

발간등록번호

11-1543000-001068-01



2015 농촌지하수관리 보고서

근흥지구



농림축산식품부
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs



한국농어촌공사

목 차

I. 농촌지하수관리사업 개요	3
1.1 농촌지하수관리사업의 배경	3
1.2 농촌지하수관리사업의 목적	3
1.3 농촌지하수관리사업의 내용	3
1.4 근흥지구선정 및 지하수개발·이용현황	4
1.5 지하수 개발·이용현황	5
1.5.1 허가·신고별 지하수 개발 현황	5
1.5.2 용도별 지하수 개발 현황	5
1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷) 설명	6
1.6.1 구축 현황	6
1.6.2 접속방법	8
1.6.3 운영방법	8
1.6.4 정보서비스 활용	9
1.6.5 시스템 구성 및 이용 안내	11
II. 농업용 공공관정 현황 및 조사	15
2.1 공공관정 개발·이용 현황	15
2.2 농업용 공공관정 일제조사	16
2.2.1 농업용 공공관정 현황	16
2.2.2 농업용 공공관정 점검표	18
2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안	20
2.3.1 점검결과	20
2.3.2 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안	20
2.3.3 사후관리 제안	22
2.3.4 지하수수질검사 제안	23

2.3.5	원상복구 제안	25
2.3.6	시설물정비 제안	25
Ⅲ.	향후전망	29
3.1	지하수 개발·이용 전망	29
3.1.1	지하수개발가능량	29
3.1.2	지하수개발 추세	35
3.1.3	개발·이용 예측	38
3.2	오염 추세분석 및 예측	39
3.2.1	오염취약성분석(DRASTIC & Modified DRASTIC)	39
3.2.2	지하수 오염 예측	48
Ⅳ.	근흥지구 지하수 개발·이용 방안	55
4.1	생활용수 개발대상지 분석	55
4.2	농업용수 개발대상지 분석	57
4.2.1	가뭄우심지구	60
4.2.2	농어업용수 공급방안	62
4.3	근흥지구 농촌지하수관리방안도	64
Ⅴ.	지하수 보전·관리 방안	71
5.1	지하수관리 필요지역	71
5.1.1	지하수관리필요지역 선정 기준	71
5.1.2	읍면별 현황	73
5.1.3	지하수관리필요지역 선정결과	79
5.2	지하수보전·관리를 위한 대책제안	80
5.2.1	문제유형별 대책방안 분류	80
5.2.2	근흥지구 지하수관리 필요지역 대책제안	81
5.2.3	근흥지구 지하수모니터링	84

VI. 용어해설	87
VII. 참고문헌	97
VIII. 과업참여자	105

부록 목차

1. 일반현황	부록 3
1.1 조사지역(농촌용수구역)	부록 3
1.2 인구현황	부록 5
1.3 농업 및 산업경제	부록 7
1.3.1 농업현황	부록 7
1.3.2 축산업 현황	부록 7
1.3.3 산업단지 현황	부록 8
1.3.4 제조업체 현황	부록 8
1.4 자연환경현황	부록 9
1.4.1 하천 및 유역	부록 9
1.4.2 기상	부록 13
1.4.3 지형 및 지질	부록 14
1.4.4 토지이용 및 토양	부록 20
2. 지하수 개발·이용 현황	부록 27
2.1 지하수 개발 현황	부록 27
2.1.1 관정형태별 지하수 개발 현황	부록 27
2.1.2 용도별 지하수 개발 현황	부록 29
2.1.3 지하수 개발 밀도	부록 31
2.2 지하수 이용 현황	부록 32
2.2.1 이용량 현황	부록 32
2.2.2 용도별 이용현황	부록 33
2.2.3 단위면적당 이용 현황	부록 34
2.2.4 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위	부록 35

3. 지하수 특성	부록 39
3.1 지하수 수리특성	부록 39
3.1.1 수리특성 분석	부록 39
3.1.2 부존특성	부록 44
3.2 지하수 수질특성	부록 56
3.2.1 오염원 현황	부록 56
3.2.2 수질분석	부록 67
4 청문조사결과(설문조사)	부록 95
4.1 설문조사 개요	부록 95
4.2 일반현황	부록 95
4.3 지하수 개발	부록 97
4.4 지하수 수질	부록 98
4.5 지하수 수량	부록 99
4.6 지하수 관리	부록 101
4.7 기타 주요 제시 의견	부록 102
4.8 설문결과에 대한 종합의견	부록 102
5. 농어촌지하수관리시스템	부록 105
5.1 구축 현황	부록 105
5.2 접속방법	부록 105
5.3 운영방법	부록 105
5.4 농어촌지하수넷시스템 이용 안내	부록 106
6. 농업용 공공관정 점검표	부록 133

표 목차

<표 1-5-1> 용수구역면적 현황	4
<표 1-5-2> 허가·신고 형태별 지하수개발현황	5
<표 1-5-3> 용도별 지하수 개발현황	5
<표 1-6-1> 시·도별 농촌용수구역 조사현황	7
<표 1-6-2> 행정구역별 조사현황	8
<표 2-1-1> 공공관정 개발 현황	16
<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황	16
<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일제조사 현황	20
<표 2-3-2> 지하수영향조사 필요관정 현황	21
<표 2-3-3> 사후관리 제안 현황	23
<표 2-3-4> 수질검사 필요관정 현황	24
<표 2-3-5> 읍면별 시설물정비 현황	26
<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안	26
<표 3-1-1> 유역별 지하수 개발가능량	30
<표 3-1-2> 읍면별 지하수 개발가능량 산정	31
<표 3-1-3> 리별 지하수 개발가능량 산정	32
<표 3-1-4> 지하수오염지역을 제외한 지하수 개발가능량 산정	34
<표 3-1-5> 지하수오염지역 적용 후 개발가능량 변화	34
<표 3-1-6> 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 변화	35
<표 3-1-7> 근흥지구 용도별 신규관정 개발추이	36
<표 3-1-8> 연도별 지하수 이용량 예측	38
<표 3-2-1> DRASTIC 평가기준	41
<표 3-2-2> 읍면별 DRASTIC Index	43
<표 3-2-3> 읍면별 Modified DRASTIC Index	45
<표 3-2-4> 읍면별 Modified DRASTIC Index(농약가중치 적용)	45
<표 3-2-5> 지하수오염예측도 등급 분류표	50
<표 3-2-6> 행정구역별 지하수오염 예측등급 면적	51
<표 4-1-1> 생활용수 급수, 미급수 인수현황 및 개발대상지 분석	55

<표 4-1-2> 소규모 수도시설 및 관정개발현황	56
<표 4-2-1> 읍면별 시설 및 수혜면적 현황	57
<표 4-2-2> 농업용수 개발대상지분석	58
<표 4-2-3> 가뭄우심지구 개발방안	60
<표 4-2-4> 농어업용수 개발대상지 검토	63
<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표	71
<표 5-1-2> 태안읍 지하수 수량관리 필요지역	74
<표 5-1-3> 태안읍 지하수 수질관리 필요지역	74
<표 5-1-4> 남면 지하수 수량관리 필요지역	76
<표 5-1-5> 남면 지하수 수질관리 필요지역	76
<표 5-1-6> 근흥면 지하수 수량관리 필요지역	78
<표 5-1-7> 근흥면 지하수 수질관리 필요지역	78
<표 5-1-8> 읍면별 지하수관리필요지역	79
<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류	80
<표 5-2-2> 읍면별 대책 제안	81
<표 5-2-3> 근흥지구 지하수관리필요지역 세부내역	82
<표 5-2-4> 근흥지구 국가 지하수관측망 설치현황(2015. 11현재)	84
<표 5-2-5> 근흥지구 관내 지하수 수질 측정망(2014, 환경부)	84

그림 목차

<그림 1-6-1> 농촌지하수관리사업 2015년 시행지구	6
<그림 1-6-2> 농어촌지하수관리시스템 구성도	11
<그림 2-1-1> 공공관정 현황도	15
<그림 2-3-1> 읍면별 지하수영향조사 필요관정 현황	21
<그림 2-3-2> 읍면별 사후관리 필요관정 현황	22
<그림 2-3-3> 읍면별 수질검사 필요관정 현황	24
<그림 2-3-4> 읍면별 시설물정비 제안 현황	25
<그림 3-1-1> 유역별 지하수 이용량 및 개발가능량	30
<그림 3-1-2> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량	31
<그림 3-1-3> 질산성질소 20mg/L이상인 지역	33
<그림 3-1-4> 지하수오염지역 적용 후 개발가능량 변화	34
<그림 3-1-5> 태안군 연도별 지하수 개발·이용(지하수조사연보, 2014)	35
<그림 3-1-6> 용도별 지하수 이용추이	36
<그림 3-1-7> 신규관정 증가 추이(지하수조사연보, 2014)	37
<그림 3-1-8> 지하수 이용전망 추세	38
<그림 3-2-1> 근흥지구 DRASTIC INDEX Map	44
<그림 3-2-2> 근흥지구 Modified DRASTIC INDEX Map	46
<그림 3-2-3> 근흥지구 Modified DRASTIC INDEX Map(농약가중치 적용)	47
<그림 3-2-4> 발생단위별 잠재오염원 부하량 등급도	49
<그림 3-2-5> 지하수오염예측도 작성 모식도	50
<그림 3-2-6> 근흥지구 지하수오염예측도	52
<그림 3-2-7> 지하수오염예측도 등급별 면적비	52
<그림 4-2-1> 농업용수 수혜면적	57
<그림 4-2-2> 조사지역 농업기반수리시설	57
<그림 4-2-3> 근흥지구 가뭄우심지구	61
<그림 4-3-1> 근흥지구 농촌지하수관리방안도	65
<그림 4-3-2> 태안읍 농촌지하수관리방안도	66
<그림 4-3-3> 남면 농촌지하수관리방안도	67

<그림 4-3-4> 근흥면 농촌지하수관리방안도	68
<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선	72
<그림 5-2-1> 관측망 위치도	84

부록 표목차

<표 1-1-1> 용수구역별 행정구역 현황	부록 4
<표 1-2-1> 행정구역 및 인구현황	부록 6
<표 1-3-1> 농업현황	부록 7
<표 1-3-2> 축산업 현황	부록 7
<표 1-3-3> 산업단지 현황	부록 8
<표 1-3-4> 제조업체 현황	부록 8
<표 1-4-1> 하천 현황	부록 10
<표 1-4-2> 수자원단위지도에 따른 유역현황	부록 11
<표 1-4-3> 유역별 행정구역	부록 12
<표 1-4-4> 조사지역의 기상현황	부록 13
<표 1-4-5> 조사지역의 고도별 면적분포	부록 16
<표 1-4-6> 조사지역의 경사별 면적분포	부록 16
<표 1-4-7> 지질계통도	부록 18
<표 1-4-8> 읍면별 지질면적 분포	부록 18
<표 1-4-9> 수문지질단위분류	부록 19
<표 1-4-10> 읍면별 토지이용현황	부록 21
<표 1-4-11> 토양형 분류(U.S. NRCS)	부록 22
<표 1-4-12> NRCS 토양형에 따른 조사지역 토양의 재분류	부록 22
<표 1-4-13> NRCS 수문학적 토양군 분류에 의한 토양분포 면적 ...	부록 24
<표 2-1-1> 허가·신고형태별 지하수개발 현황	부록 27
<표 2-1-2> 용도별 지하수 개발 현황	부록 29
<표 2-1-3> 지하수 개발밀도	부록 31
<표 2-2-1> 지하수 이용현황	부록 32
<표 2-2-2> 읍면별 단위면적당 지하수 이용현황	부록 34
<표 2-2-3> 지하수 개발·이용항목에 따른 리별 순위	부록 36
<표 3-1-1> 수위 현황	부록 39
<표 3-1-2> 읍면별 지하수 수리특성 분석을 위한 자료 구축현황	부록 41
<표 3-1-3> 읍면별 수리상수 분포현황	부록 41

<표 3-1-4> 수문지질별 투수량계수 및 수리전도도	부록 42
<표 3-1-5> 기상 관측소 현황	부록 45
<표 3-1-6> 반계천 표준유역 면적평균강수량 산정	부록 46
<표 3-1-7> 용요천 표준유역 면적평균강수량 산정	부록 47
<표 3-1-8> 부남방조제 표준유역 면적평균강수량 산정	부록 48
<표 3-1-9> 근흥지구 지하수 함양율	부록 49
<표 3-1-10> 유역별 지하수 함양량	부록 50
<표 3-1-11> 행정구역별 지하수 함양량	부록 51
<표 3-1-12> 유역별 10년 빈도 가뭄시 강수량	부록 53
<표 3-1-13> 유역별 지하수 개발가능량 산정	부록 54
<표 3-1-14> 행정구역별 지하수 개발가능량	부록 55
<표 3-2-1> 폐기물발생 및 처리현황	부록 58
<표 3-2-2> 건설폐기물 현황	부록 59
<표 3-2-3> 매립시설 현황	부록 59
<표 3-2-4> 지정폐기물 발생량 및 처리방법별 현황	부록 60
<표 3-2-5> 하수도 인구 및 보급률 현황	부록 61
<표 3-2-6> 하수 및 분뇨발생량	부록 61
<표 3-2-7> 축산 현황	부록 62
<표 3-2-8> 축산폐수발생량 및 처리시설 현황	부록 62
<표 3-2-9> 점오염원 현황	부록 63
<표 3-2-10> 비점오염원 현황	부록 63
<표 3-2-11> 각 인자별 발생 원단위	부록 64
<표 3-2-12> 읍면별 오염발생부하량	부록 65
<표 3-2-13> 읍면별 인자별 오염부하량	부록 66
<표 3-2-14> 층적 및 암반지하수 간이수질 분석결과	부록 68
<표 3-2-15> 조사지역 온도분포	부록 69
<표 3-2-16> 수소이온농도 분포	부록 71
<표 3-2-17> 전기전도도 분포	부록 72
<표 3-2-18> 총용존고형물질 분포	부록 72
<표 3-2-19> 전기전도도 이상 지점(1,000 μ S/cm이상)	부록 74

<표 3-2-20> 읍면별 질산성질소 현황	부록 76
<표 3-2-21> 질산성질소 이상 지점(20mg/L이상)	부록 76
<표 3-2-22> 질산성질소와 질소동위원소 분석결과	부록 80
<표 3-2-23> $\delta^{15}\text{N}$ 에 의한 오염의 기원 구성비	부록 83
<표 3-2-24> 생활용수 수질기준에 따른 분석자료의 부적합 현황 및 요인	부록 85
<표 3-2-25> 기존수질자료의 부적합 현황 및 요인	부록 86
<표 3-2-26> 생활용수 검사항목 및 수질기준	부록 86
<표 3-2-27> 이화학적 분석 결과	부록 88
<표 3-2-28> 지하수 유형 및 비율	부록 92
<표 4-2-1> 일반현황 항목별 설문결과	부록 96
<표 4-3-1> 지하수개발 항목별 설문결과	부록 97
<표 4-4-1> 지하수수질 항목별 설문결과	부록 98
<표 4-5-1> 지하수수량 항목별 설문결과	부록 99
<표 4-6-1> 지하수관리 항목별 설문결과	부록 101

부록 그림목차

<그림 1-1-1> 용수구역 현황도	부록 3
<그림 1-2-1> 행정구역 및 인구현황	부록 5
<그림 1-2-2> 인구추이현황	부록 6
<그림 1-4-1> 하천 현황도	부록 9
<그림 1-4-2> 근흥지구 표준유역도	부록 11
<그림 1-4-3> 조사지역의 기상현황	부록 13
<그림 1-4-4> 조사지역 선구조 및 음영기복도	부록 14
<그림 1-4-5> 조사지역 지형고도	부록 15
<그림 1-4-6> 조사지역 지형경사	부록 15
<그림 1-4-7> 조사지역 지질도	부록 17
<그림 1-4-8> 토지이용현황	부록 20
<그림 1-4-9> NRCS 토양배수등급도	부록 23
<그림 2-1-1> 허가/신고 형태별 지하수시설 현황도(행정자료)	부록 28
<그림 2-1-2> 읍면별·용도별 지하수 개발현황(행정자료)	부록 30
<그림 2-1-3> 용도별 지하수개발 위치도(금회조사)	부록 30
<그림 2-1-4> 관정형태별 지하수 개발 현황	부록 31
<그림 2-2-1> 읍면별·용도별 지하수이용현황	부록 33
<그림 2-2-2> 용도별 지하수 개발개소수	부록 33
<그림 2-2-3> 용도별 지하수 이용량	부록 33
<그림 2-2-4> 읍면별 단위면적당 지하수이용현황	부록 35
<그림 3-1-1> 지하수두등고선 및 유동방향도	부록 40
<그림 3-1-2> 읍면별 수리상수 분포현황	부록 42
<그림 3-1-3> 수문지질별 지하수 산출량 분포도(투수량계수)	부록 43
<그림 3-1-4> 수문지질별 지하수 산출량 분포도(양수량)	부록 43
<그림 3-1-5> 표준유역별 Thiessen 망도	부록 44
<그림 3-1-6> 표준유역별 지하수 함양량	부록 50
<그림 3-1-7> 행정구역별 지하수 함양량	부록 51
<그림 3-1-8> 유역별 지하수 개발가능량	부록 54

<그림 3-1-9> 행정구역별 지하수 개발가능량	부록 55
<그림 3-2-1> 태안군 점오염원	부록 63
<그림 3-2-2> 읍면별 오염부하량	부록 65
<그림 3-2-3> 오염인자별 오염부하량	부록 66
<그림 3-2-4> 간이수질 측정공 위치도	부록 67
<그림 3-2-5> 조사지역 수온분포도	부록 68
<그림 3-2-6> 조사지역 대수층별 수온	부록 69
<그림 3-2-7> 조사지역 수소이온농도분포도	부록 70
<그림 3-2-8> 조사지역 대수층별 수소이온농도	부록 70
<그림 3-2-9> 조사지역 EC농도분포도	부록 71
<그림 3-2-10> 조사지역 TDS농도분포도	부록 72
<그림 3-2-11> 조사지역 대수층별 EC, TDS	부록 73
<그림 3-2-12> 전기전도도 이상지점 현황(2,500 μ S/cm이상)	부록 74
<그림 3-2-13> 질산성질소 농도 분포도	부록 75
<그림 3-2-14> 질산성질소 이상지점 현황(30mg/L이상)	부록 77
<그림 3-2-15> 질산염과 주요 수질항목과의 관계	부록 79
<그림 3-2-16> NO ₃ -N과 δ^{15} N의 관계	부록 81
<그림 3-2-17> 질소동위원소 오염원별 위치도	부록 81
<그림 3-2-18> 수질검사 위치도	부록 84
<그림 3-2-19> 수질검사 위치도	부록 85
<그림 3-2-20> 양음이온 농도분포	부록 88
<그림 3-2-21> 암반층 Piper Diagram (NO ₃ 포함)	부록 90
<그림 3-2-22> 충적층 Piper Diagram (NO ₃ 포함)	부록 90
<그림 3-2-23> Stiff Diagram	부록 91
<그림 3-2-24> 조사지역 대수층유형	부록 92

□ 보고서 요약

1. 일반 현황

- 근흥지구의 행정구역은 태안군의 태안읍, 남면, 근흥면의 3개읍면 62개리로 구성되어 있으며, 총면적은 201.28km²이다.
- 예오지구는 국토해양부의 수자원단위지도에 따르면 21개 대권역 중 금강서해권역에 속하며, 부남방조제의 중권역으로 이루어져 있다

2. 농업용공공관정 현황 및 조사

- 근흥지구의 공공관정 점검결과 조치가 필요한 관정의 개소수는 35개소이며, 조치가 불필요한 관정은 3개소이다. 조치가 필요한 경우는 시설물정비가 36건(중복)으로 가장 많았으며, 원상복구 외에 영향조사 및 사후관리 항목이 적은 건수를 보이고 있다. 읍면별로 태안읍이 42건으로 가장 많은 조치가 필요한 것으로 분석되었다.

구분	관정수 (개소)	조치 불필요 (개소)	조치 필요 (개소)	조치필요(건수)						
				소계	영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구	시설물 정비	기타
계	38	3	35	103	20	20	25	2	36	-
태안읍	17	2	15	42	8	8	9	1	16	-
남면	12	1	11	33	7	7	9	-	10	-
근흥면	9	-	9	28	5	5	7	1	10	-

*기타 : 위치상이, 미신고관정

3. 향후전망

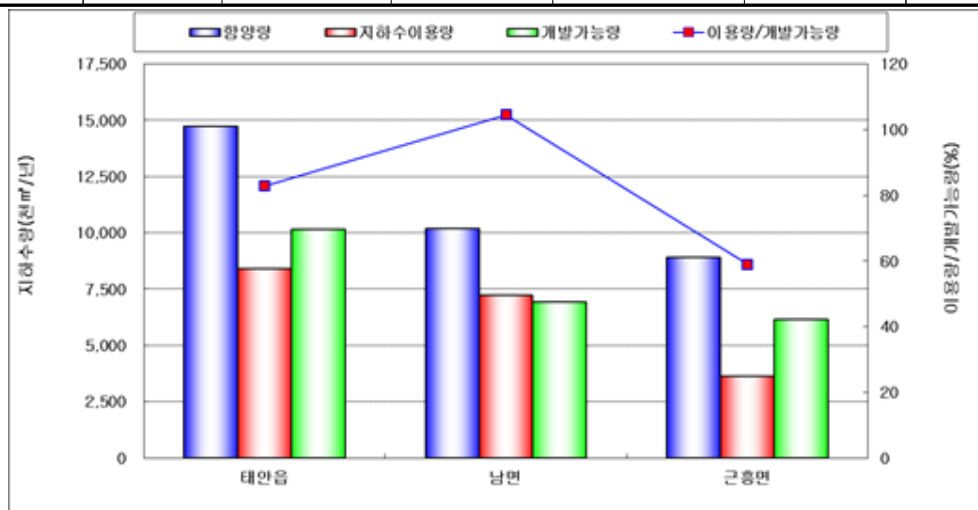
- 함양률 산정에 필요한 표준유역별 강수량은 Thiessen법을 이용하여 산출한 면적평균 강수량을 적용하였고, 함양률 산정에는 계산된 함양률 중 안전율을 고려하여 평균값을 적용하였다.

중권역	표준유역	지하수관리계획		지하수위 감수곡선법	적용 함양율
		국가(2007)	충청남도 (2013)		
부남방조제	반계천	10.93	13.42	12.4	12.71
	용요천				
	부남방조제				

※ 자료출처 : 1) 국가수자원관리 종합정보시스템

- 읍면별 지하수 함양률, 지하수 이용률, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용률 관계에 대하여 보여주고 있다. 읍면별 개발가능량 대비 이용률의 비율은 59.0~104.5%의 범위를 나타냄.

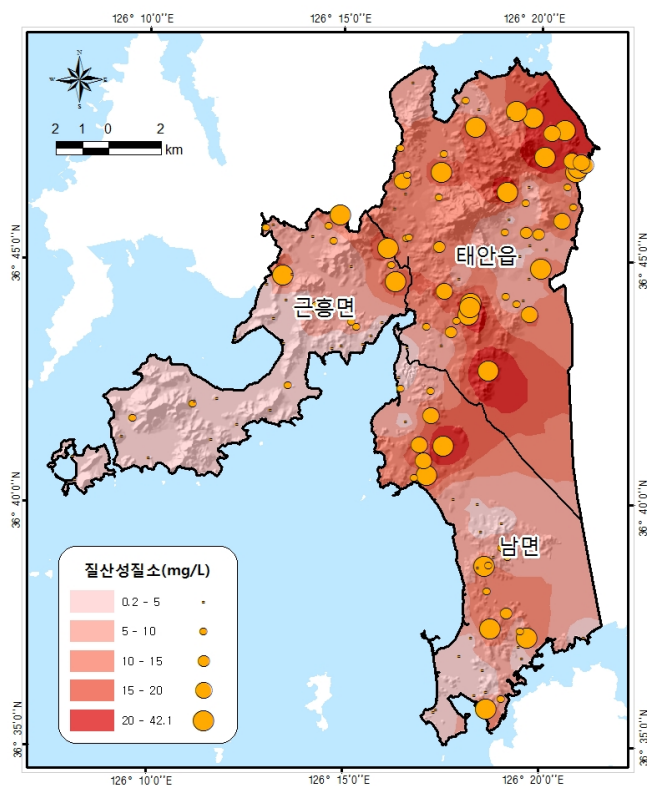
읍 면	면 적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	함양률 (천m ³ /년)	지하수이용량 (천m ³ /년)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용률/ 개발가능량 (%)
근흥지구	201.28	912.7	33,856.1	19,282.9	23,244.7	82.96%
태안읍	87.64	912.7	14,741.4	8,413.3	10,166.1	82.8%
남면	60.65	912.7	10,201.6	7,244.6	6,931.7	104.5%
근흥면	52.99	912.7	8,913.1	3,624.8	6,146.8	59.0%



- 질산성질소 항목은 1차 132개 분석, 2차 21개소를 분석하였으며, 1차 (7월)와 2차(9월) 분석시기가 다르므로 자료의 신뢰성을 위해 같은 시기에 분석된 1차분석결과로 농도분포도 및 통계분석 등을 정리하였다.
- 조사지역내 132개의 자료를 대상으로 질산성질소를 분석한 결과는 읍면별 질산성질소 평균값은 10.0mg/L, 범위 0.2~42.1mg/L으로 조사되었다. 질산성질소 평균함량이 높은 지역은 태안읍, 남면, 근흥면 순으로 조사되었으며, 질산성질소가 10mg/L를 초과하는 자료는 태안읍, 남면이 10개소 이상되는 것으로 파악되었다.

<표 3-2-20> 읍면별 질산성질소 현황 (단위 : mg/L)

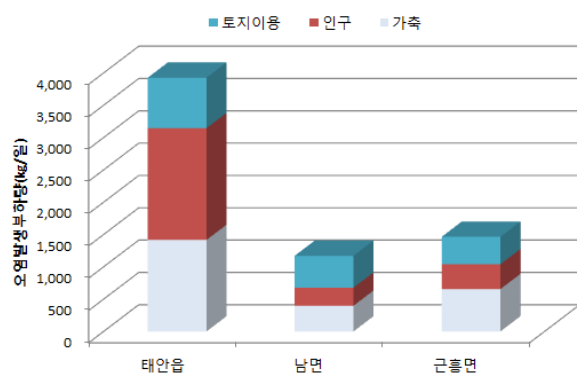
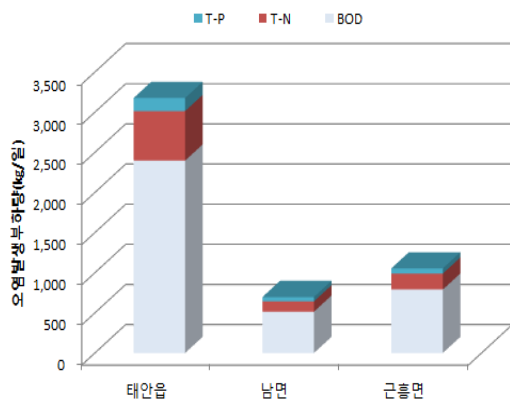
구분	자료수	최대	최소	평균	표준편차	5이하	5-10	10이상
태안읍	55	42.1	0.4	13.5	10.4	14	14	27
남면	39	38.1	0.4	8.6	9.4	19	9	11
근흥면	38	32.7	0.2	6.3	8.1	24	8	6
총합계	132	42.1	0.2	10.0	10.0	57	31	44

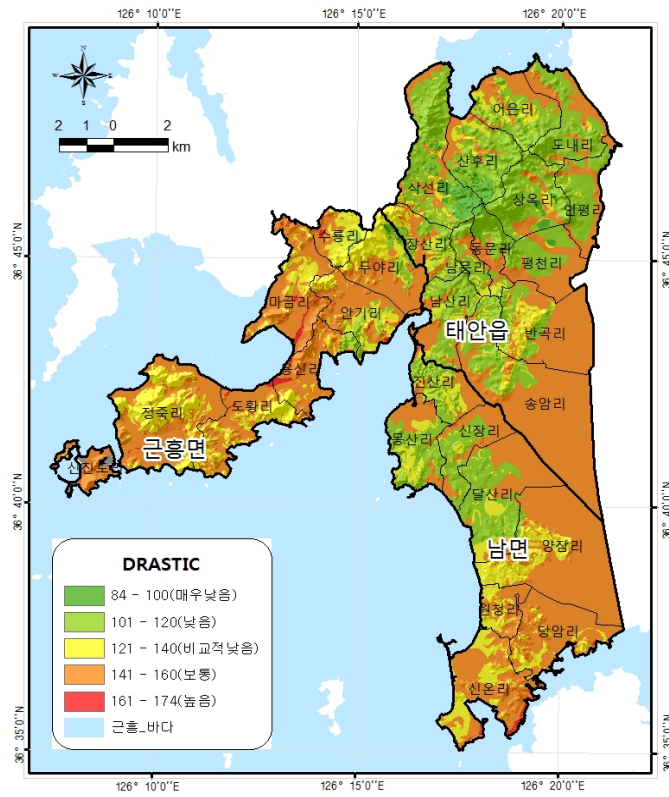


□ 조사지구 전체에 대한 오염발생부하량을 큰 순서로 나열하면 BOD > T-N > T-P 순으로 나타나며, 잠재오염원별 오염부하량은 가축>인구>토지이용 순으로 조사되었다. 조사지구내 가축에 의한 오염부하량, 토지이용에 의한 오염부하량, 인구에 의한 오염부하량 모두 태안읍이 가장 높은 것으로 조사되었다.

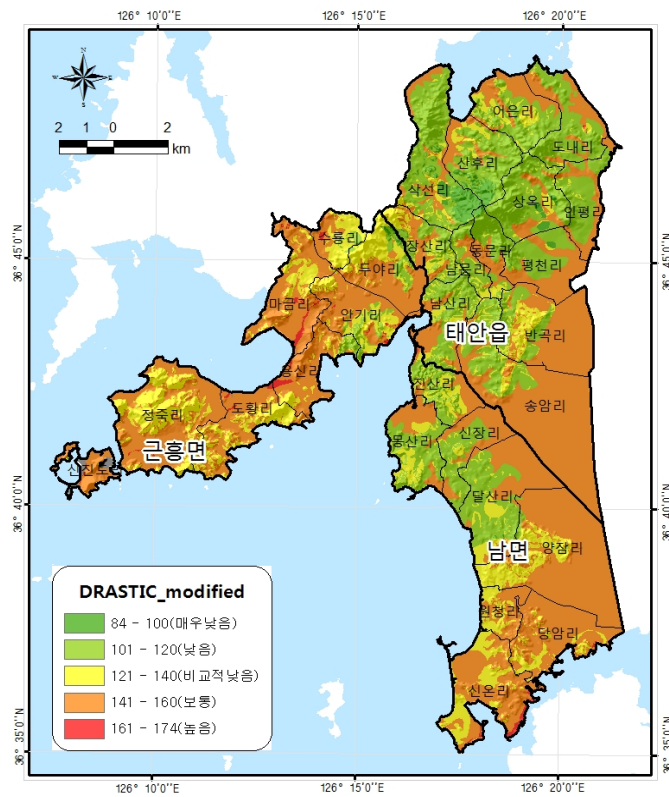
구분	면적(km ²)	총계	BOD	T-N	T-P
계	201.28	4,926.29	3,701.49	943.70	281.10
태안읍	87.64	3,175.56	2,396.68	616.70	162.18
남면	60.65	696.99	514.65	128.18	54.16
근흥면	52.99	1,053.74	790.15	198.83	64.77

구분	면적(km ²)	총계	가축	인구	토지이용
계	201.28	6,560.02	2,468.67	2,392.37	1,698.98
태안읍	87.64	3,925.88	1,415.53	1,729.97	780.39
남면	60.65	1,170.41	397.47	279.37	493.57
근흥면	52.99	1,463.72	655.67	383.03	425.02

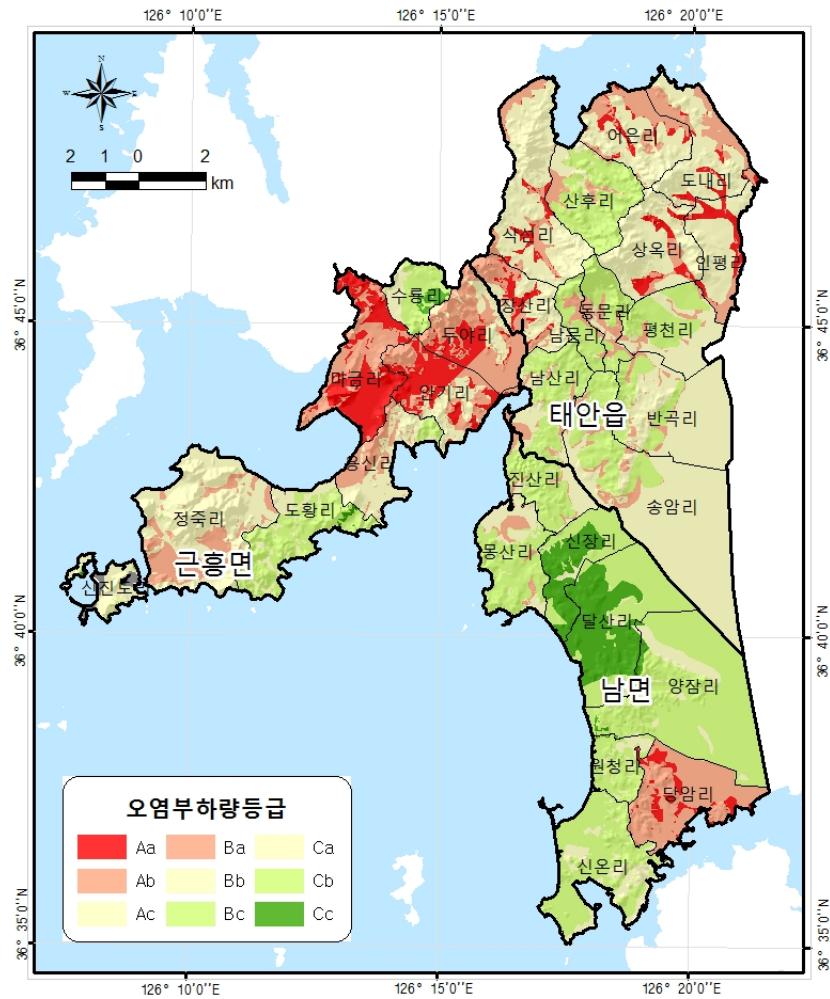




근흥지구 DRASTIC INDEX Map



근흥지구 Modified DRASTIC INDEX Map



□ 읍면별 지하수오염예측등급 면적비

읍면동	구분	총면적 (km ²)	지하수오염예측 등급별 면적(km ²)								
			Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc	Ca	Cb	Cc
근흥지구		201.28	14.00	10.77	8.71	24.36	39.87	37.48	29.27	27.92	8.91
근흥면		52.99	9.09	5.48	3.72	10.18	12.83	7.79	2.87	0.47	0.56
남면		60.65	1.15	1.03	4.99	6.30	2.51	29.68	-	6.64	8.35
태안읍		87.64	3.76	4.25	0.0001	7.87	24.53	0.01	26.40	20.82	-

4. 지하수개발이용방안

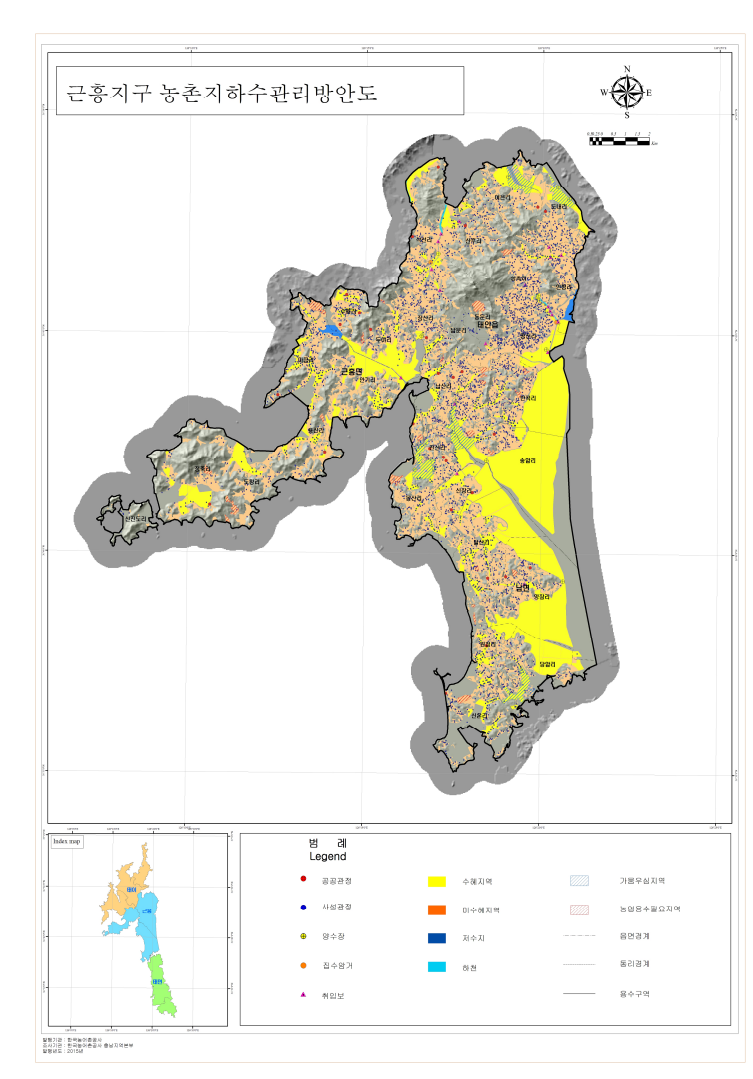
□ 읍면별 시설 및 수혜면적 현황

<표 4-2-1> 읍면별 시설 및 수혜면적 현황

(단위 : 공, 개, km²)

읍면	농경지 면적	시설수(수혜면적)											
		시설수	수혜 면적	시군공사관리농업기반시설						농업용관정			
				계	양수장	저수지	취입보	집수 암거	수혜 면적	소계	총적	암반	수혜 면적
합계	83.31	4,383	49.68	41	11	10	18	2	18	21.53	4,342	4,065	277
태안읍	40.17	2,426	25.71	30	9	3	16	2	5	10.71	2,396	2,275	121
남면	28.56	1,246	11.09	5	1	3.00	1	0	4	2.78	1,241	1,157	84
근흥면	14.58	711	12.88	6	1	4	1	0	9	8.04	705	633	72

□ 근흥지구 농촌지하수관리방안도



5. 지하수보전관리방안

근흥지구의 지하수개발·이용실태, 부존특성 등을 분석하여 지하수관리 필요지역 선정하였다. 근흥지구의 수량관리지역은 총 4개리를 선정했으며, 수질관리지역은 총 6개리를 선정되었다.

근흥지구 읍면별 지하수관리필요지역

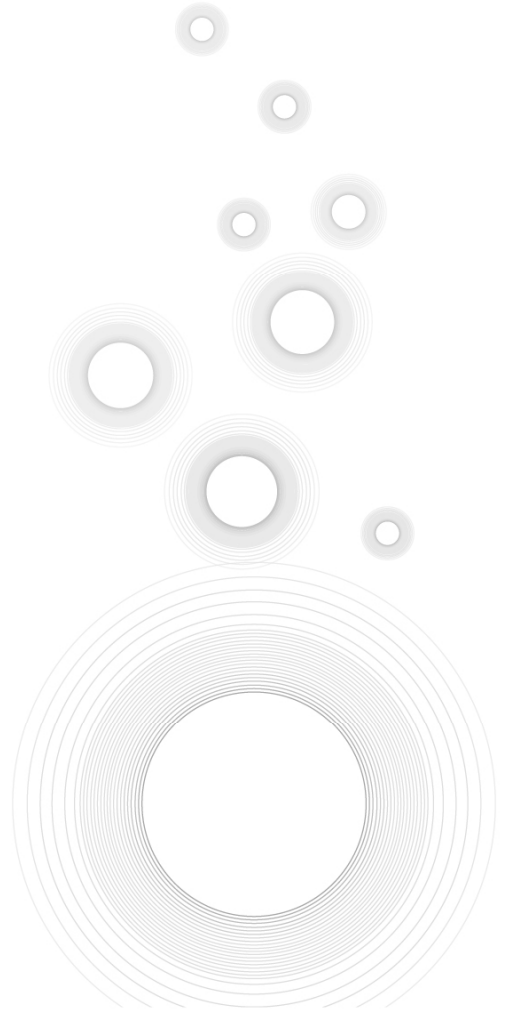
동리	수량		수질	
	계	4		6
태안읍	1	평천리	4	송암리, 상옥리, 인평리, 도내리
남면	2	진산리, 원청리	1	신장리
근흥면	1	마금리	1	두야리

근흥지구 지하수관리 필요지역 대책제안

동리	계	수량관리 (A)	수질관리 (B)	시설물관리 (C)
계	10	4	6	24
태안읍	5	평천리	송암리 상옥리 인평리 도내리	8
남면	3	진산리 원청리	신장리	9
근흥면	2	마금리	두야리	7

I

농촌지하수관리사업 개요



I. 농촌지하수관리사업 개요

1.1 농촌지하수관리사업의 배경

농어촌정비법 제15조(농어촌용수이용 합리화계획 등) 및 지하수법 제5조(지하수조사)에 근거하여 농촌용수구역의 지하수개발·이용 및 보전·관리를 위하여 농림축산식품부 주관 하에 한국농어촌공사에서 시행

1.2 농촌지하수관리사업의 목적

- 농촌용수구역별 지하수현황조사·분석을 통한 용수이용 및 시설물 관리대책 수립·시행
- 지하수사업 재정투입 적정성 판단의 기초자료로 활용



농어촌지역 지하수의 효율적 개발·관리

1.3 농촌지하수관리사업의 내용

- 현장조사를 통한 관정 및 오염원 현황파악
- 지하수함양량, 개발가능량 등 용수구역별 수리특성 파악
- 가뭄예측/분석을 통한 지하수 대책수립
- 수량부족 및 수질오염이 우려되는 지역은 해당지자체에 관리 대책 제안
- 농어촌지하수에 대한 정보화시스템 구축 및 운영

1.4 근흥지구선정 및 지하수개발·이용현황

□ 조사지구의 선정은 사업성과 활용을 고려하여 이미 착수된 지구와 인접한 동일 행정구역(시군)에 포함된 농촌용수구역, 용수부족이 우려되어 지하수개발·이용이 많을 것으로 판단되는 지역중 농경지면적 비율이 높은 농촌용수구역, 지하수의 수질오염, 수량고갈 등 지하수 재해가 발생하였거나 우려되는 농촌용수구역을 대상으로 타사업·타법과의 저촉여부 등을 검토하여 사업지구를 선정한다.

□ 근흥지구는 태안읍외 3개 읍면으로 구성되어 있으며, 용수구역면적은 총 20,128ha이며, 전면적이 4,716ha, 답면적이 6,444ha이다.

<표 1-4-1> 용수구역면적 현황

시군	용수구역명	용수구역면적(ha)					
		계	전	답	임야	대지	기타
홍성	근흥	20,128	4,716	6,444	5,297	297	3,374

□ 근흥지구는 농업용수와 생활용수의 비중이 비교적 크고 이용량이 많아 수량부족 및 수질오염 우려에 따른 체계적인 관리가 필요한 지역이다. 또한 최근 몇 년간 지하수기초조사계획에도 포함되어 있지 않으며, 지자체 담당자의 사업호응도가 높은 편이다.

□ 사업지구의 선정기준인 지하수수량부분에서 지하수 이용량 대비 개발가능량 및 지하수개발밀도가 주변시군에 비하여 높고, 지하수 수질부분에서 단위면적당 분뇨발생량, 단위면적당 축산폐수발생량이 높고, 농경지면적비율이 주변 시군에 비하여 높아 수량고갈 및 수질오염방지를 위한 체계적인 조사를 실시하는 것이 타당하다.

1.5 지하수 개발·이용현황

1.5.1 허가·신고별 지하수 개발 현황

- 암반관정은 허가시설 39개소, 신고시설 4,378개소이며, 남면이 2,380개소로 가장 많은 분포를 보이고 있다.
- 충적관정은 허가시설 1개소, 신고시설 4,084개소이며, 태안읍이 2,520개소로 가장 많은 분포를 보이고 있다. 금번조사에서는 농업용 관정 일부분에 대해서 전수조사를 실시하였다. 자세한 농업용관정의 세부내역은 농어촌공사에서 관리하는 농어촌지하수넷에서 확인이 가능하다.

<표 1-5-1> 허가·신고 형태별 지하수개발현황

(단위 : 공)

구분	미분류	관정현황					
		암반관정			충적관정		
		계	허가	신고	계	허가	신고
총합계	7	4,417	39	4,378	4,085	1	4,084
근흥면	1	894	17	877	1,017	1	1,016
남면	5	2,380	11	2,369	548	-	548
태안읍	1	1,143	11	1,132	2,520	-	2,520

1.5.2 용도별 지하수 개발 현황

- 근흥지구내 개발이용중인 관정 중 생활용은 2,870공, 공업용 10공, 농업용 4,502공이고, 농업용 관정이 가장 많이 개발되어 이용 중인 것으로 파악되었다(표 1-5-2).

<표 1-5-2> 용도별 지하수 개발현황

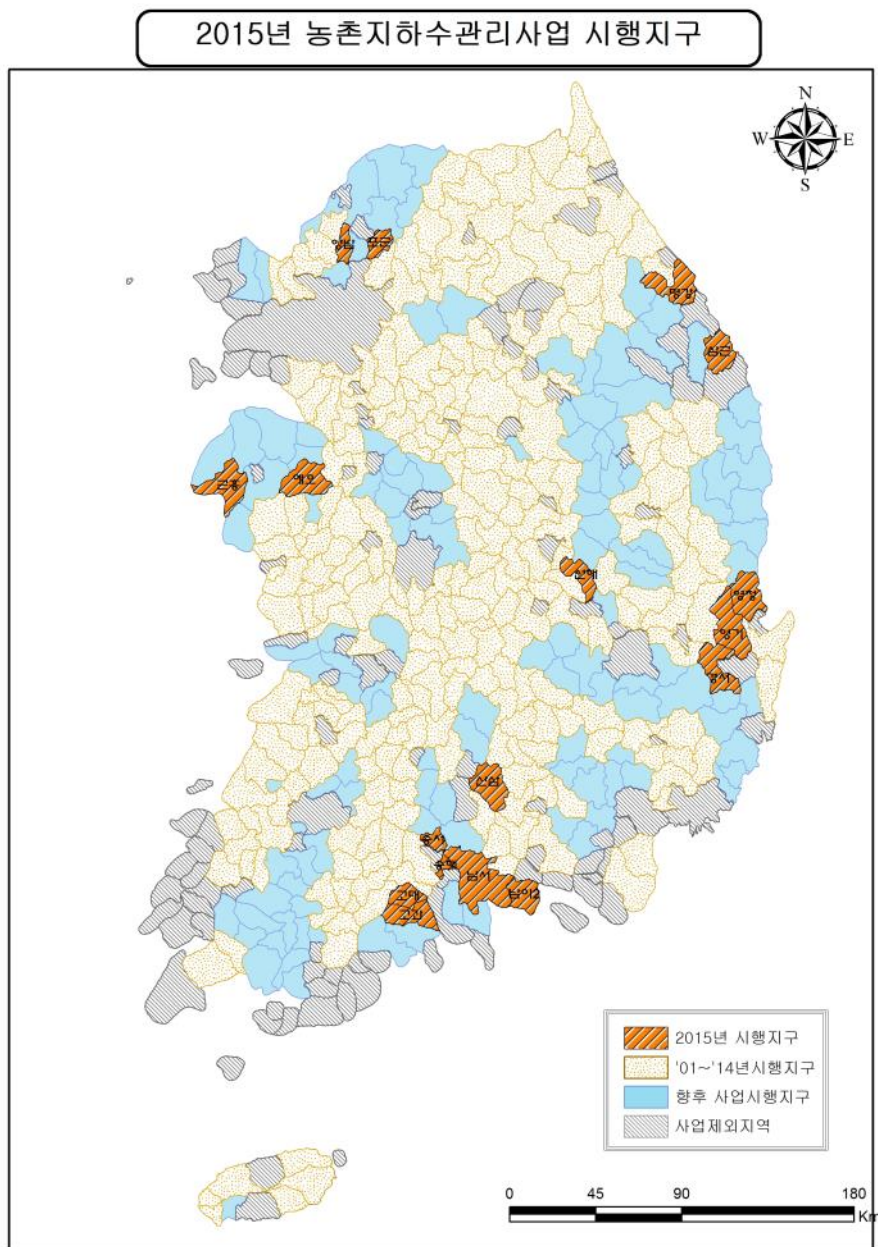
(단위 : 공)

읍면	계	생활용	공업용	농업용	기타
계	8,509	2,870	10	4,502	1,127
근흥면	1,912	1,172	4	729	7
남면	2,933	519	2	1,304	1,108
태안읍	3,664	1,179	4	2,469	12

1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷) 설명

1.6.1 구축 현황

농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)을 통해 사업시행대상 352 농촌용수구역 중 '14년까지 209지구 농촌용수구역(75개 시군 지역)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공함



<그림 1-6-1> 농촌지하수관리사업 2015년 시행지구

<표 1-6-1> 시·도별 농촌용수구역 조사현황

시도	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(지구)	352	41	36	28	41	34	60	62	44	6
조사실적	209	29	24	20	25	25	28	28	25	5
2001	1	화남2	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	2	-	-	-	-	-	무망	-	김진	-
2003	6	화서 화비	-	제산	이송	부동	-	칠석	-	-
2004	15	평포 평고	원문 원관	음산 음원	아인 아영	부백 정입	무일 무청	영화	김장 진집	-
2005	15	평서 이흥	원양 춘동	제봉 금남	공정 금남	순금 정북	무현 보선	영금 상리	진수	-
2006	15	이설 광초	춘신 횡둔	유구 금부	유구 금부	정산 순동	보노	영자 상외	진지 시용	-
2007	20	광포 김고 여서	횡소 홍화 평용	진백2 괴청	공논 금북	정감 순쌍 장번	보문 보별	상화 금대	사포 하금	제애
2008	23	김영 여북 파교	홍두 평방 평대	괴도 옥동	논벌 부서	장계 진상 고신	화춘 동평 장북	금봉 상사 군부	하적 합적 거가	제조
2009	23	여감 파문 용남	양동 화간	옥청 영양	논산 부흥 부은	진백 고원 고광	장삼 화릉 장군	감문 군위 문호	합울 거남 밀부	제한
2010	23	파적 가외 용외	양방 화상	청부 영산	기산 남포 청청	무적 임삼 남보	장관 함손 영감	문산 청송 안예	거고 일하 거사	제대
2011	18	가북 용기	고성 인부	영매 보마	서비 보외	무설 순강 남대	함신 고강	청현 안풍	거장 창계	제남
2012	16	가설 안고	고죽 인남	보내	보청 청화	남운	함라 신압 진진	안길 봉법 봉영	창리 산산	-
2013	16	안서 양조	인상 명성	보미	청대 홍금	익용	진군 곡고 승상	봉석 춘양 봉상	산신 양하	
2014	16	안삼 남진	양손 명사	중신	홍서 예대	완봉	곡옥 곡석 승외	선산 영연 경감	산신2 남설	

<표 1-6-2> 행정구역별 조사현황

구 분	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계(지구)	75	11	10	8	9	7	10	9	10	1
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	2	-	-	-	-	-	-	칠곡	김해	-
2004	3	화성	-	-	아산	부안	-	-	-	-
2005	4	평택	-	제천 음성	-	-	무안	-	-	-
2006	6	이천	원주 춘천	-	-	-	보성	영천	진주	-
2007	9	광주	횡성	진천 괴산	공주 금산	정읍 순창	-	-	사천	-
2008	7	김포	홍천 평창	증평	-	장수	-	상주	하동	-
2009	11	여주	-	-	논산 부여	진안 고창	화순 장성	김천 군위	합천	제주
2010	8	파주	화천 양구	옥천	-	-	장흥	문경	거창 밀양	-
2011	7	용인	-	영동	서천	무주	영광	청송	거제	-
2012	7	가평	고성	-	보령	-	함평 신안	안동 봉화	-	-
2013	5	-	인제	보은	청양	-	진도	-	양산	
2014	6	안성 남양주	양양	-	홍성	-	곡성	-	양산	

1.6.2 접속방법

사이트주소: <https://www.groundwater.or.kr> (농어촌지하수넷)

1.6.3 운영방법

농어촌지하수정보와 지하수관측정보는 일반인을 포함한 모든 사용자가 로그인 없이 이용가능하며, 지자체 담당 공무원 및 실무관리를 위한 지역 담당자의 정보서비스 이용 시 관리자의 승인을 거쳐 ID/PASSWORD 부여 별도의 지하수정보 신청 시는 요청목적의 타당성 검토 후 자료 제공

1.6.4 정보서비스 활용

가. 행정기관 : 시군 지역 지하수관리계획 수립 등 보전관리 정책 추진과 행정관리에 활용

[보전관리정책]

- 지역별 지하수 수질수량관리
- 가뭄 등 지하수재해관리
- 지하수개발사업 추진 검토
- 지하수 오염 예측관리

[행정관리]

- 지하수 인·허가 관리
- 환경영향조사, 환경평가 등 심의 검토
- 지하수이용 실태조사
- 지하수시설물대장 관리
- 지하수관측망 운영 관리

나. 일반인 : 농촌지역 주민들의 지하수개발·이용과 계몽자료 활용

- 지역 내 지하수 이용현황
- 지역 내 지하수 수질현황
- 지하수시설물 검색
- 지하수관련 행정절차 안내
- 폐공관리 등 계몽자료로 활용

다. 행정기관 : 지하수조사, 개발, 연구 자료로 활용하여 폐공 감소 등 효율적 개발 유도

[지하수조사]

- 물리탐사 및 시추조사 결과활용
- 선택한 영향 반경내 관정정보 및 오염정보
- 해수침투현황 등 수질·수량관련 연구 자료로 활용

[지하수개발]

- 지하수개발실적 검토
- 지역별 개발현황 검토
- 수맥조사 등 개발결과 검토
- 지하수관련 DB검색
- 지하수개발가능성 검토
- 주변 시설물 및 오염원 위치검토

라. 행정적 측면

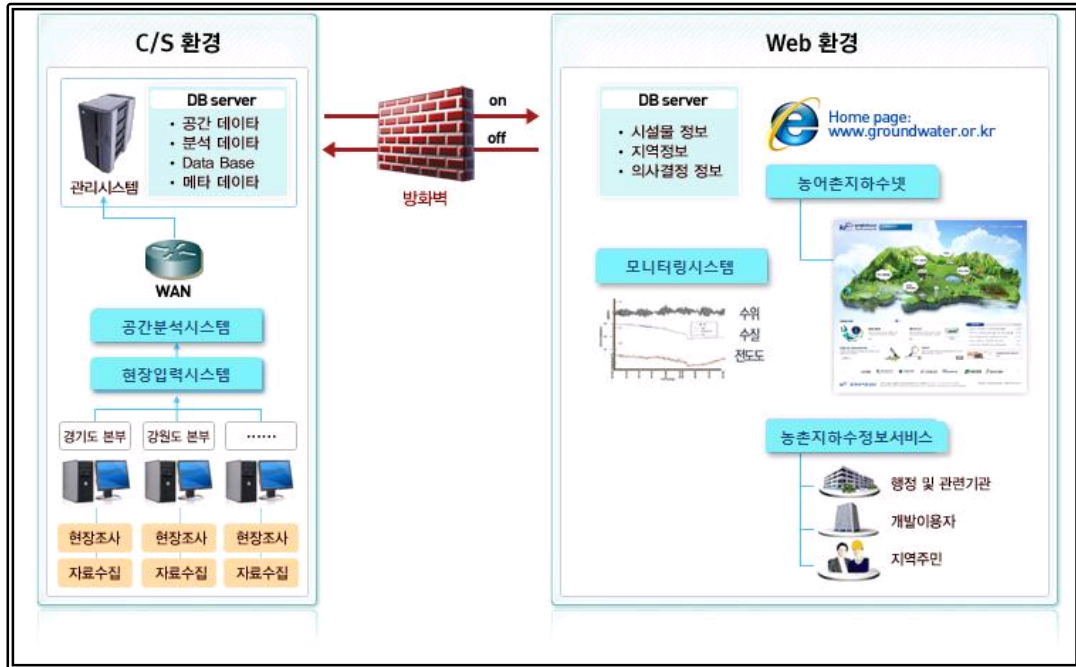
- 지하수자원의 생산성, 과학성, 신뢰성 향상
 - 다양한 지하수정보의 유기적인 분석과 신속한 업무처리로 시간절감
 - 과학적인 분석과 합리적인 의사결정으로 설득력과 수용성 증대
 - 미래 위험발생 예측 및 예방을 위한 기초자료 제공
 - 전국기반 자료구축으로 유기적, 효율적인 지하수 행정구현
- 정보서비스의 품질향상
 - 정량적인 분석자료 제공
 - 신속, 정확한 업무처리에 의한 행정서비스 품질향상
 - 유관기관 자료공유 및 유기적 협조체계 구축

마. 기술적 측면

- 인터넷에 의한 다양한 정보공개 요구 수용
 - 최신정보의 신속한 서비스
- 관리비용의 절감효과
- 지도정보서비스를 통한 정보의 가시성 및 가독성 향상
- 다양한 차트형태의 통계분석 자료 서비스
- 업무의 고도화 및 합리적인 의사결정 지원

1.6.5 시스템 구성 및 이용 안내

가. 시스템 구성



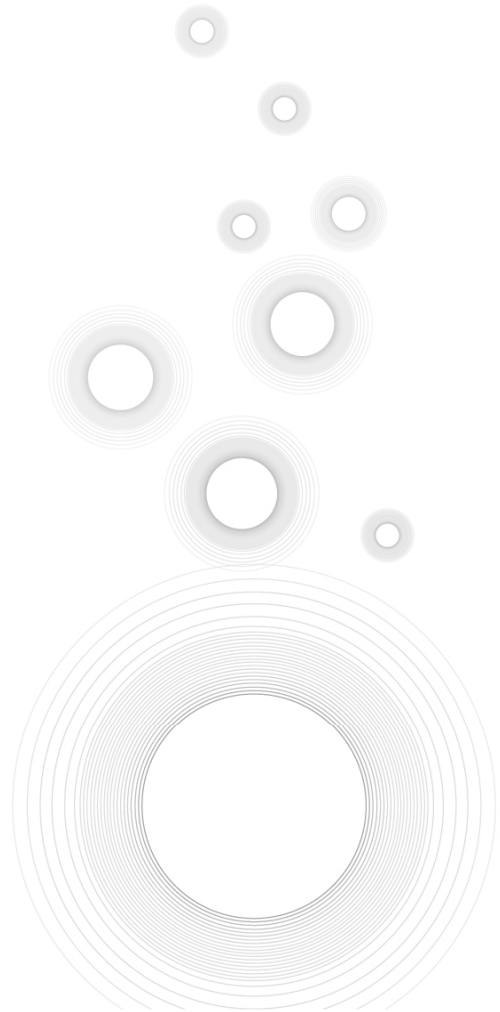
<그림 1-6-2> 농어촌지하수관리시스템 구성도

나. 농어촌지하수관리시스템의 단위시스템 구성

- WEB > 농어촌지하수넷 ☞ 지하수정보 교류 홈페이지(기술지원방 운영)
- WEB > 농어촌지하수정보서비스 ☞ 지하수관련 지도정보서비스
- WEB > 지하수모니터링 ☞ 관측정에서 수신된 정보 지도서비스로 제공
- C/S > 공간분석시스템 ☞ 지하수주제도 생성 및 분석 프로그램
- C/S > 현장입력시스템 ☞ 현장수집 지하수자료 입·출력 프로그램

II

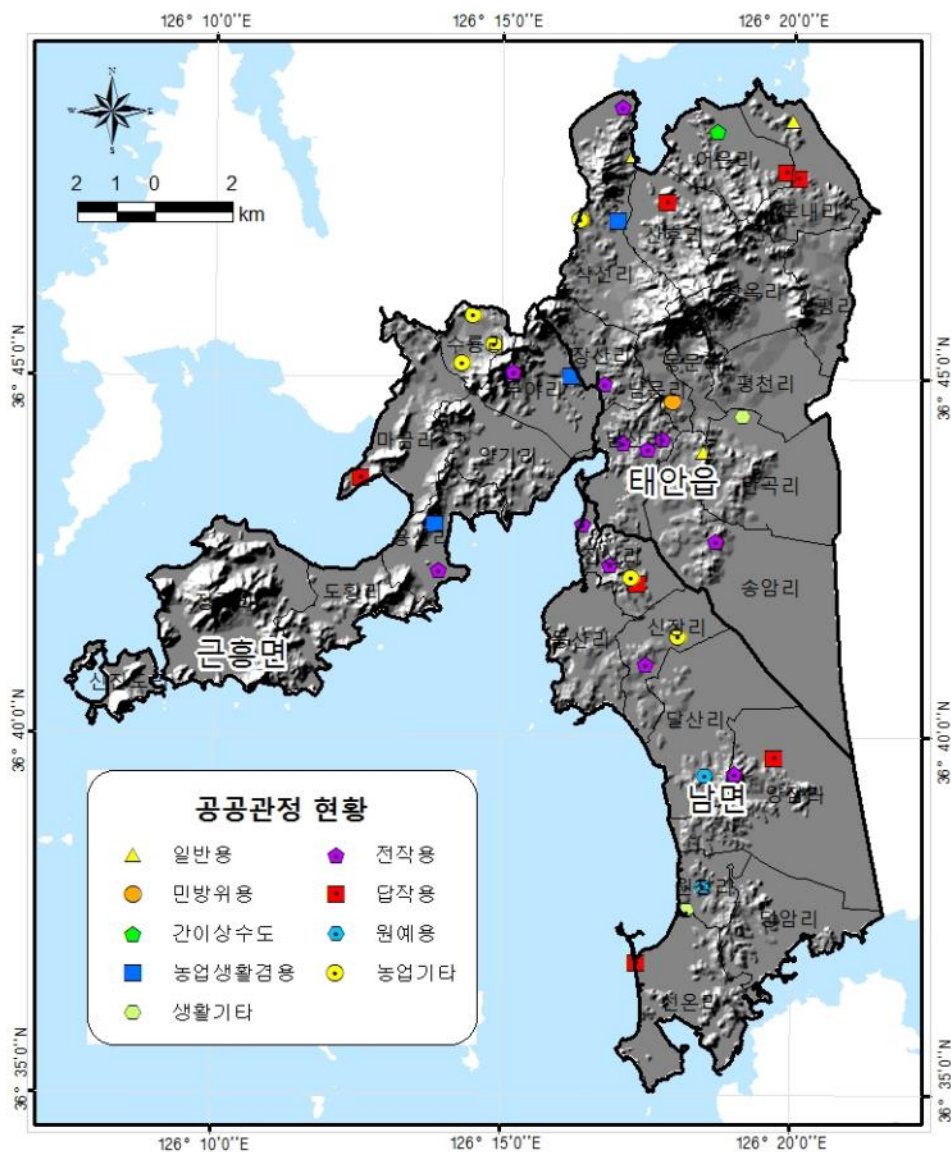
농업용 공공관정 현황 및 조사



II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

2.1 공공관정 개발·이용 현황

- 공공관정은 국고 또는 공적자금을 투입하여 개발한 관정으로 시설물 유지관리 기관은 대부분 해당 지자체이며, 근흥지구에는 총 38개의 공공관정이 개발되어 있다. 이 중 10개소는 생활용이며, 나머지 28개소는 농업용수로 이용되고 있다.



<그림 2-1-1> 공공관정 현황도

<표 2-1-1> 공공관정 개발 현황

구분	생활용						농업용				
	소계	일반용	민방위	간이 상수도	농생 검용	생활 기타	소계	전작용	답작용	원예용	농업 기타
계	10	3	1	1	3	2	28	13	7	2	6
태안읍	2	-	-	-	2	-	7	3	1	-	3
남면	1	-	-	-	-	1	11	4	3	2	2
근흥면	7	3	1	1	1	1	10	6	3	-	1

□ 공공관정 중 농업용관정은 저수지나 하천수 등 수리시설의 혜택이 어려운 지역에 주로 개발되어 있다.

2.2 농업용 공공관정 일제조사

2.2.1 농업용 공공관정 현황

<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황

일련 번호	위치				세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	번지			
1	태안군	근흥면	두야리	산41-16	신고	농생검용	양주시
2	태안군	근흥면	두야리	617	허가	전작용	양주시
3	태안군	근흥면	마금리	1255	신고	답작용	양주시
4	태안군	근흥면	수룡리	150	허가	농업기타	양주시
5	태안군	근흥면	수룡리	430	허가	농업기타	양주시
6	태안군	근흥면	수룡리	12	허가	농업기타	양주시
7	태안군	근흥면	용신리	산154-3	허가	전작용	양주시
8	태안군	근흥면	용신리	402	허가	농생검용	양주시
9	태안군	근흥면	정죽리	2331	허가	전작용	양주시
10	태안군	남면	신온리	952-40	신고	답작용	양주시
11	태안군	남면	신장리	2-20	허가	농업기타	양주시
12	태안군	남면	신장리	85-6	허가	전작용	양주시
13	태안군	남면	달산리	319-16	신고	원예용	양주시
14	태안군	남면	양잠리	238-4	허가	답작용	양주시
15	태안군	남면	양잠리	868-3	허가	전작용	양주시
16	태안군	남면	원청리	337-1	허가	원예용	양주시
17	태안군	남면	원청리	747-10	허가	생활기타	양주시
18	태안군	남면	진산리	27-3	허가	답작용	양주시

<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황(계속)

일련 번호	위치				세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	번지			
19	태안군	남면	진산리	29-3	허가	농업기타	양주시
20	태안군	태안읍	남문리	75-3	신고	민방위용	양주시
21	태안군	태안읍	남산리	109	허가	전작용	양주시
22	태안군	태안읍	남산리	166	허가	전작용	양주시
23	태안군	태안읍	남산리	405-1	허가	전작용	양주시
24	태안군	남면	진산리	230	신고	전작용	양주시
25	태안군	태안읍	도내리	564-11	허가	일반용	양주시
26	태안군	태안읍	도내리	595-6	허가	답작용	양주시
27	태안군	태안읍	반곡리	908	신고	생활기타	양주시
28	태안군	남면	진산리	577-9	신고	전작용	태안군
29	태안군	태안읍	삭선리	12	신고	전작용	태안군
30	태안군	태안읍	삭선리	24-2	신고	일반용	태안군
31	태안군	태안읍	삭선리	257-25	허가	농업기타	태안군
32	태안군	태안읍	삭선리	164	신고	농생검용	태안군
33	태안군	태안읍	산후리	798	신고	답작용	태안군
34	태안군	태안읍	송암리	295-2	신고	전작용	태안군
35	태안군	태안읍	송암리	743-3	신고	일반용	태안군
36	태안군	태안읍	어은리	19-1	허가	답작용	태안군
37	태안군	태안읍	어은리	492-56	신고	간이상수도	태안군
38	태안군	태안읍	장산리	960	허가	전작용	태안군

2.2.2 농업용 공공관정 점검표

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500020, 허가신고번호 : 2201200266)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 남문리 75-3 (좌표 : 36°44'39.91", 126°17'54.38")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm 나) 심 도 : 100 m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP 나) 설치심도 : 60 m 다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.24m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이물질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				위 치, 누수원인, 누수여부	양호	
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		출수장치		출수장치의 파손여부	양호	
		수위측정관		수위측정관의 관리상태	양호	
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태
용 량	이용량 대비 용량의 적정성				적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 태안군청 뒤편 관정 위치		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안

2.3.1 점검결과

- 근흥지구의 공공관정 점검결과 조치가 필요한 관정의 개소수는 35개소이며, 조치가 불필요한 관정은 3개소이다. 조치가 필요한 경우는 시설물정비가 36건(중복)으로 가장 많았으며, 원상복구 외에 영향조사 및 사후관리 항목이 적은 건수를 보이고 있다. 읍면별로 태안읍이 41건으로 가장 많은 조치가 필요한 것으로 분석되었다.

<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일제조사 현황

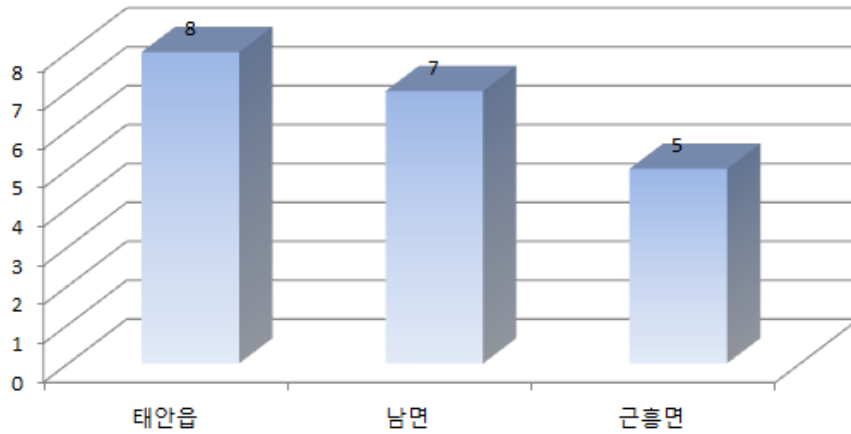
구분	관정수 (개소)	조치 불필요 (개소)	조치 필요 (개소)	조치필요(건수)						
				소계	영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구	시설물 정비	기타
계	38	3	35	103	20	20	25	2	36	-
태안읍	17	2	15	42	8	8	9	1	16	-
남면	12	1	11	33	7	7	9	-	10	-
근흥면	9	-	9	28	5	5	7	1	10	-

*기타 : 위치상이, 미신고관정

2.3.2 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안

가. 배경 및 현황

- 지하수법 제7조의3(지하수개발·이용허가의 유효기간), 시행령 제12조의3(지하수개발·이용허가 유효기간의 연장), 시행규칙 제7조(허가사항의 변경 등)에 의해 지하수개발·이용이 주변지역에 미치는 영향을 조사하여 주변 지하수의 고갈과 오염을 예측하고 이를 사전에 방지함으로써 지하수의 보전과 합리적인 이용을 도모하고자 함.



<그림 2-3-1> 읍면별 지하수영향조사 필요관정 현황

<표 2-3-2> 지하수영향조사 필요관정 현황

일련번호	위치				유효기간 만료일
	시군	읍면	동리	번지	
WTAN201500001	태안군	근흥면	두야리	산41-16	2007-11-09
WTAN201500003	태안군	근흥면	마금리	1255	2015-03-16
WTAN201500006	태안군	근흥면	수룡리	12	2011-08-03
WTAN201500007	태안군	근흥면	용신리	산154-3	2012-12-29
WTAN201500008	태안군	근흥면	용신리	402	2014-08-30
WTAN201500010	태안군	남면	신온리	952-40	2013-11-27
WTAN201500012	태안군	남면	신장리	85-6	2014-08-30
WTAN201500013	태안군	남면	달산리	319-16	2014-03-19
WTAN201500014	태안군	남면	양잠리	238-4	2013-11-24
WTAN201500015	태안군	남면	양잠리	868-3	2014-08-30
WTAN201500016	태안군	남면	월청리	337-1	2014-11-05
WTAN201500018	태안군	남면	진산리	27-3	2013-11-24
WTAN201500023	태안군	태안읍	남산리	405-1	2014-08-30
WTAN201500026	태안군	태안읍	도내리	595-6	2013-11-24
WTAN201500029	태안군	태안읍	삭선리	12	2010-04-21
WTAN201500030	태안군	태안읍	삭선리	24-2	2008-06-22
WTAN201500031	태안군	태안읍	삭선리	257-25	2014-08-27
WTAN201500035	태안군	태안읍	송암리	743-3	2012-04-16
WTAN201500036	태안군	태안읍	어은리	19-1	2013-11-24
WTAN201500037	태안군	태안읍	어은리	492-56	2010-11-21

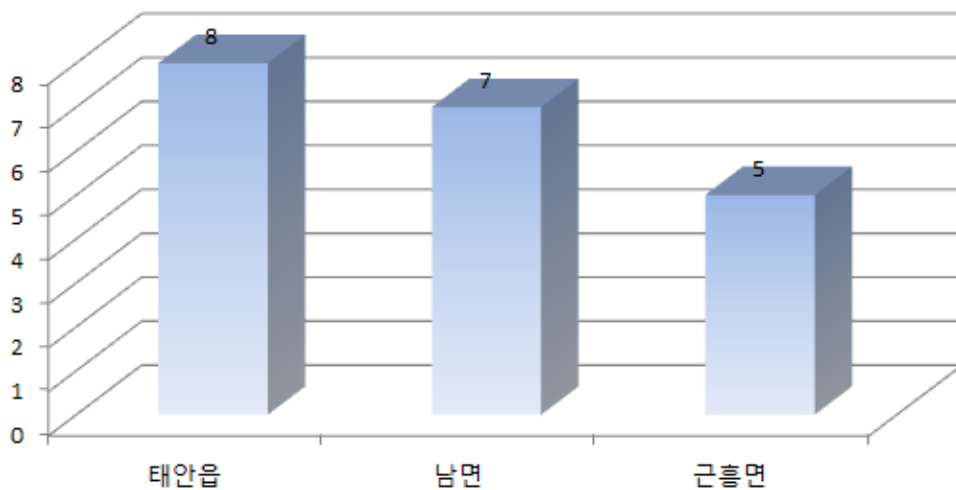
나. 업무흐름도

- 개발·이용자(지자체) → 지하수영향조사 → 지하수영향조사서를 포함한 지하수개발·이용허가 유효기간 연장허가 신청서 제출 → 심사 → 허가내용에 반영

2.3.3 사후관리 제안

가. 배경 및 현황

- 지하수법 제9조의5(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 시행령 제14조의4(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 시행규칙 제9조의5(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 제9조의6(다중이용 지하수개발·이용시설 등), 제9조의7(사후관리 방법 등)에 의해 지하수 수질의 효율적인 보전관리를 위하여 특별한 용도 및 일정규모 이상의 지하수개발·이용시설에 대한 검사 및 정비, 청소 등을 실시



<그림 2-3-2> 읍면별 사후관리 필요관정 현황

<표 2-3-3> 사후관리 제안 현황

일련번호	위치				유효기간 만료일
	시군	읍면	동리	번지	
WTAN201500001	태안군	근흥면	두야리	산41-16	2007-11-09
WTAN201500003	태안군	근흥면	마금리	1255	2015-03-16
WTAN201500006	태안군	근흥면	수룡리	12	2011-08-03
WTAN201500007	태안군	근흥면	용신리	산154-3	2012-12-29
WTAN201500008	태안군	근흥면	용신리	402	2014-08-30
WTAN201500010	태안군	남면	신온리	952-40	2013-11-27
WTAN201500012	태안군	남면	신장리	85-6	2014-08-30
WTAN201500013	태안군	남면	달산리	319-16	2014-03-19
WTAN201500014	태안군	남면	양잠리	238-4	2013-11-24
WTAN201500015	태안군	남면	양잠리	868-3	2014-08-30
WTAN201500016	태안군	남면	원청리	337-1	2014-11-05
WTAN201500018	태안군	남면	진산리	27-3	2013-11-24
WTAN201500012	태안군	남면	신장리	85-6	2014-08-30
WTAN201500023	태안군	태안읍	남산리	405-1	2014-08-30
WTAN201500026	태안군	태안읍	도내리	595-6	2013-11-24
WTAN201500029	태안군	태안읍	삭선리	12	2010-04-21
WTAN201500030	태안군	태안읍	삭선리	24-2	2008-06-22
WTAN201500031	태안군	태안읍	삭선리	257-25	2014-08-27
WTAN201500035	태안군	태안읍	송암리	743-3	2012-04-16
WTAN201500036	태안군	태안읍	어은리	19-1	2013-11-24
WTAN201500037	태안군	태안읍	어은리	492-56	2010-11-21

나. 업무흐름도

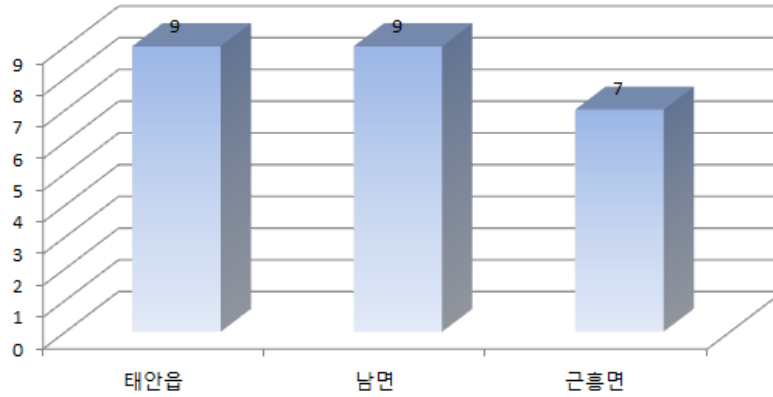
□ 사후관리 이행대상자(지자체) → 사후관리 수행 → 사후관리 이행종료신고 → 사후관리 신고증교부

2.3.4 지하수수질검사 제안

가. 배경 및 현황

□ 지하수법 제20조(수질검사 등), 시행령 제29조(수질검사 등), 제30조(수질검사 전문기관 등), 제31조(수질검사의 항목 등), 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제10조(수질검사대상), 제12조(수질검사의 주기), 제14조(검사기관)에 의해 안전하고 깨끗한 지하

수를 사용하기 위하여 양수능력 100m³/일 이상의 농업용 관정에 대하여 3년 주기로 실시



<그림 2-3-3> 읍면별 수질검사 필요관정 현황

<표 2-3-4> 수질검사 필요관정 현황

일련번호	위치				수질검사일
	시군	읍면	동리	번지	
WTAN201500002	태안군	근흥면	두야리	617	2010-12-30
WTAN201500004	태안군	근흥면	수룡리	150	2009-08-03
WTAN201500005	태안군	근흥면	수룡리	430	2009-08-03
WTAN201500006	태안군	근흥면	수룡리	12	2009-08-03
WTAN201500007	태안군	근흥면	용신리	산154-3	2010-12-30
WTAN201500008	태안군	근흥면	용신리	402	2012-06-07
WTAN201500009	태안군	근흥면	정죽리	2331	2010-12-30
WTAN201500010	태안군	남면	신온리	952-40	2012-01-14
WTAN201500011	태안군	남면	신장리	2-20	2008-12-20
WTAN201500012	태안군	남면	신장리	85-6	2012-06-07
WTAN201500014	태안군	남면	양잠리	238-4	2011-05-26
WTAN201500015	태안군	남면	양잠리	868-3	2012-06-07
WTAN201500016	태안군	남면	원청리	337-1	2012-09-10
WTAN201500017	태안군	남면	원청리	747-10	2008-12-20
WTAN201500018	태안군	남면	진산리	27-3	2011-05-14
WTAN201500019	태안군	남면	진산리	29-3	2008-12-20
WTAN201500020	태안군	태안읍	남문리	75-3	2015-08-14
WTAN201500021	태안군	태안읍	남산리	109	2015-01-10
WTAN201500022	태안군	태안읍	남산리	166	2015-01-10
WTAN201500023	태안군	태안읍	남산리	405-1	2012-06-07
WTAN201500025	태안군	태안읍	도내리	564-11	2013-08-18
WTAN201500026	태안군	태안읍	도내리	595-6	2011-06-02
WTAN201500031	태안군	태안읍	삭선리	257-25	2012-06-07
WTAN201500036	태안군	태안읍	어은리	19-1	2011-05-26

나. 업무흐름도

- 시장·군수에게 수질검사 신청 → 시장·군수가 수질검사를 위한 시료채취기간을 정하여 시료채취 실시 3일전까지 검사 받을 자에게 통보 → 시장·군수는 시료채취 후 봉인, 신청인에게 인계 → 신청인은 6시간 이내에 수질검사전문기관에 검사를 의뢰

2.3.5 원상복구 제안

가. 배경 및 현황

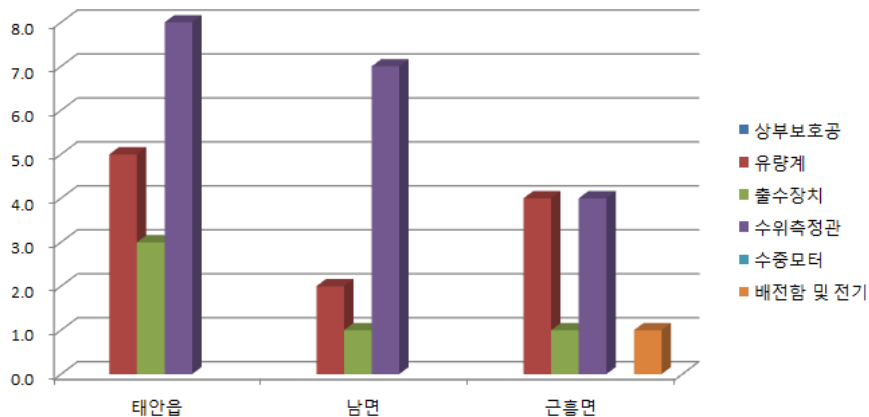
- 지하수법 제15조(원상복구 등), 시행령 제15조(수질불량의 정도), 제22조(이행보증금의 금액 및 예치시기 등), 제23조(원상복구의 예외 등), 제24조(원상복구의 기준·방법·기간 등)에 의해 지하수오염이 우려되는 불용공에 대해 실시.

나. 업무흐름도

- 지하수개발이용 종료신고서 및 원상복구계획서 제출 → 원상복구 실시 → 원상복구 결과보고서 제출

2.3.6 시설물정비 제안

- 일제조사 결과를 바탕으로 시설의 기능유지 및 안전상 위험 등이 있는 경우 보수 또는 보강을 실시



<그림 2-3-4> 읍면별 시설물정비 제안 현황

<표 2-3-5> 읍면별 시설물정비 현황

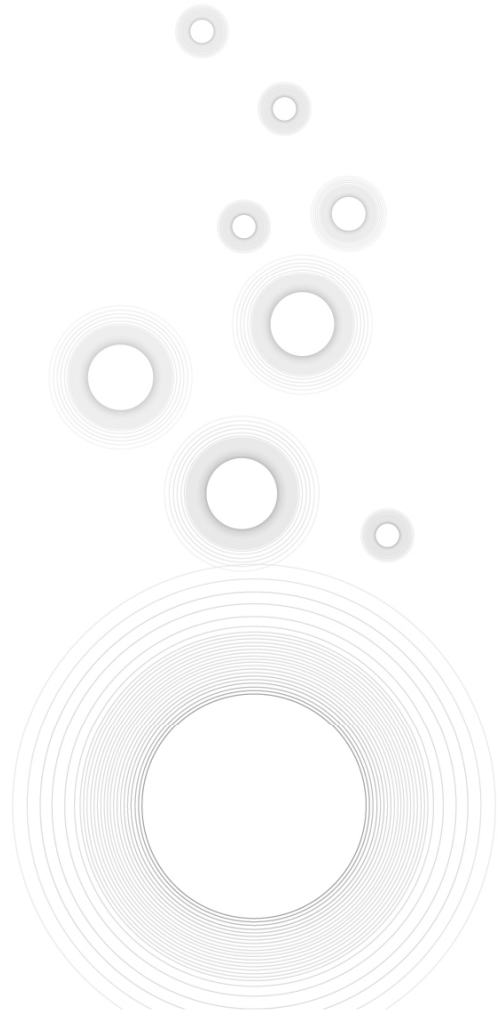
구분	상부 보호공	유량계	출수 장치	수위 측정관	수중 모터	배전함 및 전기설비
총합계	-	11	5	19	-	1
태안읍	-	5	3	8	-	-
남면	-	2	1	7	-	-
근흥면	-	4	1	4	-	1

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안

일련 번호	위치				시설물					
	시군	읍면	동리	번지	상부 보호공	유량계	출수 장치	수위 측정관	수중 모터	배전함 및 전기설비
WTAN201500001	태안군	근흥면	두야리	산41-16		○	○	○		
WTAN201500003	태안군	근흥면	마금리	1255		○				
WTAN201500004	태안군	근흥면	수룡리	150				○		
WTAN201500006	태안군	근흥면	수룡리	12		○		○		
WTAN201500007	태안군	근흥면	용신리	산154-3						○
WTAN201500009	태안군	근흥면	정죽리	2331		○		○		
WTAN201500011	태안군	남면	신장리	2-20				○		
WTAN201500013	태안군	남면	달산리	319-16				○		
WTAN201500014	태안군	남면	양잠리	238-4		○		○		
WTAN201500015	태안군	남면	양잠리	868-3		○				
WTAN201500016	태안군	남면	원청리	337-1				○		
WTAN201500017	태안군	남면	원청리	747-10				○		
WTAN201500018	태안군	남면	진산리	27-3			○			
WTAN201500019	태안군	남면	진산리	29-3				○		
WTAN201500026	태안군	태안읍	도내리	595-6				○		
WTAN201500027	태안군	태안읍	반곡리	908		○		○		
WTAN201500028	태안군	남면	진산리	577-9				○		
WTAN201500029	태안군	태안읍	삭선리	12		○		○		
WTAN201500032	태안군	태안읍	삭선리	164		○	○	○		
WTAN201500034	태안군	태안읍	송암리	295-2		○		○		
WTAN201500035	태안군	태안읍	송암리	743-3		○	○	○		
WTAN201500036	태안군	태안읍	어은리	19-1				○		
WTAN201500037	태안군	태안읍	어은리	492-56			○	○		

III

향 후 전 망



Ⅲ. 향후전망

3.1 지하수 개발·이용 전망

3.1.1 지하수개발가능량

- 지하수개발가능량은 지하수의 함양과 유출이 평형을 이루는 상태에서 지속적으로 개발·이용 가능한 지하수 함양량을 의미(국토해양부, 지하수관리기본계획, 2012).

$$\text{지하수개발가능량} = \text{함양률} \times \text{10년빈도가뭍시강수량} \times \text{면적}$$

가. 유역별 개발가능량 분석

- 개발가능량은 실측되지 않은 여러 항목을 간접적인 방법에 의해 추정하는 것으로 본 보고서에서는 10년빈도가뭍시강수량을 산정한 후 함양률과 면적을 계산하여 산정하였다. 10년빈도가뭍시강수량은 전체 도수가 정규분포를 이루었을 때, 하위 10%에 들어갈 확률($p=0.1$, $z=-1.28$)의 강수량을 의미한다.

$$X \leq (-1.28 \times \text{표준편차}) + \text{평균강수량}$$

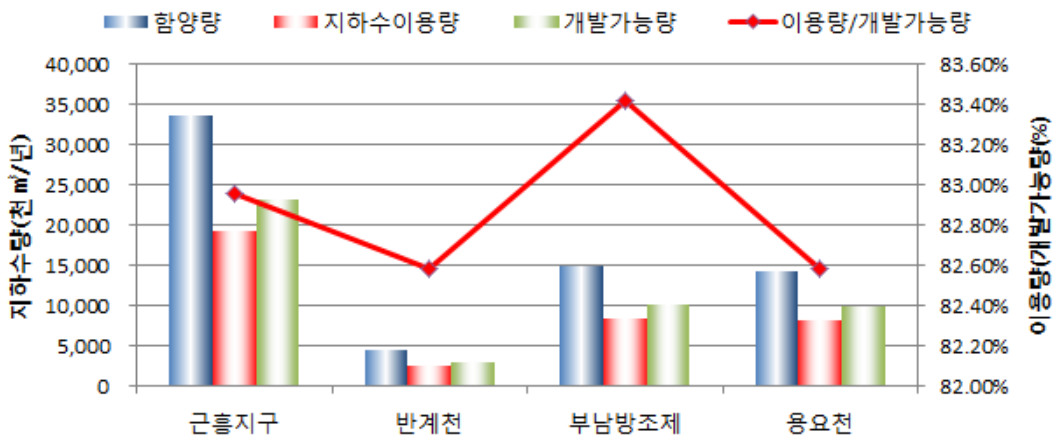
$$\Rightarrow 862.1 \leq (-1.28 \times 276.2) + 1,215.6$$

- <그림 3-1-1>은 유역별(표준유역) 지하수 함양량, 지하수 이용량, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다. 근흥지구의 지하수함양량은 33,856.1천 m^3 /년, 지하수 개발가능량은 23,244.7천 m^3 /년이며, 개발가능량의 약 82.96%에 해당하는 19,282.9천 m^3 /년의 지하수를 이용하는 것으로 분석된다.
- 유역별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 82.58~83.42%의 범위로 나타났다.

- 최대 : 부남방조제 유역 83.42%
- 최소 : 용요천 유역 82.58%
- 근흥지구 : 82.96%

<표 3-1-1> 유역별 지하수 개발가능량

유역	면적 (km ²)	10년빈도 가뭄시강수량 (mm/년)	함양량 (천 m ³ /년)	지하수 이용량 (천 m ³ /년)	개발가능량 (천 m ³ /년)	이용량/개발가능량 (%)
근흥지구	201.28	912.7	33,856.1	19,282.9	23,244.7	82.96%
반계천	26.89	912.7	4,523.2	2,576.1	3,119.3	82.59%
부남방조제	88.70	912.7	14,920.5	8,497.6	10,186.1	83.42%
용요천	85.68	912.7	14,412.4	8,208.3	9,939.3	82.58%



<그림 3-1-1> 유역별 지하수 이용량 및 개발가능량

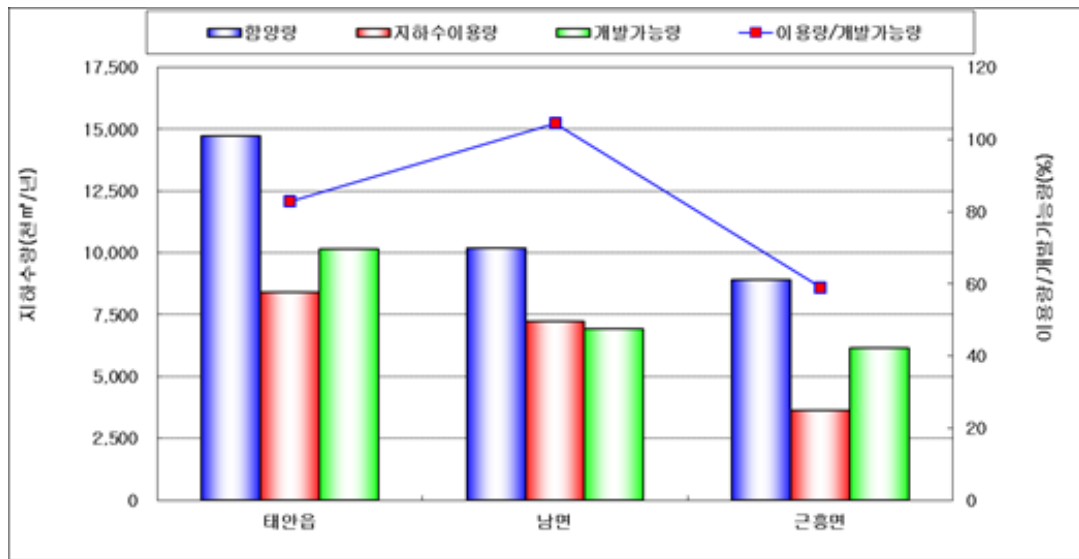
나. 읍면별 개발가능량 분석

- <그림 3-1-2>는 읍면별 지하수 함양량, 지하수 이용량, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다.
- 읍면별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 59.0~104.5%의 범위를 나타냄.

최대 : 남면 104.5%
 최소 : 근흥면 59.0%

<표 3-1-2> 읍면별 지하수 개발가능량 산정

읍 면	면 적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	함양량 (천 m ³ /년)	지하수이용량 (천 m ³ /년)	개발가능량 (천 m ³ /년)	이용량/개발가능량 (%)
근흥지구	201.28	912.7	33,856.1	19,282.9	23,244.7	82.96%
태안읍	87.64	912.7	14,741.4	8,413.3	10,166.1	82.8%
남면	60.65	912.7	10,201.6	7,244.6	6,931.7	104.5%
근흥면	52.99	912.7	8,913.1	3,624.8	6,146.8	59.0%



<그림 3-1-2> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량

다. 리별 개발가능량 분석

- 이번 조사에서는 지하수관리계획, 지하수위감수곡선법 등에서 산출된 함양율의 평균값인 12.71%를 근흥지구 함양률로 사용하였으며, 개발가능량은 10년빈도 가뭄시강수량으로 산정하였다(표 3-1-3).
- 리별 이용량 대비 개발가능량의 비율은 4.5~282.7%의 범위를 나타

낸다.

- 최대 : 원청리 282.7%
- 최소 : 신진도리 4.5%
- 평균 : 62.2%

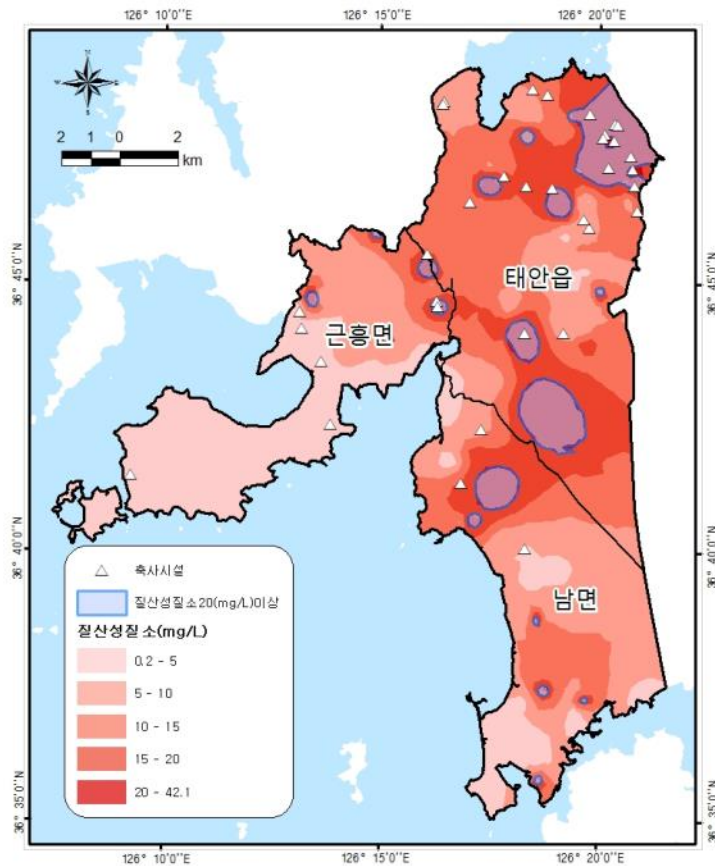
<표 3-1-3> 리별 지하수 개발가능량 산정

(단위 : 천m³/년)

리별	면적(km ²)	10년빈도 가뭄시강수량 (mm)	개발가능량	이용량	이용량/ 개발가능량(%)	
태안읍	태안읍	201.3	916.9	10,166.2	8,413.3	82.8%
	동문리	87.6	916.9	348.7	365.5	104.8%
	남문리	3.0	916.9	236.1	184.4	78.1%
	장산리	2.0	916.9	502.7	537.6	106.9%
	남산리	4.3	916.9	629.2	921.6	146.5%
	송암리	5.4	916.9	2,025.0	754.7	37.3%
	반곡리	17.5	916.9	1,124.8	574.2	51.0%
	평천리	9.7	916.9	657.3	1,320.9	200.9%
	상옥리	5.7	916.9	735.5	791.1	107.6%
	인평리	6.3	916.9	552.4	500.4	90.6%
	도내리	4.8	916.9	761.6	464.8	61.0%
	어은리	6.6	916.9	719.9	426.0	59.2%
	산후리	6.2	916.9	726.0	601.9	82.9%
	삭선리	6.3	916.9	1,146.9	970.3	84.6%
남면	남면	9.9	916.9	6,931.7	7,244.6	104.5%
	진산리	60.7	916.9	491.6	914.3	186.0%
	몽산리	4.2	916.9	692.5	787.0	113.6%
	신장리	6.0	916.9	576.6	809.6	140.4%
	달산리	5.0	916.9	1,194.9	1,114.8	93.3%
	양잠리	10.3	916.9	1,832.6	1,013.9	55.3%
	원청리	15.8	916.9	229.3	648.3	282.7%
	당암리	2.9	916.9	865.5	629.9	72.8%
근흥면	신은리	7.5	916.9	1,048.6	1,327.0	126.6%
	근흥면	9.0	916.9	6,146.8	3,624.9	59.0%
	두야리	53.0	916.9	812.9	358.3	44.1%
	수룡리	7.0	916.9	366.1	282.6	77.2%
	마금리	3.2	916.9	952.9	879.8	92.3%
	안기리	8.2	916.9	766.6	465.4	60.7%
	용신리	6.6	916.9	608.3	462.3	76.0%
	도황리	5.2	916.9	822.2	540.7	65.8%
정죽리	7.1	916.9	1,551.2	623.9	40.2%	
신진도리	13.4	916.9	266.8	12.0	4.5%	

라. 오염지역을 제외한 지하수 개발가능량 분석

- 앞서 산출된 지하수개발가능량은 오염된 지하수량이 고려되지 않은 것으로 실제 이용가능한 지하수개발가능량을 산정하기 위해서는 오염된 지하수량을 산정하여 제외해야 할 것이다. 본 보고서에서는 오염된 지하수량을 정량적으로 추정하기 위해서 조사지구가 농촌지역임을 고려하여 질산성질소농도를 기준으로 오염된 지하수량을 추정하였다.
- <그림 3-1-3>는 조사지역의 질산성질소농도 분포에서 생활용수 수질기준(20mg/L)을 초과하는 면적을 산출한 것이다. 질산성질소가 먹는물 수질기준을 초과한 면적을 총면적에서 제외하고 계산하는 방법으로 지하수 개발가능량을 재산정하였다<표 3-1-4>.
- 단, 질산성질소분포도에 의해 산정된 면적은 보간기법을 이용하여 산정된 면적으로 과대평가되었을 가능성을 내포하고 있다.



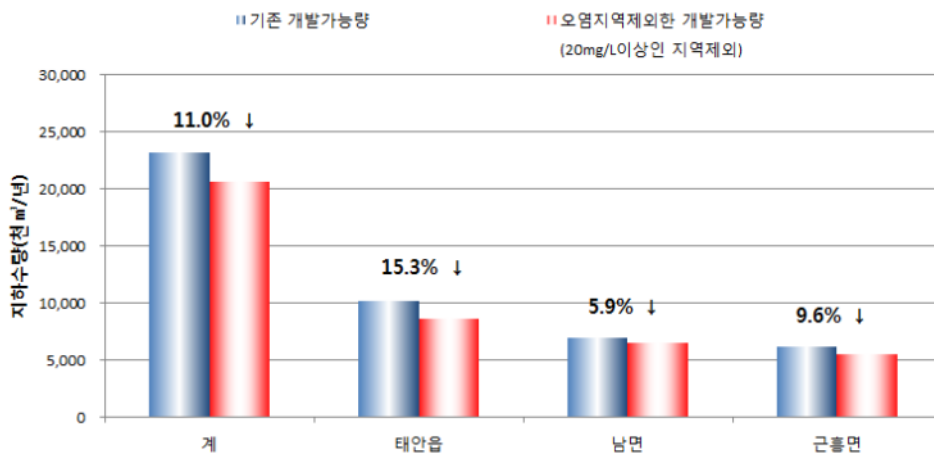
<그림 3-1-3> 질산성질소 20mg/L이상인 지역

<표 3-1-4> 지하수오염지역을 제외한 지하수 개발가능량 산정

구분	전체면적 (km ²)(A)	질산성질소 20이상인 면적(km ²)(B)	적용면적 (km ²) (A-B)	지하수 함양량 (천m ³ /년)	개발가능량 천m ³ /년	이용량/ 개발가능량 (%)
계	201.28	22.07	179.21	30,143.61	20,686.82	93.2%
태안읍	87.64	13.44	74.20	12,481.31	8,607.55	97.7%
남면	60.65	3.57	57.08	9,601.07	6,519.96	111.1%
근흥면	52.99	5.06	47.93	8,061.23	5,559.31	65.2%

<표 3-1-5> 지하수오염지역 적용 후 개발가능량 변화

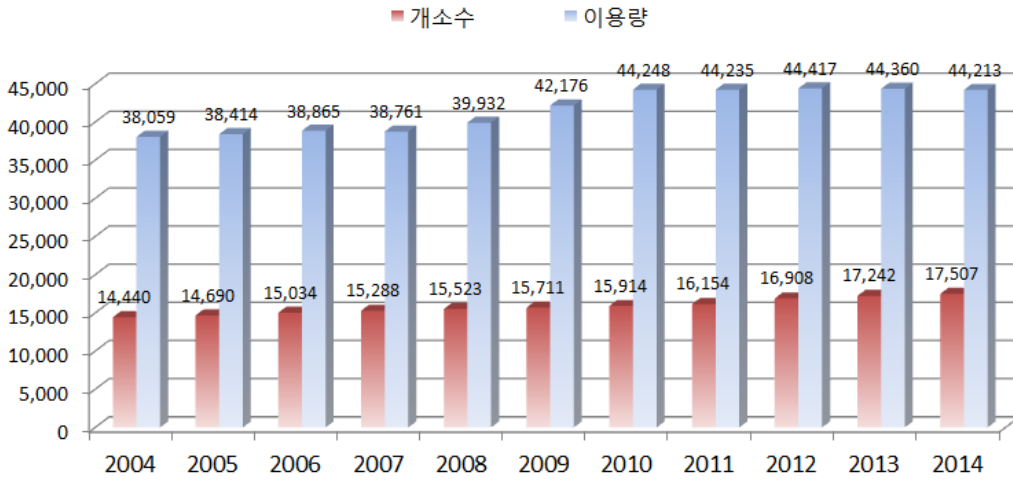
구분	지하수개발가능량(천m ³ /년)			이용량/개발가능량(%)		
	기 준	질산성질소 20mg/L이상인 지역제외	감소율 (%)	기 준	질산성질소 20mg/L이상인 지역제외	증가율
계	23,244.70	20,686.82	11.0%	83.00%	93.21%	10.21%
태안읍	10,166.20	8,607.55	15.3%	82.00%	97.74%	15.74%
남면	6,931.71	6,519.96	5.9%	104.50%	111.11%	6.61%
근흥면	6,146.81	5,559.31	9.6%	59.00%	65.20%	6.20%



<그림 3-1-4> 지하수오염지역 적용 후 개발가능량 변화

- 지하수오염지역을 제외한 개발가능량은 기존개발가능량보다 11.0% 감소하였고 개발가능량대비 이용량은 10.21% 증가하였다.

3.1.2 지하수개발 추세



<그림 3-1-5> 태안군 연도별 지하수 개발·이용(지하수조사연보, 2014)

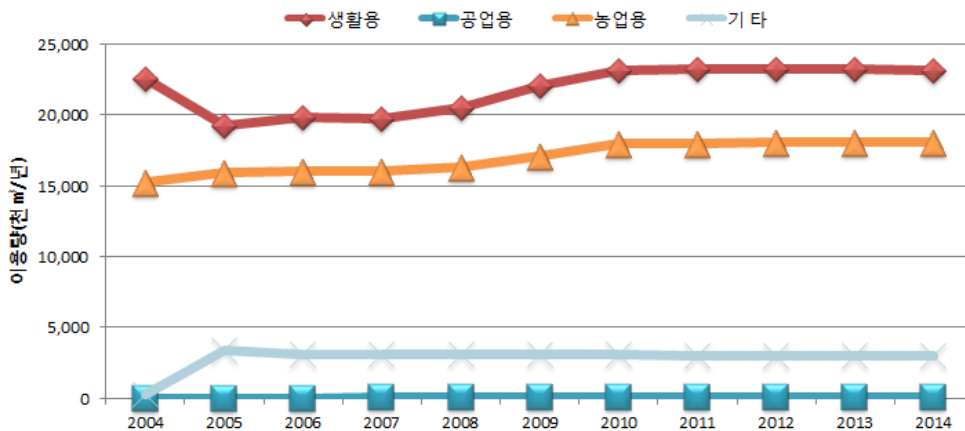
<표 3-1-6> 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 변화 (단위: 공, 천m³/년)

년도	계		생활용		공업용		농업용		기타	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2004	14,440	38,059	6,501	22,499	1	3	7,905	15,285	33	273
2005	14,690	38,414	5,603	19,195	1	3	7,925	15,887	1,161	3,330
2006	15,034	38,865	5,893	19,786	3	21	7,983	15,993	1,155	3,065
2007	15,288	38,761	6,111	19,704	8	23	8,013	15,976	1,156	3,057
2008	15,523	39,932	6,308	20,545	7	23	8,053	16,305	1,155	3,058
2009	15,711	42,176	6,473	22,040	9	42	8,083	17,044	1,146	3,050
2010	15,914	44,248	6,646	23,158	9	42	8,117	18,009	1,142	3,039
2011	16,154	44,235	6,860	23,178	10	42	8,145	17,983	1,139	3,031
2012	16,908	44,417	7,338	23,257	10	42	8,421	18,089	1,139	3,028
2013	17,242	44,360	7,528	23,267	12	42	8,568	18,034	1,134	3,016
2014	17,507	44,213	7,680	23,113	12	42	8,677	18,052	1,138	3,006

※ 자료출처 : 지하수조사연보(2004~2014)

□ 용도별 지하수 이용량은 2014년 기준 농업용 18,052천m³/년 (40.8%), 생활용이 23,113천m³/년(52.3%)을 차지한다. 현재 읍면 소재지 인근과 일부지역에 한정된 상수도 공급과 일부 상수도가 공급되지 않은 지역은 마을 간이상수도 및 소규모 급수시설을 이용하고 있으나 부족한 생활용수 공급을 위해서 생활용 충전 지하수를 개발 이용하고 있는 실정이다.

□ 태안군의 지하수 이용실태에서 2004년 시설수가 14,440공에서 2014년 17,507공으로 증가추세를 보이고, 이용량은 38,059천m³/년에서 2014년 44,213천m³/년으로 특히, 생활용과 농업용관정의 이용량이 서서히 증가하는 양상을 보이고 있다(그림 3-1-6).

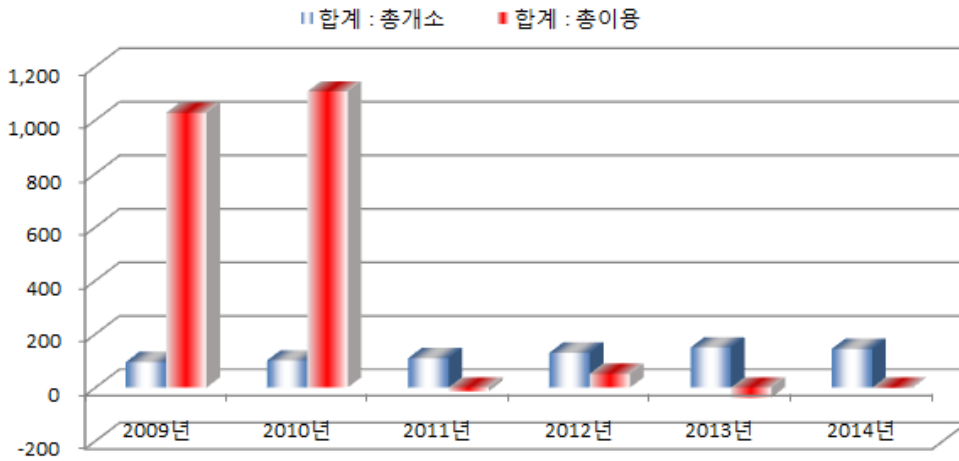


<그림 3-1-6> 용도별 지하수 이용추이

<표 3-1-7> 근흥지구 용도별 신규관정 개발추이 (단위 : 공, 천m³/년)

년 도	총 계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2009년	95	1,027	87	616	2	19	15	400	-9	-8
2010년	101	1,107	91	604	-	-	14	514	-4	-11
2011년	110	-13	101	21	1	-	11	-26	-3	-8
2012년	130	52	105	28	-	-	26	27	-1	-3
2013년	150	-37	98	8	-	-	58	-32	-6	-37
2014년	145	-1	83	9	-	-	58	-	4	14

- 용도별로는 기타시설과 공업용시설을 제외하고 전체적으로 이용량이 증가하고 있고, 생활용수의 경우 상수도 보급률 증가에 따라 생활용 지하수 사용량은 감소할 것으로 예상되며, 향후 폐공 처리된 지하수를 관리한다면 실제적인 지하수 이용량 증가는 적을 것으로 판단된다.



<그림 3-1-7> 신규관정 증가 추이(지하수조사연보, 2014)

- 조사지역의 연도별 신규관정 개발실태 분석결과 지하수관정개소수의 증가폭은 큰 차이가 없지만 이용량의 증가폭이 큰 차이를 보이는 것은 이용량 산정시 통계적인 방법의 변화에 기인한 것으로 판단되며, 특히, 농업용관정의 이용량이 서서히 증가하는 경향으로 인해 태안군 전체의 생활용 이용량이 전년도에 비해 증가된 통계치는 고려해야 될 것으로 판단된다.
이에 용도별 이용량 모니터링을 실시하여 이용량 통계를 파악하여 적용하는 방안이 필요하다.

3.1.3 개발·이용 예측

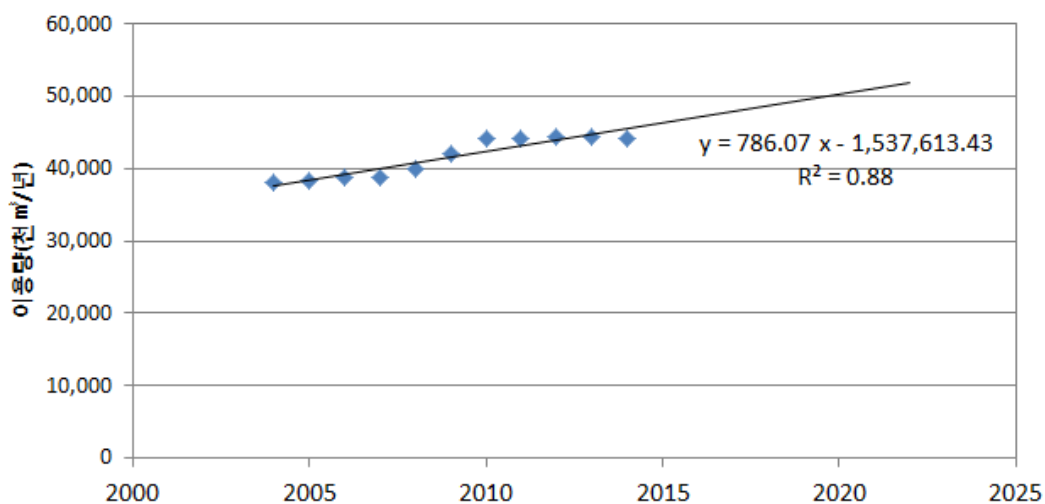
- 2005년 이후 2014년까지 증감추세를 반영하여 회귀분석을 실시, 아래의 회귀 방정식을 산출하여 장래 근흥지구의 지하수 이용량을 추정하였다. 그 결과 2016년에는 47,103.7천m³/년, 2022년에는 51,820.1천m³/년으로 증가할 것으로 전망된다.

$$y = 786.07x - 1,537,613.43$$

<표 3-1-8> 연도별 지하수 이용량 예측

구 분	연도별 지하수 이용량(천m ³ /년)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
태안군	47,103.7	47,889.8	48,675.8	49,461.9	50,248.0	51,034.0	51,820.1

- 2014년 대비 2022년 지하수 이용량의 변동량이 큰 폭이나 이는 계산상의 예측이므로 향후 이용량에 대한 대책 수립 시에는 정확한 이용량에 대한 모니터링이 수반되어야 할 것으로 판단된다.



<그림 3-1-8> 지하수 이용전망 추세

3.2 오염 추세분석 및 예측

3.2.1 오염취약성분석(DRASTIC & Modified DRASTIC)

- 수자원으로서 지하수의 효용성은 적절한 수질을 지속적으로 유지하면서 소요수량을 안정적으로 공급하는데 있는데 지하수자원의 효율적인 이용과 체계적인 관리를 위해서는 지하수의 산출특성과 함께 지하수 오염에 대한 정확한 평가 및 예측이 필요하다.
- 지하수에 영향을 미치는 잠재오염원은 그 종류가 다양하고 변화양상 또한 매우 유동적인 관계로 오염원인 분석과 오염물질의 이동경로에 대한 예측이 어려우며 지표수와 달리 지하수는 오염물질이 대수층으로 유입되거나 확산되면 정화와 원상복구에 엄청난 비용과 시간이 소요된다. 따라서 경제적이고 효율적인 지하수관리를 위해서는 적절한 오염 방지 대책을 마련하여 지하수 및 대수층을 오염원으로부터 사전에 차단하는 것이 필수이다.
- 합리적인 지하수의 오염방지 대책을 수립하기 위해서는 해당지역의 잠재오염원 분포현황 및 지역별 수문지질 특성에 따른 지하수의 오염 취약성을 정확하게 평가하여 이를 토대로 이들의 상호작용과 기타 토지이용 등 인위적 요인에 따른 지하수의 오염가능성을 예측하는 것이 중요하다.
- DRASTIC 시스템은 대상지역의 수문지질특성을 토대로 지하수 오염 취약성을 간접적으로 평가하는 방법으로 지하수의 심도(D : Depth to water), 자연함양량(R : Net Recharge) 대수층 매질(A : Aquifer media), 토양매질(S : Soil media), 지형(T : Topography), 비포화대 매질의 영향(I : Impact of the vadose zone), 수리전도도(C : Hydraulic Conductivity) 등 7개의 구성인자별로 지하수 오염물질의 유입 및 이동성 등의 상관성에 따라 가중치와 등급범위를 설정하여

굽한 값들을 합산하여 구한 DRASTIC 지수를 토대로 지하수의 상대적 오염취약성을 평가하는 것이다.

□ DRASTIC 시스템에서 적용되는 기본 가정은 다음과 같으며, 구성 인자별 평가 기준은 <표 3-2-1>에 요약한 바와 같다.

- 1)오염원은 지표상에 위치 2)오염물질의 지하유입은 강수량에 의존
- 3)오염물질은 물과 함께 유동 4)평가 대상 지역 면적은 0.4km² 이상

□ 위의 가정을 벗어난 경우, 예를 들면 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 지시 할 수 없다. 또한, 평가지역을 100acre(0.4km²) 이상으로 합은 국지적인 지하수의 흐름보다는 광역적인 유동방향을 고려한 것이다.

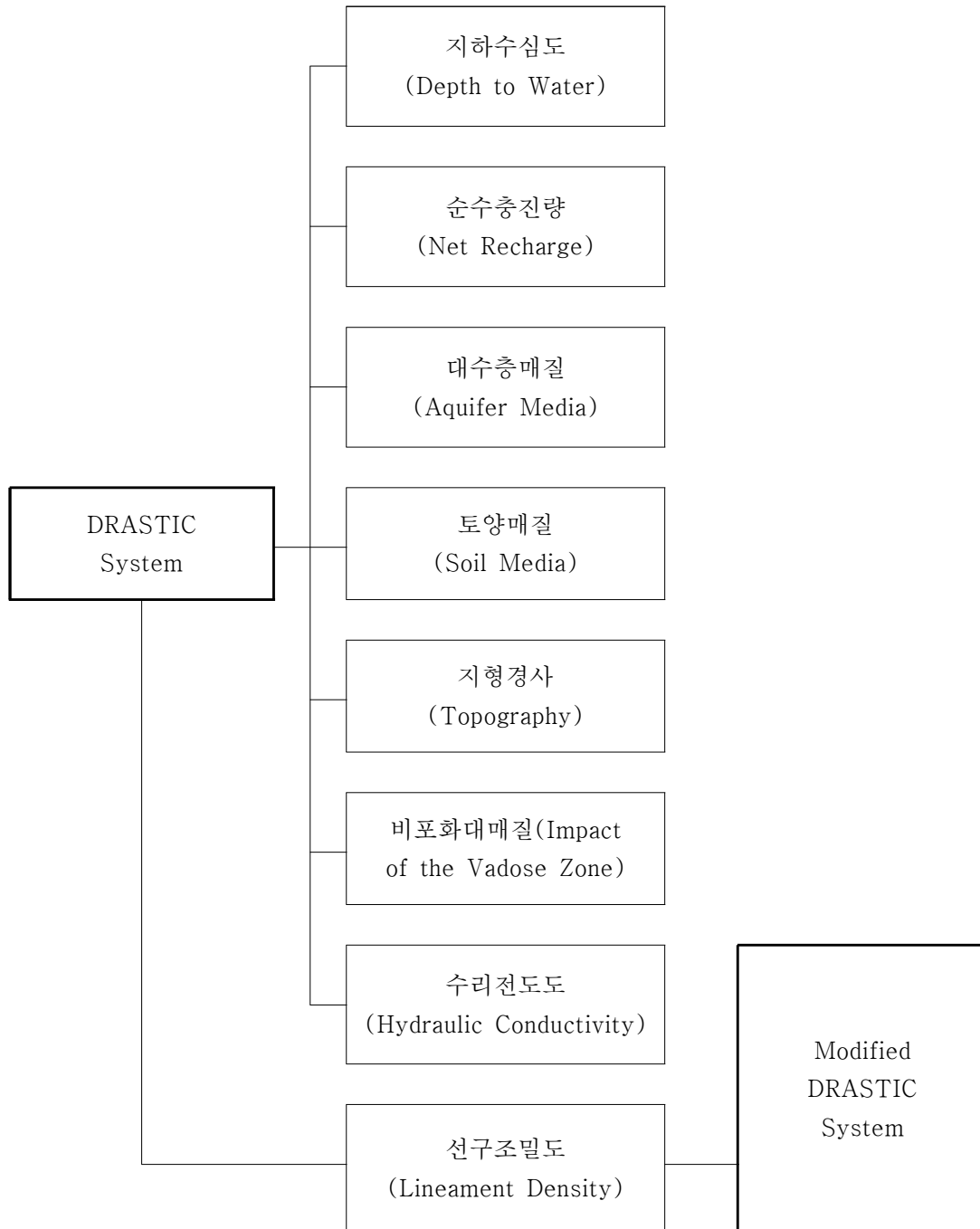
□ 금번 조사에서는 지하수 오염 가능성을 예측하고 보다 효율적인 지하수 관리를 위해서 정성적인 평가방법인 DRASTIC 모델을 이용하여 조사지역의 지하수오염취약성을 평가하였다. 그리고 추가로 우리나라의 대수층이 대부분 암반 대수층인 점을 고려하여 지하수의 유동이 잘 되는 파쇄대의 영향을 최대로 반영하기 위하여 부가적인 인자인 선구조 밀도를 반영하여 Modified DRASTIC 모델도 도출하였다<그림 3-2-1>.

<표 3-2-1> DRASTIC 평가기준

평가항목	단위	등 급							가중치
		1.50미만	1.5-4.6	4.6-9.1	9.1-15.2	15.2-22.9	22.9-30.5	30.5이상	
1) 지하수위심도(D)	m	10	9	7	5	3	2	1	5(5)
2) 자연 함양량(R)	mm/년	50.8미만	50.8-101.6	101.6-177.8	177.8-254.0	254.0이상			4(4)
3) 대수층 매질(A)		등급 범위			대표 등급				3(3)
· 과상 세일		1~3			2				
· 변성암/화성암		2~5			3				
· 풍화 변성암/화성암		3~5			4				
· 빙퇴석		4~6			5				
· 충상세일, 사암, 석회암호층		5~9			6				
· 과상 사암		4~9			6				
· 과상 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 양반 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				
· 충상 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)	$\times 10^{-4}$ cm/sec	0.0047-0.47	0.47-1.4	1.4-3.3	3.3-4.7	4.7-9.4	9.4이상		3(2)
		1	2	4	6	8	10		
8) 선구조밀도(L)		0~0.01	0.01~0.03	0.03~0.05	0.05~0.07	0.07~0.08			1.5(1.5)
		1	2	3	4	5			

주) ()는 농약에 의한 오염취약성 고려 시의 가중치

※DRASTIC potential = $D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W$ (R:점수, W:가중치)

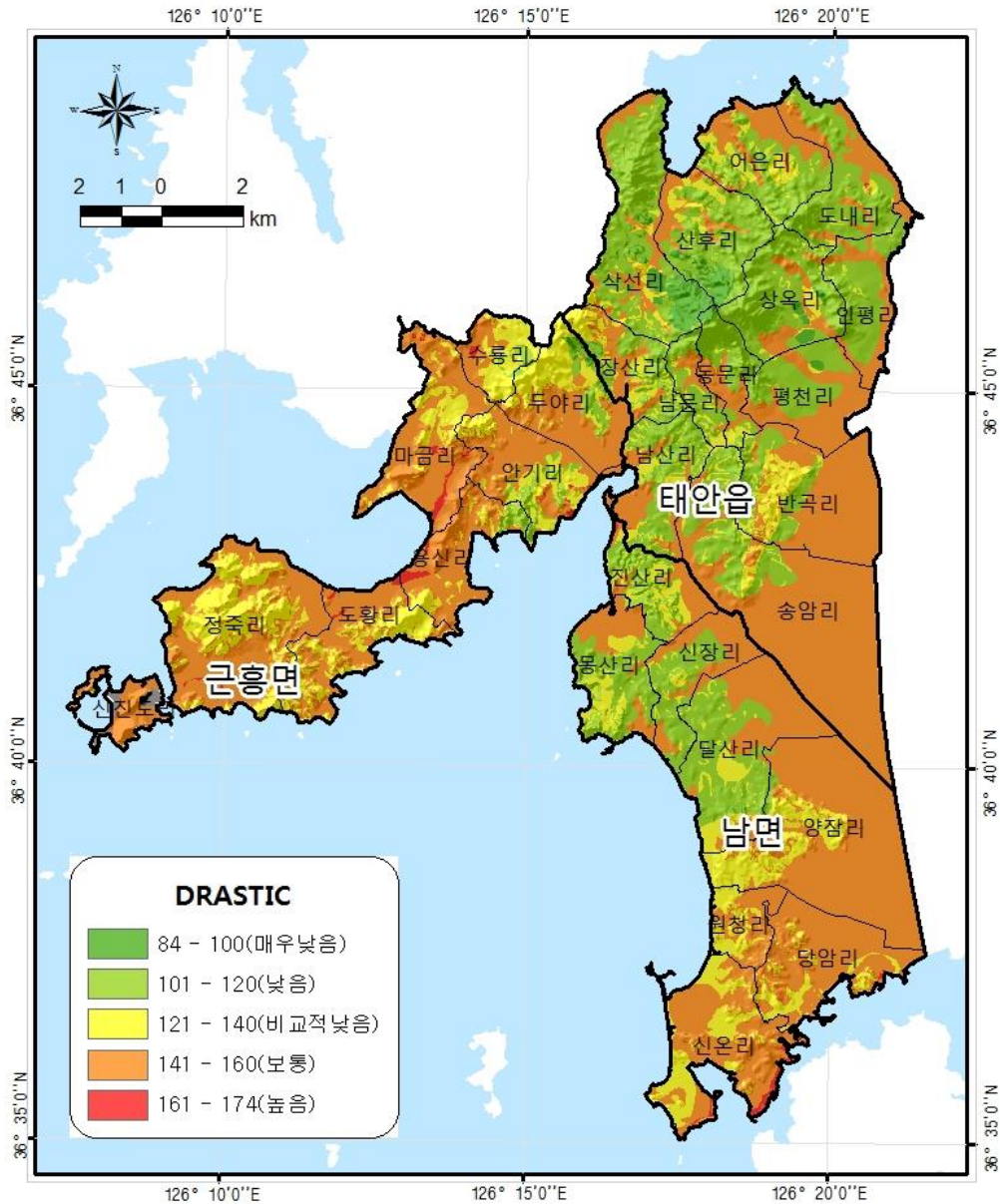


□ DRASTIC 지수는 지하수 오염에 대한 취약성과 민감성을 상대 평가하는 것이며, 지하수의 오염정도를 직접적으로 나타내는 것은 아니다. 일반적인 평가방법에서 DRASTIC 지수는 23~226의 범위에 있으며, 농업지역에서 농약에 의한 오염가능성을 고려할 경우 DRASTIC 지수는 23~256의 범위를 갖는다. DRASTIC 지수는 값이 클수록 상대적으로 지하수 오염가능성이 높고, DRASTIC 지수가 작으면 지하수 오염 가능성이 상대적으로 낮음을 의미한다. 금회 조사에서는 농업지역 농약에 의한 오염가능성 가중치를 적용하여 DRASTIC 지수를 산출하였다.

□ 오염취약성 지수 산출 결과, 최소 84에서 최대 174까지의 분포를 보이고 평균값은 근흥면이 143.05로 가장 높은 수치를 나타낸다<표 3-2-2>. 오염취약성도 작도 결과, 근흥지구 대부분의 지역은 140 이하의 오염취약성 수치를 보이며, 특히 태안읍 삭선리, 산후리, 남면 달산리 일대는 100이하의 매우 낮은 값을 나타낸다<그림 3-2-1>. 근흥면 정죽리, 도황리, 마금리, 남면 양잠리 지역은 지형경사와 대수층 매질, 비포화대매질 등의 영향으로 상대적으로 높은 오염취약성을 보인다.

<표 3-2-2> 읍면별 DRASTIC Index

구 분	DRASTIC Index			단위면적당 오염부하량(kg/일/km ²)	
	최소	최대	평균		
태안군	근흥지구	84	174	135.09	24.47
	근흥면	88	174	143.05	19.89
	남면	98	169	136.28	11.49
	태안읍	84	167	125.94	36.23



<그림 3-2-1> 근흥지구 DRASTIC INDEX Map

□ 변형된 오염취약성분석은 우리나라 특성에 맞게 선구조밀도 등을 부가적인 인자로 사용하여 실시하였다. 근흥지구의 변형된 오염취약성 지수는 평균 근흥면 144.97, 남면 137.82, 태안읍 128.22 순으로 나타나며, 최대값은 176이다<표 3-2-3>. 전반적인 분포양상은 오염취약성과 비슷하나 DRASTIC수치는 오염취약성도 보다 다소 높게 평가되었다. 태안읍 삭선리, 산후리 산지지역의 오염취약성

수치가 110이하에서 110이상으로 변했으며 근흥면 등 일부지역에 170이상의 오염취약성 수치를 보이는 지역이 나타난다<그림 3-2-2>.

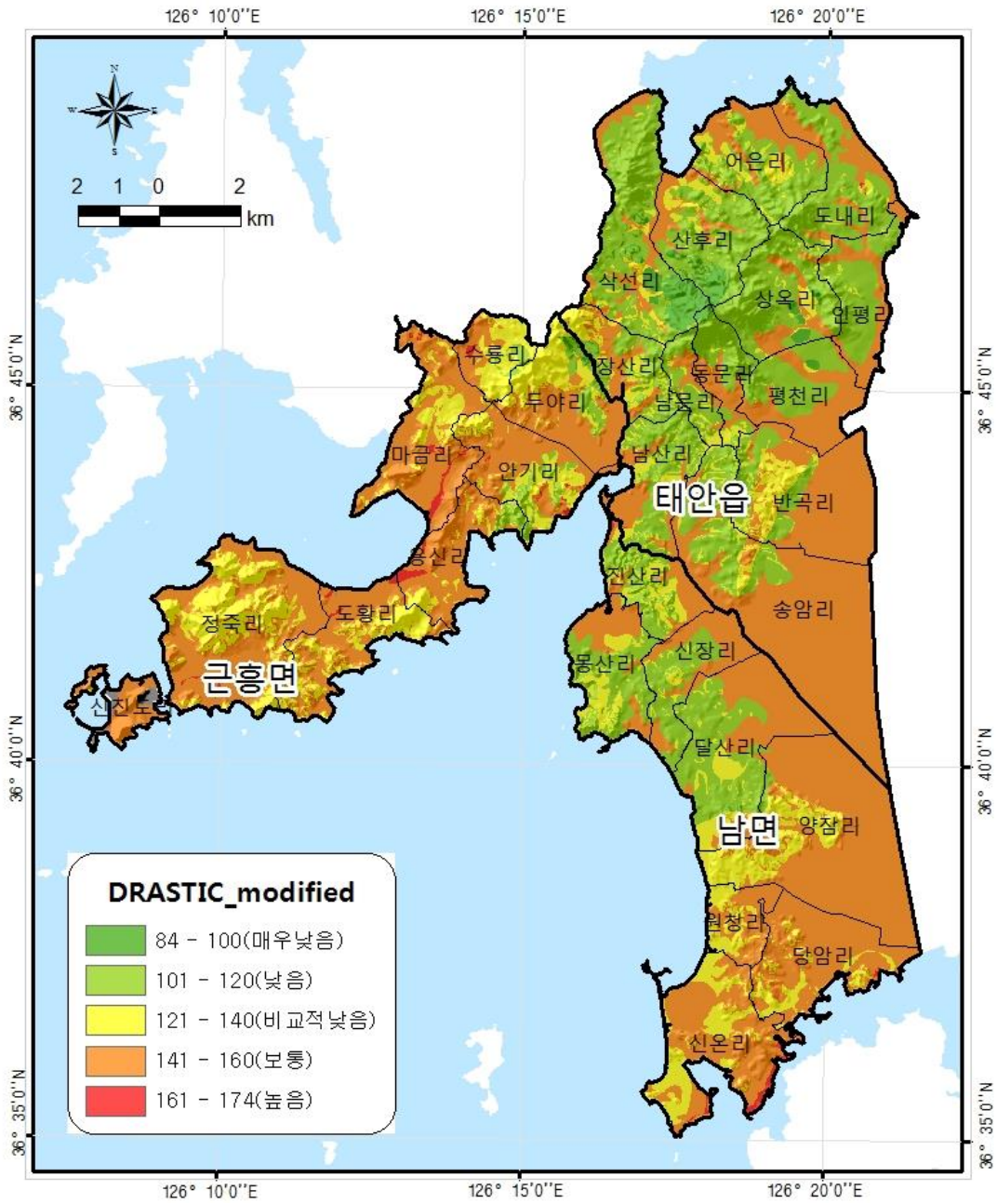
<표 3-2-3> 읍면별 Modified DRASTIC Index

구 분		최소	최대	평균
태안군	근흥지구	87	176	137.00
	근흥면	91	176	144.97
	남면	101	171	137.82
	태안읍	87	169	128.22

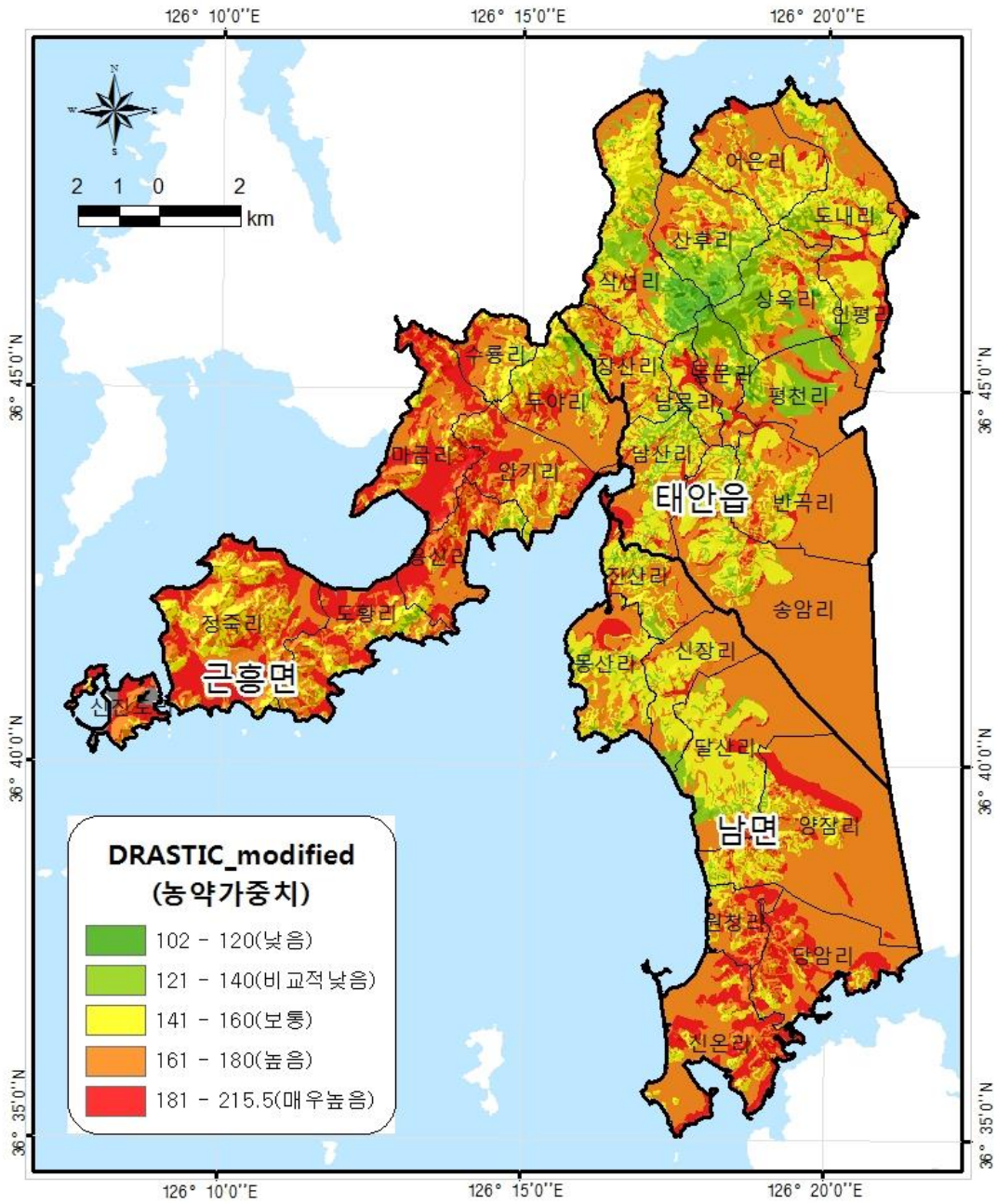
- 변형된 오염취약성분석을 농촌특성이 반영될수 있도록 농약가중치를 적용하여 실시하였다. 근흥지구의 농약가중치 적용된 오염취약성 지수는 평균 근흥면 171.88, 남면 165.14, 태안읍 156.50 순으로 나타나며, 최대값은 216이다<표 3-2-4>. 전반적인 분포양상은 오염취약성도와 비슷하나 농약가중치 적용된 DRASTIC수치는 오염취약성도 보다 매우 높게 평가되었다. 대부분이 평균 30이상 증가하였으며, 근흥면과 남면은 대부분 최대값이 200이상의 값을 보여준다 <그림 3-2-3>.

<표 3-2-4> 읍면별 Modified DRASTIC Index(농약가중치 적용)

구 분		최소	최대	평균
태안군	근흥지구	102	216	164.50
	근흥면	111	216	171.88
	남면	111	211	165.14
	태안읍	102	206	156.50



<그림 3-2-2> 근흥지구 Modified DRASTIC INDEX Map



<그림 3-2-3> 근흥지구 Modified DRASTIC INDEX Map(농약가중치 적용)

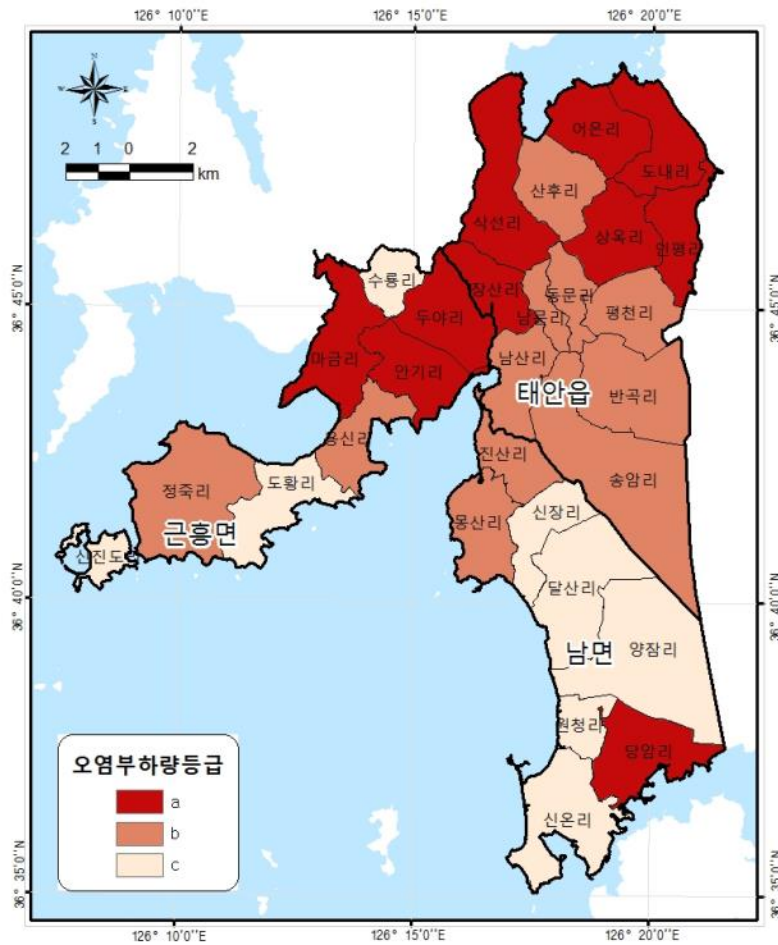
3.2.2 지하수 오염 예측

- 상수도 보급률이 낮은 농어촌지역의 생활용수는 주로 간이상수도, 소형관정, 계곡수 등을 이용하고 있으며, 체계적인 관리가 미흡한 형편이다. 최근 지방자치제도의 시행과 더불어 농어촌 지역경제개발이 적극 추진되며 각종 신규 시설물 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 정화 처리에 따르는 비용 및 기간이 막대하게 소요되는 지하수 보전관리 측면에서는 매우 우려할 만한 상황이며, 따라서 본 조사에서는 이러한 신규 시설물 인허가 검토시 위치 선정을 지하수 오염에 저항력이 강한 지역으로 유도할 수 있도록 연구결과(농어촌지역 지하수 자원의 오염 예측도 작성기법에 관한 연구, 농림부·농업기반공사, 2000)를 토대로 지하수 오염 타당성 검토 차원의 분석기법을 제시하도록 한다.

- 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 있으나, 비전문가들이 이해하기 난해하므로 본 조사에서는 일반인에게 지하수 문제점을 쉽게 이해시킬 수 있고, 수질보전정책 홍보 및 지하수 오염 정책수립 자료로서 활용할 수 있는 범위를 오염예측도면에 제시 하려고 한다.

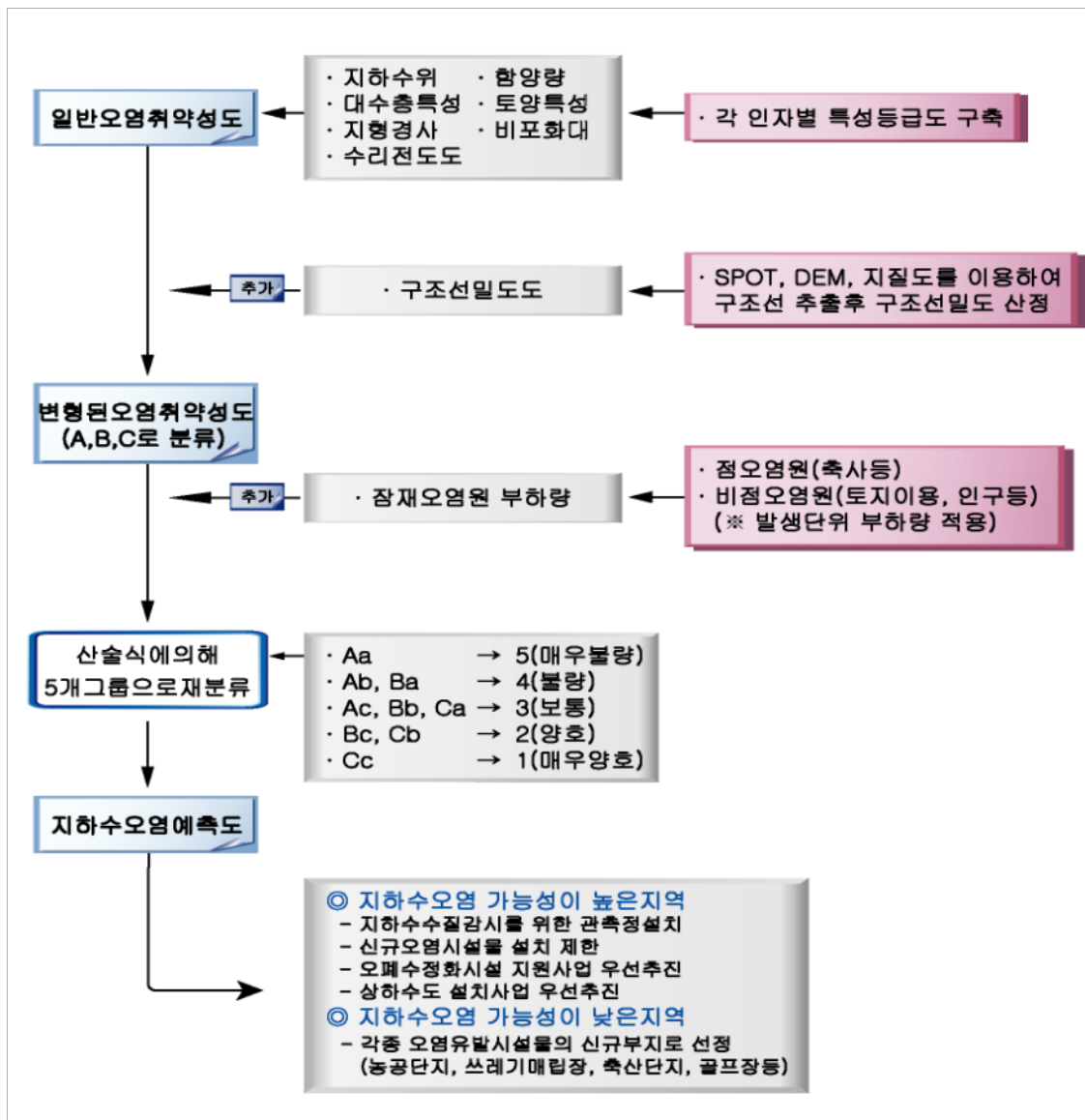
- <그림 3-2-4>는 조사지역의 종류별 오염발생부하량을 발생원단위를 적용하여 산정하고 GIS의 “Equal Area” 방법으로 a, b, c등급을 분류한 것으로 총오염발생부하량을 도시한 것이다.
- 지하수오염예측도는 <그림 3-2-2> 및 <표 3-2-3>에 제시된 바와 같이 수리지질학적인 인자를 고려한 변형된 오염취약성과 총오염발생부하량값을 중첩하여 작성하였다<그림 3-2-4>.



<그림 3-2-4> 발생단위별 잠재오염원 부하량 등급도

<표 3-2-5> 지하수오염예측도 등급 분류표

총오염발생부하량			단위면적당 오염발생부하량(kg/일/km ²)		
			a(높음)	b(보통)	c(낮음)
변형된 오염취약성			27이상	27~11	11이하
오염취약성	A (높음)	≥ 148.5	Aa	Ab	Ac
	B (보통)	126 - 148.5	Ba	Bb	Bc
	C (낮음)	≤ 126	Ca	Cb	Cc

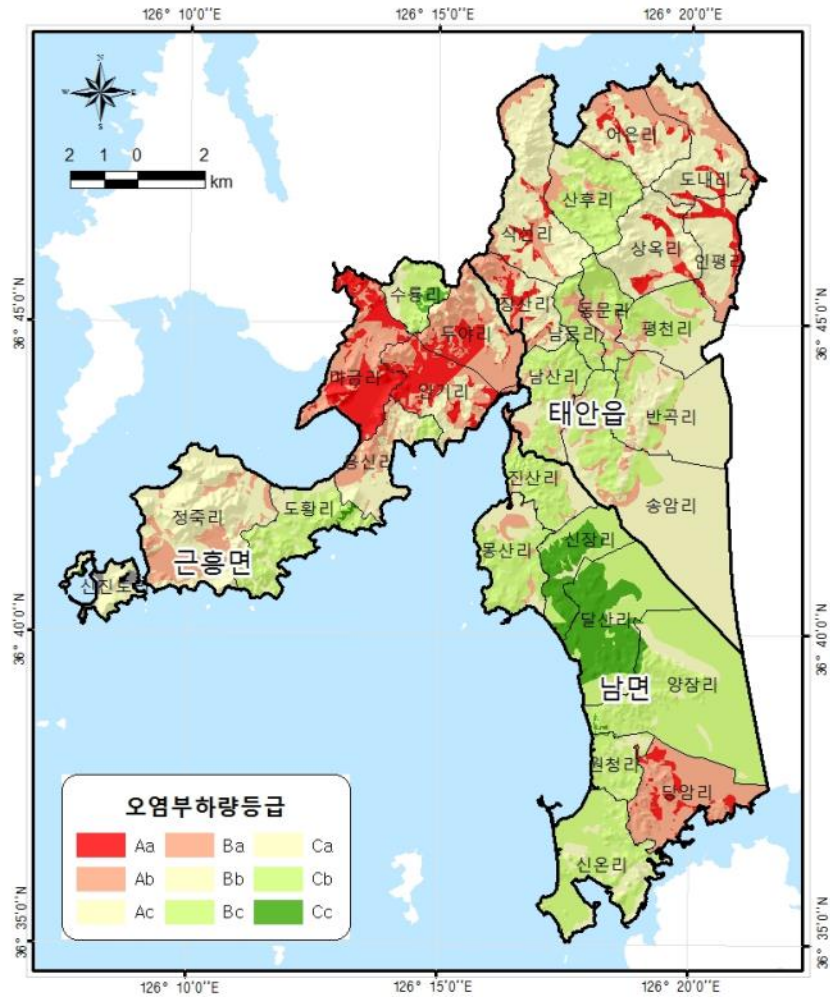


<그림 3-2-5> 지하수오염예측도 작성 모식도

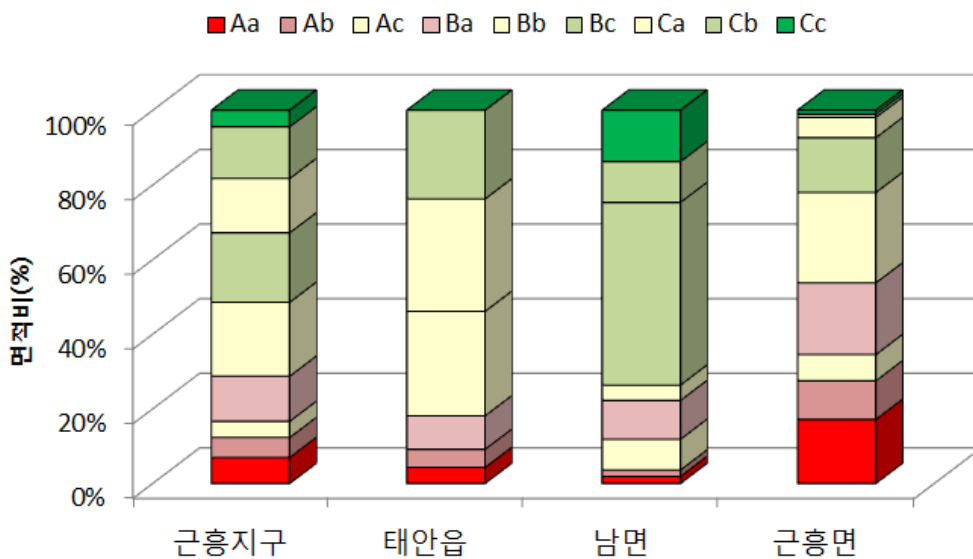
- 근흥지구는 지하수오염예측등급이 비교적 낮은 Cc, Cb, Ca, Bc등급을 갖는 지역이 51.5%로서 지하수오염취약성과 잠재오염원 발생부하량이 낮은 수준으로 나타났다<표 3-2-6>. 상대적으로 오염에 취약할 것으로 예상되는 Aa, Ab, Ba 등급 지역은 약 16.6%수준으로 당암리, 두야리, 마금리, 안기리 일부지역에서 확인되었다<그림 3-2-6>.
- 근흥지구는 전반적으로 오염부하도나 오염취약성지수가 낮게 나타나는 지역이나, 지하수 특성상 한번 오염된 지역은 원상복구가 매우 어렵고 많은 비용과 시간이 요구되므로 현재와 같은 청정지역의 지속적인 보전을 위해서는 지속적인 관심과 체계적인 관리가 필요하다.
- 향후 국토개발에 따른 지하수 개발이나 각종 잠재오염 시설물을 설치할 경우, 본 사업에서 제시한 ‘지하수 오염예측도’를 기초자료로 활용한다면 발생 가능한 지하수 장애문제를 미리 대비 할 수 있을 것으로 판단된다.

<표 3-2-6> 행정구역별 지하수오염 예측등급 면적

읍면동	구분	총면적 (km ²)	지하수오염예측 등급별 면적(km ²)								
			Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc	Ca	Cb	Cc
근흥지구		201.28	14.00	10.77	8.71	24.36	39.87	37.48	29.27	27.92	8.91
근흥면		52.99	9.09	5.48	3.72	10.18	12.83	7.79	2.87	0.47	0.56
남면		60.65	1.15	1.03	4.99	6.30	2.51	29.68	-	6.64	8.35
태안읍		87.64	3.76	4.25	0.0001	7.87	24.53	0.01	26.40	20.82	-



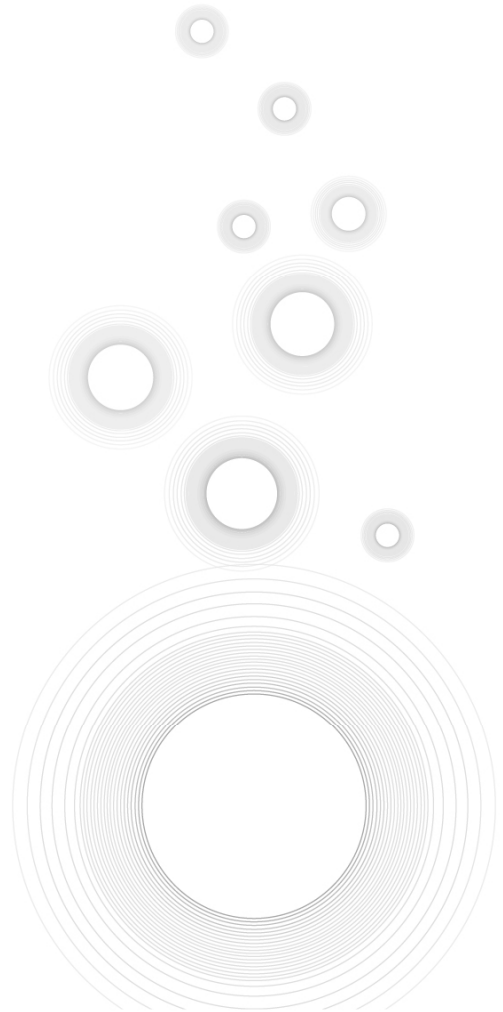
<그림 3-2-6> 근흥지구 지하수오염예측도



<그림 3-2-7> 지하수오염예측도 등급별 면적비

IV

근흥지구 지하수 개발·이용 방안



IV. 근흥지구 지하수 개발·이용 방안

4.1 생활용수 개발대상지 분석

- 근흥지구 전체 인구에서 광역상수도, 소규모수도시설 등이 설치된 지역의 급수인구를 제외한 미급수 인구 파악 후 1명당 0.395m³/일 (건설교통부, 수자원장기종합계획, 2001)의 필요수량을 이용한 결과 근흥지구에는 3,067m³/일의 수량이 필요한 것으로 분석되었다.

- 근흥지구에서 미급수세대가 150세대 이상인 지역으로는 송암리, 반곡리, 양잠리, 정죽리에 존재하여 생활용수공급을 위한 지하수개발 시 우선 개발 지역으로 선정하는 것이 필요하다.

<표 4-1-1> 생활용수 급수, 미급수 인수현황 및 개발대상지 분석 (단위 : 공, 명, 세대, m³/일)

구 분	개발 필요 공수	세대 수	인구	상수도		소규모 수도시설		지하수				미급수 세대	필요 수량 (m ³ /일)
				급수 인구	보급 륜 (%)	시설 수	급수 가구	시설 수	사설 총적	사설 암반	공공 암반		
근흥 지구	21	16,538	37,946	30,181	80	-	-	5,136	2,568	2,558	10	3,376	3,067
태안읍	11	11,502	27,439	23,322	85	-	-	2,182	1,091	1,084	7	1,790	1,626
남면	4	2,109	4,432	2,966	67	-	-	754	377	376	1	637	579
근흥면	6	2,927	6,075	3,893	64	-	-	2,200	1,100	1,098	2	949	862

※ 자료출처 : 1) 상수도통계연보(환경부, 2012), 2) 국토해양부 이용실태자료(2014)

<표 4-1-2> 소규모 수도시설 및 관정개발현황

읍면	리	세대수 (호)	세대 인구 (명)	상수도인 구 (명)	보급 률 (%)	소규모 수도시설		관정				미급수 세대
						시설수	급수 인구	계	사설 층적	사설 암반	공공 암반	
총계		16,538	37,946	30,181	80	-	-	5,136	2,568	2,558	10	3,376
태 안 읍	소계	11,502	27,439	23,322	85	-	-	2,182	1,091	1,084	7	1,790
	동문리	394	939	798	85	-	-	142	71	71	-	61
	남문리	267	637	541	85	-	-	94	47	46	1	42
	장산리	567	1,353	1,150	85	-	-	154	77	77	-	88
	남산리	713	1,701	1,446	85	-	-	296	148	148	-	111
	송암리	2,286	5,453	4,635	85	-	-	150	75	74	1	356
	반곡리	1,270	3,030	2,576	85	-	-	84	42	41	1	197
	평천리	742	1,771	1,505	85	-	-	284	142	142	-	116
	상옥리	833	1,988	1,690	85	-	-	180	90	90	-	130
	인평리	634	1,511	1,284	85	-	-	130	65	65	-	99
	도내리	866	2,066	1,756	85	-	-	100	50	49	1	135
	어은리	816	1,947	1,655	85	-	-	168	84	83	1	127
	산후리	821	1,959	1,665	85	-	-	238	119	119	-	128
	삭선리	1,293	3,084	2,621	85	-	-	162	81	79	2	201
남 면	소계	2,109	4,432	2,966	67	-	-	754	377	376	1	637
	진산리	144	302	202	67	-	-	80	40	40	-	43
	몽산리	203	427	286	67	-	-	82	41	41	-	61
	신장리	169	355	237	67	-	-	118	59	59	-	51
	달산리	350	736	492	67	-	-	106	53	53	-	106
	양잠리	537	1,128	755	67	-	-	70	35	35	-	162
	원청리	97	205	137	67	-	-	98	49	48	1	30
	당암리	252	530	355	67	-	-	60	30	30	-	76
	신온리	310	651	436	67	-	-	138	69	69	-	93
거야도리	47	98	66	67	-	-	2	1	1	-	14	
근 흥 면	소계	2,927	6,075	3,893	64	-	-	2,200	1,100	1,098	2	949
	두야리	356	739	474	64	-	-	202	101	100	1	115
	수룡리	160	332	213	64	-	-	80	40	40	-	52
	마금리	417	865	554	64	-	-	552	276	276	-	135
	안기리	337	700	449	64	-	-	294	147	147	-	109
	용신리	266	553	354	64	-	-	294	147	146	1	87
	도황리	360	748	479	64	-	-	374	187	187	-	117
	정죽리	679	1,409	903	64	-	-	394	197	197	-	220
	신진도리	121	250	160	64	-	-	8	4	4	-	39
	가의도리	231	479	307	64	-	-	2	1	1	-	75

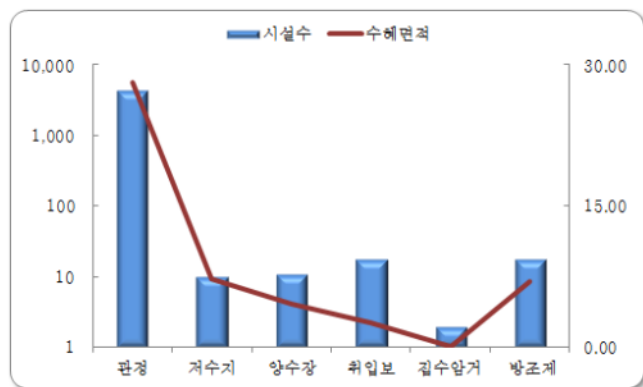
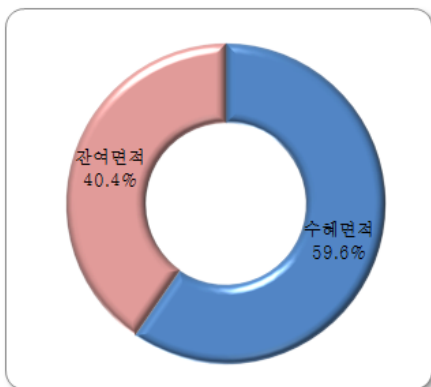
4.2 농업용수 개발대상지 분석

□ 농경지 면적에 대해 기존 농업용 관정, 저수지, 양수장, 취입보, 집수 암거 등에 의한 수혜면적을 분석하고, 농지면적에서 수혜면적을 제외한 잔여면적으로 계산하였다. 농업용 관정개발필요지역의 선정은 조사 지역내 농경지면적, 수혜면적, 농업기반시설, 지하수관정, 하천, 가뭄 우심지구 등의 조건을 도면화하고 이를 분석하여 선정하였다. 조사지역의 농경지면적은 83.31km²이며, 수혜면적은 49.68km², 잔여면적은 33.63km²로 분석되었다. 남산리, 송암리, 반곡리, 신장리, 달산리, 양잠리, 당암리, 용신리가 잔여면적이 1km²이상으로 농업용수공급을 위한 지하수개발시 우선 개발 지역으로 선정하는 것이 필요하다.

<표 4-2-1> 읍면별 시설 및 수혜면적 현황

(단위 : 공, 개, km²)

읍면	농경지 면적	시설수(수혜면적)											
		시설수	수혜 면적	시군공사관리농업기반시설						농업용관정			
				계	양수장	저수지	취입보	집수 암거	수혜 면적	소계	총적	암반	수혜 면적
합계	83.31	4,383	49.68	41	11	10	18	2	18	21.53	4,342	4,065	277
태안읍	40.17	2,426	25.71	30	9	3	16	2	5	10.71	2,396	2,275	121
남면	28.56	1,246	11.09	5	1	3.00	1	0	4	2.78	1,241	1,157	84
근흥면	14.58	711	12.88	6	1	4	1	0	9	8.04	705	633	72



<그림 4-2-1> 농업용수 수혜면적

<그림 4-2-2> 조사지역 농업기반수리시설

<표 4-2-2> 농업용수 개발대상지분석

(단위 : 공, 개, km²)

읍 면	동리	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	관정 밀도 (공/km ²)	농업용 관정		저수지		양수장		취입보		집수암거		방조제	
						개소 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적
태 안 읍	소계	40.17	25.71	14.31	46	1,848	15.0	3	2.89	9	3.09	16	2.31	2	0.05	5	2
	동문리	0.87	0.19	0.68	34	30	0.18	-	-	-	-	1	0.02	-	-	-	-
	남문리	0.67	0.16	0.52	16	11	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	장산리	1.91	1.15	0.77	94	180	1.03	-	-	1	0.12	-	-	-	-	-	-
	남산리	2.59	1.50	1.09	95	245	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	송암리	10.40	2.74	7.66	29	300	1.63	-	-	1	1.07	1	0.04	-	-	-	-
	반곡리	6.41	1.77	4.64	41	266	1.58	1	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-
	평천리	3.53	3.44	0.09	110	387	2.21	-	-	1	0.60	2	0.63	1	0.00	-	-
	상옥리	2.28	2.07	0.21	108	247	1.71	-	-	2	0.34	1	0.02	-	-	-	-
	인평리	2.12	3.47	-1.35	86	182	1.34	1	2.03	-	-	6	0.10	-	-	-	-
	도내리	2.76	2.05	0.71	46	127	0.86	1	0.67	2	0.52	-	-	-	-	-	-
	어은리	2.09	2.33	-0.24	36	76	0.51	-	-	1	0.34	-	-	-	-	3	1.49
산후리	1.86	1.85	0.01	75	139	0.95	-	-	-	-	1	0.03	-	-	2	0.88	
삭선리	2.68	3.01	-0.33	77	206	1.38	-	-	1	0.10	4	1.48	1	0.05	-	-	
남 면	소계	28.56	11.09	17.47	43	1,241	8.31	3	0.39	1	1.11	1	0.06	0	0.00	4	1
	진산리	2.26	1.79	0.47	77	173	1.34	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.45
	몽산리	2.81	1.47	1.34	49	139	0.90	1	0.05	-	-	-	-	-	-	1	0.52
	신장리	2.96	0.79	2.18	34	102	0.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	달산리	5.85	1.81	4.04	40	234	1.47	1	0.24	-	-	-	-	-	-	1	0.10
	양잠리	7.49	2.23	5.26	22	168	1.07	-	-	1	1.11	1	0.06	-	-	-	-
	월청리	1.43	0.53	0.90	60	86	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	당암리	3.78	0.88	2.90	32	121	0.78	1	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-
	신은리	1.98	1.60	0.38	110	218	1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.16
거야도리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
근 흥 면	소계	14.58	12.88	1.70	44	638	4.84	4	3.97	1	0.40	1	0.25	0	0.00	9	3
	두야리	2.60	1.78	0.82	45	118	0.97	1	0.17	1	0.40	1	0.25	-	-	-	-
	수룡리	1.05	3.38	(2.33)	93	98	0.69	1	2.69	-	-	-	-	-	-	-	-
	마금리	2.59	1.74	0.85	93	240	1.55	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.19
	안기리	2.51	2.62	(0.11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2.62

<표 4-2-2> 농업용수 개발대상지분석(계속)

(단위 : 공, 개, km²)

읍면	동리	농지면적	수혜면적	잔여면적	관정밀도 (공/km ²)	농업용관정		저수지		양수장		취입보		집수암거		방조제	
						개소수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적
근	용신리	1.59	0.58	1.01	33	53	0.47	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.12
	도황리	1.44	0.66	0.78	47	67	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.10
흥	정죽리	2.51	2.03	0.48	24	59	0.52	2	1.11	-	-	-	-	-	-	1	0.40
면	신진도리	0.11	0.09	0.02	27	3	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	가의도리	0.18	0.00	0.18	0	0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) 농경지 면적 : 논+밭+과수원 면적의 합(km²)
- 2) 관정개소수 및 수혜면적(km²) : 관정개소수 및 수혜면적은 국토부 이용실태조사(2014)의 농업용으로 분류된 관정에 대해 층적관정 1공당 0.5ha(0.005km²), 암반관정 1공당 3ha(0.03km²) 적용
- 3) 저수지, 취입보, 집수암거 시설수 및 수혜면적 : 한국농어촌공사 농업기반시설 통계자료 이용

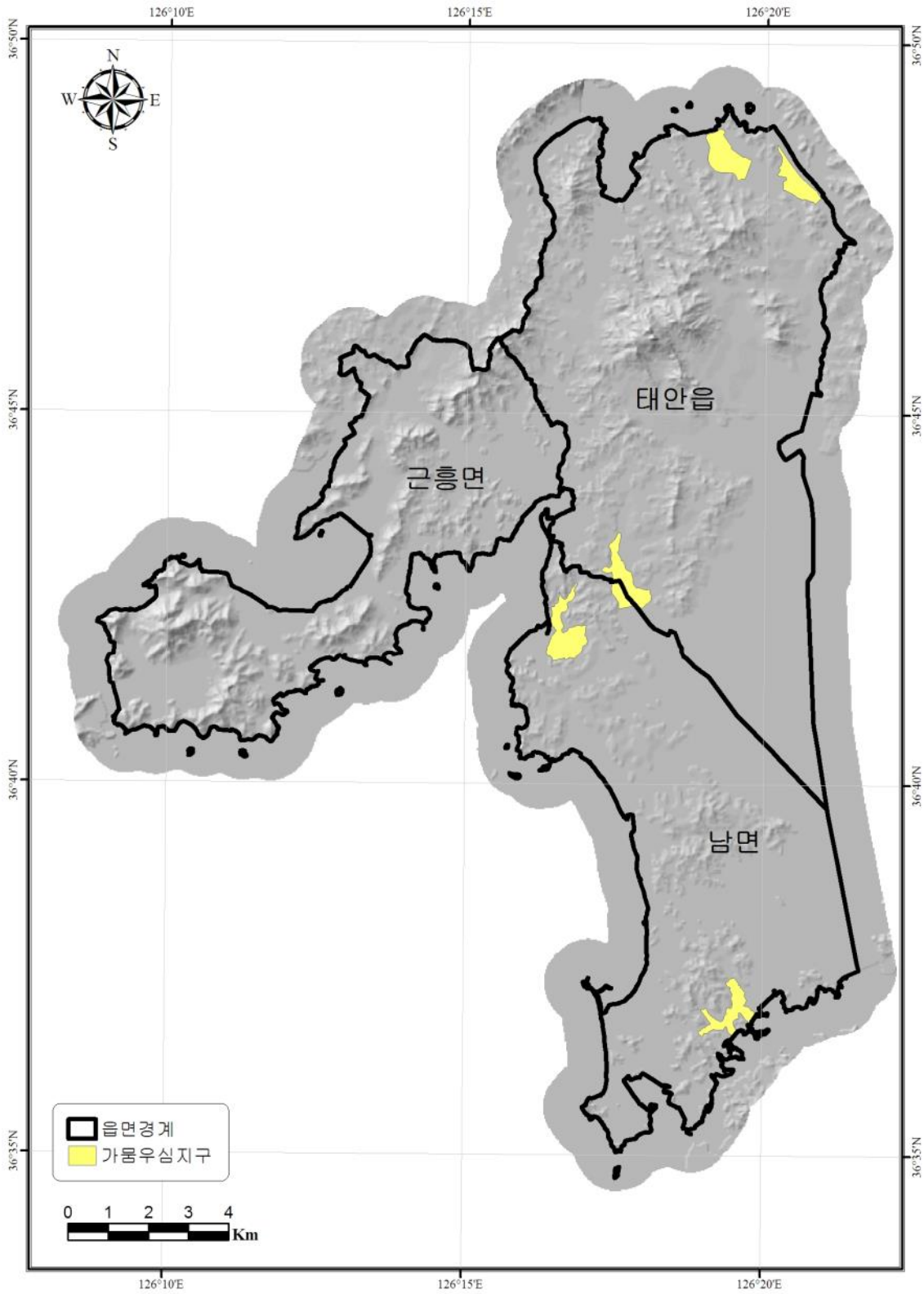
□ 근흥지구내 농업용수 개발대상지를 선정하기 위하여 리별 농경지면적 및 경작 특성(농지규모, 농지분포형태, 농업기반수리시설물을 이용한 수혜면적 등), 하천 및 저수지 의존도, 기설 지하수시설물 개발밀도, 지질특성 등을 고려하여 농업용수 공급 대상지를 검토하는 자료로 이용하였다. 리별 잔여면적 “(-)” 내서가 의미하는 바는 용수공급량을 초과하여 향후 수리시설물이 필요치 않다는 것보다는 용수공급이 비교적 원활한 지역으로 판단하면 될 것이다.

4.2.1 가뭄우심지구

□ 가뭄우심지구는 가뭄시 물이 부족하여 영농에 매우 어려움이 있는 지역으로 근흥지구에는 총 5개 지구이다. 가뭄우심지구에 대한 농업용수 확보대책으로는 다단양수 1개소, 양수장 2개소, 기타4개소 319ha에 대해 농업용수 개발계획이 수립되어 있다<표 4-2-3>.

<표 4-2-3> 가뭄우심지구 개발방안

CODE	읍면	동리	수혜 면적 (ha)	소요 사업비 (백만원)	다단 양수 (개소)	하천 굴착 (개소)	양수장 (개소)	기타 (개소)	관리구분
태안-가뭄-01	남	진산리,몽산리	70	100	-	-	-	1	시군
태안-가뭄-01	남	당암리	100	80	1	-	-	1	시군
태안-가뭄-06	태안	도내리	36	100	-	-	2	-	시군
태안-가뭄-07	태안	송암리,남산리	45	150	-	-	-	1	시군
태안-가뭄-08	태안	도내리,어은리	68	100	-	-	-	1	시군



<그림 4-2-3> 근흥지구 가뭇우심지구

4.2.2 농어업용수 공급방안

- 근흥지구내에서 농업용수공급 확보방안은 수리시설물 현황, 농경지 면적, 농어업용수 수혜면적 현황, 미수혜면적 현황(잔여면적), 농어업용수 개발대상지 검토자료, 가뭄우심지구 현황자료 등을 종합 검토하여 정리하였다.

- 농경지 수혜면적 대비 잔여면적이 높고 관정밀도가 높은 “A” 그룹에 속하는 태안읍 남산리 지역에서는 지표수를 이용한 수리시설물(저수지, 양수장) 확충이 우선 고려되어야 하겠고 신규 지하수 개발 및 이용량을 제한하는 방법을 검토해야 할 것으로 판단된다.

- 잔여면적이 높으나 관정밀도가 낮은 “B” 그룹에는 태안읍 송암리의 6개리 지역이 해당되며, 지표수를 이용한 수리시설물(양수장, 취입보) 확충 및 소형 충전대수층 지하수보다는 공공지하수시설물의 설치를 고려하면 좋을 것이다.

- 잔여면적이 낮고 관정밀도가 높은 “C” 그룹에 속하는 태안읍 장산리의 10개리 지역에서는 신규 지하수 개발 및 이용량 제한, 공공 지하수 시설물의 정비 및 관리체계 구축 및 기존 수리시설물의 공동이용 체계를 구축하여 효율적인 관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

- 잔여면적이 낮고 관정밀도도 낮은 “D” 그룹에 속하는 지역은 태안읍 동문리외 11개리가 해당되며, 필요시 공공 지하수시설물을 개발하고 소류지 및 용수로 시설 확충이 농업용수 공급계획 초기단계부터 세심한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

<표 4-2-4> 농어업용수 개발대상지 검토

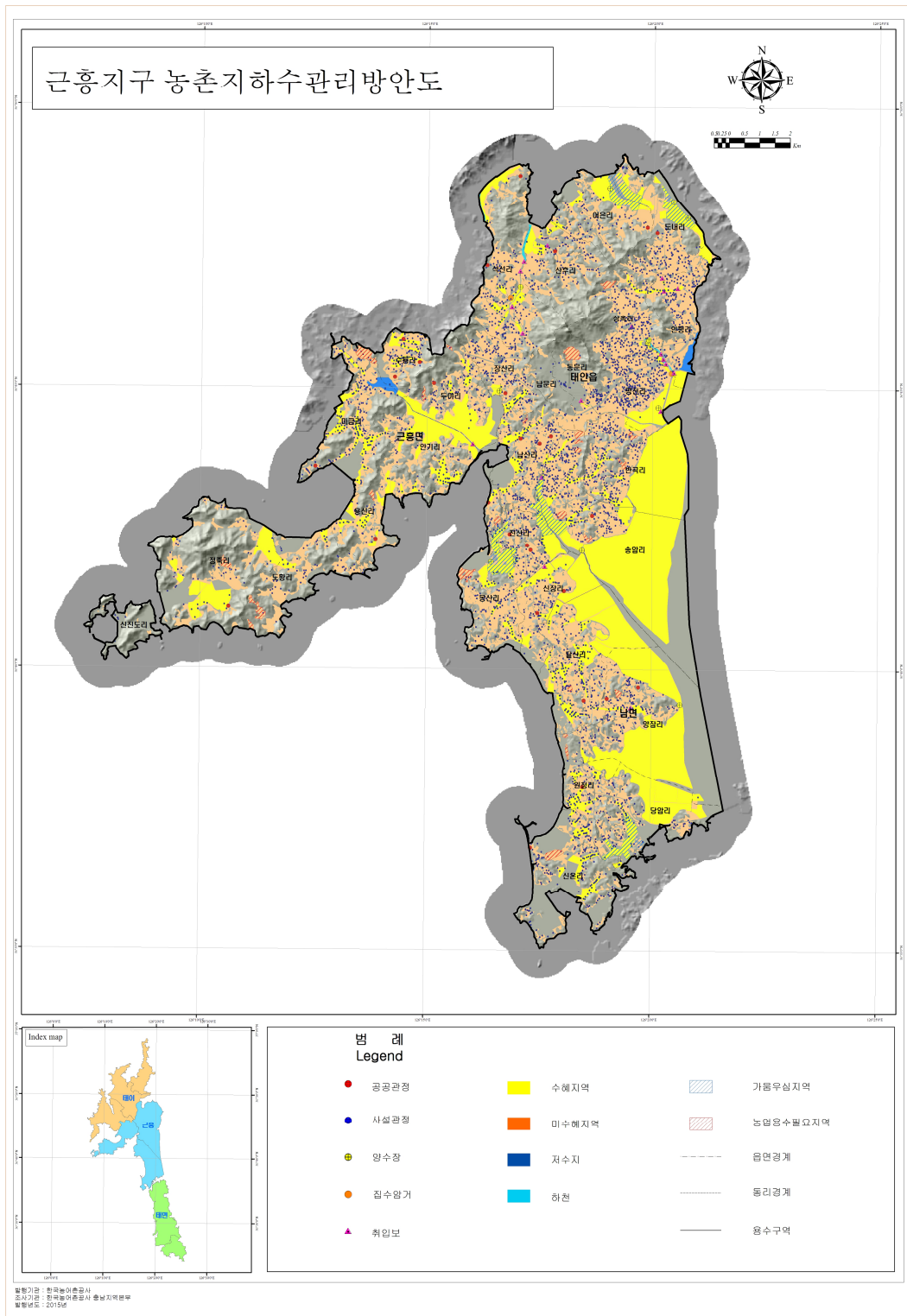
구 분	읍 면			용수공급 확보(안)	
	태안읍	남면	근흥면		
A	잔여면적 ↑ 관정밀도 ↑	남산리		-지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 양수장, 취입보) -신규 지하수시설물 개발 및 이용량제한	
B	잔여면적 ↑ 관정밀도 ↓	송암리 반곡리	몽산리 신장리 달산리 양잠리 당암리	-지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 양수장, 취입보) -공공 지하수시설물 설치	
C	잔여면적 ↓ 관정밀도 ↑	장산리 평천리 상옥리 인평리 산루리 삭선리	진산리 원청리 신온리	수룡리 마금리	-신규 지하수 개발 및 이용량 제한 -공공지하수시설물 정비 및 관리체계 구축 -농업기반시설의 공동이용체계 구축
D	잔여면적 ↓ 관정밀도 ↓	동문리 남문리 도내리 어은리	거아도리	두야리 안기리 용신리 도황리 정죽리 신진도리 가의도리	-공공 지하수시설물 설치 -소류지 및 용수로 시설 확충 및 정비

4.3 근흥지구 지하수개발·이용 방안도

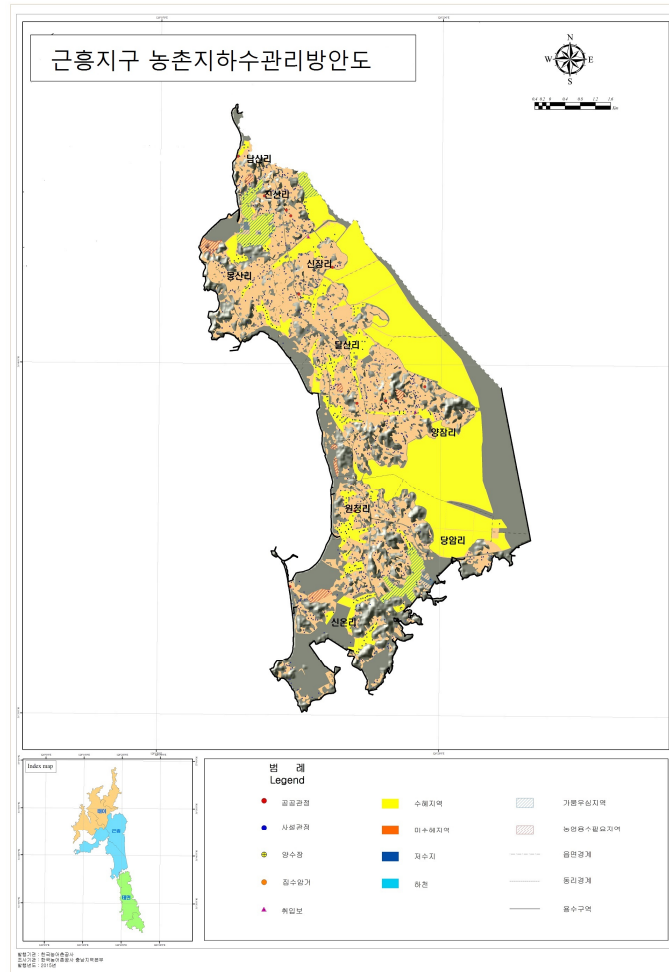
- 가뭄우심지구, 생활용수 및 농업용수 개발대상지 분석을 통하여 근흥지구의 지하수개발·이용 방안도를 작성하였다. 전체 농지에 대해 공사 및 시군 농업기반시설물과 농업용 공공관정, 사설관정의 위치 및 수혜면적을 조사하여 개발대상지를 선정하였다.

- 농업용수 개발개발·이용 방안도
 - 농지(전, 답, 과수원)를 표시하였다.
 - 농업기반시설인 저수지, 취입보, 양수장 등의 위치 및 각 시설의 용수 공급을 표시하였다.
 - 지도에서 용수공급 표시가 없는 지역이 공공시설에 대한 용수공급 체계가 없는 지역이다.
 - 용수공급 체계가 필요한 지역은 붉은색 해치로 표시하였다.

- 근흥지구의 농촌용수 공급현황을 분석한 결과 전체 농지면적 83.31km²의 59.6%에 해당하는 49.68km²가 용수를 공급받고 있는 것으로 파악되었다. 농지면적대비 수혜면적의 규모는 태안읍이 가장 컸으며, 남면이 가장 낮은 수혜면적비율을 나타냈다.

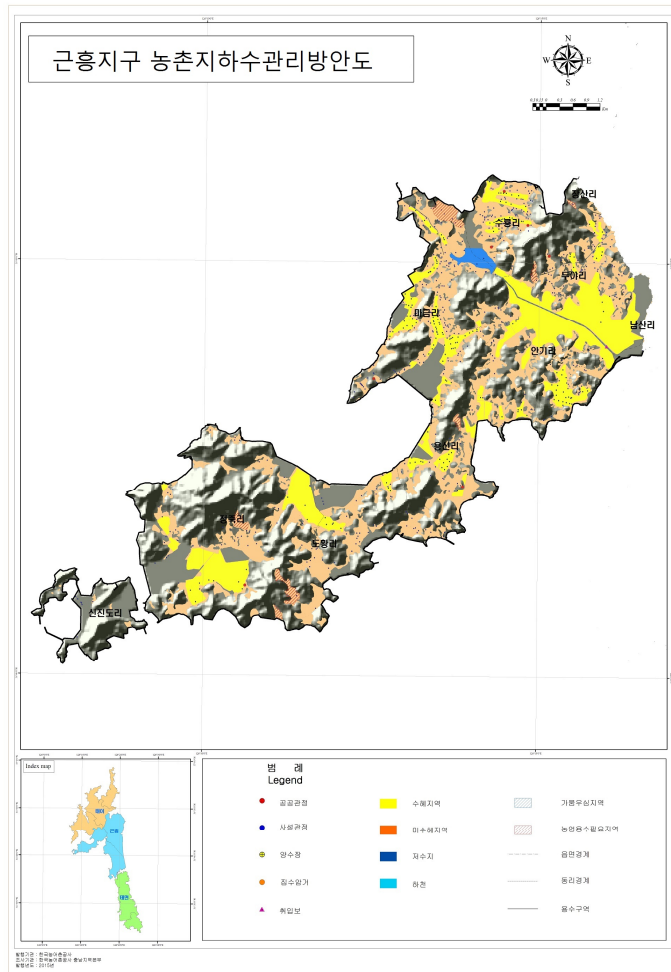


<그림 4-3-1> 근흥지구 농촌지하수관리방안도



<그림 4-3-3> 남면 농촌지하수관리방안도

- 남면은 시군에서 관리하는 인창 소류지에서 달산리, 진산 소류지에서 몽산리, 당암 소류지에서 당암리에 농업용수를 공급하고 있으며, 양수장, 취입보, 방조제를 이용하여 양잠리, 신장리, 달산리, 신온리, 진산리 일원에 용수를 공급하고 있다. 가뭄을 대비하여 수혜면적 대비 농지잔여면적이 높거나 청문조사시 관정개발을 원하는 지역은 남산리, 몽산리, 양잠리, 신온리 일부지역에 개발이 필요할 것으로 판단된다.

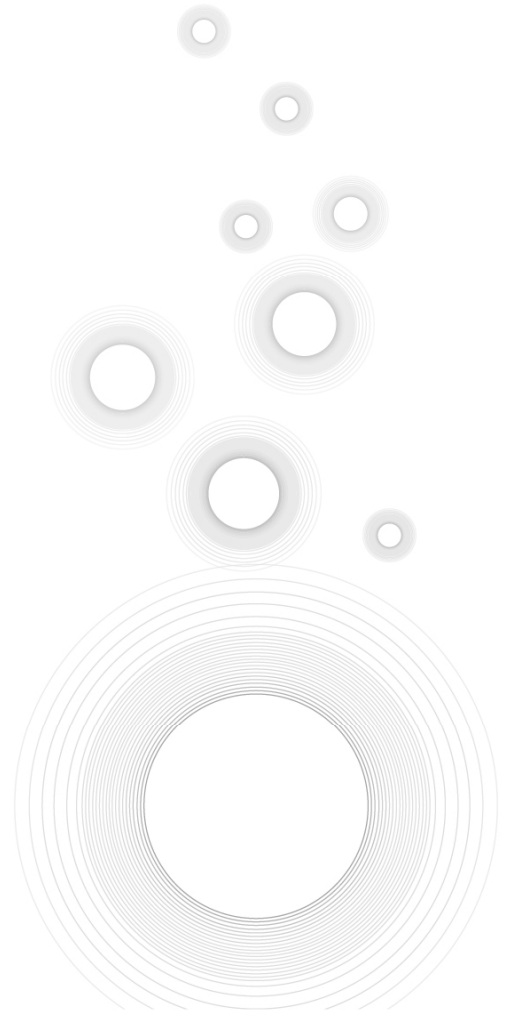


<그림 4-3-4> 근흥면 농촌지하수관리방안도

- 근흥면은 한국농어촌공사가 관리하는 수룡 저수지에서 수룡리, 마금리, 두야리 일원에 용수를 공급하고, 시군에서 관리하는 정족, 죽림소류지에서 정족리 일원에 용수를 공급하고 있다. 한국농어공사 및 시군에서 관리하는 양수장, 취입보, 방조제를 이용하여 두야리, 안기리, 도황리, 정족리, 마금리, 용신리 일원에 용수를 공급하고 있다. 가뭄을 대비하여 수혜면적 대비 농지잔여면적이 높은 두야리, 마금리, 정족리, 도황리, 용신리 일부지역에 지하수개발이 필요할 것으로 판단된다.

V

지하수 보전 · 관리 방안



V. 지하수 보전·관리 방안

5.1 지하수관리 필요지역

5.1.1 지하수관리필요지역 선정 기준

- 행정구역별 7가지 지표 및 필요시 조사자 의견을 반영하여 관심, 주의, 경계, 심각 4단계로 관리필요지역을 선정하였다.
- 수량부분의 지표인 개발가능량 대비 이용량은 90%이상일 때 심각, 80~90% 경계, 70~80% 주의, 60~70% 관심지역으로 구분하며 단위면적당 이용량 및 관정밀도 지표는 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리토록 하였다.
- 수질부분의 지표 중 질산성질소 평균은 음용수 기준치인 10mg/L 초과시 경계, 농업용수 기준인 20mg/L을 초과하는 지역은 심각지역으로 구분하였고, 그 외 DRASTIC INDEX, 오염원밀도, 단위면적당 오염부하량은 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리토록 하였다.

<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표

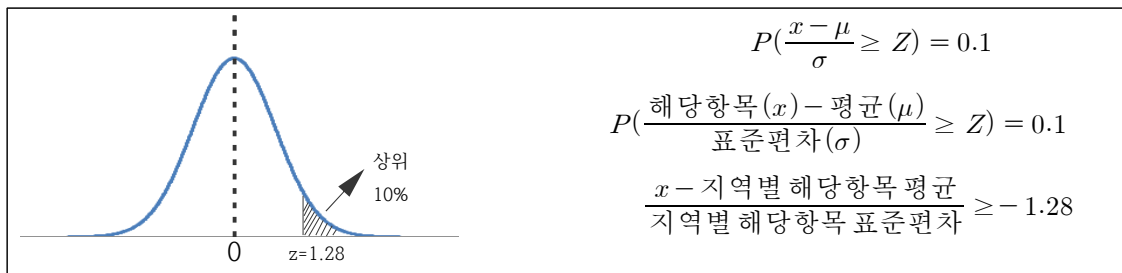
구분	내용	관심	주의	경계	심각	
		비규제적 관리필요지역		규제적 관리필요지역		
		기술적 관리				
수량	이용량/개발가능량(%)	60~70	70~80	80~90	90~	
	단위면적당이용량(천m ³ /년/km ²)	상위	상위	상위	상위	
	관정밀도(공/km ²)	20~15%	15~10%	10~5%	5%이내	
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20~	
	DRASTIC INDEX	상위	상위	상위	상위	
	오염원밀도(개소/km ²)					
	단위면적당오염부하량(kg/일/km ²)					
	20~15%	15~10%	10~5%	5%이내		

※ 지하수 관리지역 선정시 지역 여건에 맞게 조사자 의견이 반영됨.

가. 표준정규분포를 이용한 관리필요지역 선정방법

해당항목에서 전체도수가 정규분포를 이루었을 때, 이 정규분포에서 상위 10%에 들어갈 확률은 $P(\text{확률분포})=0.1$ 이다. 이에 해당하는 z 를 표준정규분포도에서 찾아보면 $Z(\text{표준정규분포}) = 1.28$ 이다.

상위 10% 항목별순위는 아래와 같이 계산된다.



<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선

나. 조사자 의견

- 지하수 관리지역 선정을 위하여 수량, 수질 지표 외에 시설물 현황, 인문, 지리, 수문, 지질 등의 지역 특성을 고려한 조사자 의견도 반영토록 하였다.

5.1.2 읍면별 현황

가. 태안읍

- 태안읍은 낮은 평야가 대부분인 지역이고 백화산 주변에 200m 이상의 산지로 형성 되어 있다.
- 조사지역에 해당하는 태안읍은 13개리로 이루어져 있다(동문리, 남문리, 장산리, 남산리, 송암리, 반곡리, 평천리, 상옥리, 인평리, 도내리, 어은리, 산후리, 삭선리).
- 태안읍의 전체 관정수는 3,490개소로 생활용 지하수가 1089개소, 31.2%, 공업용 지하수가 1개소, 0.03%, 농업용 지하수가 2,394개소, 68.6%, 기타가 6개소, 0.2%를 차지하고 있다.
- 태안읍의 평균 개발가능량 대비 이용량은 82.8%로 근흥지구 평균(83%)비슷하며, 평천리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 200.9%, 단위면적당 이용량은 233.5천 m³/년/km²이며 관정밀도는 92.1공/km²로 태안읍에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다. 태안읍의 경우 상수도 보급률이 85%인 지역이며, 주민 설문조사시 먹는물은 상수도를 이용하는 것으로 나타났다. 이에 생활용관정의 경우 허드렛물로 사용하는 것으로 판단되며, 미사용공에 대해서 행정적인 절차가 필요할 것으로 판단된다. 또한 농업용관정의 이용량이 상당히 높게 나타나지만 설문조사시 농업용관정의 개발을 원하는 곳이 많아 이에 따른 실태조사가 필요할 것으로 판단된다.
- 태안읍의 주요 수질기준 초과항목은 질산성질소이며, 도내리, 인평리의 경우 축산시설과 비료의 과다사용에 의한 것으로 판단된다.
- 잠재오염원은 동문리가 105개소로 가장 많은데 대부분 오수처리 시설로 나타났다.

<표 5-1-2> 태안읍 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
태안읍	82.8		96.0		37.7			
동문리	104.8	심각	121.9		32.3			
남문리	78.1	주의	90.7		25.6			
장산리	106.9	심각	124.4		54.9			
남산리	146.5	심각	169.6	주의	69.0	주의		
송암리	37.3		43.3		21.2			
반곡리	51.0		59.3		30.1			
평천리	200.9	심각	233.5	심각	92.1	심각	○	○
상옥리	107.6	심각	124.6		48.8			
인평리	90.6	심각	103.7		46.2			
도내리	61.0	관심	70.4		25.9			
어은리	59.2		68.5		23.8			
산후리	82.9	경계	96.2		39.6			
삭선리	84.6	경계	98.5		26.8			

<표 5-1-3> 태안읍 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관리 필요지역
태안읍	13.6		4.5		128		36.2			
동문리			35	경계	126		20.3			
남문리	8.2		47	심각	126		20.5			
장산리	7.7		5		130		30.8			
남산리	13.2	경계	3		128		20.0			
송암리	20.7	심각	0		141		21.6		○	○
반곡리	8.8		0		140		23.9			
평천리	8.2		10	주의	131		20.2			
상옥리	11.1	경계	2		120		82.7	심각	○	○
인평리	16.9	경계	2		128		37.0	관심	○	○
도내리	28.1	심각	2		127		73.7	경계	○	○
어은리	14.1	경계	1		130		71.5	주의		
산후리	18.6	경계	-		121		20.0			
삭선리	7.2		5		119		35.4			

나. 남면

- 남면은 서해와 접해있는 지역으로 고도 100m 이하의 완만한 경사를 보이는 구릉지이다.
- 조사지역은 8개리(거아도리 제외)로 이루어져 있다(진산리, 몽산리, 신장리, 달산리, 양잠리, 원청리, 당암리, 신온리).
- 남면의 전체 관정수는 2,716개소로 생활용 지하수가 377개소, 13.9%, 공업용 지하수가 2개소, 0.07%, 농업용 지하수가 1,238개소, 45.9%, 기타가 1,099개소, 40.5%를 차지하고 있다.
- 남면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 104.5%로 근흥지구 평균(83%)보다 높고, 원청리의 경우 개발가능량 대이용량은 282.7%, 단위면적당 이용량은 231.2천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 76.7공/ km^2 로 남면에서 가장 높은 개발가능량 대비 이용량을 보이고 있다. 은하면은 상수도 보급률이 67%로, 먹는물은 주로 상수도와 지하수를 사용하고 있는 실정이다. 설문조사시 상수도보급을 원하고 있고, 농업용 관정중 대다수를 차지하는 충적관정을 암반관정으로 대체하는 방안이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 관정용도가 기타인 지하수관정에 대한 실태조사가 필요하다.
- 남면의 주요 수질기준 초과항목은 질산성질소이다. 이는 농경지의 면적이 높아 비료의 과다사용에 의한 것으로 판단된다.
- 잠재오염원 분포밀도는 신온리가 가장 높으며 대부분 오수처리시설로 나타났다.

<표 5-1-4> 남면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
남면	104.5		122.0		43.8			
진산리	186.0	심각	221.0	주의	84.9	경계	○	○
몽산리	113.6	심각	134.7		56.5			
신장리	140.4	심각	166.7		58.1			
달산리	93.0	심각	110.1		41.3			
양잠리	55.3		65.6		22.1			
원청리	282.7	심각	231.2	경계	76.7	주의	○	○
당암리	72.8	주의	86.7		30.0			
신온리	126.6	심각	148.8		49.9			

<표 5-1-5> 남면 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관리 필요지역
남면	11.9		2.9		138		11.7			
진산리	6.6		1		130		24.0			
몽산리	13.6	경계	5		128		22.4			
신장리	38.1	심각	5		130		5.1		○	○
달산리	2.3		1		131		7.5			
양잠리	9.5		1		146		5.0			
원청리	13.8	경계	10	관심	143		5.1			
당암리	7.2		2		147	주의	31.7			
신온리	4.4		4		147	주의	4.9			

다. 근흥면

- 근흥면일대는 100m이하인 지역이 대부분인 낮은 평야지대로 서해안과 접하고 있는 지역이다.
- 근흥면은 8개리(가의도리 제외)로 이루어져 있다(두야리, 수룡리, 마금리, 안기리, 용신리, 도황리, 정죽리, 신진도리).
- 근흥면의 전체 관정수는 1,810개소로 생활용 지하수가 1,100개소, 60.8%, 공업용 지하수가 3개소, 0.2%, 농업용 지하수가 705개소, 39%, 기타가 2개소, 0.1%를 차지하고 있다.
- 근흥면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 59%로 근흥지구 평균(83%)보다 낮은 편이며 상수도 보급률이 64%지역이다. 마금리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 92.3%, 단위면적당 이용량은 116.7천 m³/년/km², 관정밀도는 64.2공/km²로 근흥면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있지만, 전체적으로 수량 부분은 양호한 지역이다.
- 근흥면의 주요 수질기준 초과항목은 질산성질소이다. 두야리, 수룡리의 경우 질산성질소값이 경계 수준이며, 농경지 면적이 높은 지역으로 비료의 과다사용에 의한 것으로 판단된다.
- 신진도리의 DRASTIC Index는 154로 다른리에 비해 비교적 높아 오염에 취약한 것으로 나타났다.
- 잠재오염원은 도황리가 49개소로 가장 많은데 대부분 오수처리 시설로 나타났다.

<표 5-1-6> 근흥면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천 m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
근흥면	59.0		74.3		34.2			
두야리	44.1		55.6		29.5			
수룡리	77.2	주의	97.5		40.4			
마금리	92.3	심각	116.7		64.2	관심	○	○
안기리	60.7	관심	76.3		32.3			
용신리	76.0	주의	95.9		39.4			
도황리	64.9	관심	81.8		37.3			
정죽리	40.2		50.8		19.9			
신진도리	4.5		5.5		2.3			

<표 5-1-7> 근흥면 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관리 필요지역
근흥면	6.3		3.0		145		21.6			
두야리	16.7	경계	2		138		30.3		○	○
수룡리	10.8	경계	-		139		8.2			
마금리	5.3		1		150	경계	29.9			
안기리	6.7		1		141		47.8	주의		
용신리	3.3		2		146		19.9			
도황리	0.9		8		145		8.1			
정죽리	3.5		2		147	관심	12.3			
신진도리	2.9		16	주의	154	심각	8.0			

5.1.3 지하수관리필요지역 선정결과

□ 근흥지구의 지하수개발·이용실태, 부존특성 등을 분석하여 지하수 관리필요지역 선정하였다. 근흥지구의 수량관리지역은 총 4개리를 선정했으며, 수질관리지역은 총 6개리를 선정되었다.

<표 5-1-8> 읍면별 지하수관리필요지역

동리	수량		수질	
	개리	지역명	개리	지역명
계	4		6	
태안읍	1	평천리	4	송암리, 상옥리, 인평리, 도내리
남면	2	진산리, 원청리	1	신장리
근흥면	1	마금리	1	두야리

5.2 지하수보전·관리를 위한 대책제안

5.2.1 문제유형별 대책방안 분류

□ 본 보고서에서는 지하수의 보전·관리를 위해서 수량, 수질, 시설물 등의 문제를 파악하여 다음과 같이 그 대책을 5개 대분류, 13개 소분류로 제안하여 해당 지자체에서 조치토록 제안하였다.

<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류

구분	유형	제안내용
A	수량관리	① 지하수 개발제한 및 취수량 조정 ② 가뭄대비 용수공급 계획수립 ③ 신규관정개발 ④ 지하수이용실태조사 및 관측 ⑤ 급수시설 및 관로확충
B	수질관리	① 방치공현황파악 및 처리 ② 수질검사 강화 ③ 오염원 관리 ④ 대체수원개발 ⑤ 지하수정밀조사 및 관측
C	시설물관리	① 농업용 공공관정 이용시설 설비 ② 농업용 공공관정 사후관리 및 지하수영향조사 ③ 시설물관리 담당자교육

5.2.2 근흥지구 지하수관리 필요지역 대책제안

- 근흥지구의 지하수 수량관리 및 지하수 수질관리 대상지역에 대해서 리 단위로 세부항목을 검토하여 문제점을 파악하고 대책을 제시하였다. 대책제안은 지하수 수질·수량 관리 필요지역과 현장조사 시 농업용공공관정에 대하여 시설물 점검을 실시하였다. 설문조사 시 주민들의 의견을 반영하여 리별 문제점과 특징과 대책방안을 종합하여 작성하였다. 각 세부 제안내용은 <표 5-2-3>에 제시하였다.

<표 5-2-2> 읍면별 대책 제안

동리	계	수량관리 (A)	수질관리 (B)	시설물관리 (C)
계	10	4	6	24
태안읍	5	평천리	송암리 상옥리 인평리 도내리	8
남면	3	진산리 원청리	신장리	9
근흥면	2	마금리	두야리	7

<표 5-2-3> 근흥지구 지하수관리필요지역 세부내역

읍면	리	문제점	특징 및 종합 해석	*대 책
태 안 읍	평천리	1. 개발가능량대비이용량 매우 높음 2. 단위면적당이용량 높음 3. 관정밀도 매우 높음	평천리는 태안읍에서 농경지 면적이 넓고 주변에 시설원예단지가 분포하고 있어 개발가능량대비이용량, 단위면적당 이용량, 관정밀도가 심각 수준으로 수량문제에 대해 철저한 수량관리와 대책이 필요	A-수량-①,④
	송암리	1. 질산성질소 매우 높음	농업용관정의 질산성질소평균값이 높은 지역이고, 근흥지구에서 농경지면적이 가장 넓은 지역이다. 비료의 과다로 인해 수질 오염의 우려가 있어 수질검사강화가 필요	B-수질-②
	상옥리	1. 질산성질소 높음 2. 단위면적당오염부하량 매우 높음	토지가 인구에 의한 오염부하량에 비해 가축에 의한 오염부하량이 월등히 우세한 지역이며, 농경지면적이 넓어 비료과다사용으로 질산성질소가 높아 수질관리에 관심을 가져야 함	B-수질-②
	인평리	1. 질산성질소 높음	인평리는 축산시설로 인해 수질에 대한 민원이 제기된 지역으로 질산성질소 평균값들이 높아 수질관리가 필요	A-수질-②,③
	도내리	1. 질산성질소 높음 2. 단위면적당오염부하량 매우 높음	조사지역인 도내리는 함양지역이며, 인구 및 토지에의한 오염부하량에 비해 가축에 의한 오염부하량 월등히 우세한 지역이며, 질산성질소값들이 평균적으로 높아 수질에 대한 정밀조사 및 보존이 필요	A-수량-⑤ B-수질-②
남 면	진산리	1. 개발가능량대비 이용량 매우 높음 2. 관정밀도 높음	조사지역인 진산리는 개발가능량대비 이용량이 심각수준 관정밀도가 경계수준으로 수량관리가 필요한 지역임. 상수도보급률이 67%로 급수시설의 확충이 필요하고, 기존의 농업용층적지하수를 대체할 수 있는 용수의 개발이 필요	A-수량-①,⑤

<표 5-2-3> 근흥지구 지하수관리필요지역 세부내역(계속)

읍면	리	문제점	특징 및 종합 해석	*대 책
남 면	원청리	1. 개발가능량 대비 이용량 매우 높음 2. 단위면적당이용량 높음	조사지역인 원청리는 개발가능량대비 이용량이 심각수준이고 단위면적당이용량이 경계수준으로 수량관리에 관심을 기울여야 할 지역. 상수도보급률이 67%로 급수시설의 확충이 필요하고 기존 농업용 축적관정보다는 새로운 용수가 필요	A-수량-⑤
	신장리	1. 질산성질소 매우 높음	농업용관정의 질산성질소평균값이 높은 지역이고, 리별면적대비 농경지면적이 넓은 지역으로 비료의 과다사용으로 인해 수질 오염의 우려가 있어 수질검사강화가 필요	B-수질-②
근 흥 면	마금리	1. 개발가능량대비 이용량 매우 높음	조사지역은 마금리는 근흥면에서 가장 많은 지하수관정이 개발이 되어 있어 개발가능량대비이용량이 높아 수량관리가 필요한 지역. 생활용관정의 경우 축적관정이 대부분으로 급수시설 및 관로확충이 필요	A-수량-⑤
	두야리	1. 질산성질소 높음	조사지역인 두야리는 근흥면에서 농경지면적이 넓은 지역이고, 질산성질소평균값이 높아 비료의 과다사용으로 인해 수질 오염의 우려가 있어 수질검사강화가 필요	B-수질-②

5.2.3 근흥지구 지하수모니터링

가. 지하수 관측망 현황

□ 근흥지구의 국가 지하수관측망은 2015년 기준 암반 관측정 1개소이며, 수질측정망 3개소 운영 중이다.



<그림 5-2-1> 관측망 위치도

<표 5-2-4> 근흥지구 국가 지하수관측망 설치현황(2015. 11현재)

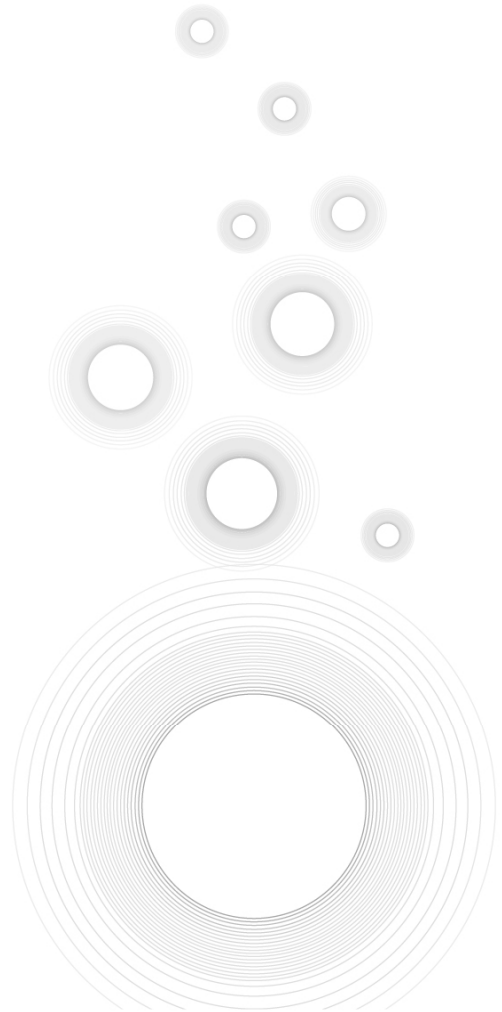
관측소명	관측정번호	위 치	설치일자	심도(m)	구분
태안태안	TAM-1932-4612-00118	태안읍 상옥리 1161	1999-05-10	70	암반

<표 5-2-5> 근흥지구 관내 지하수 수질 측정망(2014, 환경부)

구 분	지점번호	조사지역명	위 치	초과항목	주용도
시·도 (일반지역)	J-14-a-4-01	태안평천	충청남도 태안군 태안읍 평천리 146-13	해당사항 없음	생활용
	J-14-b-4-01	근흥용신	충청남도 태안군 근흥면 용신리 402	해당사항 없음	생활용
	J-14-a	태안삭선	충청남도 태안군 태안읍 삭선리 257-25	해당사항 없음	생활용

VI

용 어 해 설



VI. 용어해설

용 어	설 명
갈수기	하천의 유량이 감소하는 시기로, 여름철에 가뭄으로 수원(水源)의 물이 고갈되는 시기와 겨울철에 적설(積雪)·결빙(結氷) 등으로 물이 흐르지 않는 시기.
관정	원형의 단면을 가진 시추공을 지칭하며, 지하수를 토출시키기 위한 설비로 인공적으로 지하수에 굴착한 수직구멍.
관측정	대수층내의 일정한 깊이에서의 지하수의 수위나 수질의 변화 등을 파악하기 위하여 설치하는 관정
관측정 모니터링	지하수위 관측 또는 압력수위를 관측하기 위한 비 양수용 우물에서 지하수에 오염물질, 염수 등이 침투해서 들어오는 것을 지속적으로 감시하는 것
구조선 밀도	단위 격자당 구조선의 개수와 교차점의 개수를 감안하여 가중치를 주어 구하는 밀도값
국가지하수 관측망	전국의 지하수 수위변동실태 등 지하수 부존특성을 조사하기 위하여 건설교통부 장관이 설치한 지하수 관측시설로서 광역적인 지하수의 수위·수질 변동실태를 감시·관측
대수층	모래나 자갈 등으로 이루어진 지층이 대표적인 예로서 지하수로 포화되어 있는 지층 중에서 투수성과 저류성이 커 경제적으로 개발에 이용할 수 있는 정도의 지하수를 배출할 수 있는 지층
대수층 특성	대수층의 수리적 거동과 채수에 대한 반응을 결정해 주는 대수층의 특성
대형관정	대구경 착정기를 이용하여 150~600mm 공경으로 암반층을 굴착하여 대수층을 개발하는 방식의 우물. 소형관정에서보다 다량의 지하수를 개발하고자 할 때 사용되는 우물로 굴착깊이는 수백m에 이르기도 함
동위원소	원자 번호는 같으나 질량수가 다른 핵종으로 원자핵종의 양성자수가 같으나 중성자수가 다른 원소. 원자의 외부구조인 전자의 배치는 같고, 원자핵의 구조가 다른 원소

용 어	설 명
변성암	암석에 큰 압력이나 높은 온도가 가해져 화학성분의 가감이나 교대가 일어나거나 또는 이들 두 작용이 같이 일어나는 변성작용에 의해 생성된 암석
보조지하수 관측망	보조 지하수 관측망은 국가지하수 관측망과 연계하여 국가지하수 관측망을 보완하기 위한 관측시설로서, 지역별로 주요 관측 대상 지점에 관측정을 설치하여 지하수 수위(수질) 특성 자료를 획득
비양수량	양수량을 우물의 수위하강값으로 나눈 것으로서 우물의 지하수 산출능력으로 비양수량은 수 시간의 양수와 그 때의 수위 강하값으로 산출
비점오염원	농약살포, 비료살포 등의 농업오염원과 같이 넓은 지역에서 오염물질이 광범위하게 확산되는 것
비포화대(I)	일반적으로 지표면과 지하수면사이에 있는 부분으로 불포화대 또는 통기대라고도 함. 비포화대는 토양대, 중간대, 모관대로 나뉘며, 강우와 관개수가 중력에 의하여 하향 이동하여 도달하게 되는 지하수위 상부의 불포화 부위
소형관정	시추기 또는 소형착정기를 이용하여 직경 75~100mm로 지하 10~20m 심도로 굴착한 후 구경 30~50mm 내외의 철제 또는 pvc 유공관을 공내에 설치한 관정으로 농림부에서는 정착된 동력장치를 이용하지 아니하고 농업용 지하수 1일 채수량 50m ³ 이상(도서, 해안 등 특수지역은 30m ³ 이상)으로 시설기준을 규정함
수맥조사	지하수 개발 예정지에 대하여 사전에 지하수 부존상태 및 개발가능량 등을 조사하여 개발성공률을 제고하고, 지하수 장애를 예방하기 위한 지하수영향조사를 실시하여 합리적인 지하수개발 추진
수문지질단위	지질시대, 암석의 종류, 암상, 지형, 공극의 형태 및 투수계수, 투수량계수, 저류계수, 지하수 산출량과 같은 세부수리지질 특성 등을 대표적인 설정기준으로 하여 나눈 단위로 수문지질도 작성을 위한 기본단위

용 어	설 명
수리상수 (대수층상수)	수리전도도, 투수량계수, 저류계수 비저유율 등 대수층의 수리적 특성을 나타내는 매개변수
수리전도도 (투수계수)	흙 및 암석의 투수성을 나타내는 계수로서 "수온 15℃, 수리구배 1:1을 기준으로 하여 대수층 단위 단면적을 통과하는 수량으로서 흙 및 암석의 투수성의 정도를 나타내는 계수. 일반적으로 수리전도도는 대수층 중의 간극의 크기, 구조 등에 의해 결정되고 동시에 유체의 밀도, 점성계수에 의해서도 변환
순간수위변화 시험	우물에 체적을 알고 있는 물체를 순간적으로 투입하거나 제거하면 우물내의 지하수위가 순간적으로 변화하고 시간이 지남에 따라 원래의 수위로 돌아가는데 이 때 시간에 따른 수위변화를 측정하여 우물 주변의 대수층에 대한 수리상수를 파악하는 시험
안정수위	우물에서 양수할 때 수위 강하가 일어나다가 평형상태에 도달하여 더 이상 수위가 변동하지 않고 일정하게 유지될 때의 수위
암반관정	암반 지하수를 채수하는 정호
암반지하수	일반적으로 지하심부에 존재하는 암석 내 지하수를 의미하며, 암반지하수 중에는 사암과 같이 1차 공극률이 큰 암석 내에 부존되어 있는 경우와 2차 공극인 균열이나 파쇄대 또는 단층대에 부존되어 있는 경우가 있음
양수량	일정한 시간에 양수한 유체의 양
양수시험	동일대수층에 양수정과 관측정을 설치하여 일정량의 물을 주입정에 첨가 또는 양수정으로부터 지하수를 토출시키면서 지하수위 변화를 측정하는 시험. 대수층의 수리적 특성을 파악하기 위해 실시. 양수정에서 양수하는 동안 양수정과 관측정에서 수위강하, 또는 양수정지 후의 수위상승을 관측하고, 그로부터 수리상수를 산정
오염발생 부하량	수계나 자연환경에 유입되어 악영향을 미치는 오염물질의 유입량

용 어	설 명
오염취약성도	지하수 부존 특성과 관련하여 토양과 지층 구조 특성에 의하여 지역별로 오염물질 유입 및 확산에 대한 저항정도를 일정 기준 수치로 표시하는 방법을 말하며, 국제 수리학회 검증을 거쳐 권장하는 기법 중 가장 활용도가 높은 기법으로 DRASTIC 기법이 있음
자연수위	인위적인 양수 또는 주수를 하지 않은 자연적인 평형상태의 지하수위. 양수 중의 수위를 동수위라 하는데 반하여, 자연 수위는 정수위의 수면까지의 깊이로 나타냄.
잠재오염원	지하수에 유입되어 지하수 환경에 악영향을 미칠 수 있는 유해한 물질들
저류계수	단위 수위변화량에 대하여 대수층의 단위 표면적으로부터 배출시키거나 함양시킬 수 있는 물의 양. 대수층 내에서 단위수두의 변화가 일어날 때 단위체적을 통하여 배출 또는 유입되는 수량을 무차원 상수로 표시
적정개발가능량	장기적인 지하수 채수로 인한 주변환경 피해가 없고, 대수층을 보호하면서 지하수를 안정적으로 개발 이용이 가능한 양을 말함
전기전도도	전기장이 가해졌을 때 전류를 흐르게 할 수 있는 물질의 능력으로 용액 중 전해질 이온의 세기를 나타내는 척도로서 저항의 역수로 나타냄. 전해질 이온이 많을수록 전기전도도는 높아짐. 측정결과는 전기전도도 값에 셀 정수(cm^{-1})를 곱하여 시료의 비전도도($\mu\text{S}/\text{cm}$)로 표기
점오염원	점오염원은 오염 배출을 명확히 확인할 수 있는 점으로부터 하수구나 도랑 등의 형태로 배출되는 오염원
지하수	지하의 지층이나 암석사이의 빈틈을 채우고 있거나 흐르는 물
지하수 모델링	대수층계 속의 지하수가 어떻게 거동하는지를 컴퓨터와 그 밖의 도구를 사용하여 재현하는 것. 지하수 개발에 수반되는 지하수위의 변화나 지반 침하를 미리 판단하는 수단으로 많이 사용
지하수수질 측정망	전국적인 지하수수질 현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악하여 지하수 수질보전정책 수립을 위한 기초자료를 확보하고자 지하수법 제18조(수질오염의 측정) 및, 지하수수질보전 등에 관한 규칙 제5조(측정망설치계획의 수립·고시)에 의해 환경부에서 설치한 측정망

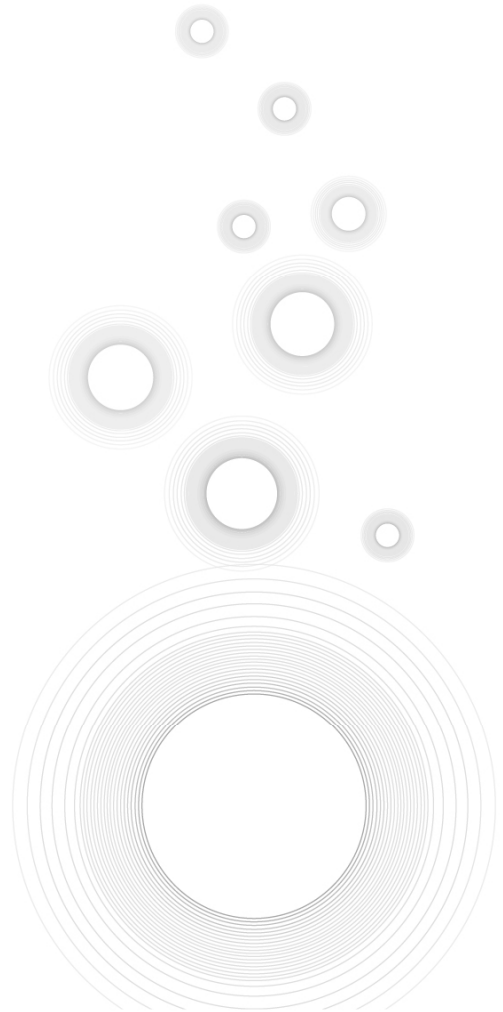
용 어	설 명
지하수 영향조사	지하수의 개발·이용이 주변지역에 미치는 영향을 분석·예측하는 조사
지하수 오염 예측도	현재의 오염원으로부터 미래의 확산범위를 예측하기 위하여 오염물질 거동 분석 모델링을 실시하고 그 결과로서 미래에 예측되는 농도분포도를 예상하는 도면
지하수위변동 곡선 해석	지하수의 수위 등 수리특성인자를 경과시간에 따라 표시한 그림을 지하수위 변동곡선 이라하며, 유입량 유출량의 각 변수를 파악하여 검토하는 것
지하수함양량	전체 강우량 중에서 증발산과 직접유출에 의해 유실되는 수량을 제외한 활용 가능한 빗물의 양을 의미한다면, 유효 지하수 함양량은 지하로 함양된 빗물의 양 중에서 현실적으로 활용가능한 지하수 함양량으로 정의됨
지형경사 (T)	임의의 거리에 대한 고도의 변화율을 나타내는 것으로 수치 표고 모델에서는 격자간격에 대한 변화율을 의미
질산염	일반식 $M(NO)$ (M은 가의 양이온)으로 표시되는 화합물.
짜비교	독립적이 아닌 표본으로부터 관찰치를 얻었을 때 이에 대한 가설검정
청색증	식수를 통하여 체내에 들어온 질산염이 아질산염으로 환원되어 혈액 중의 헤모글로빈을 메트헤모글로빈으로 산화시키며 그 결과 조직으로의 산소공급이 제한되는 중독증상
총고용물질	물 시료의 수분을 완전히 증발시킨 후 남은 물질의 중량을 측정한 것
충적관정	충적층 지하수 또는 하천복류수를 채수하는 정호
토양오염 대책기준	오염의 정도가 사람의 건강과 동식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있어 토지의 이용중지, 시설의 설치금지 등 규제 조치가 필요한 정도의 오염 기준. 이 기준을 초과 하면 토양 보전대책지역으로 지정할 수 있음.

용 어	설 명
토양측정망	환경정책기본법 제15조(환경오염의 조사), 토양환경보전법 제5조(토양오염도 측정 등) 및 동법시행규칙 제3조, 2000 토양측정망 설치계획 고시(제2000-30호,'00.2.29)에 의해 전국적인 토양오염실태과약을 위해 설치 운영 중인 측정망
퇴적암	풍화 및 침식을 받은 암석이 운반 및 퇴적작용으로 낮은 지면이나 수저에 쌓인 후 고화 작용을 받아 굳은 암석
투수량계수	수리전도도(K)와 대수층의 두께(b)와의 곱. 즉, 수온 15℃, 수두경사 1:1에서 대수층 전체 두께와 단위폭으로 이루어진 단면적을 통과하는 수량으로 정의되며, 차원은 L ² /T
포화대	지표면 아래의 물을 포함하는 지층 중에서 대기압보다 더 높은 압력을 갖는 물에 의해서 모든 공극이 채워져 있는 부분
포화대두께	정수압(hydrostatic pressure)하에서 물로 포화되어 있는 곳, 토양 또는 암석 중 모든 공극이 대기압 이상의 압력을 갖는 물로 채워져 있는 부분을 포화대라 하며 이것의 두께
풍수기	하천의 물 따위가 풍부한 시기
해수침투조사	해안지방의 대수층은 해수와 담수가 경계면을 가지고 평형을 이루며 담수가 바다 쪽으로 흐르는데, 해안지방이 개발되어 지하수의 채수가 많아지면, 담수의 수두가 감소하여 해수가 대수층 내로 들어오는 현상을 해수침투라고 하고 이것을 조사하는 일을 해수침투조사라고 함
화성암	지하 깊은 곳에서 생성된 마그마가 지각 중에 상승 관입하거나 지표에 분출한 후 냉각 고결되어 생성된 암석으로 크게 화산암과 관입암으로 분류됨

용 어	설 명
DRASTIC	7가지 요인들의 대표문자를 조합한 용어로 각 인자들의 지하수 오염에 대한 상대적인 영향을 평가하기 위해 각 인자에 가중치(weight), 범위(ranges), 등급(rating)을 수치로 부여하여 일정 지역에서의 DRASTIC 지수를 산출, 비교하여 주변지역에 대한 상대적인 지하수의 오염 가능성을 평가하는 기법 D : 지하수면의 깊이(Depth to water) R : 지하수 함양량(net Recharge) A : 대수층의 구성매질(Aquifer media) S : 지표토양의 구성매질(Soil media) T : 지형(Topography) I : 비포화대 매질의 영향(Impact of the vadose zone media) C : 대수층의 수리전도도(hydraulic Conductivity of aquifer)
PCE	테트라클로로에틸렌으로 유기염소계 용제의 하나로, 드라이클리닝이나 반도체 공장 등에서 사용되는데 유사 물질인 트리클로로에틸렌(TCE)과 함께 토양, 수질오염의 원인이 되고 유해물질 로 지정되어 있는 발암성물질
Piper diagram	용존 성분 중 양이온(Ca-Mg-(Na+K))과 음이온(CO ₃ +HCO ₃ -SO ₄ -Cl))간의 상대적 당량비를 백분율로 계산하여 삼각 다이어그램에 표시한 후, 지하수의 수질을 표시하는 그림.
SCS-CN 침투량분석	지역단위 지하수함양량을 산정하는데 있어, 강우의 침투량을 구하고 여러 해의 평균 침투량과 평균 강우량을 비교하여 지하수 함양율을 구하는 방법
Stiff diagram	수질의 화학성분의 농도를 도시하는 그래프의 하나로, 좌측에는 양이온, 우측에는 음이온으로 각각 구분하여 epm(equivalent per milloin) 농도를 표시하고 각 점을 직선으로 연결하여 나타낸 도표.
TCE	달콤한 냄새를 풍기는 무색투명한 액체로, 금속기계 부품의 탈유지 세정제, 금속 표면의 건조 섬유의 세척과 염색 일반 용해제 등으로 사용되는 유기용제로 지하수 및 토양오염을 유발시키는 인체에 유해한 주요물질
Thiessen 강수량	어떤 지점의 강수량과 그 지점에 의하여 대표되는 면적으로 계산된 강수량의 합을 이용하는 방법

VII

참 고 문 헌



VII. 참고문헌

- 건설교통부, 1969~1999, 한국수문조사연보
- 건설교통부, 2004~2014, 지하수조사연보
- 건설교통부, 1998~2011, 지하수관측연보
- 건설교통부, 2000, 한국하천일람
- 건설교통부, 2001, 수자원장기종합계획
- 건설교통부, 2006, 지하수업무수행지침서
- 건설교통부, 2012, 지하수관리기본계획
- 농림축산식품부, 2014, 농어촌용수 이용합리화계획
- 환경부, 2013, 상수도통계연보
- 건설교통부, 2011, 수자원장기종합계획
- 환경부, 2014, 2013년 지하수 수질측정망 운영결과
- 태안군, 2013, 통계연보
- 충청남도, 2013, 충청남도 지하수 관리계획
- 한국자원연구소, 근흥도폭 외 지질도폭
- 국토교통부, 2015, 지하수법 시행령 및 시행규칙
- 국토해양부, 2010, 지하수 기초조사 및 지하수지도(수문지질도) 제작
관리 지침
- 기상청, 2012년 기상연보
- 환경부, 1:25,000 토지피복도
- 건설교통부, 한국수자원공사, 1998, 함평-나주지역 지하수기초조사보
고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2000, 지하수관련 제도개선방안 연구보
고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2000, 영덕지역 지하수 기초조사 보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2001, 곡성지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2001, 전주-완주지역 지하수기초조사보

고서

- 건설교통부, 한국수자원공사, 2002, 거창지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 광업진흥공사, 2000, 해남지역 지하수 기초조사 보고서
- 건설교통부, 한국농촌공사, 2006, 연기지역 지하수 기초조사 보고서
- 건설교통부, 한국농촌공사, 2007, 부천시흥지역 지하수 기초조사 보고서
- 과학기술부, 한국자원연구소, 2000, 해수침투 평가, 예측 및 방지기술 개발
- 국무총리실수질개선기획단, 2000, 물·환경관련 연구과제 보고서
- 국토해양부, 2007, 지하수관리 기본계획
- 농림부, 농업기반공사, 1998, 지하수관측망 유지관리방안
- 농림부, 농업기반공사, 1999, '99농어촌지형정보체계(RGIS) 구축보고서(5년차)
- 농림부, 농업기반공사, 1999, 농촌용수10개년계획(보완)
- 농림부, 농업기반공사, 2000, 농업용수 수질조사 보고서
- 농림부, 농업기반공사, 2000, 농어촌지역 지하수자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구
- 농림부, 농업기반공사, 2001, 농어촌지역 오염된 지하수의 정화처리 방안에 관한 연구
- 농림부, 농업기반공사, 2001, 지하수자동수위관측기 개발 연구
- 농림부, 농업기반공사, 2001, 지하수정보종합관리를 위한 GIS 활용기법 개발
- 농림부, 농업기반공사, 2002, 농촌지하수관리조사 실무지침서
- 농림부, 농업기반공사, 2005, 공정지구 농촌지하수관리사업 보고서
- 농림부, 한국농촌공사, 2006, 유구지구 농촌지하수관리사업 보고서
- 농림부, 한국농어촌공사, 2012, 보청지구 농촌지하수관리사업 보고서
- 농림부, 한국농어촌공사, 2012, 청화지구 농촌지하수관리사업 보고서
- 농업기반공사, 서울시, 1996, 서울특별시 지하수 관리계획 기본조사보

고서

- 농업기반공사, 부천시, 1997, 지하수관리계획 기본조사보고서
- 농업기반공사, 청원군, 1998, 초정·미원지구 환경영향조사보고서
- 농업기반공사, 옥천군, 1999, 청성지구 지하수 부존량조사 보고서
- 농업기반공사, 제주도, 2000, 제주도 지하수 보전·관리계획 보고서
- 농업기반공사, 1994, 수문조사실무편람
- 농업기반공사, 1998, 지하수보전관리
- 농업기반공사, 1982~2006, 논산시 해당 수맥조사보고서
- 농촌진흥청 농업기술연구소, 1972, 평택 정밀토양도
- 농촌진흥청 농업기술연구소, 1985, 평택 토양해설도
- 대한광업진흥공사, 1998, 지하수개발가능량 및 오염취약성 평가에 관한 연구
- 서울대학교 기초과학연구원, 1998, 해수침투에 의한 지하수의 염수화가 원소의 거동에 미치는 영향연구 최종보고서
- 학술진흥재단, 2000, 농촌지역 지하수의 수질변동에 관한 연구(3차년도 결과보고서)
- 환경부, 1999, 환경기본통계편람
- 환경부, 2001, 영산강수계 물관리종합대책
- 환경부, 2002, 2001년 지하수 수질측정망 운영결과
- 환경부, 2002, 2001년 토양측정망 운영결과
- 환경부, 2002, 보조 지하수관측망 설치 및 관리지침(안)
- 환경부, 2004, 토양측정망운영
- 환경부, 2011, 상수도통계
- 환경부, 2007, 환경통계연감
- 환경부, 2007, 환경산업총람
- 환경부, 1:25,000 토지피복도
- 한국과학기술연구원, 1998, 오염토양분석 Workshop
- 김남형, 1998, 지하수수문학

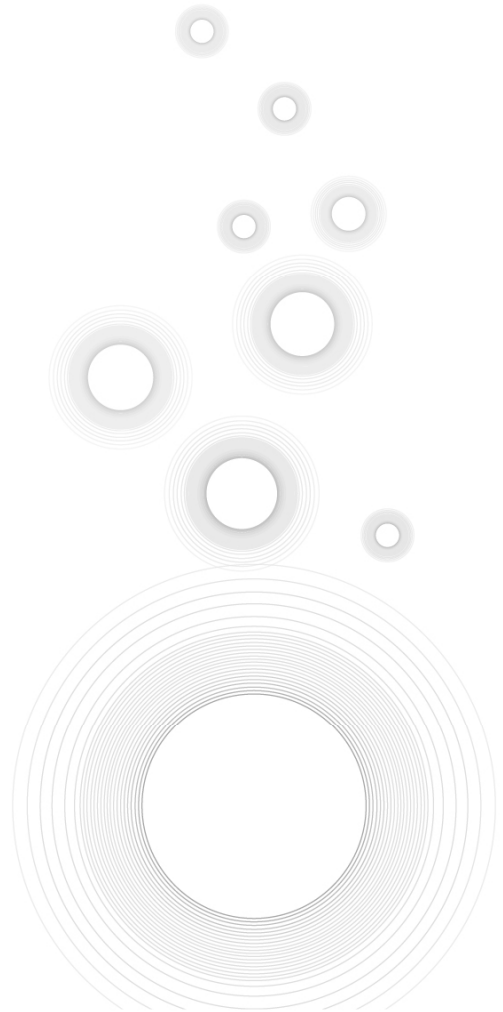
- 김시원, 김철기, 이기춘, 1996, 농업수리학
- 문상호, 함세영, 우남철, 이철우, 2001, 지하수 추적자
- 민경덕, 서정희, 권병두, 1988, 응용지구물리학
- 손호웅 등, 2000, 지반환경물리탐사
- 윤성택 등, 2000, 서해연안 해수침투가능 분포도 완성을 위한 광역 지구화학적 연구
- 김규한, Nakai, N., 1988, 남한의 지하수 및 강수의 안정동위원소 조성, 지질학회지, Vol. 24, p. 37-46
- 김남진, 윤성택, 김형수, 정경문, 김규범, 2001, 지구통계 기법을 활용한 울진 지역 천부지하수의 수질 및 수리지구화학 특성 해석
- 류순호, 최우정, 한광현, 1999, 질소동위원소분석을 이용한 경기도지역 지하수 중 질산성질소 오염원 규명, 한국토양비료학회지, Vol. 32, No. 1
- 박세창, 윤성택, 채기탁, 이상규, 2002, 서해 연안지역 천부지하수의 수리지구화학 : 연안 대수층의 해수 혼입에 관한 연구, 한국지하수 토양환경학회지, 제7권, 제1호
- 송영철, 고용구, 유장걸, 1999, $\delta^{15}\text{N}$ 값을 이용한 제주도 지하수 중의 질산염 오염원 조사, 지하수환경학회지, 제6권, 제3호
- 오윤근, 현익현, 1997, $\delta^{15}\text{N}$ 값을 이용한 제주도 지하수중의 질산성질소 오염원추정에 관한 연구, 지하수환경학회지, 제4권, 제1호
- 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
- 정영상, 양재의, 주영규, 이주영, 박용성, 최문헌, 최승출, 1997, 농업형태가 다른 한강 상하류 소유역의 하천수 및 농업용 지하수 수질, 한국환경농학회지, 제16권, 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
- Craig, H., 1961, Isotopic variations in meteoric waters. Science, 133, p. 1702-1703
- 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.
- Joong-Hyuk Min, Seong-Taek Yun, 2002, Nitrate contamination of alluvial groundwaters in the Nak dong River basin, Korea, Geosciences Journal, Vol. 6, No. 1
- 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.
- 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

VIII

과업 참여자



VIII. 과업참여자

▣ 사업총괄책임자

설민구(지하수지질처 환경총괄팀장, 지질 및 지반기술사)

▣ 사업책임자

최광준(지하수지질처, 차장, 지질 및 지반기술사)

전병철(지하수지질처, 차장, 지질 및 지반기술사)

차용호(지하수지질처, 차장, 토양환경기사)

김진호(지하수지질처, 과장, 지질 및 지반기술사)

김영인(지하수지질처, 사원, 응용지질기사)

▣ 조사총괄책임자

김충현(충남지역본부 지하수지질부장, 응용지질기사)

▣ 조사참여자

오한윤(충남지역본부, 차장, 지질 및 지반기술사)

오의환(충남지역본부, 과장, 지질 및 지반기술사)

성낙현(충남지역본부, 과장, 지질 및 지반기술사)

김현철(충남지역본부, 과장, 응용지질기사)

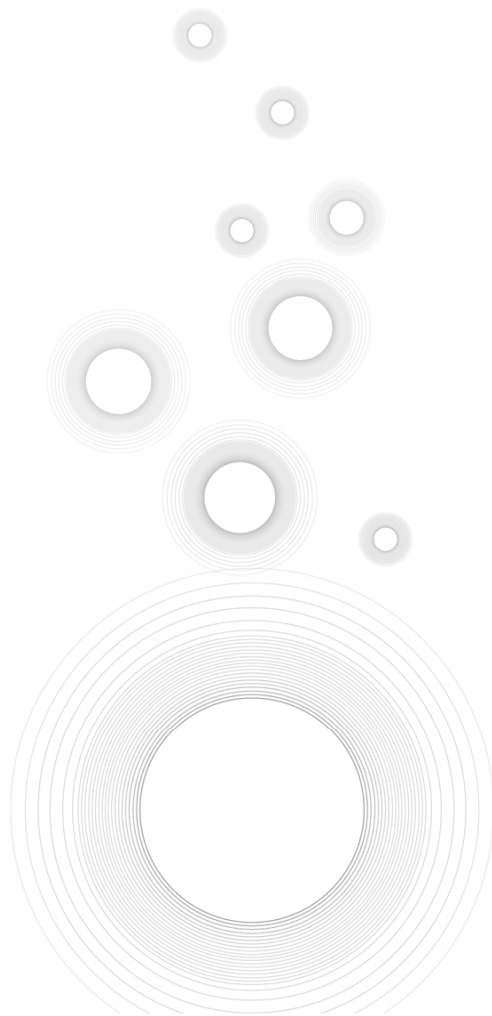
정수정(충남지역본부, 사원, 응용지질기사)

박정민(충남지역본부, 사원, 지질 및 지반기술사)

부록

I

일반 현황



< 부 록 >

1. 일반현황

1.1 조사지역(농촌용수구역)

□ 농어촌정비법 제 15조에 근거한 농촌용수구역은 농지, 농어촌의 취락과 농어촌 용수계획 수립이 필요하다고 인정되는 농어촌 지역과 소규모 유역과 소하천으로서 수질관리 및 보전이 필요하다고 인정되는 유역으로 정의하고 전국을 352개 용수구역으로 구분하였다. 태안군과 관련되는 농촌용수구역은 총 3개 구역으로 근흥, 태면, 태이지구로 구성되어 있다(표 1-1-1, 그림 1-1-1).



<그림 1-1-1> 용수구역 현황도

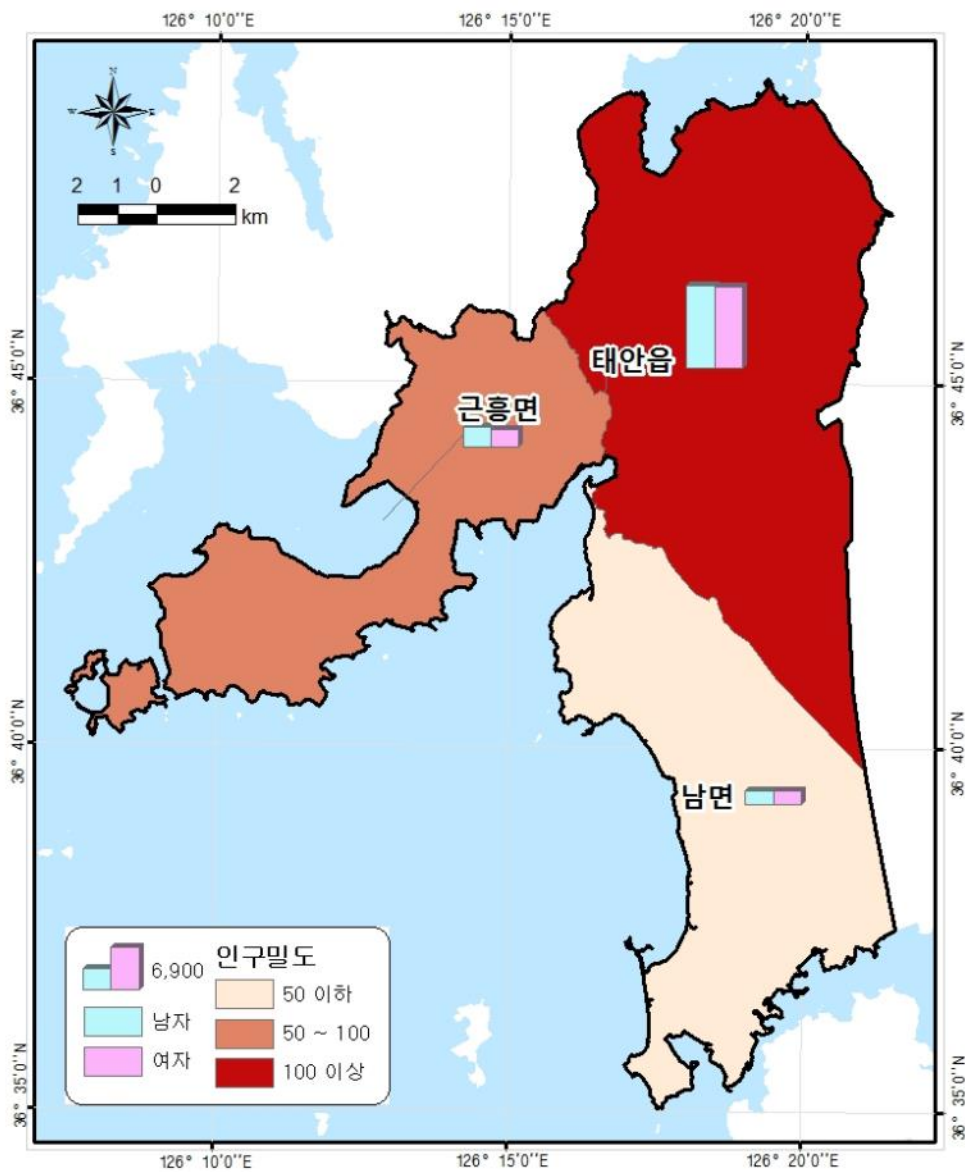
<표 1-1-1> 용수구역별 행정구역 현황

농촌 용수 구역명	행정구역		면적 (km ²)	구성비 (%)
	읍면동	리		
계			516.13	100.0%
근 흥 지 구	소계	3개읍면 29개리	201.28	-
	남면	진산리, 몽산리, 신장리, 달산리, 양잠리, 원청리, 신온리, 당암리	60.65	30.1%
	태안읍	어은리, 도내리, 삭전리, 산후리, 상옥리, 인평리, 장산리, 남문리, 동문리, 평천리, 남산리, 반곡리, 송암리	87.64	43.5%
	근흥면	신진도리, 정죽리, 도황리, 용신리, 마금리, 안기리, 수룡리, 두야리	52.99	26.3%
태 면 지 구	소계	2개읍면 8개리	122.90	0.0%
	안면읍	창기리, 정당리, 승언리, 중장리, 신야리	93.97	76.5%
	고남면	누동리, 장곡리, 고남리	28.93	23.5%
태 이 지 구	소계	3개면 25개리	190.39	0.0%
	이원면	내리, 관리, 당산리, 포지리, 사창리	41.85	22.0%
	소원면	의항리, 모항리, 파도리, 송현리, 신덕리, 영전리, 법산리, 시목리, 소근리	71.85	37.7%
	원북면	방갈리, 황촌리, 이곡리, 신두리, 마산리, 반계리, 동해리, 청산리, 대기리, 장대리, 양산리	76.69	40.3%

※ 면적 : 태안군 통계연보(2014) 인용

1.2 인구현황

- 근흥지구의 행정구역은 태안군의 태안읍, 남면, 근흥면의 3개읍면 62 개리로 구성되어 있으며, 총면적은 201.28km²이다. 읍면별면적은 태안읍이 87.64km²로 가장 넓고, 근흥면이 52.99km²로 가장 작은 면적을 차지한다. 근흥지구의 인구는 37,944명이다. 세대수는 16,540세대이며, 세대당 인구는 2.3명이다.



<그림 1-2-1> 행정구역 및 인구현황

<표 1-2-1> 행정구역 및 인구현황

구분	면적	세대수	인구수(명)			인구밀도	세대당 인구
			소계	남	여		
계	201.28	16,540	37,944	19,352	18,592	188.5	2.3
태안읍	87.64	11,503	27,438	13,849	13,589	131.3	2.4
남면	60.65	2,109	4,431	2,235	2,196	34.8	2.1
근흥면	52.99	2,928	6,075	3,268	2,807	55.3	2.1

※ 자료출처 : 태안군 통계연보(2014)

□ 행정구역

- 근흥지구는 3읍면으로 구성
- 총면적은 201.28km²

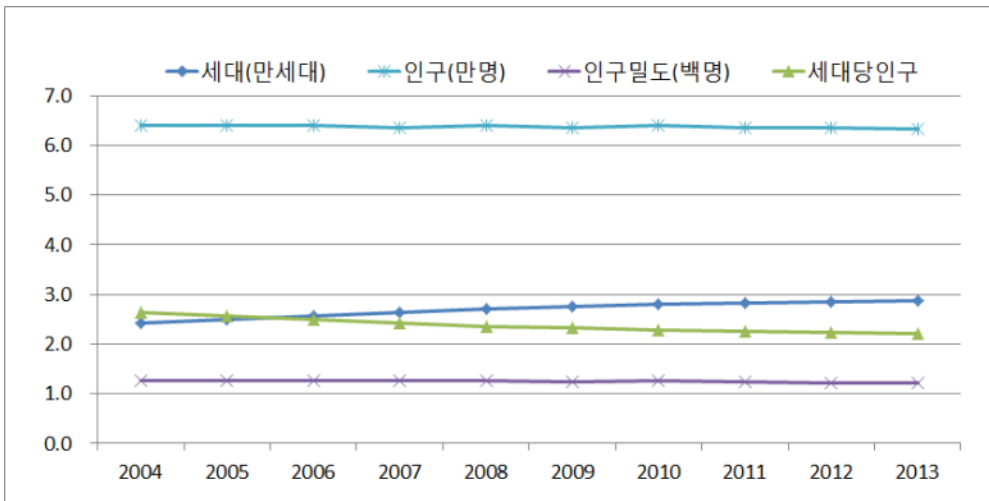
- 면별 { 최대 : 태안읍 87.64km²
 최소 : 근흥면 52.99km²

□ 인구

- 근흥지구 인구는 37천여명, 세대수는 16천여세대

- 면별 { 최대 : 태안읍 인구 27,438명, 인구밀도 131.3명/km²
 최소 : 남면 인구 4,431명, 인구밀도 34.8명/km²

○ 인구는 변동이 적으나, 세대수가 약간 증가하는 경향으로 핵가족화가 증가되고 있음을 알 수 있다.



<그림 1-2-2> 인구추이현황

1.3 농업 및 산업경제

1.3.1 농업현황

□ 근흥지구의 농업 및 산업경제현황은 태안군에서 2014년도에 발간한 통계연보를 참고하여 작성하였다. 근흥지구의 농가수는 3,520가구에 8,399명으로 근흥지구 총인구와 가구수에 대한 농가수의 구성비는 각각 13.3%, 12.2%를 차지하고 있다.

근흥지구 경지면적 중 전답비율은 35.8 : 64.2이다(표 1-3-1). 근흥지구의 가구당 경지면적은 5.1ha/가구이다.

<표 1-3-1> 농업현황

구분	면적 (km ²)	경지면적(ha)			농가 총인구수	가구수		가구당경지면적 (ha/가구)		
		계	답	전		농가수	구성비 (%)	계	답	전
계	201.28	17,964	11,524	6,440	8,399	3,520	21.3	5.1	3.3	1.8
태안읍	87.64	-	-	-	4,248	1,680	14.6	-	-	-
남면	60.65	-	-	-	1,929	820	38.9	-	-	-
근흥면	52.99	-	-	-	2,222	1,020	34.8	-	-	-

※ 자료출처 : 태안군 통계연보(2014), 면별 농가정보 통계연보내 누락됨

1.3.2 축산업 현황

□ 근흥지구의 축산가구중 한육우, 젖소, 돼지, 닭을 사육하는 가구수 및 각각의 마리수는 다음과 같다.

<표 1-3-2> 축산업 현황

(단위 : 가구, 마리)

구분	한육우		젖소		돼지		닭	
	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수
계	10	607	13	754	6	3,298	3	34,860
태안읍	7	370	8	410	4	2,091	2	27,300
남면	-	-	1	32	2	1,207	-	-
근흥면	3	237	4	312	-	-	1	7,560

※ 자료출처 : 태안군 축사시설현황자료, 태안군(2014)

1.3.3 산업단지 현황

□ 근흥지구 내의 일반산업단지 3개, 농공단지 8개이며, 총 면적은 8,583천㎡이고, 현재 89업체가 입주중이다.(표 1-3-3).

<표 1-3-3> 산업단지 현황

지역	구분	집단화 단지명	위치	면적(천㎡)	입주업체수	종업원수(명)
근흥지구	소계			143	19	177
	일반산업단지	태안도시첨단산업	태안읍 장산리 877번지 일원	38	-	-
	농공단지	태안농공	태안읍 삭선리 1005번지 일원	105	19	177

※ 자료 : 한국산업단지관리공단(<http://www.kicox.or.kr>)

1.3.4 제조업체 현황

□ 근흥지구의 제조업체는 총 15개소이며 월평균 종사자수는 301명으로 출하액은 46,474백만원이다. (표 1-3-4).

<표 1-3-4> 제조업체 현황

구분	사업체수(개소)	종사자수(월평균)	출하액(백만원)	주요생산비(백만원)
계	15	301	46,474	28,940

※ 자료출처: 태안군 통계연보(2014)

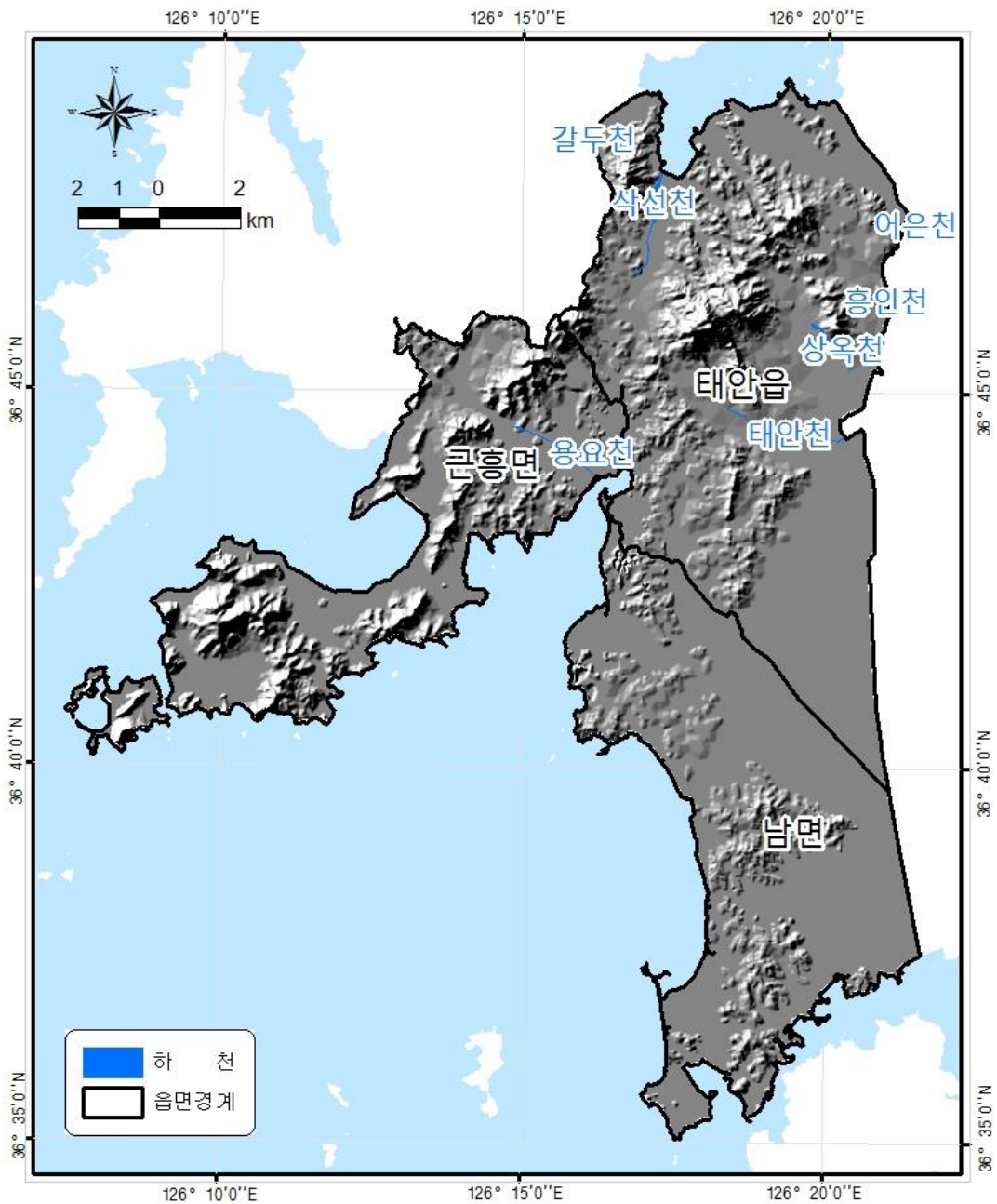
※ 하나의 산업분류별 수치가 2개이하인 경우 사업체의 비밀보호를 위해 정보가 제공되지 않음

1.4 자연환경현황

1.4.1 하천 및 유역

가. 하천현황

- 근흥지구에는 갈두천외 6개의 지방하천이 관리되고 있다
(표 1-4-1, 그림 1-4-1).



<그림 1-4-1> 하천 현황도

<표 1-4-1> 하천 현황

하천명	유수의 계통(수계)					하천 등급	하천의 기점		하천의 종점		하천 연장 (km)	유로 연장 (km)	유역 면적 (km ²)
	본류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류		시군	읍면	시군	읍면			
갈두천	갈두천	-	-	-	-	지방	태안	원북	태안	원북	3.45	6.1	14.79
삭선천	삭선천	-	-	-	-	지방	태안	태안	태안	태안	2.93	3.28	6.32
어은천	어은천	-	-	-	-	지방	서산	팔봉	서산	팔봉	3.92	3.5	1.53
홍인천	홍인천	-	-	-	-	지방	태안	태안	태안	태안	3.3	4.22	7.45
상옥천	상옥천	-	-	-	-	지방	태안	태안	태안	태안	3.4	6.6	21.25
태안천	태안천	-	-	-	-	지방	태안	태안	태안	태안	3.8	6.35	30.25
용요천	용요천	-	-	-	-	지방	태안	근흥	태안	근흥	2	4.89	16.17

나. 유역현황

- 국토해양부의 수자원단위지도에 따르면 근흥지구는 21개 대권역 중 금강서해권역에 속하며, 부남방조제의 중권역으로 이루어져 있다. 부남방조제의 중권역은 반계천, 용요천, 부남방조제 표준유역으로 이루어져 있다(그림 1-4-2, 표 1-4-2). 근흥지구의 각 표준유역별에 해당하는 행정구역과 면적은 <표 1-4-3>과 같다.



<그림 1-4-2> 근흥지구 표준유역도

<표 1-4-2> 수자원단위지도에 따른 유역현황

대권역	중권역	표준유역			
		유역명	코드	면적 (km ²)	구성비 (%)
		3개		201.28	100.0
금강서해	부남방조제	반계천	320202	27.71	13.8
		용요천	320201	90.72	41.2
		부남방조제	320203	82.85	45.1

<표 1-4-3> 유역별 행정구역

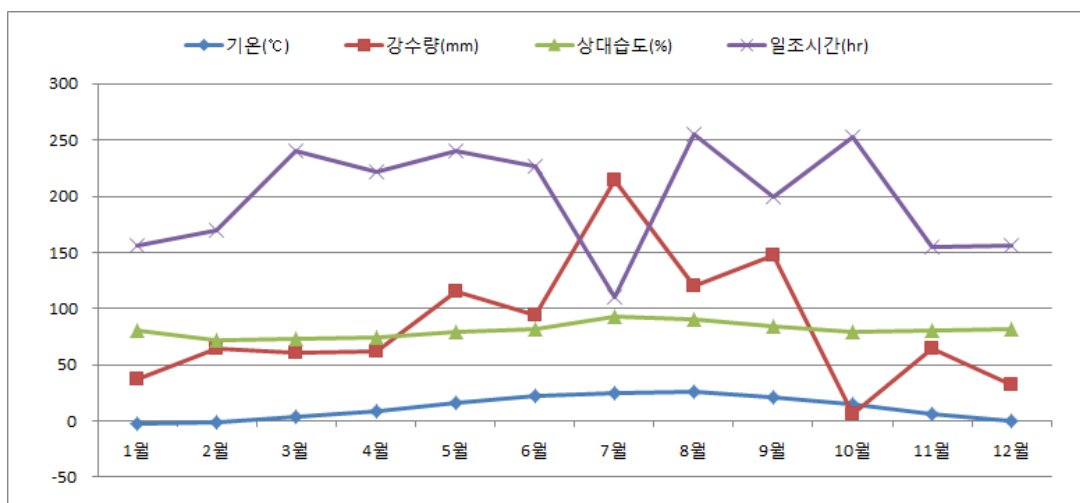
유역명	행정구역		면적 (km ²)	구성비 (%)
	읍면동	리		
계			201.28	100.0
반계천	태안읍	삭선리, 산후리, 어은리, 도내리	27.71	13.8
부남방조제	남면	진산리, 몽산리, 신장리, 달산리, 양잠리, 원청리, 당암리	35.99	17.9
	태안읍	상옥리, 동문리, 남산리, 남문리, 반곡리, 송암리, 평천리, 인평리	54.74	27.2
용요천	근흥면	신진도리, 정죽리, 도황리, 용신리, 마금리, 두야리, 수룡리	49.63	24.7
	남면	진산리, 몽산리, 신장리, 달산리, 양잠리, 원청리, 신온리, 당암리	25.34	12.6
	태안읍	장산리, 남문리, 남산리	7.87	3.9

1.4.2 기상

□ 근흥지구 내의 기상요소 자료는 서산 기상관측소 자료를 분석하였다. 기상관측소 자료에 따르면 최근 2013년 관측한 연평균기온은 11.8℃, 연 평균 상대습도는 80.8%이다. 연평균강수량은 1,018.7mm이며, 총 강수량의 42.1%가 7월~9월에 집중되어 있다. 월별 최고 강수는 7월에 213.8mm이며, 최저 강수는 10월에 5.7mm로 나타난다 (표 1-4-4, 그림 1-4-3).

<표 1-4-4> 조사지역의 기상현황

구 분	기 온(℃)			강수량 (mm)	일조시간 (hr)	상대습도 (%)	풍속 (m/s)
	평균	최저	최고				
계/평균	11.8	33.4	-16.6	1,018.7	2,382.7	80.8	2.1
1월	-2.8	14.1	-16.6	36.8	156.3	80.0	1.7
2월	-0.9	15.2	-14.0	64.8	169.7	72.0	2.1
3월	3.8	19.5	-6.5	60.8	240.1	73.0	2.5
4월	8.6	21.1	-2.3	61.8	221.3	74.0	2.9
5월	16.3	30.8	4.4	114.9	239.9	79.0	2.3
6월	22.2	31.1	11.7	94.4	226.6	82.0	1.6
7월	25.1	30.3	18.6	213.8	110.0	93.0	3.4
8월	26.6	33.4	17.0	120.6	255.1	90.0	2.1
9월	20.7	29.8	8.6	147.4	199.6	84.0	1.5
10월	14.8	28.1	2.2	5.7	252.9	79.0	1.8
11월	6.3	21.3	-5.4	64.9	155.3	81.0	2.0
12월	0.5	12.1	-7.7	32.8	155.9	82.0	1.8

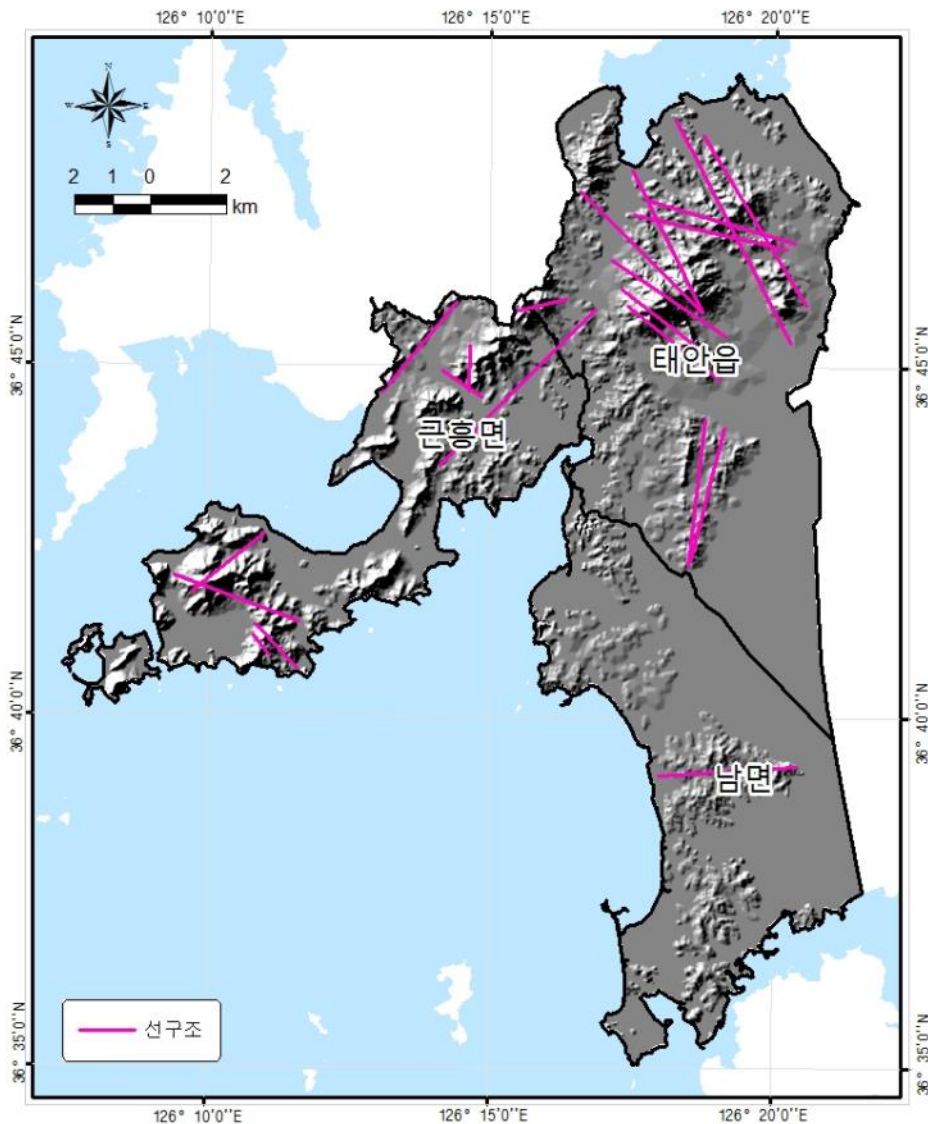


<그림 1-4-3> 조사지역의 기상현황

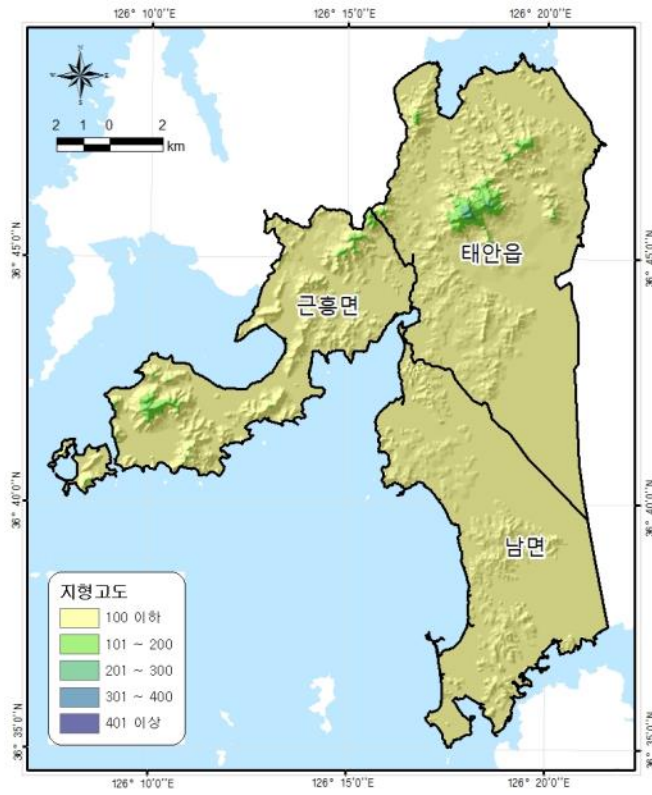
1.4.3 지형 및 지질

가. 지형

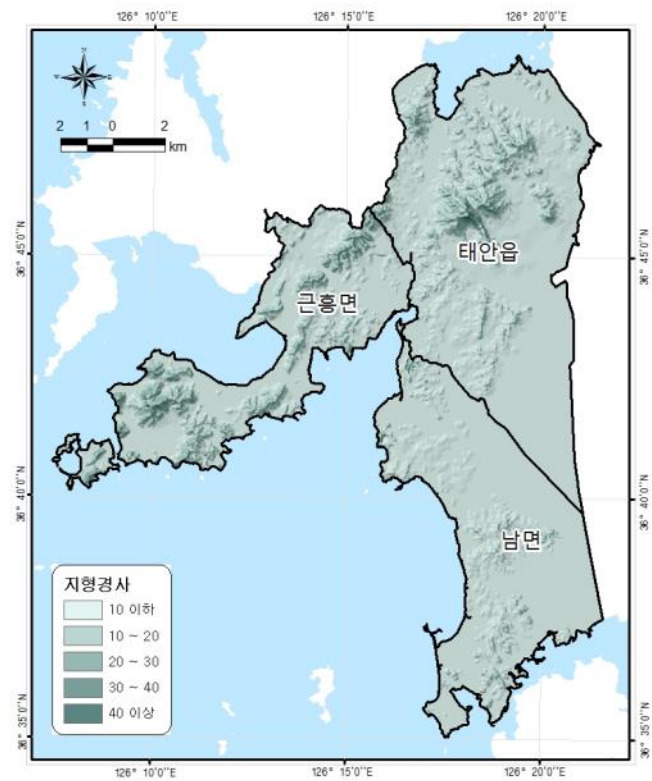
- 근흥지구는 산계의 발달은 양호한 편으로 북동방향의 산지가 일부 분포하고 있고, 대부분 낮은 구릉성 지형을 이루고 있으며, 서쪽과 남쪽면은 서해와 접하고 있다.
- 조사지역에 근흥면의 지령산(EL. 219.8m), 태안읍의 백화산(EL. 284.6m) 등이 위치하고 있다. 비교적 경지가 많으며, 남면에는 서산 B지구 방조제가 있다.



<그림 1-4-4> 조사지역 선구조 및 음영기복도



<그림 1-4-5> 조사지역 지형고도



<그림 1-4-6> 조사지역 지형경사

□ 조사지역의 지형고도 면적분석을 실시한 결과, 고도 100m 이하의 면적이 97.5%를 차지하며 남면이 대부분 고도가 낮은 면적분포를 보인다. 고도가 200m 이상인 지역은 태안읍과 근흥면 일부지역에서 비교적 높은 면적분포를 보이는 것으로 나타났다(표 1-4-5).

□ 조사지역의 읍면별 지형경사 면적분석을 실시한 결과, 경사가 30° 미만의 지형이 대부분이고, 태안읍 일대에 30° 이상의 비교적 높은 경사를 이루고 있다(표 1-4-6).

<표 1-4-5> 조사지역의 고도별 면적분포

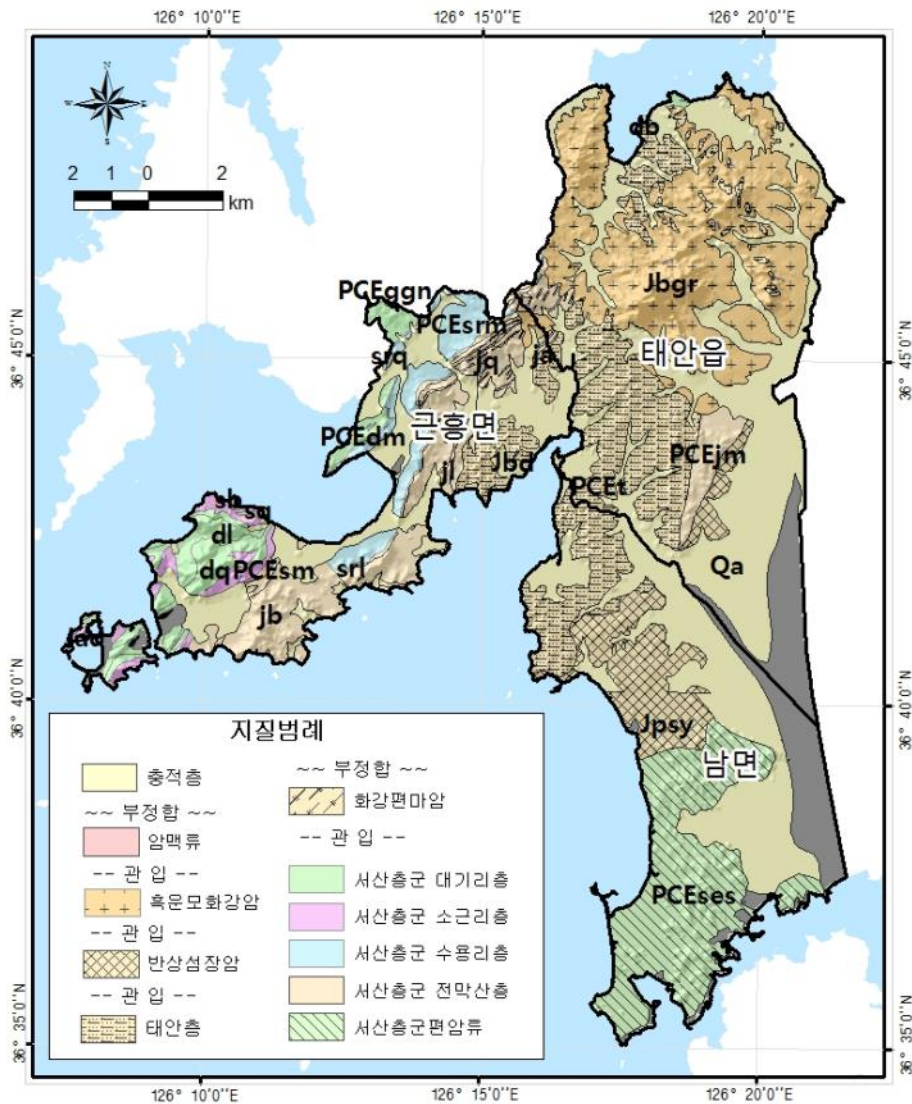
고도(m) 읍면	계	0-100	101-200	201-300	301-400	401-500
면적(km ²)	201.28	196.23	4.70	0.34	-	-
면적비(%)	100.0	97.5	2.3	0.2	-	-
태안읍	87.64	84.50	2.82	0.34	-	-
남면	60.65	60.65	-	-	-	-
근흥면	52.99	51.08	1.88	-	-	-

<표 1-4-6> 조사지역의 경사별 면적분포

경사 (°) 읍면	계	0-10	11-20	21-30	31-40	41이상
면적(km ²)	201.28	171.28	23.87	5.80	0.32	0.01
면적비(%)	100.0	85.1	11.9	2.9	0.2	0.01
태안읍	87.64	75.35	10.31	1.83	0.14	0.01
남면	60.65	58.05	2.43	0.14	0.03	0.01
근흥면	52.99	37.88	11.13	3.83	0.14	-

나. 지질

- 근흥지구는 선캠브리아기의 변성퇴적암류 및 고기관입암류 그리고 중생대의 화성암류로 대별된다.
- 지질별 분포 지역을 보면 서산층군이 조사지역의 서쪽에 분포하며, 동북부지역은 흑우모화강암과 태안층(저변성퇴적암)이 분포하며, 남쪽은 반상섬장암과 서산층군 편암류가 분포하며, 나머지는 충적층 또는 간척지가 분포한다. GIS 쿼리기능으로 한국지질자원연구원에서 제작한 지질도를 지질별로 면적을 추출한 결과는 아래 표와 같다(표 1-4-8).



<그림 1-4-7> 조사지역 지질도

<표 1-4-7> 지질계통도

제4기	Qa	충적층
		~~~~ 부정합 ~~~~
쥬라기	Jad	산성암맥류
	Jbd	염기성암맥류
		- 관 입 -
	Jbgr	흑운모화강암
		- 관 입 -
	Jpsy	반상섬장암
선캠브리아기		- 관 입 -
	PCEt	태안층(저변성퇴적암류)
		~~~~ 부정합 ~~~~
	PCEggn	화강편마암
		- 관 입 -
	PCEses	편암류(서산층군)

<표 1-4-8> 읍면별 지질면적 분포

(단위:km²)

읍면 구분	광천읍	은하면	결성면	계
Jad	0.05	0.00	0.06	0.11
Jbd	0.02	0.00	0.00	0.02
Jbgr	0.39	0.00	35.16	35.56
Jpsy	0.00	9.61	1.69	11.30
PCEggn	0.02	0.00	0.00	0.02
PCEt	3.38	7.06	16.67	27.11
Qa	16.05	19.81	32.92	68.78
PCEses	32.83	21.25	4.31	58.39
총합계	52.74	57.73	90.81	201.28

□ 국토해양부에서 발간한 지하수 기초조사 및 지하수지도(수문지질도) 제작 관리 지침에서 분류된 수문지질단위를 참고하여 근흥지구에 분포하는 지질을 지질특성에 따른 수문지질단위로 구분하면 아래 표와 같다.

<표 1-4-9> 수문지질단위분류

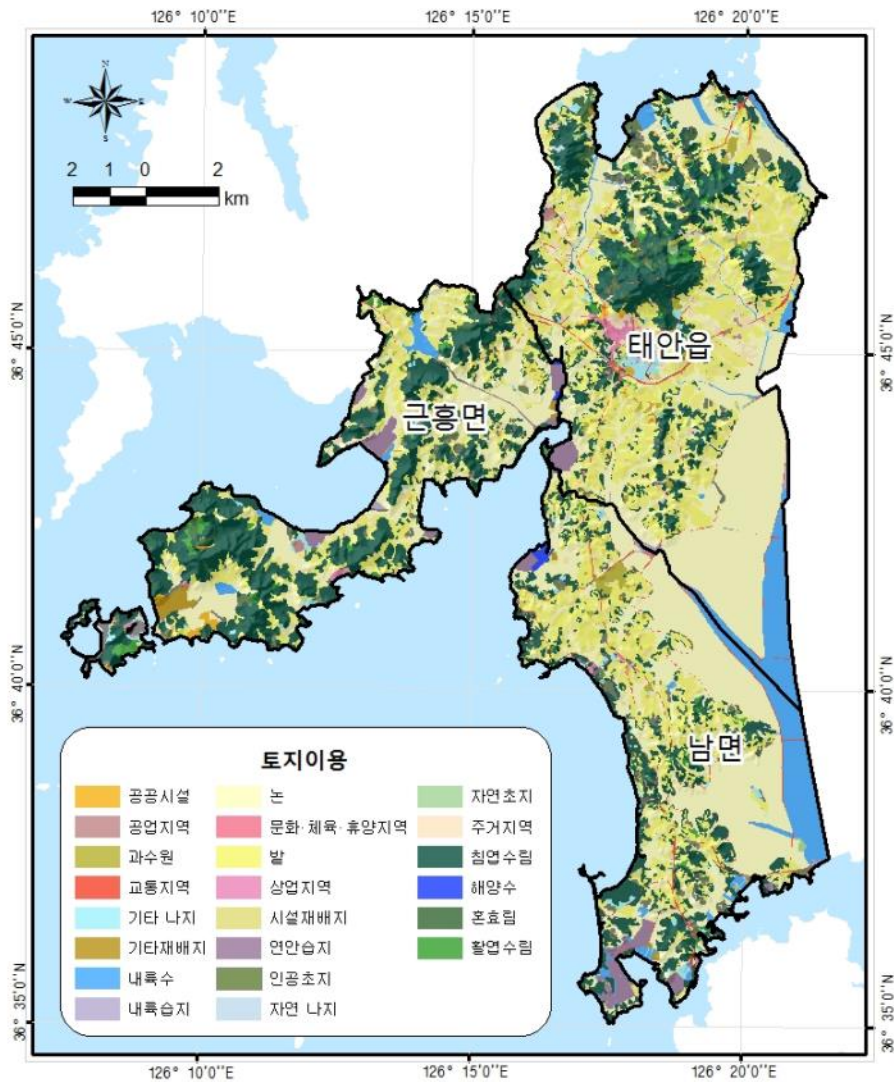
지질 시대	지질	기호	수문지질 단위	지형	대수층특성	지하수 산출성
제4기	Qa	충적층	미고결쇄설성 퇴적층	평야,곡간	일차공극	대
쥬라기	Jad	산성암맥류	백악기 산성 관입화성암	산지>구릉	단열	소
	Jbd	염기성암맥류	중성-염기성 관입화성암	산지>구릉	단열	소
	Jbgr	흑운모화강암	트라이아스기-쥬라기 산성 관입화성암	구릉>산지	단열	소
	Jpsy	반상섬장암				
선캠브리아기	PCGt	태안층(저변성 퇴적암류)	저변성 퇴적암	산지	단열	소
	PCGggn	화강편마암	정편마암	산지>구릉	단열	중
	PCEses	편암류	편암	산지>구릉	단열	중

※ 자료출처 : 지하수 기초조사 및 지하수지도(수문지질도) 제작·관리 지침 (국토해양부, 2010)

1.4.4 토지이용 및 토양

가. 토지이용

□ 환경부에서 제공하는 1:25,000 토지피복도 상에서 추출한 조사지역 전체면적 201.28km²중 농경지(전, 답, 기타)는 114.08km²(58.6%), 산림지역은 56.54km²(29.1%), 도시 및 주거지는 11.57km²(5.9%), 수역이 11.79km²(6.1%), 습지가 4.34km²(2.2%), 나지가 2.97km²(1.5%)로서 농경지가 58.6%로 가장 많은 면적을 차지하고 있는 것으로 분석되었다(표 1-4-10, 그림 1-4-8).



<그림 1-4-8> 토지이용현황

<표 1-4-10> 읍면별 토지이용현황

(단위 : km²)

구분	계	농지			산림지역		습지	나지	수역	시가화건조지역					
		논	밭	기타	임지	초지				내륙/연안	자연/기타	내륙/해양	주거지역	공업지역	상업지역
계	201.28	64.44	47.16	2.49	52.97	3.57	4.34	2.97	11.79	6.08	0.36	1.03	3.01	1.08	0.01
구성비 (%)	100.0	32.0	24.2	1.3	27.2	1.8	2.2	1.5	6.1	3.1	0.2	0.5	1.5	0.6	0.004
근흥면	49.63	11.52	9.98	0.82	20.89	0.95	1.49	0.74	0.98	1.38	0.09	0.18	0.11	0.50	-
남면	61.33	23.01	13.60	0.86	11.79	1.04	1.99	1.00	5.41	1.00	0.07	0.14	1.31	0.09	0.01
태안읍	90.32	29.90	23.57	0.81	20.28	1.59	0.86	1.22	5.40	3.70	0.20	0.71	1.58	0.49	-

※ 자료 : 1:25,000 토지피복도(환경부)

나. 토양

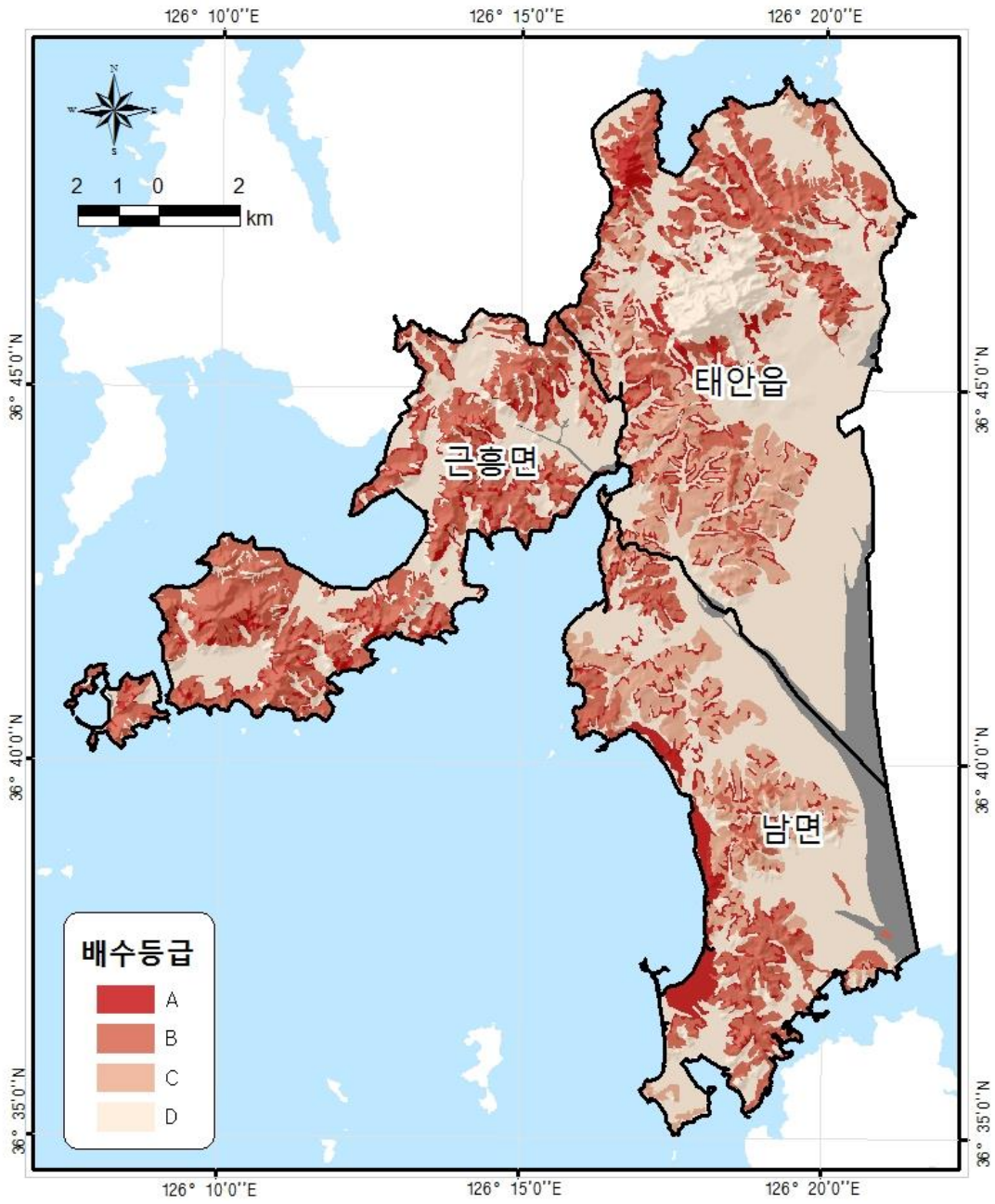
- 본 조사에서는 농촌진흥청 농업기술연구소에서 발간한 1:25,000 정밀토양도의 배수능력, 토질, 지형 및 모재에 대한 정보를 이용하여 토양을 NRCS 토양형으로 재분류하였다(표 1-4-12).
- NRCS토양형은 토양의 종류와 토지이용 및 식생 피복 상태와 토양의 수문학적 조건 등을 고려하여 직접 유출에 미치는 영향을 양적으로 나타낸 등급이다.
- 토양의 특성은 강수에 의한 유출과정에 중요한 인자이며, 토양의 성질에 따라 침투능이 상이하므로 그에 따른 직접유출량도 다를 수밖에 없다. 토양의 성질을 정량적으로 표현하기 어려우므로 미국 토양보전국의 토양침투능기준으로 4가지 토양군으로 토양을 분류하였다(표 1-4-11).

<표 1-4-11> 토양형 분류(U.S. NRCS)

토양군	토양의 성질
A	<ul style="list-style-type: none"> ◦낮은 유출율(low runoff potential) ◦침투율이 대단히 크며 자갈이 있는 부양질 ◦배수양호(high infiltration rate of water transmission)
B	<ul style="list-style-type: none"> ◦침투율이 대체로 큼(moderate infiltration rate) ◦돌 및 자갈이 섞인 사질토, 배수 대체로 양호(moderate rate of water transmission)
C	<ul style="list-style-type: none"> ◦침투율이 대체로 작음(slow infiltration rate) ◦대체로 세사질 토양층, 배수 대체로 불량(slow rate of water transmission)
D	<ul style="list-style-type: none"> ◦높은 유출율(high runoff potential) ◦침투율이 대단히 작고 점토질 종류의 토양으로 거의 불투수성 ◦배수 대단히 불량(very slow rate of water transmission)

<표 1-4-12> NRCS 토양형에 따른 조사지역 토양의 재분류

NRCS 토양형	조사지역의 토양형	분포면적(km ²)
A	ArC, ArD, ArD, BeB, BeC, BjB, DbF2, Hu, HuB, HuC, UoB, UoC, YaD2, YbD2	21.48
B	AsC2, AsD2, AsD3, AsE2, AsE3, CaE2, CaE3, CaF2, JwC, OnD2, YxB	50.28
C	SoC2, SoD2	27.29
D	BdB, BH, BqB, BRC, BRS, CGC, DpF2, DyB, GbD2, GeE2, GeF2, GIB, GIC2, GID2, GnE2, GpB, Gw, HIB, HjB, IgB, IgC, JiB, JiC, JnB2, JnC2, JnD2, Ki, Kp, Mg, Mp, Oc, OcB, Pe, Pr, RCS, RO, SE, Sfb, SsC, SsD, StC, StD, Td, TF, YcB, YcC, YjB, YjC, Yp	102.24



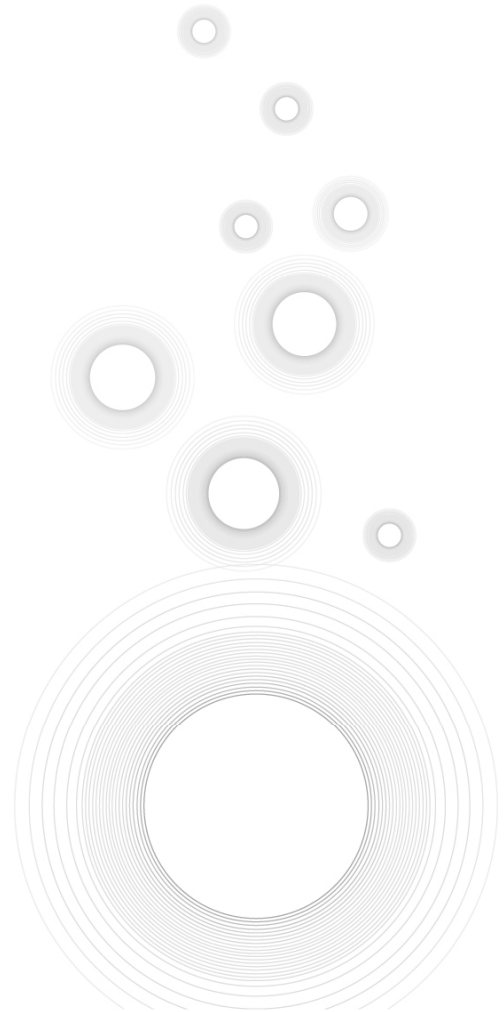
<그림 1-4-9> NRCS 토양배수등급도

<표 1-4-13> NRCS 수문학적 토양군 분류에 의한 토양분포 면적 (단위: km²)

토양구분 이용구분		A	B	C	D	면적계
		전	8.54	10.71	14.76	16.44
농경지	답	3.28	1.36	1.71	61.95	68.30
	기타	0.25	0.33	0.45	1.63	2.66
	습지	0.05	0.04	0.08	3.93	4.10
습지	습지	0.05	0.04	0.08	3.93	4.10
나지	나지	0.63	0.89	0.31	1.31	3.15
산림	임야	6.60	34.38	7.89	11.58	60.45
시설	주거지역	1.30	1.16	1.33	2.72	6.51
	공업지역	0.00	0.10	0.04	0.24	0.38
	상업지역	0.29	0.25	0.15	0.41	1.10
	교통지역	0.40	0.57	0.43	1.60	3.00
	기타	0.13	0.49	0.11	0.43	1.17
계		21.48	50.28	27.29	102.24	201.28

부록
Ⅱ

지하수 개발 · 이용 현황



2. 지하수 개발·이용 현황

2.1 지하수 개발 현황

2.1.1 관정형태별 지하수 개발 현황

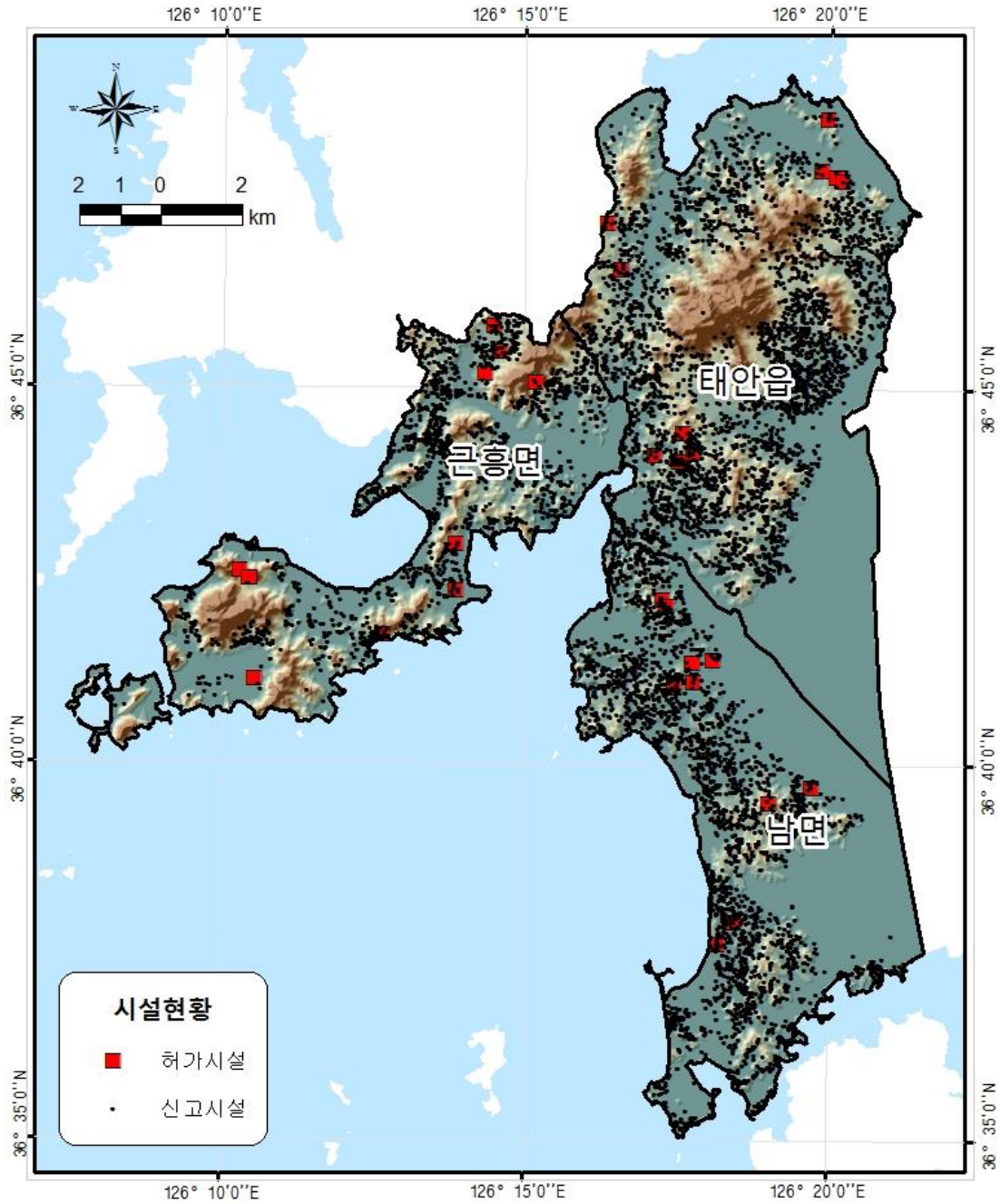
- 관련지자체 자료에 의하면 근흥지구에는 총 8,509공 지하수시설이 개발되어 있고, 허가·신고형태별 구분하면, 허가시설 40공, 신고시설 8,469공으로 분류되며, 읍면별로는 태안읍(3,664공), 남면(2,933공), 근흥면(1,912공)순으로 많이 분포하는 것으로 나타났다(표 2-1-1).
- 금회 조사에서는 해당 지자체 지하수 행정자료를 기본으로 지자체에서 관리하고 있는 공공관정 관리대장으로 기반으로 하여 농업용 관정을 중심으로 관정현황 조사를 실시하였으며, 시설물 등록현황, 위치현황, 시설 및 이용현황, 현장수질측정, 관정점검 등을 실시하였다.
- 현장조사는 허가관정 25공(공공관정 관리대장을 허가관정으로 구분), 신고관정 335공, 미신고관정 100공 등 총 460공을 조사하였다. 조사된 관정 중 신고관정의 비율이 72.8%를 차지하고 있었으며, 미신고관정의 비율이 전체 조사관정 중 21.7%의 비율로 존재하는 것으로 확인되었다. 현재 미신고관정과 같이 제도권 밖에서 무방비상태로 관리되고 있는 시설물들에 대한 관리대책의 일환으로 자진신고기간이 수립·운영되고 있다<표 2-1-1>.

<표 2-1-1> 허가·신고형태별 지하수개발 현황

(단위 : 공)

구분	행정자료(지자체)			지하수 조사연보 (전체용도)	금회조사(농업용)				
	계	허가	신고		계	허가	신고	미신고	
근흥지구	8,509	40	8,469	4,613	460	25	335	100	
구성비(%)	100.0%	0.5%	99.5%	-	100.0%	5.4%	72.8%	21.7%	
태안군	근흥면	1,912	18	1,894	1,835	166	7	113	46
	남면	2,933	11	2,922	2,778	148	10	107	31
	태안읍	3,664	11	3,653	3,583	146	8	115	23

※ 자료출처 : 새올행정시스템(태안군, 2015.03월 기준), 지하수조사연보(2014)



<그림 2-1-1> 허가/신고 형태별 지하수시설 현황도(행정자료)

2.1.2 용도별 지하수 개발 현황

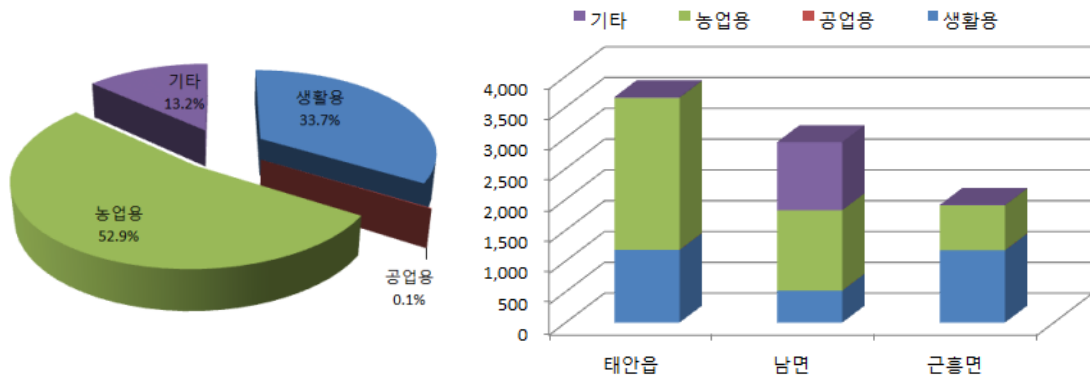
- 태안군 새울행정시스템과 지하수 조사연보 자료를 살펴보면 근흥지구
에 개발·이용 중인 관정은 대부분 농업용 관정이다. 새울행정시스템
자료 기준으로 생활용이 2,870공(33.7%), 공업용이 10공(0.1%), 농
업용이 4,502공(52.9%), 기타가 1,127공(13.2%)이다<표 2-1-2,
그림 2-1-2>.
- 금회조사에서는 지역개발행정자료의 농업용 지하수시설과 공공관정
관리대장 전체에 대해 현장조사를 실시하였다. 정밀관정현황조사 대
상인 공공관정 관리대장에 대해서는 전수조사를 실시하였으며 관정현
황조사 대상은 읍면별 면적을 고려하여 최대한 등분포로 조사하였다.
지역개발행정자료 농업용 지하수시설 4,502공 중 금회조사에서 460
공을 현장조사 확인하였으며, 생활용 지하수시설로 조사된 19공은 현
재 농업생활겸용으로 사용되고 있는 시설이다<표 2-1-2>.

<표 2-1-2> 용도별 지하수 개발 현황

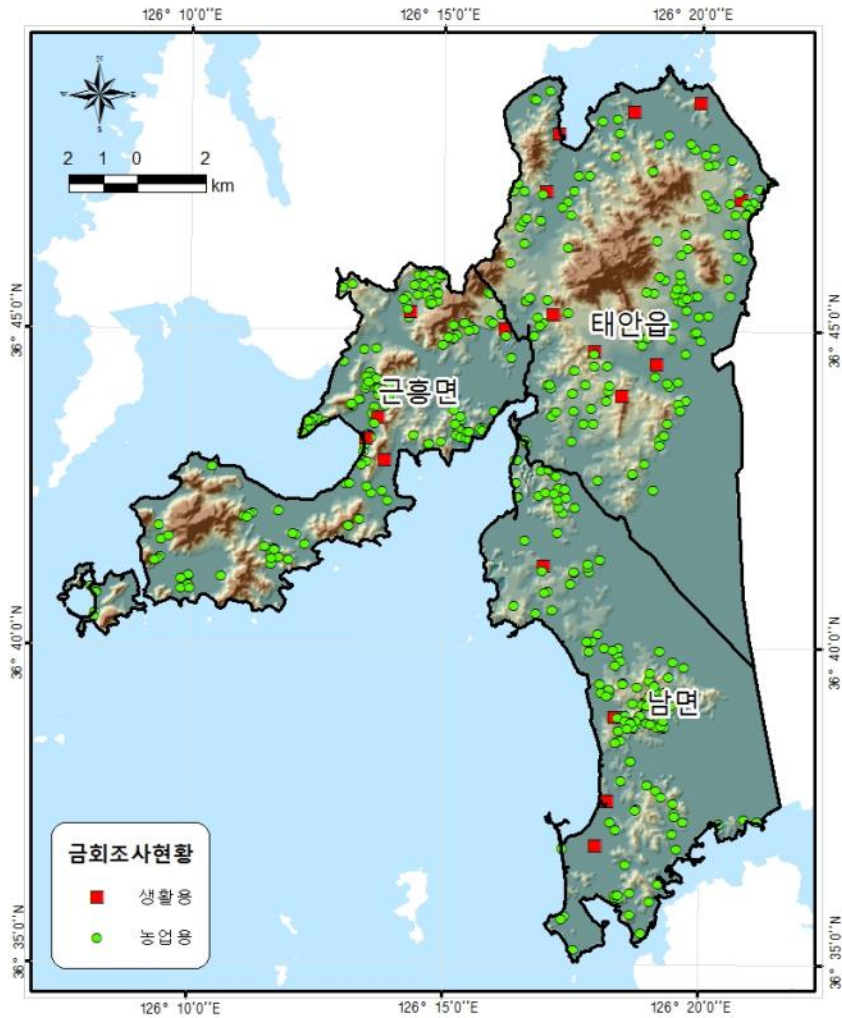
(단위 : 공)

읍 면	행정자료(1)					조사연보 (2) (농업용)	금회조사(3)			
	계	생활용	공업용	농업용	기타		계	생활용	농업용	
근흥지구	8,509	2,870	10	4,502	1,127	4,373	460	19	441	
구성비(%)	100%	33.7%	0.1%	52.9%	13.2%	-	100%	4.1%	95.9%	
태안 군	태안읍	3,664	1,179	4	2,469	12	2,414	146	9	137
	남면	2,933	519	2	1,304	1,108	1,251	148	5	143
	근흥면	1,912	1,172	4	729	7	708	166	5	161

※ 자료출처 : (1) 새울행정시스템(2015), (2) 지하수 조사연보(2014), (3) KRC 현장조사자료



<그림 2-1-2> 읍면별·용도별 지하수 개발현황(행정자료)



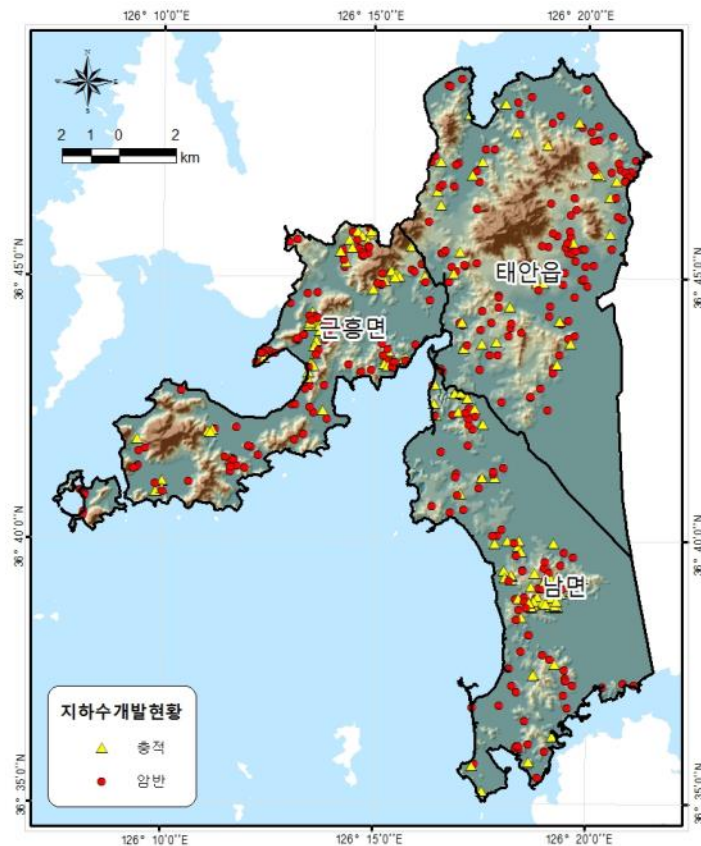
<그림 2-1-3> 용도별 지하수개발 위치도(금회조사)

2.1.3 지하수 개발 밀도

□ 조사지역의 지하수 개발밀도는 42.3개소/km²이며, 가장 높은 지하수 개발밀도는 남면(48.4개소/km²)이며, 근흥면이 36.1개소/km²로 가장 낮게 나타났다. 근흥지구의 지하수 개발밀도는 충청남도 평균인 30.78개소/km²(지하수조사연보, 2014)보다 높은 것으로 분석되었다.

<표 2-1-3> 지하수 개발밀도

구분	면적(km ²)	개소수(공)	개발밀도(개소/km ²)
계	201.28	8,509	42.3
태안읍	87.64	3,664	41.8
남면	60.65	2,933	48.4
근흥면	52.99	1,912	36.1



<그림 2-1-4> 관정형태별 지하수 개발 현황

2.2 지하수 이용 현황

2.2.1 이용량 현황

- 지하수 이용량을 산정하는 데는 많은 변수가 있으며 정확한 이용량을 측정하기란 사실상 불가능에 가깝다. 일반적으로 통계적인 방법으로 이용량을 산정하기 위해서 지하수 용도별, 관정형태별로 일정 수량의 지하수 이용량 관측조사를 통해 대상지역의 이용량을 추산하는 방법이 있지만 본 조사에서는 농어촌지역의 지하수 수리수질특성을 조사하기 위한 목적으로 전체 관정 중 일부만 조사하여 통계적인 접근 또한 불가능한 실정이다. 따라서 지구 내의 이용량 특성을 파악하기 위해서 지하수 이용실태자료(국토교통부, 2015)를 인용하였다.
- 지하수 조사연보에 따르면 근흥지구의 지하수 이용량은 19,283천,㎥/년으로 태안군 지하수 이용량 42,838천㎥/년의 45.0%이다.
- 농업용 지하수 이용량은 9,903천㎥/년으로 태안군 농업용 지하수 이용량의 56.0%에 해당한다<표 2-2-1>.

<표 2-2-1> 지하수 이용현황

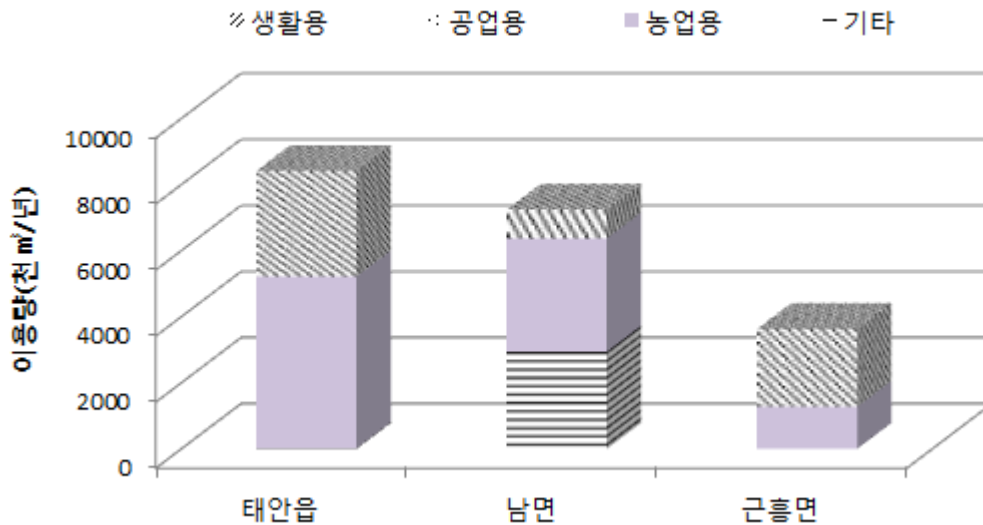
(단위 : 공, 천㎥/년)

구 분	총 계		생활용		공업용		농업용		기타용		
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	
태안군	16,891	42,838	7,262	22,170	9	22	8,505	17,673	1,115	29,823	
근흥지구	8,016	19,283	2,566	6,412	6	12	4,337	9,903	1,107	2,957	
비율(%)	100%	100%	32.0%	33.3%	0.1%	0.1%	54.1%	51.4%	13.8%	15.3%	
태 안 군	태안읍	3,490	8,413	1,089	3,195	1	0	2,394	5,202	6	16
	남면	2,716	7,245	377	870	2	4	1,238	3,432	1,099	2,939
	근흥면	1,810	3,625	1,100	2,348	3	7	705	1,269	2	2

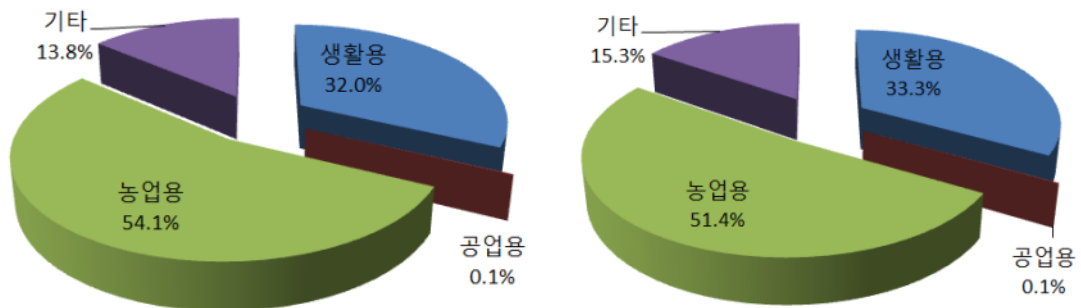
※ 자료출처 : 지하수 이용실태자료(국토교통부, 2015)

2.2.2 용도별 이용현황

□ 용도별 지하수 이용현황을 살펴보면 농업용 지하수시설이 4,337공으로 근흥지구 전체(8,016공)의 54.1%를 차지하고 있으며 이용량은 9,903천m³/년(51.4%)를 차지하고 있다. 생활용 지하수시설은 2,566공으로 32.0%를 차지하고 이용량은 6,412천m³/년(33.3%)이며 나머지 공업용은 개발·이용 정도가 매우 적으며, 기타는 1,107공이 있으며, 2,957천m³/년(15.3%)으로 다른지역에 비해 매우 높은 이용량을 보이고 있다.



<그림 2-2-1> 읍면별·용도별 지하수이용현황



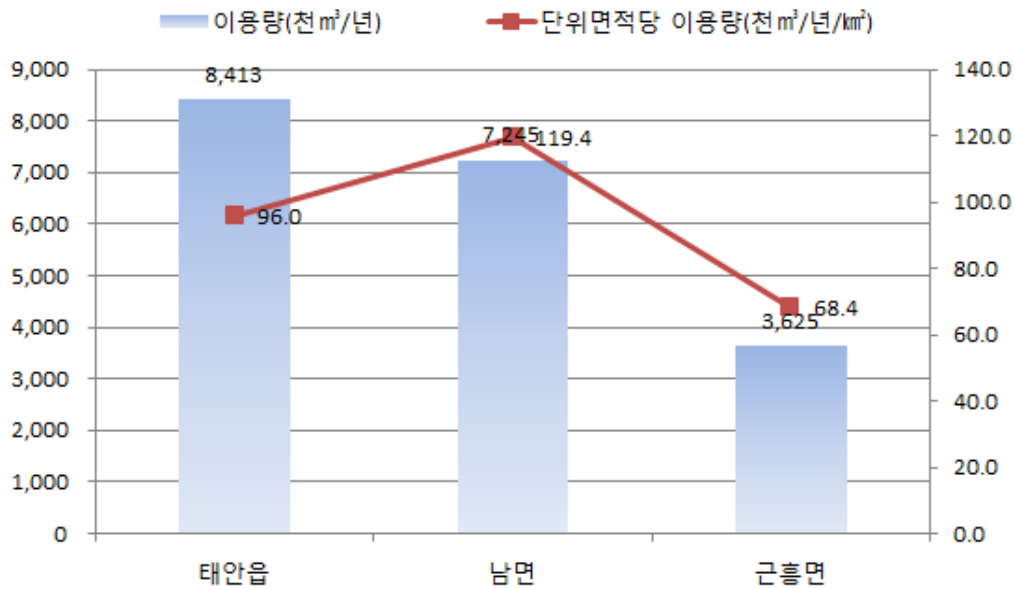
<그림 2-2-2> 용도별 지하수 개발개소수 <그림 2-2-3> 용도별 지하수 이용량

2.2.3 단위면적당 이용 현황

- 근흥지구의 읍면별 지하수 이용량은 태안읍이 8,413천m³/년으로 근흥지구 이용량의 43.6%로 대부분을 차지하고 근흥면은 3,625천m³/년으로 가장 적은 것으로 조사되었다. 읍면별 이용량과 면적을 이용하여 보다 정량적으로 분석하기위해서 단위면적당 이용량으로 환산하여 읍면별 이용량을 비교해 보았다.
- 근흥지구의 지하수이용량은 태안군 전체 지하수이용량 42,838천m³/년의 45.0%이고 태안읍은 19.6%에 해당하며 근흥면은 8.4%에 해당한다. 단위면적당 이용량을 살펴보면 남면이 119.4천m³/년/km²로 태안군 단위면적당 이용량보다 높게 나타나며 근흥면은 68.4천m³/년/km²으로 비교적 낮게 나타난다. 남면이 다른 읍면에 비해 상당히 많은 이용량을 나타내며 이는 남면의 지하수 관리에 있어서 다른 읍면에 비해 더 많은 주의를 기울여야 함을 의미한다. 상대적으로 근흥면은 지하수 이용량이 매우 적은 것으로 조사되었으며 앞서 <표 2-2-2> 지하수 이용현황에 나타나듯이 지하수관정 개발·이용이 매우 적기 때문이다 <표 2-2-2, 그림 2-2-4>.

<표 2-2-2> 읍면별 단위면적당 지하수 이용현황

구 분	이용량 (천 m ³ /년)	비율 (%)	면 적 (km ²)	단위면적당 이용량		
				(천 m ³ /년/km ²)	(m ³ /일/km ²)	
태안군	42,838	-	516.13	83.0	227.4	
근흥지구	19,283	45.0%	201.28	95.8	192.9	
태 안 군	태안읍	8,413	43.6%	87.64	96.0	116.8
	남면	7,245	37.6%	60.65	119.4	260.8
	근흥면	3,625	18.8%	52.99	68.4	115.1



<그림 2-2-4> 읍면별 단위면적당 지하수이용현황

2.2.4 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위

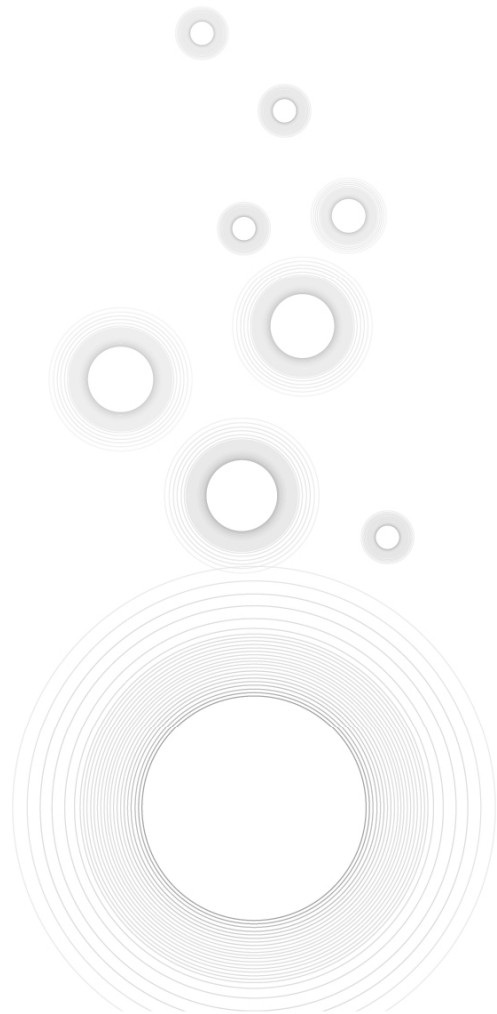
- <표 2-2-3>는 근흥지구 개발·이용특성에 따른 리별순위를 나타낸 것으로 총이용량은 남면 신온리가 1,327천m³년으로 가장 높고, 단위면적당 이용량과 관정밀도는 태안읍 평천리가 233.1천m³년/km², 93.4공/km²으로 가장 높은 것으로 분석되었다. 높은 순위의 지역들은 수량 대책을 세워야 할 것으로 판단된다.

<표 2-2-3> 지하수 개발·이용항목에 따른 리별 순위

순위	총이용량 (천m ³ /년)		이용량/적정개발가능량 (%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)	
1	남 신온	1,327.0	남 원청	282.7%	태안 평천	233.1	태안 평천	93.4
2	태안 평천	1,320.9	태안 평천	200.9%	남 원청	225.8	남 진산	85.9
3	남 달산	1,111.1	남 진산	186.0%	남 진산	215.7	남 원청	81.2
4	남 양잠	1,013.9	태안 남산	146.5%	태안 남산	169.9	태안 남산	72.3
5	태안 삭선	970.3	남 신장	140.4%	남 신장	162.9	근흥 마금	62.8
6	태안 남산	921.6	남 신온	126.6%	남 신온	146.8	태안 장산	59.3
7	남 진산	914.3	남 몽산	113.6%	남 몽산	131.8	남 신장	58.3
8	근흥 마금	879.8	태안 상옥	107.6%	태안 상옥	124.8	남 몽산	57.8
9	남 신장	809.6	태안 장산	106.9%	태안 장산	124.0	태안 상옥	53.3
10	태안 상옥	791.1	태안 동문	104.8%	태안 동문	121.6	태안 인평	52.1
11	남 몽산	787.0	남 달산	93.3%	남 달산	107.9	남 신온	51.7
12	태안 송암	754.7	근흥 마금	92.3%	근흥 마금	107.1	근흥 수룡	43.7
13	남 원청	648.3	태안 인평	90.6%	태안 인평	105.1	남 달산	42.9
14	남 당암	629.9	태안 삭선	84.6%	태안 삭선	98.1	태안 산후	41.2
15	근흥 정죽	623.9	태안 산후	82.9%	태안 산후	96.2	근흥 용신	38.1
16	태안 산후	601.9	태안 남문	78.1%	태안 남문	90.6	근흥 도황	35.8
17	태안 반곡	574.2	근흥 수룡	77.2%	근흥 수룡	89.6	태안 동문	33.6
18	태안 장산	537.6	근흥 용신	76.0%	근흥 용신	88.2	근흥 안기	32.5
19	근흥 도황	533.7	남 당암	72.8%	남 당암	84.4	태안 반곡	31.8
20	태안 인평	500.4	근흥 도황	65.8%	근흥 도황	75.3	근흥 두야	31.4
21	근흥 안기	465.4	태안 도내	61.0%	태안 도내	70.8	남 당암	30.0
22	태안 도내	464.8	근흥 안기	60.7%	근흥 안기	70.4	태안 삭선	29.0
23	근흥 용신	462.3	태안 어은	59.2%	태안 어은	68.6	태안 남문	29.0
24	태안 어은	426.0	남 양잠	55.3%	남 양잠	64.2	태안 도내	27.1
25	태안 동문	365.5	태안 반곡	51.0%	태안 반곡	59.2	태안 어은	25.6
26	근흥 두야	358.3	근흥 두야	44.1%	근흥 두야	51.1	남 양잠	22.2
27	근흥 수룡	282.6	근흥 정죽	40.2%	근흥 정죽	46.7	태안 송암	21.5
28	태안 남문	184.4	태안 송암	37.3%	태안 송암	43.2	근흥 정죽	19.2
29	근흥 신진도	12.0	근흥 신진도	4.5%	근흥 신진도	5.2	근흥 신진도	3.9

부록
Ⅲ

지하수 특성



3. 지하수 특성

3.1 지하수 수리특성

3.1.1 수리특성 분석

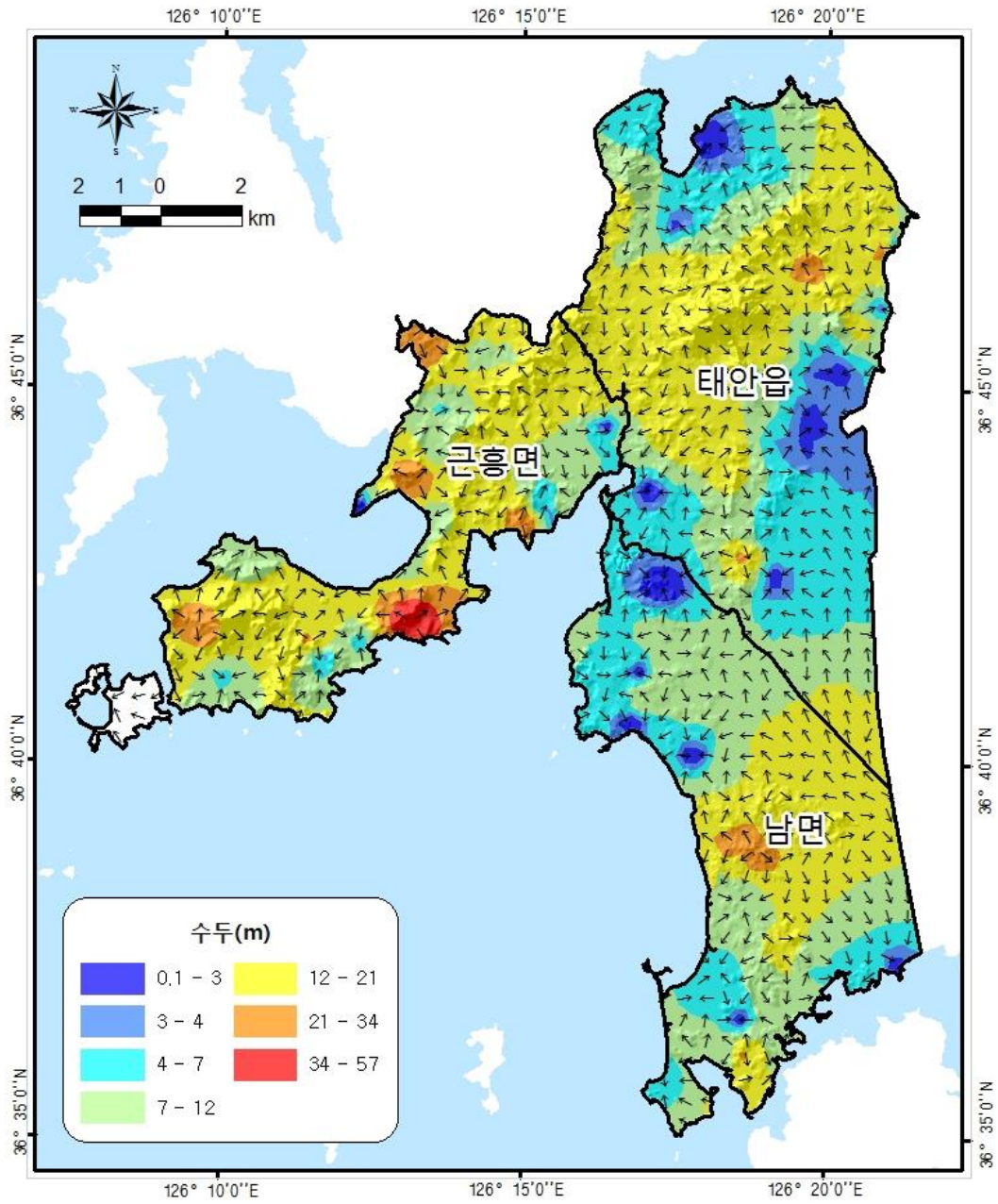
가. 수위변화 및 유동특성

- 근흥지구의 전체적인 지하수위 변화 및 유동방향을 파악하기 위해 지하수 현장 조사시 수위 측정이 가능한 관정을 선정하여 지하수위를 분석하였다.
- 평균 지하수위 값은 읍면별로 대체로 평균 해발고도와 유사한 패턴을 보이며, 근흥지구 전체 평균 수위는 7.4m이며, 태안읍이 평균 8.1m로 가장 높은값을 보였다.
- <그림 3-1-1>는 지하수두 등고선을 나타내는 그림으로 등고선의 수직방향으로 수두가 높은 곳에서 낮은 곳으로 지하수의 유동이 이루어진다. 유동방향을 나타내는 화살표가 발산하는 지역(빨간색)은 지하수두가 높은 지역으로 지하수의 충전이 이루어지는 지하수 함양지역이며, 조사지역의 근흥면 일부지역이다. 화살표가 수렴하는 지역(파란색)은 지하수 배출지역임을 나타낸다. 태안읍, 남면 등을 가로지르는 하천 및 분지지역을 따라 지하수위 배출이 이루어짐을 알 수 있다.

<표 3-1-1> 수위 현황

(단위: m)

구 분	평균	최대	최소
근흥지구	7.4	26.5	1.0
태안읍	8.1	15.8	3.9
남면	6.7	13.4	1.3
근흥면	7.2	26.5	1.0



<그림 3-1-1> 지하수두등고선 및 유동방향도

나. 수리특성

- 대수층의 투수성을 나타내는 주요인자는 수리전도도(hydraulic conductivity)와 투수량계수(transmissivity)이며, 저류성을 지시하는 주요인자에는 저류계수(storativity), 비저류계수(specific storage coefficient) 및 비산출률(specific yield) 등이 있다.

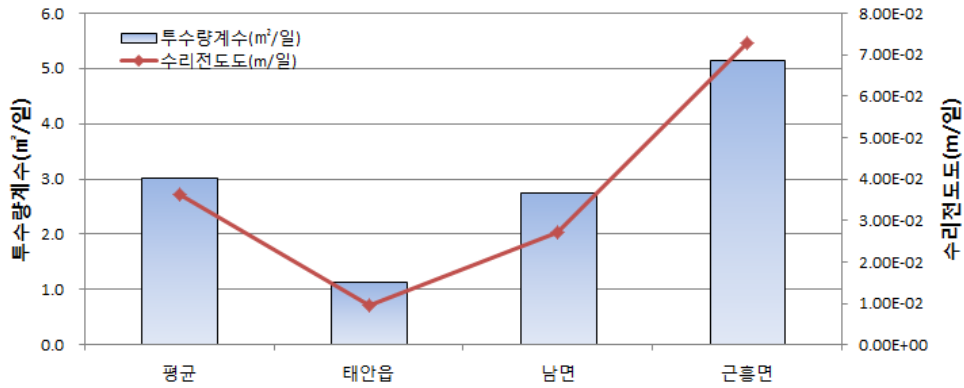
- 본 조사에서는 지하수 수리특성 분석을 위해 투수량계수(T), 수리전도도(K), 저류계수(S)의 현장 조사 및 기 조사자료를 수집하여 총 79개 공의 지하수 수리특성 분석을 위한 기초자료를 구축하였다(표 3-1-2~3).

<표 3-1-2> 읍면별 지하수 수리특성 분석을 위한 자료 구축현황 (단위 : 개소)

행정구역	지하수 영향조사서		
	계	층적	암반
근흥지구	39	4	43
태안읍	10	-	10
남면	12	-	12
근흥면	17	4	21

<표 3-1-3> 읍면별 수리상수 분포현황

구 분	수리전도도(m/일)	투수량계수(m ² /일)	저류계수	양수량(m ³ /일)
평균	3.64×10^{-02}	3.02	8.23×10^{-04}	176.35
태안읍	9.38×10^{-03}	1.14	5.91×10^{-04}	139.60
남면	2.70×10^{-02}	2.77	1.41×10^{-03}	168.50
근흥면	7.29×10^{-02}	5.14	4.70×10^{-04}	220.95

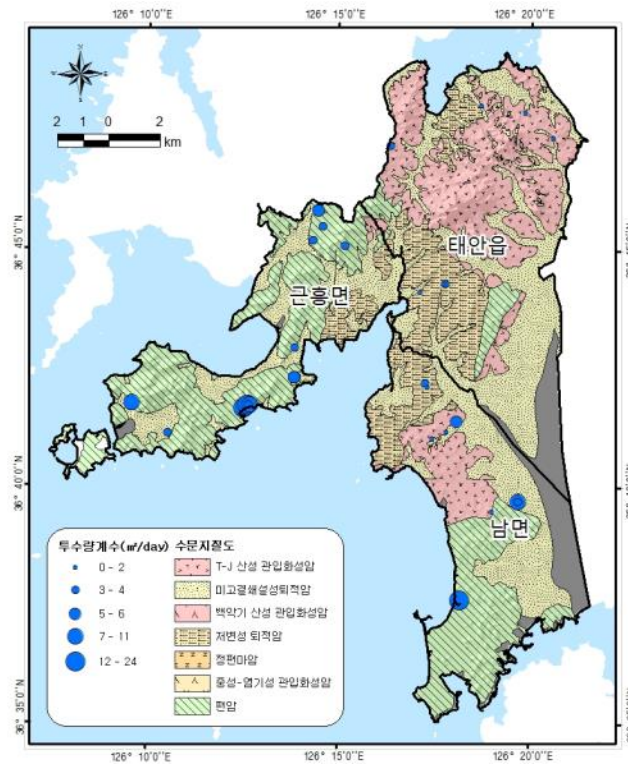


<그림 3-1-2> 읍면별 수리상수 분포현황

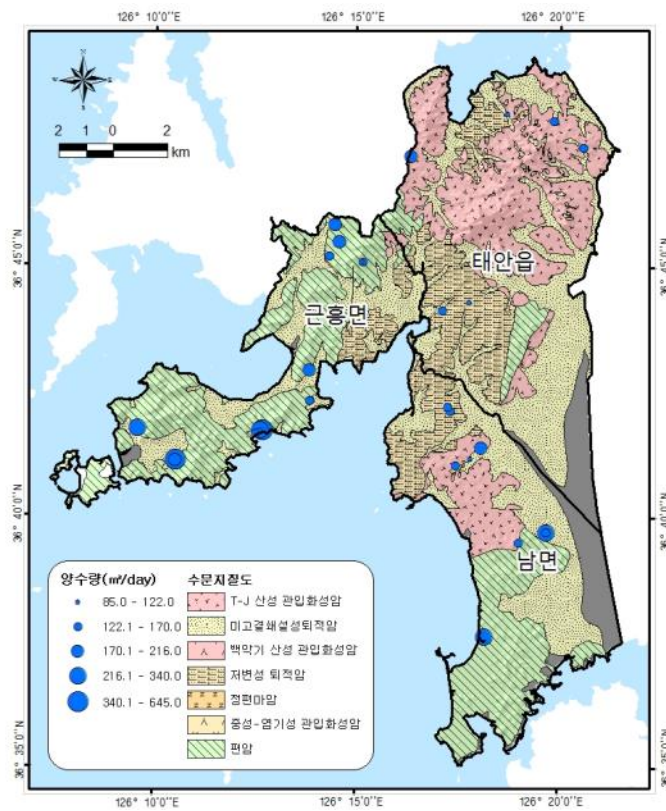
□ 근흥지구에서의 지하수개발은 대부분 충적층과 편암분포 지역에서 이루어졌다. 평균 투수량계수는 편암이 7.0m³/day로 가장 높고, T-J산성관입화성암에서 2.0m³/day로 가장 낮은 값을 보인다. 양수량도 편암에서 가장 높은 값을 보이고 있다. 전반적으로 편암지역에서 지하수 산출성이 높게 나타났다(표 3-1-4, 그림 3-1-3~4)

<표 3-1-4> 수문지질별 투수량계수 및 수리전도도

구 분	투수량계수 (m³/day)				양수량 (m³/day)			
	평균	최 대	최 소	개 수	평균	최 대	최 소	개 수
T-J산성관입화성암	2.0	4.7	0.5	6	169.8	210.0	150.0	6
미고결쇄설성퇴적암	4.3	24.3	0.4	16	192.1	645.0	85.0	16
저변성 퇴적암	2.3	3.9	1.3	6	145.3	170.0	104.0	6
편암	7.0	20.3	3.2	15	206.2	540.0	100.0	15
총합계	4.7	24.3	0.4	43	187.4	645.0	85.0	43



<그림 3-1-3> 수문지질별 지하수 산출량 분포도(투수량계수)



<그림 3-1-4> 수문지질별 지하수 산출량 분포도(양수량)

3.1.2 부존특성

가. 지하수 함양율 산정

- 조사지역의 지하수 함양 및 수리, 수질특성 파악을 위하여 건설교통부의 유역구분을 참조하여 3개의 표준유역으로 세분하였다.
- 지하수위 강하곡선법
조사지역 인근에 위치하는 지하수자원관리 관측망의 수위자료를 획득, 무강우일수를 산정하여 조사지역의 함양율을 산정하였다.
- 본 보고서에서는 국가지하수관리기본계획, 충청남도 지하수관리계획, 지하수위 강하곡선법 등의 자료분석을 통해 지하수 개발가능량을 종합적으로 검토하였다.



<그림 3-1-5> 표준유역별 Thiessen 망도

<표 3-1-5> 기상 관측소 현황

관측 소명	위치				해발 고도 (EL.m)	관측 개시일	관할 관청	기록 방법
	지명	수계	경도	위도				
태안	충청남도 태안군 태안을 백화로	부남방조제	126-17-47	36-45-30	40.9	-	국토해양부	TM
근흥	충청남도 태안군 근흥면 신진부두길	부남방조제	126-8-7	36-40-23	9.7	1990-06-12	국토해양부	TM
서부	충청남도 홍성군 서부면 서부로	부남방조제	126-30-39	36-34-44	20.5	1994-12-09	국토해양부	TM

* 자료 : 수문조사연보(2012, 국토해양부)

1) 면적평균 강수량 산정

- 일반적으로 기상관측소에서 얻어지는 강수량 자료는 점강수량을 나타내므로 조사지역 인근 여러 기상관측소에서의 당해연도 혹은 다년간에 얻어진 평균강수량 자료를 이용하여 이들 자료로부터 해당 지역의 면적을 대표할 수 있는 평균면적을 계산해서 적용해야한다. 특정지역의 강수량 산정방법에 대한 여러 가지 논의가 있으나, 보편적으로 산술평균법, Thiessen법, 등우선법 및 삼각법등이 사용되고 있으며 본 조사에서는 Thiessen 면적평균 강수량을 산출하였다.
- 기상관측소별 티센계수를 산정하고 30년 면적평균 강수량을 산정한 결과 반계천유역 1,323.4mm/년, 용요천유역 1,323.4mm/년, 부남방조제유역 1,323.4mm/년으로 나타났다.

<표 3-1-6> 반계천 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1983	13.9	37.4	72.0	99.2	78.0	58.3	237.8	317.0	256.9	34.4	51.7	15.7	1,272.3
1984	19.5	16.4	21.6	76.6	62.7	89.8	324.0	343.6	297.4	29.5	54.6	40.7	1,376.4
1985	23.0	24.4	59.1	94.1	190.9	22.9	133.3	145.1	228.7	267.9	122.7	48.2	1,360.3
1986	17.3	16.0	31.6	46.9	101.2	127.3	192.5	240.7	135.2	110.4	38.7	35.8	1,093.6
1987	64.4	33.5	31.5	74.4	78.8	122.4	415.3	533.7	63.2	39.4	62.3	8.9	1,527.8
1988	16.9	0.8	37.9	65.5	37.1	75.5	269.6	83.0	38.6	3.9	25.4	31.4	685.6
1989	64.9	47.9	96.1	20.4	59.4	224.5	105.1	203.2	206.0	42.3	112.9	15.0	1,197.7
1990	51.3	66.9	65.5	99.7	94.3	439.4	254.5	242.5	320.6	0.0	105.7	47.9	1,788.3
1991	19.3	45.2	69.4	59.8	209.1	64.2	228.5	120.0	198.7	23.7	21.2	29.5	1,088.6
1992	3.4	21.7	21.2	68.2	67.0	79.2	58.0	344.9	195.5	32.1	50.7	75.7	1,017.6
1993	9.2	68.2	27.4	45.2	50.7	151.8	393.1	95.0	81.7	31.5	105.1	34.7	1,093.6
1994	14.6	5.9	65.6	32.4	156.0	167.8	107.1	309.7	99.2	216.3	23.3	36.6	1,234.5
1995	22.7	7.2	37.3	48.2	67.1	24.5	144.1	992.7	20.2	19.3	49.9	15.1	1,448.3
1996	29.1	5.7	115.1	48.1	20.0	179.2	152.8	74.1	6.4	92.2	72.1	35.3	830.1
1997	20.5	32.5	29.6	69.5	232.8	204.4	298.7	87.2	16.1	8.7	116.7	40.2	1,156.9
1998	40.1	54.2	35.0	160.6	95.5	281.7	295.6	491.8	168.0	24.3	55.6	9.2	1,711.6
1999	8.0	7.8	59.9	90.1	178.8	105.1	175.6	497.4	532.6	111.3	36.6	23.4	1,826.6
2000	63.0	2.9	3.7	38.1	62.1	204.4	60.8	608.1	298.1	34.4	24.8	24.4	1,424.8
2001	66.9	40.4	12.7	18.7	17.8	200.2	402.0	136.6	15.0	47.5	8.2	20.8	986.8
2002	22.5	7.0	29.3	179.5	177.3	60.8	296.1	428.2	57.5	78.3	36.3	14.8	1,387.6
2003	20.9	39.0	22.5	180.0	105.5	221.8	290.2	257.9	201.9	23.0	53.6	17.1	1,433.4
2004	27.3	26.3	15.7	80.2	140.3	211.1	321.9	131.2	282.6	1.8	70.5	32.0	1,340.9
2005	10.4	34.0	36.1	77.2	56.1	147.0	386.1	270.5	228.7	30.9	19.6	37.6	1,334.2
2006	29.7	18.9	5.0	77.3	133.5	226.8	494.5	58.2	10.1	10.5	55.0	19.7	1,139.2
2007	13.0	25.5	127.2	28.1	108.5	123.5	257.0	414.6	305.8	30.7	14.4	22.8	1,471.1
2008	15.0	7.0	26.0	46.1	88.5	118.1	335.5	114.2	62.7	34.0	34.6	27.9	909.6
2009	15.2	26.5	67.0	43.0	117.9	74.9	364.9	196.3	16.0	49.2	59.1	44.3	1,074.3
2010	55.5	58.4	79.2	52.2	168.0	94.9	447.1	707.0	402.0	29.1	12.0	36.4	2,141.8
2011	8.8	55.8	34.5	96.2	107.9	462.6	656.5	151.2	50.3	18.1	48.9	13.6	1,704.4
2012	15.1	2.4	41.6	113.5	14.5	91.1	266.8	647.9	201.5	100.7	82.1	65.4	1,642.6
평균	26.7	27.9	45.9	74.3	102.6	155.2	278.8	308.1	166.6	52.5	54.1	30.7	1,323.4

<표 3-1-7> 용요천 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1983	13.9	37.4	72.0	99.2	78.0	58.3	237.8	317.0	256.9	34.4	51.7	15.7	1,272.3
1984	19.5	16.4	21.6	76.6	62.7	89.8	324.0	343.6	297.4	29.5	54.6	40.7	1,376.4
1985	23.0	24.4	59.1	94.1	190.9	22.9	133.3	145.1	228.7	267.9	122.7	48.2	1,360.3
1986	17.3	16.0	31.6	46.9	101.2	127.3	192.5	240.7	135.2	110.4	38.7	35.8	1,093.6
1987	64.4	33.5	31.5	74.4	78.8	122.4	415.3	533.7	63.2	39.4	62.3	8.9	1,527.8
1988	16.9	0.8	37.9	65.5	37.1	75.5	269.6	83.0	38.6	3.9	25.4	31.4	685.6
1989	64.9	47.9	96.1	20.4	59.4	224.5	105.1	203.2	206.0	42.3	112.9	15.0	1,197.7
1990	51.3	66.9	65.5	99.7	94.3	439.4	254.5	242.5	320.6	0.0	105.7	47.9	1,788.3
1991	19.3	45.2	69.4	59.8	209.1	64.2	228.5	120.0	198.7	23.7	21.2	29.5	1,088.6
1992	3.4	21.7	21.2	68.2	67.0	79.2	58.0	344.9	195.5	32.1	50.7	75.7	1,017.6
1993	9.2	68.2	27.4	45.2	50.7	151.8	393.1	95.0	81.7	31.5	105.1	34.7	1,093.6
1994	14.6	5.9	65.6	32.4	156.0	167.8	107.1	309.7	99.2	216.3	23.3	36.6	1,234.5
1995	22.7	7.2	37.3	48.2	67.1	24.5	144.1	992.7	20.2	19.3	49.9	15.1	1,448.3
1996	29.1	5.7	115.1	48.1	20.0	179.2	152.8	74.1	6.4	92.2	72.1	35.3	830.1
1997	20.5	32.5	29.6	69.5	232.8	204.4	298.7	87.2	16.1	8.7	116.7	40.2	1,156.9
1998	40.1	54.2	35.0	160.6	95.5	281.7	295.6	491.8	168.0	24.3	55.6	9.2	1,711.6
1999	8.0	7.8	59.9	90.1	178.8	105.1	175.6	497.4	532.6	111.3	36.6	23.4	1,826.6
2000	63.0	2.9	3.7	38.1	62.1	204.4	60.8	608.1	298.1	34.4	24.8	24.4	1,424.8
2001	66.9	40.4	12.7	18.7	17.8	200.2	402.0	136.6	15.0	47.5	8.2	20.8	986.8
2002	22.5	7.0	29.3	179.5	177.3	60.8	296.1	428.2	57.5	78.3	36.3	14.8	1,387.6
2003	20.9	39.0	22.5	180.0	105.5	221.8	290.2	257.9	201.9	23.0	53.6	17.1	1,433.4
2004	27.3	26.3	15.7	80.2	140.3	211.1	321.9	131.2	282.6	1.8	70.5	32.0	1,340.9
2005	10.4	34.0	36.1	77.2	56.1	147.0	386.1	270.5	228.7	30.9	19.6	37.6	1,334.2
2006	29.7	18.9	5.0	77.3	133.5	226.8	494.5	58.2	10.1	10.5	55.0	19.7	1,139.2
2007	13.0	25.5	127.2	28.1	108.5	123.5	257.0	414.6	305.8	30.7	14.4	22.8	1,471.1
2008	15.0	7.0	26.0	46.1	88.5	118.1	335.5	114.2	62.7	34.0	34.6	27.9	909.6
2009	15.2	26.5	67.0	43.0	117.9	74.9	364.9	196.3	16.0	49.2	59.1	44.3	1,074.3
2010	55.5	58.4	79.2	52.2	168.0	94.9	447.1	707.0	402.0	29.1	12.0	36.4	2,141.8
2011	8.8	55.8	34.5	96.2	107.9	462.6	656.5	151.2	50.3	18.1	48.9	13.6	1,704.4
2012	15.1	2.4	41.6	113.5	14.5	91.1	266.8	647.9	201.5	100.7	82.1	65.4	1,642.6
평균	26.7	27.9	45.9	74.3	102.6	155.2	278.8	308.1	166.6	52.5	54.1	30.7	1,323.4

<표 3-1-8> 부남방조제 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1983	13.9	37.4	72.0	99.2	78.0	58.3	237.8	317.0	256.9	34.4	51.7	15.7	1,272.3
1984	19.5	16.4	21.6	76.6	62.7	89.8	324.0	343.6	297.4	29.5	54.6	40.7	1,376.4
1985	23.0	24.4	59.1	94.1	190.9	22.9	133.3	145.1	228.7	267.9	122.7	48.2	1,360.3
1986	17.3	16.0	31.6	46.9	101.2	127.3	192.5	240.7	135.2	110.4	38.7	35.8	1,093.6
1987	64.4	33.5	31.5	74.4	78.8	122.4	415.3	533.7	63.2	39.4	62.3	8.9	1,527.8
1988	16.9	0.8	37.9	65.5	37.1	75.5	269.6	83.0	38.6	3.9	25.4	31.4	685.6
1989	64.9	47.9	96.1	20.4	59.4	224.5	105.1	203.2	206.0	42.3	112.9	15.0	1,197.7
1990	51.3	66.9	65.5	99.7	94.3	439.4	254.5	242.5	320.6	0.0	105.7	47.9	1,788.3
1991	19.3	45.2	69.4	59.8	209.1	64.2	228.5	120.0	198.7	23.7	21.2	29.5	1,088.6
1992	3.4	21.7	21.2	68.2	67.0	79.2	58.0	344.9	195.5	32.1	50.7	75.7	1,017.6
1993	9.2	68.2	27.4	45.2	50.7	151.8	393.1	95.0	81.7	31.5	105.1	34.7	1,093.6
1994	14.6	5.9	65.6	32.4	156.0	167.8	107.1	309.7	99.2	216.3	23.3	36.6	1,234.5
1995	22.7	7.2	37.3	48.2	67.1	24.5	144.1	992.7	20.2	19.3	49.9	15.1	1,448.3
1996	29.1	5.7	115.1	48.1	20.0	179.2	152.8	74.1	6.4	92.2	72.1	35.3	830.1
1997	20.5	32.5	29.6	69.5	232.8	204.4	298.7	87.2	16.1	8.7	116.7	40.2	1,156.9
1998	40.1	54.2	35.0	160.6	95.5	281.7	295.6	491.8	168.0	24.3	55.6	9.2	1,711.6
1999	8.0	7.8	59.9	90.1	178.8	105.1	175.6	497.4	532.6	111.3	36.6	23.4	1,826.6
2000	63.0	2.9	3.7	38.1	62.1	204.4	60.8	608.1	298.1	34.4	24.8	24.4	1,424.8
2001	66.9	40.4	12.7	18.7	17.8	200.2	402.0	136.6	15.0	47.5	8.2	20.8	986.8
2002	22.5	7.0	29.3	179.5	177.3	60.8	296.1	428.2	57.5	78.3	36.3	14.8	1,387.6
2003	20.9	39.0	22.5	180.0	105.5	221.8	290.2	257.9	201.9	23.0	53.6	17.1	1,433.4
2004	27.3	26.3	15.7	80.2	140.3	211.1	321.9	131.2	282.6	1.8	70.5	32.0	1,340.9
2005	10.4	34.0	36.1	77.2	56.1	147.0	386.1	270.5	228.7	30.9	19.6	37.6	1,334.2
2006	29.7	18.9	5.0	77.3	133.5	226.8	494.5	58.2	10.1	10.5	55.0	19.7	1,139.2
2007	13.0	25.5	127.2	28.1	108.5	123.5	257.0	414.6	305.8	30.7	14.4	22.8	1,471.1
2008	15.0	7.0	26.0	46.1	88.5	118.1	335.5	114.2	62.7	34.0	34.6	27.9	909.6
2009	15.2	26.5	67.0	43.0	117.9	74.9	364.9	196.3	16.0	49.2	59.1	44.3	1,074.3
2010	55.5	58.4	79.2	52.2	168.0	94.9	447.1	707.0	402.0	29.1	12.0	36.4	2,141.8
2011	8.8	55.8	34.5	96.2	107.9	462.6	656.5	151.2	50.3	18.1	48.9	13.6	1,704.4
2012	15.1	2.4	41.6	113.5	14.5	91.1	266.8	647.9	201.5	100.7	82.1	65.4	1,642.6
평균	26.7	27.9	45.9	74.3	102.6	155.2	278.8	308.1	166.6	52.5	54.1	30.7	1,323.4

2) 지하수 함양률 산정

- 조사지역의 지하수 함양 및 수리, 수질특성 파악을 위하여 건설교통부의 유역구분을 참조하여 3개의 표준유역으로 세분하였다.
- 조사지역 지하수 함양률 산정은 국가지하수관리기본계획(2007)과 충남지하수관리계획(2013)에 제시된 조사지역의 함양률과, 태안태안 국가지하수관측망의 수위자료를 획득하고, 서산기상대 무강우일수 30일이 지속되는 기간을 산정하여 함양율을 책정하였다.
- 함양률 산정에 필요한 표준유역별 강수량은 Thiessen법을 이용하여 산출한 면적평균 강수량을 적용하였고, 함양률 산정에는 계산된 함양율 중 안전율을 고려하여 평균값을 적용하였다.

<표 3-1-9> 근흥지구 지하수 함양율

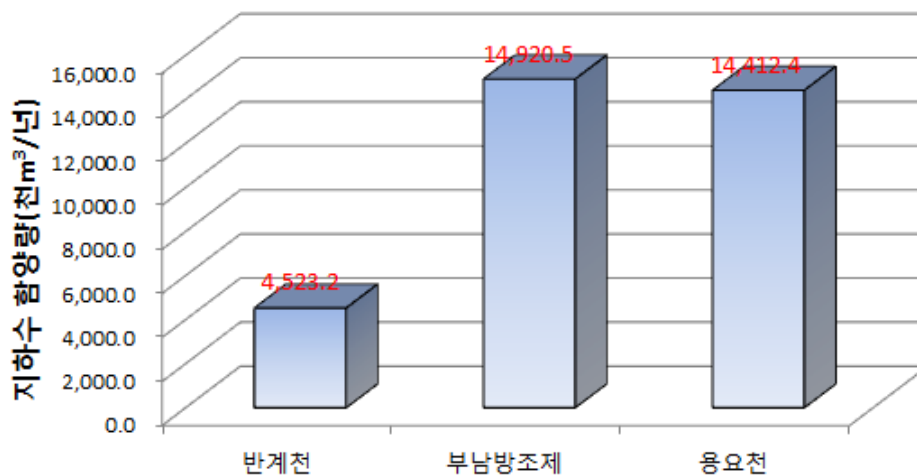
(단위 : %)

중권역	표준유역	지하수관리계획		지하수위 감수곡선법	적용 함양율
		국가(2007)	충청남도 (2013)		
부남방조제	반계천	10.93	13.42	12.4	12.71
	용요천				
	부남방조제				

나. 지하수함양량 산정(구역별, 읍면별)

1) 구역별 함양량 분석

□ 조사지역의 표준구역별 함양량을 분석하였으며, 적용한 함양량은 부남방조제구역이 14,920.5천m³/년으로 가장 많은 함양량을 보이고, 반계천구역이 4,523.2천m³/년으로 가장 적은 함양량을 보이는 것으로 분석되었다<그림 3-1-6, 표 3-1-10>.



<그림 3-1-6> 표준구역별 지하수 함양량

<표 3-1-10> 구역별 지하수 함양량

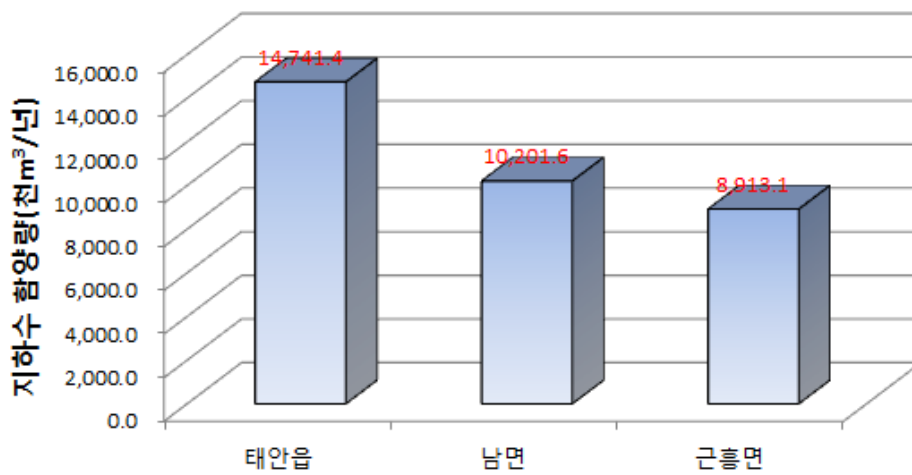
(단위 : 천m³/년)

표준구역	면적 (km ²)	면적평균 강우량 (mm/년)	함양율	적용함양량
평균/합계	201.28	1,323.4	12.71	33,856.1
반계천	26.89	1,323.4	12.71	4,523.2
부남방조제	88.70	1,323.4	12.71	14,920.5
용요천	85.68	1,323.4	12.71	14,412.4

※ 자료출처 : 국가수자원관리 종합정보시스템

2) 읍면별 함양량 분석

- 조사지역의 행정구역별 함양량을 분석하였으며, 적용한 함양량은 태안읍이 14,741.4천m³/년으로 가장 많은 함양량을 보이고, 남면이 8,913.1천m³/년으로 가장 적은 함양량을 보이는 것으로 분석되었다 (그림 3-1-7, 표 3-1-11).



<그림 3-1-7> 행정구역별 지하수 함양량

<표 3-1-11> 행정구역별 지하수 함양량

(단위 : 천m³/년)

표준구역	면적 (km ²)	면적평균 강우량 (mm/년)	함양율	적용함양량
평균/합계	201.28	1,363.4	12.71	33,856.1
태안읍	87.64	1,323.4	12.71	14,741.4
남면	60.65	1,323.4	12.71	10,201.6
근흥면	52.99	1,323.4	12.71	8,913.1

※ 표준구역에 대한 읍면 면적비율을 5감안하고 함양율을 적용하여 계산함

다. 지하수 개발가능량 분석

□ 지하수 개발가능량 산정 시는 하천 수문곡선 분리법·수리동력학적 방법·물수지분석 및 지하수수위 변동분석 등의 기법이 적용되며, 본 조사에서는 지하수위 강하곡선법, 국가지하수관측망, 충청남도 지하수 관리계획에서 제시한 함양율을 적용하여 지하수 개발가능량을 산정하였다.

□ 본 조사에서 10년 빈도 가뭄시 지하수 함양량을 지하수 개발가능량으로 적용하였는데, 지하수 개발 가능량 산정시 유역별 강수량에 10년에 1회 발생 빈도를 갖는 강수량을 적용할 경우 이에 상응하는 지하수 개발가능량을 구할 수 있다.

□ 10년 빈도 가뭄 시 강수량은 전체도수가 정규분포를 이루었을 때, 이 정규분포에서 하위 10%에 들어갈 확률은 $P(\text{확률분포}) = 0.1$, $Z(\text{표준정규분포}) = -1.28$ 에서의 강수량을 의미한다.

10년 빈도 가뭄 시 강수량 산출식은 다음과 같다.

$$P\left(\frac{x - \bar{x}}{\sigma} \leq Z\right) = 0.1$$

$$P\left(\frac{10\text{년 빈도 가뭄시 강수량}(x) - \text{평균}(\bar{x})}{\text{표준편차}(\sigma)} \leq Z = 0.1\right)$$

$$\frac{x - \text{유역별 면적평균강수량}}{\text{유역별 강수량 표준편차}} \leq -1.28$$

□ 금번 조사에서 계산된 10년 빈도 가뭄시강수량은 1983년~2012년까지 30년간의 강수량 자료(유역별 면적평균강수량)를 이용하였으며 이 기간 동안의 유역별, 행정구역별 개발가능량은 아래와 같다.

<표 3-1-12> 유역별 10년 빈도 가뭄시 강수량

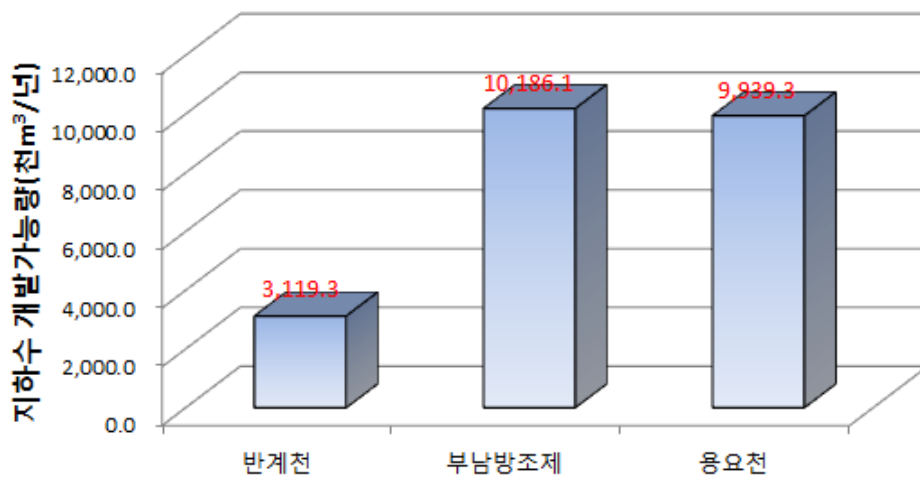
구분	면적 (km ²)	30년간 면적평균 강수량(mm)	10년빈도 강수량(mm)	표준편차
평균/합계	201.28	1,323.4	912.66	-
반계천	26.89	1,323.4	912.66	320.89
부남방조제	88.70	1,323.4	912.66	320.89
용요천	85.68	1,323.4	912.66	320.89

□ 근흥지구의 30년간 면적평균 강우 총량은 3,970.2mm였지만, 10년 빈도 가뭄 강수량을 적용한 결과는 2,737.9mm로써 68.9%에 해당한다. 이는 지하수개발가능량을 산출할 때 함양량의 70%를 개발가능량으로 산정하는 것과 유사한 수치이다.

□ 조사지역의 10년 빈도 가뭄강수량으로 산정한 지하수 개발가능량은 23,244.7천m³/년으로 산정되었다.

1) 유역별 개발가능량 분석

□ 조사지역의 유역별 개발가능량을 분석하였으며, 부남방조제유역이 10,186.1천m³/년으로 가장 많고, 반계천유역이 3,119.3천m³/년으로 가장 적은 것으로 분석되었다(그림 3-1-8, 표 3-1-13).



<그림 3-1-8> 유역별 지하수 개발가능량

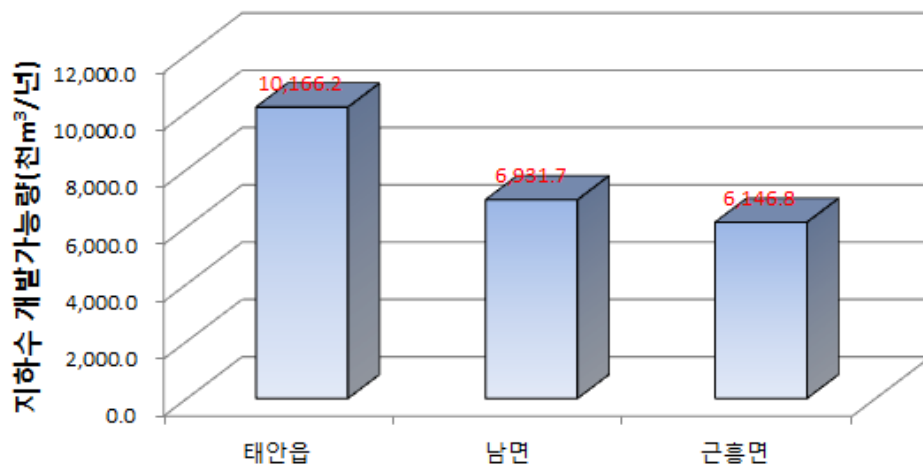
<표 3-1-13> 유역별 지하수 개발가능량 산정

(단위:천m³/년)

표준유역	면적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm/년)	개발가능량
평균/합계	201.28	912.7	23,244.7
반계천	26.89	912.7	3,119.3
부남방조제	88.70	912.7	10,186.1
용요천	85.68	912.7	9,939.3

2) 행정구역별 개발가능량 분석

- 조사지역의 행정구역별 개발가능량을 분석하였으며, 태안읍이 10,166.2천m³/년으로 가장 많고, 근흥면이 6,146.8천m³/년으로 가장 적은 것으로 분석되었다(그림 3-1-9, 표 3-1-14).



<그림 3-1-9> 행정구역별 지하수 개발가능량

<표 3-1-14> 행정구역별 지하수 개발가능량

(단위 : 천m³/년)

읍면	면적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm/년)	적용치
평균/합계	201.28	912.7	23,244.7
태안읍	87.64	912.7	10,166.2
남면	60.65	912.7	6,931.7
근흥면	52.99	912.7	6,146.8

※ 표준유역에 대한 읍면 면적비율을 감안하고 함양율을 적용하여 계산함

3.2 지하수 수질특성

3.2.1 오염원 현황

가. 잠재오염원 분류 및 특징

- 정의 : 인간활동에 따라 발생하는 모든 종류의 폐기물, 폐수, 오수가 지하수오염을 유발할 수 있으며, 방치 또는 적절하게 관리되지 않아서 지하수를 오염시킬 수 있는 상태 또는 물질
- 잠재오염원은 점오염원, 비점오염원 및 기타 수질오염원으로 구분할 수 있으며(수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제2조), 비점오염원은 선오염원, 면오염원으로 세분할 수 있음
- 점오염원 : 폐수배출시설, 하수발생시설, 축사 등으로서 관거·수로 등을 통하여 일정한 지점으로 수질오염물질을 배출하는 배출원
- 비점오염원 : 도시, 도로, 농지, 산지, 공사장 등으로서 불특정 장소에서 불특정하게 수질 오염물질을 배출하는 배출원
- 기타 수질오염원 : 점오염원 및 비점오염원으로 관리되지 아니하는 수질오염물질을 배출하는 시설 또는 장소
- 점오염원은 오염물질의 유출경로가 명확하고 수집이 쉽고, 계절에 따른 영향이 상대적으로 적은 만큼 연중 발생량 예측이 가능하여 관거 및 처리장 등 처리시설의 설계와 유지 및 관리 등이 용이함
- 비점오염원은 오염물질의 유출 및 배출 경로가 명확하게 구분되지 않아 수집이 어렵고 발생량 및 배출량이 강수량 등 기상조건에 크게 좌우되기 때문에 처리시설의 설계 및 유지관리 등이 어려움

- 점오염원과 비점오염원은 상대적인 개념으로서, 공장을 예로 들면 관거를 통해 수집되어 수질오염방지시설을 통해 처리되는 공장 폐수를 배출하는 공정시설은 점오염원인데 반해, 그 외 처리를 거치지 않고 하천으로 유입되는 강우 유출수를 배출하는 야적장 등 공장부지는 비점오염원임

- 지하수 자원보호 및 수생태계의 건정성 확보를 위해 비점오염물질 저감 등을 위한 비점오염원 대책이 필요한 데, 이는 지하수 분야에만 국한되지 않고, 토지계획이나 도시계획 등 다른 계획과 유기적으로 연관되기 때문에 본 보고서에서는 점오염원으로 범위를 국한함.

나. 환경기초시설

1) 일반폐기물 발생 및 처리현황

- 환경부의 “전국 폐기물발생 및 처리현황(2013년 기준)” 통계는 폐기물의 발생량 및 처리 현황을 순수생활폐기물, 사업장생활폐기물, 건설폐기물로 분류하여 매년 집계하고 있다. 이를 기초로 한 조사지역의 일반폐기물 발생 및 처리현황은 <표 3-2-1>과 같다.

<표 3-2-1> 폐기물발생 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

구분	발생량 및 처리현황	총계	가연성							불연성	재활용품	남은 음식물류		
			소계	음식물 채소류	종이류	나무류	고무 피혁류	플라 스틱류	기타					
태안군	소 계	발생량	66.2	37.6	-	12.7	8.2	3.5	5.6	7.6	1.1	9.1	18.4	
		처리 방법	매립	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
			소각	36.6	36.6	-	11.7	8.2	3.5	5.6	7.6	-	-	-
			재활용	29.3	1.0	-	1.0	-	-	-	-	0.8	9.1	18.4
	가 정 생 활 폐 기 물	발생량	60.8	35.9	-	11.5	8.0	3.5	5.5	7.4	0.3	8.2	16.4	
		처리 방법	매립	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
			소각	35.9	35.9	-	11.5	8.0	3.5	5.5	7.4	-	-	-
			재활용	24.6	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	16.4
	사 업 장 폐 기 물	발생량	5.4	1.7	-	1.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.8	0.9	2.0	
		처리 방법	매립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			소각	0.7	0.7	-	0.2	0.2	-	0.1	0.2	-	-	-
			재활용	4.7	1.0	-	1.0	-	-	-	-	0.8	0.9	2.0

※ 자료 : 전국폐기물발생 및 처리현황(환경부, 2014)

□ 태안군의 가정생활폐기물 발생량은 60.8톤/일로 집계되었으며, 이중 가연성 폐기물 35.9톤/일, 연탄재·금속초자류·토사류 등 불연성 폐기물 0.3톤/일, 종이류·병류·고철류·캔류·플라스틱류 등 재활용품 폐기물이 8.2톤/일이고, 남은음식물류는 16.4톤/일이며, 대부분 재활용 또는 소각 처리되었다.

□ 사업장생활폐기물은 5.4톤/일로 집계되었으며, 이중 가연성 폐기물 1.7톤/일이며, 연탄재·금속초자류·토사류 등 불연성폐기물은 0.8톤/일, 종이류·병류·고철류·캔류·플라스틱류 등 재활용품 폐기물이 0.9톤/일, 남은음식물류는 2.0톤/일로 대부분 소각 및 재활용 처리되었다.

□ 건설폐기물은 총 440.9톤/일이고 이중 건설폐재류가 391.2톤/일, 가연성폐기물이 3.8톤/일, 혼합건설폐기물이 45.1톤/일로 집계되었고 대부분 재활용 처리되었다(표 3-2-2).

<표 3-2-2> 건설폐기물 현황

(단위 : 톤/일)

구분	발생량 및 처리현황	총계	불연성					가연성			혼합건설폐기물
			건설폐재류					건설오니	폐목재	폐합성수지	
			페콘크리트	페아스팔트콘크리트	페벽돌	페블럭	건설폐토석				
태안군	발생량	440.9	292.7	73.2	18.4	0.8	6.1	0.8	1.6	2.2	45.1
	매립	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소각	2.1	-	-	-	-	-	-	0.4	1.7	-
	재활용	438.8	292.7	73.2	18.4	0.8	6.1	0.8	1.2	0.5	45.1

※ 자료 : 전국폐기물발생 및 처리현황(환경부, 2014)

□ 2013년말 현재 태안군에는 1개의 매립시설이 등록되어 운영되고 있으며, 태안읍 삭선길에 위치한 매립시설은 2000년부터 2020년까지 사용기한이 제한되어 있으며 18,376㎡의 총 매립지 면적에 대해 총 매립용량 166,000㎡의 10.8%인 18,038㎡의 폐기물이 매립되어 있다(표 3-2-3).

<표 3-2-3> 매립시설 현황

소재지	총매립지 면적(㎡)	총매립 용량(㎡)	기 매립량(㎡)	잔여매립 가능량(㎡)	2013년 매립량(㎡)	사용 기간	매립후 이용계획
태안읍 삭선길	18,376	166,000	18,038	147,962	2,473	2000~2020	체육시설 및 공원용지

※ 자료 : 전국폐기물발생 및 처리현황(환경부, 2014)

2) 지정폐기물 발생 및 처리현황

- 환경부에서 발간하는 “지정폐기물발생 및 처리현황(2013년 기준)” 통계를 기초로 태안군에서의 지정폐기물의 발생량과 처리방법들은 아래표와 같이 정리하였다.

<표 3-2-4> 지정폐기물 발생량 및 처리방법별 현황 (단위 : 톤/년)

구분	폐기물 종류	발생내역		처리방법				보관량
		전년도 이월량	'13년 발생량	소각	매립	재활용	기타	
태 안 군	소계	73.8	1,803.9	247.8	606.2	1,006.9	0.9	15.9
	기타 폐유기용제	0.3	12.1	6.5	-	5.8	-	0.1
	소각재	4.9	236.7	-	228.2	-	-	13.4
	폐내화물 및 도자기조각	-	6.1	-	6.1	-	-	-
	폐산	0.8	82.6	-	-	82.2	-	1.2
	폐석면	-	373.0	-	371.9	-	-	1.1
	폐유	65.8	618.0	228.9	-	454.8	-	0.1
	폐촉매	-	464.1	-	-	464.1	-	-
	폐페인트 및 폐락카	2.0	10.0	12.0	-	-	-	-
	폐흡착제 및 폐흡수제	-	0.4	0.4	-	-	-	-
	PCB함유폐기물	-	0.9	-	-	-	0.9	-

※ 자료 : 지정폐기물 발생 및 처리현황(환경부, 2014)

- 지정폐기물이란 폐산(수소이온농도 2.0이하), 폐알카리(수소이온농도 12.5이상), 폐유(기름성분 5%이상), 폐유기용제, 폐합성고분자화합물, 폐석면, 광재, 분진, 폐주물사, 샌드블라스트폐사, 폐내화물 및 재별구이 되기 전에 시유된 도자기 편류, 소각잔재물, 안정화 또는 고형화처리물, 폐촉매, 폐흡착제/폐흡수제, 폐농약, 폴리염화비닐 함유 폐기물, 오니 및 기타 주변 환경을 오염시킬 수 있는 유해한 물질로 환경부 장관이 지정·고시하는 물질로 정의된다.

3) 하수, 분뇨 및 축산폐수 발생과 처리현황

□ “하수도통계(2013, 환경부)”에 집계된 현황을 토대로 태안군의 하수·분뇨 및 축산폐수 발생원 현황을 정리하였다(표 3-2-5).

하수도 인구는 63천여명, 하수도보급률은 46.6%이다.

<표 3-2-5> 하수도 인구 및 보급률 현황

구분	총 계		하수처리구역내		하수처리구역외				하수도 보급률 (%)
	면적 (km ²)	인구 (명)	면적 (km ²)	인 구(명)	면적 (km ²)	인 구(명)			
				하수종말 처리		소계	시가	비시가	
태안군	505.0	63,377	11.9	29,543	493.0	33,834	21,844	11,990	46.6

※ 자료 : 하수도통계(환경부, 2013)

<표 3-2-6> 하수 및 분뇨발생량

(단위 : m³/일)

구분	하수 발생량			분뇨					
	계	하수처리 구역 내	하수처리 구역 외	발생량			분뇨처리시설		
				계	수거식	수세식	시설용량	처리량	처리공법
태안군	11,715	11,715	-	77.0	11.0	66.0	100.0	57.0	한외여과 막

※ 자료 : 하수도통계(환경부, 2013)

□ 하수발생량은 태안군이 11,715m³/일로서 하수처리구역내·외의 발생비율은 100 : 0 이다. 태안군의 분뇨발생량은 총 77.0m³/일이며, 이 중 분뇨 처리시설에서 57.0m³/일의 처리량을 보이고 있다.

<표 3-2-7> 축산 현황

구분	총계		허가시설		신고시설		신고미만시설		
	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	
태 안 군	소계	88	90,788	32	9,405	56	81,383	-	-
	젖소	23	1,586	12	1,049	11	537	-	-
	소·말	46	3,686	13	2,218	33	1,468	-	-
	돼지	14	8,996	7	6,138	7	2,858	-	-
	양·사슴	-	-	-	-	-	-	-	-
	닭·오리	4	76,100	-	-	4	76,100	-	-
	개	1	420	-	-	1	420	-	-

※ 자료 : 가축분뇨 처리통계(환경부, 2013)

□ 축종별, 허가신고 시설별로 태안군에서 사육되고 있는 가축수와 축산 폐수 발생량 및 처리시설에 대하여 살펴보았다. 2012년말 88개의 농가에서 90,788마리의 가축을 사육하며 이중 돼지와 닭·오리를 가장 많이 사육하는 것으로 조사되었다(표 3-2-7).

<표 3-2-8> 축산폐수발생량 및 처리시설 현황

[축산폐수발생량]

구분	발생량총계(m ³ /일)				허가대상(m ³ /일)				신고대상(m ³ /일)				신고미만(m ³ /일)			
	계	젖소	소말	돼지	계	젖소	소말	돼지	계	젖소	소말	돼지	계	젖소	소말	돼지
태안군	204	72	54	77	133	48	32	53	70	24	21	25	-	-	-	-

※ 자료 : 가축분뇨 처리통계(환경부, 2013)

[축산폐수처리시설]

구분	설치대상 농가수	시설설치(개소)					위탁처리(개소)				미 설 치
		계	정화처리 시설	퇴비화 시설	저장 액비화 시설	공공처리 시설유입 처리	재활용 신고자에 위탁처리	분뇨처리 업자에 위탁처리			
태안군	허가대상	32	38	-	32	6	-	-	-	-	
	신고대상	56	61	-	56	5	-	-	-	-	

※ 자료 : 가축분뇨 처리통계(환경부, 2013)

□ 축산폐수 발생 총량은 204m³/일로 돼지에 의한 폐수 발생량이 77m³/일로 37.7%을 차지하는 것으로 나타났다(표 3-2-8).

□ 축산폐수처리시설 설치대상 총 농가수는 88가구로 허가대상 32가구, 신고대상은 56가구인 것으로 나타났다(표 3-2-8).

다. 오염시설 (축산시설, 폐수/오염물 배출시설 등)

1) 점오염원

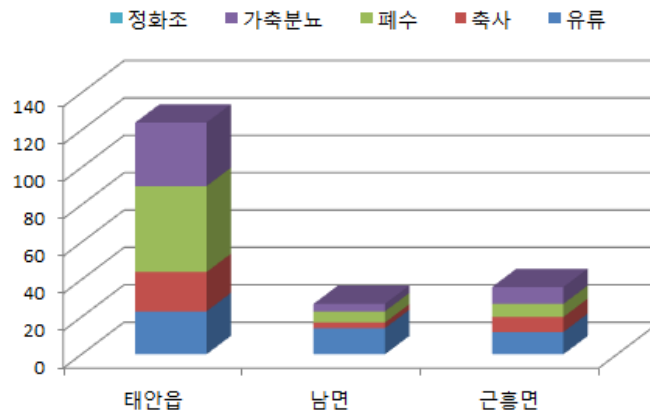
□ 근흥지구의 점오염원으로는 총 187개소로 축사시설 32개소, 가축분뇨 시설 47개소, 유류저장시설 49개소, 폐수처리시설 59개소, 정화조시설 78개소로 조사되었다(표 3-2-9, 그림 3-2-1).

<표 3-2-9> 점오염원 현황

(단위 : 개소)

구분	계	유류	축사	폐수	가축분뇨
계	187	49	32	59	47
태안읍	124	23	21	46	34
남면	27	14	3	6	4
근흥면	36	12	8	7	9

※ 자료출처 : 태안군청 (2014), ※ 현장조사는 47개소



<그림 3-2-1> 태안군 점오염원

2) 비점오염원

□ 조사지역내 비점오염원으로는 밭 47.16km², 논 64.44km², 기타(과수원 등) 2.49km² 등이 있다(표 3-2-10).

<표 3-2-10> 비점오염원 현황

(단위 : km²)

구분	계	전	답	기타 (과수원 등)
계	114.08	47.16	64.44	2.49
태안읍	54.29	23.57	29.90	0.81
남면	37.48	13.60	23.01	0.86
근흥면	22.32	9.98	11.52	0.82

※ 태안군 통계연보 (2014)

라. 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 3-2-11>에 있다.

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

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

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

<표 3-2-11> 각 인자별 발생 원단위

구 분		단 위	BOD	T-N	T-P
인구	시가지	g/인/일	50.7	10.6	1.24
	비시가지		48.6	13.0	1.45
가축	젖소	g/두/일	556	161.8	56.7
	한우		528	116.8	36.1
	말		259	77.6	24.0
	돼지		109	27.7	12.2
	양,사슴		10	5.8	0.9
	개		18	8.4	1.6
	가금		5.2	1.1	0.4
토지이용	전	kg/km ² /일	1.59	9.44	0.24
	답		2.3	6.56	0.61
	임야		0.93	2.2	0.14
	대지		85.9	13.69	2.1
	기타		0.96	0.759	0.027

※ 자료 : 수질오염총량관리기술지침(국립환경과학원, 2014)

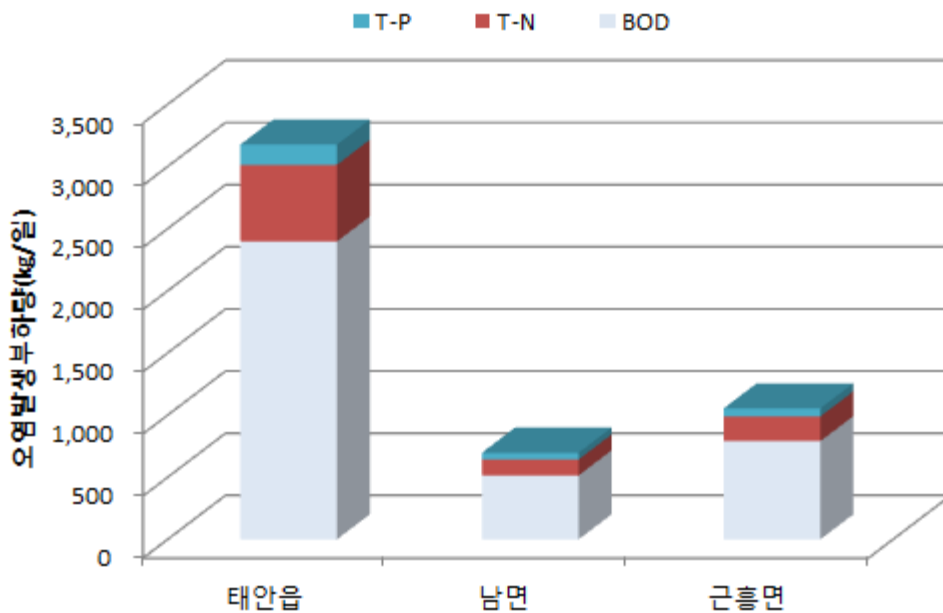
□ 조사지구 전체에 대한 오염발생부하량을 큰 순서로 나열하면 BOD > T-N > T-P 순으로 나타나며, 잠재오염원별 오염부하량은 가축>인구>토지이용 순으로 조사되었다(표 3-2-12).

□ 조사지구내 가축에 의한 오염부하량 ,토지이용에 의한 오염부하량, 인구에 의한 오염부하량 모두 태안읍이 가장 높은 것으로 조사되었다 (표 3-2-13, 그림 3-2-3).

<표 3-2-12> 읍면별 오염발생부하량

(단위 : kg/일)

구분	면적(km ²)	총계	BOD	T-N	T-P
계	201.28	4,926.29	3,701.49	943.70	281.10
태안읍	87.64	3,175.56	2,396.68	616.70	162.18
남면	60.65	696.99	514.65	128.18	54.16
근흥면	52.99	1,053.74	790.15	198.83	64.77

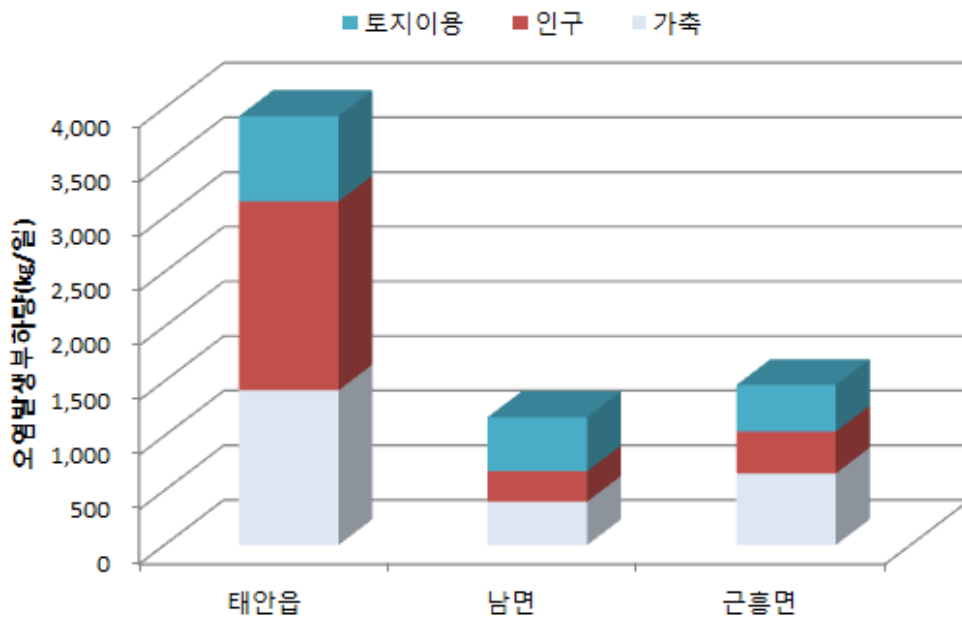


<그림 3-2-2> 읍면별 오염부하량

<표 3-2-13> 읍면별 인자별 오염부하량

(단위 : kg/일)

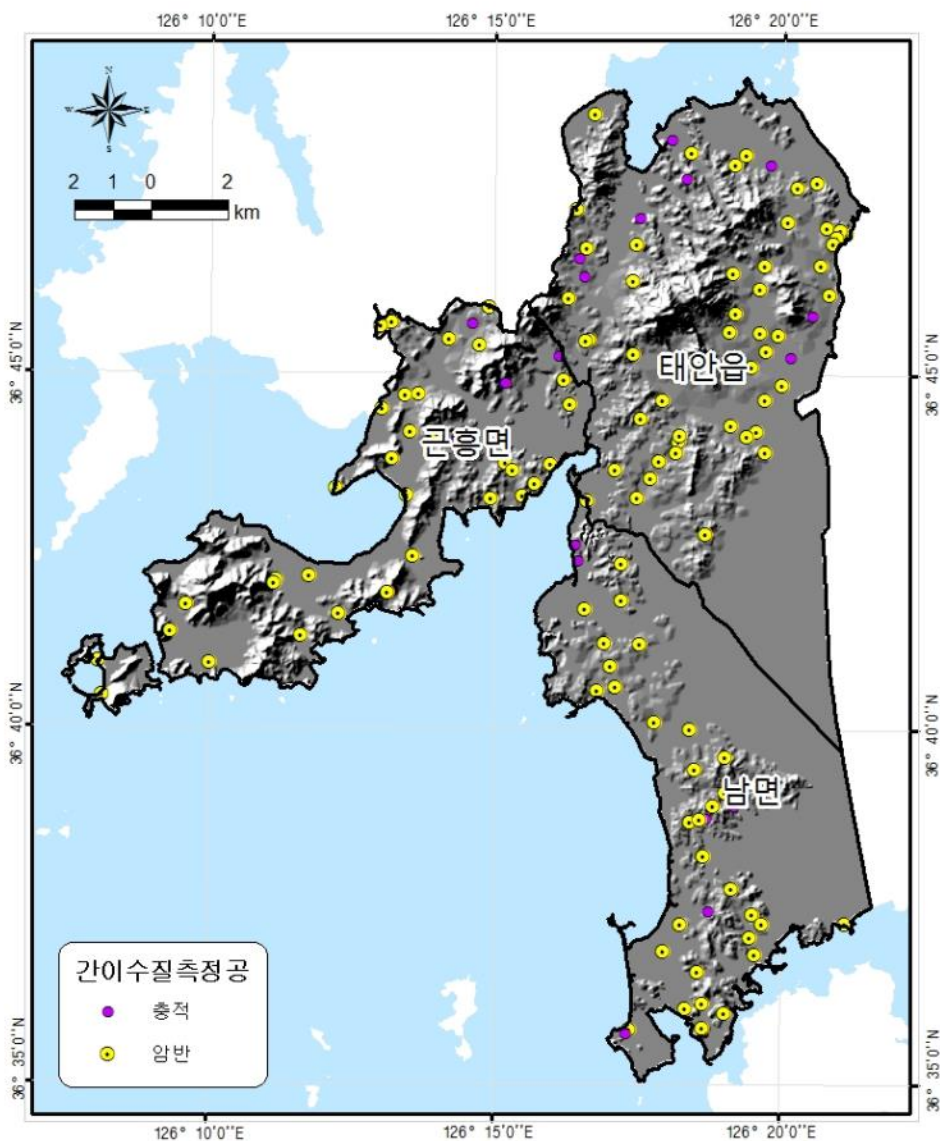
구분	면적(km ²)	총계	가축	인구	토지이용
계	201.28	6,560.02	2,468.67	2,392.37	1,698.98
태안읍	87.64	3,925.88	1,415.53	1,729.97	780.39
남면	60.65	1,170.41	397.47	279.37	493.57
근흥면	52.99	1,463.72	655.67	383.03	425.02



<그림 3-2-3> 오염인자별 오염부하량

3.2.2 수질분석

- 현장조사시 지하수 수질 측정이 가능한 관정에 대해 현장 간이수질 (수온, pH, EC, TDS)검사는 Orion-5star 측정기를 이용하였고, 질산성질소는 131건에 대하여 중앙생명과학원에 분석의뢰하였다. 측정은 수질이 안정될 수 있도록 충분히 양수 후 측정하였다. 측정공은 암반 113공, 충적 18공에 측정을 실시하였다.

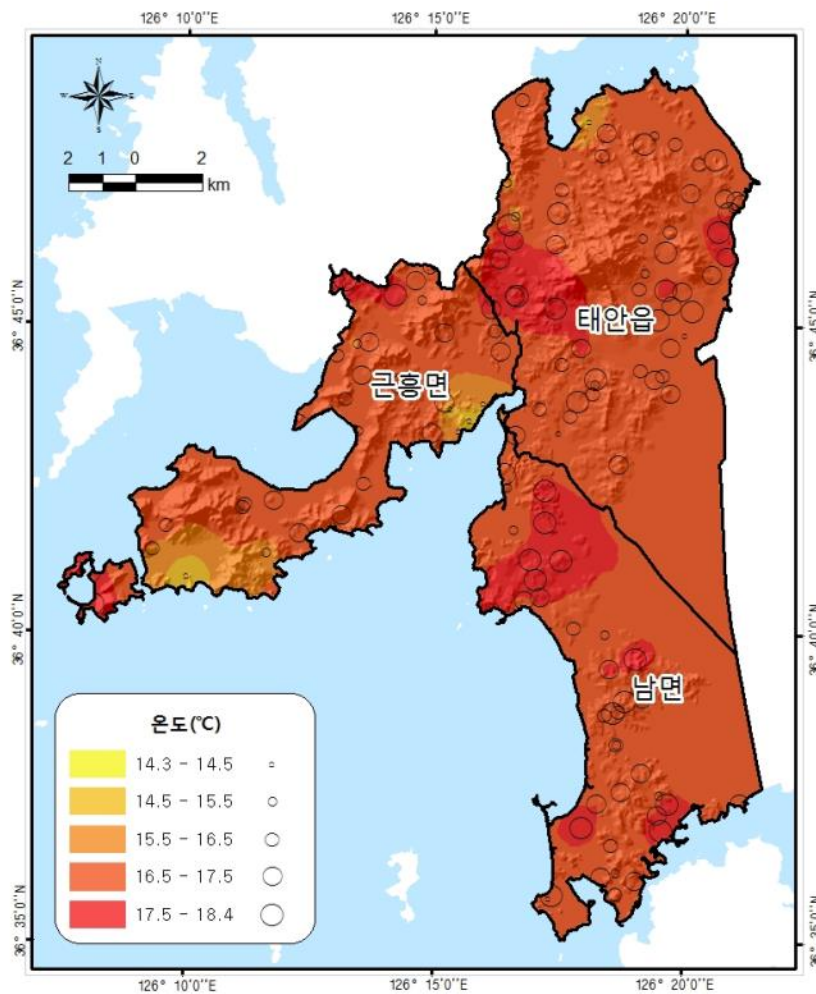


<그림 3-2-4> 간이수질 측정공 위치도

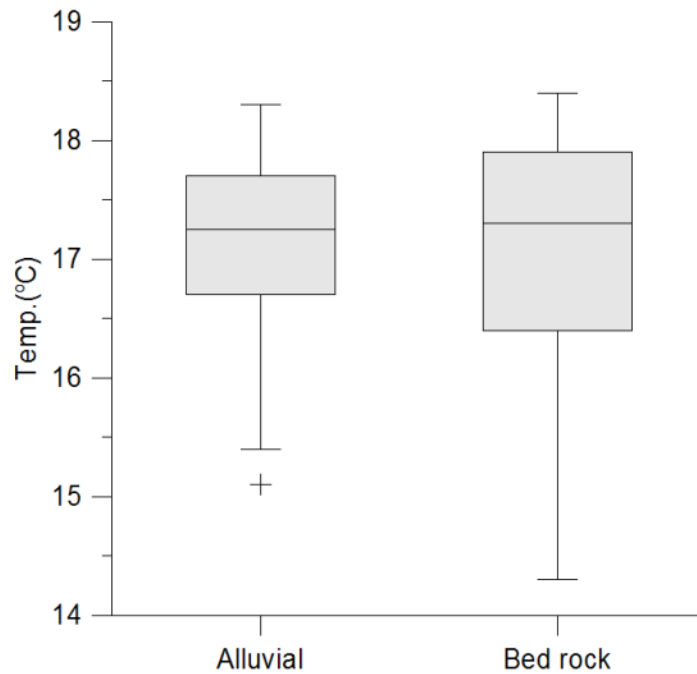
<표 3-2-14> 층적 및 암반지하수 간이수질 분석결과

구분	암반 (N=113)					층적 (N=18)					
	최대	최소	평균	중앙	표준 편차	최대	최소	평균	중앙	표준 편차	
항 목	T	18.4	14.3	17.1	17.3	0.9	18.3	15.1	17.1	17.3	0.9
	pH	8.9	5.6	6.7	6.7	0.6	8.0	5.8	6.5	6.4	0.5
	EC	2,784.0	18.4	500.9	362.0	495.4	730.0	168.6	380.6	354.5	135.8
	TDS	1,361.0	9.0	245.4	177.4	242.8	358.0	83.0	185.8	165.0	66.6

가. 수온 (Temperature)



<그림 3-2-5> 조사지역 수온분포도



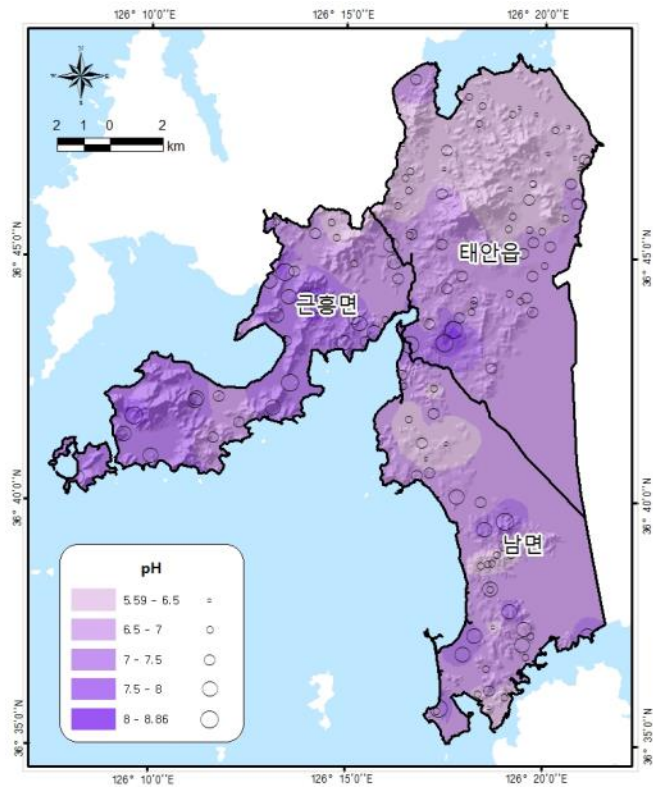
<그림 3-2-6> 조사지역 대수층별 수온

<표 3-2-15> 조사지역 온도분포 (단위 : °C)

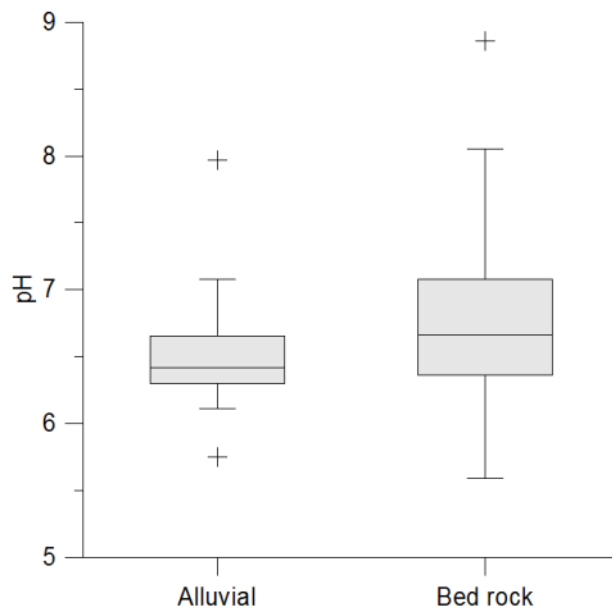
구분	근흥지구							
	암반				충적			
	개수	최대	최소	평균	개수	최대	최소	평균
태안읍	47	18.4	15.1	17.1	8	18.2	15.1	17.0
남면	33	18.4	15.6	17.4	6	18.3	15.4	16.8
근흥면	33	18.3	14.3	16.8	4	17.7	17.6	17.7
총계	113	18.4	14.3	17.1	18	18.3	15.1	17.1

□ 조사지역 내 암반층과 충적층의 수온분포는 각각 14.3~18.4°C, 15.1~18.3°C의 범위를 갖는다.

나. 수소이온농도 (pH)



<그림 3-2-7> 조사지역 수소이온농도분포도



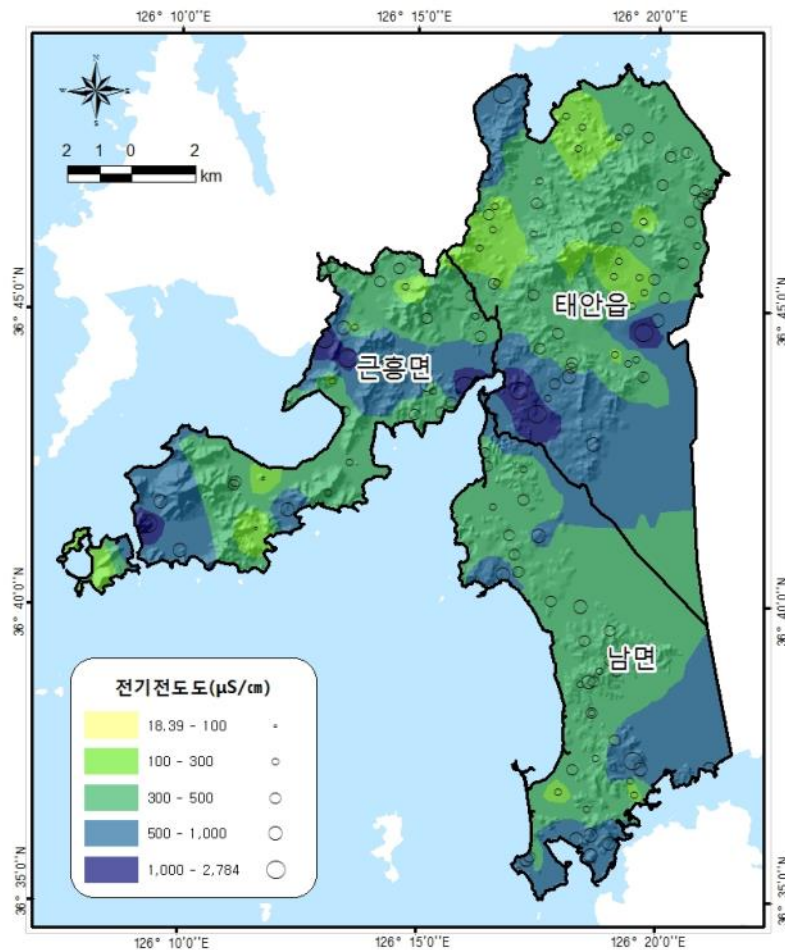
<그림 3-2-8> 조사지역 대수층별 수소이온농도

<표 3-2-16> 수소이온농도 분포

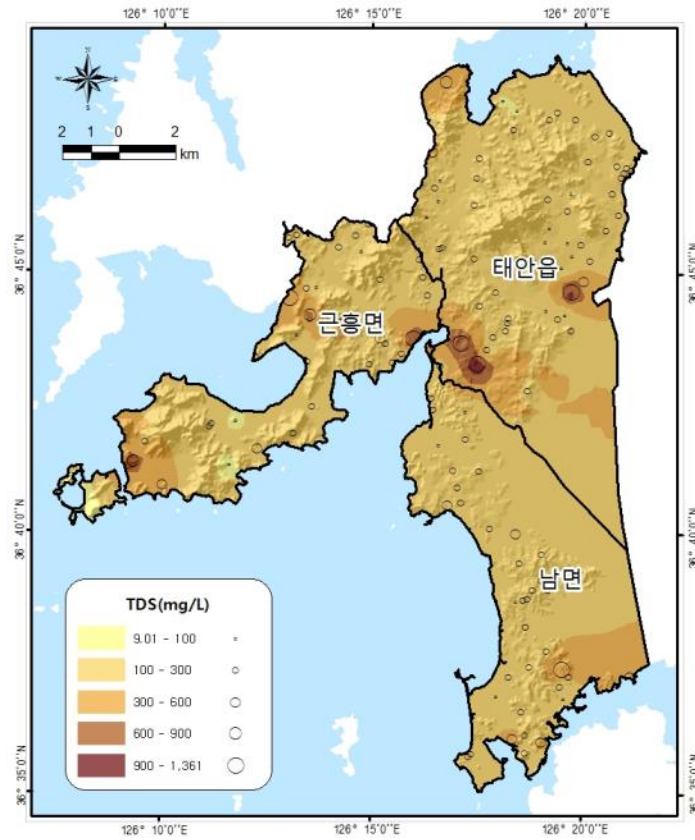
구분	근흥지구							
	암반				충적			
	개수	최대	최소	평균	개수	최대	최소	평균
태안읍	47	8.9	5.6	6.5	8	6.7	5.8	6.4
남면	33	8.0	5.9	6.8	6	6.7	6.1	6.4
근흥면	33	8.0	6.0	7.1	4	8.0	6.3	6.9
총 계	113	8.9	5.6	6.7	18	8.0	5.8	6.5

□ 조사지역 내 암반층과 충적층의 수소이온농도 분포는 각각 5.6~8.9 , 5.8~8.0의 범위를 갖는다.

다. 전기전도도(EC)와 총용존고형물질(TDS)



<그림 3-2-9> 조사지역 EC농도분포도



<그림 3-2-10> 조사지역 TDS농도분포도

<표 3-2-17> 전기전도도 분포

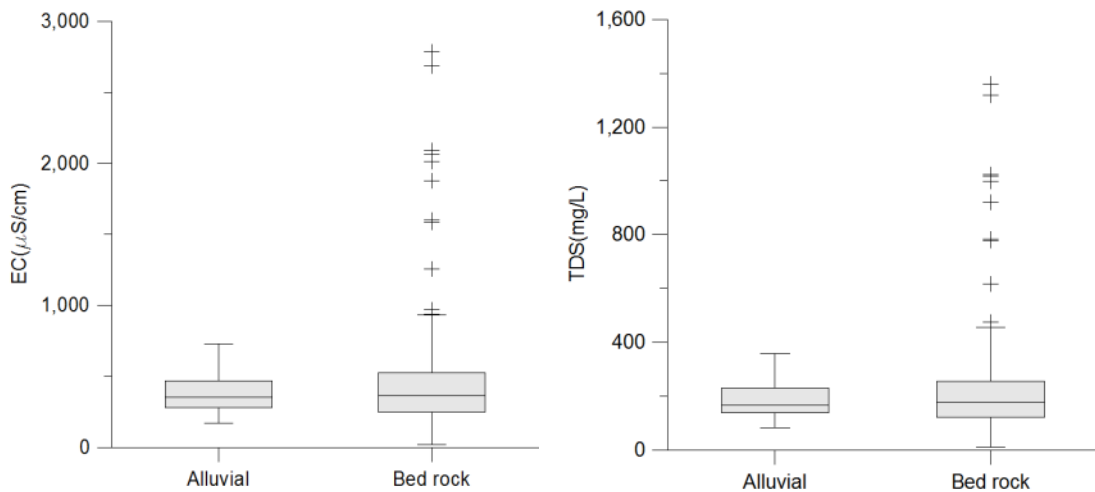
(단위 : $\mu\text{S}/\text{cm}$)

구분	근흥지구							
	암반				층적			
	개수	최대	최소	평균	개수	최대	최소	평균
태안읍	47	2,784.0	115.5	503.2	8	473.0	168.6	326.0
남면	33	2,015.0	116.8	479.4	6	570.0	281.1	378.2
근흥면	33	2,089.0	18.4	519.3	4	730.0	329.0	493.5
총 계	113	2,784.0	18.4	500.9	18	730.0	168.6	380.6

<표 3-2-18> 총용존고형물질 분포

(단위 : mg/L)

구분	근흥지구							
	암반				층적			
	개수	최대	최소	평균	개수	최대	최소	평균
태안읍	47	1,361.0	57.0	247.1	8	232.0	83.0	157.6
남면	33	997.0	57.2	233.8	6	279.4	138.0	185.7
근흥면	33	1,024.0	9.0	254.8	4	358.0	162.0	242.3
총 계	113	1,361.0	9.0	245.4	18	358.0	83.0	185.8



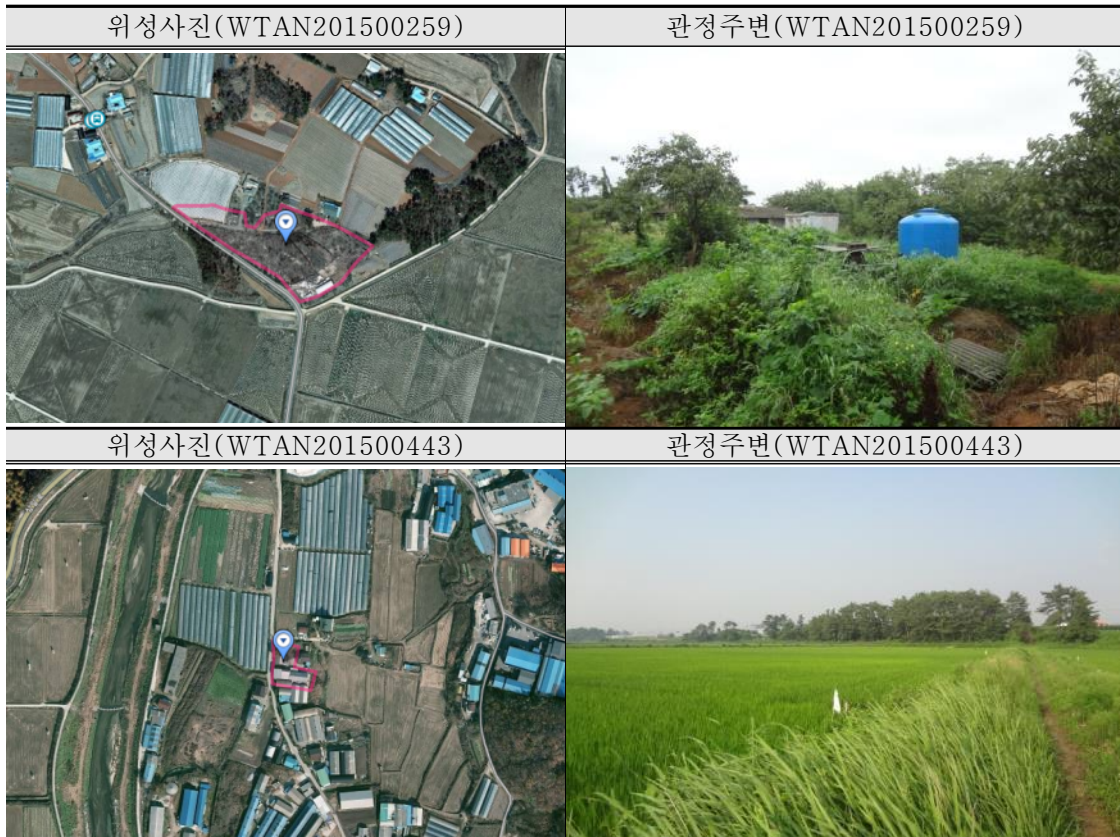
<그림 3-2-11> 조사지역 대수층별 EC, TDS

- 조사지역 내 암반층과 충적층의 전기전도도 분포는 각각 18.4~2,784.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 168.6~730.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 범위를 갖는다. 근흥지구 전체지역에서 2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 을 넘는 분석결과를 보인다.
- 조사지역 내 암반층과 충적층의 총용존고용물질 분포는 각각 9.0~1,361.0 mg/L, 83.0~358.0 mg/L의 범위를 갖는다.
- 전기전도도(Electrical conductivity, EC)는 물질이 전류를 전달하는 능력을 나타내는 특성으로서, 물속에 전하를 띤 이온의 종류나 농도에 따라 변화하는 인자이며, 일반적으로 지하수내 용존이온의 농도가 증가할수록 높은 결과를 보인다.
- 근흥지구 내 전기전도도가 1,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이상의 수치를 보이는 곳은 근흥면 4개소, 태안읍 4개소, 남면 1개소로서 대부분 암반관정이며, 관정보호시설이 없고, 내부케이싱 등 건수유입에 관한 방지지설이 없는 시설이다.
- 위성사진 및 현장사진에 보이는 것처럼 WTAN201500176지점을

제외하고 모두 200m이상 해안가에서 떨어져 있는 것으로 보아 해수 침투의 영향은 크지 않은 것으로 보이며, 관정보호시설 미비로 인한 내부 우수 유입 등에 의한 영향인 것으로 판단된다.

<표 3-2-19> 전기전도도 이상 지점(1,000 μ S/cm이상)

지점명	읍면	리	지번	EC(μ S/cm)	TDS(mg/L)	토지이용 (해안거리)
WTAN201500111	근흥면	마금리	1133-1	2,089	1,024	논(372m)
WTAN201500176	근흥면	안기리	16	1,877	920	밭(111m)
WTAN201500197	근흥면	정죽리	2262-3	1,586	778	주거(200m)
WTAN201500259	태안읍	평천리	161-1	2,688	1,317	임(4km)
WTAN201500280	태안읍	남산리	385-35	2,065	1,019	논(300m)
WTAN201500350	근흥면	마금리	814-6	1,600	785	논(1.2km)
WTAN201500408	태안읍	삭선리	1078-9	1,256	617	논(700m)
WTAN201500428	남면	당암리	1001	2,015	997	논(900m)
WTAN201500443	태안읍	송암리	1150-5	2,784	1,361	논(1.4km)

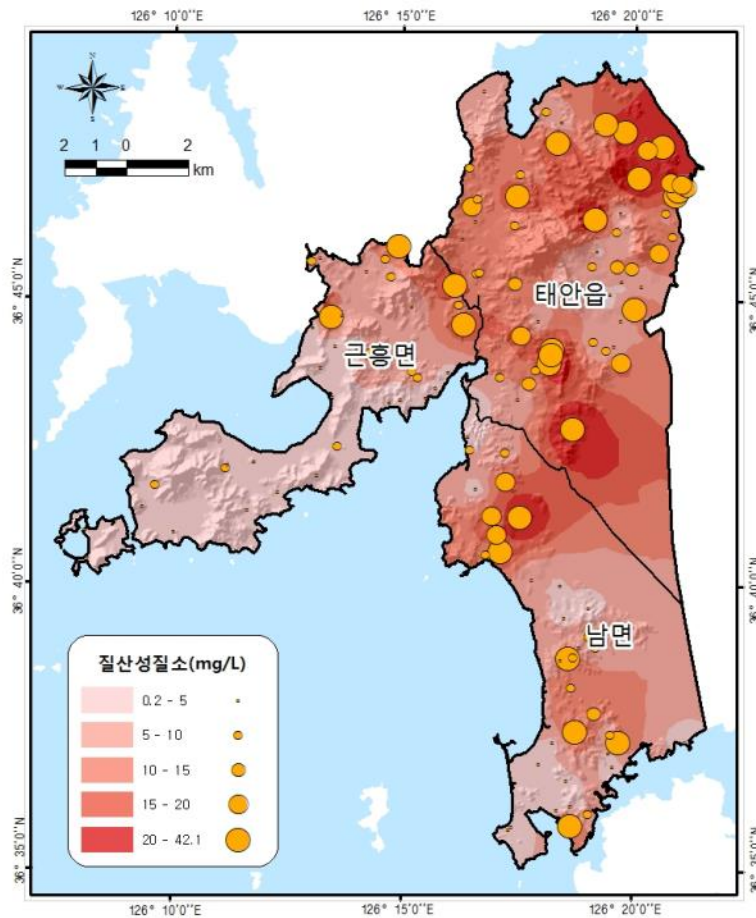


<그림 3-2-12> 전기전도도 이상지점 현황(2,500 μ S/cm이상)

라. 질산성질소 분석 결과

- 질산성질소 항목은 1차 132개 분석, 2차 21개소를 분석하였으며, 1차 (7월)와 2차(9월) 분석시기가 다르므로 자료의 신뢰성을 위해 같은 시기에 분석된 1차분석결과로 농도분포도 및 통계분석 등을 정리하였다.

- 조사지역내 132개의 자료를 대상으로 질산성질소를 분석한 결과는 읍면별 질산성질소 평균값은 10.0mg/L, 범위 0.2~42.1mg/L으로 조사되었다. 질산성질소 평균함량이 높은 지역은 태안읍, 남면, 근흥면 순으로 조사되었으며, 질산성질소가 10mg/L를 초과하는 자료는 태안읍, 남면이 10개소 이상 되는 것으로 파악되었다(표 3-2-20).



<그림 3-2-13> 질산성질소 농도 분포도

<표 3-2-20> 읍면별 질산성질소 현황

(단위 : mg/L)

구분	자료수	최대	최소	평균	표준편차	5이하	5-10	10이상
태안읍	55	42.1	0.4	13.5	10.4	14	14	27
남면	39	38.1	0.4	8.6	9.4	19	9	11
근흥면	38	32.7	0.2	6.3	8.1	24	8	6
총합계	132	42.1	0.2	10.0	10.0	57	31	44

□ 질산성질소 분석시 20mg/L이상지점에 대한 현황은 <표 3-2-21>, <그림 3-2-14>와 같으며, 위성사진 분석결과, 해당지점은 축사, 논, 밭에 위치하여 대부분 농업의 영향임을 확인하였다.

<표 3-2-21> 질산성질소 이상 지점(20mg/L이상)

(단위 : mg/L)

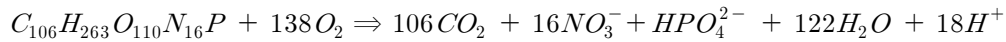
지점명	읍면	리	지번	NO ₃ N(1차)	NO ₃ N(2차)	주변오염원
WTAN201500070	근흥면	두야리	산29	30.1	-	논, 밭
WTAN201500084	근흥면	두야리	산53-2	24.3	23.5	축사
WTAN201500088	태안읍	인평리	47	23.3	26.9	논, 축사
WTAN201500129	근흥면	수룡리	101-19	23.4	16.0	논, 밭
WTAN201500155	태안읍	인평리	78-1	25.4	31.8	논, 밭
WTAN201500204	태안읍	평천리	124-6	23.3	23.4	논, 밭
WTAN201500222	남면	당암리	산12-1	22.7	23.0	논, 밭
WTAN201500231	남면	몽산리	197	23.7	22.2	논, 펜션
WTAN201500246	남면	신온리	740	22.6	24.0	논, 염전
WTAN201500255	남면	신장리	122-9	38.1	-	논, 밭
WTAN201500294	태안읍	송암리	산22-3	22.4	-	논, 밭
WTAN201500305	태안읍	송암리	296-3	35.1	33.1	논, 밭
WTAN201500335	근흥면	마금리	482-9	32.7	29.8	논, 밭
WTAN201500380	태안읍	도내리	산50-6	32.6	30.9	인삼밭
WTAN201500386	태안읍	도내리	784-3	33.5	34.2	논, 밭
WTAN201500416	남면	원청리	123	23.5	3.4	나지, 주유소
WTAN201500420	태안읍	산후리	590-1	28.3	23.3	논, 밭
WTAN201500439	태안읍	상옥리	857-1	34.1	31.1	논, 밭
WTAN201500442	태안읍	송암리	744-10	23.6	-	논, 밭
WTAN201500446	태안읍	송암리	731-1	42.1	41.7	논, 밭
WTAN201500451	태안읍	어은리	21-1	24.6	26.4	논, 밭
WTAN201500452	태안읍	어은리	158	23.0	-	논, 밭
WTAN201500456	남면	양잠리	산304-20	31.8	29.4	논, 밭
WTAN201500459	태안읍	어은리	724-2	23.0	23.6	논, 밭



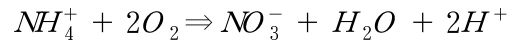
<그림 3-2-14> 질산성질소 이상지점 현황(30mg/L이상)

- 지하수에서 질산염(NO_3)은 일반적으로 불포화대에서의 암모늄(NH_4)의 산화에 기원하는 것으로 알려져 있다(Zilberbrand et. al., 2001). 또한 약 6 ~ 7%의 질소성분을 함유하고 있는 유기물질의 호기성 분해 과정에서도 질산염(NO_3)이 발생할 수 있다.

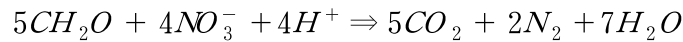
Aerobic decomposition of organic matter :



Nitrification :

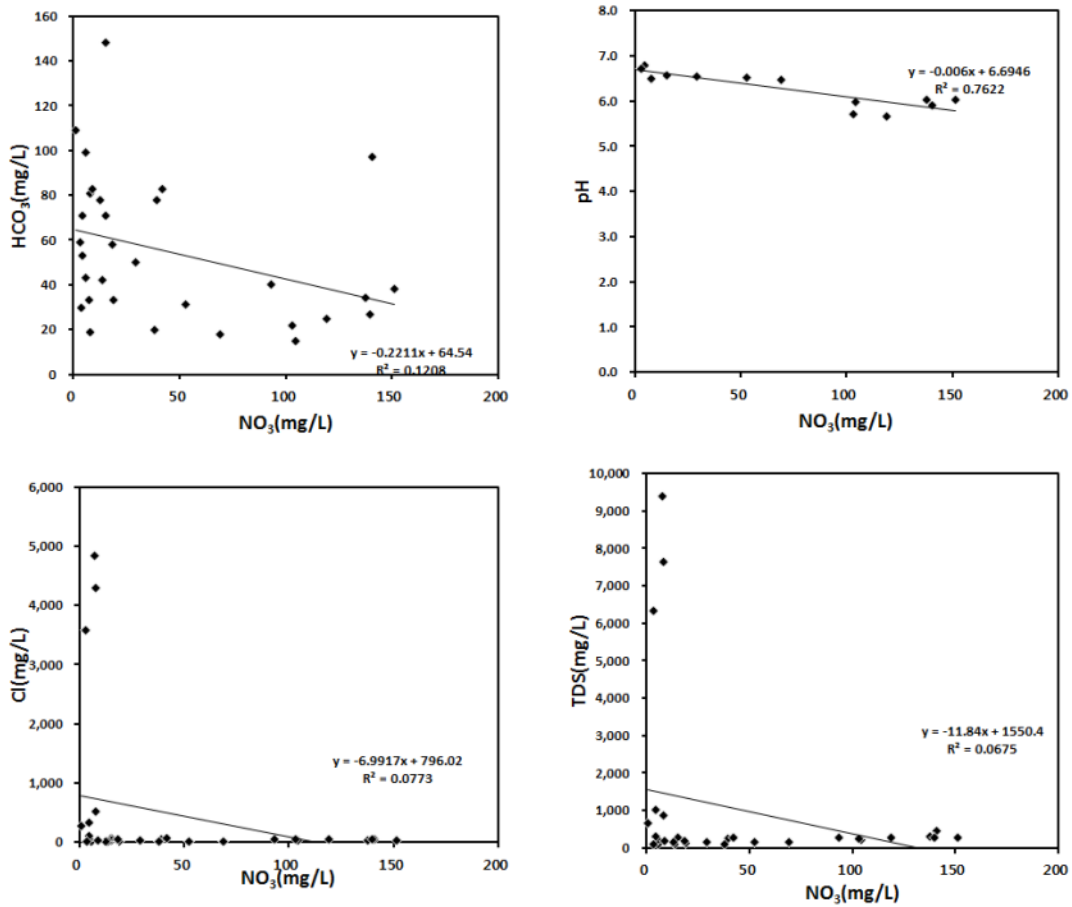


Denitrification :



- 가축의뇨는 N 성분과 K 성분이 많고 분에는 P 성분이 많다. 이러한 성분들은 2 ~ 3개월간 비에 맞는 것만으로도 30 ~ 50 % 정도가 토양이나 지하수로 유실된다. 축사에 의한 오염은 화학비료에 의한 오염에 비하여 질산성질소의 농도가 높으며, 또한 염소 성분의 농도도 증가하는 특징을 보인다.
- 조사지역 지하수의 경우 불포화대에 유입된 질소성분과 유기물질의 질산화 반응에 의하여 질산염(NO₃)의 농도가 증가한 반면, 낮은 농도의 지하수는 용존산소(DO)의 고갈로 인한 환원환경에서 탈질 반응을 겪으면서 자연적으로 저감되는 것으로 판단된다.
- 질산염과 중탄산의 관계그래프에서 뚜렷하지는 않지만 질산염(NO₃)이 낮은 농도로 나타나는 지하수에서 중탄산염(HCO₃)이 높게 나타나는 경향이 보이는데 이는 탈질작용의 영향인 것으로 파악된다.
- 질산염과 pH와의 관계는 뚜렷한 경향성을 보이지 않지만, pH 분포는 NO₃ 농도가 증가함에 따라 조금씩 감소하는 경향을 보여준다. 암모니아, 요소, 유기 질소 등이 질산염으로 변화하는 질산화 과정에서 발생하는 산도에 의해 배경지하수의 pH가 산성으로 변함을 지시하며 질산염 농도값이 높아질수록 pH의 산성화가 더 심해진다고 할 수 있다.

□ 질산염과 Cl, TDS 등과 음의 상관관계를 보이는 것은 인위적인 오염의 영향이 적다는 것을 지시하며, 지하수내 이온함량에 질산염이 영향이 크지 않다는 것을 보여준다.



<그림 3-2-15> 질산염과 주요 수질항목과의 관계

(2) 질산성질소 오염기원 규명

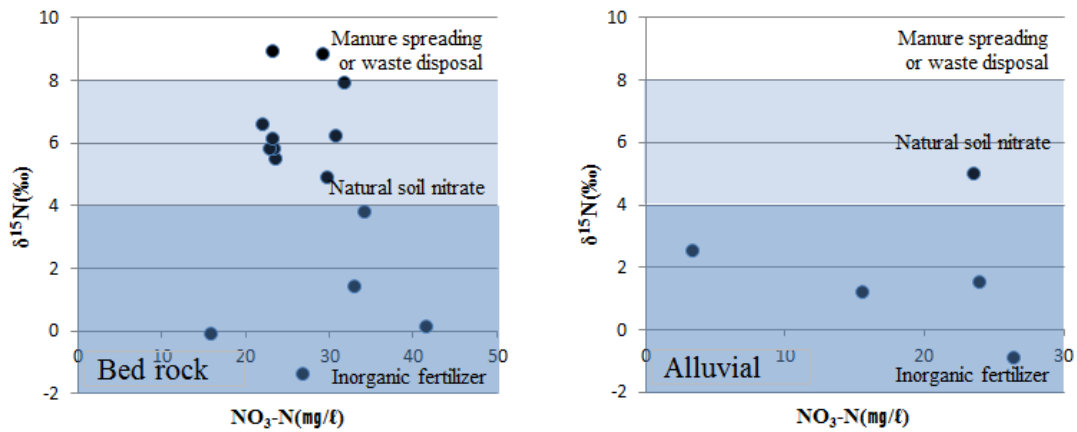
- 질산성질소 배출원은 화학비료, 유기질비료, 축산폐수의 유출, 정화조 시스템으로부터의 유출, 토양의 유기질소 등이 있다. Clark and Fritz(1997), Hoefs(1997), Kendall and Aravena(2000) 등은 질소 동위원소 조성값($\delta^{15}\text{N}$)을 사용하여 화학비료에 의한 오염, 동물성 유기물질에 의한 오염, 자연 토양 질소 유래에 의한 오염으로 구분하여 체계적으로 규정하였다.

- 조사지역의 질산성질소 오염 및 지하수 오염에 큰 영향력을 갖는 요인을 알아보기 위하여 질소동위원소 분석을 수행하였다. 지하수 중 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~+8‰, 축산폐수나 생활하수인 경우는 +8~+22‰인 것으로 알려져 있다(Heaton, 1986; Komor and Anderson, 1993; Fogg et al., 1998). 분석을 위한 시료 채취 점으로 총 21개 지점 중 암반층 16개 지점, 충적층 5개 지점으로 그 결과는 <그림 3-2-16, 표 3-2-22>에 나타내었다.

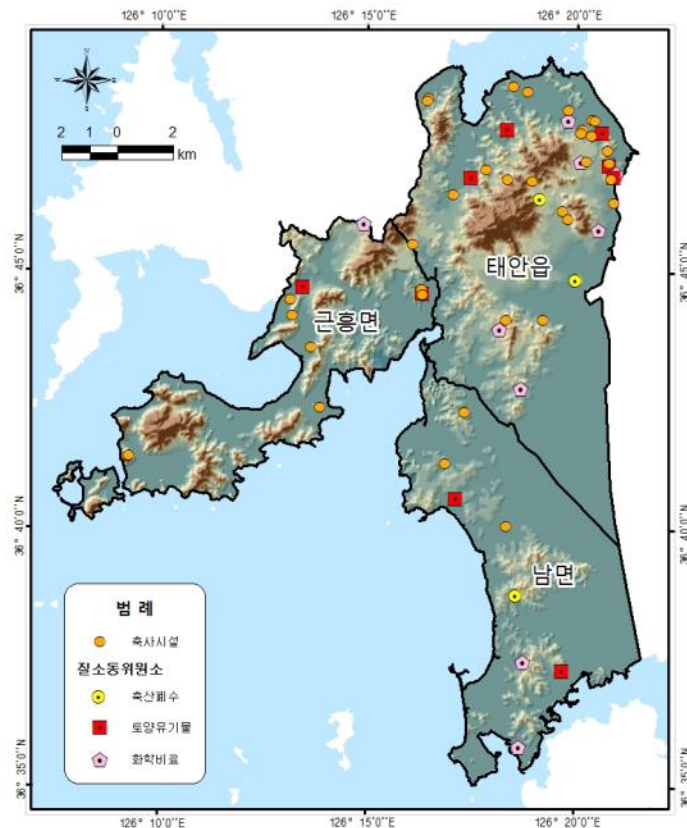
<표 3-2-22> 질산성질소와 질소동위원소 분석결과

구분	조사번호	NO ₃ -N (mg/L)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	구분	조사번호	NO ₃ -N (mg/L)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)
충적	WTAN201500097	15.6	1.2	암반	WTAN201500222	23.0	5.8
	WTAN201500246	24.0	1.5		WTAN201500231	22.2	6.6
	WTAN201500416	3.4	2.5		WTAN201500305	33.1	1.4
	WTAN201500451	26.4	-0.9		WTAN201500335	29.8	4.9
	WTAN201500459	23.6	5		WTAN201500380	30.9	6.2
암반	WTAN201500066	23.6	5.5		WTAN201500386	34.2	3.8
	WTAN201500084	23.5	5.8		WTAN201500420	23.3	6.1
	WTAN201500088	26.9	-1.4		WTAN201500439	31.1	11.4
	WTAN201500129	16.0	-0.1		WTAN201500446	41.7	0.1
	WTAN201500155	31.8	7.9		WTAN201500456	29.4	8.8
	WTAN201500204	23.4	8.9				

□ $\delta^{15}\text{N}$ 값은 $-1.4\sim 11.4\%$ 의 범위를 보이고 있으며, 평균값은 4.3% , 그리고 중앙값은 5.0% 로 나타났다. 암반층과 충적층의 평균 동위원소 분석 값은 각각 5.1% , 1.9% 로 충적층이 암반층보다 4.2% 작게 나타난다.



<그림 3-2-16> $\text{NO}_3\text{-N}$ 과 $\delta^{15}\text{N}$ 의 관계



<그림 3-2-17> 질소동위원소 오염원별 위치도

□ <그림 3-2-16>은 질산성질소의 농도와 $\delta^{15}\text{N}$ 의 관계를 도시한 것이다. 대부분의 지역에서 화학비료, 유기물토양, 생활하수 및 축산분뇨 유래의 $\delta^{15}\text{N}$ 범위에 있다는 것을 알 수 있다. 질산성질소의 유입은 어느 한 곳에서만 유래되는 것이 아니라 복합적으로 다른 유래의 영향도 받는 것으로 판단된다. 따라서 각 지역에 대한 질산성질소의 오염원을 판별하기 위해 Nakanishi(1995)의 계산방식을 적용하였다.

$$W = X + Y + Z$$

$$aW = bX + cY + dZ$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W : \text{지하수의 질산성질소 농도 (mg/L)} \\ X : \text{화학비료 유래의 질산성질소 농도 (mg/L)} \\ Y : \text{축산분뇨 및 생활하수 유래의 질산성질소 농도 (mg/L)} \\ Z : \text{자연토양질소 유래의 질산성질소 농도 (mg/L)} \\ a : \text{지하수 질산성질소의 } \delta^{15}\text{N값 (\%)} \\ b : \text{화학비료 유래의 질산성질소의 } \delta^{15}\text{N값 (\%)} \\ c : \text{축산분뇨 및 생활하수 유래의 질산성질소의 } \delta^{15}\text{N값 (\%)} \\ d : \text{자연토양질소 유래의 질산성질소의 } \delta^{15}\text{N값 (\%)} \end{array} \right.$$

□ 실제적으로 질산성질소의 오염원을 파악하기 위해서는 오염원 각각에 대한 배경값을 모두 조사해야 하지만 본 조사에서는 과거에 연구된 값을 적용하였다. 화학비료 기원유래의 질산성질소의 $\delta^{15}\text{N}$ 값(b)은 0‰로 가정하였고, 자연토양에서 유래한 질산성질소의 농도는 0.1mg/L, $\delta^{15}\text{N}$ 값은 2.4‰, 동물성유기질비료에 의한 $\delta^{15}\text{N}$ 값은 22.5‰로 가정하여 적용하였다(학술진흥재단, 2000; 오윤근 외, 1997). <표 3-2-23>는 $\delta^{15}\text{N}$ 에 의한 오염의 기원 구성비로서, $\delta^{15}\text{N}$ 값이 높을수록 축산분뇨 및 생활하수에 의한 기여도가 큰 것으로 나타났다.

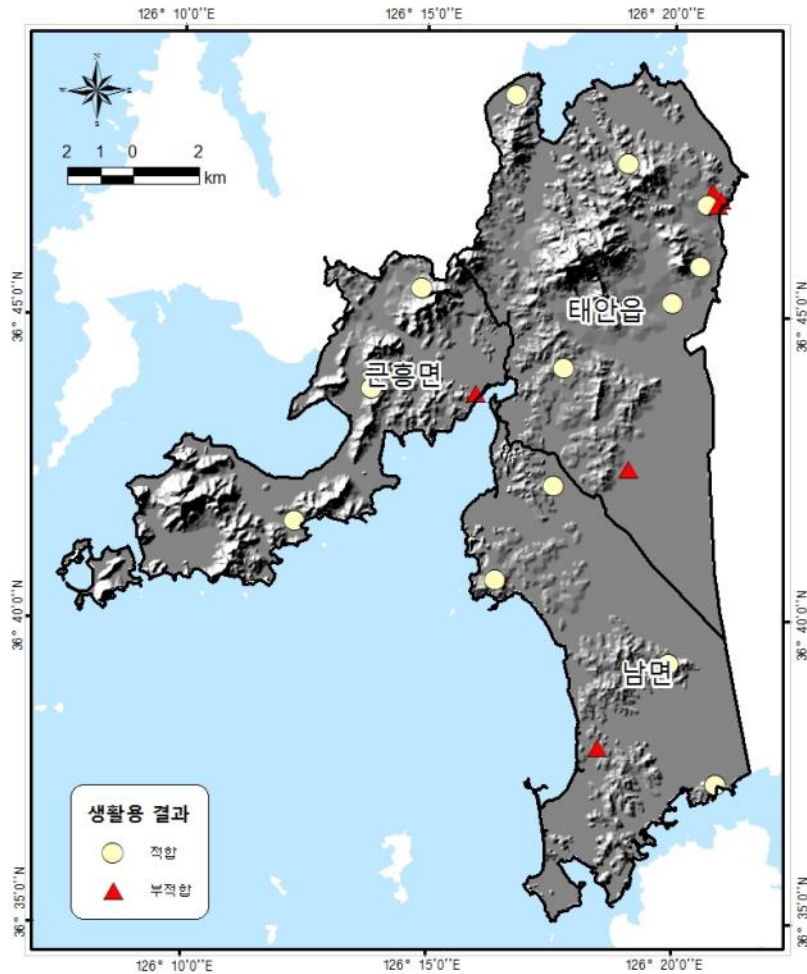
<표 3-2-23> $\delta^{15}\text{N}$ 에 의한 오염의 기원 구성비

구 분	관정번호	NO ₃ -N (mg/L) (W)	$\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$ (a)	오염기원 구성비 (%)		
				화학비료 (X)	축산분뇨 및 생활하수 (Y)	자연토양 (Z)
충적	WTAN201500097	15.6	1.2	94.4	4.9	0.6
	WTAN201500246	24.0	1.5	93.4	6.2	0.4
	WTAN201500416	3.4	2.5	86.9	10.2	2.9
	WTAN201500451	26.4	-0.9	95.9	3.7	0.4
	WTAN201500459	23.6	5.0	78.8	20.7	0.4
암반	WTAN201500066	23.6	5.5	76.7	22.8	0.4
	WTAN201500084	23.5	5.8	75.5	24.1	0.4
	WTAN201500088	26.9	-1.4	93.8	5.8	0.4
	WTAN201500129	16.0	-0.1	99.0	0.4	0.6
	WTAN201500155	31.8	7.9	66.9	32.8	0.3
	WTAN201500204	23.4	8.9	62.6	37.0	0.4
	WTAN201500222	23.0	5.8	75.5	24.1	0.4
	WTAN201500231	22.2	6.6	72.2	27.4	0.5
	WTAN201500305	33.1	1.4	93.9	5.8	0.3
	WTAN201500335	29.8	4.9	79.3	20.3	0.3
	WTAN201500380	30.9	6.2	73.9	25.7	0.3
	WTAN201500386	34.2	3.8	83.9	15.8	0.3
	WTAN201500420	23.3	6.1	74.2	25.3	0.4
	WTAN201500439	31.1	11.4	52.3	47.4	0.3
	WTAN201500446	41.7	0.1	99.4	0.4	0.2

마. 수질기준(생활용수) 검사

- 기본 수질특성과 양, 음이온 분석결과를 바탕으로 선정된 19개 관정의 지하수가 생활용수 수질기준에 적합한지를 판단하기 위하여 수질검사를 수행하였다(그림 3-2-18).

- 수질현황 파악 시 고려된 수질지시성분으로는 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가크롬, TCE, PCE, 1,1,1-TCE, 톨루엔, 에틸벤젠, 벤젠, 크실렌, Cl, NO₃-N, pH, 총대장균군으로 모두 19항목이며, 수원별 채취 시료는 충적층 5개소, 암반층 14개 지점이다.

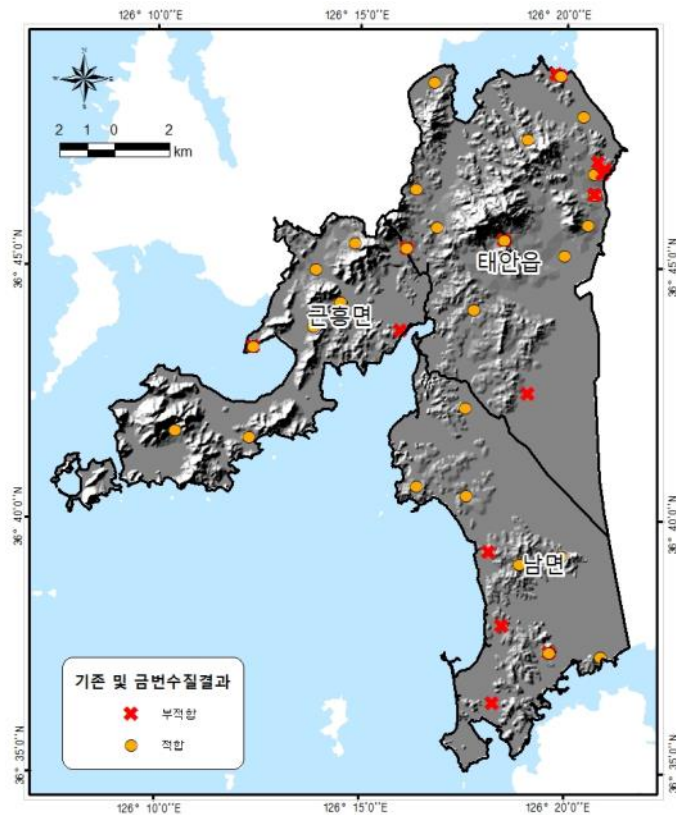


<그림 3-2-18> 수질검사 위치도

□ 조사 지역에서 생활용수 수질기준을 초과한 관정은 없는 것으로 나타났다. 페놀, 시안, 유기인, 카드뮴, 6가크롬, 납, 비소, 수은, 벤젠, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 크실렌, 에틸벤젠 은 검출 되지 않았으며, 그 밖의 수질지시성분에 대한 결과 값은 허용 기준치 미만으로 나타났다.

<표 3-2-24> 생활용수 수질기준에 따른 분석자료의 부적합 현황 및 요인

구분	분석공	적합공	부적합공	부적합 요인(중복가능)		
				대장균군수	질산성질소	염소이온
근흥지구	19	13	6	-	5	1
태안읍	10	6	4	-	4	-
남면	5	4	1	-	1	-
근흥면	4	3	1	-	-	1



<그림 3-2-19> 수질검사 위치도

- 근흥지구 내 2012년~2015년에 수행된 수질분석결과를 수집하여 검토한 결과, 65개 자료 중 34개 자료가 적합하여 52.3%의 적합율을 보였으며, 태안읍이 가장 많고 초과항목도 다양한 결과를 보였다.
- 태안읍의 경우 질산성질소가 20개 자료가 초과로 나타났는데, 이는 인평리 1개지점에서 17회 분석자료가 모두 초과한 결과로 이외에는 비소 및 총대장균군 등 지질 및 천부오염원의 영향으로 나타났다.

□ 남면은 질산성질소, 일반세균, 총대장균군 등이 일부 초과하였고, 이는 일반적인 농업의 영향 등 천부오염원의 영향으로 판단된다.

□ 근흥면의 경우, 염소이온이 초과하는데 이는 염전에서 사용하는 관정으로서 311mg/L의 농도로 분석되어 해수침투로 인한 영향은 아닌 것으로 판단된다.

<표 3-2-25> 기존수질자료의 부적합 현황 및 요인

구분	분석공	적합공	부적합공	부적합 요인
근흥지구	65	34	31	-
태안읍	50	24	26	질산성질소 20, 비소 3, 총대장균군 2, 색도 1, 탁도 1, 알루미늄 1
남면	7	4	3	질산성질소 2, 일반세균 1, 총대장균군 1, 탁도 1
근흥면	8	6	2	질산성질소 1, 염소이온 1

<표 3-2-26> 생활용수 검사항목 및 수질기준

항목	검사항목	기준
미생물에 관한 항목	총대장균군	5,000이하/100ml
건강상 유해영향 무기물질에 관한 항목	납	0.1mg/L이하
	비소	0.05mg/L이하
	수은	0.001mg/L이하
	시안	0.01mg/L이하
	6가크롬	0.05mg/L이하
	질산성질소	20mg/L이하
	카드뮴	0.01mg/L이하
건강상 유해영향 유기물질에 관한 항목	페놀	0.005mg/L이하
	1.1.1-트리클로로에탄	0.15mg/L이하
	테트라클로로에틸렌	0.01mg/L이하
	트리클로로에틸렌	0.03mg/L이하
	벤젠	0.015mg/L이하
	톨루엔	1.0mg/L이하
	에틸벤젠	0.45mg/L이하
	크실렌	0.75mg/L이하
심미적 영향물질에 관한 항목	유기인	0.0005mg/L이하
	수소이온농도	5.8-8.5
	염소이온	250mg/L이하

바. 양 · 음이온(이화학) 분석 및 결과

가) 이화학분석

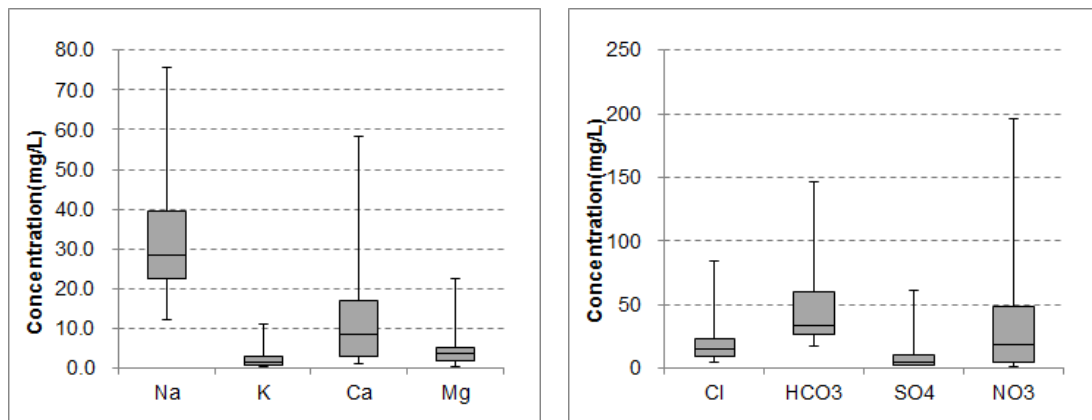
- 대수층별 주요 양이온과 음이온 분석을 위하여 암반지하수 7점, 충적지하수 24점을 채취하여 분석하였다.
- 암반층의 주요 양이온 함량을 보면 Na의 농도가 가장 높고 Ca, Mg, K 순으로 낮아지는 경향을 보인다. 주요 양이온 중 가장 많이 함유된 Na는 9.6~73.3mg/L의 범위를 가지며, 평균 26.4mg/L의 값을 보인다. Ca의 범위는 1.5~26.6mg/L이며, 평균값은 10.3mg/L이다. Mg와 K의 범위는 각각 4.4~25.4mg/L, 1.3~8.0mg/L이며, 평균값은 10.2mg/L, 3.5mg/L이다. 암반층의 주요 음이온은 알칼리도를 나타내는 HCO₃를 제외하면 Cl가 가장 많이 함유되어 있고, NO₃, SO₄ 순으로 낮아진다. NO₃은 5.8~69.1mg/L의 범위를 가지며, 평균 30.1mg/L로 높게 나타났고, Cl의 범위는 10.4~74.9mg/L이며, 평균값은 31.1mg/L이다. SO₄, HCO₃의 범위는 각각 2.0~18.2mg/L, 18.0~148.0mg/L의 범위를 가지며, 평균값은 8.3mg/L, 61.6mg/L이다(표 3-2-27).
- 충적층의 주요 양이온 함량을 보면 Na의 농도가 가장 높고 Ca, Mg, K 순으로 낮아지는 경향을 보인다. Ca와 Na는 각각 3.9~1,086.0mg/L, 8.0~2,670.0mg/L의 범위를 가지며 평균값은 93.0mg/L, 325.7mg/L이다. Mg와 K의 범위는 각각 4.4~261.3mg/L, 1.0~67.4mg/L이며, 평균값은 37.6mg/L, 8.1mg/L이다. 충적층의 주요 음이온도 Cl이 가장 많이 함유되어 있고, SO₄, NO₃, HCO₃ 순으로 낮아진다. Cl는 15.8~4,848.3mg/L의 범위를 가지며, 평균 606.9mg/L로 가장 높게 나타났고, NO₃의 범위는 0.9~151.4mg/L이며, 평균값은 50.2mg/L이다. SO₄의 범위는 3.1~573.5mg/L이며, 평균값은 81.1mg/L이다.

□ NO₃는 인위적인 오염을 반영하는데 암반층에서 평균이 30.1mg/L이고 충적층에서는 50.2mg/L이다. 그리고 오염기준치(88mg/L)를 초과하는 관정은 충적층에서 8개소가 나타난다.

<표 3-2-27> 이화학적 분석 결과

※n.d. : not detected

구분	암반층					충적층				
	최대값	최소값	평균값	중앙값	표준편차	최대값	최소값	평균값	중앙값	표준편차
Na (mg/L)	73.3	9.6	26.4	22.2	20.2	2,670.0	8.0	325.7	29.1	742.5
K (mg/L)	8.0	1.3	3.5	2.5	2.3	67.4	1.0	8.1	3.1	15.1
Ca (mg/L)	26.6	1.5	10.3	4.4	10.1	1,086.0	3.9	93.0	29.5	218.5
Mg (mg/L)	25.4	4.4	10.2	5.9	7.1	261.3	4.4	37.6	12.7	64.5
Cl (mg/L)	74.9	10.4	31.1	21.7	21.9	4,848.3	15.8	606.9	45.3	1,390.3
HCO ₃ (mg/L)	148.0	18.0	61.6	43.0	40.3	109.0	15.0	52.4	45.0	28.1
SO ₄ (mg/L)	18.2	2.0	8.3	5.4	6.0	573.5	3.1	81.1	12.2	159.7
NO ₃ (mg/L)	69.1	5.8	30.1	15.1	22.1	151.4	0.9	50.2	18.8	54.2



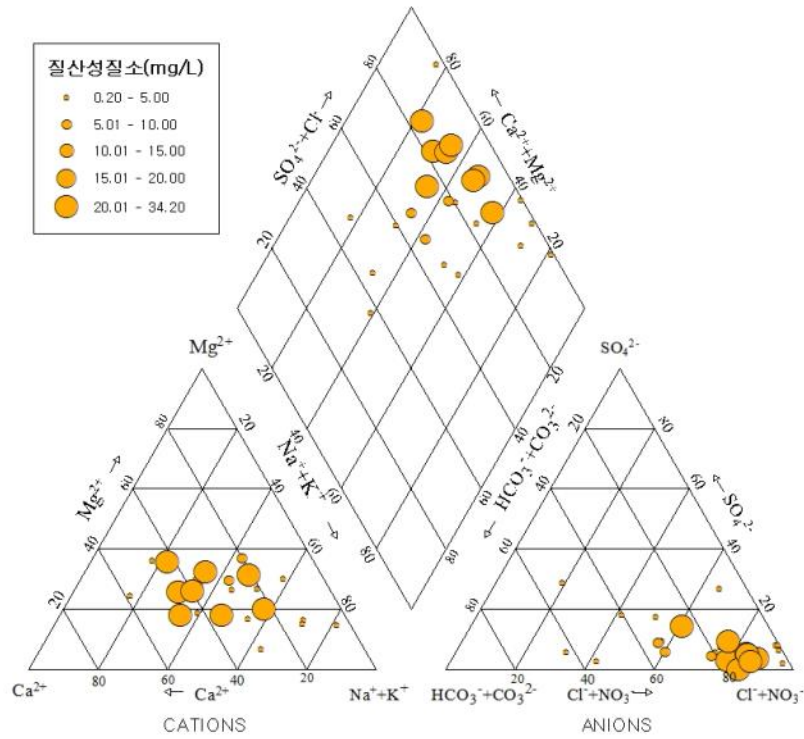
<그림 3-2-20> 양음이온 농도분포

나) 지하수 수질유형

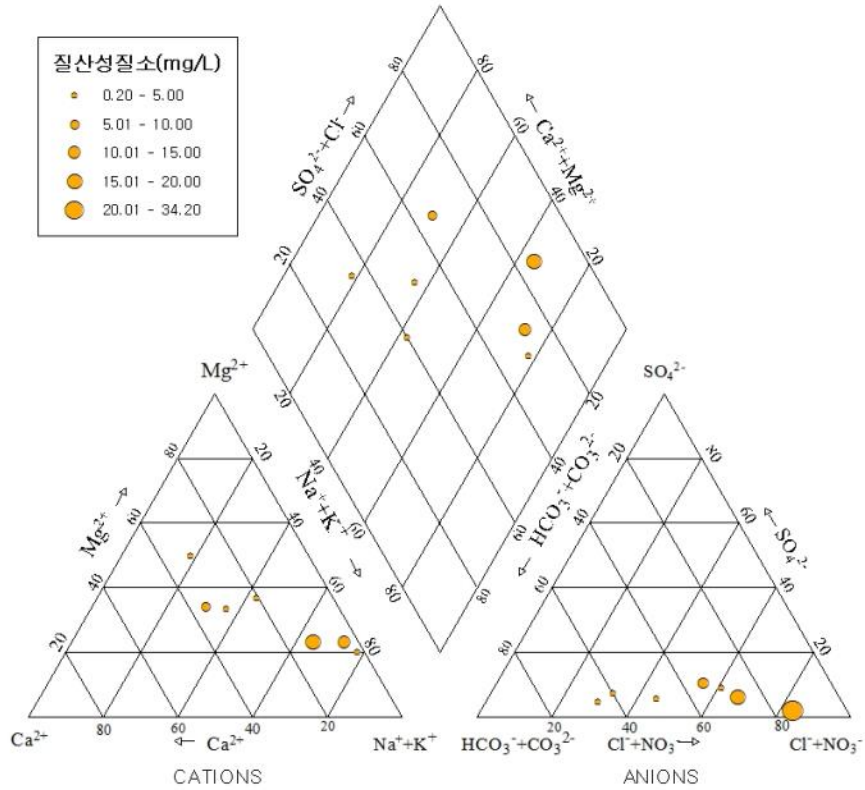
1) Piper diagram

- Piper diagram은 지하수 화학특성을 표시하는데 널리 쓰이는 수단으로 지하수내 주요 양이온과 음이온의 당량농도(meq/L)를 비율로 나타냄으로서 지하수의 유형(type)을 구분하는데 이용된다. 수질유형은 대표적인 양이온과 음이온으로 나누어 네 가지 유형으로 분류하였다. 양이온의 경우 Na와 K의 당량농도의 합과 Ca와 Mg의 당량농도의 합을 비교하여 전자가 큰 경우 Na 유형으로, 후자가 큰 경우 Ca 유형으로, 음이온의 경우 HCO_3 와 CO_3 의 당량농도의 합과 Cl , SO_4 의 당량농도의 합을 비교하여 전자가 큰 경우 HCO_3 유형, 후자가 큰 경우 Cl 유형으로 구분하였다.

- 조사지역내 암반층의 경우는 Ca-Cl(54.2%), Na-Cl(33.3%), Ca- HCO_3 (12.5%) 유형이 나타났다. 충적층의 경우는 Na-Cl(42.9%), Ca-Cl(28.6%), Ca- HCO_3 (28.6%) 유형이 나타났다. 전체적으로 보면 Ca-Cl, Na-Cl 유형이 가장 높은 비율을 차지하였다. Ca-Cl 유형에서 Ca 성분은 물-암석 반응에 의해 유래되었음을 암시하며, Ca- HCO_3 유형은 빗물이 암석 내지 토양 대수층을 거치면서 탄산염 광물의 용해 기작을 겪은 결과이고, 함양 과정의 자연적 지하수 수질을 의미한다. 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받게 되면 Ca-Cl 유형으로 바뀌게 된다. Ca- HCO_3 유형의 천부 지하수는 지하수 유동경로가 길어짐에 따라 지질매체와의 반응을 통해 Na- HCO_3 유형으로 바뀌게 되며, Na-Cl 유형은 해수의 영향에 의해 나타난다.



<그림 3-2-21> 암반층 Piper Diagram (NO₃-N 포함)

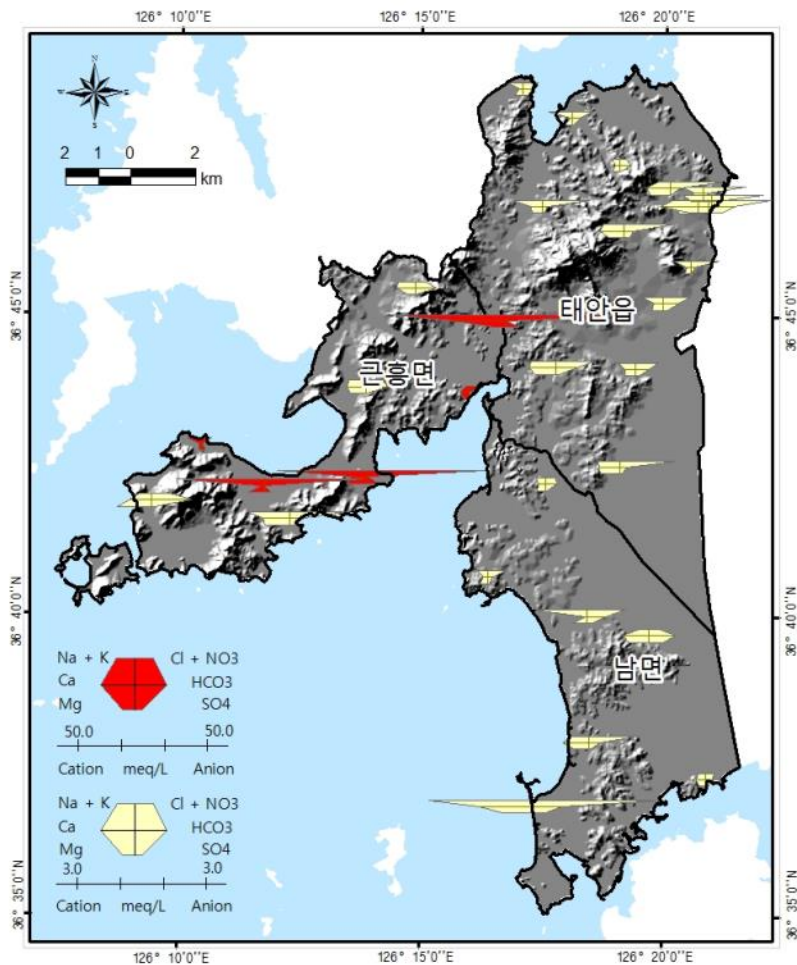


<그림 3-2-22> 충적층 Piper Diagram (NO₃-N 포함)

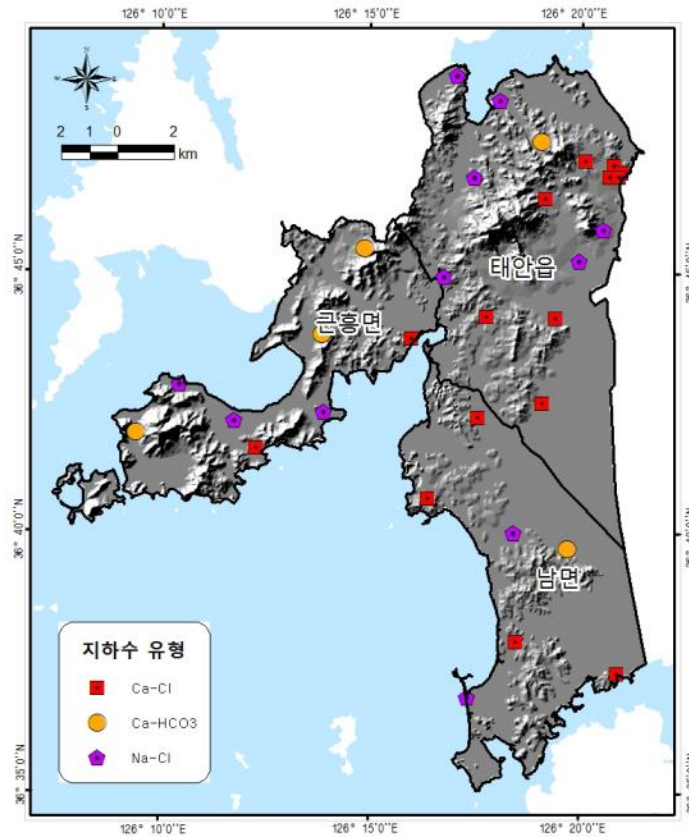
2) Stiff diagram

- Stiff diagram은 다각형 형태로 세 개의 평행축을 다른 편 세로축에 연장함으로써 만들어지며, 각기 다른 곳에서 채취한 지하수시료를 한 눈에 비교할 때 용이하다. 양이온은 세로축의 왼쪽에, 음이온은 오른쪽에 당량농도(meq/L)로 나타내며, 다각형의 면적이 넓을수록 용존 이온의 농도가 높은 것이다.

- 근흥지구 분석결과, 근흥면과 남면의 해안가 주변을 따라 다각형의 면적이 넓고, 근흥지구 내륙으로 갈수록 다각형의 면적이 좁아지는 경향을 보였다.



<그림 3-2-23> Stiff Diagram



<그림 3-2-24> 조사지역 대수층유형

- 대수층유형의 지역분포를 살펴보면, 분지지형을 따라 Ca-Cl유형이 분포하며, 해안가 지역을 따라 Na-Cl유형이 분포하고 있다.

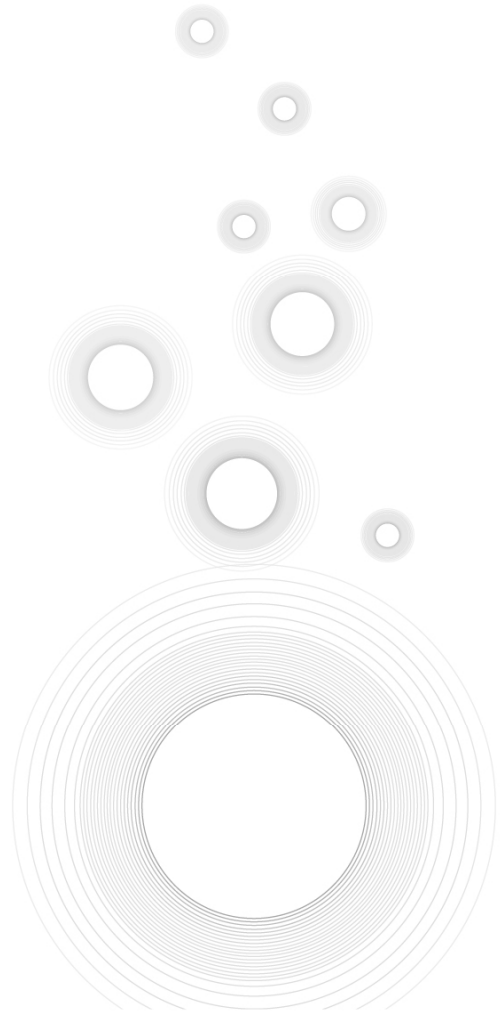
- Ca-Cl 및 Na-Cl 유형이 많이 분포하는 이유는 해안가 및 농업의 영향으로 볼 수 있으며, 이는 근흥지구 지하수가 오염에 취약한 상태인 것으로 판단할 수 있다.

<표 3-2-28> 지하수 유형 및 비율

구분	계	Ca-HCO ₃		Ca-Cl(NO ₃)		Na-Cl(NO ₃)		Na-HCO ₃	
		개수	비율(%)	개수	비율(%)	개수	비율(%)	개수	비율(%)
계	31	5	16.1%	15	48.4%	11	35.5%	-	-
충적층	7	2	28.6%	2	28.6%	3	42.9%	-	-
암반층	24	3	12.5%	13	54.2%	8	33.3%	-	-

부록
IV

청문조사결과



4 청문조사결과(설문조사)

4.1 설문조사 개요

- 설문목적 : 지하수 개발 및 이용에 관한 의견을 청취하여 농촌지역 지하수 자원의 효율적 개발 이용 및 보전 관리계획 수립
- 설문기간 : 2015. 5. ~ 2014. 9.
- 설문대상 : 3개 읍면 29개리 마을이장 및 주민(53명)
- 설문항목 : 일반현황(9문항)
 - 지하수 개발 및 방치공 현황(4문항)
 - 지하수 수질현황(3문항)
 - 지하수 수량현황(6문항)
 - 지하수 관리현황 및 의견(3문항)

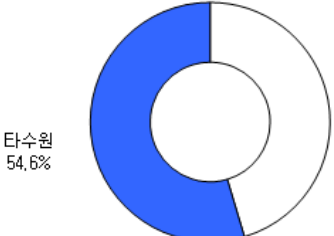
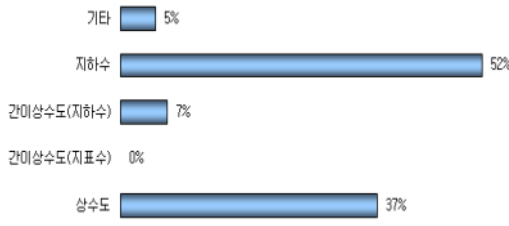
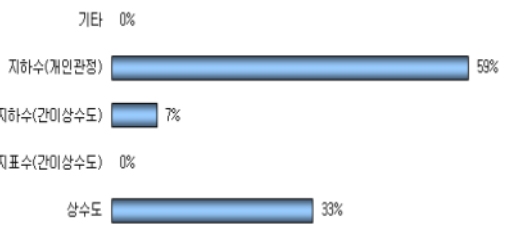
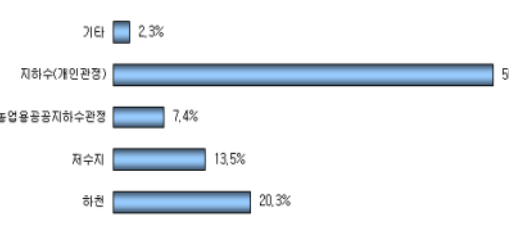
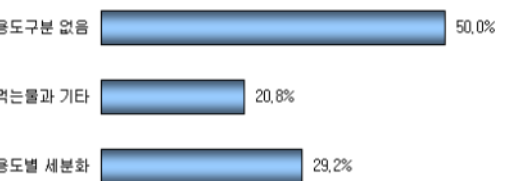
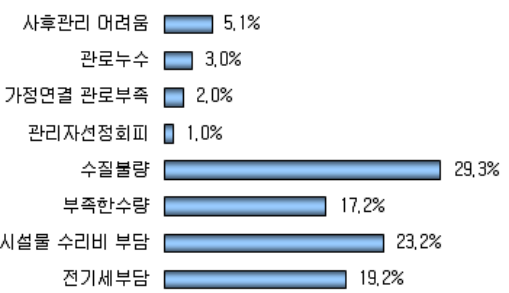
4.2 일반현황

마을의 용수이용 현황 및 지하수 이용시 애로사항

<분석결과>

- 지하수 이용가구 비율 45.4% 차지
- 음용수 및 생활용수는 주로 개인관정 의존도 높음
- 농업용수 이용은 관정 저수지를 주로 이용함
- 지하수를 이용하는 경우 용도 구분없이 사용한다는 의견이 50.0%이고 수질불량(29.3%)과 시설물 이용시 수리비(23.2%)이 크다고 응답

<표 4-2-1> 일반현황 항목별 설문결과

<p>○ 지하수 이용가구 비율 : 45.4%</p>	 <p>지하수이용 45.4%</p> <p>타수원 54.6%</p>
<p>○ 음용수 이용 수원</p> <ul style="list-style-type: none"> -1순위 : 지하수(개인관정) -2순위 : 상수도(수돗물) -3순위 : 간이상수도(지하수) 	 <p>기타 5%</p> <p>지하수 52%</p> <p>간이상수도(지하수) 7%</p> <p>간이상수도(지표수) 0%</p> <p>상수도 37%</p>
<p>○ 생활용수 이용 수원</p> <ul style="list-style-type: none"> -1순위 : 지하수(개인관정) -2순위 : 상수도(수돗물) -3순위 : 지하수(간이상수도) 	 <p>기타 0%</p> <p>지하수(개인관정) 59%</p> <p>지하수(간이상수도) 7%</p> <p>지표수(간이상수도) 0%</p> <p>상수도 33%</p>
<p>○ 농업용수 이용 수원</p> <ul style="list-style-type: none"> -1순위 : 지하수(개인관정) -2순위 : 하천 -3순위 : 저수지 -4순위 : 농업용 공공 지하수관정 	 <p>기타 2.3%</p> <p>지하수(개인관정) 56.5%</p> <p>농업용공공지하수관정 7.4%</p> <p>저수지 13.5%</p> <p>하천 20.3%</p>
<p>○ 지하수 관정 사용시 용도별 구분 사용 여부</p> <ul style="list-style-type: none"> -용도구분없음 (50.0%) 	 <p>용도구분없음 50.0%</p> <p>먹는물과 기타 20.8%</p> <p>용도별 세분화 29.2%</p>
<p>○ 지하수 이용시 주민들의 애로사항</p> <ul style="list-style-type: none"> -수질불량(29.3%) -시설물 수리비 부담(23.2%) -전기세 부담(19.2%) -부족한 수량(17.2%) 	 <p>사후관리 어려움 5.1%</p> <p>관로누수 3.0%</p> <p>가정연결 관로부족 2.0%</p> <p>관리자선정회피 1.0%</p> <p>수질불량 29.3%</p> <p>부족한수량 17.2%</p> <p>시설물 수리비 부담 23.2%</p> <p>전기세부담 19.2%</p>

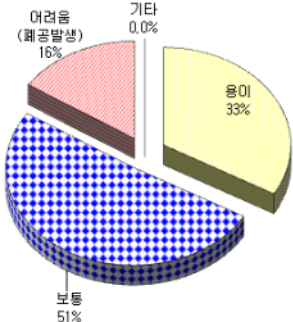
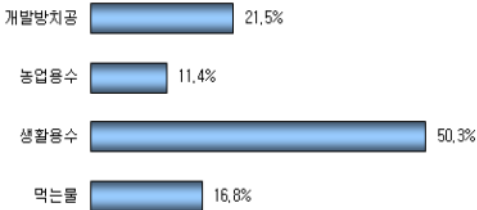
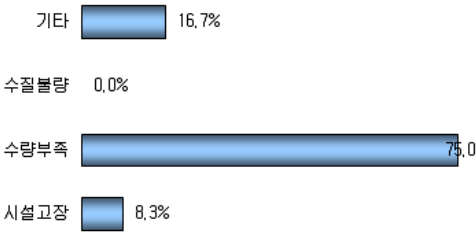
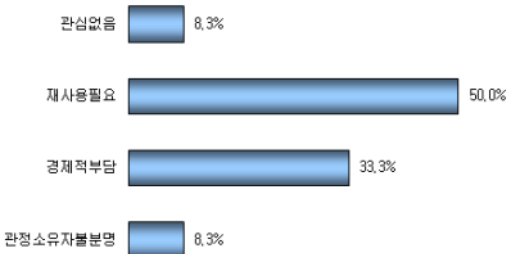
4.3 지하수 개발

□ 마을의 지하수 개발여건 및 방치공 현황

<분석결과>

- 지하수 개발여건 보통 또는 용이 84.3%로 응답
- 지하수 방치공은 많지 않으나 생활용수 방치 관정이 50.3%를 차지
- 지하수 관정이 방치되는 요인은 수량부족(75.0%), 기타(16.7%)
- 미활용 지하수 관정을 없애지 않는 주 이유는 재사용 필요(50.0%)

<표 4-3-1> 지하수개발 항목별 설문결과

<p>○ 마을의 지하수 개발 여건</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개발이 용이하거나 보통인 경우 84.3% 차지 	 <table border="1"> <caption>지하수 개발 여건 분포</caption> <thead> <tr> <th>여건</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>보통</td> <td>51%</td> </tr> <tr> <td>용이</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>어려움 (폐공발생)</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>0.0%</td> </tr> </tbody> </table>	여건	비율	보통	51%	용이	33%	어려움 (폐공발생)	16%	기타	0.0%
여건	비율										
보통	51%										
용이	33%										
어려움 (폐공발생)	16%										
기타	0.0%										
<p>○ 용도별 지하수 방치공</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생활용수 관정(50.3%) - 먹는물 관정(16.8%) 	 <table border="1"> <caption>용도별 방치공 분포</caption> <thead> <tr> <th>용도</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>개발방치공</td> <td>21.5%</td> </tr> <tr> <td>농업용수</td> <td>11.4%</td> </tr> <tr> <td>생활용수</td> <td>50.3%</td> </tr> <tr> <td>먹는물</td> <td>16.8%</td> </tr> </tbody> </table>	용도	비율	개발방치공	21.5%	농업용수	11.4%	생활용수	50.3%	먹는물	16.8%
용도	비율										
개발방치공	21.5%										
농업용수	11.4%										
생활용수	50.3%										
먹는물	16.8%										
<p>○ 지하수 관정이 방치되는 요인</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수량부족(75.0%) - 기타(16.7%) - 시설고장(8.3%) 	 <table border="1"> <caption>방치되는 요인 분포</caption> <thead> <tr> <th>요인</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기타</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>수질불량</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>수량부족</td> <td>75.0%</td> </tr> <tr> <td>시설고장</td> <td>8.3%</td> </tr> </tbody> </table>	요인	비율	기타	16.7%	수질불량	0.0%	수량부족	75.0%	시설고장	8.3%
요인	비율										
기타	16.7%										
수질불량	0.0%										
수량부족	75.0%										
시설고장	8.3%										
<p>○ 지하수 관정을 없애지 않는 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재사용 필요(50.0%) - 경제적 부담(33.3%) 	 <table border="1"> <caption>관정을 없애지 않는 이유 분포</caption> <thead> <tr> <th>이유</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>관심없음</td> <td>8.3%</td> </tr> <tr> <td>재사용필요</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>경제적부담</td> <td>33.3%</td> </tr> <tr> <td>관정소유자불분명</td> <td>8.3%</td> </tr> </tbody> </table>	이유	비율	관심없음	8.3%	재사용필요	50.0%	경제적부담	33.3%	관정소유자불분명	8.3%
이유	비율										
관심없음	8.3%										
재사용필요	50.0%										
경제적부담	33.3%										
관정소유자불분명	8.3%										

4.4 지하수 수질

□ 마을의 지하수 이용중에 발생하는 수질 현황

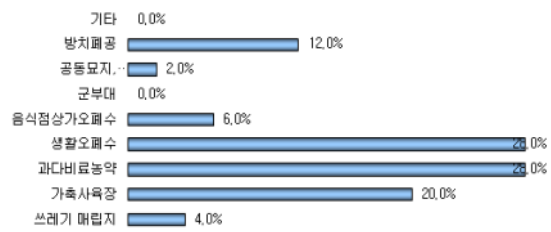
<분석결과>

- 마을의 지하수 오염 유발인자 과도한 비료(28.0%) 생활오폐수(28.0%)
- 정기적인 지하수 수질검사여부는 먹는물(15.1%), 생활용수(9.4%), 농업용수(3.8%), 공업용수(3.8%) 순으로 나타남
- 지하수 수질에 대한 만족도(43.8%)는 불만족, 매우불만족이고 수질 기준 초과항목 대부분은 질산성질소 및 염소이온임

<표 4-4-1> 지하수수질 항목별 설문결과

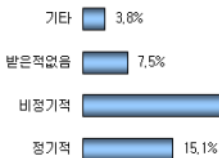
○ 마을의 지하수 오염 유발인자

- 과도한 비료, 농약투여(28.0%)
- 생활오폐수(28.0%)
- 가축사육장(20.0%)
- 방치폐공(12.0%)

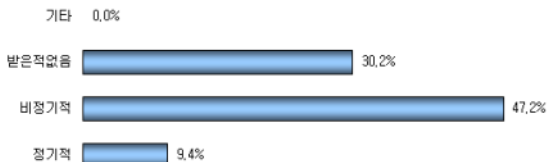


○ 지하수 수질검사

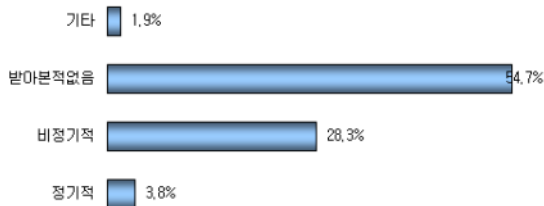
<먹는물>



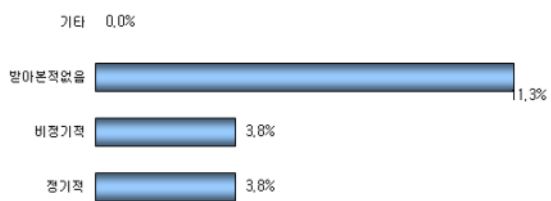
<생활용수>



<농업용수>

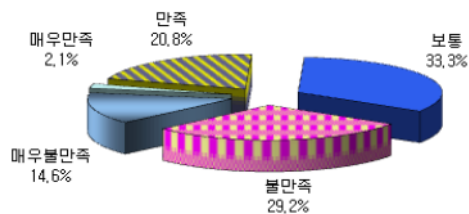


<공업용수>



○ 지하수 수질에 대한 만족도

- 만족, 매우만족(22.9%)
- 불만족, 매우불만족(43.8%)



<p>○ 문제가 되는 수질항목</p> <ul style="list-style-type: none"> - 질산성 질소(90%) - 염소이온(10%) 	<table border="1"> <caption>수질항목별 문제 발생률</caption> <tr><th>항목</th><th>비율</th></tr> <tr><td>질산성질소</td><td>90%</td></tr> <tr><td>염소이온</td><td>10%</td></tr> <tr><td>일반세균</td><td>0%</td></tr> <tr><td>TCE</td><td>0%</td></tr> <tr><td>철분</td><td>0%</td></tr> </table>	항목	비율	질산성질소	90%	염소이온	10%	일반세균	0%	TCE	0%	철분	0%
항목	비율												
질산성질소	90%												
염소이온	10%												
일반세균	0%												
TCE	0%												
철분	0%												
<p>○ 문제가 되는 관정의 수질에 대한 해결법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 그냥 사용(44.1%) - 임시방편(35.3%) 	<table border="1"> <caption>관정 수질 해결 방법</caption> <tr><th>해결법</th><th>비율</th></tr> <tr><td>그냥사용</td><td>44.1%</td></tr> <tr><td>임시방편</td><td>35.3%</td></tr> <tr><td>정수기설치</td><td>17.6%</td></tr> <tr><td>사용못함</td><td>2.9%</td></tr> </table>	해결법	비율	그냥사용	44.1%	임시방편	35.3%	정수기설치	17.6%	사용못함	2.9%		
해결법	비율												
그냥사용	44.1%												
임시방편	35.3%												
정수기설치	17.6%												
사용못함	2.9%												

4.5 지하수 수량

□ 마을의 지하수 수량현황

<분석결과>

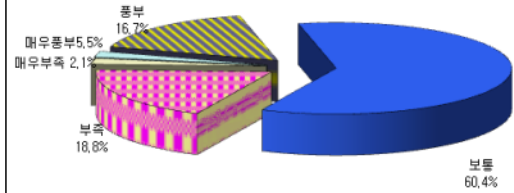
- 지하수 관정 수량이 부족하거나 매우 부족한 것으로 답한 경우는 용도별 농업용수(41.7%), 농업용수(37.5%), 생활용수(20.8%), 먹는물(18.8%) 순으로 나타남
- 지하수와 관련하여 시군, 읍면 및 공공기관에 민원을 제기한 경우는 40.9%로 나타났고 주된 사유는 수량부족 또는 감소(56.3%)임

<표 4-5-1> 지하수수량 항목별 설문결과

<p>○ 먹는물로 사용하는 지하수관정의 수량</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통 (60.4%) - 풍부, 매우 풍부 (20.8%) - 부족, 매우 부족 (18.8%) 	<table border="1"> <caption>먹는물용 지하수 수량 분포</caption> <tr><th>수량</th><th>비율</th></tr> <tr><td>보통</td><td>60.4%</td></tr> <tr><td>부족</td><td>14.6%</td></tr> <tr><td>매우부족</td><td>4.2%</td></tr> <tr><td>매우풍부</td><td>2.1%</td></tr> <tr><td>풍부</td><td>18.8%</td></tr> </table>	수량	비율	보통	60.4%	부족	14.6%	매우부족	4.2%	매우풍부	2.1%	풍부	18.8%
수량	비율												
보통	60.4%												
부족	14.6%												
매우부족	4.2%												
매우풍부	2.1%												
풍부	18.8%												

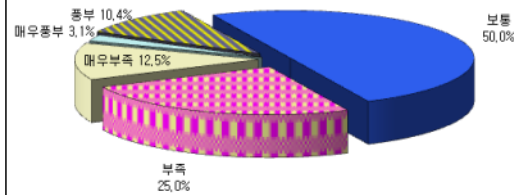
○ 생활용수로 사용하는 지하수관정의 수량

- 보통 (60.4%)
- 풍부, 매우 풍부(18.8%)
- 부족, 매우 부족(20.8%)



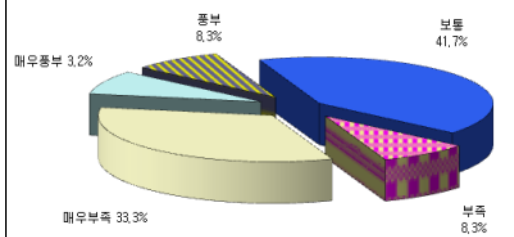
○ 농업용수로 사용하는 지하수관정의 수량

- 보통 (50.0%)
- 풍부, 매우 풍부(12.5%)
- 부족, 매우 부족(37.5%)



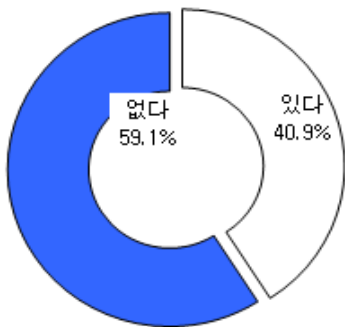
○ 공업용수로 사용하는 지하수관정의 수량

- 보통 (41.7%)
- 풍부, 매우 풍부(16.7%)
- 부족, 매우 부족(41.7%)

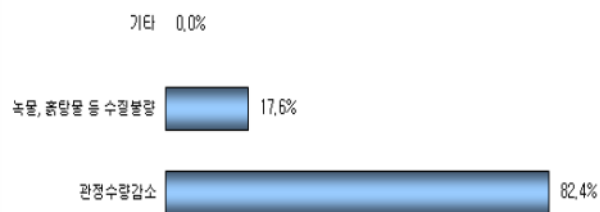


○ 지하수 과잉채수로 인한 장애 발생 사례 및 사유

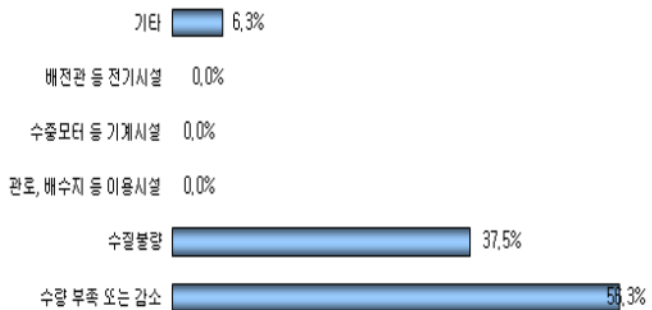
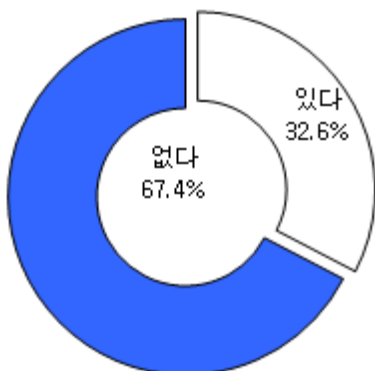
<발생 사례>



<사유>



○ 시군, 읍면 및 공공기관에 민원 제기 경험 및 사유



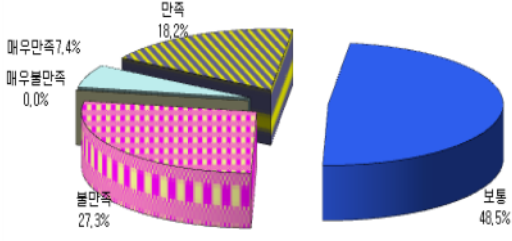
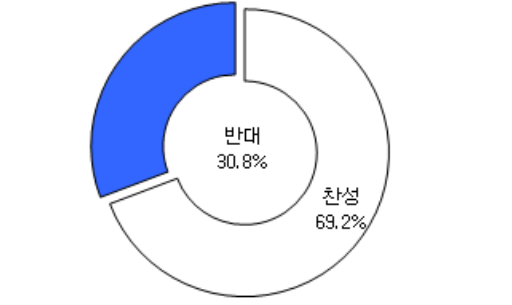
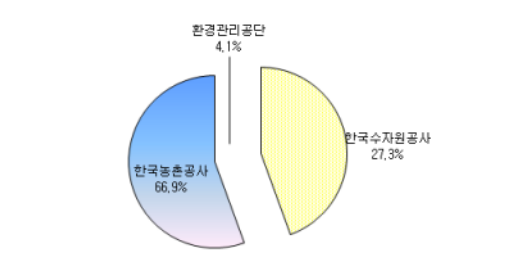
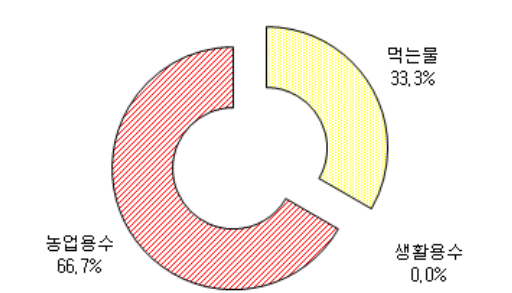
4.6 지하수 관리

□ 마을의 지하수 관리에 대한 만족도 및 의견

<분석결과>

- 공공 지하수관정에 대한 만족도 : 보통(48.5%)
- 공공기관에 위탁관리 하는 의견에 대해서는 69.2%가 찬성
- 지하수전문위탁기관으로 한국농어촌공사(60.3%)를 선택
- 마을에서 주민들이 원하는 지하수는 농업용수(55.3%)을 선호함

<표 4-6-1> 지하수관리 항목별 설문결과

<p>○ 공공 지하수관정에 대한 만족도 -보통(48.5%)</p>	
<p>○ 공공기관에 위탁관리 방안 찬반 의견 -찬성(69.2%)</p>	
<p>○ 지하수전문위탁기관 선택 -1순위 : 한국농어촌공사(66.9%) -2순위 : 한국수자원공사(27.3%)</p>	
<p>○ 마을 주민들이 가장 원하는 지하수 -1순위 : 농업용수(66.7%) -2순위 : 먹는물(33.3%)</p>	

4.7 기타 주요 제시 의견

- 음용수 및 농업용수 부족으로 인한 지하수 개발 및 상수도 보급
- 농업용 관정의 관리 일원화(한국농어촌공사 또는 시군)
- 공공관정에 대한 주기적인 시설물 점검 및 정비 보완
- 일부 지역에서 지하수 수질악화로 대체수원 개발 보급

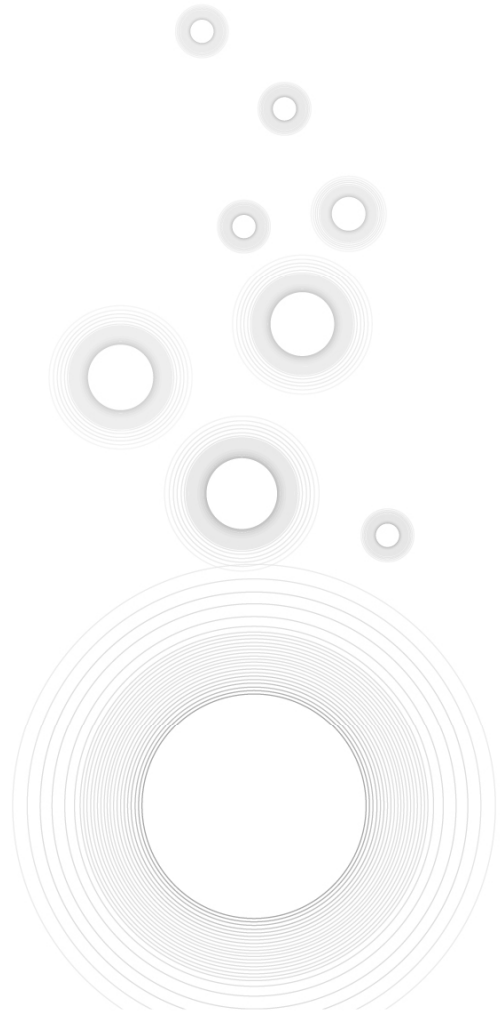
4.8 설문결과에 대한 종합의견

- 음용수 및 생활용수는 주로 개인관정의 의존도가 매우 높으며, 지하수 관정이용시 용도 구분없이 사용하고 있어 유지관리 및 수질에 취약한 상태임
- 지하수 개발이 용이한 편이나 수량부족 및 수질불량으로 인해 사용이 저조한 관정의 경우 재사용 필요시나 폐공처리 비용부담 등으로 방치되고 있어 이에 대한 처리가 필요함
- 지하수 수질에 대한 만족도가 보통이고 수질기준 초과 관정에 대해서도 그냥사용하거나 임시방편으로 해결하고 있어 먹는물 수질기준을 적용한 정기적인 수질검사를 확대할 것을 제안
- 지하수 수량에 대해서는 공업용수와 농업용수가 부족한 것으로 나타났고 지하수 이용과 관련하여 수질불량, 수량부족 및 감소로 인해 민원을 제기하여 관정에 대한 주기적인 점검이 필요할 것으로 판단됨
- 공공관정에 대한 만족도는 낮고 지하수전문기관에 위탁 관리하는 의견에 대해서는 69.2%가 찬성하고 우리공사가 주도적으로 관리하는 것에 대한 높은 의사(66.9%)를 표시하고 있어 공사와 지자체간 보다 적극적인 협력 관계 유지

부록

V

농어촌지하수 관리시스템



5. 농어촌지하수관리시스템

5.1 구축 현황

농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)을 통해 사업시행대상 352지구 농어촌 용수구역 중 ‘14년까지 209지구(73개 시군)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공

《 농어촌지하수관리시스템 DB 구축 현황 》

구분	세부 내용	자료수(건)	주된 내용
계		606,373공	‘2014말 기준
지하수시설물	소계	577,043공	
	지하수자원관리조사	549,051공	총 352지구중 209개(73시군) 농어촌용수구역내 분포하는 조사관정 현황
	농업용공공관정	27,992공	전국 일제조사관정(‘06년 행정자료)
시추개발 관정현황	소계	29,009공	
	지하수개발자료	18,677공	공사개발 지하수관정 시추개발 자료
	시추조사	10,332공	수맥조사 지구내 시추착정조사 결과
지하수관측망	소계	321공	
	농촌지하수관측망	176공	실시간 수위, 수온, EC 계측분석
모니터링	해수침투관측망	145공	“

5.2 접속방법

사이트주소: <http://www.groundwater.or.kr> (농어촌지하수넷)

5.3 운영방법

- 농어촌지하수정보와 지하수관측정보는 일반인을 포함한 모든 사용자가 로그인 없이 이용 가능
- 농업용 공공관정에 대한 조회, 편집 등 실무업무는 관리자의 승인(별도 ID/PASSWORD 부여)후 사용 가능

5.4 농어촌지하수넷시스템 이용 안내

가. 웹지도서비스 이용 방법

- 인터넷 주소창에 <http://www.groundwater.or.kr> 입력
- 농어촌지하수넷 초기 화면에서 “농어촌지하수정보웹지도서비스”를 클릭
- GIS 지도서비스창이 새 창으로 열림

농어촌지하수넷 홈페이지 화면

The screenshot shows the homepage of the Rural Groundwater Net. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, 실무사용자 (Practical User), ENGLISH, 사이트맵 (Site Map), and 텍스트로 보기 (View as Text). A search bar is also present. Below the navigation bar, there are several menu items: 지하수넷 소개 (Introduction), 조사현황 (Survey Status), 농어촌지하수정보 웹지도서비스 (Rural Groundwater Information Web Map Service), 지하수토양환경기술지원 (Groundwater and Soil Environment Technology Support), 정보마당 (Information Plaza), and 전체메뉴 (All Menu). The main content area features a large banner with the text "Welcome to Rural Groundwater Net" and "미래를 바꾸는 변화의 힘, 농어촌지하수넷은 준비되어 있습니다." (The power of change that changes the future, Rural Groundwater Net is ready for you). Below the banner, there are several sections:

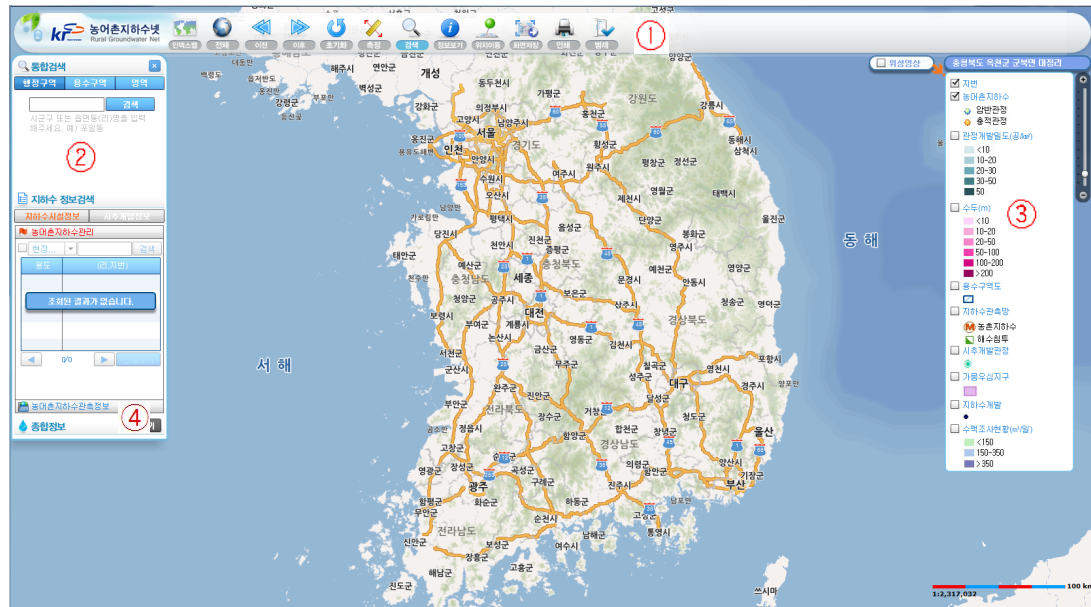
- 공지사항** (Notice): A list of recent notices with dates, such as "지하수자원관리 대토론회 개최 안내" (10.08) and "2015 하반기 물종합기술연찬회 ..." (10.07).
- 정보공개** (Information Disclosure): A list of disclosed information, including "수백조사용달 보고서" (06.18) and "2014년 강원 고성군 고간지구 ..." (04.21).
- 농어촌 지하수 관측정보** (Rural Groundwater Monitoring Information): A section with a search bar and a "검색" (Search) button, with the text "원하시는 자료를 입력해서 검색 정보를 찾아보실 수 있습니다." (You can find the information you want by entering the search information).
- 농어촌 지하수 주제도** (Rural Groundwater Theme Map): A section with a large graphic of a water drop containing a globe and a tree, and several map options: "환경밀도 분포" (Environmental Density Distribution), "지하수의 분포" (Distribution of Groundwater), and "수익도시 현황" (Current Status of Profitable Cities).

 The footer contains the KRC logo and name, contact information for the "이메일무단수집거부" (Do Not Sell My Information) department, and logos for partners like we|chon, 농촌지형정보, 한국농어촌공사 (KRC), and RAWRIS. It also includes security certificates for WA (Web Accessibility) and Norton Secured.

나. 웹지도서비스 메뉴 구성

웹지도서비스 메인화면

- 본 지도화면은 국토교통부의 브이월드(www.vworld.kr) 2D지도, 위성영상과 한국농어촌공사에서 보유하고 있는 공간데이터를 사용하여 작성되었습니다.
- 화면좌측에는 사용자 검색 탭 화면우측에는 주요 레이어에 대한 범례가 표출됩니다.

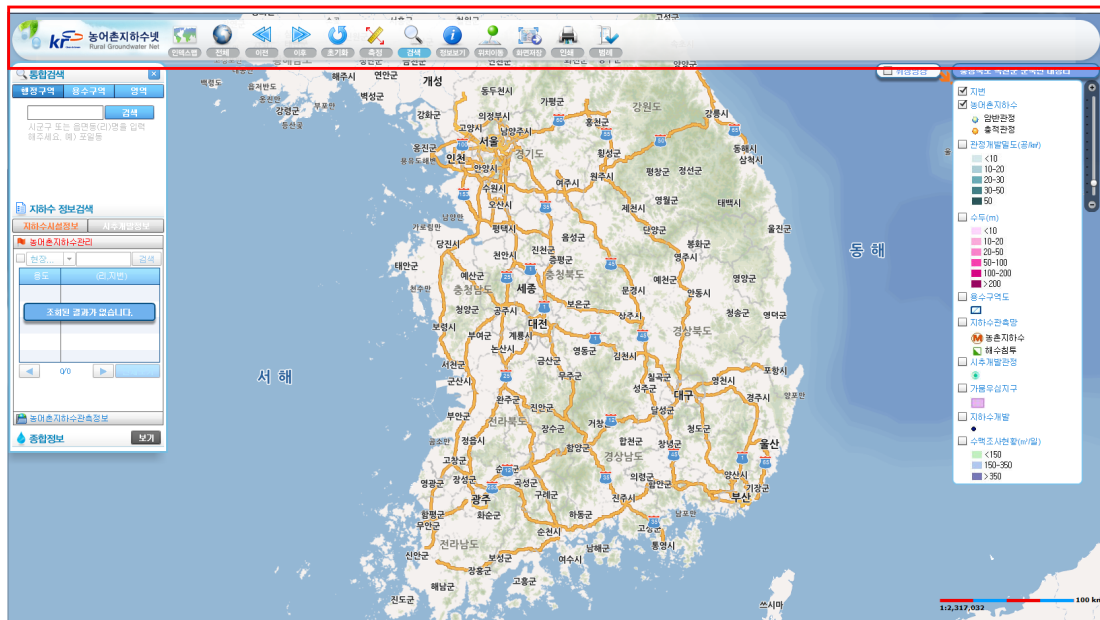













1) 웹지도서비스 메뉴 소개

- ① 지도제어 : 지도 범례, 위치이동, 측정, 정보보기, 범례 등 기능제공
- ② 검색 : 행정구역/용수구역/영역별 통합검색 기능 제공
- ③ 범례 : 제공 레이어에 대한 화면 ON/OFF 기능 제공
- ④ 종합정보 : 검색된 지역(행정구역 및 영역검색)에 대한 농어촌지하수 관측정보와 지하수정보에 대한 개발이용, 대수층특성, 수질·수량, 종합현황 등에 대한 통합분석정보 제공

① 지도제어 - 지도상단 메뉴

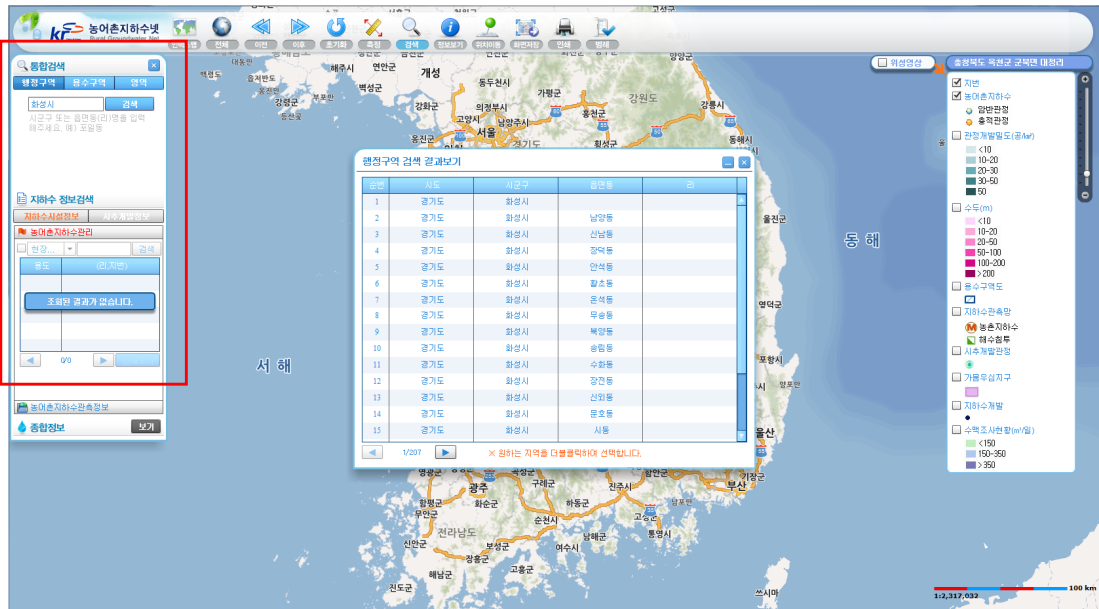
- 전체영역, 위치이동, 거리측정, 정보보기, 화면저장, 인쇄, 범례 등의 기능수행



	선택한 서비스 지역의 인덱스맵을 보여줍니다
	버튼을 클릭하면 전국지도 화면으로 보입니다
	지도화면 상에서 이전 또는 이후 화면으로 이동합니다
	현재 서비스 상에서 작업했던 내용을 초기화합니다
	지도 위에서 거리 또는 면적을 측정할 수 있습니다
	검색창을 삭제하였을시 검색창을 다시 열어줍니다.
	화면 선택지점의 조사관정에 관한 정보를 제공합니다
	행정구역 또는 좌표로 원하는 위치로 이동을 합니다
	현재 지도화면을 JPEG형식으로 저장합니다
	현재 지도화면을 인쇄합니다
	화면 범례에 나타나지 않은 레이어를 추가하여 ON/OFF합니다

② 검색 : 지도좌측 검색창

- 지역 또는 원하는 영역을 설정하여 찾고자 하는 지역의 지하수공간정보 현황을 확인합니다.

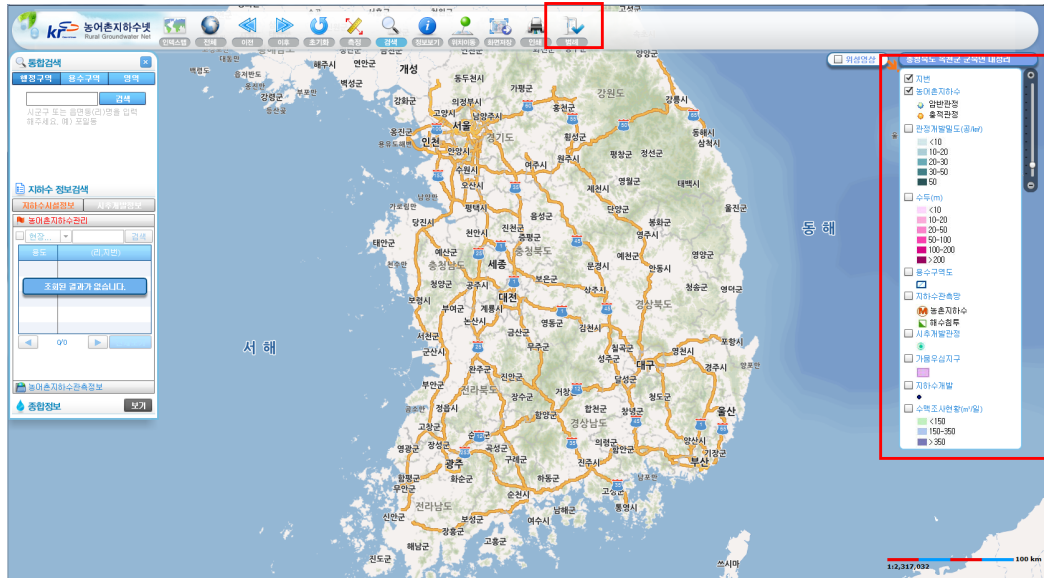


- 행정구역/용수구역/영역검색을 제공합니다.

<p>행정구역 용수구역 영역</p> <p>화성시 검색</p> <p>시군구 또는 읍면동(리)명을 입력 해주세요. 예) 포일동</p> <p>> 경기도 화성시</p> <p>+ 지번검색 [] - [] 산</p> <p>검색</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시군구 또는 읍면동(리)명을 입력하고 시설물 검색을 합니다 ■ 시군구/읍면동(리) 검색 후, 지번검색을 통하여 관정 검색도 가능합니다
<p>행정구역 용수구역 영역</p> <p>- 시/도 [미지정]</p> <p>- 시군구 [미지정]</p> <p>- 구역명 [미지정]</p> <p>검색</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시/도, 시군구, 용수구역명을 선택하여 시설물 검색을 합니다.
<p>행정구역 용수구역 영역</p> <p>[도형검색]</p> <p>사각형 원 다각형</p> <p>[지도영역검색]</p> <p>지도내 영역 반경검색</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 도형검색 : 사각형, 원, 다각형의 형태를 지도상에 표시하여 시설물 검색을 합니다 ■ 지도영역검색 : 지도내 영역을 선택할 경우, 1:15,000보다 확대하여야 검색 가능합니다

③ 범례 : 지도우측 레이어 ON/OFF창

- 레이어 목록에서 지도에 나타내고자 하는 목록을 체크합니다



- 범례에 표시되지 않은 추가 레이어를 확인하려면 상단 메뉴의 범례 아이콘을 클릭하면 전체 레이어를 보여줍니다

■ 주제도	지하수자원관리
	<ul style="list-style-type: none"> ▼ <input type="checkbox"/> 지하수자원관리 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 농어촌지하수 <ul style="list-style-type: none"> ● 암반관정 ● 출적관정 ▼ <input type="checkbox"/> 지하수분석현황 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 관정개발밀도(공/km²) <ul style="list-style-type: none"> <10 10-20 20-30 30-50 50 ▼ <input type="checkbox"/> 지하수수위현황 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 수위(m) <ul style="list-style-type: none"> <5 5-10 10-25 25-50 >50 <input type="checkbox"/> 수두(m) <ul style="list-style-type: none"> <10 10-20 20-50 50-100 100-200 >200

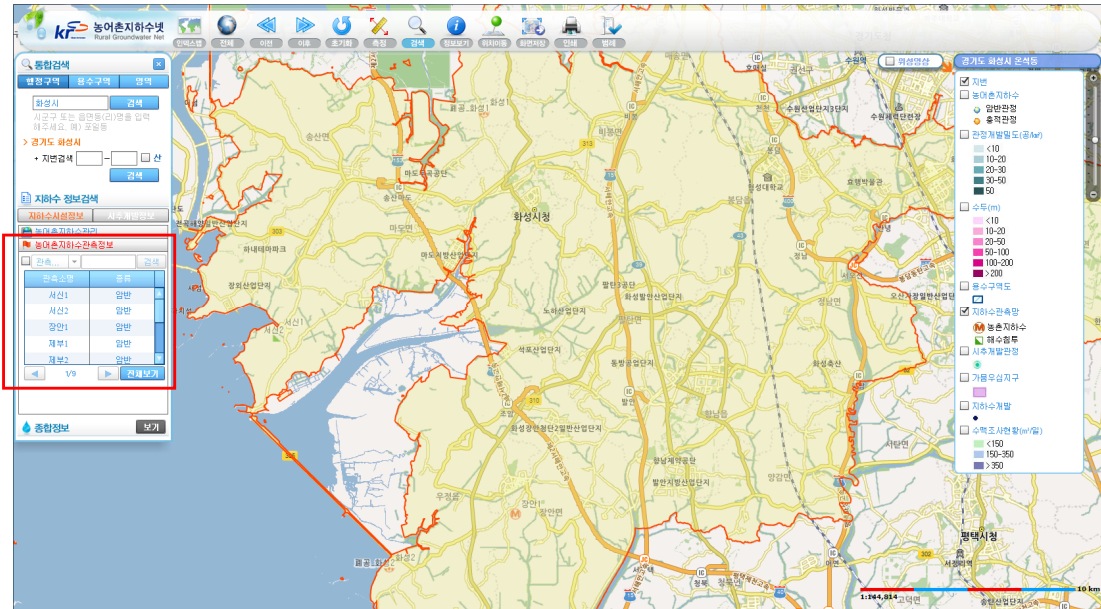
주제도	지하수자원관리(계속)
	<ul style="list-style-type: none"> ▼ <input type="checkbox"/> 지하수수질현황 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 전기전도도($\mu\text{S}/\text{cm}$) <ul style="list-style-type: none"> <250 250-500 500-1000 1000-2000 >2000 <input type="checkbox"/> 질산성질소(mg/ℓ) <ul style="list-style-type: none"> <5 5-10 10-20 >20 <input type="checkbox"/> 수소이온농도(pH) <ul style="list-style-type: none"> <5.8 5.8-8.5 >8.5 ▼ <input type="checkbox"/> 오염원현황 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 축산폐수시설 <input type="checkbox"/> 유류저장시설 <input type="checkbox"/> 오수배출시설 <input type="checkbox"/> 폐수배출시설 <input type="checkbox"/> 쓰레기매립지 ▼ <input type="checkbox"/> 오염취약성분석 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 지하수오염예측 <ul style="list-style-type: none"> Aa_매우높음 Ab_높음 Ac_보통 Ba_높음 Bb_보통 Bc_낮음 Ca_보통 Cb_낮음 Cc_매우낮음 <input type="checkbox"/> 지하수오염취약성 <ul style="list-style-type: none"> <79 80-120 120-160 160-200 >200 ▼ <input type="checkbox"/> 개발이용분석 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 단위면적당이용량($\text{천 m}^3/\text{년}/\text{km}^2$) <ul style="list-style-type: none"> <50 50-100 100-150 150-250 250-500 >550

<p>■ 주제도</p>	<p>종합분석</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▼ <input type="checkbox"/> 종합분석 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 용수구역도 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 수질관리지역 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 오염취약성 <input checked="" type="checkbox"/> 질산성질소 <input checked="" type="checkbox"/> TCE <input checked="" type="checkbox"/> 해수침투 <input type="checkbox"/> 수량관리지역 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 행정규제 <input checked="" type="checkbox"/> 행정지원
<p>■ 주제도</p>	<p>지하수관측망</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 지하수관측망 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 농촌지하수 <input checked="" type="checkbox"/> 해수침투
<p>■ 주제도</p>	<p>수맥정보</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▼ <input type="checkbox"/> 수맥정보 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 분산지구 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 수맥조사관정 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 수직탐사 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 시추개발관정 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 가뭄우심지구 <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 수맥조사현황(m³/일) <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> <150 <input type="checkbox"/> 150-350 <input type="checkbox"/> >350

④ 범례 : 자료검색 - 지도좌측 하단메뉴

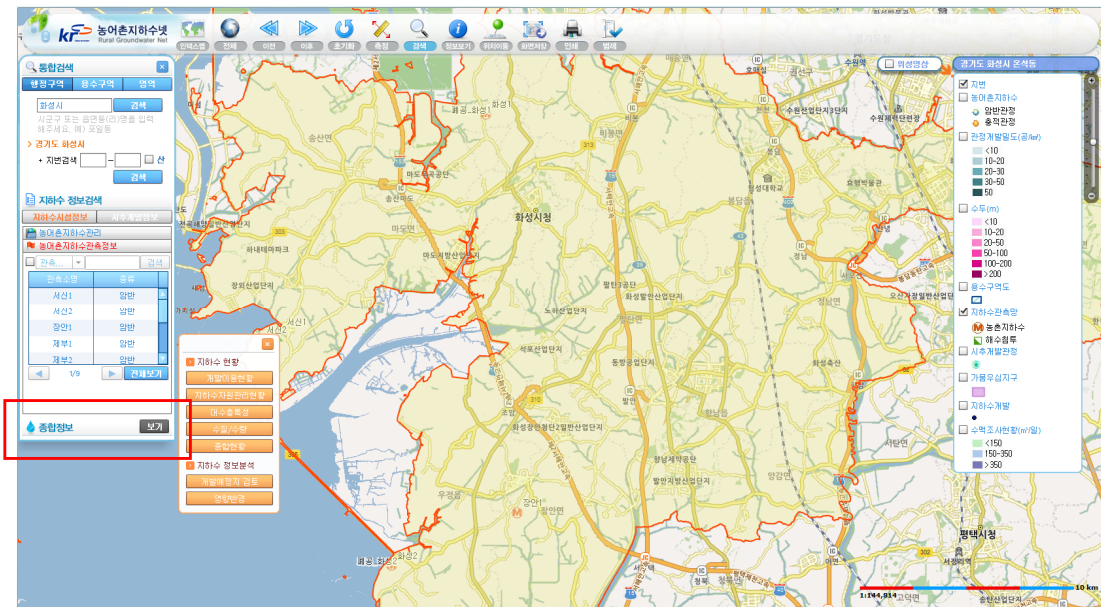
■ 농어촌지하수관측정보

- 지하수 수질 및 수량 장애우려지역에 지하수관측망을 설치하여 관측된 지하수위·수온·전기전도도 자료를 제공합니다



■ 종합정보

- 선택지역에 대한 지하수공간정보 통합분석현황을 제공합니다.



(개발이용, 대수층특성, 수질·수량, 종합현황 등)

다. 지하수정보 세부검색 방법

1) 지하수시설정보

- 농어촌지역의 지하수시설물정보, 개발·이용현황, 수질·수량현황, 대수층 특성 등에 대해 기존자료 및 세부정밀조사 자료를 분석·평가하여 농어촌지하수에 대한 모든 정보를 제공합니다
- 검색결과 리스트를 더블클릭후 세부정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 상세정보(관정위치 및 제원, 현장간이수질, 양/음이온분석, 동위원소분석)결과를 보여줍니다

- 체크박스를 선택시 :
현장조사번호 / 상호명 / 건물명 / 소유자명 / 사업별 / 층적·암반 / 용도별 / 공공·사설 / 개발년도 / 지번 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다.
- 체크박스를 해제시 :
선택지역에 대한 모든 검색결과가 나타납니다.

간략정보보기










- 지도위에 간략하게 표현되고 허가신고구분 / 허가신고번호 / 용수구역명 / 관정용도 / 우물구경 / 우물심도 / 층적암반 / 양수능력 정보를 제공합니다.

세부정보보기

- 관정위치 및 제원 / 현장간이수질 / 양·음이온분석 / 동위원소분석 정보를 제공합니다.

2) 시추개발정보

- 시추개발정보는 수맥조사 지구·시추개발(시추주상도 포함) ·지하수 개발·가뭇우심지구의 정보를 제공합니다
- 검색결과 리스트를 더블클릭후 세부정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 시추개발 관련정보를 보여줍니다

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시추개발정보 - 수맥지구 - 시추개발 - 가뭇우심지구 - 지하수개발
	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 체크박스를 선택시 : 지구명/개발년도 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다
	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 체크박스를 선택시 : 지구명/충적·암반을 선택후 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다
	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 체크박스를 선택시 : 지구명/ 입력하면 선택지구에 대한 검색결과가 나타납니다
	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 체크박스를 선택시 : 지구명/사업명 등을 입력하면 선택지구에 대한 검색결과가 나타납니다

㉞ 수맥지구

수맥정보는 '82~'06년까지의 전국 수맥조사 자료와 그 외의 시추자료 및 시추주상도를 제공하며, 개발예정지 검토와 가뭄대책 수립에 필요한 정보를 제공합니다

- 검색결과 리스트를 더블클릭후 세부정보 보기를 클릭하면 선택지역에 대한 수맥조사 상세정보(수맥지구, 수맥도, 물리탐사)를 보여줍니다

수맥지구			
<input type="checkbox"/>	지구명		검색
지구명	위치	년도	
가구	서산	1991	
가사	서산	2002	
가사	서산	2002	
갈마	서산	1983	
갈산	서산	1984	

1/66 전체보기

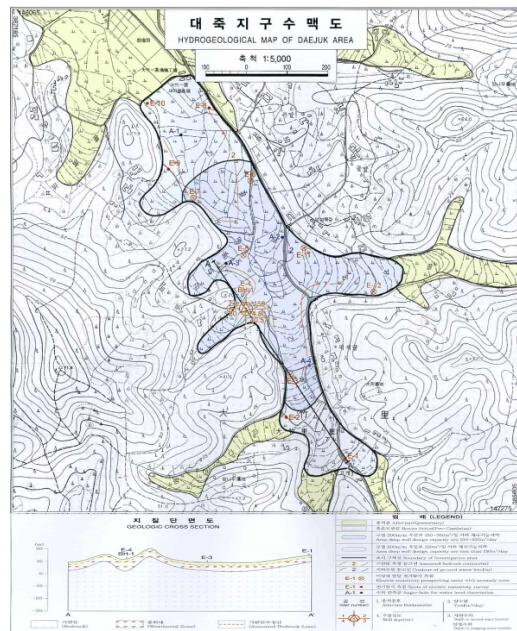
- 체크박스를 선택시 :
지구명 / 개발년도 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다
- 체크박스를 해제시 :
검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다
- 개발예정지검토
검색된 지역에 대한 자료설명/검색조건/지구현황 결과가 나타납니다

간략정보 보기



- 지도위에 간략하게 표현되고 지목/조사면적/대수층/시추조사(공) 정보를 제공합니다

세부정보 보기

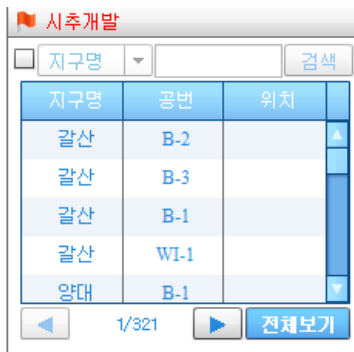


- 지구위치/조사내역/수맥도/물리탐사 이미지 정보를 제공합니다. 수맥도, 물리탐사 이미지는 다운로드 가능합니다

<수맥지구 정보보기>

㉔ 시추개발

‘82~’06년까지의 전국 수맥조사 지구내의 시추자료 및 시추주상도를 제공함
 - 검색결과 리스트를 더블클릭후 세부정보 보기를 클릭하면 선택지역에 대한 시추조사 정보를 보여줍니다.



- 체크박스를 선택시 :
지구명 / 개발년도 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다
- 체크박스를 해제시 :
검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다
- 개발예정지검토
검색된 지역에 대한 자료설명/검색조건/암반관정/층적관정 결과가 나타납니다

간략정보 보기



- 지도위에 간략하게 표현되고 공변/총적 암반 / 우물구경 / 우물심도 / 양수량 정보를 제공합니다

세부정보 보기

시추개발 상세보기

조사공 위치

지구명	공변	시군구	읍면동 리	지번	조사년도
갈산	WI-1	서산시	갈산동	717-1	1984

세부내역

우물심도 (m)	75	우물구경 (mm)	200
우물자재	0	개발심도 (m)	81.8
케이싱구경 (mm)	250	표고 (m)	0
자연수위 (m)	0.9	안정수위 (m)	0
총적층후 (m)	17.8	투수량계수(㎥/일)	
지류계수		양수량(㎥/일)	602

지층별 내역(m)

계	토사	실트	사	사력	혼적석	풍화대	기반암(연암 + 보틀암+경암)
71.5	7.5	0	0	0	10.3	13	51

주상도 이미지

최정 주 상 도

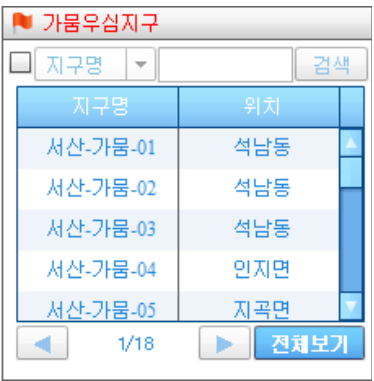
연도별 관측결과: 1984년, 1985년, 1986년, 1987년, 1988년, 1989년, 1990년, 1991년, 1992년, 1993년, 1994년, 1995년, 1996년, 1997년, 1998년, 1999년, 2000년, 2001년, 2002년, 2003년, 2004년, 2005년, 2006년, 2007년, 2008년, 2009년, 2010년, 2011년, 2012년, 2013년, 2014년, 2015년, 2016년, 2017년, 2018년, 2019년, 2020년, 2021년, 2022년, 2023년, 2024년, 2025년

- 조사공 세부내역 / 지층별 내역 / 주상도 이미지 정보를 제공합니다



<시추개발 정보보기>

㉔ 가뭄우심지구

가뭄우심지구정보는 가뭄시 물이 부족하여 영농이 어렵거나 예상되는 관심지역에 대한 예상면적을 산정하고, 지구별 농업용수 확보대책을 제공함



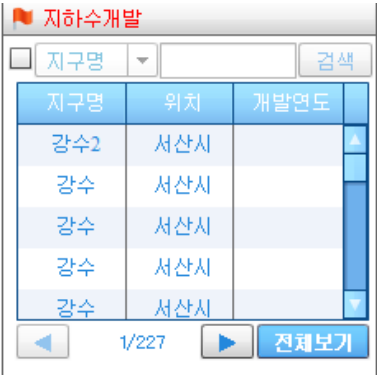
- 체크박스를 선택시 :
지구명을 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색 결과가 나타납니다
- 체크박스를 해제시 :
검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다.
- 개발예정지검토
검색된 지역에 대한 자료설명/검색조건/지구현황/시군 관리/공사관리 결과가 나타납니다

간략정보 보기	세부정보 보기																														
 <ul style="list-style-type: none"> ■ 지도위에 간략하게 표현되고 수혜면적(논) / 수혜면적(밭)/ 기타(개발계획) 정보를 제공합니다 	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="font-size: small;">조사공 위치</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr style="background-color: #4CAF50; color: white;"> <th>지구명</th> <th>시도</th> <th>시군구</th> <th>읍면동</th> <th>리</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>서산-가뭄-02</td> <td>충청남도</td> <td>서산시</td> <td>석남동</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="font-size: small;">세부내역</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tbody> <tr> <td>수혜면적논 (ha)</td> <td>20</td> <td>수혜면적밭 (ha)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>시행자</td> <td>서산시장</td> <td>다단양수 (개소)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>양수장 (개소)</td> <td>0</td> <td>관정 (개소)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>하천굴착 (개소)</td> <td>0</td> <td>들샘개발 (개소)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>가뭄막이 (개소)</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="font-size: small;">가뭄우심지구 이미지</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 조사공위치 / 세부내역 / 가뭄우심지구 이미지 정보를 제공합니다 	지구명	시도	시군구	읍면동	리	서산-가뭄-02	충청남도	서산시	석남동		수혜면적논 (ha)	20	수혜면적밭 (ha)	0	시행자	서산시장	다단양수 (개소)	1	양수장 (개소)	0	관정 (개소)	0	하천굴착 (개소)	0	들샘개발 (개소)	0	가뭄막이 (개소)	0		
지구명	시도	시군구	읍면동	리																											
서산-가뭄-02	충청남도	서산시	석남동																												
수혜면적논 (ha)	20	수혜면적밭 (ha)	0																												
시행자	서산시장	다단양수 (개소)	1																												
양수장 (개소)	0	관정 (개소)	0																												
하천굴착 (개소)	0	들샘개발 (개소)	0																												
가뭄막이 (개소)	0																														


<가뭄우심지구 정보보기>

㉔ 지하수개발

'70년 이후 한국농어촌공사에서 개발한 관정자료를 정보화하여 시설내역 및 시추착정 내역을 제공함



- 체크박스를 선택시 :
지구명/위치/개발연도 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다
- 체크박스를 해제시 :
검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다

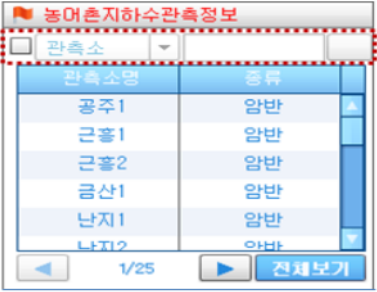
간략정보 보기	세부정보 보기
 <ul style="list-style-type: none"> ■ 지도위에 간략하게 표현되고 관정코드/지구명/위치/조사공번/개발공번/관정용도/개발연도 정보를 제공합니다 	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="margin: 0;">지하수개발 상세보기</p> <hr/> <p>위치정보</p> <p>주소: 충청남도 서산시 부석면 강수리 721-2</p> <p>지구명: 강수</p> <p>조사공번: B-6 개발공번</p> <p>표고(EL,m): 관정코드 4421032022B10003</p> <hr/> <p>시설정보</p> <p>공사관리관정여부: 아니오 관정구분: 암반</p> <p>신호허가구분: 기타 시추개발구분</p> <p>용도: 03 세부용도: 01</p> <p>착공일: 준공일</p> <hr/> <p>시추착정정보</p> <p>케이싱구경(mm): 케이싱설치심도(m)</p> <p>우물구경(mm): 우물지체심도(m)</p> <p>시추심도(m): 250</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 위치정보, 시설정보, 시추착정, 확공개발, 양수시험, 수질시험, 기타사항 등의 결과가 나타납니다

<지하수개발 정보보기>

3) 농어촌 지하수관측정보

지하수수위 및 수질 관측자료를 제공하여 염해피해 방지와 합리적인 지하수 이용·관리계획 수립의 기초자료로 활용 가능함

- 선택지역별 지하수관측정을 검색후 리스트를 더블 클릭
- 세부정보보기를 클릭시 개별 관측소에 대한 제원 및 관측내역(수위, EC,수온)을 경시변화 그래프로 제공함



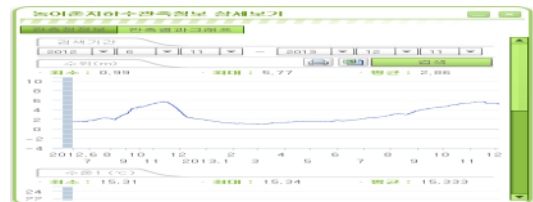
- 체크박스를 선택시 :
관측소를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색 결과가 나타납니다.
- 체크박스를 해제시 :
검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다.

간략정보 보기



- 지도위에 간략하게 표현되고 설치일자 / 설치심도 / 정호심도 / 케이싱구경 / 전기전도도 / 수온 / 기반암 정보를 제공합니다

세부정보 보기



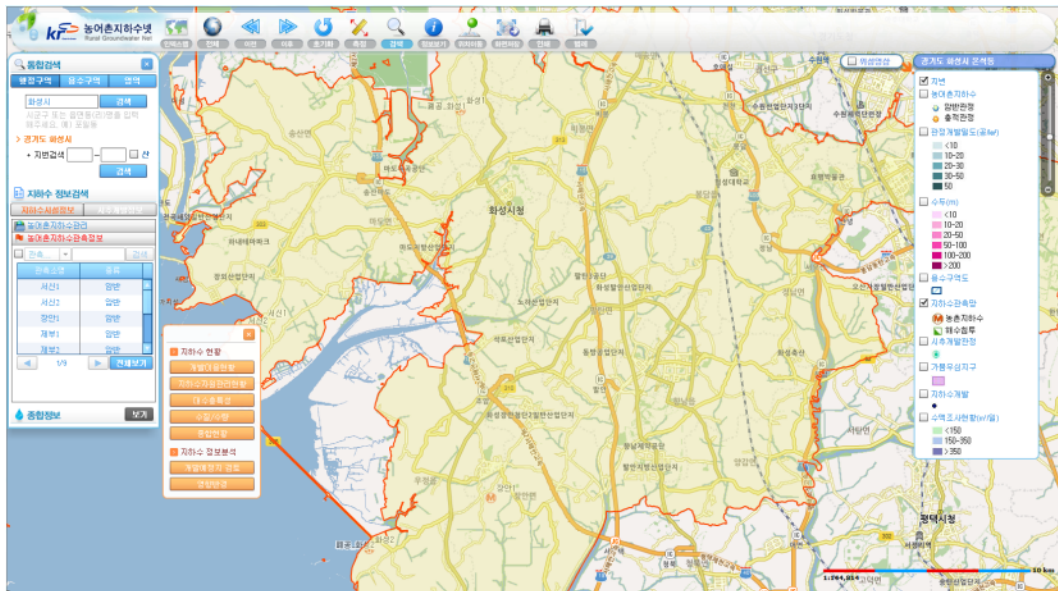
- 지하수관측정보 및 검색기간 그래프 정보를 제공합니다

<농어촌지하수 관측정보 정보보기>

4) 종합정보

농어촌지역의 지하수시설물정보, 개발·이용현황, 수질·수량현황, 대수층특성 등에 대해 기존자료 및 세부정밀조사 자료를 분석·평가하여 농어촌지하수에 대한 종합분석정보를 제공합니다

- 농촌지하수관리사업의 조사·분석결과를 이용하여 개발예정지에 대한 종합적인 검토자료 제공

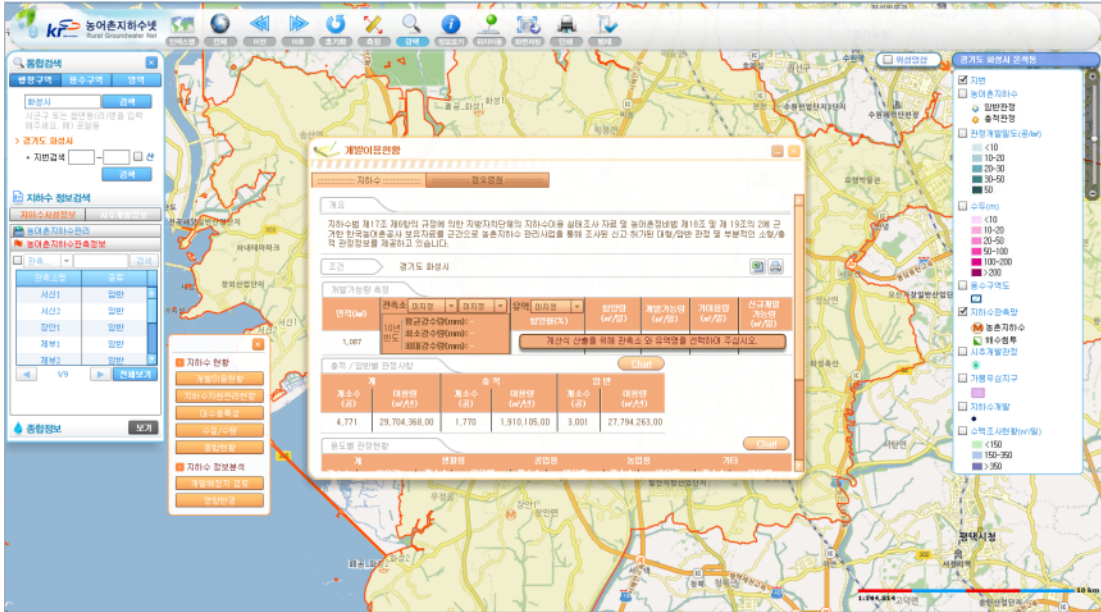


<p>㉠ 지하수 현황</p>	
<p>- 개발이용현황</p>	<p>한국농어촌공사 보유자료를 근간으로 농촌지하수관리 사업을 통해 조사된 정보제공</p>
<p>- 지하수자원관리현황</p>	<p>농촌지하수관리조사의 분석결과를 이용한 종합적인 검토자료 제공</p>
<p>- 대수층특성</p>	<p>대수층 특성에 따른 수위 및 개발심도/수리상수 정보제공</p>
<p>- 수질/수량</p>	<p>현장간이 수질을 통한 조사로 전기전도도, 수소이온농도, 온도, 질산성 질소 등의 분석자료 제공</p>
<p>- 종합현황</p>	<p>지하수 개발이용실태, 부존특성 등을 분석하여 지하수 관리가 필요한 지역을 선정</p>
<p>㉡ 지하수 정보분석</p>	
<p>- 개발예정지 검토</p>	<p>'82년~06년까지 수맥조사 시추조사와 지하수개발실적 자료를 이용하여 해당지역 지층내역 통계 제공</p>
<p>- 영향반경</p>	<p>경험공식에 의한 설정지역의 영향반경 계산, 관정현황, 수질현황제공</p>

㉔ 지하수 현황

■ 개발이용현황

- 지하수 / 점오염원의 관정정보를 제공하고 있습니다



· 지하수

개발이용현황

지하수	점오염원
1,087	1,087

총유 / 양분별 관정사양

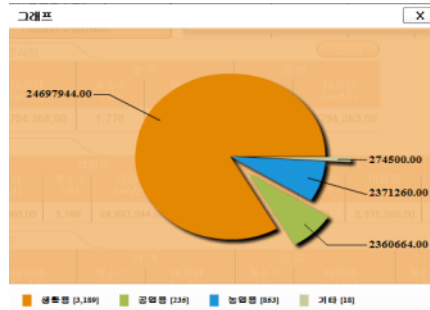
개	관정	개소	관정	개소	관정	개소
4,771	29,704,368.00	1,770	1,910,105.00	3,001	27,794,263.00	

총오염 관정현황

개	관정	개소	관정	개소	관정	개소
4,771	29,704,368.00	5,169	24,697,944.00	235	2,360,664.00	863

상고허가 관정현황

개	관정	개소	관정	개소	관정	개소
4,771	29,704,368.00	117	4,133,503.00	3,304	25,570,865.00	1,350



· 점오염원

지하수 / 점오염원

개요

지하수환경에 악영향을 주는 잠재오염원과 그 종류는 수없이 많으나 크게 점오염원과 비점오염원으로 분류되고 있습니다. 본 페이지에서는 지하수의 무분별 개발 및 지하수오염을 방지하고자 점오염원인 축산폐수배출시설, 산업폐수배출시설, 오수배출시설, 유통저장시설, 쓰레기매립장에 대한 정보를 제공하고 있습니다.

조건

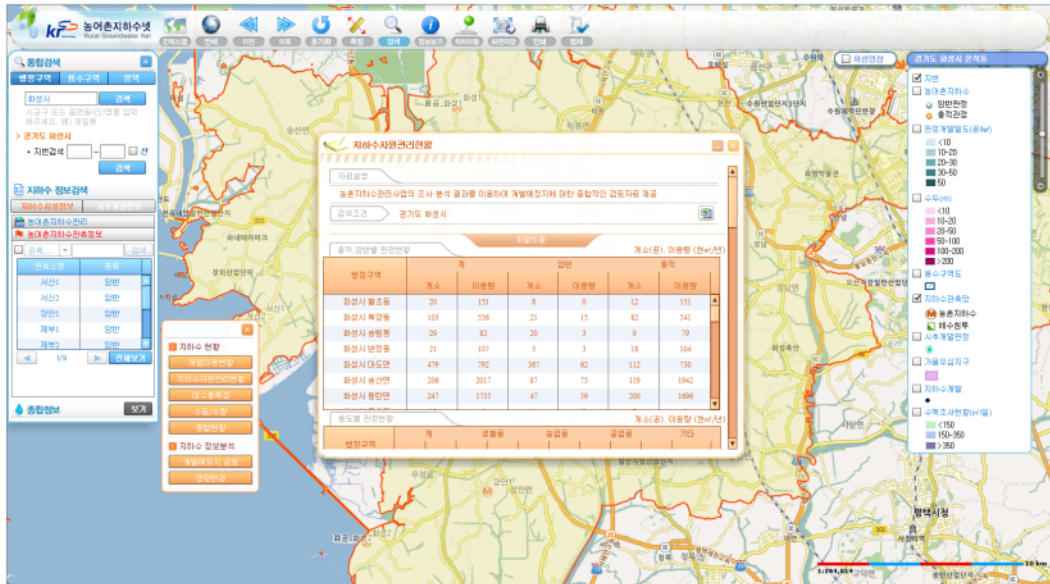
경기도 화성시

현황

개 (개소)	축산폐수배출시설	오수배출시설	폐수배출시설	유통저장시설	쓰레기매립지
3,548	1,047	1,503	699	291	8

■ 지하수자원관리현황

– 농어촌지하수 관정조사 결과를 이용하여 종합적인 검토자료 제공



승적, 암반별 관정현황 (개소(공), 이용량 (천m³/년))

행정구역	계		암반		승적	
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량
화성시 활초동	20	151	8	0	12	151
화성시 북양동	103	556	21	15	82	541
화성시 송림동	29	82	20	3	9	79
화성시 반정동	21	107	3	3	18	104
화성시 마도면	479	792	367	62	112	730
화성시 송산면	206	2017	87	75	119	1942
화성시 동탄면	247	1755	47	59	200	1696

용도별 관정현황 (개소(공), 이용량 (천m³/년))

행정구역	계		생활용		농업용		공업용		기타	
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량
화성시 북양동	87	1686	72	1406	8	0	7	280	0	0
화성시 마도면	466	2132	194	1842	6	20	266	270	0	0
화성시 송산면	200	7927	107	3882	2	20	90	3975	1	50
화성시 동탄면	237	4645	219	4309	8	260	8	31	2	45
화성시 활초동	16	415	12	415	0	0	4	0	0	0
화성시 반정동	21	275	20	265	1	10	0	0	0	0
화성시 송림동	11	312	9	162	0	0	2	150	0	0

오염원현황

행정구역	계 (개소)	축사시설	오수 배출시설	폐수 배출시설	유류 저장시설	쓰레기 매립지
화성시 활초동	12	8	2	2	0	0
화성시 북양동	53	20	24	8	1	0
화성시 송림동	11	7	3	1	0	0
화성시 문호동	8	8	0	0	0	0
화성시 마도면	141	73	37	20	10	1
화성시 송산면	142	72	50	15	4	1
화성시 동탄면	173	11	90	49	23	0

수리특성					
대수층	공수	구분	수리상수		
			수리전도도(m/일)	투수량계수(m ² /일)	저류계수
암반	122	최대값	10.63	9.82	4.17
		최소값	0.00	0.00	0.00
		평균값	0.13	4.87	0.44
충적	8	최대값		995.35	0.92
		최소값		1.49	0.01
		평균값		197.39	0.19

지역지하수 관리		
행정구역	행정규제	행정지원
화성시 병점동	-	Y
화성시 기산동	Y	-
화성시 반월동	Y	-
화성시 안남동	-	Y
화성시 봉담읍 수영리	-	Y
화성시 봉담읍 동화리	-	Y
화성시 봉담읍 와우리	-	Y

수질관리 제안지역				
행정구역	지하수오염 취약환경	질산성질소	수질검사 초과	해수침투
화성시 서신면 제부리	-	-	-	Y
화성시 서신면 용두리	-	-	-	Y
화성시 서신면 궁평리	-	-	-	Y
화성시 서신면 백미리	-	-	-	Y

수리특성					
행정구역	공수	개발/이용분야			
		관정밀도 (공/ha)	총이용량 (m ³ /년)	단위면적당 이용량 (m ³ /년/ha)	이용량 적정개발가능량 (%)
화성시 동탄면	396	7.9	1854	63.3	40
화성시 마도면	1365	30.5	2287	73.9	52
화성시 송산면	1455	25	1663.1	80.7	57
화성시 남양동	118	5		49.1	32
화성시 서신면	511	4.6	517	51.1	37
화성시 향남읍	446	6.9	1587.9	90.9	58
화성시 봉담읍	653	12.1	2236.3	123.5	80

수질 분야					
행정구역	수질 분야				
	질산성질소 평균값	잠재오염원 (개소수)	오염원 분포밀도	DRASTIC index 평균값	오염부하량
파주시 금촌동	7.22	31	8.44	112.15	3436.58
파주시 아동동	3.16	25	8.51	105.88	1207.52
파주시 법원읍	6.32	198	145.7	240.51	869.95
파주시 월롱면	3.19	100	100	122.2	116.13
파주시 탄현면	2.32	125	2.27	117.98	5230.86
파주시 장단면	1.89	0	0	122.53	9.97

■ 대수층특성

- 대수층 특성에 따른 수위 및 개발심도/수리상수의 정보를 제공합니다

· 수위 및 개발심도

수위 및 개발심도
수리상수

개요

지하수위란 자유면대수층(충적층 지하수)에서는 지하수위면을, 피압대수층에서는 피압면을 뜻하며, 수문기상 조건 및 지하수 채수량 등에 따라 끊임없이 변동하고 있습니다. 따라서 지하수 수위의 변동은 그 지역 지하수체의 저류량 변화를 대변한다고 할 수 있습니다.

정의

- ▶ 자연수위(Depth to Water, 단위 : m) : 지표면에서 지하수면까지의 깊이
- ▶ 수두(GroundWater Level, 단위 : m) : 해수면에서 지하수면까지의 높이

현황

총적 / 암반	공수 (공)	개발 심도 (m)			지하수위 (m)		
		최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값
충적	581	191.31	3	33.12	810	2.2	32.27
암반	431	595.8	21	21.97	2100	10	125.73

· 수리상수

수위 및 개발심도
수리상수

개요

지하수의 물리적 유동 특성을 정량적으로 파악하는데 사용되는 수리상수들에는 수리전도도(hydraulic conductivity), 투수량계수(transmissivity), 저류계수(storativity) 등이 있습니다. 실내시험 및 현장시험을 통해 얻어지는 수리상수들은 그 자체로 지하수계 즉 대수층 매질의 물리적 특성을 지시하는 중요한 인자들이므로 지하수 조사에서 수리상수의 산출은 가장 기초적이면서도 중요한 공정이거나 할 수 있습니다.

정의

- ▶ 수리전도도(K, [L/T]) : 지하수 흐름방향에 수직인 단위면적을 통해 단위 수위구배 하에서 다공질 매질을 단위 시간동안 흐르는 물의 부피
- ▶ 투수량계수(T, [L²/T]) : 위에서 정의한 수리전도도(K)와 대수층 포화 두께(b)를 곱한 값(T = K × b)
- ▶ 저류계수(S, [무차원]) : b의 포화두께를 가지는 피압 대수층에서 단위 수위변화시 대수층의 단위면적을 통해 유출되는 물의 부피(S = S_s × b)

수리상수

총적 / 암반	공수 (공)	수리상수								
		수리전도도 (m/d)			투수량계수 (m ² /d)			저류계수		
		최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값
충적	2	0.00327	0.00217	0.00272	0.9711	0.5416	0.75635	0.2087	0.0602	0.13445
암반	69	0.27845	0.00041324	0.03251819	6.205	0.121	3.74320657	0.000065	0.0001308	0.04082846

■ 수질/수량

- 관정의 수질현황 및 수량현황 정보를 제공합니다

· 현장간이수질

..... 수질현황
..... 수량현황

현장간이수질
양이온분석
동위원소

개요

현장 간이수질조사는 야외에서 각 관정의 간략한 수질검사를 위한 조사로써, 주로 전기전도도(Electro Conductivity), 수소이온농도(pH), 온도(T), 질산성질소(NO₃-N) 등의 검사항목이 있습니다. 일반적으로 수질 자료는 시공간적으로 많은 차이를 보일 수 있으므로 여기서 제공하는 정보는 조사시점의 자료라는 점에 주의하시기 바랍니다.

대수층별 간이수질 현황

총적 / 암반	공수 (공)	구분	수리상수		
			EC(μ S/cm)	pH	NO ₃ -N(mg/l)
암반	2,578	최대값	19,840	9.18	27.7
		최소값	50	4.14	.1
		평균값	435.53	6.87	4.82
총적	2,239	최대값	9,620	8.43	18.8
		최소값	39	4.23	.1
		평균값	499.37	6.33	8.75

· 양이온분석

현장간이수질
양이온분석
동위원소

개요

양/음 이온 분석은 환양-증발, 암중, 산화-환원, 반응 등에 의해서 일어날 수 있는 물-암석 간의 관계를 파악하고, 지하수에 용존된 이온을 통해 물의 기원을 상대적으로 추정하기 위해 사용된다. 물의 기원은 대략적으로 다음과 같이 분류 할 수 있다.

제 1군 : Ca(HCO₃)₂ 형 - 담수
 제 2군 : NaHCO₃ 형 - 담수
 제 3군 : CaSO₄ 또는 CaCl₂ 형 - 광산, 화산성물
 제 4군 : NaSO₄ 또는 NaCl형 - 해수(염수)

양 / 음 이온 분석현황

현장조사 번호	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	CO ₃ (mg/l)	Cl (mg/l)	총적 /암반	조사일자
평균	11.15	40.3	31.27	2.62	14.33	78.85	6.3	68.82		
HG16030	12	100	23.91	3.69	27.48	62.48		41.01	암반	2003-08-08
HG05325	7.47	29.87	9.65	1.25	5.24	59.44		47.03	총적	2003-08-12
HG07346	10.64	64.3	21.86	2.09	4	63.4		71.8	암반	2003-08-07
HG15273	2.23	6.53	4.36	0.81	1.85	47.24		3.15	총적	2003-08-13
HG03854	17.28	58.82	37.02	2.07	77.5	111.25		80.12	총적	2002-07-18
HG11145	13.79	42.77	48.06	3.06	15.86	46.33		104.84	암반	2002-07-20
HG11131	3.52	18.7	7.79	1.78	12.88	60.96		16.12	암반	2002-07-22

· 동위원소

현장간이수질 양음이온분석 동위원소

개요

지하수중 질산성 질소의 δ15N을 측정하면 그 오염원을 추정할 수 있는데 일반적으로 지하수의 δ15N 값은 오염원이 화학비료인 경우는 +4‰ 이하, 토양유기물인 경우 +4 ~ +9 ‰, 축산폐수나 생활하수인 경우는 +9 ~ +18 ‰ 인 것으로 알려져 있다. 수리지구화학에서는 지하수의 기원(특히, 기온, 위도, 고도 등 출진환경)과 전화양상을 규명하기 위하여 산소 및 수소 동위원소를 많이 사용한다. 일반적으로 강우의 δO와 δD값은 전세계 강우직선(Worldwide Meteoric Water Line, δD = δ18O + 10)상에 또는 이에 평행하게 접시된다.

동위원소 분석현황

현장조사 번호	위치	대수층구분	심도 (m)	NO3-N (mg /ℓ)	δ15N (‰)	δ18O (‰)	δD (‰)
PJG080121	경기도 파주시 탄현면 법흥리	암반	250	5.66	16.7	0	0
PJW080169	경기도 파주시 조리읍 대원리	암반	25	22.12	1.3	0	0
PJG090768	경기도 파주시 파주읍 연풍리	암반	100	2.1	4.6	6.5	0
PJG100074	경기도 파주시 적성면 마지리	암반	10	7.69	9.1	0	0
PJG100127	경기도 파주시 적성면 장현리	암반	100	4.11	9.1	0	0
PJW080087	경기도 파주시 상지석동	암반	27	4.78	14.9	0	0
PJG090484	경기도 파주시 법원읍 법원리	암반	100	1.6	14.2	6.8	0
PJG090368	경기도 파주시 법원읍 대능리	암반	100	9.3	11.6	1.3	0
PJG090489	경기도 파주시 법원읍 법원리	암반	200	12.7	8.4	4.4	0

· 수량현황

수질현황 수량현황

- 지하수 부존량
: 지하 지층 공극에서 저류된 물중 산출 가능한 양
: 지하수 부존량 = 대상지역 지층의 체적 × 유효공극률
- 지하수 함양량 (= 일정 채수량)
: 자연상태의 순환량 즉, 일정유역내 주어진 조건하에서 지하수를 양수할 때 부정적 영향이 발생하지 않는 범위내에서 항구적으로 이용할 수 있는 채수량임(Todd, 1980)
- ※ 부정적 영향
 1. 지하수부존량 점진적 감소
 2. 수질저하
 3. 수위저하에 따른 지반침하
 4. 기존시설에 대한 우물간섭 등
- 적정개발가능량
: 현실적인 문제 고려시 지하수 함양량의 0.7~0.9 적용
: 적정개발가능량 = 지하수 함양량 × (0.7~0.9)

현황

위치	용수구역	면적 (km ²)	연이용량 (천 m ³ /yr)	적정개발가능량 (천 m ³ /yr)	이용량/적정개발 가능량 (%)
경기도 파주시 금능동	파교		141.73	330.98	42.82
경기도 파주시 금촌동	파교		585.65	609.89	96.03
경기도 파주시 맥금동	파교		1280.36	767.14	166.9
경기도 파주시 마동동	파교		445.87	487.36	91.49
경기도 파주시 마동동	파교		388.18	715.66	54.24
경기도 파주시 광탄면	파문		4410.64	8704.31	50.56

■ 종합현황

- 지하수 개발·이용실태부존특성 등을 분석하여 지하수 관리가 필요한 지역 선정시 참고자료로 활용

· 개발·이용분야

개발·이용분야	수질분야	수량관리 제안지역	수질관리 제안지역		
<p>개발·이용분야</p> <p>: 지하수 이용 및 수량 특성기준 - 지하수 개발가능량 과다지역 - 단위면적당 지하수 이용량 과다 지역 - 관정밀도 과다 지역</p>					
위치	관정수 (공)	관정밀도 (공/km ²)	총이용량 (천m ³ /yr)	단위면적당 이용량 (천m ³ /yr/km ²)	이용량/적정 개발가능량 (%)
평균	676	24.21	1995.15	84.52	56.19
경기도 파주시 군내면	112	2.59	426.22	9.85	6.68
경기도 파주시 법원읍	598	18.8	1000.57	31.46	23.79
경기도 파주시 장단면	36	1.06	263.18	7.72	4.8
경기도 파주시 적성면	764	8.6	2000.5	22.52	17.86
경기도 파주시 진동면	38	0.88	112.42	2.61	1.94
경기도 파주시 진서면	2	0.22	2.19	0.24	0.12
경기도 파주시 파평면	486	13.48	1045.87	29.01	21.78
경기도 파주시 교하읍	1830	32.5	8306.18	147.52	88.83

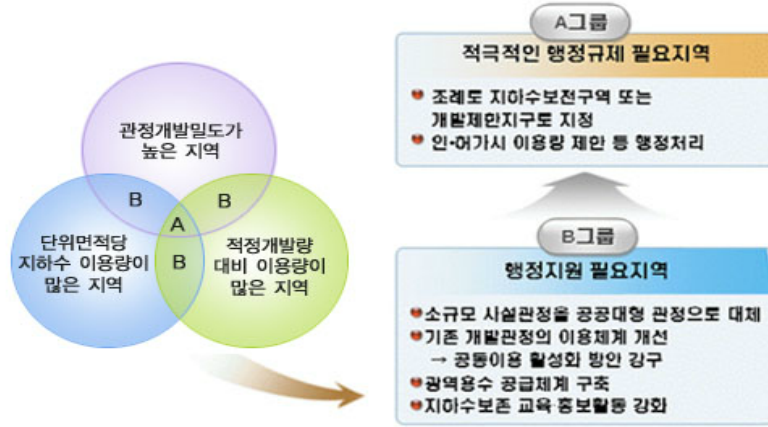
· 수질분야

개발·이용분야	수질분야	수량관리 제안지역	수질관리 제안지역		
<p>수질분야</p> <p>: 지하수 수질특성기준 - 지하수오염이 진행중인 지역(질산성질소 평균치 높은 지역) - DRASTIC INDEX(지하수 오염취약성) 높은 지역 - 단위면적당 오염부하량 과다 지역</p>					
위치	질산성질소 (mg/l)	잠재오염원 (개소)	오염원분포밀도 (개소/km ²)	평균 DRASTIC Index	오염부하량 (kg/밀/km ²)
평균	3	79.23	38.38	118.64	3270.54
경기도 파주시 군내면	0	8	0.18	121.31	88.27
경기도 파주시 법원읍	4.16	54	1.7	122.26	350.52
경기도 파주시 장단면	1.89	0	0	122.53	9.97
경기도 파주시 적성면	4.36	167	1.88	124.38	1650.57
경기도 파주시 진동면	1.6	0	0	115.14	9.29
경기도 파주시 진서면	0	0	0	114	8.66
경기도 파주시 파평면	2.96	101	2.8	127.69	1188.01
경기도 파주시 교하읍	3.28	224	3.98	124.7	30665.92
경기도 파주시 조곡읍	2.0	154	5.62	115.85	18265.26

· 수량관리 제안지역

개발·이용분야 수질분야 수량관리 제안지역 수질관리 제안지역

수량관리 제안지역



읍면	A그룹 (행정규제)	B그룹 (행정지원)
광탄면 기산리	-	-
광탄면 마장리	-	-
광탄면 발향리	-	-
광탄면 방축리	-	-
광탄면 분수리	-	-
광탄면 신산리	-	-
광탄면 영장리	-	-
광탄면 용미리	-	-
광탄면 월마리	-	-

· 수질관리 제안지역

개발·이용분야 수질분야 수량관리 제안지역 수질관리 제안지역

수질관리 제안지역

- 지하수 오염 취약환경
 - 소규모 오염배출시설관리 → 오수·분뇨 등 관련영업 합동지도·점검
 - 오염유발시설의 입지 제한
 - 지하수 오염방지시설이 불량하거나 불량 시공된 관정의 보수를 통한 오염경로 차단
- 질산성 질소(NO3-N) 높은 지역
 - 비료의 적정시비량 계도
 - 농약, 비료 사용량 감소에 의한 비점오염원 관리
 - 축산폐수배출시설 관리 → 축산폐수 공공처리시설 설치 확대
- 수질검사 기준 초과지역
 - 농공단지 등의 지하수 중금속 및 유기염소계 화합물(PCE, TCE)에 대한 정기적인 수질검사 의무화
- 해수침투 우려지역
 - 지하수개발 심도 제한 및 지하수 이용량 적정수준 유지
 - 수질변화 감시 강화 및 수질오염 발생시 대처방안 수립
 - 보조 지하수 관측망 설치/운영 및 수질오염 발생시 관련 규정에 의한 대처 방안 수립

읍면	지하수오염취약환경	질산성질소	수질검사기준초과	해수침투
탄현면 금승리	-	Y	-	Y
탄현면 법흥리	-	Y	-	Y

㉔ 지하수 정보분석

■ 개발예정지 검토

- 수맥조사 시추조사 자료와 지하수개발자료를 종합한 통계를 제공합니다

자료설명
82년~06년까지 수맥조사 시추조사 자료와 '90년 이후 현재까지 지하수 개발실적자료를 이용하여 해당지역의 지층내역 통계자료 제공

검색조건 강원도 강릉시

행정구역별 지층내역

총적관정

행정구역	공수	토사 평균 깊이 (m)	사 평균 깊이 (m)	실트 평균 깊이 (m)	사력 평균 깊이 (m)	혼진 석 평균 깊이 (m)	중화 대 평균 깊이 (m)	기반암 평균깊이 (m)	조사개발 심도 평균깊이 (m)	평균 양수량 (m ³ /일)
강릉시 강동면 임곡리	2	0.55	0.3	0	1.85	6.4	0	0	9.1	20
강릉시 연곡면 행정리	5	1.86	0.6	0	2.48	0	9.34	0	14.28	160.6
강릉시 저동	5	0.72	5.1	0	1.38	3	0	0	10.2	93.2
강릉시 강동면 하사동리	5	0.5	3.6	0	1.36	4	0	0	9.46	88.2

암반관정

행정구역	공수	토사 평균 깊이 (m)	사 평균 깊이 (m)	실트 평균 깊이 (m)	사력 평균 깊이 (m)	혼진 석 평균 깊이 (m)	중화 대 평균 깊이 (m)	기반암 평균깊이 (m)	조사개발 심도 평균깊이 (m)	평균 양수량 (m ³ /일)
강릉시 옥계면 남양리	1	3	0	0	9	0	4	84	100	80
강릉시 두산동	1	0.7	2.4	0	1.7	4.9	4.2	1.4	15.3	42
강릉시 성산면 여줄리	1	1	7	0	0	0	6	116	130	56
강릉시 저동	1	0.9	5.1	0	1.1	3	3	1.4	14.5	36

기반암 = 연암 + 보통암 + 경암

■ 영향반경

- 경험공식에 의한 설정지역의 영향반경을 계산해줍니다

영향반경 보고서 열람을 위해 지도상에 '영향반경' 포인트입력 및 '적용' 영역그리기로 임할형태의 반경을 그려주시기 바랍니다.

영향반경 설정 취소

경험공식 선택

- Shultz 공식
- Weber 공식
- Kozeny 공식
- 평균깊이
- 사용자 입력

수치 입력

대수층투수계수(T) m/day

대수층저류계수(S)

양수경과시간(t) day

상수(a)값

수리전도도값(K) m/day

양수량(Q) m/day

계산 닫기

부록

VI

농업용 공공관정 일제조사표

6. 농업용 공공관정 점검표

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500001, 허가신고번호 : 2200204301)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 두야리 산41-16 (좌표 : 36°45'01.01", 126°16'09.45")		
채 수 량	15 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 100 mm	나) 심 도 : 27 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 0.5 HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 20 mm		
개발년도(연장허가)	2002 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	관정덮개 없음	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	해당없음
기 계 시 설	수 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	1. 지상모터 연결 사용, 관정 덮개 없음, 유량계 없음, 출수장치 없음, 수위측정관없음, 배전반없음 2.		
대 책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	유량계	유량계 설치	231
	출수장치	출수장치 설치	38
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	배전함 및 전기	마그네틱 외	2,430
	수중펌프인양 및 설치		1,267
	계		4,133

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500002, 허가신고번호 : 1200700004)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 두야리 617 (좌표 : 36°45'04.98", 126°15'09.00")		
채 수 량	160 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 120 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 90 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2007 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.75m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배 출 여 부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 균열 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500003, 허가신고번호 : 2201000070)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 마금리 1255 (좌표 : 36°43'35.26", 126°12'32.02")		
채 수 량	80 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 90 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 2 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 30 mm		
개발년도(연장허가)	2010 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(4.95m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 유량계 고장 2.		
대 책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	유량계	유량계 교체	231
	계		231

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500004, 허가신고번호 : 1200600002)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 수룡리 150 (좌표 : 36°45'51.42", 126°14'27.97")		
채 수 량	216 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 350 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2006 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

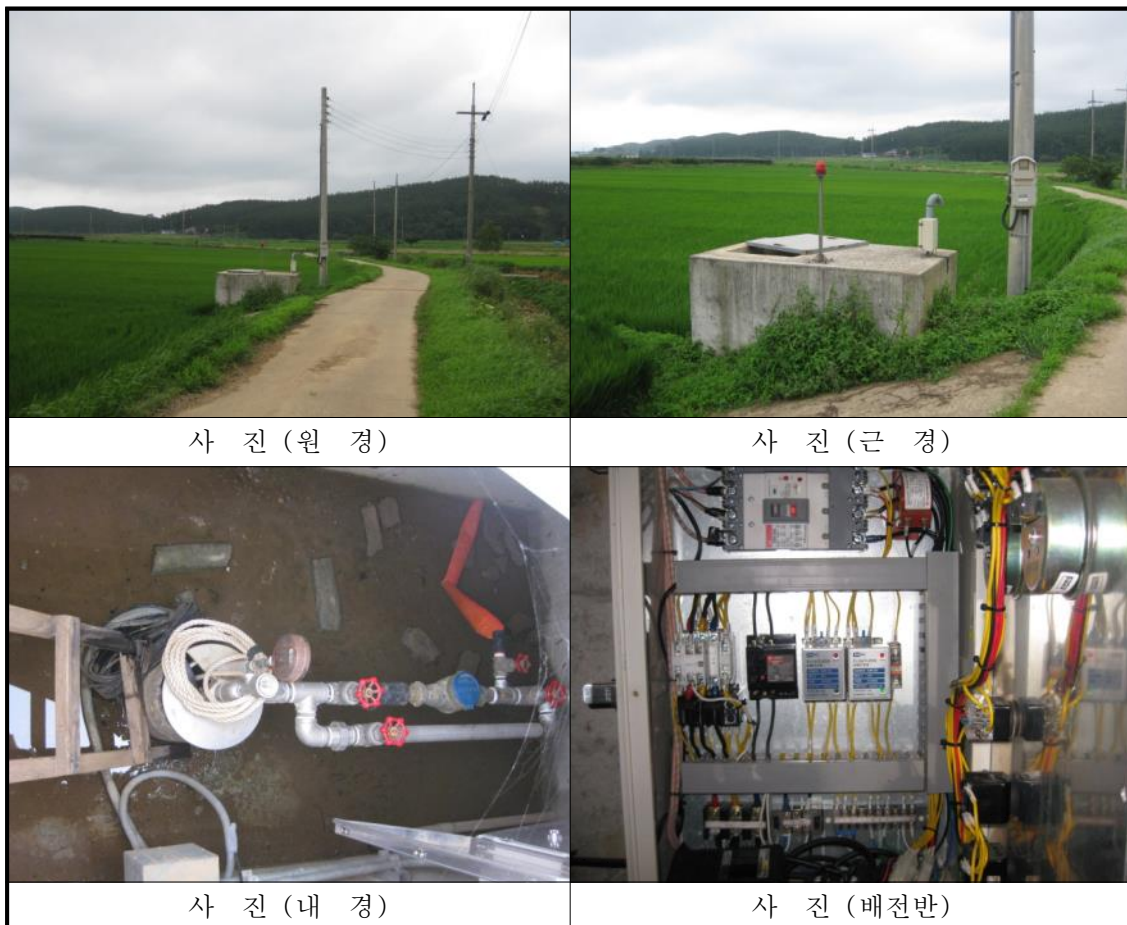
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 수위측정관 없음, 관정내 물고임 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500005, 허가신고번호 : 1200600003)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 수룡리 430 (좌표 : 36°45'11.22", 126°14'16.85")		
채 수 량	166 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 350 mm	나) 심 도 : 180 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 95 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2006 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(5.21m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배 출 여 부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 관정내 토사 유입 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



사 진 (원 경)

사 진 (근 경)

사 진 (내 경)

사 진 (배전반)

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500006, 허가신고번호 : 1200600004)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 수룡리 12 (좌표 : 36°45'27.01", 126°14'49.60")		
채 수 량	184 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 350 mm	나) 심 도 : 190 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2006 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(852), 유량계 동파, 수위측정관 없음, 관정내 물고임 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추경소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	유량계	유량계 교체	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		12,433

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500007, 허가신고번호 : 1200700003)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 용신리 산154-3 (좌표 : 36°42'17.79", 126°13'52.64")		
채 수 량	160 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 70 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 30 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2007 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.62m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	배전반부식	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 배전반 부식 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	배전함 및 전기	마그네틱 외	2,430
	계		2,430

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500008, 허가신고번호 : 1200900003)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 용신리 402 (좌표 : 36°42'55.90", 126°13'49.57")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 230 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(6.95m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	-
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	-	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	-	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	-	

다. 점검결과

문제점	1. 사용안함, 관정내 적재물품 많음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	계		10,768

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500009, 허가신고번호 : 1200700002)		
위 치	충청남도 태안군 근흥면 정죽리 2331 (좌표 : 36°41'05.34", 126°10'37.73")		
채 수 량	180 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 120 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 48 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2007 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.25m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	관정덮개 없음, 출입문 파손	
				녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계 시 설	수 중 펌 프			작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	1. 관정 따로 연결하여 사용중, 관정덮개 없음, 균열, 유량계 고장, 출입문 파손 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	유량계	유량계 교체	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,774

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500010, 허가신고번호 : 2200800283)		
위 치	충청남도 태안군 남면 신온리 952-40 (좌표 : 36°36'49.83", 126°17'20.94")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 2 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 30 mm		
개발년도(연장허가)	2008 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

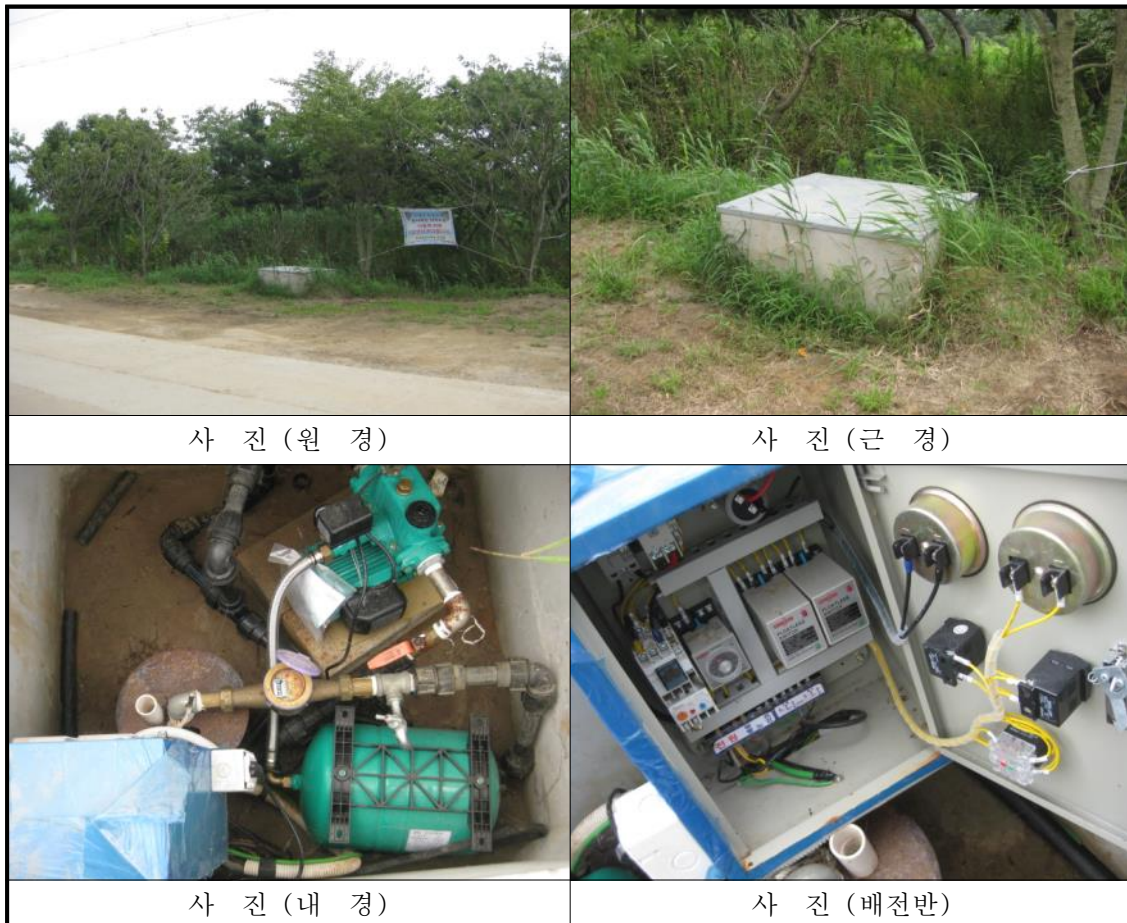
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(4.25m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배 출 여 부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 이상없이 잘 사용중 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500011, 허가신고번호 : 1200500004)		
위 치	충청남도 태안군 남면 신장리 2-20 (좌표 : 36°41'23.51", 126°18'03.54")		
채 수 량	200 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 350 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2005 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(11), 균열, 수위 측정관 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500012, 허가신고번호 : 1200900005)		
위 치	충청남도 태안군 남면 신장리 85-6 (좌표 : 36°41'00.34", 126°17'28.16")		
채 수 량	157 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 140 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 50 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.66m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	박리	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(85-5), 박리 2.		
대책	1. 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	계		10,768

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500013, 허가신고번호 : 2200900061)		
위 치	충청남도 태안군 남면 달산리 319-16 (좌표 : 36°39'26.88", 126°18'30.77")		
채 수 량	40 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 80 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 75 m	
	다) 토출관구경 : 25 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-16

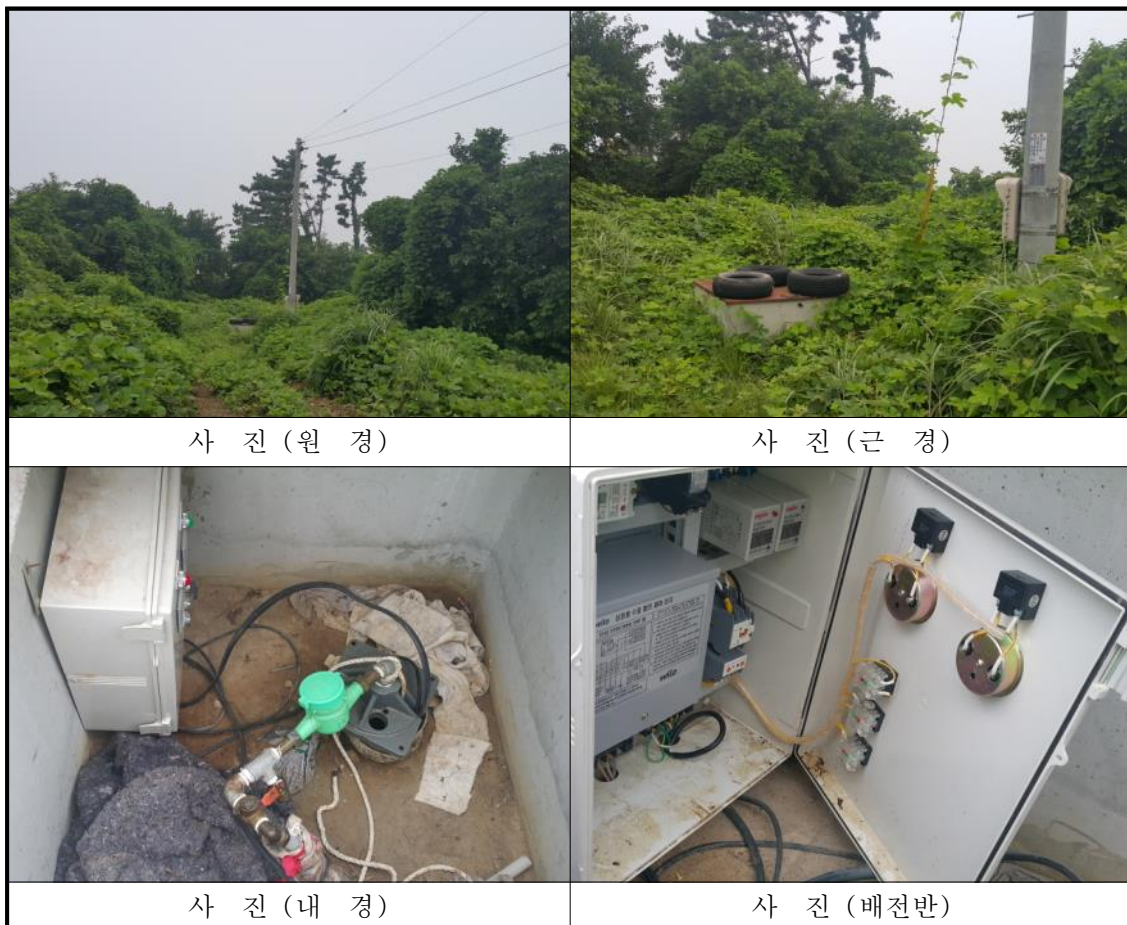
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 이상없이 잘 사용중 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,434

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500014, 허가신고번호 : 1200800019)		
위 치	충청남도 태안군 남면 양잠리 238-4 (좌표 : 36°39'41.35", 126°19'42.81")		
채 수 량	170 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 120 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 48 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2008 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	배전반시건장치 고장	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(238-3), 균열, 수위측정관 없음, 유량계 고장, 배전반 내부사진 불가 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	유량계	유량계 교체	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		12,433

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500015, 허가신고번호 : 1200900004)		
위 치	충청남도 태안군 남면 양잠리 868-3 (좌표 : 36°39'29.12", 126°19'01.46")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 130 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 72 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.65m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 관정내 적재물품 많음, 유량계 고장 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	유량계	유량계 교체	231
	계		10,999

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500016, 허가신고번호 : 1200900008)		
위 치	충청남도 태안군 남면 원청리 337-1 (좌표 : 36°37'54.34", 126°18'29.58")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

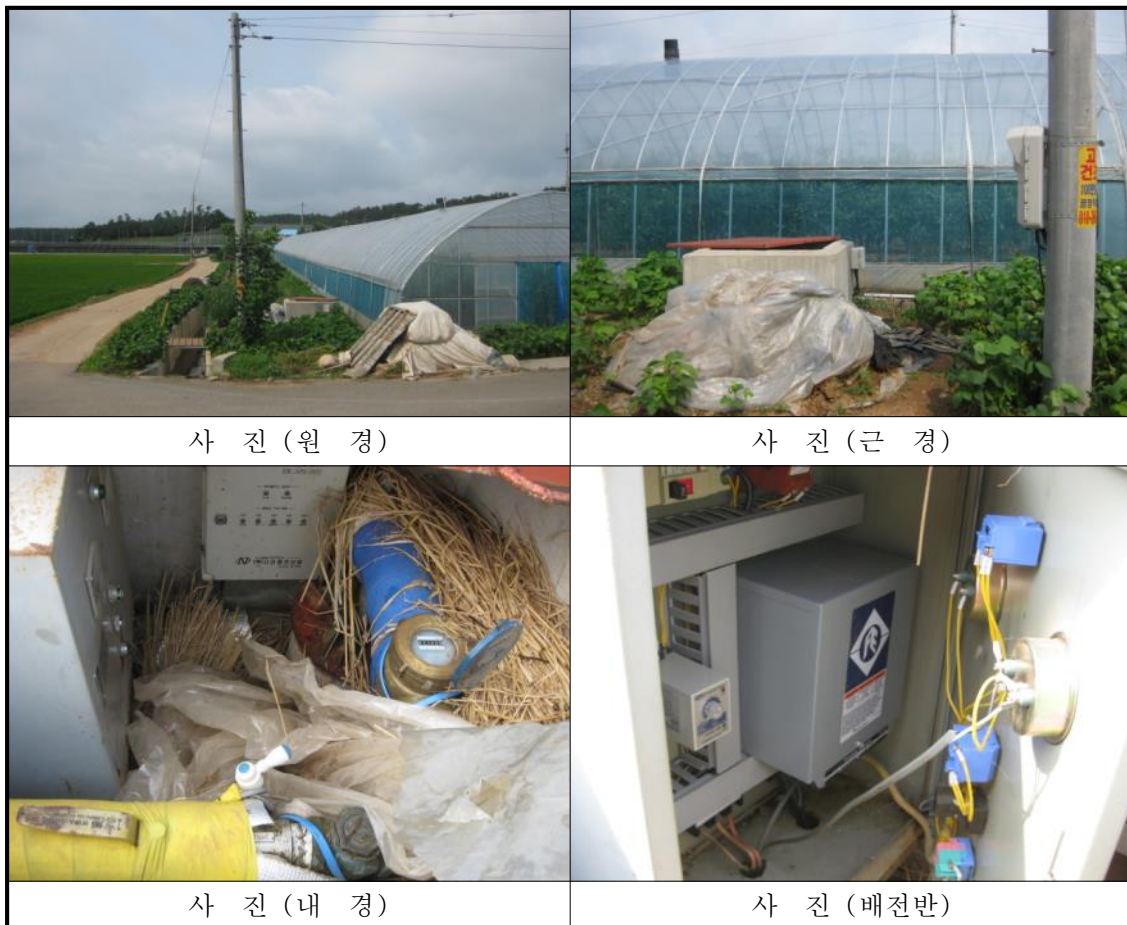
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 수위측정관 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		12,202

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500017, 허가신고번호 : 1200500002)		
위 치	충청남도 태안군 남면 원청리 747-10 (좌표 : 36°37'34.93", 126°18'13.16")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2005 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	출입문 파손	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계 시 설	수 중 펌 프			작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(747-3), 균열, 현재 농업용으로 사용중(이용시설 배관 불량, 출입문 파손), 수위측정관 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500018, 허가신고번호 : 1200800018)		
위 치	충청남도 태안군 남면 진산리 27-3 (좌표 : 36°42'07.02", 126°17'18.78")		
채 수 량	170 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 200 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5 HP	나) 설치심도 : 90 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2008 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.45m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 균열, 출수장치 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	출수장치	출수장치 설치	38
	계		10,806

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500019, 허가신고번호 : 1200500003)		
위 치	충청남도 태안군 남면 진산리 29-3 (좌표 : 36°42'11.97", 126°17'14.06")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 350 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2005 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 균열, 수위측정관 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500020, 허가신고번호 : 2201200266)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 남문리 75-3 (좌표 : 36°44'39.91", 126°17'54.38")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.24m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 기계실에 시건장치 되어있음, 태안군청 뒤쪽 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500021, 허가신고번호 : 1201200002)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 남산리 109 (좌표 : 36°44'08.35", 126°17'44.93")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 록	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(5.95m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 밀폐형 상부보호공 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



사 진 (원 경)

사 진 (근 경)

사 진 (내 경)

사 진 (배전반)

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500022, 허가신고번호 : 1201200001)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 남산리 166 (좌표 : 36°44'00.52", 126°17'30.03")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 167 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(7.25m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 밀폐형 상부보호공 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500023, 허가신고번호 : 1200900002)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 남산리 405-1 (좌표 : 36°44'05.56", 126°17'04.35")		
채 수 량	156 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 60 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.45m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	누수
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(405-1), 균열, 누수 2.		
대책	1. 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	영향조사	양성화(지하수인허가)	5,533
	사후관리	에어서징 등	5,126
	수질검사	농업용수	109
	계		10,768

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500024, 허가신고번호 : 2201200246)		
위 치	충청남도 태안군 남면 진산리 230 (좌표 : 36°42'23.91", 126°16'50.76")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 80 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 75 m	
	다) 토출관구경 : 30 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-16

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.92m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 이상없이 잘 사용중 2.		
대 책	1. 2.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	계		

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500025, 허가신고번호 : 1201000004)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 도내리 564-11 (좌표 : 36°48'34.95", 126°19'57.97")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 70 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 50 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2010 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.32m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 크린캡, 밀폐형 상부보호공, 상수도 사용하다 현재 농업용으로 사용중 2.		
대 책	1. 2.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500026, 허가신고번호 : 1200800022)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 도내리 595-6 (좌표 : 36°47'46.70", 126°20'04.69")		
채 수 량	102 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 200 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 132 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2008 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	불량	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(595-2), 축사, 수위측정관 없음, 유량계 이물질, 배전반 부식, 균열 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500027, 허가신고번호 : 2201100586)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 반곡리 908 (좌표 : 36°44'28.07", 126°19'07.88")		
채 수 량	20 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 25 mm		
개발년도(연장허가)	2011 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

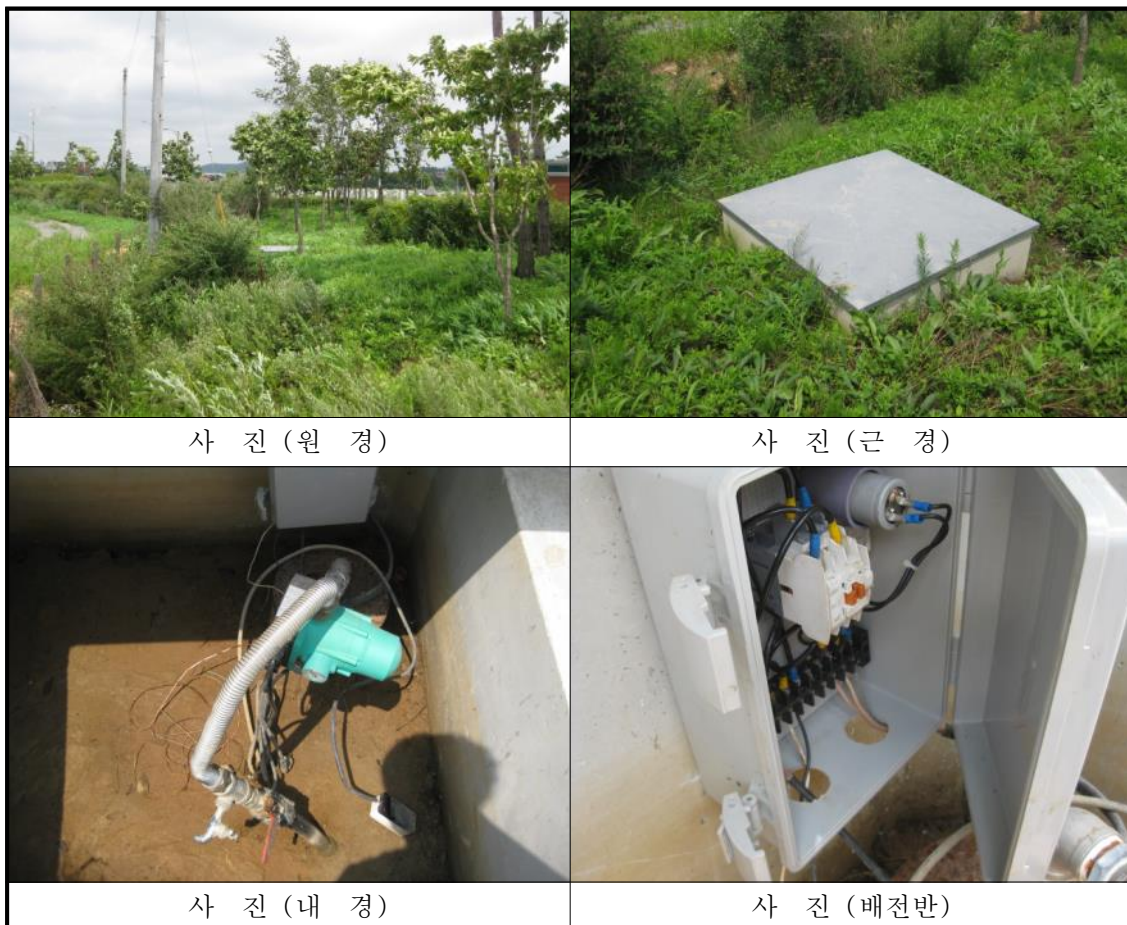
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 수위측정관 없음, 유량계 없음, 관정내 토사 유입, 계량기 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	유량계	유량계 설치	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,665

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500028, 허가신고번호 : 2201200226)		
위 치	충청남도 태안군 남면 진산리 577-9 (좌표 : 36°42'57.47", 126°16'21.98")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 80 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 75 m	
	다) 토출관구경 : 30 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-16

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 이상없이 잘 사용중 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,434

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500029, 허가신고번호 : 2200500124)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 삭선리 12 (좌표 : 36°48'46.71", 126°17'01.85")		
채 수 량	20 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 100 mm	나) 심 도 : 35 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 20 mm		
개발년도(연장허가)	2005 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	누수
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 관정내에 물이 고여 있음, 원위치(13) 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	유량계	유량계 설치	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,665

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500030, 허가신고번호 : 2200300155)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 삭선리 24-2 (좌표 : 36°48'05.94", 126°17'12.52")		
채 수 량	5 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 300 mm	나) 심 도 : 11 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : - mm		
개발년도(연장허가)	2003 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	해당없음	
				녹발생 및 부식정도	-	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동		
			설 치	위치의 적정성, 설치상태		
			동 작	진동상태, 계기류 작동		

다. 점검결과

문제점	1. 배전반없음, 집수정, 이용시설 없음, 상부보호공 없음 2.		
대책	1. 이용가능성이 없을 시 원상복구 처리 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	원상복구		3,500
	계		3,500

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500031, 허가신고번호 : 1200900001)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 삭선리 257-25 (좌표 : 36°47'11.39", 126°16'18.74")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 200 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	-	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	-
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	-
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	-	
				녹발생 및 부식정도	-	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	-
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	-	
수위측정관	수위측정관의 관리상태			-		
기 계 시 설	수 중 펌 프			작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	-
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	-		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	-		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	-		

다. 점검결과

문제점	1. 원위치(257-65), 이장님이 열어주지 않음(내부확인불가) 2.		
대 책	1. 2. 실번지로 관리대장 내역 정정		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	계		

라. 사진대지

	
사 진 (원 경)	사 진 (근 경)
사 진 (내 경)	사 진 ()

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500032, 허가신고번호 : 2201200156)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 삭선리 164 (좌표 : 36°47'11.13", 126°16'57.25")		
채 수 량	25 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 35 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 0.5 HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 25 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	지상모터사용중	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 배전반없음, 지상모터 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	유량계	유량계 설치	231
	출수장치	출수장치 설치	38
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,703

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500033, 허가신고번호 : 2201200222)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 산후리 798 (좌표 : 36°47'26.64", 126°17'48.66")		
채 수 량	30 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 100 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 2 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 32 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-16

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.56m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 균열, 원지번(405) 2.		
대책	1. 실번지로 관리대장 내역 정정 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	계		

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500034, 허가신고번호 : 2201200109)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 송암리 295-2 (좌표 : 36°42'44.08", 126°18'40.16")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 50 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 0.5 HP	나) 설치심도 : - m	
	다) 토출관구경 : 32 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	맨홀파손	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 배전반없음, 맨홀 파손, 지상모터 연결 사용중, 유량계 없음, 수위 측정관 없음 2.		
대 책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	유량계	유량계 설치	231
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,665

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500035, 허가신고번호 : 2200700115)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 송암리 743-3 (좌표 : 36°43'57.88", 126°18'27.04")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 100 mm	나) 심 도 : 80 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 75 m	
	다) 토출관구경 : 30 mm		
개발년도(연장허가)	2007 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	해당없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 유량계 없음, 수위측정관 없음, 출수장치 없음 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	유량계	유량계 설치	231
	출수장치	출수장치 설치	38
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,703

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500036, 허가신고번호 : 1200800021)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 어은리 19-1 (좌표 : 36°47'52.34", 126°19'51.78")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 200 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 144 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2008 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	침하
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	출입문 고장	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계 시 설	수 중 펌 프			작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	1. 균열, 수위측정관 없음, 침하, 출입문 고장 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용 (천 원)
	수질검사	농업용수	109
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		1,543

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500037, 허가신고번호 : 2200500341)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 어은리 492-56 (좌표 : 36°48'26.69", 126°18'39.61")		
채 수 량	50 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 60 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 1 HP	나) 설치심도 : 35 m	
	다) 토출관구경 : 32 mm		
개발년도(연장허가)	2005 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-03

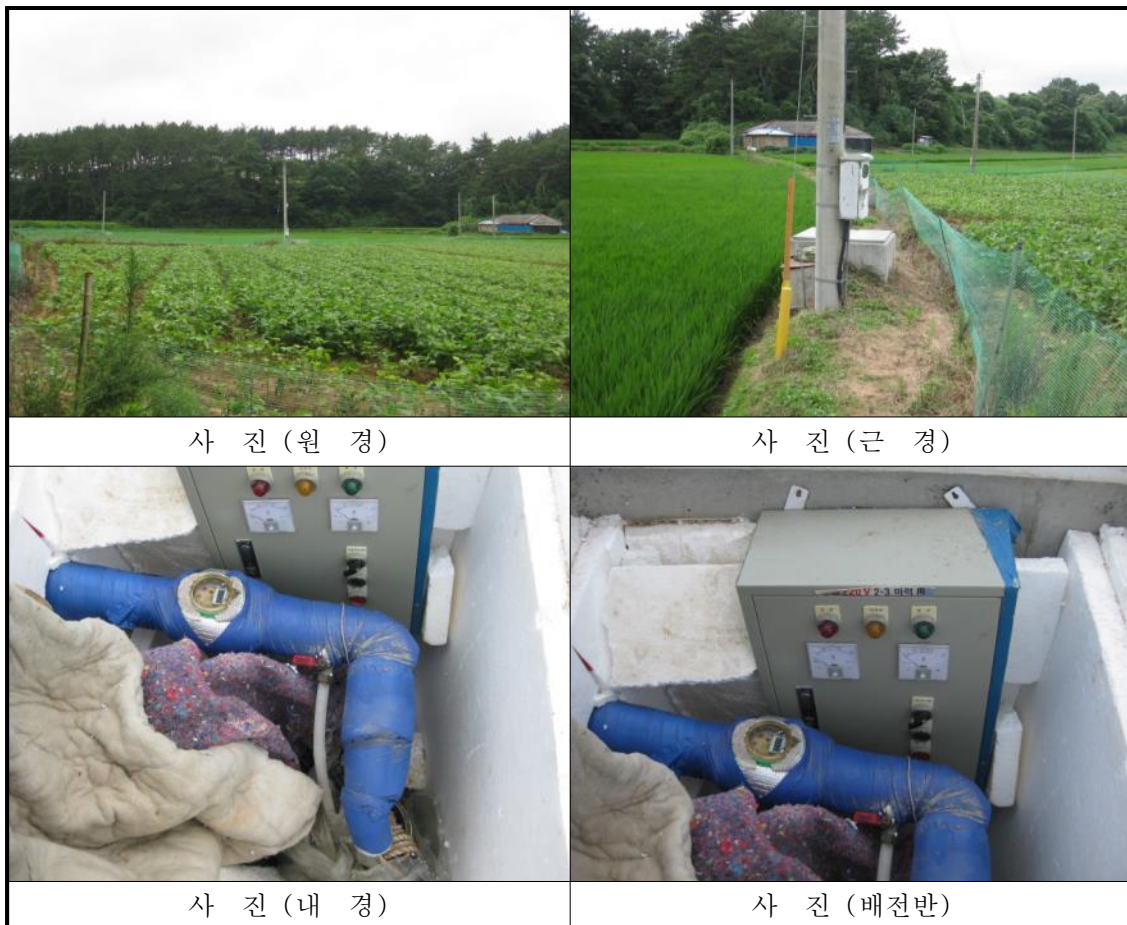
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가(○)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	관정덮개 없음	
				녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	해당없음	
수위측정관	수위측정관의 관리상태			해당없음		
기 계 시 설	수 중 펌 프			작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형 설 치 동 작	누유상태, 계측기기 작동	양호		
			위치의 적정성, 설치상태	양호		
			진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	1. 출수장치 없음, 관정덮개 없음, 수위측정관 없음, 관리상태로 보아 농업용으로 판단됨, 배전반 위치 불량 2.		
대책	1. 공공관정 재정비, 내부청소 실시 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	상부보호공		988
	출수장치	출수장치 설치	38
	수위측정관	수위측정관 설치	167
	수중펌프 인양 및 설치	수중펌프	1,267
	계		2,460

라. 사진대지



농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	근흥지구 (일련번호 : WTAN201500038, 허가신고번호 : 1201200007)		
위 치	충청남도 태안군 태안읍 장산리 960 (좌표 : 36°44'54.71", 126°16'43.88")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 150 m	
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 100 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2012 년		
점검기관	한국농어촌공사 충남지역본부	점검일자	2015-08-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 목 적	점 검 사 항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.65m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정(○)
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	양호
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	양호	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	양호
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	양호
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정(○)	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	1. 밀폐형 상부보호공 2.		
대책	1. 2.		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용(천원)
	수질검사	농업용수	109
	계		109

라. 사진대지

