | 4 | 36 | 4 | 12 | 8 | 12 | 25 |
| 사염화탄소 | (mg/L) | 0.002 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 과망간산칼륨소비량 | (mg/L) | 10 | 2.4 | 1.6 | 1.5 | 1.7 | 0.5 | 2.6 | 1.6 | 3.4 | 0.9 | 0.8 | 1.7 | 4.8 | 0.0 | 0.7 |
| 경도 | (mg/L) | 300 | 138 | 61 | 57 | 86 | 101 | 82 | 129 | 6.3 | 128 | 61 | 118 | 95 | 63 | 90 |
| 벤젠 | (mg/L) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 대장균군 | (MPN/100mg) | 50 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 테트라클로로에틸렌 | (mg/L) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 구분 | | | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 |
| 수질검사결과 | | | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 불합격(탁도) | 합격 | 합격 |
| 수질검사일자 | | | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 02-05-21 | 01-04-27 | 01-05-11 | 01-05-03 | 01-05-18 | 01-05-11 | 01-05-21 |
| 소유역 | | | 07 | 03 | 07 | 04 | 05 | 08 | 06 | 01 | 08 | 06 | 06 | 05 | 02 | 08 |

<표 4-3-11> 농업용수 수질환경기준 분석현황

| 검사항목 | 단위 | 수질기준 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---------------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 유기인 | (mg/l) | 불검출 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 수소이온농도(pH) | | 6.0~8.5 | 7.4 | 7.6 | 7.5 | 7.5 | 7.4 | 7.4 | 7.6 | 7.4 | 7.6 | 7.6 | 7.7 | 7.4 | 7.4 | 7.5 | 7.7 | 7.3 | 7.7 | 7.4 | 7.6 | 7.8 | 7.5 | 7.2 | 7.6 | 7.6 |
| 화학적산소요구량(COD) | (mg/l) | 8 | 1.8 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.2 | 2.2 | 1.4 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 1.4 | 2.2 | 0.4 | 1.2 | 0.8 | 1.0 | 1.4 | 2.4 | 2.6 |
| 비소 | (mg/l) | 0.05 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.005 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 수은 | (mg/l) | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 카드뮴 | (mg/l) | 0.01 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 납 | (mg/l) | 0.1 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 시안 | (mg/l) | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 백분 | (mg/l) | 0.005 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 6가크롬 | (mg/l) | 0.05 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 질산성질소 | (mg/l) | 20 | 15.5 | 3.0 | 불검출 | 1.5 | 불검출 | 12.5 | 불검출 | 불검출 | 1.7 | 2.0 | 0.6 | 1.9 | 불검출 | 6.2 | 0.5 | 0.3 | 3.8 | 3.8 | 불검출 | 0.2 | 0.6 | 1.9 | 1.1 | 2.3 |
| 다이아지논 | (mg/l) | 0.02 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 트리클로로에틸렌 | (mg/l) | 0.03 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 불검출 |
| 염소이온 | (mg/l) | 250 | 50 | 8 | 4 | 4 | 221 | 130 | 5 | 1 | 23 | 19 | 2 | 6 | 3 | 18 | 3 | 6 | 21 | 29 | 6 | 3 | 9 | 13 | 3 | 6 |
| 테트라클로로에틸렌 | (mg/l) | 0.01 | 불검출 | 0.001 | 불검출 | 0.001 | 불검출 | 불검출 | 불검출 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 불검출 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 불검출 | 불검출 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 불검출 |
| 구분 | | | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 | 금회조사 |
| 수질검사결과 | | | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 | 합격 |
| 수질검사일자 | | | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-20 | 02-06-17 | 02-06-10 | 02-06-17 | 02-06-10 | 02-06-03 | 02-06-03 | 02-06-03 | 02-06-03 | 02-05-21 | 02-05-21 |
| 소유역 | | | 03 | 06 | 06 | 07 | 02 | 03 | 03 | 08 | 07 | 06 | 06 | 08 | 02 | 04 | 08 | 01 | 02 | 05 | 07 | 08 | 08 | 04 | 09 | 01 |

4.3.5 동위원소조사

가. 개요

질산성질소는 농약 등의 유기화합물이나 중금속 등의 다른 오염물질과는 달리 토양입자의 물리적인 여과작용이나 흡착, 침전 등과 같은 화학적 과정을 통해 제거되지 못하고 물의 이동과 함께 쉽게 지하수로 유입될 수 있다. 일단 오염원을 이탈하여 지하수로 유입되어 형성된 질산성질소를 제어하기 위해서는 많은 시간과 비용이 요구된다. 따라서 건전한 음용수원을 확보하기 위해서는 지하수중 질산성질소의 오염원을 규명하여 이 오염원에 대한 적절한 사전 관리가 필요하다. 농촌지역에서의 지하수내 질산성질소의 기원은 도시나 공단지역과는 달리 주로 생활하수, 축산폐수, 화학비료 등이다.

질소는 ^{14}N (99.64%)와 ^{15}N (0.36%)의 안정동위원소로 존재하며 자연계 순환과정에서 일어나는 물리화학적 또는 생화학적 반응에 의해 동위원소의 존재비가 변하게 된다. 다음은 ISO규정에 따른 $\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$ 범위와 한국에서의 범위를 비교하여 나타낸 표이다.

<표 4-3-12> 질산염 기원에 따른 $\delta^{15}\text{N}$ 의 범위

| Nitrate sources | $\delta^{15}\text{N}$ of Nitrate(‰) |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Atmospheric NO_3 | -10~+9 |
| Nitrate fertilizer | -5~+5 |
| ammonium fertilizer | -5~0 |
| Animal wastes | +10~+20 |
| Manure | +7.9~+8.6 |
| Legumes, nitrogen fixer | 0~+2 |
| Non-contaminated soil | +2~+5 |

자료 : Amberger & Schidt(1987), Aravens et al.(1993), Heaton(1986), Kendall et al.(1995), Wassenaar(1995)

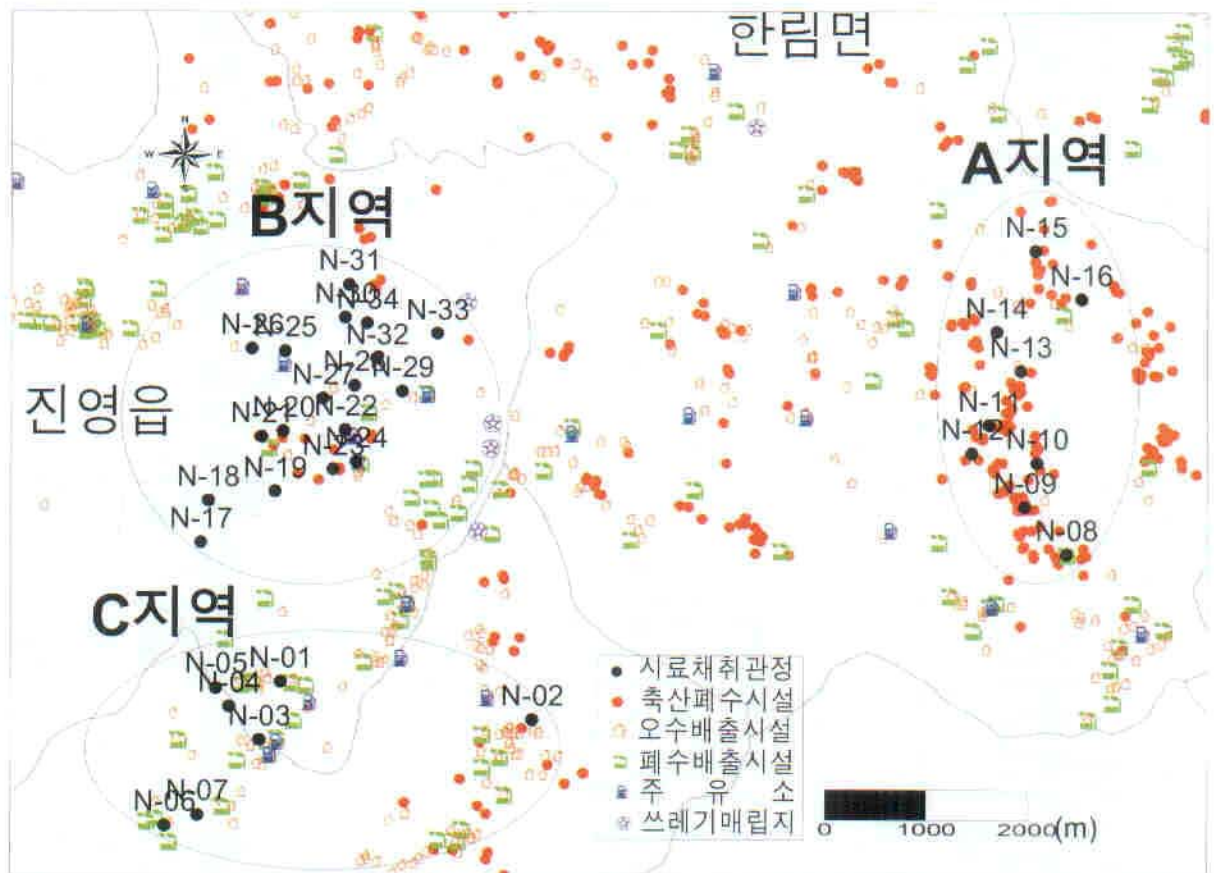
<한국의 질산염 기원에 대한 $\delta^{15}\text{N}$ 의 범위>

| Sources | $\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$ | Range of $\delta^{15}\text{N}$ | Reference |
|--------------------------|---------------------------------|--|------------------|
| Ammonium sulfate | -5.0 | Fertilizer : Below +5.0‰ Wastes : Above +10.0 | Han(2000) |
| Urea | -16.5 | | |
| Urea+urease | -1.74 | | |
| Animal wastes | +15.0 | | |
| Septic tank | +24.1 | Fertilizer : Below +5.0‰ Wastes : above +10.0 Natural soil : +5.0~+10.0‰ | Yoo et al.(1999) |
| Urea | +1.4 | | |
| Ammonium sulfate | -2.7 | | |
| Natural soil | +5.5 | | |
| Septic tank of livestock | +27.2 | | |

지하수중 질산성질소의 $\delta^{15}\text{N}$ 을 측정하면 그 오염원을 추정할 수 있는데 일반적으로 지하수의 $\delta^{15}\text{N}$ 값은 오염원이 화학비료인 경우는 +4‰이하, 토양유기물인 경우 +4~+9‰, 축산폐수나 생활하수인 경우는 +9~+18‰인 것으로 알려져 있다.

나. 시료채취 및 분석방법

본 조사지구내의 지하수의 질산성질소 농도가 높게 나타나는 세 지역을 선정하여 질소안정동위원소의 자연존재비를 측정분석함으로써 지하수 오염원별 특성을 규명하고자 하였다. 세 지역 중 A지역은 축사들이 밀집된 지역이고, B지역은 마을이 밀집된 지역이며, C지역은 축사 및 농경지에 의한 질산성질소 오염이 예상되는 지역이다.

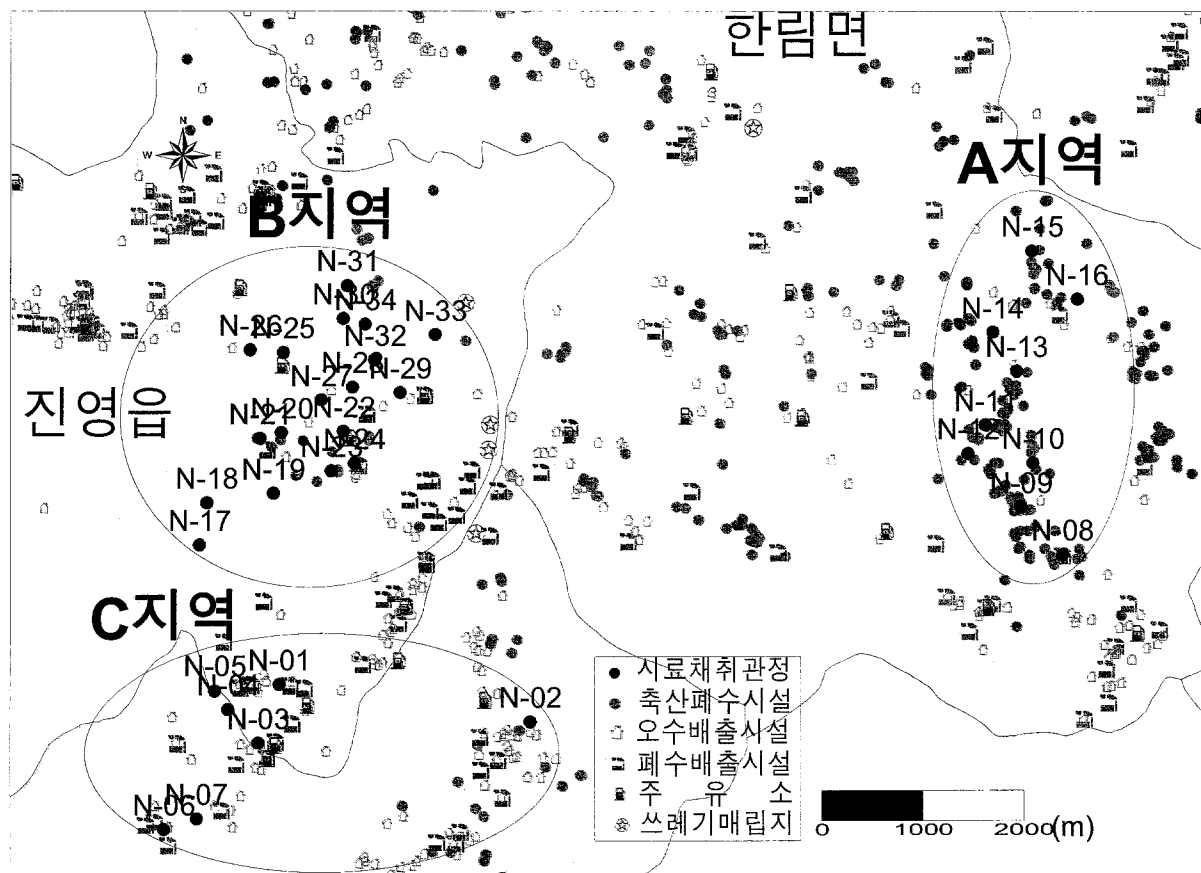


<그림 4-3-23> 유역별 질소동위원소 조사공 위치도

지하수중 질산성질소의 $\delta^{15}\text{N}$ 을 측정하면 그 오염원을 추정할 수 있는데 일반적으로 지하수의 $\delta^{15}\text{N}$ 값은 오염원이 화학비료인 경우는 +4‰이하, 토양유기물인 경우 +4~+9‰, 축산폐수나 생활하수인 경우는 +9~+18‰인 것으로 알려져 있다.

나. 시료채취 및 분석방법

본 조사지구내의 지하수의 질산성질소 농도가 높게 나타나는 세 지역을 선정하여 질소안정동위원소의 자연존재비를 측정분석함으로써 지하수 오염원별 특성을 규명하고자 하였다. 세 지역 중 A지역은 축사들이 밀집된 지역이고, B지역은 마을이 밀집된 지역이며, C지역은 축사 및 농경지에 의한 질산성질소 오염이 예상되는 지역이다.



<그림 4-3-23> 유역별 질소동위원소 조사공 위치도

총 34개소(그림 4-3-22)를 선정하여 시료를 채취하였으며, 운반·저장시에는 아이스박스과 냉동고를 이용하여 냉동상태를 유지하였다. 분석실험은 서울대학교 농업과학공동기기센터의 Micromass(UK)사 VG OPTIMA로 측정하였다. 측정시 사용된 작업표준시료는 미국 Ozteck사의 $N_2(\delta^{15}N=-0.22\text{‰})$ 이다. 분석방법은 Hauck(1982)에 의해 발표된 실험방법에 따라 질산성질소 및 $\delta^{15}N$ 값을 산출하였다. $\delta^{15}N$ 값은 $^{15}N/^{14}N$ 비에 의하여 다음 식에서 얻었다.

$$\delta^{15}N(\text{‰}) = \left(\frac{(^{15}N/^{14}N)_{sample}}{(^{15}N/^{14}N)_{air}} - 1 \right) \times 1000$$

다. 질산성질소의 오염원

조사결과는 지역별, 오염원별로 구분하였으며 주변환경에 위치한 잠재오염원을 표시하여 참조하였으며 오염원 추정시 Nakanishi(1995)의 계산방식을 적용해 추정, 산출하였다.

$$W = X + Y + Z$$

$$aW = bX + cY + dZ$$

W : 지하수의 질산성질소농도(mg/l)

X : 화학비료 유래의 질산성질소농도(mg/l)

Y : 축산분뇨 및 생활하수 유래의 질산성질소농도(mg/l)

Z : 자연토양질소 유래의 질산성질소농도(mg/l)

a : 지하수의 질산성질소의 $\delta^{15}N$ 값(‰)

b : 화학비료 유래의 질산성질소의 $\delta^{15}N$ 값(‰)

c : 축산분뇨 및 생활하수 유래의 질산성질소의 $\delta^{15}N$ 값(‰)

d : 자연토양질소 유래의 질산성질소의 $\delta^{15}N$ 값(‰)

실제적으로 질산성질소의 질소오염원을 파악하기 위해서는 오염원 각각에 대한 배경값을 모두 조사해야 하지만 본 조사에서는 과거에 측정된 평균값을 적용하여 자연토양에서 유래한 질산성질소농도는 0.1(mg/l), $\delta^{15}N$ 값은 1.8(‰), 화학비료 유래의 질산성질소농도는 0(‰), 동물성유기질비료에 의한 $\delta^{15}N$ 값은 +14(‰)의 값을 가지는 것으로 가정하여 적용하였다(오윤근 외(1997)). 이러한 방법에 따라 총 34개소 중 신뢰도가 낮은 10개소를 제외하고 24개소에 대하여 오염원별 구성

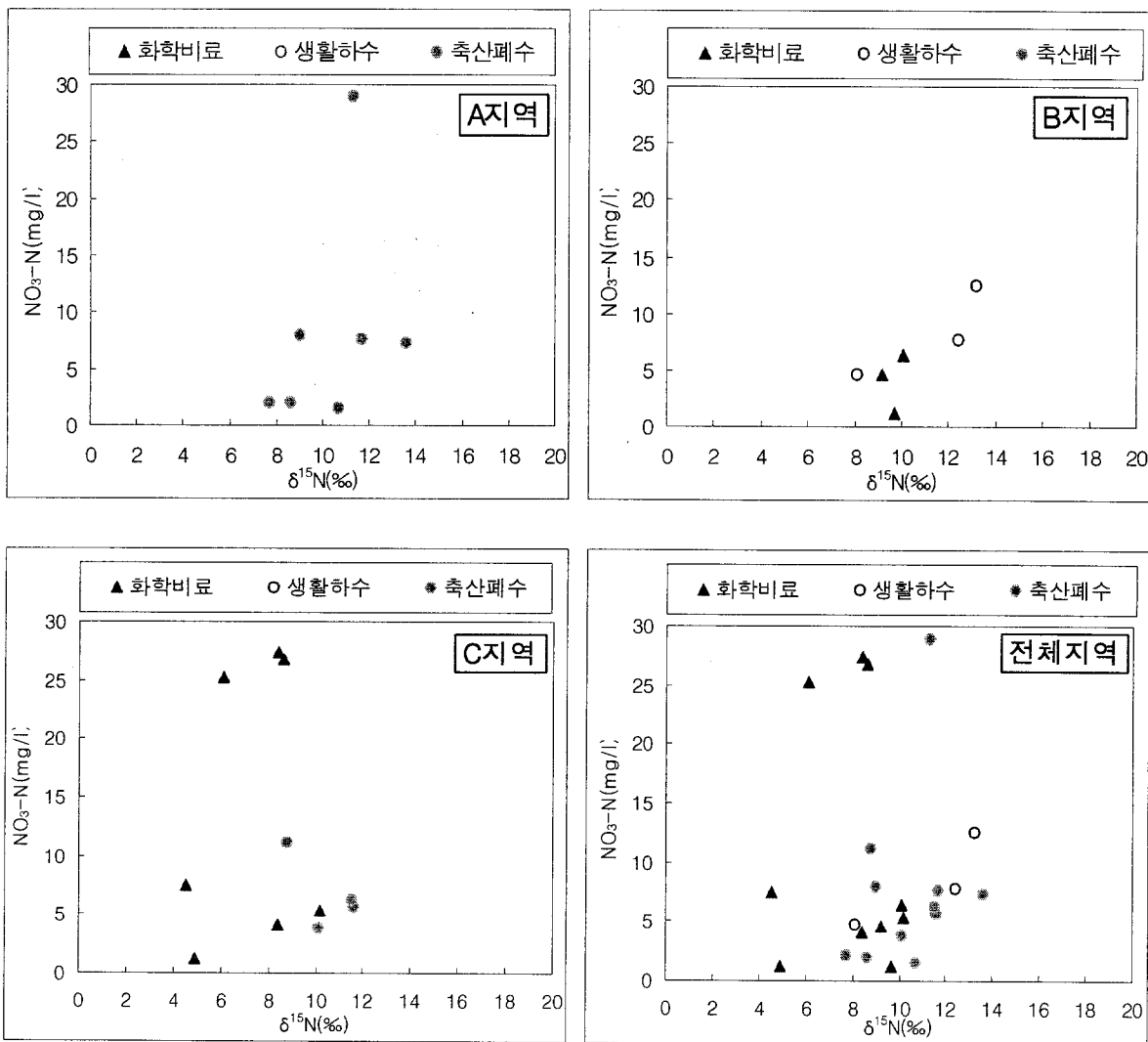
비를 구한 결과를 지역별로 표 4-3-13에 나타내었고, 주변환경에 따른 오염원별 구성비의 평균값을 표 4-3-14에 나타내었다.

<표 4-3-13> 지역별 질소동위원소 분석결과

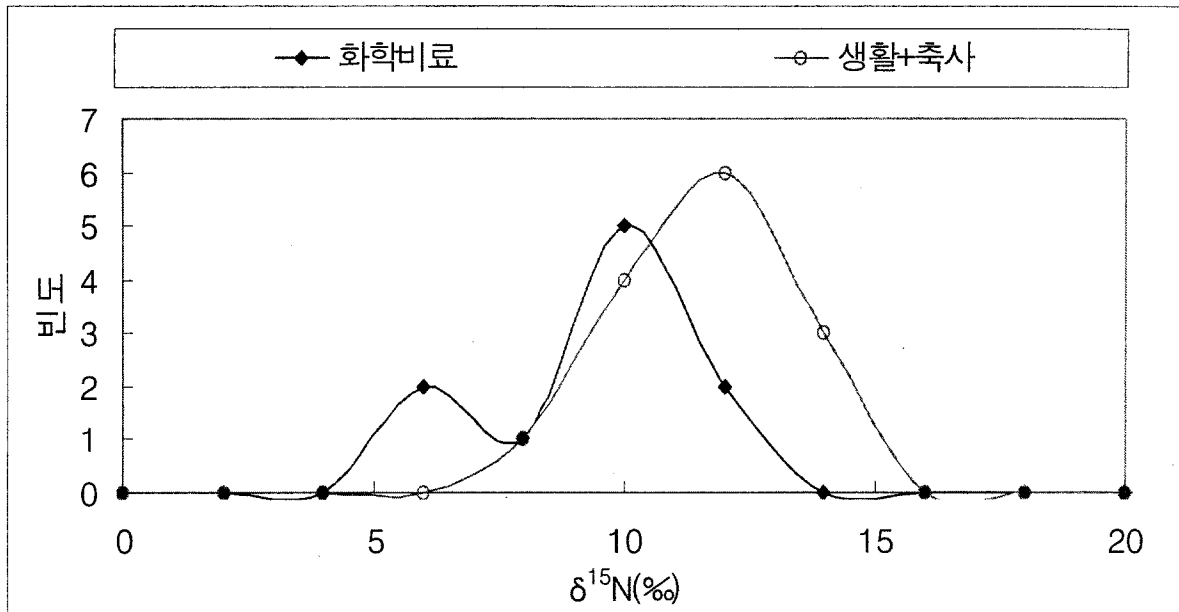
| 지역 | 시료번호 | 관정번호 | 질산성질소 농도(mg/ℓ) | $\delta^{15}\text{N}(\%)$ | 오염원 구성비(%) | | | 주변환경 |
|---------|------|---------|-------------------|---------------------------|------------|------------------|------------|--------------|
| | | | | | 화학비료 기원 | 동물성 유기물 기원 | 자연토양 기원 | |
| A | N-09 | GJ02352 | 2.1 | 7.7 | 40.9 | 54.4 | 4.8 | β (축사) |
| | N-10 | GJ02460 | 29 | 11.3 | 19.0 | 80.7 | 0.3 | β (축사) |
| | N-11 | GJ00607 | 1.6 | 10.7 | 18.1 | 75.6 | 6.3 | β (축사) |
| | N-12 | GJ02358 | 7.7 | 11.7 | 15.3 | 83.4 | 1.3 | β (축사) |
| | N-13 | GJ02452 | 7.3 | 13.6 | 1.7 | 97.0 | 1.4 | β (축사) |
| | N-14 | GJ02423 | 8 | 9 | 34.6 | 64.1 | 1.3 | β (축사) |
| | N-16 | GJ00770 | 2 | 8.6 | 34.2 | 60.8 | 5.0 | β (축사) |
| | | 평균 | | 8.2 | 10.9 | 23.4 | 73.7 | 2.9 |
| B | N-01 | GJ01750 | 4.7 | 8.1 | 40.3 | 57.6 | 2.1 | β (마을) |
| | N-02 | GJ00872 | 1.2 | 9.7 | 23.5 | 68.2 | 8.3 | α |
| | N-04 | GJ01195 | 12.6 | 13.2 | 5.0 | 94.2 | 0.8 | β (마을) |
| | N-05 | GJ01225 | 7.8 | 12.4 | 10.3 | 88.4 | 1.3 | β (마을) |
| | N-06 | GJ01235 | 4.6 | 9.2 | 32.4 | 65.4 | 2.2 | α |
| | N-07 | GJ01200 | 6.4 | 10.1 | 26.5 | 71.9 | 1.6 | α |
| | | 평균 | | 6.2 | 10.5 | 23.0 | 74.3 | 2.7 |
| C | N-17 | GJ01337 | 1.3 | 4.9 | 58.3 | 34.0 | 7.7 | α |
| | N-18 | GJ01340 | 4.1 | 8.4 | 37.9 | 59.7 | 2.4 | α |
| | N-19 | GJ01326 | 7.5 | 4.5 | 66.7 | 32.0 | 1.3 | α |
| | N-21 | GJ01332 | 3.9 | 10.1 | 25.6 | 71.8 | 2.6 | β (축사) |
| | N-23 | GJ01314 | 11.2 | 8.8 | 36.4 | 62.7 | 0.9 | β (축사) |
| | N-24 | GJ01345 | 5.6 | 11.6 | 15.6 | 82.6 | 1.8 | β (축사) |
| | N-27 | GJ01561 | 26.8 | 8.6 | 38.2 | 61.4 | 0.4 | α |
| | N-29 | GJ01517 | 27.4 | 8.4 | 39.7 | 60.0 | 0.4 | α |
| | N-31 | GJ01575 | 25.2 | 6.1 | 56.1 | 43.5 | 0.4 | α |
| | N-32 | GJ01515 | 5.4 | 10.2 | 25.5 | 72.6 | 1.9 | α |
| | N-33 | GJ01482 | 6.2 | 11.5 | 16.5 | 81.9 | 1.6 | β (축사) |
| | | 평균 | | 11.3 | 8.5 | 37.9 | 60.2 | 1.9 |
| 전 체 평 균 | | | 9.2 | 9.5 | 29.9 | 67.7 | 2.4 | - |

<표 4-3-14> 주변환경에 따른 질산성질소 오염원 구성비

| 주변환경 | 질산성질소 농도(mg/l) | | $\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$ | | 오염원 구성비(%) | | |
|----------------------|----------------|------|---------------------------------|------|------------|--------|---------|
| | 범위 | 평균 | 범위 | 평균 | 화학비료 기원 | 동물성 기원 | 자연토양 기원 |
| α -type(농경지) | 1.2~27.4 | 11.0 | 4.5~10.2 | 8.0 | 40.5 | 56.9 | 2.7 |
| β -type(마을) | 4.7~12.6 | 8.4 | 8.1~13.2 | 11.2 | 18.5 | 80.1 | 1.4 |
| β -type(축사) | 2.0~29.0 | 7.7 | 7.7~13.6 | 10.4 | 23.4 | 74.1 | 2.5 |
| β -type(마을+축사) | 2.0~29.0 | 7.8 | 7.7~13.6 | 10.6 | 22.4 | 75.4 | 2.2 |



<그림 4-3-23> 각 지역의 오염원별 $\text{NO}_3\text{-N}$ 과 $\delta^{15}\text{N}$ 의 관계



<그림 4-3-24> 오염원별 δ¹⁵N값의 빈도

β-type의 생활하수와 축산폐수는 동위원소분석으로 구분이 어려우므로 주변환경을 α-type(농경지)과 β-type(마을/축사)으로 분류하여 나타내었다. 주변환경별 질산성질소 및 δ¹⁵N값의 양상을 보면, α-type은 질산성질소가 1.2~27.4(mg/l), δ¹⁵N값이 4.5~10.2(‰)범위에 분포한다. β-type(마을)은 질산성질소 4.7~12.6(mg/l), δ¹⁵N값은 8.1~13.2(‰)이며, β-type(축사)의 경우 질산성질소는 2.0~29.0(mg/l), δ¹⁵N값은 7.7~13.6(‰)로 넓은 분포를 나타낸다. β-type의 경우 동일기원으로 나타내면 질산성질소는 2.0~29.0(mg/l), δ¹⁵N값이 7.7~13.6(‰)의 범위를 나타낸다.

각 주변환경에 대한 오염원별 구성비를 보면, 축사와 마을이 주변환경인 β-type의 경우는 축산폐수 및 생활하수의 영향이 75.4%인 것으로 조사되었다. 주변환경이 농경지인 α-type의 경우는 화학비료·동물성유기물·자연토양의 영향이 각각 40.5%, 56.9%, 2.7%로서 화학비료의 영향이 비교적 크게 나타났지만 동물성유기물의 영향이 가장 크게 나타났다. 이는 지역적인 여건을 고려할 때 상류부에 위치한 축사의 영향을 많이 받고 있는 것으로 생각된다. 특히 α-type에서 δ¹⁵N값이 10(‰)이상의 값을 나타낸 지점들은 주변 축사의 영향을 많이 받고 있는 것으로 생각된다.

표 4-3-15에는 A·B·C 각 지역의 오염원별 구성비를 나타내었다.

<표 4-3-15> 지역별 질산성질소 오염원의 구성비

| 주변환경 | 질산성질소 농도(mg/ℓ) | | $\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$ | | 오염원 구성비(%) | | |
|------|-------------------|------|---------------------------------|------|------------|------------------|------------|
| | 범위 | 평균 | 범위 | 평균 | 화학비료 기원 | 동물성 유기물 기원 | 자연토양 기원 |
| A지역 | 2~29.0 | 8.2 | 7.7~13.6 | 10.4 | 23.4 | 73.7 | 2.9 |
| B지역 | 1.2~12.6 | 6.2 | 8.1~13.2 | 10.5 | 23.0 | 74.3 | 2.7 |
| C지역 | 1.3~27.4 | 11.3 | 4.5~11.6 | 8.5 | 37.9 | 60.2 | 1.9 |

축사가 밀집된 A지역의 경우 화학비료·동물성유기물·자연토양 기원의 구성비가 각각 23.4%, 73.7%, 2.9%로 조사되어 생활하수·축산폐수의 영향이 가장 큰 것으로 나타났고, 마을이 밀집된 B지역의 경우 화학비료·동물성유기물·자연토양 기원의 구성비가 각각 23.0%, 74.3%, 2.7%로 조사되어 역시 A지역과 유사한 것으로 나타났다. 축사 및 농경지에 의한 오염이 예상되는 C지역의 경우 각각의 기원이 37.9%, 60.2%, 1.9%로 조사되어 생활하수·축산폐수의 영향이 가장 크지만, 타지역에 비해 화학비료의 영향을 다소 받는 것으로 조사되었다.

4.3.6 농경지 토양 조사

우리나라는 토양오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고 오염된 토양을 정화하는 등 토양을 적정하게 관리·보전함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있게 함을 목적으로 1996년부터 토양환경보전법이 제정·시행되고 있으며 토양의 오염방지를 위하여 15종의 물질을 토양오염물질로 지정관리하고 있다.

토양환경보전법상 토양오염물질로는 토양오염과 관련성이 큰 수질환경보전법에서 사람의 건강이나 동식물의 생육에 직접 또는 간접적으로 위해를 줄 우려가 있는 오염물질로 선정된 특정유해물질인 카드뮴, 구리, 비소, 수은, 납, 6가크롬, 아연, 니켈, 불소, 유기인, PCB, 시안, 페놀, 유류(BTEX, TPH), 유기용제류(TCE, PCE) 15종과 토양오염의 방지를 위하여 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되는 물질을 포함한다.(개정 '01. 12. 31)

토양오염도 조사를 위하여 조사지구내 12점의 시료를 채취하였다. 시료채취는 논의 표토를 5cm 제거한 후 hand auger를 이용하여 지표하 40cm 까지의 흙을 채취하였고, 1개소에 대하여 주변 5개 지점에서 채취한 시료를 섞어서 사분법으로 나누어 담아 부산시에 소재한 동의공업대학 환경과학연구소에 의뢰하여 토양오염 공정시험방법에 의하여 토양오염물질 10종에 대하여 검사를 실시하였다.

조사지역의 환경부 토양측정망(전국망 3, 지역망 16) 운영결과 자료를 이용하여 전국 토양측정망의 평균값 및 채취시료의 분석결과와 비교하였다. 지역망 평균값을 전국 토양측정망의 평균값과 비교할 때 Hg의 함량만이 약간 높게 조사되었으나 우려기준을 초과하는 곳은 없었고, 나머지 값은 대체로 낮은 값을 나타내었다(표 4-3-16, 4-3-18, 그림 4-3-25). 조사지역 채취시료의 분석결과는 토양측정망에서의 측정치보다 대체로 높게 측정되었으나, 토양환경보전법의 우려기준을 초과하는 지역은 없었다(표 4-3-17, 그림 4-3-25).

<표 4-3-16> 2001 토양측정망 운영결과(환경부)

(단위 : mg/kg)

| 구분 | 개소수 | Cd | Cu | As | Hg | Pb | Cr ⁺⁶ | 유기인 | PCB | CN | 페놀 | 유류 | pH |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|-----|-----|-------|----|-------|-----|
| 평균 | 4,500 | 0.147 | 5.300 | 0.256 | 0.071 | 6.503 | 0.028 | - | - | 0.020 | - | 1.008 | 6.4 |
| 지역망 | 3,000 | 0.161 | 5.952 | 0.299 | 0.083 | 7.088 | 0.038 | - | - | 0.025 | - | 1.298 | 6.3 |
| 전국망 | 1,500 | 0.118 | 3.995 | 0.161 | 0.040 | 5.347 | 0.007 | - | - | 0.012 | - | 0.068 | 6.5 |
| 김진지구 | 19 | 0.139 | 2.486 | 0.081 | 0.113 | 3.824 | ND | - | - | ND | - | 0.198 | 5.8 |

<표 4-3-17> 조사지구내 토양분석도 결과

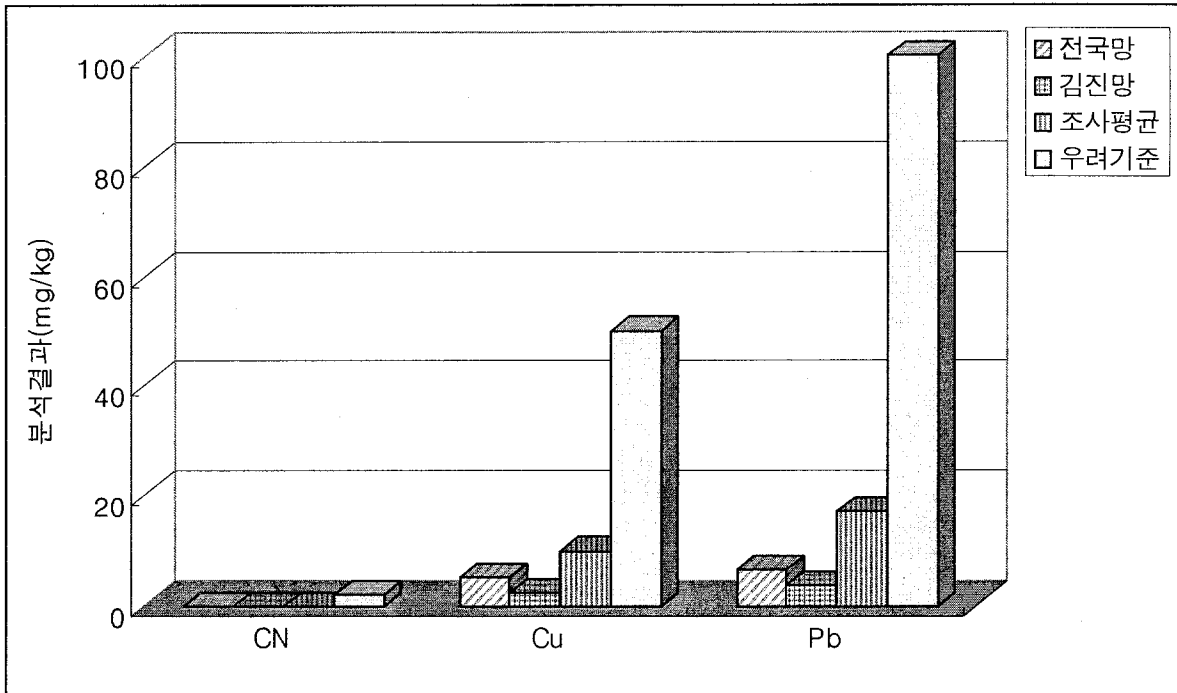
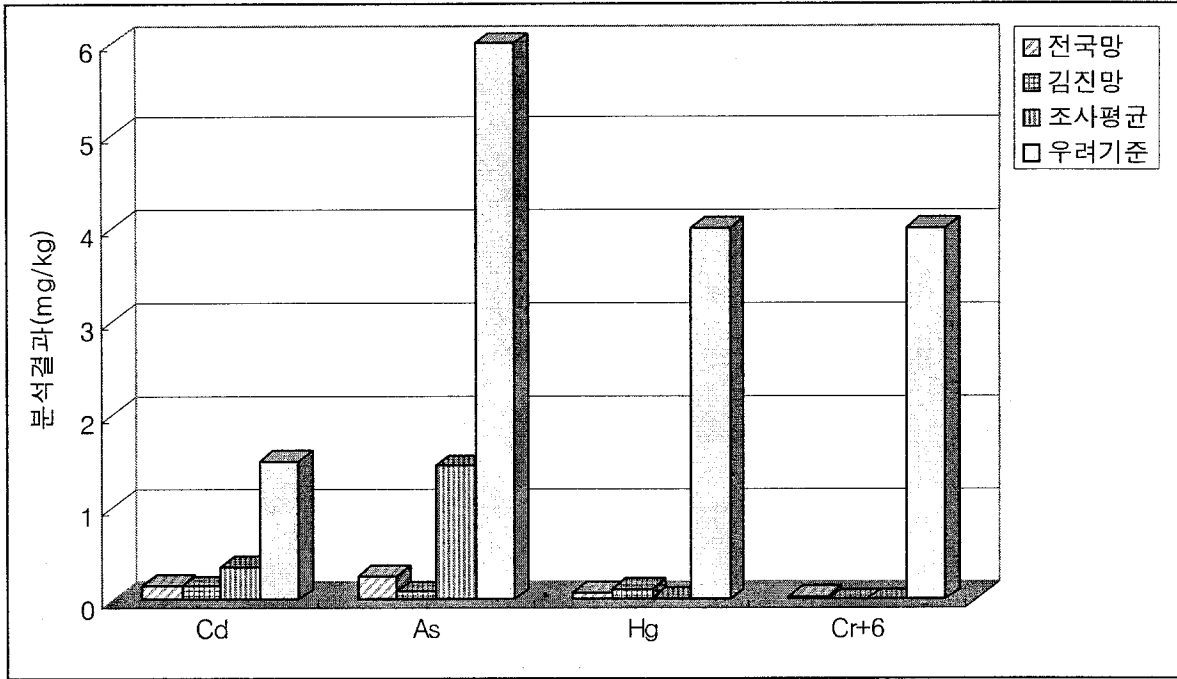
(단위 : mg/kg)

| 지점 번호 | 위치 | Cd | Cu | As | Hg | Pb | Cr ⁺⁶ | 유기인 | PCB | CN | 페놀 |
|----------|---------|------|-------|--------|-------|------|------------------|-----|-----|----|----|
| 평균 | | 0.35 | 9.99 | 1.4455 | 0.014 | 17.2 | - | - | - | - | - |
| CJ | 대동면 초정리 | 0.80 | 24.57 | 0.9196 | 0.024 | 8.0 | ND | ND | ND | ND | ND |
| WC | 대동면 월촌리 | 0.29 | 9.37 | 0.9176 | 0.023 | 13.5 | ND | ND | ND | ND | ND |
| ML | 상동면 매리 | ND | 7.57 | 1.5976 | 0.022 | 26.4 | ND | ND | ND | ND | ND |
| GN | 상동면 감노리 | 0.21 | 10.23 | 1.5686 | 0.013 | 8.6 | ND | ND | ND | ND | ND |
| YC | 상동면 여차리 | 0.30 | 5.59 | 1.9366 | 0.019 | 25.9 | ND | ND | ND | ND | ND |
| MS | 생림면 마사리 | 0.22 | 8.92 | 1.6546 | 0.010 | 17.4 | ND | ND | ND | ND | ND |
| SL | 생림면 생림리 | 0.25 | 6.27 | 1.1936 | 0.009 | 18.9 | ND | ND | ND | ND | ND |
| SS | 한림면 시산리 | 0.20 | 11.79 | 1.5346 | 0.007 | 19.8 | ND | ND | ND | ND | ND |
| BD | 한림면 병동리 | 0.38 | 12.68 | 2.0116 | 0.004 | 29.7 | ND | ND | ND | ND | ND |
| DA | 진례면 담안리 | 0.15 | 4.43 | 0.8306 | 0.017 | 13.7 | ND | ND | ND | ND | ND |
| BS | 진영읍 본산리 | 0.13 | 4.14 | 1.6566 | 0.009 | 14.0 | ND | ND | ND | ND | ND |
| JG | 진영읍 좌곤리 | 0.94 | 14.33 | 1.5246 | ND | 10.1 | ND | ND | ND | ND | ND |

<표 4-3-18> 조사지구내 토양관측망 운영결과

| 구분 | 지점번호 | 위치 | Cd | Cu | As | Hg | Pb | Cr ⁺⁶ | 유기인 | PCB | CN | 페놀 | BTEX | pH |
|-------|---------|---------|-------|--------|-------|-------|--------|------------------|-----|-----|----|-------|-------|-----|
| 평균 | | | 0.139 | 2.486 | 0.081 | 0.113 | 3.824 | ND | - | - | ND | - | 0.198 | 5.8 |
| 전국망 | PB-05 | 진례면 담안리 | 0.040 | 1.060 | ND | ND | 4.550 | ND | - | - | ND | - | - | 5.9 |
| | PM-03 | 진례면 신안리 | 0.080 | 4.095 | ND | ND | 2.500 | ND | ND | - | ND | - | - | 6.5 |
| | PN-39 | 대동면 주동리 | 0.730 | 11.870 | 0.100 | ND | 10.350 | ND | ND | - | ND | - | - | 6.5 |
| 지역망 | NP-30 | 진영읍 설창리 | 0.066 | 0.982 | ND | 0.115 | 1.407 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 5.2 |
| | NP-07 | 진영읍 설창리 | 0.150 | 2.411 | 0.187 | 0.124 | 2.898 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 4.8 |
| | NL-15 | 한림면 안하리 | 0.127 | 2.805 | 0.033 | 0.074 | 3.831 | ND | - | - | ND | - | - | 5.8 |
| | NF-25 | 생림면 봉림리 | 0.127 | 3.239 | 0.122 | 0.122 | 4.920 | ND | - | ND | ND | ND | 0.817 | 6.4 |
| | NI-02 | 한림면 장방리 | 0.068 | 0.881 | 0.088 | 0.108 | 3.505 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 5.1 |
| | NI-03 | 한림면 안하리 | 0.047 | 0.582 | 0.074 | 0.073 | 2.827 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 5.0 |
| | NF-48 | 진영읍 진영리 | 0.369 | 5.256 | 0.096 | 0.178 | 7.908 | ND | - | ND | ND | ND | 0.550 | 6.3 |
| | NO-09 | 진례면 송현리 | 0.081 | 2.048 | 0.088 | 0.087 | 2.838 | ND | - | - | ND | - | - | 6.1 |
| | NO-10 | 한림면 안하리 | 0.119 | 4.492 | 0.108 | 0.127 | 4.324 | ND | - | - | ND | - | - | 6.2 |
| | NO-11 | 한림면 장방리 | 0.185 | 0.189 | 0.171 | 0.329 | 1.042 | ND | - | - | ND | - | - | 6.3 |
| | NF-49 | 한림면 명동리 | 0.060 | 0.967 | 0.091 | 0.089 | 3.413 | ND | - | ND | ND | ND | 0.440 | 5.1 |
| | NF-50 | 한림면 신천리 | 0.045 | 0.682 | 0.063 | 0.135 | 3.078 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 4.9 |
| | NF-51 | 한림면 장방리 | 0.123 | 2.444 | 0.107 | 0.107 | 3.140 | ND | - | ND | ND | ND | 0.175 | 6.2 |
| | NF-53 | 생림면 생철리 | 0.108 | 0.986 | 0.103 | 0.098 | 2.791 | ND | - | ND | ND | ND | ND | 6.2 |
| | NO-12 | 대동면 조눌리 | 0.052 | 1.705 | 0.030 | 0.143 | 3.843 | ND | - | - | ND | - | - | 5.6 |
| NF-55 | 진례면 고모리 | 0.063 | 0.549 | 0.077 | 0.243 | 3.493 | ND | - | ND | ND | ND | 0.230 | 5.9 | |

※ 지역망 및 전국망은 환경부의 2001 토양측정망운영결과 자료임



<그림 4-3-25> 농경지 토양오염조사 현황

V. 종합분석

5.1 지하수 개발가능량 분석

5.1.1 개요

지하수 개발가능량은 수문순환계가 파괴되지 않고 지하수 장애를 일으키지 않는 범위내에서 지속적으로 대수층으로부터 양수할 수 있는 지하수량에 해당하며, 유역 또는 각 지방자치단체에서의 용수공급계획 수립시 지표로 활용될 수 있다. 여기서 수문순환계의 파괴란 물이 강수, 지표수, 지하수, 증발산 등의 형태로 끊임 없이 자연계에서 순환하는 체계가 파괴되는 것으로, 예를 들면 지하수의 과잉채수로 인한 지하수의 고갈 또는 인근하천의 건천화 등을 들 수 있다. 또한 지하수 장애는 지하수 과잉채수로 인한 지하수위의 과도한 강하, 지하수 고갈 및 지반침하, 지하수오염, 염수침입 등과 같이 정상적으로 지하수를 개발·이용하지 못하게 되는 현상을 의미한다.

이러한 지하수 개발가능량은 광역적인 단위로 지하수를 관리하거나 지하수의 개발·이용계획 수립에 필수적인 기본지표이다. 따라서 합리적인 지하수 이용 및 관리계획을 수립하기 위하여 해당지역 내의 지하수 개발가능량을 산정할 필요가 있다.

지하수 개발가능량은 지하수의 함양과 유출이 평형을 이루는 상태에서 지속적으로 채수 가능한 최대 수량으로, 이는 매년 강수나 지표수가 지하로 침투되는 양에 해당한다. 지하수는 지표수와 연계되어 있으므로 지하수개발가능량을 기준으로 지하수 개발·이용계획을 수립하는 경우 지표수인 하천유량이 상당히 줄어들게 되므로 유의하여야 한다.

지하수 개발가능량 산정은 지역적 여건이나 지하수 관측자료의 축적 정도 및 수집 가능한 자료의 형태 등에 따라 적합한 방법을 적용하여 산정할 수 있으며, 대표적인 지하수 개발가능량 산정 방법으로는 무강수시 지하수위 최대강하량과 최대강하기간을 구하여 함양율을 산정하는 지하수 수위 변동자료 분석법, 수치모형을 이용하여 강수의 침투, 지하수 흐름 등을 수학적 모형으로 표시하고 그것을 수치 해석하여 강수에 의한 지하수 함양량 또는 대수층으로부터 지하수 유출량 등을 산정하는 해석적 방법, 질량보존법칙을 물에 적용한 물수지방법, 대수층으로부터의 지하수 유출량(즉 기저유출량)은 지하수 함양량과 같고 또한 그것은 지하수 개발량과 같다는 가정 하에서 유출수문곡선으로부터 기저유출을 분리하여 유

출수문곡선으로부터 기저유출을 분리하여 개발가능량을 산정하는 기저유출 분리 방법 등이 있다.

5.1.2 토양수분 수지분석에 의한 함양량

가. 토양수분 수지법

유역내 물수지를 계산하는 데에 있어서 가장 측정하기 어려운 변수가 실제증발산량이다. 이는 강수, 온도, 태양 일사량, 토양수분 포장량, 풍속, 그리고 식생의 차단(interception)과 식생의 성장시기(생육단계)등 모든 요인에 의해 영향을 받기 때문이다(Randall K. Kolka 외, 1998). 그러므로 실제증발산량을 직접 측정하는 방법은 매우 어려울 뿐만 아니라 시간 소모적인 작업이다. 보통 실제증발산량은 토양수분수지법(Soil moisture balance method)을 이용하여 개략적인 값을 산정해 왔다. 근래에 와서 lysimeter와 air-monitored tentshave 등을 이용하여 농경지나 개활지 등의 장소에서 좋은 결과를 얻은 경우가 보고된 실적이 있으나, 산림지(forested system)내에서의 실제증발산량의 직접측정법은 현재까지도 효과적으로 이루어지지 않고 있는 실정이다.

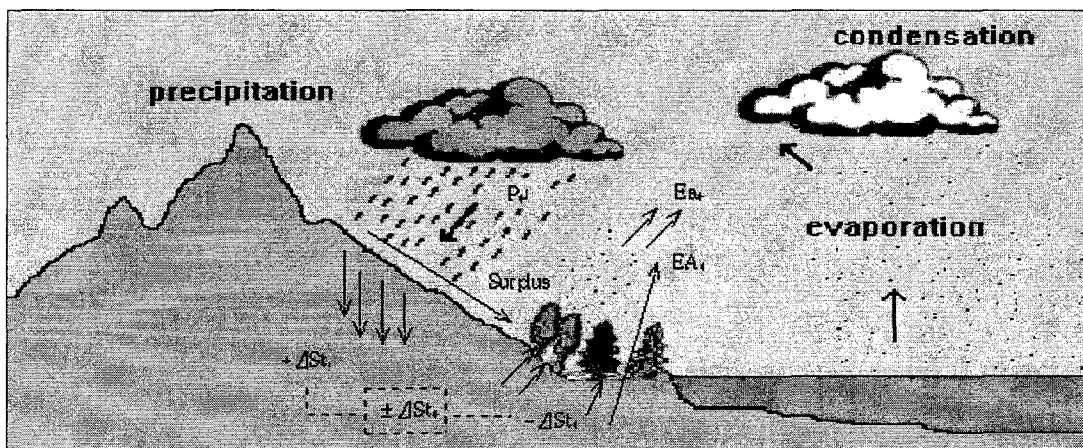
토양수분저장량은 어느 시점에서의 토양내 저장되어 있는 수분 함량을 의미하며, 토양의 조직과 유기물질 함량등과 같은 토양의 특성에 따라 결정된다. 토양이 저장할 수 있는 수분의 최대 저장량을 최대보수량(field capacity)이라고 한다. 세립질 토양은 조립질 토양보다 상대적으로 큰 최대보수량을 가지고 있으며 토양수분저장량은 0 에서 최대보수량까지 변화한다.

토양수분저장량 중 감소분은 강수의 지표침투량 중 잠재증발산량이 강수량보다 클 때 발생하며 부족분을 토양수분저장량 중에서 식생이 이용하는 부분에 해당한다. 토양수분저장량 증가분은 강수량이 잠재증발산량보다 클 때 발생하며 증가분의 합은 강수의 지표침투량으로 간주할 수 있다. 즉 토양수분저장량 증가분은 순수 강수의 지표침투량에 해당하고 이의 연 합계가 강수의 연간 지표침투량(함양량)과 동일하다고 할 수 있다(J.W. Finch, 1998).

나. 토양수분수지법의 적용 방법

- 토양수분 물수지는 토양의 근근역(root zone)내에서 이루어진다.
- 입력자료는 월별 강수량(P)과 월별 잠재증발산량(E_p)이다.

- 실제증발산량은 물수지계산 결과 EA로 표시되며, 지표유출량은 Surplus로 표시한다. 여기서의 지표유출량은 강수의 침투량중 토양의 최대보수량을 초과하는 부분에 대한 overland flow를 말한다.
- 토양근역대(root zone)는 지하수면 상부의 토양수분을 저장하는 수분창고 역할을 하여 추후 필요시 식생의 뿌리가 수분을 이용가능토록 해준다. 토양수분저장량은 토양의 최대보수량(field capacity)를 초과할 수 없다.
- $P > E_p$: 수분의 요구조건이 충족되면 $EA = E_p$ 가 되고,초과수분은 토양수분이 모두 채워질 때(즉 최대보수량에 도달할 때)까지 함양되고, 최대보수량을 초과할 때에는 유출(Surplus)로 공급된다.
- $E_p > P$: 부족한 수분은 전월의 토양수분저장분(St)에 수분이 존재할 경우 흡수·이용된다.
 토양수분저장분이 충분하면 $EA = E_p$ 가 되고,
 토양수분저장분이 부족하다면 $EA < E_p$ 가 되고 수분의 부족(Deficit)이 발생한다.
- St : 저장된 토양수분량. 토립자사이의 공극내 함유되어 있는 수분의 양을 나타낸다. 즉 지하수면 상부의 토양수로서 식생의 뿌리가 사용할 수 있는 수분이다. 토양은 최대보수량(field capacity)까지 수분을 함유할 수 있으며 그 이상의 수분은 공급이 된다면 지표유출(Surplus)되거나 지하수면으로 침투(percolation)되게 된다.
- EA : 이는 $(St + P)$ 를 초과할 수 없으며, $E_p > (St + P)$ 이면 $EA = (St + P)$ 가 된다.



<그림 5-1-1> 물수지식의 요소

$$P = EA + Surplus + (\pm \Delta St) \quad (\text{식 } 5-1-1)$$

P : 강수량(mm), EA : 유역의 실제증발산량(mm),
 Surplus : 지표유출량(mm), $\pm \Delta St$: 토양수분저장량 변동(mm)

위의 식에서 토양수분저장량 변동분($\pm \Delta St$)은 일단 토양층 하부로 침투된 강수를 식물의 뿌리가 토양내 저장수분량(St)으로부터 흡수·활용하는 토양수분저장량의 감소분($-\Delta St$)과 토양내 잔류하여 저장되어 있는 토양수분저장량의 증가분($+\Delta St$)으로 나누어진다. 실제증발산량(EA)은 식물의 증산과 토양면 증발, 식생에 의한 차단 및 지표면 저류등을 포함하는 값으로 가정하고, 실제증발산량(EA)에는 지표하 토양내 저장수분량(St)으로부터 식물의 뿌리가 활용하는 수분량이 포함되어 있는 데 이를 분리해 보면 $EA = Ea + |-\Delta St|$ 로 나타낼 수 있으며, 이를 이용하여 위의 식(5-1-1)을 다시 정리하면 다음과 같다.

$$P = EA + Surplus \pm \Delta St$$

$$P = Ea + |-\Delta St| + Surplus + (+\Delta St) + (-\Delta St)$$

$$\therefore P = Ea + Surplus + (+\Delta St) \quad (\text{식 } 5-1-2)$$

Ea : 토양표면상부에서의 실제증발산량, 즉 실제증발산량(EA)에서 식물의 뿌리가 활용하는 토양수분저장량을 제외한 부분

강수의 지표 침투량은 토양수분 저장량 변화중 식물의 뿌리가 이용하는 ($-\Delta St$)를 제외한 토양수분저장량의 증가분($+\Delta St$)과 동일한 의미가 된다.

다. 토양수분 수지분석에 의한 함양을 산정

상기 식(5-1-2)의 물수지 방정식에 근거하여 조사지구에 가장 인접한 밀양기상대 24년간(1973~1996) 기상자료를 수집하여 물수지 분석을 실시하였다. 본 지구 대표적인 토성은 표 5-1-1의 토양형태에 대한 대표적인 토양수분특성에서 양토(loam)를 선정하여 적용하였으며 표 5-1-2와 같이 년도별 물수지 분석을 실시하였으며 23년 평균 물수지 결과는 표 5-1-3과 같다.

<표 5-1-1> 토양형태에 대한 대표적인 토양수분특성

| 토양형태 (미국 토양 조직분류) | 토양수분특성 | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| | Field Capacity(θ_{FC}) | | Wilting Point(θ_{WP}) | | $(\theta_{FC} - \theta_{WP})$ | |
| | m^3/m^3 | | m^3/m^3 | | m^3/m^3 | |
| | FAO ¹⁾ | ASCE ²⁾ | FAO ¹⁾ | ASCE ²⁾ | FAO ¹⁾ | ASCE ²⁾ |
| sand | 0.07~0.17 | 0.12 | 0.02~0.07 | 0.04 | 0.05~0.11 | 0.08 |
| loamy sand | 0.11~0.19 | 0.14 | 0.03~0.10 | 0.06 | 0.06~0.12 | 0.08 |
| sandy loam | 0.18~0.28 | 0.23 | 0.06~0.16 | 0.10 | 0.11~0.15 | 0.13 |
| loam | 0.20~0.30 | 0.26 | 0.07~0.17 | 0.12 | 0.13~0.18 | 0.14 |
| silt loam | 0.22~0.36 | 0.30 | 0.09~0.21 | 0.15 | 0.13~0.19 | 0.15 |
| silt | 0.28~0.38 | 0.32 | 0.12~0.22 | 0.15 | 0.16~0.20 | 0.17 |
| silt clay loam | 0.30~0.37 | 0.34 | 0.17~0.24 | 0.19 | 0.13~0.18 | 0.15 |
| silty clay | 0.30~0.42 | 0.36 | 0.17~0.29 | 0.21 | 0.13~0.19 | 0.15 |
| clay | 0.32~0.40 | 0.36 | 0.20~0.24 | 0.21 | 0.12~0.20 | 0.15 |

자료 : 1) Crop evapotranspiration, guideline for computing crop water requirements NO 56(FAO, 1998)

2) Values obtained from ASCE(American Society of Civil Engineers), 1990. Table 2.6, p.21

- 김진지구 토성(loam)의 적용조건

최대보수량 혹은 포장용수량(field capacity) = $0.26m^3/m^3$ ($0.20 \sim 0.30m^3/m^3$ 의 평균)

위조점 혹은 생장저해 수분점(wilting point) = $0.12m^3/m^3$ ($0.07 \sim 0.17m^3/m^3$ 의 평균)

전용이유효수분량(total available water) = $1000 \times (\text{최대보수량} - \text{위조점}) \times \text{근역대 심도}(m)$

유효수분량(readily available water) = $p \times TAW$, p :작물별 토양수분소모인자(무:0.3)

근역대 심도(root zone depth) = 0.8m (정밀토양도의 평균유효토심 적용)

- 토양수분 수지분석 절차

- ① 인근 기상대의 당해연도 월별강수량
- ② Penman-Monteith 방법에 의한 월별 잠재증발산량
- ③ 당월 강수량 - 당월 증발산량
- ④ 당월 강수량 + 전월 St
- ⑤ $\Delta St = P - \text{Surplus} - EA$

- ⑥ 초기 St는 총유효수분량으로 가정하고 전월 St에 당월 ΔSt 를 더하여 당월 St에 기입한다. 단 전월 $St + \Delta St < 0$ 이면 $St = 0$
- ⑦ 전월 $St + P - Ep \geq 0$ 이면 $EA = Ep$.
 전월 $St + P - Ep < 0$ 이면 $EA = P + \text{전월 } St$
- ⑧ $Ep - EA = \text{Deficit}$
- ⑨ 전월 $St + P - EA > \text{최대보수량}$ 이면, $\text{Surplus} = \text{전월 } St + P - EA - \text{최대보수량}$
 전월 $St + P - EA \leq \text{최대보수량}$ 이면, $\text{Surplus} = 0$
 ※최대보수량 = 최대보수율 \times 근역대 심도
- ⑩ $P > Ep$ 이면 $Ea = EA$, $P < Ep$ 이면 $Ea = P$

<표 5-1-2> 년도별 토양수분 수지분석 예

- '73년 월별 토양수분 수지

| | 전월 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 계 | 비고 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----|
| P | | 47.5 | 28.8 | 9.1 | 162.5 | 173.4 | 77.1 | 116.2 | 97.3 | 179.7 | 74.8 | 20.5 | 4.9 | 991.8 | ① |
| Ep | | 28.8 | 43.1 | 82.4 | 102.1 | 129.8 | 131.7 | 168.8 | 152.0 | 98.2 | 65.0 | 47.4 | 30.9 | 1080.2 | ② |
| P-Ep | | 18.7 | -14.3 | -73.3 | 60.4 | 43.6 | -54.6 | -52.6 | -54.7 | 81.5 | 9.8 | -26.9 | -26.0 | | ③ |
| P+St | | 159.5 | 159.5 | 125.5 | 205.6 | 276.9 | 224.2 | 208.7 | 137.2 | 179.7 | 156.3 | 111.8 | 69.3 | | ④ |
| ΔSt | 0 | 18.7 | -14.3 | -73.3 | 60.4 | 43.6 | -54.6 | -52.6 | -39.8 | 81.5 | 9.8 | -26.9 | -26.0 | -73.6 | ⑤ |
| St | 112.0 | 130.7 | 116.4 | 43.1 | 103.5 | 147.1 | 92.5 | 39.8 | 0.0 | 81.5 | 91.3 | 64.4 | 38.4 | 948.8 | ⑥ |
| EA | | 28.8 | 43.1 | 82.4 | 102.1 | 129.8 | 131.7 | 168.8 | 137.2 | 98.2 | 65.0 | 47.4 | 30.9 | 1065.4 | ⑦ |
| Deficit | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | ⑧ |
| Surplus | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ⑨ |
| Ea | | 28.8 | 28.8 | 9.1 | 102.1 | 129.8 | 77.1 | 116.2 | 97.3 | 98.2 | 65.0 | 20.5 | 4.9 | 777.8 | ⑩ |

※ 초기 St는 전용이유효수분량 = $1000(0.26-0.12) \times 0.8 = 112.0\text{mm}$ 으로 가정함.

- '74년 토양수분 수지

| | 전월 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 계 | 비고 |
|---------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----|
| P | | 22.9 | 31.3 | 46.4 | 194.6 | 242.0 | 144.8 | 417.6 | 92.5 | 23.4 | 131.7 | 10.8 | 39.8 | 1397.8 | |
| Ep | | 30.1 | 39.9 | 67.7 | 110.9 | 127.0 | 137.4 | 108.4 | 149.9 | 112.3 | 80.3 | 43.3 | 30.1 | 1037.3 | |
| P-Ep | | -7.2 | -8.6 | -21.3 | 83.7 | 115.0 | 7.4 | 309.2 | -57.4 | -88.9 | 51.4 | -32.5 | 9.7 | | |
| P+St | | 61.3 | 62.5 | 69.0 | 195.9 | 327.0 | 344.8 | 625.0 | 300.5 | 174.0 | 193.4 | 123.9 | 120.4 | | |
| △St | 0 | -7.2 | -8.6 | -21.5 | 83.7 | 115.0 | 7.4 | 0.6 | -57.4 | -88.9 | 51.4 | -32.5 | 9.7 | 51.9 | |
| St | 38.4 | 31.2 | 22.6 | 1.3 | 85.0 | 200.0 | 207.4 | 208.0 | 150.6 | 61.7 | 113.1 | 80.6 | 90.3 | 1251.8 | |
| EA | | 30.1 | 39.9 | 67.7 | 110.9 | 127.0 | 137.4 | 108.4 | 149.9 | 112.3 | 80.3 | 43.3 | 30.1 | 1037.3 | |
| Deficit | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Surplus | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 308.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 308.6 | |
| Ea | | 22.9 | 31.3 | 46.4 | 110.9 | 127.0 | 137.4 | 108.4 | 92.5 | 23.4 | 80.3 | 10.8 | 30.1 | 821.4 | |

※ 초기 St = 전년도 월말의 St = 38.4mm, 최대보수량 = $1000 \times 0.26 \times 0.8 = 208.0\text{mm}$

<표 5-1-3> 김진지구 24개년 물수지 총괄

(단위 : mm)

| 연도별 | 강수량 | 잠재증발산량 | | 실제증발산량 | | 지표유출량 | | 토양수분량 | | | |
|-----|---------|-----------------|--------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | | ET ₀ | | Ea | EA | Surplus | | (+△St) | (-△St) | | |
| '73 | 991.8 | 1,080.2 | 108.9% | 777.8 | 78.4% | 1065.4 | - | 0.0% | 214.0 | 21.6% | -287.6 |
| '74 | 1,397.8 | 1,037.3 | 74.2% | 821.4 | 58.8% | 1037.3 | 308.6 | 22.1% | 267.8 | 19.2% | -215.9 |
| '75 | 1,345.3 | 1,025.7 | 76.2% | 884.2 | 65.7% | 1025.7 | 201.9 | 15.0% | 259.2 | 19.3% | -141.5 |
| '76 | 1,005.5 | 970.5 | 96.5% | 707.5 | 70.4% | 970.5 | 122.7 | 12.2% | 175.3 | 17.4% | -263.0 |
| '77 | 814.2 | 1,018.8 | 125.1% | 678.9 | 83.4% | 893.6 | - | 0.0% | 135.3 | 16.6% | -214.7 |
| '78 | 1,254.8 | 1,043.1 | 83.1% | 718.4 | 57.3% | 828.8 | 294.9 | 23.5% | 241.5 | 19.2% | -110.4 |
| '79 | 1,543.8 | 966.5 | 62.6% | 797.2 | 51.6% | 966.5 | 639.9 | 41.4% | 106.7 | 6.9% | -169.3 |
| '80 | 1,581.5 | 924.7 | 58.5% | 809.1 | 51.2% | 924.7 | 594.7 | 37.6% | 177.7 | 11.2% | -115.6 |
| '81 | 1,106.7 | 976.7 | 88.3% | 722.6 | 65.3% | 958.8 | 176.1 | 15.9% | 208.0 | 18.8% | -236.2 |
| '82 | 945.9 | 992.7 | 104.9% | 555.7 | 58.7% | 856.2 | 101.5 | 10.7% | 288.7 | 30.5% | -300.5 |
| '83 | 1,250.0 | 968.1 | 77.4% | 787.4 | 63.0% | 968.1 | 271.9 | 21.8% | 190.7 | 15.3% | -180.7 |
| '84 | 1,405.1 | 991.0 | 70.5% | 754.9 | 53.7% | 991.0 | 425.2 | 30.3% | 225.0 | 16.0% | -236.1 |
| '85 | 1,697.6 | 967.3 | 57.0% | 909.7 | 53.6% | 967.3 | 663.3 | 39.1% | 124.6 | 7.3% | -57.6 |
| '86 | 1,117.4 | 967.7 | 86.6% | 791.1 | 70.8% | 967.7 | 164.1 | 14.7% | 162.2 | 14.5% | -176.6 |
| '87 | 1,277.5 | 952.2 | 74.5% | 769.9 | 60.3% | 952.2 | 433.8 | 34.0% | 73.8 | 5.8% | -182.3 |
| '88 | 624.8 | 970.9 | 155.4% | 548.4 | 87.8% | 699.3 | - | 0.0% | 76.4 | 12.2% | -150.9 |
| '89 | 1,679.5 | 956.3 | 56.9% | 715.3 | 42.6% | 941.6 | 537.4 | 32.0% | 426.8 | 25.4% | -226.3 |
| '90 | 1,126.8 | 930.3 | 82.6% | 717.6 | 63.7% | 930.2 | 261.3 | 23.2% | 147.9 | 13.1% | -212.6 |
| '91 | 1,493.3 | 895.1 | 59.9% | 742.8 | 49.7% | 895.1 | 604.8 | 40.5% | 145.7 | 9.8% | -152.3 |
| '92 | 1,035.5 | 972.0 | 93.9% | 751.5 | 72.6% | 972.0 | 25.5 | 2.5% | 258.5 | 25.0% | -220.5 |
| '93 | 1,381.0 | 877.4 | 63.5% | 708.6 | 51.3% | 877.4 | 515.9 | 37.4% | 156.5 | 11.3% | -168.8 |
| '94 | 695.5 | 906.8 | 130.4% | 640.3 | 92.1% | 850.4 | - | 0.0% | 55.2 | 7.9% | -210.1 |
| '95 | 879.5 | 901.4 | 102.5% | 736.9 | 83.8% | 874.8 | - | 0.0% | 142.6 | 16.2% | -137.9 |
| '96 | 912.6 | 939.8 | 103.0% | 643.3 | 70.5% | 870.3 | - | 0.0% | 269.3 | 29.5% | -227.0 |
| 평균 | 100.0% | | | | 64.8% | | | 18.9% | | 16.3% | |

표 5-1-3의 월별 물수지계산 결과 지표유출량(surplus)은 일별 강수량을 사용한 물수지 계산의 지표유출량보다 작은 수치를 보여준다. 그러나 사용이 용이하고 입력 자료(강수량, 잠재증발산량)를 손쉽게 얻을 수 있기 때문에 습윤기후나 온대기후 조건에서 월별 강수량을 이용한 물수지산정이 자주 사용되고 있다.

위의 물수지 결과에서 강수의 직접유출량(주로 홍수기의 지표면유출량)은 약 18.9%인 것으로 나타났으며, 강수의 지표침투율(함양율)에 해당하는 토양수분증가량(+ ΔSt)의 23개년 평균강수량의 16.3%로 나타났다.

5.1.3 물수지 분석에 의한 함양량 산정

가. 물수지 방정식

물수지 분석은 조사지역내로 유입 및 유출되는 물의 양과 해당지역 내에 저유된 전체 수자원의 변화 사이에는 항상 평형조건이 이루어진다는 가정 하에 기초를 두고 있는데 이러한 평형을 수문평형방정식이라고 하며 다음과 같은 기본식으로 나타낼 수 있다.

$$P = R + I + E = R + D \quad (\text{식 5-1-3})$$

P : 강수량(mm) R : 지표 유출량(mm)

I : 지하수 함양량(mm) E : 증발산량(mm)

D : 손실량(mm)

따라서 물수지분석에 의한 지하수 함양량은 식(5-1-3)으로부터 다음과 같이 구할 수 있다.

$$I = P - R - E \quad (\text{식 5-1-4})$$

$$I = D - E \quad (\text{식 5-1-5})$$

상기 식 5-1-4와 5-1-5는 연간 총강수량에서 지하로 함양되는 물의 양이므로 이를 연간 총강수량에 대한 백분율을 취하여 지하수 함양율(α , %)로 나타내면 다음과 같다.

$$\alpha = \frac{I}{P_{\text{year}}} \times 100 \quad (\text{식 5-1-6})$$

여기서 P_{year} 은 연평균강수량이다.

나. 유출량 추정에 의한 함양량

본 방법은 식(5-1-3)에서 연평균 강수량과 연평균 유출량 및 연평균 증발산량을 대입하여 함양량을 산정하는 것으로서 연평균 강수량과 유출량 및 증발산량의 추정은 수문조사편에서 설명한 바와 같다(4.2.4 유출량 분석, 4.2.5 증발산량 산정 참조).

조사지역 인근 관측소의 일별강수량 자료를 다년간 평균하여 구한 연평균 강수량은 신뢰도가 높으며 모든 수문분석의 기준이 된다. 그러나 장기간의 유출관측 자료가 없는 소유역에서는 무계측 유역에서의 유출량 추정방법인 SCS방법 또는 가지야마 유출고 방법 등을 이용하여 연평균 유출량을 추정하여야 한다.

또한 증발산량 산정방법 중에서 적정방법을 선택하여 연평균 증발산량을 추정하여야 하는데 이들 기법들은 대개 잠재증발산량(Potential Evapo - transpiration, E_p)을 산정하는 것이므로 실제증발산량(Actual Evapotranspiration, E_a)보다 크게 주어지며 지역적인 특성을 고려하여 E_p 에 적정계수를 곱하여 E_a 를 추정하여야 한다.

김진지구에서는 SCS-CN 방법에 의한 연평균유출량 표 4-2-16과 토양수분수 지법에 의한 실제증발산량 표 5-1-3을 적용한 결과 평균지하수 함양율은 표 5-1-4와 같이 16.2%로 산정되었다.

<표 5-1-4> SCS 유출량을 적용한 함양량 산정

| 년도별 | 강수량(mm) | 유출량(mm) | | Ea(mm) | | 함양량(mm) | 함양율(%) |
|------|---------|---------|-------|--------|-------|---------|--------|
| 1982 | 945.9 | 155.0 | 16.4% | 555.7 | 58.7% | 235.2 | 24.9% |
| 1983 | 1,250.0 | 235.1 | 18.8% | 787.4 | 63.0% | 227.5 | 18.2% |
| 1984 | 1,405.1 | 483.2 | 34.4% | 754.9 | 53.7% | 167.0 | 11.9% |
| 1985 | 1,697.6 | 601.7 | 35.4% | 909.7 | 53.6% | 186.2 | 11.0% |
| 1986 | 1,117.4 | 188.6 | 16.9% | 791.1 | 70.8% | 137.7 | 12.3% |
| 1987 | 1,277.5 | 235.2 | 18.4% | 769.9 | 60.3% | 272.4 | 21.3% |
| 1988 | 624.8 | 32.7 | 5.2% | 548.4 | 87.8% | 43.7 | 7.0% |
| 1989 | 1,679.5 | 563.6 | 33.6% | 715.3 | 42.6% | 400.6 | 23.9% |
| 1990 | 1,126.8 | 150.0 | 13.3% | 717.6 | 63.7% | 259.2 | 23.0% |
| 1991 | 1,493.3 | 468.5 | 31.4% | 742.8 | 49.7% | 282.0 | 18.9% |
| 1992 | 1,035.5 | 135.0 | 13.0% | 751.5 | 72.6% | 149.0 | 14.4% |
| 1993 | 1,381.0 | 274.0 | 19.8% | 708.6 | 51.3% | 398.4 | 28.8% |
| 1994 | 695.5 | 66.3 | 9.5% | 629.2 | 90.5% | 0.0 | 0.0% |
| 1995 | 879.5 | 73.0 | 8.3% | 736.9 | 83.8% | 69.6 | 7.9% |
| 1996 | 912.6 | 95.9 | 10.5% | 643.3 | 70.5% | 173.4 | 19.0% |
| 평균 | 100% | | 19.0% | | 64.8% | | 16.2% |

다. 손실량 추정에 의한 함양량

손실량이란 조사지역에 내린 강수량에서 지표수 유출량을 뺀 값으로 정의한다. 물수지 분석에서는 지하로 침투하거나 지하의 유동경로를 통해서 다시 지표로 유출하는 양을 무시하고 있으므로, 이 경우에 손실량은 실제 증발산량과 같다. 그러나 이 양을 무시할 수 없을 경우에는 즉, 실제 증발산량과 손실량의 차이가 존재하는 경우, 그 차이가 지하로 침투하는 지하수 함양량이 될 것이다. 즉, 손실량은 함양량과 증발산량의 합으로써, 함양량을 계산하기 위해서는 식(5-1-5)와 같이 손실량에서 증발산량을 빼 주어야한다.

강수량과 손실량과의 관계는 기온을 매개변수로 하는 함수로 나타낼 수 있는데 Turc(1961)는 254개 유역을 조사하여 다음과 같은 경험식을 제안하였다.

$$D = \frac{P}{\sqrt{0.9 + P^2/L^2}} \quad (\text{식 } 5-1-7)$$

여기서 D는 손실량(mm), P는 강수량(mm), L은 매개변수로서 다음과 같은 기온의 함수로 표현된다.

$$L = 300 + 25T + 0.05T^3 \quad (\text{식 } 5-1-8)$$

여기서 T는 연평균기온(°C)이다.

식(5-1-7)을 이용하여 손실량을 구한 결과 표 5-1-5와 같이 강수량 대비 약 52.3%를 보이고 있다. 여기서 증발산량은 표 4-2-22의 Thornthwaite 방법에 의해서 산정된 결과 값을 이용하였는데 실제증발산량은 잠재증발산량의 55%를 적용하였다.

손실량에서 실제증발산량을 빼어 함양량을 계산한 결과 함양율은 표5-1-5와 같이 나타낼 수 있는데, Turc 손실량 추정에 의한 김진지구의 연평균 지하수 함양율은 18.5%를 보이고 있다.

<표 5-1-5> 손실량추정에 의한 함양량 산정

| 관측 년도 | 강수량 (P) (mm) | 연평균 온도 (°C) | L | 손실량 (D) (mm) | 잠재증발산량 (Ep) (mm) | 실제증발산량 (Ea) (mm) | 함양량 (I) (mm) | 함양율 (%) |
|----------|--------------------|-------------------|--------|--------------------|------------------------|------------------------|--------------------|------------|
| 1973 | 991.8 | 13.36 | 753.2 | 611.1 | 786.1 | 432.4 | 178.8 | 18.0 |
| 1974 | 1,397.8 | 12.31 | 701.0 | 633.0 | 731.9 | 402.5 | 230.5 | 16.5 |
| 1975 | 1,345.3 | 13.49 | 760.0 | 669.9 | 771.6 | 424.4 | 245.5 | 18.2 |
| 1976 | 1,005.5 | 12.28 | 699.6 | 583.9 | 717.8 | 394.8 | 189.1 | 18.8 |
| 1977 | 814.2 | 13.13 | 741.4 | 561.1 | 766.9 | 421.8 | 139.3 | 17.1 |
| 1978 | 1,254.8 | 13.73 | 772.7 | 667.2 | 798.2 | 439.0 | 228.2 | 18.2 |
| 1979 | 1,543.8 | 13.28 | 749.1 | 680.5 | 748.6 | 411.7 | 268.7 | 17.4 |
| 1980 | 1,581.5 | 11.99 | 685.9 | 634.3 | 712.2 | 391.7 | 242.6 | 15.3 |
| 1981 | 1,106.7 | 12.07 | 689.7 | 593.7 | 724.4 | 398.4 | 195.3 | 17.6 |
| 1982 | 945.9 | 13.25 | 747.6 | 598.1 | 756.3 | 416.0 | 182.2 | 19.3 |
| 1983 | 1,250.0 | 13.01 | 735.4 | 642.1 | 758.5 | 417.2 | 224.9 | 18.0 |
| 1984 | 1,405.1 | 12.42 | 706.3 | 637.5 | 757.2 | 416.5 | 221.1 | 15.7 |
| 1985 | 1,697.6 | 12.93 | 731.3 | 677.0 | 770.8 | 423.9 | 253.0 | 14.9 |
| 1986 | 1,117.4 | 12.39 | 704.9 | 604.8 | 730.1 | 401.6 | 203.3 | 18.2 |
| 1987 | 1,277.5 | 12.87 | 728.3 | 640.6 | 738.7 | 406.3 | 234.3 | 18.3 |
| 1988 | 624.8 | 12.74 | 721.9 | 486.5 | 743.7 | 409.0 | 77.5 | 12.4 |
| 1989 | 1,679.5 | 13.58 | 764.7 | 702.0 | 757.1 | 416.4 | 285.6 | 17.0 |
| 1990 | 1,126.8 | 14.07 | 791.0 | 658.4 | 810.9 | 446.0 | 212.4 | 18.8 |
| 1991 | 1,493.3 | 13.15 | 742.5 | 671.5 | 755.2 | 415.4 | 256.1 | 17.2 |
| 1992 | 1,035.5 | 13.13 | 741.4 | 613.3 | 745.9 | 410.2 | 203.1 | 19.6 |
| 1993 | 1,381.0 | 12.61 | 715.5 | 642.1 | 718.8 | 395.3 | 246.7 | 17.9 |
| 1994 | 695.5 | 14.09 | 792.1 | 538.0 | 823.7 | 453.0 | 85.0 | 12.2 |
| 1995 | 879.5 | 12.83 | 726.4 | 571.8 | 752.0 | 413.6 | 158.2 | 18.0 |
| 1996 | 912.6 | 12.98 | 733.8 | 583.5 | 748.6 | 411.7 | 171.7 | 18.8 |
| 1997 | 1,573.9 | 13.98 | 786.1 | 710.4 | 773.5 | 425.4 | 285.0 | 18.1 |
| 1998 | 1,553.1 | 14.98 | 842.6 | 749.2 | 782.6 | 430.4 | 318.7 | 20.5 |
| 1999 | 1,879.6 | 15.98 | 903.5 | 822.1 | 750.9 | 413.0 | 409.1 | 21.8 |
| 2000 | 981.5 | 16.98 | 969.3 | 707.4 | 756.1 | 415.9 | 291.5 | 29.7 |
| 2001 | 1,125.0 | 17.98 | 1040.1 | 782.0 | 765.9 | 421.2 | 360.7 | 32.1 |
| 평균 | 1,230.2 | 13.50 | 764.7 | 643.9 | 757.0 | 416.4 | 227.5 | 18.5 |

5.1.4 기저유출 분석에 의한 함양량

강수가 지하에 침투하여 지하수면에 도달하면 지하수가 함양되어 지하수위를 상승시키고 상승된 지하수위는 수두경사에 의해 다시 하천에 지하수를 공급하게 된다. 지하수의 유속은 중간유출에 비해 훨씬 느리기 때문에 지하유출에 소요되는 시간이 상당히 길다. 이렇게 서서히 하천에 유입되는 지하수 유출량을 기저유출량(Base flow)이라 한다. 그러므로 장기적인 기저유출량을 관측할 수 있으면 이를 지하수함양량으로 간주할 수 있다.

기저유출 분리방법은 대수층으로부터의 지하수 유출량(즉 기저유출량)은 지하수 함양량과 같고 또한 그것은 지하수 개발가능량과 같다는 가정하에서 유출수문곡선으로부터 기저유출을 분리하는 방법이다. 이 방법에서 필요한 자료는 댐과 같은 하천구조물의 영향이 없는 일유출 수문자료이다.

유역의 유출지점에서 장기적인 유량관측자료가 있으면 시간-유량 수문곡선의 유출 분리기법에 의해 기저유출량을 추출할 수가 있다. 그러나 유출량 관측자료가 없는 소유역에서는 기저유출 분석이 불가능하다. 다만 소유역이 속하여 있는 큰 하천의 유출관측자료가 있으면 여기에서 얻어지는 기저유출량 자료를 이용하여 조사지구의 함양율을 적용할 수가 있다.

건설교통부에서 주관하는 지하수관리기본계획(1996)에서는 전국의 댐 수문자료를 이용하여 기저유출량을 산정하고 이를 이용하여 미계측지역의 유역면적과 함양량의 관계를 회귀분석하여 소유역별 지하수함양율(강수함양계수)을 제시하였다. 소유역별 강수함양계수를 이용한 소유역별 함양량은 다음과 같이 산정된다.

$$\text{소유역별 함양량} = \text{강수함양계수} \times \text{소유역 강수량} \times \text{소유역 면적}$$

본 기본계획에서는 전국의 지하수 개발가능량을 안정적으로 관리하기 위하여 지하수함양율을 다소 낮게(전국 10.2%) 책정하고 있으며, 이는 기저유출 분석을 연간 갈수기 3개월을 기준으로 하고 있기 때문이라고 판단된다. 그러므로 소유역별 지하수 개발가능량을 보다 실제적으로 파악하기 위해서는 소유역단위의 물수지 분석 등 다양한 방법을 같이 검토할 필요가 있다.

5.1.5 침투량 분석에 의한 함양량

가. 기본이론

미국의 토양보전국(Soil Conservation Service, SCS)에서는 미계측 소유역에 대한 유출량 산정을 위하여 유출량과 토양의 자료를 광범위하게 수집하여 분석하고 강수와 유출의 관계식을 유도하였다. 이 SCS 모델의 특징은 수문학적 토양구분과 토지이용상태별 유출곡선지수(Runoff Curve Number, CN)를 정하여 유역의 특성에 따라 무계측유역의 유출량을 추정하는 것이다.

SCS 모델은 세 가지 가정을 기초로 하고 있다. 즉, 강수시 차단, 지표저류, 토양저류 등에 의한 최대저류능(Potential storage, S)을 유역의 특성으로 하고, S에 대한 실저류량(Actual storage, F)의 비율은 직접유출량(Q)이 강수량(P)에서 초기손실(Initial abstraction, I_a)을 뺀 값에 대한 비율과 같으며, 초기손실(I_a)은 최대저류능(S)의 크기에 비례한다는 것이다. 이 가정을 수식으로 표시하면,

$$\frac{F}{S} = \frac{Q}{P - I_a} \quad (\text{식 5-1-9})$$

$$I_a = \alpha S \quad (\text{식 5-1-10})$$

여기서 α 는 비례상수로서 SCS는 0.2를 제시하였다.

한편 물수지로 볼 때 다음식이 성립한다.

$$F = P - I_a - Q \quad (\text{식 5-1-11})$$

식(5-1-9), 식(5-1-10)을 Q에 대하여 풀면

$$Q = \frac{(P - \alpha S)^2}{P + (1 - \alpha)S} \quad \text{단, } P \leq \alpha S \text{ 일 경우 } Q = 0 \quad (\text{식 5-1-12})$$

와 같이 유출량 산정공식이 되고, 이것을 식(5-1-11)에 대입하면

$$F = P - I_a - \frac{(P - \alpha S)^2}{P + (1 - \alpha)S} = \frac{(P - \alpha S)S}{P + (1 - \alpha)S} \quad (\text{식 5-1-13})$$

$$\text{단, } P \leq \alpha S \text{ 일 경우 } F = 0$$

$\alpha=0.2$ 를 적용하면

$$F = \frac{(P - 0.2S)S}{(P + 0.8S)} \quad (\text{식 } 5-1-14)$$

식(5-1-14)는 S변수 하나만으로 실저류량(F)을 구할 수 있는데 Aron(1977)과 Hjelmfelt(1980) 등은 실저류량(F)이 강수시 누가침투량과 같다고 하였다.

변수 S는 강수와 유역특성에 따라 결정되며 SCS 유출분석법에서와 마찬가지로 유역내 토양의 수문학적 토양군 분류와 이에 상응하는 유출곡선지수(CN)를 적용함으로써 구해진다(4.2.4 유출량 분석편 참조).

강수의 침투는 지하수 함양과 직접적인 관계가 있다. 지하수함양 분석에 있어서는 장기적인 분석이 필요하므로 일 강수량별로 유역에 상응하는 침투량을 구하고 다년간의 침투량을 누계 평균하여 연평균침투량을 구한다. 이 때의 연평균침투량이 연평균강수량에 대하여 갖는 비율은 지하수함양율로 적용할 수 있다.

지하수함양량을 구하기 위하여 물수지분석을 시행하며 물수지분석에 필요한 평균유출량과 평균증발산량을 구하여야 하는 바, 증발산량의 추정은 산정방법이 매우 복잡하고 모호할 뿐 아니라 조사자의 임의성이 상당히 포함되게 되어 있어 물수지 분석 결과에 대하여 신뢰도를 저하시키는 요인이 되고 있다. 그러므로 증발산량 항목이 포함되지 않은 함양량 산정공식이 요구되고 있으며 SCS 침투량 공식을 이용한 함양량 산정방법은 이를 극복하는 효율적인 방법이라고 할 수 있다.

SCS 침투량 공식을 적용하기 위한 토양군별 토지이용상태별 면적은 표 4-2-14와 같고, 토양분류별 CN값에 대하여 면적가중평균으로 구한 토지이용에 따른 토지그룹별 평균 CN값은 표 4-2-15와 같다.

나. SCS 방법에 의한 함양율 산정

본 조사지구 유역의 자연 함양량을 구하기 위하여 밀양기상대의 1982~2001(20년)기간의 일별강수량 자료를 토대로 선행강수량 조건별로 분류하여 침투량 공식을 적용하였다. 표 5-1-6에서 강수량은 각 해당년도의 년 총강수량을 나타내며 CN지수는 AMC-II 조건을 기준으로 한 것으로 선행함수조건에 따라 AMC-II 조건으로 환산하여 침투량을 구하였다. 선행함수조건(AMC)에서 6, 7, 8, 9월의 4개월은 성수기로 보았으며, 나머지 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12월의 8개월은 비성수기로 간주하였다.

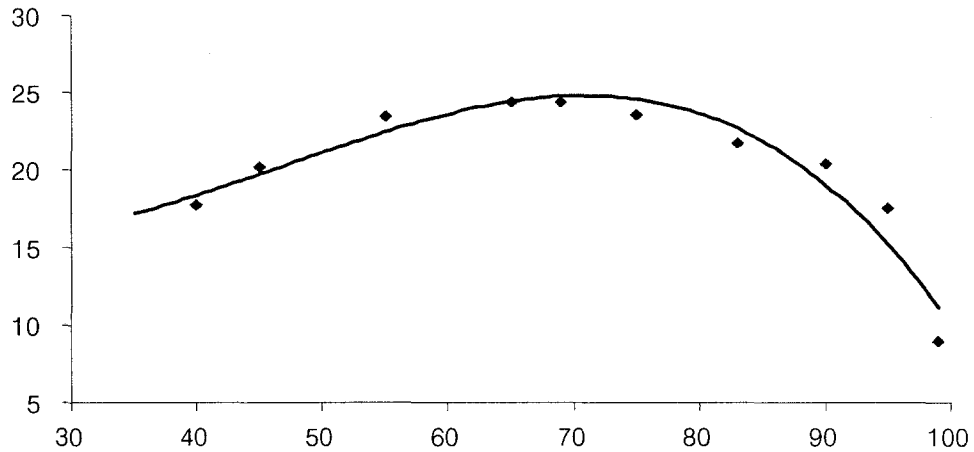
<표 5-1-6> CN지수 변동에 따른 밀양기상관할지역의 강수침투량 변동

| 년도별 | 강수량 (mm) | 함양량(mm) | | | | | | | | | |
|--------|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | CN=40 | CN=45 | CN=55 | CN=65 | CN=69 | CN=75 | CN=83 | CN=90 | CN=95 | CN=99 |
| '82 | 945.9 | 119.5 | 134.5 | 169.3 | 188.8 | 195.5 | 197.7 | 200.9 | 186.0 | 155.9 | 110.8 |
| '83 | 1,250.0 | 187.1 | 236.7 | 304.0 | 319.6 | 314.5 | 294.5 | 269.5 | 271.4 | 225.6 | 116.7 |
| '84 | 1,405.1 | 360.9 | 380.0 | 392.6 | 377.1 | 371.7 | 346.1 | 284.7 | 229.8 | 190.6 | 85.6 |
| '85 | 1,697.6 | 420.8 | 502.9 | 585.3 | 560.9 | 539.2 | 489.3 | 376.0 | 282.6 | 219.7 | 91.2 |
| '86 | 1,117.4 | 167.4 | 201.6 | 230.2 | 250.0 | 259.2 | 255.2 | 259.7 | 260.2 | 222.0 | 109.3 |
| '87 | 1,277.5 | 172.9 | 201.5 | 256.0 | 290.5 | 309.6 | 321.6 | 316.1 | 312.7 | 258.0 | 111.3 |
| '88 | 624.8 | 46.1 | 65.4 | 98.6 | 107.4 | 108.9 | 115.0 | 128.1 | 156.4 | 152.8 | 84.1 |
| '89 | 1,679.5 | 346.0 | 411.1 | 478.6 | 492.7 | 484.7 | 453.4 | 398.8 | 334.4 | 250.5 | 101.9 |
| '90 | 1,126.8 | 133.3 | 156.5 | 192.6 | 219.0 | 228.9 | 243.7 | 250.6 | 253.8 | 239.0 | 142.6 |
| '91 | 1,493.3 | 324.7 | 347.8 | 365.5 | 362.0 | 357.2 | 343.3 | 308.9 | 299.1 | 240.7 | 109.3 |
| '92 | 1,035.5 | 139.0 | 159.2 | 186.5 | 224.1 | 235.0 | 239.2 | 229.7 | 214.8 | 198.9 | 127.5 |
| '93 | 1,381.0 | 194.2 | 242.7 | 293.6 | 330.0 | 340.3 | 345.9 | 353.0 | 330.6 | 277.4 | 118.4 |
| '94 | 695.5 | 115.9 | 135.4 | 154.7 | 151.7 | 147.3 | 133.0 | 129.7 | 133.1 | 134.1 | 92.5 |
| '95 | 879.5 | 74.2 | 95.3 | 135.3 | 166.5 | 170.7 | 189.1 | 222.3 | 236.6 | 206.5 | 106.9 |
| '96 | 912.6 | 107.6 | 112.7 | 136.3 | 148.0 | 154.0 | 170.7 | 192.9 | 214.0 | 207.4 | 125.6 |
| '97 | 1,573.9 | 402.7 | 424.0 | 448.9 | 437.1 | 425.7 | 389.2 | 313.4 | 255.3 | 215.2 | 88.0 |
| '98 | 1,553.1 | 244.2 | 276.3 | 346.5 | 381.7 | 383.4 | 368.6 | 325.7 | 314.0 | 274.0 | 144.3 |
| '99 | 1,879.6 | 454.1 | 498.1 | 559.4 | 545.4 | 531.7 | 481.0 | 397.3 | 355.7 | 282.7 | 109.1 |
| '00 | 981.5 | 140.7 | 180.0 | 225.7 | 235.6 | 236.2 | 229.6 | 203.6 | 196.8 | 190.4 | 111.8 |
| '01 | 1,125.0 | 216.2 | 220.9 | 223.7 | 215.3 | 210.7 | 198.9 | 185.9 | 193.3 | 190.0 | 124.0 |
| 평균 | 1,231.8 | 218.4 | 249.1 | 289.2 | 300.2 | 300.2 | 290.2 | 267.3 | 251.5 | 216.6 | 110.5 |
| 함양율(%) | | 17.7 | 20.2 | 23.5 | 24.4 | 24.4 | 23.6 | 21.7 | 20.4 | 17.6 | 9.0 |

산정된 CN지수에 따른 침투율의 결과를 보면 CN값이 69에서 극대치를 보이고 CN 70을 기준으로 각각 감소하는 경향을 보인다. 표 5-1-5를 CN값을 횡축으로 하고 침투율(F)을 종축으로 취하여 도시하면 그림 5-1-2와 같고, 식(5-1-15)와 같은 회귀방정식을 얻을 수 있다.

$$Y = -0.0002X^3 + 0.0251X^2 - 0.9109X + 25.938 \quad (\text{식 5-1-15})$$

$$R^2 = 0.9177$$



<그림 5-1-2> 밀양기상대 관할지역의 강수침투량과 CN지수와의 관계

표 5-1-7은 앞에서 설명한 방법으로 토지이용그룹별 CN값에 대하여 상기 회귀방정식을 적용하여 유역면적비로 가중평균하여 함양율을 계산한 결과이다.

<표 5-1-7> 김진지구 SCS-CN에 의한 함양율(침투율) 산정

| 토지이용 | | 면적 (km ²) | CN 지수 | 함양율(%) | 평균값(%) | 비고 |
|------|-----|--------------------------|----------|--------|--------|----|
| 농경지 | 전 | 20.876 | 73 | 15.4 | 11.8 | |
| | 답 | 58.777 | 81 | 10.5 | | |
| 산림지역 | 불량 | 26.081 | 62 | 18.3 | 18.2 | |
| | 보통 | 147.793 | 50 | 18.1 | | |
| 시설지역 | 주거지 | 6.142 | 77 | 13.3 | 14.7 | |
| | 도로 | 8.456 | 87 | 5.0 | | |
| | 학교 | 0.348 | 63 | 18.2 | | |
| | 공업지 | 6.550 | 85 | 7.0 | | |
| | 유희지 | 38.247 | 52 | 18.3 | | |
| 계 | | 313.270 | | | 15.9 | |

본 조사지구내 토지이용(논, 밭, 임야)별 함양율은 상기 표 5-1-7과 같이 평균 15.9%로 산정 되었으며, 노년기 지형의 산림지역에서 18.2%로 다소 높은 반면에, 사질토 위주의 답으로 이루어진 농경지역에서 11.8%로 낮은 값을 보이는 특징을 나타낸다.

5.1.6 지하수 함양을 조사에 대한 분석

본 장에서는 4가지 산출방식을 이용하여 계산한 함양율은 최고 18.5%에서 최저 15.9%로서 평균 16.7%로 산출되었다.

<표 5-1-8> 김진지구 함양율 산정결과

| 구 분 | 토양수분 수지분석 | 물수지분석 | | SCS-CN 침투량분석 | 평균 |
|--------|--------------|--------|--------|-----------------|------|
| | | 유출량 추정 | 손실량 추정 | | |
| 함양율(%) | 16.3 | 16.2 | 18.5 | 15.9 | 16.7 |

이들 네 가지 방법은 통계치나 수학적 공식을 이용하여 실측이 곤란한 함양량을 유추해석 하는 방법으로 한계성이 있다. 따라서 소유역별 하천에 대한 기저유출량 분석방법과 장기지하수위 실측치를 이용한 지하수위 강하곡선해석 등 현장 자료를 이용한 지하수 함양율을 파악하여 상호 비교 검토 후 적용하는 방법이 추천된다.

지하수를 함양량 범위내에서 이용하면 지반의 기초상태가 유지되기 때문이 지하수 환경피해 중 수량에 관계되는 지반침하나 고갈현상은 일어나지 않는다. 일반적으로 함양량 단위는 강수의 순환주기가 1년이므로 연간 단위로 쓰고 있고, 함양량은 년강수량에 함양율과 대상면적을 곱하여 구한다. 년강수량과 대상면적은 주어진 인자이므로 함양량은 함양율에 의해 좌우된다.

본 조사지구에 대한 연간 함양량은 표 4-2-3의 Thiessen법에 의한 소유역별 평균 강수량과, 표 5-1-8의 평균함양율 16.7%를 적용하면 다음과 같다.

<표 5-1-9> 김진지구 소유역별 지하수 함양량

| 구분 | GJ-1 | GJ-2 | GJ-3 | GJ-4 | GJ-5 | GJ-6 | GJ-7 | GJ-8 | GJ-9 |
|------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 유역면적(km ²) | 48.61 | 44.16 | 26.33 | 23.67 | 26.49 | 59.49 | 17.81 | 44.82 | 21.88 |
| 연평균강수량(mm) | 1,492 | 1,394 | 1,234 | 1,267 | 1,234 | 1,238 | 1,324 | 1,501 | 1,444 |
| 함양량(천톤/년) | 12,112 | 10,280 | 5,426 | 5,008 | 5,459 | 12,299 | 3,938 | 11,235 | 5,276 |

5.2 오염취약성 분석

5.2.1 개요

오염취약성(이하 DRASTIC)란 일정한 지역에서의 지하수오염 취약성 평가방법으로써 1987년 미국 환경청(EPA)과 미국 지하수협회(NGWA)의 전신인 미국 정호협회(NWWA)에 의하여 개발된 모델이다(EPA-600/2-87-035). 본 모델은 수리지질학적인 요인들의 영향을 수치적으로 평가하고 전체 인자들의 영향을 종합적으로 평가하기 위한 것이다.

실제로 Jonasson et al.(1985)는 4,500여개의 관정으로부터 자유면대수층에서 지하수의 오염에 영향을 주는 수문학적인 인자를 연구했는데, 그 결과 강우량과 토양 수분함량, 지하수위, 토지이용, 지형경사, 지질매질의 입자크기 분포 등이 통계학적으로 중요하다는 것을 밝힌 바 있다.

따라서 본 조사지구에서는 일반적인 DRASTIC을 구축하여 분석하였고, 잠재 오염원 부하량을 추가하여 개략적인 오염예측도를 추정·작성하였다.

5.2.2 오염취약성도(DRASTIC MAP) 작성

DRASTIC 모델은 1987년 미국 EPA에서 개발한 것으로서 지하수 오염취약성에 대한 정성적인 평가를 하기 위해서 만들어진 것으로서, 7가지의 인자 즉 지하수면까지의 깊이, 지하수 충전량, 대수층의 매질, 토양의 매질, 지형, 비포화대 매질과 대수층의 수리전도도로 이루어져 있고 각각의 인자에 지하수 오염에 영향을 미치는 중요도에 따라서 가중치 및 등급이 정해져있다.

DRASTIC 모델은 지하수오염 취약성에 대한 정량적인 평가방법이 아니라 정성적인 평가방법으로서 다음과 같은 몇 가지 기본 가정에 근거를 두고 있다.

첫째, 오염원은 지표에 위치한다.

둘째, 오염물질의 지하유입은 강수량에 의존한다.

셋째, 오염물질은 물과 같은 유동성을 갖는다.

넷째, 평가지역은 120,000평(100acre) 이상이어야 한다.

위의 가정을 벗어난 경우, 예를 들어 ①오염물질이 지하수계로 잘 이동하지 않는 물리화학적인 성질이 있을 때, ②비중이 물보다 커서 지하수의 이동과는 다른 유동양상을 보일 때, ③오염물질이 주입 정호 같은 경로를 통하여 지하수계로

직접 유입할 때 등의 예외적인 경우에 DRASTIC 모델은 지하수오염 취약성을 정확히 지시할 수 없다. 또한 평가지역을 100acre 이상으로 함은 국지적인 지하수의 흐름보다는 광역적인 유동방향을 고려한 것이다.

DRASTIC Potential(이하 DP)은 다음과 같은 식에 의해서 구해진다.

$$\text{DRASTIC Potential} = D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W$$

여기서 R : 등급(rating), w : 가중치(weight)

일반적인 평가방법에 의한 DP는 최고 226, 최저 23이고 농약을 사용하는 농업 지역에 대한 평가방법에 있어서의 DP는 최고 256, 최저 23이다. 그러나 일단 DP가 결정되면, 지하수 오염에 상대적으로 더 민감한 지역을 확인하는 것이 가능하다. DP가 높을수록 지하수의 오염취약성이 상대적으로 높고, 반대로 DP가 낮을수록 오염취약성이 상대적으로 낮다.

DRASTIC 모델의 수리지질학적인 7가지 인자들에 대한 각각의 가중치와 등급은 표 5-2-1과 같다.

가. 지하수면까지의 깊이(Depth to Water)

지표면에서 최상부 대수층까지의 거리로서 지하수면까지의 깊이가 크면 클수록 오염 가능성이 적어진다. 지하수면까지의 깊이는 7가지의 범위로 나누는데 일반적으로 자유면 대수층을 평가하기 위해 고안되었고 피압 대수층도 사용자에 따라서 적용할 수 있지만 복잡해서 거의 사용되지 않고 있다. 준대수층은 적용되지 않고 대신 연구자의 주관적인 평가에 의해 자유면 대수층 혹은 피압 대수층으로 속하게 된다(Aller et al., 1987).

본 조사지구내 지하수면까지의 깊이는 일제조사시 풍수기에 측정된 250개의 관정에서 측정한 자료를 이용하였고, 산악지역에서는 4.3.2절에서 구한 직선회귀식의 평균 기울기(0.9952)와 평균 y 절편값(-6.6734)을 이용하여 추정된 지하수위(지하수위 = 표고 \times 0.9952 - 6.6734)를 구하여 이를 내삽함으로써 표 5-2-2와 같이 6개의 등급으로 구분할 수 있었으며, 그 결과 그림 5-2-1과 같이 나타났다. 표 5-2-2에서 보는바와 같이 지하수면 깊이가 5~10m인 지역(7등급)이 59.8%로 가장 넓은 분포면적을 차지하고 있고, 10~15m인 지역(5등급)이 20.7%의 면적비율을 차지하고 있다. 본 조사지구는 산악지형이 많은 부분을 차지해서 지하수면 깊이만을 고려할 때는 오염취약성이 그리 높지 않다고 할 수 있다.

<표 5-2-1> DRASTIC 모델 인자의 가중치 및 등급

| 평가항목 | 단위 | 등급 | | | | | | | 가중치 | |
|-----------------------|------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|------|------|------|
| | | 2미만 | 2-5 | 5-10 | 10-15 | 15-23 | 23-30 | 30이상 | | |
| 1)지하수면까지의 심도(D) | m | 10 | 9 | 7 | 5 | 3 | 2 | 1 | 5(5) | |
| 2)자연 함양량(R) | mm/년 | 50미만 | 50-100 | 100-180 | 180-250 | 250 | | | 4(4) | |
| 3)대수층 매질(A) | | 등급 범위 | | | 대표 등급 | | | | 3(3) | |
| · 피상 세일 | | 1~3 | | | 2 | | | | | |
| · 변성암/화성암 | | 2~5 | | | 3 | | | | | |
| · 풍화 변성암/화성암 | | 3~5 | | | 4 | | | | | |
| · 빙퇴석 | | 4~6 | | | 5 | | | | | |
| · 층상세일, 사암, 석회암호층 | | 5~9 | | | 6 | | | | | |
| · 피상 사암 | | 4~9 | | | 6 | | | | | |
| · 피상 석회암 | | 4~9 | | | 6 | | | | | |
| · 모래, 자갈 | | 4~9 | | | 8 | | | | | |
| · 현무암 | | 2~10 | | | 9 | | | | | |
| · 용식 석회암 | | 9~10 | | | 10 | | | | | |
| 4)토양 매질(S) | | 등급 범위 | | | | | | | 2(5) | |
| · 박층 또는 암반 노출 | | 10 | | | | | | | | |
| · 자갈 | | 10 | | | | | | | | |
| · 모래 | | 9 | | | | | | | | |
| · 갈탄 | | 8 | | | | | | | | |
| · 수축성/고형 점토 | | 7 | | | | | | | | |
| · 사질 Loam, | | 6 | | | | | | | | |
| · Loam | | 5 | | | | | | | | |
| · 실트질 Loam | | 4 | | | | | | | | |
| · 점토질 Loam | | 3 | | | | | | | | |
| · Muck | | 2 | | | | | | | | |
| · 비수축성/비고형 점토 | | 1 | | | | | | | | |
| 5)지형 경사(T) | % | 2미만 | 2-6 | 6-12 | 12-18 | 18이상 | | | 1(3) | |
| | | 10 | 9 | 5 | 3 | 1 | | | | |
| 6)비포화대매질(I) | | 등급 범위 | | | 대표 등급 | | | | 5(4) | |
| · 압층(Confining Layer) | | 1 | | | 1 | | | | | |
| · 실트질 점토 | | 2~6 | | | 3 | | | | | |
| · 세일 | | 2~5 | | | 3 | | | | | |
| · 석회암 | | 2~7 | | | 6 | | | | | |
| · 사암 | | 4~8 | | | 6 | | | | | |
| · 층상 석회암, 사암, 세일 | | 4~8 | | | 6 | | | | | |
| · 실트, 점토 섞인 모래, 자갈 | | 4~8 | | | 6 | | | | | |
| · 변성암/화성암 | | 2~8 | | | 4 | | | | | |
| · 모래, 자갈 | | 6~9 | | | 8 | | | | | |
| · 현무암 | | 2~10 | | | 9 | | | | | |
| · 용식 석회암 | | 8~10 | | | 10 | | | | | |
| 7)수리전도도(C) | m/일 | 0.04-4.1 | 4.1-12.2 | 12.2-28.5 | 28.5-40.7 | 40.7-81.4 | 81.4이상 | | | 3(2) |
| | | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | | | |

주) ()는 농약에 의한 오염취약성 고려시의 가중치

※ DRASTIC Potential = $D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W$

<표 5-2-2> 조사지구내 인자별 등급 및 면적비율

| 인자 구분 | 등급 | 면적비율(%) | 범 위 |
|------------|----|---------|---|
| 지하수면까지의 깊이 | 2 | 0.7 | 23 - 30 (m) |
| | 3 | 3.9 | 15 - 23 |
| | 5 | 20.7 | 10 - 15 |
| | 7 | 59.8 | 5 - 10 |
| | 9 | 14.6 | 2 - 5 |
| | 10 | 0.3 | 0 - 2 |
| 충진량 | 6 | 39.6 | 100 - 180 (mm/년) |
| | 8 | 60.4 | 180 - 250 |
| 대수층 매질 | 3 | 18.1 | Metamorphic/Igneous |
| | 4 | 39.3 | Weathered Metamorphic/Igneous |
| | 6 | 3.6 | Bedded Sandstone, Limestone and Shale Sequences |
| | 8 | 39.0 | Sand and Gravel |
| 토양매질 | 4 | 6.3 | Silty Loam |
| | 5 | 28.0 | Loam |
| | 6 | 56.0 | Sandy Loam |
| | 9 | 0.2 | Sand |
| | 10 | 9.4 | Thin or Absent |
| 지형경사 | 1 | 57.5 | > 18 (%) |
| | 3 | 6.8 | 12 - 18 |
| | 5 | 7.8 | 6 - 12 |
| | 9 | 10.9 | 2 - 6 |
| | 10 | 17.1 | 0 - % |
| 비포화대 매질 | 4 | 57.4 | Metamorphic/Igneous |
| | 6 | 3.6 | Limestone, Sandstone, Shale |
| | 8 | 39.0 | Sand and Gravel |
| 수리전도도 | 1 | 71.6 | 0.04 - 4.1 (m/day) |
| | 2 | 28.4 | 4.1 - 12.2 |

나. 순수 충전량(Net recharge)

순수 충전량의 주요인은 강수량이고 지표면에서 지하수면에 도달하는 단위면적당 물의 양을 말한다. 이 인자는 충전량의 발생분포, 밀도, 지속기간은 고려하지 않고 있으며 5.1.5절에서 구해진 SCS-CN에 의한 함양율을 적용하였다.

그러나, 순수 충전량에 대한 구체적이고 보다 정확한 평가를 하기 위해서는 첫째, 충전량이 토지이용, 경사, 토양 투과율 등과 같은 다른 인자에 의해서도 영향을 받기 때문에 이들 요소들을 포함하는 물수지 방정식을 이용해야 하고 둘째, 관계용수, 인위적인 충전량, 쓰레기 침출수 등을 고려해야 하고 셋째, 충전량 발생분포, 밀도, 지속기간 등을 고려해야 한다.

본 조사지구내 순수 충전량은 SCS-CN에 의해서 산출된 토지이용특성에 따른 충전량값을 적용하였고, 그 결과 표 5-2-2와 그림 5-2-2와 같은 분포를 이루고 있다.

다. 대수층 매질(Aquifer media)

DRASTIC 모델에서 말하는 대수층(Aquifer)은 유용하게 사용할 수 있을 정도의 충분히 많은 양의 물을 채수할 수 있는 지하암석층으로서 주로 셰일, 사암, 석회암으로 나누어진다. 이들 3개의 층을 좀 더 세분해서 7개의 범위로 나누고 각각에 대해서 등급이 설정되어 있다. 각 범위를 나누는 기준은 파쇄대, 절리면의 분포정도, 분급 그리고 세립물질의 양 등이다.

일반적으로 조립질이고 분급이 좋고 파쇄대나 절리면이 많을수록 공극이 많아지고 투과율도 좋아지기 때문에 오염 가능성이 높아지고 상대적으로 등급이 높게 설정된다. 반면에 대수층이 세립이고 분급이 나쁘고 파쇄대, 절리면이 적으면 그만큼 오염물질이 이동할 수 있는 경로는 작아져서 오염가능성이 희박해지기 때문에 등급이 낮아지게 된다.

대수층매질 등급은 지하수 유동길이(Route length), 분산(Dispersion), 흡착능력(Sorption capacity), 반응도(Reactivity), 파쇄정도 등과 같은 인자들에 근거하여 설정되었는데, 대수층매질 선택 시 주의해야 할 것은 다중층인 경우 사용자에게 따라서 적절한 대수층매질을 선택해야 한다는 것이다.

본 조사지구내 대수층매질 등급 및 면적비율은 표 5-2-2, 그림 5-2-3과 같이 나타낼 수 있다. 표 5-2-2와 같이 본 조사지구는 39.0%가 모래 및 자갈 등으로

구성된 층적층으로 이루어져 있다. 따라서 이런 지역에서는 공극이 많기 때문에 지하수오염 취약성이 매우 크다고 말할 수 있다.

라. 토양매질(Soil media)

활발한 생물활동에 의해서 특징되는 비포화대(vadose zone)의 최상부로서 평균적으로 지하 6 feet(1.6m) 이내의 풍화대이다. 지하수오염 취약성은 토양특성 즉, ①점토(clay)가 나타나는 양상(type) ②점토의 수축/팽창 포텐셜 ③토양 입자 등에 따라서 많이 다르다. 점토의 수축/팽창 포텐셜이 적으면 적을수록 그리고 입자크기가 작으면 작을수록 오염가능성은 적어진다.

일반적으로 토양중의 유기물질의 양은 특히 농약(살충제)의 감소에 중요한 요소로 작용하고 있고 유기물질의 양은 심도가 깊어질수록 감소한다. 토양매질 등급 선택시 토양매질의 두께, 입자크기, 토양의 pH, 토양의 투과율, 액성 한계, 탄성 지수, 토양중의 유기물 함량 등을 고려해야 한다.

본 조사지구내 토양매질은 농촌진흥청 농업기술연구소에서 작성한 1:25,000 토양도를 이용하여 등급설정을 하였다. 표 5-2-2와 같이 본 조사 지구는 사양토가 56.0%(6등급)로 가장 넓은 분포를 이루고 있고, 양토가 각각 28.0%의 분포를 이루고 있다. 토양매질만을 고려했을 때 지하수오염 취약성 정도는 보통정도라 할 수 있다(그림 5-2-4).

마. 지형(Topography)

지형인자는 지표의 경사나 경사변화를 나타내고 오염인자가 조사지역 내에서 지속적으로 머무를 것인지 아니면 지표에서 빠르게 유출될 것인지를 결정하는데 도움이 된다. 지형 경사구배가 심한 지역은 강수가 발생하더라도 지표수 유속을 높여주기 때문에 지하심부로 침투되지 못하여 오염취약성이 줄어들므로 등급이 낮게 설정된다. 반대로 낮은 경사를 갖는 지역은 지표수 유동속도가 낮아서 지표 유출량에 비해 상대적으로 오염인자가 지하 대수층내로 침투할 가능성이 높아지므로 등급이 높다.

본 조사지구내 지형구배에 대한 등급 및 면적비율은 표 5-2-2 및 그림 5-2-5와 같다. 표 5-2-2에서 보면 등급이 1인 지역이 57.5%, 10인 지역이 17.1%로 가장 많이 차지하고 있는데, 이는 조사지구가 산악지형이 많아 경사지가 많은 비중

을 차지하고 있어서 지하수오염 취약성은 상대적으로 낮게 평가된다.

바. 비포화대 매질의 영향(Impact of the vadose zone media)

비포화대는 포화되지 않은 또는 불연속적으로 포화된 지하수면 상부층으로서 토양층과 지하수면 사이의 층을 말한다. 이러한 비포화대 내에서는 생물분해, 중화(neutralization), 기계적인 여과(mechanical filtration), 화학반응, 휘발작용 및 분산(volatilization & dispersion)이 발생할 수 있다.

다중 층인 경우 실트/세일층이 존재하면 이런 층을 비포화대로 선택해야 한다는 것에 주의해야하는데 근본적인 이유는 이런 층이 지하수오염 취약성 분석에서 가장 중요한 층으로 고려되기 때문이다. 또한 지하수면이 지표면 가까이에 있어서 비포화대가 포화되는 특별한 경우에는 적절한 매질 선택과 등급을 정해야 한다는 문제점이 존재한다.

비포화대 매질 선택시 대수층이 자유면대수층인지 혹은 피압대수층인지를 결정하는 것이 중요한데 피압대수층인 경우 비포화대 매질로서 지하수 오염가능성에 가장 큰 영향을 미치는 피압층(confining layer)을 선택해야 하며 피압층은 항상 1인 등급을 갖는다. 이 인자에 대한 등급을 정할 때에도 입자크기, 분급, 균질성 여부, 세립질 매질의 양이 고려되어야 한다.

본 조사지구에서의 비포화대 매질은 지질도폭을 이용하여 추정하였는데 크게 변성/화성암(등급4)과 세일/석회암/사암(등급6), 충적층(등급8)으로 구분하였다. 분포면적 비율은 표 5-2-2와 같이 각각 57.4%와 3.6%, 39.0%를 보이고 있다(그림 5-2-6).

사. 대수층의 수리전도도(Hydraulic conductivity of the aquifer)

수리전도도는 대수층이 물을 이동(통과)시킬 수 있는 능력을 말하고 주어진 수리구배 하에서 지하수가 흐르는 비율을 조절한다. 이는 입자와 입자사이, 파쇄대, 층리면 사이에서 흔히 나타나는 공극의 양에 의해서 조절된다.

수리전도도에 있어서 오염취약성이 관련될 수 있는 예로 유동시간, 유속, 농도 등을 들 수 있는데 등급 설정시 대수층 매질, 충전량, 지형 등 여러 인자들의 조합에 의해서 이루어진다. 수리전도도가 높을수록 오염 인자가 대수층 내로 침투할 가능성은 크기 때문에 등급에서도 높은 값을 나타낸다.

본 조사지구내 수리전도도는 52개 대표지점에서 각종 수리시험(양수시험, 순간수위시험)을 한 결과와 기초사 자료의 결과를 토대로 소유역별 대표등급을 적용한 결과 등급1이 71.6%의 면적비율을 보임으로써 가장 넓은 분포면적을 이루고 있다(표 5-2-2, 그림 5-2-7). 이는 총적관정의 자료가 부족하여 암반관정의 자료를 그대로 적용하였기 때문에 등급이 상당히 낮게 나온 것으로 보인다.

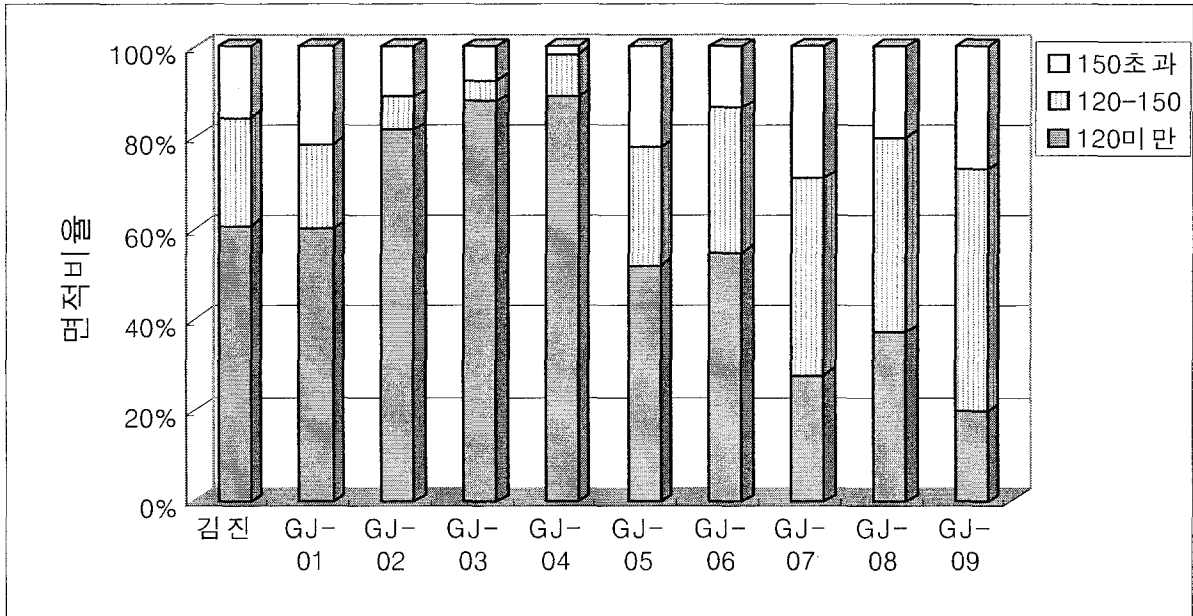
아. 일반적인 지하수 오염취약성(General DRASTIC)

상기 7가지 인자를 중첩하여 통계 분석한 결과 오염취약성도 일반등급도는 그림 5-2-8과 같고, 소유역별 DRASTIC지수 및 면적비는 표 5-2-3과 그림 5-2-9~10과 같이 나타난다. 여기서 조사지구의 전체평균 DRASTIC지수는 132이고, GJ-09유역이 142로 가장 높게 나타났으며, GJ-05, GJ-07, GJ-08순으로 상대적인 지하수오염취약성이 높게 나타나고 있다. 표 5-2-3은 정규분포상에서 등간격으로 3개 그룹으로 분류하여 소유역별 면적비를 산정한 것인데 마찬가지로 DP값이 150이상인 면적비를 보면 GJ-07, GJ-09, GJ-05, GJ-01 등의 순으로 높게 나타난다는 것을 알 수 있다.

조사지역에 해당하는 소유역의 면적이 차이가 있으므로 소유역별 면적비로 환산하여 DRASTIC지수를 비교하였다(표 5-2-4, 그림5-2-2). 진영읍이 속한 GJ-09 유역(139)과 GJ-07유역(133)이 오염위약성도가 가장 높고, GJ-04유역(112)이 가장 낮은 것으로 조사되었다.

<표 5-2-3> 소유역별 DRASTIC 지수

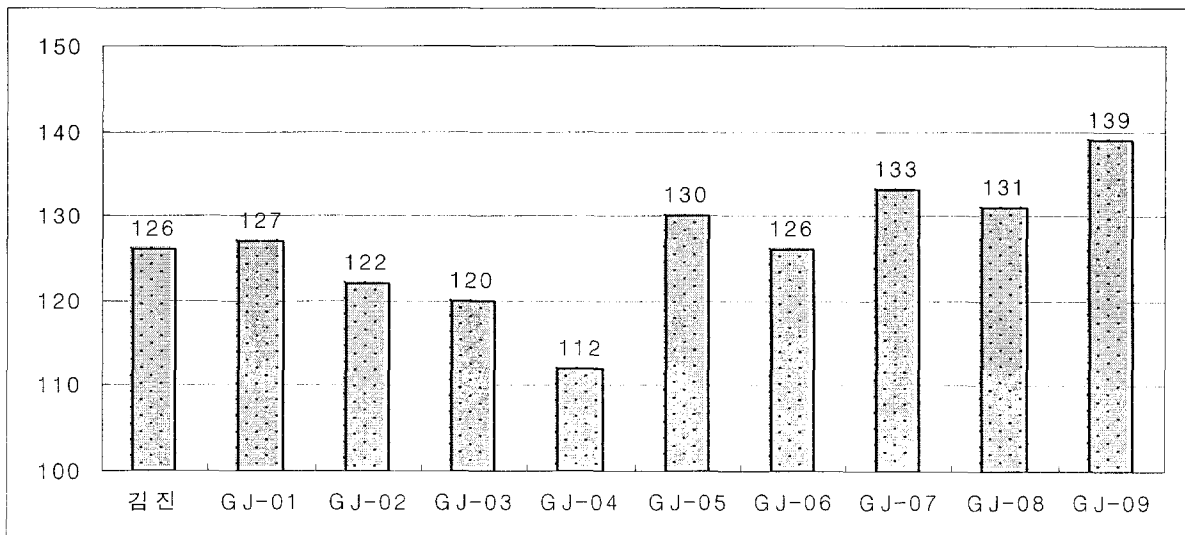
| 유역명 | DRASTIC 지수 | | | 평균 |
|-------|------------|---------|------|-----|
| | 면적비 | | | |
| | <120 | 120-150 | >150 | |
| 계 | 60.6 | 23.8 | 15.6 | 132 |
| GJ-01 | 60.0 | 18.6 | 21.4 | 127 |
| GJ-02 | 81.6 | 7.3 | 11.1 | 131 |
| GJ-03 | 88.0 | 4.7 | 7.3 | 133 |
| GJ-04 | 88.9 | 9.6 | 1.5 | 120 |
| GJ-05 | 51.9 | 25.8 | 22.3 | 137 |
| GJ-06 | 54.8 | 31.8 | 13.4 | 131 |
| GJ-07 | 27.8 | 43.2 | 29.0 | 136 |
| GJ-08 | 37.3 | 42.7 | 20.0 | 136 |
| GJ-09 | 19.7 | 53.4 | 26.9 | 142 |



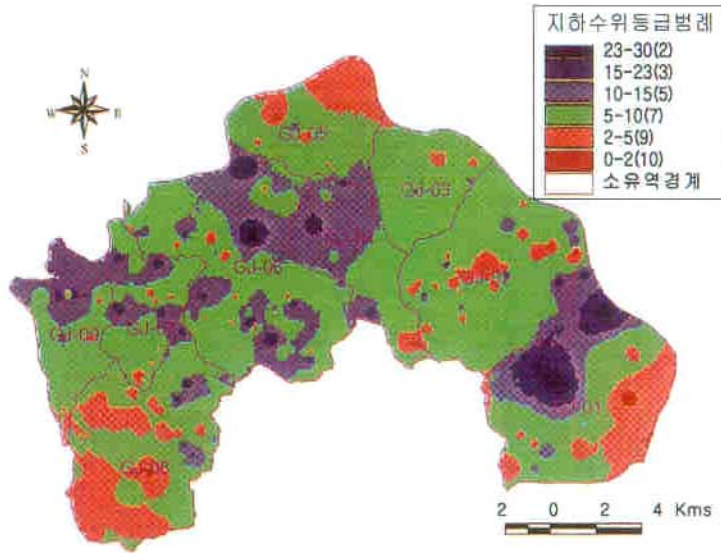
<그림 5-2-1> 일반 DRASTIC Potential 면적비

<표 5-2-4> 소유역별 면적비환산 DRASTIC지수

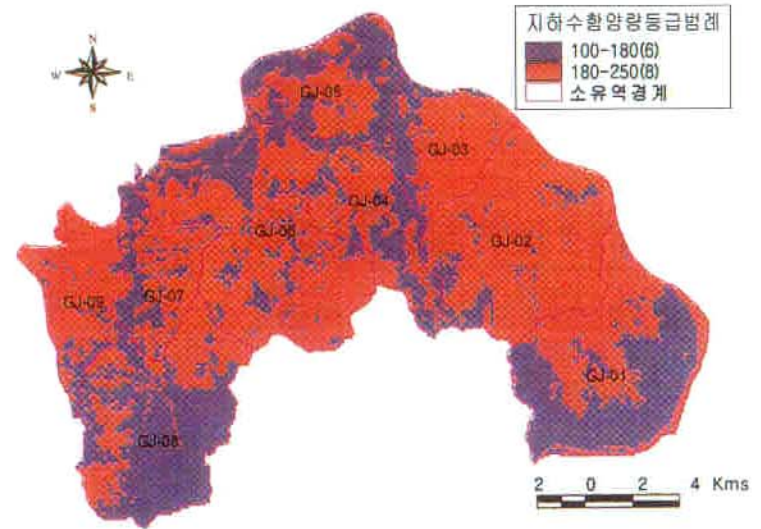
| 구분 | GJ-01 | GJ-02 | GJ-03 | GJ-04 | GJ-05 | GJ-06 | GJ-07 | GJ-08 | GJ-09 | 김진지구 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 유역면적(km ²) | 48.61 | 44.16 | 26.33 | 23.67 | 26.49 | 59.49 | 17.81 | 44.82 | 21.88 | 313.27 |
| DRASTIC지수 | 127 | 122 | 120 | 112 | 130 | 126 | 133 | 131 | 139 | 126 |



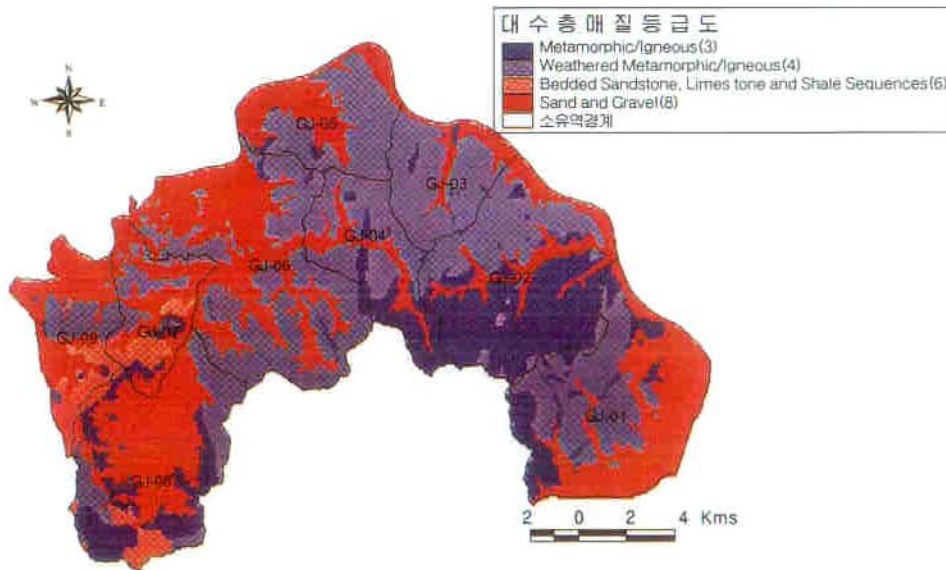
<그림 5-2-2> 소유역별 평균 General DRASTIC Potential 히스토그램



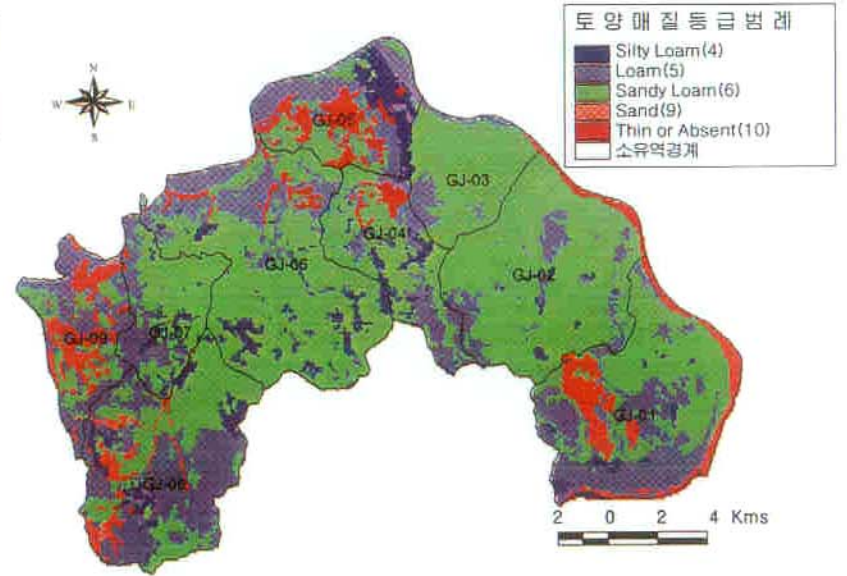
<그림 5-2-3> 지하수면까지의 깊이 등급도



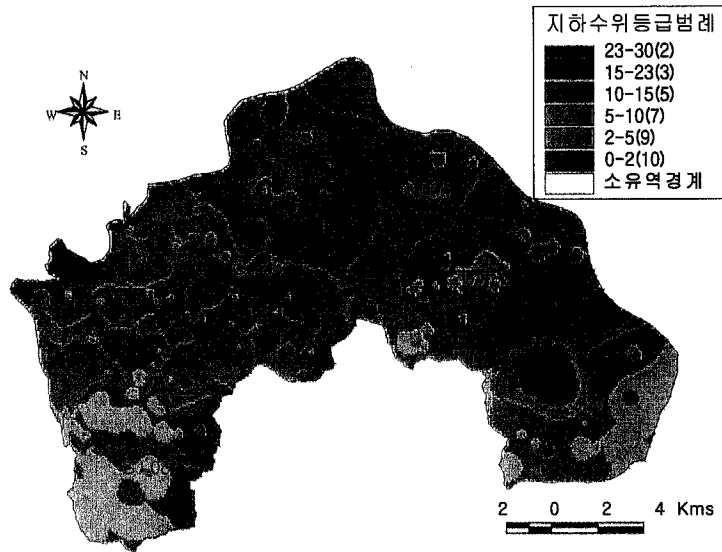
<그림 5-2-4> 지하수함양 등급도



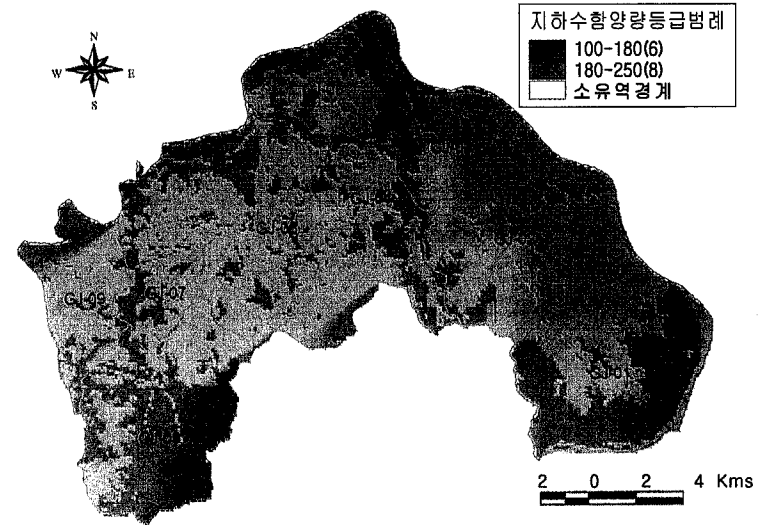
<그림 5-2-5> 대수층매질 등급도



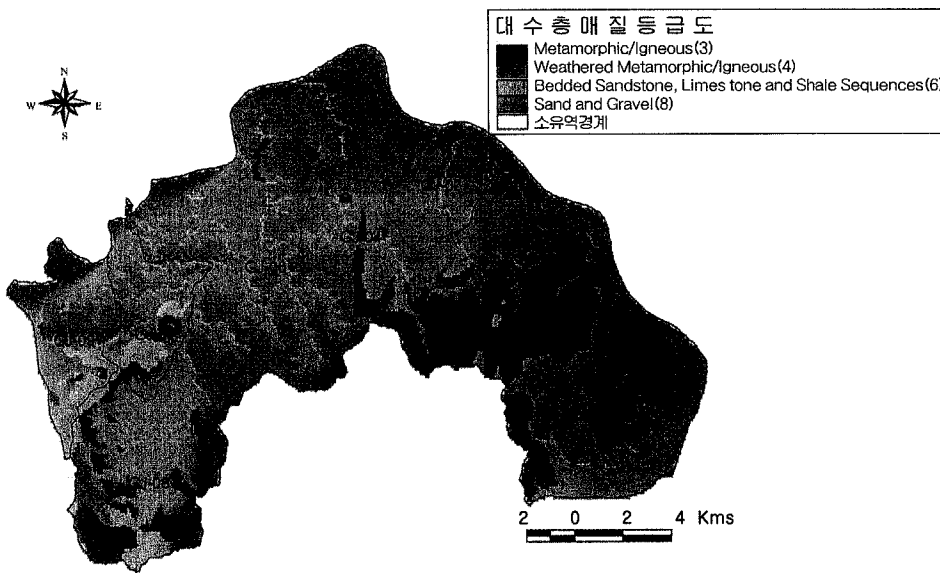
<그림 5-2-6> 토양매질 등급도



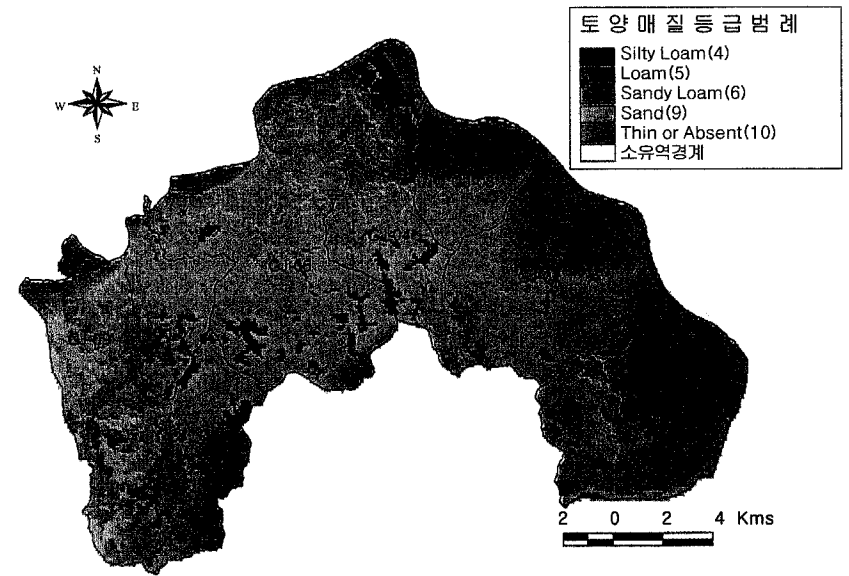
<그림 5-2-3> 지하수면까지의 깊이 등급도



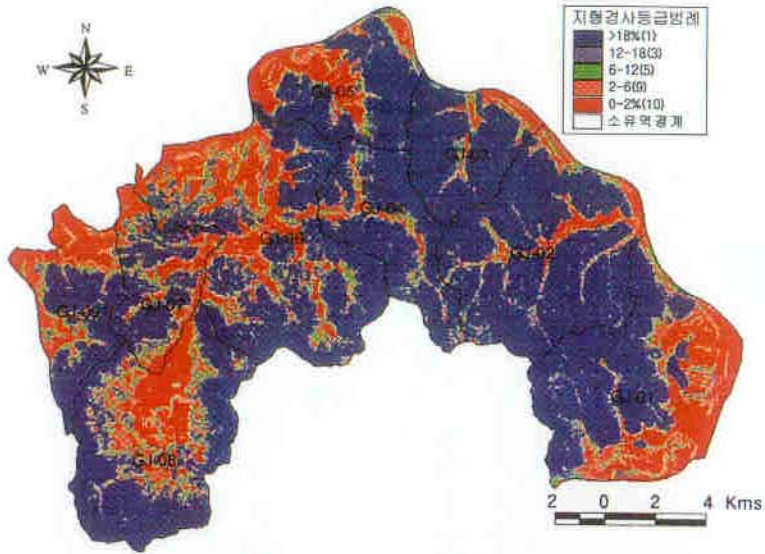
<그림 5-2-4> 지하수함양 등급도



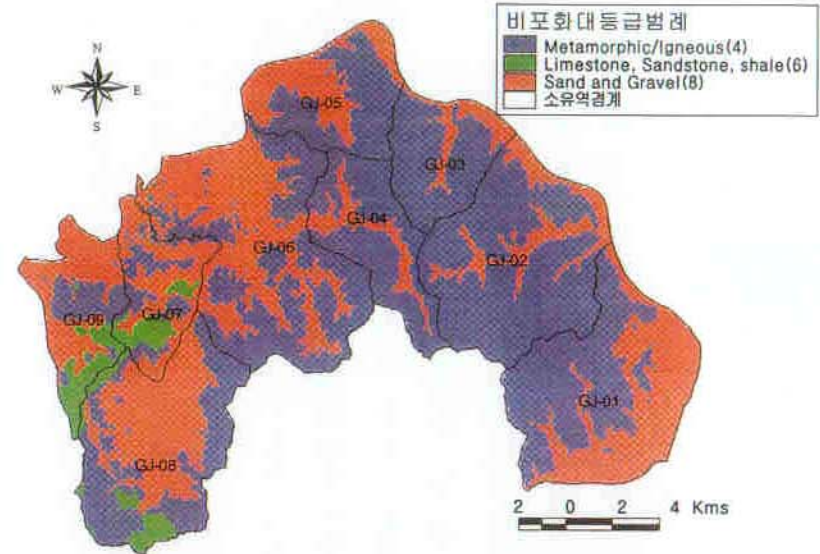
<그림 5-2-5> 대수층매질 등급도



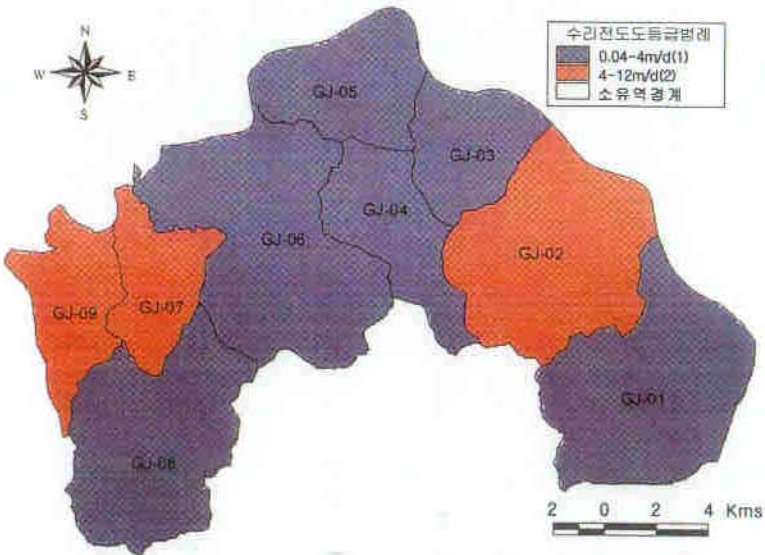
<그림 5-2-6> 토양매질 등급도



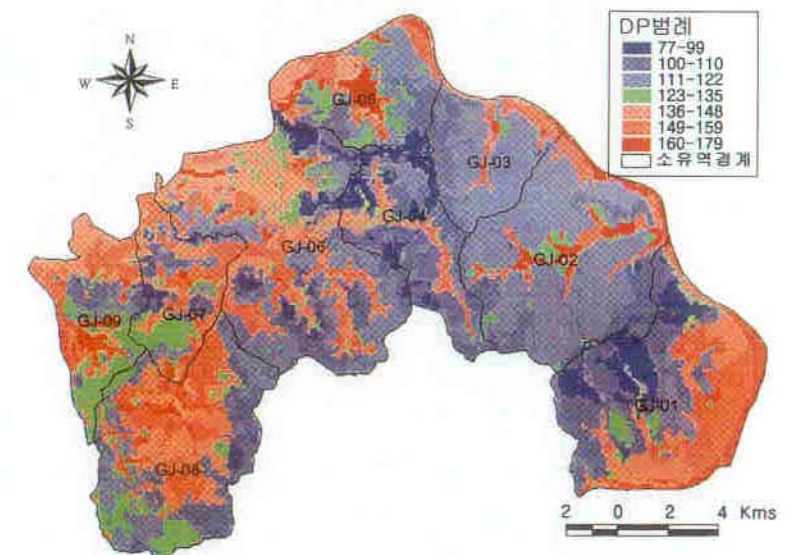
<그림 5-2-7> 지형경사 등급도



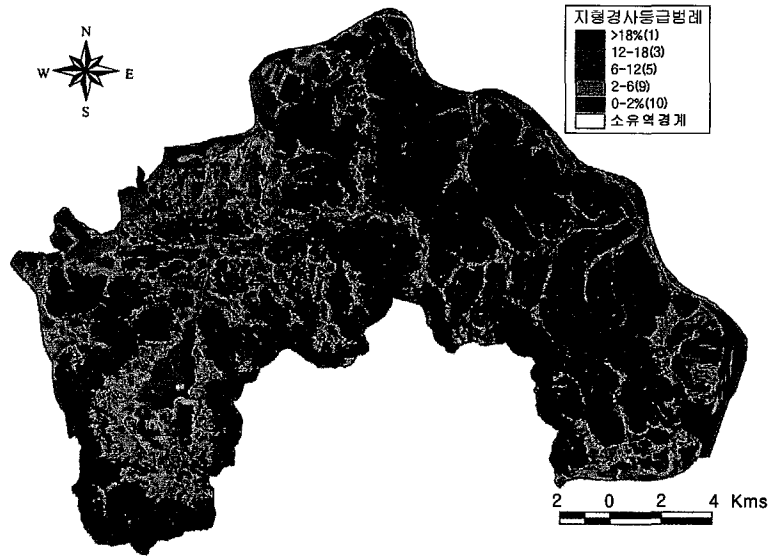
<그림 5-2-8> 비포화대매질 등급도



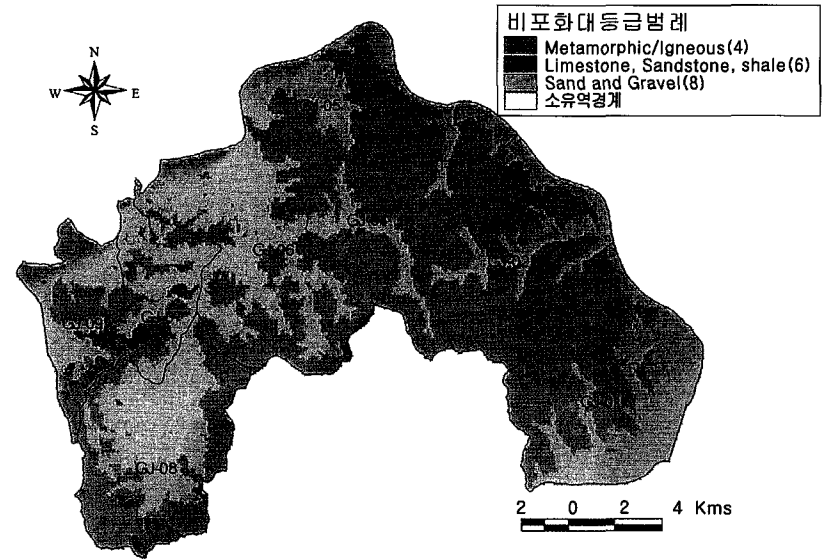
<그림 5-2-9> 수리전도도 등급도



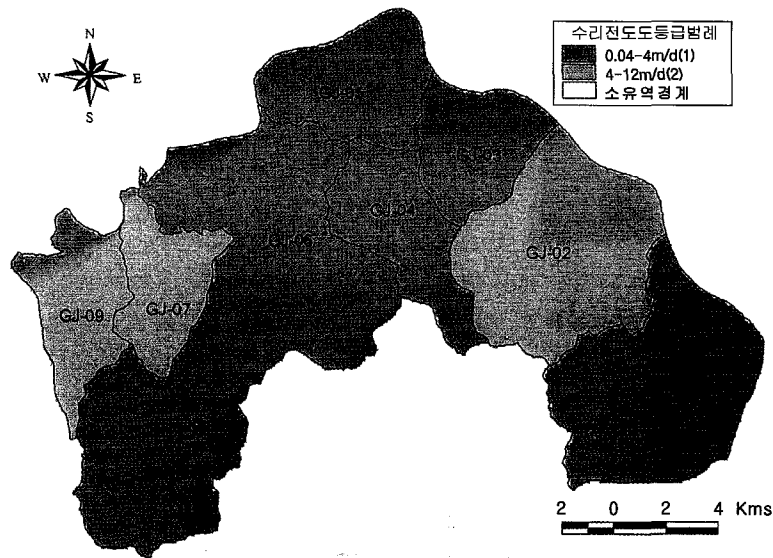
<그림 5-2-10> 오염취약성도 일반 등급도



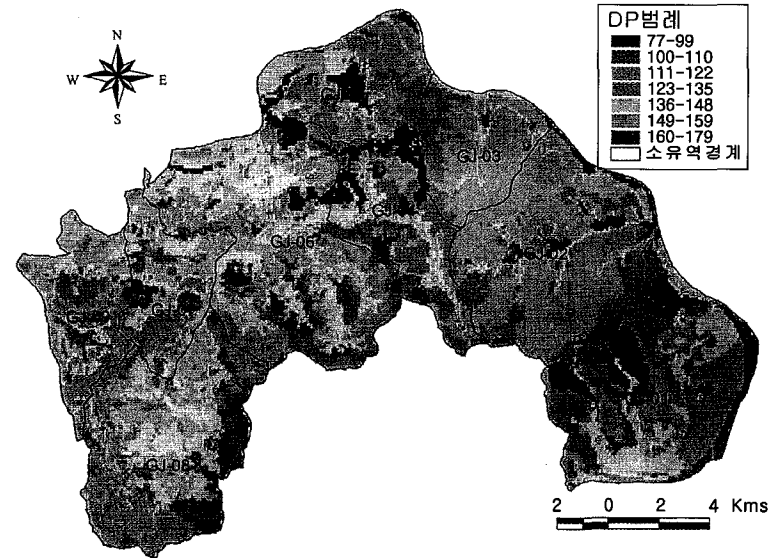
<그림 5-2-7> 지형경사 등급도



<그림 5-2-8> 비포화대매질 등급도



<그림 5-2-9> 수리전도도 등급도



<그림 5-2-10> 오염취약성도 일반 등급도

5.2.3 구조선밀도

가. 개요

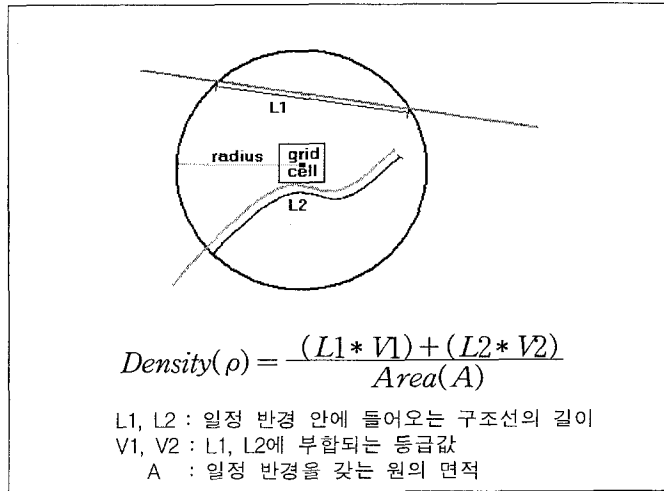
구조선밀도 분석은 기반암에서 지하수의 유동이 주로 파쇄대를 통하여 이루어지고 있는 우리나라와 같은 수리지질학적인 환경에서는 매우 중요한 인자로 여겨진다. 구조선은 높은 투과성의 파쇄대나 암맥과 같이 잠재적인 지하수 유동의 경계요소(flow barrier)로서 작용하는데(Sander et al., 1997), 긴 파쇄대가 지하수 및 오염물질의 유동에 있어서 큰 영향을 미치지만 지하수 오염에 있어서 반드시 중요한 것은 아니다. 긴 파쇄대는 일반적으로 점토광물화(clay mineralization)때문에 누수가 잘 일어나지 않을 수 있고 반면에 작고 중간 정도의 파쇄대는 상당히 높은 투과율과 대규모 누수 문제를 일으킬 수 있기 때문이다(Banks et al., 1993). 따라서 구조선의 분류는 구조선의 길이에 따른 수리지질학적인 특성의 변이에 의해서 매우 복잡해지며 궁극적으로는 같은 특징에 대해서 다중분류(multiple classification)가 필요하다(Wise, 1983).

본 조사지역에서의 구조선밀도 분석은 지질도폭상의 구조선, DEM, Landsat TM 및 SPOT 위성영상자료를 이용하여 분석하였는데, EM 혹은 위성영상자료를 이용하는 주요한 목적은 광역적인 구조선을 빠르고 손쉽게 구별할 수 있다는 점과 사람이 탐지하기 어려운 지역도 쉽게 구분할 수 있기 때문이다. 그러나 위성영상 자체의 오차 즉, 산 그림자나 구름에 의한 지표 반사도값 손실 등과 같은 문제점은 여러 가지 보정을 통하여 해결해 주어야 한다.

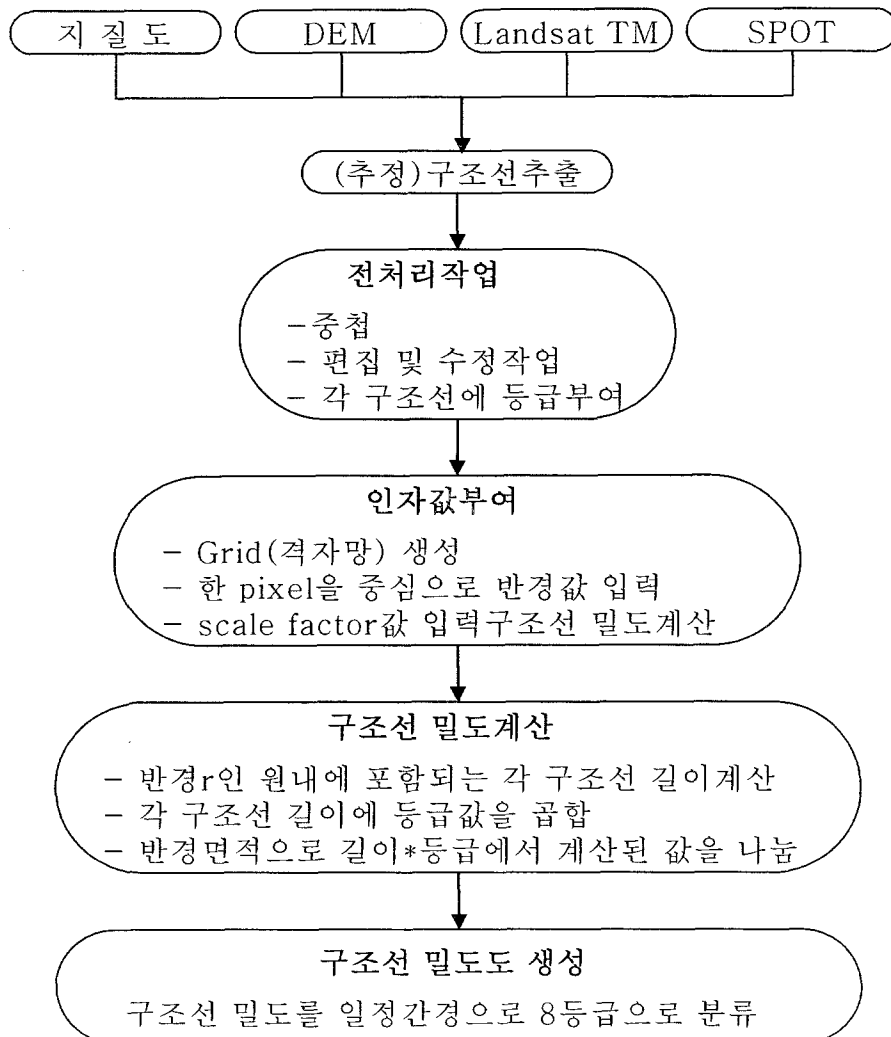
본 조사지구에서는 단지 파쇄대내에서 대수층내 오염물질 유입 가능성과 파쇄대는 모두 투수율이 좋다는 가정하에서 구조선밀도를 산정하였고, 이를 등간격으로 8등급화하여 상기의 DRASTIC 모델에 적용하였다.

나. 방법

구조선밀도는 그림 5-2-11에 나타난 방법에 의해서 구해지는데 전체적인 구조선 밀도도의 산정모식도는 그림 5-2-12와 같다.



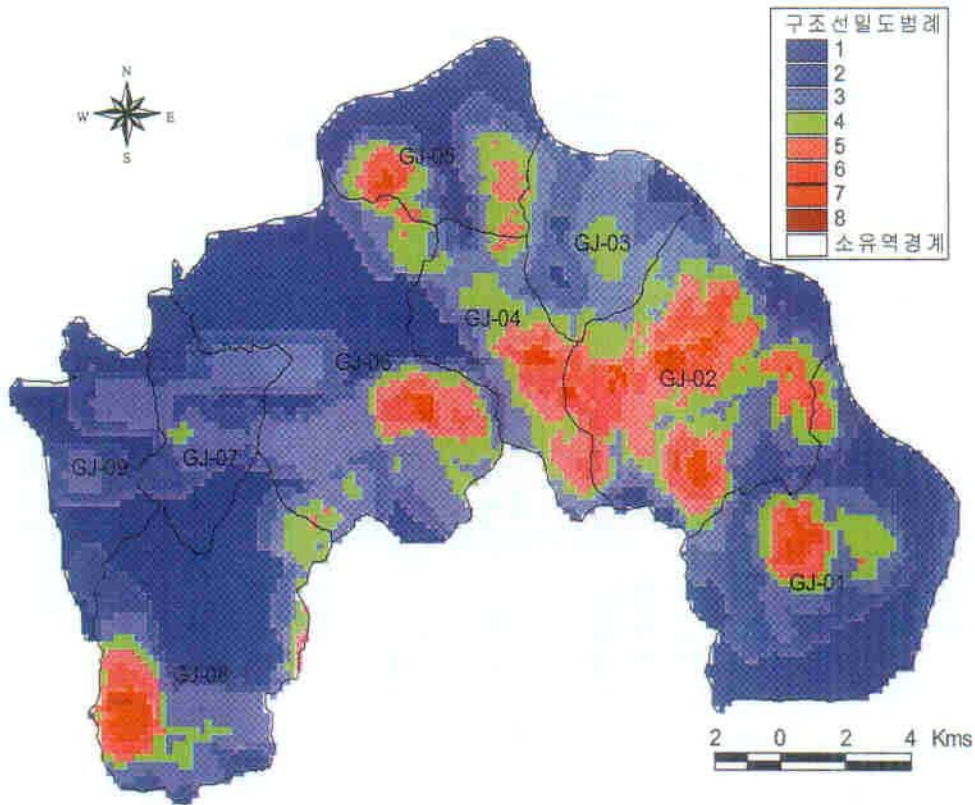
<그림 5-2-11> 구조선밀도 산정방법



<그림 5-2-12> 구조선밀도도 산정모식도

다. 적용결과

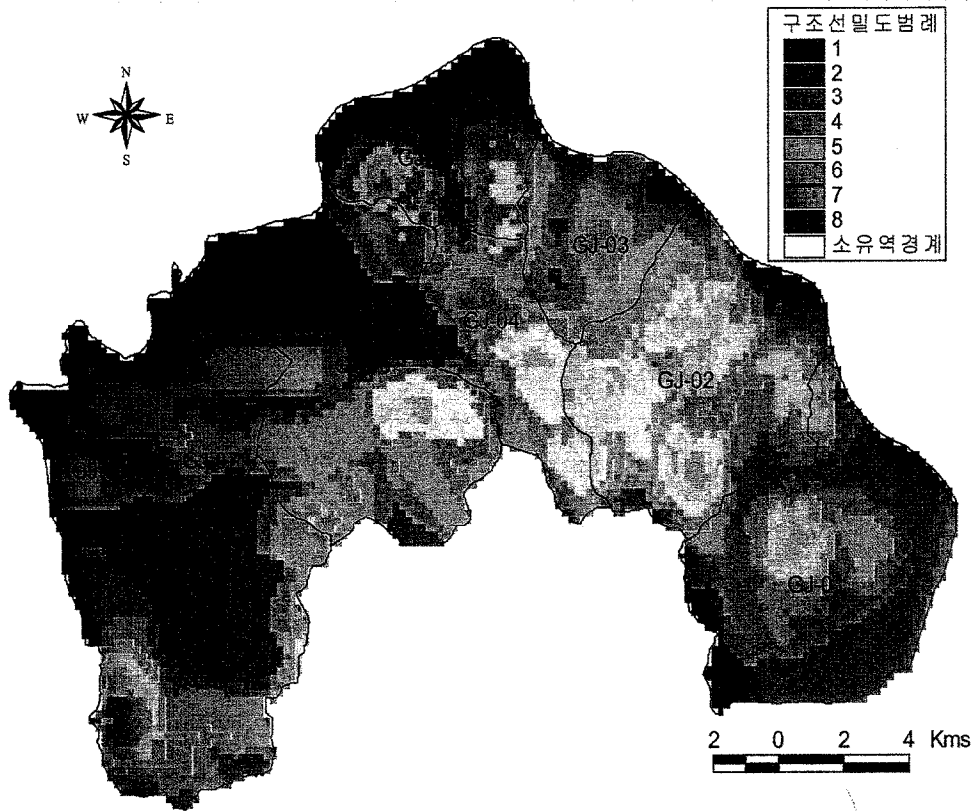
본 조사지구의 구조선밀도도는 그림 5-2-13과 같다. 결과적으로 조사지구내 GJ-02구역에서 전체적으로 가장 큰 구조선밀도가 나타나고, GJ-08구역의 서부지역도 마찬가지로 지질도폭상의 단층구간은 아니지만 구조선밀도가 매우 크게 나타나고 있다.



<그림 5-2-13> 구조선밀도도

다. 적용결과

본 조사지구의 구조선밀도도는 그림 5-2-13과 같다. 결과적으로 조사지구내 GJ-02구역에서 전체적으로 가장 큰 구조선밀도가 나타나고, GJ-08구역의 서부지역도 마찬가지로 지질도폭상의 단층구간은 아니지만 구조선밀도가 매우 크게 나타나고 있다.



<그림 5-2-13> 구조선밀도도

5.2.4 지하수 오염예측도

가. 개요

최근 지방자치제도의 시행과 더불어 농어촌 지역경제 개발이 적극 추진되며 각종 신규시설물 인허가권이 자치단체로 이양되면서 숙박업소, 음식점, 휴양지, 유원지, 축산단지, 공장, 각종 매립장 등 수자원측면에서의 다양한 오염원들이 적절한 환경영향 검토를 받지 않은 채 설립되는 경우가 증가하고 있다. 그러나 한번 오염되면 정화처리에 따르는 비용 및 기간이 막대하게 소요되는 지하수 관리측면에서는 매우 우려할 만한 상황이며, 따라서 본 조사지구에서는 이러한 신규 시설물 인허가 검토시 위치 선정을 지하수 오염에 저항력이 강한 지역으로 유도할 수 있도록 연구결과(농어촌지역 지하수 자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구, 농림부·농업기반공사, 2000)를 토대로 지하수 오염 타당성 검토 차원의 분석기법을 제시하고자 하였다.

선진국에서는 오염물질 유발이 예상되는 시설물 신규 허가를 위한 위치 선정시 기본적으로 지하수 오염취약성도를 검토하고 있으며, 이에 따라 오염유발 가능 시설물은 오염취약성이 낮은 곳으로 유도하며, 부득이 취약성이 높은 지역에 설치할 경우는 그만큼 정화처리시설 및 오염물질 관리기준을 엄격하게 적용하고 있다.

일반적으로 지하수 오염예측도는 현재의 오염 Plume으로부터 미래의 확산범위를 예측하기 위하여 오염물질 거동 분석 모델링을 실시하고 그 결과로서 미래에 예측되는 농도분포도를 예상하는 도면을 말한다. 이러한 오염예측도는 지하수 전문가들에게 필요한 내용이라 할 수 있으며 본 조사지구에서는 일반인이나 비전문가들에게 지하수 문제점을 쉽게 이해시킬 수 있고, 수질보전정책을 홍보할 수 있으며, 지하수오염 정책수립을 위한 자료로서의 오염예측도면에 대한 정의로 범위를 한정하려고 한다.

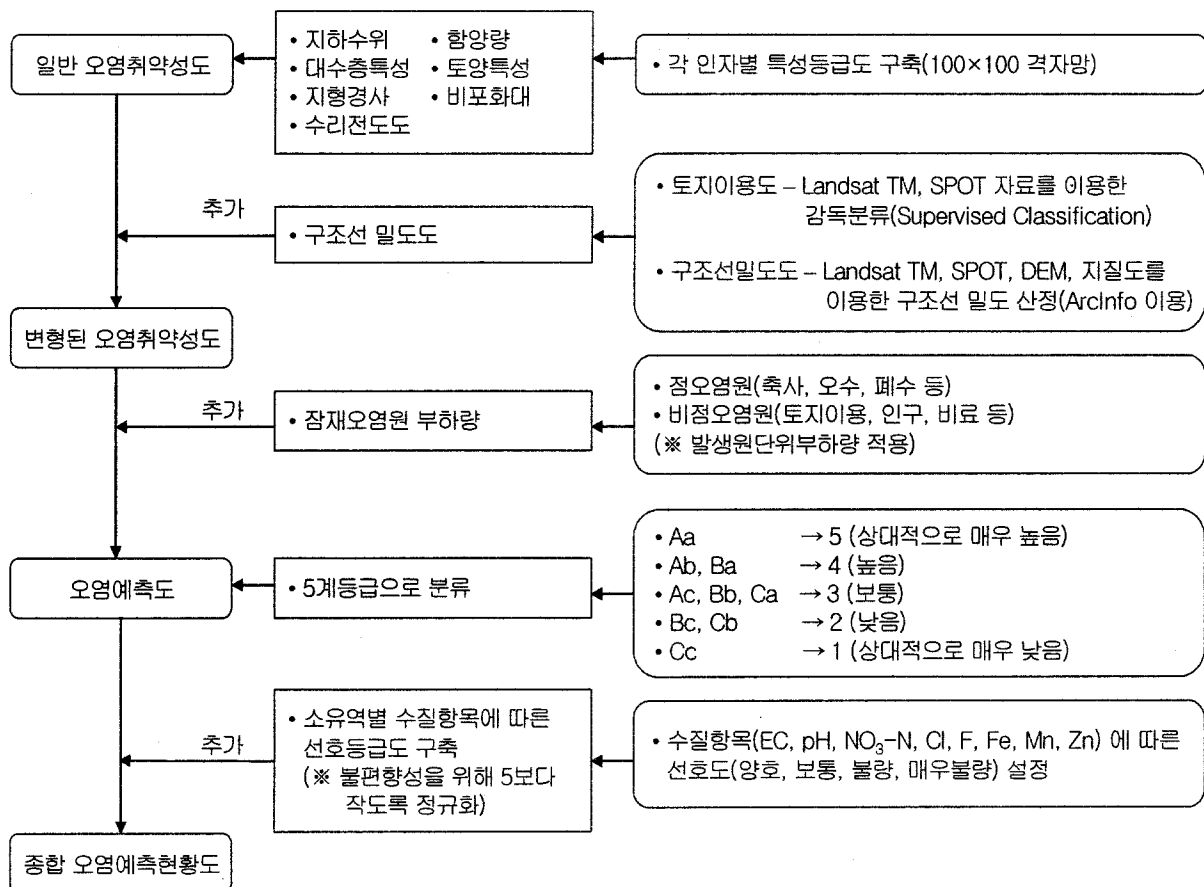
본 조사지구에서 지하수 오염예측도는 용수구역 단위 지하수 오염예방 및 환경친화적 개발정책 추진을 위한 타당성 검토자료로서 기존의 지하수 오염취약성도와 각종 잠재오염원 부하량을 중첩시킨 도면을 지하수 오염예측도라 하였다.

나. 오염예측도 작성목적 및 방법

일반적인 지하수 오염취약성도(DRASTIC)와 잠재오염원 부하량을 중첩시킨 오염예측도를 비교·검토함으로써 잠재오염원의 영향을 파악하고 보다 세부적인

평가가 이루어질 수 있도록 하며, 지역경제발전에 필수적으로 따르는 개발관련 신규 시설물(잠재오염원)을 되도록 오염확산에 저항력이 강한 지역으로 유도하고, 오염취약지구는 수질보호정책을 강화·추진함으로써 청정한 지하수 자원을 보전·이용·관리할 수 있는 정책판단자료로 활용하기 위하여 용수구역 단위 오염예측도를 작성한다.

그림 5-2-14는 지하수 오염예측도를 작성하기 위한 모식도로 지하수 유동에 영향을 미치는 요소와 오염물질 거동에 영향을 미치는 여러 인자들 중 대표성 있는 주요 오염인자들에 대해 발생원단위 부하량을 산정하고 이를 100x100 격자모양으로 세분화하고 표 5-2-4의 기준에 의거 변형된 오염취약성도와 더불어 9가지로 분류함으로써 수리지질학적 혹은 오염부하량에 따른 상대적 취약지구를 추정할 수 있는 최종적인 오염예측도를 작성하였다(그림 5-2-16). 이 결과는 자료수집이 가능한 잠재오염원에 대하여 발생원단위 부하량을 상대적으로 대비하였으며 이는 실제 지역의 수질처리 현황 등이 고려되지 못한 한계성을 내포하고 있다.



<그림 5-2-14> 오염예측도 작성모식도

<표 5-2-5> 오염예측도 등급분류표

| 오염취약성도 | | 오염부하량 | | 오염부하량(Kg/일/10 ⁴ m ²) | | |
|--------|-----------|-----------|----|---|-----------|-------|
| | | | | a(높음) | b(보통) | c(낮음) |
| | | | | > 702 | 108 - 702 | < 180 |
| 오염취약성도 | A (높음) | 143 - 182 | Aa | Ab | Ac | |
| | B (보통) | 121 - 143 | Ba | Bb | Bc | |
| | C (낮음) | 83 - 120 | Ca | Cb | Cc | |

다. 오염예측도의 활용성

신규 오염 유발시설 인·허가시 지하수 보전 타당성 검토시 활용할 수 있다.

1) 오염에 강한 지역

- 각종 오염유발 시설물의 신규 부지로 선정

예) 농공단지, 쓰레기매립장, 축산단지, 공동묘지, 골프장 등 각종 오염 유발시설물 신규 위치로 유도

2) 오염취약지구

- 신규 오염시설물 설치 제한
- 소규모 오폐수 정화시설 지원사업 우선 추진
- 지하수 오염조사 및 상, 하수도 설치 우선 추진
- 지하수 수질오염 보전대책을 위한 감시정(관측정) 위치선정
: 잠재오염원 밀집지역 하류부, 오염취약성 경계부
- 우수관, 폐수관 매립시 재질의 선정 기준 자료
: 취약성 낮은 지역과 높은 지역의 보조 처리대책 경제적으로 설계, 잠재 오염원 분포지역 오염성분별 각종 지하 매립시설물 재질 설계자료

3) 오염에 취약한 지구로서 이미 상당부분 오염이 진행된 지역

- 오염원을 추적하여 조사하고 오염확산 방지조치 시행
- 오염지역 정화처리 대책 우선 시행지구로 관리

4) 현재 오염이 없으나 오염에 취약한 지역은 지하수 수질보전구역으로 설정 관리

- 상수원 용도의 지하수 개발 적지
- 지하수 보전구역으로 지정관리
 - 예) 오염취약지역 내 토지이용에 대하여는 지하수자원에 대한 잠재오염원으로 규정되는 어떠한 행위와 잠재오염시설의 설치를 제한.
- 지하수오염 취약 지구 내 행위제한(안)
 - : 독성폐기물 처분, 취급시설 설치 금지
 - : 석유 및 유류, 화학제품 저장탱크 설치 금지
 - : 고농도 오염물질 배출업소(공단, 축산단지)설치 금지
 - : 오염물질 유출 사고시 긴급 재해대책 가동

5) 3~5년마다 주기적으로 잠재오염원 및 지하수 이용상태 변화를 수정하고 기준도면과의 비교로 지하수 오염현황 변화를 파악하여 향후 추세 파악 및 오염대책 수립

마. 결과분석

본 조사지구의 오염예측도는 지하수 오염취약성도에 측사, 인구, 토지이용에 대한 부하량을 중첩하여 9개의 분류로 나타내었고 각 분류는 상대적인 평가를 위한 것이다. 표 5-2-5에서 각각의 Ab-Ba, Ac-Bb-Ca, Bc-Cb는 거의 같은 등급이지만 일정지역에서 오염부하량이 큰 비중을 차지하느냐 혹은 오염취약성이 큰 비중을 차지하느냐에 따라 구분할 수 있도록 분류하였다.

결과적으로 표 5-2-6과 그림 5-2-15에서 보는 바와 같이 변형된 지하수 오염취약성도와 오염부하량(BOD)를 중첩한 결과, GJ-01유역이 Cc(50.3%)와 Ac(40.4%)가 넓은 분포를 이루고 있고, GJ-02유역은 Cc(51.7%)와 Bc(32.8%), GJ-03유역과 GJ-04유역은 모두 Cc가 각각 80.5%와 77.1%로 가장 넓고, GJ-05유역과 GJ-06유역은 Cc가 45.3%와 47.4%, Ac가 39.0%와 33.6%의 분포를 보이고 있다. GJ-07·08·09유역의 경우는 Ac가 각각 40.8%, 41.1%, 52.8%로 가장 넓은 분포면적을 차지하고 있다.

표 5-2-7은 조사당시의 오염부하량 산출을 위한 소유역별 잠재오염원 분포현황이고, 그림 5-2-16은 변형된 오염취약성도와 오염부하량(BOD)을 조합하여 오염예측도를 표현하였다. 여기서는 오염부하량 추가시 측사에 대한 BOD만을 고려

하여 실제로 오염취약성도와 오염예측도가 거의 유사하게 표현되었다. 오염취약성도와 지역별 부하량은 시간에 따라 변화하므로 농촌지하수 관리시스템 내에서는 변화에 따른 자료입력으로 현재 시간의 오염예측도를 구현할 수 있도록 하였다.

표 5-2-6과 그림 5-2-16을 고려해 볼 때 지하수관리 주요대상인 지역은 GJ-07·08·09구역으로 나타나고, 반면에 GJ-03·04구역은 지하수오염 가능성이 가장 낮게 나타났다.

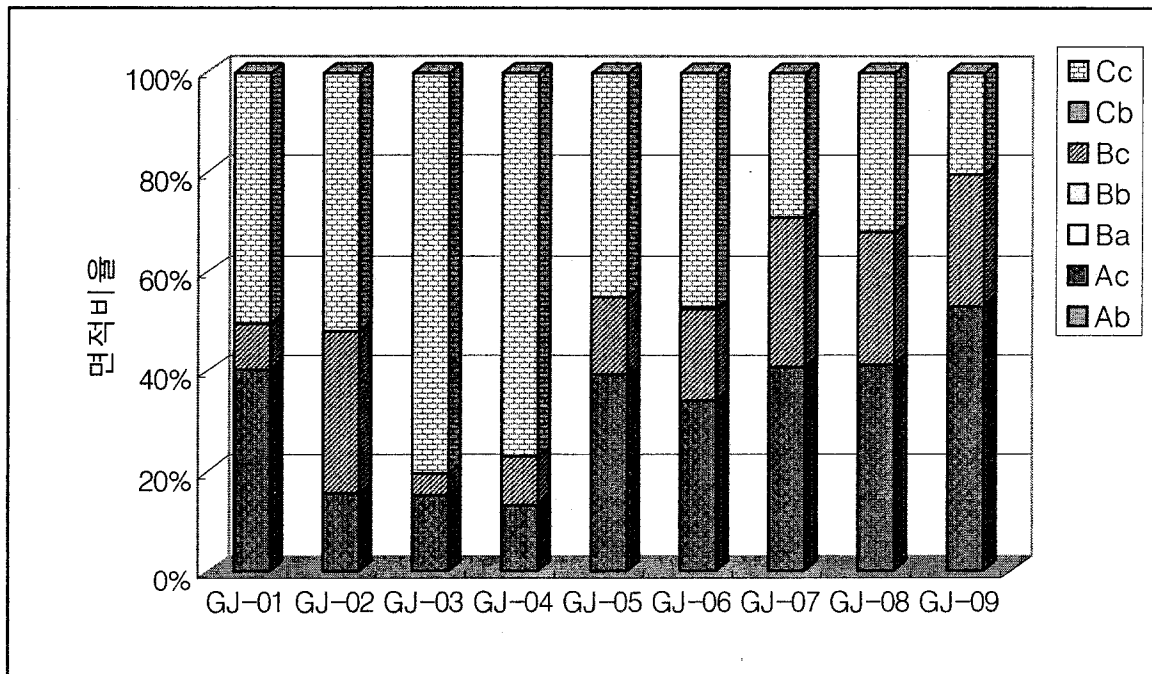
실제로 잠재오염원 부하량 산정시 점오염원(축사, 오수, 폐수 등)과 비점오염원(토지이용, 인구, 비료 등)을 발생원단위 부하량을 적용하여 지하수오염취약성도와 오염부하량 BOD, TN, TP, SS를 각각 중첩하여 나타낸다. 그러나 본 결과는 그 중 가장 영향이 큰 축사에 대한 BOD만이 중첩된 결과이다.

<표 5-2-6> 오염예측도상의 등급분류에 따른 소유역별 면적산정

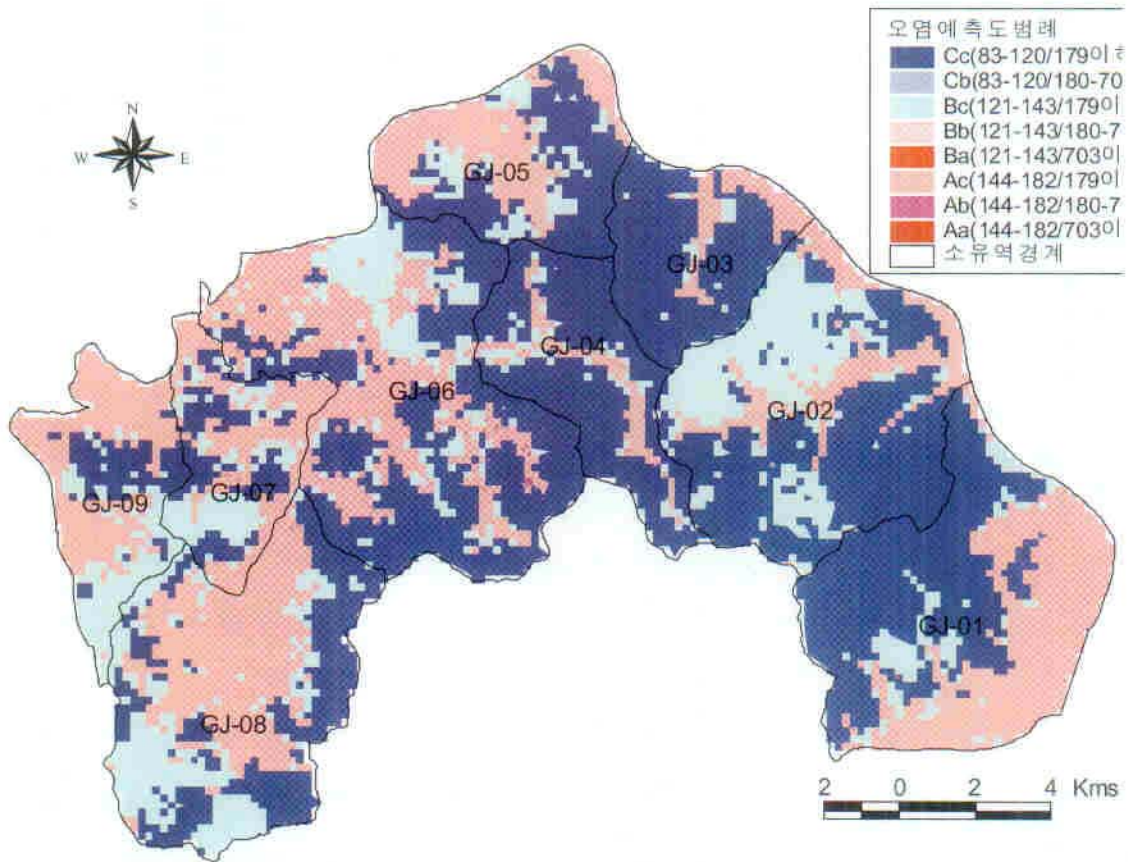
| 구분 | | Ab | Ac | Ba | Bb | Bc | Cb | Cc |
|-------|----|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| | | (144-182/ 180-702) | (144-182/ 1-179) | (121-143/ 703-2921) | (121-143/ 180-702) | (121-143/ 1-179) | (83-120/ 180-702) | (83-120/ 1-179) |
| GJ-01 | 면적 | - | 1967 | - | - | 451 | - | 2452 |
| | 비율 | - | 40.4 | - | - | 9.3 | - | 50.3 |
| GJ-02 | 면적 | - | 752 | - | 1 | 1601 | 2 | 2522 |
| | 비율 | - | 15.4 | - | - | 32.8 | - | 51.7 |
| GJ-03 | 면적 | - | 305 | - | 1 | 85 | - | 1618 |
| | 비율 | - | 15.2 | - | - | 4.2 | - | 80.5 |
| GJ-04 | 면적 | 3 | 300 | - | 1 | 212 | 3 | 1752 |
| | 비율 | 0.1 | 13.2 | - | 0.1 | 9.3 | 0.1 | 77.1 |
| GJ-05 | 면적 | 2 | 985 | 1 | 1 | 394 | - | 1145 |
| | 비율 | 0.1 | 39.0 | - | - | 15.6 | - | 45.3 |
| GJ-06 | 면적 | 15 | 1960 | - | 5 | 1081 | 6 | 2760 |
| | 비율 | 0.3 | 33.6 | - | 0.1 | 18.6 | 0.1 | 47.4 |
| GJ-07 | 면적 | 2 | 746 | - | - | 543 | 1 | 537 |
| | 비율 | 0.1 | 40.8 | - | - | 29.7 | 0.1 | 29.4 |
| GJ-08 | 면적 | 2 | 1814 | - | - | 1173 | - | 1429 |
| | 비율 | - | 41.1 | - | - | 26.6 | - | 32.3 |
| GJ-09 | 면적 | - | 1034 | - | - | 525 | - | 400 |
| | 비율 | - | 52.8 | - | - | 26.8 | - | 20.4 |

<표 5-2-7> 소유역별 잠재오염원 분포현황

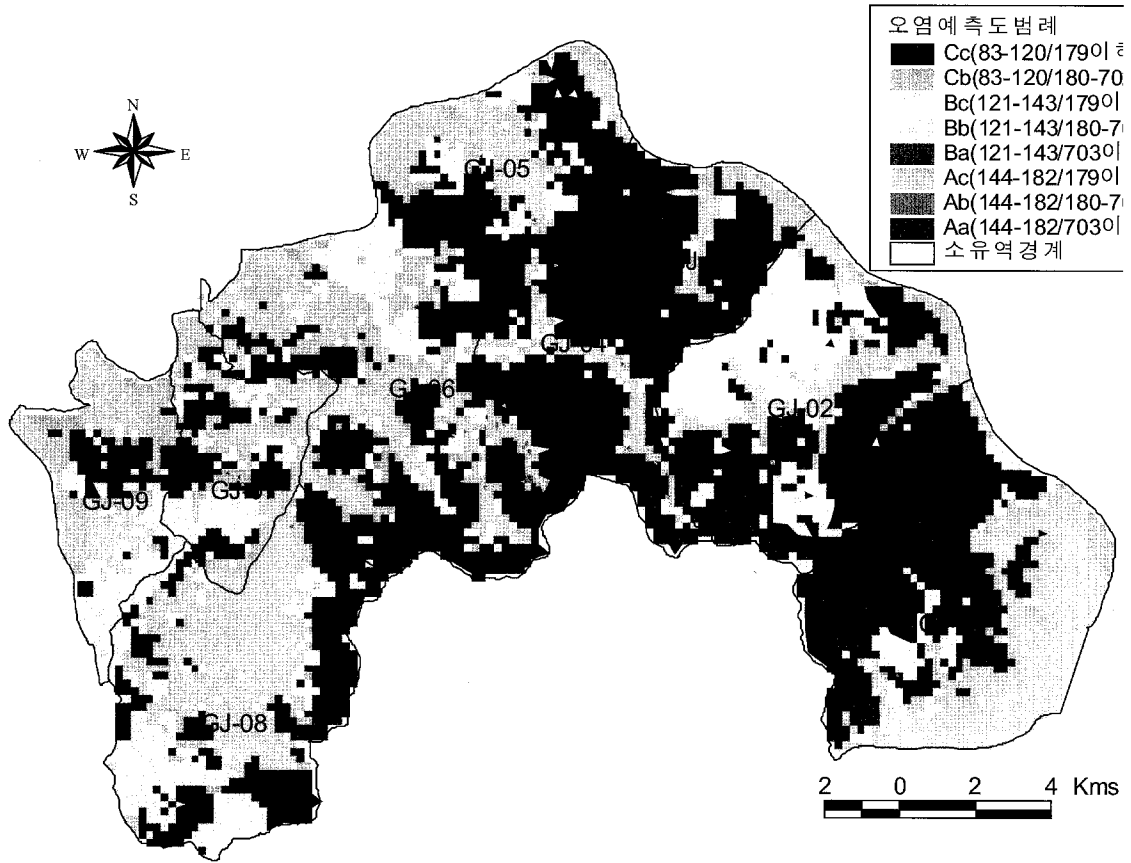
| 유역 | 잠재오염원(개소수) | | | | |
|-------|------------|-----|------|------|-----|
| | 축사 | 주유소 | 폐수시설 | 오수시설 | 매립장 |
| 계 | 615 | 49 | 228 | 788 | 5 |
| GJ-01 | 31 | 3 | - | 25 | - |
| GJ-02 | 62 | 5 | 36 | 123 | - |
| GJ-03 | 11 | - | 1 | 32 | - |
| GJ-04 | 67 | 4 | 39 | 58 | - |
| GJ-05 | 49 | 2 | 1 | 80 | - |
| GJ-06 | 321 | 9 | 35 | 168 | 1 |
| GJ-07 | 34 | 10 | 42 | 63 | 4 |
| GJ-08 | 33 | 5 | 41 | 156 | - |
| GJ-09 | 7 | 11 | 33 | 83 | - |



<그림 5-2-15> 소유역별 오염예측 분류 히스토그램



<그림 5-2-16> 김진지구 등급분류에 의한 오염예측도



<그림 5-2-16> 김진지구 등급분류에 의한 오염예측도

5.3 지하수 모델링

5.3.1 개요

지하수는 강수의 지하침출, 증발산, 관정으로부터의 양수, 기저유출 등의 유출입 형태로 연중 지속적으로 이동하고 있으며 이는 외형적으로 샘물이나 수위변화로 나타난다. 따라서 적정채수량이나 포획구간도 일정량으로 고정되어 있지 않고 제반 수문상황과 지하수위 변동에 따라 변화한다.

따라서 일정한 지역에 대하여 적정한 지하수부존량을 산정한다는 것은 주변 시설물이나 지질환경, 수질오염 등 피해를 유발하지 않는 범위에서 채수 가능한 최대량, 즉 강우로부터 지하로 함양되는 함양량을 산출하는 것과 같다고 할 수 있다. 하지만 이 적정채수량도 지하수함양량이 고정되어 있지 않고 연중 계속적으로 변화하고 있어 시간에 따라 변화하는 수문상황과 함께 적정채수량도 함께 변화한다고 볼 수 있다. 다시 말해 월별 강수량 변화에 따라 지하수 부존량은 변하고 있고 이에 따라서 안전한 채수가능량도 고정된 양이 아니고 강수량에 따라 년중 변화하고 있는 것이다. 이렇게 시간의 경과에 따라 변화하는 적정채수량을 실시간으로 분석하여 관정의 채수량을 조절하려면 시간과 비용면에서 비효율적이므로 일반적으로 적정채수량을 가장 불리한 시점에서 주변에 피해를 주지 않는 범위의 최대 취수가능량으로 취하게 되고, 그렇게 함으로써 지하수의 보전관리도 쉬워진다. 즉 한발시 갈수기 끝 시점에서, 주변 환경에 피해를 주지 않고 오염유발 가능성 없이 취수할 수 있는 채수량을 적정채수량으로 설정하고 관정을 관리하면 비록 지하수 이용량은 적더라도 평시에도 안전한 이용량이 될 것이다.

이러한 관점에서 적정한 지하수부존량은 지하수모델링 기법을 통하여 한발시 갈수기 때의 최대 이용가능량으로서 산출할 수 있다.

오염물질과 관련된 포획구간은 오염물질이 취수정으로 유입될 수 있는 지표범위구역을 말한다. 영향범위는 자연수위가 양수의 영향으로 수위강하를 일으키는 지역을 말하며, 포획구간보다는 상당히 넓은 범위가 해당된다. 영향범위와 포획구간도 취수량과 강수량, 증발산량, 기저유출량 등 함양에 영향을 미치는 대수층의 지하수 유출입량에 따라 그 범위가 달라진다.

적정채수량과 포획구간은 모델을 구축한 후 제반 수리지질 자료와 분석 결과를 지하수모델링 프로그램에 입력하여 1년간 수위자료와 비교·검증과정을 거친 후 5년간의 Simulation을 통해 예측하여 산출할 수 있다.

가. 지하수 모델링

지하수모델링의 정의에 대하여는 많은 이론이 있지만 국제모델링센터(IGWMC)에서 정의한 바에 의하면 "Non-Unique, simplified, mathematical description of an existing ground-water system, coded in a programming language" 즉 대수층 구조와 지하수 유동현상을 가능한 여러 가지 수학적 수식으로 단순화시켜 모델로 묘사하고 이를 컴퓨터 프로그래밍화 한 것으로서 대수층의 경계조건, 수리상수, 지하수 유출입 조건 등을 코드로 입력하여 대수층의 반응이 분석될 수 있도록 한 것이다.

최근 컴퓨터분야 기술의 발전과 더불어, 예를 들면 Workstation 용 OS인 Unix 체계의 발전과 Fortran 90같은 고급언어의 개발에 힘입어 지하수모델링 기법의 기능과 역할이 크게 향상되고 있다. 또한 그래픽 기능같은 후처리 기법도 급속하게 발전하여 지하수 모델링 분석결과에 신뢰도를 증가시켰다.

현재 지하수모델링 기법으로

- 대수층내 지하수 유동체계에서 수리역학적 구조와 조절기능을 수학적으로 분석하고 그 결과를 지하수관련 정책수립 기초자료, 정책방향, 정책의 타당성 여부를 미리 예측함으로써,
- 지하수의 유동분석과 오염물질의 이동에 관한 과학적인 분석은 물론 미래에 예측되는 수문학적 상황에 대한 대처방안 등을 마련할 수 있게 한다.

이러한 예측기능은 지하수 보전정책 수립에 적용되어 우리가 살고 있는 자연환경의 보호와 건강한 생태계를 유지시킬 수 있는 기술로 활용하게 된다. 과거로부터 또는 최근에 오염된 대수층의 오염 진행 상태를 분석하고, 이를 정화처리하기 위한 대책 수립시 어떤 위치에서 어떠한 기법으로 처리하는 것이 효과적이고 경제적인지를 컴퓨터의 모델링상에서 가상 적용하여 봄으로써 정화처리 최적 기법을 선택할 수 있다.

나. 모델링 프로그램 선정

국제지하수모델링센터(IGWMC)에 등록된 모델링 프로그램은 여러 연구기관의 기술자에 의해 개발된 다양한 프로그램들이 포함되어 있으며, 각기 현장의 특수 여건에 따라 개발되었기 때문에 분석 기능상 장단점을 가지고 있다.

'93년까지 세계지하수모델링학회에 등록된 지하수모델링 프로그램은 492종이 있으며, '93년 미국 환경부산하 EPA에서 이들을 세부 종목별, 특성별로 구분하고 활용상태와 신뢰도 등에 관한 자료를 정리하여 발표하였다. 이중 프로그램 이론의 과학적 타당성과 현장 적용성이 인정되어 일반 지하수 전문 연구기관에서 가장 활용도가 높은 프로그램은 MODFLOW로서 본 지하수모델링에서도 이를 이용하였다.

MODFLOW를 이용하여 지하수부존량 및 적정채수량을 확인하고, MODPATH로 포획구간 및 지하수의 유로분석을 통하여 오염물질의 경로를 확인하며, 그 외 흡착, 분산 등 오염물질 거동특성은 MT3D로 분석할 수 있는데 이는 동 3개 프로그램이 서로 호환이 되도록 입력 file구조를 같은 구조로 설계하였기 때문이다. 최근에는 이들 3개 프로그램의 기능을 일괄하여 한 개의 프로그램에서 운용할 수 있도록 상용적인 프로그램으로 Visual MODFLOW가 개발되었는데 부존량 분석에서 오염물질 거동까지 일괄처리가 가능하므로 시간 절약과 신뢰도가 향상되어 본 조사에서도 동 프로그램을 선정하였다.

MODFLOW 프로그램은 Darcy의 법칙에 근거한 층적층이나 퇴적암류 대수층을 기본적인 대상으로 개발되었으므로 자연상태 대수층의 여러 가지 복잡한 현상에 대하여 적용 한계성을 갖고 있었으나, 프로그램의 Source file을 공개하여 이를 해결하였다. 공개된 프로그램은 전세계 사용자들이 계속 연구하여 특수한 자연현상을 해결하기 위한 SUB-PROGRAM들을 다수 개발할 수 있었으며, 최근에는 Horizontal Flow Barrier, BCF3, Stream, Compaction 등이 개발되어 분리구조가 주 대수층 역할을 하는 암반 대수층의 지하수수문도 상당한 신뢰도를 갖고 분석 가능케 되었다.

또한 모델 구축 시 선구조도, 지형도, 지질도, 토양도 등을 이용하여 제반 대수층 상수를 입력할 수 있는 GIS 프로그램들과 연계 프로그램들이 다수 개발, 상업화됨으로써 지형도 상에서 정확한 위치를 확인하며 대수층 경계조건을 입력할 수 있게 되었다. 본 조사사업에서 사용된 프로그램인 Visual MODFLOW도 PC용 GIS와 MODFLOW프로그램을 연계한 것으로서 지리좌표에 대해 자료 입력이 이루어지므로 정밀도 향상과 시간절약 효과를 거두었다.

다. 지하수유동모델링(MODFLOW)

지하수 모델링은 대수층 조건과 흐름 등의 자연상태를 수식으로 표현하고 컴퓨터에 의해 계산하는 것으로서 입력자료의 정확도에 따라 그 분석결과의 신뢰성이 좌우되므로 현장조사에서 얻어지는 모든 자료의 정확한 분석과 입력이 선행되어야 하고 이에 대한 검증이 필요하다.

지하수 수문모델 구축을 위해서는 먼저 실제 대수층 구조를 이해하고 유역경계와 지하수 수문상의 대규모 경계조건을 알아야 한다. 이르기 위하여는 현장 조사를 실시하고 이를 그대로 도면(또는 수치지도)에 옮기는 실내작업을 시행한다.

기초적인 모델구조가 형성되면 현장 양수시험을 통하여 얻은 대수층 수리계수와 기타 모든 조사자료들을 검토하고 종합하여 수학적 모델로서 현장의 대수층을 그대로 묘사할 수 있도록 현장자료를 입력한다.

현장자료 중 대수층 시험자료는 양수정, 관측정 같은 일부 작은 면적을 대표하는 값으로서 넓은 모델지역 전체를 대변한다고 할 수 없다. 따라서 평형상태 Simulation에서 투수량 계수를 미지수로 하고 기타 자료는 조사된 값을 입력한 후 출력되는 수위와 관측수위가 맞을 때까지 투수량계수를 지역적으로 다른 조사자료(선구조, 물리탐사, 단층구조, 주향경사등)를 참고하여 조금씩 바꾸어 가고 최종적으로 두 수위 값이 일치되는 상태의 투수량계수를 이후 모델 분석시 이용하게 된다.

이 과정을 검증 과정이라 하며 모델 구축에서 가장 중요한 부분이다. 이렇게 하여 평형상태에서 만족할 만한 모델을 구축하였다 하더라도 이 경우는 조사당일한 시점에서 대수층의 유입량과 유출량이 일정하다는 평형상태를 분석한 것이므로 다시 비평형상태 분석을 하여야 한다.

비평형상태에서는 1년간의 장기 수위관측자료를 이용하여 강우량의 변화에 따른 장기간의 수위변화를 역시 관측수위와 모델의 계산값이 일치되도록 재검증을 하여야 한다. 이렇게 하여 2차 검증이 끝나면 완전한 모델이 구축되었다고 할 수 있으며, 이 모델을 이용하여 조건 별 미래를 예측할 수 있다.

1) 평형상태분석 (Steady State Simulation)

Steady란 시간이 지나도 속도가 변하지 않는다는 의미로 여기서는 한번의 Time Step 기간 동안 유입량과 유출량이 동일할 때 형성되는 수위분포를 계산하

계 하여 입력된 투수계수의 분포가 수위와 일치되는지를 검토하게 된다. 따라서 저류계수의 기능을 고려치 않으며 모델구축의 1차적인 신뢰도 검증은 할 수 있다. 실측자료가 아닌 추정자료에 의한 오류가 제거되도록 입력된 투수량계수와 함양량을 조절하면서 모델 Simulation을 반복하여 모델에서 출력되는 자연수위가 실측치와 맞을 때까지 투수량계수를 조절(Trial and error)한다.

평형상태분석은 모델 구축과정의 기본단계이면서 현장에서 직접 얻어진 조사 지점의 실측자료와 주변의 추정자료에 대한 1차적인 모델 검증단계로서 현재의 수위 분포와 모델의 계산수위가 일치할 때까지 투수량계수를 조절하는 과정이다. 이 과정은 대수층의 저류기능은 고려치 않고 대수층으로 들어오는 유입량과 대수층으로부터 유출되는 양이 평형을 이루는 시점에서 지하수위분포 상태를 수학적 모델로 구축하는 과정이다.

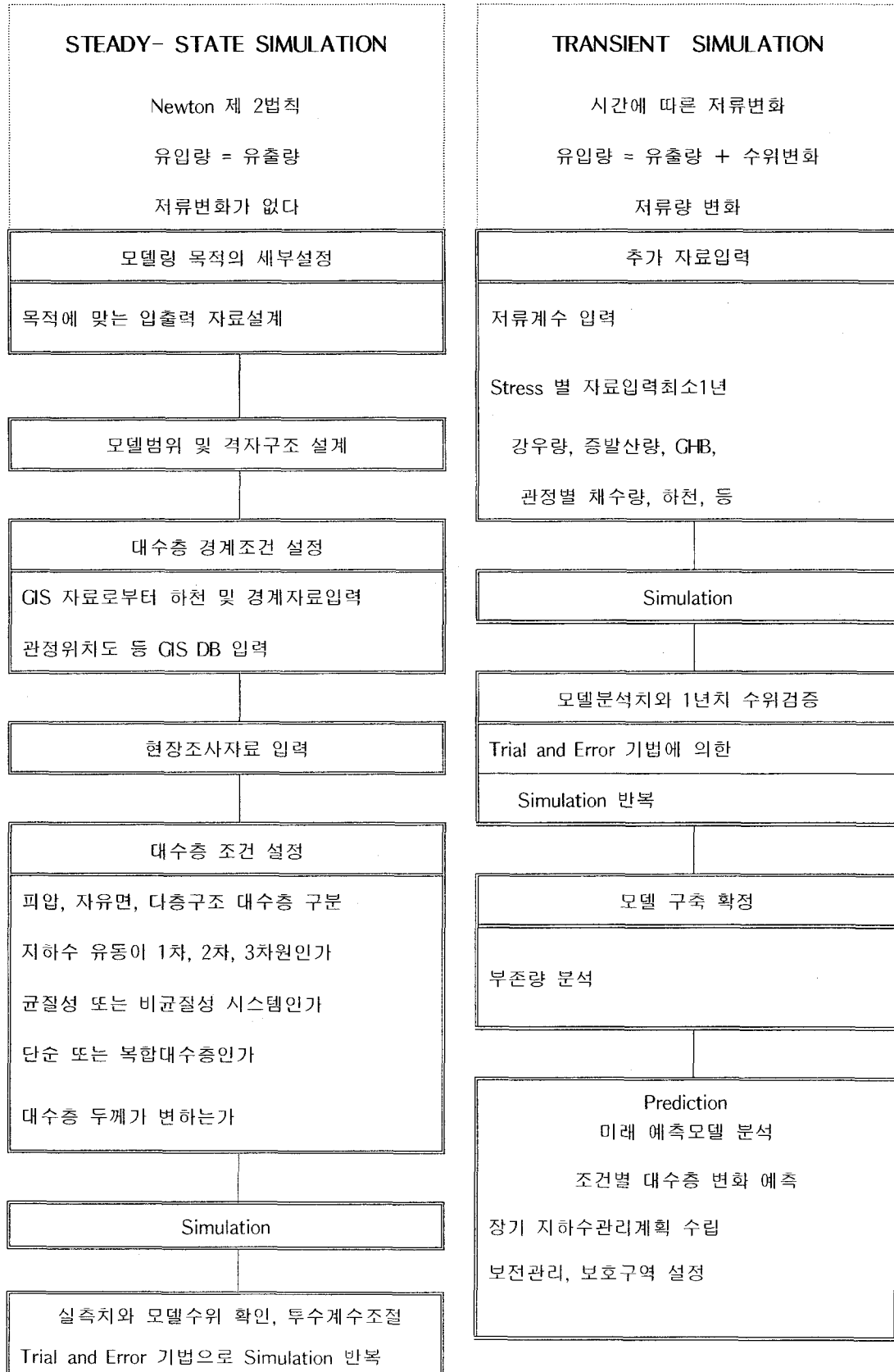
2) 비평형상태 분석 (Transient Simulation)

비평형상태란 시간에 지남에 따라 변하는 상태를 말하며 Stress(양수, 함양 등 변화 요인)가 일정하다면 일정시간이 지나면 지하수위는 다시 평형상태에 도달하게 된다.

모델링에서는 Steady State 상태에서 형성되는 수위분포를 보고 투수량계수와 함양량 조절에 의해 1차 모델 확인작업을 하고 비평형 분석에 들어간다. 비평형 분석에서는 대수층 저류계수의 기능을 포함시키고 장기간의 Stress (지하수 채수량과 강수에 의한 함양량, 증발산량 등의 변화량)가 주어질 때의 시간변화에 따른 대수층 변화와 수위변화를 분석하는데 이를 Transient 분석이라 한다. Steady State 상태에서는 통상 하루치의 수위자료와 모델 출력자료를 일치시켰지만 여기서는 1년간의 지하수위 장기관측자료와 모델에서 출력되는 수위를 비교하여 일치될 때까지 입력된 자료들을 수정하고 반복하면서 모델을 완성하는 과정으로 대수층의 모든 조건과 영향인자들을 고려해야만 하는 작업이다.

조사지역에서의 비평형상태 분석은 평형상태분석이 완료된 1차 모델에 월별 강수량, 양수량, 증발산량을 1, 3, 5년간 각각에 대해 Stress를 주게 되며 산출되는 수위변화를 장기 관측자료의 수위와 일치시켜 구축된 모델을 최종 검증하게 된다.

<표 5-3-1> 지하수모델링의 절차



3) 장기 수위관측

장기 수위관측의 목적은 강수량 변화 또는 주변 관정에서의 양수에 의한 대수층 내 수위변화를 측정하기 위함이나 모델링에서는 구축된 모델이 현장 대수층 구조와 특성을 적절하게 모사하고 있는지를 검증할 수 있는 중요한 자료이다. 즉 지하수 모델은 비평형상태 구축시 장기 수위관측 실측자료와 모델에서 계산되는 수위가 서로 일치하여야 한다.

모델에서의 수위 일치는 어떤 시점에서 절대수위가 서로 일치함을 뜻하기보다는 연중의 수위변화율을 뜻한다고 할 수 있다. 모델분석은 어떤 지점에서 어떤 시점의 정확한 수위를 예측한다기 보다는 강수량 변화에 따라 지역 개념으로 수위가 상승하고 하강하는 변화추세를 분석하는 것이기 때문이다.

4) 예측모델 (Prediction)

Transient simulation이 완료되면 모델이 실제 대수층을 대변할 수 있도록 구축되었음을 뜻하고 이 모델을 이용하여 미래의 상황을 예측하게 되는데 양수량을 조건별로 주고 장기 가동시에도 연간 지하수 유출입 Balance가 이루어지고, 또한 양수에 의한 수위강하 정도도 주변환경에 영향을 미치지 않는 범위를 선정하여 적정한 지하수부존량을 산출한다. 적정 지하수부존량은 일별, 월별, 년별로 산출하며, 한발시의 수위강하량과 이 경우의 양수량 감축조절 등을 분석하고 월별 예상 수위강하량과 3년후까지의 예상수위 강하량을 예측한다.

적정 지하수부존량 분석은 지하수유동모델링 프로그램을 이용하는데, 이 모델링으로 장기 수위강하 예측에 의한 지하수부존량 변화상을 추정할 수 있다. 모델이 완료되면 이를 활용하여 향후 조건별 대수층 변화를 예상하며, Case별로 검토하여 지하기저유출량과 적정 채수량을 산출하고 예상 지하수위 강하량도 분석하게 된다.

예측모델(Prediction simulation)이란

- Transient simulation이 완료되면 모델이 실제 대수층을 대변할 수 있도록 구축되었음을 뜻하고 이 모델을 이용하여 미래의 상황을 예측하게 되는데 양수량을 조건별로 주고 장기 가동시에도 연간 지하수 유출입 Balance가 이루어지게 한다. 또한 양수에 의한 수위강하 정도가 주변환경에 영향을 미치지 않는 범위로 설정하여 그때의 함양량을 적정 지하수부존량으로 산정한다.

- 적정 지하수부존량은 일별, 월별, 년별로 산출하며, 한발시의 수위강하량과 이 경우의 양수량 감축 조절 등을 분석하고 월별 예상 수위강하량과 1, 3, 5년 후까지의 예상 수위강하량을 예측한다.
- 적정 지하수부존량 분석은 지하수유동 모델링 프로그램을 이용하는데, 장기 수위강하예측에 의한 지하수환경의 변화상도 분석가능하다.
- 모델이 완료되면 이를 활용하여 향후 조건별 대수층 변화를 예상하며, Case 별로 검토하여 지하 기저유출량과 적정 지하수부존량을 산출한다. 그 외 예상 지하수위 강하량도를 작성할 수 있으며, 최적대수층 관리방안을 검토할 수 있다.

라. 지하수수질모델링(MODPATH)

MODPATH 프로그램은 The Particle Tracking이라고 하며 질량 보존의 법칙 (Mass Balnce)에 의한 입자의 유동경로를 분석하는 것으로서 평형(Steady state), 비평형(Transient)상태에서의 분석이 가능하다. U.S.G.S.에서는 Modflow 프로그램을 지하수 유동분석 기본 프로그램으로 활용하고 있으며, 이 결과로부터 지하수 오염 유동경로를 분석코자 MODPATH를 개발하였다.

평형상태 하에서 Modpath 지배식은

$$\frac{\partial}{\partial x}(n V_x) + \frac{\partial}{\partial y}(n V_y) + \frac{\partial}{\partial z}(n V_z) = W$$

V_x, V_y, V_z : 평균 선형 지하수유속 Vector

n : 공극율

W : 체적 내에서의 유량 변화량

비평형상태 분석은 별도의 지배식으로 계산하는 것이 아니고 시간 최소 단위 인 1 Step 내에서는 평형을 이루므로 평형상태 지배식으로 분석하고 이 평형상태 분석을 연속적으로 다음 시간 단위로 마치 계단식(Discretization 형식)으로 단계 별 분석을 하는 것으로서 Vector 계산 시 메모리를 크게 차지하여 PC 컴퓨터에서는 분석이 곤란하다.

MODFLOW에 의하여 지하수 부존량 검토가 완료된 후 동일한 대수층 구조와 특성에서 지하수의 유동에 의한 오염원 유로분석을 실시한다. Visual MODFLOW

프로그램에서 MODPATH 프로그램을 활용하면 오염물질의 특성 중 단순히 지하수의 유동(Advection)에 따라 이동하는 경로는 물론 장기간의 포획구간에 대하여도 분석이 가능하므로 오염 처리 및 포획구간을 산출하는 데는 효과적인 프로그램이다.

1) 기본도 입력 및 모델 범위 설정

MODPATH는 기본 지하수 특성자료, 모델구조, 경계조건 등은 모두 MODFLOW 모델에서 기 구축된 자료를 그대로 사용하고 Modflow 가동 이후 결과물인 수위자료와 budget 분석량, 추가인자로서 공급율을 입력하여 분석한다.

2) Forward Tracking Simulation

오염원의 위치 또는 잠재오염원의 위치로부터 향후 일정기간(1년, 3년 혹은 5년) 이후 현재의 오염물질이 지하수의 유동현상에 의해 퍼져나가는 유로와 범위를 추정해 준다. 즉, 지하수 유속으로 일정기간 이후 어느 정도 범위까지 오염되는 가를 예측할 수 있다. Modflow 비평형상태(Transient)에서의 분석 결과로 Modpath를 분석함이 원칙이나 격자수가 많을 경우 PC에서는 용량부족으로 어렵고 W/S 에서나 가능하다.

다만 PC에서 개괄적 개념을 얻고자 하는 경우, Modflow 평형상태(Steady State) 분석결과만으로 MODPATH를 분석하는 경우가 있으나 이 경우는 주의가 필요하다. 우리나라의 기상처럼 건, 우기 구분이 뚜렷하며 한발과 홍수가 잦은 지역에서 1년 중 어느 하루, 즉 봄철이나 여름철 하루의 평형분석으로 얻은 지하수의 유속으로 365일이 똑같은 유속이라 가정하고 1년 혹은 수년 이후를 예측한다는 것은 매우 위험하다고 할 수 있다. 이런 경우의 전제조건, 즉 갈수기로서 채수량이 최악의 조건에서 평형상태 분석으로 얻은 유속으로 장기예측을 하는 것이 바람직하다.

3) Backward Tracking Simulation

오염물질이 대수층에 분포되어 있어 이를 처리하기 위한 방안을 검토하고 일반적 처리기법 중 하나인 주입 및 양수기법에 대한 검토를 할 경우, 필요한 취수정 개수 및 위치, 양수량, 양수기간 분석을 Backward Tracking 분석으로 할 수 있고 기타 지하수위 강하가 심한 지역에 대한 포획구간 분석도 가능하다.

5.3.2 김진용수구역의 지하수 모델링

농촌지하수관리시스템에 포함된 모델링자료생성프로그램은 지하수 모델링에서 일반적으로 사용되고 있는 Visual MODFLOW의 Import 파일의 자료형태를 제공하도록 구축하였다. 시스템내에 저장된 D/B를 검색하여 모델링에 필요한 기초자료를 Package 파일로 작성하는 것이므로 모사에 필요한 자료를 손쉽게 작성할 수 있는 장점이 있고 누적된 자료를 활용할 수가 있다.

소유역단위 지하수 예측모델(Prediction)을 구축하기 위해서는 보다 많은 관측자료 및 누적자료가 필요하며 누적된 조사자료가 없는 현단계에서는 예측모델 구축이 어려우며, 부적당한 요인이 많다. 농촌지하수 관리시스템이 정상적으로 운영되어 축적된 자료들을 이용하면 적절한 모사가 가능할 것으로 판단된다.

본 지역의 모사에서는 모사에 필요한 자료가 부족한 면이 있으나 시스템에서의 모델링 기능의 운용 가능성에 주안점을 두고 모사를 실시하였다.

농촌지하수관리시스템에 포함된 모델링자료생성프로그램을 이용하면 모사지역의 모델링 자료를 자동 생성할 수 있다. 수치지형도(1:5,000)에서 추출한 고도, 탐사 및 시추주상도에서 얻어진 지층의 분포, 유역경계를 이용한 경계조건, 분포지질 및 대수성시험에 의한 수리전도도 및 저류계수 분포도, 수위등고선도에서 추출한 셀수두, 관정자료에서 위치도 및 관정내역, 지하수 이용량, 지역자료의 강우량, 증발량, 침투량 등 모사에 필요한 기본입력자료를 D/B화 하고 그 자료를 활용하여 손쉽게 모델링의 기초자료가 생성가능하다.

가. 입력조건 및 한계성

모사구역 설정은 소유역을 지형도에서 추출하여 9개의 소유역으로 구분하였고, 1층을 충적층, 2층을 암반층으로 구분하였다. 모사격자는 100×100M의 등방격자를 사용하였으며, 소유역 경계를 기준으로 소유역 안쪽은 Active Cells(변동수두), 경계의 바깥쪽은 Inactive Cells(무흐름)로 정의하였고, 충적층인 1층은 자유면대수층(1), 암반층인 2층은 완전피압대수층(0)으로 설정하였다. 또한 모사지역의 초기수두값은 수위등고선의 이용하여 셀수두 값을 추출하였다. 모사구역의 설정은 아래 표 5-3-2와 같다.

셀중심흐름설정(Block-Centered Flows Package)에서는 각 소유역별로 1층의 표고(TOP)는 수치지형도에서 DEM값을 이용하여 추출하였고, 1층의 저면표고

(BOT)는 조사에서 얻어진 시추주상도의 비고결층 심도를 보간하고 GRID를 작성하여 모사지역 각 셀값을 추출하였다.

1층의 수리전도도 및 저류계수는 기존자료와 대수성시험(양수시험, 순간수위 변화시험 등)을 이용하여 산출하고 각지질별로 층적층의 수리상수 값을 산정하였다.

2층의 표고(TOP)는 1층의 저면표고(BOT)와 동일하며 2층의 저면표고는 모사 심도 지표에서 100m로 하였다. 2층의 수리전도도 및 저류계수는 1층에서 산정한 방법과 동일하게 하였다. 소유역별 수리상수 산정내역은 표 4-1-13, 표 4-1-14와 같다. River package에 포함되는 하천의 표고는 수치지형도에서 추출하였다.

<표 5-3-2> 소유역별 모사구역의 설정

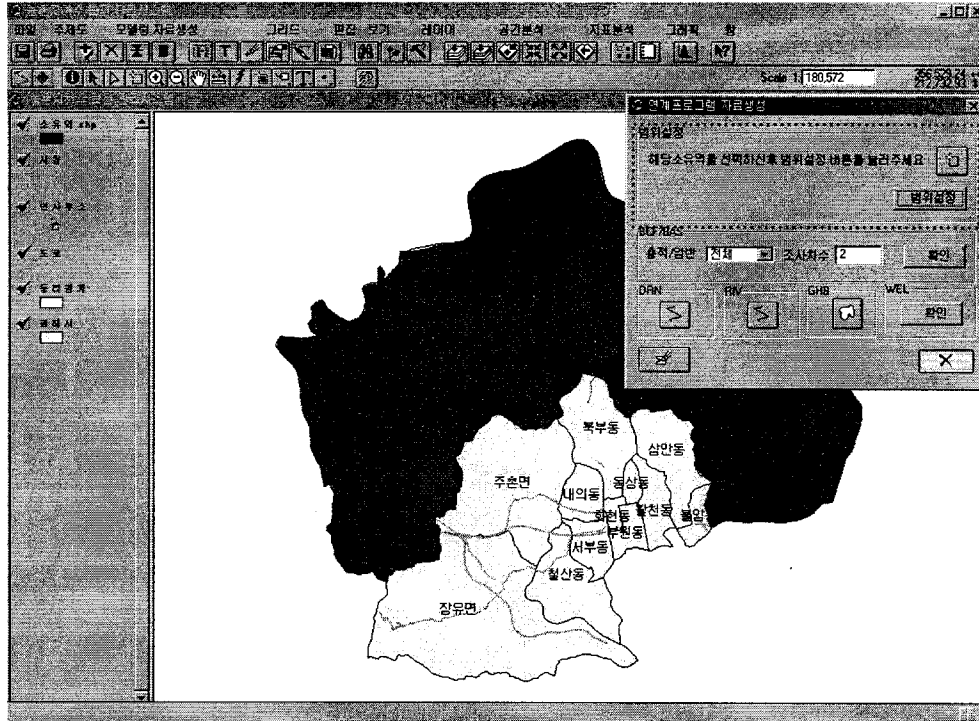
| 소유역 | 열수(Column) | 행수(Rows) | 층수(Layers) |
|-------|------------|----------|------------|
| GI-01 | 87 | 103 | 2 |
| GI-02 | 85 | 97 | 2 |
| GI-03 | 58 | 64 | 2 |
| GI-04 | 65 | 87 | 2 |
| GI-05 | 72 | 59 | 2 |
| GI-06 | 104 | 107 | 2 |
| GI-07 | 49 | 77 | 2 |
| GI-08 | 77 | 102 | 2 |
| GI-09 | 50 | 93 | 2 |

각Well package에 포함되는 관정의 위치 및 양수량등은 관정위치도에서 추출하였다. 양수량은 미기록된 관정이 있어 양수량이 표시된 관정만으로 모사에 이용하였다. Recharge package에 포함되는 함양량은 표 5-1-8과 같이 산정하였다.

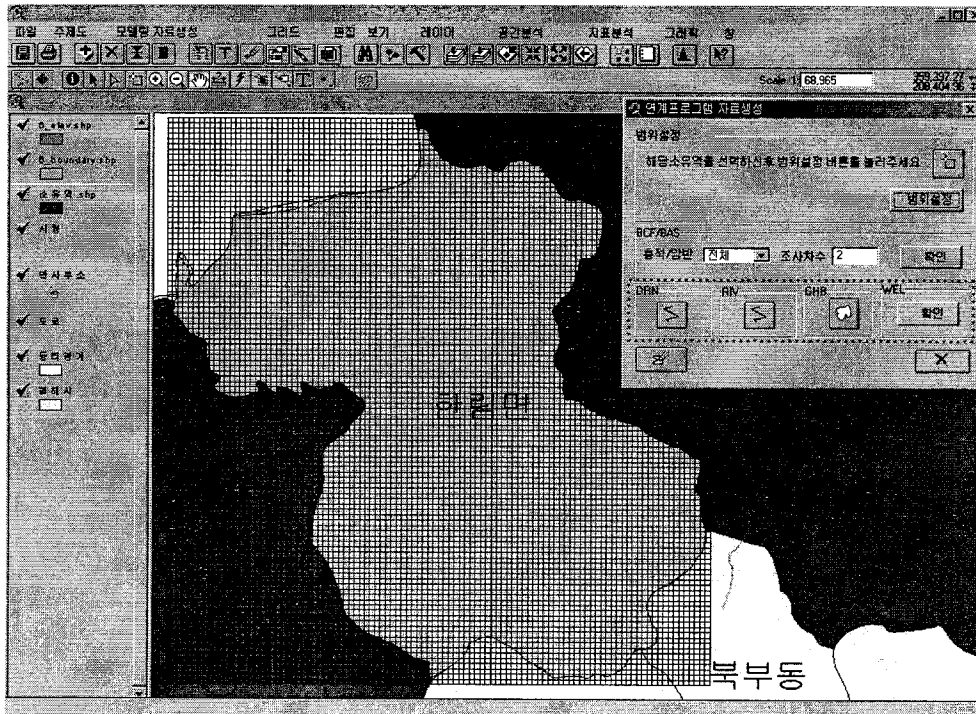
나. 지하수모델링 연계프로그램의 적용

농촌지하수 관리시스템에 포함되어 있는 연계프로그램 항목을 이용하여 모사할 지역의 조사 입력되어 있는 자료를 활용하여 지하수 모델링의 입력자료를 생성한다.

지하수모델링 연계프로그램을 사용하여 지하수모델링을 실시할 작업과정은 그림 5-3-1과 같이 소유역을 선정하고 범위설정 버튼을 클릭하면 그림 5-3-2 면 해당 모사지역에 격자망이 자동생성된다. 그림 5-3-2와 같이 격자망의 간격은 100m이며, 모사유역 안쪽은 유동셀(Active cells), 모사유역 밖은 무흐름셀(Inactive cells)로 정의된다.



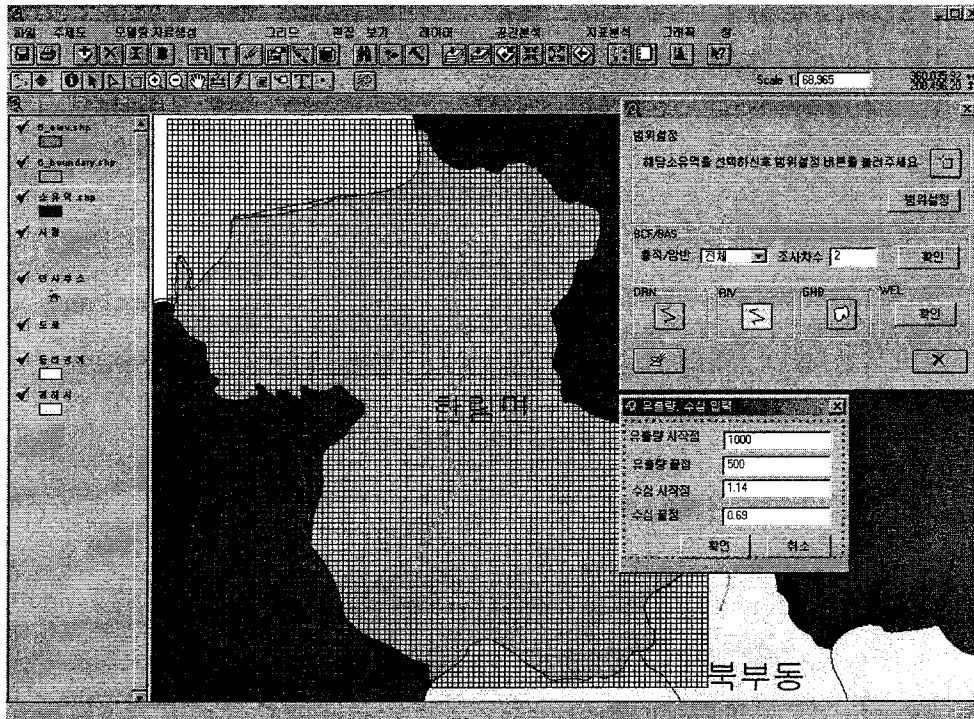
<그림 5-3-1> 모사구역의 설정



<그림 5-3-2> 모사구역 격자망 생성

BCF는 조사입력된 자료를 이용, 보간하여 해당격자의 셀값을 추출하여 별도의 작업없이 자동생성된다.

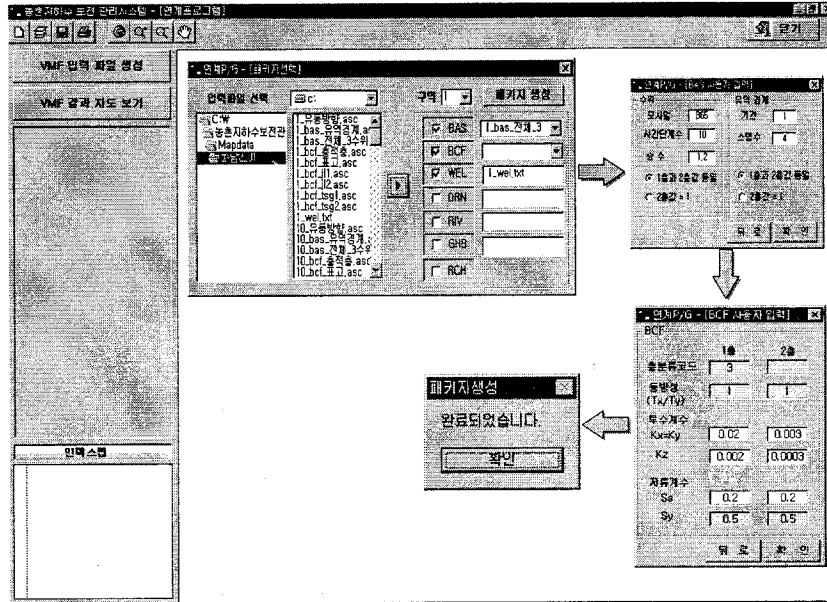
그림 5-3-3과 같이 WEL은 관정주제도에서 관정의 위치 및 양수량, 시추내역 등을 추출하여 생성한다. RIV, DRN, GHB 등의 경계조건 설정은 해당셀을 선, 폐곡선등을 작도하여 해당지역의 표고, 수리상수를 입력받아 입력자료 파일을 생성한다.



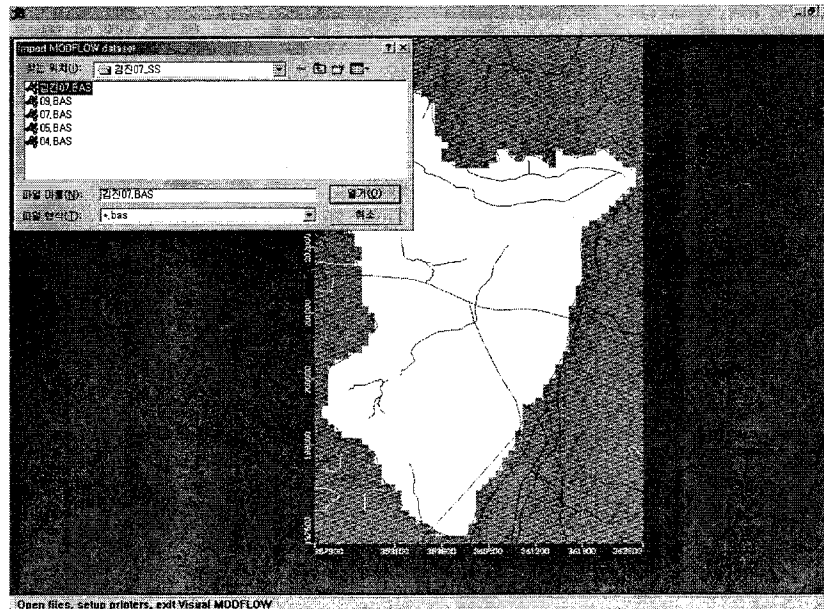
<그림 5-3-3> 모사유역 경계조건의 설정

그림 5-3-4는 이전과정에서 추출된 지하수모델링의 입력자료(Grid 자료)들을 MODFLOW 프로그램에 Import가 가능하도록 자료형태를 변경하여 Package 파일을 생성하는 과정이다. 그림에서와 같이 Ascii Grid자료를 이용하여 Package 파일을 만들며 BAS, BCF, WEL, RIV, DRN, GHB, RCH Package 파일등이 생성된다. 첫 번째 패키지선택 단계에서 유역번호를 선택하면 생성되어있는 입력자료가 나타나며 BAS, BCF에 사용자 입력자료를 추가 입력하여 Package 자료를 생성하도록 되어있다. 이과정을 거치면 그림 5-3-5에서와 같이 Visual MODFLOW 프로그램에 Import가 가능하다.

각 입력자료를 이용하여 유역별 정류 또는 부정류 상태의 수위등고선도와 물수지분석 결과는 『다. 김진지구의 지하수모델링 결과』와 같으며 수위변화 입력자료가 불충분한 점을 감안한다면 모니터링을 통하여 지속적인 보완검증이 필요한 것으로 사료된다.



<그림 5-3-4> Import MODFLOW Package 파일생성



<그림 5-3-5> Visual MODFLOW 프로그램 입력

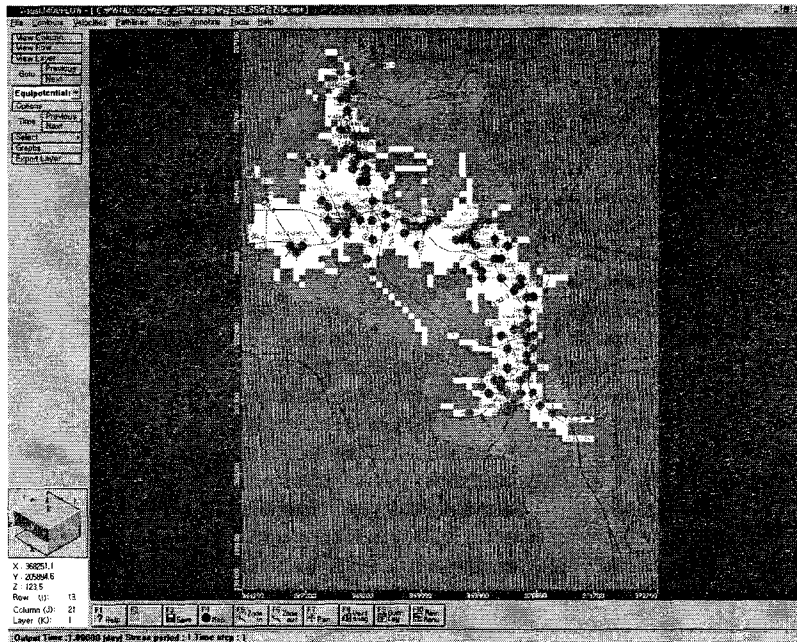
다. 김진지구의 지하수 모델링 결과

물수지 분석에서 문제가 예상되는 소유역에 대해 지하수 예측모델(Prediction)을 구축하고 지하수 모델링을 하기 위해서는 보다 많은 관측자료 및 누적자료가 필요하며 누적자료가 없는 현단계에서는 예측모델 구축이 어려우며, 부적당한 요인이 많다. 따라서 보다 신뢰도 높은 예측모델을 제시하기 위해서는 추가적인 조사가 필요하며, 다음과 같은 주기적(월별) 조사자료가 필요하다.

- 하천 유입·유출량 분석자료
- 강우량 및 증발산 분석자료
- 지하수위 변화 분석자료
- 지하수이용량 분석자료
- 지역별 토양침투량분석자료
- 하천바닥 침투량분석자료

※ 다음의 결과는 지하수관리시스템 D/B 및 GIS자료를 이용하여 모델링 기본자료를 추출하고 그것을 이용하여 예측모델을 작성한 것이다. 예측모델에 필요한 조사자료가 부족하여 모델검증은 부적당하나 지하수 모델링에 의한 물수지 분석을 자동화시스템의 결과를 도출하기 위해 실시하였다. 하지만 주기적 현장조사와 관측자료에 의해 모델의 검증과정을 거치면 신뢰도 높은 결과를 제시할 수 있으며, 지하수모델링을 손쉽게 처리할 수 있다.

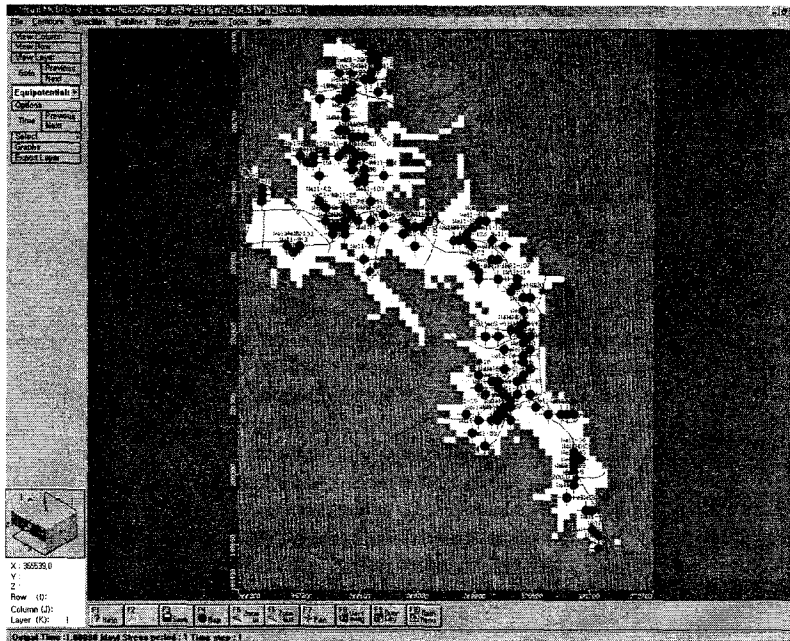
© 김진04 소유역의 비양수시 정류(Steady State) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | L**3/T |
|-----------------------|------------|--------------------------|------------|
| <u>IN:</u> | | <u>IN:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 3245.2146 | RIVER LEAKAGE = | 3245.2146 |
| ET = | 0.0000 | ET = | 0.0000 |
| RECHARGE = | 31033.1387 | RECHARGE = | 31033.1387 |
| TOTAL IN = | 34278.3516 | TOTAL IN = | 34278.3516 |
| <u>OUT:</u> | | <u>OUT:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 7844.6919 | RIVER LEAKAGE = | 7844.6919 |
| ET = | 26553.3809 | ET = | 26553.3809 |
| RECHARGE = | 0.0000 | RECHARGE = | 0.0000 |
| TOTAL OUT = | 34398.0742 | TOTAL OUT = | 34398.0742 |
| IN - OUT = | -119.7227 | IN - OUT = | -119.7227 |
| PERCENT DISCREPANCY = | -0.35 | PERCENT DISCREPANCY = | -0.35 |

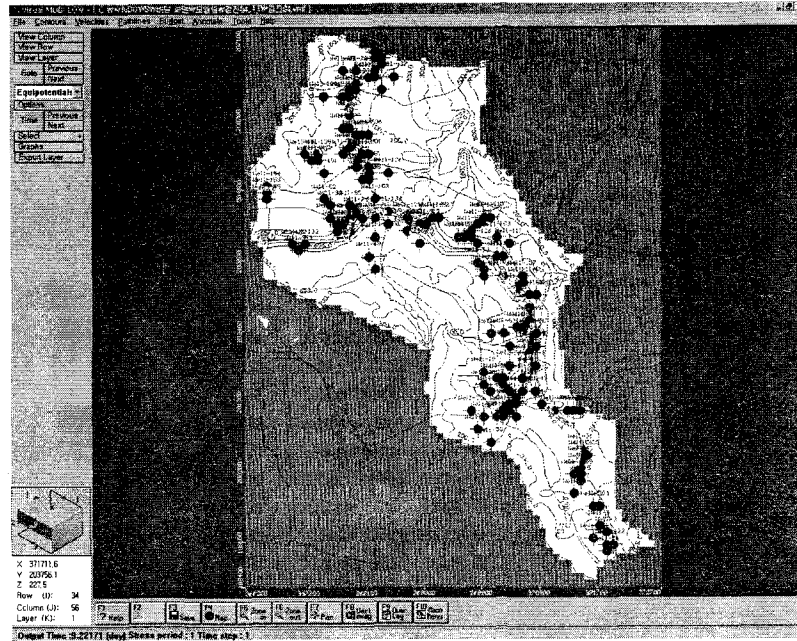
© 김진04 소유역의 1년 양수시 정류(Steady State) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | L**3/T |
|-----------------------|------------|--------------------------|------------|
| <u>IN:</u> | | <u>IN:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 0.0000 | WELLS = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 1152.1951 | RIVER LEAKAGE = | 1152.1951 |
| ET = | 0.0000 | ET = | 0.0000 |
| RECHARGE = | 86215.5703 | RECHARGE = | 86215.5703 |
| TOTAL IN = | 87367.7656 | TOTAL IN = | 87367.7656 |
| <u>OUT:</u> | | <u>OUT:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 7873.0000 | WELLS = | 7873.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 37902.7578 | RIVER LEAKAGE = | 37902.7578 |
| ET = | 41623.7383 | ET = | 41623.7383 |
| RECHARGE = | 0.0000 | RECHARGE = | 0.0000 |
| TOTAL OUT = | 87399.5000 | TOTAL OUT = | 87399.5000 |
| IN - OUT = | -31.7344 | IN - OUT = | -31.7344 |
| PERCENT DISCREPANCY = | -0.04 | PERCENT DISCREPANCY = | -0.04 |

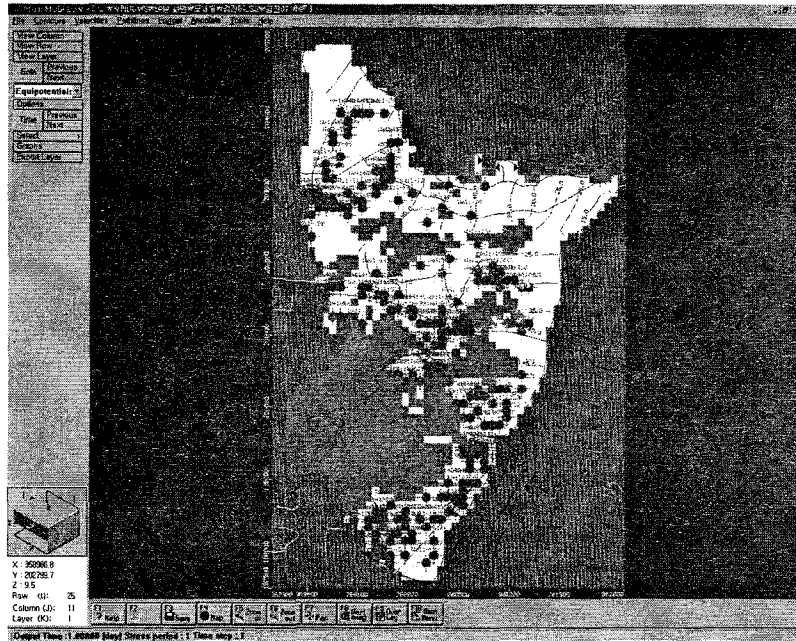
© 김진04 소유역의 1년 양수시 부정류(Transient) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 12 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | L**3/T |
|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------|
| <u>IN:</u> | | <u>IN:</u> | |
| STORAGE = | 1306683904.0000 | STORAGE = | 3066520.7500 |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 0.0000 | WELLS = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 0.0000 | RIVER LEAKAGE = | 0.0000 |
| ET = | 0.0000 | ET = | 0.0000 |
| RECHARGE = | 31468680.0000 | RECHARGE = | 86215.5703 |
| TOTAL IN = | 1338152576.0000 | TOTAL IN = | 3152736.2500 |
| <u>OUT:</u> | | <u>OUT:</u> | |
| STORAGE = | 1614.7461 | STORAGE = | 0.8944 |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 2873644.7500 | WELLS = | 7873.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 1130802816.0000 | RIVER LEAKAGE = | 3097955.0000 |
| ET = | 26994902.0000 | ET = | 73958.6406 |
| RECHARGE = | 0.0000 | RECHARGE = | 0.0000 |
| TOTAL OUT = | 1160673024.0000 | TOTAL OUT = | 3179787.7500 |
| IN - OUT = | 177479552.0000 | IN - OUT = | -27051.5000 |
| PERCENT DISCREPANCY = | 14.21 | PERCENT DISCREPANCY = | -0.85 |

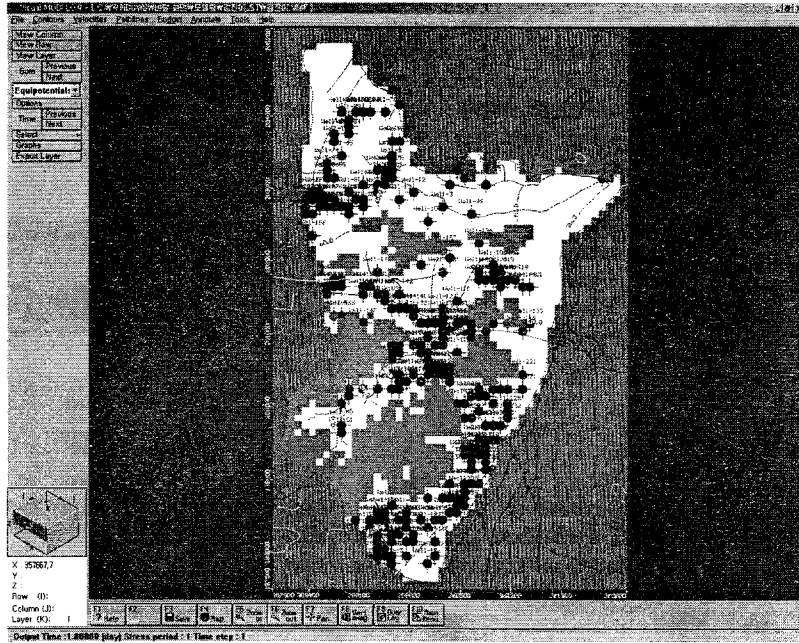
© 김진07 소유역의 비양수시 정류(Steady State) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | L**3/T |
|-----------------------|------------|--------------------------|------------|
| <u>IN:</u> | | <u>IN:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 66.6875 | RIVER LEAKAGE = | 66.6875 |
| ET = | 0.0000 | ET = | 0.0000 |
| RECHARGE = | 45507.8281 | RECHARGE = | 45507.8281 |
| TOTAL IN = | 45574.5156 | TOTAL IN = | 45574.5156 |
| <u>OUT:</u> | | <u>OUT:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 7054.7393 | RIVER LEAKAGE = | 7054.7393 |
| ET = | 38984.6680 | ET = | 38984.6680 |
| RECHARGE = | 0.0000 | RECHARGE = | 0.0000 |
| TOTAL OUT = | 46039.4062 | TOTAL OUT = | 46039.4062 |
| IN - OUT = | -464.8906 | IN - OUT = | -464.8906 |
| PERCENT DISCREPANCY = | -1.01 | PERCENT DISCREPANCY = | -1.01 |

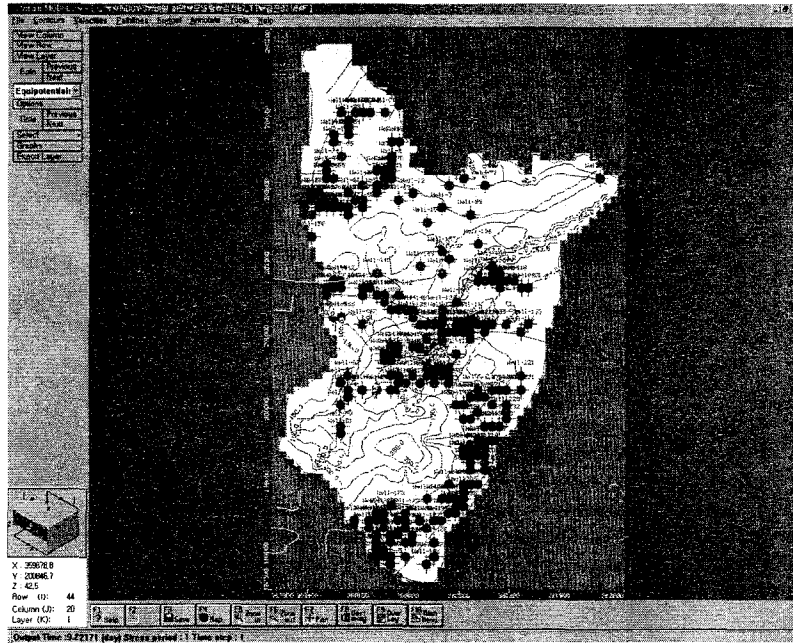
◎ 김진07 소유역의 1년 양수시 정류(Steady State) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 1 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | L**3/T |
|-----------------------|------------|--------------------------|------------|
| <u>IN:</u> | | <u>IN:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 0.0000 | WELLS = | 0.0000 |
| RIVER LEAKAGE = | 0.0000 | RIVER LEAKAGE = | 0.0000 |
| ET = | 0.0000 | ET = | 0.0000 |
| RECHARGE = | 68540.8203 | RECHARGE = | 68540.8203 |
| TOTAL IN = | 68540.8203 | TOTAL IN = | 68540.8203 |
| <u>OUT:</u> | | <u>OUT:</u> | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | CONSTANT HEAD = | 0.0000 |
| WELLS = | 12080.4004 | WELLS = | 12080.4004 |
| RIVER LEAKAGE = | 14144.2832 | RIVER LEAKAGE = | 14144.2832 |
| ET = | 43467.4648 | ET = | 43467.4648 |
| RECHARGE = | 0.0000 | RECHARGE = | 0.0000 |
| TOTAL OUT = | 69692.1484 | TOTAL OUT = | 69692.1484 |
| IN - OUT = | -1151.3281 | IN - OUT = | -1151.3281 |
| PERCENT DISCREPANCY = | -1.67 | PERCENT DISCREPANCY = | -1.67 |

© 김진07 소유역의 1년 양수시 부정류(Transient) 수위등고선 및 물수지



VOLUMETRIC BUDGET FOR ENTIRE MODEL AT END OF TIME STEP 12 IN STRESS PERIOD 1

| CUMULATIVE VOLUMES | | L**3 | RATES FOR THIS TIME STEP | | L**3/T |
|-----------------------|----------------|------|--------------------------|-------------|--------|
| IN: | | | IN: | | |
| STORAGE = | 550336832.0000 | | STORAGE = | 640256.2500 | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | | CONSTANT HEAD = | 0.0000 | |
| WELLS = | 0.0000 | | WELLS = | 0.0000 | |
| RIVER LEAKAGE = | 0.0000 | | RIVER LEAKAGE = | 0.0000 | |
| ET = | 0.0000 | | ET = | 0.0000 | |
| RECHARGE = | 25017396.0000 | | RECHARGE = | 68540.8203 | |
| TOTAL IN = | 575354240.0000 | | TOTAL IN = | 708797.0625 | |
| OUT: | | | OUT: | | |
| STORAGE = | 22966970.0000 | | STORAGE = | 0.0000 | |
| CONSTANT HEAD = | 0.0000 | | CONSTANT HEAD = | 0.0000 | |
| WELLS = | 4463037.0000 | | WELLS = | 12227.5000 | |
| RIVER LEAKAGE = | 236016144.0000 | | RIVER LEAKAGE = | 646613.0000 | |
| ET = | 21460772.0000 | | ET = | 58796.6406 | |
| RECHARGE = | 0.0000 | | RECHARGE = | 0.0000 | |
| TOTAL OUT = | 284906912.0000 | | TOTAL OUT = | 717637.1250 | |
| IN - OUT = | 290447328.0000 | | IN - OUT = | -8840.0625 | |
| PERCENT DISCREPANCY = | 67.53 | | PERCENT DISCREPANCY = | -1.24 | |

5.4 지하수 수리특성

5.4.1 충적지하수 수리특성

충적층은 신생대 제4기의 미고결퇴적물로 이루어져 있으며 남해로 유입되는 낙동강의 하구를 따라 넓게 분포하고, 내륙부에서는 지형적으로 저지대에 분포하여 자갈, 모래, 점토 등으로 구성되어 있다. 충적층은 입자사이에 공극이 발달되어 있어 부존성이 양호하나 구성물질의 종류에 따라 대수성의 차이가 매우 큰 특성을 지닌다.

본 조사지구는 지형적 특성상 충적지하수의 이용이 낙동강 인근 및 저지대 일부에 국한되어 있고 개발도 미비하여 충적관정에 대한 별도의 지하수조사가 이루어지지 않았다. 따라서 기초사 자료를 최대한 이용하였으며, 수리상수도 일부지역에 제한적으로 조사되었다.

수맥조사 등 기초사 자료를 분석한 결과 조사지역 충적층의 평균두께는 13.8m이며, 낙동강 인근에 위치한 GJ-01유역이 18.2m로 가장 두꺼웠으며 GJ-04유역이 9.4m로 가장 충적층후가 작은 것으로 조사되었다. 포화대수층의 두께는 평균 10.2m이며, GJ-07유역이 13.1m로 최대이고 GJ-04유역이 7.1m로 포화대두께가 가장 작은 것으로 나타났다(표 5-4-1, 그림 5-4-1).

충적지하수에 대한 대수성시험은 낙동강변을 따라 충적층이 발달하고 있는 GJ-03·05유역에서 총 6개소에 대하여 시험을 하였으며, 그 결과 평균 수리전도도는 $2.17 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ 이며 평균 투수량계수는 $360.13 \text{m}^3/\text{day}$ 이다.

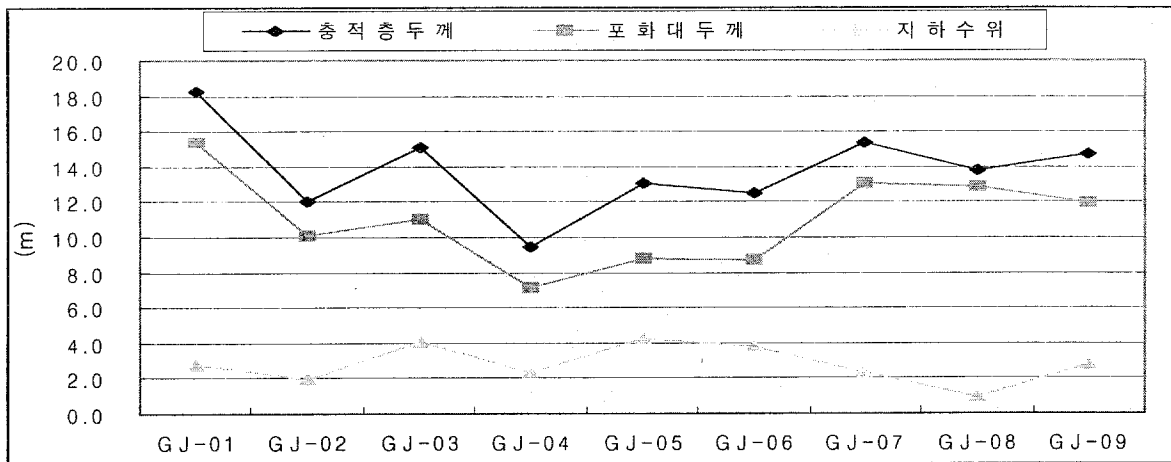
조사지역의 충적대수층에 저류된 지하수량을 산정하기 위하여 충적층의 체적은 충적층 분포면적에 포화대의 두께를 곱하여 계산하였으며, 유효공극율은 충적층 구성물질에 따라 다르나 조사지역 평균값인 23%를 적용하였다. 충적층 지하수 저류량을 구하는 식은 다음과 같다.

$$\text{지하수저류량} = \text{충적층 분포면적} \times \text{포화대 두께} \times \text{유효공극율}$$

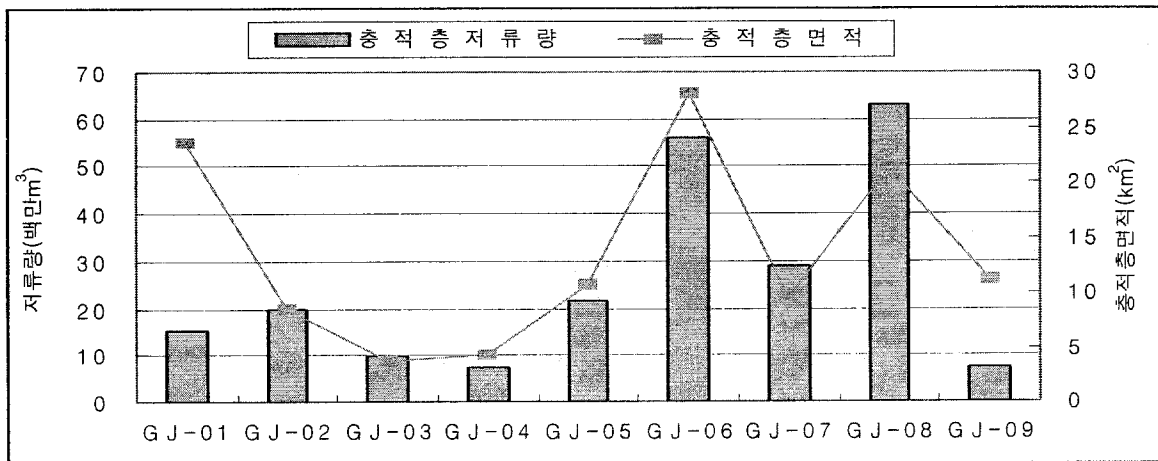
위의 방식에 의하여 구해진 조사지역의 유역별 충적층 지하수저류량은 총 228,775천 m^3 이며 유역별로 가장 많은 저류량을 가지는 곳은 GJ-08유역으로 63,049천 m^3 의 저류량을 갖는다. 그림 5-4-2은 지하수저류량과 유역면적의 관계를 보여준다.

<표 5-4-1> 유역별 충적대수층 수리특성

| 유역 | 충적층 두께(m) | 포화대 두께(m) | 지하수위 (m) | 충적층 면적(km ²) | K(cm/s) | T(m ³ /d) | S | 저류량 (천m ³) |
|-------|-----------|-----------|----------|--------------------------|----------|----------------------|------|------------------------|
| 평균/계 | 13.8 | 10.2 | 2.8 | 121.2 | 2.17E-03 | 360.13 | 0.51 | 228,775 |
| GJ-01 | 18.2 | - | - | 23.61 | - | - | - | 15,205 |
| GJ-02 | 12.0 | 10.1 | 1.9 | 8.55 | - | - | - | 19,862 |
| GJ-03 | 15.1 | 11.0 | 4.1 | 3.8 | 3.90E-03 | 360.13 | 0.51 | 9,614 |
| GJ-04 | 9.4 | 7.1 | 2.3 | 4.39 | - | - | - | 7,169 |
| GJ-05 | 13.1 | 8.8 | 4.3 | 10.75 | 4.40E-04 | - | - | 21,758 |
| GJ-06 | 12.5 | 8.7 | 3.8 | 28.07 | - | - | - | 56,168 |
| GJ-07 | 15.4 | 13.1 | 2.3 | 9.54 | - | - | - | 28,744 |
| GJ-08 | 13.8 | 12.9 | 0.9 | 21.25 | - | - | - | 63,049 |
| GJ-09 | 14.7 | - | - | 11.19 | - | - | - | 7,206 |



<그림 5-4-1> 유역별 충적대수층의 수리특성



<그림 5-4-2> 유역별 충적층 저류량 및 면적

5.4.2 암반지하수 수리특성

일반적으로 암반대수층의 대수성은 기본적으로 암층 내에 발달된 절리, 파쇄대 및 단열구조 등의 2차공극과 지하수의 저류 및 유동에 관련되는 지질구조에 좌우된다. 조사지역은 지형적 특성상 낙동강 일대를 제외하고는 암반관정을 개발·이용하고 있어 광범위한 조사가 이루어졌으며, 이와 함께 기초조사 자료를 이용하여 조사지역 암반대수층의 특성을 나타내면 표 5-4-2와 같다.

조사지구내 암반지하수의 평균 개발심도는 111m로, GJ-09유역이 124m로 가장 깊으며 GJ-01 유역이 101m로 개발심도가 가장 얇다. 대수층 구성지질별로 볼 때 진동층에서의 개발심도가 121m로 가장 깊으며 녹색각력암에서의 개발심도가 87m로 가장 얇다.

평균개발량은 $90\text{m}^3/\text{d}$ 로, GJ-01유역이 $124\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 많으며, GJ-04유역이 $66\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 적다. 대수층 구성지질별로 볼 때 진동층(cchc)에서의 개발량이 $110\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 많으며, 도대동안산반암(cdap)에서의 개발량이 $77\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 적다. 녹색각력암(gbr)의 경우 개발심도는 87m로 가장 얇으나, 개발량은 $100\text{m}^3/\text{d}$ 로 많은 편이어서 지역적인 차이는 다소 있으나 관정개발시 비용감소효과를 보일 수 있는 것으로 분석되었고, 유역별로는 GJ-01유역이 개발비용효율이 가장 높은 것으로 나타났다(그림 5-4-3, 그림 5-4-4).

조사지역의 평균 투수량계수는 $16.06\text{m}^3/\text{d}$ 로, GJ-02유역이 $50.54\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 높게 나타났고 GJ-07유역이 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ 로 가장 낮게 나타났다. 평균 수리전도도는 $3.5\text{E}-04\text{cm}/\text{s}$ 로 GJ-09유역이 가장 높고 GJ-04유역이 가장 낮게 나타났다. 구성지질별로 볼 때 진동층(cchc)에서 투수계수 및 수리전도도 모두 가장 높게 나타났다(그림 5-4-5, 그림 5-4-6).

결과적으로 유역별로 볼 때는 GJ-01유역과 GJ-02유역이 개발실적 및 대수성으로 볼 때 가장 좋은 것으로 나타났고 지질별로 볼 때는 녹색각력암(gbr)과 진동층이 가장 좋은 것으로 나타났다.

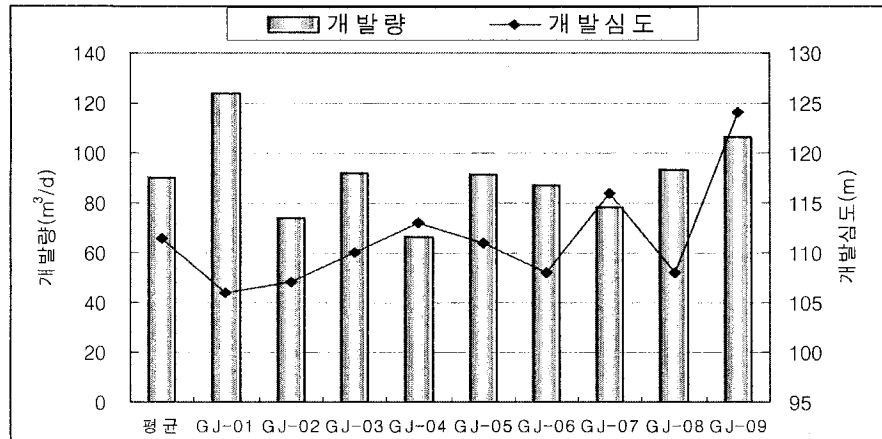
<표 5-4-2> 유역별 암반대수층의 수리특성

| 유역 | 지하수위 (m) | 수위변화 (m) | 개발심도 (m) | 개발량 (m ³ /d) | 수리전도도 (cm/s) | T (m ³ /d) | S | 지질 |
|-------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|-----------------|--------------------------|----------|----------------------------------|
| 평균 | 8.18 | 0.28 | 111 | 90 | 3.5E-04 | 16.06 | 2.07E-02 | |
| GJ-01 | 8.75 | 0.52 | 106 | 124 | 1.9E-04 | 16.08 | 1.80E-02 | cca, cdap, gr |
| GJ-02 | 6.06 | 0.46 | 107 | 74 | 5.6E-04 | 50.54 | 9.34E-03 | ad, cca, cdap, fph, gr |
| GJ-03 | 6.25 | 0.03 | 110 | 92 | - | - | - | fph |
| GJ-04 | 7.16 | 0.1 | 113 | 66 | 6.6E-05 | 3.44 | 6.93E-02 | ad, cca, cpt, gr |
| GJ-05 | 9.96 | 0.40 | 111 | 91 | 1.1E-04 | 9.90 | 1.12E-02 | cca, cpt, fph, gr |
| GJ-06 | 9.15 | 0.44 | 108 | 87 | 5.3E-04 | 8.00 | 7.38E-03 | ad, cca, cdap, cpt, fph, gbr, gr |
| GJ-07 | 9.30 | 0.12 | 116 | 78 | 4.1E-04 | 2.48 | 7.94E-03 | ad, cca, cchc, cpt, gr |
| GJ-08 | 6.76 | 0.27 | 108 | 93 | 1.6E-04 | 7.40 | 2.02E-02 | cca, cpt, gbr, gr |
| GJ-09 | 10.19 | 0.17 | 124 | 106 | 7.4E-04 | 30.60 | 2.14E-02 | cca, cchc, cpt, gr |

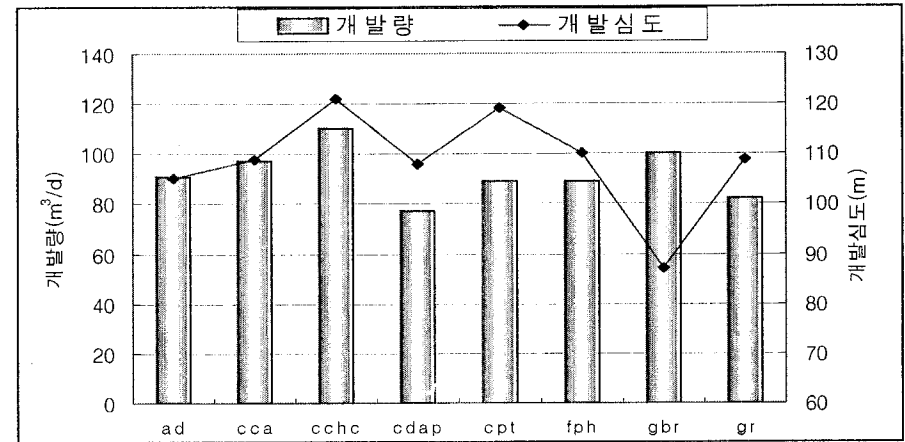
* 지질 : ad - acidic dyke, cca - chusan andesitic rocks, cchc - chindong formation, cdap - dodaedong andesite porphyry, cpt - palyongsan tuff, fph - felsophyre, gbr - green breccia, gr - granites

<표 5-4-3> 지질별 암반대수층의 수리특성

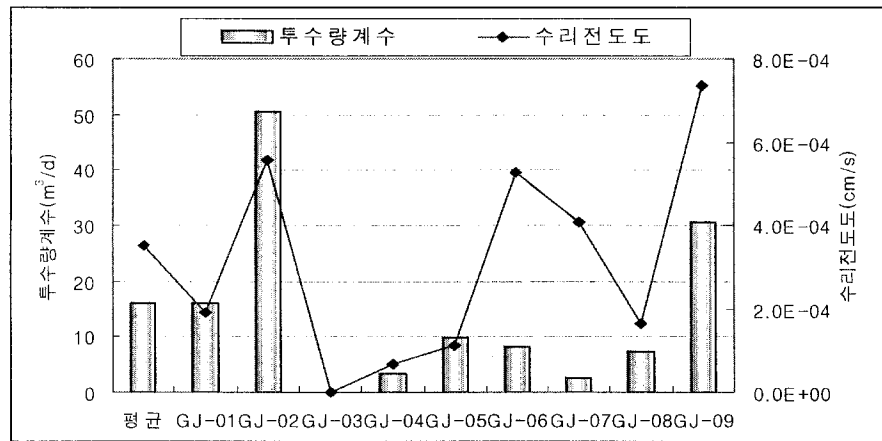
| 지질 | 개발심도(m) | 개발량(m ³ /d) | 수리전도도 (cm/s) | 투수량계수 (T, m ³ /d) | 저류계수(S) |
|------|---------|------------------------|-----------------|---------------------------------|----------|
| ad | 105 | 91 | 1.5E-05 | - | - |
| cca | 109 | 97 | 1.0E-04 | 6.26 | 7.89E-03 |
| cchc | 121 | 110 | 9.2E-04 | 30.60 | 2.14E-02 |
| cdap | 108 | 77 | 5.7E-04 | 13.17 | 8.31E-03 |
| cpt | 119 | 89 | 1.0E-04 | 1.82 | 1.18E-02 |
| fph | 110 | 89 | 5.8E-05 | 3.93 | 8.43E-03 |
| gbr | 87 | 100 | 2.1E-05 | 1.37 | 7.25E-03 |
| gr | 109 | 82 | 3.6E-04 | 21.91 | 2.86E-02 |



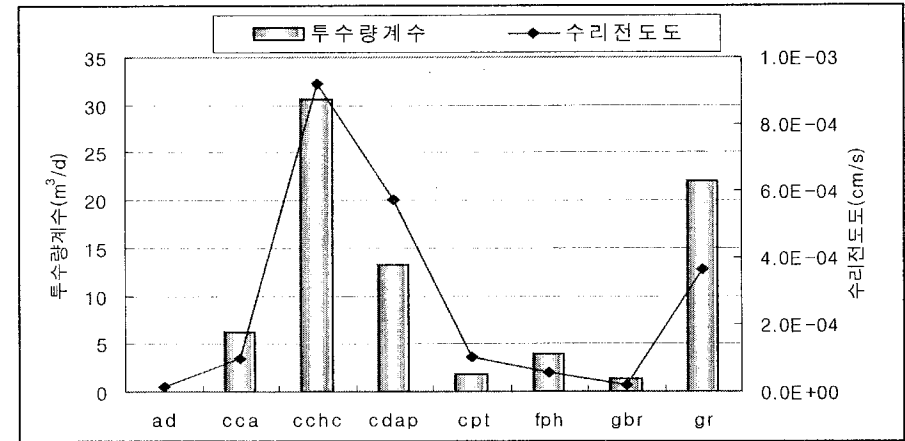
<그림 5-4-3> 유역별 암반지하수 개발심도 및 개발량



<그림 5-4-4> 지질별 암반지하수 개발심도 및 개발량



<그림 5-4-5> 유역별 암반대수층의 투수량계수 및 수리전도도



<그림 5-4-6> 지질별 투수량계수 및 수리전도도

5.4.3 지하수 개발가능량

본 조사에서 지하수 개발가능량을 지하수 장애를 일으키지 않고 수문순환계를 파괴하지 않는 범위의 지하수량이라 정의할 때 “5.1절 지하수 개발가능량 분석”에서 구한 평균 함양량을 지하수 개발가능량이라 할 수 있다. 적정개발가능량 즉 안정채수량의 추정은 실측되지 않은 여러 항목을 간접적인 방법에 의해 추정하는 것으로 본 조사에서는 함양량의 80% 정도에서 결정하였다(표 5-4-4).

그림 5-4-7~9는 유역별 지하수 개발가능량, 지하수 이용량, 적정지하수 개발가능량, 개발가능량 대 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다. 분석결과 조사지역 전체의 지하수 개발가능량은 71,034천m³/년이며, 적정지하수 개발가능량은 56,827천m³/년으로 나타났다.

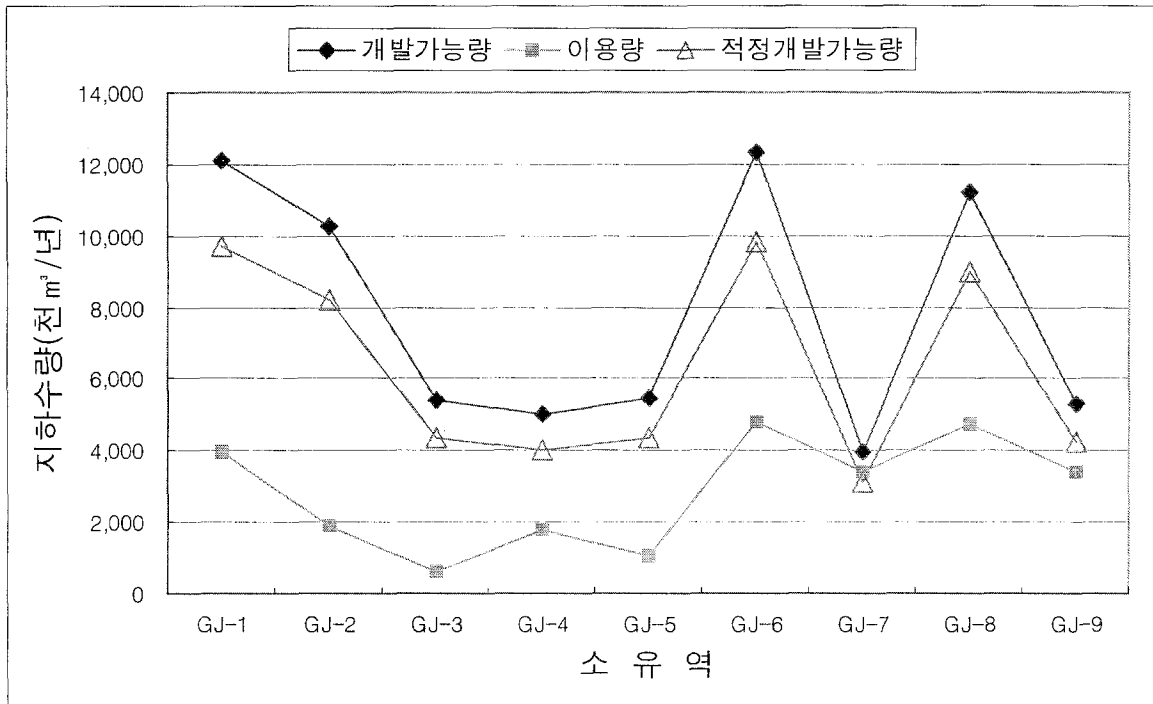
지하수이용량 대 개발가능량의 비율은 11.1~86.6%(평균 36.1%)의 범위를 보이며, 이용량 대 적정개발가능량은 13.8%~108.3%(평균 45.1%)를 나타낸다. 유역별로 살펴볼 때 이용량 대 적정개발가능량이 50% 이상을 보이는 곳은 GJ-07·08·09유역으로 조사되었고, GJ-03유역의 이용량 대 적정개발가능량 비율은 13.8%로 가장 낮았다. 단, 여기서 지하수이용량은 지하수 행정자료에 의한 수치로 하였다.

이용량이 적정개발가능량을 초과하는 GJ-07유역은 합리적인 지하수 개발·이용을 위하여 노후 및 용도 폐기된 관정에 대한 일제 정리가 필요하며, 신규 개발시 이용량 준수에 주의가 요망된다.

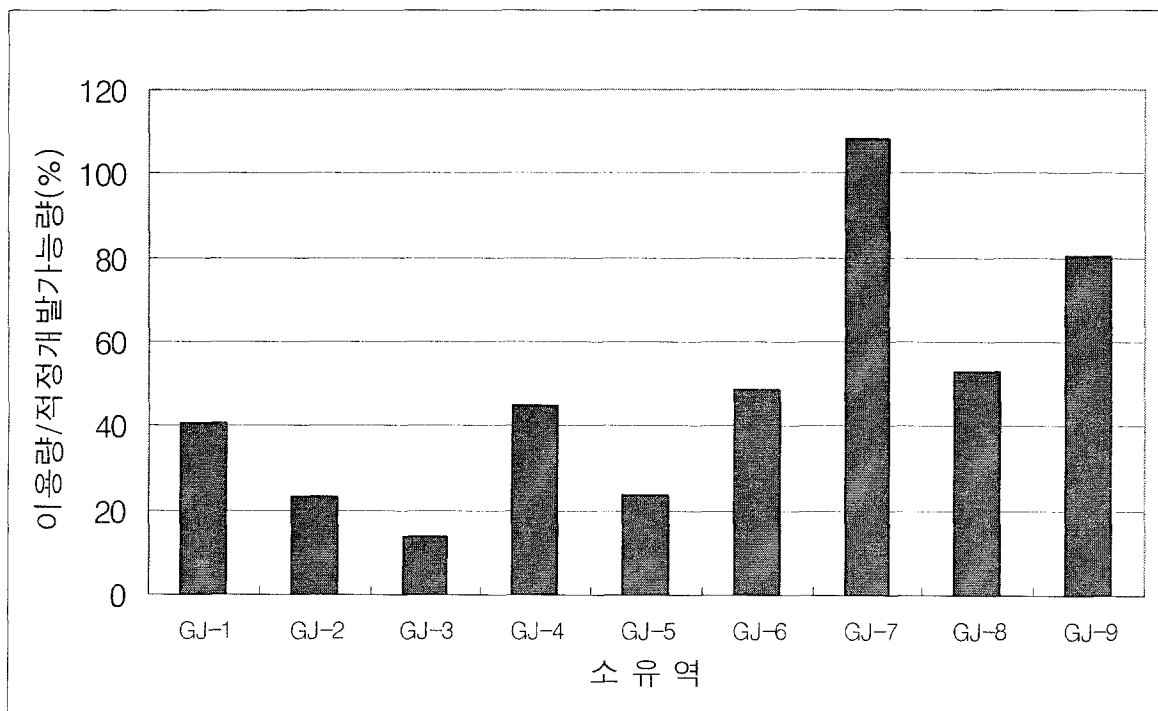
<표 5-4-4> 유역별 지하수 개발가능량

| 유역 | 면적 (km ²) | 평균 강수량 (mm/년) | 개발 가능량 (천m ³ /년) A | 지하수 이용량 (천m ³ /년) B | 적정지하수 개발가능량 (천m ³ /년) C=A×80% | 이용량/ 개발가능량 (%) D=B/A | 이용량/ 적정개발 가능량(%) E=B/C |
|-------|--------------------------|---------------------|--|---|---|-------------------------------|---------------------------------|
| 평균/계 | 313.26 | 1,348 | 71,034 | 25,645 | 56,827 | 36.1 | 45.1 |
| GJ-01 | 48.61 | 1,492 | 12,112 | 3,957 | 9,690 | 32.7 | 40.8 |
| GJ-02 | 44.16 | 1,394 | 10,280 | 1,887 | 8,224 | 18.4 | 22.9 |
| GJ-03 | 26.33 | 1,234 | 5,426 | 601 | 4,341 | 11.1 | 13.8 |
| GJ-04 | 23.67 | 1,267 | 5,008 | 1,800 | 4,007 | 35.9 | 44.9 |
| GJ-05 | 26.49 | 1,234 | 5,459 | 1,036 | 4,367 | 19.0 | 23.7 |
| GJ-06 | 59.49 | 1,238 | 12,299 | 4,804 | 9,839 | 39.1 | 48.8 |
| GJ-07 | 17.81 | 1,324 | 3,938 | 3,411 | 3,150 | 86.6 | 108.3 |
| GJ-08 | 44.82 | 1,501 | 11,235 | 4,755 | 8,988 | 42.3 | 52.9 |
| GJ-09 | 21.88 | 1,444 | 5,276 | 3,394 | 4,221 | 64.3 | 80.4 |

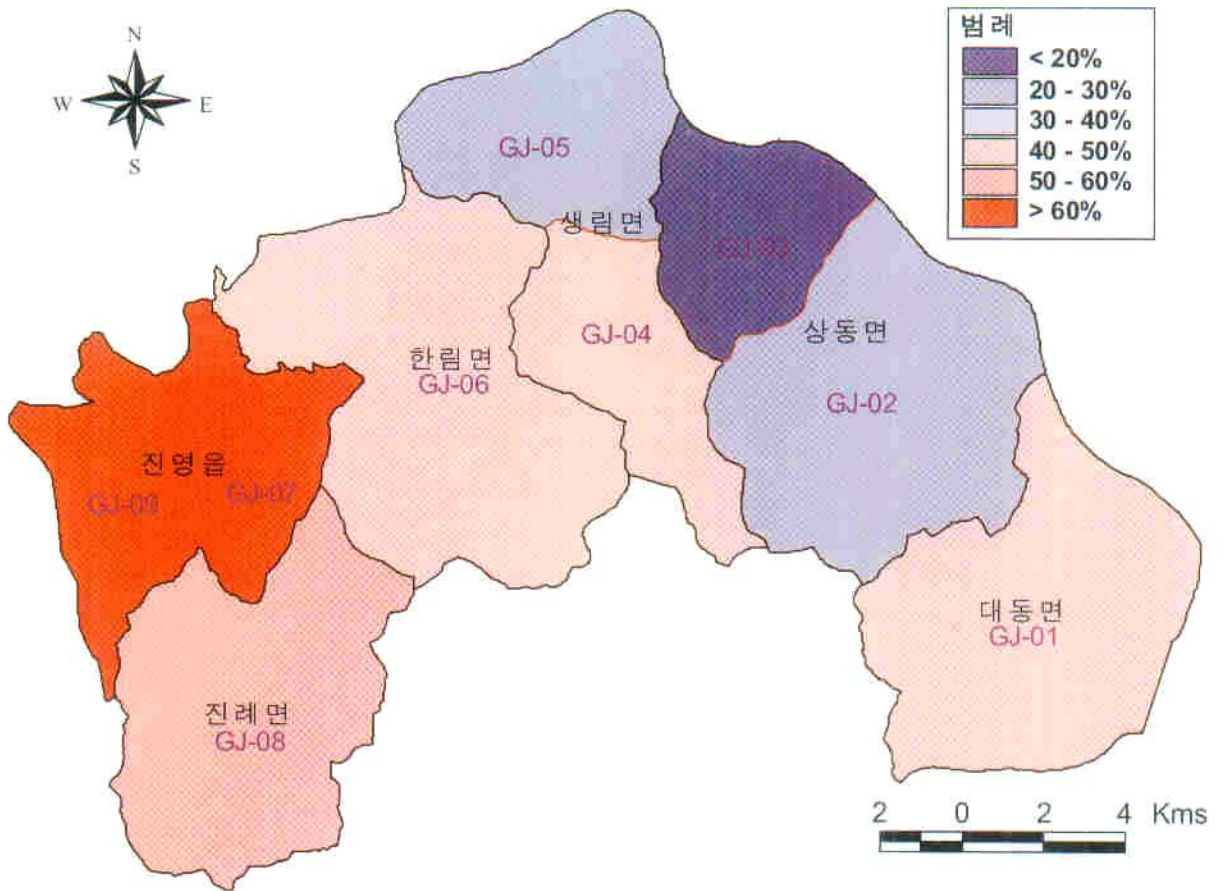
※ 단, 지하수이용량은 지하수행정자료에 나타난 수치임.



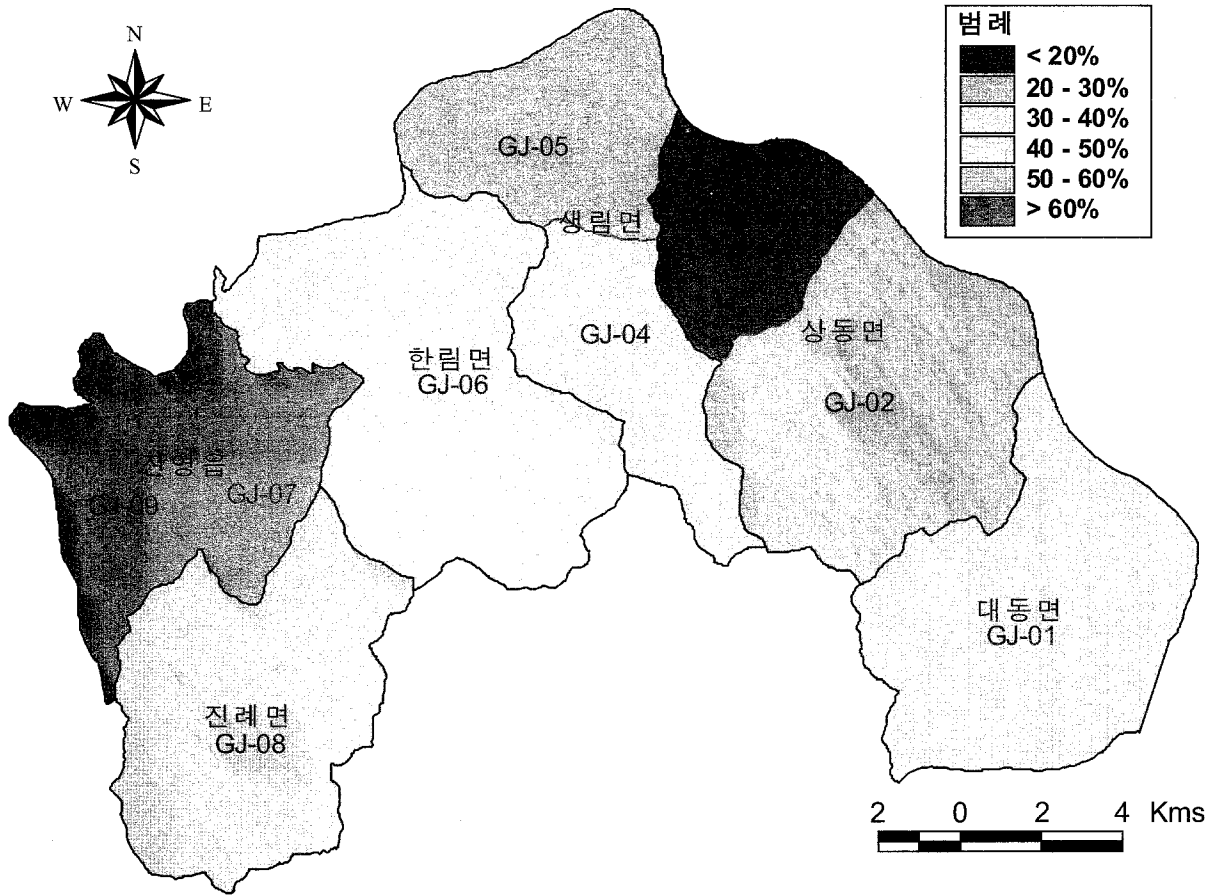
<그림 5-4-7> 유역별 지하수이용량 및 개발가능량



<그림 5-4-8> 유역별 지하수이용량/적정개발가능량



<그림 5-4-9> 지하수 이용량 대 적정개발가능량



<그림 5-4-9> 지하수 이용량 대 적정개발가능량

5.5 지하수 수질특성

조사지역의 전반적인 수질상태를 살펴보기 위하여 3차례의 일제조사 때 간이 수질조사시 측정된 전기전도도(EC), 수소이온농도(pH)와 2·3차 일제조사시 측정된 질산성질소($\text{NO}_3\text{-N}$), 2차 일제조사시 측정된 양음이온분석 성분 중 통계분석이 필요하다고 판단되는 염소(Cl), 철(Fe), 망간(Mn), 아연(Zn) 등에 대하여 살펴보았다(표 5-5-1). 그리고 용도별 지하수 수질현황을 살펴보기 위하여 농업용 관정과 간이상수도에 대하여 소유역별로 대표할 수 있는 지점에서 각각 농업용 및 먹는물 수질검사를 실시하였고, 2차례에 걸쳐 측정된 질산성질소 값이 높게 나타난 지점에 대해서는 그 오염원을 추정하기 위하여 동위원소조사를 실시하였다.

조사지역 EC의 측정범위는 $64\sim 3,090\mu\text{S/cm}$ 의 범위를 나타내며 평균 $380\mu\text{S/cm}$, 표준편차는 $298\mu\text{S/cm}$ 의 값을 보인다. 유역별로 EC 평균값을 살펴볼 때 GJ-08유역($232\mu\text{S/cm}$)의 EC 값이 가장 낮고, GJ-05유역($587\mu\text{S/cm}$)의 EC값이 가장 높게 나타났으며, GJ-03유역($433\mu\text{S/cm}$)이 그 다음으로 큰 값을 보여주고 있다. 이 지역 모두 낙동강 하류일대에 위치하고 있는 지역으로 염수의 침입이 있는 것으로 추정되는 지역이다.

수소이온농도(pH)의 측정범위는 $5.23\sim 8.87$ 의 범위를 나타내고 평균 7.05의 값을 보이며, 표준편차는 0.59이다. 일부 지역에서는 먹는물 지하수 수질기준 및 농업용수 수질기준을 벗어나는 경우도 나타났다.

지하수중 질산성질소($\text{NO}_3\text{-N}$)는 축산폐수, 화학비료, 생활오수 등에 기인한 물질로서 조사지역의 지하수중 함량은 $0\sim 34.6\text{mg/l}$ 이며 평균값은 2.3mg/l , 표준편차는 4.4mg/l 로 조사되었고, 동위원소조사에서 추정된 오염원은 축산폐수, 생활오수 등의 동물성기원인 것으로 나타났다.

조사지역 지하수의 염소이온 농도는 $5.24\sim 622.72\text{mg/l}$ 의 넓은 범위를 나타내며, 평균값은 51.68mg/l , 표준편차는 92.3mg/l 로 나타나 자연수의 염소함량($5\sim 50\text{mg/l}$) 보다 조금 높은 것으로 조사되었다. 특히 GJ-02·03·05·09유역이 낙동강 하류일대 염수유입으로 인해 염소이온 농도가 높게 사료된다.

미량원소 중 불소(F), 철(Fe), 망간(Mn), 아연(Zn)은 특정 지하수에서만 그 함량이 높게 나타난다. 불소의 경우 GJ-04유역, 철과 망간의 경우는 GJ-08유역, 아연의 경우는 GJ-01, GJ-02, GJ-04, GJ-09유역의 일부지하수에서 그 함량이 높게 나타났다.

용도별 수질검사의 경우 대부분 기준치 이내의 값을 나타내어 대체로 양호한 것으로 나타났다.

금번 조사결과는 일회적인 것으로 향후 지속적인 지하수 모니터링을 통하여 오염인자의 시간적인 변화와 공간적인 확산 또는 저감상태를 확인하고 이에 적합한 지하수 관리대책 수립 및 선정과 이에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

<표 5-5-1> 유역별 지하수 수질현황

| 유역 | EC(μ S/cm) (N=674) | | | | pH (N=642) | | | | NO ₃ -N(mg/l) (N=467) | | | | Cl(mg/l) (N=102) | | | |
|-------|----------------------------|-----|-----|-------|---------------|------|------|-------|-------------------------------------|----|-----|-------|---------------------|------|------|-------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 |
| 계 | 3,090 | 64 | 380 | 298 | 8.87 | 5.23 | 7.05 | 0.59 | 34.6 | 0 | 2.9 | 4.4 | 622.7 | 5.2 | 53.8 | 74.9 |
| GJ-01 | 1,060 | 76 | 340 | 203 | 8.10 | 5.24 | 6.50 | 0.70 | 10.2 | 0 | 1.9 | 2.3 | 68.7 | 7.3 | 25.3 | 25.8 |
| GJ-02 | 3,090 | 64 | 407 | 544 | 8.87 | 5.48 | 7.11 | 0.68 | 7.8 | 0 | 2.1 | 2.2 | 622.7 | 6.1 | 74.1 | 167.0 |
| GJ-03 | 1,530 | 123 | 433 | 421 | 8.34 | 5.76 | 7.14 | 0.78 | 4.3 | 0 | 0.7 | 1.1 | 299.0 | 8.9 | 67.2 | 103.6 |
| GJ-04 | 910 | 105 | 356 | 160 | 8.27 | 5.23 | 6.86 | 0.55 | 11.2 | 0 | 2.5 | 3.0 | 98.5 | 7.1 | 24.3 | 31.1 |
| GJ-05 | 1,400 | 276 | 587 | 295 | 8.02 | 6.46 | 7.34 | 0.38 | 7.2 | 0 | 1.5 | 1.7 | 609.2 | 8.9 | 90.2 | 184.4 |
| GJ-06 | 1,530 | 107 | 408 | 208 | 8.41 | 6.03 | 7.11 | 0.51 | 30.9 | 0 | 3.6 | 5.0 | 155.0 | 7.5 | 41.5 | 36.0 |
| GJ-07 | 989 | 154 | 428 | 187 | 8.31 | 5.60 | 7.39 | 0.48 | 34.6 | 0 | 5.5 | 7.7 | 163.8 | 12.3 | 48.0 | 49.7 |
| GJ-08 | 660 | 87 | 232 | 102 | 8.10 | 5.64 | 6.93 | 0.50 | 20.4 | 0 | 2.0 | 3.0 | 242.3 | 5.2 | 36.5 | 54.8 |
| GJ-09 | 678 | 132 | 368 | 171 | 7.59 | 6.54 | 7.21 | 0.28 | 22.4 | 0 | 4.0 | 4.9 | 99.7 | 40.7 | 77.0 | 21.8 |

| 유역 | F(mg/l) (N=102) | | | | Fe(mg/l) (N=102) | | | | Mn(mg/l) (N=102) | | | | Zn(mg/l) (N=102) | | | |
|-------|--------------------|-------|-------|-------|---------------------|-----|-------|-------|---------------------|-----|-------|-------|---------------------|-----|-------|-------|
| | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 | 최대 | 최소 | 평균 | 표준 편차 |
| 계 | 3.118 | n.d | 0.544 | 0.33 | 0.481 | n.d | 0.026 | 0.07 | 10.675 | n.d | 0.149 | 1.075 | 3.197 | n.d | 0.253 | 0.48 |
| GJ-01 | 1.119 | 0.366 | 0.532 | 0.25 | 0.104 | n.d | 0.025 | 0.04 | 0.019 | n.d | 0.004 | 0.007 | 1.950 | n.d | 0.525 | 0.70 |
| GJ-02 | 1.120 | 0.371 | 0.614 | 0.25 | 0.042 | n.d | 0.012 | 0.01 | 1.406 | n.d | 0.149 | 0.401 | 3.197 | n.d | 0.348 | 0.87 |
| GJ-03 | 1.485 | 0.374 | 0.589 | 0.40 | 0.027 | n.d | 0.012 | 0.01 | 0.007 | n.d | 0.002 | 0.003 | 0.212 | n.d | 0.051 | 0.08 |
| GJ-04 | 3.118 | 0.380 | 0.859 | 0.92 | 0.107 | n.d | 0.032 | 0.04 | 0.017 | n.d | 0.005 | 0.007 | 1.673 | n.d | 0.394 | 0.59 |
| GJ-05 | 0.800 | 0.356 | 0.507 | 0.12 | 0.081 | n.d | 0.015 | 0.03 | 0.186 | n.d | 0.040 | 0.071 | 0.638 | n.d | 0.192 | 0.24 |
| GJ-06 | 1.143 | n.d | 0.462 | 0.18 | 0.433 | n.d | 0.039 | 0.10 | 0.150 | n.d | 0.014 | 0.041 | 1.160 | n.d | 0.164 | 0.26 |
| GJ-07 | 0.590 | 0.382 | 0.449 | 0.07 | 0.046 | n.d | 0.007 | 0.02 | 0.004 | n.d | 0.002 | 0.001 | 0.419 | n.d | 0.118 | 0.17 |
| GJ-08 | 1.151 | 0.365 | 0.554 | 0.21 | 0.481 | n.d | 0.044 | 0.11 | 10.675 | n.d | 0.731 | 2.671 | 0.844 | n.d | 0.113 | 0.21 |
| GJ-09 | 0.507 | 0.386 | 0.436 | 0.04 | 0.009 | n.d | 0.005 | 0.004 | 0.003 | n.d | 0.001 | 0.001 | 1.169 | n.d | 0.694 | 0.64 |

5.6 지하수 관리 방향

5.6.1 지하수관련 법령현황

국내 지하수는 지하수법, 농어촌정비법, 온천법, 먹는물관리법 등 다수의 관련법에 따라 농림부, 건설교통부, 환경부, 행자부 및 국방부 등 5개 중앙 부처 및 지자체에서 소관 업무별로 담당하고 있으며 관련법령과 소관부서를 요약하면 표 5-6-1과 같다.

지하수에 대한 중요성이 높아지고 지하수법이 제정·시행됨에 따라 지하수관리 업무 및 민원 업무가 지속적으로 증가하고 있으나 아직까지 전담조직 및 인력 확보가 미흡하여 대부분의 지하수 담당부서는 지하수 업무를 다른 업무와 겸무하여 수행하고 있어 체계적인 지하수 관리가 어려운 실정이다.

<표 5-6-1> 지하수관련 법령 및 소관부처 현황

| 법령 | 제정년도 (최근개정) | 대상 | 규정 내용 | 소관 부처 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|--|----------------|
| 지하수법 | '93.12.10 (2001.1.16) | 타법 규제 받지 않는 모든 지하수 | · 지하수의 적절한 개발·이용과 보전·관리에 관한 사항 · 지하수 시설의 허가·신고 사항 · 지하수수질보전과 정화에 관한사항 | 건교부 환경부 |
| 농어촌정비법 | '94.12.22 (2002.12.26) | 농어촌용수 | · 농어촌용수이용 합리화 계획에 따 른 용수수요와 개발, 용수이용· 배분 및 보전관리에 관한사항 · 농어촌용수 오염방지 및 수질개선대책 | 농림부 |
| 온천법 | '82.3.2 (2001.1.26) | 온천수 | · 25℃이상의 온수 개발을 위한 굴착 허가, 온천지구 지정 | 행자부 |
| 먹는물관리법 | '95.1.5 (2000.1.7) | 먹는샘물 | · 먹는샘물 제조업을 하고자 하는 자는 허가 | 환경부 |
| 민방위기본법 | '75.7.25 (2000.1.12) | 지하 양수시설 | · 민방위계획에 따라 지하양수시설 설치 또는 정비 | 행자부 |
| 주택건설촉진법 | '77.12.31 (2000.12.29) | 공동주택 비상급수시설 | · 제33조에 의한 사업계획 승인을 받 은 경우에는 지하수개발 허가·신고 를 받은 것으로 의제 | 건교부 |
| 국방군사시설 사업에관한법률 | '91.1.14 ('97.1.13) | 국방군사 시설(지하수) | · 군사목적상 필요한 지하수시설 | 국방부 |
| 제주도개발 특별법(제주국제 자유도시특별법) | '91.12.31 (2002.1.26) | 제주도지역 | · 제주도에서 지하수를 개발하는 자는 도지사의 허가 | 건교부 |

5.6.2 농촌지하수관리조사사업의 활용

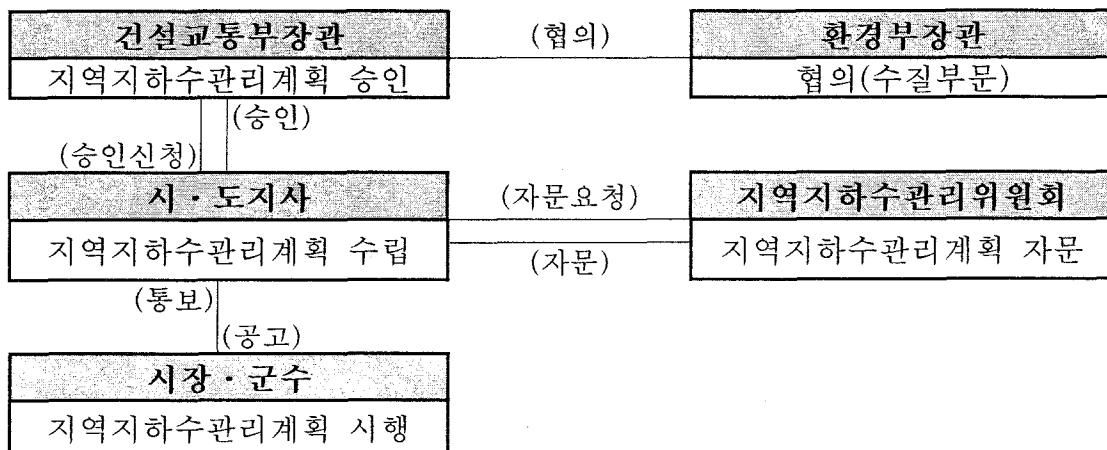
최근 빈번한 기상이변, 지표수개발의 한계, 수질오염 등으로 농촌지역 지하수 개발수요가 지속적으로 증가하여, 농업용으로 이용하는 지하수 비중이 전체이용량의 52%를 차지하고 있으며, 농업·생활겸용의 경우 54%에 달하고 있다. (2001, 지하수조사연보, 건교부).

또한, 농촌지역의 용수수요도 논용수 외에 생활용수, 말용수, 축산용수, 공업용수 등 다양해지고 있을 뿐만 아니라, 도시화·산업화로 잠재오염원 증가, 농약·비료 과다사용에 의한 수질 악화 등 농촌지역 지하수의 질적·양적 환경이 위협받고 있으며 주로 암반지하수를 개발·이용하므로 폐공 발생율이 높고 오염이 되었을 경우 정화·복원이 어려운 실정이다.

'94년 지하수법 제정이후 '97, '99, 2001년의 3차례에 개정으로 개발·이용 및 수질기준이 대폭강화 되었고, 국내 지하수자원의 중장기 종합관리대책으로 '96년 12월에 “지하수관리 기본계획”을 수립하였으며, 수자원장기종합계획(2001. 7)과 연계하여 2002년 12월에 보완 되었다.

지하수관리기본계획의 연도별 추진계획에는 2002년부터 2011년까지 364백ha(194억원)에 대한 수맥조사와 농촌지하수관리조사 257지구(380억원) 및 해수침투조사관측망105개소(15억원)의 설치·운영을 포함한 지하수 조사·개발 및 보전관리 부문과 지하수 수질관리 및 정화 부문에 대한 추진계획을 포함하고 있다.

지하수법에 의한 법정 계획으로는 국가의 지하수관리 기본계획과 연계하여 시·도 지사가 수립 시행하는 지역지하수관리계획 수립·시행이 있으며 계획의 수립 절차는 그림 5-6-1 같다.



<그림 5-6-1> 지역지하수관리계획의 수립절차

지역지하수관리계획 수립·시행 계획은 특별시장·광역시장은 2005년까지 관할지역 전체에 대하여 세부적인 지역지하수관리계획을 수립 완료하고 필요시 수정·보완하며, 도지사는 2004년까지 지역지하수관리계획이 필요한 시·군 선정 등 지역지하수관리계획 수립 추진방안을 마련하고, 2011년까지 연차적으로 선정된 시·군에 대한 지역지하수관리계획을 수립토록 되어 있다

농촌지하수관리조사사업은 현재 강화된 지하수관리 제도하에서 환경여건이 열악한 농촌지역에 대한 지하수 관리를 위하여 지하수기초조사, 최적관리 시스템 개발, 관정 및 폐공자료 등을 체계적으로 종합정리 및 정보화(DB/GIS)하여 일정 수문단위의 농촌지하수자원 관리를 총량 관리할수 있는 토대를 형성하고, 상위계획인 국가지하수관리계획 및 지역지하수관리계획과 연계하여 농촌지역 지하수자원의 효율적인 개발·이용·보전·관리에 활용 되게 된다.

5.6.3 지하수 관측망

가. 농촌용수구역 지하수 모니터링의 목적 및 효과

지하수 모니터링은 지하수 개발 이용에 따라 지하수를 포함하고 있는 대수층에 대하여 부존량 및 수위·수질변화를 파악하고 지속적으로 관찰하고 적정량을 이용토록 하여 지하수의 오염예방 및 지하수 장애발생 가능성을 제고하는데 주 목적이 있다.

지하수부존량의 변화 및 수질변화 파악을 위하여 대수층의 수위측정, 수질검사, 대수성 시험 등을 정기적으로 실시하여 자료를 축적하고 지하수 자원의 양적 변화 및 질적 변화에 적극적으로 대처할 수 있게 하는 방법이다.

측정대상에 따라 부존량의 변화 관측과 지하수 수질변화의 감시라는 주목적이 있으며, 결과이용형태에 따라 수문학적 이용, 재해발생 조기 경보기능, 보전·관리 계획의 성공 판단 여부 등으로 구분될 수 있다. 지하수 모니터링의 종류는 관측 대상 및 관측 항목, 관측정의 규모 등에 의하여 구분되며 대상 및 모니터링 목적에 맞게 설계 또는 설치되어야 한다.

농촌용수구역 지하수 모니터링은 지하수법 제17조, 동법 시행령 27조 및 농어촌정비법 제18조의2와 관련하여 농촌용수구역내의 지하수의 수위 및 수질의 변동 실태를 지속적으로 감시 관측할 수 있는 체계적인 지하수 관측 시스템을 구축, 운영함으로써 농촌용수구역 지하수자원의 합리적인 이용과 체계적인 보전 관리에 필요한 기초 자료를 제공하는 데 있다.

[지하수법 시행령]

제27조 (지하수 수위변동실태의 조사)

- ① 건설교통부장관은 법 제17조제1항의 규정에 의한 국가관측망을 전국의 지하수의 부존특성 및 지하수의 이용실태 등을 고려하여 전국에 300개 이상 설치하여야 하며, 국가 관측망별로 매일 1회 이상 수위를 측정하여야 한다. 다만, 농어촌정비법 제18조의2의 규정에 의한 농어촌용수구역안에서 농림부장관이 지하수수위관측망을 설치하여 운영하는 경우에는 국가관측망을 설치하지 아니하고 그 지하수수위관측망을 이용할 수 있다.
- ② 시·도지사는 법 제17조제2항의 규정에 의한 보조관측망을 관할구역의 지하수의 이용실태 및 수질현황 등을 고려하여 설치하여야 하며, 보조관측망별로 매일 1회 이상 지하수의 수위를 측정하여야 한다.
- ③ 건설교통부장관은 제1항의 규정에 의하여 실시한 지하수의 수위측정결과를 기초로 하여 지하수의 수위변동추세를 분석하여야 한다.
- ④ 제1항 및 제2항의 규정에 의한 관측망의 설치기준·측정방법 등에 관한 세부적인 사항은 건설교통부장관이 이를 정하여 고시한다. [전문개정 2001.12.19]

나. 김진용수구역내 지하수 관측망 현황

지하수 관측망은 관측 대상과 관측망 운영 목적에 따라 국가 지하수 관측망, 보조 지하수 관측망, 지하수 수질측정망 및 해수침투 조사관측망으로 구분된다.

건설교통부에서 운영하는 국가 지하수 관측망은 전국을 대상으로 지역 또는 유역 단위로 대표지점을 선정하여 지하수의 수위, 수질 등의 변동상황을 지속적으로 감시관측 하며 지하수위, 전기전도도, 수온 등의 항목은 자동 관측 장비를 이용하여 매일 1회 이상 관측한다.

지역지하수관측시설(보조관측망)은 국가 지하수 관측망과 연계하여 지역별로 주요 관측 대상 지점에 관측정을 설치하여 지하수 수위·수질 특성 자료를 획득하는데 있으며, 관측항목은 지하수위, 전기전도도, 수온 및 수질로 지하수위, 전기전도도, 수온 등의 항목은 매일 1회 이상 정기적으로 관측한다.

국가관측망과 보조관측망은 지하수의수질보전등에관한규칙 제6조에 의한 지하수 수질기준항목에 대하여 년 2회 이상 정기적인 수질 분석을 실시하며, 필요시에는 주 양이온, 음이온, 용존산소, 총 고용체 등 배경 수질 항목에 대한 수질 분석을 추가로 실시한다.

지하수 수질측정망은 환경부 주관으로 지방환경관서와 시·도를 통하여 전국의 지하수오염이 우려되는 지역을 대상으로 지하수오염 현황 및 오염

도 변화추세 파악하고 토지이용 용도별 지하수 오염 특성을 조사하여 토지 용도지역에 적합한 지하수 오염 예방 및 정화계획 수립을 위한 정책자료로 활용하기 위하여 운영하고 있으며, 2001년 현재 산업단지, 폐광산지역, 매립지, 유류저장시설 설치지역 등 오염우려지역 781개소와 농업지역, 주거지역 등 용도지역 1,184개소 등 1,965개소를 지하수수질 측정망으로 지정하여 관리하고 있다. 조사항목은 특정유해물질 10종과 일반오염물질 5종이며 상반기와 하반기에 각각 1회씩 조사하고 있다.

해수침투조사 관측망은 농림부 주관으로 농업기반공사에서 대행하여 설치·운영하고 있으며 해안 및 도서지역의 지하수위 및 수질에 대한 장기관측을 통하여 지하수 개발·이용으로 인한 해수침투 영향을 사전에 조사하여 피해예방을 수립하고 합리적인 지하수 이용관리계획을 수립하고자 수행하는 사업으로 2002년 현재 94개소(제주도 56개소, 육지 해안지역 38개소)를 설치·운영중이며 매 1시간 단위로 지하수의 수위, 수온, 전기전도도를 측정하고있고 2011년까지 전국에 192개소 설치할 계획이다.

김진용수구역내 설치되어 있는 기존 지하수 관측망으로는 환경부의 지하수 수질측정망 5개소가 전부이며 내륙지역으로 해수침투조사 관측망은 해당 없으며, 국가지하수 및 보조관측망은 현재 설치되어있지 않다.(표 5-6-2)

< 표 5-6-2 > 김진지구 용수구역내 지하수 관측망 현황

| 구 분 | 국가 지하수 관측망 | 보조 지하수 관측망 | 지하수 수질 측정망 | 해수침투 조사관측망 | 비 고 |
|-----|------------|------------|------------|------------|-----|
| 합계 | - | - | 5 | 해당없음 | |
| 대동면 | - | - | - | | |
| 상동면 | - | - | - | | |
| 생림면 | - | - | - | | |
| 진례면 | - | - | 4 | | |
| 진영읍 | - | - | 1 | | |
| 한림면 | - | - | - | | |

5.6.4 김진 농촌용수구역 지하수관리방향

김진 농촌용수구역 지하수 보전을 위한 예방관리로는 본 조사에서 구축된 『농촌지하수 관리시스템』에 신규 자료를 지속적으로 첨가 보완하여 운영하는 방법과, 이와 병행하여 지하수 모니터링을 통한 장애발생의 조기경보, 지하수위·현장수질 현황의 시간적 변화 감시를 위한 지하수관측정 설치·운영이 있다.

가. 김진지구 농촌지하수 관리시스템

『농촌지하수 관리시스템』은 지하수기초자료 및 오염원에 대한 자료를 DB/GIS로 구축하여 지하수 관리의 토대가 되는 기초자료를 수집, 저장하는 DB Bank와 지하수 정보를 시간적·공간적으로 분석할 수 있는 의사결정시스템 역할을 담당하게 된다. 이를 위하여 행정자료 및 신규자료의 지속적인 갱신이 필수적이며, 행정담당자 및 정보가 필요한 일반인으로 하여금 지하수자원에 대한 정보를 공유할 수 있게 하여야 한다.

조사지구 내에서 조사된 지하수관정 및 잠재오염원 자료를 모두 입력하여 농촌지하수 관리시스템에 DB 및 GIS로 구축된 현황은 표 5-6-3과 같다. 조사대상은 2002년 3월 현재의 지하수 및 잠재오염원의 행정자료를 기준으로 하였고, 위치 확인이 불가능한 시설은 DB만으로 구축하였고, 확인결과 소멸된 시설의 경우는 DB에서 제외하였다.

<표 5-6-3> 시스템에 구축된 지하수관정과 잠재오염원 자료

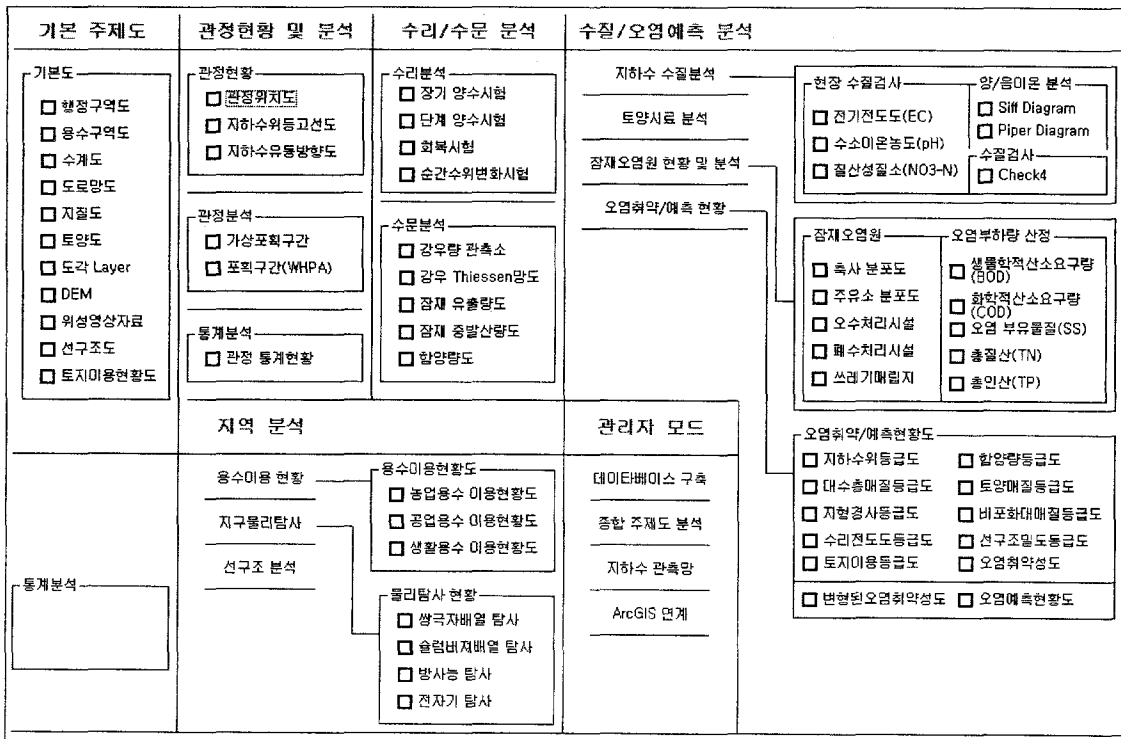
| 구분 | 시설형태 | 시설수 | DB구축 | GIS구축 |
|-------|---------|-------|-------|-------|
| 지하수관정 | 경미시설 | 1,760 | 1,760 | 1,432 |
| | 신고·허가시설 | 2,392 | 2,392 | 1,957 |
| | 그 밖의 시설 | 177 | 177 | 177 |
| | 소계 | 4,329 | 4,329 | 3,566 |
| 잠재오염원 | 축사 | 615 | 557 | 557 |
| | 폐수배출시설 | 228 | 220 | 220 |
| | 오수배출시설 | 788 | 784 | 784 |
| | 주유소 | 48 | 48 | 48 |
| | 쓰레기매립지 | 5 | 5 | 5 |
| | 소계 | 1,684 | 1,614 | 1,614 |

지하수관정의 경우 경미시설은 1,760개소 중 1,432개소가 DB/GIS화 되었고, 나머지 328개소는 행정자료에 위치정보가 포함되지 않아 리벨 DB로만 구축되었다. 신고·허가시설은 2,392개소 중 1,957개소에 대해 DB/GIS화 되었고, 나머지 435개소는 행정자료에 위치정보 오류, 폐공처리 또는 위치확인이 불가능한 관정으로 리벨 DB로만 구축되었다.

잠재오염원시설의 경우 총 1,685개소 중 1,614개소에 대해 DB/GIS로 구축되었고, 나머지 71개소는 폐사 및 폐업한 시설로 확인되어 DB에서 제외하였다.

그 밖에 3차례의 일제조사시 측정된 자연수위 및 현장수질자료, 정밀수질조사자료, 물리탐사 및 물리검층자료, 대수성시험자료 등 현장조사가 이루어진 모든 자료에 대해 DB로 구축되었다.

김진지구 농촌지하수관리시스템은 지하수관리에 필요한 부수적인 여러 프로그램들이 포함되어 있다. 행정기관에서 사용하는 지하수 행정관리, 지하수 영향권분석, 지하수 실적관리, 지역통계분석, 오염분석 프로그램 등이 있으며, 지하수 전문가가 사용하는 지하수 수질분석, 지하수 모델링연계, 관측정 모니터링, 주제도 분석 및 생성 등의 프로그램으로 구성되어 있다. 그림 5-6-2는 여기서 구현될 수 있는 주제도, 여러 가지 분석모드 및 관리자모드 등을 나타내고 있다.



<그림 5-6-2> 김진지구 지하수관리시스템의 구성 및 분석모드

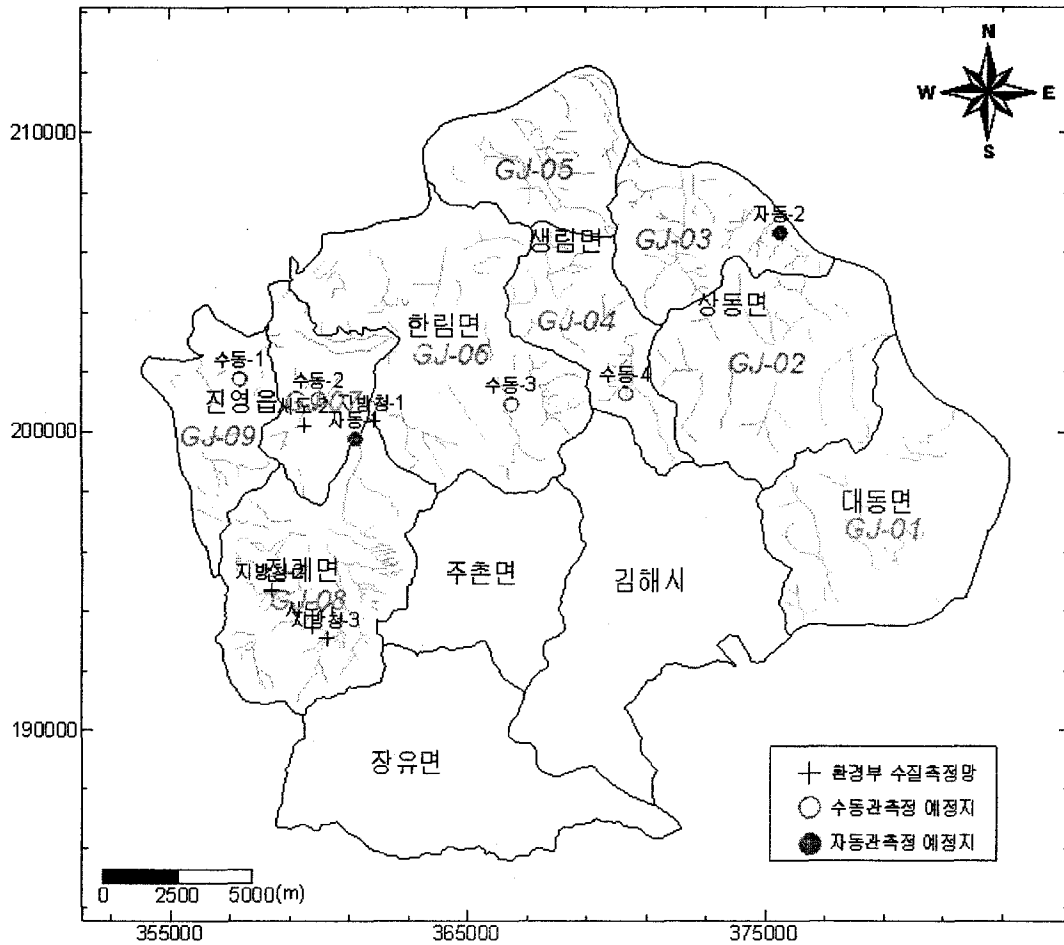
나. 김진지구 지하수 모니터링

농촌지하수관리조사에서 지하수 모니터링은 강우에 따른 수위변화, 수질의 시간적 변화상태 등 재해발생에 대한 조기경보 기능과 지하수함양량 산정 등 지하수의 물리화학적인 특성규명, 지하수관리계획에 대한 성공여부의 평가수단으로 이용된다. 지하수 모니터링은 자동 및 수동관측이 있으며 각 관측지점에 대한 설정은 지하수상태, 장애발생정도, 위해성정도 등에 따라 관측위치 및 관측대상을 지역특성에 적합하게 산정하여야 한다. 모니터링 개소수와 수동측정 및 수질분석 항목은 사업예산운영 및 배정에 따라 효율적으로 설치·운영하고 자동관측 항목은 일반적으로 관측기기 운영 측정이 가능한 수위, 전기전도도, 수온 등을 측정한다.

김진 농촌용수구역 관측망 설치계획은 시설관정을 이용하여 자동관측망 2개소 및 수동관측망 4개소를 계획하고 있다. 상동면에 위치할 자동관측망은 염수피해가 우려되는 지역의 수질을 모니터링할 것이고, 진영읍의 경우는 주변의 많은 공장과 쓰레기매립장이 위치하여 지하수 고갈 및 오염을 관측할 것이다. 수동관측망의 경우 생림면 나전리 일대의 많은 공장들과 축사로 인한 수위강하 및 수질오염 관측, 진영읍내의 많은 지하수 사용량으로 인한 수위강하 관측, 질산성질소와 동위원소조사에서 나타난 진영읍 설창리 일대의 축사와 농경지로 인한 지하수오염 관측, 한림면 축사밀집지역의 수질오염 관측 등으로 계획하고 있다(표 5-6-4, 그림 5-6-3).

<표 5-6-4> 김진 농촌용수구역 지하수 관측망 설치 및 운영계획

| 구 분 | 자동관측 | 수동관측 | 비고 |
|-----|------|------|----|
| 합계 | 2 | 4 | |
| 대동면 | - | - | |
| 상동면 | 1 | - | |
| 생림면 | - | 1 | |
| 진례면 | - | - | |
| 진영읍 | 1 | 2 | |
| 한림면 | - | 1 | |



<그림 5-6-3> 김진지구 관측망 설치예정지

다. 기대효과 및 향후추진과제

- 2011년까지 연차적으로 수립토록 되어 있는 지역지하수관리계획과 연계하여 『농촌지하수 관리시스템』을 활용함으로써 예상되는 기대효과는 다음과 같다.
 - 구축된 정보망을 활용한 효율적인 지하수개발·이용·관리
 - 농촌지역 지하수 환경재해 방지를 위한 자료·기술지원
 - 지하수 시설물 유지·관리를 위한 정보제공
 - 지하수보전구역 지정 관련자료 제공
 - 지하수 개발전 지하수영향조사 자료 제공
 - 지하수 개발관련 인·허가 검토자료 제공

- 지하수시설 설치계획 심의자료제공
 - 오염위해시설 설치 및 이전 심의자료제공
 - 각종 국토개발시 지하수정보자료 제공
 - 지하수오염 우심지역에 대한 오염방지 대책수립을 위한 기초자료 제공
- 행정구역 단위 종합적인 지하수관리를 위하여 김진지구 남쪽에 위치한 김해시 김장지구를 2003년 신규지구로 선정하여 추진함으로써, 조사자료의 시간적 차이를 최소화 할 필요가 있으며, 농촌용수 구역에 포함되지 않는 김해시 도시지역에 대한 지하수자료 정보화 및 국가 지하수관리 기본계획과 연계하여 시행하는 지역지하수관리계획 수립·시행이 시급히 요구된다.

VI. 요약 및 결론

1. 『김진지구 농촌지하수관리조사사업』의 목적은 기존자료 수집분석 및 현황조사, 지하수 수리 및 수질 조사·분석과 물수지분석 및 지하수모델링을 종합 정보화하여 지하수 수리·수질특성을 파악하고 DB/GIS 시스템(농촌지하수관리시스템)을 구축함에 있다. 또한 지하수 수질·수량 모니터링을 실시하여 농촌지역의 지하수 재해를 사전 예방하고 지하수관리계획 수립의 기초자료를 제공하며 합리적이고 계획적인 지하수개발계획 수립과 지속 이용가능한 지하수자원으로 최적관리할 수 있도록 함에 있다.
2. 조사지역은 농촌용수구역 464개중 김진지구로 경상남도 김해시 대동면, 상동면, 생림면, 진례면 전체와 한림면, 진영읍의 일부가 포함되나 행정구역단위의 종합적인 관리조사를 위해 한림면과 진영읍을 모두 포함시켜 조사면적은 31,327.0ha이다. 지리적 좌표는 동경 128°43'40"~129°01'10", 북위 35°12'10"~35°23'30"에 해당한다.
3. 조사지역의 북동쪽은 낙동강에 인접하여 넓은 하안평야가 분포하고 있고, 지구 동쪽은 장년기 지형으로 높은 산과 계곡이 형성되어 있으며, 지구 서쪽은 노년기 지형으로 대체로 넓은 농경지를 이루고 있다. 산간계곡에서의 소지류가 하천을 이루고 대부분 낙동강으로 합류된다.
4. 조사지역의 연평균 기온은 13.0℃이며, 강수량은 전국 평균강수량 1,274mm보다 낮은 1,230mm이며, 상대습도는 69.7%, 풍속은 1.5m/s, 증발량은 1,260mm로 조사되었다.
5. 본 조사지역의 토지이용은 전체면적 31,327.0ha의 55.5%인 17,387.4ha가 임야로 이용되고, 농경지(전·답·과수원)는 전체면적의 26.3%인 8,236.4ha를 차지한다.
6. 지구내 주요하천은 19개 정도이며 지방 2급 하천으로 분류·관리되고 있으며 가장 긴 하천은 화포천(하천연장 19.5km)이고, 평균 하천연장은 5.2km로 짧은 편이다.

7. 본 조사지역의 유역설정은 지형도의 수계분포, DEM자료 및 지하수계의 분수령 등을 고려하여 총 9개의 소유역으로 구분하였고, 물수지분석, 용수이용현황, 오염예측현황 및 지하수자원 평가의 기초단위로 설정하였다.
8. 2001년말 현재 김진지구의 상수도 시설용량은 13,700m³/일, 급수인구 32,997명, 급수량 8,845m³/일, 1인당 1일 급수량은 268ℓ로서 경상남도 전체 335ℓ에 비해 낮게 나타나고 있으며, 상수도 보급률은 47.3%로 경상남도 전체 76.1%에 비해 현저히 낮은 수준이고 진영읍에 편중되어 있다.
9. 간이상수도 및 소규모 급수시설은 총 241개소로 상수도 공급이 되지 않는 대부분의 지역이 마을 공동 지하수시설을 이용하고 있다.
10. 지하수 행정자료를 이용하여 분석한 조사지역의 지하수 총이용량은 2001년말을 기준으로 4,082개소 25,646천m³/년으로서 용도별로 살펴보면 생활용 2,991개소, 19,338천m³/년으로 75.4%, 농업용 840개소 2,873천m³/년으로 11.2%, 공업용 219개소 2,865천m³/년으로 11.2%, 기타 32개소 567천m³/년으로 2.2%를 차지하여 생활용 지하수의 비중이 상당히 큰 것으로 조사되었다.
11. 단위면적당 지하수이용량은 81.9천m³/년/km²으로 전국평균인 31.2천m³/년/km²보다 훨씬 높게 나타났으며, 지역적으로 볼 때 진영읍(171.4천m³/년/km²)을 포함하는 GJ-07·09유역의 단위면적당 이용량(191.6천m³/년/km², 155.0천m³/년/km²)이 가장 큰 것으로 조사되었다.
12. 잠재오염원으로는 축산폐수배출시설 615개소, 폐수배출시설 228개소, 오수처리시설물 788개소, 쓰레기매립장 5개소(매립중 1개소), 주유소 49개소, 주유소외 토양오염유발시설 28개소가 분포하고 있다.
13. 조사지역의 지역별 오염정도를 파악하기 위하여 가축, 인구, 토지이용에 따른 단위면적당 오염발생부하량을 파악한 결과 한림면>생림면>진영읍>진례면>상동면>대동면 순으로 나타났다.
14. 조사지역의 지질은 하부로부터 백악기 함안층·진동층·팔용산층·회암·녹색각력

암의 하양층군, 주산안산암질암류·도대동안산반암·규장반암·운문사유문암질암류의 유천층군, 화강암류·산성암맥·염기성암맥의 불국사관입암류와 제4기의 층적층으로 구성되어 있다.

15. 조사지역의 지하수유동 및 오염취약성과 관련되는 선구조를 추출하기 위하여 프랑스의 SPOT 위성자료를 이용하였으며, 선구조 방향빈도에 의한 주선구조의 발달방향은 N70°W~EW와 EW~N40°E의 방향으로 나타났으며, 연장 1,665m 이상 선구조의 발달방향은 N10~20°E와 N40~50°W인 것으로 분석되었다.
16. 조사지구 내 쓰레기매립장 중 4개 지구에 대한 전자탐사(GEM탐사) 결과 매립장 중심부보다 경계부에서 상대적으로 높은 전기비저항값을 나타내어 침출수의 유출가능성은 적은 것으로 판단되었다.
17. 조사지역의 대수성을 알아보기 위하여 순간수위변화시험과 양수시험을 실시하였고 그 결과와 기초조사자료를 이용한 결과는 다음 표와 같다.

| 유역 | 층적대수층 | | | | 암반대수층 | | | | |
|-------|-----------|----------|-----------------------|------|----------|-------------------------|------------|-----------------------|----------|
| | 층적층 두께(m) | K (cm/초) | T (m ² /일) | S | 개발심도 (m) | 개발량 (m ³ /일) | K (cm/sec) | T (m ² /일) | S |
| 평균 | 13.8 | 2.17E-03 | 360.13 | 0.51 | 111 | 90 | 3.5E-04 | 16.06 | 2.07E-02 |
| GJ-01 | 18.2 | - | - | - | 106 | 124 | 1.9E-04 | 16.08 | 1.80E-02 |
| GJ-02 | 12.0 | - | - | - | 107 | 74 | 5.6E-04 | 50.54 | 9.34E-03 |
| GJ-03 | 15.1 | 3.90E-03 | 360.13 | 0.51 | 110 | 92 | - | - | - |
| GJ-04 | 9.4 | - | - | - | 113 | 66 | 6.6E-05 | 3.44 | 6.93E-02 |
| GJ-05 | 13.1 | 4.40E-04 | - | - | 111 | 91 | 1.1E-04 | 9.90 | 1.12E-02 |
| GJ-06 | 12.5 | - | - | - | 108 | 87 | 5.3E-04 | 8.00 | 7.38E-03 |
| GJ-07 | 15.4 | - | - | - | 116 | 78 | 4.1E-04 | 2.48 | 7.94E-03 |
| GJ-08 | 13.8 | - | - | - | 108 | 93 | 1.6E-04 | 7.40 | 2.02E-02 |
| GJ-09 | 14.7 | - | - | - | 124 | 106 | 7.4E-04 | 30.60 | 2.14E-02 |

18. 조사지역의 지하수 개발현황 및 지하수 이용현황에 대한 기존자료를 토대로 조사지역에 분포하는 관정 2,134개소에 대한 조사공의 위치, 표고, 개발심도, 지하수위, 대수층 유형, 사용용도, 현장간이수질 및 수리/수질특성 등을 조사하였다. 지하수위, 간이수질, 질산성질소는 관정현황조사 완료 후(질산성질소 제외)와 갈수기와 풍수기 총 3회에 걸쳐 일제조사를 실시하였다.

- 조사대상관정의 95%이상이 암반관정으로 층적관정에 대한 별도의 조사는 이루어지지 않았다. 암반대수층의 갈수기(249개소) 평균 지하수위는 8.46m 이고, 풍수기(250개소)의 평균 지하수위는 8.18m로 조사되었다.
- 지하수위 조사자료를 바탕으로 지하수두 등고선도를 작성하여 지하수 함양 및 배출지역을 구분할 수 있었다. 함양지역은 GJ-02·04·06·08구역의 남측 및 GJ-01구역의 서측으로 나타났고, 배출지역은 주로 조사지역의 북서·북동 쪽인 것으로 나타났다.
- 지하수두 등고선도를 바탕으로 조사지역의 지하수 유동방향도를 작성하였다. 지역적인 차이는 나타나지만 전반적인 지하수 유동방향은 남고북저의 지형영향에 의하여 남쪽에서 북쪽으로 지하수 유동이 일어나고 있음을 파악하였다.
- 조사지역 지하수의 수소이온농도(pH)는 5.2~8.9의 분포를 보인다. 1차 일제 조사(207개소) 시에는 5.6~8.5, 갈수기(226개소)에는 5.2~8.7, 풍수기에는 5.2~8.9의 범위를 나타내며, GJ-01구역은 평균값이 약산성을 나타내는 것으로 조사되었다.
- 조사지역 지하수의 전기전도도(EC)는 64~3,090 μ S/cm의 범위를 보인다. 갈수기(230개소, 평균405 μ S/cm)와 풍수기(209개소, 평균415 μ S/cm)의 전기전도도 값은 큰 차이를 보이지는 않으나, 풍수기가 약간 높은 값을 나타내었다. 유역별로 볼 때, GJ-05구역(626 μ S/cm)을 비롯하여 낙동강 인근지역이 대체로 높게 조사되었고, 전기전도도가 극도로 높은 지역은 대부분이 낙동강 인근의 관정에서 채수된 것이다. 이는 낙동강 하류일대의 지하수에 염수침입이 일어나는 것으로 추정되며, 이 지역에 대해서는 지하수 모니터링을 통해 지속적인 관측을 할 계획이다.
- 조사지역 지하수의 질산성질소 함량은 갈수기의 경우 0~34.6mg/l, 풍수기의 경우 0~22.4mg/l의 값을 갖는 것으로 조사되었다. 특히 조사지역 중 GJ-06·07·08·09 구역의 일부 지하수는 그 함량이 높게 나타나는 경우가 있어 질소

동위원소조사에 의한 오염원인분석을 실시하였고, 이들 지역에 수동관측망을 설치하여 수질변화를 지속적으로 관찰할 계획이다.

19. 질산성질소 함량이 높게 나타난 곳을 크게 세 지역으로 나누어 질소동위원소 조사를 실시하였다. 세 지역 모두 동물성유기물기원(생활하수·축산폐수)의 영향이 가장 큰 것으로 조사되었고, C지역의 경우 화학비료에 의한 영향도 있는 것으로 추정되었다.

20. 정밀한 수질검사를 위하여 간이상수도와 농업용지하수에 대하여 각각 먹는물 수질검사(8개소) 및 농업용수수질검사(24개소)를 실시하였으며, 모든 항목에서 기준치 이내에 있는 것으로 조사되었다.

21. 지하수내 화학특성을 살펴보기 위하여 풍수기 일제조사시 102개소의 지하수에 대하여 양음이온분석을 실시하였다.

- 분석항목 중 주의관찰을 필요로 하는 성분은 Fe, Mn, Zn, Cl이다.

- 조사지역 지하수의 수질유형은 Ca-HCO₃ type(75%)과 Ca-Cl type(16%)으로 조사되었으며 일부 지하수는 염수의 영향으로 Na-Cl type(2%)을 나타내었다.

22. 조사지역 농경지(답)에 대한 토양오염도 조사(12개소)를 실시한 결과 토양환경보전법의 우려기준치를 넘는 지역은 없으나, 환경부 토양측정망 운영결과에 따른 전국평균 자료와 비교해 본 결과 Hg 항목이 다소 높게 나타났으나 대체로 낮게 나타났으며, 토양환경보전법의 우려기준을 초과하는 항목은 없었다.

23. 금번 조사시 소유역별 강수량은 Thiessen 방법에 의해서 산정된 결과값인 1,358mm/년을 이용하였고, 유출율은 SCS-CN 방법과 Kajiyama 방법에 의해서 산정된 결과값의 평균(40.0%)을 적용하였으며, 잠재증발산량은 Penman-Monteith 방법, Thornthwaite 방법에서 산정된 평균값(71.0%)을 이용하고, 함양율은 토양수분수지분석방법과 물수지분석의 유출량 추정 및 손실량 추정방법 그리고

SCS-CN 침투량분석방법의 평균값(16.7%)을 적용하였다. 이와 같은 결과를 적용하여 김진지구의 소유역별 지하수 함양량을 나타내었다.

| 구분 | 강수량 (mm) | 유출율 (%) | | 잠재증발산량 (%) | | 함양율 (%) | | |
|-------------|-------------|------------|----------|---------------|--------------|--------------|-------|--------|
| | | SCS-CN | Kajiyama | P-M | Thornthwaite | 토양수분 수지분석 | 물수지분석 | SCS-CN |
| 산정값 (평균) | 1,358 | 40.0 | | 71.0 | | 16.7 | | |

| 구분 | GJ-1 | GJ-2 | GJ-3 | GJ-4 | GJ-5 | GJ-6 | GJ-7 | GJ-8 | GJ-9 |
|------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 유역면적(km ²) | 48.61 | 44.16 | 26.33 | 23.67 | 26.49 | 59.49 | 17.81 | 44.82 | 21.88 |
| 연평균강수량(mm) | 1,492 | 1,394 | 1,234 | 1,267 | 1,234 | 1,238 | 1,324 | 1,501 | 1,444 |
| 함양량(천톤/년) | 12,112 | 10,280 | 5,426 | 5,008 | 5,459 | 12,299 | 3,938 | 11,235 | 5,276 |

24. 조사지역에 대한 지하수개발가능량의 산정결과는 다음과 같다. 세 가지 분석법에 의한 평균 함양량을 지하수개발가능량으로 보고 안전율 80%를 고려하여 구한 적정지하수개발가능량은 56,827천 m³/년이다. 조사지역의 지하수이용량 대 적정개발가능량은 평균 45.1%로 조사되었고, 특히 진영읍이 속한 GJ-07유역(108.3%)과 GJ-09유역(80.4%)이 상당히 높은 것으로 나타나, 이 지역에 대해 자동 및 수동관측정을 설치하여 수위변화를 지속적으로 모니터링할 계획이다.

25. 지하수오염취약성 및 오염예측 결과 전반적으로 수계주변에 발달한 충적층에서는 상대적으로 그 값들이 높게 나타나 산악지역은 비교적 낮은 값을 보이고 있다. 면적비율을 적용했을 때 오염취약성도에서는 진영읍이 속한 GJ-07·09유역이 가장 높게 나타났고, 구조선밀도도에서는 GJ-02유역이 가장 높고 GJ-08유역도 부분적으로 높게 나타났다. 잠재오염원 부하량을 고려한 오염예측도에서도 마찬가지로 진영읍과 진례면이 속한 GJ-07·08·09유역이 가장 오염이 예상되는 지역으로 나타나 관측정을 설치하여 수질오염을 주기적으로 관리할 계획이다.

26. 본 조사는 김해시의 약 67.6%에 해당하는 면적에 대하여 기 개발된 관정현황과 현장조사자료를 정보화하였으며 잠재오염원 분포, 수질현황, 오염취약성,

오염예측과 지하수 개발가능량 산정에 대한 조사를 실시하여 종합적인 GIS 시스템을 개발하였다. 금번 조사자료를 기초로 자동관측망 2개소와 수동관측망 4개소에 대한 지하수 모니터링을 실시할 예정이며 지하수 장애발생가능성 예측 및 재해 예방, 관리계획 유형선정 등의 종합적인 기초자료로 활용할 수 있도록 하였다.

29. 본 조사결과의 성과인 농촌지하수관리시스템과 향후 추진할 지하수모니터링을 활용하여 기 개발관정의 효율적인 관리와 개발예정지역에 대한 계획적이고 합리적인 지하수개발이용을 유도함이 바람직할 것으로 판단된다. 또한 본 조사결과는 본 지구에 인접한 농촌용수구역 조사수행시 검토보완할 예정이며 김해시 전지역에 대한 조사완료단계에서 종합적인 분석을 추진할 예정이다.

참 고 문 헌

- 건설교통부, 1965~2002, 1965~2001년 한국수문조사연보
건설교통부, 1999, 지하수업무수행지침서
건설교통부, 1998~2001, 지하수조사연보
건설교통부, 1998~2001, 지하수관측연보
건설교통부, 2000, 한국하천일람
건설교통부, 2001, 수자원장기종합계획
건설교통부, 2002, 지하수관리기본계획
건설교통부, 광업진흥공사, 2002, 거창지역 지하수 기초조사 보고서
건설교통부, 한국수자원공사, 2000, 지하수관련 제도개선방안 연구보고서
건설교통부, 한국수자원공사, 2001, 영천지역 지하수 기초조사 보고서
경기도, 1997, 지하수 관리방안 제시를 위한 용역보고서
경인엔지니어링, 1999, 진영휴게소(상행선) 일대 지하수 영향조사 보고서
김해시, 2001, 김해시 통계연보
농업기반공사, 1983, 담안지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1983, 매리지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1985, 우계지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1989, 감로지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1990, 시산·하라전지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1991, 성포지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1992, 금곡지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1994, 수문조사 실무편람
농업기반공사, 1994, 예산지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1995, 마사지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1996, 오서·송정지구 수맥도조사보고서
농업기반공사, 1996, 지하수모델링교육교재
농업기반공사, 1997~2001, 1996~2001년 경상남도 수맥조사보고서
농업기반공사, 1997, 지하수사업업무지침
농업기반공사, 1998, 농촌 농업·생활용수 지하수개발 대감지구 지하수 영향조사서

농업기반공사, 1998, 농촌 농업·생활용수 지하수개발 용산지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 1998, 농촌 농업·생활용수 지하수개발 평지지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 1998, 지하수보전관리
 농업기반공사, 1998, 지하수영향조사 실무지침
 농업기반공사, 1999, 농촌 농업·생활용수 지하수개발 명동지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 1999, 농촌 농업·생활용수 지하수개발 하둔덕지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 1999, 농촌 농업·생활용수 지하수기초조사 및 개발사업 준공보고서
 농업기반공사, 1999, 말기반정비 지하수 기초조사·영향조사 및 개발사업 준공보고서
 농업기반공사, 2000~2001, 김해시 농업용관정 시설진단 내역서
 농업기반공사, 2000, 김해시 소류지대체 농업용수 지하수개발 봉림지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 2001, 수맥조사사업 명동지구 지하수 영향조사서
 농업기반공사, 2001, 수맥조사사업 당리지구 지하수 영향조사서
 농림부, 농업기반공사, 1993, 김진지구 농어촌용수구역 조사보고서
 농림부, 농업기반공사, 1997~1999, 농업용수 수질조사 보고서
 농림부, 농업기반공사, 1999, 농촌용수 수요량조사 종합보고서
 농림부, 농업기반공사, 2000, 경상남도 농업·농촌용수 종합이용계획 2000자원기초조사 보고서
 농림부, 농업기반공사, 2000, 농어촌지역 지하수자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구
 농림부, 농업기반공사, 2000, 농업용수 공급량조사 보고서
 농림부, 농업기반공사, 2001~2002, 농어촌지형정보체계(RGIS) 구축보고서(7~8년차)
 농림부, 농업기반공사, 2001, 농어촌지역 오염된 지하수의 정화처리 방안에 관한 연구
 농림부, 농업기반공사, 2001, 농촌용수10개년계획(보완)
 농림부, 농업기반공사, 2001, 농촌지하수관리조사보고서(화성시 I: 화남2지구)
 농림부, 농업기반공사, 2001, 지하수정보종합관리를 위한 GIS 활용기법 개발
 농업기반공사, 부천시, 1997, 지하수관리계획 기본조사보고서
 농업기반공사, 서울시, 1996, 서울특별시 지하수 관리계획 기본조사보고서
 농업기반공사, 옥천군, 1999, 청성지구 지하수 부존량조사 보고서
 농업기반공사, 제주도, 2000, 제주도 지하수 보전·관리계획 보고서
 농업기반공사, 청원군, 1998, 초정·미원지구 환경영향조사보고서
 농촌진흥청 식물환경연구소, 1970, 김해 1:25,000 정밀토양도
 대한광업진흥공사, 1998, 지하수개발가능량 및 오염취약성 평가에 관한 연구

동해기초, 1999, 대성산업 공장부지 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 동해기초, 2000, 경남두채영농조합법인 암반관정개발공사 지하수영향조사 보고서
 정일산업, 2000, 먹는샘물 환경영향 조사서
 동해기초, 2000, 진례면 담안리 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 동해기초, 2000, 진례면 산본리 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 동해기초, 2001, 상동면 우계리 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 동해기초, 2001, 진례면 청천리 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 동해기초, 2001, 한진산업개발 지하수개발공사 지하수 영향조사 보고서
 한국과학기술연구원, 1998, 오염도양분석 Workshop
 한국지질자원연구원, 1963, 마산도폭 지질보고서
 한국지질자원연구원, 1964, 김해도폭 지질보고서
 한국지질자원연구원, 1978, 동래·월래도폭 지질보고서
 한국지질자원연구원, 1988, 밀양도폭 지질보고서
 환경부, 1999, 환경기본통계편람
 환경부, 2000, 1999년 지정폐기물 발생 및 처리현황
 환경부, 2001, 2000년 토양측정망 운영결과
 환경부, 2001, 2001년 환경통계연감
 환경부, 2002, 2001년 상수도통계
 환경부, 2002, 2001년 전국 폐기물발생 및 처리현황
 환경부, 2002, 2001년 지하수 수질측정망 운영결과
 환경부, 2002, 2001년 토양측정망운영
 환경부, 2002, 2002년 환경산업총람

 김남형, 1998, 지하수수문학
 민경덕, 서정희, 권병두, 1988, 응용지구물리학
 손호웅 등, 2000, 지반환경물리탐사
 이기동, 1996, 응용지구물리학
 조연관, 유성환, 이진종, 최봉중, 1998, 수질조사 및 분석
 한정상, 1998, 지하수환경과 오염
 한찬, 한정상, 1999, 3차원 지하수모델과 응용

- 류순호, 최우정, 한광현, 1999, 질소동위원소분석을 이용한 경기도지역 지하수 중 질산태질소 오염원 규명, 한국토양비료학회지, Vol .32, No. 1
- 송영철, 고용구, 유장걸, 1999, $\delta^{15}\text{N}$ 을 이용한 제주도 지하수 중의 질산염 오염원 조사, Journal of the Korean Society of Groundwater Environment, Vol. 6, No. 3
- 오윤근, 현익현, 1997, $\delta^{15}\text{N}$ 값을 이용한 제주도 지하수 중의 질산성질소 오염원추정에 관한 연구, Journal of the Korean Society of Groundwater Environment, Vol. 4, No. 1
- 우남철, 김형돈, 이광식, 박원배, 고기원, 문영석, 2001, 지하수수질관측에 의한 제주도 대정수역의 지하수계 및 오염특성 분석, 자원환경지질학회지, 제34권, 제5호
- 윤정수, 박상운, 1998, 제주도 용천수의 수리화학적 특성, 지하수환경학회지, 제5권, 제2호
- 조시범, 1999, GIS를 이용한 경기도 평택군 지역의 지하수오염 가능성 평가 연구
- Aller, L., Bennett, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., and Hackett, G., 1987, Drastic ; A standardized system for evaluating groundwater pollution using hydrogeologic setting, USEPA, p. 455-475.
- Collins, A. G., 1975, Geochemistry of oil-field waters, Elsevier
- Domenico, P. A. and Schwartz, F. W., 1990, Physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons, Inc., New York, 824p.
- Follett, R. F., Lee, C. K., Bradley, E., and Payne, B. R., 1970, Geohydrologic interpretations of a volcanic island from environmental isotopes. Water Resources Research, v. 6, p.99-109.
- Freeze, R. A., Cherry, J. A., 1979, Groundwater. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Goldberg E. D., 1963, The oceans as a chemical system. in M.N. Hill(ed). "The sea" interscience, New York, v. 2.
- Hem, J. D., 1985, Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water : U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 22 54, 263p.
- Hounslow A. W., 1995, Water quality data : analysis and interpretation, Lewis publishers., 397p.

- Johnson, A. H., Bouldin, D. R., Goyette, E. A., and Hedges, A. M., 1976, Nitrate dynamics in Fall Creek, New York. *J. Environ. Qual.* 5, p. 386-396.
- Joong-Hyuk Min, Seong-Taek Yun, 2002, Nitrate contamination of alluvial groundwaters in the Nakdong River basin, Korea, *Geosciences Journal*, Vol. 6, No. 1
- Junge, C. E., 1963, *Air chemistry and radio-activity*, New York academic press, p.38-389.
- Pierre G., Claude H. M., 1997, Determining the source of nitrate pollution in the Niger discontinuous aquifers using the natural $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios, *Journal of Hydrology*, 199, p.239-251.
- Piper, A. M., Garrett, A. A., and others, 1953, *Native and contaminated groundwaters in the Long Beach Santa Ana area, California* : USGS, Water supply paper 1136, 320p.
- Sinclair, 1974, *Geochemistry in mineral exploration*
- USEPA, 1987, *Guidelines for delineation of wellhead protection areas*

부 록

- 행정현황
- 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량
- 토지이용현황 및 토지이용에 따른 오염부하량
- 인구현황 및 인구에 의한 오염부하량
- 오수발생시설 현황
- 폐수배출시설 현황
- 주유소 현황
- 쓰레기매립지 현황
- 시추공 및 관정 지층 내역
- 현장조사관정 내역
- 순간수위변화시험 결과
- 양수시험 결과
- 전기비저항 수평탐사(쌍극자배열) 결과
- 전자기탐사 결과
- 물리검층 결과

여 백

<부록-1> 행정현황

여 백

<부록-1> 행정현황

| 읍면 | 동리 | 세대수 | 인구 | | | | 경지면적 | | |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 계 | 남자 | 여자 | 계 | 단 | 전 | 과수원 |
| 총계 | | 23,270 | 68,084 | 34,746 | 33,338 | 8,182 | 5,877 | 2,088 | 215 |
| 소계 | | 8,957 | 27,179 | 13,695 | 13,484 | 1,592 | 1,076 | 463 | 51 |
| 진영읍 | 우동리 | 86 | 212 | 116 | 96 | 124 | 97 | 15 | 12 |
| | 하계리 | 108 | 302 | 154 | 148 | 75 | 34 | 38 | 3 |
| | 방동리 | 147 | 441 | 219 | 222 | 20 | 10 | 10 | 0 |
| | 사산리 | 62 | 148 | 71 | 77 | 82 | 81 | 1 | 0 |
| | 좌곶리 | 441 | 1,344 | 647 | 697 | 180 | 153 | 23 | 4 |
| | 진영리 | 3,547 | 10,903 | 5,429 | 5,474 | 335 | 267 | 61 | 7 |
| | 여래리 | 2,585 | 8,253 | 4,153 | 4,100 | 106 | 46 | 51 | 9 |
| | 본산리 | 471 | 1,339 | 688 | 651 | 304 | 200 | 96 | 8 |
| | 신흥리 | 534 | 1,566 | 807 | 759 | 110 | 57 | 51 | 2 |
| | 설창리 | 143 | 402 | 203 | 199 | 91 | 41 | 46 | 4 |
| | 내동리 | 185 | 541 | 276 | 265 | 71 | 40 | 30 | 1 |
| | 죽곡리 | 450 | 1,204 | 653 | 551 | 31 | 12 | 19 | 0 |
| | 의전리 | 198 | 524 | 279 | 245 | 63 | 39 | 23 | 1 |
| 소계 | | 3,236 | 9,394 | 4,815 | 4,579 | 1,525 | 1,252 | 199 | 74 |
| 진례면 | 청천리 | 431 | 1,227 | 648 | 579 | 136 | 95 | 39 | 2 |
| | 시례리 | 171 | 505 | 251 | 254 | 104 | 66 | 28 | 10 |
| | 송정리 | 720 | 2,231 | 1,148 | 1,083 | 195 | 166 | 19 | 10 |
| | 초전리 | 526 | 1,629 | 832 | 797 | 186 | 181 | 5 | 0 |
| | 신안리 | 147 | 399 | 196 | 203 | 129 | 90 | 8 | 31 |
| | 산본리 | 134 | 385 | 187 | 198 | 116 | 86 | 21 | 9 |
| | 신월리 | 171 | 525 | 264 | 261 | 93 | 86 | 2 | 5 |
| | 송현리 | 338 | 881 | 457 | 424 | 192 | 170 | 19 | 3 |
| | 담안리 | 366 | 1,020 | 510 | 510 | 191 | 151 | 39 | 1 |
| | 고모리 | 232 | 592 | 322 | 270 | 185 | 161 | 20 | 4 |
| 소계 | | 4,240 | 11,890 | 6,116 | 5,774 | 1,982 | 1,365 | 574 | 43 |
| 한림면 | 명동리 | 418 | 1,133 | 594 | 539 | 145 | 105 | 37 | 3 |
| | 퇴래리 | 294 | 860 | 450 | 410 | 182 | 122 | 59 | 1 |
| | 병동리 | 211 | 587 | 299 | 288 | 139 | 114 | 25 | 0 |
| | 신천리 | 550 | 1,645 | 879 | 766 | 98 | 71 | 24 | 3 |
| | 용덕리 | 325 | 874 | 452 | 422 | 97 | 68 | 29 | 0 |
| | 안곡리 | 150 | 395 | 204 | 191 | 67 | 42 | 24 | 1 |
| | 안하리 | 248 | 697 | 364 | 333 | 159 | 115 | 39 | 5 |
| | 장방리 | 984 | 2,815 | 1,460 | 1,355 | 329 | 215 | 95 | 19 |
| | 시산리 | 400 | 1,086 | 525 | 561 | 368 | 268 | 100 | 0 |
| | 가동리 | 193 | 549 | 277 | 272 | 167 | 125 | 41 | 1 |
| | 가산리 | 166 | 492 | 252 | 240 | 92 | 55 | 35 | 2 |
| | 금곡리 | 301 | 757 | 360 | 397 | 138 | 64 | 67 | 7 |
| 소계 | | 2,092 | 5,437 | 2,799 | 2,638 | 1,043 | 622 | 393 | 28 |
| 생림면 | 나전리 | 366 | 834 | 457 | 377 | 107 | 73 | 26 | 8 |
| | 사촌리 | 170 | 490 | 254 | 236 | 52 | 29 | 23 | 0 |
| | 봉림리 | 428 | 1,169 | 599 | 570 | 83 | 47 | 34 | 2 |
| | 생림리 | 105 | 256 | 134 | 122 | 103 | 82 | 21 | 0 |
| | 마사리 | 342 | 971 | 482 | 489 | 235 | 126 | 106 | 3 |
| | 생철리 | 327 | 818 | 414 | 404 | 231 | 165 | 61 | 5 |
| | 안양리 | 233 | 623 | 321 | 302 | 116 | 72 | 40 | 4 |
| | 도요리 | 121 | 276 | 138 | 138 | 117 | 28 | 83 | 6 |
| 소계 | | 1,535 | 4,276 | 2,239 | 2,037 | 651 | 378 | 261 | 12 |
| 상동면 | 대감리 | 381 | 1,201 | 610 | 591 | 125 | 102 | 23 | 0 |
| | 매리 | 451 | 1,186 | 608 | 578 | 119 | 50 | 66 | 3 |
| | 감노리 | 151 | 418 | 227 | 191 | 106 | 19 | 86 | 1 |
| | 여차리 | 166 | 455 | 245 | 210 | 144 | 89 | 50 | 5 |
| | 우계리 | 279 | 728 | 393 | 335 | 102 | 73 | 27 | 2 |
| | 묵방리 | 107 | 288 | 156 | 132 | 54 | 45 | 9 | 0 |
| 소계 | | 3,210 | 9,908 | 5,082 | 4,826 | 1,389 | 1,184 | 198 | 7 |
| 대동면 | 수안리 | 166 | 485 | 263 | 222 | 35 | 30 | 5 | 0 |
| | 주중리 | 159 | 481 | 253 | 228 | 54 | 41 | 12 | 1 |
| | 주동리 | 169 | 470 | 258 | 212 | 139 | 120 | 17 | 2 |
| | 예안리 | 563 | 1,808 | 905 | 903 | 226 | 179 | 46 | 1 |
| | 초정리 | 958 | 2,930 | 1,503 | 1,427 | 241 | 214 | 27 | 0 |
| | 괴정리 | 149 | 446 | 228 | 218 | 122 | 102 | 20 | 0 |
| | 대감리 | 263 | 853 | 436 | 417 | 134 | 96 | 35 | 3 |
| | 덕산리 | 283 | 831 | 420 | 411 | 123 | 90 | 33 | 0 |
| | 월촌리 | 232 | 737 | 377 | 360 | 171 | 168 | 3 | 0 |
| | 조눌리 | 268 | 867 | 439 | 428 | 143 | 143 | 0 | 0 |

여 백

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한
오염부하량

여 백

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|-----|----|----|------|-------|--------|-----|------|---------|------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 총계 | 615 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 대동면 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 대동 | 괴정 | 한우 | 61 | 336 | 톱밥발효 | | | 80 | 336 | 신고 | 2000-02-14 | 1,042 | 396 | 95 | 5,006 | 01 |
| 2 | 대동 | 대감 | 돼지 | 467 | 655 | 톱밥발효 | | | | 655 | 신고 | 1994-07-01 | 81.959 | 17.326 | 8.499 | 262.921 | 01 |
| 3 | 대동 | 대감 | 한우 | 75 | 829 | 톱밥발효 | | | 173 | 829 | 신고 | 1995-11-27 | 47.115 | 20.910 | 4.095 | 255.000 | 01 |
| 4 | 대동 | 대감 | 한우 | 66 | 364 | 톱밥깔집우사 | | | 153 | 364 | 신고 | 2001-12-29 | 41.461 | 18.401 | 3.604 | 224.400 | 01 |
| 5 | 대동 | 대감 | 한우 | 30 | 336 | 톱밥발효 | | | 214 | 336 | 신고 | 1997-12-29 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 01 |
| 6 | 대동 | 대감 | 한우 | 79 | 326 | 톱밥발효 | | | 98 | 326 | 신고 | 1999-04-02 | 49.628 | 22.025 | 4.313 | 268.600 | 01 |
| 7 | 대동 | 대감 | 한우 | 122 | 672 | 톱밥발효 | | | 108 | 672 | 신고 | 1995-07-06 | 76.640 | 34.014 | 6.661 | 414.800 | 01 |
| 8 | 대동 | 덕산 | 젖소 | 33 | 796 | 톱밥발효 | | | 182 | 796 | 신고 | 1999-02-18 | 20.731 | 9.200 | 1.802 | 112.200 | 01 |
| 9 | 대동 | 덕산 | 한우 | 72 | 394 | 톱밥발효 | | | 148 | 395 | 신고 | 2000-01-11 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 01 |
| 10 | 대동 | 덕산 | 한우 | 11 | 123 | 톱밥발효 | | | 32 | 123 | 신고 | 1999-03-08 | 6.910 | 3.067 | 0.601 | 37.400 | 01 |
| 11 | 대동 | 덕산 | 돼지 | 141 | 198 | 톱밥발효 | | | | 198 | 신고 | 1999-12-21 | 24.746 | 5.231 | 2.566 | 79.383 | 01 |
| 12 | 대동 | 덕산 | 한우 | 32 | 175 | 톱밥발효 | | | 52 | 175 | 신고 | 2000-07-13 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 01 |
| 13 | 대동 | 덕산 | 한우 | 46 | 550 | 톱밥발효 | | | 132 | 550 | 신고 | 2000-02-22 | 28.897 | 12.825 | 2.512 | 156.400 | 01 |
| 14 | 대동 | 덕산 | 한우 | 69 | 322 | 톱밥발효 | | | 69 | 323 | 신고 | 1999-04-14 | 43.346 | 19.237 | 3.767 | 234.600 | 01 |
| 15 | 대동 | 덕산 | 한우 | 21 | 334 | 톱밥발효 | | | 246 | 335 | 신고 | 1998-04-15 | 13.192 | 5.855 | 1.147 | 71.400 | 01 |
| 16 | 대동 | 예안 | 젖소 | 48 | 450 | 톱밥발효 | | | | 450 | 신고 | 1995-04-12 | 30.154 | 13.382 | 2.621 | 163.200 | 01 |
| 17 | 대동 | 예안 | 돼지 | 200 | 281 | 톱밥발효 | | | | 282 | 신고 | 1993-07-21 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 01 |
| 18 | 대동 | 예안 | 젖소 | 32 | 150 | 위탁처리 | 17 | | 51 | | 신고 | 1999-05-14 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 01 |
| 19 | 대동 | 조눌 | 한우 | 103 | 482 | 톱밥발효 | | | 189 | 482 | 신고 | 1999-06-11 | 64.705 | 28.716 | 5.624 | 350.200 | 01 |
| 20 | 대동 | 주동 | 돼지 | 589 | 825 | 저장액비 | 5 | | | | 신고 | 1992-04-14 | 103.370 | 21.852 | 10.720 | 331.607 | 01 |
| 21 | 대동 | 주동 | 젖소 | 75 | 891 | 톱밥발효 | 2 | | 292 | 851 | 신고 | 1997-06-09 | 47.115 | 20.910 | 4.095 | 255.000 | 01 |
| 22 | 대동 | 주동 | 돼지 | 174 | 243 | 위탁처리 | 16 | | 135 | | 신고 | 2000-03-08 | 30.537 | 6.455 | 3.167 | 97.962 | 01 |
| 23 | 대동 | 주동 | 돼지 | 73 | 102 | 위탁처리 | 20 | | 9 | | 신고 | 1999-09-03 | 12.812 | 2.708 | 1.329 | 41.099 | 01 |
| 24 | 대동 | 주중 | 한우 | 90 | 495 | 톱밥발효 | | | 622 | 495 | 신고 | 2000-09-25 | 56.538 | 25.092 | 4.914 | 306.000 | 01 |
| 25 | 대동 | 주중 | 한우 | 15 | 107 | 톱밥발효 | | | 23 | 107 | 신고 | 1999-08-03 | 9.423 | 4.182 | 0.819 | 51.000 | 01 |
| 26 | 대동 | 주중 | 젖소 | 26 | 667 | 톱밥발효 | | | 139 | 667 | 신고 | 1999-05-31 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 01 |
| 27 | 대동 | 주중 | 한우 | 11 | 128 | 톱밥발효 | 10 | | | | 신고 | 1994-10-14 | 6.910 | 3.067 | 0.601 | 37.400 | 01 |
| 28 | 대동 | 초정 | 한우 | 17 | 197 | 톱밥발효 | | | 78 | 197 | 신고 | 1999-12-01 | 10.679 | 4.740 | 0.928 | 57.800 | 01 |
| 29 | 대동 | 초정 | 한우 | 28 | 196 | 톱밥발효 | | | 45 | 197 | 신고 | 1999-08-03 | 17.590 | 7.806 | 1.529 | 95.200 | 01 |
| 30 | 대동 | 초정 | 젖소 | 16 | 208 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1994-12-14 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 01 |
| 31 | 대동 | 초정 | 한우 | 22 | 273 | 개량폭기 | 10 | | | | 신고 | 1994-12-14 | 13.820 | 6.134 | 1.201 | 74.800 | 01 |
| 상동면 | 73 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 상동 | 감노 | 한우 | 166 | 782 | 톱밥발효 | | | 297 | 782 | 허가 | 1998-08-05 | 104.281 | 46.281 | 9.064 | 564.400 | 03 |
| 33 | 상동 | 감노 | 돼지 | 955 | 1,337 | 교반발효 | 143 | 213 | | | 허가 | 1997-05-01 | 167.603 | 35.431 | 17.381 | 537.665 | 03 |
| 34 | 상동 | 감노 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 88 | 396 | 신고 | 1995-12-15 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 03 |
| 35 | 상동 | 감노 | 한우 | 32 | 414 | 톱밥발효 | | | 129 | 415 | 신고 | 1995-11-03 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 03 |
| 36 | 상동 | 감노 | 돼지 | 702 | 1,130 | 교반식발효 | 120 | 164 | | | 허가 | 1998-05-25 | 123.201 | 26.044 | 12.776 | 395.226 | 03 |
| 37 | 상동 | 감노 | 한우 | 72 | 597 | 톱밥발효 | | | 299 | 557 | 허가 | 1998-07-31 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 03 |
| 38 | 상동 | 감노 | 한우 | 34 | 405 | 톱밥발효 | | | 135 | 405 | 신고 | 1996-03-02 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 03 |
| 39 | 상동 | 감노 | 한우 | 40 | 384 | 톱밥발효 | | | 199 | 384 | 신고 | 1998-03-16 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 03 |
| 40 | 상동 | 대감 | 한우 | 24 | 102 | 톱밥발효 | | | 22 | 102 | 신고 | 1999-05-21 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 02 |
| 41 | 상동 | 대감 | 한우 | 34 | 162 | 톱밥발효 | | | 66 | 162 | 신고 | 1999-05-03 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 02 |
| 42 | 상동 | 대감 | 돼지 | 214 | 300 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1993-09-06 | 37.557 | 7.939 | 3.895 | 120.482 | 02 |
| 43 | 상동 | 대감 | 돼지 | 193 | 270 | 위탁처리 | 37 | | 405 | | 신고 | 1998-02-18 | 33.872 | 7.160 | 3.513 | 108.659 | 02 |
| 44 | 상동 | 대감 | 돼지 | 480 | 395 | 톱밥발효 | | | | 197 | 신고 | 1996-02-01 | 84.240 | 17.808 | 8.736 | 270.240 | 02 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|-------|----|--------|-------|--------|-------|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 45 | 상동 | 대감 | 돼지 | 131 | 493 | 위탁처리 | 15 | | 215 | | 신고 | 1994-02-22 | 22.991 | 4.860 | 2.384 | 73.753 | 02 |
| 46 | 상동 | 대감 | 돼지 | 569 | 917 | 교반식발효 | 79 | 195 | | | 허가 | 1998-05-25 | 99.860 | 21.110 | 10.356 | 320.347 | 02 |
| 47 | 상동 | 대감 | 한우 | 21 | 252 | 톱밥발효 | | | 99 | 252 | 신고 | 1998-04-04 | 13.192 | 5.855 | 1.147 | 71.400 | 02 |
| 48 | 상동 | 대감 | 돼지 | 181 | 254 | 위탁처리 | 55 | | 40 | | 신고 | 1998-04-29 | 31.766 | 6.715 | 3.294 | 101.903 | 02 |
| 49 | 상동 | 대감 | 돼지 | 528 | 847 | 면제지정 | 30 | | 72 | 521 | 허가 | 1998-06-09 | 92.664 | 19.589 | 9.610 | 297.264 | 02 |
| 50 | 상동 | 대감 | 한우 | 31 | 144 | 톱밥발효 | | | 36 | 144 | 신고 | 1999-05-21 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 02 |
| 51 | 상동 | 대감 | 돼지 | 130 | 352 | 위탁처리 | 40 | | 101 | | 신고 | 1998-02-18 | 22.815 | 4.823 | 2.366 | 73.190 | 02 |
| 52 | 상동 | 대감 | 한우 | 30 | 195 | 톱밥발효 | | | 119 | 195 | 신고 | 1998-02-25 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 02 |
| 53 | 상동 | 대감 | 한우 | 11 | 132 | 톱밥발효 | | | 33 | 132 | 신고 | 1998-11-26 | 6.910 | 3.067 | 0.601 | 37.400 | 02 |
| 54 | 상동 | 매리 | 한우 | 31 | 396 | 톱밥발효 | | | 198 | 396 | 신고 | 1998-11-13 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 02 |
| 55 | 상동 | 매리 | 돼지 | 100 | 360 | FRP | | | | | 신고 | 1993-09-15 | 17.550 | 3.710 | 1.820 | 56.300 | 02 |
| 56 | 상동 | 매리 | 한우 | 22 | 118 | 톱밥발효 | | | 86 | 119 | 신고 | 2000-07-06 | 13.820 | 6.134 | 1.201 | 74.800 | 02 |
| 57 | 상동 | 매리 | 돼지 | 2,820 | 3,940 | 교반식발효 | 172 | 420 | | 2,550 | 허가 | 1994-07-02 | 494.910 | 104.622 | 51.324 | 1,587.660 | 02 |
| 58 | 상동 | 매리 | 돼지 | 537 | 753 | 위탁처리 | 10 | | | 287 | 허가 | 1992-05-14 | 94.244 | 19.923 | 9.773 | 302.331 | 02 |
| 59 | 상동 | 매리 | 돼지 | 565 | 983 | 면제지정 | 126 | | | | 허가 | 1998-05-25 | 99.158 | 20.962 | 10.283 | 318.095 | 02 |
| 60 | 상동 | 목방 | 한우 | 74 | 345 | 톱밥발효 | | | 197 | 345 | 신고 | 1999-08-02 | 46.487 | 20.631 | 4.040 | 251.600 | 02 |
| 61 | 상동 | 목방 | 돼지 | 991 | 1,584 | 통풍식발효 | 213 | 205 | 253 | | 허가 | 1997-08-07 | 173.921 | 36.766 | 18.036 | 557.933 | 02 |
| 62 | 상동 | 목방 | 돼지 | 1,225 | 1,940 | 통풍식발효 | 240 | 240 | 355 | | 허가 | 1997-08-07 | 214.988 | 45.448 | 22.295 | 689.675 | 02 |
| 63 | 상동 | 목방 | 돼지 | 991 | 1,584 | 통풍식발효 | 213 | 165 | 207 | | 허가 | 1997-08-07 | 173.921 | 36.766 | 18.036 | 557.933 | 02 |
| 64 | 상동 | 목방 | 돼지 | 748 | 1,048 | 통풍식발효 | 202 | 153 | 158 | | 허가 | 1997-11-05 | 131.274 | 27.751 | 13.614 | 421.124 | 02 |
| 65 | 상동 | 목방 | 한우 | 40 | 386 | 톱밥발효 | | | 81 | 386 | 신고 | 1997-05-08 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 02 |
| 66 | 상동 | 목방 | 한우 | 34 | 390 | 톱밥발효 | | | 91 | 390 | 신고 | 1998-02-06 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 02 |
| 67 | 상동 | 목방 | 한우 | 168 | 790 | 톱밥발효 | | | 198 | 790 | 허가 | 1998-05-01 | 105.538 | 46.838 | 9.173 | 571.200 | 02 |
| 68 | 상동 | 목방 | 돼지 | 500 | 1,331 | 건조톱밥발효 | 180 | 192 | | 886 | 허가 | 1995-07-26 | 87.750 | 18.550 | 9.100 | 281.500 | 02 |
| 69 | 상동 | 목방 | 돼지 | 998 | 1,596 | 통풍식발효 | 216 | 160 | 207 | | 허가 | 1997-08-18 | 175.149 | 37.026 | 18.164 | 561.874 | 02 |
| 70 | 상동 | 여차 | 돼지 | 2,856 | 3,999 | 교반식발효 | 1,373 | 669 | 168 | | 허가 | 1995-11-18 | 501.228 | 105.958 | 51.979 | 1,607.928 | 03 |
| 71 | 상동 | 여차 | 돼지 | 680 | 952 | 저장액비 | 129 | | 155 | | 허가 | 1994-03-11 | 119.340 | 25.228 | 12.376 | 382.840 | 03 |
| 72 | 상동 | 여차 | 한우 | 34 | 446 | 톱밥발효 | | | 206 | 446 | 신고 | 1996-12-24 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 03 |
| 73 | 상동 | 우계 | 닭 | 10,000 | 1,488 | 톱밥발효 | | | 375 | 1,488 | 신고 | 2000-04-22 | 38.000 | 12.000 | 5.000 | 0.000 | 02 |
| 74 | 상동 | 우계/목방 | 돼지 | 948 | 1,498 | 통풍식발효 | 115 | 168 | 387 | | 허가 | 1997-08-07 | 166.374 | 35.171 | 17.254 | 533.724 | 02 |
| 75 | 상동 | 우계 | 돼지 | 991 | 1,584 | 통풍식발효 | 213 | 167 | 234 | | 허가 | 1997-08-07 | 173.921 | 36.766 | 18.036 | 557.933 | 02 |
| 76 | 상동 | 우계 | 돼지 | 993 | 1,585 | 통풍식발효 | 260 | 164 | 170 | | 허가 | 1997-11-05 | 174.272 | 36.840 | 18.073 | 559.059 | 02 |
| 77 | 상동 | 우계/목방 | 돼지 | 1,373 | 2,239 | 통풍식발효 | 209 | 235 | 319 | 346 | 허가 | 1997-08-07 | 240.962 | 50.938 | 24.989 | 772.999 | 02 |
| 78 | 상동 | 우계 | 돼지 | 1,328 | 1,462 | 통풍식발효 | 254 | 197 | 201 | 177 | 허가 | 1999-07-27 | 233.064 | 49.269 | 24.170 | 747.664 | 02 |
| 79 | 상동 | 우계 | 한우 | 32 | 393 | 톱밥발효 | | | 150 | 394 | 신고 | 1998-12-15 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 02 |
| 80 | 상동 | 우계 | 돼지 | 3,554 | 3,910 | 통풍식발효 | 452 | 504 | 1,629 | | 허가 | 1984-07-03 | 623.727 | 131.853 | 64.683 | 2,000.902 | 02 |
| 81 | 상동 | 우계 | 돼지 | 141 | 198 | 톱밥발효 | | | | 198 | 신고 | 1997-12-30 | 24.746 | 5.231 | 2.566 | 79.383 | 02 |
| 82 | 상동 | 우계 | 한우 | 20 | 130 | 톱밥발효 | | | 30 | 131 | 신고 | 1999-09-03 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 02 |
| 83 | 상동 | 우계 | 한우 | 28 | 367 | 톱밥발효 | | | 298 | 367 | 신고 | 1998-12-15 | 17.590 | 7.806 | 1.529 | 95.200 | 02 |
| 84 | 상동 | 우계 | 젓소 | 146 | 688 | 톱밥발효 | | | 198 | 688 | 허가 | 1998-05-19 | 91.717 | 40.705 | 7.972 | 496.400 | 02 |
| 85 | 상동 | 우계 | 한우 | 25 | 120 | 톱밥발효 | | | 60 | 120 | 신고 | 1999-04-27 | 15.705 | 6.970 | 1.365 | 85.000 | 02 |
| 86 | 상동 | 우계 | 한우 | 15 | 142 | 톱밥발효 | | | 48 | 143 | 신고 | 1998-09-16 | 9.423 | 4.182 | 0.819 | 51.000 | 02 |
| 87 | 상동 | 우계 | 한우 | 50 | 330 | 톱밥발효 | | | 134 | 330 | 신고 | 1999-07-02 | 31.410 | 13.940 | 2.730 | 170.000 | 02 |
| 88 | 상동 | 우계 | 돼지 | 245 | 343 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1993-09-13 | 42.998 | 9.090 | 4.459 | 137.935 | 02 |
| 89 | 상동 | 우계 | 돼지 | 182 | 256 | 저장액비 | 53 | | | | 신고 | 1991-11-20 | 31.941 | 6.752 | 3.312 | 102.466 | 02 |
| 90 | 상동 | 우계 | 돼지 | 835 | 1,167 | 통풍식발효 | 64 | 130 | 200 | | 허가 | 1997-02-14 | 146.543 | 30.979 | 15.197 | 470.105 | 02 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|--------|-----|----|----|--------|-------|------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 91 | 상동 | 우계 | 돼지 | 802 | 1,123 | 지장액비 | 10 | | | | 허가 | 1992-06-08 | 140.751 | 29.754 | 14.596 | 451.526 | 02 |
| 92 | 상동 | 우계 | 한우 | 92 | 506 | 톱밥우사 | | | 122 | 506 | 허가 | 2001-03-02 | 57.794 | 25.650 | 5.023 | 312.800 | 02 |
| 93 | 상동 | 우계 | 돼지 | 436 | 703 | 면제지정 | 288 | | 414 | | 허가 | 1998-05-25 | 76.518 | 16.176 | 7.935 | 245.468 | 02 |
| 94 | 상동 | 우계 | 돼지 | 200 | 1,341 | 저장액비조 | 283 | | | | 허가 | 1993-06-19 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 02 |
| 95 | 상동 | 우계 | 한우 | 25 | 297 | 톱밥발효 | | | 119 | 297 | 신고 | 2001-05-22 | 15.705 | 6.970 | 1.365 | 85.000 | 02 |
| 96 | 상동 | 우계 | 젓소 | 90 | 3,805 | 통풍식발효 | 432 | 924 | 924 | | 허가 | 1986-08-29 | 56.538 | 25.092 | 4.914 | 306.000 | 02 |
| 97 | 상동 | 우계 | 돼지 | 2,082 | 3,805 | 통풍식발효 | 432 | 924 | 924 | | 허가 | 1986-08-29 | 365.391 | 77.242 | 37.892 | 1,172.166 | 02 |
| 98 | 상동 | 우계 | 돼지 | 141 | 198 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-11-04 | 24.746 | 5.231 | 2.566 | 79.383 | 02 |
| 99 | 상동 | 우계 | 한우 | 20 | 159 | 톱밥발효 | | | 33 | 159 | 신고 | 1998-06-17 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 02 |
| 100 | 상동 | 우계 | 돼지 | 336 | 643 | 톱밥발효, 위탁처리 | 83 | | 71 | 298 | 허가 | 2001-08-30 | 58.968 | 12.466 | 6.115 | 189.168 | 02 |
| 101 | 상동 | 우계 | 돼지 | 1,263 | 1,766 | 통풍식발효 | 151 | 194 | 176 | 144 | 허가 | 1998-01-23 | 221.657 | 46.857 | 22.987 | 711.069 | 02 |
| 102 | 상동 | 우계 | 돼지 | 189 | 264 | 통풍발효 | 151 | 176 | 176 | | 신고 | 1998-01-23 | 33.170 | 7.012 | 3.440 | 106.407 | 02 |
| 103 | 상동 | 우계 | 돼지 | 500 | 640 | FRP | 20 | | | | 허가 | 1994-02-22 | 87.750 | 18.550 | 9.100 | 281.500 | 02 |
| 104 | 상동 | 우계 | 한우 | 71 | 296 | 톱밥발효 | | | 64 | 296 | 신고 | 1999-06-04 | 44.602 | 19.795 | 3.877 | 241.400 | 02 |
| 생림면 소계 | 116 | | | | | | | | | | | | 13,127 | 3,125 | 1,106 | 40,444 | |
| 105 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 500 | 994 | 톱밥발효 | 170 | | 243 | | 허가 | 1995-04-29 | 87.750 | 18.550 | 9.100 | 281.500 | 04 |
| 106 | 생림 | 나전 | 돼지 | 546 | 662 | 면제지정 | 62 | | 113 | 460 | 허가 | 1998-10-31 | 95.823 | 20.257 | 9.937 | 307.398 | 04 |
| 107 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,936 | 2,131 | 통풍식발효 | 320 | 271 | 1,081 | | 허가 | 1998-09-08 | 339.768 | 71.826 | 35.235 | 1,089.968 | 04 |
| 108 | 생림 | 나전 | 돼지 | 351 | 387 | 톱밥발효 | | | 120 | 387 | 신고 | 1998-10-31 | 61.601 | 13.022 | 6.388 | 197.613 | 04 |
| 109 | 생림 | 나전 | 돼지 | 409 | 507 | 면제지정 | 8 | | 19 | 371 | 허가 | 1998-07-22 | 71.780 | 15.174 | 7.444 | 230.267 | 04 |
| 110 | 생림 | 나전 | 돼지 | 580 | 685 | 면제지정 | 236 | | 67 | | 허가 | 1998-07-22 | 101.790 | 21.518 | 10.556 | 326.540 | 04 |
| 111 | 생림 | 나전 | 돼지 | 150 | 358 | FRP | 6 | | | 106 | 신고 | 1994-04-09 | 26.325 | 5.565 | 2.730 | 84.450 | 04 |
| 112 | 생림 | 나전 | 닭 | 521 | 358 | FRP | 6 | | | 106 | 신고 | 1994-04-09 | 1.980 | 0.625 | 0.261 | 0.000 | 04 |
| 113 | 생림 | 나전 | 돼지 | 100 | 322 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-04-06 | 17.550 | 3.710 | 1.820 | 56.300 | 04 |
| 114 | 생림 | 나전 | 돼지 | 100 | 322 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-05-04 | 17.550 | 3.710 | 1.820 | 56.300 | 04 |
| 115 | 생림 | 나전 | 돼지 | 212 | 273 | 위탁처리 | 16 | | 56 | | 신고 | 1998-09-04 | 37.206 | 7.865 | 3.858 | 119.356 | 04 |
| 116 | 생림 | 나전 | 돼지 | 529 | 799 | 면제지정 | 120 | | | 355 | 허가 | 1998-05-26 | 92.840 | 19.626 | 9.628 | 297.827 | 04 |
| 117 | 생림 | 나전 | 한우 | 51 | 360 | 톱밥발효 | | | 73 | 360 | 신고 | 1998-05-16 | 32.038 | 14.219 | 2.785 | 173.400 | 04 |
| 118 | 생림 | 나전 | 돼지 | 763 | 955 | 면제지정 | 148 | | 160 | | 허가 | 1998-12-10 | 133.907 | 28.307 | 13.887 | 429.569 | 04 |
| 119 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,286 | 2,344 | 통풍식발효 | 265 | 241 | 327 | | 허가 | 1998-05-08 | 225.693 | 47.711 | 23.405 | 724.018 | 04 |
| 120 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,500 | 1,831 | 통풍식발효 | 212 | 195 | 195 | 1,432 | 허가 | 1996-07-11 | 263.250 | 55.650 | 27.300 | 844.500 | 04 |
| 121 | 생림 | 나전 | 한우 | 30 | 198 | 톱밥발효 | | | 150 | 198 | 신고 | 1998-05-07 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 04 |
| 122 | 생림 | 나전 | 닭 | 30,000 | 1,624 | 발효건조장 | | | | 1,624 | 신고 | 1995-11-16 | 114.000 | 36.000 | 15.000 | 0.000 | 04 |
| 123 | 생림 | 나전 | 돼지 | 493 | 990 | 면제지정 | 18 | | 198 | 594 | 허가 | 1998-05-26 | 86.522 | 18.290 | 8.973 | 277.559 | 04 |
| 124 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,590 | 2,223 | 통풍식발효 | 142 | 252 | 382 | 701 | 허가 | 1996-01-18 | 279.045 | 58.989 | 28.938 | 895.170 | 04 |
| 125 | 생림 | 나전 | 돼지 | 810 | 1,705 | 톱밥발효 | 250 | 536 | | 625 | 허가 | 1994-04-27 | 142.155 | 30.051 | 14.742 | 456.030 | 04 |
| 126 | 생림 | 나전 | 돼지 | 831 | 808 | 면제지정 | 171 | | 96 | 336 | 허가 | 1998-06-10 | 145.841 | 30.830 | 15.124 | 467.853 | 04 |
| 127 | 생림 | 나전 | 돼지 | 520 | 661 | 면제지정 | 41 | | 100 | | 허가 | 1998-07-27 | 91.260 | 19.292 | 9.464 | 292.760 | 04 |
| 128 | 생림 | 나전 | 돼지 | 559 | 881 | 면제지정 | 236 | | | | 허가 | 1998-05-26 | 98.105 | 20.739 | 10.174 | 314.717 | 04 |
| 129 | 생림 | 나전 | 돼지 | 300 | 396 | 건조톱밥 | | | 160 | | 신고 | 1994-03-30 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 04 |
| 130 | 생림 | 나전 | 젓소 | 44 | 299 | 톱밥발효 | 8 | | 126 | 240 | 신고 | 1999-07-02 | 27.641 | 12.267 | 2.402 | 149.600 | 04 |
| 131 | 생림 | 나전 | 한우 | 60 | 330 | 톱밥발효 | | | 133 | 330 | 신고 | 2000-01-05 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 04 |
| 132 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,024 | 1,582 | 통풍식발효 | 120 | 115 | 146 | 821 | 허가 | 1996-01-18 | 179.712 | 37.990 | 18.637 | 576.512 | 04 |
| 133 | 생림 | 나전 | 돼지 | 2,478 | 3,468 | 교반식발효 | 670 | 277 | 798 | | 허가 | 1984-07-03 | 434.889 | 91.934 | 45.100 | 1,395.114 | 04 |
| 134 | 생림 | 나전 | 돼지 | 1,393 | 1,533 | 통풍식발효 | 589 | 200 | 435 | | 허가 | 1998-04-13 | 244.472 | 51.680 | 25.353 | 784.259 | 04 |
| 135 | 생림 | 두오 | 닭 | 25,000 | 544 | 퇴비사 | | | | | 신고 | 1992-01-10 | 95.000 | 30.000 | 12.500 | 0.000 | 05 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/ 퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|--------|-------|------------|-----|------|-------------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 136 | 생림 | 도요 | 닭 | 20,000 | 681 | 퇴비사 | | | | | 신고 | 1992-01-23 | 76.000 | 24.000 | 10.000 | 0.000 | 05 |
| 137 | 생림 | 도요 | 돼지 | 1,164 | 1,281 | 교반식발효 | 99 | 198 | 49 | | 허가 | 1999-01-15 | 204.282 | 43.184 | 21.185 | 655.332 | 05 |
| 138 | 생림 | 도요 | 돼지 | 402 | 561 | 위탁처리 | 15 | | 132 | | 허가 | 2001-08-08 | 70.551 | 14.914 | 7.316 | 226.326 | 05 |
| 139 | 생림 | 마사 | 한우 | 40 | 340 | 톱밥발효 | | | 143 | 340 | 신고 | 1999-03-02 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 05 |
| 140 | 생림 | 마사 | 한우 | 27 | 187 | 위탁처리 | 12 | | 106 | | 신고 | 1999-06-22 | 16.961 | 7.528 | 1.474 | 91.800 | 05 |
| 141 | 생림 | 마사 | 돼지 | 4,650 | 3,837 | 통풍식발효 | 351 | 499 | 499 | | 허가 | 1998-05-08 | 2,921.130 | 172.515 | 84.630 | 2,617.950 | 05 |
| 142 | 생림 | 마사 | 젓소 | 60 | 720 | 톱밥발효 | | | 180 | 720 | 허가 | 1999-02-13 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 05 |
| 143 | 생림 | 마사 | 한우 | 50 | 598 | 톱밥갈집우사,퇴비사 | | | 198 | 598 | 허가 | 2002-01-18 | 31.410 | 13.940 | 2.730 | 170.000 | 05 |
| 144 | 생림 | 마사 | 한우 | 153 | 720 | 톱밥발효 | | | 291 | 720 | 허가 | 1998-09-04 | 96.115 | 42.656 | 8.354 | 520.200 | 05 |
| 145 | 생림 | 마사 | 한우 | 125 | 585 | 톱밥발효 | | | 692 | 585 | 허가 | 1998-08-21 | 78.525 | 34.850 | 6.825 | 425.000 | 05 |
| 146 | 생림 | 마사 | 한우 | 235 | 1,283 | 톱밥발효 | | | 437 | 1,284 | 허가 | 1998-09-10 | 147.627 | 65.518 | 12.831 | 799.000 | 05 |
| 147 | 생림 | 마사 | 한우 | 101 | 714 | 톱밥위탁 | 5 | | 347 | 522 | 허가 | 1999-08-26 | 63.448 | 28.159 | 5.515 | 343.400 | 05 |
| 148 | 생림 | 마사 | 젓소 | 121 | 600 | 톱밥발효 | 1 | | 154 | 503 | 허가 | 1998-09-02 | 76.012 | 33.735 | 6.607 | 411.400 | 05 |
| 149 | 생림 | 마사 | 한우 | 105 | 1,265 | 톱밥우사 | | | 414 | 1,265 | 허가 | 2001-03-20 | 65.961 | 29.274 | 5.733 | 357.000 | 05 |
| 150 | 생림 | 마사 | 한우 | 15 | 170 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1998-09-05 | 9.423 | 4.182 | 0.819 | 51.000 | 05 |
| 151 | 생림 | 마사 | 한우 | 40 | 216 | 톱밥발효 | | | 97 | 216 | 신고 | 1999-10-20 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 05 |
| 152 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 810 | 1,130 | 건조식발효 | 33 | 156 | 755 | | 허가 | 1996-03-07 | 142.155 | 30.051 | 14.742 | 456.030 | 04 |
| 153 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 440 | 624 | FRP | 10 | | | | 허가 | 1994-01-10 | 77.220 | 16.324 | 8.008 | 247.720 | 04 |
| 154 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 200 | 331 | 톱밥발효 | | | | 331 | 신고 | 1998-06-24 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 04 |
| 155 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 250 | 398 | 위탁처리 | 10 | | | | 신고 | 1992-10-22 | 43.875 | 9.275 | 4.550 | 140.750 | 04 |
| 156 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 365 | 661 | 위탁처리 | 250 | | 198 | | 허가 | 1999-06-01 | 64.058 | 13.542 | 6.643 | 205.495 | 04 |
| 157 | 생림 | 봉림 | 한우 | 511 | 2,409 | 톱밥발효 | | | 639 | 2,410 | 허가 | 1998-01-17 | 321.010 | 142.467 | 27.901 | 1,737.400 | 04 |
| 158 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 974 | 1,071 | 통풍식발효 | 73 | 144 | 756 | | 허가 | 1998-09-24 | 170.937 | 36.135 | 17.727 | 548.362 | 04 |
| 159 | 생림 | 봉림 | 한우 | 32 | 381 | 톱밥발효 | | | 187 | 381 | 신고 | 2000-12-15 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 04 |
| 160 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 200 | 356 | 저장액비 | 2 | | | | 신고 | 1992-04-01 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 04 |
| 161 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 238 | 333 | 톱밥돈사 | | | | 333 | 신고 | 2001-08-07 | 41.769 | 8.830 | 4.332 | 133.994 | 04 |
| 162 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 200 | 697 | 토양여과 | 4 | | | | 허가 | 1994-04-09 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 04 |
| 163 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 300 | 2,321 | FRP | 10 | | | 1,853 | 신고 | 1993-12-06 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 04 |
| 164 | 생림 | 봉림 | 닭 | 5,000 | 1,181 | 톱밥발효 | | | 340 | 1,181 | 신고 | 1999-02-13 | 19.000 | 6.000 | 2.500 | 0.000 | 04 |
| 165 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 400 | 821 | 저장액비 | 12 | | | | 허가 | 1989-03-09 | 70.200 | 14.840 | 7.280 | 225.200 | 04 |
| 166 | 생림 | 봉림 | 돼지 | 800 | 1,404 | 통풍식발효 | 71 | 69 | 166 | 774 | 허가 | 1995-06-09 | 140.400 | 29.680 | 14.560 | 450.400 | 04 |
| 167 | 생림 | 봉림 | 닭 | 72,000 | 9 | 건조장 | | | 8 | | 신고 | 1992-03-05 | 273.600 | 86.400 | 36.000 | 0.000 | 04 |
| 168 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 1,103 | 1,544 | 통풍식발효 | 200 | 247 | 247 | | 허가 | 1996-09-04 | 193.577 | 40.921 | 20.075 | 620.989 | 04 |
| 169 | 생림 | 사촌 | 한우 | 70 | 329 | 톱밥발효 | | | 98 | 330 | 신고 | 1999-05-21 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 04 |
| 170 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 406 | 618 | 위탁처리 | 80 | | 46 | | 허가 | 1999-12-07 | 71.253 | 15.063 | 7.389 | 228.578 | 04 |
| 171 | 생림 | 사촌 | 한우 | 29 | 198 | 위탁처리 | 13 | | 132 | | 신고 | 1999-07-22 | 18.218 | 8.085 | 1.583 | 98.600 | 04 |
| 172 | 생림 | 사촌 | 한우 | 18 | 198 | 위탁처리 | 5 | | 160 | 99 | 신고 | 1999-06-22 | 11.308 | 5.018 | 0.983 | 61.200 | 04 |
| 173 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 832 | 981 | 면제지정 | 205 | | 133 | 498 | 허가 | 1998-12-25 | 146.016 | 30.867 | 15.142 | 468.416 | 04 |
| 174 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 177 | 425 | 위탁처리 | 20 | | | | 신고 | 1994-04-11 | 31.064 | 6.567 | 3.221 | 99.651 | 04 |
| 175 | 생림 | 사촌 | 젓소 | 23 | 296 | 톱밥발효 | | | 100 | 297 | 신고 | 1998-12-22 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 04 |
| 176 | 생림 | 사촌 | 한우 | 20 | 351 | 톱밥발효 | | | 73 | 351 | 신고 | 1995-11-03 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 04 |
| 177 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 135 | 376 | 위탁처리 | 28 | | 231 | | 신고 | 1998-06-11 | 23.693 | 5.009 | 2.457 | 76.005 | 04 |
| 178 | 생림 | 사촌 | 한우 | 16 | 200 | 톱밥발효 | | | 114 | 200 | 신고 | 1996-11-09 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 04 |
| 179 | 생림 | 사촌 | 한우 | 20 | 200 | 톱밥발효 | | | 50 | 200 | 신고 | 1996-06-24 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 04 |
| 180 | 생림 | 사촌 | 한우 | 22 | 158 | 위탁처리 | 6 | | 40 | | 신고 | 1999-07-22 | 13.820 | 6.134 | 1.201 | 74.800 | 04 |
| 181 | 생림 | 사촌 | 한우 | 26 | 182 | 톱밥발효 | | | 43 | 183 | 신고 | 1999-08-03 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 04 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|--------|----|----|----|-------|-------|-------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 182 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 561 | 883 | 면제지정 | 200 | | 119 | | 허가 | 1998-05-25 | 98.456 | 20.813 | 10.210 | 315.843 | 04 |
| 183 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 1,450 | 2,905 | 통풍식발효 | 69 | 228 | 332 | 1,934 | 허가 | 1984-07-03 | 254.475 | 53.795 | 26.390 | 816.350 | 04 |
| 184 | 생림 | 사촌 | 돼지 | 1,241 | 1,365 | 톱밥발효 | | 198 | | 1,366 | 허가 | 1998-09-17 | 217.796 | 46.041 | 22.586 | 698.683 | 04 |
| 185 | 생림 | 생림 | 한우 | 30 | 396 | 톱밥발효 | | | 297 | 396 | 신고 | 1997-12-31 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 04 |
| 186 | 생림 | 생림 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 248 | 396 | 신고 | 1996-01-08 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 04 |
| 187 | 생림 | 생림 | 젓소 | 148 | 696 | 톱밥발효 | | | 150 | 696 | 허가 | 1998-07-23 | 92.974 | 41.262 | 8.081 | 503.200 | 04 |
| 188 | 생림 | 생림 | 돼지 | 2,505 | 3,515 | 통풍식발효 | 288 | 415 | 415 | | 허가 | 1983-11-09 | 439.628 | 92.936 | 45.591 | 1,410.315 | 04 |
| 189 | 생림 | 생철 | 한우 | 30 | 367 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1994-10-07 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 05 |
| 190 | 생림 | 생철 | 한우 | 142 | 666 | 톱밥발효 | | | 297 | 666 | 허가 | 1998-06-18 | 89.204 | 39.590 | 7.753 | 482.800 | 05 |
| 191 | 생림 | 생철 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 150 | 396 | 신고 | 1998-01-17 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 05 |
| 192 | 생림 | 생철 | 한우 | 40 | 344 | 톱밥발효 | | | 372 | 344 | 신고 | 1998-07-24 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 05 |
| 193 | 생림 | 생철 | 한우 | 33 | 380 | 톱밥발효 | 10 | | 318 | | 신고 | 1998-07-23 | 20.731 | 9.200 | 1.802 | 112.200 | 05 |
| 194 | 생림 | 생철 | 한우 | 181 | 748 | 톱밥발효 | | | 234 | 748 | 허가 | 1999-07-13 | 113.704 | 50.463 | 9.883 | 615.400 | 05 |
| 195 | 생림 | 생철 | 한우 | 170 | 703 | 톱밥발효 | | | 297 | 703 | 허가 | 1998-06-24 | 106.794 | 47.396 | 9.282 | 578.000 | 05 |
| 196 | 생림 | 생철 | 한우 | 179 | 737 | 톱밥발효 | | | 184 | 737 | 허가 | 1998-07-10 | 112.448 | 49.905 | 9.773 | 608.600 | 05 |
| 197 | 생림 | 생철 | 한우 | 150 | 705 | 톱밥발효 | | | 283 | 705 | 허가 | 1999-01-19 | 94.230 | 41.820 | 8.190 | 510.000 | 05 |
| 198 | 생림 | 생철 | 한우 | 43 | 520 | 톱밥우사 | | | 396 | 520 | 허가 | 2001-01-19 | 27.013 | 11.988 | 2.348 | 146.200 | 05 |
| 199 | 생림 | 생철 | 한우 | 130 | 538 | 톱밥발효 | 37 | | 198 | 538 | 허가 | 1998-09-08 | 81.666 | 36.244 | 7.098 | 442.000 | 05 |
| 200 | 생림 | 생철 | 돼지 | 1,106 | 1,548 | 통풍식발효 | 140 | 146 | 146 | 216 | 허가 | 1997-07-04 | 194.103 | 41.033 | 20.129 | 622.678 | 05 |
| 201 | 생림 | 생철 | 돼지 | 1,428 | 2,002 | 통풍식발효 | 111 | 294 | 351 | 1,170 | 허가 | 1997-06-03 | 250.614 | 52.979 | 25.990 | 803.964 | 05 |
| 202 | 생림 | 생철 | 닭 | 1,181 | 390 | 톱밥발효 | | 4 | 25 | 390 | 신고 | 1999-09-04 | 4.488 | 1.417 | 0.591 | 0.000 | 05 |
| 203 | 생림 | 생철 | 한우 | 225 | 1,200 | 톱밥발효 | | | 428 | 1,200 | 허가 | 1997-12-15 | 141.345 | 62.730 | 12.285 | 765.000 | 05 |
| 204 | 생림 | 생철 | 한우 | 96 | 1,134 | 톱밥발효 | | | 250 | 1,134 | 허가 | 1998-12-09 | 60.307 | 26.765 | 5.242 | 326.400 | 05 |
| 205 | 생림 | 생철 | 한우 | 52 | 243 | 톱밥발효 | | | 474 | 243 | 신고 | 1998-02-19 | 32.666 | 14.498 | 2.839 | 176.800 | 05 |
| 206 | 생림 | 생철 | 한우 | 110 | 820 | 톱밥발효 | | | 199 | 820 | 허가 | 1998-10-31 | 69.102 | 30.668 | 6.006 | 374.000 | 05 |
| 207 | 생림 | 생철 | 한우 | 223 | 1,050 | 톱밥발효 | | | 297 | 1,050 | 허가 | 1997-02-17 | 140.089 | 62.172 | 12.176 | 758.200 | 05 |
| 208 | 생림 | 생철 | 한우 | 100 | 1,200 | 톱밥우사 | | | 483 | 1,200 | 허가 | 2001-01-19 | 62.820 | 27.880 | 5.460 | 340.000 | 05 |
| 209 | 생림 | 생철 | 한우 | 101 | 560 | 톱밥우사 | | | 140 | | 허가 | 2000-11-16 | 63.448 | 28.159 | 5.515 | 343.400 | 05 |
| 210 | 생림 | 생철 | 한우 | 128 | 705 | 톱밥위탁 | 5 | | 187 | 497 | 허가 | 1999-07-27 | 80.410 | 35.686 | 6.989 | 435.200 | 05 |
| 211 | 생림 | 생철 | 한우 | 38 | 461 | 톱밥우사, 위탁 | 2 | | 178 | 360 | 허가 | 2001-08-01 | 23.872 | 10.594 | 2.075 | 129.200 | 05 |
| 212 | 생림 | 생철 | 한우 | 61 | 333 | 위탁처리 | 5 | | 133 | 270 | 신고 | 1999-10-29 | 38.320 | 17.007 | 3.331 | 207.400 | 05 |
| 213 | 생림 | 생철 | 한우 | 140 | 790 | 톱밥우사 | | | 460 | | 허가 | 2000-07-11 | 87.948 | 39.032 | 7.644 | 476.000 | 05 |
| 214 | 생림 | 생철 | 한우 | 22 | 140 | 톱밥갈집우사, 퇴비사 | | | 23 | 140 | 신고 | 2002-02-19 | 13.820 | 6.134 | 1.201 | 74.800 | 05 |
| 215 | 생림 | 안양 | 젓소 | 185 | 872 | 톱밥발효 | | | 297 | 872 | 허가 | 1998-05-26 | 116.217 | 51.578 | 10.101 | 629.000 | 05 |
| 216 | 생림 | 안양 | 한우 | 72 | 398 | 톱밥갈집우사, 퇴비사 | | | 398 | 330 | 신고 | 2002-01-22 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 05 |
| 217 | 생림 | 안양 | 한우 | 28 | 198 | 톱밥발효 | | | 100 | 198 | 신고 | 1999-07-22 | 17.590 | 7.806 | 1.529 | 95.200 | 05 |
| 218 | 생림 | 안양 | 돼지 | 182 | 471 | 톱밥발효 | | | | 471 | 신고 | 1998-04-28 | 31.941 | 6.752 | 3.312 | 102.466 | 05 |
| 219 | 생림 | 안양 | 한우 | 31 | 144 | 톱밥발효 | | | 36 | 144 | 신고 | 1999-05-25 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 05 |
| 220 | 생림 | 안양 | 한우 | 15 | 102 | 톱밥발효 | | | 21 | 103 | 신고 | 1999-07-31 | 9.423 | 4.182 | 0.819 | 51.000 | 05 |
| 진례면 소계 | 33 | | | | | | | | | | | | 2,731 | 838 | 265 | 11,147 | |
| 221 | 진례 | 고모 | 한우 | 73 | 391 | 톱밥발효 | | | 87 | 391 | 신고 | 1999-05-31 | 45.859 | 20.352 | 3.986 | 248.200 | 08 |
| 222 | 진례 | 고모 | 돼지 | 321 | 450 | 저장액비 | 4 | | | | 신고 | 1992-06-26 | 56.336 | 11.909 | 5.842 | 180.723 | 08 |
| 223 | 진례 | 고모 | 한우 | 286 | 1,510 | 톱밥발효 | | | | 1,348 | 허가 | 1998-05-15 | 179.665 | 79.737 | 15.616 | 972.400 | 08 |
| 224 | 진례 | 고모 | 돼지 | 1,347 | 2,425 | 통풍식발효 | 136 | 300 | 300 | | 허가 | 1993-11-19 | 236.399 | 49.974 | 24.515 | 758.361 | 08 |
| 225 | 진례 | 고모 | 돼지 | 150 | 270 | 저장액비 | 12 | | | | 신고 | 1992-06-26 | 26.325 | 5.565 | 2.730 | 84.450 | 08 |
| 226 | 진례 | 고모 | 돼지 | 300 | 430 | 저장액비 | 3 | | | | 신고 | 1992-06-26 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 08 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|--------|----|----|----|-------|-------|-------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 227 | 진례 | 고모 | 돼지 | 570 | 753 | 위탁처리 | 150 | | 76 | | 허가 | 1999-03-20 | 100.035 | 21.147 | 10.374 | 320.910 | 08 |
| 228 | 진례 | 고모 | 젓소 | 50 | 210 | 톱밥발효 | 1 | | 40 | 194 | 신고 | 1999-05-18 | 31.410 | 13.940 | 2.730 | 170.000 | 08 |
| 229 | 진례 | 고모 | 돼지 | 2,500 | 5,235 | 교반식발효 | 269 | 900 | | | 허가 | 1986-07-18 | 438.750 | 92.750 | 45.500 | 1,407.500 | 08 |
| 230 | 진례 | 고모 | 돼지 | 470 | 668 | 교반식톱밥 | 98 | 900 | | | 허가 | 1993-11-08 | 82.485 | 17.437 | 8.554 | 264.610 | 08 |
| 231 | 진례 | 고모 | 젓소 | 23 | 592 | 톱밥발효 | | | 198 | 592 | 허가 | 1999-08-02 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 08 |
| 232 | 진례 | 고모 | 한우 | 331 | 3,820 | 톱밥발효 | | | 874 | 3,820 | 허가 | 1999-01-22 | 207.934 | 92.283 | 18.073 | 1,125.400 | 08 |
| 233 | 진례 | 고모 | 돼지 | 250 | 456 | 위탁처리 | 28 | | 128 | | 신고 | 1989-01-28 | 43.875 | 9.275 | 4.550 | 140.750 | 08 |
| 234 | 진례 | 담안 | 한우 | 20 | 392 | 톱밥발효 | | | | 392 | 신고 | 1993-05-25 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 08 |
| 235 | 진례 | 담안 | 젓소 | 79 | 477 | 톱밥발효 | 30 | | 103 | 329 | 허가 | 1999-05-18 | 49.628 | 22.025 | 4.313 | 268.600 | 08 |
| 236 | 진례 | 담안 | 닭 | 5,280 | 1,584 | 톱밥발효 | | | 48 | 1,584 | 신고 | 1999-05-25 | 20.064 | 6.336 | 2.640 | 0.000 | 08 |
| 237 | 진례 | 담안 | 한우 | 115 | 542 | 톱밥발효 | | | 110 | 492 | 허가 | 1999-06-07 | 72.243 | 32.062 | 6.279 | 391.000 | 08 |
| 238 | 진례 | 담안 | 한우 | 77 | 359 | 톱밥발효 | | | 131 | 359 | 신고 | 1999-05-25 | 48.371 | 21.468 | 4.204 | 261.800 | 08 |
| 239 | 진례 | 담안 | 한우 | 133 | 1,595 | 톱밥깎집우사, 퇴비사 | | | 325 | 1,125 | 허가 | 2002-01-09 | 83.551 | 37.080 | 7.262 | 452.200 | 08 |
| 240 | 진례 | 담안 | 젓소 | 33 | 396 | 톱밥깎집우사, 퇴비사 | | | 162 | 396 | 신고 | 2001-10-11 | 20.731 | 9.200 | 1.802 | 112.200 | 08 |
| 241 | 진례 | 담안 | 젓소 | 60 | 682 | 톱밥발효 | | | 126 | 587 | 허가 | 1999-03-31 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 08 |
| 242 | 진례 | 담안 | 돼지 | 870 | 957 | 면제지정 | 391 | 380 | | 88 | 허가 | 1998-05-26 | 152.685 | 32.277 | 15.834 | 489.810 | 08 |
| 243 | 진례 | 담안 | 젓소 | 44 | 532 | 톱밥발효 | 8 | | 118 | 498 | 허가 | 1999-02-04 | 27.641 | 12.267 | 2.402 | 149.600 | 08 |
| 244 | 진례 | 담안 | 돼지 | 720 | 794 | 면제지정 | 100 | | 260 | 396 | 허가 | 1998-12-31 | 126.360 | 26.712 | 13.104 | 405.360 | 08 |
| 245 | 진례 | 산본 | 한우 | 70 | 330 | 톱밥발효 | | | 86 | 330 | 신고 | 1999-05-27 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 08 |
| 246 | 진례 | 송현 | 한우 | 174 | 720 | 톱밥발효 | | | 198 | 720 | 허가 | 1999-06-07 | 109.307 | 48.511 | 9.500 | 591.600 | 08 |
| 247 | 진례 | 송현 | 한우 | 23 | 163 | 톱밥발효 | | | 35 | 163 | 신고 | 1999-09-03 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 08 |
| 248 | 진례 | 신안 | 돼지 | 1,248 | 1,374 | 통풍식발효 | 129 | 108 | 135 | 577 | 허가 | 1999-05-31 | 219.024 | 46.301 | 22.714 | 702.624 | 08 |
| 249 | 진례 | 신안 | 한우 | 12 | 144 | 톱밥발효 | | | 31 | 144 | 신고 | 1998-07-06 | 7.538 | 3.346 | 0.655 | 40.800 | 08 |
| 250 | 진례 | 신안 | 한우 | 25 | 300 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1994-06-08 | 15.705 | 6.970 | 1.365 | 85.000 | 08 |
| 251 | 진례 | 신월 | 한우 | 22 | 150 | 톱밥발효 | | | 33 | 150 | 신고 | 1999-08-03 | 13.820 | 6.134 | 1.201 | 74.800 | 08 |
| 252 | 진례 | 신월 | 한우 | 119 | 560 | 톱밥발효 | | | 120 | 560 | 허가 | 1999-05-10 | 74.756 | 33.177 | 6.497 | 404.600 | 08 |
| 253 | 진례 | 청천 | 돼지 | 370 | 409 | 톱밥발효 | | | | 409 | 신고 | 1994-02-22 | 64.935 | 13.727 | 6.734 | 208.310 | 08 |
| 진영읍 소계 | 41 | | | | | | | | | | | | 2,536 | 774 | 246 | 10,395 | |
| 254 | 진영 | 내룡 | 젓소 | 18 | 294 | 톱밥발효 | 16 | | 288 | 114 | 신고 | 1999-03-02 | 11.308 | 5.018 | 0.983 | 61.200 | 07 |
| 255 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 190 | 271 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-10-04 | 33.345 | 7.049 | 3.458 | 106.970 | 07 |
| 256 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 1,156 | 1,271 | 통풍식발효 | 68 | 180 | 335 | | 허가 | 1999-07-27 | 202.878 | 42.888 | 21.039 | 650.828 | 07 |
| 257 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 130 | 400 | 접촉폭기 | 6 | | | | 신고 | 1994-09-08 | 22.815 | 4.823 | 2.366 | 73.190 | 07 |
| 258 | 진영 | 내룡 | 젓소 | 75 | 637 | 면제지정 | 20 | | 120 | 313 | 허가 | 1998-08-11 | 47.115 | 20.910 | 4.095 | 255.000 | 07 |
| 259 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 256 | 637 | 면제지정 | 20 | | 120 | 313 | 허가 | 1998-08-11 | 44.928 | 9.498 | 4.659 | 144.128 | 07 |
| 260 | 진영 | 내룡 | 한우 | 10 | 136 | 톱밥발효 | | | 27 | 136 | 신고 | 1998-05-29 | 6.282 | 2.788 | 0.546 | 34.000 | 07 |
| 261 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 692 | 969 | 위탁처리 | 38 | | 207 | | 허가 | 1999-11-26 | 121.446 | 25.673 | 12.594 | 389.596 | 07 |
| 262 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 1,262 | 1,041 | 통풍식발효 | 53 | 158 | 175 | | 허가 | 1998-12-24 | 221.481 | 46.820 | 22.968 | 710.506 | 07 |
| 263 | 진영 | 내룡 | 돼지 | 1,415 | 1,167 | 통풍식발효 | 64 | 186 | 186 | | 허가 | 1997-11-11 | 248.333 | 52.497 | 25.753 | 796.645 | 07 |
| 264 | 진영 | 본산 | 한우 | 13 | 165 | 톱밥발효 | | | 66 | 165 | 신고 | 1997-11-05 | 8.167 | 3.624 | 0.710 | 44.200 | 07 |
| 265 | 진영 | 본산 | 돼지 | 346 | 485 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1993-07-05 | 60.723 | 12.837 | 6.297 | 194.798 | 07 |
| 266 | 진영 | 본산 | 한우 | 60 | 252 | 톱밥발효 | 5 | | 60 | 228 | 신고 | 1999-06-05 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 07 |
| 267 | 진영 | 본산 | 한우 | 48 | 262 | 톱밥발효 | | | 65 | 262 | 신고 | 2000-03-29 | 30.154 | 13.382 | 2.621 | 163.200 | 07 |
| 268 | 진영 | 본산 | 한우 | 175 | 964 | 톱밥깎집우사, 퇴비사 | | | 210 | 964 | 허가 | 2001-10-15 | 109.935 | 48.790 | 9.555 | 595.000 | 07 |
| 269 | 진영 | 본산 | 한우 | 36 | 300 | 톱밥발효 | | | 90 | 300 | 신고 | 1998-01-15 | 22.615 | 10.037 | 1.966 | 122.400 | 07 |
| 270 | 진영 | 본산 | 돼지 | 590 | 826 | 위탁처리 | 10 | | 479 | | 허가 | 1992-02-11 | 103.545 | 21.889 | 10.738 | 332.170 | 07 |
| 271 | 진영 | 본산 | 한우 | 29 | 135 | 톱밥발효 | | | 35 | 135 | 신고 | 1999-05-25 | 18.218 | 8.085 | 1.583 | 98.600 | 07 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|-----|----|-------|-------|------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|
| 272 | 진영 | 본산 | 한우 | 26 | 119 | 톱밥발효 | | | 24 | 120 | 신고 | 1999-06-09 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 07 |
| 273 | 진영 | 본산 | 한우 | 24 | 313 | 톱밥발효 | | | 90 | 314 | 신고 | 1997-12-11 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 07 |
| 274 | 진영 | 본산 | 한우 | 261 | 1,964 | 통풍식발효 | 73 | 63 | 230.6 | 294 | 허가 | 1996-05-01 | 163.960 | 72.767 | 14.251 | 887.400 | 07 |
| 275 | 진영 | 본산 | 한우 | 144 | 594 | 톱밥발효 | | | 528 | 595 | 허가 | 1998-05-01 | 90.461 | 40.147 | 7.862 | 489.600 | 07 |
| 276 | 진영 | 본산 | 한우 | 20 | 238 | 톱밥발효 | | | 48 | 48 | 신고 | 1997-12-08 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 07 |
| 277 | 진영 | 본산 | 한우 | 125 | 555 | 톱밥발효 | | | 120 | 555 | 허가 | 1998-09-08 | 78.525 | 34.850 | 6.825 | 425.000 | 07 |
| 278 | 진영 | 본산 | 돼지 | 261 | 366 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1993-07-12 | 45.806 | 9.683 | 4.750 | 146.943 | 07 |
| 279 | 진영 | 본산 | 한우 | 68 | 676 | 면제지정 | 36 | | 90 | | 허가 | 1998-09-18 | 42.718 | 18.958 | 3.713 | 231.200 | 07 |
| 280 | 진영 | 본산 | 한우 | 23 | 286 | 톱밥발효 | | | 66 | 286 | 신고 | 1994-04-18 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 07 |
| 281 | 진영 | 사산 | 돼지 | 204 | 167 | 톱밥발효 | | | | 168 | 신고 | 1998-06-20 | 35.802 | 7.568 | 3.713 | 114.852 | 09 |
| 282 | 진영 | 사산 | 한우 | 39 | 181 | 톱밥발효 | | | 143 | 181 | 신고 | 1998-02-18 | 24.500 | 10.873 | 2.129 | 132.600 | 09 |
| 283 | 진영 | 설창 | 젓소 | 52 | 629 | 톱밥발효 | | | 138 | 629 | 허가 | 1999-02-08 | 32.666 | 14.498 | 2.839 | 176.800 | 07 |
| 284 | 진영 | 설창 | 돼지 | 587 | 646 | 통풍식발효 | 60 | 103 | 113 | 40 | 허가 | 1999-07-23 | 103.019 | 21.778 | 10.683 | 330.481 | 07 |
| 285 | 진영 | 설창 | 돼지 | 704 | 922 | 톱밥위탁 | 179 | | 251 | 236 | 허가 | 1999-09-09 | 123.552 | 26.118 | 12.813 | 396.352 | 07 |
| 286 | 진영 | 신용 | 한우 | 36 | 434 | 톱밥발효 | | | | | 신고 | 1993-03-31 | 22.615 | 10.037 | 1.966 | 122.400 | 07 |
| 287 | 진영 | 신용 | 한우 | 45 | 539 | 톱밥갈집우사,퇴비사 | | | 198 | 539 | 허가 | 2001-10-15 | 28.269 | 12.546 | 2.457 | 153.000 | 07 |
| 288 | 진영 | 신용 | 한우 | 32 | 435 | 톱밥갈집우사,퇴비사 | | | 98 | 435 | 신고 | 2001-10-15 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 07 |
| 289 | 진영 | 죽곡 | 한우 | 32 | 394 | 톱밥발효 | | | 99 | 394 | 신고 | 2000-03-08 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 07 |
| 290 | 진영 | 진영 | 한우 | 31 | 128 | 톱밥발효 | | | 28 | 128 | 신고 | 1999-05-07 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 09 |
| 291 | 진영 | 진영 | 한우 | 47 | 481 | 톱밥발효 | | | 125 | 482 | 허가 | 1998-09-30 | 29.525 | 13.104 | 2.566 | 159.800 | 09 |
| 292 | 진영 | 진영 | 한우 | 47 | 571 | 톱밥발효 | | | 150 | 572 | 허가 | 1998-12-03 | 29.525 | 13.104 | 2.566 | 159.800 | 09 |
| 293 | 진영 | 진영 | 한우 | 115 | 1,305 | 톱밥발효 | | | 396 | 1,305 | 허가 | 1997-09-19 | 72.243 | 32.062 | 6.279 | 391.000 | 09 |
| 294 | 진영 | 진영 | 돼지 | 820 | 907 | 톱밥발효 | 30 | | 166 | 907 | 허가 | 1998-09-14 | 143.910 | 30.422 | 14.924 | 461.660 | 09 |
| 한림면 | 소계 | 321 | | | | | | | | | | | 30,318 | 7,985 | 3,045 | 110,486 | |
| 295 | 한림 | 가동 | 한우 | 30 | 396 | 톱밥발효 | | | 110 | 396 | 신고 | 1997-03-04 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 296 | 한림 | 가동 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 100 | 396 | 신고 | 1996-08-07 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 297 | 한림 | 가동 | 한우 | 229 | 1,261 | 톱밥우사 | | | 342 | 1,261 | 허가 | 2001-01-18 | 143.858 | 63.845 | 12.503 | 778.600 | 06 |
| 298 | 한림 | 가동 | 오리 | 3000 | 990 | 퇴비사 | | | 396 | | 신고 | 1996-12-04 | 11.400 | 3.600 | 1.500 | 0.000 | 06 |
| 299 | 한림 | 가동 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 96 | 396 | 신고 | 1997-12-17 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 300 | 한림 | 가산 | 한우 | 25 | 297 | 톱밥발효 | | | 237 | 297 | 신고 | 1999-09-15 | 15.705 | 6.970 | 1.365 | 85.000 | 06 |
| 301 | 한림 | 가산 | 돼지 | 589 | 919 | 통풍식발효 | 171 | 224 | 266 | | 허가 | 1999-11-29 | 103.370 | 21.852 | 10.720 | 331.607 | 06 |
| 302 | 한림 | 가산 | 젓소 | 19 | 351 | 톱밥발효 | 4 | | 99 | 237 | 신고 | 1998-12-15 | 11.936 | 5.297 | 1.037 | 64.600 | 06 |
| 303 | 한림 | 가산 | 한우 | 70 | 792 | 통풍식발효 | 7 | 144 | 396 | 601 | 허가 | 1998-10-22 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 06 |
| 304 | 한림 | 가산 | 한우 | 148 | 1,775 | 톱밥발효 | | | 720 | 1,775 | 허가 | 1999-09-18 | 92.974 | 41.262 | 8.081 | 503.200 | 06 |
| 305 | 한림 | 가산 | 돼지 | 720 | 815 | 면제지정 | 34 | | 101 | 633 | 허가 | 1998-08-31 | 126.360 | 26.712 | 13.104 | 405.360 | 06 |
| 306 | 한림 | 가산 | 돼지 | 540 | 756 | 톱밥발효 | | | | 756 | 허가 | 1996-10-10 | 94.770 | 20.034 | 9.828 | 304.020 | 06 |
| 307 | 한림 | 가산 | 한우 | 30 | 396 | 톱밥발효 | | | 350 | 396 | 신고 | 1996-12-28 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 308 | 한림 | 가산 | 한우 | 30 | 381 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-04-16 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 309 | 한림 | 가산 | 돼지 | 3104 | 2,561 | 통풍식발효 | 802 | 300 | 300 | | 허가 | 1989-05-19 | 544.752 | 115.158 | 56.493 | 1,747.552 | 06 |
| 310 | 한림 | 가산 | 젓소 | 50 | 744 | 톱밥발효 | | | 400 | 584 | 허가 | 1998-06-29 | 31.410 | 13.940 | 2.730 | 170.000 | 06 |
| 311 | 한림 | 가산 | 젓소 | 24 | 396 | 톱밥발효 | | | 79 | 396 | 신고 | 1998-09-16 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 06 |
| 312 | 한림 | 가산 | 닭 | 1000 | 705 | 건조장 | | | 100 | | 신고 | 1993-07-19 | 3.800 | 1.200 | 0.500 | 0.000 | 06 |
| 313 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 420 | 799 | 면제지정 | 82 | | 155 | | 허가 | 1998-05-01 | 73.710 | 15.582 | 7.644 | 236.460 | 06 |
| 314 | 한림 | 금곡 | 닭 | 12000 | 1,140 | 발효건조장 | | | 99 | 1,140 | 신고 | 1996-04-30 | 45.600 | 14.400 | 6.000 | 0.000 | 06 |
| 315 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 650 | 991 | 면제지정 | 48 | | 64 | | 허가 | 1998-06-26 | 114.075 | 24.115 | 11.830 | 365.950 | 06 |
| 316 | 한림 | 금곡 | 한우 | 160 | 927 | 톱밥발효 | | | 191 | 927 | 허가 | 1998-09-10 | 100.512 | 44.608 | 8.736 | 544.000 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|----------|-----|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 317 | 한림 | 금곡 | 한우 | 106 | 997 | 톱밥발효 | | | 252 | 998 | 허가 | 1997-03-11 | 66.589 | 29.553 | 5.788 | 360.400 | 06 |
| 318 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 924 | 1,294 | 통풍식발효 | 79 | 162 | 162 | | 허가 | 1995-10-16 | 162.162 | 34.280 | 16.817 | 520.212 | 06 |
| 319 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 1177 | 1,294 | 통풍식발효 | 302 | 144 | 252 | | 허가 | 1998-09-04 | 206.564 | 43.667 | 21.421 | 662.651 | 06 |
| 320 | 한림 | 금곡 | 닭 | 2500 | 1,582 | 퇴비사 | | | 154 | | 신고 | 1997-10-01 | 9.500 | 3.000 | 1.250 | 0.000 | 06 |
| 321 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 10 | 493 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1993-11-12 | 1.755 | 0.371 | 0.182 | 5.630 | 06 |
| 322 | 한림 | 금곡 | 한우 | 40 | 348 | 톱밥발효 | 34 | 198 | 198 | | 신고 | 1998-07-22 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 323 | 한림 | 금곡 | 한우 | 55 | 648 | 톱밥우사 | | | 198 | 648 | 허가 | 2001-03-26 | 34.551 | 15.334 | 3.003 | 187.000 | 06 |
| 324 | 한림 | 금곡 | 한우 | 15 | 142 | 톱밥발효 | | | 46 | 143 | 신고 | 1998-09-22 | 9.423 | 4.182 | 0.819 | 51.000 | 06 |
| 325 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 1090 | 2,024 | 건조식발효 | 52 | 171 | | 1,695 | 허가 | 1997-01-03 | 191.295 | 40.439 | 19.838 | 613.670 | 06 |
| 326 | 한림 | 금곡 | 돼지 | 300 | 577 | FRP | 10 | | | | 허가 | 1993-09-10 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 06 |
| 327 | 한림 | 명동 | 한우 | 20 | 188 | 톱밥발효 | | | 99 | 188 | 신고 | 1998-12-19 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 328 | 한림 | 명동 | 돼지 | 46 | 107 | 퇴비사,위탁처리 | 5 | | 17 | | 신고 | 2001-10-04 | 8.073 | 1.707 | 0.837 | 25.898 | 06 |
| 329 | 한림 | 명동 | 돼지 | 470 | 703 | 면제지정 | 10 | | 30 | 411 | 허가 | 1998-09-07 | 82.485 | 17.437 | 8.554 | 264.610 | 06 |
| 330 | 한림 | 명동 | 닭 | 30000 | 3,271 | 톱밥발효 | | | 112 | | 신고 | 1993-11-17 | 114.000 | 36.000 | 15.000 | 0.000 | 06 |
| 331 | 한림 | 명동 | 한우 | 13 | 174 | 톱밥발효 | | | 89 | 175 | 신고 | 1999-01-21 | 8.167 | 3.624 | 0.710 | 44.200 | 06 |
| 332 | 한림 | 명동 | 돼지 | 131 | 477 | 위탁처리 | 15 | | 198 | | 신고 | 1999-02-25 | 22.991 | 4.860 | 2.384 | 73.753 | 06 |
| 333 | 한림 | 명동 | 한우 | 48 | 224 | 톱밥발효 | | | 105 | 224 | 신고 | 1998-03-17 | 30.154 | 13.382 | 2.621 | 163.200 | 06 |
| 334 | 한림 | 명동 | 돼지 | 207 | 291 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-03-30 | 36.329 | 7.680 | 3.767 | 116.541 | 06 |
| 335 | 한림 | 명동 | 돼지 | 200 | 525 | 위탁처리 | 6 | | | 400 | 허가 | 1993-03-30 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 06 |
| 336 | 한림 | 명동 | 돼지 | 630 | 700 | 면제지정 | 93 | | 200 | | 허가 | 1998-09-09 | 110.565 | 23.373 | 11.466 | 354.690 | 06 |
| 337 | 한림 | 명동 | 돼지 | 844 | 1,181 | 통풍식발효 | 90 | 126 | 148 | 368 | 허가 | 1996-12-24 | 148.122 | 31.312 | 15.361 | 475.172 | 06 |
| 338 | 한림 | 명동 | 한우 | 26 | 110 | 톱밥발효 | | | 26 | 110 | 신고 | 1999-05-21 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 06 |
| 339 | 한림 | 명동 | 돼지 | 100 | 250 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-09-14 | 17.550 | 3.710 | 1.820 | 56.300 | 06 |
| 340 | 한림 | 명동 | 한우 | 30 | 343 | 톱밥발효 | | | 76 | 344 | 신고 | 1998-11-24 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 341 | 한림 | 명동 | 돼지 | 87 | 244 | 위탁처리 | 8 | | 100 | | 신고 | 1999-06-05 | 15.269 | 3.228 | 1.583 | 48.981 | 06 |
| 342 | 한림 | 명동 | 돼지 | 50 | 250 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-09-14 | 8.775 | 1.855 | 0.910 | 28.150 | 06 |
| 343 | 한림 | 명동 | 돼지 | 127 | 177 | 위탁처리 | 4 | | 122 | | 신고 | 2000-02-10 | 22.289 | 4.712 | 2.311 | 71.501 | 06 |
| 344 | 한림 | 명동 | 한우 | 34 | 348 | 톱밥발효 | | | 198 | 349 | 신고 | 1998-07-03 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 06 |
| 345 | 한림 | 명동 | 한우 | 41 | 195 | 톱밥발효 | | | 94 | 195 | 신고 | 1999-05-10 | 25.756 | 11.431 | 2.239 | 139.400 | 06 |
| 346 | 한림 | 명동 | 돼지 | 133 | 182 | 위탁처리 | 5 | | 96 | | 신고 | 1999-12-20 | 23.342 | 4.934 | 2.421 | 74.879 | 06 |
| 347 | 한림 | 명동 | 한우 | 49 | 947 | 면제지정 | 162 | | 296 | 228 | 허가 | 1998-08-17 | 30.782 | 13.661 | 2.675 | 166.600 | 06 |
| 348 | 한림 | 명동 | 돼지 | 406 | | | | | | | 허가 | 1998-08-17 | 71.253 | 15.063 | 7.389 | 228.578 | 06 |
| 349 | 한림 | 명동 | 돼지 | 736 | 928 | 면제지정 | 286 | | 100 | | 허가 | 1998-12-16 | 129.168 | 27.306 | 13.395 | 414.368 | 06 |
| 350 | 한림 | 명동 | 한우 | 33 | 392 | 톱밥발효 | | | 234 | 392 | 신고 | 1999-02-02 | 20.731 | 9.200 | 1.802 | 112.200 | 06 |
| 351 | 한림 | 명동 | 한우 | 40 | 220 | 톱밥발효 | | | 165 | 220 | 신고 | 1999-11-27 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 352 | 한림 | 명동 | 한우 | 24 | 288 | 톱밥발효 | | | 132 | 288 | 신고 | 2000-10-26 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 06 |
| 353 | 한림 | 명동 | 돼지 | 590 | 660 | 면제지정 | 40 | | 144 | 192 | 허가 | 1998-09-07 | 103.545 | 21.889 | 10.738 | 332.170 | 06 |
| 354 | 한림 | 명동 | 돼지 | 141 | 396 | 위탁처리 | 26 | | 74 | | 신고 | 1997-11-12 | 24.746 | 5.231 | 2.566 | 79.383 | 06 |
| 355 | 한림 | 명동 | 돼지 | 472 | 660 | 면제지정 | 125 | | 288 | | 허가 | 1998-05-22 | 82.836 | 17.511 | 8.590 | 265.736 | 06 |
| 356 | 한림 | 명동 | 돼지 | 1204 | 1,326 | 통풍식발효 | 203 | 198 | 198 | 131 | 허가 | 1998-06-09 | 211.302 | 44.668 | 21.913 | 677.852 | 06 |
| 357 | 한림 | 명동 | 돼지 | 329 | 461 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1983-08-16 | 57.740 | 12.206 | 5.988 | 185.227 | 06 |
| 358 | 한림 | 명동 | 돼지 | 428 | 600 | 면제지정 | 160 | | | | 허가 | 1998-09-16 | 75.114 | 15.879 | 7.790 | 240.964 | 06 |
| 359 | 한림 | 명동 | 한우 | 16 | 199 | 톱밥발효 | | | 106 | 199 | 신고 | 1999-09-04 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 06 |
| 360 | 한림 | 시산 | 한우 | 52 | 284 | 톱밥발효 | | | 109 | 285 | 신고 | 1999-11-17 | 32.666 | 14.498 | 2.839 | 176.800 | 06 |
| 361 | 한림 | 시산 | 한우 | 20 | 303 | 위탁처리 | 12 | | | | 신고 | 1993-07-05 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 362 | 한림 | 시산 | 한우 | 126 | 594 | 톱밥발효 | | | 148 | 594 | 허가 | 1999-01-25 | 79.153 | 35.129 | 6.880 | 428.400 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/ 퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|------------|-------|------|-------------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 363 | 한림 | 시산 | 한우 | 41 | 476 | 톱밥발효 | | 47 | 130 | 476 | 허가 | 1998-02-11 | 25.756 | 11.431 | 2.239 | 139.400 | 06 |
| 364 | 한림 | 시산 | 한우 | 41 | 532 | 톱밥발효 | | | 111 | 531 | 허가 | 1994-10-15 | 25.756 | 11.431 | 2.239 | 139.400 | 06 |
| 365 | 한림 | 시산 | 한우 | 42 | 297 | 톱밥발효 | | | 118 | 297 | 신고 | 1999-12-15 | 26.384 | 11.710 | 2.293 | 142.800 | 06 |
| 366 | 한림 | 시산 | 젖소 | 34 | 895 | 톱밥발효 | 1 | | 180 | 558 | 허가 | 1999-05-24 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 06 |
| 367 | 한림 | 시산 | 젖소 | 123 | 510 | 톱밥발효 | 6 | | 160 | 510 | 허가 | 1999-01-25 | 77.269 | 34.292 | 6.716 | 418.200 | 06 |
| 368 | 한림 | 시산 | 한우 | 20 | 234 | 톱밥발효 | | | 144 | 234 | 신고 | 1998-01-14 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 369 | 한림 | 신천 | 돼지 | 2100 | 2,152 | 통풍식발효 | 2,030 | 577 | 912 | | 허가 | 1995-06-26 | 368.550 | 77.910 | 38.220 | 1,182.300 | 06 |
| 370 | 한림 | 신천 | 한우 | 132 | 546 | 톱밥발효 | | | 155 | 546 | 허가 | 1999-02-11 | 82.922 | 36.802 | 7.207 | 448.800 | 06 |
| 371 | 한림 | 신천 | 한우 | 72 | 396 | 톱밥발효 | | | 66 | 396 | 신고 | 1999-03-23 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 06 |
| 372 | 한림 | 신천 | 한우 | 119 | 560 | 톱밥발효 | | | 196 | 560 | 허가 | 1998-02-03 | 74.756 | 33.177 | 6.497 | 404.600 | 06 |
| 373 | 한림 | 신천 | 젖소 | 157 | 693 | 톱밥발효 | 20 | | 191 | 649 | 허가 | 1999-01-13 | 98.627 | 43.772 | 8.572 | 533.800 | 06 |
| 374 | 한림 | 신천 | 한우 | 72 | 396 | 위탁처리 | 10 | | 198 | 198 | 신고 | 1999-03-29 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 06 |
| 375 | 한림 | 신천 | 한우 | 40 | 941 | 위탁처리 | 80 | | | | 허가 | 1994-12-14 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 376 | 한림 | 신천 | 돼지 | 520 | 941 | 위탁처리 | 80 | | | | 허가 | 1994-12-14 | 91.260 | 19.292 | 9.464 | 292.760 | 06 |
| 377 | 한림 | 신천 | 닭 | 30000 | 812 | 발효건조장 | | | | 812 | 신고 | 1996-06-27 | 114.000 | 36.000 | 15.000 | 0.000 | 06 |
| 378 | 한림 | 신천 | 한우 | 186 | 1,025 | 톱밥우사 | | | 205 | 1,025 | 허가 | 1999-12-10 | 116.845 | 51.857 | 10.156 | 632.400 | 06 |
| 379 | 한림 | 신천 | 한우 | 168 | 790 | 톱밥발효 | | 79 | 297 | | 허가 | 1998-09-11 | 105.538 | 46.838 | 9.173 | 571.200 | 06 |
| 380 | 한림 | 신천 | 한우 | 32 | 392 | 톱밥깎집우사,퇴비사 | | | 198 | 392 | 신고 | 2002-03-21 | 20.102 | 8.922 | 1.747 | 108.800 | 06 |
| 381 | 한림 | 신천 | 한우 | 59 | 324 | 톱밥발효 | | | 185 | 324 | 신고 | 2000-01-21 | 37.064 | 16.449 | 3.221 | 200.600 | 06 |
| 382 | 한림 | 신천 | 돼지 | 705 | 985 | 면제지정 | 28 | | 124 | | 허가 | 1998-08-24 | 123.728 | 26.156 | 12.831 | 396.915 | 06 |
| 383 | 한림 | 신천 | 돼지 | 540 | 603 | 면제지정 | 45 | | 133 | | 허가 | 1998-09-04 | 94.770 | 20.034 | 9.828 | 304.020 | 06 |
| 384 | 한림 | 신천 | 한우 | 68 | 373 | 톱밥발효 | | | 143 | 373 | 신고 | 2000-11-03 | 42.718 | 18.958 | 3.713 | 231.200 | 06 |
| 385 | 한림 | 신천 | 돼지 | 160 | 223 | 톱밥발효 | | | | 224 | 신고 | 1995-06-14 | 28.080 | 5.936 | 2.912 | 90.080 | 06 |
| 386 | 한림 | 신천 | 돼지 | 748 | 936 | 면제지정 | 103 | | 314 | 54 | 허가 | 1998-09-24 | 131.274 | 27.751 | 13.614 | 421.124 | 06 |
| 387 | 한림 | 신천 | 한우 | 80 | 396 | 톱밥발효 | | | 262 | 396 | 신고 | 1999-08-12 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 388 | 한림 | 신천 | 한우 | 119 | 497 | 위탁처리 | 8 | | 120 | 395 | 허가 | 1999-06-09 | 74.756 | 33.177 | 6.497 | 404.600 | 06 |
| 389 | 한림 | 신천 | 한우 | 11 | 132 | 톱밥깎집우사,퇴비사 | | | 20 | 132 | 신고 | 2001-11-23 | 6.910 | 3.067 | 0.601 | 37.400 | 06 |
| 390 | 한림 | 신천 | 한우 | 75 | 353 | 톱밥발효 | | | 198 | 353 | 신고 | 2000-06-19 | 47.115 | 20.910 | 4.095 | 255.000 | 06 |
| 391 | 한림 | 신천 | 돼지 | 670 | 941 | FRP | 10 | | | 573 | 허가 | 1993-10-13 | 117.585 | 24.857 | 12.194 | 377.210 | 06 |
| 392 | 한림 | 신천 | 돼지 | 824 | 967 | 면제지정 | 28 | | 288 | 518 | 허가 | 1998-09-04 | 144.612 | 30.570 | 14.997 | 463.912 | 06 |
| 393 | 한림 | 신천 | 돼지 | 159 | 223 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-10-29 | 27.905 | 5.899 | 2.894 | 89.517 | 06 |
| 394 | 한림 | 신천 | 젖소 | 80 | 1,243 | 톱밥발효 | | | 815 | 964 | 허가 | 1998-04-30 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 395 | 한림 | 신천 | 한우 | 113 | 1,343 | 톱밥우사 | | | 232 | | 허가 | 2000-09-06 | 70.987 | 31.504 | 6.170 | 384.200 | 06 |
| 396 | 한림 | 신천 | 돼지 | 738 | 948 | 위탁처리 | 344 | | 113 | | 허가 | 1999-01-19 | 129.519 | 27.380 | 13.432 | 415.494 | 06 |
| 397 | 한림 | 신천 | 한우 | 6 | 442 | 톱밥발효 | | | | 352 | 신고 | 1995-10-02 | 3.769 | 1.673 | 0.328 | 20.400 | 06 |
| 398 | 한림 | 신천 | 돼지 | 287 | 442 | 톱밥발효 | | | | 352 | 신고 | 1995-10-02 | 50.369 | 10.648 | 5.223 | 161.581 | 06 |
| 399 | 한림 | 신천 | 한우 | 40 | 1,256 | 톱밥발효 | | | 78 | 1,256 | 허가 | 1998-09-10 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 400 | 한림 | 신천 | 돼지 | 830 | 1,256 | 톱밥발효 | | | 78 | 1,256 | 허가 | 1998-09-10 | 145.665 | 30.793 | 15.106 | 467.290 | 06 |
| 401 | 한림 | 신천 | 한우 | 27 | 133 | 톱밥발효 | | | 48 | 133 | 신고 | 2000-12-26 | 16.961 | 7.528 | 1.474 | 91.800 | 06 |
| 402 | 한림 | 신천 | 돼지 | 3833 | 3,162 | 통풍식발효 | 1,188 | 577 | 912 | | 허가 | 1997-07-18 | 672.692 | 142.204 | 69.761 | 2,157.979 | 06 |
| 403 | 한림 | 신천 | 돼지 | 765 | 1,071 | 퇴비사 | | | 423 | | 허가 | 2001-12-20 | 134.258 | 28.382 | 13.923 | 430.695 | 06 |
| 404 | 한림 | 안곡 | 한우 | 120 | 496 | 톱밥발효 | | | 145 | 496 | 허가 | 1998-08-28 | 75.384 | 33.456 | 6.552 | 408.000 | 06 |
| 405 | 한림 | 안곡 | 한우 | 168 | 696 | 톱밥발효 | | | 159 | 696 | 허가 | 1998-09-24 | 105.538 | 46.838 | 9.173 | 571.200 | 06 |
| 406 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2389 | 1,972 | 통풍식발효 | 287 | 204 | 523 | 632 | 허가 | 1996-12-24 | 419.270 | 88.632 | 43.480 | 1,345.007 | 06 |
| 407 | 한림 | 안곡 | 한우 | 29 | 346 | 퇴비사 | 7 | | 60 | | 신고 | 2001-09-21 | 18.218 | 8.085 | 1.583 | 98.600 | 06 |
| 408 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1100 | 1,456 | 건조식발효 | 34 | 164 | | 1,045 | 허가 | 1995-09-21 | 193.050 | 40.810 | 20.020 | 619.300 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 기록에 의한 오염부하량(계속)

| 입원번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|--------------|-----|--------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 409 | 한림 | 안곡 | 한우 | 18 | 211 | 톱밥발효 | | | 182 | 211 | 신고 | 2000-09-07 | 11.308 | 5.018 | 0.983 | 61.200 | 06 |
| 410 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 595 | 660 | 면제지정 | 97 | | 95 | 72 | 허가 | 1998-06-22 | 104.423 | 22.075 | 10.829 | 334.985 | 06 |
| 411 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 816 | 979 | 면제지정 | 41 | | 80 | 345 | 허가 | 1998-09-18 | 143.208 | 30.274 | 14.851 | 459.408 | 06 |
| 412 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 563 | 788 | 면제지정 | 60 | | 297 | | 허가 | 1998-08-06 | 98.807 | 20.887 | 10.247 | 316.969 | 06 |
| 413 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 702 | 772 | 톱밥발효 | | | | 773 | 허가 | 1998-09-12 | 123.201 | 26.044 | 12.776 | 395.226 | 06 |
| 414 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 722 | 795 | 톱밥발효 | | | | 795 | 허가 | 1999-03-20 | 126.711 | 26.786 | 13.140 | 406.486 | 06 |
| 415 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 4000 | 6,947 | 통풍식발효 | 144 | 900 | 900 | 1,365 | 허가 | 1994-05-20 | 702.000 | 148.400 | 72.800 | 2,252.000 | 06 |
| 416 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1800 | 2,342 | 교반발효건조기 | 53 | 3.5ton | 780 | 1,400 | 허가 | 1996-03-20 | 315.900 | 66.780 | 32.760 | 1,013.400 | 06 |
| 417 | 한림 | 안곡 | 한우 | 30 | 387 | 톱밥발효 | | | 109 | 388 | 신고 | 1998-11-18 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 418 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1163 | 1,280 | 통풍식발효 | 75 | 136 | 519 | 393 | 허가 | 1998-09-12 | 204.107 | 43.147 | 21.167 | 654.769 | 06 |
| 419 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 824 | 907 | 통풍식발효 | 57 | 180 | 216 | | 허가 | 1998-09-16 | 144.612 | 30.570 | 14.997 | 463.912 | 06 |
| 420 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 852 | 1,194 | 톱밥발효돈사 | | | | 1,194 | 허가 | 1995-04-29 | 149.526 | 31.609 | 15.506 | 479.676 | 06 |
| 421 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 150 | 426 | 저장액비조 | 4 | | | | 허가 | 1992-05-25 | 26.325 | 5.565 | 2.730 | 84.450 | 06 |
| 422 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 842 | 927 | 톱밥발효 | | | 199 | 927 | 허가 | 1998-09-04 | 147.771 | 31.238 | 15.324 | 474.046 | 06 |
| 423 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2153 | 2,067 | 통풍식발효 | 182 | 348 | 374 | 1,165 | 허가 | 1997-12-22 | 377.852 | 79.876 | 39.185 | 1,212.139 | 06 |
| 424 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2234 | 1,844 | 통풍식발효 | 151 | 280 | 312 | 138 | 허가 | 1996-11-20 | 392.067 | 82.881 | 40.659 | 1,257.742 | 06 |
| 425 | 한림 | 안곡 | 한우 | 127 | 700 | 톱밥우사 | | | 200 | 700 | 허가 | 2001-03-19 | 79.781 | 35.408 | 6.934 | 431.800 | 06 |
| 426 | 한림 | 안곡 | 한우 | 143 | 1,182 | 톱밥발효 | | | 238 | 1,182 | 허가 | 1997-04-16 | 89.833 | 39.868 | 7.808 | 486.200 | 06 |
| 427 | 한림 | 안곡 | 한우 | 80 | 792 | 면제지정 | 44 | | 179 | | 허가 | 1998-11-10 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 428 | 한림 | 안곡 | 한우 | 164 | 896 | 톱밥우사 | | | 150 | 896 | 허가 | 2001-03-19 | 103.025 | 45.723 | 8.954 | 557.600 | 06 |
| 429 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 625 | 788 | 면제지정 | 91 | | 152 | | 허가 | 1998-09-08 | 109.688 | 23.188 | 11.375 | 351.875 | 06 |
| 430 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2027 | 1,673 | 통풍식발효 | 431 | 297 | 297 | 798 | 허가 | 1997-01-17 | 355.739 | 75.202 | 36.891 | 1,141.201 | 06 |
| 431 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 850 | 1,139 | 통풍식발효 | 80 | 196 | 196 | | 허가 | 1996-08-29 | 149.175 | 31.535 | 15.470 | 478.550 | 06 |
| 432 | 한림 | 안곡 | 오리 | 1000 | 2 | 건조장 | | | 20 | | 신고 | 1993-08-23 | 3.800 | 1.200 | 0.500 | 0.000 | 06 |
| 433 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2,027 | 1,521 | 통풍식톱밥 | 63 | 184 | 184 | 824 | 허가 | 1996-09-11 | 355.739 | 75.202 | 36.891 | 1,141.201 | 06 |
| 434 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 910 | 1,270 | 톱밥발효돈사 | | | | 1,271 | 허가 | 1995-12-27 | 159.705 | 33.761 | 16.562 | 512.330 | 06 |
| 435 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,210 | 1,696 | 통풍식발효 | 68 | 192 | 192 | 577 | 허가 | 1996-07-31 | 212.355 | 44.891 | 22.022 | 681.230 | 06 |
| 436 | 한림 | 안곡 | 젖소 | 174 | 720 | 톱밥발효 | | | 160 | 720 | 허가 | 1998-06-09 | 109.307 | 48.511 | 9.500 | 591.600 | 06 |
| 437 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,216 | 2,031 | 통풍식발효 | 239 | | 366 | 153 | 허가 | 1998-09-08 | 213.408 | 45.114 | 22.131 | 684.608 | 06 |
| 438 | 한림 | 안곡 | 한우 | 143 | 783 | 톱밥우사 | | | 201 | 789 | 허가 | 2001-05-23 | 89.833 | 39.868 | 7.808 | 486.200 | 06 |
| 439 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 280 | 394 | 위탁처리 | 6 | | 197 | | 신고 | 1992-05-21 | 49.140 | 10.388 | 5.096 | 157.640 | 06 |
| 440 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,839 | 1,517 | 통풍식발효 | 96 | 89 | 226 | 771 | 허가 | 1996-10-04 | 322.745 | 68.227 | 33.470 | 1,035.357 | 06 |
| 441 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 597 | 836 | 톱밥발효돈사, 발효시설 | | | 109 | 438 | 허가 | 2001-12-05 | 104.774 | 22.149 | 10.865 | 336.111 | 06 |
| 442 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,960 | 2,166 | 통풍식발효 | 66 | 132 | 655 | 987 | 허가 | 1999-04-09 | 343.980 | 72.716 | 35.672 | 1,103.480 | 06 |
| 443 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 900 | 1,260 | 통풍식발효 | 39 | 108 | 288 | 868 | 허가 | 1997-04-04 | 157.950 | 33.390 | 16.380 | 506.700 | 06 |
| 444 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,114 | 1,560 | 통풍식발효 | 37 | 120 | 192 | 718 | 허가 | 1997-01-30 | 195.507 | 41.329 | 20.275 | 627.182 | 06 |
| 445 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 1,500 | 3,322 | 톱밥발효돈사 | 9 | 710 | | | 허가 | 1984-02-24 | 263.250 | 55.650 | 27.300 | 844.500 | 06 |
| 446 | 한림 | 안곡 | 돼지 | 2,820 | 6,587 | 통풍식발효 | 432 | 550 | 550 | 1,660 | 허가 | 1994-05-07 | 494.910 | 104.622 | 51.324 | 1,587.660 | 06 |
| 447 | 한림 | 안하 | 한우 | 17 | 144 | 톱밥발효 | 5 | | 54 | 144 | 신고 | 1999-08-03 | 10.679 | 4.740 | 0.928 | 57.800 | 06 |
| 448 | 한림 | 안하 | 돼지 | 584 | 708 | 면제지정 | 106 | | 100 | | 허가 | 1998-08-11 | 102.492 | 21.666 | 10.629 | 328.792 | 06 |
| 449 | 한림 | 안하 | 젖소 | 187 | 1,128 | 톱밥발효 | 0 | | 201 | 1,030 | 허가 | 1998-05-13 | 117.473 | 52.136 | 10.210 | 635.800 | 06 |
| 450 | 한림 | 안하 | 한우 | 30 | 125 | 톱밥발효 | | | 121 | 126 | 신고 | 1999-04-19 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 451 | 한림 | 안하 | 젖소 | 27 | 278 | 톱밥발효 | | | 226 | 278 | 신고 | 1998-09-05 | 16.961 | 7.528 | 1.474 | 91.800 | 06 |
| 452 | 한림 | 안하 | 한우 | 60 | 397 | 톱밥발효 | | | 312 | 397 | 신고 | 1999-08-04 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 06 |
| 453 | 한림 | 안하 | 한우 | 20 | 198 | 톱밥발효 | | | 182 | 198 | 신고 | 1998-11-10 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 454 | 한림 | 안하 | 한우 | 20 | 198 | 톱밥발효 | | | 198 | 198 | 신고 | 1998-07-17 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|-------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|
| 455 | 한림 | 안하 | 한우 | 23 | 162 | 톱밥발효 | | | 36 | 163 | 신고 | 1999-08-03 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 06 |
| 456 | 한림 | 안하 | 한우 | 34 | 403 | 톱밥발효 | | | 84 | 403 | 신고 | 1999-10-02 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 06 |
| 457 | 한림 | 안하 | 돼지 | 611 | 1,175 | 통풍식발효 | | 100 | 100 | 182 | 허가 | 1997-12-19 | 107.231 | 22.668 | 11.120 | 343.993 | 06 |
| 458 | 한림 | 안하 | 한우 | 173 | 833 | 면제지정 | 12 | | 178 | 634 | 허가 | 1998-05-26 | 108.679 | 48.232 | 9.446 | 588.200 | 06 |
| 459 | 한림 | 안하 | 돼지 | 300 | 369 | 톱밥발효 | | | 45 | 148 | 신고 | 1998-07-24 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 06 |
| 460 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1,766 | 2,472 | 통풍식발효 | 656 | 69 | 490 | 396 | 허가 | 1997-12-17 | 309.933 | 65.519 | 32.141 | 994.258 | 06 |
| 461 | 한림 | 안하 | 한우 | 33 | 396 | 톱밥발효 | | | 198 | 396 | 신고 | 1998-07-24 | 20.731 | 9.200 | 1.802 | 112.200 | 06 |
| 462 | 한림 | 안하 | 돼지 | 2,000 | 3,217 | 교반식발효 | 480 | 756 | | | 허가 | 1994-03-17 | 351.000 | 74.200 | 36.400 | 1,126.000 | 06 |
| 463 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1,385 | 1,211 | 건조식발효 | 139 | 477 | | 690 | 허가 | 1998-09-24 | 243.068 | 51.384 | 25.207 | 779.755 | 06 |
| 464 | 한림 | 안하 | 돼지 | 646 | 867 | 면제지정 | 47 | | 72 | 38 | 허가 | 1998-09-24 | 113.373 | 23.967 | 11.757 | 363.698 | 06 |
| 465 | 한림 | 안하 | 돼지 | 724 | 951 | 면제지정 | 55 | | 187 | | 허가 | 1998-08-28 | 127.062 | 26.860 | 13.177 | 407.612 | 06 |
| 466 | 한림 | 안하 | 한우 | 16 | 195 | 위탁처리 | 6 | | | | 신고 | 1998-09-28 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 06 |
| 467 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1,424 | 1,567 | 건조식발효 | 270 | 604 | | 605 | 허가 | 1998-09-08 | 249.912 | 52.830 | 25.917 | 801.712 | 06 |
| 468 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1,968 | 2,955 | 통풍식발효 | 302 | 390 | 390 | 308 | 허가 | 1995-06-12 | 345.384 | 73.013 | 35.818 | 1,107.984 | 06 |
| 469 | 한림 | 안하 | 한우 | 29 | 350 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-09-06 | 18.218 | 8.085 | 1.583 | 98.600 | 06 |
| 470 | 한림 | 안하 | 한우 | 141 | 582 | 톱밥발효 | | | 192 | 583 | 허가 | 1998-09-23 | 88.576 | 39.311 | 7.699 | 479.400 | 06 |
| 471 | 한림 | 안하 | 한우 | 340 | 1,405 | 통풍식발효 | | 156 | 355 | 1,405 | 허가 | 1998-07-21 | 213.588 | 94.792 | 18.564 | 1,156.000 | 06 |
| 472 | 한림 | 안하 | 돼지 | 973 | 1,071 | 통풍식발효 | 101 | 198 | 198 | 853 | 허가 | 1999-01-08 | 170.762 | 36.098 | 17.709 | 547.799 | 06 |
| 473 | 한림 | 안하 | 돼지 | 3,245 | 4,543 | 통풍식발효 | 180 | 182 | 628 | | 허가 | 1999-11-26 | 569.498 | 120.390 | 59.059 | 1,826.935 | 06 |
| 474 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1,674 | 1,380 | 통풍식발효 | 81 | 238 | 332 | 538 | 허가 | 1997-10-22 | 293.787 | 62.105 | 30.467 | 942.462 | 06 |
| 475 | 한림 | 안하 | 한우 | 30 | 465 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-09-08 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 476 | 한림 | 안하 | 한우 | 20 | 350 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1993-09-06 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 477 | 한림 | 안하 | 돼지 | 444 | 849 | 면제지정 | 28 | | 123 | 387 | 허가 | 1998-08-28 | 77.922 | 16.472 | 8.081 | 249.972 | 06 |
| 478 | 한림 | 안하 | 한우 | 40 | 395 | 톱밥발효 | | | 104 | 395 | 신고 | 1997-10-02 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 479 | 한림 | 안하 | 한우 | 48 | 288 | 톱밥발효 | | | 149 | 288 | 신고 | 1998-02-05 | 30.154 | 13.382 | 2.621 | 163.200 | 06 |
| 480 | 한림 | 안하 | 한우 | 26 | 330 | 톱밥발효 | | | 66 | 330 | 신고 | 1998-01-15 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 06 |
| 481 | 한림 | 안하 | 한우 | 11 | 212 | 위탁처리 | 8 | | 14 | 50 | 신고 | 1999-05-25 | 6.910 | 3.067 | 0.601 | 37.400 | 06 |
| 482 | 한림 | 안하 | 돼지 | 36 | 212 | 위탁처리 | 8 | | 14 | 50 | 신고 | 1999-05-25 | 6.318 | 1.336 | 0.655 | 20.268 | 06 |
| 483 | 한림 | 안하 | 돼지 | 771 | 944 | 면제지정 | 63 | | 168 | | 허가 | 1998-08-11 | 135.311 | 28.604 | 14.032 | 434.073 | 06 |
| 484 | 한림 | 안하 | 한우 | 10 | 397 | FRP | 6 | | | 239 | 신고 | 1994-02-08 | 6.282 | 2.788 | 0.546 | 34.000 | 06 |
| 485 | 한림 | 안하 | 돼지 | 50 | 397 | FRP | 6 | | | 239 | 신고 | 1994-02-08 | 8.775 | 1.855 | 0.910 | 28.150 | 06 |
| 486 | 한림 | 안하 | 한우 | 118 | 746 | 톱밥발효 | 10 | | 156 | 499 | 허가 | 1998-08-28 | 74.128 | 32.898 | 6.443 | 401.200 | 06 |
| 487 | 한림 | 안하 | 돼지 | 653 | 758 | 면제지정 | 24 | | 39 | 438 | 허가 | 1998-09-08 | 114.602 | 24.226 | 11.885 | 367.639 | 06 |
| 488 | 한림 | 안하 | 젓소 | 80 | 958 | 톱밥발효 | | | 296 | 890 | 허가 | 1997-12-06 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 489 | 한림 | 안하 | 젓소 | 60 | 898 | 톱밥발효 | | | 327 | 680 | 허가 | 1998-08-17 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 06 |
| 490 | 한림 | 안하 | 돼지 | 1400 | 1,680 | 통풍식톱밥 | 265 | 208 | 322 | | 허가 | 1997-05-27 | 245.700 | 51.940 | 25.480 | 788.200 | 06 |
| 491 | 한림 | 안하 | 한우 | 184 | 863 | 톱밥발효 | 10 | | 135 | 864 | 허가 | 1998-08-05 | 115.589 | 51.299 | 10.046 | 625.600 | 06 |
| 492 | 한림 | 안하 | 돼지 | 2151 | 2,146 | 통풍식발효 | 181 | 176 | 605 | 648 | 허가 | 1992-03-02 | 377.501 | 79.802 | 39.148 | 1,211.013 | 06 |
| 493 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 40 | 378 | 톱밥발효 | | | 108 | 378 | 신고 | 1998-06-22 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 494 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 16 | 187 | 톱밥발효 | | | 100 | 187 | 신고 | 1999-10-23 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 06 |
| 495 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 126 | 660 | 위탁처리 | 18 | | 228 | 440 | 허가 | 1999-03-22 | 79.153 | 35.129 | 6.880 | 428.400 | 06 |
| 496 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 73 | 400 | 톱밥갈집우사, 퇴비사 | | | 200 | 400 | 신고 | 2001-11-15 | 45.859 | 20.352 | 3.986 | 248.200 | 06 |
| 497 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 160 | 661 | 톱밥발효 | | | 297 | 662 | 허가 | 1998-08-11 | 100.512 | 44.608 | 8.736 | 544.000 | 06 |
| 498 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 23 | 305 | 위탁처리 | 10 | | 64 | | 신고 | 1998-09-08 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 06 |
| 499 | 한림 | 웅덕 | 돼지 | 1567 | 1,292 | 통풍식발효 | 427 | 180 | 648 | 488 | 허가 | 1998-02-04 | 275.009 | 58.136 | 28.519 | 882.221 | 06 |
| 500 | 한림 | 웅덕 | 한우 | 40 | 390 | 톱밥발효 | | | 172 | 390 | 신고 | 1996-03-20 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 농리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|-------------|-------|------|---------|------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 501 | 한림 | 농포 | 돼지 | 876 | 964 | 통풍식발효 | 60 | 60 | 487 | 794 | 허가 | 1998-07-01 | 153.738 | 32.500 | 15.943 | 493.188 | 06 |
| 502 | 한림 | 농포 | 한우 | 24 | 200 | 톱밥발효 | | | 50 | 200 | 신고 | 1998-12-08 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 06 |
| 503 | 한림 | 농포 | 돼지 | 1552 | 1,280 | 통풍식발효 | | 164 | 189 | 606 | 허가 | 1997-01-17 | 272.376 | 57.579 | 28.246 | 873.776 | 06 |
| 504 | 한림 | 농포 | 돼지 | 314 | 611 | 위탁처리 | 62 | | 43 | | 허가 | 2000-01-28 | 55.107 | 11.649 | 5.715 | 176.782 | 06 |
| 505 | 한림 | 농포 | 젓소 | 135 | 559 | 톱밥발효 | 2 | | 113 | 536 | 허가 | 1999-01-25 | 84.807 | 37.638 | 7.371 | 459.000 | 06 |
| 506 | 한림 | 농포 | 젓소 | 60 | 733 | 톱밥발효 | 4 | | 148 | 709 | 허가 | 1998-12-08 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 06 |
| 507 | 한림 | 농포 | 돼지 | 528 | 686 | 위탁처리 | 60 | | 50 | | 허가 | 1998-09-10 | 92.664 | 19.589 | 9.610 | 297.264 | 06 |
| 508 | 한림 | 농포 | 돼지 | 411 | 725 | 면제지정 | 40 | | 120 | | 허가 | 1998-07-06 | 72.131 | 15.248 | 7.480 | 231.393 | 06 |
| 509 | 한림 | 농포 | 돼지 | 399 | 480 | 위탁처리 | 14 | 49 | 49 | | 신고 | 1992-12-21 | 70.025 | 14.803 | 7.262 | 224.637 | 06 |
| 510 | 한림 | 농포 | 돼지 | 749 | 866 | 면제지정 | 200 | | 203 | 539 | 허가 | 1999-01-25 | 131.450 | 27.788 | 13.632 | 421.687 | 06 |
| 511 | 한림 | 농포 | 한우 | 13 | 518 | 위탁처리 | 48 | | 115 | | 허가 | 2000-01-13 | 8.167 | 3.624 | 0.710 | 44.200 | 06 |
| 512 | 한림 | 농포 | 돼지 | 256 | 518 | 위탁처리 | 48 | | 115 | | 허가 | 2000-01-13 | 44.928 | 9.498 | 4.659 | 144.128 | 06 |
| 513 | 한림 | 농포 | 돼지 | 359 | 496 | 위탁처리 | 40 | | 213 | 101 | 신고 | 1996-12-30 | 63.005 | 13.319 | 6.534 | 202.117 | 06 |
| 514 | 한림 | 농포 | 돼지 | 605 | 759 | 면제지정 | 124 | | 90 | | 허가 | 1998-08-11 | 106.178 | 22.446 | 11.011 | 340.615 | 06 |
| 515 | 한림 | 농포 | 돼지 | 539 | 754 | 면제지정 | 19 | | | | 허가 | 1998-08-17 | 94.595 | 19.997 | 9.810 | 303.457 | 06 |
| 516 | 한림 | 농포 | 돼지 | 200 | 663 | FRP | 10 | | | | 허가 | 1993-11-13 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 06 |
| 517 | 한림 | 농포 | 한우 | 20 | 881 | 면제지정 | 60 | | 90 | | 허가 | 1998-09-04 | 12.564 | 5.576 | 1.092 | 68.000 | 06 |
| 518 | 한림 | 농포 | 돼지 | 620 | 881 | 면제지정 | 60 | | 90 | | 허가 | 1998-09-04 | 108.810 | 23.002 | 11.284 | 349.060 | 06 |
| 519 | 한림 | 농포 | 한우 | 36 | 442 | 톱밥갈집우사, 퇴비사 | | | 100 | 442 | 신고 | 2002-02-14 | 22.615 | 10.037 | 1.966 | 122.400 | 06 |
| 520 | 한림 | 농포 | 돼지 | 50 | 212 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-04-09 | 8.775 | 1.855 | 0.910 | 28.150 | 06 |
| 521 | 한림 | 농포 | 돼지 | 50 | 146 | FRP | 6 | | | | 신고 | 1994-03-16 | 8.775 | 1.855 | 0.910 | 28.150 | 06 |
| 522 | 한림 | 농포 | 돼지 | 796 | 1,634 | 통풍식발효 | 231 | 178 | 178 | | 허가 | 1998-03-16 | 139.698 | 29.532 | 14.487 | 448.148 | 06 |
| 523 | 한림 | 농포 | 돼지 | 507 | 711 | 면제지정 | 54 | | 81 | | 허가 | 1998-12-18 | 88.979 | 18.810 | 9.227 | 285.441 | 06 |
| 524 | 한림 | 농포 | 한우 | 70 | 612 | 톱밥발효 | | | 198 | 612 | 허가 | 1998-09-04 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 06 |
| 525 | 한림 | 농포 | 한우 | 70 | 600 | 톱밥발효 | | | 270 | 600 | 허가 | 1998-07-18 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 06 |
| 526 | 한림 | 농포 | 돼지 | 382 | 683 | 면제지정 | 18 | | 57 | 390 | 허가 | 1998-05-13 | 67.041 | 14.172 | 6.952 | 215.066 | 06 |
| 527 | 한림 | 농포 | 한우 | 31 | 370 | 톱밥발효 | | | 209 | 371 | 신고 | 1998-12-23 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 06 |
| 528 | 한림 | 농포 | 돼지 | 1,594 | 1,314 | 통풍식발효 | 50 | 150 | 150 | 377 | 허가 | 1989-09-03 | 279.747 | 59.137 | 29.011 | 897.422 | 06 |
| 529 | 한림 | 농포 | 돼지 | 664 | 931 | 톱밥돈사 | 15 | | 148 | 931 | 허가 | 2000-11-29 | 116.532 | 24.634 | 12.085 | 373.832 | 06 |
| 530 | 한림 | 농포 | 돼지 | 397 | 517 | 면제지정 | 160 | | 140 | | 허가 | 1998-09-18 | 69.674 | 14.729 | 7.225 | 223.511 | 06 |
| 531 | 한림 | 농포 | 돼지 | 438 | 612 | 톱밥돈사 | | | | 613 | 허가 | 1999-12-10 | 76.869 | 16.250 | 7.972 | 246.594 | 06 |
| 532 | 한림 | 농포 | 돼지 | 50 | 283 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1993-09-01 | 8.775 | 1.855 | 0.910 | 28.150 | 06 |
| 533 | 한림 | 농포 | 돼지 | 890 | 989 | 면제지정 | 70 | | 396 | | 허가 | 1998-09-04 | 156.195 | 33.019 | 16.198 | 501.070 | 06 |
| 534 | 한림 | 농포 | 한우 | 26 | 337 | 톱밥발효 | | | 90 | 338 | 신고 | 1997-12-04 | 16.333 | 7.249 | 1.420 | 88.400 | 06 |
| 535 | 한림 | 농포 | 돼지 | 350 | 400 | 저장액비 | 3 | | | | 신고 | 1992-04-01 | 61.425 | 12.985 | 6.370 | 197.050 | 06 |
| 536 | 한림 | 농포 | 돼지 | 200 | 396 | 위탁처리 | 10 | | | | 신고 | 1993-03-02 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 06 |
| 537 | 한림 | 농포 | 돼지 | 484 | 678 | FRP | 10 | | | | 허가 | 1993-07-08 | 84.942 | 17.956 | 8.809 | 272.492 | 06 |
| 538 | 한림 | 농포 | 돼지 | 200 | 540 | FRP | 10 | | | | 허가 | 1993-11-30 | 35.100 | 7.420 | 3.640 | 112.600 | 06 |
| 539 | 한림 | 농포 | 한우 | 31 | 360 | 톱밥갈집우사, 퇴비사 | | | 331 | 360 | 신고 | 2001-11-30 | 19.474 | 8.643 | 1.693 | 105.400 | 06 |
| 540 | 한림 | 농포 | 돼지 | 640 | 710 | 면제지정 | 48 | | 171 | | 허가 | 1998-10-08 | 112.320 | 23.744 | 11.648 | 360.320 | 06 |
| 541 | 한림 | 농포 | 돼지 | 700 | 977 | 면제지정 | 56 | | 171 | | 허가 | 1998-12-31 | 122.850 | 25.970 | 12.740 | 394.100 | 06 |
| 542 | 한림 | 농포 | 닭 | 5000 | 801 | 건조장 | | | 96 | | 신고 | 1994-09-13 | 19.000 | 6.000 | 2.500 | 0.000 | 06 |
| 543 | 한림 | 농포 | 돼지 | 2100 | 2,319 | 통풍식발효 | 1,216 | 264 | 264 | | 허가 | 1995-10-09 | 368.550 | 77.910 | 38.220 | 1,182.300 | 06 |
| 544 | 한림 | 농포 | 돼지 | 100 | 665 | FRP | 6 | | 8 | | 신고 | 1993-08-18 | 17.550 | 3.710 | 1.820 | 56.300 | 06 |
| 545 | 한림 | 농포 | 닭 | 5,214 | 665 | FRP | 6 | | 8 | | 신고 | 1993-08-18 | 19.813 | 6.257 | 2.607 | 0.000 | 06 |
| 546 | 한림 | 농포 | 돼지 | 270 | 390 | 위탁처리 | 10 | | | | 신고 | 1991-11-08 | 47.385 | 10.017 | 4.914 | 152.010 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|------------|-----|------|---------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----|
| 547 | 한림 | 웅포 | 한우 | 94 | 1,115 | 톱밥발효 | | | 208 | 1,115 | 허가 | 1997-07-07 | 59.051 | 26.207 | 5.132 | 319.600 | 06 |
| 548 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 300 | 1,115 | 톱밥발효 | | | 208 | 1,115 | 허가 | 1997-07-07 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 06 |
| 549 | 한림 | 웅포 | 한우 | 72 | 792 | 톱밥우사 | | | 318 | 792 | 허가 | 2001-03-13 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 06 |
| 550 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 385 | 594 | 면제지정 | 125 | | 161 | | 허가 | 1998-05-11 | 67.568 | 14.284 | 7.007 | 216.755 | 06 |
| 551 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 576 | 804 | 면제지정 | 67 | | | | 허가 | 1998-09-04 | 101.088 | 21.370 | 10.483 | 324.288 | 06 |
| 552 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 384 | 732 | 면제지정 | 31 | | 150 | | 허가 | 1998-09-08 | 67.392 | 14.246 | 6.989 | 216.192 | 06 |
| 553 | 한림 | 웅포 | 한우 | 72 | 396 | 톱밥갈집 | | | 99 | | 신고 | 2001-06-29 | 45.230 | 20.074 | 3.931 | 244.800 | 06 |
| 554 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 424 | 792 | 면제지정 | 154 | | 251 | | 허가 | 1998-08-11 | 74.412 | 15.730 | 7.717 | 238.712 | 06 |
| 555 | 한림 | 웅포 | 한우 | 131 | 720 | 톱밥갈집우사,퇴비사 | | | 362 | | 허가 | 2001-12-20 | 82.294 | 36.523 | 7.153 | 445.400 | 06 |
| 556 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 710 | 953 | 위탁처리 | 180 | | 53 | | 허가 | 1999-06-03 | 124.605 | 26.341 | 12.922 | 399.730 | 06 |
| 557 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 1,200 | 1,583 | 통풍식발효 | 221 | 209 | 209 | | 허가 | 1995-09-23 | 210.600 | 44.520 | 21.840 | 675.600 | 06 |
| 558 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 776 | 988 | 면제지정 | 91 | | 294 | | 허가 | 1998-09-08 | 136.188 | 28.790 | 14.123 | 436.888 | 06 |
| 559 | 한림 | 웅포 | 젖소 | 40 | 488 | 톱밥발효 | | | 374 | 816 | 신고 | 1997-12-16 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 560 | 한림 | 웅포 | 한우 | 18 | 224 | 톱밥발효 | | | 92 | 224 | 신고 | 1998-07-15 | 11.308 | 5.018 | 0.983 | 61.200 | 06 |
| 561 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 256 | 359 | FRP | 6 | | | 238 | 신고 | 1994-05-09 | 44.928 | 9.498 | 4.659 | 144.128 | 06 |
| 562 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 1,278 | 1,406 | 건조식발효 | 52 | | 131 | 1,107 | 허가 | 1995-09-23 | 224.289 | 47.414 | 23.260 | 719.514 | 06 |
| 563 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 1,521 | 2,507 | 통풍식발효 | 520 | 364 | 364 | | 허가 | 1984-08-10 | 266.936 | 56.429 | 27.682 | 856.323 | 06 |
| 564 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 900 | 1,303 | 통풍식발효 | 237 | 112 | 112 | 295 | 허가 | 1995-10-02 | 157.950 | 33.390 | 16.380 | 506.700 | 06 |
| 565 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 740 | 814 | 면제지정 | 10 | | 144 | 700 | 허가 | 1998-12-08 | 129.870 | 27.454 | 13.468 | 416.620 | 06 |
| 566 | 한림 | 웅포 | 한우 | 52 | 216 | 톱밥발효 | | | 78 | 217 | 신고 | 1999-04-29 | 32.666 | 14.498 | 2.839 | 176.800 | 06 |
| 567 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 779 | 1,090 | 통풍식발효 | 96 | 120 | 276 | | 허가 | 1996-12-24 | 136.715 | 28.901 | 14.178 | 438.577 | 06 |
| 568 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 120 | 344 | FRP | 6 | | | 6 | 신고 | 1993-11-24 | 21.060 | 4.452 | 2.184 | 67.560 | 06 |
| 569 | 한림 | 웅포 | 한우 | 25 | 311 | FRP | 6 | | | 6 | 신고 | 1993-11-26 | 15.705 | 6.970 | 1.365 | 85.000 | 06 |
| 570 | 한림 | 웅포 | 돼지 | 300 | 595 | 저장액비 | | 3 | | | 허가 | 1992-03-12 | 52.650 | 11.130 | 5.460 | 168.900 | 06 |
| 571 | 한림 | 웅포 | 한우 | 196 | 1,619 | 톱밥발효 | | | 336 | 1,619 | 허가 | 1997-01-27 | 123.127 | 54.645 | 10.702 | 666.400 | 06 |
| 572 | 한림 | 장방 | 젖소 | 24 | 110 | 톱밥발효 | | | 25 | 110 | 신고 | 1999-06-09 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 06 |
| 573 | 한림 | 장방 | 한우 | 46 | 541 | 톱밥우사 | | | 143 | 541 | 허가 | 1999-12-03 | 28.897 | 12.825 | 2.512 | 156.400 | 06 |
| 574 | 한림 | 장방 | 한우 | 105 | 576 | 톱밥우사 | | | 192 | | 허가 | 2000-08-02 | 65.961 | 29.274 | 5.733 | 357.000 | 06 |
| 575 | 한림 | 장방 | 젖소 | 107 | 749 | 톱밥우사 | 2 | | 167 | 589 | 허가 | 2000-01-13 | 67.217 | 29.832 | 5.842 | 363.800 | 06 |
| 576 | 한림 | 장방 | 돼지 | 252 | 352 | 위탁처리 | 18 | | 163 | | 신고 | 1999-10-02 | 44.226 | 9.349 | 4.586 | 141.876 | 06 |
| 577 | 한림 | 장방 | 한우 | 129 | 609 | 톱밥발효 | | | 198 | 610 | 허가 | 1998-01-26 | 81.038 | 35.965 | 7.043 | 438.600 | 06 |
| 578 | 한림 | 장방 | 한우 | 23 | 192 | 톱밥발효 | 19 | | | | 신고 | 1998-12-11 | 14.449 | 6.412 | 1.256 | 78.200 | 06 |
| 579 | 한림 | 장방 | 한우 | 46 | 555 | 톱밥갈집우사 | | | 208 | 555 | 허가 | 2001-07-05 | 28.897 | 12.825 | 2.512 | 156.400 | 06 |
| 580 | 한림 | 장방 | 한우 | 16 | 192 | 톱밥갈집우사 | | | 41 | 192 | 신고 | 2001-08-10 | 10.051 | 4.461 | 0.874 | 54.400 | 06 |
| 581 | 한림 | 장방 | 한우 | 40 | 396 | 톱밥발효 | | | 96 | 396 | 신고 | 1996-04-18 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 582 | 한림 | 장방 | 한우 | 70 | 690 | 톱밥발효 | | | 184 | 690 | 허가 | 1998-11-07 | 43.974 | 19.516 | 3.822 | 238.000 | 06 |
| 583 | 한림 | 장방 | 돼지 | 881 | 848 | 면제지정 | 96 | | 75 | 584 | 허가 | 1998-06-11 | 154.616 | 32.685 | 16.034 | 496.003 | 06 |
| 584 | 한림 | 장방 | 돼지 | 796 | 657 | 면제지정 | 175 | | 32 | 573 | 허가 | 1998-07-01 | 139.698 | 29.532 | 14.487 | 448.148 | 06 |
| 585 | 한림 | 장방 | 돼지 | 1,408 | 1,162 | 통풍식발효 | 248 | 120 | 200 | 492 | 허가 | 1996-11-09 | 247.104 | 52.237 | 25.626 | 792.704 | 06 |
| 586 | 한림 | 장방 | 돼지 | 610 | 704 | 면제지정 | 18 | | 66 | 448 | 허가 | 1998-12-15 | 107.055 | 22.631 | 11.102 | 343.430 | 06 |
| 587 | 한림 | 장방 | 돼지 | 1110 | 916 | 통풍식발효 | 73 | 123 | 246 | | 허가 | 1996-09-11 | 194.805 | 41.181 | 20.202 | 624.930 | 06 |
| 588 | 한림 | 장방 | 한우 | 21 | 244 | 톱밥발효 | | | 99 | 245 | 신고 | 2001-02-06 | 13.192 | 5.855 | 1.147 | 71.400 | 06 |
| 589 | 한림 | 장방 | 젖소 | 81 | 891 | 톱밥발효 | | | 237 | 891 | 허가 | 1999-07-03 | 50.884 | 22.583 | 4.423 | 275.400 | 06 |
| 590 | 한림 | 장방 | 젖소 | 80 | 444 | 톱밥발효 | 20 | | 90 | 275 | 신고 | 1999-05-31 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 591 | 한림 | 장방 | 한우 | 27 | 327 | 톱밥갈집우사,퇴비사 | | | 61 | 327 | 신고 | 2002-01-03 | 16.961 | 7.528 | 1.474 | 91.800 | 06 |
| 592 | 한림 | 장방 | 한우 | 28 | 330 | 톱밥발효 | | | 141 | 330 | 신고 | 2001-02-06 | 17.590 | 7.806 | 1.529 | 95.200 | 06 |
| 593 | 한림 | 장방 | 돼지 | 1688 | 2,680 | 통풍식발효 | 96 | 208 | 208 | 890 | 허가 | 1995-01-13 | 296.244 | 62.625 | 30.722 | 950.344 | 06 |

<부록-2> 축사현황 및 가축에 의한 오염부하량(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 축종 | 사육두수 | 축사면적 | 처리시설명 | 저장조 | 발효시설 | 퇴비사/퇴적장 | 톱밥발효 | 허가/신고 | 인허가일자 | BOD (kg/일) | T-N (kg/일) | T-P (kg/일) | SS (kg/일) | 소유역 |
|------|----|----|----|-------|-------|--------|-----|------|---------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|
| 594 | 한림 | 장방 | 닭 | 18420 | 2 | 발효건조장 | | | | 1,842 | 신고 | 1996-07-05 | 69.996 | 22.104 | 9.210 | 0.000 | 06 |
| 595 | 한림 | 장방 | 젖소 | 80 | 350 | 위탁처리 | 1 | | 108 | 330 | 신고 | 1999-05-31 | 50.256 | 22.304 | 4.368 | 272.000 | 06 |
| 596 | 한림 | 장방 | 젖소 | 55 | 691 | 톱밥갈집우사 | | | 248 | 671 | 허가 | 2001-07-05 | 34.551 | 15.334 | 3.003 | 187.000 | 06 |
| 597 | 한림 | 장방 | 젖소 | 168 | 720 | 톱밥발효 | 1 | | 144 | 695 | 허가 | 1999-06-03 | 105.538 | 46.838 | 9.173 | 571.200 | 06 |
| 598 | 한림 | 장방 | 한우 | 67 | 868 | 톱밥발효 | | | 192 | 868 | 허가 | 1997-10-24 | 42.089 | 18.680 | 3.658 | 227.800 | 06 |
| 599 | 한림 | 장방 | 한우 | 24 | 295 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1994-04-09 | 15.077 | 6.691 | 1.310 | 81.600 | 06 |
| 600 | 한림 | 퇴래 | 젖소 | 235 | 1,001 | 톱밥발효 | 1 | | 256 | 971 | 허가 | 1999-01-04 | 147.627 | 65.518 | 12.831 | 799.000 | 06 |
| 601 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 42 | 508 | 톱밥우사 | | | 297 | 509 | 허가 | 2001-01-19 | 26.384 | 11.710 | 2.293 | 142.800 | 06 |
| 602 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 30 | 440 | 톱밥발효 | | | 198 | 440 | 신고 | 1998-09-05 | 18.846 | 8.364 | 1.638 | 102.000 | 06 |
| 603 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 190 | 1,586 | 톱밥발효 | | | 354 | 1,587 | 허가 | 1998-10-27 | 119.358 | 52.972 | 10.374 | 646.000 | 06 |
| 604 | 한림 | 퇴래 | 돼지 | 743 | 931 | 톱밥발효 | 118 | | 185 | 405 | 허가 | 1999-01-08 | 130.397 | 27.565 | 13.523 | 418.309 | 06 |
| 605 | 한림 | 퇴래 | 돼지 | 883 | 1,236 | 액비저장조 | 100 | 2 | 297 | 249 | 허가 | 1998-09-24 | 154.967 | 32.759 | 16.071 | 497.129 | 06 |
| 606 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 40 | 190 | 톱밥발효 | | | 89 | 190 | 신고 | 1999-05-01 | 25.128 | 11.152 | 2.184 | 136.000 | 06 |
| 607 | 한림 | 퇴래 | 젖소 | 60 | 540 | 톱밥발효 | | | | 540 | 허가 | 1993-03-23 | 37.692 | 16.728 | 3.276 | 204.000 | 06 |
| 608 | 한림 | 퇴래 | 돼지 | 140 | 360 | FRP | 10 | | | | 신고 | 1994-02-24 | 24.570 | 5.194 | 2.548 | 78.820 | 06 |
| 609 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 68 | 375 | 톱밥발효 | | | 238 | 375 | 신고 | 2001-04-23 | 42.718 | 18.958 | 3.713 | 231.200 | 06 |
| 610 | 한림 | 퇴래 | 돼지 | 250 | 457 | 저장액비 | 3 | | | | 신고 | 1992-05-25 | 43.875 | 9.275 | 4.550 | 140.750 | 06 |
| 611 | 한림 | 퇴래 | 돼지 | 250 | 350 | 저장액비 | 2 | | | | 신고 | 1992-07-23 | 43.875 | 9.275 | 4.550 | 140.750 | 06 |
| 612 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 126 | 593 | 톱밥발효 | | | 200 | 593 | 허가 | 1998-09-14 | 79.153 | 35.129 | 6.880 | 428.400 | 06 |
| 613 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 55 | 602 | 톱밥발효 | | | 132 | 602 | 허가 | 1998-10-07 | 34.551 | 15.334 | 3.003 | 187.000 | 06 |
| 614 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 34 | 398 | 톱밥발효 | | | 193 | 398 | 신고 | 1996-07-31 | 21.359 | 9.479 | 1.856 | 115.600 | 06 |
| 615 | 한림 | 퇴래 | 한우 | 79 | 791 | 톱밥발효 | | | 356 | 792 | 허가 | 1998-12-08 | 49.628 | 22.025 | 4.313 | 268.600 | 06 |

<부록-3> 토지이용현황 및 토지이용에
따른 오염부하량

여 백

<부록-3> 토지이용현황 및 토지이용에 따른 오염부하량

| 읍면 | 동리 | 면적(km ²) | | | | | 전체부하량(kg/일) | | | | 전부하량(kg/일) | | | | |
|-----------|-----|----------------------|--------|--------|---------|-------|-------------|-----------|-----------|---------|------------|---------|---------|-------|-----------|
| | | 계 | 전 | 답 | 임야 | 대지 | 기타 | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS |
| 총계 | | 313.270 | 20.876 | 58.777 | 173.874 | 5.178 | 53.601 | 1,212.604 | 1,171.864 | 108.848 | 46,520.556 | 102.501 | 131.310 | 8.288 | 1,514.763 |
| 소계 | | 48.613 | 1.975 | 11.836 | 24.628 | 1.036 | 9.138 | 201.520 | 189.055 | 20.044 | 8,709.343 | 9.697 | 12.423 | 0.784 | 143.306 |
| 대동면 | 수안리 | 1.917 | 0.047 | 0.300 | 1.253 | 0.072 | 0.245 | 9.282 | 7.242 | 0.672 | 253.643 | 0.231 | 0.296 | 0.019 | 3.410 |
| 대동면 | 주중리 | 1.250 | 0.124 | 0.411 | 0.545 | 0.059 | 0.111 | 8.105 | 6.165 | 0.778 | 294.128 | 0.609 | 0.780 | 0.049 | 8.997 |
| 대동면 | 주동리 | 8.390 | 0.169 | 1.202 | 6.593 | 0.058 | 0.368 | 20.929 | 26.843 | 1.983 | 1,064.591 | 0.830 | 1.063 | 0.067 | 12.263 |
| 대동면 | 예안리 | 10.592 | 0.457 | 1.794 | 7.118 | 0.172 | 1.051 | 36.065 | 37.483 | 3.243 | 1,487.646 | 2.244 | 2.875 | 0.181 | 33.160 |
| 대동면 | 초정리 | 4.508 | 0.268 | 2.139 | 0.938 | 0.244 | 0.919 | 34.003 | 24.570 | 3.647 | 1,410.900 | 1.316 | 1.686 | 0.106 | 19.446 |
| 대동면 | 괴정리 | 3.333 | 0.197 | 1.021 | 1.603 | 0.062 | 0.450 | 14.102 | 13.929 | 1.629 | 726.333 | 0.967 | 1.239 | 0.078 | 14.294 |
| 대동면 | 대감리 | 3.795 | 0.348 | 0.960 | 1.921 | 0.102 | 0.464 | 17.881 | 16.084 | 1.749 | 717.854 | 1.709 | 2.189 | 0.138 | 25.251 |
| 대동면 | 덕산리 | 7.183 | 0.326 | 0.898 | 4.422 | 0.116 | 1.421 | 23.774 | 23.999 | 1.803 | 795.004 | 1.601 | 2.051 | 0.129 | 23.655 |
| 대동면 | 월촌리 | 4.239 | 0.034 | 1.678 | 0.235 | 0.075 | 2.217 | 19.893 | 17.877 | 2.437 | 1,062.068 | 0.167 | 0.214 | 0.013 | 2.467 |
| 대동면 | 조눌리 | 3.407 | 0.005 | 1.433 | 0.000 | 0.076 | 1.893 | 17.485 | 14.862 | 2.104 | 897.175 | 0.025 | 0.031 | 0.002 | 0.363 |
| 소계 | | 70.494 | 2.605 | 3.782 | 55.038 | 0.534 | 8.535 | 162.127 | 204.131 | 9.376 | 5,113.961 | 12.791 | 16.385 | 1.034 | 189.019 |
| 상동면 | 대감리 | 12.795 | 0.226 | 1.016 | 10.497 | 0.135 | 0.921 | 32.083 | 38.253 | 2.145 | 1,140.380 | 1.110 | 1.422 | 0.090 | 16.399 |
| 상동면 | 매리 | 13.207 | 0.664 | 0.499 | 9.720 | 0.115 | 2.209 | 31.755 | 38.173 | 1.604 | 816.176 | 3.260 | 4.177 | 0.264 | 48.180 |
| 상동면 | 감노리 | 7.539 | 0.858 | 0.187 | 4.647 | 0.064 | 1.783 | 19.795 | 23.070 | 0.961 | 399.256 | 4.213 | 5.397 | 0.341 | 62.256 |
| 상동면 | 여차리 | 18.789 | 0.499 | 0.894 | 15.787 | 0.070 | 1.539 | 36.187 | 52.149 | 2.063 | 1,321.782 | 2.450 | 3.139 | 0.198 | 36.207 |
| 상동면 | 우계리 | 9.167 | 0.268 | 0.734 | 7.017 | 0.097 | 1.051 | 23.759 | 27.736 | 1.581 | 805.931 | 1.316 | 1.686 | 0.106 | 19.446 |
| 상동면 | 룩방리 | 8.998 | 0.090 | 0.452 | 7.370 | 0.053 | 1.033 | 18.550 | 24.752 | 1.022 | 630.438 | 0.442 | 0.566 | 0.036 | 6.530 |
| 소계 | | 50.163 | 3.934 | 6.226 | 30.407 | 0.689 | 8.907 | 162.234 | 171.980 | 12.767 | 5,609.856 | 19.316 | 24.745 | 1.562 | 285.451 |
| 생림면 | 나전리 | 8.106 | 0.258 | 0.732 | 5.847 | 0.109 | 1.160 | 23.301 | 25.278 | 1.580 | 751.607 | 1.267 | 1.623 | 0.102 | 18.720 |
| 생림면 | 사촌리 | 3.592 | 0.232 | 0.291 | 2.656 | 0.060 | 0.353 | 11.312 | 11.768 | 0.740 | 324.806 | 1.139 | 1.459 | 0.092 | 16.834 |
| 생림면 | 봉림리 | 7.794 | 0.336 | 0.474 | 6.119 | 0.122 | 0.743 | 22.679 | 24.125 | 1.324 | 610.670 | 1.650 | 2.113 | 0.133 | 24.380 |
| 생림면 | 생림리 | 4.002 | 0.205 | 0.817 | 2.583 | 0.040 | 0.357 | 12.488 | 14.421 | 1.331 | 643.334 | 1.007 | 1.289 | 0.081 | 14.875 |
| 생림면 | 마사리 | 8.153 | 1.063 | 1.264 | 2.381 | 0.106 | 3.339 | 30.178 | 29.963 | 2.509 | 983.050 | 5.219 | 6.686 | 0.422 | 77.131 |
| 생림면 | 생철리 | 7.071 | 0.609 | 1.648 | 3.792 | 0.111 | 0.911 | 26.949 | 27.870 | 2.820 | 1,249.955 | 2.990 | 3.831 | 0.242 | 44.189 |
| 생림면 | 안양리 | 4.619 | 0.404 | 0.716 | 3.043 | 0.088 | 0.368 | 17.048 | 17.119 | 1.449 | 620.823 | 1.984 | 2.541 | 0.160 | 29.314 |
| 생림면 | 도요리 | 6.645 | 0.827 | 0.284 | 3.985 | 0.053 | 1.496 | 17.885 | 21.045 | 1.010 | 425.338 | 4.061 | 5.202 | 0.328 | 60.007 |
| 소계 | | 44.824 | 1.992 | 12.522 | 22.689 | 1.029 | 6.592 | 196.776 | 183.197 | 20.784 | 9,042.619 | 9.781 | 12.530 | 0.791 | 144.540 |
| 진례면 | 청천리 | 3.277 | 0.390 | 0.946 | 1.075 | 0.109 | 0.757 | 18.066 | 14.966 | 1.752 | 674.485 | 1.915 | 2.453 | 0.155 | 28.298 |
| 진례면 | 시례리 | 2.669 | 0.282 | 0.660 | 1.359 | 0.071 | 0.297 | 12.569 | 11.390 | 1.223 | 498.437 | 1.385 | 1.774 | 0.112 | 20.462 |
| 진례면 | 송정리 | 5.099 | 0.188 | 1.655 | 2.516 | 0.189 | 0.551 | 28.196 | 22.917 | 2.865 | 1,172.110 | 0.923 | 1.183 | 0.075 | 13.641 |
| 진례면 | 초전리 | 2.728 | 0.051 | 1.809 | 0.026 | 0.093 | 0.749 | 18.546 | 15.497 | 2.629 | 1,134.673 | 0.250 | 0.321 | 0.020 | 3.701 |
| 진례면 | 신안리 | 7.910 | 0.080 | 0.901 | 6.016 | 0.075 | 0.838 | 20.376 | 24.289 | 1.613 | 847.493 | 0.393 | 0.503 | 0.032 | 5.805 |
| 진례면 | 산분리 | 5.608 | 0.206 | 0.865 | 3.833 | 0.075 | 0.629 | 17.522 | 19.069 | 1.547 | 734.034 | 1.011 | 1.296 | 0.082 | 14.947 |
| 진례면 | 신월리 | 2.395 | 0.017 | 0.864 | 1.169 | 0.050 | 0.295 | 10.589 | 10.153 | 1.304 | 594.849 | 0.083 | 0.107 | 0.007 | 1.234 |
| 진례면 | 송현리 | 4.736 | 0.186 | 1.701 | 1.930 | 0.114 | 0.805 | 22.742 | 20.835 | 2.671 | 1,166.892 | 0.913 | 1.170 | 0.074 | 13.496 |
| 진례면 | 달안리 | 4.360 | 0.392 | 1.511 | 1.570 | 0.164 | 0.723 | 25.737 | 20.841 | 2.659 | 1,052.269 | 1.925 | 2.466 | 0.156 | 28.444 |
| 진례면 | 고모리 | 6.042 | 0.200 | 1.610 | 3.195 | 0.089 | 0.948 | 22.433 | 23.240 | 2.522 | 1,167.376 | 0.982 | 1.258 | 0.079 | 14.512 |

<부록-3> 토지이용현황 및 토지이용에 따른 오염부하량

| 읍면 | 동리 | 면적(km2) | | | | | | 전체부하량(kg/일) | | | | 전부하량(kg/일) | | | |
|-----|-----|---------|-------|--------|--------|-------|--------|-------------|---------|--------|------------|------------|--------|-------|---------|
| | | 계 | 전 | 답 | 임야 | 대지 | 기타 | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS |
| | 소계 | 39.687 | 4.628 | 10.757 | 15.089 | 1.538 | 7.675 | 229.905 | 182.274 | 21.016 | 7,841.698 | 22.723 | 29.110 | 1.837 | 335.808 |
| 진영읍 | 우동리 | 4.673 | 0.152 | 0.968 | 2.851 | 0.048 | 0.654 | 14.626 | 16.515 | 1.541 | 746.393 | 0.746 | 0.956 | 0.060 | 11.029 |
| 진영읍 | 하계리 | 3.211 | 0.376 | 0.337 | 1.921 | 0.043 | 0.534 | 10.468 | 11.231 | 0.783 | 328.690 | 1.846 | 2.365 | 0.149 | 27.283 |
| 진영읍 | 방동리 | 0.940 | 0.099 | 0.101 | 0.562 | 0.063 | 0.115 | 6.622 | 4.141 | 0.388 | 101.521 | 0.486 | 0.623 | 0.039 | 7.183 |
| 진영읍 | 사산리 | 1.026 | 0.009 | 0.806 | 0.006 | 0.024 | 0.181 | 6.581 | 6.129 | 1.106 | 502.478 | 0.044 | 0.057 | 0.004 | 0.653 |
| 진영읍 | 좌근리 | 2.964 | 0.232 | 1.528 | 0.521 | 0.102 | 0.581 | 18.841 | 15.849 | 2.384 | 997.128 | 1.139 | 1.459 | 0.092 | 16.834 |
| 진영읍 | 진영리 | 6.128 | 0.612 | 2.668 | 1.131 | 0.428 | 1.289 | 53.085 | 35.054 | 5.057 | 1,789.951 | 3.005 | 3.849 | 0.243 | 44.407 |
| 진영읍 | 여래리 | 2.937 | 0.508 | 0.460 | 1.231 | 0.306 | 0.432 | 29.917 | 16.154 | 1.810 | 407.295 | 2.494 | 3.195 | 0.202 | 36.860 |
| 진영읍 | 본산리 | 5.689 | 0.955 | 1.998 | 1.668 | 0.128 | 0.940 | 29.111 | 27.515 | 3.393 | 1,396.066 | 4.689 | 6.007 | 0.379 | 69.295 |
| 진영읍 | 신용리 | 2.371 | 0.506 | 0.557 | 0.909 | 0.129 | 0.270 | 16.713 | 12.126 | 1.353 | 435.684 | 2.484 | 3.183 | 0.201 | 36.715 |
| 진영읍 | 설창리 | 2.683 | 0.461 | 0.415 | 0.783 | 0.064 | 0.960 | 12.300 | 10.828 | 0.958 | 333.503 | 2.264 | 2.900 | 0.183 | 33.450 |
| 진영읍 | 내룡리 | 2.905 | 0.296 | 0.403 | 1.859 | 0.058 | 0.289 | 10.919 | 10.769 | 0.876 | 362.006 | 1.453 | 1.862 | 0.118 | 21.478 |
| 진영읍 | 죽곡리 | 2.282 | 0.191 | 0.123 | 0.981 | 0.082 | 0.905 | 10.842 | 7.969 | 0.543 | 143.795 | 0.938 | 1.201 | 0.076 | 13.859 |
| 진영읍 | 의전리 | 1.877 | 0.231 | 0.393 | 0.666 | 0.063 | 0.524 | 9.880 | 7.991 | 0.823 | 297.187 | 1.134 | 1.453 | 0.092 | 16.761 |
| | 소계 | 59.489 | 5.742 | 13.654 | 26.023 | 1.316 | 12.754 | 260.042 | 241.228 | 24.861 | 10,203.078 | 28.193 | 36.117 | 2.280 | 416.640 |
| 한림면 | 명동리 | 4.681 | 0.370 | 1.049 | 2.313 | 0.147 | 0.802 | 23.007 | 19.375 | 2.034 | 797.163 | 1.817 | 2.327 | 0.147 | 26.847 |
| 한림면 | 퇴래리 | 4.360 | 0.589 | 1.223 | 1.343 | 0.123 | 1.082 | 22.625 | 19.636 | 2.242 | 874.445 | 2.892 | 3.705 | 0.234 | 42.738 |
| 한림면 | 병동리 | 5.334 | 0.255 | 1.143 | 3.242 | 0.082 | 0.612 | 18.985 | 19.827 | 1.923 | 883.276 | 1.252 | 1.604 | 0.101 | 18.503 |
| 한림면 | 신천리 | 4.725 | 0.237 | 0.711 | 2.840 | 0.118 | 0.819 | 19.114 | 17.110 | 1.476 | 599.682 | 1.164 | 1.491 | 0.094 | 17.197 |
| 한림면 | 웅덕리 | 3.359 | 0.288 | 0.676 | 1.783 | 0.090 | 0.522 | 15.113 | 13.429 | 1.324 | 530.273 | 1.414 | 1.812 | 0.114 | 20.897 |
| 한림면 | 안곡리 | 5.188 | 0.239 | 0.425 | 4.091 | 0.060 | 0.373 | 13.974 | 16.221 | 0.957 | 474.078 | 1.173 | 1.503 | 0.095 | 17.342 |
| 한림면 | 안하리 | 5.168 | 0.391 | 1.149 | 2.288 | 0.081 | 1.259 | 19.784 | 19.773 | 1.967 | 853.859 | 1.920 | 2.459 | 0.155 | 28.371 |
| 한림면 | 장방리 | 7.199 | 0.949 | 2.151 | 1.915 | 0.239 | 1.945 | 40.539 | 33.437 | 3.969 | 1,513.344 | 4.660 | 5.969 | 0.377 | 68.859 |
| 한림면 | 시산리 | 7.561 | 1.000 | 2.684 | 0.145 | 0.136 | 3.596 | 37.446 | 34.405 | 4.319 | 1,758.399 | 4.910 | 6.290 | 0.397 | 72.560 |
| 한림면 | 가동리 | 3.207 | 0.406 | 1.253 | 0.835 | 0.066 | 0.647 | 16.116 | 15.369 | 2.000 | 850.578 | 1.993 | 2.554 | 0.161 | 29.459 |
| 한림면 | 가산리 | 1.868 | 0.348 | 0.550 | 0.452 | 0.065 | 0.453 | 11.022 | 9.101 | 1.067 | 393.181 | 1.709 | 2.189 | 0.138 | 25.251 |
| 한림면 | 금곡리 | 6.839 | 0.670 | 0.640 | 4.776 | 0.109 | 0.644 | 22.318 | 23.545 | 1.583 | 674.801 | 3.290 | 4.214 | 0.266 | 48.615 |

<부록-3> 토지이용현황 및 토지이용에 따른 오염부하량(계속)

| 읍면 | 동리 | 답부하량(kg/일) | | | | 임야부하량(kg/일) | | | | 대지부하량(kg/일) | | | | 기타부하량(kg/일) | | | |
|-----|-----|------------|---------|--------|------------|-------------|---------|-------|-----------|-------------|---------|--------|---------|-------------|---------|-------|--------|
| | | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS |
| 총계 | | 319.335 | 378.583 | 74.529 | 36,394.718 | 224.819 | 424.426 | 5.216 | 7,968.645 | 449.472 | 121.550 | 19.636 | 574.891 | 116.477 | 115.995 | 1.179 | 67.539 |
| 소계 | | 64.305 | 76.236 | 15.008 | 7,328.851 | 31.844 | 60.117 | 0.739 | 1,128.701 | 75.814 | 20.502 | 3.312 | 96.970 | 19.859 | 19.777 | 0.201 | 11.515 |
| 대동면 | 수안리 | 1.630 | 1.932 | 0.380 | 185.760 | 1.620 | 3.059 | 0.038 | 57.425 | 5.269 | 1.425 | 0.230 | 6.739 | 0.532 | 0.530 | 0.005 | 0.309 |
| 대동면 | 주중리 | 2.233 | 2.647 | 0.521 | 254.491 | 0.705 | 1.330 | 0.016 | 24.977 | 4.318 | 1.168 | 0.189 | 5.522 | 0.241 | 0.240 | 0.002 | 0.140 |
| 대동면 | 주동리 | 6.530 | 7.742 | 1.524 | 744.278 | 8.525 | 16.094 | 0.198 | 302.157 | 4.244 | 1.148 | 0.185 | 5.429 | 0.800 | 0.796 | 0.008 | 0.464 |
| 대동면 | 예산리 | 9.747 | 11.555 | 2.275 | 1,110.845 | 9.204 | 17.375 | 0.214 | 326.218 | 12.587 | 3.404 | 0.550 | 16.099 | 2.284 | 2.274 | 0.023 | 1.324 |
| 대동면 | 초정리 | 11.621 | 13.777 | 2.712 | 1,324.469 | 1.213 | 2.290 | 0.028 | 42.989 | 17.856 | 4.829 | 0.780 | 22.838 | 1.997 | 1.989 | 0.020 | 1.158 |
| 대동면 | 괴정리 | 5.547 | 6.576 | 1.295 | 632.203 | 2.073 | 3.913 | 0.048 | 73.465 | 4.537 | 1.227 | 0.198 | 5.803 | 0.978 | 0.974 | 0.010 | 0.567 |
| 대동면 | 대감리 | 5.216 | 6.183 | 1.217 | 594.432 | 2.484 | 4.689 | 0.058 | 88.039 | 7.464 | 2.019 | 0.326 | 9.547 | 1.008 | 1.004 | 0.010 | 0.585 |
| 대동면 | 덕산리 | 4.879 | 5.784 | 1.139 | 556.042 | 5.718 | 10.794 | 0.133 | 202.660 | 8.489 | 2.296 | 0.371 | 10.858 | 3.088 | 3.075 | 0.031 | 1.790 |
| 대동면 | 월촌리 | 9.117 | 10.808 | 2.128 | 1,039.018 | 0.304 | 0.574 | 0.007 | 10.770 | 5.489 | 1.484 | 0.240 | 7.020 | 4.818 | 4.798 | 0.049 | 2.793 |
| 대동면 | 조눌리 | 7.785 | 9.230 | 1.817 | 887.314 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 5.562 | 1.504 | 0.243 | 7.114 | 4.113 | 4.096 | 0.042 | 2.385 |
| 소계 | | 20.548 | 24.360 | 4.796 | 2,341.814 | 71.164 | 134.348 | 1.651 | 2,522.392 | 39.078 | 10.568 | 1.707 | 49.982 | 18.547 | 18.470 | 0.188 | 10.754 |
| 상동면 | 대감리 | 5.520 | 6.544 | 1.288 | 629.107 | 13.573 | 25.623 | 0.315 | 481.078 | 9.879 | 2.672 | 0.432 | 12.636 | 2.001 | 1.993 | 0.020 | 1.160 |
| 상동면 | 매리 | 2.711 | 3.214 | 0.633 | 308.981 | 12.568 | 23.727 | 0.292 | 445.468 | 8.416 | 2.276 | 0.368 | 10.764 | 4.800 | 4.780 | 0.049 | 2.783 |
| 상동면 | 감노리 | 1.016 | 1.204 | 0.237 | 115.790 | 6.009 | 11.343 | 0.139 | 212.972 | 4.684 | 1.267 | 0.205 | 5.990 | 3.874 | 3.858 | 0.039 | 2.247 |
| 상동면 | 여차리 | 4.857 | 5.758 | 1.134 | 553.565 | 20.413 | 38.536 | 0.474 | 723.518 | 5.123 | 1.385 | 0.224 | 6.552 | 3.344 | 3.330 | 0.034 | 1.939 |
| 상동면 | 우계리 | 3.988 | 4.728 | 0.931 | 454.493 | 9.073 | 17.128 | 0.211 | 321.589 | 7.098 | 1.920 | 0.310 | 9.079 | 2.284 | 2.274 | 0.023 | 1.324 |
| 상동면 | 묵방리 | 2.456 | 2.911 | 0.573 | 279.878 | 9.529 | 17.990 | 0.221 | 337.767 | 3.879 | 1.049 | 0.169 | 4.961 | 2.245 | 2.235 | 0.023 | 1.302 |
| 소계 | | 33.826 | 40.102 | 7.895 | 3,855.139 | 39.316 | 74.223 | 0.912 | 1,393.553 | 50.421 | 13.635 | 2.203 | 64.490 | 19.355 | 19.275 | 0.196 | 11.223 |
| 생림면 | 나전리 | 3.977 | 4.715 | 0.928 | 453.254 | 7.560 | 14.273 | 0.175 | 267.968 | 7.977 | 2.157 | 0.348 | 10.202 | 2.521 | 2.510 | 0.026 | 1.462 |
| 생림면 | 사촌리 | 1.581 | 1.874 | 0.369 | 180.187 | 3.434 | 6.483 | 0.080 | 121.724 | 4.391 | 1.187 | 0.192 | 5.616 | 0.767 | 0.764 | 0.008 | 0.445 |
| 생림면 | 봉림리 | 2.575 | 3.053 | 0.601 | 293.501 | 7.912 | 14.936 | 0.184 | 280.434 | 8.928 | 2.414 | 0.390 | 11.419 | 1.615 | 1.608 | 0.016 | 0.936 |
| 생림면 | 생림리 | 4.439 | 5.262 | 1.036 | 505.886 | 3.340 | 6.305 | 0.077 | 118.379 | 2.927 | 0.792 | 0.128 | 3.744 | 0.776 | 0.773 | 0.008 | 0.450 |
| 생림면 | 마사리 | 6.867 | 8.141 | 1.603 | 782.669 | 3.079 | 5.812 | 0.071 | 109.121 | 7.757 | 2.098 | 0.339 | 9.922 | 7.256 | 7.226 | 0.073 | 4.207 |
| 생림면 | 생철리 | 8.954 | 10.615 | 2.090 | 1,020.442 | 4.903 | 9.256 | 0.114 | 173.787 | 8.123 | 2.197 | 0.355 | 10.390 | 1.980 | 1.971 | 0.020 | 1.148 |
| 생림면 | 안양리 | 3.890 | 4.612 | 0.908 | 443.347 | 3.935 | 7.428 | 0.091 | 139.461 | 6.440 | 1.742 | 0.281 | 8.237 | 0.800 | 0.796 | 0.008 | 0.464 |
| 생림면 | 도요리 | 1.543 | 1.829 | 0.360 | 175.853 | 5.153 | 9.727 | 0.120 | 182.633 | 3.879 | 1.049 | 0.169 | 4.961 | 3.251 | 3.237 | 0.033 | 1.885 |
| 소계 | | 68.032 | 80.654 | 15.878 | 7,753.622 | 29.337 | 55.384 | 0.681 | 1,039.837 | 75.302 | 20.364 | 3.290 | 96.314 | 14.324 | 14.265 | 0.145 | 8.306 |
| 진례면 | 청천리 | 5.140 | 6.093 | 1.200 | 585.763 | 1.390 | 2.624 | 0.032 | 49.267 | 7.977 | 2.157 | 0.348 | 10.202 | 1.645 | 1.638 | 0.017 | 0.954 |
| 진례면 | 시례리 | 3.586 | 4.251 | 0.837 | 408.672 | 1.757 | 3.317 | 0.041 | 62.283 | 5.196 | 1.405 | 0.227 | 6.646 | 0.645 | 0.643 | 0.007 | 0.374 |
| 진례면 | 송정리 | 8.992 | 10.660 | 2.099 | 1,024.776 | 3.253 | 6.142 | 0.075 | 115.308 | 13.831 | 3.740 | 0.604 | 17.690 | 1.197 | 1.192 | 0.012 | 0.694 |
| 진례면 | 초전리 | 9.828 | 11.652 | 2.294 | 1,120.133 | 0.034 | 0.063 | 0.001 | 1.192 | 6.806 | 1.840 | 0.297 | 8.705 | 1.628 | 1.621 | 0.016 | 0.944 |
| 진례면 | 신안리 | 4.895 | 5.803 | 1.142 | 557.899 | 7.779 | 14.685 | 0.180 | 275.713 | 5.489 | 1.484 | 0.240 | 7.020 | 1.821 | 1.813 | 0.018 | 1.056 |
| 진례면 | 산본리 | 4.700 | 5.571 | 1.097 | 535.608 | 4.956 | 9.356 | 0.115 | 175.666 | 5.489 | 1.484 | 0.240 | 7.020 | 1.367 | 1.361 | 0.014 | 0.793 |
| 진례면 | 신월리 | 4.694 | 5.565 | 1.096 | 534.989 | 1.512 | 2.854 | 0.035 | 53.575 | 3.659 | 0.990 | 0.160 | 4.680 | 0.641 | 0.638 | 0.006 | 0.372 |
| 진례면 | 송현리 | 9.242 | 10.956 | 2.157 | 1,053.259 | 2.495 | 4.711 | 0.058 | 88.452 | 8.343 | 2.256 | 0.364 | 10.670 | 1.749 | 1.742 | 0.018 | 1.014 |
| 진례면 | 담안리 | 8.209 | 9.732 | 1.916 | 935.611 | 2.030 | 3.832 | 0.047 | 71.953 | 12.002 | 3.246 | 0.524 | 15.350 | 1.571 | 1.565 | 0.016 | 0.911 |
| 진례면 | 고모리 | 8.747 | 10.370 | 2.041 | 996.912 | 4.131 | 7.799 | 0.096 | 146.427 | 6.513 | 1.761 | 0.285 | 8.330 | 2.060 | 2.051 | 0.021 | 1.194 |

<부록-3> 토지이용현황 및 토지이용에 따른 오염부하량(계속)

| 읍면 | 동리 | 담부하량(kg/일) | | | | 임야부하량(kg/일) | | | | 대지부하량(kg/일) | | | | 기타부하량(kg/일) | | | |
|-----|-----|------------|--------|--------|-----------|-------------|--------|-------|-----------|-------------|--------|-------|---------|-------------|--------|-------|--------|
| | | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | SS |
| | 소계 | 58.443 | 69.286 | 13.640 | 6,660.734 | 19.510 | 36.832 | 0.453 | 691.529 | 112.551 | 30.437 | 4.917 | 143.957 | 16.678 | 16.609 | 0.169 | 9.671 |
| 진영읍 | 우동리 | 5.259 | 6.235 | 1.227 | 599.386 | 3.686 | 6.959 | 0.086 | 130.661 | 3.513 | 0.950 | 0.153 | 4.493 | 1.421 | 1.415 | 0.014 | 0.824 |
| 진영읍 | 하계리 | 1.831 | 2.171 | 0.427 | 208.670 | 2.484 | 4.689 | 0.058 | 88.039 | 3.147 | 0.851 | 0.137 | 4.025 | 1.160 | 1.156 | 0.012 | 0.673 |
| 진영읍 | 방동리 | 0.549 | 0.651 | 0.128 | 62.539 | 0.727 | 1.372 | 0.017 | 25.756 | 4.610 | 1.247 | 0.201 | 5.897 | 0.250 | 0.249 | 0.003 | 0.145 |
| 진영읍 | 사산리 | 4.379 | 5.191 | 1.022 | 499.075 | 0.008 | 0.015 | 0.000 | 0.275 | 1.756 | 0.475 | 0.077 | 2.246 | 0.393 | 0.392 | 0.004 | 0.228 |
| 진영읍 | 좌근리 | 8.302 | 9.842 | 1.938 | 946.138 | 0.674 | 1.272 | 0.016 | 23.877 | 7.464 | 2.019 | 0.326 | 9.547 | 1.263 | 1.257 | 0.013 | 0.732 |
| 진영읍 | 진영리 | 14.495 | 17.185 | 3.383 | 1,652.026 | 1.462 | 2.761 | 0.034 | 51.834 | 31.321 | 8.470 | 1.368 | 40.061 | 2.801 | 2.789 | 0.028 | 1.624 |
| 진영읍 | 여래리 | 2.499 | 2.963 | 0.583 | 284.832 | 1.592 | 3.005 | 0.037 | 56.417 | 22.393 | 6.056 | 0.978 | 28.642 | 0.939 | 0.935 | 0.010 | 0.544 |
| 진영읍 | 본산리 | 10.855 | 12.869 | 2.533 | 1,237.162 | 2.157 | 4.072 | 0.050 | 76.444 | 9.367 | 2.533 | 0.409 | 11.981 | 2.043 | 2.034 | 0.021 | 1.184 |
| 진영읍 | 신용리 | 3.026 | 3.588 | 0.706 | 344.894 | 1.175 | 2.219 | 0.027 | 41.659 | 9.440 | 2.553 | 0.412 | 12.074 | 0.587 | 0.584 | 0.006 | 0.340 |
| 진영읍 | 설창리 | 2.255 | 2.673 | 0.526 | 256.968 | 1.012 | 1.911 | 0.023 | 35.885 | 4.684 | 1.267 | 0.205 | 5.990 | 2.086 | 2.077 | 0.021 | 1.210 |
| 진영읍 | 내룡리 | 2.189 | 2.596 | 0.511 | 249.538 | 2.404 | 4.538 | 0.056 | 85.198 | 4.244 | 1.148 | 0.185 | 5.429 | 0.628 | 0.625 | 0.006 | 0.364 |
| 진영읍 | 죽곡리 | 0.668 | 0.792 | 0.156 | 76.162 | 1.268 | 2.395 | 0.029 | 44.959 | 6.001 | 1.623 | 0.262 | 7.675 | 1.967 | 1.958 | 0.020 | 1.140 |
| 진영읍 | 의전리 | 2.135 | 2.531 | 0.498 | 243.346 | 0.861 | 1.626 | 0.020 | 30.523 | 4.610 | 1.247 | 0.201 | 5.897 | 1.139 | 1.134 | 0.012 | 0.660 |
| | 소계 | 74.182 | 87.945 | 17.313 | 8,454.557 | 33.648 | 63.522 | 0.781 | 1,192.634 | 96.305 | 26.044 | 4.207 | 123.178 | 27.714 | 27.600 | 0.281 | 16.070 |
| 한림면 | 명동리 | 5.699 | 6.757 | 1.330 | 649.541 | 2.991 | 5.646 | 0.069 | 106.005 | 10.757 | 2.909 | 0.470 | 13.759 | 1.743 | 1.736 | 0.018 | 1.011 |
| 한림면 | 퇴래리 | 6.645 | 7.877 | 1.551 | 757.282 | 1.736 | 3.278 | 0.040 | 61.550 | 9.001 | 2.434 | 0.393 | 11.513 | 2.351 | 2.341 | 0.024 | 1.363 |
| 한림면 | 병동리 | 6.210 | 7.362 | 1.449 | 707.746 | 4.192 | 7.914 | 0.097 | 148.581 | 6.001 | 1.623 | 0.262 | 7.675 | 1.330 | 1.324 | 0.013 | 0.771 |
| 한림면 | 신천리 | 3.863 | 4.580 | 0.902 | 440.251 | 3.672 | 6.932 | 0.085 | 130.157 | 8.635 | 2.335 | 0.377 | 11.045 | 1.780 | 1.772 | 0.018 | 1.032 |
| 한림면 | 웅덕리 | 3.673 | 4.354 | 0.857 | 418.579 | 2.305 | 4.352 | 0.053 | 81.715 | 6.586 | 1.781 | 0.288 | 8.424 | 1.134 | 1.130 | 0.011 | 0.658 |
| 한림면 | 안곡리 | 2.309 | 2.737 | 0.539 | 263.160 | 5.290 | 9.986 | 0.123 | 187.491 | 4.391 | 1.187 | 0.192 | 5.616 | 0.811 | 0.807 | 0.008 | 0.470 |
| 한림면 | 안하리 | 6.243 | 7.401 | 1.457 | 711.461 | 2.958 | 5.585 | 0.069 | 104.859 | 5.928 | 1.603 | 0.259 | 7.582 | 2.736 | 2.724 | 0.028 | 1.586 |
| 한림면 | 장방리 | 11.686 | 13.855 | 2.727 | 1,331.899 | 2.476 | 4.675 | 0.057 | 87.764 | 17.490 | 4.730 | 0.764 | 22.370 | 4.226 | 4.209 | 0.043 | 2.451 |
| 한림면 | 시산리 | 14.582 | 17.288 | 3.403 | 1,661.933 | 0.187 | 0.354 | 0.004 | 6.645 | 9.952 | 2.691 | 0.435 | 12.730 | 7.814 | 7.782 | 0.079 | 4.531 |
| 한림면 | 가동리 | 6.808 | 8.071 | 1.589 | 775.858 | 1.080 | 2.038 | 0.025 | 38.268 | 4.830 | 1.306 | 0.211 | 6.178 | 1.406 | 1.400 | 0.014 | 0.815 |
| 한림면 | 가산리 | 2.988 | 3.543 | 0.697 | 340.560 | 0.584 | 1.103 | 0.014 | 20.715 | 4.757 | 1.286 | 0.208 | 6.084 | 0.984 | 0.980 | 0.010 | 0.571 |
| 한림면 | 금곡리 | 3.477 | 4.122 | 0.812 | 396.288 | 6.175 | 11.658 | 0.143 | 218.884 | 7.977 | 2.157 | 0.348 | 10.202 | 1.399 | 1.394 | 0.014 | 0.811 |

<부록-4> 인구현황 및 인구에 의한
오염부하량

여 백

<부록-4> 인구현황 및 인구에 의한 오염부하량

| 읍면 | 동리 | 인구(인) | 오염부하량(kg/일) | | | |
|-----|--------|--------|-------------|---------|--------|-----------|
| | | | BOD | T-N | T-P | SS |
| | 총계 | 68,084 | 2,076.562 | 524.247 | 95.318 | 1,606.782 |
| | 대동면 소계 | 9,908 | 302.194 | 76.292 | 13.871 | 233.829 |
| 대동면 | 수안리 | 485 | 14.793 | 3.735 | 0.679 | 11.446 |
| 대동면 | 주중리 | 481 | 14.671 | 3.704 | 0.673 | 11.352 |
| 대동면 | 주동리 | 470 | 14.335 | 3.619 | 0.658 | 11.092 |
| 대동면 | 예안리 | 1,808 | 55.144 | 13.922 | 2.531 | 42.669 |
| 대동면 | 초정리 | 2,930 | 89.365 | 22.561 | 4.102 | 69.148 |
| 대동면 | 괴정리 | 446 | 13.603 | 3.434 | 0.624 | 10.526 |
| 대동면 | 대감리 | 853 | 26.017 | 6.568 | 1.194 | 20.131 |
| 대동면 | 덕산리 | 831 | 25.346 | 6.399 | 1.163 | 19.612 |
| 대동면 | 월촌리 | 737 | 22.479 | 5.675 | 1.032 | 17.393 |
| 대동면 | 조눌리 | 867 | 26.444 | 6.676 | 1.214 | 20.461 |
| | 상동면 소계 | 4,276 | 130.418 | 32.925 | 5.986 | 100.914 |
| 상동면 | 대감리 | 1,201 | 36.631 | 9.248 | 1.681 | 28.344 |
| 상동면 | 매리 | 1,186 | 36.173 | 9.132 | 1.660 | 27.990 |
| 상동면 | 감노리 | 418 | 12.749 | 3.219 | 0.585 | 9.865 |
| 상동면 | 여차리 | 455 | 13.878 | 3.504 | 0.637 | 10.738 |
| 상동면 | 우계리 | 728 | 22.204 | 5.606 | 1.019 | 17.181 |
| 상동면 | 목방리 | 288 | 8.784 | 2.218 | 0.403 | 6.797 |
| | 생림면 소계 | 5,437 | 165.829 | 41.865 | 7.612 | 128.313 |
| 생림면 | 나전리 | 834 | 25.437 | 6.422 | 1.168 | 19.682 |
| 생림면 | 사촌리 | 490 | 14.945 | 3.773 | 0.686 | 11.564 |
| 생림면 | 봉림리 | 1,169 | 35.655 | 9.001 | 1.637 | 27.588 |
| 생림면 | 생림리 | 256 | 7.808 | 1.971 | 0.358 | 6.042 |
| 생림면 | 마사리 | 971 | 29.616 | 7.477 | 1.359 | 22.916 |
| 생림면 | 생철리 | 818 | 24.949 | 6.299 | 1.145 | 19.305 |
| 생림면 | 안양리 | 623 | 19.002 | 4.797 | 0.872 | 14.703 |
| 생림면 | 도요리 | 276 | 8.418 | 2.125 | 0.386 | 6.514 |
| | 진례면 소계 | 9,394 | 286.517 | 72.334 | 13.152 | 221.698 |
| 진례면 | 청천리 | 1,227 | 37.424 | 9.448 | 1.718 | 28.957 |
| 진례면 | 시례리 | 505 | 15.403 | 3.889 | 0.707 | 11.918 |
| 진례면 | 송정리 | 2,231 | 68.046 | 17.179 | 3.123 | 52.652 |
| 진례면 | 초진리 | 1,629 | 49.685 | 12.543 | 2.281 | 38.444 |
| 진례면 | 신안리 | 399 | 12.170 | 3.072 | 0.559 | 9.416 |
| 진례면 | 산본리 | 385 | 11.743 | 2.965 | 0.539 | 9.086 |
| 진례면 | 신월리 | 525 | 16.013 | 4.043 | 0.735 | 12.390 |
| 진례면 | 송현리 | 881 | 26.871 | 6.784 | 1.233 | 20.792 |
| 진례면 | 담안리 | 1,020 | 31.110 | 7.854 | 1.428 | 24.072 |
| 진례면 | 고모리 | 592 | 18.056 | 4.558 | 0.829 | 13.971 |
| | 진영읍 소계 | 27,179 | 828.960 | 209.278 | 38.051 | 641.424 |
| 진영읍 | 우동리 | 212 | 6.466 | 1.632 | 0.297 | 5.003 |
| 진영읍 | 하계리 | 302 | 9.211 | 2.325 | 0.423 | 7.127 |
| 진영읍 | 방동리 | 441 | 13.451 | 3.396 | 0.617 | 10.408 |
| 진영읍 | 사산리 | 148 | 4.514 | 1.140 | 0.207 | 3.493 |
| 진영읍 | 좌곶리 | 1,344 | 40.992 | 10.349 | 1.882 | 31.718 |
| 진영읍 | 진영리 | 10,903 | 332.542 | 83.953 | 15.264 | 257.311 |
| 진영읍 | 여래리 | 8,253 | 251.717 | 63.548 | 11.554 | 194.771 |
| 진영읍 | 본산리 | 1,339 | 40.840 | 10.310 | 1.875 | 31.600 |
| 진영읍 | 신용리 | 1,566 | 47.763 | 12.058 | 2.192 | 36.958 |
| 진영읍 | 설창리 | 402 | 12.261 | 3.095 | 0.563 | 9.487 |
| 진영읍 | 내룡리 | 541 | 16.501 | 4.166 | 0.757 | 12.768 |
| 진영읍 | 죽곡리 | 1,204 | 36.722 | 9.271 | 1.686 | 28.414 |
| 진영읍 | 의전리 | 524 | 15.982 | 4.035 | 0.734 | 12.366 |
| | 한림면 소계 | 11,890 | 362.645 | 91.553 | 16.646 | 280.604 |
| 한림면 | 명동리 | 1,133 | 34.557 | 8.724 | 1.586 | 26.739 |
| 한림면 | 퇴래리 | 860 | 26.230 | 6.622 | 1.204 | 20.296 |
| 한림면 | 병동리 | 587 | 17.904 | 4.520 | 0.822 | 13.853 |
| 한림면 | 신천리 | 1,645 | 50.173 | 12.667 | 2.303 | 38.822 |
| 한림면 | 웅덕리 | 874 | 26.657 | 6.730 | 1.224 | 20.626 |
| 한림면 | 안곡리 | 395 | 12.048 | 3.042 | 0.553 | 9.322 |
| 한림면 | 안하리 | 697 | 21.259 | 5.367 | 0.976 | 16.449 |
| 한림면 | 장방리 | 2815 | 85.858 | 21.676 | 3.941 | 66.434 |
| 한림면 | 시산리 | 1086 | 33.123 | 8.362 | 1.520 | 25.630 |
| 한림면 | 가동리 | 549 | 16.745 | 4.227 | 0.769 | 12.956 |
| 한림면 | 가산리 | 492 | 15.006 | 3.788 | 0.689 | 11.611 |
| 한림면 | 금곡리 | 757 | 23.089 | 5.829 | 1.060 | 17.865 |

여 백

<부록-5> 오수발생시설 현황

여 백

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축면적 | 소유력 |
|------|----|----|----------------|-------|-------|-------|------------|----------|-----|
| 1 | 대동 | 대감 | 804-1,805-1 | 교육시설 | 10000 | 현수미생물 | 1999-07-22 | 1809.11 | 01 |
| 2 | 대동 | 대감 | 832-1 | 일반음식점 | 6000 | 접촉폭기 | 1999-12-24 | 185.09 | 01 |
| 3 | 대동 | 덕산 | 235 | 근린생활 | 12000 | 현수미생물 | 2000-01-13 | 231.36 | 01 |
| 4 | 대동 | 덕산 | 171-3 | 일반음식점 | 12000 | 접촉산화 | 1998-09-05 | 196.00 | 01 |
| 5 | 대동 | 덕산 | 172-4 | 근린생활 | 14000 | 현수미생물 | 2001-04-04 | 218.37 | 01 |
| 6 | 대동 | 덕산 | 183-7 | 일반음식점 | 8000 | | 1998-12-07 | 104.55 | 01 |
| 7 | 대동 | 덕산 | 758외333 | 정수장 | 30000 | 장기폭기법 | 1991-12-26 | 11016.33 | 01 |
| 8 | 대동 | 수안 | 262-1 | 근린생활 | 10000 | 현수미생물 | 2001-09-25 | 181.56 | 01 |
| 9 | 대동 | 주중 | 114-1 | 일반음식점 | 10000 | 현수미생물 | 2001-03-23 | 221.55 | 01 |
| 10 | 대동 | 초정 | 173 | 교육시설 | 25000 | 현수미생물 | 2001-09-25 | 2978.16 | 01 |
| 11 | 대동 | 초정 | 506 | 근린생활 | 12000 | 장기폭기법 | 2001-11-28 | 140.85 | 01 |
| 12 | 대동 | 초정 | 1055-2 | 근린생활 | 10000 | 접촉폭기 | 1999-11-30 | 298.55 | 01 |
| 13 | 대동 | 초정 | 13-13 | 교육시설 | 20000 | 접촉산화 | 1999-12-11 | 2760.82 | 01 |
| 14 | 대동 | 초정 | 13-470 | 일반음식점 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-07-04 | 44.10 | 01 |
| 15 | 대동 | 초정 | 145-6 | 근린생활 | 5000 | 현수미생물 | 2001-04-04 | 161.46 | 01 |
| 16 | 대동 | 초정 | 650-1 | 주택,공장 | 5000 | 접촉폭기 | 2000-06-12 | 1836.45 | 01 |
| 17 | 대동 | 초정 | 70-26 | 주택,근생 | 10000 | 부패탱크 | 1999-01-30 | 209.29 | 01 |
| 18 | 대동 | 초정 | 75-25 | 주택,근생 | 24000 | 현수미생물 | 1999-11-30 | 452.00 | 01 |
| 19 | 대동 | 초정 | 952-477 | 일반음식점 | 8000 | 현수미생물 | 1999-06-14 | 196.65 | 01 |
| 20 | 대동 | 초정 | 952-493 | 근린생활 | 12000 | 현수미생물 | 2001-10-22 | 247.41 | 01 |
| 21 | 대동 | 초정 | 952-5 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-03-08 | 99.00 | 01 |
| 22 | 대동 | 초정 | 952-506 | 근린생활 | 12000 | 현수미생물 | 2001-12-22 | 277.02 | 01 |
| 23 | 대동 | 초정 | 952-510 | 근린생활 | 12000 | 현수미생물 | 2001-05-17 | 195.60 | 01 |
| 24 | 대동 | 초정 | 952-521 | 근린생활 | 10000 | 부패탱크 | 2000-11-09 | 282.90 | 01 |
| 25 | 대동 | 초정 | 952-8 | 근린생활 | 6000 | 접촉산화 | 2001-06-08 | 166.05 | 01 |
| 26 | 상동 | 감노 | 14062 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-12-19 | 198.00 | 03 |
| 27 | 상동 | 감노 | 126-3외5 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-06-19 | 172.50 | 03 |
| 28 | 상동 | 감노 | 146-3 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-12-19 | 423.36 | 03 |
| 29 | 상동 | 감노 | 210외2 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-06-05 | 800.24 | 03 |
| 30 | 상동 | 감노 | 215-1,216 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-12-17 | 261.60 | 03 |
| 31 | 상동 | 감노 | 219-3외 2 | 근린생활 | 1200 | 부패탱크 | 2001-10-31 | 96.93 | 03 |
| 32 | 상동 | 감노 | 225-1외 2 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2000-07-01 | 485.00 | 03 |
| 33 | 상동 | 감노 | 232-25 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-01-09 | 487.92 | 03 |
| 34 | 상동 | 감노 | 232-26외 5 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-07-07 | 474.84 | 03 |
| 35 | 상동 | 감노 | 232-27외 5 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-06 | 558.75 | 03 |
| 36 | 상동 | 감노 | 232-44 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-03-06 | 10202.00 | 03 |
| 37 | 상동 | 감노 | 232-44외 5 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-03-06 | 10202.00 | 03 |
| 38 | 상동 | 감노 | 232-44외 5 | 공장 | 18000 | 현수미생물 | 2001-03-06 | 10202.00 | 03 |
| 39 | 상동 | 감노 | 239-17 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-11-19 | 2156.28 | 03 |
| 40 | 상동 | 감노 | 239-7 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-06-11 | 1701.00 | 03 |
| 41 | 상동 | 감노 | 239-9 | 근린생활 | 1 | 접촉폭기 | 2000-09-04 | 99.45 | 03 |
| 42 | 상동 | 감노 | 261-1외2 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 1999-07-29 | 500.08 | 03 |
| 43 | 상동 | 감노 | 317-6 | 주택 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-07-07 | 81.00 | 03 |
| 44 | 상동 | 감노 | 319-1 | 근린생활 | | 접촉폭기 | 1999-06-28 | 297.46 | 03 |
| 45 | 상동 | 감노 | 334-1 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 1999-11-18 | 1,144.80 | 03 |
| 46 | 상동 | 감노 | 61-1외 1 | 공장 | 25000 | 접촉폭기 | 2001-05-02 | 1,832.48 | 03 |
| 47 | 상동 | 감노 | 628-1외 1 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 480.00 | 03 |
| 48 | 상동 | 감노 | 661-5 | 근린생활 | 2000 | 현수미생물 | 2001-07-13 | 171.33 | 03 |
| 49 | 상동 | 감노 | 672-1 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-12-27 | 79.01 | 03 |
| 50 | 상동 | 감노 | 678외 2 | 농업작목반 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-01-08 | 1199.20 | 03 |
| 51 | 상동 | 대감 | 189 | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 2000-04-28 | 1,964.13 | 02 |
| 52 | 상동 | 대감 | 195 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-06-15 | 1,587.24 | 02 |
| 53 | 상동 | 대감 | 1170 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-12-04 | 470.00 | 02 |
| 54 | 상동 | 대감 | 1097-1 | 일반음식점 | 10000 | 접촉산화 | 2000-02-14 | 199.62 | 02 |
| 55 | 상동 | 대감 | 118-1외 2 | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 2001-07-11 | 1051.34 | 02 |
| 56 | 상동 | 대감 | 14-1,15-1 | 공장 | 18000 | 장기폭기법 | 1994-11-14 | 3,425.00 | 02 |
| 57 | 상동 | 대감 | 164-1외 5 | 공장 | 110 | 접촉산화 | 1999-07-01 | 25789.10 | 02 |
| 58 | 상동 | 대감 | 164외 2 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-12-10 | 1069.32 | 02 |
| 59 | 상동 | 대감 | 189외 3 | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 2000-04-28 | 1964.13 | 02 |
| 60 | 상동 | 대감 | 33-1,34-1,34-7 | 근생,숙박 | 84000 | 접촉산화 | 1996-06-12 | 1867.95 | 02 |
| 61 | 상동 | 대감 | 407-3, 산 163 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1996-08-02 | 3393.80 | 02 |
| 62 | 상동 | 대감 | 446-7외 4 | 주택,근생 | 14000 | 접촉산화 | 2000-05-19 | 385.07 | 02 |
| 63 | 상동 | 대감 | 605-3 | 일반음식점 | 10000 | 접촉산화 | 2000-05-25 | 205.41 | 02 |
| 64 | 상동 | 대감 | 629-1 | 근린생활 | 12000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 312.72 | 02 |
| 65 | 상동 | 대감 | 639-7 | 근린생활 | 6000 | 장기폭기법 | 2001-12-04 | 107.75 | 02 |
| 66 | 상동 | 대감 | 640-1 | 근린생활 | 10000 | 현수미생물 | 2001-10-29 | 166.20 | 02 |
| 67 | 상동 | 대감 | 651-15 | 일반음식점 | 10000 | 현수미생물 | 2000-03-22 | 198.05 | 02 |
| 68 | 상동 | 대감 | 652-1 | 근린생활 | 8000 | 현수미생물 | 2001-08-30 | 209.46 | 02 |
| 69 | 상동 | 대감 | 656-2외 2 | 교육시설 | 16000 | 접촉산화 | 2000-02-22 | 1986.99 | 02 |
| 70 | 상동 | 대감 | 918-1외 2 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2000-03-30 | 881.52 | 02 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|------------|-------|-------|--------|------------|-----------|-----|
| 71 | 상동 | 대감 | 934-4외 2 | 일반음식점 | 6000 | 접촉폭기 | 1997-12-27 | 100.89 | 02 |
| 72 | 상동 | 대감 | 988-3외 1 | 근린생활 | 6000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 87.00 | 02 |
| 73 | 상동 | 대감 | 산 222-3 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1993-03-01 | 0.00 | 02 |
| 74 | 상동 | 매리 | 131 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-09-21 | 820.00 | 02 |
| 75 | 상동 | 매리 | 190 | 공장 | 2000 | 장기폭기법 | 1991-05-23 | 2325.10 | 02 |
| 76 | 상동 | 매리 | 226 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-08-16 | 824.00 | 02 |
| 77 | 상동 | 매리 | 620 | 일반음식점 | 14000 | 현수미생물 | 2000-03-11 | 247.25 | 02 |
| 78 | 상동 | 매리 | 658 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-03-23 | 548.40 | 02 |
| 79 | 상동 | 매리 | 92-3 | 일반음식점 | 6000 | 현수미생물 | 2000-07-01 | 113.04 | 02 |
| 80 | 상동 | 매리 | 97-1 | 공장 | 60000 | 현수미생물 | 2001-12-31 | 2835.00 | 02 |
| 81 | 상동 | 매리 | 1037-66 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-11-11 | 741.07 | 02 |
| 82 | 상동 | 매리 | 109-4 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-11-11 | 892.95 | 02 |
| 83 | 상동 | 매리 | 128-19 | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 1999-12-11 | 4135.00 | 02 |
| 84 | 상동 | 매리 | 128-20 | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 1999-12-11 | 4212.50 | 02 |
| 85 | 상동 | 매리 | 132-1외 3 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-04-11 | 1134.00 | 02 |
| 86 | 상동 | 매리 | 136-18 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1996-07-03 | 2102.24 | 02 |
| 87 | 상동 | 매리 | 230-4 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1996-01-17 | 4236.50 | 02 |
| 88 | 상동 | 매리 | 392-4 | 근린생활 | 10 | 현수미생물 | 2001-11-20 | 239.57 | 02 |
| 89 | 상동 | 매리 | 410-2 | 근린생활 | 20000 | 접촉산화 | 2000-12-27 | 79.20 | 02 |
| 90 | 상동 | 매리 | 461-2 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1996-01-13 | - | 02 |
| 91 | 상동 | 매리 | 464-25 | 공장 | 9000 | 표준형설오니 | 1993-07-31 | 5,565.46 | 02 |
| 92 | 상동 | 매리 | 472-3외 2 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-05-17 | 1038.85 | 02 |
| 93 | 상동 | 매리 | 472-3외 2 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-05-17 | 1038.85 | 02 |
| 94 | 상동 | 매리 | 542-2 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1999-04-19 | 1985.30 | 02 |
| 95 | 상동 | 매리 | 633외 6 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-12-19 | 631.50 | 02 |
| 96 | 상동 | 매리 | 645-4외 3 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2001-02-15 | 673.55 | 02 |
| 97 | 상동 | 매리 | 658-2 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2000-12-15 | 815.50 | 02 |
| 98 | 상동 | 매리 | 745-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2002-01-12 | 403.67 | 02 |
| 99 | 상동 | 매리 | 745-2 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2002-01-12 | 984.90 | 02 |
| 100 | 상동 | 매리 | 745-3 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2002-01-12 | 523.41 | 02 |
| 101 | 상동 | 매리 | 833-2 | 일반음식점 | 6000 | 현수미생물 | 2000-04-12 | 92.78 | 02 |
| 102 | 상동 | 매리 | 883외 4 | 공장 | 6000 | 장기폭기법 | 2000-03-07 | 1180.00 | 02 |
| 103 | 상동 | 매리 | 943-5 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-10-30 | 604.50 | 02 |
| 104 | 상동 | 매리 | 962-3, 955 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-08-21 | 597.24 | 02 |
| 105 | 상동 | 매리 | 989-1 | 근린생활 | 10000 | 현수미생물 | 2001-07-28 | 249.04 | 02 |
| 106 | 상동 | 매리 | 산 61-5외 56 | 공공시설 | 25000 | 현수미생물 | 2000-12-23 | 1,432.8 | 02 |
| 107 | 상동 | 매리 | 산 61-5외 56 | 공공시설 | 16000 | 현수미생물 | 2000-12-23 | 5,291.5 | 02 |
| 108 | 상동 | 매리 | 산 88외 15 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-12-24 | 496.90 | 02 |
| 109 | 상동 | 매리 | 산131-5외 2 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-03-15 | 2,299.09 | 02 |
| 110 | 상동 | 목방 | 838외 4 | 일반음식점 | 30000 | 접촉산화 | 2000-04-26 | 405.30 | 02 |
| 111 | 상동 | 목방 | 913-1, 3 | 납골당 | 20000 | 접촉산화 | 2001-05-17 | 1397.28 | 02 |
| 112 | 상동 | 여차 | 32-1 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-02-06 | 83.00 | 03 |
| 113 | 상동 | 여차 | 1014-1외 6 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1997-07-24 | 5,535.00 | 03 |
| 114 | 상동 | 여차 | 1020-1외 6 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1997-03-17 | 6437.35 | 03 |
| 115 | 상동 | 여차 | 126외 6 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-06-26 | 878.55 | 03 |
| 116 | 상동 | 여차 | 360-1외 1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-05-02 | 495.00 | 03 |
| 117 | 상동 | 여차 | 362-2 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-02-05 | 1696.00 | 03 |
| 118 | 상동 | 여차 | 372-1외 2 | 공장 | 12000 | 장기폭기법 | 2001-08-21 | 766.08 | 03 |
| 119 | 상동 | 우계 | 396 | 주택 | 5000 | 현수미생물 | 2000-01-13 | 99.00 | 02 |
| 120 | 상동 | 우계 | 422 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-09-12 | 526.5 | 02 |
| 121 | 상동 | 우계 | 437 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-09-12 | 986.50 | 02 |
| 122 | 상동 | 우계 | 481 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-12-04 | 586.45 | 02 |
| 123 | 상동 | 우계 | 683 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-05-23 | 1136.40 | 02 |
| 124 | 상동 | 우계 | 724 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-05-15 | 1,350.49 | 02 |
| 125 | 상동 | 우계 | 845 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2000-12-15 | 700.00 | 02 |
| 126 | 상동 | 우계 | 1048 | 공장 | | 접촉폭기 | 2000-10-19 | 602.84 | 02 |
| 127 | 상동 | 우계 | 30-7 | 공장 | 5000 | 접촉폭기 | 1999-12-24 | 990.00 | 02 |
| 128 | 상동 | 우계 | 104-1, 12 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-03-07 | 1461.16 | 02 |
| 129 | 상동 | 우계 | 104-15외 1 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-06-16 | 1469.05 | 02 |
| 130 | 상동 | 우계 | 104-18 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-09-25 | 2002.00 | 02 |
| 131 | 상동 | 우계 | 1049-13외 5 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-01-09 | 609.63 | 02 |
| 132 | 상동 | 우계 | 1049-21 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-06-25 | 591.50 | 02 |
| 133 | 상동 | 우계 | 1049-22 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-05-14 | 800.00 | 02 |
| 134 | 상동 | 우계 | 1066-3 | 공장 | 50000 | 접촉산화 | 2001-04-07 | 12309.30 | 02 |
| 135 | 상동 | 우계 | 1066-3 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-03-16 | 11,361.08 | 02 |
| 136 | 상동 | 우계 | 1066외 2 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-08-30 | 1130.88 | 02 |
| 137 | 상동 | 우계 | 1066외 2 | 공장 | 2000 | 접촉산화 | 2001-08-30 | 150.00 | 02 |
| 138 | 상동 | 우계 | 1071-1외 1 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-09-12 | 758.40 | 02 |
| 139 | 상동 | 우계 | 1071-1외 1 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-09-12 | 776.00 | 02 |
| 140 | 상동 | 우계 | 1073-3 | 공장 | 50000 | 장기폭기법 | 1992-11-13 | 10,131.76 | 02 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|---------------------|--------|-------|-------|------------|----------|-----|
| 141 | 상동 | 우계 | 1073-7 | 공장 | 42000 | 장기폭기법 | 1996-02-16 | 5,485.26 | 02 |
| 142 | 상동 | 우계 | 110-3 | 연수원 | 50000 | 현수미생물 | 1999-11-11 | 2,706.93 | 02 |
| 143 | 상동 | 우계 | 110-4 | 연수원 | 40000 | 접촉산화 | 1997-07-29 | 1,020.24 | 02 |
| 144 | 상동 | 우계 | 1116-7외 2 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-09-03 | 1194.00 | 02 |
| 145 | 상동 | 우계 | 1125-1 | 공장 | 12000 | 장기폭기법 | 1995-04-12 | 2266.26 | 02 |
| 146 | 상동 | 우계 | 1374-1 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 1999-12-24 | 1593.13 | 02 |
| 147 | 상동 | 우계 | 178-3외 1 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-12-14 | 637.56 | 02 |
| 148 | 상동 | 우계 | 178-5 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2002-01-12 | 557.00 | 02 |
| 149 | 상동 | 우계 | 235-3외 1 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-12-10 | 678.00 | 02 |
| 150 | 상동 | 우계 | 236-4 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-11-27 | 728.25 | 02 |
| 151 | 상동 | 우계 | 261-3 | 공장 | 6 | 접촉폭기 | 2000-07-28 | 843.00 | 02 |
| 152 | 상동 | 우계 | 34, 30-3외 4 | 공장 | 25000 | 접촉산화 | 1998-07-23 | 4,993.90 | 02 |
| 153 | 상동 | 우계 | 383외 3 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-04-13 | 737.53 | 02 |
| 154 | 상동 | 우계 | 415-2외 4 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-09-21 | 763.91 | 02 |
| 155 | 상동 | 우계 | 415외 6 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2001-09-17 | 1352.88 | 02 |
| 156 | 상동 | 우계 | 422외 6 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-07-28 | 1467.20 | 02 |
| 157 | 상동 | 우계 | 426외 5 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-10-29 | 1,680.00 | 02 |
| 158 | 상동 | 우계 | 430-1외 8 | 공장 | 6000 | 장기폭기법 | 2001-08-21 | 1047.60 | 02 |
| 159 | 상동 | 우계 | 431외 3 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-07-13 | 770.00 | 02 |
| 160 | 상동 | 우계 | 439-1외 3 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-11-12 | 936.90 | 02 |
| 161 | 상동 | 우계 | 463외 2 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-12-15 | 1227.38 | 02 |
| 162 | 상동 | 우계 | 500-1 | 공장 | 26000 | 접촉산화 | 2001-04-13 | 4378.61 | 02 |
| 163 | 상동 | 우계 | 500-1 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1995-02-10 | 4340.00 | 02 |
| 164 | 상동 | 우계 | 671-1외 2 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-11-27 | 570.40 | 02 |
| 165 | 상동 | 우계 | 683-1외 3 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-11-27 | 696.50 | 02 |
| 166 | 상동 | 우계 | 686-13 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-05-28 | 1200.00 | 02 |
| 167 | 상동 | 우계 | 725-1, 720-4 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2000-07-28 | 418.00 | 02 |
| 168 | 상동 | 우계 | 732, 732-1, 2, 4 | 공장 | 9000 | 현수미생물 | 1999-10-16 | 840.00 | 02 |
| 169 | 상동 | 우계 | 771-3 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-01-08 | 908.25 | 02 |
| 170 | 상동 | 우계 | 771-6 | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 2001-01-09 | 1290.90 | 02 |
| 171 | 상동 | 우계 | 773-1외 1 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-02-20 | 515.50 | 02 |
| 172 | 상동 | 우계 | 797-7/8/3/5/6 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2002-01-12 | 3079.20 | 02 |
| 173 | 상동 | 우계 | 802-1외 3 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-06-05 | 568.50 | 02 |
| 174 | 상동 | 우계 | 826-1외 4 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-01-09 | 540.00 | 02 |
| 175 | 상동 | 우계 | 826-15 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-01-09 | 840.20 | 02 |
| 176 | 상동 | 우계 | 826-9 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-04-25 | 1545.60 | 02 |
| 177 | 상동 | 우계 | 826외 5 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-05-02 | 562.60 | 02 |
| 178 | 상동 | 우계 | 855-1외 5 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-02-20 | 972.80 | 02 |
| 179 | 상동 | 우계 | 980-2외 2 | 공장 | 14000 | 접촉산화 | 2001-08-21 | 2240.40 | 02 |
| 180 | 상동 | 우계 | 993-27외 1 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-01-09 | 643.21 | 02 |
| 181 | 생림 | 나전 | 619 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1993-05-04 | 1926.40 | 04 |
| 182 | 생림 | 나전 | 659 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-04-27 | 1374.48 | 04 |
| 183 | 생림 | 나전 | 659 | 근린생활 | 8000 | 현수미생물 | 2001-12-31 | 325.00 | 04 |
| 184 | 생림 | 나전 | 1093 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1994-02-01 | 6417.00 | 04 |
| 185 | 생림 | 나전 | 88-1 | 근생, 숙박 | 42000 | 장기폭기법 | 1996-08-02 | 1137.82 | 04 |
| 186 | 생림 | 나전 | 1091-10 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 1999-11-01 | 1170.00 | 04 |
| 187 | 생림 | 나전 | 1094-1, 산228-5 | 공장 | 40000 | 장기폭기법 | 1996-01-29 | 4999.38 | 04 |
| 188 | 생림 | 나전 | 25외 3 | 숙박시설 | 54000 | 장기폭기법 | 1997-07-10 | 2082.60 | 04 |
| 189 | 생림 | 나전 | 297-1 | 근린생활 | 25000 | 현수미생물 | 2001-11-19 | 390.00 | 04 |
| 190 | 생림 | 나전 | 299-5 | 숙박시설 | 28000 | 장기폭기법 | 1996-05-18 | 824.25 | 04 |
| 191 | 생림 | 나전 | 301-6외 4 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-07-12 | 1120.00 | 04 |
| 192 | 생림 | 나전 | 326-1 | 요양원 | 85000 | 장기폭기법 | 1998-12-28 | 3425.00 | 04 |
| 193 | 생림 | 나전 | 326-1 | 의료시설 | 85000 | 현수미생물 | 2001-05-14 | 2663.62 | 04 |
| 194 | 생림 | 나전 | 439-2 | 주택, 근생 | 14000 | 현수미생물 | 1999-12-15 | 465.68 | 04 |
| 195 | 생림 | 나전 | 531, 1240-1 | 공장 | 14000 | 접촉산화 | 1998-10-21 | 1831.30 | 04 |
| 196 | 생림 | 나전 | 542-1외 8 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 1999-12-14 | 1279.51 | 04 |
| 197 | 생림 | 나전 | 636외 2 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-05-31 | 679.00 | 04 |
| 198 | 생림 | 나전 | 651외 12 | 공장 | 10000 | 접촉산화 | 1999-08-21 | 3186.91 | 04 |
| 199 | 생림 | 나전 | 655-1, 649-1 | 공장 | 32000 | 장기폭기법 | 1993-01-16 | 2320.00 | 04 |
| 200 | 생림 | 나전 | 662-1외 2 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-12-12 | 514.75 | 04 |
| 201 | 생림 | 나전 | 710-3외 3 | 공장 | 5000 | 접촉폭기 | 2000-02-14 | 1496.20 | 04 |
| 202 | 생림 | 나전 | 710-6, 9 | 공장 | 14000 | 접촉산화 | 1998-09-03 | 3398.40 | 04 |
| 203 | 생림 | 나전 | 710외 3 | 공장 | 12000 | 장기폭기법 | 2000-03-23 | 3883.60 | 04 |
| 204 | 생림 | 나전 | 730-7, 8, 9 | 공장 | 22000 | 장기폭기법 | 1994-05-13 | 8733.68 | 04 |
| 205 | 생림 | 나전 | 730-7, 8, 9 | 공장 | 25000 | 현수미생물 | 2000-08-11 | 113.04 | 04 |
| 206 | 생림 | 나전 | 731-3, 729-1, 729-5 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2001-01-05 | 1336.50 | 04 |
| 207 | 생림 | 나전 | 95, 95-5 | 근린생활 | 12000 | 부패탱크 | 2000-09-20 | 248.48 | 04 |
| 208 | 생림 | 나전 | 산 14 | 공장 | 33000 | 장기폭기법 | 1993-05-01 | 3214.06 | 04 |
| 209 | 생림 | 나전 | 산 174-2 | 종교시설 | 25000 | 장기폭기법 | 1994-10-21 | 2172.68 | 04 |
| 210 | 생림 | 나전 | 산 220-2외 12 | 군부대 | 50000 | 현수미생물 | 2001-06-04 | 3634.06 | 04 |
| 211 | 생림 | 나전 | 산 282-10(340-1) | 근린생활 | 15000 | 접촉산화 | 1998-08-08 | 291.69 | 04 |
| 212 | 생림 | 도요 | 494 | 공공시설 | 6000 | 접촉폭기 | 1999-12-23 | 937.20 | 05 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축면적 | 소유액 |
|------|----|----|---------------------|--------|-------|-------|------------|---------|-----|
| 213 | 생림 | 마사 | 174 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-09-13 | 82.11 | 05 |
| 214 | 생림 | 마사 | 1046 | 주택 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-06-22 | 176.56 | 05 |
| 215 | 생림 | 마사 | 1261 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-11-16 | 47.52 | 05 |
| 216 | 생림 | 마사 | 1522 | 체육시설 | 2000 | 부패탱크 | 2000-09-04 | 98.64 | 05 |
| 217 | 생림 | 마사 | 1556 | 건설현장 | 20000 | B3 | 2001-11-29 | 1048.32 | 05 |
| 218 | 생림 | 마사 | 1046-1 | 주택 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-06-22 | 151.68 | 05 |
| 219 | 생림 | 마사 | 1184-1 | 근린생활 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-05-04 | 258.73 | 05 |
| 220 | 생림 | 마사 | 179외 1 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-12-23 | 90.42 | 05 |
| 221 | 생림 | 마사 | 19-10외 9 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-01-08 | 3509.00 | 05 |
| 222 | 생림 | 마사 | 670-10 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-11-30 | 78.18 | 05 |
| 223 | 생림 | 마사 | 791-9 | 근린생활 | 1000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 93.28 | 05 |
| 224 | 생림 | 봉림 | 404 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1997-04-04 | 2056.68 | 04 |
| 225 | 생림 | 봉림 | 1082 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-06-12 | 793.31 | 04 |
| 226 | 생림 | 봉림 | 1224-1외 7 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2000-02-22 | 990.00 | 04 |
| 227 | 생림 | 봉림 | 252외 26 | 공장 | 50000 | 장기폭기법 | 1997-05-23 | 9634.96 | 04 |
| 228 | 생림 | 봉림 | 254-1외 4 | 공장 | 10000 | 접촉폭기 | 1999-12-07 | 2420.50 | 04 |
| 229 | 생림 | 봉림 | 410-4, 412 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1994-09-15 | 1717.60 | 04 |
| 230 | 생림 | 봉림 | 44외 5 | 공장 | 13000 | 장기폭기법 | 1996-08-09 | 2800.75 | 04 |
| 231 | 생림 | 봉림 | 607-14 | 근린생활 | 10000 | 현수미생물 | 2001-05-24 | 232.04 | 04 |
| 232 | 생림 | 봉림 | 634-1 | 주택, 근생 | 20000 | 현수미생물 | 2000-03-03 | 494.54 | 04 |
| 233 | 생림 | 봉림 | 686-2, 687-4, 738-5 | 교육시설 | 10000 | 현수미생물 | 1999-07-22 | 1684.41 | 04 |
| 234 | 생림 | 봉림 | 828외 9 | 공장 | 12000 | 장기폭기법 | 1994-12-15 | 1286.75 | 04 |
| 235 | 생림 | 봉림 | 875-1, 2, 3 | 공장 | 6000 | 부패탱크 | 2000-10-26 | 733.48 | 04 |
| 236 | 생림 | 봉림 | 890외 1 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-03-29 | 996.00 | 04 |
| 237 | 생림 | 봉림 | 92-1외 6 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-07-11 | 1324.00 | 04 |
| 238 | 생림 | 봉림 | 947-2외 4 | 공장 | 5000 | 장기폭기법 | 2001-09-25 | 1354.36 | 04 |
| 239 | 생림 | 봉림 | 949-1 | 근린생활 | 3000 | 현수미생물 | 2001-08-27 | 1196.00 | 04 |
| 240 | 생림 | 봉림 | 949-3 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-11-13 | 1095.96 | 04 |
| 241 | 생림 | 봉림 | 산 168-9 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-01-08 | 2151.30 | 04 |
| 242 | 생림 | 봉림 | 산 95 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1993-08-04 | 3900.28 | 04 |
| 243 | 생림 | 사촌 | 64 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1995-12-15 | 4082.90 | 04 |
| 244 | 생림 | 사촌 | 84-2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-04-04 | 1002.86 | 04 |
| 245 | 생림 | 사촌 | 85-2 | 근린생활 | 2000 | 부패탱크 | 2000-10-10 | 1508.95 | 04 |
| 246 | 생림 | 사촌 | 1, 1-1, 228, 5, 6 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2000-11-23 | 554.00 | 04 |
| 247 | 생림 | 사촌 | 228-1 | 공장 | 6000 | 부패탱크 | 2000-10-13 | 1144.35 | 04 |
| 248 | 생림 | 사촌 | 85-2외 5 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 1999-11-04 | 1192.75 | 04 |
| 249 | 생림 | 생림 | 514 | 근린생활 | 80000 | 현수미생물 | 1997-01-28 | 3970.00 | 04 |
| 250 | 생림 | 생림 | 산161, 293-2외2 | 공장 | 10000 | 접촉폭기 | 1999-11-23 | 6795.25 | 04 |
| 251 | 생림 | 생철 | 163 | 근린생활 | 1000 | 부패탱크 | 2000-10-31 | 98.40 | 05 |
| 252 | 생림 | 생철 | 405 | 근린생활 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-10-05 | 94.50 | 05 |
| 253 | 생림 | 생철 | 440 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-12-15 | 84.00 | 05 |
| 254 | 생림 | 생철 | 459 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-09-08 | 114.49 | 05 |
| 255 | 생림 | 생철 | 950 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-08-11 | 118.16 | 05 |
| 256 | 생림 | 생철 | 1026 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-08-11 | 94.62 | 05 |
| 257 | 생림 | 생철 | 1104 | 교육시설 | 14000 | 현수미생물 | 2000-02-02 | 1926.55 | 05 |
| 258 | 생림 | 생철 | 1155-3 | 차량정비 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-03-15 | 82.40 | 05 |
| 259 | 생림 | 생철 | 1155-3, 1183-1 | 주유소 | 2000 | 현수미생물 | 2001-03-15 | 143.92 | 05 |
| 260 | 생림 | 생철 | 1525-7외 4 | 건설현장 | 30000 | 현수미생물 | 2001-05-07 | 1477.44 | 05 |
| 261 | 생림 | 생철 | 203-1외3, 산128-12 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 1999-11-01 | 436.07 | 05 |
| 262 | 생림 | 생철 | 205-3, 9 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 1999-11-30 | 264.00 | 05 |
| 263 | 생림 | 생철 | 205-3외 2 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1993-10-20 | 2378.15 | 05 |
| 264 | 생림 | 생철 | 208-6, 8 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-12-27 | 1150.00 | 05 |
| 265 | 생림 | 생철 | 208-7 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-06-16 | 856.00 | 05 |
| 266 | 생림 | 생철 | 213-1외 6 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-02-20 | 2310.75 | 05 |
| 267 | 생림 | 생철 | 215-3외 1 | 공장 | 5000 | 접촉폭기 | 2000-11-23 | 914.25 | 05 |
| 268 | 생림 | 생철 | 215-5외 1 | 공장 | 6000 | 접촉산화 | 2001-06-05 | 1245.55 | 05 |
| 269 | 생림 | 생철 | 221, 227-7, 227-9 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-12-19 | 822.00 | 05 |
| 270 | 생림 | 생철 | 221-1외 4 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-09-19 | 972.24 | 05 |
| 271 | 생림 | 생철 | 234-3 | 근린생활 | 16000 | 현수미생물 | 2001-12-31 | 258.00 | 05 |
| 272 | 생림 | 생철 | 264-3 | 주택, 근생 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-04-11 | 95.00 | 05 |
| 273 | 생림 | 생철 | 302-3 | 근린생활 | 1000 | 현수미생물 | 2001-07-11 | 84.90 | 05 |
| 274 | 생림 | 생철 | 316-5 | 교육시설 | 16000 | 현수미생물 | 2000-02-01 | 1430.23 | 05 |
| 275 | 생림 | 생철 | 378-8 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-02-06 | 70.17 | 05 |
| 276 | 생림 | 생철 | 419-2 | 근린생활 | 1000 | 현수미생물 | 2001-07-11 | 72.00 | 05 |
| 277 | 생림 | 생철 | 475-1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-03-07 | 466.56 | 05 |
| 278 | 생림 | 생철 | 475-4 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-10-10 | 482.50 | 05 |
| 279 | 생림 | 생철 | 475-5 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-10 | 473.50 | 05 |
| 280 | 생림 | 생철 | 626-6 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-12-29 | 860.24 | 05 |
| 281 | 생림 | 생철 | 634, 628-1외 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-03-20 | 564.00 | 05 |
| 282 | 생림 | 생철 | 634외 1 | 공장 | 5000 | 장기폭기법 | 2001-10-05 | 983.12 | 05 |
| 283 | 생림 | 생철 | 901-1, 901-3 | 근린생활 | 1000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 270.00 | 05 |
| 284 | 생림 | 생철 | 산 128-9 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-05-29 | 1602.14 | 05 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|-------------------|-------|-------|-------|------------|----------|-----|
| 285 | 생림 | 생철 | 산 205, 218, 219 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1995-11-24 | 7020.00 | 05 |
| 286 | 생림 | 안양 | 64 | 주택 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-01-13 | 84.24 | 05 |
| 287 | 생림 | 안양 | 318 | 주택 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-07-24 | 99.83 | 05 |
| 288 | 생림 | 안양 | 511 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-12-22 | 84.00 | 05 |
| 289 | 생림 | 안양 | 538 | 일반음식점 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-06-02 | 181.30 | 05 |
| 290 | 생림 | 안양 | 820 | 근린생활 | 1000 | 부패탱크 | 2000-09-20 | 201.87 | 05 |
| 291 | 생림 | 안양 | 81-3 | 공장 | 20000 | 현수미생물 | 2001-01-13 | 502.67 | 05 |
| 292 | 생림 | 안양 | 255-4 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-31 | 390.00 | 05 |
| 293 | 생림 | 안양 | 255-4 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-31 | 340.00 | 05 |
| 294 | 생림 | 안양 | 256-5, 257 | 공장 | 3000 | 접촉산화 | 2001-04-07 | 807.00 | 05 |
| 295 | 생림 | 안양 | 274외 1 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-09-04 | 520.20 | 05 |
| 296 | 생림 | 안양 | 274외 4 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-09-04 | 672.00 | 05 |
| 297 | 생림 | 안양 | 276, 277-1, 278-1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-06-05 | 10.00 | 05 |
| 298 | 생림 | 안양 | 276외 1 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 2000-06-05 | 710.00 | 05 |
| 299 | 생림 | 안양 | 313-2, 313-3 | 주택 | 1000 | 현수미생물 | 1999-11-17 | 90.18 | 05 |
| 300 | 생림 | 안양 | 315-2 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-09-19 | 94.40 | 05 |
| 301 | 생림 | 안양 | 405-1외 2 | 근린생활 | 1000 | 부패탱크 | 2000-09-21 | 127.74 | 05 |
| 302 | 생림 | 안양 | 482-12 | 근린생활 | 4000 | 현수미생물 | 2000-08-11 | 56.30 | 05 |
| 303 | 생림 | 안양 | 529-1 | 근린생활 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-06-19 | 96.00 | 05 |
| 304 | 생림 | 안양 | 541-2 | 근린생활 | 4000 | 접촉폭기 | 1999-11-01 | 199.95 | 05 |
| 305 | 생림 | 안양 | 559-2/560-5 | 공장 | 20000 | 현수미생물 | 2002-01-12 | 362.88 | 05 |
| 306 | 생림 | 안양 | 699-1 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-08-20 | 1195.80 | 05 |
| 307 | 생림 | 안양 | 708-11 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-07-20 | 368.60 | 05 |
| 308 | 생림 | 안양 | 708-12 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-07-20 | 200.10 | 05 |
| 309 | 생림 | 안양 | 708-3외 1 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-07-20 | 200.10 | 05 |
| 310 | 생림 | 안양 | 717-1 | 근린생활 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-10-29 | 351.00 | 05 |
| 311 | 생림 | 안양 | 720-1외 1 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2000-11-23 | 518.80 | 05 |
| 312 | 생림 | 안양 | 741-3외 5 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 1999-12-07 | 622.12 | 05 |
| 313 | 생림 | 안양 | 745-1외 7 | 근린생활 | 3000 | 접촉폭기 | 1999-06-04 | 144.00 | 05 |
| 314 | 생림 | 안양 | 746-3 | 공장 | 1200 | 접촉산화 | 2001-09-28 | 351.00 | 05 |
| 315 | 생림 | 안양 | 747-2 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-10-05 | 312.50 | 05 |
| 316 | 생림 | 안양 | 764-2 | 주택 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-08-21 | 60.74 | 05 |
| 317 | 생림 | 안양 | 814외 3 | 근린생활 | 20000 | 현수미생물 | 1999-12-30 | 624.96 | 05 |
| 318 | 생림 | 안양 | 853-1 | 창고 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-06-12 | 97.92 | 05 |
| 319 | 진례 | 고모 | 14 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1990-03-22 | 2202.73 | 08 |
| 320 | 진례 | 고모 | 70 | 공장 | 80000 | 접촉산화 | 1997-04-01 | 10160.63 | 08 |
| 321 | 진례 | 고모 | 259 | 일반음식점 | 8000 | 접촉산화 | 2001-07-12 | 130.00 | 08 |
| 322 | 진례 | 고모 | 270 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-05-28 | 559.50 | 08 |
| 323 | 진례 | 고모 | 288 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-02-17 | 884.60 | 08 |
| 324 | 진례 | 고모 | 562 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-07-26 | 593.60 | 08 |
| 325 | 진례 | 고모 | 984 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2000-08-25 | 1,001.5 | 08 |
| 326 | 진례 | 고모 | 1055 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-06-05 | 2808.00 | 08 |
| 327 | 진례 | 고모 | 1059 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-11-07 | 569.00 | 08 |
| 328 | 진례 | 고모 | 1066 | 공장 | 2000 | 접촉산화 | 2001-06-22 | 549.05 | 08 |
| 329 | 진례 | 고모 | 1067 | 근린생활 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-05-24 | 756.00 | 08 |
| 330 | 진례 | 고모 | 1067 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-05-24 | 756.00 | 08 |
| 331 | 진례 | 고모 | 1026-3, 5 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2000-03-14 | 861.25 | 08 |
| 332 | 진례 | 고모 | 1026-4외 2 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-12-12 | 769.58 | 08 |
| 333 | 진례 | 고모 | 1031외 5 | 공장 | 3000 | 접촉산화 | 2001-09-08 | 561.00 | 08 |
| 334 | 진례 | 고모 | 1037, 1038 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-04-16 | 671.33 | 08 |
| 335 | 진례 | 고모 | 1037외 2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-02-06 | 575.62 | 08 |
| 336 | 진례 | 고모 | 1041-1외 4 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-08-25 | 2160.30 | 08 |
| 337 | 진례 | 고모 | 1041-4외 3 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-12-31 | 1234.80 | 08 |
| 338 | 진례 | 고모 | 1045, 1046외 5 | 공장 | 50000 | 접촉산화 | 1997-04-04 | 7375.55 | 08 |
| 339 | 진례 | 고모 | 1051외 3 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-10-25 | 567.00 | 08 |
| 340 | 진례 | 고모 | 1051외 7 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2001-10-31 | 946.50 | 08 |
| 341 | 진례 | 고모 | 1059외 3 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-12-07 | 653.96 | 08 |
| 342 | 진례 | 고모 | 1060-1외 4 | 공장 | 6000 | 접촉산화 | 2001-11-22 | 624.60 | 08 |
| 343 | 진례 | 고모 | 1085외 2 | 공장 | 24000 | 장기폭기법 | 1997-01-20 | 2508.02 | 08 |
| 344 | 진례 | 고모 | 1099-1 | 공장 | 5000 | 접촉폭기 | 2000-11-17 | 659.00 | 08 |
| 345 | 진례 | 고모 | 145외 5 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-04-27 | 2328.06 | 08 |
| 346 | 진례 | 고모 | 146-1외 5 | 공장 | 14000 | 현수미생물 | 2000-07-08 | 2680.62 | 08 |
| 347 | 진례 | 고모 | 268, 265-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-05-19 | 456.30 | 08 |
| 348 | 진례 | 고모 | 282, 283 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-05-02 | 1024.80 | 08 |
| 349 | 진례 | 고모 | 528-4 | 공장 | | 접촉폭기 | 2000-10-19 | 588.60 | 08 |
| 350 | 진례 | 고모 | 542-2외 1 | 일반음식점 | 12000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 629.88 | 08 |
| 351 | 진례 | 고모 | 564-1 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1996-07-31 | 466.96 | 08 |
| 352 | 진례 | 고모 | 997-2외 12 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2000-08-10 | 2,195.2 | 08 |
| 353 | 진례 | 담안 | 531 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1994-03-09 | 1846.60 | 08 |
| 354 | 진례 | 담안 | 556 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2000-08-25 | 1.52 | 08 |
| 355 | 진례 | 담안 | 945 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1992-07-01 | 0.00 | 08 |
| 356 | 진례 | 담안 | 1058-1 | 공장 | | 접촉폭기 | 2000-10-19 | 1.04 | 08 |

<부록-5> 우수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축면적 | 소유역 |
|------|----|----|------------------|-----------|--------|-------|------------|---------|-----|
| 357 | 진례 | 담안 | 118-1 | 일반음식점 | 6000 | 부패탱크 | 1998-06-26 | 151.50 | 08 |
| 358 | 진례 | 담안 | 1428-2 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-01-10 | 4463.41 | 08 |
| 359 | 진례 | 담안 | 1428-2, 산 82-4 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1993-01-07 | 6957.00 | 08 |
| 360 | 진례 | 담안 | 1432-11 | 공장 | 55000 | 접촉산화 | 1998-04-15 | 8872.34 | 08 |
| 361 | 진례 | 담안 | 252-3 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-01-04 | 938.24 | 08 |
| 362 | 진례 | 담안 | 260-5 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2000-12-21 | 1353.80 | 08 |
| 363 | 진례 | 담안 | 31-3외 1 | 공장 | 3000 | 접촉산화 | 2001-05-16 | 711.60 | 08 |
| 364 | 진례 | 담안 | 332-8 | 공장 | 10000 | 접촉폭기 | 1999-08-21 | 4449.98 | 08 |
| 365 | 진례 | 담안 | 45-1, 45-2 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-05-16 | 795.40 | 08 |
| 366 | 진례 | 담안 | 537-1 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-05-15 | 941.30 | 08 |
| 367 | 진례 | 담안 | 538-1 539-3 | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 1994-03-16 | 1717.70 | 08 |
| 368 | 진례 | 담안 | 542-1외 6 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1998-03-04 | 3195.50 | 08 |
| 369 | 진례 | 담안 | 544-2외 3 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-01-17 | 2193.76 | 08 |
| 370 | 진례 | 담안 | 544외 3 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2001-01-11 | 2053.30 | 08 |
| 371 | 진례 | 담안 | 581-8외 1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2002-01-10 | 1044.84 | 08 |
| 372 | 진례 | 담안 | 593-10, 11, 30 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-09-05 | 2029.33 | 08 |
| 373 | 진례 | 담안 | 644-2,3,4,5,7 | 공장 | 5000 | 부패탱크 | 2000-09-05 | 963.60 | 08 |
| 374 | 진례 | 담안 | 917-3외 4 | 공장 | 6000 | 부패탱크 | 2000-11-10 | 705.07 | 08 |
| 375 | 진례 | 담안 | 917-5,6, 918외 2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-07-11 | 835.00 | 08 |
| 376 | 진례 | 담안 | 920외 3 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2000-03-18 | 813.60 | 08 |
| 377 | 진례 | 담안 | 926-2 | 교육시설 | 10000 | 현수미생물 | 2000-01-28 | 1092.00 | 08 |
| 378 | 진례 | 담안 | 965-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-12-14 | 1066.45 | 08 |
| 379 | 진례 | 담안 | 973-1 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-31 | 945.80 | 08 |
| 380 | 진례 | 산본 | 44 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-09-28 | 945.00 | 08 |
| 381 | 진례 | 산본 | 71 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-12-07 | 523.20 | 08 |
| 382 | 진례 | 산본 | 38-1 | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 2000-03-31 | 1296.60 | 08 |
| 383 | 진례 | 산본 | 44-1 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-07-04 | 516.00 | 08 |
| 384 | 진례 | 산본 | 44-2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-12-12 | 850.50 | 08 |
| 385 | 진례 | 산본 | 44-5 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-02-15 | 186.25 | 08 |
| 386 | 진례 | 산본 | 52-4 | 공장 | 21000 | 장기폭기법 | 1994-03-30 | 1780.65 | 08 |
| 387 | 진례 | 산본 | 62-3 | 일반음식점 | 10000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 220.96 | 08 |
| 388 | 진례 | 산본 | 25-1 | 공장 | 5000 | 접촉산화 | 2001-05-15 | 817.27 | 08 |
| 389 | 진례 | 산본 | 116-2 | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 2000-12-29 | 2939.60 | 08 |
| 390 | 진례 | 산본 | 162외 3 | 근린생활 | 8000 | 접촉산화 | 2001-12-07 | 232.55 | 08 |
| 391 | 진례 | 산본 | 218-1 | 근린생활 | 26000 | 부패탱크 | 2000-10-26 | 660.00 | 08 |
| 392 | 진례 | 산본 | 398-26 | 근린생활 | | 접촉폭기 | 2000-10-19 | 239.94 | 08 |
| 393 | 진례 | 산본 | 47-4외 5 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-07-26 | 633.03 | 08 |
| 394 | 진례 | 산본 | 489-3 | 일반음식점 | | 접촉산화 | 2000-02-26 | 115.73 | 08 |
| 395 | 진례 | 산본 | 65-2외 2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-09-07 | 480.00 | 08 |
| 396 | 진례 | 산본 | 산 42-2 | 변전소 | 40000 | 부패탱크 | 1996-01-04 | 4247.58 | 08 |
| 397 | 진례 | 산본 | 산 4외 3필 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1992-07-03 | 3590.25 | 08 |
| 398 | 진례 | 송정 | 252 | 근린생활 | 55000 | 장기폭기법 | 1995-05-01 | 1969.48 | 08 |
| 399 | 진례 | 송정 | 165-2외 3 | 아파트(공동주택) | 100000 | 장기폭기법 | 1999-06-24 | 7686.33 | 08 |
| 400 | 진례 | 송정 | 207-14 | 근린생활 | 4000 | 부패탱크 | 1999-04-01 | 59.50 | 08 |
| 401 | 진례 | 송정 | 237-2 | 근린생활 | 18000 | 접촉폭기 | 1999-05-07 | 472.98 | 08 |
| 402 | 진례 | 송정 | 240-1 | 일반음식점 | 8000 | 현수미생물 | 2001-05-07 | 208.72 | 08 |
| 403 | 진례 | 송정 | 244-1 | 근린생활 | 20000 | 현수미생물 | 2001-11-14 | 244.63 | 08 |
| 404 | 진례 | 송정 | 252-1 | 아파트(공동주택) | 110000 | 장기폭기법 | 1992-05-25 | 9402.08 | 08 |
| 405 | 진례 | 송정 | 265-6 | 근린생활 | 6000 | 접촉폭기 | 2001-02-03 | 102.00 | 08 |
| 406 | 진례 | 송정 | 346-6, 11 | 공공시설 | 14000 | 현수미생물 | 2000-03-04 | 927.86 | 08 |
| 407 | 진례 | 송정 | 430-3 | 목욕탕 | 45000 | 장기폭기법 | 1994-09-15 | 1112.16 | 08 |
| 408 | 진례 | 송정 | 739-7 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-08-21 | 794.00 | 08 |
| 409 | 진례 | 송정 | 757-1, 760 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1994-10-18 | 1649.20 | 08 |
| 410 | 진례 | 송정 | 758-2 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1992-06-04 | 2372.64 | 08 |
| 411 | 진례 | 송현 | 236 | 근린생활 | 5000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 140.49 | 08 |
| 412 | 진례 | 송현 | 645 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1996-07-29 | 3288.72 | 08 |
| 413 | 진례 | 송현 | 733 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-02-02 | 822.96 | 08 |
| 414 | 진례 | 송현 | 901 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2002-01-10 | 1056.68 | 08 |
| 415 | 진례 | 송현 | 1022 | 공장 | 12000 | 부패탱크 | 2000-10-12 | 2133.76 | 08 |
| 416 | 진례 | 송현 | 1260 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 1999-12-17 | 1275.78 | 08 |
| 417 | 진례 | 송현 | 1074-1 | 공장 | 50000 | 장기폭기법 | 1994-09-02 | 7163.47 | 08 |
| 418 | 진례 | 송현 | 1111외 19 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-05-24 | 60.00 | 08 |
| 419 | 진례 | 송현 | 1111외 19 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-05-24 | 52.41 | 08 |
| 420 | 진례 | 송현 | 112-2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-01-13 | 1110.58 | 08 |
| 421 | 진례 | 송현 | 112-4외 3 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 1999-12-17 | 1183.50 | 08 |
| 422 | 진례 | 송현 | 112-4외 6 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-01-08 | 2936.10 | 08 |
| 423 | 진례 | 송현 | 113-2 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2000-11-23 | 727.18 | 08 |
| 424 | 진례 | 송현 | 114-1외 1 | 공장 | 2000 | 접촉산화 | 2001-04-10 | 721.71 | 08 |
| 425 | 진례 | 송현 | 1150-3, 1151-1 | 공장 | 8000 | 장기폭기법 | 2000-06-21 | 1623.36 | 08 |
| 426 | 진례 | 송현 | 1182, 1183 | 공장 | 34000 | 장기폭기법 | 1994-12-05 | 1601.10 | 08 |
| 427 | 진례 | 송현 | 1185-20, 1185-21 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-11-06 | 1009.70 | 08 |
| 428 | 진례 | 송현 | 1185-7 | 공장 | 8000 | 부패탱크 | 2001-11-13 | 371.94 | 08 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|-------|-------------------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----|
| 429 | 진례 | 송현 | 1270-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2000-12-21 | 597.06 | 08 |
| 430 | 진례 | 송현 | 1270-8 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2000-07-29 | 2500.90 | 08 |
| 431 | 진례 | 송현 | 207외 4 | 공장 | 1704 | 현수미생물 | 2001-11-03 | 1704.00 | 08 |
| 432 | 진례 | 송현 | 217,393,395,396-1 | 공장 | 0 | 장기폭기법 | 1995-05-17 | 1952.56 | 08 |
| 433 | 진례 | 송현 | 680-4 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-08-27 | 520.00 | 08 |
| 434 | 진례 | 송현 | 904-1 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2000-12-15 | 562.81 | 08 |
| 435 | 진례 | 송현 | 934-10외 1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-12-15 | 642.70 | 08 |
| 436 | 진례 | 송현 | 934-6외 2 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-12-27 | 1176.95 | 08 |
| 437 | 진례 | 송현 | 935외 1 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-10-25 | 926.79 | 08 |
| 438 | 진례 | 송현 | 976외 7 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-03-03 | 2087.26 | 08 |
| 439 | 진례 | 송현 | 994-2 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2000-04-20 | 1622.50 | 08 |
| 440 | 진례 | 송현 | 994-7,13 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-08-25 | | 08 |
| 441 | 진례 | 신안 | 857 | 근린생활 | 6000 | 접촉산화 | 2001-07-26 | 329.92 | 08 |
| 442 | 진례 | 신안 | 887 | 주택 | 6000 | 부패탱크 | 1998-10-19 | 168.00 | 08 |
| 443 | 진례 | 신안 | 898 | 일반음식점 | 6000 | 현수미생물 | 2001-06-05 | 197.01 | 08 |
| 444 | 진례 | 신안 | 907 | 근린생활 | 6000 | 부패탱크 | 2001-10-16 | 93.47 | 08 |
| 445 | 진례 | 신안 | 973 | 근린생활 | 9000 | 접촉산화 | 1999-06-24 | 99.09 | 08 |
| 446 | 진례 | 신안 | 1056 | 근린생활 | 12000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 240.60 | 08 |
| 447 | 진례 | 신안 | 901,897 | 일반음식점 | 3000 | 부패탱크 | 1998-09-18 | 201.18 | 08 |
| 448 | 진례 | 신안 | 1015-1 | 주택, 근생 | 11000 | 부패탱크 | 1998-09-02 | 115.20 | 08 |
| 449 | 진례 | 신안 | 127-1외 1 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-10-25 | 757.00 | 08 |
| 450 | 진례 | 신안 | 731-1 | 주택, 근생 | | 접촉산화 | 2000-06-26 | 205.60 | 08 |
| 451 | 진례 | 신안 | 979-1 | 근린생활 | 8000 | 접촉산화 | 2001-03-23 | 123.25 | 08 |
| 452 | 진례 | 신월 | 522 | 주택 | 8000 | 현수미생물 | 2000-06-20 | 196.89 | 08 |
| 453 | 진례 | 청천 | 262 | 공장 | 65000 | 장기폭기법 | 1993-01-01 | 1834.01 | 08 |
| 454 | 진례 | 청천 | 607 | 공장 | 75000 | 장기폭기법 | 1993-08-04 | 11460.34 | 08 |
| 455 | 진례 | 청천 | 845,875 | 아파트(공동주택) | 20000 | 장기폭기법 | 1992-04-14 | 1950.67 | 08 |
| 456 | 진례 | 청천 | 238-7 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-07-18 | 97.18 | 08 |
| 457 | 진례 | 청천 | 238-7 | 근린생활 | 8000 | 부패탱크 | 2001-10-16 | 109.63 | 08 |
| 458 | 진례 | 청천 | 289, 290-1 | 숙박시설 | 60000 | 장기폭기법 | 1996-01-13 | 2116.59 | 08 |
| 459 | 진례 | 청천 | 308-1외 2 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-09-23 | 887.43 | 08 |
| 460 | 진례 | 청천 | 319-1, 320-3 | 공장 | 50000 | 장기폭기법 | 1987-07-22 | 2470.44 | 08 |
| 461 | 진례 | 청천 | 372-11 | 공장 | | 현수미생물 | 2000-06-21 | 1369.70 | 08 |
| 462 | 진례 | 청천 | 745-8 | 일반음식점 | 130000 | 장기폭기법 | 1996-03-25 | 2676.72 | 08 |
| 463 | 진례 | 청천 | 773외 8 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2001-05-31 | 5401.73 | 08 |
| 464 | 진례 | 청천 | 937,938-6, 7, | 공장 | 50000 | 장기폭기법 | 1996-01-13 | 0.00 | 08 |
| 465 | 진례 | 청천/외전 | 373-1/349 | 공장 | 35000 | 접촉산화 | 1999-09-10 | 3055.00 | 08 |
| 466 | 진례 | 초전 | 229 현오빌라동 102 | 아파트(공동주택) | 0 | | | 0.00 | 08 |
| 467 | 진례 | 초전 | 231-1 | 아파트(공동주택) | 130000 | 장기폭기법 | 1992-06-10 | 12538.89 | 08 |
| 468 | 진례 | 초전 | 463-1 | 중요 | 12000 | 현수미생물 | 2001-07-19 | 729.94 | 08 |
| 469 | 진례 | 초전 | 530-2외 2 | 교육시설 | 16000 | 현수미생물 | 1999-07-22 | 583.19 | 08 |
| 470 | 진례 | 초전 | 530-2외 2 | 교육시설 | 25000 | 현수미생물 | 1999-07-22 | 3328.10 | 08 |
| 471 | 진례 | 초전 | 558-2외 5 | 아파트(공동주택) | 210000 | 접촉산화 | 1998-10-26 | 16388.92 | 08 |
| 472 | 진례 | 초전 | 779-5외 3 | 공장 | | 현수미생물 | 2000-07-28 | 1,226.22 | 08 |
| 473 | 진례 | 초전 | 815-19 | 근린생활 | 8000 | 접촉폭기 | 1999-05-07 | 114.00 | 08 |
| 474 | 진례 | 초전 | 821-3, 4 | 주택, 근생 | 10000 | 접촉폭기 | 1999-09-10 | 322.36 | 08 |
| 475 | 진영 | 내룡 | 240 | 공장 | 300000 | 접촉산화 | 2001-09-28 | 28235.00 | 07 |
| 476 | 진영 | 내룡 | 293 | 일반음식점 | 12000 | 접촉산화 | 1998-05-09 | 296.49 | 07 |
| 477 | 진영 | 내룡 | 56-1 | 숙박시설 | 45000 | 장기폭기법 | 1995-10-11 | 1363.94 | 07 |
| 478 | 진영 | 내룡 | 75-6 | 숙박시설 | 50000 | 장기폭기법 | 1996-02-05 | 985.80 | 07 |
| 479 | 진영 | 내룡 | 695외 1 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-11-29 | 168.36 | 07 |
| 480 | 진영 | 내룡 | 72-1외 3 | 기숙사 | 30000 | 장기폭기법 | 1999-05-20 | 960.39 | 07 |
| 481 | 진영 | 방동 | 124, 134-2외 8 | 근린생활 | 210000 | 접촉산화 | 1998-08-10 | 4983.71 | 09 |
| 482 | 진영 | 방동 | 19, 20-1, | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1995-11-24 | 2646.52 | 09 |
| 483 | 진영 | 방동 | 302-2, 318-10 | 근린생활 | 40000 | 현수미생물 | 2001-11-29 | 1883.80 | 09 |
| 484 | 진영 | 방동 | 산 52-2외 12 | 요양원 | 30000 | 부패탱크 | 1999-01-28 | 1172.45 | 09 |
| 485 | 진영 | 본산 | 233 | 근린생활 | 5000 | 현수미생물 | 2001-07-28 | 87.00 | 07 |
| 486 | 진영 | 본산 | 280 | 공장 | 18000 | 장기폭기법 | 1993-12-24 | 4501.78 | 07 |
| 487 | 진영 | 본산 | 947 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 1999-11-30 | 1963.76 | 07 |
| 488 | 진영 | 본산 | 10B-12L | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1998-08-07 | 9032.45 | 07 |
| 489 | 진영 | 본산 | 11B-5L | 공장 | 15000 | 현수미생물 | 2000-05-24 | 4950.57 | 07 |
| 490 | 진영 | 본산 | 1212-17 | 근린생활 | 12000 | 접촉산화 | 2000-12-19 | 170.56 | 07 |
| 491 | 진영 | 본산 | 15B-11L | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-02-02 | 1212.66 | 07 |
| 492 | 진영 | 본산 | 16B-5, 6L | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 2001-02-23 | 2311.04 | 07 |
| 493 | 진영 | 본산 | 19B-2, 3L | 공장 | 6000 | 부패탱크 | 2000-10-11 | 1040.40 | 07 |
| 494 | 진영 | 본산 | 480-2, 8외 6 | 공장 | | 현수미생물 | 2000-06-26 | 3171.09 | 07 |
| 495 | 진영 | 본산 | 933-1 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1990-06-18 | 0.00 | 07 |
| 496 | 진영 | 본산 | 940-4 | 공장 | 20000 | | | 2761.57 | 07 |
| 497 | 진영 | 본산 | 본산준공 9B-1L | 공장 | 30000 | 부패탱크 | 1999-03-24 | 6679.90 | 07 |
| 498 | 진영 | 본산 | 준공업지구 8B-3L | 공장 | 3000 | 부패탱크 | 2000-12-01 | 640.00 | 07 |
| 499 | 진영 | 본산 | 토지구획정리지구 16B-5L | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-12-28 | 712.00 | 07 |
| 500 | 진영 | 설창 | 559-1외 1 필자 | 근린생활 | 40000 | 현수미생물 | 2001-11-29 | 586.75 | 07 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|------------------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----|
| 501 | 진영 | 설창 | 605-12 | 주택 | 24000 | 현수미생물 | 1999-09-02 | 441.00 | 07 |
| 502 | 진영 | 설창 | 산13외 3 | 변전소 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-08-23 | 3984.43 | 07 |
| 503 | 진영 | 신용 | 230-1 | 아파트(공동주택) | 130000 | 장기폭기법 | 1991-01-13 | 9153.89 | 07 |
| 504 | 진영 | 신용 | 478-1, 477-3 | 근린생활 | 20000 | 현수미생물 | 2000-01-26 | 295.70 | 07 |
| 505 | 진영 | 신용 | 624-9, 10 | 숙박시설 | 33000 | 장기폭기법 | 1995-05-01 | 988.06 | 07 |
| 506 | 진영 | 여래 | 67 | 교육시설 | 14000 | 접촉산화 | 1998-04-24 | 826.56 | 09 |
| 507 | 진영 | 여래 | 344 | 아파트(공동주택) | 350000 | 장기폭기법 | 1993-10-01 | 27216.74 | 09 |
| 508 | 진영 | 여래 | 365 | 아파트(공동주택) | 240000 | 장기폭기법 | 1993-04-10 | 18072.36 | 09 |
| 509 | 진영 | 여래 | 437 | 아파트(공동주택) | 30000 | 장기폭기법 | 1984-08-10 | 3320.70 | 09 |
| 510 | 진영 | 여래 | 439 | 목욕탕 | 30000 | 장기폭기법 | 1997-09-09 | 483.97 | 09 |
| 511 | 진영 | 여래 | 479 | 교육시설 | 30000 | 현수미생물 | 2000-01-28 | 2728.20 | 09 |
| 512 | 진영 | 여래 | 690 | 아파트(공동주택) | 110000 | 장기폭기법 | 1992-04-08 | 10878.58 | 09 |
| 513 | 진영 | 여래 | 693 | 근린생활 | 8000 | 현수미생물 | 2000-08-25 | 165.60 | 09 |
| 514 | 진영 | 여래 | 700 | 업무시설 | 50000 | 장기폭기법 | 1995-07-28 | 2788.53 | 09 |
| 515 | 진영 | 여래 | 224-2외 2 | 아파트(공동주택) | 14000 | 현수미생물 | 2000-01-22 | 1282.52 | 09 |
| 516 | 진영 | 여래 | 431-2 | 아파트(공동주택) | 130000 | 장기폭기법 | 1990-09-12 | 12184.76 | 09 |
| 517 | 진영 | 여래 | 672-4 | 일반음식점 | 60000 | 장기폭기법 | 1996-01-29 | 935.02 | 09 |
| 518 | 진영 | 여래 | 67외 27 | 교육시설 | 16000 | 접촉산화 | 1999-03-24 | 7298.17 | 09 |
| 519 | 진영 | 여래 | 67외 5 | 교육시설 | 30000 | 접촉산화 | 2000-12-09 | 1082.60 | 09 |
| 520 | 진영 | 여래 | 700-164 | 상가 | 80110 | 장기폭기법 | 1995-08-18 | 5192.92 | 09 |
| 521 | 진영 | 여래 | 700-164, 700-3 | 근린생활 | 80000 | 접촉산화 | 1996-08-20 | 4909.16 | 09 |
| 522 | 진영 | 여래 | 700-189 | 신탁 | 40000 | 부패탱크 | 1994-08-19 | 2153.84 | 09 |
| 523 | 진영 | 여래 | 700-192 | 근린생활 | 38000 | 장기폭기법 | 1994-12-28 | 836.60 | 09 |
| 524 | 진영 | 여래 | 700-25 | 근린생활 | 60000 | 장기폭기법 | 1994-12-28 | 1319.62 | 09 |
| 525 | 진영 | 여래 | 700-26 | 일반음식점 | 12000 | 현수미생물 | 2000-02-01 | 245.28 | 09 |
| 526 | 진영 | 여래 | 700-32 | 단감조합 | 40000 | 장기폭기법 | 1993-04-16 | 1576.60 | 09 |
| 527 | 진영 | 여래 | 700-39 | 아파트(공동주택) | 140000 | 장기폭기법 | 1990-05-09 | 5458.96 | 09 |
| 528 | 진영 | 여래 | 711-11 | 아파트(공동주택) | 70000 | 장기폭기법 | 1994-02-08 | 2669.22 | 09 |
| 529 | 진영 | 여래 | 737-1, 736 | 아파트(공동주택) | 61000 | 부패탱크 | 1989-07-22 | 6422.78 | 09 |
| 530 | 진영 | 여래 | 740-13 | 아파트(공동주택) | 31000 | 장기폭기법 | 1986-05-23 | 0.00 | 09 |
| 531 | 진영 | 여래 | 747-4 | 아파트(공동주택) | 120000 | 장기폭기법 | 1996-11-14 | 11030.52 | 09 |
| 532 | 진영 | 우동 | 415 | 휴게소 | 24000 | 부패탱크 | 1989-08-14 | 0.00 | 09 |
| 533 | 진영 | 우동 | 260-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-02-17 | 277.20 | 09 |
| 534 | 진영 | 우동 | 289-1외 10 | 휴게소 | 500000 | 부패탱크 | 2000-12-16 | 4.385.3 | 09 |
| 535 | 진영 | 우동 | 355-1 | 휴게소 | 450000 | 접촉산화 | 1993-06-01 | 481.80 | 09 |
| 536 | 진영 | 의전 | 62 | 일반음식점 | 10000 | 현수미생물 | 2000-02-21 | 131.40 | 07 |
| 537 | 진영 | 의전 | 428 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-10-31 | 97.08 | 07 |
| 538 | 진영 | 의전 | 471 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 1999-12-10 | 991.47 | 07 |
| 539 | 진영 | 의전 | 203-1 | 근린생활 | 10000 | 접촉폭기 | 2001-08-20 | 726.09 | 07 |
| 540 | 진영 | 의전 | 228-1 | 일반음식점 | | 접촉산화 | 2000-06-16 | 229.98 | 07 |
| 541 | 진영 | 의전 | 266-1,2,280,281 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1996-07-29 | 4167.23 | 07 |
| 542 | 진영 | 의전 | 347-5 | 근린생활 | 24000 | 현수미생물 | 2001-11-05 | 454.80 | 07 |
| 543 | 진영 | 의전 | 416-7 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2002-01-10 | 907.08 | 07 |
| 544 | 진영 | 의전 | 470-1, 2 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-05-23 | 1294.00 | 07 |
| 545 | 진영 | 의전 | 473-1외2, 474-523 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2000-06-01 | 2188.58 | 07 |
| 546 | 진영 | 의전 | 산 6 | 군부대 | | | | | 07 |
| 547 | 진영 | 좌근 | 19 | 근린생활 | 8000 | 현수미생물 | 2001-09-13 | 93.63 | 09 |
| 548 | 진영 | 좌근 | 70 | 아파트(공동주택) | 22000 | 장기폭기법 | 1997-09-06 | 1607.78 | 09 |
| 549 | 진영 | 좌근 | 92 | 공장 | 92000 | 장기폭기법 | 1989-07-14 | 5297.26 | 09 |
| 550 | 진영 | 좌근 | 124 | 공장 | 14000 | 현수미생물 | 2000-06-20 | 2242.20 | 09 |
| 551 | 진영 | 좌근 | 2-11 | 아파트(공동주택) | 70000 | 장기폭기법 | 1991-11-04 | 18290.55 | 09 |
| 552 | 진영 | 좌근 | 2-13 | 아파트(공동주택) | 130000 | 장기폭기법 | 1991-11-04 | 18290.55 | 09 |
| 553 | 진영 | 좌근 | 109-2 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1993-01-01 | 0.00 | 09 |
| 554 | 진영 | 좌근 | 312-1, 2 | 일반음식점 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-12-12 | 487.60 | 09 |
| 555 | 진영 | 좌근 | 356-1외 3 | 교육시설 | 16000 | 접촉산화 | 2000-02-02 | 4733.12 | 09 |
| 556 | 진영 | 죽곡 | 197 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2000-04-26 | 1254.00 | 07 |
| 557 | 진영 | 죽곡 | 204 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-05-19 | 4230.72 | 07 |
| 558 | 진영 | 죽곡 | 215 | 일반음식점 | 24000 | 접촉산화 | 1999-05-07 | 296.84 | 07 |
| 559 | 진영 | 죽곡 | 229 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2000-12-19 | 795.12 | 07 |
| 560 | 진영 | 죽곡 | 230 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2001-03-07 | 2150.00 | 07 |
| 561 | 진영 | 죽곡 | 240 | 공장 | 25000 | 접촉산화 | 2001-09-28 | 519.48 | 07 |
| 562 | 진영 | 죽곡 | 312 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1997-11-22 | 3681.77 | 07 |
| 563 | 진영 | 죽곡 | 437 | 근린생활 | 30 | 현수미생물 | 2001-11-16 | 489.10 | 07 |
| 564 | 진영 | 죽곡 | 9-11 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1992-06-16 | 2723.86 | 07 |
| 565 | 진영 | 죽곡 | 164, 164-1, 165 | 숙박시설 | 38000 | 장기폭기법 | 1996-05-18 | 1118.45 | 07 |
| 566 | 진영 | 죽곡 | 175-3 | 일반음식점 | 14000 | | 1997-12-22 | 326.49 | 07 |
| 567 | 진영 | 죽곡 | 178외 2 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-03-22 | 1246.68 | 07 |
| 568 | 진영 | 죽곡 | 181, 181-1 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-09-06 | 1981.33 | 07 |
| 569 | 진영 | 죽곡 | 204-9 | 공장 | 5000 | 부패탱크 | 2000-12-12 | 1530.00 | 07 |
| 570 | 진영 | 죽곡 | 216 9 | 공장 | 8000 | 접촉폭기 | 2001-02-14 | 2813.00 | 07 |
| 571 | 진영 | 죽곡 | 230-3 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-05-31 | 1213.80 | 07 |
| 572 | 진영 | 죽곡 | 231외4 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-09-12 | 989.72 | 07 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|-------------------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----|
| 573 | 진영 | 죽곡 | 253-1외 5 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-11-01 | 720.00 | 07 |
| 574 | 진영 | 죽곡 | 260-3 | 공장 | 6000 | 장기폭기법 | 1993-06-01 | 0.00 | 07 |
| 575 | 진영 | 죽곡 | 265외 7 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-09-28 | 2144.00 | 07 |
| 576 | 진영 | 죽곡 | 340-5 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-08-23 | 162.06 | 07 |
| 577 | 진영 | 죽곡 | 405-1, 413, 707-3 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 2000-01-10 | 6544.29 | 07 |
| 578 | 진영 | 죽곡 | 442-2 | 숙박시설 | 50000 | 장기폭기법 | 1997-04-04 | 2292.21 | 07 |
| 579 | 진영 | 죽곡 | 589-2, 589-4 | 주택, 근생 | 6000 | 접촉폭기 | 1999-11-05 | 133.98 | 07 |
| 580 | 진영 | 죽곡 | 671-2 | 근린생활 | 10000 | 접촉산화 | 2001-09-25 | 67.88 | 07 |
| 581 | 진영 | 진영 | 348 | 아파트(공동주택) | 120000 | 장기폭기법 | 1995-04-19 | 10664.25 | 09 |
| 582 | 진영 | 진영 | 375 | 아파트(공동주택) | 180000 | 장기폭기법 | 1992-11-23 | 19350.43 | 09 |
| 583 | 진영 | 진영 | 460 | 아파트(공동주택) | 20000 | 장기폭기법 | 1997-12-29 | 1691.27 | 09 |
| 584 | 진영 | 진영 | 537 | 아파트(공동주택) | 45000 | 장기폭기법 | 1990-05-18 | 4709.10 | 09 |
| 585 | 진영 | 진영 | 1279 | 공공시설 | 190000 | 장기폭기법 | 1998-08-07 | 0.00 | 09 |
| 586 | 진영 | 진영 | 43-1 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1991-08-19 | 1872.25 | 09 |
| 587 | 진영 | 진영 | 7-17 | 공장 | 12000 | 부패탱크 | 2000-10-26 | 2,069.6 | 09 |
| 588 | 진영 | 진영 | 1014외 2 | 농협 | 16000 | 장기폭기법 | 1994-09-30 | 1490.24 | 09 |
| 589 | 진영 | 진영 | 1161, 1168 | 근린생활 | 30000 | 현수미생물 | 2000-03-30 | 1442.90 | 09 |
| 590 | 진영 | 진영 | 1-1외 38 | 공장 | 82000 | 장기폭기법 | 1990-03-26 | 16487.38 | 09 |
| 591 | 진영 | 진영 | 163-15 | 아파트(공동주택) | 95000 | 부패탱크 | 2000-09-09 | 7250.90 | 09 |
| 592 | 진영 | 진영 | 19B-6L | 공장 | 8000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 1235.00 | 09 |
| 593 | 진영 | 진영 | 274-93 | 일반음식점 | 14000 | 현수미생물 | 1999-12-11 | 490.26 | 09 |
| 594 | 진영 | 진영 | 274-96 | 아파트(공동주택) | 55000 | 장기폭기법 | 1991-04-10 | 3930.59 | 09 |
| 595 | 진영 | 진영 | 275-21외9 | 교육시설 | 70000 | 접촉산화 | 1999-02-12 | 5098.75 | 09 |
| 596 | 진영 | 진영 | 275-26 | 아파트(공동주택) | 25000 | 장기폭기법 | 1992-05-25 | 2551.12 | 09 |
| 597 | 진영 | 진영 | 275-43 | 아파트(공동주택) | 65000 | 장기폭기법 | 1997-11-11 | 0.00 | 09 |
| 598 | 진영 | 진영 | 277-2외 8 | 아파트(공동주택) | 110000 | 장기폭기법 | | 7228.23 | 09 |
| 599 | 진영 | 진영 | 290-5외 4 | 의료시설 | 158000 | 접촉산화 | 1998-11-26 | 3691.89 | 09 |
| 600 | 진영 | 진영 | 30-2, 28-1 | 공장 | 30000 | 장기폭기법 | 1994-06-30 | 3675.80 | 09 |
| 601 | 진영 | 진영 | 318-60, 61 | 숙박시설 | 50000 | 장기폭기법 | 1996-06-03 | 1332.67 | 09 |
| 602 | 진영 | 진영 | 319-175, 319-939 | 근생, 숙박 | 42000 | 접촉산화 | 1997-01-20 | 991.35 | 09 |
| 603 | 진영 | 진영 | 359-15 | 목욕탕 | 33000 | 장기폭기법 | 1996-11-01 | 557.85 | 09 |
| 604 | 진영 | 진영 | 460-2 | 아파트(공동주택) | 20000 | 장기폭기법 | 1997-12-27 | 2328.74 | 09 |
| 605 | 진영 | 진영 | 5-2외 9 | 공장 | 80000 | 장기폭기법 | 2001-03-07 | 17359.80 | 09 |
| 606 | 진영 | 진영 | 533-2 | 아파트(공동주택) | 110000 | 장기폭기법 | 1995-08-08 | 9352.38 | 09 |
| 607 | 진영 | 진영 | 598-3외 12 | 아파트(공동주택) | 60000 | 접촉산화 | 2001-09-27 | 45502.10 | 09 |
| 608 | 진영 | 진영 | 598-3외 12 | 근린생활 | 25000 | 부패탱크 | 2001-09-27 | 374.39 | 09 |
| 609 | 진영 | 진영 | 623-22외 2 | 아파트(공동주택) | 400000 | 접촉산화 | 1997-04-28 | 31204.79 | 09 |
| 610 | 진영 | 진영 | 638-117외 2 | 건설현장 | 180000 | 부패탱크 | 2000-09-06 | 13823.60 | 09 |
| 611 | 진영 | 진영 | 674-16 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-01-20 | 968.24 | 09 |
| 612 | 진영 | 진영 | 674-22 | 일반음식점 | 30000 | 장기폭기법 | 1993-06-01 | 0.00 | 09 |
| 613 | 진영 | 진영 | 674-25외 2 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-05-07 | 839.00 | 09 |
| 614 | 진영 | 진영 | 674-56외 4 | 공장 | | 현수미생물 | 2002-01-08 | 1346.55 | 09 |
| 615 | 진영 | 진영 | 726, 2 | 숙박시설 | 60000 | 접촉산화 | 1997-04-21 | 1297.38 | 09 |
| 616 | 진영 | 진영 | 797, 798 | 숙박시설 | 50000 | 부패탱크 | 1995-10-24 | 0.00 | 09 |
| 617 | 진영 | 하계 | 288-2 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2002-01-08 | 93.52 | 09 |
| 618 | 진영 | 하계 | 385외 7 | 공장 | 40000 | 장기폭기법 | 2000-06-20 | 52516.20 | 09 |
| 619 | 진영 | 하계 | 405-1, 408 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2000-11-07 | 942.86 | 09 |
| 620 | 진영 | 하계 | 산 66 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1989-08-23 | 0.00 | 09 |
| 621 | 한림 | 가동 | 525 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-07-26 | 662.00 | 06 |
| 622 | 한림 | 가동 | 581 | 공장 | 5000 | 부패탱크 | 2000-10-30 | 1017.15 | 06 |
| 623 | 한림 | 가동 | 612 | 공장 | 2000 | 접촉산화 | 2001-11-16 | 552.00 | 06 |
| 624 | 한림 | 가동 | 626 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-11-22 | 255.00 | 06 |
| 625 | 한림 | 가동 | 61-2 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-07-09 | 622.56 | 06 |
| 626 | 한림 | 가동 | 478-263, 523 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 1999-12-20 | 584.60 | 06 |
| 627 | 한림 | 가동 | 491-2외 1 | 공장 | 6000 | 접촉산화 | 2001-12-27 | 995.38 | 06 |
| 628 | 한림 | 가동 | 497-1 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-11-06 | 299.50 | 06 |
| 629 | 한림 | 가동 | 498외 2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 1999-12-20 | 669.72 | 06 |
| 630 | 한림 | 가동 | 502외 4 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2000-07-20 | 864.00 | 06 |
| 631 | 한림 | 가동 | 525-1 외 2 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-06-22 | 397.00 | 06 |
| 632 | 한림 | 가동 | 525-4 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-08-27 | 497.88 | 06 |
| 633 | 한림 | 가동 | 535-29 | 근린생활 | 12000 | 접촉폭기 | 2000-12-29 | 189.31 | 06 |
| 634 | 한림 | 가동 | 582-2, 3 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2000-08-07 | 757.20 | 06 |
| 635 | 한림 | 가동 | 586-1외 1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-02-24 | 588.00 | 06 |
| 636 | 한림 | 가동 | 587-1외 1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-02-24 | 588.00 | 06 |
| 637 | 한림 | 가동 | 587-3 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-10-05 | 867.60 | 06 |
| 638 | 한림 | 가동 | 612-7외 1 | 공장 | 4000 | 접촉산화 | 2001-11-16 | 648.00 | 06 |
| 639 | 한림 | 가산 | 452 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-04-28 | 386.24 | 06 |
| 640 | 한림 | 가산 | 591 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-12-28 | 819.20 | 06 |
| 641 | 한림 | 가산 | 713 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2000-06-21 | 750.00 | 06 |
| 642 | 한림 | 가산 | 313-4외 1 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-01-13 | 1368.00 | 06 |
| 643 | 한림 | 가산 | 354-7외 1 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-11-03 | 663.00 | 06 |
| 644 | 한림 | 가산 | 380-1 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-09-20 | 597.75 | 06 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|-----------------|-------|--------|-------|------------|----------|-----|
| 645 | 한림 | 가산 | 611외 4 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-09-03 | 986.75 | 06 |
| 646 | 한림 | 가산 | 627-1 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-06-11 | 878.00 | 06 |
| 647 | 한림 | 가산 | 631-1외 1 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-09-19 | 730.00 | 06 |
| 648 | 한림 | 가산 | 636-3 | 공장 | 0 | | 1996-10-01 | 1704.45 | 06 |
| 649 | 한림 | 가산 | 694-2외 1 | 주유소 | 2000 | 현수미생물 | 2001-11-03 | 385.00 | 06 |
| 650 | 한림 | 가산 | 714-2 | 공장 | 1000 | 접촉폭기 | 1999-06-28 | 493.92 | 06 |
| 651 | 한림 | 가산 | 750-2, 3 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-11-03 | 1045.33 | 06 |
| 652 | 한림 | 가산 | 754-1 | 공장 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-12-15 | 798.00 | 06 |
| 653 | 한림 | 금곡 | 757-4 | 일반음식점 | 6000 | 현수미생물 | 2001-05-31 | 198.99 | 06 |
| 654 | 한림 | 명동 | 139 | 교육시설 | 10000 | 현수미생물 | 2000-02-01 | 1227.98 | 06 |
| 655 | 한림 | 명동 | 1050 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2000-01-13 | 3782.67 | 06 |
| 656 | 한림 | 명동 | 1063-7 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-12-06 | 145.66 | 06 |
| 657 | 한림 | 명동 | 1167-9 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-10-31 | 988.82 | 06 |
| 658 | 한림 | 명동 | 1274-1, 1273-2 | 숙박시설 | 20000 | 장기폭기법 | 1996-01-25 | 1274.38 | 06 |
| 659 | 한림 | 명동 | 1287-1 | 숙박시설 | 40000 | 장기폭기법 | 1997-01-13 | 940.78 | 06 |
| 660 | 한림 | 명동 | 14-1외 3 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1997-05-29 | 4959.58 | 06 |
| 661 | 한림 | 명동 | 272-3외 28 | 공공시설 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-01-13 | 2611.22 | 06 |
| 662 | 한림 | 명동 | 272-3외 28 | 건설현장 | 30000 | 현수미생물 | 2001-09-19 | 3782.63 | 06 |
| 663 | 한림 | 명동 | 272-3외 28 | 건설현장 | 1000 | 접촉폭기 | 2001-09-19 | 26.84 | 06 |
| 664 | 한림 | 명동 | 349-3외 6 | 공장 | 1000 | 접촉산화 | 2001-03-15 | 772.04 | 06 |
| 665 | 한림 | 명동 | 401-2, 1 | 일반음식점 | 8000 | 접촉산화 | 2000-05-23 | 335.10 | 06 |
| 666 | 한림 | 명동 | 451외 8 | 공장 | 10000 | 부패탱크 | 2000-12-02 | 3913.20 | 06 |
| 667 | 한림 | 명동 | 806-11외 9 | 공장 | 16000 | 현수미생물 | 2000-06-29 | 1357.39 | 06 |
| 668 | 한림 | 명동 | 995-1 | 숙박시설 | 30000 | 장기폭기법 | 1998-12-24 | 998.00 | 06 |
| 669 | 한림 | 명동 | 산 151-1 | 공장 | 5000 | 임호프랭크 | 1993-03-01 | 0.00 | 06 |
| 670 | 한림 | 병동 | 1024 | 공장 | 3000 | 접촉폭기 | 2001-12-27 | 984.30 | 06 |
| 671 | 한림 | 병동 | 1041외 3 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-11-03 | 1216.01 | 06 |
| 672 | 한림 | 병동 | 1046-7외 1 | 공장 | 6000 | 접촉산화 | 2001-11-22 | 900.00 | 06 |
| 673 | 한림 | 병동 | 1052외 1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-11-22 | 610.10 | 06 |
| 674 | 한림 | 병동 | 1099-1 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2001-09-13 | 419.28 | 06 |
| 675 | 한림 | 병동 | 1099-14 | 공장 | 5000 | 회전원판 | 2001-12-31 | 1110.00 | 06 |
| 676 | 한림 | 병동 | 1099-7외 2 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-08-20 | 2208.25 | 06 |
| 677 | 한림 | 병동 | 1099-8 | 공장 | 8000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 1204.88 | 06 |
| 678 | 한림 | 병동 | 547-5 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-09-25 | 744.80 | 06 |
| 679 | 한림 | 병동 | 762외 1 | 근린생활 | 4000 | 접촉산화 | 2001-04-04 | 142.62 | 06 |
| 680 | 한림 | 병동 | 770-7외 6 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2000-12-05 | 1686.69 | 06 |
| 681 | 한림 | 병동 | 780-1 | 근린생활 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-06-26 | 96.00 | 06 |
| 682 | 한림 | 병동 | 858-2외 3 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-09-07 | 881.18 | 06 |
| 683 | 한림 | 병동 | 955-6 | 일반음식점 | 30000 | 장기폭기법 | 1996-02-02 | 458.64 | 06 |
| 684 | 한림 | 병동 | 980-8 | 근린생활 | 6000 | 접촉폭기 | 2000-04-12 | 180.00 | 06 |
| 685 | 한림 | 병동 | 982-2외 12 | 공장 | 80000 | 접촉산화 | 1997-01-20 | 16374.73 | 06 |
| 686 | 한림 | 병동 | 996-1외 3 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2000-07-20 | 864.00 | 06 |
| 687 | 한림 | 병동 | 996-1외 3 | 공장 | 2000 | 부패탱크 | 2000-09-01 | 512.90 | 06 |
| 688 | 한림 | 병동 | 996-4외 1 | 공장 | 2000 | 현수미생물 | 2001-03-29 | 769.50 | 06 |
| 689 | 한림 | 병동 | 998외 3 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2000-06-10 | 1643.37 | 06 |
| 690 | 한림 | 시산 | 405외 2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2000-03-20 | 195.00 | 06 |
| 691 | 한림 | 신천 | 282 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-06-16 | 3049.35 | 06 |
| 692 | 한림 | 신천 | 348 | 공장 | 35000 | 장기폭기법 | 1997-01-20 | 934.96 | 06 |
| 693 | 한림 | 신천 | 662 | 교육시설 | 12000 | 현수미생물 | 2000-02-01 | 949.66 | 06 |
| 694 | 한림 | 신천 | 122-4(산34-1) | 공장 | 8000 | 접촉산화 | 2000-04-06 | 1035.60 | 06 |
| 695 | 한림 | 신천 | 170-1 외 4 | 근린생활 | 310000 | 접촉산화 | 2001-09-17 | 11806.30 | 06 |
| 696 | 한림 | 신천 | 173외 2 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2001-11-29 | 1908.85 | 06 |
| 697 | 한림 | 신천 | 195-1외 1 | 공장 | 2000 | 접촉폭기 | 2001-09-26 | 752.82 | 06 |
| 698 | 한림 | 신천 | 255, 257-1 | 숙박시설 | 45000 | 장기폭기법 | 1995-12-30 | 1105.97 | 06 |
| 699 | 한림 | 신천 | 276-1 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-03-29 | 1140.96 | 06 |
| 700 | 한림 | 신천 | 303-3, 산 84-1 | 공장 | 26000 | 장기폭기법 | 1989-05-31 | 0.00 | 06 |
| 701 | 한림 | 신천 | 303-3외 3 | 공장 | 45000 | 접촉산화 | 2001-08-14 | 11123.20 | 06 |
| 702 | 한림 | 신천 | 309-14외 4 | 공장 | 4000 | | 2001-02-02 | 575.40 | 06 |
| 703 | 한림 | 신천 | 309-2 | 공장 | 4000 | 접촉폭기 | 2001-02-14 | 1330.00 | 06 |
| 704 | 한림 | 신천 | 309-21 | 공장 | 80000 | 접촉폭기 | 2001-04-13 | 4227.12 | 06 |
| 705 | 한림 | 신천 | 320-3, 330, 307 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1995-07-28 | 4894.26 | 06 |
| 706 | 한림 | 신천 | 348-1 | 공장 | 10000 | 장기폭기법 | 1995-10-10 | 0.00 | 06 |
| 707 | 한림 | 신천 | 357-8외 1 | 공장 | 40000 | 접촉산화 | 2000-05-02 | 1437.03 | 06 |
| 708 | 한림 | 신천 | 366, 산 99-1 | 숙박시설 | 43000 | 장기폭기법 | 1995-01-16 | 912.88 | 06 |
| 709 | 한림 | 신천 | 432-3, 5 | 공장 | 8000 | 장기폭기법 | 1994-05-04 | 2004.00 | 06 |
| 710 | 한림 | 신천 | 432-4, 6 | 공장 | 5000 | 장기폭기법 | 1994-06-01 | 0.00 | 06 |
| 711 | 한림 | 신천 | 432-9 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1994-08-26 | 1736.16 | 06 |
| 712 | 한림 | 신천 | 716-6 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2002-01-08 | 842.05 | 06 |
| 713 | 한림 | 신천 | 717-4, 산 189-3 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1991-12-11 | 4067.22 | 06 |
| 714 | 한림 | 신천 | 717외 2 | 공장 | 30000 | 현수미생물 | 1999-12-24 | 989.60 | 06 |
| 715 | 한림 | 신천 | 736-1 | 공장 | 180000 | 현수미생물 | 1999-07-07 | 6108.40 | 06 |
| 716 | 한림 | 신천 | 742-9 | 공장 | 36000 | 접촉산화 | 2000-03-03 | 969.70 | 06 |

<부록-5> 오수발생시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 건축용도 | 처리용량 | 처리방법 | 준공검사일 | 건축연면적 | 소유역 |
|------|----|----|-------------------|-----------|--------|-------|------------|----------|-----|
| 717 | 한림 | 신천 | 752-1외 2 | 근린생활 | 40000 | 집축산화 | 2000-04-20 | 1289.13 | 06 |
| 718 | 한림 | 신천 | 841-2 | 공장 | 4000 | 집축산화 | 2001-12-31 | 1297.00 | 06 |
| 719 | 한림 | 신천 | 841-2 | 공장 | 2000 | 집축산화 | 2001-12-31 | 84.84 | 06 |
| 720 | 한림 | 신천 | 886-4 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1997-05-19 | 2422.11 | 06 |
| 721 | 한림 | 신천 | 산 71-2외 5 | 공장 | 20000 | 장기폭기법 | 1995-12-15 | 1908.85 | 06 |
| 722 | 한림 | 신천 | 산 77-9 | 공장 | 2000 | 집축폭기 | 2001-07-12 | 901.74 | 06 |
| 723 | 한림 | 신천 | 산 94-2 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1996-07-29 | 4113.15 | 06 |
| 724 | 한림 | 신천 | 산66-1, 17-1, 18-1 | 근생, 숙박 | 75000 | 장기폭기법 | 1996-08-06 | 1279.06 | 06 |
| 725 | 한림 | 안곡 | 292-3 | 근린생활 | 2000 | 현수미생물 | 2001-08-13 | 108.00 | 06 |
| 726 | 한림 | 안곡 | 300-1 | 공장 | 4 | 현수미생물 | 2001-11-07 | 674.16 | 06 |
| 727 | 한림 | 안곡 | 355-1외 2 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-11-22 | 1122.36 | 06 |
| 728 | 한림 | 안곡 | 482-3 | 공장 | 1000 | 현수미생물 | 2000-12-12 | 94.30 | 06 |
| 729 | 한림 | 안곡 | 623-20외 2 | 공장 | 5000 | 현수미생물 | 2001-04-26 | 595.00 | 06 |
| 730 | 한림 | 안곡 | 624-8 | 공장 | 1000 | 부패탱크 | 2001-03-02 | 608.29 | 06 |
| 731 | 한림 | 안곡 | 714-2, 6 | 공장 | 5000 | 장기폭기법 | 1994-03-30 | 3723.00 | 06 |
| 732 | 한림 | 안곡 | 724-7, 2 | 공장 | 25000 | 장기폭기법 | 1996-01-22 | 2124.88 | 06 |
| 733 | 한림 | 안하 | 1110-3, 1112 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-08-20 | 1286.54 | 06 |
| 734 | 한림 | 안하 | 1260/2 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-10-31 | 996.00 | 06 |
| 735 | 한림 | 안하 | 185-1 | 근린생활 | 2000 | 집축폭기 | 2002-01-08 | 237.36 | 06 |
| 736 | 한림 | 안하 | 272-6 | 일반음식점 | 12 | 현수미생물 | 2000-09-04 | 353.90 | 06 |
| 737 | 한림 | 안하 | 346-1 | 교육시설 | 10000 | 현수미생물 | 2000-02-01 | 973.43 | 06 |
| 738 | 한림 | 안하 | 544외 2 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-03-31 | 624.39 | 06 |
| 739 | 한림 | 안하 | 577-3, 559-1, 560 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1993-08-19 | 2210.30 | 06 |
| 740 | 한림 | 안하 | 658-3 외 1 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-10-31 | 337.50 | 06 |
| 741 | 한림 | 안하 | 955-5 | 주택, 근생 | 13000 | 집축산화 | 1999-03-10 | 303.08 | 06 |
| 742 | 한림 | 웅덕 | 193-1외 2 | 폐기물처리 | 3000 | 집축폭기 | 1999-06-12 | 1099.11 | 06 |
| 743 | 한림 | 웅덕 | 221-1, 2 | 공장 | 7600 | 장기폭기법 | 1993-05-06 | 1766.00 | 06 |
| 744 | 한림 | 웅덕 | 258-2, 256-2 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2000-02-09 | 1030.00 | 06 |
| 745 | 한림 | 웅덕 | 263-2 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2001-01-13 | 785.00 | 06 |
| 746 | 한림 | 웅덕 | 272외4 | 종교시설 | 120000 | 집축산화 | 1999-12-22 | 5223.01 | 06 |
| 747 | 한림 | 웅덕 | 278-1 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2002-01-08 | 1096.60 | 06 |
| 748 | 한림 | 웅덕 | 565-3외 2 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2000-12-19 | 784.38 | 06 |
| 749 | 한림 | 웅덕 | 584, 584-1 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-07-06 | 984.50 | 06 |
| 750 | 한림 | 웅덕 | 834외 3 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2000-06-24 | 991.32 | 06 |
| 751 | 한림 | 웅덕 | 산 34-10 | 공장 | 2 | 집축폭기 | 2001-11-07 | 821.00 | 06 |
| 752 | 한림 | 장방 | 367 | 공장 | | 집축폭기 | 2000-06-17 | 877.00 | 06 |
| 753 | 한림 | 장방 | 1043-152외 4 | 진료소 | 2000 | 현수미생물 | 2001-01-13 | 100.75 | 06 |
| 754 | 한림 | 장방 | 1072-4외 2 | 공장 | 6000 | 현수미생물 | 2001-09-07 | 795.00 | 06 |
| 755 | 한림 | 장방 | 1081외 10 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2000-12-28 | 4067.69 | 06 |
| 756 | 한림 | 장방 | 1082-5 | 공장 | 8000 | 현수미생물 | 2001-07-18 | 2037.14 | 06 |
| 757 | 한림 | 장방 | 226-1 | 아파트(공동주택) | 161000 | 집축산화 | 1997-12-06 | 11402.28 | 06 |
| 758 | 한림 | 장방 | 287-17 | 공장 | 15000 | 장기폭기법 | 1996-06-11 | 1645.17 | 06 |
| 759 | 한림 | 장방 | 287-19 | 공장 | 10000 | 집축폭기 | 2000-07-15 | 1361.18 | 06 |
| 760 | 한림 | 장방 | 287-1외 1 | 공장 | 6000 | 부패탱크 | 2000-10-10 | 1130.50 | 06 |
| 761 | 한림 | 장방 | 287-21 | 공장 | 15000 | 집축산화 | 2001-12-31 | 1557.04 | 06 |
| 762 | 한림 | 장방 | 287-53 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2000-09-15 | 968.50 | 06 |
| 763 | 한림 | 장방 | 287-54외 2 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2000-09-15 | 1080.00 | 06 |
| 764 | 한림 | 장방 | 287-5외 2 | 공장 | 10000 | 현수미생물 | 2000-03-23 | 1321.81 | 06 |
| 765 | 한림 | 장방 | 322외 10 | 교육시설 | 12000 | 부패탱크 | 2000-09-08 | 2889.13 | 06 |
| 766 | 한림 | 장방 | 323-1외 5 | 교육시설 | 15000 | 장기폭기법 | 1994-03-17 | 3209.69 | 06 |
| 767 | 한림 | 장방 | 439-6외 3 | 교육시설 | 25000 | 현수미생물 | 2000-01-28 | 2264.40 | 06 |
| 768 | 한림 | 장방 | 797-1, 803-2, 804 | 공장 | 10000 | 부패탱크 | 2000-11-10 | 1530.12 | 06 |
| 769 | 한림 | 장방 | 799-3 | 공장 | 4000 | 현수미생물 | 2001-08-14 | 546.13 | 06 |
| 770 | 한림 | 장방 | 803-1외 1 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-12-11 | 1561.00 | 06 |
| 771 | 한림 | 장방 | 813-3외 1 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2001-01-08 | 631.50 | 06 |
| 772 | 한림 | 장방 | 817-1 | 근린생활 | 6000 | 현수미생물 | 2001-06-05 | 182.34 | 06 |
| 773 | 한림 | 장방 | 870-5외 5 | 공장 | 12000 | 현수미생물 | 2000-01-11 | 2469.00 | 06 |
| 774 | 한림 | 퇴래 | 774 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2001-06-26 | 666.64 | 06 |
| 775 | 한림 | 퇴래 | 1062외 7 | 공장 | 10000 | 장기폭기법 | 1995-08-04 | 3314.50 | 06 |
| 776 | 한림 | 퇴래 | 1090외 2 | 공장 | 15000 | 현수미생물 | 1999-12-07 | 3529.39 | 06 |
| 777 | 한림 | 퇴래 | 1183-4외 1 | 일반음식점 | 35000 | 현수미생물 | 2001-06-29 | 645.90 | 06 |
| 778 | 한림 | 퇴래 | 1184-4 | 숙박시설 | 35000 | 장기폭기법 | 1996-01-22 | 949.15 | 06 |
| 779 | 한림 | 퇴래 | 138, 146 | 공장 | 10000 | 부패탱크 | 1994-11-16 | 2693.28 | 06 |
| 780 | 한림 | 퇴래 | 197-1외 3 | 공장 | 2000 | 집축폭기 | 2000-12-21 | 827.44 | 06 |
| 781 | 한림 | 퇴래 | 428-2, 428-1, 425 | 공장 | 1000 | 부패탱크 | 2000-09-20 | 1476.50 | 06 |
| 782 | 한림 | 퇴래 | 872, 873-2 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2001-02-14 | 923.25 | 06 |
| 783 | 한림 | 퇴래 | 872, 873-2 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2001-02-20 | 499.20 | 06 |
| 784 | 한림 | 퇴래 | 873-1, 873-2 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2001-01-08 | 82.90 | 06 |
| 785 | 한림 | 퇴래 | 883-2 | 공장 | 3000 | 현수미생물 | 2001-05-28 | 567.00 | 06 |
| 786 | 한림 | 퇴래 | 888-1외 3 | 공장 | 6000 | 집축폭기 | 2001-01-08 | 1195.20 | 06 |
| 787 | 한림 | 퇴래 | 950-3 | 공장 | 4000 | 부패탱크 | 2000-10-26 | 503.25 | 06 |
| 788 | 한림 | 퇴래 | 950-4 | 공장 | 4000 | 집축폭기 | 2001-02-24 | 794.00 | 06 |

여 백

<부록-6> 폐수배출시설 현황

여 백

<부록-6> 폐수배출시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 업종 | 종별 | 구분 | 허가신고일 | 소유역 |
|------|----|----|----------|---------------|------|----|------------|-----|
| 1 | 상동 | 대감 | 71 | 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 1999-12-16 | 02 |
| 2 | 상동 | 대감 | 1041-3 | 목재가공 | 수질5종 | 신고 | 1997-10-13 | 02 |
| 3 | 상동 | 대감 | 15-1외1 | 과실 및 채소가공처리 | 수질5종 | 신고 | 1999-02-27 | 02 |
| 4 | 상동 | 대감 | 165-1 | 빵.곡분제조시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-07-14 | 02 |
| 5 | 상동 | 대감 | 168-1 | 석제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-08-23 | 02 |
| 6 | 상동 | 대감 | 178-3 | 식료품제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-04-12 | 02 |
| 7 | 상동 | 대감 | 178-3 | 설탕과장제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-06-08 | 02 |
| 8 | 상동 | 대감 | 189외3 | 합성수지제조업 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-22 | 02 |
| 9 | 상동 | 대감 | 650-3 | 국수및식품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-02-02 | 02 |
| 10 | 상동 | 대감 | 839-7 | 목재가공업 | 수질5종 | 신고 | 1994-12-08 | 02 |
| 11 | 상동 | 대감 | 산 222-3 | 기계부품제조 | 수질5종 | 신고 | 1988-04-14 | 02 |
| 12 | 상동 | 매리 | 483 | 비금속광물 | 수질5종 | 허가 | 1990-07-19 | 02 |
| 13 | 상동 | 매리 | 128-1 | 비금속광물제품 | 수질5종 | 허가 | 1995-11-03 | 02 |
| 14 | 상동 | 매리 | 153-8 | 판유리제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-12-28 | 02 |
| 15 | 상동 | 매리 | 453-4 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-03-17 | 02 |
| 16 | 상동 | 매리 | 464-23 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1992-05-16 | 02 |
| 17 | 상동 | 매리 | 464-25 | 비금속 | 수질5종 | 허가 | 1993-01-29 | 02 |
| 18 | 상동 | 매리 | 468-1 | 고무및플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-10-09 | 02 |
| 19 | 상동 | 매리 | 481-1 | 비금속광물 | 수질5종 | 허가 | 1990-07-19 | 02 |
| 20 | 상동 | 매리 | 741 | 콘크리트블럭제조 | 수질5종 | 신고 | 1992-01-11 | 02 |
| 21 | 상동 | 매리 | 764-7 | 비금속광물 | 수질5종 | 허가 | 1991-03-16 | 02 |
| 22 | 상동 | 매리 | 952-4 | 기타화학 | 수질5종 | 신고 | 1996-10-01 | 02 |
| 23 | 상동 | 매리 | 산 107-4 | 고무제품 | 수질5종 | 허가 | 1990-05-09 | 02 |
| 24 | 상동 | 매리 | 산 128 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1996-02-08 | 02 |
| 25 | 상동 | 매리 | 산 128-19 | 목재가공시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-03-29 | 02 |
| 26 | 상동 | 여차 | 793-1 | 국수및유사식품제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-12-11 | 03 |
| 27 | 상동 | 우계 | 1073-3 | 고무제품 | 수질5종 | 신고 | 1993-03-17 | 02 |
| 28 | 상동 | 우계 | 1374-1외4 | 섬유제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-01-19 | 02 |
| 29 | 상동 | 우계 | 146-4 | 육지동물가공처리 | 수질5종 | 허가 | 1996-05-16 | 02 |
| 30 | 상동 | 우계 | 382-3 | 식료품제조 | 수질5종 | 허가 | 1995-09-01 | 02 |
| 31 | 상동 | 우계 | 411-1 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1995-04-07 | 02 |
| 32 | 상동 | 우계 | 73-1 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 2000-03-13 | 02 |
| 33 | 상동 | 우계 | 763-1 | 비금속광물 | 수질5종 | 허가 | 1992-10-13 | 02 |
| 34 | 상동 | 우계 | 764-2 | 비금속광물제조 | 수질5종 | 허가 | 1995-01-05 | 02 |
| 35 | 상동 | 우계 | 826-8 | 과실및채소가공저장처리시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-05-23 | 02 |
| 36 | 상동 | 우계 | 993-23외4 | 가공및재생활라스틱원료생산 | 수질5종 | 신고 | 2001-03-19 | 02 |
| 37 | 상동 | 우계 | 산 314 | 비금속광물 | 수질5종 | 허가 | 1994-08-24 | 02 |
| 38 | 생림 | 나전 | 1034-11 | 달리분류기타화학 | 수질5종 | 신고 | 1998-03-01 | 04 |
| 39 | 생림 | 나전 | 1091-1 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 2001-08-09 | 04 |
| 40 | 생림 | 나전 | 1101-1 | 강화플라스틱 | 수질5종 | 신고 | 1994-05-17 | 04 |
| 41 | 생림 | 나전 | 387-1 | 합성수지제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-07 | 04 |
| 42 | 생림 | 나전 | 531 | 운동및경기용구제조시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-06-17 | 04 |
| 43 | 생림 | 나전 | 539-2 | 배합사료제조시설 | 수질5종 | 신고 | 2001-09-07 | 04 |
| 44 | 생림 | 나전 | 554-5 | 기타화학제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-22 | 04 |
| 45 | 생림 | 나전 | 619 | 목재가공업 | 수질5종 | 신고 | 1996-03-28 | 04 |
| 46 | 생림 | 나전 | 659 | 국수및유사식품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-04-24 | 04 |
| 47 | 생림 | 나전 | 690 | 금속제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-11-01 | 04 |
| 48 | 생림 | 나전 | 710-6 | 종이제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1998-11-06 | 04 |

<부록-6> 폐수배출시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 업종 | 종별 | 구분 | 허가신고일 | 소유역 |
|------|----|----|------------|--------------|------|----|------------|-----|
| 49 | 생림 | 나전 | 721 | 비금속재생재료가공처리업 | 수질5종 | 신고 | 1998-11-15 | 04 |
| 50 | 생림 | 나전 | 730-7 | 유리가공 | 수질4종 | 신고 | 1991-04-11 | 04 |
| 51 | 생림 | 나전 | 752-1 | 기타화학 | 수질5종 | 신고 | 1997-04-01 | 04 |
| 52 | 생림 | 나전 | 나전농공 2-2 | 금속제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-10-27 | 04 |
| 53 | 생림 | 나전 | 나전농공 3-1 | 기타비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1995-11-15 | 04 |
| 54 | 생림 | 나전 | 나전농공 4-1 | 금속제품 | 수질5종 | 신고 | 1995-11-20 | 04 |
| 55 | 생림 | 나전 | 나전농공 554-1 | 섬유및플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 1995-07-24 | 04 |
| 56 | 생림 | 나전 | 산 130 | 토사석채취가공시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-10-28 | 04 |
| 57 | 생림 | 봉림 | 1035 | 폐기물중간처리 | 수질5종 | 신고 | 2000-04-28 | 04 |
| 58 | 생림 | 봉림 | 1072-1 | 금속제품제조가공업 | 수질5종 | 신고 | 1998-11-18 | 04 |
| 59 | 생림 | 봉림 | 1194-3 | 조립금속제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1997-05-23 | 04 |
| 60 | 생림 | 봉림 | 424 | 식품제조 | 수질5종 | 허가 | 1980-07-10 | 04 |
| 61 | 생림 | 봉림 | 424 | 수생동물가공처리 | 수질5종 | 허가 | 1996-11-08 | 04 |
| 62 | 생림 | 봉림 | 424 | 수생동물가공처리 | 수질5종 | 허가 | 1996-11-08 | 04 |
| 63 | 생림 | 봉림 | 432 | 식료품 | 수질5종 | 허가 | 1995-05-01 | 04 |
| 64 | 생림 | 봉림 | 578-8 | 육상운수및차수선 | 수질5종 | 신고 | 1994-04-14 | 04 |
| 65 | 생림 | 봉림 | 598 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1992-04-07 | 04 |
| 66 | 생림 | 봉림 | 820-5 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-05-17 | 04 |
| 67 | 생림 | 봉림 | 산196 외 45 | 토사채취 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-07 | 04 |
| 68 | 생림 | 봉림 | 산 233 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-27 | 04 |
| 69 | 생림 | 사촌 | 102-1 | 기타비금속 | 수질5종 | 신고 | 1992-07-10 | 04 |
| 70 | 생림 | 사촌 | 162-3 | 정비 | 수질5종 | 신고 | 1905-06-20 | 04 |
| 71 | 생림 | 사촌 | 436-1 | 플라스틱 | 수질5종 | 신고 | 1998-08-21 | 04 |
| 72 | 생림 | 사촌 | 587-2 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1993-05-11 | 04 |
| 73 | 생림 | 생림 | 106 | 일반철물제조업 | 수질5종 | 허가 | 1992-01-24 | 04 |
| 74 | 생림 | 생림 | 740-1 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-01-13 | 04 |
| 75 | 생림 | 생림 | 산 233 | 유리 및 유리제품 | 수질5종 | 허가 | 1996-02-24 | 04 |
| 76 | 생림 | 생철 | 238-3 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-09-20 | 04 |
| 77 | 생림 | 안양 | 721외 1 | 재생플라스틱원료생산 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-14 | 05 |
| 78 | 진례 | 고모 | 1045 | 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 1997-03-17 | 08 |
| 79 | 진례 | 고모 | 1088 | 기타비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1996-02-01 | 08 |
| 80 | 진례 | 고모 | 14 | 금속제품 | 수질5종 | 신고 | 1995-11-24 | 08 |
| 81 | 진례 | 고모 | 2 | 고무제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1996-10-01 | 08 |
| 82 | 진례 | 고모 | 24-28 | 식료품제조 | 수질5종 | 신고 | 1987-03-17 | 08 |
| 83 | 진례 | 담안 | 153-3 | 두부및유사식품 | 수질4종 | 신고 | 1998-02-01 | 08 |
| 84 | 진례 | 담안 | 332-8 | 금속제품 | 수질5종 | 신고 | 1991-03-18 | 08 |
| 85 | 진례 | 담안 | 538-1외1 | 기타화학제품 | 수질5종 | 신고 | 1999-05-15 | 08 |
| 86 | 진례 | 담안 | 542-1 | 조립제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1998-03-31 | 08 |
| 87 | 진례 | 담안 | 584-1 | 열처리 | 수질5종 | 신고 | 1995-05-31 | 08 |
| 88 | 진례 | 담안 | 978-4 | 내화물제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-12-20 | 08 |
| 89 | 진례 | 산본 | 211 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-07-02 | 08 |
| 90 | 진례 | 산본 | 52-7 | 금속제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1994-05-28 | 08 |
| 91 | 진례 | 산본 | 산4,3 | 금속제품(오일펌프) | 수질5종 | 신고 | 1997-03-08 | 08 |
| 92 | 진례 | 송정 | 131 | 사진처리 | 수질5종 | 신고 | 1997-08-29 | 08 |
| 93 | 진례 | 송정 | 262-16 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-09 | 08 |
| 94 | 진례 | 송정 | 262-3 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-01-20 | 08 |
| 95 | 진례 | 송정 | 263-4 | 육산운수 | 수질5종 | 신고 | 1992-11-02 | 08 |

<부록-6> 폐수배출시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 업종 | 종별 | 구분 | 허가신고일 | 소유역 |
|------|----|----|----------|---------------|------|----|------------|-----|
| 96 | 진례 | 송정 | 659-1 | 목재가공 | 수질5종 | 신고 | 1995-11-28 | 08 |
| 97 | 진례 | 송정 | 718-12외4 | | 수질5종 | 신고 | 1999-01-20 | 08 |
| 98 | 진례 | 송현 | 1020-3 | 과실및채소가공 | 수질5종 | 신고 | 1997-03-31 | 08 |
| 99 | 진례 | 송현 | 112-4외3 | 조미료및식품첨가물제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-04-24 | 08 |
| 100 | 진례 | 송현 | 112-9외1 | 과실및채소가공저장처리시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-05-08 | 08 |
| 101 | 진례 | 송현 | 1154 | 식료품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-08-22 | 08 |
| 102 | 진례 | 송현 | 1182-3 | 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 1994-10-10 | 08 |
| 103 | 진례 | 송현 | 1259 | 육지동물가공 | 수질5종 | 신고 | 1999-05-24 | 08 |
| 104 | 진례 | 송현 | 1269-1 | 금속용융 | 수질5종 | 신고 | 2001-02-27 | 08 |
| 105 | 진례 | 송현 | 203 | 기타화학제품 | 수질5종 | 신고 | 1994-10-10 | 08 |
| 106 | 진례 | 송현 | 214-1 | 곡물가공시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-04-24 | 08 |
| 107 | 진례 | 송현 | 387-2 | 금속제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1996-08-13 | 08 |
| 108 | 진례 | 송현 | 388-2 | 플라스틱 | 수질5종 | 신고 | 1995-07-28 | 08 |
| 109 | 진례 | 송현 | 420 | 수산물양식시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-06-30 | 08 |
| 110 | 진례 | 송현 | 642 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1996-07-24 | 08 |
| 111 | 진례 | 청천 | 265-19 | 기타 | 수질5종 | 신고 | 1994-08-19 | 08 |
| 112 | 진례 | 청천 | 308-1외1 | 기타 식료품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-12-14 | 08 |
| 113 | 진례 | 청천 | 367-4 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1996-06-01 | 08 |
| 114 | 진례 | 청천 | 607 | 고무제품 | 수질5종 | 신고 | 1991-05-20 | 08 |
| 115 | 진례 | 청천 | 852-1 | 제조업 | 수질5종 | 신고 | 1991-09-15 | 08 |
| 116 | 진례 | 청천 | 930-2 | 화학제조 | 수질5종 | 신고 | 1980-06-30 | 08 |
| 117 | 진례 | 청천 | 970-2 | 목재가공 | 수질5종 | 신고 | 1990-08-28 | 08 |
| 118 | 진례 | 초전 | 849 | 식료품제조 | 수질4종 | 신고 | 1993-08-18 | 08 |
| 119 | 진영 | 내룡 | 324-1 | 합성수지제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-06-29 | 07 |
| 120 | 진영 | 내룡 | 72-1 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1996-09-03 | 07 |
| 121 | 진영 | 방동 | 300 | 육상운수 | 수질5종 | 신고 | 1995-12-20 | 09 |
| 122 | 진영 | 본산 | 13B-10L | 플라스틱재생 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-21 | 07 |
| 123 | 진영 | 본산 | 872-1 | 합성수지및기타플라스틱제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-04-03 | 07 |
| 124 | 진영 | 본산 | 926-1 | 운수및장비수선시설 | 수질5종 | 허가 | 1994-01-29 | 07 |
| 125 | 진영 | 본산 | 926-1 | 정비 | 수질5종 | 신고 | 1994-01-29 | 07 |
| 126 | 진영 | 본산 | 940-4 | 식료품제조 | 수질5종 | 허가 | 1994-03-17 | 07 |
| 127 | 진영 | 본산 | 949번지 | 합성수지및기타플라스틱제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-04-09 | 07 |
| 128 | 진영 | 본산 | 955-3 | 세탁업 | 수질4종 | 신고 | 1993-04-06 | 07 |
| 129 | 진영 | 본산 | 993 | 폐차장 | 수질5종 | 신고 | 1998-02-01 | 07 |
| 130 | 진영 | 본산 | 5B7L | 금속제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-24 | 07 |
| 131 | 진영 | 본산 | B1911L | 서비스페차 | 수질5종 | 신고 | 2000-10-13 | 07 |
| 132 | 진영 | 본산 | 14B 7L | 합성수지, 플라스틱 | 수질5종 | 신고 | 2000-11-22 | 07 |
| 133 | 진영 | 본산 | 14B 3L | 제사및 견방적업 | 수질5종 | 신고 | 2000-09-08 | 07 |
| 134 | 진영 | 본산 | 14B 8L | 운수장비수선및세차시설 | 수질5종 | 허가 | 2000-12-14 | 07 |
| 135 | 진영 | 본산 | 21B 5L | 고무및 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 2000-10-18 | 07 |
| 136 | 진영 | 설창 | 140-1 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1997-03-25 | 07 |
| 137 | 진영 | 설창 | 720-15 | 농축산가공 | 수질5종 | 신고 | 1999-04-20 | 07 |
| 138 | 진영 | 여래 | 13-1 | 서비스업 | 수질5종 | 허가 | 1988-07-30 | 09 |
| 139 | 진영 | 여래 | 150-1 | 운수장비 | 수질5종 | 신고 | 1998-08-18 | 09 |
| 140 | 진영 | 여래 | 379-1 | 정비 | 수질5종 | 신고 | 1998-03-11 | 09 |
| 141 | 진영 | 여래 | 662-2 | 운수및장비수선설비 | 수질5종 | 허가 | 1994-03-12 | 09 |
| 142 | 진영 | 여래 | 662-9 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-03-24 | 09 |
| 143 | 진영 | 여래 | 700-10 | 사진처리 | 수질5종 | 신고 | 1996-11-13 | 09 |

<부록-6> 폐수배출시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 업종 | 종별 | 구분 | 허가신고일 | 소유역 |
|------|----|----|--------|------------|------|----|------------|-----|
| 144 | 진영 | 여래 | 702-3 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-02-06 | 09 |
| 145 | 진영 | 여래 | 708 | 세차장 | 수질5종 | 허가 | 1980-12-12 | 09 |
| 146 | 진영 | 여래 | 708-1 | 서비스업 | 수질5종 | 허가 | 1989-05-23 | 09 |
| 147 | 진영 | 여래 | 708-1 | 정비 | 수질5종 | 신고 | 1999-10-20 | 09 |
| 148 | 진영 | 여래 | 710-19 | 사진처리 | 수질5종 | 신고 | 1993-10-15 | 09 |
| 149 | 진영 | 여래 | 711-11 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1999-02-06 | 09 |
| 150 | 진영 | 여래 | 711-18 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-09 | 09 |
| 151 | 진영 | 의전 | 173-3 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1996-05-01 | 07 |
| 152 | 진영 | 의전 | 191외1 | 과일채소가공 | 수질5종 | 신고 | 2000-10-01 | 07 |
| 153 | 진영 | 의전 | 263 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1979-10-29 | 07 |
| 154 | 진영 | 의전 | 266-1 | 수생가공동물처리 | 수질5종 | 신고 | 1996-04-23 | 07 |
| 155 | 진영 | 의전 | 416 | 금속가공 | 수질5종 | 신고 | 1995-06-29 | 07 |
| 156 | 진영 | 의전 | 422-1 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1998-07-14 | 07 |
| 157 | 진영 | 의전 | 426 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1998-12-28 | 07 |
| 158 | 진영 | 의전 | 496 | 기타화학제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-08-05 | 07 |
| 159 | 진영 | 의전 | 산 8 | 장비수선 | 수질5종 | 신고 | 1994-11-14 | 07 |
| 160 | 진영 | 좌곤 | 110 | 제1차철강산업 | 수질5종 | 신고 | 2001-06-04 | 09 |
| 161 | 진영 | 좌곤 | 500 | 토석제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1985-09-20 | 09 |
| 162 | 진영 | 좌곤 | 507 | 금속제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1990-07-12 | 09 |
| 163 | 진영 | 좌곤 | 511 | 가공금속 | 수질5종 | 신고 | 1991-05-20 | 09 |
| 164 | 진영 | 좌곤 | 597 | 세차시설 | 수질5종 | 허가 | 1996-04-06 | 09 |
| 165 | 진영 | 좌곤 | 72-1 | 세차시설 | 수질5종 | 허가 | 1996-08-09 | 09 |
| 166 | 진영 | 좌곤 | 92 | 화합물및화학제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-05-20 | 09 |
| 167 | 진영 | 죽곡 | 1-2 | 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 2002-02-22 | 07 |
| 168 | 진영 | 죽곡 | 170-1 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1997-08-29 | 07 |
| 169 | 진영 | 죽곡 | 173 | 육지동물가공처리업 | 수질5종 | 신고 | 1996-04-09 | 07 |
| 170 | 진영 | 죽곡 | 202외1 | 레미콘제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-01-23 | 07 |
| 171 | 진영 | 죽곡 | 2-3 | 산업용화학제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-05-04 | 07 |
| 172 | 진영 | 죽곡 | 232-5 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1996-04-06 | 07 |
| 173 | 진영 | 죽곡 | 252-1 | 조립제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-10-16 | 07 |
| 174 | 진영 | 죽곡 | 257-3 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1996-07-22 | 07 |
| 175 | 진영 | 죽곡 | 274외13 | 음료식품 | 수질5종 | 신고 | 1996-10-01 | 07 |
| 176 | 진영 | 죽곡 | 4-1 | 금속제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1996-07-05 | 07 |
| 177 | 진영 | 죽곡 | 4-2 | 플라스틱제품 | 수질5종 | 신고 | 1996-01-13 | 07 |
| 178 | 진영 | 죽곡 | 8-1 | 금속제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1996-02-02 | 07 |
| 179 | 진영 | 죽곡 | 8-5번지 | 조립금속제품 | 수질5종 | 신고 | 1993-01-11 | 07 |
| 180 | 진영 | 죽곡 | 7-1 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2002-02-18 | 07 |
| 181 | 진영 | 죽곡 | 10-5 | 주철관제조 | 수질5종 | 신고 | 2002-02-04 | 07 |
| 182 | 진영 | 진영 | 249-2 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-09 | 09 |
| 183 | 진영 | 진영 | 249-77 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-09 | 09 |
| 184 | 진영 | 진영 | 253 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-10-09 | 09 |
| 185 | 진영 | 진영 | 290-8 | 자동식사진처리시설 | 수질5종 | 신고 | 1998-12-16 | 09 |
| 186 | 진영 | 진영 | 318 | 세차시설 | 수질5종 | 허가 | 1996-12-11 | 09 |
| 187 | 진영 | 진영 | 319-12 | 운수시설및장비수선 | 수질5종 | 허가 | 1995-05-18 | 09 |
| 188 | 진영 | 진영 | 330-4 | 위료보건업 | 수질5종 | 신고 | 1993-07-13 | 09 |
| 189 | 진영 | 진영 | 353-1 | 운수시설및장비수선 | 수질5종 | 허가 | 1992-04-27 | 09 |
| 190 | 진영 | 진영 | 4-24 | 정비 | 수질5종 | 신고 | 1993-04-10 | 09 |
| 191 | 진영 | 진영 | 43-1 | 기타화학 | 수질5종 | 신고 | 1991-06-12 | 09 |

<부록-6> 폐수배출시설 현황(계속)

| 일련번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 업종 | 종별 | 구분 | 허가신고일 | 소유역 |
|------|----|----|----------|---------------|------|----|------------|-----|
| 192 | 진영 | 진영 | 4-4 | 육상운수및차수선 | 수질5종 | 허가 | 1993-04-10 | 09 |
| 193 | 진영 | 하계 | 산 66 | 비금속제품광물제조 | 수질5종 | 신고 | 1986-08-01 | 09 |
| 194 | 한림 | 가동 | 577-1 | 금속용용제조시설 | 수질5종 | 신고 | 2000-07-08 | 06 |
| 195 | 한림 | 가산 | 755 | 플라스틱 | 수질5종 | 신고 | 1996-12-05 | 06 |
| 196 | 한림 | 명동 | 1164-5 | 비료및질소화합물제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-12-31 | 06 |
| 197 | 한림 | 명동 | 501-1 | 플라스틱제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-08-16 | 06 |
| 198 | 한림 | 명동 | 산 90 | 정수시설 | 수질2종 | 신고 | 1999-10-27 | 06 |
| 199 | 한림 | 병동 | 1078-1 | 식품제조 | 수질2종 | 신고 | 1981-06-13 | 06 |
| 200 | 한림 | 병동 | 744-1 | 음식료품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1999-11-18 | 06 |
| 201 | 한림 | 병동 | 99-6 | 금속제품 | 수질5종 | 신고 | 1997-08-22 | 06 |
| 202 | 한림 | 신천 | 151-1 | 석재가공업 | 수질5종 | 신고 | 1989-04-04 | 06 |
| 203 | 한림 | 신천 | 185-1외 1 | 과실및채소가공 | 수질5종 | 신고 | 2000-02-24 | 06 |
| 204 | 한림 | 신천 | 303-3 | 목재가공 | 수질5종 | 신고 | 1989-06-15 | 06 |
| 205 | 한림 | 신천 | 315 | 비금속제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1997-07-01 | 06 |
| 206 | 한림 | 신천 | 434 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1997-12-03 | 06 |
| 207 | 한림 | 신천 | 717-4 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1992-01-21 | 06 |
| 208 | 한림 | 신천 | 729 | 조립금속제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1994-04-18 | 06 |
| 209 | 한림 | 신천 | 753-9 | 세차시설 | 수질5종 | 신고 | 1997-07-05 | 06 |
| 210 | 한림 | 신천 | 841-2 | 석유정제 | 수질5종 | 신고 | 1998-02-09 | 06 |
| 211 | 한림 | 신천 | 88-1 | 유리제품제조가공 | 수질5종 | 신고 | 1991-12-14 | 06 |
| 212 | 한림 | 신천 | 산 150 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1995-04-13 | 06 |
| 213 | 한림 | 안곡 | 624-9 | 기타화학제품제조 | 수질5종 | 신고 | 2000-04-18 | 06 |
| 214 | 한림 | 안곡 | 721-2 | 합성수지및기타플라스틱제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-12-04 | 06 |
| 215 | 한림 | 안하 | 1040-3 | 비금속제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1993-05-04 | 06 |
| 216 | 한림 | 안하 | 1197 | 기타비금속광물제조 | 수질5종 | 허가 | 1993-07-13 | 06 |
| 217 | 한림 | 안하 | 224-1 | 합성수지및기타플라스틱제조 | 수질5종 | 신고 | 2001-03-07 | 06 |
| 218 | 한림 | 안하 | 559-1 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1991-06-12 | 06 |
| 219 | 한림 | 안하 | 산 1 | 산업용화학제품 | 수질5종 | 신고 | 1994-09-13 | 06 |
| 220 | 한림 | 용덕 | 222-1 | 비금속 광물 제품 | 수질5종 | 허가 | 1993-05-25 | 06 |
| 221 | 한림 | 용덕 | 278-1 | 금속제품 | 수질5종 | 신고 | 2000-10-26 | 06 |
| 222 | 한림 | 장방 | 286 | 비금속광물 | 수질5종 | 신고 | 1997-11-25 | 06 |
| 223 | 한림 | 장방 | 287-19 | 플라스틱표면가공품제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-11-18 | 06 |
| 224 | 한림 | 장방 | 287-4 | 섬유제조업 | 수질5종 | 신고 | 1998-06-23 | 06 |
| 225 | 한림 | 장방 | 311 | 세차 | 수질5종 | 허가 | 1991-09-25 | 06 |
| 226 | 한림 | 장방 | 835-1 | 비금속광물제품제조 | 수질5종 | 허가 | 1992-04-20 | 06 |
| 227 | 한림 | 퇴래 | 1240-2외1 | 고무제품제조 | 수질5종 | 신고 | 1999-02-03 | 06 |
| 228 | 한림 | 퇴래 | 144 | 수생동물가공처리 | 수질5종 | 신고 | 1998-12-04 | 06 |

여 백

<부록-7> 주유소 현황

여 백

<부록-7> 주유소현황

| 일련번호 | 업소명 | 읍면 | 동리 | 지번 | 저장용량 | 도업번호 | 소유역 |
|------|------------------|-----|-----|------------|---------|-------|-----|
| 1 | 대감주유소 | 대동면 | 대감리 | 585-3 | 80,000 | 밀양100 | 01 |
| 2 | 중앙주유소 | 대동면 | 주중리 | 68-1 | 60,000 | 김해009 | 01 |
| 3 | 대동주유소 | 대동면 | 초전리 | 956-14 | 100,000 | 김해010 | 01 |
| 4 | 동원주유소 | 상동면 | 대감리 | 569-3 | 100,000 | 밀양078 | 02 |
| 5 | 상동농협직영주유소 | 상동면 | 매리 | 93-3 | 100,000 | 밀양079 | 02 |
| 6 | 소감주유소 | 상동면 | 매리 | 483-1 | 160,000 | 밀양079 | 02 |
| 7 | 함박주유소 | 상동면 | 매리 | 732-1외 2 | 200,000 | 밀양079 | 02 |
| 8 | 윤영주유소 | 상동면 | 우계리 | 723 | 100,000 | 밀양077 | 02 |
| 9 | 나전주유소 | 생림면 | 나전리 | 산230-2 | 120,000 | 밀양085 | 04 |
| 10 | 봉림주유소 | 생림면 | 봉림리 | 530 | | 밀양075 | 04 |
| 11 | 국민주유소 | 생림면 | 사촌리 | 38-1 | 100,000 | 밀양076 | 04 |
| 12 | 동남주유소 | 생림면 | 사촌리 | 609-16 | 120,000 | 밀양075 | 04 |
| 13 | 성포주유소 | 생림면 | 생철리 | 1155-3 | 80,000 | 밀양054 | 05 |
| 14 | 생림주유소 | 생림면 | 생철리 | 252-2 | 50,000 | 밀양054 | 05 |
| 15 | 백송주유소 | 진례면 | 고모리 | 554-1외 1 | 200,000 | 밀양092 | 08 |
| 16 | 현대정유(주)진례현대주유소 | 진례면 | 산본리 | 211 | 160,000 | 김해001 | 08 |
| 17 | 진례주유소 | 진례면 | 송정리 | 364-3 | 80,000 | 김해001 | 08 |
| 18 | 강변주유소 | 진례면 | 송현리 | 202 | 120,000 | 김해001 | 08 |
| 19 | 유성주유소 | 진례면 | 청천리 | 367-4 | 100,000 | 밀양091 | 08 |
| 20 | 내룡주유소 | 진영읍 | 내룡리 | 71-2 | 160,000 | 밀양081 | 07 |
| 21 | 수정주유소 | 진영읍 | 본산리 | 1208-1 | 60,000 | 창원080 | 07 |
| 22 | 설창주유소 | 진영읍 | 설창리 | 140-1 | 200,000 | 밀양081 | 07 |
| 23 | 새가야주유소 | 진영읍 | 설창리 | 726-1 | 100,000 | 밀양081 | 07 |
| 24 | 경양주유소 | 진영읍 | 신용리 | 486 | 160,000 | 밀양071 | 07 |
| 25 | 신용주유소 | 진영읍 | 신용리 | 318-1 | 56,000 | 밀양081 | 07 |
| 26 | 진영주유소 | 진영읍 | 여래리 | 708-4 | 31,000 | 창원090 | 09 |
| 27 | 고속도로관리공단진영(하)주유소 | 진영읍 | 우동리 | 425 | 110,000 | 창원99 | 09 |
| 28 | 고속도로관리공단진영(상)주유소 | 진영읍 | 우동리 | 377-2 | 160,000 | 창원089 | 09 |
| 29 | 고속주유소 | 진영읍 | 의전리 | 173-3 | 160,000 | 밀양091 | 07 |
| 30 | 대로주유소 | 진영읍 | 의전리 | 235-2외 5 | | 밀양091 | 07 |
| 31 | SK에너지판매(주)좌곤주유소 | 진영읍 | 좌곤리 | 71 | 160,000 | 창원089 | 09 |
| 32 | 삼일주유소 | 진영읍 | 좌곤리 | 597 | 120,000 | 창원089 | 09 |
| 33 | (주)삼천석유진영IC주유소 | 진영읍 | 좌곤리 | 388-1 | 100,000 | 창원089 | 09 |
| 34 | 대진주유소 | 진영읍 | 죽곡리 | 232 | 180,000 | 밀양091 | 07 |
| 35 | 공단주유소 | 진영읍 | 죽곡리 | 257-3 | 100,000 | 밀양081 | 07 |
| 36 | 초원주유소 | 진영읍 | 진영리 | 318-156외 4 | 150,000 | 창원080 | 09 |
| 37 | 부영주유소 | 진영읍 | 진영리 | 319-121 | 96,000 | 창원079 | 09 |
| 38 | 장등주유소 | 진영읍 | 진영리 | 319-905 | 200,000 | 창원080 | 09 |
| 39 | 보성주유소 | 진영읍 | 진영리 | 553-2 | 38,400 | 창원079 | 09 |
| 40 | 진영단감주유소 | 진영읍 | 진영리 | 728-8 | 150,000 | 창원079 | 09 |
| 41 | 빙그레주유소 | 한림면 | 명동리 | 966 | 100,000 | 밀양082 | 06 |
| 42 | 현대주유소 | 한림면 | 명동리 | 61-1 | 120,000 | 밀양073 | 06 |
| 43 | 명동주유소 | 한림면 | 명동리 | 1065-3 | 190,000 | 밀양083 | 06 |
| 44 | 영일주유소 | 한림면 | 명동리 | 1290-1 | 80,000 | 밀양082 | 06 |
| 45 | 형제주유소 | 한림면 | 명동리 | 803-1 | 160,000 | 밀양083 | 06 |
| 46 | 송진주유소 | 한림면 | 신천리 | 285-2 | 80,000 | 밀양094 | 06 |
| 47 | 신천주유소 | 한림면 | 신천리 | 753-9 | 100,000 | 밀양094 | 06 |
| 48 | 한림주유소 | 한림면 | 장방리 | 1322 | 24,000 | 밀양073 | 06 |

여 백

<부록-8> 쓰레기매립지 현황

여 백

<부록-8> 쓰레기매립지 현황

| 일련 번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 부지면적 (㎡) | 총매립량 (㎡) | 시작년도 | 종료년도 | 침출수 처리용량 | 차수제 종류 | 지하수 검사장 | 소유역 | 비고 |
|----------|-----|-----|------------------|-------------|-------------|---------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------------|
| 1 | 진영읍 | 설창리 | 60외 5 1106외 2 | 38,586 | 292,801 | 94년 9월 | 00년 10월 | 100㎡/일 | HDPE 1.5mm | 4개소 | 07 | 포집공 19공 |
| 2 | 진영읍 | 설창리 | 87외 | 46,989 | 685,069 | 00년 12월 | 15년 11월 | 120㎡/일 | HDPE 2.0mm | 3개소 | 07 | 매립중 |
| 3 | 진영읍 | 설창리 | 289 | 2,640 | 10,560 | 88년 3월 | 91년 9월 | - | - | - | 07 | |
| 4 | 한림면 | 장방리 | 228-1 | 2,700 | 7,839 | 81년 3월 | 91년 6월 | - | - | - | 06 | |
| 5 | 진영읍 | 죽곡리 | 55-2외 5 | 5,426 | 38,107 | 91년 9월 | 93년 6월 | - | HDPE 1.5mm | - | 07 | 포집공 4공 |

여 백

<부록-9> 시추공 및 관정 지층 내역

여 백

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
|------|----|---------|-------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|----|------|------|
| | | | | | | 구분 | 구분 | | | | | | | | | | | | |
| 한림 | 가산 | 가산 | 512 | 가동 | B01 | B | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 130 | 20 | 0 | 153 | | 8 | |
| 한림 | 가산 | 가산 | 506-2 | 가동 | B02 | B | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 130 | 40 | 0 | 178 | | 8 | |
| 한림 | 가산 | 가산 | 252 | 가동 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 72 | 0 | 0 | 78 | 10 | 8 | |
| 한림 | 가산 | 가산 | 523-5 | 가동 | W02 | W | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 128 | 40 | 0 | 170 | 10 | 8 | |
| 한림 | 가산 | 가산 | 569-1 | 가동 | W03 | W | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 138 | 20 | 0 | 160 | 10 | 8 | |
| 상동 | 감노 | 감노 | 503-2 | 감노 | W01 | W | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | 7.5 | 6.5 | 8 | 0 | 69 | 91.5 | 12 | 8 | |
| 상동 | 감노 | 286-156 | 감노 | W01 | W | 0.9 | 0 | 9.2 | 7.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.9 | 14 | 8 | |
| 상동 | 여차 | 263-147 | 감노 | W01 | W | 14 | 0 | 4.5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 10 | 6 | |
| 상동 | 감노 | 593-1 | 감노 | W02 | W | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | 7.2 | 3.8 | 6.5 | 0 | 75.5 | 93.5 | 12 | 8 | | |
| 상동 | 감노 | 263-191 | 감노 | W02 | W | 0.7 | 0 | 9 | 7.8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.7 | 14 | 8 | |
| 상동 | 감노 | 263-177 | 감노 | W03 | W | 1.1 | 0 | 8.9 | 7.5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.1 | 14 | 8 | |
| 상동 | 감노 | 263-158 | 감노 | W04 | W | 1.3 | 0 | 9.1 | 7.1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 14 | 8 | |
| 상동 | 감로 | | 감로 | B01 | B | 0.5 | 0 | 0 | 1 | 7.5 | 3 | 33 | 0 | 8 | 52 | 8 | 5 | | |
| 상동 | 감로 | | 감로 | B01 | B | 2 | 5.8 | 1.5 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.1 | 6 | 4 | |
| 상동 | 감로 | | 감로 | B02 | B | 2 | 8.5 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.7 | 6 | 4 | |
| 상동 | 감로 | | 감로 | W01 | W | 1.5 | 11.1 | 0 | 0 | 0 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.7 | 14 | 4 | |
| 진례 | 송현 | | 강변 | B01 | B | 0.5 | 0 | 0.9 | 1.3 | 0 | 4.3 | 20 | 0 | 26 | 50.8 | 8 | 5 | | |
| 진례 | 송현 | | 강변 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 18 | 25 | 9 | 11 | 67 | 10 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B01 | B | 0.5 | 0 | 5.5 | 3.9 | 3 | 9.2 | 28.8 | 0 | 4.1 | 45.6 | | | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B02 | B | 0.5 | 0 | 5.8 | 4 | 5.8 | 8.8 | 31.2 | 0 | 3.9 | 50.2 | | | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B03 | B | 0.6 | 0 | 3.3 | 4.4 | 4.2 | 14.5 | 26 | 0 | 0 | 45.3 | | | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B04 | B | 0.6 | 0 | 2.2 | 0 | 3.8 | 26.4 | 31.5 | 0 | 5.5 | 67.8 | | | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B05 | B | 0.7 | 0 | 1 | 1.2 | 2 | 24.8 | 33.3 | 0 | 0 | 60.8 | | | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | B06 | B | 0.5 | 0 | 1.4 | 2.8 | 0 | 21.3 | 46 | 0 | 0 | 67.8 | | | | |
| 진례 | 고모 | 1088-3 | 고모 | W01 | W | 0.5 | 0 | 0 | 7.5 | 2.2 | 27.8 | 42 | 0 | 0 | 72.5 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | W01 | W | 1 | 0 | 5 | 2.8 | 2.5 | 7.7 | 18 | 0 | 24 | 53.2 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | 165 | 고모 | W01 | W | 0.5 | 0 | 1.4 | 2.8 | 0 | 28.3 | 36 | 11 | 0 | 75.8 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | 1213-2 | 고모 | W02 | W | 0.8 | 0 | 1 | 1.5 | 4.7 | 8 | 64 | 0 | 0 | 77.5 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | W02 | W | 0.5 | 0 | 3 | 6 | 4 | 10.5 | 13 | 0 | 28 | 56 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | 156-2 | 고모 | W03 | W | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 9 | 58 | 0 | 0 | 71 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | | 고모 | W03 | W | 0.5 | 0 | 6.5 | 2.5 | 3 | 17.5 | 15 | 0 | 11.6 | 47.6 | 12 | 8 | | |
| 진례 | 고모 | 962-2 | 고모 | W04 | W | 12.5 | 0 | 0 | 6.8 | 2.7 | 7.5 | 37.5 | 0 | 0 | 60.2 | 12 | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | | 금곡 | B01 | B | 1 | 0 | 1 | 1.5 | 3 | 3 | 50 | 6.5 | 0 | 63.5 | 4 | | | |
| 한림 | 금곡 | | 금곡 | B03 | B | 2 | 0 | 0 | 10 | 0 | 3 | 85 | 0 | 0 | 100 | | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | 105 | 금곡 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 2 | 110 | 0 | 0 | 118 | 10 | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | | 금곡 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 50 | 15 | 0 | 71 | 10 | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | | 금곡 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 50 | 15 | 0 | 71 | 12 | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | 623 | 금곡 | W02 | W | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 | 6 | 183 | 0 | 0 | 200 | 10 | 8 | | |
| 한림 | 금곡 | 609-6 | 금곡 | W03 | W | 2 | 0 | 0 | 9 | 0 | 7 | 182 | 0 | 0 | 200 | 10 | 8 | | |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 구분 | 시추착정 | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|------|-----|-----|------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|--|
| | | | | | | | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 | |
| | 한림 | 금곡 | 70-2 | 금곡 | W04 | W | 2 | 0 | 0 | 14 | 0 | 8 | 126 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 매리 | 81 | 김해 | W01 | W | 0.7 | 0 | 2 | 9.8 | 8 | 0.5 | 0.6 | 0 | 18.4 | 28.2 | 14 | 10 | |
| | 진영 | 용전 | | 김해 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 0.5 | 1.5 | 10 | 57 | 0 | 0 | 69.5 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 우계 | | 김해 | W02 | W | 0.9 | 0 | 0 | 2.3 | 4.2 | 5.1 | 29.5 | 0 | 28 | 67.7 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 우계 | | 김해 | W03 | W | 0.8 | 0 | 0 | 2.4 | 4.4 | 6.3 | 35.1 | 0 | 21 | 67.6 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 여차 | | 김해 | W04 | W | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.7 | 30.5 | 0 | 38 | 80 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | 4552 | 내장골 | W01 | W | 1.5 | 0 | 0 | 2.1 | 0 | 7.2 | 27.7 | 0 | 41.5 | 77.9 | 12 | 8 | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | B01 | B | 0.6 | 0 | 1.5 | 1.3 | 2.5 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 4.7 | 6 | | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | B02 | B | 0.8 | 0 | 2.7 | 1.4 | 1 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 4.4 | 6 | | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | B03 | B | 0.7 | 0 | 2.2 | 1.7 | 1.3 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 6 | | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | B04 | B | 1.2 | 0 | 3.4 | 1.2 | 2 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 6 | | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | W01 | W | 1.1 | 0 | 4.2 | 2.1 | 0.9 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 14 | 8 | |
| | 진례 | 담안 | | 담안 | W02 | W | 0.7 | 0 | 3.2 | 2.5 | 1 | 0.6 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | 1182 | 대감 | B01 | B | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 188 | 10 | 0 | 208 | 6 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | 896 | 대감 | B02 | B | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 189 | 10 | 0 | 205 | 6 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | 842 | 대감 | B04 | B | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 124 | 0 | 0 | 130 | 6 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | 757 | 대감 | W01 | W | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 89 | 0 | 0 | 100 | 10 | 8 | |
| | 대동 | 대감 | 759 | 대감 | W01 | W | 2 | 0 | 0 | 2.3 | 3 | 13 | 19.7 | 20 | 12 | 69.7 | 12 | 8 | |
| | 생림 | 마사 | | 마사 | B01 | B | 1 | 0 | 4 | 10 | 5 | 10 | 49 | 44 | 0 | 109 | 4 | | |
| | 생림 | 마사 | | 마사 | B02 | B | 1 | 0 | 4 | 7 | 2 | 1 | 45 | 20 | 0 | 69 | 4 | | |
| | 생림 | 마사 | | 마사 | W01 | W | 1 | 0 | 4 | 7 | 2 | 1 | 65 | 0 | 0 | 69 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | B01 | B | 0.8 | 0 | 0.5 | 0.5 | 2.4 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 3.5 | 4 | 3 | |
| | 상동 | 매리 | | 매리 | B01 | B | 1 | 0 | 18 | 1 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 6 | | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | B02 | B | 0.7 | 0 | 1.4 | 2.1 | 2.4 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 3.5 | 4 | 3 | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | B03 | B | 0.5 | 0 | 1.5 | 2 | 2.4 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 4 | 3 | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | B04 | B | 0.5 | 0 | 0.5 | 0.6 | 2.5 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 4 | 3 | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | W01 | W | 0.4 | 0 | 0 | 0.4 | 3 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 매리 | | 매리 | W01 | W | 2 | 0 | 4 | 6 | 8 | 10 | 150 | 20 | 0 | 200 | 10 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | | 매리 | W02 | W | 0.5 | 0 | 0 | 0.4 | 3.4 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 여차 | 1141 | 백학 | B01 | B | 0.5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3.5 | 179 | 0 | 0 | 184 | 4 | | |
| | 한림 | 용덕 | | 본용덕 | W01 | W | 1 | 0 | 2 | 2 | 5 | 7 | 163 | 20 | 0 | 200 | 10 | 8 | |
| | 생림 | 봉림 | | 봉림 | B01 | B | 1 | 0 | 0.5 | 0 | 2.5 | 0 | 53 | 0 | 0 | 56.5 | | | |
| | 생림 | 봉림 | | 봉림 | B02 | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.3 | 0 | 69.7 | 0 | 0 | 75 | | | |
| | 생림 | 봉림 | | 봉림 | W01 | W | 0.5 | 0 | 3 | 2 | 2.3 | 3.2 | 42 | 0 | 12 | 60 | 12 | 8 | |
| | 상동 | 대감 | | 봉암 | B01 | B | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 5.5 | 42 | 0 | 0 | 49.5 | | | |
| | 상동 | 대감 | 250 | 봉암 | W01 | W | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.4 | 30.1 | 0 | 38 | 78 | 12 | 8 | |
| | 진영 | 진영 | 79-1 | 부곡 | B01 | B | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 194 | 0 | 0 | 200 | | 8 | |
| | 진영 | 진영 | 65 | 부곡 | B02 | B | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 195 | 0 | 0 | 200 | | 8 | |
| | 진영 | 진영 | 53-3 | 부곡 | B03 | B | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 194 | 0 | 0 | 200 | | 8 | |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|---------|-----------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|------|
| | | | | | | 구분 | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
| | 진영 | 진영 | | 부곡 | B04 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 296 | 0 | 0 | 305 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 65 | 부곡 | B05 | B | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 195 | 0 | 0 | 200 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 71 | 부곡 | B06 | B | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 2 | 74 | 0 | 0 | 82 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | | 부곡 | B07 | B | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 288 | 0 | 0 | 296 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 52 | 부곡 | B08 | B | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 238 | 0 | 0 | 246 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 456 | 부곡 | B10 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 5 | 38 | 0 | 0 | 49 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 496 | 부곡 | B11 | B | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 73 | 0 | 0 | 80 | | 8 |
| | 진영 | 진영 | 473-1 | 부곡 | W01 | W | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 239 | 0 | 0 | 246 | 10 | 8 |
| | 진영 | 진영 | 30 | 부곡 | W02 | W | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 5 | 85 | 0 | 0 | 100 | 10 | 8 |
| | 생림 | 사촌 | | 사촌 | W02 | W | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 4 | 128 | 60 | 0 | 200 | 10 | 8 |
| | 진례 | 산부 | | 산부 | W01 | W | 1.5 | 0 | 2.5 | 4 | 1 | 3 | 168 | 40 | 0 | 220 | 10 | 8 |
| | 진례 | 산월 | | 산월 | W01 | W | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 124 | 20 | 0 | 150 | 10 | 8 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W01 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.4 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.4 | 16 | 12 |
| | 상동 | 감노 | 263-173 | 상동 | W01 | W | 0.7 | 0 | 2.6 | 8 | 5.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 14 | 10 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W01 | W | 0.3 | 0 | 0 | 0.1 | 8.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.1 | 14 | 8 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W01 | W | 1 | 0 | 2 | 0 | 10 | 3 | 24 | 0 | 50 | 88 | 10 | 8 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W02 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 16 | 12 |
| | 상동 | 감노 | 263-164 | 상동 | W02 | W | 0.6 | 0 | 3 | 7.2 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 14 | 10 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W02 | W | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 4 | 26 | 0 | 60 | 99 | 10 | 8 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W03 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.4 | 7.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.2 | 16 | 12 |
| | 상동 | 감노 | 263-155 | 상동 | W03 | W | 0.9 | 0 | 3.1 | 7.4 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 14 | 10 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W03 | W | 0.1 | 0 | 0 | 0.2 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 14 | 8 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W04 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.3 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 16 | 12 |
| | 상동 | 감노 | 65-2 | 상동 | W04 | W | 1 | 0 | 2.8 | 6.3 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.2 | 14 | 10 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W04 | W | 0.2 | 0 | 0 | 0.1 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.6 | 14 | 8 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W05 | W | 0.2 | 0 | 0.1 | 0.1 | 4.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 16 | 12 |
| | 상동 | 여차 | 58 | 상동 | W05 | W | 1.1 | 0 | 2.5 | 6.8 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.2 | 14 | 10 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W05 | W | 0.2 | 0 | 0 | 0.2 | 7.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 14 | 8 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W06 | W | 0.2 | 0 | 0.1 | 0.1 | 4.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 16 | 12 |
| | 상동 | 여차 | 69-3 | 상동 | W06 | W | 0.8 | 0 | 2.6 | 7.3 | 5.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.7 | 14 | 10 |
| | 상동 | 여차 | | 상동 | W06 | W | 1 | 0 | 2 | 0 | 10 | 3 | 24 | 0 | 50 | 88 | 10 | 8 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 | W07 | W | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | 16 | 12 |
| | 상동 | 여차 | 35-3 | 상동 | W07 | W | 0.7 | 0 | 2.4 | 7.8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.7 | 14 | 10 |
| | 상동 | 감노 | 286-164 | 상동 | W08 | W | 1 | 0 | 2.8 | 4.8 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 14 | 10 |
| | 상동 | 감노 | 266-4 | 상동 | W09 | W | 0.9 | 0 | 2.7 | 7.2 | 4.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.8 | 14 | 10 |
| | 상동 | 대감 | | 상동 ² | W02 | W | 0.2 | 0 | 0 | 0.3 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.3 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | | 상우 | B01 | B | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 7 | 74 | 0 | 0 | 88 | 4 | |
| | 진례 | 고모 | 190-2 | 상우 | W01 | W | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 109 | 10 | 0 | 130 | 10 | 8 |
| | 생림 | 생림 | | 생림 | W01 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.4 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 16 | 12 |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
|------|----|----|---------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|------|------|-----|------|------|
| | | | | | | 구분 | 구분 | | | | | | | | | | | | |
| | 생림 | 마사 | 863-2 | 생림 | W01 | W | 1.5 | 0 | 5.4 | 4.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 1372-14 | 생림 | W02 | W | 1.2 | 0 | 2.4 | 3.8 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 819 | 생림 | W03 | W | 0.8 | 0 | 2.8 | 7.7 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 802-2 | 생림 | W04 | W | 1 | 0 | 2.7 | 7.2 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.1 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 846-4 | 생림 | W05 | W | 0.7 | 0 | 3.2 | 7.2 | 5.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 816-4 | 생림 | W06 | W | 0.9 | 0 | 2.6 | 6 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.3 | 14 | 10 |
| | 생림 | 도요 | 4-27 | 생림 | W07 | W | 4.5 | 0 | 7.8 | 3.6 | 1.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 14 | 10 |
| | 생림 | 도요 | 312 | 생림 | W08 | W | 3.6 | 0 | 3.2 | 4.9 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | 14 | 10 |
| | 생림 | 도요 | 5 | 생림 | W09 | W | 4.8 | 0 | 6.8 | 4.8 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.2 | 14 | 10 |
| | 생림 | 도요 | 21-1 | 생림 | W10 | W | 3.6 | 0 | 7.7 | 5.2 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | 14 | 10 |
| | 생림 | 도요 | 394-1 | 생림 | W11 | W | 3.8 | 0 | 5.8 | 5 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 14 | 10 |
| | 생림 | 모정 | 846-1 | 생림 | W12 | W | 4.8 | 0 | 8.6 | 4.5 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.4 | 14 | 10 |
| | 생림 | 모정 | 95-19 | 생림 | W13 | W | 3.6 | 0 | 8.5 | 3.8 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | 14 | 10 |
| | 생림 | 마사 | 944-1 | 생림 | W14 | W | 3.4 | 0 | 4.1 | 3.9 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.9 | 14 | 10 |
| | 생림 | 생철 | | 생포 | B01 | B | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 58 | 0 | 0 | 0 | 67 | 6 | |
| | 생림 | 생철 | | 생포 | B02 | B | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 60 | 0 | 0 | 0 | 69 | 6 | |
| | 생림 | 생철 | 1575 | 생포 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 | 54 | 19 | 17 | 103 | 10 | 6 | |
| | 진례 | 송정 | | 송정 | B01 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | 50 | 58 | 0 | 120 | 6 | | |
| | 진례 | 송정 | | 송정 | B02 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | 50 | 38 | 0 | 100 | 6 | | |
| | 한림 | 용덕 | | 수조 | B01 | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.8 | 16.7 | 0 | 0 | 27.5 | | | |
| | 한림 | 용덕 | | 수조 | B02 | B | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.5 | 11 | 0 | 0 | 35 | | | |
| | 한림 | 용덕 | 914-5 | 수조 | W01 | W | 2.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.7 | 18 | 0 | 28.5 | 70 | 12 | 8 | |
| | 한림 | 수조 | 511-2 | 수조 | W01 | W | 2.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.2 | 25 | 0 | 21 | 64 | 12 | 8 | |
| | 한림 | 용덕 | 716-1 | 수조 | W02 | W | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 17.5 | 0 | 33.5 | 70 | 12 | 8 | |
| | 진례 | 시례 | 625 | 시례 | B01 | B | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 152 | 30 | 0 | 188 | 4 | | |
| | 진례 | 시례 | 634-3 | 시례 | B02 | B | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 76 | 0 | 0 | 86 | 4 | | |
| | 한림 | 시산 | | 시산 | B01 | B | 1 | 0 | 5 | 34 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | | |
| | 한림 | 장방 | 2143 | 시산 | B01 | B | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 191 | 0 | 0 | 200 | 4 | | |
| | 한림 | 장방 | 672 | 시산 | B02 | B | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 187 | 0 | 0 | 190 | 4 | | |
| | 한림 | 시산 | | 시산 | W01 | W | 1 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 감노 | 269-24 | 신곡 | W01 | W | 0.7 | 0 | 8.7 | 2.1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 14 | 8 | |
| | 상동 | 감노 | 265-39 | 신곡 | W02 | W | 1.3 | 0 | 8.5 | 7.7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.3 | 14 | 8 | |
| | 진례 | 시례 | 289-2 | 신기 | W01 | W | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 134 | 10 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진례 | 신안 | 478-1 | 신안 | B02 | B | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 11 | 170 | 10 | 0 | 195 | 6 | 8 | |
| | 진례 | 신안 | 5-2 | 신안 | B03 | B | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 12 | 160 | 13 | 0 | 190 | 6 | 8 | |
| | 진례 | 신안 | 477-9 | 신안 | W01 | W | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 7 | 173 | 10 | 0 | 196 | 10 | 8 | |
| | 진례 | 신안 | | 신안 | W02 | W | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 14 | 120 | 9 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 상룡 | | 신용 | B01 | B | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 48 | 0 | 0 | 60 | | 8 | |
| | 진영 | 상룡 | | 신용 | B03 | B | 11 | 0 | 5 | 0 | 0 | 8 | 126 | 0 | 0 | 150 | | 8 | |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
|------|----|----|--------|-----|-----|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|------|------|
| | | | | | | 구분 | 구분 | | | | | | | | | | | | |
| | 진영 | 상릉 | | 신용 | B05 | B | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 180 | 0 | 0 | 192 | | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | | 신용 | B07 | B | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 172 | 0 | 0 | 180 | | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | | 신용 | B08 | B | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 | 178 | 0 | 0 | 190 | | 8 | |
| | 진영 | 하계 | | 신용 | B13 | B | 21 | 0 | 7 | 0 | 0 | 10 | 22 | 0 | 0 | 60 | | 8 | |
| | 진영 | 하계 | | 신용 | B15 | B | 21 | 0 | 7 | 0 | 0 | 10 | 132 | 0 | 0 | 170 | | 8 | |
| | 진영 | 하계 | | 신용 | B16 | B | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 6 | 158 | 0 | 0 | 172 | | 8 | |
| | 진영 | 하계 | | 신용 | B17 | B | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 6 | 158 | 0 | 0 | 172 | | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | B24 | B | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 188 | 0 | 0 | 196 | | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | B25 | B | 1 | 0 | 8 | 0 | 0 | 3 | 170 | 0 | 0 | 182 | | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | B29 | B | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 5 | 33 | 0 | 0 | 49 | | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | B30 | B | 2 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | W01 | W | 2 | 0 | 4 | 6 | 8 | 10 | 110 | 0 | 0 | 140 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 상릉 | 695 | 신용 | W01 | W | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 138 | 0 | 0 | 148 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 62 | 12 | 0 | 81 | 12 | 8 | |
| | 진영 | 상릉 | 728 | 신용 | W02 | W | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 8 | 136 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 상릉 | 472 | 신용 | W03 | W | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 181 | 0 | 0 | 190 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | 251 | 신용 | W04 | W | 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 | 136 | 0 | 0 | 158 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | 156 | 신용 | W05 | W | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 11 | 134 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | 273 | 신용 | W06 | W | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 11 | 134 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 내릉 | 382 | 신용 | W07 | W | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 7 | 138 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 하계 | 187 | 신용 | W08 | W | 21 | 0 | 7 | 0 | 0 | 10 | 112 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 하계 | 30-1 | 신용 | W09 | W | 1 | 0 | 10 | 0 | 0 | 13 | 126 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 하계 | 511-1 | 신용 | W10 | W | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 8 | 134 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 여래 | 286 | 신용 | W11 | W | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 7 | 142 | 0 | 0 | 156 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 여래 | 293 | 신용 | W12 | W | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 8 | 177 | 0 | 0 | 189 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | 300 | 신용 | W13 | W | 3 | 0 | 19 | 0 | 0 | 10 | 148 | 0 | 0 | 180 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | 262-11 | 신용 | W14 | W | 3 | 0 | 22 | 0 | 0 | 12 | 145 | 0 | 0 | 182 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | | 신용 | W15 | W | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 | 141 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | 612 | 신용 | W16 | W | 22 | 0 | 20 | 0 | 0 | 10 | 98 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 | |
| | 진영 | 신용 | 253-1 | 신용 | W17 | W | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 5 | 125 | 0 | 0 | 141 | 10 | 8 | |
| | 한림 | 용곡 | 산430 | 안곡 | B01 | B | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 164 | 30 | 0 | 200 | | 8 | |
| | 한림 | 용곡 | 515 | 안곡 | W01 | W | 3 | 0 | 3 | 4 | 0 | 2 | 138 | 20 | 0 | 170 | 10 | 8 | |
| | 한림 | 용곡 | 709-6 | 안곡 | W02 | W | 5 | 0 | 3 | 4 | 2 | 4 | 106 | 0 | 0 | 124 | 10 | 8 | |
| | 한림 | 용곡 | 산57 | 안곡 | W03 | W | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 174 | 20 | 0 | 200 | 10 | 8 | |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B01 | B | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 184 | 0 | 0 | 194 | | 8 | |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B02 | B | 3 | 0 | 2 | 5 | 0 | 4 | 184 | 10 | 0 | 208 | | 8 | |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B03 | B | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 189 | 10 | 0 | 208 | | 8 | |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B06 | B | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 189 | 40 | 0 | 235 | | 8 | |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B07 | B | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 86 | 0 | 0 | 94 | | 8 | |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 | |
|------|----|----|---------|-----|-----|------|-----|----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | | | | | 구분 | 토사층 | | | | | | | | | | | 실트층 |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B08 | B | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 186 | 10 | 0 | 208 | | 8 |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | B11 | B | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 145 | 0 | 0 | 150 | | 8 |
| | 생림 | 안양 | 524-5 | 안양 | W01 | W | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 186 | 20 | 0 | 215 | 10 | 8 |
| | 생림 | 안양 | 40 | 안양 | W02 | W | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 99 | 0 | 0 | 108 | 10 | 8 |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | W03 | W | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 123 | 0 | 0 | 130 | 10 | 8 |
| | 생림 | 안양 | | 안양 | W04 | W | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 184 | 40 | 0 | 230 | 10 | 8 |
| | 한림 | 안하 | 346-2 | 안하 | W01 | W | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.3 | 0 | 0 | 53.5 | 12 | 8 |
| | 한림 | 안하 | 719-5 | 안하 | W01 | W | 4.5 | 0 | 0 | 8.2 | 0 | 18.9 | 11.9 | 0 | 24.5 | 59.8 | 12 | 8 |
| | 한림 | 안하 | | 안하 | W01 | W | 1 | 0 | 2 | 3 | 6 | 10 | 112 | 46 | 0 | 180 | 10 | 8 |
| | 진영 | 신용 | | 양지 | B01 | B | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 21 | 181 | 45 | 0 | 250 | 6 | 8 |
| | 진영 | 신용 | | 양지 | B02 | B | 1.5 | 0 | 2.5 | 0 | 0 | 18 | 180 | 38 | 0 | 240 | 6 | 8 |
| | 진영 | 신용 | | 양지 | W01 | W | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 113 | 0 | 0 | 120 | 10 | 8 |
| | 진영 | 신용 | 42 | 양지 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 0.5 | 1.5 | 11 | 26 | 7 | 41 | 87.5 | 12 | 8 |
| | 진영 | 신용 | | 양지 | W02 | W | 0.5 | 0 | 1.5 | 0 | 0 | 5 | 98 | 0 | 0 | 105 | 10 | 8 |
| | 진영 | 여래 | | 여래 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 6 | 84 | 10 | 0 | 106 | 10 | 8 |
| | 진영 | 여래 | | 여래 | W01 | W | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 124 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 |
| | 상동 | 여차 | 647 | 여차 | W01 | W | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 14.5 | 38.5 | 0 | 0 | 53 | 12 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 1-2 | 여차 | W01 | W | 1 | 0 | 1.2 | 9.5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 14 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 296-1 | 여차 | W02 | W | 1 | 0 | 1.2 | 10.8 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 14 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 98-14 | 여차 | W03 | W | 1 | 0 | 1.2 | 9.9 | 4.5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6.5 | 14 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 95-14 | 여차 | W04 | W | 1 | 0 | 1.7 | 10.3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 14 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 264-50 | 여차 | W05 | W | 1 | 0 | 2.7 | 11.9 | 5.7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7.7 | 14 | 8 |
| | 대동 | 예산 | | 예산 | B01 | B | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4.5 | 50 | 41.5 | 0 | 98 | 4 | 4 |
| | 한림 | 금곡 | | 오서 | B01 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 50 | 90 | 0 | 150 | 6 | |
| | 한림 | 금곡 | | 오서 | B02 | B | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 50 | 120 | 0 | 180 | 6 | |
| | 진영 | 하계 | | 오척 | B01 | B | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.3 | 58.2 | 0 | 3 | 73 | | |
| | 진영 | 죽곡 | | 외촌 | B01 | B | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.5 | 10 | 0 | 19 | 40 | | |
| | 진영 | 죽곡 | 734 | 외촌 | W01 | W | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.5 | 10 | 0 | 59 | 80 | 10 | 6 |
| | 상동 | 우계 | 78 | 용산 | B01 | B | 2 | 0 | 3 | 3 | 4 | 6 | 172 | 10 | 0 | 200 | 6 | 8 |
| | 상동 | 우계 | 164-1 | 용산 | B02 | B | 2 | 0 | 4 | 7 | 5 | 6 | 86 | 0 | 0 | 110 | 6 | 8 |
| | 진례 | 신안 | 959 | 용산 | W01 | W | 3 | 0 | 5 | 6 | 0 | 4 | 132 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 |
| | 상동 | 우계 | 161 | 용산 | W01 | W | 5 | 0 | 4 | 5 | 2 | 8 | 76 | 0 | 0 | 100 | 10 | 8 |
| | 상동 | 감노 | 286-163 | 용산 | W01 | W | 1.2 | 0 | 8.1 | 2.8 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.6 | 14 | 8 |
| | 상동 | 여자 | 63-2 | 용산 | W01 | W | 2 | 0 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 14 | 8 |
| | 진례 | 용전 | 521 | 용전 | W01 | W | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 122 | 0 | 0 | 130 | 10 | 8 |
| | 상동 | 우계 | | 우계 | B01 | B | 1 | 0 | 0 | 0 | 2.7 | 8.3 | 33 | 0 | 0 | 45 | 5 | |
| | 상동 | 우계 | | 우계 | B02 | B | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 1.6 | 13.8 | 29.7 | 0 | 0 | 45.5 | 5 | |
| | 진영 | 의전 | 84-2 | 의전 | W01 | W | 2.9 | 0 | 4.1 | 2 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 14 | 8 |
| | 한림 | 시산 | 95-31 | 이북 | W01 | W | 0.6 | 0 | 2.9 | 6.2 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.8 | 14 | 10 |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|----|------|------|------|
| | | | | | | 구분 | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
| | 한림 | 시산 | 85-20 | 이북 | W02 | W | 1.2 | 0 | 3.1 | 5.7 | 5.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 14 | 10 |
| | 한림 | 시산 | 95-20 | 이북 | W03 | W | 1.1 | 0 | 3.5 | 4.9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.1 | 14 | 10 |
| | 한림 | 시산 | 95-7 | 이북 | W04 | W | 0.8 | 0 | 3 | 6.1 | 5.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.9 | 14 | 10 |
| | 한림 | 시산 | 110-3 | 이북 | W05 | W | 0.9 | 0 | 2.8 | 6.7 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 14 | 10 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B03 | B | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 182 | 0 | 0 | 190 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B06 | B | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 194 | 50 | 0 | 250 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B07 | B | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 184 | 20 | 0 | 210 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B08 | B | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 181 | 10 | 0 | 200 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B09 | B | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | | 장방 | B10 | B | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 186 | 10 | 0 | 202 | | 8 |
| | 한림 | 장방 | 1755 | 장방 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 177 | 0 | 0 | 185 | 10 | 8 |
| | 한림 | 장방 | 1808 | 장방 | W02 | W | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 74 | 0 | 0 | 80 | 10 | 8 |
| | 한림 | 장방 | 1026-2 | 장방 | W03 | W | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 191 | 40 | 0 | 240 | 10 | 8 |
| | 한림 | 장방 | 1043-218 | 장방 | W04 | W | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 171 | 0 | 0 | 183 | 10 | 8 |
| | 한림 | 장방 | 765-2 | 장방 | W05 | W | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 176 | 0 | 0 | 180 | 10 | 8 |
| | 상동 | 장척 | | 장척 | W01 | W | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 | 140 | 0 | 0 | 150 | 10 | 8 |
| | 대동 | 주중 | | 주중 | B01 | B | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 11 | 89 | 0 | 0 | 104 | 4 | |
| | 진영 | 죽곡 | 176-1 | 죽곡 | W01 | W | 3.8 | 0 | 3.2 | 1 | 0 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 14 | 8 |
| | 진영 | 죽곡 | 155 | 죽곡 | W02 | W | 2 | 0 | 6.6 | 1.4 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 14 | 8 |
| | 대동 | 지나 | | 지나 | W01 | W | 5 | 0 | 0 | 10 | 8 | 6 | 101 | 0 | 0 | 130 | 10 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 677 | 지네 | W02 | W | 0.2 | 0 | 0.1 | 0.2 | 10.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.5 | 14 | 8 |
| | 대동 | 괴정 | | 지라 | W01 | W | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 38 | 11 | 0 | 0 | 54 | 12 | 8 |
| | 진례 | | | 진례 | W01 | W | 1.3 | 0 | 11.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 1.8 | 10 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 677 | 진례 | W01 | W | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.3 | 11.8 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 12.3 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | | 진례 | W02 | W | 1.1 | 0 | 8.5 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 10 | 8 |
| | 진례 | 송현 | 464-1 | 진례 | W03 | W | 1.7 | 0 | 12.8 | 2 | 0.6 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 4.7 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 811-2 | 진례 | W03 | W | 0.2 | 0 | 0.3 | 0.1 | 10.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 937-2 | 진례 | W04 | W | 0.9 | 0 | 2.1 | 2.2 | 2.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 3.9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 680 | 진례 | W04 | W | 0.2 | 0 | 0.1 | 0.2 | 10.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.5 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 906-5 | 진례 | W05 | W | 1.6 | 0 | 6.5 | 1.5 | 1.7 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 4.8 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 793-3 | 진례 | W05 | W | 0.3 | 0 | 0.2 | 0.2 | 10.1 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | 193-1 | 진례 | W06 | W | 0.5 | 0 | 1.5 | 5 | 7.7 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 8.5 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 834 | 진례 | W06 | W | 0.2 | 0 | 0.3 | 0.2 | 9.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.1 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | 208-1 | 진례 | W07 | W | 0.5 | 0 | 2 | 3.5 | 11.5 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 12.3 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 947-2 | 진례 | W07 | W | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.3 | 9.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | 223-1 | 진례 | W08 | W | 0.5 | 0 | 1 | 3 | 8.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 837-2 | 진례 | W08 | W | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.2 | 11.2 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 11.6 | 14 | 8 |
| | 진례 | 시례 | 430-4 | 진례 | W09 | W | 0.5 | 0 | 0 | 1.4 | 5.5 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 827-3 | 진례 | W09 | W | 0.1 | 0 | 0.2 | 0.2 | 9.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.6 | 14 | 8 |

<부록-9> 시추공 및 관정주상도 내역(계속)

| 관정번호 | 읍면 | 동리 | 지번 | 지구명 | 공번 | 시추착정 | | 토사층 | 실트층 | 사층 | 사력층 | 혼전석 | 풍화암 | 연암 | 보통암 | 경암 | 심도 | 착정구경 | 우물구경 |
|------|----|----|---------|-------|-----|------|----|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|----|------|------|------|
| | | | | | | 구분 | 구분 | | | | | | | | | | | | |
| | 진례 | 담안 | 676 | 진례 | W10 | W | | 0.8 | 0 | 1 | 1 | 8 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 826-3 | 진례 | W10 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.3 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.3 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 1446 | 진례 | W11 | W | | 0.1 | 0 | 0.3 | 0.2 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.5 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 1835-2 | 진례 | W12 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.2 | 10.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 718-1 | 진례 | W13 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.2 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 1446-13 | 진례 | W14 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.2 | 9.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 978-2 | 진례 | W15 | W | | 0.3 | 0 | 0.1 | 0.2 | 10.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.5 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 1418-2 | 진례 | W16 | W | | 0.2 | 0 | 0.1 | 0.2 | 9.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 714-2 | 진례 | W17 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.2 | 9.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.1 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 485-2 | 진례 | W18 | W | | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.3 | 9.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.8 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 1494 | 진례 | W19 | W | | 0.2 | 0 | 0.3 | 0.2 | 8.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | 802-2 | 진례 | W20 | W | | 0.1 | 0 | 0.3 | 0.2 | 8.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 14 | 8 |
| | 진례 | 담안 | | 진례 | W21 | W | | 0.2 | 0 | 0.3 | 0.1 | 9.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 송현 | 242-5 | 진례1 | W01 | W | | 1.1 | 0 | 3.7 | 1.7 | 2.3 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | | 진례1-1 | W01 | W | | 1.1 | 0 | 8.5 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 1.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 송현 | 209 | 진례2 | W02 | W | | 1.2 | 0 | 3.4 | 1.6 | 2.4 | 0.9 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | 14 | 8 |
| | 진례 | 고모 | | 진례2-1 | W02 | W | | 1.3 | 0 | 11.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 1.8 | 14 | 8 |
| | 한림 | 병동 | | 퇴래 | B01 | B | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 16.5 | 0 | 0 | 34 | | |
| | 한림 | 병동 | 128-3 | 퇴래 | W01 | W | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 17.5 | 16.5 | 0 | 30 | 64 | 12 | 8 |
| | 진례 | 신안 | 915 | 평지 | B01 | B | | 3 | 0 | 5 | 7 | 0 | 5 | 172 | 10 | 0 | 202 | 6 | 8 |
| | 진례 | 신안 | 959 | 평지 | B02 | B | | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 8 |
| | 상동 | 매리 | | 포산 | B01 | B | | 1.5 | 0 | 42.5 | 0.5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3.5 | 6 | |
| | 생림 | 라전 | | 하라전 | B01 | B | | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 66 | 0 | 68 | | |
| | 생림 | 생림 | | 하봉 | B01 | B | | 0.5 | 0 | 0.6 | 1.7 | 5.2 | 0.5 | 0.2 | 0 | 0 | 6.4 | 6 | |
| | 생림 | 생림 | | 하봉 | B02 | B | | 0.5 | 0 | 1.5 | 3.5 | 2.2 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | |
| | 생림 | 생림 | | 하봉 | B03 | B | | 0.4 | 0 | 2.3 | 2.6 | 2.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 6 | |
| | 생림 | | | 하봉 | W01 | W | | 0.6 | 0 | 0.4 | 2 | 5 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 14 | 8 |
| | 생림 | | | 하봉 | W02 | W | | 0.5 | 0 | 0.7 | 4.1 | 1.8 | 1.1 | 0 | 0 | 0 | 3.4 | 14 | 8 |
| | 진례 | 송현 | | 하평 | B01 | B | | 1 | 4.5 | 0 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | | |
| | 진례 | 송현 | | 하평 | B02 | B | | 0.5 | 0 | 5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | | |
| | 진례 | 송현 | | 하평 | B03 | B | | 1.7 | 0 | 4.7 | 0 | 1.4 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 4.8 | | |
| | 진영 | 의전 | | 하평 | B04 | B | | 1.5 | 0 | 4.5 | 0 | 1.5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | | |
| | 진영 | 의전 | | 하평 | B05 | B | | 1.5 | 0 | 4.5 | 0 | 1.5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | | |
| | 진영 | 의전 | | 하평 | B06 | B | | 2 | 0 | 5.3 | 0.5 | 1 | 1.7 | 0 | 0 | 0 | 4.7 | | |
| | 진영 | 의전 | | 하평 | B07 | B | | 1.8 | 0 | 5.5 | 0 | 2.4 | 2.1 | 0 | 0 | 0 | 6.3 | | |
| | 진례 | 초전 | | 하평 | B08 | B | | 1.5 | 0 | 3.8 | 0 | 2.3 | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | 6 | |
| | 진례 | 송현 | | 하평 | W01 | W | | 0.5 | 0 | 5.4 | 0 | 2.1 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 4.1 | 14 | 8 |
| | 진례 | 송현 | | 하평 | W02 | W | | 0.6 | 0 | 4.8 | 0 | 2 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 4.4 | 14 | 8 |

<부록-10> 현장조사관정 내역

여 백

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00001 | 대동면 | 괴정리 | 84 | 13.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 김해010 | 01 | cca |
| GJ00003 | 대동면 | 괴정리 | 91-11 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 42 | 25 | 김해010 | 01 | cca |
| GJ00004 | 대동면 | 괴정리 | 234-2 | 1.6 | 생활 | 일반 | 50 | 암반 | 200 | 3 | 30 | 50 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00005 | 대동면 | 괴정리 | 331-5 | 12.5 | 농업 | 답작 | 55 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 65 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00006 | 대동면 | 대감리 | 23 | 2.5 | 생활 | 간이상수도 | 65 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 40 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00007 | 대동면 | 대감리 | 79 | 2.5 | 생활 | 간이상수도 | 75 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00008 | 대동면 | 대감리 | 488 | 13.0 | 농업 | 양어장 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00009 | 대동면 | 대감리 | 759 | 28.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 200 | 50 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00011 | 대동면 | 대감리 | 1116 | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 40 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00012 | 대동면 | 대감리 | 1184-22 | 2.0 | 농업 | 답작 | 160 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00013 | 대동면 | 대감리 | 284-2 | 10.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00015 | 대동면 | 대감리 | 438-1 | 2.5 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 150 | 5 | 100 | 40 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00014 | 대동면 | 대감리 | 438-1 | 2.5 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 40 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00016 | 대동면 | 대감리 | 501-2 | 20.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 25 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00017 | 대동면 | 대감리 | 530-1 | 12.0 | 농업 | 답작 | 160 | 암반 | 200 | 15 | 350 | 50 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00018 | 대동면 | 대감리 | 625-1 | 20.5 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 15 | 500 | 50 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00019 | 대동면 | 대감리 | 805-1 | 10.2 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00020 | 대동면 | 대감리 | 815-5 | 7.5 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 32 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00021 | 대동면 | 대감리 | 942-1 | 12.5 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 20 | 밀양100 | 01 | gr |
| GJ00022 | 대동면 | 대감리 | 산142-1 | 7.5 | 생활 | 가정 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00023 | 대동면 | 대감리 | 산21 | 61.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 40 | 밀양099 | 01 | cca |
| GJ00024 | 대동면 | 대감리 | 산41-1 | 36.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 50 | 밀양100 | 01 | cca |
| GJ00027 | 대동면 | 덕산리 | 51-4 | 4.0 | 생활 | 간이상수도 | 58 | 암반 | 200 | 2 | 100 | 40 | 밀양079 | 01 | gr |
| GJ00028 | 대동면 | 덕산리 | 174-7 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양080 | 01 | gr |
| GJ00029 | 대동면 | 덕산리 | 238-3 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00030 | 대동면 | 덕산리 | 290-1 | 48.5 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 40 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00031 | 대동면 | 덕산리 | 4-51 | 56.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00032 | 대동면 | 덕산리 | 600-2 | 14.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00033 | 대동면 | 덕산리 | 산18 | 21.0 | 생활 | 간이상수도 | 92 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 밀양079 | 01 | gr |
| GJ00034 | 대동면 | 덕산리 | 산49-52 | 34.5 | 생활 | 가정 | 110 | 암반 | 150 | 2 | | 25 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00035 | 대동면 | 덕산리 | 산49-54 | 55.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00036 | 대동면 | 덕산리 | 산86 | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 250 | 40 | 밀양090 | 01 | cca |
| GJ00037 | 대동면 | 덕산리 | | 21.0 | 생활 | 간이상수도 | 140 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 밀양090 | 01 | gr |
| GJ00040 | 대동면 | 수안리 | 56-1 | 43.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 30 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00041 | 대동면 | 수안리 | 56-1 | 35.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00042 | 대동면 | 수안리 | 15-1 | 2.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 25 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00044 | 대동면 | 예안리 | 746 | 10.0 | 생활 | 간이상수도 | 55 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해009 | 01 | cdap |
| GJ00045 | 대동면 | 예안리 | 746 | 10.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | 5 | 250 | 50 | 김해009 | 01 | cdap |
| GJ00046 | 대동면 | 예안리 | 1156 | 36.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 80 | 30 | 밀양099 | 01 | cdap |
| GJ00047 | 대동면 | 예안리 | 310-12 | 4.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00048 | 대동면 | 예안리 | 311-16 | 3.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00049 | 대동면 | 예안리 | 467-3 | 6.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 100 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00050 | 대동면 | 예안리 | 468-1 | 6.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 250 | | | 100 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00051 | 대동면 | 예안리 | | 42.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 40 | 밀양099 | 01 | cdap |
| GJ00053 | 대동면 | 예안리 | | 87.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | | | | 김해009 | 01 | cdap |
| GJ00052 | 대동면 | 예안리 | | 20.1 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 400 | 40 | 김해009 | 01 | cca |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00057 | 대동면 | 주동리 | 917 | 67.5 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 170 | 40 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00058 | 대동면 | 주동리 | 929 | 87.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00059 | 대동면 | 주동리 | 246-2 | 4.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00060 | 대동면 | 주동리 | 366-1 | 3.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 김해009 | 01 | gr |
| GJ00061 | 대동면 | 주동리 | 366-2 | 2.5 | 생활 | 간이상수도 | 140 | 암반 | 200 | 7.5 | 750 | 50 | 김해009 | 01 | gr |
| GJ00062 | 대동면 | 주동리 | 400-2 | 7.0 | 생활 | 학교 | 90 | 암반 | 200 | 3 | 60 | 32 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00063 | 대동면 | 주동리 | 446-2 | 13.0 | 생활 | 가정 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 32 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00064 | 대동면 | 주동리 | 458-22 | 21.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00065 | 대동면 | 주동리 | 525-3 | 22.5 | 생활 | 간이상수도 | 115 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해008 | 01 | cca |
| GJ00067 | 대동면 | 주동리 | 171 | 5.0 | 생활 | 일반 | 30 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 32 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00068 | 대동면 | 주동리 | 507 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해008 | 01 | cca |
| GJ00069 | 대동면 | 주동리 | 72-1 | 2.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00070 | 대동면 | 주동리 | 73-6 | 15.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00071 | 대동면 | 주동리 | 114-1 | 1.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00072 | 대동면 | 주동리 | 354-3 | 14.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해008 | 01 | gr |
| GJ00073 | 대동면 | 주동리 | 495-2 | 10.0 | 생활 | 간이상수도 | 140 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해008 | 01 | cca |
| GJ00074 | 대동면 | 초정리 | 173 | 15.0 | 생활 | 학교 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 80 | 40 | 김해010 | 01 | cca |
| GJ00077 | 대동면 | 초정리 | 506-1 | 1.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 40 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00079 | 대동면 | 초정리 | 525-1 | 1.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00078 | 대동면 | 초정리 | 525-1 | 1.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00080 | 대동면 | 초정리 | 650-1 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 150 | 30 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00089 | 대동면 | 주동리 | 400-2 | 11.0 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 30 | 김해009 | 01 | cca |
| GJ00093 | 상동면 | 감노리 | 371 | 12.0 | 농업 | 전작 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 250 | 25 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00094 | 상동면 | 감노리 | 503 | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 85 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 80 | 밀양068 | 03 | fph |
| GJ00095 | 상동면 | 감노리 | 567 | 4.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00096 | 상동면 | 감노리 | 569 | 9.0 | 생활 | 가정 | 74 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00097 | 상동면 | 감노리 | 586 | 14.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00098 | 상동면 | 감노리 | 620 | 9.0 | 생활 | 농업생활집 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00099 | 상동면 | 감노리 | 48-1 | 6.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 32 | 밀양068 | 03 | fph |
| GJ00100 | 상동면 | 감노리 | 86-4 | 4.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00101 | 상동면 | 감노리 | 4-7 | 7.5 | 농업 | 전작 | 135 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양068 | 03 | fph |
| GJ00102 | 상동면 | 감노리 | 101-7 | 5.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00103 | 상동면 | 감노리 | 118-2 | 7.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00104 | 상동면 | 감노리 | 252-15 | 5.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00105 | 상동면 | 감노리 | 263-155 | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00106 | 상동면 | 감노리 | 263-158 | 8.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00107 | 상동면 | 감노리 | 263-177 | 5.2 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양067 | 03 | qa |
| GJ00108 | 상동면 | 감노리 | 263-181 | 3.5 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양067 | 03 | qa |
| GJ00109 | 상동면 | 감노리 | 264-45 | 5.5 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00110 | 상동면 | 감노리 | 264-8 | 5.5 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00111 | 상동면 | 감노리 | 265-39 | 4.0 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00112 | 상동면 | 감노리 | 269-2 | 5.5 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00113 | 상동면 | 감노리 | 286-128 | 5.1 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양057 | 03 | qa |
| GJ00114 | 상동면 | 감노리 | 286-153 | 5.9 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양057 | 03 | qa |
| GJ00115 | 상동면 | 감노리 | 286-160 | 5.5 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양057 | 03 | qa |
| GJ00116 | 상동면 | 감노리 | 334-1 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양067 | 03 | fph |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00118 | 상동면 | 감노리 | 502-8 | 17.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00119 | 상동면 | 감노리 | 561-1 | 13.0 | 농업 | 전작 | 96 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00120 | 상동면 | 감노리 | 593-2 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | | 40 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00121 | 상동면 | 감노리 | 622-6 | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 96 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00123 | 상동면 | 감노리 | 638-5 | 12.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 40 | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00124 | 상동면 | 감노리 | 660-4 | 6.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양057 | 03 | fph |
| GJ00125 | 상동면 | 감노리 | 680-10 | 6.8 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양057 | 03 | qa |
| GJ00126 | 상동면 | 감노리 | 98-14 | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00127 | 상동면 | 감노리 | 산102 | 9.8 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양067 | 03 | fph |
| GJ00129 | 상동면 | 감노리 | | 5.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00131 | 상동면 | 감노리 | | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00133 | 상동면 | 감노리 | | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00134 | 상동면 | 감노리 | | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00132 | 상동면 | 감노리 | | 6.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00130 | 상동면 | 감노리 | | 3.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00128 | 상동면 | 감노리 | | 5.0 | 농업 | 전작 | 15 | 층적 | 250 | | | | 밀양068 | 03 | qa |
| GJ00137 | 상동면 | 대감리 | 77 | 12.5 | 생활 | 가정 | 102 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 13 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00138 | 상동면 | 대감리 | 119 | 9.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 45 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00139 | 상동면 | 대감리 | 119 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | | | 32 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00140 | 상동면 | 대감리 | 123 | 25.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 45 | 25 | 밀양078 | 02 | cdap |
| GJ00141 | 상동면 | 대감리 | 136 | 14.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 밀양078 | 02 | cdap |
| GJ00143 | 상동면 | 대감리 | 185 | 9.0 | 생활 | 가정 | 94 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00144 | 상동면 | 대감리 | 239 | 35.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 30 | 밀양078 | 02 | fph |
| GJ00145 | 상동면 | 대감리 | 426 | 39.5 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 0.5 | 10 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00146 | 상동면 | 대감리 | 446 | 17.0 | 생활 | 가정 | 165 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00148 | 상동면 | 대감리 | 457 | 17.0 | 생활 | 가정 | 83 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00149 | 상동면 | 대감리 | 571 | 12.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00150 | 상동면 | 대감리 | 675 | 7.5 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00151 | 상동면 | 대감리 | 911 | 11.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00152 | 상동면 | 대감리 | 1170 | 24.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00154 | 상동면 | 대감리 | 66-1 | 5.5 | 농업 | 답작 | 78 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00155 | 상동면 | 대감리 | 15-1 | 5.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00156 | 상동면 | 대감리 | 4-1 | 5.0 | 농업 | 답작 | 130 | 암반 | 200 | 15 | 145 | 50 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00157 | 상동면 | 대감리 | 1007-4 | 19.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00158 | 상동면 | 대감리 | 1009-3 | 19.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00159 | 상동면 | 대감리 | 1009-7 | 20.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00160 | 상동면 | 대감리 | 1018-1 | 28.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00161 | 상동면 | 대감리 | 1026-1 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00162 | 상동면 | 대감리 | 1069-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00163 | 상동면 | 대감리 | 1090-1 | 47.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00164 | 상동면 | 대감리 | 1097-1 | 41.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00165 | 상동면 | 대감리 | 1132-1 | 22.0 | 생활 | 일반 | 125 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00166 | 상동면 | 대감리 | 1146-2 | 17.5 | 농업 | 축산 | 53 | 층적 | 125 | 0.5 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | qa |
| GJ00167 | 상동면 | 대감리 | 164-1 | 36.0 | 공업 | 자유입지업체 | 140 | 암반 | 200 | 2 | 90 | 32 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00168 | 상동면 | 대감리 | 165-1 | 11.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | cdap |
| GJ00169 | 상동면 | 대감리 | 178-3 | 16.0 | 생활 | 일반 | 180 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양078 | 02 | fph |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|---------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00170 | 상동면 | 대감리 | 222-3 | 24.0 | 공업 | 자유입지업체 | 65 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 32 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00171 | 상동면 | 대감리 | 222-3 | 25.0 | 공업 | 자유입지업체 | 65 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 32 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00172 | 상동면 | 대감리 | 226-3 | 28.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 15 | 20 | 밀양078 | 02 | fph |
| GJ00173 | 상동면 | 대감리 | 241-2 | 28.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 13 | 밀양078 | 02 | fph |
| GJ00174 | 상동면 | 대감리 | 280-3 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 60 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00175 | 상동면 | 대감리 | 384-1 | 3.0 | 농업 | 답작 | 102 | 암반 | 150 | | | 32 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00176 | 상동면 | 대감리 | 407-3 | 4.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00177 | 상동면 | 대감리 | 408-5 | 3.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 13 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00178 | 상동면 | 대감리 | 408-7 | 4.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00179 | 상동면 | 대감리 | 455-2 | 16.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 1*2 | | 40 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00180 | 상동면 | 대감리 | 455-2 | 14.0 | 농업 | 답작 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 432 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00181 | 상동면 | 대감리 | 455-3 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00182 | 상동면 | 대감리 | 491-1 | 25.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00183 | 상동면 | 대감리 | 509-1 | 41.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00184 | 상동면 | 대감리 | 535-4 | 27.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00185 | 상동면 | 대감리 | 568-3 | 9.0 | 생활 | 공동주택 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00186 | 상동면 | 대감리 | 569-3 | 10.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00187 | 상동면 | 대감리 | 605-3 | 11.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00188 | 상동면 | 대감리 | 621-4 | 12.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00190 | 상동면 | 대감리 | 629-1 | 9.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00191 | 상동면 | 대감리 | 636-3 | 12.5 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00192 | 상동면 | 대감리 | 650-3 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00193 | 상동면 | 대감리 | 651-14 | 7.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00194 | 상동면 | 대감리 | 651-15 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00195 | 상동면 | 대감리 | 656-2 | 8.8 | 생활 | 학교 | 85 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00196 | 상동면 | 대감리 | 817-2 | 3.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 430 | 50 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00197 | 상동면 | 대감리 | 991-2 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00198 | 상동면 | 대감리 | 산164-6 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00201 | 상동면 | 대감리 | 산27-1 | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 220 | 암반 | 200 | 1 | 250 | 50 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00202 | 상동면 | 대감리 | 산60 | 49.0 | 생활 | 간이상수도 | 126 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 30 | 밀양078 | 02 | fph |
| GJ00207 | 상동면 | 대감리 | 1074-8 | 54.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00208 | 상동면 | 매리 | 131 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 57 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00209 | 상동면 | 매리 | 190 | 3.8 | 공업 | 자유입지업체 | 60 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00210 | 상동면 | 매리 | 197 | 3.2 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00211 | 상동면 | 매리 | 221 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00212 | 상동면 | 매리 | 619 | 13.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 20 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00213 | 상동면 | 매리 | 620 | 12.5 | 생활 | 간이상수도 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 30 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00214 | 상동면 | 매리 | 742 | 78.0 | 공업 | 자유입지업체 | 65 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00215 | 상동면 | 매리 | 791 | 2.5 | 농업 | 답작 | 95 | 암반 | 200 | 15 | | 50 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00216 | 상동면 | 매리 | 858 | 14.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 32 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00217 | 상동면 | 매리 | 883 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00218 | 상동면 | 매리 | 920 | 75.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00219 | 상동면 | 매리 | 960 | 52.5 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00220 | 상동면 | 매리 | 1088 | 4.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00221 | 상동면 | 매리 | 1037-43 | 144.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 15 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00222 | 상동면 | 매리 | 128-1 | 43.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00223 | 상동면 | 매리 | 128-1 | 48.0 | 공업 | 자유입지업체 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 30 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00224 | 상동면 | 매리 | 131-2 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00225 | 상동면 | 매리 | 141-1 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 15 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00226 | 상동면 | 매리 | 187-2 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00227 | 상동면 | 매리 | 221-2 | 5.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 30 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00228 | 상동면 | 매리 | 230-4 | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00231 | 상동면 | 매리 | 278-2 | 17.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 40 | 밀양079 | 02 | cdap |
| GJ00232 | 상동면 | 매리 | 383-1 | 9.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 13 | 밀양069 | 02 | fph |
| GJ00233 | 상동면 | 매리 | 453-4 | 5.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양079 | 02 | qa |
| GJ00234 | 상동면 | 매리 | 464-1 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00235 | 상동면 | 매리 | 464-23 | 21.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 100 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00236 | 상동면 | 매리 | 464-33 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 94 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 30 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00238 | 상동면 | 매리 | 468-1 | 3.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 20 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00239 | 상동면 | 매리 | 472-3 | 2.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00240 | 상동면 | 매리 | 542-2 | 49.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00241 | 상동면 | 매리 | 645-1 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00242 | 상동면 | 매리 | 726-1 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00243 | 상동면 | 매리 | 764-7 | 6.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 32 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00244 | 상동면 | 매리 | 764-7 | 6.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 암반 | 150 | 7.5 | 180 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00249 | 상동면 | 매리 | 889-4 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00250 | 상동면 | 매리 | 894-1 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양078 | 02 | gr |
| GJ00251 | 상동면 | 매리 | 896-2 | 37.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00252 | 상동면 | 매리 | 93-17 | 7.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00253 | 상동면 | 매리 | 952-1 | 65.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00254 | 상동면 | 매리 | 산107-3 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 30 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00256 | 상동면 | 매리 | 산128-19 | 67.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00258 | 상동면 | 매리 | 산136-18 | 29.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 96 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00260 | 상동면 | 매리 | 산136-22 | 50.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 250 | 7.5 | 210 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00259 | 상동면 | 매리 | 산136-22 | 9.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 250 | 5 | 160 | 40 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00262 | 상동면 | 매리 | 산95 | 31.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양079 | 02 | gr |
| GJ00263 | 상동면 | 매리 | | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 밀양069 | 02 | fph |
| GJ00264 | 상동면 | 매리 | | 15.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양079 | 02 | cdap |
| GJ00265 | 상동면 | 매리 | | 16.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양079 | 02 | cdap |
| GJ00273 | 상동면 | 북방리 | 14 | 67.5 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 2 | 30 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00274 | 상동면 | 북방리 | 23 | 74.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00275 | 상동면 | 북방리 | 31 | 87.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00276 | 상동면 | 북방리 | 136 | 179.0 | 기타 | 먹는샘물 | 130 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00277 | 상동면 | 북방리 | 500 | 110.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 30 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00278 | 상동면 | 북방리 | 502 | 96.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00279 | 상동면 | 북방리 | 504 | 80.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 40 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00280 | 상동면 | 북방리 | 504 | 82.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 30 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00284 | 상동면 | 북방리 | 721 | 233.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 200 | 2 | 30 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00286 | 상동면 | 북방리 | 930 | 176.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00287 | 상동면 | 북방리 | 952 | 176.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00288 | 상동면 | 북방리 | 67-1 | 127.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 30 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00289 | 상동면 | 북방리 | 11-1 | 69.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양088 | 02 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00290 | 상동면 | 북방리 | 132-2 | 183.0 | 기타 | 먹는샘물 | 180 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 45 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00291 | 상동면 | 북방리 | 132-2 | 179.0 | 기타 | 먹는샘물 | 180 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 45 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00293 | 상동면 | 북방리 | 253-2 | 116.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00294 | 상동면 | 북방리 | 317-1 | 169.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 32 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00295 | 상동면 | 북방리 | 378-1 | 185.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00296 | 상동면 | 북방리 | 394-1 | 165.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 40 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00297 | 상동면 | 북방리 | 479-1 | 150.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00298 | 상동면 | 북방리 | 512-1 | 112.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00299 | 상동면 | 북방리 | 913-1 | 163.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00300 | 상동면 | 북방리 | 952-1 | 176.0 | 공업 | 자유입지업체 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00301 | 상동면 | 북방리 | 산28 | 164.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 96 | 32 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00302 | 상동면 | 북방리 | 산71-1 | 163.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 25 | 550 | 50 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00303 | 상동면 | 북방리 | 산71-2 | 113.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 30 | 32 | 밀양088 | 02 | gr |
| GJ00307 | 상동면 | 여차리 | 127 | 8.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양057 | 03 | fph |
| GJ00308 | 상동면 | 여차리 | 133 | 12.5 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양057 | 03 | fph |
| GJ00310 | 상동면 | 여차리 | 147 | 6.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 32 | 밀양057 | 03 | fph |
| GJ00311 | 상동면 | 여차리 | 434 | 11.0 | 농업 | 담작 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00313 | 상동면 | 여차리 | 586 | 37.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00314 | 상동면 | 여차리 | 586 | 29.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00316 | 상동면 | 여차리 | 651 | 18.0 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 200 | 2 | 60 | 40 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00317 | 상동면 | 여차리 | 699 | 44.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00318 | 상동면 | 여차리 | 813 | 14.0 | 농업 | 담작 | 180 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 65 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00319 | 상동면 | 여차리 | 828 | 21.0 | 농업 | 담작 | 140 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00320 | 상동면 | 여차리 | 1235 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 30 | 밀양056 | 03 | fph |
| GJ00321 | 상동면 | 여차리 | 1-2 | 5.7 | 농업 | 전작 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양057 | 03 | qa |
| GJ00322 | 상동면 | 여차리 | 1043-1 | 39.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 13 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00323 | 상동면 | 여차리 | 143-1 | 14.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 40 | 밀양057 | 03 | fph |
| GJ00324 | 상동면 | 여차리 | 569-3 | 73.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00325 | 상동면 | 여차리 | 586-1 | 25.5 | 생활 | 상수도 | 150 | 암반 | 250 | 15 | 200 | 50 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00326 | 상동면 | 여차리 | 850-3 | 24.0 | 농업 | 담작 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 30 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00327 | 상동면 | 여차리 | 874-1 | 19.0 | 생활 | 간이상수도 | 83 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00328 | 상동면 | 여차리 | 산157 | 52.5 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양056 | 03 | fph |
| GJ00333 | 상동면 | 여차리 | 산82-1 | 103.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00334 | 상동면 | 여차리 | 여차부락 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 190 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양066 | 03 | fph |
| GJ00335 | 상동면 | 여차리 | | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 20 | 밀양056 | 03 | fph |
| GJ00339 | 상동면 | 우계리 | 34 | 30.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00340 | 상동면 | 우계리 | 46 | 20.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00341 | 상동면 | 우계리 | 84 | 88.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00342 | 상동면 | 우계리 | 159 | 59.0 | 생활 | 상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 250 | 50 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00343 | 상동면 | 우계리 | 293 | 31.0 | 농업 | 담작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 200 | 50 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00344 | 상동면 | 우계리 | 315 | 25.8 | 농업 | 담작 | 103 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 50 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00345 | 상동면 | 우계리 | 389 | 25.0 | 농업 | 담작 | 70 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 50 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00346 | 상동면 | 우계리 | 396 | 25.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00347 | 상동면 | 우계리 | 440 | 24.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00348 | 상동면 | 우계리 | 448 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 13 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00349 | 상동면 | 우계리 | 460 | 37.5 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양077 | 02 | ad |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00350 | 상동면 | 우계리 | 463 | 35.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00351 | 상동면 | 우계리 | 633 | 44.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00352 | 상동면 | 우계리 | 641 | 45.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00353 | 상동면 | 우계리 | 685 | 58.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00354 | 상동면 | 우계리 | 717 | 36.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 215 | 50 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00355 | 상동면 | 우계리 | 723 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00356 | 상동면 | 우계리 | 724 | 45.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00357 | 상동면 | 우계리 | 732 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00358 | 상동면 | 우계리 | 781 | 77.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00359 | 상동면 | 우계리 | 788 | 73.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 130 | 1 | 30 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00360 | 상동면 | 우계리 | 845 | 50.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00361 | 상동면 | 우계리 | 848 | 51.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00362 | 상동면 | 우계리 | 879 | 85.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | cdap |
| GJ00363 | 상동면 | 우계리 | 904 | 136.0 | 생활 | 농업생활겸 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양076 | 02 | ad |
| GJ00365 | 상동면 | 우계리 | 1016 | 71.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 32 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00366 | 상동면 | 우계리 | 1046 | 61.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00367 | 상동면 | 우계리 | 1048 | 73.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00368 | 상동면 | 우계리 | 1054 | 73.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00369 | 상동면 | 우계리 | 1066 | 207.2 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00370 | 상동면 | 우계리 | 1067 | 102.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00372 | 상동면 | 우계리 | 1081 | 133.0 | 농업 | 축산 | 90 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00371 | 상동면 | 우계리 | 1081 | 130.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 13 | 13 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00373 | 상동면 | 우계리 | 1098 | 100.0 | 농업 | 답작 | 106 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00375 | 상동면 | 우계리 | 1235 | 105.0 | 생활 | 간이상수도 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 30 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00376 | 상동면 | 우계리 | 1342 | 134.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양076 | 02 | cca |
| GJ00378 | 상동면 | 우계리 | 60-1 | 39.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 32 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00379 | 상동면 | 우계리 | 26-1 | 19.0 | 농업 | 답작 | 104 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00380 | 상동면 | 우계리 | 1026-2 | 115.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00381 | 상동면 | 우계리 | 104-16 | 91.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 125 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00382 | 상동면 | 우계리 | 104-18 | 94.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00383 | 상동면 | 우계리 | 1044-1 | 73.0 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00384 | 상동면 | 우계리 | 1049-1 | 72.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00385 | 상동면 | 우계리 | 1049-4 | 74.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00386 | 상동면 | 우계리 | 1050-1 | 131.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 15 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00387 | 상동면 | 우계리 | 1050-3 | 124.0 | 생활 | 일반 | 300 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00388 | 상동면 | 우계리 | 1060-2 | 80.0 | 농업 | 전작 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00389 | 상동면 | 우계리 | 1066-3 | 208.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00390 | 상동면 | 우계리 | 1071-1 | 116.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00391 | 상동면 | 우계리 | 1072-1 | 123.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00392 | 상동면 | 우계리 | 1073-7 | 183.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00393 | 상동면 | 우계리 | 1083-8 | 124.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00394 | 상동면 | 우계리 | 1116-1 | 103.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00395 | 상동면 | 우계리 | 1116-5 | 80.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00396 | 상동면 | 우계리 | 1125-2 | 98.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 32 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00397 | 상동면 | 우계리 | 1374-1 | 130.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00398 | 상동면 | 우계리 | 142-1 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00399 | 상동면 | 우계리 | 164-4 | 52.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00400 | 상동면 | 우계리 | 177-1 | 65.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00401 | 상동면 | 우계리 | 205-3 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00403 | 상동면 | 우계리 | 236-4 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00404 | 상동면 | 우계리 | 246-8 | 30.8 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 20 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00405 | 상동면 | 우계리 | 251-4 | 33.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00406 | 상동면 | 우계리 | 251-8 | 31.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 30 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00407 | 상동면 | 우계리 | 261-3 | 35.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00408 | 상동면 | 우계리 | 276-2 | 44.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 30 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00409 | 상동면 | 우계리 | 278-3 | 40.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00410 | 상동면 | 우계리 | 369-3 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 45 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00411 | 상동면 | 우계리 | 377-2 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00412 | 상동면 | 우계리 | 391-5 | 27.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00414 | 상동면 | 우계리 | 411-1 | 50.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 94 | 32 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00413 | 상동면 | 우계리 | 411-1 | 31.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 40 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00415 | 상동면 | 우계리 | 430-2 | 27.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00416 | 상동면 | 우계리 | 439-1 | 25.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00417 | 상동면 | 우계리 | 448-2 | 31.0 | 농업 | 담작 | 70 | 암반 | 200 | 5 | 432 | 50 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00420 | 상동면 | 우계리 | 500-1 | 44.0 | 생활 | 일반 | 98 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 30 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00419 | 상동면 | 우계리 | 500-1 | 36.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00421 | 상동면 | 우계리 | 515-4 | 42.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00422 | 상동면 | 우계리 | 613-2 | 35.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 32 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00423 | 상동면 | 우계리 | 618-3 | 75.0 | 농업 | 원예 | 102 | 암반 | 150 | 1 | 150 | 25 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00424 | 상동면 | 우계리 | 686-1 | 62.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00425 | 상동면 | 우계리 | 720-1 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00426 | 상동면 | 우계리 | 720-14 | 187.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00427 | 상동면 | 우계리 | 733-1 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 25 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00428 | 상동면 | 우계리 | 763-1 | 63.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 125 | 2 | 40 | 32 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00429 | 상동면 | 우계리 | 771-3 | 107.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00430 | 상동면 | 우계리 | 771-6 | 98.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00431 | 상동면 | 우계리 | 774-1 | 110.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00432 | 상동면 | 우계리 | 775-3 | 78.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 13 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00433 | 상동면 | 우계리 | 797-1 | 73.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00434 | 상동면 | 우계리 | 819-2 | 63.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00435 | 상동면 | 우계리 | 826-10 | 96.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 20 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00436 | 상동면 | 우계리 | 826-8 | 90.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00437 | 상동면 | 우계리 | 826-9 | 92.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00438 | 상동면 | 우계리 | 855-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양077 | 02 | gr |
| GJ00439 | 상동면 | 우계리 | 980-2 | 75.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 32 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00440 | 상동면 | 우계리 | 980-9 | 78.0 | 농업 | 전작 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 30 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00441 | 상동면 | 우계리 | 993-2 | 71.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00442 | 상동면 | 우계리 | 993-7 | 69.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00443 | 상동면 | 우계리 | 산256-1 | 112.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00444 | 상동면 | 우계리 | 산288-1 | 75.0 | 농업 | 축산 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00446 | 상동면 | 우계리 | 산341-1 | 122.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 40 | 밀양087 | 02 | gr |
| GJ00447 | 상동면 | 우계리 | 산94 | 72.5 | 농업 | 담작 | 100 | 암반 | 200 | | | 32 | 밀양077 | 02 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00454 | 상동면 | 우계리 | 426 | 30.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00455 | 상동면 | 우계리 | 1116-7 | 90.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00456 | 상동면 | 우계리 | 416-2 | 34.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 32 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00457 | 상동면 | 우계리 | 430-1 | 27.2 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00458 | 상동면 | 우계리 | 432-4 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00459 | 상동면 | 우계리 | 433-1 | 26.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00460 | 상동면 | 우계리 | 980-2 | 75.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 70 | 25 | 밀양076 | 02 | gr |
| GJ00461 | 상동면 | 우계리 | 422 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | ad |
| GJ00462 | 상동면 | 우계리 | 1049-22 | 80.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양086 | 02 | gr |
| GJ00463 | 상동면 | 우계리 | 686-13 | 74.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양077 | 02 | cca |
| GJ00466 | 생림면 | 나전리 | 11 | 220.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00467 | 생림면 | 나전리 | 25 | 247.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 120 | 40 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00468 | 생림면 | 나전리 | 78 | 210.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00469 | 생림면 | 나전리 | 79 | 208.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00470 | 생림면 | 나전리 | 95 | 187.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00472 | 생림면 | 나전리 | 462 | 143.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00473 | 생림면 | 나전리 | 476 | 174.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 63 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00475 | 생림면 | 나전리 | 531 | 81.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 100 | 3 | 30 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00477 | 생림면 | 나전리 | 602 | 77.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 30 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00478 | 생림면 | 나전리 | 619 | 88.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00479 | 생림면 | 나전리 | 621 | 75.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00480 | 생림면 | 나전리 | 642 | 88.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00481 | 생림면 | 나전리 | 659 | 73.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 25 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00482 | 생림면 | 나전리 | 694 | 61.0 | 생활 | 일반 | 95 | 암반 | 250 | 20 | | 65 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00483 | 생림면 | 나전리 | 702 | 70.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00484 | 생림면 | 나전리 | 710 | 68.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00486 | 생림면 | 나전리 | 868 | 95.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00487 | 생림면 | 나전리 | 939 | 70.0 | 농업 | 원예 | 150 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 40 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00488 | 생림면 | 나전리 | 939 | 67.8 | 농업 | 원예 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 30 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00489 | 생림면 | 나전리 | 1002 | 99.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 20 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00490 | 생림면 | 나전리 | 1076 | 78.5 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 30 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00491 | 생림면 | 나전리 | 1084 | 107.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00492 | 생림면 | 나전리 | 1093 | 127.5 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 32 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00493 | 생림면 | 나전리 | 1093 | 140.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00494 | 생림면 | 나전리 | 35-1 | 213.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00495 | 생림면 | 나전리 | 88-1 | 176.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00496 | 생림면 | 나전리 | 88-5 | 176.0 | 생활 | 일반 | 270 | 암반 | 150 | 7.5 | 70 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00497 | 생림면 | 나전리 | 27-3 | 247.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00498 | 생림면 | 나전리 | 11-1 | 222.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00499 | 생림면 | 나전리 | 27-3 | 247.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양096 | 04 | gr |
| GJ00500 | 생림면 | 나전리 | 1031-3 | 89.0 | 농업 | 축산 | 60 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 32 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00501 | 생림면 | 나전리 | 1034-15 | 100.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00502 | 생림면 | 나전리 | 1069-4 | 73.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00503 | 생림면 | 나전리 | 1086-10 | 105.0 | 농업 | 전작 | 130 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00504 | 생림면 | 나전리 | 1090-4 | 125.0 | 생활 | 일반 | 20 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 30 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00505 | 생림면 | 나전리 | 1090-5 | 141.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 30 | 밀양085 | 04 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00507 | 생림면 | 나전리 | 1091-1 | 148.7 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 150 | 7.5 | 100 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00506 | 생림면 | 나전리 | 1091-1 | 141.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00508 | 생림면 | 나전리 | 1091-10 | 115.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00509 | 생림면 | 나전리 | 1091-5 | 120.0 | 공업 | 자유입지업체 | 240 | 암반 | 200 | 7.5 | 202 | 40 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00511 | 생림면 | 나전리 | 1094-1 | 127.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 40 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00512 | 생림면 | 나전리 | 1113-4 | 131.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00513 | 생림면 | 나전리 | 205-5 | 135.5 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00514 | 생림면 | 나전리 | 207-4 | 123.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00515 | 생림면 | 나전리 | 297-1 | 119.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 36 | 13 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00516 | 생림면 | 나전리 | 299-5 | 119.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00517 | 생림면 | 나전리 | 299-6 | 106.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00519 | 생림면 | 나전리 | 301-3 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00520 | 생림면 | 나전리 | 320-2 | 86.0 | 공업 | 자유입지업체 | 90 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 30 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00521 | 생림면 | 나전리 | 320-2 | 90.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 95 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00522 | 생림면 | 나전리 | 375-1 | 241.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 16 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00523 | 생림면 | 나전리 | 387-1 | 108.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00524 | 생림면 | 나전리 | 416-3 | 128.0 | 농업 | 축산 | 60 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00526 | 생림면 | 나전리 | 427-1 | 136.0 | 농업 | 축산 | 40 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00527 | 생림면 | 나전리 | 427-2 | 143.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 100 | 1 | 30 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00528 | 생림면 | 나전리 | 438-1 | 125.0 | 농업 | 축산 | 60 | 암반 | 100 | 1 | 40 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00529 | 생림면 | 나전리 | 477-1 | 182.0 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00530 | 생림면 | 나전리 | 536-4 | 120.0 | 농업 | 원예 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00531 | 생림면 | 나전리 | 542-1 | 77.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00532 | 생림면 | 나전리 | 544-1 | 99.0 | 농업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00534 | 생림면 | 나전리 | 545-1 | 110.0 | 공업 | 자유입지업체 | 250 | 암반 | 200 | 5 | 161 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00533 | 생림면 | 나전리 | 545-1 | 98.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | | | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00537 | 생림면 | 나전리 | 563-4 | 78.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 100 | 0.5 | 40 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00538 | 생림면 | 나전리 | 571-1 | 77.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 0.5 | 10 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00539 | 생림면 | 나전리 | 589-4 | 61.5 | 생활 | 일반 | 95 | 암반 | 250 | 20 | | 65 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00540 | 생림면 | 나전리 | 655-1 | 78.3 | 생활 | 일반 | 180 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 32 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00541 | 생림면 | 나전리 | 655-1 | 78.5 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 84 | 40 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00542 | 생림면 | 나전리 | 676-1 | 50.8 | 생활 | 일반 | 95 | 암반 | 250 | 20 | | 65 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00543 | 생림면 | 나전리 | 678-2 | 54.0 | 생활 | 일반 | 95 | 암반 | 250 | 20 | | 65 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00544 | 생림면 | 나전리 | 699-3 | 58.5 | 생활 | 일반 | 95 | 암반 | 250 | 20 | | 65 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00545 | 생림면 | 나전리 | 708-1 | 100.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00546 | 생림면 | 나전리 | 709-1 | 82.5 | 농업 | 축산 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 70 | 32 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00547 | 생림면 | 나전리 | 710-6 | 92.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 2 | 70 | 20 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00549 | 생림면 | 나전리 | 720-1 | 49.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00550 | 생림면 | 나전리 | 730-7 | 61.5 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 32 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00551 | 생림면 | 나전리 | 730-7 | 62.5 | 농업 | 자유입지업체 | 65 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 30 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00552 | 생림면 | 나전리 | 730-7 | 67.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 150 | 7.5 | 200 | 40 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00553 | 생림면 | 나전리 | 752-1 | 56.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 20 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00554 | 생림면 | 나전리 | 753-2 | 59.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00555 | 생림면 | 나전리 | 797-2 | 40.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00556 | 생림면 | 나전리 | 799-1 | 43.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00557 | 생림면 | 나전리 | 854-3 | 60.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 30 | 밀양076 | 04 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00558 | 생림면 | 나전리 | 877-1 | 72.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00560 | 생림면 | 나전리 | 946-1 | 68.5 | 생활 | 학교 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 100 | 30 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00561 | 생림면 | 나전리 | 968-1 | 73.0 | 농업 | 원예 | 105 | 암반 | 150 | 2 | 25 | 25 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00562 | 생림면 | 나전리 | 978-2 | 92.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00563 | 생림면 | 나전리 | 산 5-4 | 55.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양076 | 04 | gr |
| GJ00565 | 생림면 | 나전리 | 산1101-1 | 122.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00566 | 생림면 | 나전리 | 산130 | 154.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 70 | 25 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00567 | 생림면 | 나전리 | 산172-4 | 177.0 | 생활 | 일반 | 210 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00568 | 생림면 | 나전리 | 산220 | 123.0 | 생활 | 국군용 | 95 | 암반 | 200 | 10 | 50 | 50 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00569 | 생림면 | 나전리 | 산230-2 | 120.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 100 | 1 | 25 | 25 | 밀양085 | 04 | gr |
| GJ00571 | 생림면 | 나전리 | 산241-1 | 113.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00572 | 생림면 | 나전리 | 산279 | 137.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00573 | 생림면 | 나전리 | 산282-1 | 116.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00575 | 생림면 | 나전리 | 산97 | 30.0 | 농업 | 축산 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00576 | 생림면 | 나전리 | 산97 | 29.0 | 농업 | 축산 | 90 | 암반 | 150 | 5 | 50 | 50 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00577 | 생림면 | 나전리 | | 128.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 밀양086 | 04 | gr |
| GJ00579 | 생림면 | 도요리 | 494 | 9.8 | 생활 | 일반 | 140 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양045 | 05 | fph |
| GJ00580 | 생림면 | 도요리 | 580 | 10.0 | 생활 | 가정 | 84 | 암반 | 150 | 2.5 | 80 | 20 | 밀양045 | 05 | cca |
| GJ00581 | 생림면 | 도요리 | 639 | 11.5 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 25 | 밀양045 | 05 | cpt |
| GJ00582 | 생림면 | 도요리 | 432-1 | 9.7 | 생활 | 농업생활검 | 140 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 65 | 밀양045 | 05 | fph |
| GJ00583 | 생림면 | 도요리 | 570-2 | 10.0 | 농업 | 축산 | 84 | 암반 | 150 | 2.5 | 70 | 25 | 밀양045 | 05 | cpt |
| GJ00584 | 생림면 | 도요리 | 산10 | 6.6 | 농업 | 전작 | 159 | 암반 | 250 | 15 | 218 | 65 | 밀양044 | 05 | cpt |
| GJ00585 | 생림면 | 도요리 | 산9 | 7.0 | 농업 | 축산 | 55 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 20 | 밀양044 | 05 | cpt |
| GJ00588 | 생림면 | 마사리 | 174 | 20.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00589 | 생림면 | 마사리 | 176 | 20.0 | 생활 | 간이상수도 | 42 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00592 | 생림면 | 마사리 | 422 | 92.0 | 농업 | 원예 | 58 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 40 | 밀양053 | 05 | cca |
| GJ00593 | 생림면 | 마사리 | 860 | 4.2 | 농업 | 원예 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양053 | 05 | qa |
| GJ00594 | 생림면 | 마사리 | 912 | 4.3 | 농업 | 원예 | 15 | 충적 | 250 | | | | 밀양053 | 05 | qa |
| GJ00595 | 생림면 | 마사리 | 105-7 | 17.0 | 농업 | 축산 | 60 | 암반 | 100 | 2 | 80 | 35 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00596 | 생림면 | 마사리 | 1172-2 | 14.0 | 생활 | 농업생활검 | 260 | 암반 | 250 | 5 | 102 | 25 | 밀양053 | 05 | cca |
| GJ00597 | 생림면 | 마사리 | 1254-3 | 29.0 | 농업 | 담작 | 100 | 암반 | 250 | | | 50 | 밀양053 | 05 | cdap |
| GJ00598 | 생림면 | 마사리 | 400-3 | 75.0 | 생활 | 농업생활검 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양053 | 05 | cca |
| GJ00599 | 생림면 | 마사리 | 404-2 | 75.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 25 | 25 | 밀양053 | 05 | cdap |
| GJ00600 | 생림면 | 마사리 | 492-1 | 64.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00601 | 생림면 | 마사리 | 587-3 | 12.0 | 생활 | 간이상수도 | 85 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 32 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00602 | 생림면 | 마사리 | 587-3 | 11.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 밀양054 | 05 | cpt |
| GJ00603 | 생림면 | 마사리 | 686-4 | 8.0 | 생활 | 일반 | 118 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 50 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00604 | 생림면 | 마사리 | 732-1 | 6.2 | 농업 | 원예 | 30 | 암반 | 100 | 1.5 | 30 | 25 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00605 | 생림면 | 마사리 | 998-1 | 11.0 | 농업 | 담작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양053 | 05 | cdap |
| GJ00606 | 생림면 | 마사리 | 산3 | 27.0 | 농업 | 축산 | 150 | 암반 | 150 | 4 | 70 | 30 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00607 | 생림면 | 마사리 | 산60-2 | 13.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 32 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00608 | 생림면 | 마사리 | 산63 | 17.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 32 | 32 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00608 | 생림면 | 마사리 | | 17.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00614 | 생림면 | 봉림리 | 220 | 19.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00616 | 생림면 | 봉림리 | 252 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 32 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00615 | 생림면 | 봉림리 | 252 | 21.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 100 | 32 | 밀양075 | 04 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00617 | 생림면 | 봉림리 | 254 | 23.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00618 | 생림면 | 봉림리 | 271 | 20.0 | 농업 | 양어장 | 50 | 암반 | 200 | 3 | 60 | 30 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00619 | 생림면 | 봉림리 | 392 | 30.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1.5 | 40 | 25 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00620 | 생림면 | 봉림리 | 404 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00621 | 생림면 | 봉림리 | 410 | 10.0 | 생활 | 일반 | 105 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 30 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00622 | 생림면 | 봉림리 | 424 | 13.0 | 공업 | 자유입지업체 | 140 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 32 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00623 | 생림면 | 봉림리 | 432 | 10.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 90 | 32 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00624 | 생림면 | 봉림리 | 457 | 23.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 40 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00626 | 생림면 | 봉림리 | 642 | 23.0 | 생활 | 일반 | 98 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 32 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00625 | 생림면 | 봉림리 | 642 | 19.0 | 생활 | 간이상수도 | 112 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00627 | 생림면 | 봉림리 | 642 | 23.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 20 | 밀양075 | 04 | ad |
| GJ00628 | 생림면 | 봉림리 | 668 | 32.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00630 | 생림면 | 봉림리 | 787 | 47.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 32 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00633 | 생림면 | 봉림리 | 863 | 49.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00634 | 생림면 | 봉림리 | 865 | 22.0 | 농업 | 전작 | 130 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 밀양064 | 04 | fph |
| GJ00635 | 생림면 | 봉림리 | 872 | 53.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 0.5 | 50 | 25 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00636 | 생림면 | 봉림리 | 885 | 53.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00637 | 생림면 | 봉림리 | 934 | 72.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00638 | 생림면 | 봉림리 | 989 | 55.0 | 생활 | 간이상수도 | 142 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 30 | 밀양064 | 04 | cca |
| GJ00639 | 생림면 | 봉림리 | 1030 | 53.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00640 | 생림면 | 봉림리 | 1082 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00641 | 생림면 | 봉림리 | 1210 | 8.5 | 공업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 150 | 1.5 | 30 | 25 | 밀양074 | 04 | fph |
| GJ00642 | 생림면 | 봉림리 | 1214 | 8.5 | 생활 | 일반 | 96 | 충적 | 100 | 1 | 30 | 25 | 밀양074 | 04 | qa |
| GJ00643 | 생림면 | 봉림리 | 1216 | 9.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 30 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00644 | 생림면 | 봉림리 | 1218 | 15.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00645 | 생림면 | 봉림리 | 46-2 | 37.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00646 | 생림면 | 봉림리 | 88-1 | 134.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00647 | 생림면 | 봉림리 | 1060-1 | 47.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 75 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00648 | 생림면 | 봉림리 | 1075-14 | 36.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 75 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00649 | 생림면 | 봉림리 | 1111-1 | 32.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00650 | 생림면 | 봉림리 | 1174-3 | 12.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 40 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00651 | 생림면 | 봉림리 | 1181-5 | 12.0 | 공업 | 자유입지업체 | 82 | 암반 | 150 | 1 | 34 | 40 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00652 | 생림면 | 봉림리 | 1194-3 | 10.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 36 | 25 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00653 | 생림면 | 봉림리 | 1200-1 | 8.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00654 | 생림면 | 봉림리 | 204-1 | 17.2 | 생활 | 가정 | 102 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00655 | 생림면 | 봉림리 | 372-1 | 2.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00656 | 생림면 | 봉림리 | 445-1 | 12.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 40 | 32 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00657 | 생림면 | 봉림리 | 480-1 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00659 | 생림면 | 봉림리 | 525-1 | 13.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00660 | 생림면 | 봉림리 | 548-5 | 30.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 65 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00663 | 생림면 | 봉림리 | 682-1 | 34.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00664 | 생림면 | 봉림리 | 688-7 | 28.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00665 | 생림면 | 봉림리 | 688-8 | 29.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00666 | 생림면 | 봉림리 | 701-2 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 170 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00667 | 생림면 | 봉림리 | 708-1 | 26.0 | 농업 | 축산 | 50 | 충적 | 100 | 2 | 30 | 30 | 밀양064 | 04 | qa |
| GJ00668 | 생림면 | 봉림리 | 708-6 | 24.0 | 농업 | 축산 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 35 | 밀양064 | 04 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00670 | 생림면 | 동림리 | 735-4 | 35.0 | 생활 | 학교 | 98 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 25 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00672 | 생림면 | 동림리 | 821-5 | 47.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00671 | 생림면 | 동림리 | 821-5 | 37.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양064 | 04 | cca |
| GJ00673 | 생림면 | 동림리 | 822-23 | 43.0 | 생활 | 간이상수도 | 146 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 32 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00674 | 생림면 | 동림리 | 838-5 | 37.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 100 | 2 | 30 | 25 | 밀양064 | 04 | cca |
| GJ00675 | 생림면 | 동림리 | 872-1 | 57.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00676 | 생림면 | 동림리 | 904-3 | 80.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 15 | 밀양065 | 04 | cpt |
| GJ00677 | 생림면 | 동림리 | 948-6 | 91.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00678 | 생림면 | 동림리 | 952-1 | 73.0 | 농업 | 축산 | 260 | 암반 | 200 | 5 | 140 | 30 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00679 | 생림면 | 동림리 | 956-1 | 59.0 | 생활 | 가정 | 160 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00682 | 생림면 | 동림리 | 산211-1 | 60.4 | 공업 | 자유입지업체 | 300 | 암반 | 150 | 7.5 | 80 | 32 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00681 | 생림면 | 동림리 | 산211-1 | 48.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 250 | | | 40 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00683 | 생림면 | 동림리 | 산233 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00684 | 생림면 | 동림리 | 산95 | 78.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2.7 | 100 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00685 | 생림면 | 동림리 | 산98 | 95.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양065 | 04 | cca |
| GJ00688 | 생림면 | 사촌리 | 14 | 55.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00689 | 생림면 | 사촌리 | 64 | 69.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00690 | 생림면 | 사촌리 | 234 | 57.5 | 생활 | 농업생활겸 | 50 | 암반 | 100 | 1 | 30 | 13 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00691 | 생림면 | 사촌리 | 294 | 67.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00692 | 생림면 | 사촌리 | 336 | 50.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 100 | 1 | 30 | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00693 | 생림면 | 사촌리 | 439 | 32.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00694 | 생림면 | 사촌리 | 548 | 21.5 | 생활 | 농업생활겸 | 110 | 암반 | 250 | 15 | 450 | 50 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00695 | 생림면 | 사촌리 | 593 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00696 | 생림면 | 사촌리 | 600 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양075 | 04 | gr |
| GJ00697 | 생림면 | 사촌리 | 34-2 | 54.5 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1.5 | 30 | 32 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00698 | 생림면 | 사촌리 | 59-5 | 44.9 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00699 | 생림면 | 사촌리 | 59-7 | 45.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00700 | 생림면 | 사촌리 | 85-2 | 42.5 | 생활 | 일반 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 55 | 20 | 밀양076 | 04 | qa |
| GJ00701 | 생림면 | 사촌리 | 1-5 | 70.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00703 | 생림면 | 사촌리 | 84-2 | 42.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00704 | 생림면 | 사촌리 | 103-2 | 45.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00705 | 생림면 | 사촌리 | 130-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00706 | 생림면 | 사촌리 | 135-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00707 | 생림면 | 사촌리 | 19-3번지 | 88.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00708 | 생림면 | 사촌리 | 228-1 | 70.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양076 | 04 | cca |
| GJ00709 | 생림면 | 사촌리 | 283-1 | 59.5 | 생활 | 가정 | 30 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00710 | 생림면 | 사촌리 | 350-2 | 45.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00711 | 생림면 | 사촌리 | 426-1 | 32.5 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00712 | 생림면 | 사촌리 | 436-1 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 40 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00713 | 생림면 | 사촌리 | 448-1 | 38.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00714 | 생림면 | 사촌리 | 454-1 | 32.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00716 | 생림면 | 사촌리 | 475-4 | 37.5 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00717 | 생림면 | 사촌리 | 480-5 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00718 | 생림면 | 사촌리 | 501-1 | 32.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 32 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00719 | 생림면 | 사촌리 | 573-1 | 29.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00720 | 생림면 | 사촌리 | 587-2 | 25.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양075 | 04 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00721 | 생림면 | 사촌리 | 609-16 | 17.5 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00722 | 생림면 | 사촌리 | 609-17 | 17.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 36 | 25 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00723 | 생림면 | 사촌리 | 609-8 | 17.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양075 | 04 | cpt |
| GJ00724 | 생림면 | 사촌리 | 산55-1 | 60.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00729 | 생림면 | 생림리 | 1 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양064 | 04 | cdap |
| GJ00730 | 생림면 | 생림리 | 4 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 30 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00732 | 생림면 | 생림리 | 73 | 16.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00734 | 생림면 | 생림리 | 106 | 15.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 35 | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00735 | 생림면 | 생림리 | 183 | 6.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 67 | 25 | 밀양074 | 04 | gr |
| GJ00737 | 생림면 | 생림리 | 475 | 32.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양064 | 04 | cdap |
| GJ00738 | 생림면 | 생림리 | 475 | 30.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양064 | 04 | cdap |
| GJ00739 | 생림면 | 생림리 | 561 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 40 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00741 | 생림면 | 생림리 | 740 | 8.0 | 공업 | 자유입지업체 | 140 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00742 | 생림면 | 생림리 | 763 | 13.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 30 | 32 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00743 | 생림면 | 생림리 | 57-1 | 18.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 30 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00744 | 생림면 | 생림리 | 174-1 | 1.5 | 생활 | 가정 | 30 | 암반 | 100 | 1 | 25 | 25 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00745 | 생림면 | 생림리 | 208-2 | 10.0 | 생활 | 일반 | 85 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양074 | 04 | cpt |
| GJ00746 | 생림면 | 생림리 | 208-3 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00747 | 생림면 | 생림리 | 467-1 | 25.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 밀양064 | 04 | ad |
| GJ00748 | 생림면 | 생림리 | 569-1 | 12.0 | 생활 | 간이상수도 | 64 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00750 | 생림면 | 생림리 | 578-1 | 9.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00751 | 생림면 | 생림리 | 740-2 | 5.2 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00753 | 생림면 | 생림리 | 750-2 | 7.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00754 | 생림면 | 생림리 | 754-2 | 5.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양074 | 04 | cca |
| GJ00756 | 생림면 | 생림리 | 764-1 | 9.5 | 농업 | 축산 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 35 | 30 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00755 | 생림면 | 생림리 | 764-1 | 9.0 | 농업 | 축산 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 35 | 25 | 밀양074 | 04 | cdap |
| GJ00757 | 생림면 | 생림리 | 산45-1 | 37.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 5 | 35 | 25 | 밀양064 | 04 | cpt |
| GJ00758 | 생림면 | 생림리 | 산50 | 25.0 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양064 | 04 | cca |
| GJ00759 | 생림면 | 생철리 | 135 | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 50 | 30 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00761 | 생림면 | 생철리 | 147 | 71.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 60 | 32 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00762 | 생림면 | 생철리 | 165 | 77.5 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00763 | 생림면 | 생철리 | 194 | 62.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00764 | 생림면 | 생철리 | 220 | 74.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00765 | 생림면 | 생철리 | 220 | 79.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 270 | 25 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00767 | 생림면 | 생철리 | 501 | 11.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 245 | 50 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00768 | 생림면 | 생철리 | 577 | 7.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00769 | 생림면 | 생철리 | 634 | 11.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00770 | 생림면 | 생철리 | 904 | 32.0 | 생활 | 농업생활겸 | 280 | 암반 | 200 | 5 | 170 | 40 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00771 | 생림면 | 생철리 | 935 | 41.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 32 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00772 | 생림면 | 생철리 | 1104 | 15.0 | 생활 | 학교 | 136 | 암반 | 200 | 1.5 | 40 | 30 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00773 | 생림면 | 생철리 | 1575 | 6.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 50 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00774 | 생림면 | 생철리 | 1079-4 | 31.5 | 생활 | 농업생활겸 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 30 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00775 | 생림면 | 생철리 | 1155-3 | 8.7 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00776 | 생림면 | 생철리 | 1175-1 | 8.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00777 | 생림면 | 생철리 | 1181-6 | 8.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00778 | 생림면 | 생철리 | 145-1 | 47.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양065 | 05 | fph |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도면번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00779 | 생림면 | 생철리 | 1491-6 | 6.8 | 농업 | 축산 | 40 | 암반 | 100 | 2 | 30 | 30 | 밀양054 | 05 | cpt |
| GJ00780 | 생림면 | 생철리 | 1512-14 | 3.2 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 32 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00781 | 생림면 | 생철리 | 1555-4 | 6.5 | 농업 | 축산 | 170 | 암반 | 150 | | | 32 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00782 | 생림면 | 생철리 | 189-3 | 48.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 70 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00784 | 생림면 | 생철리 | 198-2 | 75.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 100 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00786 | 생림면 | 생철리 | 203-3 | 65.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00787 | 생림면 | 생철리 | 205-3 | 85.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 53 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00788 | 생림면 | 생철리 | 208-9 | 70.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00789 | 생림면 | 생철리 | 221-1 | 80.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00790 | 생림면 | 생철리 | 224-2 | 94.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 56 | 20 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00791 | 생림면 | 생철리 | 227-9 | 75.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00792 | 생림면 | 생철리 | 238-4 | 57.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00794 | 생림면 | 생철리 | 243-3 | 67.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 30 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00795 | 생림면 | 생철리 | 251-1 | 56.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00796 | 생림면 | 생철리 | 281-4 | 17.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 30 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00797 | 생림면 | 생철리 | 311-4 | 22.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00798 | 생림면 | 생철리 | 316-5 | 18.0 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 32 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00800 | 생림면 | 생철리 | 326-1 | 12.0 | 농업 | 답작 | 120 | 암반 | 200 | 5 | 250 | 50 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00799 | 생림면 | 생철리 | 326-1 | 10.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 280 | 40 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00801 | 생림면 | 생철리 | 350-2 | 33.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 40 | 밀양065 | 05 | cca |
| GJ00803 | 생림면 | 생철리 | 754-4 | 9.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00804 | 생림면 | 생철리 | 974-6 | 16.2 | 농업 | 전작 | 96 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00805 | 생림면 | 생철리 | 산2 | 27.0 | 농업 | 원예 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00806 | 생림면 | 생철리 | 산72 | 87.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00807 | 생림면 | 생철리 | | 68.0 | 생활 | 간이상수도 | 180 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00811 | 생림면 | 안양리 | 76 | 8.0 | 생활 | 가정 | 125 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 32 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00812 | 생림면 | 안양리 | 160 | 16.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00813 | 생림면 | 안양리 | 260 | 35.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00815 | 생림면 | 안양리 | 472 | 6.0 | 생활 | 간이상수도 | 125 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 30 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00816 | 생림면 | 안양리 | 721 | 25.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00817 | 생림면 | 안양리 | 734 | 17.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 32 | 밀양054 | 05 | cpt |
| GJ00818 | 생림면 | 안양리 | 805 | 12.4 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 30 | 밀양044 | 05 | cpt |
| GJ00820 | 생림면 | 안양리 | 77-2 | 14.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 250 | | | 40 | 밀양055 | 05 | fph |
| GJ00822 | 생림면 | 안양리 | 81-3 | 7.3 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00823 | 생림면 | 안양리 | 81-5 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 70 | 40 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00825 | 생림면 | 안양리 | 213-7 | 47.0 | 농업 | 전작 | 63 | 암반 | 250 | 10 | 253 | 65 | 밀양045 | 05 | cca |
| GJ00826 | 생림면 | 안양리 | 475-2 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 112 | 암반 | 200 | 5 | 170 | 40 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00827 | 생림면 | 안양리 | 522-1 | 11.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 20 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00828 | 생림면 | 안양리 | 522-5 | 10.0 | 농업 | 전작 | 158 | 암반 | 250 | 15 | 210 | 65 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00829 | 생림면 | 안양리 | 632-1 | 9.0 | 농업 | 전작 | 162 | 암반 | 250 | 15 | 202 | 65 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00830 | 생림면 | 안양리 | 772-1 | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 73 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 30 | 밀양044 | 05 | cca |
| GJ00831 | 생림면 | 안양리 | 814-3 | 31.0 | 농업 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 30 | 밀양044 | 05 | cdap |
| GJ00832 | 생림면 | 안양리 | 853-2 | 7.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양054 | 05 | cdap |
| GJ00833 | 생림면 | 안양리 | | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 32 | 밀양054 | 05 | cca |
| GJ00834 | 생림면 | 안양리 | | 45.0 | 생활 | 간이상수도 | 175 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양055 | 05 | cpt |
| GJ00836 | 생림면 | 봉림리 | 948-6 | 82.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 40 | 밀양065 | 04 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00838 | 생림면 | 사촌리 | 417 | 43.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양075 | 04 | cca |
| GJ00839 | 생림면 | 생철리 | 634 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양055 | 05 | cca |
| GJ00840 | 생림면 | 생철리 | 360-1 | 30.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양064 | 05 | cpt |
| GJ00841 | 생림면 | 생철리 | 208-6 | 121.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양065 | 05 | cpt |
| GJ00842 | 진례면 | 고모리 | 55 | 23.3 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양082 | 08 | gr |
| GJ00844 | 진례면 | 고모리 | 70 | 42.5 | 생활 | 일반 | 30 | 암반 | 100 | 1 | 60 | 25 | 밀양082 | 08 | cpt |
| GJ00843 | 진례면 | 고모리 | 70 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 50 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00845 | 진례면 | 고모리 | 133 | 30.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00846 | 진례면 | 고모리 | 176 | 11.0 | 생활 | 일반 | 35 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 밀양082 | 08 | gr |
| GJ00847 | 진례면 | 고모리 | 184 | 12.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00848 | 진례면 | 고모리 | 268 | 13.6 | 생활 | 일반 | 37 | 암반 | 100 | 1 | 50 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00849 | 진례면 | 고모리 | 321 | 36.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00851 | 진례면 | 고모리 | 715 | 33.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 30 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00852 | 진례면 | 고모리 | 759 | 45.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00853 | 진례면 | 고모리 | 807 | 67.5 | 생활 | 가정 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00854 | 진례면 | 고모리 | 954 | 71.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 15 | 70 | 50 | 밀양092 | 08 | cdap |
| GJ00855 | 진례면 | 고모리 | 966 | 57.0 | 농업 | 답작 | 93 | 암반 | 150 | 3 | 300 | 32 | 밀양092 | 08 | cpt |
| GJ00857 | 진례면 | 고모리 | 1018 | 41.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00858 | 진례면 | 고모리 | 1030 | 23.0 | 농업 | 답작 | 86 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 40 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00860 | 진례면 | 고모리 | 1046 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00862 | 진례면 | 고모리 | 1085 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 32 | 20 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00863 | 진례면 | 고모리 | 1101 | 17.4 | 농업 | 답작 | 61 | 암반 | 200 | 5 | 354 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00864 | 진례면 | 고모리 | 1108 | 10.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00865 | 진례면 | 고모리 | 13-1 | 11.4 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양082 | 08 | gr |
| GJ00866 | 진례면 | 고모리 | 25-3 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00867 | 진례면 | 고모리 | 25-8 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00869 | 진례면 | 고모리 | 14-2 | 11.4 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 08 | gr |
| GJ00868 | 진례면 | 고모리 | 14-2 | 11.4 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 32 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00870 | 진례면 | 고모리 | 1026-4 | 47.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00871 | 진례면 | 고모리 | 1041-1 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00872 | 진례면 | 고모리 | 105-1 | 65.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00873 | 진례면 | 고모리 | 1099-1 | 17.4 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00874 | 진례면 | 고모리 | 1104-10 | 15.0 | 농업 | 답작 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00875 | 진례면 | 고모리 | 1108-19 | 18.0 | 농업 | 답작 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 382 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00876 | 진례면 | 고모리 | 1109-10 | 10.0 | 농업 | 답작 | 65 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00877 | 진례면 | 고모리 | 1222-1 | 8.0 | 농업 | 답작 | 67 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00878 | 진례면 | 고모리 | 125-2 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00879 | 진례면 | 고모리 | 1263-2 | 9.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00880 | 진례면 | 고모리 | 135-1 | 23.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00881 | 진례면 | 고모리 | 168-7 | 14.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00882 | 진례면 | 고모리 | 187-1 | 12.5 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00883 | 진례면 | 고모리 | 278-3 | 9.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | 65 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00884 | 진례면 | 고모리 | 279-1 | 11.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00885 | 진례면 | 고모리 | 316-12 | 27.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00886 | 진례면 | 고모리 | 377-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00887 | 진례면 | 고모리 | 772-1 | 43.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | | | 32 | 밀양092 | 08 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00888 | 진례면 | 고모리 | 983-2 | 51.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00890 | 진례면 | 고모리 | 산18 | 16.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ00891 | 진례면 | 고모리 | 산4-1 | 32.5 | 농업 | 답작 | 130 | 암반 | 200 | 2 | 100 | 25 | 밀양082 | 08 | gr |
| GJ00892 | 진례면 | 고모리 | 산66 | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00893 | 진례면 | 고모리 | 산66 | 70.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 85 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00894 | 진례면 | 고모리 | | 232.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | | | | 밀양092 | 08 | cpt |
| GJ00903 | 진례면 | 담안리 | 398 | 54.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 32 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00904 | 진례면 | 담안리 | 398 | 56.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 32 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00905 | 진례면 | 담안리 | 398 | 56.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 32 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00906 | 진례면 | 담안리 | 544 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00907 | 진례면 | 담안리 | 556 | 22.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00908 | 진례면 | 담안리 | 576 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00910 | 진례면 | 담안리 | 637 | 12.0 | 농업 | 원예 | 115 | 암반 | 150 | 2 | 55 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00909 | 진례면 | 담안리 | 637 | 12.5 | 농업 | 원예 | 200 | 암반 | 150 | 7.5 | 100 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00911 | 진례면 | 담안리 | 884 | 11.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00913 | 진례면 | 담안리 | 1100 | 22.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00914 | 진례면 | 담안리 | 1314 | 68.0 | 농업 | 답작 | 164 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ00915 | 진례면 | 담안리 | 1058-1 | 28.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ00916 | 진례면 | 담안리 | 1077-1 | 45.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ00917 | 진례면 | 담안리 | 1428-2 | 90.6 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 3.5 | 150 | 45 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ00918 | 진례면 | 담안리 | 1428-2 | 90.6 | 생활 | 일반 | 185 | 암반 | 200 | 5 | 130 | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ00919 | 진례면 | 담안리 | 1432-11 | 92.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ00920 | 진례면 | 담안리 | 1432-2 | 60.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 김해002 | 08 | cdap |
| GJ00921 | 진례면 | 담안리 | 153-3 | 17.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00922 | 진례면 | 담안리 | 153-3 | 21.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 215 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00923 | 진례면 | 담안리 | 240-20 | 17.0 | 농업 | 양어장 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 40 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00925 | 진례면 | 담안리 | 241-20 | 15.0 | 농업 | 양어장 | 110 | 암반 | 150 | 7.5 | 210 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00926 | 진례면 | 담안리 | 242-17 | 16.0 | 농업 | 양어장 | 120 | 암반 | 200 | 15 | 300 | 40 | 밀양072 | 08 | gr |
| GJ00927 | 진례면 | 담안리 | 242-18 | 16.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 200 | 7.5 | 210 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00928 | 진례면 | 담안리 | 244-9 | 14.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 300 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00929 | 진례면 | 담안리 | 251-5 | 10.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 30 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00930 | 진례면 | 담안리 | 252-8 | 10.0 | 농업 | 원예 | 360 | 암반 | 200 | 15 | 181 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00931 | 진례면 | 담안리 | 252-9 | 10.0 | 농업 | 원예 | 240 | 암반 | 150 | 7.5 | 293 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00932 | 진례면 | 담안리 | 255-1 | 10.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00933 | 진례면 | 담안리 | 258-12 | 10.5 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00934 | 진례면 | 담안리 | 260-3 | 10.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00936 | 진례면 | 담안리 | 332-8 | 23.0 | 생활 | 일반 | 85 | 암반 | 200 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00937 | 진례면 | 담안리 | 404-1 | 46.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00938 | 진례면 | 담안리 | 538-1 | 18.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 75 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00940 | 진례면 | 담안리 | 539-6 | 16.0 | 공업 | 자유입지업체 | 75 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00941 | 진례면 | 담안리 | 539-9 | 17.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00942 | 진례면 | 담안리 | 542-1 | 21.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00943 | 진례면 | 담안리 | 550-1 | 26.0 | 농업 | 원예 | 160 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00944 | 진례면 | 담안리 | 562-1 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00945 | 진례면 | 담안리 | 564-3 | 19.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00946 | 진례면 | 담안리 | 568-1 | 19.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양092 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 투출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00947 | 진례면 | 담안리 | 593-11 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00948 | 진례면 | 담안리 | 679-2 | 9.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00950 | 진례면 | 담안리 | 693-1 | 8.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00951 | 진례면 | 담안리 | 717-1 | 6.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00952 | 진례면 | 담안리 | 961-3 | 10.6 | 농업 | 답작 | 76 | 암반 | 200 | 5 | 354 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00953 | 진례면 | 담안리 | 973-1 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00954 | 진례면 | 담안리 | 978-1 | 16.0 | 농업 | 답작 | 95 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00955 | 진례면 | 담안리 | 산101 | 83.0 | 생활 | 일반 | 250 | 암반 | 200 | 7.5 | 50 | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ00957 | 진례면 | 담안리 | 산28 | 66.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 80 | 40 | 밀양092 | 08 | cpt |
| GJ00958 | 진례면 | 담안리 | 산92 | 205.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 김해002 | 08 | cdap |
| GJ00959 | 진례면 | 담안리 | 상평마을 | 13.7 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00961 | 진례면 | 담안리 | | 43.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ00960 | 진례면 | 담안리 | | 13.7 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 30 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ00964 | 진례면 | 담안리 | | 87.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ00963 | 진례면 | 담안리 | | 46.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 110 | 40 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ00962 | 진례면 | 담안리 | | 59.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ00966 | 진례면 | 산본리 | 37 | 35.5 | 공업 | 자유업지업체 | 120 | 암반 | 200 | 2 | | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00967 | 진례면 | 산본리 | 44 | 27.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00968 | 진례면 | 산본리 | 161 | 41.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00969 | 진례면 | 산본리 | 444 | 94.0 | 농업 | 전작 | 202 | 암반 | 200 | 5 | 90 | 40 | 김해012 | 08 | gr |
| GJ00970 | 진례면 | 산본리 | 644 | 72.5 | 생활 | 농업생활겸 | 150 | 암반 | 250 | 15 | 603 | 50 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ00971 | 진례면 | 산본리 | 38-1 | 48.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 30 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ00972 | 진례면 | 산본리 | 44-1 | 32.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00973 | 진례면 | 산본리 | 44-2 | 27.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00974 | 진례면 | 산본리 | 44-3 | 27.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00975 | 진례면 | 산본리 | 44-5 | 31.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00976 | 진례면 | 산본리 | 52-7 | 55.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00977 | 진례면 | 산본리 | 55-2 | 52.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00978 | 진례면 | 산본리 | 55-3 | 48.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00979 | 진례면 | 산본리 | 62-3 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00980 | 진례면 | 산본리 | 63-1 | 34.0 | 농업 | 원예 | 90 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00981 | 진례면 | 산본리 | 63-1 | 34.0 | 농업 | 원예 | 300 | 암반 | 200 | 7.5 | 210 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00982 | 진례면 | 산본리 | 67-3 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00983 | 진례면 | 산본리 | 25-6 | 27.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00984 | 진례면 | 산본리 | 100-7 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00986 | 진례면 | 산본리 | 116-2 | 37.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 54 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00987 | 진례면 | 산본리 | 211-5 | 38.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00988 | 진례면 | 산본리 | 213-7 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ00989 | 진례면 | 산본리 | 230-1 | 59.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ00990 | 진례면 | 산본리 | 249-1 | 82.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 7.5 | 100 | 40 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ00991 | 진례면 | 산본리 | 360-1 | 70.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 30 | 김해012 | 08 | gr |
| GJ00992 | 진례면 | 산본리 | 489-3 | 112.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1.5 | 30 | 25 | 김해012 | 08 | gr |
| GJ00993 | 진례면 | 산본리 | 559-1 | 118.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 48 | 25 | 김해012 | 08 | gr |
| GJ00994 | 진례면 | 산본리 | 684-1 | 62.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 김해012 | 08 | gr |
| GJ00995 | 진례면 | 송정리 | 131 | 15.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ00998 | 진례면 | 송정리 | 247 | 23.0 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1.5 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ00999 | 진례면 | 송정리 | 331 | 19.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01000 | 진례면 | 송정리 | 337 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01001 | 진례면 | 송정리 | 366 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 90 | 암반 | 200 | 3 | 170 | 40 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01002 | 진례면 | 송정리 | 393 | 31.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01003 | 진례면 | 송정리 | 424 | 37.5 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01005 | 진례면 | 송정리 | 530 | 40.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 30 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01006 | 진례면 | 송정리 | 746 | 34.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01007 | 진례면 | 송정리 | 762 | 51.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | | | | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01008 | 진례면 | 송정리 | 884 | 43.5 | 생활 | 농업 | 125 | 암반 | 200 | 10 | 250 | 50 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01009 | 진례면 | 송정리 | 921 | 45.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01011 | 진례면 | 송정리 | 1158 | 72.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01013 | 진례면 | 송정리 | 19-2 | 17.0 | 생활 | 일반 | 145 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01014 | 진례면 | 송정리 | 18-5 | 18.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 110 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01016 | 진례면 | 송정리 | 139-1 | 15.5 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01017 | 진례면 | 송정리 | 165-2 | 21.0 | 생활 | 공동주택 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01018 | 진례면 | 송정리 | 223-1번지 | 27.5 | 농업 | 답작 | 120 | 암반 | 200 | 10 | 253 | 50 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01020 | 진례면 | 송정리 | 238-5 | 27.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01021 | 진례면 | 송정리 | 238-7 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01023 | 진례면 | 송정리 | 245-5 | 26.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01024 | 진례면 | 송정리 | 247-1 | 26.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01025 | 진례면 | 송정리 | 247-8 | 20.7 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01026 | 진례면 | 송정리 | 252-1 | 21.0 | 생활 | 공동주택 | 130 | 암반 | 200 | 2 | 100 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01027 | 진례면 | 송정리 | 252-1 | 20.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | | | | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01028 | 진례면 | 송정리 | 252-2 | 22.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 150 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01029 | 진례면 | 송정리 | 262-10 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 50 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01030 | 진례면 | 송정리 | 265-1 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01031 | 진례면 | 송정리 | 265-5 | 20.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01032 | 진례면 | 송정리 | 265-6 | 20.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01033 | 진례면 | 송정리 | 291-1 | 16.0 | 생활 | 농업생활검 | 100 | 암반 | 250 | 10 | 219 | 50 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01034 | 진례면 | 송정리 | 318-3 | 17.6 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01035 | 진례면 | 송정리 | 346-6 | 20.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01036 | 진례면 | 송정리 | 364-3 | 21.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 20 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01038 | 진례면 | 송정리 | 394-1 | 19.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 5 | 130 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01039 | 진례면 | 송정리 | 430-3 | 27.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | 10 | | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01040 | 진례면 | 송정리 | 430-8 | 28.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01041 | 진례면 | 송정리 | 493-1 | 44.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01043 | 진례면 | 송정리 | 684-1 | 33.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 2.5 | 90 | 30 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01044 | 진례면 | 송정리 | 718-12 | 43.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01045 | 진례면 | 송정리 | 739-40 | 41.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 2.5 | 105 | 30 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01046 | 진례면 | 송정리 | 758-2 | 50.5 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 2.5 | 100 | 30 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01048 | 진례면 | 송정리 | 830-18 | 49.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01049 | 진례면 | 송정리 | 830-19 | 54.0 | 생활 | 농업생활검 | 100 | 암반 | 250 | 15 | 450 | 50 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01050 | 진례면 | 송정리 | 899-1 | 41.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 10 | 275 | 50 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01051 | 진례면 | 송정리 | | 24.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01052 | 진례면 | 송정리 | | 15.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01054 | 진례면 | 송현리 | 207 | 14.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01055 | 진례면 | 송현리 | 223 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01056 | 진례면 | 송현리 | 247 | 17.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01057 | 진례면 | 송현리 | 306 | 16.0 | 생활 | 농업생활겸 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 90 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01058 | 진례면 | 송현리 | 431 | 16.1 | 농업 | 답작 | 140 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01059 | 진례면 | 송현리 | 449 | 17.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01060 | 진례면 | 송현리 | 520 | 21.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01062 | 진례면 | 송현리 | 645 | 27.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01061 | 진례면 | 송현리 | 645 | 27.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01063 | 진례면 | 송현리 | 682 | 27.6 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01064 | 진례면 | 송현리 | 726 | 25.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01065 | 진례면 | 송현리 | 727 | 21.2 | 생활 | 일반 | 145 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01066 | 진례면 | 송현리 | 728 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01067 | 진례면 | 송현리 | 732 | 21.5 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01068 | 진례면 | 송현리 | 759 | 23.0 | 생활 | 농업생활겸 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01069 | 진례면 | 송현리 | 804 | 36.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 200 | 2 | 200 | 35 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01070 | 진례면 | 송현리 | 817 | 46.0 | 농업 | 전작 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01071 | 진례면 | 송현리 | 850 | 61.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ01072 | 진례면 | 송현리 | 865 | 54.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 13 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01073 | 진례면 | 송현리 | 924 | 42.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01074 | 진례면 | 송현리 | 976 | 29.6 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01076 | 진례면 | 송현리 | 1020 | 33.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 160 | 40 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01077 | 진례면 | 송현리 | 1022 | 35.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01079 | 진례면 | 송현리 | 1023 | 34.5 | 농업 | 원에 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 160 | 40 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01080 | 진례면 | 송현리 | 1023 | 34.5 | 농업 | 원에 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 160 | 40 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01078 | 진례면 | 송현리 | 1023 | 34.5 | 농업 | 원에 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 160 | 40 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ01081 | 진례면 | 송현리 | 1078 | 50.0 | 생활 | 가정 | 116 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 25 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ01082 | 진례면 | 송현리 | 1149 | 32.5 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01083 | 진례면 | 송현리 | 1152 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01084 | 진례면 | 송현리 | 1154 | 30.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01085 | 진례면 | 송현리 | 1183 | 39.0 | 공업 | 자유입지업체 | 106 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01086 | 진례면 | 송현리 | 1207 | 43.0 | 농업 | 답작 | 108 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01087 | 진례면 | 송현리 | 1260 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01088 | 진례면 | 송현리 | 34-2 | 31.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01089 | 진례면 | 송현리 | 40-3 | 36.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01090 | 진례면 | 송현리 | 486-3 | 15.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01091 | 진례면 | 송현리 | 1020-3 | 35.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01092 | 진례면 | 송현리 | 1067-1 | 36.0 | 생활 | 일반 | 114 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 32 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01095 | 진례면 | 송현리 | 1074-1 | 44.0 | 공업 | 자유입지업체 | 102 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01094 | 진례면 | 송현리 | 1074-1 | 45.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01093 | 진례면 | 송현리 | 1074-1 | 44.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해002 | 08 | cpt |
| GJ01096 | 진례면 | 송현리 | 112-4 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01097 | 진례면 | 송현리 | 112-9 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01098 | 진례면 | 송현리 | 113-2 | 31.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01099 | 진례면 | 송현리 | 1150-1 | 33.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01100 | 진례면 | 송현리 | 1150-8 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 45 | 20 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01101 | 진례면 | 송현리 | 1175-2 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01103 | 진례면 | 송현리 | 1184-1 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01104 | 진례면 | 송현리 | 1185-1 | 40.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 32 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01106 | 진례면 | 송현리 | 1269-6 | 40.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01108 | 진례면 | 송현리 | 1270-1 | 30.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 80 | 32 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01107 | 진례면 | 송현리 | 1270-1 | 27.8 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 60 | 30 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01110 | 진례면 | 송현리 | 214-1 | 17.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 35 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01109 | 진례면 | 송현리 | 214-1 | 17.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | | | 35 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01111 | 진례면 | 송현리 | 220-1 | 12.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01112 | 진례면 | 송현리 | 242-2 | 16.5 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01113 | 진례면 | 송현리 | 250-2 | 17.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01114 | 진례면 | 송현리 | 277-7 | 15.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01115 | 진례면 | 송현리 | 303-5 | 13.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01116 | 진례면 | 송현리 | 496-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01117 | 진례면 | 송현리 | 522-2 | 16.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 90 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01118 | 진례면 | 송현리 | 661-2 | 28.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01119 | 진례면 | 송현리 | 661-4 | 28.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 32 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01120 | 진례면 | 송현리 | 668-5 | 30.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01121 | 진례면 | 송현리 | 733-2 | 19.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01122 | 진례면 | 송현리 | 899-1 | 58.0 | 농업 | 답작 | 130 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01123 | 진례면 | 송현리 | 994-10 | 36.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01124 | 진례면 | 송현리 | 994-2 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01126 | 진례면 | 송현리 | | 46.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01125 | 진례면 | 송현리 | | 28.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01128 | 진례면 | 시례리 | 158 | 49.0 | 농업 | 답작 | 106 | 암반 | 150 | 2 | 600 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01131 | 진례면 | 시례리 | 464 | 26.0 | 농업 | 답작 | 90 | 암반 | 150 | | 250 | 40 | 마산100 | 08 | gr |
| GJ01132 | 진례면 | 시례리 | 571 | 41.0 | 농업 | 답작 | 86 | 암반 | 300 | 5 | 150 | 40 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01133 | 진례면 | 시례리 | 47-1 | 61.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01134 | 진례면 | 시례리 | 160-1 | 50.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 200 | 2 | 60 | 50 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01135 | 진례면 | 시례리 | 222-4 | 72.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01137 | 진례면 | 시례리 | 289-2 | 49.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 20 | 336 | 65 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01138 | 진례면 | 시례리 | 298-2 | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 85 | 32 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01139 | 진례면 | 시례리 | 300-1 | 42.5 | 생활 | 간이상수도 | 124 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01140 | 진례면 | 시례리 | 374-2 | 35.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 30 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01141 | 진례면 | 시례리 | 424-3 | 21.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01142 | 진례면 | 시례리 | 430-3 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01144 | 진례면 | 시례리 | 434-2 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01145 | 진례면 | 시례리 | 434-4 | 21.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01146 | 진례면 | 시례리 | 475-1 | 28.0 | 생활 | 간이상수도 | 94 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01147 | 진례면 | 시례리 | 498-1 | 44.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01148 | 진례면 | 시례리 | 503-1 | 61.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 100 | 1 | 30 | 20 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01149 | 진례면 | 시례리 | 600-1 | 30.0 | 농업 | 답작 | 30 | 층적 | 100 | | 100 | | 마산010 | 08 | qa |
| GJ01150 | 진례면 | 시례리 | 608-1 | 38.0 | 농업 | 답작 | 30 | 층적 | 50 | | 50 | 20 | 마산010 | 08 | qa |
| GJ01151 | 진례면 | 시례리 | 산 34 | 63.0 | 생활 | 간이상수도 | 126 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01154 | 진례면 | 시례리 | | 39.7 | 생활 | 간이상수도 | 90 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01153 | 진례면 | 시례리 | | 50.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01155 | 진례면 | 신안리 | 215 | 43.0 | 생활 | 일반 | 73 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 마산010 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01156 | 진례면 | 신안리 | 958 | 178.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 185 | 50 | 마산020 | 08 | gr |
| GJ01157 | 진례면 | 신안리 | 1056 | 153.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 16 | 마산020 | 08 | gr |
| GJ01158 | 진례면 | 신안리 | 101-2 | 41.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01159 | 진례면 | 신안리 | 137-1 | 74.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01160 | 진례면 | 신안리 | 137-1 | 76.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01161 | 진례면 | 신안리 | 142-1 | 72.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01162 | 진례면 | 신안리 | 182-1 | 41.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01163 | 진례면 | 신안리 | 201-2 | 49.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01164 | 진례면 | 신안리 | 233-3 | 42.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01166 | 진례면 | 신안리 | 416-4 | 64.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01167 | 진례면 | 신안리 | 477-2 | 71.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01168 | 진례면 | 신안리 | 477-4 | 90.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01169 | 진례면 | 신안리 | 477-7 | 71.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 200 | 50 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01171 | 진례면 | 신안리 | 산 5-2 | 60.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 200 | 50 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01172 | 진례면 | 신안리 | 산156-2 | 101.0 | 농업 | 원예 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 마산020 | 08 | gr |
| GJ01173 | 진례면 | 신안리 | | 43.0 | 생활 | 간이상수도 | 95 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01174 | 진례면 | 신월리 | 151 | 40.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 156 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01175 | 진례면 | 신월리 | 223 | 32.0 | 생활 | 농업생활겸 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 70 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01176 | 진례면 | 신월리 | 415 | 42.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01179 | 진례면 | 신월리 | 98-8 | 45.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01180 | 진례면 | 신월리 | 411-3 | 43.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01181 | 진례면 | 신월리 | 417-2 | 42.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01182 | 진례면 | 신월리 | 417-5 | 42.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01183 | 진례면 | 청천리 | 7 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01184 | 진례면 | 청천리 | 235 | 22.0 | 생활 | 일반 | 30 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01185 | 진례면 | 청천리 | 237 | 21.5 | 공업 | 자유입지업체 | 60 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 50 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01188 | 진례면 | 청천리 | 251 | 23.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01189 | 진례면 | 청천리 | 255 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01190 | 진례면 | 청천리 | 262 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01192 | 진례면 | 청천리 | 344 | 27.0 | 공업 | 자유입지업체 | 85 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01193 | 진례면 | 청천리 | 408 | 28.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01194 | 진례면 | 청천리 | 416 | 38.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01195 | 진례면 | 청천리 | 419 | 31.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 145 | 50 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01196 | 진례면 | 청천리 | 428 | 34.0 | 생활 | 가정 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01198 | 진례면 | 청천리 | 433 | 45.0 | 생활 | 가정 | 98 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01199 | 진례면 | 청천리 | 606 | 36.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 185 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01200 | 진례면 | 청천리 | 766 | 30.0 | 생활 | 일반 | 50 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 32 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01201 | 진례면 | 청천리 | 786 | 24.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 120 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01202 | 진례면 | 청천리 | 786 | 24.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 120 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01203 | 진례면 | 청천리 | 967 | 46.0 | 농업 | 답작 | 106 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01204 | 진례면 | 청천리 | 1-3 | 14.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01205 | 진례면 | 청천리 | 2-3 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01206 | 진례면 | 청천리 | 7-1 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01207 | 진례면 | 청천리 | 9-4 | 11.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01208 | 진례면 | 청천리 | 130-6 | 17.5 | 생활 | 농업생활겸 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01209 | 진례면 | 청천리 | 254-2 | 23.5 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 1.5 | 40 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 투출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01210 | 진례면 | 청천리 | 281-1 | 13.0 | 농업 | 답작 | 265 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 50 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01212 | 진례면 | 청천리 | 319-1 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 100 | 1.5 | 30 | 20 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01213 | 진례면 | 청천리 | 348-3 | 24.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01214 | 진례면 | 청천리 | 372-1 | 21.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01215 | 진례면 | 청천리 | 372-11 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01216 | 진례면 | 청천리 | 373-1 | 14.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01217 | 진례면 | 청천리 | 373-18 | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 75 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01218 | 진례면 | 청천리 | 373-19 | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01220 | 진례면 | 청천리 | 401-1 | 25.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 43 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01219 | 진례면 | 청천리 | 401-1 | 30.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01222 | 진례면 | 청천리 | 409-6 | 26.0 | 공업 | 자유입지업체 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01223 | 진례면 | 청천리 | 411-4 | 29.0 | 공업 | 자유입지업체 | 98 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01224 | 진례면 | 청천리 | 432-1 | 42.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01225 | 진례면 | 청천리 | 444-2 | 44.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 120 | 40 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01226 | 진례면 | 청천리 | 490-1 | 41.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01228 | 진례면 | 청천리 | 523-5 | 44.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 280 | 50 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01229 | 진례면 | 청천리 | 586-3 | 33.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01232 | 진례면 | 청천리 | 786-3 | 23.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01233 | 진례면 | 청천리 | 787-1 | 23.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 32 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01234 | 진례면 | 청천리 | 788-3 | 29.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01235 | 진례면 | 청천리 | 850-2 | 34.3 | 생활 | 일반 | 40 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01236 | 진례면 | 청천리 | 850-2 | 35.0 | 생활 | 공동주택 | 60 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01237 | 진례면 | 청천리 | 852-1 | 34.0 | 공업 | 자유입지업체 | 70 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01238 | 진례면 | 청천리 | 869-1 | 29.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 110 | 30 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01239 | 진례면 | 청천리 | 902-1 | 29.0 | 공업 | 자유입지업체 | 60 | 암반 | 150 | 0.5 | 50 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01240 | 진례면 | 청천리 | 930-2 | 35.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01242 | 진례면 | 청천리 | 930-3 | 35.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01243 | 진례면 | 청천리 | 938-6 | 46.0 | 생활 | 일반 | 30 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 25 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01244 | 진례면 | 청천리 | 970-2 | 44.5 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 32 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01246 | 진례면 | 청천리 | | 30.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 100 | 3 | 100 | 40 | 창원100 | 08 | gr |
| GJ01249 | 진례면 | 초전리 | 229 | 16.5 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 300 | 3 | 150 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01251 | 진례면 | 초전리 | 242 | 19.4 | 생활 | 학교 | 20 | 층적 | 50 | 0.5 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | qa |
| GJ01252 | 진례면 | 초전리 | 242 | 20.0 | 생활 | 학교 | 50 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01250 | 진례면 | 초전리 | 242 | 20.0 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 100 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01254 | 진례면 | 초전리 | 512 | 20.4 | 생활 | 가정 | 90 | 암반 | 150 | 3 | 140 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01255 | 진례면 | 초전리 | 564 | 19.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 250 | 3 | 100 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01256 | 진례면 | 초전리 | 571 | 24.0 | 농업 | 원예 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01257 | 진례면 | 초전리 | 658 | 22.0 | 생활 | 일반 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01258 | 진례면 | 초전리 | 849 | 45.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01259 | 진례면 | 초전리 | 849 | 45.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 180 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01260 | 진례면 | 초전리 | 855 | 32.5 | 생활 | 일반 | 12 | 층적 | 80 | 0.5 | 100 | 25 | 김해001 | 08 | qa |
| GJ01261 | 진례면 | 초전리 | 974 | 28.0 | 생활 | 가정 | 85 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01262 | 진례면 | 초전리 | 1136 | 35.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01263 | 진례면 | 초전리 | 1130-10 | 36.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01264 | 진례면 | 초전리 | 1148-34 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01265 | 진례면 | 초전리 | 231-1 | 18.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 130 | 32 | 김해001 | 08 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01266 | 진례면 | 초전리 | 231-1 | 19.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 300 | 3 | 130 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01267 | 진례면 | 초전리 | 256-5 | 22.0 | 생활 | 학교 | 120 | 암반 | 300 | 3 | 100 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01268 | 진례면 | 초전리 | 256-5 | 22.0 | 생활 | 학교 | 40 | 충적 | 50 | 0.5 | 100 | 32 | 김해001 | 08 | qa |
| GJ01269 | 진례면 | 초전리 | 463-1 | 24.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01270 | 진례면 | 초전리 | 463-1 | 23.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | | | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01271 | 진례면 | 초전리 | 530-2 | 22.0 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01275 | 진례면 | 초전리 | 558-2 | 1.9 | 생활 | 공동주택 | 250 | 암반 | 200 | 7.5 | 350 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01274 | 진례면 | 초전리 | 558-2 | 19.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 160 | 38 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01272 | 진례면 | 초전리 | 558-2 | 19.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 160 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01273 | 진례면 | 초전리 | 558-2 | 18.0 | 생활 | 공동주택 | 230 | 암반 | 200 | 5 | 95 | 40 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01276 | 진례면 | 초전리 | 658-2 | 23.0 | 생활 | 일반 | 50 | 암반 | 150 | 0.5 | 150 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01278 | 진례면 | 초전리 | 658-5 | 23.0 | 공업 | 자유입지업체 | 70 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01277 | 진례면 | 초전리 | 658-5 | 22.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01279 | 진례면 | 초전리 | 658-5 | 23.0 | 공업 | 자유입지업체 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 32 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01280 | 진례면 | 초전리 | 779-5 | 35.0 | 생활 | 일반 | 40 | 암반 | 150 | 0.5 | 70 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01281 | 진례면 | 초전리 | 779-5 | 32.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 45 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01282 | 진례면 | 초전리 | 795-10 | 31.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 100 | 0.5 | 30 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01283 | 진례면 | 초전리 | 866-1 | 40.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 30 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01284 | 진례면 | 초전리 | 900-3 | 40.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01285 | 진례면 | 초전리 | 908-11 | 35.9 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01286 | 진례면 | 고모리 | 1067 | 24.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ01287 | 진례면 | 고모리 | 24-13 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양082 | 08 | cca |
| GJ01288 | 진례면 | 고모리 | 621-7 | 27.5 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 150 | 5 | 90 | 40 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ01289 | 진례면 | 고모리 | 1065 | 24.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 32 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ01291 | 진례면 | 고모리 | 1067 | 25.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | cca |
| GJ01292 | 진례면 | 담안리 | 1050-3 | 28.0 | 농업 | 전작 | 115 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 김해002 | 08 | gr |
| GJ01293 | 진례면 | 담안리 | 1432-4 | 70.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 68 | 25 | 김해002 | 08 | cca |
| GJ01294 | 진례면 | 담안리 | 484-1 | 28.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양092 | 08 | gr |
| GJ01295 | 진례면 | 담안리 | 926-2 | 10.5 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01296 | 진례면 | 산본리 | 48 | 32.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01297 | 진례면 | 산본리 | 143-1 | 52.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 김해001 | 08 | gr |
| GJ01298 | 진례면 | 산본리 | 755-1 | 57.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01299 | 진례면 | 송정리 | 904 | 37.7 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01300 | 진례면 | 송정리 | 739-37 | 34.9 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 마산010 | 08 | gr |
| GJ01301 | 진례면 | 신월리 | 457-2 | 54.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 20 | 15 | 김해011 | 08 | gr |
| GJ01302 | 진례면 | 창천리 | 411-8 | 34.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양091 | 08 | gr |
| GJ01303 | 진영읍 | 내룡리 | 11 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01305 | 진영읍 | 내룡리 | 42 | 26.8 | 농업 | 양어장 | 50 | 충적 | 100 | 0.5 | 75 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01307 | 진영읍 | 내룡리 | 47 | 100.0 | 생활 | 가정 | 55 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 20 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01309 | 진영읍 | 내룡리 | 67 | 30.3 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01308 | 진영읍 | 내룡리 | 67 | 34.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01310 | 진영읍 | 내룡리 | 75 | 42.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01311 | 진영읍 | 내룡리 | 85 | 41.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01312 | 진영읍 | 내룡리 | 91 | 41.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01313 | 진영읍 | 내룡리 | 99 | 33.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01314 | 진영읍 | 내룡리 | 101 | 43.5 | 농업 | 축산 | 45 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|-------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01315 | 진영읍 | 내룡리 | 105 | 50.0 | 농업 | 원예 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01316 | 진영읍 | 내룡리 | 106 | 47.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01317 | 진영읍 | 내룡리 | 115 | 65.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01318 | 진영읍 | 내룡리 | 123 | 50.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01319 | 진영읍 | 내룡리 | 131 | 48.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01320 | 진영읍 | 내룡리 | 133 | 63.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01322 | 진영읍 | 내룡리 | 144 | 63.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01324 | 진영읍 | 내룡리 | 181 | 44.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01325 | 진영읍 | 내룡리 | 185 | 57.0 | 생활 | 농업생활겸 | 50 | 충적 | 100 | 1 | 75 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01326 | 진영읍 | 내룡리 | 205 | 67.0 | 생활 | 간이상수도 | 132 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01328 | 진영읍 | 내룡리 | 303 | 42.0 | 생활 | 일반 | 20 | 충적 | 100 | 1 | 35 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01329 | 진영읍 | 내룡리 | 306 | 47.8 | 생활 | 일반 | 100 | 충적 | 100 | 0.5 | 72 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01330 | 진영읍 | 내룡리 | 327 | 45.0 | 농업 | 축산 | 25 | 충적 | 100 | 1 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01331 | 진영읍 | 내룡리 | 329 | 39.5 | 농업 | 축산 | 25 | 충적 | 100 | 0.5 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01332 | 진영읍 | 내룡리 | 333 | 52.0 | 농업 | 축산 | 35 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01333 | 진영읍 | 내룡리 | 337 | 46.0 | 농업 | 원예 | 152 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01334 | 진영읍 | 내룡리 | 342 | 44.5 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01337 | 진영읍 | 내룡리 | 625 | 74.3 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 265 | 50 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01338 | 진영읍 | 내룡리 | 634 | 75.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01340 | 진영읍 | 내룡리 | 702 | 64.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01341 | 진영읍 | 내룡리 | 41-1 | 27.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01342 | 진영읍 | 내룡리 | 55-1 | 24.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01344 | 진영읍 | 내룡리 | 56-1 | 24.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01343 | 진영읍 | 내룡리 | 56-1 | 25.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01345 | 진영읍 | 내룡리 | 69-2 | 36.5 | 생활 | 가정 | 160 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01346 | 진영읍 | 내룡리 | 84-1 | 61.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01347 | 진영읍 | 내룡리 | 97-1 | 29.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01348 | 진영읍 | 내룡리 | 99-1 | 33.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01349 | 진영읍 | 내룡리 | 72-3 | 43.5 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 30 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01351 | 진영읍 | 내룡리 | 125-2 | 44.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01352 | 진영읍 | 내룡리 | 160-1 | 62.5 | 생활 | 가정 | 70 | 충적 | 100 | 1 | 45 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01353 | 진영읍 | 내룡리 | 290-3 | 33.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 110 | 20 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01354 | 진영읍 | 내룡리 | 304-3 | 48.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01357 | 진영읍 | 내룡리 | 산23 | 55.0 | 공업 | 자유업지업체 | 120 | 충적 | 100 | 1 | 85 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01368 | 진영읍 | 내룡리 | | 30.0 | 생활 | 간이상수도 | 20 | 충적 | 200 | 1 | 60 | 30 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01369 | 진영읍 | 내룡리 | | 29.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 32 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01361 | 진영읍 | 내룡리 | | 67.8 | 생활 | 간이상수도 | 60 | 충적 | 100 | 1 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01363 | 진영읍 | 내룡리 | | 49.5 | 생활 | 간이상수도 | 30 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 20 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01358 | 진영읍 | 내룡리 | | 76.3 | 농업 | 전작 | 150 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 65 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01362 | 진영읍 | 내룡리 | | 48.3 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 20 | 219 | 65 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01364 | 진영읍 | 내룡리 | | 62.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 25 | 219 | 65 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01359 | 진영읍 | 내룡리 | | 60.6 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 206 | 65 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01360 | 진영읍 | 내룡리 | | 80.0 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 200 | 15 | 65 | 56 | 창원090 | 07 | cchc |
| GJ01366 | 진영읍 | 내룡리 | | 41.6 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | | 65 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01365 | 진영읍 | 내룡리 | | 34.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 212 | 65 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01367 | 진영읍 | 내룡리 | | 39.5 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 200 | 10 | 212 | 65 | 밀양081 | 07 | cca |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01372 | 진영읍 | 방동리 | 84-5 | 27.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 32 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01373 | 진영읍 | 방동리 | 28-1 | 33.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 96 | 32 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01374 | 진영읍 | 방동리 | 114-1 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01375 | 진영읍 | 방동리 | 128-1 | 25.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01376 | 진영읍 | 방동리 | 168-2 | 21.0 | 생활 | 일반 | 40 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01377 | 진영읍 | 방동리 | 259-1 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | | | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01378 | 진영읍 | 방동리 | 300-1 | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01379 | 진영읍 | 방동리 | 300-1 | 13.0 | 공업 | 공업용기타 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01380 | 진영읍 | 분산리 | 1 | 10.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 35 | 30 | 밀양072 | 07 | cdap |
| GJ01381 | 진영읍 | 분산리 | 103 | 14.0 | 농업 | 원예 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01382 | 진영읍 | 분산리 | 104 | 21.0 | 농업 | 원예 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01385 | 진영읍 | 분산리 | 490 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01387 | 진영읍 | 분산리 | 625 | 8.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01389 | 진영읍 | 분산리 | 765 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 60 | 30 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01390 | 진영읍 | 분산리 | 859 | 28.0 | 공업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01392 | 진영읍 | 분산리 | 947 | 5.8 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01393 | 진영읍 | 분산리 | 949 | 7.2 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01394 | 진영읍 | 분산리 | 949 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01395 | 진영읍 | 분산리 | 955 | 8.3 | 공업 | 자유입지업체 | 70 | 암반 | 150 | 1.5 | 50 | 32 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01397 | 진영읍 | 분산리 | 960 | 9.2 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01398 | 진영읍 | 분산리 | 1109 | 9.8 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 30 | 30 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01399 | 진영읍 | 분산리 | 1145 | 17.2 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01400 | 진영읍 | 분산리 | 1366 | 3.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01401 | 진영읍 | 분산리 | 43-1 | 5.8 | 공업 | 자유입지업체 | 250 | 암반 | 150 | 5 | 100 | 40 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01403 | 진영읍 | 분산리 | 93-1 | 18.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01404 | 진영읍 | 분산리 | 9-1 | 36.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 96.5 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01406 | 진영읍 | 분산리 | 1068-4 | 9.4 | 생활 | 간이상수도 | 215 | 암반 | 200 | 10 | 74 | 50 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01407 | 진영읍 | 분산리 | 10B 12L | 7.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 40 | 32 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01408 | 진영읍 | 분산리 | 10B 14L | 4.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 18 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01409 | 진영읍 | 분산리 | 1121-1 | 27.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원081 | 07 | cpt |
| GJ01410 | 진영읍 | 분산리 | 11B 5L | 9.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01411 | 진영읍 | 분산리 | 128-1 | 6.0 | 생활 | 간이상수도 | 50 | 암반 | 200 | 0.5 | 50 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01412 | 진영읍 | 분산리 | 12B 2L | 5.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 13 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01413 | 진영읍 | 분산리 | 12B5L | 6.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 72 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01414 | 진영읍 | 분산리 | 13B 16L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01415 | 진영읍 | 분산리 | 142-1 | 11.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 150 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01416 | 진영읍 | 분산리 | 14B 3L | 14.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 32 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01417 | 진영읍 | 분산리 | 14B 4L | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01418 | 진영읍 | 분산리 | 14B 6L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 80 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01419 | 진영읍 | 분산리 | 14B 8L | 16.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01420 | 진영읍 | 분산리 | 15B 11L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01421 | 진영읍 | 분산리 | 15B 5L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01422 | 진영읍 | 분산리 | 162-1 | 5.0 | 농업 | 축산 | 50 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01423 | 진영읍 | 분산리 | 16B 1L | 10.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01424 | 진영읍 | 분산리 | 16B 5L | 10.0 | 생활 | 일반 | 180 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01425 | 진영읍 | 분산리 | 16B 6L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01426 | 진영읍 | 본산리 | 16B 8L | 14.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01427 | 진영읍 | 본산리 | 17B 5L | 13.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01428 | 진영읍 | 본산리 | 17B 6L | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 13 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01429 | 진영읍 | 본산리 | 19B 11L | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01430 | 진영읍 | 본산리 | 19B 2L | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01431 | 진영읍 | 본산리 | 19B 6L | 16.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01432 | 진영읍 | 본산리 | 19B 8L | 24.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01433 | 진영읍 | 본산리 | 21B 11L | 18.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01434 | 진영읍 | 본산리 | 21B 5L | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 50 | 20 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01435 | 진영읍 | 본산리 | 282-8 | 5.0 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 40 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01436 | 진영읍 | 본산리 | 2B 5L | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01437 | 진영읍 | 본산리 | 2B 6L | 10.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01440 | 진영읍 | 본산리 | 3B 12L | 10.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01441 | 진영읍 | 본산리 | 3B 5L | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01442 | 진영읍 | 본산리 | 410-3 | 6.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 32 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01443 | 진영읍 | 본산리 | 411-8 | 3.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 53 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01444 | 진영읍 | 본산리 | 469-2 | 6.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01445 | 진영읍 | 본산리 | 478-2 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01446 | 진영읍 | 본산리 | 480-2 | 10.0 | 생활 | 가정 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01448 | 진영읍 | 본산리 | 589-8 | 5.2 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01449 | 진영읍 | 본산리 | 5B 7L | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01450 | 진영읍 | 본산리 | 624-3 | 4.0 | 생활 | 간이상수도 | 245 | 암반 | 200 | 7.5 | 120 | 40 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01452 | 진영읍 | 본산리 | 8B 3L | 27.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01453 | 진영읍 | 본산리 | 910-1 | 32.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01454 | 진영읍 | 본산리 | 926-1 | 9.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01455 | 진영읍 | 본산리 | 933-1 | 7.0 | 생활 | 가정 | 300 | 암반 | 200 | 10 | 40 | 40 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01456 | 진영읍 | 본산리 | 935-1 | 3.8 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01457 | 진영읍 | 본산리 | 940-1 | 6.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01458 | 진영읍 | 본산리 | 940-4 | 8.8 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01460 | 진영읍 | 본산리 | 943-2 | 4.9 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 36 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01462 | 진영읍 | 본산리 | 943-4 | 5.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01464 | 진영읍 | 본산리 | 955-3 | 8.2 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01465 | 진영읍 | 본산리 | 산35-3 | 32.0 | 농업 | 원예 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01466 | 진영읍 | 본산리 | 산70 | 18.0 | 농업 | 원예 | 98 | 암반 | 200 | 2 | 85 | 20 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01468 | 진영읍 | 본산리 | | 7.6 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 7.5 | 50 | 40 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01469 | 진영읍 | 본산리 | | 4.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 40 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01470 | 진영읍 | 본산리 | | 22.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 25 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01467 | 진영읍 | 본산리 | | 4.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 200 | 50 | 창원080 | 07 | cpt |
| GJ01476 | 진영읍 | 사산리 | 176-7 | 15.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01477 | 진영읍 | 사산리 | 360-3 | 19.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | 25 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01479 | 진영읍 | 설창리 | 37 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 150 | 13 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01478 | 진영읍 | 설창리 | 37 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 130 | 13 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01480 | 진영읍 | 설창리 | 194 | 12.5 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 30 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01481 | 진영읍 | 설창리 | 235 | 35.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01482 | 진영읍 | 설창리 | 251 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 250 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01483 | 진영읍 | 설창리 | 266 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01484 | 진영읍 | 설창리 | 267 | 12.0 | 생활 | 가정 | 130 | 암반 | 150 | 0.5 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01485 | 진영읍 | 설창리 | 322 | 6.0 | 농업 | 답작 | 112 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01487 | 진영읍 | 설창리 | 420 | 7.0 | 농업 | 전작 | 130 | 암반 | 250 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01488 | 진영읍 | 설창리 | 422 | 8.7 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01489 | 진영읍 | 설창리 | 513 | 29.5 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 50 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01491 | 진영읍 | 설창리 | 583 | 30.0 | 생활 | 가정 | 60 | 충적 | 100 | 1 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01492 | 진영읍 | 설창리 | 589 | 31.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01493 | 진영읍 | 설창리 | 612 | 25.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01494 | 진영읍 | 설창리 | 620 | 40.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 충적 | 100 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01496 | 진영읍 | 설창리 | 668 | 42.5 | 농업 | 원예 | 136 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01497 | 진영읍 | 설창리 | 694 | 50.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01498 | 진영읍 | 설창리 | 727 | 27.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01499 | 진영읍 | 설창리 | 733 | 52.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 25 | 밀양081 | 07 | ad | |
| GJ01500 | 진영읍 | 설창리 | 751 | 24.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 50 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01501 | 진영읍 | 설창리 | 782 | 15.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 32 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01502 | 진영읍 | 설창리 | 35-1 | 15.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01505 | 진영읍 | 설창리 | 125-1 | 16.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 100 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01506 | 진영읍 | 설창리 | 243-4 | 12.5 | 생활 | 농업생활검 | 130 | 암반 | 150 | 0.5 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | cpt |
| GJ01507 | 진영읍 | 설창리 | 243-5 | 10.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 25 | 밀양082 | 07 | cpt |
| GJ01508 | 진영읍 | 설창리 | 245-10 | 8.0 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 25 | 밀양081 | 07 | cpt |
| GJ01509 | 진영읍 | 설창리 | 248-1 | 14.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01510 | 진영읍 | 설창리 | 248-3 | 16.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 0.5 | 35 | 25 | 밀양081 | 07 | cpt |
| GJ01511 | 진영읍 | 설창리 | 281-9 | 6.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 30 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01512 | 진영읍 | 설창리 | 333-1 | 9.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01513 | 진영읍 | 설창리 | 원예8-2 | 12.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01514 | 진영읍 | 설창리 | 341-1 | 9.0 | 농업 | 원예 | 200 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01515 | 진영읍 | 설창리 | 393-1 | 21.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01516 | 진영읍 | 설창리 | 540-2 | 38.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 50 | 1 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01517 | 진영읍 | 설창리 | 553-5 | 34.0 | 생활 | 농업생활검 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01518 | 진영읍 | 설창리 | 555-9 | 35.0 | 생활 | 농업생활검 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01519 | 진영읍 | 설창리 | 558-4 | 49.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01520 | 진영읍 | 설창리 | 601-2 | 24.0 | 농업 | 원예 | 108 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01521 | 진영읍 | 설창리 | 604-5 | 27.5 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 20 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01522 | 진영읍 | 설창리 | 605-11 | 25.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 50 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01523 | 진영읍 | 설창리 | 605-8 | 38.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01524 | 진영읍 | 설창리 | 628-4 | 32.5 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 30 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01525 | 진영읍 | 설창리 | 670-1 | 54.5 | 농업 | 원예 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01526 | 진영읍 | 설창리 | 720-4 | 23.5 | 생활 | 가정 | 100 | 충적 | 100 | 1 | 35 | 25 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01527 | 진영읍 | 설창리 | 748-2 | 15.0 | 농업 | 답작 | 116 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01528 | 진영읍 | 설창리 | 748-4 | 15.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01529 | 진영읍 | 설창리 | 763-4 | 19.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 200 | 0.5 | 10 | 13 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01530 | 진영읍 | 설창리 | 765-1 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01531 | 진영읍 | 설창리 | 765-12 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01532 | 진영읍 | 설창리 | 765-27 | 17.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01533 | 진영읍 | 설창리 | 산13 | 32.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 32 | 밀양082 | 07 | cchc |
| GJ01534 | 진영읍 | 설창리 | 산19-1 | 35.0 | 생활 | 가정 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양082 | 07 | cchc |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 투출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01536 | 진영읍 | 설창리 | | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 30 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01537 | 진영읍 | 신용리 | 49 | 7.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 250 | 7.5 | 100 | 40 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01539 | 진영읍 | 신용리 | 78 | 12.0 | 생활 | 간이상수도 | 220 | 암반 | 200 | 3 | 120 | 40 | 밀양071 | 07 | cca |
| GJ01540 | 진영읍 | 신용리 | 146 | 10.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양071 | 07 | cca |
| GJ01542 | 진영읍 | 신용리 | 214 | 23.0 | 생활 | 일반 | 30 | 층적 | 150 | 0.5 | 40 | 13 | 밀양081 | 07 | qa |
| GJ01544 | 진영읍 | 신용리 | 250 | 21.8 | 생활 | 농업생활겸 | 140 | 암반 | 250 | 15 | 790 | 50 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01545 | 진영읍 | 신용리 | 291 | 28.0 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 200 | 20 | 253 | 65 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01546 | 진영읍 | 신용리 | 295 | 23.0 | 농업 | 답작 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01548 | 진영읍 | 신용리 | 309 | 29.0 | 생활 | 공동주택 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01549 | 진영읍 | 신용리 | 310 | 27.5 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 200 | 20 | 219 | 65 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01552 | 진영읍 | 신용리 | 497 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 5 | 80 | 30 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01553 | 진영읍 | 신용리 | 500 | 23.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | 65 | 밀양071 | 07 | cca |
| GJ01552 | 진영읍 | 신용리 | 602 | 23.0 | 농업 | 답작 | 70 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01555 | 진영읍 | 신용리 | 612 | 33.5 | 농업 | 전작 | 120 | 암반 | 200 | 20 | 212 | 65 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01556 | 진영읍 | 신용리 | 655 | 74.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01557 | 진영읍 | 신용리 | 36-1 | 8.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01558 | 진영읍 | 신용리 | 130-1 | 10.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 7.5 | 219 | 50 | 밀양071 | 07 | cca |
| GJ01559 | 진영읍 | 신용리 | 152-1 | 12.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01560 | 진영읍 | 신용리 | 237-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01561 | 진영읍 | 신용리 | 242-2 | 32.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01562 | 진영읍 | 신용리 | 243-9 | 23.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 30 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01564 | 진영읍 | 신용리 | 256-14 | 28.0 | 생활 | 공동주택 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01565 | 진영읍 | 신용리 | 256-15 | 25.0 | 생활 | 공동주택 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01566 | 진영읍 | 신용리 | 318-1 | 25.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 30 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01568 | 진영읍 | 신용리 | 330-4 | 29.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 85 | 40 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01567 | 진영읍 | 신용리 | 330-4 | 30.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 180 | 40 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01569 | 진영읍 | 신용리 | 592-12 | 36.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 32 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01571 | 진영읍 | 신용리 | 595-1 | 32.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01573 | 진영읍 | 신용리 | 624-9 | 37.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01572 | 진영읍 | 신용리 | 624-9 | 37.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01575 | 진영읍 | 신용리 | 산18 | 29.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양071 | 07 | cpt |
| GJ01580 | 진영읍 | 여래리 | 24 | 10.0 | 농업 | 전작 | 170 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01582 | 진영읍 | 여래리 | 105 | 26.5 | 생활 | 간이상수도 | 180 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01585 | 진영읍 | 여래리 | 195 | 52.4 | 생활 | 가정 | 250 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01586 | 진영읍 | 여래리 | 208 | 38.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01588 | 진영읍 | 여래리 | 228 | 28.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 300 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01590 | 진영읍 | 여래리 | 233 | 36.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 32 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01591 | 진영읍 | 여래리 | 286 | 45.5 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 25 | 206 | 50 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01592 | 진영읍 | 여래리 | 307 | 51.0 | 생활 | 농업생활겸 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 95 | 15 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01594 | 진영읍 | 여래리 | 344 | 31.0 | 생활 | 공동주택 | 180 | 암반 | 150 | 5 | 300 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01595 | 진영읍 | 여래리 | 344 | 37.5 | 생활 | 공동주택 | 180 | 암반 | 150 | 7.5 | 200 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01598 | 진영읍 | 여래리 | 365 | 25.8 | 생활 | 공동주택 | 200 | 암반 | 150 | 5 | 400 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01599 | 진영읍 | 여래리 | 381 | 17.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01600 | 진영읍 | 여래리 | 427 | 26.3 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 0.5 | 10 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01601 | 진영읍 | 여래리 | 430 | 22.3 | 생활 | 공동주택 | 130 | 암반 | 150 | 10 | 180 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01603 | 진영읍 | 여래리 | 439 | 18.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 50 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01604 | 진영읍 | 여래리 | 463 | 16.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | | | | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01605 | 진영읍 | 여래리 | 479 | 18.0 | 생활 | 학교 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01606 | 진영읍 | 여래리 | 491 | 14.8 | 생활 | 학교 | 50 | 암반 | 150 | 0.5 | 150 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01607 | 진영읍 | 여래리 | 502 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01608 | 진영읍 | 여래리 | 710 | 10.5 | 생활 | 일반 | 288 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01609 | 진영읍 | 여래리 | 727 | 24.5 | 생활 | 공동주택 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 70 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01610 | 진영읍 | 여래리 | 732 | 21.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01614 | 진영읍 | 여래리 | 781 | 27.0 | 생활 | 가정 | 165 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01615 | 진영읍 | 여래리 | 836 | 43.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 20 | 150 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01616 | 진영읍 | 여래리 | 849 | 43.8 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 7.5 | 100 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01618 | 진영읍 | 여래리 | 120-2 | 157.6 | 농업 | 원예 | 140 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01619 | 진영읍 | 여래리 | 182-1 | 37.4 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01620 | 진영읍 | 여래리 | 183-4 | 35.9 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01622 | 진영읍 | 여래리 | 253-1 | 91.0 | 농업 | 원예 | 75 | 암반 | 150 | 1 | 20 | 20 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01623 | 진영읍 | 여래리 | 263-2 | 59.8 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 65 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01624 | 진영읍 | 여래리 | 269-1 | 56.3 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01625 | 진영읍 | 여래리 | 276-46 | 45.0 | 농업 | 전작 | 150 | 암반 | 200 | 15 | 130 | | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01626 | 진영읍 | 여래리 | 340-1 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 7.5 | 80 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01628 | 진영읍 | 여래리 | 379-1 | 17.5 | 생활 | 일반 | 145 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01629 | 진영읍 | 여래리 | 382-1 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01630 | 진영읍 | 여래리 | 384-9 | 21.0 | 생활 | 학교 | 145 | 암반 | 150 | 3 | 180 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01631 | 진영읍 | 여래리 | 390-5 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01632 | 진영읍 | 여래리 | 431-1 | 21.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 250 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01633 | 진영읍 | 여래리 | 431-2 | 22.5 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 250 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01634 | 진영읍 | 여래리 | 431-2 | 19.9 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01639 | 진영읍 | 여래리 | 450-10 | 17.5 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 13 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01640 | 진영읍 | 여래리 | 489-1 | 16.0 | 생활 | 학교 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01641 | 진영읍 | 여래리 | 515-1 | 10.2 | 농업 | 원예 | 180 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01642 | 진영읍 | 여래리 | 628-5 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01643 | 진영읍 | 여래리 | 676-4 | 12.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01644 | 진영읍 | 여래리 | 677-4 | 11.2 | 생활 | 가정 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01645 | 진영읍 | 여래리 | 677-7 | 11.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01646 | 진영읍 | 여래리 | 694-1 | 14.0 | 생활 | 공동주택 | 190 | 암반 | 150 | 5 | 90 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01647 | 진영읍 | 여래리 | 694-1 | 15.0 | 생활 | 공동주택 | 190 | 암반 | 150 | 5 | 90 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01648 | 진영읍 | 여래리 | 696-2 | 12.3 | 생활 | 가정 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01649 | 진영읍 | 여래리 | 696-4 | 12.5 | 생활 | 가정 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01650 | 진영읍 | 여래리 | 700-106 | 13.5 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01656 | 진영읍 | 여래리 | 700-162 | 10.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 85 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01657 | 진영읍 | 여래리 | 700-164 | 10.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 200 | 100 | 100 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01660 | 진영읍 | 여래리 | 700-166 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 85 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01661 | 진영읍 | 여래리 | 700-179 | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01662 | 진영읍 | 여래리 | 700-180 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 15 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01663 | 진영읍 | 여래리 | 700-183 | 9.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01664 | 진영읍 | 여래리 | 700-32 | 12.5 | 농업 | 원예 | 180 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01665 | 진영읍 | 여래리 | 700-37 | 10.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01668 | 진영읍 | 여래리 | 700-39 | 12.5 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01670 | 진영읍 | 여래리 | 700-63 | 13.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01671 | 진영읍 | 여래리 | 700-65 | 13.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01672 | 진영읍 | 여래리 | 700-680 | 13.0 | 생활 | 가정 | 75 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01674 | 진영읍 | 여래리 | 700-73 | 20.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1.5 | 65 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01676 | 진영읍 | 여래리 | 700-81 | 14.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01677 | 진영읍 | 여래리 | 700-82 | 10.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01680 | 진영읍 | 여래리 | 701-86 | 19.5 | 생활 | 가정 | 91 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01682 | 진영읍 | 여래리 | 708-1 | 15.2 | 공업 | 자유업지업체 | 180 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01683 | 진영읍 | 여래리 | 711-15 | 15.8 | 생활 | 일반 | 210 | 암반 | 200 | 4 | 180 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01685 | 진영읍 | 여래리 | 711-25 | 17.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01686 | 진영읍 | 여래리 | 711-26 | 15.8 | 생활 | 일반 | 170 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01687 | 진영읍 | 여래리 | 714-25 | 19.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01688 | 진영읍 | 여래리 | 714-6 | 18.5 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01689 | 진영읍 | 여래리 | 735-1 | 22.6 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01690 | 진영읍 | 여래리 | 736-1 | 18.5 | 생활 | 공동주택 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 180 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01691 | 진영읍 | 여래리 | 744-10 | 25.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2.5 | 100 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01693 | 진영읍 | 여래리 | 744-5 | 25.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01694 | 진영읍 | 여래리 | 755-1 | 24.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1.5 | 40 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01695 | 진영읍 | 여래리 | 811-2 | 43.5 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 25 | 250 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01696 | 진영읍 | 여래리 | 산100-1 | 46.0 | 농업 | 전작 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01698 | 진영읍 | 여래리 | 산26-1 | 90.8 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 25 | 206 | | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01699 | 진영읍 | 여래리 | 산61 | 95.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01700 | 진영읍 | 여래리 | 산76 | 92.5 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 32 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01701 | 진영읍 | 여래리 | 산84 | 93.3 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 창원090 | 09 | cca |
| GJ01706 | 진영읍 | 우동리 | 147 | 42.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원099 | 09 | cchc |
| GJ01707 | 진영읍 | 우동리 | 210 | 46.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 63 | 25 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01708 | 진영읍 | 우동리 | 262 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 5 | 200 | 30 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01710 | 진영읍 | 우동리 | 415 | 26.2 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 200 | 50 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01709 | 진영읍 | 우동리 | 415 | 26.2 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 50 | 40 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01714 | 진영읍 | 우동리 | 89-1 | 45.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 창원099 | 09 | cchc |
| GJ01715 | 진영읍 | 우동리 | 89-4 | 54.0 | 생활 | 간이상수도 | 140 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 40 | 창원099 | 09 | cchc |
| GJ01716 | 진영읍 | 우동리 | 99-9 | 59.0 | 공업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01717 | 진영읍 | 우동리 | 3-2 | 44.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 13 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01718 | 진영읍 | 우동리 | 122-3과 | 77.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01719 | 진영읍 | 우동리 | 231-3 | 15.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 200 | | | 50 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01720 | 진영읍 | 우동리 | 260-1 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01721 | 진영읍 | 우동리 | 289-1 | 26.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 50 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01722 | 진영읍 | 우동리 | 289-1 | 23.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 7.5 | 150 | 50 | 창원089 | 09 | cchc |
| GJ01724 | 진영읍 | 우동리 | 517-1 | 36.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 100 | 0.5 | 45 | 20 | 창원099 | 09 | cchc |
| GJ01725 | 진영읍 | 우동리 | 542-1 | 42.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원099 | 09 | cchc |
| GJ01726 | 진영읍 | 우동리 | 산20 | 77.4 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01727 | 진영읍 | 우동리 | 산90-1 | 50.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | | 창원099 | 09 | cca |
| GJ01728 | 진영읍 | 우동리 | | 47.6 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 창원100 | 09 | cchc |
| GJ01730 | 진영읍 | 의전리 | 20 | 32.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01731 | 진영읍 | 의전리 | 109 | 9.0 | 농업 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 32 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01732 | 진영읍 | 의전리 | 118 | 10.0 | 농업 | 담작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도입번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|-------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01733 | 진영읍 | 의전리 | 122 | 9.7 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 65 | 32 | 밀양091 | 07 | cca |
| GJ01734 | 진영읍 | 의전리 | 132 | 12.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 32 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01735 | 진영읍 | 의전리 | 223 | 8.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 65 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01736 | 진영읍 | 의전리 | 280 | 26.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01737 | 진영읍 | 의전리 | 295 | 44.5 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01738 | 진영읍 | 의전리 | 296 | 44.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01740 | 진영읍 | 의전리 | 416 | 39.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01741 | 진영읍 | 의전리 | 426 | 34.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01742 | 진영읍 | 의전리 | 428 | 31.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01743 | 진영읍 | 의전리 | 438 | 27.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01745 | 진영읍 | 의전리 | 440 | 28.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01746 | 진영읍 | 의전리 | 466 | 32.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01747 | 진영읍 | 의전리 | 476 | 38.0 | 공업 | 자유입지업체 | 190 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01749 | 진영읍 | 의전리 | 477 | 42.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01748 | 진영읍 | 의전리 | 477 | 40.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01750 | 진영읍 | 의전리 | 672 | 27.5 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 90 | 80 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01751 | 진영읍 | 의전리 | 42-2 | 12.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01752 | 진영읍 | 의전리 | 76-2 | 11.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01753 | 진영읍 | 의전리 | 30-4 | 12.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 70 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01754 | 진영읍 | 의전리 | 173-3 | 14.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01755 | 진영읍 | 의전리 | 175-4 | 14.8 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01756 | 진영읍 | 의전리 | 177-2 | 22.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01757 | 진영읍 | 의전리 | 191-3 | 16.0 | 생활 | 가정 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01758 | 진영읍 | 의전리 | 195-1 | 18.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01759 | 진영읍 | 의전리 | 203-1 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 85 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01760 | 진영읍 | 의전리 | 235-2 | 14.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01761 | 진영읍 | 의전리 | 235-3 | 19.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01762 | 진영읍 | 의전리 | 266-2 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01763 | 진영읍 | 의전리 | 270-2 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01764 | 진영읍 | 의전리 | 272-2 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 260 | 암반 | 200 | 5 | 90 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01765 | 진영읍 | 의전리 | 305-1 | 34.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 1 | | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01766 | 진영읍 | 의전리 | 326-1 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01767 | 진영읍 | 의전리 | 343-2 | 23.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01768 | 진영읍 | 의전리 | 343-6 | 20.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01769 | 진영읍 | 의전리 | 344-3 | 20.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01770 | 진영읍 | 의전리 | 344-6 | 18.3 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01771 | 진영읍 | 의전리 | 345-1 | 18.2 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01772 | 진영읍 | 의전리 | 345-4 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01773 | 진영읍 | 의전리 | 422-2 | 36.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01774 | 진영읍 | 의전리 | 437-1 | 29.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01775 | 진영읍 | 의전리 | 439-1 | 25.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01776 | 진영읍 | 의전리 | 452-2 | 28.0 | 생활 | 가정 | 60 | 층적 | 100 | 1 | 43 | 13 | 밀양091 | 07 | qa |
| GJ01777 | 진영읍 | 의전리 | 471-3 | 37.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01778 | 진영읍 | 의전리 | 70 | 30.4 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 5 | 110 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01783 | 진영읍 | 좌곤리 | 92 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01784 | 진영읍 | 좌곤리 | 92 | 29.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 32 | 창원089 | 09 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 층면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|-------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01785 | 진영읍 | 좌근리 | 124 | 35.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 75 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01786 | 진영읍 | 좌근리 | 375 | 13.0 | 생활 | 일반 | 215 | 암반 | 150 | 3 | 180 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01787 | 진영읍 | 좌근리 | 419 | 13.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 75 | 32 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01788 | 진영읍 | 좌근리 | 494 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 100 | 0.5 | 35 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01789 | 진영읍 | 좌근리 | 500 | 29.7 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 100 | 40 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01790 | 진영읍 | 좌근리 | 507 | 17.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 200 | 7.5 | 45 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01791 | 진영읍 | 좌근리 | 510 | 21.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1.5 | 90 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01792 | 진영읍 | 좌근리 | 511 | 22.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 180 | 50 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01793 | 진영읍 | 좌근리 | 527 | 10.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 200 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01795 | 진영읍 | 좌근리 | 56-2 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01796 | 진영읍 | 좌근리 | 72-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 210 | 암반 | 200 | 3 | 40 | 20 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01798 | 진영읍 | 좌근리 | 2-14 | 8.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 250 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01799 | 진영읍 | 좌근리 | 2-14 | 8.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 250 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01800 | 진영읍 | 좌근리 | 13-5 | 15.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01801 | 진영읍 | 좌근리 | 2-11 | 8.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 250 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01802 | 진영읍 | 좌근리 | 30-1 | 16.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 25 | 233 | | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01803 | 진영읍 | 좌근리 | 106-2 | 25.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 7.5 | 75 | 50 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01804 | 진영읍 | 좌근리 | 109-2 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01805 | 진영읍 | 좌근리 | 109-4 | 22.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01806 | 진영읍 | 좌근리 | 109-5 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01807 | 진영읍 | 좌근리 | 310-2 | 8.2 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 85 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01808 | 진영읍 | 좌근리 | 356-1 | 12.5 | 생활 | 학교 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01809 | 진영읍 | 좌근리 | 388-1 | 13.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 100 | 1 | 85 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01810 | 진영읍 | 좌근리 | 520-1 | 15.0 | 생활 | 일반 | 160 | 암반 | 200 | 3 | 120 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01811 | 진영읍 | 좌근리 | 543-1 | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01812 | 진영읍 | 좌근리 | 546-5 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 32 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01813 | 진영읍 | 좌근리 | 547-5 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 32 | 창원089 | 09 | gr |
| GJ01816 | 진영읍 | 췌곡리 | 164 | 11.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01817 | 진영읍 | 췌곡리 | 173 | 9.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01818 | 진영읍 | 췌곡리 | 175 | 9.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01819 | 진영읍 | 췌곡리 | 181 | 9.0 | 공업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01820 | 진영읍 | 췌곡리 | 182 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01821 | 진영읍 | 췌곡리 | 190 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01822 | 진영읍 | 췌곡리 | 191 | 9.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01823 | 진영읍 | 췌곡리 | 192 | 9.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01824 | 진영읍 | 췌곡리 | 197 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01825 | 진영읍 | 췌곡리 | 204 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01826 | 진영읍 | 췌곡리 | 215 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01827 | 진영읍 | 췌곡리 | 216 | 8.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01828 | 진영읍 | 췌곡리 | 229 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01829 | 진영읍 | 췌곡리 | 230 | 8.1 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01830 | 진영읍 | 췌곡리 | 235 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 62 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01833 | 진영읍 | 췌곡리 | 240 | 28.0 | 생활 | 공동주택 | 300 | 암반 | 200 | 5 | 220 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01832 | 진영읍 | 췌곡리 | 240 | 37.0 | 생활 | 공동주택 | 300 | 암반 | 200 | 5 | 220 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01831 | 진영읍 | 췌곡리 | 240 | 38.0 | 생활 | 공동주택 | 300 | 암반 | 200 | 5 | 220 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01834 | 진영읍 | 췌곡리 | 240 | 18.0 | 생활 | 공동주택 | 300 | 암반 | 200 | 5 | 220 | 40 | 밀양081 | 07 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 투출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|-------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01835 | 진영읍 | 죽곡리 | 241 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01836 | 진영읍 | 죽곡리 | 246 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01837 | 진영읍 | 죽곡리 | 250 | 9.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01838 | 진영읍 | 죽곡리 | 298 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01840 | 진영읍 | 죽곡리 | 312 | 25.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 6 | 150 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01839 | 진영읍 | 죽곡리 | 312 | 25.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 6 | 200 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01841 | 진영읍 | 죽곡리 | 321 | 23.0 | 생활 | 가정 | 106 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01842 | 진영읍 | 죽곡리 | 323 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01843 | 진영읍 | 죽곡리 | 413 | 14.0 | 공업 | 자유업지업체 | 120 | 암반 | 156 | 3 | 120 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01844 | 진영읍 | 죽곡리 | 439 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01845 | 진영읍 | 죽곡리 | 670 | 12.0 | 농업 | 답작 | 80 | 암반 | 150 | 5 | 253 | 50 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01846 | 진영읍 | 죽곡리 | 710 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 210 | 암반 | 250 | 5 | 80 | 40 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01847 | 진영읍 | 죽곡리 | 35-9 | 10.0 | 생활 | 가정 | 105 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01848 | 진영읍 | 죽곡리 | 63-2 | 9.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01849 | 진영읍 | 죽곡리 | 1-2 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양082 | 07 | gr |
| GJ01850 | 진영읍 | 죽곡리 | 1-4 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양082 | 07 | gr |
| GJ01852 | 진영읍 | 죽곡리 | 4-3 | 12.0 | 공업 | 농공단지 | 85 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01853 | 진영읍 | 죽곡리 | 5-2 | 11.0 | 공업 | 농공단지 | 85 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01854 | 진영읍 | 죽곡리 | 5-4 | 12.0 | 공업 | 농공단지 | 50 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01855 | 진영읍 | 죽곡리 | 6-2 | 13.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01856 | 진영읍 | 죽곡리 | 7-1 | 12.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01857 | 진영읍 | 죽곡리 | 7-3 | 10.0 | 공업 | 자유업지업체 | 128 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 32 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01858 | 진영읍 | 죽곡리 | 7-4 | 12.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01861 | 진영읍 | 죽곡리 | 8-6 | 10.0 | 공업 | 자유업지업체 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01863 | 진영읍 | 죽곡리 | 9-2 | 12.0 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 3 | 45 | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01864 | 진영읍 | 죽곡리 | 9-6 | 10.0 | 생활 | 가정 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01865 | 진영읍 | 죽곡리 | 10-1 | 12.0 | 공업 | 농공단지 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양082 | 07 | gr |
| GJ01867 | 진영읍 | 죽곡리 | 10-7 | 9.0 | 공업 | 농공단지 | 200 | 암반 | 150 | 5 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01870 | 진영읍 | 죽곡리 | 22-2 | 9.2 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 250 | | | 50 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01871 | 진영읍 | 죽곡리 | 22-2 | 9.2 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01872 | 진영읍 | 죽곡리 | 6-6 | 14.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01873 | 진영읍 | 죽곡리 | 71-3 | 38.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1.5 | 75 | 25 | 밀양081 | 07 | cca |
| GJ01874 | 진영읍 | 죽곡리 | 8-2 | 10.0 | 공업 | 농공단지 | 60 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01875 | 진영읍 | 죽곡리 | 104-1 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01876 | 진영읍 | 죽곡리 | 169-2 | 10.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 200 | | | 40 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01877 | 진영읍 | 죽곡리 | 170-1 | 9.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01878 | 진영읍 | 죽곡리 | 177-1 | 9.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01879 | 진영읍 | 죽곡리 | 190-2 | 9.0 | 공업 | 자유업지업체 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01880 | 진영읍 | 죽곡리 | 191-4 | 3.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01881 | 진영읍 | 죽곡리 | 202-4 | 7.0 | 공업 | 자유업지업체 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01882 | 진영읍 | 죽곡리 | 204-9 | 8.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01883 | 진영읍 | 죽곡리 | 228-1 | 8.1 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01884 | 진영읍 | 죽곡리 | 228-3 | 8.1 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01885 | 진영읍 | 죽곡리 | 230-1 | 8.1 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01886 | 진영읍 | 죽곡리 | 230-3 | 8.1 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01887 | 진영읍 | 죽곡리 | 233-1 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01888 | 진영읍 | 죽곡리 | 248-4 | 18.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01889 | 진영읍 | 죽곡리 | 253-1 | 12.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 0.7 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01890 | 진영읍 | 죽곡리 | 253-1 | 12.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 0.9 | 30 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01891 | 진영읍 | 죽곡리 | 264-1 | 12.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01893 | 진영읍 | 죽곡리 | 358-5 | 13.0 | 생활 | 농업생활겸 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 25 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01896 | 진영읍 | 죽곡리 | 442-2 | 32.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1.5 | 30 | 20 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01898 | 진영읍 | 죽곡리 | 670-1 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 164 | 암반 | 200 | 5 | 190 | 40 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01899 | 진영읍 | 죽곡리 | 671-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 200 | 0.5 | 40 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01900 | 진영읍 | 죽곡리 | 682-4 | 9.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01901 | 진영읍 | 죽곡리 | 690-2 | 9.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01902 | 진영읍 | 죽곡리 | 산23-1 | 44.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01903 | 진영읍 | 죽곡리 | 산31 | 28.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양081 | 07 | gr |
| GJ01905 | 진영읍 | 죽곡리 | | 16.0 | 생활 | 간이상수도 | 180 | 암반 | 150 | 3 | 90 | 30 | 밀양081 | 07 | cchc |
| GJ01904 | 진영읍 | 죽곡리 | | 15.0 | 생활 | 간이상수도 | 190 | 암반 | 150 | 3 | 90 | 30 | 밀양091 | 07 | gr |
| GJ01906 | 진영읍 | 죽곡리 | | 11.0 | 공업 | 농공단지 | 100 | 암반 | 250 | | | | 밀양082 | 07 | gr |
| GJ01910 | 진영읍 | 진영리 | 246 | 23.0 | 생활 | 일반 | 230 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01911 | 진영읍 | 진영리 | 249 | 21.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01912 | 진영읍 | 진영리 | 253 | 24.9 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01914 | 진영읍 | 진영리 | 270 | 14.0 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 95 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01916 | 진영읍 | 진영리 | 272 | 18.5 | 생활 | 일반 | 40 | 암반 | 100 | 1 | 50 | 13 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01917 | 진영읍 | 진영리 | 275 | 13.0 | 생활 | 가정 | 85 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01918 | 진영읍 | 진영리 | 326 | 10.3 | 생활 | 일반 | 103 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01919 | 진영읍 | 진영리 | 343 | 11.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 40 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01920 | 진영읍 | 진영리 | 343 | 10.5 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01923 | 진영읍 | 진영리 | 348 | 12.0 | 생활 | 공동주택 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01922 | 진영읍 | 진영리 | 348 | 15.0 | 생활 | 공동주택 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 40 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01921 | 진영읍 | 진영리 | 348 | 9.0 | 생활 | 공동주택 | 200 | 암반 | 150 | 5 | 220 | 40 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01925 | 진영읍 | 진영리 | 375 | 9.0 | 생활 | 공동주택 | 200 | 암반 | 200 | 15 | 250 | 50 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01924 | 진영읍 | 진영리 | 375 | 9.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01926 | 진영읍 | 진영리 | 456 | 24.0 | 생활 | 가정 | 34 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01927 | 진영읍 | 진영리 | 468 | 25.0 | 농업 | 원예 | 152 | 암반 | 200 | 5 | 130 | 20 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01928 | 진영읍 | 진영리 | 491 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 20 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01931 | 진영읍 | 진영리 | 537 | 13.0 | 생활 | 공동주택 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 180 | 50 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01934 | 진영읍 | 진영리 | 627 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01936 | 진영읍 | 진영리 | 33-1 | 6.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 5 | 35 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01937 | 진영읍 | 진영리 | 33-5 | 6.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01938 | 진영읍 | 진영리 | 37-3 | 4.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 30 | 50 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01939 | 진영읍 | 진영리 | 98-3 | 23.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 32 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01941 | 진영읍 | 진영리 | 4-4 | 5.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 30 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01942 | 진영읍 | 진영리 | 4-24 | 4.2 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01945 | 진영읍 | 진영리 | 7-11 | 4.2 | 공업 | 자유업지업체 | 80 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01946 | 진영읍 | 진영리 | 7-11 | 4.1 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01947 | 진영읍 | 진영리 | 7-17 | 5.6 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01948 | 진영읍 | 진영리 | 110-2 | 110.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01950 | 진영읍 | 진영리 | 249-77 | 21.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 20 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01951 | 진영읍 | 진영리 | 274-31 | 7.5 | 생활 | 일반 | 74 | 암반 | 150 | 1 | 200 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|----------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ01952 | 진영읍 | 진영리 | 274-88 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 103 | 암반 | 150 | 1 | 100 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01953 | 진영읍 | 진영리 | 274-96 | 15.0 | 생활 | 공동주택 | 50 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 50 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01954 | 진영읍 | 진영리 | 275-12 | 9.1 | 생활 | 가정 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 32 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01956 | 진영읍 | 진영리 | 275-144 | 13.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01957 | 진영읍 | 진영리 | 275-163 | 13.8 | 생활 | 가정 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01958 | 진영읍 | 진영리 | 275-166 | 9.4 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01959 | 진영읍 | 진영리 | 275-180 | 8.0 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01961 | 진영읍 | 진영리 | 275-25 | 13.0 | 생활 | 학교 | 128 | 암반 | 200 | 7.5 | 250 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01962 | 진영읍 | 진영리 | 275-26 | 9.5 | 생활 | 공동주택 | 130 | 암반 | 200 | 5 | 250 | 50 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01965 | 진영읍 | 진영리 | 275-45 | 10.0 | 생활 | 학교 | 75 | 암반 | 200 | 3 | 100 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01967 | 진영읍 | 진영리 | 275-81 | 13.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 72 | 30 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01968 | 진영읍 | 진영리 | 275-84 | 15.0 | 생활 | 일반 | 117 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01969 | 진영읍 | 진영리 | 275-96 | 13.0 | 생활 | 학교 | 200 | 암반 | 250 | 7.5 | 150 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01970 | 진영읍 | 진영리 | 277-2 | 8.6 | 생활 | 공동주택 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 40 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01971 | 진영읍 | 진영리 | 284-1 | 8.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01972 | 진영읍 | 진영리 | 290-10 | 6.5 | 생활 | 일반 | 210 | 암반 | 200 | 3 | 60 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01976 | 진영읍 | 진영리 | 319-1086 | 2.4 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01977 | 진영읍 | 진영리 | 326-62 | 9.0 | 생활 | 가정 | 98 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ01978 | 진영읍 | 진영리 | 377-12 | 26.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01979 | 진영읍 | 진영리 | 380-1 | 16.4 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01980 | 진영읍 | 진영리 | 384-7 | 18.0 | 생활 | 공동주택 | 110 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 30 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ01981 | 진영읍 | 진영리 | 473-2 | 24.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 40 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01982 | 진영읍 | 진영리 | 473-2 | 23.8 | 농업 | 원예 | 125 | 암반 | 200 | 15 | 130 | 50 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01983 | 진영읍 | 진영리 | 533-2 | 14.0 | 생활 | 공동주택 | 140 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 40 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01984 | 진영읍 | 진영리 | 533-2 | 14.7 | 생활 | 공동주택 | 180 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 40 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01985 | 진영읍 | 진영리 | 538-2 | 13.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 85 | 50 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01986 | 진영읍 | 진영리 | 542-4 | 9.0 | 농업 | 원예 | 200 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 20 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01987 | 진영읍 | 진영리 | 544-3 | 9.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01988 | 진영읍 | 진영리 | 564-2 | 29.5 | 생활 | 가정 | 200 | 암반 | 150 | 3 | 180 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ01991 | 진영읍 | 진영리 | 612-2 | 11.5 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 180 | 3 | 120 | 32 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01992 | 진영읍 | 진영리 | 612-4 | 14.7 | 생활 | 공동주택 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01993 | 진영읍 | 진영리 | 623-1 | 42.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 200 | 20 | 400 | 50 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01994 | 진영읍 | 진영리 | 631-3 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 50 | 30 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01995 | 진영읍 | 진영리 | 637-4 | 7.3 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ01997 | 진영읍 | 진영리 | 산27-2 | 13.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ02000 | 진영읍 | 진영리 | 산90-17 | 32.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 창원089 | 09 | cpt |
| GJ02001 | 진영읍 | 진영리 | 신동부락 | 9.0 | 생활 | 간이상수도 | 140 | 암반 | 200 | 5 | 40 | 30 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ02002 | 진영읍 | 진영리 | | 16.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 5 | 60 | 30 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ02005 | 진영읍 | 하계리 | 19 | 60.0 | 농업 | 전작 | 156 | 암반 | 200 | 1.5 | 100 | 20 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ02006 | 진영읍 | 하계리 | 82 | 59.0 | 생활 | 농업생활겸 | 130 | 암반 | 200 | 5 | 80 | 25 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ02008 | 진영읍 | 하계리 | 136 | 62.0 | 농업 | 전작 | 102 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ02009 | 진영읍 | 하계리 | 205 | 35.8 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02010 | 진영읍 | 하계리 | 267 | 47.5 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 7.5 | 100 | 50 | 창원090 | 09 | cpt |
| GJ02012 | 진영읍 | 하계리 | 391 | 22.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02014 | 진영읍 | 하계리 | 430 | 34.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 250 | 20 | 380 | 75 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02013 | 진영읍 | 하계리 | 430 | 26.0 | 공업 | 자유업지업체 | 150 | 암반 | 150 | 15 | 250 | 50 | 창원089 | 09 | cchc |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02015 | 진영읍 | 하계리 | 511 | 46.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 15 | 206 | | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02016 | 진영읍 | 하계리 | 548 | 44.0 | 농업 | 답작 | 180 | 암반 | 200 | 20 | 150 | 50 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02017 | 진영읍 | 하계리 | 670 | 65.9 | 농업 | 답작 | 200 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 50 | 창원100 | 09 | gr |
| GJ02018 | 진영읍 | 하계리 | 187-2 | 45.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 20 | 219 | 65 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02019 | 진영읍 | 하계리 | 196-5 | 39.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 76 | 20 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02020 | 진영읍 | 하계리 | 196-6 | 42.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 20 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02021 | 진영읍 | 하계리 | 210-3 | 39.2 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02022 | 진영읍 | 하계리 | 248-1 | 46.0 | 생활 | 일반 | 25 | 충적 | 200 | 0.5 | 30 | 20 | 창원090 | 09 | qa |
| GJ02024 | 진영읍 | 하계리 | 377-2 | 30.3 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 73 | 25 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02025 | 진영읍 | 하계리 | 441-4 | 59.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02026 | 진영읍 | 하계리 | 442-4 | 37.6 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02028 | 진영읍 | 하계리 | 538-6 | 39.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 200 | 3 | 120 | 50 | 창원090 | 09 | cchc |
| GJ02029 | 진영읍 | 하계리 | 618-11 | 58.0 | 농업 | 답작 | 110 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 창원100 | 09 | gr |
| GJ02030 | 진영읍 | 진영리 | 5-2 | 6.2 | 공업 | 자유입지업체 | 160 | 암반 | 200 | 3 | 60 | 25 | 창원080 | 09 | cpt |
| GJ02031 | 진영읍 | 진영리 | 343-13 | 16.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 창원079 | 09 | cpt |
| GJ02033 | 한림면 | 가동리 | 498 | 9.2 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02034 | 한림면 | 가동리 | 502 | 16.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02035 | 한림면 | 가동리 | 599 | 19.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 20 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02036 | 한림면 | 가동리 | 626 | 34.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02037 | 한림면 | 가동리 | 423-2 | 5.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 100 | 1.5 | 10 | 40 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02038 | 한림면 | 가동리 | 484-3 | 4.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02039 | 한림면 | 가동리 | 487-3 | 4.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02040 | 한림면 | 가동리 | 492-3 | 15.2 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02041 | 한림면 | 가동리 | 497-1 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02043 | 한림면 | 가동리 | 산17 | 15.0 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02044 | 한림면 | 가동리 | 산18 | 8.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02045 | 한림면 | 가동리 | 산9-3 | 28.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02046 | 한림면 | 가동리 | | 15.0 | 생활 | 간이상수도 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 135 | 30 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02047 | 한림면 | 가산리 | 원예1 | 18.0 | 농업 | 원예 | 70 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02048 | 한림면 | 가산리 | 362 | 9.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02049 | 한림면 | 가산리 | 403 | 9.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02050 | 한림면 | 가산리 | 441 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02051 | 한림면 | 가산리 | 488 | 16.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02052 | 한림면 | 가산리 | 600 | 15.0 | 농업 | 축산 | 110 | 암반 | 200 | 2 | 100 | 30 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02053 | 한림면 | 가산리 | 755 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02054 | 한림면 | 가산리 | 171-2 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02056 | 한림면 | 가산리 | 308-1 | 5.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02057 | 한림면 | 가산리 | 347-1 | 8.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02058 | 한림면 | 가산리 | 348-2 | 7.0 | 생활 | 일반 | 110 | 암반 | 200 | 4 | 300 | 25 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02059 | 한림면 | 가산리 | 355-1 | 9.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 40 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02060 | 한림면 | 가산리 | 355-3 | 10.0 | 농업 | 답작 | 120 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 50 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02061 | 한림면 | 가산리 | 380-1 | 8.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 13 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02062 | 한림면 | 가산리 | 521-2 | 7.0 | 생활 | 일반 | 65 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 30 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02064 | 한림면 | 가산리 | 537-4 | 10.0 | 농업 | 전작 | 90 | 암반 | 250 | 10 | 260 | 65 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02065 | 한림면 | 가산리 | 569-2 | 8.0 | 농업 | 전작 | 70 | 암반 | 250 | 10 | 150 | 65 | 밀양061 | 06 | cpt |
| GJ02066 | 한림면 | 가산리 | 636-3 | 9.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 밀양071 | 06 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도면번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02067 | 한림면 | 가산리 | 638-1 | 9.0 | 생활 | 농업생활겸 | 128 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02070 | 한림면 | 가산리 | 694-1 | 10.5 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02071 | 한림면 | 가산리 | 731-1 | 7.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02072 | 한림면 | 가산리 | 754-1 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02073 | 한림면 | 금곡리 | 117 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 205 | 암반 | 150 | 3 | 180 | 25 | 밀양064 | 06 | cdap |
| GJ02074 | 한림면 | 금곡리 | 271 | 27.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양064 | 06 | cdap |
| GJ02075 | 한림면 | 금곡리 | 370 | 4.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 25 | 밀양063 | 06 | cca |
| GJ02076 | 한림면 | 금곡리 | 574 | 15.0 | 농업 | 답작 | 75 | 암반 | 150 | 5 | 150 | 50 | 밀양063 | 06 | cpt |
| GJ02077 | 한림면 | 금곡리 | 580 | 14.5 | 농업 | 축산 | 45 | 충적 | 100 | 1 | 75 | 32 | 밀양063 | 06 | qa |
| GJ02078 | 한림면 | 금곡리 | 589 | 15.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양063 | 06 | cpt |
| GJ02079 | 한림면 | 금곡리 | 595 | 17.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 40 | 밀양063 | 06 | cdap |
| GJ02080 | 한림면 | 금곡리 | 603 | 24.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 7.5 | 205 | 40 | 밀양064 | 06 | cdap |
| GJ02081 | 한림면 | 금곡리 | 135-1 | 33.5 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양064 | 06 | cdap |
| GJ02082 | 한림면 | 금곡리 | 345-1 | 20.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양064 | 06 | cca |
| GJ02084 | 한림면 | 금곡리 | 378-19 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 78 | 암반 | 150 | 1.5 | 80 | 25 | 밀양063 | 06 | cpt |
| GJ02085 | 한림면 | 금곡리 | 389-9 | 2.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02086 | 한림면 | 금곡리 | 506-1 | 10.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2.5 | 250 | 30 | 밀양063 | 06 | cpt |
| GJ02087 | 한림면 | 금곡리 | 610-1 | 20.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 7.5 | 100 | 65 | 밀양064 | 06 | cca |
| GJ02089 | 한림면 | 금곡리 | | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 70 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 30 | 밀양063 | 06 | cpt |
| GJ02091 | 한림면 | 금곡리 | | 16.0 | 생활 | 간이상수도 | 78 | 암반 | 150 | 1.5 | 120 | 30 | 밀양063 | 06 | cdap |
| GJ02090 | 한림면 | 금곡리 | | 14.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양063 | 06 | cdap |
| GJ02093 | 한림면 | 명동리 | 98 | 49.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 100 | 25 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02094 | 한림면 | 명동리 | 158 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 60 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02095 | 한림면 | 명동리 | 203 | 44.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02097 | 한림면 | 명동리 | 218 | 33.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02098 | 한림면 | 명동리 | 272 | 7.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 70 | 40 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02100 | 한림면 | 명동리 | 402 | 9.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 45 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02101 | 한림면 | 명동리 | 451 | 24.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02102 | 한림면 | 명동리 | 452 | 24.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 32 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02103 | 한림면 | 명동리 | 462 | 13.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02104 | 한림면 | 명동리 | 751 | 47.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02105 | 한림면 | 명동리 | 995 | 37.0 | 생활 | 농업생활겸 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 32 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02106 | 한림면 | 명동리 | 1025 | 28.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | gr |
| GJ02107 | 한림면 | 명동리 | 1164 | 25.0 | 생활 | 가정 | 38 | 충적 | 150 | 1 | 65 | 30 | 밀양083 | 06 | qa |
| GJ02108 | 한림면 | 명동리 | 1220 | 32.5 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02110 | 한림면 | 명동리 | 1356 | 14.0 | 농업 | 답작 | 135 | 암반 | 200 | 10 | 147 | 50 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02113 | 한림면 | 명동리 | 1056-9 | 42.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02114 | 한림면 | 명동리 | 1067-3 | 16.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02115 | 한림면 | 명동리 | 1128-8 | 8.0 | 공업 | 자유업지업체 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02116 | 한림면 | 명동리 | 1163-1 | 24.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02117 | 한림면 | 명동리 | 1164-5 | 27.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02118 | 한림면 | 명동리 | 1167-9 | 42.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02119 | 한림면 | 명동리 | 1225-2 | 25.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 250 | | | 50 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02120 | 한림면 | 명동리 | 126-9 | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 100 | 35 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02121 | 한림면 | 명동리 | 1274-1 | 13.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02122 | 한림면 | 명동리 | 1277-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02123 | 한림면 | 명동리 | 1287-1 | 23.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02124 | 한림면 | 명동리 | 1290-1 | 30.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02126 | 한림면 | 명동리 | 251-2 | 13.0 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02127 | 한림면 | 명동리 | 263-5 | 11.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02129 | 한림면 | 명동리 | 308-4 | 17.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 50 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02130 | 한림면 | 명동리 | 309-2 | 17.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02132 | 한림면 | 명동리 | 349-3 | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02133 | 한림면 | 명동리 | 439-3 | 14.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02134 | 한림면 | 명동리 | 453-3 | 14.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 60 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02135 | 한림면 | 명동리 | 461-1 | 13.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양083 | 06 | gr |
| GJ02136 | 한림면 | 명동리 | 466-4 | 36.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02137 | 한림면 | 명동리 | 467-2 | 22.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02138 | 한림면 | 명동리 | 501-1 | 43.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02139 | 한림면 | 명동리 | 501-7 | 50.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02140 | 한림면 | 명동리 | 509-5 | 23.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02141 | 한림면 | 명동리 | 564-2 | 26.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 63 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02142 | 한림면 | 명동리 | 674-1 | 32.0 | 생활 | 농업생활점 | 50 | 암반 | 100 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02143 | 한림면 | 명동리 | 746-3 | 39.0 | 생활 | 농업생활점 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02144 | 한림면 | 명동리 | 799-6 | 53.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02145 | 한림면 | 명동리 | 801-1 | 55.0 | 생활 | 가정 | 165 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02146 | 한림면 | 명동리 | 806-11 | 63.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02147 | 한림면 | 명동리 | 806-19 | 66.0 | 생활 | 간이상수도 | 186 | 암반 | 200 | 7.5 | 160 | 40 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02148 | 한림면 | 명동리 | 811-2 | 71.0 | 생활 | 가정 | 50 | 암반 | 150 | 1 | 53 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02150 | 한림면 | 명동리 | 812-1 | 67.0 | 공업 | 자유입지업체 | 50 | 층적 | 150 | 1.5 | 85 | 30 | 밀양083 | 06 | qa |
| GJ02151 | 한림면 | 명동리 | 812-3 | 73.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02152 | 한림면 | 명동리 | 812-4 | 75.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02153 | 한림면 | 명동리 | 816-2 | 75.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02154 | 한림면 | 명동리 | 831-6 | 76.0 | 생활 | 가정 | 130 | 암반 | 200 | 3 | 30 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02155 | 한림면 | 명동리 | 835-2 | 82.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 200 | 2 | 40 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02156 | 한림면 | 명동리 | 995-1 | 25.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02157 | 한림면 | 명동리 | 산 35-2 | 48.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02158 | 한림면 | 명동리 | 산151-1 | 43.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 3.5 | 50 | 35 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02159 | 한림면 | 명동리 | 산158 | 56.0 | 공업 | 자유입지업체 | 90 | 암반 | 100 | 2 | 30 | 30 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02161 | 한림면 | 명동리 | | 48.0 | 생활 | 간이상수도 | 180 | 암반 | 200 | 7.5 | 160 | 40 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02162 | 한림면 | 병동리 | 32 | 15.0 | 농업 | 답작 | 30 | 층적 | 100 | 0.5 | 20 | 25 | 밀양082 | 06 | qa |
| GJ02163 | 한림면 | 병동리 | 129 | 22.0 | 농업 | 답작 | 70 | 암반 | 200 | 20 | 150 | 65 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02164 | 한림면 | 병동리 | 302 | 83.0 | 농업 | 전작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 65 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02166 | 한림면 | 병동리 | 815 | 28.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 35 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02167 | 한림면 | 병동리 | 998 | 6.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02168 | 한림면 | 병동리 | 1005 | 6.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02169 | 한림면 | 병동리 | 1024 | 6.4 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 57 | 25 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02170 | 한림면 | 병동리 | 1041 | 18.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02171 | 한림면 | 병동리 | 1056 | 25.0 | 생활 | 간이상수도 | 167 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 25 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02173 | 한림면 | 병동리 | 1085 | 21.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 200 | 20 | 700 | 80 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02172 | 한림면 | 병동리 | 1085 | 14.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 200 | 15 | 450 | 65 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02174 | 한림면 | 병동리 | 1091 | 14.0 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 200 | 7.5 | 330 | 75 | 밀양082 | 06 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02175 | 한림면 | 병동리 | 1105 | 8.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 25 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02178 | 한림면 | 병동리 | 17-7 | 23.0 | 농업 | 답작 | 120 | 암반 | 250 | 7.5 | 250 | 50 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02179 | 한림면 | 병동리 | 31-10 | 19.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 15 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02181 | 한림면 | 병동리 | 1046-8 | 27.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02182 | 한림면 | 병동리 | 1078-1 | 14.0 | 공업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 150 | 7.5 | 180 | 40 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02183 | 한림면 | 병동리 | 1090-4 | 6.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02184 | 한림면 | 병동리 | 1099-7 | 19.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02185 | 한림면 | 병동리 | 1099-8 | 40.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 70 | 25 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02186 | 한림면 | 병동리 | 111-2 | 32.0 | 농업 | 전작 | 80 | 암반 | 200 | 15 | 219 | 65 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02187 | 한림면 | 병동리 | 1158-1 | 22.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02188 | 한림면 | 병동리 | 1261-1 | 17.0 | 농업 | 답작 | 30 | 충적 | 50 | 0.5 | 15 | 30 | 밀양083 | 06 | qa |
| GJ02189 | 한림면 | 병동리 | 200-4 | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 105 | 암반 | 200 | 1.5 | 120 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02190 | 한림면 | 병동리 | 799-4 | 40.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02191 | 한림면 | 병동리 | 858-2 | 24.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02192 | 한림면 | 병동리 | 908-1 | 12.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02193 | 한림면 | 병동리 | 908-5 | 13.0 | 농업 | 답작 | 30 | 충적 | 50 | | 20 | | 밀양082 | 06 | qa |
| GJ02196 | 한림면 | 병동리 | 955-5 | 14.0 | 생활 | 일반 | 145 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02197 | 한림면 | 병동리 | 955-6 | 14.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02198 | 한림면 | 병동리 | 981-3 | 4.4 | 공업 | 자유입지업체 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 20 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02199 | 한림면 | 병동리 | 996-23 | 6.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02200 | 한림면 | 병동리 | 999-1 | 6.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02201 | 한림면 | 병동리 | 산 146 | 63.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02202 | 한림면 | 병동리 | 산142 | 132.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 219 | 65 | 밀양093 | 06 | cpt |
| GJ02203 | 한림면 | 병동리 | 산73-2 | 88.0 | 농업 | 전작 | 150 | 암반 | 200 | 10 | 130 | 65 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02204 | 한림면 | 병동리 | 산75 | 77.0 | 농업 | 답작 | 150 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 40 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02205 | 한림면 | 병동리 | 산78-1 | 68.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02207 | 한림면 | 병동리 | | 31.0 | 생활 | 간이상수도 | 200 | 암반 | 200 | 2 | 150 | 40 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02206 | 한림면 | 병동리 | | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 116 | 암반 | 300 | 1.5 | 130 | 30 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02209 | 한림면 | 신천리 | 72 | 47.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 80 | 32 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02210 | 한림면 | 신천리 | 107 | 44.0 | 농업 | 축산 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02211 | 한림면 | 신천리 | 116 | 48.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 20 | 밀양084 | 06 | gr |
| GJ02212 | 한림면 | 신천리 | 173 | 114.0 | 공업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 200 | 1 | 70 | 20 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02213 | 한림면 | 신천리 | 205 | 62.0 | 생활 | 일반 | 102 | 암반 | 150 | 0.5 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02214 | 한림면 | 신천리 | 255 | 49.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02215 | 한림면 | 신천리 | 282 | 66.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02217 | 한림면 | 신천리 | 315 | 127.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 200 | 50 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02216 | 한림면 | 신천리 | 315 | 130.0 | 공업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 200 | 50 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02218 | 한림면 | 신천리 | 348 | 58.0 | 공업 | 자유입지업체 | 70 | 암반 | 150 | 10 | 250 | 20 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02219 | 한림면 | 신천리 | 348 | 56.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 300 | 50 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02220 | 한림면 | 신천리 | 366 | 52.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02221 | 한림면 | 신천리 | 413 | 65.0 | 생활 | 가정 | 160 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 40 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02222 | 한림면 | 신천리 | 416 | 72.0 | 생활 | 간이상수도 | 106 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 40 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02223 | 한림면 | 신천리 | 594 | 26.0 | 농업 | 축산 | 30 | 암반 | 150 | 0.5 | 40 | 20 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02225 | 한림면 | 신천리 | 82-4 | 41.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02226 | 한림면 | 신천리 | 82-5 | 47.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02227 | 한림면 | 신천리 | 88-1 | 38.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 투출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02228 | 한림면 | 신천리 | 28-1 | 38.0 | 생활 | 일반 | 50 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02229 | 한림면 | 신천리 | 23-4 | 51.0 | 생활 | 일반 | 30 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02230 | 한림면 | 신천리 | 122-4 | 58.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 100 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02231 | 한림면 | 신천리 | 126-1 | 53.0 | 생활 | 일반 | 80 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02233 | 한림면 | 신천리 | 178-1 | 78.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 100 | 1 | 70 | 32 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02234 | 한림면 | 신천리 | 188-4 | 73.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02235 | 한림면 | 신천리 | 195-7 | 61.0 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02237 | 한림면 | 신천리 | 196-1 | 62.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02238 | 한림면 | 신천리 | 196-5 | 63.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02239 | 한림면 | 신천리 | 216-19 | 37.4 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02240 | 한림면 | 신천리 | 218-4 | 44.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02241 | 한림면 | 신천리 | 218-5 | 44.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02242 | 한림면 | 신천리 | 267-6 | 58.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02243 | 한림면 | 신천리 | 273-14 | 68.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02244 | 한림면 | 신천리 | 278-1 | 70.0 | 공업 | 자유업지업체 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 30 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02245 | 한림면 | 신천리 | 285-2 | 75.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 47 | 20 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02246 | 한림면 | 신천리 | 296-1 | 94.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 57 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02247 | 한림면 | 신천리 | 296-4 | 82.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 100 | 1 | 50 | 13 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02248 | 한림면 | 신천리 | 296-5 | 123.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02249 | 한림면 | 신천리 | 303-3 | 78.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02250 | 한림면 | 신천리 | 309-5 | 102.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02253 | 한림면 | 신천리 | 320-3 | 103.0 | 공업 | 자유업지업체 | 150 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 50 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02252 | 한림면 | 신천리 | 320-3 | 103.0 | 공업 | 자유업지업체 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 300 | 50 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02255 | 한림면 | 신천리 | 322-1 | 137.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02257 | 한림면 | 신천리 | 353-5 | 50.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양094 | 06 | gr |
| GJ02258 | 한림면 | 신천리 | 357-8 | 51.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02259 | 한림면 | 신천리 | 391-6 | 52.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02260 | 한림면 | 신천리 | 432-1 | 166.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 40 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02262 | 한림면 | 신천리 | 432-3 | 169.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02263 | 한림면 | 신천리 | 432-4 | 169.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02264 | 한림면 | 신천리 | 432-7 | 166.0 | 공업 | 자유업지업체 | 110 | 암반 | 150 | 3 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02265 | 한림면 | 신천리 | 432-9 | 166.0 | 생활 | 일반 | 200 | 암반 | 200 | 2 | 30 | 30 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02266 | 한림면 | 신천리 | 434-9 | 202.0 | 공업 | 자유업지업체 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 50 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02267 | 한림면 | 신천리 | 589-1 | 27.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02268 | 한림면 | 신천리 | 608-2 | 32.0 | 생활 | 일반 | 30 | 충적 | 100 | 1 | 100 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02269 | 한림면 | 신천리 | 632-1 | 56.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02271 | 한림면 | 신천리 | 714-1 | 79.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02273 | 한림면 | 신천리 | 716-6 | 107.0 | 공업 | 자유업지업체 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 100 | 40 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02272 | 한림면 | 신천리 | 716-6 | 107.0 | 공업 | 자유업지업체 | 200 | 암반 | 200 | 7.5 | 110 | 40 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02274 | 한림면 | 신천리 | 717-13 | 87.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02276 | 한림면 | 신천리 | 717-4 | 97.0 | 공업 | 자유업지업체 | 140 | 암반 | 150 | 3 | 145 | 40 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02275 | 한림면 | 신천리 | 717-4 | 101.0 | 공업 | 자유업지업체 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 150 | 40 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02277 | 한림면 | 신천리 | 727-2 | 63.0 | 생활 | 간이상수도 | 165 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02278 | 한림면 | 신천리 | 729-1 | 58.0 | 공업 | 자유업지업체 | 95 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02279 | 한림면 | 신천리 | 734-1 | 65.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02280 | 한림면 | 신천리 | 752-1 | 67.0 | 생활 | 간이상수도 | 53 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 40 | 밀양094 | 06 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도면번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02281 | 한림면 | 신천리 | 753-9 | 64.0 | 생활 | 일반 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 10 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02282 | 한림면 | 신천리 | 755-2 | 62.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02283 | 한림면 | 신천리 | 769-1 | 61.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 25 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02284 | 한림면 | 신천리 | 790-8 | 65.0 | 생활 | 일반 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cpt |
| GJ02285 | 한림면 | 신천리 | 790-9 | 65.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02286 | 한림면 | 신천리 | 841-2 | 203.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02287 | 한림면 | 신천리 | 875-1 | 65.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02288 | 한림면 | 신천리 | 877-4 | 90.0 | 생활 | 일반 | 30 | 층적 | 100 | 1 | 30 | 30 | 밀양094 | 06 | qa |
| GJ02289 | 한림면 | 신천리 | 886-4 | 95.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 120 | 32 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02290 | 한림면 | 신천리 | 산 67-1 | 80.0 | 생활 | 일반 | 170 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02291 | 한림면 | 신천리 | 산 91-1 | 202.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 200 | 2 | 150 | 25 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02292 | 한림면 | 신천리 | 산119 | 126.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02293 | 한림면 | 신천리 | 산124 | 108.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 0.5 | 60 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02295 | 한림면 | 신천리 | 산90 | 105.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02296 | 한림면 | 신천리 | | 100.0 | 생활 | 간이상수도 | 165 | 암반 | 200 | 7.5 | 150 | 40 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02297 | 한림면 | 신천리 | | 164.0 | 생활 | 간이상수도 | 130 | 암반 | 200 | 2 | 160 | 20 | 밀양094 | 06 | cdap |
| GJ02298 | 한림면 | 안곡리 | 156 | 75.0 | 생활 | 농업생활겸 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 40 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02299 | 한림면 | 안곡리 | 195 | 42.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 150 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02300 | 한림면 | 안곡리 | 206 | 71.0 | 농업 | 축산 | 30 | 층적 | 100 | 1 | 110 | 13 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02301 | 한림면 | 안곡리 | 288 | 36.0 | 생활 | 농업생활겸 | 30 | 층적 | 100 | 1 | 100 | 25 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02302 | 한림면 | 안곡리 | 300 | 38.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02303 | 한림면 | 안곡리 | 302 | 45.0 | 농업 | 축산 | 95 | 암반 | 200 | 2 | 150 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02304 | 한림면 | 안곡리 | 623 | 122.0 | 생활 | 가정 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 63 | 25 | 밀양085 | 06 | cca |
| GJ02305 | 한림면 | 안곡리 | 675 | 54.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 70 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02306 | 한림면 | 안곡리 | 74-1 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02307 | 한림면 | 안곡리 | 289-3 | 89.0 | 생활 | 간이상수도 | 146 | 암반 | 200 | 3 | 150 | 25 | 밀양085 | 06 | cca |
| GJ02310 | 한림면 | 안곡리 | 355-1 | 23.2 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02311 | 한림면 | 안곡리 | 422-1 | 22.3 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02312 | 한림면 | 안곡리 | 528-1 | 76.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02313 | 한림면 | 안곡리 | 552-1 | 74.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 250 | 5 | 90 | 40 | 밀양085 | 06 | cpt |
| GJ02315 | 한림면 | 안곡리 | 623-20 | 112.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 25 | 밀양085 | 06 | cca |
| GJ02316 | 한림면 | 안곡리 | 623-8 | 129.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 50 | 25 | 밀양085 | 06 | cpt |
| GJ02317 | 한림면 | 안곡리 | 624-10 | 122.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양085 | 06 | cpt |
| GJ02318 | 한림면 | 안곡리 | 638-1 | 76.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 20 | 밀양085 | 06 | cpt |
| GJ02319 | 한림면 | 안곡리 | 651-1 | 76.0 | 생활 | 농업생활겸 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 55 | 25 | 밀양085 | 06 | cca |
| GJ02320 | 한림면 | 안곡리 | 701-2 | 68.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 30 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02321 | 한림면 | 안곡리 | 724-7 | 87.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02322 | 한림면 | 안곡리 | 산20-1 | 81.0 | 농업 | 축산 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 75 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02323 | 한림면 | 안곡리 | 산20-1 | 78.0 | 농업 | 축산 | 150 | 암반 | 150 | 1 | | 25 | 밀양074 | 06 | cpt |
| GJ02324 | 한림면 | 안곡리 | 산96-1 | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 60 | 층적 | 100 | 1.5 | 100 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02325 | 한림면 | 안곡리 | | 63.0 | 생활 | 간이상수도 | 150 | 암반 | 200 | 3 | 170 | 40 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02326 | 한림면 | 안곡리 | | 73.0 | 생활 | 간이상수도 | 64 | 암반 | 150 | 1.5 | 110 | 30 | 밀양085 | 06 | fph |
| GJ02328 | 한림면 | 안하리 | 192 | 18.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02329 | 한림면 | 안하리 | 215 | 13.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02330 | 한림면 | 안하리 | 238 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02331 | 한림면 | 안하리 | 244 | 20.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02332 | 한림면 | 안하리 | 296 | 8.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02333 | 한림면 | 안하리 | 450 | 19.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02334 | 한림면 | 안하리 | 474 | 17.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02335 | 한림면 | 안하리 | 521 | 18.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 0.5 | 150 | 20 | 밀양074 | 06 | gr |
| GJ02336 | 한림면 | 안하리 | 544 | 15.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02337 | 한림면 | 안하리 | 638 | 33.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02338 | 한림면 | 안하리 | 1033 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 117 | 암반 | 150 | 1.5 | 150 | 40 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02339 | 한림면 | 안하리 | 1107 | 24.0 | 농업 | 축산 | 40 | 충적 | 100 | 1 | 40 | 25 | 밀양073 | 06 | qa |
| GJ02340 | 한림면 | 안하리 | 1260 | 4.8 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02342 | 한림면 | 안하리 | 10원에-5 | 55.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02343 | 한림면 | 안하리 | 1037-1 | 20.0 | 생활 | 간이상수도 | 104 | 암반 | 200 | 3 | 200 | 40 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02344 | 한림면 | 안하리 | 1198-5 | 11.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 5 | 200 | 40 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02345 | 한림면 | 안하리 | 1534-1 | 3.5 | 농업 | 전작 | 85 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02346 | 한림면 | 안하리 | 1534-1 | 3.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02347 | 한림면 | 안하리 | 154-1 | 11.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02349 | 한림면 | 안하리 | 232-1 | 6.0 | 생활 | 일반 | 32 | 충적 | 250 | 3 | 100 | 50 | 밀양074 | 06 | qa |
| GJ02348 | 한림면 | 안하리 | 232-1 | 6.0 | 공업 | 공업용기타 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 90 | 40 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02350 | 한림면 | 안하리 | 244-2 | 53.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02351 | 한림면 | 안하리 | 244-32 | 79.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 65 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02352 | 한림면 | 안하리 | 256-3 | 77.0 | 생활 | 농업생활겸 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02353 | 한림면 | 안하리 | 263-3 | 6.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 35 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02354 | 한림면 | 안하리 | 263-6 | 6.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02355 | 한림면 | 안하리 | 264-6 | 9.0 | 생활 | 농업생활겸 | 60 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 20 | 밀양074 | 06 | cpt |
| GJ02356 | 한림면 | 안하리 | 272-6 | 40.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02358 | 한림면 | 안하리 | 292-1 | 8.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02359 | 한림면 | 안하리 | 413-4 | 56.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 75 | 20 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02360 | 한림면 | 안하리 | 432-1 | 4.0 | 농업 | 축산 | 54 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 35 | 밀양074 | 06 | cpt |
| GJ02361 | 한림면 | 안하리 | 443-3 | 26.0 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02362 | 한림면 | 안하리 | 446-1 | 21.0 | 농업 | 축산 | 57 | 암반 | 150 | 0.5 | 40 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02363 | 한림면 | 안하리 | 456-1 | 23.0 | 농업 | 축산 | 83 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02364 | 한림면 | 안하리 | 517-2 | 15.0 | 생활 | 농업생활겸 | 104 | 암반 | 250 | 15 | 800 | 50 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02365 | 한림면 | 안하리 | 523-1 | 17.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02366 | 한림면 | 안하리 | 545-2 | 16.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 200 | 1 | 140 | 30 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02369 | 한림면 | 안하리 | 559-3 | 33.0 | 공업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 90 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02370 | 한림면 | 안하리 | 568-3 | 18.0 | 농업 | 축산 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02372 | 한림면 | 안하리 | 642-1 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 43 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02373 | 한림면 | 안하리 | 673-2 | 10.0 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 30 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02374 | 한림면 | 안하리 | 716-1 | 5.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 13 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02375 | 한림면 | 안하리 | 719-5 | 4.5 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 250 | | | 65 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02376 | 한림면 | 안하리 | 769-4 | 5.3 | 농업 | 전작 | 90 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02377 | 한림면 | 안하리 | 838-6 | 5.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 250 | | | 50 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02378 | 한림면 | 안하리 | 859-5 | 5.5 | 농업 | 전작 | 95 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양074 | 06 | cdap |
| GJ02379 | 한림면 | 안하리 | 산1 | 18.0 | 공업 | 자유입지업체 | 90 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 32 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02381 | 한림면 | 안하리 | 산60 | 79.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 25 | 밀양074 | 06 | cca |
| GJ02382 | 한림면 | 안하리 | 산7 | 22.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양074 | 06 | cpt |
| GJ02384 | 한림면 | 안하리 | | 13.0 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 200 | 1.5 | 120 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|-------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02385 | 한림면 | 안하리 | | 13.0 | 생활 | 간이상수도 | 107 | 암반 | 150 | 2 | 160 | 30 | 밀양074 | 06 | gbr |
| GJ02383 | 한림면 | 안하리 | | 7.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 160 | 30 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02386 | 한림면 | 웅덕리 | 16 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02387 | 한림면 | 웅덕리 | 195 | 28.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 200 | 2 | 80 | 25 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02388 | 한림면 | 웅덕리 | 261 | 36.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02389 | 한림면 | 웅덕리 | 311 | 19.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02390 | 한림면 | 웅덕리 | 326 | 18.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02391 | 한림면 | 웅덕리 | 377 | 36.0 | 생활 | 간이상수도 | 40 | 암반 | 150 | 2 | 80 | 25 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02392 | 한림면 | 웅덕리 | 416 | 12.0 | 농업 | 축산 | 130 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02393 | 한림면 | 웅덕리 | 420 | 18.0 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02394 | 한림면 | 웅덕리 | 431 | 9.0 | 농업 | 축산 | 20 | 충적 | 100 | 0.5 | 40 | 13 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02395 | 한림면 | 웅덕리 | 503 | 9.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02396 | 한림면 | 웅덕리 | 547 | 24.0 | 생활 | 일반 | 30 | 충적 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02397 | 한림면 | 웅덕리 | 593 | 51.0 | 농업 | 전작 | 95 | 암반 | 250 | 10 | 205 | 65 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02398 | 한림면 | 웅덕리 | 612 | 19.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 250 | 0.5 | 45 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02399 | 한림면 | 웅덕리 | 614 | 19.0 | 생활 | 가정 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02400 | 한림면 | 웅덕리 | 641 | 28.0 | 농업 | 축산 | 20 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02401 | 한림면 | 웅덕리 | 679 | 47.0 | 농업 | 축산 | 40 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02402 | 한림면 | 웅덕리 | 688 | 42.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02403 | 한림면 | 웅덕리 | 725 | 38.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02404 | 한림면 | 웅덕리 | 726 | 40.0 | 생활 | 가정 | 30 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02405 | 한림면 | 웅덕리 | 778 | 15.0 | 농업 | 축산 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02406 | 한림면 | 웅덕리 | 826 | 17.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02407 | 한림면 | 웅덕리 | 829 | 22.0 | 생활 | 간이상수도 | 160 | 암반 | 200 | 5 | 160 | 40 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02408 | 한림면 | 웅덕리 | 852 | 23.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | | | 50 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02409 | 한림면 | 웅덕리 | 858 | 35.0 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02411 | 한림면 | 웅덕리 | 938 | 33.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02412 | 한림면 | 웅덕리 | 951 | 40.0 | 농업 | 축산 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 120 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02414 | 한림면 | 웅덕리 | 976 | 32.0 | 생활 | 가정 | 130 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 13 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02416 | 한림면 | 웅덕리 | 980 | 35.0 | 농업 | 축산 | 80 | 충적 | 100 | 0.5 | 130 | 25 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02417 | 한림면 | 웅덕리 | 987 | 45.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 200 | 5 | 120 | 50 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02418 | 한림면 | 웅덕리 | 158-2 | 30.0 | 생활 | 간이상수도 | 96 | 암반 | 150 | 2 | 130 | 30 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02420 | 한림면 | 웅덕리 | 264-1 | 38.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 30 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02421 | 한림면 | 웅덕리 | 266-1 | 38.0 | 생활 | 가정 | 150 | 암반 | 100 | 2 | 50 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02423 | 한림면 | 웅덕리 | 522-1 | 14.0 | 농업 | 답작 | 70 | 암반 | 200 | 15 | 345 | 65 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02424 | 한림면 | 웅덕리 | 552-3 | 20.0 | 생활 | 일반 | 20 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02425 | 한림면 | 웅덕리 | 573-5 | 37.0 | 생활 | 간이상수도 | 94 | 암반 | 150 | 1.5 | 120 | 30 | 밀양083 | 06 | cca |
| GJ02428 | 한림면 | 웅덕리 | 615-2 | 27.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02429 | 한림면 | 웅덕리 | 615-9 | 28.0 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02431 | 한림면 | 웅덕리 | 649-2 | 26.0 | 농업 | 축산 | 20 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02432 | 한림면 | 웅덕리 | 652-1 | 31.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 40 | 13 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02433 | 한림면 | 웅덕리 | 680-3 | 28.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 30 | 25 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02434 | 한림면 | 웅덕리 | 681-4 | 34.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02435 | 한림면 | 웅덕리 | 696-1 | 25.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02436 | 한림면 | 웅덕리 | 697-4 | 27.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02437 | 한림면 | 웅덕리 | 709-5 | 23.0 | 농업 | 전작 | 60 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 65 | 밀양084 | 06 | cdap |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도업번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|----------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02438 | 한림면 | 용덕리 | 719-1 | 28.0 | 농업 | 답작 | 70 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 65 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02439 | 한림면 | 용덕리 | 720-1 | 27.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02440 | 한림면 | 용덕리 | 720-4 | 26.0 | 농업 | 축산 | 30 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | qa |
| GJ02441 | 한림면 | 용덕리 | 727-3 | 56.2 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02442 | 한림면 | 용덕리 | 728-1 | 42.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02443 | 한림면 | 용덕리 | 752-7 | 27.0 | 생활 | 가정 | 90 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 30 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02444 | 한림면 | 용덕리 | 757-2 | 18.2 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02445 | 한림면 | 용덕리 | 757-4 | 22.0 | 생활 | 농업생활겸 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 36 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02446 | 한림면 | 용덕리 | 757-6 | 20.0 | 농업 | 축산 | 70 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02447 | 한림면 | 용덕리 | 771-3 | 15.9 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cpt |
| GJ02449 | 한림면 | 용덕리 | 822-2 | 13.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 45 | 30 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02450 | 한림면 | 용덕리 | 844-13 | 20.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02452 | 한림면 | 용덕리 | 872-1 | 23.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02453 | 한림면 | 용덕리 | 914-5 | 21.0 | 농업 | 답작 | 70 | 암반 | 200 | 15 | 150 | 65 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02454 | 한림면 | 용덕리 | 917-2 | 25.0 | 생활 | 가정 | 60 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02455 | 한림면 | 용덕리 | 935-4 | 29.0 | 농업 | 축산 | 80 | 암반 | 150 | 5 | 120 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02456 | 한림면 | 용덕리 | 967-1 | 35.0 | 농업 | 축산 | 30 | 암반 | 150 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02457 | 한림면 | 용덕리 | 970-2 | 29.0 | 농업 | 자유입지업체 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02458 | 한림면 | 용덕리 | 산124-27 | 65.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 200 | 5 | 82 | 32 | 밀양084 | 06 | cca |
| GJ02459 | 한림면 | 용덕리 | 산31-1 | 42.0 | 농업 | 원예 | 152 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02460 | 한림면 | 용덕리 | | 27.0 | 생활 | 간이상수도 | 96 | 암반 | 200 | 2 | 50 | 30 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02464 | 한림면 | 장방리 | 276 | 5.0 | 농업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 180 | 40 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02466 | 한림면 | 장방리 | 286 | 4.0 | 농업 | 자유입지업체 | 200 | 암반 | 200 | 5 | 150 | 40 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02467 | 한림면 | 장방리 | 346 | 13.0 | 생활 | 학교 | 152 | 암반 | 150 | 3 | 145 | 25 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02468 | 한림면 | 장방리 | 414 | 5.0 | 생활 | 학교 | 66 | 암반 | 150 | 2 | 130 | 50 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02469 | 한림면 | 장방리 | 537 | 10.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양072 | 06 | cca |
| GJ02470 | 한림면 | 장방리 | 610 | 9.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02471 | 한림면 | 장방리 | 722 | 4.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양072 | 06 | cca |
| GJ02472 | 한림면 | 장방리 | 742 | 4.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양072 | 06 | cca |
| GJ02473 | 한림면 | 장방리 | 750 | 18.0 | 생활 | 가정 | 138 | 암반 | 150 | 2 | 25 | 25 | 밀양072 | 06 | gr |
| GJ02475 | 한림면 | 장방리 | 754 | 22.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양072 | 06 | gr |
| GJ02474 | 한림면 | 장방리 | 754 | 22.0 | 농업 | 축산 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 25 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02476 | 한림면 | 장방리 | 982 | 7.5 | 농업 | 원예 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02478 | 한림면 | 장방리 | 1034 | 6.0 | 농업 | 답작 | 170 | 암반 | 200 | 10 | 150 | 50 | 밀양062 | 06 | cpt |
| GJ02479 | 한림면 | 장방리 | 1141 | 20.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02480 | 한림면 | 장방리 | 1322 | 4.0 | 생활 | 가정 | 110 | 암반 | 150 | 2 | 30 | 30 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02481 | 한림면 | 장방리 | 1755 | 2.5 | 농업 | 전작 | 110 | 암반 | 250 | 15 | 265 | 65 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02482 | 한림면 | 장방리 | 1026-9 | 9.0 | 농업 | 전작 | 110 | 암반 | 250 | 15 | 237 | 65 | 밀양072 | 06 | gr |
| GJ02483 | 한림면 | 장방리 | 1043-217 | 6.0 | 농업 | 전작 | 180 | 암반 | 250 | 20 | 242 | 65 | 밀양072 | 06 | cca |
| GJ02484 | 한림면 | 장방리 | 1077-14 | 2.8 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 15 | 248 | 65 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02485 | 한림면 | 장방리 | 1080-3 | 12.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02486 | 한림면 | 장방리 | 1315-6 | 3.7 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02488 | 한림면 | 장방리 | 226-1 | 19.0 | 생활 | 공동주택 | 100 | 암반 | 150 | 3 | 200 | 40 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02490 | 한림면 | 장방리 | 287-10 | 1.7 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02491 | 한림면 | 장방리 | 287-13 | 4.0 | 농업 | 자유입지업체 | 300 | 암반 | 250 | 10 | 200 | 50 | 밀양072 | 06 | gbr |
| GJ02492 | 한림면 | 장방리 | 287-35 | 45.0 | 생활 | 일반 | 120 | 암반 | 200 | 3 | 80 | 40 | 밀양072 | 06 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|---------|-------|----|--------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02493 | 한림면 | 장방리 | 287-8 | 3.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02494 | 한림면 | 장방리 | 289-1 | 2.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 16 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02496 | 한림면 | 장방리 | 311-20 | 7.0 | 생활 | 일반 | 130 | 암반 | 200 | 2 | 130 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02497 | 한림면 | 장방리 | 349-4 | 5.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02498 | 한림면 | 장방리 | 352-18 | 21.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양073 | 06 | cca |
| GJ02499 | 한림면 | 장방리 | 352-24 | 15.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 200 | 2 | 60 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02500 | 한림면 | 장방리 | 371-4 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02501 | 한림면 | 장방리 | 373-2 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02502 | 한림면 | 장방리 | 376-3 | 12.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02503 | 한림면 | 장방리 | 461-61 | 4.0 | 공업 | 자유입지업체 | 110 | 암반 | 200 | 7.5 | 100 | 50 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02505 | 한림면 | 장방리 | 703-2 | 4.0 | 농업 | 원예 | 120 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양062 | 06 | cdap |
| GJ02506 | 한림면 | 장방리 | 765-2 | 31.0 | 농업 | 진작 | 110 | 암반 | 250 | 5 | 265 | 65 | 밀양072 | 06 | gr |
| GJ02507 | 한림면 | 장방리 | 814-19 | 4.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 20 | 밀양062 | 06 | cpt |
| GJ02508 | 한림면 | 장방리 | 816-3 | 6.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양062 | 06 | cca |
| GJ02511 | 한림면 | 장방리 | 835-45 | 5.0 | 공업 | 자유입지업체 | 80 | 암반 | 150 | 2 | 150 | 30 | 밀양062 | 06 | gr |
| GJ02512 | 한림면 | 장방리 | 835-6 | 5.0 | 공업 | 자유입지업체 | 150 | 암반 | 250 | 2 | 130 | 30 | 밀양062 | 06 | cca |
| GJ02514 | 한림면 | 장방리 | 915-2 | 17.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양062 | 06 | gr |
| GJ02515 | 한림면 | 장방리 | 934-1 | 8.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 70 | 25 | 밀양062 | 06 | cpt |
| GJ02516 | 한림면 | 장방리 | 965-1 | 26.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | | | | 밀양072 | 06 | gr |
| GJ02517 | 한림면 | 장방리 | 984-3 | 6.0 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 200 | 1 | 40 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02518 | 한림면 | 장방리 | 산1-2 | 16.0 | 농업 | 원예 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02519 | 한림면 | 장방리 | 산41 | 14.0 | 농업 | 원예 | 130 | 암반 | 150 | 2 | 100 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02520 | 한림면 | 장방리 | 909-12 | 8.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | | | 25 | 밀양062 | 06 | cdap |
| GJ02521 | 한림면 | 퇴래리 | 123 | 40.0 | 생활 | 간이상수도 | 86 | 암반 | 100 | 1.5 | 100 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02522 | 한림면 | 퇴래리 | 134 | 18.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02523 | 한림면 | 퇴래리 | 144 | 45.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 70 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02524 | 한림면 | 퇴래리 | 883 | 55.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 1 | 70 | 25 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02525 | 한림면 | 퇴래리 | 1116 | 53.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 200 | 5 | 130 | 35 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02526 | 한림면 | 퇴래리 | 1144 | 12.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02527 | 한림면 | 퇴래리 | 1227 | 18.0 | 생활 | 농업생활겸 | 90 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 30 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02528 | 한림면 | 퇴래리 | 73-3 | 15.0 | 생활 | 일반 | 150 | 암반 | 150 | 3 | 50 | 25 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02529 | 한림면 | 퇴래리 | 81-3 | 11.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 13 | 밀양072 | 06 | cdap |
| GJ02530 | 한림면 | 퇴래리 | 1018-1 | 25.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 66 | 20 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02531 | 한림면 | 퇴래리 | 1022-1 | 10.0 | 생활 | 가정 | 25 | 충적 | 100 | 0.5 | 30 | 20 | 밀양083 | 06 | qa |
| GJ02532 | 한림면 | 퇴래리 | 1064-1 | 26.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 20 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02533 | 한림면 | 퇴래리 | 1091-1 | 17.0 | 생활 | 간이상수도 | 100 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 30 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02534 | 한림면 | 퇴래리 | 1098-6 | 34.0 | 생활 | 가정 | 30 | 충적 | 50 | 0.5 | 20 | 20 | 밀양082 | 06 | qa |
| GJ02535 | 한림면 | 퇴래리 | 1150-2 | 27.0 | 생활 | 일반 | 98 | 암반 | 150 | 2 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02537 | 한림면 | 퇴래리 | 1183-4 | 16.0 | 생활 | 일반 | 90 | 암반 | 150 | 1.5 | 40 | 30 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02538 | 한림면 | 퇴래리 | 1198-1 | 29.0 | 공업 | 자유입지업체 | 92 | 충적 | 50 | 0.5 | 40 | 20 | 밀양082 | 06 | qa |
| GJ02539 | 한림면 | 퇴래리 | 1217-13 | 15.0 | 생활 | 일반 | 33 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02540 | 한림면 | 퇴래리 | 1217-5 | 16.0 | 농업 | 원예 | 30 | 충적 | 150 | | 15 | 25 | 밀양082 | 06 | qa |
| GJ02541 | 한림면 | 퇴래리 | 125-8 | 5.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02542 | 한림면 | 퇴래리 | 126-1 | 51.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 20 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02543 | 한림면 | 퇴래리 | 1271-1 | 5.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 40 | 30 | 밀양082 | 06 | cpt |
| GJ02544 | 한림면 | 퇴래리 | 583-8 | 53.0 | 생활 | 간이상수도 | 120 | 암반 | 150 | 3 | 160 | 40 | 밀양082 | 06 | cpt |

<부록-10> 현장조사 관정내역(계속)

| 관정공번 | 읍면 | 동리 | 번지 | 표고(m) | 용도 | 세부용도 | 심도(m) | 관정구분 | 구경(mm) | 펌프(HP) | 양수능력 (m ³ /일) | 토출관직경 (mm) | 도엽번호 | 소유역 | 지질기호 |
|---------|-----|-----|--------|-------|----|-------|-------|------|--------|--------|-----------------------------|---------------|-------|-----|------|
| GJ02545 | 한림면 | 퇴래리 | 628-2 | 8.0 | 생활 | 가정 | 180 | 암반 | 150 | 1 | 70 | 15 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02546 | 한림면 | 퇴래리 | 657-2 | 6.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양082 | 06 | gr |
| GJ02547 | 한림면 | 퇴래리 | 677-2 | 61.0 | 농업 | 답작 | 100 | 암반 | 250 | 15 | 149 | 75 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02548 | 한림면 | 퇴래리 | 679-2 | 55.0 | 농업 | 전작 | 100 | 암반 | 250 | 15 | 150 | 50 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02550 | 한림면 | 퇴래리 | 790-1 | 58.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 30 | 20 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02551 | 한림면 | 퇴래리 | 873-1 | 6.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양083 | 06 | cpt |
| GJ02552 | 한림면 | 퇴래리 | 888-1 | 4.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02554 | 한림면 | 퇴래리 | 949-2 | 4.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양073 | 06 | cpt |
| GJ02555 | 한림면 | 퇴래리 | 950-3 | 3.0 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 25 | 밀양072 | 06 | cpt |
| GJ02556 | 한림면 | 퇴래리 | 964-1 | 4.5 | 생활 | 가정 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 60 | 20 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02557 | 한림면 | 퇴래리 | 970-6 | 7.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 90 | 32 | 밀양073 | 06 | cdap |
| GJ02558 | 한림면 | 퇴래리 | 산12-3 | 47.0 | 생활 | 간이상수도 | 110 | 암반 | 150 | 1.5 | 100 | 30 | 밀양082 | 06 | cdap |
| GJ02564 | 한림면 | 가산리 | 627-1 | 36.4 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 2 | 60 | 25 | 밀양071 | 06 | cpt |
| GJ02565 | 한림면 | 명동리 | 139 | 12.5 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 200 | 3 | 70 | 30 | 밀양083 | 06 | cdap |
| GJ02566 | 한림면 | 병동리 | 1046-4 | 32.5 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양082 | 06 | cca |
| GJ02567 | 한림면 | 신천리 | 산77-9 | 89.0 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양094 | 06 | cca |
| GJ02568 | 한림면 | 안곡리 | 353-1 | 23.2 | 생활 | 일반 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 50 | 25 | 밀양084 | 06 | cdap |
| GJ02569 | 한림면 | 안하리 | 346-1 | 11.2 | 생활 | 학교 | 100 | 암반 | 150 | 1 | 40 | 25 | 밀양074 | 06 | cdap |

* 지질 : ad- acidic dike, jggr-biotite granite, pebgn - biotite gneiss, peggn - granitic gneiss, pepgn - porphyroblastic gneiss,
pems - muscovite schist, ngr - Namyang granite, peusch - upper schist

여 백

<부록-11> 순간수위변화시험 결과

여 백

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록1\slug_test_부록11\강로채소(여차)_injection.aqt
 Title: GJ02570 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:04

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 강노리(여차마을)
 Test Well: GJ02570

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02570

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 154

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.0357 | 0.85 | 2.923 | 0.585 | 8.089 | 0.28 | 13.26 | 0.141 | 18.42 | 0.051 |
| 0.0708 | 0.837 | 3.089 | 0.572 | 8.256 | 0.268 | 13.42 | 0.141 | 18.59 | 0.051 |
| 0.1082 | 0.837 | 3.256 | 0.559 | 8.423 | 0.268 | 13.59 | 0.128 | 18.76 | 0.051 |
| 0.1477 | 0.837 | 3.423 | 0.547 | 8.589 | 0.255 | 13.76 | 0.128 | 18.92 | 0.051 |
| 0.1895 | 0.837 | 3.589 | 0.547 | 8.756 | 0.255 | 13.92 | 0.115 | 19.09 | 0.051 |
| 0.2338 | 0.825 | 3.756 | 0.509 | 8.923 | 0.242 | 14.09 | 0.128 | 19.26 | 0.051 |
| 0.2808 | 0.825 | 3.923 | 0.496 | 9.089 | 0.242 | 14.26 | 0.115 | 19.42 | 0.039 |
| 0.3307 | 0.799 | 4.089 | 0.496 | 9.256 | 0.242 | 14.42 | 0.115 | 19.59 | 0.039 |
| 0.3833 | 0.799 | 4.256 | 0.483 | 9.423 | 0.242 | 14.59 | 0.115 | 19.76 | 0.039 |
| 0.4392 | 0.799 | 4.423 | 0.471 | 9.589 | 0.229 | 14.76 | 0.115 | 19.92 | 0.039 |
| 0.4983 | 0.787 | 4.589 | 0.458 | 9.756 | 0.229 | 14.92 | 0.102 | 20.09 | 0.039 |
| 0.561 | 0.774 | 4.756 | 0.445 | 9.923 | 0.229 | 15.09 | 0.102 | 20.26 | 0.039 |
| 0.6273 | 0.774 | 4.923 | 0.445 | 10.09 | 0.229 | 15.26 | 0.102 | 20.42 | 0.039 |
| 0.6977 | 0.762 | 5.089 | 0.433 | 10.26 | 0.217 | 15.42 | 0.102 | 20.59 | 0.026 |
| 0.7722 | 0.762 | 5.256 | 0.42 | 10.42 | 0.217 | 15.59 | 0.102 | 20.76 | 0.026 |
| 0.8512 | 0.762 | 5.423 | 0.407 | 10.59 | 0.204 | 15.76 | 0.077 | 20.92 | 0.026 |
| 0.9348 | 0.749 | 5.589 | 0.394 | 10.76 | 0.204 | 15.92 | 0.077 | 21.09 | 0.026 |
| 1.023 | 0.749 | 5.756 | 0.394 | 10.92 | 0.191 | 16.09 | 0.077 | 21.26 | 0.026 |
| 1.117 | 0.724 | 5.923 | 0.382 | 11.09 | 0.191 | 16.26 | 0.077 | 21.42 | 0.026 |
| 1.216 | 0.724 | 6.089 | 0.369 | 11.26 | 0.191 | 16.42 | 0.077 | 21.59 | 0.026 |
| 1.322 | 0.711 | 6.256 | 0.369 | 11.42 | 0.179 | 16.59 | 0.064 | 21.76 | 0.013 |
| 1.433 | 0.711 | 6.423 | 0.356 | 11.59 | 0.179 | 16.76 | 0.064 | 21.92 | 0.013 |
| 1.552 | 0.698 | 6.589 | 0.356 | 11.76 | 0.166 | 16.92 | 0.064 | 22.09 | 0.013 |
| 1.677 | 0.673 | 6.756 | 0.344 | 11.92 | 0.166 | 17.09 | 0.051 | 22.26 | 0.013 |
| 1.809 | 0.673 | 6.923 | 0.331 | 12.09 | 0.166 | 17.26 | 0.077 | 22.42 | 0.013 |
| 1.95 | 0.66 | 7.089 | 0.331 | 12.26 | 0.166 | 17.42 | 0.077 | 22.59 | 0.013 |
| 2.099 | 0.648 | 7.256 | 0.318 | 12.42 | 0.153 | 17.59 | 0.064 | 22.76 | 0.013 |
| 2.256 | 0.635 | 7.423 | 0.318 | 12.59 | 0.153 | 17.76 | 0.064 | 22.92 | 0.013 |
| 2.423 | 0.623 | 7.589 | 0.306 | 12.76 | 0.153 | 17.92 | 0.064 | 23.09 | 0.013 |
| 2.589 | 0.61 | 7.756 | 0.306 | 12.92 | 0.153 | 18.09 | 0.064 | 23.26 | 0.013 |
| 2.756 | 0.597 | 7.923 | 0.28 | 13.09 | 0.141 | 18.26 | 0.064 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0002412 | cm/sec |
| y0 | 0.8853 | m |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\감로채소2_Injection.aqt
 Title: GJ00114 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:02:30

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 감노리
 Test Well: GJ00114

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00114

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 70

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 0.4523 | 0.678 | 1.217 | 0.202 | 3.346 | 0.027 | 6.679 | 0.014 |
| 0.4772 | 0.653 | 1.288 | 0.177 | 3.513 | 0.027 | 6.846 | 0.014 |
| 0.5035 | 0.628 | 1.362 | 0.165 | 3.679 | 0.027 | 7.179 | 0.014 |
| 0.5315 | 0.578 | 1.441 | 0.152 | 3.846 | 0.027 | 7.346 | 0.014 |
| 0.5612 | 0.565 | 1.525 | 0.127 | 4.013 | 0.027 | 7.513 | 0.014 |
| 0.5925 | 0.528 | 1.613 | 0.127 | 4.179 | 0.027 | 7.679 | 0.014 |
| 0.6257 | 0.503 | 1.707 | 0.115 | 4.346 | 0.027 | 7.846 | 0.014 |
| 0.6608 | 0.478 | 1.807 | 0.102 | 4.513 | 0.027 | 8.013 | 0.014 |
| 0.6982 | 0.453 | 1.912 | 0.09 | 4.679 | 0.027 | 8.179 | 0.014 |
| 0.7377 | 0.428 | 2.023 | 0.077 | 4.846 | 0.027 | 8.346 | 0.014 |
| 0.7795 | 0.39 | 2.142 | 0.064 | 5.013 | 0.027 | 8.513 | 0.014 |
| 0.8238 | 0.378 | 2.267 | 0.064 | 5.513 | 0.027 | 8.679 | 0.014 |
| 0.8708 | 0.34 | 2.399 | 0.052 | 5.679 | 0.027 | 8.846 | 0.014 |
| 0.9207 | 0.303 | 2.54 | 0.052 | 5.846 | 0.027 | 9.013 | 0.014 |
| 0.9733 | 0.29 | 2.688 | 0.039 | 6.013 | 0.027 | 9.179 | 0.014 |
| 1.029 | 0.265 | 2.846 | 0.039 | 6.179 | 0.027 | 9.346 | 0.014 |
| 1.088 | 0.24 | 3.013 | 0.039 | 6.346 | 0.014 | | |
| 1.151 | 0.227 | 3.179 | 0.027 | 6.513 | 0.014 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|--------|
| K | 0.002378 | cm/sec |
| y0 | 1.162 | m |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\감로채소2_Withdrawal.aqt
 Title: GJ00114 Withdrawal
 Date: 04/01/03
 Time: 17:02:38

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 감노리
 Test Well: GJ00114

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00114

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 71

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.011 | 0.224 | 0.209 | 0.149 | 0.5315 | 0.073 | 1.441 | 0.023 |
| 0.022 | 0.211 | 0.22 | 0.136 | 0.5612 | 0.073 | 1.613 | 0.023 |
| 0.033 | 0.199 | 0.231 | 0.136 | 0.5925 | 0.073 | 1.912 | 0.023 |
| 0.044 | 0.199 | 0.2427 | 0.123 | 0.6257 | 0.061 | 2.023 | 0.023 |
| 0.055 | 0.199 | 0.2552 | 0.123 | 0.6608 | 0.061 | 2.142 | 0.01 |
| 0.066 | 0.199 | 0.2683 | 0.123 | 0.6982 | 0.048 | 2.267 | 0.01 |
| 0.077 | 0.186 | 0.2823 | 0.123 | 0.7377 | 0.048 | 2.399 | 0.01 |
| 0.088 | 0.186 | 0.2972 | 0.111 | 0.7795 | 0.048 | 2.54 | 0.01 |
| 0.099 | 0.186 | 0.3128 | 0.111 | 0.8238 | 0.048 | 2.688 | 0.01 |
| 0.11 | 0.174 | 0.3295 | 0.111 | 0.8708 | 0.035 | 2.846 | 0.01 |
| 0.121 | 0.174 | 0.3472 | 0.111 | 0.9207 | 0.035 | 3.013 | 0.01 |
| 0.132 | 0.161 | 0.3658 | 0.111 | 0.9733 | 0.035 | 3.179 | 0.01 |
| 0.143 | 0.161 | 0.3857 | 0.098 | 1.029 | 0.035 | 3.346 | 0.01 |
| 0.154 | 0.161 | 0.4067 | 0.098 | 1.088 | 0.035 | 3.513 | 0.01 |
| 0.165 | 0.161 | 0.4288 | 0.098 | 1.151 | 0.023 | 3.679 | 0.01 |
| 0.176 | 0.149 | 0.4523 | 0.086 | 1.217 | 0.023 | 3.846 | 0.01 |
| 0.187 | 0.149 | 0.4772 | 0.086 | 1.288 | 0.023 | 4.013 | 0.01 |
| 0.198 | 0.136 | 0.5035 | 0.073 | 1.362 | 0.023 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|--------|
| K | 0.00702 | cm/sec |
| y0 | 0.2231 | m |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\감로채소4_injection.aqt
 Title: GJ00134 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:02:46

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 감노리
 Test Well: GJ00134

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00134

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 95

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 0.011 | 0.56 | 0.22 | 0.328 | 0.5925 | 0.147 | 1.707 | 0.017 | 5.679 | 0.004 |
| 0.022 | 0.534 | 0.231 | 0.328 | 0.6257 | 0.147 | 1.807 | 0.017 | 5.846 | 0.004 |
| 0.033 | 0.534 | 0.2427 | 0.315 | 0.6608 | 0.134 | 2.142 | 0.017 | 6.013 | 0.004 |
| 0.044 | 0.521 | 0.2552 | 0.302 | 0.6982 | 0.108 | 2.846 | 0.017 | 6.513 | 0.004 |
| 0.055 | 0.508 | 0.2683 | 0.302 | 0.7377 | 0.108 | 3.179 | 0.017 | 6.679 | 0.004 |
| 0.066 | 0.496 | 0.2823 | 0.289 | 0.7795 | 0.082 | 3.346 | 0.017 | 6.846 | 0.004 |
| 0.077 | 0.483 | 0.2972 | 0.276 | 0.8238 | 0.082 | 3.513 | 0.017 | 7.013 | 0.004 |
| 0.088 | 0.47 | 0.3128 | 0.263 | 0.8708 | 0.069 | 3.679 | 0.004 | 7.179 | 0.004 |
| 0.099 | 0.457 | 0.3295 | 0.25 | 0.9207 | 0.069 | 3.846 | 0.004 | 7.346 | 0.004 |
| 0.11 | 0.444 | 0.3472 | 0.25 | 0.9733 | 0.056 | 4.013 | 0.004 | 7.513 | 0.004 |
| 0.121 | 0.431 | 0.3658 | 0.237 | 1.029 | 0.056 | 4.179 | 0.004 | 7.679 | 0.004 |
| 0.132 | 0.405 | 0.3857 | 0.224 | 1.088 | 0.043 | 4.346 | 0.004 | 7.846 | 0.004 |
| 0.143 | 0.392 | 0.4067 | 0.212 | 1.151 | 0.043 | 4.513 | 0.004 | 8.013 | 0.004 |
| 0.154 | 0.392 | 0.4288 | 0.199 | 1.217 | 0.03 | 4.679 | 0.004 | 8.179 | 0.004 |
| 0.165 | 0.379 | 0.4523 | 0.186 | 1.288 | 0.03 | 4.846 | 0.004 | 8.346 | 0.004 |
| 0.176 | 0.367 | 0.4772 | 0.186 | 1.362 | 0.03 | 5.013 | 0.004 | 8.513 | 0.004 |
| 0.187 | 0.367 | 0.5035 | 0.186 | 1.441 | 0.017 | 5.179 | 0.004 | 8.679 | 0.004 |
| 0.198 | 0.354 | 0.5315 | 0.16 | 1.525 | 0.017 | 5.346 | 0.004 | 8.846 | 0.004 |
| 0.209 | 0.341 | 0.5612 | 0.16 | 1.613 | 0.017 | 5.513 | 0.004 | 9.179 | 0.004 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|--------|
| K | 0.008373 | cm/sec |
| y0 | 0.5224 | m |

Data Set: C:\김진지\구보고서\김진보고서\부록(slug_test_부록11)광로채소9_injection.aqt
Title: GJ00128 Injection
Date: 04/01/03
Time: 17:02:55

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
Client: Karico
Location: 김해시 상동면 광노리
Test Well: GJ00128

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00128

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

No. of observations: 337

Observation Data

Table with 12 columns: Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m). Contains 337 rows of observation data.

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Table with 2 columns: Parameter, Estimate. Rows include K (0.0002105 cm/sec) and y0 (0.7063 m).

Data Set: C:\김진자구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\마사총적2_injection.aqt
 Title: GJ00594 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:12

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 강노리
 Test Well: GJ00594

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00594

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 187

| Observation Data | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.033 | 0.248 | 0.7377 | 0.223 | 6.013 | 0.107 | 12.51 | 0.069 | 20.51 | 0.031 | | |
| 0.044 | 0.248 | 0.8238 | 0.223 | 6.179 | 0.107 | 12.68 | 0.056 | 20.68 | 0.031 | | |
| 0.055 | 0.248 | 0.8708 | 0.223 | 6.346 | 0.107 | 12.85 | 0.056 | 20.85 | 0.031 | | |
| 0.066 | 0.248 | 0.9207 | 0.223 | 6.513 | 0.107 | 13.01 | 0.056 | 21.18 | 0.031 | | |
| 0.077 | 0.248 | 0.9733 | 0.21 | 6.846 | 0.107 | 13.68 | 0.056 | 21.35 | 0.031 | | |
| 0.088 | 0.248 | 1.029 | 0.21 | 7.013 | 0.107 | 13.85 | 0.056 | 21.51 | 0.031 | | |
| 0.099 | 0.248 | 1.088 | 0.197 | 7.179 | 0.107 | 14.01 | 0.056 | 21.68 | 0.031 | | |
| 0.11 | 0.235 | 1.151 | 0.197 | 7.346 | 0.107 | 14.18 | 0.056 | 21.85 | 0.031 | | |
| 0.121 | 0.235 | 1.217 | 0.197 | 7.513 | 0.107 | 14.35 | 0.056 | 22.01 | 0.031 | | |
| 0.132 | 0.235 | 1.288 | 0.197 | 7.679 | 0.107 | 14.51 | 0.056 | 22.18 | 0.031 | | |
| 0.143 | 0.235 | 1.362 | 0.197 | 7.846 | 0.107 | 14.68 | 0.056 | 22.35 | 0.031 | | |
| 0.154 | 0.235 | 1.441 | 0.184 | 8.013 | 0.107 | 14.85 | 0.056 | 22.51 | 0.031 | | |
| 0.176 | 0.235 | 1.525 | 0.184 | 8.179 | 0.107 | 15.01 | 0.056 | 22.68 | 0.031 | | |
| 0.187 | 0.235 | 1.613 | 0.184 | 8.346 | 0.107 | 15.18 | 0.056 | 22.85 | 0.031 | | |
| 0.198 | 0.235 | 1.707 | 0.184 | 8.513 | 0.107 | 15.35 | 0.043 | 23.01 | 0.031 | | |
| 0.209 | 0.235 | 1.807 | 0.184 | 8.679 | 0.107 | 15.51 | 0.043 | 23.18 | 0.031 | | |
| 0.22 | 0.235 | 1.912 | 0.171 | 8.846 | 0.107 | 15.68 | 0.043 | 23.35 | 0.018 | | |
| 0.231 | 0.235 | 2.023 | 0.171 | 9.013 | 0.107 | 15.85 | 0.043 | 23.51 | 0.018 | | |
| 0.2427 | 0.235 | 2.267 | 0.171 | 9.179 | 0.094 | 16.35 | 0.043 | 23.68 | 0.018 | | |
| 0.2552 | 0.235 | 2.399 | 0.158 | 9.346 | 0.094 | 16.51 | 0.043 | 23.85 | 0.018 | | |
| 0.2823 | 0.235 | 2.54 | 0.158 | 9.513 | 0.094 | 16.68 | 0.043 | 24.01 | 0.01 | | |
| 0.2972 | 0.235 | 2.688 | 0.158 | 9.679 | 0.094 | 16.85 | 0.043 | 24.18 | 0.01 | | |
| 0.3128 | 0.235 | 2.846 | 0.146 | 9.846 | 0.094 | 17.01 | 0.043 | 24.35 | 0.01 | | |
| 0.3295 | 0.235 | 3.013 | 0.146 | 10.01 | 0.082 | 17.18 | 0.043 | 24.51 | 0.01 | | |
| 0.3472 | 0.235 | 3.179 | 0.146 | 10.18 | 0.082 | 17.35 | 0.043 | 24.68 | 0.01 | | |
| 0.3658 | 0.235 | 3.346 | 0.133 | 10.35 | 0.082 | 17.51 | 0.043 | 25.01 | 0.01 | | |
| 0.3857 | 0.235 | 3.679 | 0.133 | 10.51 | 0.082 | 17.68 | 0.043 | 25.35 | 0.01 | | |
| 0.4067 | 0.235 | 3.846 | 0.133 | 10.68 | 0.082 | 17.85 | 0.031 | 25.51 | 0.01 | | |
| 0.4288 | 0.235 | 4.013 | 0.133 | 10.85 | 0.082 | 18.01 | 0.031 | 25.68 | 0.01 | | |
| 0.4523 | 0.235 | 4.346 | 0.133 | 11.01 | 0.082 | 18.35 | 0.031 | 26.01 | 0.01 | | |
| 0.4772 | 0.235 | 4.513 | 0.133 | 11.18 | 0.069 | 18.51 | 0.031 | 26.18 | 0.01 | | |
| 0.5035 | 0.235 | 4.679 | 0.133 | 11.35 | 0.069 | 19.01 | 0.031 | 26.35 | 0.01 | | |
| 0.5315 | 0.223 | 4.846 | 0.133 | 11.51 | 0.069 | 19.18 | 0.031 | 26.51 | 0.01 | | |
| 0.5612 | 0.223 | 5.013 | 0.133 | 11.68 | 0.069 | 19.35 | 0.031 | 26.68 | 0.01 | | |
| 0.5925 | 0.223 | 5.179 | 0.133 | 11.85 | 0.069 | 19.51 | 0.031 | 26.85 | 0.01 | | |
| 0.6257 | 0.223 | 5.513 | 0.133 | 12.01 | 0.069 | 19.68 | 0.031 | | | | |
| 0.6608 | 0.223 | 5.679 | 0.12 | 12.18 | 0.069 | 20.01 | 0.031 | | | | |
| 0.6982 | 0.223 | 5.846 | 0.107 | 12.35 | 0.069 | 20.35 | 0.031 | | | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0004732 | cm/sec |
| y0 | 0.2351 | m |

Data Set: C:\김진지구조보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\8077_injection.aqt
 Title: GJ00156 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:02:19

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 대갈리 4-1번지
 Test Well: GJ00156

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 120. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00156

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 97

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.044 | 0.986 | 0.2683 | 0.681 | 0.7795 | 0.364 | 2.399 | 0.109 | 5.679 | 0.036 |
| 0.055 | 0.937 | 0.2823 | 0.668 | 0.8238 | 0.352 | 2.54 | 0.097 | 5.846 | 0.036 |
| 0.066 | 0.925 | 0.2972 | 0.656 | 0.8708 | 0.327 | 2.688 | 0.097 | 6.013 | 0.036 |
| 0.077 | 0.9 | 0.3128 | 0.632 | 0.9207 | 0.315 | 2.846 | 0.085 | 6.179 | 0.036 |
| 0.088 | 0.888 | 0.3295 | 0.632 | 0.9733 | 0.291 | 3.013 | 0.073 | 6.346 | 0.036 |
| 0.099 | 0.876 | 0.3472 | 0.607 | 1.029 | 0.291 | 3.179 | 0.073 | 6.513 | 0.036 |
| 0.11 | 0.851 | 0.3658 | 0.595 | 1.088 | 0.267 | 3.346 | 0.061 | 6.679 | 0.036 |
| 0.121 | 0.839 | 0.3857 | 0.583 | 1.151 | 0.255 | 3.513 | 0.061 | 6.846 | 0.036 |
| 0.132 | 0.827 | 0.4067 | 0.571 | 1.217 | 0.242 | 3.679 | 0.061 | 7.013 | 0.036 |
| 0.143 | 0.815 | 0.4288 | 0.559 | 1.288 | 0.23 | 3.846 | 0.048 | 7.179 | 0.036 |
| 0.154 | 0.803 | 0.4523 | 0.546 | 1.362 | 0.218 | 4.013 | 0.048 | 7.346 | 0.036 |
| 0.165 | 0.79 | 0.4772 | 0.534 | 1.441 | 0.206 | 4.179 | 0.048 | 7.513 | 0.036 |
| 0.176 | 0.778 | 0.5035 | 0.522 | 1.525 | 0.194 | 4.346 | 0.048 | 7.679 | 0.036 |
| 0.187 | 0.778 | 0.5315 | 0.498 | 1.613 | 0.182 | 4.513 | 0.048 | 7.846 | 0.024 |
| 0.198 | 0.766 | 0.5612 | 0.473 | 1.707 | 0.17 | 4.679 | 0.048 | 8.179 | 0.024 |
| 0.209 | 0.729 | 0.5925 | 0.461 | 1.807 | 0.145 | 4.846 | 0.048 | 8.346 | 0.024 |
| 0.22 | 0.717 | 0.6257 | 0.425 | 1.912 | 0.133 | 5.013 | 0.048 | 8.513 | 0.024 |
| 0.231 | 0.705 | 0.6608 | 0.413 | 2.023 | 0.133 | 5.179 | 0.048 | | |
| 0.2427 | 0.693 | 0.6982 | 0.4 | 2.142 | 0.121 | 5.346 | 0.048 | | |
| 0.2552 | 0.681 | 0.7377 | 0.376 | 2.267 | 0.121 | 5.513 | 0.048 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0003907 | cm/sec |
| y0 | 0.9513 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0003907 | 9.4E-06 | cm/sec |
| y0 | 0.9513 | 0.01006 | m |

Parameter Correlations

| | |
|---------|------|
| K | y0 |
| K 1.00 | 0.73 |
| y0 0.73 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.1012 m²
 Variance 0.001065 m²
 Std. Deviation 0.03264 m
 Mean 0.01581 m
 No. of Residuals ... 97.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\815_injection.aqt

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 우계리 500-1번지
 Test Well: GJ00420

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 120. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00420

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 397

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 0.1315 | 1.488 | 11.18 | 0.93 | 24.51 | 0.422 | 37.85 | 0.261 | 51.18 | 0.124 |
| 0.1612 | 1.466 | 11.35 | 0.917 | 24.68 | 0.41 | 38.01 | 0.261 | 51.35 | 0.112 |
| 0.1925 | 1.466 | 11.51 | 0.905 | 24.85 | 0.422 | 38.18 | 0.261 | 51.51 | 0.112 |
| 0.2257 | 1.466 | 11.68 | 0.905 | 25.01 | 0.41 | 38.35 | 0.261 | 51.68 | 0.112 |
| 0.2608 | 1.466 | 11.85 | 0.905 | 25.18 | 0.41 | 38.51 | 0.236 | 51.85 | 0.112 |
| 0.2982 | 1.466 | 12.01 | 0.88 | 25.35 | 0.41 | 38.68 | 0.236 | 52.01 | 0.124 |
| 0.7377 | 1.422 | 12.18 | 0.893 | 25.51 | 0.41 | 38.85 | 0.236 | 52.18 | 0.112 |
| 0.7795 | 1.422 | 12.35 | 0.744 | 25.68 | 0.41 | 39.01 | 0.236 | 52.35 | 0.112 |
| 0.8238 | 1.41 | 12.51 | 0.744 | 25.85 | 0.41 | 39.18 | 0.236 | 52.51 | 0.112 |
| 0.8708 | 1.398 | 12.68 | 0.732 | 26.01 | 0.398 | 39.35 | 0.236 | 52.68 | 0.112 |
| 0.9207 | 1.398 | 12.85 | 0.732 | 26.18 | 0.398 | 39.51 | 0.236 | 52.85 | 0.099 |
| 0.9733 | 1.398 | 13.01 | 0.732 | 26.35 | 0.398 | 39.68 | 0.224 | 53.01 | 0.099 |
| 1.029 | 1.385 | 13.18 | 0.732 | 26.51 | 0.398 | 39.85 | 0.236 | 53.18 | 0.099 |
| 1.088 | 1.373 | 13.35 | 0.72 | 26.68 | 0.385 | 40.01 | 0.224 | 53.35 | 0.099 |
| 1.151 | 1.373 | 13.51 | 0.72 | 26.85 | 0.385 | 40.18 | 0.224 | 53.51 | 0.099 |
| 1.217 | 1.361 | 13.68 | 0.72 | 27.01 | 0.385 | 40.35 | 0.211 | 53.68 | 0.099 |
| 1.288 | 1.361 | 13.85 | 0.72 | 27.18 | 0.385 | 40.51 | 0.211 | 53.85 | 0.099 |
| 1.362 | 1.361 | 14.01 | 0.72 | 27.35 | 0.385 | 40.68 | 0.211 | 54.01 | 0.087 |
| 1.441 | 1.336 | 14.18 | 0.707 | 27.51 | 0.373 | 40.85 | 0.211 | 54.18 | 0.087 |
| 1.525 | 1.336 | 14.35 | 0.707 | 27.68 | 0.373 | 41.01 | 0.211 | 54.35 | 0.099 |
| 1.613 | 1.324 | 14.51 | 0.707 | 27.85 | 0.373 | 41.18 | 0.211 | 54.51 | 0.087 |
| 1.707 | 1.324 | 14.68 | 0.695 | 28.01 | 0.373 | 41.35 | 0.211 | 54.68 | 0.087 |
| 1.807 | 1.299 | 14.85 | 0.695 | 28.18 | 0.373 | 41.51 | 0.211 | 54.85 | 0.087 |
| 1.912 | 1.287 | 15.01 | 0.695 | 28.35 | 0.36 | 41.68 | 0.211 | 55.01 | 0.087 |
| 2.023 | 1.275 | 15.18 | 0.683 | 28.51 | 0.36 | 41.85 | 0.199 | 55.18 | 0.087 |
| 2.142 | 1.262 | 15.35 | 0.683 | 28.68 | 0.36 | 42.01 | 0.199 | 55.35 | 0.087 |
| 2.267 | 1.262 | 15.51 | 0.683 | 28.85 | 0.36 | 42.18 | 0.211 | 55.51 | 0.087 |
| 2.399 | 1.25 | 15.68 | 0.683 | 29.01 | 0.36 | 42.35 | 0.199 | 55.68 | 0.087 |
| 2.54 | 1.25 | 15.85 | 0.67 | 29.18 | 0.36 | 42.51 | 0.211 | 55.85 | 0.087 |
| 2.688 | 1.225 | 16.01 | 0.67 | 29.35 | 0.36 | 42.68 | 0.199 | 56.01 | 0.074 |
| 2.846 | 1.225 | 16.18 | 0.67 | 29.51 | 0.348 | 42.85 | 0.199 | 56.18 | 0.087 |
| 3.013 | 1.213 | 16.35 | 0.67 | 29.68 | 0.348 | 43.01 | 0.199 | 56.35 | 0.074 |
| 3.179 | 1.201 | 16.51 | 0.67 | 29.85 | 0.348 | 43.18 | 0.199 | 56.51 | 0.074 |
| 3.346 | 1.189 | 16.68 | 0.658 | 30.01 | 0.348 | 43.35 | 0.186 | 56.68 | 0.074 |
| 3.513 | 1.189 | 16.85 | 0.645 | 30.18 | 0.336 | 43.51 | 0.186 | 56.85 | 0.074 |
| 3.679 | 1.176 | 17.01 | 0.658 | 30.35 | 0.336 | 43.68 | 0.186 | 57.01 | 0.074 |
| 3.846 | 1.176 | 17.18 | 0.645 | 30.51 | 0.336 | 43.85 | 0.186 | 57.18 | 0.074 |
| 4.013 | 1.164 | 17.35 | 0.645 | 30.68 | 0.336 | 44.01 | 0.186 | 57.35 | 0.062 |
| 4.179 | 1.152 | 17.51 | 0.645 | 30.85 | 0.336 | 44.18 | 0.186 | 57.51 | 0.062 |
| 4.346 | 1.152 | 17.68 | 0.534 | 31.01 | 0.323 | 44.35 | 0.186 | 57.68 | 0.062 |
| 4.513 | 1.152 | 17.85 | 0.534 | 31.18 | 0.323 | 44.51 | 0.186 | 57.85 | 0.062 |
| 4.679 | 1.127 | 18.01 | 0.534 | 31.35 | 0.323 | 44.68 | 0.186 | 58.01 | 0.062 |
| 4.846 | 1.127 | 18.18 | 0.534 | 31.51 | 0.323 | 44.85 | 0.186 | 58.18 | 0.062 |
| 5.013 | 1.127 | 18.35 | 0.534 | 31.68 | 0.323 | 45.01 | 0.186 | 58.35 | 0.062 |
| 5.179 | 1.127 | 18.51 | 0.509 | 31.85 | 0.323 | 45.18 | 0.174 | 58.51 | 0.062 |
| 5.346 | 1.115 | 18.68 | 0.509 | 32.01 | 0.323 | 45.35 | 0.162 | 58.68 | 0.062 |
| 5.513 | 1.115 | 18.85 | 0.509 | 32.18 | 0.311 | 45.51 | 0.174 | 58.85 | 0.062 |
| 5.679 | 1.102 | 19.01 | 0.509 | 32.35 | 0.323 | 45.68 | 0.174 | 59.01 | 0.062 |
| 5.846 | 1.102 | 19.18 | 0.509 | 32.51 | 0.311 | 45.85 | 0.174 | 59.18 | 0.049 |
| 6.013 | 1.102 | 19.35 | 0.497 | 32.68 | 0.311 | 46.01 | 0.174 | 59.35 | 0.062 |
| 6.179 | 1.102 | 19.51 | 0.497 | 32.85 | 0.311 | 46.18 | 0.162 | 59.51 | 0.049 |

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 6.346 | 1.09 | 19.68 | 0.497 | 33.01 | 0.311 | 46.35 | 0.162 | 59.68 | 0.049 |
| 6.513 | 1.078 | 19.85 | 0.497 | 33.18 | 0.311 | 46.51 | 0.162 | 59.85 | 0.062 |
| 6.679 | 1.078 | 20.01 | 0.484 | 33.35 | 0.311 | 46.68 | 0.162 | 60.01 | 0.049 |
| 6.846 | 1.065 | 20.18 | 0.484 | 33.51 | 0.298 | 46.85 | 0.162 | 60.18 | 0.049 |
| 7.013 | 1.065 | 20.35 | 0.484 | 33.68 | 0.298 | 47.01 | 0.162 | 60.35 | 0.049 |
| 7.179 | 1.065 | 20.51 | 0.484 | 33.85 | 0.298 | 47.18 | 0.149 | 60.51 | 0.037 |
| 7.346 | 1.053 | 20.68 | 0.472 | 34.01 | 0.298 | 47.35 | 0.149 | 60.68 | 0.049 |
| 7.513 | 1.053 | 20.85 | 0.472 | 34.18 | 0.286 | 47.51 | 0.149 | 60.85 | 0.049 |
| 7.679 | 1.053 | 21.01 | 0.472 | 34.35 | 0.286 | 47.68 | 0.149 | 61.01 | 0.037 |
| 7.846 | 1.041 | 21.18 | 0.472 | 34.51 | 0.286 | 47.85 | 0.149 | 61.18 | 0.037 |
| 8.013 | 1.041 | 21.35 | 0.472 | 34.68 | 0.286 | 48.01 | 0.149 | 61.35 | 0.037 |
| 8.179 | 1.028 | 21.51 | 0.472 | 34.85 | 0.286 | 48.18 | 0.149 | 61.51 | 0.037 |
| 8.346 | 1.028 | 21.68 | 0.46 | 35.01 | 0.286 | 48.35 | 0.149 | 61.68 | 0.037 |
| 8.513 | 1.028 | 21.85 | 0.46 | 35.18 | 0.298 | 48.51 | 0.149 | 61.85 | 0.037 |
| 8.679 | 1.004 | 22.01 | 0.46 | 35.35 | 0.286 | 48.68 | 0.137 | 62.01 | 0.037 |
| 8.846 | 0.991 | 22.18 | 0.46 | 35.51 | 0.286 | 48.85 | 0.137 | 62.18 | 0.037 |
| 9.013 | 0.991 | 22.35 | 0.447 | 35.68 | 0.286 | 49.01 | 0.137 | 62.35 | 0.037 |
| 9.179 | 0.991 | 22.51 | 0.447 | 35.85 | 0.286 | 49.18 | 0.124 | 62.51 | 0.037 |
| 9.346 | 0.991 | 22.68 | 0.447 | 36.01 | 0.286 | 49.35 | 0.137 | 62.68 | 0.025 |
| 9.513 | 0.979 | 22.85 | 0.447 | 36.18 | 0.273 | 49.51 | 0.137 | 62.85 | 0.025 |
| 9.679 | 0.967 | 23.01 | 0.447 | 36.35 | 0.286 | 49.68 | 0.137 | 63.01 | 0.025 |
| 9.846 | 0.967 | 23.18 | 0.447 | 36.51 | 0.286 | 49.85 | 0.137 | 63.18 | 0.025 |
| 10.01 | 0.967 | 23.35 | 0.447 | 36.68 | 0.273 | 50.01 | 0.124 | 63.35 | 0.025 |
| 10.18 | 0.954 | 23.51 | 0.435 | 36.85 | 0.273 | 50.18 | 0.124 | 63.51 | 0.025 |
| 10.35 | 0.954 | 23.68 | 0.435 | 37.01 | 0.273 | 50.35 | 0.124 | 63.68 | 0.025 |
| 10.51 | 0.942 | 23.85 | 0.447 | 37.18 | 0.273 | 50.51 | 0.124 | 63.85 | 0.012 |
| 10.68 | 0.942 | 24.01 | 0.435 | 37.35 | 0.273 | 50.68 | 0.124 | | |
| 10.85 | 0.942 | 24.18 | 0.435 | 37.51 | 0.273 | 50.85 | 0.124 | | |
| 11.01 | 0.93 | 24.35 | 0.435 | 37.68 | 0.261 | 51.01 | 0.124 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 1.272E-05 | cm/sec |
| y0 | 1.444 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 1.272E-05 | 2.319E-06 | cm/sec |
| y0 | 1.444 | 0.06511 | m |

Parameter Correlations

| K | y0 |
|----|-----------|
| K | 1.00 0.65 |
| y0 | 0.65 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 31.93 m²
 Variance 0.08083 m²
 Std. Deviation 0.2843 m
 Mean..... 0.2318 m
 No. of Residuals 397.
 No. of Estimates 2

Data Set: C:\김진자구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록111\메리간이상수도3_injection.aqt
 Title: GJ00265 injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:20

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 매리
 Test Well: GJ00265

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00265

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 184

| Observation Data | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.4523 | 0.78 | 3.513 | 0.463 | 10.51 | 0.205 | 16.18 | 0.141 | 22.68 | 0.077 | 28.51 | 0.051 |
| 0.4772 | 0.76 | 3.679 | 0.45 | 10.68 | 0.205 | 16.35 | 0.141 | 22.85 | 0.077 | 28.85 | 0.051 |
| 0.5035 | 0.75 | 3.846 | 0.437 | 10.85 | 0.193 | 16.51 | 0.141 | 23.01 | 0.077 | 29.18 | 0.051 |
| 0.5315 | 0.745 | 4.179 | 0.424 | 11.01 | 0.193 | 16.68 | 0.141 | 23.18 | 0.077 | 29.35 | 0.051 |
| 0.6257 | 0.732 | 4.513 | 0.411 | 11.18 | 0.193 | 16.85 | 0.141 | 23.51 | 0.077 | 29.51 | 0.038 |
| 0.6608 | 0.72 | 4.679 | 0.399 | 11.35 | 0.193 | 17.01 | 0.128 | 23.68 | 0.077 | 29.68 | 0.038 |
| 0.6982 | 0.72 | 5.179 | 0.386 | 11.51 | 0.18 | 17.18 | 0.128 | 23.85 | 0.077 | 29.85 | 0.038 |
| 0.7377 | 0.72 | 5.346 | 0.373 | 11.68 | 0.18 | 17.35 | 0.128 | 24.01 | 0.077 | 30.01 | 0.038 |
| 0.7795 | 0.707 | 5.513 | 0.373 | 11.85 | 0.18 | 17.51 | 0.115 | 24.18 | 0.077 | 30.18 | 0.038 |
| 0.8238 | 0.681 | 5.679 | 0.36 | 12.01 | 0.18 | 17.68 | 0.115 | 24.35 | 0.077 | 30.35 | 0.038 |
| 0.9733 | 0.668 | 5.846 | 0.347 | 12.18 | 0.167 | 17.85 | 0.115 | 24.51 | 0.064 | 30.51 | 0.025 |
| 1.029 | 0.655 | 6.013 | 0.347 | 12.35 | 0.167 | 18.01 | 0.115 | 24.68 | 0.064 | 30.68 | 0.025 |
| 1.217 | 0.643 | 6.179 | 0.334 | 12.68 | 0.167 | 18.51 | 0.115 | 24.85 | 0.064 | 30.85 | 0.025 |
| 1.288 | 0.643 | 6.346 | 0.334 | 12.85 | 0.167 | 18.85 | 0.115 | 25.01 | 0.064 | 31.01 | 0.025 |
| 1.382 | 0.63 | 6.513 | 0.321 | 13.01 | 0.167 | 19.01 | 0.102 | 25.18 | 0.064 | 31.18 | 0.025 |
| 1.441 | 0.617 | 6.679 | 0.321 | 13.18 | 0.167 | 19.18 | 0.102 | 25.35 | 0.064 | 31.35 | 0.025 |
| 1.525 | 0.617 | 6.846 | 0.308 | 13.35 | 0.154 | 19.35 | 0.102 | 25.51 | 0.064 | 31.51 | 0.025 |
| 1.613 | 0.604 | 7.013 | 0.308 | 13.51 | 0.154 | 19.51 | 0.102 | 25.68 | 0.064 | 31.68 | 0.025 |
| 1.707 | 0.591 | 7.179 | 0.283 | 13.68 | 0.154 | 19.85 | 0.102 | 25.85 | 0.064 | 31.85 | 0.025 |
| 1.807 | 0.578 | 7.346 | 0.296 | 13.85 | 0.154 | 20.01 | 0.102 | 26.18 | 0.064 | 32.01 | 0.025 |
| 1.912 | 0.566 | 7.846 | 0.27 | 14.01 | 0.154 | 20.18 | 0.102 | 26.35 | 0.064 | 32.18 | 0.025 |
| 2.023 | 0.566 | 8.013 | 0.257 | 14.18 | 0.154 | 20.35 | 0.089 | 26.68 | 0.064 | 32.35 | 0.025 |
| 2.142 | 0.553 | 8.513 | 0.257 | 14.35 | 0.141 | 20.51 | 0.089 | 26.85 | 0.064 | 32.51 | 0.025 |
| 2.267 | 0.54 | 8.679 | 0.244 | 14.51 | 0.141 | 20.85 | 0.089 | 27.01 | 0.064 | 32.68 | 0.012 |
| 2.399 | 0.54 | 9.346 | 0.244 | 14.68 | 0.141 | 21.01 | 0.089 | 27.18 | 0.064 | 33.01 | 0.012 |
| 2.54 | 0.527 | 9.513 | 0.231 | 14.85 | 0.141 | 21.18 | 0.077 | 27.35 | 0.064 | 33.18 | 0.012 |
| 2.698 | 0.514 | 9.679 | 0.231 | 15.35 | 0.141 | 21.85 | 0.077 | 27.51 | 0.064 | 33.35 | 0.012 |
| 2.846 | 0.501 | 9.846 | 0.231 | 15.51 | 0.141 | 22.01 | 0.077 | 27.68 | 0.064 | 33.51 | 0.012 |
| 3.013 | 0.489 | 10.01 | 0.218 | 15.68 | 0.141 | 22.18 | 0.077 | 27.85 | 0.064 | 33.68 | 0.012 |
| 3.179 | 0.476 | 10.18 | 0.218 | 15.85 | 0.141 | 22.35 | 0.077 | 28.18 | 0.064 | | |
| 3.346 | 0.463 | 10.35 | 0.205 | 16.01 | 0.141 | 22.51 | 0.077 | 28.35 | 0.051 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 5.927E-05 | cm/sec |
| y0 | 0.7345 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 5.927E-05 | 7.201E-07 | cm/sec |
| y0 | 0.7345 | 0.005591 | m |

Parameter Correlations

| K | y0 |
|----|-----------|
| K | 1.00 0.65 |
| y0 | 0.65 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.1029 m²
 Variance 0.0005654 m²
 Std. Deviation 0.02378 m
 Mean 0.005874 m
 No. of Residuals ... 184.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\우계_폐공_injection.aqt
 Title: GJ02571 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:28

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 우계리
 Test Well: GJ02570

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02571

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 135

| Observation Data | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.0447 | 0.368 | 0.8632 | 0.178 | 3.172 | 0.107 | 7.172 | 0.071 | 12.17 | 0.059 | 16.17 | 0.059 |
| 0.0782 | 0.352 | 0.913 | 0.166 | 3.338 | 0.107 | 7.338 | 0.071 | 12.34 | 0.059 | 16.34 | 0.059 |
| 0.1005 | 0.308 | 0.9657 | 0.166 | 3.505 | 0.095 | 7.505 | 0.071 | 12.51 | 0.059 | 16.5 | 0.059 |
| 0.134 | 0.297 | 1.022 | 0.166 | 3.672 | 0.095 | 7.672 | 0.071 | 12.67 | 0.059 | 16.67 | 0.059 |
| 0.1787 | 0.285 | 1.081 | 0.154 | 3.838 | 0.083 | 8.005 | 0.071 | 12.84 | 0.059 | 17. | 0.059 |
| 0.1898 | 0.285 | 1.143 | 0.154 | 4.005 | 0.095 | 8.172 | 0.071 | 13.01 | 0.059 | 17.17 | 0.059 |
| 0.235 | 0.273 | 1.21 | 0.154 | 4.172 | 0.083 | 8.338 | 0.071 | 13.17 | 0.059 | 17.34 | 0.059 |
| 0.2607 | 0.273 | 1.28 | 0.143 | 4.338 | 0.083 | 8.505 | 0.071 | 13.34 | 0.059 | 17.5 | 0.048 |
| 0.2747 | 0.261 | 1.355 | 0.143 | 4.505 | 0.083 | 9.172 | 0.071 | 13.51 | 0.059 | 17.67 | 0.048 |
| 0.3218 | 0.261 | 1.434 | 0.143 | 4.672 | 0.083 | 9.338 | 0.071 | 13.67 | 0.059 | 17.84 | 0.048 |
| 0.3395 | 0.249 | 1.517 | 0.131 | 4.838 | 0.083 | 9.505 | 0.071 | 13.84 | 0.059 | 18. | 0.048 |
| 0.399 | 0.249 | 1.606 | 0.131 | 5.005 | 0.083 | 9.672 | 0.071 | 14.01 | 0.059 | 18.17 | 0.048 |
| 0.4212 | 0.226 | 1.7 | 0.131 | 5.172 | 0.083 | 10.01 | 0.071 | 14.17 | 0.059 | 18.5 | 0.048 |
| 0.4958 | 0.214 | 1.799 | 0.131 | 5.338 | 0.083 | 10.34 | 0.071 | 14.34 | 0.059 | 18.67 | 0.048 |
| 0.5238 | 0.214 | 1.904 | 0.131 | 5.505 | 0.083 | 10.67 | 0.071 | 14.51 | 0.059 | 18.84 | 0.036 |
| 0.5535 | 0.214 | 2.016 | 0.131 | 5.672 | 0.083 | 10.84 | 0.071 | 14.67 | 0.059 | 19. | 0.036 |
| 0.5848 | 0.202 | 2.134 | 0.119 | 5.838 | 0.083 | 11.01 | 0.059 | 15.01 | 0.059 | 19.17 | 0.036 |
| 0.618 | 0.202 | 2.259 | 0.119 | 6.172 | 0.083 | 11.17 | 0.059 | 15.17 | 0.059 | 19.34 | 0.036 |
| 0.6532 | 0.202 | 2.392 | 0.107 | 6.338 | 0.071 | 11.34 | 0.059 | 15.34 | 0.059 | 19.5 | 0.036 |
| 0.6905 | 0.202 | 2.532 | 0.107 | 6.505 | 0.071 | 11.51 | 0.059 | 15.51 | 0.059 | 19.67 | 0.036 |
| 0.73 | 0.19 | 2.681 | 0.107 | 6.672 | 0.071 | 11.67 | 0.059 | 15.67 | 0.059 | | |
| 0.7718 | 0.19 | 2.838 | 0.107 | 6.838 | 0.071 | 11.84 | 0.059 | 15.84 | 0.059 | | |
| 0.8162 | 0.19 | 3.005 | 0.107 | 7.005 | 0.071 | 12.01 | 0.059 | 16. | 0.059 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0002829 | cm/sec |
| y0 | 0.3116 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0002829 | 4.558E-06 | cm/sec |
| y0 | 0.3116 | 0.006749 | m |

Parameter Correlations

| | K | y0 |
|----|------|------|
| K | 1.00 | 0.59 |
| y0 | 0.59 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.1699 m²
 Variance 0.001277 m²
 Std. Deviation 0.03574 m
 Mean 0.005735 m
 No. of Residuals ... 135.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부속11\우계_폐공_Withdrawal.aqt
 Title: GJ02571 Withdrawal
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:36

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 상동면 우계리
 Test Well: GJ02570

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02571

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 115

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 0.0223 | 0.279 | 0.2475 | 0.208 | 0.73 | 0.148 | 2.392 | 0.077 | 5.672 | 0.029 | 12.01 | 0.017 |
| 0.0335 | 0.255 | 0.2607 | 0.208 | 0.7718 | 0.148 | 2.532 | 0.077 | 5.838 | 0.029 | 12.17 | 0.017 |
| 0.0447 | 0.255 | 0.2747 | 0.208 | 0.8162 | 0.136 | 2.681 | 0.065 | 6.005 | 0.029 | 12.34 | 0.017 |
| 0.0558 | 0.255 | 0.2895 | 0.208 | 0.8632 | 0.124 | 2.838 | 0.065 | 6.172 | 0.029 | 12.51 | 0.017 |
| 0.067 | 0.255 | 0.3052 | 0.196 | 0.913 | 0.124 | 3.005 | 0.053 | 6.338 | 0.029 | 12.67 | 0.017 |
| 0.0782 | 0.255 | 0.3218 | 0.196 | 1.022 | 0.124 | 3.172 | 0.053 | 6.505 | 0.029 | 12.84 | 0.017 |
| 0.0893 | 0.243 | 0.3395 | 0.196 | 1.081 | 0.124 | 3.338 | 0.053 | 6.672 | 0.029 | 13.01 | 0.005 |
| 0.1005 | 0.243 | 0.3582 | 0.184 | 1.143 | 0.112 | 3.505 | 0.053 | 6.838 | 0.017 | 13.17 | 0.005 |
| 0.1117 | 0.243 | 0.378 | 0.184 | 1.21 | 0.112 | 3.672 | 0.041 | 7.005 | 0.017 | 13.51 | 0.005 |
| 0.1228 | 0.243 | 0.399 | 0.184 | 1.28 | 0.112 | 3.838 | 0.041 | 7.172 | 0.017 | 13.84 | 0.005 |
| 0.134 | 0.231 | 0.4212 | 0.184 | 1.355 | 0.112 | 4.005 | 0.041 | 7.338 | 0.017 | 14.01 | 0.005 |
| 0.1452 | 0.231 | 0.4447 | 0.172 | 1.434 | 0.1 | 4.172 | 0.041 | 7.505 | 0.017 | 14.17 | 0.005 |
| 0.1563 | 0.231 | 0.4695 | 0.172 | 1.517 | 0.1 | 4.338 | 0.041 | 7.672 | 0.017 | 14.34 | 0.005 |
| 0.1675 | 0.219 | 0.4958 | 0.172 | 1.606 | 0.088 | 4.505 | 0.041 | 7.838 | 0.017 | 14.51 | 0.005 |
| 0.1787 | 0.219 | 0.5238 | 0.172 | 1.7 | 0.088 | 4.672 | 0.041 | 8.172 | 0.017 | 14.67 | 0.005 |
| 0.1898 | 0.219 | 0.5535 | 0.172 | 1.799 | 0.088 | 4.838 | 0.041 | 9.172 | 0.017 | | |
| 0.201 | 0.219 | 0.5848 | 0.16 | 1.904 | 0.088 | 5.005 | 0.041 | 9.838 | 0.017 | | |
| 0.2122 | 0.219 | 0.618 | 0.148 | 2.016 | 0.077 | 5.172 | 0.041 | 10.34 | 0.017 | | |
| 0.2233 | 0.208 | 0.6532 | 0.148 | 2.134 | 0.077 | 5.338 | 0.029 | 11.01 | 0.017 | | |
| 0.235 | 0.208 | 0.6905 | 0.148 | 2.259 | 0.077 | 5.505 | 0.029 | 11.84 | 0.017 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0003087 | cm/sec |
| y0 | 0.2404 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0003087 | 1.135E-05 | cm/sec |
| y0 | 0.2404 | 0.003152 | m |

Parameter Correlations

| K | y0 |
|----|-----------|
| K | 1.00 0.63 |
| y0 | 0.63 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.02433 m²
 Variance ... 0.0002153 m²
 Std. Deviation ... 0.01467 m
 Mean ... 0.005135 m
 No. of Residuals ... 115.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진자구보교서\김진보교서\부록\slug_test_부록1\17260_Injection.aqt
 Title: GJ00820 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:02:11

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 생림면 안양리 77-2
 Test Well: GJ00820

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00820

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 223

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 0.5612 | 0.35 | 5.513 | 0.184 | 13.18 | 0.095 | 21.51 | 0.044 | 30.51 | 0.018 |
| 0.5925 | 0.337 | 5.679 | 0.184 | 13.35 | 0.095 | 21.85 | 0.044 | 30.68 | 0.018 |
| 0.6257 | 0.337 | 5.846 | 0.184 | 13.51 | 0.082 | 22.01 | 0.044 | 30.85 | 0.018 |
| 0.6608 | 0.337 | 6.013 | 0.171 | 13.68 | 0.082 | 22.18 | 0.044 | 31.01 | 0.018 |
| 0.6982 | 0.337 | 6.179 | 0.171 | 13.85 | 0.082 | 22.35 | 0.044 | 31.18 | 0.018 |
| 0.7377 | 0.337 | 6.346 | 0.158 | 14.18 | 0.082 | 22.51 | 0.044 | 31.35 | 0.018 |
| 0.7795 | 0.337 | 6.513 | 0.158 | 14.35 | 0.082 | 22.68 | 0.044 | 31.51 | 0.018 |
| 0.8238 | 0.337 | 6.679 | 0.158 | 14.51 | 0.082 | 22.85 | 0.044 | 31.68 | 0.018 |
| 0.8708 | 0.324 | 6.846 | 0.158 | 14.68 | 0.082 | 23.01 | 0.044 | 31.85 | 0.018 |
| 0.9207 | 0.324 | 7.013 | 0.158 | 14.85 | 0.082 | 23.18 | 0.044 | 32.18 | 0.018 |
| 0.9733 | 0.324 | 7.346 | 0.158 | 15.01 | 0.082 | 23.35 | 0.044 | 32.51 | 0.018 |
| 1.029 | 0.324 | 7.513 | 0.146 | 15.18 | 0.069 | 23.51 | 0.044 | 32.68 | 0.018 |
| 1.088 | 0.324 | 7.679 | 0.146 | 15.35 | 0.069 | 23.68 | 0.031 | 32.85 | 0.018 |
| 1.151 | 0.312 | 7.846 | 0.146 | 15.51 | 0.069 | 23.85 | 0.031 | 33.01 | 0.018 |
| 1.217 | 0.312 | 8.013 | 0.146 | 15.85 | 0.069 | 24.01 | 0.031 | 33.18 | 0.018 |
| 1.288 | 0.312 | 8.179 | 0.146 | 16.01 | 0.069 | 24.18 | 0.031 | 33.35 | 0.018 |
| 1.362 | 0.312 | 8.346 | 0.146 | 16.18 | 0.069 | 24.51 | 0.031 | 33.51 | 0.018 |
| 1.441 | 0.312 | 8.513 | 0.146 | 16.35 | 0.069 | 24.85 | 0.031 | 33.68 | 0.018 |
| 1.525 | 0.299 | 8.679 | 0.133 | 16.51 | 0.069 | 25.01 | 0.031 | 33.85 | 0.018 |
| 1.613 | 0.299 | 8.846 | 0.133 | 16.68 | 0.069 | 25.35 | 0.031 | 34.01 | 0.018 |
| 1.707 | 0.299 | 9.013 | 0.133 | 16.85 | 0.069 | 25.51 | 0.031 | 34.18 | 0.018 |
| 1.807 | 0.299 | 9.179 | 0.133 | 17.01 | 0.069 | 25.68 | 0.031 | 34.35 | 0.018 |
| 1.912 | 0.299 | 9.346 | 0.12 | 17.18 | 0.056 | 26.01 | 0.031 | 34.51 | 0.018 |
| 2.023 | 0.286 | 9.513 | 0.12 | 17.35 | 0.056 | 26.18 | 0.031 | 34.68 | 0.018 |
| 2.142 | 0.286 | 9.679 | 0.12 | 17.68 | 0.056 | 26.35 | 0.031 | 34.85 | 0.018 |
| 2.267 | 0.286 | 9.846 | 0.12 | 17.85 | 0.056 | 26.51 | 0.031 | 35.01 | 0.018 |
| 2.399 | 0.273 | 10.01 | 0.12 | 18.01 | 0.056 | 26.68 | 0.031 | 35.18 | 0.018 |
| 2.54 | 0.273 | 10.18 | 0.12 | 18.18 | 0.056 | 26.85 | 0.031 | 35.35 | 0.018 |
| 2.688 | 0.261 | 10.35 | 0.107 | 18.35 | 0.056 | 27.01 | 0.031 | 35.51 | 0.018 |
| 2.846 | 0.261 | 10.51 | 0.107 | 18.51 | 0.056 | 27.18 | 0.031 | 35.68 | 0.018 |
| 3.013 | 0.248 | 10.68 | 0.107 | 18.68 | 0.056 | 27.35 | 0.031 | 35.85 | 0.018 |
| 3.179 | 0.248 | 10.85 | 0.107 | 18.85 | 0.056 | 27.51 | 0.031 | 36.01 | 0.018 |
| 3.346 | 0.235 | 11.01 | 0.107 | 19.01 | 0.056 | 27.68 | 0.031 | 36.18 | 0.018 |
| 3.513 | 0.235 | 11.18 | 0.107 | 19.18 | 0.056 | 27.85 | 0.031 | 36.35 | 0.018 |
| 3.679 | 0.235 | 11.35 | 0.107 | 19.35 | 0.056 | 28.01 | 0.031 | 36.51 | 0.018 |
| 3.846 | 0.222 | 11.51 | 0.107 | 19.51 | 0.056 | 28.18 | 0.031 | 37.01 | 0.018 |
| 4.013 | 0.222 | 11.68 | 0.107 | 19.85 | 0.056 | 28.35 | 0.031 | 37.18 | 0.018 |
| 4.179 | 0.222 | 11.85 | 0.095 | 20.01 | 0.056 | 28.51 | 0.031 | 37.35 | 0.018 |
| 4.346 | 0.209 | 12.01 | 0.095 | 20.18 | 0.044 | 28.85 | 0.031 | 37.51 | 0.018 |
| 4.513 | 0.209 | 12.18 | 0.095 | 20.35 | 0.044 | 29.18 | 0.031 | 37.68 | 0.018 |
| 4.679 | 0.209 | 12.35 | 0.095 | 20.51 | 0.044 | 29.35 | 0.031 | 37.85 | 0.018 |
| 4.846 | 0.197 | 12.51 | 0.095 | 20.85 | 0.044 | 29.68 | 0.031 | 38.01 | 0.018 |
| 5.013 | 0.197 | 12.68 | 0.095 | 21.01 | 0.044 | 29.85 | 0.031 | 38.18 | 0.018 |
| 5.179 | 0.197 | 12.85 | 0.095 | 21.18 | 0.044 | 30.01 | 0.018 | | |
| 5.346 | 0.197 | 13.01 | 0.082 | 21.35 | 0.044 | 30.35 | 0.018 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 9.036E-05 | cm/sec |
| y0 | 0.3555 | m |

Data Set: C:\김진자구보교세김진보교세\부록\slug_test_부록11\6636_Injection.aqt
Title: GJ01836 Injection
Date: 04/01/03
Time: 17:02:03

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
Client: Karico
Location: 김해시 진영읍 죽곡리 246번지
Test Well: GJ01836

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 80. m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01836

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

No. of observations: 126

Table with 12 columns: Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m). Contains 126 rows of observation data.

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Table with 3 columns: Parameter, Estimate, Unit. Rows for K (9.727E-05 cm/sec) and y0 (1.454 m).

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Table with 4 columns: Parameter, Estimate, Std. Error, Unit. Rows for K (9.727E-05 cm/sec, 6.621E-07) and y0 (1.454 m, 0.003549).

Parameter Correlations

Table with 2 columns: Parameter, Correlation. Rows for K vs y0 (0.56) and y0 vs K (0.56).

Residual Statistics

for weighted residuals
Sum of Squares ... 0.04999 m^2
Variance ... 0.0004032 m^2
Std. Deviation ... 0.02008 m
Mean ... -0.0006457 m
No. of Residuals ... 126
No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진자구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\진영농공단지7_injection.aqt
 Title: GJ01906 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:44

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 진영
 Test Well: GJ01906

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 90. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01906

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 71

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.1117 | 0.18 | 0.2895 | 0.091 | 0.6532 | 0.04 | 1.7 | 0.015 | 4.838 | 0.002 |
| 0.1228 | 0.167 | 0.3052 | 0.078 | 0.6905 | 0.04 | 1.799 | 0.015 | 5.172 | 0.002 |
| 0.134 | 0.142 | 0.3218 | 0.078 | 0.73 | 0.04 | 1.904 | 0.015 | 5.338 | 0.002 |
| 0.1452 | 0.129 | 0.3395 | 0.066 | 0.7718 | 0.04 | 2.134 | 0.015 | 5.505 | 0.002 |
| 0.1563 | 0.104 | 0.3582 | 0.066 | 0.8162 | 0.028 | 2.259 | 0.015 | 5.838 | 0.002 |
| 0.1675 | 0.104 | 0.378 | 0.078 | 0.8632 | 0.028 | 2.392 | 0.015 | 6.005 | 0.002 |
| 0.1787 | 0.104 | 0.399 | 0.066 | 0.9657 | 0.028 | 2.532 | 0.015 | 6.172 | 0.002 |
| 0.1898 | 0.104 | 0.4212 | 0.066 | 1.022 | 0.028 | 2.681 | 0.015 | 6.338 | 0.002 |
| 0.201 | 0.104 | 0.4447 | 0.066 | 1.143 | 0.028 | 2.838 | 0.015 | 6.505 | 0.002 |
| 0.2122 | 0.104 | 0.4695 | 0.053 | 1.21 | 0.028 | 3.005 | 0.015 | 6.672 | 0.002 |
| 0.2233 | 0.104 | 0.4958 | 0.053 | 1.28 | 0.015 | 3.172 | 0.002 | 7.838 | 0.002 |
| 0.235 | 0.104 | 0.5238 | 0.053 | 1.355 | 0.015 | 3.338 | 0.002 | | |
| 0.2475 | 0.104 | 0.5535 | 0.04 | 1.434 | 0.015 | 3.505 | 0.002 | | |
| 0.2607 | 0.091 | 0.5848 | 0.04 | 1.517 | 0.015 | 3.672 | 0.002 | | |
| 0.2747 | 0.091 | 0.618 | 0.04 | 1.606 | 0.015 | 3.838 | 0.002 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0004108 | cm/sec |
| y0 | 0.1779 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0004108 | 2.554E-05 | cm/sec |
| y0 | 0.1779 | 0.007339 | m |

Parameter Correlations

| K | y0 |
|----|-----------|
| K | 1.00 0.87 |
| y0 | 0.87 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.008169 m²
 Variance 0.0001184 m²
 Std. Deviation 0.01088 m
 Mean 0.003285 m
 No. of Residuals 71.
 No. of Estimates 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\진영농공단지7_Withdrawal.aqt
 Title: GJ01906 Withdrawal
 Date: 04/01/03
 Time: 17:03:52

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 진영
 Test Well: GJ01906

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 90. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01906

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 107

| Observation Data | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.011 | 0.166 | 0.209 | 0.103 | 0.5315 | 0.065 | 1.613 | 0.027 | 4.346 | 0.01 | 7.346 | 0.005 |
| 0.022 | 0.179 | 0.22 | 0.103 | 0.5612 | 0.052 | 1.707 | 0.027 | 4.513 | 0.01 | 7.513 | 0.005 |
| 0.033 | 0.166 | 0.231 | 0.09 | 0.5925 | 0.052 | 1.807 | 0.027 | 4.679 | 0.01 | 7.679 | 0.005 |
| 0.044 | 0.153 | 0.2427 | 0.09 | 0.6257 | 0.065 | 1.912 | 0.027 | 4.846 | 0.01 | 7.846 | 0.005 |
| 0.055 | 0.141 | 0.2552 | 0.09 | 0.6608 | 0.065 | 2.023 | 0.027 | 5.013 | 0.01 | 8.013 | 0.002 |
| 0.066 | 0.141 | 0.2683 | 0.09 | 0.6982 | 0.052 | 2.142 | 0.027 | 5.179 | 0.01 | 8.179 | 0.002 |
| 0.077 | 0.141 | 0.2823 | 0.09 | 0.7377 | 0.052 | 2.267 | 0.027 | 5.346 | 0.01 | 8.346 | 0.002 |
| 0.088 | 0.141 | 0.2972 | 0.09 | 0.7795 | 0.052 | 2.399 | 0.014 | 5.513 | 0.005 | 8.513 | 0.002 |
| 0.099 | 0.141 | 0.3128 | 0.09 | 0.8238 | 0.052 | 2.54 | 0.014 | 5.679 | 0.005 | 8.679 | 0.002 |
| 0.11 | 0.141 | 0.3295 | 0.078 | 0.8708 | 0.04 | 2.846 | 0.014 | 5.846 | 0.005 | 8.846 | 0.002 |
| 0.121 | 0.128 | 0.3472 | 0.078 | 0.9207 | 0.04 | 3.013 | 0.014 | 6.013 | 0.005 | 9.013 | 0.002 |
| 0.132 | 0.128 | 0.3658 | 0.078 | 1.029 | 0.04 | 3.179 | 0.014 | 6.179 | 0.005 | 9.179 | 0.002 |
| 0.143 | 0.128 | 0.3857 | 0.078 | 1.088 | 0.04 | 3.346 | 0.014 | 6.346 | 0.005 | 9.346 | 0.002 |
| 0.154 | 0.128 | 0.4067 | 0.078 | 1.151 | 0.04 | 3.513 | 0.014 | 6.513 | 0.005 | 9.513 | 0.002 |
| 0.165 | 0.116 | 0.4288 | 0.078 | 1.217 | 0.04 | 3.679 | 0.014 | 6.679 | 0.005 | 9.679 | 0.002 |
| 0.176 | 0.116 | 0.4523 | 0.065 | 1.362 | 0.04 | 3.846 | 0.014 | 6.846 | 0.005 | 9.846 | 0.002 |
| 0.187 | 0.103 | 0.4772 | 0.065 | 1.441 | 0.027 | 4.013 | 0.014 | 7.013 | 0.005 | 10.01 | 0.002 |
| 0.198 | 0.103 | 0.5035 | 0.065 | 1.525 | 0.027 | 4.179 | 0.01 | 7.179 | 0.005 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|--------|
| K | 0.001511 | cm/sec |
| y0 | 0.1529 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|--------|
| K | 0.001511 | 7.254E-05 | cm/sec |
| y0 | 0.1529 | 0.003211 | m |

Parameter Correlations

| | K | y0 |
|----|------|------|
| K | 1.00 | 0.72 |
| y0 | 0.72 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.01131 m²
 Variance 0.0001077 m²
 Std. Deviation 0.01038 m
 Mean 0.004037 m
 No. of Residuals ... 107.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진자구보고서\김진보고서\부록\slug_test_부록11\5533_injection.aqt
 Title: GJ01263 Injection
 Date: 04/01/03
 Time: 17:01:45

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 진례면 초전리 1130-10
 Test Well: GJ01263

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 55. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01263

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 96

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.121 | 0.603 | 0.3857 | 0.423 | 1.151 | 0.194 | 3.513 | 0.048 | 7.013 | 0.024 |
| 0.132 | 0.603 | 0.4067 | 0.411 | 1.217 | 0.181 | 3.679 | 0.048 | 7.179 | 0.024 |
| 0.143 | 0.579 | 0.4288 | 0.399 | 1.288 | 0.169 | 3.846 | 0.048 | 7.346 | 0.024 |
| 0.154 | 0.579 | 0.4523 | 0.375 | 1.362 | 0.169 | 4.013 | 0.048 | 8.013 | 0.024 |
| 0.165 | 0.555 | 0.4772 | 0.375 | 1.441 | 0.145 | 4.179 | 0.048 | 8.346 | 0.024 |
| 0.176 | 0.555 | 0.5035 | 0.363 | 1.525 | 0.145 | 4.346 | 0.036 | 8.513 | 0.024 |
| 0.187 | 0.543 | 0.5315 | 0.351 | 1.613 | 0.133 | 4.513 | 0.036 | 8.679 | 0.024 |
| 0.198 | 0.543 | 0.5612 | 0.338 | 1.707 | 0.121 | 4.679 | 0.036 | 8.846 | 0.024 |
| 0.209 | 0.531 | 0.5925 | 0.326 | 1.807 | 0.109 | 4.846 | 0.036 | 9.013 | 0.024 |
| 0.22 | 0.519 | 0.6257 | 0.314 | 1.912 | 0.109 | 5.013 | 0.036 | 9.346 | 0.024 |
| 0.231 | 0.507 | 0.6608 | 0.302 | 2.023 | 0.109 | 5.179 | 0.036 | 9.513 | 0.024 |
| 0.2427 | 0.495 | 0.6982 | 0.29 | 2.142 | 0.085 | 5.346 | 0.036 | 9.679 | 0.024 |
| 0.2552 | 0.495 | 0.7377 | 0.278 | 2.267 | 0.073 | 5.679 | 0.036 | 9.846 | 0.024 |
| 0.2683 | 0.483 | 0.7795 | 0.266 | 2.399 | 0.073 | 5.846 | 0.036 | 10.01 | 0.024 |
| 0.2823 | 0.483 | 0.8238 | 0.266 | 2.54 | 0.073 | 6.013 | 0.036 | 10.18 | 0.024 |
| 0.2972 | 0.471 | 0.8708 | 0.242 | 2.688 | 0.061 | 6.179 | 0.036 | 10.35 | 0.024 |
| 0.3128 | 0.459 | 0.9207 | 0.23 | 2.846 | 0.061 | 6.346 | 0.036 | | |
| 0.3295 | 0.459 | 0.9733 | 0.218 | 3.013 | 0.061 | 6.513 | 0.036 | | |
| 0.3472 | 0.447 | 1.029 | 0.218 | 3.179 | 0.061 | 6.679 | 0.036 | | |
| 0.3658 | 0.423 | 1.088 | 0.206 | 3.346 | 0.048 | 6.846 | 0.036 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0003525 | cm/sec |
| y0 | 0.6466 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0003525 | 9.956E-06 | cm/sec |
| y0 | 0.6466 | 0.008921 | m |

Parameter Correlations

| K | y0 |
|---------|------|
| K 1.00 | 0.78 |
| y0 0.78 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.05285 m²
 Variance 0.0005622 m²
 Std. Deviation 0.02371 m
 Mean 0.0128 m
 No. of Residuals ... 96.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\slug_test_부록1\16828_injection.aqt
Title: GJ01921 Injection
Date: 04/01/03
Time: 17:01:54

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
Client: Karico
Location: 경남 김해시 진영읍 진영리 348
Test Well: GJ01921

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 190. m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01921

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

No. of observations: 133

Observation Data

Table with 12 columns: Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m), Time (min), Displacement (m). Contains 133 rows of data.

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
Solution Method: Hvorslev

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Table with 3 columns: Parameter, Estimate, Unit. Rows for K (4.966E-05 cm/sec) and y0 (1.905 m).

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Table with 4 columns: Parameter, Estimate, Std. Error, Unit. Rows for K (4.966E-05 cm/sec) and y0 (1.905 m).

Parameter Correlations

Table with 2 columns: Parameter, Correlation. Rows for K and y0.

Residual Statistics

for weighted residuals
Sum of Squares ... 0.1137 m^2
Variance ... 0.0008682 m^2
Std. Deviation ... 0.02947 m
Mean ... -0.006721 m
No. of Residuals ... 133.
No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진자구보교세\김진보교세\부록\slug_test_부록11\84_injection.aqt

PROJECT INFORMATION

Company: Karico
 Client: Karico
 Location: 김해시 진영읍 진영리 246번지
 Test Well: GJ01910

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 220. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01910

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 113

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 0.1117 | 0.558 | 0.4447 | 0.47 | 1.606 | 0.28 | 5.672 | 0.052 | 9.505 | 0.013 |
| 0.1228 | 0.546 | 0.4695 | 0.457 | 1.7 | 0.267 | 5.838 | 0.052 | 9.672 | 0.013 |
| 0.134 | 0.546 | 0.4958 | 0.457 | 1.799 | 0.255 | 6.005 | 0.064 | 10.51 | 0.013 |
| 0.1452 | 0.558 | 0.5238 | 0.445 | 1.904 | 0.255 | 6.172 | 0.052 | 10.67 | 0.013 |
| 0.1563 | 0.546 | 0.5535 | 0.445 | 2.016 | 0.229 | 6.338 | 0.052 | 10.84 | 0.013 |
| 0.1675 | 0.546 | 0.5848 | 0.432 | 2.134 | 0.229 | 6.505 | 0.052 | 11.01 | 0.013 |
| 0.1787 | 0.546 | 0.618 | 0.432 | 2.259 | 0.204 | 6.672 | 0.052 | 11.17 | 0.013 |
| 0.1898 | 0.546 | 0.6532 | 0.432 | 2.392 | 0.191 | 6.838 | 0.039 | 11.34 | 0.013 |
| 0.201 | 0.546 | 0.6905 | 0.419 | 2.532 | 0.179 | 7.005 | 0.039 | 11.51 | 0.013 |
| 0.2122 | 0.521 | 0.73 | 0.407 | 2.681 | 0.166 | 7.172 | 0.039 | 11.67 | 0.013 |
| 0.2233 | 0.521 | 0.7718 | 0.407 | 2.838 | 0.166 | 7.338 | 0.039 | 11.84 | 0.013 |
| 0.235 | 0.521 | 0.8162 | 0.394 | 3.005 | 0.153 | 7.505 | 0.039 | 12.01 | 0.013 |
| 0.2475 | 0.508 | 0.8632 | 0.381 | 3.172 | 0.14 | 7.672 | 0.039 | 12.17 | 0.013 |
| 0.2607 | 0.508 | 0.913 | 0.381 | 3.338 | 0.14 | 7.838 | 0.039 | 12.34 | 0.013 |
| 0.2747 | 0.508 | 0.9657 | 0.369 | 3.505 | 0.128 | 8.005 | 0.039 | 12.51 | 0.013 |
| 0.2895 | 0.495 | 1.022 | 0.356 | 3.672 | 0.115 | 8.172 | 0.026 | 12.67 | 0.013 |
| 0.3052 | 0.495 | 1.081 | 0.343 | 3.838 | 0.115 | 8.338 | 0.039 | 12.84 | 0.013 |
| 0.3218 | 0.495 | 1.143 | 0.343 | 4.005 | 0.102 | 8.505 | 0.039 | 13.01 | 0.013 |
| 0.3395 | 0.495 | 1.21 | 0.331 | 4.838 | 0.077 | 8.672 | 0.026 | 14.01 | 0.013 |
| 0.3582 | 0.483 | 1.28 | 0.331 | 5.005 | 0.077 | 8.838 | 0.026 | 14.17 | 0.013 |
| 0.378 | 0.483 | 1.355 | 0.305 | 5.172 | 0.064 | 9.005 | 0.039 | 14.34 | 0.013 |
| 0.399 | 0.47 | 1.434 | 0.305 | 5.338 | 0.064 | 9.172 | 0.026 | | |
| 0.4212 | 0.47 | 1.517 | 0.293 | 5.505 | 0.064 | 9.338 | 0.026 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Bouwer-Rice

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|-----------|--------|
| K | 0.0001934 | cm/sec |
| y0 | 0.5699 | m |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|-----------|------------|--------|
| K | 0.0001934 | 2.342E-06 | cm/sec |
| y0 | 0.5699 | 0.002623 | m |

Parameter Correlations

| | K | y0 |
|----|------|------|
| K | 1.00 | 0.67 |
| y0 | 0.67 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.01368 m²
 Variance ... 0.0001232 m²
 Std. Deviation ... 0.0111 m
 Mean ... 0.004216 m
 No. of Residuals ... 113.
 No. of Estimates ... 2

여 백

<부록-12> 양수시험 결과

여 백

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\7007양수.aqt
 Title: GJ00009 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:25:58

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 대동면 대감리 759
 Test Well: GJ00009

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 96. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00009

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 365. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00009

X Location: 0.8 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 25

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 1.9 | 10. | 4.82 | 35. | 7.2 | 60. | 8.78 | 180. | 11.5 |
| 2. | 2.9 | 15. | 5.6 | 40. | 7.62 | 75. | 9.35 | 240. | 13.32 |
| 3. | 3.45 | 20. | 5.9 | 45. | 7.94 | 90. | 9.8 | 300. | 14.03 |
| 4. | 3.9 | 25. | 6.9 | 50. | 8.31 | 105. | 10.2 | 360. | 14.2 |
| 5. | 4.1 | 30. | 6.79 | 55. | 8.63 | 120. | 10.59 | 480. | 14.85 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 15.78 | m ² /day |
| S | 0.01923 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 15.78 | 0.5774 | m ² /day |
| S | 0.01923 | 0.005435 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.91 |
| S | -0.91 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 10.38 m²
 Variance 0.4511 m²
 Std. Deviation 0.6717 m
 Mean 0.04467 m
 No. of Residuals ... 25.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\7007회복.aqt
 Title: GJ00009 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:06

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 대동면 대강리 759
 Test Well: 7007회복

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 96. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00009

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 365. | 480. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00009

X Location: 1.1 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 19

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 481. | 14.04 | 490. | 10.79 | 515. | 8.5 | 540. | 7.52 |
| 482. | 11.97 | 495. | 10.16 | 520. | 8.26 | 555. | 7.09 |
| 483. | 11.5 | 500. | 9.35 | 525. | 8.08 | 570. | 6.68 |
| 484. | 11.27 | 505. | 9.04 | 530. | 7.86 | 585. | 6.29 |
| 485. | 10.98 | 510. | 8.72 | 535. | 7.68 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 16.3 | m ² /day |
| S' | 0.1367 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록1218084양수.aqt
 Title: GJ00379 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:44

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 상동면 매리 791번지
 Test Well: GJ00379

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1
 Pumping Well No. 1: GJ00379
 X Location: 0. m
 Y Location: 0. m
 No. of pumping periods: 1
 Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 429. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1
 Observation Well No. 1: GJ00379
 X Location: 1.25 m
 Y Location: 0. m
 No. of observations: 25

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 1. | 1.62 | 10. | 5.17 | 35. | 7.72 | 60. | 8.88 | 180. | 11.58 |
| 2. | 2.44 | 15. | 5.94 | 40. | 8.03 | 75. | 9.41 | 240. | 12.19 |
| 3. | 3.03 | 20. | 6.49 | 45. | 8.31 | 90. | 9.91 | 300. | 13. |
| 4. | 3.56 | 25. | 6.94 | 50. | 8.6 | 105. | 10.32 | 360. | 13.2 |
| 5. | 3.9 | 30. | 7.33 | 55. | 8.73 | 120. | 10.62 | 480. | 13.57 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 15.61 | m ² /day |
| S | 0.01499 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 15.61 | 0.2341 | m ² /day |
| S | 0.01499 | 0.0007264 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.91 |
| S | -0.91 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals
 Sum of Squares ... 0.9875 m²
 Variance ... 0.04294 m²
 Std. Deviation ... 0.2072 m
 Mean ... 0.01194 m
 No. of Residuals ... 25.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\8084회복.aqt
 Title: GJ00379 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:52

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 상동면 우계리 26-1
 Test Well: GJ00379

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00379

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 429. | 480. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00379

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 19

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 481. | 11.39 | 485. | 8.62 | 505. | 4.09 | 525. | 2.37 | 555. | 0.88 |
| 482. | 10.43 | 490. | 6.66 | 510. | 3.55 | 530. | 2.06 | 570. | 0.54 |
| 483. | 9.68 | 495. | 5.54 | 515. | 3.12 | 535. | 1.78 | 585. | 0.28 |
| 484. | 9.15 | 500. | 4.71 | 520. | 2.74 | 540. | 1.49 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 12.69 | m ² /day |
| S' | 4.738 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 12.69 | 0.3039 | m ² /day |
| S' | 4.738 | 0.2451 | |

Parameter Correlations

| | T | S' |
|----|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.80 |
| S' | -0.80 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 2.204 m²
 Variance 0.1296 m²
 Std. Deviation 0.3601 m
 Mean 6.1E-13 m
 No. of Residuals ... 19.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\매리양수.aqt
 Title: GJ00215 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:36

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 상동면 매리 791번지
 Test Well: GJ00215

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 95. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00215

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 368. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00215

X Location: 0.5 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 26

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 0.52 | 10. | 0.64 | 35. | 0.76 | 60. | 0.84 | 180. | 1. | 440. | 1.01 |
| 2. | 0.56 | 15. | 0.66 | 40. | 0.77 | 75. | 0.97 | 240. | 1. | | |
| 3. | 0.57 | 20. | 0.67 | 45. | 0.79 | 90. | 0.98 | 300. | 1.01 | | |
| 4. | 0.58 | 25. | 0.69 | 50. | 0.81 | 105. | 0.99 | 360. | 1.01 | | |
| 5. | 0.6 | 30. | 0.74 | 55. | 0.82 | 120. | 1. | 420. | 1.01 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 298.9 | m ² /day |
| S | 0.01903 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 298.9 | 19.03 | m ² /day |
| S | 0.01903 | 0.008974 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.98 |
| S | -0.98 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 0.06499 m²
 Variance 0.002708 m²
 Std. Deviation 0.05204 m
 Mean 1.727E-05 m
 No. of Residuals ... 26
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\매리회복.aqt
 Title: GJ00215 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:43

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진영읍 하계리 136번지
 Test Well: GJ00215

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 93. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00215

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 368. | 440. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00215

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 20

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 441. | 0.54 | 445. | 0.38 | 465. | 0.22 | 485. | 0.16 | 515. | 0.13 |
| 442. | 0.49 | 450. | 0.34 | 470. | 0.2 | 490. | 0.16 | 530. | 0.12 |
| 443. | 0.42 | 455. | 0.31 | 475. | 0.19 | 495. | 0.16 | 545. | 0.1 |
| 444. | 0.41 | 460. | 0.24 | 480. | 0.18 | 500. | 0.15 | 560. | 0.07 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 288.3 | m ² /day |
| S' | 1.988 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 288.3 | 6.363 | m ² /day |
| S' | 1.988 | 0.1212 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.88 |
| S' -0.88 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.003046 m²
 Variance 0.0001692 m²
 Std. Deviation 0.01301 m
 Mean -3.886E-17 m
 No. of Residuals ... 20.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\강노채소양수.aqt
 Title: GJ00133 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:00

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 상동면 강노리
 Test Well: GJ00133

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1
 Pumping Well No. 1: GJ00133
 X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 382. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1
 Observation Well No. 1: GJ00133
 X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m
 No. of observations: 22

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 0.79 | 10. | 1.35 | 35. | 1.64 | 60. | 1.72 | 180. | 1.75 |
| 2. | 0.89 | 15. | 1.45 | 40. | 1.65 | 75. | 1.73 | 240. | 1.75 |
| 3. | 0.95 | 20. | 1.52 | 45. | 1.67 | 90. | 1.74 | | |
| 4. | 1.07 | 25. | 1.56 | 50. | 1.68 | 105. | 1.75 | | |
| 5. | 1.16 | 30. | 1.6 | 55. | 1.7 | 120. | 1.75 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 143.6 | m ² /day |
| S | 0.2931 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 143.6 | 36.96 | m ² /day |
| S | 0.2931 | 0.09828 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.98 |
| S | -0.98 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 2.241 m²
 Variance 0.1121 m²
 Std. Deviation 0.3348 m
 Mean -0.3096 m
 No. of Residuals ... 22.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\감노채소회복.aqt
 Title: GJ00133 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:10

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 상동면 감노리
 Test Well: GJ00133

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 10. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00133

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 382. | 240. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00133

X Location: 20. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 16

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 241. | 0.17 | 245. | 0.09 | 265. | 0.05 | 285. | 0.03 |
| 242. | 0.13 | 250. | 0.07 | 270. | 0.04 | 290. | 0.03 |
| 243. | 0.11 | 255. | 0.07 | 275. | 0.04 | 295. | 0.03 |
| 244. | 0.1 | 260. | 0.06 | 280. | 0.03 | 300. | 0.03 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 818.9 | m ² /day |
| S' | 3.166 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 818.9 | 39.64 | m ² /day |
| S' | 3.166 | 0.2532 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.86 |
| S' -0.86 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.0006826 m²
 Variance 4.876E-05 m²
 Std. Deviation 0.006983 m
 Mean 1.927E-15 m
 No. of Residuals 16.
 No. of Estimates 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\나전농공양수.aqt
 Title: GJ00503 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:16

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 대동면 대감리 759
 Test Well: GJ00503

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 110. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00503

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

| Pumping Period Data | |
|---------------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 576. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00503

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 24

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 1. | 1.62 | 15. | 41.12 | 45. | 63.7 | 105. | 68.07 |
| 2. | 3.12 | 20. | 57.52 | 50. | 65.49 | 120. | 69.99 |
| 3. | 6.27 | 25. | 58.41 | 55. | 66.04 | 180. | 70.02 |
| 4. | 10.29 | 30. | 59.19 | 60. | 67.43 | 240. | 70.04 |
| 5. | 13.49 | 35. | 60.5 | 75. | 67.97 | 300. | 70.06 |
| 10. | 27.83 | 40. | 61.99 | 90. | 68.02 | 420. | 70.07 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 4.329 | m ² /day |
| S | 0.05238 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\나전농공회복.aqt
 Title: GJ00503 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:23

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진영읍 하계리 136번지
 Test Well: GJ00503

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 110. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00503

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 110. | 420. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00503

X Location: 1.1 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 20

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 421. | 6.05 | 425. | 5.35 | 445. | 4.52 | 465. | 4.06 | 495. | 3.63 |
| 422. | 5.83 | 430. | 5.07 | 450. | 4.37 | 470. | 3.99 | 510. | 3.48 |
| 423. | 5.6 | 435. | 4.83 | 455. | 4.25 | 475. | 3.9 | 525. | 3.32 |
| 424. | 5.45 | 440. | 4.65 | 460. | 4.16 | 480. | 3.82 | 540. | 3.19 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 13.97 | m ² /day |
| S' | 0.01733 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 13.97 | 0.5861 | m ² /day |
| S' | 0.01733 | 0.005255 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.98 |
| S' -0.98 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.4163 m²
 Variance 0.02313 m²
 Std. Deviation 0.1521 m
 Mean 2.842E-15 m
 No. of Residuals ... 20.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\북쪽\well_test_북쪽12\성포양수.aqt
 Title: GJ00804 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:20

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 김해시 생림면 생철리 974-6
 Test Well: GJ00804

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 83. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00804

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 221. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00804

X Location: 0.7 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 25

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 1.22 | 10. | 4.11 | 35. | 5.7 | 60. | 5.96 | 180. | 7.57 |
| 2. | 2.27 | 15. | 4.83 | 40. | 5.8 | 75. | 6.22 | 240. | 7.75 |
| 3. | 2.61 | 20. | 5.22 | 45. | 5.83 | 90. | 6.47 | 300. | 8.05 |
| 4. | 2.86 | 25. | 5.48 | 50. | 5.85 | 105. | 6.77 | 360. | 8.35 |
| 5. | 3.14 | 30. | 5.65 | 55. | 5.91 | 120. | 7.05 | 450. | 8.68 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 14.69 | m ² /day |
| S | 0.01601 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 14.69 | 0.3128 | m ² /day |
| S | 0.01601 | 0.001384 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.93 |
| S | -0.93 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.7743 m²
 Variance 0.03367 m²
 Std. Deviation 0.1835 m
 Mean -0.002003 m
 No. of Residuals ... 25.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진지구\부록\well_test_부록12\성포회복.aqt
 Title: GJ00804 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:26

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진영읍 하계리 136번지
 Test Well: GJ00804

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 83. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 2

Pumping Well No. 1: 성포

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 221. | 450. | 0. |

Pumping Well No. 2: GJ00804

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

| Pumping Period Data | |
|---------------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 1. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00804

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 20

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 451. | 4.88 | 455. | 3.54 | 475. | 2.38 | 495. | 1.68 | 525. | 1.47 |
| 452. | 4.22 | 460. | 3.26 | 480. | 2.1 | 500. | 1.64 | 540. | 1.28 |
| 453. | 3.87 | 465. | 2.91 | 485. | 1.97 | 505. | 1.58 | 555. | 1.18 |
| 454. | 3.59 | 470. | 2.58 | 490. | 1.83 | 510. | 1.55 | 570. | 1.1 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 18.23 | m ² /day |
| S' | 1.605 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 18.23 | 0.5713 | m ² /day |
| S' | 1.605 | 0.1006 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.92 |
| S' -0.92 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals
 Sum of Squares ... 0.2747 m²
 Variance 0.01526 m²
 Std. Deviation 0.1235 m
 Mean -1.443E-16 m
 No. of Residuals ... 20.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\도요양수.aqt
 Title: GJ00582 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:29

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 경남 김해시 생림면 도요리
 Test Well: GJ00582

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 132. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00582

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 219. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00582

X Location: 0.5 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 28

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 5.21 | 20. | 17.41 | 55. | 22.92 | 240. | 36.36 |
| 2. | 7.61 | 25. | 18.44 | 60. | 24.41 | 300. | 38.29 |
| 3. | 9.67 | 30. | 19.21 | 75. | 25.3 | 360. | 40.23 |
| 4. | 10.95 | 35. | 20.11 | 90. | 27.01 | 420. | 41.71 |
| 5. | 11.92 | 40. | 20.81 | 105. | 28.34 | 480. | 43.29 |
| 10. | 15.01 | 45. | 22.01 | 120. | 30.41 | 540. | 44.91 |
| 15. | 16.51 | 50. | 22.71 | 180. | 33.42 | 600. | 46.45 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 3.926 | m ² /day |
| S | 0.008434 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\병동2_양수.aqt
 Title: GJ02166 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:50

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수 관리 조사 사업
 Location: 경남 김해시 한림면 병동리
 Test Well: GJ02166

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 194. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ02166

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 219. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02166

X Location: 0.6 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 66

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 2.17 | 40. | 13.52 | 300. | 24.99 | 960. | 40.37 | 1620. | 47.19 | 2280. | 48.78 |
| 2. | 3.77 | 45. | 14.06 | 360. | 27.07 | 1020. | 41.37 | 1680. | 47.36 | 2340. | 48.89 |
| 3. | 4.97 | 50. | 14.39 | 420. | 28.67 | 1080. | 42.57 | 1740. | 47.67 | 2400. | 48.97 |
| 4. | 6.07 | 55. | 15.08 | 480. | 30.37 | 1140. | 43.79 | 1800. | 47.87 | 2460. | 48.97 |
| 5. | 7.2 | 60. | 15.52 | 540. | 31.97 | 1200. | 44.69 | 1860. | 47.79 | 2520. | 48.97 |
| 10. | 8.9 | 75. | 16.99 | 600. | 33.57 | 1260. | 45.17 | 1920. | 48.07 | 2580. | 48.97 |
| 15. | 10.38 | 90. | 17.79 | 660. | 35.17 | 1320. | 45.77 | 1980. | 48.27 | 2640. | 48.97 |
| 20. | 11.84 | 105. | 18.93 | 720. | 36.67 | 1380. | 45.93 | 2040. | 48.26 | 2700. | 48.97 |
| 25. | 12.09 | 120. | 19.51 | 780. | 37.07 | 1440. | 46.27 | 2100. | 48.45 | 2760. | 48.97 |
| 30. | 12.52 | 180. | 21.46 | 840. | 38.27 | 1500. | 46.71 | 2160. | 48.66 | 2820. | 48.97 |
| 35. | 13.04 | 240. | 23.02 | 900. | 39.67 | 1560. | 46.98 | 2220. | 48.7 | 2880. | 48.97 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 4.857 | m ² /day |
| S | 0.01721 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 4.857 | 0.4311 | m ² /day |
| S | 0.01721 | 0.003124 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.95 |
| S | -0.95 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 3698.4 m²
 Variance 57.79 m²
 Std. Deviation 7.602 m
 Mean 1.639 m
 No. of Residuals ... 66.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\병동2_회복.aqt
 Title: GJ02166 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:27:57

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 한림면 병동리
 Test Well: GJ02166

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 194. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ02166

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 219. | 2880. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02166

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 23

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 2881. | 44.42 | 2895. | 34.79 | 2925. | 25.4 | 2985. | 12.38 |
| 2882. | 42.32 | 2900. | 32.41 | 2930. | 24.2 | 3000. | 10.42 |
| 2883. | 41.19 | 2905. | 30.69 | 2935. | 22.37 | 3030. | 8.9 |
| 2884. | 40.28 | 2910. | 29.59 | 2940. | 20.7 | 3060. | 7.08 |
| 2885. | 39.38 | 2915. | 28.43 | 2955. | 18.05 | 3120. | 5.41 |
| 2890. | 36.77 | 2920. | 26.78 | 2970. | 14.4 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 1.321 | m ² /day |
| S' | 11.05 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\병동6_양수.aqt
 Title: GJ02202 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:04

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수 관리 조사 사업
 Location: 경남 김해시 한림면 병동리
 Test Well: GJ02202

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 80. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1
 Pumping Well No. 1: GJ02202

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

| Pumping Period Data | | |
|---------------------|------------------|--|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | |
| 0. | 219. | |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1
 Observation Well No. 1: GJ02202

X Location: 0.8 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 38

| Observation Data | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 1. | 1.16 | 20. | 16.94 | 55. | 28.91 | 240. | 53.55 | 660. | 56.07 | 1080. | 56.7 |
| 2. | 3.85 | 25. | 18.64 | 60. | 30.38 | 300. | 54.48 | 720. | 56.08 | 1140. | 56.7 |
| 3. | 5.16 | 30. | 21.16 | 75. | 34.82 | 360. | 54.85 | 760. | 56.26 | 1200. | 56.7 |
| 4. | 6.85 | 35. | 22.52 | 90. | 38.52 | 420. | 55.24 | 840. | 56.48 | | |
| 5. | 7.94 | 40. | 24.42 | 105. | 41.27 | 480. | 55.41 | 900. | 56.68 | | |
| 10. | 11.51 | 45. | 25.96 | 120. | 43.51 | 540. | 55.51 | 960. | 56.7 | | |
| 15. | 14.52 | 50. | 27.53 | 180. | 51.65 | 600. | 55.71 | 1020. | 56.7 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 1.689 | m ² /day |
| S | 0.01173 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 1.689 | 0.8887 | m ² /day |
| S | 0.01173 | 0.0005232 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.96 |
| S | -0.96 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares ... 4892.7 m²
 Variance ... 135.9 m²
 Std. Deviation ... 11.66 m
 Mean ... 2.476 m
 No. of Residuals ... 38.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\병동6_회복.aqt
 Title: GJ02202 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:10

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 한림면 병동리
 Test Well: GJ02202

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 80. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ02202

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 219. | 1200. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02202

X Location: 10. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 23

| Observation Data | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 1201. | 53.85 | 1215. | 47.85 | 1245. | 42.08 | 1305. | 32.74 |
| 1202. | 53.05 | 1220. | 46.91 | 1250. | 41.24 | 1320. | 31.89 |
| 1203. | 52.42 | 1225. | 45.82 | 1255. | 40.03 | 1350. | 31.16 |
| 1204. | 52.16 | 1230. | 44.63 | 1260. | 39.11 | 1380. | 30.16 |
| 1205. | 51.51 | 1235. | 43.88 | 1275. | 36.04 | 1440. | 29.51 |
| 1210. | 49.65 | 1240. | 42.85 | 1290. | 34.16 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 2.207 | m ² /day |
| S' | 0.1729 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\7986양수.aqt
 Title: GJ01540 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:12

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 진영읍 신흥리 146
 Test Well: GJ01540

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 103. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ01540

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 263. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01540

X Location: 0.5 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 24

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 6.7 | 10. | 22.3 | 35. | 32.5 | 60. | 42.01 | 180. | 55. |
| 2. | 12.73 | 15. | 24.63 | 40. | 34.1 | 75. | 45.46 | 240. | 55. |
| 3. | 14.42 | 20. | 26.25 | 45. | 36.3 | 90. | 46.98 | 300. | 55.31 |
| 4. | 16.32 | 25. | 28.33 | 50. | 38.13 | 105. | 50.2 | 360. | 55.5 |
| 5. | 18.93 | 30. | 30.4 | 55. | 40.42 | 120. | 51.58 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 2.775 | m ² /day |
| S | 0.007884 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 2.775 | 0.2074 | m ² /day |
| S | 0.007884 | 0.001965 | |

Parameter Correlations

| | T | S |
|---|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.93 |
| S | -0.93 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 351.4 m²
 Variance 15.97 m²
 Std. Deviation 3.997 m
 Mean 0.7452 m
 No. of Residuals 24.
 No. of Estimates 2.

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\7986회복.aqt
 Title: GJ01540 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:20

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진영읍 신용리 146
 Test Well: GJ01540

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 103. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ01540

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 263. | 360. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ01540

X Location: 10. m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 19

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 361. | 55. | 365. | 39.75 | 385. | 22.45 | 405. | 15.85 | 435. | 10.85 |
| 362. | 54.6 | 370. | 31.53 | 390. | 20. | 410. | 13.98 | 450. | 9.33 |
| 363. | 52.87 | 375. | 26.7 | 395. | 18.38 | 415. | 13.13 | 465. | 7.12 |
| 364. | 50.5 | 380. | 23.45 | 400. | 16.92 | 420. | 12.2 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 1.773 | m ² /day |
| S' | 2.373 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 1.773 | 0.06606 | m ² /day |
| S' | 2.373 | 0.2409 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.85 |
| S' -0.85 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 120.1 m²
 Variance 7.065 m²
 Std. Deviation 2.658 m
 Mean -6.166E-14 m
 No. of Residuals ... 19.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\8039양수.aqt
 Title: GJ00879 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:26

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 진례면 고모리 1263
 Test Well: GJ00879

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 102. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ00879

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 360. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00879

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 24

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 2.48 | 15. | 4.35 | 45. | 4.78 | 105. | 5.32 |
| 2. | 3.1 | 20. | 4.48 | 50. | 4.9 | 120. | 5.36 |
| 3. | 3.43 | 25. | 4.6 | 55. | 5.1 | 180. | 5.38 |
| 4. | 3.68 | 30. | 4.62 | 60. | 5.23 | 240. | 5.4 |
| 5. | 3.86 | 35. | 4.7 | 75. | 5.28 | 300. | 5.43 |
| 10. | 3.96 | 40. | 4.72 | 90. | 5.3 | 360. | 5.48 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis

VISUAL ESTIMATION RESULTSEstimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 54.03 | m ² /day |
| S | 0.02449 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\8039회복.aqt
 Title: GJ00879 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:26:33

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진례면 고모리 1263-2
 Test Well: GJ00879

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 102. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: 8039

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 360. | 360. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ00879

X Location: 0.125 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 14

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 361. | 2.18 | 364. | 0.96 | 375. | 0.34 | 390. | 0.06 | 405. | 0.01 |
| 362. | 1.48 | 365. | 0.85 | 380. | 0.1 | 395. | 0.04 | 410. | 0.01 |
| 363. | 1.24 | 370. | 0.72 | 385. | 0.08 | 400. | 0.02 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 53.03 | m ² /day |
| S' | 11.19 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 53.03 | 3.291 | m ² /day |
| S' | 11.19 | 1.109 | |

Parameter Correlations

| | T | S' |
|----|-------|-------|
| T | 1.00 | -0.67 |
| S' | -0.67 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.2647 m²
 Variance 0.02206 m²
 Std. Deviation 0.1485 m
 Mean 1.046E-13 m
 No. of Residuals ... 14.
 No. of Estimates ... 2

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록1\하계양수.aqt
 Title: GJ02008 Pumping Test
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:34

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구지하수관리조사사업
 Location: 경남 김해시 대동면 대갈리 759
 Test Well: GJ02008

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ02008

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 1

Pumping Period Data

| Time (min) | Rate (cu. m/day) |
|------------|------------------|
| 0. | 576. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02008

X Location: 1.25 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 25

Observation Data

| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| 1. | 1.39 | 20. | 3. | 55. | 4.01 | 240. | 6.1 |
| 2. | 1.69 | 25. | 3.18 | 60. | 4.15 | 300. | 6.47 |
| 3. | 1.83 | 30. | 3.37 | 75. | 4.38 | 360. | 6.78 |
| 4. | 1.97 | 35. | 3.59 | 90. | 4.62 | 480. | 7.3 |
| 5. | 2.09 | 40. | 3.68 | 105. | 4.85 | | |
| 10. | 2.45 | 45. | 3.8 | 120. | 5.03 | | |
| 15. | 2.81 | 50. | 3.9 | 180. | 5.63 | | |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Cooper-Jacob

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 46.15 | m ² /day |
| S | 0.02741 | |

Data Set: C:\김진지구보고서\김진보고서\부록\well_test_부록12\하계회복.aqt
 Title: GJ02008 Recovery
 Date: 04/01/03
 Time: 17:28:42

PROJECT INFORMATION

Company: KARICO
 Client: KARICO
 Project: 김진지구 지하수관리조사
 Location: 김해시 진영읍 하계리 136번지
 Test Well: GJ02008

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 100. m
 Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

Number of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: GJ02008

X Location: 0. m
 Y Location: 0. m

No. of pumping periods: 2

| Pumping Period Data | | | |
|---------------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Rate (cu. m/day) | Time (min) | Rate (cu. m/day) |
| 0. | 576. | 480. | 0. |

OBSERVATION WELL DATA

Number of observation wells: 1

Observation Well No. 1: GJ02008

X Location: 1.1 m
 Y Location: 0. m

No. of observations: 20

| Observation Data | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|
| Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) | Time (min) | Displacement (m) |
| 481. | 6.05 | 485. | 5.35 | 505. | 4.52 | 525. | 4.06 | 555. | 3.63 |
| 482. | 5.83 | 490. | 5.07 | 510. | 4.37 | 530. | 3.99 | 570. | 3.48 |
| 483. | 5.6 | 495. | 4.83 | 515. | 4.25 | 535. | 3.9 | 585. | 3.32 |
| 484. | 5.45 | 500. | 4.65 | 520. | 4.16 | 540. | 3.82 | 600. | 3.19 |

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
 Solution Method: Theis (Recovery)

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | |
|-----------|----------|---------------------|
| T | 55.54 | m ² /day |
| S' | 0.09519 | |

AUTOMATIC ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

| Parameter | Estimate | Std. Error | |
|-----------|----------|------------|---------------------|
| T | 55.54 | 3.03 | m ² /day |
| S' | 0.09519 | 0.00566 | |

Parameter Correlations

| T | S' |
|----------|-------|
| T 1.00 | -0.98 |
| S' -0.98 | 1.00 |

Residual Statistics

for weighted residuals

Sum of Squares 0.4022 m²
 Variance 0.02234 m²
 Std. Deviation 0.1495 m
 Mean 3.302E-13 m
 No. of Residuals ... 20.
 No. of Estimates ... 2

<기조사자료 양수시험결과(계속)>

| 소유역 | 지구명(상호) | 사업명 / 공번 | 조사기관 | 위 치 | | | 케이싱(mm) | 관정심도(M) | 자연수위(M) | 안정수위(M) | 양수량 (m ³ /day) | T(m ³ /min) | S | Method |
|-------|---------|-----------|------|-----|----|-----|---------|---------|---------|---------|------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | 읍면 | 동리 | 번지 | | | | | | | | |
| GJ-02 | 동산레미콘 | B-1 | 동해기초 | 상동 | 우계 | 717 | 200 | 100 | 3.7 | 33.8 | 215 | 0.0039980 0.0041230 0.0034240 0.0038500 | 0.010860 0.008161 - 0.009510 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-1/PW-1 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 200 | 179 | 34.40 | 45.28 | 176 | 0.0002420 0.0002350 0.0002130 0.0002300 | 0.007320 0.007120 - 0.007220 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-2/PW-2 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 200 | 185 | 34.77 | 45.43 | 112 | 0.0000302 0.0000294 0.0000283 0.0000293 | 0.007540 0.007330 - 0.007435 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-3/PW-3 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 200 | 153 | 31.78 | 57.62 | 180 | 0.0000214 0.0000198 0.0000184 0.0000199 | 0.007024 0.006885 - 0.006955 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-3/OW-4 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 150 | 114 | 31.04 | 46.48 | 180 | 0.0002250 0.0002040 0.0001960 0.0002080 | 0.006932 0.006790 - 0.006861 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-3/OW-5 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 150 | 117 | 33.51 | 46.52 | 180 | 0.0002620 0.0002410 0.0002380 0.0002470 | 0.007034 0.006892 - 0.006963 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)정일산업 | PW-3/OW-6 | 동남지질 | 상동 | 묵방 | 136 | 150 | 110 | 31.39 | 49.87 | 180 | 0.0002390 0.0002150 0.0002100 0.0002180 | 0.006940 0.006731 - 0.006836 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |

<기조사자료 양수시험결과(계속)>

| 소유역 | 지구명(상호) | 사업명 / 공번 | 조사기관 | 위 치 | | | 케이싱(mm) | 관정심도(M) | 자연수위(M) | 안정수위(M) | 양수량 (m ³ /day) | T(m ³ /min) | S | Method |
|-------|---------|-------------|--------|-----|----|--------|---------|---------|--------------|----------------|------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | 읍면 | 동리 | 번지 | | | | | | | | |
| GJ-02 | 대감 | 98농촌생활용수 | 농업기반공사 | 상동 | 대감 | 용전 | 150 | 100 | 3.1 | 7.95 | 단계양수 508 | 0.0424650 0.0754860 0.0313260 0.0497560 | 0.018540 0.000224 - 0.009380 | Theis Theis 회복시험 평균 |
| | 용산 | 98농촌생활용수 | 농업기반공사 | 상동 | 우계 | | 200 | 100 | 2.34 2.34 | 17.84 17.84 | 단계양수 301 | 0.0133750 0.0130620 0.0073610 0.0112630 | 0.001650 0.002090 - 0.001870 | Theis Theis 회복시험 평균 |
| GJ-04 | 한진산업 | B-1 | 동해기초 | 생림 | 나전 | 1091-5 | 200 | 240 | 14.3 | 64.1 | 202 | 0.0017250 0.0019620 0.0021820 0.0019560 | 0.051470 0.018370 - 0.034920 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 한진산업 | B-2 | 동해기초 | 생림 | 나전 | 545-1 | 200 | 250 | 18.9 | 119.2 | 161 | 0.0006734 0.0007629 0.0007180 0.0007181 | 0.038000 0.015280 - 0.026640 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 봉림 | 소류지 대체(B-2) | 농업기반공사 | 생림 | 봉림 | | 150 | 160 | 14.16 | 45.26 | 185 | 0.0026041 | 0.000001 | Cooper-Jacob |
| | 봉림 | 소류지 대체(B-3) | 농업기반공사 | 생림 | 봉림 | | 150 | 150 | 14.56 | 94.73 | 130 | 0.0019055 | 0.005662 | Cooper-Jacob |
| | 명동 | 2000수맥조사 | 농업기반공사 | 한림 | 명동 | | 150 | 120 | 3.5 | 18 | 173 | 0.0142292 | 0.000035 | Cooper-Jacob |
| GJ-06 | 명동 | 99농촌생활용수 | 농업기반공사 | 한림 | 명동 | 두레마을 | 200 | 150 | 9.93 | 25.76 | 219 | 0.0089236 | 0.000338 | Cooper-Jacob |
| | 대성산업 | B-1 | 농업기반공사 | 한림 | 장방 | 287-13 | 200 | 300 | 70.04 | 146.2 | 200 | 0.0008984 0.0009026 0.0010530 0.0009513 | 0.007390 0.007121 - 0.007250 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 대흥공업 | B-1 | 동해기초 | 진례 | 청천 | 523-5 | 200 | 100 | 9.2 | 54.2 | 280 | 0.0042240 0.0042240 0.0031320 0.0038600 | 0.000377 0.000377 - 0.000377 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |

<기조사자료 양수시험결과(계속)>

| 소유역 | 지구명(상호) | 사업명 / 공번 | 조사기관 | 위 치 | | | 케이싱(mm) | 관정심도(M) | 자연수위(M) | 안정수위(M) | 양수량 (m ³ /day) | T(m ³ /min) | S | Method |
|-------|---------|----------|------|-----|----|-------|---------|---------|---------|---------|------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | 읍면 | 동리 | 번지 | | | | | | | | |
| GJ-08 | 대흥공업 | B-2 | 동해기초 | 진례 | 청천 | 606 | 200 | 100 | 12.5 | 58.3 | 185 | 0.0020350 0.0021520 0.0017460 0.0019800 | 0.005978 0.003574 - 0.004780 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 산동상회 | B-1 | 동해기초 | 진례 | 산본 | 63-1 | 200 | 300 | 25.8 | 128.57 | 210 | 0.0007967 0.0009533 0.0013840 0.0010440 | 0.057000 0.017380 - 0.037190 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 산동상회 | B-2 | 동해기초 | 진례 | 산본 | 63-1 | 200 | 100 | 26.2 | 89.1 | 80 | 0.0007197 0.0007219 0.0005949 0.0006788 | 0.000095 0.000092 - 0.000093 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)광화 | B-1 | 동해기초 | 진례 | 담안 | 153-3 | 150 | 100 | 7.8 | 41.6 | 241 | 0.0045050 0.0045110 0.0028760 0.0039640 | 0.001421 0.001398 - 0.001400 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | (주)광화 | B-2 | 동해기초 | 진례 | 담안 | 153-3 | 100 | 100 | 8.7 | 33.8 | 215 | 0.0052650 0.0052740 0.0053670 0.0053020 | 0.002113 0.002075 - 0.002094 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 두채영농조합 | B-1 | 동해기초 | 진례 | 담안 | 252-8 | 200 | 360 | 3.85 | 316.3 | 181 | 0.0002108 0.0002577 0.0002772 0.0002490 | 0.085790 0.032170 - 0.058980 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |
| | 두채영농조합 | B-2 | 동해기초 | 진례 | 담안 | 252-9 | 150 | 240 | 3.8 | 99.2 | 293 | 0.0017110 0.0017810 0.0014050 0.0016300 | 0.010440 0.007447 - 0.008940 | Theis Cooper-Jacob 회복시험 평균 |

<기조사자료 양수시험결과(계속)>

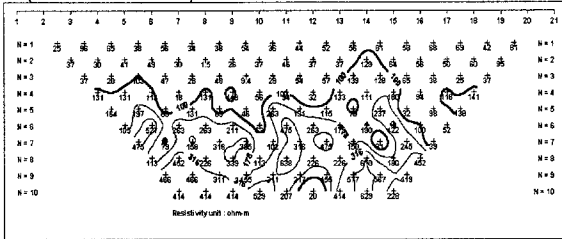
| 소유역 | 지구명(상호) | 사업명 / 공번 | 조사기관 | 위 치 | | | 케이싱(mm) | 관정심도(M) | 자연수위(M) | 안정수위(M) | 양수량 (m ³ /day) | T(m ² /min) | S | Method |
|-----------|----------|----------|---------|-----|----|-------|---------|---------|---------|---------|------------------------------|------------------------|-----------|--------------|
| | | | | 읍면 | 동리 | 번지 | | | | | | | | |
| GJ-08 | 하둔덕 | 99농촌생활용수 | 농업기반공사 | 진례 | 송정 | 하둔덕 | 150 | 140 | 1.51 | 35.82 | 150 | 0.0012300 | 0.001392 | Cooper-Jacob |
| | 평지 | 98농촌생활용수 | 농업기반공사 | 진례 | 신안 | 평지 | 150 | 150 | 2.28 | 25.99 | 185 | 0.0038470 | 0.100000 | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | | | | | | 0.0038830 | 0.100000 | Theis |
| | | | | | | | | | | | | 0.0035480 | - | 회복시험 |
| 0.0036740 | 0.100000 | 평균 | | | | | | | | | | | | |
| | 당리 | 2001수맥조사 | 농업기반공사 | 진례 | 담안 | 당리 | 150 | 80 | 0.5 | 40 | 156 | 0.0012340 | 0.000673 | Cooper-Jacob |
| GJ-09 | 진영휴계소(상) | B-1 | 경인엔지니어링 | 진영 | 우동 | 307-3 | 200 | 152 | 7.91 | 12.53 | 230 | 0.0053700 | 24.100000 | Theis |
| | | | | | | | | | | | | 0.0081800 | 23.000000 | Cooper-Jacob |
| | | | | | | | | | | | | 0.0050900 | - | 회복시험 |
| | | | | | | | | | | | | 0.0062100 | 23.550000 | 평균 |

여 백

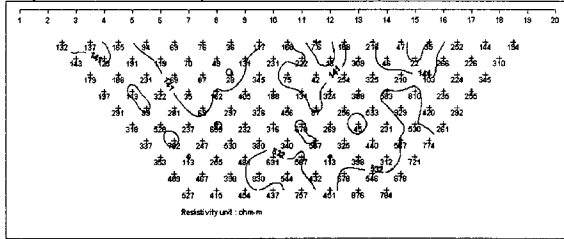
<부록-13> 전기비저항 수평탐사
(쌍극자배열) 결과

여 백

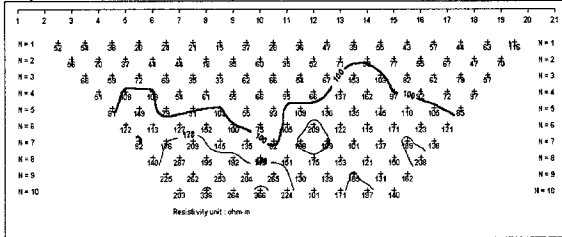
D-1 (Field Data Pseudosection)



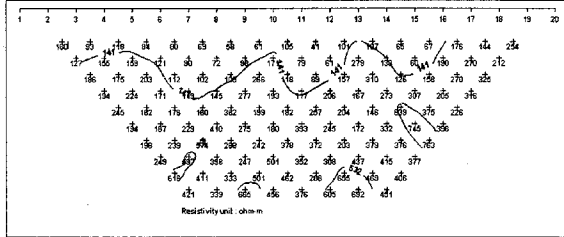
D-2 (Field Data Pseudosection)



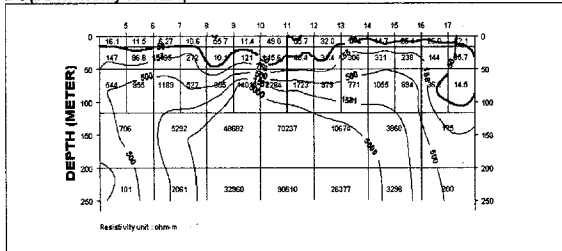
D-1 (Theoretical Data Pseudosection)



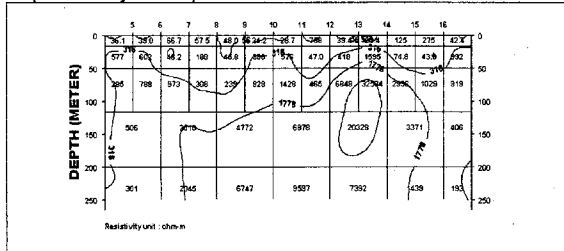
D-2 (Theoretical Data Pseudosection)



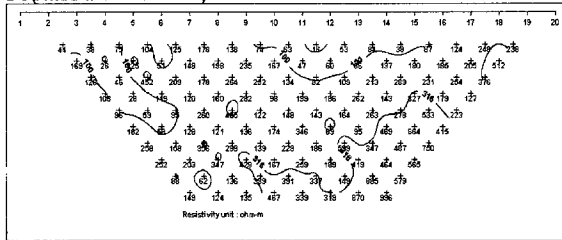
D-1 (2-D Resistivity Structure)



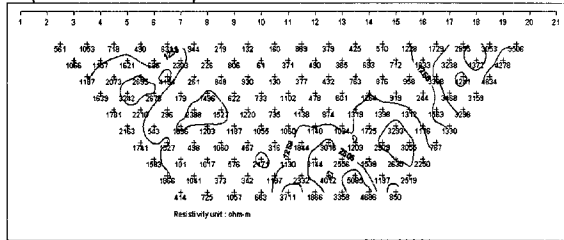
D-2 (2-D Resistivity Structure)



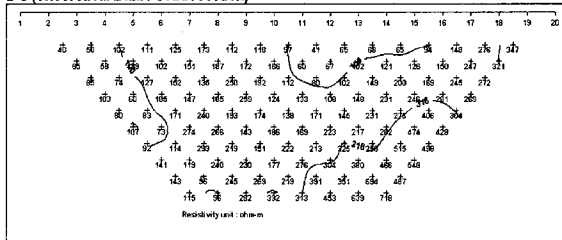
D-3 (Field Data Pseudosection)



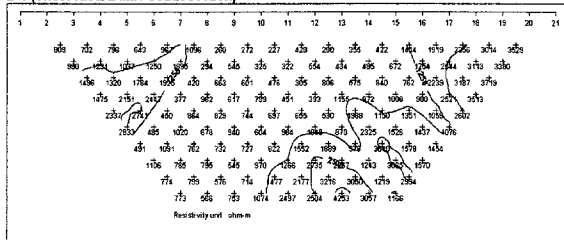
D-4 (Field Data Pseudosection)



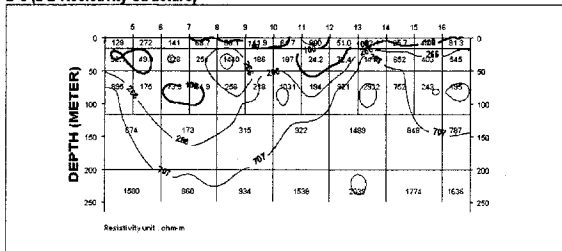
D-3 (Theoretical Data Pseudosection)



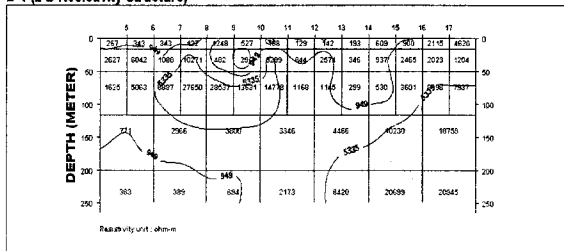
D-4 (Theoretical Data Pseudosection)



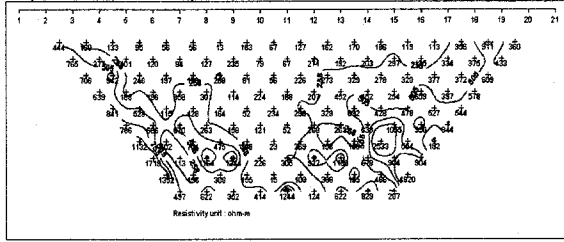
D-3 (2-D Resistivity Structure)



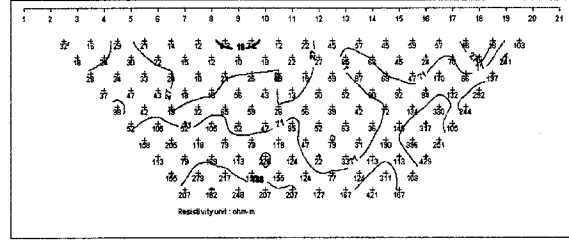
D-4 (2-D Resistivity Structure)



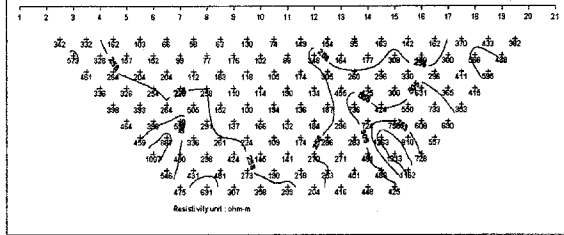
D-5 (Field Data Pseudosection)



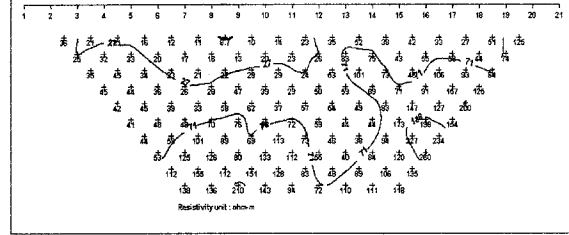
D-5 (Field Data Pseudosection)



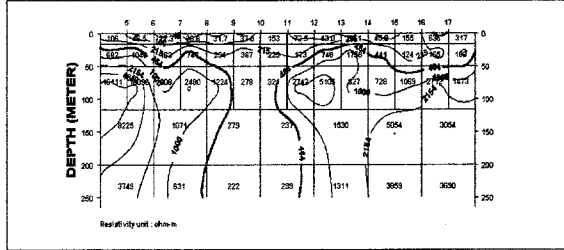
D-5 (Theoretical Data Pseudosection)



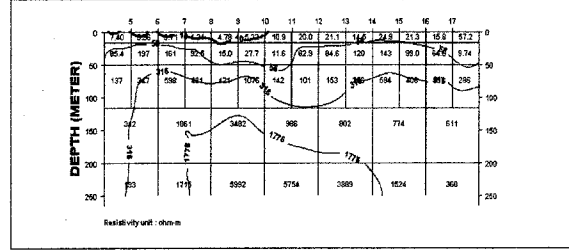
D-5 (Theoretical Data Pseudosection)



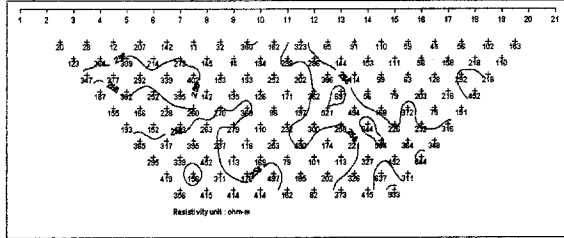
D-5 (2-D Resistivity Structure)



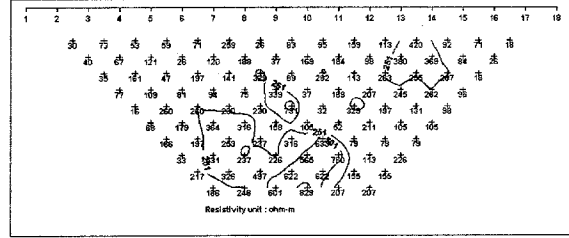
D-5 (2-D Resistivity Structure)



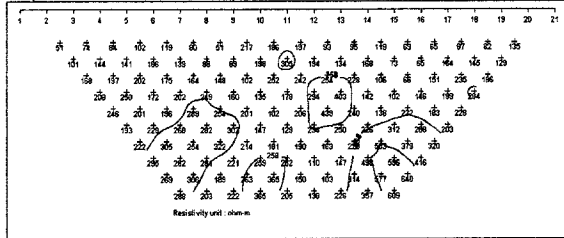
D-7 (Field Data Pseudosection)



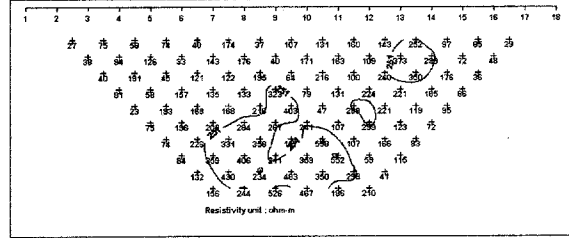
D-8 (Field Data Pseudosection)



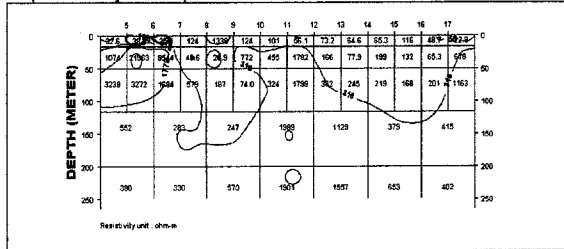
D-7 (Theoretical Data Pseudosection)



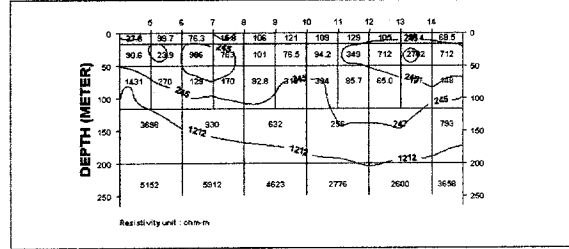
D-8 (Theoretical Data Pseudosection)



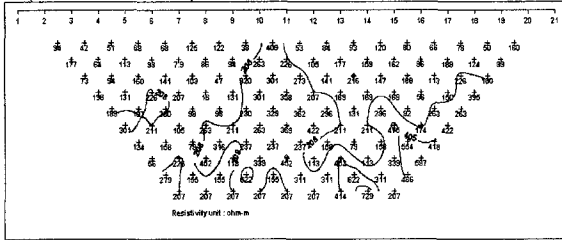
D-7 (2-D Resistivity Structure)



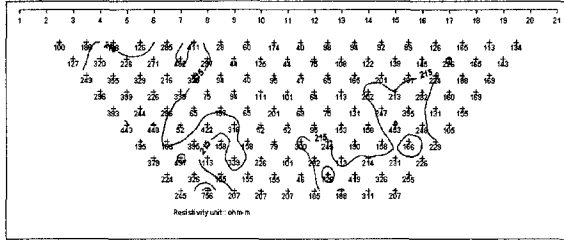
D-8 (2-D Resistivity Structure)



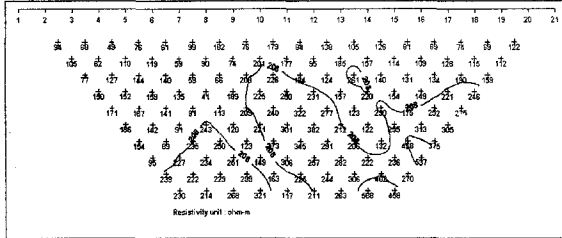
D-9 (Field Data Pseudosection)



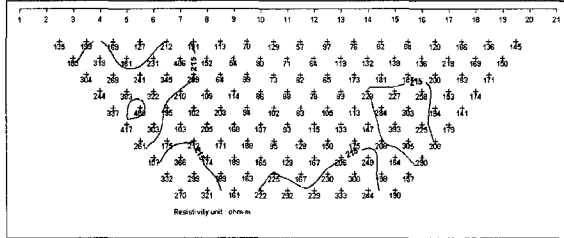
D-10 (Field Data Pseudosection)



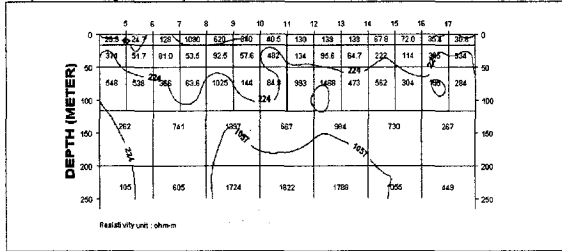
D-9 (Theoretical Data Pseudosection)



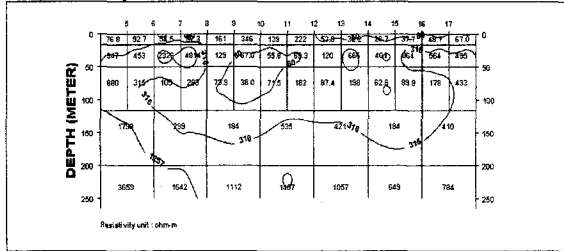
D-10 (Theoretical Data Pseudosection)



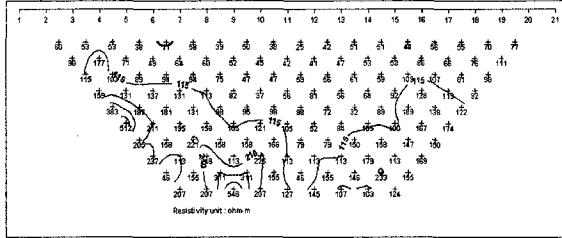
D-9 (2-D Resistivity Structure)



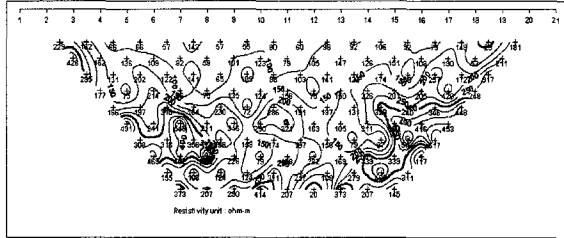
D-10 (2-D Resistivity Structure)



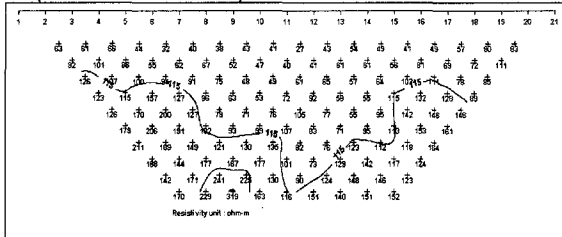
D-11 (Field Data Pseudosection)



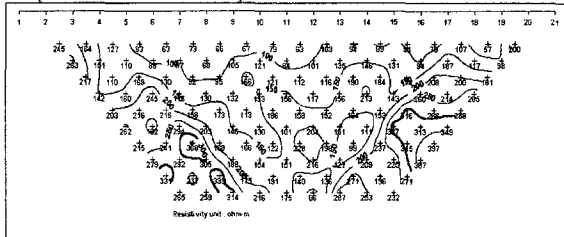
D-12 (Field Data Pseudosection)



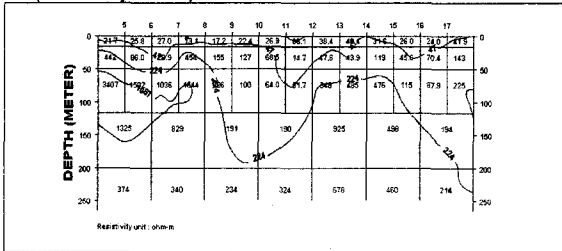
D-11 (Theoretical Data Pseudosection)



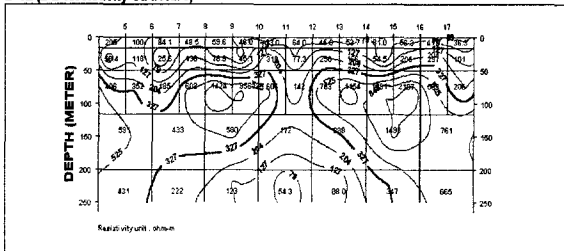
D-12 (Theoretical Data Pseudosection)



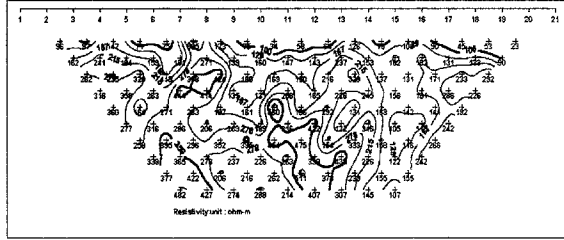
D-11 (2-D Resistivity Structure)



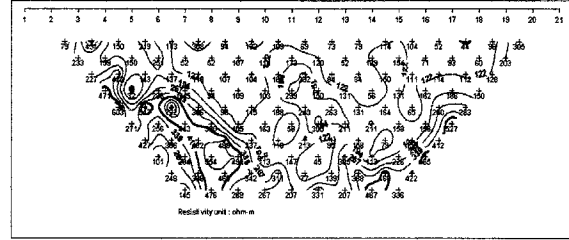
D-12 (2-D Resistivity Structure)



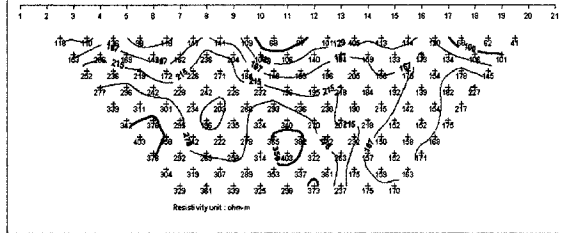
D-13 (Field Data Pseudosection)



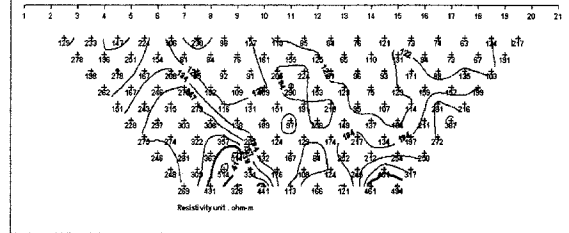
D-14 (Field Data Pseudosection)



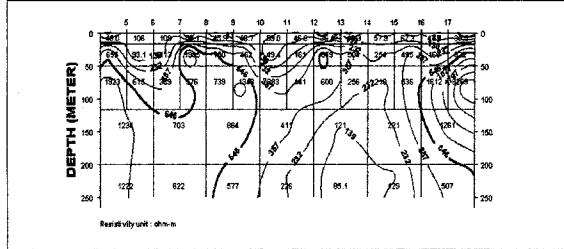
D-13 (Theoretical Data Pseudosection)



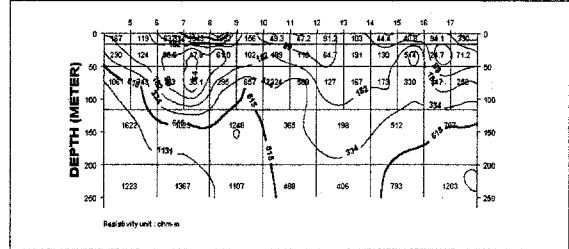
D-14 (Theoretical Data Pseudosection)



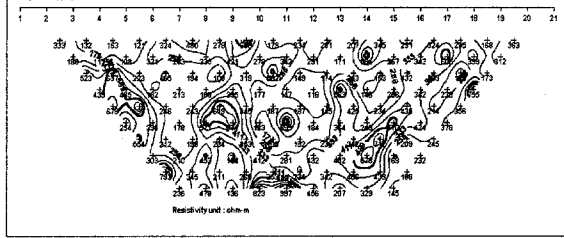
D-13 (2-D Resistivity Structure)



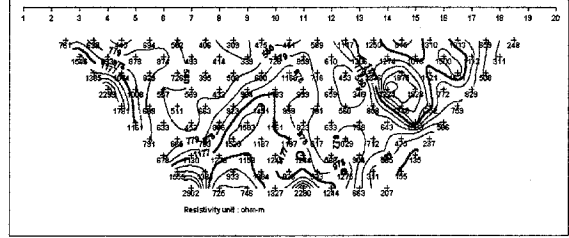
D-14 (2-D Resistivity Structure)



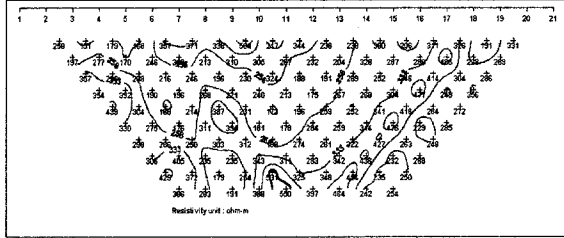
D-15 (Field Data Pseudosection)



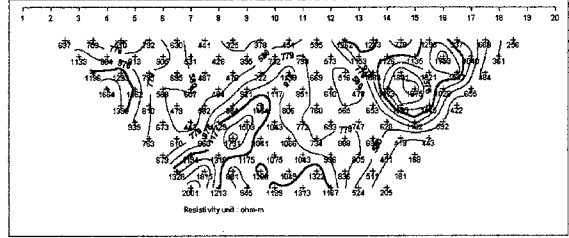
D-16 (Field Data Pseudosection)



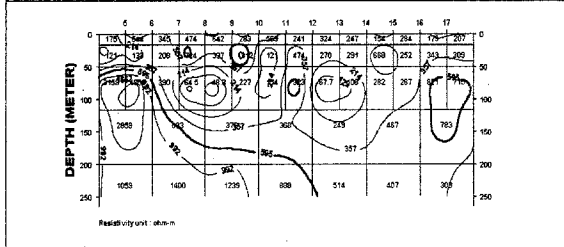
D-15 (Theoretical Data Pseudosection)



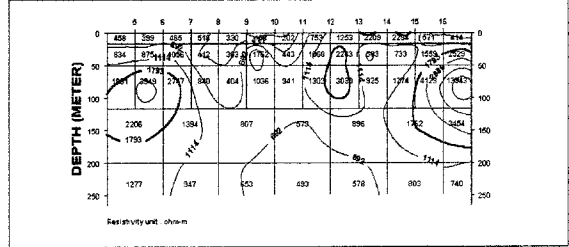
D-16 (Theoretical Data Pseudosection)



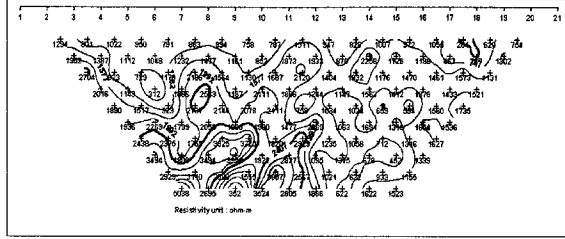
D-15 (2-D Resistivity Structure)



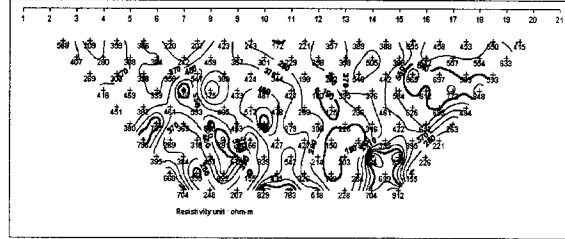
D-16 (2-D Resistivity Structure)



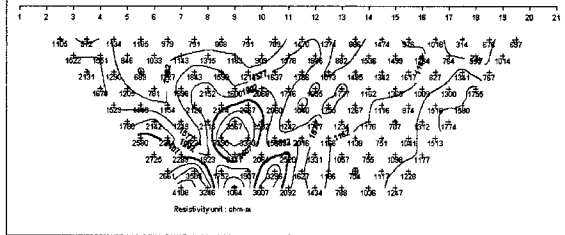
D-17 (Field Data Pseudosection)



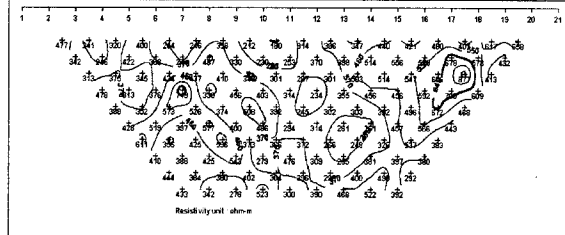
D-18 (Field Data Pseudosection)



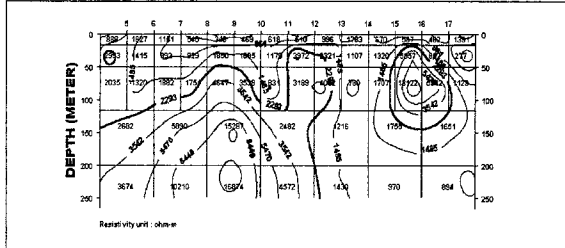
D-17 (Theoretical Data Pseudosection)



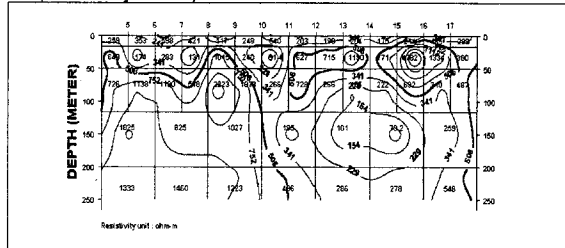
D-18 (Theoretical Data Pseudosection)



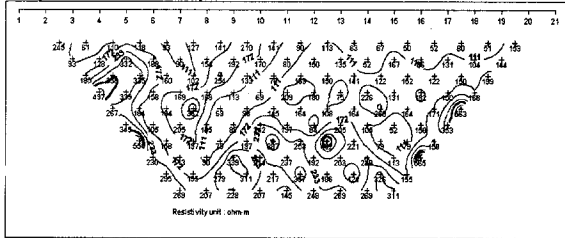
D-17 (2-D Resistivity Structure)



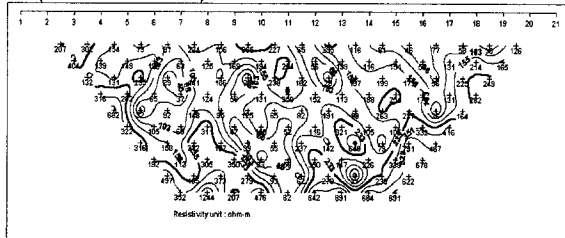
D-18 (2-D Resistivity Structure)



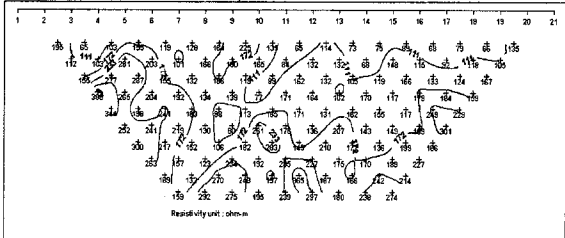
D-19 (Field Data Pseudosection)



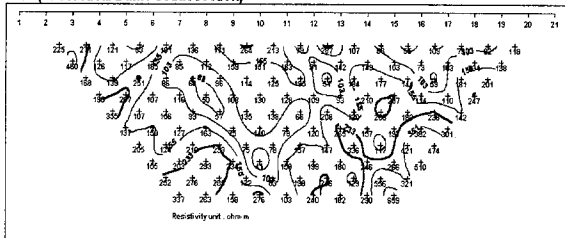
D-20 (Field Data Pseudosection)



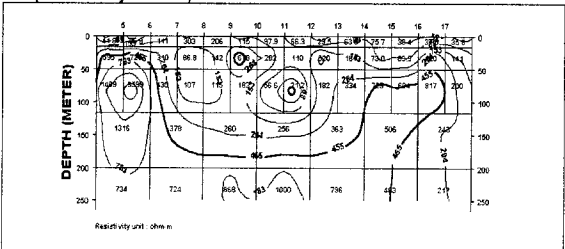
D-19 (Theoretical Data Pseudosection)



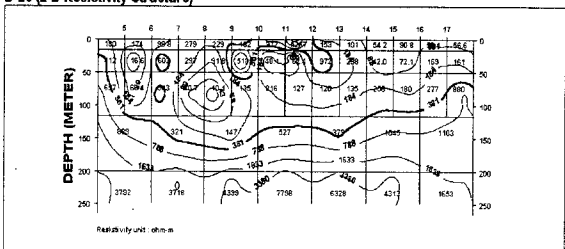
D-20 (Theoretical Data Pseudosection)



D-19 (2-D Resistivity Structure)



D-20 (2-D Resistivity Structure)



여 백

<부록-14> 전자기탐사 결과

여 백

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GG site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,442.59 | 199,867.80 | 2.698 | 3.972 | 2.518 | 5.495 | 6.471 |
| 361,425.85 | 199,846.38 | 0.593 | 2.004 | 2.786 | 5.546 | 6.592 |
| 361,441.09 | 199,863.12 | | 2.661 | 3.027 | 4.875 | 6.808 |
| 361,444.11 | 199,872.64 | | 2.056 | 2.877 | 5.483 | 6.982 |
| 361,430.09 | 199,861.22 | | 2.773 | 3.597 | 4.624 | 7.015 |
| 361,422.91 | 199,837.26 | 0.282 | 2.897 | 3.162 | 6.592 | 7.145 |
| 361,421.88 | 199,832.15 | 0.400 | 1.928 | 2.904 | 7.362 | 7.244 |
| 361,437.35 | 199,850.31 | 0.679 | 2.455 | 3.020 | 5.284 | 7.379 |
| 361,424.24 | 199,841.54 | 1.390 | 2.234 | 2.618 | 5.875 | 7.396 |
| 361,435.99 | 199,845.72 | 0.263 | 1.429 | 2.742 | 4.246 | 7.464 |
| 361,445.45 | 199,877.46 | 0.414 | | 3.981 | 4.613 | 7.568 |
| 361,452.79 | 199,870.89 | | | | | 7.621 |
| 361,427.72 | 199,851.81 | 0.893 | 1.026 | 3.491 | 6.607 | 7.745 |
| 361,396.62 | 199,820.87 | 0.896 | 1.476 | 2.979 | 5.105 | 7.798 |
| 361,397.94 | 199,825.43 | 1.919 | 2.371 | 3.013 | 6.310 | 7.907 |
| 361,438.85 | 199,855.23 | | 3.573 | 3.606 | 5.534 | 7.925 |
| 361,449.79 | 199,892.28 | 0.112 | | 3.319 | 6.471 | 7.998 |
| 361,420.29 | 199,827.01 | 0.361 | 1.791 | 3.251 | 6.353 | 8.110 |
| 361,417.23 | 199,852.16 | 0.298 | 1.986 | 3.750 | 5.534 | 8.241 |
| 361,418.40 | 199,822.16 | 0.366 | 3.581 | 4.093 | 5.768 | 8.279 |
| 361,446.95 | 199,882.61 | 0.875 | 2.911 | 3.236 | 4.943 | 8.375 |
| 361,404.34 | 199,845.39 | 0.431 | 5.200 | 3.516 | 6.237 | 8.375 |
| 361,434.65 | 199,841.04 | 1.435 | 4.732 | 4.102 | 8.851 | 8.375 |
| 361,417.36 | 199,817.62 | 0.637 | 2.742 | 3.758 | 5.848 | 8.395 |
| 361,418.83 | 199,857.02 | | 2.143 | 3.606 | 7.096 | 8.414 |
| 361,420.16 | 199,861.86 | 0.397 | 2.600 | 3.606 | 7.145 | 8.551 |
| 361,416.04 | 199,812.77 | 0.360 | 2.188 | 3.451 | 6.026 | 8.650 |
| 361,402.35 | 199,803.43 | 0.389 | 1.690 | 3.936 | 6.295 | 8.650 |
| 361,430.47 | 199,826.39 | 1.104 | 3.013 | 3.784 | 6.730 | 8.710 |
| 361,388.14 | 199,791.81 | 0.445 | 2.037 | 3.483 | 5.623 | 8.750 |
| 361,433.44 | 199,905.46 | 0.113 | 0.441 | 2.259 | 7.379 | 8.770 |
| 361,414.31 | 199,842.76 | | 2.032 | 3.724 | 6.252 | 8.872 |
| 361,428.75 | 199,856.37 | 0.292 | 2.198 | 3.899 | 5.572 | 8.913 |
| 361,433.16 | 199,835.89 | | 3.119 | 5.675 | 7.379 | 8.913 |
| 361,451.44 | 199,866.05 | | | | 5.358 | 8.954 |
| 361,411.53 | 199,797.95 | 1.816 | 1.663 | 3.491 | 6.855 | 8.974 |
| 361,424.62 | 199,806.57 | 0.618 | 2.109 | 3.027 | 6.223 | 9.016 |
| 361,395.02 | 199,815.74 | 1.416 | 2.851 | 4.256 | 7.345 | 9.141 |
| 361,448.13 | 199,887.28 | | 4.875 | 3.296 | 9.078 | 9.141 |
| 361,405.95 | 199,849.39 | 1.009 | 4.055 | 3.837 | 6.081 | 9.290 |
| 361,425.96 | 199,811.56 | | 2.113 | 5.715 | 6.934 | 9.311 |
| 361,421.76 | 199,866.71 | 1.524 | 1.622 | 5.000 | 11.749 | 9.311 |
| 361,414.73 | 199,807.92 | 2.938 | 4.395 | 4.853 | 8.790 | 9.354 |
| 361,433.26 | 199,870.50 | 0.585 | 1.803 | 4.236 | 8.110 | 9.419 |
| 361,421.75 | 199,797.38 | 2.449 | 4.236 | 6.252 | 6.383 | 9.441 |
| 361,430.78 | 199,896.34 | | 3.882 | 3.184 | 11.220 | 9.441 |
| 361,431.75 | 199,866.06 | 2.296 | 3.214 | 3.373 | 7.244 | 9.462 |
| 361,428.91 | 199,890.92 | 8.091 | 2.138 | 6.745 | 4.898 | 9.484 |
| 361,434.76 | 199,875.48 | 2.415 | 1.742 | 3.750 | 5.728 | 9.572 |
| 361,413.06 | 199,767.77 | 0.802 | 2.138 | 4.667 | | 9.638 |
| 361,432.13 | 199,900.62 | | 1.422 | 3.767 | 5.728 | 9.795 |
| 361,415.63 | 199,847.03 | 0.592 | 3.828 | 4.365 | 7.638 | 9.795 |
| 361,392.28 | 199,769.24 | 2.495 | 1.945 | 3.443 | 5.834 | 9.908 |
| 361,423.07 | 199,871.55 | | 1.455 | 3.681 | 6.209 | 9.931 |
| 361,401.33 | 199,798.31 | 0.308 | 2.317 | 3.027 | 7.499 | 9.954 |
| 361,405.54 | 199,813.69 | | 5.470 | 4.742 | 8.590 | 9.954 |
| 361,413.40 | 199,873.90 | | 2.249 | 4.406 | 5.662 | 10.000 |
| 361,403.03 | 199,839.70 | | 1.959 | 3.767 | 6.966 | 10.000 |
| 361,393.99 | 199,810.62 | | 2.275 | 4.831 | 6.966 | 10.000 |
| 361,399.82 | 199,830.85 | | 1.919 | 4.446 | 7.362 | 10.000 |
| 361,409.16 | 199,859.38 | | 4.581 | 4.315 | 7.998 | 10.000 |
| 361,411.39 | 199,832.51 | 8.453 | 5.200 | 9.594 | 9.484 | 10.000 |
| 361,412.86 | 199,802.22 | 0.598 | 1.897 | 5.970 | 10.233 | 10.000 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GG site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,423.43 | 199,802.06 | 0.745 | 2.004 | 3.954 | 5.970 | 10.233 |
| 361,395.21 | 199,778.92 | 4.083 | 1.542 | 3.565 | 6.577 | 10.233 |
| 361,401.15 | 199,834.84 | 0.718 | 1.820 | 4.395 | 7.379 | 10.233 |
| 361,384.95 | 199,781.55 | 0.658 | 2.089 | 4.634 | 8.017 | 10.233 |
| 361,426.00 | 199,881.24 | 0.230 | | 3.846 | 8.610 | 10.233 |
| 361,403.95 | 199,808.27 | 1.262 | 2.673 | 4.315 | 9.099 | 10.233 |
| 361,412.43 | 199,837.62 | 2.244 | 6.109 | 5.508 | 9.572 | 10.233 |
| 361,429.12 | 199,821.23 | 0.324 | 2.553 | 6.095 | 5.236 | 10.471 |
| 361,427.87 | 199,886.37 | 7.244 | 4.375 | 4.018 | 6.546 | 10.471 |
| 361,407.56 | 199,783.42 | 0.444 | 2.163 | 3.656 | 6.808 | 10.471 |
| 361,424.67 | 199,876.39 | 0.468 | 1.954 | 3.750 | 7.063 | 10.471 |
| 361,378.67 | 199,798.14 | 0.679 | 1.343 | 3.656 | 7.656 | 10.471 |
| 361,385.98 | 199,786.67 | 0.581 | | 5.248 | 7.834 | 10.471 |
| 361,389.75 | 199,796.09 | | 2.891 | 4.688 | 7.925 | 10.471 |
| 361,398.91 | 199,861.43 | | 2.618 | 5.164 | 8.318 | 10.471 |
| 361,418.19 | 199,888.44 | | 2.032 | 4.487 | 8.375 | 10.471 |
| 361,416.31 | 199,883.58 | 0.500 | 2.158 | 3.724 | 8.433 | 10.471 |
| 361,396.28 | 199,851.74 | 0.238 | | 4.508 | 9.376 | 10.471 |
| 361,440.22 | 199,827.06 | 0.150 | | 6.368 | | 10.715 |
| 361,438.72 | 199,822.06 | 0.673 | 2.104 | 4.236 | 5.741 | 10.715 |
| 361,419.23 | 199,893.28 | 0.903 | 8.472 | 4.276 | 6.353 | 10.715 |
| 361,442.36 | 199,836.87 | 0.731 | 4.977 | 7.727 | 7.112 | 10.715 |
| 361,393.88 | 199,774.08 | 0.979 | 1.413 | 3.475 | 7.295 | 10.715 |
| 361,410.19 | 199,793.39 | 0.635 | 2.951 | 5.470 | 7.603 | 10.715 |
| 361,408.25 | 199,889.65 | | 2.193 | 3.882 | 7.691 | 10.715 |
| 361,383.61 | 199,777.56 | | 1.192 | 5.585 | 7.709 | 10.715 |
| 361,414.99 | 199,879.02 | | 9.333 | 6.412 | 7.998 | 10.715 |
| 361,400.24 | 199,865.99 | | 2.328 | 4.742 | 8.147 | 10.715 |
| 361,449.95 | 199,860.90 | | | | 4.046 | 10.965 |
| 361,382.14 | 199,808.11 | 0.860 | 3.656 | 4.467 | 6.792 | 10.965 |
| 361,451.15 | 199,896.95 | 0.164 | 2.786 | 4.295 | 7.621 | 10.965 |
| 361,398.39 | 199,788.90 | 1.452 | 1.982 | 5.117 | 7.621 | 10.965 |
| 361,404.01 | 199,875.69 | | 1.493 | 4.385 | 7.762 | 10.965 |
| 361,409.85 | 199,895.35 | | 5.458 | 5.012 | 7.870 | 10.965 |
| 361,408.47 | 199,822.81 | | 2.280 | 3.199 | 8.375 | 10.965 |
| 361,386.68 | 199,822.09 | 6.368 | 5.164 | 5.636 | 8.650 | 10.965 |
| 361,412.07 | 199,869.07 | | 4.064 | 6.561 | 8.241 | 11.220 |
| 361,410.75 | 199,864.22 | | 2.193 | 4.266 | 8.356 | 11.220 |
| 361,431.65 | 199,831.05 | | 1.879 | 8.670 | 8.375 | 11.220 |
| 361,382.00 | 199,773.27 | 0.685 | 4.603 | 4.732 | 8.570 | 11.220 |
| 361,405.95 | 199,778.86 | 2.877 | 2.317 | 4.613 | 8.610 | 11.220 |
| 361,399.44 | 199,793.74 | 0.746 | 2.371 | 4.285 | 9.908 | 11.220 |
| 361,420.27 | 199,791.42 | | 2.570 | 5.689 | 12.303 | 11.220 |
| 361,448.60 | 199,856.23 | | 1.207 | 5.383 | | 11.482 |
| 361,434.46 | 199,910.58 | 1.832 | 1.560 | 7.568 | 6.026 | 11.482 |
| 361,384.00 | 199,814.38 | | 2.158 | 4.831 | 8.318 | 11.482 |
| 361,387.69 | 199,827.50 | 0.671 | 2.844 | 6.607 | 8.750 | 11.482 |
| 361,410.08 | 199,827.66 | | | 5.916 | 8.954 | 11.482 |
| 361,390.95 | 199,765.24 | 1.039 | 1.782 | 4.150 | 9.057 | 11.482 |
| 361,405.33 | 199,880.53 | | 6.281 | 4.808 | 9.290 | 11.482 |
| 361,427.62 | 199,816.56 | 0.336 | | 5.768 | 9.705 | 11.482 |
| 361,406.65 | 199,885.09 | | 4.178 | 5.000 | 9.840 | 11.482 |
| 361,435.94 | 199,880.31 | 1.218 | 5.395 | 5.559 | 12.882 | 11.482 |
| 361,380.55 | 199,802.99 | 0.459 | 2.239 | 4.550 | 7.161 | 11.749 |
| 361,396.51 | 199,784.33 | 0.711 | 2.317 | 3.381 | 7.311 | 11.749 |
| 361,390.50 | 199,801.21 | 1.762 | 9.616 | 5.346 | 7.962 | 11.749 |
| 361,392.38 | 199,806.34 | | 9.528 | 6.053 | 8.110 | 11.749 |
| 361,414.42 | 199,772.51 | 0.752 | 4.150 | 3.648 | 8.630 | 11.749 |
| 361,406.86 | 199,818.25 | | 1.995 | 5.117 | 8.831 | 11.749 |
| 361,408.88 | 199,788.54 | 0.624 | 3.451 | 4.645 | 8.954 | 11.749 |
| 361,437.45 | 199,885.14 | | 1.671 | 3.266 | 6.281 | 12.023 |
| 361,441.40 | 199,831.73 | 0.123 | 1.574 | 3.083 | 8.954 | 12.023 |
| 361,389.88 | 199,832.07 | | | 12.589 | 9.376 | 12.023 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GG site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,418.93 | 199,786.59 | 0.933 | 2.698 | 4.732 | 9.977 | 12.023 |
| 361,445.61 | 199,846.07 | | | 5.164 | | 12.023 |
| 361,426.95 | 199,917.50 | | 2.685 | 3.404 | 8.128 | 12.303 |
| 361,397.33 | 199,856.03 | 5.902 | 4.842 | 5.272 | 9.078 | 12.303 |
| 361,411.17 | 199,899.91 | | 4.710 | 6.699 | 9.462 | 12.303 |
| 361,417.43 | 199,781.92 | 1.162 | 3.681 | 5.176 | 10.233 | 12.303 |
| 361,384.77 | 199,818.08 | 6.252 | 4.989 | 6.471 | 10.471 | 12.303 |
| 361,390.91 | 199,837.19 | 0.377 | 14.125 | 6.855 | 12.303 | 12.303 |
| 361,403.04 | 199,769.17 | 5.534 | 3.540 | 5.458 | 14.791 | 12.303 |
| 361,404.36 | 199,773.72 | 1.435 | 4.102 | 6.607 | 16.982 | 12.303 |
| 361,435.71 | 199,812.24 | 0.341 | 1.778 | 7.079 | | 12.303 |
| 361,430.48 | 199,793.55 | | 1.914 | 3.006 | 7.962 | 12.589 |
| 361,421.12 | 199,898.13 | | 4.207 | 7.161 | 7.998 | 12.589 |
| 361,443.00 | 199,903.67 | | 1.486 | 7.047 | 8.054 | 12.589 |
| 361,401.72 | 199,764.33 | 6.109 | 5.702 | 6.839 | 10.233 | 12.589 |
| 361,437.37 | 199,817.23 | 2.443 | 10.000 | | 11.220 | 12.589 |
| 361,407.27 | 199,854.51 | 0.839 | 5.164 | 6.457 | 10.233 | 12.882 |
| 361,393.08 | 199,842.04 | 0.740 | 6.531 | 5.546 | 10.965 | 12.882 |
| 361,415.98 | 199,914.17 | 1.476 | 1.730 | 6.223 | 9.290 | 13.183 |
| 361,394.12 | 199,846.60 | | 1.452 | 4.943 | 10.715 | 13.183 |
| 361,438.95 | 199,890.14 | 0.192 | 2.259 | 5.458 | 14.125 | 13.183 |
| 361,425.07 | 199,912.65 | 1.291 | 6.281 | 7.228 | | 13.183 |
| 361,415.76 | 199,776.92 | 1.055 | 2.851 | 4.764 | 8.091 | 13.490 |
| 361,412.77 | 199,904.76 | | 1.271 | 5.572 | 10.233 | 13.490 |
| 361,422.43 | 199,903.26 | 1.037 | | | 13.804 | 13.804 |
| 361,440.45 | 199,894.97 | 3.698 | 2.477 | 5.129 | | 13.804 |
| 361,447.10 | 199,851.39 | | 2.704 | | | 14.125 |
| 361,414.66 | 199,909.33 | 0.351 | 6.668 | 13.490 | 13.804 | 14.125 |
| 361,456.98 | 199,885.53 | 0.069 | | | | 14.125 |
| 361,414.02 | 199,927.16 | 0.697 | 2.805 | 4.864 | 10.233 | 14.454 |
| 361,417.58 | 199,919.02 | 5.297 | 4.710 | 5.728 | 12.303 | 14.454 |
| 361,418.91 | 199,923.58 | 0.583 | 3.614 | 6.442 | 12.589 | 14.454 |
| 361,444.57 | 199,841.72 | 0.618 | 0.940 | 3.690 | 9.772 | 15.488 |
| 361,406.76 | 199,907.75 | 0.625 | 5.140 | 6.622 | 10.233 | 15.488 |
| 361,431.84 | 199,798.22 | | 4.797 | 6.546 | | 15.488 |
| 361,423.75 | 199,908.09 | | 8.375 | 6.427 | | 15.488 |
| 361,433.02 | 199,802.74 | 0.927 | 1.706 | 6.252 | 16.982 | 15.849 |
| 361,402.40 | 199,870.86 | | 3.069 | 8.072 | 12.303 | 16.218 |
| 361,441.79 | 199,900.00 | 2.004 | 3.532 | 9.183 | 17.378 | 16.218 |
| 361,454.13 | 199,875.71 | 0.217 | 1.644 | 9.772 | | 16.596 |
| 361,405.15 | 199,903.19 | | 3.811 | 7.413 | 16.982 | 16.982 |
| 361,400.05 | 199,889.21 | | 5.610 | 8.356 | 12.882 | 17.378 |
| 361,401.67 | 199,893.20 | | 2.606 | | 13.490 | 17.378 |
| 361,403.55 | 199,898.34 | 0.682 | 4.159 | 10.471 | 16.596 | 17.378 |
| 361,412.13 | 199,922.59 | 0.566 | 4.786 | 15.136 | 17.783 | 17.783 |
| 361,410.52 | 199,918.02 | | 13.490 | 9.354 | | 17.783 |
| 361,398.17 | 199,884.36 | 1.112 | | 20.417 | 19.055 | 18.621 |
| 361,434.53 | 199,807.57 | 0.594 | 7.345 | 7.638 | 9.057 | 19.055 |
| 361,408.93 | 199,912.90 | 0.575 | 7.396 | 10.233 | 17.378 | 19.498 |
| 361,455.63 | 199,880.70 | 0.091 | | | | 22.387 |
| 361,458.47 | 199,890.70 | | | | | |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,493.93 | 200,504.90 | 0.745 | 1.223 | 1.879 | 2.506 | 3.034 |
| 361,495.13 | 200,509.69 | 0.695 | 1.400 | 1.807 | 2.500 | 3.048 |
| 361,511.81 | 200,493.49 | 1.380 | 2.028 | 2.748 | 3.048 | 3.451 |
| 361,513.41 | 200,498.01 | 2.203 | 1.841 | 2.710 | 3.112 | 3.483 |
| 361,530.53 | 200,635.36 | 0.174 | | 2.323 | 3.170 | 3.802 |
| 361,534.20 | 200,481.06 | 2.208 | 3.214 | 2.958 | 3.664 | 3.890 |
| 361,532.10 | 200,640.72 | 0.846 | 2.421 | 2.296 | 3.148 | 3.981 |
| 361,518.51 | 200,592.26 | 0.431 | 5.035 | 2.388 | 3.304 | 3.999 |
| 361,534.95 | 200,485.56 | 1.722 | 3.882 | 3.467 | 3.784 | 4.046 |
| 361,513.40 | 200,539.76 | 0.832 | 2.228 | 2.553 | 3.443 | 4.217 |
| 361,530.90 | 200,561.13 | | 0.930 | 2.553 | 3.428 | 4.477 |
| 361,547.96 | 200,659.82 | 1.019 | 2.360 | 2.366 | 3.597 | 4.477 |
| 361,519.55 | 200,596.76 | 0.497 | 3.811 | 2.979 | 3.936 | 4.508 |
| 361,529.50 | 200,630.58 | 1.429 | 2.710 | 2.655 | 3.776 | 4.550 |
| 361,615.02 | 200,599.81 | | 1.076 | 2.636 | 3.681 | 4.560 |
| 361,553.08 | 200,642.26 | 0.207 | | 2.805 | 4.111 | 4.571 |
| 361,525.02 | 200,616.20 | | 1.690 | 2.944 | 3.981 | 4.592 |
| 361,540.44 | 200,505.00 | 0.308 | | 3.589 | 4.227 | 4.592 |
| 361,600.25 | 200,540.39 | 3.475 | 2.559 | 2.985 | 3.945 | 4.613 |
| 361,575.44 | 200,603.21 | | | 8.035 | 4.508 | 4.656 |
| 361,523.45 | 200,611.41 | 0.850 | 3.412 | 3.459 | 4.227 | 4.667 |
| 361,601.54 | 200,545.46 | | 1.706 | 2.799 | 3.793 | 4.677 |
| 361,519.09 | 200,633.17 | 1.358 | 2.958 | 2.951 | 3.926 | 4.677 |
| 361,540.07 | 200,551.22 | | 2.000 | 2.793 | 4.055 | 4.699 |
| 361,538.76 | 200,546.71 | 3.112 | 1.854 | 3.133 | 3.828 | 4.742 |
| 361,517.79 | 200,628.10 | | 1.567 | 2.698 | 3.673 | 4.753 |
| 361,537.73 | 200,541.65 | | 1.228 | 3.090 | 3.802 | 4.764 |
| 361,533.40 | 200,645.51 | 0.346 | | 2.692 | 3.908 | 4.764 |
| 361,562.77 | 200,676.10 | 0.911 | 2.188 | 2.685 | 3.724 | 4.775 |
| 361,546.37 | 200,655.30 | | 1.862 | 2.570 | 3.819 | 4.775 |
| 361,517.81 | 200,664.98 | 1.479 | 2.153 | 2.606 | 3.767 | 4.808 |
| 361,551.28 | 200,634.38 | | 1.816 | 3.069 | 4.198 | 4.808 |
| 361,509.40 | 200,599.08 | 2.188 | 3.373 | 3.606 | 4.227 | 4.831 |
| 361,529.61 | 200,556.07 | | 1.923 | 2.636 | 3.899 | 4.842 |
| 361,521.12 | 200,601.56 | 0.898 | 3.664 | 3.006 | 4.285 | 4.842 |
| 361,588.66 | 200,614.97 | 0.964 | 5.117 | 2.965 | 4.055 | 4.853 |
| 361,552.02 | 200,639.16 | 0.384 | 6.281 | 2.931 | 3.917 | 4.864 |
| 361,512.10 | 200,534.97 | | 1.374 | 2.911 | 4.036 | 4.898 |
| 361,518.83 | 200,669.75 | 0.329 | | 3.221 | 4.140 | 4.898 |
| 361,599.21 | 200,536.45 | 1.803 | 2.858 | 3.020 | 4.178 | 4.920 |
| 361,519.19 | 200,558.38 | 3.289 | 2.004 | 2.917 | 4.276 | 4.920 |
| 361,612.12 | 200,562.49 | | 2.506 | 4.236 | 4.018 | 4.932 |
| 361,571.55 | 200,588.28 | 1.824 | 2.239 | 3.062 | 4.178 | 4.943 |
| 361,541.38 | 200,556.02 | 0.507 | | 3.475 | 4.198 | 4.955 |
| 361,594.88 | 200,639.74 | 0.240 | | 2.858 | 3.972 | 4.966 |
| 361,616.61 | 200,604.60 | | 1.368 | 2.917 | 4.325 | 4.966 |
| 361,542.95 | 200,561.10 | 1.133 | 3.420 | 3.373 | 4.305 | 4.977 |
| 361,556.23 | 200,652.14 | 0.249 | | 3.459 | 4.395 | 4.989 |
| 361,507.26 | 200,553.08 | | 1.694 | 2.642 | 3.864 | 5.012 |
| 361,549.27 | 200,664.89 | 3.319 | 1.726 | 2.576 | 3.981 | 5.012 |
| 361,556.99 | 200,656.92 | 0.123 | | 4.064 | 4.688 | 5.023 |
| 361,602.83 | 200,551.09 | 0.994 | 1.854 | 3.105 | 4.266 | 5.035 |
| 361,506.81 | 200,588.93 | 4.207 | 1.950 | 2.831 | 3.855 | 5.047 |
| 361,587.64 | 200,610.18 | | 2.084 | 2.838 | 4.150 | 5.058 |
| 361,515.00 | 200,544.27 | 4.083 | 2.692 | 3.573 | 4.285 | 5.058 |
| 361,539.29 | 200,631.34 | 0.608 | 2.999 | 2.642 | 3.855 | 5.082 |
| 361,617.62 | 200,651.70 | 1.271 | 4.550 | 2.864 | 4.111 | 5.082 |
| 361,618.94 | 200,614.46 | 1.656 | 2.917 | 3.133 | 4.111 | 5.105 |
| 361,617.63 | 200,609.67 | 0.883 | 1.845 | 2.911 | 4.198 | 5.117 |
| 361,613.16 | 200,567.00 | 1.179 | 4.335 | 3.199 | 4.375 | 5.117 |
| 361,596.41 | 200,563.86 | 1.297 | 3.819 | 3.381 | 4.498 | 5.117 |
| 361,536.71 | 200,537.43 | 0.361 | | 3.069 | 4.207 | 5.129 |
| 361,616.60 | 200,646.63 | | 1.791 | 3.327 | 4.406 | 5.129 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,609.81 | 200,580.08 | | 1.300 | 2.931 | 4.009 | 5.164 |
| 361,553.36 | 200,558.79 | 0.907 | 2.606 | 3.972 | 4.645 | 5.164 |
| 361,597.63 | 200,531.08 | 1.390 | 3.162 | 2.985 | 4.256 | 5.176 |
| 361,607.06 | 200,605.49 | 5.559 | 2.249 | 3.648 | 4.634 | 5.176 |
| 361,576.47 | 200,608.28 | 5.888 | 2.844 | 3.055 | 4.295 | 5.200 |
| 361,607.76 | 200,570.53 | 0.662 | 3.177 | 3.236 | 4.406 | 5.212 |
| 361,524.58 | 200,652.34 | 1.791 | 2.244 | 3.097 | 4.188 | 5.224 |
| 361,538.28 | 200,626.28 | | 1.204 | 2.553 | 4.018 | 5.236 |
| 361,558.31 | 200,661.43 | 1.892 | 5.998 | 3.606 | 4.519 | 5.236 |
| 361,596.89 | 200,526.03 | | 2.228 | 3.327 | 4.236 | 5.248 |
| 361,538.65 | 200,663.27 | | 2.028 | 3.055 | 4.295 | 5.248 |
| 361,558.32 | 200,618.84 | | 2.056 | 3.296 | 4.365 | 5.248 |
| 361,508.12 | 200,593.73 | 1.914 | 4.345 | 3.365 | 4.467 | 5.248 |
| 361,521.21 | 200,527.30 | 0.381 | | 3.664 | 4.539 | 5.248 |
| 361,517.61 | 200,553.57 | | 1.015 | 2.559 | 3.819 | 5.260 |
| 361,609.53 | 200,552.34 | | 2.018 | 2.415 | 4.207 | 5.260 |
| 361,559.61 | 200,666.50 | 0.235 | | 2.944 | 4.217 | 5.260 |
| 361,499.97 | 200,607.37 | 1.517 | 2.244 | 3.090 | 4.276 | 5.260 |
| 361,532.48 | 200,566.21 | | 3.062 | 3.467 | 4.487 | 5.284 |
| 361,559.34 | 200,540.41 | | 1.742 | 2.716 | 4.009 | 5.321 |
| 361,527.47 | 200,662.21 | | 2.065 | 3.041 | 4.285 | 5.346 |
| 361,526.45 | 200,656.86 | 1.086 | 2.877 | 2.904 | 4.295 | 5.370 |
| 361,516.02 | 200,549.06 | 0.776 | 3.532 | 2.924 | 4.365 | 5.370 |
| 361,591.26 | 200,666.58 | | 1.905 | 2.985 | 4.406 | 5.370 |
| 361,574.68 | 200,641.30 | 0.140 | | 3.793 | 4.864 | 5.370 |
| 361,505.95 | 200,548.29 | | 1.291 | 3.069 | 4.295 | 5.383 |
| 361,554.95 | 200,646.78 | 4.943 | 2.089 | 2.877 | 4.355 | 5.383 |
| 361,534.72 | 200,649.75 | 0.652 | 3.214 | 3.327 | 4.797 | 5.383 |
| 361,520.40 | 200,637.68 | | 1.862 | 3.532 | 4.305 | 5.395 |
| 361,551.04 | 200,548.92 | 1.722 | 3.467 | 2.911 | 4.285 | 5.408 |
| 361,552.07 | 200,553.71 | 1.049 | 7.244 | 3.673 | 4.677 | 5.408 |
| 361,559.61 | 200,624.47 | | 1.085 | 3.083 | 4.365 | 5.420 |
| 361,581.96 | 200,627.72 | 0.834 | 2.818 | 3.491 | 4.436 | 5.420 |
| 361,574.14 | 200,598.42 | 0.377 | 3.606 | 3.436 | 4.508 | 5.420 |
| 361,596.19 | 200,644.25 | 5.848 | 2.213 | 3.020 | 4.416 | 5.433 |
| 361,522.52 | 200,531.81 | 0.383 | | 3.184 | 4.487 | 5.433 |
| 361,540.60 | 200,635.57 | | 1.014 | 3.119 | 4.198 | 5.445 |
| 361,550.56 | 200,669.68 | | 1.854 | 3.126 | 4.355 | 5.445 |
| 361,562.23 | 200,633.76 | | 2.018 | 3.532 | 4.498 | 5.458 |
| 361,572.85 | 200,593.64 | | 1.143 | 2.871 | 4.130 | 5.470 |
| 361,580.38 | 200,622.64 | | 1.570 | 3.126 | 4.315 | 5.470 |
| 361,554.96 | 200,563.02 | | 1.710 | 3.148 | 4.498 | 5.470 |
| 361,590.24 | 200,661.51 | | 2.761 | 3.199 | 4.656 | 5.470 |
| 361,514.90 | 200,618.24 | 5.768 | 1.986 | 3.459 | 4.426 | 5.483 |
| 361,594.00 | 200,516.72 | 1.995 | 5.105 | 3.508 | 4.710 | 5.483 |
| 361,524.41 | 200,577.80 | 1.589 | 2.735 | 3.926 | 4.753 | 5.483 |
| 361,485.39 | 200,597.02 | 2.291 | 3.926 | 3.890 | 4.797 | 5.483 |
| 361,567.71 | 200,612.02 | 2.541 | 1.694 | 3.540 | 4.550 | 5.495 |
| 361,550.30 | 200,543.87 | 2.931 | 2.541 | 3.664 | 4.819 | 5.495 |
| 361,525.43 | 200,582.58 | | 1.905 | 2.858 | 4.140 | 5.508 |
| 361,597.99 | 200,610.95 | | 1.675 | 3.373 | 4.581 | 5.508 |
| 361,618.65 | 200,656.48 | | 2.529 | 3.750 | 4.656 | 5.508 |
| 361,622.28 | 200,629.09 | 1.452 | 2.523 | 4.150 | 4.677 | 5.508 |
| 361,516.49 | 200,623.04 | 1.901 | 3.141 | 3.758 | 4.436 | 5.521 |
| 361,522.54 | 200,572.73 | 7.015 | 3.112 | 3.266 | 4.592 | 5.521 |
| 361,527.63 | 200,626.06 | | 3.296 | 3.273 | 4.645 | 5.521 |
| 361,510.52 | 200,530.17 | | 2.618 | 3.548 | 4.819 | 5.534 |
| 361,611.94 | 200,627.20 | 0.914 | 4.426 | 3.532 | 4.909 | 5.534 |
| 361,522.15 | 200,606.62 | 5.875 | 2.793 | 3.373 | 4.831 | 5.546 |
| 361,510.27 | 200,679.09 | | 2.254 | 3.776 | 4.955 | 5.546 |
| 361,525.14 | 200,541.68 | | 1.811 | 2.938 | 4.487 | 5.559 |
| 361,613.72 | 200,594.74 | 0.419 | | 3.296 | 4.710 | 5.559 |
| 361,570.23 | 200,584.05 | | 2.138 | 3.475 | 4.550 | 5.572 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,529.62 | 200,597.25 | 2.489 | 3.459 | 3.741 | 4.699 | 5.572 |
| 361,566.40 | 200,607.23 | | 2.004 | 3.733 | 4.920 | 5.572 |
| 361,563.25 | 200,638.27 | 2.203 | 2.541 | 3.388 | 4.667 | 5.585 |
| 361,450.02 | 200,688.48 | 0.262 | 0.652 | 1.824 | 3.707 | 5.598 |
| 361,505.51 | 200,584.14 | 3.034 | 2.979 | 3.133 | 4.365 | 5.598 |
| 361,560.92 | 200,671.01 | | 1.671 | 2.404 | 4.140 | 5.610 |
| 361,524.11 | 200,536.89 | 1.879 | 1.782 | 3.184 | 4.634 | 5.610 |
| 361,610.56 | 200,557.14 | 0.419 | | 3.690 | 4.909 | 5.623 |
| 361,575.99 | 200,646.09 | 0.333 | | 4.266 | 4.977 | 5.623 |
| 361,592.24 | 200,506.88 | 1.099 | 3.981 | 4.055 | 5.058 | 5.623 |
| 361,612.97 | 200,632.27 | 1.945 | 2.333 | 3.597 | 5.117 | 5.623 |
| 361,509.50 | 200,525.10 | 0.819 | 2.938 | 3.664 | 4.753 | 5.636 |
| 361,515.94 | 200,660.47 | 0.177 | | 3.733 | 4.875 | 5.636 |
| 361,511.27 | 200,603.60 | | 3.451 | 4.624 | 5.200 | 5.636 |
| 361,539.94 | 200,668.34 | 4.207 | 2.056 | 3.162 | 4.797 | 5.649 |
| 361,614.19 | 200,571.78 | 0.769 | 3.214 | 3.581 | 4.966 | 5.649 |
| 361,517.22 | 200,586.90 | | 2.218 | 3.357 | 4.519 | 5.662 |
| 361,569.01 | 200,616.81 | | 1.770 | 3.459 | 4.932 | 5.662 |
| 361,530.91 | 200,602.04 | | 2.056 | 3.767 | 5.200 | 5.662 |
| 361,502.94 | 200,654.35 | | 2.333 | 4.457 | 5.546 | 5.662 |
| 361,535.83 | 200,581.11 | | 1.419 | 3.083 | 4.571 | 5.702 |
| 361,612.41 | 200,589.94 | 0.745 | 4.742 | 3.420 | 4.920 | 5.702 |
| 361,573.88 | 200,556.40 | | 1.871 | 3.133 | 4.467 | 5.715 |
| 361,523.28 | 200,647.55 | | 1.888 | 3.090 | 4.634 | 5.715 |
| 361,541.59 | 200,600.29 | 0.967 | 2.999 | 3.811 | 4.932 | 5.715 |
| 361,620.99 | 200,623.74 | 0.545 | 5.728 | 4.055 | 5.297 | 5.715 |
| 361,558.04 | 200,534.78 | 2.897 | 3.443 | 3.846 | 5.082 | 5.741 |
| 361,590.23 | 200,620.04 | | 1.667 | 3.062 | 4.508 | 5.754 |
| 361,513.15 | 200,688.08 | 2.483 | 3.681 | 4.188 | 5.943 | 5.754 |
| 361,466.34 | 200,613.67 | | 1.633 | 3.350 | 4.529 | 5.768 |
| 361,545.07 | 200,650.52 | 2.924 | 3.048 | 3.404 | 4.786 | 5.768 |
| 361,529.31 | 200,704.04 | | 1.626 | 3.614 | 4.875 | 5.768 |
| 361,575.94 | 200,523.36 | | 1.187 | 3.206 | 4.920 | 5.768 |
| 361,537.07 | 200,658.48 | 0.507 | 7.430 | 3.319 | 4.699 | 5.781 |
| 361,572.30 | 200,509.28 | 4.864 | 2.735 | 3.199 | 4.842 | 5.781 |
| 361,577.55 | 200,651.89 | | 2.128 | 3.622 | 4.875 | 5.781 |
| 361,589.36 | 200,497.02 | 1.327 | 3.162 | 4.102 | 5.070 | 5.794 |
| 361,560.37 | 200,628.68 | 0.719 | 5.821 | 4.207 | 5.129 | 5.794 |
| 361,523.29 | 200,684.09 | 0.658 | | 4.046 | 5.248 | 5.794 |
| 361,498.40 | 200,602.59 | | 3.013 | 3.741 | 4.842 | 5.808 |
| 361,524.86 | 200,689.15 | 8.831 | 2.618 | 4.036 | 4.943 | 5.808 |
| 361,543.78 | 200,645.16 | 1.164 | 5.888 | 3.926 | 5.164 | 5.808 |
| 361,536.69 | 200,621.48 | | 3.027 | 3.381 | 4.699 | 5.821 |
| 361,530.20 | 200,512.91 | 0.258 | | 3.041 | 4.808 | 5.821 |
| 361,535.47 | 200,653.96 | 0.276 | | 4.009 | 4.887 | 5.821 |
| 361,593.25 | 200,512.23 | 0.957 | 4.786 | 3.396 | 5.023 | 5.821 |
| 361,490.31 | 200,531.73 | 1.862 | 2.410 | 3.936 | 5.200 | 5.821 |
| 361,595.11 | 200,559.07 | | 2.535 | 3.565 | 4.842 | 5.834 |
| 361,542.18 | 200,640.92 | | 2.477 | 3.873 | 4.955 | 5.834 |
| 361,609.07 | 200,575.04 | 0.443 | 2.512 | 3.846 | 5.000 | 5.834 |
| 361,584.28 | 200,637.57 | 1.110 | 3.758 | 6.012 | 5.834 | 5.834 |
| 361,615.58 | 200,641.84 | | 2.716 | 3.048 | 4.677 | 5.848 |
| 361,543.79 | 200,519.35 | 1.435 | 3.192 | 3.499 | 4.909 | 5.848 |
| 361,512.02 | 200,608.38 | 1.483 | 3.141 | 3.532 | 4.955 | 5.848 |
| 361,519.94 | 200,563.15 | 0.700 | 3.350 | 4.345 | 5.188 | 5.848 |
| 361,491.90 | 200,536.24 | | 2.371 | 2.985 | 4.797 | 5.861 |
| 361,583.48 | 200,552.38 | 0.506 | 6.918 | 4.018 | 4.875 | 5.861 |
| 361,619.95 | 200,619.52 | | 5.984 | 4.018 | 5.093 | 5.861 |
| 361,502.61 | 200,575.13 | 2.377 | 2.742 | 4.150 | 5.272 | 5.875 |
| 361,542.28 | 200,677.92 | | 0.981 | 3.311 | 4.966 | 5.888 |
| 361,578.49 | 200,617.28 | | 0.649 | 3.006 | 4.550 | 5.902 |
| 361,611.67 | 200,584.88 | 4.074 | 3.133 | 3.864 | 4.989 | 5.902 |
| 361,599.57 | 200,615.75 | 0.665 | 8.147 | 3.882 | 5.129 | 5.902 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,573.65 | 200,636.51 | | 1.095 | 3.319 | 4.656 | 5.916 |
| 361,603.46 | 200,673.27 | 1.180 | 2.979 | 3.548 | 4.932 | 5.916 |
| 361,535.09 | 200,575.79 | | 1.552 | 3.899 | 5.035 | 5.929 |
| 361,609.06 | 200,617.62 | 0.783 | | 3.565 | 4.498 | 5.943 |
| 361,527.18 | 200,698.41 | | 2.270 | 3.475 | 4.808 | 5.943 |
| 361,572.63 | 200,631.73 | 0.585 | | 3.917 | 4.920 | 5.943 |
| 361,537.15 | 200,696.02 | 1.600 | 2.244 | 3.221 | 5.284 | 5.943 |
| 361,526.90 | 200,621.00 | 3.214 | 5.012 | 4.295 | 5.309 | 5.943 |
| 361,590.65 | 200,502.37 | 1.044 | | 4.295 | 5.408 | 5.943 |
| 361,564.56 | 200,643.33 | | 2.312 | 3.802 | 4.842 | 5.957 |
| 361,549.43 | 200,628.74 | 0.215 | | 3.936 | 5.000 | 5.957 |
| 361,512.13 | 200,683.31 | | 4.966 | 4.955 | 5.821 | 5.970 |
| 361,528.77 | 200,667.00 | 0.848 | 5.585 | 3.926 | 5.082 | 5.984 |
| 361,535.57 | 200,690.68 | 1.059 | 3.428 | 3.908 | 5.248 | 5.984 |
| 361,570.03 | 200,622.15 | | 1.799 | 3.508 | 4.753 | 5.998 |
| 361,584.22 | 200,557.17 | 1.600 | 3.936 | 3.837 | 4.819 | 5.998 |
| 361,488.73 | 200,526.37 | 1.327 | 2.317 | 3.475 | 5.248 | 5.998 |
| 361,508.97 | 200,673.75 | 4.009 | 3.126 | 4.285 | 5.370 | 5.998 |
| 361,570.73 | 200,503.93 | 7.278 | 3.105 | 4.677 | 6.138 | 5.998 |
| 361,538.19 | 200,700.22 | 0.915 | 2.223 | 3.097 | 4.842 | 6.012 |
| 361,554.68 | 200,520.97 | | 1.866 | 3.648 | 5.260 | 6.012 |
| 361,451.60 | 200,693.81 | 0.228 | 0.785 | 2.061 | 4.457 | 6.026 |
| 361,525.88 | 200,693.91 | 5.000 | 2.099 | 3.589 | 4.966 | 6.026 |
| 361,577.77 | 200,613.07 | 1.016 | 3.451 | 3.614 | 5.070 | 6.026 |
| 361,591.25 | 200,625.38 | 0.714 | 4.295 | 4.140 | 5.105 | 6.026 |
| 361,597.48 | 200,649.88 | | 2.388 | 4.217 | 5.188 | 6.026 |
| 361,549.18 | 200,585.30 | 2.911 | 3.589 | 4.325 | 5.623 | 6.026 |
| 361,571.33 | 200,626.94 | 1.845 | 4.395 | 3.656 | 5.058 | 6.039 |
| 361,555.97 | 200,568.36 | | 2.193 | 3.606 | 4.875 | 6.053 |
| 361,554.76 | 200,684.06 | 1.048 | 2.123 | 3.864 | 5.297 | 6.053 |
| 361,596.68 | 200,606.16 | | 3.690 | 3.162 | 4.943 | 6.067 |
| 361,581.89 | 200,547.58 | 0.494 | | 4.624 | 5.012 | 6.067 |
| 361,521.80 | 200,567.95 | 0.793 | 4.592 | 3.917 | 5.105 | 6.067 |
| 361,503.64 | 200,579.62 | 0.514 | | 4.808 | 5.689 | 6.067 |
| 361,594.09 | 200,554.27 | 5.212 | 2.382 | 3.690 | 4.943 | 6.081 |
| 361,600.59 | 200,620.81 | 0.484 | | 3.926 | 5.433 | 6.081 |
| 361,561.88 | 200,470.40 | 0.508 | | 4.426 | 5.445 | 6.081 |
| 361,526.29 | 200,498.55 | | 0.760 | 3.873 | 4.753 | 6.095 |
| 361,557.30 | 200,530.27 | | 1.141 | 3.508 | 4.426 | 6.109 |
| 361,514.65 | 200,655.43 | | 2.704 | 3.724 | 5.117 | 6.109 |
| 361,528.30 | 200,551.27 | 0.507 | | 4.102 | 5.248 | 6.109 |
| 361,603.20 | 200,630.39 | 0.750 | 7.568 | 4.130 | 5.309 | 6.109 |
| 361,501.56 | 200,611.87 | | 1.892 | 3.767 | 4.943 | 6.124 |
| 361,604.21 | 200,635.45 | | 2.239 | 4.634 | 5.070 | 6.124 |
| 361,585.30 | 200,642.35 | 1.027 | 2.023 | 3.882 | 5.585 | 6.124 |
| 361,514.46 | 200,692.57 | 1.181 | 4.909 | 4.426 | 6.081 | 6.124 |
| 361,614.28 | 200,636.77 | | 4.246 | 3.126 | 4.786 | 6.138 |
| 361,483.52 | 200,592.51 | 4.819 | 4.102 | 4.295 | 5.623 | 6.138 |
| 361,589.22 | 200,656.45 | | 2.218 | 4.130 | 5.943 | 6.138 |
| 361,513.33 | 200,613.17 | 2.213 | 2.541 | 3.532 | 4.786 | 6.152 |
| 361,528.60 | 200,508.40 | | 2.333 | 4.436 | 5.129 | 6.152 |
| 361,543.70 | 200,565.59 | 2.576 | 3.373 | 3.890 | 5.140 | 6.152 |
| 361,532.97 | 200,681.38 | 2.415 | 2.600 | 3.614 | 5.164 | 6.152 |
| 361,511.50 | 200,645.59 | | 1.589 | 3.936 | 5.200 | 6.152 |
| 361,565.32 | 200,522.03 | 6.295 | 4.667 | 4.227 | 5.585 | 6.152 |
| 361,585.26 | 200,519.91 | | 3.112 | 3.954 | 5.224 | 6.166 |
| 361,586.33 | 200,646.86 | 7.551 | 2.985 | 4.909 | 6.281 | 6.166 |
| 361,610.63 | 200,622.69 | 0.692 | | 4.335 | 5.248 | 6.180 |
| 361,538.30 | 200,500.19 | 0.498 | | 4.624 | 5.321 | 6.194 |
| 361,593.86 | 200,634.96 | | 1.581 | 3.664 | 5.000 | 6.209 |
| 361,595.31 | 200,521.79 | 1.476 | 3.055 | 3.890 | 5.164 | 6.209 |
| 361,562.78 | 200,592.31 | | 1.841 | 3.999 | 5.534 | 6.209 |
| 361,516.31 | 200,697.63 | | 3.459 | 4.207 | 5.957 | 6.209 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,574.63 | 200,518.85 | 1.648 | 2.864 | 3.690 | 5.058 | 6.223 |
| 361,607.95 | 200,547.27 | 1.291 | 3.381 | 3.776 | 5.224 | 6.223 |
| 361,493.21 | 200,540.75 | 0.413 | | 4.416 | 5.445 | 6.223 |
| 361,607.09 | 200,645.31 | | 2.472 | 4.046 | 5.534 | 6.223 |
| 361,560.66 | 200,544.92 | | 1.282 | 3.199 | 4.688 | 6.237 |
| 361,521.98 | 200,642.48 | | 2.270 | 3.467 | 5.035 | 6.237 |
| 361,534.10 | 200,611.34 | 2.203 | 4.853 | 3.811 | 5.333 | 6.252 |
| 361,548.16 | 200,580.52 | 1.607 | 4.853 | 4.416 | 5.508 | 6.252 |
| 361,602.42 | 200,669.04 | 0.904 | 4.932 | 3.698 | 5.623 | 6.252 |
| 361,514.43 | 200,503.07 | | 1.941 | 3.020 | 4.853 | 6.266 |
| 361,520.21 | 200,522.24 | 1.029 | | 5.781 | 5.546 | 6.266 |
| 361,556.99 | 200,614.61 | | 1.995 | 3.357 | 5.297 | 6.281 |
| 361,528.31 | 200,592.46 | 1.303 | 3.690 | 3.690 | 5.212 | 6.295 |
| 361,506.01 | 200,626.49 | 1.119 | 4.256 | 4.416 | 5.333 | 6.295 |
| 361,565.38 | 200,602.17 | | 1.469 | 4.169 | 5.521 | 6.295 |
| 361,575.45 | 200,561.19 | | 2.512 | 4.027 | 5.035 | 6.324 |
| 361,558.86 | 200,578.22 | 4.645 | 3.199 | 4.276 | 5.649 | 6.324 |
| 361,505.81 | 200,664.18 | 0.541 | 7.145 | 4.742 | 5.875 | 6.324 |
| 361,532.79 | 200,606.56 | 1.258 | 7.656 | 4.335 | 5.433 | 6.339 |
| 361,608.03 | 200,612.84 | | 2.178 | 3.273 | 4.227 | 6.353 |
| 361,486.68 | 200,601.79 | | 2.655 | 4.887 | 5.346 | 6.353 |
| 361,556.00 | 200,525.48 | 0.500 | | 4.477 | 5.534 | 6.353 |
| 361,599.82 | 200,658.90 | 0.490 | 7.031 | 4.325 | 5.610 | 6.353 |
| 361,622.57 | 200,670.57 | 1.209 | 3.715 | 3.899 | 5.058 | 6.368 |
| 361,586.33 | 200,524.97 | 2.938 | 2.831 | 3.673 | 5.176 | 6.368 |
| 361,521.71 | 200,679.32 | | 2.443 | 3.664 | 5.200 | 6.368 |
| 361,504.51 | 200,659.13 | 6.934 | 3.236 | 3.963 | 5.260 | 6.368 |
| 361,557.27 | 200,573.15 | | 4.667 | 4.710 | 5.585 | 6.368 |
| 361,580.86 | 200,542.80 | | 1.496 | 3.606 | 4.943 | 6.383 |
| 361,501.31 | 200,570.06 | | 2.559 | 3.715 | 5.623 | 6.383 |
| 361,566.14 | 200,648.13 | 0.422 | | 4.508 | 5.224 | 6.397 |
| 361,583.26 | 200,632.51 | 1.282 | 4.571 | 4.592 | 5.383 | 6.397 |
| 361,548.99 | 200,539.08 | 1.355 | 5.781 | 4.436 | 6.067 | 6.397 |
| 361,494.50 | 200,545.82 | 0.438 | | 6.053 | 6.209 | 6.397 |
| 361,540.98 | 200,672.85 | 4.539 | 2.133 | 3.289 | 5.035 | 6.412 |
| 361,562.99 | 200,554.21 | 0.568 | 8.872 | 5.093 | 5.715 | 6.412 |
| 361,626.48 | 200,643.46 | | 4.519 | 6.918 | 6.223 | 6.412 |
| 361,594.64 | 200,596.32 | | 1.803 | 3.573 | 5.297 | 6.427 |
| 361,605.24 | 200,639.95 | 0.899 | 3.491 | 3.664 | 5.585 | 6.442 |
| 361,505.20 | 200,543.52 | 2.979 | 6.012 | 5.105 | 5.623 | 6.457 |
| 361,533.50 | 200,570.99 | | 1.758 | 4.236 | 5.768 | 6.457 |
| 361,576.48 | 200,566.26 | | 2.254 | 4.074 | 5.420 | 6.471 |
| 361,496.09 | 200,592.49 | 0.526 | | 5.383 | 6.397 | 6.471 |
| 361,563.52 | 200,680.87 | | 2.163 | 3.724 | 5.297 | 6.486 |
| 361,531.94 | 200,676.59 | | 2.265 | 3.589 | 5.420 | 6.486 |
| 361,598.51 | 200,654.40 | | 4.467 | 7.145 | 6.486 | 6.486 |
| 361,592.28 | 200,629.89 | | 2.761 | 3.381 | 5.248 | 6.501 |
| 361,497.38 | 200,597.55 | 0.244 | | 4.831 | 6.039 | 6.501 |
| 361,464.75 | 200,609.18 | 1.928 | 3.639 | 4.046 | 5.140 | 6.516 |
| 361,508.84 | 200,557.89 | 4.102 | 2.133 | 3.698 | 5.212 | 6.516 |
| 361,585.85 | 200,684.69 | | 1.600 | 4.498 | 5.702 | 6.516 |
| 361,572.64 | 200,672.93 | 4.064 | 3.936 | 4.550 | 5.821 | 6.516 |
| 361,620.23 | 200,661.28 | 0.962 | 3.690 | 3.899 | 5.070 | 6.531 |
| 361,520.13 | 200,674.26 | | 1.622 | 3.673 | 5.105 | 6.531 |
| 361,544.80 | 200,524.70 | 0.803 | 3.388 | 4.121 | 5.236 | 6.546 |
| 361,543.85 | 200,683.00 | 2.291 | 3.802 | 5.105 | 5.689 | 6.546 |
| 361,533.99 | 200,685.88 | 1.600 | 3.499 | 4.742 | 5.754 | 6.546 |
| 361,543.19 | 200,604.80 | | 1.390 | 3.873 | 5.140 | 6.561 |
| 361,438.39 | 200,655.84 | 0.876 | 2.541 | 4.315 | 6.209 | 6.561 |
| 361,530.94 | 200,517.97 | 2.286 | 2.951 | 5.370 | 5.058 | 6.577 |
| 361,501.35 | 200,650.12 | 5.248 | 4.055 | 4.305 | 5.470 | 6.577 |
| 361,523.39 | 200,488.96 | | 1.368 | 4.634 | 5.821 | 6.577 |
| 361,586.33 | 200,605.37 | 2.275 | 3.981 | 3.639 | 5.272 | 6.592 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,535.11 | 200,616.69 | 6.324 | 4.217 | 4.009 | 5.321 | 6.592 |
| 361,527.59 | 200,503.06 | 0.210 | | 4.732 | 5.420 | 6.592 |
| 361,487.44 | 200,521.30 | 1.092 | 2.559 | 4.550 | 5.483 | 6.592 |
| 361,510.42 | 200,562.68 | | 3.758 | 3.508 | 5.395 | 6.607 |
| 361,561.96 | 200,549.70 | | 2.188 | 3.828 | 5.470 | 6.622 |
| 361,572.85 | 200,551.60 | | 2.183 | 3.972 | 5.521 | 6.668 |
| 361,507.41 | 200,668.69 | | 2.965 | 4.083 | 5.875 | 6.668 |
| 361,465.41 | 200,673.43 | 1.972 | 3.606 | 3.698 | 5.483 | 6.699 |
| 361,524.69 | 200,494.03 | | 2.032 | 4.018 | 5.675 | 6.699 |
| 361,477.58 | 200,609.71 | | 2.028 | 3.516 | 5.272 | 6.714 |
| 361,576.95 | 200,528.43 | 2.506 | 2.780 | 3.802 | 5.358 | 6.714 |
| 361,570.98 | 200,546.80 | 1.274 | 3.258 | 4.009 | 5.495 | 6.714 |
| 361,537.42 | 200,585.35 | 0.505 | 7.889 | 4.742 | 5.888 | 6.714 |
| 361,503.35 | 200,538.44 | 0.693 | | 3.972 | 6.138 | 6.714 |
| 361,595.93 | 200,601.39 | | 2.624 | 4.009 | 5.559 | 6.730 |
| 361,579.88 | 200,661.02 | 0.649 | 6.966 | 4.345 | 5.689 | 6.730 |
| 361,551.87 | 200,674.20 | 2.518 | 2.723 | 3.819 | 5.420 | 6.745 |
| 361,557.78 | 200,493.02 | 2.228 | 2.529 | 3.715 | 5.572 | 6.745 |
| 361,485.29 | 200,670.75 | | 2.339 | 4.571 | 5.943 | 6.745 |
| 361,600.98 | 200,518.26 | 0.189 | | 5.848 | 6.339 | 6.745 |
| 361,573.61 | 200,514.07 | 0.364 | | 3.350 | 5.346 | 6.761 |
| 361,546.47 | 200,692.30 | | 1.340 | 4.227 | 5.420 | 6.761 |
| 361,526.73 | 200,587.37 | 0.597 | 4.853 | 3.999 | 5.534 | 6.761 |
| 361,548.12 | 200,624.23 | 1.552 | 4.786 | 4.624 | 5.821 | 6.761 |
| 361,499.99 | 200,565.55 | | 2.793 | 4.207 | 5.970 | 6.761 |
| 361,544.89 | 200,687.22 | | 2.410 | 3.793 | 5.610 | 6.776 |
| 361,478.89 | 200,614.48 | 1.047 | 4.102 | 3.589 | 5.358 | 6.792 |
| 361,559.08 | 200,497.53 | 1.986 | 3.243 | 4.325 | 5.470 | 6.792 |
| 361,550.49 | 200,590.09 | 2.642 | 3.565 | 5.248 | 5.848 | 6.808 |
| 361,553.10 | 200,599.40 | 0.340 | | 4.276 | 5.970 | 6.808 |
| 361,590.46 | 200,539.91 | 0.248 | | 4.519 | 5.728 | 6.823 |
| 361,602.00 | 200,523.05 | | 4.989 | 5.445 | 6.592 | 6.823 |
| 361,498.13 | 200,560.47 | 0.491 | | 4.560 | 5.998 | 6.839 |
| 361,568.73 | 200,658.28 | 1.303 | 5.176 | 3.589 | 5.781 | 6.855 |
| 361,591.19 | 200,544.69 | 4.198 | 3.381 | 4.188 | 5.929 | 6.855 |
| 361,625.17 | 200,638.67 | 8.710 | 5.754 | 6.808 | 6.871 | 6.855 |
| 361,494.50 | 200,587.99 | 1.413 | 3.758 | 4.592 | 6.109 | 6.871 |
| 361,585.10 | 200,680.19 | 1.581 | 4.819 | 4.786 | 6.237 | 6.887 |
| 361,561.47 | 200,587.79 | 1.786 | 7.194 | 5.598 | 6.339 | 6.887 |
| 361,604.32 | 200,532.90 | 1.149 | 2.307 | 4.325 | 6.427 | 6.887 |
| 361,564.28 | 200,559.85 | | 3.864 | 4.064 | 5.585 | 6.902 |
| 361,487.17 | 200,674.71 | 2.173 | 3.475 | 4.102 | 5.902 | 6.902 |
| 361,516.02 | 200,507.59 | | 1.730 | 4.742 | 6.592 | 6.902 |
| 361,593.12 | 200,671.66 | 1.396 | 5.970 | 5.070 | 7.031 | 6.902 |
| 361,492.73 | 200,620.63 | | 1.679 | 3.990 | 5.623 | 6.918 |
| 361,592.78 | 200,549.21 | 3.436 | 5.998 | 4.677 | 5.943 | 6.918 |
| 361,551.50 | 200,595.17 | | 3.357 | 4.236 | 5.433 | 6.934 |
| 361,598.73 | 200,573.99 | | 3.573 | 5.284 | 6.324 | 6.950 |
| 361,467.91 | 200,618.73 | 0.759 | 4.656 | 3.899 | 5.598 | 6.966 |
| 361,459.37 | 200,626.94 | | 2.851 | 4.009 | 5.675 | 6.966 |
| 361,535.12 | 200,532.63 | 1.671 | 2.992 | 4.295 | 5.861 | 6.966 |
| 361,526.43 | 200,546.75 | 1.919 | | 4.083 | 5.943 | 6.966 |
| 361,503.14 | 200,616.65 | 0.332 | | 4.416 | 5.984 | 6.966 |
| 361,603.30 | 200,527.84 | 1.368 | 2.661 | 3.981 | 6.471 | 6.966 |
| 361,491.14 | 200,616.13 | 4.074 | 2.594 | 4.227 | 5.623 | 6.982 |
| 361,601.62 | 200,625.31 | | 3.882 | 4.656 | 5.702 | 6.982 |
| 361,553.17 | 200,679.54 | | 2.612 | 5.861 | 6.039 | 6.982 |
| 361,599.68 | 200,513.20 | | 8.241 | 4.074 | 6.427 | 6.982 |
| 361,621.54 | 200,666.07 | 2.518 | 2.735 | 3.828 | 5.321 | 7.015 |
| 361,507.60 | 200,630.98 | | 1.371 | 3.990 | 5.470 | 7.015 |
| 361,605.71 | 200,602.98 | 1.059 | 3.690 | 4.169 | 5.585 | 7.015 |
| 361,565.06 | 200,479.72 | | 3.631 | 3.972 | 5.754 | 7.015 |
| 361,530.35 | 200,671.51 | | 2.466 | 5.260 | 5.902 | 7.015 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,563.79 | 200,597.66 | | 3.311 | 4.256 | 6.109 | 7.015 |
| 361,585.31 | 200,600.33 | | 2.891 | 5.023 | 6.180 | 7.015 |
| 361,466.98 | 200,678.49 | | 2.529 | 4.875 | 6.067 | 7.031 |
| 361,580.62 | 200,499.92 | | 1.897 | 3.828 | 5.408 | 7.047 |
| 361,605.62 | 200,537.98 | 1.858 | 2.553 | 3.864 | 5.546 | 7.047 |
| 361,560.38 | 200,502.88 | | 2.360 | 4.256 | 5.781 | 7.047 |
| 361,513.34 | 200,650.93 | | 2.449 | 5.212 | 6.109 | 7.047 |
| 361,623.60 | 200,633.32 | 1.291 | | 5.495 | 7.015 | 7.047 |
| 361,489.57 | 200,611.07 | | 2.871 | 4.355 | 5.675 | 7.063 |
| 361,462.89 | 200,604.39 | 1.134 | 3.926 | 3.908 | 5.794 | 7.063 |
| 361,569.21 | 200,578.99 | 2.564 | 3.828 | 5.176 | 5.848 | 7.063 |
| 361,566.12 | 200,690.45 | 0.637 | | 6.194 | 6.998 | 7.063 |
| 361,449.53 | 200,657.18 | | 2.685 | 4.188 | 6.012 | 7.079 |
| 361,568.66 | 200,536.95 | | 1.334 | 3.882 | 5.297 | 7.096 |
| 361,567.63 | 200,532.16 | 0.640 | | 4.217 | 5.902 | 7.112 |
| 361,586.74 | 200,487.72 | | 4.498 | 4.487 | 5.916 | 7.112 |
| 361,457.98 | 200,681.66 | 4.508 | 2.904 | 4.571 | 5.916 | 7.112 |
| 361,587.77 | 200,492.22 | | 1.845 | 4.560 | 5.984 | 7.112 |
| 361,570.51 | 200,542.31 | | 2.844 | 4.645 | 6.053 | 7.112 |
| 361,515.63 | 200,582.11 | 4.111 | 7.534 | 4.819 | 6.281 | 7.112 |
| 361,482.04 | 200,624.04 | | 1.991 | 3.698 | 5.598 | 7.129 |
| 361,446.37 | 200,648.18 | 0.789 | 1.954 | 3.228 | 5.445 | 7.145 |
| 361,481.02 | 200,688.82 | | 2.630 | 4.207 | 5.848 | 7.145 |
| 361,565.66 | 200,685.68 | | 4.140 | 4.246 | 6.067 | 7.145 |
| 361,573.95 | 200,677.44 | 0.532 | | 5.058 | 6.368 | 7.145 |
| 361,579.86 | 200,537.46 | 5.781 | 3.342 | 4.677 | 6.918 | 7.145 |
| 361,479.44 | 200,684.05 | | 2.193 | 5.284 | 6.383 | 7.161 |
| 361,505.46 | 200,695.73 | 0.913 | | 7.015 | 7.278 | 7.161 |
| 361,488.27 | 200,606.58 | 4.853 | 4.831 | 4.677 | 6.209 | 7.178 |
| 361,546.82 | 200,619.16 | | 2.339 | 4.932 | 6.546 | 7.178 |
| 361,610.44 | 200,659.96 | | 2.529 | 3.606 | 5.495 | 7.211 |
| 361,509.91 | 200,641.08 | 1.121 | 5.129 | 4.375 | 6.237 | 7.211 |
| 361,572.89 | 200,466.42 | 3.664 | 4.498 | 6.237 | 7.379 | 7.211 |
| 361,616.52 | 200,581.62 | 0.641 | 5.023 | 3.083 | 5.585 | 7.228 |
| 361,488.73 | 200,680.05 | 3.819 | 5.309 | 4.406 | 6.095 | 7.228 |
| 361,469.88 | 200,687.21 | 0.947 | | 5.808 | 6.887 | 7.228 |
| 361,555.71 | 200,609.26 | 0.769 | | 4.710 | 6.039 | 7.244 |
| 361,583.96 | 200,514.84 | 1.592 | | 4.656 | 6.095 | 7.244 |
| 361,490.59 | 200,685.39 | | 3.381 | 5.821 | 6.792 | 7.244 |
| 361,504.16 | 200,621.70 | | 1.963 | 4.592 | 5.794 | 7.261 |
| 361,567.44 | 200,653.21 | 0.778 | | 4.581 | 6.138 | 7.261 |
| 361,461.50 | 200,632.29 | | 3.062 | 4.355 | 6.295 | 7.261 |
| 361,567.10 | 200,489.57 | 2.793 | 2.729 | 4.853 | 6.353 | 7.261 |
| 361,578.87 | 200,655.68 | 0.915 | | 4.236 | 6.546 | 7.261 |
| 361,518.90 | 200,517.73 | 0.661 | | 6.730 | 6.501 | 7.278 |
| 361,554.40 | 200,605.03 | 1.115 | 3.999 | 4.027 | 5.768 | 7.295 |
| 361,495.53 | 200,550.61 | 2.259 | 3.319 | 5.000 | 6.442 | 7.295 |
| 361,502.04 | 200,533.37 | 2.104 | 3.184 | 4.677 | 6.730 | 7.295 |
| 361,549.77 | 200,500.70 | 1.009 | 7.145 | 4.688 | 6.934 | 7.295 |
| 361,450.85 | 200,661.68 | 3.540 | 4.074 | 4.909 | 6.152 | 7.311 |
| 361,511.73 | 200,567.47 | 3.908 | 2.679 | 3.873 | 5.834 | 7.328 |
| 361,557.09 | 200,693.63 | 2.786 | 5.117 | 5.495 | 7.194 | 7.328 |
| 361,553.38 | 200,516.18 | | 2.612 | 4.345 | 5.821 | 7.345 |
| 361,480.18 | 200,619.54 | 2.460 | 6.745 | 4.365 | 5.861 | 7.345 |
| 361,597.15 | 200,568.91 | | 2.838 | 4.093 | 5.998 | 7.345 |
| 361,444.23 | 200,643.67 | 3.396 | 2.296 | 3.945 | 6.124 | 7.345 |
| 361,590.46 | 200,581.09 | | 3.192 | 4.920 | 6.808 | 7.345 |
| 361,606.92 | 200,542.77 | | 2.339 | 4.305 | 6.531 | 7.362 |
| 361,541.19 | 200,509.77 | 6.383 | 4.276 | 4.055 | 6.622 | 7.362 |
| 361,604.41 | 200,597.91 | 1.667 | 3.112 | 5.572 | 5.821 | 7.396 |
| 361,593.05 | 200,591.51 | 1.663 | 2.938 | 3.475 | 6.457 | 7.396 |
| 361,492.16 | 200,689.89 | | 3.334 | 5.781 | 6.457 | 7.396 |
| 361,513.03 | 200,572.26 | 2.004 | 4.009 | 4.989 | 6.683 | 7.396 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,486.05 | 200,702.60 | | 4.732 | 5.358 | 6.699 | 7.396 |
| 361,453.45 | 200,698.31 | 0.315 | 1.178 | 2.891 | 5.358 | 7.413 |
| 361,508.60 | 200,636.31 | 1.337 | 7.998 | 4.966 | 6.166 | 7.413 |
| 361,469.23 | 200,623.23 | 0.736 | 4.111 | 3.648 | 6.180 | 7.413 |
| 361,430.22 | 200,632.22 | 0.882 | 4.808 | 4.797 | 6.324 | 7.413 |
| 361,606.47 | 200,565.18 | 1.153 | 3.972 | 5.023 | 6.486 | 7.413 |
| 361,484.44 | 200,698.66 | 4.074 | 3.784 | 4.831 | 6.531 | 7.413 |
| 361,492.93 | 200,583.21 | 1.706 | | 6.397 | 6.637 | 7.413 |
| 361,608.12 | 200,649.82 | | 2.148 | 4.989 | 6.653 | 7.413 |
| 361,546.13 | 200,486.90 | | 2.716 | 5.902 | 6.761 | 7.413 |
| 361,497.48 | 200,694.74 | | 2.655 | 5.834 | 7.063 | 7.413 |
| 361,424.91 | 200,618.15 | 0.884 | 4.018 | 3.908 | 6.026 | 7.430 |
| 361,463.55 | 200,668.63 | | 3.133 | 4.178 | 6.138 | 7.430 |
| 361,458.82 | 200,654.30 | 0.874 | 3.214 | 4.198 | 6.152 | 7.430 |
| 361,566.34 | 200,527.09 | 1.683 | 3.532 | 4.875 | 6.180 | 7.430 |
| 361,455.85 | 200,676.87 | 1.334 | 3.020 | 4.246 | 6.237 | 7.430 |
| 361,545.52 | 200,614.38 | | 2.427 | 5.649 | 6.531 | 7.430 |
| 361,483.16 | 200,693.33 | | 1.862 | 4.966 | 6.546 | 7.430 |
| 361,585.80 | 200,562.24 | 0.858 | 4.977 | 4.375 | 5.715 | 7.447 |
| 361,587.86 | 200,529.49 | | 5.649 | 4.742 | 6.138 | 7.447 |
| 361,497.82 | 200,672.40 | 1.469 | | 5.675 | 6.871 | 7.447 |
| 361,626.87 | 200,623.86 | 1.538 | 4.227 | 4.498 | 7.534 | 7.447 |
| 361,478.13 | 200,679.27 | 1.349 | 6.546 | 4.519 | 6.531 | 7.464 |
| 361,629.74 | 200,634.00 | 0.362 | | 6.902 | 8.750 | 7.482 |
| 361,443.42 | 200,669.91 | 3.589 | 2.897 | 4.355 | 5.984 | 7.499 |
| 361,540.31 | 200,594.94 | | 2.761 | 4.325 | 6.067 | 7.499 |
| 361,579.31 | 200,495.14 | 1.466 | 3.954 | 4.477 | 5.768 | 7.516 |
| 361,552.09 | 200,511.11 | 5.070 | 2.891 | 4.436 | 6.295 | 7.516 |
| 361,559.89 | 200,583.00 | 1.496 | 3.648 | 5.321 | 6.855 | 7.516 |
| 361,473.31 | 200,697.32 | 0.900 | 8.453 | 5.395 | 7.482 | 7.516 |
| 361,573.62 | 200,471.48 | 3.243 | 2.455 | 6.295 | 7.096 | 7.551 |
| 361,505.57 | 200,511.02 | | 2.793 | 4.656 | 5.754 | 7.568 |
| 361,620.14 | 200,596.27 | 0.753 | 9.036 | 3.981 | 6.855 | 7.568 |
| 361,544.50 | 200,609.59 | 1.162 | 4.436 | 5.129 | 6.353 | 7.586 |
| 361,547.90 | 200,496.18 | | 3.784 | 4.699 | 6.546 | 7.586 |
| 361,499.70 | 200,524.07 | | 1.936 | 4.365 | 6.295 | 7.621 |
| 361,589.16 | 200,534.56 | | 3.184 | 5.236 | 6.776 | 7.638 |
| 361,568.39 | 200,494.65 | | 1.866 | 4.064 | 5.808 | 7.656 |
| 361,581.91 | 200,504.71 | 1.147 | 3.508 | 4.875 | 6.457 | 7.656 |
| 361,566.61 | 200,569.14 | | 1.442 | 4.677 | 6.792 | 7.656 |
| 361,547.15 | 200,491.69 | 1.027 | 6.730 | 5.508 | 6.998 | 7.656 |
| 361,564.01 | 200,517.52 | 2.371 | | 9.290 | 7.745 | 7.656 |
| 361,568.20 | 200,573.65 | | 1.977 | 4.436 | 6.412 | 7.674 |
| 361,609.14 | 200,655.17 | 2.455 | 1.963 | 5.559 | 6.823 | 7.674 |
| 361,522.36 | 200,484.46 | | 2.286 | 4.989 | 6.252 | 7.691 |
| 361,579.08 | 200,576.11 | 1.143 | 4.613 | 4.603 | 6.412 | 7.691 |
| 361,577.51 | 200,570.76 | 3.236 | 5.610 | 4.467 | 6.637 | 7.691 |
| 361,566.35 | 200,484.79 | 3.459 | 2.999 | 5.212 | 6.653 | 7.691 |
| 361,504.00 | 200,506.22 | 3.342 | 3.228 | 4.064 | 7.079 | 7.691 |
| 361,483.35 | 200,628.82 | | 1.279 | 3.873 | 5.794 | 7.727 |
| 361,577.99 | 200,532.93 | 0.628 | | 4.426 | 6.486 | 7.727 |
| 361,547.41 | 200,534.28 | 3.491 | 3.548 | 4.477 | 6.839 | 7.727 |
| 361,604.49 | 200,677.22 | 0.961 | 7.870 | 5.585 | 8.590 | 7.727 |
| 361,494.95 | 200,662.57 | 5.495 | 3.981 | 5.023 | 6.730 | 7.745 |
| 361,506.89 | 200,515.53 | 1.660 | 7.691 | 5.508 | 6.607 | 7.780 |
| 361,478.97 | 200,651.63 | 1.164 | 5.370 | 5.957 | 7.211 | 7.780 |
| 361,506.75 | 200,700.79 | 2.228 | | 7.047 | 7.516 | 7.780 |
| 361,532.24 | 200,522.48 | 7.852 | 9.141 | 5.164 | 7.129 | 7.798 |
| 361,458.35 | 200,622.17 | 7.063 | 3.228 | 4.198 | 6.486 | 7.816 |
| 361,500.72 | 200,528.85 | 0.799 | 3.945 | 5.000 | 7.379 | 7.816 |
| 361,436.55 | 200,650.78 | 1.001 | 5.000 | 4.688 | 6.902 | 7.834 |
| 361,482.50 | 200,587.47 | | 4.592 | 5.200 | 6.442 | 7.852 |
| 361,545.12 | 200,529.18 | 0.254 | | 5.808 | 6.699 | 7.852 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,471.26 | 200,660.41 | 2.193 | 3.491 | 4.150 | 6.998 | 7.852 |
| 361,508.48 | 200,520.32 | 0.826 | 3.606 | 4.943 | 6.998 | 7.852 |
| 361,468.56 | 200,683.27 | 0.759 | | 4.966 | 7.047 | 7.852 |
| 361,497.39 | 200,555.41 | 0.649 | | 6.053 | 7.379 | 7.852 |
| 361,474.14 | 200,600.43 | 0.429 | | 6.223 | 6.237 | 7.870 |
| 361,582.93 | 200,509.78 | | 4.808 | 5.000 | 6.622 | 7.870 |
| 361,485.85 | 200,516.50 | 0.809 | | 4.875 | 6.966 | 7.870 |
| 361,537.56 | 200,495.13 | 1.017 | 5.395 | 5.470 | 7.852 | 7.870 |
| 361,627.22 | 200,647.96 | | 3.999 | 6.592 | 8.690 | 7.870 |
| 361,476.01 | 200,604.93 | 4.217 | 3.155 | 3.873 | 6.223 | 7.889 |
| 361,587.63 | 200,652.21 | | 5.082 | 4.227 | 6.368 | 7.889 |
| 361,470.79 | 200,628.01 | 1.400 | 3.954 | 4.529 | 6.152 | 7.907 |
| 361,561.70 | 200,507.39 | 1.406 | 4.966 | 4.121 | 6.622 | 7.907 |
| 361,581.47 | 200,665.54 | | 2.716 | 6.166 | 6.982 | 7.907 |
| 361,551.06 | 200,506.05 | 0.650 | | 4.989 | 7.194 | 7.907 |
| 361,442.12 | 200,664.85 | | 2.864 | 5.495 | 7.244 | 7.907 |
| 361,448.45 | 200,683.99 | 2.333 | 3.707 | 4.467 | 6.353 | 7.925 |
| 361,604.14 | 200,555.89 | 1.112 | 6.124 | 4.198 | 6.281 | 7.943 |
| 361,455.38 | 200,644.73 | 3.236 | 3.491 | 4.093 | 6.427 | 7.962 |
| 361,461.69 | 200,663.85 | | 3.811 | 5.129 | 7.161 | 7.962 |
| 361,471.72 | 200,692.27 | 6.194 | 4.345 | 5.164 | 7.063 | 7.980 |
| 361,563.76 | 200,474.64 | | 2.223 | 6.324 | 7.079 | 7.980 |
| 361,542.21 | 200,514.56 | 0.459 | | 5.623 | 7.244 | 7.980 |
| 361,555.79 | 200,689.12 | 5.768 | 4.246 | 6.546 | 7.362 | 7.980 |
| 361,631.52 | 200,643.56 | | 4.276 | 5.875 | 8.492 | 7.980 |
| 361,491.25 | 200,652.72 | 1.503 | 5.943 | 5.164 | 6.998 | 7.998 |
| 361,452.50 | 200,635.18 | 0.999 | 3.724 | 3.819 | 6.397 | 8.035 |
| 361,535.98 | 200,490.06 | 0.314 | | 6.966 | 8.017 | 8.035 |
| 361,615.20 | 200,576.84 | | 2.673 | 4.325 | 6.457 | 8.054 |
| 361,545.27 | 200,570.95 | | 1.923 | 5.346 | 6.607 | 8.054 |
| 361,591.75 | 200,586.72 | 0.980 | 7.709 | 4.624 | 6.427 | 8.072 |
| 361,570.79 | 200,667.56 | | 4.305 | 5.297 | 7.211 | 8.128 |
| 361,514.33 | 200,577.04 | | 2.065 | 4.853 | 6.486 | 8.147 |
| 361,499.78 | 200,645.07 | 0.938 | 8.690 | 5.943 | 6.607 | 8.147 |
| 361,454.07 | 200,639.96 | | 2.118 | 4.246 | 6.668 | 8.147 |
| 361,467.76 | 200,709.78 | | 3.273 | 5.358 | 7.194 | 8.185 |
| 361,503.60 | 200,690.96 | | 6.668 | 6.397 | 7.998 | 8.185 |
| 361,457.22 | 200,649.79 | 2.193 | 3.589 | 4.550 | 6.699 | 8.204 |
| 361,578.27 | 200,490.91 | | 2.307 | 5.164 | 6.998 | 8.204 |
| 361,489.94 | 200,648.22 | 6.427 | 1.941 | 4.955 | 7.031 | 8.204 |
| 361,450.36 | 200,630.11 | | 3.006 | 3.963 | 6.808 | 8.222 |
| 361,462.73 | 200,695.71 | 1.081 | 4.018 | 4.955 | 7.015 | 8.222 |
| 361,507.83 | 200,705.55 | | 5.902 | 7.178 | 8.110 | 8.222 |
| 361,459.57 | 200,685.88 | | 3.524 | 5.212 | 6.699 | 8.241 |
| 361,583.79 | 200,675.40 | | 2.208 | 6.457 | 6.823 | 8.241 |
| 361,461.03 | 200,599.61 | 0.507 | | 4.395 | 7.112 | 8.241 |
| 361,473.39 | 200,665.21 | 0.886 | 4.613 | 5.140 | 7.311 | 8.241 |
| 361,480.65 | 200,582.68 | 0.692 | 4.487 | | 7.362 | 8.260 |
| 361,502.57 | 200,686.47 | 0.946 | | 6.808 | 8.185 | 8.260 |
| 361,611.74 | 200,664.75 | 0.659 | | 6.281 | 7.015 | 8.279 |
| 361,460.88 | 200,690.38 | 2.570 | 2.858 | 5.140 | 7.278 | 8.279 |
| 361,569.77 | 200,662.50 | | 3.793 | 5.689 | 7.464 | 8.279 |
| 361,476.27 | 200,674.77 | 0.721 | | 5.875 | 7.980 | 8.299 |
| 361,533.81 | 200,528.12 | 1.714 | 6.223 | 4.335 | 6.934 | 8.318 |
| 361,495.97 | 200,667.33 | 6.761 | 4.764 | 5.902 | 8.166 | 8.318 |
| 361,548.05 | 200,697.08 | | 6.531 | 7.534 | 8.610 | 8.337 |
| 361,428.63 | 200,627.72 | 1.061 | 4.093 | 4.266 | 6.607 | 8.375 |
| 361,563.00 | 200,512.18 | | 2.636 | 4.797 | 7.145 | 8.375 |
| 361,565.03 | 200,564.06 | | 4.064 | 5.012 | 7.161 | 8.375 |
| 361,538.72 | 200,590.14 | | 2.455 | 5.309 | 7.311 | 8.375 |
| 361,499.14 | 200,676.62 | | 2.851 | 6.353 | 7.674 | 8.375 |
| 361,601.11 | 200,663.97 | | 7.709 | 7.656 | 7.852 | 8.375 |
| 361,628.15 | 200,629.49 | | 5.861 | 8.531 | 8.318 | 8.375 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,472.93 | 200,632.80 | 7.228 | 4.046 | 4.603 | 6.699 | 8.395 |
| 361,546.86 | 200,575.46 | | 1.466 | 6.081 | 7.603 | 8.395 |
| 361,487.61 | 200,707.94 | 0.472 | | 6.427 | 8.241 | 8.395 |
| 361,618.10 | 200,586.41 | 1.321 | 7.889 | 4.831 | 6.792 | 8.414 |
| 361,583.73 | 200,595.54 | | 3.327 | 5.358 | 7.798 | 8.414 |
| 361,628.51 | 200,653.32 | 0.873 | 6.194 | 6.138 | 6.412 | 8.433 |
| 361,488.62 | 200,643.44 | | 2.649 | 5.023 | 6.653 | 8.433 |
| 361,447.67 | 200,652.67 | | 2.547 | 4.645 | 6.699 | 8.433 |
| 361,556.75 | 200,488.24 | | 6.887 | 4.831 | 7.691 | 8.433 |
| 361,445.90 | 200,616.34 | | 2.924 | 5.508 | 7.015 | 8.472 |
| 361,569.70 | 200,499.70 | 1.901 | 2.415 | 4.699 | 7.638 | 8.472 |
| 361,605.18 | 200,560.11 | 0.548 | | 5.808 | 7.870 | 8.472 |
| 361,495.05 | 200,699.43 | 1.892 | 8.630 | 6.209 | 8.472 | 8.472 |
| 361,487.15 | 200,564.67 | | 3.105 | 6.668 | 7.244 | 8.492 |
| 361,444.03 | 200,611.83 | | 2.698 | 4.831 | 6.622 | 8.511 |
| 361,485.48 | 200,633.89 | 0.711 | | 4.699 | 7.047 | 8.511 |
| 361,580.39 | 200,580.61 | | 3.614 | 5.284 | 7.228 | 8.511 |
| 361,464.33 | 200,699.65 | 0.958 | 4.345 | 6.295 | 8.318 | 8.531 |
| 361,486.79 | 200,637.82 | | 2.153 | 4.266 | 6.383 | 8.551 |
| 361,466.24 | 200,646.06 | 0.585 | | 5.129 | 7.178 | 8.551 |
| 361,445.00 | 200,674.97 | | 2.891 | 4.797 | 6.966 | 8.570 |
| 361,485.86 | 200,559.62 | 1.413 | 8.072 | 7.295 | 7.603 | 8.570 |
| 361,494.58 | 200,625.70 | 0.728 | | 5.035 | 6.792 | 8.590 |
| 361,463.36 | 200,636.51 | 2.564 | 8.337 | 4.797 | 7.178 | 8.590 |
| 361,431.80 | 200,636.72 | | 2.099 | 4.898 | 6.699 | 8.610 |
| 361,452.67 | 200,667.58 | 2.535 | 4.457 | 5.321 | 8.054 | 8.630 |
| 361,599.76 | 200,578.48 | | 4.198 | 5.521 | 7.603 | 8.710 |
| 361,460.67 | 200,659.36 | 1.126 | | 5.521 | 7.870 | 8.710 |
| 361,544.54 | 200,482.11 | 2.529 | | 6.998 | 8.531 | 8.710 |
| 361,447.47 | 200,621.11 | 0.579 | | 4.656 | 7.047 | 8.730 |
| 361,585.73 | 200,482.38 | 1.977 | 4.864 | 5.070 | 7.516 | 8.730 |
| 361,517.03 | 200,512.65 | | 2.089 | 5.346 | 7.586 | 8.730 |
| 361,426.50 | 200,622.92 | 4.345 | 2.606 | 4.943 | 6.808 | 8.750 |
| 361,500.99 | 200,681.41 | 2.070 | 9.247 | 7.980 | 7.656 | 8.750 |
| 361,465.89 | 200,704.99 | 1.611 | 4.093 | 5.445 | 8.147 | 8.750 |
| 361,449.05 | 200,626.18 | 1.017 | 5.023 | 4.581 | 6.823 | 8.790 |
| 361,455.04 | 200,703.10 | | 3.963 | 5.420 | 8.054 | 8.810 |
| 361,630.76 | 200,639.35 | 1.262 | | 9.661 | 9.397 | 8.810 |
| 361,439.97 | 200,660.62 | 3.170 | 5.129 | 6.745 | 7.870 | 8.831 |
| 361,446.86 | 200,679.20 | 5.754 | 8.590 | 4.875 | 7.129 | 8.851 |
| 361,498.75 | 200,640.30 | 3.715 | 4.797 | 5.358 | 8.185 | 8.851 |
| 361,582.51 | 200,670.32 | 0.819 | | 6.412 | 8.375 | 8.851 |
| 361,453.98 | 200,672.07 | 0.426 | | 5.649 | 7.413 | 8.892 |
| 361,491.34 | 200,578.71 | 4.955 | 2.382 | 5.070 | 7.870 | 8.892 |
| 361,580.81 | 200,462.94 | 2.323 | 4.721 | 5.470 | 8.260 | 8.913 |
| 361,467.82 | 200,650.85 | 4.498 | 4.710 | 4.966 | 7.278 | 8.974 |
| 361,495.88 | 200,630.46 | | 2.877 | 5.984 | 7.603 | 8.995 |
| 361,453.33 | 200,608.10 | 2.355 | 3.451 | 5.508 | 7.656 | 8.995 |
| 361,456.50 | 200,617.10 | 1.324 | 4.345 | 5.082 | 7.278 | 9.016 |
| 361,483.99 | 200,666.25 | 1.945 | 8.810 | 5.715 | 7.870 | 9.036 |
| 361,442.65 | 200,638.61 | | 9.333 | 5.888 | 7.261 | 9.078 |
| 361,454.90 | 200,612.89 | 0.857 | 6.180 | 5.047 | 7.413 | 9.078 |
| 361,583.12 | 200,472.51 | 10.471 | 5.984 | 5.781 | 8.590 | 9.099 |
| 361,468.76 | 200,714.54 | 2.023 | | 6.109 | 8.222 | 9.120 |
| 361,484.81 | 200,512.56 | 8.204 | 4.634 | 8.279 | 7.261 | 9.162 |
| 361,496.82 | 200,514.20 | | 2.673 | 4.055 | 7.603 | 9.183 |
| 361,473.96 | 200,637.29 | | 5.284 | 5.623 | 7.638 | 9.226 |
| 361,493.10 | 200,657.50 | | 2.661 | 6.637 | 7.709 | 9.226 |
| 361,590.84 | 200,478.84 | | 3.648 | 8.511 | 9.750 | 9.226 |
| 361,581.41 | 200,585.39 | | | 6.730 | 9.078 | 9.247 |
| 361,497.84 | 200,519.31 | | | 8.650 | 9.247 | 9.268 |
| 361,575.54 | 200,682.24 | 7.745 | | | 10.233 | 9.268 |
| 361,624.54 | 200,614.57 | | 4.375 | 5.521 | 7.798 | 9.290 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,464.67 | 200,641.01 | 1.371 | 3.828 | 5.284 | 7.638 | 9.311 |
| 361,475.81 | 200,642.36 | 1.064 | 5.224 | 6.281 | 7.943 | 9.311 |
| 361,497.17 | 200,635.52 | 1.151 | 7.362 | 6.339 | 8.017 | 9.311 |
| 361,576.55 | 200,687.58 | 1.105 | 5.848 | 7.834 | 10.233 | 9.333 |
| 361,575.68 | 200,480.49 | | 8.375 | 9.141 | 10.233 | 9.333 |
| 361,477.75 | 200,657.14 | | 3.412 | 5.957 | 7.925 | 9.354 |
| 361,542.22 | 200,472.25 | 1.198 | 4.036 | 4.009 | 8.472 | 9.354 |
| 361,543.24 | 200,477.33 | 10.965 | 6.026 | 10.471 | 8.511 | 9.354 |
| 361,490.04 | 200,573.39 | | 4.150 | 4.093 | 8.375 | 9.376 |
| 361,502.97 | 200,501.72 | 1.762 | 4.055 | 4.977 | 7.178 | 9.462 |
| 361,621.16 | 200,601.61 | 1.268 | 2.958 | 5.649 | 7.745 | 9.462 |
| 361,510.19 | 200,710.63 | | 2.388 | 5.970 | 8.810 | 9.462 |
| 361,618.55 | 200,591.75 | 1.866 | 2.897 | 5.902 | 8.414 | 9.484 |
| 361,474.88 | 200,702.10 | 2.118 | 5.370 | 6.950 | 9.550 | 9.506 |
| 361,442.45 | 200,607.04 | 0.614 | 5.861 | 6.412 | 7.889 | 9.528 |
| 361,482.69 | 200,661.20 | 1.113 | | 7.178 | 8.810 | 9.528 |
| 361,456.90 | 200,707.60 | 0.935 | | | 9.954 | 9.528 |
| 361,579.77 | 200,458.73 | 0.524 | | 7.816 | 9.311 | 9.550 |
| 361,597.06 | 200,503.62 | | 1.799 | 5.610 | 9.268 | 9.594 |
| 361,489.03 | 200,568.89 | 0.239 | | 5.902 | 10.000 | 9.594 |
| 361,589.82 | 200,474.05 | 0.370 | | | | 9.594 |
| 361,481.11 | 200,656.70 | 2.280 | 5.309 | 6.699 | 9.311 | 9.616 |
| 361,603.39 | 200,593.13 | | 2.723 | 6.039 | 7.447 | 9.683 |
| 361,479.62 | 200,578.20 | | 2.818 | 8.650 | 8.531 | 9.683 |
| 361,436.06 | 200,619.48 | | 2.188 | 4.560 | 8.790 | 9.683 |
| 361,626.11 | 200,619.64 | 0.750 | | 8.551 | 9.661 | 9.683 |
| 361,460.00 | 200,595.39 | | 6.383 | 4.955 | 8.241 | 9.705 |
| 361,598.37 | 200,508.41 | | 8.147 | 5.395 | 9.120 | 9.772 |
| 361,582.09 | 200,468.29 | 4.920 | 4.046 | 5.834 | 8.492 | 9.795 |
| 361,440.80 | 200,633.54 | | 5.649 | 6.012 | 8.810 | 9.795 |
| 361,472.22 | 200,723.27 | 0.815 | | 7.244 | 8.690 | 9.817 |
| 361,630.11 | 200,658.11 | 1.075 | 4.742 | 5.000 | 7.889 | 9.863 |
| 361,434.46 | 200,615.27 | 1.445 | 2.767 | 4.887 | 7.551 | 9.886 |
| 361,439.50 | 200,629.06 | 0.661 | | 6.124 | 9.141 | 9.931 |
| 361,489.77 | 200,711.89 | | 4.943 | 6.124 | 9.268 | 9.931 |
| 361,583.10 | 200,566.95 | 0.814 | | 8.630 | 7.834 | 9.954 |
| 361,423.62 | 200,613.09 | | 4.064 | 7.925 | 9.528 | 9.954 |
| 361,437.91 | 200,624.27 | | 3.873 | 6.368 | 9.311 | 9.977 |
| 361,592.14 | 200,483.91 | | 4.592 | 10.965 | | 9.977 |
| 361,469.68 | 200,655.36 | | 4.027 | 6.252 | 8.356 | 10.000 |
| 361,435.23 | 200,646.28 | 0.934 | 6.622 | 6.577 | 8.375 | 10.000 |
| 361,496.91 | 200,704.50 | | 4.786 | 7.145 | 9.016 | 10.000 |
| 361,458.75 | 200,712.67 | | | 6.637 | 9.572 | 10.000 |
| 361,574.93 | 200,476.00 | 1.694 | 4.365 | 7.295 | 7.656 | 10.233 |
| 361,584.70 | 200,477.88 | 4.966 | | 6.501 | 8.933 | 10.233 |
| 361,474.70 | 200,669.98 | 2.972 | 7.015 | 7.178 | 8.954 | 10.233 |
| 361,433.39 | 200,641.22 | 0.452 | | 6.622 | 9.638 | 10.233 |
| 361,470.91 | 200,719.34 | 2.944 | 6.761 | 7.551 | 9.931 | 10.233 |
| 361,517.61 | 200,702.68 | | | | 10.715 | 10.233 |
| 361,463.51 | 200,726.45 | 0.389 | 1.217 | 3.451 | 7.780 | 10.471 |
| 361,582.71 | 200,590.46 | | 8.670 | 7.586 | 8.670 | 10.471 |
| 361,472.57 | 200,595.37 | | 1.774 | 6.546 | 8.730 | 10.471 |
| 361,623.51 | 200,610.07 | 3.041 | 2.143 | 6.353 | 8.954 | 10.471 |
| 361,490.78 | 200,717.23 | | 4.159 | 5.689 | 9.419 | 10.471 |
| 361,421.76 | 200,608.31 | | 3.041 | 6.637 | 9.550 | 10.471 |
| 361,589.71 | 200,576.89 | 1.130 | 8.954 | 7.211 | 10.471 | 10.471 |
| 361,576.98 | 200,485.56 | 1.250 | | 9.290 | 10.471 | 10.471 |
| 361,588.52 | 200,469.26 | 0.950 | | | | 10.471 |
| 361,622.45 | 200,606.40 | 5.546 | 4.217 | 5.902 | 8.337 | 10.715 |
| 361,440.32 | 200,602.26 | 0.976 | | 5.848 | 9.908 | 10.715 |
| 361,555.44 | 200,483.17 | | 8.851 | 7.311 | 10.965 | 10.715 |
| 361,588.13 | 200,571.81 | 0.407 | | | 10.965 | 10.715 |
| 361,593.85 | 200,676.72 | 6.501 | | | | 10.715 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,602.36 | 200,588.34 | 1.268 | 2.483 | 5.781 | 9.616 | 10.965 |
| 361,519.75 | 200,706.91 | 6.653 | | 8.204 | 10.471 | 10.965 |
| 361,596.33 | 200,498.56 | 1.067 | | 9.099 | | 10.965 |
| 361,593.72 | 200,488.70 | 0.488 | | 8.395 | | 10.965 |
| 361,552.42 | 200,473.57 | 3.524 | 10.471 | | | 10.965 |
| 361,595.19 | 200,679.95 | | | | | 10.965 |
| 361,478.33 | 200,711.38 | 1.429 | 6.180 | 7.551 | 10.471 | 11.220 |
| 361,613.81 | 200,673.76 | | 5.105 | 11.220 | 10.471 | 11.220 |
| 361,461.65 | 200,721.38 | 0.372 | 1.100 | 3.342 | 7.816 | 11.482 |
| 361,612.50 | 200,669.52 | | | 6.871 | 10.000 | 11.482 |
| 361,554.42 | 200,478.38 | 1.667 | | 11.749 | 10.715 | 11.482 |
| 361,498.22 | 200,708.71 | | | | | 11.482 |
| 361,500.62 | 200,713.79 | | | | | 11.482 |
| 361,460.06 | 200,717.16 | | 4.677 | 7.691 | 11.220 | 11.749 |
| 361,476.75 | 200,706.61 | 2.301 | | 9.727 | | 11.749 |
| 361,594.75 | 200,493.49 | | 6.592 | 8.110 | | 12.023 |
| 361,448.56 | 200,594.60 | 2.799 | 4.295 | 5.370 | 9.840 | 12.303 |
| 361,481.51 | 200,720.11 | 1.982 | 6.982 | | | 12.882 |
| 361,586.18 | 200,460.54 | | 4.624 | | | 12.882 |
| 361,433.17 | 200,610.21 | | | 11.220 | 10.233 | 13.183 |
| 361,450.71 | 200,598.84 | 1.824 | 3.811 | 8.492 | 10.715 | 13.183 |
| 361,452.02 | 200,603.34 | 3.258 | 4.909 | 13.183 | 10.715 | 13.183 |
| 361,479.91 | 200,716.17 | 1.153 | | | | 13.183 |
| 361,469.97 | 200,586.10 | 1.694 | 5.675 | 12.303 | | 13.804 |
| 361,587.77 | 200,464.76 | | 2.328 | 15.849 | | 13.804 |
| 361,471.27 | 200,590.60 | | 12.589 | | | 14.125 |
| 361,431.31 | 200,605.43 | 3.251 | 3.639 | 4.074 | 10.965 | 15.849 |
| 361,601.06 | 200,583.55 | | 7.962 | 10.000 | | |
| 361,631.12 | 200,663.46 | | | | | |
| 361,631.87 | 200,667.39 | | | | | |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY1 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,592.91 | 200,737.14 | | 1.435 | 9.661 | 12.589 | 11.749 |
| 361,587.90 | 200,737.59 | | 5.012 | 12.303 | 12.303 | 11.482 |
| 361,582.60 | 200,738.60 | 0.755 | 13.490 | 16.982 | 16.982 | 11.749 |
| 361,577.59 | 200,738.78 | 6.714 | 7.870 | | 16.982 | 12.882 |
| 361,572.85 | 200,738.95 | | 6.166 | 13.804 | 15.136 | 12.882 |
| 361,567.56 | 200,739.69 | | 5.370 | 11.482 | 12.589 | 13.183 |
| 361,562.83 | 200,739.86 | | 3.516 | 10.233 | 13.490 | 13.183 |
| 361,558.08 | 200,740.61 | 0.218 | | | | 13.183 |
| 361,552.79 | 200,741.61 | | | 14.454 | 15.136 | 15.849 |
| 361,548.34 | 200,741.80 | 0.433 | | 13.183 | | 15.136 |
| 361,542.77 | 200,742.24 | | 1.204 | 4.325 | 6.792 | 8.166 |
| 361,538.03 | 200,743.25 | 0.318 | 0.718 | 1.429 | 2.965 | 4.457 |
| 361,533.28 | 200,743.72 | 0.973 | | 11.220 | 15.488 | 11.749 |
| 361,528.00 | 200,744.17 | 1.000 | 7.834 | | 15.136 | 12.882 |
| 361,523.54 | 200,744.63 | | 2.965 | 6.383 | 11.749 | 11.220 |
| 361,598.55 | 200,746.70 | | 4.426 | 7.362 | 5.395 | 5.610 |
| 361,513.52 | 200,745.26 | | 5.794 | 9.594 | 12.882 | 13.490 |
| 361,517.96 | 200,745.35 | | 2.723 | 9.204 | 15.849 | 15.488 |
| 361,592.98 | 200,747.14 | | 9.661 | | | 12.023 |
| 361,588.24 | 200,747.89 | | 6.209 | 8.610 | 10.715 | 11.482 |
| 361,508.21 | 200,746.27 | 1.172 | | | | 12.303 |
| 361,583.78 | 200,748.35 | 0.988 | | 5.333 | 7.063 | 7.112 |
| 361,503.49 | 200,746.73 | 6.592 | | | 16.982 | 13.183 |
| 361,578.78 | 200,748.81 | 2.582 | 4.227 | 4.375 | 6.427 | 7.464 |
| 361,499.03 | 200,747.20 | 0.607 | | 7.129 | 10.000 | 10.965 |
| 361,493.46 | 200,748.08 | | 3.126 | 9.441 | 13.804 | 12.589 |
| 361,573.75 | 200,749.82 | 1.312 | 2.099 | 3.459 | 4.721 | 5.395 |
| 361,568.47 | 200,749.99 | 0.926 | 6.194 | 5.623 | 6.871 | 6.998 |
| 361,488.44 | 200,748.38 | | | | | 14.454 |
| 361,564.00 | 200,750.45 | 2.559 | | | | 17.783 |
| 361,558.72 | 200,750.62 | 0.774 | | 17.783 | | 15.849 |
| 361,483.43 | 200,749.10 | | | | | |
| 361,553.98 | 200,751.36 | | 2.576 | 4.539 | 5.445 | 5.458 |
| 361,478.97 | 200,749.84 | | | | | |
| 361,548.97 | 200,751.82 | 0.600 | | 4.966 | 6.026 | 6.577 |
| 361,543.67 | 200,752.54 | 1.374 | 3.936 | 3.648 | 5.058 | 5.521 |
| 361,539.48 | 200,753.30 | 0.586 | 6.486 | 3.733 | 3.945 | 4.083 |
| 361,534.48 | 200,753.75 | | 2.438 | 3.573 | 4.335 | 4.519 |
| 361,528.91 | 200,754.19 | 0.634 | 1.211 | 4.467 | 5.715 | 5.781 |
| 361,524.44 | 200,754.93 | 0.643 | 5.702 | 3.467 | 4.266 | 4.721 |
| 361,519.43 | 200,755.39 | 0.240 | | 3.802 | 4.898 | 5.140 |
| 361,598.90 | 200,757.00 | 0.634 | | 9.204 | 15.488 | 12.589 |
| 361,514.42 | 200,755.84 | 0.728 | 1.589 | 3.656 | 5.662 | 5.383 |
| 361,594.15 | 200,757.45 | 4.276 | 4.365 | 5.546 | 7.031 | 7.568 |
| 361,509.41 | 200,756.30 | 0.410 | | 3.936 | 5.272 | 4.853 |
| 361,588.86 | 200,758.17 | | | 5.129 | 5.470 | 5.848 |
| 361,499.67 | 200,756.94 | 0.557 | 5.821 | 2.884 | 3.864 | 4.027 |
| 361,504.68 | 200,757.04 | | 4.207 | 3.784 | 4.732 | 5.164 |
| 361,584.69 | 200,758.65 | | 4.285 | 3.698 | 4.853 | 5.309 |
| 361,579.12 | 200,759.10 | 3.266 | 4.266 | 4.875 | 6.668 | 6.310 |
| 361,494.65 | 200,757.67 | 0.417 | 2.495 | 2.958 | 3.388 | 3.690 |
| 361,574.10 | 200,759.83 | | 5.808 | 7.907 | 12.023 | 10.471 |
| 361,489.63 | 200,758.68 | | 0.711 | 2.344 | 3.126 | 3.819 |
| 361,569.92 | 200,760.30 | | 5.610 | 7.145 | 12.882 | 12.303 |
| 361,564.36 | 200,760.74 | 0.193 | | 9.397 | 7.925 | 7.047 |
| 361,484.88 | 200,759.42 | 0.318 | 2.917 | 2.529 | 3.532 | 3.698 |
| 361,559.62 | 200,760.93 | | 1.702 | 3.105 | 3.524 | 3.776 |
| 361,479.33 | 200,759.59 | 2.831 | 4.864 | 4.560 | 5.309 | 5.105 |
| 361,554.59 | 200,762.22 | 1.043 | 2.685 | 3.802 | 3.917 | 4.159 |
| 361,549.32 | 200,762.39 | | 1.950 | 2.735 | 3.565 | 3.945 |
| 361,544.57 | 200,762.84 | | 1.875 | 4.227 | 5.117 | 5.508 |
| 361,629.32 | 200,764.83 | 2.535 | | | | |
| 361,624.58 | 200,765.02 | 1.791 | | | | 18.197 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY1 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,539.56 | 200,763.57 | 0.508 | | 3.972 | 4.920 | 5.105 |
| 361,534.83 | 200,764.04 | 0.187 | | 4.477 | 4.571 | 4.560 |
| 361,619.56 | 200,765.75 | | | 11.482 | | 15.136 |
| 361,529.53 | 200,764.49 | 4.027 | 2.924 | 4.943 | 5.610 | 5.623 |
| 361,614.83 | 200,766.21 | | 2.698 | 8.128 | 10.715 | 11.482 |
| 361,525.35 | 200,764.96 | 0.585 | 2.203 | 2.793 | 3.837 | 4.285 |
| 361,520.07 | 200,765.13 | 0.282 | | 4.188 | 4.966 | 5.333 |
| 361,610.10 | 200,766.95 | | 0.621 | 7.112 | 10.233 | 13.490 |
| 361,604.81 | 200,767.39 | 1.057 | | | 13.183 | 12.882 |
| 361,515.32 | 200,766.15 | | 2.553 | 3.908 | 4.710 | 5.047 |
| 361,599.79 | 200,767.85 | | 4.529 | 10.471 | 16.218 | 14.454 |
| 361,510.31 | 200,766.61 | | 2.523 | 3.006 | 3.639 | 4.018 |
| 361,595.32 | 200,768.59 | | 3.334 | | 16.596 | 15.136 |
| 361,505.29 | 200,767.05 | | 0.837 | 2.188 | 2.661 | 3.034 |
| 361,590.32 | 200,768.77 | 0.579 | | 10.233 | 12.589 | 12.303 |
| 361,500.00 | 200,767.79 | 2.518 | 1.671 | 2.564 | 3.083 | 3.396 |
| 361,584.75 | 200,769.50 | 1.489 | | 9.616 | 8.995 | 8.710 |
| 361,495.00 | 200,767.96 | 2.698 | 4.111 | 2.636 | 3.420 | 3.459 |
| 361,580.29 | 200,769.68 | 1.365 | 4.345 | 5.370 | 6.714 | 6.887 |
| 361,490.81 | 200,768.43 | 2.489 | 3.141 | 5.047 | 5.023 | 4.853 |
| 361,575.28 | 200,770.42 | 3.396 | 3.428 | 4.150 | 5.333 | 5.649 |
| 361,484.96 | 200,769.15 | | 3.048 | 7.112 | 9.863 | 10.471 |
| 361,569.98 | 200,771.14 | 0.579 | 3.365 | 3.083 | 4.236 | 4.875 |
| 361,480.24 | 200,769.33 | | | | | |
| 361,475.23 | 200,769.79 | 1.679 | 8.810 | 10.471 | 14.791 | 14.791 |
| 361,560.24 | 200,772.05 | | 3.690 | 8.222 | 8.750 | 8.395 |
| 361,555.23 | 200,772.23 | 2.070 | 6.166 | 5.943 | 7.998 | 8.185 |
| 361,565.23 | 200,773.04 | | 2.328 | 6.950 | 6.383 | 6.442 |
| 361,550.21 | 200,772.96 | | 1.203 | 3.034 | 3.715 | 4.498 |
| 361,545.20 | 200,773.42 | 1.239 | 3.273 | 3.837 | 4.688 | 4.909 |
| 361,540.20 | 200,773.60 | 1.029 | 4.256 | 3.846 | 4.898 | 5.140 |
| 361,629.94 | 200,775.41 | | 1.795 | 6.281 | 7.328 | 8.851 |
| 361,625.20 | 200,775.87 | | 3.184 | 6.266 | 6.668 | 7.430 |
| 361,535.72 | 200,774.34 | 0.532 | 4.102 | 3.793 | 4.519 | 4.764 |
| 361,619.90 | 200,776.59 | 0.260 | | 5.188 | 6.026 | 5.741 |
| 361,530.71 | 200,775.07 | | 2.328 | 4.645 | 5.636 | 5.848 |
| 361,614.90 | 200,777.05 | | 0.833 | 3.499 | 4.529 | 4.753 |
| 361,609.61 | 200,777.22 | | 1.928 | 3.467 | 3.707 | 3.954 |
| 361,525.42 | 200,775.52 | | 2.004 | 4.102 | 5.236 | 5.689 |
| 361,604.88 | 200,777.68 | | 2.523 | 3.690 | 4.236 | 4.355 |
| 361,520.41 | 200,775.97 | 0.766 | 5.370 | 3.828 | 4.519 | 4.932 |
| 361,515.67 | 200,776.44 | | 0.553 | 3.069 | 3.573 | 3.981 |
| 361,600.41 | 200,778.43 | 2.754 | 6.457 | 5.702 | 6.730 | 6.457 |
| 361,595.12 | 200,778.60 | | 4.634 | 5.610 | 6.412 | 6.776 |
| 361,510.38 | 200,777.16 | | 1.897 | 2.729 | 3.013 | 3.319 |
| 361,505.65 | 200,777.35 | | 1.016 | 2.234 | 2.729 | 3.034 |
| 361,590.11 | 200,779.05 | 1.963 | | 7.079 | 9.036 | 8.730 |
| 361,585.10 | 200,779.51 | 1.770 | 7.745 | 6.152 | 7.328 | 7.907 |
| 361,500.35 | 200,778.07 | 2.168 | 2.773 | 2.455 | 2.773 | 3.170 |
| 361,495.89 | 200,778.26 | 0.254 | 4.808 | 2.685 | 3.214 | 3.631 |
| 361,580.64 | 200,780.25 | | 2.500 | 4.365 | 5.420 | 6.252 |
| 361,490.88 | 200,778.72 | 0.440 | 5.188 | 3.020 | 3.319 | 3.656 |
| 361,575.35 | 200,780.97 | | 2.716 | 3.784 | 4.909 | 5.248 |
| 361,486.15 | 200,779.45 | 0.574 | 2.280 | 1.968 | 2.333 | 2.455 |
| 361,570.62 | 200,781.16 | | 3.556 | 5.058 | 5.236 | 4.966 |
| 361,480.86 | 200,779.63 | | 0.681 | 2.046 | 2.344 | 2.588 |
| 361,565.60 | 200,781.62 | 0.684 | | 8.110 | 8.414 | 8.831 |
| 361,475.58 | 200,780.07 | 0.192 | | 3.083 | 3.945 | 4.064 |
| 361,560.30 | 200,782.34 | 0.614 | 2.500 | 3.006 | 3.357 | 3.664 |
| 361,555.30 | 200,782.52 | | 0.841 | 2.812 | 3.589 | 4.140 |
| 361,550.84 | 200,782.98 | 0.474 | 6.039 | 4.426 | 4.732 | 5.058 |
| 361,630.57 | 200,785.15 | 1.012 | | 11.220 | 15.488 | 14.125 |
| 361,545.83 | 200,783.72 | 3.342 | 2.388 | 3.908 | 5.105 | 5.902 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY1 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ωm) | 930Hz(Ωm) | 2790Hz(Ωm) | 8190Hz(Ωm) | 20010Hz(Ωm) |
|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|
| 361,540.81 | 200,783.89 | 1.117 | 3.926 | 4.764 | 5.309 | 5.689 |
| 361,625.83 | 200,785.88 | 0.913 | | 9.441 | 11.749 | 13.183 |
| 361,535.24 | 200,784.34 | | 1.419 | 3.304 | 3.981 | 4.699 |
| 361,620.27 | 200,786.05 | | 3.758 | 3.981 | 5.598 | 5.420 |
| 361,530.80 | 200,784.64 | 1.778 | 2.535 | 3.908 | 4.276 | 4.634 |
| 361,616.08 | 200,786.80 | | 1.560 | 2.506 | 2.891 | 2.877 |
| 361,525.49 | 200,785.53 | | 2.547 | 2.742 | 3.483 | 3.811 |
| 361,611.07 | 200,787.54 | 0.337 | | 2.858 | 3.184 | 3.342 |
| 361,520.49 | 200,785.99 | 0.489 | | 3.631 | 3.846 | 4.018 |
| 361,606.06 | 200,787.72 | 0.164 | | 3.656 | 4.036 | 4.018 |
| 361,601.05 | 200,788.17 | 0.843 | 2.979 | 2.512 | 2.704 | 2.864 |
| 361,516.31 | 200,786.46 | | 2.099 | 2.541 | 3.236 | 3.846 |
| 361,596.02 | 200,788.62 | | 1.224 | 2.051 | 2.355 | 2.421 |
| 361,510.74 | 200,787.17 | | 1.083 | 2.427 | 3.304 | 3.963 |
| 361,591.01 | 200,789.35 | 0.214 | | 2.371 | 2.624 | 2.704 |
| 361,505.71 | 200,787.63 | 1.063 | 5.140 | 3.304 | 4.295 | 4.797 |
| 361,585.72 | 200,789.53 | | 1.556 | 2.812 | 3.319 | 3.733 |
| 361,500.99 | 200,787.82 | 0.224 | | 5.741 | 4.764 | 4.753 |
| 361,495.97 | 200,788.27 | | 1.265 | 2.286 | 2.667 | 2.911 |
| 361,581.27 | 200,790.28 | 2.812 | 2.767 | 3.639 | 4.436 | 4.688 |
| 361,575.71 | 200,790.45 | 2.028 | 7.096 | 4.732 | 4.898 | 5.176 |
| 361,490.96 | 200,789.01 | 1.044 | 2.594 | 2.193 | 2.410 | 2.559 |
| 361,570.97 | 200,790.63 | 1.706 | 4.819 | 5.902 | 6.138 | 7.047 |
| 361,486.51 | 200,789.47 | | 0.871 | 2.377 | 3.148 | 3.436 |
| 361,481.48 | 200,789.94 | 0.192 | | 4.064 | 4.819 | 4.943 |
| 361,566.22 | 200,791.93 | 1.791 | 6.745 | 4.932 | 5.808 | 6.653 |
| 361,561.22 | 200,792.03 | | 3.126 | 5.715 | 6.281 | 6.310 |
| 361,476.19 | 200,790.66 | | 1.633 | | | 17.783 |
| 361,470.91 | 200,790.83 | 0.710 | 6.012 | 8.204 | 9.226 | 9.795 |
| 361,556.48 | 200,792.56 | 2.710 | 8.472 | 7.907 | 10.000 | 10.965 |
| 361,551.20 | 200,793.28 | 0.323 | | 3.304 | 3.475 | 3.733 |
| 361,630.93 | 200,795.17 | | 2.985 | 4.159 | 4.436 | 4.710 |
| 361,546.18 | 200,793.58 | | 1.510 | 2.729 | 3.373 | 3.954 |
| 361,541.17 | 200,793.92 | 0.662 | 7.379 | 4.093 | 4.677 | 4.721 |
| 361,626.19 | 200,795.96 | 0.992 | | 4.721 | 4.207 | 4.018 |
| 361,621.16 | 200,796.37 | | 1.195 | 3.614 | 3.890 | 3.981 |
| 361,536.15 | 200,794.65 | | 1.730 | 4.529 | 5.035 | 5.236 |
| 361,615.89 | 200,796.54 | | 1.303 | 4.266 | 4.130 | 4.355 |
| 361,531.42 | 200,795.12 | | 2.208 | 3.819 | 4.416 | 4.797 |
| 361,526.68 | 200,795.57 | 0.692 | 5.358 | 4.508 | 5.140 | 5.534 |
| 361,611.14 | 200,797.55 | | 1.268 | 4.130 | 4.064 | 4.130 |
| 361,606.14 | 200,797.73 | 4.295 | 2.559 | 2.965 | 3.516 | 3.524 |
| 361,521.96 | 200,796.04 | 0.239 | | 4.955 | 5.236 | 5.445 |
| 361,516.67 | 200,796.20 | | 1.770 | 3.606 | 4.406 | 4.864 |
| 361,601.12 | 200,798.18 | 0.359 | | 2.449 | 2.667 | 2.600 |
| 361,595.83 | 200,798.72 | 0.349 | | 2.500 | 2.094 | 1.660 |
| 361,591.10 | 200,798.82 | | 1.503 | 1.738 | 1.820 | 1.556 |
| 361,511.91 | 200,797.22 | 0.325 | | 3.105 | 3.963 | 4.074 |
| 361,506.90 | 200,797.39 | 0.397 | | 2.985 | 3.443 | 3.733 |
| 361,501.62 | 200,797.85 | | 1.459 | 2.460 | 2.917 | 3.404 |
| 361,585.80 | 200,799.82 | | 2.904 | 2.443 | 2.032 | 1.574 |
| 361,496.87 | 200,798.86 | 0.283 | | 4.808 | 4.624 | 4.178 |
| 361,581.34 | 200,800.57 | | | 5.649 | 6.637 | 5.943 |
| 361,576.06 | 200,800.74 | 0.889 | | 7.413 | 7.112 | 6.998 |
| 361,491.87 | 200,799.26 | 0.473 | 1.346 | 3.289 | 4.325 | 4.819 |
| 361,486.57 | 200,799.76 | 0.473 | 7.396 | 3.999 | 4.710 | 5.047 |
| 361,571.58 | 200,801.48 | 0.356 | | 7.047 | 9.141 | 8.590 |
| 361,482.41 | 200,799.96 | 0.767 | 3.266 | 2.838 | 3.148 | 3.741 |
| 361,566.03 | 200,801.93 | 1.034 | | 11.749 | 13.490 | 13.490 |
| 361,477.10 | 200,800.68 | 0.432 | 3.622 | 2.438 | 2.773 | 2.944 |
| 361,561.57 | 200,802.39 | 0.301 | | 4.102 | 4.864 | 4.920 |
| 361,556.28 | 200,802.84 | 1.315 | 1.690 | 2.851 | 3.436 | 3.990 |
| 361,472.10 | 200,801.14 | 0.594 | 6.982 | 3.614 | 4.009 | 4.074 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY1 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,551.26 | 200,803.29 | | 1.854 | 4.395 | 4.227 | 4.710 |
| 361,632.13 | 200,804.92 | | 2.735 | 5.470 | 7.096 | 7.396 |
| 361,467.09 | 200,801.59 | 0.524 | | 5.781 | 9.226 | 8.810 |
| 361,546.54 | 200,803.47 | 1.435 | 4.064 | 3.565 | 4.140 | 4.416 |
| 361,541.80 | 200,804.22 | | 1.194 | 3.258 | 4.305 | 4.920 |
| 361,627.37 | 200,805.95 | | 2.931 | 5.957 | 6.871 | 6.808 |
| 361,622.36 | 200,806.11 | | 3.221 | 3.981 | 5.297 | 4.753 |
| 361,536.79 | 200,804.67 | | 4.159 | 4.819 | 4.266 | 4.325 |
| 361,617.07 | 200,806.85 | 0.504 | 3.199 | 2.667 | 2.773 | 2.831 |
| 361,531.22 | 200,805.12 | 0.668 | 3.972 | 3.381 | 4.046 | 4.236 |
| 361,612.06 | 200,807.30 | 1.075 | 4.742 | 3.516 | 4.236 | 4.487 |
| 361,526.48 | 200,805.85 | 0.085 | | 3.631 | 4.335 | 4.188 |
| 361,522.02 | 200,806.04 | 1.189 | 2.500 | 2.897 | 3.597 | 4.055 |
| 361,606.77 | 200,807.75 | | 3.334 | 3.890 | 4.188 | 4.955 |
| 361,602.03 | 200,808.21 | | 2.904 | 3.767 | 4.446 | 4.416 |
| 361,516.73 | 200,806.77 | | 3.266 | 4.355 | 4.457 | 4.943 |
| 361,597.57 | 200,808.68 | | 2.938 | 3.467 | 3.784 | 3.733 |
| 361,511.45 | 200,807.22 | 0.173 | | 3.548 | 4.560 | 4.842 |
| 361,592.01 | 200,809.11 | 0.327 | | 2.582 | 2.495 | 2.449 |
| 361,506.70 | 200,807.39 | 0.594 | 3.491 | 3.133 | 3.707 | 4.227 |
| 361,586.99 | 200,809.85 | 0.921 | 3.141 | 2.296 | 2.553 | 2.500 |
| 361,502.25 | 200,808.14 | | 0.701 | 2.871 | 3.428 | 3.936 |
| 361,497.24 | 200,808.59 | 2.109 | 3.681 | 2.805 | 3.631 | 3.999 |
| 361,577.24 | 200,810.77 | | 1.854 | 4.130 | 3.148 | 3.236 |
| 361,492.22 | 200,809.33 | | 0.614 | 1.374 | 1.663 | 1.637 |
| 361,582.51 | 200,811.36 | 0.940 | 2.951 | 2.506 | 2.535 | 2.594 |
| 361,572.52 | 200,811.22 | | 0.791 | 3.614 | 3.990 | 4.236 |
| 361,487.21 | 200,809.77 | | 2.864 | 2.388 | 2.371 | 2.355 |
| 361,567.77 | 200,811.68 | 3.855 | | 5.610 | 5.200 | 4.920 |
| 361,482.46 | 200,810.24 | 1.070 | 5.212 | 3.597 | 4.188 | 4.009 |
| 361,562.48 | 200,811.85 | 0.507 | | 4.102 | 5.164 | 5.370 |
| 361,477.19 | 200,810.41 | 7.145 | 4.027 | 5.794 | 6.427 | 5.902 |
| 361,472.17 | 200,810.86 | 3.243 | | 13.183 | 15.488 | 11.749 |
| 361,557.19 | 200,812.57 | | | | 17.783 | 13.804 |
| 361,552.46 | 200,813.04 | | 6.457 | 7.161 | 10.471 | 11.482 |
| 361,466.88 | 200,811.59 | 1.400 | | | | |
| 361,547.73 | 200,813.49 | 2.649 | 2.761 | 5.047 | 5.689 | 6.310 |
| 361,633.02 | 200,815.49 | 1.361 | 7.568 | 4.457 | 4.887 | 5.309 |
| 361,543.00 | 200,813.68 | | 1.816 | 4.721 | 5.445 | 5.808 |
| 361,628.29 | 200,815.66 | 0.413 | 5.483 | 4.603 | 5.105 | 5.534 |
| 361,623.56 | 200,815.86 | 1.241 | 3.334 | 3.532 | 5.035 | 5.546 |
| 361,537.70 | 200,814.13 | | 3.228 | 5.117 | 5.534 | 6.026 |
| 361,532.97 | 200,814.87 | | 1.085 | 3.776 | 5.164 | 5.768 |
| 361,618.24 | 200,817.15 | 2.606 | 2.642 | 2.992 | 3.681 | 4.227 |
| 361,527.68 | 200,815.32 | 2.259 | 2.692 | 4.519 | 5.636 | 6.237 |
| 361,613.52 | 200,817.32 | | 1.535 | 2.838 | 3.214 | 3.882 |
| 361,522.93 | 200,815.78 | 0.789 | 2.360 | 3.846 | 5.346 | 5.957 |
| 361,607.40 | 200,817.76 | | 1.841 | 2.600 | 3.013 | 3.499 |
| 361,602.38 | 200,818.21 | | 1.486 | 2.118 | 2.455 | 2.979 |
| 361,518.47 | 200,816.80 | 0.778 | 1.905 | 3.177 | 4.699 | 5.297 |
| 361,597.09 | 200,818.94 | | 1.403 | 2.123 | 2.692 | 3.350 |
| 361,512.90 | 200,817.24 | 0.714 | 2.143 | 2.844 | 3.707 | 3.990 |
| 361,507.89 | 200,817.42 | | 1.352 | 3.177 | 3.690 | 3.972 |
| 361,592.08 | 200,819.39 | | 0.724 | 2.506 | 3.027 | 3.864 |
| 361,503.16 | 200,818.16 | 1.507 | 2.118 | 3.170 | 3.793 | 4.276 |
| 361,587.34 | 200,820.14 | 0.452 | 3.855 | 2.483 | 2.692 | 2.612 |
| 361,582.88 | 200,820.32 | 0.113 | | 2.685 | 2.877 | 2.938 |
| 361,498.14 | 200,818.61 | 0.985 | 2.761 | 3.673 | 4.325 | 4.909 |
| 361,493.14 | 200,818.79 | 1.003 | 4.677 | 3.304 | 4.285 | 4.624 |
| 361,577.33 | 200,820.76 | 1.403 | 3.673 | 3.690 | 4.325 | 4.295 |
| 361,488.41 | 200,819.25 | 0.821 | | 3.475 | 3.990 | 4.093 |
| 361,483.12 | 200,819.69 | 0.809 | 4.853 | 2.529 | 2.985 | 3.334 |
| 361,572.58 | 200,821.50 | | 1.086 | 3.258 | 4.140 | 4.732 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY1 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,567.02 | 200,821.67 | | | | 15.849 | 11.482 |
| 361,478.10 | 200,820.43 | 0.723 | 2.037 | 2.366 | 2.254 | 2.339 |
| 361,562.55 | 200,822.42 | 3.062 | | | | 10.965 |
| 361,473.09 | 200,820.88 | 1.429 | 2.588 | 2.805 | 2.512 | 2.477 |
| 361,558.10 | 200,822.88 | | 0.514 | 2.780 | 4.519 | 5.636 |
| 361,468.08 | 200,821.06 | | 3.041 | 4.943 | 5.848 | 5.794 |
| 361,552.53 | 200,823.05 | | 1.125 | 3.864 | 4.786 | 5.383 |
| 361,547.80 | 200,824.06 | | 4.887 | 3.873 | 4.603 | 5.164 |
| 361,463.33 | 200,822.36 | | 1.714 | 6.427 | 7.745 | 7.638 |
| 361,542.78 | 200,824.24 | 1.596 | | 4.150 | 5.105 | 5.321 |
| 361,537.78 | 200,824.42 | 0.827 | 4.624 | 3.532 | 4.909 | 5.260 |
| 361,532.76 | 200,825.15 | | 1.556 | 2.931 | 4.592 | 5.152 |
| 361,527.75 | 200,825.60 | 0.700 | 2.685 | 2.636 | 3.524 | 3.846 |
| 361,522.72 | 200,826.06 | 0.266 | | 2.275 | 2.655 | 2.748 |
| 361,518.00 | 200,826.37 | | 1.076 | 2.265 | 2.979 | 3.357 |
| 361,512.98 | 200,826.97 | | 1.349 | 2.547 | 3.793 | 4.487 |
| 361,507.69 | 200,827.42 | | 1.318 | 2.344 | 3.311 | 3.972 |
| 361,503.25 | 200,827.88 | | 1.147 | 2.323 | 2.858 | 3.342 |
| 361,498.22 | 200,828.62 | 2.506 | 2.438 | 4.227 | 4.130 | 4.345 |
| 361,588.80 | 200,830.45 | 2.004 | 4.083 | 4.764 | 5.715 | 5.861 |
| 361,583.79 | 200,830.70 | 1.252 | 1.596 | 1.986 | 2.317 | 2.780 |
| 361,492.93 | 200,829.07 | 1.156 | 7.228 | 4.295 | 4.581 | 4.560 |
| 361,488.20 | 200,829.45 | 0.773 | 1.419 | 1.892 | 2.339 | 2.477 |
| 361,578.77 | 200,831.36 | | 1.770 | 2.042 | 2.228 | 2.371 |
| 361,574.32 | 200,831.55 | 0.388 | 4.603 | 2.113 | 2.046 | 1.950 |
| 361,484.30 | 200,829.73 | 1.592 | 1.910 | 2.254 | 3.034 | 3.228 |
| 361,569.32 | 200,832.00 | 1.098 | 2.825 | 2.506 | 2.661 | 2.535 |
| 361,478.45 | 200,830.45 | | 2.404 | 4.853 | 4.436 | 4.688 |
| 361,564.57 | 200,832.46 | | 1.297 | 2.972 | 3.228 | 3.388 |
| 361,473.16 | 200,830.62 | | 2.958 | 5.346 | 6.761 | 6.823 |
| 361,559.29 | 200,832.63 | | 0.746 | 4.688 | 5.662 | 6.053 |
| 361,468.43 | 200,830.79 | | 1.641 | 5.649 | 8.035 | 8.710 |
| 361,554.00 | 200,833.08 | 5.521 | | 9.886 | | 13.804 |
| 361,463.70 | 200,831.54 | 1.089 | | | | |
| 361,458.40 | 200,831.98 | 0.999 | | 7.145 | 12.023 | 12.023 |
| 361,549.25 | 200,834.10 | | 7.998 | | 17.783 | 18.197 |
| 361,544.25 | 200,834.27 | | 0.930 | 17.378 | 16.218 | 19.055 |
| 361,539.23 | 200,834.72 | | 1.173 | 9.772 | 16.982 | 19.498 |
| 361,533.94 | 200,835.18 | 0.842 | | 14.454 | | 16.596 |
| 361,529.21 | 200,835.36 | 1.215 | | 10.471 | 16.218 | 16.596 |
| 361,524.48 | 200,836.10 | | 2.594 | 12.023 | | 14.454 |
| 361,520.01 | 200,836.57 | 0.520 | | | 17.378 | 14.791 |
| 361,514.44 | 200,837.29 | | 12.589 | 13.804 | 16.596 | 14.454 |
| 361,509.43 | 200,837.48 | | 3.133 | 11.749 | 14.791 | 15.136 |
| 361,504.71 | 200,837.65 | | 1.633 | 9.078 | 14.125 | 14.791 |
| 361,499.41 | 200,838.65 | | 2.118 | 11.482 | 13.804 | 14.791 |
| 361,494.95 | 200,839.11 | 0.915 | | 14.125 | 16.596 | 14.125 |
| 361,484.67 | 200,839.19 | | 4.688 | 12.303 | 16.596 | 14.454 |
| 361,489.66 | 200,839.57 | | 1.256 | 12.882 | 11.482 | 14.791 |
| 361,479.65 | 200,839.65 | | 6.223 | | 15.849 | 14.454 |
| 361,474.92 | 200,840.66 | 0.254 | | 13.804 | | 15.488 |
| 361,469.89 | 200,841.39 | 6.138 | | 15.488 | 16.982 | 16.596 |
| 361,465.16 | 200,841.85 | 0.450 | | | | 15.849 |
| 361,459.87 | 200,842.02 | | 7.870 | | | 19.055 |
| 361,455.12 | 200,842.76 | 0.851 | | | | |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY2 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,534.99 | 200,865.99 | | 0.684 | 2.793 | 3.873 | 5.129 |
| 361,530.21 | 200,868.74 | 1.479 | 2.655 | 4.592 | 6.067 | 6.397 |
| 361,526.01 | 200,870.04 | 0.376 | | 4.864 | 5.546 | 5.546 |
| 361,520.71 | 200,871.05 | 0.638 | 2.723 | 3.767 | 4.624 | 4.966 |
| 361,515.97 | 200,872.34 | 0.618 | | | 7.816 | 6.152 |
| 361,511.21 | 200,873.63 | 0.652 | | 7.745 | 7.345 | 5.598 |
| 361,550.65 | 200,874.99 | | 1.387 | 3.236 | 4.365 | 5.012 |
| 361,506.19 | 200,874.37 | 3.622 | 6.209 | 3.972 | 4.305 | 3.945 |
| 361,545.92 | 200,875.17 | 0.218 | | 3.258 | 5.012 | 5.559 |
| 361,501.72 | 200,875.67 | 0.248 | | 3.972 | 4.688 | 4.345 |
| 361,540.89 | 200,876.46 | 0.083 | | 4.732 | 6.026 | 5.559 |
| 361,496.96 | 200,876.96 | | 3.236 | 4.656 | 5.808 | 5.309 |
| 361,536.42 | 200,877.76 | | 1.083 | 3.954 | 5.176 | 5.521 |
| 361,531.41 | 200,878.49 | | 1.242 | 4.710 | 5.445 | 5.970 |
| 361,491.94 | 200,877.97 | 0.526 | | 4.426 | 4.111 | 3.926 |
| 361,486.92 | 200,879.26 | | 1.959 | 3.837 | 4.721 | 4.645 |
| 361,526.65 | 200,880.33 | 0.525 | | 4.375 | 5.741 | 6.124 |
| 361,482.17 | 200,880.56 | 0.325 | | 4.581 | 4.989 | 5.023 |
| 361,521.35 | 200,881.35 | 0.301 | | 6.383 | 6.823 | 6.934 |
| 361,516.59 | 200,882.63 | 1.120 | 1.919 | 3.532 | 5.140 | 6.039 |
| 361,477.41 | 200,881.84 | | 2.938 | 6.501 | 6.637 | 6.486 |
| 361,512.12 | 200,883.66 | 0.618 | 7.015 | 4.909 | 6.209 | 6.471 |
| 361,472.66 | 200,882.87 | | 2.443 | | 9.204 | 7.516 |
| 361,551.01 | 200,884.45 | 0.386 | | 14.791 | 14.791 | 11.220 |
| 361,546.00 | 200,885.18 | 0.970 | 3.243 | 4.093 | 5.000 | 5.224 |
| 361,507.37 | 200,884.95 | | 4.305 | 9.247 | 7.328 | 6.397 |
| 361,467.92 | 200,884.15 | | 1.556 | 5.929 | 7.345 | 7.129 |
| 361,541.53 | 200,886.20 | | 1.449 | 3.083 | 4.898 | 5.188 |
| 361,580.71 | 200,886.99 | 2.312 | 4.943 | 6.095 | 5.834 | 5.623 |
| 361,502.35 | 200,885.69 | 0.146 | | 7.015 | 6.934 | 6.152 |
| 361,462.89 | 200,885.44 | | 4.519 | 5.834 | 6.637 | 6.310 |
| 361,576.24 | 200,888.01 | | 3.990 | 6.486 | 6.310 | 6.397 |
| 361,536.51 | 200,887.49 | 0.257 | 6.026 | 6.067 | 5.152 | 4.645 |
| 361,457.87 | 200,886.18 | 0.637 | | 4.266 | 6.714 | 5.957 |
| 361,497.31 | 200,887.25 | | 3.184 | 10.233 | 9.057 | 7.870 |
| 361,571.21 | 200,889.30 | | 2.529 | 6.714 | 5.433 | 5.433 |
| 361,492.30 | 200,888.06 | 0.729 | | 9.226 | 8.395 | 6.982 |
| 361,531.75 | 200,889.06 | 0.324 | | 4.932 | 5.623 | 5.495 |
| 361,453.12 | 200,887.48 | | 11.482 | | 10.715 | 9.462 |
| 361,566.73 | 200,890.60 | | 2.061 | 4.046 | 5.321 | 5.470 |
| 361,527.28 | 200,890.08 | 0.664 | 3.133 | 5.129 | 5.408 | 5.781 |
| 361,487.26 | 200,889.55 | 1.197 | 6.471 | 9.661 | 7.047 | 6.281 |
| 361,561.43 | 200,891.60 | 2.518 | | 6.295 | 6.237 | 5.794 |
| 361,521.98 | 200,890.81 | 0.450 | | 4.093 | 5.598 | 5.834 |
| 361,482.79 | 200,890.85 | 0.617 | | 5.152 | 5.559 | 5.309 |
| 361,557.25 | 200,892.63 | | 1.256 | 3.141 | 4.688 | 4.955 |
| 361,517.51 | 200,892.11 | | 2.642 | 5.458 | 6.934 | 6.934 |
| 361,478.32 | 200,891.60 | | 1.841 | 5.470 | 5.728 | 5.715 |
| 361,512.77 | 200,893.12 | 0.542 | | 5.794 | 5.888 | 6.637 |
| 361,552.49 | 200,894.20 | 0.250 | | 9.506 | 5.861 | 5.358 |
| 361,473.30 | 200,892.88 | | 1.432 | 5.346 | 6.095 | 6.501 |
| 361,547.19 | 200,895.21 | | 0.532 | 4.009 | 4.539 | 4.977 |
| 361,507.73 | 200,894.41 | | 1.766 | 4.667 | 6.012 | 6.668 |
| 361,468.27 | 200,893.89 | 1.087 | | 7.762 | 8.017 | 7.228 |
| 361,580.80 | 200,896.44 | | 1.214 | 8.337 | 16.982 | 16.982 |
| 361,542.72 | 200,896.51 | 0.444 | 1.030 | 5.129 | 4.875 | 5.117 |
| 361,503.52 | 200,896.00 | 0.318 | | 4.932 | 5.943 | 6.124 |
| 361,463.53 | 200,895.19 | 0.757 | | 8.166 | | 14.791 |
| 361,576.04 | 200,897.73 | 1.309 | 4.898 | 5.957 | 7.568 | 7.516 |
| 361,498.24 | 200,896.72 | 2.735 | 3.428 | 4.266 | 4.898 | 5.152 |
| 361,537.13 | 200,897.78 | | 2.404 | 5.420 | 5.689 | 6.109 |
| 361,458.50 | 200,896.20 | 4.634 | | | | |
| 361,571.29 | 200,899.30 | | 1.556 | 4.256 | 5.970 | 5.754 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY2 site)-계속

| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,493.21 | 200,898.01 | 0.232 | | | 9.057 | 6.887 |
| 361,532.65 | 200,899.08 | | 1.637 | 4.055 | 7.413 | 6.823 |
| 361,606.56 | 200,900.58 | | 3.428 | 11.220 | 18.197 | 18.621 |
| 361,566.83 | 200,900.05 | | 3.908 | 8.166 | 8.954 | 9.099 |
| 361,453.75 | 200,897.77 | 1.076 | | | 18.197 | 18.621 |
| 361,528.19 | 200,899.83 | | 0.759 | 5.105 | 5.741 | 6.871 |
| 361,488.45 | 200,899.30 | 0.922 | 3.192 | 4.207 | 5.662 | 5.117 |
| 361,601.26 | 200,901.58 | 0.232 | | 16.218 | | 16.982 |
| 361,561.79 | 200,901.61 | 1.879 | 5.200 | 4.315 | 6.918 | 7.534 |
| 361,483.43 | 200,900.59 | 3.155 | 4.742 | 3.289 | 4.634 | 5.164 |
| 361,523.16 | 200,901.39 | 0.475 | | 5.888 | 7.278 | 6.412 |
| 361,596.78 | 200,902.88 | | 1.862 | 11.220 | 14.125 | 15.488 |
| 361,556.76 | 200,902.62 | | 1.866 | 4.198 | 5.358 | 5.808 |
| 361,478.97 | 200,901.33 | 0.546 | 4.977 | 4.775 | 4.571 | 5.272 |
| 361,518.14 | 200,902.40 | 0.259 | | 6.397 | 5.236 | 5.117 |
| 361,591.48 | 200,903.88 | | 5.105 | 11.482 | 16.218 | 16.982 |
| 361,552.01 | 200,903.92 | 1.074 | 4.365 | 3.548 | 5.420 | 5.420 |
| 361,513.39 | 200,903.42 | 1.384 | 5.848 | 3.963 | 5.321 | 5.358 |
| 361,473.93 | 200,902.90 | | 1.041 | 3.639 | 5.383 | 5.585 |
| 361,587.29 | 200,905.19 | | 1.837 | 9.247 | 14.454 | 17.783 |
| 361,508.92 | 200,904.44 | | 1.031 | 4.111 | 5.012 | 5.610 |
| 361,547.26 | 200,905.21 | | 1.449 | 3.614 | 5.483 | 6.223 |
| 361,468.63 | 200,903.91 | 0.646 | | 6.166 | 5.848 | 6.237 |
| 361,582.26 | 200,906.49 | | 2.472 | 8.750 | | |
| 361,542.53 | 200,906.23 | | 1.274 | 3.855 | 5.848 | 6.237 |
| 361,503.89 | 200,905.73 | | 3.350 | 10.233 | 6.792 | 5.943 |
| 361,464.14 | 200,905.49 | | 3.750 | 6.095 | 7.464 | 7.228 |
| 361,577.23 | 200,907.78 | 0.101 | | | | |
| 361,537.22 | 200,907.24 | | 1.914 | 4.295 | 5.470 | 6.039 |
| 361,459.96 | 200,906.23 | 1.567 | 3.614 | 5.200 | 7.311 | 7.745 |
| 361,498.58 | 200,907.30 | | 1.629 | 5.297 | 5.998 | 5.984 |
| 361,532.46 | 200,908.27 | | 3.199 | 4.207 | 6.209 | 6.324 |
| 361,572.76 | 200,909.08 | 1.660 | | | | 19.055 |
| 361,494.12 | 200,908.04 | | 0.335 | 3.155 | 5.035 | 6.281 |
| 361,454.66 | 200,907.53 | 0.962 | | 6.998 | 8.610 | 8.492 |
| 361,567.46 | 200,909.80 | | 1.175 | 6.442 | 12.303 | 15.849 |
| 361,527.71 | 200,909.83 | 0.351 | | 8.851 | 7.244 | 7.482 |
| 361,449.91 | 200,908.54 | 0.458 | 3.972 | 8.492 | 11.482 | 10.471 |
| 361,488.81 | 200,909.61 | | 1.186 | 3.741 | 5.309 | 6.486 |
| 361,562.98 | 200,911.10 | 0.430 | | 8.054 | 12.023 | 12.023 |
| 361,552.97 | 200,911.68 | 0.114 | | | | |
| 361,523.24 | 200,911.13 | | 1.235 | 4.634 | 6.026 | 6.442 |
| 361,483.79 | 200,910.34 | 0.659 | 3.141 | 4.276 | 6.776 | 6.855 |
| 361,557.95 | 200,912.66 | | 0.726 | 5.623 | 10.715 | 12.303 |
| 361,518.23 | 200,912.14 | 0.348 | | 4.989 | 7.244 | 7.079 |
| 361,479.30 | 200,911.64 | | 2.979 | 6.383 | 7.047 | 7.852 |
| 361,513.20 | 200,913.15 | | 4.808 | 4.603 | 6.310 | 6.368 |
| 361,474.56 | 200,912.93 | | 1.614 | 4.159 | 8.241 | 7.980 |
| 361,548.18 | 200,915.25 | 0.700 | | | | |
| 361,508.72 | 200,914.73 | 0.195 | | 5.458 | 7.379 | 7.161 |
| 361,469.53 | 200,914.22 | | | 5.093 | 7.889 | 8.453 |
| 361,543.43 | 200,916.26 | 0.711 | | | | |
| 361,503.69 | 200,916.02 | | 1.343 | 6.237 | 6.808 | 7.129 |
| 361,465.34 | 200,915.25 | 1.683 | 5.998 | 7.063 | 9.886 | 10.471 |
| 361,538.40 | 200,917.28 | | 2.133 | | | |
| 361,498.94 | 200,916.75 | 2.564 | 5.675 | 4.467 | 6.950 | 7.745 |
| 361,460.02 | 200,916.81 | | 1.227 | 6.194 | 9.333 | 9.840 |
| 361,533.65 | 200,918.56 | 0.142 | | | | |
| 361,494.46 | 200,918.33 | | 3.589 | 4.487 | 6.699 | 7.621 |
| 361,455.29 | 200,917.54 | | | | | |
| 361,528.90 | 200,920.14 | 0.679 | | 14.125 | | 19.498 |
| 361,489.15 | 200,919.62 | 0.826 | 7.816 | 8.414 | 6.324 | 6.546 |
| 361,450.54 | 200,918.84 | | | | | 16.982 |

<부록-14> 전자탐사(GEM)결과(GY2 site)-계속

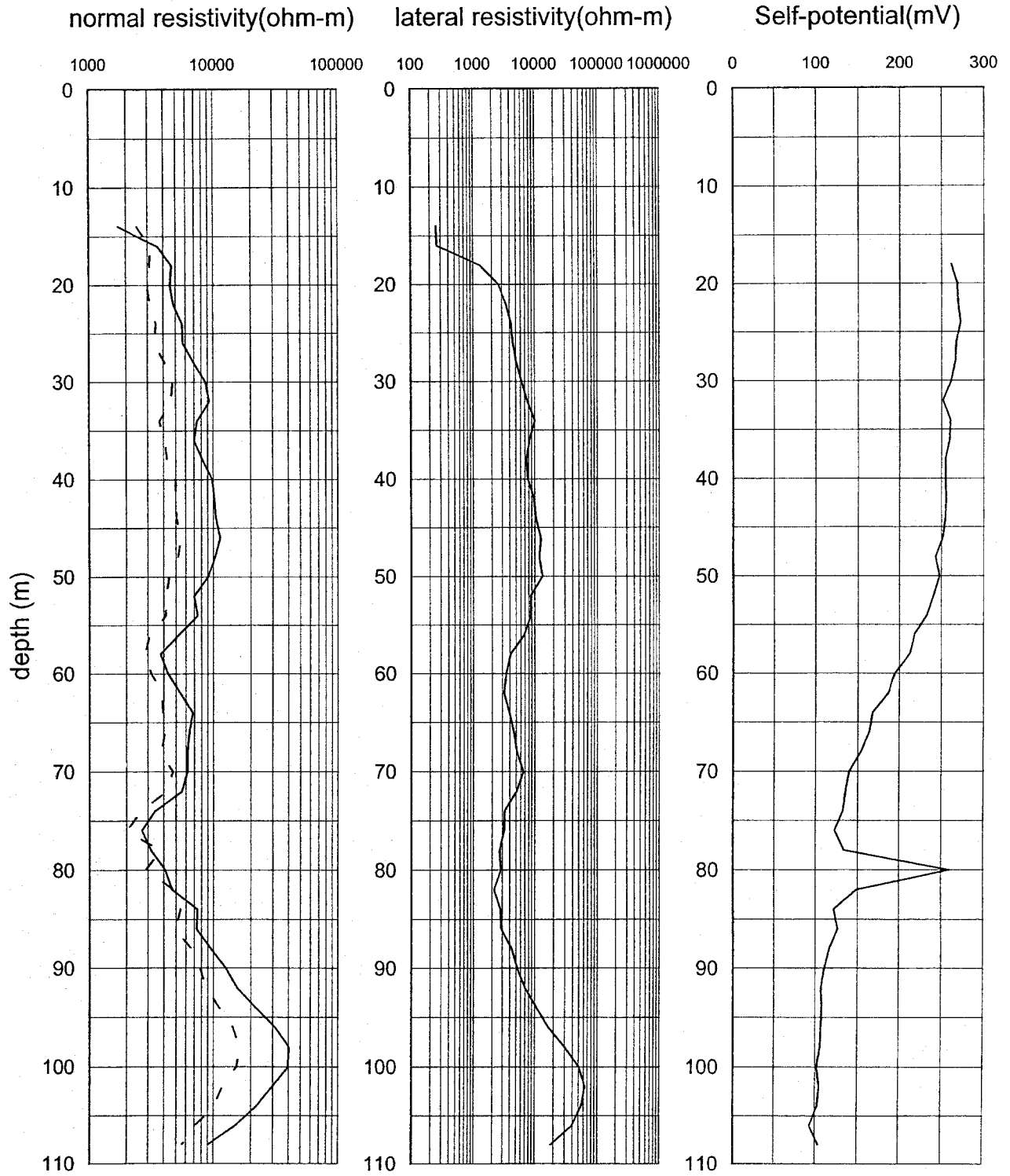
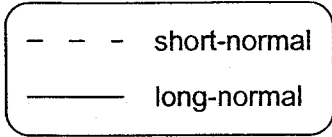
| X좌표 | Y좌표 | 330Hz(Ω m) | 930Hz(Ω m) | 2790Hz(Ω m) | 8190Hz(Ω m) | 20010Hz(Ω m) |
|------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 361,524.44 | 200,920.88 | | 1.629 | | 13.804 | 15.488 |
| 361,484.42 | 200,920.35 | 0.733 | 2.825 | 3.972 | 6.637 | 6.761 |
| 361,479.11 | 200,921.36 | 1.858 | | 3.733 | 6.730 | 7.194 |
| 361,518.85 | 200,922.16 | 1.071 | | 15.136 | 18.197 | 14.454 |
| 361,474.64 | 200,922.66 | | 5.534 | 4.688 | 7.178 | 7.816 |
| 361,514.66 | 200,923.46 | 0.281 | | | | 13.183 |
| 361,509.63 | 200,924.20 | | 1.986 | 13.490 | 16.596 | 16.596 |
| 361,469.34 | 200,923.94 | 2.559 | 4.732 | 5.741 | 7.907 | 8.933 |
| 361,504.31 | 200,925.76 | | 2.523 | 18.621 | 18.621 | 19.055 |
| 361,464.59 | 200,925.24 | 8.531 | 9.290 | 7.962 | 8.590 | 8.337 |
| 361,500.41 | 200,926.79 | | 1.521 | 9.354 | 17.783 | |
| 361,460.39 | 200,926.25 | | 1.243 | 4.943 | 6.683 | 7.816 |
| 361,494.83 | 200,928.06 | | 6.095 | 14.791 | | 18.621 |
| 361,455.37 | 200,927.54 | | 1.374 | 3.192 | 6.653 | 8.570 |
| 361,490.08 | 200,929.35 | 7.362 | 6.531 | 10.233 | | 17.378 |
| 361,450.06 | 200,928.82 | | 1.315 | 4.477 | 7.396 | 10.471 |
| 361,485.32 | 200,930.65 | | 2.213 | 10.965 | | 16.982 |
| 361,480.58 | 200,931.38 | | 0.601 | 6.653 | 9.886 | 14.125 |
| 361,475.83 | 200,932.96 | | 0.841 | | 14.791 | 14.125 |
| 361,470.80 | 200,934.25 | 0.314 | | | | 16.218 |
| 361,466.04 | 200,935.54 | | 2.512 | 5.260 | 10.233 | 10.965 |
| 361,461.02 | 200,936.83 | | 4.667 | | 8.279 | 8.091 |
| 361,456.55 | 200,937.85 | | 3.981 | 12.023 | 13.804 | 15.136 |
| 361,451.52 | 200,938.86 | 0.647 | 2.113 | 7.129 | 17.783 | 17.783 |

여 백

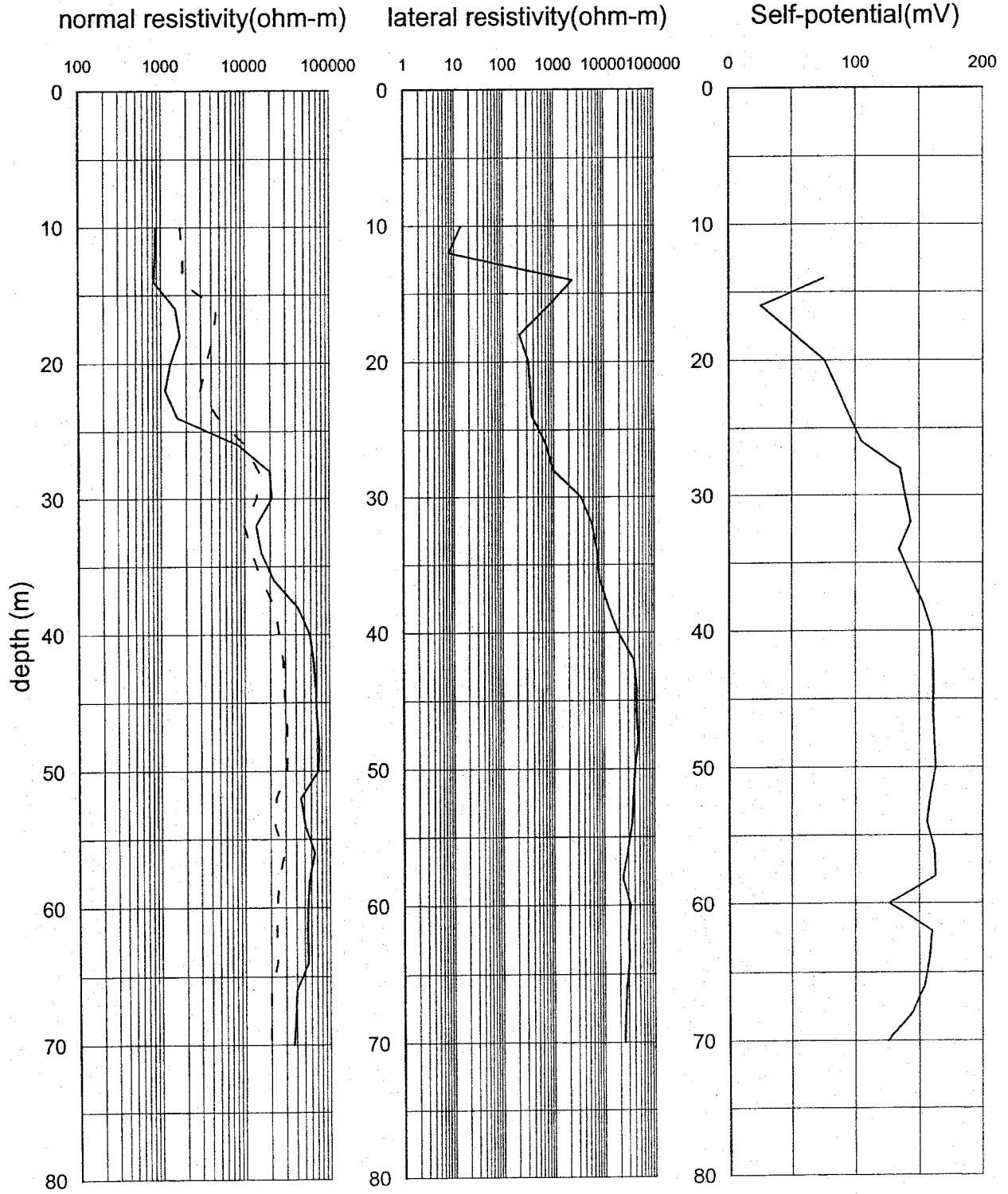
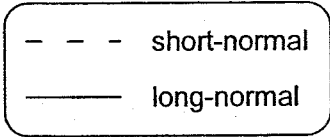
<부록-15> 물리검층결과

여 백

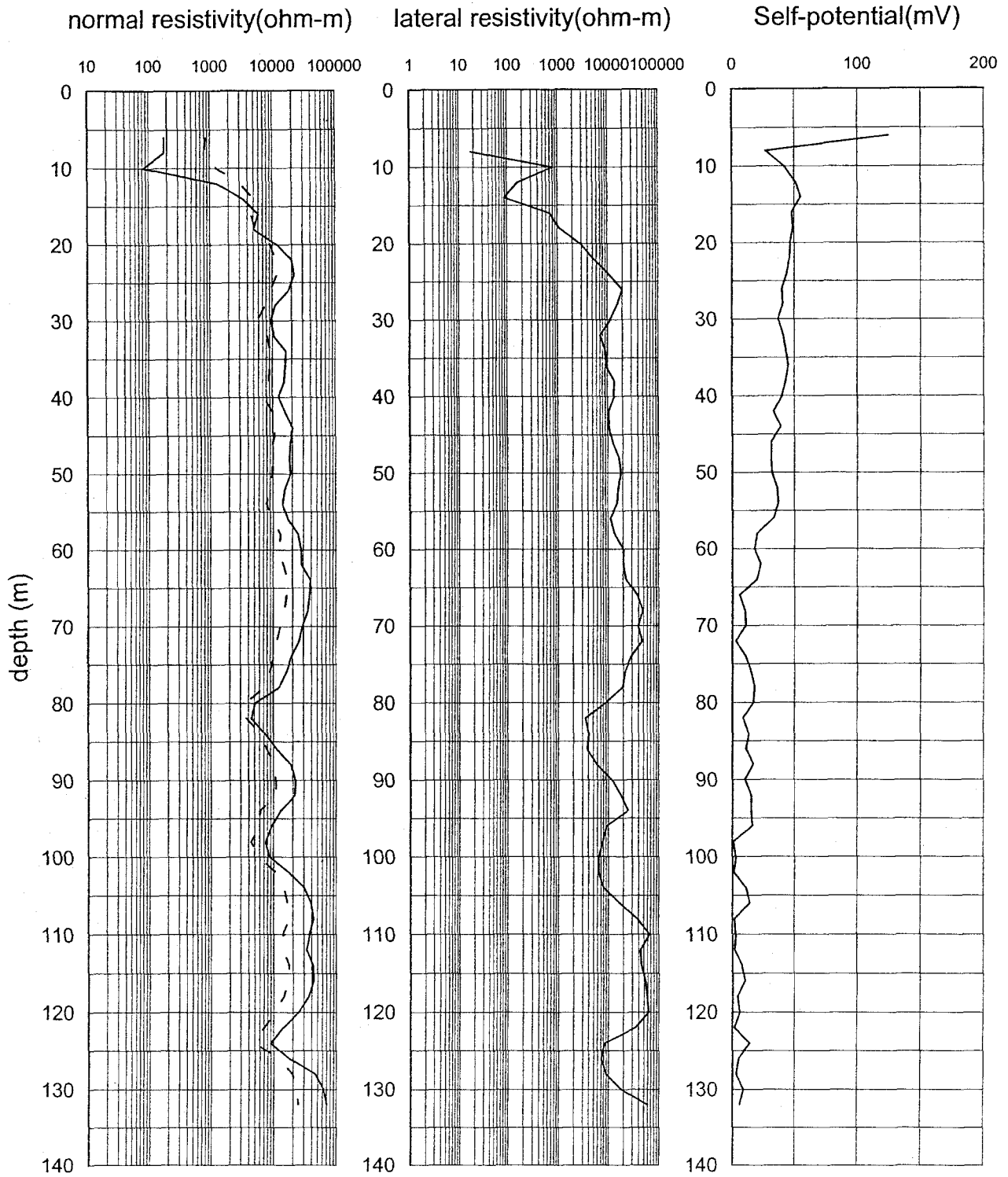
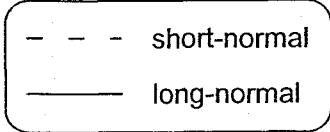
GJ00265



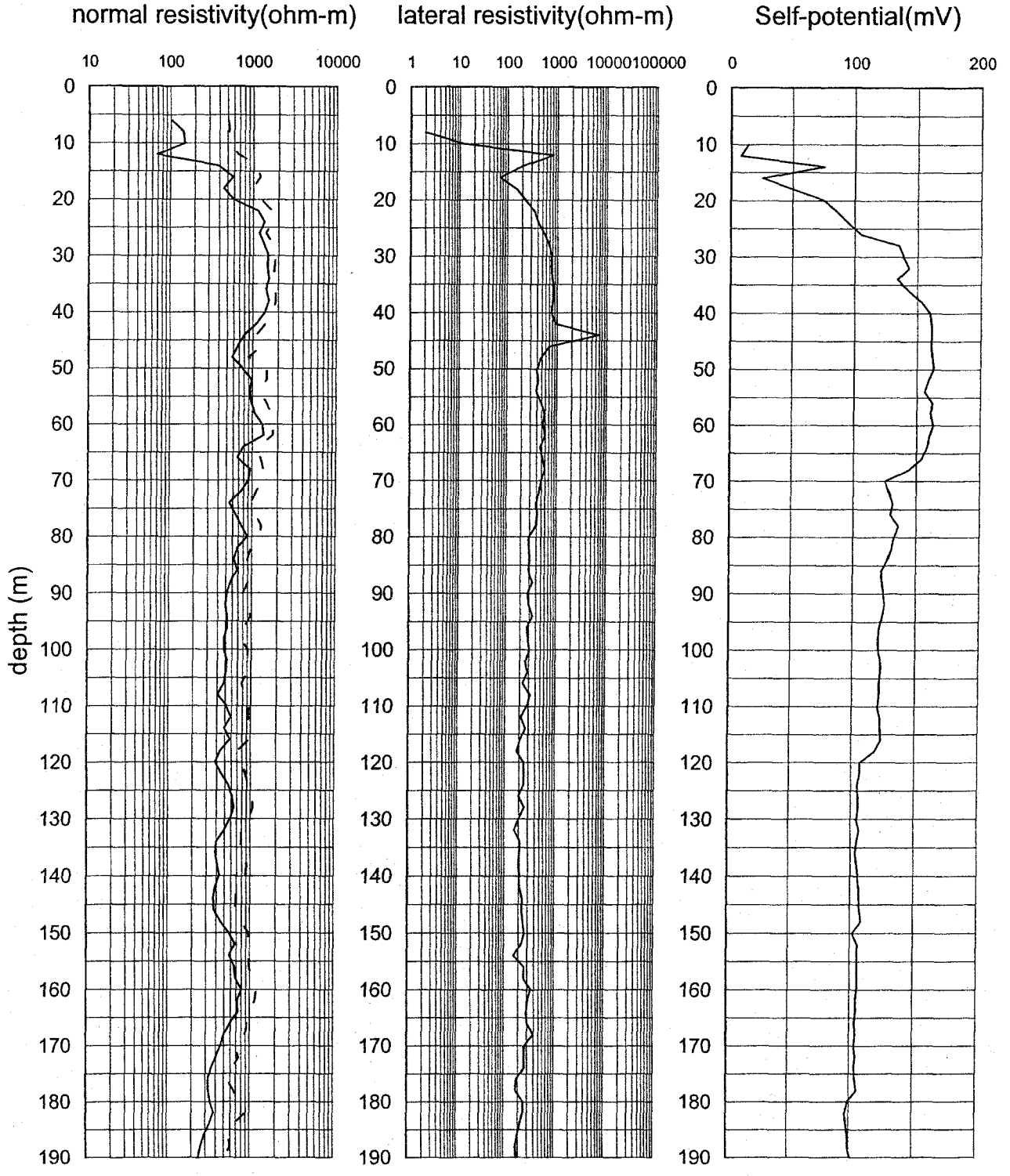
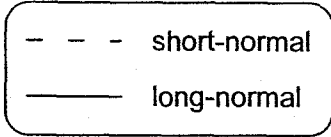
GJ00279



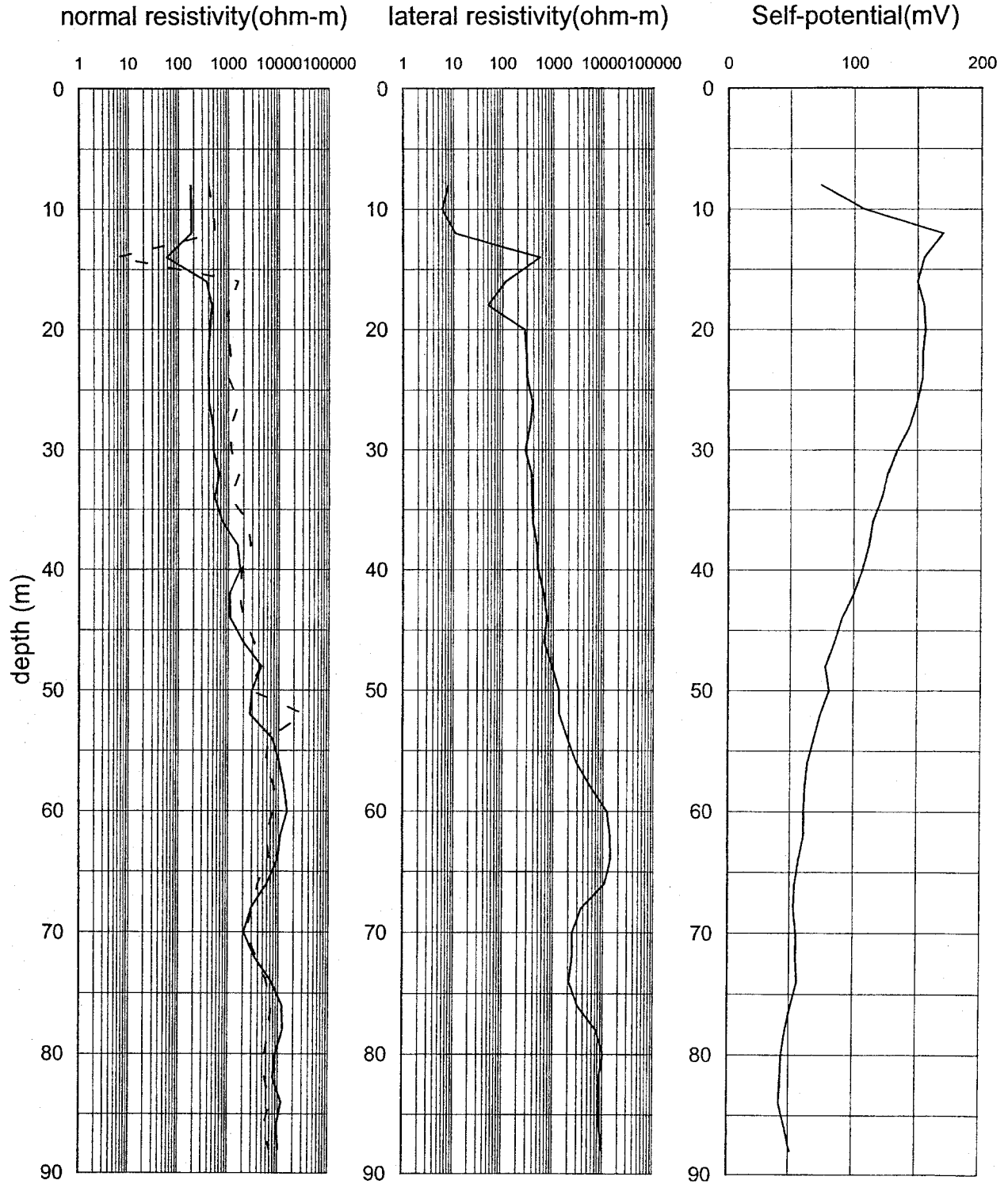
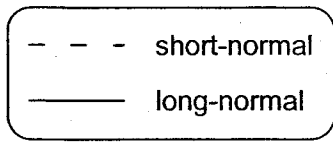
GJ00420



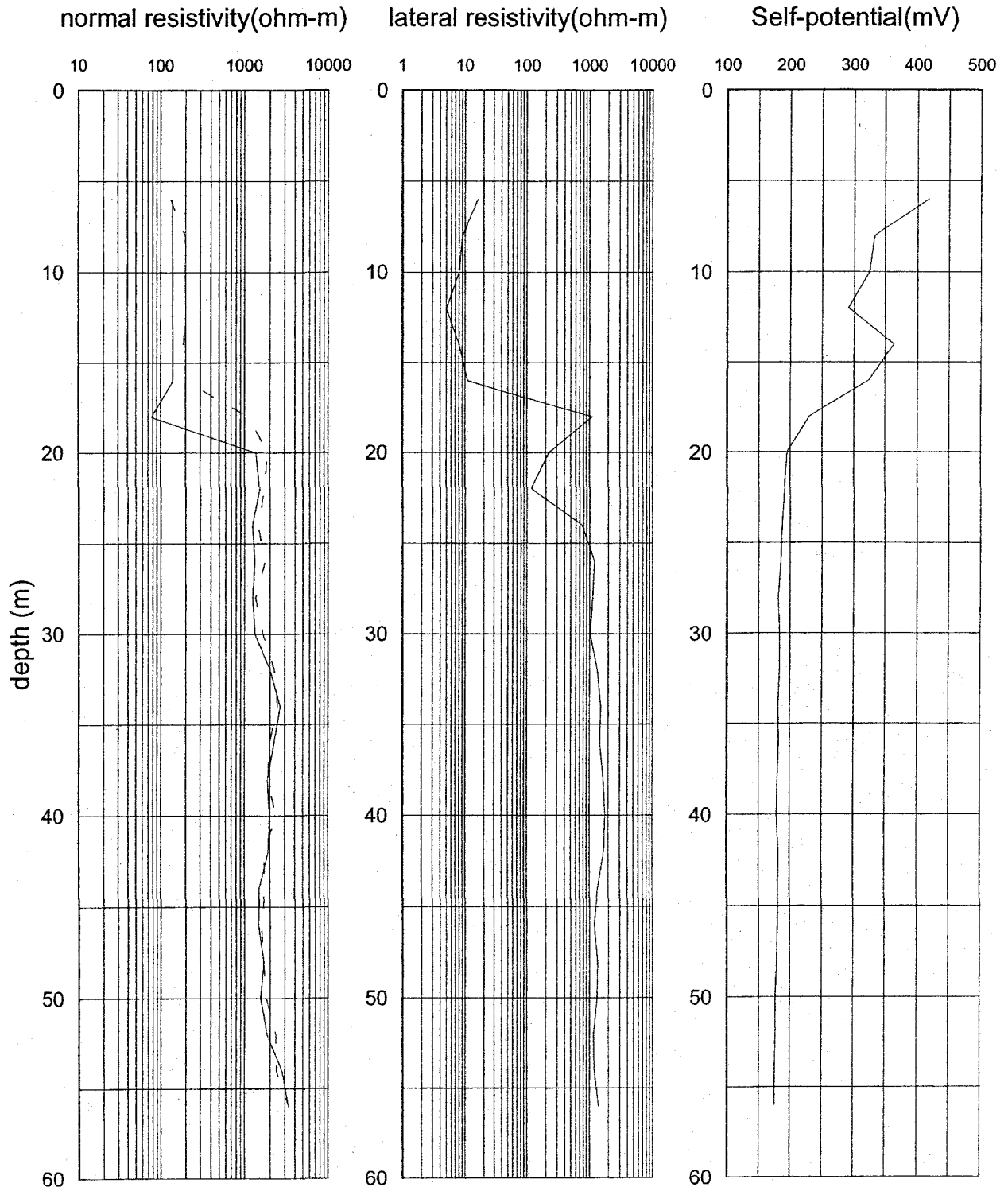
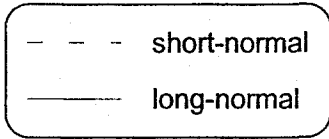
GJ00820



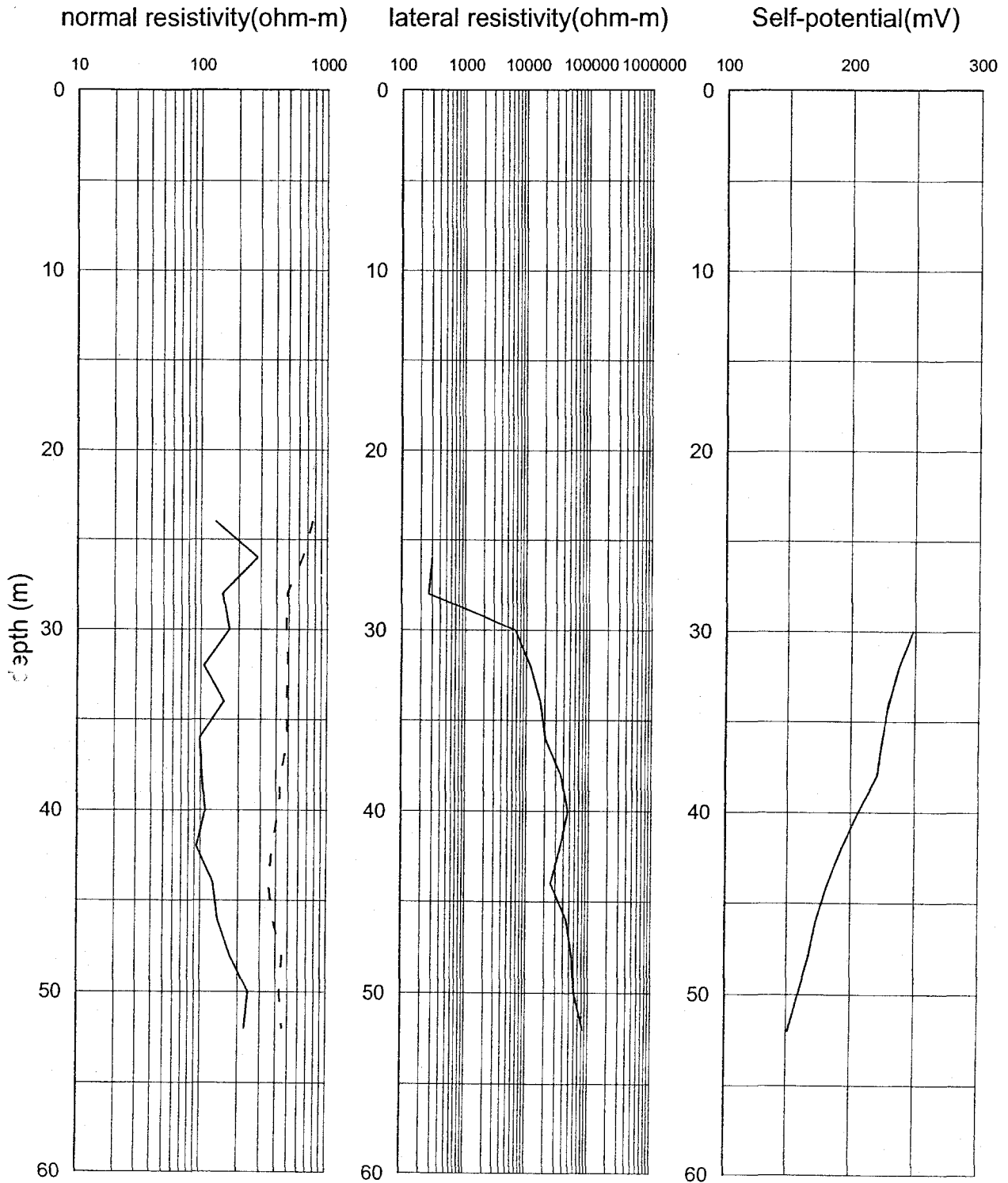
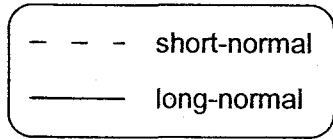
GJ01836



GJ01263



GJ01910



농촌지하수관리조사 보고서

2002년 12월 일 발행

발행 : 농림부 • 농업기반공사

편집 : 농업기반공사 지하수사업처

인쇄 : 대성문화사

이책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.