

발간등록번호

11-1543000-001543-01

 의령군

2016 농촌지하수관리사업 보고서

의정지구



농림축산식품부



한국농어촌공사

▣ 『의정지구 농촌지하수자원관리사업』보고서는

1. 2016년 4월부터 2016년 10월까지 『농촌지하수자원관리사업』 결과를 종합하여 작성되었습니다.
2. 『농촌지하수자원관리사업』은 농어촌정비법 제18조의2(농어촌용수계획 등) 및 지하수법 제5조(지하수조사)에 근거하여 농촌용수구역의 지하수개발·이용 및 보전·관리를 위하여 농림축산식품부 주관하에 한국농어촌공사에서 시행하는 사업입니다.
3. 본 보고서의 관정현황자료는 지하수법 제17조 제6항의 규정에 의하여 매년 지방자치단체에서 실시하고 있는 지하수이용실태 자료를 토대로 조사하였습니다.
4. 본 보고서에 명기된 행정구역명은 조사시작 시점인 2016년 4월 기준의 법정동·리를 따랐습니다.
5. 조사결과 및 세부현황은 농어촌지하수넷(<http://www.groundwater.or.kr>)에서 조회가 가능합니다.

< 차례 >

I. 농촌지하수자원관리사업 개요 3

 1.1 농촌지하수자원관리사업의 배경 3

 1.2 농촌지하수자원관리사업의 목적 3

 1.3 농촌지하수자원관리사업의 내용 3

 1.4 의정지구 선정 및 특성분석 4

 1.4.1 용수구역현황 4

 1.4.2 의정지구 지하수자원관리사업 선정 5

 1.4.3 의정지구 특성분석 5

 1.5 지하수 개발·이용현황 9

 1.5.1 신고·허가별 지하수 개발현황 9

 1.5.2 용도별 지하수 개발현황 15

 1.5.3 관정 형태별 지하수 개발 현황 18

 1.5.4 용도별 지하수 이용현황 20

 1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷) 설명 22

 1.6.1 시스템 구축 현황 22

 1.6.2 접속방법 26

 1.6.3 운영방법 26

 1.6.4 정보서비스 활용 26

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사 31

 2.1 공공관정 개발·이용 현황 31

 2.2 농업용 공공관정 일제조사 33

 2.2.1 농업용 공공관정 현황 33

 2.2.2 농업용 공공관정 일제조사표(양식) 36

 2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안 38

2.3.1	점검결과	38
2.3.2	지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안	40
2.3.3	사후관리 제안	41
2.3.4	지하수수질검사 제안	42
2.3.5	원상복구 제안	43
2.3.6	시설물정비 제안	43
III.	향후전망	51
3.1	지하수 개발·이용 전망	51
3.1.1	지하수개발가능량	51
3.1.2	지하수개발 추세	56
3.1.3	개발·이용 예측	58
3.2	오염 추세분석 및 예측	60
3.2.1	오염취약성분석(DRASTIC & Modified DRASTIC)	60
3.2.2	지하수 오염 예측	64
IV.	의정지구 지하수 개발·이용 방안	69
4.1	농업용수 개발대상지 분석	69
4.2	농업용수 공급방안	72
4.2.1	농어촌지하수넷 활용방안 예시	74
4.3	의정지구 지하수개발·이용 방안도	74
V.	지하수 보전·관리 방안	79
5.1	지하수관리 필요지역	79
5.1.1	선정 기준	79
5.1.2	읍면별 현황 및 대책	81
5.1.3	지하수관리필요지역 선정결과	94
5.2	지하수보전·관리를 위한 대책제안	95

5.2.1 문제유형별 대책방안 분류 95

5.2.2 의정지구 지하수관리 필요지역 대책제안 96

5.2.3 가례폐금속광산 111

5.2.4 의정지구 지하수모니터링 112

VI. 용어해설 117

VII. 참고문헌 127

VIII. 과업참여자 137

- 부 록 -

1. 일반현황 3

1.1 조사지역(농촌용수구역) 3

1.2 인구현황 7

1.3 농업 및 산업경제 10

1.3.1 농업 10

1.3.2 사업체 현황 12

1.3.3 광업 현황 13

1.3.4 산업단지 현황 13

1.4 자연환경현황 14

1.4.1 하천 및 유역 14

1.4.2 기상 16

1.4.3 지형 및 지질 19

1.4.4 토지이용 및 토양 23

2. 지하수 개발·이용 현황	33
2.1 지하수 개발 현황	33
2.1.1 신고·허가별 지하수 개발 현황	33
2.1.2 용도별 지하수 개발 현황	39
2.1.3 관정형태별 지하수 개발 현황	42
2.2 지하수 이용 현황	45
2.2.1 이용량 산정	45
2.2.2 용도별 이용 현황	50
2.2.3 단위면적당 이용 현황	53
2.2.4 지하수 개발 밀도	56
2.3 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위	59
3. 지하수 특성	65
3.1 지하수 수리특성	65
3.1.1 수리특성 분석	65
3.1.2 부존특성	71
3.2 지하수 수질특성	76
3.2.1 오염원 현황	76
3.2.2 수질분석	91
3.2.3 지하수 수질 환경특성에 따른 동리별 순위	133
3.3 오염취약성 분석	135
3.3.1 DRASTIC 시스템	135
3.3.2 . DRASTIC 시스템의 적용	139
4. 지하수관리 방안	155
4.1 기본방향	155
4.1.1 행정규제에 의한 관리방안	155

4.1.2 비규제적 관리방안	158
4.1.3 기술적방안	161
4.1.4 지하수관정의 장애요인과 처리대책	165
4.1.5 관정 수중모터펌프 고장원인과 대책	167
5. 청문조사결과(설문조사)	171
5.1 일반현황	172
5.2 지하수개발	176
5.3 지하수수질	178
5.4 지하수수량	179
5.5 지하수관리	181
6. 농어촌지하수관리시스템	185
6.1 구축 현황	185
6.2 접속방법	185
6.3 운영방법	185
6.4 시스템 이용 안내	186
7. 농업용 공공관정 일제조사표	219

<표 차례>

<표 1-4-1> 의정지구 읍면별 특성분석 현황 5

<표 1-5-1> 신고·허가별 지하수 개발현황 10

<표 1-5-2> 조사결과 지하수 현황 12

<표 1-5-3> 방치공 세부현황 14

<표 1-5-4> 용도별 지하수 개발현황 16

<표 1-5-5> 관정형태별 지하수현황 18

<표 1-5-6> 용도별 지하수 이용현황 20

<표 1-6-1> 시·도별 농촌용수구역별 조사현황 24

<표 1-6-2> 행정구역별 조사현황 25

<표 2-1-1> 농업용 공공관정 개발 현황 31

<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황 33

<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일제조사 현황 38

<표 2-3-2> 지하수영향조사 필요관정 현황 40

<표 2-3-3> 사후관리 필요관정 현황 41

<표 2-3-4> 수질검사 필요관정 현황 42

<표 2-3-5> 농업용 공공관정 시설물 정비 필요관정 44

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안 46

<표 3-1-1> 평균강수량 및 10년빈도 가뭄시 강수량 51

<표 3-1-2> 유역별 지하수 함양률 52

<표 3-1-3> 유역별 지하수 함양량 52

<표 3-1-4> 유역별 지하수 개발가능량 53

<표 3-1-5> 읍면별 지하수 개발가능량 산정 54

<표 3-1-6> 리별 지하수 개발가능량 산정 55

<표 3-1-7> 의령군 전체 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 57

<표 3-1-8> 연도별 지하수 이용량 예측 59

<표 3-1-9> 의정지구 상수도 급수현황 59

<표 3-2-1> 읍면별 DRASTIC Index 61

<표 3-2-2> 읍면별 Modified DRASTIC Index 61

<표 3-2-3> 지하수오염예측도 등급 분류표 64

<표 3-2-4> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비 65

<표 4-1-1> 농업용수 개발대상지 분석 70

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 검토 73

<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표 79

<표 5-1-2> 가례면 지하수 수량관리 필요지역 82

<표 5-1-3> 가례면 지하수 수질관리 필요지역 82

<표 5-1-4> 용덕면 지하수 수량관리 필요지역 84

<표 5-1-5> 용덕면 지하수 수질관리 필요지역 84

<표 5-1-6> 의령읍 지하수 수량관리 필요지역 86

<표 5-1-7> 의령읍 지하수 수질관리 필요지역 86

<표 5-1-8> 정곡면 지하수 수량관리 필요지역 88

<표 5-1-9> 정곡면 지하수 수질관리 필요지역 88

<표 5-1-10> 지정면 지하수 수량관리 필요지역 90

<표 5-1-11> 지정면 지하수 수질관리 필요지역 90

<표 5-1-12> 칠곡면 지하수 수량관리 필요지역 92

<표 5-1-13> 칠곡면 지하수 수질관리 필요지역 92

<표 5-1-14> 화정면 지하수 수량관리 필요지역 94

<표 5-1-15> 화정면 지하수 수질관리 필요지역 94

<표 5-1-16> 읍·면별 지하수관리필요지역 95

<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류 95

<표 5-2-2> 읍·면별 대책 제안 97

<표 5-2-3> 의정지구 지하수관리필요지역 세부내역 98

<표 5-2-4> 의정지구 국가 지하수관측망 설치현황 113

<표 5-2-5> 의정지구 지하수 수질 측정망 113

<표 5-2-6> 의정지구 (보조)지하수관측망 설치현황 113

- 부 록 -

<표 1-1-1> 행정구역 위치	3
<표 1-1-2> 용수구역별 행정구역 현황	4
<표 1-2-1> 읍면별 행정구역 및 인구현황	7
<표 1-2-2> 연도별 행정구역 및 인구현황	8
<표 1-3-1> 농가 및 경지면적 현황	10
<표 1-3-2> 연도별 사업체 현황	12
<표 1-3-3> 광업 현황	13
<표 1-3-4> 공단 현황	13
<표 1-4-1> 하천 현황	14
<표 1-4-2> 의령지역 유역 현황	15
<표 1-4-3> 연별 및 월별 기상 개황	17
<표 1-4-4> 지질총괄표	20
<표 1-4-5> 지목별 토지이용 현황	23
<표 1-4-6> 토지이용 변화추이	25
<표 1-4-7> 토양형 분류(US. N.R.C.S)	26
<표 1-4-8> 조사지구내 토양형의 특성 및 분포면적	28
<표 2-1-1> 허가·신고형태별 지하수현황	33
<표 2-1-2> 조사결과 지하수현황	36
<표 2-1-3> 용도별 지하수현황	39
<표 2-1-4> 관정형태별 지하수현황	42
<표 2-2-1> 모니터링 이용량	45
<표 2-2-2> 모니터링공 세부 현황	46
<표 2-2-3> 세부용도별 지하수 이용량 산정	49
<표 2-2-4> 읍면별 지하수 이용현황	50
<표 2-2-5> 리별 단위면적당 관정현황	53
<표 2-2-6> 개발밀도현황	56

<표 2-2-7> 지하수 개발·이용 항목에 따른 리별 순위 59

<표 3-1-1> 지하수 수위 변화 현황 65

<표 3-1-2> 수문지질단위별 수리특성 71

<표 3-1-3> 의정지구 유역 및 분석방법별 함양율 72

<표 3-1-4> 표준유역별 지하수 함양량 산정 73

<표 3-1-5> 읍/면별 지하수 함양량 산정 73

<표 3-1-6> 리별 지하수 함양량 산정 74

<표 3-2-1> 환경기초시설 현황 78

<표 3-2-2> 점오염원 현황 79

<표 3-2-3> 각 인자별 발생 원단위 83

<표 3-2-4> 인구에 의한 오염 부하량 현황 83

<표 3-2-5> 토지이용에 의한 오염 부하량 현황 87

<표 3-2-6> 가축에 의한 부하량 88

<표 3-2-7> 단위 면적당 총부하량 현황 90

<표 3-2-8> 수질분석 대상관정 현황 92

<표 3-2-9> 시기별 수온 분포 94

<표 3-2-10> 시기별 pH측정 97

<표 3-2-11> 시기별 EC측정 100

<표 3-2-12> 지역별 질산성질소 통계량 105

<표 3-2-13> 관정별 통계량 106

<표 3-2-14> 지하수 수질 기준 111

<표 3-2-15> 생활용수기준 수질분석결과 (32개소) 113

<표 3-2-16> 이화학분석용 시료 관정 내역 113

<표 3-2-17> 의정지구의 지하수 양음이온 분석결과 115

<표 3-2-18> 의정지구의 지하수 일반측정 및 이화학 분석결과 116

<표 3-2-19> 염소와 질산염이온을 이용한 Group 정리 124

<표 3-2-20> 의정지구의 대수층별 지하수 유형 129

<표 3-2-21> 일반 측정항목 및 주양·음이온 상관성 분석 결과 132

<표 3-2-22> 지하수 수질환경 특성에 따른 리별 순위	133
<표 3-3-1> DRASTIC 평가 기준	138
<표 3-3-2> 리별 Modified DRASTIC Index	150
<표 4-1-1> 지하수 보호에 대한 교육 및 홍보 내용	160
<표 5-1-1> 설문조사 부수	171
<표 5-1-2> 지하수 이용현황	172
<표 5-1-3> 음용수로 사용되는 수원 이용현황	172
<표 5-1-4> 음용수 외에 용도로 사용되는 수원 이용현황	173
<표 5-1-5> 농어업용수로 사용되는 수원 이용현황	173
<표 5-1-6> 공업용수로 사용되는 수원 이용현황	174
<표 5-1-7> 지하수 용도구분 이용현황	174
<표 5-1-8> 지하수 이용중 애로사항	175
<표 5-2-1> 지하수개발의 용이성	176
<표 5-3-1> 지하수 수질 만족도	179
<표 5-4-1> 음용수 수량 만족도	180
<표 5-4-2> 생활용수 수량 만족도	180
<표 5-4-3> 농어업용수 수량 만족도	180
<표 5-4-4> 민원제기 이유	181
<표 5-5-1> 공공관정 관리 만족도	181
<표 5-5-2> 공공관정 위탁관리 전문기관	182
<표 5-5-3> 현재 가장 필요한 지하수	182

<그림 차례>

<그림 1-4-1> 의령군 농촌용수구역도	4
<그림 1-6-1> 지하수자원관리사업 모식도	22
<그림 1-6-2> 2016년 사업시행지구	23
<그림 2-1-1> 농업용 공공관정 현황도	33

<그림 2-3-1> 수질검사 필요관정 현황 42

<그림 3-1-1> 유역별 지하수 이용량 및 개발가능량 53

<그림 3-1-2> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량 54

<그림 3-1-3> 연도별 지하수 이용·개발 57

<그림 3-1-4> 연도별 지하수 이용량 추이 58

<그림 3-1-5> 지하수 이용전망 추세 59

<그림 3-2-1> 지하수오염예측도 작성모식도 62

<그림 3-2-2> DRASTIC Map 63

<그림 3-2-3> Modified DRASTIC Map 63

<그림 3-2-4> 발생단위별 잠재오염원 부하량 등급도 65

<그림 3-2-5> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비 66

<그림 3-2-6> 의정지구 지하수오염예측도 66

<그림 4-1-1> 농업용수 수혜면적 69

<그림 4-1-2> 조사지역 농업기반수리시설 69

<그림 4-3-1> 농업용수 수혜등급별 예상도 75

<그림 4-3-2> 의정지구 농업용 지하수개발·이용방안도 76

<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선 80

<그림 5-2-1> 의정지구 지하수관측망 현황 112

- 부 록 -

<그림 1-1-1> 의령군 행정구역도 5

<그림 1-1-2> 용수구역현황도 6

<그림 1-2-1> 연도별 인구추이 8

<그림 1-2-2> 행정구역 및 인구현황 9

<그림 1-3-1> 농가 및 농가인구 현황 11

<그림 1-3-2> 농경지 및 가구당 경지면적 현황 11

<그림 1-3-3> 연도별 사업체 증가 추이 12

<그림 1-4-1> 하천 및 유역 현황도	16
<그림 1-4-2> 연도별 기온 및 강수량	18
<그림 1-4-3> 월별 기온 및 강수량	18
<그림 1-4-4> 의령군 선구조도	21
<그림 1-4-5> 의령군 지질도	22
<그림 1-4-6> 지목별 토지이용현황	24
<그림 1-4-7> 토지이용변화 추이	25
<그림 1-4-8> 토양도	27
<그림 2-1-1> 허가·신고형태별 현황	38
<그림 2-1-2> 조사결과 지하수현황	38
<그림 2-1-3> 용도별 지하수 현황	41
<그림 2-1-4> 관정형태별 지하수현황	44
<그림 2-2-1> 이용량 모니터링 조사공 위치도	48
<그림 2-2-2> 연간 지하수 이용량	52
<그림 2-2-3> 관정 개소수	52
<그림 2-2-4> 용도별 누적지하수이용량 현황	52
<그림 2-2-5> 읍면별 단위면적당 지하수이용량현황	55
<그림 2-2-6> 지하수 개발 밀도 현황	58
<그림 3-1-1> 지하수두 등고선 및 유동방향도_(갈수기)	69
<그림 3-1-2> 지하수두 등고선 및 유동방향도_(퐁수기)	70
<그림 3-1-3> 조사지역 Thiessen망도	72
<그림 3-2-1> 점오염원 현황	81
<그림 3-2-2> 오염부하량 현황	90
<그림 3-2-3> 간이수질분석 측정 위치도	93
<그림 3-2-4> 의정지구 지하수 수온분포도	96
<그림 3-2-5> 의정지구 지하수 pH분포도	99
<그림 3-2-6> 의정지구 지하수 EC분포도	102
<그림 3-2-7> 질산성질소 시료채취 위치도	104

<그림 3-2-8> 면별 질산성질소 농도 분포 107

<그림 3-2-9> 질산성질소(NO₃-N) 농도 분포도 107

<그림 3-2-10> 질산성 질소와 pH, EC간의 농도 그래프 109

<그림 3-2-11> 질산성 질소와 DO, ORP간의 농도 그래프 110

<그림 3-2-12> 수질검사 시료채취 위치도 112

<그림 3-2-13> 양·음이온 시료채수 위치도 114

<그림 3-2-14> 지하수의 일반측정항목 분포도 119

<그림 3-2-15> 전기전도도와 총고용물질과의 상관관계 120

<그림 3-2-16> 주요 양·음이온 농도분포 box plot 121

<그림 3-2-17> Sinclair에 의한 배경값(Threshold) 분석 123

<그림 3-2-18> 염소와 질산염에 의한 지하수 분류 125

<그림 3-2-19> 의정지구의 Piper Diagram 126

<그림 3-2-20> Stiff Diagram 128

<그림 3-2-21> 의정지구 전체 지하수 유형 128

<그림 3-2-22> 의정지구 지하수 관측정의 Durov diagram 131

<그림 3-3-1> DRASTIC 시스템 작업과정 흐름도 136

<그림 3-3-2> 지하수 심도(Depth to water table) 140

<그림 3-3-3> 자연함양량(Net Recharge) 141

<그림 3-3-4> 대수층 매질(Aquifer Media) 142

<그림 3-3-5> 토양매질(Soil Media) 143

<그림 3-3-6> 지형경사(Topography) 144

<그림 3-3-7> 비포화대매질(Impact of the Vadose Zone) 145

<그림 3-3-8> 수리전도도(Hydraulic Conductivity) 146

<그림 3-3-9> 선구조밀도(Lineament Density) 147

<그림 3-3-10> DRASTIC Map 148

<그림 3-3-11> Modified DRASTIC Map 149

<그림 5-1-1> 설문조사 지역내 지하수 이용비율 172

<그림 5-1-2> 음용수로 사용되는 수원 이용비율 172

<그림 5-1-3> 음용수로 외에 용도로 사용되는 수원 이용비율	173
<그림 5-1-4> 농어업용수로 사용되는 수자원현황	173
<그림 5-1-5> 공업용수로 사용되는 수자원현황	174
<그림 5-1-6> 지하수 용도구분 현황	174
<그림 5-1-7> 지하수 이용중 애로사항	175
<그림 5-2-1> 지하수개발의 용이성	176
<그림 5-2-2> 방치공 존재 여부	176
<그림 5-2-3> 용도별 방치공 비율	177
<그림 5-2-4> 방치사유	177
<그림 5-2-5> 방치공을 없애지 않는 이유	177
<그림 5-3-1> 오염유발인자	178
<그림 5-3-2> 용도별 수질검사 현황	178
<그림 5-3-3> 지하수 수질 만족도	179
<그림 5-4-1> 음용수 수량 만족도	179
<그림 5-4-2> 생활용수 수량 만족도	180
<그림 5-4-3> 농어업용수 수량 만족도	180
<그림 5-5-1> 공공관정 관리 만족도	181
<그림 5-5-2> 공공관정 위탁관리에 대한 의견	182
<그림 5-5-3> 현재 가장 필요한 지하수	182

□ 보고서 요약

1. 농촌지하수자원관리사업 개요

- 추진목적**

 - 농촌지하수 현황조사 및 정보망 구축
 - 농촌지하수 자원의 적정한 보전·관리 대책 수립
 - 지속가능한 개발·이용 및 보전·관리 도모
- 시행근거**

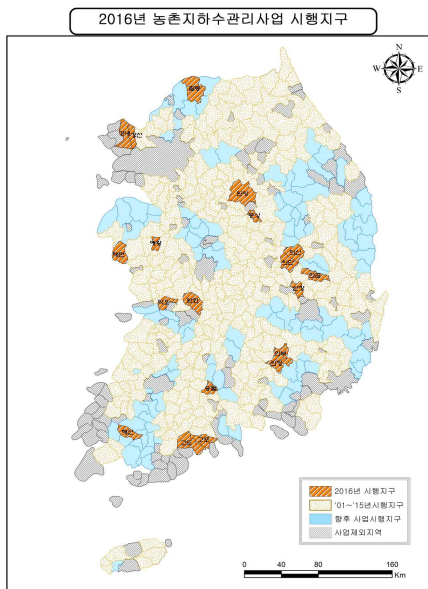
 - 농어촌정비법 제18조(농어촌용수 계획 등)
 - 지하수법 제5조(지하수의 조사)
- 사업내용**

 - 농촌지하수관리
 - 지하수현황 조사·분석
 - 정보화 및 보전관리시스템 구축
 - 농촌지하수 관측망 설치·운영
 - 해수침투조사 : 해안·도서지역 자동관측망 설치 및 수질모니터링
- 시행 및 조사기관**

농림축산식품부, 한국농어촌공사

□ 추진현황

- ▷ 조사대상 352개 용수구역 중 2014년까지 209개 용수구역(59.3%)조사완료
- ▷ 경남지역은 총 18개 시군, 44개 용수구역을 대상으로 2014년까지 10개 시군 25개 용수구역(56.8%) 조사완료



시도	계획(지구)	조사실적
계	352	193
경기	41	27
강원	36	22
충북	28	19
충남	41	23
전북	34	24
전남	60	25
경북	62	25
경남	44	23
제주	6	5

< 농촌지하수관리사업 추진현황 >

□ 인구현황

▷ 의령군의 인구는 2014년 12월 31일 기준 30,014명으로 전국인구 50,763,158명의 0.05%, 경상남도 인구3,350,257명의 0.87%로서 밀도는 61명으로 전국 950명, 경남 318명에 비하여 현저히 낮은 수준이며 가구당 2명으로 나타나고 있다.

구분	세대	인구			세대당 인구	인구밀도 (명/㎢)
		계	남	여		
의정	9,474	20,529	10,165	10364	2.0	84.4

□ 농가 및 경지면적 현황

▷ 의령군 인구의 30.8%가 농가인구이며, 전체면적 중 약 13.7%가 농경지

총인구	총가구수	농가수		농가 인구 (명)	농경지(ha)			호당 경지면적 (ha)
		호	비율 (%)		소계	전	답	
30,014	14,538	4,582	31.5	9,239	6,617	1,940	4,677	1.44

□ 산업단지 현황

▷ 지구내 농공단지 2개소가 존재하며 입주업체에 675명이 종사하고 있다.

구분	단지명	총면적(m ²)	입주업체수	종업원수(명)
의정지구	구룡농공단지	304,730	13	447
	동동농공단지	291,479	30	228

□ 유역현황

대권역	중권역	표준유역		
	유역	유역명	면적	구성비
합계	3	9	482.90	100.0
낙동강	낙동강녕	유곡천	104.42	21.6
		신반천	64.58	13.4
		마수원수위표	6.21	1.3
		남강합류점	26.95	5.6
	남강댐	양천	35.88	7.4
	남강	정암수위표	46.09	9.5
		의령천	114.30	23.7
		함안천합류점	42.40	8.8
남강하류		42.07	8.7	

□ 기상

▷ 2014년 강수량은 1,525.8mm으로, 전국 연평균 강수량 1,479.1mm 보다 높은 편임

연별 및 월별	평균 기온 (°C)	강수량 (mm)	평균 상대 습도 (%)	평균 해면 기압 (Hpa)	이슬점 온도 (°C)	일조 시간 (hr)	평균 풍속 (㎞/시)
2009	15.0	1,865.9	60.0	1,015.3	6.4	2,212.9	1.9
2010	14.5	1,766.9	64.0	1,015.9	7.1	2,155.1	1.9
2011	14.3	1,514.0	62.0	1,016.3	6.2	2,177.2	2.0
2012	14.2	1,559.4	60.0	1,015.5	5.7	2,309.7	2.0
2013	15.0	1,110.0	59.0	1,015.6	6.3	2,735.1	1.9
2014	14.9	1,525.8	61.9	1,016.1	6.8	2,415.9	1.8

2. 행정정책

1) 의령군 군정시책(농업부분)

□ 희망찬 부자 농촌의령

- ▷ 고품질 쌀 생산지원 및 친환경농업 인프라 구축
- ▷ 신선농산물 700만불 수출단지 육성

- 넉넉하고 따뜻한 복지의령
- 새롭게 도약하는 명품의령
 - ▷ 재해위험저수지 정비(정곡 두곡, 봉수 방계)
 - ▷ 갑을골권역 종합정비사업 완료
- 생명력이 넘치는 녹색의령
 - ▷ 대의 농어촌생활용수 개발, 강변여과수 개발
 - ▷ 큰골지구 소규모 용수개발
 - ▷ 소상들(한밭대비) 농업용수 개발사업

- 지하수 이용현황
 - ▷ 농어업용 이용량이 전체 62.5%를 차지하며, 의령군 총지하수 이용량(18,977천m³/년) 중 28.2%가 해당됨

구분	계		생활용		공업용		농어업용	
	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)
의정지구	2,227	9,757	803	3,934.2	32	469.6	1,392	5,353.2

4. 의정지구 농업용 관정 조사결과

- 농업용관정 조사결과
 - ▷ 행정자료를 바탕으로 농업용 관정현황조사 결과, 1,251공 중 허공이 288공, 원상복구가 109공으로 행정자료의 업데이트가 필요함

구분	계	허가			신고					
		소계	실공	허공	소계	실공	허공	원상복구	조사불가	확인불가
계	1251	28	28	0	1223	778	288	109	19	29

※ 허공 : 행정자료 상 존재하지만 관정이 실제 존재하지 않는 경우
 원상복구 : 행정자료 상 존재하지만 원상복구가 이미 완료된 경우

농업용 공공관정 관리방안

▷ 의령군에서 관리하는 농업용 공공관정 조사결과 총 55공 중 51공에 대한 관리가 필요함.

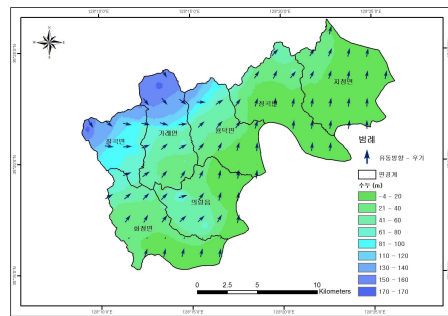
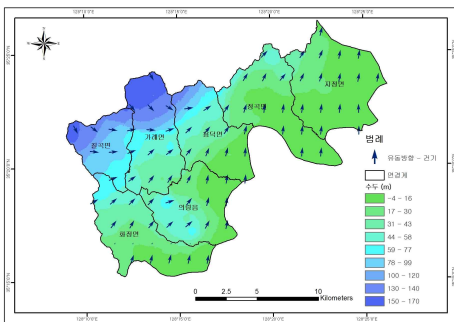
구분	공수	조사					
		조치불 필요	조치필요				
			영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구	시설물 정비
계	55	31	8	8	11	0	24

3. 의정지구 지하수특성

1) 수리특성

수위변화

▷ 전체적인 지하수위 변화 및 유동방향을 파악하기 위해 지하수위 측정



갈수기 지하수위 등고선 및 유동방향도

퐁수기 지하수위 등고선 및 유동방향도

수리상수

▷ 의령지역 지하수 기초조사 보고서(2013, 수자원공사) 자료를 활용하여 의정지구 수리전도도, 투수량계수 및 저류계수를 파악

구분	양수량 (m ³ /d)	비양수량 (m ³ /d/m)	투수량계수 (m ² /d)	저류계수	수리전도도 (m/d)
미고결쇄설성 퇴적층	2.6E+02	3.2E+01	7.0E+01	1.4E-03	7.9E-02
비다공질 화산암	2.5E+02	7.9E+00	6.1E+01	7.0E-04	1.5E-01
백악기쇄설성 퇴적암	2.2E+02	7.4E+01	8.9E+01	5.1E-04	1.8E-01
백악기산성관입 화성암	6.9E+00	1.0E+00	3.0E+00	1.3E-01	8.8E-03

□ 지하수 함양률 산정

- ▷ 지하수를 지속적으로 개발·이용할 수 있도록 의정지구 함양율 산정
- ▷ 의령지역 지하수 기초조사 보고서(2013, 수자원공사) 자료를 활용하여 함양율 산정

용수구역	중권역	유역명	유역 면적 (km ²)	티센 강우량 (mm)	함양률(%)		적용 함양률(%)
					토양수분 수지법	지하수위 감수곡선법	
의정	남강	정암수위표	46.09	1512.8	22.8	17.0	17.0
		의령천	114.30	1378.9	18.8	17.4	17.4
		함안천합류 점	42.40	1275.6	15.1	16.1	15.1
		남강하류	42.07	1275.5	15.1	17.5	15.1

□ 지하수 함양량 산정

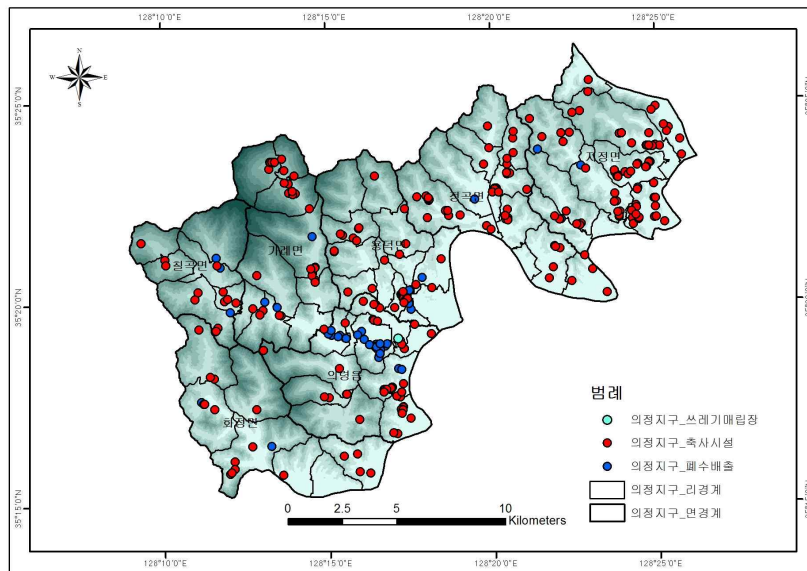
- ▷ 산정된 함양률과 지구 내 면적 및 Thiessen 강우량을 적용하여 함양량 산정

용수구역	유역	면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양율(%)	함양량 (천m ³ /년)
의정	계	244.9	1360.7	16.2	55,555.0
	정암수위표	46.1	1512.8	17.0	11,855.8
	의령천	114.3	1378.9	17.4	27,423.8
	함안천합류점	42.4	1275.6	15.1	8,166.9
	남강하류	42.1	1275.5	15.1	8,108.5

2) 수질특성

□ 점오염원 현황

▷ 의정지구 점오염원 중 가장 많은 시설은 축사시설로서 255개소에 이르며, 조사지역의 지배적인 오염원으로 판단된다. 그 외 폐수배출 시설 43개소, 토양오염유발시설(주유소, 충전소) 12개소가 주요 점오염원으로 조사되었다.



□ 단위면적당 오염부하량

▷ 점오염원 및 비점오염원을 종합하여, 지구 내 총 오염부하량을 산출

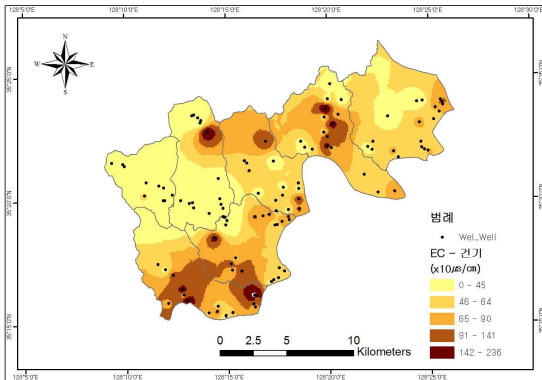
구분	면적 (km ²)	총부하량 (kg/일)	인구부하량 (kg/일)	토지부하량 (kg/일)	가축부하량 (kg/일)	단위면적당 오염부하량 (kg/km ² /일)
계	248.1	32,560.6	1,257.4	17,306.8	13,996.4	897.6

□ 수질분석 대상현황

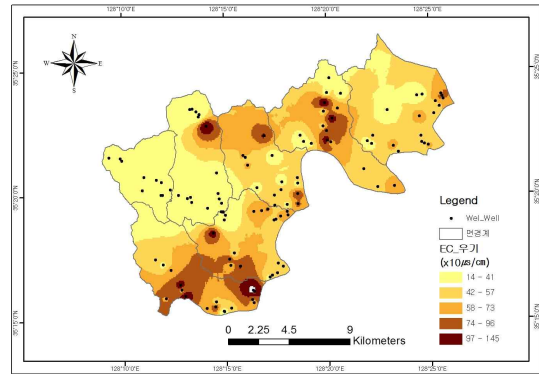
구분	간이수질분석			질산성질소분석			수질검사 (생활용기준)			양음이온 분석		
	소계	총적	암반	소계	총적	암반	소계	총적	암반	소계	총적	암반
의정지구	115	8	107	115	8	107	32	3	29	22	3	19

□ EC 분석결과

▷ 조사지역 내의 전기전도도의 경우, 갈수기 평균 $516.7 \pm 316.3 \mu\text{s}/\text{cm}$ 이며 풍수기 평균 $521.3 \pm 330.5 \mu\text{s}/\text{cm}$ 로 비슷한 값으로 측정되었으며, 화정면 화양리에서 최대값 $2,060 \mu\text{s}/\text{cm}$ 으로 측정되었다.



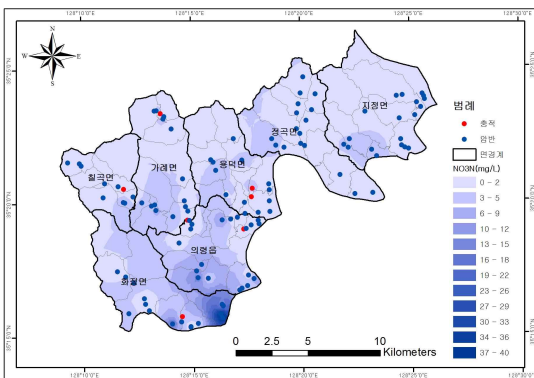
갈수기 EC분포도



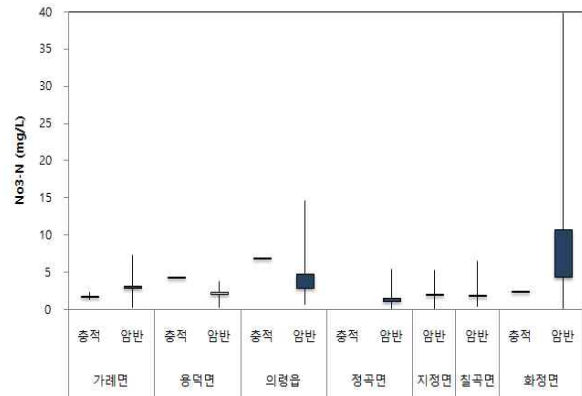
풍수기 EC분포도

□ 질산성질소 분석결과

▷ 주변 농경지나 축산시설 등의 영향으로 질산성질소 농도가 높게 나타난 것으로 사료됨



질산성질소 농도 분포도



면별 질산성질소 농도 분포

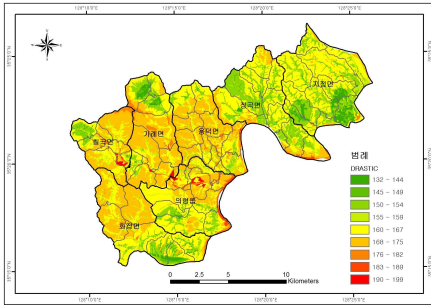
□ 양·음이온 분석결과

▷ 대부분 Ca-HCO₃ 계열로 나타남

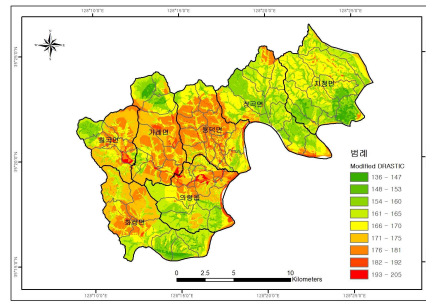
구분	계	Ca-Cl		Ca-HCO ₃		Ca-SO ₄	
		개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)
의정지구	22	1	4	18	82	3	14

□ 의정지구 DRASTIC 분석결과

▷ 지하수 오염 가능성 예측평가(DRASTIC)모델을 선구조 밀도를 반영하여(Modified DRASTIC) 지하수 오염가능성 예측 평가



<DRASTIC Map>



<Modified DRASTIC Map>

3) 지하수개발가능량

□ 리별 지하수 개발가능량

▷ 지하수 개발가능량은 34,230천m³/년이고, 개발가능량 대비 이용량은 28.5%로 의령군 30.0%, 경남전체 33.7%보다 낮게 나타남.

구분	면적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량(%)
의정지구	248.1	848.50	34,230.0	9,757	28.5%

III. 의정지구 농촌지하수 보전·관리

1. 지하수 개발이용방안

□ 농업용수 개발대상지 분석

▷ 미수혜면적 11.7km², 농업용 지하수 개발이용 방안도 작성

2. 지하수 관리 필요지역

읍면	수량관리 필요지역		수질관리 필요지역	
계	10		5	
가례면	1	가례리	-	-
용덕면	1	교암리	1	신촌리
의령읍	4	대산리, 정암리,, 무전리, 중동리	1	동동리
지정면	2	마산리, 봉곡리	1	봉곡리
화정면	2	상이리, 상일리	2	상일리, 화양리

3. 지하수 보전·관리 대책

읍면	계	수량, 수질관리 (A)	정밀조사 및 관측 (B)	방치공관리 (C)	오염원관리 (D)	대체용수(관정) 개발 및 공공관정 관리 (E)	비고
계	36	14	4	22	7	13	
가례면	4개리	가례리 봉두리		수성리 운암리			
용덕면	4개리	교암리		가미리 교암리 소상리	교암리 신촌리	신촌리	
의령읍	7개리	대산리 동동리 무전리 상리 정암리	동동리 상리	대산리 상리 정암리 하리	동동리 만천리 무전리	동동리 무전리	
정곡면	7개리			백곡리 성항리 예둔리 적곡리 중교리		가현리 백곡리 적곡리 죽전리	
지정면	7개리	마산리 봉곡리		득소리 백야리 성산리	마산리 봉곡리	두곡리 성산리 오천리	
칠곡면	3개리	신포리		외조리		산남리	
화정면	4개리	상이리 상일리 화양리	화양리 상일리	상이리 상일리 상정리 화양리		상일리 화양리	

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 주관하에 한국농어촌공사에서 시행

1.2 농촌지하수관리사업의 목적

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



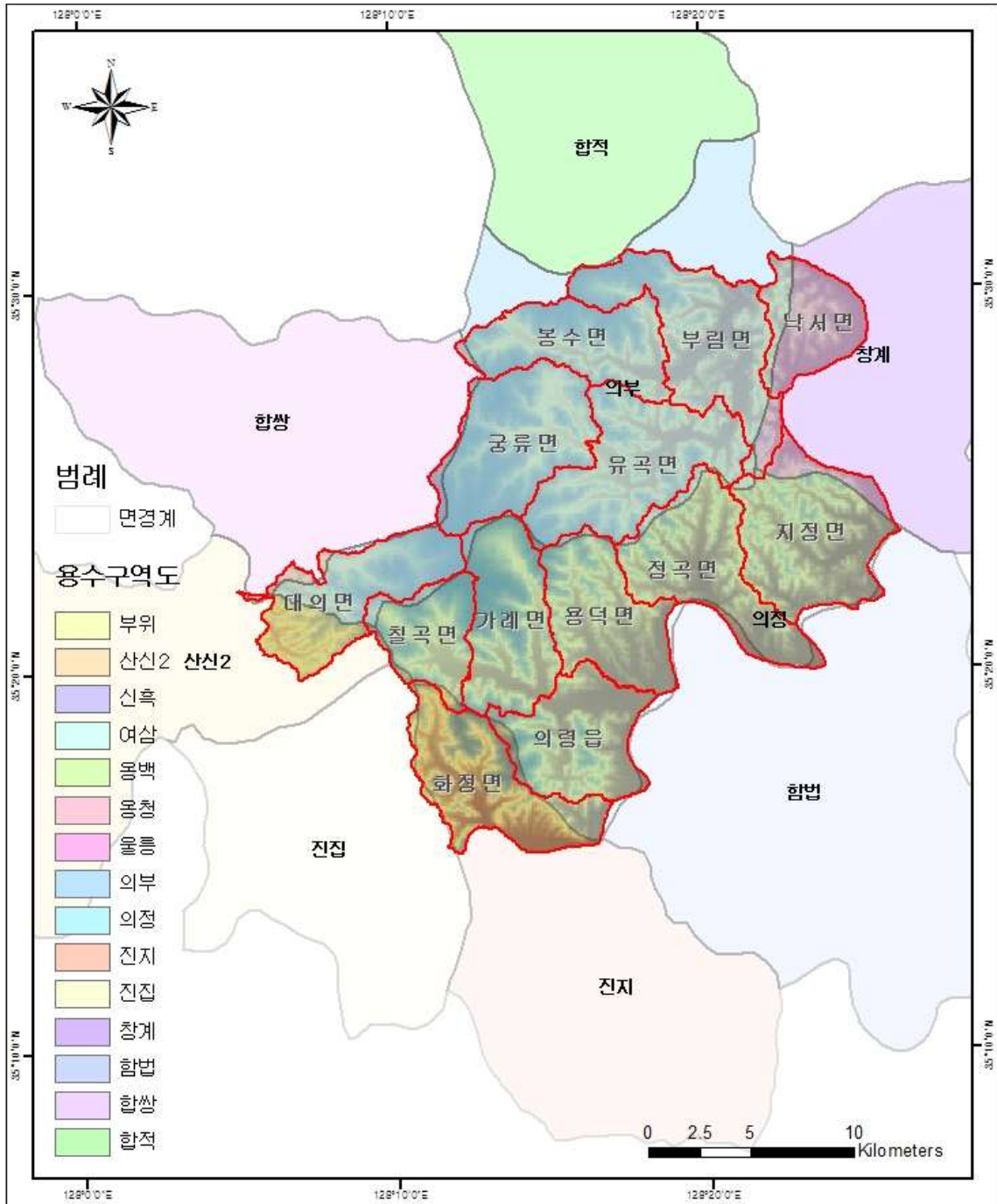
농어촌지역 지하수의 효율적 개발·관리

1.3 농촌지하수관리사업의 내용

- 현장조사를 통한 관정 및 오염원 현황 파악
- 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 의정지구 선정 및 특성분석

1.4.1 용수구역현황



<그림 1-4-1> 의령군 농촌용수구역도

1.4.2 의정지구 지하수자원관리사업 선정

의정지구는 농업용 지하수 이용현황 및 지하수 수질에 대한 조사를 위해 2016년 지하수자원관리 사업지구로 선정되어, 의령군 농어촌지역 지하수의 효율적 개발·관리에 대한 정보를 제공한다.

또한, 농업인의 편의와 지하수자원의 공익적 가치 실현을 위해 농업용 공공관정에 대한 정밀조사를 실시하여 공공재인 관정 시설물의 유지관리에 필요한 정보를 제공한다.

1.4.3 의정지구 특성분석

<표 1-4-1> 의정지구 읍면별 특성분석 현황

가례면	
의정 가례면 현황 및 특성	<p>면적 : 36km² 인구 : 1,957명, 인구밀도 : 54.36명/km² 행정구역 : 가례리, 갑을리, 개승리 괴진리, 대천리, 봉두리, 수성리, 양성리, 운암리 총 9개 리 구역 : 의령천 구역 하천 : 용덕천, 내조천, 용소천 지형 : 남쪽으로 의령읍, 북쪽으로 궁류면과 접한다. 사방이 험준한 산지로 둘러싸이고, 낙동강의 지류가 면의 동부와 남부를 남동류하여 면의 남동쪽 경계에서 합류하여 본류로 흘러든다. 고도는 저지대는 25m에서 883m 자굴산을 중심을 고지대를 형성하고 있다. 주곡농사가 위주이고 밭작물로는 미나리, 참깨가 등이 재배된다. 또 감을 비롯하여 포도·사과·복숭아가 생산된다. 지질 : 함안층 및 칠곡층이 광범위하게 자리잡고 있으며, 관입화강암체가 소규모 분포하고 있다.</p>

용덕면	
용덕면 현황 및 특성	<p>면적 : 34km² 인구 : 1,855명, 인구밀도 : 54.55명/km² 행정구역 : 가미리, 죽전리, 정동리, 이목리, 신촌리, 연리, 와요리, 운곡리, 용소리, 소상리, 교암리 총 11개 리 유역 : 의령천, 함안천합류점 유역 하천 : 하림천, 명관천, 남산천 지형 : 동쪽은 삼봉산 및 남강을 경계로 정곡면, 서쪽으로는 하천을 경계로 가례면, 남쪽은 의령읍, 북쪽은 유곡면 과 접한다. 중앙부를 남강의 지류가 남북으로 관류하여 이루어진 평야지대 외에는 거의 산지로 구성되어 있다. 쌀과 보리를 비롯한 콩류가 생산되고 시설하우스작물 수박, 참외, 고추와 복숭아, 감, 살구 등 과일류도 생산 된다. 교통은 동부를 지방도가 남북으로 가로질러 의령 읍 및 인접한 각 군, 면과 연결된다. 지질 : 함안층이 광범위하게 자리잡고 있으며, 관입화강암체 가 일부 노두로 발견된다.</p>
의령읍	
의령읍 현황 및 특성	<p>면적 : 34km² 인구 : 9,899명, 인구밀도 : 291.14명/km² 행정구역 : 대산리, 만천리, 동동리, 중동리, 서동리, 정동리, 상리, 중리, 하리, 무전리, 정암리 총 11개 리 유역 : 의령천, 함안천합류점 유역 하천 : 하천, 남산천, 석교천, 중천 지형 : 동쪽은 함안군 군북면, 서쪽과 남쪽은 화정면, 북쪽은 가례면, 용덕면과 접한다. 대부분의 지역이 해발고도 100~300m의 구릉성 산지로 이루어져 있어 읍의 북쪽 중동리와 서동리 일대에 시가지가 형성되어 있다. 도시 화의 진행으로 신시가지조성공사 및 하천정비공사 등 크고 작은 군 관할 건설사업이 진행중인 곳이 많다. 농 경지 역시 북쪽 일부와 읍의 중앙을 남북으로 가로지르 는 소하천 주변과 남강 유역 일부를 중심으로 발달하여 주요농산물은 쌀, 보리이며 밭작물로는 참깨, 고추, 과</p>

	<p>수작물로는 감, 포도, 사과 등을 산출한다. 군내 각지로 이어지는 도로가 군의 북쪽 시가지로 집중하여 의령군의 교통중심지를 이룬다.</p> <p>지질 : 함안층이 전반적으로 광범위하게 자리잡고 있으며, 관입화강암체가 일부 노두로 발견된다.</p>
<p>정곡면</p>	
<p>정곡면 현황 및 특성</p>	<p>면적 : 40km² 인구 : 1,654명, 인구밀도 : 41.35명/km² 행정구역 : 가현리, 백곡리, 석곡리, 예둔리, 적곡리, 중교리, 죽전리, 오방리, 성황리, 상촌리 총 10개 리 유역 : 함안천합류점, 남강하류 유역 하천 : 정곡천, 월현천, 성황천, 죽전천 지형 : 남쪽으로 남강을 경계로 함안군 법수면, 동쪽으로 지정면, 북쪽으로 유곡면, 서쪽으로 용덕면에 접한다. 동쪽·북쪽·서쪽으로 봉화산, 옥녀봉, 삼봉산 등을 경계로 해발고도 200~300m의 봉우리로 둘러싸여 있다. 북부산지에서 발원하여 면의 중부를 남북으로 가로질러 남강으로 흘러드는 일대에 침식분지가 잘 발달하였다. 농작물은 쌀, 보리 중심의 주곡농업 외에 감, 포도, 복숭아, 살구 등의 과수재배가 이루어진다. 면의 중부를 지방도가 남북 및 동서로 가로질러 의령읍 및 인접 각군, 면과 연결되며, 현재 부산지방국토관리청 시행의령-정곡간 국도건설공사가 한창 진행 중이다.</p> <p>지질 : 함안층이 전반적으로 넓게 분포하고 있으며, 화성관입의 영향으로 형성된 규장암, 신라역암층, 칠곡층 등이 일부 발견된다.</p>
<p>지정면</p>	
<p>지정면 현황 및 특성</p>	<p>면적 : 47km² 인구 : 2,125명, 인구밀도 : 45.21명/km² 행정구역 : 두곡리, 봉곡리, 성산리, 태부리, 유곡리, 오천리, 득소리, 마산리, 성당리, 백야리 총 10개 리 유역 : 남강합류점, 남강하류 유역</p>

	<p>하천 : 두곡천, 봉곡천, 백야천 지형 : 북동쪽은 낙동강을 경계로 창녕군 남지읍, 남동쪽은 남강을 사이에 두고 함안군의 대산면과 마주하며, 서쪽과 남서쪽은 유곡면과 정곡면, 북쪽은 부림면과 접한다. 면의 대부분이 해발고도 100~300m의 산지이지만 낙동강과 남강 합류 지점을 중심으로 넓은 충적층이 발달해 있다. 쌀, 보리 등의 주곡과 밭작물로 고추, 콩, 감자 등의 생산이 많고, 감, 포도, 복숭아, 사과 등 과수 재배도 활발하다. 면의 중부를 지방도가 동서로 가로질러 인접한 각 군, 면과 연결된다. 지질 : 함안층이 전반적으로 넓게 분포하고 있으며, 화성관입암체의 영향으로 형성된 규장암이 일부 발견된다.</p>
<p>칠곡면</p>	
<p>칠곡면 현황 및 특성</p>	<p>면적 : 22km² 인구 : 1,267명, 인구밀도 : 57.59명/km² 행정구역 : 내조리, 외조리, 도산리, 산남리, 산북리, 산포리 총 6개 리 유역 : 의령천 유역 하천 : 칠곡천, 내조천, 남산천 지형 : 동쪽은 가례면, 남쪽은 화정면, 북쪽은 대의면과 접하고, 서쪽은 진주시 미천면, 대곡면에 접한다. 북쪽에 자굴산(897m), 서쪽에 망룡산(441m) 등이 솟아 있고, 북부와 서부의 산지에서 발원한 하천들이 면의 중부를 가로지르며 일대에 충적층이 잘 발달되었다. 농작물은 쌀, 보리를 비롯한 각종 농업활동이 활발하며, 면 서부에 있는 산남저수지가 주 농업용수원으로 이용되고 있다. 밭작물로는 고추, 마늘, 참깨, 들깨 등을 생산하고 감, 복숭아, 살구 등 과수재배가 활발하다. 국도가 면의 중앙을 동서로 가로질러 의령읍, 대의면, 합천, 진주 등 인접한 각 시, 군, 면과 연결된다. 지질 : 진주퇴적암층이 전반적으로 넓게 분포하고 있으며, 칠곡층, 신라역암층, 함안층이 일부 분포한다.</p>

화정면	
화정면 현황 및 특성	<p>면적 : 38km² 인구 : 1,772명, 인구밀도 : 46.63명/km² 행정구역 : 가수리, 덕교리, 상일리, 석천리, 화양리, 상정리 상일리 총 7개 리 유역 : 정암수위표 유역 하천 : 상정천, 석천천, 화정천 지형 : 의령군 남강의 왼쪽 기슭에 있으며, 면소재지는 상정리이다. 벽화산을 비롯한 산지가 발달하였으며, 가수리에서 발원한 하천이 중앙부를 가로질러 흐르다가 남강으로 유입된다. 농업용수는 남강의 물을 이용한 관개시설이 잘 되어 있어 저수지의 의존도가 낮은 편이고, 농경지는 벼농사가 주를 이루고 시설하우스 재배가 활발하다. 하우스재배품목으로 수박, 오이, 호박, 부추 등이 생산되며 밭작물로는 들깨, 콩, 고추 등이 생산된다. 또한 양잠이 매우 활발하여 뽕밭의 면적과 뽕나무의 수, 누에고치의 생산량이 군내에서 1위를 차지하고 있다. 지질 : 중앙부는 칠곡층, 서쪽으로 진주층, 동쪽으로 함안층이 분포하고 있다.</p>

1.5 지하수 개발 · 이용현황

의정지구 지하수개발 현황은 행정자료에서 허가 41공, 신고 2,186공으로 총 2,227공이다. 현장조사는 농업용 관정 위주로 1,251공에 대하여 조사를 진행하고,, 보고서는 2,227공에 대한 행정자료를 이용하였다.

1.5.1 신고·허가별 지하수 개발현황

총 2,227개소 신고·허가관정에 지하수개발현황 및 이용현황은 다음과 같다.

<표 1-5-1> 신고·허가별 지하수 개발현황

구분	행정자료			조사자료			
	소계	허가시설	신고시설	소계	허가시설	신고시설	
계	2,227	41	2186	1,251	28	1,223	
가례면	소계	328	7	321	167	6	161
	가례리	131	2	129	40	2	38
	갑을리	20	1	19	21	1	20
	개승리	13	2	11	5	1	4
	괴진리	14	0	14	8	0	8
	대천리	16	0	16	23	0	23
	봉두리	29	0	29	10	0	10
	수성리	29	0	29	16	0	16
	양성리	28	0	28	25	0	25
	운암리	48	2	46	19	2	17
용덕면	소계	253	6	247	152	3	149
	가락리	13	0	13	10	0	10
	가미리	13	0	13	9	0	9
	교암리	15	0	15	7	0	7
	소상리	41	2	39	27	0	27
	신촌리	17	0	17	8	0	8
	연리	15	0	15	9	0	9
	와요리	27	0	27	20	0	20
	용소리	32	0	32	18	0	18
	운곡리	12	0	12	3	0	3
	이목리	22	1	21	12	0	12
	정동리	31	1	30	21	1	20
	죽전리	15	2	13	8	2	6
의령읍	소계	420	6	414	264	1	263
	대산리	121	2	119	104	0	104
	동동리	31	0	31	13	0	13
	만천리	16	0	16	7	0	7
	무전리	64	1	63	40	1	39
	상리	27	0	27	23	0	23
	서동리	29	3	26	7	0	7
	정암리	56	0	56	47	0	47
	중동리	19	0	19	2	0	2
	중리	14	0	14	7	0	7
	하리	43	0	43	14	0	14

I. 지하수자원관리사업 개요

구분	행정자료			조사자료			
	소계	허가시설	신고시설	소계	허가시설	신고시설	
정곡면	소계	263	14	249	135	14	121
	가현리	11	3	8	7	3	4
	백곡리	38	4	34	23	4	19
	상촌리	18	1	17	10	1	9
	석곡리	15	0	15	7	0	7
	성황리	29	0	29	18	0	18
	예둔리	12	0	12	7	0	7
	오방리	14	0	14	7	0	7
	적곡리	45	5	40	33	5	28
	죽전리	39	1	38	13	1	12
	중교리	42	0	42	10	0	10
지정면	소계	396	6	390	173	3	170
	두곡리	59	0	59	31	0	31
	득소리	22	2	20	13	2	11
	마산리	91	1	90	28	0	28
	백야리	20	1	19	9	1	8
	봉곡리	66	0	66	29	0	29
	성당리	14	0	14	7	0	7
	성산리	39	0	39	21	0	21
	오천리	48	0	48	24	0	24
	유곡리	10	0	10	4	0	4
	태부리	27	2	25	7	0	7
칠곡면	소계	152	0	152	70	0	70
	내조리	16	0	16	8	0	8
	도산리	25	0	25	13	0	13
	산남리	16	0	16	6	0	6
	산북리	20	0	20	9	0	9
	신포리	35	0	35	13	0	13
	외조리	40	0	40	21	0	21
화정면	소계	415	2	413	290	1	289
	가수리	23	1	22	3	1	2
	덕교리	40	0	40	18	0	18
	상이리	77	0	77	72	0	72
	상일리	110	0	110	85	0	85
	상정리	54	1	53	36	0	36
	석천리	11	0	11	2	0	2
	화양리	100	0	100	74	0	74

<표 1-5-2> 조사결과 지하수 현황

구분	계	허가			신고						
		소계	실공	허공	소계	실공	허공	원상 복구	조사 불가	확인불 가	
계	1251	28	28	0	1223	778	288	109	19	29	
가례면	소계	167	6	6	0	161	63	73	12	4	9
	가례리	40	2	2	0	38	12	13	9	1	3
	갑을리	21	1	1	0	20	8	12	0	0	0
	개승리	5	1	1	0	4	4	0	0	0	0
	괴진리	8	0	0	0	8	3	3	2	0	0
	대천리	23	0	0	0	23	12	9	1	0	1
	봉두리	10	0	0	0	10	7	3	0	0	0
	수성리	16	0	0	0	16	6	3	0	3	4
	양성리	25	0	0	0	25	9	15	0	0	1
운암리	19	2	2	0	17	2	15	0	0	0	
용덕면	소계	152	3	3	0	149	84	56	1	0	8
	가락리	10	0	0	0	10	7	2	0	0	1
	가미리	9	0	0	0	9	4	4	1	0	0
	교암리	7	0	0	0	7	5	1	0	0	1
	소상리	27	0	0	0	27	20	4	0	0	3
	신촌리	8	0	0	0	8	6	2	0	0	0
	연리	9	0	0	0	9	5	4	0	0	0
	와요리	20	0	0	0	20	8	12	0	0	0
	용소리	18	0	0	0	18	9	8	0	0	1
	운곡리	3	0	0	0	3	2		0	0	1
	이목리	12	0	0	0	12	2	9	0	0	1
	정동리	21	1	1	0	20	12	8	0	0	0
죽전리	8	2	2	0	6	4	2	0	0	0	
의령읍	소계	264	1	1	0	263	190	46	18	4	5
	대산리	104	0	0	0	104	79	17	5	2	1
	동동리	13	0	0	0	13	9	1	3	0	0
	만천리	7	0	0	0	7	5	2	0	0	0
	무전리	40	1	1	0	39	25	6	5	0	3
	상리	23	0	0	0	23	21	1	0	1	0
	서동리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	정암리	47	0	0	0	47	30	12	4	0	1
	중동리	2	0	0	0	2		2		0	0
	중리	7	0	0	0	7	6	0	0	1	0
	하리	14	0	0	0	14	8	5	1	0	0

I. 지하수자원관리사업 개요

구분	계	허가			신고						
		소계	실공	허공	소계	실공	허공	원상 복구	조사 불가	확인불 가	
정곡면	소계	135	14	14	0	121	90	23	3	0	5
	가현리	7	3	3	0	4	3	1	0	0	0
	백곡리	23	4	4	0	19	15	3	0	0	1
	상촌리	10	1	1	0	9	6	3	0	0	0
	석곡리	7	0	0	0	7	5	2	0	0	0
	성황리	18	0	0	0	18	13	2	0	0	3
	예둔리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	오방리	7	0	0	0	7	3	4	0	0	0
	적곡리	33	5	5	0	28	20	8	0	0	0
	죽전리	13	1	1	0	12	10	0	2	0	0
	중교리	10	0	0	0	10	8	0	1	0	1
지정면	소계	173	3	3	0	170	135	29	1	5	0
	두곡리	31	0	0	0	31	26	3	0	2	0
	득소리	13	2	2	0	11	9	1	0	1	0
	마산리	28	0	0	0	28	23	5	0	0	0
	백야리	9	1	1	0	8	8	0	0	0	0
	봉곡리	29	0	0	0	29	19	7	1	2	0
	성당리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	성산리	21	0	0	0	21	13	8	0	0	0
	오천리	24	0	0	0	24	21	3	0	0	0
	유곡리	4	0	0	0	4	3	1	0	0	0
태부리	7	0	0	0	7	6	1	0	0	0	
칠곡면	소계	70	0	0	0	70	35	16	18	1	0
	내조리	8	0	0	0	8	5	2	1	0	0
	도산리	13	0	0	0	13	7	4	2	0	0
	산남리	6	0	0	0	6	5	1	0	0	0
	산북리	9	0	0	0	9	4	2	3	0	0
	신포리	13	0	0	0	13	6	0	6	1	0
	외조리	21	0	0	0	21	8	7	6	0	0
화정면	소계	290	1	1	0	289	181	45	56	5	2
	가수리	3	1	1	0	2	1	1	0	0	0
	덕교리	18	0	0	0	18	12	1	5	0	0
	상이리	72	0	0	0	72	41	4	25	1	1
	상일리	85	0	0	0	85	52	11	21	0	1
	상정리	36	0	0	0	36	22	6	5	3	0
	석천리	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	화양리	74	0	0	0	74	51	22	0	1	0

<표 1-5-3> 방치공 세부현황

구분	위치				비고
	시군	읍면	동리	번지	
계	25개소				
소계	가례면 3개소				
WURG201600126	의령군	가례면	수성리	336-9	
WURG201600169	의령군	가례면	운암리	265-6	
WURG201600174	의령군	가례면	운암리	1008	
소계	용덕면 3개소				
WURG201600188	의령군	용덕면	가미리	104-6	
WURG201600197	의령군	용덕면	교암리	70	
WURG201600218	의령군	용덕면	소상리	106-10	
소계	의령읍 8개소				
WURG201600358	의령군	의령읍	대산리	1209-1	
WURG201600366	의령군	의령읍	대산리	1211-1	
WURG201600372	의령군	의령읍	대산리	620	
WURG201600530	의령군	의령읍	상리	269-2	
WURG201600575	의령군	의령읍	정암리	224-11	
WURG201600576	의령군	의령읍	정암리	438-3	
WURG201600582	의령군	의령읍	정암리	438-2	
WURG201600625	의령군	의령읍	하리	903-1	
소계	정곡면 8개소				
WURG201600651	의령군	정곡면	백곡리	1036-4	
WURG201600655	의령군	정곡면	백곡리	450-3	
WURG201600689	의령군	정곡면	성황리	1311	
WURG201600709	의령군	정곡면	예둔리	580-1	
WURG201600740	의령군	정곡면	적곡리	122-8	
WURG201600748	의령군	정곡면	적곡리	168-12	
WURG201600751	의령군	정곡면	적곡리	458-2	
WURG201600779	의령군	정곡면	중교리	1659	

소계	지정면 3개소				
WURG201600839	의령군	지정면	득소리	376-2	
WURG201600885	의령군	지정면	백야리	679	
WURG201600941	의령군	지정면	성산리	588-1	
소계	칠곡면 3개소				
WURG201601075	의령군	칠곡면	외조리	63	
소계	화정면 12개소				
WURG201601160	의령군	화정면	상이리	863	
WURG201601166	의령군	화정면	상이리	595-20	
WURG201601205	의령군	화정면	상일리	1054	
WURG201601222	의령군	화정면	상일리	1165	
WURG201601240	의령군	화정면	상일리	1125	
WURG201601288	의령군	화정면	상정리	473-1	
WURG201601300	의령군	화정면	상정리	386	
WURG201601332	의령군	화정면	화양리	586-21	
WURG201601344	의령군	화정면	화양리	214-15	
WURG201601362	의령군	화정면	화양리	659-4	
WURG201601363	의령군	화정면	화양리	89-10	
WURG201601364	의령군	화정면	화양리	600-8	

1.5.2 용도별 지하수 개발현황

신고·허가관정 총 2227공에 대한 용도별 지하수 개발 현황은 아래와 같으며, 농어업용관정 1,392개소, 생활용관정 803개소, 공업용관정 32개소로 조사되었고, 농어업용이 62.5%를 차지한다.

<표 1-5-4> 용도별 지하수 개발현황

구분	계	관정용도			
		농어업용	생활용	공업용	
계	2227	1392	803	32	
가례면	소계	328	177	148	3
	가례리	131	64	65	2
	갑을리	20	13	7	0
	개승리	13	5	8	0
	괴진리	14	9	5	0
	대천리	16	14	2	0
	봉두리	29	10	19	0
	수성리	29	17	12	0
	양성리	28	25	3	0
	운암리	48	20	27	1
용덕면	소계	253	170	79	4
	가락리	13	10	3	0
	가미리	13	9	4	0
	교암리	15	7	7	1
	소상리	41	35	6	0
	신촌리	17	9	8	0
	연리	15	10	5	0
	와요리	27	22	4	1
	용소리	32	18	14	0
	운곡리	12	3	8	1
	이목리	22	14	7	1
	정동리	31	25	6	0
	죽전리	15	8	7	0
	의령읍	소계	420	289	115
대산리		121	113	8	0
동동리		31	15	10	6
만천리		16	7	5	4
무전리		64	46	14	4
상리		27	23	4	0
서동리		29	7	20	2
정암리		56	50	6	0
중동리		19	3	16	0
중리		14	9	5	0
하리		43	16	27	0

구분	계	관정용도			
		농어업용	생활용	공업용	
정곡면	소계	263	153	106	4
	가현리	11	7	4	0
	백곡리	38	24	14	0
	상촌리	18	12	6	0
	석곡리	15	8	7	0
	성황리	29	19	10	0
	예둔리	12	8	3	1
	오방리	14	8	6	0
	적곡리	45	35	9	1
	죽전리	39	20	19	0
	중교리	42	12	28	2
지정면	소계	396	220	174	2
	두곡리	59	42	17	0
	득소리	22	15	7	0
	마산리	91	36	55	0
	백야리	20	10	10	0
	봉곡리	66	34	32	0
	성당리	14	8	6	0
	성산리	39	28	11	0
	오천리	48	34	14	0
	유곡리	10	4	6	0
	태부리	27	9	16	2
칠곡면	소계	152	76	76	0
	내조리	16	8	8	0
	도산리	25	13	12	0
	산남리	16	8	8	0
	산북리	20	10	10	0
	신포리	35	14	21	0
	외조리	40	23	17	0
화정면	소계	415	307	105	3
	가수리	23	6	17	0
	덕교리	40	21	18	1
	상이리	77	73	4	0
	상일리	110	85	25	0
	상정리	54	38	15	1
	석천리	11	2	8	1
	화양리	100	82	18	0

1.5.3 관정 형태별 지하수 개발 현황

총 2227공 중 충적관정이 347공, 암반관정이 1880공으로 조사되었고, 암반관정의 비율이 84.4%로 충적관정에 비해 매우 높은 것으로 나타났다.

<표 1-5-5> 관정형태별 지하수현황

구분		정호형태			비고
		계	충적	암반	
계		2227	347	1880	
가례면	소계	328	96	232	
	가례리	131	44	87	
	갑을리	20	6	14	
	개승리	13		13	
	괴진리	14	3	11	
	대천리	16		16	
	봉두리	29	12	17	
	수성리	29	14	15	
	양성리	28	3	25	
	운암리	48	14	34	
용덕면	소계	253	29	224	
	가락리	13	0	13	
	가미리	13	0	13	
	교암리	15	1	14	
	소상리	41	5	36	
	신촌리	17	2	15	
	연리	15	3	12	
	와요리	27	1	26	
	용소리	32	4	28	
	운곡리	12	7	5	
	이목리	22	2	20	
	정동리	31	4	27	
	죽전리	15	0	15	
의령읍	소계	420	60	360	
	대산리	121	28	93	
	동동리	31	2	29	
	만천리	16	1	15	
	무전리	64	5	59	
	상리	27	0	27	
	서동리	29	3	26	
	정암리	56	5	51	
	중동리	19	1	18	
	중리	14	0	14	
하리	43	15	28		

구분	정호형태			비고	
	계	층적	암반		
정곡면	소계	263	9	254	
	가현리	11	0	11	
	백곡리	38	0	38	
	상촌리	18	0	18	
	석곡리	15	1	14	
	성황리	29	2	27	
	예둔리	12	0	12	
	오방리	14	0	14	
	적곡리	45	0	45	
	죽전리	39	0	39	
	중교리	42	6	36	
지정면	소계	396	2	394	
	두곡리	59	1	58	
	득소리	22	0	22	
	마산리	91	1	90	
	백야리	20	0	20	
	봉곡리	66	0	66	
	성당리	14	0	14	
	성산리	39	0	39	
	오천리	48	0	48	
	유곡리	10	0	10	
	태부리	27	0	27	
칠곡면	소계	152	5	147	
	내조리	16	0	16	
	도산리	25	0	25	
	산남리	16	2	14	
	산북리	20	2	18	
	신포리	35	0	35	
	외조리	40	1	39	
화정면	소계	415	146	269	
	가수리	23	3	20	
	덕교리	40	8	32	
	상이리	77	39	38	
	상일리	110	43	67	
	상정리	54	19	35	
	석천리	11	1	10	
	화양리	100	33	67	

1.5.4 용도별 지하수 이용 현황

용도별 지하수이용현황을 보면 생활용 803개소(40.3%), 3,934.2천 m³/년(36%), 공업용 32개소(1.4%), 469.6천m³/년(4.8%), 농어업용 1392개소(62.5%), 5,353.2천m³/년(54.9%)을 차지하는 것으로 조사되었다.

<표 1-5-6> 용도별 지하수 이용현황

구분	계		생활용		공업용		농어업용		
	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	
계	2,227	9757.0	803	3934.2	32	469.6	1,392	5353.2	
가 례 면	소계	328	1448.5	148	724.3	3	43.9	177	680.3
	가례리	131	593.8	65	318.4	2	29.3	64	246.1
	갑을리	20	84.1	7	34.2	0	0	13	49.9
	개승리	13	58.3	8	39.1	0	0	5	19.2
	괴진리	14	59.0	5	24.4	0	0	9	34.6
	대천리	16	63.5	2	9.7	0	0	14	53.8
	봉두리	29	131.4	19	93.0	0	0	10	38.4
	수성리	29	124.0	12	58.7	0	0	17	65.3
	양성리	28	110.7	3	14.6	0	0	25	96.1
	운암리	48	223.7	27	132.2	1	14.6	20	76.9
용 덕 면	소계	253	1097.6	79	385.9	4	58.4	170	653.3
	가락리	13	53.0	3	14.6	0	0	10	38.4
	가미리	13	54.1	4	19.5	0	0	9	34.6
	교암리	15	75.7	7	34.2	1	14.6	7	26.9
	소상리	41	163.8	6	29.3	0	0	35	134.5
	신촌리	17	73.7	8	39.1	0	0	9	34.6
	연리	15	62.8	5	24.4	0	0	10	38.4
	와요리	27	118.7	4	19.5	1	14.6	22	84.6
	용소리	32	137.7	14	68.5	0	0	18	69.2
	운곡리	12	65.2	8	39.1	1	14.6	3	11.5
	이목리	22	102.6	7	34.2	1	14.6	14	53.8
	정동리	31	125.4	6	29.3	0	0	25	96.1
	죽전리	15	64.9	7	34.2	0	0	8	30.7
의 령 읍	소계	420	1908.2	115	562.5	16	234.7	289	1111.0
	대산리	121	473.6	8	39.1	0	0	113	434.5
	동동리	31	194.5	10	48.9	6	88.0	15	57.6
	만천리	16	110.0	5	24.4	4	58.7	7	26.9
	무전리	64	304.1	14	68.5	4	58.7	46	176.9
	상리	27	107.9	4	19.5	0	0	23	88.4
	서동리	29	154.1	20	97.9	2	29.3	7	26.9
	정암리	56	221.5	6	29.3	0	0	50	192.2
	중동리	19	89.8	16	78.3	0	0	3	11.5
중리	14	59.0	5	24.4	0	0	9	34.6	

I. 지하수자원관리사업 개요

구분	계		생활용		공업용		농어업용		
	개소	이용량 (천m3/년)	개소	이용량 (천m3/년)	개소	이용량 (천m3/년)	개소	이용량 (천m3/년)	
	하리	43	193.7	27	132.2	0	0	16	61.5
정곡면	소계	263	1164.7	106	518.4	4	58.5	153	587.8
	가현리	11	46.4	4	19.5	0	0	7	26.9
	백곡리	38	160.7	14	68.5	0	0	24	92.2
	상촌리	18	75.4	6	29.3	0	0	12	46.1
	석곡리	15	64.9	7	34.2	0	0	8	30.7
	성황리	29	121.9	10	48.9	0	0	19	73.0
	예둔리	12	59.9	3	14.6	1	14.6	8	30.7
	오방리	14	60.0	6	29.3	0	0	8	30.7
	적곡리	45	193.1	9	44.0	1	14.6	35	134.5
	죽전리	39	169.9	19	93.0	0	0	20	76.9
	중교리	42	212.5	28	137.1	2	29.3	12	46.1
지정면	소계	396	1726.4	174	851.6	2	29.3	220	845.5
	두곡리	59	244.7	17	83.2	0	0	42	161.5
	득소리	22	91.8	7	34.2	0	0	15	57.6
	마산리	91	407.8	55	269.4	0	0	36	138.4
	백야리	20	87.3	10	48.9	0	0	10	38.4
	봉곡리	66	287.4	32	156.7	0	0	34	130.7
	성당리	14	60.0	6	29.3	0	0	8	30.7
	성산리	39	161.4	11	53.8	0	0	28	107.6
	오천리	48	199.2	14	68.5	0	0	34	130.7
	유곡리	10	44.6	6	29.3	0	0	4	15.3
	태부리	27	142.2	16	78.3	2	29.3	9	34.6
칠곡면	소계	152	663.7	76	371.8	0	0	76	291.9
	내조리	16	69.8	8	39.1	0	0	8	30.7
	도산리	25	108.6	12	58.7	0	0	13	49.9
	산남리	16	69.8	8	39.1	0	0	8	30.7
	산북리	20	87.3	10	48.9	0	0	10	38.4
	신포리	35	156.6	21	102.8	0	0	14	53.8
	외조리	40	171.6	17	83.2	0	0	23	88.4
화정면	소계	415	1737.8	105	513.8	3	43.8	307	1180.2
	가수리	23	106.2	17	83.2	0	0	6	23.0
	덕교리	40	183.4	18	88.1	1	14.6	21	80.7
	상이리	77	300.2	4	19.5	0	0	73	280.7
	상일리	110	449.2	25	122.4	0	0	85	326.8
	상정리	54	234.1	15	73.4	1	14.6	38	146.1
	석천리	11	61.3	8	39.1	1	14.6	2	7.6
	화양리	100	403.4	18	88.1	0	0	82	315.3

1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷) 설명

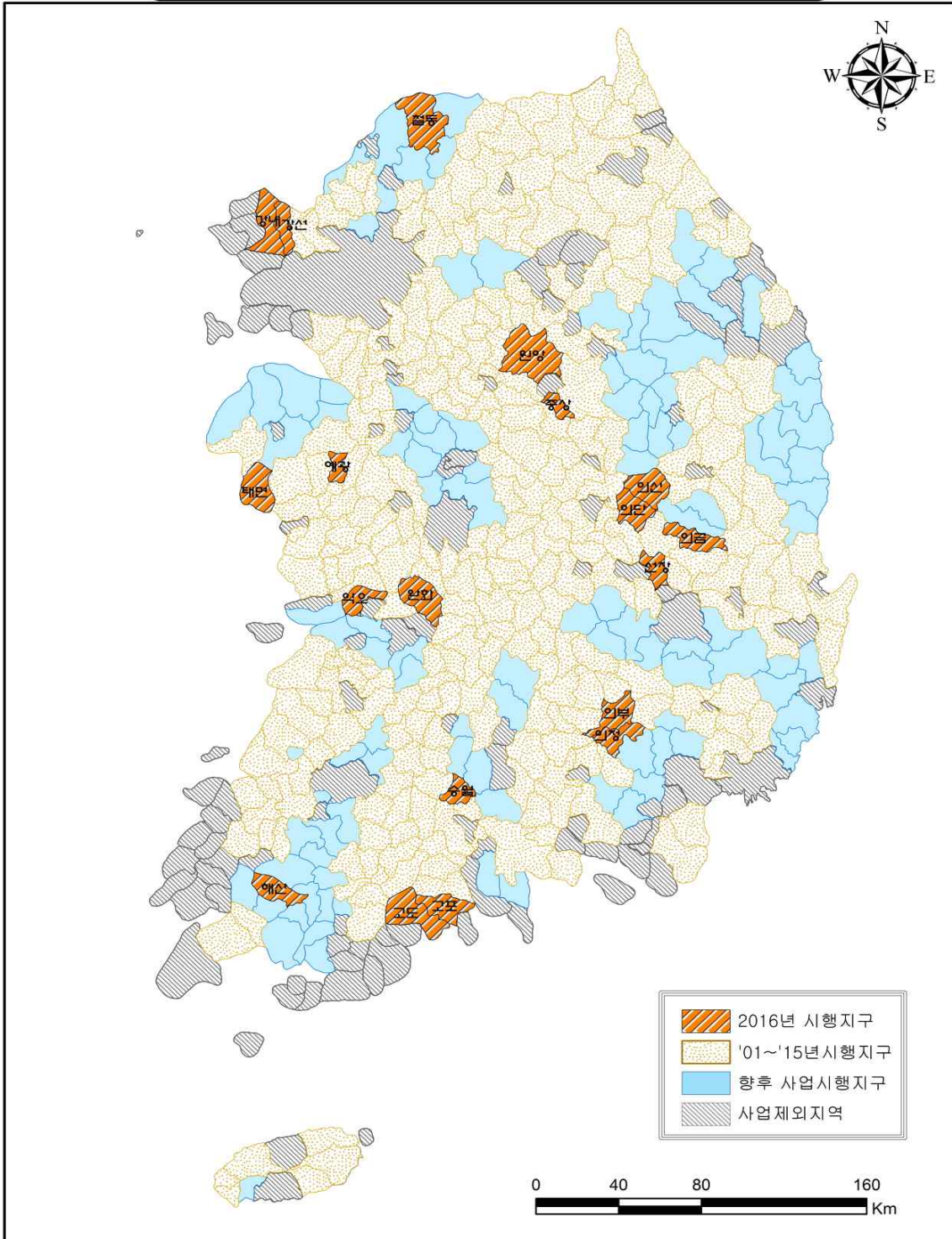
1.6.1 시스템 구축 현황

농어촌지역의 지하수시설물 정보, 개발 이용현황 수질 수량현황 대수층 특성 등에 대해 기존 자료 및 세부 조사 분석 평가 실시하여 농어촌 지하수에 대한 정보를 제공합니다. 2015년까지 226지구(77시군)가 완료되어 농어촌지역의 수량 고갈, 수질오염, 지반침하 등 지하수 재해를 사전에 예방하고 보전과 관리대책 수립에 활용되고 있습니다.



<그림 1-6-1> 지하수자원관리사업 모식도

2016년 농촌지하수관리사업 시행지구



<그림 1-6-2> 2016년 사업시행지구

<표 1-6-1> 시·도별 농촌용수구역별 조사현황

조사년도	계 (지구)	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(지구)	352	41	36	28	41	34	60	62	44	6
완료지구(계)	226	31	27	20	27	25	31	32	28	5
2001	2	화남 2	-	-	-	-	-	-	김진	-
2002	4	화서	-	제산	아송	-	무망	-	-	-
2003	8	평포 화비	원문	-	아인	부동	무일	칠석	김장	-
2004	11	평고	원판 원지	음삼 음원	아영	부백 정입	무청	영화	진집	-
2005	15	평서 이흥	원양 춘동	제봉 생극	공정 금남	정북 순금	무현 보성	영금 상리	진수	-
2006	15	이설 광초	춘신 황둔	진리 괴칠	유구 금부	정산 순동	보노	영자 상외	진지 사용	-
2007	20	광포 김고 여서	황소 홍화 평용	진백 2 괴칭	공 논 금북	정감 순쌍 장변	보문 보벌	상화 금대	사포 하금	제애
2008	23	김양 여복 과교	홍두 평방 평대	괴도 옥동	논 벌 부서	장계 진상 고신	화춘 장북 동평	상사 금봉 군부	하적 합적 거가	제조
2009	23	여감 과문 용남	화간 양동	옥청 영양	논산 부흥 부은	진백 고원 고광	화릉 장삼 장군	감문 군위 문호	합울 거남 밀부	제한
2010	23	과적 용외 가외	화상 양방	청부 영산	기산 남포 청청	무적 남보 임삼	장관 영갑 합손	문산 청송 안예	거고 밀하 거사	제대
2011	17	용기 가북	인북 고거	영황 보마	서비 보외	무설 남대 순강	함신	청현 안풍	거장 창계	제남
2012	16	가설 안고	고죽 인남	보내	보청 화	남운	합라 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	산신 2 남설	-
2015	17	포군 양남	명강 삼근	-	근흥 예오	-	승서 승해 고대 고과	영기 경서 선해 영청	산삼 남이 2 남서	-
2016(조사예정)	19	강내 강선	철동	원양 증상	예광 태면	익오 완화	승월 해산 고도 고포	의신 의단 의금 의선장	의부 의정	-

<표 1-6-2> 행정구역별 조사현황

조사년도	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
완료시군(계)	77	9	11	8	8	7	9	11	13	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	장성 화순	김천 군위	합천	제주
2010	8	파주	양구 화천	옥천	-	-	장흥	문경	거창 밀양	-
2011	7	용인	-	영동	서천	무주	영광	청송	거제	-
2012	6	가평	고성	-	보령	-	함평 신안	안동	-	-
2013	6	-	인제	보은	청양	-	진도	봉화	양산	-
2014	4	안성 남양 주	-	-	홍성	-	곡성	-	-	-
2015	4	-	강릉	-	-	-	-	포항	산청 남해	-
2016 (완료예정)	8	강화	-	충주	예산	익산	순천 고흥	구미	의령	-

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 지역담당자의 정보서비스 이용 시 관리자의 승인을 거쳐 ID/PASSWORD 부여

별도의 지하수정보 신청 시는 요청목적의 타당성 검토 후 자료제공

1.6.4 정보서비스 활용

가. 행정기관 : 시·군 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

II

농업용 공공관정 현황 및 조사

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

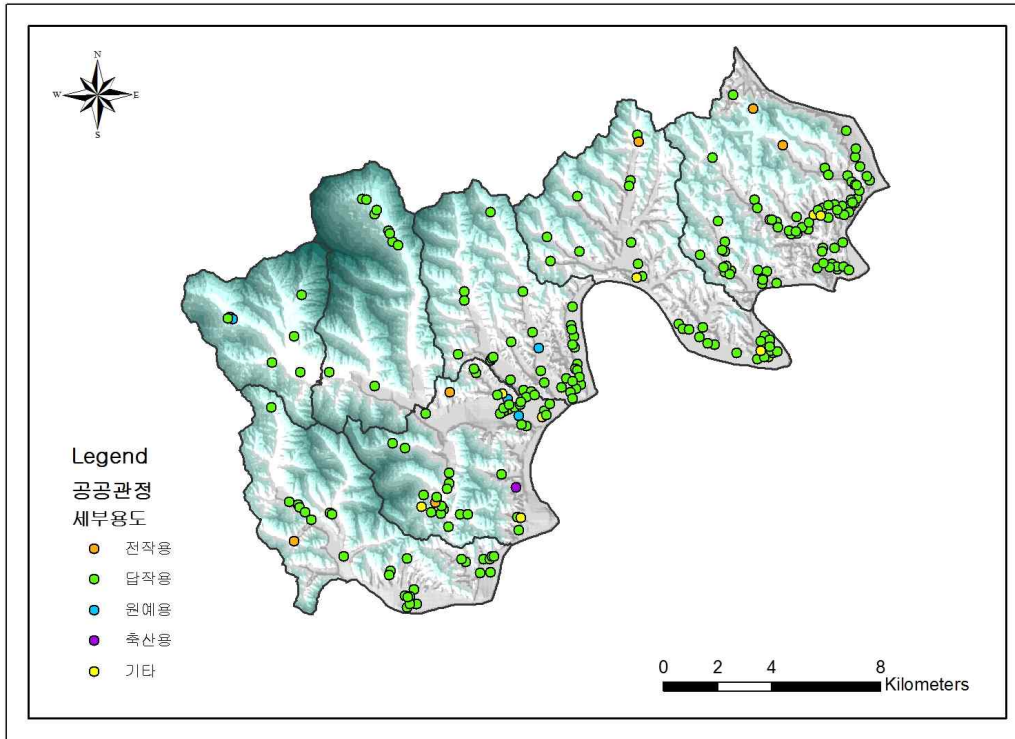
2.1 공공관정 개발·이용 현황

공공관정은 국고 또는 공적자금을 투입하여 개발한 관정으로 시설물 유지관리 기관은 대부분 해당 지자체이며, 의정지구 내 농업용 공공관정은 248개소가 이용되고 있다.

<표 2-1-1> 농업용 공공관정 개발 현황

구분	계	농업용				
		전작용	답작용	원예용	축산용	기타
계	248	9	228	2	1	8
소계	11	0	11	0	0	0
가례면	가례리	1	1			
	갑을리	2	2			
	개승리	4	4			
	괴진리	0				
	대천리	0				
	봉두리	1	1			
	수성리	0				
	양성리	2	2			
운암리	1	1				
소계	37	0	36	1	0	0
용덕면	가락리	2	2			
	가미리	2	2			
	교암리	3	3			
	소상리	13	13			
	신촌리	2	2			
	연리	1	1			
	와요리	1	1			
	용소리	1	1			
	운곡리	1	1			
	이목리	1	1			
	정동리	7	6	1		
죽전리	3	3				
소계	49	3	40	1	1	4
의령읍	대산리	4	2		1	1
	동동리	4	4			
	만천리	2	2			
	무전리	11	9	1		1
	상리	10	8			1
	서동리	2	1			

구분	계	농업용					
		전작용	답작용	원예용	축산용	기타	
	정암리	7	1	5			1
	중동리	0					
	중리	3		3			
	하리	6		6			
소계		33	1	30	0	0	2
정곡면	가현리	3		3			
	백곡리	4		4			
	상촌리	0					
	석곡리	2		2			
	성황리	2		2			
	예둔리	1		1			
	오방리	2	1	1			
	적곡리	14		13			1
	죽전리	4		3			1
중교리	1		1				
소계		81	2	77	0	0	2
지정면	두곡리	16	2	14			
	득소리	7		7			
	마산리	12		12			
	백야리	4		4			
	봉곡리	13		13			
	성당리	5		5			
	성산리	6		6			
	오천리	16		14			2
	유곡리	1		1			
태부리	1		1				
소계		7	2	5	0	0	0
칠곡면	내조리	1		1			
	도산리	1		1			
	산남리	3	2	1			
	산북리	0					
	신포리	1		1			
	외조리	1		1			
소계		30	1	29	0	0	0
화정면	가수리	1		1			
	덕교리	6	1	5			
	상이리	3		3			
	상일리	8		8			
	상정리	1		1			
	석천리	2		2			
화양리	9		9				



<그림 2-1-1> 농업용 공공관정 현황도

2.2 농업용 공공관정 일제조사

2.2.1 농업용 공공관정 현황

의정지구 내 농업용 공공관정은 현재 총 248개소가 이용되고 있으며, 금번 시행된 일제조사는 비교적 개발연도가 오래된 순으로 55개소를 선정하여 시행하였으며 선정된 공공관정의 현황은 아래와 같다.

<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황

일련 번호	현장조사번호	위치				세부용 도	신고/ 허가	관리기관
		시군	읍면	동리	번지			
1	WURG201600076	의령군	가례면	갑을리	71-1	답작	신고	해당지자체
2	WURG201600079	의령군	가례면	개승리	343	답작	신고	해당지자체
3	WURG201600185	의령군	용덕면	가락리	536	답작	신고	해당지자체
4	WURG201600246	의령군	용덕면	신촌리	446-8	답작	신고	해당지자체
5	WURG201600329	의령군	용덕면	정동리	612-5	원예	신고	해당지자체
6	WURG201600469	의령군	의령읍	동동리	17	답작	신고	해당지자체

의정지구 농촌지하수관리사업

일련 번호	현장조사번호	위치				세부용 도	신고/ 허가	관리기관
		시군	읍면	동리	번지			
7	WURG201600471	의령군	의령읍	동동리	187-20	답작	신고	해당지자체
8	WURG201600483	의령군	의령읍	무전리	892-8	답작	허가	해당지자체
9	WURG201600511	의령군	의령읍	무전리	1011-1	답작	신고	해당지자체
10	WURG201600512	의령군	의령읍	무전리	955	답작	신고	해당지자체
11	WURG201600538	의령군	의령읍	상리	437-2	답작	신고	해당지자체
12	WURG201600539	의령군	의령읍	상리	645	답작	신고	해당지자체
13	WURG201600540	의령군	의령읍	상리	산274	기타	신고	해당지자체
14	WURG201600596	의령군	의령읍	정암리	158-10	답작	신고	해당지자체
15	WURG201600637	의령군	정곡면	가현리	44-8	답작	허가	해당지자체
16	WURG201600638	의령군	정곡면	가현리	92-7	답작	허가	해당지자체
17	WURG201600639	의령군	정곡면	가현리	92-17	답작	허가	해당지자체
18	WURG201600644	의령군	정곡면	백곡리	1027-4	답작	허가	해당지자체
19	WURG201600645	의령군	정곡면	백곡리	975-2	답작	허가	해당지자체
20	WURG201600646	의령군	정곡면	백곡리	462-24	답작	허가	해당지자체
21	WURG201600647	의령군	정곡면	백곡리	449-1	답작	허가	해당지자체
22	WURG201600721	의령군	정곡면	오방리	164	전작	신고	해당지자체
23	WURG201600723	의령군	정곡면	적곡리	104-15	답작	허가	해당지자체
24	WURG201600724	의령군	정곡면	적곡리	114-2	답작	허가	해당지자체
25	WURG201600725	의령군	정곡면	적곡리	162-2	답작	허가	해당지자체
26	WURG201600726	의령군	정곡면	적곡리	156-1	답작	허가	해당지자체
27	WURG201600727	의령군	정곡면	적곡리	1059-2	답작	허가	해당지자체
28	WURG201600736	의령군	정곡면	적곡리	154-4	답작	신고	해당지자체
29	WURG201600768	의령군	정곡면	죽전리	970	답작	신고	해당지자체
30	WURG201600769	의령군	정곡면	죽전리	506	답작	신고	해당지자체
31	WURG201600787	의령군	정곡면	중교리	1173-2	답작	신고	해당지자체
32	WURG201600796	의령군	지정면	두곡리	1700-6	답작	신고	해당지자체
33	WURG201600809	의령군	지정면	두곡리	1702-3	답작	신고	해당지자체
34	WURG201600844	의령군	지정면	득소리	419	답작	신고	해당지자체
35	WURG201600849	의령군	지정면	마산리	845-1	답작	신고	해당지자체
36	WURG201600851	의령군	지정면	마산리	602-12	답작	신고	해당지자체
37	WURG201600854	의령군	지정면	마산리	90-1	답작	신고	해당지자체
38	WURG201600891	의령군	지정면	백야리	621-2	답작	신고	해당지자체
39	WURG201600912	의령군	지정면	봉곡리	793-21	전작	신고	해당지자체
40	WURG201600913	의령군	지정면	봉곡리	961-1	답작	신고	해당지자체
41	WURG201600914	의령군	지정면	봉곡리	1234-7	답작	신고	해당지자체
42	WURG201600932	의령군	지정면	성당리	498	답작	신고	해당지자체
43	WURG201600936	의령군	지정면	성산리	44-4	답작	신고	해당지자체

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

일련 번호	현장조사번호	위치				세부용 도	신고/ 허가	관리기관
		시군	읍면	동리	번지			
44	WURG201600937	의령군	지정면	성산리	357	답작	신고	해당지자체
45	WURG201600938	의령군	지정면	성산리	289	답작	신고	해당지자체
46	WURG201600964	의령군	지정면	오천리	958-6	답작	신고	해당지자체
47	WURG201600974	의령군	지정면	오천리	1007	답작	신고	해당지자체
48	WURG201601035	의령군	칠곡면	산남리	270-4	답작	신고	해당지자체
49	WURG201601080	의령군	칠곡면	외조리	310	답작	신고	해당지자체
50	WURG201601106	의령군	화정면	덕교리	152-3	전작	신고	해당지자체
51	WURG201601168	의령군	화정면	상일리	712	답작	신고	해당지자체
52	WURG201601229	의령군	화정면	상일리	207	답작	신고	해당지자체
53	WURG201601230	의령군	화정면	상일리	124	답작	신고	해당지자체
54	WURG201601255	의령군	화정면	상일리	216	답작	신고	해당지자체
55	WURG201601375	의령군	화정면	화양리	191-1	답작	신고	해당지자체

2.2.2 농업용 공공관정 일제조사표(양식)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	지구 (일련번호 :)		
위 치	(좌표 :)		
채 수 량	m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : mm	나) 심 도 : m	
수중모터펌프	가) 마 력 : HP	나) 설치심도 : m	
	다) 토출관구경 : mm		
개발년도(연장허가)	()		
점검기관	한국농어촌공사 ○○지역본부	점검일자	

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	적합 (), 부적합 ()
				부적합 항목	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(m), 측정불가()
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이물질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부
		양수장 및 보호공	균 열 침 하	균열	균열, 백태, 박리, 파손여부
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	
				녹발생 및 부식정도	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부
		측 정 치	출수장치	출수장치의 파손여부	
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	과다(), 적정(), 부족()
		일반펌프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	
전 기	전 기 시설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점			
대책			
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	예)		
	수중모터(5HP)	구입(에어써징 공사시 설치)	
	유량계	교체	
	관정정비	공내청소(에어써징) 70m	
	지하수 개발·이용 연장허가	지하수영향조사 실시	
	계		

라. 사진대지

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

2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안

2.3.1 점검결과

총 55공에 대한 농업용 공공관정 정밀조사를 실시하였다. 영향조사 및 사후관리가 필요한 관정이 총 8공, 수질검사가 필요한 관정은 총 11공, 원상복구 필요관정은 없었으며, 시설물 정비가 필요한 관정이 24공으로 조사되었다.

수질검사의 시설물 정비가 필요한 관정은 총 24공으로 지하수법에 명시된 상부보호공, 유량계, 출수장치, 수위측정관 시설 및 전기시설의 보수가 필요한 농업용 공공관정의 개소수를 모두 포함하고 있다.

<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일체조사 현황

구분	공수	조사						
		조치불 필요	조치필요					
			영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구	시설물 정비	
계	55	31	8	8	11	0	24	
소계	2	2	0	0	0	0	0	
가례면	가례리	0	0	0	0	0	0	0
	갑을리	1	1	0	0	0	0	0
	개승리	1	1	0	0	0	0	0
	괴진리	0	0	0	0	0	0	0
	대천리	0	0	0	0	0	0	0
	봉두리	0	0	0	0	0	0	0
	수성리	0	0	0	0	0	0	0
	양성리	0	0	0	0	0	0	0
운암리	0	0	0	0	0	0	0	
소계	3	2	0	0	0	0	1	
용덕면	가락리	1	1	0	0	0	0	0
	가미리	0	0	0	0	0	0	0
	교암리	0	0	0	0	0	0	0
	소상리	0	0	0	0	0	0	0
	신촌리	1	0	0	0	0	0	1
	연리	0	0	0	0	0	0	0
	와요리	0	0	0	0	0	0	0
	용소리	0	0	0	0	0	0	0
	운곡리	0	0	0	0	0	0	0
	이목리	0	0	0	0	0	0	0
	정동리	1	1	0	0	0	0	0
죽전리	0	0	0	0	0	0	0	

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

구분	공수	조사						
		조치불 필요	조치필요					
			영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구	시설물 정비	
소계	9	7	0	0	0	0	3	
의령읍	대산리	0	0	0	0	0	0	0
	동동리	2	1	0	0	0	0	2
	만천리	0	0	0	0	0	0	0
	무전리	3	2	0	0	0	0	1
	상리	3	3	0	0	0	0	0
	서동리	0	0	0	0	0	0	0
	정암리	1	1	0	0	0	0	0
	중동리	0	0	0	0	0	0	0
	중리	0	0	0	0	0	0	0
	하리	0	0	0	0	0	0	0
소계	17	8	8	8	4	0	9	
정곡면	가현리	3	1	3	3	1	0	2
	백곡리	4	3	0	0	0	0	1
	상촌리	0	0	0	0	0	0	0
	석곡리	0	0	0	0	0	0	0
	성황리	0	0	0	0	0	0	0
	예둔리	0	0	0	0	0	0	0
	오방리	1	1	0	0	0	0	0
	적곡리	6	2	5	5	2	0	4
	죽전리	2	0	0	0	1	0	2
	중교리	1	1	0	0	0	0	0
소계	16	7	0	0	7	0	8	
지정면	두곡리	2	0	0	0	0	0	2
	득소리	1	1	0	0	0	0	0
	마산리	3	0	0	0	3	0	3
	백야리	1	1	0	0	0	0	0
	봉곡리	3	3	0	0	0	0	0
	성당리	1	1	0	0	0	0	0
	성산리	3	0	0	0	3	0	3
	오천리	2	1	0	0	1	0	0
	유곡리	0	0	0	0	0	0	0
	태부리	0	0	0	0	0	0	0
소계	2	1	0	0	0	0	1	
칠곡면	내조리	0	0	0	0	0	0	0
	도산리	0	0	0	0	0	0	0
	산남리	1	0	0	0	0	0	1
	산북리	0	0	0	0	0	0	0
	신포리	0	0	0	0	0	0	0
	외조리	1	1	0	0	0	0	0
소계	6	4	0	0	0	0	2	
화정면	가수리	0	0	0	0	0	0	0

구분	공수	조사						
		조치불 필요	조치필요					시설물 정비
			영향 조사	사후 관리	수질 검사	원상 복구		
화정면	덕교리	1	1	0	0	0	0	0
	상이리	1	1	0	0	0	0	0
	상일리	3	2	0	0	0	0	1
	상정리	0	0	0	0	0	0	0
	석천리	0	0	0	0	0	0	0
	화양리	1	0	0	0	0	0	1

2.3.2 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안

가. 배경 및 현황

지하수법 제7조의3(지하수개발·이용허가의 유효기간), 시행령 제12조의 3(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 한다.

<표 2-3-2> 지하수영향조사 필요관정 현황

현장조사번호	위치				유효기간 만료일
	시군	읍면	동리	번지	
계	8개소				
WURG201600637	의령군	정곡면	가현리	44-8	2014
WURG201600638	의령군	정곡면	가현리	92-7	2014
WURG201600639	의령군	정곡면	가현리	92-17	2014
WURG201600723	의령군	정곡면	적곡리	104-15	2014
WURG201600724	의령군	정곡면	적곡리	114-2	2014
WURG201600725	의령군	정곡면	적곡리	162-2	2014
WURG201600726	의령군	정곡면	적곡리	156-1	2014
WURG201600727	의령군	정곡면	적곡리	1059-2	2014

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·이용 시설에 대한 검사 및 정비, 청소 등을 실시

<표 2-3-3> 사후관리 필요관정 현황

현장조사번호	위치				유효기간 만료일
	시군	읍면	동리	번지	
계	8개소				
WURG201600637	의령군	정곡면	가현리	44-8	2014
WURG201600638	의령군	정곡면	가현리	92-7	2014
WURG201600639	의령군	정곡면	가현리	92-17	2014
WURG201600723	의령군	정곡면	적곡리	104-15	2014
WURG201600724	의령군	정곡면	적곡리	114-2	2014
WURG201600725	의령군	정곡면	적곡리	162-2	2014
WURG201600726	의령군	정곡면	적곡리	156-1	2014
WURG201600727	의령군	정곡면	적곡리	1059-2	2014

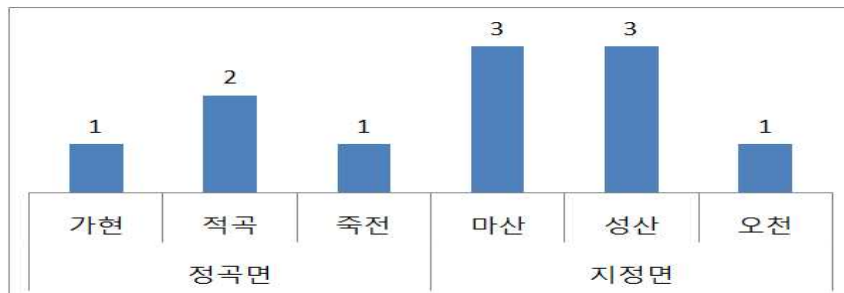
나. 업무흐름도

사후관리 이행대상자(지자체) → 사후관리 수행 → 사후관리 이행 종료신고 → 사후관리 신고증 교부

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



<그림 2-3-1> 수질검사 필요관정 현황

<표 2-3-4> 수질검사 필요관정 현황

현장조사번호	위치				비고
	시군	읍면	동리	번지	
WURG201600639	의령군	정곡면	가현리	92-17	
WURG201600725	의령군	정곡면	적곡리	162-2	
WURG201600736	의령군	정곡면	적곡리	154-4	
WURG201600769	의령군	정곡면	죽전리	506	
WURG201600849	의령군	지정면	마산리	845-1	
WURG201600851	의령군	지정면	마산리	602-12	
WURG201600854	의령군	지정면	마산리	90-1	
WURG201600936	의령군	지정면	성산리	44-4	
WURG201600937	의령군	지정면	성산리	357	
WURG201600938	의령군	지정면	성산리	289	
WURG201600964	의령군	지정면	오천리	958-6	

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 실시한다. 금번 공공관정 일제조사 결과 원상복구가 필요한 관정은 없는 것으로 나타났다. 그러나 조사대상공 중 이미 원상복구 폐공된 관정이 1개소 조사되었으며, 원상복구 처리방법은 확인할 수 없었다.

나. 업무흐름도

지하수개발·이용 종료신고서 및 원상복구계획서 제출 → 원상복구 실시
→ 원상복구 결과보고서 제출

2.3.6 시설물정비 제안

가. 배경 및 현황

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

<표 2-3-5> 농업용 공공관정 시설물 정비 필요관정

구분	총 시설수	시설물정비필요						
		상부보 호공	유량계	출수 장치	수위 측정관	수중모 터펌프	배전반	기타
계	55	1	9	2	14	1	1	0
소계	2	0	0	0	0	0	0	0
가례면	가례리	0	0	0	0	0	0	0
	갑을리	1	0	0	0	0	0	0
	개승리	1	0	0	0	0	0	0
	과진리	0	0	0	0	0	0	0
	대천리	0	0	0	0	0	0	0
	봉두리	0	0	0	0	0	0	0
	수성리	0	0	0	0	0	0	0
	양성리	0	0	0	0	0	0	0
운암리	0	0	0	0	0	0	0	
소계	3	0	0	0	1	0	0	0
용덕면	가락리	1	0	0	0	0	0	0
	가미리	0	0	0	0	0	0	0
	교암리	0	0	0	0	0	0	0
	소상리	0	0	0	0	0	0	0
	신촌리	1	0	0	0	1	0	0
	연리	0	0	0	0	0	0	0
	와요리	0	0	0	0	0	0	0
	용소리	0	0	0	0	0	0	0
	운곡리	0	0	0	0	0	0	0
	이목리	0	0	0	0	0	0	0
	정동리	1	0	0	0	0	0	0
죽전리	0	0	0	0	0	0	0	
소계	9	0	2	1	0	0	0	0
의령읍	대산리	0	0	0	0	0	0	0
	동동리	2	0	1	0	0	0	0
	만천리	0	0	0	0	0	0	0
	무전리	3	0	1	1	0	0	0
	상리	3	0	0	0	0	0	0
	서동리	0	0	0	0	0	0	0
	정암리	1	0	0	0	0	0	0
	중동리	0	0	0	0	0	0	0
	중리	0	0	0	0	0	0	0
	하리	0	0	0	0	0	0	0

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

구분	총 시설수	시설물정비필요						
		상부보 호공	유량계	출수 장치	수위 측정관	수중모 터펌프	배전반	기타
소계	17	0	3	0	6	1	0	0
정곡면	가현리	3	0	2	0	0	0	0
	백곡리	4	0	0	0	1	0	0
	상촌리	0	0	0	0	0	0	0
	석곡리	0	0	0	0	0	0	0
	성황리	0	0	0	0	0	0	0
	예둔리	0	0	0	0	0	0	0
	오방리	1	0	0	0	0	0	0
	적곡리	6	0	0	0	4	0	0
	죽전리	2	0	1	0	1	1	0
	중교리	1	0	0	0	0	0	0
소계	16	1	3	1	4	0	1	0
지정면	두곡리	2	0	1	0	1	0	0
	득소리	1	0	0	0	0	0	0
	마산리	3	0	1	1	1	0	1
	백야리	1	0	0	0	0	0	0
	봉곡리	3	0	0	0	0	0	0
	성당리	1	0	0	0	0	0	0
	성산리	3	1	1	0	2	0	0
	오천리	2	0	0	0	0	0	0
	유곡리	0	0	0	0	0	0	0
	태부리	0	0	0	0	0	0	0
소계	2	0	1	0	1	0	0	0
칠곡면	내조리	0	0	0	0	0	0	0
	도산리	0	0	0	0	0	0	0
	산남리	1	0	1	0	1	0	0
	산북리	0	0	0	0	0	0	0
	신포리	0	0	0	0	0	0	0
	외조리	1	0	0	0	0	0	0
소계	6	0	0	0	2	0	0	0
화정면	가수리	0	0	0	0	0	0	0
	덕교리	1	0	0	0	0	0	0
	상이리	1	0	0	0	0	0	0
	상일리	3	0	0	0	1	0	0
	상정리	0	0	0	0	0	0	0
	석천리	0	0	0	0	0	0	0
	화양리	1	0	0	0	1	0	0

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안

일련 번호	현장조사번호	위치				시설물					
		시군	읍면	동리	번지	상부 보호 공	유량 계	출수 장치	수위 측정 관	수중 모터	배전 반
1	WURG201600076	의령군	가례면	갑을리	71-1						
2	WURG201600079	의령군	가례면	개승리	343						
3	WURG201600185	의령군	용덕면	가락리	536						
4	WURG201600246	의령군	용덕면	신촌리	446-8				○		
5	WURG201600329	의령군	용덕면	정동리	612-5						
6	WURG201600469	의령군	의령읍	동동리	17						
7	WURG201600471	의령군	의령읍	동동리	187-20		○				
8	WURG201600483	의령군	의령읍	무전리	892-8		○	○			
9	WURG201600511	의령군	의령읍	무전리	1011-1						
10	WURG201600512	의령군	의령읍	무전리	955						
11	WURG201600538	의령군	의령읍	상리	437-2						
12	WURG201600539	의령군	의령읍	상리	645						
13	WURG201600540	의령군	의령읍	상리	산274						
14	WURG201600596	의령군	의령읍	정암리	158-10						
15	WURG201600637	의령군	정곡면	가현리	44-8		○				
16	WURG201600638	의령군	정곡면	가현리	92-7						
17	WURG201600639	의령군	정곡면	가현리	92-17		○				
18	WURG201600644	의령군	정곡면	백곡리	1027-4				○		
19	WURG201600645	의령군	정곡면	백곡리	975-2						
20	WURG201600646	의령군	정곡면	백곡리	462-24						
21	WURG201600647	의령군	정곡면	백곡리	449-1						
22	WURG201600721	의령군	정곡면	오방리	164						
23	WURG201600723	의령군	정곡면	적곡리	104-15						
24	WURG201600724	의령군	정곡면	적곡리	114-2				○		
25	WURG201600725	의령군	정곡면	적곡리	162-2				○		
26	WURG201600726	의령군	정곡면	적곡리	156-1						
27	WURG201600727	의령군	정곡면	적곡리	1059-2				○		
28	WURG201600736	의령군	정곡면	적곡리	154-4				○		
29	WURG201600768	의령군	정곡면	죽전리	970					○	
30	WURG201600769	의령군	정곡면	죽전리	506		○		○		
31	WURG201600787	의령군	정곡면	중교리	1173-2						
32	WURG201600796	의령군	지정면	두곡리	1700-6				○		
33	WURG201600809	의령군	지정면	두곡리	1702-3		○				
34	WURG201600844	의령군	지정면	득소리	419						

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

일련 번호	현장조사번호	위치				시설물					
		시군	읍면	동리	번지	상부 보호 공	유량 계	출수 장치	수위 측정 관	수중 모터	배전 반
35	WURG201600849	의령군	지정면	마산리	845-1		○	○			
36	WURG201600851	의령군	지정면	마산리	602-12						
37	WURG201600854	의령군	지정면	마산리	90-1				○		○
38	WURG201600891	의령군	지정면	백야리	621-2						
39	WURG201600912	의령군	지정면	봉곡리	793-21						
40	WURG201600913	의령군	지정면	봉곡리	961-1						
41	WURG201600914	의령군	지정면	봉곡리	1234-7						
42	WURG201600932	의령군	지정면	성당리	498						
43	WURG201600936	의령군	지정면	성산리	44-4	○			○		
44	WURG201600937	의령군	지정면	성산리	357				○		
45	WURG201600938	의령군	지정면	성산리	289		○				
46	WURG201600964	의령군	지정면	오천리	958-6						
47	WURG201600974	의령군	지정면	오천리	1007						
48	WURG201601035	의령군	칠곡면	산남리	270-4		○	○			
49	WURG201601080	의령군	칠곡면	외조리	310						
50	WURG201601106	의령군	화정면	덕교리	152-3						
51	WURG201601168	의령군	화정면	상일리	712						
52	WURG201601229	의령군	화정면	상일리	207						
53	WURG201601230	의령군	화정면	상일리	124				○		
54	WURG201601255	의령군	화정면	상일리	216						
55	WURG201601375	의령군	화정면	화양리	191-1				○		

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, 지하수 관리기본계획, 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 전체도수가 정규분포를 이루었을 때, 하위 10%에 들어갈 확률($p=0.1$, $z=-1.28$)의 강수량을 의미한다.

의령군의 기상자료는 1960년부터 관측을 시작한 합천기상관측소 자료를 이용하였으며 기상관측자료는 다음과 같다

<표 3-1-1> 평균강수량 및 10년빈도 가뭍시 강수량

관측소	평균강수량	표준편차	10년빈도 가뭍시강수량 (mm/년)	비고
합천	1,316.5	366	848.5	

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

$$\Rightarrow 848 \leq (-1.28 \times 366) + 1,316.5$$

함양계수는 “의령지역 지하수 기초조사 보고서(2013, 수자원공사)” 자료를 이용하였으며 지하수위 강하곡선 해석법 및 토양수분수지법에 의한 의정지구 평균 지하수 함양률은 16.2%, 유역별 함양률은 15.1~17.4% 범위이다

<표 3-1-1, 2>는 유역별 지하수 함양률, 함양량, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다. 의정지구의 지하수 함양량 55,555천m³/년, 지하수 개발가능량은 34,351천m³/년이며, 개발가능량의 약 27.5%에 해당하는 9,445천m³/년의 지하수를 이용하는 것으로 분석된다.

<표 3-1-2> 유역별 지하수 함양률

용수구역	중권역	유역명	유역면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양률(%)		적용함양률 (%)
					토양수분수지법	지하수위감수곡선법	
의정	남강	정암수위표	46.09	1512.8	22.8	17.0	17.0
		의령천	114.30	1378.9	18.8	17.4	17.4
		함안천합류점	42.40	1275.6	15.1	16.1	15.1
		남강하류	42.07	1275.5	15.1	17.5	15.1

<표 3-1-3> 유역별 지하수 함양량

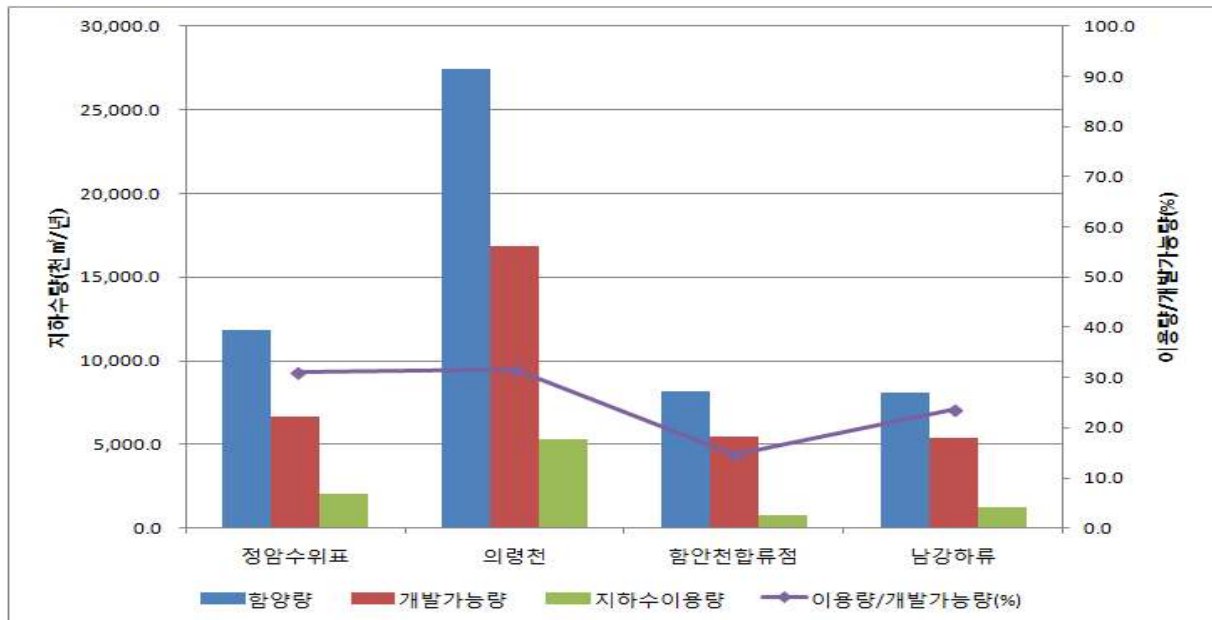
용수구역	유역	면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양율(%)	함양량 (천m ³ /년)
의정	계	244.9	1360.7	16.2	55,555.0
	정암수위표	46.1	1512.8	17.0	11,855.8
	의령천	114.3	1378.9	17.4	27,423.8
	함안천합류점	42.4	1275.6	15.1	8,166.9
	남강하류	42.1	1275.5	15.1	8,108.5

<표 3-1-4> 유역별 지하수 개발가능량

유역명	면적 (km ²)	10년근도 가뭄시 강수량 (mm/년)	함양률 (%)	함양량 (천m ³ /년)	개발가능량 (천m ³ /년)	지하수이용 량 (천m ³ /년)	이용량/ 개발가능량 (%)
계	244.9	848.5	16.2	55,555.0	34,351.3	9445.3	27.5
정암수위표	46.1		17.0	11,855.8	6,649.7	2066.2	31.1
의령천	114.3		17.4	27,423.8	16,875.1	5315.3	31.5
함안천합류점	42.4		15.1	8,166.9	5,432.4	789.0	14.5
남강하류	42.1		15.1	8,108.5	5,394.0	1274.8	23.6

※ GIS 기능에 의한 표준유역 면적산출

유역별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 27.5%로 나타났다.



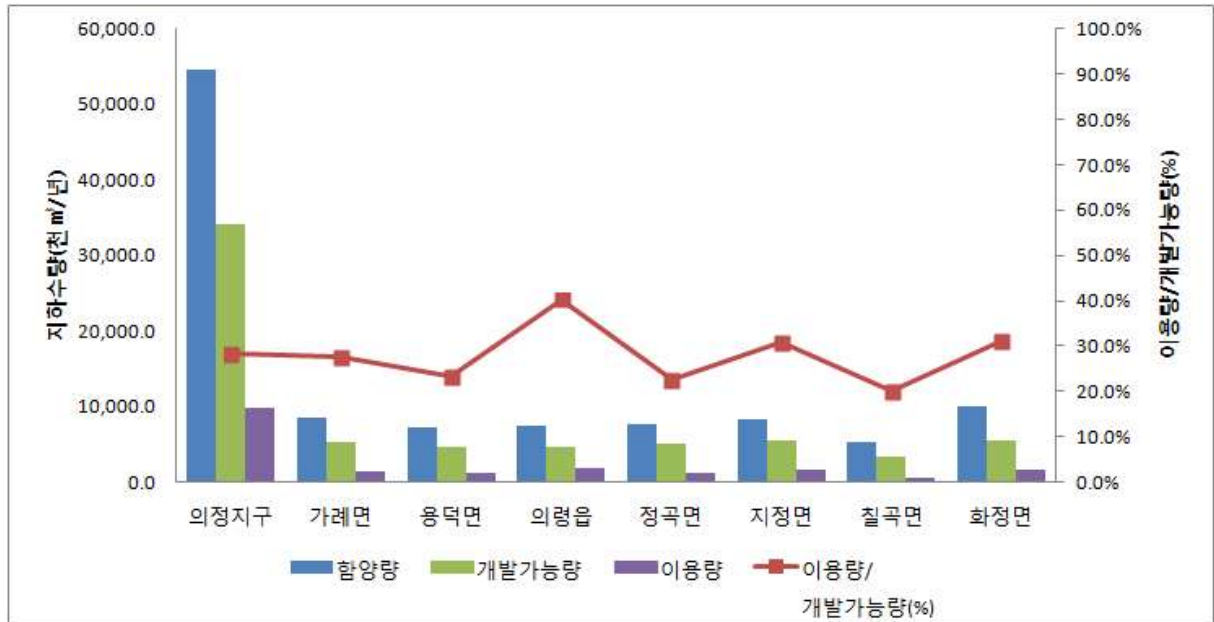
<그림 3-1-1> 유역별 지하수 이용량 및 개발가능량

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 20.1%~40.3%의 범위를 나타낸다.

<표 3-1-5> 읍면별 지하수 개발가능량 산정

구분	면적 (km ²)	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량(%)
의정지구	248.1	848.50	34,230.0	9,757	28.5
가례면	35.4	"	5,226.4	1448.5	27.7
용덕면	33.8	"	4,674.7	1097.6	23.5
의령읍	34.2	"	4,730.0	1908.2	40.3
정곡면	40.2	"	5,150.6	1164.7	22.6
지정면	43.5	"	5,573.4	1726.4	31.0
칠곡면	22.4	"	3,307.0	663.7	20.1
화정면	38.6	"	5,567.9	1737.8	31.2



<그림 3-1-2> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량
다. 리별 개발가능량 분석

이번 조사에서는 2가지 방법으로 산출된 함양률 중에서 최저값으로

적용된 함양률과 10년빈도가뭍시강수량으로 개발가능량은 산정하였으며 리별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 5.2%~134.1%의 범위로 나타난다. <표 3-1-3>.

<표 3-1-6> 리별 지하수 개발가능량 산정

구분	면적 (km ²)	10년빈도가뭍강수량 (mm)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량(%)	
계	248.1	848.50	34,230.0	9,757	28.5%	
가례면	소계	35.4	"	5,226.4	1448.5	27.7%
	가례리	3.0	"	442.9	593.8	134.1%
	갑을리	4.4	"	649.6	84.1	12.9%
	개승리	4.0	"	590.6	58.3	9.9%
	괴진리	7.7	"	1,136.8	59	5.2%
	대천리	3.6	"	531.5	63.5	11.9%
	봉두리	1.8	"	265.8	131.4	49.4%
	수성리	2.6	"	383.9	124.0	32.3%
	양성리	2.2	"	324.8	110.7	34.1%
운암리	6.1	"	900.6	223.7	24.8%	
용덕면	소계	33.8	"	4,674.7	1097.6	23.5%
	가락리	2.2	"	304.3	53.0	17.4%
	가미리	3.0	"	414.9	54.1	13.0%
	교암리	0.8	"	110.6	75.7	68.4%
	소상리	3.3	"	456.4	163.8	35.9%
	신촌리	1.3	"	179.8	73.7	41.0%
	연리	4.0	"	553.2	62.8	11.4%
	와요리	3.3	"	456.4	118.7	26.0%
	용소리	4.1	"	567.1	137.7	24.3%
	운곡리	1.5	"	207.5	65.2	31.4%
	이목리	4.7	"	650.0	102.6	15.8%
	정동리	3.6	"	497.9	125.4	25.2%
죽전리	2.0	"	276.6	64.9	23.5%	
의령읍	소계	34.2	"	4,730.0	1908.2	40.3%
	대산리	3.7	"	511.7	473.6	92.5%
	동동리	3.8	"	525.6	194.5	37.0%
	만천리	3.7	"	511.7	110.0	21.5%
	무전리	2.4	"	331.9	304.1	91.6%
	상리	6.7	"	926.6	107.9	11.6%
	서동리	2.3	"	318.1	154.1	48.4%
	정암리	1.8	"	248.9	221.5	89.0%
	중동리	0.7	"	96.8	89.8	92.8%
	중리	3.1	"	428.7	59.0	13.8%
하리	6.0	"	829.8	193.7	23.3%	

구분	면적 (km ²)	10년빈도가뭍 강수량 (mm)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량(%)	
정곡면	소계	40.2	"	5,150.6	1164.7	22.6%
	가현리	1.0	"	128.1	46.4	36.2%
	백곡리	4.7	"	602.2	160.7	26.7%
	상촌리	2.8	"	358.7	75.4	21.0%
	석곡리	3.1	"	397.2	64.9	16.3%
	성황리	2.8	"	358.7	121.9	34.0%
	예둔리	3.5	"	448.4	59.9	13.4%
	오방리	4.0	"	512.5	60.0	11.7%
	적곡리	3.7	"	474.1	193.1	40.7%
	죽전리	8.0	"	1,025.0	169.9	16.6%
지정	중교리	6.6	"	845.6	212.5	25.1%
	소계	43.5	"	5,573.4	1726.4	31.0%
	두곡리	9.5	"	1,217.2	244.7	20.1%
	득소리	5.2	"	666.2	91.8	13.8%
	마산리	4.4	"	563.7	407.8	72.3%
	백야리	3.0	"	384.4	87.3	22.7%
	봉곡리	1.8	"	230.6	287.4	124.6%
	성당리	1.4	"	179.4	60.0	33.4%
	성산리	4.4	"	563.7	161.4	28.6%
	오천리	4.4	"	563.7	199.2	35.3%
칠곡	유곡리	3.1	"	397.2	44.6	11.2%
	태부리	6.3	"	807.2	142.2	17.6%
	소계	22.4	"	3,307.1	663.7	20.0%
	내조리	6.5	"	959.7	69.8	7.3%
	도산리	5.7	"	841.5	108.6	12.9%
	산남리	2.4	"	354.3	69.8	19.7%
	산북리	3.2	"	472.4	87.3	18.5%
화정면	신포리	1.5	"	221.5	156.6	70.7%
	외조리	3.1	"	457.7	171.6	37.5%
	소계	38.6	"	5,567.9	1737.8	31.2%
	가수리	6.1	"	879.9	106.2	12.1%
	덕교리	5.9	"	851.0	183.4	21.5%
	상이리	2.9	"	418.3	300.2	71.8%
	상일리	3.8	"	548.1	449.2	82.0%
	상정리	8.1	"	1,168.4	234.1	20.0%
화양리	석천리	6.9	"	995.3	61.3	6.2%
	화양리	4.9	"	706.8	403.4	57.1%

3.1.2 지하수개발 추세

의령지역 용도별 지하수 이용량은 2014년 기준 농업용 16,154천m³/년 (69.7%), 생활용이 6,083천m³/년(26.2%)을 차지한다. 상수도가 공급되지

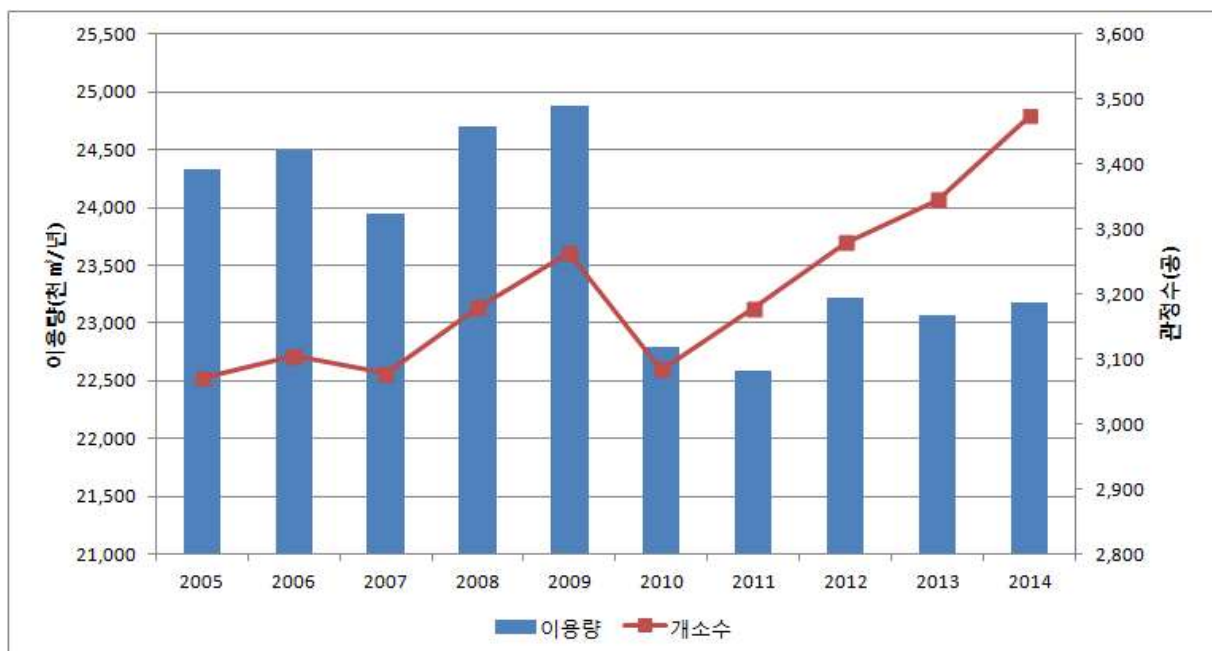
얇은 지역은 마을 간이상수도 및 소규모 급수시설을 이용하고 있으나 부족한 생활용수 공급을 위해서 개인들이 가정용의 소규모 생활용 지하수를 많이 개발·이용하고 있는 실정이다.

<표 3-1-7> 의령군 전체 용도별 지하수 개발공수 및 이용량

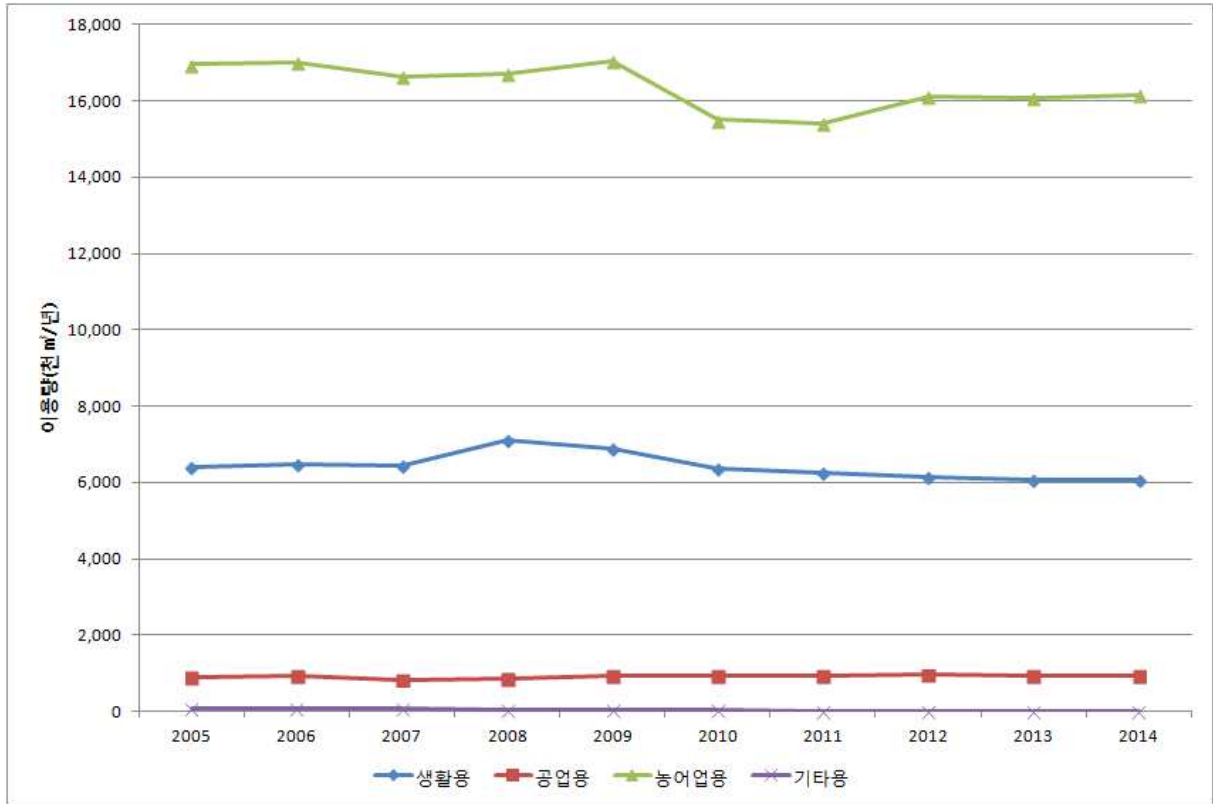
(단위 : 공, 천³/년)

구 분	총 계		생활용		공업용		농어업용		기타용	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2005	3,071	24,326	1,280	6,397	43	904	1,743	16,956	5	68
2006	3,105	24,494	1,294	6,487	46	928	1,760	17,012	5	68
2007	3,078	23,941	1,268	6,427	41	821	1,764	16,625	5	68
2008	3,179	24,707	1,309	7,090	42	864	1,825	16,709	3	44
2009	3,263	24,879	1,310	6,880	46	938	1,905	17,032	2	29
2010	3,084	22,796	1,241	6,350	49	917	1,792	15,500	2	29
2011	3,178	22,588	1,256	6,270	51	917	1,870	15,399	1	2
2012	3,279	23,218	1,271	6,153	52	949	1,955	16,114	1	2
2013	3,345	23,065	1,292	6,062	50	937	2,003	16,066	0	0
2014	3,474	23,176	1,318	6,083	51	939	2,105	16,154	0	0

※ 자료출처 : 지하수조사연보(국토해양부, 2004 ~ 2013)



<그림 3-1-3> 연도별 지하수 이용·개발



<그림 3-1-4> 연도별 지하수 이용량 추이

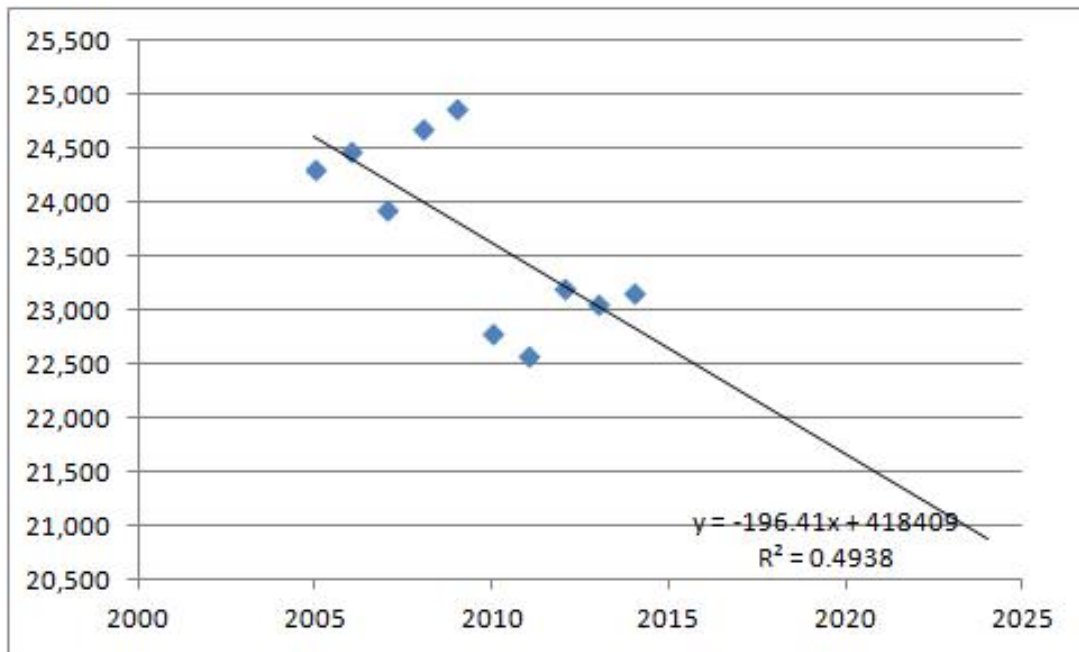
3.1.3 개발·이용 예측

의령지역 2005년 이후 10년간 증감추세를 반영하여 회귀분석을 실시, 아래의 회귀 방정식을 산출하여 장래 의령지역 전체의 지하수 이용량을 추정하였다. 그 결과 매년 감소하여 2015년 22,642천m³/년에서 2022년에는 21,268천m³/년으로 감소할 것으로 전망된다. 이유는 상수도 보급률이 매년 상승하고 있는 것과 상관관계가 있으며, 2014년 12월 31일 현재 의정지구 상수도 보급율은 <표 3-1-6>과 같다

$$Y = -196.41 X + 418,409$$

<표 3-1-8> 연도별 지하수 이용량 예측

구분	년도별 지하수 이용량(천m³/년)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
회귀 분석	22,642.9	22,446.4	22,250.0	22,053.6	21,857.2	21,660.8	21,464.4	21,268.0



<그림 3-1-5> 지하수 이용전망 추세

<표 3-1-9> 의정지구 상수도 급수현황

기준일 : 2014.12.31

구분	보급율(%)	급수인구(인)	급수량(톤/일)
가례면	46	877	322
용덕면	92	1668	501
의령읍	100	9,603	5,317
칠곡면	66	799	168
화정면	100	1,713	540

※ 자료출처 : 의령군 통계연보(2015)

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 지하수오염에 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 오염방지 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 오염취약성을 정확하게 평가하여 이를 토대로 이들의 상호작용과 기타 토지이용 등 인위적 요인에 따른 지하수의 오염가능성을 예측하는 것이 중요하다.

DRASTIC 시스템은 대상지역의 수문지질특성을 토대로 지하수 오염취약성을 간접적으로 평가하는 방법으로 지하수의 심도(D : Depth to water), 자연함양량(R : Net Recharge) 대수층 매질(A : Aquifer media), 토양 매질(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 곱한 값들을 합산하여 구한 DRASTIC

지수를 토대로 지하수의 상대적인 오염취약성을 평가하는 것이다.

금번 조사에서는 지하수 오염 가능성을 예측하고, 보다 효율적인 지하수 관리를 위해서 정성적인 평가방법인 DRASTIC 모델을 이용하여 조사지역의 지하수오염취약성을 평가하였다. 우리나라의 대수층이 대부분 암반 대수층인 점을 고려하여 지하수의 유동이 잘되는 파쇄대의 영향을 최대도 반영하기 위하여 부가적인 인자인 선구조밀도를 반영하여 Modified DRASTIC을 추가로 분석하였다. 본 조사에서는 전술된 각종 성과를 기반으로 GIS 공간분석 기법에 의거 각 항목별 주제도면을 작성하고 이를 중첩하여 평가하였다.

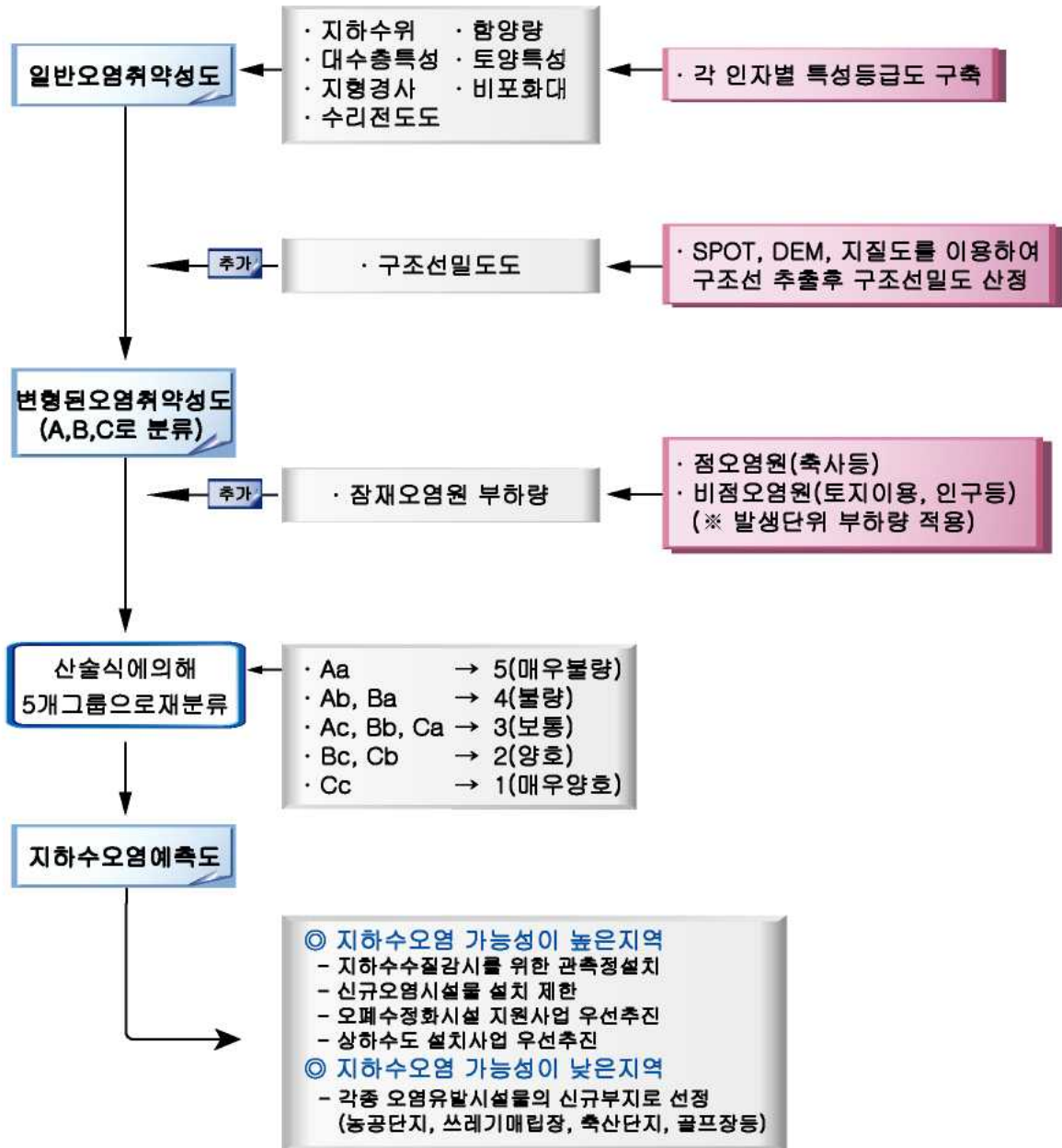
가. 오염취약성 평가 결과

<표 3-2-1> 읍면별 DRASTIC Index

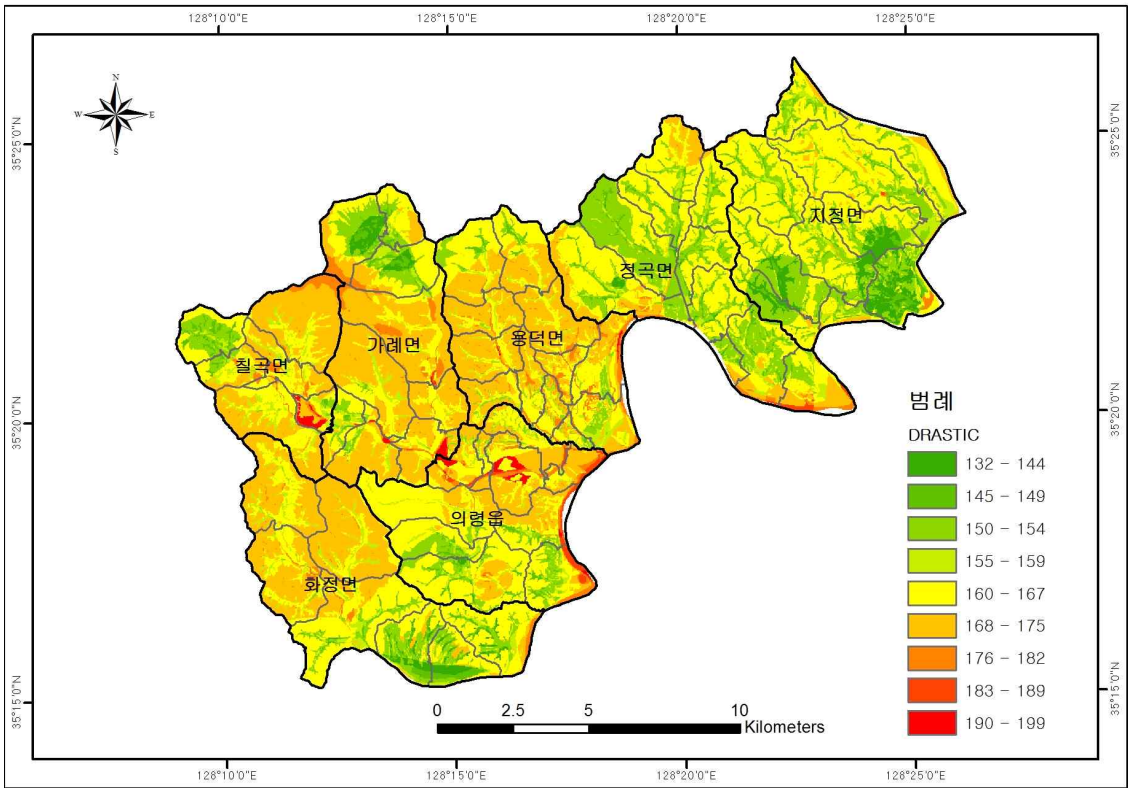
구 분	DRASTIC Index			단위면적당 오염부하량(kg/일/km ²)
	최소	최대	평균	
지정면	132	183	156.1	201.1
칠곡면	144	193	167.2	92.7
화정면	137	186	161.3	93.9
용덕면	146	199	168.6	158.3
정곡면	137	189	163.2	98.1
의령면	138	199	168.4	128.6
가례면	133	198	163.8	124.9

<표 3-2-2> 읍면별 Modified DRASTIC Index

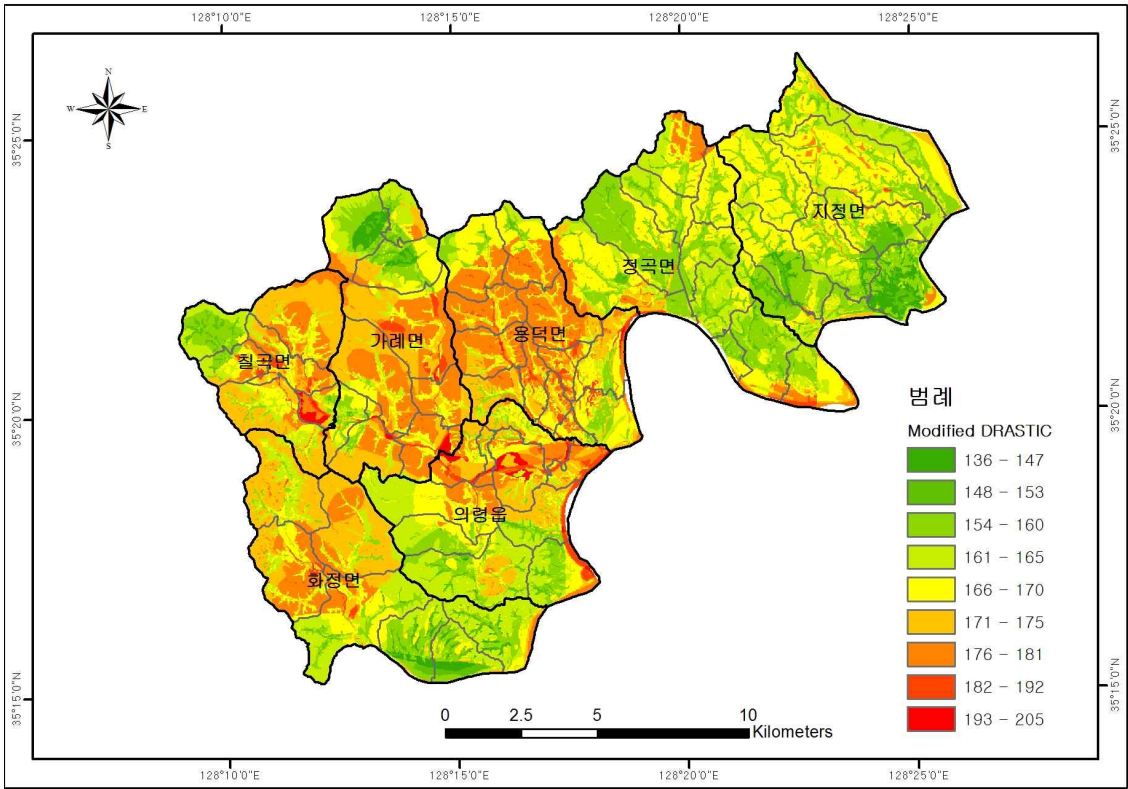
구 분	최소	최대	평균
지정면	135	188	159.8
칠곡면	146	198	170.7
화정면	138	190	164.0
용덕면	148	200	172.6
정곡면	140	190	165.4
의령면	142	203	172.2
가례면	135	201	166.6



<그림 3-2-1> 지하수오염예측도 작성모식도



<그림 3-2-2> DRASTIC Map



<그림 3-2-3> Modified DRASTIC Map

3.2.2 지하수 오염 예측

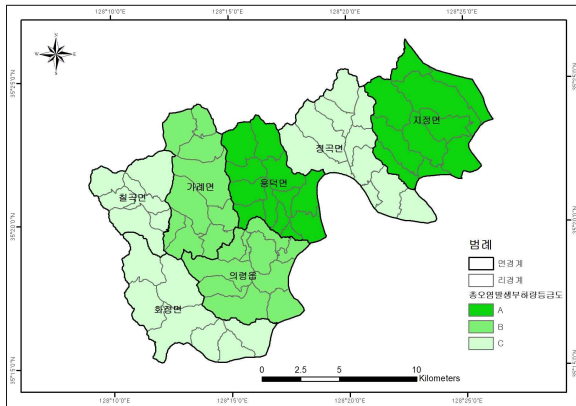
조사지역의 인구, 토지이용 및 축사에 의한 총오염발생부하량을 산정하여 그 값을 Equal Area법을 통해 3등급으로 결정하여 변형오염취약성도와 분석을 실시하였다.

지하수오염예측도는 지하수오염취약성도(수리지질학적인자)에 선구조 밀도, 토지이용등급을 고려한 변형된 오염취약성과 각종 오염원, 인구수, 토지에 따른 총오염부하량값을 중첩하여 작성되었다.

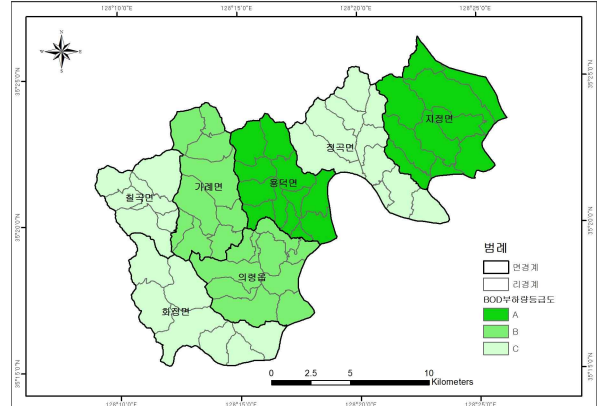
조사지역 대부분(67%) 지하수오염예측 등급은 Ac, Bc로서 지하수오염 취약성과 잠재오염원 발생부하량이 보통내지 낮은 수준으로 나타났다. 청정지역의 보전을 위해서는 지속적인 관리와 시설물 설치에 대한 고려 등 행정적인 관심과 지원이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

<표 3-2-3> 지하수오염예측도 등급 분류표

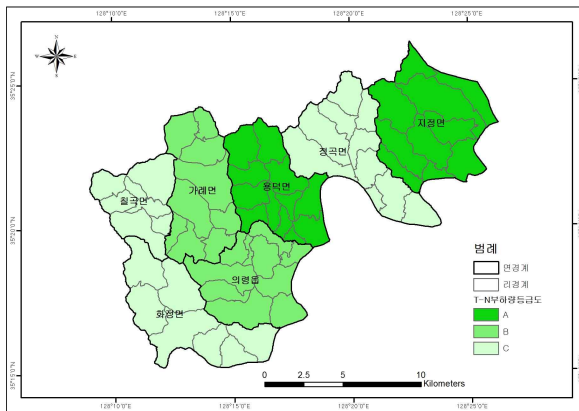
총오염발생부하량			총오염발생부하량(kg/일/km ²)		
			a(높음)	b(보통)	c(낮음)
			161 ~ 201	122 ~ 160	83 ~ 121
오염취약성	A (높음)	>=172	Aa	Ab	Ac
	B (보통)	161 - 171	Ba	Bb	Bc
	C (낮음)	=< 160	Ca	Cb	Cc



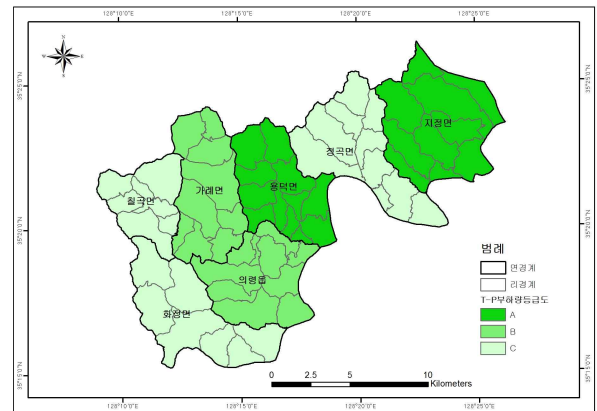
(a) 총 오염발생부하량 등급도



(b) BOD발생부하량 등급도



(c) T-N발생부하량 등급도

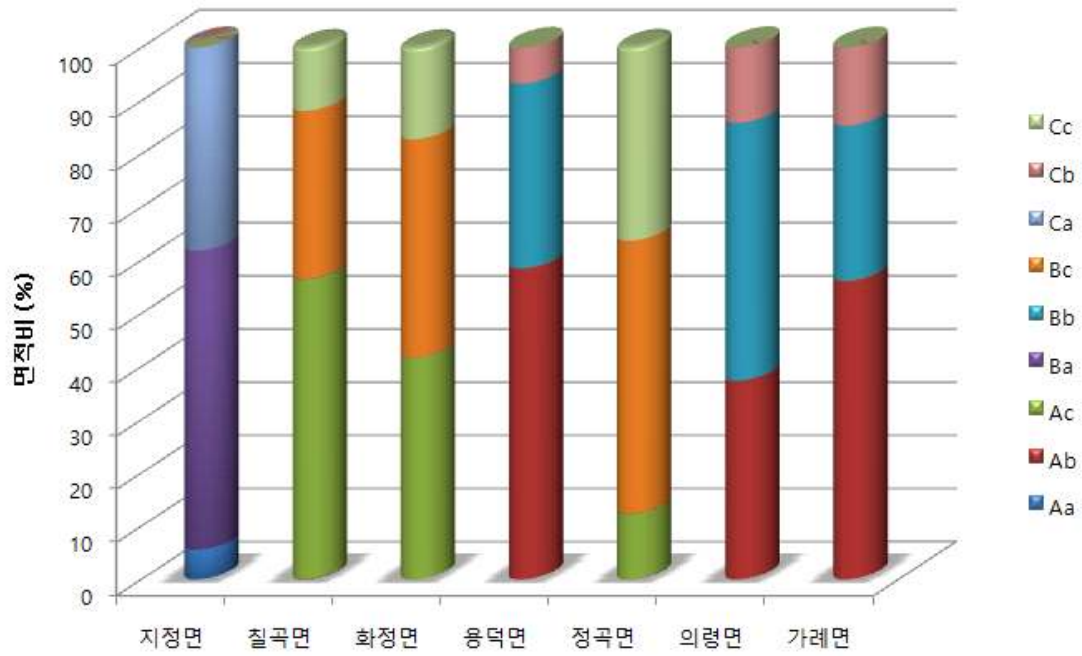


(d) T-P발생부하량 등급도

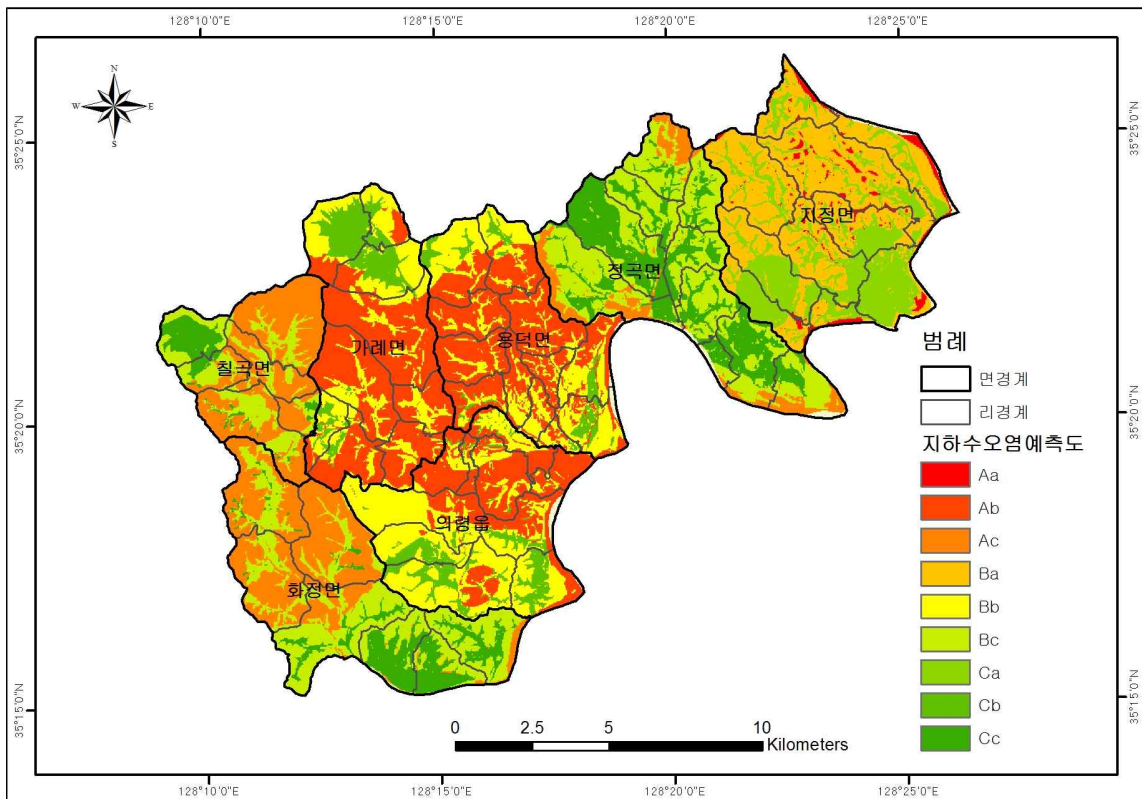
<그림 3-2-4> 발생단위별 잠재오염원 부하량 등급도

<표 3-2-4> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비

읍면동	구분 총면적 (km ²)	지하수오염예측 등급별 면적비(%)								
		Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc	Ca	Cb	Cc
계	249.3	1.03	20.96	13.39	10.47	15.44	17.28	7.09	4.9	9.46
지정면	46.3	5.50	0	0.02	56.31	0	0.03	38.16	0	0.01
칠곡면	22.3	0.04	0.08	56.31	0.06	0.02	31.61	0	0.01	11.85
화정면	38.3	0	0	41.60	0	0.08	41.06	0	0	17.19
용덕면	33.5	0	58.46	0.05	0	34.74	0.04	0	6.6	0.02
정곡면	39.4	0	0.03	12.28	0.06	0	51.31	0.02	0	36.39
의령면	33.9	0	37.38	0.01	0	48.46	0.10	0	14.16	0
가례면	35.6	0.01	56.08	0.08	0.01	29.15	0.05	0	14.59	0



<그림 3-2-5> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비



<그림 3-2-6> 의정지구 지하수오염예측도

IV

의정지구 지하수 개발·이용 방안

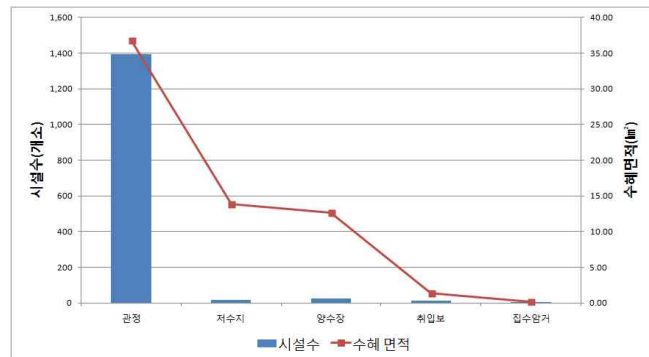
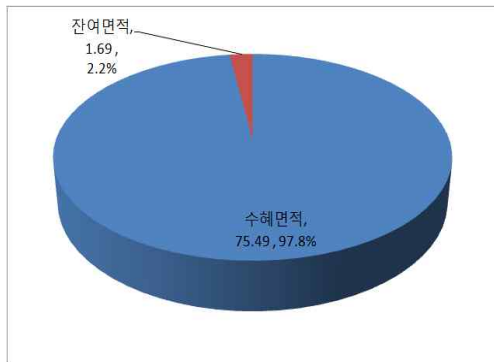
IV. 의정지구 지하수 개발·이용 방안

4.1 농업용수 개발대상지 분석

농지(답) 면적에 대해 기존 농업용 관정, 저수지, 양수장, 취입보, 집수암거 등에 의한 수혜면적을 분석하고, 농지면적에서 수혜면적을 제외한 잔여면적으로 계산하였다. 이때 농업기반시설에 의한 농업용수의 공급이 논용수에 집중되어 있어 수혜면적은 논(답)으로만 산정하였다.

그리고 농업용 관정 개발 필요 수는 공당 수혜면적 $0.03\text{km}^2(3\text{ha})$ 적용하여 산정하였다.

의정지구에서는 수혜면적이 높아 농지면적 대비 잔여면적이 대체로 낮은 편으로 농업용수공급을 위한 지하수 개발시 기존 관정의 정비 및 관리를 우선으로 기존 관정을 활용하는 방안을 강구하여 선정하는 것이 필요하다.



<그림 4-1-1> 농업용수 수혜면적 <그림 4-1-2> 조사지역 농업기반수리시설

<표 4-1-1> 농업용수 개발대상지 분석

(단위:공, 개, km²)

구 분	개발필요공수	농지면적	수혜면적	잔여면적	관정도(공/km ²)	농업용관정		저수지		양수장		취입보		집수암거		
						개소수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	
의정지구	55	77.174	75.488	1.686	18.04	1,392	36.76	19	13.85	24	12.66	13	1.43	3	0.21	
가례면	소계	11	6.997	6.679	0.318	25.11	177	4.51	3	3.59	2	0.32	6	0.62		
	가례리	0	0.992	0.991	0.001	64.53	64	1.67			1	0.12				
	갑을리	2	0.730	0.680	0.050	17.81	13	0.24								
	개승리	0	0.740	0.735	0.005	6.76	5	0.15								
	괴진리	6	1.093	0.922	0.171	8.24	9	0.25	1	2.85						
	대천리	1	0.731	0.703	0.028	19.16	14	0.42	1	0.15			3	0.34		
	봉두리	0	0.521	0.521	0.000	19.19	10	0.25					3	0.28		
	수성리	0	0.594	0.594	0.000	28.62	17	0.34								
	양성리	0	0.601	0.601	0.000	41.58	25	0.68								
용덕면	운암리	2	0.995	0.932	0.064	20.09	20	0.53	1	0.60	1	0.20				
	소계	5	10.992	10.822	0.170	17.17	170	4.73	4	4.61	4	0.76	3	0.52	2	0.10
	가락리	0	0.664	0.664	0.000	15.06	10	0.30	1	0.22			1	0.27		
	가미리	0	0.583	0.578	0.005	15.43	9	0.27	1	2.85						
	교암리	0	0.485	0.485	0.000	14.43	7	0.19								
	소상리	0	2.761	2.761	0.000	12.68	35	0.95			2	0.15	1	0.10		
	신촌리	0	0.683	0.683	0.000	13.18	9	0.25			1	0.15	1	0.15	1	0.05
	연리	0	0.680	0.671	0.008	14.72	10	0.25								
	와요리	0	0.689	0.689	0.000	31.95	22	0.66	1	0.04					1	0.05
	용소리	0	0.539	0.539	0.000	33.39	18	0.54								
	운곡리	0	0.435	0.435	0.000	6.90	3	0.04								
	이목리	1	0.540	0.509	0.032	25.93	14	0.40	1	1.50						
	정동리	4	2.213	2.092	0.122	11.30	25	0.65			1	0.46				
죽전리	0	0.720	0.716	0.004	11.11	8	0.24									
의령읍	소계	11	11.758	11.412	0.346	20.82	289	7.72			7	3.32				
	대산리	0	1.968	1.968	0.000	57.41	113	2.74			1	0.49				
	동동리	0	1.553	1.553	0.000	9.66	15	0.43			2	0.57				
	만천리	1	1.235	1.192	0.043	5.67	7	0.19								
	무전리	0	1.457	1.457	0.000	31.57	46	1.26			3	0.53				
	상리	1	1.148	1.128	0.021	20.03	23	0.69								
	서동리	0	1.031	1.031	0.000	6.79	7	0.21					1	0.60		
	정암리	0	1.334	1.334	0.000	37.49	50	1.43			1	1.73				
	중동리	0	0.249	0.249	0.000	12.03	3	0.09								
	중리	7	0.806	0.588	0.219	11.16	9	0.27								
정곡면	하리	2	0.976	0.913	0.063	16.40	16	0.43								
	소계	7	14.464	14.266	0.198	11.52	153	4.52	1	1.74	4	3.72				
	가현리	0	0.796	0.796	0.000	8.80	7	0.21			1	1.83				
	백곡리	0	2.583	2.583	0.000	9.29	24	0.72								
	상촌리	0	0.561	0.561	0.000	21.40	12	0.36	1	1.74						
	석곡리	2	0.747	0.699	0.048	10.71	8	0.22								
	성황리	0	1.092	1.092	0.000	17.40	19	0.55								
	예둔리	0	1.155	1.155	0.000	6.93	8	0.24			1	1.02				
	오방리	2	0.633	0.572	0.061	12.64	8	0.24								
	적곡리	0	2.824	2.824	0.000	12.39	35	1.05			1	0.60				
죽전리	3	2.066	1.983	0.083	9.68	20	0.60									
중교리	0	2.009	2.003	0.006	5.97	12	0.34			1	0.28					

IV. 지하수 개발·이용 방안

구 분	개발필요공수	농지면적	수혜면적	잔여면적	관정도(공/km ²)	농업용관정		저수지		양수장		취입보		집수암거		
						개소수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	시설수	수혜면적	
지정면	소계	11	16.698	16.340	0.357	12.32	220	6.58	5	0.80	3	2.86	1	0.19		
	두곡리	1	2.541	2.508	0.032	16.53	42	1.26	3	0.56	1	0.32	1	0.19		
	득소리	0	1.200	1.185	0.014	12.50	15	0.45	1	0.24						
	마산리	0	2.507	2.500	0.006	14.36	36	1.06			2	2.55				
	백야리	0	0.898	0.898	0.000	11.13	10	0.30								
	봉곡리	1	1.641	1.620	0.021	20.72	34	1.02					1	0.08		
	성당리	0	0.982	0.982	0.000	8.15	8	0.24								
	성산리	5	2.660	2.497	0.163	10.53	28	0.84			1	0.50				
	오천리	0	1.835	1.835	0.000	18.53	34	1.02	1	0.10	1	0.05				
	유곡리	3	1.238	1.148	0.090	3.23	4	0.12			1	0.24				
태부리	1	1.197	1.166	0.031	7.52	9	0.27									
칠곡면	소계	5	5.616	5.468	0.149	13.65	76	2.26	1	1.00					1	0.11
	내조리	1	0.776	0.737	0.039	10.31	8	0.24								
	도산리	2	1.194	1.139	0.056	10.89	13	0.39								
	산남리	0	0.793	0.788	0.005	10.09	8	0.24	1	1.00						
	산북리	1	1.073	1.049	0.023	9.32	10	0.28								
	신포리	0	0.865	0.865	0.000	16.19	14	0.42							1	0.11
외조리	1	0.915	0.889	0.026	25.13	23	0.69									
화정면	소계	5	10.651	10.502	0.149	26.02	307	6.46	5	2.11	4	1.68	3	0.10		
	가수리	1	1.181	1.157	0.023	5.08	6	0.18	1	1.03			1	0.01		
	덕교리	0	1.435	1.435	0.000	14.64	21	0.63					1	0.01		
	상이리	0	1.623	1.623	0.000	44.99	73	1.24								
	상일리	0	1.512	1.512	0.000	56.22	85	1.78			1	0.90				
	상정리	1	1.994	1.961	0.032	19.06	38	0.79	2	0.21	2	0.40	1	0.08		
	석천리	3	0.846	0.753	0.093	2.36	2	0.06	1	0.77						
화양리	0	2.061	2.061	0.000	39.79	82	1.79	1	0.10	1	0.37					

- 1) 농경지 면적 : 논+밭+과수원 면적의 합(km²)
- 2) 관정개소수 및 수혜면적(km²) : 관정개소수 및 수혜면적은 관정현황조사 결과 농업용으로 분류된 관정에 대해 총적관정 1공당 0.5ha(0.005km²), 암반관정 1공당 3ha(0.03km²) 적용
- 3) 저수지, 취입보, 집수암거 시설수 및 수혜면적 : 한국농어촌공사 농업기반시설 통계자료 이용
- 4) 수혜면적, 잔여면적은 관정 및 농업용 수리시설들의 중복으로 인하여 GIS상에서 계산하여 값을 산정함

4.2 농업용수 공급방안

의부지구내에서 농업용수공급 확보방안은 수리시설물 현황, 농경지면적, 농업용수 수혜면적 현황, 미수혜면적 현황(잔여면적), 농업용수 개발대상지 검토자료 등을 종합 검토하여 정리하였다.

농경지 농지면적 대비 잔여면적이 높고 관정밀도가 높은 “A”그룹에 속하는 가례면 괴진리의 3개리 지역에서는 지표수를 이용한 수리시설물(저수지, 양수장) 확충이 우선 고려되어야 하고 신규 지하수 개발 및 이용량을 제한하며, 공공지하수시설물에 대한 정비를 통한 용수공급을 검토해야 할 것으로 판단된다. 용덕면 정동리는 지하저수지로서 지하수댐을 설치하여 방사상집수정이나 충전관정을 설치하여 취수 가능할 것으로 판단되며, 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 대상지 답사를 통하여 선정되었다.

잔여면적이 높으나 관정밀도가 낮은 “B” 그룹에 포함되는 리는 없으나, B그룹은 지표수를 이용한 수리시설물(양수장, 취입보)확충 및 소형 충전대수층 지하수보다는 대형 공공지하수시설물의 설치를 고려하여 할 것이다.

잔여면적이 낮고 관정밀도가 높은 “C”그룹에 속하는 가례면 운암리의 8개리 지역에서는 신규 지하수 개발 및 이용량 제한, 공공지하수시설물 정비 및 관리체계 구축 및 기존 수리시설물의 공동이용체계를 구축하여 효율적인 관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

또한 지하저수지로서 지하수댐을 설치하여 방사상집수정이나 충전관정을 설치하여 취수 가능할 것으로 판단되며, 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 대상지 답사를 통하여 의부지역은 정곡면 석곡리, 성황리, 화정면 상정리가 선정되었다.

잔여면적이 낮고 관정밀도도 낮은 “D”그룹에 속하는 지역은 지정면 태부리의 2개리가 해당되며, 필요시 공공 지하수시설물을 개발하고 소류지 및

용수로 시설 확충이 농업용수 공급계획 초기단계부터 세심한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

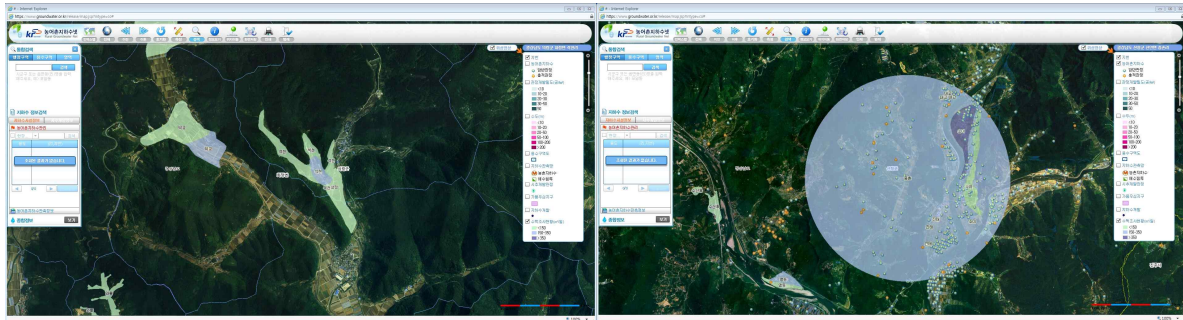
현재, 농어촌용수합리화계획에서 의부지역은 총 54개의 신규관정 개발을 계획하고 있으며, 신규 공공관정의 개발을 통한 잔여면적이 줄어들 것으로 판단되나 관정밀도가 높은 지역은 신규관정을 통한 용수공급을 자제하고, 지표수를 이용한 수리시설물 확충을 계획하여야 할 것으로 판단된다. 또한, 지정면 두곡리에 두곡저수지가 예정되어 있어 두곡리 일대의 미수혜 구역의 용수공급이 이루어 질 것으로 판단된다.

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 검토

구 분		읍 면						용수공급 확보(안)	
		가례면	용덕면	의령읍	정곡면	지정면	철곡면		화정면
A	잔여 면적 ↑ 관정 밀도 ↑	괴진리	정동리	중리		봉곡리		<ul style="list-style-type: none"> - 지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 양수장, 취입보) - 시설 지하수시설물 정비 및 이용량 제한 - 지하수댐 설치 	
B	잔여 면적 ↑ 관정 밀도 ↓						석천리	<ul style="list-style-type: none"> - 지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 양수장, 취입보) - 공공 지하수 시설물 설치 	
C	잔여 면적 ↓ 관정 밀도 ↑	운암리	가미리 이목리		석곡리 성항리	두곡리	내조리	덕교리 상정리	<ul style="list-style-type: none"> - 시설 지하수시설물 정비 및 이용량 제한 - 지하수시설물 관리체계 구축 - 농업기반시설의 공동이용 체계 구축 - 지하수댐 설치
D	잔여 면적 ↓ 관정 밀도 ↓					태부리		가수리	<ul style="list-style-type: none"> - 공공 지하수시설물 설치 - 소류지 및 용수로 시설 확충 및 정비

4.2.1 농어촌지하수넷 활용방안 예시

금번 조사내용은 2017년 농어촌지하수넷에서 확인이 가능하며, 농어촌지하수넷에 등록되어 있는 의령군 수맥조사자료를 통하여 개발가능량 확인이 가능하다. 다음은 농어촌지하수넷에서의 활용 예시이다.



< 농어촌지하수넷 부림면 권혜리 >

< 농어촌지하수넷 산청군 >

화정면 석천리의 미수혜구역은 9.3ha이다. 수맥조사결과 권혜리 지역의 개발가능량은 150~350m³/일 로 조사되었으며, 미수혜지역의 용수공급을 위하여 200m³/일 관정 30개소 개발이 필요하지만, 많은 관정의 개발이 필요한 만큼 지표수를 이용한 수리시설물과 함께 용수공급이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 금번 조사결과를 농어촌지하수넷에서 확인이 가능하며, 인근 지하수 개발 자료(예:농어촌지하수넷 산청군)를 확인하여 개발위치를 선정하여야 할 것이다.

4.3 의정지구 지하수개발·이용 방안도

가. 농업용수 용수공급체계도 개요

기존의 농어업용수 개발 대상지 분석방법은 공사 농업기반시설에 의한 통계자료에 의존하고 있다.

용수구역내의 전체 농지에 대해서 공사 및 시·군 농업기반시설물의 위치 및 농업기반시설물과 농업용 관정, 25,000지형도의 농업용수와 하천 레이어에 의한 농업용수 수혜등급별 예상도를 작성하고, 이를 바탕으로 의정지구 농촌용수 개발방안도를 작성하였다.

나. 농업용수 지하수개발·이용 방안도

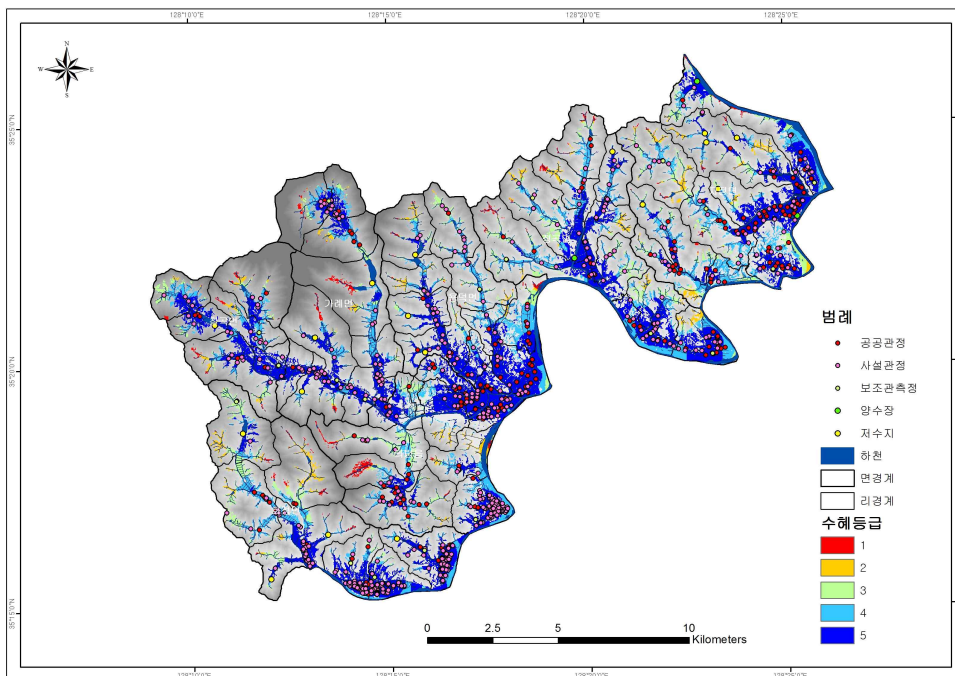
농업용수는 하천수, 저수지, 용수로를 통한 지표수와 농업용 공공관정, 농업용 사설관정 등을 통한 지하수로 크게 분류된다.

농업기반시설인 저수지, 집수암거, 취입보, 양수장 등의 지표수도 결국 하천과 용수로를 통해 농지에 공급되기 때문에 이들의 위치보다는 용수로와 하천의 근접성이 농업용수 공급에 중요하다.

농업용수 지하수개발·이용 방안도는 25,000지형도의 하천과 농업용 용수로, 호수, 저수지 레이어를 추출 후 밀도를 구하고 조사자료의 농업용 관정의 밀도를 각각 등급화 시켜 중첩시킨 그림으로 등급이 낮을수록(붉은색) 농업용수의 공급밀도가 낮고, 등급이 높을수록(푸른색) 공급밀도가 높은 지역을 의미한다.

위와 같이 분류된 등급에 속하는 지역을 미수혜 면적으로 표기하였고 이는 최종적으로 <그림 4-3-2> 의정지구 농촌용수 개발방안도에 나타내었다.

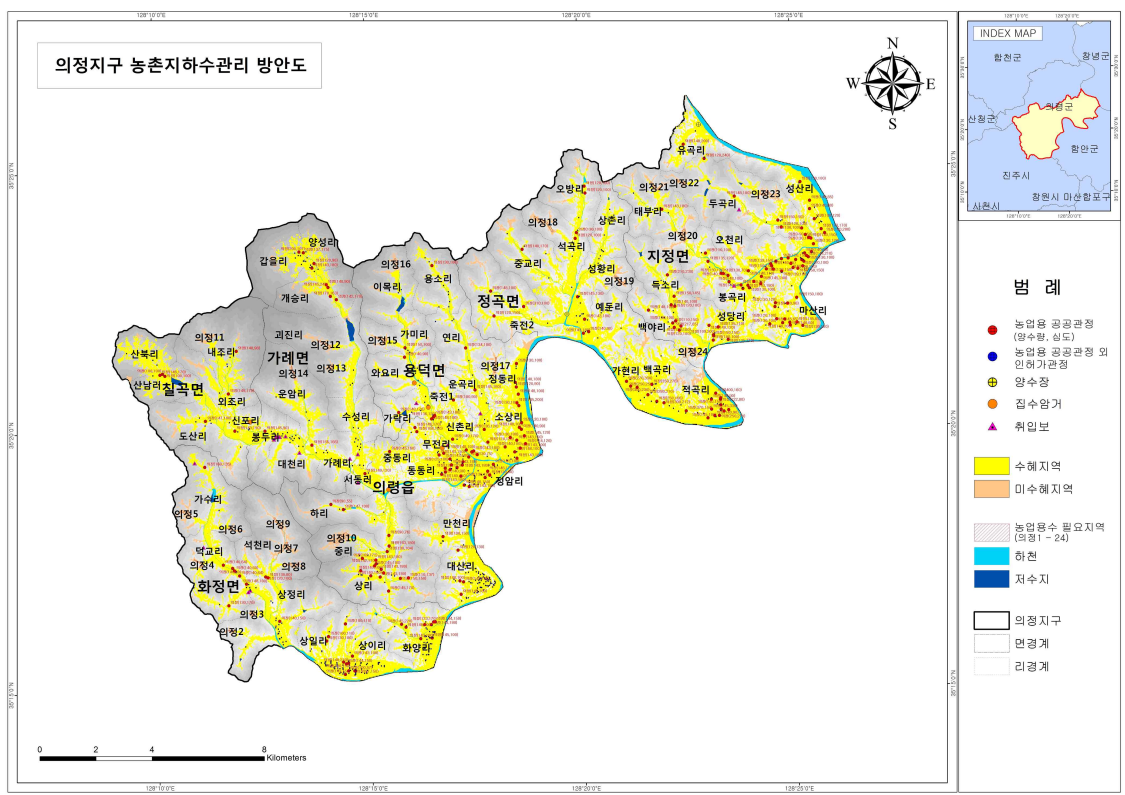
농업용수 수혜등급별 예상도에 적용된 수치들은 절대적인 값이 아니며, 의정지구 내 농업용수 필요지역의 상대적인 비교가 가능하다.



<그림 4-3-1> 농업용수 수혜등급별 예상도

상기 절에서 선정된 농업용수 개발대상지 검토를 농촌용수 개발방안도에 반영하기 위해서, 농업용수 수혜등급별 예상도의 등급 “1”지역의 면적이 3ha를 넘는 미수혜 지역을 농촌용수 개발지역으로 선정하였다.

한국농어촌공사 농업기반시설에 등록된 수혜 면적만을 기준으로 했기 때문에 의령군 관할 농업기반시설을 추가할 경우 농업용수 공급 부족으로 나타난 일부 지역이 실제 용수공급 원활한 지역으로 나타날 수도 있는 오류를 가져올 수도 있다. 따라서 의정지구 전체의 농업기반시설에 대한 등록 작업이 이루어지면 보다 상세한 지하수개발 이용 방안이 작성될 것으로 기대된다.



<그림 4-3-2> 의정지구 농업용 지하수개발·이용방안도

V

지하수 보전·관리 방안

V. 지하수 보전·관리 방안

5.1 지하수관리 필요지역

5.1.1 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/L초과 시 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

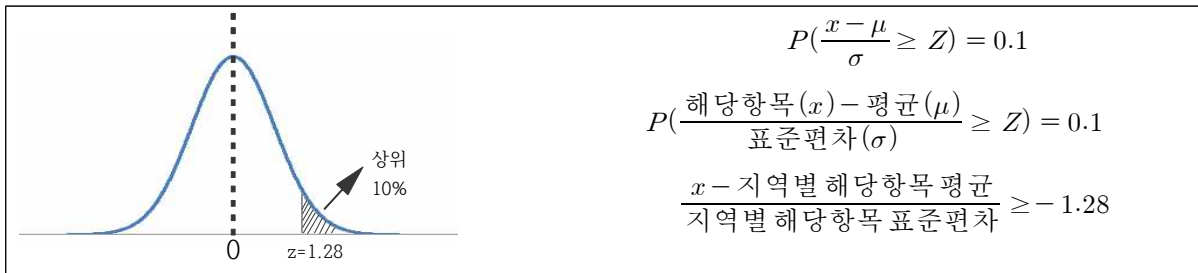
구분	내용	관심	주의	경계	심각
		비규제적 관리필요지역			
		기술적 관리			
수량	이용량/개발가능량(%)	60~70	70~80	80~90	90~
	단위면적당이용량(천m ³ /년/km ²)	상위	상위	상위	상위
	관정밀도(공/km ²)	20~15%	15~10%	10~5%	5%이내
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20~
	DRASTIC INDEX	상위	상위	상위	상위
	오염원밀도(개소/km ²)				
	단위면적당오염부하량(kg/일/km ²)				
	20~15%	15~10%	10~5%	5%이내	

※ 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 시설물현황, 인문, 지리, 수문, 지질 등의 지역 특성을 고려한 조사자 의견도 반영토록 하였다.

5.1.2 읍면별 현황 및 대책

가. 가례면

- 사방이 험준한 산지로 둘러싸이고, 운암천과 가례천이 면의 동부와 남부를 남동류하여 면의 남동쪽 경계에서 의령천과 합류하여 남강으로 흘러든다. 고도는 저지대는 25m에서 883m 자굴산을 중심을 고지대를 형성하고 있다.
- 현재 9개리로 이루어짐.(가례리, 갑을리, 개승리 괴진리, 대천리, 봉두리, 수성리, 양성리, 운암리)
- 가례면의 전체 관정수는 328개소로 생활용지하수가 148개소, 45.1%, 공업용지하수가 3개소로 0.9%, 농업용지하수가 177개소로 54.0%를 차지하고 있음.
- 가례면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 27.7%로 의정지구 평균 21.5%를 약간 상회하며, 가례리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 134.1%, 단위면적당 이용량은 197.9천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 43.6공/ km^2 로 가례면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있음.
- 가례면의 질산성질소의 수치는 대천리에서 7.4mg/L로 약간 높고 개승리에서는 검출되지 않았으며, 전체 평균 3.2mg/L의 수치로 나타났다.
- 가례면 갑을리에서 실시한 생활용수 수질검사 결과 비소가 검출되었다. 이는 가례폐광산의 영향으로 판단된다.
- 가례면의 DRASTIC Index의 평균값은 166.9로 나타났으며, 상대적으로 가례리의 경우는 174으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 37개소 중 개승리가 8개소로 가장 많으며, 단위면적당 분포밀도는 갑을리가 1.4개소/ km^2 로 가장 높다. 가례면의 단위면적당 오염부하량은 124.9kg/ km^2 /일 로 나타났다.

<표 5-1-2> 가례면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	27.7		40.9		11.7			
가례리	134.1	심각	197.9	심각	43.6	심각	○	○
갑을리	12.9		19.1		4.5			
개승리	9.9		14.6		3.2			
괴진리	5.2		7.7		1.8			
대천리	11.9		17.6		4.4			
봉두리	49.4		73.0		16.1			
수성리	32.3		47.7		11.1			
양성리	34.1		50.3		12.7			
운암리	24.8		36.7		7.8			

<표 5-1-3> 가례면 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
소계	2.4		1.0		166.9		124.9			
가례리	2.6		0.7		174.8	경계				
갑을리	2.1		1.4		154.8					○
개승리	0.0		2.0		160.3					
괴진리	2.3		0.9		173.4	주의				
대천리	4.5		1.1		169.7					
봉두리	2.9		0.6		163.9					
수성리	2.3		0.4		174.3	경계				
양성리	2.4		1.4		158.7					
운암리	-		0.8		172.3					

나. 용덕면

- 중앙부를 용덕천과 용소천이 남북으로 관류하여 남강으로 흘러들며 하천변 충적층으로 이루어진 평야지대 외에는 거의 산지로 구성되어 있다.
- 현재 12개리로 이루어짐(가락리, 가미리, 죽전리, 정동리, 이목리, 신촌리, 연리, 와요리, 운곡리, 용소리, 소상리, 교암리)
- 용덕면의 전체 관정수는 253개소로 생활용지하수가 79개소, 31.2%, 공업용지하수가 4개소로 1.6%, 농업용지하수가 170개소로 67.2%를 차지하고 있음
- 용덕면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 23.5%로 의정지구 평균 21.5% 보다는 약간 높은 편이고, 교암리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 68.4%, 단위면적당 이용량은 94.6천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 18.7공/ km^2 로 용덕면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있음. 이는 농업용 관정이 과도하게 분포하고 있으며 이에 따라 지하수를 사용하고 있기 때문으로 파악된다.
- 용덕면의 질산성질소의 수치는 대부분 낮게 측정되었으나 와요리에서 약간 높은 수치이다. 이는 주변 농경지나 축산시설 등에 의한 영향으로 파악된다.
- 용덕면의 DRASTIC Index의 평균값은 170.0로 나타났으며, 상대적으로 와요리, 운곡리의 경우는 174.3으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타났다.
- 잠재오염원은 전체 43개소 중 신촌리가 16개소로 가장 많으며, 오염원 분포밀도도 12.3개소/ km^2 으로 가장 높다. 용덕면 전체 단위면적당 오염부하량은 158.3kg/일/ km^2 으로 나타났으며, 축사시설이 많은 지역에서 대체적으로 높은 것으로 조사됨.

<표 5-1-4> 용덕면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천㎥/년/㎢)		관정밀도 (공/㎢)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	23.5		32.5		8.5			
가락리	17.4		24.1		5.9			
가미리	13.0		18.0		4.3			
교암리	68.4	관심	94.6	관심	18.7	관심	○	○
소상리	35.9		49.6		12.4			
신촌리	41.0		56.7		13			
연리	11.4		15.7		3.7			
와요리	26.0		36.0		8.1			
용소리	24.3		33.6		7.8			
운곡리	31.4		43.5		8			
이목리	15.8		21.8		4.6			
정동리	25.2		34.8		8.6			
죽전리	23.5		32.5		7.5			

<표 5-1-5> 용덕면 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/㎢)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/㎢)		조사자 의견	수질관리 필요지역
소계	7.0		2.1		170.0		158.3			
가락리	-		0.9		170.5					
가미리	2.1		2.3		171.6					
교암리	2.2		3.8	주의	167.4					
소상리	0.0		0.6		167.8					
신촌리	2.0		12.3	심각	173.4	관심			○	○
연리	2.8		0.8		172.5	관심				
와요리	3.4		0.6		174.3	경계				
용소리	0.6		0.2		166.1					
운곡리	-		2.0		174.3	주의				
이목리	-		0.0		165.7					
정동리	1.5		0.8		171.7					
죽전리	2.4		0.5		165.5					

다. 의령읍

- 대부분의 지역이 해발고도 100~300m의 구릉성 산지로 이루어져 있어 읍의 북쪽 중동리와 서동리 일대에 시가지가 형성되어 있다. 도시화의 진행으로 신시가지조성공사 및 하천정비공사 등 크고 작은 군 관할 건설사업이 진행중인 곳이 많다. 칠곡에서 발원한 의령천이 의령읍을 동서로 가로질러 남강으로 흘러든다.
- 현재 11개리로 이루어짐(대산리, 만천리, 동동리, 중동리, 서동리, 정동리, 상리, 중리, 하리, 무전리, 정암리)
- 의령읍의 전체 관정수는 420개소로 생활용지하수가 115개소, 27.4%, 공업용지하수가 16개소로 3.8%, 농업용지하수가 289개소로 68.8%를 차지하고 있다
- 의령읍의 평균 개발가능량 대비 이용량은 40.3%로 의정지구 평균 21.5% 보다는 다소 높은 편이고, 대산리, 무전리, 중동리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 약 90%를 상회한다, 이들 단위면적당 이용량은 126~128천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 26~32공/ km^2 로 의령읍에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다. 이는 시설하우스용 농업용 관정이 과도하게 분포하고 있으며 이에 따라 지하수를 사용하고 있기 때문으로 파악된다. 추후 이용실태조사 등을 통해 면밀한 조사가 필요한 것으로 사료된다.
- 의령읍의 질산성질소의 수치는 대부분 낮게 측정되었으나 동동리와 상리에서 약간 높은 평균 5.6~8.5mg/L 수치로 측정되었다. 이는 주변 농경지나 축산시설 등에 의한 영향으로 파악된다.
- 의령읍의 DRASTIC Index의 평균값은 170.4로 나타났으며, 상대적으로 정암리의 경우는 176.0으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 77개소 중 동동리, 만천리가 16~17개소로 많으며, 오염원 분포밀도도 4.2~4.6개소/ km^2 으로 가장 높다. 의령읍 전체 단위면적당 오염부하량은 128.6kg/일/ km^2 으로 나타났으며, 축사

시설이 많은 지역에서 대체적으로 높은 것으로 조사되었다.

<표 5-1-6> 의령읍 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	40.3		55.8		15.8			
대산리	92.5	심각	128.0	경계	32.7	심각	○	○
동동리	37.0		51.2		8.1			
만천리	21.5		29.7		4.3			
무전리	91.6	심각	126.7	경계	26.6	주의	○	○
상리	11.6		16.1		4			
서동리	48.4		67.0		12.6			
정암리	89.0	경계	123.1	경계	31.1	경계	○	○
중동리	92.8	심각	128.3	심각	27.1	경계	○	○
중리	13.8		19.0		4.5			
하리	23.3		32.3		7.1			

<표 5-1-7> 의령읍 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
소계	3.6		2.7		170.4		128.6			
대산리	4.0		2.7		169.1					
동동리	5.6		4.2	경계	175.9	심각			○	○
만천리	-		4.6	심각	168.6					
무전리	1.5		4.2	경계	171.4					
상리	8.5		0.1		163.6					
서동리	1.8		3.5	주의	176.8	심각				
정암리	0.0		3.3	관심	176.0	심각				
중동리	-		2.9	관심	172.5	관심				
중리	-		1.6		161.7					
하리	3.6		0.3		168.6					

라. 정곡면

- 동쪽·북쪽·서쪽으로 봉화산, 옥녀봉, 삼봉산 등을 경계로 해발고도 200~300m의 봉우리로 둘러싸여 있다. 북부 산지에서 발원하여 면의 중부를 남북으로 가로질러 남강으로 흘러드는 성황천, 정곡천, 월현천, 죽정천 일대에 충적층 침식분지가 잘 발달하였다.
- 현재 10개리로 이루어짐.(가현리, 백곡리, 석곡리, 예둔리, 적곡리, 중교리, 죽전리, 오방리, 성황리, 상촌리)
- 정곡면의 전체 관정수는 263개소로 생활용지하수가 106개소, 40.3%, 공업용지하수가 4개소로 1.5%, 농업용지하수가 153개소로 58.2%를 차지하고 있음.
- 정곡면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 22.6%로 의정지구 평균 21.5%를 약간 상회하며, 적곡리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 40.7%, 단위면적당 이용량은 52.2천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 12.1공/ km^2 로 정곡면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다.
- 정곡면의 질산성질소의 수치는 죽전리에서 5.4mg/L로 약간 높고 적곡리에서는 검출되지 않았으며, 전체 평균 1.6mg/L의 수치로 나타났다.
- 정곡면의 DRASTIC Index의 평균값은 161.6로 나타났으며, 상대적으로 적곡리의 경우는 166.3으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 49개소 중 죽전리가 13개소로 가장 많으며, 단위면적당 분포밀도는 성황리가 3.6개소/ km^2 로 가장 높다. 정곡면 전체 단위면적당 오염부하량은 98.1kg/ km^2 /일 로 나타났다.

<표 5-1-8> 정곡면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	22.6		29.0		7.1			
가현리	36.2		46.4		11			
백곡리	26.7		34.2		8			
상촌리	21.0		26.9		6.4			
석곡리	16.3		20.9		4.8			
성황리	34.0		43.5		10.3			
예둔리	13.4		17.1		3.4			
오방리	11.7		15.0		3.5			
적곡리	40.7		52.2		12.1			
죽전리	16.6		21.2		4.8			
중교리	25.1		32.2		6.3			

<표 5-1-9> 정곡면 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
소계	0.9		1.2		161.6		98.1			
가현리			0.0		159.2					
백곡리	0.2		1.1		162.2					
상촌리	0.7		1.8		163.7					
석곡리	1.0		1.0		160.0					
성황리	0.4		3.6	주의	160.0					
예둔리			1.4		160.1					
오방리	1.5		0.3		165.5					
적곡리	0.0		1.1		166.3					
죽전리	2.7		1.6		157.5					
중교리	0.9		0.5		161.5					

라. 지정면

- 면의 대부분이 해발고도 100~300m의 산지이지만 낙동강과 남강 합류점을 중심으로 넓은 충적층이 발달해 있다. 서부 산지에서 발원하여 면의 중부를 동서으로 가로질러 남강으로 흘러드는 두곡천, 봉곡천, 백야천이 소하천으로 발달하여 충적 침식분지를 이루어 대규모 경작지를 이루었으며, 곡류 및 시설하우스 작물 수박, 과채류 등 생산된다.
- 현재 10개리로 이루어짐.(두곡리, 봉곡리, 성산리, 태부리, 유곡리, 오천리, 득소리, 마산리, 성당리, 백야리)
- 지정면의 전체 관정수는 396개소로 생활용지하수가 174개소, 43.9%, 공업용지하수가 2개소로 0.5%, 농업용지하수가 220개소로 55.6%를 차지하고 있음.
- 지정면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 31.0%로 의정지구 평균 21.5%를 10% 상회하며, 봉곡리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 124.6%, 단위면적당 이용량은 159.7천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 36.6공/ km^2 으로 지정면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있음.
- 지정면의 질산성질소의 수치는 성당리에서 5.3mg/L로 약간 높고 봉곡리에서는 검출되지 않았으며, 전체 평균 2.0mg/L의 수치로 비교적 낮게 나타났다.
- 지정면의 DRASTIC Index의 평균값은 158.5로 나타났으며, 상대적으로 두곡리의 경우는 164.1으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 81개소 중 마산리가 17개소로 가장 많으며, 단위면적당 분포밀도도 마산리가 3.9개소/ km^2 로 가장 높다. 지정면 전체 단위면적당 오염부하량은 201.1kg/ km^2 /일 로 나타났다.

<표 5-1-10> 지정면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	31.0		39.7		11.1			
두곡리	20.1		25.8		6.2			
득소리	13.8		17.7		4.2			
마산리	72.3	주의	92.7	관심	20.6	관심	○	○
백야리	22.7		29.1		6.6			
봉곡리	124.6	심각	159.7	심각	36.6	심각	○	○
성당리	33.4		42.9		10			
성산리	28.6		36.7		8.8			
오천리	35.3		45.3		10.9			
유곡리	11.2		14.4		3.2			
태부리	17.6		22.6		4.2			

<표 5-1-11> 지정면 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
소계	1.7		2.0		158.5		201.1			
두곡리	0.9		1.7		164.1					
득소리	2.5		0.8		156.5					
마산리	0.9		3.9	경계	154.7					
백야리	2.7		1.0		155.5					
봉곡리	0.0		5.6	심각	156				○	○
성당리	5.2		0.7		157.7					
성산리	0.4		1.6		159.7					
오천리	0.7		3.4	관심	156					
유곡리	-		0.3		162					
태부리	-		1.1		163.3					

라. 칠곡면

- 북쪽에 자굴산(897m), 서쪽에 망룡산(441m) 등이 솟아 있고, 북부와 서부의 산지에서 발원한 칠곡천, 내조천이 면의 중부를 가로지르며 의령천으로 흘러든다. 하천 일대에는 충적층이 잘 발달되었으며 호박, 고추 등의 발작물과, 토마토 및 과채류를 주로 생산한다.
- 현재 6개리로 이루어짐.(내조리, 외조리, 도산리, 산남리, 산북리, 산포리)
- 칠곡면의 전체 관정수는 152개소로 생활용지하수가 76개소, 50.0%, 공업용지하수는 없으며, 농업용지하수가 76개소로 50.0%를 차지하고 있다.
- 칠곡면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 20.1%로 의정지구 평균 21.5%보다 다소 적으며, 신포리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 70.7%, 단위면적당 이용량은 104.4천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 23.3공/ km^2 으로 칠곡면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다.
- 칠곡면의 질산성질소의 수치는 신포리에서 6.5mg/L로 약간 높으며, 전체 평균 2.0mg/L의 수치로 비교적 낮게 나타났다.
- 칠곡면의 DRASTIC Index의 평균값은 169.1로 나타났으며, 상대적으로 외조리의 경우는 173.5으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 16개소 중 도산리가 6개소로 가장 많으며, 단위면적당 분포밀도는 신포리가 2.7개소/ km^2 로 가장 높다. 칠곡면 전체 단위면적당 오염부하량은 92.7kg/ km^2 /일 로 나타났다.

<표 5-1-12> 칠곡면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	20.1		29.6		9.3			
내조리	7.3		10.7		2.4			
도산리	12.9		19.1		4.3			
산남리	19.7		29.1		6.6			
산북리	18.5		27.3		6.2			
신포리	70.7	주의	104.4	주의	23.3	주의		
외조리	37.5		55.4		12.9			

<표 5-1-13> 칠곡면 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
소계	1.5		0.9		169.1		92.7			
내조리	-		0.2		171.5					
도산리	0.6		1.1		171.7					
산남리	-		0.8		167					
산북리	1.5		0.3		159.6					
신포리	2.8		2.7		171.3					
외조리	1.0		0.6		173.5	주의				

라. 화정면

- 면의 북동부는 벽화산(522m)을 비롯한 산지가 발달하였으며, 가수리에서 발원한 상정천과 석천리에서 발원한 석천천이 중앙부를 가로질러 흐르다가 남강으로 유입된다. 남강변 화양리, 상일리, 상이리 등지는 대규모 충적평야를 형성하였으며, 화양면 경작지의 주를 이룬다. 논농사와 더불어 시설하우스 작물 수박, 호박, 토마토, 가지 및 과채류가 많이 생산되며, 이들 생산량은 의령군 전체의 약30% 정도에 이른다.
- 현재 7개리로 이루어짐.(가수리, 덕교리, 상일리, 석천리, 화양리, 상정리, 상이리)
- 화정면의 전체 관정수는 415개소로 생활용지하수가 105개소, 25.3%, 공업용지하수가 3개소로 0.7%, 농업용지하수가 307개소로 74.0%를 차지하고 있다.
- 화정면의 평균 개발가능량 대비 이용량은 31.2%로 의정지구 평균 21.5%를 10% 상회하며, 상일리의 경우 개발가능량 대비 이용량은 82.0%, 단위면적당 이용량은 118.2천 m^3 /년/ km^2 , 관정밀도는 28.9공/ km^2 으로 화정면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다.
- 화정면의 질산성질소의 수치는 화양리에서 39.8mg/L로 매우 높아 농어업용수 기준으로 부적합 수치를 보이고 있으며, 그 외 상일리에서도 18.2의 수치로 높게 나타났다. 질산성질소 전체 평균은 시료 14개소 기준하여 10.7mg/L의 높은 수준으로 전반적 질산성질소의 오염도가 심각한 수준으로 나타났다.
- 화정면의 DRASTIC Index의 평균값은 164.8로 나타났으며, 상대적으로 덕교리의 경우는 172.1으로 높아 오염에 취약한 것으로 나타남.
- 잠재오염원은 전체 21개소 중 덕교리, 화양리가 4개소로 가장 많으며, 단위면적당 분포밀도는 상정리가 0.9개소/ km^2 로 가장 높다. 화정면 전체 단위면적당 오염부하량은 93.9kg/ km^2 /일 로 나타났다.

<표 5-1-14> 화정면 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
소계	31.2%		45.0		13.5			
가수리	12.1%		17.4		3.7			
덕교리	21.5%		31.1		6.7			
상이리	71.8%	주의	103.5	주의	26.5	주의	○	○
상일리	82.0%	경계	118.2	주의	28.9	경계	○	○
상정리	20.0%		28.9		6.6			
석천리	6.2%		8.9		1.5			
화양리	57.1%		82.3	관심	20.4	관심		

<표 5-1-15> 화정면 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관 리 필요지 역
소계	8.9		0.5		164.8		93.9			
가수리	-		0.5		167.6					
덕교리	1.8		0.7		172.1					
상이리	1.1		0.0		158.6					
상일리	11.8	경계	0.5		157.9				○	○
상정리	2.3		0.9		166					
석천리	-		0.1		170.4					
화양리	27.5	심각	0.8		161				○	○

5.1.3 지하수관리필요지역 선정결과

지하수 관리필요지역 선정결과 수량관리지역으로는 고현면 갈화리, 이어리, 차면리, 설천면 덕신리이며, 수질관리지역으로는 고현면 갈화리, 이어리, 설천면 금음리, 진목리로 조사되었다. 고현면 갈화리, 설천면 금음리, 진목리는 해수침투영향을 받는 것으로 조사되어, 조사자의 판단에 의해 수질관리지역으로 선정하였다.

<표 5-1-16> 읍·면별 지하수관리필요지역

읍면	수량관리 필요지역		수질관리 필요지역	
계	10		5	
가례면	1	가례리	-	-
용덕면	1	교암리	1	신촌리
의령읍	4	대산리, 정암리 무전리, 중동리	1	동동리
지정면	2	마산리, 봉곡리	1	봉곡리
화정면	2	상일리, 상일리	2	상일리, 화양리

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, 21개 소분류로 제안하여 해당 지자체에서 조치토록 제안하였다.

<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류

구분	유형	제안내용
A	수량, 수질관리	① 신규지하수 개발제한 및 허가 시 취수량 감소조정 ② 기사용 관정에 대한 취수제한 또는 취수량 감소조정 ③ 수질검사 확대 및 강화 ④ 수질우려관정의 정비 및 개량(사후관리, 정수처리시설 설치 등)
B	정밀조사 및 관측	① 지하수이용실태조사 ② 지역지하수관리계획 수립 ③ 지하수영향조사 등 기타 지하수 관련 조사 ④ 관측망 설치·운영(농촌지하수관리관측망 등)
C	방치공관리	① 원상복구(폐공처리) 시행 ② 용도전환 ③ 상부폐쇄 등 임시조치 실시 ④ 불법 시설물의 자진신고를 통한 양성화 지도
D	오염원관리	① 오염유발시설의 입지제한 ② 배출수 처리시설(정화조 등) 확충 ③ 비료의 적정시비량 지도 ④ 오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
E	대체용수(관정)개발 및 공공관정 관리	① 신규관정개발 (농업용, 말기반용, 간이상수도, 한발대비, 생활용 등) ② 상수도 급수 시설 확충 및 관로 설치 ③ 공공관정 일제점검 후 조치 ④ 공공관정 위탁관리 ⑤ 공공관정 시설물 보수, 보강 및 관리 교육

5.2.2 의정지구 지하수관리 필요지역 대책제안

의정지구내 지하수관리 필요지역에 대한 대책의 유형으로는 수량, 수질관리, 정밀조사 및 관측, 방치공관리, 오염원관리, 대체용수(관정)개발 및 공공관정 관리 이 5가지에 해당된다.

수량, 수질관리가 필요한 지역은 가례면-가례리, 봉두리 용덕면-교암리 의령읍-대산리, 동동리, 무전리, 상리, 정암리 지정면-마산리, 봉곡리 칠곡면-신포리 화정면-상이리, 상일리, 화양리로 제안하였다. 이 지역은 대체적으로 지하수 관정밀도, 단위면적당 이용량, 개발가능량 대비 이용량이 높고, 질산성질소 평균농도가 높아 지하수 수량, 수질관리가 필요하다고 판단된다.

정밀조사 및 관측이 필요한 지역으로 의령읍-동동리, 상리 화정면-상일리, 화양리가 있으며 해당 리들은 질산성질소 분석결과 최대치 10mg/L 이상으로 측정되어 인접 관정들도 수질에 대한 모니터링의 필요성이 있다고 판단된다.

방치공 조사결과 가례면-수성리, 운암리 용덕면-가미리, 교암리, 소상리 의령읍-동동리, 만천리, 무전리 지정면-마산리, 봉곡리에서 방치공이 존재하였으며, 조사기간 중 일부 관정에 대하여 임시 상부밀봉 조치를 취하였다. 향후 방치공에 대한 원상복구 시행이 필요하다.

오염원관리가 필요한 지역으로 용덕면-교암리, 신촌리 의령읍-동동리, 만천리, 무전리 지정면의 마산리, 봉곡리가 있으며 해당 리들은 DRASTIC INDEX와 단위면적당 오염부하량이 높은 지역이기 때문에 오염유발시설의 입지제한이나 오염원 시설에 대한 지도 감독 강화를 통하여 수질에 대한 문제점을 해결할 수 있으리라 판단된다.

공공관정 관리가 필요한 지역으로는 용덕면-신촌리 의령읍-동동리, 무전리 정곡면-가현리, 백곡리, 적곡리, 죽전리 지정면-두곡리, 성산리, 오천리 칠곡

면-산남리 화정면-상일리, 화양리이며, 농업용 공공관정에 대한 시설물 보수·보강이 필요하다 판단된다.

<표 5-2-2> 읍·면별 대책 제안

읍면	계	수량, 수질관리 (A)	정밀조사 및 관측 (B)	방치공관리 (C)	오염원관리 (D)	대체용수(관정) 개발 및 공공관정 관리 (E)	비고
계	36	14	4	22	7	13	
가례면	4개리	가례리 봉두리		수성리 운암리			
용덕면	4개리	교암리		가미리 교암리 소상리	교암리 신촌리	신촌리	
의령읍	7개리	대산리 동동리 무전리 상리 정암리	동동리 상리	대산리 상리 정암리 하리	동동리 만천리 무전리	동동리 무전리	
정곡면	7개리			백곡리 성항리 예둔리 적곡리 중교리		가현리 백곡리 적곡리 죽전리	
지정면	7개리	마산리 봉곡리		득소리 백야리 성산리	마산리 봉곡리	두곡리 성산리 오천리	
칠곡면	3개리	신포리		외조리		산남리	
화정면	4개리	상일리 상일리 화양리	화양리 상일리	상일리 상일리 상정리 화양리		상일리 화양리	

<표 5-2-3> 의정지구 지하수관리필요지역 세부내역

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
가례면	가례리	*지하수인허가대상오류(허공13공, 의령천 고향의강 조성사업 중 원상복구 폐공된 관정 7공, 의령-대의간 국도건설 공사 중 원상복구 폐공된 관정2공, 확인불가관정3공, 지번오기21공) *관정밀도 높음(43.6공/km) *단위면적당이용량 높음(197.9천 m ³ /년/km) *이용량개발가능량 높음(134.1%) *DRASTIC INDEX 경계수준으로 높음(174.8)	*가례면 남동측 의령천 변에 위치하여 층적층이 잘 발달됨 *답작용 관정이 대다수이며 시설하우스 발미나리의 재배로 관정개발 밀집 *지하수위 2~4m 정도로 상부에 위치하고 있음 *질산성질소 최대 4.2mg/L, 평균 2.6mg/L	*지하수 행정자료 update *신규 지하수개발시 취수량 감소 *관측망 추가설치(농촌지하수관리 관측망)운영 *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리. *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
가례면	갑을리	*지하수인허가대상오류(허공2공) *오염원 분포밀도 다소 높음(1.4개소/km ²) *가례폐광산	*가례면 북서측 가례천 상류지역이며, 한우산(835.7m), 자굴산(896.9m)을 중심으로 방사상으로 형성된 소지류는 갑을리를 가로질러 가례천으로 흘러든다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리. *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *폐(광)석에 대하여 차수막 및 식생블럭 등을 설치하여 우수침투로 인한 유해오염물질의 유출을 차단하고 농경지에 대해서는 복토, 객토 조치가 필요하다
가례면	괴진리	*지하수인허가대상오류(허공3공, 서암저수지 수물지구내 원상복구 폐공된 관정2공) *DRASTIC INDEX 다소높음(173.4)	*가례면 중동부 서암저수지 인근 부락이며 가례천 상류부에 속한다 *질산성질소는 평균 2.3mg/L로 낮은 수치이지만 DRASTIC INDEX 다소 높음(173.4) 주의지역으로 평가된다.	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리. *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
가례면	대천리	*지하수인허가대상오류(허공9공, 미을암의원상복구폐공3공, 확인불가1공) *질산성질소 평균 4.5mg/L	*가례면 남중부 의령천 변에 위치하여 층적층이 매우 발달하였고 경작지가 풍성하다 *질산성질소 최대 7.4m	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리.

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			g/L, 평균 4.5mg/L 정도로 생활용수 기준 적합하지만 질산성질소 수치 증가의 가능성이 있는 지역이다	*수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
가례면	봉두리	*지하수인허가대상오류(허공2공) *단위면적당 이용량이 비교적 높은 수준(73.0천m ³ /년/km)	*가례면 남서부 의령천변에 위치하여 층적층이 매우 잘 발달하였다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리. *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
가례면	수성리	*지하수인허가대상오류(허공2공, 확인불가4공) *방치공1공 *DRASTIC INDEX 경계수준으로 높음(174.3)	*가례면 중동부 가례천변에 위치하여 층적층이 잘 발달함 *질산성질소는 평균 2.3mg/L으로 오염되지 않았지만 DRASTIC INDEX가 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 창정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
가례면	양성리	*지하수인허가대상오류(허공15공, 확인불가1공) *가례폐광산	*가례면 북동부에 위치하며, 매봉산(597m)으로부터 발원된 소지류는 양성리로 가로질러 가례천으로 흘러든다. 주변 선상지 층적층이 잘 발달하여 경작지는 풍성한 편이다 *질산성질소 평균 2.4mg/L으로 오염되지 않았으며, 지속적으로 오염유발시설의 관리를 철저히 하여 창정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리. *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *폐(광)석에 대하여 차수막 및 식생블럭 등을 설치하여 우수침투로 인한 유해오염물질의 유출을 차단하고 농경지에 대해서는 복토, 객토 조치가 필요하다
가례면	운암리	*지하수인허가대상오류(허공15공) *방치공2공 *DRASTIC INDEX 높음(174.3)	*가례면 남중부 운암천변에 위치하여 층적층이 잘 발달함 *DRASTIC INDEX가 높아	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	가락리	*지하수인허가대장오류(하공2공, 확인불가공) *DRASTIC INDEX 다소높음(170.5)	*용덕면 남서부에 위치하며 가락저수지와 하루 용덕천으로 연결된다. 용덕천변은 대규모 축적층을 이루고 있으며 경작이 활발하다. *DRASTIC INDEX가 다소 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	가미리	*지하수인허가대장오류(하공4공, 가미저수지내 수물지구 원상복구 폐경공) *방치권공	*용덕면 북서부에 위치하며 가미저수지와 용덕천으로 연결된다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	교암리	*지하수인허가대장오류(하공1공, 확인불가공) *방치권공 *단위면적당이용량 다소 높음(94.6천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 다소높음(68.4%) *오염원분포면도 주의수준으로 다소 높음(3.8개소/km ²)	*용덕면 남서부에 위치하며 용덕천하류와 남강이 합류하는 델타지점 인근으로 비교적 큰 축적층 형성 *시설하우스가 많이 형성되어있어 다수 관정이 밀집되어 관정 밀도, 단위면적당이용량, 이용량/적정개발이 비교적 높은 수준으로 나타난다,	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *오염유발시설의 입지 일부 제한 필요성 있음
용덕면	소상리	*지하수인허가대장오류(하공4공, 확인불가공) *방치권공	*용덕면 남동부의 용소천 하류에 속하며 남강과 합류하는 지점	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
		*관정밀도 다소 높음(12.4공/km)	으로 대규모 충전평야지대	에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *신규지하수에 대한 취수량 일부 조정 필요성 있음
용덕면	신촌리	*지하수인허가대상오류(허공2공) *오염원 분포밀도 다소 높음(12.3개소/km) *DRASTIC INDEX 다소 높음(17.3.4) *농업용 공공관정 관리	*용덕면 남중부 용소천 지류에 위치하며 축사 및 양계장 등의 오염원 분포밀도가 다소 높은 지역이다 *농업용 공공관정 -시설물정비 : 1공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *오염유발시설의 입지 일부 제한 필요성 있음 *공공관정 시설물 보수보강
용덕면	연리	*지하수인허가대상오류(허공4공) *DRASTIC INDEX 다소 높음(17.2.5)	*용덕면 중동부의 용소천 중류지역으로 특정 오염원 분포는 없으나 DRASTIC INDEX가 다소 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	와요리	*지하수인허가대상오류(허공2공) *DRASTIC INDEX 다소 높음(17.4.3)	*용덕면 중서부의 용소천 중류지역으로 특정 오염원 분포는 없으나 DRASTIC INDEX가 다소 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	용소리	*지하수인허가대상오류(허공8공, 확인불가1공)	*용덕면 중서부의 용소천 상류지역으로 특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
				조치 지도
용덕면	운곡리	*지하수인허가대상오류(확인불가공) *DRASTIC INDEX 다소 높음(17.43)	*용덕면 중동부 용소천 중하류 지역으로 면 사무소가 존재한다. 특정 오염원 분포는 없으나 DRASTIC INDEX가 다소 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	정동리	*지하수인허가대상오류(허공8공, 의령-정곡 국도건설공사 중 원상복구 폐공된 관정공) *DRASTIC INDEX 다소 높음(17.17)	*용덕면 남서측 남강변으로 충적층이 넓게 형성되어 있다. 오염원 분포밀도는 낮으나 DRASTIC INDEX가 다소 높아 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
용덕면	죽전리	*지하수인허가대상오류(허공2공)	*용덕면 남서부 용덕천 중하류 연변으로서 80%정도는 산지로 형성되었으며 그 외 충적층 경작지로 형성되어 있다. 오염원 분포밀도는 낮으며 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도
의령읍	대산리	*지하수인허가대상오류(허공17공, 확인불가공) *방차공공 *관정밀도 심각한 수준(32.7공/km) *단위면적당이용량 경계수준(128천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 심각한 수준(92.5%) *질산성질소 최대치가 7.0mg/l, 평균4.0mg/l 으로 관리 필요	*의령읍 남동부 남강변에 위치하며 사행천 퇴적층이 넓게 분포하고 있다 *답작용 관정이 대다수이며 시설하우스 과채류 재배로 인한 관정 밀집 *지하수위 4~5m 정도로 상부에 위치하고 있음 *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 경	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *기존 및 신규지하수의 취수량 감조정이 필요 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *방차공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			계수준 이상으로 갈수기 동시채수시에는 수위저하 및 수량고갈이 우려되므로 관리대책이 요구됨 *질산성질소 최대 4.2mg/L, 평균 2.6mg/L	
의령읍	동동리	*지하수인허가대상오류(하공1공, 의령신사가지조성사업 중 원상복구 폐공된 관정 3공) *질산성질소 최대치가 10.5mg/L, 평균 5.6mg/L 으로 관리 필요 *오염원 분포밀도 경계수준(4.2개소/km ²) *DRASTIC INDEX 높음(175.9) *농업용 공공관정 관리	*의령읍 북동부 의령천변에 위치한다 *전반적으로 오염원 분포밀도 및 DRASTIC INDEX가 높아 오염유발시설의 입지를 제한할 필요가 있다 *질산성질소의 최대치가 음용수로서 부적합한 수준으로 지속적인 수질관리가 필요함. *농업용 공공관정-시설물정비 2 공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *오염유발시설의 입지 일부 제한 필요성 있음 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화 *공공관정 시설물 보수보강
의령읍	만천리	*지하수인허가대상오류(하공2공) *오염원 분포밀도 심각한 수준(4.6개소/km ²)	*의령읍 중동부 남강변에 위치한다 *오염원 분포밀도가 높다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *오염유발시설의 입지 일부 제한 필요성 있음 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
의령읍	무전리	*지하수인허가대상오류(하공6공, 의령 전통문화 테마파크 조성사업 중 원상복구 폐공된 관정 5공, 확인불가3공, 지반변형2공) *오염원 분포밀도 경계 수준(4.2개소/km ²) *관정밀도 주의 수준(26.6공/km) *단위면적당이용량 경계수준(126.7천m ³ /년/km)	*의령읍 북동부 용덕천지류에 위치한다 *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 경계수준 이상이다 *오염원분포밀도가 높다 *농업용 공공관정	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *오염유발시설의 입지 일부 제한

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
		*이용량개발가능량 심각한 수준 (91.6%) *농업용 공공관정 관리	-시설문정비 1 공	*필요성 있음 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화 *기존 및 신규지하수의 취수량 감조정이 필요 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *공공관정 시설물 보수보강
의령읍	상리	*지하수인허가대상오류(하권공) *질산성질소 최대치가 14.6mg/l, 평균1.0mg/l 으로 관리 필요	*의령읍 남서부 지역에 위치한다 *오염원 분포밀도는 낮으나 일부지역 질산성질소 최대치가 음용수 기준 부적합한 수준으로 지속적인 수질관리가 필요하며 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *질산성질소 오염 관리, 정기적 수질검사 시행
의령읍	정암리	*지하수인허가대상오류(하권2공, 원상복구4공, 확인불가1공) *방치공3공 *관정밀도 주의 수준(31.1공/km) *단위면적당이용량 경계수준(123.1천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 심각한 수준 (89.0%) *DRASTIC INDEX 높음(176.0)	*의령읍 북동부 의령천 하류 연변에 위치하여 델타 축적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 경계수준 이상이다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *기존 및 신규지하수의 취수량 감조정이 필요 *무분별한 미신고 관정 감독 강화
의령읍	하리	*지하수인허가대상오류(하권2공, 원상복구4공, 확인불가1공) *방치공3공	*의령읍 중서부지역에 위치하며 하천이 하리를 관통하며 의령천으로 흘러든다 *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
정곡면	가현리	*지하수인허가대상오류(하권공) *농업용 공공관정 관리	*정곡면 남동부 남강 연변에 위치한다. *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -영향조사 3 공 -사후관리 3 공 -수질검사 1 공 -시설물정비 2 공	부착하여 불법시설물과 구분 관리 *공공관정 시설물 보수보강
정곡면	백곡리	*지하수인허가대상오류(하공3공, 확인불가1공) *농업용 공공관정 관리 *방치공2공	*정곡면 남동부 안산(152m), 봉화산(186m)에서 발원한 소지류는 백곡리를 지나 남강으로 흘러들며 연변에 크고 작은 충적층이 형성되었다 *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -시설물정비 1 공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *공공관정 시설물 보수보강
정곡면	상촌리	*지하수인허가대상오류(하공5공)	*정곡면 북동부 왕봉산(262.8m)에서 발원한 성황천 지류는 상촌리와 성황리를 가로질러 남강으로 흘러들며 연변에 크고 작은 충적층이 형성되었다 *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리
정곡면	석곡리	*지하수인허가대상오류(하공2공)	*정곡면 중부 솟골산(291m)에서 발원한 지류는 석곡리를 가로질러 월현천으로 흘러들며 연변에 크고 작은 충적층이 형성되었다 *특정 오염원 분포는	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	
정곡면	성황리	*지하수인허가대상오류(허공2공, 확인불가3공) *방치공공 *오염원분포밀도가 주의 수준으로 다소 높다(3.6개소/km ²)	*정곡면 남동부 보악산(128m), 기목산(257m)에서 발원한 지류는 성황리를 가로질러 성황천으로 흘러들며 이후 월현천과 합류한다. *질산성질소 수치는 평균 0.4mg/L로 낮으나 축사시설 등 오염원 분포밀도가 다소 높아 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
정곡면	오방리	*지하수인허가대상오류(허공4공)	*정곡면 북동부 월현천 상류지역으로서 특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리
정곡면	적곡리	*지하수인허가대상오류(허공8공) *방치공공 *농업용 공공관정 관리	*정곡면 최남단 남강 연변에 위치한다. *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -영향조사5공 -사후관리5공 -수질검사2공 -시설물정비4공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *공공관정 시설물 보수보강
정곡면	죽전리	*지하수인허가대상오류(원상복구2공) *농업용 공공관정 관리	*농업용공공관정 -수질검사1공 -시설물정비2공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리

V. 지하수 보전·관리 방안

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
				*공공관정 시설물 보수보강
정곡면	중곡리	*지하수인허가대장오류(확인불가공, 원상복구공) *방차권공	*정곡면 중서부 정곡천 연변에 위치한다. *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방차공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
지정면	두곡리	*지하수인허가대장오류(하공공) *지변변경공 *농업용 공공관정 관리	*지정면 중동부 두곡천 연변에 위치 *특정 오염원 분포밀도는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -시설물정비2 공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *공공관정 시설물 보수보강
지정면	특소리	*지하수인허가대장오류(하공공) *방차권공	*지정면 남서부 백야천 연변에 위치 *오염원 분포밀도는 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방차공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
지정면	마산리	*지하수인허가대장오류(하공공) *관정밀도 관심 수준(26.6공/km) *단위면적당이용량 관심 수준(92.7천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 주의 수준(7.23%) *오염원분포밀도가 경계 수준으로 다소 높다(3.9개소/km ²)	*지정면 남동부 남강하류 연변에 위치하며 사행천 충적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 관심수준 이상으로 다소 높다 *오염원분포밀도가 다소 높아 오염유발시설 관리가 필요한 지역이다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *기존 및 신규지하수의 취수량 감 조정 필요 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
지정면	백야리	*방차권공	*지정면 남서부 백야천 연변에 위치 *오염원 분포밀도는 비교적 낮으며, 지속적인 오염유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하	*방차공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			도록 해야 한다	
지정면	봉곡리	*지하수인허가대상오류(허공7공, 원상복구1공) *관정밀도 심각한 수준(36.6공/km) *단위면적당이용량 심각한 수준(159.7천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 심각한 수준(124.6%) *오염원분포밀도가 심각한 수준으로 높다(5.6개소/km ²)	*지정면 남중부 봉곡천 연변에 위치하며 층적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 심각한 수준으로 높다 *오염원분포밀도가 높아 오염유발시설 관리가 필요한 지역이다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *수질오염 우려되는 보호공 없거나 파손된 시설물에 대하여 점검 후 조치 지도 *기존 및 신규지하수의 취수량 감 조정 필요 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
지정면	성산리	*지하수인허가대상오류(허공8공) *방치공 *농업용 공공관정 관리	*지정면 북동부 남강 연변에 위치한다. *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -수질검사 3 공 -시설물정비 3 공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *공공관정 시설물 보수보강
지정면	오천리	*지하수인허가대상오류(허공3공) *농업용 공공관정 관리 *오염원분포밀도 관심 수준으로 높다(3.4개소/km ²)	*지정면 남동부 남강변에 위치 *오염원분포밀도가 다소 높아 오염유발시설 관리가 필요한 지역이다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
칠곡면	내조리	*지하수인허가대상오류(허공2공, 원상복구1공)	*칠곡면 북동부 자굴산(896m) 자락에 위치	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리
칠곡면	도산리	*지하수인허가대상오류(허공4공, 원상복구2공)	*칠곡면 남동부 방앗산(381m), 천황산(345m)에서 발원한 소지류는 칠곡천으로 흘러들며 연변에 층적층을 형성하였다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리
칠	산남리	*지하수인허가대상오류(허공5공,	*칠곡면 남서부 칠곡천	*지하수 행정자료 update

V. 지하수 보전·관리 방안

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
곡면		원상복구2공 *농업용 공공관정 관리	연변에 위치한다. *특정 오염원 분포는 낮으며, 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다 *농업용공공관정 -시설물정비 1 공	*불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *공공관정 시설물 보수보강
칠곡면	신북리	*지하수인허가대장오류(하공2공, 원상복구3공)	*칠곡면 북서부 칠곡천 상류부에 위치한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리
칠곡면	신포리	*지하수인허가대장오류(원상복구6공) *관정밀도 주의 수준(23.3공/km) *단위면적당이용량 주의 수준(104.4천m ³ /년/km) *이용량개발가능량 심각한 수준(70.7%) *질산성질소 최대치가 6.5mg/l, 평균 2.8mg/l 으로 관리 필요	*지정면 남동부 내조천 연변에 위치하며 층적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 주의 수준으로 다소 높다 *DRASTIC INDEX가 다소 높아(171.3) 오염원 및 질산성질소 관리가 필요한 지역이다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화
칠곡면	외조리	*지하수인허가대장오류(하공7공, 원상복구6공) *방치공	*칠곡면 중부에 위치하며 자굴산골프장 조성중 원상복구 폐공된 관정이 5공 존재한다 *오염원 분포밀도는 낮으나 DRASTIC INDEX가 다소 높아(173.5) 지속적인 오염유발 시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
화정면	덕고리	*지하수인허가대장오류(하공1공, 원상복구5공)	*화정면 중부에 상정천 연변에 위치한다 *오염원 분포밀도는 낮으나 DRASTIC IND	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			EX가 다소 높아(172.1) 지속적인 오염유발 시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	부착하여 불법시설물과 구분 관리
화정면	상이리	<ul style="list-style-type: none"> *지하수인허가대상오류(허공4공, 원상복구26공) *지반변경 44공 *방치공 3공 *관정밀도 주의 수준(26.5공/km) *단위면적당이용량 주의 수준(103.5천m³/년/km) *이용량개발가능량 주의 수준(71.8%) 	<ul style="list-style-type: none"> *화정면 남동부 남강 연변에 위치하며 층적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 주의 수준으로 다소 높다 	<ul style="list-style-type: none"> *지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *기존 및 신규지하수의 취수량 감소 조정 필요 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *상이리는 보호공 없는 관정이 다수 존재하며 수질오염이 우려되므로 보호공이 없거나 파손된 관정에 대하여는 점검 후 조치 지도 필요
화정면	상일리	<ul style="list-style-type: none"> *지하수인허가대상오류(허공11공, 원상복구23공) *지반변경50공 *방치공3공 *관정밀도 경계 수준(28.9공/km) *단위면적당이용량 경계 수준(118.2천m³/년/km) *이용량개발가능량 경계 수준(82.0%) *질산성질소 최대치가 18.2mg/l, 평균11.8mg/l 으로 관리 필요 *농업용 공공관정 관리 	<ul style="list-style-type: none"> *화정면 남동부 남강 연변에 위치하며 층적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량, 이용량/개발가능량이 경계 수준으로 높다 *오염원 및 질산성질소 관리가 필요한 지역이다 *농업용 공공관정 -시설물정비 1공 	<ul style="list-style-type: none"> *지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *기존 및 신규지하수의 취수량 감소 조정 필요 *공공관정 시설물 보수보강 *상일리는 보호공 없는 관정이 다수 존재하며 수질오염이 우려되므로 보호공이 없거나 파손된 관정에 대하여는 점검 후 조치 지도 필요
화정면	상정리	<ul style="list-style-type: none"> *지하수인허가대상오류(허공6공, 원상복구5공) *방치공2공 	<ul style="list-style-type: none"> *화정면 남서부에 상정천 지류에 위치한다 *오염원 분포밀도는 낮으나 질산성질소 최대치가 6.0mg/l, 평균2.3 	<ul style="list-style-type: none"> *지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리

읍면	리	문제점	지역특징 및 종합 해석	대책
			mg/l 으로 지속적인 오염 유발시설 관리를 철저히 하여 청정을 유지하도록 해야 한다	*방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요
화정면	화양리	*지하수인허가대장오류(하공22공) *지반변경34공 *방치공5공 *관정밀도 관심 수준(20.4공/km) *단위면적당이용량 관심 수준(82.3천m ³ /년/km) *질산성질소 최대치가 39.8mg/l, 평균27.5mg/l 으로 관리 필요 *농업용 공공관정 관리	*화정면 남동부 남강 연변에 위치하며 층적층이 매우 잘 발달하였다. *전반적으로 관정밀도, 단위면적당이용량이 다소 높다 *일부 지역에서 질산성 질소 최대치가 매우 높게(39.8mg/l) 나타나 오염원 및 질산성질소 관리가 필요한 지역이다 *농업용공공관정 -시설물정비 1 공	*지하수 행정자료 update *불법지하수시설물 자진신고를 통한 양성화 지도, 기존 신고허가공에 대하여는 관정에 특정라벨을 부착하여 불법시설물과 구분 관리 *무분별한 미신고 관정 감독 강화 *오염원 시설에 대한 지도 감독 강화 *방치공 원상복구 또는 상부폐쇄 등 임시조치 필요 *공공관정 시설물 보수보강 *화양리는 보호공 없는 관정이 다수 존재하며 수질오염이 우려되므로 보호공이 없거나 파손된 관정에 대하여는 점검 후 조치 지도 필요

5.2.3 가례폐금속광산

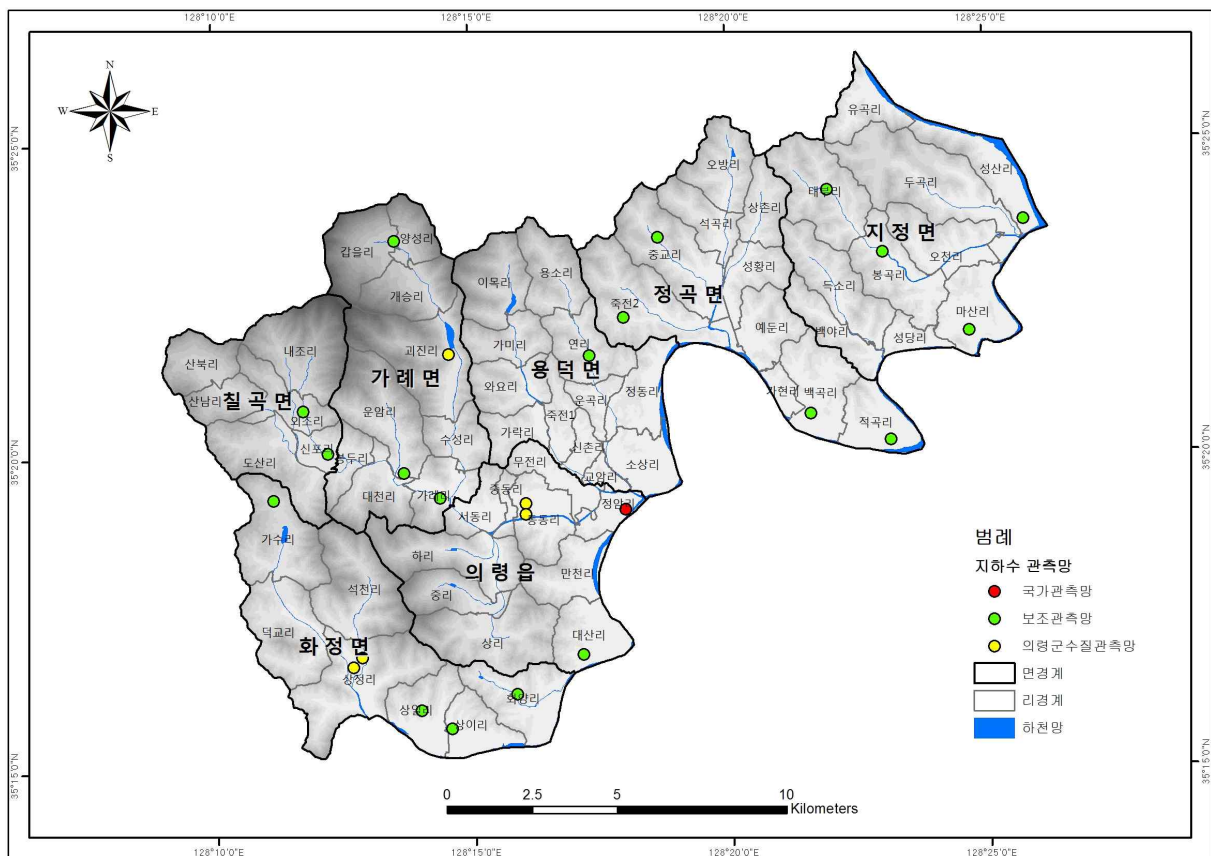
가례광산은 경상남도 의령군 가례면 양성리 위치의 광구지적상 삼가6, 16호(등록번호 제 8132, 11961, 11962호)로 등록되어 있으며, 등록광종은 금, 은이다. 광업권 등록사항 이전이나 변경 소유주 등과 같은 광산 연혁이나 이력에 대한 자세한 기록은 찾을 수 없었다. 자연함몰에 의한 갱구 매몰지점과 그 주위에 6,000m³ 양으로 광미와 혼재된 폐(광)석 더미 등을 확인할 수 있었고, 매몰지점으로부터 24m³/day 양으로 갱내수가 계속 유출되어 나오는 것으로 확인을 하였지만 현재는 유출 확인이 불가하였다.

가례광산의 경우, 광산 직하로부터 하류 지역 농경지까지 매우 광범위하게 비소 오염이 확인되고 있으며, 저질토 및 하천수에서도 비소가 환경기준을 초과하고 있어 전반적인 비소 오염 대책이 시급한 것으로 판단된다. 따라서 광산의 주 오염원으로 판단되는 폐(광)석(광미 혼재)에 대하여 차

수막 및 식생블럭 등을 설치하여 우수침투로 인한 유해오염물질의 유출을 차단하고 하부 농경지에 대해서는 양질토의 복토, 객토 조치 또는 보다 적극적인 광해방지대책이 필요할 것으로 판단된다. 또한 준석 등을 통한 하천 정비 및 하천수 수질 개선 방안도 고려되어야 할 것으로 판단되며, 향후 농작물에 대한 조사도 수행되어야 할 것으로 판단된다.

※ 환경부, 2007, 폐금속광산 토양오염실태 정밀조사 보고서

5.2.4 의정지구 지하수모니터링



<그림 5-2-1> 의정지구 지하수관측망 현황

의정지구 내 국가 지하수관측망은 1개소, 수질측정망은 5개소, 지하수 보조관측망은 19개소가 운영 중이다.

<표 5-2-4> 의정지구 국가 지하수관측망 설치현황(2016. 10현재)

관측소명	관측정번호	위 치	설치일자	심도(m)	구분
의령의령	73546	경상남도 의령군 의령읍 정암리 75-7	20011220	70	암반

<표 5-2-5> 의정지구 지하수 수질 측정망

구 분	지점번호	조사지역명	위 치	초과 항목	주용도
시.도 (일반지역)	N-11-a-1-01	의령동동	의령군 의령읍 동동리 1002	적합	생활
	N-11-c-4-01	화정상정	의령군 화정면 상정리 503	적합	생활
	N-11-e-4-01	가례괴진	가례면 괴진리 150-1	적합	생활
	N-11-c	화정상정	화정면 상정리 456-1	적합	생활
	N-11-a	의령동동	의령읍 동동리 862-18	적합	생활

<표 5-2-6> 의정지구 (보조)지하수관측망 설치현황

관측소명	관측정번호	위 치	비고
의령1호기	GN-URG-G1-0001	가례면 갑을리 71-1	
의령4호기	GN-URG-G1-0004	정곡면 백곡리 462-23	
의령5호기	GN-URG-G1-0005	지정면 봉곡리 961-1	
의령6호기	GN-URG-G1-0006	화정면 화양리 1049-2	
의령7호기	GN-URG-G1-0007	의령읍 대산리 870	
의령8호기	GN-URG-G1-0008	용덕면 연리 257	
의령13호기	GN-URG-G1-0013	칠곡면 외조리 310	
의령14호기	GN-URG-G1-0014	화정면 가수리산 37	
의령15호기	GN-URG-G1-0015	정곡면 적곡리 158-7	
의령16호기	GN-URG-G1-0016	가례면 운암리 90	
의령17호기	GN-URG-G1-0017	가례면 가례리 656-4	
의령20호기	GN-URG-G1-0020	정곡면 죽전리 970	
의령21호기	GN-URG-G1-0021	정곡면 중교리 1173-2	

관측소명	관측정번호	위 치	비고
의령22호기	GN-URG-G1-0022	지정면 성산리 715	
의령23호기	GN-URG-G1-0023	지정면 마산리 642-9	
의령24호기	GN-URG-G1-0024	지정면 태부리 683-13	
의령25호기	GN-URG-G1-0025	화정면 상이리 712	
의령26호기	GN-URG-G1-0026	화정면 상일리 216	
의령29호기	GN-URG-G1-0029	칠곡면 신포리 719-7	

VI

용 어 해 설

VI. 용어해설

용어	설명
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 비양수용 우물에서 지하수에 오염물질, 염수 등이 침투해서 들어오는 것을 지속적으로 감시하는 것
구조선 밀도	단위 격자당 구조선의 개수와 교차점의 개수를 감안하여 가중치를 주어 구하는 밀도값
국가지하수관측망	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 변성 작용에 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 수위강하값으로 나눈 것으로서 우물의 지하수 산출능력으로 비양수량은 수 시간의 양수와 그 때의 수위강하값으로 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, 지하수장애를 예방하기 위한 지하수영향조사를 실시하여 합리적인 지하수개발 추진
수문지질단위	지질시대, 암석의 종류, 암상, 지형, 공극의 형태 및 투수계수, 투수량계수, 저류계수, 지하수 산출량과 같은 세부수리지질특성 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
순간수위변화시험	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
오염발생부하량	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, 자연수위는 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 변동곡선이라 하며, 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 수치표고 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 측정하는 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 토양보전대책지역으로 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 토양오염실태파악을 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	<p>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</p> <p>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)</p>
PCE	테트라클로로에틸렌으로 유기염소계 용제의 하나로, 드라이 클리닝이나 반도체 공장 등에서 사용되는데 유사 물질인 트리클로로에틸렌(TCE)과 함께 토양, 수질오염의 원인이 되고 유해물질로 지정되어 있는 발암성물질
Piper diagram	용존 성분 중 양이온(Ca-Mg-(Na+K))과 음이온($\text{CO}_3 + \text{HCO}_3 - \text{SO}_4 - \text{Cl}$)간의 상대적 당량비를 백분율로 계산하여 삼각 다이아그램에 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, 1983 ~ 2014, 한국수문조사연보
- 국토교통부, 2015, 지하수업무수행지침서
- 건설교통부, 대한광업진흥공사, 2002, 거창지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2003, 밀양지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2003, 지하수 기초조사 및 수문지질도 제작·관리 지침
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2005, 마산-진해지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2005, 김해지역 지하수기초조사보고서
- 건설교통부, 한국수자원공사, 2007, 양산지역 지하수기초조사보고서
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2008, 남해지역 지하수기초조사보고서
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2011 함양지역 지하수기초조사보고서
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2012 의령지역 지하수기초조사보고서
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2013 고성지역 지하수기초조사보고서
- 경상남도, 1964~1967, 화개, 운봉, 산청 지질도폭설명서
- 국립지질광물연구소, 1975, 삼가 지질도폭설명서
- 국립지질조사소, 1963~1972, 의령, 진동리, 마산, 청도, 영산, 김해, 양산, 진교, 안의, 함천, 무풍, 진주, 사천, 창녕, 거창, 구정, 남지, 언양 지질도폭설명서
- 국토교통부, 2015, 지하수조사연보
- 국토교통부, 2015, 지하수관측연보
- 국토교통부, 2013, 수자원장기종합계획
- 국토해양부, 2007, 2012, 지하수관리기본계획
- 경상남도, 2015, 경상남도지하수관리기본계획
- 국토교통부, 2015, 안동상주지역 가뭄대비 나눔지하수사업 보고서
- 국토교통부, 2015, 무안담양지역 가뭄대비 나눔지하수사업 보고서

- 김경하 외(역자), 2002, 수문학, 동화기술, p164 ~ 167
- 김규한, Nakai, N., 1988, 남한의 지하수 및 강수의 안정동위원소 조성, 지질학회지, Vol. 24, p 37 ~ 46
- 김계현, 1998, GIS 개론, 박영사
- 김계현, 2004, 공간분석, 두양사, p164 ~ 229
- 김남신, 2003, GIS 실습
- 김남진, 윤성택, 김형수, 정경문, 김규범, 2001, 지구통계 기법을 활용한 울진 지역 천부지하수의 수질 및 수리지구화학 특성 해석
- 김남형, 1998, 지하수수문학
- 김남형, 1998, 지하수수문학, p245 ~ 259
- 김순오, 2005, 진수지구 농촌지하수 학술용역 최종보고서
- 김순오, 2006, 진지지구 농촌지하수 학술용역 최종보고서
- 김시원, 김철기, 이기춘, 1996, 농업수리학
- 농림부, 한국농촌공사, 1996, 서울특별시 지하수 관리계획 기본조사보고서
- 농림부, 한국농촌공사, 1997, 지하수관리계획 기본조사보고서
- 농림부, 한국농촌공사, 1998, 지하수관측망 유지관리방안
- 농림부, 한국농촌공사, 1999, '99농어촌지형정보체계(RGIS) 구축보고서(5년차)
- 농림부, 한국농촌공사, 1999, 농촌용수10개년계획(보완)
- 농림부, 한국농촌공사, 2000, 농어촌지역 지하수자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구
- 농림부, 한국농촌공사, 2001, 농어촌지역 오염된 지하수의 정화처리 방안에 관한 연구
- 농림부, 한국농촌공사, 2001, 농촌지하수관리조사 실무지침서
- 농림부, 한국농촌공사, 2001, 지하수자동수위관측기 개발연구
- 농림부, 한국농촌공사, 2001, 지하수정보종합관리를 위한 GIS 활용기법 개발
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2015 농촌지하수관리 관측망보고서

- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (연안지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (경감지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (선산지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (곡석지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (곡옥지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (승외지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (명사지구)
- 농림축산식품부, 한국농어촌공사, 2014 농촌지하수관리 보고서 (양손지구)
- 대한광업진흥공사, 1998, 지하수개발가능량 및 오염취약성 평가에 관한 연구
- 류순호, 최우정, 한광현, 1999, 질소동위원소분석을 이용한 경기도지역 지하수 중 질산태질소 오염원 규명, 한국토양비료학회지, Vol. 32, No. 1
- 문상호, 함세영, 우남철, 이철우, 2001, 지하수 추적자
- 민경덕, 서정희, 권병두, 1988, 응용지구물리학
- 박세창, 윤성택, 채기탁, 이상규, 2002, 서해 연안지역 천부지하수의 수리지구화학 : 연안 대수층의 해수 혼입에 관한 연구, 한국지하수토양환경학회지, 제7권, 제1호
- 서울대학교 기초과학연구원, 1998, 해수침투에 의한 지하수의 염수화가 원소의 거동에 미치는 영향연구 최종보고서
- 손학기, 2004, 공간정보 모델링 세미나 : 베리오그램, 크리깅
- 손호웅 등, 2000, 지반환경물리탐사
- 송영철, 고용구, 유장걸, 1999, $\delta^{15}\text{N}$ 값을 이용한 제주도 지하수 중의 질산염 오염원 조사, 지하수환경학회지, 제6권, 제3호
- 신광섭, 2002, 남해 서부 연안 지역 지하수의 수리지구화학 : 해수침투에 대한 예비고찰, 한국지하수토양학회 춘계학술대회
- 오윤근, 현익현, 1997, $\delta^{15}\text{N}$ 값을 이용한 제주도 지하수중의 질산성질소 오염원 추정에 관한 연구, 지하수환경학회지, 제4권, 제1호

- 우남칠, 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
- 이처경 외1인, 1999, 관정데이터와 GIS 수치지도를 이용한 지하수면 분포 추정, 지하수환경학회지, V.6, N.3, p 133 ~ 139
- 윤성택 등, 2000, 서해연안 해수침투가능 분포도 완성을 위한 광역 지구화학적 연구
- 이기동, 1996, 응용지구물리학
- 이재형, 김운중, 김민환, 1996, 수자원공학
- 이희연, 2003, GIS 지리정보학, 법문사
- 자원개발연구소, 1978, 동래 지질도폭설명서
- 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
- 조연관, 유성환, 이진중, 최봉중, 1998, 수질조사 및 분석
- 지질자원연구원, 1996, 임실지역 지하수부존 조사연구
- 지질자원연구원, 1996, 지하수보전·환경 교육교재
- 산청기상대, 1983 ~ 2012, 일별증발량, 강우자료
- 창원시, 1998, 창원지역 지하수기초조사보고서
- 최석원, 김억수, 1996, 의학환경지구화학, 춘광, p434
- 한국과학기술연구원, 1998, 오염토양분석 Workshop
- 한국농촌공사, 1994, 수문조사실무편람

- 한국농촌공사, 1996, 지하수모델링교육교재
- 한국농촌공사, 1997, 지하수사업업무지침
- 한국농촌공사, 1998, 지하수보전관리
- 한국농촌공사, 1998, 지하수영향조사실무지침
- 한국농촌공사, 2002, 농촌지하수관리조사실무지침서
- 한국농촌공사, 청원군, 1998, 초정·미원지구 환경영향조사보고서
- 한국농촌공사, 옥천군, 1999, 청성지구 지하수 부존량조사 보고서
- 한국농촌공사, 제주도, 2000, 제주도 지하수 보전·관리계획 보고서
- 한국동력자원연구소, 1983~1989, 삼천포, 충무, 가덕, 유천, 밀양, 남해, 서상, 하동 지질도폭설명서
- 한국자원연구소, 1993~1994, 장계, 함양 지질도폭설명서
- 학술진흥재단, 2000, 농촌지역 지하수의 수질변동에 관한 연구(3차년도 결과보고서)
- 한정상, 1998, 지하수환경과 오염, 박영사, p156 ~ 261, 292 ~ 313, 483 ~ 545
- 한찬, 한정상, 1999, 3차원 지하수모델과 응용
- 환경부, 2000, 환경기본통계편람
- 환경부, 2014, 상수도통계
- 환경부, 2015, 환경통계연감
- 환경부, 2014, 지하수 수질측정망 운영결과
- 환경부, 2014, 토양측정망 운영결과
- 환경부, 2007, 폐금속광산 토양오염실태 정밀조사 보고서
- 한국환경공단, 2014, 지하수오염 관리 및 정화기술
- 국토교통부, 2014, 2012-2013 지하수 변동실태 조사 보고서
- 국토교통부, 2013, 도서해안지역(1단계)지하수 자원확보 타당성조사보고서

- 지식경제부, 2012, 대수층 인공함양 지하수 확보 융복합 핵심기술 개발
- Aller, L., Bennett, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., and Hackett, G., 1987, DRASTIC : A standardized system for evaluating ground-water pollution using hydrogeologic setting, USEPA, p 455 ~ 475
- Charles J. Taylor and William M. Alley, Ground-Water-Level Monitoring and the importance of Long-Term Water-Level Data, USGS, circular 1217
- Collins, A. G., 1975, Geochemistry of oil-field waters, Elsevier
- Craig, H., 1961, Isotopic variations in meteoric waters. Science, 133, p. 1702-1703
- C. W. Fetter, University of Wisconsin-Oshkosh, Applied Hydrogeology, Third Edition
- Domenico, P. A. and Schwartz, F. W., 1990, Physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons, Inc., New York, 824p.
- Follett, R. F., Lee, C. K., Bradley, E., and Payne, B. R., 1970, Geohydrologic interpretations of a volcanic island from environmental isotopes. Water Resources Research, v. 6, p.99-109.
- Freeze, R. A., Cherry, J. A., 1979, Groundwater. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Goldberg, E. D., 1963, The oceans as a chemical system. in M.N. Hill(ed). "The sea" interscience, New York, v. 2.
- Hem, J. D., 1985, Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water : U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 22 54, 263p.
- Hounslow, A. W., 1995, Water quality data : analysis and interpretation, Lewis publishers., 397p.
- Johnson, A. H., Bouldin, D. R., Goyette, E. A., and Hedges, A. M.,

- 1976, Nitrate dynamics in Fall Creek, New York. J. Environ. Qual. 5, p. 386–396.
- Joong-Hyuk Min, Seong-Taek Yun, 2002, Nitrate contamination of alluvial groundwaters in the Nak dong River basin, Korea, Geosciences Journal, Vol. 6, No. 1
- Junge, C. E., 1963, Air chemistry and radio-activity, New York academic press, p.38–389.
- Pierre G., Claude H. M., 1997, Determining the source of nitrate pollution in the Niger discontinuous aquifers using the natural $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios, Journal of Hydrology, 199, p.239–251.
- Piper, A. M., Garrett, A. A., and others, 1953, Native and contaminated groundwaters in the Long Beach Santa Ana area, California : USGS, Water supply paper 1136, 320p.
- Sinclair, 1974, Geochemistry in mineral exploration
- USEPA, 1987, Guidelines for delineation of wellhead protection areas

VIII

과업참여자

VIII. 과업참여자

▣ 사업총괄책임자

서상기(경남지역본부 지하수지질부장, 이학박사, 토양환경기술사)

▣ 조사참여자

권순규(경남지역본부, 차장, 응용지질기사)

박진홍(경남지역본부, 과장, 응용지질기사)

정휘제(경남지역본부, 과장, 응용지질기사, 토양환경기사)

▣ 농어촌지하수현황 및 수리·수질조사 용역 업체

(주)석순개발, 대표, 김정서

[부 록]

1. 일반 현황

1. 일반현황

1.1 조사지역(농촌용수구역)

의령군은 지리적으로 한반도의 동남단에 위치하고 있으며, 행정구역상으로는 경상남도의 중앙에 위치하고, 남부는 남강을 사이에 두고 함안군, 진주시와 경계를 이루며 동부는 낙동강을 경계로 창녕군과 접하고, 서부는 산청군 서북부는 합천군과 연결하고 있다.

수리적 위치는 동단은 동경 128° 26'상에 지정면 성산리가 있고, 서단은 동경 128° 07'상에 대의면 마쌍리가, 남단은 북위 35° 15'상에 화정면 화양리, 북단은 북위 35° 31'상에 부림면 권혜리가 위치하고 있다. 동서간 32km 남북간 27km의 연장으로 의령군의 용수구역은 의정과 의부 2개의 농촌용수구역으로 나뉘어져 있으며 인접 용수구역은 합쌍(합천군), 창계(창녕군), 함법(함안군)이다. 이번 조사지역은 의령군 2개의 용수구역 중 의정지구이며 가례면, 용덕면, 의령읍, 정곡면, 지정면, 칠곡면, 화정면 총 7개 면으로 이루어져 있다.

<표 1-1-1> 행정구역 위치

군청소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
의령군 의령읍	동단	의령군 지정면 성산리	동경 128도 26분	동서간 32Km
	서단	의령군 대의면 마쌍리	동경 128도 7분	
중동리 261-1	남단	의령군 화정면 화양리	북위 35도 15분	남북간 27Km
	북단	의령군 부림면 권혜리	북위 35도 31분	

<표 1-1-2> 용수구역별 행정구역 현황

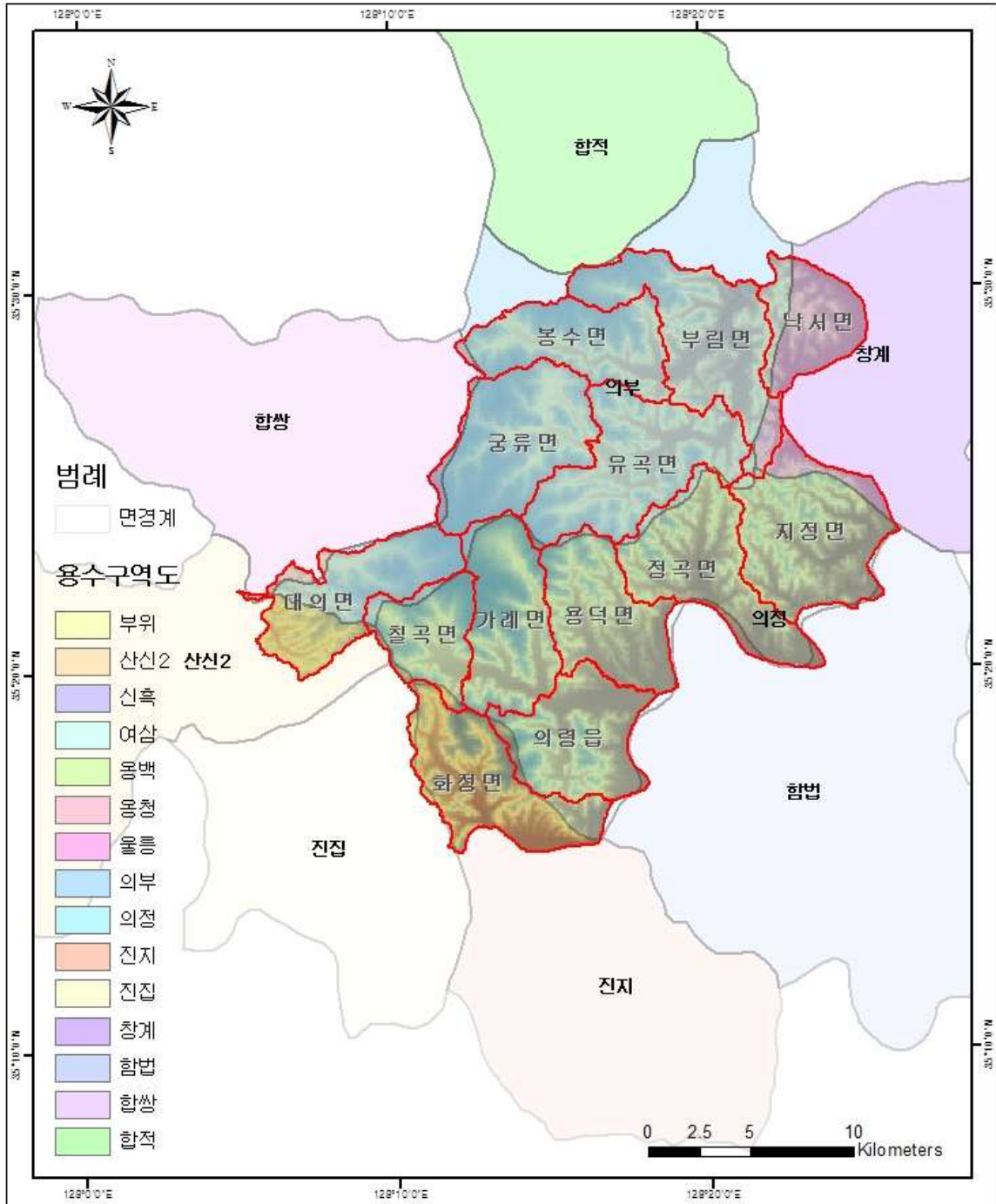
용수 구역명	행정구역		면적 (km ²)	구성비
	읍면	리		
합계			483	100
의정	가례면(100)	가례리, 갑을리, 개승리 괴진리, 대천리, 봉두리, 수성리, 양성리, 운암리	36	7
	용덕면(100)	가미리, 죽전리, 정동리, 이목리, 신촌리, 연리 와요리, 운곡리, 용소리, 소상리, 교암리	34	7
	의령읍(100)	대산리, 만천리, 동동리, 중동리, 서동리, 정동리, 상리, 중리, 하리, 무전리, 정암리	34	7
	정곡면(100)	가현리, 백곡리, 석곡리, 예둔리, 적곡리, 중교리 죽전리, 오방리, 성항리, 상촌리	40	8
	지정면(100)	두곡리, 봉곡리, 성산리, 태부리, 유곡리, 오천리 득소리, 마산리, 성당리, 백야리	47	10
	칠곡면(100)	내조리, 외조리, 도산리, 산남리, 산북리, 산포리	22	5
	화정면(100)	가수리, 덕교리, 상일리, 석천리, 화양리, 상정리 상이리	38	8
의부	궁류면(100)	계현리, 벽계리, 운계리, 평촌리, 토곡리, 압곡리 다현리	44	9
	낙서면(100)	내제리, 아근리, 전화리, 정곡리, 울산리, 여의리	23	5
	대의면(100)	마쌍리, 중촌리, 천곡리, 하촌리, 심지리, 다사리 행정리, 추산리, 신전리	36	7
	봉수면(100)	청계리, 서암리, 신현리, 죽전리, 삼가리, 서득리 천락리	33	7
	부림면(100)	감암리, 가락리, 입산리, 익구리, 여배리, 단원리 대곡리, 막곡리, 신반리, 손오리, 경산리, 권혜리	48	10
	유곡면(100)	당동리, 마장리, 상곡리, 마두리, 덕천리, 상촌리 송산리, 세간리, 칠곡리, 오목리, 신촌리	48	10

자료) 의령군 통계연보(2015)

※()숫자는 편입 면적비(%)임



<그림 1-1-1> 의령군 행정구역도



<그림 1-1-2> 용수구역현황도

1.2 인구현황

의령군 인구는 2014년도 기준 30천명 이며, 세대수는 14.5천세대 이다.

- 읍면별
 - └ 최대 : 의령읍 인구 9.8천명, 밀도 510.7명/km²
 - └ 최소 : 낙서면 인구 0.8천명, 밀도 80.7명/km²

인구의 변화폭은 크지 않아 30천명 대를 유지하고 있으며, 세대수 또한 크지 않아 14천 세대를 유지하고 있다.

<표 1-2-1> 읍면별 행정구역 및 인구현황

구 분	세대	인구			세대당 인구	면적 (km ²)	인구밀도 (명/km ²)	
		계	남	여				
계	14,538	30,014	14,593	15,421	2.06	483	62.14	
의정	가례면	889	1,957	961	996	2.2	36	54.36
	용덕면	911	1,855	903	952	2.03	34	54.55
	의령읍	4,176	9,899	4,973	4,926	2.37	34	291.14
	정곡면	869	1,654	782	872	1.9	40	41.35
	지정면	1,094	2,125	1,061	1,064	1.94	47	45.21
	칠곡면	662	1,267	627	640	1.91	22	57.59
	화정면	873	1,772	858	914	2.02	38	46.63
의부	궁류면	778	1,326	590	736	1.7	44	30.13
	낙서면	469	874	404	470	1.86	23	38
	대의면	652	1,178	549	629	1.8	36	32.72
	봉수면	664	1,219	606	613	1.83	33	36.93
	부림면	1,752	3,507	1,649	1,858	2	48	73.06
	유곡면	749	1,381	630	751	1.84	48	28.77

자료) 의령군 통계연보(2015)

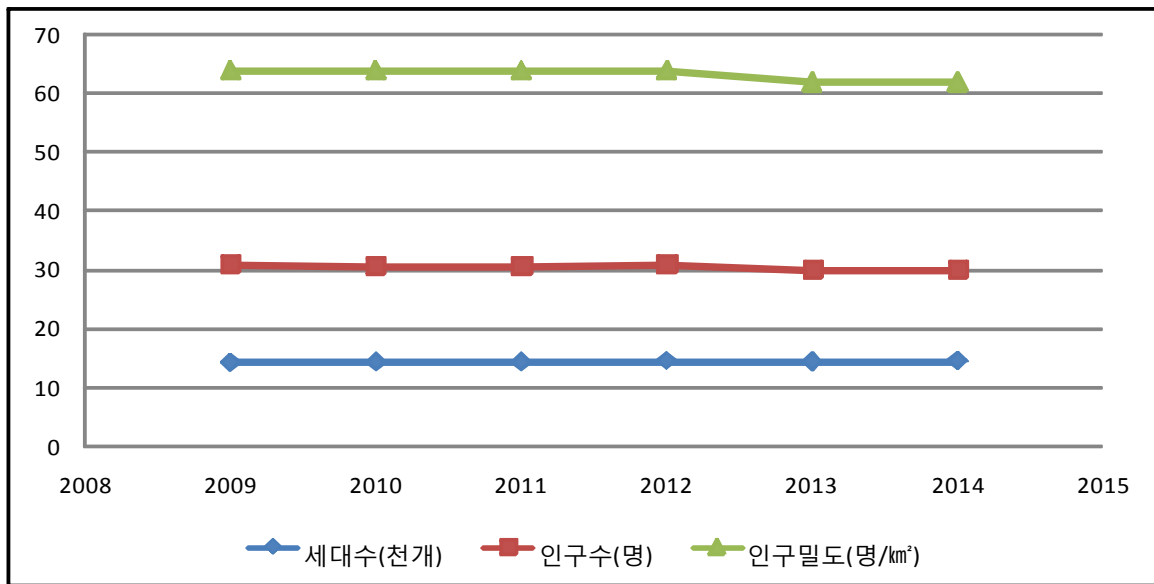
※외국인 세대수 제외

<표 1-2-2> 연도별 행정구역 및 인구현황

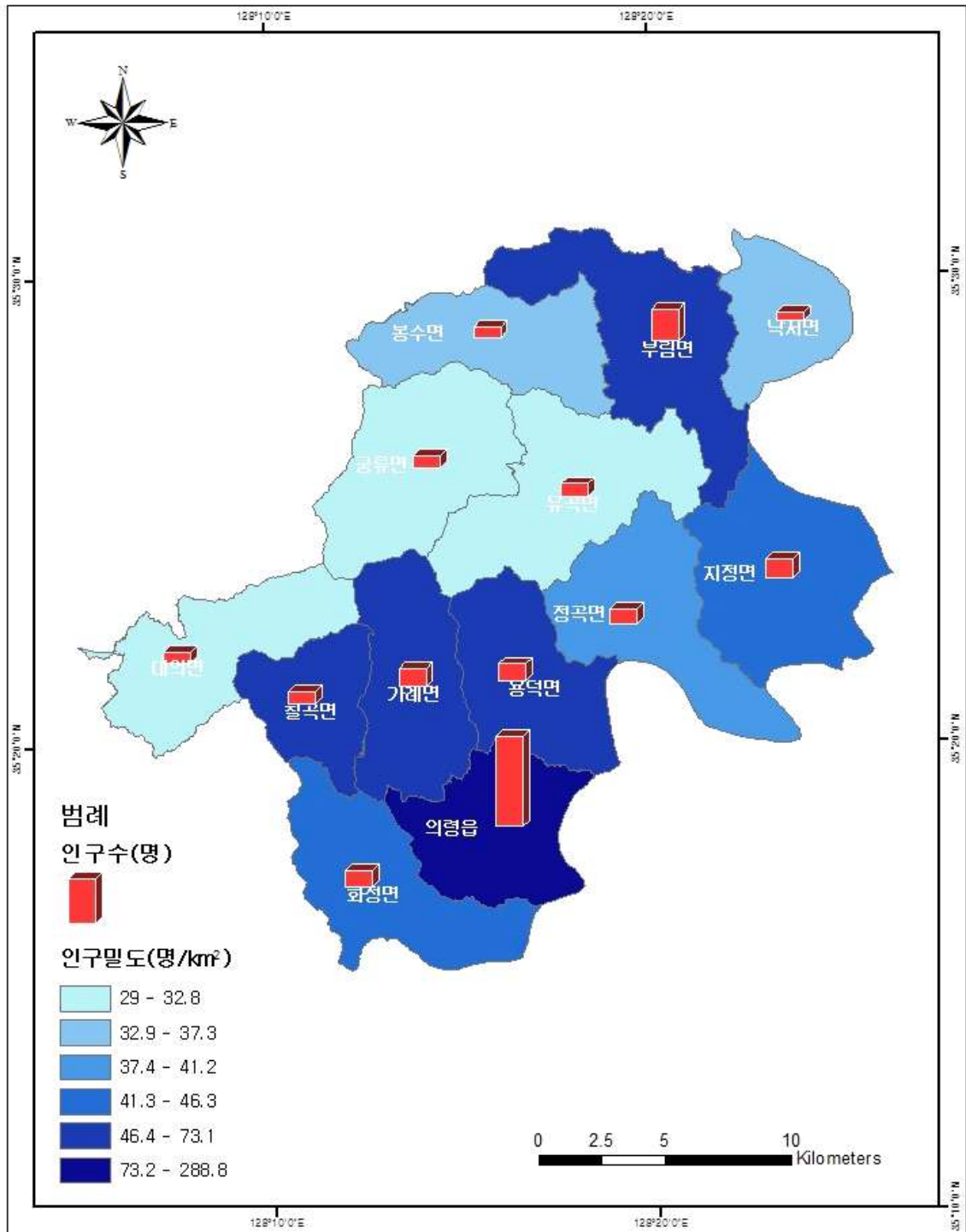
연도별	세대수	인구			인구 밀도 (명/km ²)	면적 (km ²)	세대당 인구
		계	남	여			
2009	14,160	30,965	14,922	16,043	64	483	2.18
2010	14,300	30,735	14,862	15,873	64	483	2.14
2011	14,274	30,728	14,919	15,809	64	483	2.15
2012	14,505	31,027	15,036	15,991	64	483	2.13
2013	14,436	30,136	14,646	15,490	62	483	2.08
2014	14,538	30,014	14,593	15,421	62	483	2.06

자료) 의령군 통계연보(2015)

※ 외국인 세대 제외



<그림 1-2-1> 연도별 인구추이



<그림 1-2-2> 행정구역 및 인구현황

1.3 농업 및 산업경제

1.3.1 농업

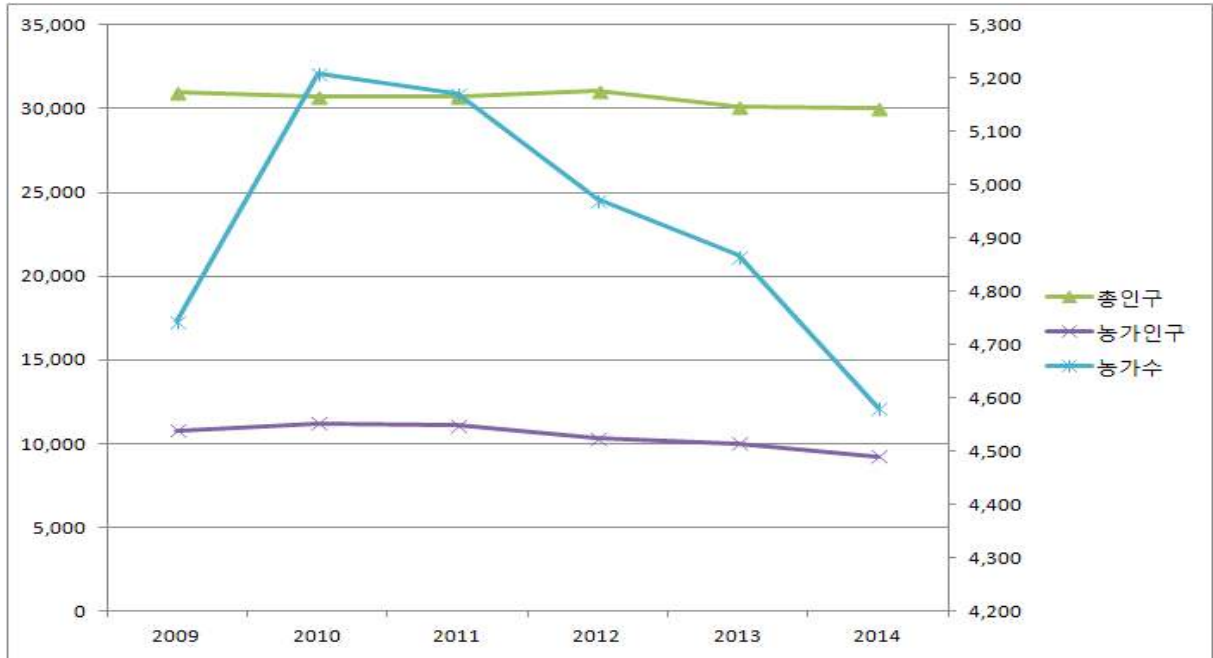
의령군에서 2014년 현재 농업에 종사하는 농가인구는 30.8%로 농촌지역의 특색을 잘 반영하고 있다. 연도별 2010년도부터 감소추세에 있으며 30% 대를 유지하고 있다.

한 가구당 차지하는 경지면적은 평균 1.44ha이며 전답비율은 29 : 71로 답작이 매우 우세한 것으로 나타났다.

<표 1-3-1> 농가 및 경지면적 현황

연별	총인구	농가 수	농가인구		농경지(ha)			가구당 경지면적(ha)		
			농가인구	비율(%)	합계	논	밭	계	논	밭
2009	30,965	4,744	10,787	34.8%	6,890	5,027	1,863	1.45	1.06	0.39
2010	30,735	5,209	11,228	36.5%	6,666	4,745	1,921	1.28	0.91	0.37
2011	30,728	5,171	11,113	36.2%	6,574	4,651	1,923	1.27	0.90	0.37
2012	31,027	4,973	10,319	33.3%	6,627	4,652	1,975	1.32	0.93	0.39
2013	30,136	4,867	10,018	33.2%	6,662	4,675	1,947	1.36	0.96	0.40
2014	30,014	4,582	9,239	30.8%	6,617	4,677	1,940	1.44	1.02	0.42

자료) 통계청 농림면적조사, 의령군 통계연보(2015년)



<그림 1-3-1> 농가 및 농가인구 현황



<그림 1-3-2> 농경지 및 가구당 경지면적 현황

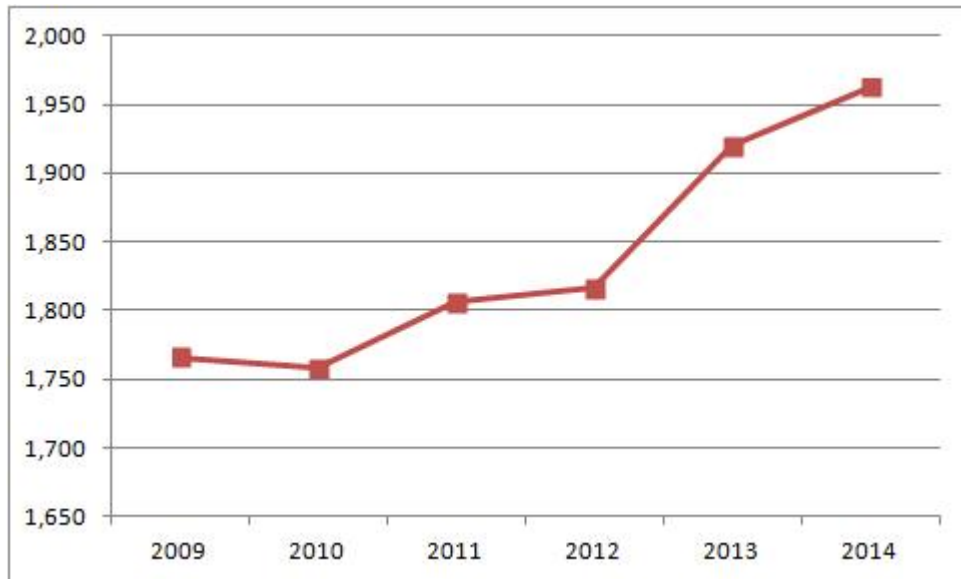
1.3.2 사업체 현황

사업체수가 2010년도에 일시 감소하였으며 2011년도부터 지속적인 증가세를 보이고 있다.

<표 1-3-2> 연도별 사업체 현황 (단위:개소)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014
사업체수	1,766	1,758	1,806	1,816	1,920	1,963

자료) 의령군 통계연보 (2015년)



<그림 1-3-3> 연도별 사업체 증가 추이

1.3.3 광업 현황

의령군의 광업현황으로 2014년 현재 가행, 미가행 광구는 없다.

<표 1-3-3> 광업 현황

구분	광구수								사업 체수	종업 원수	생산비 (백만원)	출하액 (백만원)	생산액 (백만원)	폐광산
	가행				미가행									
	계	금속	비금속	석탄	계	금속	비금속	석탄						
광업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

자료) 의령군 통계연보 (2015년)

1.3.4 산업단지 현황

의령군의 공단은 5개의 농공단지가 있으며 입주업체에 총 55명이 종사하고 있다.

<표 1-3-4> 공단 현황

읍면별	단지명	총면적(1000㎡)	입주업체수	종업원수(명)
의령	구룡농공단지	304,730	13	447
의령	동동농공단지	291,479	30	228
정곡	정곡농공단지	61,511	5	40
부림	부림농공단지	147,290	6	173
봉수	봉수농공단지	316,748	30	394

자료) 의령군 통계연보(2015년)

1.4 자연환경현황

1.4.1 하천 및 유역

의령군 주요하천 현황은 낙동강, 금강 등 국가하천 2개소와 의령천을 비롯한 36개소의 지방 2급 하천이 있으며, 서부일원 하천을 제외한 관내 대부분의 지방2급 하천이 남강, 낙동강에 합류되어 홍수 발생시 이강에 인접한 지역에 미치는 영향이 매우 큰 것으로 알려져 있다

<표 1-4-1> 하천 현황

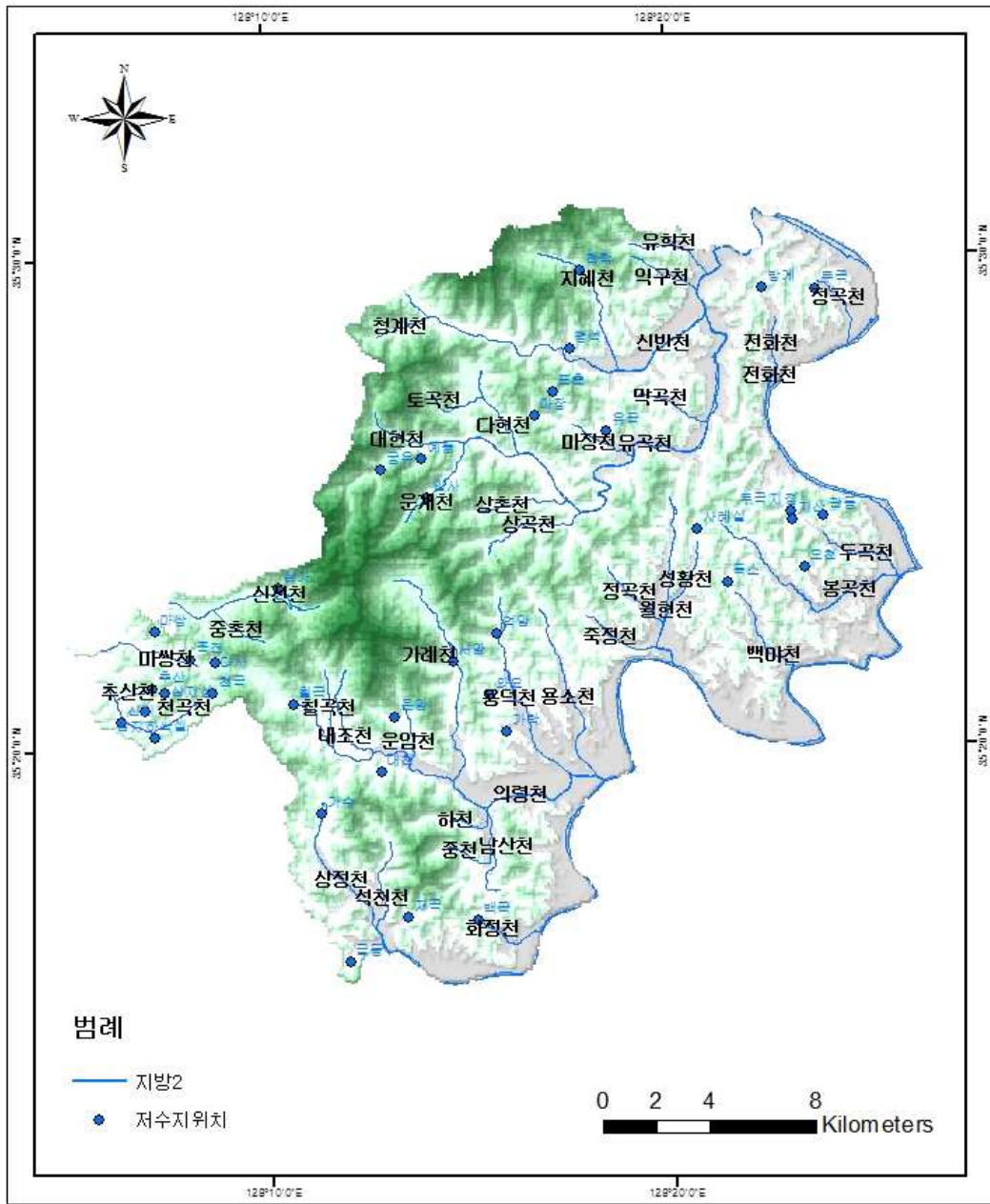
하천명	유수의 계통 (수계)					하천 등급	하천의 기점		하천의 종점		유로 연장 (km)	유역 면적 (㎢)
	본류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류		시군	읍면	시군	읍면		
낙동강	낙동강					국가	창녕	이방	김해	대동		
남강	낙동강	남강				국가	함양	유림	함안	대산	189.8 3	3467.5 2
화정천	낙동강	남강	화정천			지방	의령	화정	의령	화정	3.58	3.82
중천	낙동강	남강	의령천	남산천	중천	지방	의령	의령	의령	의령	3.62	2.79
석천천	낙동강	남강	상정천	석천천		지방	의령	화정	의령	화정	4.93	7.60
하천	낙동강	남강	의령천	남산천	하천	지방	의령	의령	의령	의령	5.03	4.35
석교천	낙동강	남강	석교천									
상정천	낙동강	남강	상정천			지방	의령	화정	의령	화정	8.18	26.86
용덕천	낙동강	남강	의령천	용덕천		지방	의령	용덕	의령	용덕	9.27	17.26
내조천	낙동강	남강	의령천	내조천		지방	의령	칠곡	의령	가례	5.19	5.79
남산천	낙동강	남강	의령천	남산천		지방	의령	의령	의령	의령	5.99	15.82
천곡천	낙동강	남강	양천	천곡천		지방	의령	대의	산청	생비량	3.50	3.42
추산천	낙동강	남강	양천	천곡천	추산천	지방	의령	대의	의령	대의	7.17	12.85
칠곡천	낙동강	남강	의령천	칠곡천		지방	의령	칠곡	의령	칠곡	4.22	4.55
죽전천	낙동강	남강	월현천	죽전천		지방	의령	정곡	의령	정곡	4.98	6.46
중촌천	낙동강	남강	양천	신전천	중촌천	지방	의령	대의	의령	대의	3.00	3.42
백야천	낙동강	남강	백야천			지방	의령	지정	의령	지정	5.08	7.41
용소천	낙동강	남강	의령천	용소천		지방	의령	용덕	의령	용덕	8.95	13.47
정곡천	낙동강	남강	월현천	정곡천		지방	의령	정곡	의령	정곡	3.50	5.15
성황천	낙동강	남강	월현천	성황천		지방	의령	정곡	의령	정곡	4.22	4.82
두곡천	낙동강	남강	두곡천			지방	의령	지정	의령	지정	6.88	9.23

신전천	낙동강	남강	양천	신전천		지방	의령	대의	합천	삼가	11.54	29.58
봉곡천	낙동강	남강	봉곡천			지방	의령	지정	의령	지정	10.0	26.09
상곡천	낙동강	신반천	유곡천	상곡천		지방	의령	유곡	의령	유곡	5.72	12.06
상촌천	낙동강	신반천	유곡천	상촌천		지방	의령	유곡	의령	유곡	4.80	4.81
월현천	낙동강	남강	월현천			지방	의령	정곡	의령	정곡	7.50	26.64
운계천	낙동강	신반천	유곡천	운계천		지방	의령	공유	의령	공유	5.33	8.83
마장천	낙동강	신반천	유곡천	마장천		지방	의령	유곡	의령	유곡	4.50	8.32
대현천	낙동강	신반천	유곡천	대현천		지방	의령	공유	의령	공유	4.31	5.36
토곡천	낙동강	신반천	유곡천	다현천	토곡천	지방	의령	공유	의령	공유	3.50	4.28
막곡천	낙동강	신반천	유곡천	막곡천		지방	의령	부림	의령	유곡	3.50	3.18
다현천	낙동강	신반천	유곡천	다현천		지방	의령	공유	의령	공유	4.56	10.67
전화천	낙동강	전화천				지방	의령	낙서	의령	낙서	4.04	4.04
유곡천	낙동강	신반천	유곡천			지방	의령	공유	의령	부림	28.00	104.13
정곡천	낙동강	정곡천				지방	의령	낙서	의령	낙서	3.20	2.04
익구천	낙동강	신반천	익구천			지방	의령	부림	의령	부림	4.21	4.76
지혜천	낙동강	신반천	지혜천			지방	의령	부림	의령	봉수	7.29	10.93
유학천	낙동강	신반천	유학천			지방	의령	부림	의령	부림	5.50	6.22

자료) 한국하천일람 (2013년)

<표 1-4-2> 의령지역 유역 현황

대권역	중권역	표준유역		
	유역	유역명	면적	구성비
합계	3	9	482.90	100.0
낙동강	낙동창녕	유곡천	104.42	21.6
		신반천	64.58	13.4
		마수원수위표	6.21	1.3
		남강합류점	26.95	5.6
	남강댐	양천	35.88	7.4
	남강	정암수위표	46.09	9.5
		의령천	114.30	23.7
		함안천합류점	42.40	8.8
남강하류		42.07	8.7	



<그림 1-4-1> 하천 및 유역 현황도

1.4.2 기상

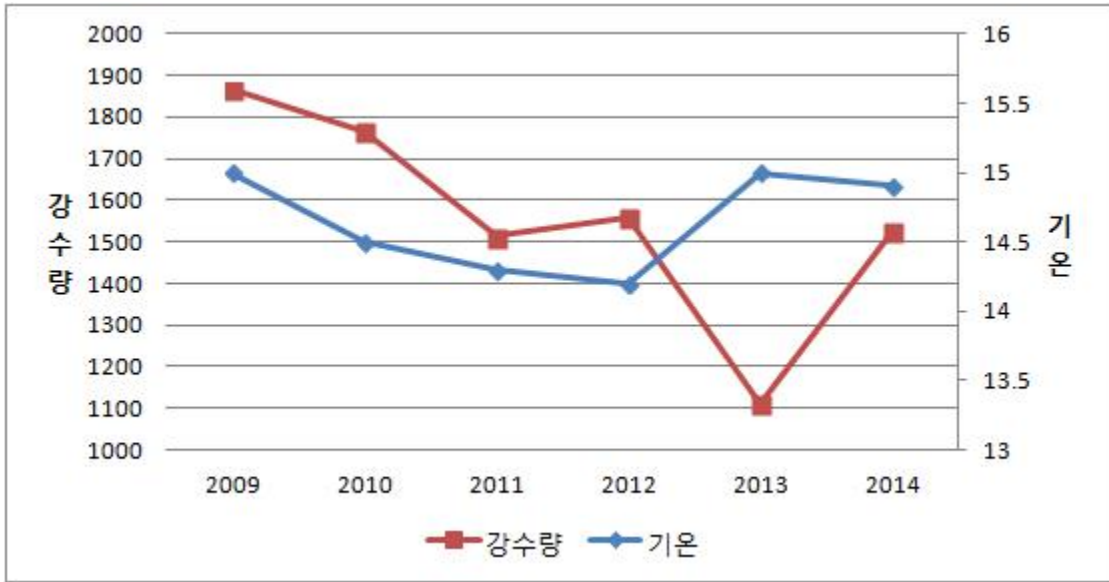
기상자료는 남해기상관측소의 자료를 이용하였으며 그 결과는 <표1-4-3>와 같다. 연도별 평균기온은 거의 일정하며 강수량은 최근 5년의 기간 중에 2009년이 가장 많은 양을 기록하였다.

2014년 연평균 기온은 14.6℃ 이며 월별 평균기온은 최난월인 8월에 24.6℃, 최한월인 2월에는 5℃를 기록하고 있으며, 연평균 상대습도는 61.9%이다. 연평균강수량은 1,557mm이며 총 강수량의 60%가 7,8,9월에 집중되어 있다.

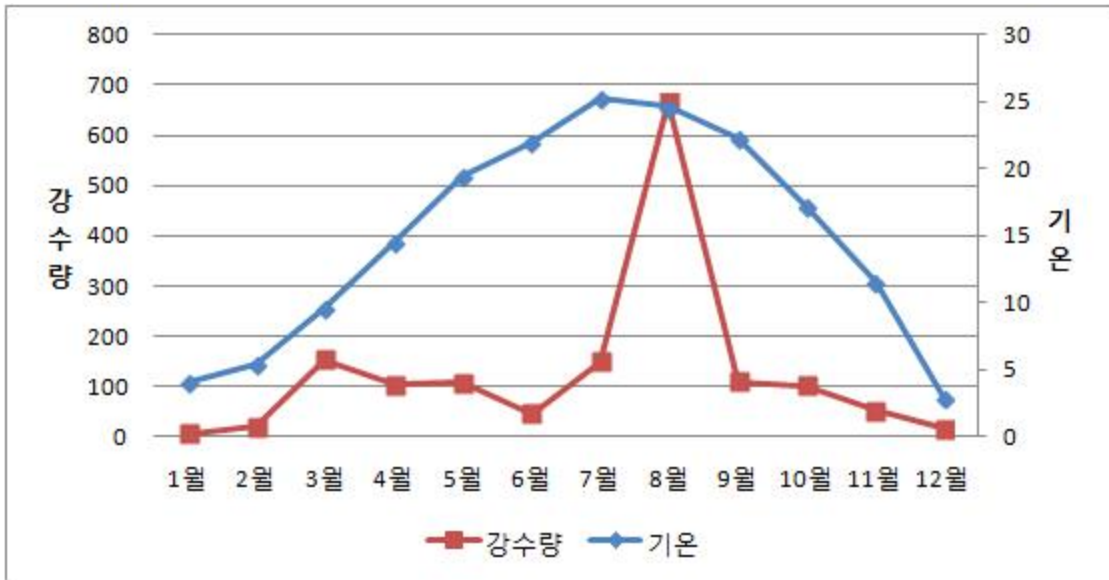
<표 1-4-3> 연별 및 월별 기상 개황

연별 및 월별	평 균 기 온 (℃)	강 수 량 (mm)	평 균 상 대 습 도 (%)	평 균 해 면 기 압 (Hpa)	이 슬 점 온 도 (℃)	일 조 시 간 (hr)	평 균 풍 속 (%)
2009	15.0	1,865.9	60.0	1,015.3	6.4	2,212.9	1.9
2010	14.5	1,766.9	64.0	1,015.9	7.1	2,155.1	1.9
2011	14.3	1,514.0	62.0	1,016.3	6.2	2,177.2	2.0
2012	14.2	1,559.4	60.0	1,015.5	5.7	2,309.7	2.0
2013	15.0	1,110.0	59.0	1,015.6	6.3	2,735.1	1.9
2014	14.9	1,525.8	61.9	1,016.1	6.8	2,415.9	1.8
1월	4.0	5.7	41.0	1,023.9	-9.2	245.8	1.8
2월	5.4	20.0	53.0	1,023.6	-4.0	153.3	2.1
3월	9.6	152.5	58.0	1,019.4	0.4	212.7	1.9
4월	14.5	102.9	54.0	1,016.7	4.1	209.1	1.8
5월	19.4	106.5	57.0	1,011.3	9.5	295.1	2.0
6월	22.0	45.1	73.0	1,006.6	16.4	159.4	1.6
7월	25.2	149.2	80.0	1,007.7	21.1	175.5	1.4
8월	24.6	665.9	81.0	1,008.0	20.8	114.2	2.0
9월	22.3	109.8	73.0	1,013.1	16.9	197.8	1.5
10월	17.2	101.0	65.0	1,019.0	10.1	234.3	1.7
11월	11.6	51.5	60.0	1,020.7	3.4	197.0	1.5
12월	2.9	15.7	48.0	1,023.0	-7.7	221.7	1.9

자료) 의령군 통계연보(2013년)



<그림 1-4-2> 연도별 기온 및 강수량



<그림 1-4-3> 월별 기온 및 강수량

1.4.3 지형 및 지질

의령군은 낙동강의 본류와 지류인 남강이 합류하는 지대에 위치하여 강의 남쪽은 비옥한 토질의 평야지대이고 또한 산간지역 여러 곳에 분지가 발달하여 농업 생산여건이 좋은 곳이다. 지형은 동서가 길고 남북은 짧은 타원형이며, 서북부에는 해발 897m의 자굴산이 높이 솟아 있고, 동북부는 688m의 국사봉이 자리잡고 있다.

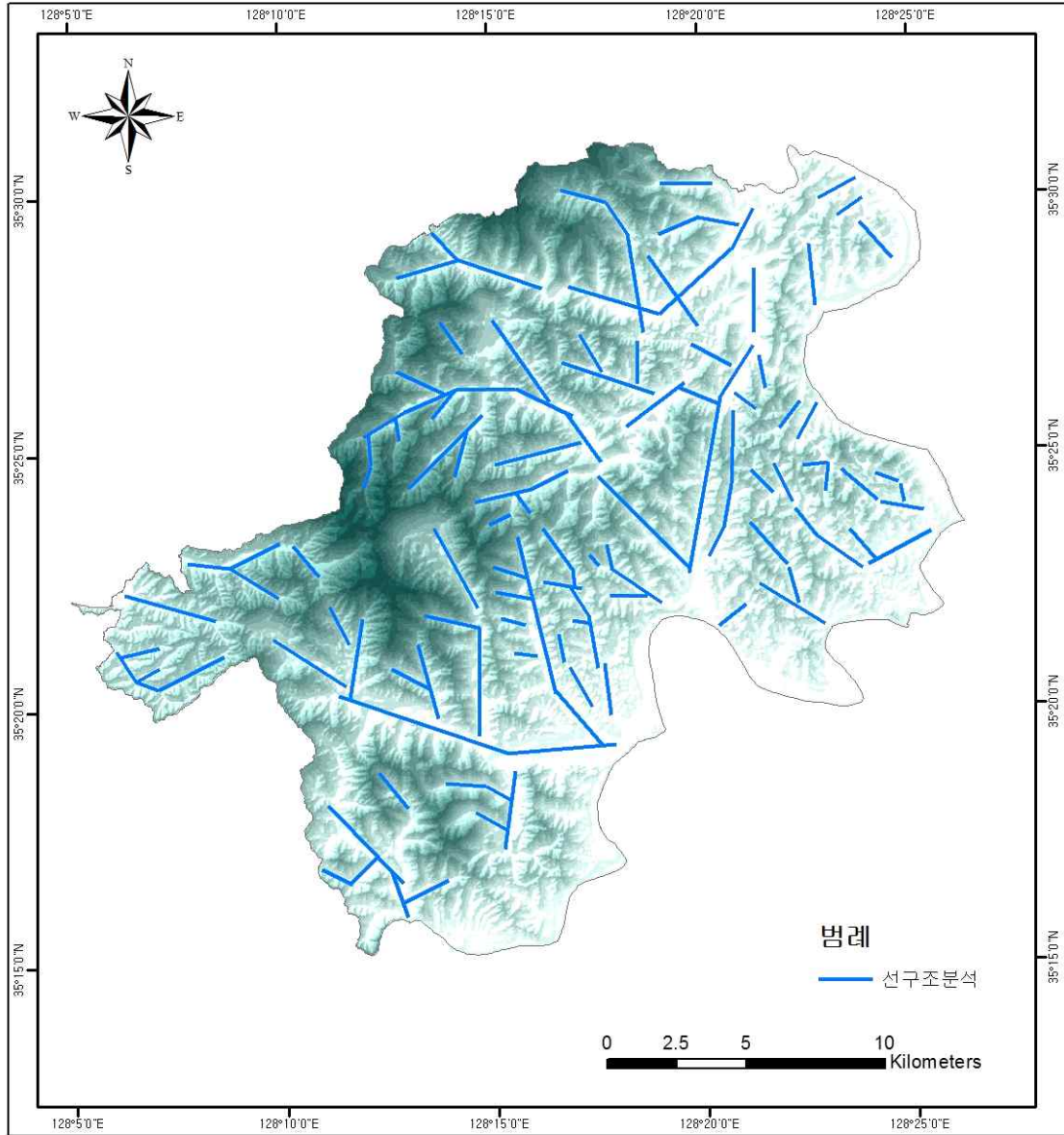
수계는 동북부의 신반천을 중심으로 낙동강 본류유역을 이루고 있으며, 남부는 남산천을 중심으로 남강하류유역을 이루고 서부 대의면은 양천을 중심으로 한 남강상류유역을 이루고 있다.

의령군 내에 분포되는 지질은 중생대에 속한 퇴적암류와 이것들에 관입 혹은 분출한 화성암류에 의하여 구성되었다. 본 지역 내에서는 시대를 측정할 만한 화석류를 발견치 못하였으므로 명확한 지질시대를 알 수 없으나 종래 조사된 지역 및 인접지 지층의 층서 및 암질로 보아 경상계 낙동통의 상부 신라통에 해당된다고 생각된다. 이 지역의 지층의 주향은 $N20^{\circ}E^{\circ} \sim N70^{\circ}E \sim N30^{\circ}E$, 경사는 일반적 남측에 10° 내외를 보인다. 이 지역내에서 습곡이나 단층은 인정되지 않고 지층은 평온상태를 계속하여 왔다. 화성암류의 관입 혹은 분출은 퇴적암 후에 이루어진 것으로서 본 지역의 북측 보다 동남측에 우세하다. 관입의 형태로는 암맥, 암상, 암반을 형성하였고 관입시 세력은 강하지 못한 것 같다. 그 이유로는 그것들의 관입으로 지층에 교란을 초래치 못한 점과 암맥과 암층의 접촉면에서 암맥의 형태를 보면 기성지층의 열극을 통하여 상승하였을 뿐 지층을 라바 자체가 뚫고 올라온 흔적은 없다. 일반의 암맥의 접촉면에서 운모암편은 목판과 같이 평탄하며 모암의 파편이나 혹은 암맥의 상승력에 의한 모암층의 단면인장 현상이 전혀 없고 암맥 자체는 모암반에 접근한 양측면에서 소립의 구상으로부터 중앙에 이룰수록 대립이 되어 직경이 수cm 되는 것이 많다. 또한 이 지역에는 관입암상체를 많이 볼 수 있다. 이 관입암상체는 후가 수cm 내지 수m에 달하는 것도

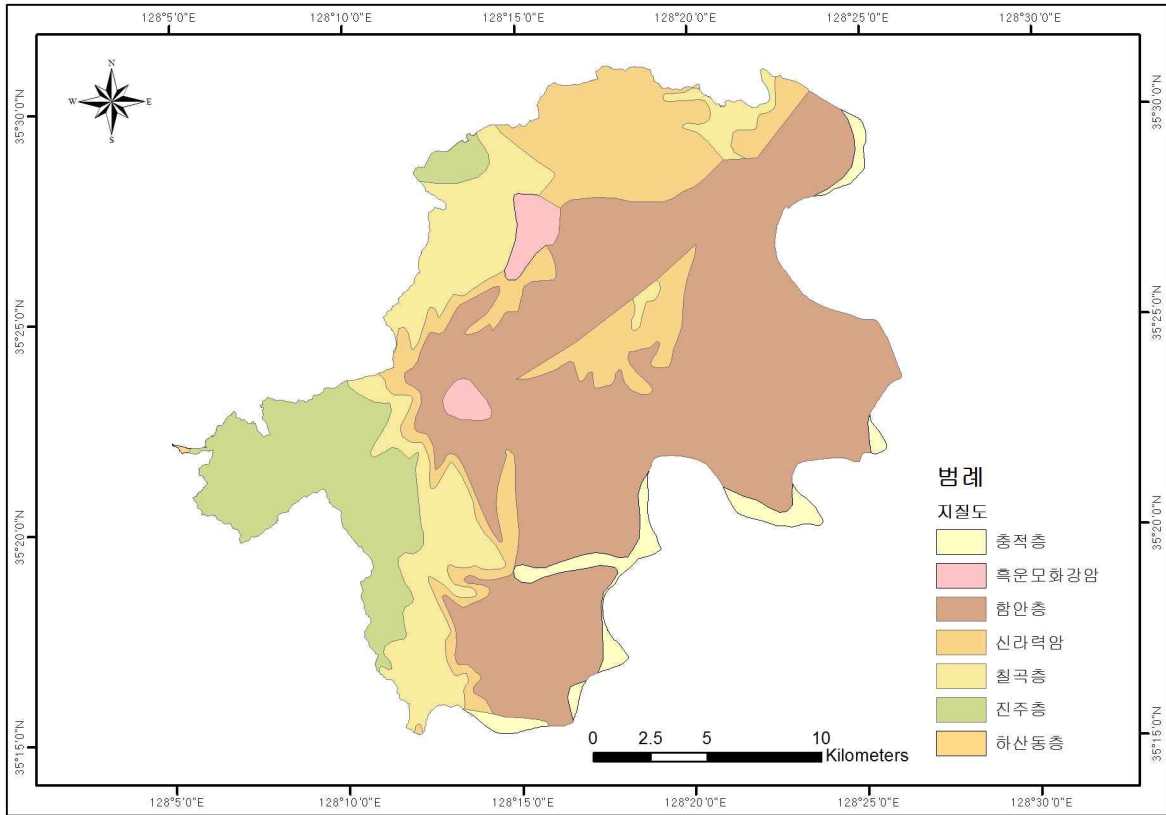
있다. 이 암상체는 대개가 섬록반암으로서 세립질이다. 도폭내에 분포되어 있는 화성암류는 화강섬록암, 화강반암, 섬록암질집괴라바, 섬록반암 등이 곳곳에 관입하여 저반, 암주, 암맥, 암상을 형성하였다. 퇴적암류는 의령읍에서 최하부로 부터 동남향으로 완경사를 이루었다. 적색사질세일, 세일 및 이암과 회색 세일층의 호층으로 되어있다. 이것을 함안층이라 하고 이 함안층과 정합적으로 덮인 회색세일 및 흑색세일의 호층으로 된 것을 진동층이라 하였다. 저지에는 제4기 충적층이 함안층 및 진동층을 부정합으로 덮고 있다 본 지역내에 광산은 화성암의 접촉지대 중 규화된 지층내에 암맥으로 생성한 금, 은, 동, 코발트광을 저명한 광산 등이 기존 발견한 바 있었으나 현재는 대개 휴광중이다. 의령군의 지질총괄표는 다음과 같다.

지질계통표			
지 질 시 대	지 층		
중 생 대	신 기 하 성 층	현 세 통	제 4 기
백 약 기	함 안 층	신 라 통	경 상 계 (상부대동계)
	진 동 층		

<표 1-4-4> 지질총괄표



<그림 1-4-4> 의령군 선구조도



<그림 1-4-5> 의령군 지질도

1.4.4 토지이용 및 토양

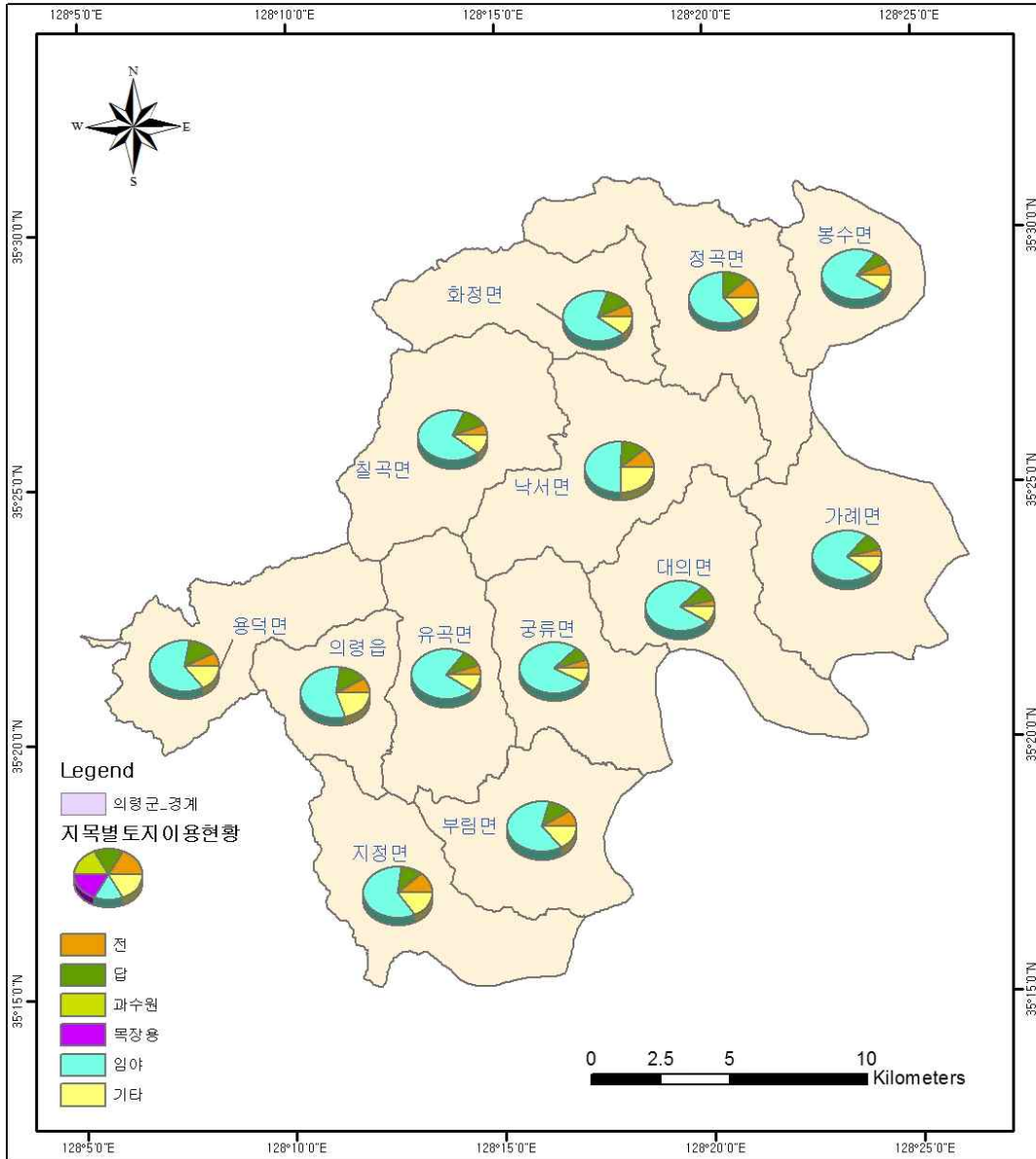
의령군 전체 면적 중 농경지의 면적비율은 18.91%이며 그 중 지정면과 부림면의 경지면적이 비교적 넓다.

의령군의 농경지, 임야의 면적은 도시화로 인해 조금씩 감소하고 대지와 기타용지의 면적은 조금씩 늘어나는 추세이다.

<표 1-4-5> 지목별 토지이용 현황 (단위 : 천m²)

구분	계	농경지				임야	기타	
		전	답	과수원	목장용지			
계	482,864	34,721	55,307	643	685	330,919	60,589	
구성비율	100%	7.19%	11.45%	0.13%	0.14%	68.53%	12.55%	
의정	가례	35,554	1,391	3,417	5	41	26,999	3,698
	용덕	33,831	2,513	5,055	36	57	21,348	4,820
	의령	34,289	2,797	4,934	32	59	19,830	6,635
	정곡	40,127	4,474	5,598	32	36	24,481	5,504
	지정	46,910	5,483	5,320	48	142	28,649	7,267
	칠곡	22,371	1,322	2,866	101	17	15,753	2,310
	화정	38,307	2,528	4,995	23	41	26,773	3,945
의부	궁류	43,544	1,827	3,650	59	14	34,636	3,355
	낙서	23,452	2,558	3,021	138	27	12,002	5,702
	대의	35,878	1,105	3,400	27	84	28,085	3,175
	봉수	33,067	2,159	2,546	19	32	25,320	2,990
	부림	47,966	4,380	5,582	30	76	31,351	6,544
	유곡	47,568	2,184	4,923	93	59	35,692	4,614

자료) 의령군 통계연보(2015)



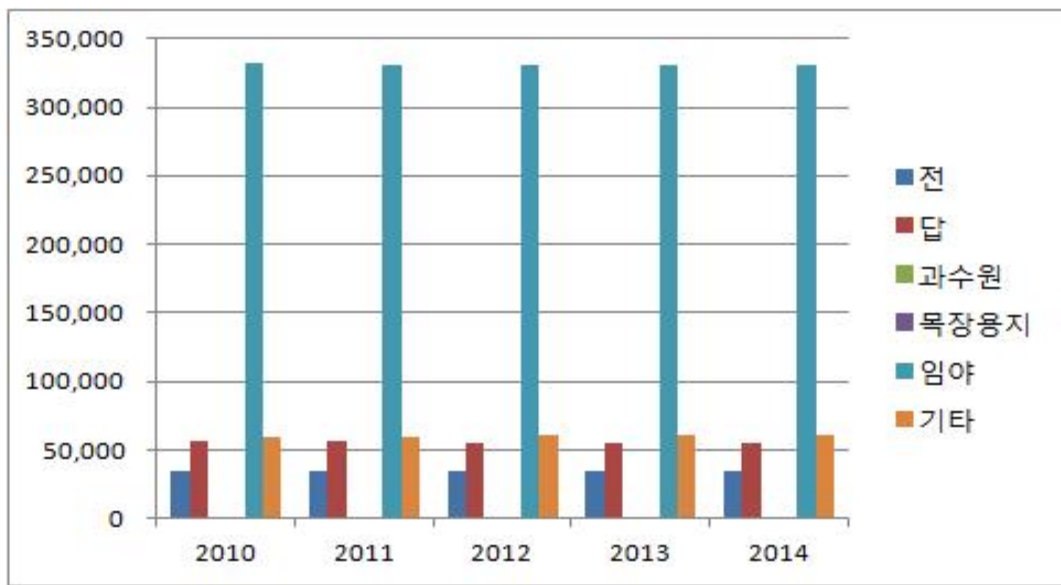
<그림 1-4-6> 지목별 토지이용현황

<표 1-4-6> 토지이용 변화추이

(단위 : 천m²)

년도	계	농경지				임야	기타
		전	답	과수원	목장용지		
2010	482,910	35,019	55,984	312	681	331,657	59,257
2011	482,907	34,867	55,716	618	682	331,152	59,872
2012	482,908	34,845	55,583	622	687	331,130	60,041
2013	482,904	34,758	55,500	630	692	331,103	60,221
2014	482,868	34,724	55,313	647	691	330,925	60,568

자료) 의령군 통계연보(2015)



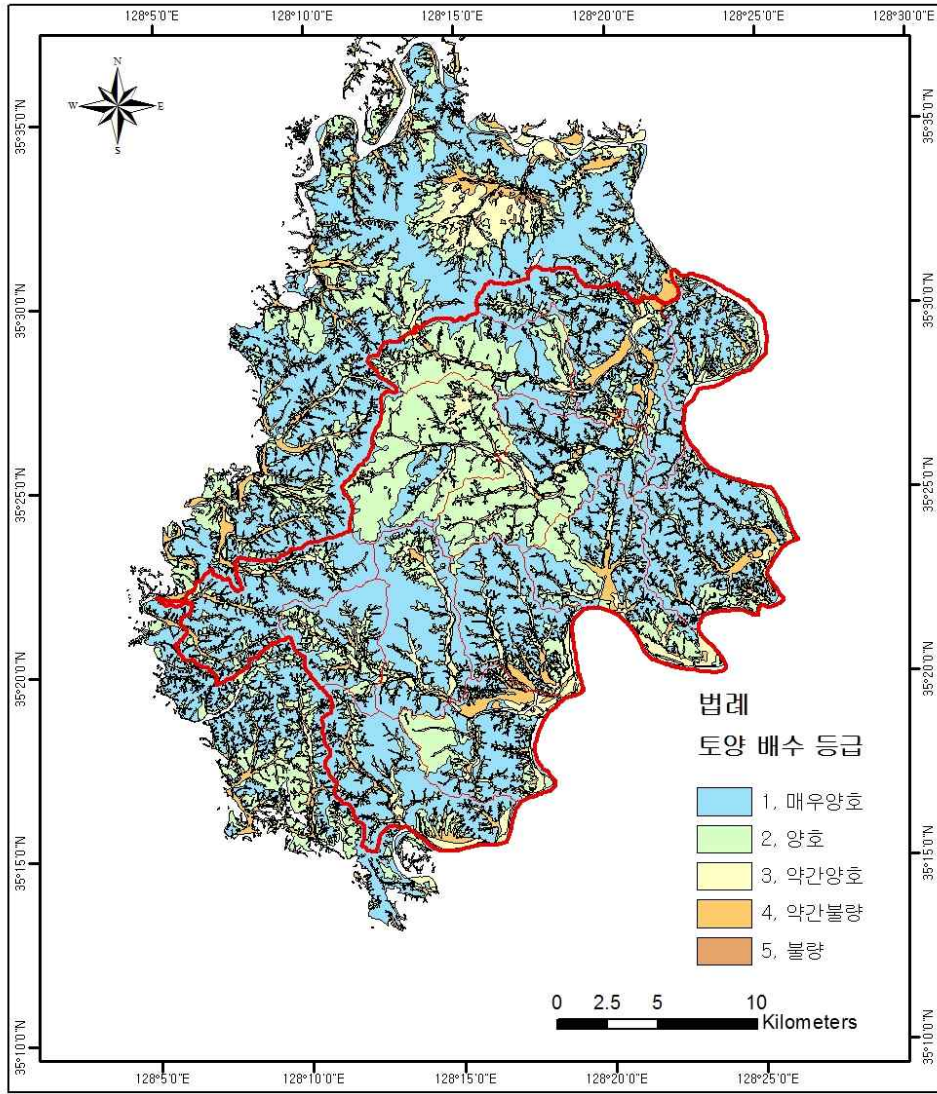
<그림 1-4-7> 토지이용변화 추이

토양의 특성은 강수에 의한 유출과정에 중요한 인자이며 토양의 성질에 따라 침투능이 상이하므로 그에 따른 직접유출량도 다를 수밖에 없다.

토양의 성질에 따른 정량적 분류는 불가능하기 때문에 미국 농무성 토양보전국의 토양침투능 기준(US. Natural Resources Conservation Service, N.R.C.S)에 따른 토양형 분류를 적용하여 토양을 재분류하였다.

<표 1-4-7> 토양형 분류(US. N.R.C.S)

유출율	토양군	특 성	분포면적(km ²)
적음 ↑	A	최저 유출 발생 가능량(lowest runoff potential)이 있는 진흙, silt가 거의 없는 깊은 모래층 또는 자갈층	284.38
	B	유출 발생 가능성이 다소 높은(moderately low runoff potential) 사질토이며, 침투율은 평균보다 높으나 다소 진흙이나 silt가 함유된 흙	121.44
↓ 큼	C	유출 발생 가능성이 B급보다는 높은(moderately high runoff potential) 토양으로서 진흙에 silt가 많이 섞여 얇은 층을 구성하며 침투율은 평균보다 다소 낮은 토양	50.78
	D	유출 발생 가능성이 가장 높은(highest runoff potential) 흙으로서 대부분이 진흙과 silt로 불투수층과 직접 접하여 있는 흙	26.30



<그림 1-4-7> 토양도

<표 1-4-8> 조사지구내 토양형의 특성 및 분포면적

토양부호	분포지역	토양형의 특성	면적 (km ²)	면적비 (%)
afc	범람지 및 충적토	조직은 사양질 내지 사질, 배수 양호, 두께 얇음	18.69	3.87
afd		조직은 사양질 내지 사질, 배수 양호, 두께 매우 얇음	0.22	0.05
ro	암석지	암석지	56.62	11.72
msa	암쇄토	조직은 사양질 내지 식양질, 배수 매우양호 내지 양호, 두께 얇음	63.64	13.18
msb		조직은 사양질 내지 식양질, 배수 매우양호, 두께 얇음	220.85	45.74
mvb		조직은 사양질 내지 식양질, 배수 매우양호, 두께 얇음	18.35	3.80
mua	암쇄토 및 산성갈색 산림토	조직은 사양질 내지 식양질, 배수 양호, 두께 보통-깊음	0.54	0.11
rsa	암쇄토 및 적황색토	조직은 사양질 내지 식양질, 배수 매우양호 내지 양호, 두께 매우얇음	6.67	1.38
rsb	적황색토	조직은 사양질 내지 식양질, 배수 양호, 두께 보통	0.46	0.09
apg	충적토	조직은 자갈이 있는 사양질, 배수 양호, 두께 얇음	1.97	0.41
afa		조직은 사양질 내지 사질, 배수 약간양호 매지 양호, 두께 깊음	5.42	1.12
afb		조직은 사양질 내지 사질, 배수 불량, 두께 보통	1.64	0.34
and	퇴적토	조직은 식양질 내지 사양질, 배수 약간 양호 내지 양호, 두께 보통	0.16	0.03
anc		조직은 사양질 내지 식질, 배수 약간 양호 내지 양호, 두께 보통	9.69	2.01
rvc	퇴적토 및 적황색토	조직은 자갈이 있는 사양질, 배수 양호, 두께 보통	1.17	0.24
rxa	회색토 및 충적토	조직은 식양질 내지 식질, 배수 불량 두께 보통	0.24	0.05
ana		조직은 식양질 내지 미사식양질, 배수불량, 두께 보통-깊음	18.08	3.74
anb		조직은 자갈이 있는 사양질, 배수불량, 두께 보통	40.64	8.42
apa		조직은 미사식양질 내지 식질, 배수불량, 두께 깊음-매우 깊음	17.85	3.70
총계			482.90	100.0

자료) 농업과학기술원

2. 지하수 개발·이용 현황

2. 지하수 개발·이용 현황

2.1 지하수 개발 현황

2.1.1 신고·허가별 지하수 개발 현황

의령군으로부터 취득한 행정자료를 이용하여 보고서를 작성하였으며, 현장조사는 농업용 관정을 분류하여 조사하였다. 의정지구 허가관정은 41공, 신고관정은 2,186공으로 총 2,227공으로 조사되었다. 2,227개소 지하수 관정에 대해 허가·신고별, 용도별 지하수개발현황 및 이용현황은 다음과 같다.

<표 2-1-1> 허가·신고형태별 지하수현황

구분	행정자료			조사자료			
	소계	허가시설	신고시설	소계	허가시설	신고시설	
계	2,227	41	2186	1,251	28	1,223	
가례면	소계	328	7	321	167	6	161
	가례리	131	2	129	40	2	38
	갑을리	20	1	19	21	1	20
	개승리	13	2	11	5	1	4
	괴진리	14	0	14	8	0	8
	대천리	16	0	16	23	0	23
	봉두리	29	0	29	10	0	10
	수성리	29	0	29	16	0	16
	양성리	28	0	28	25	0	25
	운암리	48	2	46	19	2	17
용덕면	소계	253	6	247	152	3	149
	가락리	13	0	13	10	0	10
	가미리	13	0	13	9	0	9
	교암리	15	0	15	7	0	7
	소상리	41	2	39	27	0	27
	신촌리	17	0	17	8	0	8
	연리	15	0	15	9	0	9
	와요리	27	0	27	20	0	20
	용소리	32	0	32	18	0	18
	운곡리	12	0	12	3	0	3
	이목리	22	1	21	12	0	12
	정동리	31	1	30	21	1	20
	죽전리	15	2	13	8	2	6

구분		행정자료			조사자료		
		소계	허가시설	신고시설	소계	허가시설	신고시설
의령읍	소계	420	6	414	264	1	263
	대산리	121	2	119	104	0	104
	동동리	31	0	31	13	0	13
	만천리	16	0	16	7	0	7
	무전리	64	1	63	40	1	39
	상리	27	0	27	23	0	23
	서동리	29	3	26	7	0	7
	정암리	56	0	56	47	0	47
	중동리	19	0	19	2	0	2
	중리	14	0	14	7	0	7
	하리	43	0	43	14	0	14
정곡면	소계	263	14	249	135	14	121
	가현리	11	3	8	7	3	4
	백곡리	38	4	34	23	4	19
	상촌리	18	1	17	10	1	9
	석곡리	15	0	15	7	0	7
	성황리	29	0	29	18	0	18
	예둔리	12	0	12	7	0	7
	오방리	14	0	14	7	0	7
	적곡리	45	5	40	33	5	28
	죽전리	39	1	38	13	1	12
	중교리	42	0	42	10	0	10
지정면	소계	396	6	390	173	3	170
	두곡리	59	0	59	31	0	31
	득소리	22	2	20	13	2	11
	마산리	91	1	90	28	0	28
	백야리	20	1	19	9	1	8
	봉곡리	66	0	66	29	0	29
	성당리	14	0	14	7	0	7
	성산리	39	0	39	21	0	21
	오천리	48	0	48	24	0	24
	유곡리	10	0	10	4	0	4
	태부리	27	2	25	7	0	7
칠곡면	소계	152	0	152	70	0	70
	내조리	16	0	16	8	0	8
	도산리	25	0	25	13	0	13
	산남리	16	0	16	6	0	6
	산북리	20	0	20	9	0	9
	신포리	35	0	35	13	0	13
	외조리	40	0	40	21	0	21
화정면	소계	415	2	413	290	1	289

구분	행정자료			조사자료			
	소계	허가시설	신고시설	소계	허가시설	신고시설	
화정면	가수리	23	1	22	3	1	2
	덕교리	40	0	40	18	0	18
	상이리	77	0	77	72	0	72
	상일리	110	0	110	85	0	85
	상정리	54	1	53	36	0	36
	석천리	11	0	11	2	0	2
	화양리	100	0	100	74	0	74

현장조사는 의령군 행정자료 중 의정지구 농업용 관정 총 1251공을 조사대상공으로 선정하여 조사하였으며, 그 중 실제로 관정이 존재하는 실공은 허가, 신고 관정을 합하여 총 806공이 존재한다.

실공은 실제로 관정이 존재하여 조사가 완료된 경우이며, 허공은 행정자료상에는 존재하지만 중복신고, 신고상 오류 등으로 실제 지면에 관정이 존재하지 않는 경우이다.

원상복구 관정은 행정자료상 관정이 존재하지만 원상복구가 이미 완료된 경우이며, 조사불가 관정은 사용자의 부재 등으로 관정을 조사할 수 없는 경우이다. 확인불가 관정은 행정자료상에 지번이 누락되어 추적 자체가 불가능한 관정이다.

<표 2-1-2> 조사결과 지하수현황

구분	계	허가			신고						
		소계	실공	허공	소계	실공	허공	원상 복구	조사 불가	확인불 가	
계	1251	28	28	0	1223	778	288	109	19	29	
가례면	소계	167	6	6	0	161	63	73	12	4	9
	가례리	40	2	2	0	38	12	13	9	1	3
	갑을리	21	1	1	0	20	8	12	0	0	0
	개승리	5	1	1	0	4	4	0	0	0	0
	괴진리	8	0	0	0	8	3	3	2	0	0
	대천리	23	0	0	0	23	12	9	1	0	1
	봉두리	10	0	0	0	10	7	3	0	0	0
	수성리	16	0	0	0	16	6	3	0	3	4
	양성리	25	0	0	0	25	9	15	0	0	1
	운암리	19	2	2	0	17	2	15	0	0	0
용덕면	소계	152	3	3	0	149	84	56	1	0	8
	가락리	10	0	0	0	10	7	2	0	0	1
	가미리	9	0	0	0	9	4	4	1	0	0
	교암리	7	0	0	0	7	5	1	0	0	1
	소상리	27	0	0	0	27	20	4	0	0	3
	신촌리	8	0	0	0	8	6	2	0	0	0
	연리	9	0	0	0	9	5	4	0	0	0
	와요리	20	0	0	0	20	8	12	0	0	0
	용소리	18	0	0	0	18	9	8	0	0	1
	운곡리	3	0	0	0	3	2		0	0	1
	이목리	12	0	0	0	12	2	9	0	0	1
	정동리	21	1	1	0	20	12	8	0	0	0
	죽전리	8	2	2	0	6	4	2	0	0	0
의령읍	소계	264	1	1	0	263	190	46	18	4	5
	대산리	104	0	0	0	104	79	17	5	2	1
	동동리	13	0	0	0	13	9	1	3	0	0
	만천리	7	0	0	0	7	5	2	0	0	0
	무전리	40	1	1	0	39	25	6	5	0	3
	상리	23	0	0	0	23	21	1	0	1	0
	서동리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	정암리	47	0	0	0	47	30	12	4	0	1
	중동리	2	0	0	0	2		2		0	0
	중리	7	0	0	0	7	6	0	0	1	0
	하리	14	0	0	0	14	8	5	1	0	0

구분	계	허가			신고						
		소계	실공	허공	소계	실공	허공	원상 복구	조사 불가	확인불 가	
정곡면	소계	135	14	14	0	121	90	23	3	0	5
	가현리	7	3	3	0	4	3	1	0	0	0
	백곡리	23	4	4	0	19	15	3	0	0	1
	상촌리	10	1	1	0	9	6	3	0	0	0
	석곡리	7	0	0	0	7	5	2	0	0	0
	성황리	18	0	0	0	18	13	2	0	0	3
	예둔리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	오방리	7	0	0	0	7	3	4	0	0	0
	적곡리	33	5	5	0	28	20	8	0	0	0
	죽전리	13	1	1	0	12	10	0	2	0	0
중교리	10	0	0	0	10	8	0	1	0	1	
지정면	소계	173	3	3	0	170	135	29	1	5	0
	두곡리	31	0	0	0	31	26	3	0	2	0
	득소리	13	2	2	0	11	9	1	0	1	0
	마산리	28	0	0	0	28	23	5	0	0	0
	백야리	9	1	1	0	8	8	0	0	0	0
	봉곡리	29	0	0	0	29	19	7	1	2	0
	성당리	7	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	성산리	21	0	0	0	21	13	8	0	0	0
	오천리	24	0	0	0	24	21	3	0	0	0
	유곡리	4	0	0	0	4	3	1	0	0	0
태부리	7	0	0	0	7	6	1	0	0	0	
칠곡면	소계	70	0	0	0	70	35	16	18	1	0
	내조리	8	0	0	0	8	5	2	1	0	0
	도산리	13	0	0	0	13	7	4	2	0	0
	산남리	6	0	0	0	6	5	1	0	0	0
	산북리	9	0	0	0	9	4	2	3	0	0
	신포리	13	0	0	0	13	6	0	6	1	0
	외조리	21	0	0	0	21	8	7	6	0	0
화정면	소계	290	1	1	0	289	181	45	56	5	2
	가수리	3	1	1	0	2	1	1	0	0	0
	덕교리	18	0	0	0	18	12	1	5	0	0
	상이리	72	0	0	0	72	41	4	25	1	1
	상일리	85	0	0	0	85	52	11	21	0	1
	상정리	36	0	0	0	36	22	6	5	3	0
	석천리	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	화양리	74	0	0	0	74	51	22	0	1	0

2.1.2 용도별 지하수 개발 현황

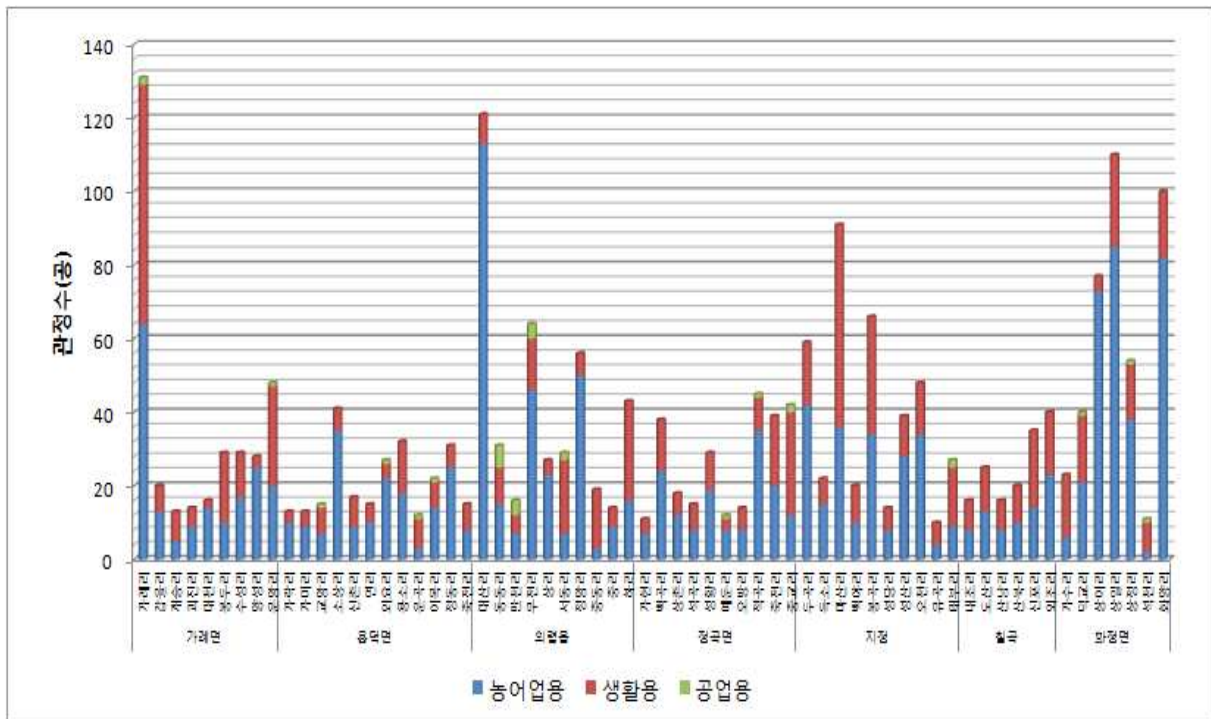
의정지구 행정자료 총 2,227공 중 농어업용이 1,392공, 생활용이 803공, 공업용이 32공으로 조사되었고, 농어업용이 62.5%를 차지한다. 조사 결과 농어업용은 지역별로 가례면 갑을리, 의령읍 대산리, 화정면 상일리 등에서 관정수가 특히 많이 분포한다.

<표 2-1-3> 용도별 지하수현황

구분	계	관정용도			
		농어업용	생활용	공업용	
계	2227	1392	803	32	
가례면	소계	328	177	148	3
	가례리	131	64	65	2
	갑을리	20	13	7	0
	개승리	13	5	8	0
	괴진리	14	9	5	0
	대천리	16	14	2	0
	봉두리	29	10	19	0
	수성리	29	17	12	0
	양성리	28	25	3	0
	운암리	48	20	27	1
용덕면	소계	253	170	79	4
	가락리	13	10	3	0
	가미리	13	9	4	0
	교암리	15	7	7	1
	소상리	41	35	6	0
	신촌리	17	9	8	0
	연리	15	10	5	0
	와요리	27	22	4	1
	용소리	32	18	14	0
	운곡리	12	3	8	1
	이목리	22	14	7	1
	정동리	31	25	6	0
	죽전리	15	8	7	0

구분	계	관정용도			
		농어업용	생활용	공업용	
의령읍	소계	420	289	115	16
	대산리	121	113	8	0
	동동리	31	15	10	6
	만천리	16	7	5	4
	무전리	64	46	14	4
	상리	27	23	4	0
	서동리	29	7	20	2
	정암리	56	50	6	0
	중동리	19	3	16	0
	중리	14	9	5	0
	하리	43	16	27	0
정곡면	소계	263	153	106	4
	가현리	11	7	4	0
	백곡리	38	24	14	0
	상촌리	18	12	6	0
	석곡리	15	8	7	0
	성황리	29	19	10	0
	예둔리	12	8	3	1
	오방리	14	8	6	0
	적곡리	45	35	9	1
	죽전리	39	20	19	0
	중교리	42	12	28	2
지정면	소계	396	220	174	2
	두곡리	59	42	17	0
	득소리	22	15	7	0
	마산리	91	36	55	0
	백야리	20	10	10	0
	봉곡리	66	34	32	0
	성당리	14	8	6	0
	성산리	39	28	11	0
	오천리	48	34	14	0
	유곡리	10	4	6	0
	태부리	27	9	16	2
칠곡면	소계	152	76	76	0

구분	계	관정용도			
		농어업용	생활용	공업용	
칠곡면	내조리	16	8	8	0
	도산리	25	13	12	0
	산남리	16	8	8	0
	산북리	20	10	10	0
	신포리	35	14	21	0
	외조리	40	23	17	0
화정면	소계	415	307	105	3
	가수리	23	6	17	0
	덕교리	40	21	18	1
	상이리	77	73	4	0
	상일리	110	85	25	0
	상정리	54	38	15	1
	석천리	11	2	8	1
	화양리	100	82	18	0



<그림 2-1-3> 용도별 지하수 현황

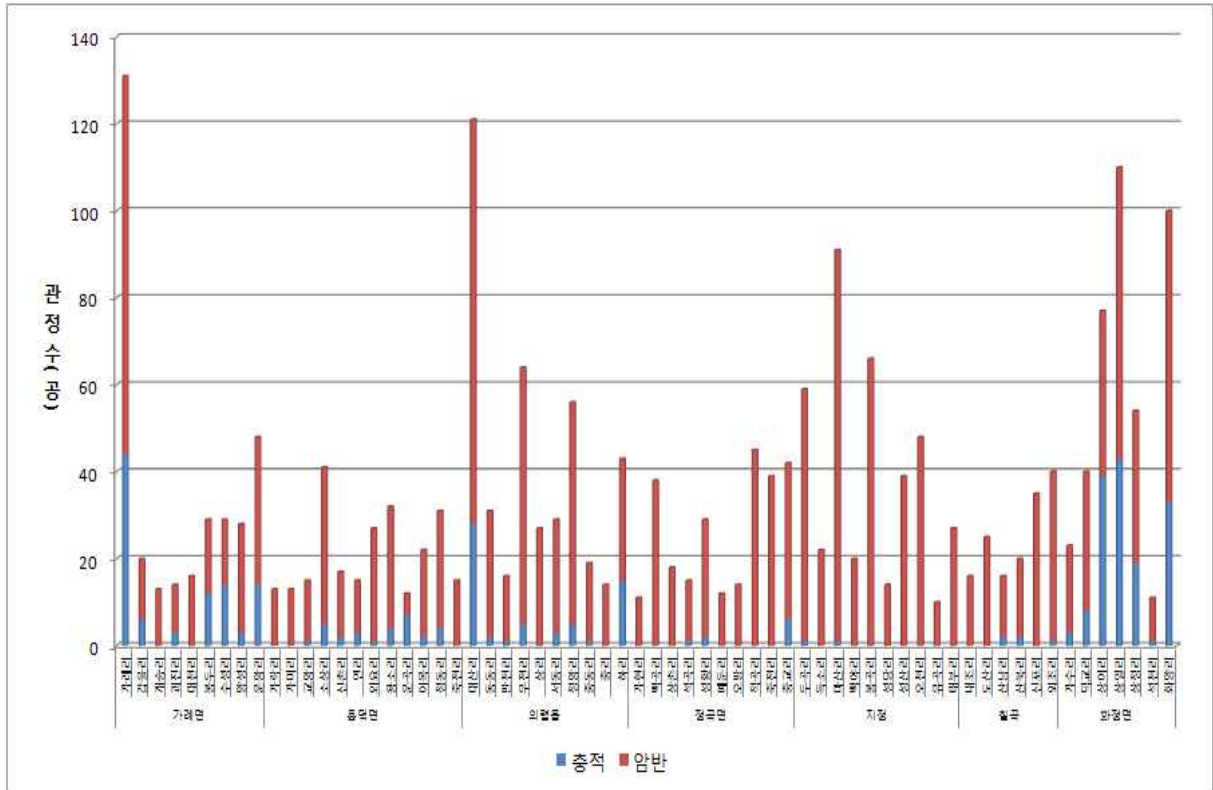
2.1.3 관정형태별 지하수 개발 현황

총 2227공 중 충적관정이 347공, 암반관정이 1880공으로 조사되었고, 암반관정의 비율이 84.4%로 충적관정에 비해 매우 높은 것으로 나타났다.

<표 2-1-4> 관정형태별 지하수현황

구분	정호형태			비고
	계	충적	암반	
계	2227	347	1880	
가례면	소계	328	96	232
	가례리	131	44	87
	갑을리	20	6	14
	개승리	13		13
	괴진리	14	3	11
	대천리	16		16
	봉두리	29	12	17
	수성리	29	14	15
	양성리	28	3	25
	운암리	48	14	34
용덕면	소계	253	29	224
	가락리	13	0	13
	가미리	13	0	13
	교암리	15	1	14
	소상리	41	5	36
	신촌리	17	2	15
	연리	15	3	12
	와요리	27	1	26
	용소리	32	4	28
	운곡리	12	7	5
	이목리	22	2	20
	정동리	31	4	27
	죽전리	15	0	15
의령읍	소계	420	60	360
	대산리	121	28	93
	동동리	31	2	29
	만천리	16	1	15
	무전리	64	5	59
	상리	27	0	27
	서동리	29	3	26
	정암리	56	5	51
	중동리	19	1	18
	중리	14	0	14
하리	43	15	28	

구분	정호형태			비고
	계	층적	암반	
정곡면	소계	263	9	254
	가현리	11	0	11
	백곡리	38	0	38
	상촌리	18	0	18
	석곡리	15	1	14
	성황리	29	2	27
	예둔리	12	0	12
	오방리	14	0	14
	적곡리	45	0	45
	죽전리	39	0	39
	중교리	42	6	36
지정면	소계	396	2	394
	두곡리	59	1	58
	득소리	22	0	22
	마산리	91	1	90
	백야리	20	0	20
	봉곡리	66	0	66
	성당리	14	0	14
	성산리	39	0	39
	오천리	48	0	48
	유곡리	10	0	10
태부리	27	0	27	
칠곡면	소계	152	5	147
	내조리	16	0	16
	도산리	25	0	25
	산남리	16	2	14
	산북리	20	2	18
	신포리	35	0	35
	외조리	40	1	39
화정면	소계	415	146	269
	가수리	23	3	20
	덕교리	40	8	32
	상이리	77	39	38
	상일리	110	43	67
	상정리	54	19	35
	석천리	11	1	10
	화양리	100	33	67



<그림 2-1-4> 관정형태별 지하수현황

2.2 지하수 이용 현황

2.2.1 이용량 산정

이용량 산정방법은 실제 이용량 산정자료와 지하수조사연보상 자료를 이용하였으며 지하수의 이용량 모니터링을 위하여 유량계가 설치되어있는 모든 관정에 대하여 이용량을 실측하였다. 이용량 데이터는 용도별 및 세부용도별로 실측하여 현재 사용 중인 관정에 각각 적용하였다.

이용량 실측 대상 관정은 46공이며 그 외의 유량계가 있는 관정에 대해서는 사용량이 전혀 없거나 유량계고장, 잠금장치, 관리자부재 등 여러 사유로 금회 이용량 산정에서 제외되었다. 축산업용 측정값은 표본수가 부족하여 대표값으로 설정하지는 못하였다. 또한 유량계의 오작동으로 인해 실측값의 신빙성이 떨어지는 관정에 대해서는 산정에서 제외하여 신뢰도를 높였다.

생활용, 공업용 관정은 지하수조사연보(2013)자료를 이용하여 이용량을 산정하였으며 농어업용 관정은 모니터링 실측 자료를 이용하여 이용량을 산정하였다.

농어업용 관정의 경우 작물에 따라 계절적 지하수 이용량의 편중이 심하여 이용량 산정에 오류를 가져올 수 있으므로 표본수, 기간설정 등에 주의할 필요가 있다.

<표 2-2-1> 모니터링 이용량

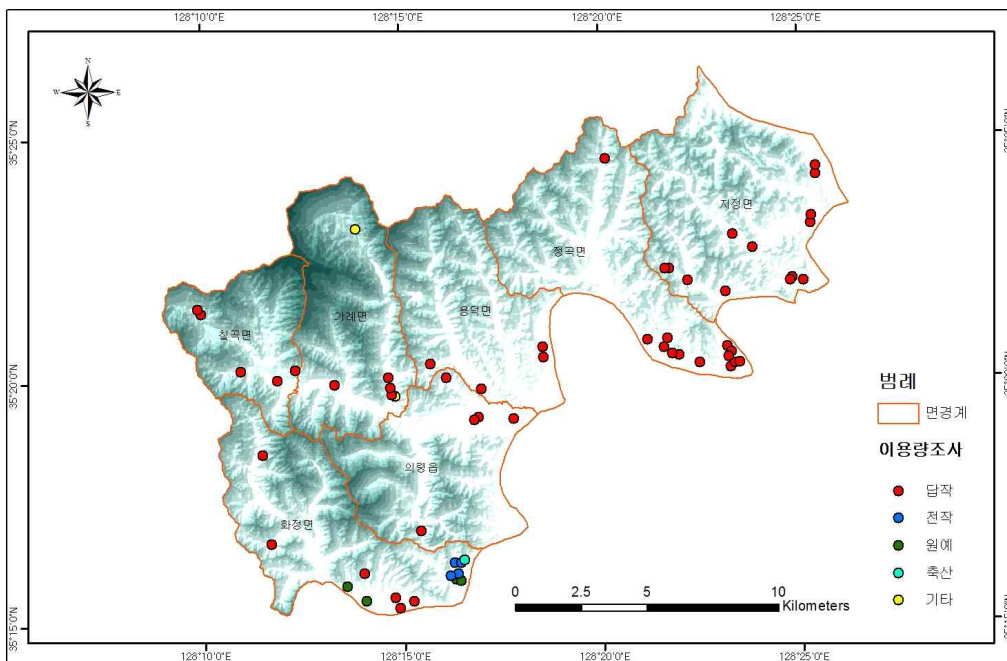
구분		모니터링공수	단위기간 사용량 (m ³ /day)	일평균사용량 (m ³ /day/공)
농업용	답작	37	404.6	10.9
	전작	4	101.9	25.4
	원예	2	5.7	2.8
	축산	1	7.3	7.3
	기타	2	2	1

<표 2-2-2> 모니터링공 세부 현황

모니터링공	용도	월일	유량계	월일	유량계	경과 일수	단위기간 사용량 (m ³ /day)	일평균사용 량(m ³ /day /공)
WURG201600131	기타	05월 13일	3142	07월 29일	3233	77	91	1
WURG201601061	기타	06월 13일	476	07월 29일	520	46	44	1
WURG201600031	답작	05월 11일	93137	07월 29일	93137	79	0	0
WURG201600048	답작	05월 18일	84657	06월 15일	84690	28	33	1
WURG201600123	답작	05월 11일	52525	07월 29일	52525	79	0	0
WURG201600185	답작	05월 23일	21262	07월 24일	21353	62	91	1
WURG201600246	답작	05월 27일	8647	07월 24일	8798	58	151	3
WURG201600327	답작	05월 21일	45474	08월 09일	45918	80	444	6
WURG201600328	답작	05월 25일	34552	06월 28일	35037	34	485	14
WURG201600469	답작	05월 25일	16348 8	07월 24일	16487 7	60	1,389	23
WURG201600471	답작	06월 28일	11197	07월 24일	11197	26	0	0
WURG201600512	답작	05월 28일	33746	07월 24일	34706	57	960	17
WURG201600538	답작	05월 28일	83378	07월 24일	86485	57	3,107	55
WURG201600596	답작	05월 24일	12997	07월 24일	13043	61	46	1
WURG201600638	답작	05월 25일	61232	08월 02일	62412	69	1,180	17
WURG201600644	답작	05월 25일	62389	08월 02일	63369	69	980	14
WURG201600645	답작	05월 25일	19078	08월 02일	19126	69	48	1
WURG201600646	답작	05월 25일	60846	08월 01일	61285	68	439	6
WURG201600647	답작	05월 25일	73281	08월 02일	73535	69	254	4
WURG201600723	답작	05월 24일	56442	08월 03일	56991	71	549	8
WURG201600724	답작	05월 24일	70111	08월 02일	71055	70	944	13
WURG201600725	답작	05월 25일	88279	08월 02일	90143	69	1,864	27
WURG201600726	답작	05월 25일	12757 9	08월 02일	12805 2	69	473	7
WURG201600727	답작	05월 25일	44248	08월 02일	44842	69	594	9
WURG201600736	답작	05월 25일	35258	08월 06일	35464	73	206	3

모니터링공	용도	월일	유량계	월일	유량계	경과 일수	단위기간 사용량 (m ³ /day)	일평균사용 량(m ³ /day /공)
WURG201600737	답작	05월 25일	12143	08월 02일	12143	69	0	0
WURG201600792	답작	05월 30일	2862	07월 28일	2976	59	114	2
WURG201600796	답작	05월 30일	12648	07월 24일	13345	55	697	13
WURG201600851	답작	05월 28일	19822	07월 24일	19884	57	62	1
WURG201600854	답작	05월 28일	26165	07월 24일	26317	57	152	3
WURG201600864	답작	07월 05일	40880	08월 23일	40980	49	100	2
WURG201600885	답작	05월 27일	20149	07월 27일	20149	61	0	0
WURG201600890	답작	07월 05일	1199	07월 27일	1221	22	22	1
WURG201600891	답작	05월 27일	10514	07월 27일	11365	61	851	14
WURG201600918	답작	05월 31일	21163	07월 24일	21163	54	0	0
WURG201600932	답작	05월 27일	1234	07월 24일	1234	58	0	0
WURG201600937	답작	05월 30일	25144	07월 24일	25276	55	132	2
WURG201600938	답작	05월 30일	46586	07월 24일	46586	55	0	0
WURG201601029	답작	06월 13일	5653	07월 29일	5703	46	50	1
WURG201601043	답작	06월 20일	70668	07월 29일	70782	39	114	3
WURG201601062	답작	06월 13일	383	07월 29일	383	46	0	0
WURG201601169	답작	06월 30일	7479	08월 12일	10234	43	2,755	64
WURG201601178	답작	06월 01일	14723	08월 12일	14723	72	0	0
WURG201601185	답작	06월 01일	796	08월 12일	4375	72	3,579	50
WURG201601229	답작	06월 04일	3347	07월 24일	3349	50	2	0
WURG201601262	답작	06월 01일	40364	08월 11일	40364	71	0	0
WURG201601355	답작	05월 30일	41524	08월 11일	41524	73	0	0
WURG201601357	답작	05월 30일	25122 2	08월 11일	25188 6	73	664	9
WURG201601375	답작	05월 27일	3886	07월 24일	3904	58	18	0
WURG201601382	답작	06월 25일	84388	08월 11일	84598	47	210	4
WURG201601383	답작	06월 25일	58320	08월 11일	58553	47	233	5

모니터링공	용도	월일	유량계	월일	유량계	경과 일수	단위기간 사용량 (m ³ /day)	일평균사용 량(m ³ /day /공)
WURG201601391	답작	06월 25일	433	08월 11일	570	47	137	3
WURG201600061	원예	05월 11일	68033	06월 15일	68197	35	164	5
WURG201600103	원예	05월 13일	26507	07월 29일	26507	77	0	0
WURG201601045	원예	06월 13일	581	07월 29일	635	46	54	1
WURG201601322	원예	05월 30일	82598	08월 11일	82598	73	0	0
WURG201600721	전작	07월 02일	20262	08월 03일	20271	32	9	0
WURG201600912	전작	05월 31일	5119	07월 24일	5445	54	326	6
WURG201601088	전작	06월 03일	5546	08월 11일	5584	69	38	1
WURG201601106	전작	06월 03일	52314	07월 24일	57171	51	4,857	95
WURG201601257	축산	06월 02일	21130	08월 11일	21643	70	513	7



<그림 2-2-1> 이용량 모니터링 조사공 위치도

<표 2-2-3> 세부용도별 지하수 이용량 산정

구분		개소수	공당이용량 (m ³ /일/공)	일이용량 (m ³ /일)	연간이용량 (m ³ /년)
계		2,227			9,757,272
생활용	소계	803			3,934,295
	가정용	217	3	722	263,348
	일반용	196	12	2,290	835,996
	학교용	18	35	635	231,938
	민방위용	1	-	-	-
	공동주택용	6	12	73	26,479
	마을상수도용	277	22	6,040	2,204,542
	상수도용	2	-	1	262
	농업생활겸용	54	16	862	314,786
	기타	32	5	156	56,944
공업용	소계	32			469,683
	국가공단	-	-	-	-
	지방공단	3	-	-	-
	농공단지	11	78	853	311,240
	자유입지업체	7	38	263	95,951
	기타	11	16	171	62,492
농업용	소계	1,392			5,353,294
	전작용	74	25.4	1,880	686,054
	답작용	1,091	11	11,892	4,340,544
	원예용	132	2.8	370	134,904
	수산업	1	-	7	2,400
	축산업	25	15.4	385	140,573
	양어장용	1	-	66	24,000
	기타	68	1.0	68	24,820

* 생활용, 공업용의 산정기준 원수는 조사연보의 자료로 산정한 값으로 실제 이용량과 다소 차이가 있음

2.2.2 용도별 이용 현황

용도별 지하수이용현황을 보면 생활용 803개소(40.3%), 3,934.2천m³/년(36%), 공업용 32개소(1.4%), 469.6천m³/년(4.8%), 농어업용 1392개소(62.5%), 5,353.2천m³/년(54.9%)을 차지하는 것으로 조사되었다.

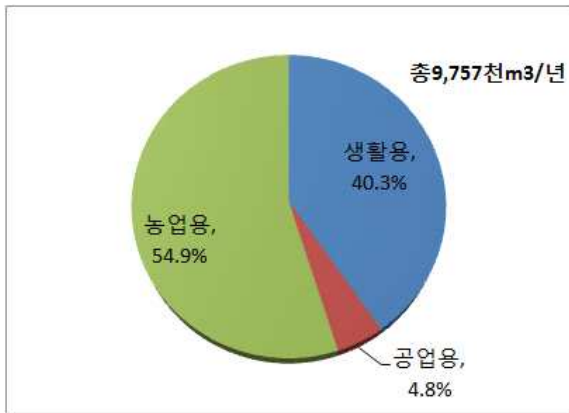
지하수 이용현황을 살펴보면 읍면별로는 의령읍의 지하수 이용량이 1,908.2천m³/년으로 칠곡면 663.7천m³/년 보다 많은 이용비율을 보이고 있다.

<표 2-2-4> 읍면별 지하수 이용현황

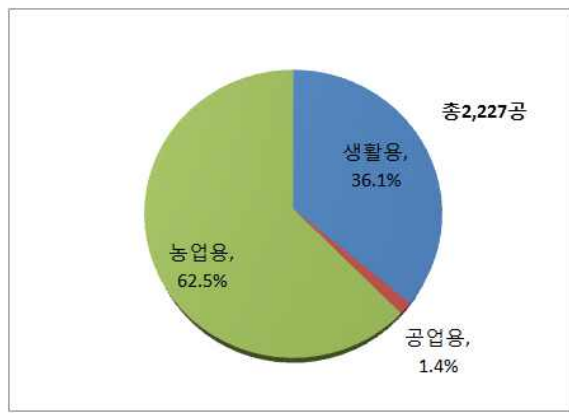
구분	계		생활용		공업용		농어업용		
	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	
계	2,227	9757.0	803	3934.2	32	469.6	1,392	5353.2	
가 레 면	소계	328	1448.5	148	724.3	3	43.9	177	680.3
	가례리	131	593.8	65	318.4	2	29.3	64	246.1
	갑을리	20	84.1	7	34.2	0	0	13	49.9
	개승리	13	58.3	8	39.1	0	0	5	19.2
	괴진리	14	59.0	5	24.4	0	0	9	34.6
	대천리	16	63.5	2	9.7	0	0	14	53.8
	봉두리	29	131.4	19	93.0	0	0	10	38.4
	수성리	29	124.0	12	58.7	0	0	17	65.3
	양성리	28	110.7	3	14.6	0	0	25	96.1
용 덕 면	운암리	48	223.7	27	132.2	1	14.6	20	76.9
	소계	253	1097.6	79	385.9	4	58.4	170	653.3
	가락리	13	53.0	3	14.6	0	0	10	38.4
	가미리	13	54.1	4	19.5	0	0	9	34.6
	교암리	15	75.7	7	34.2	1	14.6	7	26.9
	소상리	41	163.8	6	29.3	0	0	35	134.5
	신촌리	17	73.7	8	39.1	0	0	9	34.6
	연리	15	62.8	5	24.4	0	0	10	38.4
	와요리	27	118.7	4	19.5	1	14.6	22	84.6
	용소리	32	137.7	14	68.5	0	0	18	69.2
	운곡리	12	65.2	8	39.1	1	14.6	3	11.5
	이목리	22	102.6	7	34.2	1	14.6	14	53.8
	정동리	31	125.4	6	29.3	0	0	25	96.1
죽전리	15	64.9	7	34.2	0	0	8	30.7	

구분	계		생활용		공업용		농어업용		
	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	
의령읍	소계	420	1908.2	115	562.5	16	234.7	289	1111.0
	대산리	121	473.6	8	39.1	0	0	113	434.5
	동동리	31	194.5	10	48.9	6	88.0	15	57.6
	만천리	16	110.0	5	24.4	4	58.7	7	26.9
	무전리	64	304.1	14	68.5	4	58.7	46	176.9
	상리	27	107.9	4	19.5	0	0	23	88.4
	서동리	29	154.1	20	97.9	2	29.3	7	26.9
	정암리	56	221.5	6	29.3	0	0	50	192.2
	중동리	19	89.8	16	78.3	0	0	3	11.5
	중리	14	59.0	5	24.4	0	0	9	34.6
정곡면	하리	43	193.7	27	132.2	0	0	16	61.5
	소계	263	1164.7	106	518.4	4	58.5	153	587.8
	가현리	11	46.4	4	19.5	0	0	7	26.9
	백곡리	38	160.7	14	68.5	0	0	24	92.2
	상촌리	18	75.4	6	29.3	0	0	12	46.1
	석곡리	15	64.9	7	34.2	0	0	8	30.7
	성황리	29	121.9	10	48.9	0	0	19	73.0
	예둔리	12	59.9	3	14.6	1	14.6	8	30.7
	오방리	14	60.0	6	29.3	0	0	8	30.7
	적곡리	45	193.1	9	44.0	1	14.6	35	134.5
지정면	죽전리	39	169.9	19	93.0	0	0	20	76.9
	중교리	42	212.5	28	137.1	2	29.3	12	46.1
	소계	396	1726.4	174	851.6	2	29.3	220	845.5
	두곡리	59	244.7	17	83.2	0	0	42	161.5
	득소리	22	91.8	7	34.2	0	0	15	57.6
	마산리	91	407.8	55	269.4	0	0	36	138.4
	백야리	20	87.3	10	48.9	0	0	10	38.4
	봉곡리	66	287.4	32	156.7	0	0	34	130.7
	성당리	14	60.0	6	29.3	0	0	8	30.7
	성산리	39	161.4	11	53.8	0	0	28	107.6
칠곡면	오천리	48	199.2	14	68.5	0	0	34	130.7
	유곡리	10	44.6	6	29.3	0	0	4	15.3
	태부리	27	142.2	16	78.3	2	29.3	9	34.6
	소계	152	663.7	76	371.8	0	0	76	291.9
	내조리	16	69.8	8	39.1	0	0	8	30.7
	도산리	25	108.6	12	58.7	0	0	13	49.9
칠곡면	산남리	16	69.8	8	39.1	0	0	8	30.7
	산북리	20	87.3	10	48.9	0	0	10	38.4
	신포리	35	156.6	21	102.8	0	0	14	53.8
	외조리	40	171.6	17	83.2	0	0	23	88.4

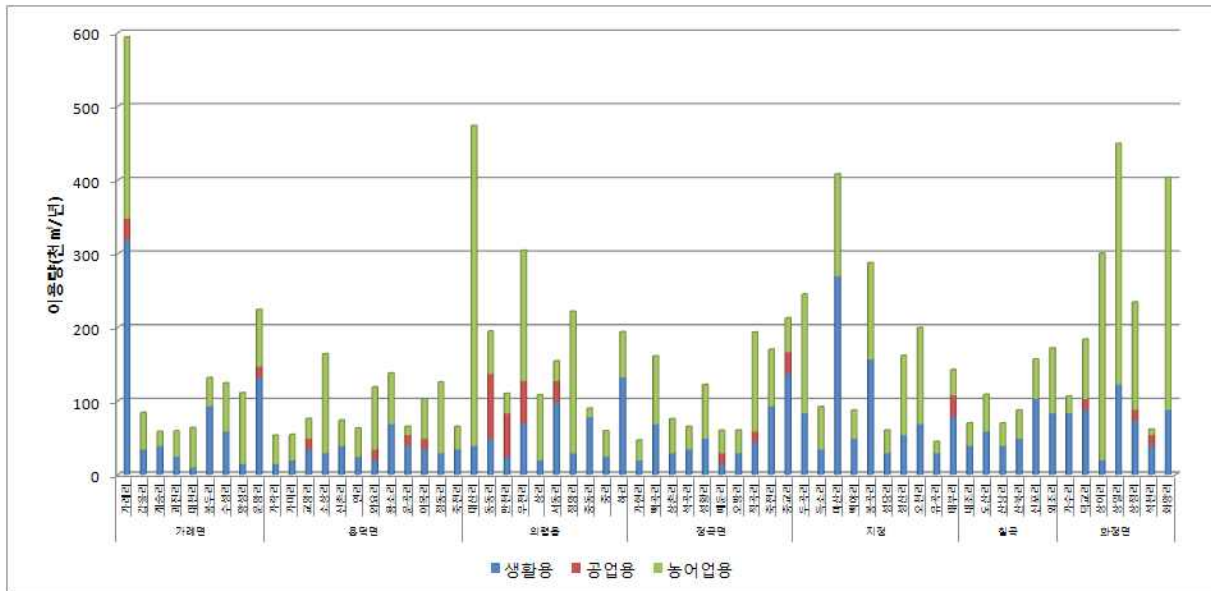
구분		계		생활용		공업용		농어업용	
		개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)	개소	이용량 (천m ³ /년)
화 정 면	소계	415	1737.8	105	513.8	3	43.8	307	1180.2
	가수리	23	106.2	17	83.2	0	0	6	23.0
	덕교리	40	183.4	18	88.1	1	14.6	21	80.7
	상이리	77	300.2	4	19.5	0	0	73	280.7
	상일리	110	449.2	25	122.4	0	0	85	326.8
	상정리	54	234.1	15	73.4	1	14.6	38	146.1
	석천리	11	61.3	8	39.1	1	14.6	2	7.6
	화양리	100	403.4	18	88.1	0	0	82	315.3



<그림 2-2-2> 연간 지하수 이용량



<그림 2-2-3> 관정 개소수



<그림 2-2-4> 용도별 누적지하수이용량 현황

2.2.3 단위면적당 이용 현황

본 장은 지하수 이용량 파악 시 읍면별 단위면적당 지하수이용량의 비교, 분석으로 총 이용량만으로 파악하여 간과할 수 있는 지역적 크기의 편차를 고려하였다.

단위면적당 지하수 이용량은 40.3천m³/년/km²로 2012년 말 기준 전국 평균 40.6천m³/년/km² 과 비슷한 수치이다.

읍면별로는 의령읍이 55.7천m³/년/km²로 정곡면 28.9천m³/년/km² 보다 높은 단위면적당 지하수이용량을 보이고 있다.

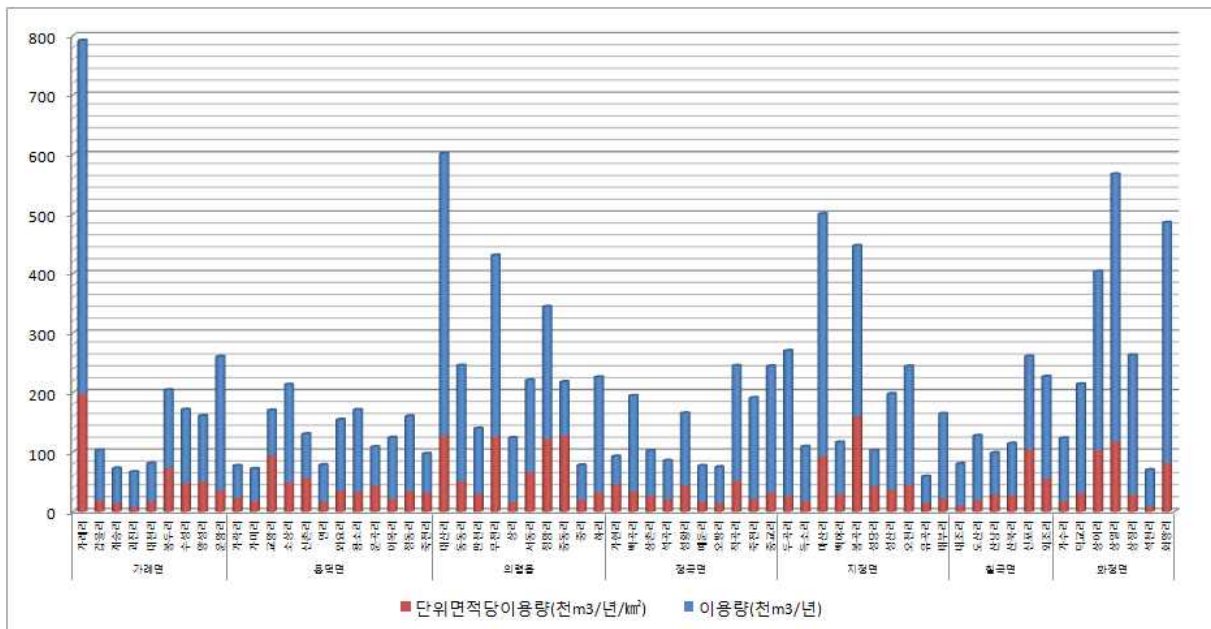
리별로는 가례면 가례리가 197.9천m³/년/km² 로 단위면적당 지하수 이용량이 가장 높게 나타났으며 가례면 괴진리가 7.6천m³/년/km² 로 가장 낮게 나타났다.

<표 2-2-5> 리별 단위면적당 관정현황

구분	관정수	면적(km ²)	이용량 (천m ³ /년)	단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)	
계	2,227	248	9,757	39.3	
가례면	소계	328	29	1448.5	40.9
	가례리	131	3.0	593.8	197.9
	갑을리	20	4.4	84.1	19.1
	개승리	13	4.0	58.3	14.5
	괴진리	14	7.7	59.0	7.6
	대천리	16	3.6	63.5	17.6
	봉두리	29	1.8	131.4	73
	수성리	29	2.6	124	47.6
	양성리	28	2.2	110.7	50.3
	운암리	48	6.1	223.7	36.6
용덕면	소계	253	33.8	1097.6	32.4
	가락리	13	2.2	53.0	24
	가미리	13	3.0	54.1	18
	교암리	15	0.8	75.7	94.6

구분	관정수	면적(km ²)	이용량 (천 m ³ /년)	단위면적당이용량 (천 m ³ /년/km ²)	
	소상리	41	3.3	163.8	49.6
	신촌리	17	1.3	73.7	56.6
	연리	15	4.0	62.8	15.7
	와요리	27	3.3	118.7	35.9
	용소리	32	4.1	137.7	33.5
	운곡리	12	1.5	65.2	43.4
	이목리	22	4.7	102.6	21.8
	정동리	31	3.6	125.4	34.8
	죽전리	15	2.0	64.9	32.4
의령읍	소계	420	34.2	1908.2	55.7
	대산리	121	3.7	473.6	128
	동동리	31	3.8	194.5	51.1
	만천리	16	3.7	110	29.7
	무전리	64	2.4	304.1	126.7
	상리	27	6.7	107.9	16.1
	서동리	29	2.3	154.1	67.0
	정암리	56	1.8	221.5	123.0
	중동리	19	0.7	89.8	128.2
	중리	14	3.1	59	19.0
	하리	43	6.0	193.7	32.2
정곡면	소계	263	40.2	1164.7	28.9
	가현리	11	1.0	46.4	46.4
	백곡리	38	4.7	160.7	34.1
	상촌리	18	2.8	75.4	26.9
	석곡리	15	3.1	64.9	20.9
	성황리	29	2.8	121.9	43.5
	예둔리	12	3.5	59.9	17.1
	오방리	14	4.0	60.0	15.0
	적곡리	45	3.7	193.1	52.1
	죽전리	39	8.0	169.9	21.2
	중교리	42	6.6	212.5	32.1
지정	소계	396	43.5	1726.4	39.6
	두곡리	59	9.5	244.7	25.7
	득소리	22	5.2	91.8	17.6
	마산리	91	4.4	407.8	92.6
	백야리	20	3.0	87.3	29.1
	봉곡리	66	1.8	287.4	159.6
	성당리	14	1.4	60.0	42.8

구분	관정수	면적(km ²)	이용량(천 m ³ /년)	단위면적당이용량(천 m ³ /년/km ²)	
	성산리	39	4.4	161.4	36.6
	오천리	48	4.4	199.2	45.2
	유곡리	10	3.1	44.6	14.3
	태부리	27	6.3	142.2	22.5
철곡	소계	152	22.4	663.7	29.6
	내조리	16	6.5	69.8	10.7
	도산리	25	5.7	108.6	19.0
	산남리	16	2.4	69.8	29.0
	산북리	20	3.2	87.3	27.2
	신포리	35	1.5	156.6	104.4
	외조리	40	3.1	171.6	55.3
화정면	소계	415	38.6	1737.8	45.0
	가수리	23	6.1	106.2	17.4
	덕교리	40	5.9	183.4	31.0
	상이리	77	2.9	300.2	103.5
	상일리	110	3.8	449.2	118.2
	상정리	54	8.1	234.1	28.9
	석천리	11	6.9	61.3	8.8
	화양리	100	4.9	403.4	82.3



<그림 2-2-5> 읍면별 단위면적당 지하수이용량현황

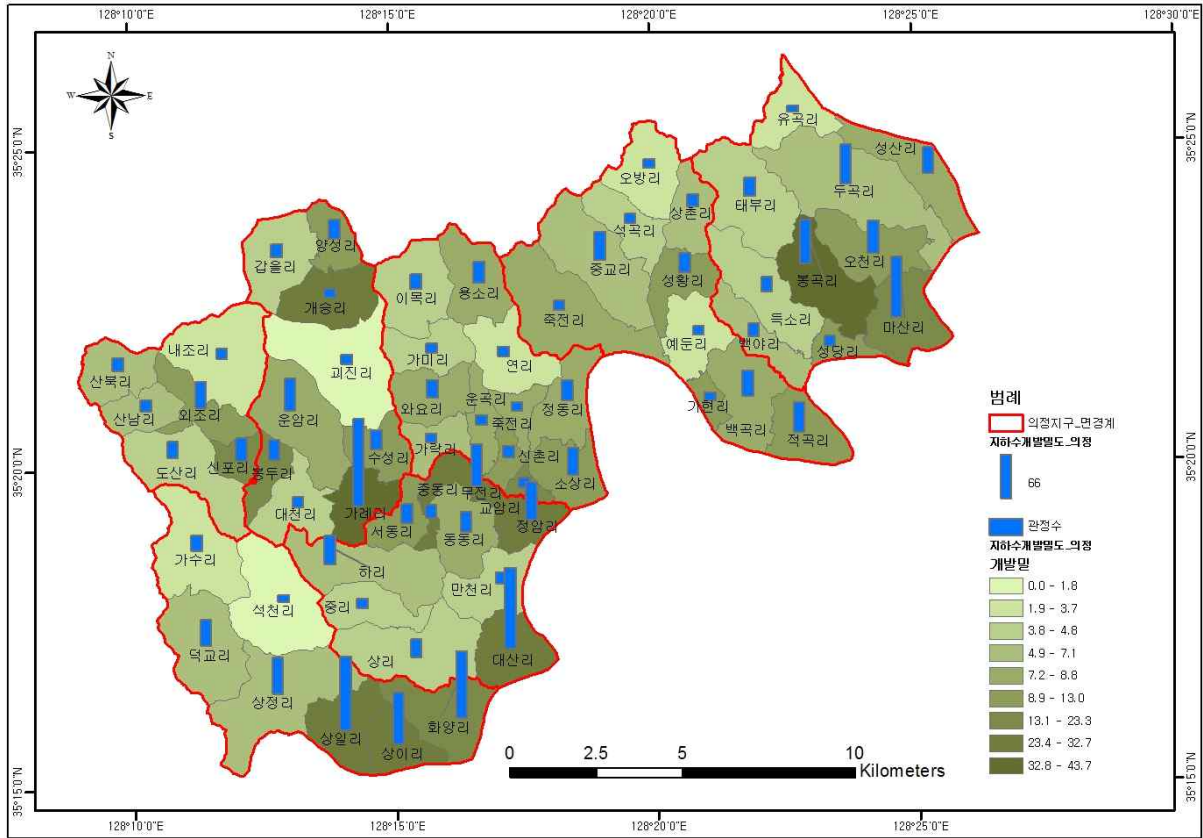
2.2.4 지하수 개발 밀도

의정지구 지하수 관정밀도는 9.2공/km²이다. 가례면 가례리가 43.6공/km²로 가장 높으며, 가례면 괴진리가 1.8공/km²로 가장 낮게 나타났다.

<표 2-2-6> 개발밀도현황

구분		관정수	면적(km ²)	개발밀도(공/km ²)	비고
계		2,227	242	9.2	
가례면	소계	328	35.4	9.3	
	가례리	131	3.0	43.6	
	갑을리	20	4.4	4.5	
	개승리	13	4.0	3.2	
	괴진리	14	7.7	1.8	
	대천리	16	3.6	4.4	
	봉두리	29	1.8	16.1	
	수성리	29	2.6	11.1	
	양성리	28	2.2	12.7	
	운암리	48	6.1	7.8	
용덕면	소계	253	33.8	7.5	
	가락리	13	2.2	5.9	
	가미리	13	3.0	4.3	
	교암리	15	0.8	18.7	
	소상리	41	3.3	12.4	
	신촌리	17	1.3	13.0	
	연리	15	4.0	3.7	
	와요리	27	3.3	8.1	
	용소리	32	4.1	7.8	
	운곡리	12	1.5	8.0	
	이목리	22	4.7	4.6	
	정동리	31	3.6	8.6	
	죽전리	15	2.0	7.5	
	의령읍	소계	420	34.2	12.3
대산리		121	3.7	32.7	
동동리		31	3.8	8.1	
만천리		16	3.7	4.3	
무전리		64	2.4	26.6	
상리		27	6.7	4.0	
서동리		29	2.3	12.6	
정암리		56	1.8	31.1	
중동리		19	0.7	27.1	
중리		14	3.1	4.5	
하리	43	6.0	7.1		

구분	관정수	면적(km ²)	개발밀도(공/km ²)	비고
정곡면	소계	263	40.2	6.5
	가현리	11	1.0	11.0
	백곡리	38	4.7	8.0
	상촌리	18	2.8	6.4
	석곡리	15	3.1	4.8
	성황리	29	2.8	10.3
	예둔리	12	3.5	3.4
	오방리	14	4.0	3.5
	적곡리	45	3.7	12.1
	죽전리	39	8.0	4.8
	중교리	42	6.6	6.3
지정면	소계	396	43.5	9.0
	두곡리	59	9.5	6.2
	득소리	22	5.2	4.2
	마산리	91	4.4	20.6
	백야리	20	3.0	6.6
	봉곡리	66	1.8	36.6
	성당리	14	1.4	10.0
	성산리	39	4.4	8.8
	오천리	48	4.4	10.9
	유곡리	10	3.1	3.2
	태부리	27	6.3	4.2
칠곡면	소계	152	22.4	6.8
	내조리	16	6.5	2.4
	도산리	25	5.7	4.3
	산남리	16	2.4	6.6
	산북리	20	3.2	6.2
	신포리	35	1.5	23.3
	외조리	40	3.1	12.9
화정면	소계	415	38.6	10.8
	가수리	23	6.1	3.7
	덕교리	40	5.9	6.7
	상이리	77	2.9	26.5
	상일리	110	3.8	28.9
	상정리	54	8.1	6.6
	석천리	11	6.9	1.5
	화양리	100	4.9	20.4



<그림 2-2-6> 지하수 개발 밀도 현황

2.3 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위

지하수 수량관리 필요지역을 선정함에 있어 지하수 개발가능량 대비 이용량과 단위면적당 지하수이용량 및 단위면적당 관정개발밀도 항목을 이용하였다. 각 항목에 대하여 높은 값을 기준으로 리별 순위를 나열하였다.

의정지구의 가례면 가례리의 경우 총 이용량, 단위면적 당 이용량, 이용량/적정개발가능량, 관정수, 관정밀도에서 가장 높은 순위를 차지하였으며, 다음으로 지정면 봉곡리, 의령읍 대산리, 화정면 상일리 순으로 높은 순위를 차지하였다.

<표 2-2-7> 지하수 개발·이용 항목에 따른 리별 순위

순위	총이용량 (천m ³ /년)		단위면적당이용량 (천m ³ /year/km ²)		이용량/적정 개발가능량(%)		관정수 (공)		관정밀도 (공/km ²)	
	가례/ 가례	593.8	가례/ 가례	197.9	가례/ 가례	134.1	가례/ 가례	131	가례/ 가례	43.6
2	의령/ 대산	473.6	지정/ 봉곡	159.6	지정/ 봉곡	124.6	의령/ 대산	121	지정/ 봉곡	36.6
3	화정/ 상일	449.2	의령/ 중동	128.2	의령/ 중동	92.8	화정/ 상일	110	의령/ 대산	32.7
4	지정/ 마산	407.8	의령/ 대산	128	의령/ 대산	92.5	화정/ 화양	100	의령/ 정암	31.1
5	화정/ 화양	403.4	의령/ 무전	126.7	의령/ 무전	91.6	지정/ 마산	91	화정/ 상일	28.9
6	의령/ 무전	304.1	의령/ 정암	123.0	의령/ 정암	89.0	화정/ 상일	77	의령/ 중동	27.1
7	화정/ 상일	300.2	화정/ 상일	118.2	화정/ 상일	82.0	지정/ 봉곡	66	의령/ 무전	26.6
8	지정/ 봉곡	287.4	칠곡/ 신포	104.4	지정/ 마산	72.3	의령/ 무전	64	화정/ 상일	26.5
9	지정/ 두곡	244.7	화정/ 상일	103.5	화정/ 상일	71.8	지정/ 두곡	59	칠곡/ 신포	23.3
10	화정/ 상정	234.1	용덕/ 교암	94.6	칠곡/ 신포	70.7	의령/ 정암	56	지정/ 마산	20.6
11	가례/ 운암	223.7	지정/ 마산	92.6	용덕/ 교암	68.4	화정/ 상정	54	화정/ 화양	20.4

순위	총이용량 (천 ³ m/년)		단위면적당이용량 (천 ³ m/year/km ²)		이용량/적정 개발가능량(%)		관정수 (공)		관정밀도 (공/km ²)	
	의령/ 정암	221.5	화정/ 화양	82.3	화정/ 화양	57.1	가례/ 운암	48	용덕/ 교암	18.7
13	정곡/ 중교	212.5	가례/ 봉두	73.0	가례/ 봉두	49.4	지정/ 오천	48	가례/ 봉두	16.1
14	지정/ 오천	199.2	의령/ 서동	67.0	의령/ 서동	48.4	정곡/ 적곡	45	용덕/ 신촌	13.0
15	의령/ 동동	194.5	용덕/ 신촌	56.6	용덕/ 신촌	41.0	의령/ 하	43	칠곡/ 외조	12.9
16	의령/ 하	193.7	칠곡/ 외조	55.3	정곡/ 적곡	40.7	정곡/ 중교	42	가례/ 양성	12.7
17	정곡/ 적곡	193.1	정곡/ 적곡	52.1	칠곡/ 외조	37.5	용덕/ 소상	41	의령/ 서동	12.6
18	화정/ 덕교	183.4	의령/ 동동	51.1	의령/ 동동	37.0	칠곡/ 외조	40	용덕/ 소상	12.4
19	칠곡/ 외조	171.6	가례/ 양성	50.3	정곡/ 가현	36.2	화정/ 덕교	40	정곡/ 적곡	12.1
20	정곡/ 죽전	169.9	용덕/ 소상	49.6	용덕/ 소상	35.9	정곡/ 죽전	39	가례/ 수성	11.1
21	용덕/ 소상	163.8	가례/ 수성	47.6	지정/ 오천	35.3	지정/ 성산	39	정곡/ 가현	11.0
22	지정/ 성산	161.4	정곡/ 가현	46.4	가례/ 양성	34.1	정곡/ 백곡	38	지정/ 오천	10.9
23	정곡/ 백곡	160.7	지정/ 오천	45.2	정곡/ 성황	34.0	칠곡/ 신포	35	정곡/ 성황	10.3
24	칠곡/ 신포	156.6	정곡/ 성황	43.5	지정/ 성당	33.4	용덕/ 용소	32	지정/ 성당	10.0
25	의령/ 서동	154.1	용덕/ 운곡	43.4	가례/ 수성	32.3	용덕/ 정동	31	지정/ 성산	8.8
26	지정/ 태부	142.2	지정/ 성당	42.8	용덕/ 운곡	31.4	의령/ 동동	31	용덕/ 정동	8.6
27	용덕/ 용소	137.7	가례/ 운암	36.6	지정/ 성산	28.6	가례/ 봉두	29	용덕/ 와요	8.1
28	가례/ 봉두	131.4	지정/ 성산	36.6	정곡/ 백곡	26.7	가례/ 수성	29	의령/ 동동	8.1
29	용덕/ 정동	125.4	용덕/ 와요	35.9	용덕/ 와요	26.0	의령/ 서동	29	용덕/ 운곡	8.0
30	가례/ 수성	124.0	용덕/ 정동	34.8	용덕/ 정동	25.2	정곡/ 성황	29	정곡/ 백곡	8.0

순위	총이용량 (천m ³ /년)		단위면적당이용량 (천m ³ /year/km ²)		이용량/적정 개발가능량(%)		관정수 (공)		관정밀도 (공/km ²)	
	정곡/ 성황	121.9	정곡/ 백곡	34.1	정곡/ 중교	25.1	가례/ 양성	28	가례/ 운암	7.8
32	용덕/ 와요	118.7	용덕/ 용소	33.5	가례/ 운암	24.8	용덕/ 와요	27	용덕/ 용소	7.8
33	가례/ 양성	110.7	용덕/ 죽전	32.4	용덕/ 용소	24.3	의령/ 상	27	용덕/ 죽전	7.5
34	의령/ 만천	110	의령/ 하	32.2	용덕/ 죽전	23.5	지정/ 태부	27	의령/ 하	7.1
35	칠곡/ 도산	108.6	정곡/ 중교	32.1	의령/ 하	23.3	칠곡/ 도산	25	화정/ 덕교	6.7
36	의령/ 상	107.9	화정/ 덕교	31.0	지정/ 백야	22.7	화정/ 가수	23	지정/ 백야	6.6
37	화정/ 가수	106.2	의령/ 만천	29.7	의령/ 만천	21.5	용덕/ 이목	22	칠곡/ 산남	6.6
38	용덕/ 이목	102.6	지정/ 백야	29.1	화정/ 덕교	21.5	지정/ 득소	22	화정/ 상정	6.6
39	지정/ 득소	91.8	칠곡/ 산남	29.0	정곡/ 상촌	21.0	가례/ 갑을	20	정곡/ 상촌	6.4
40	의령/ 중동	89.8	화정/ 상정	28.9	지정/ 두곡	20.1	지정/ 백야	20	정곡/ 중교	6.3
41	지정/ 백야	87.3	칠곡/ 산북	27.2	화정/ 상정	20.0	칠곡/ 산북	20	지정/ 두곡	6.2
42	칠곡/ 산북	87.3	정곡/ 상촌	26.9	칠곡/ 산남	19.7	의령/ 중동	19	칠곡/ 산북	6.2
43	가례/ 갑을	84.1	지정/ 두곡	25.7	칠곡/ 산북	18.5	정곡/ 상촌	18	용덕/ 가락	5.9
44	용덕/ 교암	75.7	용덕/ 가락	24.0	지정/ 태부	17.6	용덕/ 신촌	17	정곡/ 석곡	4.8
45	정곡/ 상촌	75.4	지정/ 태부	22.5	용덕/ 가락	17.4	가례/ 대천	16	정곡/ 죽전	4.8
46	용덕/ 신촌	73.7	용덕/ 이목	21.8	정곡/ 죽전	16.6	의령/ 만천	16	용덕/ 이목	4.6
47	칠곡/ 내조	69.8	정곡/ 죽전	21.2	정곡/ 석곡	16.3	칠곡/ 내조	16	가례/ 갑을	4.5
48	칠곡/ 산남	69.8	정곡/ 석곡	20.9	용덕/ 이목	15.8	칠곡/ 산남	16	의령/ 중	4.5
49	용덕/ 운곡	65.2	가례/ 갑을	19.1	의령/ 중	13.8	용덕/ 교암	15	가례/ 대천	4.4

순위	총이용량 (천m ³ /년)		단위면적당이용량 (천m ³ /year/km ²)		이용량/적정 개발가능량(%)		관정수 (공)		관정밀도 (공/km ²)	
	용덕/ 죽전	64.9	의령/ 중	19.0	지정/ 득소	13.8	용덕/ 연	15	용덕/ 가미	4.3
51	정곡/ 석곡	64.9	칠곡/ 도산	19.0	정곡/ 예둔	13.4	용덕/ 죽전	15	의령/ 만천	4.3
52	가례/ 대천	63.5	용덕/ 가미	18.0	용덕/ 가미	13.0	정곡/ 석곡	15	칠곡/ 도산	4.3
53	용덕/ 연	62.8	가례/ 대천	17.6	가례/ 갑을	12.9	가례/ 괴진	14	지정/ 득소	4.2
54	화정/ 석천	61.3	지정/ 득소	17.6	칠곡/ 도산	12.9	의령/ 중	14	지정/ 태부	4.2
55	정곡/ 오방	60.0	화정/ 가수	17.4	화정/ 가수	12.1	정곡/ 오방	14	의령/ 상	4.0
56	지정/ 성당	60.0	정곡/ 예둔	17.1	가례/ 대천	11.9	지정/ 성당	14	용덕/ 연	3.7
57	정곡/ 예둔	59.9	의령/ 상	16.1	정곡/ 오방	11.7	가례/ 개승	13	화정/ 가수	3.7
58	가례/ 괴진	59.0	용덕/ 연	15.7	의령/ 상	11.6	용덕/ 가락	13	정곡/ 오방	3.5
59	의령/ 중	59.0	정곡/ 오방	15.0	용덕/ 연	11.4	용덕/ 가미	13	정곡/ 예둔	3.4
60	가례/ 개승	58.3	가례/ 개승	14.5	지정/ 유곡	11.2	용덕/ 운곡	12	가례/ 개승	3.2
61	용덕/ 가미	54.1	지정/ 유곡	14.3	가례/ 개승	9.9	정곡/ 예둔	12	지정/ 유곡	3.2
62	용덕/ 가락	53.0	칠곡/ 내조	10.7	칠곡/ 내조	7.3	정곡/ 가현	11	칠곡/ 내조	2.4
63	정곡/ 가현	46.4	화정/ 석천	8.8	화정/ 석천	6.2	화정/ 석천	11	가례/ 괴진	1.8
64	지정/ 유곡	44.6	가례/ 괴진	7.6	가례/ 괴진	5.2	지정/ 유곡	10	화정/ 석천	1.5

3. 지하수 특성

3. 지하수 특성

3.1 지하수 수리특성

3.1.1 수리특성 분석

가. 수위변화 및 유동특성

조사지역의 전체적인 지하수위 변화 및 유동방향을 파악하기 위하여 조사된 관정 중 수위측정이 가능한 관정을 선정하여 일제조사를 실시한 후 지하수위를 분석하였다.

지하수 평균 수위 값은 유역별로 대체로 평균 해발고도와 유사한 패턴을 보이고 있으며 갈수기 대비 풍수기 지하수의 함양은 평균 0.2m 상승한 것으로 조사되었다.

<표 3-1-1> 지하수 수위 변화 현황

구분	갈수기		풍수기		수두차(m)	
	수두(m)	지하수위(m)	수두(m)	지하수위(m)		
계	37.2	5.4	37.5	5.1	0.2	
가례면	소계	76.8	4.3	77.1	4.0	0.3
	가례리	28.0	2.0	28.2	1.8	0.2
	가례리	37.2	2.8	37.2	2.8	0
	가례리	29.8	2.2	30.0	2.0	0.2
	가례리	25.8	4.2	25.9	4.0	0.2
	갑을리	165.2	7.8	165.4	7.7	0.1
	갑을리	162.6	6.4	163.0	6.0	0.4
	개승리	121.4	7.6	121.6	7.4	0.2
	괴진리	62.5	1.5	62.7	1.3	0.2
	대천리	41.0	5.0	41.4	4.6	0.4
	대천리	37.2	2.8	37.6	2.4	0.4
	대천리	36.2	4.8	36.7	4.3	0.5
	봉두리	40.3	10.7	40.7	10.3	0.4
	수성리	38.0	2.0	38.2	1.8	0.2
	수성리	40.3	4.7	40.7	4.3	0.4
	양성리	154	3.0	154.2	2.8	0.2
양성리	139.6	3.4	140.0	3.0	0.4	

구분	갈수기		퐁수기		수두차(m)	
	수두(m)	지하수위(m)	수두(m)	지하수위(m)		
용덕면	양성리	147.1	2.9	147.2	2.8	0.1
	소계	21.3	4.4	21.5	4.2	0.2
	가미리	45.3	4.7	45.6	4.4	0.3
	가미리	45.2	4.8	45.5	4.5	0.3
	교암리	4.0	6.0	4.2	5.8	0.2
	교암리	10.8	2.2	10.9	2.1	0.1
	소상리	16.5	3.5	16.7	3.3	0.2
	소상리	5.9	7.1	6.1	6.9	0.2
	소상리	3.0	7.0	3.2	6.8	0.2
	신촌리	14.9	5.1	15.2	4.8	0.3
	연리	36.7	3.3	36.9	3.1	0.2
	와요리	37.3	2.7	37.5	2.5	0.2
	용소리	56.2	3.8	56.4	3.6	0.2
	정동리	17.0	3.0	17.2	2.8	0.2
	정동리	4.8	5.2	5.0	5.0	0.2
	정동리	4.3	5.7	4.5	5.5	0.2
	죽전리	17.2	2.8	17.5	2.5	0.3
의령읍	소계	23.2	4.5	23.4	4.2	0.2
	대산리	15.5	4.5	15.8	4.2	0.3
	대산리	10.7	5.3	10.8	5.2	0.1
	대산리	12.0	7.0	12.6	6.4	0.6
	대산리	11.2	5.8	11.3	5.7	0.1
	대산리	15.3	4.7	15.6	4.4	0.3
	동동리	11.8	1.2	12.0	1.0	0.2
	동동리	11.3	2.7	11.6	2.4	0.3
	무전리	6.9	5.1	7.2	4.8	0.3
	무전리	11.3	2.7	11.5	2.5	0.2
	상리	68.8	1.2	69.0	1.0	0.2
	상리	47.2	10.8	47.4	10.6	0.2
	상리	54.6	5.4	54.9	5.1	0.3
	서동리	21.8	1.2	22.0	1.0	0.2
	서동리	25.3	2.7	25.5	2.5	0.2
	정암리	5.6	4.4	5.8	4.2	0.2
	정암리	5.4	4.6	5.7	4.3	0.3
	정암리	5.5	4.5	5.7	4.3	0.2
	정암리	5.0	5.0	5.2	4.8	0.2
	하리	41.5	7.5	41.8	7.2	0.3
하리	76.6	3.4	76.8	3.2	0.2	

구분	갈수기		홍수기		수두차(m)	
	수두(m)	지하수위(m)	수두(m)	지하수위(m)		
정곡면	소계	16.9	5.8	17.1	5.7	0.2
	백곡리	5.3	4.7	5.6	4.4	0.3
	상촌리	44.1	5.9	44.3	5.7	0.2
	상촌리	24.5	5.5	24.6	5.4	0.1
	석곡리	22.8	7.2	23.0	7.0	0.2
	석곡리	12.7	7.3	12.9	7.1	0.2
	성황리	14.7	5.3	15.0	5.0	0.3
	성황리	1.5	8.5	1.6	8.4	0.1
	성황리	4.5	5.5	4.6	5.4	0.1
	오방리	28	9.0	28.2	8.8	0.2
	오방리	56.6	3.4	56.8	3.2	0.2
	적곡리	6.9	3.1	7.0	3.0	0.1
	적곡리	4.5	5.5	4.7	5.3	0.2
	죽전리	19.4	11.6	19.5	11.5	0.1
	죽전리	3.5	6.7	3.7	6.5	0.2
	죽전리	17.0	3.0	17.0	3.0	0
	죽전리	19.5	0.5	19.7	0.3	0.2
	중교리	2.5	7.5	2.6	7.4	0.1
지정면	소계	7.9	8.7	8.1	8.5	0.2
	두곡리	11.7	8.3	11.9	8.1	0.2
	두곡리	11.4	7.6	11.6	7.4	0.2
	두곡리	10.7	5.3	10.8	5.2	0.1
	두곡리	6.6	5.4	6.8	5.2	0.2
	두곡리	5.3	8.7	5.4	8.6	0.1
	득소리	6.9	13.1	7.0	13.0	0.1
	마산리	0.9	9.1	1.0	9.0	0.1
	마산리	0.8	9.2	1.0	9.0	0.2
	마산리	0.9	9.1	1.2	8.8	0.3
	마산리	0.3	9.7	0.5	9.5	0.2
	백야리	9.2	10.8	9.4	10.6	0.2
	백야리	6.0	14.0	6.2	13.8	0.2
	봉곡리	19.3	6.7	19.4	6.6	0.1
	성당리	8.7	6.3	8.9	6.1	0.2
	성당리	16.5	3.5	16.7	3.3	0.2
	성산리	11.5	6.5	11.7	6.3	0.2
	성산리	7.7	10.3	8.0	10.0	0.3
성산리	9.3	8.7	9.5	8.5	0.2	
오천리	5.9	12.1	6.2	11.8	0.3	

구분	갈수기		퐁수기		수두차(m)	
	수두(m)	지하수위(m)	수두(m)	지하수위(m)		
칠곡면	소계	99.5	4.1	99.7	3.9	0.2
	도산리	87.1	2.9	87.4	2.6	0.3
	산북리	136.7	5.3	137.0	5.0	0.3
	산북리	136.8	7.2	136.9	7.1	0.1
	산북리	163.5	7.5	163.8	7.2	0.3
	신포리	60.4	3.6	60.6	3.4	0.2
	신포리	73.3	6.7	73.4	6.6	0.1
	신포리	65.4	3.6	65.6	3.4	0.2
	외조리	93.2	0.8	93.5	0.5	0.3
	외조리	85.0	3.0	85.2	2.8	0.2
	외조리	93.9	0.1	93.9	0.1	0
화정면	소계	15.1	5.7	15.3	5.5	0.2
	덕교리	28.3	1.7	28.4	1.6	0.1
	덕교리	37.7	2.3	37.9	2.1	0.2
	상이리	17.1	2.9	17.2	2.8	0.1
	상이리	5.9	7.1	6.1	6.9	0.2
	상이리	3.7	8.3	3.8	8.2	0.1
	상이리	8.7	6.3	9.0	6.0	0.3
	상일리	11.7	7.3	11.9	7.1	0.2
	상일리	11.0	7.0	11.3	6.7	0.3
	상정리	27.3	2.7	27.3	2.7	0
	상정리	28.1	8.9	28.2	8.8	0.1
	상정리	8.8	7.2	9.0	7.0	0.2
	상정리	15.0	5.0	15.2	4.8	0.2
	상정리	15.1	4.9	15.3	4.7	0.2
	화양리	9.5	7.5	9.7	7.3	0.2
	화양리	7.5	6.5	7.7	6.3	0.2
	화양리	8.4	6.6	8.7	6.3	0.3
화양리	12.2	4.8	12.5	4.5	0.3	

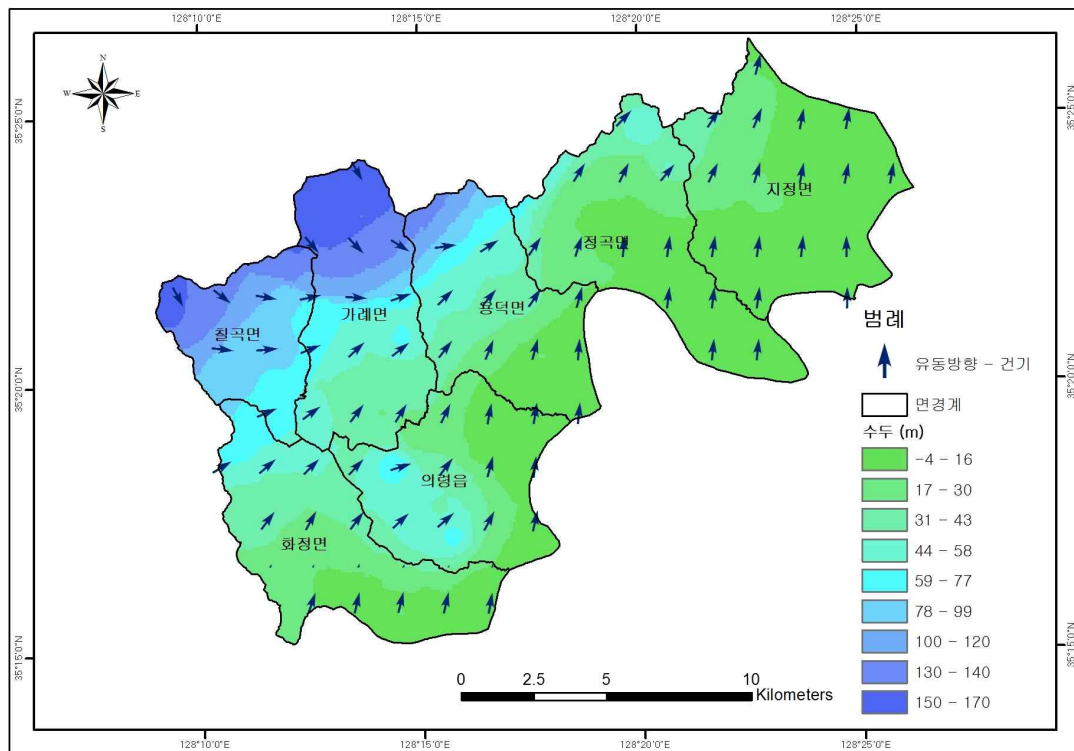
Tip

- 지하수위 : 지표기준
- 지하수두 : 해수면기준(표고-지하수수위)

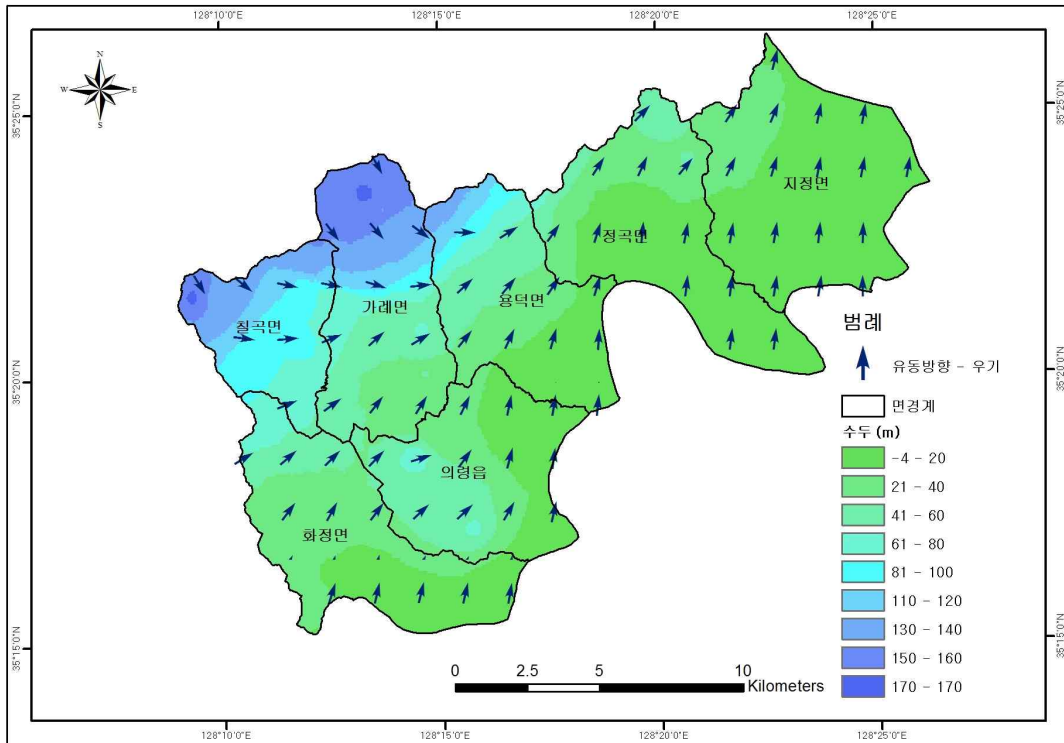
<그림 3-1-1>과 <그림 3-1-2>는 1차와 2차로 조사한 지하수두 등고선을 나타낸 그림으로 등고선의 수직방향으로 수두가 높은 곳에서 낮은 곳으로 지하수의 유동이 이루어진다. 지형고도가 높은 지하수의 분수령과 같은 함양지역과 하천의 배출지역의 특성이 잘 반영되는 것으로 나타났다.

유동방향을 나타내는 화살표가 발산하는 지역(짙은색 계열)은 지하수두가 높은 지역으로 지하수의 충전이 이루어지는 주 함양지역으로 분류할 수 있다.

화살표가 수렴하는 지역(밝은색 계열)은 저지대로서 지하수 함양보다는 유출이 우세한 지역으로 비교적 함양량이 적은 지역으로 분류할 수 있다.



<그림 3-1-1> 지하수두 등고선 및 유동방향도_(갈수기)



<그림 3-1-2> 지하수두 등고선 및 유동방향도_(풍수기)

나. 수리특성

- 대수성 시험 : 수리전도도, 투수량계수 및 저류계수 파악
- 자료 : 의령지역 지하수 기초조사 보고서(2013, 수자원공사)

<표 3-1-2>는 대수층이 물을 얼마나 잘 통과시키는가에 대한 능력인 투수량계수와, 단위수두변화에 의해 단위면적당 대수층으로부터 배출되거나 흡수되는 물의 양으로 정의되는 저류계수의 의령군지역 수문지질단위별 수리특성을 나타내었으며 백악기쇄설성퇴적암의 수리특성이 대체적으로 백악기산성관입화강암 수리특성보다 우세하게 나타난다.

<표 3-1-2> 수문지질단위별 수리특성

구분	양수량 (m ³ /d)	비양수량 (m ³ /d/m)	투수량계수 (m ² /d)	저류계수	수리전도도 (m/d)
미고결쇄설성 퇴적층	2.6E+02	3.2E+01	7.0E+01	1.4E-03	7.9E-02
비다공질 화산암	2.5E+02	7.9E+00	6.1E+01	7.0E-04	1.5E-01
백악기쇄설성 퇴적암	2.2E+02	7.4E+01	8.9E+01	5.1E-04	1.8E-01
백악기산성관입 화성암	6.9E+00	1.0E+00	3.0E+00	1.3E-01	8.8E-03

3.1.2 부존특성

가. 지하수 함양율 산정

□ 함양율 : 지하수위감수곡선법, 토양수분수지법 파악

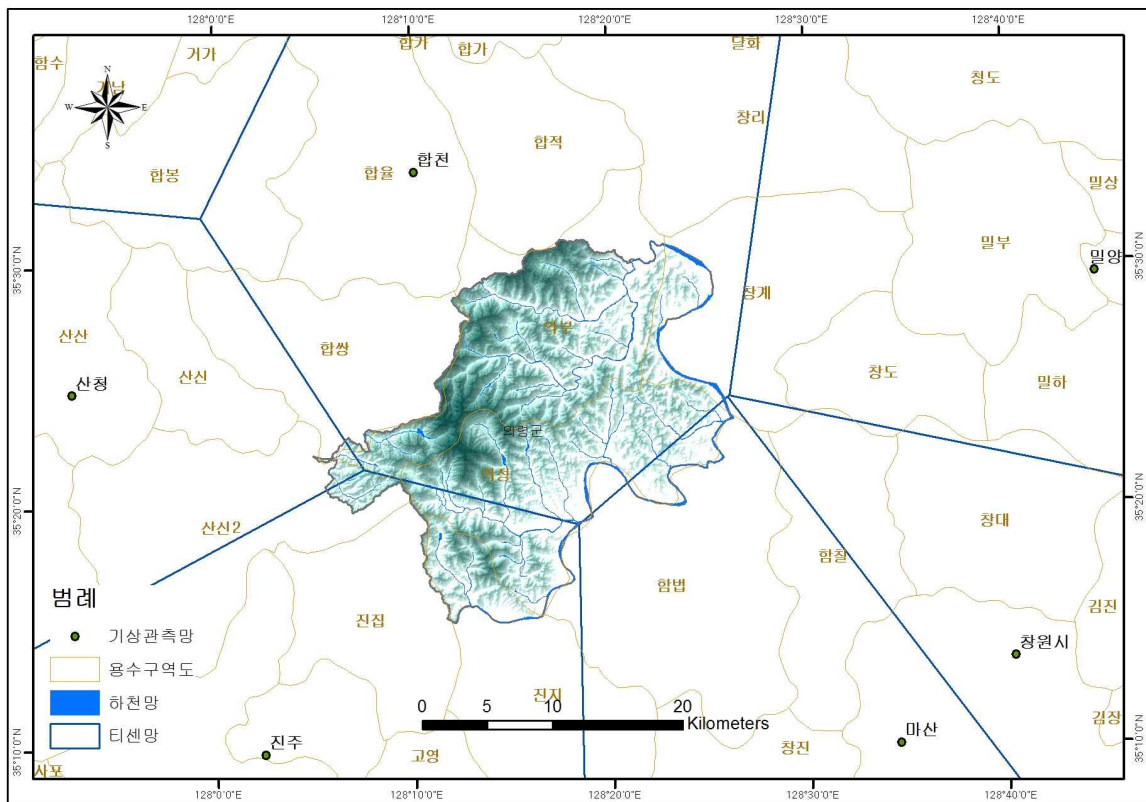
○ 자료 : 의령지역 지하수 기초조사 보고서(2013, 수자원공사)

○ 자료 : 경상남도 지하수 관리계획 (2016-2025, 한국농어촌공사 경남 지역본부)

조사지구내 지하수 함양율 산정은 “의령지역 지하수 기초조사 보고서 (2003)”에서 수위강하곡선 분석결과 및 30년 면적평균 강수량과 강수의 지표침투량을 부기법으로 산정하는 토양수분수지법 등으로 산출된 결과 중 안전율을 고려하여 함양률이 비교적 낮게 산정된 분석 결과치를 의정지구 함양율에 적용하였다.

<표 3-1-3> 의정지구 유역 및 분석방법별 함양율

용수구역	중권역	유역명	유역면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양률(%)		적용함양률(%)
					토양수분수지법	지하수위감수곡선법	
의정	남강	정암수위표	46.09	1512.8	22.8	17.0	17.0
		의령천	114.30	1378.9	18.8	17.4	17.4
		함안천 합류점	42.40	1275.6	15.1	16.1	15.1
		남강하류	42.07	1275.5	15.1	17.5	15.1



<그림 3-1-3> 조사지역 Thiessen망도

나. 지하수 함양량 산정

의정지구에서 산정된 30년 면적평균 강수량과 각 분석방법별 낮은 값을 보이는 적용 함양율과 면적을 이용하여 지하수 함양량을 계산하였으며 이 값을 의정지역 함양량으로 적용하였다. 의정지구는 네개의 표준유역으로 되어있으며, 각 읍면리별 함양량은 <표 3-1-6><표 3-1-7>과 같다.

<표 3-1-4> 표준유역별 지하수 함양량 산정

용수구역	유역	면적 (km ²)	티센강수량 (mm)	함양율(%)	함양량 (천m ³ /년)
의정	계	244.9	1360.7	16.2	55,555.0
	정암수위표	46.1	1512.8	17.0	11,855.8
	의령천	114.3	1378.9	17.4	27,423.8
	함안천합류점	42.4	1275.6	15.1	8,166.9
	남강하류	42.1	1275.5	15.1	8,108.5

<표 3-1-5> 읍/면별 지하수 함양량 산정

용수구역	읍/면	유역	면적 (km ²)	티센강수량 (mm)	함양률 (%)	함양량 (천m ³ /년)
계			248.1	1,351.1	16.4	54,529.5
의정	가례면	의령천	35.4	1,373.5	17.4	8,460.2
	용덕면	의령천, 함안천합류점	33.8	1,321.0	16.3	7,277.9
	의령읍	의령천, 함안천합류점	34.2	1,322.4	16.3	7,371.9
	정곡면	함안천합류점, 남강하류	40.2	1,273.0	15.1	7,727.4
	지정면	남강합류점, 남강하류	43.5	1,275.8	15.1	8,380.1
	칠곡면	의령천	22.4	1,374.9	17.4	5,358.8
	화정면	정암수위표	38.6	1,516.8	17.0	9,953.2

<표 3-1-6> 리별 지하수 함양량 산정

구분		면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양율 (%)	함양량 (천m ³ /년)
계		248.1	1,351.1	16.4	54,529.5
가례면	소계	35.4	1,373.5	17.4	8,460
	가례리	3.0	1,369.2	"	715
	갑을리	4.4	1,371.2	"	1,050
	개승리	4.0	1,370.6	"	954
	괴진리	7.7	1,388.6	"	1,860
	대천리	3.6	1,370.1	"	858
	봉두리	1.8	1,367.6	"	428
	수성리	2.6	1,368.7	"	619
	양성리	2.2	1,368.1	"	524
	운암리	6.1	1,387.3	"	1,472
용덕면	소계	33.8	1,321.0	16.3	7,278
	가락리	2.2	1,316.8	"	472
	가미리	3.0	1,317.9	"	644
	교암리	0.8	1,315.0	"	171
	소상리	3.3	1,318.3	"	709
	신촌리	1.3	1,315.7	"	279
	연리	4.0	1,332.5	"	869
	와요리	3.3	1,318.3	"	709
	용소리	4.1	1,332.6	"	891
	운곡리	1.5	1,315.9	"	322
	이목리	4.7	1,333.4	"	1,022
	정동리	3.6	1,318.7	"	774
	죽전리	2.0	1,316.6	"	429
	의령읍	소계	34.2	1,322.4	16.3
대산리		3.7	1,318.8	"	795
동동리		3.8	1,319.0	"	817
만천리		3.7	1,318.8	"	795
무전리		2.4	1,317.1	"	515
상리		6.7	1,336.1	"	1,459
서동리		2.3	1,330.3	"	499
정암리		1.8	1,316.3	"	386
중동리		0.7	1,314.9	"	150
중리		3.1	1,318.0	"	666
하리		6.0	1,335.2	"	1,306

구분	면적 (km ²)	티센강우량 (mm)	함양율 (%)	함양량 (천m ³ /년)	
정곡면	소계	40.2	1,273.0	15.1	7,727
	가현리	1.0	1,264.0	"	191
	백곡리	4.7	1,281.5	"	909
	상촌리	2.8	1,266.3	"	535
	석곡리	3.1	1,266.7	"	593
	성황리	2.8	1,266.3	"	535
	예둔리	3.5	1,267.2	"	670
	오방리	4.0	1,280.6	"	773
	적곡리	3.7	1,267.5	"	708
	죽전리	8.0	1,285.7	"	1,553
	중교리	6.6	1,283.9	"	1,280
지정	소계	43.5	1,275.8	15.1	8,380
	두곡리	9.5	1,287.5	"	1,847
	득소리	5.2	1,282.0	"	1,007
	마산리	4.4	1,281.0	"	851
	백야리	3.0	1,266.5	"	574
	봉곡리	1.8	1,264.9	"	344
	성당리	1.4	1,264.4	"	267
	성산리	4.4	1,281.0	"	851
	오천리	4.4	1,280.5	"	851
	유곡리	3.1	1,266.6	"	593
	태부리	6.3	1,283.4	"	1,221
칠곡	소계	22.4	1,374.9	17.4	5,359
	내조리	6.5	1,387.9	"	1,570
	도산리	5.7	1,386.8	"	1,375
	산남리	2.4	1,368.4	"	571
	산북리	3.2	1,369.5	"	763
	신포리	1.5	1,367.2	"	357
	외조리	3.1	1,369.4	"	739
화정면	소계	38.6	1,516.8	17.0	9,953
	가수리	6.1	1,522.0	"	1,578
	덕교리	5.9	1,521.7	"	1,526
	상이리	2.9	1,502.1	"	741
	상일리	3.8	1,503.4	"	971
	상정리	8.1	1,525.1	"	2,100
	석천리	6.9	1,523.2	"	1,787
	화양리	4.9	1,520.2	"	1,266

3.2 지하수 수질특성

3.2.1 오염원 현황

가. 잠재오염원 분류 및 특징

(1) 잠재오염원 분류

정의 : 인간활동에 따라 발생하는 모든 종류의 폐기물, 폐수, 오수가 지하수 오염을 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

(2) 잠재오염원 특징

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

환경기초시설이란 환경오염물질 등으로 인한 자연환경 및 생활환경에 대한 위해를 사전에 예방·저감하거나 환경오염물질의 적정처리 또는 폐기물 등의 재활용을 위한 시설·기계·기구 기타 물체 등이 설치된 것을 총칭하는 것으로서, 환경오염방지시설, 하수종말처리장 및 마을하수도 시설, 폐수종말처리시설, 오수처리·단독정화조·축산폐수처리시설·분뇨처리시설·축산폐수 공공처리시설, 재활용시설, 폐기물처리시설, 취수시설 및 정수시설, 기타 등 환경부장관이 정하여 고시하는 시설이 해당된다.

의정지구 내 환경기초시설은 공공하수처리시설 외 3개소, 하수종말처리시설 8개소가 설치 운영되고 있으며, 사용종료된 쓰레기매립지가 1개소 존재한다.

<표 3-2-1> 환경기초시설 현황

시설명	소재지	용량	처리방식	
		(톤/일)		
의령공공하수처리 시설	의령군 의령읍 의합대로 44-54	4,000	OD-ATS	
가축분뇨·분뇨	의령군 의령읍 의합대로 44-54	130	RABC	
찌꺼기	의령군 의령읍 의합대로 44-54	15	탄화	
하수처리수재이용	의령군 의령읍 의합대로 44-54	4,000	SOD+활성탄여과	
무전매립장 (사용종료)	의령군 의령읍 무전리 116	60,000	침출수처리장 이송	
마을하수처리 시설	중리	의령군 의령읍 벽화로 418-41	110	ASA
	보천	의령군 화정면 화정로7길 14	60	MEMSYS SYSTEM
	상정	의령군 화정면 화정로 314-25	50	ASA
	가미	의령군 용덕면 덕암로 393-26	60	고효율 합병정화조
	신소	의령군 용덕면 의합대로 341-6	35	MEMSYS SYSTEM
	운곡	의령군 용덕면 소상로 193	45	BBF-DNS
	구송산	의령군 유곡면 청정로 1709-11	60	ASA
	평촌	의령군 궁류면 청정로3길 14	50	VFT-SYSTEM
	서암	의령군 봉수면 한지9길 17	50	YM공법
	울산	의령군 낙서면 낙동강로2길 88-12	20	ASA
	정곡	의령군 낙서면 낙동강로3길 45-7	35	NBS
	신기	의령군 낙서면 낙동강로 753	25	CBT
	성당	의령군 지정면 강변로 507-8	46	YM공법
	우곡	의령군 가례면 가례로 622	420	ASA
	장내	의령군 정곡면 법정로 911	60	SMMIARProcess
	구성	의령군 대의면 대의로 53-30	50	SNR Process
	하촌	의령군 대의면 모의로 179-54	50	SNR Process
죽전	의령군 봉수면 대한로 1258	80	HANT	
궁류	의령군 궁류면 다현리 607-6	170	YM공법	

다. 오염시설

(1) 점오염원

의정지구 점오염원 중 가장 많은 시설은 축사시설로서 255개소에 이르며, 조사지역의 지배적인 오염원으로 판단된다. 그 외 폐수배출시설 43개소, 토양오염유발시설(주유소, 충전소) 12개소가 주요 점오염원으로 조사되었다.

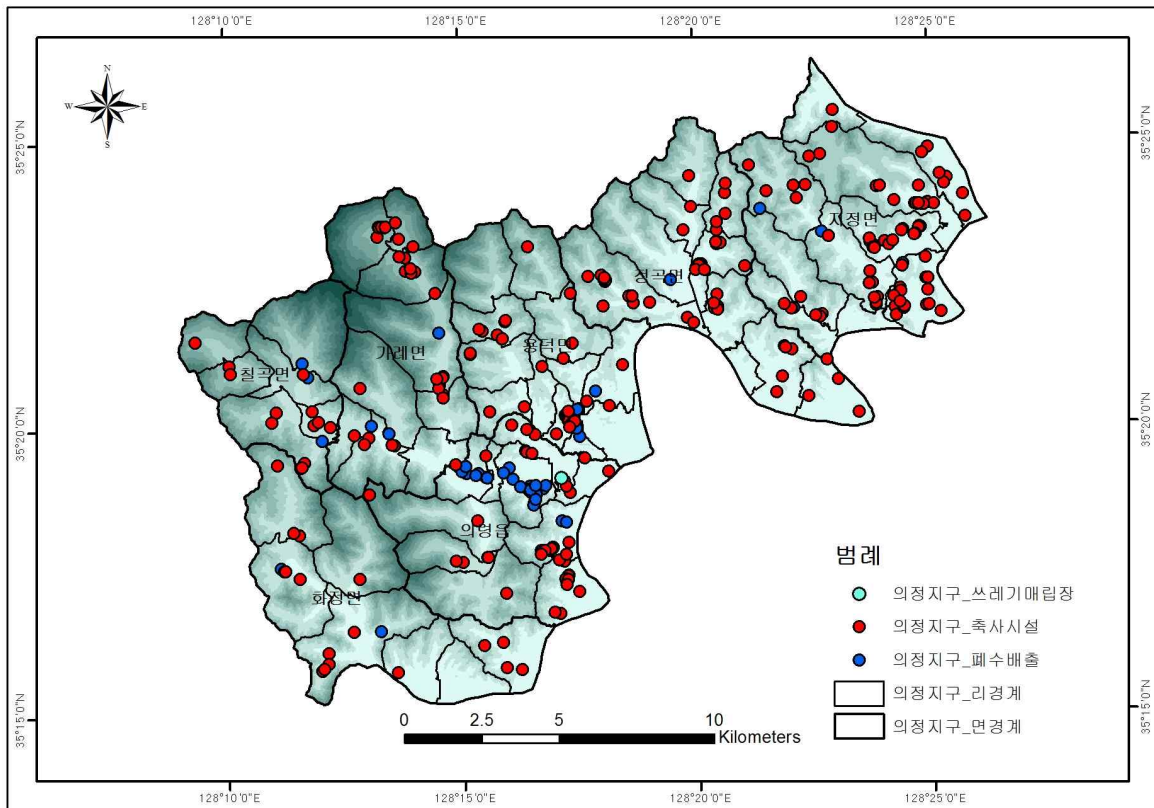
<표 3-2-2> 점오염원 현황

(단위: 개소수)

구분		계	오수	매립장	유류	축사	폐수
계		324	13	1	12	255	43
가례면	소계	37	1	0	1	30	5
	가례리	2	0	0	0	1	1
	갑을리	6	0	0	0	6	0
	개승리	8	1	0	0	7	0
	괴진리	7	0	0	0	6	1
	대천리	4	0	0	1	2	1
	봉두리	1	0	0	0	1	0
	수성리	1	0	0	0	1	0
	양성리	3	0	0	0	3	0
	운암리	5	0	0	0	3	2
용덕면	소계	43	3	0	1	34	5
	가락리	2	0	0	0	2	0
	가미리	7	1	0	0	6	0
	교암리	3	0	0	1	0	2
	소상리	2	1	0	0	1	0
	신촌리	16	0	0	0	16	0
	연리	3	0	0	0	3	0
	와요리	2	0	0	0	2	0
	용소리	1	0	0	0	1	0
	운곡리	3	1	0	0	0	2
	이목리	0	0	0	0	0	0
	정동리	3	0	0	0	2	1
	죽전리	1	0	0	0	1	0

구 분		계	오수	매립장	유류	축사	폐수
의령읍	소계	76	5	1	6	42	23
	대산리	10	0	0	0	10	0
	동동리	16	0	0	2	2	12
	만천리	17	0	0	0	13	4
	무전리	9	4	1	0	5	0
	상리	1	0	0	0	1	0
	서동리	8	0	0	1	0	7
	정암리	6	0	0	2	4	0
	중동리	2	0	0	1	1	0
	중리	5	1	0	0	4	0
	하리	2	0	0	0	2	0
정곡면	소계	49	1	0	2	45	1
	가현리	0	0	0	0	0	0
	백곡리	5	0	0	0	5	0
	상촌리	5	0	0	0	5	0
	석곡리	3	0	0	1	2	0
	성황리	10	0	0	0	10	0
	예둔리	5	0	0	0	5	0
	오방리	1	0	0	0	1	0
	적곡리	4	0	0	0	4	0
	죽전리	13	0	0	0	13	0
	중교리	3	1	0	1	0	1
지정면	소계	81	1	0	2	74	4
	두곡리	16	0	0	0	16	0
	득소리	4	0	0	0	4	0
	마산리	17	0	0	0	16	1
	백야리	3	0	0	0	2	1
	봉곡리	10	0	0	1	8	1
	성당리	1	1	0	0	0	0
	성산리	7	0	0	0	7	0
	오천리	15	0	0	0	15	0
	유곡리	1	0	0	0	1	0
	태부리	7	0	0	1	5	1
칠곡면	소계	16	0	0	0	13	3

구분		계	오수	매립장	유류	축사	폐수
칠곡면	내조리	1	0	0	0	0	1
	도산리	6	0	0	0	5	1
	산남리	2	0	0	0	2	0
	산북리	1	0	0	0	1	0
	신포리	4	0	0	0	4	0
	외조리	2	0	0	0	1	1
화정면	소계	21	2	0	0	17	2
	가수리	3	0	0	0	3	0
	덕교리	4	0	0	0	3	1
	상이리	0	0	0	0	0	0
	상일리	2	1	0	0	1	0
	상정리	7	1	0	0	5	1
	석천리	1	0	0	0	1	0
	화양리	4	0	0	0	4	0



<그림 3-2-1> 점오염원 현황

(2) 비점오염원

의정지구에 존재하는 비점오염원현황에 대한 자료를 수집하였으며, 인구현황은 리별 생활계 오염발생부하량 산정을 위해 시가지/비시가지로 분류하였다.

토지현황은 의령군 군정백서(2015)를 이용하여 각 면별 면적을 계산하고 전, 답, 임야, 대지, 기타로 분류하여 수록하였다.

라. 오염부하량

잠재오염원은 점오염원과 비점오염원으로 대별되며, 점오염원으로는 사람에 의하여 발생하는 생활오수, 가축사육으로 인하여 발생하는 축산폐수, 공장 등 산업시설에 의한 산업폐수, 내수면 양식에 의한 양식장폐수, 온천장에서 관광객에 의해 발생하는 온천폐수 등이 있고, 비점오염원으로는 토지이용(전, 답, 대지, 임야, 기타)에 따른 우수에 의한 유출수를 대상으로 산출된다

인자별 발생오염부하량은 다음 식에 의하여 산출되며 그 발생원단위는 다음 표와 같다

$$\text{총 오염부하량} = \text{가축} + \text{인구} + \text{토지에 의한 오염부하량}$$

$$\begin{aligned} \text{가축에 의한 오염부하량} &= \sum(\text{가축종별 마리수} \times \text{발생원단위}) \\ \text{인구에 의한 오염부하량} &= \sum(\text{인구수} \times \text{발생원단위}) \\ \text{토지이용에 의한 오염부하량} &= \sum(\text{토지지목별 면적} \times \text{발생원단위}) \end{aligned}$$

<표 3-2-3> 각 인자별 발생 원단위

구분		단위	BOD	T-N	T-P
인구	시 가	kg/인/일	0.0507	0.0106	0.00124
	비시가	kg/인/일	0.0486	0.013	0.00145
가축	젓소	kg/두/일	0.556	0.1618	0.0567
	한우	kg/두/일	0.528	0.1168	0.0361
	말	kg/두/일	0.259	0.0776	0.024
	돼지	kg/두/일	0.109	0.0277	0.0122
	양·사슴	kg/두/일	0.01	0.0058	0.0009
	개	kg/두/일	0.018	0.0084	0.0016
	가금	kg/두/일	0.0052	0.0011	0.0004
	계	kg/두/일	0.0052	0.0011	0.0004
토지이용	전	kg/km ² /일	1.59	9.44	0.24
	답	kg/km ² /일	2.3	6.56	0.61
	임야	kg/km ² /일	0.93	2.2	0.14
	대지	kg/km ² /일	85.9	13.69	2.1
	기타	kg/km ² /일	0.96	0.759	0.027

※ 자료출처 : 오염총량관리기지침(화경부, 2014)

(1) 인구에 의한 부하량

의정지구에서 의령읍 서신리와 남산리가 인구에 의한 오염부하량이 각각 104.4kg, 86.7kg으로 가장 높게 나타났다.

<표 3-2-4> 인구에 의한 오염 부하량 현황 (단위 :kg/일)

구분		인구수	총발생부하량 (kg)	BOD (kg/일)	T-N (kg/일)	T-P (kg/일)
계		19,942	1,257.3	969.2	259.2	28.9
가례면	소계	1907	120.2	92.7	24.8	2.8
"	갑을	73	4.6	3.5	0.9	0.1
"	봉림	65	4.1	3.2	0.8	0.1
"	양성	136	8.6	6.6	1.8	0.2
"	개승	379	23.9	18.4	4.9	0.5
"	우곡	52	3.3	2.5	0.7	0.1
"	괴진	93	5.9	4.5	1.2	0.1
"	수성	146	9.2	7.1	1.9	0.2
"	가례	411	25.9	20.0	5.3	0.6
"	상촌	68	4.3	3.3	0.9	0.1

구 분		인구수	총발생부하량 (kg)	BOD (kg/일)	T-N (kg/일)	T-P (kg/일)
"	평촌	164	10.3	8.0	2.1	0.2
"	대천	151	9.5	7.3	2.0	0.2
"	봉두	106	6.7	5.2	1.4	0.2
"	요도	63	4.0	3.1	0.8	0.1
용덕면	소계	1,822	114.9	88.5	23.7	2.6
"	이목	61	3.8	3.0	0.8	0.1
"	가미	118	7.4	5.7	1.5	0.2
"	와요	77	4.9	3.7	1.0	0.1
"	미곡	58	3.7	2.8	0.8	0.1
"	가락	61	3.8	3.0	0.8	0.1
"	상죽	84	5.3	4.1	1.1	0.1
"	하죽	90	5.7	4.4	1.2	0.1
"	신촌	92	5.8	4.5	1.2	0.1
"	성비	31	2.0	1.5	0.4	0.0
"	신성	75	4.7	3.6	1.0	0.1
"	상교	73	4.6	3.5	0.9	0.1
"	하교	55	3.5	2.7	0.7	0.1
"	신소	128	8.1	6.2	1.7	0.2
"	구소	164	10.3	8.0	2.1	0.2
"	부남	50	3.2	2.4	0.7	0.1
"	정동	183	11.5	8.9	2.4	0.3
"	운곡	183	11.5	8.9	2.4	0.3
"	하연	57	3.6	2.8	0.7	0.1
"	상연	61	3.8	3.0	0.8	0.1
"	하용	59	3.7	2.9	0.8	0.1
"	상용	62	3.9	3.0	0.8	0.1
의령읍	소계	9,603	605.5	466.7	124.8	13.9
"	서신	1,669	104.4	84.6	17.7	2.1
"	서본	1,279	80.0	64.8	13.6	1.6
"	서부	318	20.0	15.5	4.1	0.5
"	중본	1,087	68.0	55.1	11.5	1.3
"	상동	310	19.5	15.1	4.0	0.4
"	동본	512	32.3	24.9	6.7	0.7
"	가야	130	8.2	6.3	1.7	0.2
"	소입	552	34.8	26.8	7.2	0.8
"	남산	1,386	86.7	70.3	14.7	1.7
"	구룡	131	8.3	6.4	1.7	0.2

구 분		인구수	총발생부하량 (kg)	BOD (kg/일)	T-N (kg/일)	T-P (kg/일)
"	무상	63	4.0	3.1	0.8	0.1
"	무중	139	8.8	6.8	1.8	0.2
"	무하	295	18.6	14.3	3.8	0.4
"	정암	287	18.1	13.9	3.7	0.4
"	백야	199	12.5	9.7	2.6	0.3
"	만상	21	1.3	1.0	0.3	0.0
"	만하	92	5.8	4.5	1.2	0.1
"	압곡	59	3.7	2.9	0.8	0.1
"	대산	93	5.9	4.5	1.2	0.1
"	오감	101	6.4	4.9	1.3	0.1
"	산다	90	5.7	4.4	1.2	0.1
"	상신	108	6.8	5.2	1.4	0.2
"	운곡	106	6.7	5.2	1.4	0.2
"	척곡	96	6.1	4.7	1.2	0.1
"	서남	205	12.9	10.0	2.7	0.3
"	수암	69	4.4	3.4	0.9	0.1
"	성남	206	13.0	10.0	2.7	0.3
정곡면	소계	1,600	100.9	77.8	20.8	2.3
"	장내	254	16.0	12.3	3.3	0.4
"	문곡	77	4.9	3.7	1.0	0.1
"	두곡	66	4.2	3.2	0.9	0.1
"	오암	82	5.2	4.0	1.1	0.1
"	대신	128	8.1	6.2	1.7	0.2
"	석곡	83	5.2	4.0	1.1	0.1
"	오방	53	3.3	2.6	0.7	0.1
"	상촌	83	5.2	4.0	1.1	0.1
"	성황	120	7.6	5.8	1.6	0.2
"	무곡	52	3.3	2.5	0.7	0.1
"	예동	67	4.2	3.3	0.9	0.1
"	가현	83	5.2	4.0	1.1	0.1
"	신기	128	8.1	6.2	1.7	0.2
"	중촌	103	6.5	5.0	1.3	0.1
"	두호	134	8.4	6.5	1.7	0.2
"	적곡	87	5.5	4.2	1.1	0.1
지정면	소계	2,090	131.8	101.6	27.2	3.0
"	나림	269	17.0	13.1	3.5	0.4
"	신기	110	6.9	5.3	1.4	0.2

구 분		인구수	총발생부하량 (kg)	BOD (kg/일)	T-N (kg/일)	T-P (kg/일)
"	오천	74	4.7	3.6	1.0	0.1
"	웅곡	88	5.5	4.3	1.1	0.1
"	두곡	130	8.2	6.3	1.7	0.2
"	관동	71	4.5	3.5	0.9	0.1
"	성산	222	14.0	10.8	2.9	0.3
"	상촌	84	5.3	4.1	1.1	0.1
"	유곡	26	1.6	1.3	0.3	0.0
"	백산	34	2.1	1.7	0.4	0.0
"	양동	19	1.2	0.9	0.2	0.0
"	태부	111	7.0	5.4	1.4	0.2
"	신암	82	5.2	4.0	1.1	0.1
"	득소	89	5.6	4.3	1.2	0.1
"	독대	31	2.0	1.5	0.4	0.0
"	백야	48	3.0	2.3	0.6	0.1
"	다안	32	2.0	1.6	0.4	0.0
"	성당	176	11.1	8.6	2.3	0.3
"	마산	233	14.7	11.3	3.0	0.3
"	포외	103	6.5	5.0	1.3	0.1
"	돈지	58	3.7	2.8	0.8	0.1
칠곡	소계	1,207	76.1	58.7	15.7	1.8
"	중촌	160	10.1	7.8	2.1	0.2
"	화촌	101	6.4	4.9	1.3	0.1
"	내조	194	12.2	9.4	2.5	0.3
"	신촌	87	5.5	4.2	1.1	0.1
"	신포	107	6.7	5.2	1.4	0.2
"	해남	32	2.0	1.6	0.4	0.0
"	입암	102	6.4	5.0	1.3	0.1
"	항수	48	3.0	2.3	0.6	0.1
"	도산	63	4.0	3.1	0.8	0.1
"	압수	32	2.0	1.6	0.4	0.0
"	수부	60	3.8	2.9	0.8	0.1
"	산남	82	5.2	4.0	1.1	0.1
"	양촌	73	4.6	3.5	0.9	0.1
"	죽공	66	4.2	3.2	0.9	0.1
화정면	소계	1,713	108.0	83.3	22.3	2.5
"	유수	72	4.5	3.5	0.9	0.1
"	선곡	51	3.2	2.5	0.7	0.1

구 분		인구수	총발생부하량 (kg)	BOD (kg/일)	T-N (kg/일)	T-P (kg/일)
"	원촌	57	3.6	2.8	0.7	0.1
"	덕교	132	8.3	6.4	1.7	0.2
"	명주	61	3.8	3.0	0.8	0.1
"	석천	135	8.5	6.6	1.8	0.2
"	상정일구	155	9.8	7.5	2.0	0.2
"	상정이구	163	10.3	7.9	2.1	0.2
"	금동	46	2.9	2.2	0.6	0.1
"	보천	176	11.1	8.6	2.3	0.3
"	삼정	54	3.4	2.6	0.7	0.1
"	지곡	195	12.3	9.5	2.5	0.3
"	공모	94	5.9	4.6	1.2	0.1
"	장박	86	5.4	4.2	1.1	0.1
"	부곡	81	5.1	3.9	1.1	0.1
"	후곡	98	6.2	4.8	1.3	0.1
"	백곡	57	3.6	2.8	0.7	0.1

(2) 토지이용에 의한 부하량

지정면이 오염부하량 3,045.1kg/km²·일로 가장 높게 나타났으며 칠곡면이 오염부하량 1655.3kg/km²·일로 가장 낮게 나타났다.

<표 3-2-5> 토지이용에 의한 오염 부하량 현황

구분	면적(km ²)						오염부하량(kg/일)			
	합계	전	답	임야	대	기타	총부하량	BOD	T-N	T-P
계	251.3	20.7	32.8	4.5	164.2	29.1	17,306.9	14,245.3	2,690.5	371.2
가례면	35.5	1.4	3.4	0.7	27.0	3.0	2,801.1	2,332.9	409.0	59.3
용덕면	33.8	2.6	5.4	0.5	21.5	3.8	2,275.0	1,867.5	358.3	49.2
의령읍	34.3	2.8	5.0	0.9	19.9	5.7	2,115.4	1,731.7	338.0	45.8
정곡면	40.1	4.5	5.6	1.0	24.5	4.5	2,606.3	2,129.8	420.2	56.2
지정면	46.9	5.5	5.4	0.5	28.7	6.8	3,045.1	2,493.5	486.5	65.1
칠곡면	22.4	1.4	3.0	0.4	15.8	1.8	1,655.3	1,368.4	251.4	35.5
화정면	38.3	2.5	5.0	0.5	26.8	3.5	2,808.6	2,321.4	427.0	60.1

(3) 가축에 의한 부하량

가축에 의한 오염부하량은 용덕면 신촌리가 1,555kg/일로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 지정면 오천리가 1,501kg/일 순으로 조사되었다.

<표 3-2-6> 가축에 의한 부하량

구 분	마리수						오염부하량(kg/일)			
	젓소	한우	말	돼지	개	가금	총 부하량	BOD	T-N	T-P
계	2,139	9,521	20	30,403	1,448	25,110	13,996.4	10,557.2	2,524.3	914.9
가례면	가례리	0	16	0	0	0	10.9	8.4	1.9	0.6
"	갑을리	0	107	0	0	0	72.9	56.5	12.5	3.9
"	개승리	98	185	0	0	0	201.9	152.2	37.5	12.2
"	괴진리	293	371	0	0	0	479.5	358.8	90.7	30.0
"	대천리	0	74	0	0	0	50.4	39.1	8.6	2.7
"	봉두리	0	18	0	0	0	12.2	9.5	2.1	0.6
"	수성리	0	42	0	0	0	28.6	22.2	4.9	1.5
"	양성리	0	48	0	500	0	107.1	79.8	19.5	7.8
"	운암리	0	412	0	1,726	0	537.5	405.7	95.9	35.9
용덕면	가락리	0	89	0	0	0	60.6	47.0	10.4	3.2
"	가미리	0	156	0	0	0	106.2	82.4	18.2	5.6
"	교암리	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	소상리	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	신촌리	0	108	0	3,590	0	1,555.0	1,183.3	267.5	104.2
"	연리	0	61	0	0	0	41.5	32.2	7.1	2.2
"	와요리	0	0	0	6,862	0	1,021.8	748.0	190.1	83.7
"	용소리	0	0	0	0	1,000	6.7	5.2	1.1	0.4
"	운곡리	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	이목리	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	정동리	0	190	0	0	0	129.4	100.3	22.2	6.9
"	죽전리	0	59	0	0	0	40.2	31.2	6.9	2.1
의령읍	대산리	130	336	0	2,300	0	672.0	500.4	124.0	47.6
"	동동리	0	50	0	0	0	34.0	26.4	5.8	1.8
"	만천리	340	589	0	0	0	664.3	500.0	123.8	40.5
"	무전리	0	71	0	0	0	55.1	42.7	9.4	3.0
"	상리	0	40	0	0	0	27.2	21.1	4.7	1.4
"	서동리	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	정암리	9	30	20	0	0	34.6	26.0	6.5	2.1

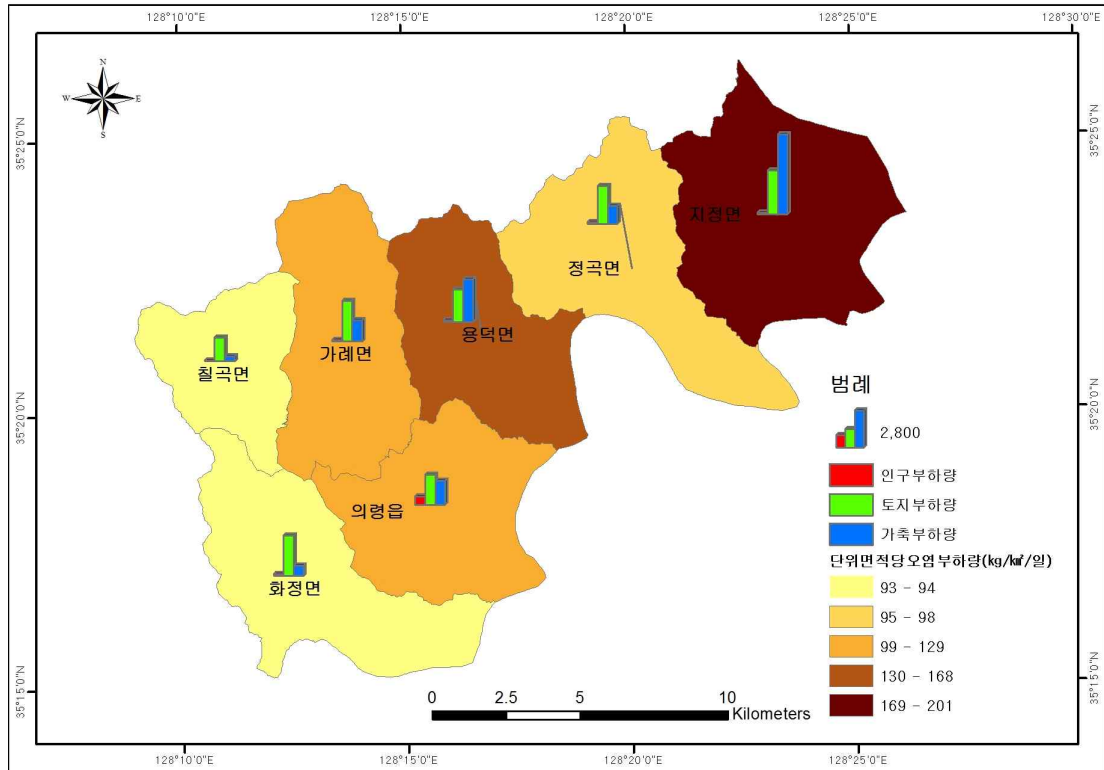
구 분		마리수						오염부하량(kg/일)			
		젓소	한우	말	돼지	개	가금	총 부하량	BOD	T-N	T-P
"	중동리	0	85	0	0	0	0	57.9	44.9	9.9	3.1
"	중리	0	77	0	0	0	0	52.5	40.7	9.0	2.8
"	하리	0	106	0	0	0	1,000	78.9	61.2	13.5	4.2
정곡면	가현리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	백곡리	0	91	0	550	400	0	155.0	115.2	29.2	10.6
"	상촌리	0	99	0	0	0	0	67.5	52.3	11.6	3.6
"	석곡리	0	46	0	0	0	0	31.4	24.3	5.4	1.7
"	성황리	0	430	0	0	0	0	292.7	227.0	50.2	15.5
"	예둔리	0	351	0	0	400	0	250.2	192.5	44.4	13.3
"	오방리	0	11	0	0	0	0	7.5	5.8	1.3	0.4
"	적곡리	0	104	0	0	0	0	70.8	54.9	12.1	3.8
"	죽전리	0	528	0	0	0	0	359.6	278.8	61.7	19.1
"	중교리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
지정면	두곡리	364	661	0	600	0	0	921.8	694.8	169.2	57.8
"	득소리	0	17	0	7,500	0	0	1,128.3	826.5	209.7	92.1
"	마산리	305	218	0	1,800	350	110	663.2	487.8	127.7	47.7
"	백야리	233	0	0	0	0	0	180.4	129.5	37.7	13.2
"	봉곡리	85	306	0	2,200	0	0	601.7	448.6	110.4	42.7
"	성당리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	성산리	120	389	0	0	0	2,000	371.2	282.5	67.1	21.6
"	오천리	80	1,994	0	100	0	1,000	1,501.5	1,160.2	259.6	81.7
"	유곡리	0	0	0	0	208	0	5.7	3.7	1.7	0.3
"	태부리	0	284	0	0	90	0	195.9	151.6	33.9	10.4
칠곡면	내조리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	도산리	0	86	0	0	0	0	58.5	45.4	10.0	3.1
"	산남리	0	58	0	840	0	0	164.5	122.2	30.0	12.3
"	산북리	0	17	0	0	0	0	11.6	9.0	2.0	0.6
"	신포리	35	85	0	0	0	0	85.0	64.3	15.6	5.1
"	외조리	34	0	0	0	0	0	26.3	18.9	5.5	1.9
화정면	가수리	0	119	0	0	0	0	81.0	62.8	13.9	4.3
"	덕교리	0	109	0	0	0	0	74.2	57.6	12.7	3.9
"	상이리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	상일리	0	0	0	0	0	5,000	33.5	26.0	5.5	2.0
"	상정리	0	40	0	1,835	0	15,000	400.9	299.1	72.0	29.8
"	석천리	0	20	0	0	0	0	13.6	10.6	2.3	0.7
"	화양리	13	138	0	0	0	0	104.0	80.1	18.2	5.7

(4) 단위면적당 부하량

단위면적당 오염부하량은 지정면이 201.1kg/km²/일로 가장 높게 나타났으며 칠곡면이 92.7kg/km²/일로 가장 낮게 나타났다.

<표 3-2-7> 단위 면적당 총부하량 현황

구분	면적 (km ²)	총부하량 (kg/일)	인구부하량 (kg/일)	토지부하량 (kg/일)	가축부하량 (kg/일)	단위면적당 오염부하량 (kg/km ² /일)
계	248.1	32,560.6	1,257.4	17,306.8	13,996.4	897.6
가례면	35.4	4,422.3	120.2	2,801.1	1,501.0	124.9
용덕면	33.8	5,351.3	114.9	2,275.0	2,961.4	158.3
의령읍	34.2	4,397.4	605.5	2,115.4	1,676.5	128.6
정곡면	40.2	3,941.9	100.9	2,606.3	1,234.7	98.1
지정면	43.5	8,746.6	131.8	3,045.1	5,569.7	201.1
칠곡면	22.4	2,077.3	76.1	1,655.3	345.9	92.7
화정면	38.6	3,623.8	108.0	2,808.6	707.2	93.9



<그림 3-2-2> 오염부하량 현황

3.2.2 수질분석

지하수 수질분석은 지하수의 기존자료 수집, 이용현황, 수질 및 수리현황 조사와 기타 세부조사를 실시하여 지하수를 최적 관리할 수 있는 시스템을 구축함으로써 지하수관리대책 방안을 강구하고 지하수모니터링을 실시 및 지속적으로 감시 관리를 하여 농촌지역 지하수의 난개발과 수질오염을 사전 예방하고 지하수 수질을 정밀하게 조사하는데 그 목적이 있다.

지하수 수질분석은 의정지구를 대상으로 간이수질분석과 정밀수질분석으로 나누어 분석하였으며 간이 수질조사는 현장조사기간 중 간이수질 측정기(HM DIGITAL/COM-100, pH-200)를 사용, 관정에 설치된 기존 펌프를 가동하여 실시하였다. 수질조사는 갈수기(4~6월)와 풍수기(7~8월) 2회에 걸쳐 115곳의 지하수 시료를 채취하여 측정하였으며 측정 항목은 온도(T, °C), 전기전도도(EC, $\mu\text{s}/\text{cm}$), 총고용물질(TDS, mg/L), 수소이온농도(pH)를 측정하였다. 위치는 <그림 3-2-3>과 같다.

정밀수질분석은 질산성질소, 생활용수기준 수질검사, 양음이온분석을 시행하였으며 시료채취는 수질안정을 위해 10~20분 동안 양수 후 각각 1L, 4L, 1L의 멸균채수병에 채취하여 분석기관에 의뢰하였다.

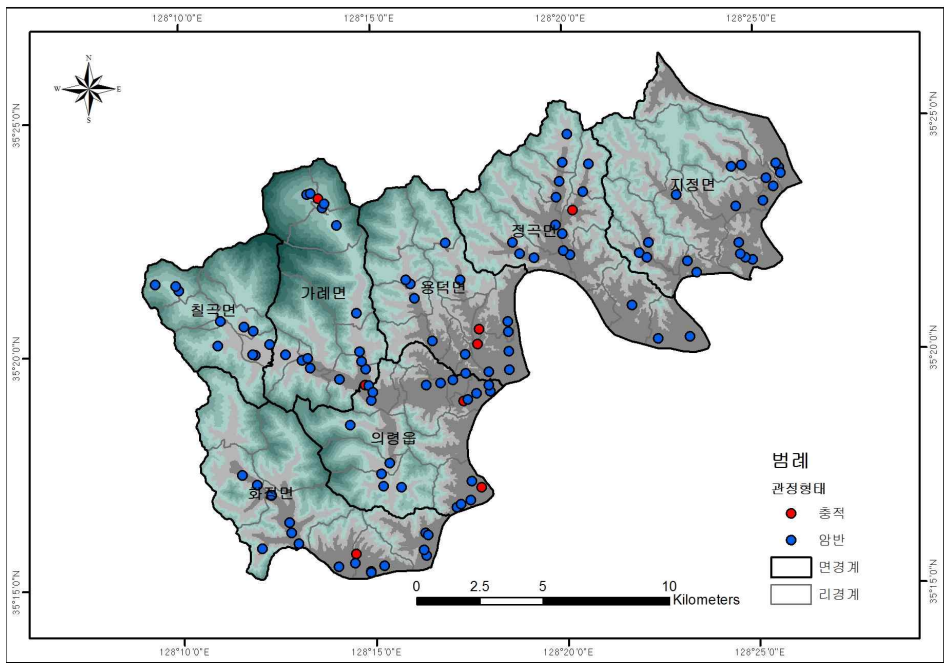
시료를 채취할 대상공 선정은 의정지구 내 지하수관정 115곳에서 질산성 질소를 채취하여 나온 결과값을 토대로 높은 값을 가지는 40~60곳을 선정하여 생활용수기준 수질검사(32점)와 양음이온분석(22점)을 실시하였다.

<표 3-2-8> 수질분석 대상관정 현황

(단위 : 공)

구분	간이수질분석			질산성질소분석			수질검사 (생활용기준)			양음이온 분석			
	소계	충적	암반	소계	충적	암반	소계	충적	암반	소계	충적	암반	
의정지구	115	8	107	115	8	107	32	3	29	22	3	19	
가례면	소계	17	2	15	17	2	15	5		5	3		3
"	가례리	4	1	3	4	1	3	1		1	1		1
"	갑을리	2		2	2		2	1		1	0		
"	개승리	1		1	1		1	0			0		
"	괴진리	1		1	1		1	0			0		
"	대천리	3		3	3		3	1		1	1		1
"	봉두리	1		1	1		1	1		1	0		
"	수성리	2		2	2		2	0			0		
"	양성리	3	1	2	3	1	2	1		1	1		1
용덕면	소계	15	2	13	15	2	13	5	1	4	3	1	2
"	가미리	2		2	2		2	0			0		
"	교암리	2		2	2		2	1		1	1		1
"	소상리	3	1	2	3	1	2	1		1	0		
"	신촌리	1		1	1		1	1		1	1		1
"	연리	1		1	1		1	0			0		
"	와요리	1		1	1		1	0			0		
"	용소리	1		1	1		1	0			0		
"	정동리	3	1	2	3	1	2	2	1	1	1	1	
"	죽전리	1		1	1		1	0			0		
의령읍	소계	20	2	18	20	2	18	5	1	4	4	1	3
"	대산리	5	1	4	5	1	4	1		1	1		1
"	동동리	2		2	2		2	0			0		
"	무전리	2	1	1	2	1	1	1	1		1	1	
"	상리	3		3	3		3	1		1	1		1
"	서동리	2		2	2		2	1		1	1		1
"	정암리	4		4	4		4	1		1	0		
"	하리	2		2	2		2	0			0		
정곡면	소계	17	1	16	17	1	16	4		4	3		3
"	백곡리	1		1	1		1	0			0		
"	상촌리	2		2	2		2	1		1	1		1
"	석곡리	2		2	2		2	0			0		
"	성황리	3	1	2	3	1	2	0			0		
"	오방리	2		2	2		2	1		1	1		1
"	적곡리	2		2	2		2	0			0		
정곡면	죽전리	4		4	4		4	2		2	1		1
"	중교리	1		1	1		1	0			0		

구분		간이수질분석			질산성질소분석			수질검사 (생활용기준)			양음이온 분석		
		소계	총적	암반	소계	총적	암반	소계	총적	암반	소계	총적	암반
지정면	소계	19		19	19		19	4		4	3		3
"	두곡리	5		5	5		5	0			0		
"	득소리	1		1	1		1	1		1	0		
"	마산리	4		4	4		4	1		1	1		1
"	백야리	2		2	2		2	0			0		
"	봉곡리	1		1	1		1	0			0		
"	성당리	2		2	2		2	0			0		
"	성산리	3		3	3		3	1		1	1		1
"	오천리	1		1	1		1	1		1	1		1
칠곡면	소계	10		10	10		10	3		3	2		2
"	도산리	1		1	1		1	1		1	1		1
"	산북리	3		3	3		3	1		1	0		
"	신포리	3		3	3		3	1		1	1		1
"	외조리	3		3	3		3	0			0		
화정면	소계	17	1	16	17	1	16	6	1	5	4	1	3
"	덕교리	2		2	2		2	1		1	1		1
"	상이리	4	1	3	4	1	3	2	1	1	2	1	1
"	상일리	2		2	2		2	0			0		
"	상정리	5		5	5		5	1		1	0		
"	화양리	4		4	4		4	2		2	1		1



<그림 3-2-3> 간이수질분석 측정 위치도

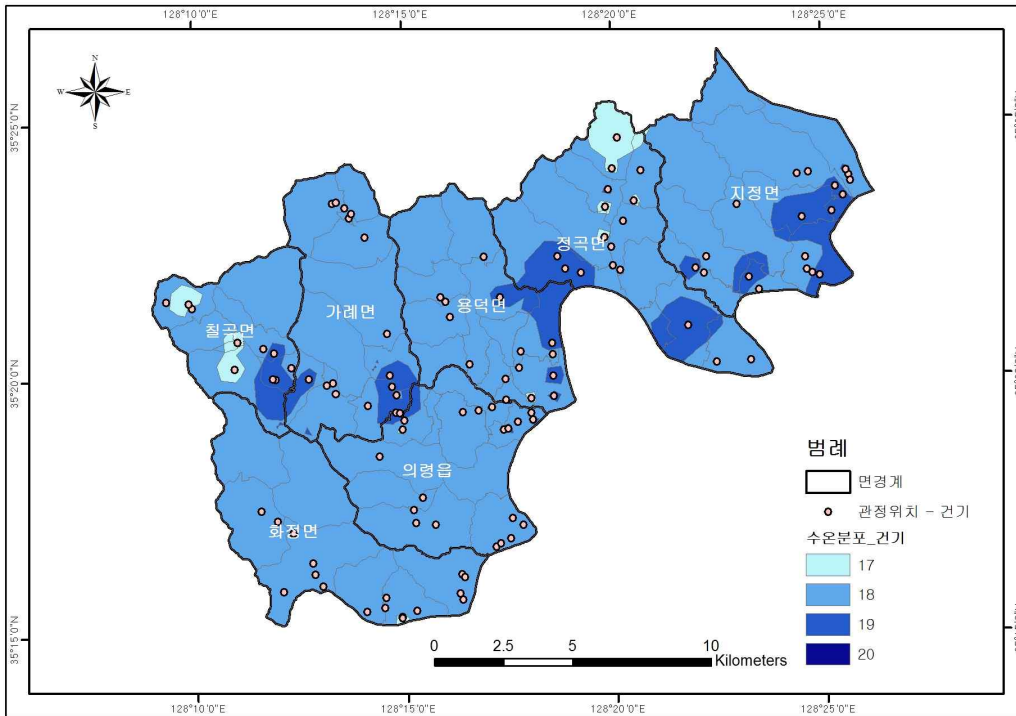
가. 수온 (Temperature)

지하수 수온을 갈수기와 풍수기로 구분하여 나타내었다. 지하수온의 측정결과 조사 지역의 갈수기 평균 지하수온은 18.2℃이며 풍수기 평균 지하수온은 18.1℃로 나타났다. 풍수기의 수온이 갈수기에 비하여 약 0.1℃ 높은 것으로 나타났으며, 이는 수온이 계절적 영향과 대기의 온도에 약간의 영향을 받는 것으로 판단된다.

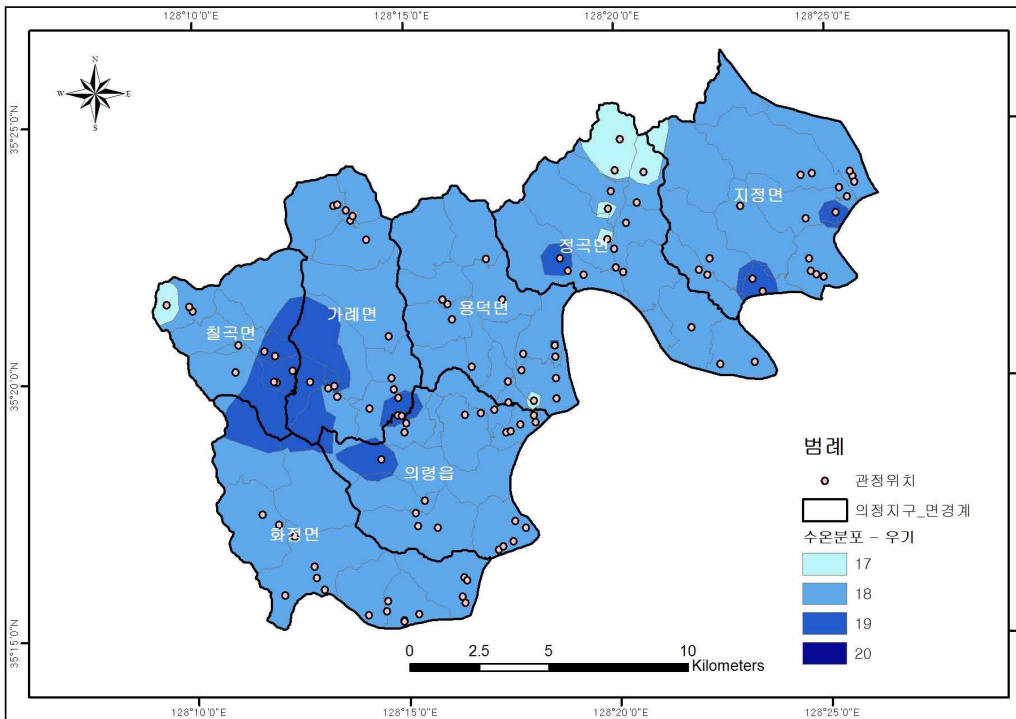
<표 3-2-9> 시기별 수온 분포 (단위 :℃)

구분	갈수기				풍수기			
	최대	최소	평균	표준 편차	최대	최소	평균	표준 편차
의정지구	19.8	16.4	18.2	0.5	19.6	17.0	18.1	0.5
가례면								
가례리	19.8	18.2	18.7	0.6	19.6	18.0	18.8	0.6
가								
갑을리	18.6	18.5	18.6	0.1	18.4	18.0	18.2	0.2
가								
개승리	18.4	18.4	18.4	0.0	18.5	18.5	18.5	0.0
가								
괴진리	18.4	18.4	18.4	0.0	18	18.0	18.0	0.0
가								
대천리	18.4	17.5	18.1	0.4	18.8	18.3	18.5	0.2
가								
봉두리	18.8	18.8	18.8	0.0	18.3	17.9	18.1	0.2
가								
수성리	18.7	18.5	18.6	0.1	18.6	18.6	18.6	0.0
가								
양성리	18.2	17.5	17.8	0.3	18.3	18.0	18.2	0.2
용덕면								
가미리	18.5	17.9	18.2	0.3	17.9	17.3	17.6	0.2
가								
교암리	18.2	17.2	17.7	0.5	18.1	17.8	18.0	0.1
가								
소상리	18.7	18.0	18.4	0.3	18.1	17.1	17.6	0.5
가								
신촌리	17.8	17.8	17.8	0.0	17.9	17.9	17.9	0.0
가								
연리	18.6	18.6	18.6	0.0	17.9	17.9	17.9	0.0
가								
와요리	18.0	18.0	18.0	0.0	17.8	17.8	17.8	0.0
가								
용소리	18.0	18.0	18.0	0.0	17.9	17.9	17.9	0.0
가								
정동리	18.7	18.4	18.5	0.1	18.6	18.1	18.3	0.2
가								
죽전리	18.0	18.0	18.0	0.0	17.9	17.9	17.9	0.0
의령읍								
대산리	18.4	17.8	18.2	0.2	18.5	17.6	18.0	0.3
가								
동동리	18.2	17.9	18.1	0.2	18.4	17.5	18.0	0.4
가								
무전리	18.6	18.1	18.4	0.3	18	18.0	18.0	0.0
가								
상리	18.3	17.9	18.2	0.2	18.1	17.7	17.9	0.2
가								
서동리	18.5	17.2	17.9	0.6	18.4	17.3	17.9	0.5
가								
정암리	18.9	17.4	18.3	0.7	18.7	17.2	18.1	0.6
가								
하리	18.5	18.0	18.3	0.3	18.9	18.2	18.6	0.4

구분		갈수기				홍수기			
		최대	최소	평균	표준 편차	최대	최소	평균	표준 편차
정곡면	백곡리	18.8	18.8	18.8	0.0	18.5	18.5	18.5	0.0
	상촌리	17.8	17.4	17.6	0.2	17.5	17.4	17.5	0.1
	석곡리	18.7	17.2	18.0	0.8	18.4	17.1	17.8	0.7
	성황리	18.3	18.2	18.3	0.0	18.5	17.9	18.2	0.2
	오방리	17.4	16.9	17.2	0.3	17.1	17.1	17.1	0.0
	적곡리	18.5	18.3	18.4	0.1	18.3	18.2	18.3	0.1
	죽전리	19.0	18.5	18.7	0.2	18.9	17.9	18.5	0.4
	중교리	17.1	17.1	17.1	0.0	17.0	17.0	17.0	0.0
지정면	두곡리	18.8	18.2	18.5	0.2	18.9	18.0	18.4	0.3
	득소리	18.2	18.2	18.2	0.0	18.0	18.0	18.0	0.0
	마산리	18.8	18.2	18.5	0.2	18.5	17.9	18.2	0.2
	백야리	18.9	18.0	18.5	0.4	18.5	17.9	18.2	0.3
	봉곡리	18.3	18.3	18.3	0.0	17.9	17.9	17.9	0.0
	성당리	18.7	18.4	18.6	0.2	18.8	18.7	18.8	0.1
	성산리	18.6	18.1	18.4	0.2	18.3	18.0	18.1	0.1
	오천리	18.7	18.7	18.7	0.0	18.5	18.5	18.5	0.0
칠곡면	도산리	17.0	17.0	17.0	0.0	18.2	18.2	18.2	0.0
	산북리	17.6	17.3	17.5	0.1	17.9	17.1	17.5	0.3
	신포리	19.6	18	18.8	0.7	19.6	18.7	19.0	0.4
	외조리	18.7	17.2	18.1	0.6	18.8	17.8	18.4	0.4
화정면	덕교리	18.3	17.8	18.1	0.3	18.1	17.8	18.0	0.1
	상이리	18.5	16.4	17.8	0.8	18.2	17.2	17.9	0.4
	상일리	18.2	18.0	18.1	0.1	18.5	17.8	18.2	0.4
	상정리	18.5	18.0	18.3	0.2	18.1	17.8	17.9	0.1
	화양리	18.6	18.1	18.4	0.2	18.3	17.8	18.0	0.2



(a)갈수기 수온분포도



(b)풍수기 수온분포도

<그림 3-2-4> 의정지구 지하수 수온분포도

나. 수소이온농도 (pH)

수소이온농도는 지하수에 녹아있는 [H⁺]의 농도로, 일반적으로 주변 환경의 영향이 없을시 pH 6.0 ~ 9.0으로 나타난다.

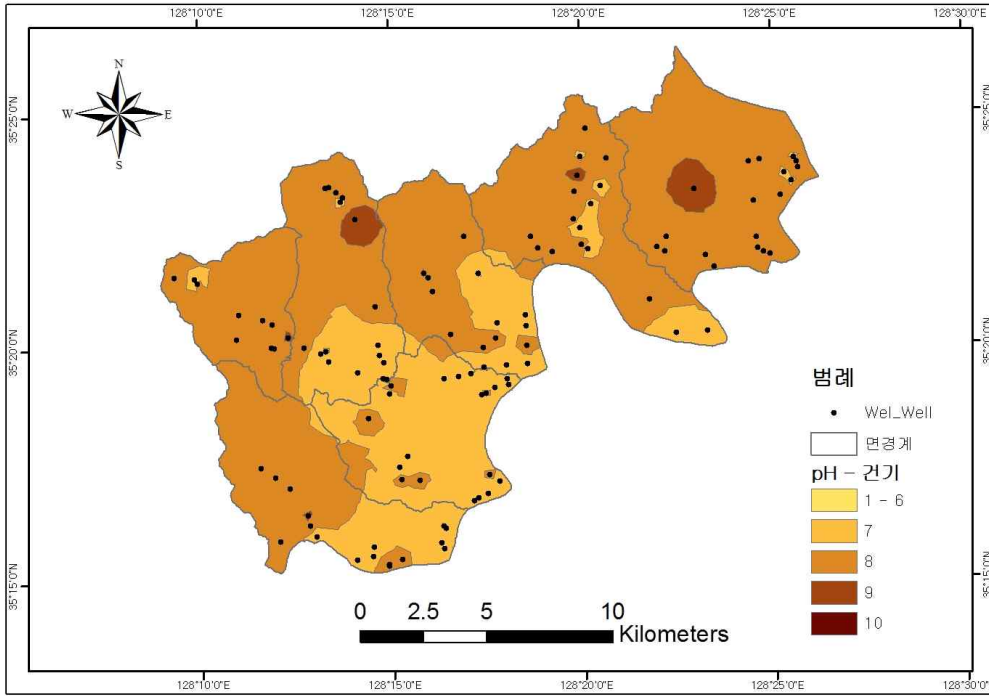
조사지역의 pH분포를 살펴보면, 갈수기 평균 수소이온농도는 약 7.61±0.60로 나타났으며, 풍수기 평균 수소이온농도는 약 7.33±0.60로 중성범위를 나타내고 있다. 갈수기와 풍수기의 차이는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었다.

일부 시료의 경우 약알칼리성을 띠는 것으로 측정되었으나, 이는 극히 소량으로 양수 후 대기 중의 이산화탄소의 영향으로 중성에 도달하므로 큰 영향을 미치지 않을 것으로 생각된다.

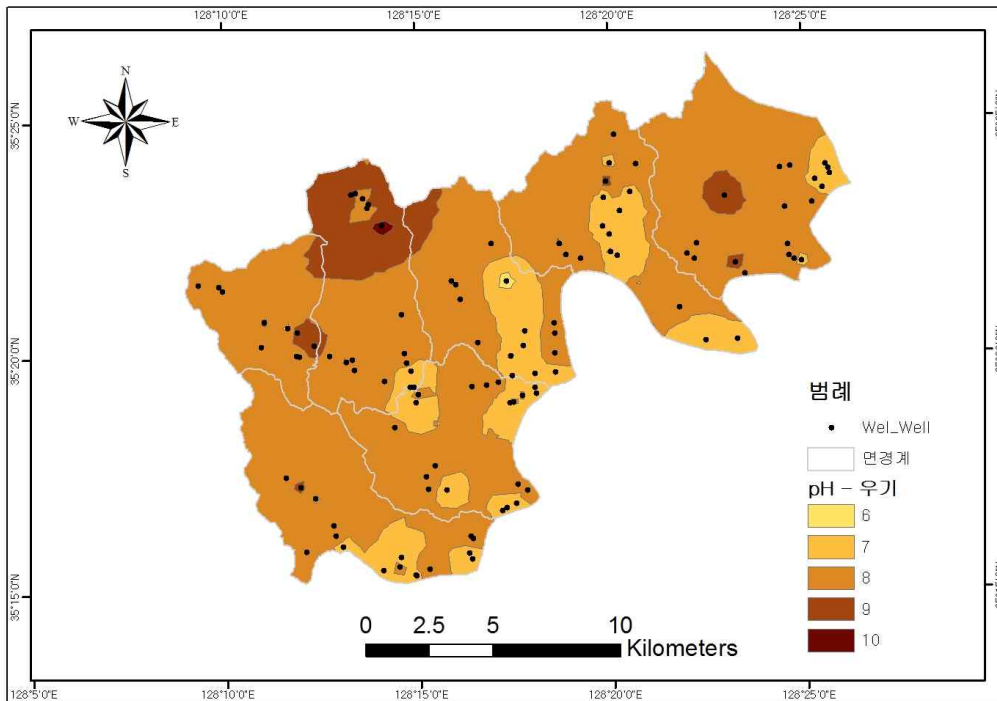
<표 3-2-10> 시기별 pH측정

구분	갈수기				풍수기			
	최대	최소	평균	표준 편차	최대	최소	평균	표준 편차
의정지구	9.53	6.48	7.61	0.6	9.92	6.23	7.77	0.6
가례면								
가례리	7.28	6.50	6.88	0.3	7.84	6.89	7.28	0.4
가								
갑을리	8.66	7.69	8.18	0.5	9.33	8.30	8.82	0.5
가								
개승리	9.53	9.53	9.53	0.0	9.92	9.92	9.92	0.0
가								
괴진리	8.13	8.13	8.13	0.0	8.12	8.12	8.12	0.0
가								
대천리	7.75	6.61	7.11	0.5	8.16	7.36	7.80	0.3
가								
봉두리	7.77	7.77	7.77	0.0	8.21	7.06	7.55	0.5
가								
수성리	7.05	6.95	7.00	0.0	8.24	8.24	8.24	0.0
가								
양성리	8.43	6.83	7.69	0.7	7.77	7.61	7.69	0.1
용덕면								
가미리	8.54	7.78	8.16	0.4	9.03	7.42	8.23	0.7
가								
교암리	6.82	6.73	6.78	0.0	8.05	7.94	8.00	0.1
가								
소상리	8.06	7.00	7.64	0.5	6.94	6.58	6.76	0.2
가								
신촌리	7.77	7.77	7.77	0.0	7.53	7.53	7.53	0.0
가								
연리	6.48	6.48	6.48	0.0	6.23	6.23	6.23	0.0
가								
와요리	8.06	8.06	8.06	0.0	8.12	8.12	8.12	0.0
가								
용소리	8.05	8.05	8.05	0.0	7.95	7.95	7.95	0.0
가								
정동리	7.27	6.93	7.07	0.1	7.64	7.42	7.54	0.1
가								
죽전리	8.22	8.22	8.22	0.0	7.98	7.98	7.98	0.0

구분		갈수기				풍수기			
		최대	최소	평균	표준 편차	최대	최소	평균	표준 편차
의령읍	대산리	7.60	6.66	7.19	0.3	8.14	6.78	7.59	0.5
	동동리	7.41	7.28	7.35	0.1	7.98	7.90	7.94	0.0
	무전리	7.56	6.68	7.12	0.4	8.14	6.71	7.43	0.7
	상리	7.59	7.30	7.48	0.1	7.90	6.98	7.52	0.4
	서동리	8.61	7.02	7.82	0.8	7.96	7.12	7.54	0.4
	정암리	7.88	6.76	7.10	0.5	7.75	6.95	7.34	0.3
	하리	7.70	7.38	7.54	0.2	7.77	7.54	7.66	0.1
정곡면	백곡리	7.94	7.94	7.94	0.0	7.56	7.56	7.56	0.0
	상촌리	8.28	7.28	7.78	0.5	8.34	7.35	7.85	0.5
	석곡리	9.25	7.52	8.39	0.9	8.86	7.16	8.01	0.8
	성황리	7.43	7.17	7.34	0.1	7.26	7.12	7.21	0.1
	오방리	8.42	7.37	7.90	0.5	8.12	7.29	7.71	0.4
	적곡리	7.17	6.74	6.96	0.2	7.28	6.85	7.07	0.2
	죽전리	8.04	7.61	7.83	0.2	8.55	7.54	7.97	0.4
중교리	7.57	7.57	7.57	0.0	7.34	7.34	7.34	0.0	
지정면	두곡리	8.42	7.42	7.83	0.4	8.21	7.28	7.77	0.4
	득소리	8.14	8.14	8.14	0.0	8.27	8.27	8.27	0.0
	마산리	8.17	7.64	7.95	0.2	8.44	7.32	7.84	0.4
	백야리	8.21	7.66	7.94	0.3	7.98	7.52	7.75	0.2
	봉곡리	9.28	9.28	9.28	0.0	8.95	8.95	8.95	0.0
	성당리	8.25	8.12	8.19	0.1	8.63	8.46	8.55	0.1
	성산리	7.79	7.41	7.60	0.2	7.35	7.12	7.24	0.1
오천리	8.08	8.08	8.08	0.0	8.26	8.26	8.26	0.0	
칠곡면	도산리	7.60	7.60	7.60	0.0	8.17	8.17	8.17	0.0
	산북리	8.01	7.22	7.60	0.3	8.31	7.54	7.93	0.3
	신포리	8.79	7.49	8.11	0.5	9.12	8.15	8.60	0.4
	외조리	7.74	7.64	7.69	0.0	9.21	7.25	8.33	0.8
화정면	덕교리	8.24	7.76	8.00	0.2	8.69	7.54	8.12	0.6
	상이리	7.83	7.00	7.55	0.3	8.03	6.89	7.45	0.4
	상일리	7.45	6.98	7.22	0.2	7.63	7.46	7.55	0.1
	상정리	8.66	6.77	7.78	0.6	8.25	6.98	7.81	0.5
화양리	7.60	6.76	7.12	0.3	8.11	6.97	7.59	0.5	



(a)갈수기 pH분포도



(b)풍수기 pH분포도

<그림 3-2-5> 의정지구 지하수 pH분포도

다. 전기전도도(EC)와 총고용물질(TDS)

지하수의 전기전도도는 가장 간단하게 지하수의 특성을 대표적으로 지시해주는 현장자료이다. 지하수의 전기전도도는 지하수내 무기이온들의 함량과 다음과 같은 관계를 갖는다(Hem, 1970).

$$\text{총용존고형물질(TDS, mg/L)} = 0.55 \sim 0.75 \cdot \text{전기전도도}(\mu\text{S/cm})$$

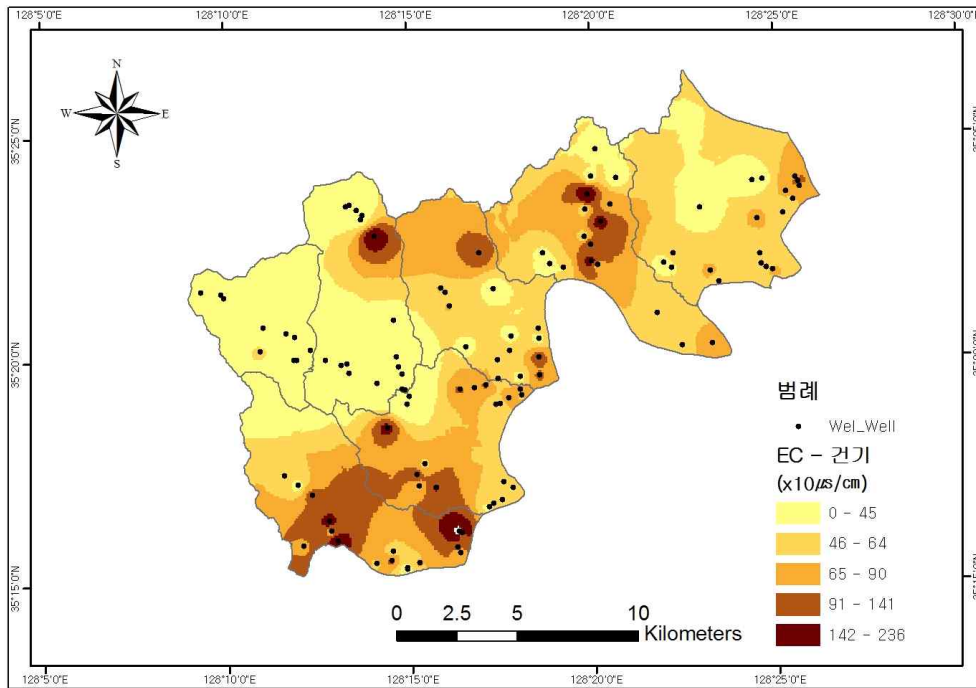
따라서 지하수내 전기전도도값은 지하수내 용존된 무기이온의 함량을 지시하는 것으로 볼 수 있으며, 일반적인 담수의 경우 총용존고형물질은 1000mg/L 이내와 전기전도도 550~750으로 나타난 것으로 알려져 있다(Drever, 1998; Cleary, 1990).

조사지역 내의 전기전도도의 경우, 갈수기 평균 $516.7 \pm 316.3 \mu\text{S/cm}$ 이며 풍수기 평균 $521.3 \pm 330.5 \mu\text{S/cm}$ 로 비슷한 값으로 측정되었으며, 화정면 화양리에서 최대값 $2,060 \mu\text{S/cm}$ 으로 측정되었다.

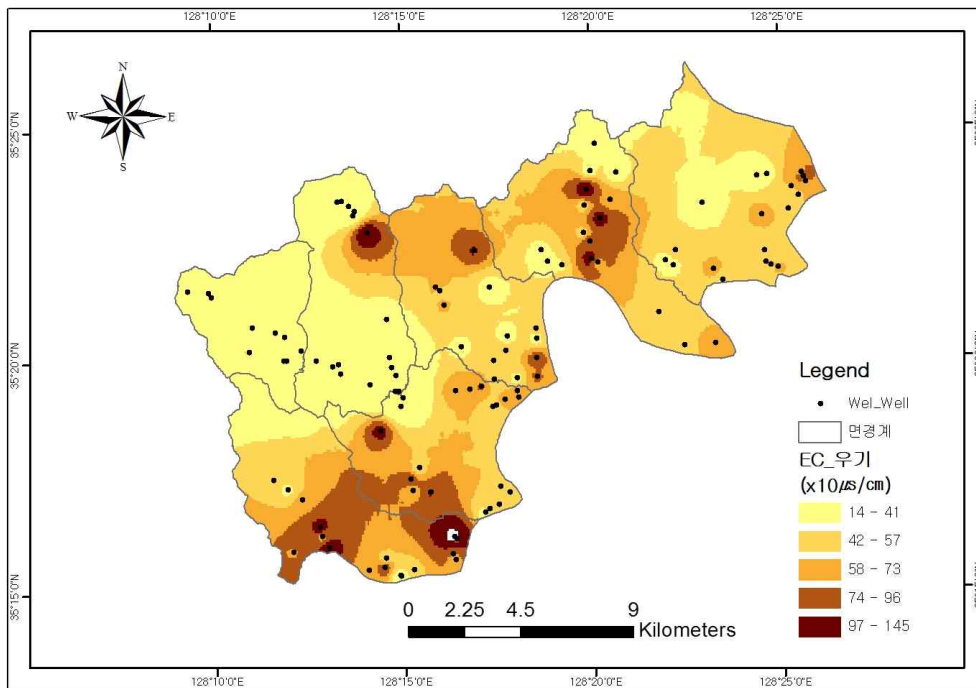
<표 3-2-11> 시기별 EC측정 (단위 : $\mu\text{S/cm}$)

구분	갈수기				풍수기			
	최대	최소	평균	표준편차	최대	최소	평균	표준편차
의정지구	2,060	130	516.7	316.3	2,300	142	521.3	330.5
가례면 가례리	301	130	224.8	71.4	324	142	221.0	80.0
" 갑을리	232	187	209.5	22.5	211	192	201.5	9.5
" 개승리	1,470	1470	1,470.0	0.0	1,460	1460	1,460.0	0.0
" 괴진리	280	280	280.0	0.0	276	276	276.0	0.0
" 대천리	350	172	289.0	82.8	363	244	318.3	52.9
" 봉두리	293	293	293.0	0.0	925	526	744.3	165.1
" 수성리	257	226	241.5	15.5	290	290	290.0	0.0
" 양성리	356	208	290.0	61.5	255	178	216.5	38.5
용덕면 가미리	574	526	550.0	24.0	345	204	263.0	59.8
" 교암리	468	266	367.0	101.0	581	571	576.0	5.0
" 소상리	904	540	740.3	150.8	457	274	365.5	91.5
" 신촌리	562	562	562.0	0.0	572	572	572.0	0.0
" 연리	309	309	309.0	0.0	325	325	325.0	0.0
" 와요리	572	572	572.0	0.0	592	592	592.0	0.0
" 용소리	975	975	975.0	0.0	984	984	984.0	0.0
" 정동리	413	323	359.7	38.6	426	318	365.3	45.1
" 죽전리	303	303	303.0	0.0	325	325	325.0	0.0

구분		갈수기				홍수기			
		최대	최소	평균	표준 편차	최대	최소	평균	표준 편차
의령읍	대산리	562	280	435.0	96.3	572	276	447.6	101.6
	동동리	759	649	704.0	55.0	719	632	675.5	43.5
	무전리	766	466	616.0	150.0	772	475	623.5	148.5
	상리	1000	535	809.7	199.0	986	584	825.0	173.6
	서동리	219	175	197.0	22.0	225	186	205.5	19.5
	정암리	685	437	585.5	100.7	692	452	593.8	92.6
	하리	1,080	518	799.0	281.0	1,110	439	774.5	335.5
정곡면	백곡리	463	463	463.0	0.0	438	438	438.0	0.0
	상촌리	601	219	410.0	191.0	625	228	426.5	198.5
	석곡리	1490	430	960.0	530.0	1389	429	909.0	480.0
	성황리	1150	610	900.0	222.3	1163	596	885.0	231.6
	오방리	294	279	286.5	7.5	285	264	274.5	10.5
	적곡리	675	520	597.5	77.5	664	549	606.5	57.5
	죽전리	1,160	299	557.0	350.0	1267	286	570.0	404.0
지정면	중교리	427	427	427.0	0.0	452	452	452.0	0.0
	두곡리	573	202	415.8	143.2	562	224	424.2	140.5
	득소리	549	549	549.0	0.0	532	532	532.0	0.0
	마산리	648	404	478.0	98.9	654	396	485.8	99.6
	백야리	392	301	346.5	45.5	384	324	354.0	30.0
	봉곡리	214	214	214.0	0.0	226	226	226.0	0.0
	성당리	624	399	511.5	112.5	687	395	541.0	146.0
칠곡면	성산리	964	629	742.7	156.5	1,120	595	776.3	243.1
	오천리	638	638	638.0	0.0	685	685	685.0	0.0
	도산리	463	463	463.0	0.0	427	427	427.0	0.0
	산북리	194	156	177.3	15.9	189	162	177.0	11.2
	신포리	269	152	193.3	53.6	261	149	210.0	46.3
	외조리	306	197	241.0	46.9	224	189	206.0	14.3
	화정면	덕교리	508	337	422.5	85.5	524	354	439.0
상이리		578	244	423.3	121.5	497	216	387.8	106.7
상일리		790	543	666.5	123.5	986	615	800.5	185.5
상정리		1,330	645	916.2	261.6	1,286	615	882.2	271.5
화양리		2,060	585	998.8	616.5	2,300	604	1,068.8	712.2



(a)갈수기 EC분포도



(b)풍수기 EC분포도

<그림 3-2-6> 의정지구 지하수 EC분포도

라. 질산성질소 분석 결과

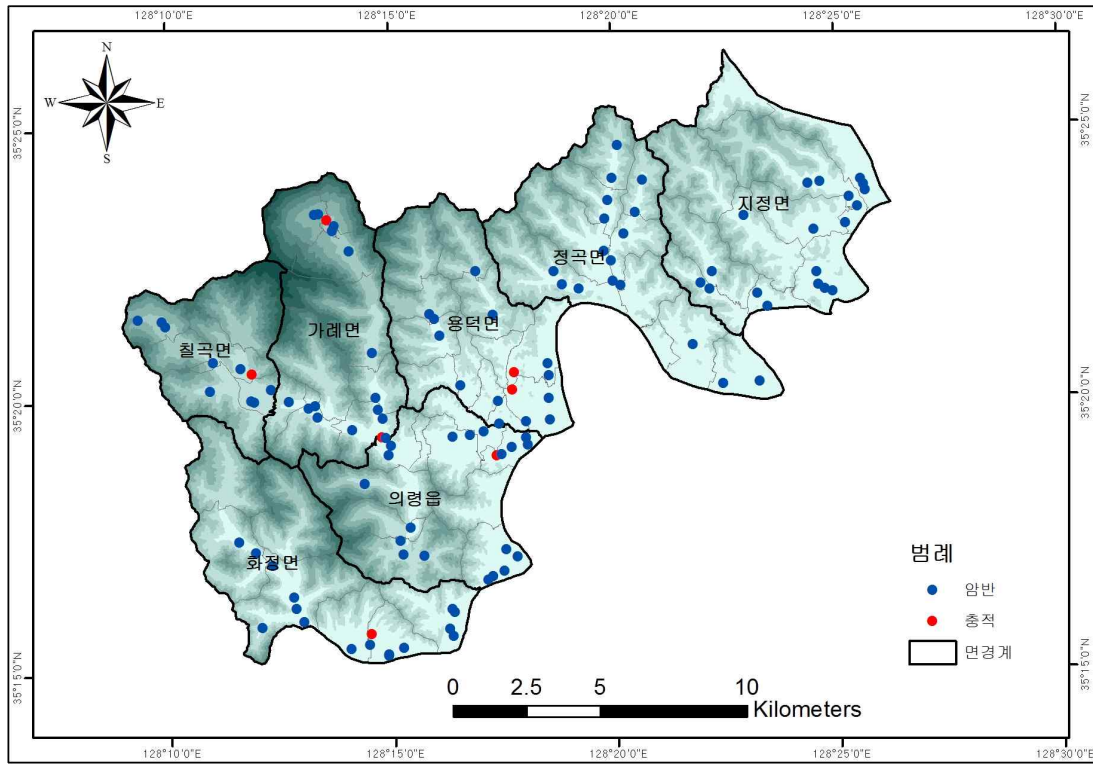
(1) 질산성질소 분석결과

질산성질소의 먹는물 수질기준은 10mg/L (질산염 NO₃ 기준 44.300 mg/L)이며, 이 기준치를 초과하는 물을 신생아가 섭취할 경우 청색증(blue-baby syndrome)을 유발하는 것으로 알려져 있다(Follett and Walker, 1989). 또한, 이러한 독성효과는 유아들에게 무기력 및 졸음증을 일으키게 하며, 상당량이 함유되어있을 때는 생명까지 잃을 수 있다.

광역상수도가 공급되지 않는 농촌지역에서는 상수원, 생활용수 및 농업용수원으로서의 지하수에 대한 의존도가 높다. 또한 각 가구마다 대부분 비용부담이 적은 천부관정을 설치하므로, 농촌지역에서 주로 사용하는 지하수는 충적층과 암반풍화대 지하수라 할 수 있다. 충적층 지하수는 지표수 함양 등에 의해 지하수가 잘 보충되지만, 동시에 수질 오염에도 민감한 특성을 가지므로 인간 활동에 의해 영향을 받게 된다(김연태, 우남철, 2003).

농촌지역의 특성상 영농활동에 따른 비료시비나 농약살포, 주거지역에서 발생하는 오수나 분뇨, 가축사육에 따른 축산폐수발생 등이 지하수의 수질 오염에 영향을 줄 수 있는 인자이므로 관정현황조사 과정에서 간이수질 중 질산성 질소농도가 높게 측정된 관정과 주거지역이 밀집된 곳의 관정, 오염원이 밀집된 곳에 위치한 관정에 대해 질산성질소 시료 채취 대상으로 선정하였다. 선정한 115지점에서 채수하여 수질분석공인 기관(주)동진생명연구원 수질검사센터에 의뢰하였다<그림 3-2-7>.

이번 조사에서는 축산폐수, 비료 등에 의한 오염의 지시인자인 질산성 질소에 대하여 통계값과 상자도식으로 오염현황을 나타내었다. 지역별 질산성질소 조사내용은 <표 3-2-13>과 같다.



<그림 3-2-7> 질산성질소 시료채취 위치도

의정지구의 암반층 지하수는 평균값(4.1 mg/L, 범위 0.1~39.8 mg/L)으로 분석되었으며, 충적층 지하수도 평균값(3.6 mg/L, 범위 1.4~7.0 mg/L)으로 나타났다. 그리고 지역별로는 화정면이 암반층 지하수는 평균값(10.8 mg/L, 범위 0.2~39.8 mg/L)으로 나타났으며, 의령읍 암반 지하수는 평균값(4.9 mg/L, 범위 0.7~14.6 mg/L)으로 나타났다. 화정면의 최대값은 농업용수기준(20 mg/L) 이상으로 높게 측정되었으며 주변 농경지나 축산시설 등에 의한 영향으로 사료된다.

<표 3-2-12> 지역별 질산성질소 통계량 (단위 : mg/L)

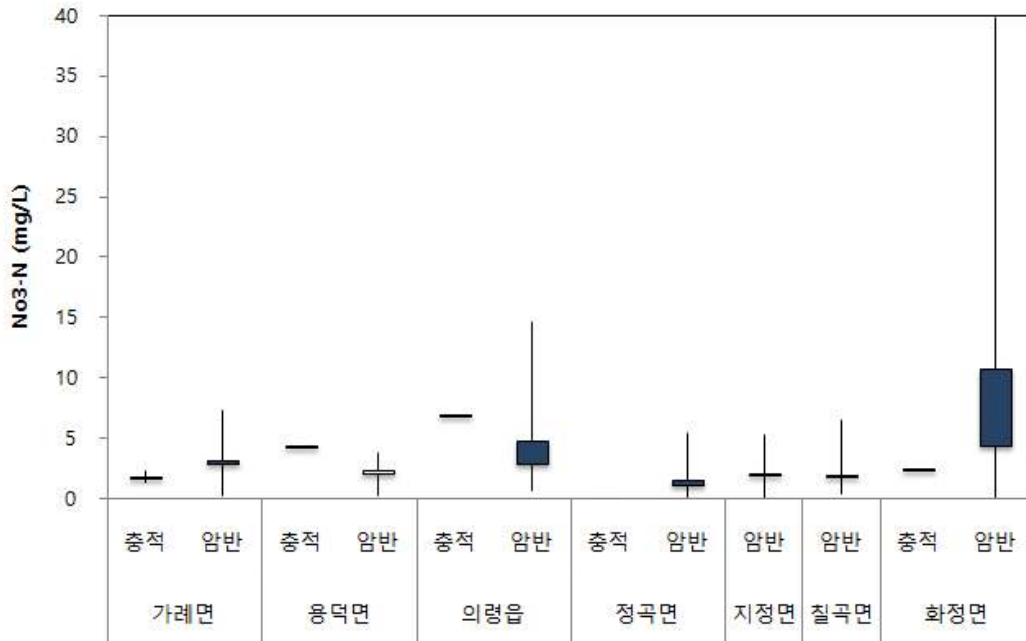
구분		최대	최소	평균	중앙	표준 편차
의정지구		39.8	0.1	4.0	2.4	6.5
가례면	가례리	4.2	1.4	2.6	2.3	1.1
"	갑을리	4.1	0	2.1	2.1	2.1
"	개승리	0	0	0.0	0.0	0.0
"	괴진리	2.3	2.3	2.3	2.3	0.0
"	대천리	7.4	2.9	4.5	3.3	2.0
"	봉두리	2.9	2.9	2.9	2.9	0.0
"	수성리	2.6	2	2.3	2.3	0.3
"	양성리	4.6	0.3	2.4	2.4	1.8
용덕면	가미리	3.8	0.3	2.1	2.1	1.8
"	교암리	2.7	1.6	2.2	2.2	0.5
"	소상리	0	0	0.0	0.0	0.0
"	신촌리	2	2	2.0	2.0	0.0
"	연리	2.8	2.8	2.8	2.8	0.0
"	와요리	3.4	3.4	3.4	3.4	0.0
"	용소리	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0
"	정동리	4.5	0	1.5	0.0	2.1
"	죽전리	2.4	2.4	2.4	2.4	0.0
의령읍	대산리	7	0	4.0	3.7	2.6
"	동동리	10.5	0.7	5.6	5.6	4.9
"	무전리	2.9	0	1.5	1.5	1.5
"	상리	14.6	1	8.5	9.8	5.6
"	서동리	2.6	1	1.8	1.8	0.8
"	정암리	0	0	0.0	0.0	0.0
"	하리	6.3	0.9	3.6	3.6	2.7
정곡면	백곡리	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0
"	상촌리	1.2	0.2	0.7	0.7	0.5
"	석곡리	1.9	0	1.0	1.0	1.0
"	성황리	1.3	0	0.4	0.0	0.6
"	오방리	2.4	0.6	1.5	1.5	0.9
"	적곡리	0	0	0.0	0.0	0.0
"	죽전리	5.4	0.2	2.7	2.5	2.0
"	중교리	0.9	0.9	0.9	0.9	0.0
지정면	두곡리	2.3	0	0.9	0.0	1.1
"	득소리	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0
"	마산리	2.9	0	0.9	0.4	1.2
"	백야리	2.7	2.6	2.7	2.7	0.1
"	봉곡리	0	0	0.0	0.0	0.0
"	성당리	5.3	5.1	5.2	5.2	0.1
"	성산리	0.8	0.1	0.4	0.4	0.3
"	오천리	0.7	0.7	0.7	0.7	0.0

구분		최대	최소	평균	중앙	표준편차
칠곡면	도산리	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0
"	산북리	2.5	0	1.5	2.0	1.1
"	신포리	6.5	0	2.8	1.8	2.7
"	외조리	1.9	0.4	1.0	0.6	0.7
화정면	덕교리	2.2	1.4	1.8	1.8	0.4
"	상이리	2.5	0	1.1	1.0	1.1
"	상일리	18.2	5.3	11.8	11.8	6.5
"	상정리	6	0.2	2.3	1.3	2.2
"	화양리	39.8	10.6	27.5	29.8	12.5

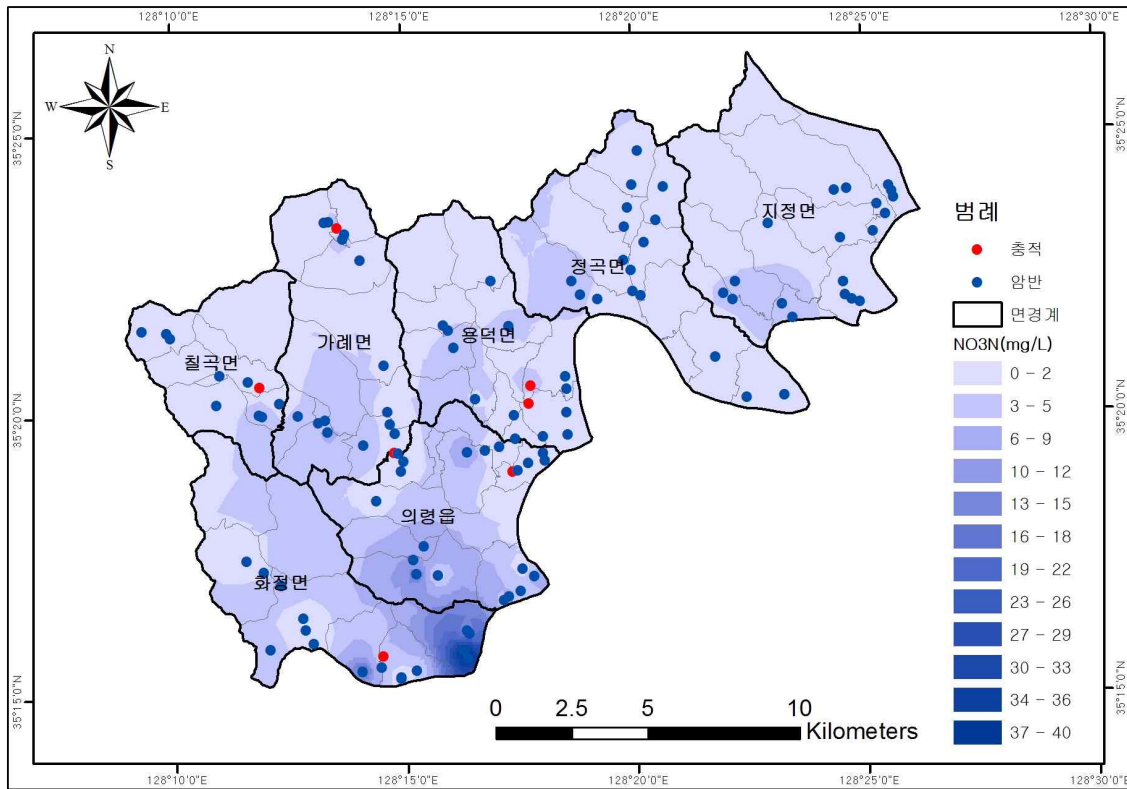
<표 3-2-13> 관정별 통계량

(단위 : mg/L)

구분	대수층	최대	최소	평균	중앙	표준편차
의정지구	층적(8)	7	1.4	3.6	2.5	2.0
	암반(15)	39.8	0.1	4.1	2.4	6.6
가례면	층적(2)	2.4	1.4	1.9	1.9	0.5
	암반(15)	7.4	0.3	3.2	2.9	1.6
용덕면	층적(2)	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0
	암반(13)	3.8	0.3	2.2	2.4	1.1
의령읍	층적(2)	7	7	7.0	7.0	0.0
	암반(18)	14.6	0.7	4.9	2.9	4.3
정곡면	층적(1)	0	0	0.0	0.0	0.0
	암반(16)	5.4	0.2	1.6	1.3	1.5
지정면	암반(19)	5.3	0.1	2.0	2.2	1.6
칠곡면	암반(10)	6.5	0.4	2.0	1.9	1.8
화정면	층적(1)	2.5	2.5	2.5	2.5	0.0
	암반(16)	39.8	0.2	10.8	4.5	13.2



<그림 3-2-8> 면별 질산성질소 농도 분포



<그림 3-2-9> 질산성질소(NO₃-N) 농도 분포도

(2) 질산성 질소와 주요 수질 인자 비교

EC와 pH에 대한 22개소 자료를 이용하여 질산성 질소와 주요 수질 인자에 대하여 비교하였다.

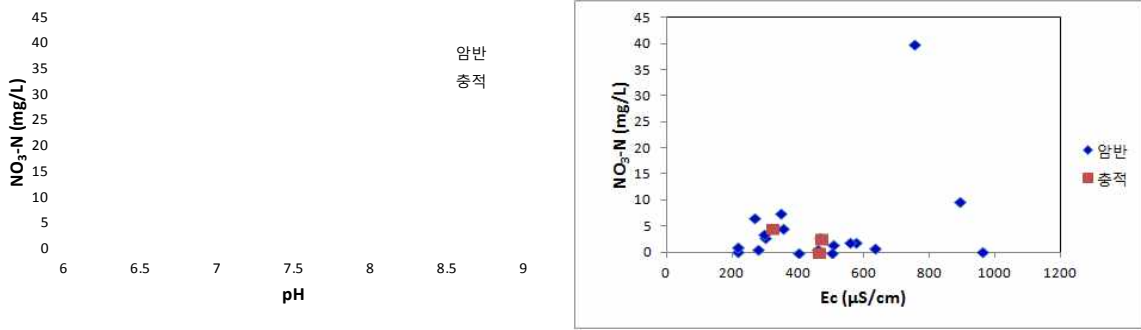
pH는 일반적인 지하수에서 $6 < \text{pH} < 9$ 의 범위로 나타나는 것으로 알려져 있으며, 경작에 사용되는 질소 화학비료 혹은 농어촌 폐기물로부터 질산화 작용에 의해 pH가 다소 낮아질 가능성이 있다.

의정지구 pH는 6~9 범위로 일반적인 pH 환경을 보이고 있다. 의령읍 일부 지역이 8.61로 약알칼리성을 띄고 있지만 질산성질소는 매우 낮으며 지하수 관정의 토양층 및 풍화대에 의해 다소 높아진 것으로 생각된다.

EC는 지하수 내 용존 되어 있는 이온들의 양을 개략적으로 대변하는 지표로서, 질산성 질소 오염과 다른 이온들 간의 오염 관계를 분석하기 위하여 주로 사용되고 있다<그림 3-2-10>.

의정지구의 EC는 200~400 범위에서 질산성질소 농도가 상대적으로 높았으며 대체로 EC가 증가하면서 질산성 질소도 같이 증가하는 경향을 보이고 있다.

높은 EC의 값을 보이는 지역의 경우 대체로 지하수 관정 주변 지역의 토양 및 암반으로부터 용해된 다양한 이온들에 의해 높은 EC 값을 보이는 것으로 추정된다.



<그림 3-2-10> 질산성 질소와 pH, EC간의 농도 그래프

(3) 탈질 가능성 평가

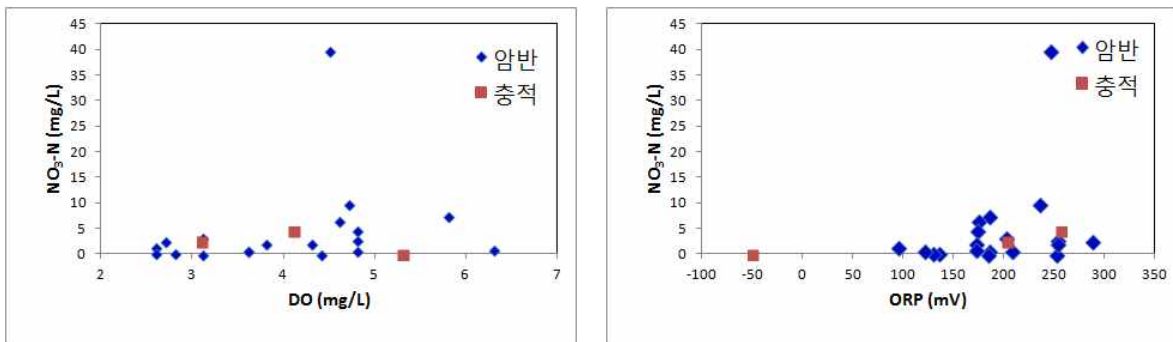
질산화작용과 탈질작용은 지하수 내에서 동시에 발생하는 것으로 알려져 있으며, 탈질은 주로 환원환경, 질산화 과정은 주로 산화환경에서 반응하는 것으로 알려져 있다. 일반적으로 탈질 작용은 DO가 2mg/L 이하, pH 5.5에서 8 사이, 온도는 2에서 50 °C의 범위를 만족할 때 탈질이 일어날 수 있는 환경으로 평가되고 있다.

환원환경을 평가하는데 있어서 주요한 인자인 ORP(Eh)는 지하수 내 Fe³⁺, Mn⁴⁺ 등의 이온들은 전자수용체로서 유기물과 환원 반응하여 용해도가 높은 Fe²⁺, Mn²⁺로 변하기 때문에 이들 함량이 높으면 환원 환경에 있다고 평가 할 수 있다. 그리고 대기의 산소가 지표수에 녹아 DO값이 일반적으로 6이상의 값으로 산화환경으로 나타나며, 일반 지하수는 환원환경의 DO값이 5이하로 환원환경임을 지시한다. 이러한 DO인자는 지표수의 영향이 클수록 지하수의 DO 함량이 커지기 때문에 지표수 영향인자로 평가할 수 있다.

의정지구의 모든 관정 지하수가 산화-환원 환경 조건에 따라 질산성 질소의 농도 변화를 관찰하기 위하여 DO와 ORP에 따른 질산성 질소 그래프는 <그림 3-2-11>에 나타내었다.

먼저 DO의 경우 의정지구 모든 관정에서 DO가 2mg/L 이상의 용존 산소량을 보이고 있기 때문에 탈질의 가능성은 보기 어렵고 질산화 작용이 더욱 크게 작용할 것으로 생각된다.

ORP의 경우 200~250mV 정도에서 질산성질소 농도가 비교적 높은 측정값으로 나타났으며 150mV 이하에서는 질산성질소 농도가 현저히 낮게 분포함에 따라 탈질환경 보다는 질산화작용 즉 산화환경이 우세한 것으로 사료된다.



<그림 3-2-11> 질산성 질소와 DO, ORP간의 농도 그래프

마. 수질기준(생활용수) 검사

질산성질소분석 결과 및 관정현황 조사 시 지하수 수질오염이 취약하다고 판단되는 지역의 농업용 관정을 선택하여 생활용수(19항목)에 대한 수질검사 20점을 실시하였으며 지하수 시료의 생활용수 수질기준 19항목 분석은 수질분석 전문기관인 (주)동진생명연구원 수질검사센터에 의뢰하여 이루어졌다.

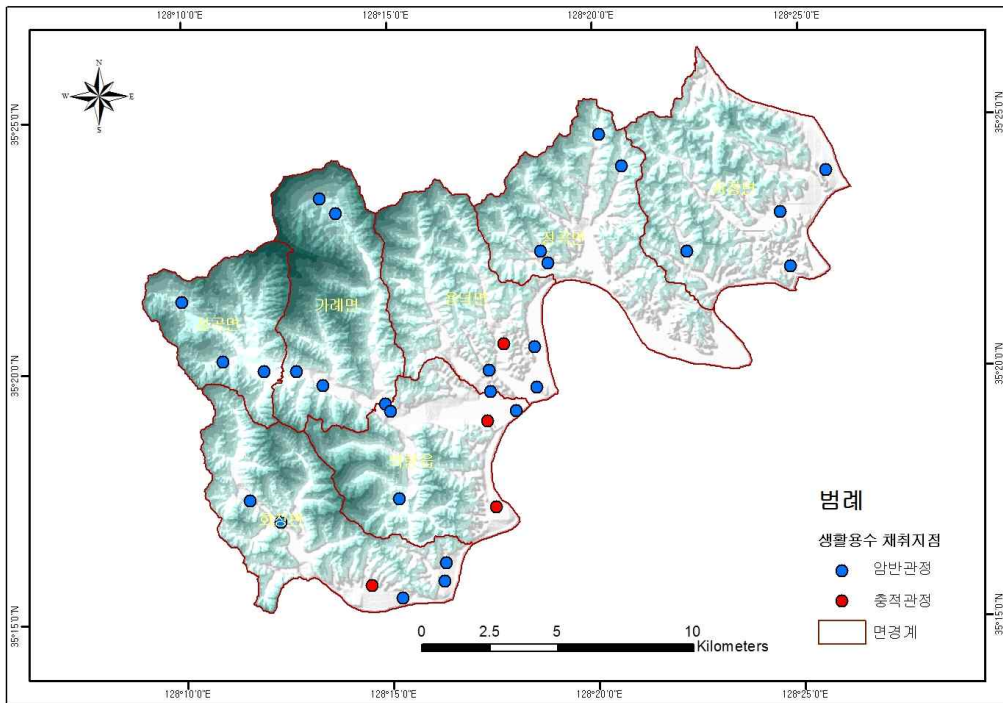
의정지구 조사대상 32개 관정에서 시료를 채수하여 분석된 지하수 수질분석 자료를 환경부의 ‘지하수 수질 측정망 운영 시 조사항목 및 수질기준’에 따라 행정구역별 수질현황과 항목별 기준초과 요인을 분석하였다. 먼저 <표 3-2-14>과 같이 각각의 지하수 수질기준 항목을 각각 일반 오염물질과 특정 유해물질로 분류하였다. 수질기준을 바탕으로 기준초과 현황 및 요인 분석결과를 <표 3-2-15>에 나타내었다.

농업용관정에서 채수한 전체 32개의 시료 중 먹는물 수질기준 적용 시, 시료 중 적합공 25개(55.0%), 부적합공 7개(15.0%)로 나타났다. 기준초과 요인은 일반 오염물질에 관한 항목 중 질산성 질소의 농도가 높아 부적합으로 나타났다.

<표 3-2-14> 지하수 수질 기준

구분		먹는물	생활용수	농어업용수	공업용수
일반 오염물질 (3개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	질산성질소	10 이하	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	250 이하	500 이하
특 정 유해물질 (11개)	카드뮴	0.005 이하	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	불검출	불검출	0.2 이하
	수은	0.001 이하	불검출	불검출	불검출
	유기인	-	불검출	불검출	불검출
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.05 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.1 이하	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하

※ 먹는물수질기준및검사등에관한규칙(환경부령 제 439호, 2011.12.30. 일부개정)



<그림 3-2-12> 수질검사 시료채취 위치도

일반 오염물질 - 일반 오염물질에 관한 검사항목은 수소이온농도 (pH), 대장균군수, 질산성질소, 염소이온 등이다. 이번 조사에서 일반 오염물질 기준초과관정은 2개소에서 검출되었으며, 화정면 1개소(질산성 질소), 지정면 1개소(염소)에서 수질기준을 초과한 것으로 조사되었다. 대부분의 관정에서는 기준치 이하로 검출되었다.

특정 유해물질 - 유해영향 무기물에 관한 검사항목은 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가 크롬 등 6개 항목이고 유기물에 관한 항목은 유기인, 페놀, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 등 9가지 항목으로 특정 유해물질 항목은 총 15개 이다. 유해영향 무기물질은 주로 광산폐수, 농약, 공장폐수 등에 의해 수중에 유입되거나, 지하의 암석 또는 지각 중에 여러 무기물 등과 존재하고 있다. 비소화합물은 독성이 강하여 특히, 아비산은 비소 화합물 중에 가장 독성이 강해 예부터 독약으로 이용되었으며, 0.1~0.3g이면

치사하게 된다. ‘이따이이따이’ 병을 유발하는 것으로 알려진 카드뮴 역시 급성 중독 시 구토, 위장염, 빈혈, 골연화증을 일으킨다. 조사지역 32개 관정에서 특정 유해물질 15개 항목에 대한 지하수 수질 기준을 초과한 관정은 가례면 1개소(비소)이며 지하수 수질기준 부적합으로 판정되었다. 이는 가례폐금속광산의 영향으로 판단된다.

<표 3-2-15> 생활용수기준 수질분석결과 (32개소)

지역	읍면	분석공	적합공	부적합공	수질기준초과 요인	
					일반오염물질	특정 유해물질
의령군	계	32	29	3	-	-
	가례면	5	4	1	-	비소
	용덕면	5	5	-	-	-
	의령읍	5	5	-	-	-
	정곡면	4	3	1	염소이온	-
	지정면	4	4	-	-	-
	칠곡면	3	3	-	-	-
	화정면	6	5	1	질산성질소	-

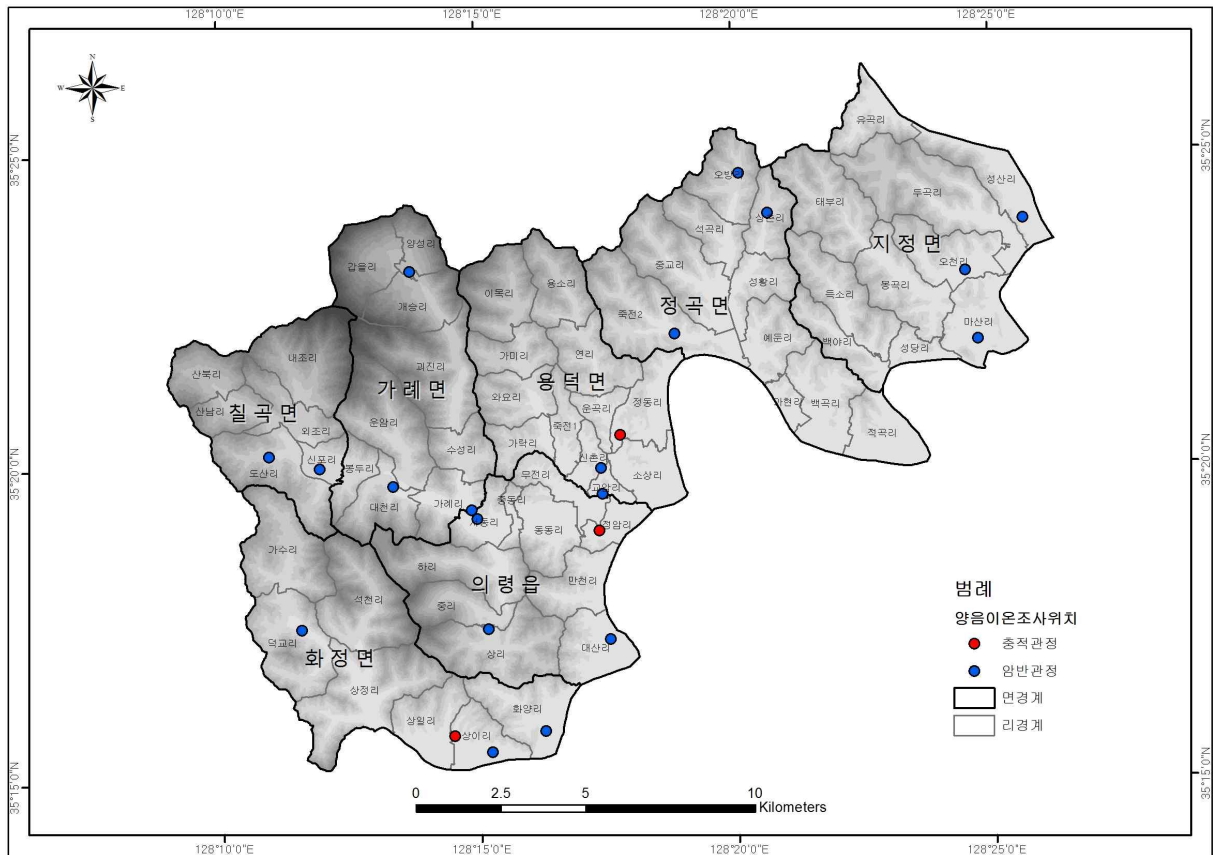
바. 양·음이온(이화학) 분석 및 결과

의정지구 내 수리지구화학적 특성을 규명하고 오염현황을 파악하기 위해 암반대수층 19개소와 충적대수층 3개소에서 시료를 채수하여 지하수 내에 용존되어 있는 주이온성분 Na, K, Ca, Cl, HCO₃, SO₄, NO₃의 농도를 분석하였다<표 3-2-17>, <그림 3-2-13>. 양·음이온 분석은 (주)동진생명연구원 수질검사센터에서 수행하였으며, 분석 장비는 Perkin-elmer사의 ICP-OES (OPTIMA 2100DV)를 이용하였다.

<표 3-2-16> 이화학분석용 시료 관정 내역

일련번호	관정번호	읍면동	리	지번	정호형태	비고
1	WURG201600052	가례면	가례리	191-4	암반	
2	WURG201600095	가례면	대천리	377-2	암반	
3	WURG201600156	가례면	양성리	498-9	암반	
4	WURG201600201	용덕면	교암리	309-2	암반	

일련 번호	관정번호	읍면동	리	지번	정호형태	비고
5	WURG201600245	용덕면	신촌리	208-10	암반	
6	WURG201600322	용덕면	정동리	538-25	층적	
7	WURG201600378	의령읍	대산리	1211-1	암반	
8	WURG201600500	의령읍	무전리	107-11	층적	
9	WURG201600534	의령읍	상리	638	암반	
10	WURG201600556	의령읍	서동리	840-2	암반	
11	WURG201600674	정곡면	상촌리	67-4	암반	
12	WURG201600720	정곡면	오방리	152	암반	
13	WURG201600763	정곡면	죽전리	1546	암반	
14	WURG201600864	지정면	마산리	642-2	암반	
15	WURG201600950	지정면	성산리	598	암반	
16	WURG201600966	지정면	오천리	969-6	암반	
17	WURG201601029	칠곡면	도산리	478	암반	
18	WURG201601059	칠곡면	신포리	226-2	암반	
19	WURG201601105	화정면	덕교리	784-4	암반	
20	WURG201601137	화정면	상이리	966-5	층적	
21	WURG201601185	화정면	상이리	606-6	암반	
22	WURG201601376	화정면	화양리	1481	암반	



<그림 3-2-13> 양·음이온 시료채수 위치도

(1) 주요 양·음이온의 수질 특성

의정지구 지하수의 주요 일반측정항목 및 화학성분의 분석결과를 바탕으로 통계적 분석을 <표 3-2-18>에 나타내었으며, 전체적인 분석결과 데이터는 <표 3-2-17>에 나타내었다. 지하수의 일반측정항목에 대해 각 범위에 따라 대수층별 빈도수를 파악하여 <그림 3-2-14>로 나타내었다. 그리고 각 지점의 주 양·음이온 분석결과를 상자도식으로 나타내었다<그림 3-2-16>.

<표 3-2-17> 의정지구의 지하수 양음이온 분석결과

구분	pH	DO	ORP	EC	TDS
		(mg/l)	(mV)	(μ S/cm)	(mg/l)
WURG201600052	7.28	4.8	254	301	153
WURG201600095	6.98	5.8	186	350	177
WURG201600156	6.83	4.8	174	356	182
WURG201600201	6.73	2.7	288	468	237
WURG201600245	7.77	3.8	254	562	288
WURG201600322	6.93	4.1	256	323	163
WURG201600378	7.60	3.1	252	505	258
WURG201600500	6.68	5.3	-50	466	237
WURG201600534	7.30	4.7	236	894	462
WURG201600556	8.61	6.3	173	219	108
WURG201600674	8.28	2.8	136	219	113
WURG201600720	8.42	3.6	208	279	142
WURG201600763	7.82	3.1	202	299	151
WURG201600864	7.89	4.4	185	404	204
WURG201600950	7.61	2.6	130	964	488
WURG201600966	8.08	3.6	121	638	326
WURG201601029	7.60	4.8	186	463	235
WURG201601059	7.49	4.6	175	269	137
WURG201601105	7.76	2.6	96	508	257
WURG201601137	7.00	3.1	203	472	241
WURG201601185	7.56	4.3	173	578	294
WURG201601376	6.76	4.5	247	756	386

<표 3-2-17> 계속

구분	Na	Ca	Mg	K	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
	Conc(mg/l)							
WURG201600052	10.50	38.27	8.11	1.0	144	10.0	13.1	17.4
WURG201600095	12.64	43.35	7.45	1.0	115	14.0	33.8	32.9
WURG201600156	11.33	41.97	11.42	1.7	122	13.9	21.0	28.2
WURG201600201	17.20	47.85	17.66	5.9	161	27.0	12.6	41.7
WURG201600245	17.15	93.65	6.26	0.5	199	14.9	8.8	94.3
WURG201600322	10.49	32.88	7.81	5.3	77	15.6	20.5	45.0
WURG201600378	22.32	73.33	11.68	1.2	254	5.2	0.0	25.4
WURG201600500	15.30	38.38	9.77	1.2	122	31.7	0.0	22.7
WURG201600534	12.61	84.44	13.24	1.3	192	29.4	43.0	208.6
WURG201600556	12.56	23.28	3.45	0.8	92	7.0	4.4	11.0
WURG201600674	30.93	466.05	1.76	0.4	27	5.4	0.0	0.0
WURG201600720	11.46	49.84	6.86	0.7	127	3.8	2.6	28.5
WURG201600763	10.15	41.12	5.78	0.7	84	10.9	14.8	28.8
WURG201600864	14.58	50.65	11.23	1.1	195	13.0	0.0	5.9
WURG201600950	6.64	176.4	16.69	1.0	254	295.4	0.6	63.6
WURG201600966	37.08	174.60	18.61	0.9	94	97.3	2.9	440.5
WURG201601029	9.58	29.57	4.71	0.6	131	4.6	2.6	7.3
WURG201601059	13.02	24.55	7.97	0.8	92	17.6	29.4	9.7
WURG201601105	44.06	67.98	5.52	1.7	126	12.3	6.9	96.8
WURG201601137	26.36	47.31	17.20	5.1	184	22.3	11.3	51.7
WURG201601185	17.87	90.04	8.00	1.1	162	20.2	8.7	121.4
WURG201601376	25.72	78.09	24.73	1.6	127	34.6	217.3	29.0

<표 3-2-18> 의정지구의 지하수 일반측정 및 이화학 분석결과

구분	암반(N=19)					층적(N=3)				
	최소값	최대값	평균	중앙값	표준 편차	최소값	최대값	평균	중앙값	표준 편차
pH	6.7	8.6	7.6	7.6	0.5	6.7	7.0	6.9	6.9	0.1
DO (mg/L)	2.6	6.3	4.0	4.3	1.0	3.1	5.3	4.2	4.1	0.9
ORP (mV)	96.0	288.0	193.5	186.0	50.5	-50.0	256.0	136.3	203.0	133.5
EC (μs/cm)	219.0	964.0	475.4	463.0	211.3	323.0	472.0	420.3	466.0	68.9
TDS (mg/L)	108.0	488.0	242.0	235.0	108.4	163.0	241.0	213.7	237.0	35.9
Na (mg/L)	6.6	44.1	17.8	13.0	9.8	10.5	26.4	17.4	15.3	6.6

구분	암반(N=19)					충적(N=3)				
	최소값	최대값	평균	중앙값	표준편차	최소값	최대값	평균	중앙값	표준편차
Ca (mg/L)	23.3	466.1	89.2	50.7	98.4	32.9	47.3	39.5	38.4	5.9
Mg (mg/L)	1.8	24.7	10.1	8.0	5.8	7.8	17.2	11.6	9.8	4.0
K (mg/L)	0.4	5.9	1.3	1.0	1.2	1.2	5.3	3.9	5.1	1.9
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	27.0	254.0	142.0	127.0	56.3	77.0	184.0	127.7	122.0	43.9
Cl ⁻ (mg/L)	3.8	295.4	33.5	13.9	65.0	15.6	31.7	23.2	22.3	6.6
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.0	217.3	22.2	8.7	47.5	0.0	20.5	10.6	11.3	8.4
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	28.8	440.5	67.9	28.8	101.1	22.7	51.7	39.8	45.0	12.4

수소이온농도(pH)는 암반지하수가 6.7~8.6 범위를 보이며, 평균 pH 7.6과 표준편차가 0.5로 나타났으며, 충적지하수가 6.7~7.0 범위를 보이며, 평균 pH 6.9과 표준편차가 0.1로 큰 변화가 없음을 알 수 있다. 의정지구의 암반지하수 및 충적지하수는 중성에 가까운 것임을 알 수 있다. 대수층의 수질특성은 모암의 종류 및 특성에 기인하며, 본 조사 지역 광범위하게 분포하고 있는 퇴적암류의 광물 조성성분과도 상당한 연관성이 있는 것으로 판단된다. 의정지구 pH측정값은 농업용수 기준치인 pH 6.0~8.5의 범위 내 속하기 때문에 충분히 농업용수로 이용 가능하다.

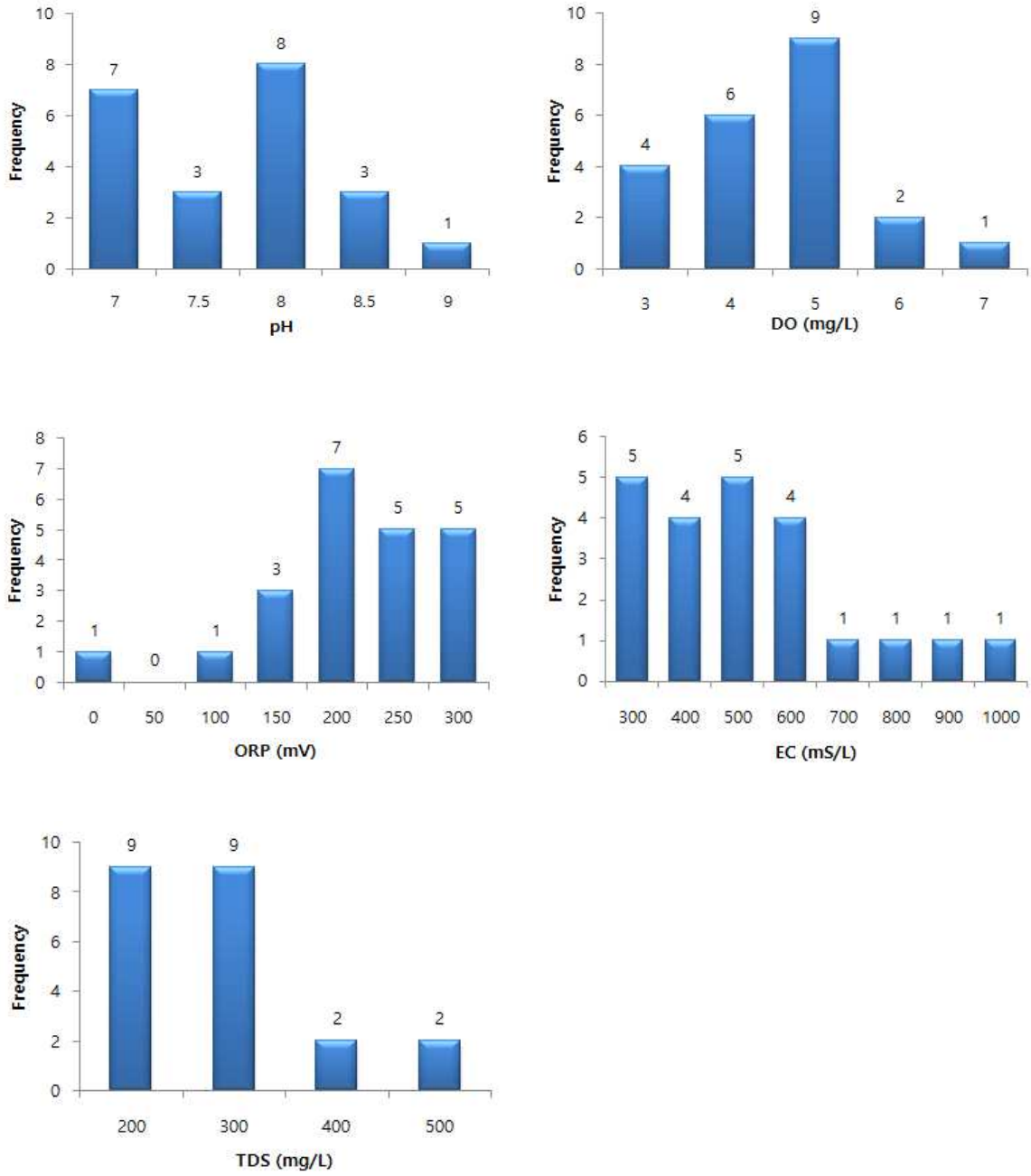
산화환원전위(ORP)값은 암반지하수가 96~288mV, 평균 193.5mV와 표준편차 186.0mV으로 나타났으며, 충적지하수가 -50~256mV, 평균 136.3mV 와 표준편차 50.5mV로 나타났다. 이는 일반적인 담수의 경우 대기에 노출되어 있기에 300~400mV로 알려져 있으며, 충적지하수의 경우 대기와 가깝기 때문에 담수와 유사하게 나타나거나 조금 낮게 측정된다. 의정지구 지역의 지하수는 충적, 암반지하수 모두 공기와 차단되어 있어 담수에 비해 다소 낮은 ORP 값을 보이는 것으로 나타났다.

용존산소농도(DO)값은 암반지하수 2.6~6.3mg/l, 평균 4.0mg/l 와 표준편차 1.0로 나타났으며, 충적지하수는 3.1~5.3mg/l, 평균 4.2 mg/l 와

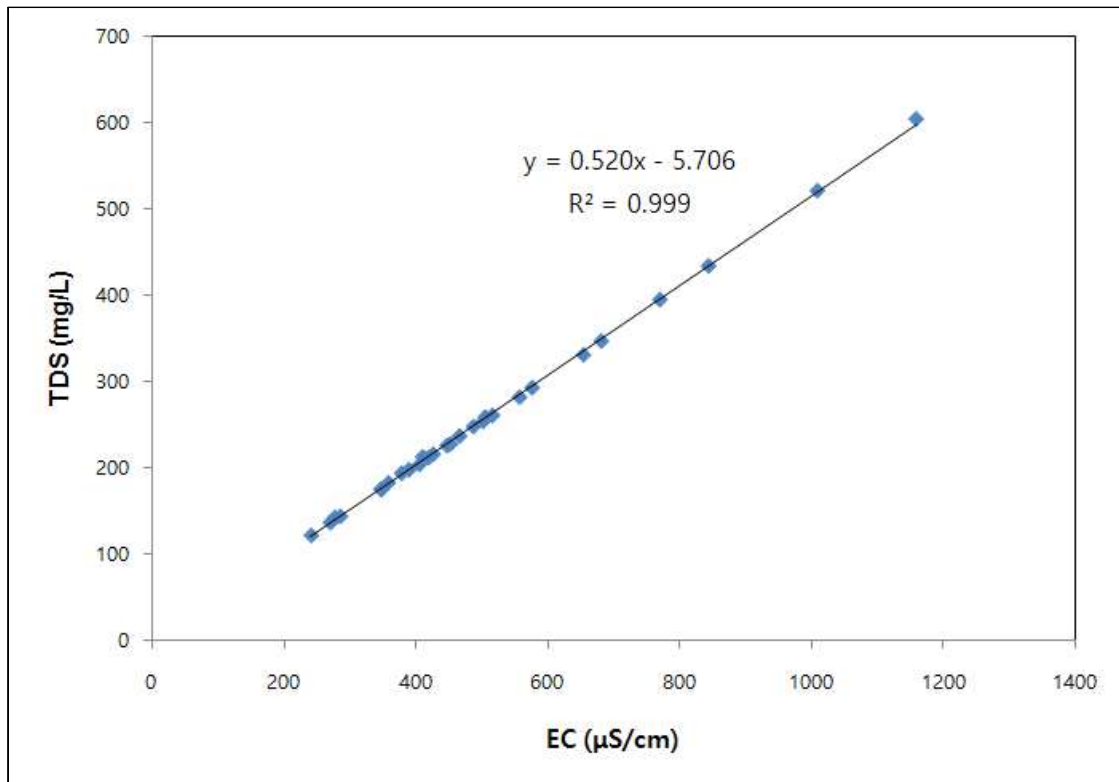
표준편차 0.9로 암반지하수와 충적지하수 모두 다소 낮은 DO 값을 나타내지만 일반적인 담수와 유사하게 나타났다. DO가 4.0 이하일 때 생물이 서식하지 못하는 것으로 알려져 있으며, 조사지역 지하수의 경우 다양한 용도로 이용할 수 있을 것으로 생각된다.

전기전도도(EC)값은 암반지하수는 219~964 μ S/cm, 평균 475.4 μ S/cm 과 표준편차 211.3 μ S/cm로 넓은 범위의 값들을 보였으며, 충적지하수는 323~472 μ S/cm, 평균 420.3 μ S/cm 과 표준편차 68.9 μ S/cm로 나타났다. 전기전도도는 수질 내 전기적 성질을 가지고 있는 이온세기를 지시하기 때문에 대략적인 수질 내 이온농도를 알 수 있다. 담수의 경우 100~300 정도 나타나며, 의정지구 지역 지하수의 경우 암반 지하수와 충적지하수 모두 담수에 비해 전기전도도가 높게 나타나, 앞에서 언급된 화학비료 및 축산 폐기물에 의한 영향과 토양 및 암반층에 의한 영향을 크게 받는 것으로 생각된다.

TDS 값은 multi-meter로 이온전극을 이용하여 구하였다. 조사지역 암반지하수의 TDS 값의 범위는 암반지하수가 108~488 mg/L이며, 평균값은 242.0 mg/L 과 표준편차는 108.4 mg/L로 TDS 함량이 높게 나타났다고, 충적지하수가 163~241 mg/L이며, 평균값은 213.7 mg/L과 표준편차는 35.9 mg/L로 충적지하수의 측정 관정수가 3개 밖에 되지 않아 대표적인 값이라 하기에는 다소 부족하지만 암반지하수의 TDS 함량이 충적지하수에 비해 높게 측정되었다. 이 지역의 기반암인 퇴적암류의 영향을 다소 받고 있을 것으로 판단된다. 조사지역 지하수의 전기전도도와 TDS 와의 상관관계를 도식한 결과 밀접한 상관성($R^2 = 0.999$)을 보인다<그림 3-2-15>.



<그림 3-2-14> 지하수의 일반측정항목 분포도



<그림 3-2-15> 전기전도도와 총고용물질과의 상관관계

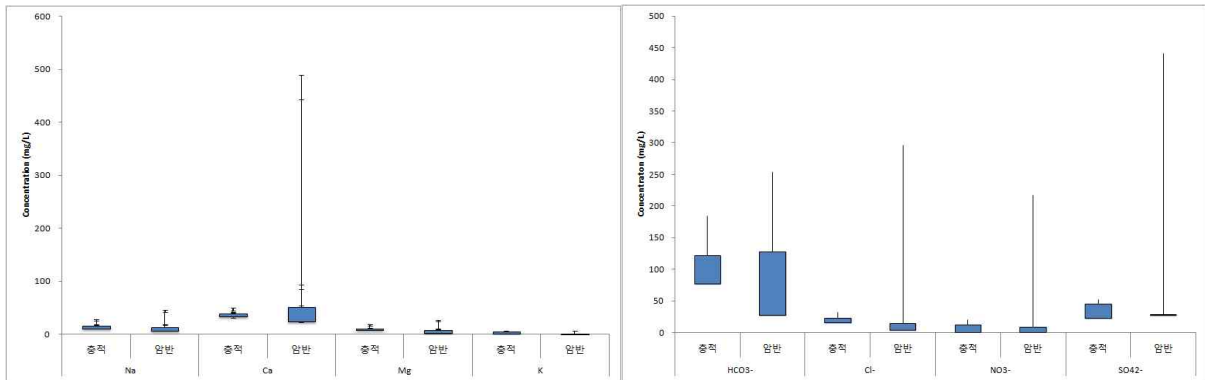
일반적인 주 양·음이온에 대한 분석하는 이유를 아래에 정리하였다.

- Na : 지하수의 주성분 이온으로 물과 암석의 반응에 의해 증가하므로 수문순화계의 하류로 갈수록 함량이 증가한다.
- K : 지하수의 주성분 이온이며, 미량으로 존재하고, 농업지역에서는 비료의 살포로 함량이 증가할 수 있다.
- Mg : 지하수에서는 돌로마이트가 존재할 경우 돌로마이트의 용해에 의해 공급된다.
- Ca : 일반적으로는 사장석, 방해석, 석고 등 조암광물과 물의 반응에 의해 증가한다. 충적층의 경우 충적층 고결물질인 방해석의 용해가, 암반대수층의 경우에는 열극 내 방해석의 용해로 함량이 증가한다.
- Cl : 자연환경 속에서 제거되거나 공급되지 않는 보존성 이온이다. 충적층 지하수에서 높은 함량은 인위적인 생활하수 등의 유입에 의해 나타날 수 있다.
- HCO₃ : 일반적으로 대수층으로 유입되는 강우의 함량에 영향을 받

으며, 토양의 CO₂의 용해에 따라 증가하기도 한다.

- SO₄ : 일반적으로 기반암의 황화광물(황철석, 석고 등) 용해에 의해 공급된다.
- NO₃ : 농업 및 축산지역의 폐수 내 다량으로 함유하고 있으며, 질소를 통해 오염원을 추측하는데 용이한 원소이다.

의정지구의 지하수 내 양·음이온 함량을 분석한 결과, 암반지하수와 충적지하수 모두 전반적으로 양이온은 Ca > Na > Mg > K, 음이온은 HCO₃ > SO₄ > Cl > NO₃ 의 순으로 나타났다. Ca와 HCO₃가 높은 이유는 대수층 내 탄산염광물(CaCO₃)이 존재하여 지하수 내 용존 이온이 상승한 것으로 판단된다.

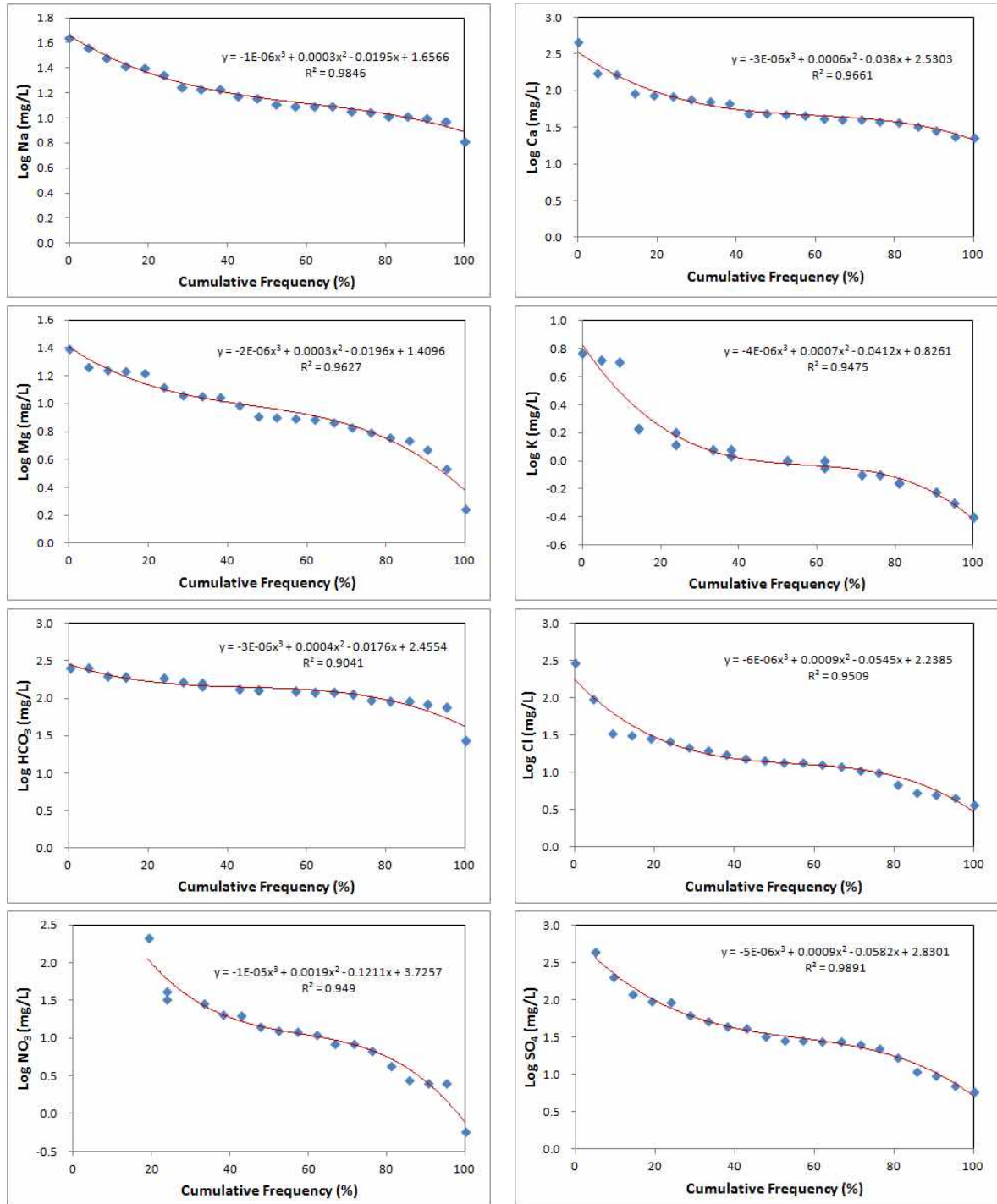


<그림 3-2-16> 주요 양·음이온 농도분포 box plot

인위적 오염의 영향 여부를 알아보기 위하여 주양·음이온에 대해 Sinclair 방법으로 배경값을 구하였다<그림 3-2-17>. 염소(Cl)와 질산염(NO₃)의 농도를 이용하여 그룹핑을 하였으며, <그림 3-2-18>으로 도식하였고 이를 <표 3-2-19>로 정리하였다. Group1은 오염의 영향을 받지 않은 그룹, Group3은 인위적 오염이 추정되는 그룹으로 나눌 수 있다.

조사한 의정지구 내 염소함량은 낮은 편이고, 질산염 함량은 염소에 비해 높은 편이며, 충적 지하수는 대체로 암반 지하수와 같이 염소의

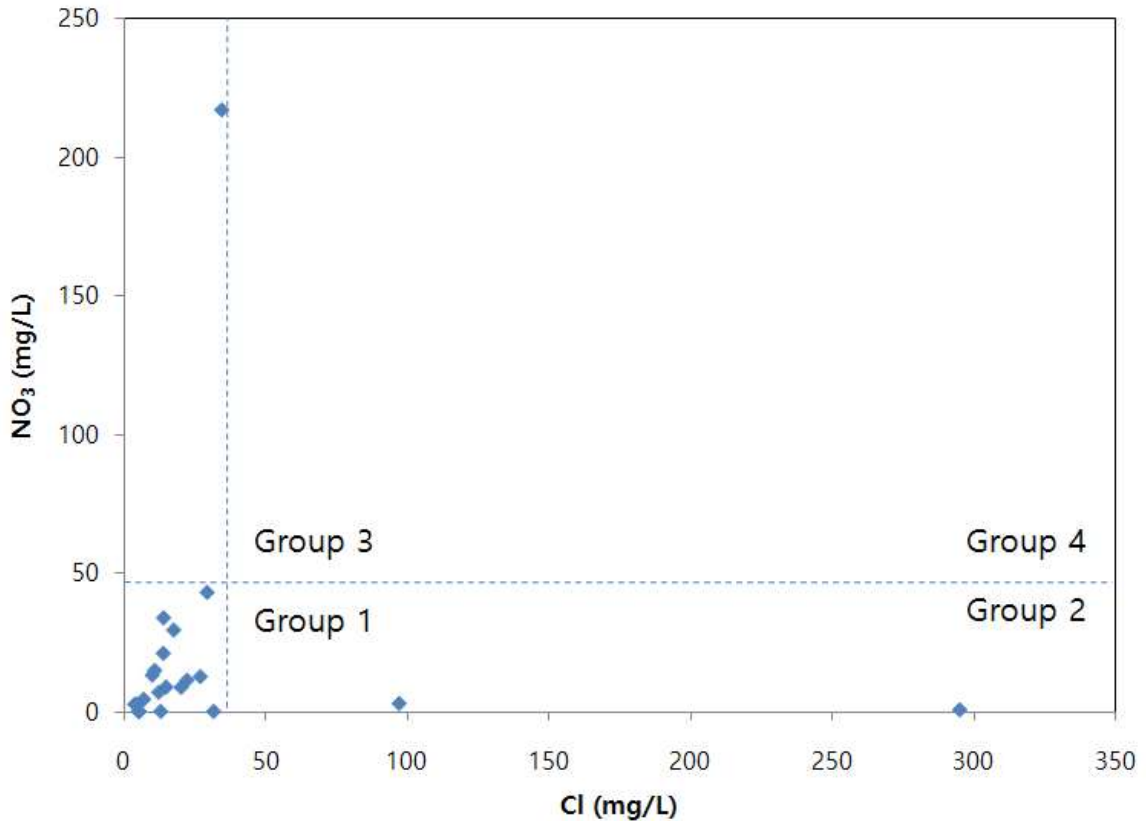
함량에 비해 질산염 농도가 높은 편이다. 외부 오염원에 의한 영향을 받지 않는 Group 1의 지하수 관측정이 대다수였지만, 인위적인 오염이 추정되는 Group 2의 관측정이 2지점에서 나타났으며, Group 3은 1개 관정에서 높은 질산성질소 함량을 나타낸다. 화정리에 있는 1개 관정에서 질산성질소 함량이 높기 때문에 지속적인 향후 관리를 수행하여 주변 지하수로의 오염 확산을 방지하여야 할 것이다.



<그림 3-2-17> Sinclair에 의한 배경값(Threshold) 분석

<표 3-2-19> 염소와 질산염이온을 이용한 Group 정리

관정번호	대수층	읍,면	동,리	번지	Cl (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	Group
WURG201600052	암반	가례면	가례리	191-4	10.0	13.1	Group1
WURG201600095	암반	가례면	대천리	377-2	14.0	33.8	roup1
WURG201600156	암반	가례면	양성리	498-9	13.9	21.0	Group1
WURG201600201	암반	용덕면	교암리	309-2	27.0	12.6	Group1
WURG201600245	암반	용덕면	신촌리	208-10	14.9	8.8	Group1
WURG201600322	층적	용덕면	정동리	538-25	15.6	20.5	Group1
WURG201600378	암반	의령읍	대산리	1211-1	5.2	0	Group1
WURG201600500	층적	의령읍	무전리	107-11	31.7	0	Group1
WURG201600534	암반	의령읍	상리	638	29.4	43.0	Group1
WURG201600556	암반	의령읍	서동리	840-2	7.0	4.4	Group1
WURG201600674	암반	정곡면	상촌리	67-4	5.4	0	Group1
WURG201600720	암반	정곡면	오방리	152	3.8	2.6	Group1
WURG201600763	암반	정곡면	죽전리	1546	10.9	14.8	Group1
WURG201600864	암반	지정면	마산리	642-2	13.0	0	Group1
WURG201600950	암반	지정면	성산리	598	295.4	0.6	Group2
WURG201600966	암반	지정면	오천리	969-6	97.3	2.9	Group2
WURG201601029	암반	칠곡면	도산리	478	4.6	2.6	Group1
WURG201601059	암반	칠곡면	신포리	226-2	17.6	29.4	Group1
WURG201601105	암반	화정면	덕교리	784-4	12.3	6.9	Group1
WURG201601137	층적	화정면	상이리	966-5	22.3	11.3	Group1
WURG201601185	암반	화정면	상이리	606-6	20.2	8.7	Group1
WURG201601376	암반	화정면	화양리	1481	34.6	217.3	Group3



<그림 3-2-18> 염소와 질산염에 의한 지하수 분류

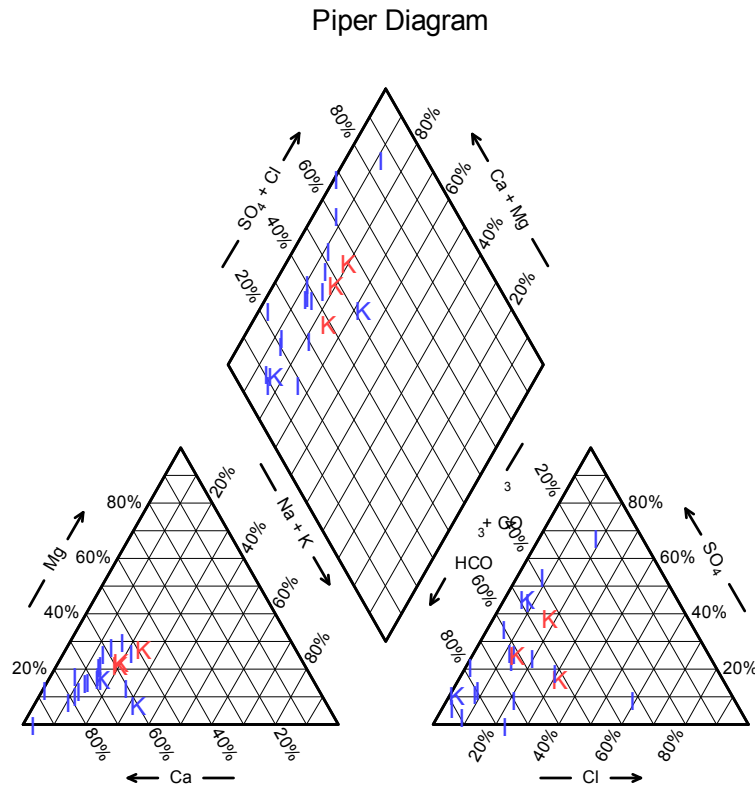
(2) 지하수의 수질 유형과 stiff 유형

Piper diagram은 지하수 화학특성을 표시하는데 널리 쓰이는 수단으로, 지하수내 주요 양이온과 음이온의 당량농도(meq/L)를 비율로 나타냄으로써 지하수의 유형(type)을 구분하는데 이용될 수 있다. 수질유형은 대표적인 양이온과 음이온으로 나누어 9 가지 유형으로 분류하였다. 양이온의 경우 Na와 K의 당량농도의 합과 Ca와 Mg으로 양이온을 구분하며, 음이온의 경우 HCO₃와 CO₃의 당량농도의 합과 Cl와 SO₄으로 구분된다.

Ca-HCO₃ 유형은 오염되지 않은 천부지하수를 지시하며, 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받게 되면 Ca-Cl 유형으로 바뀌게 된다. Ca-HCO₃ 유형의 천부지하수는 지하수 유동경로가 길어짐에 따라 지질매체와의 반응을 통해 Na-HCO₃ 유형으로 바뀌게

되며, Na-Cl 유형은 해수의 영향에 의해 나타난다.

Ca-SO₄나 Na-SO₄의 유형은 물이 대수층을 통해 흐르는 동안 주변 암석과 반응하여 Ca, Na, Cl, SO₄ 등과 같은 화학성분을 증가됨으로써 이런 유형이 나타난다. 또한 드물게 Mg의 함량이 높은 지하수의 경우 돌로마이트의 수암반응으로 이와 같은 대수층이 형성된다. 지하수의 지질과 주변 환경에 따라 다양한 지하수 유형으로 표현하는데 이를 수리화학상 (Hydrochemical facies)이란 용어를 사용한다.

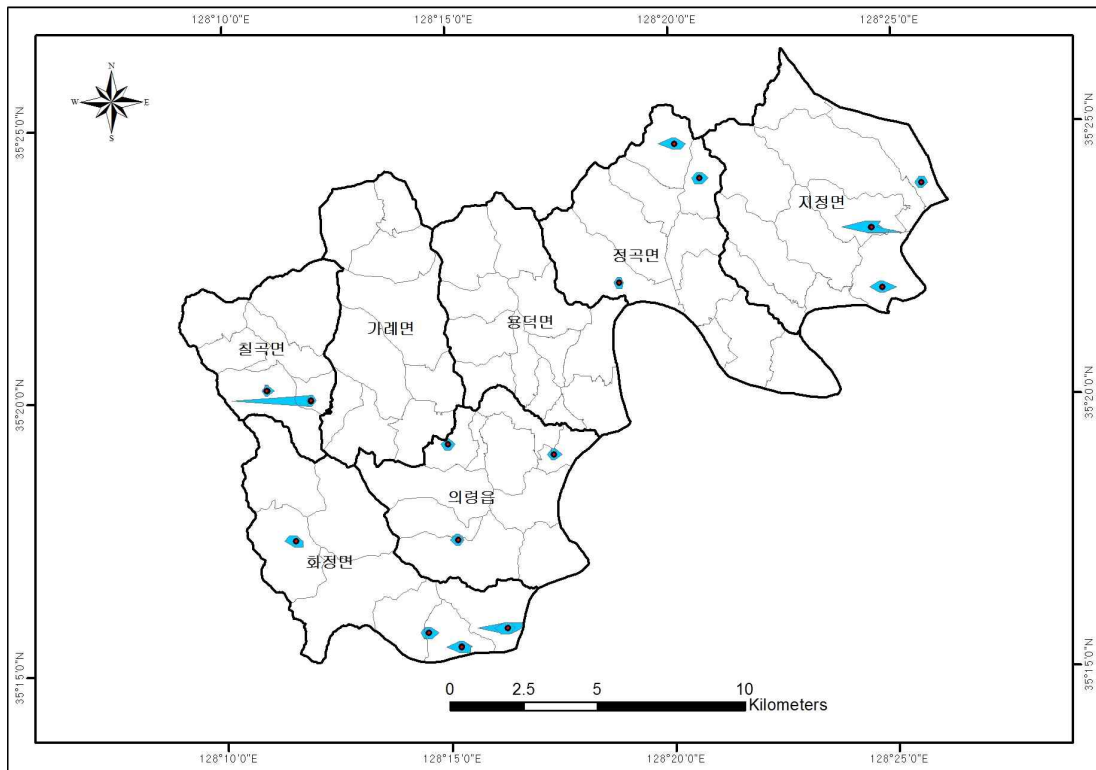


<그림 3-2-19> 의정지구의 Piper Diagram

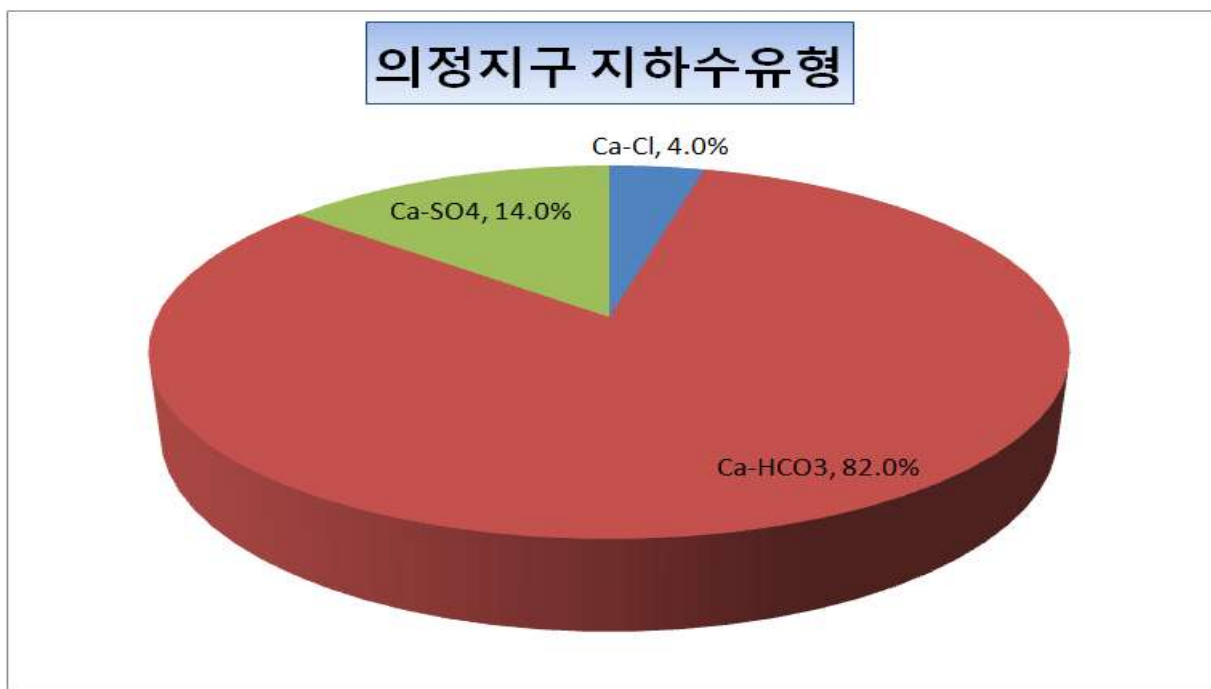
의정지구의 전체 대수층별과 지역별로 Piper Diagram과 Stiff Diagram에 도시하였다<그림 3-2-19, 20>. Piper와 Stiff를 분석한 결과 총 22개(암반 19개, 충적 3개) 지하수 시료 중에서 Ca-HCO₃ type이 82.0%와 Ca-SO₄ type이 14.0%, Ca-Cl type이 4.0% 를 차지하였다<표 3-2-20>.

의정지구 모든 관정에서 Ca-HCO₃ 유형이 우세하게 나타났는데, 이는 일반적으로 기반암의 탄산염 광물(방해석, 아라고나이트)과 같이 칼슘성분이 용해되어 지하수 내 공급된 것으로 생각된다. 한편 지정면 성산리 관정에서 Ca-Cl 유형으로 나타나고있으며, 이는 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받은 것으로 사료된다.

대수층별 지하수 유형을 살펴보면, 충적관정에서 대부분이 Ca-HCO₃ 유형이며, 암반지하수의 유형 역시 대부분 Ca-HCO₃ 유형으로 나타났다. 지하수 관정에서 Ca-HCO₃ 유형 18개, Ca-SO₄ 유형 3개, Ca-Cl 유형 1개의 관정이 나타났다. 앞서 언급하였듯이 Ca-Cl 유형은 인위적 오염원에 의해 형성되는 유형으로써 비교적 깊은 암반관정임도 불구하고 관정의 관리가 미흡하거나 관정 주변에 오염물질이 있는 것으로 판단된다.



<그림 3-2-20> Stiff Diagram



<그림 3-2-21> 의정지구 전체 지하수 유형

<표 3-2-20> 의정지구의 대수층별 지하수 유형

구분	계	Ca-Cl		Ca-HCO ₃		Ca-SO ₄	
		개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)
가례면	계	3	-	3	100.0	-	-
	암반	3	-	3	100.0	-	-
	충적	-	-	-	-	-	-
용덕면	계	3	-	3	100.0	-	-
	암반	2	-	2	70.0	-	-
	충적	1	-	1	30.0	-	-
의령읍	계	4	-	3	75.0	1	25.0
	암반	3	-	2	50.0	1	25.0
	충적	1	-	1	25.0	-	-
정곡면	계	3	-	3	100.0	-	-
	암반	3	-	3	100.0	-	-
	충적	-	-	-	-	-	-
지정면	계	3	1	1	33.0	1	33.0
	암반	3	1	1	33.0	1	33.0
	충적	-	-	-	-	-	-
칠곡면	계	2	-	2	100.0	-	-
	암반	2	-	2	100.0	-	-
	충적	-	-	-	-	-	-
화정면	계	4	-	3	75.0	1	25.0
	암반	3	-	2	50.0	1	25.0
	충적	1	-	1	25.0	-	-

<표 3-2-20> 의정지구의 대수층별 지하수 유형

관정번호	대수층	읍,면	동,리	번지	Type
WURG201600052	암반	가례면	가례리	191-4	Ca-HCO ₃
WURG201600095	암반	가례면	대천리	377-2	"
WURG201600156	암반	가례면	양성리	498-9	"
WURG201600201	암반	용덕면	교암리	309-2	"
WURG201600245	암반	용덕면	신촌리	208-10	"
WURG201600322	충적	용덕면	정동리	538-25	"
WURG201600378	암반	의령읍	대산리	1211-1	"
WURG201600500	충적	의령읍	무전리	107-11	"
WURG201600534	암반	의령읍	상리	638	Ca-SO ₄
WURG201600556	암반	의령읍	서동리	840-2	Ca-HCO ₃
WURG201600674	암반	정곡면	상촌리	67-4	"
WURG201600720	암반	정곡면	오방리	152	"
WURG201600763	암반	정곡면	죽전리	1546	"

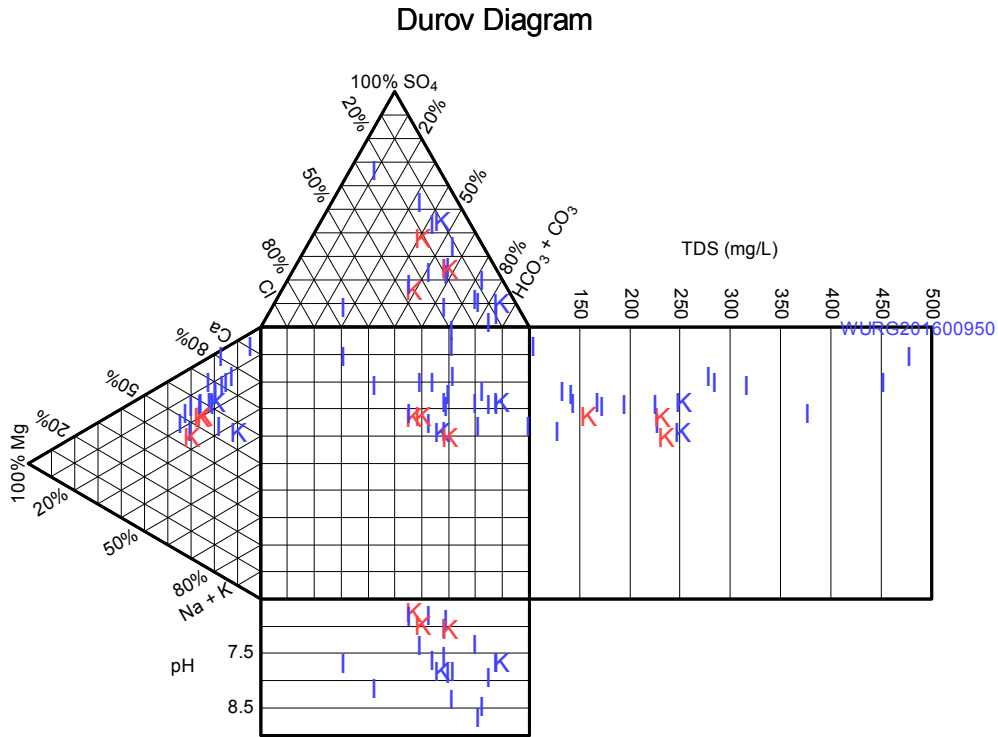
관정번호	대수층	읍,면	동,리	번지	Type
WURG201600864	암반	지정면	마산리	642-2	"
WURG201600950	암반	지정면	성산리	598	Ca-Cl
WURG201600966	암반	지정면	오천리	969-6	Ca-SO ₄
WURG201601029	암반	칠곡면	도산리	478	Ca-HCO ₃
WURG201601059	암반	칠곡면	신포리	226-2	"
WURG201601105	암반	화정면	덕교리	784-4	Ca-SO ₄
WURG201601137	층적	화정면	상이리	966-5	Ca-HCO ₃
WURG201601185	암반	화정면	상이리	606-6	"
WURG201601376	암반	화정면	화양리	1481	"

(3) 지하수의 Durov 유형

Durov diagram은 농어촌 지역에서 주로 사용되는 화학비료 및 축산, 어패류 폐기물에 의해 생성될 수 있는 질산염 농도와 지하수 내 다양한 오염원들에 의한 TDS 농도 변화를 고려하여 지하수의 화학특성을 표시하는데 최근 Piper diagram을 대체하여 많이 사용되고 있다. 기본적인 수질유형은 Piper diagram과 동일하게 대표적인 양이온과 음이온 9가지로 유형이 분류되고, 이렇게 분류된 유형들은 TDS와 NO₃의 농도에 따라 다시 수질 유형이 구분된다.

의정지구의 지역별 Drouv diagram을 나타내었다<그림 3-2-22>. 의정지구 모두 양이온은 Ca의 함량이 높게 나타났으며, 음이온은 HCO₃와 SO₄ 함량이 우세하게 분포하는 것으로 나타나 모암에 탄산염 광물(방해석, 아라고나이트) 및 황산염광물(중정석, 경석고, 명반석) 이 분포하고 있는 것으로 생각된다.

9가지의 양이온과 음이온의 농도를 종합적으로 관찰해보면 대체로 HCO₃와 모든 양이온, 음이온들의 농도가 균형이 맞는 지하수 유형을 보이는 것으로 나타났다.



<그림 3-2-22> 의정지구 지하수 관측정의 Durov diagram

(4) 수질 인자 간 상관성 분석

조사지역 내 지하수의 물리화학적 특성과 주 양·음이온 성분들 간의 상관성을 분석하기 위해 상관계수를 산정하였다<표 3-2-21>. 조사지역 내 EC와 TDS, Mg, Cl, HCO₃의 상관계수가 1.00, 0.65, 0.65, 0.62 순으로 높게 나타으며, TDS는 역시 동일한 항목에 유사한 수치를 보이며 상관계수가 높은 것을 확인 할 수 있었다. 또한 Mg는 NO₃ 과 0.56 높은 것으로 나타났다.

<표 3-2-21> 일반 측정항목 및 주양·음이온 상관성 분석 결과

구분	Tem.	pH	EC	TDS	DO	ORP	Na	Ca	Mg	K	HCO ₃	Cl	NO ₃	SO ₄
Tem.	1													
pH	-0.15	1												
EC	-0.12	-0.24	1											
TDS	-0.12	-0.24	1.00	1										
DO	0.13	-0.12	-0.23	-0.23	1									
ORP	-0.03	-0.08	-0.02	-0.01	-0.11	1								
Na	0.06	0.15	0.11	0.11	-0.43	-0.24	1							
Ca	-0.16	0.36	0.08	0.08	-0.43	-0.20	0.41	1						
Mg	0.14	-0.49	0.65	0.65	-0.20	0.17	0.18	-0.09	1					
K	0.05	-0.55	-0.01	-0.01	-0.28	0.34	0.06	-0.24	0.39	1				
HCO ₃	-0.24	-0.16	0.63	0.62	-0.23	0.23	-0.17	-0.24	0.40	0.06	1			
Cl	0.04	0.01	0.65	0.64	-0.31	-0.23	-0.11	0.25	0.43	-0.06	0.40	1		
NO ₃	0.19	-0.39	0.32	0.32	0.18	0.27	0.11	-0.09	0.56	0.04	-0.08	-0.04	1	
SO ₄	0.11	0.15	0.48	0.49	-0.14	-0.12	0.44	0.17	0.36	-0.06	0.03	0.27	-0.06	1

3.2.3 지하수 수질 환경특성에 따른 동리별 순위

지하수 수질관리 필요지역을 선정함에 있어 지하수 질산성질소 평균 및 단위면적당 점오염원, 단위면적당 오염부하량, DRASTIC Index 항목을 이용하였다. 각 항목에 대하여 높은값을 기준으로 리별 순위를 나열하였다.

지하수 수질 관리방안으로 농경지 면적비율이 높은 지역과 축산폐수 배출시설 밀집 지역은 화학비료 및 농약과다사용, 축산배출시설 관리 소홀에 따른 지하수 오염의 심각성을 주민에게 홍보 교육하고, 지하수 수질관측망 등을 구축하여 체계적인 관리가 필요하다.

<표 3-2-22> 지하수 수질환경 특성에 따른 리별 순위

순위	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC Index		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)	
	화정/화양	27.5	용덕/신촌	12.3	의령/서동	176.8	가례면	124.9
2	화정/상일	11.8	지정/봉곡	5.6	의령/정암	176	용덕면	158.3
3	의령/상	8.5	의령/만천	4.6	의령/동동	175.9	의령읍	128.6
4	의령/동동	5.6	의령/동동	4.2	가례/가례	174.8	정곡면	98.1
5	지정/성당	5.2	의령/무전	4.2	가례/수성	174.3	지정면	201.1
6	가례/대천	4.5	지정/마산	3.9	용덕/와요	174.3	칠곡면	92.7
7	의령/대산	4.0	용덕/교암	3.8	용덕/운곡	174.3	화정면	93.9
8	의령/하	3.6	정곡/성황	3.6	칠곡/외조	173.5		
9	용덕/와요	3.4	의령/서동	3.5	가례/괴진	173.4		
10	가례/봉두	2.9	지정/오천	3.4	용덕/신촌	173.4		
11	용덕/연	2.8	의령/정암	3.3	용덕/연	172.5		
12	칠곡/신포	2.8	의령/중동	2.9	의령/중동	172.5		
13	정곡/죽전	2.7	의령/대산	2.7	가례/운암	172.3		
14	지정/백야	2.7	칠곡/신포	2.7	화정/덕교	172.1		
15	가례/가례	2.6	용덕/가미	2.3	용덕/정동	171.7		
16	지정/득소	2.5	가례/개승	2.0	칠곡/도산	171.7		
17	가례/양성	2.4	용덕/운곡	2.0	용덕/가미	171.6		
18	용덕/죽전	2.4	정곡/상촌	1.8	칠곡/내조	171.5		
19	가례/괴진	2.3	지정/두곡	1.7	의령/무전	171.4		
20	가례/수성	2.3	정곡/죽전	1.6	칠곡/신포	171.3		
21	화정/상정	2.3	의령/중	1.6	용덕/가락	170.5		
22	용덕/교암	2.2	지정/성산	1.6	화정/석천	170.4		
23	가례/갑을	2.1	정곡/예둔	1.4	가례/대천	169.7		

의정지구 농촌지하수관리사업

24	용덕/가미	2.1	가례/갑을	1.4	의령/대산	169.1		
25	용덕/신촌	2	가례/양성	1.4	의령/만천	168.6		
26	의령/서동	1.8	가례/대천	1.1	의령/하	168.6		
27	화정/덕교	1.8	지정/태부	1.1	용덕/소상	167.8		
28	용덕/정동	1.5	정곡/적곡	1.1	화정/가수	167.6		
29	의령/무전	1.5	정곡/백곡	1.1	용덕/교암	167.4		
30	정곡/오방	1.5	칠곡/도산	1.1	칠곡/산남	167.0		
31	칠곡/산북	1.5	지정/백야	1.0	정곡/적곡	166.3		
32	화정/상이	1.1	정곡/석곡	1.0	용덕/용소	166.1		
33	정곡/석곡	1.0	가례/괴진	0.9	화정/상정	166		
34	칠곡/외조	1.0	용덕/가락	0.9	용덕/이목	165.7		
35	정곡/중교	0.9	화정/상정	0.9	용덕/죽전	165.5		
36	지정/두곡	0.9	칠곡/산남	0.8	정곡/오방	165.5		
37	지정/마산	0.9	용덕/정동	0.8	지정/두곡	164.1		
38	정곡/상촌	0.7	가례/운암	0.8	가례/봉두	163.9		
39	지정/오천	0.7	화정/화양	0.8	정곡/상촌	163.7		
40	용덕/용소	0.6	지정/득소	0.8	의령/상	163.6		
41	칠곡/도산	0.6	용덕/연	0.8	지정/태부	163.3		
42	정곡/성황	0.4	지정/성당	0.7	정곡/백곡	162.2		
43	지정/성산	0.4	화정/덕교	0.7	지정/유곡	162		
44	정곡/백곡	0.2	가례/가례	0.7	의령/중	161.7		
45	가례/개승	0.0	칠곡/외조	0.6	정곡/중교	161.5		
46	용덕/소상	0.0	용덕/소상	0.6	화정/화양	161		
47	의령/정암	0.0	용덕/와요	0.6	가례/개승	160.3		
48	정곡/적곡	0.0	가례/봉두	0.6	정곡/예둔	160.1		
49	지정/봉곡	0.0	화정/상일	0.5	정곡/석곡	160		
50	가례/운암	-	용덕/죽전	0.5	정곡/성황	160		
51	용덕/가락	-	화정/가수	0.5	지정/성산	159.7		
52	용덕/운곡	-	정곡/중교	0.5	칠곡/산북	159.6		
53	용덕/이목	-	가례/수성	0.4	정곡/가현	159.2		
54	의령/만천	-	의령/하	0.3	가례/양성	158.7		
55	의령/중동	-	지정/유곡	0.3	화정/상이	158.6		
56	의령/중	-	칠곡/산북	0.3	화정/상일	157.9		
57	정곡/가현	-	정곡/오방	0.3	지정/성당	157.7		
58	정곡/예둔	-	용덕/용소	0.2	정곡/죽전	157.5		
59	지정/유곡	-	칠곡/내조	0.2	지정/득소	156.5		
60	지정/태부	-	의령/상	0.1	지정/봉곡	156		
61	칠곡/내조	-	화정/석천	0.1	지정/오천	156		
62	칠곡/산남	-	용덕/이목	0.0	지정/백야	155.5		
63	화정/가수	-	정곡/가현	0.0	가례/갑을	154.8		
64	화정/석천	-	화정/상이	0.0	지정/마산	154.7		

3.3 오염취약성 분석

3.3.1 DRASTIC 시스템

수자원으로서 지하수의 효용성은 적절한 수질을 지속적으로 유지하면서 소요 수량을 안정적으로 공급하는데 있으므로 지하수자원의 효율적 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 일단 오염물질이 대수층으로 유입, 확산되면 이의 정화와 원상복구에는 엄청난 비용과 시간이 소요된다.

경제적이고 효율적인 지하수 관리를 위해서는 적절한 오염방지 대책을 마련하여 지하수 및 대수층을 오염원으로부터 사전에 차단하는 것이 필수이다.

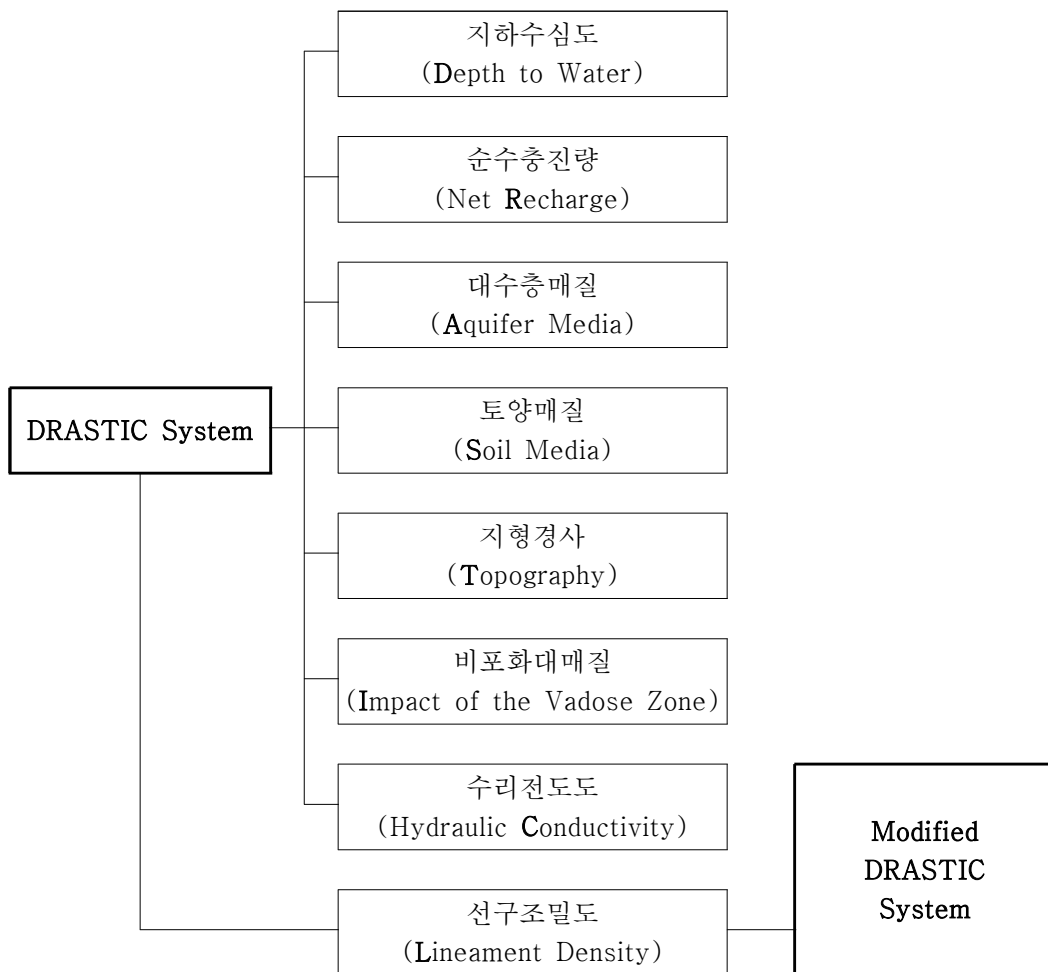
합리적인 지하수의 오염방지 대책을 수립하기 위해서는 해당 지역의 잠재 오염원 분포현황 및 지역별 수문지질 특성에 따른 지하수의 오염 취약성을 정확하게 평가하여 이를 토대로 이들의 상호작용과 기타 토지 이용 등 인위적 요인에 따른 지하수의 오염가능성을 예측하는 것이 중요하다.

이를 위하여 본 과업에서는 1987년 미국 환경청 (EPA)에서 개발한 DRAS TIC 시스템을 적용하여 의정지구의 지하수 오염 취약성을 평가하였다.

DRASTIC 시스템은 대상 지역의 수문지질특성을 토대로 지하수 오염 취약성을 간접적으로 평가하는 기법으로 지하수의 심도(D : Depth to water), 자연 함양량(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 구성인자 별로 지하수 오염물질의 유입 및 이동성 등과의 상관성에 따라 가중치와 등급범위를 설정하여 곱한 값들을 합산하여 구한 DRASTIC 지수를 토대로 지하수의 상대적인 오염취약성을 평가하였다.

DRASTIC 시스템의 평가절차는 <그림 3-3-1>과 같으며, 본 조사에서는 전술된 각종 성과를 기반으로 GIS 공간분석 기법에 의거 각 항목별 주제도면을 작성하고 이를 중첩하여 평가하였다.



<그림 3-3-1> DRASTIC 시스템 작업과정 흐름도

DRASTIC 시스템에서 적용되는 기본 가정은 다음과 같으며, 구성 인자별 평가기준은 <표 3-3-1>에 요약하였다.

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

DRASTIC 지수는 지하수 오염에 대한 취약성과 민감성을 상대 평가하는 것이며, 지하수의 오염도를 직접적으로 나타내는 것은 아니다. 일반적인 평가방법에서 DRASTIC지수는 23~226의 범위에 있으며, 농업지역에서 농약에 의한 오염가능성을 고려할 경우에는 DRASTIC 지수는 23~256의 범위를 갖는다. 지수는 값이 클수록 상대적으로 지하수 오염 가능성이 높고 DRASTIC 지수가 작으면 지하수 오염 가능성이 상대적으로 낮음을 지시한다.

DRASTIC 시스템은 지하수의 개발 및 보전관리에 유용하게 활용될 수 있는 기초자료로서 지역단위의 토지이용, 수자원계획 수립, 지하수 정화와 원상 복구 및 기초환경 시설의 입지 선정 등에 필요한 정보의 제공이 가능하다.

<표 3-3-1> DRASTIC 평가 기준

평가항목	단위	등 급							가중치	
		2미만	2~5	5~10	10~15	15~23	23~30	30이상		
1) 지하수심도(D)	m	10	9	7	5	3	2	1	5(5)	
2) 순수충진량(R)	mm/년	50 미만	50~100	100~180	180~250	250이상			4(4)	
3) 대수층매질(A)		등급 범위			대표 등급				3(3)	
·괴상 셰일		1~3			2					
·변성암/화성암		2~5			3					
·풍화 변성암/화성암		3~5			4					
·빙퇴석		4~6			5					
·층상셰일, 사암, 석회암호층		5~9			6					
·괴상 사암		4~9			6					
·괴상 석회암		4~9			6					
·모래, 자갈		4~9			8					
·현무암		2~10			9					
·용식 석회암		2~10			10					
4) 토양매질(S)		등급 범위							2(5)	
·박층 또는 암반 노출		10								
·자갈		10								
·모래		9								
·갈탄		8								
·수축성/고형 점토		7								
·사질Loam		6								
·Loam		5								
·실트질 Loam		4								
·점토질 Loam		3								
·Muck		2								
·비수축성/비고형 점토		1								
5) 지형경사(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					
·셰일		2~5			3					
·석회암		2~7			6					
·사암		4~8			6					
·층상 석회암, 사암, 셰일		4~8			6					
·실트, 점토 섞인 모래, 자갈		4~8			6					
·변성암/화성암		2~8			4					
·모래, 자갈		6~9			8					
·현무암		2~10			9					
·용식 석회암		8~10			10					
7) 수리전도도(C)	m/일	0.2~2	2~7	7~16	16~23	23~46	46이상			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 = $D_{RDW} + R_{RRW} + A_{RAW} + S_{RSW} + T_{RTW} + I_{RIW} + C_{RCW}$

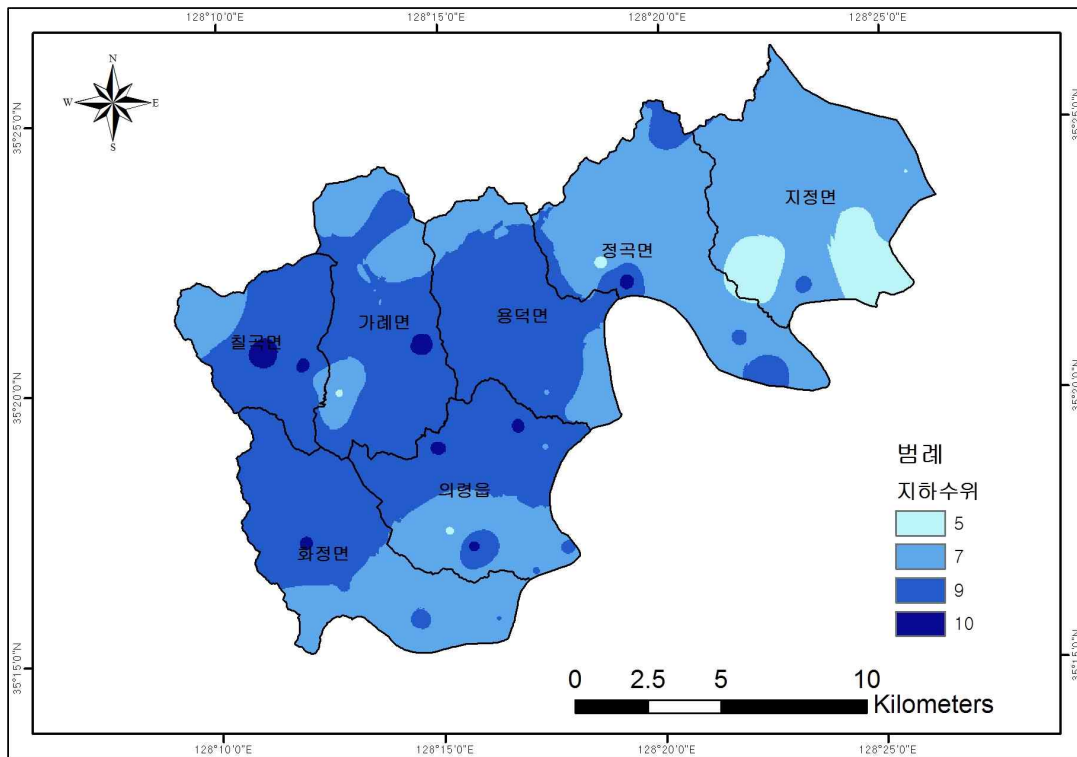
3.3.2 . DRASTIC 시스템의 적용

의정지구에 대한 지하수 오염취약성 평가를 위해 30m×30m 격자망을 설정하고 ‘원격탐사’, ‘GIS 자료구축’ 및 ‘지하수 유동체계’, ‘지하수 산출 특성 평가’의 성과로부터 7개의 인자에 대한 기본정보를 추출하였다. 또한 일반적인 DRASTIC 시스템을 지역의 특성을 고려하여 수정 및 조정 후 오염취약성을 평가하였다. 각 인자에 대한 주제도면 작성 및 분석을 세부적으로 설명하면 다음과 같다.

1) 지하수 심도(Depth to water table)

지하수면의 깊이는 지표면에서 최상부 대수층까지의 거리로서 지하수면의 깊이가 클수록 오염 가능성이 적어진다. 이 모델은 일반적으로 자유면 대수층을 평가하기 위해 고안되었고, 피압 대수층도 적용할 수 있지만 사용이 매우 복잡해서 많이 사용되지는 않고 있다. 준대수층은 적용되지 않고 대신 평가자의 주관적인 평가에 의해 자유면 대수층 혹은 피압 대수층으로 속하게 된다(Aller et al., 1987).

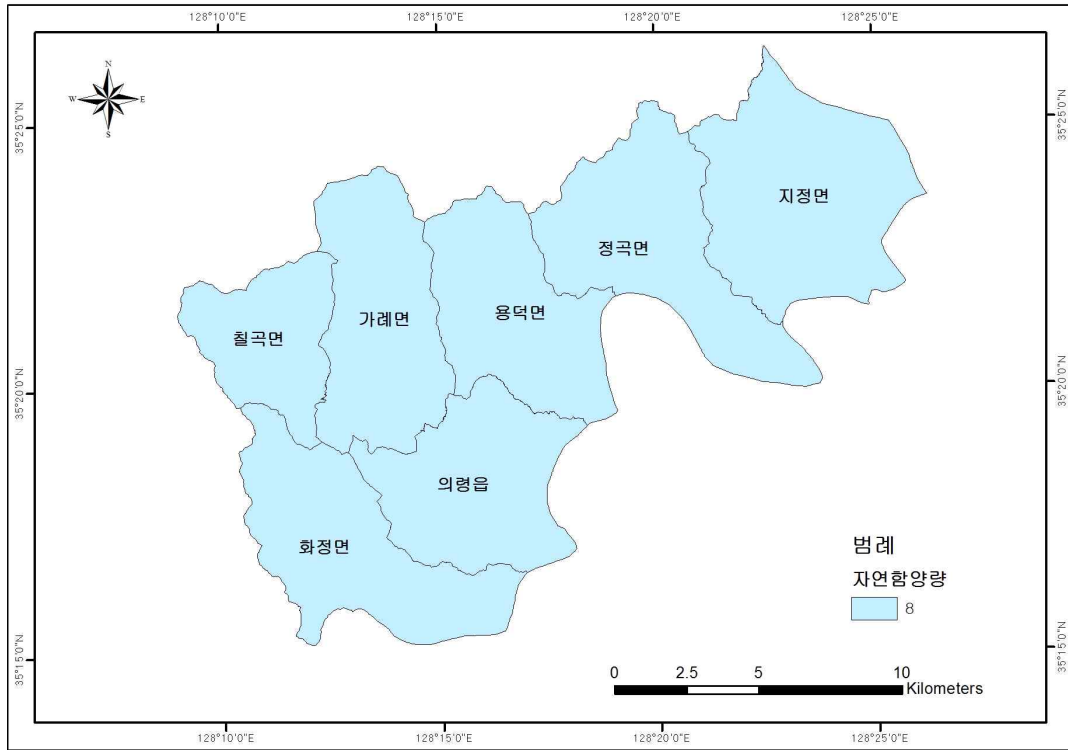
조사지역의 지하수면의 깊이는 금회 조사한 144개의 지하수 수위자료를 이용하였고, 지하수면의 깊이에 대한 범위 5개로 설정하였고 각 범위에 대하여 10, 9, 7, 5 등급을 부여하고 가중치는 5를 적용하였다.



<그림 3-3-2> 지하수 심도(Depth to water table)

2) 자연 함양량(Net Recharge)

순수 충전량의 주요인은 강수량이고, 지표면으로부터 지하수면에 도달하는 단위 면적당 물의 양을 말한다. 따라서, 충전량이 클수록 지하수 오염 가능성은 커진다(Aller et al., 1987). 본 조사에서는 앞서 평가된 지하수 함양량(강우량의 14.9%)을 각 구역별로 동일하게 자연함양량을 적용한 8등급을 부여하고 가중치는 4를 적용하였다.

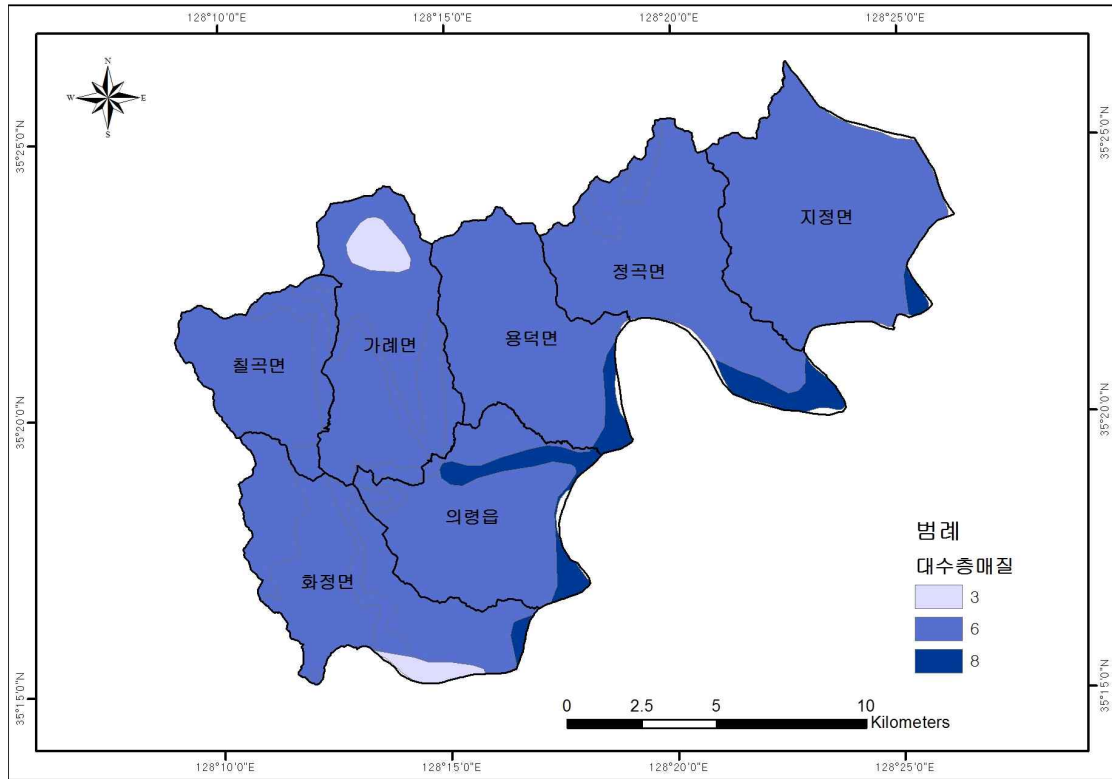


<그림 3-3-3> 자연함양량(Net Recharge)

3) 대수층 매질(Aquifer Media)

DRASTIC 모델에서 말하는 대수층은 유용하게 사용할 수 있을 정도로 충분히 많은 양의 물을 채수할 수 있는 지하 암반층으로써, 주로 셰일, 사암, 석회암으로 나누고, 이들 3개의 층을 좀 더 세분해서 7개의 범위로 나누며, 각각에 대해서 등급이 설정되어 있다. 각 범위를 나누는 기준은 파쇄대, 절리면의 분포 정도, 분급 그리고 세립질의 양 등이다(Aller et al., 1987).

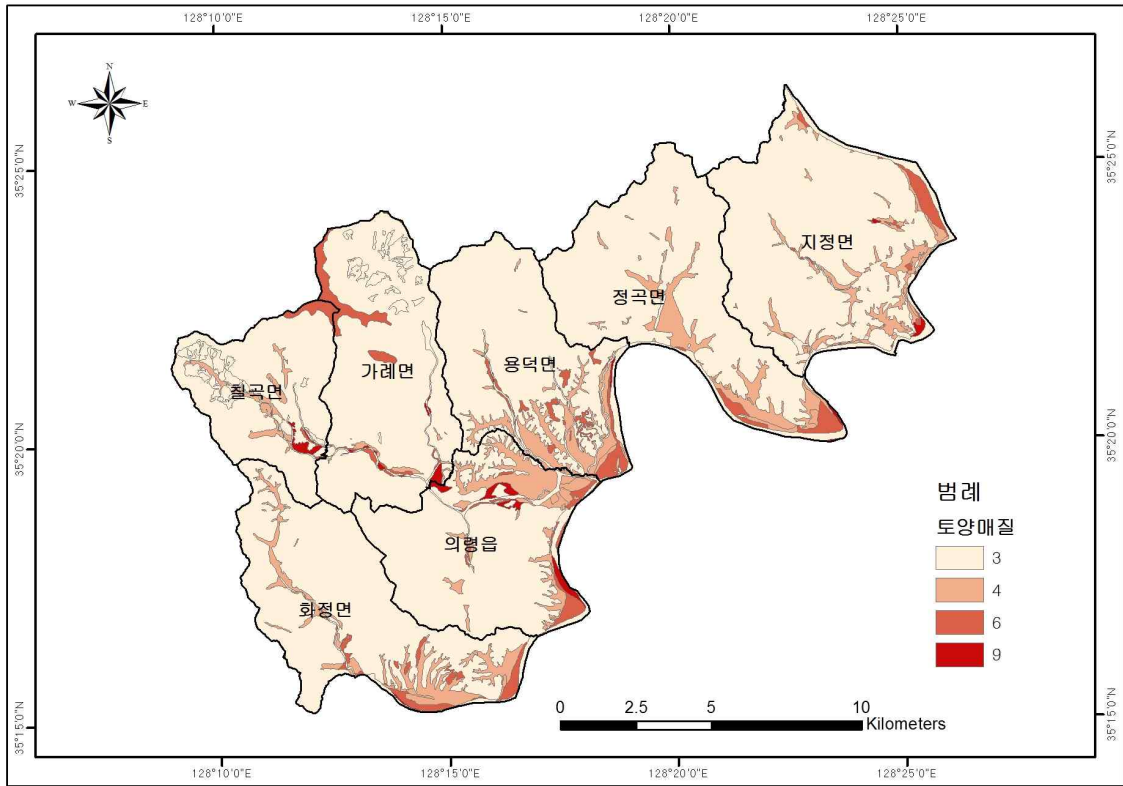
일반적으로 조립질의 분급이 좋고 파쇄대나 절리면이 많을수록 공극이 많아지며 투과율도 좋아지기 때문에 오염 가능성이 높아지고 상대적으로 등급이 높게 설정된다. 반면에 대수층이 세립의 분급이 나쁘고 파쇄대, 절리면이 적으면 그만큼 오염물질이 이동할 수 있는 경로는 작아져서 오염 가능성이 희박해지기 때문에 등급이 낮아지게 된다. 의정지구는 지질별로 수리특성을 고려하여 총3개의 등급으로 나누었으며 등급이 높을수록 투수성이 높아 오염취약성이 높아짐을 의미한다.



<그림 3-3-4> 대수층 매질(Aquifer Media)

4) 토양매질(Soil Media)

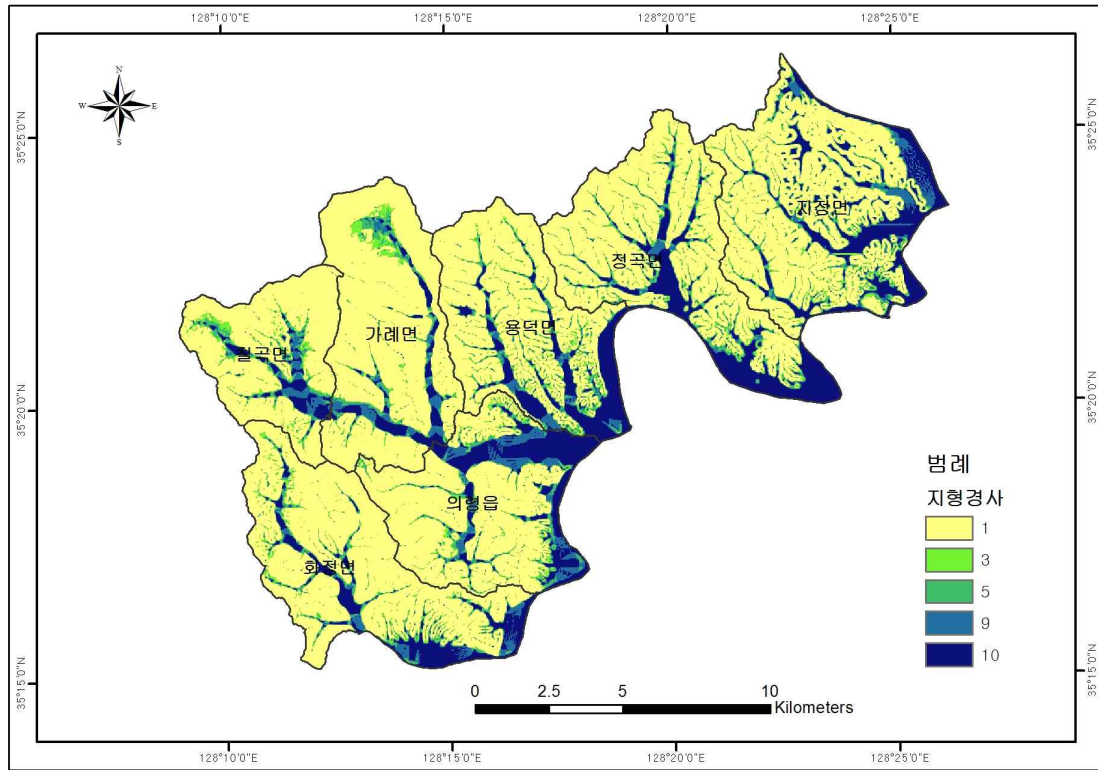
토양은 활발한 생물활동에 의해서 특징지어지는 비포화대의 최상부로서 평균적으로 지하 6feet(1.6m)내의 풍화대이다. 토양은 지하로 침투되는 충전량에 상당한 영향을 주기 때문에 지하수 오염 가능성은 점토의 수축/팽창 특성이 적으면 적을수록 그리고 입자크기가 작으면 작을수록 오염가능성은 적어진다(Aller et al., 1987). 본 조사에서는 토양도를 이용하여 데이터베이스를 구축하였으며 이를 투수성에 의해 4등급으로 분류하였다.



<그림 3-3-5> 토양매질(Soil Media)

5) 지형(Topography)

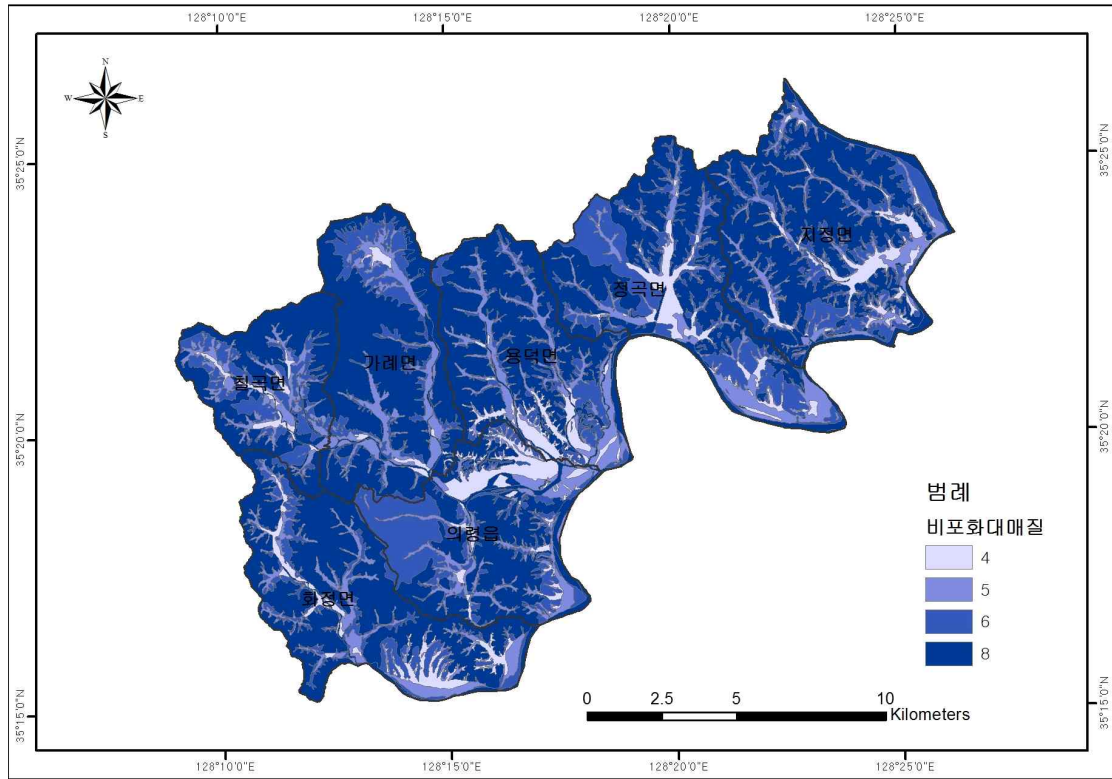
지형 경사는 오염인자가 대상지역에서 지속적으로 머무를 것인지 아니면 지표에서 빠르게 유출될 것인지를 결정하게 된다. 경사 구배가 심한 지역은 대수층내 지하수 유속을 높여주기 때문에 결국 높은 유출량 및 발산량에 의해서 오염인자가 지하로 침투되지 못하여 오염가능성이 줄어들고 등급도 낮아진다. 반대로, 낮은 경사를 갖는 지역은 지하수 유동속도가 낮아서 유출량 및 발산량에 비해 상대적으로 오염인자가 대수층내로 침투할 가능성이 높아지므로 등급이 높다. 본 조사에서는 1:5,000 수치지도를 이용하여 지형경사에 따른 오염취약성을 평가하였다.



<그림 3-3-6> 지형경사(Topography)

6) 비포화대 매질의 영향(Impact of the Vadose Zone)

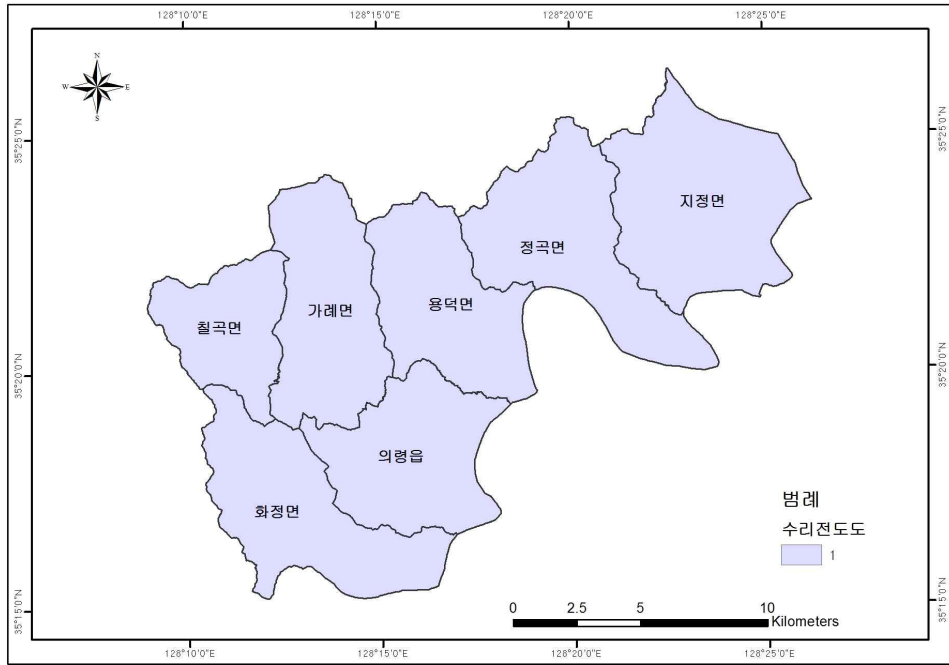
비포화대는 포화되지 않은 또는 불연속적으로 포화된 지하수면 상부층으로써 토양층과 지하수면 사이의 층을 말하며 이러한 비포화대 내에서는 생물분해, 중화, 기계적인 여과, 화학반응, 휘발작용 및 분산이 발생할 수 있다(Aller et al., 1987). 본 조사에서는 지질도에 의한 지질분류로 비포화대 매질의 등급을 나누었다.



<그림 3-3-7> 비포화대매질(Impact of the Vadose Zone)

7) 대수층의 수리전도도(Hydraulic Conductivity)

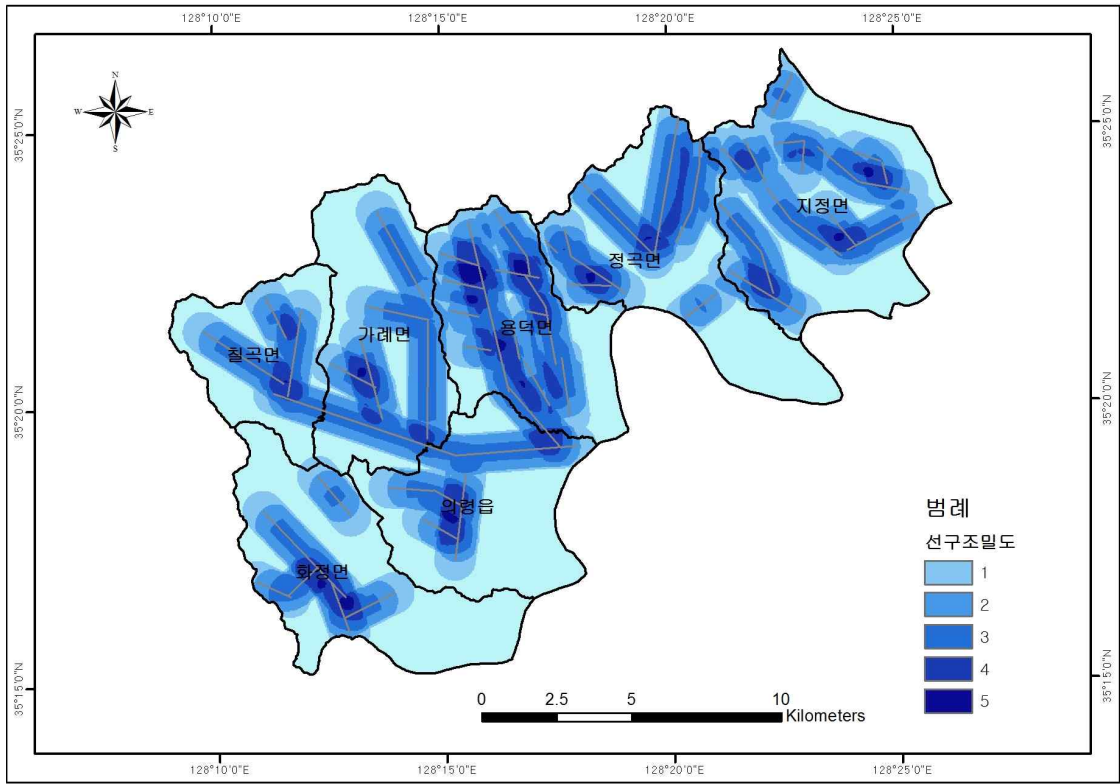
수리전도도는 대수층이 물을 이동(통과)시킬 수 있는 능력으로써, 주어진 수리 구배하에서 지하수가 흐르는 비율을 조절한다. 이는 입자와 입자 사이, 파쇄대 그리고 층리면 사이에서 흔히 나타나는 공극의 양에 의해서 조절된다. Aller et al.(1987)는 수리전도도에 있어서 오염가능성이 관련될 수 있는 예로써 세 가지의 특성 즉, 유동시간, 유속, 농도를 지적한 바 있는데, 이처럼 수리전도도는 단순히 포화대에서 지하수 흐름 속도만의 함수가 아니라 대수층 매질, 충전량, 그리고 지형 등을 고려한 여러 인자들간의 조합에 의해서 등급이 설정된다. 본 조사에서는 기존 양수시험 결과부터 산정된 수리전도도를 이용하여 등급을 구분하였다.



<그림 3-3-8> 수리전도도(Hydraulic Conductivity)

8) 선구조밀도(Lineament Density)

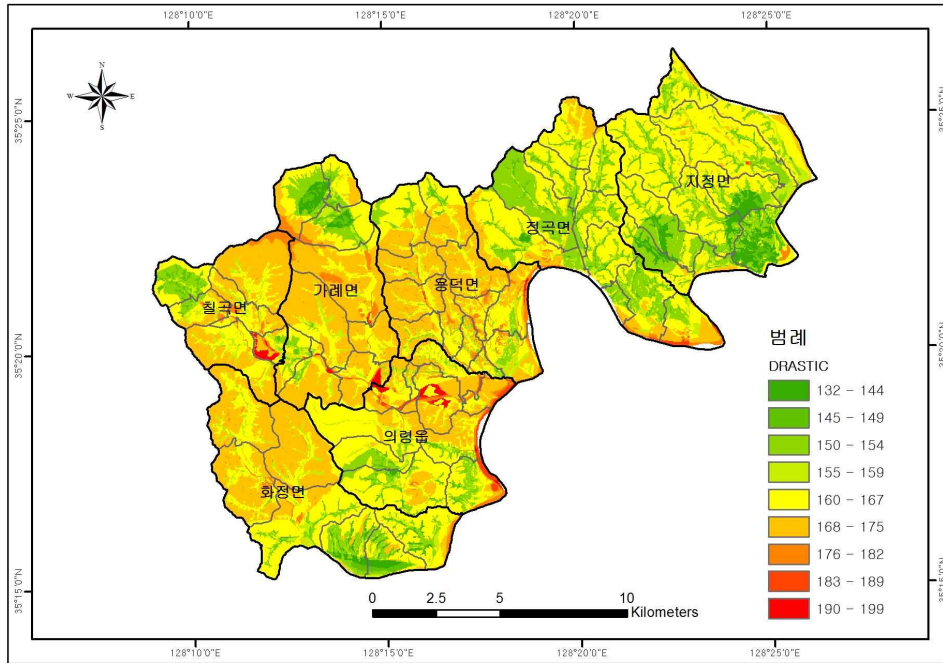
선구조가 많이 발달된 지역은 지하수의 유입과 유출이 그렇지 못한 지역보다 자유롭기 때문에 선구조 밀도가 높을수록 오염에 대한 취약성이 높을 수도 있다. 본 조사에서는 남해군을 0.5km×0.5km 격자로 나눠서 선구조 밀도 분포를 Arcgis를 이용하여 작성하였으며 범위를 나누어 등급을 설정하였다.



<그림 3-3-9> 선구조밀도(Lineament Density)

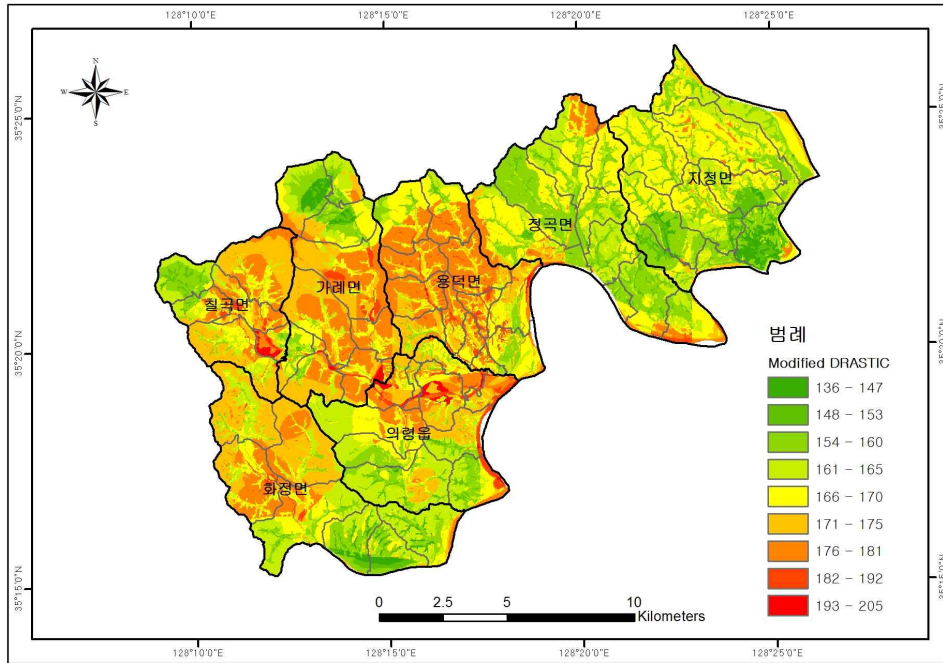
9) 오염취약성 평가 결과

전술한 바와 같이 의정지구를 30m×30m 격자 단위로 분할하여 DRASTIC 시스템의 구성 인자별로 해당되는 오염지수를 산정하고 이를 합산하여 구한 격자 단위의 DRASTIC 지수를 토대로 오염 취약성 분포도를 작성하였다.



<그림 3-3-10> DRASTIC Map

금번 조사에서는 지하수 오염 가능성을 예측하고 보다 효율적인 지하수 관리를 위해서 정성적인 평가방법인 DRASTIC 모델을 이용하여 의정지구의 지하수 오염취약성을 평가하였으나 우리나라의 대수층이 대부분 암반 대수층인 점을 고려하여 지하수의 유동이 잘되는 파쇄대의 영향을 최대로 반영하기 위하여 부가적인 인자인 선구조 밀도를 반영하여 분석하였다.



<그림 3-3-11> Modified DRASTIC Map

Modified DRASTIC Index는 2개 읍면 중에 설천면이 높게 나타났으며 리별 중에서는 의령읍 서동리가 가장 높게 나타났으며 지정면 마산리가 가장 낮게 나타났다.

<표 3-3-2> 리별 Modified DRASTIC Index

구 분		최소	최대	평균
가례면	가례리	156	197	174.8
	갑을리	135	181	154.8
	개승리	140	183	160.3
	괴진리	150	201	173.4
	대천리	149	198	169.7
	봉두리	144	186	163.9
	수성리	159	196	174.3
	양성리	142	175	158.7
	운암리	152	197	172.3
용덕면	가락리	155	186	170.5
	가미리	158	186	171.6
	교암리	149	186	167.4
	소상리	148	190	167.8
	신촌리	158	192	173.4
	연리	160	185	172.5
	와요리	158	198	174.3
	용소리	149	185	166.1
	운곡리	160	191	174.3
	이목리	149	186	165.7
	정동리	149	200	171.7
	죽전리	141	191	165.5
	의령읍	대산리	145	200
동동리		155	203	175.9
만천리		145	200	168.6
무전리		155	192	171.4
상리		142	188	163.6
서동리		155	203	176.8
정암리		156	201	176.0
중동리		155	203	172.5
중리		142	177	161.7
하리		149	191	168.6

구 분		최소	최대	평균
정곡면	가현리	145	178	159.2
	백곡리	140	188	162.2
	상촌리	147	186	163.7
	석곡리	145	174	160.0
	성황리	145	175	160.0
	예둔리	146	174	160.1
	오방리	148	186	165.5
	적곡리	148	190	166.3
	죽전리	139	176	157.5
	중교리	147	176	161.5
지정면	두곡리	144	188	164.1
	득소리	138	175	156.5
	마산리	135	180	154.7
	백야리	138	174	155.5
	봉곡리	136	176	156.0
	성당리	140	173	157.7
	성산리	143	174	159.7
	오천리	137	175	156.0
	유곡리	145	178	162.0
	태부리	147	180	163.3
철곡면	내조리	157	187	171.5
	도산리	155	191	171.7
	산남리	148	189	167.0
	산북리	146	183	159.6
	신포리	150	198	171.3
	외조리	154	191	173.5
화정면	가수리	155	182	167.6
	덕교리	156	190	172.1
	상이리	144	173	158.6
	상일리	138	177	157.9
	상정리	146	186	166.0
	석천리	153	184	170.4
	화양리	145	178	161.0

4. 지하수관리 방안

4. 지하수관리 방안

4.1 기본방향

4.1.1 행정규제에 의한 관리방안

가. 지하수개발·이용의 허가 : 지하수법 제7조

– 다음 각 호의 어느 하나의 경우에는 허가를 하지 아니하거나 취수량을 제한

1. 지하수 채수로 인하여 인근 지역의 수원의 고갈 또는 지반의 침하를 가져올 우려가 있거나 주변 시설물의 안전을 해칠 우려가 있는 경우
2. 지하수를 오염시키거나 자연생태계를 해칠 우려가 있는 경우
3. 지하수의 적정 관리 또는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시관리계획, 그 밖에 공공사업에 지장을 줄 우려가 있는 경우
4. 그 밖에 지하수를 보전하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우로서 대통령령으로 정하는 경우

나. 지하수 개발·이용 신고 시 규제 사항 : 지하수법 제8조 3항

– 시장은 지하수 개발·이용이 지하수법 제7조 3항 각호의 어느 하나에 해당되는 경우 지하수 영향조사기관이 실시한 지하수영향조사를 받아 그 결과를 토대로 취수량 및 취수기간을 제한할 수 있고, 대통령령이 정하는 바에 따라 시정명령 또는 이용 중지·공동이용명령 등 필요한 조치를 할 수 있으며, 정당한 사유 없이 이를 이행하지 아니한 자에 대해서는 당해 개발·이용시설의 폐쇄를 명할 수 있음

다. 지하수에 영향을 미치는 굴착 행위의 신고 등 : 지하수법 제9조의4

– 시장은 지하수조사, 지하수영향조사 및 수질측정을 하기위해 굴착 행위를 할 경우 이로 인하여 토지의 굴착지를 중심으로부터 반지름

50m 이내의 지역에 설치된 개발·이용시설이 다음 각 경우에 해당되어 지하수의 수량 또는 수질에 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 경우에는 시설의 개선을 명하거나 필요한 조치를 할 수 있음

1. 지하수의 1일 최대 취수량이 1/5이상 감소하게 되는 경우
2. 지하수의 수질이 수질기준에 부적합하게 되는 경우

라. 허가의 취소 등 : 지하수법 제10조

- 시장은 지하수 개발·이용 허가를 받은 자가 다음 각 경우 중 어느 하나에 해당할 경우 그 허가를 취소할 수 있음

1. 부정한 방법으로 지하수 개발·이용의 허가를 받은 경우
2. 제7조제3항 각호의 1에 해당하는 경우
3. 제9조제1항의 규정에 의한 준공신고를 하지 아니하거나 허위로 신고한 경우
4. 허가를 받은 날부터 3개월 이내에 정당한 사유 없이 공사를 시작하지 아니하거나 공사 시작 후 계속하여 3개월 이상 공사를 중지한 경우
5. 지하수의 개발·이용을 위하여 굴착한 장소에서 지하수가 채취되지 아니한 경우
6. 수질불량으로 지하수를 개발·이용할 수 없는 경우
7. 허가를 받은 목적에 따른 개발·이용이 불가능하게 된 경우
8. 지하수의 개발·이용을 종료한 경우

마. 지하수보전구역 안에서의 행위제한(지하수법 제13조)

- 다음 각 호에 해당하는 자는 시장·군수의 허가

1. 허가사항 (규모)

- 1일 양수능력 30톤 이상인 경우 (안쪽지름 32mm 이상의 토출관 사용)

2. 다음 각 목에 해당하는 물질을 배출·제조·저장시설의 설치

- 특정수질유해물질
- 폐기물
- 오수분뇨 또는 축산폐수
- 유해화학물질
- 토양오염물질

※ 관계 법률에 의하여 승인·허가를 받아 시설·설치한 경우 이를 의제 처리

3. 수위저하, 수질오염, 지반침하 등 명백한 위험 행위

- 터널공사 등 유동으로 유속 변경우려 굴착행위
- 지하 유류저장고 등 오염우려 구조물설치
- 폐기물 매립장, 특정폐기물보관시설, 집단묘지설치
- 채광, 토석채취행위
- 가축의 사육

바. 지하수 오염 방지 명령 등 : 지하수법 제16조 2항

- 환경부장관 또는 시장은 지하수 오염방지를 위하여 특히 필요하다고 인정하는 때에는 지하수를 오염시키거나 현저하게 오염시킬 우려가 있는 시설의 설치자 또는 관리자에게는 지하수 오염 방지를 위한 다음 조치를 명할 수 있음

1. 지하수 오염 관측정의 설치 및 수질측정
2. 지하수 오염진행상황의 평가
3. 지하수 오염물질 누출방지시설의 설치
4. 오염된 지하수의 정화
5. 당해 시설의 설비·운영의 개선
6. 당해 시설의 폐쇄·이전 또는 철거

사. 지하수 오염유발시설관리자에 대한 조치 : 지하수법 제16조의3

- 지하수의 수질이 환경부령이 정한 기준에 적합하지 아니하게 된 경우에는 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설관리자에게 지하수 수질을 복원할 수 있는 정화작업과 필요한 조치를 명해야 함
- 오염정화시설관리자가 정화명령을 이행하지 아니하거나, 이행 후 당해 부지와 그 주변지역의 지하수 오염정도가 환경부령이 정하는 오염지하수 정화기준 이내로 감소되지 아니할 경우에는 당해 오염유발시설의 운영 및 사용을 중지하게 하거나 그 폐쇄·철거 또는 이전을 명할 수 있음
- 지하수 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설 관리자가 불분명하거나 지하수 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설관리자에 의한 정화 작업이 곤란하다고 인정되는 경우에는 시장이 직접 해당 정화작업을 할 수 있음

아. 수질검사 부적합 등 : 지하수법 제20조 2항

- 지하수 개발·이용허가 및 신고 된 지하수 정기 수질 검사에 적합하지 아니한 경우에는 지하수 이용중지 또는 수질개선 등 필요한 조치를 명할 수 있음

4.1.2 비규제적 관리방안

가. 지하수 보호의 필요성에 대한 교육·홍보활동 강화

- 주민의 공동자산인 지하수의 중요성과 보전의 필요성에 대한 교육
- 대중매체, 팸플릿, 비디오 등 홍보매체를 통한 지속적인 홍보활동 강화
- 물보전장려 캠페인, 공공매체(TV, 신문)등을 통한 지하수 자원의 중요성과 보호의 필요성에 대한 홍보
- 지하수전문기관 및 민간단체와 연계한 홍보 추진(지하수교육, 세미나 등)

- 세제, 폐건지를 비롯한 가정에서 발생하는 각종 오염 물질의 적정 폐기방법에 관한 교육
- 비점오염원 관리요령 교육·홍보

나. 소규모 오염물질 배출시설의 관리

- 축산폐수 공공처리시설의 확대보급
- 주거지에서 난방용으로 유류탱크를 사용하는 주민이 오염성분이 포함되지 않은 대체난방시설로 교체하는 경우 인센티브를 부여하는 제도 등

다. 국지적인 지하수보전지구 내의 토지를 매입하여 생태공원 조성

- 일반적으로 광역적인 지하수 보전지구는 대부분 국립공원, 그린벨트, 상수원 보호구역 등에 해당됨에 따라 이미 다른 법령의 규정에 의하여 다양한 규제를 받고 있는 지역임
- 공공급수용 지하수 개발·이용시설의 수량·수질 보호를 위한 국지적인 지하수보전지구의 경우에 지구 내에 속하는 토지를 구매하여 생태공원을 조성하는 등 오염원과 지하수를 관리

라. 광역용수공급체계 구축

- 지하수 관정 소유주의 독점적·배타적 이용으로 지하수 이용의 불공평을 초래하고 있으며, 공동자산개념이 희박하여 이용량이나 공동이용을 고려하지 않고 우선 개발함으로써 과다개발초래
- 소규모 사설관정의 무분별한 개발을 지양하고 관정의 공동이용 활성화 방안을 강구하여 지하수 공동이용의 원칙 확립
- 지역적으로 편중된 상수도 보급 등 용수공급체계의 불균형 해소
- 지하수의 수량보전을 위하여 지표수-지하수의 연계이용 체제 구축

<표 4-1-1> 지하수 보호에 대한 교육 및 홍보 내용

대상	교육 및 홍보
농민	1) 무농약저농약 농산물 재배 확대 및 비료와 농약의 안전사용기준 준수 <ul style="list-style-type: none"> ○ 오리농법, 천적이용, 미생물농약 등 환경친화형 농약을 적극 사용하고, 농약 비료의 사용량 및 살포횟수를 줄이고, 이를 위한 윤작순환경작 등의 영농방식 및 유기농법을 적극 도입 ○ 비료는 작물의 최대 흡수시기에 우기를 피해 적정량 살포 2) 경작을 인하는 시기에는 경작지 표면을 식물 잔재물 등으로 덮어주어 토양침식 방지 3) 하천 둔치지구나 하천부지에서의 경작 억제 4) 농업용수는 농경배수로 유출되는 양을 최소화하도록 적량 공급
축산업자	1) 외부 강우유출수가 축사내로 유입되지 않도록 우회수로, 방지턱 등을 설치 2) 방목시기를 조정하여 초지가 과다 손상되지 않도록 순환방목 실시 및 방목시기 조절 <ul style="list-style-type: none"> ○ 방목지내에서의 방목가축수를 적절히 유지하고 발생된 축산분뇨 제거 ○ 토양침식 방지차원에서 경사지, 하천 인접지역 등에서의 방목 금지 3) 축분이나 퇴비가 강우 시 유출되지 않도록 가축 운동장 덮개시설, 퇴비사 시설, 방지턱, 도랑 등 설치 4) 축산분뇨를 초지나 경작지에 살포하는 경우에는 작물의 흡수가 최대가 되는 시기에 우기를 피하여 살포
사업주	1) 원료·생산품의 사용·보관 시 안전사용 및 안전보관요령 준수 2) 용제 보관창고작업장을 청결히 유지하고 용제의 과다사용 및 오용으로 인한 누출 방지 3) 공장이나 창고의 바닥청소 시 물 사용 최소화 4) 공장의 기계류, 원료 및 중간제품 등은 강우에 직접 노출되지 않도록 덮개시설 설치
건설업자	1) 건설공사장에서 나무, 아스팔트 페인트 등의 건설자재 관리를 철저히 하여 이들이 비점오염물질화 되는 것을 방지 2) 건설공사장에서의 토지형질 변경과 녹지훼손 최소화 3) 건축폐기물의 발생 억제 및 건설자재의 재활용·재이용 확대 4) 공사지역내로 외부 강우유출수가 유입되지 않도록 우회수로 등 설치

자료 : 비점오염원 관리요령(환경부, 2000)

4.1.3 기술적방안

가. 시설재배단지

- 지하수인공함양

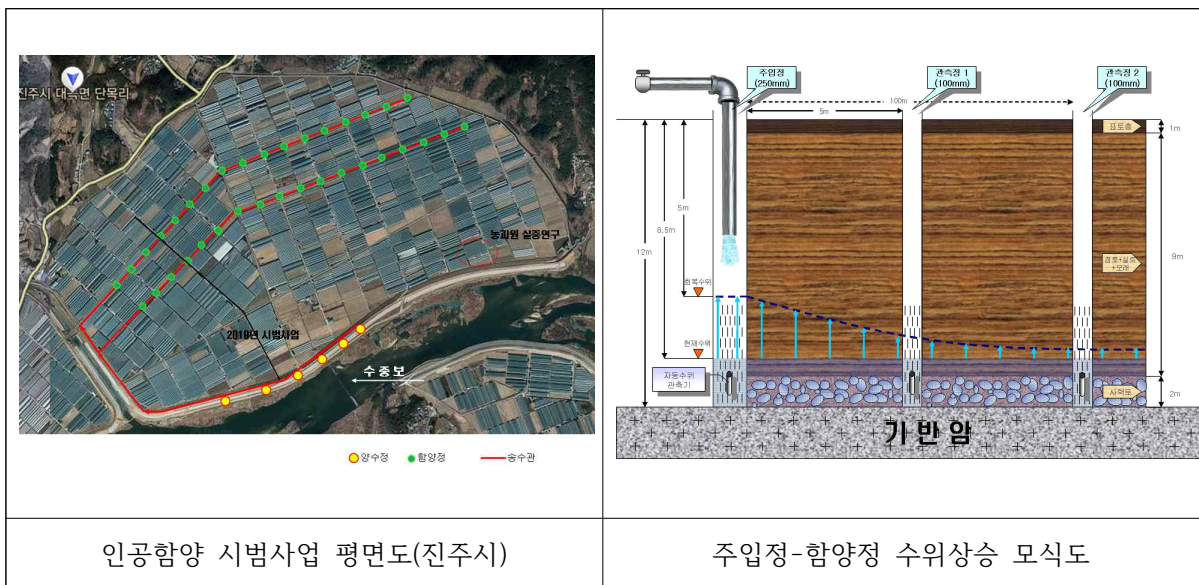
① 주입법

- 습식형 : 지하수면까지 관정을 굴착하여 대수층에 직접주입
- 건식형 : 주입관정의 깊이가 지하수면까지 미치지 않는 것
- 주입방법에 따라 자연주입법과 가압주입법으로 구분

② 확수법

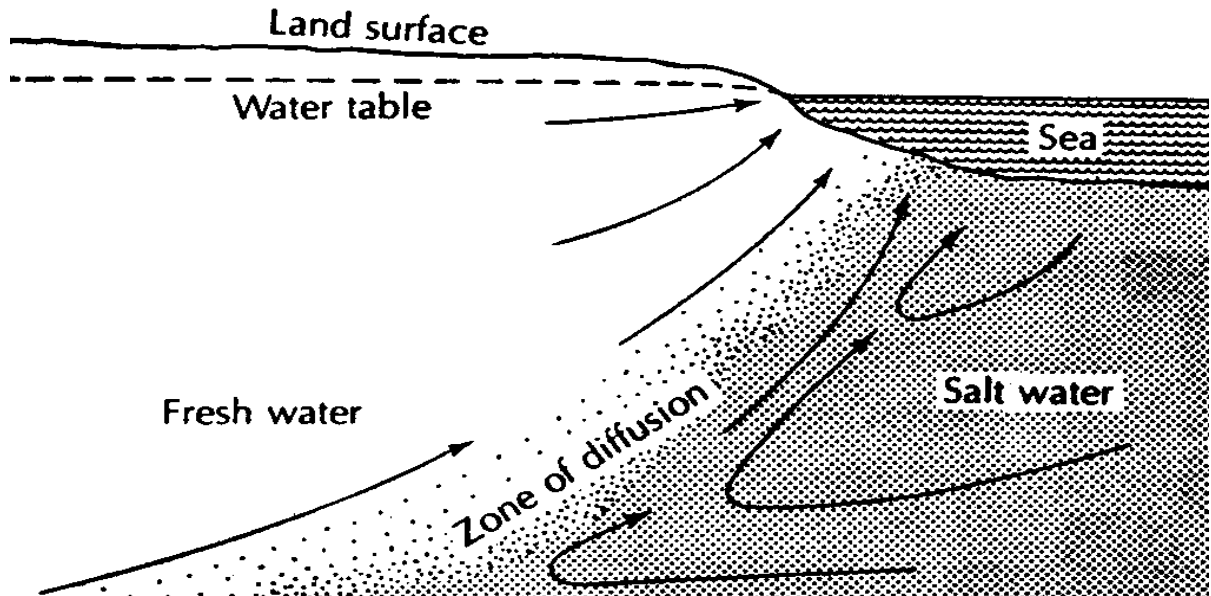
- 지하에 침투시킬 수량을 증가시키기 위해 지표전반에 걸쳐 물을 방출시켜 지하로 스며들게 하는 방법
- 유역법, 하천-수로법, 홍수법, 관개법 등이 있음
- 공업화·도시화에 따른 불투수성 면적의 증가, 논 경작면적의 감소 및 휴경논의 증가는 지하수 함양량의 감소를 초래 함

- 지하수함양 국내사례(진주시)



나. 해수침투 지역

- 해안지역에서 지하수 해수침입은 담수 지하수와 해수 지하수의 자연적인 동역학적 관계로 형성된다. 담수와 해수의 경계는 해안선 부근의 지표에서 내륙방향 또는 바다방향으로 이동한다. 부존된 담수 지하수량이 감소(강수가 적어 담수 지하수로의 함양량이 줄어들거나 지하수이용을 위한 인위적 과다 취수)하면, 담·염수 경계면은 내륙방향으로 이동하여 결과적으로 담수 지하수의 이용이 불가능해지는 사태가 발생하기도 한다.



<해안지역 지하수 담수·해수의 경계 모식도>

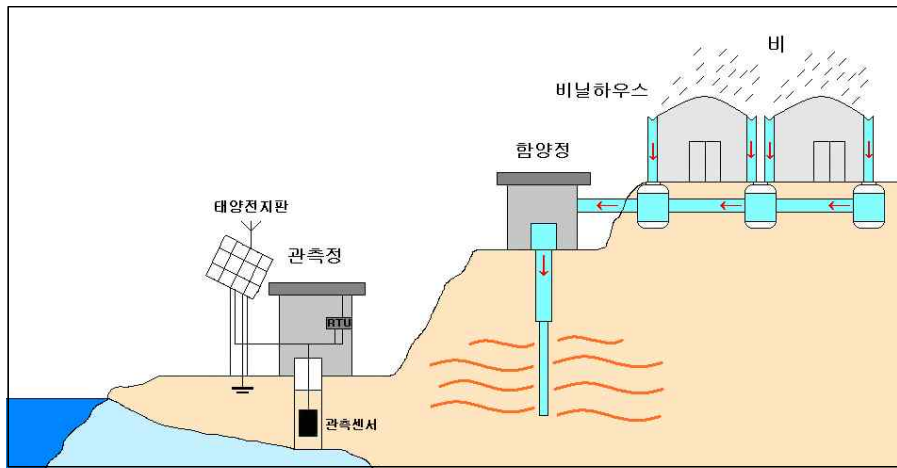
- 과다한 지하수 이용에 따른 담·해수 경계면의 내륙방향 이동을 인위적 해수침입이라 하고, 해수침입에 따른 지하수 장해를 방지하고 조절하기 위해서는 아래와 같은 기술적 방법이 있다.

- ① 양수형태의 변경 : 지하수를 취수하는 관정의 위치를 가능한 해안에서 떨어진 곳으로 이동하거나, 채수량을 감소시켜 인위적 해수 침입을 방지한다.

② 인공함양 : 인위적으로 지하수 함양량을 증대시켜 부족한 지하수량을 확보하고, 일정한 지하수수위를 유지함으로써 해수침입을 방지하는 방법으로 주입법 및 지하장애물(지하담 등) 설치 등이 있다.

○ 주입법 : 양식의 물을 함양우물을 통하여 유입시킴으로써 대수층 내의 해수침입 방지

○ 지하장애물(지하담 등) : 해안에 평행하고 대수층에 연직인 불투수성 지하수장애물을 설치하여 해수 침투를 방지하고 담수유출을 차단



< 인공함양 모식도 >

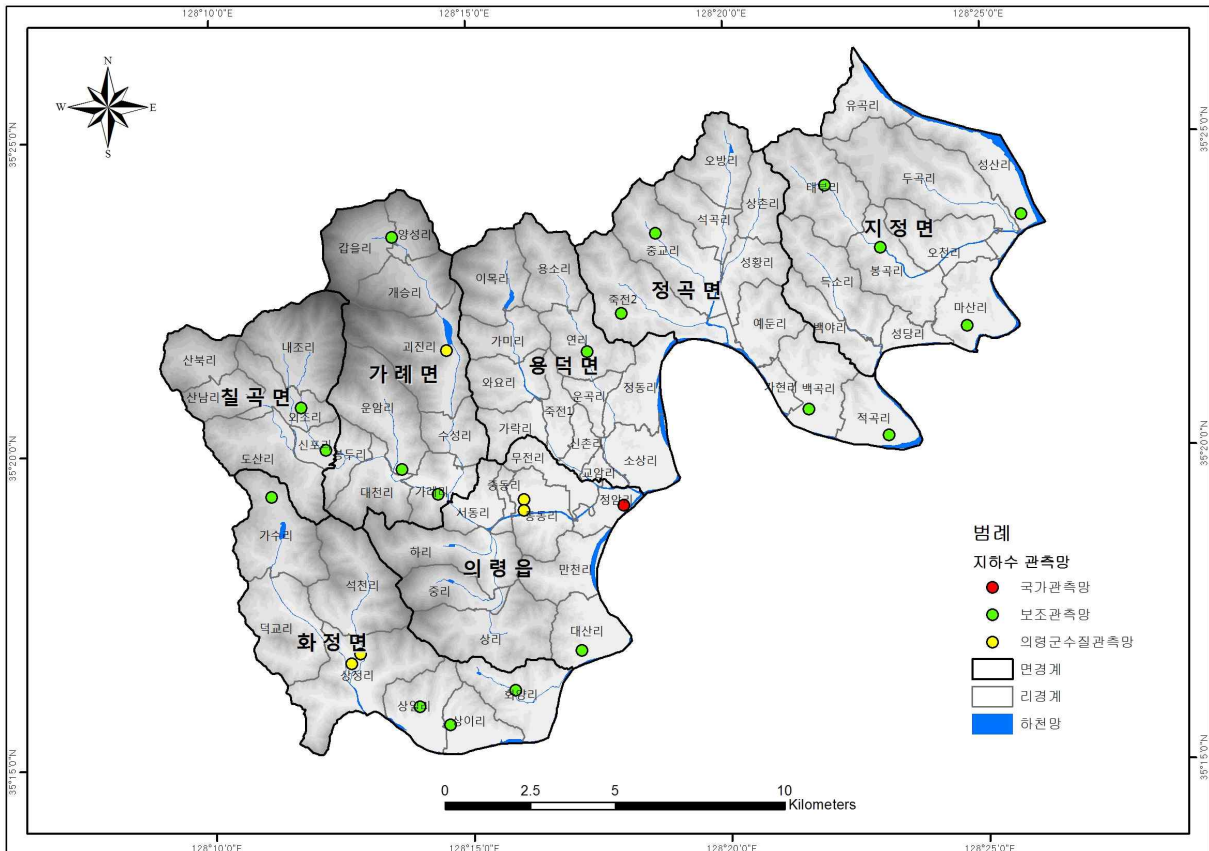


< 지하수 함양정(제주도) >

- 해수침입 현상을 직접적으로 방지하거나 개량하는 지하수관리 방안은 현재 기술적 · 재정적 한계가 있다. 따라서 추가적인 해수침입 지역의 확대 가능성을 해수침투 관측망을 통해 모니터링하면서, 해수침입 현상의 가속화가 인지될 경우 상류에서의 인위적 채수량 억제 또는 인공함양 등의 간접적 관리 기법의 적용이 최선이라 판단된다.

다. 지하수댐

- 대수층이 두껍게 발달한 지역의 지하수위를 상승시켜 지하수 저장량을 증가시키고자 물막이벽을 설치한 지하저수지로 방사상집수정이나 충전관정을 설치하여 취하는 시스템이다.
- 대상지 선정조건으로는 용수부족지(지표수이용시설 내한능력 부족 지역, 가뭄우심지구 등), 지하수의 함양원이 되는 계곡하천과 넓은 유역을 갖는 지역, 하천 및 유역의 경사가 완만한 지역 이다.



< 의정지구 지하수관측망 현황 >

4.1.4 지하수관정의 장애요인과 처리대책

구분	장 애 요 인	처 리 대 책
양수량 감소	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미립토사 충전으로 우물심도 감소 ○ 우물 스크린의 막힘 (피막 현상) ○ 과잉양수로 인한 주변 대수층파괴, 주변 지반 함몰 ○ 주변 자연수위 저하로 수량고갈, 서서히 양수량 감소현상, 대수층 및 투수성 지질 구조대의 막힘 ○ 양수기 흡입관 파손, 구멍, 후트발브 개폐이상 ○ 수중모터펌프, 일반 펌프 고장 ○ 모터펌프 전기배선 오접, 역회전 ○ 인근 지하공간으로 지하수누출 (자연수위 저하) ○ 인근 지하 구조물에 의한 유로차단 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우물심도측정 및 우물세척작업 (에어써징 등) ○ 우물세척작업(에어써징, 산성액 등) ○ 우물세척작업(Jet분사, 에어써징 등) 일정기간 감량양수 (1/2이하) ○ 주변의 자연수위, 지하수 이용량의 변화조사, 양수량 감량이용, 일정기간 양수중단 (사용중지) ○ 양수기 점검, 흡입관 진공상태유지 ○ 수중모터펌프 고장대책 참조 ○ 수중모터펌프 고장대책 참조 ○ 전문가의 원인조사 후 대책수립 지하공간의 지하수 누출차단 조치 ○ 전문가의 원인조사 후 대책수립
지하수위 강하로 양수불능	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대수층 및 지질구조의 지하수 유입, 유동이 단절됨(제주도지역 등) ○ 단수후 수위회복이 빠른 경우는 수중모터펌프 심도이하로 양수수위가 강하된 것임. 와권펌프는 흡입양정 초과된 것임 ○ 양수초기 과잉양수에 의한 단수 (양수중지 후 수위회복 빠른 경우) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문가의 조사후 대책수립, 우물 추가 굴진, 신규 대수층개발(제주도) ○ 수위측정조사, 수중모터펌프 압상파이프 추가연결 (펌프설치심도하강), 양수량 감량 사용 ○ 와권펌프는 양수량 감량 사용 ○ 스루스발브 조작으로 양수량 감량 조정
양수불능	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지하수위 변동없이 양수가 되지 않는 경우는 펌프, 전기 고장임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지하수위측정, 수중모터펌프 고장대책 참조
우물심도 감소	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우물 자재 파손으로 토사유입 퇴적 (우물심도 측정, 공내 TV검층) ○ 암반관정의 철제 케이싱 또는 하부 보호벽 하단에서 토사유입 퇴적 ○ 주변지층(실트층, 단층점토 등)의 미립물질 지속적 유입 퇴적, 미세립 화성쇄설물질 유입퇴적(제주도) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우물자재 재설치 또는 이중관설치, 충전력보충, 토사제거작업(써징 등) ○ 케이싱 또는 하부보호벽 재설치, 그라우팅, 공내토사제거(써징 등) ○ 왕사(입경2mm이하)로 충전력보충, 우물자재 이중설치 (이중관 사이 미세립 충전력 충전), 토사제거(써징)
우물자재 파손	<ul style="list-style-type: none"> ○ 철관 자재 부식, 지압에 의한 용접 부위 파손 ○ PVC 파이프 스트레나 절단, 파손 (미세 모래의 과다 토출) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수중 TV 카메라로 공내 검사하여 자재교체 가능여부 판단, ○ 우물자재 내부에 이중자재 설치, 불가능시 재개발

구분	장애원인	처리대책
우물내 이물질 투입, 막힘	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자갈, 전석, 나무토막, 농약병 기타 공내투입(양수기미설치 총적관정) ○ 수중모터펌프의 압상관 파손으로 펌프추락(압반관정) ○ 후트밸브, 흡입관, 송수호스, 룯드, 작업공구 등 관정내 탈락 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공내 투입 이물질 제거, 세척 및 소독작업 ○ 추락기자재 인양제거, 수중모터펌프 인양용 안전 케이블 부착 ○ 탈락 기자재 제거작업, 우물 세척 및 소독작업
관정주변 지반함몰	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주변 대수층으로 부터 미립토사 과다 유입 배출됨 ○ 장기간 과잉양수에 의한 주변 지하수위 저하로 지층 압밀 침하 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정밀조사후 이중관설치, 세립질 자갈충전, 불가능시는 재개발 ○ 과잉양수와 수위강하 억제, 세척작업, 양수량 감량, 일정기간 양수중단,
오탁수 토출	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관정주변 실트퇴적층, 탄층, 석회암층, 철분함유지층으로 유로형성 ○ 화학생물 유입유로 형성(제주도) ○ 쓰레기, 산업폐수 처리장 및 하수도 등으로 유로형성 ○ 외부케이싱, 지하보호벽 하단에서 토사 및 지표오수 유입 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질검사 후 정수처리 사용, 관정의 용도변경, 불가능시 폐기 ○ 우물자재 이중관설치 (자갈충전), 불가능시 시설폐기 ○ 오탁수 유입경로 추적 조사, 오탁수 유입차단(그라우팅), 시설폐기 ○ 케이싱 및 보호벽 재설치, 주변지층을 그라우팅
지하수의 악취 염분 등	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유황분 함유지층, 유류오염지층, 매탄가스층 등과 연결 ○ 쓰레기 및 산업폐수, 생활하수유입 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질검사, 정수후 사용, 용도변경사용, 불가능시 시설폐기 ○ 오수유입조사, 오수차단(그라우팅), 불가능시 시설폐기
관정침수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 홍수로 인한 관정침수 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양수설비 수리, 관정내 토사제거, 세척작업 (써징), 소독작업
해안지역 염분증가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해안지역 과잉양수, 양수 수위저하로 해수 침투 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문가의 물리검층, 염도분포, 수위측정 등 정밀조사, 장기관측조사, 우물내 시멘팅으로 심도축소, 양수량 감량, 수위저하 억제공법

4.1.5 관정 수중모터펌프 고장원인과 대책

구 분	원 인	대 책
물이 올라오지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우물수위의 저하 ○ 배관누수 ○ 수중모터 역지면이 작동치 않음 ○ 펌프의 축수(축,베어링) 손상 ○ 회전방향의 착오 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양수파이프 추가연결 삽입 및 우물의 양수량 조사 ○ 양수관과 배관 누수조사 ○ 양수관을 두들겨 본다. 그래도 양수가 안되면 펌프를 인양하여 점검 ○ 펌프를 인양하여 수리 및 교환 ○ 3선중 2선을 교차연결
토출량 감소	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배관누수 ○ 양수관에 물때가 고착됨 ○ 임펠러 또는 스트레나에 이물질 낄 ○ 전압저하 ○ 임펠러 마모 또는 축수마모 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양수관 및 배관조사 ○ 양수관 청소 ○ 인양하여 분해청소 및 수리 ○ 전압계로 각 전선간의 전압을 조사하고 전원조정 ○ 부품교환, 우물청소, 펌프스트레나와 우물스트레나의 위치조사, 펌프위치 변경
양정 또는 토출량이 규정치에 미달	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소요양정이 너무 높은 경우 ○ 임펠러슬리브 또는 라이닝이 마모 ○ 회전방향 착오 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단수가 많은 펌프와 교환설치 ○ 인양하여 부품교환 ○ 3선중 2선을 교차
수중모터가 시동안됨	<ul style="list-style-type: none"> ○ 임펠러 또는 펌프 스트레나에 이물질 충전 ○ 전압저하 ○ 전원용량 부족 ○ 기동기의 접속불량 ○ 제어회로의 고장 ○ 휴즈가 녹아떨어짐 ○ 단상으로만 운전됨 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모터전원의 2본을 교차 연결하여 수초간 역회전을 시도한다. 2-3회 반복하여도 시동되지 않으면 인양하여 분해조사 ○ 전력회사에 연락하여 조정 ○ 기동시에 전압강하가 크므로 기동 방식을 바꾸고 케이בל용량을 증가 시킴 ○ 접속도에 따라 조사조정 접속부의 나사못을 조임 ○ 제어용 릴레이(라이어, 압력스위치, 전극릴레이)와 조사부분을 점검 ○ 휴즈용량 조사 및 교환 ○ 단자 및 접점 등이 접속불량 점검

5. 청문조사결과(설문조사)

5. 청문조사결과(설문조사)

- 설문목적 : 지하수 개발 및 이용에 관한 의견을 청취하여 농촌지역 지하수자원의 효율적 개발 이용 및 보전 관리계획 수립
- 설문기간 : 2016년 4월 ~ 10월
- 설문대상 : 마을이장 및 주민
- 설문항목 : 일반현황
 지하수개발 및 방치공 현황
 지하수 수질현황
 지하수 수량현황
 지하수 관리현황 및 의견
- 회신부수 : 79부(회수율 100%)

<표 5-1-1> 설문조사 부수

(단위 : 부)

면	배부	회수	회수율
계	79	79	100%
용덕면	18	18	100%
의령읍	7	7	100%
정곡면	12	12	100%
지정면	19	19	100%
칠곡면	11	11	100%
화정면	12	12	100%

5.1 일반현황

1. 지하수이용 가구 비율은?

【분석결과】총 3,690가구중 2,374가구가 이용중(64.3%)

☞ 다른 지역에 비해 상수도 보급률이 낮아 지하수 이용가수가 많음



<그림 5-1-1> 설문조사 지역내 지하수 이용비율

<표 5-1-2> 지하수 이용현황

구분	계	지하수사용	지하수미사용
가구수	3,690	2,374	1,316
(%)	100	64.3	35.7

2. 마을에서 먹는물(음용수)로 주로 사용하는 물은?

【분석결과】상수도가 55.0%로 많은 부분을 차지

☞ 상수도와 간이상수도(지하수)를 이용



<그림 5-1-2> 음용수로 사용되는 수원 이용비율

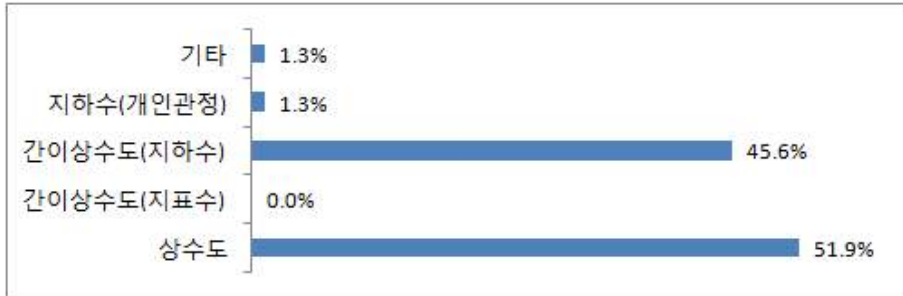
<표 5-1-3> 음용수로 사용되는 수원 이용현황

구분	계	상수도	간이상수 도 (지표수)	간이상수 도 (지하수)	지하수	생수	약수	기타
빈도수	80	44	0	35	1	0	0	0
(%)	100	55.0	0	43.8	1.3	0	0	0

3. 마을에서 식수 외에 가정에서 주로 사용하는 생활용수?

【분석결과】상수도가 51.9%로 많은 부분을 차지

- ☞ 식수와 함께 일반생활용수로 상수도와 간이상수도가 많이 이용되고 있음
- ☞ 상수도와 겸용 사용하는 곳에서는 허드렛물로 지하수를 많이 이용



<그림 5-1-3> 음용수로 외에 용도로 사용되는 수원 이용비율

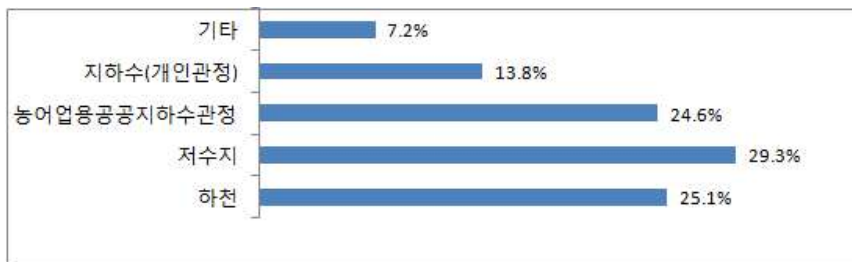
<표 5-1-4> 음용수 외에 용도로 사용되는 수원 이용현황

구분	계	상수도	간이상수도 (지표수)	간이상수도 (지하수)	지하수	기타
빈도수	79	41	0	36	1	1
(%)	100	51.9	0	45.6	1.3	1.3

4. 농어업용수는 주로 어떤 물을 이용합니까?

【분석결과】저수지(29.3%), 하천(25.1%)을 이용하는 경우가 많음

- ☞ 영농지역 특성에 맞게 용수원 확보가 잘 되어있음을 알 수 있음.



<그림 5-1-4> 농어업용수로 사용되는 수자원현황

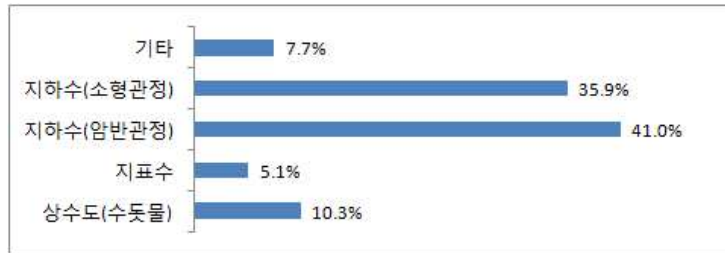
<표 5-1-5> 농어업용수로 사용되는 수원 이용현황

구분	계	하천	저수지	농어업용공공 지하수관정	지하수 (개인관정)	기타
빈도수	167	42	49	41	23	12
(%)	100	25.1	29.3	24.6	13.8	7.2

5. 마을에 공장이 있다면 공업용수는 주로 어떤 물을 사용합니까?

【분석결과】총 79개 설문중 39곳에 공장이 존재했으며 지하수를 사용한다고함.

☞ 79명중 지역내 공장이 존재하는 39명이 응답했음



<그림 5-1-5> 공업용수로 사용되는 수자원현황

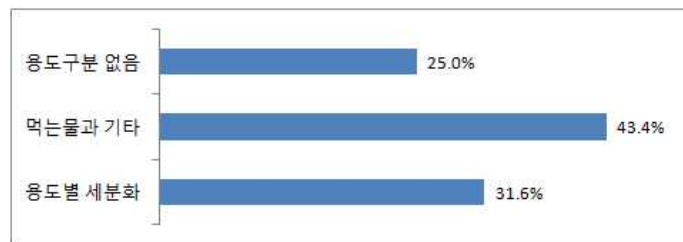
<표 5-1-6> 공업용수로 사용되는 수원 이용현황

구분	계	상수도(수돗물)	지표수	지하수(암반관정)	지하수(소형관정)	기타
빈도수	39	4	2	16	14	3
(%)	100	10.3	5.1	41.0	35.9	7.7

6. 마을에서 지하수를 이용하는 경우, 용도별로 서로 다른 관정을 사용하십니까?

【분석결과】먹는물과 기타로 나누어 사용이 43.4% 차지

☞ 지하수를 먹는물과 기타로 구분하여 사용하는 곳이 많았고(43.4%) 그 다음 먹는물과 기타로 구분하여 사용하는 곳(31.6%), 그 외 용도구분없이 사용하는 곳(25.0%) 순으로 응답하였다.



<그림 5-1-6> 지하수 용도구분 현황

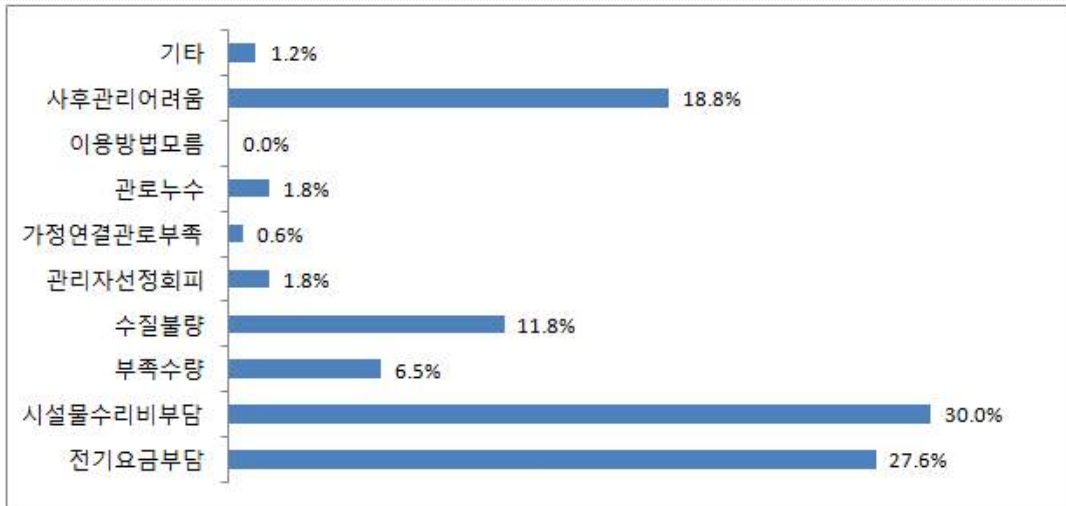
<표 5-1-7> 지하수 용도구분 이용현황

구분	계	용도별 세분화	먹는물과 기타	용도구분 없음
빈도수	76	24	33	19
(%)	100	31.6	43.4	25.0

7. 마을에서 지하수를 이용하는 경우 주민들이 겪고 있는 애로사항은?

【분석결과】시설물 수리비 부담(30.0%), 전기요금부담(27.6%), 사후관리 어려움(18.8%) 순

- ☞ 모터고장 등 시설물 사후관리나 수리비에 대한 부담이 큰 비중을 차지한다.
- ☞ 그 외 전기요금부담과 사후관리의 어려움이 애로사항으로 작용하고 있음을 알 수 있다.



<그림 5-1-7> 지하수 이용중 애로사항

<표 5-1-8> 지하수 이용중 애로사항

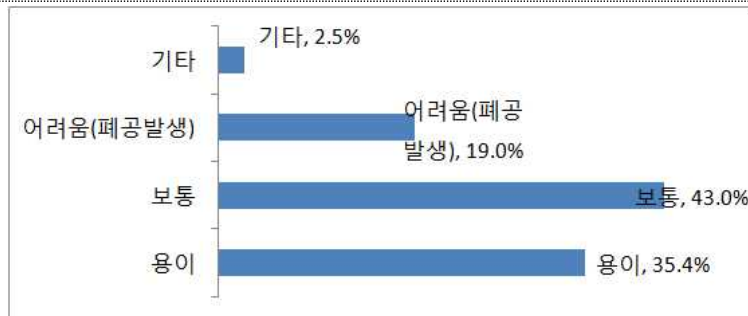
구분	계	전기요금부담	시설물수리비부담	부족수량	수질불량	관리자선정회피	가정연결관로부족	관로누수	이용방법모름	사후관리어려움	기타
(%)	100	27.6	30.0	6.5	11.8	1.8	0.6	1.8	0.0	18.8	1.2

5.2 지하수개발

1. 마을의 지하수개발은 용이한 편입니까?

【분석결과】보통이라는 의견이 우세함.

☞ 보통 43.0%, 용이 35.4%



<그림 5-2-1> 지하수개발의 용이성

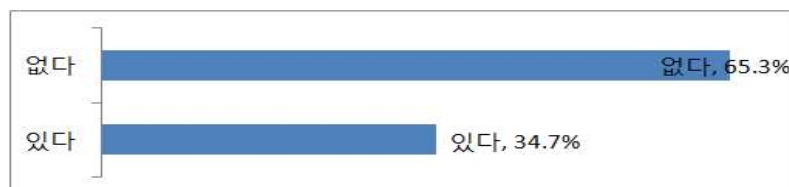
<표 5-2-1> 지하수개발의 용이성

구분	계	용이	보통	어려움 (폐공발생)	기타
빈도수	79	28	34	15	2
(%)	100	35.4	43.0	19.0	2.5

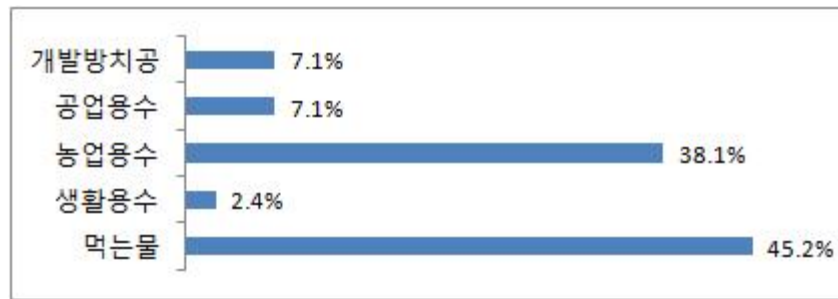
2. 마을에서 사용하지 않고 방치된 지하수관정이 있습니까? 있다면 관정수와 방치된 주된 이유는 무엇입니까?

【분석결과】방치공이 존재하는 25개 마을 중 불용사유는 다양하게 나타남.

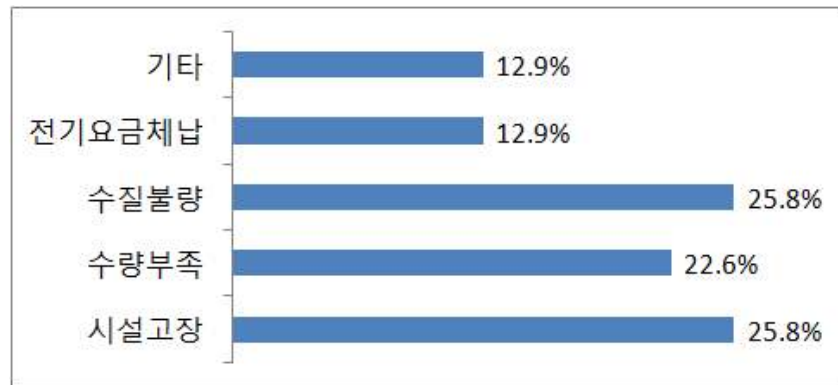
- ☞ 방치공이 존재하는 마을이 25개 마을, 존재하지 않는 마을이 47개 마을
- ☞ 방치공 중 음용수 (45.2%), 농어업용이 (38.1%) 순
- ☞ 불용사유는 수질불량(25.8%), 시설고장(25.8%), 수량부족(22.6%), 전기요금체납(12.9%), 기타(12.9%) 순



<그림 5-2-2> 방치공 존재 여부



<그림 5-2-3> 용도별 방치공 비율

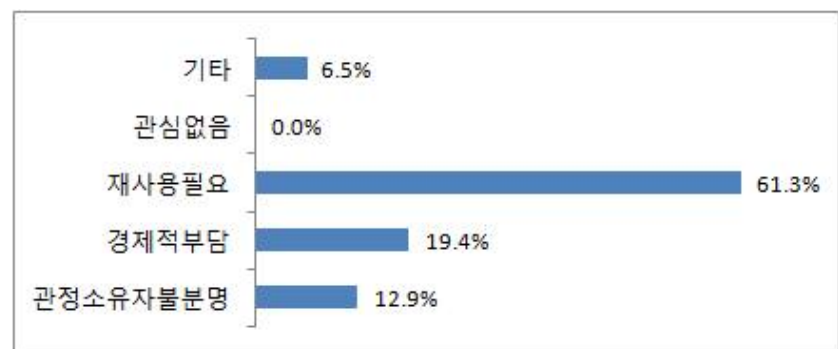


<그림 5-2-4> 방치사유

3. 지하수관정을 없애지 않는 이유는?

【분석결과】재사용필요(61.3%), 경제적부담(19.4%) 순임

☞ 대부분이 비상용으로 사용하기 위해 원상복구를 원하지 않음



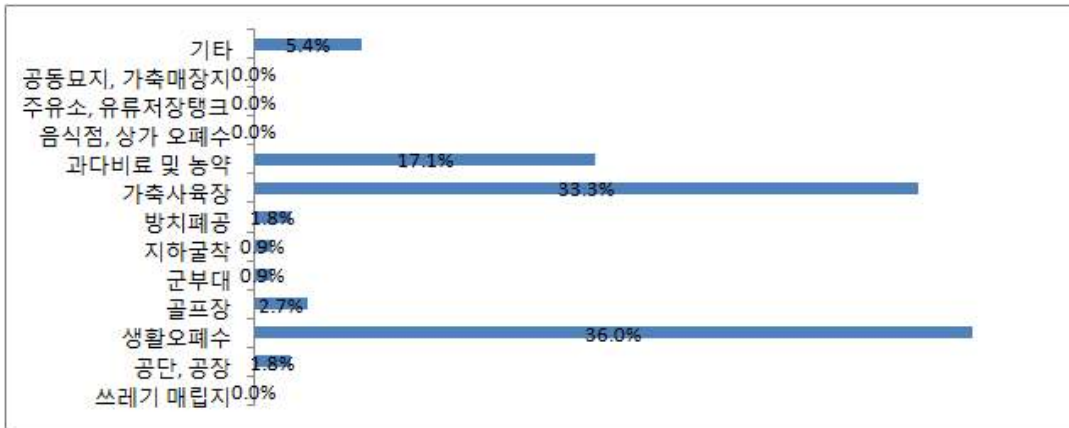
<그림 5-2-5> 방치공을 없애지 않는 이유

5.3 지하수수질

1. 마을에 지하수를 오염시키는 유발인자가 있습니까?

【분석결과】생활오폐수(36.0%)가 지하수를 오염시킨다는 의견이 우세

☞ 의령군의 도시화가 증가하는 추세로 생활오폐수가 가장 높음



<그림 5-3-1> 오염유발인자

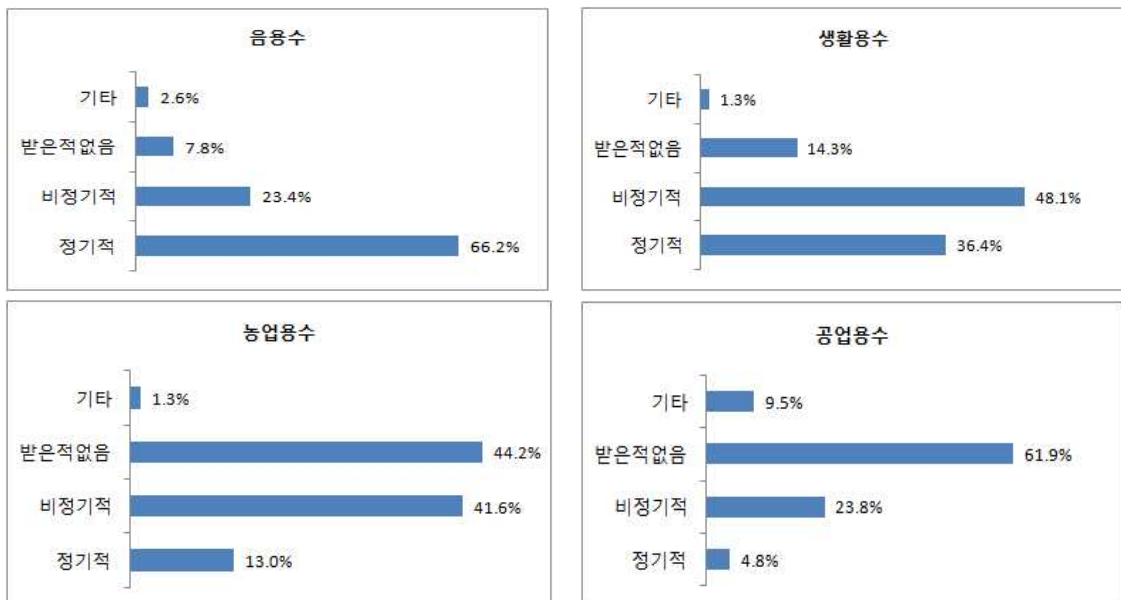
2. 마을에서 사용하고 계신 지하수의 수질검사는 받고 있습니까?

【분석결과】음용은 정기적으로 받는 경우가 우세하며, 생활용은 비정기적이 우세함.

☞ 음용의 경우 정기적(66.2%), 생활용수 비정기적(48.1%)

☞ 농어업용의 경우 받은적 없음(44.2%), 비정기적(41.6%)

☞ 공업용의 경우 받은적 없음(61.9%), 비정기적(23.8%) 순으로 응답하였다

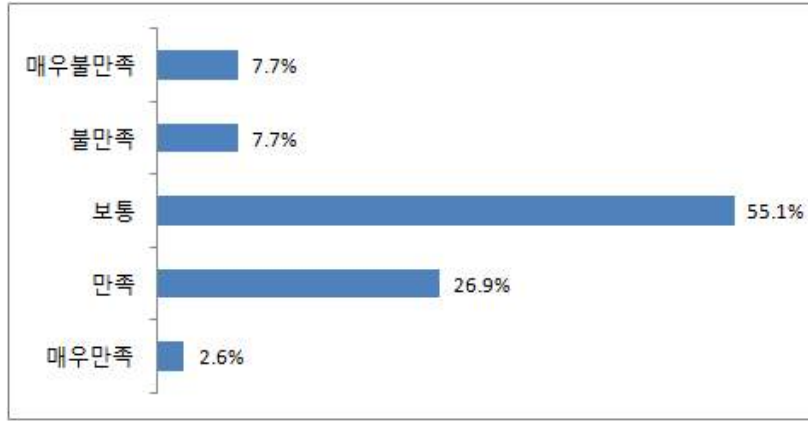


<그림 5-3-2> 용도별 수질검사 현황

3. 마을의 지하수 수질에 대한 만족도는 어떻습니까?

【분석결과】대부분 수질에 대한 만족도는 보통 이상임

☞ 보통(55.1%), 만족(26.9%), 불만족(7.7%), 매우불만족(7.7%), 매우만족(2.6%) 순임



<그림 5-3-3> 지하수 수질 만족도

<표 5-3-1> 지하수 수질 만족도

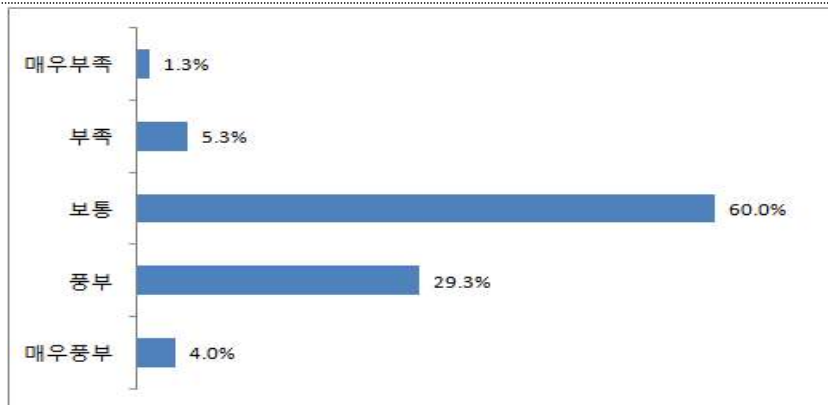
구분	계	매우만족	만족	보통	불만족	매우불만족
빈도수	78	2	21	43	6	6
(%)	100	2.6	26.9	55.1	7.7	7.7

5.4 지하수수량

1. 마을에서 먹는물로 사용하는 지하수관정의 수량현황은 어떻습니까?

【분석결과】대체적으로 부족한 편은 아님

☞ 보통(60.0%), 풍부(29.3%)순임



<그림 5-4-1> 음용수 수량 만족도

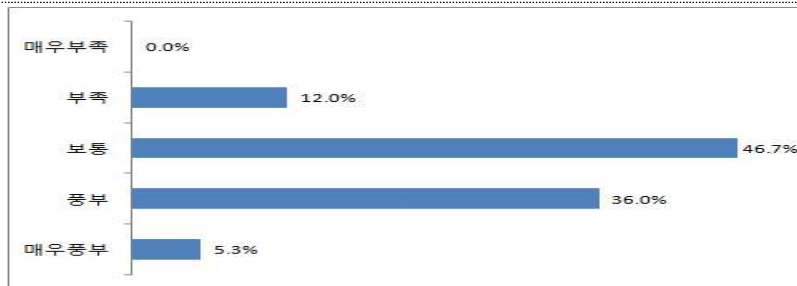
<표 5-4-1> 음용수 수량 만족도

구분	계	매우풍부	풍부	보통	부족	매우부족
빈도수	75	3	22	45	4	1
(%)	100	4.0	29.3	60.0	5.3	1.3

2. 식수 외에 생활용수로 사용하는 지하수관정의 수량현황은 어떻습니까?

【분석결과】음용수와 같이 대체적으로 부족한 편은 아님

☞ 보통(46.7%), 풍부(36.0%)순임



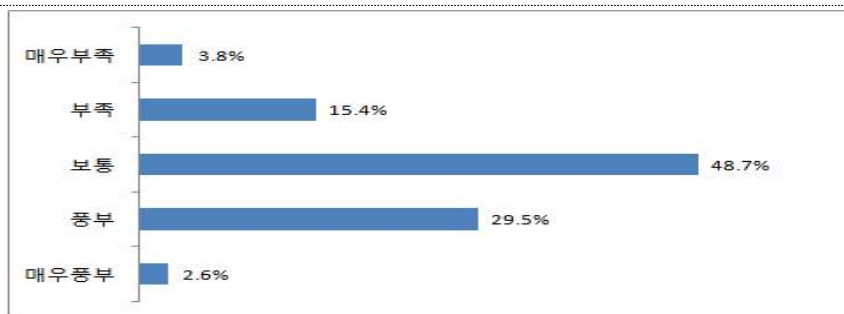
<그림 5-4-2> 생활용수 수량 만족도

<표 5-4-2> 생활용수 수량 만족도

구분	계	매우풍부	풍부	보통	부족	매우부족
빈도수	75	4	27	35	9	0
(%)	100	5.3	36.0	46.7	12.0	0.0

3. 농어업용수로 사용하는 지하수관정의 수량현황은 어떻습니까?

【분석결과】보통이거나 풍부한 의견수가 많음



<그림 5-4-3> 농어업용수 수량 만족도

<표 5-4-3> 농어업용수 수량 만족도

구분	계	매우풍부	풍부	보통	부족	매우부족
빈도수	78	2	23	38	12	3
(%)	100	2.6	29.5	48.7	15.4	3.8

4. 지하수 관련 시·군 읍·면·동 및 공공기관에 민원 제기를 하신 경험이 있으십니까?

【분석결과】53.2% 민원제기 경험이 있고 다양한 이유로 민원을 제기 하였음



<그림 5-4-4> 민원제기 경험 및 이유

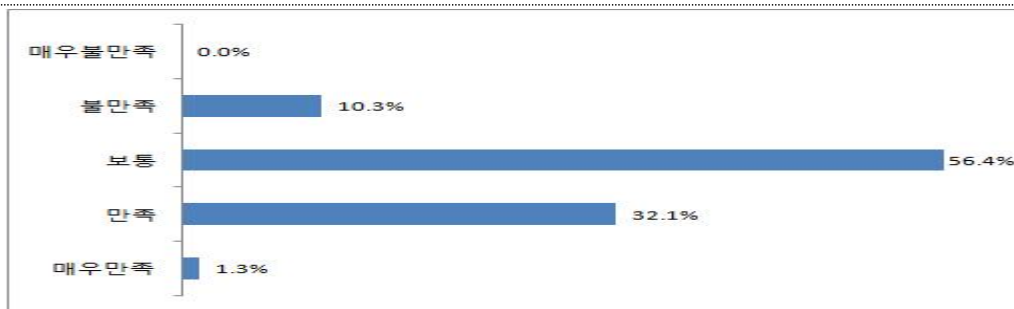
<표 5-4-4> 민원제기 이유

구분	계	수량부족	수질불량	관로, 배수지 등 이용시설	수중모터 등 기계시설	배전반 등 전기시설	기타
빈도수	42	6	7	4	16	9	0
(%)	100	14.3	16.7	9.5	38.1	21.4	0.0

5.5 지하수관리

1. 마을의 공공 지하수관정 관리에 대한 만족도는 어떻습니까?

【분석결과】대체적으로 보통이상임



<그림 5-5-1> 공공관정 관리 만족도

<표 5-5-1> 공공관정 관리 만족도

구분	계	매우만족	만족	보통	불만족	매우 불만족
빈도수	78	1	25	44	8	0
(%)	100	1.3	32.1	56.4	10.3	0.0

2 공공관정의 위탁관리 방안에 대해서는 어떻게 생각하십니까? 찬성일 경우 어떤 기관에 위탁하는 경우가 좋다고 생각하십니까?

【분석결과】73.5%가 위탁관리에 찬성이며 68.1%가 한국농어촌공사 임

☞ 농촌지하수관리조사를 시행하고 전국적인 조직망을 갖춘 한국농어촌공사가 위탁해야 한다는 의견



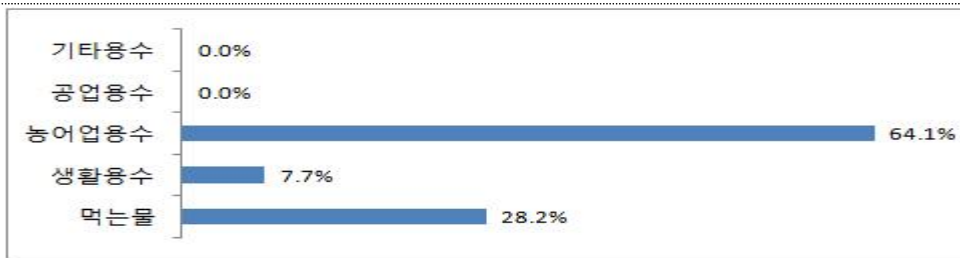
<그림 5-5-2> 공공관정 위탁관리에 대한 의견

<표 5-5-2> 공공관정 위탁관리 전문기관

구분	계	한국지질자 원연구원	광물자원 공사	한국수자 원공사	한국농어 촌공사	한국건설기 술연구원	환경관리 공단
빈도	47	1	2	12	32	0	0
(%)	100	2.1	4.3	25.5	68.1	0.0	0.0

3. 현재 마을의 주민들이 가장 원하시는 지하수는 무엇입니까?

【분석결과】농어업용수를 100% 요구함



<그림 5-5-3> 현재 가장 필요한 지하수

<표 5-5-3> 현재 가장 필요한 지하수

구분	계	먹는물	생활용수	농어업용수	공업용수	기타용수
빈도	78	22	6	50	0	0
(%)	100	28.2	7.7	64.1	0.0	0.0

6. 농어촌지하수넷 시스템 이용안내

6. 농어촌지하수관리시스템

6.1 구축 현황

농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)을 통해 사업시행대상 352지구 농촌용수구역 중 ‘15년까지 226지구 농촌용수구역(77개 시군 지역)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공함

□ 농어촌지하수관리시스템 DB 구축 현황

구분	세부 내용	자료수(건)	주된 내용
계		공	'2015말 기준
지하수시설물	소계	공	
	지하수자원관리조사	공	총 352지구중 226개(77시·군) 농어촌용수구역 내 분포하는 조사관정 현황
	농업용공공관정	25,680공	'06년 행정자료를 바탕으로 전국 일제조사관정
시추·개발 관정현황	소계	21,497공	
	지하수개발자료	19,061공	공사개발 지하수관정 시추개발 자료
	시추조사	2,436공	수맥조사 지구내 시추착정조사 결과
지하수관측정 모니터링	소계	364공	
	농촌지하수관측망	210공	실시간 수위, 수온 EC 계측분석
	해수침투관측망	154공	“

6.2 접속방법

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

6.3 운영방법

농어촌지하수정보와 지하수관측정보는 일반인을 포함한 모든 사용자가 로그인 없이 이용가능하며, 지자체 담당 공무원 및 실무관리를 위한 지역담당자의 정보 서비스 이용 시 관리자의 승인을 거쳐 ID/PASSWORD 부여

6.4 시스템 이용 안내

가. 농어촌지하수정보 웹지도서비스 이용 방법

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

농어촌지하수넷 홈페이지 화면

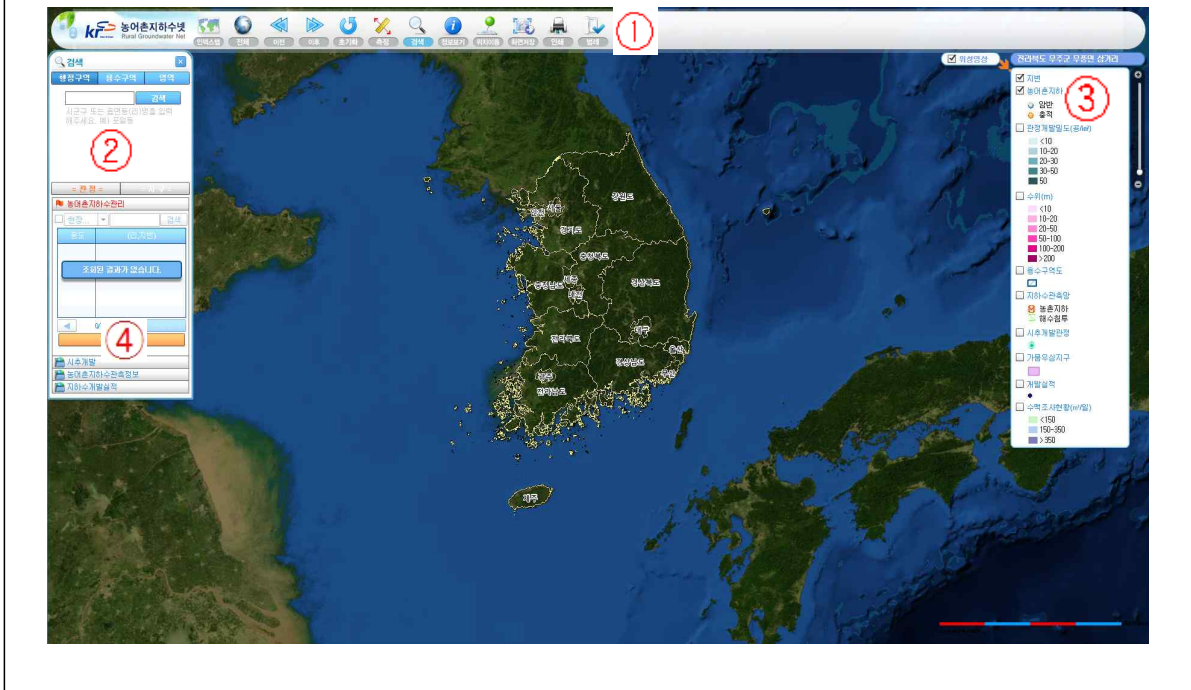
The screenshot shows the homepage of the Rural Groundwater Net. At the top left is the logo (1). The navigation bar includes HOME (2), 지하수관리, ENGLISH, and 사이트맵. A secondary menu contains 지하수넷 소개 (3), 지하수토양환경기술지원, 조사현황, 농어촌지하수정보 웹지도서비스, 정보마당, and 전체메뉴. The main content area features a welcome banner with a hand holding a water drop containing a tree. Below the banner are several sections: 공지사항 (4) with a list of notices; 농어촌 지하수 관측정보 (8) with a table of monitoring data; 농어촌 지하수 주제도 (6) with a globe graphic; 정보공개 (5) with a list of public information; 자료검색 (7) with a search box; and a footer with contact information, logos, and copyright notices.

<p>① 로고</p> <p>② 탭메뉴- 홈/실무담당자/사이트맵</p> <p>③ 전체메뉴 - 펼침메뉴 형식</p> <p>④ 공지사항리스트 - 4개까지</p>	<p>⑤ 자료실리스트 - 4개까지</p> <p>⑥ 농어촌지하수주제도</p> <p>⑦ 자료검색</p> <p>⑧ 농어촌지하수관측정보</p>
--	---

나. 웹지도서비스 메뉴구성 및 사용방법

웹지도서비스 초기화면

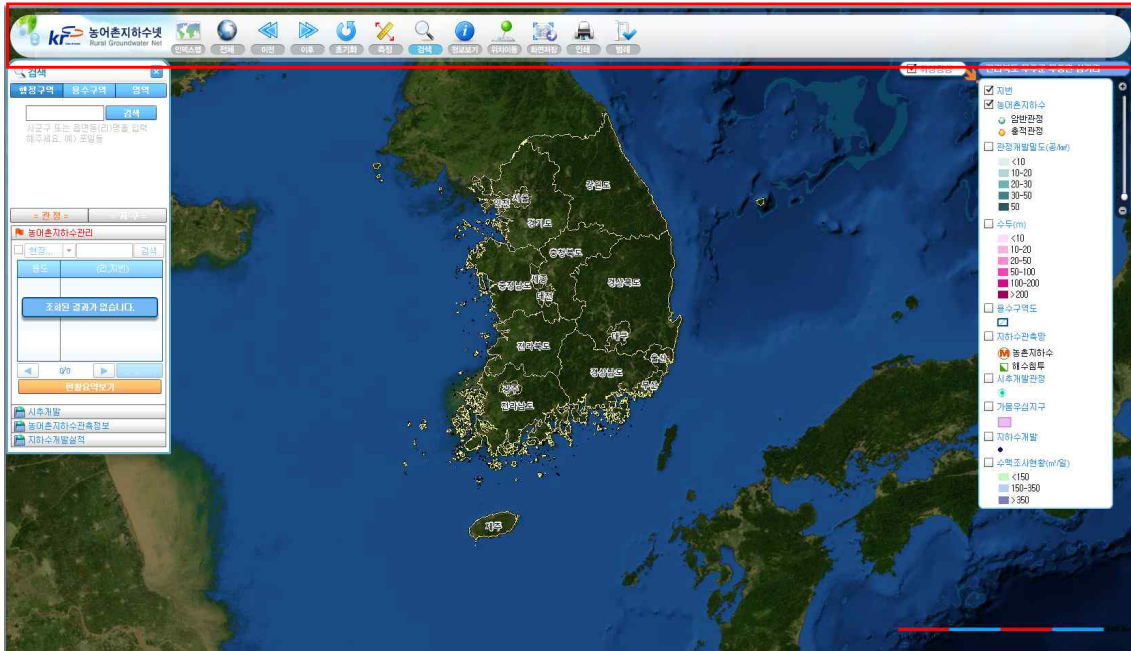
- 본 지도화면은 국토교통부의 브이월드(www.vworld.kr) 2D지도, 영상과 농어촌공사에서 보유하고 있는 공간데이터를 사용하여 작성되었습니다.
- 화면좌측에 검색 탭과 화면우측에 해당레이어가 화면에 표출됩니다.







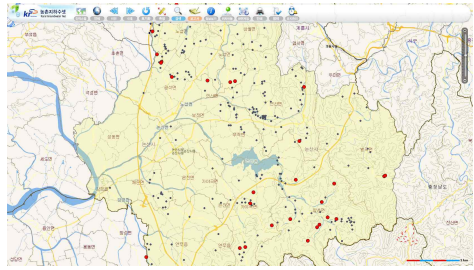
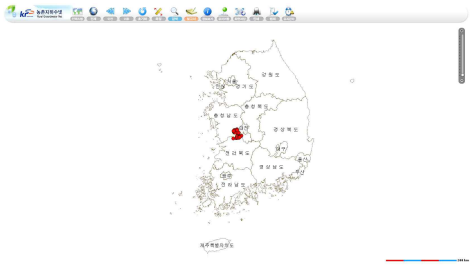
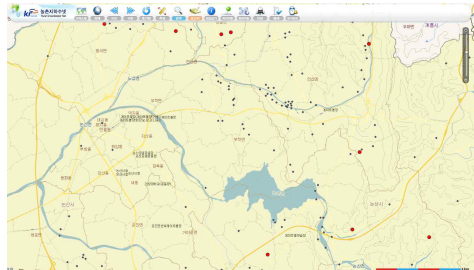
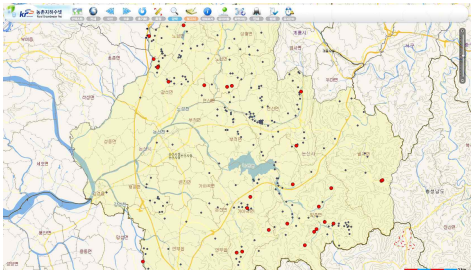
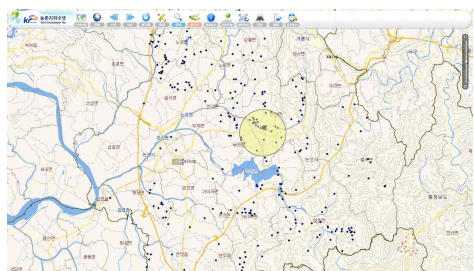
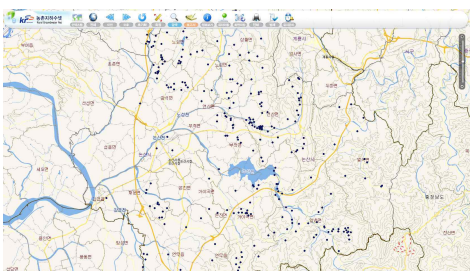
□ 웹지도서비스 메뉴 소개



- ① 지도제어 : 지도 범례, 위치이동, 측정, 정보보기, 범례 등 기능제공
- ② 검색 : 행정구역/용수구역/영역별 통합검색 기능을 제공하며
특성화된 농어촌지하수 정보제공
- ③ 범례 : 제공 레이어에 대한 화면 ON/OFF 기능제공
- ④ 정보분석 : 검색된 지역(행정구역 및 영역검색)에 대한 지하수시설물 정보
(개발이용, 대수층특성, 수질·수량, 종합현황, 영향반경 등)를 원클릭으로
통합정보 제공


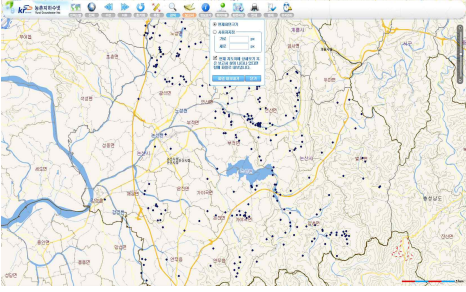
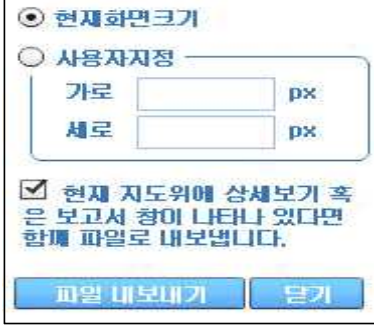

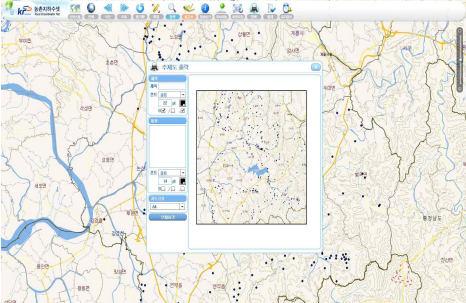
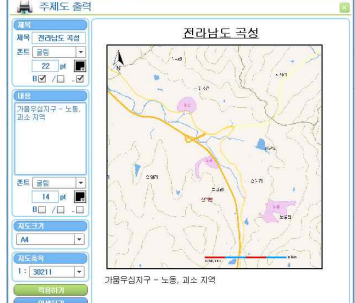

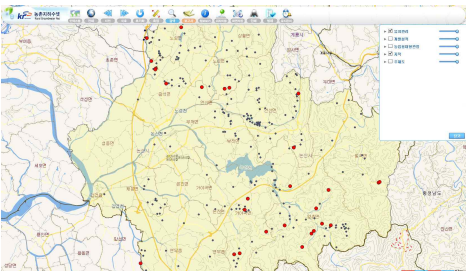

□ 지도제어 - 지도상단 메뉴 ①



 <p>인덱스맵</p>	<p>1) 인덱스맵 : 서비스 지역 전체 영역 중 현재 지도영역의 위치를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [인덱스맵] 아이콘을 클릭합니다. - 현재 화면의 위치를 확인할 수 있습니다.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

 <p>전체</p>	<p>2) 전체 : 선택한 서비스 지역의 전체영역이 보입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [전체] 아이콘을 클릭합니다. - 지도를 확대 및 축소하였다가 전체화면으로 돌아가고 싶을 경우 사용합니다. 실무사용자인 경우, 담당지역의 전체영역이 보입니다.
 <p>이전</p>  <p>이후</p>	<p>3) 이전, 이후 : 이동한 지도화면 상에서 이전 또는 이후 화면으로 이동합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [이전] 아이콘을 클릭합니다. - 현재 화면 이전으로 이동합니다. - [이전] 아이콘을 클릭 후 [다음] 아이콘을 클릭하면 원래 화면으로 이동합니다.
 <p>초기화</p>	<p>4) 초기화 : 현재 서비스 상에서 작업했던 내용을 초기화합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [초기화] 아이콘을 클릭합니다. - 지도상에서 작업했던 사항들이 사라지고 초기화된 지도 화면이 보입니다.
	
	
	




 <p>측정</p>	<p>5) 측정 : 지도 위에서 거리 또는 면적을 측정할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [측정] 아이콘을 클릭합니다. - 지도 위에 클릭을 하여 영역선택을 하면 면적을 측정할 수 있습니다.
	
 <p>검색</p>	<p>6) 검색 : 관정에 관한 정보를 행정구역 또는 영역별로 검색 할 수 있습니다.</p>
 <p>정보보기</p>	<p>7) 정보보기 : 관정에 관한 정보를 제공합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [정보보기] 아이콘을 클릭합니다. - 관정을 선택하면 지도상에 선택된 관정이 표시되고 레이어명 및 결과를 표로 보여줍니다.
	
 <p>위치이동</p>	<p>8) 위치이동 : 행정구역 또는 좌표로 원하는 위치로 이동을 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [위치이동] 아이콘을 클릭합니다.
	

 <p>화면저장</p>	<p>9) 화면저장 : 현재 지도화면을 JPEG형식으로 저장합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원하는 화면으로 이동한 후 [화면저장] 아이콘을 클릭합니다. - 현재 화면크기 또는 사용자지정으로 파일크기를 지정해줍니다. - 경로를 지정하여 저장합니다.
	 <p>현재 화면크기 <input type="radio"/> 사용자지정 가로 <input type="text"/> px 세로 <input type="text"/> px <input checked="" type="checkbox"/> 현재 지도위에 상세보기 혹은 보고서 창이 나타나 있다면 함께 파일로 내보냅니다. <input type="button" value="파일 내보내기"/> <input type="button" value="닫기"/></p>
 <p>인쇄</p>	<p>10) 인쇄 : 현재 지도화면을 인쇄합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - [인쇄] 아이콘을 클릭합니다. - 제목, 내용, 지도크기를 입력 및 지도축척 선택 후 인쇄 버튼을 클릭합니다. - 프린터를 선택 후 인쇄버튼을 누르시면 인쇄가 됩니다.
	 <p>주제도 출력 주제: 전라남도 곡성 분도: 곡성 22 km [인쇄] [취소] [확인] 내용: 가평읍삼지구 - 노동, 괴소 지역 분도: 곡성 14 km [인쇄] [취소] [확인] 지도크기: A4 지도축척: 1:30000 [인쇄하기] [취소하기]</p>
 <p>범례</p>	<p>11) 범례 : 원하는 레이어를 ON/OFF하는 기능입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 레이어 목록에서 지도에 나타내고자 하는 목록을 선택한 후 체크합니다. - 체크하면 지도상에 반영되는 것을 확인 할 수 있습니다. - 오른쪽 부분의 바를 이용하면 해당 주제도의 투명도를 조절 할 수 있습니다.
	 <p> <input type="checkbox"/> 개발성적 <input checked="" type="checkbox"/> 지반 <input checked="" type="checkbox"/> 주제도 - 지하수자원관리 <input type="checkbox"/> 농어촌지하수 - 일반 - 농작 <input type="checkbox"/> 지하수분석현황 - 관정개발밀도(공/ha) <10 10-20 20-30 30-50 50 <input type="checkbox"/> 지하수수위현황 - 시트 - 시트 <input type="button" value="닫기"/> </p>

□ 검 색 - 지도좌측 메뉴 ②


1) 지역검색

- 행정구역/용수구역/영역검색을 제공합니다.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시군구 또는 읍면동(리)명을 입력하고 시설물 검색을 합니다. ▪ 시군구/읍면동(리) 검색 후, 지번 검색을 통하여 관정 검색도 가능합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시/도, 시군구, 용수구역명을 선택하여 시설물 검색을 합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도형검색 : 사각형, 원, 다각형의 형태를 지도상에 표시하여 시설물 검색을 합니다. ▪ 지도영역검색 : 지도내 영역을 선택할 경우, 1:15106보다 확대하여야 검색 가능합니다.

2) 관정검색->농어촌지하수정보

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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 체크박스를 선택시 : 현장조사번호 / 상호명 / 건물명 / 소유자명 / 사업별 / 총적·암반 / 용도별 / 공공·시설 / 개발년도 / 지번 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다. ▪ 체크박스를 해제시 : 검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다.
--	---

<p>간략정보보기</p>  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 지도위에 간략하게 표현되고 허가신고구분 / 허가신고번호 / 용수구역명 / 관정용도 / 우물구경 / 우물심도 / 총적암반 / 양수능력 정보를 제공합니다. 	<p>세부정보보기</p>  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 관정위치 및 제원 / 현장간이수질 / 양·음이온분석 / 동위원소분석 정보를 제공합니다.
--	---

<농어촌지하수 정보보기>

3) 지구검색->수맥지구

- 수맥정보는 '82~'06년까지의 전국 수맥조사 자료와 그 외의 시추개발 자료 및 시추주상도를 제공하며, 개발예정지 검토와 가뭄대책 수립에 가능한 정보를 제공함
- 검색결과 리스트를 더블클릭후 상세정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 수맥조사 상세정보(수맥지구, 수맥도, 물리탐사)를 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/지구현황 결과가 나타납니다.

간략정보보기

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

세부정보보기

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

<수맥지구 상세보기>

4) 시추개발

- 시추개발정보는 '82~'06년까지의 전국 수맥조사 지구내의 시추개발 자료 및 시추주상도를 제공함
 - 검색결과 리스트를 더블클릭후 상세정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 시추개발정보를 보여줍니다.

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

간략정보보기


세부정보보기

- 지도위에 간략하게 표현되고 공변 / 총적암반 / 우물구경 / 우물심도 / 양수량 정보를 제공합니다.
- 조사공 세부내역 / 지층별 내역 / 주상도 이미지 정보를 제공합니다.

<시추개발 상세보기>

5) 지구검색->가뭇우심지구

- 가뭇우심지구정보는 농림부용수 51320-610(2002.8.30)에 의거 가뭇시 물이 부족하여 영농이 어렵거나 예상되는 관심지역에 대한 예상면적을 산정하고, 지구별 농업용수 확보대책을 제공함
- 검색결과 리스트를 더블클릭후 상세정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 가뭇우심지구 검색 결과를 보여줍니다.



지구명	위치
논산-가뭇-01	양촌면
논산-가뭇-02	연산면
논산-가뭇-03	연무읍
논산-가뭇-04	광석면
논산-가뭇-05	가야곡면

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

간략정보보기



- 지도위에 간략하게 표현되고 수해면적(논) / 수해면적(밭) / 기타(개발계획) 정보를 제공합니다.

세부정보보기



지구명	시도	시군구	읍면동	리
논산-가뭇-10	충청남도	논산	연무	

세부내역	
수해면적논 (ha)	47
수해면적밭 (ha)	47
시행자	논산지사
다단양수 (개소)	0
양수장 (개소)	1
관정 (개소)	3
하천굴착 (개소)	0
들샘개발 (개소)	0
가뭇막이 (개소)	0

- 조사공위치 / 세부내역 / 가뭇우심지구 이미지 정보를 제공합니다.

<가뭇우심지구 상세보기>

- 가뭄대책보고서 열람을 위하여 지도상에서 반경(m)을 입력하여 원을 그려줍니다.

The screenshot shows the '가뭄대책' (Drought Countermeasure) report window. It includes a description of the countermeasure, a table of available investigation areas, a table of groundwater levels by area, and a table of development status.

가뭄대책

자료설명
 가뭄시 물이 부족하여 영농이 어렵거나 예상되는 지역의 가뭄대책 집중관리지구(지구에 대해 수맥조사, 시추개발, 농업용대형관정 자료 등을 이용하여 가뭄대책 수립 자료 제공

활용가능 수맥지구

지구명	조사면적 (ha)	시추조사 (공)	채수가능량(m ³ /d)			
			150이하	150-350	350-650	650이상
반송틀	1	6	1	0	1	0
속진	1	6	1	0	1	0
한천	1	15	2	0	1	0

시추내역

구분	공수	지층별 평균값(m)						조사개발 심도 평균값 (m)	평균양수량 (m ³ /d)
		토사	사	사력	혼적석	풍화대	기반암		
암반	0	0	0	0	0	0	-	0	0
충적	0	0	0	0	0	0	-	0	0

농업용 대형관정


개발제원별 현황

구분	계	공공관정 소계	공공관정 시군	공공관정 공사

<가뭄대책 보고서 화면>


6) 농어촌 지하수관측정보

- 해안 및 도서지역 농경지 관측정에 원격감시시스템을 설치하여 관측된 지하수수위 및 수질자료를 제공하여 염해피해 방지와 합리적인 지하수 이용·관리 계획 수립의 기초자료로 활용 가능함
 - 선택지역별 지하수관측정을 검색후 리스트를 더블 클릭
 - 상세정보보기를 클릭시 개별 관측소에 대한 제원 및 관측내역(수위, EC, 수온)을 경시변화 그래프로 제공함




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

간략정보보기



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

세부정보보기



- 지하수관측정보 및 검색기간 그래프 정보를 제공합니다.

<지하수 관측정보 상세보기>

7) 지하수개발실적

- '70년 이후 한국농어촌공사에서 개발한 관정자료를 정보화하여 시설내역 및 시추착정 내역을 제공함
- 선택지역별 지하수개발실적 검색 결과를 보여줍니다.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 체크박스를 선택시 : 지구명/위치/개발연도 중 하나를 선택하고 해당 자료 코드를 입력하면 검색결과가 나타납니다. ▪ 체크박스를 해제시 : 검색방법에 대한 검색결과가 나타납니다.
--	---

<개발실적 검색>

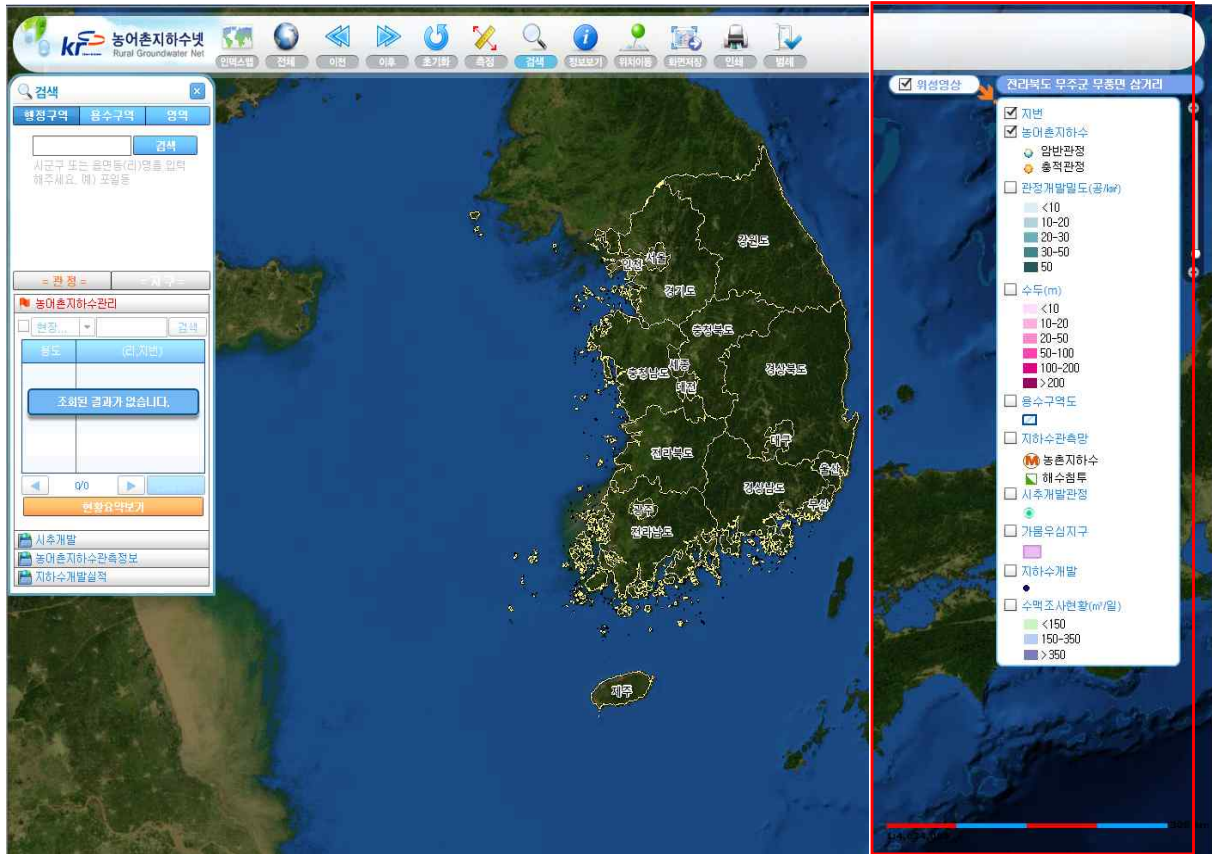
<p style="text-align: center;">간략정보보기</p>	<p style="text-align: center;">세부정보보기</p>
---	---

- 지도위에 간략하게 표현되고 관정코드/지구명/위치/조사공번/개발공번/관정용도/개발년도 정보를 제공합니다.
- 위치정보, 시설정보, 시추착정, 확공개발, 양수시험, 수질시험, 기타사항 정보결과가 나타납니다.

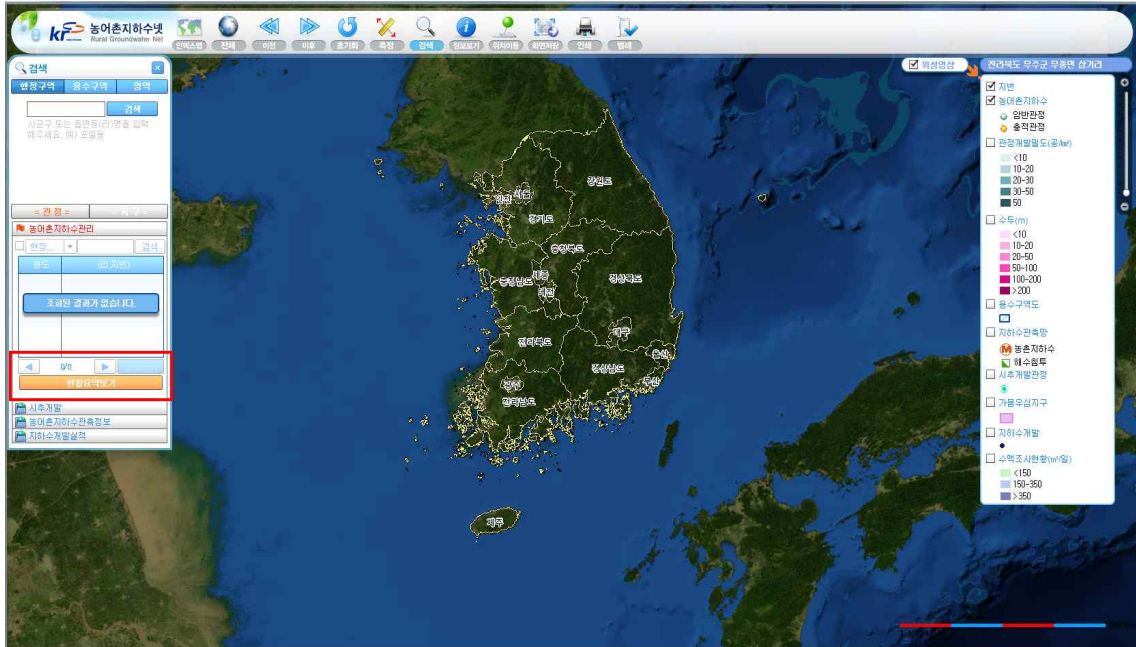
<개발실적 상세보기>

□ 범례 - 지도우측 메뉴 ③

- 레이어 목록에서 지도에 나타내고자 하는 목록을 선택
- 체크하면 지도상에 반영되는 것을 확인 할 수 있습니다.
- 오른쪽 부분의 바를 이용하면 해당 주제도의 투명도를 조절할 수 있습니다.

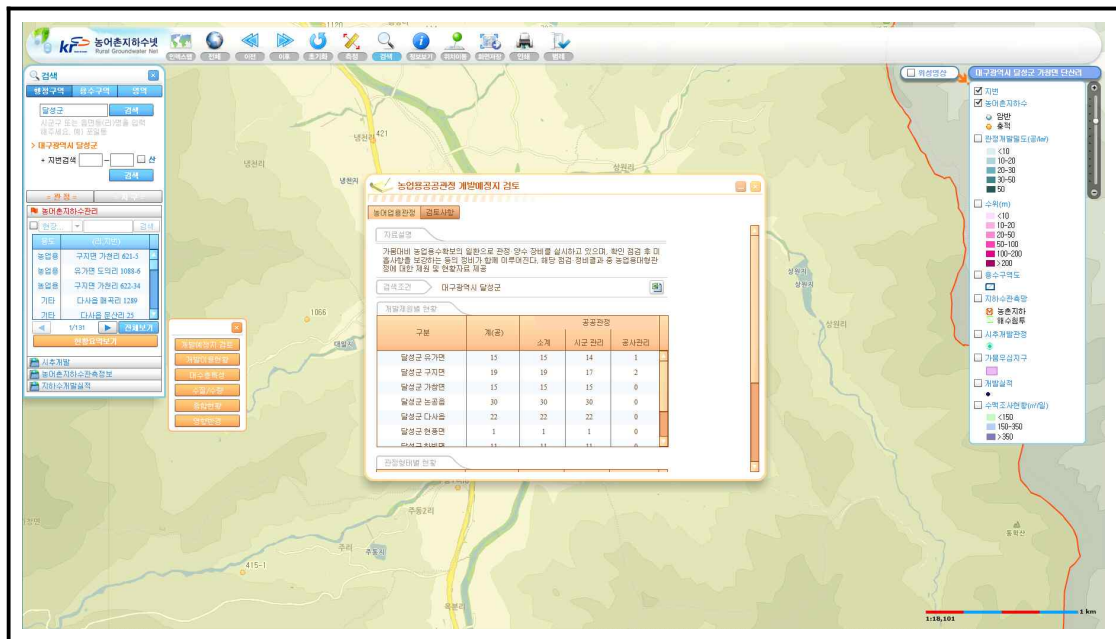


□ 지도제어 - 지도좌측 중단 ④



(1) 개발예정지 검토

- 농어업용관정 : 자료설명 / 검색조건 / 관정형태별 현황
- 검토사항 : 자료설명 / 검색조건 / 총적 · 암반별 관정현황 / 용도별 관정현황 / 오염원현황 / 수리특성 / 수량관리 제안지역 / 수질관리 제안지역 / 개발 · 이용분야 / 수질분야



<현황요약보기 - 개발예정지 검토(농업용공공관정) 화면>

농업용공공관정 개발예정지 검토

농어업용관정 검토사항

자료설명
농촌지하수관리사업의 조사·분석 결과를 이용하여 개발예정지에 대한 종합적인 검토자료 제공

검색조건 충청남도 논산시

출적, 암반별 관정현황 개발이용 개소(공), 이용량 (천m³/년)

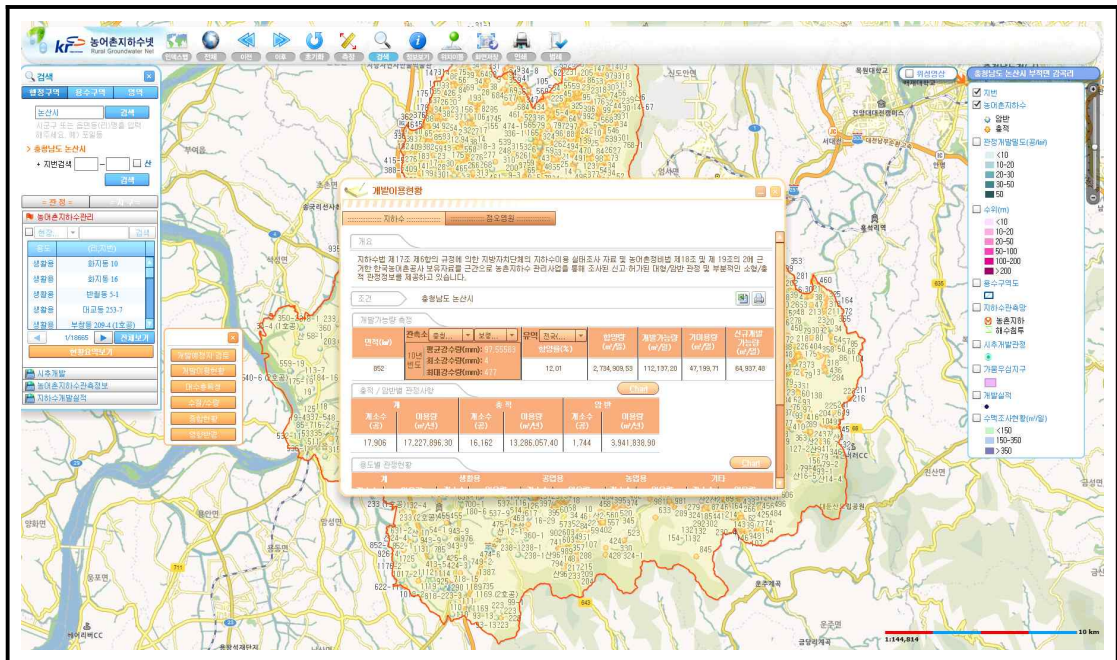
행정구역	계		출적		암반	
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량
논산시 양촌면	3806	3408	3565	3052	241	356
논산시 내동	14	60	0	0	14	60
논산시 지산동	19	23	0	0	19	23
논산시 강경읍	27	118	0	0	27	118
논산시 상월면	2453	1992	2334	1740	119	252
논산시 반월동	1	4	0	0	1	4
논산시 가야곡면	2554	2181	2389	1754	165	427

읍도별 관정현황 개소(공), 이용량 (천m³/년)

<개발예정지 검토-검토사항 화면>

(2) 개발이용현황

- 지하수 / 점오염원의 관정정보를 제공하고 있습니다.



<개발이용현황-개발이용현황 화면>

- 지하수(개발이용)
 - 관측소, 유역을 선택하면 강수량과 함양률을 이용하여 좀더 자세한 개발가능량을 산출할 수 있습니다.



- 점오염원

개발이용현황

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, 유류저장시설, 쓰레기매립장에 대한 정보를 제공하고 있습니다.

조건: 충청남도 논산시

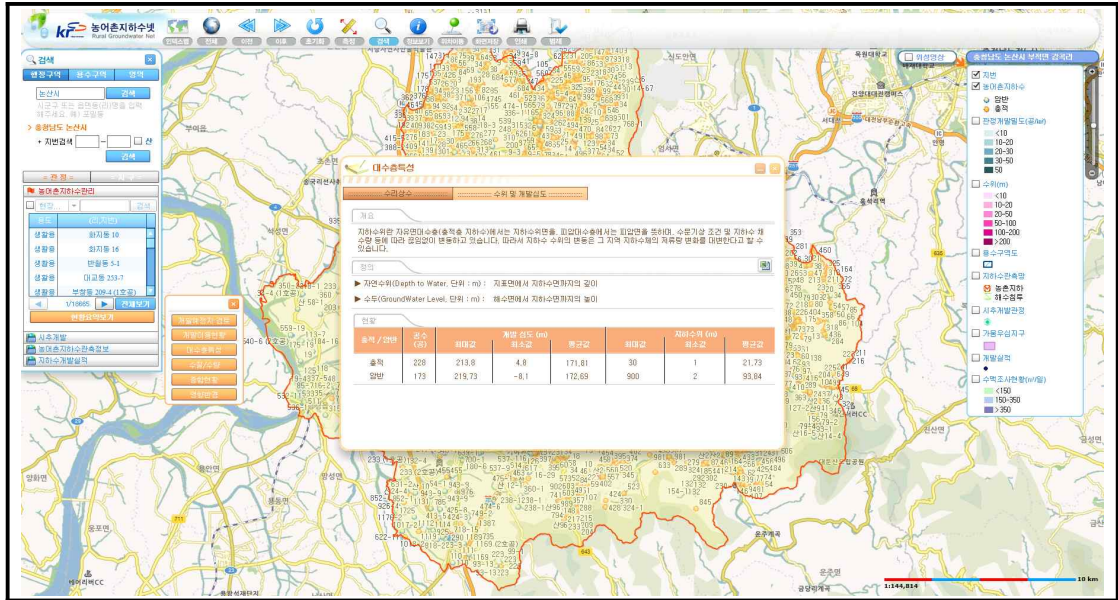
현황

개 (계소) 축산폐수배출시설 오수배출시설 폐수배출시설 유류저장시설 쓰레기매립지

<개발이용현황-개발이용현황 화면-지하수/점오염원>

(3) 대수층특성

- 대수층 특성에 따른 수리상수 / 수위 및 개발심도의 정보를 제공합니다.



<대수층특성 화면>

■ 수리상수

수리상수 수위 및 개발심도

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

종적 / 양분	공수 (공)	수리상수			수리상수			저류계수		
		최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값
출적	0									
암반	18	0.8598	0.001844	0.19340639	9.96	0.08667	7.738987	0.000069	0.0001148	0.37085682

■ 수위 및 개발심도

수리상수 수위 및 개발심도

개요
 지하수위란 자유면대수층(출적층 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

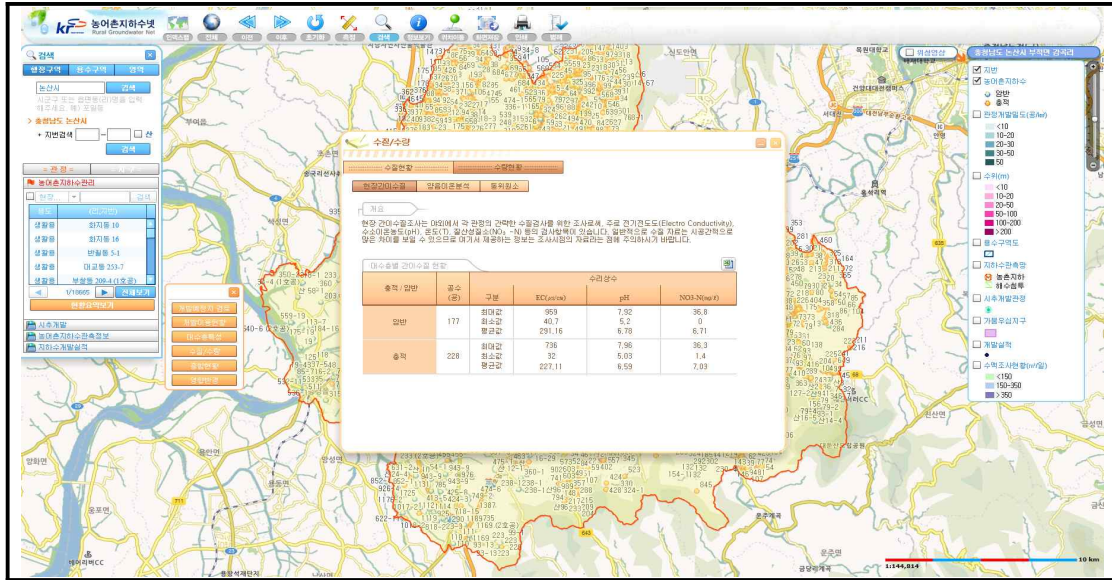
- ▶ 자연수위(Depth to Water, 단위 : m) : 지표면에서 지하수면까지의 깊이
- ▶ 수두(GroundWater Level, 단위 : m) : 해수면에서 지하수면까지의 높이

현황

종적 / 양분	공수 (공)	개발 심도 (m)			지하수위 (m)		
		최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값
출적	414	213.8	-43.8	79.06	700	0.5	24.15
암반	173	219.73	-8.1	172.69	900	2	93.86

(4) 수질 / 수량

- 관정의 수질현황 및 수량현황 정보를 제공합니다.



■ 수질현황 - 현장간이수질 / 양이온분석 / 동위원소

현장간이수질 양이온분석 동위원소

개요

현장 간이수질 조사는 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 / 양반	공수 (공)	구분	EC(μs/cm)	pH	NO3-N(mg/l)
양반	177	최대값	959	7.92	36.6
		최소값	40.7	5.2	0
		평균값	291.16	6.78	6.71
총적	228	최대값	736	7.96	36.3
		최소값	32	5.03	1.4
		평균값	227.11	6.59	7.03

■ 수량현황

수량현황

개요

우리가 흔히 말하는 지하수 수량이라 함은 경제적 측면에서 개발 이용할 수 있는 지하수의 양이라고 할 수 있습니다.

다음은 지하수 수량을 좀더 세분화하여 표현한 용어 정의입니다.

- 지하수 부존량 : 지하지층 공극에서 저류된 물중 산출 가능할 양
- 지하수 부족량 = 대상지적 저류의 채적 × 유효공극률
- 지하수 함양량(=일정 채수량) : 자연상태의 순환량 즉, 일정한유역내 주어진 조건하에서 지하수를 양수할 때 부정적 영향이 발생하지 않는 범위내에서 항구적으로 이용할 수 있는 채수량(Todd, 1980)
- × 부정적 영향
 1. 지하수 부족량 점진적 감소
 2. 수질저하
 3. 수위저하에 따른 지방침하 등
 4. 기존시설에 대한 무물관성 등
- 적정개발가능량 : 현실적인 문제 고려시 지하수 함양량의 0.7~0.9 적음
- 적정개발가능량 = 지하수 함양량 × (0.7~0.9)

현황

위치	용수구역	면적 (km ²)	연이용량 (천m ³ /yr)	적정개발가능량 (천m ³ /yr)	이용량/적정개발가능량 (%)
충청남도 논산시 벌곡면	논산		1618.9	12975	0.14
충청남도 논산시 강령읍	논산		428.9	1273	0.37
충청남도 논산시 연무읍	논산		2812.5	10712	0.27

<수질/수량 화면>

7.5 실무자 메뉴

가. 농업용공공관정

- 관정관리 담당공무원을 위한 메뉴로 홈페이지 관리자 승인 후 아이디와 패스워드를 부여후 사용함
- 농어촌지하수넷 초기 화면에서 “지하수관리” 클릭후 로그인
- 하단부 농업용대형관정관리를 클릭하면, 자료관리 담당 지역별 농업용 대형관정 조회 및 입력가능

▪ 농어촌지하수관리 - 농업용 대형관정관리



<농업용 대형관정관리 화면>

나. 지하수시설물유지관리

- 관정관리 담당공무원을 위한 메뉴로 홈페이지 관리자 승인 후 아이디와 패스워드를 부여후 사용함
- 농어촌지하수넷 초기 화면에서 “지하수관리” 클릭후 로그인
- 하단부 지하수시설물유지관리를 클릭하면, 자료관리 담당 지역별 유지관리 관정의 조회 및 입력이 가능함

▪ 농어촌지하수관리 - 지하수시설물유지관리

지하수시설물 유지관리

유지관리 > 점검입력

▶ 점검입력

행정구역: 시 / 도 [경기도] / 시/군/구 [::선택안함::] / 읍/면/동 [::선택안함::] / 리 [::선택안함::]
 지번: []

지사선택: [::선택안함::] [::선택안함::]

조사구분: [::선택안함::] / 용도별: [::선택안함::] [::선택안함::]

만료일 기준 조회: [::선택안함::] [] ~ []

[검색] [신규자료입력]

▶ 검색결과 검색건수 : 417 건

■ 관리대상 ■ 공사 ■ 시군 엑셀다운로드 | 개별양식표로 자료출력

순번	전체 <input type="checkbox"/>	허가신고 번호	주 소	관리기관 (지사명)	영향조사 만료일	사후관리 만료일	점검 정비일	수질검사 만료일	수정일
1	<input type="checkbox"/>	번호없음	경기도 이천시 부발읍 죽당리 286-20	여주.이천지사					14.07.16
2	<input type="checkbox"/>	번호없음	경기도 파주시 조리읍 뇌조리	파주지사					14.07.16
3	<input type="checkbox"/>	번호없음	경기도 파주시 교하읍 신촌리						14.07.16
4	<input type="checkbox"/>	번호없음	경기도 시흥시 장현동 109-5	화성.수원지사					14.07.16

<지하수시설물유지관리 화면>

7.6 정보마당

가. 정보마당-정보공개

- 농촌지하수관리조사 보고서 및 해수침투보고서 등 농어촌지하수넷에서 제공하는 다양한 자료를 검색하여, 원하는 자료를 내려 받을 수 있음.

▪ 정보마당 - 정보공개

정보공개 > 정보마당 > 농어촌 지하수넷

정보공개

SHARE INFORMATION

◆ 농어촌지하수넷에서 제공하는 다양한 자료를 확인할 수 있습니다.

자료유형: 전체 | 선택 | 분류: 선택 | 선택 | 검색

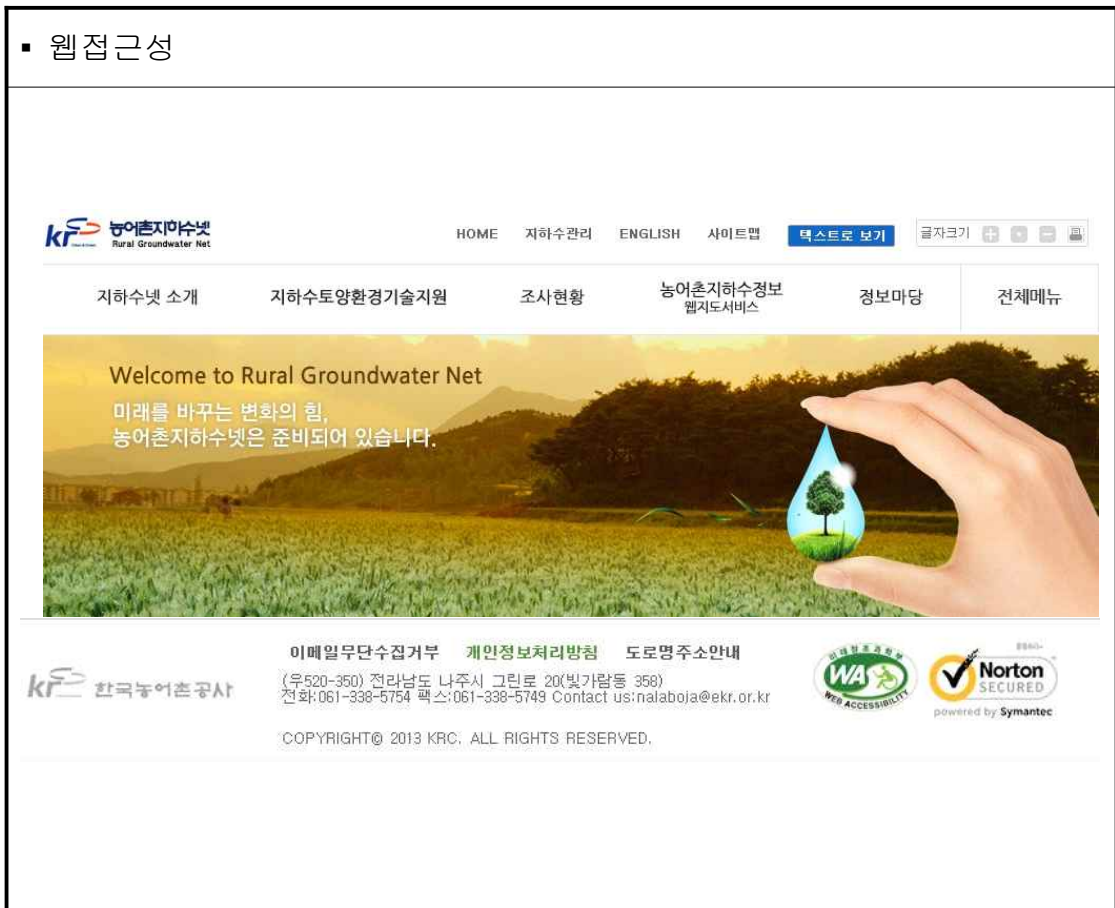
번호	유형 및 분류	제목	출처	첨부	등록일	조회수
535	[기타 자료]기타	지하수시설물유지관리 매뉴얼	한국농어촌공사		2014-10-31	271
531	[기타 자료]기타	농어촌지하수넷 사용자지침서	한국농어촌공사		2014-10-30	5199
503	[보고서]농촌지하수관리관측망	2013년 농촌지하수관리 관...	한국농어촌공사		2014-02-17	8315
504	[보고서]해수침투조사	2013년 해수침투조사보고서	한국농어촌공사		2014-02-17	9395
497	[보고서]지하해수조사	2013 경남 기장군 기월지...	한국농어촌공사		2014-02-04	560
499	[보고서]지하해수조사	2013 전남 완도군 완신4...	한국농어촌공사		2014-02-04	596
500	[보고서]지하해수조사	2013 전남 해남군 해문1...	한국농어촌공사		2014-02-04	497
501	[보고서]지하해수조사	2013 충남 태안군 태원지...	한국농어촌공사		2014-02-04	2395
495	[보고서]지하해수조사	2013 강원 강릉시 강사지...	한국농어촌공사		2014-02-04	2438
496	[보고서]지하해수조사	2013 경남 고성군 고하지...	한국농어촌공사		2014-02-04	608

<정보마당 - 정보공개 화면>

7.7 웹접근성

농어촌지하수넷에서 웹상으로 제공되는 농어촌지하수 정보는 인터넷상에서 차별없이 다른 사용자와 동등하게 정보에 접근하고 이해할 수 있도록 웹접근성 표준지침에 의거 작성

- 농어촌지하수넷 초기화면에서 우측 상단부 【텍스트로 보기】 메뉴를 클릭
- 농어촌지하수정보 메뉴를 클릭하고, 해당 사업별 소메뉴를 선택하면 검색창이 새 창으로 열림



농어촌지하수관리 구축현황

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
검색 조건 시/도 <input type="text" value="::선택안함::"/> 시/군/구 <input type="text" value="::선택안함::"/> 읍/면/동 <input type="text" value="::선택안함::"/> 리 <input type="text" value="::선택안함::"/> * 지번검색 <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 산		검색 결과 > 검색버튼을 클릭하세요.			

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적																														
검색 조건 시/도 <input type="text" value="경기도"/> 시/군/구 <input type="text" value="::선택안함::"/> 읍/면/동 <input type="text" value="::선택안함::"/> 리 <input type="text" value="::선택안함::"/> * 지번검색 <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 산 <input type="button" value="검색"/>		검색 결과 > 용도 > 위치 > 상세 총 검색수 : 46802 <table border="1"> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 581-4</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 550</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 658</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 678</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 산141</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 산141</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 1103-2</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 147-1</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>생활용</td><td>경기도 평택시 서정동 334-4</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> <tr><td>공업용</td><td>경기도 평택시 서정동 455-3</td><td><input type="button" value="Q"/></td></tr> </table>				생활용	경기도 평택시 서정동 581-4	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 550	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 658	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 678	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 1103-2	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 147-1	<input type="button" value="Q"/>	생활용	경기도 평택시 서정동 334-4	<input type="button" value="Q"/>	공업용	경기도 평택시 서정동 455-3	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 581-4	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 550	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 658	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 678	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 1103-2	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 147-1	<input type="button" value="Q"/>																																	
생활용	경기도 평택시 서정동 334-4	<input type="button" value="Q"/>																																	
공업용	경기도 평택시 서정동 455-3	<input type="button" value="Q"/>																																	

농어촌지하수관리																																							
관정위치 및 제원	현장간이수질	양/음이온분석	동위원소분석																																				
위치정보 <table border="1"> <tr><td>주소</td><td colspan="3">경기도 평택시 서정동 581-4번지</td></tr> <tr><td>지명/건물명</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>표고 (m)</td><td colspan="3">33.59999847</td></tr> </table>		주소	경기도 평택시 서정동 581-4번지			지명/건물명				표고 (m)	33.59999847			시설진단 <table border="1"> <tr><td>그라우팅</td><td>Y</td><td>유량계</td><td>Y</td></tr> <tr><td>상부보호공</td><td>Y</td><td>수위측정관</td><td>N</td></tr> <tr><td>출수장치</td><td>Y</td><td>전기가설</td><td>Y</td></tr> </table>		그라우팅	Y	유량계	Y	상부보호공	Y	수위측정관	N	출수장치	Y	전기가설	Y												
주소	경기도 평택시 서정동 581-4번지																																						
지명/건물명																																							
표고 (m)	33.59999847																																						
그라우팅	Y	유량계	Y																																				
상부보호공	Y	수위측정관	N																																				
출수장치	Y	전기가설	Y																																				
<table border="1"> <tr><td>현장조사번호</td><td>암번서정01</td><td>공사관리시설</td><td></td></tr> <tr><td>허가형태</td><td>허가</td><td>관리번호</td><td>412201010000001</td></tr> <tr><td>조사일</td><td>2005-05-12</td><td>조사자</td><td>김현철</td></tr> <tr><td>허가/신고</td><td>허가</td><td>허가/신고번호</td><td>07-87-003</td></tr> </table>		현장조사번호	암번서정01	공사관리시설		허가형태	허가	관리번호	412201010000001	조사일	2005-05-12	조사자	김현철	허가/신고	허가	허가/신고번호	07-87-003	관정사진 등록된 사진이 없습니다.																					
현장조사번호	암번서정01	공사관리시설																																					
허가형태	허가	관리번호	412201010000001																																				
조사일	2005-05-12	조사자	김현철																																				
허가/신고	허가	허가/신고번호	07-87-003																																				
시설제원 <table border="1"> <tr><td>사업명</td><td colspan="3">농촌지하수관리조사</td></tr> <tr><td>용수구역</td><td></td><td>심도 (m)</td><td>80</td></tr> <tr><td>우물구경 (mm)</td><td></td><td>토출관구경 (mm)</td><td>50</td></tr> <tr><td>케이싱구경 (mm)</td><td>250</td><td>펌프마력 (HP)</td><td>5</td></tr> <tr><td>정호형태</td><td>관정</td><td>충적/암반</td><td>암반</td></tr> <tr><td>개발일자</td><td colspan="3">1987-11-15</td></tr> <tr><td>공공/사설</td><td>공공</td><td>음용/비음용</td><td>음용</td></tr> <tr><td>용도</td><td>생활용</td><td>세부용도</td><td>민방위용</td></tr> <tr><td>양수량 (m³/d)</td><td>0</td><td>연사용량 (m³/yr)</td><td>0</td></tr> </table>				사업명	농촌지하수관리조사			용수구역		심도 (m)	80	우물구경 (mm)		토출관구경 (mm)	50	케이싱구경 (mm)	250	펌프마력 (HP)	5	정호형태	관정	충적/암반	암반	개발일자	1987-11-15			공공/사설	공공	음용/비음용	음용	용도	생활용	세부용도	민방위용	양수량 (m ³ /d)	0	연사용량 (m ³ /yr)	0
사업명	농촌지하수관리조사																																						
용수구역		심도 (m)	80																																				
우물구경 (mm)		토출관구경 (mm)	50																																				
케이싱구경 (mm)	250	펌프마력 (HP)	5																																				
정호형태	관정	충적/암반	암반																																				
개발일자	1987-11-15																																						
공공/사설	공공	음용/비음용	음용																																				
용도	생활용	세부용도	민방위용																																				
양수량 (m ³ /d)	0	연사용량 (m ³ /yr)	0																																				

□ 수맥지구

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

검색 조건

시/도 ::선택안함::

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

* 지번검색 - 산

검색 결과

> 검색버튼을 클릭하세요.

농어촌지하수관리	수맥지구 구축현황	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
----------	-----------	------	--------	------------	---------

검색 조건

시/도 경기도

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

검색 결과

지구명	위치	년도	상세
총 검색수 : 600			
가남	여주	1982	<input type="button" value="Q"/>
가남2	여주	1983	<input type="button" value="Q"/>
가남3	여주	1989	<input type="button" value="Q"/>
가남	양주	2000	<input type="button" value="Q"/>
가산	이천	1990	<input type="button" value="Q"/>
가야	파주	1996	<input type="button" value="Q"/>
가야	파주	1996	<input type="button" value="Q"/>
가업	양주	1999	<input type="button" value="Q"/>
가월	파주	1994	<input type="button" value="Q"/>
가좌	용인	1997	<input type="button" value="Q"/>

1 2 3 4

수맥지구

지구위치

지구명	위치			지목	대수층	분포암석	조사년도
	시군구	읍면	동리				
가남	여주	가남	신해	답작	충적	-	1982

조사내역

조사면적 (ha)	150	지구답사 (ha)	300	선구조추출 (ha)	0
전기탐사 (점)	83	저주파탐사 (점)	-	수위관측 (공)	0
시추조사 (공)	10	영향조사 (지구)	-	수질검사 (회)	-

수맥도 이미지

경기
여주 가남 지구

시추개발

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

검색 조건

시/도 ::선택안함::

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

* 지번검색 - 산

검색 결과

> 검색버튼을 클릭하세요.

농어촌지하수관리	수맥지구	시추개발 구축현황	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
----------	------	-----------	--------	------------	---------

검색 조건

시/도 경기도

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

* 지번검색 - 산

검색 결과

> 지구명	> 공변	> 위치	> 상세
총 검색수 : 3253			
경반	B-1	경반리	
달전	BH-1	달전리	
달전	BH-1	달전리	
달전	W-1	달전리	
대보	B-2	대보리	
대보	W-1	대보리	
대보	BH-2	대보리	
사기막	W-1	대보리	
대보	B-1	대보리	
대보	W	대보리	

1 2 3 4 >>

시추개발

조사공 위치

지구명	공변	위치				조사년도
		시군구	읍면동	리	지번	
경반	B-1	가평군		경반리	101-2	2003

세부내역

우물심도 (m)	80	우물구경 (mm)	100	우물자재	
개발심도 (m)	2.4	케이싱구경 (mm)	125	표고 (m)	
자연수위 (m)	2.4	안정수위 (m)	125	총적층후 (m)	
투수량계수 (m)	2.4	저류계수 (m ² /일)	125	양수량 (m ³ /일)	

지층별 내역(m)

계	토사	실트	사	사력	혼적석	풍화대	기반암
80	80	80	80	80	80	80	80

주상도 이미지

등록된 이미지가 없습니다

가뭇우심지구

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가뭇우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

검색 조건

시/도 ::선택안함::

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

* 지번검색 - 산

검색 결과

> 검색버튼을 클릭하세요.

농어촌지하수관리	수맥지구	시추개발	가뭇우심지구 구축현황	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
----------	------	------	-------------	------------	---------

검색 조건

시/도 경기도

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

검색 결과

지구명	위치	상세
총 검색수 : 167		
마장	가평읍	<input type="button" value="Q"/>
신천	설악면	<input type="button" value="Q"/>
고성	청평면	<input type="button" value="Q"/>
상판	하면	<input type="button" value="Q"/>
목동	북면	<input type="button" value="Q"/>
할사	상면	<input type="button" value="Q"/>
달전	가평읍	<input type="button" value="Q"/>
송산	설악면	<input type="button" value="Q"/>
상천	청평면	<input type="button" value="Q"/>
하판	하면	<input type="button" value="Q"/>

1 2 3 4

가뭇우심지구

조사공 위치

지구명	위치			
	시도	시군구	읍면동	리
달전	경기도	가평군	가평읍	달전리

세부내역

수해면적논 (ha)	28	수해면적밭 (ha)	24	시행자	가평군수
다단양수 (개소)	12	양수장 (개소)	0	관정 (개소)	0
하천굴착 (개소)	2	들샘개발 (개소)	0	가물막이 (개소)	0

주상도 이미지

등록된 이미지가 없습니다

농어촌지하수관측정보

농어촌지하수관리 구축현황	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
검색 조건 시/도 <input type="text" value="::선택안함::"/> 시/군/구 <input type="text" value="::선택안함::"/> 읍/면/동 <input type="text" value="::선택안함::"/> 리 <input type="text" value="::선택안함::"/> * 지번검색 <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 산			검색 결과 > 검색버튼을 클릭하세요.		
<input type="button" value="검색"/>					

농어촌지하수관리	수맥지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보 구축현황	지하수개발실적																														
검색 조건 시/도 <input type="text" value="경기도"/> 시/군/구 <input type="text" value="::선택안함::"/> 읍/면/동 <input type="text" value="::선택안함::"/> 리 <input type="text" value="::선택안함::"/> * 지번검색 <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 산			검색 결과 > 관측소 > 종류 > 상세 총 검색수 : 38																																
<input type="button" value="검색"/>																																			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>가평1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>가평2</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>고덕1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>광주1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>광주1_폐공</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>김포1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>김포2</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>남양주1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>대부1</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> <tr> <td>대부2</td> <td>암반</td> <td><input type="button" value="Q"/></td> </tr> </table>						가평1	암반	<input type="button" value="Q"/>	가평2	암반	<input type="button" value="Q"/>	고덕1	암반	<input type="button" value="Q"/>	광주1	암반	<input type="button" value="Q"/>	광주1_폐공	암반	<input type="button" value="Q"/>	김포1	암반	<input type="button" value="Q"/>	김포2	암반	<input type="button" value="Q"/>	남양주1	암반	<input type="button" value="Q"/>	대부1	암반	<input type="button" value="Q"/>	대부2	암반	<input type="button" value="Q"/>
가평1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
가평2	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
고덕1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
광주1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
광주1_폐공	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
김포1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
김포2	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
남양주1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
대부1	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
대부2	암반	<input type="button" value="Q"/>																																	
<< 1 2 3 4 >>																																			

농어촌지하수관측정보			
관측자료는 1개/일 제공되며 24개/일 자료는 이메일 또는 전화로 신청 가능 농어촌연구원 ☎ 031-400-1852/kjhee@ekr.or.kr			
관측소 현황			
관측소명	가평1		
주소	경기도 가평군 상면 행현리 261-1		
상세 시설제원			
관측소명	가평1	대수층 종류	암반
위치	경기도 가평군 상면 행현리 261-1	표고(m)	120.11
설치일자	2012	지역특성	내륙
관리기관	한국농어촌공사	시공기관	한국농어촌공사
정호심도 (m)	120	물차	상부 (mm)
		구경	하부 (mm)
케이싱	설치심도 (mm)	7	
	구경 (mm)	200	
	재질	아연 도금	
종류	자동	설치	유
		유	기기갯수 (개)
			1

□ 지하수개발사업

농어촌지하수관리
수맥지구
시추개발
가뭇우심지구
농어촌지하수관측정보
지하수개발실적 구축현황

검색조건

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

* 지번검색 - 산

검색결과

지구명	위치	상세
총 검색수 : 1977		
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 646	@
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 637	@
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 349	@
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 365	@
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 357-1	@
객현	경기도 파주시 적성면 객현리 608	@
가월	경기도 파주시 적성면 가월리	@
을포	경기도 파주시 적성면 을포리 345	@
주월	경기도 파주시 적성면 주월리 448	@
주월	경기도 파주시 적성면 주월리 413	@

1 2 3 4

지하수개발실적

위치정보

주소	경기도 파주시 적성면 객현리 646		
지구명	객현		
조사공번	-	개발공번	-
표고(EL.m)	-	관정코드	4148037025B10001

시설정보

공시관리 관정여부	아니오	관정구분	암반
신고허가구분	기타	시추개발구분	-
용도	03	세부용도	01
착공일	-	준공일	-

시추착정정보

케이싱구경(mm)	-	케이싱설치 심도(m)	-
우물구경(mm)	-	우물자재심도(m)	116
시추심도(m)	150		

7. 농업용 공공관정 일제조사표

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600076) / 허가신고번호: 2200900047		
위 치	경상남도 의령군 가례면 갑을리 71-1 (위도: 35° 23' 27.185", 경도: 128° 13' 31.090")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 175 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 165 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-31 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-14

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	관측망 4.0m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0001, 시건장치로 인해 개봉할 수 없었으며 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)



사 진 (기타)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600079) / 허가신고번호: 2200900013		
위 치	경상남도 의령군 가례면 개승리 343 (위도: 35° 22' 32.564" , 경도: 128° 14' 16.609")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	160 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-31 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	7.0m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.18~07.24 기간유량측정. 단위기간 월1,180톤 정도의 이용량이 다소 많은 편이며, 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	05.23~07.24 기간유량측정. 단위기간 월45톤 정도의 이용량으로서 과수원용으로 사용하고 있으며, 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (외부)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	05.23~07.24 기간유량측정. 단위기간 월80톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600329) / 허가신고번호: 2200800114		
위 치	경상남도 의령군 용덕면 정동리 612-5 (위도: 35° 20' 26.814" , 경도: 128° 17' 39.374")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 170 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 155 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-04-13 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-27

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24
				농업용 수질기준	적합
				부적합항목	
		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 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	
				녹발생 및 부식정도	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	
				출수장치	출수장치의 파손여부
				수위측정관	수위측정관의 관리상태
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태
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

문 제 점	의령-정곡 국도건설공사 중 원상복구 폐공 된 것으로 파악.		
대 책	의령군 행정자료상 원상복구처리 요함.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (근경)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (원경)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600469) / 허가신고번호: 2200800105		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 동동리 17 (위도: 35° 19' 15.072", 경도: 128° 16' 54.623")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 95 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-01-16 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014-12-16	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	3.0m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25-07.24 기간유량측정. 단위기간 월690톤 정도의 이용량으로서 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구분	내용
지구명	의정 지구 (조사번호: WURG201600471) / 허가신고번호: 2200900183
위치	경상남도 의령군 의령읍 동동리 187-20 (위도: 35° 19' 11.477", 경도: 128° 16' 46.842")
채수량	110 m ³ /day
제원	가) 구경 : 200 mm 나) 심도 : 150 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반
수중모터펌프	가) 마력 : 5 HP 나) 설치심도 : 130 m
	다) 토출관구경 : 40 mm
개발년도(연장허가)	2009-11-16 ()
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부
	점검일자
	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구분	점검항목	점검사항	점검내용	점검결과	
지질 / 수질	관정	수질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관정	자연수위	자연수위 측정	5.4m	
				양수량	양수량의 적정여부	적정
				이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측정 장치	유량계	작동유무 및 파손여부	고장	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
기계	기계 시설	수중 펌프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태	작동	
			용량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전기	전기 시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 유량계 고장.		
대 책	유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	유량계 교체	200천원
	계		200천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600483) / 허가신고번호: 1199900002		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 무전리 892-8 (위도: 35° 19' 59.001", 경도: 128° 16' 07.935")		
채 수 량	150 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 :	100 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	80 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	1999-06-21 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-28

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012-02-13	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	3.5m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	없음
				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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 유량계, 출수장치 없음.		
대 책	유량계, 출수장치 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	설치	200천원
	출수장치	설치	55천원
	계		255천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600511) / 허가신고번호: 2200900022		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 무전리 1011-1 (위도: 35° 19' 31.542", 경도: 128° 17' 32.996")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	155 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-04-10 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-28

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	크린캡, 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600512) / 허가신고번호: 2200900044		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 무전리 955 (위도: 35° 20' 03.607", 경도: 128° 16' 05.039")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	155 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-04-20 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	20.8m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.28~07.24 기간유량측정. 단위기간 월500톤 정도의 이용량으로서 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600538) / 허가신고번호: 2200900025		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 상리 437-2 (위도: 35° 16' 54.901" , 경도: 128° 15' 24.544")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	156 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-30 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	15.3m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.28~07.24 기간유량측정. 단위기간 월1,630톤 정도의 이용량이 다소 많은 편이며, 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600539) / 허가신고번호: 2200900042		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 상리 645 (위도: 35° 17' 27.152" , 경도: 128° 15' 08.215")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	160 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-04-10 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	없음	
				녹발생 및 부식정도	없음	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	크린캡, 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600540) / 허가신고번호: 2200900067		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 상리 산274 (위도: 35° 17' 15.790", 경도: 128° 14' 48.415")		
채 수 량	140 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 90 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-09-11 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-07

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	없음	
				녹발생 및 부식정도	없음	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
수위측정관	수위측정관의 관리상태			확인불가		
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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	크린캡, 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600596) / 허가신고번호: 2200900099		
위 치	경상남도 의령군 의령읍 정암리 158-10 (위도: 35° 19' 11.828", 경도: 128° 17' 46.867")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	155 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-05-29 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014-12-16	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	4.5m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.24~07.24 기간유량측정. 단위기간 월20톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 유량계 고장.		
대 책	유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	유량계 교체	200천원
	계		200천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600638) / 허가신고번호: 1200900007		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 가현리 92-7 (위도: 35° 20' 48.415", 경도: 128° 21' 09.024")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 :	230 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 :	170 m
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-01 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-02

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	7.5m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월510톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600639) / 허가신고번호: 1200900008		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 가현리 92-17 (위도: 35° 20' 46.640", 경도: 128° 21' 20.237")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 250 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 : 200 m	
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-01 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-01

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2009-03-19	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	8.0m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
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	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 유량계 고장.		
대 책	유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	유량계 교체	200천원
	계		200천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600644) / 허가신고번호: 1200900013		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 백곡리 1027-4 (위도: 35° 20' 29.204", 경도: 128° 21' 56.522")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 212 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 : 140 m	
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-07 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-02

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	4.6m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월430톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월20톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



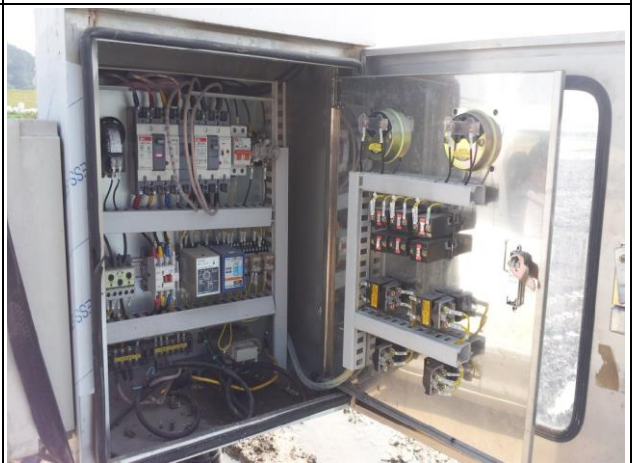
사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600646) / 허가신고번호: 1200900015		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 백곡리 462-24 (위도: 35° 20' 37.761", 경도: 128° 21' 35.478")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 :	210 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 :	140 m
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-01 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-01

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	6.1m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0004, 05.25~08.01 기간유량측정. 단위기간 월190톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600647) / 허가신고번호: 1200900016		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 백곡리 449-1 (위도: 35° 20' 50.494", 경도: 128° 21' 39.507")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 276 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 : 150 m	
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-07 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-02

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	10.8m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월110톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600721) / 허가신고번호: 2200800104		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 오방리 164 (위도: 35° 24' 31.282", 경도: 128° 20' 08.372")		
채 수 량	110 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 90 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-02-10 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-03

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과		
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24		
				농업용 수질기준	적합		
				부적합항목			
		관 정	자연수위	자연수위 측정	8.5m		
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정	
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무	
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무		
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무	
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무	
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호		
				녹발생 및 부식정도	양호		
		측 정 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	작동		

다. 점검결과

문 제 점	07.02~08.03 기간유량측정. 단위기간 월10톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)

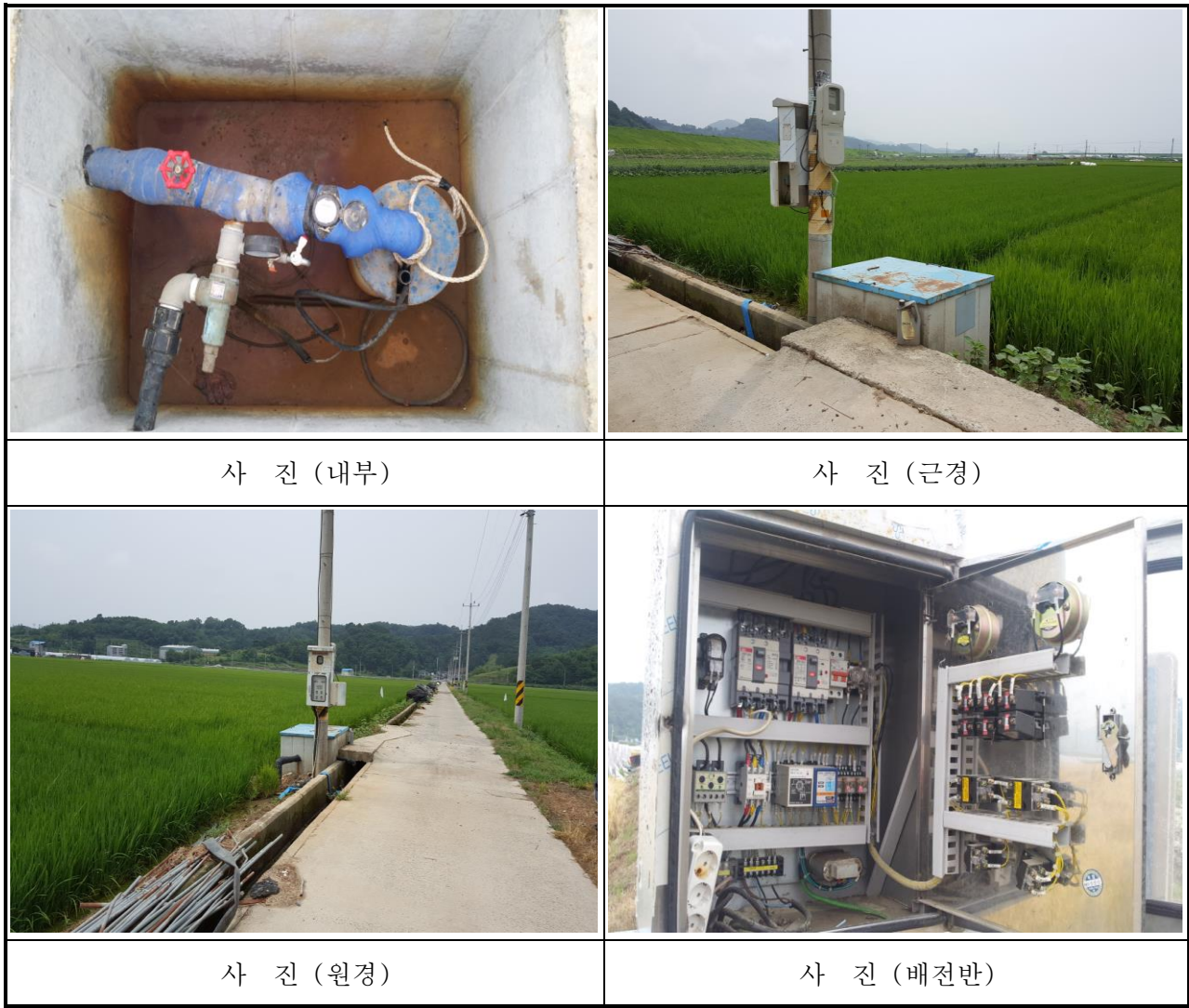


사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	05.24~08.02 기간유량측정. 단위기간 월230톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

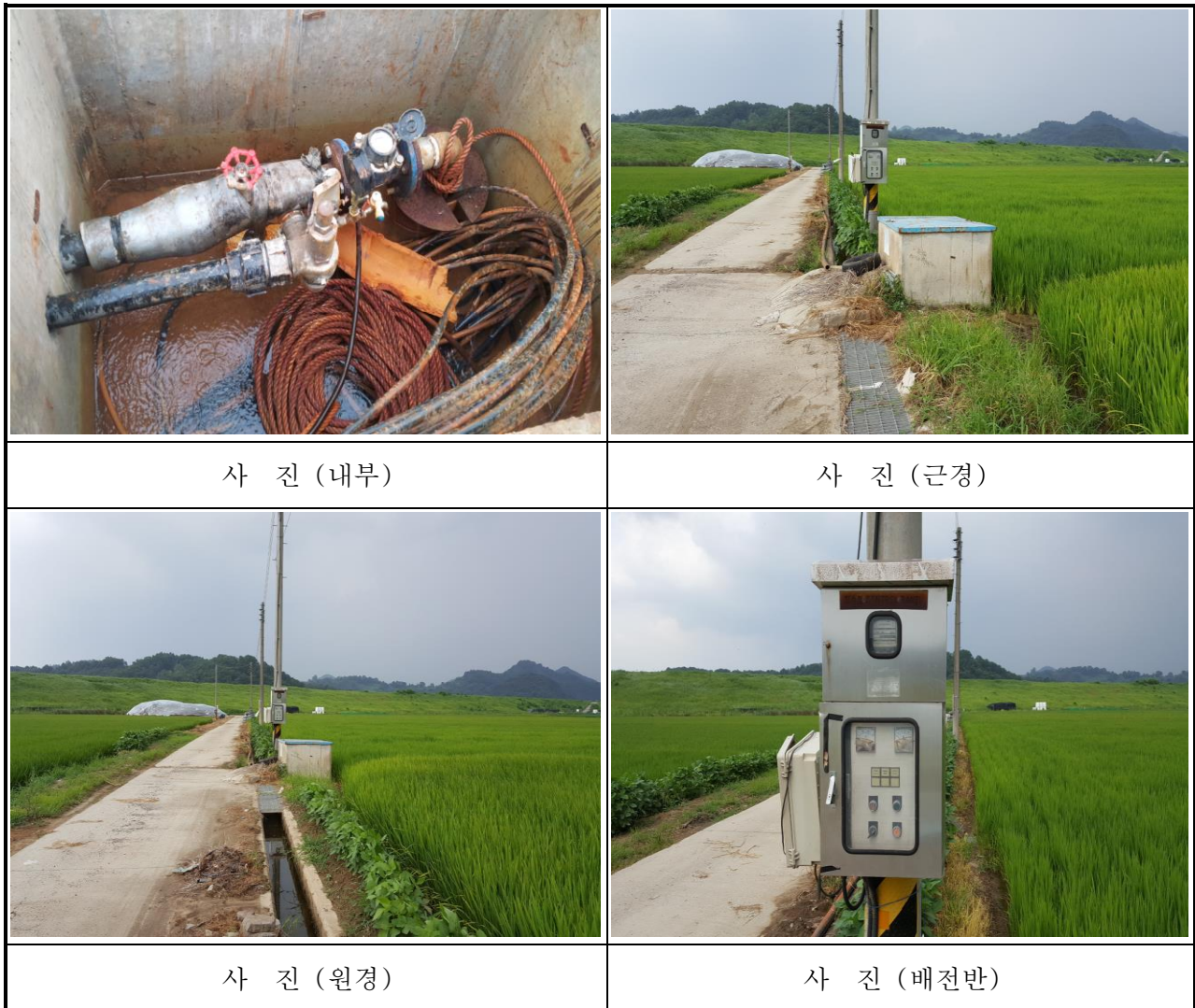
라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	05.24~08.02 기간유량측정. 단위기간 월400톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치, 누수보수		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	연결부속	플랜지패킹 의 연결부속 교체	200천원
	계		275천원

라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월810톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600726) / 허가신고번호: 1200900012		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 적곡리 156-1 (위도: 35° 20' 18.780", 경도: 128° 23' 22.094")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 : 160 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 : 130 m	
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-07 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-02

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	6.7m	
				양 수 량	적정	
				이 물 질 배출여부	무	
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	무	
				침 하	무	
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	양호	
				수위측정관	양호	
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동
					용 량	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호		
			설 치	양호		
			동 작	작동		

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월200톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600727) / 허가신고번호: 1200900017		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 적곡리 1059-2 (위도: 35° 20' 18.425", 경도: 128° 22' 27.364")		
채 수 량	250 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 250 mm	나) 심 도 :	154 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10 HP	나) 설치심도 :	140 m
	다) 토출관구경 : 65 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-01 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-02

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	5.6m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.02 기간유량측정. 단위기간 월260톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600736) / 허가신고번호: 2200200009		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 적곡리 154-4 (위도: 35° 20' 18.993", 경도: 128° 23' 29.077")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2002-03-07 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-08-06

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2011-11-10	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	6.2m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열심함	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	토사유실, 침하
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음		
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	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.25~08.06 기간유량측정. 단위기간 월85톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 보호공 노후되어 침하 및 균열 심함. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치, 균열보수		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	균열보수	시멘트몰탈	100천원
	계		175천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600768) / 허가신고번호: 2200900078		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 죽전리 970 (위도: 35° 22' 12.087", 경도: 128° 17' 58.343")		
채 수 량	110 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	150 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	140 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-05-19 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-26

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	확인불가
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태
용 량	이용량 대비 용량의 적정성				작동안함	
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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0020, 개봉 할 수 없음, 시건장치, 수중모터펌프 고장으로 사용중단.		
대 책	수중모터펌프 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터펌프	수중모터펌프 5HP 설치 (모터인양비용제외)	2,500천원
	계		2,500천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600769) / 허가신고번호: 2200900079		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 죽전리 506 (위도: 35° 22' 39.819", 경도: 128° 17' 54.078")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	100 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 :	90 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-05-19 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-26

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2009-03-19	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	8.0m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	대신저수지 아래에 위치하며 주변의 풍부한 수량으로 지하수 사용량이 그다지 많지 않아 관정 관리가 부실한 상태, 보호공 바닥은 콘크리트처리가 되지 않은 상태이며 뚜껑은 덮여있지 않고 방치되어있음. 원상복구희망. 유량계, 수위측정관 없음.		
대 책	유량계, 수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	설치	200천원
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		275천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600787) / 허가신고번호: 2200900080		
위 치	경상남도 의령군 정곡면 중교리 1173-2 (위도: 35° 23' 27.944", 경도: 128° 18' 39.472")		
채 수 량	123 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 170 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 150 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-05-19 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-26

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0021, 시건장치, 개봉 할 수 없음. 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)

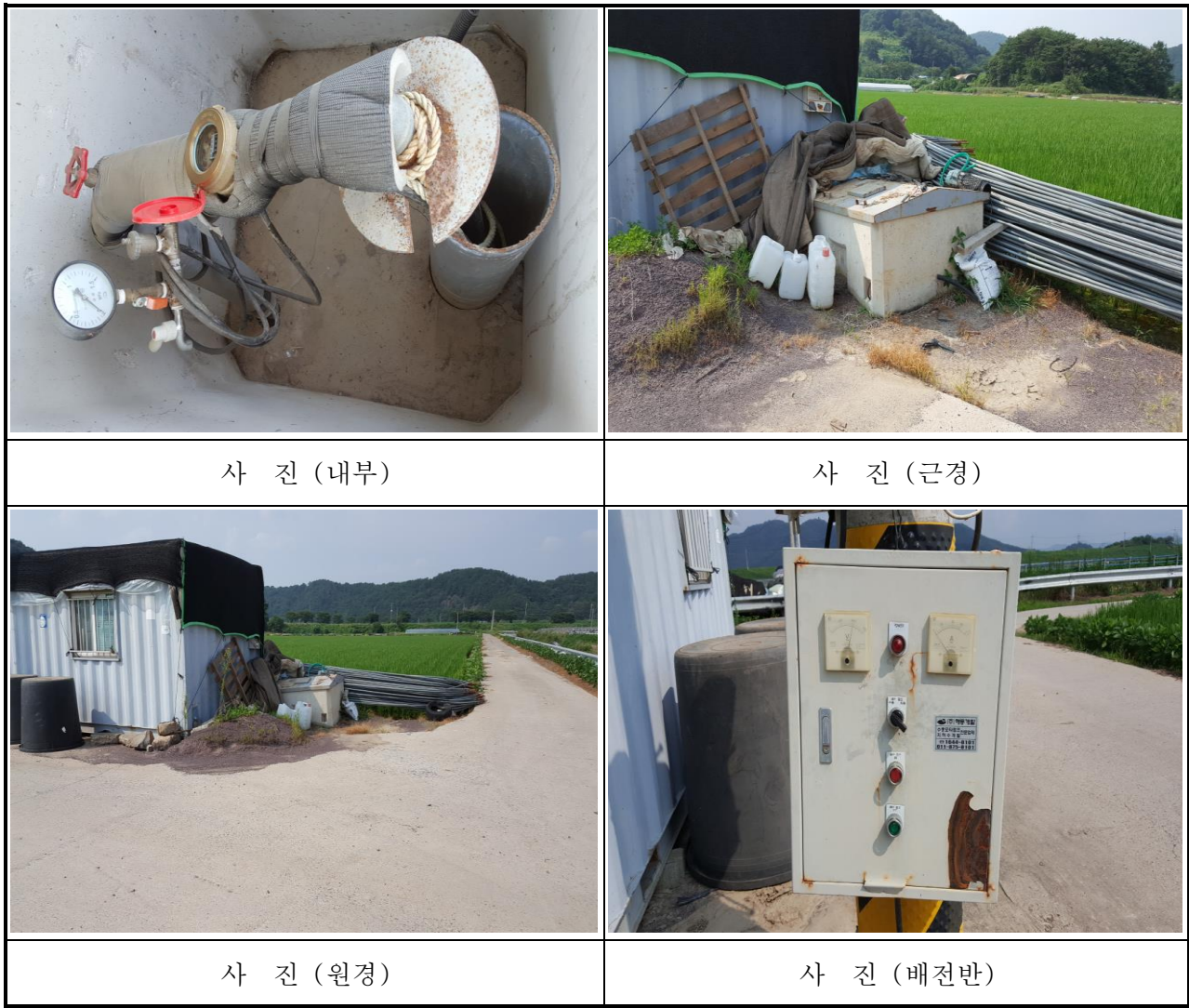


사 진 (원경)

다. 점검결과

문 제 점	05.30~07.24 기간유량측정. 단위기간 월380톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600809) / 허가신고번호: 2200900008		
위 치	경상남도 의령군 지정면 두곡리 1702-3 (위도: 35° 23' 16.677", 경도: 128° 25' 20.618")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 210 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5 HP	나) 설치심도 : 205 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-06-20 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-30

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-05-22	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	11.1m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	내부바닥파손	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 보호공 바닥 파손. 유량계 고장.		
대 책	보호공 바닥 보수, 유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	유량계교체	200천원
	균열보수	시멘트몰탈	100천원
	계		300천원

라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 수량이 다소 부족함.		
대 책	적정양수량 및 수중모터펌프 손상 확인.		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없으나 외부 물이 보호공내로 유입되어 오염 우려가 있음. 유량계, 출수장치 없음.		
대 책	유량계, 출수장치 설치. 보호공 내부 방수		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	설치	200천원
	출수장치	설치	55천원
	내부방수	시멘트몰탈	100천원
	계		355천원

라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	05.28~07.24 기간유량측정. 단위기간 월30톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600854) / 허가신고번호: 2200200026		
위 치	경상남도 의령군 지정면 마산리 90-1 (위도: 35° 21' 59.916", 경도: 128° 25' 05.862")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 65 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 2 HP	나) 설치심도 : 55 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2002-07-04 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

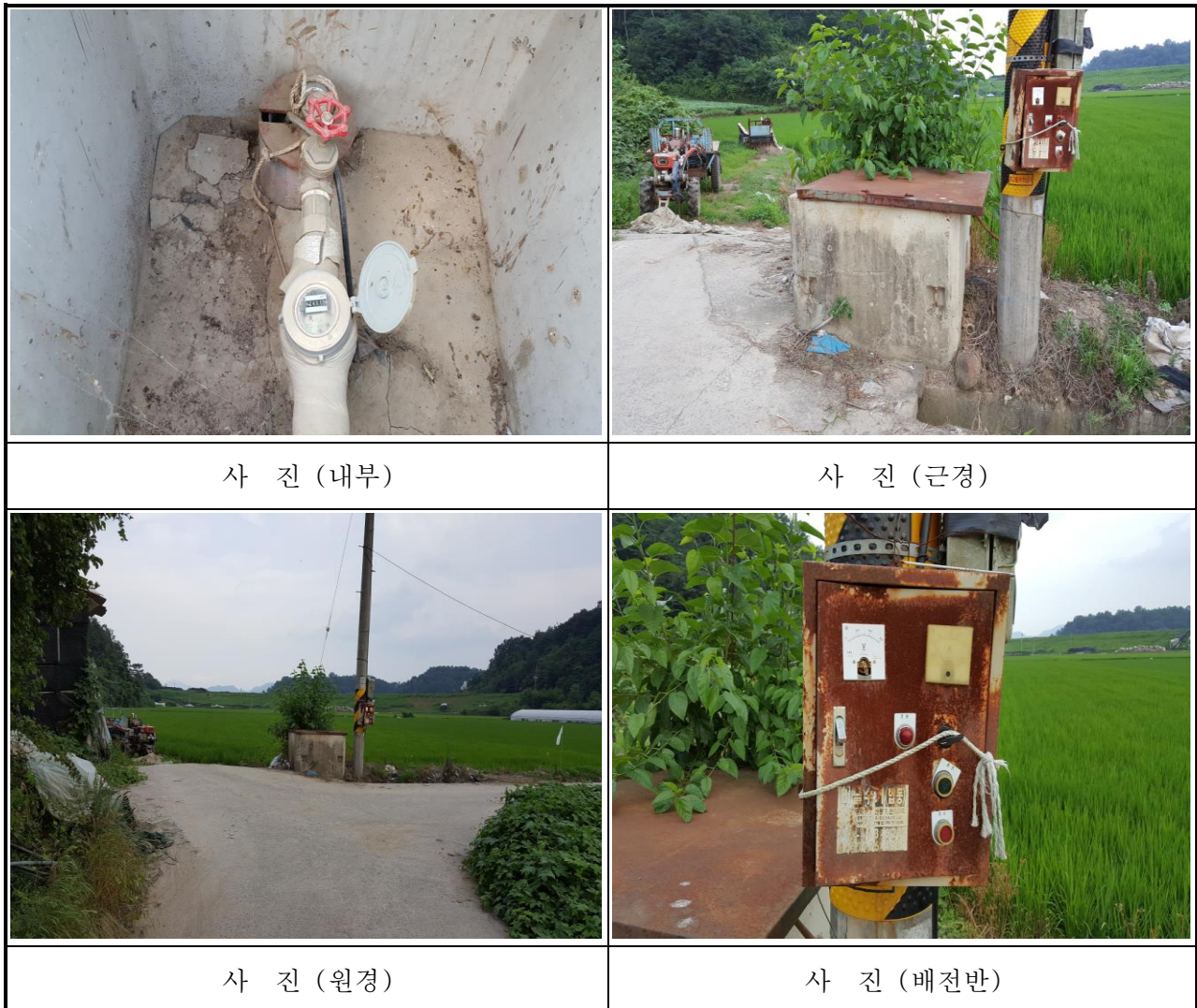
나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2011-11-10	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	5.7m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	심한부식	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.28~07.24 기간유량측정. 단위기간 월80톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 배전반 작동은 가능하나 노후되어 심하게 부식된 상태. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치. 배전반 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	배전반	배전반 교체	400천원
	계		475천원

라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	05.27~07.27 기간유량측정. 단위기간 월420톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600912) / 허가신고번호: 2200900014		
위 치	경상남도 의령군 지정면 봉곡리 793-21 (위도: 35° 22' 57.063" , 경도: 128° 23' 19.507")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 120 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 100 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-30 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-05-22	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	6.7m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.31~07.24 기간유량측정. 단위기간 월180톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600913) / 허가신고번호: 2200900023		
위 치	경상남도 의령군 지정면 봉곡리 961-1 (위도: 35° 23' 11.577", 경도: 128° 23' 01.713")		
채 수 량	110 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	120 m
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 :	100 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-30 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-05-22	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0005, 시건장치, 개봉할 수 없음. 사용시 문제점 없음		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600914) / 허가신고번호: 2200900024		
위 치	경상남도 의령군 지정면 봉곡리 1234-7 (위도: 35° 22' 39.115", 경도: 128° 23' 51.064")		
채 수 량	125 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 100 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 90 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-30 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-06-04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	5.4m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	충부한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600932) / 허가신고번호: 2200900075		
위 치	경상남도 의령군 지정면 성당리 498 (위도: 35° 21' 46.583", 경도: 128° 23' 07.543")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	200 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	180 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-06-10 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-27

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-05-22	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	10.5m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	부족
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	수량부족으로 사용중단, 원상복구희망.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	사용상 문제점은 없으나 노후되어 보호공은 없는 상태임, 수위측정관 없음		
대 책	보호공 설치, 수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	보호공	콘크리트보호공 설치	600천원
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		675천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600937) / 허가신고번호: 2200200003		
위 치	경상남도 의령군 지정면 성산리 357 (위도: 35° 24' 10.533", 경도: 128° 25' 25.157")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 :	60 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 2 HP	나) 설치심도 :	55 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2002-03-20 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2011-11-10	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	9.2m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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	없음
		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	심한부식	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	05.30~07.24 기간유량측정. 단위기간 월70톤 정도의 이용량으로서 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600938) / 허가신고번호: 2200200043		
위 치	경상남도 의령군 지정면 성산리 289 (위도: 35° 24' 19.904", 경도: 128° 25' 26.935")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	85 m
	다) 정호형태 : 관정 / 암반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 :	75 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2002-10-05 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과		
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2011-11-10		
				농업용 수질기준	적합		
				부적합항목			
		관 정	자연수위	자연수위 측정	10.1m		
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정	
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무	
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무		
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무	
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무	
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호		
				녹발생 및 부식정도	양호		
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장		
				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	작동		

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 유량계 고장.		
대 책	유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	유량계	유량계 교체	200천원
	계		200천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600964) / 허가신고번호: 2200000002		
위 치	경상남도 의령군 지정면 오천리 958-6 (위도: 35° 23' 11.753", 경도: 128° 25' 05.726")		
채 수 량	90 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	100 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 :	80 m
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2000-02-29 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012-08-14	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	12.8m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	내부바닥파손	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 보호공 바닥 파손		
대 책	보호공 바닥 보수		
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	균열보수	시멘트몰탈	100천원
	계		100천원

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201600974) / 허가신고번호: 2200900185		
위 치	경상남도 의령군 지정면 오천리 1007 (위도: 35° 22' 59.730", 경도: 128° 23' 58.400")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 110 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 100 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2009-10-12 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-05-28

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-05-22	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	크린캡, 사용시 문제점 없음. 외부웬스 파손.		
대 책	외부웬스 보수		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	웬스보수	메쉬웬스 설치	200천원
	계		200천원

라. 사진대지



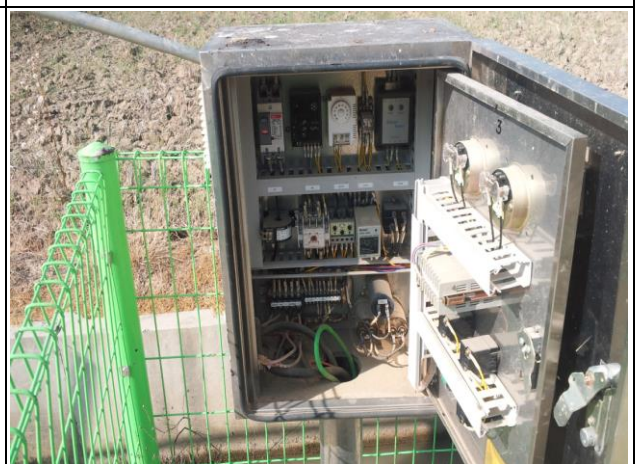
사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201601035) / 허가신고번호: 2200900052		
위 치	경상남도 의령군 칠곡면 산남리 270-4 (위도: 35° 21' 07.985", 경도: 128° 10' 06.724")		
채 수 량	120 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 :	170 m
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 :	155 m
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-04-10 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-13

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	3.4m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음	
				출수장치	출수장치의 파손여부	없음
				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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	도로개설과정 중 맨홀박스로 보호공 처리 시공하였으나 우수침투의 우려가 있으며 뚜껑은 밀폐형으로 교체 요함. 유량계 없음. 출수장치 없음.		
대 책	뚜껑교체, 유량계 및 출수장치 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	맨홀뚜껑	맨홀뚜껑 교체	250천원
	유량계	설치	200천원
	출수장치	설치	55천원
	계		505천원

라. 사진대지



농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201601080) / 허가신고번호: 2200900062		
위 치	경상남도 의령군 칠곡면 외조리 310 (위도: 35° 20' 45.082", 경도: 128° 11' 43.335")		
채 수 량	130 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 200 mm	나) 심 도 : 170 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5 HP	나) 설치심도 : 152 m	
	다) 토출관구경 : 50 mm		
개발년도(연장허가)	2009-03-30 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-13

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	확인불가	
				출수장치	출수장치의 파손여부	확인불가
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	확인불가
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0013, 시건장치, 개봉할 수 없음, 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전함)

다. 점검결과

문 제 점	06.03~07.24 기간유량측정. 단위기간 월2,860톤 정도의 이용량이 다소 많은 편이며 충분한 수량으로 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0025, 시건장치, 개봉할 수 없음. 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201601229) / 허가신고번호: 2200200063		
위 치	경상남도 의령군 화정면 상일리 207 (위도: 35° 16' 03.645", 경도: 128° 13' 59.450")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 110 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 40 m	
	다) 토출관구경 : 80 mm		
개발년도(연장허가)	2002-12-06 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-07-24

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	3.4m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	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 시설	수 중 펌 프	작동상태	작동여부, 진동 및 경음상태
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	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	작동	

다. 점검결과

문 제 점	06.04~07.24 기간유량측정. 단위기간동안 2톤으로 거의 이용하지 않았으며 사용시 문제점 없음.		
대 책			
추정소요사업비 (공 종 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (내부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

농업용 공공관정 일제조사표

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	의정 지구 (조사번호: WURG201601230) / 허가신고번호: 2200200064		
위 치	경상남도 의령군 화정면 상일리 124 (위도: 35° 16' 17.678", 경도: 128° 14' 24.269")		
채 수 량	100 m ³ /day		
제 원	가) 구 경 : 150 mm	나) 심 도 : 110 m	
	다) 정호형태 : 관정 / 압반		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3 HP	나) 설치심도 : 80 m	
	다) 토출관구경 : 40 mm		
개발년도(연장허가)	2002-12-06 ()		
점검자 소속	한국농어촌공사 경남지역본부	점검일자	2016-06-04

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점검항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지질 / 수질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013-04-24	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합항목		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	13.2m	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	무
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	무	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	무
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	무
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음
		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	작동	

다. 점검결과

문 제 점	사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



다. 점검결과

문 제 점	의령군 보조지하수 관측정 0026. 시건장치, 개봉할 수 없음. 사용시 문제점 없음		
대 책			
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	계		

라. 사진대지



사 진 (외부)



사 진 (근경)



사 진 (원경)



사 진 (배전반)

다. 점검결과

문 제 점	06.04~07.24 기간유량측정. 단위기간동안 월10톤 정도로 거의 이용하지 않았으며 사용시 문제점 없음. 수위측정관 없음.		
대 책	수위측정관 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수위측정관	PE-PIPE 설치(50m) (모터인양비용제외)	75천원
	계		75천원

라. 사진대지



지하수 관련 상담문의

- 농림축산식품부 식량정책관 농업기반과 (044)201-1862
- 한국농어촌공사 지하수지질처 (061)338-5752, 5759



농림축산식품부



한국농어촌공사