

발간등록번호

11-1543000-004266-01

2022년 제안지구

농촌지하수관리 보고서

2022. 12.



농림축산식품부

한국농어촌공사

< 차례 >

I. 농촌지하수관리사업 개요	3
1.1 추진배경	3
1.2 사업목적	3
1.3 주요추진내용	3
1.4 제안지구 현황	4
1.5 지하수 개발·이용 현황	7
1.5.1 지하수 개발 현황	7
1.5.2 용도별 지하수 개발 현황	7
1.5.3 지하수 이용 현황	8
1.5.4 지하수관측망 운영 현황	9
1.6 농어촌지하수관리시스템 설명	13
II. 농업용 공공관정 현황 및 조사	23
2.1 농업용 공공관정 개발·이용 현황	23
2.2 농업용 공공관정 일제조사	24
2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안	29
2.3.1 점검결과	29
2.3.2 관리방안	30
III. 향후전망	37
3.1 지하수 개발가능량 산정	37
3.1.1 지하수 함양량 산정	37
3.1.2 지하수 개발가능량 산출	41
3.2 지하수 개발·이용 전망	43
3.2.1 지하수개발가능량	43
3.2.2 지하수이용량 및 추세 분석	45

3.3 지하수 오염 분석 및 예측	47
3.3.1 DRASTIC 오염취약성분석	47
3.3.2 지하수 오염 예측	50
3.3.3 잠재오염원 현황	55
IV. 제안지구 지하수 개발·이용 방안	59
4.1 농업용수 개발대상지 분석	59
4.2 농어업용수 공급 방안	61
V. 지하수 보전·관리 방안	65
5.1 지하수관리 필요지역	65
5.1.1 선정 기준	65
5.1.2 지역별 현황	67
5.1.3 지하수관리 필요지역 선정결과	71
5.2.1 문제유형별 대책방안 분류	72
5.2.2 지하수관리 필요지역 대책제안	72
VI. 용어해설	77
VII. 참고문헌	87
VIII. 과업참여자	95

< 부록차례 >

부록 I. 일반현황	부록-3
1.1 조사지역(농어촌용수구역)	부록-3
1.2 행정구역 및 인구	부록-6
1.3 농업 및 산업경제	부록-9
1.4 자연환경현황	부록-11
1.4.1 하천 및 유역	부록-11
1.4.2 기상	부록-14
1.4.3 지형 및 지질	부록-17
1.4.4 토양 및 토지이용	부록-24
 부록 II. 지하수 개발·이용 현황	 부록-29
2.1 지하수 개발 현황	부록-29
2.1.1 제주도 전체 지하수 개발현황	부록-29
2.1.2 제안지구 지하수 개발 현황	부록-30
2.2 지하수 이용 현황	부록-34
2.2.1 용도별 지하수 이용 현황	부록-34
2.2.2 단위면적당 이용현황	부록-37
2.2.3 지하수 개발밀도	부록-38
 부록 III. 지하수 특성	 부록-41
3.1 지하수 수리특성	부록-41
3.1.1 수리특성 분석	부록-41
3.1.2 부존특성 분석	부록-45
3.2 지하수 수질특성	부록-51
3.2.1 오염원 현황	부록-51
3.2.2 수질분석	부록-58

3.3 오염취약성 분석	부록-82
3.3.1 DRASTIC 시스템	부록-82
3.3.2 DRASTIC 시스템의 적용	부록-86
부록Ⅳ. 청문조사결과(설문조사)	부록-91
4.1 설문조사 개요	부록-91
4.2 설문조사 결과	부록-91
4.2.1 일반현황	부록-91
4.2.2 지하수개발	부록-93
4.2.3 지하수수질	부록-94
4.2.4 지하수수량	부록-95
4.2.5 지하수 관리에 관한 사항	부록-96
4.2.6 가뭄피해	부록-98
부록Ⅴ. 지하수관리 방안	부록-101
5.1 기본방향	부록-101
5.1.1 행정규제에 의한 관리방안	부록-101
5.1.2 비규제적 관리방안	부록-106
5.2 농·어업용수 공급방안	부록-109
5.2.1 용천수를 활용한 농업용수 공급	부록-109
5.2.2 농업용수 통합 광역화사업	부록-110
5.2.3 지열에너지 이용	부록-113
부록Ⅵ. 농어촌지하수관리시스템	부록-119
6.1 구축 현황	부록-119
6.2 접속방법	부록-119
6.3 운영방법	부록-119
6.4 농어촌지하수관리시스템 이용 안내	부록-120

6.4.1 지하수자원관리사업	부록-120
6.4.2 지하수 개발실적	부록-128
6.5 농어촌 지하수지도 이용 안내	부록-133
6.5.1 화면구성	부록-133
6.5.2 지도제어	부록-133
6.5.3 통합검색	부록-135
6.5.4 주제도	부록-137
6.5.5 통계지도 기능	부록-140
6.5.6 화면분할기능	부록-142
6.5.7 도로명/건물 검색	부록-145
6.6 농어촌지하수관측망시스템 이용 안내	부록-146
6.6.1 농어촌지하수관측망시스템 접속경로	부록-146
6.6.2 농어촌지하수관측망시스템 메인페이지	부록-147
6.6.3 지하수위현황 페이지	부록-148
6.6.4 지하수위예경보 페이지	부록-149
6.6.5 해수침투예경보 페이지	부록-151
6.6.6 관측소제원 페이지	부록-153
6.6.7 관측자료조회 페이지	부록-154
6.6.8 관측자료 통계 페이지	부록-157
부록Ⅶ. 제안지구 조사대상 지하수공 일제조사표	부록-161

표 목 차

<표 1-4-1> 제안지구 경지면적 현황	5
<표 1-4-2> 농업기반시설 현황	5
<표 1-4-3> 용수구역면적 현황	6
<표 1-5-1> 제주도 지하수개발·이용 현황(2021년말 기준)	7
<표 1-5-2> 제안지구 지하수 공공/사설 개발 현황	7
<표 1-5-3> 제안지구 용도별 지하수개발 현황	8
<표 1-5-4> 제안지구 2020년 용도별 이용량 현황	8
<표 1-5-5> 지역별 국가지하수관리측정망 설치현황(2021년 기준)	10
<표 1-5-6> 제주도 국가 지하수관측망 설치현황	10
<표 1-5-7> 농촌지하수/해수침투 관측망 설치현황(2019년말 기준)	11
<표 1-5-8> 제안지구 지하수 관측망 설치현황	12
<표 1-6-1> 시·도별 농어촌용수구역별 조사현황	14
<표 1-6-2> 행정구역별 조사완료현황	16
<표 2-1-1> 농업용 공공관정 지역별 개발 현황	22
<표 2-2-1> 제안지구 농업용 공공관정 현황(93개소)	24
<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일제조사 현황	28
<표 3-1-1> 지하수 함양률 산정결과 비교	37
<표 3-1-2> 표준권역별 지하수 함양량 총괄	37
<표 3-1-3> 제안지구의 수문유역별 분포 면적	38
<표 3-1-4> 제안지구의 함양량 산정	39
<표 3-2-1> 제안지구의 지하수 개발가능량	43
<표 3-2-2> 제안지구 지하수 연도별·용도별 이용량	44
<표 3-2-3> 연도별 지하수 이용량	45
<표 3-3-1> 제안지구의 DRASTIC Index	47
<표 3-3-2> DRASTIC 평가기준	48
<표 3-3-3> 지하수오염예측 등급 분류표	51
<표 3-3-4> 지역별 지하수오염예측등급 면적	52
<표 3-3-5> 제안지구 축사시설 현황	54

<표 4-1-1> 농업용수 개발대상지 분석	58
<표 4-1-2> 농업용수 수혜면적 현황	59
<표 4-2-1> 농업용수 개발 방안	61
<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표	66
<표 5-1-2> 지하수 수량관리 필요지역(서귀포시 안덕면)	69
<표 5-1-3> 지하수 수질관리 필요지역(서귀포시 안덕면)	69
<표 5-1-4> 지하수 수량관리 필요지역(서귀포시 서부동지역)	71
<표 5-1-5> 지하수 수질관리 필요지역(서귀포시 서부동지역)	71
<표 5-1-6> 지하수 관리지역 선정지표	72
<표 5-1-7> 마을별 지하수관리 필요지역	72
<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류	73
<표 5-2-2> 지역별 관리 대상 현황	74
<표 5-2-3> 제안지구 지역별 대책 제안 세부내역	75

그림 목 차

<그림 1-4-1> 제안지구 행정구역 위치도 현황	4
<그림 1-4-2> 제안지구 농업기반시설(농업용 공공 지하수) 위치도	6
<그림 1-5-1> 국가지하수정보센터 주요 기능	9
<그림 1-5-2> 제안지구 지하수 관측망 위치도	12
<그림 1-6-1> 농촌지하수관리사업 2022년 시행지구	13
<그림 1-6-2> 농어촌지하수관리시스템 구성도	19
<그림 3-1-1> 표준유역의 수자원단위지도 및 조사지역 구성	38
<그림 3-2-1> 지하수 함양량, 이용량 및 개발가능량	43
<그림 3-2-2> 티센망도 적용	43
<그림 3-2-3> 제안지구 전체 지하수 이용량 추이	44
<그림 3-2-4> 제안지구 지하수 용도별 이용량 추이	45
<그림 3-3-1> 제안지구 Drastic Index Map	47
<그림 3-3-2> 총 오염발생부하량 등급도	51
<그림 3-3-3> 지하수오염예측도 작성 모식도	52
<그림 3-3-4> 지하수오염예측도	53
<그림 3-3-5> 지역별 지하수오염예측도 등급별 면적비	53
<그림 3-3-6> 점오염원(축사시설) 위치도	54
<그림 4-1-1> 농업용수 수혜면적	58
<그림 4-1-2> 농업기반수리시설	58
<그림 4-2-1> 농업용수개발대상지 검토결과	62
<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선	66
<그림 5-1-2> 지하수 관리지역 선정을 위한 관리방안 제시	67

부 록 표 목 차

<표 1-1-1> 전국 농촌지하수관리 구역 현황	부록-4
<표 1-1-2> 제주도 농촌지하수관리구역 9지구	부록-5
<표 1-2-1> 제안지구 행정구역 및 인구 현황	부록-7
<표 1-2-2> 제안지구 인구추이	부록-7
<표 1-2-3> 서귀포시 농가 및 농가인구 현황	부록-8
<표 1-3-1> 지목별 토지이용 현황	부록-9
<표 1-3-2> 서귀포시 가축사육 현황	부록-10
<표 1-3-3> 서귀포시 사업체 현황	부록-10
<표 1-4-1> 제안지구 하천(지방하천) 현황	부록-11
<표 1-4-2> 제안지구 유역 현황	부록-12
<표 1-4-3> 제주도 유역 분류	부록-13
<표 1-4-4> 고산·서귀관측소의 월평균 강수량 및 기온 현황	부록-16
<표 1-4-5> 제안지구 표고 분석 현황	부록-17
<표 1-4-6> 제안지구 경사 분석 현황	부록-17
<표 1-4-7> 제안지구 수문지질단위 분류	부록-21
<표 1-4-8> 투수성 지질구조의 유형	부록-21
<표 1-4-9> 지목별 토지이용 현황	부록-25
<표 2-1-1> 제주도 용도별 지하수개발·이용 현황	부록-29
<표 2-1-2> 제주도 유역별 지하수개발·이용 현황	부록-30
<표 2-1-3> 제안지구 용도별 지하수개발 현황	부록-31
<표 2-1-4> 제안지구 개발 공수 및 취수허가량 현황	부록-33
<표 2-2-1> 제안지구 2020년 용도별 이용량 현황	부록-34
<표 2-2-2> 제안지구 지하수 허가량 대비 이용량	부록-35
<표 2-2-3> 제안지구 월별 이용량 현황	부록-35
<표 2-2-4> 제안지구 단위면적당 지하수이용 현황	부록-37
<표 2-2-5> 제안지구 지하수 개발밀도 현황	부록-38
<표 3-1-1> 지하수위 일제조사 결과	부록-42
<표 3-1-2> 대수층 수리특성	부록-44

<표 3-1-3> 지하수 함양률 산정결과 비교	부록-45
<표 3-1-4> 표준권역별 지하수 함양량 총괄	부록-46
<표 3-1-5> 제안지구의 수문유역별 분포 면적	부록-47
<표 3-1-6> 제안지구의 함양량 산정	부록-48
<표 3-1-7> 제안지구의 지하수 개발가능량	부록-50
<표 3-2-1> 환경기초시설(하수처리장) 현황	부록-52
<표 3-2-2> 점오염원(축산시설) 현황	부록-53
<표 3-2-3> 비점오염원 현황	부록-54
<표 3-2-4> 비점오염원별 발생오염부하량 원단위	부록-55
<표 3-2-5> 지역별·오염원별 발생오염부하량	부록-56
<표 3-2-6> 수온 측정결과	부록-58
<표 3-2-7> pH 측정결과	부록-60
<표 3-2-8> EC 측정 결과	부록-62
<표 3-2-9> TDS 측정 결과	부록-62
<표 3-2-10> 질산성질소 일제조사 분석 현황	부록-66
<표 3-2-11> 질소동위원소 분석 결과	부록-67
<표 3-2-12> 지하수 양·음이온별 이화학분석결과	부록-72
<표 3-2-13> 지역별 Cl과 NO3를 이용한 Group	부록-73
<표 3-2-14> Cl과 NO3를 이용한 Group 정리	부록-74
<표 3-2-15> 제안지구 지하수 유형	부록-77
<표 3-2-16> 수질 분석결과	부록-79
<표 3-2-17> 지하수 수질 기준	부록-80
<표 3-3-1> DRASTIC 평가기준	부록-86
<표 3-3-2> 조사지역의 DRASTIC Index	부록-87
<표 4-2-1> 일반현황 항목별 설문결과	부록-92
<표 4-2-2> 일반현황 항목별 설문결과	부록-93
<표 4-2-3> 지하수개발 항목별 설문결과	부록-94
<표 4-2-4> 지하수 수질관련 항목별 설문결과	부록-95
<표 4-2-5> 지하수 수량 관련 항목별 설문결과	부록-96
<표 4-2-6> 지하수 관리 항목별 설문결과	부록-97

<표 4-2-7> 가뭄피해 항목별 설문결과 부록-98
<표 5-1-1> 지하수 보호에 대한 교육 및 홍보 내용 부록-108

부 록 그 립 목 차

<그림 1-1-1> 제주특별자치도 용수구역 현황	부록-5
<그림 1-2-1> 제안지구 인구 추이	부록-7
<그림 1-3-1> 제안지구 농경지 분포	부록-9
<그림 1-4-1> 제안지구 하천 현황도	부록-12
<그림 1-4-2> 제안지구 유역 현황도	부록-13
<그림 1-4-3> 제주도 기상관측소 현황	부록-14
<그림 1-4-4> 고산·서귀 월평균 강수량 및 기온 변화	부록-15
<그림 1-4-5> 제안지구 표고 분포도	부록-18
<그림 1-4-6> 제안지구 경사 분포도	부록-18
<그림 1-4-7> 제안지구 지표지질도	부록-19
<그림 1-4-8> 우리나라 수문지질단위도(국가지하수정보센터)	부록-20
<그림 1-4-9> 제안지구 수문지질 분포도	부록-21
<그림 1-4-10> 제안지구 투수성지질구조	부록-23
<그림 1-4-11> 제안지구 토양특성별 분포도	부록-24
<그림 1-4-12> 토지이용 변화추이	부록-25
<그림 2-1-2> 제안지구 지하수 분포 현황(공공·사설)	부록-32
<그림 2-1-3> 제안지구 지하수 분포 현황(용도별)	부록-32
<그림 2-1-4> 제안지구 용도별 개발 공수 현황	부록-33
<그림 2-1-5> 제안지구 용도별 허가량 현황	부록-33
<그림 2-2-1> 제안지구 지하수 용도별 이용량	부록-34
<그림 2-2-2> 제안지구 지하수 월별 이용량 추이	부록-36
<그림 2-2-3> 제안지구 지하수 용도별 이용량 추이	부록-36
<그림 2-2-4> 지역별 단위면적당 지하수이용 현황	부록-37
<그림 2-2-5> 지역별 단위면적당 지하수개발밀도 현황	부록-38
<그림 3-1-1> 2022년 강수량과 관측정에서의 지하수위 변화 및 조사시기	부록-42
<그림 3-1-2> 갈수기·홍수기 지하수위 등고선도	부록-43
<그림 3-1-3> 표준유역의 수자원단위지도 및 조사지역 구성	부록-47
<그림 3-1-4> 지하수 함양량, 이용량 및 개발가능량	부록-50

<그림 3-1-5> 티센망도 적용	부록-50
<그림 3-2-1> 하수처리장 위치 현황	부록-52
<그림 3-2-2> 점오염원 시설수 및 단위면적당 개소수	부록-53
<그림 3-2-3> 지역별 항목별 발생오염부하량	부록-57
<그림 3-2-4> 오염원별 발생오염부하량	부록-57
<그림 3-2-5> 갈수기 지하수의 수온(°C) 분포도	부록-59
<그림 3-2-6> 풍수기 지하수의 수온(°C) 분포도	부록-59
<그림 3-2-7> 갈수기 지하수의 pH 분포도	부록-61
<그림 3-2-8> 풍수기 지하수의 pH 분포도	부록-61
<그림 3-2-9> 갈수기 지하수의 전기전도도(EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$) 분포도 ..	부록-63
<그림 3-2-10> 풍수기 지하수의 전기전도도(EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$) 분포도 ·	부록-63
<그림 3-2-11> 갈수기 지하수의 총용존고용물(TDS, mg/L) 분포도 ·	부록-64
<그림 3-2-12> 풍수기 지하수의 총용존고용물(TDS, mg/L) 분포도 ·	부록-64
<그림 3-2-13> 질산성질소($\text{NO}_3\text{-N}$, mg/L) 분포도	부록-66
<그림 3-2-14> 질소동위원소 분석 결과도	부록-68
<그림 3-2-15> 지역별 질소오염원 구성비	부록-68
<그림 3-2-16> 축사시설 및 질소동위원소 +8이상 위치 비교	부록-69
<그림 3-2-17> 질소동위원소 및 질산성질소 관계도	부록-69
<그림 3-2-18> 주요 양·음이온 농도분포 상자도표	부록-72
<그림 3-2-19> 염소와 질산염에 의한 지하수 분류	부록-73
<그림 3-2-21> HCO_3 높은 지점 위치도	부록-78
<그림 3-2-22> 수질검사 결과 분포도	부록-81
<그림 3-3-1> 제안지구 Drastic Index Map	부록-87
<그림 5-2-1> 농업용수 광역화 2단계 사업 모식도	부록-112
<그림 5-2-2> 지열 냉난방 시스템의 원리	부록-115
<그림 5-2-3> 지열 저장 시스템의 유형	부록-116
<그림 5-2-4> 지표침투형 대수층 순환식 수막재배 시스템 모식도 ·	부록-118
<그림 5-2-5> 계절간축열 지열 시스템 모식도	부록-118
<그림 5-2-6> 기존 지열 시스템과 계절간축열 시스템 비교	부록-119

보고서 요약

- 제안지구의 지하수관정조사는 지자체 지하수정보관리시스템 자료를 기초로 조사를 시행한 결과 362공(조사관측용 제외)공이 조사되었으며, 생활용이 159공(43.92%), 농어업용이 192공(53.04%), 공업용이 11공(3.04%)으로 조사되었다.

(단위 : 공, m³/일)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
계	공수	362	159	192	11	-
	구성비(%)	100.0	43.92	53.04	3.04	-
	허가량	5,107,069	3,126,481	1,847,354	133,234	-
	구성비(%)	100.0	61.04	36.34	2.62	-
공공	공수	149	70	79	-	-
	허가량	3,855,678	2,421,078	1,434,600	-	-
사설	공수	213	89	113	11	-
	허가량	1,251,391	705,403	412,754	133,234	-

- 제안지구의 단위면적당 연간 지하수 이용량은 110.3천m³/년/km²(302.1m³/일/km²)을 이용하는 것으로 나타났다.

구 분	이용량 (천m ³ /년)	면적 (km ²)	단위면적당 이용량	
			(천m ³ /년/km ²)	(m ³ /일/km ²)
제안지구	25,671	232.8	110.3	302.1
안덕면	14,934	105.6	141.4	387.5
서부동지역	10,737	127.2	84.4	231.3

- 제안지구의 단위면적당 지하수 개발밀도는 1.55공/km²이며, 지역별로는 안덕면 1.64공/km², 서부동지역 1.49공/km²으로 안덕면의 개발밀도가 높다.

제안지구 농어촌지하수관리보고서

구 분	면적 (km ²)	개소수 (공)	허가량 (천m ³ /월)	단위면적당 개발밀도	
				개소(공/km ²)	허가량(천m ³ /km ²)
제안지구	232.8	362	5,082	1.55	21.8
안덕면	105.6	173	2,904	1.64	27.5
서부동지역	127.2	189	2,178	1.49	17.1

□ 제안지구의 지하수 함양률 산정은 「2018-2022 제주특별자치도 수자원 관리종합계획(보완)」(제주특별자치도, 2018)에 제시된 값을 참조하였는데, 제시된 값 중 지하수위변동법, 물수지법, 지하수 모델링법 외 GIS 활용기술이 발달되면서 최근 이용도가 높은 SWAT-K 모형에 의한 함양률 산정값을 제안지구에 재산정하였다. 그 결과 제안지구의 함양률은 42.28%(안덕면 44.73%, 서부동지역 40.24%)로 산정되었다.

구 분	면적(km ²)	함양률(%)	비 고
제안지구	232.3	42.28	
안덕면	105.6	44.73	
서부동지역	126.7	40.24	

□ 제안지구의 지하수함양량 182,450천m³/년, 지하수 개발가능량(지속이용가능량)은 122,740천m³/년으로 산정되었으며, 지하수 이용량은 개발가능량의 약 21.0%에 해당하는 25,671천m³/년으로 분석된다.

구 분	면 적 (km ²)	함양률 (%)	10년빈도 가뭄강수량 (mm/년)	함양량 (천m ³ /년)	지하수이용량 (천m ³ /년)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량/ 개발가능량 (%)
제안지구	232.8	42.28	1,247	182,450	25,671	122,740	21.0
안덕면	105.6	44.73	1,002	80,650	14,962	47,329	31.5
서부동지역	127.2	40.24	1,451	101,800	10,781	74,270	14.5

□ 제안지구 내 축산시설은 2020년 기준 총 101개소인데, 현장조사 결과 폐업 등 미이용 21개소를 제외하면 80개소가 확인되며, 조사지역의 주요 오염원으로 판단된다. 이 중 소 축사시설이 49개소(48%)로 가장 많고, 돼지, 말 순서로 나타난다. 가축분뇨배출시설은 대부분 퇴비사발효후 자체처리하는 것으로 조사되었다.

구 분	축 사 시 설(개소)					미이용	비 고
	계	소	돼지	말	기타		
제안지구	80	49	15	11	5	21	
안덕면	50	35	3	8	4	20	
서부동지역	30	14	12	3	1	1	

□ 제안지구 내 193개소(100개소는 갈수기·풍수기 2회 측정, TDS는 100개소만 측정)에 대하여 현장 간이수질(T, pH, EC, TDS)을 조사하고 분석하였다. 지하수 토출 온도는 15.1~21.9℃의 범위를 보여준다. 수소이온 농도는 6.5~9.1로 중성 내지 약알카리성의 범위를 나타내고 있다. 전기 전도도는 53~976 μ S/cm, 평균 167 μ S/cm로서 편차가 다소 크게 나타난다. TDS는 26~335mg/L 범위를 보이고 있다.

구 분	항목	갈수기				풍수기			
		최소	최대	평균	표준편차	최소	최대	평균	표준편차
제안지구	T(℃)	15.1	21.9	18.2	1.32	15.6	21.9	18.9	1.34
	pH	6.8	9.1	8.0	0.5	6.5	8.6	7.8	0.5
	EC(μ S/cm)	53	628	154	83.5	62	976	192	132.8
	TDS(mg/L)	26	314	85	50.1	30	335	91	53.7

□ 제안지구 내 188개소에 대해 질산성질소를 분석하였다. 분석결과 농업용 수질기준(20mg/L)을 초과하는 관정은 2개소, 먹는물 수질기준(20mg/L)을 초과하는 관정은 10개소로 조사되었다. 불검출은 11개소이다.

질산성질소 최고치는 안덕면 사계리 사설관정에서 69.2mg/L로 매우 높은 값을 나타내고 있으며, 관리가 필요할 것으로 판단된다.

(단위 : mg/L)

구 분	질산성질소 일제조사							
	시료수 (개소)	최대	최소	평균	표준 편차	불검 출	10초과 (개소)	20초과 (개소)
제안지구	188	69.2	0.1	3.21	6.16	11	10	2
안덕면	89	69.2	0.1	3.54	7.91	3	6	1
서부동지역	99	20.1	0.1	2.89	3.68	8	4	1

□ 질소동위원소 분석을 실시한 곳은 질산성질소가 높거나 오염원이 존재하는 지역으로 선정하였으며, 49개 시료에 대해 분석한 결과 $\delta^{15}\text{N}$ 값은 -1.9~15.04‰로 나타난다. 질소 오염기원의 화학비료가 23개소, 토양유기질소가 16개소, 축산폐수나 생활하수가 10개소인 것으로 분석되었다.

(단위 : 개소수)

구 분	시료 전체수량	$\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$		
		+4이하 (화학비료)	+4 ~ +8 (토양유기질소)	+8 ~ +22 (축산폐수나 생활하수)
제안지구	49	23	16	10
안덕면	27	15	7	5
서부동지역	22	8	9	5

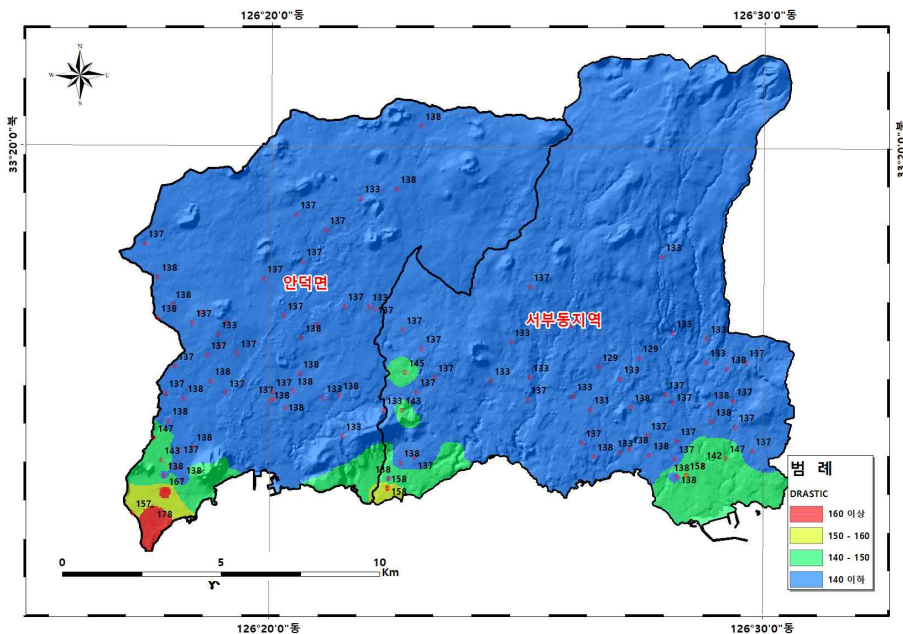
□ 70개소 시료에 대해 양음이온 수질분석 결과, 양이온은 $\text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{K}$, 음이온은 $\text{HCO}_3 > \text{NO}_3 > \text{Cl} > \text{SO}_4$ 의 순으로 나타났는데 양이온의 경우 뚜렷한 경향성 없이 고른 분포를 보이고 있다. 제안지구의 수질유형은 오염되지 않은 지하수에서 일반적으로 나타나는 Ca-HCO₃ 유형과 심부 지하수의 물-암석반응에서 나타나는 Na-HCO₃ 유형이 각각 44.3%(31개소), 48.6%(34개소)로 우세한 것으로 나타나며, 일부 위치에서 인위적인 오염의 영향으로 볼 수 있는 Ca-Cl 유형이 4개소

(5.7%), Na-Cl 유형이 1개소(1.4%) 나타나고 있다.

구 분	계	Ca-HCO ₃		Ca-Cl		Na-HCO ₃		Na-Cl	
		개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)
제안지구	70	31	44.3	4	5.7	34	48.6	1	1.4
안덕면	30	8	26.7	3	10.0	18	60.0	1	3.3
서부동지역	40	23	57.5	1	2.5	16	40.0	0	0

□ 제안지구에 대한 오염취약성 분석결과 최대 178점, 최소 129점, 평균 138.2점으로 분석되었으며, 현무암질의 대수층 매질과 투수성이 높은 토양 매질을 이루고 있음에 따라 오염취약성의 지질구조로 볼 수 있으나 지하수위가 심부에 형성되는 특징을 갖는다.

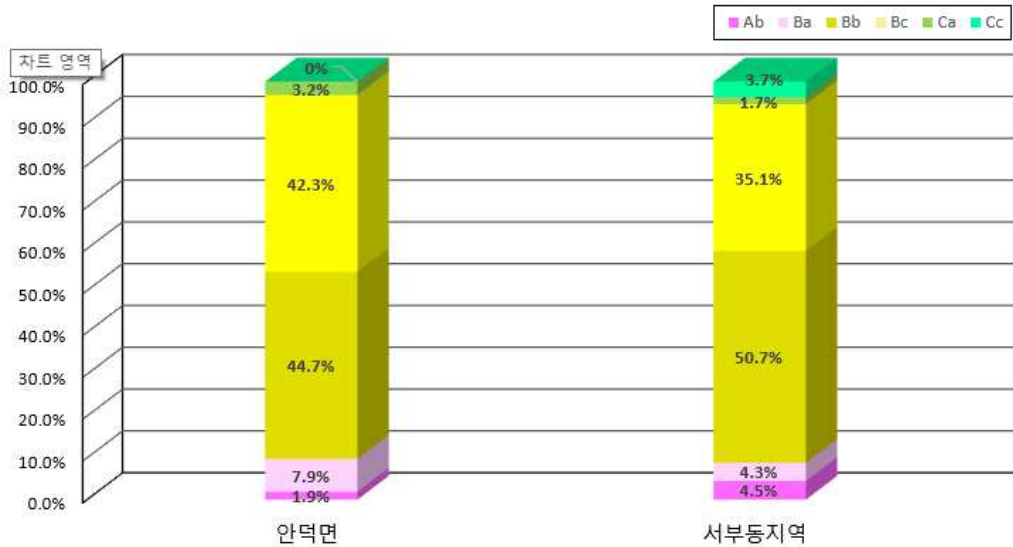
구 분	DRASTIC Index			비 고
	최소	최대	평균	
제안지구	129	178	138.2	
안덕면	133	178	139.2	
서부동지역	129	158	137.2	



오염취약성도

□ 지하수오염예측 등급은 50%이상이 보통(Ac, Bb, Ca)에 해당되고, 매우 불량은 없으며, 불량은 8.8% 분석되었다. 전반적으로 지하수오염취약성과 잠재오염원 발생부하량이 보통~양호수준으로 나타나고 있다.

구분	총면적 (km ²)	Aa	Ab	Ba	Ac	Bb	Ca	Bc	Cb	Cc
		매우불량	불량		보통			양호		매우양호
제안지구	232.8	-	10.5	10.1	-	117.9	4.0	81.7	-	8.6
비율(%)	100.0	-	4.5	4.3	-	50.7	1.7	35.1	-	3.7
안덕면	105.6	-	8.0	-	-	61.1	-	27.9	-	8.6
서부동지역	127.2	-	2.5	10.1	-	56.8	4.0	53.8	-	-



□ 제안지구 농업용 공공관정 정밀조사 결과 총 48공에 대하여 조치가 필요한 것으로 조사되었다.

구분	계	조 사							
		조치 불필요 (공수)	조치 필요 (공수)	시설조치필요(건수)					
				소계	상부보호공 덮개	유량계	수위측정관	울타리웁스	배전반
제안지구	93	45	48	71	26	11	15	17	2
안덕면	46	23	23	40	14	5	8	11	2
서부동지역	47	22	25	31	12	6	7	6	0

- 제안지구 지하수 관리지역 선정을 위하여 수질 및 수량관련 지표를 선정하여 관심, 경계, 주의, 심각으로 마을별 현황을 분석한 결과 수량 관리 지역으로 5개 마을, 수질관리지역으로 3개 마을이 선정되었다.

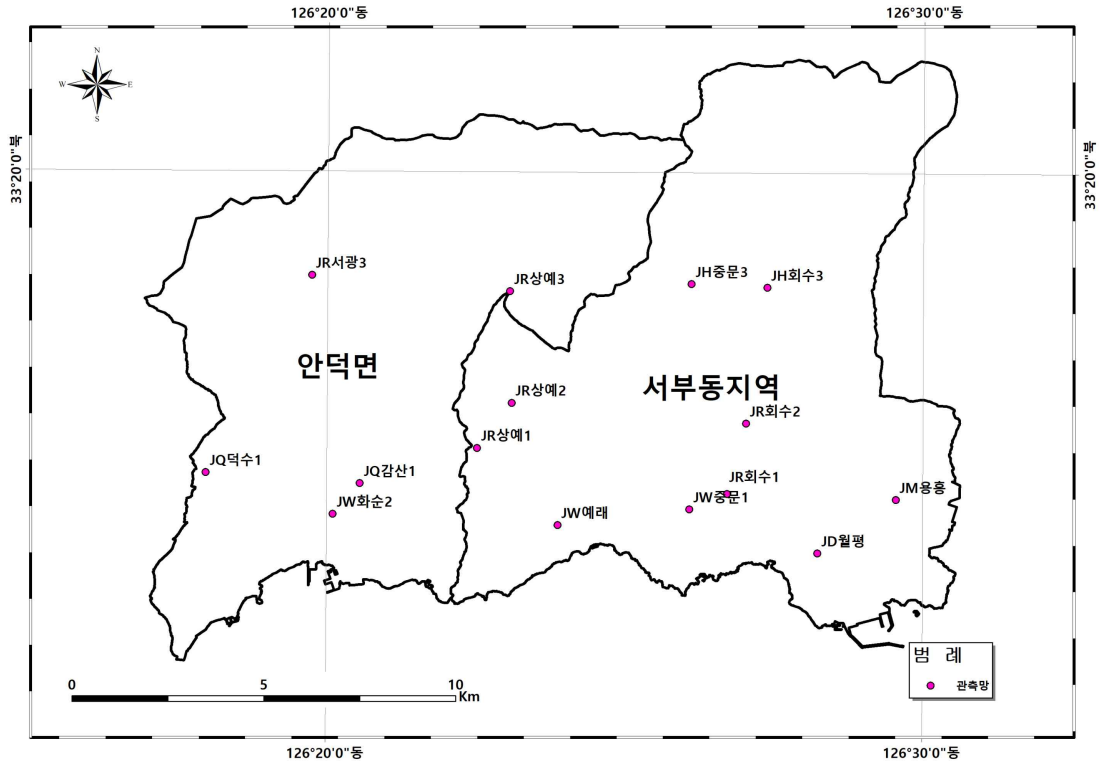
지하수 관리지역 선정지표

종 류		관심	주의	경계	심각
수량	이용량/개발가능량(%)	28.8~35.28	35.28~42.96	42.96~53.52	53.52이상
	단위면적당이용량 (천 ³ m/년/km ²)	219.5~243.9	243.9~273.2	273.2~530.6	530.6이상
	관정밀도(공/km ²)	2.68~2.89	2.89~3.16	3.16~5.48	5.48이상
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20이상
	DRASTIC INDEX	143.6~144.9	144.9~146.6	146.6~160.7	160.7이상
	오염원밀도(개소/km ²)	0.62~0.69	0.69~4.81	4.81~1.52	1.52이상
	단위면적당오염부하량 (kg/일/km ²)	219.5~243.9	243.9~273.2	273.2~530.6	530.6이상

- 지하수보전관리를 위한 지역별 대책제안으로 수량관리 5개, 수질관리 3개, 시설물관리 48개공에 대하여 관리대책을 제안하였다.

동 리	계	수량관리 (A)	수질관리 (B)	시설물관리 (C)
계	56	5	3	48
안덕면	28	덕수리, 사계리, 서광리, 화순리	사계리	감산리(1), 광평리(1) 덕수리(5), 동광리(3), 사계리(4), 상창리(6), 화순리(3)
서부동지역	28	대포동	대포동, 색달동	강정동(6), 대포동(2), 도순동(5), 상예동(2), 색달동(3), 월평동(1), 하예동(1), 하원동(4), 회수동(1)

□ 제안지구에는 15개소의 지하수 관측망이 설치·운영 중에 있으며, 대부분 지하수위 변동 및 수질 관측을 위한 지역관측망에 해당된다.



제안지구 지하수 관측망 위치도

I

농촌지하수관리사업 개요

I. 농촌지하수관리사업 개요

1.1 추진배경

농어촌정비법 제15조(농어촌용수이용 합리화계획 등) 및 지하수법 제5조(지하수의 조사)에 근거하여 농어촌용수구역의 지하수개발·이용 및 보전·관리를 위하여 농림축산식품부 주관하에 한국농어촌공사에서 시행

1.2 사업목적

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



농어촌지역 지하수의 효율적 개발·이용 및 보전·관리

1.3 주요추진내용

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

1.4 제안지구 현황

- 조사지구의 선정은 사업성과 활용을 고려하여 이미 착수된 지구와 인접한 동일 행정구역(시·군)에 포함된 농촌용수구역, 용수부족이 우려되어 지하수개발·이용이 많을 것으로 판단되는 지역 중 농경지면적 비율이 높은 농촌용수구역, 지하수의 수질오염, 수량고갈 등 지하수 재해가 발생하였거나 우려되는 농촌용수구역을 대상으로 타사업·타법과의 저촉여부 등을 검토하여 사업지구를 선정하였다.
- 조사지구의 행정구역은 서귀포시 안덕면(10개 리) 및 동(洞)지역 중 서부(서부동지역으로 칭함) 지역(10개 동)이 해당된다.



<그림 1-4-1> 제안지구 행정구역 위치도 현황

- 제안지구는 해안저지대에서부터 해발고도 1,700m(산간지대)까지 분포하는데, 0~200m 범위가 41.3%로 가장 넓은 범위를 차지하고 있다.

- 제안지구의 지질은 신생대 제4기에 형성된 화산지질로 현무암·조면현무암·조면암·현무암질조면안산암 등의 용암류가 주를 이루고, 일부 응회암 및 역암층이 분포하고 있다.
- 제안지구의 농경지(전·답·과수원)는 전체면적의 25.6%에 해당하는 59.63 km²이며, 농경지 중 63.9%가 전으로 구성되고 있다.

<표 1-4-1> 제안지구 경지면적 현황

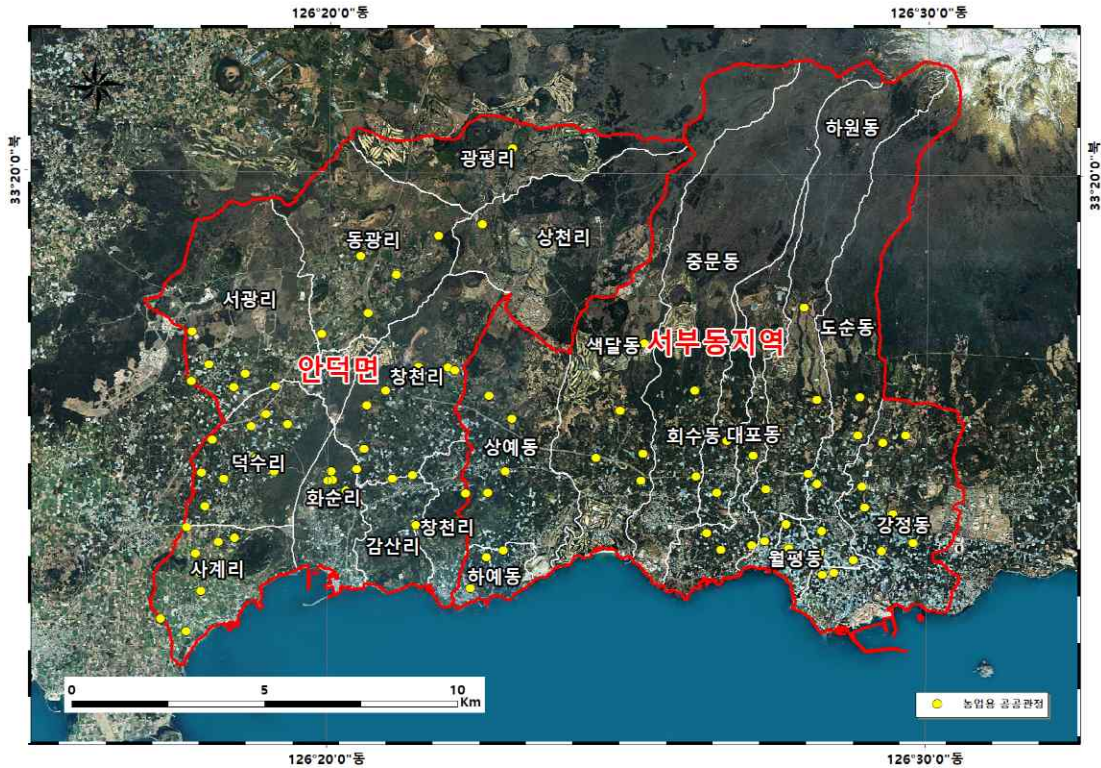
구분	면적	경지면적				경지면적 구성비(%)	
		계	전	답	과수원		
제안지구	면적(km ²)	232.8	59.63	38.09	2.58	18.96	25.6
	구성비(%)		100.0	63.9	4.3	31.8	
안덕면	면적(km ²)	105.6	26.53	19.81	0.58	6.14	25.1
	구성비(%)		100.0	74.7	2.2	23.1	
서부 동지역	면적(km ²)	127.2	33.10	18.28	2.00	12.82	26.0
	구성비(%)		100.0	55.2	6.0	38.7	

※ 자료; 2020년 기준 서귀포시 통계연보

- 제안지구 내의 농업기반시설은 저수지·양수장·취입보·집수암거 등의 시설은 없으며, 농업용 공공 지하수시설이 93개소 있다.

<표 1-4-2> 농업기반시설 현황

구분	합계	농업기반시설				농업용지하수		비고
		저수지	양수장	취입보	집수암거	층적	암반	
제안지구	93	-	-	-	-	-	93	
안덕면	46	-	-	-	-	-	46	
서부동지역	47	-	-	-	-	-	47	



<그림 1-4-2> 제안지구 농업기반시설(농업용 공공 지하수) 위치도

□ 제안지구는 서귀포시 동(洞)지역의 서측(서부동지역) 및 안덕면으로 구성되며, 용수구역 면적은 232.87km²이고, 임야가 122.48km²(52.6%)로 가장 넓은 면적을 차지하고, 다음으로 농경지가 59.63km²로 25.6%에 해당된다.

<표 1-4-3> 용수구역면적 현황 (단위: km²)

구 분		합계	농경지	목장	임야	대지	기타
제안지구	면적(km ²)	232.87	59.63	11.54	122.48	8.60	30.6
	구성비(%)	100.0	25.6	5.0	52.6	3.7	13.2

※ 자료출처 : 서귀포시 2021 통계자료(2020년도 기준)

□ 제안지구는 농약·비료 사용량이 많은 농경지 비율이 높고, 축산분뇨배출시설이 집중 분포하는 지역이 존재하고 있음에 따라, 수질상태가 기준치를 초과하는 지역이 발생하고 있다. 또한, 강수량은 감소하고, 지하수이용량은 점차적으로 증가하는 추세를 보이고 있음에 따라, 수량고갈 및 수질오염방지를 위한 체계적인 조사를 실시하는 것이 타당하다.

1.5 지하수 개발·이용 현황

1.5.1 지하수 개발 현황

- 제주도에서의 지하수 개발은 신고가 아닌 허가대상이며, 제안지구 내 지하수개발공은 총 362공(관측정 15공 제외)으로, 제주도 전체 4,566공 중 약 8.0%에 해당하며, 이중 공공관정은 149공, 사설관정은 213공으로 사설관정이 58.8%를 차지하고 있다.

<표 1-5-1> 제주도 지하수개발·이용 현황(2021년말 기준)

구 분	지하수 개발공(공)				
	계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
계	4,566	1,370	3,056	129	11
공공	1,434	491	929	4	10
사설	3,132	879	2,127	125	1

* 자료출처 : 제주특별자치도 지하수정보관리시스템(<https://water.jeu.go.kr/>)

<표 1-5-2> 제안지구 지하수 공공/사설 개발 현황

구 분	지하수 개발공(공)			비 고
	계	공공	사설	
제안지구	362	149	213	
안덕면	173	85	88	
서부동지역	189	64	125	

1.5.2 용도별 지하수 개발 현황

- 제안지구의 용도별 지하수 공수는 생활용 159공, 농어업용 192공, 공업용 11공으로 농어업용이 53.0%에 해당되고 있는데, 허가량 기준으로는 생활용 61.0%, 농어업용 36.3%로 생활용 비중이 훨씬 높다.

- 지하수 취수허가량을 보면, 안덕면 및 서부동지역에서 농어업용 지하수 개발공수와 허가량이 유사하나, 생활용의 경우 서부동지역에서 개발공수가 많고, 안덕면에서 허가량이 많은 차이를 보이고 있다.

<표 1-5-3> 제안지구 용도별 지하수개발 현황

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
제안지구	공수(공)	362	159	192	11	-
	구성비(%)	100.0	43.92	53.04	3.04	-
	허가량(m ³ /일)	5,107,069	3,126,481	1,847,354	133,234	-
	구성비(%)	100.0	61.04	36.34	2.62	-
안덕면	공수(공)	173	66	97	10	-
	구성비(%)	100.0	38.1	56.1	5.8	-
서부동지역	공수(공)	189	93	95	1	-
	구성비(%)	100.0	49.2	50.3	0.5	-

1.5.3 지하수 이용 현황

- 제안지구의 지하수 이용량은 2020년 기준 25,671천m³/년으로, 이중 생활용이 72.3%에 해당하는 18,557천m³/년으로 가장 많은 비율을 차지하고 있다.
- 지하수 취수허가량 대비 이용량 비율을 보면, 전체 42.1%로 나타나고 있으며, 생활용에서가 49.9%로 가장 높은 비율을 나타내고 있다.

<표 1-5-4> 제안지구 2020년 용도별 이용량 현황

(단위 : 천m³/년, %)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용
제안지구	이용량	25,671	18,557	6,550	564
	비율	100.0	72.3	25.5	2.2
안덕면	이용량	14,934	11,289	3,120	525
	비율	100.0	75.6	20.9	3.5
서부동지역	이용량	10,737	7,268	3,430	39
	비율	100.0	67.7	31.9	0.4

1.5.4 지하수관측망 운영 현황

□ 환경부(K-water 대행)에서는 국가지하수정보센터를 통해 전국의 지하수 수량, 수질, 이용실태 등 모든 지하수 정보를 수집, 관리하고, 대국민 지하수 정보 서비스를 제공하고 있다.



<그림 1-5-1> 국가지하수정보센터 주요 기능

□ 지하수관측망은 국가지하수관리관측망, 국가지하수오염관측망, 농촌지하수 관리관측망 및 지역지하수관측망이 있다. 제주도에서 또한 별도의 지하수 정보관리시스템을 운영하면서 지하수위, 수질 정보를 제공하고 있다(제주도의 경우 측정망 아닌 관측망의 용어로 표기되고 있음에 따라 본 보고서에서는 관측망을 사용하고 함).

가. 국가지하수 관측망 현황

○ 지질과 유역을 고려한 지하수 수위 및 수질 현황과 변화 추세를 파악, 관리하기 위하여 국가지하수관리측정망을 설치·운영하고 있다.

○ 측정항목

- ▶ 자동측정 : 수위, 수온, 전기전도도

- ▶ 수질분석 : 33개 항목, 연 2회 분석

○ 설치현황

- ▶ 1995~2021년까지 전국 688개소 설치, 운영
- ▶ 2030년까지 985개소 확대 운영 예정

<표 1-5-5> 지역별 국가지하수관리측정망 설치현황(2021년 기준)

계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기
688	3	4	5	5	5	4	9	2	75
	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
	88	48	72	69	106	121	68	4	

※ 자료출처 : 국가지하수정보센터(<https://www.gims.go.kr>)

<표 1-5-6> 제주도 국가 지하수관측망 설치현황

관측소명	위 치	표고(EL.+m)	설치일자
제주노형(암반)	제주시 노형동 산9-4	271.6	2005.12.19
제주동홍(암반)	서귀포시 동홍동 945	187.7	2005.12.19
제주조천(암반)	제주시 조천읍 교래리 11-3	342.6	2005.12.19
제주한경(암반)	제주시 한경면 저지리 2417	139.8	2005.12.19

※ 자료출처 : 국가지하수정보센터(<https://www.gims.go.kr>)

나. 농촌지하수관리 및 해수침투 관측망

- 농촌지하수관리 관측망은 지하수자원 관리조사 완료지구에 대하여 수위 및 수질을 자동으로 측정할 수 있는 자동측정장치와 원격 감시 시스템을 이용하여 주기적으로 점검, 장기측정을 실시함으로써 해당 지역의 수리 지질학적 특성 및 지속적인 양수에 의한 지하수의 영향을 측정하고, 이에 대한 대책 수립의 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.
- 해수침투 관측망은 해안 및 도서지방에 분산되어 있는 측정정의 수위 및 수질변화를 자동측정장치와 해수침투 원격감시 시스템을 이용하여 주기

적으로 자료점검, 장기측정을 실시함으로써 해당지역의 수리지질학적 특성 및 지속적인 양수에 의한 해수침투의 영향을 측정하고, 이에 대한 대책 수립의 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

- 현재 제주도에선 일반 지하수 수위·수질 관측망 외에 별도의 농촌지하수 관리 관측망이 설치되어 있지 않다.
- 해수침투 관측망은 56공이 설치되어 있으며, 제주특별자치도에서 관리하고 있다.

<표 1-5-7> 농촌지하수/해수침투 관측망 설치현황(2021년 기준)

(단위: 공)

구 분	계	농촌지하수관리	해수침투조사
계	895	649	246
인천	16	4	12
경기	95	69	26
강원	95	69	26
충북	54	54	-
세종	6	6	-
충남	102	71	31
전북	81	65	16
전남	182	113	69
대구	3	3	-
경북	136	112	24
부산	4	3	1
울산	5	2	3
경남	116	78	38
제주	(-56)	-	(-56)

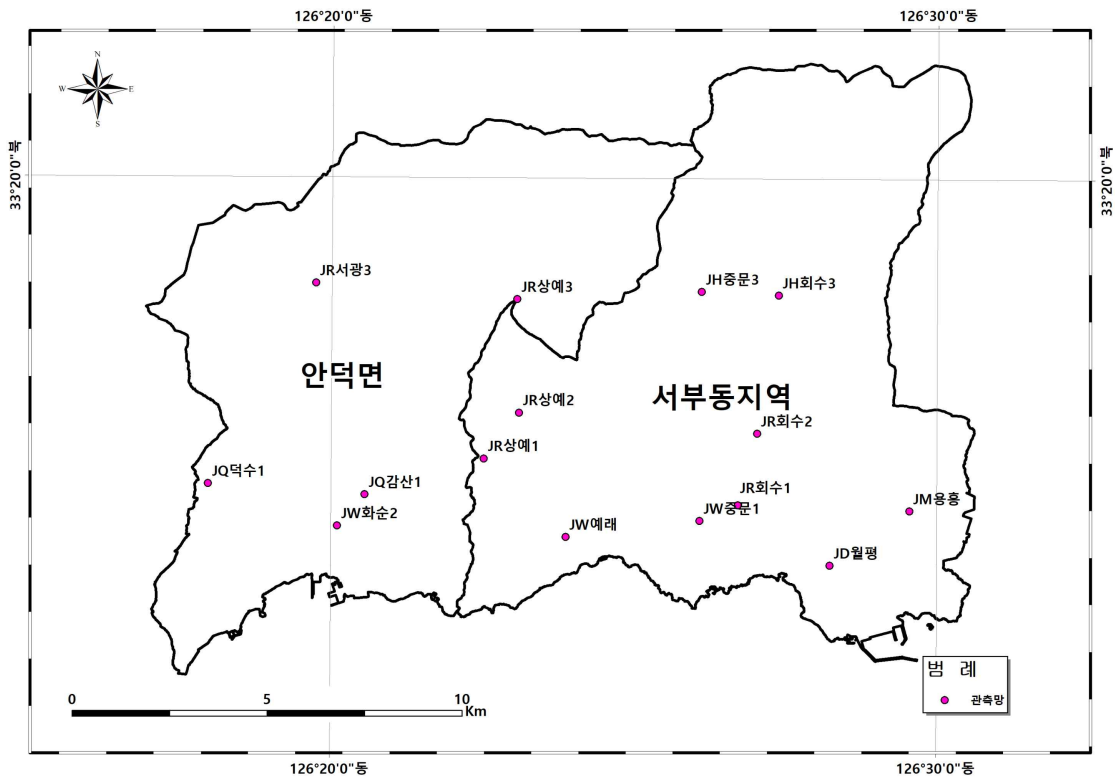
※ 자료 : 국가지하수정보센터(<https://www.gims.go.kr>), 제주 56공은 제주특별자치도에서 관리

다. 제안지구 지하수 관측망 현황

- 제안지구에는 15개소의 지하수 관측망이 설치·운영 중에 있으며, 대부분 지하수위 변동 및 수질 관측을 위한 지역관측망에 해당된다.

<표 1-5-8> 제안지구 지하수 관측망 설치현황

관측망 이름	수위	위 치	표고(EL.+m)	유역
JD월평	지역관측망	서귀포시 월평동 5	54.5	서서귀
JH중문3	지역관측망	서귀포시 중문동 산 6-1	546	서서귀
JH회수3	지역관측망	서귀포시 대포동 산 2-12	627.26	서서귀
JM용흥	지역관측망	서귀포시 강정동 1954-8	123.87	중서귀
JQ감산1	지역관측망	서귀포시 안덕면 감산리 1947	120	안덕
JQ덕수1	지역관측망	서귀포시 안덕면 덕수리 2706	85	안덕
JR상예1	지역관측망	서귀포시 상예동 4601-3	166.4	안덕
JR상예2	지역관측망	서귀포시 상예동 4999	239.94	안덕
JR상예3	지역관측망	서귀포시 안덕면 상천리 783-9	371.09	안덕
JR서광3	지역관측망	서귀포시 안덕면 서광리 2472	257.71	대정
JR회수1	지역관측망	서귀포시 회수동 524-2	104.98	중서귀
JR회수2	지역관측망	서귀포시 대포동 2603	245.96	서서귀
JW예래	지역관측망	서귀포시 상예동 725-2	65.06	서서귀
JW중문1	지역관측망	서귀포시 중문동 1845-1	113.93	서서귀
JW화순2	지역관측망	서귀포시 안덕면 화순리 1245-3	67.63	안덕

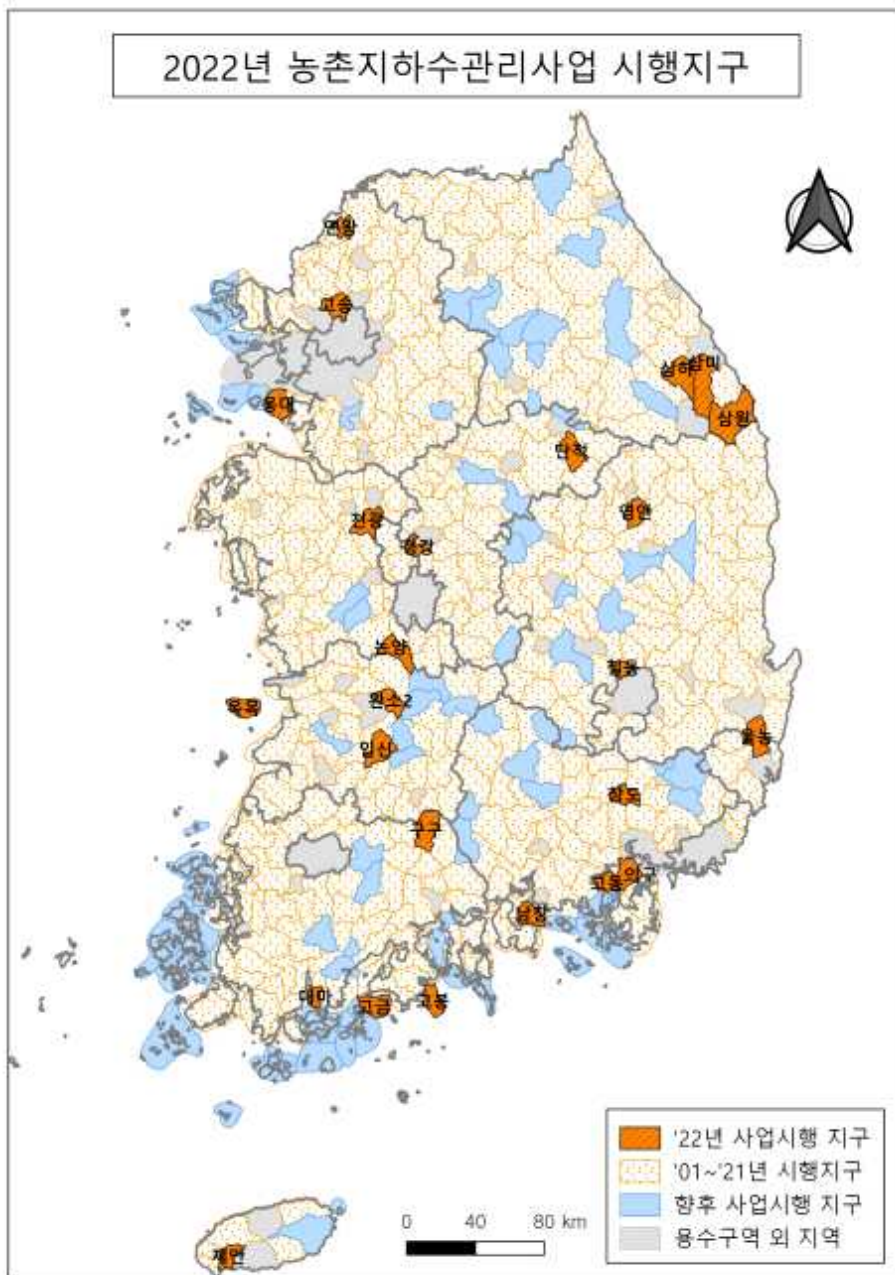


<그림 1-5-2> 제안지구 지하수 관측망 위치도

1.6 농어촌지하수관리시스템 설명

가. WebGIS 지도 서비스 제공

- 농어촌지하수관리시스템을 통해 사업시행대상 457개 농촌용수구역 중 '21년까지 342지구(127개 시·군)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공한다.



<그림 1-6-1> 농촌지하수관리사업 2022년 시행지구

<표 1-6-1> 시·도별 농어촌용수구역별 조사현황

시도	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(지구)	457	53	50	33	44	42	95	70	61	9
조사실적	342	40	35	27	40	33	59	60	43	5
2001	1	화남2	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	2	-	-	-	-	-	무망	-	김진	-
2003	6	화서	-	제산	아송	부동	-	칠석	-	-
		화비	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	15	평포	원문	음산	아인	부백	무일	영화	김장	-
		평고	원판	음원	아영	정입	무청	-	진집	-
2005	15	평서	원양	제봉	공정	순금	무현	영금	진수	-
		이흥	춘동	생극	금남	정북	보성	상리	-	-
2006	15	이설	춘신	진리	유구	정산	보노	영자	진지	-
		광초	횡둔	괴칠	금부	순동	-	상외	사용	-
2007	20	광포	횡소	진백2	공논	정감	보문	상화	사포	제애
		김고	홍화	괴청	금복	순쌍	보벌	금대	하금	-
		여서	평용	-	-	장변	-	-	-	-
2008	23	김양	홍두	괴도	논벌	장계	화춘	금봉	하적	제조
		여북	평방	옥동	부서	진상	동평	상사	합적	-
		파교	평대	-	-	고신	장북	군부	거가	-
2009	23	여감	양동	옥청	논산	진백	장삼	감문	합울	제한
		파문	화간	영양	부흥	고원	화릉	군위	거남	-
		용남	-	-	부은	고광	장군	문호	밀부	-
2010	23	파적	양방	금추(창부)	기산	무적	장관	문산	거고	제대
		가외	화상	영산	남포	임삼	함손	청송	밀하	-
		용외	-	-	청청	남보	영갑	안예	거사	-
2011	18	가북	고거	영황	서비	무설	함신	청현	거장	제남
		용기	인북	보마	보외	순강	영대	안풍	창계	-
		-	-	-	-	남대	-	-	-	-
2012	16	가설	고죽	보내	보청	남운	함라	안길	창리	-
		안고	인남	-	청화	-	신압	봉범	산산	-
		-	-	-	-	-	진진	봉영	-	-

I. 농촌지하수관리사업 개요

<표 1-6-1> 시·도별 농어촌용수구역별 조사현황(계속)

시도	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(지구)	457	53	50	33	44	42	95	70	61	9
조사실적	342	40	35	27	40	33	59	60	43	5
2013	16	안서양조 -	인상명성 -	보미 -	청대홍금 -	익용 -	진군곡고승상 -	봉석춘양봉상 -	산신양하 -	-
2014	16	안삼남진 -	양손명사 -	중신 -	홍서예대 -	완봉 -	곡옥곡석승외 -	선산영연경감 -	산신2남설 -	-
2015	17	포군양남 -	명강삼근 -	-	근홍예오 -	-	승서승해고대고과 -	영기경서선해영청 -	산삼남이2남서 -	-
2016	19	강내강선 -	철동 -	원양중상 -	예광태안 -	익오완화 -	승월해산고도고포 -	의신단의금선장 -	의부정의 -	-
2017	18	포신 -	철근 -	청북 -	서해태이 -	남이 -	담용담고담수해삼해현 -	의안의옥청도청운 -	함칠함범함수 -	-
2018	20	포동 -	영주 -	청남 -	당고서지당송 -	김금 -	영도영학해계해황해북 -	울북울원울기영영영석 -	함함고영고회 -	-
2019	20	양천 -	영북영상 -	청부 -	당우남동 -	김백 -	나노나봉여소여돌해화 -	영순영봉예영예상천호 -	창대양일양철 -	-
2020	20	양금양지 -	정신정임 -	단대 -	천직연전 -	김청 -	광봉강도강칠나동나남 -	성운성고경하경가달화 -	창진울청 -	-
2021	19	연청연백 -	정동정도 -	단가 -	천동천성 -	옥개완상 -	강성완군구문 -	성가성월제안영덕영지 -	울두울상 -	-
2022 (완료예정)	22	고송연왕용대 -	삼미삼하삼원 -	단적청강 -	천광논양 -	임신옥옥완소2 -	구구고금고봉고대마 -	영안울농칠동 -	창도고동남창의구 -	제안 -

<표 1-6-2> 행정구역별 조사완료현황

구 분	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계(시군)	127	16	14	10	15	12	20	21	18	1
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	2	-	-	-	-	-	-	칠곡	김해	-
2004	3	화성	-	-	아산	부안	-	-	-	-
2005	4	평택 -	원주 -	제천 음성	- -	- -	무안 -	- -	- -	- -
2006	5	이천	춘천	-	-	-	-	영천	진주	-
2007	10	광주 -	횡성 -	진천 괴산	공주 금산	정읍 순창	보성 -	- -	사천 -	- -
2008	8	김포 -	홍천 평창	증평 -	계룡 -	장수 -	- -	상주 -	하동 -	- -
2009	11	여주 -	- -	- -	논산 부여	진안 고창	화순 장성	김천 군위	합천 -	제주 -
2010	8	파주 -	화천 양구	옥천 -	- -	- -	장흥 -	문경 -	거창 밀양	- -
2011	7	용인	-	영동	서천	무주	영광	청송	거제	-
2012	6	가평 -	고성 -	- -	보령 -	- -	함평 신안	안동 -	- -	- -
2013	6	-	인제	보은	청양	-	진도	봉화	양산	-
2014	5	안성 남양주	양양 -	- -	홍성 -	- -	곡성 -	- -	- -	- -
2015	4	- -	강릉 -	- -	- -	- -	- -	포항 -	산청 남해	- -
2016	8	강화 -	- -	충주 -	예산 -	익산 -	순천 고흥	구미 -	의령 -	- -
2017	6	- -	철원 -	- -	태안 -	남원 -	담양 -	의성 청도	함안 -	- -
2018	7	포천 -	- -	- -	서산 -	- -	영암 -	영양 울진	고성 함양	- -
2019	8	양주 -	영월 -	청주 -	당진 -	- -	여수 해남	예천 -	기장 -	- -
2020	9	양평 - -	- - -	- - -	세종 - -	김제 - -	광양 나주 -	고령 경산 달성	창원 - -	- - -
2021	9	연천	정선			군산 완주	강진 완도	성주 영덕	울주	
2022 (완료예정)	10	고양	삼척	단양	천안	임실	구례	경주 영주	창녕	서귀포

나. 접속방법

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

다. 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 자료 제공.

라. 정보서비스 활용

① 행정기관

시·군 지역 지하수관리계획 수립 등 보전관리 정책 추진과 행정관리에 활용

<p>[보전관리정책]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 지역별 지하수 수질수량관리 □ 가뭄 등 지하수재해관리 □ 지하수개발사업 추진 검토 □ 지하수 오염 예측관리 	<p>[행정관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 지하수 인·허가 관리 □ 환경영향조사, 환경평가 등 심의 검토 □ 지하수이용 실태조사 □ 지하수시설물대장 관리 □ 지하수관측망 운영 관리
---	---

② 일반인

농촌지역 주민들의 지하수개발·이용과 계몽자료 활용

<ul style="list-style-type: none"> □ 지역 내 지하수 이용현황 □ 지역 내 지하수 수질현황 □ 지하수시설물 검색 □ 지하수관련 행정절차 안내 □ 폐공관리 등 계몽자료로 활용

③ 행정기관

지하수조사, 개발, 연구 자료로 활용하여 폐공 감소 등 효율적 개발 유도

<p>[지하수조사]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 물리탐사 및 시추조사 결과활용 □ 선택한 영향 반경내 관정정보 및 오염정보 □ 해수침투현황 등 수질·수량관련 연구 자료로 활용 	<p>[지하수개발]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 지하수개발실적 검토 □ 지역별 개발현황 검토 □ 수맥조사 등 개발결과 검토 □ 지하수관련 DB검색 □ 지하수개발가능성 검토 □ 주변 시설물 및 오염원 위치검토
--	---

④ 행정적 측면

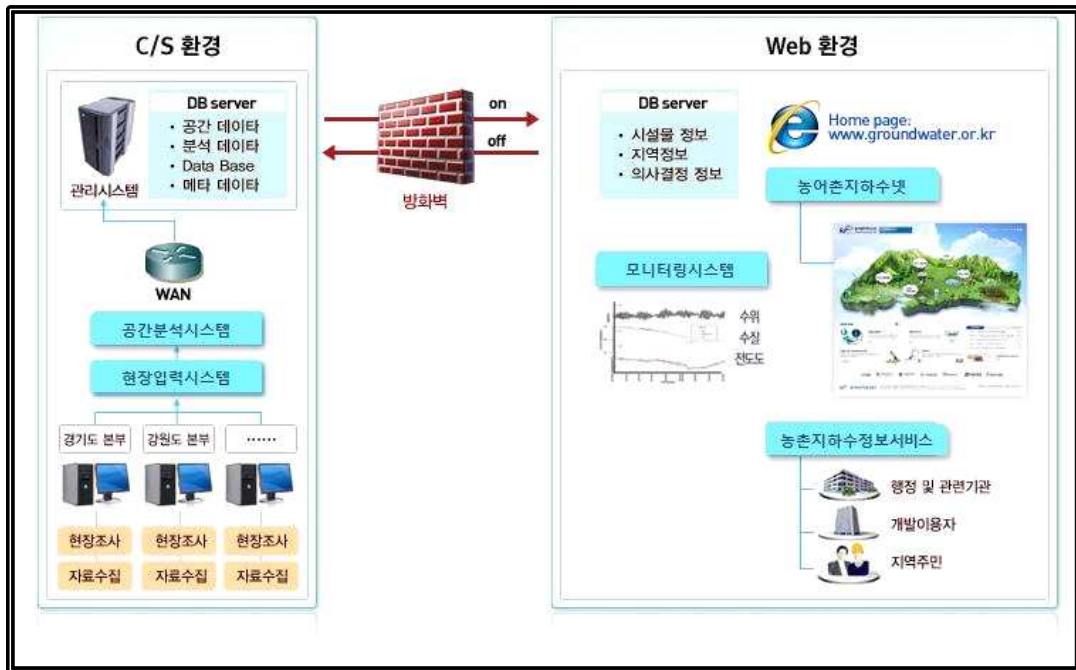
<ul style="list-style-type: none"> □ 지하수자원의 생산성, 과학성, 신뢰성 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 지하수정보의 유기적인 분석과 신속한 업무처리로 시간절감 - 과학적인 분석과 합리적인 의사결정으로 설득력과 수용성 증대 - 미래 위험발생 예측 및 예방을 위한 기초자료 제공 - 전국기반 자료구축으로 유기적, 효율적인 지하수 행정구현 □ 정보서비스의 품질향상 <ul style="list-style-type: none"> - 정량적인 분석자료 제공 - 신속, 정확한 업무처리에 의한 행정서비스 품질향상 - 유관기관 자료공유 및 유기적 협조체계 구축

⑤ 기술적 측면

<ul style="list-style-type: none"> □ 인터넷에 의한 다양한 정보공개 요구 수용 <ul style="list-style-type: none"> - 최신정보의 신속한 서비스 □ 관리비용의 절감효과 □ 지도정보서비스를 통한 정보의 가시성 및 가독성 향상 □ 다양한 차트형태의 통계분석 자료 서비스 □ 업무의 고도화 및 합리적인 의사결정 지원
--

마. 시스템 구성 및 이용 안내

① 시스템 구성



<그림 1-6-2> 농어촌지하수관리시스템 구성도

② 농어촌지하수관리시스템의 단위시스템 구성

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

II

농업용 공공관정 현황 및 조사

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

2.1 농업용 공공관정 개발·이용 현황

- 농업용 공공관정은 국고 또는 공적자금을 투입하여 농업용수 활용을 목적으로 개발한 관정을 말하며, 시설물 유지관리 기관은 대부분 해당 지자체 및 한국농어촌공사이다.
- 제주도에 농업용 공공관정이 929개소(2021년말 기준) 개발되어 있으며, 이중 제안지구에는 93개로 10.01%를 차지하고 있다.
- 제안 지구에 개발되어 있는 농업용 공공관정에 대한 지역별 현황은 안덕면의 덕수리, 서부동지역의 강정동이 10개소로 가장 많다.
- 제안 지구는 저수지나 하천 등의 수리시설 공급이 어려움에 따라 지하수 관정이 개발되어 이용되고 있다. 또한, 각 지하수공별로 농지의 세부용도가 구분되어 사용되지는 않는데, 대부분 분포면적 비율이 높은 전작용일 것으로 예상된다.

<표 2-1-1> 농업용 공공관정 지역별 개발 현황

(단위 : 공)

제안지구	계	93			
안덕면	소 계	46	서부 동지역	소 계	47
	감산리	1		강정동	10
	광평리	1		대포동	4
	덕수리	10		도순동	6
	동광리	5		상예동	6
	사계리	9		색달동	5
	상창리	8		월평동	2
	상천리	1		중문동	2
	서광리	5		하예동	4
	창천리	1		하원동	6
	화순리	5		회수동	2

2.2 농업용 공공관정 일제조사

- 제주특별자치도 지하수관리시스템 자료와 해당 부서에서 관리하고 있는 농업용 공공관정에 대한 현황을 파악하여 조사 누락되지 않도록 DB를 구축하고 각 관정에 대한 정밀조사를 시행하였다.
- 농업용 공공관정에 대한 조사는 2022년 서귀포시 사후관리 조사를 통해서 취득한 자료 중 제안지구에 해당하는 것을 발췌하여 본 조사에서 재정리하였다.
- 각 공별 현장조사표는 지자체에서 요구하는 사항을 반영하여, 여러 가지 지하수공 현황을 체크하여 기재하였다.

<표 2-2-1> 제안지구 농업용 공공관정 현황(93개소)

일련 번호	허가번호	관정명	위치			비고
			읍면동	리	번지	
JA-1	Y199341100	90감산	안덕면	상창리	1516 - 1	
JA-2	Y199341097	90사계	안덕면	사계리	3578 - 30	
JA-3	Y199341093	D-004	안덕면	덕수리	2102 - 4	
JA-4	Y199340995	D-048	하예동		1560 - 3	
JA-5	Y199341095	D-049	안덕면	상창리	2488 - 1	
JA-6	Y199320841	D-087	하원동		1478-4	
JA-7	Y199320839	D-178	강정동		5522 - 5	
JA-8	Y199341032	D-198	안덕면	사계리	1060 - 1	
JA-9	Y199320838	D-228	도순동		117 - 3	
JA-10	Y199341045	D-246	안덕면	덕수리	2709 - 1	
JA-11	Y199520085	D-275	상예동		3592 - 1	
JA-12	D199520016	D-291	회수동		246 - 1	
JA-13	D199520018	D-292	도순동		1230 - 1	
JA-14	D199520017	D-293	강정동		1786 - 1	
JA-15	D199540106	D-308	안덕면	화순리	7-4	
JA-16	D199540120	D-312	안덕면	사계리	3578-54	
JA-17	Y199340982	F-019	안덕면	덕수리	1753 - 2	
JA-18	Y199340984	F-025	안덕면	덕수리	1446 - 2	
JA-19	Y199320836	F-045	상예동		4596-7	
JA-20	Y199320831	F-054	강정동		3555-5	
JA-21	Y199341048	F-064	안덕면	상창리	2672-1	
JA-22	Y199341055	F-065	안덕면	사계리	1246-1	

II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

<표 2-2-1> 제안지구 농업용 공공관정 현황(93개소)-계속

일련 번호	허가번호	관정명	위치			비 고
			읍면동	리	번지	
JA-23	Y199520082	F-067	대포동		196-1	
JA-24	Y199540248	F-075	안덕면	덕수리	2842-4	
JA-25	Y199540255	F-076	안덕면	덕수리	311-5	
JA-26	Y199540256	F-077	안덕면	서광리	2239-1	
JA-27	Y199520083	F-079	하원동		998-1	
JA-28	D199540119	F-099	안덕면	동광리	1583-4	
JA-29	D199620043	F-116	대포동		1352-5	
JA-30	D199720003	F-117	강정동		5630-1	2158-1인근
JA-31	D199620044	F-118	하예동		1170-1	
JA-32	D199740206	F-197	안덕면	사계리	3390-3	
JA-33	D199640151	F-199	안덕면	서광리	1957-3	
JA-34	D199740224	F-200	안덕면	화순리	2048	
JA-35	D199740223	F-201	안덕면	상창리	산 16-1	
JA-36	D199640225	F-202	안덕면	상창리	2068-9	
JA-37	D199640226	F-203	안덕면	상창리	2872-3	
JA-38	D199720018	F-222	대포동		1134-1	
JA-39	D199720020	F-223	도순동		455-1	
JA-40	D199720019	F-224	도순동		579	
JA-41	D199720021	F-225	강정동		3201-1	
JA-42	D199740161	F-297	안덕면	서광리	1717-2	
JA-43	D199820012	F-304	상예동		2485-3	
JA-44	D199820011	F-305	하원동		1175-3	
JA-45	D199820003	F-306	하원동		산36-2	
JA-46	D199820025	F-307	색달동		1115-3	
JA-47	D199820019	F-308	색달동		산52-4	
JA-48	D199840019	F-349	안덕면	동광리	71-31	
JA-49	D199840121	F-350	안덕면	화순리	1548-4	
JA-50	D199840119	F-351	안덕면	서광리	2043-1	
JA-51	D199920008	F-364	강정동		3794-7	
JA-52	D199920009	F-365	대포동		974-4	
JA-53	W200320019	F-403-1	상예동		2664-3	
JA-54	D200020009	F-404	상예동		3541-2	
JA-55	D200020010	F-405	중문동		1195-6	
JA-56	D200020032	F-406	하예동		1379-4	
JA-57	D200040092	F-426	안덕면	사계리	2370-8	
JA-58	D200040091	F-432	안덕면	동광리	686-1	

<표 2-2-1> 제안지구 농업용 공공관정 현황(93개소)-계속

일련 번호	허가번호	관정명	위치			비 고
			읍면동	리	번지	
JA-59	W200120020	F-440	색달동		1739-5	
JA-60	W200120019	F-441	하원동		145-9	
JA-61	W200140129	F-467	안덕면	동광리	233-1	
JA-62	W200220012	F-474	월평동		274-3	
JA-63	W200220014	F-475	회수동		704-2	
JA-64	W200240051	F-491	안덕면	사계리	1604-1	
JA-65	W200320017	F-497	강정동		3921-12	
JA-66	W200320018	F-498	도순동		30-3	
JA-67	W200320016	F-499	중문동		390-2	
JA-68	W200340036	F-517	안덕면	덕수리	1524-1	
JA-69	W200340028	F-518	안덕면	덕수리	2580-3	
JA-70	W200420003	F-524	상예동		3991-6	
JA-71	W200420002	F-525	강정동		3370-26	
JA-72	W200520005	F-538	색달동		3383	745-3인근
JA-73	W200540023	F-548	안덕면	창천리	502-1	
JA-74	W200620011	F-554	하예동		1225-2	
JA-75	W200820028	F-555-1	하원동		산 57	
JA-76	W200620010	F-562	안덕면	덕수리	518-1	
JA-77	W200820015	F-588	안덕면	화순리	2049	
JA-78	W200920035	F-604	색달동		1506-1	
JA-79	W200920037	F-606	안덕면	상창리	950-1	
JA-80	W201220034	F-632	안덕면	사계리	1455-1	
JA-81	W201420006	F-651	안덕면	광평리	148-3	
JA-82	W201620009	F-662	강정동		5533-5	
JA-83	W201820001	F-662-1	강정동		5533-5	
JA-84	D199840115	R-007	안덕면	덕수리	1216-7	
JA-85	D199940037	R-010	안덕면	동광리	846-1	
JA-86	W200140159	R-018	안덕면	상창리	300-1	
JA-87	W200140158	R-019	안덕면	화순리	2045-1	
JA-88	W200240035	R-022	안덕면	상천리	680-1	
JA-89	W200340052	R-027	안덕면	감산리	554	
JA-90	W200440020	R-029	안덕면	서광리	1401-28	
JA-91	W200540003	R-030	안덕면	사계리	805-6	
JA-92	D199920027	S-011	도순동		764-1	
JA-93	Y199320011	W-018	월평동		416-2	

농업용 공공관정 조사(예시)-부록 참조

지하수 이용실태조사 조사표																
일련번호	JA-1				조사일자	1차:	2022년 5월 6일				조사자	한국농어촌공사		양성은		
허가번호	Y199341100					2차:	2022년 6월 21일					한국농어촌공사		양성은		
관정명	90감산					3차:	2022년 7월 21일					한국농어촌공사		양성은		
						4차:	2022년 11월 3일					한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 1516 - 1													
	좌표	X:	140074.2				Y:	74569.6								
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 1446-1														
	소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)						전화	064-760-2833				
시설내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위								
	1993-08-25	135 m	160 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	45 m	85 m								
	전압	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역							
				마력	제조사	m	필지		면적(m ²)							
							30 HP									
	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관						
		설치		미설치		설치		미설치		설치		미설치				
	적합여부	양호	불량	재질	철		●(100)		●(15)		●					
	구분	울타리(웁스)		배전반			배수조				저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
		설치	미설치	양호	노후	기동방식	용량	자재	형태1	형태2			양호			
적합여부	●		●		●	200	콘크리트	사각	병수조							
지하수주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유				수질검사 시료채취 장소				수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용					1차		2차		1차		2차			
	●						출수장치		출수장치		2022-06-22		2022-11-03			
점검결과	1차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										지하수위	1차	79.16		m
		덮개 부식심함(교체필요)											2차	78.94		m
		보호공 및 덮개, 양수장 도색필요											3차	78.83		m
	2차	1차 점검과 동일										유량계측	1차	689789		m ³ /일
													2차	718773		m ³ /일
		1차 점검과 동일											3차	732030		m ³ /일
	3차											전력계측	4차	7573		m ³ /일
													1차	주간: 175.126	야간: 100.185	KWh
													2차	주간: 189.290	야간: 108.901	KWh
	4차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										전력계측	3차	주간: 195.930	야간: 112.148	KWh
		유량계 교체, 웁스 주변 잡초 일부 제거											4차	주간: 220.692	야간: 125.836	KWh
		보호공 및 덮개, 양수장 도색필요														
비고																

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근 거 리



보호시설 내부



유 량 계



정 호



배 전 반

2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안

2.3.1 점검결과

- 제안지구 내 농업용 공공관정에 대하여 정밀조사 결과, 지하수 영향조사·사후관리 및 수질검사는 관련법에 근거하여 지자체에서 정기적으로 관리하고 있음에 따라 별도 조치가 필요한 사항은 없으며, 시설상태 위주로 파악하였다.
- 관정시설은 상부보호공 덮개 불량, 유량계 고장 또는 미설치, 수위측정관 미설치, 울타리(웬스) 불량, 배전반 노후된 부분을 시설조치가 필요한 것으로 구분하였다.
- 농업용 공공관정 일체조사 결과, 시설조치가 필요한 공수는 48공으로 51.6%에 해당되고 있다. 이중 안덕면 23공, 서부동지역은 22공으로 나타난다. 시설별로는 상부보호공덮개 불량이 가장 많고, 그 외 울타리 웬스 불량, 수위측정관 미설치 및 불량, 유량계 파손 등이 많은 부분을 차지하고 있다.

<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일체조사 현황

구 분	계	조 사							
		조치 불필요 (공수)	조치 필요 (공수)	시설조치필요(건수) ¹⁾					
				소계	상부보호공 덮개	유량계	수위측 정관	울타리 웬스	배전반
제안지구	93	45	48	71	26	11	15	17	2
안덕면	46	23	23	40	14	5	8	11	2
서부동지역	47	22	25	31	12	6	7	6	0

※ 1): 1개 관정에서 여러 항목의 조치가 필요할 경우 각각의 건수로 집계

2.3.2 관리방안

가. 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사

① 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 도모하고 있다.
- 또한, 제주도는 「제주특별자치도 지하수 관리 조례」에 지하수가 개발·이용·관리되어지고 있으며, 제7조(지하수개발·이용허가의 등), 제11조(지하수개발·이용허가의 유효기간 연장), 제21조(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 지하수 관리 조례 시행규칙 제6조(지하수개발·이용허가의 유효기간 연장), 제7조(지하수개발·이용 변경허가의 신청)에 따르고 있다.
- 지하수 관리 조례 및 시행규칙에 따르면, 농업용 지하수개발·이용허가의 유효기간은 5년으로 정하고 있으며, 유효기간 만료일 90일 전에 지하수영향조사서를 작성하여 제출하도록 하고 있다.
- 농업용 공공관정은 각 관정별 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 신청하여 왔으나, 제주도 전역의 농업용 공공관정에 대한 효율적인 관리를 위해 2022년부터는 구역별 일괄적으로 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 신청하도록 하고 있으며, 이에 따라 지자체에서 관리되어지고 있다.

② 업무흐름도

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

나. 지하수 사후관리

① 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 보전 관리를 위하여 특별한 용도 및 일정규모 이상의 지하수개발·이용시설에 대한 검사 및 정비, 청소 등을 실시하도록 하고 있다.
- 제주특별자치도 지하수 관리 조례 제21조(지하수개발·이용시설의 사후관리 등)에 의하면, 공공 농업용 지하수개발·이용시설은 사후관리 대상시설로 규정하고 있으며, 지하수개발·이용허가 유효기간 연장허가 신청 시 사후관리 이행신고서를 제출하도록 하고 있다. 제33조(지하수개발·이용실태 조사 등)에 의하면 농업용 공공관정은 매년 지하수 이용실태를 조사하도록 하고 있으며, 다음 사항을 포함하도록 한다.

- ▶ 지하수개발·이용시설의 위치·용도·이용량 등 일반현황에 관한 사항
- ▶ 지하수개발·이용시설의 깊이·지름 등 제원에 관한 사항
- ▶ 수질검사자료를 포함한 지하수 수질에 관한 사항
- ▶ 지하수개발·이용자의 권리·의무 승계에 대한 사항
- ▶ 그 밖에 양수설비 등에 관한 사항

② 업무흐름도

- 사후관리 이행대상자(지자체) → 사후관리 수행 → 사후관리 결과보고서 작성 → 사후관리 이행신고서 제출

다. 지하수수질검사

① 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 실시하도록 하고 있다.
- 제주특별자치도 지하수 관리 조례에 따르면, 제33조(지하수개발·이용실태조사 등)에는 수질검사자료를 포함한 지하수 수질에 관한 사항이 포함된 지하수 이용실태를 매년 조사하도록 하고 있으며, 제34조(지하수 수질검사)에는 농업용수의 경우 3년마다 수질검사를 받도록 하고 있다. 또한, 시행규칙 제16조(지하수 개발·이용시설의 사후관리)에서 지하수 수질검사(수소이온농도, 전기전도도, 질산성질소, 암모니아성질소 및 염소이온 항목이 포함되어야 한다)는 반기별 1회 이상 실시하도록 하고 있는데, 농업용 공공관정은 이용실태조사 대상으로 매년 수질검사를 포함한 조사가 이뤄지고 있다.

② 수질검사

- 농업용수 수질검사는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항 제5호에 따른 환경오염공정시험기준에 따를 것
- 수질검사 결과가 수질기준에 부적합한 경우에는 지하수의 이용중지, 지하수개발·이용시설의 보완, 수질개선 조치의 이행 등 필요한 조치를 취함

라. 시설물정비 제안

- 지하수 사후관리 일체조사 결과를 바탕으로 시설이 노후되어 지하수 수질·수량 관리에 어려움이 있거나, 안전상 위험이 있는 경우에는 보수 또는 보강을 실시하도록 제안하였다.
- 제안지구 내 시설물 보수 조치가 필요한 농업용 공공관정은 총 48개소로 파악되었다.
- 수위측정관 및 유량계 등은 수위·수량 조사 및 관리에 필수사항으로 조속한 시설물정비가 이뤄져야 할 것으로 제안한다.

<표 2-3-2> 시설물 관리 조치필요 관정 현황(48개소)

일련 번호	허가번호	관정명	위치			시 설 물				
			읍면동	리	번지	상부 덮개	유량계	수위 측정관	울타리 웬스	배전반
1	Y199341100	90감산	안덕면	상창리	1516-1	○			○	
2	Y199341097	90사계	안덕면	사계리	3578-30		○			
3	Y199341093	D-004	안덕면	덕수리	2102-4					○
4	Y199341095	D-049	안덕면	상창리	2488-1	○		○	○	
5	Y199320841	D-087	하원동		1478-4			○	○	
6	Y199320839	D-178	강정동		5522-5	○				
7	Y199341032	D-198	안덕면	사계리	1060-1			○		
8	Y199320838	D-228	도순동		117-3	○	○	○		
9	Y199341045	D-246	안덕면	덕수리	2709-1	○		○	○	
10	D199520016	D-291	회수동		246-1		○			
11	D199520018	D-292	도순동		1230-1				○	
12	D199520017	D-293	강정동		1786-1			○		
13	D199540106	D-308	안덕면	화순리	7-4	○				
14	D199540120	D-312	안덕면	사계리	3578-54	○				
15	Y199340982	F-019	안덕면	덕수리	1753-2	○		○	○	
16	Y199341048	F-064	안덕면	상창리	2672-1			○		
17	Y199341055	F-065	안덕면	사계리	1246-1			○		
18	Y199520082	F-067	대포동		196-1			○		
19	Y199540248	F-075	안덕면	덕수리	2842-4	○	○		○	○
20	Y199540255	F-076	안덕면	덕수리	311-5	○		○	○	
21	Y199520083	F-079	하원동		998-1	○	○			
22	D199540119	F-099	안덕면	동광리	1583-4		○	○		

<표 2-3-2> 시설물 관리 조치필요 관정 현황(48개소)-계속

일련 번호	허가번호	관정명	위치			시 설 물				배전반
			읍면동	리	번지	상부 덮개	유량계	수위 측정관	울타리 웬스	
23	D199720003	F-117	강정동		5630-1				○	
24	D199620044	F-118	하예동		1170-1		○			
25	D199740224	F-200	안덕면	화순리	2048	○			○	
26	D199740223	F-201	안덕면	상창리	산 16-1	○			○	
27	D199640226	F-203	안덕면	상창리	2872-3		○		○	
28	D199720020	F-223	도순동		455-1			○		
29	D199720019	F-224	도순동		579	○			○	
30	D199720021	F-225	강정동		3201-1	○				
31	D199820012	F-304	상예동		2485-3			○		
32	D199820011	F-305	하원동		1175-3	○				
33	D199820019	F-308	색달동		산52-4	○				
34	D199840019	F-349	안덕면	동광리	71-31	○				
35	D199920009	F-365	대포동		974-4	○				
36	D200040091	F-432	안덕면	동광리	686-1	○				
37	W200120019	F-441	하원동		145-9	○			○	
38	W200320017	F-497	강정동		3921-12				○	
39	W200320018	F-498	도순동		30-3			○		
40	W200420003	F-524	상예동		3991-6		○			
41	W200520005	F-538	색달동		3383	○				
42	W200820015	F-588	안덕면	화순리	2049	○				
43	W200920035	F-604	색달동		1506-1	○				
44	W201420006	F-651	안덕면	광평리	148-3		○			
45	W201620009	F-662	강정동		5533-5		○			
46	W200140159	R-018	안덕면	상창리	300-1				○	
47	W200340052	R-027	안덕면	감산리	554	○			○	
48	Y199320011	W-018	월평동		416-2	○				

Ⅲ

향 후 전 망

Ⅲ. 향 후 전 망

지구온난화, 강우형태 변화, 이상기온 등 기후변화에 따라 물순환체계 변화가 예상되며 이에 따라 지하수의 수요와 공급도 변화된다. 따라서 본 장에서는 기후변화에 따른 개발가능량, 이용개발 예측, 지하수오염 예측 및 가뭄에 따른 농업용 지하수개발방안 등에 관해 서술하겠다.

3.1 지하수 개발가능량 산정

3.1.1 지하수 함양량 산정

- 지하수 함양이란 지하수면에 도달하여 대수층의 저류량을 증가시키는 수직적인 물의 흐름으로 정의되며, 강우의 지표 침투, 비포화대 내 배수와 포화대 내 재분포 또는 누적 과정을 통해 발생한다. 이러한 일련의 물리적 과정은 비포화대에서의 물의 흐름을 통하여 지표면에 가해진 수리적 스트레스를 해소하고 평형상태로 되돌아가려는 자연 현상으로 이해될 수 있다 (구민호와 이대하, 2002).
- 지하수의 함양률 산정에는 조사경계에 따른 수문총량, 기상관측 자료, 티센계수 산정 등 다양한 요소의 값이 요구되는데, 서귀포시 안덕면·서부동 지역 등 특정 지역에 대한 통계 및 조사 자료가 제한적임에 따라 적절한 함양률 산정에 어려움이 있다. 제주특별자치도 및 한국수자원공사 등의 기관에서 조사·연구되어진 자료를 적극 활용하고자 한다. 이에 따라, 본 제안 지구의 지하수 함양률 산정은 「2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획(보완)」(제주특별자치도, 2018)을 참조하여 산정하였다.
- 수자원관리종합계획에서의 지하수 함양률 산정은 물수지 분석법, 지하수위 변동법, 지하수 모델링 등 세가지 방법을 사용하여 제주도의 지하수 함양률 및 함양량을 산정하였다.

<표 3-1-1> 지하수 함양률 산정결과 비교

유역	지하수 함양률(%)		
	물수지 분석법	지하수위 변동법	지하수 모델링
전체	40.58	43.09	45.04
북부 유역	35.93	51.16	57.77
동부 유역	41.64	29.35	42.74
남부 유역	44.93	49.00	43.10
서부 유역	36.49	42.58	31.55

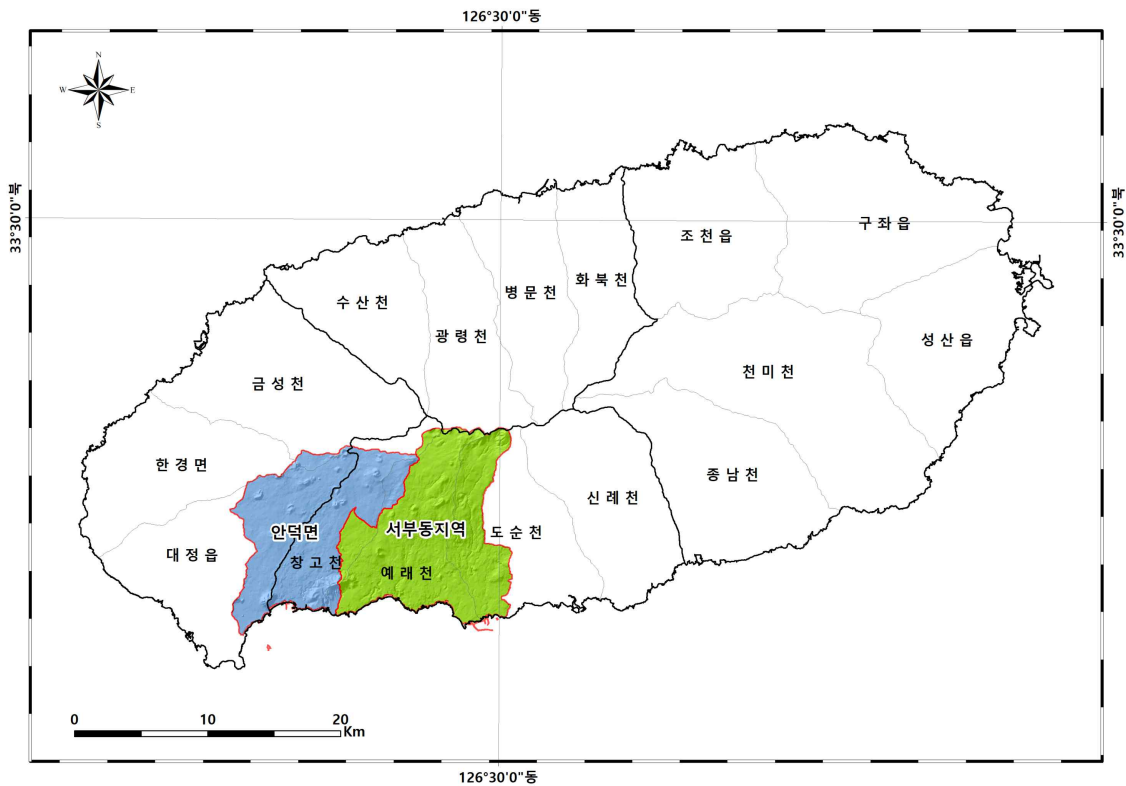
*자료: 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획, 2018

<표 3-1-2> 표준권역별 지하수 함양량 총괄

표준권역	면적 (km ²)	강우량 (mm/년)	수자원총량 (10 ³ m ³ /년)	함양량 (10 ³ m ³ /년)	함양률 (%)
한경면	114.57	1,403	160,779	78,799	49.0
금성천(한림)	124.65	1,653	206,089	80,473	39.0
대정읍	109.08	1,530	166,941	79,623	47.7
수산천	73.17	1,601	117,151	47,805	40.8
광령천(서제주)	89.37	2,113	188,844	60,924	32.3
병문천	86.76	2,205	191,316	53,672	28.1
화북천	81.99	2,381	195,198	70,949	36.3
창고천(안덕)	57.78	1,888	109,111	45,926	42.1
예래천(서서귀)	74.7	1,936	144,634	63,490	43.9
도순천(중서귀)	105.21	2,145	225,649	74,842	33.2
신례천	99.99	2,416	241,536	77,602	32.1
조천읍	110.07	1,991	219,113	97,808	44.6
구좌읍	156.33	1,854	289,762	159,617	55.1
성산읍	70.56	1,969	138,941	83,398	60.0
천미천	232.56	2,419	562,657	299,718	53.3
중남천	129.6	2,281	295,587	151,354	51.2
계	1,716.39	2,012	3,453,311	1,525,999	44.2

*자료: 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획, 2018

- 또한, 제주대학교·한국건설기술연구원·한국농어촌공사에서 2010년 12월부터 2015년 6월까지 ‘제주형 물순환 해석 및 수자원 관리 기반구축 연구’를 시행하였으며, 지하수 함양량 관련 제주형 지표수-지하수 통합 수문해석 기술(SWAT-K 모형) 개발을 도출하였다.
- 수자원관리종합계획(2018)에 의하면, SWAT-K 모형을 이용한 함양률은 전체 44.2%로 물수지법(NRCS-CN)의 함양률인 40.58% 보다 다소 높게 분석되었다.



<그림 3-1-1> 표준유역의 수자원단위지도 및 조사지역 구성

<표 3-1-3> 제안지구의 수문유역별 분포 면적 (단위 : km²)

구 분	전체	금성천 (한림)	한경면	대정읍	창고천 (안덕)	예래천 (서서귀)	도순천 (중서귀)	광령천 (서제주)
안덕면	105.6	3.08	0.42	48.66	46.58	6.86	0.00	0.00
서부동지역	127.2	0.00	0.00	0.00	9.05	76.31	41.32	0.52

<표 3-1-4> 제안지구의 함양량 산정

	구 분	면적		권역별 함양률 (%)	단위면적당 함양량 (천m ³ /년,km ²)	지구내 함양량 (천m ³ /년)	함양률 (%)
		km ²	%				
제안지구	금성천	3.08	1.32	39.0	645.6	1,988	42.28
	한경면	0.42	0.18	49.0	687.8	289	
	대정읍	48.66	20.90	47.7	730.0	35,519	
	창고천	55.63	23.90	42.1	794.8	44,217	
	예래천	83.17	35.73	43.9	849.9	70,689	
	도순천	41.32	17.75	33.2	711.4	29,393	
	광령천	0.52	0.22	32.3	681.7	355.0	
	계	232.8	100	-	-	-	
안덕면	금성천	3.08	2.9	39.0	645.6	1,988	44.73
	한경면	0.42	0.4	49.0	687.8	289	
	대정읍	48.66	46.1	47.7	730.0	35,519	
	창고천	46.58	44.1	42.1	794.8	37,024	
	예래천	6.86	6.5	43.9	849.9	5,830	
	계	105.6	100	-	-	-	
서부 동지역	창고천	9.05	7.1	42.1	794.8	7,193	40.24
	예래천	76.31	60.0	43.9	849.9	64,859	
	도순천	41.32	32.5	33.2	711.4	29,393	
	광령천	0.52	0.4	32.3	681.7	355	
	계	127.2	100	-	-	-	

□ 제안지구는 대정읍·창고천·예래천·도순천 등의 수자원단위 표준유역에 포함되고 있는데, 소유역 단위로 분석되면서 최근에 활용도가 높은 SWAT-K 방법에 의해 제시된 함양량을 이용하여 본 제안지구해 해당되는 각 유역별

면적 비율을 대입하여 함양량을 산정하였다.

- 수자원관리종합계획(2018)에 제시된 SWAT-K 모형을 이용한 함양률 산정값을 제안지구 해당 면적에 대해 재산정하면, 함양률은 42.28%(안덕면 44.73%, 서부동지역 40.24%)로 산정되었다. 이는 SWAT-K 모형을 이용한 함양률은 전체 44.2% 함양률에 비해 1.9% 낮은 값을 나타내고 있다.

3.1.2 지하수 개발가능량 산출

- 지하수 함양량은 지표에 도달한 강우 중, 토양을 침투하여 대수층(포화대)까지 내려가 지하수를 이루는 강우의 양으로 정의할 수 있다. 이에 비해, 지하수 개발가능량은 물이 강우, 지표수, 지하수, 증발산 등의 형태로 끊임 없이 자연계에서 순환하는 물순환 체계가 파괴되지 않는 범위 내에서 개발할 수 있는 양으로 정의된다. 지하수 개발가능량은 지하수 장애가 발생되지 않도록 지하수 함양량 내에서 산정하도록 제안되었고, 수치적으로는 10년빈도 가뭄시 강수량 발생 시 지하수 함양량을 지하수 개발가능량으로 정의된 바 있다(건설교통부, 2007). 지하수 함양량과 개발가능량의 일반적인 산정방법은 다음과 같다.

- 지하수 함양량 = 강수량 × 지하수 함양률 × 해당지역 면적
- 지하수 개발가능량 = 10년빈도 가뭄시 강수량 × 지하수 함양률 × 해당지역 면적

- 이 때 10년빈도 가뭄시 강수량은 전체 도수가 정규분포를 이루었을 때, 하위 10%에 들어갈 확률($p=0.1$, $z=-1.28$)의 강수량을 의미하며, 그 계산식은 다음과 같다.

$$p\left(\frac{x - \bar{x}}{\sigma} < z\right) = 0.1$$

$$p\left(\frac{10년빈도가뭄시강수량 - 평균}{표준편차} < z\right) = 0.1$$

$$\frac{10년빈도가뭄시강수량 - 평균}{표준편차} < -1.28$$

$$10년빈도가뭄시강수량 < -1.28 \times 표준편차 + 평균$$

p: 유의수준

z: 확률변수

x: 10년빈도 가뭄시 강수량

\bar{x} : 평균 강수량

σ : 강수량의 표준편차

3.2 지하수 개발·이용 전망

3.2.1 지하수개발가능량

- 지하수 함양량은 지표에 도달한 강우 중, 토양을 침투하여 대수층(포화대)까지 내려가 지하수를 이루는 강우의 양으로 정의할 수 있다면, 지하수개발가능량은 지하수의 함양과 유출이 평형을 이루는 상태에서 지속적으로 개발·이용 가능한 지하수 함양량을 의미(국토교통부, 지하수관리기본계획 수정계획, 2017)하며, 이는 물순환체계가 파괴되지 않고 지하수장해를 일으키지 않는 범위 내에서 지속적으로 양수할 수 있는 지하수 수량으로 볼 수 있는 것으로, 제주도에서는 지하수개발가능량을 ‘지속이용가능량’의 표현을 사용하고 있다.

$$\text{지하수개발가능량 (지속이용가능량)} = \text{지하수함양률} \times \text{10년빈도가뭇시 강수량} \times \text{면적}$$

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

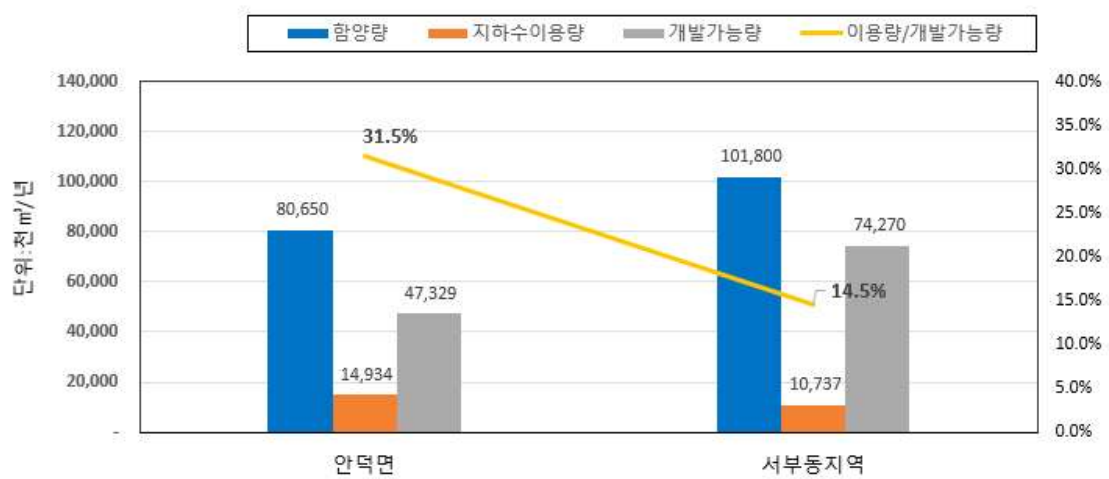
$$X \leq (-1.28 \times \text{표준편차}) + \text{평균강수량}$$

- 본 분석에서의 10년빈도 가뭇시 강수량 산정은 국가가뭇정보분석센터에서 제공하고 있는 ‘NDIC-FAT_v1.0’ 프로그램을 이용하였다.
- 제안지구의 지하수함양량 182,450천 m^3 /년, 지하수 개발가능량은 122,740천 m^3 /년으로 산정되었으며, 지하수 이용량은 개발가능량의 약 21.0%에 해당하는 25,671천 m^3 /년의 지하수를 사용하는 것으로 분석된다.

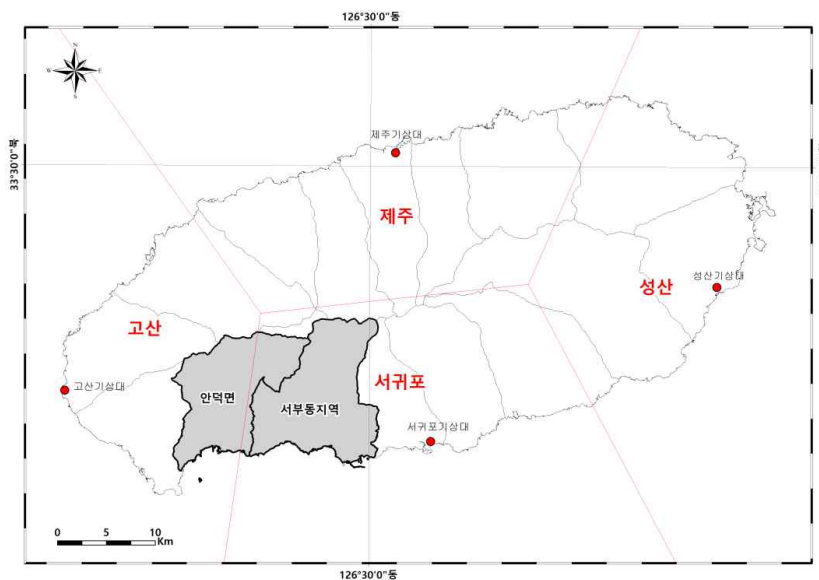
<표 3-2-1> 제안지구의 지하수 개발가능량

구 분	면 적 (km ²)	함양률 (%)	10년빈도 가뭄강수량 (mm/년)	함양량 (천m ³ /년)	지하수이용량 (천m ³ /년)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량 (%)
제안지구	232.8	42.28	1,247	182,450	25,671	122,740	21.0
안덕면	105.6	44.73	1,002	80,650	14,934	47,329	31.5
서부동지역	127.2	40.24	1,451	101,800	10,737	74,270	14.5

* 지하수 개발가능량은 지속이용가능량임.



<그림 3-2-1> 지하수 함양량, 이용량 및 개발가능량



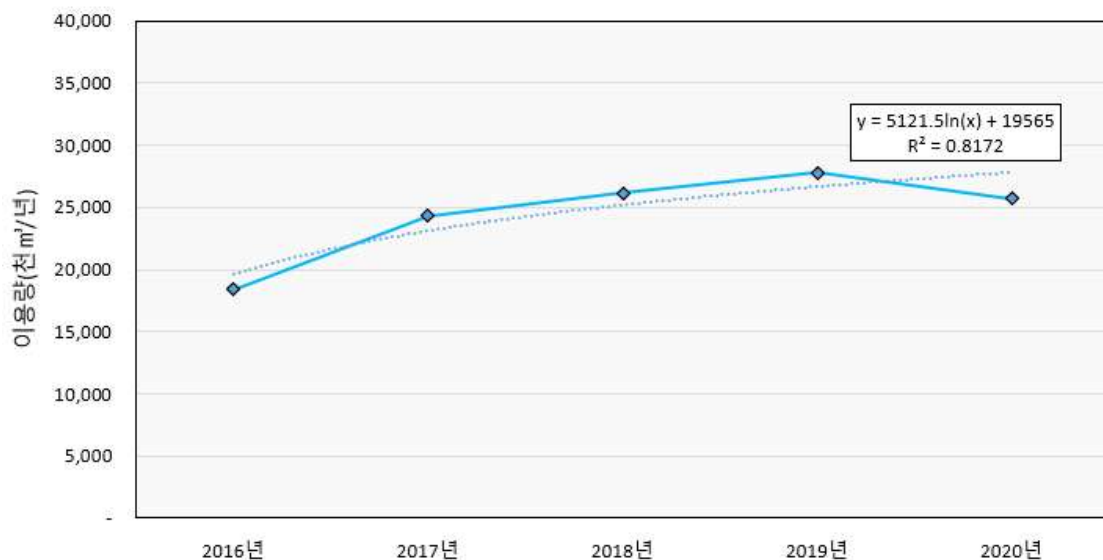
<그림 3-2-2> 티센망도 적용

3.2.2 지하수이용량 및 추세 분석

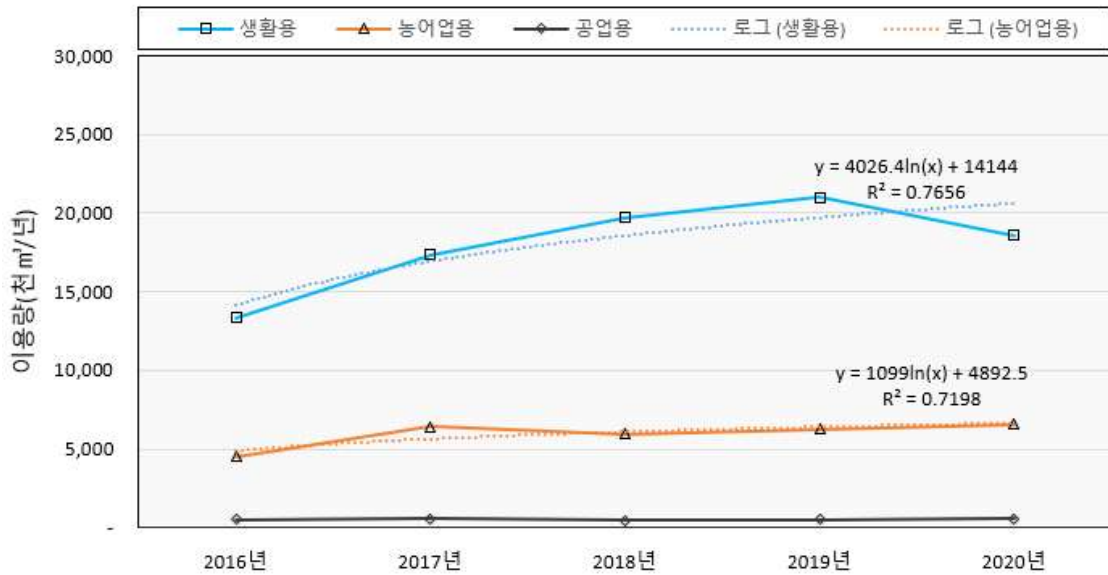
- 과거 5년간(2016년~2020년) 제안지구의 지하수 이용량 추이는 제주도에 서 제공하는 자료를 참조하였다.
- 제안지구의 지하수 이용량 추이는 증가하는 경향을 보이고 있으며, 용도별 현황에서는 생활용수가 가장 큰 증가 패턴을 보이고, 그에 비해 농업용수는 미미한 증가 추세로 나타나고 있다.
- 제주도의 용수는 대부분 지하수를 이용하고 있으며, 각종 개발이 이뤄지고, 삶의 질이 향상됨에 따라, 생활용수의 이용 증가가 지속되는 것으로 판단된다.

<표 3-2-2> 제안지구 지하수 연도별·용도별 이용량 (단위 : 천m³/년)

구 분	계	생활용	농어업용	공업용
2016년	18,423	13,363	4,524	535.4
2017년	24,308	17,349	6,411	546.9
2018년	26,163	19,726	5,963	473.5
2019년	27,779	20,999	6,276	504.4
2020년	25,671	18,557	6,550	564.4



<그림 3-2-3> 제안지구 전체 지하수 이용량 추이



<그림 3-2-4> 제안지구 지하수 용도별 이용량 추이

□ 2016~2020년까지의 최근 5년간 지하수이용량 추세를 분석한 결과, 방정식은 $y = 5121.5\ln x + 19565$ 를 산출되었다. 그 결과 2030년에는 31,358천 m³/년의 이용량이 추정된다. 또한, 이는 계산상의 예측이므로 향후 이용량에 대한 대책 수립 시에는 정확한 이용량에 대한 모니터링이 수반되어야 할 것으로 판단된다.

<표 3-2-3> 연도별 지하수 이용량

구분	연도별 지하수 이용량 추정(천m³/년)						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
제안지구	26,265	27,808	28,741	29,531	30,215	30,818	31,358

3.3 지하수 오염 분석 및 예측

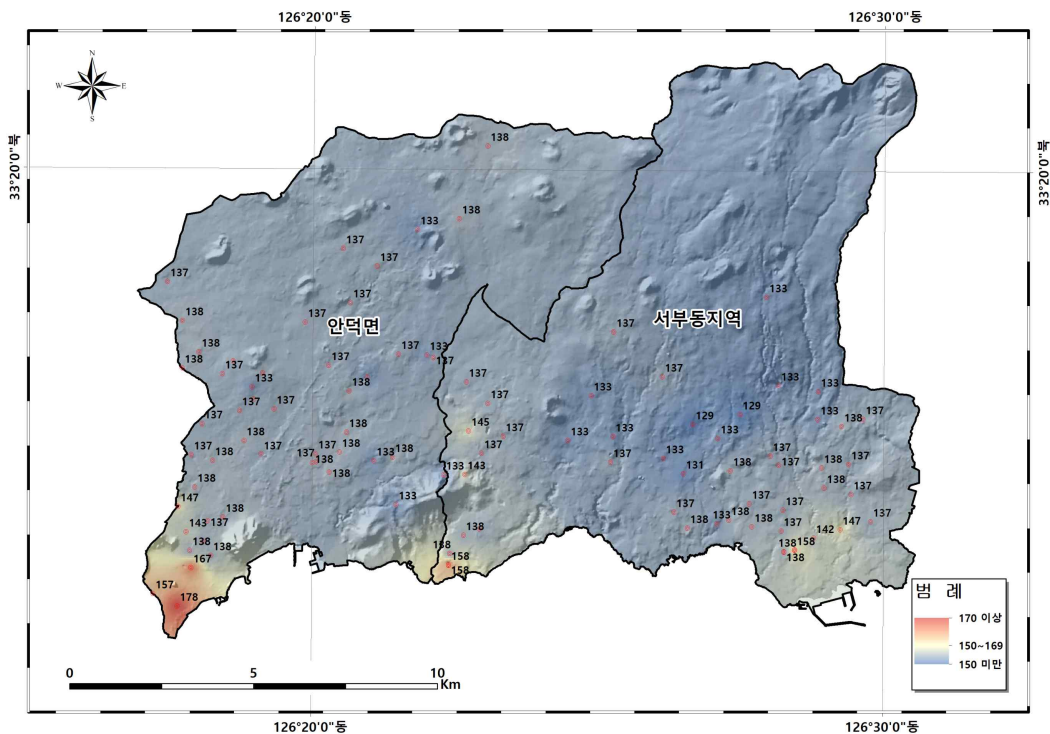
3.3.1 DRASTIC 오염취약성분석

- 수자원으로서 지하수의 효용성은 적절한 수질을 지속적으로 유지하면서 소요수량을 안정적으로 공급하는 것에 있으며, 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), 토양매질(S : Soil media), 지형(T : Topography), 비포화대 매질의 영향(I : Impact of the vadose zone), 수리전도도(C : Hydraulic Conductivity) 등 7개의 구성인자별로 지하수 오염물질의 유입 및 이동성 등의 상관성에 따라 가중치와 등급범위를 설정하여 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.

- 제안지구의 Drastic Index는 최소 129, 최대 178, 평균 138.2로, 지하수위 심도가 얇은 지역에서 전반적으로 높은 값을 나타내고 있다.
- 제주도의 경우, 토양피복도가 낮으면서 투수성이 높은 용암류가 주를 이루는 화산지질로, DRASTIC 시스템 인자에서 자연함양량·토양매질·지형·비포화대 매질·수리전도도 등은 유사한 범위를 갖고, 결국 지하수의 심도에 큰 영향을 받게 된다. 이는 제안지구 Drastic Index Map에 보여지는 바와 같이, 지하수위 심도가 낮은 해안저지대에서 오염지수가 높게 나타나고 있는 것으로 확인할 수 있다.

<표 3-3-1> 제안지구의 DRASTIC Index

구 분	DRASTIC Index			단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)
	최소	최대	평균	
제안지구	129	178	138.2	53.1
안덕면	133	178	139.2	46.6
서부동지역	129	158	137.2	58.5



<그림 3-3-1> 제안지구 Drastic Index Map

<표 3-3-2> DRASTIC 평가기준

평가항목	단위	등 급							가중치
1) 지하수위심도(D)	m	1.5미만	1.5-4.6	4.6-9.1	9.1-15.2	15.2-22.9	22.9-30.5	30.5이상	5(5)
		10	9	7	5	3	2	1	
2) 자연 함양량(R)	mm/년	50.8미만	50.8-101.6	101.6-177.8	177.8-254.0	254.0이상			4(4)
		1	3	6	8	9			
3) 대수층 매질(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		9~10			10				
4) 토양 매질(S)		등급 범위							2(5)
· 박층 또는 암반 노출		10							
· 자갈		10							
· 모래		9							
· 갈탄		8							
· 수축성/고형 점토		7							
· 사질Loam		6							
· Loam		5							
· 실트질 Loam		4							
· 점토질 Loam		3							
· Muck		2							
· 비수축성/비고형 점토		1							
5) 지형 경사(T)	%	2미만	2-6	6-12	12-18	18이상			1(3)
		10	9	5	3	1			
6) 비포화대매질(I)		등급 범위			대표 등급				5(4)
· 압층(Confining Layer)		1			1				
· 실트질 점토		2~6			3				
· 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)	×10 ⁻⁴ m/sec	0.0047-0.47	0.47-1.4	1.4-3.3	3.3-4.7	4.7-9.4	9.4이상		3(2)
		1	2	4	6	8	10		

주) ()는 농약에 의한 오염취약성 고려 시의 가중치

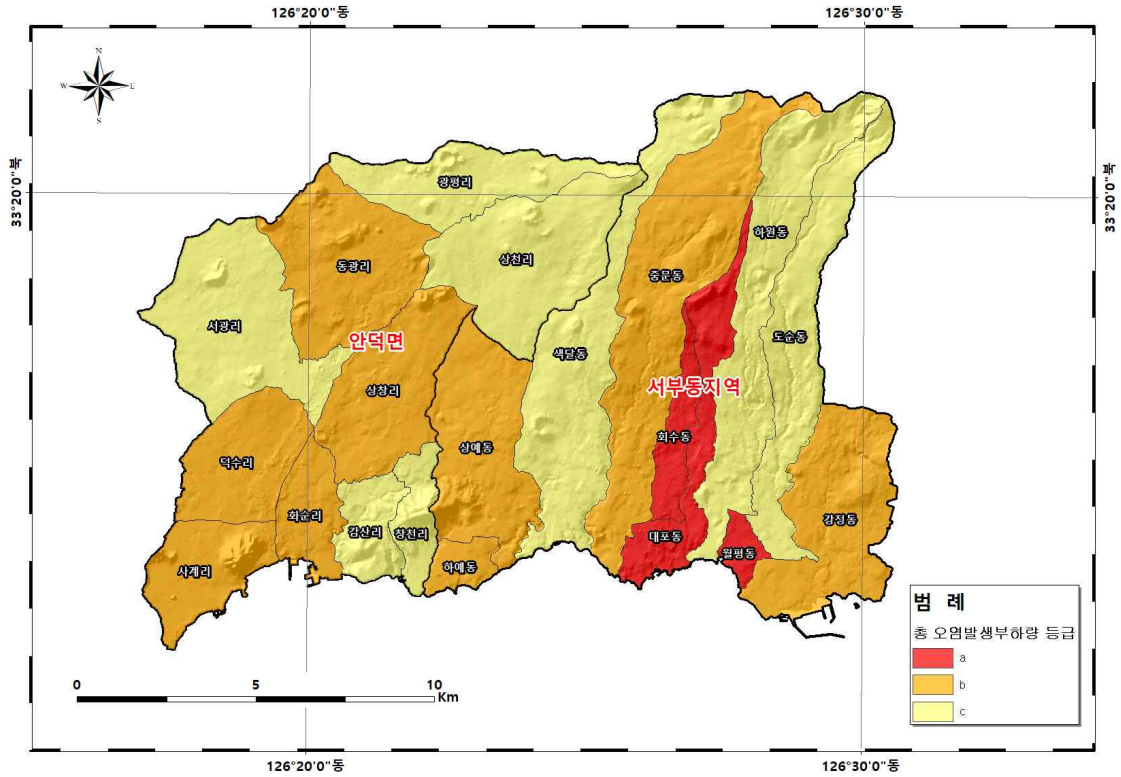
※DRASTIC potential = $D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W$ (R:점수, W:가중치)

3.3.2 지하수 오염 예측

- 상수도 보급률이 낮은 농어촌지역의 생활용수는 주로 간이상수도, 소형관정, 계곡수 등을 이용하고 있으며, 체계적인 관리가 미흡한 형편이다. 최근 지방자치제도의 시행과 더불어 농어촌 지역경제개발이 적극 추진되며 각종 신규 시설물 인허가권이 자치단체로 이양되면서, 숙박업소, 음식점, 휴양지, 유원지, 축산단지, 공장, 각종 매립장 등 수자원측면에서의 다양한 오염원들이 적절한 환경영향 검토를 받지 않은 채 설립되는 경우가 증가하고 있다. 그러나 한번 오염되면 정화처리에 따르는 비용 및 기간이 막대하게 소요되는 지하수 보전관리 측면에서는 매우 우려할 만한 상황이며, 따라서 본 조사에서는 이러한 신규 시설물 인허가 검토시 위치 선정을 지하수 오염에 저항력이 강한 지역으로 유도할 수 있도록 연구결과(농어촌 지역 지하수 자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구, 농림부·농업기반공사, 2000)를 토대로 지하수 오염 타당성 검토 차원의 분석기법을 제시하도록 한다.
- 선진국에서는 오염물질 유발이 예상되는 시설물 신규 허가를 위한 위치 선정시 기본적으로 지하수 오염취약성도를 검토하고 있으며, 이에 따라 오염유발 가능 시설물은 오염취약성이 낮은 곳으로 유도하며, 부득이 취약성이 높은 지역에 설치할 경우는 그만큼 정화처리시설 및 오염물질 관리기준을 엄격하게 적용하고 있다.
- 일반적으로 지하수 오염예측도는 현재의 오염 Plume으로부터 미래의 확산범위를 예측하기 위하여 오염물질 거동 분석 모델링을 실시하고 그 결과로서 미래에 예측되는 농도분포도를 예상하는 도면을 말한다. 이러한 오염예측도는 지하수 전문가들에게 필요한 내용이라 할 수 있으나, 비전문가들이 이해하기 난해하므로 본 조사에서는 일반인에게 지하수 문제점을 쉽게 이해시킬 수 있고, 수질보전정책 홍보 및 지하수오염 정책수립 자료로서 활용할 수 있는 범위를 오염예측도면에 제시하려고 한다.
- <그림 3-3-2>는 조사지역의 종류별 오염발생부하량을 발생원단위를 적용하여 산정하고 마을별 단위면적당 총오염발생부하량을 산정한 것을 a,

b, c등급으로 분류한 것으로, 대부분 b(보통)와 c(낮음)에 해당되고 a(높음)는 적은 면적을 나타내고 있다.

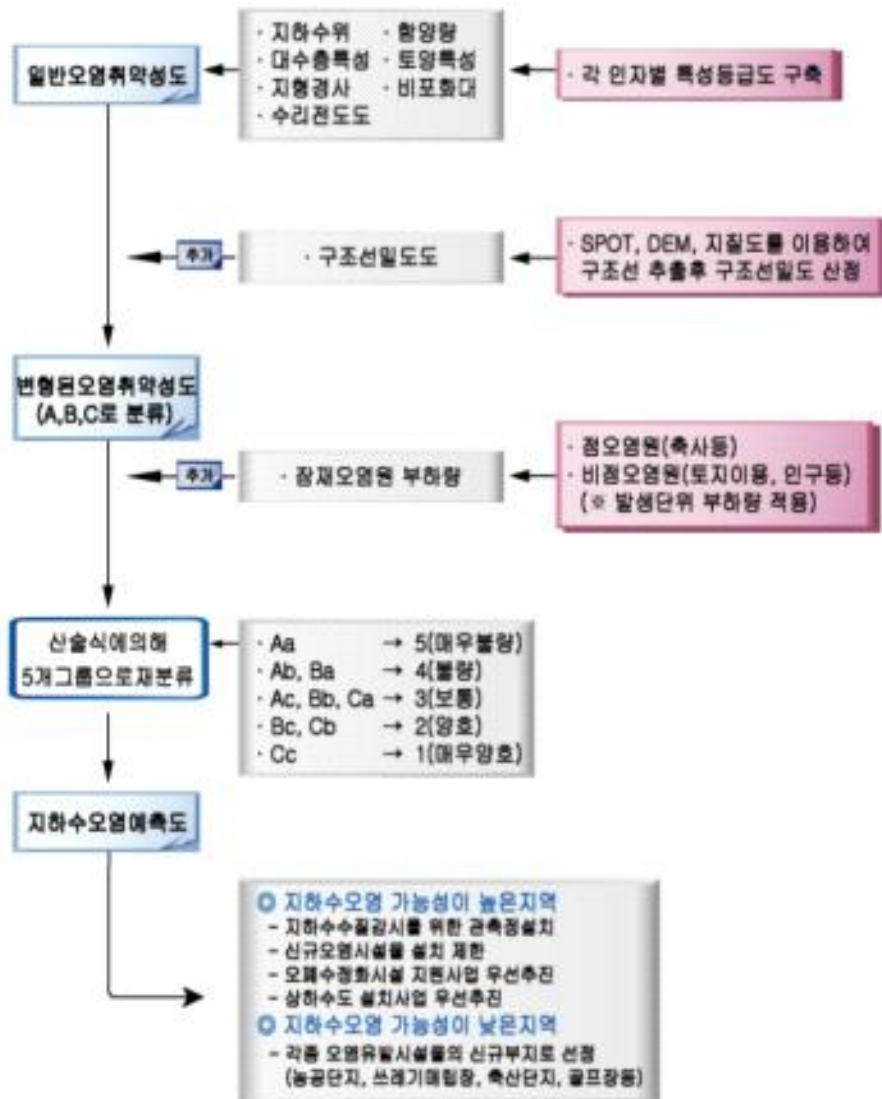
- 지하수오염예측도는 지하수오염취약성도(수리지질학적인자)에 선구조밀도, 질산성질소를 고려한 변형된 오염취약성과 각종 오염원, 인구수, 토지에 따른 총오염부하량값을 중첩하여 작성하게 된다. 본 조사지역의 제안지구에서는 선구조밀도를 적용할 수 있는 뚜렷한 지형특성이 나타나지 않고 있음에 따라 일반 오염취약성도에 총오염부하량만을 중첩하여 마을별(동·리)로 분석하여 제시하였다.
- 지하수오염예측 등급은 50%이상이 보통(Ac, Bb, Ca)에 해당되고, 매우 불량은 없으며, 불량은 8.8% 분석되었다. 전반적으로 지하수오염취약성과 잠재오염원 발생부하량이 보통~양호수준으로 나타나고 있다.
- 조사지역 내 총오염발생부하량 기여도가 높은 잠재오염원을 파악하기 위해 토지총발생부하량, 인구총발생부하량 및 가축총발생부하량을 총오염부하량과 상관성을 분석해 본 결과 가축에 의한 기여도가 높은 것임을 감안할 때 축산시설에 의한 오염원 관리와 감독 강화하여 사전 지하수오염방지를 위한 조치가 필요할 것으로 판단된다.
- 청정지역의 보전을 위해서는 지속적인 관리와 시설물 설치에 대한 고려 등 행정적인 관심과 지원이 이루어져야 할 것으로 판단되며, 향후 국토개발에 따른 지하수 및 각종 잠재오염 시설물 인·허가시 ‘지하수오염 예측도’를 기초자료로 활용함으로써 발생가능한 지하수오염에 미리 대비하고, 복구비용 예산을 절감할 수 있을 것으로 사료된다.



<그림 3-3-2> 총 오염발생부하량 등급도

<표 3-3-3> 지하수오염예측 등급 분류표

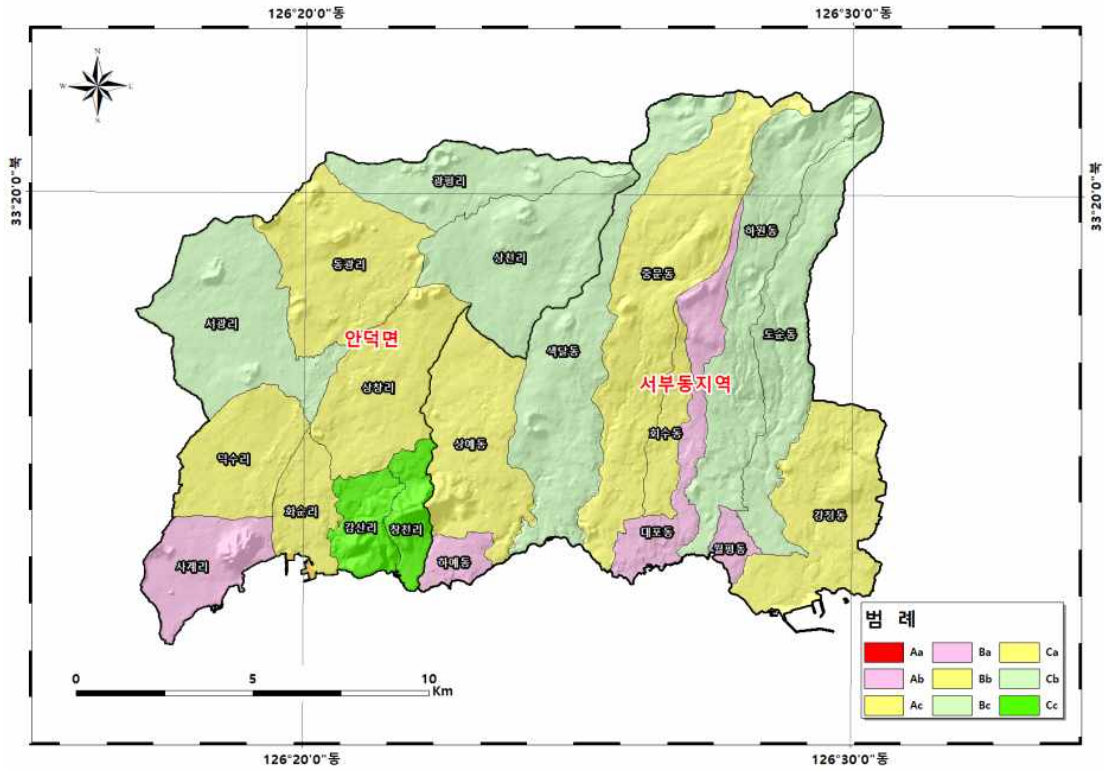
변형된 오염취약성		총오염발생부하량	단위면적당 오염발생부하량(kg/일/km ²)		
			a(높음)	b(보통)	c(낮음)
			93이상	33~93	33이하
오염취약성	A(높음)	142이상	Aa	Ab	Ac
	B(보통)	134~142	Ba	Bb	Bc
	C(낮음)	134이하	Ca	Cb	Cc



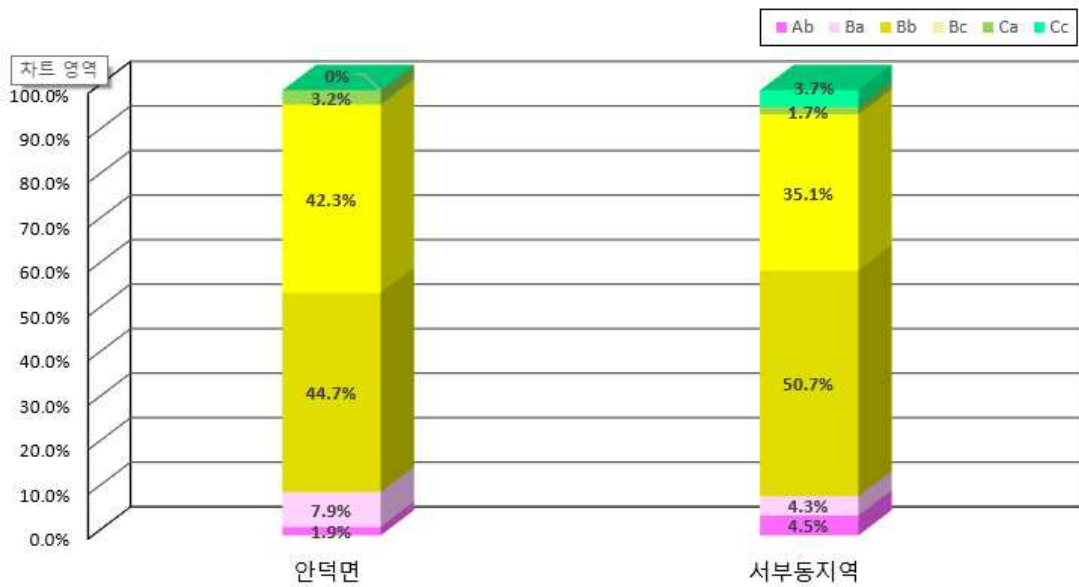
<그림 3-3-3> 지하수오염예측도 작성 모식도

<표 3-3-4> 지역별 지하수오염예측등급 면적

구분	총면적 (km ²)	Aa	Ab	Ba	Ac	Bb	Ca	Bc	Cb	Cc
		매우불량	불량		보통			양호		매우양호
제안지구	232.8	-	10.5	10.1	-	117.9	4.0	81.7	-	8.6
비율(%)	100.0	-	4.5	4.3	-	50.7	1.7	35.1	-	3.7
안덕면	105.6	-	8.0	-	-	61.1	-	27.9	-	8.6
서부동지역	127.2	-	2.5	10.1	-	56.8	4.0	53.8	-	-



<그림 3-3-4> 지하수오염예측도



<그림 3-3-5> 지역별 지하수오염예측도 등급별 면적비

3.3.3 잠재오염원 현황

- 제안지구 내 위치하는 잠재오염원 중 축사시설 101개소(2020년 DB참조)에 대한 현황조사를 실시하였다.
- 전체 101개소 중 폐업 및 업종변경 등의 사유로 현재 미사용인 사업장이 21개소로 확인되었으며, 소축사시설을 운영하는 곳이 49개소로 가장 많은 48%를 차지하고 있다. 가축분뇨배출시설은 대부분 퇴비사발효후 자체처리하는 것으로 조사되었다.

<표 3-3-5> 제안지구 축사시설 현황

구 분	축 사 시 설(개소)						비 고
	계	소	폐지	말	기타	없음	
제안지구	101	49	15	11	6	21	
안덕면	71	35	3	8	5	20	
서부동지역	30	14	12	3	1	1	



<그림 3-3-6> 점오염원(축사시설) 위치도

IV

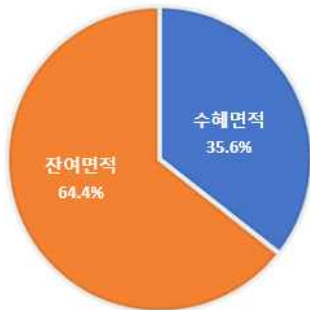
제안지구

지하수 개발·이용 방안

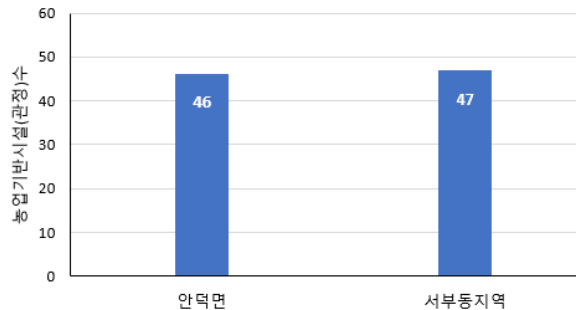
IV. 제안지구 지하수 개발·이용 방안

4.1 농업용수 개발대상지 분석

- 농지(전, 답, 과수원) 면적에 대해 기존 농업용 관정에 의한 수혜면적을 분석하고, 농지면적에서 수혜면적을 제외한 잔여면적으로 계산하였다.
- 농어업용 관정 개발 필요지역의 선정은 조사지역내 농경지 면적, 수혜면적 및 농업기반시설, 지하수관정, 하천 등의 조건을 도면화하고 이를 분석하여 선정하였다.
- 제안지구의 농경지면적은 59.63km²이며, 수혜면적은 21.23km², 잔여면적은 38.4km²로 분석되었다. 농경지면적 대비 잔여면적비율이 높고, 청문조사를 기초로 농업용수공급을 위한 지하수개발 시 우선 개발 지역으로 선정하는 것이 필요하다.



<그림 4-1-1> 농업용수 수혜면적



<그림 4-1-2> 농업기반수리시설

<표 4-1-1> 농업용수 개발대상지 분석

(단위 : 공, 개, km²)

구분	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	농업용지하수			
				수혜 면적	시설수		관정 밀도
					층적	암반	
제안	59.63	21.23	38.39	21.23	-	93	1.56
안덕면	26.53	9.08	17.44	9.08	-	46	1.73
서부동지역	33.10	12.15	20.95	12.15	-	47	1.42

- 1) 농경지 면적 : 논+밭+과수원 면적의 합(km²)
- 2) 관정개소수 및 수혜면적(km²) : 지자체에서 관리하고 있는 자료 활용
- 3) 제안지구 내 저수지, 취입보, 집수암거 등의 농업기반시설은 없음
- 4) 관정밀도는 농지면적에 따른 것임

<표 4-1-2> 농업용수 수혜면적 현황

(단위 : 공, 개소, km²)

읍면	동리	농경지 면적	간여 면적	간여면적/ 경지면적 (%)	수 리 시 설 물				
					수혜 면적	시설수	지하수		
							수혜 면적	시설수	관정 밀도
제안지구		59.63	38.90	64.4	21.23	93	21.23	93	1.56
안 덕 면	소 계	26.53	17.44	65.7	9.09	46	9.09	46	1.73
	감산리	1.17	0.15	12.9	1.02	1	1.02	1	0.85
	광평리	2.56	2.55	99.4	0.01	1	0.01	1	0.39
	덕수리	3.12	1.23	39.4	1.89	10	1.89	10	3.21
	동광리	3.83	3.55	92.8	0.27	5	0.27	5	1.31
	사계리	1.99	0.62	31.1	1.37	9	1.37	9	4.52
	상창리	3.20	2.16	67.3	1.05	8	1.05	8	2.50
	상천리	4.11	3.89	94.6	0.22	1	0.22	1	0.24
	서광리	4.30	2.07	48.1	2.23	5	2.23	5	1.16
	창천리	0.94	0.48	51.4	0.46	1	0.46	1	1.06
	화순리	1.30	0.75	57.3	0.56	5	0.56	5	3.84
서 부 동 지 역	소 계	33.10	20.95	63.3	12.15	47	12.15	47	1.42
	강정동	8.62	6.26	72.6	2.36	10	2.36	10	1.16
	대포동	2.82	2.14	75.9	0.68	4	0.68	4	1.42
	도순동	2.34	1.40	59.8	0.94	6	0.94	6	2.56
	상예동	6.12	4.13	57.5	1.99	6	1.99	6	0.98
	색달동	2.95	2.58	87.5	0.37	5	0.37	5	1.69
	월평동	1.40	0.77	55.0	0.63	2	0.63	2	1.43
	중문동	3.05	1.52	49.8	1.53	2	1.53	2	0.66
	하예동	1.74	1.00	57.5	0.74	4	0.74	4	2.30
	하원동	2.62	0.68	26.0	1.94	6	1.94	6	2.29
회수동	1.44	0.47	32.6	0.97	2	0.97	2	1.39	

※ 제안지구에는 지하수관정 외 저수지 등의 농업기반시설 없음.

4.2 농어업용수 공급 방안

- 제안지구 내에서 농업용수공급 확보방안은 행정구역별 농업용수 수혜면적 현황, 농업용수 개발대상지 검토자료 등을 종합 검토하여 정리하였다.

- 제안지구 내에는 저수지·양수장 등의 수리시설은 없으며, 하천 또한 대부분 건천이거나, 용천수 근원의 유출량이 적은 하천으로, 농업용수는 상대적으로 풍부한 지하수를 이용해서 공급되어지고 있다. 관정밀도는 대부분 3미만의 낮은 값을 나타내고 있고, 경지면적 대비 잔여면적은 80~90%로 높은 구간도 확인된다.

- 농경지면적 대비 잔여면적이 높고 관정밀도가 높은 “A” 그룹에 속하는 지역은 지표수를 이용한 수리시설물 (저수지, 용천수 활용 등) 확충이 우선 고려되어야 하고 신규 지하수 개발 및 이용량을 제한하는 방법을 검토해야 할 것으로 판단된다. 제안지구에는 안덕면 상창리, 서부동지역의 도순동이 “A” 그룹에 해당되는 것으로 파악된다.

- 잔여면적이 높으나 관정밀도가 낮은 “B” 그룹에는 안덕면 광평리·동광리·상천리 3개 마을, 서부동지역에는 강정동·대포동·상예동·색달동 3개 마을이 해당된다.

- 광평리·동광리·상천리 3개 마을의 경우 중산간 지역에 위치하고 있으며, 용수수요량이 적은 밭작물 위주로 재배하고 있어 잔여면적은 높지만 용수 부족이 심각한 상황은 아닌 것으로 분석된다. 따라서 해당 지역은 기존의 지하수 시설물을 정비하여 활용하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

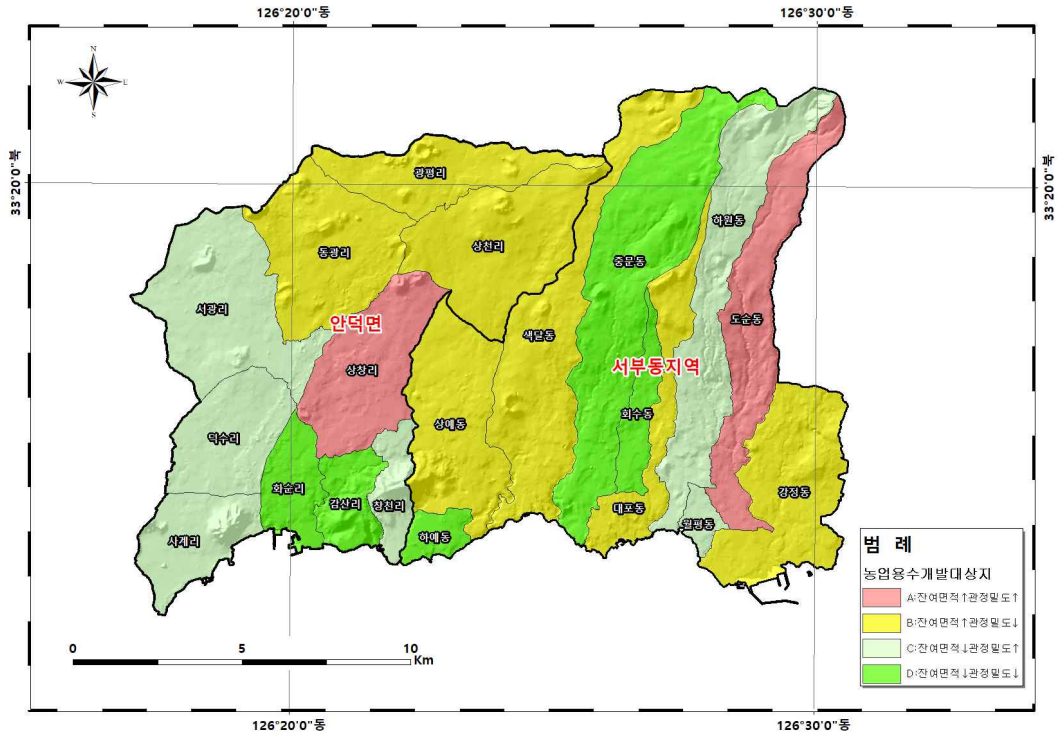
- 강정동·대포동·상예동·색달동 4개 마을의 경우 현재 진행중인 농업용수 통합광역화 사업에 따라 기존 지하수 시설과 지표수(용천수)를 활용한 농업

용수 공급계획이 추진되고 있어 용수공급 문제는 해결될 것으로 판단된다.

- 잔여면적이 낮고 관정밀도가 높은 “C” 그룹에 속하는 지역은 안덕면 덕수리·사계리·서광리·창천리가 해당되며, 서부동지역은 월평동·하원동이 해당된다. “C” 그룹의 경우 신규 지하수 개발 및 이용량을 제한하거나 기존 수리시설물의 공동이용체계를 구축하여 효율적인 관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다. 안덕면 서광리의 경우 관정밀도는 낮으나, 개발가능량 대비 이용량 비율이 매우 높음에 따라 “C” 그룹에 포함시켰다.
- 잔여면적이 낮고 관정밀도도 낮은 “D” 그룹에 속하는 지역은 안덕면 감산리·화순리, 서부동지역의 중문동·하예동·회수동이 해당되며, 필요시 지하수 관정을 개발하고 저수지 및 농업용수로 시설 확충이 농업용수 공급계획 초기단계부터 세심한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

<표 4-2-1> 농업용수 개발 방안

구 분		읍 면 동		용수공급 확보(안)
		안덕면	서부동지역	
A	잔여면적↑ 관정밀도↑	상창리	도순동	-지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 용천수 등) -신규 지하수 개발 및 이용량 제한
B	잔여면적↑ 관정밀도↓	광평리 동광리 상천리	강정동 대포동 상예동 색달동	- 기존 지하수시설 정비 및 활용 -지표수를 이용한 수리시설물 확충(저수지, 용천수 등) - 농업용수통합광역화 사업 추진 중
C	잔여면적↓ 관정밀도↑	덕수리 사계리 서광리 창천리	월평동 하원동	-신규 지하수 개발 및 이용량 제한 -공공지하수시설물정비 및 관리체계구축 -농업기반시설공동이용체계 구축
D	잔여면적↓ 관정밀도↓	감산리 화순리	중문동 하예동 회수동	-필요시 신규지하수 개발 -소류지 및 농업용수로 시설 확충이 농업용수 공급계획 초기단계부터 검토

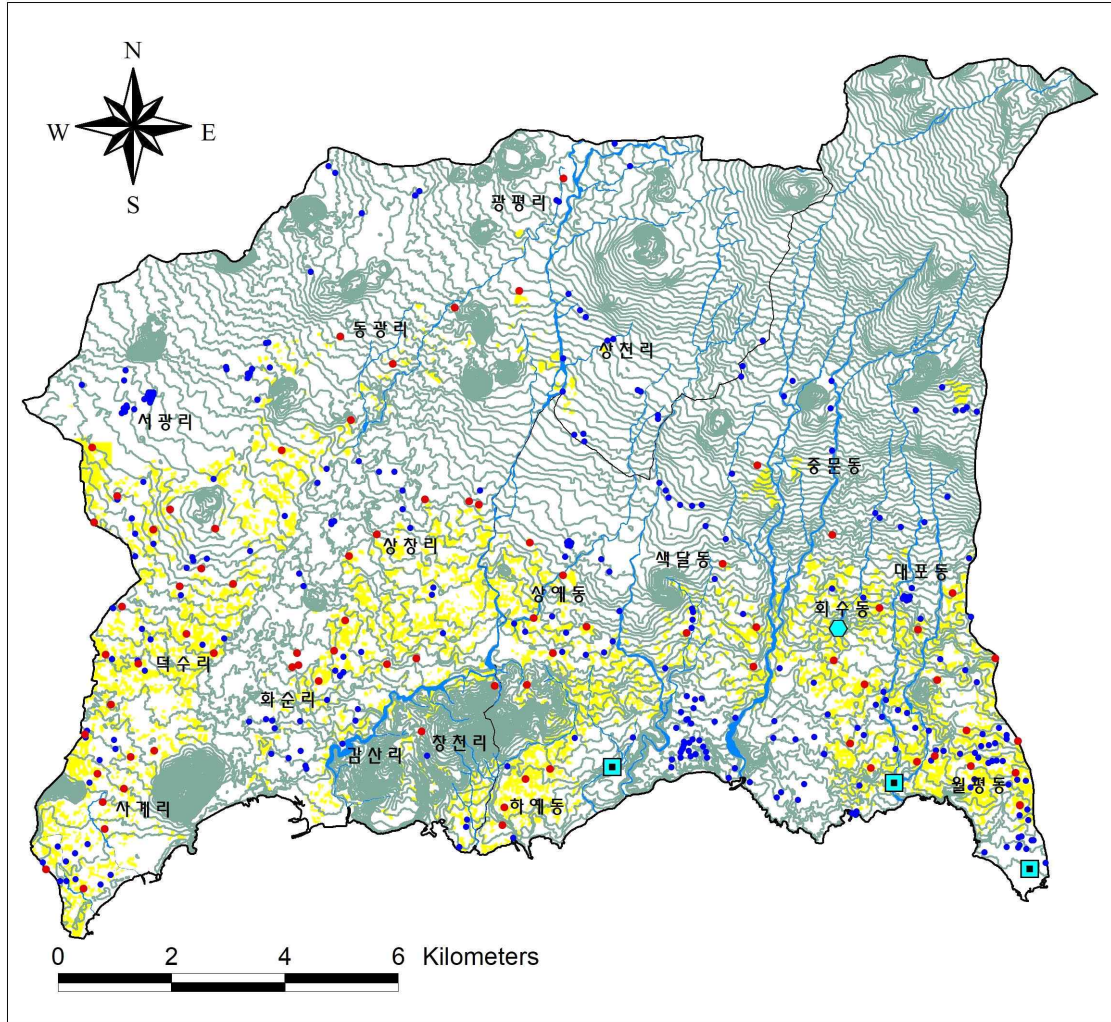


<그림 4-2-1> 농업용수 개발대상지 검토결과

- 안덕면의 경우 잔여면적은 많은 편이나 대부분 중산간 지역의 발작물 재배 위주로 용수수요량이 적어 기존의 지하수 시설물을 활용하여 농업용수 공급이 가능한 상태이다.
- 서부동지역 중 강정동·대포동·상예동·색달동 4개 마을의 경우 현재 공사에서 추진중인 농업용수 통합 광역화사업으로 지표수(용천수) 활용 및 관정 개발을 통해 기존 지하수 시설과 연계하여 용수공급을 계획하고 있다.

4.3 지하수개발·이용 방안도

행정구역별 농업용수 수혜면적 현황 및 농업용수 개발대상지 분석을 통하여 제안지구의 농촌지하수관리 방안도를 작성하였다.



범례	
●	농어업용 공공관정
●	농어업용 공공관정 외 인허가관정
■	수혜 지역
⬡	농어업용 공공관정 개발계획 (농업용수 광역화사업)
□	지표수(용천수) 활용계획 (농업용수 광역화사업)
■	하천
□	용수구역
□	읍면경계

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 상위 10% 이내일 때 심각, 10~20% 경계, 20~30% 주의, 30~40% 관심지역으로 구분하며 단위면적당 이용량 및 관정밀도 지표는 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리토록 하였다.
- 수질부분의 지표 중 질산성질소 평균은 음용수 기준치인 10mg/L 초과시 경계, 농어업용수 기준인 20mg/L를 초과하는 지역은 심각으로 구분하였고, 그 외 DRASTIC INDEX는 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리하도록 하였다.

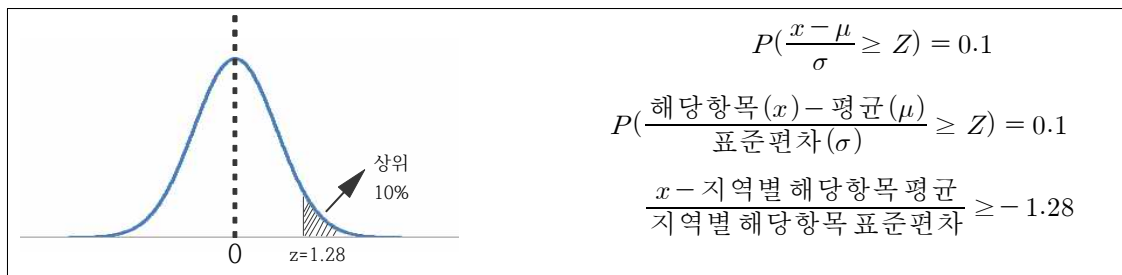
<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표

구분	내용	관심	주의	경계	심각	
		비규제적 관리필요지역		규제적 관리필요지역		
		기술적 관리				
수량	이용량/개발가능량(%)	상위 40~30%	상위 30~20%	상위 20~10%	상위 10%이내	
	단위면적당이용량(천m ³ /년/km ²)	상위 20~15%	상위 15~10%	상위 10~5%	상위 5%이내	
	관정밀도(공/km ²)					
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20~	
	DRASTIC INDEX	상위 20~15%	상위 15~10%	상위 10~5%	상위 5%이내	

※ 지하수 관리지역 선정시 지역 여건에 맞게 조사자 의견이 반영됨.

가. 표준정규분포를 이용한 관리필요지역 선정방법

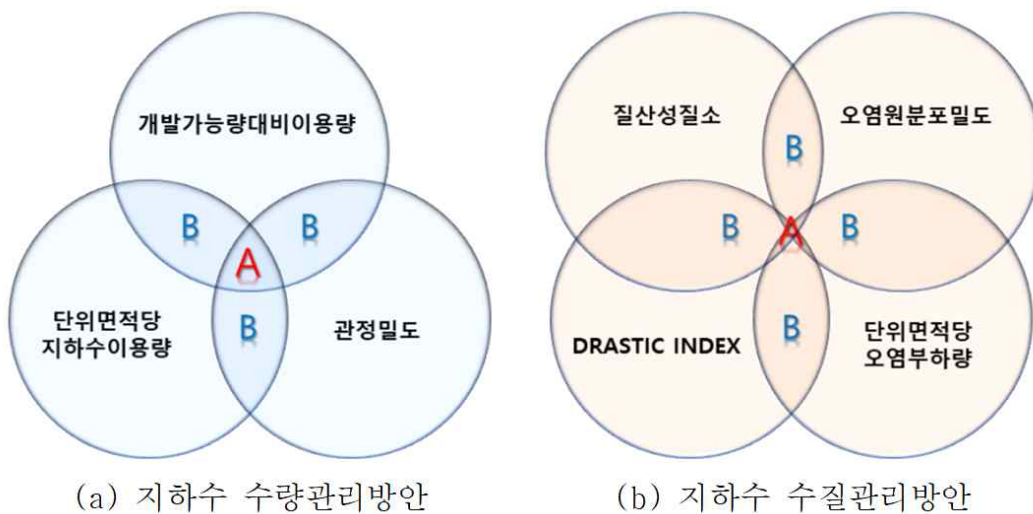
- 해당항목에서 전체도수가 정규분포를 이루었을 때, 이 정규분포에서 상위 10%에 들어갈 확률은 $P(\text{확률분포}) = 0.1$ 이다. 이에 해당하는 z 를 표준정규분포도에서 찾아보면 $Z(\text{표준정규분포}) = 1.28$ 이다. 상위 10% 항목별순위는 아래와 같이 계산된다.



<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선

나. 조사자 의견

- 지하수 관리지역 선정을 위하여 B지역의 경우와 특정지수가 매우 높은 경우는 시설물현황, 인문, 지리, 수문, 지질 등의 지역 특성을 고려한 조사자 의견도 반영토록 하였다.



(a) 지하수 수량관리방안

(b) 지하수 수질관리방안

<그림 5-1-2> 지하수 관리지역 선정을 위한 관리방안 제시

5.1.2 지역별 현황

가. 안덕면

- 안덕면은 10개의 법정리(감산리, 광평리, 덕수리, 동광리, 사계리, 상창리, 상천리, 서광리, 창천리, 화순리)로 이루어진다.
- 안덕면의 지하수 시설수는 173개소로 생활용 지하수 66개소(38.1%), 농업용 지하수 97개소(56.1%), 공업용 지하수 10개소(5.8%)를 차지하고 있다.
- 개발가능량 대비 이용량은 31.5%(제안지구 21.0%), 단위면적당 이용량은 141.4천 m^3 /년/ km^2 (제안지구 110.3천 m^3 /년/ km^2), 농지면적에 따른 관정밀도는 1.73공/ km^2 (제안지구 1.56공/ km^2)로 분석되었는데, 덕수리·사계리·화순리에서 3공/ km^2 이상으로 수량 관리대상으로 판단하였다.
- 안덕면 서광리에서 개발가능량 대비 이용량이 102.2%로 심각한 수준으로 나타나는데, 상수도시설(광역상수도)이 밀집된데 따른 것으로 파악된다.
- 질산성질소 평균값은 3.54mg/L(제안지구 3.21mg/L)로 제안지구 평균대비 약간 높은 값을 나타내고 있다. 마을별 평균치는 관리대상에 해당되지 않고 있으나, 안덕면 사계리에서 69.2mg/L으로 기준치(20.0mg/L)의 3배 이상 매우 높은 값을 나타내면서 심각한 상태를 보이기도 한다. 마을별 평균값은 양호하더라도 기준치 초과 관정이 위치하는 마을은 관리대상으로 선정하였다.
- 잠재오염원(축산분뇨배출시설) 분포밀도는 0.47개소/ km^2 (제안지구 0.34개소/ km^2)로 제안지구 밀도보다 안덕면에서 높다.
- DRASTIC Index는 평균 139.2점(제안지구 138.2점)으로, 서부동지역 및 제안지구 평균과 거의 유사한 값을 보이고 있다.
- 산정기준 및 조사자 의견을 반영하여 수량관리가 필요한 지역으로 서광리를 선정하였고 수질관리가 필요한 지역으로 사계리를 선정하였다.

<표 5-1-2> 지하수 수량관리 필요지역(서귀포시 안덕면)

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
안덕면	31.5	-	141.4	-	1.73	-	-	-
감산리	2.7	-	11.8	-	0.85	-	-	-
광평리	11.2	-	49.3	-	0.39	-	-	-
덕수리	12.8	-	71.9	-	3.21	경계	○	○
동광리	19.9	-	86.0	-	1.31	-	-	-
사계리	16.8	-	74.8	-	4.52	경계	○	○
상창리	26.9	-	117.2	-	2.50	-	-	-
상천리	20.6	-	89.2	-	0.24	-	-	-
서광리	104.8	심각	458.3	경계	1.16	-	○	○
창천리	2.5	-	10.7	-	1.06	-	-	-
화순리	24.3	-	105.0	-	3.84	경계	○	○

<표 5-1-3> 지하수 수질관리 필요지역(서귀포시 안덕면)

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관리 필요지역
안덕면	3.54	-	0.47	-	139.2	-	46.6	-	-	-
감산리	5.2	-	-	-	133.0	-	21.5	-	-	-
광평리	0.3	-	0.2	-	138.0	-	16.7	-	-	-
덕수리	4.0	-	0.4	-	137.4	-	49.0	-	-	-
동광리	1.7	-	1.12	주의	136.2	-	88.8	-	-	-
사계리	9.4	-	0.25	-	149.1	-	60.5	-	○	○
상창리	2.8	-	1.02	주의	136.0	-	81.3	-	-	-
상천리	0.34	-	0.06	-	138.0	-	12.9	-	-	-
서광리	1.5	-	0.47	-	138.2	-	24.3	-	-	-
창천리	1.6	-	-	-	133.0	-	33.4	-	-	-
화순리	4.2	-	0.39	-	137.6	-	80.4	-	-	-

* 사계리 Y199840171 관정에서 질산성질소 분석결과 69.2mg/L로 나타나, 조사자의견 반영.

나. 서부동지역

- 서부동지역은 10개의 법정동(강정동, 대포동, 도순동, 상예동, 색달동, 월평동, 중문동, 하예동, 하원동, 회수동)으로 이루어진다.
- 서부동지역 지하수 시설수는 189개소로 생활용 지하수 93개소(49.2%), 농업용 지하수 95개소(50.3%), 공업용 지하수 1개소(0.5%)를 차지하고 있다.
- 개발가능량 대비 이용량은 14.5%(제안지구 21.0%)로 안덕면 이용량 31.5%에 비해 매우 낮은 값을 보인다. 단위면적당 이용량은 84.4천 m^3 /년/ km^2 (제안지구 110.3천 m^3 /년/ km^2), 농지면적에 따른 관정밀도는 1.42공/ km^2 (제안지구 1.56공/ km^2)으로 제안지구 평균보다 낮은 것으로 분석되었다.
- 대포동에서 개발가능량 대비 이용량이 64.4%로 심각한 수준으로 나타나는데, 이는 광역상수도시설이 분포하는데 따른 것으로 파악된다.
- 질산성질소 평균값은 2.9mg/L(제안지구 3.21mg/L)로 나타나며, 마을별로는 먹는물 또는 농업용수 수질기준을 충족하여 관리대상에 해당되지 않고 있으나, 색달동에서 기준치를 초과하는 20.1mg/L의 가장 높은 값을 나타내고 있다. 기준치 초과 관정이 위치하는 마을은 관리대상으로 선정하였다.
- 잠재오염원 분포밀도는 0.24개소/ km^2 (제안지구 0.34개소/ km^2)로 제안지구 분포밀도에 비해 낮은 밀도를 보이고 있다.
- DRASTIC Index는 평균 137.2점(제안지구 138.2점)으로, 제안지구 평균과 유사한 값을 나타내고 있다.
- 산정기준 및 조사자 의견을 반영하여 수량관리가 필요한 지역으로 대포동을 선정하였고 수질관리가 필요한 지역은 대포동·색달동으로 선정하였다.

<표 5-1-4> 지하수 수량관리 필요지역(서귀포시 서부동지역)

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천 m ³ /년/km ²)		관정밀도 (공/km ²)		조사자 의견	수량관리 필요지역
서부동지역	14.5	-	84.4	-	1.42	-	-	-
강정동	1.6	-	9.3	-	1.16	-	-	-
대포동	64.4	심각	376.0	경계	1.42	-	○	○
도순동	3.7	-	21.3	-	2.56	-	-	-
상예동	29.1	관심	169.7	-	0.98	-	-	-
색달동	14.4	-	84.0	-	1.69	-	-	-
월평동	52.1	경계	304.2	경계	1.43	-	-	-
중문동	3.4	-	19.6	-	0.66	-	-	-
하예동	21.5	-	125.6	-	2.30	-	-	-
하원동	11.3	-	66.0	-	2.29	-	-	-
회수동	13.2	-	77.0	-	1.39	-	-	-

<표 5-1-5> 지하수 수질관리 필요지역(서귀포시 서부동지역)

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km ²)		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km ²)		조사자 의견	수질관리 필요지역
서부동지역	2.9	-	0.24	-	137.2	-	58.5	-	-	-
강정동	2.2	-	0.06	-	139.1	-	76.2	-	-	-
대포동	4.0	-	0.59	-	136.0	-	261.6	심각	○	○
도순동	3.9	-	-	-	136.5	-	5.2	-	-	-
상예동	1.8	-	0.2	-	139.3	-	54.2	-	-	-
색달동	3.0	-	0.2	-	134.6	-	12.8	-	○	○
월평동	3.7	-	-	-	137.5	-	114.3	관심	-	-
중문동	1.4	-	0.31	-	135.0	-	52.4	-	-	-
하예동	6.8	-	-	-	142.8	-	49.1	-	-	-
하원동	1.4	-	0.27	-	134.7	-	33.1	-	-	-
회수동	0.2	-	1.0	-	130.0	-	145.1	경계	-	-

* 색달동 W200920035 관정에서 질산성질소 분석결과 20.1mg/L로 나타나, 조사자의견 반영.

5.1.3 지하수관리 필요지역 선정결과

- 제안지구내 분석결과를 통해서 지하수 관리지역을 선정하기 위해 수량(개발가능량 대비 이용량, 단위면적당 이용량, 관정밀도)측면과 수질(리별 질산성질소 평균값, 오염원분포밀도, DRASTIC INDEX, 단위면적당 오염부하량)측면에서 지표를 선정하여 수량과 수질의 관리지역을 선정하였다.
- 마을별 지하수관리 필요지역은 안덕면 4개, 서부동지역 2개(중복 제외)로 나타나며, 수량관리 5개, 수질관리 3개 마을로 분석되고 있다.

<표 5-1-6> 지하수 관리지역 선정지표

종 류		관심	주의	경계	심각
수량	이용량/개발가능량(%)	28.8~35.28	35.28~42.96	42.96~53.52	53.52이상
	단위면적당이용량 (천m ³ /년/km ²)	219.5~243.9	243.9~273.2	273.2~530.6	530.6이상
	관정밀도(공/km ²)	2.68~2.89	2.89~3.16	3.16~5.48	5.48이상
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20이상
	DRASTIC INDEX	143.6~144.9	144.9~146.6	146.6~160.7	160.7이상
	오염원밀도(개소/km ²)	0.62~0.69	0.69~4.81	4.81~1.52	1.52이상
	단위면적당오염부하량 (kg/일/km ²)	219.5~243.9	243.9~273.2	273.2~530.6	530.6이상

<표 5-1-7> 마을별 지하수관리 필요지역

읍 면	수량		수질	
	개	마을명	개	마을명
계	5	-	3	-
안덕면	4	덕수리, 사계리, 서광리, 화순리	1	사계리
서부동지역	1	대포동	2	대포동, 색달동

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 3개 대분류, 13개 소분류로 제안하여 해당 지자체에서 조치토록 제안하였다.

<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류

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

5.2.2 지하수관리 필요지역 대책제안

본 조사결과 관리지역분석, 설문조사, 현황조사, 방치공조사 등을 바탕으로 관리지역으로 선정된 지역에 대해서 문제 유형별 대책방안을 제시하였다.

구분 A는 수량관리를 위한 대책방안으로 개발가능량대비 이용량, 단위면적당이용량, 단위면적당 관정밀도가 경계~심각수준으로 구분되었을 경우 선정하였으며, 제안의 내용 구분은 5종류로 ① 지하수 개발제한 및 취수량 조정 ② 가뭄대비 용수공급 계획수립 ③ 신규관정개발 ④ 지하수 이용실태조사 및 관측 ⑤ 급수시설 및 관로확충을 제시하였다.

구분 B는 수질관리를 위한 대책방안으로 질산성질소 리별 평균값이 5mg/L 초과지역을 선정하였으며, ① 방치공현황파악 및 처리 ② 수질검사 강화

③ 오염원관리 ④ 대체수원개발 ⑤ 지하수정밀조사 및 관측 등을 제시하였다.

□ 구분 C는 시설물관리가 필요한 관정에 대한 대책방안으로 생활용·농업용 지하수 개발방안에서 도출된 지역으로 ① 농업용 공공관정 이용시설 정비 ② 농업용 공공관정 사후관리 및 지하수영향조사 ③ 시설물관리 담당자교육 등을 제안하였다.

<표 5-2-2> 지역별 관리 대상 현황

동 리	계	수량관리 (A)	수질관리 (B)	시설물관리 (C)
계	56	5	3	48
안덕면	28	덕수리, 사계리, 서광리, 화순리	사계리	감산리(1), 광평리(1) 덕수리(5), 동광리(3), 사계리(4), 상창리(6), 화순리(3)
서부동지역	28	대포동	대포동, 색달동	강정동(6), 대포동(2), 도순동(5), 상예동(2), 색달동(3), 월평동(1), 하예동(1), 하원동(4), 회수동(1)

<표 5-2-3> 제안지구 지역별 대책 제안 세부내역

읍면	리	문제점	특징 및 종합 해석	대책
안면면	감산리	1. 이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(1공) 필요.	C-시설물-①
	광평리	1. 이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(1공) 필요.	C-시설물-①
	덕수리	1. 관정밀도가 높음 2. 이용부대시설 미비	관정밀도가 3.21공/km ² 으로 높음. 이용부대시설 정비(5공) 필요.	A-수량-① C-시설물-①
	동광리	1. 이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(3공) 필요.	C-시설물-①
	사계리	1.관정밀도가 높음 2.질산성질소 농도가 높음 3.이용부대시설 미비	관정밀도가 4.52공/km ² 으로 높음. 질산성질소 농도가 69.2mg/L로 높음. 이용부대시설 정비(4공) 필요.	A-수량-① B-수질-③ C-시설물-①
	상창리	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(6공) 필요.	C-시설물-①
	서광리	1.개발가능량 대비 이용량이 높음 2.단위면적당이용량 많음	개발가능량 대비 이용량이 104.8%로 높으며, 단위면적당이용량 458.3천m ³ /년/km ² 로 높음.	A-수량-①
	화순리	1.관정밀도가 높음 2.이용부대시설 미비	관정밀도가 3.84공/km ² 으로 높음. 이용부대시설 정비(3공) 필요.	A-수량-① C-시설물-①
서부동지역	강정동	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(6공) 필요.	C-시설물-①
	대포동	1.개발가능량 대비 이용량이 높음 2.단위면적당이용량 많음 3.단위면적당오염부하량이 높음 4.이용부대시설 미비	개발가능량 대비 이용량이 64.4%로 높으며, 단위면적당이용량 376.0천m ³ /년/km ² 로 높음 단위면적당 오염부하량이 261.6kg/일/km ² . 이용부대시설 정비(2공) 필요.	A-수량-① B-수질-③ C-시설물-①
	도순동	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(5공) 필요.	C-시설물-①
	상예동	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(2공) 필요.	C-시설물-①
	색달동	1.질산성질소 농도가 높음 2.이용부대시설 미비	질산성질소 농도가 20.1mg/L로 높음. 이용부대시설 정비(3공) 필요.	B-수질-③ C-시설물-①
	월평동	1.개발가능량 대비 이용량이 높음 2.단위면적당이용량 많음 3.이용부대시설 미비	개발가능량 대비 이용량이 52.1%로 높으며, 단위면적당이용량 304.2천m ³ /년/km ² 로 높음 이용부대시설 정비(2공) 필요.	A-수량-① C-시설물-①
	하예동	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(1공) 필요.	C-시설물-①
	하원동	1.이용부대시설 미비	이용부대시설 정비(4공) 필요.	C-시설물-①
	회수동	1.단위면적당오염부하량이 높음 2.이용부대시설 미비	단위면적당 오염부하량이 145.1kg/일/km ² . 이용부대시설 정비(3공) 필요.	B-수질-③ C-시설물-①

VI

용 어 해 설

VI. 용어해설

용 어	설 명
갈수기	하천의 유량이 감소하는 시기로, 여름철에 가뭄으로 수원(水源)의 물이 고갈되는 시기와 겨울철에 적설(積雪)·결빙(結氷) 등으로 물이 흐르지 않는 시기.
관정	원형의 단면을 가진 시추공을 지칭하며, 지하수를 토출시키기 위한 설비로 인공적으로 지하수에 굴착한 수직구멍.
관측정	대수층내의 일정한 깊이에서의 지하수의 수위나 수질의 변화 등을 파악하기 위하여 설치하는 관정
관측정 모니터링	지하수위 관측 또는 압력수위를 관측하기 위한 비 양수용 우물에서 지하수에 오염물질, 염수 등이 침투해서 들어오는 것을 지속적으로 감시하는 것
구조선 밀도	단위 격자당 구조선의 개수와 교차점의 개수를 감안하여 가중치를 주어 구하는 밀도값
국가지하수관측망	전국의 지하수 수위변동실태 등 지하수 부존특성을 조사하기 위하여 국토교통부 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 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. 소형관정에서 보다 다량의 지하수를 개발하고자 할 때 사용되는 우물로 굴착깊이는 수백m에 이르기도 함
동위원소	원자 번호는 같으나 질량수가 다른 핵종으로 원자핵내에 있는 양성자수가 같으나 중성자수가 다른 원소. 원자의 외부구조인 전자의 배치는 같고, 원자핵의 구조가 다른 원소

용 어	설 명
변성암	암석에 큰 압력이나 높은 온도가 가해져 화학성분의 가감이나 교대가 일어나거나 또는 이들 두 작용이 같이 일어나는 변성작용에 의해 생성된 암석
보조지하수 관측망	보조 지하수 관측망은 국가지하수 관측망과 연계하여 국가지하수 관측망을 보완하기 위한 관측시설로서, 지역별로 주요 관측 대상 지점에 관측정을 설치하여 지하수 수위(수질) 특성 자료를 획득
비양수량	양수량을 우물의 수위강하량으로 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
수문지질단위	지질시대, 암석의 종류, 암상, 지형, 공극의 형태 및 투수계수, 투수량계수, 저류계수, 지하수 산출량과 같은 세부 수리지질특성 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, 지하수수질보전등에 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 변동곡선이라하며, 유입량 유출량의 각 변수를 파악하여 검토하는 것
지하수함양량	전체 강수량 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.
작비교	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 초과하면 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 포화대라하며 이것의 두께
풍수기	하천의 물 따위가 풍부한 시기
해수침투조사	해안지방의 대수층은 해수와 담수가 경계면을 가지고 평형을 이루며 담수가 바다 쪽으로 흐르는데, 해안지방이 개발되어 지하수의 채수가 많아지면, 담수의 수두가 감소하여 해수가 대수층 내로 들어오는 현상을 해수침투라고 하고 이것을 조사하는 일을 해수침투조사라고 함
화성암	지하 깊은 곳에서 생성된 마그마가 지각 중에 상승 관입하거나 지표에 분출한 후 냉각 고결되어 생성된 암석으로 크게 화산암과 관입암으로 분류됨

용 어	설 명
DRASTIC	7가지 요인들의 대표문자를 조합한 용어로 각 인자들의 지하수 오염에 대한 상대적인 영향을 평가하기 위해 각 인자에 가중치(weight), 범위(ranges), 등급(rating)을 수치로 부여하여 일정 지역에서의 DRASTIC 지수를 산출, 비교하여 주변지역에 대한 상대적인 지하수의 오염 가능성을 평가하는 기법 D : 지하수면의 깊이(Depth to water) R : 지하수 함양량(net Recharge) A : 대수층의 구성매질(Aquifer media) S : 지표토양의 구성매질(Soil media) T : 지형(Topography) I : 비포화대 매질의 영향(Impact of the vadose zone media) C : 대수층의 수리전도도(hydraulic Conductivity of aquifer)
PCE	테트라클로로에틸렌으로 유기염소계 용제의 하나로, 드라이클리닝이나 반도체 공장 등에서 사용되는데 유사 물질인 트리클로로에틸렌(TCE)과 함께 토양, 수질오염의 원인이 되고 유해물질로 지정되어 있는 발암성물질
Piper diagram	용존 성분 중 양이온(Ca-Mg-(Na+K))과 음이온(CO ₃ +HCO ₃)-SO ₄ -Cl)간의 상대적 당량비를 백분율로 계산하여 삼각 다이어그램에 표시한 후, 지하수의 수질을 표시하는 그림.
SCS-CN 침투량분석	지역단위 지하수함양량을 산정하는데 있어, 강우의 침투량을 구하고 여러 해의 평균 침투량과 평균 강우량을 비교하여 지하수 함양률을 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 일반용해제 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

- 환경부, 2020, 2020 지하수관측연보
- 환경부, 2020, 2020 지하수조사연보
- 환경부, 2019, 지하수 업무수행 지침
- 제주특별자치도, 2018, 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획(보완)
- 국토해양부, 2009, 2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 공업용수도) 보고서
- 국토교통부, 2019, 한국하천일람 2018.12.31기준
- 국토해양부, 2009, 하천설계기준
- 건설교통부, 1996, 수자원개발 가능지점 및 광역배분계획 기본조사
- 건설교통부, 1998, 1997년도 수자원관리기법개발연구조사 보고서
- 국토교통부, 한국수자원공사, 2017, 지하수관리기본계획 수정계획(2017~2026)
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2016, 수자원장기종합계획(201~2020)
- 환경부, 한국수자원공사, 2019, 통합지하수 기초조사 및 지하수지도 제작·관리지침
- 건설교통부, 2004, 수문관측매뉴얼
- 건설교통부, 한국건설기술연구원, 2000, GIS를 이용한 지하수 채수량 분석 및 관리 시스템 개발 연구
- 기상청, 2020, 기상연보
- 김남형, 1997, 지하수 조사법, 동화기술, p.433~442
- 농림부, 1999, 농촌용수수요량조사 종합보고서
- 농림부, 농업기반공사, 2000, 농어촌지역 지하수자원의 오염예측도 작성기법에 관한 연구
- 농림부, 한국농촌공사, 2012, 농촌지하수관리조사 실무지침서
- 농어촌진흥공사, 1994, 지하수의 개발·이용·보전관리-지하수법 및 시행령(안) 중심, p.284
- 농어촌연구원, 2009, 농촌지하수 표준이용량 산정기법 연구
- 농업기반공사, 2003, 수문자료이용실무
- 대한광업진흥공사, 1997, 불균질·이방성 대수층의 지하수 유동분석 기술연구
- 류순호, 1999, 질소동위원소분석을 이용한 경기도 지역 지하수 중 질산성질소 오염규명
- 문영일 외, 1998, 수문학 이론 및 응용(3판), 사이텍미디어
- 서울특별시, 농어촌진흥공사, 1996, 서울특별시 지하수 관리계획 기본조사 보고서- 제1권, 제2권, 제3권 지하수 이용실태 조사
- 손호웅 외, 2003, 지하수학
- 원이정, 김형수, 구민호, 김덕근, 2003, Aquifer Characterization in Cheon-an area by using long-term groundwater-level monitoring data, 지하수토양환경학회 추계학술발표회
- 오윤근, 현익현, 1997, $\delta^{15}N$ 값을 이용한 제주도 지하수중의 질산성질소 오염원추정에 관한 연구, 지하수환경, 제4권, 제1호, p.1~4

- 이사로, 최순학, 1997, GIS 기법을 이용한 영광지역의 지하수 오염 취약성평가, 지하수 환경 학회지, Vol.4, No.4, p.223~230
- 이사로 외, 2004, 선구조 밀도 분석 기법 개발 및 지하수 산출 특성에의 적용, 지질학회지, 제40권 제3호, p.293~304.
- 이진용, 이강근, 2002, 강우에 대한 지하수위 반응양상 비교분석, 지하수토양환경, vol.7, No.1-14, p.3~13
- 정상용, 이강근, 1995, 난지도 매립지 일대의 지하수위 분포 추정을 위한 복합 크리깅의 응용, 한국지하수환경학회, Vol.2, p.58~63
- 제주도, 농업기반공사, 2000, 제주도 지하수 보전·관리계획 보고서
- 조재경, 2003, 경험식을 이용한 소유역의 실제증발산량 추정법 소개, 농어촌과 환경 통권79호, p.97~106
- 조재경, 2004, 지하수함양량 산정법에 대하여, 농어촌과 환경 통권83호, p.80~92
- 조재경, 2004, 국내에 적용된 지하수 함양량 산정법 고찰, 농어촌과 환경 통권85호, p.68~81
- 최병수, 1997, 자유면 대수층지역에서 지하수위 변동자료 해석에 의한 대수층 특성연구, 농공 기술 통권 53호, p.27~37
- 한국건설기술연구원, 2007, 우리나라 지역특성에 맞는 최적 지하수 함양량 산정 기법 개발
- 한국수자원공사, 1996, 동해안 북부지역 지표수 및 지하수 연계개발 예비타당성조사, 지하수보고서 GW-96-2a, p.686
- 한국수자원공사, 1997, 수문관측 실무편람, p.159
- 한국지구물리탐사학회, 2002, 토목·환경분야 적용을 위한 물리탐사 실무지침
- 한정상, 1998, 지하수 환경과 오염, 박영사, p569, 677~695
- 환경부, 2014, 지하수의 수질보전 등에 관한 통합업무처리지침
- 환경부, 2021, 2020 상수도 통계
- 환경부, 2021, 2020 하수도 통계
- 환경부, 2014, 공장폐수의 발생과 처리
- 환경부, 2007, “배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정규정”, 환경부 고시 제1999-187
- 환경부, 2010, 한강수계 오염총량관리계획수립 지침, 환경부 고시 제2007-107호
- 한정상, 1998, 지하수환경과 오염
- 제주연구원, 2020, 용천수 전수조사 및 가치 보전·활용방안 마련 최종보고서
- 제주특별자치도, 2019, 제주 농업용수 통합 광역화사업(서귀포시 동지역) 지하수 개발에 따른 지하수용향조사서
- 제주도, 2000, 서귀포·하효리도폭 지질보고서
- 한국자원연구소, 2000, 모슬포·한림도폭 지질보고서
- 농림수산식품부, 2011, 제남지구 농촌지하수관리 보고서
- 농림수산식품부, 2010, 제대지구 농촌지하수관리 보고서
- 농림수산식품부, 2021, 제안지구 농촌지하수관리 보고서

- 제주특별자치도, 2022, 제주특별자치도 지하수 관리 조례
- 제주특별자치도, 2022, 제주특별자치도 지하수 관리 조례 시행규칙
- 이승형, 2008, 제주도 서부 해안지역의 수문지질과 지하수 부존특성
- 농어촌공사, 1998, 지하수영향조사 핵심기술 연구보고서
- 현익현, 1996, 질산성질소로 오염된 지하수의 오염원에 관한 연구
- 제주특별자치도, 2021, 2021년 서귀 서부지역 지하수의 이용실태조사 및 사후관리 용역 보고서
- Aller, L., Bennet, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., and Hackett, G., 1987, Drastic ; A standardized system for evaluating groundwater pollution using hydrogeologic setting, USEPA, p.455-475
- Anderson, M.P., 1992, Applied groundwater modeling - simulation of flow and advective transport, Academic Press, inc., p.381
- Boulding, J.R., 1995, Practical handbook of soil, vadose zone, and ground-water contamination assessment, prevention, and remediation, Lewis Publishers, p.173~179
- Clark, C.D. et al, 1994, Spatial analyCsis of lineaments, Computers & Geosciences, Vol. 20, No. 718, p.1237~1258
- Clark, I.D. and Fritz, P. 1997. Environmental Isotopes in Hydrogeology. Lewis Publishers, Boca Raton. 328pp.
- Charles J. Taylor and William M. Alley, Ground-Water-Level Monitoring and the importance of Long-Term Water-Level Data, USGS, circular 1217
- Craig, H., 1961, Isotopic variations in meteoric waters. Science, 133, p. 1702~1703
- C. W. Fetter, University of Wisconsin-Oshkosh, Applied Hydrogeology, Third Edition
- Deming, D., 2002, Introduction to Hydrogeology, McGraw Hill Company
- Domenico, P.A., and Schwartz, F.W., 1998, Physical and Chemical Hydrogeology, 2nd edition, John Wiely & Sons, Inc, p.506
- Dobrin, M. B., 1976, Introduction to geophysical prospecting : McGraw-Hill Book Co
- E. V. Pinneker, Cambridge University Press, General Hydrogeology
- Eby, G. Nelson. 2004. Principles of Environmental Geochemistry. Thomson Brooks/Cole. 514pp.
- Fetter, C.W., 1994, Applied Hydrogeology, 3rd editon, MacMillan College Publishing Company, p.691
- Finch, J.W. (1998) Estimating direct groundwater recharge using a simple water balance model - sensitivity to land surface parameters J. Hydrol., 211, 112-125.
- Freeze, R.A. and Cherry, J.A., 1979, Groundwater, Prentice-Hall, Inc., p.96~98
- Flectcher G. Discoll, 1986, Groundwater and Wells
- Grant, F. S. and West, G. F., 1965, Interpretation theory in applied geophysics :

- McGraw-Hill Book Co
- Hardcastle, K. C., 1995, Photolineament factor: a new computer-aided method for remotely sensing the degree to which bedrock is fractured, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol. 61, No. 6, p.739~747
- Hendrix, W.G. and Price, J.E., 1986, Application of GIS for assessment of site index and forest management constraints, GIS Workshops, p.263~272
- Hubert Hellmann, 1987, Analysis of surface waters, John Wiley, p.275
- IHA, 1995, Hydrogeological Maps A Guide and A Standard Legend
- James W. Merchant, 1994, GIS-based groundwater pollution hazard assessment : a critical review of the DRASTIC model, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol.60, No.9, p.1117~1127
- Jean Chorowicz et al, 1992, A combined algorithm for automated drainage network extraction, Water Resources Research, Vol.28, No.5, p.1293~1302
- Koike, K., Nagano, S. and Ohmi, M., 1995, Lineament analysis of satellite images using a segment tracing algorithm(STA)., Computer & Geosciences, Vol. 21, p.1091~1104
- Komor, S. C. and Anderson Jr. H. W.(1993), Nitrogen isotope as indicators of nitrate sources in Minnesota Plain Aquifers, Ground Water, v.31, p.260-270
- Lars Rosen, 1994, A study of the DRASTIC Methodology with emphasis on Swedish conditions, Groundwater, Vol.32, No.2, p.278~285
- Mabee, S. B., Hardcastle, K. C. and Wise, D. U., 1994, A method of collection and analyzing lineaments for regional-scale fractured-bedrock aquifer studies, Groundwater, Vol. 32, No. 6, p.884~894
- Moore, G. K., and Waltz, F. A., 1983, Objective procedures for lineament enhancement and extraction, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol. 49, No. 5, p.641~647
- National Research Council, 1993, Groundwater vulnerability assessment : predicting relative contamination potential under conditions of uncertainty, National Academy Press, Washington, DC., USA
- Neal Wilson, 1995, Soil Water and Ground Water Sampling
- Palmer, C.M., 1992, Principles of contaminant hydrogeology, Lewis Publishers, p.211
- Qari, M. Y. H. T., 1991, Application of landsat TM data to geological studies, Al-Khabt area, southern Arabian shield, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol. 57, No. 4, p.421~429
- Rennolls, K., Carnell, R., & Tee, V., 1980, A descriptive model of the relationship between rainfall and soil water table, Jour. of Hydrology, 47, p.103~114
- Robert E. Mace,(2000) Estimating transmissivity using specific capacity data, Economic Geology Report

- Sabins, Floyd F., Jr., 1978, Remote sensing—principles and interpretation, W.H. Freeman and Company, USA
- Siegal, B. S., Alan R. Gillespie, 1980, Remote sensing in geology, John Wiley & Sons
- SPSS Korea, 1997, SPSS Base 7.5 for Windows
- Star, J. and J. Estes, 1990, Geographic information System, Prentice Hall, p.300
- Struckmeier, W. F., & Margat, J., 1995, Hydrogeological maps – a guide and a standard legend, Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG, p.177
- Thomas C. Winter, Judson W. Harvey, O. Lehn Franke, William M. Alley, 1998, U.S. Denver Colorado, U.S. Geological Survey Circular 1139, Ground Water and Surface Water A Single Resource
- Todd, D.K., 1982, Groundwater Hydrology, 2nd edition, John Wiley & Sons, p.535
- UNESCO, Ground–Water Hydrology printed by UNESCO
- Vedat Batu, 1998, Aquifer Hydraulics, JHON WILEY & SONS, INC
- Viswanathan, M.N., 1983, Ground Water, Vol. 21, No. 1., p.49~56
- William M. Alley, Thomas E. Reilly, O. Lehn Franke, 1999, U.S. Denver Colorado, U.S. Geological Survey Circular 1186, Sustainability of Ground Water Resources
- Yet–Chung Chang et al, 1998, Automatic extraction of ridge and valley axes using the profile recognition and polygon–breaking algorithm, Computers & Geosciences, Vol.24, No.1, p.83~93
- Zhuoheng Chen, Stephen E. Grasby, Kirk G. Osadetz, 2002, "Predicting avrage annual groundwater levels from climatic variables", J. Hydrol. 260, p.102~117
- Zoporozec, A & Vrba, J., 1994, Guidebook on mapping groundwater vulnerability, Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG, p.131

VIII

과업 참여자

VIII. 과업참여자

▣ 사업총괄책임자

김은진(제주지역본부 지하수환경부장, 이학석사/토양환경기술사)

▣ 사업책임자

김진호(제주지역본부, 차장, 지질 및 지반기술사)

한영준(제주지역본부, 차장, 지질 및 지반기술사)

▣ 조사참여자

황보동준(제주지역본부, 과장, 응용지질기사, 토양환경기사)

추연우(제주지역본부, 주임, 이학박사/응용지질기사)

고동환(제주지역본부, 주임)

▣ 용역업체

해강종합기술(주)

부 록 I

일 반 현 황

부록 I. 일반현황

1.1 조사지역(농어촌용수구역)

가. 정의

- 농지, 농어촌의 취락과 그 밖에 농어촌용수 이용 합리화계획의 수립이 필요하다고 인정되는 농어촌지역과 관련된 소규모의 유역과 소하천으로서 수질 관리 및 보전이 필요하다고 인정되는 유역(농어촌 정비법 시행령 제24조).

나. 설정 목적

- 수자원의 개발·이용·보전 및 이와 관련된 자원관리에 능률적이고 적합한 지역단위로 설정
- 농촌용수의 체계적 개발 및 합리적 공급·배분
 - 한정된 수자원의 임의적 개발을 억제하고, 계획에 의한 체계적 공급 추진
 - 수자원 이용의 편중을 방지하고, 합리적으로 공급·배분토록 계획
- 용수자원의 보존관리로 농촌의 환경 보전·관리 추진
 - 생활권을 중심으로 주민이 스스로 참여할 수 있는 환경보전 감시 체계 구축
 - 구역내 수자원 보호 및 용수시설의 공동관리 체계 구축

다. 분할기준

- 지형특성 및 수자원의 부존량에 따라 용수구역 규모를 설정
- 용수구역경계는 수문학적인 유역경계를 원칙으로 하며, 관리측면에서 행정 구역을 반영
- 용수구역 구분은 수원공과 해당 수원공으로부터 공급받는 관개용수의 수혜를 받는 지역을 묶어서 하나의 용수구역으로 설정

- 수자원공통유역을 기본으로 공통유역 내 자연하천의 합류지점을 기본설정
- 유역의 수문학적 특성을 반영하여 분수계의 경계를 따름

라. 제주도 농촌용수구역

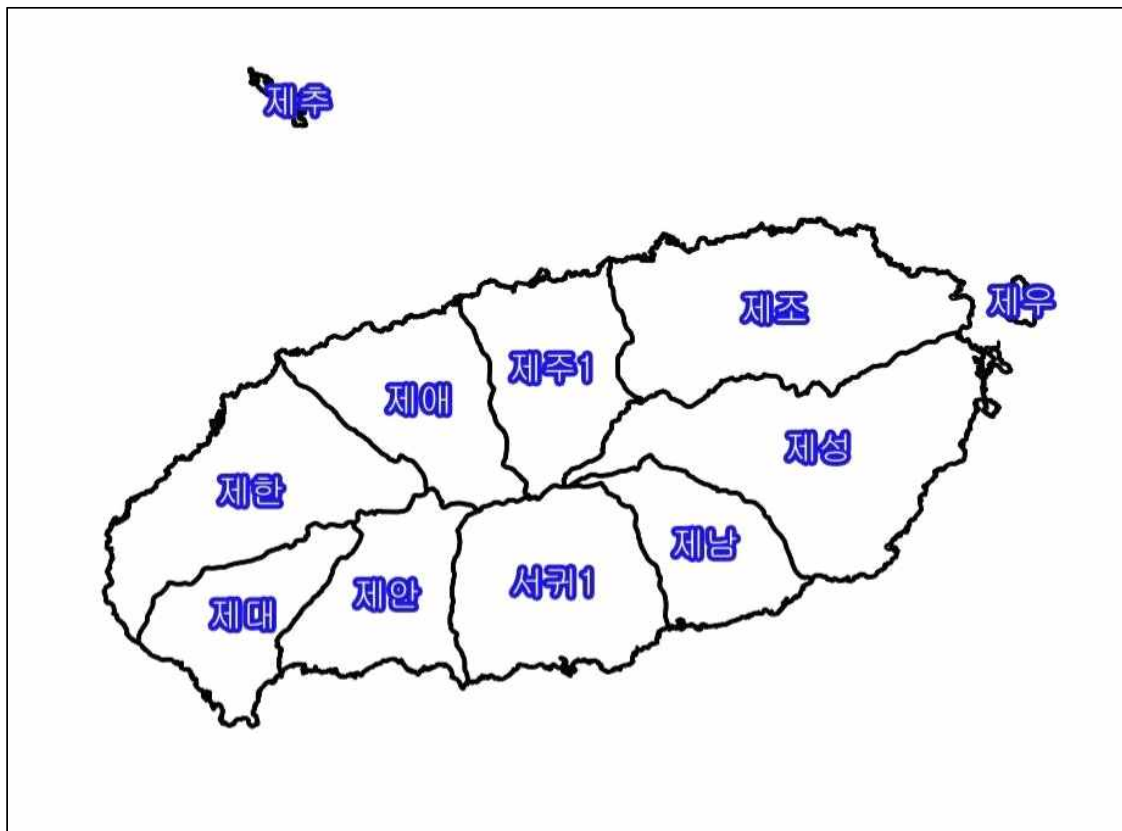
- 농촌지하수관리(일반지역)
 - 전국 352개 용수구역 중 342지구 조사완료(잔여 10지구)
 - 제주도 6개 용수구역 중 2021년까지 5지구 조사완료
 - 제주도 1개 용수구역 2022년도 조사시행
- 농촌지하수관리(도서·해안·산간지역)
 - 전국 105개 용수구역 중 2022년 15개지구 조사예정
 - 제주도 3개 용수구역 2023년 이후 시행예정

<표 1-1-1> 전국 농촌지하수관리 구역 현황

도 별	농촌지하수관리구역			비 고
	계	일반지역	도서지역	
계	457	352	105	
경기	53	41	12	
강원	50	36	14	
충북	33	28	5	
충남	44	41	3	
전북	42	34	8	
전남	95	60	35	
경북	70	62	8	
경남	61	44	17	
제주	9	6	3	

<표 1-1-2> 제주도 농촌지하수관리구역 9지구(동지역 2지구 제외) 현황

시·군	용수관리구역	조사연도	비 고
제주	제한	2009	
	제애	2007	
	제조	2008	
	제주	‘23년 이후 시행	
서귀포시	제대	2010	
	제안	2022	금년도 시행분
	제남	2011	
	제성	‘23년 이후 시행	
	제우	‘23년 이후 시행	



<그림 1-1-1> 제주특별자치도 용수구역 현황

1.2 행정구역 및 인구

가. 행정구역

□ 제안지구는 서귀포시에 위치하는 구역으로, 안덕면(10개 리) 및 동(洞)지역 중 서부(서부동지역으로 칭함) 지역(10개 동)이 해당된다.

- 안덕면 : 감산리, 광평리, 덕수리, 동광리, 사계리, 상창리, 상천리, 서광리, 창천리, 화순리
- 서부동지역 : 강정동, 대포동, 도순동, 상예동, 색달동, 월평동, 중문동, 하예동, 하원동

나. 면적

- 서귀포시 면적 : 871.5km²
- 제안지구 면적 : 251.0km²
 - 안덕면 : 105.7km²
 - 서부동지역 : 145.3km²

다. 인구

- 서귀포시 인구 : 183,663명(외국인 제외)
- 제안지구 인구 : 41,908명
 - 안덕면 : 12,228명
 - 서부동지역 : 29,680명
- 2021년 기준 제안지구의 세대수는 20,627, 세대당인구는 2.03명, 인구밀도는 180.3명/km²이다.
- 2017년~2021년 5개년간 제안지구의 인구추이를 보면, 38,953명에서 41,908명으로 증가추세이나, 세대당인구는 2.16명에서 2.03명으로 감소추세를 보이고 있다.

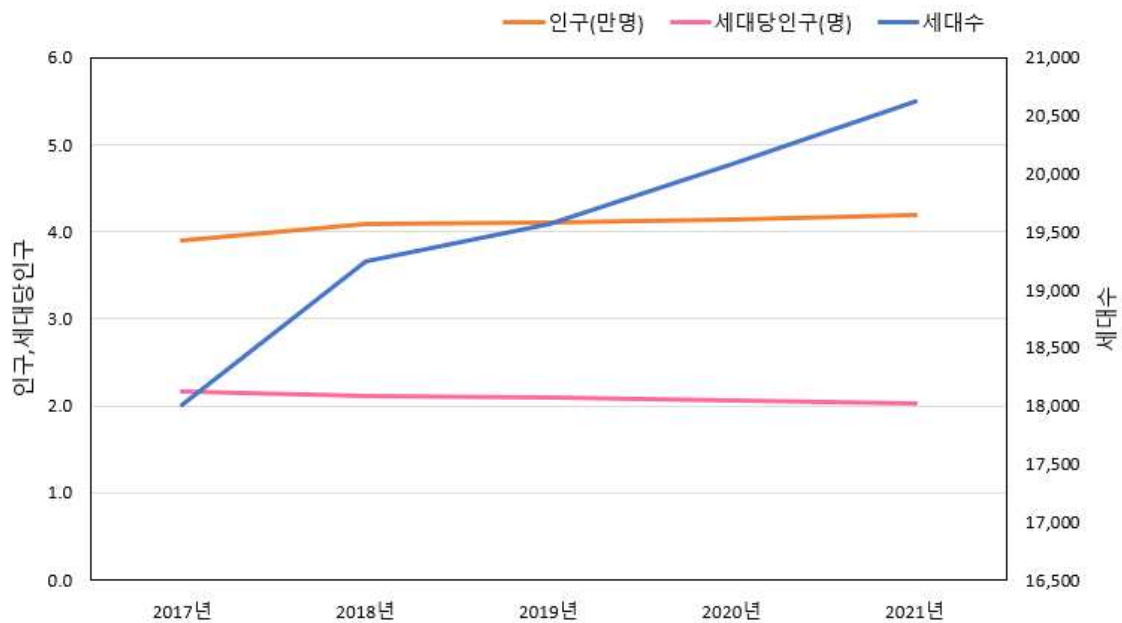
<표 1-2-1> 제안지구 행정구역 및 인구 현황

구 분	면적 (km ²)	세대	인 구(명)			밀도 (명/km ²)	세대당인구 (명/세대)
			계	남	여		
서귀포시	871.56	87,551	183,663	92,683	90,980	210.7	2.10
제안지구	232.44	20,627	41,908	21,444	20,464	180.3	2.03
안덕면	105.58	6,371	12,228	6,343	5,885	115.8	1.92
서부동지역	126.86	14,256	29,680	15,101	14,579	234.0	2.08

※ 자료; 제주특별자치도 주민등록인구통계

<표 1-2-2> 제안지구 인구추이

구 분	세대수	인구 (명)	세대당인구 (명)	비 고
2017년	18,004	38,953	2.16	
2018년	19,250	40,820	2.12	
2019년	19,570	41,104	2.10	
2020년	20,076	41,410	2.06	
2021년	20,627	41,908	2.03	



<그림 1-2-1> 제안지구 인구 추이

- 2020년 기준 서귀포시 전체의 농가 구성비는 14.7%로 2016년에서 2020년까지 5개년 추이를 보면 18.7%에서 14.7%로 점차 감소하고 있다.
- 2020년 기준 농가인구는 31,901명으로 2019년 대비 4%이상 급감한 것으로 나타난다.

<표 1-2-3> 서귀포시 농가 및 농가인구 현황

구 분	세대수	농가비율 (%)	농가(세대수)			농가인구(명)		
			계	전업	겸업	계	남	여
2016년	74,619	18.7	13,932	6,636	7,296	34,990	17,522	17,468
2017년	79,749	17.5	13,930	7,289	6,641	35,221	17,448	17,773
2018년	82,483	16.5	13,636	7,340	6,296	34,069	16,859	17,210
2019년	83,716	15.7	13,167	7,210	5,957	33,303	16,640	16,663
2020년	85,831	14.7	12,582	7,013	5,569	31,901	16,158	15,743

※ 자료; 2020년 기준 서귀포시 통계연보

1.3 농업 및 산업경제

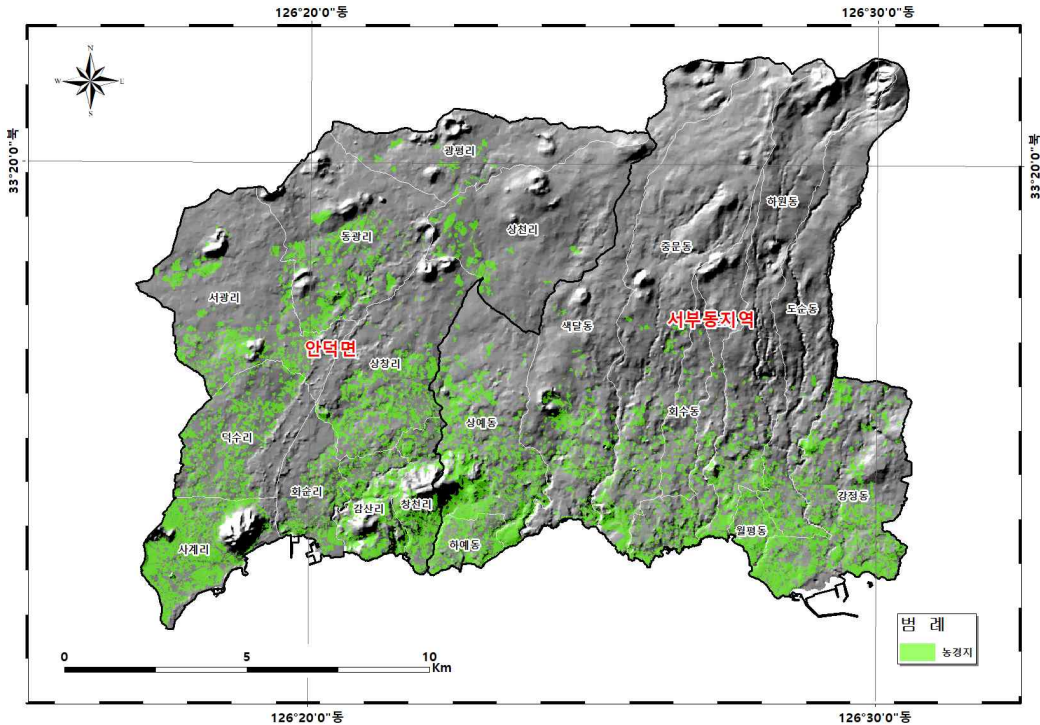
가. 농업현황

□ 서귀포시 경지면적은 258.90km²로 29.7%를 차지하고 있으며, 제안지구의 경지면적은 59.63km²로 25.6%를 차지하고 있다.

<표 1-3-1> 지목별 토지이용 현황

구분		면적	경지면적				경지면적 구성비(%)
			계	진	답	과수원	
서귀포시	면적(km ²)	871.54	258.90	151.83	3.92	103.15	29.7
	구성비(%)		100.0	58.6	1.5	39.8	
제안지구	면적(km ²)	232.87	59.63	38.09	2.58	18.96	25.6
	구성비(%)		100.0	63.9	4.3	31.8	
안덕면	면적(km ²)	105.67	26.53	19.81	0.58	6.14	25.1
	구성비(%)		100.0	74.7	2.2	23.1	
서부 동지역	면적(km ²)	127.20	33.10	18.28	2.00	12.82	26.0
	구성비(%)		100.0	55.2	6.0	38.7	

※ 자료; 2020년 기준 서귀포시 통계연보



<그림 1-3-1> 제안지구 농경지 분포

나. 축산업 현황

- 제주통계연보에 의하면, 서귀포시 축산업 현황 중 사육농장의 주를 이루는 한육우·젓소·돼지·말에 대한 사육농장과 마리수를 보면, 2020년도 기준 한육우 사육농장이 341로 가장 많다.
- 2016년~2020년 추이를 보면, 한육우·돼지 사육농장은 감소하고 있고, 말 사육농장은 증가하는 추세를 보이고 있다.

<표 1-3-2> 서귀포시 가축사육 현황

구 분	한육우		젓소		돼지		말	
	사육농장	마리수	사육농장	마리수	사육농장	마리수	사육농장	마리수
2016년	372	13,257	3	301	88	144,618	201	3,698
2017년	395	17,305	3	309	86	142,214	211	4,189
2018년	387	17,783	4	353	81	141,352	236	4,327
2019년	368	16,397	3	352	77	142,587	221	3,600
2020년	341	16,262	3	335	74	129,816	242	3,734

※ 자료; 2016년~2020년 기준 제주통계연보

다. 산업경제현황

- 서귀포시의 사업체는 2019년 기준 17,452개소, 종사자수는 71,576명으로 2016년~2019년 추이를 보면, 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다. 그에 비해 농업, 임업 및 어업 종사자수는 지속적으로 감소하는 것으로 나타난다.

<표 1-3-4> 서귀포시 사업체 현황

구 분	사업체수		종사자수			농업,임업 및 어업	
	전체	여성대표자	계	남성	여성	사업체수	종사자수
2016년	14,776	6,788	62,118	31,774	30,344	178	1,689
2017년	15,462	7,073	64,307	33,041	31,266	168	1,583
2018년	16,429	7,589	70,149	35,726	34,423	174	1,489
2019년	17,452	8,141	71,576	35,799	35,777	172	1,266

※ 자료; 2016년~2019년 기준 제주통계연보

1.4 자연환경현황

1.4.1 하천 및 유역

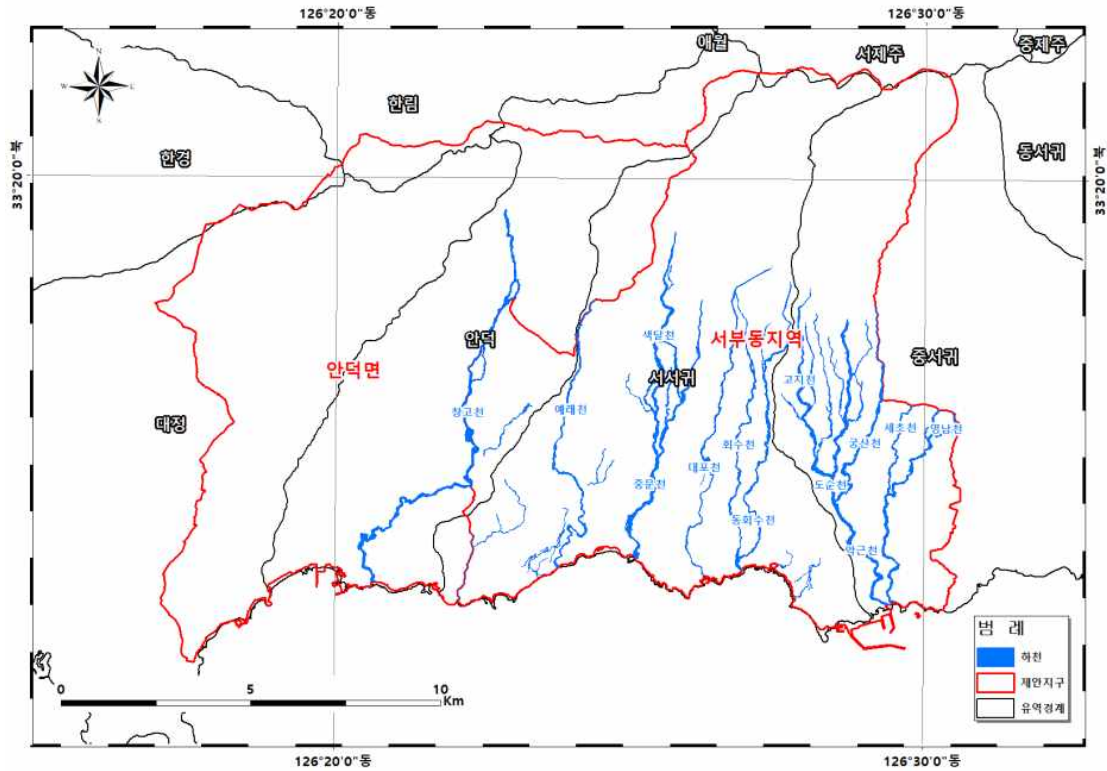
가. 하천 현황

- 제주도의 대부분의 하천은 건천으로 평상시 지표 유출수를 확인하기 어려우며, 강수량이 많을 경우 하천수가 일시적으로 유출되지만, 강수량이 적을 때에는 투수성이 높은 화산지질의 특성상 대부분 지하로 침투되는 하천 형태를 보인다.
- 제안지구 내에는 13개의 지방하천이 형성되고 있는데, 이 중 중문천, 도순천 및 약근천의 경우 상류에서는 건천 형태이나, 하류구간에서는 용천수가 하천구간 내 형성되면서 거의 상시 유출을 보이고 있다.

<표 1-4-1> 제안지구 하천(지방하천) 현황

하천명	시점	종점	연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km ²)	비 고
예래천	색달동 산1	상예동 978해	13.0	13.17	17.70	분류
중문천	색달동 산1	중문동 2646해	12.0	13.0	12.28	분류
색달천	중문동 산1	중문동 759	13.0	13.0	17.80	중문천
대포천	중문동 227	대포동 2070해	7.6	7.74	5.00	분류
회수천	대포동 산1	대포동 2320해	9.5	9.5	10.86	분류
동회수천	대포동 산1	대포동 1209	8.6	8.61	5.02	회수천
도순천	하원동 산1	강정동 2692해	13.0	16.63	36.54	분류
고지천	강정동 산1	도순동 1184	11.5	11.5	11.56	도순천
궁산천	도순동 산1	강정동 3058	10.0	10.29	8.82	도순천
약근천	강정동 52	강정동 1514해	9.0	17.37	22.96	분류
세초천	강정동 산1	강정동 2632	8.0	8.5	1.56	약근천
영남천	강정동 산1	강정동 3449	5.5	6.0	5.54	약근천
창고천	안덕면 상천리 산 98	안덕면 화순리 610-2	16.5	23.35	46.36	분류

※ 자료; 서귀포시 건설과 홈페이지(2013년 12월 기준)



<그림 1-4-1> 제안지구 하천 현황도

나. 유역 현황

- 제주도의 유역분류는 ‘제주도 수민지질 및 지하수자원 종합조사(Ⅲ)(2003, 제주도)’에서 1:50,000 수치지형도 기반으로 분류한 4개 유역 및 16개 소유역 분류를 따른다.
- 제안지구는 행정구역상 서귀포시 안덕면 및 서부동지역에 위치하는 것으로 유역구분으로는 대부분 서부유역 및 남부유역에 해당되고 있으며, 소유역 구분에서는 안덕면의 경우 대정유역 및 안덕유역이 주를 이루고, 서부동지역은 대부분 서서귀유역에 해당되고 있다.

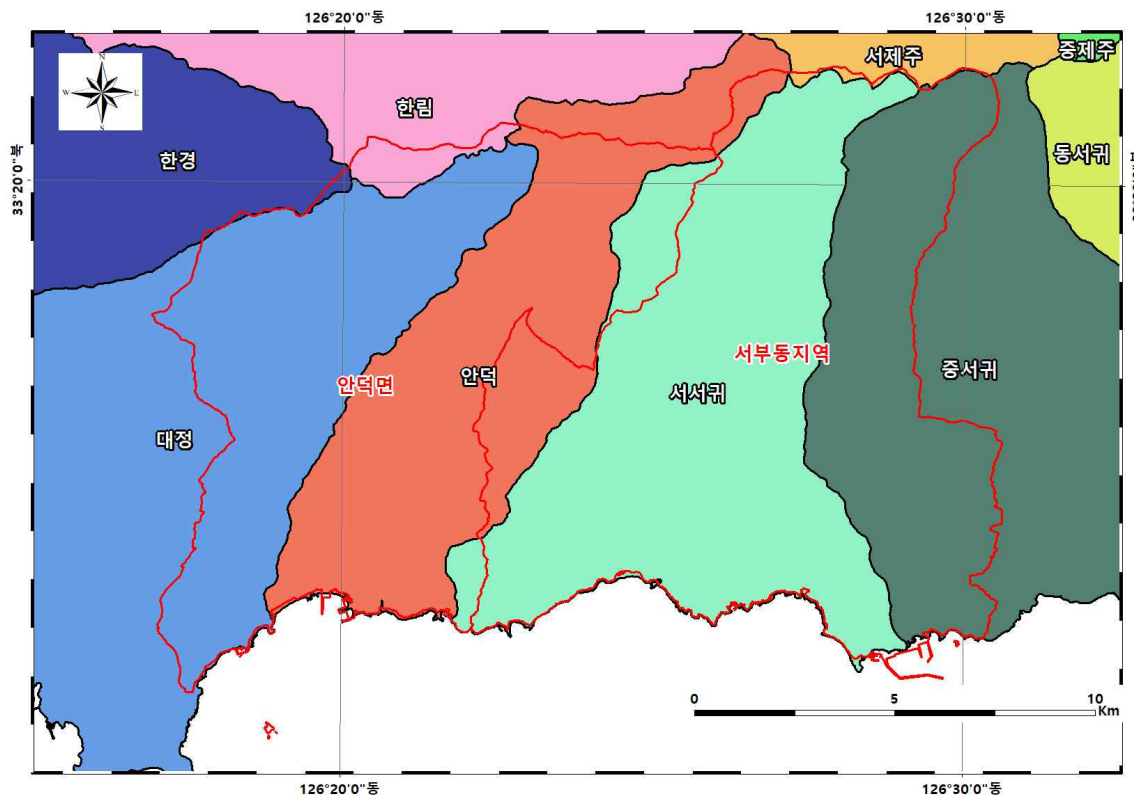
<표 1-4-2> 제안지구 유역 현황

구 분	계	서부유역			남부유역			북부유역
		대정	한경	한림	중서귀	서서귀	안덕	서제주
제안지구	232.0	48.65	0.42	3.08	41.14	82.85	55.34	0.52
안덕면	105.33	48.65	0.42	3.08	0.0	6.86	46.33	0.0
서부동지역	126.67	0.0	0.0	0.0	41.14	76.0	9.01	0.52

<표 1-4-3> 제주도 유역 분류

유역분류(4개 유역 및 16개 소유역)					
유역		면적(km ²)	유역		면적(km ²)
합계		1,828.3	※ 도서면적 제외		
북부 유역	소계	466.1	남부 유역	소계	492.2
	애월	85.3		남원	133.5
	동제주	75.3		동서귀	107.1
	중제주	89.8		중서귀	106.3
	서제주	89.5		서서귀	82.8
동부 유역	조천	126.2	서부 유역	안덕	62.5
	소계	494.7		소계	375.3
	구좌	172.5		대정	130.8
	성산	114.9		한경	102.8
	표선	207.3		한림	141.7

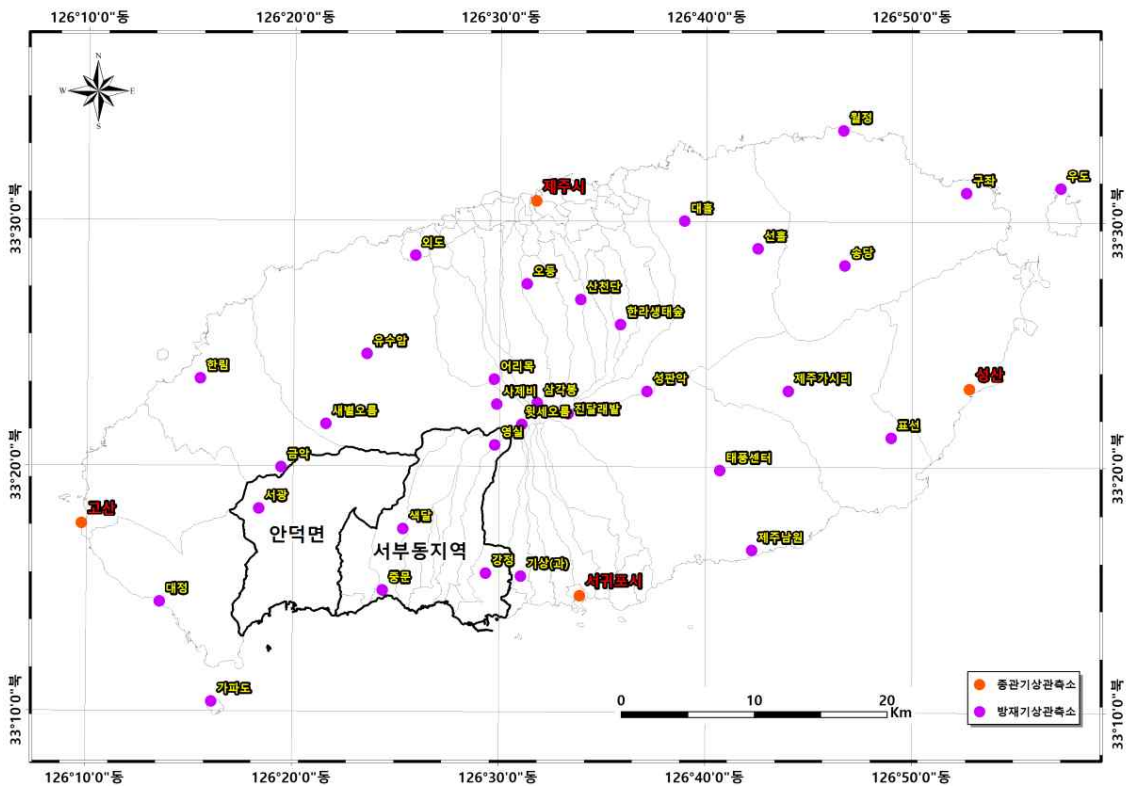
※ 자료; 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획(보완), 2018, 제주도



<그림 1-4-2> 제안지구 유역 현황도

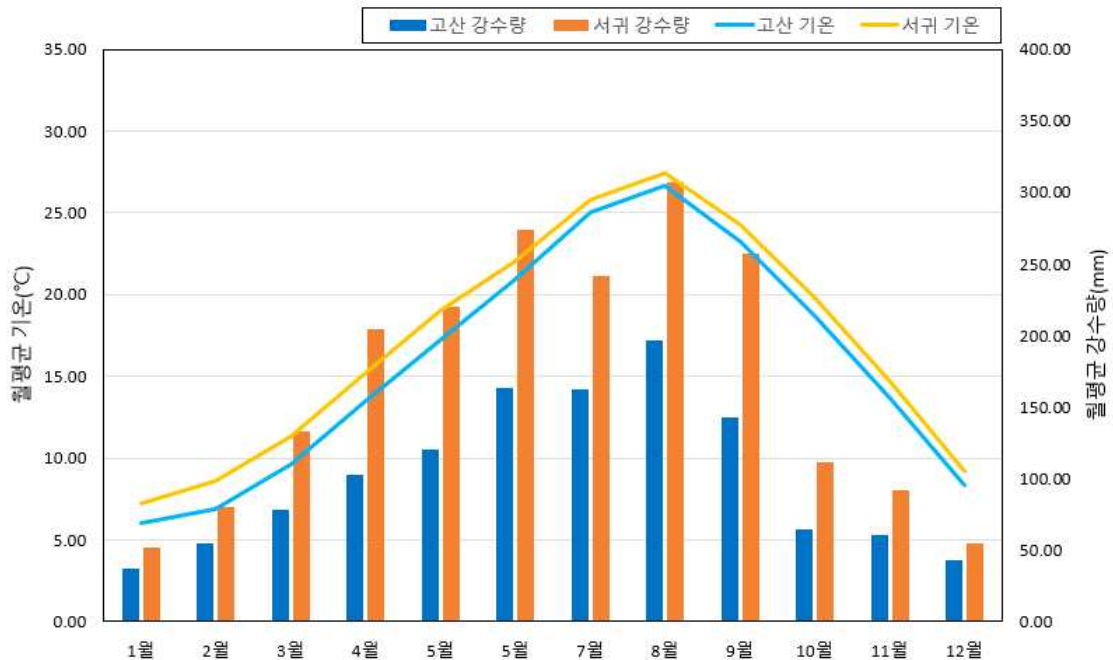
1.4.2 기상

- 제주도는 일반적인 기후분류상 아열대기후대에서 온대기후대로의 전이지대에 위치하며, 위도가 낮아 기온이 높고, 바다로 둘러싸여 기온교차가 작게 나타난다.
- 기온의 계절적 분포에 있어서는 여름기온은 내륙과 거의 같은 반면에 겨울기온은 훨씬 더 높아 해양성기후를 반영하고 있다. 서귀포시는 한라산이 한랭한 북서계절풍을 막아주기 때문에 겨울 날씨가 제주도에서도 가장 따뜻하다. 연평균강수량은 제주시 872.5mm 정도, 서귀포시 1,390.6mm 정도로서 한반도의 최다우지에 속한다. 연강수량의 약 60%는 6~9월에 비로 내리며, 8~9월에는 태풍이 집중폭우를 가져온다.



<그림 1-4-3> 제주도 기상관측소 현황

- 제주도에 동·서·남·북 4개 권역에 유인 기상관측소인 성산·고산·서귀·제주 관측소(ASOS, 관서용) 위치하고 있으며, 그 외 37개소에 무인자동관측소(AWS, 방재용)가 있다.
- 기상 자료는 기상청의 기상자료개방포털 20년 평균값(2002~2021)을 분석하였으며, 제안지구와 근접한 위치에 있는 ASOS 관측소인 서귀관측소 및 고산관측소의 자료를 참조하였다.
- 연평균 기온은 고산 15.81℃, 서귀 17.05℃로 서귀관측소에서 1.24℃ 높다. 연평균 강수량은 고산 1,225mm, 서귀 2,029mm로 서귀관측소에서 월 등히 높은 강수량을 보이고 있다.
- 고산·서귀 월평균 강수량 및 기온변화 그래프에서 보여지는 바와 같이, 기온은 서귀관측소에서 약간의 높은 패턴이 유지되고, 강수량은 큰 차이를 나타내고 있으며, 연중 8월에 가장 높은 기온과 강수량을 보이고 있다.



<그림 1-4-4> 고산·서귀 월평균 강수량 및 기온 변화

<표 1-4-4> 고산·서귀관측소의 월평균 강수량 및 기온 현황

구 분	강수량(mm)		기온(℃)		비 고
	고산	서귀	고산	서귀	
1월	37.00	51.69	6.05	7.25	
2월	54.68	80.53	6.91	8.56	
3월	78.00	133.35	9.62	11.33	
4월	102.15	204.42	13.46	15.17	
5월	120.36	219.86	17.22	19.04	
6월	162.99	273.97	20.94	22.05	
7월	162.25	241.47	24.99	25.81	
8월	196.66	307.54	26.64	27.39	
9월	142.95	257.07	23.20	24.23	
10월	64.64	111.65	18.71	19.83	
11월	60.82	91.37	13.66	14.64	
12월	43.43	54.20	8.35	9.20	

※ 자료; 기상청 기상자료개방포털 20년 평균값(2002~2021)

1.4.3 지형 및 지질

가. 지형

- GIS 수치 지형자료를 이용하여 표고분포도를 작성하고, 지형 경사 특성을 분석한 결과, 해안 저지대에서부터 해발고도 1700m까지 분포한다. 고도 0~200m 범위가 41.3%로 가장 넓은 범위를 차지하고, 0~400m는 약 67%로 대부분을 형성하고 있다.
- 경사도는 4°이상~8°미만의 경사지가 29.1%로 가장 높은 구성비를 갖고, 1°이상~8°미만의 범위는 약 57%로 분석된다.

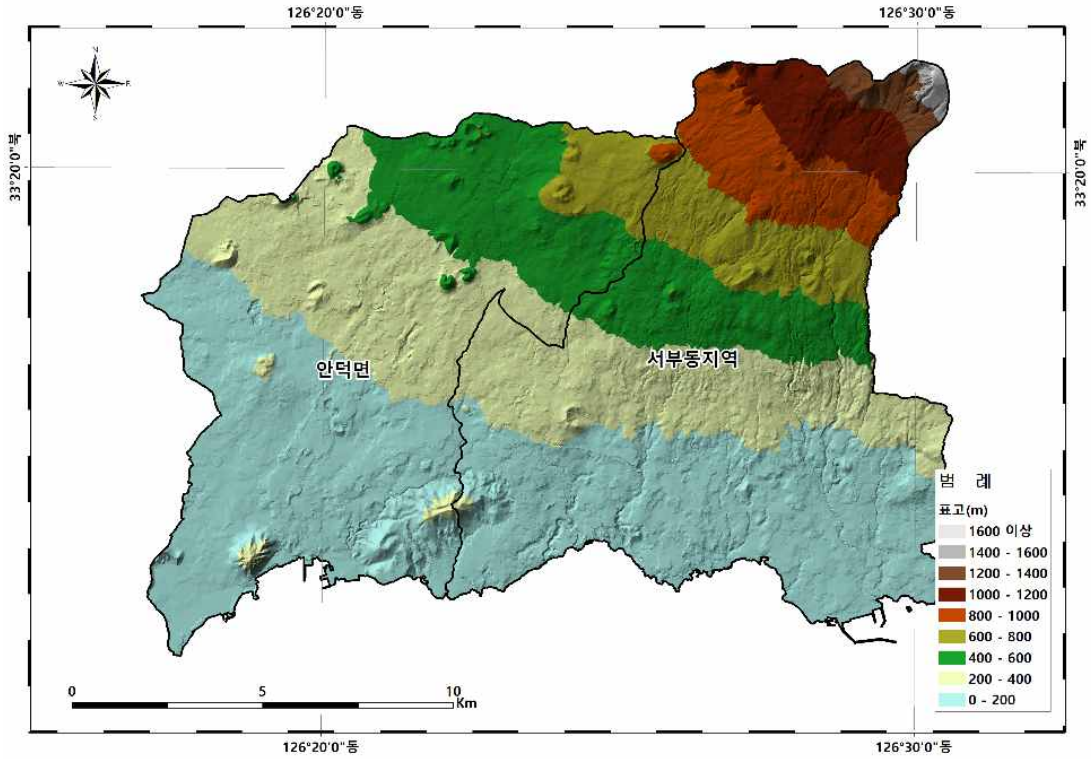
<표 1-4-5> 제안지구 표고 분석 현황

구 분	면적(m ²)	구성비(%)	비고
0m이상 - 200m미만	96.03	41.3	
200m이상 - 400m미만	59.68	25.6	
400m이상 - 600m미만	34.36	14.8	
600m이상 - 800m미만	17.82	7.7	
800m이상 - 1000m미만	12.28	5.3	
1000m이상 - 1200m미만	8.41	3.6	
1200m이상 - 1400m미만	2.82	1.2	
1400m이상 - 1600m미만	0.86	0.4	
1600m이상	0.18	0.1	
합 계	232.44	100.00	

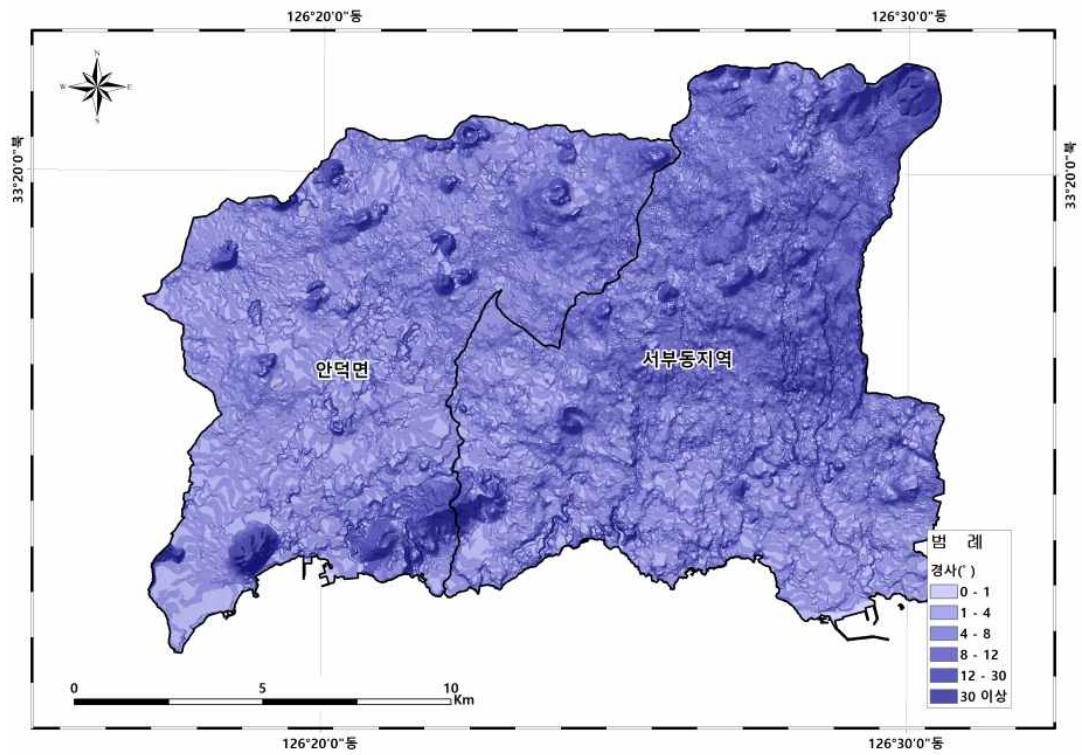
<표 1-4-6> 제안지구 경사 분석 현황

구 분	면적(m ²)	구성비(%)	비고
0°이상 - 1°미만	평탄지	37.91	16.4
1°이상 - 4°미만	완경사지	64.85	27.9
4°이상 - 8°미만	경사지	67.62	29.1
8°이상 - 12°미만	준경사지	29.38	12.6
12°이상 - 30°미만	급경사지	28.89	12.4
30°이상	급준경사지	3.79	1.6
합 계		232.44	100

주) 경사도 분류 방법은 “수자원관리종합계획(2013, 제주특별자치도)에 제시된 방법 인용



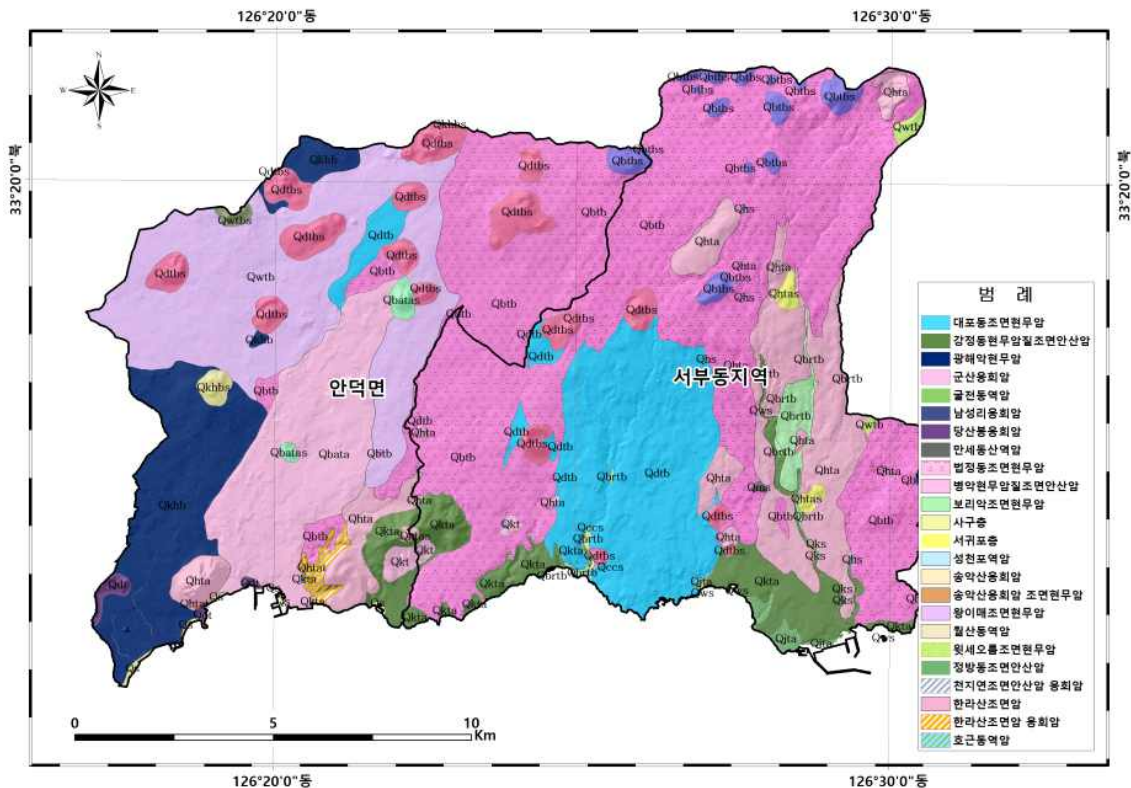
<그림 1-4-5> 제안지구 표고 분포도



<그림 1-4-6> 제안지구 경사 분포도

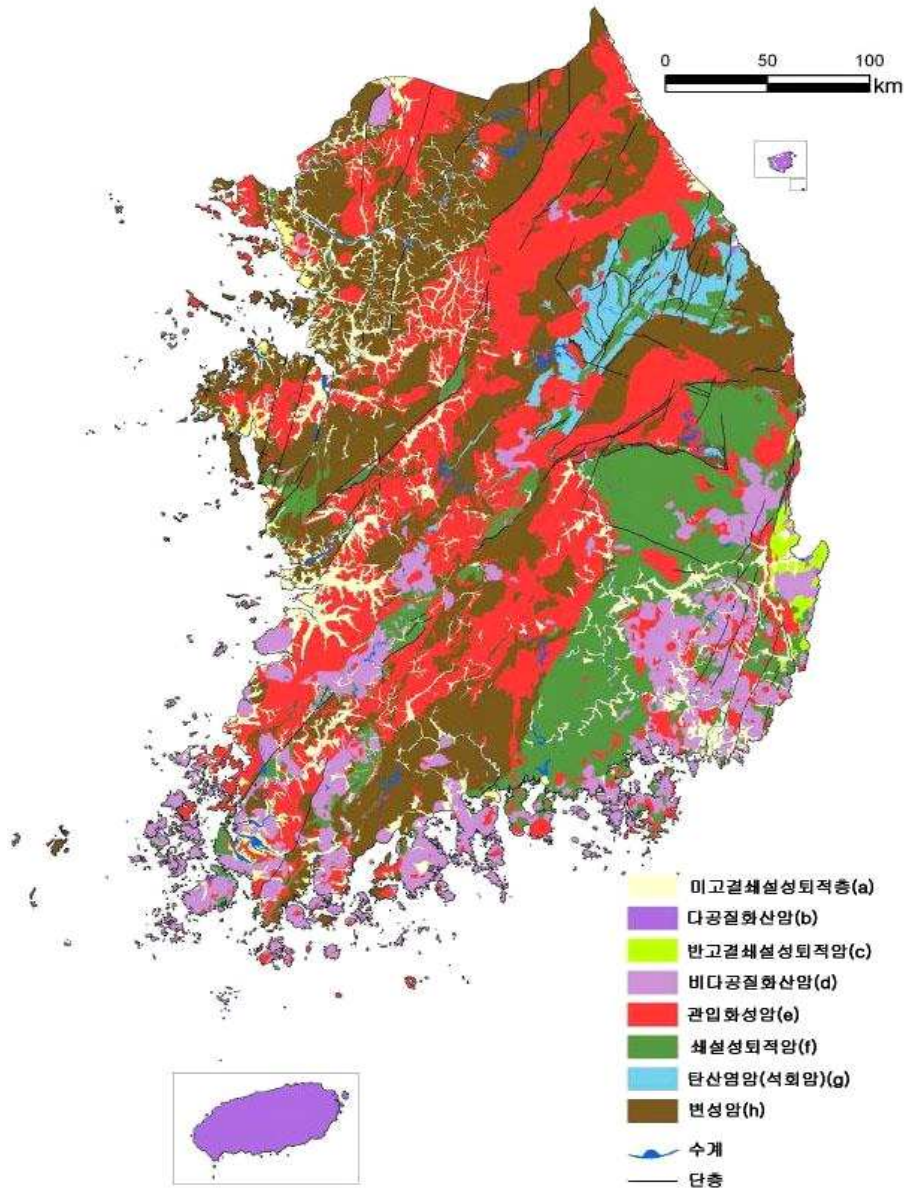
나. 지질 분포

- 제주도는 신생대 제4기에 형성된 화산체로서 화산지형의 특색을 잘 보여주고 있다.
- 서귀포의 구성 암석은 역암(암), 용암분출에 의해 형성된 화산암, 화산 폭발에 의해 형성된 화산쇄설암이 있다. 역암은 천지연폭포 인근에 분포하는 제주도 최하부층으로 알려진 함패류화석 서귀포층과 용암과 용암 사이에 협재한 황적색 혹은 회색의 소규모 니질퇴적암, 역암, 함각력 역암이 있다. 용암분출에 의해 형성된 암석은 성분으로 보아 현무암, 조면현무암, 현무암질조면안산암, 조면안산암, 조면암 및 현무암질안산암류로 분류된다.
- 제안지구의 지표지질은 법정동조면현무암(Qbtb), 왕이메조면현무암(Qwtb), 대포동조면현무암(Qdtb) 등 조면현무암류이 대부분을 차지하고 있으며, 용암류 분출을 발생시킨 30여 개의 분석구(오름)가 분포하면서 다양한 지표지질을 구성하고 있다.



<그림 1-4-7> 제안지구 지표지질도

□ ‘지하수관리 기본계획(2017~2026)(2017, 국토교통부)’은 대수층을 구성하는 암석의 성인과 암상, 공극형태, 지형 등에 따라 8개의 수문지질단위를 분류하였으며, 이에 따르면 제주도는 전역이 다공질화산암에 해당된다.



<그림 1-4-8> 우리나라 수문지질단위도(국가지하수정보센터)

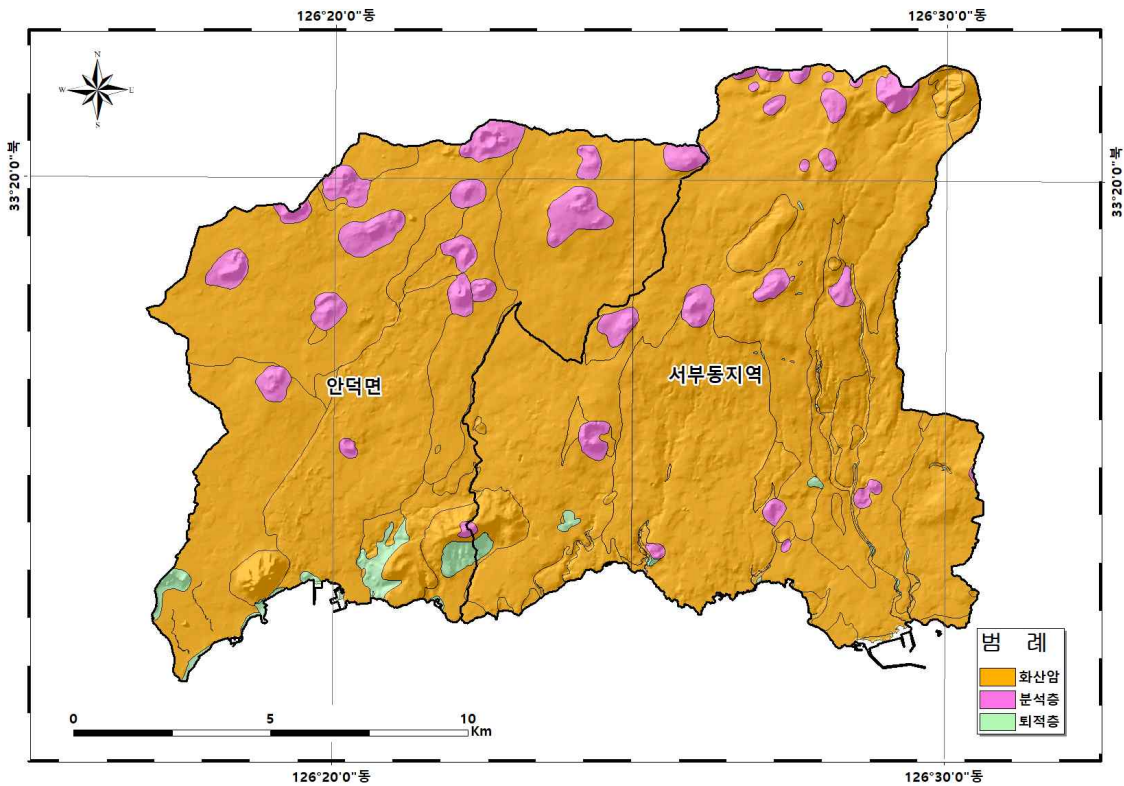
□ 또한, 시추주상도 자료 내 다양한 암석을 암상에 따라 구분하여 현무암, 조

면현무암, 조면안산암, 조면암, 분석층, 퇴적층으로 수문지질단위를 재분류 하기도 하는데, 용암류의 종류에 따라 수문지질적 큰 차이를 판명하기 어려움에 따라 용암류와 분석층, 퇴적층으로 구분하여 제안지구의 수문지질 단위를 분류하였다.

□ 수문지질단위에서도 제안지구는 화산암이 90% 이상을 차지하고 있다.

<표 1-4-7> 제안지구 수문지질단위 분류

암상	해당암석 및 지층분류
화산암	현무암, 조면현무암, 현무암질조면안산암, 조면안산암
분석층	분석구
퇴적층	응회암, 역암, 서귀포층, 사구층



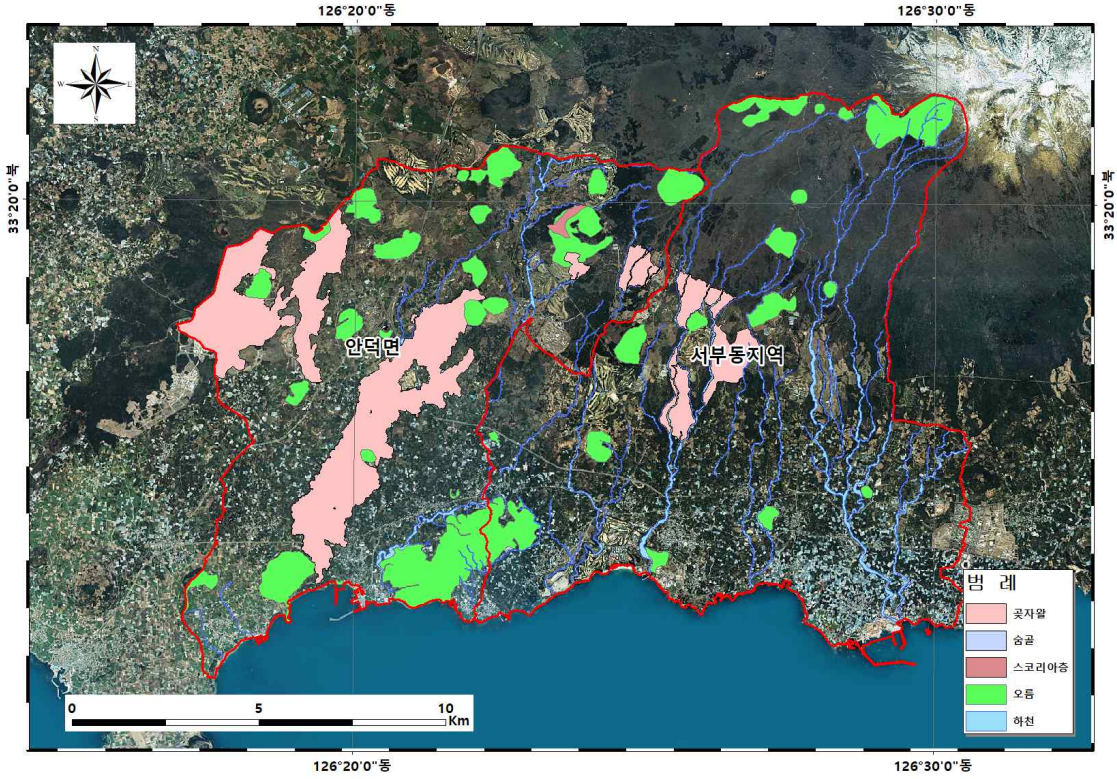
<그림 1-4-9> 제안지구 수문지질 분포도

다. 투수성 지질구조

- 투수성 지질구조라 함은 강수의 지하 유입이 주변의 다른 지역보다 매우 높은 지질구조 또는 지질매체가 분포된 지점을 의미한다.
- 제주도는 화산섬으로 화산지형 특성상 투수성지질구조가 다른 육지부에 비해 상대적으로 잘 발달되어 있다.
- 투수성 지질구조 분포지역은 지하수의 함양이 잘 이루어지는 만큼이나 지하수 오염취약성 또한 높은 곳으로 지하수의 함양 기능유지와 오염예방을 위하여 투수성 지질구조가 분포된 지역은 잠재오염원 시설물 또는 유해 오염물질을 배출하는 시설에 대한 특별한 관리가 필요하다.
- 제주도 지하수 보전·관리계획 보고서(제주도, 2000)에 따르면 제주도의 투수성 지질구조는 크게 6가지의 유형으로 분류되고 있다.

<표 1-4-8> 투수성 지질구조의 유형(제주도, 2000)

구 분	정 의
용 암 동 굴 (lava tunnel)	용암 내부에 형성되어 있는 공동을 용암관(lava tube)이라 하는데, 이 용암관 중 직경 수m, 길이 수 100m~수km에 이르는 대규모의 용암관을 일컫음
습 굴	지표면에 공동(空洞) 또는 열극(裂隙)이 노출되어 있어 강수가 무한히 유입되는 곳
곶 자 왈	고결되지 않은 각력내지 아원력의 암괴들로 구성된 암괴상 아아 용암류 지대
오 림	스코리아가 분화구 주변에 떨어져 쌓여 원형 또는 타원형의 산체(山體)를 형성한 스코리아구(丘) 또는 분석구(噴石丘)
하 천	절리·균열·용암류 경계면 등 투수성이 좋은 지질구조들이 밀집하여 발달
스코리아류 퇴적층 (scoria flow deposits)	스코리아들이 원형 또는 타원형의 산체를 이루지 않고, 넓은 범위에 걸쳐 층상으로 퇴적되어 있는 것

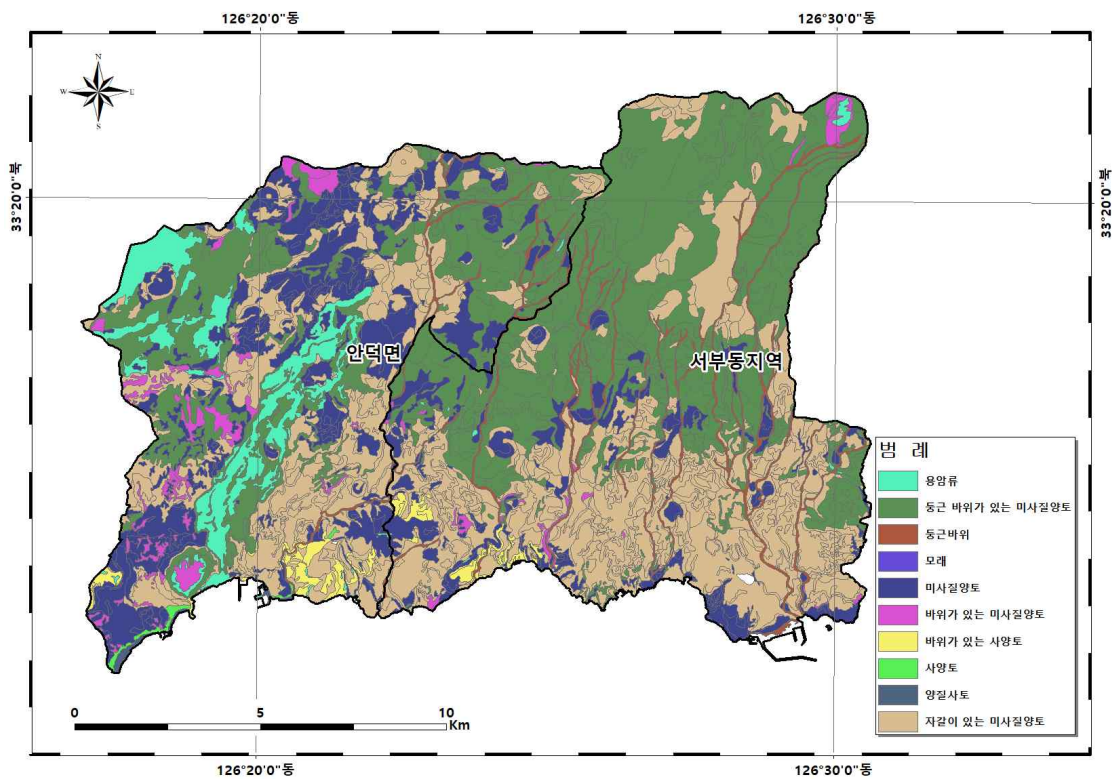


<그림 1-4-10> 제안지구 투수성지질구조

1.4.4 토양 및 토지이용

가. 토양

- 토양의 특성은 강수에 의한 유출과정에 중요한 인자이며, 토양의 성질에 따라 침투능이 상이하므로 그에 따른 직접유출량도 다를 수 밖에 없다.
- 제안지구의 토양특성별 분포도를 보면, 둥근 바위가 있는 미사질양토 및 자갈이 있는 미사질양토가 대부분을 차지하고 있는 것으로 파악된다.



<그림 1-4-11> 제안지구 토양특성별 분포도

나. 토지이용

- 서귀포시 전체면적 중 임야가 424.1km²로 가장 많은 면적비율(48.7%)을 차지하고 있다. 그리고, 농경지(전, 답, 과수원) 면적은 258.9km²로 29.7%의 비율을 나타내고 있다.
- 제안지구의 면적은 232.87km²로 서귀포시 전체면적의 약 26.7%에 해당된다.

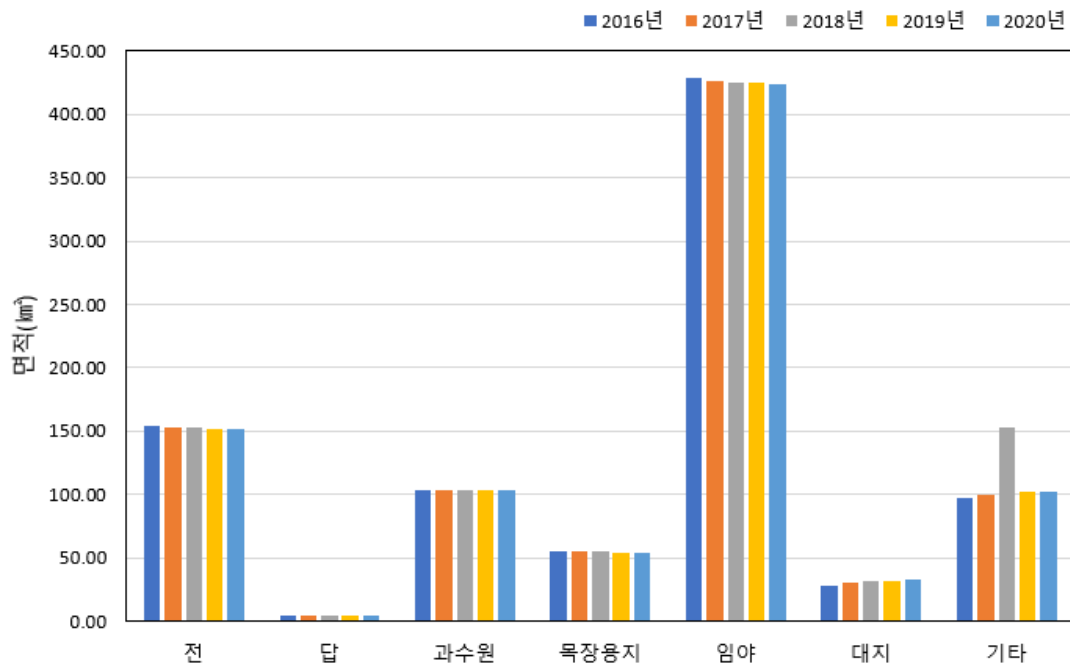
□ 제안지구 전체면적중 임야가 52.6%가 가장 높은 비율을, 농경지는 25.6%를 차지하고 있다.

<표 1-4-9> 지목별 토지이용 현황 (단위: km²)

구 분		합계	농경지	목장	임야	대지	기타
서귀포시	면적(km ²)	871.54	258.90	54.25	424.1	32.2	102.1
	구성비(%)	100.0	29.7	6.2	48.7	3.7	11.7
제안지구	면적(km ²)	232.87	59.63	11.54	122.48	8.60	30.6
	구성비(%)	100.0	25.6	5.0	52.6	3.7	13.2
안덕면	면적(km ²)	105.67	26.53	6.98	54.4	3.7	14.1
	구성비(%)	100.0	25.1	6.6	51.5	3.5	13.3
서부 동지역	면적(km ²)	127.20	33.10	4.57	68.09	4.90	16.5
	구성비(%)	100.0	26.0	3.6	53.5	3.8	13.0

※ 자료; 2021 서귀포시 통계연보(2020년 기준)

□ 서귀포시 토지이용변화(2016년~2020년)를 보면 상대적으로 전·답·임야는 감소하고, 대지는 증가하는 경향을 보이고 있다.



<그림 1-4-12> 토지이용 변화추이

부록 Ⅱ

지하수 개발·이용 현황

부록Ⅱ. 지하수 개발·이용 현황

2.1 지하수 개발 현황

2.1.1 제주도 전체 지하수 개발현황

□ 2021년 말 기준 제주도 내 지하수 개발·이용시설은 4,566개소(염지하수, 조사관측용 제외)로, 용도별로 구분하면 생활용 1,370개소, 농어업용 3,056개소, 공업용 129개소, 먹는샘물용 11개소로 분류된다.

<표 2-1-1> 제주도 용도별 지하수개발·이용 현황

(단위 : 공, m³/일)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
계	공수	4,566	1,370	3,056	129	11
	허가량	48,863,585	5,579,917	26,483,871	658,797	141,000
공공	공수	1,434	491	929	4	10
	허가량	39,509,861	1,993,041	21,304,410	74,410	138,000
사설	공수	3,132	879	2,127	125	1
	허가량	9,353,724	3,586,876	5,179,461	584,387	3,000

※ 자료출처 : 제주특별자치도 지하수정보관리시스템(<https://water.jeju.go.kr/>)

<표 2-1-2> 제주도 유역별 지하수개발·이용 현황

(단위 : 공)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
계		4,566	1,370	3,056	129	11
북부 유역	조천유역	260	82	158	20	-
	동제주유역	135	58	61	16	-
	중제주유역	460	433	25	2	-
	서제주유역	96	53	39	4	-
	애월유역	174	63	92	19	-
서부 유역	한림유역	232	83	136	13	-
	한경유역	259	24	233	2	-
	대정유역	701	81	610	10	-
남부 유역	안덕유역	77	37	34	6	-
	서서귀유역	205	84	120	1	-
	중서귀유역	400	148	251	1	-
	동서귀유역	490	39	445	6	-
	남원유역	617	59	552	6	-
동부 유역	표선유역	237	55	161	10	11
	성산유역	103	33	67	3	-
	구좌유역	120	38	72	10	-

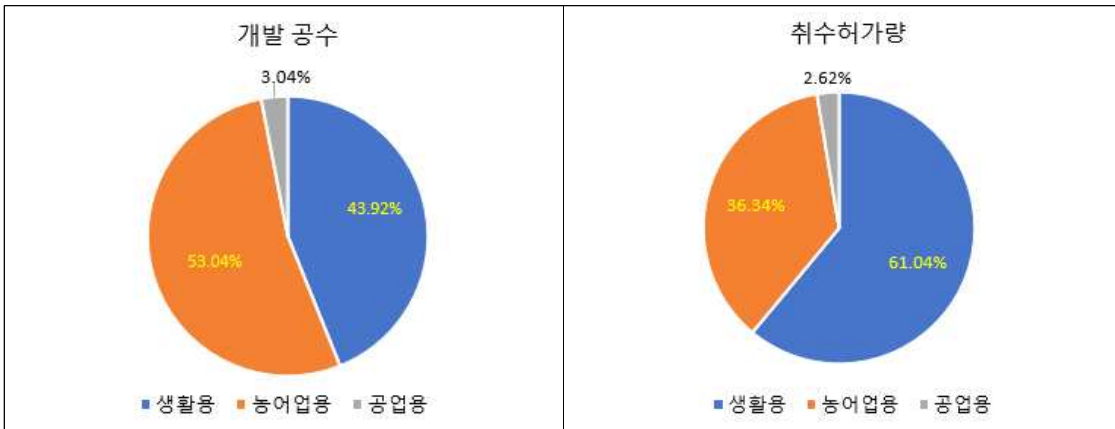
2.1.2 제안지구 지하수 개발 현황

- 제안지구내 개발되어 있는 지하수 시설은 총 362공(조사관측용 제외)으로 제주도 전체 중 약 8.0%에 해당된다.
- 제안지구의 용도별 지하수 공수는 생활용 159공, 농어업용 192공, 공업용 11공으로 농어업용이 53.0%에 해당되고 있는데, 허가량 기준으로는 생활용 61.0%, 농어업용 36.3%로 생활용 비중이 훨씬 높다.
- 안덕면 및 서부동지역에서 농어업용 지하수 개발공수와 허가량이 유사하나, 생활용의 경우 서부동지역에서 개발공수가 많고, 안덕면에서 허가량이 많은 차이를 보이고 있다.

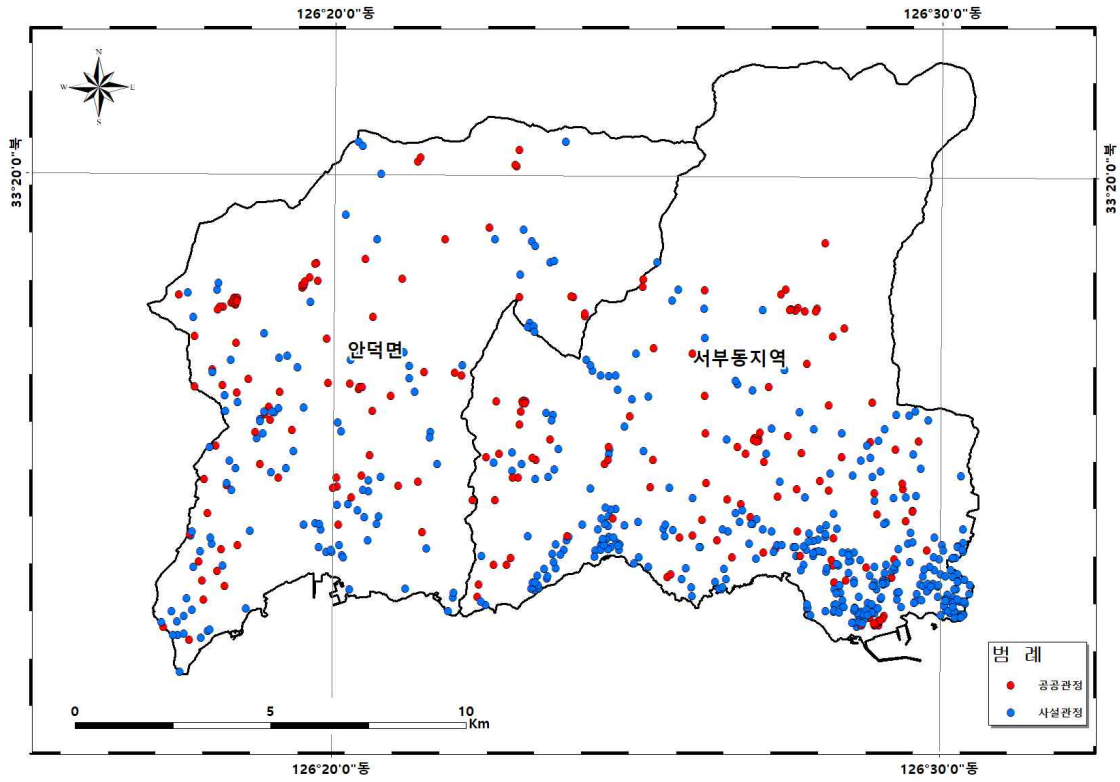
<표 2-1-3> 제안지구 용도별 지하수개발 현황

(단위 : 공, m³/일)

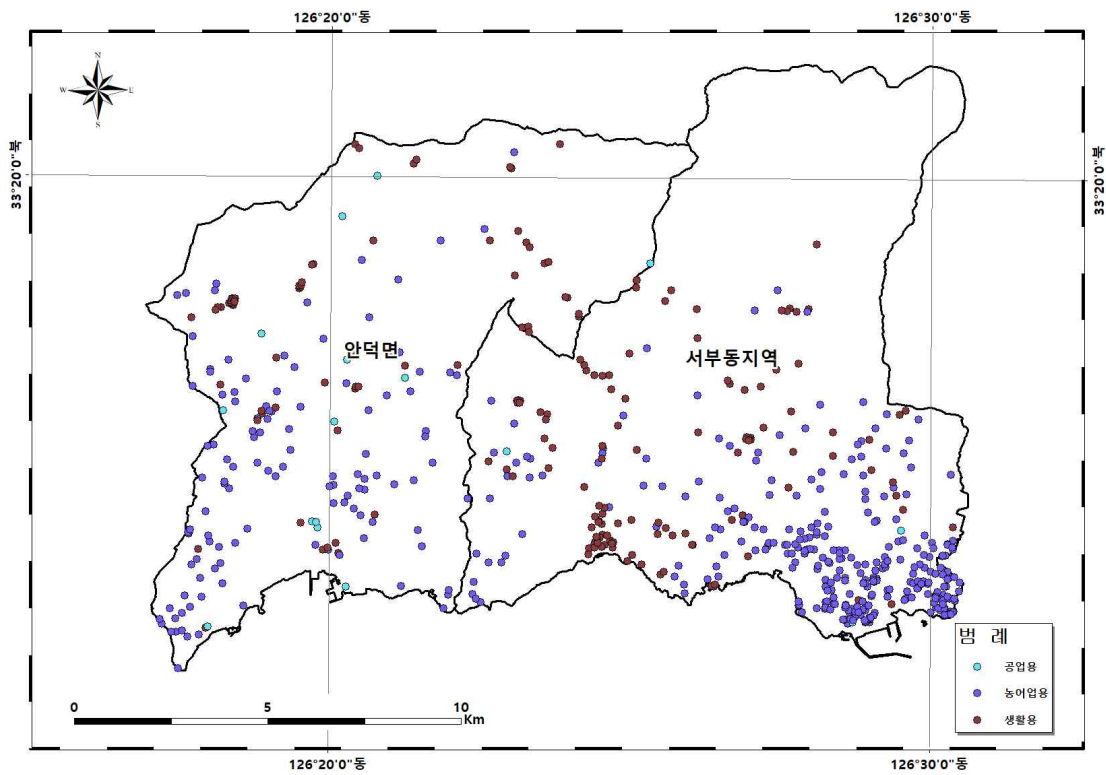
구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
계	공수	362	159	192	11	-
	구성비(%)	100.0	43.92	53.04	3.04	-
	허가량	5,107,069	3,126,481	1,847,354	133,234	-
	구성비(%)	100.0	61.04	36.34	2.62	-
공공	공수	149	70	79	-	-
	허가량	3,855,678	2,421,078	1,434,600	-	-
사설	공수	213	89	113	11	-
	허가량	1,251,391	705,403	412,754	133,234	-



<그림 2-1-1> 제안지구 용도별 분포 비율



<그림 2-1-2> 제안지구 지하수 분포 현황(공공·시설)

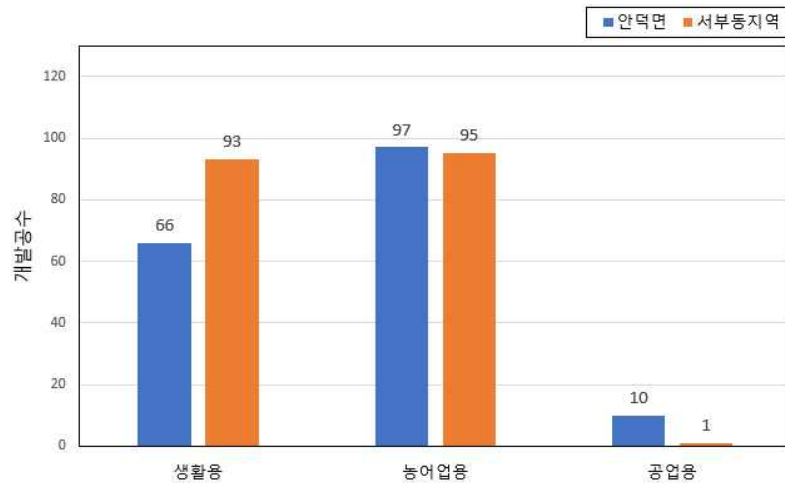


<그림 2-1-3> 제안지구 지하수 분포 현황(용도별)

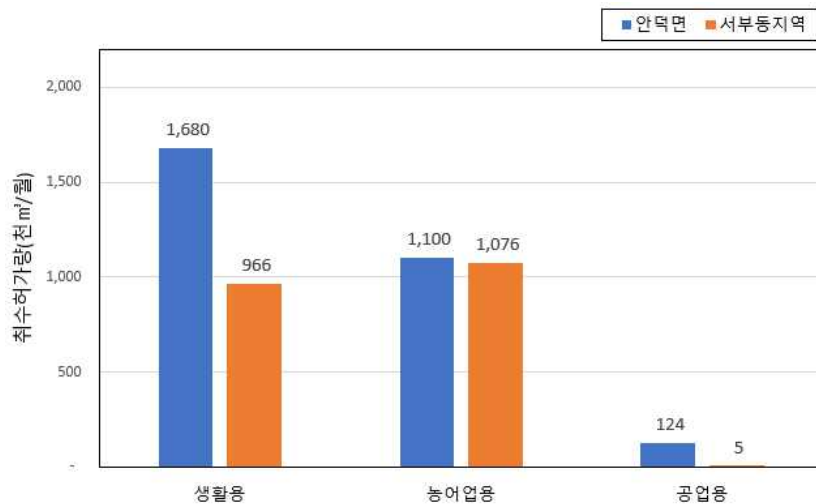
<표 2-1-4> 제안지구 개발 공수 및 취수허가량 현황

(단위 : 공, 천m³/월)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용
제안지구	공수	362	159	192	11	-
	구성비(%)	100.0	43.9	53.0	3.0	-
	허가량	5,082	3,102	1,847	133	-
	구성비(%)	100.0	61.0	36.4	2.6	-
안덕면	공수	149	70	79	-	-
	허가량	2,904	1,680	1,100	124	-
서부동지역	공수	214	90	113	11	-
	허가량	2,178	1,422	747	9	-



<그림 2-1-4> 제안지구 용도별 개발 공수 현황



<그림 2-1-5> 제안지구 용도별 허가량 현황

2.2 지하수 이용 현황

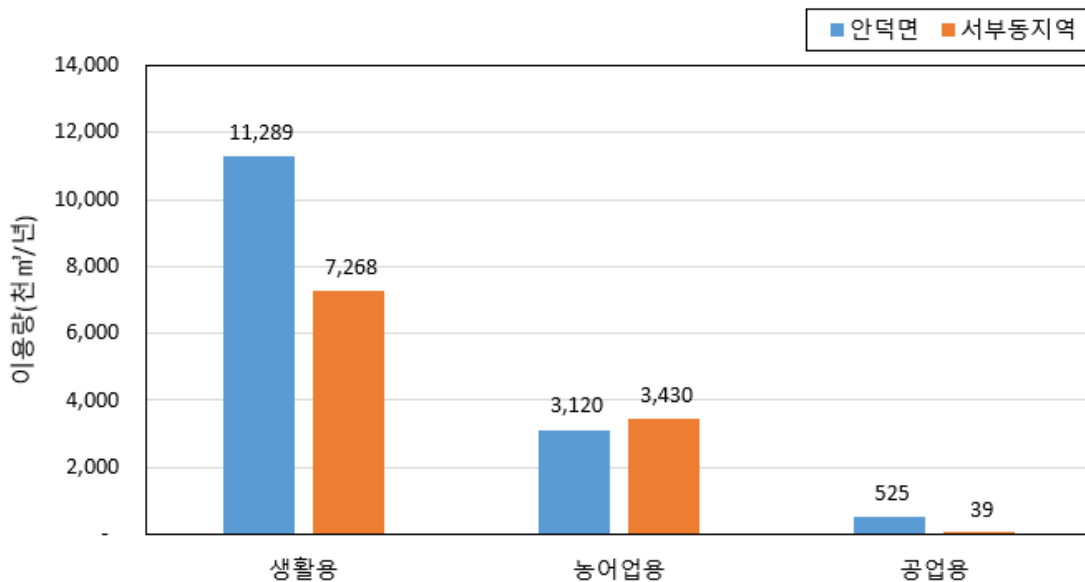
2.2.1 용도별 지하수 이용 현황

- 제안지구의 지하수 이용량은 2020년 기준 25,671천m³/년으로, 이중 생활용이 72.3%에 해당하는 18,557천m³/년으로 가장 많은 비율을 차지하고 있다.
- 지하수 취수허가량 대비 이용량 비율을 보면, 전체 42.1%로 나타나고 있으며, 생활용에서가 49.9%로 가장 높은 비율을 나타내고 있다.

<표 2-2-1> 제안지구 2020년 용도별 이용량 현황

(단위 : 천m³/년, %)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용
제안지구	이용량	25,671	18,557	6,550	564
	비율	100.0	72.3	25.5	2.2
안덕면	이용량	14,934	11,289	3,120	525
	비율	100.0	75.6	20.9	3.5
서부동지역	이용량	10,737	7,268	3,430	39
	비율	100.0	67.7	31.9	0.4



<그림 2-2-1> 제안지구 지하수 용도별 이용량

<표 2-2-2> 제안지구 지하수 허가량 대비 이용량

(단위 : 천m³/년, %)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용
제안지구	허가량	37,224	22,164	1,596	60,984
	이용량	25,671	18,557	6,550	564
	이용량비율	42.1	49.9	29.6	35.4

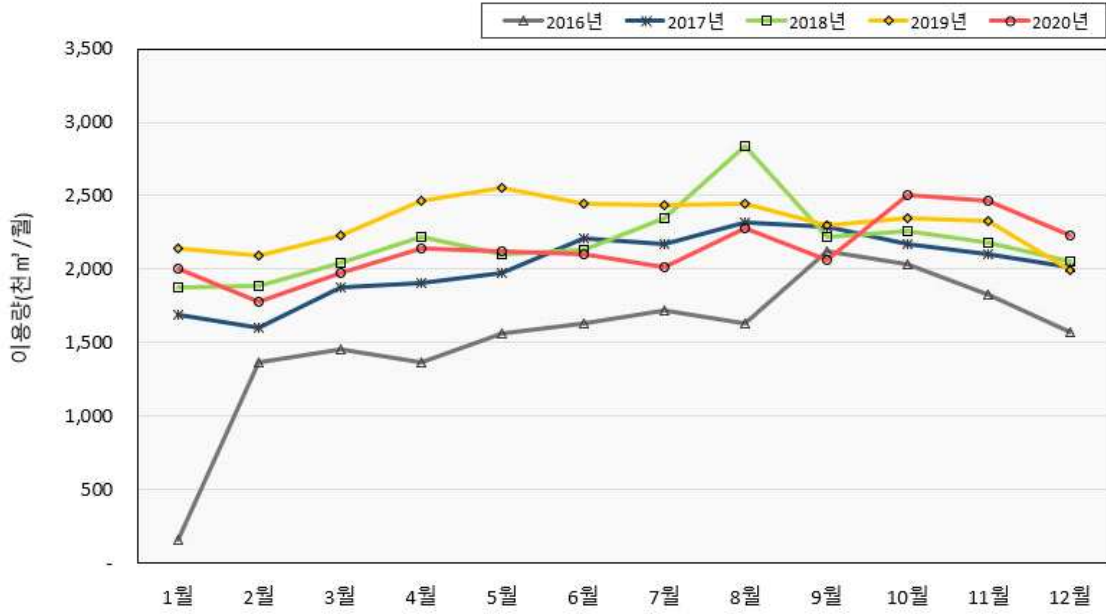
□ 2016년~2020년 5년간 제안지구의 지하수 이용량을 보면, 2016년부터 지속적으로 증가하다가, 2020년에 감소한 경향으로 나타난다.

□ 월별 이용량에서는 2016년(8월)을 제외하면 8월에 가장 높은 이용을 보이고 있으며, 2020년 기준 8월 이용량은 취수허가량 대비 약 45%로 산정된다.

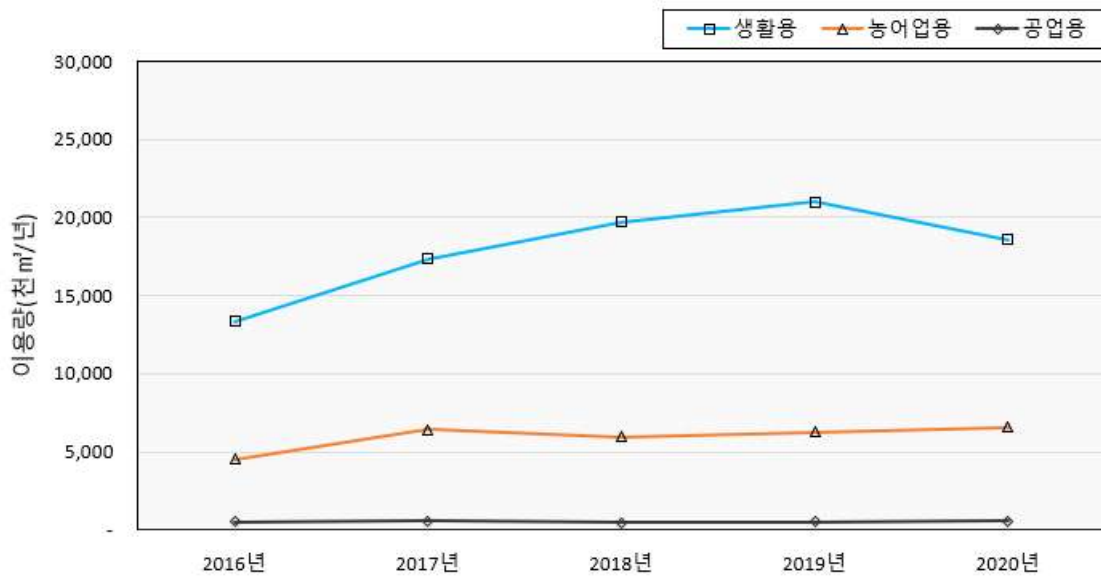
<표 2-2-3> 제안지구 월별 이용량 현황

(단위 : 공, 천m³/월)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
계	18,423	24,308	26,163	27,779	25,671
1월	156	1,689	1,875	2,139	2,007
2월	1,363	1,598	1,883	2,090	1,779
3월	1,454	1,872	2,041	2,226	1,973
4월	1,361	1,910	2,218	2,464	2,140
5월	1,565	1,970	2,106	2,550	2,121
6월	1,626	2,206	2,131	2,447	2,099
7월	1,718	2,173	2,347	2,440	2,010
8월	1,630	2,323	2,837	2,447	2,280
9월	2,123	2,285	2,223	2,299	2,062
10월	2,029	2,170	2,264	2,351	2,505
11월	1,826	2,102	2,183	2,328	2,469
12월	1,572	2,010	2,055	1,998	2,226



<그림 2-2-2> 제안지구 지하수 월별 이용량 추이



<그림 2-2-3> 제안지구 지하수 용도별 이용량 추이

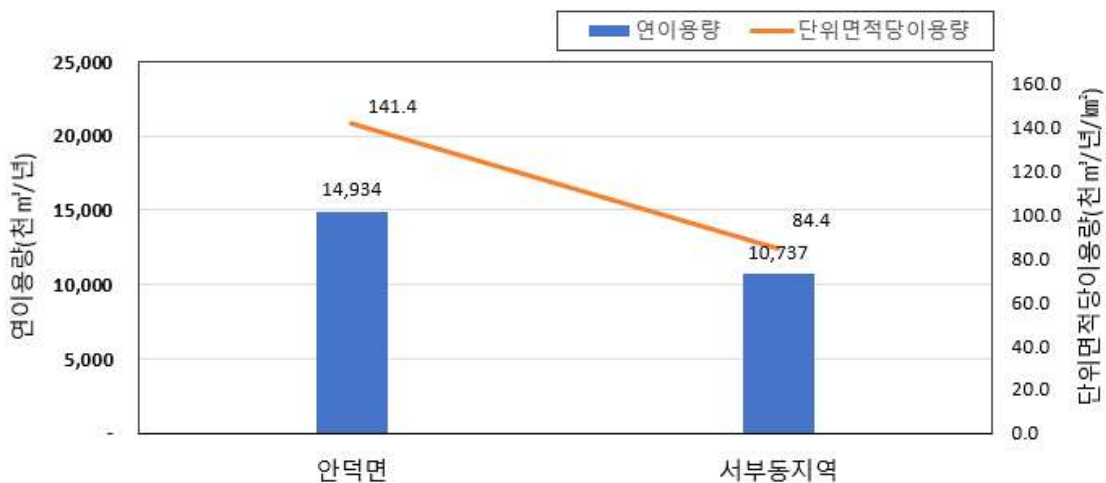
2.2.2 단위면적당 이용현황

□ 조사지역의 지하수 이용현황은 총이용량으로 판단하기보다는 단위면적당 지하수 이용량으로 비교하였다.

<표 2-2-4> 제안지구 단위면적당 지하수이용 현황

읍 면	이용량 (천m ³ /년)	면적 (km ²)	단위면적당 이용량	
			(천m ³ /년/km ²)	(m ³ /일/km ²)
제안지구	25,671	232.8	110.3	302.1
안덕면	14,934	105.6	141.4	387.5
서부동지역	10,737	127.2	84.4	231.3

□ 제안지구의 단위면적당 연간 지하수 이용량은 110.3천m³/년/km²(303.0m³/일/km²)을 이용하는 것으로 나타났다. 지역별로는 안덕면이 141.4천m³/년/km²(387.5m³/일/km²)으로 이용량이 상대적으로 많고, 서부동지역이 84.4천m³/년/km²(231.3m³/일/km²)으로 분석됐다.



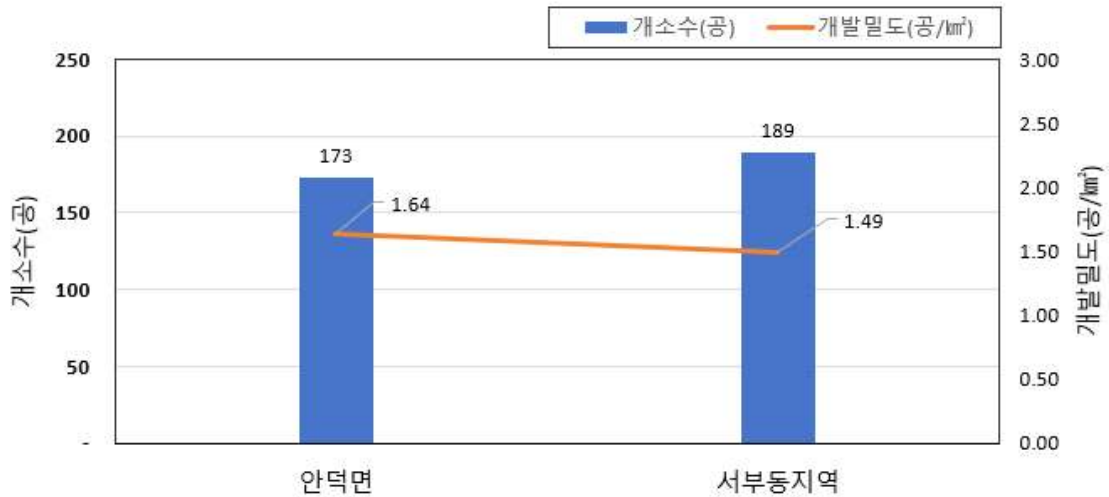
<그림 2-2-4> 지역별 단위면적당 지하수이용 현황

2.2.3 지하수 개발밀도

□ 제안지구의 단위면적당 지하수 개발밀도는 1.55공/㎢이며, 지역별로는 안덕면이 1.64공/㎢로 높고, 서부동지역이 1.49공/㎢으로 개발밀도가 낮은 것으로 분석되었다.

<표 2-2-5> 제안지구 지하수 개발밀도 현황

읍 면	면적(㎢)	개소수(공)	단위면적당 개발밀도(공/㎢)
제안지구	232.8	362	1.55
안덕면	105.6	173	1.64
서부동지역	127.2	189	1.49



<그림 2-2-5> 지역별 단위면적당 지하수개발밀도 현황

부 록 Ⅲ

지하수 특성

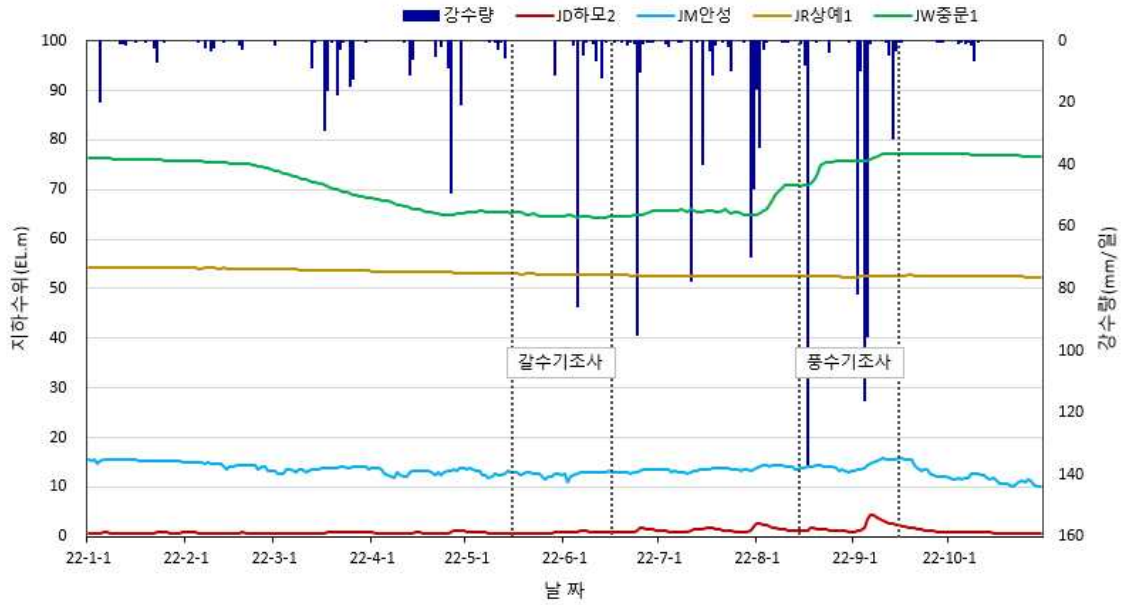
부록Ⅲ. 지하수 특성

3.1 지하수 수리특성

3.1.1 수리특성 분석

가. 수위변화 및 유동특성

- 조사지역의 전체적인 지하수위 변화 및 유동방향을 파악하기 위하여 사설 관정 및 공공 생활용수 관정 대상 100개소와, 농업용 공공관정에 대한 지하수 이용실태 조사 시 수위측정이 가능한 관정 56개소, 총 156개소에 대한 일제조사(갈수기·풍수기 2회)를 실시하여 지하수위를 분석하였다.
- 지하수위 변화 패턴 및 유동방향 등을 분석하기 위해서는 수위가 가장 낮은 시기 및 가장 높은 시기에 조사되어야 좋은 자료를 취득할 수 있으나, 제한적인 과업기간 내 이뤄지다 보니, 지하수위 일제조사 시기는 제주도의 일반적인 갈수기·풍수기의 시기와는 다소 차이를 보이며, 상대적인 변화로 판단해야 한다. 갈수기 조사는 5월초~6월중, 풍수기 조사는 8월중~9월초에 이뤄졌으며, 농업용 공공관정은 약간 차이가 있다.
- <그림 3-1-1>에서는 일제조사가 실시된 2022년 강수량 및 제안지구 내 위치하는 대표 관측정의 지하수위 변화를 연관시켜 나타내었고, 조사시기를 표시하였다. 2022년도에는 8월말~9월초에 강수량이 급증하는 특징을 보인다.
- 제안지구의 지하수위 변화는 평균 0.86m 상승된 것으로 조사되었으며, 각 개소별 변화값을 보면, 안덕면에서는 0.4m 하강~10.0m 상승, 서부동지역의 경우 5.1m 하강~19.0m 상승을 보이는 것으로 조사되었다.



<그림 3-1-1> 2022년 강수량과 관측정에서의 지하수위 변화 및 조사시기

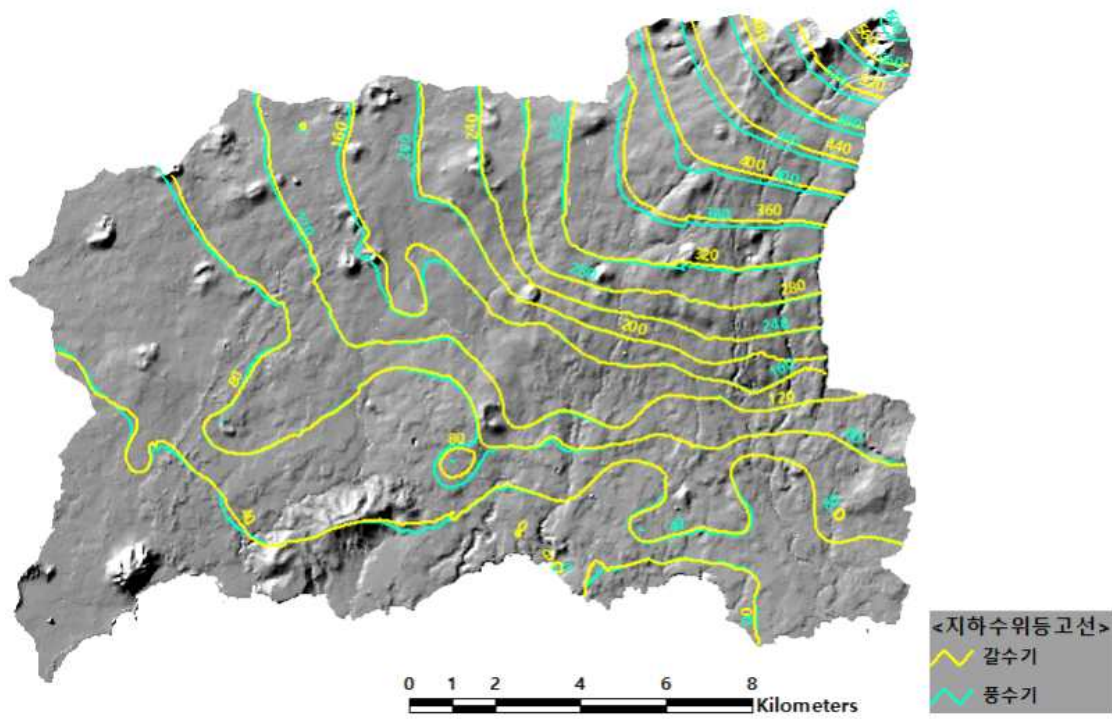
<표 3-1-1> 지하수위 일제조사 결과

구 분		지 하 수 위				변화폭
		갈수기(1차조사)		풍수기(2차조사)		
		GL.-m	EL.+m	GL.-m	EL.+m	
제안지구(평균)		100.2	61.5	99.3	62.3	0.84
안덕면	최대	351.5	227.5	350.0	229.0	9.0
	최소	3.0	1.0	1.0	2.5	-4.0
	평균	107.1	59.4	106.1	60.4	1.0
서부 동지역	최대	252.5	312.0	251.5	313.0	19.0
	최소	12.5	-1.65	11.0	-1.71	-5.1
	평균	95.6	62.8	94.9	63.5	0.7

*지하수위 변화폭은 각 공별 갈수기에서 풍수기의 수두높이 증감을 나타냄

- 지하수위 일제조사에 의한 갈수기·풍수기 지하수위 등고선도는 <그림 3-1-2>와 같다. 등고선의 수직방향으로 수두가 높은 곳에서 낮은 곳으로 지하수의 유동이 이루어진다.

□ 분석결과, 안덕면 및 서부동지역의 지역별 차이는 거의 없으며, 해안저지대 및 상류지역에서 차이를 보인다. 해안과 가까운 저지대일수록 큰 변화가 없이 비교적 일정한 수위를 유지하면서 강수량에 의한 영향이 비교적 적은 것으로 파악되고, 상류 지역으로 갈수록 수위가 크게 변화되면서 강수량에 의한 영향이 비교적 큰 것으로 나타난다.



<그림 3-1-2> 갈수기·홍수기 지하수위 등고선도

나. 수리특성

- 제안지구의 지하수 수리특성을 파악하는 것은 공공 농업용 관정에 대한 기존 조사 자료를 참조하였다.

- 지하수 영향조사서 및 개발당시의 자료 등을 참조하여 수리전도도, 투수량 계수 등을 파악하였으며, 이는 오염취약성평가에 활용하였고, 관정별·지역별 DB를 구축하여 지하수 모델링 및 여러 가지 분석 시 입력자료로 활용할 수 있도록 하였다.

<표 3-1-2> 대수층 수리특성

구 분		해발표고 (EL.+m)	굴착심도 (m)	양수능력 (m ³ /일)	자연수위 (EL.+m)	안정수위 (EL.+m)	수위강하량 (m)
제안지구	최대	582.0	550	3,600	362	354.3	213
	최소	4.0	15	26	0.8	-9	-6(상승)
	평균	164.1	176.1	568	72.1	58.8	113.3

3.1.2 부존특성 분석

가. 지하수 함양량 산정

- 지하수의 함양률을 산정에는 조사경계에 따른 수문총량, 기상관측 자료, 티센계수 산정 등 다양한 요소의 값을 필요로 하는데, 서귀포시 안덕면·서부동지역 등 특정 지역에 대한 통계 및 조사 자료가 제한적임에 따라 적절한 함양률 산정에 어려움이 있다. 이에 따라, 본 제안지구의 지하수 함양률 산정은 「2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획(보완)」(제주특별자치도, 2018)을 참조하여 산정하였다.
- 수자원관리종합계획에서의 지하수 함양률 산정은 물수지 분석법, 지하수위 변동법, 지하수 모델링 등 세가지 방법을 사용하여 제주도의 지하수 함양률 및 함양량을 산정하였다.

<표 3-1-3> 지하수 함양률 산정결과 비교

유역	지하수 함양률(%)		
	물수지 분석법	지하수위 변동법	지하수 모델링
전체	40.58	43.09	45.04
북부 유역	35.93	51.16	57.77
동부 유역	41.64	29.35	42.74
남부 유역	44.93	49.00	43.10
서부 유역	36.49	42.58	31.55

*자료: 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획, 2018

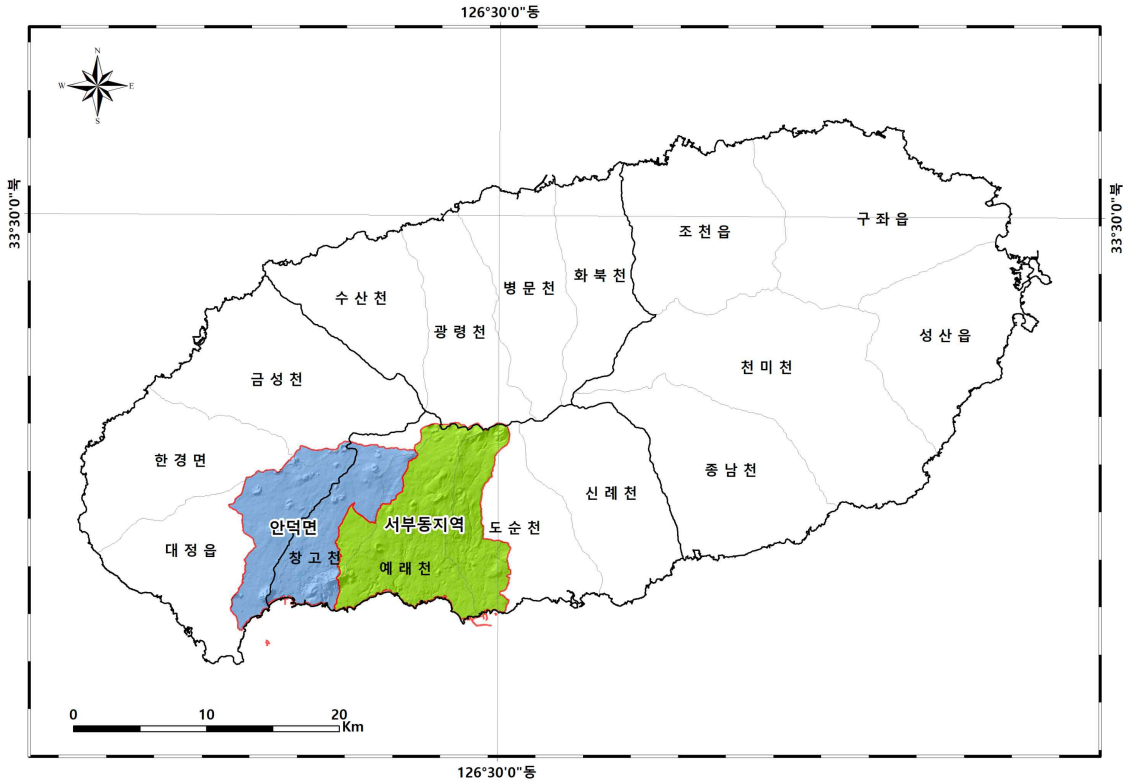
- 또한, 제주대학교·한국건설기술연구원·한국농어촌공사에서 2010년 12월부터 2015년 6월까지 ‘제주형 물순환 해석 및 수자원 관리 기반구축 연구’를 시행하였으며, 지하수 함양률 관련 제주형 지표수-지하수 통합 수문해석 기술(SWAT-K 모형) 개발을 도출하였다.

- 수자원관리종합계획(2018)에 의하면, SWAT-K 모형을 이용한 함양률은 전체 44.4%로 물수지법(NRCS-CN)의 함양률인 40.58% 보다 다소 높게 분석되었다.
- 제안지구는 대정유역·안덕유역·서서귀유역 등이 포함되고 있는데, 소유역 단위로 분석되면서 최근에 활용도가 높은 SWAT-K 방법에 의해 제시된 함양량을 이용하여 본 제안지구에 해당되는 각 유역별 면적 비율을 대입하여 함양량을 산정하면 다음과 같다.

<표 3-1-4> 표준권역별 지하수 함양량 총괄

표준권역	면적 (km ²)	강우량 (mm/년)	수자원총량 (10 ³ m ³ /년)	함양량 (10 ³ m ³ /년)	함양률 (%)
한경면	114.57	1,403	160,779	78,799	49.0
금성천(한림)	124.65	1,653	206,089	80,473	39.0
대정읍	109.08	1,530	166,941	79,623	47.7
수산천	73.17	1,601	117,151	47,805	40.8
광령천(서제주)	89.37	2,113	188,844	60,924	32.3
병문천	86.76	2,205	191,316	53,672	28.1
화북천	81.99	2,381	195,198	70,949	36.3
창고천(안덕)	57.78	1,888	109,111	45,926	42.1
예래천(서서귀)	74.7	1,936	144,634	63,490	43.9
도순천(중서귀)	105.21	2,145	225,649	74,842	33.2
신례천	99.99	2,416	241,536	77,602	32.1
조천읍	110.07	1,991	219,113	97,808	44.6
구좌읍	156.33	1,854	289,762	159,617	55.1
성산읍	70.56	1,969	138,941	83,398	60.0
천미천	232.56	2,419	562,657	299,718	53.3
종남천	129.6	2,281	295,587	151,354	51.2
계	1,716.39	2,012	3,453,311	1,525,999	44.2

*자료: 2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합계획, 2018



<그림 3-1-3> 표준유역의 수자원단위지도 및 조사지역 구성

<표 3-1-5> 제안지구의 수문유역별 분포 면적 (단위 : km²)

구 분	전체	금성천 (한림)	한경면	대정읍	창고천 (안덕)	예래천 (서서귀)	도순천 (중서귀)	광령천 (서제주)
안덕면	105.59	3.08	0.42	48.65	46.58	6.86	0.00	0.00
서부 동지역	126.67	0.00	0.00	0.00	9.01	76.00	41.14	0.52

- 수자원관리종합계획(2018)에 제시된 SWAT-K 모형을 이용한 함양률 산정값을 제안지구 해당 면적에 대해 재산정하면, 함양률은 42.28%(안덕면 44.73%, 서부동지역 40.24%)로 산정되었다.

<표 3-1-6> 제안지구의 함양량 산정

	구 분	면적		권역별 함양률 (%)	단위면적당 함양량 (천 m ³ /년, km ²)	지구내 함양량 (천 m ³ /년)	함양률 (%)
		km ²	%				
제안지구	금성천	3.08	1.33	39.0	645.6	1,986.4	42.28
	한경면	0.42	0.18	49.0	687.8	288.4	
	대정읍	48.65	20.95	47.7	730.0	35,513.3	
	창고천	55.59	23.93	42.1	794.8	44,182.0	
	예래천	82.85	35.67	43.9	849.9	70,418.4	
	도순천	41.14	17.71	33.2	711.4	29,265.6	
	광령천	0.52	0.23	32.3	681.7	356.0	
	계	232.25	100	-	-	-	
안덕면	금성천	3.08	2.9	39.0	645.6	1,986.4	44.73
	한경면	0.42	0.4	49.0	687.8	288.4	
	대정읍	48.65	46.1	47.7	730.0	35,513.3	
	창고천	46.58	44.1	42.1	794.8	37,022.8	
	예래천	6.86	6.5	43.9	849.9	5,826.4	
	계	105.59	100	-	-	-	
서부 동지역	창고천	9.01	7.1	42.1	794.8	7,159.2	40.24
	예래천	76.00	60.0	43.9	849.9	64,592.0	
	도순천	41.14	32.5	33.2	711.4	29,265.6	
	광령천	0.52	0.4	32.3	681.7	356.0	
	계	126.67	100	-	-	-	

나. 지하수 개발가능량 분석

- 지하수 함양량은 지표에 도달한 경우 중, 토양을 침투하여 대수층(포화대)까지 내려가 지하수를 이루는 경우의 양으로 정의할 수 있다.
- 지하수개발가능량은 지하수의 함양과 유출이 평형을 이루는 상태에서 지속적으로 개발·이용 가능한 지하수 함양량을 의미(국토교통부, 지하수관리기본계획 수정계획, 2017)하며, 이는 물순환체계가 파괴되지 않고 지하수장해를 일으키지 않는 범위 내에서 지속적으로 양수할 수 있는 지하수 수량으로 볼 수 있는 것으로, 제주도에서는 지하수개발가능량을 ‘지속이용가능량’의 표현을 사용하고 있다.

$\text{지하수개발가능량 (지속이용가능량)} = \text{지하수함양률} \times \text{10년빈도가뭍시 강수량} \times \text{면적}$

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

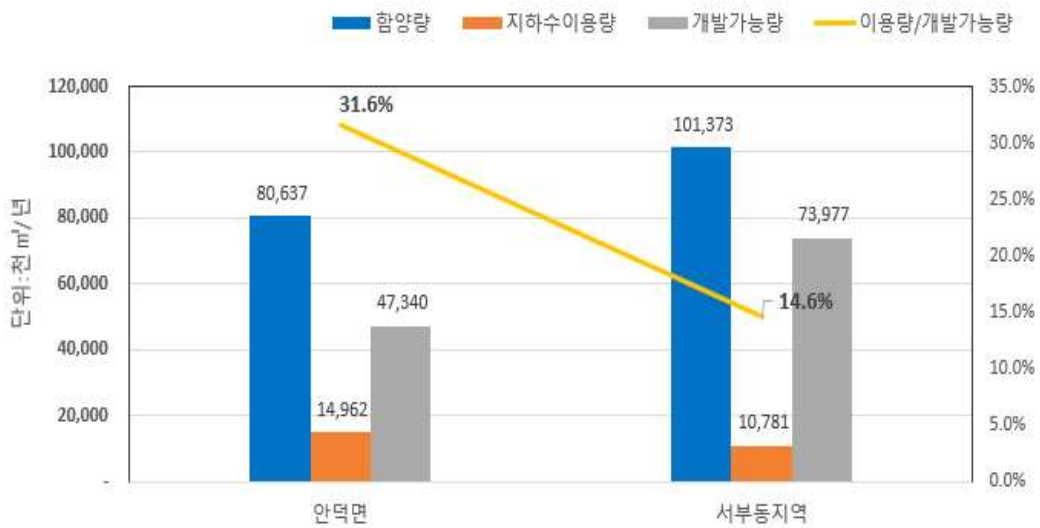
$$X \leq (-1.28 \times \text{표준편차}) + \text{평균강수량}$$

- 본 분석에서의 10년빈도 가뭍시 강수량 산정은 국가가뭍정보분석센터에서 제공하고 있는 ‘NDIC-FAT_v1.0’ 프로그램을 이용하였다.
- 제안지구의 지하수함양량 182,010천 $\text{m}^3/\text{년}$, 지하수 개발가능량은 122,566천 $\text{m}^3/\text{년}$ 으로 산정되었으며, 지하수 이용량은 개발가능량의 약 21.0%에 해당하는 25,443천 $\text{m}^3/\text{년}$ 의 지하수를 사용하는 것으로 분석된다.

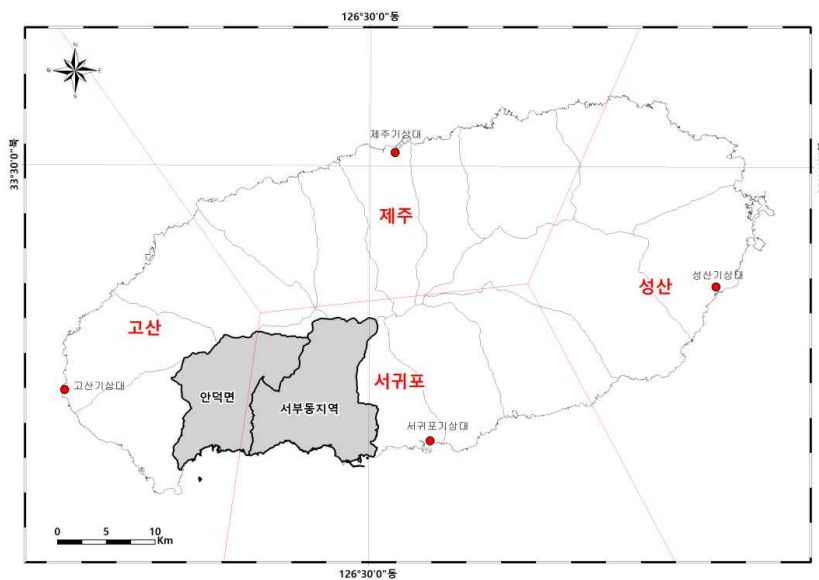
<표 3-1-7> 제안지구의 지하수 개발가능량

구 분	면 적 (km ²)	함양률 (%)	10년빈도 가뭄강수량 (mm/년)	함양량 (천m ³ /년)	지하수이용량 (천m ³ /년)	개발가능량 (천m ³ /년)	이용량/개발가능량 (%)
제안지구	232.8	42.28	1,247	182,450	25,743	122,759	21.0
안덕면	105.6	44.73	1,002	80,651	14,962	47,339	31.6
서부동지역	127.2	40.24	1,451	101,799	10,781	74,249	14.6

* 지하수 개발가능량은 지속이용가능량임



<그림 3-1-4> 지하수 함양량, 이용량 및 개발가능량



<그림 3-1-5> 티센망도 적용

3.2 지하수 수질특성

3.2.1 오염원 현황

가. 잠재오염원 분류 및 특징

- 잠재오염원은 인간활동에 따라 발생하는 모든 종류의 폐기물, 폐수, 오수가 지하수오염을 유발할 수 있으며, 방치 또는 적절하게 관리되지 않아서 지하수를 오염시킬 수 있는 상태 또는 물질을 의미한다.
- 잠재오염원은 점오염원, 비점오염원 및 기타 수질오염원으로 구분할 수 있으며(수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제2조), 비점오염원은 선오염원, 면오염원으로 세분할 수 있다.
- 점오염원은 오염물질의 유출경로가 명확하고 수집이 쉽고, 계절에 따른 영향이 상대적으로 적은 만큼 연중 발생량 예측이 가능하여 처리장 등 처리시설의 설계와 유지 및 관리 등이 용이하다.
- 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 어렵다.
- 점오염원과 비점오염원은 상대적인 개념으로서, 공장을 예로 들면 관거를 통해 수집되어 수질오염방지시설을 통해 처리되는 공장폐수를 배출하는 공정시설은 점오염원인데 반해, 그 외 처리를 거치지 않고 하천으로 유입되는 강우 유출수를 배출하는 야적장 등 공장부지는 비점오염원이다.
- 지하수 자원보호 및 수생태계의 건전성 확보를 위해 비점오염물질 저감 등을 위한 비점오염원 대책이 필요한 데, 이는 지하수 분야에만 국한되지 않

고, 토지계획이나 도시계획 등 다른 계획과 유기적으로 연관되기 때문에 본 보고서에서는 점오염원으로 범위를 국한한다.

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 마을하수도시설, 폐수종말처리시설, 오수처리·단독정화조·축산폐수처리시설·분뇨처리시설·축산폐수공공처리시설, 재활용시설, 폐기물처리시설, 취수시설 및 정수시설 기타 환경부장관이 정하여 고시하는 시설이 해당된다.

□ 제안지구내 환경기초시설 중 마을하수도시설은 없으며, 공공하수처리시설(하수종말처리장)은 색달동에 1개소가 설치 운영되고 있다.

<표 3-2-1> 환경기초시설(하수처리장) 현황

종 류	처리시설명	소 재 지	시설용량 (m ³ /일)	가동율 (%)
하수종말처리장	색달하수처리장	서귀포시 색달동	23,000	83.71

※ 가동율은 상하수도본부 홈페이지(<http://www.jeju.go.kr/>), 서귀포시 2017년 기준 자료임



<그림 3-2-1> 하수처리장 위치 현황

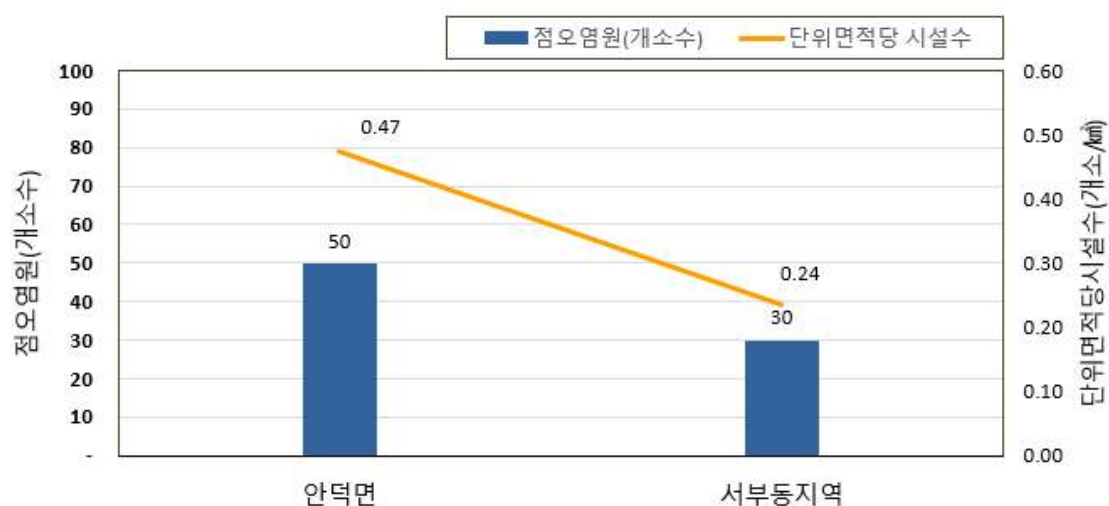
다. 오염시설

① 점오염원

- 제안지구 내 축산시설은 2020년 통계자료 기준 총 101개소이며, 이들에 대한 현장조사 결과, 미이용 및 폐업된 시설 20개소를 제외하면 81개소가 있는 것으로 파악된다. 이들 중 소 축사시설이 49개소로 가장 많고, 그 외 돼지, 말 축사가 많다. 일부 축사시설 밀집 지역에서 질소동위원소가 높은 값을 나타내기도 하면서, 조사지역의 주요 오염원으로 판단된다. 지역별 축산시설은 안덕면 50개소, 서부동지역 29개소로 나타났다.

<표 3-2-2> 점오염원(축산시설) 현황 (단위 : 개소, km²)

구 분	면적	점오염원					단위면적당 시설수 (개소/km ²)
		계	소	돼지	말	기타	
제안지구	232.8	80	49	15	11	5	0.34
안덕면	105.6	50	35	3	8	4	0.47
서부동지역	127.2	30	14	12	3	1	0.24



<그림 3-2-2> 점오염원 시설수 및 단위면적당 개소수

② 비점오염원

- 제안지구에 존재하는 비점오염원현황에 대한 통계연보에 제시된 자료를 중심으로 수집하였다.
- 제안구 내 인구현황은 리별 생활계 오염발생부하량 산정을 위해 시가지/비시가지로 분류할 수 있도록 통계연보에 수록된 자료를 이용하여 정리하였다.
- 토지현황은 통계연보에 수록된 자료를 이용하여 각 리별 면적을 계산하고 전, 답, 임야, 대지, 기타로 분류하여 이용하였다.
- 오염발생부하량 산정을 위해 『수계오염총량관리기술지침(2014)』의 분류방법을 적용하여, ‘전’은 지목별 면적 중 전, 과수원을 합하고, ‘대지’는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지, 체육용지, 유원지, 종교용지, 사적지를 포함하였으며, ‘기타’는 그 외의 지목 면적을 합한 면적이다.

<표 3-2-3> 비점오염원 현황

구 분	인 구 (명)	토 지(km ²)					
		합 계	전	답	임 야	대 지	기 타
제안지구	43,047	232.87	57.05	2.58	134.02	28.21	11.01
안덕면	12,721	105.67	25.95	0.58	61.36	13.98	3.80
서부동지역	30,326	127.20	31.10	2.00	72.66	14.23	7.21

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 산출한다.

■ 인자별 발생오염부하량

- ▷ 인구 오염부하량 = $\sum(\text{인구수} \times \text{발생원단위})$
- ▷ 가축 오염부하량 = $\sum(\text{가축종별 마리수} \times \text{발생원단위})$
- ▷ 토지이용 오염부하량 = $\sum(\text{토지지목별 면적} \times \text{발생원단위})$

<표 3-2-4> 비점오염원별 발생오염부하량 원단위

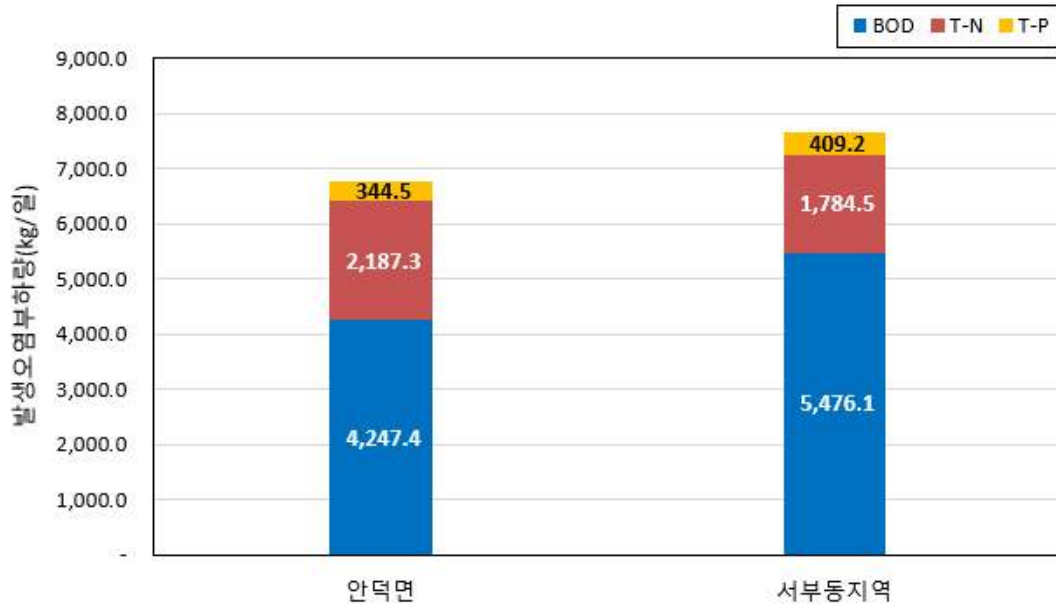
구 분		단 위	BOD	T-N	T-P
인 구	시가지	kg/인·일	0.0507	0.0106	0.00124
	비시가지	kg/인·일	0.0486	0.013	0.00145
가 축	젓소	kg/두/일	0.556	0.1618	0.0567
	한우	kg/두/일	0.528	0.1168	0.0361
	말	kg/두/일	0.259	0.0776	0.024
	돼지	kg/두/일	0.109	0.0277	0.0122
	양,사슴	kg/두/일	0.010	0.0058	0.0009
	개	kg/두/일	0.018	0.0084	0.0016
	가금	kg/두/일	0.0052	0.0011	0.0004
	토지 이용	전	kg/km ² ·일	1.59	9.44
답	kg/km ² ·일	2.30	6.56	0.61	
임야	kg/km ² ·일	0.93	2.20	0.14	
대지	kg/km ² ·일	85.90	13.69	2.10	
기타	kg/km ² ·일	0.96	0.759	0.027	

※ 자료출처 : 수계오염총량관리기술지침(국립환경과학원, 2014)

- 오염원별 발생오염부하량 원단위를 이용하여 계산한 결과 BOD는 9,661.4 kg/일, T-N 9,950.6kg/일, T-P 748.3kg/일로 나타났으며, 읍면별로는 서부동지역이 7,777.5kg/일로 나타났으며, 안덕면이 6,582.8kg/일로 비교적 낮게 나타났다.
- 가축사육에 의해 발생한 오염발생량은 BOD의 경우 5,553.7kg/일, T-N의 경우 1,515.0kg/일, T-P는 593.4kg/일을 차지하며, 토지에 의한 오염발생부하량은 BOD 1,952.0kg/일, T-N 1,876.0kg/일, T-P 92.5kg/일과 인구에 의한 오염발생부하량 BOD 2,155.7kg/일, T-N 559.6kg/일, T-P 62.4 kg/일보다 크게 나타나서 가축사육에 의한 오염발생부하가 높은 것으로 나타났다.
- 발생오염부하량에서 안덕면의 경우 가축>토지이용>인구의 순서로 뚜렷한 차이를 보이고, 서부동지역의 경우는 가축>인구≒토지이용의 경향을 나타내고 있다.

<표 3-2-5> 지역별·오염원별 발생오염부하량 (단위 : kg/일)

구 분	총발생오염부하량				가축			
	계	BOD	T-N	T-P	계	BOD	T-N	T-P
제안지구	14,360.3	9,661.4	3,950.6	748.3	7,662.1	5,553.7	1,515.0	593.4
안덕면	6,582.8	4,106.4	2,146.1	330.3	3,471.3	2,499.8	712.6	258.9
서부동지역	7,777.5	5,555.0	1,804.5	418.0	4,190.8	3,053.9	802.4	334.5
구 분	토지이용				인구			
	계	BOD	T-N	T-P	계	BOD	T-N	T-P
제안지구	3,920.5	1,952.0	1,876.0	92.5	2,777.7	2,155.7	559.6	62.4
안덕면	2,309.5	988.4	1,268.1	53.0	802.0	618.2	165.4	18.4
서부동지역	1,611.0	963.6	607.9	39.5	1,975.7	1,537.5	394.2	44.0



<그림 3-2-3> 지역별 항목별 발생오염부하량



<그림 3-2-4> 오염원별 발생오염부하량

3.2.2 수질분석

가. 현장수질특성 분석

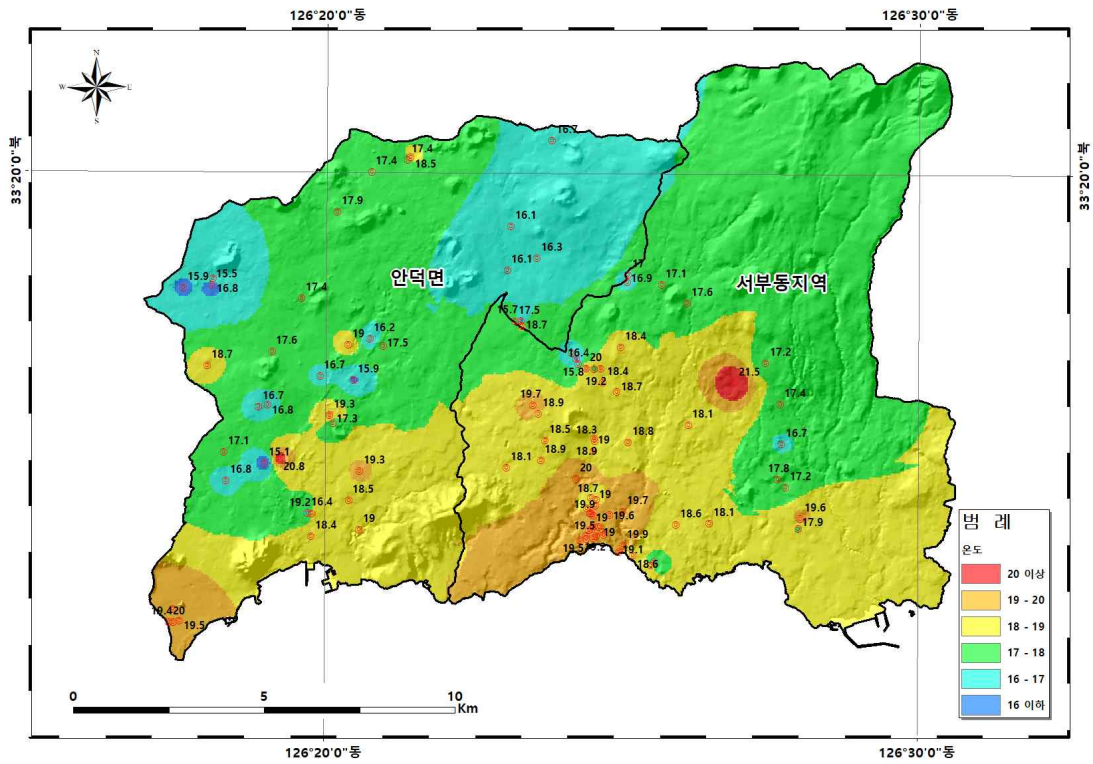
- 강수량 및 시기별로 수질특성을 예측하기 위하여 지하수위 일제조사 시, 조사공에 대한 현장수질측정(간이수질측정)을 실시하였다. 측정항목은 전기전도도(EC), 온도(T), 수소이온농도(pH), 총용존고형물(TDS) 4가지 항목이며, 휴대용 간이수질측정기를 이용하였다.
- 제안지구 현장조사 시 측정한 100개소에 대해서는 4가지 항목에 대해 갈수기·풍수기 2회 측정되었으며, 서귀포시 사후관리 조사에서 공공 농업용 관정 93개소에 대한 3개 항목(EC·T·pH) 1회 측정된 자료를 포함하여 분석하였다.

① 수온(Temperature, ℃)

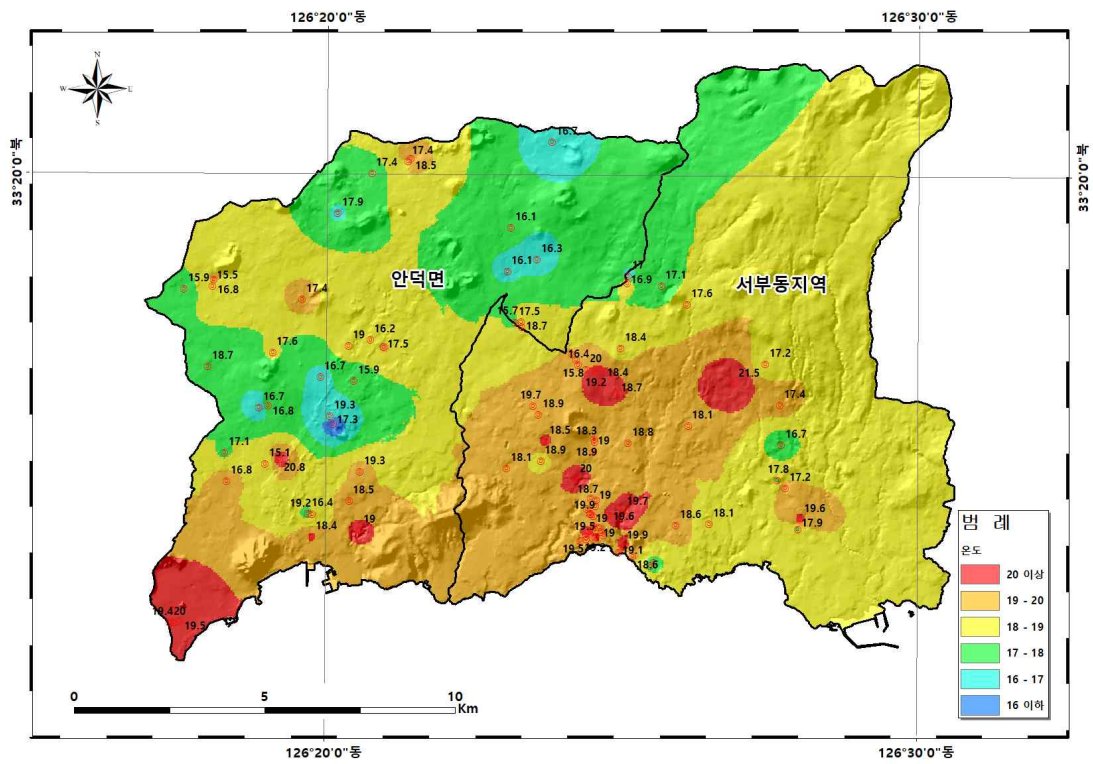
- 지하수 수온은 지하수와 지질매체 사이의 열적 평형이 성립되어 있기 때문에 그 장소의 지온을 의미한다. 지하수 수온은 측정시기와 시기에 따른 대기의 온도와 지온 등의 영향을 받으므로 측정 시 주의해야 하며, 온도에 따라 변화하는 pH, EC 등의 측정치 보정에 이용된다.
- 측정된 지하수 수온은 갈수기 15.1~21.5℃의 범위, 평균 수온은 18.2℃로 분석되었다. 풍수기 측정결과 15.6~21.9℃의 범위를 보여주며 평균 수온은 18.9℃로 나타난다. 갈수기에 비해 풍수기는 0.5℃ 높게 나타나고 있는데, 풍수기 측정시기가 8월~9월로 대기온도가 높은 시기이고, 외부 토출 지하수에 대한 수온 측정한 결과에 따른 것으로 판단된다. 회수동의 사설 관정에서 갈수기 21.5℃, 풍수기 21.9℃로 가장 높은 수온을 보이고 있다.

<표 3-2-6> 수온 측정결과

구분	갈수기				풍수기			
	최소	최대	평균	표준편차	최소	최대	평균	표준편차
제안지구	15.1	21.5	18.2	1.32	15.6	21.9	18.9	1.34
안덕면	15.1	20.8	17.6	1.39	15.6	20.9	18.3	1.44
서부동지역	15.8	21.5	18.6	1.10	16.4	21.9	19.4	1.04



<그림 3-2-5> 갈수기 지하수의 수온(°C) 분포도



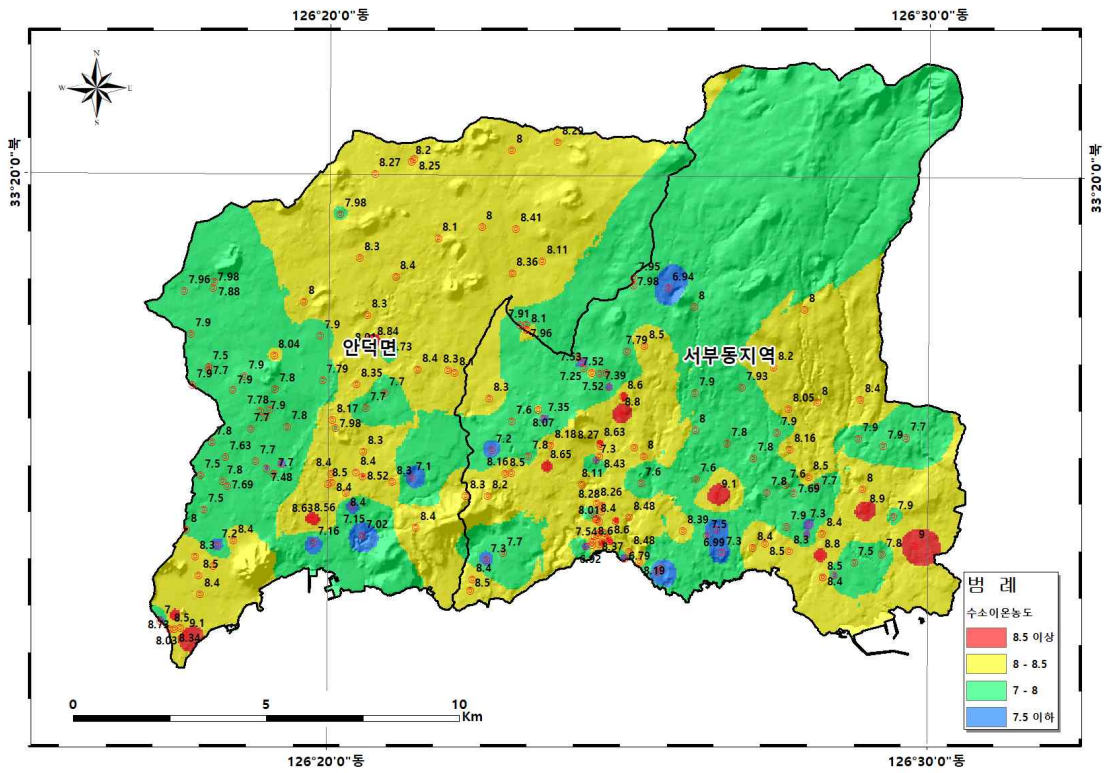
<그림 3-2-6> 풍수기 지하수의 수온(°C) 분포도

② 수소이온농도 (pH)

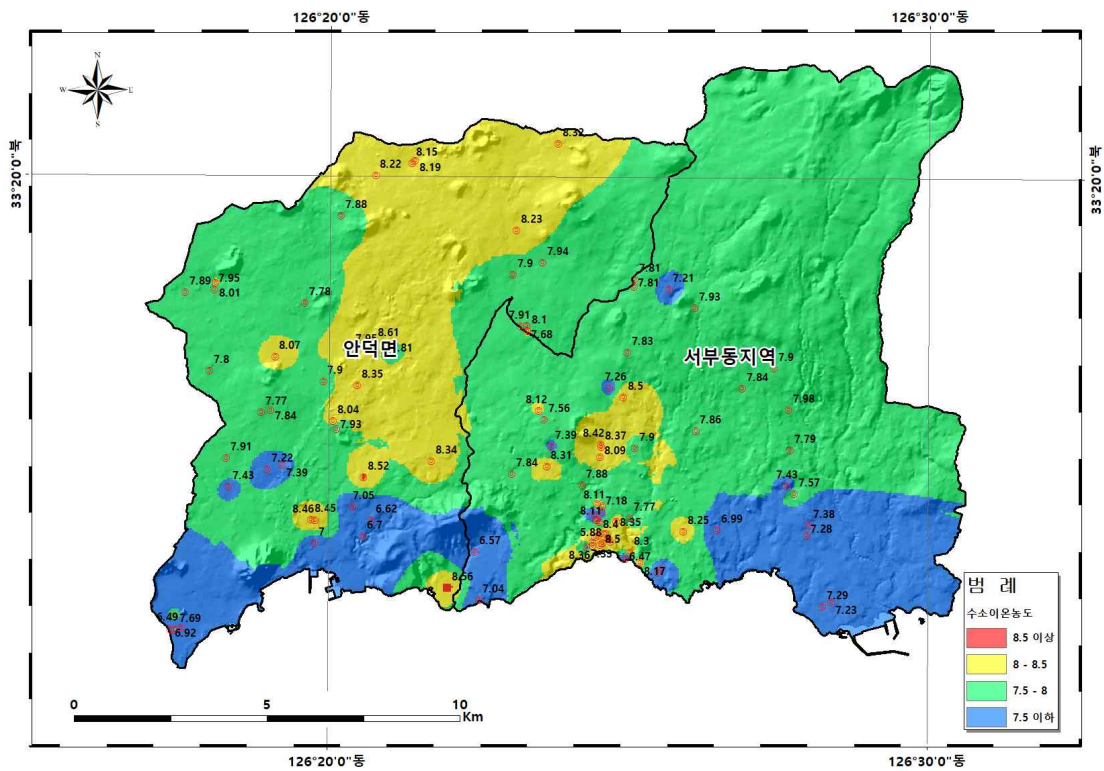
- 일반적으로 수소이온은 광물의 풍화과정 중에서 소모되므로 물-암석 반응이 진행됨에 따라 TDS, EC와 마찬가지로 상승하는 경향이 있다. 이러한 pH의 증가경향은 대수층을 구성하는 지질매체의 광물조합 및 물-암석 반응 정도에 따라 다양하게 나타나기 때문에 pH는 지질에 따른 지하수의 수질변화에 가장 적극적으로 영향을 미치는 요소 중 하나이다. 특히 지하수 내에 용해되어 있는 중탄산염이온이나 탄산가스의 함량에 따라 달라지며, 해수의 유입이 있을 경우 해수의 높은 pH의 영향을 받을 수 있으나 그 영향은 작다. 일반적으로 pH값에 따른 수질분류는 pH값이 5.5이하이면 산성, 5.5~6.5까지는 약산성, 6.5~7.5 사이는 중성, 7.5~9.0까지는 약알칼리성, 9.0이상은 알칼리성으로 분류한다.
- 측정된 전체시료의 수소이온농도는 갈수기 측정시 6.8~9.1(평균 8.0), 풍수기 측정시 6.5~8.6(평균 7.8)로 중성 내지 약알칼리성의 범위를 보여주며 관정간의 편차는 크지 않다.
- 수소이온농도 최대값은 9.1로, 먹는물 수질기준(8.5)을 초과하는 것은 총 199개 시료 중 17개 시료로 약 8.5%에 해당되고 있다. 풍수기에 비해 갈수기 pH 값이 약간 높은 경향을 보이면서, 먹는물 수질기준을 초과하는 것은 대부분 갈수기에 측정된 것으로 확인된다.

<표 3-2-7> pH 측정결과

구분	갈수기				풍수기			
	최소	최대	평균	표준편차	최소	최대	평균	표준편차
제안지구	6.8	9.1	8.0	0.46	6.5	8.6	7.8	0.51
안덕면	7.0	9.1	8.0	0.41	6.5	8.6	7.8	0.52
서부동지역	6.8	9.1	8.0	0.50	6.6	8.6	7.8	0.53



<그림 3-2-7> 갈수기 지하수의 pH 분포도



<그림 3-2-8> 퐁수기 지하수의 pH 분포도

③ 전기전도도(EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$)와 총용존고용물(TDS, mg/L)

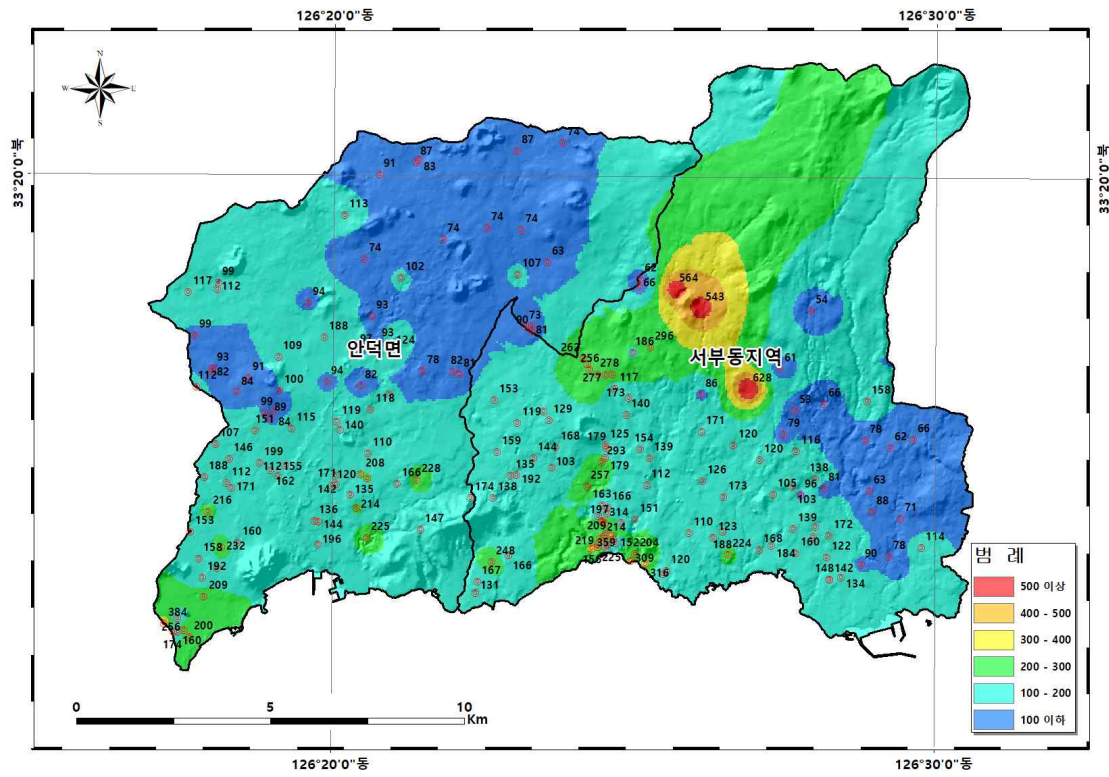
- 전기전도도는 단위체적(cm^3)을 갖는 25°C 의 수용성용액의 두 대응면에서 측정된 전기저항의 역수로 정의된다. 즉 용액 내에서 이온농도가 증가할수록 전기저항은 감소하고 전기전도도가 증가하기 때문에 이온농도의 지시인자가 된다. 전기전도도는 물속에 용해되어 있는 전해질 용존이온의 함량에 의해 결정되기 때문에 지하수에서 지구화학반응정도를 나타내는 TDS와 일정한 관계를 나타내며, 현장에서 정성적 수질 판단의 근거로 사용되기도 한다. 일반적으로 EC는 지구화학적 반응의 정도에 따라 증가하는데, 인위적인 오염이나 해수의 혼입에 의해 그 값이 증가될 수 있다.
- 측정된 시료의 EC값은 갈수기 측정시 $53\sim 628\mu\text{S}/\text{cm}$, 평균 $154\mu\text{S}/\text{cm}$, 풍수기 측정시 $62\sim 976\mu\text{S}/\text{cm}$, 평균 $192\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 측정되었다.
- 총용존고용물(TDS, mg/L) 값은 갈수기 $26\sim 314\text{mg}/\text{L}$, 풍수기 $30\sim 335\text{mg}/\text{L}$ 로, 그림에 보여지는 바와 같이 EC가 높은 지역에서 TDS도 높은 값을 나타내고 있다.
- 안덕면 해안가(사계리) 및 서부동지역의 회수동 일부지역에서 EC전기전도도가 상대적으로 높은 값을 나타내고 있는데, 이들은 지질적 요인으로 중탄산이온이 높은 지역에 해당되고 있다.

<표 3-2-8> EC 측정 결과

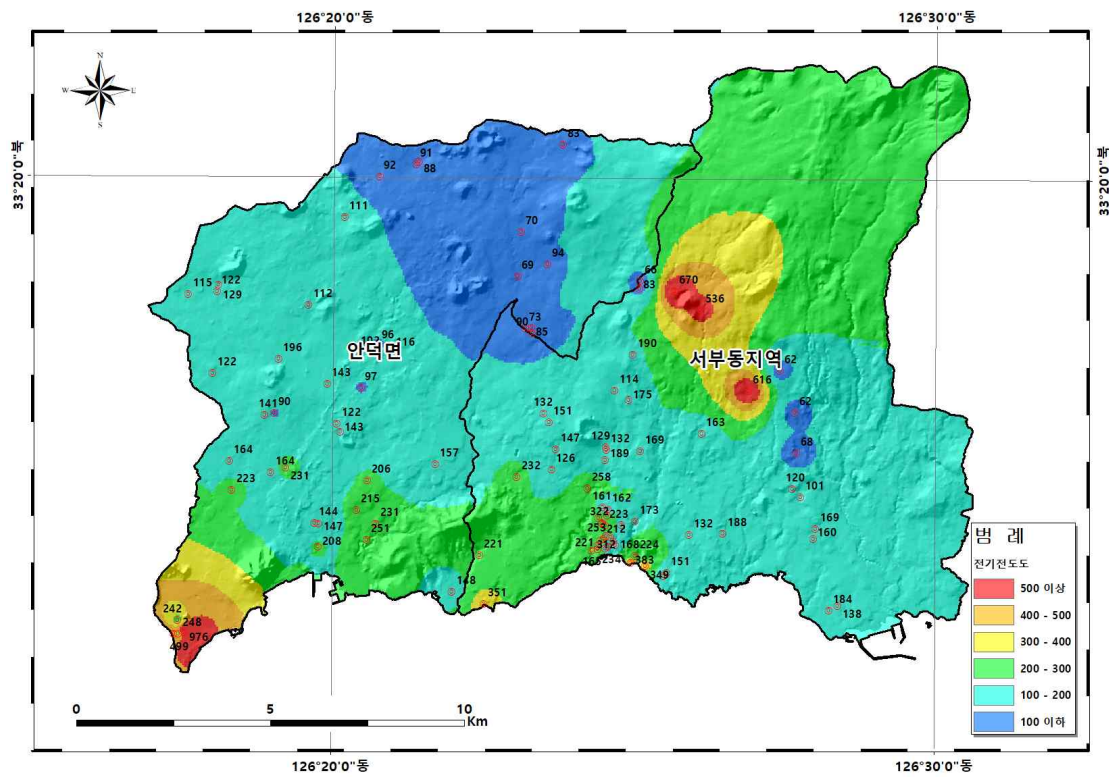
구분	갈수기				풍수기			
	최소	최대	평균	표준편차	최소	최대	평균	표준편차
제안지구	53	628	154	83.5	62	976	192	132.8
안덕면	63	384	134	54.7	69	976	172	145.9
서부동지역	53	628	173	97.7	62	670	205	122.3

<표 3-2-9> TDS 측정 결과

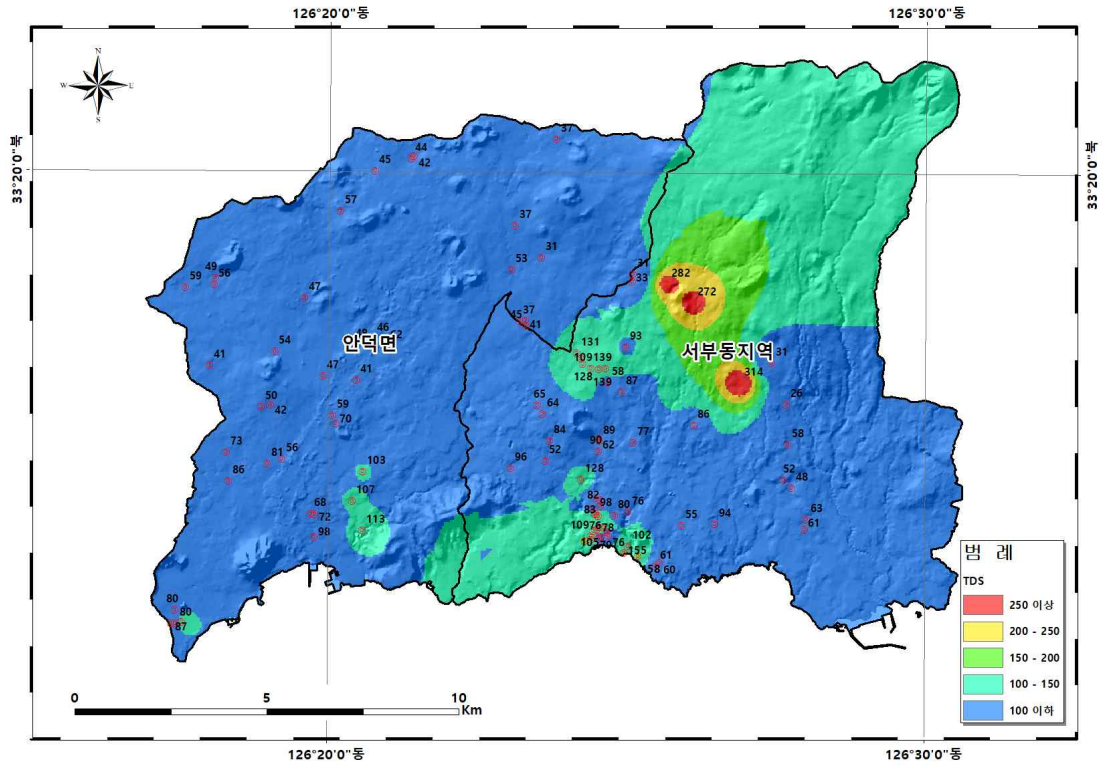
구분	갈수기				풍수기			
	최소	최대	평균	표준편차	최소	최대	평균	표준편차
제안지구	26	314	85	50.1	30	335	91	53.7
안덕면	31	128	62	23.3	30	250	76	39.0
서부동지역	26	314	100	56.9	31	335	103	60.0



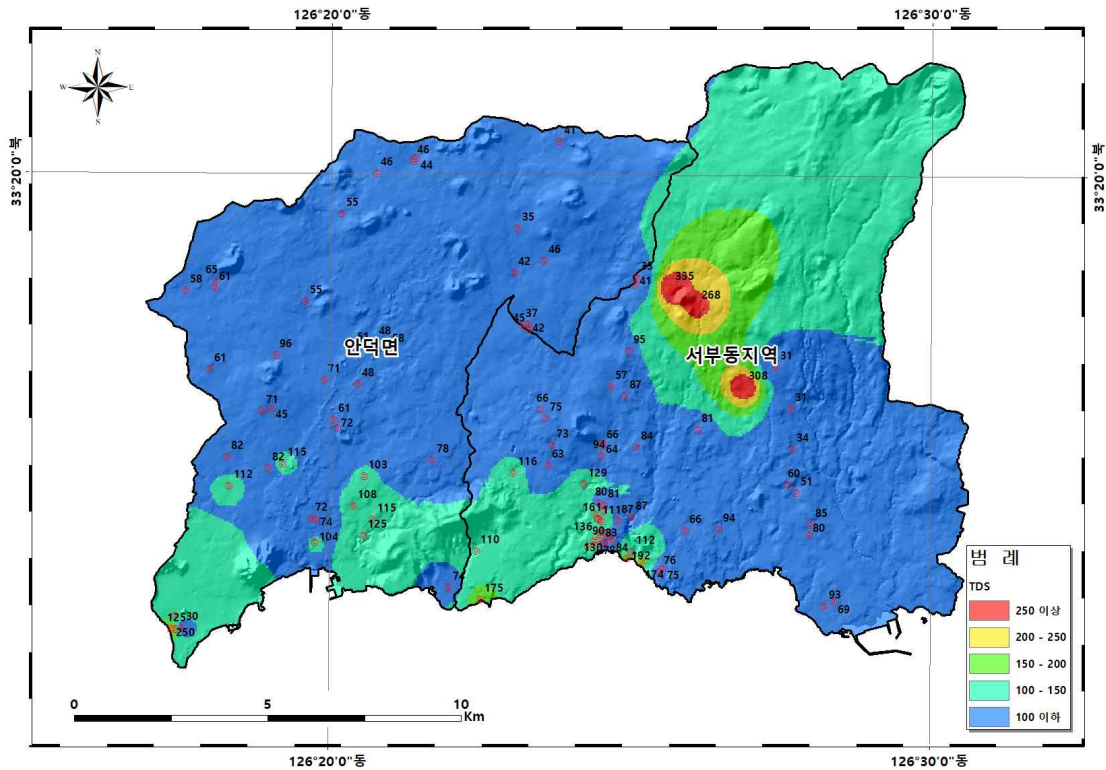
<그림 3-2-9> 갈수기 지하수의 전기전도도(EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$) 분포도



<그림 3-2-10> 풍수기 지하수의 전기전도도(EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$) 분포도



<그림 3-2-11> 갈수기 지하수의 총용존고용물(TDS, mg/L) 분포도



<그림 3-2-12> 풍수기 지하수의 총용존고용물(TDS, mg/L) 분포도

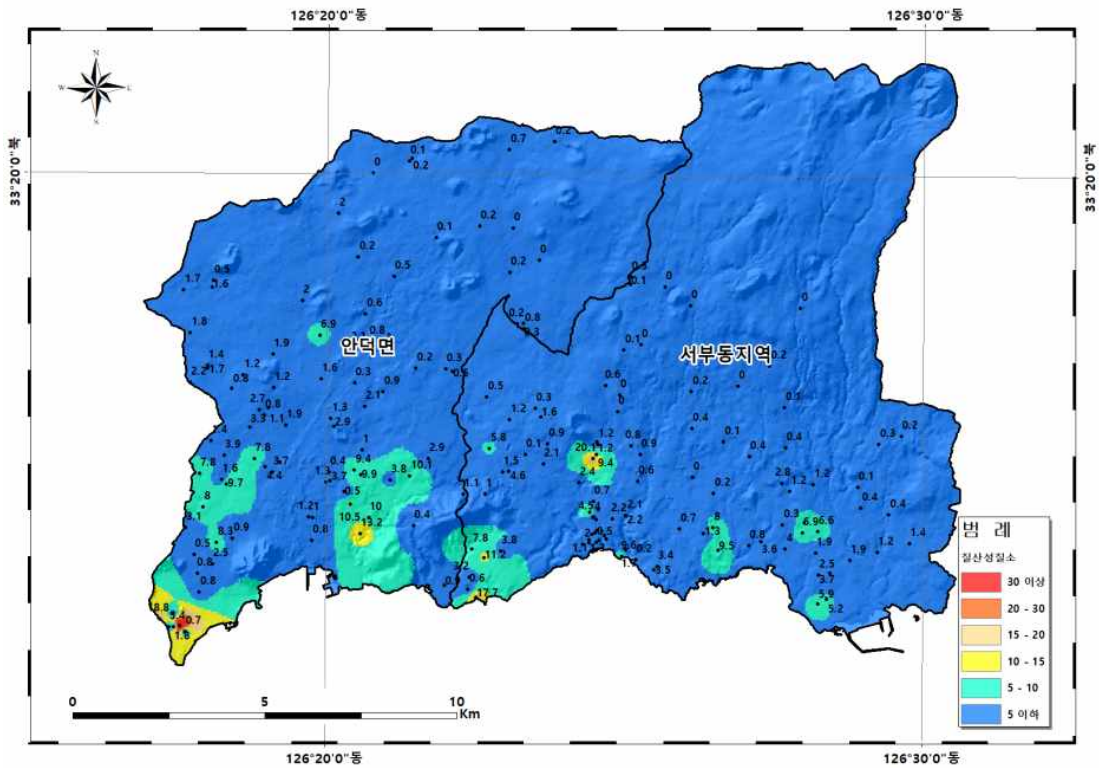
나. 질산성질소 및 질소동위원소 분석

- 질산성질소(Nitrate nitrogen, $\text{NO}_3\text{-N}$)는 질산염을 질소량으로 나타낸 것으로, 물이나 토양 중의 질소를 함유하는 유기물은 분해되어 암모늄염이 되고 더욱 산화되어 최종적으로 질산염을 생성하는데 이 질산염으로서의 질소량이 질산성질소이다.
- 질산염 성분은 암석 기원은 거의 없고 주로 유기물이 많은 토양이나 오염된 지표로부터 기원한다. 대부분의 경우 $\text{NO}_3\text{-}$ 는 자연적인 지질매체와의 반응에 의한 것이라기보다 생활하수나 축산 폐기물 등의 오염에 의하여 물속에 존재하게 된다. 무기질 질소의 형태는 NO_3 , NO_2 , 질소가스(N), 암모늄(NH_4) 등이 있다. $\text{NH}_4\text{+}$ $\text{NO}_3\text{-}$ 는 대부분 유기물의 부식, 생활하수, 축산폐기물 및 비료 등에 의하여 물속에 존재하게 된다. 질산성질소는 유기물이 부패, 분해되는 과정에서 발생하는 CO_2 와 결합하여 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 의 형태로 존재하는데, 물속에서는 $\text{NH}_4\text{+}$ 의 형태로 존재한다. 이 $\text{NH}_4\text{+}$ 는 미생물에 의해 산화환원 반응을 일으키며, 산화환경에서는 보다 반응성이 높은 $\text{NO}_2\text{-}$ 로 바뀌게 되고, 최종적으로는 $\text{NO}_3\text{-}$ 의 형태로 지하수에 존재하게 된다.
- 질산성질소 및 질소동위원소 등은 오염 정도 및 원인 등을 규명하는데 중요한 요소임에 따라 현장 간이수질측정 외에 별도의 수질분석을 실시하였다.

① 질산성질소 분석

- 질산성질소 대한 분석은 제안지구 현장조사 시 100개소(70개소는 생활용수 20개 항목, 30개소는 질산성질소 별도 분석)에 대한 자료와, 서귀포시 사후관리 조사 시 분석된 88개소에 대한 자료를 포함하여 총 188개소 결과에 대해 이뤄졌다.

- 분석결과 농어업용 수질기준(20mg/L)을 초과하는 관정은 2개소, 먹는물 수질기준(20mg/L)을 초과하는 관정은 10개소로 조사되었다. 불검출은 11개소이다.
- 질산성질소 최고치는 안덕면 사계리 사설관정에서 69.2mg/L를 나타내고 있는데, 주변 관정에서 18.8mg/L의 다소 높은 값을 갖는 관정이 있긴 하나, 대부분 10mg/L 미만의 낮은 값을 보이므로, 지역적인 오염보다는 대 상관정에 대한 오염일 것으로 추정된다.



<그림 3-2-13> 질산성질소(NO₃-N, mg/L) 분포도

<표 3-2-10> 질산성질소 일제조사 분석 현황 (단위 : mg/L)

구분	읍면	질산성질소 일제조사							
		시료수 (개소)	최대	최소	평균	표준 편차	불검출	10초과 (개소)	20초과 (개소)
제안지구		188	69.2	0.1	3.21	6.16	11	10	2
서귀포시	안덕면	89	69.2	0.1	3.54	7.91	3	6	1
	서부동지역	99	20.1	0.1	2.89	3.68	8	4	1

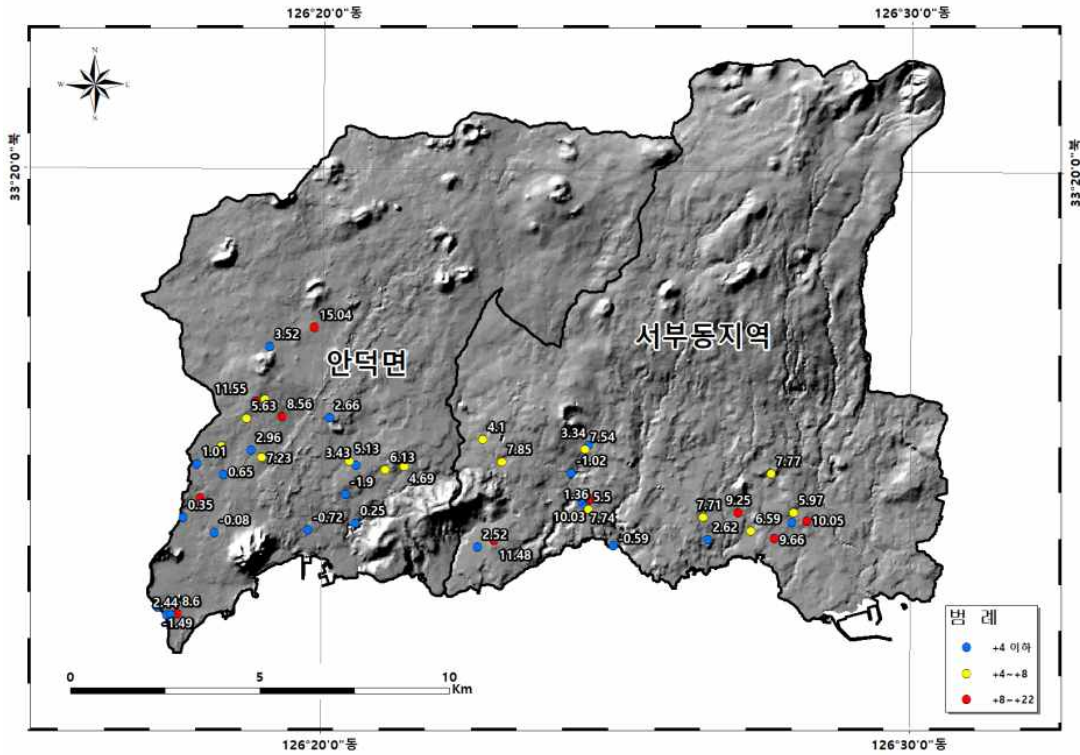
② 질소동위원소 분석

- 질산성질소에 의한 지하수 오염원을 규명하기 위해 질소안정동위원소의 자연 존재비를 측정함으로써, 질소화합물로 인한 지하수 오염물질을 추정할 수 있는 것으로 보고되고 있다(오윤근, 현익현, 1997). 질소에는 ^{14}N , ^{15}N 안정동위원소가 존재하며 자연계 순환과정에서 일어나는 물리화학적 또는 생화학적 반응에 의해 동위원소의 존재비가 변하게 된다. 지하수 중 질산성질소의 $\delta^{15}\text{N}$ 을 측정하면 그 오염원을 추정할 수 있다.
- 본 조사에는 기존 조사 자료에서 질산성질소의 농도가 10mg/L 이상이거나, 잠재오염원조사결과를 고려하여 오염원이 밀집한 지역을 대상으로 질소동위원소 분석을 실시하였다.
- 질소안정동위원소의 자연존재 비를 이용한 지하수 중의 질소 오염 기원을 분류하면, $\delta^{15}\text{N}$ 값의 범위는 화학비료 +4‰이하, 토양유기질소 +4~+8‰, 축산폐수나 생활하수인 경우는 +8~+22‰인 것으로 알려져 있다(오윤근, 현익현, 1997; Heaton, 1986; Komor and Anderson, 1993).
- 질소동위원소 분석은 49개 시료에 대해 서울대학교 농생대 농생명과학공동기기원(NICEM)에 의뢰하였으며, 분석결과 $\delta^{15}\text{N}$ 값은 -1.9~15.04‰로 나타난다. 질소 오염기원의 화학비료가 23개소, 토양유기질소가 16개소, 축산폐수나 생활하수가 10개소인 것으로 분석되었다.

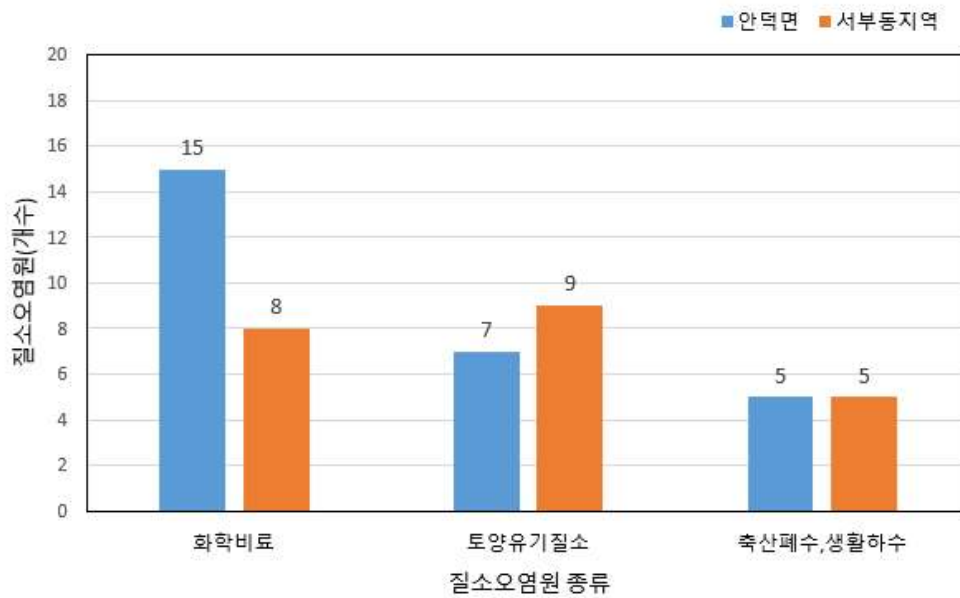
<표 3-2-11> 질소동위원소 분석 결과

(단위 : 개소수)

구 분		$\delta^{15}\text{N}(\text{‰})$			
		+4이하 (화학비료)	+4 ~ +8 (토양유기질소)	+8 ~ +22 (축산폐수나 생활하수)	
제안지구	49	23	16	10	
서귀포시	안덕면	27	15	7	5
	서부동지역	22	8	9	5

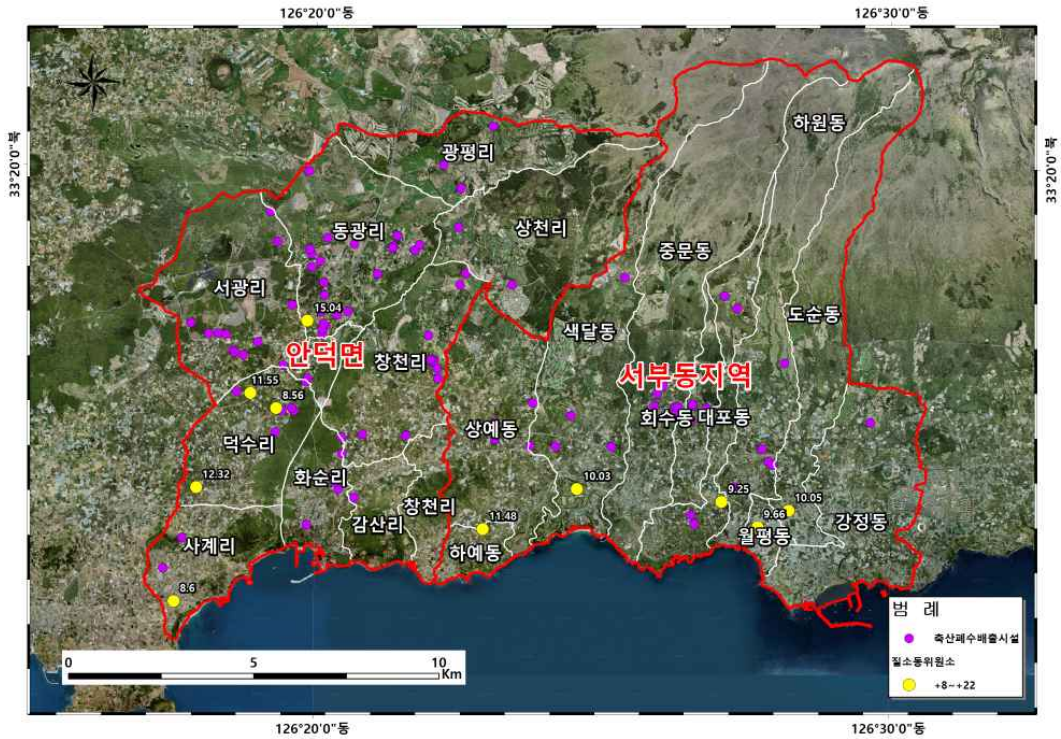


<그림 3-2-14> 질소동위원소 분석 결과도

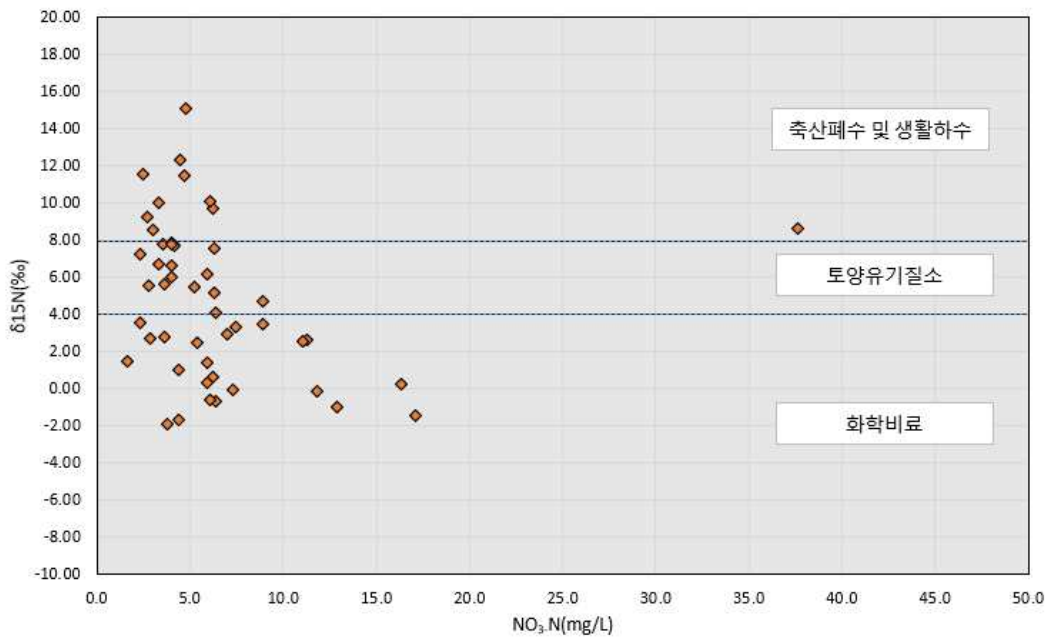


<그림 3-2-15> 지역별 질소오염원 구성비

- 질소동위원소 분석결과에서 축산폐수 또는 생활하수 영향으로 볼 수 있는 +8~+22 범위를 갖는 위치를 축사시설 위치와 비교하여 나타내었으며, 안덕면 지역의 축사시설이 밀집된 위치에 분포하는 경향이 파악된다.



<그림 3-2-16> 측사시설 및 질소동위원소 +8이상 위치 비교



<그림 3-2-17> 질소동위원소 및 질산성질소 관계도

- 대부분 질산성질소가 높은 구간에서는 질소동위원소가 +4이하를 나타내는 경향이 파악되며, 농경지 농약·비료사용 등에 의한 질산성질소가 높아진 것으로 볼 수 있다.

다. 양·음이온(이화학) 분석

① 양·음이온 수질분석 결과

□ 제안지구 내 지하수의 수리지구화학적 특성을 규명하고 오염현황을 파악하기 위해 지하수 내에 용존되어 있는 주이온성분 Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_3^- 와, CO_3^{2-} 농도를 분석하였다.

□ 일반적인 주 양·음이온에 대해 분석하는 이유를 아래에 정리하였다.

- Na^+ 는 지하수의 주성분 이온으로 물과 암석의 반응에 의하여 증가하므로 수문순환계의 하류로 갈수록 함량이 증가한다. K^+ 은 지하수에서 농도가 높지 않으나 외부의 오염원(비료 등 농축산 활동, 매립장)의 유입에 의해 증가할 수 있다.
- Ca^{2+} 을 함유하는 주요 광물로는 방해석, 돌로마이트(dolomite), 석고, 인회석(epidote), 형석, Ca^- 장석, Ca^- 휘석, 규회석(wollastonite) 등이 있다. 방해석과 같은 탄산염광물이 분포하는 지역에서는 Ca의 함량이 높게 나타날 수 있다. 퇴적암 내에서는 방해석, 돌로마이트 등과 같은 다량의 탄산염물이 함유된다. 이들 광물에 의해 Ca^{2+} 이 공급되므로 퇴적암지역의 지하수는 일반적으로 Ca^{2+} 의 함량이 높은 특징이 있다.
- Mg^{2+} 은 대수층이 돌로마이트나 석회암으로 되어있지 않은 경우를 제외하고는 높은 농도를 나타내지 않으나, 해수의 유입에 의해 증가한다. 용존 Mg^{2+} 의 주요한 기원으로는 돌로마이트, Mg-방해석, 각섬석, 휘석, 또는 Mg를 함유하는 광물의 용해작용에 의하여 공급될 수 있다. 마그네슘은 주로 석회질암석에서 유래하는데 마그네슘의 거동은 2가 원소인 Ca와 유사하다.
- K^+ 은 조암광물 중에서 K를 함유하는 광물들, 특히 K-장석이나 백운모의 용해로부터 공급되기 쉽다. 물속으로 공급되는 K^+ 의 자연적인 기원으로서 조암광물 중의 알칼리장석 또는 운모류 등의 용해를 들 수 있

다. 이외에 K는 비료의 3대 성분이므로 농업활동이 활발해짐에 따라 인공적으로 지하수에 혼입될 수도 있다. 조사지역 일반지하수의 칼륨 함량은 1.0~14.4mg/L(평균 2.5mg/L)로 비교적 낮게 나타났다.

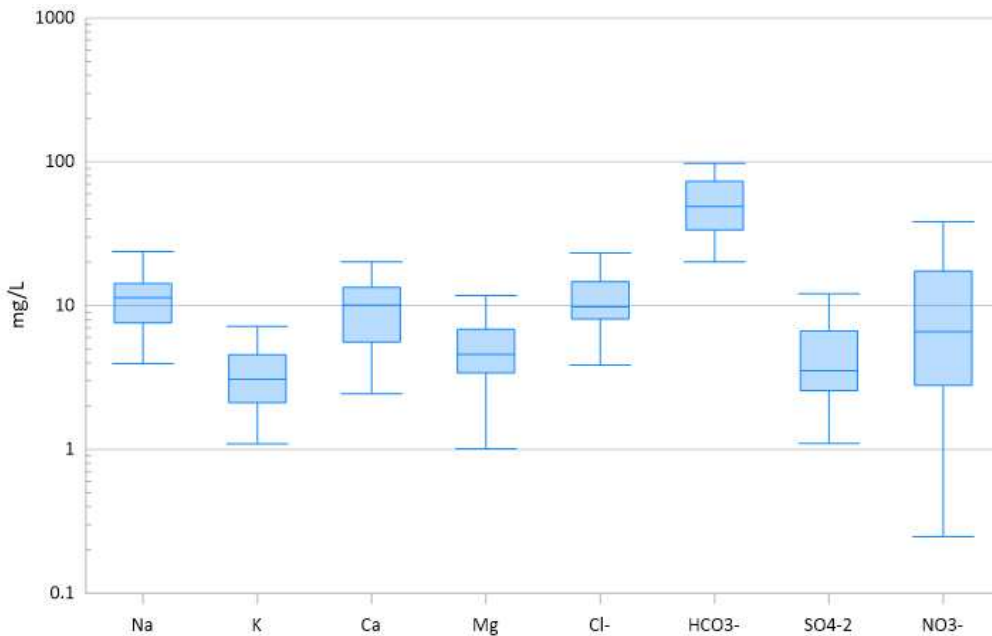
- Cl⁻은 비반응물질로 자연환경 속에서 제거되거나 공급되지 않는다. 충적층 지하수에서는 인위적인 생활하수의 유입 등에 의해 높게 나타나기도 하며, 해수가 유입될 경우 매우 큰 값을 나타내기도 한다. 염소이온은 지층을 형성하는 토양이나 암석이 미량 함유되어 있으며, 용해성을 가지고 있으므로, 지표수나 지하수에는 항상 약간의 염소이온을 함유하고 있다. 심부지하수인 경우는 해수침입을 제외하면 물-암석 반응과 같은 내인적인 요인에 의하여 광물로부터 유래하는 것이 일반적이다. 특히 염소를 함유하는 흑운모나 각섬석, 유체포유물의 용해에 의하여 심부지하수에 부화될 수 있다. 조사지역 지하수의 염소이온의 농도는 6.8~24.3mg/L(평균 13.1mg/L)로 나타났다.
 - HCO₃⁻와 CO₃²⁻ 일반적으로 강우에 의한 공기 중 CO₂ 유입으로 증가하며, 방해석 및 돌로마이트의 용해에 의해서도 증가한다. SO₄²⁻는 해수의 영향이나 기타 주변 지하수의 유입을 조사하는데 있어 필요한 항목으로 일반적으로 기반암의 황화광물(황철석, 석고 등)의 용해에 의해 공급된다. NO₃⁻는 인위적인 오염원(생활하수, 분뇨, 산업폐수, 축산폐수, 매립지 등)을 나타내는 전형적인 성분으로 천부의 지하수 환경에서 주로 관찰된다.
- 본 제안지구 현장조사에서는 70개소 관정의 지하수 시료를 채취하여, 서울대학교 및 고려대학교에 분석의뢰 하였다.
- 제안지구의 양·음이온을 분석한 결과, 양이온은 Ca > Na > Mg > K, 음이온은 HCO₃⁻ > NO₃⁻ > Cl⁻ > SO₄²⁻의 순으로 나타났는데, 양이온의 경우 뚜렷한 경향성 없이 고른 분포를 보이고 있다. 음이온의 경우는 HCO₃⁻가

급격히 높은 구간이 나타나기도 하고, NO₃는 넓은 분포 범위를 보이고 있다.

<표 3-2-12> 지하수 양·음이온별 이화학분석결과

(단위 : mg/L)

양이온(Cation)						음이온(Anion)					
이온	최대값	최소값	평균	중앙값	표준편차	이온	최대값	최소값	평균	중앙값	표준편차
Na	54.18	3.96	12.72	11.35	8.60	Cl	65.02	3.86	13.22	9.76	10.92
K	20.23	1.10	4.02	2.97	3.42	HCO ₃	433.10	20.13	63.83	48.80	63.18
Ca	104.91	2.44	12.12	9.71	13.25	SO ₄	68.80	1.10	6.49	3.52	9.70
Mg	48.49	1.01	6.72	4.54	7.44	NO ₃	314.49	0.25	17.74	6.56	40.65

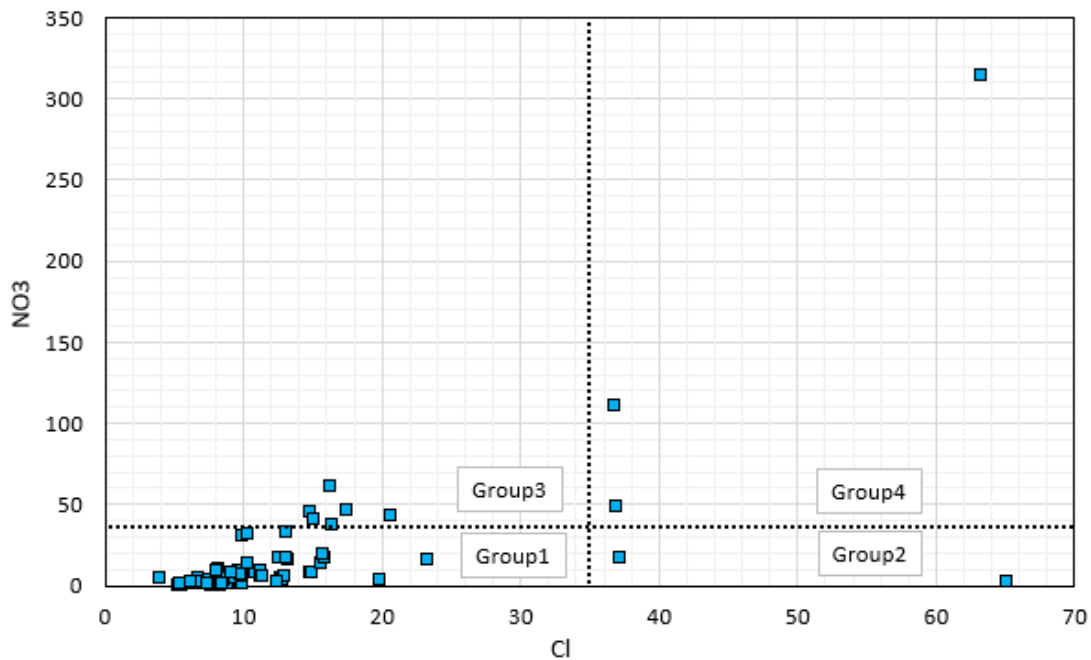


<그림 3-2-18> 주요 양·음이온 농도분포 상자도표

- 인위적 오염의 영향 여부를 알아보기 위하여 Cl과 NO₃를 이용하여 그룹화 하였다. 분류 기준값은 박세창 등이 “서해 연안지역 천부지하수의 수리지구화학 : 연안 대수층의 해수 혼입에 관한 연구”에서 Sinclair 방법으로 구

한 배경값(Threshold, Cl 34.7mg/L, NO₃ 37.2mg/L)을 이용하였다. Group 1은 오염의 영향을 받지 않은 집단, Group 2는 해수에 의한 영향이 추정되는 집단, Group 3은 인위적 오염이 추정되는 집단, Group 4는 해수와 인위적인 오염이 동시에 추정되는 집단으로 나눌 수 있다.

- 제안지구의 대부분의 지하수는 Cl과 NO₃이 낮은 Group 1에 속하고 있으나, 총 70개 시료중 6개 시료는 인위적 오염이 추정되는 집단인 Group 3에 속하고, 3개 시료는 해수와 인위적인 오염이 동시에 추정되는 Group 4에 해당되는 것으로 분석되었다. 인위적 오염이 추정되는 시료는 대부분 안덕면에서 나타나고 있다.



<그림 3-2-19> 염소와 질산염에 의한 지하수 분류

<표 3-2-13> 지역별 Cl과 NO₃를 이용한 Group

이온	계	Group1	Group2	Group3	Group4
제안지구	70	59	2	6	3
안덕면	30	22	1	5	2
서부동지역	40	37	1	1	1

<표 3-2-14> Cl과 NO3를 이용한 Group 정리

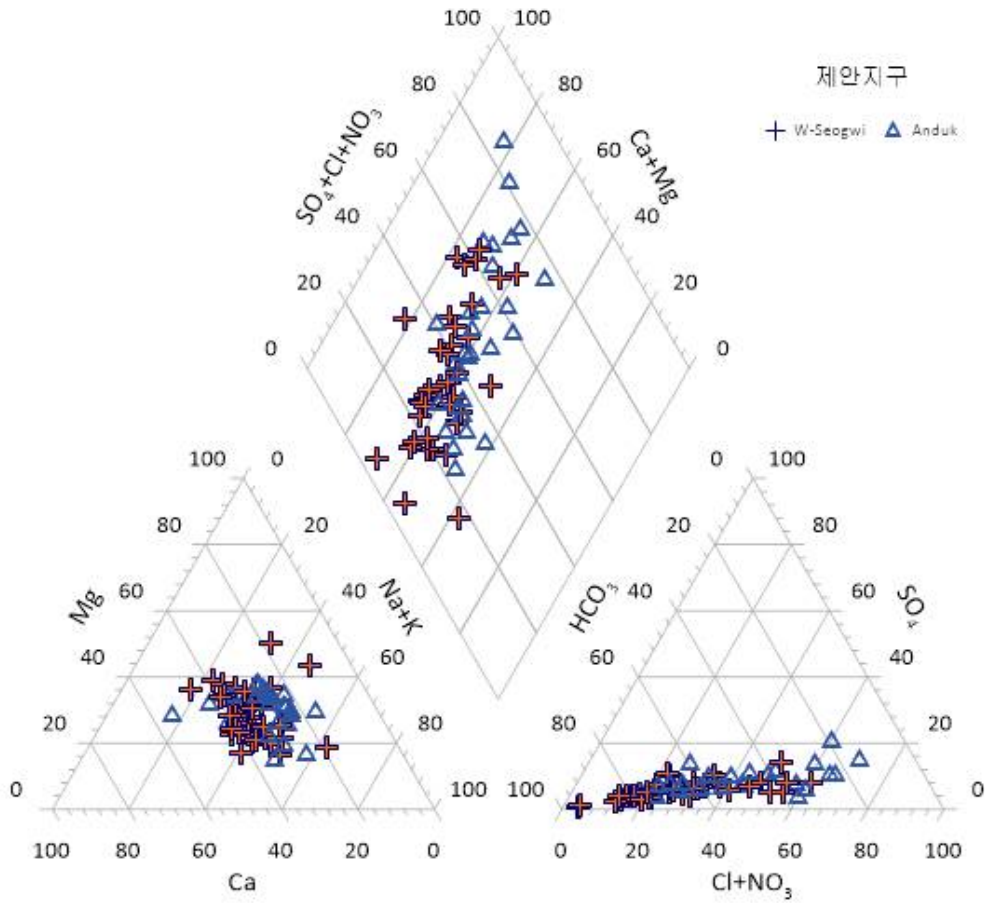
관정번호	지역	지 번	Cl(mg/L)	NO ₃ (mg/L)	Group
D199540099	안덕면 상천리	542	5.9	1.4	Group 1
D199740053	안덕면 상창리	2763-1	15.5	13.9	Group 1
W200920040	안덕면 상천리	산77-2	6.6	1.3	Group 1
D199540102	안덕면 상천리	500	5.5	0.7	Group 1
D199540084	안덕면 화순리	1463-1	14.740	45.682	Group 3
D199540095	안덕면 서광리	985-9	10.817	9.023	Group 1
D199640114	안덕면 서광리	624-4	6.734	5.232	Group 1
D199740201	안덕면 상창리	2569	16.336	38.213	Group 3
D199840001	안덕면 덕수리	482	37.106	17.486	Group 2
D199840152	안덕면 덕수리	1271-2	15.748	17.368	Group 1
W200140013	안덕면 화순리	1799-3	15.039	41.408	Group 3
W200620017	안덕면 덕수리	1500	7.493	4.206	Group 1
W201520015	안덕면 동광리	산83-2	8.185	10.656	Group 1
W201520016	안덕면 동광리	산58	5.582	-	Group 1
Y199340044	안덕면 화순리	197-1	16.274	61.795	Group 3
Y199340053	안덕면 화순리	1202-4	8.582	3.675	Group 1
Y199340055	안덕면 화순리	1202-1	9.874	6.387	Group 1
Y199340196	안덕면 서광리	2488	8.396	4.923	Group 1
Y199340284	안덕면 서광리	2513	8.324	1.052	Group 1
Y199540092	안덕면 상천리	817	7.428	3.656	Group 1
D199540085	안덕면 서광리	1954-1	8.061	9.692	Group 1
D199540092	안덕면 덕수리	2107-2	20.545	43.129	Group 3
D199740068	안덕면 사계리	3492-1	36.686	111.069	Group 4
D199740150	안덕면 사계리	3432	11.293	5.803	Group 1
D199940017	안덕면 덕수리	1982-1	9.715	6.821	Group 1
D200040106	안덕면 서광리	1201	7.344	1.404	Group 1
D200040107	안덕면 서광리	1203-1	9.043	8.136	Group 1
W201220057	안덕면 서광리	1242-2	9.023	8.016	Group 1
Y199840171	안덕면 사계리	2415-1	63.220	314.486	Group 4
Y199840172	안덕면 사계리	3518	12.310	3.277	Group 1
Y199320410	색달동	2812-10	14.7	8.6	Group 1
Y199320583	하원동	610-2	8.4	7.2	Group 1
Y199520017	색달동	2812-10	14.9	8.9	Group 1
W201520001	하원동	산82-3	7	1.8	Group 1
D199620030	상예동	1873	8.284	0.248	Group 1

<표 3-2-14> Cl과 NO₃를 이용한 Group 정리(계속)

관정번호	지역	지 번	Cl(mg/L)	NO ₃ (mg/L)	Group
D199720010	색달동	산8-2	5.161	0.285	Group 1
D199720015	색달동	2812-4	12.633	5.040	Group 1
D199720016	색달동	2812-4	7.580	1.710	Group 1
D199920011	색달동	2812-4	7.812	0.272	Group 1
D199920012	색달동	2812-4	9.617	9.904	Group 1
D200020011	중문동	2700	10.272	13.804	Group 1
W200120013	색달동	640-5	7.567	0.656	Group 1
W200120016	색달동	산8	5.370	1.169	Group 1
W200120023	중문동	산49	6.720	3.081	Group 1
W200220001	중문동	1921-1	6.157	2.794	Group 1
W200220009	중문동	산4	9.022	2.742	Group 1
W201420016	색달동	1123	8.838	1.750	Group 1
Y199320026	상예동	1864	11.192	6.511	Group 1
Y199320038	중문동	2647-8	65.015	3.189	Group 2
Y199320040	색달동	2950-4	36.873	48.810	Group 4
Y199320158	색달동	3039-3	3.862	4.846	Group 1
Y199320159	색달동	3039-3	12.752	4.462	Group 1
Y199320160	색달동	3039-3	19.796	4.288	Group 1
Y199320166	색달동	2101	9.687	1.530	Group 1
Y199320167	색달동	2101	17.356	47.186	Group 3
Y199320168	색달동	2101	9.795	2.115	Group 1
Y199320169	색달동	2101	13.138	16.468	Group 1
Y199320201	상예동	2844	23.261	16.702	Group 1
Y199320209	색달동	3367-1	12.910	6.605	Group 1
Y199320406	색달동	2484-1	11.160	9.693	Group 1
Y199320736	상예동	1761-1	9.316	7.105	Group 1
Y199320799	색달동	1222-1	8.996	4.769	Group 1
Y199520049	상예동	161	8.465	1.602	Group 1
Y199520053	색달동	2785	12.550	17.586	Group 1
Y199520054	색달동	2785	15.695	19.275	Group 1
Y199520055	색달동	2785	13.089	17.318	Group 1
D199620025	대포동	663	13.060	33.014	Group 1
D199920019	월평동	211	9.819	30.815	Group 1
W200320015	회수동	72-1	9.531	-	Group 1
Y199320754	도순동	750	10.309	32.801	Group 1

② 지하수의 수질유형

- 파이프도(Piper diagram)는 지하수 화학특성을 표시하는데 널리 쓰이는 수단인데, 지하수내 주요 양이온과 음이온의 당량농도(meq/L)를 비율로 나타냄으로써 지하수의 유형(type)을 구분하는데 이용될 수 있다. 수질 유형은 대표적인 양이온과 음이온으로 나누어 네 가지 유형으로 분류하였다. 양이온의 경우 Na와 K의 당량농도의 합과 Ca와 Mg의 당량농도의 합을 비교하여 전자가 큰 경우 Na 유형으로 후자가 큰 경우 Ca 유형으로, 음이온의 경우 HCO₃와 CO₃의 당량농도의 합과 Cl, SO₄의 당량농도의 합을 비교하여 전자가 큰 경우 HCO₃ 유형, 후자가 큰 경우 Cl 유형으로 구분하였다.
- Ca-HCO₃ 유형은 일반적으로 오염되지 않은 지하수를 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 오염원 또는 해수의 영향에 의해 나타난다.
- 지역적인 지하수질의 특성을 파악하기 위하여 용존이온의 농도를 시각적으로 나타낸 스티프도(Stiff diagram)를 도시하였다. Stiff diagram은 다각형 형태로서 세 개의 평행축을 다른 편 수직 세로축에 연장하여 만들어진다. 양이온은 세로축의 왼쪽에, 음이온은 오른쪽에 당량농도(meq/L)로 나타내며, 다각형의 면적이 넓을수록 용존이온의 농도가 높은 것이다.
- 제안지구의 수질유형은 오염되지 않은 지하수에서 일반적으로 나타나는 Ca-HCO₃ 유형과 심부 지하수의 물-암석반응에서 나타나는 Na-HCO₃ 유형이 각각 44.3%(31개소), 48.6%(34개소)로 우세한 것으로 나타나며, 일부 위치에서 인위적인 오염의 영향으로 볼 수 있는 Ca-Cl 유형이 4개소(5.7%), Na-Cl 유형이 1개소(1.4%) 나타나고 있다.



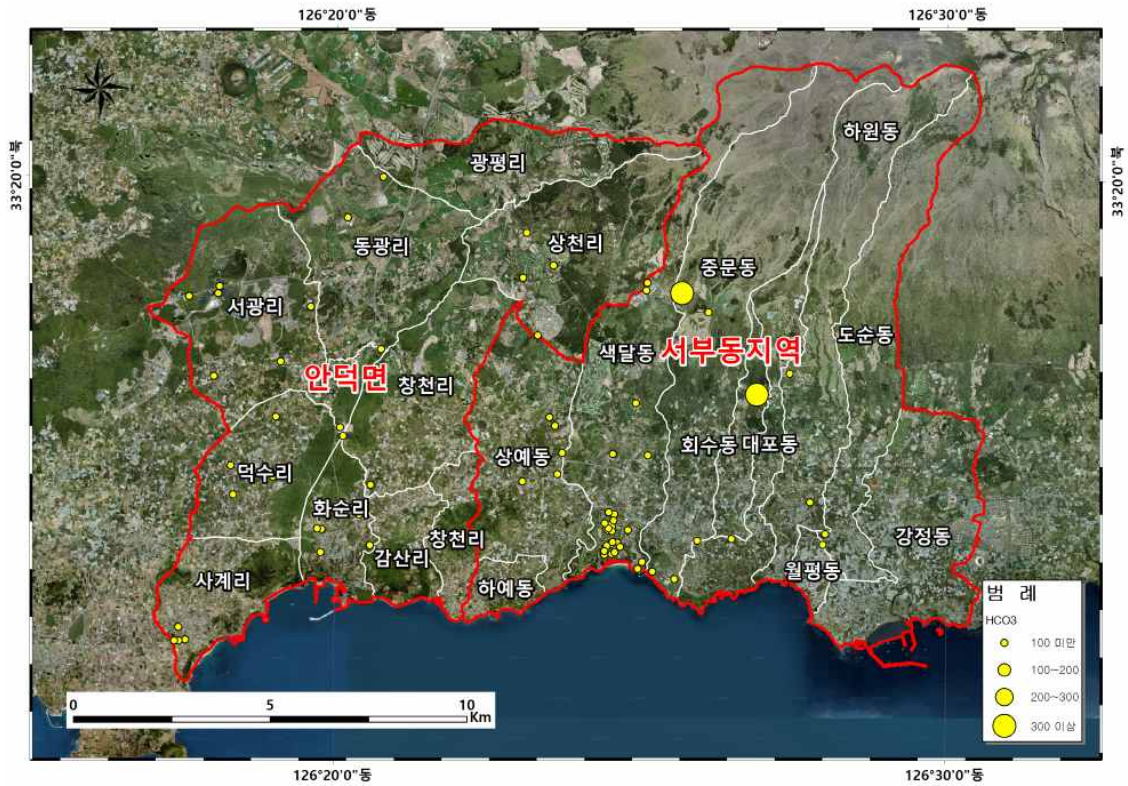
<그림 3-2-20> 지하수의 Piper Diagram

<표 3-2-15> 제안지구 지하수 유형

구 분	계	Ca-HCO ₃		Ca-Cl		Na-HCO ₃		Na-Cl	
		개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)	개수	비율 (%)
제안지구	70	31	44.3	4	5.7	34	48.6	1	1.4
안덕면	30	8	26.7	3	10.0	18	60.0	1	3.3
서부동지역	40	23	57.5	1	2.5	16	40.0	0	0

- Na-Cl 유형을 갖는 시료의 경우 Cl 값 또한 높게 나타나고 있음에 따라 오염원 보다는 해수에 의한 영향으로 판단된다.
- 또한, HCO₃가 300mg/L 이상 급격하게 높은 값을 보이는 지점을 별도 표

시하였는데, 해발고도가 높은 중산간지대에 위치하는 사설사업장으로, 지하수개발 초기부터 높은 값을 나타내는 특징이 있는 지역이며, 지질적인 특성에 기인하는 것으로 판단된다.



<그림 3-2-21> HCO₃ 높은 지점 위치도

라. 생활용수 20개 항목 수질 분석

- 제주특별자치도에서는 최근 농어업용·생활용의 구분보다는 통합물관리 개념을 적극 도입하고 있으며, 조사지역의 지하수에 대한 전반적인 수질상태를 파악하기 위하여, 생활용수 기준(20항목)에 대한 수질검사를 병행하여 실시하였다.
- 제안지구 조사대상 70개 관정에서 시료를 채수하여 분석하였다. 채수한 전체 70개의 시료 중 생활용수 수질기준 적용 시, 시료 중 적합공 63개(90.0%), 부적합공 7개(10.0%)로 나타났으나, 이중 6개는 총대장균군수의 초과로 이는 대부분 채수과정에서의 오류일 가능성이 높으며, 총대장균군수를 제외하면 부적합공은 1개(질산성질소 기준(20mg/L) 초과)에 불과하다. 또한, 먹는물 수질기준에 따르면 질산성질소 기준(10mg/L)을 초과하는 관정은 4개소(5.7%)로 확인된다.

<표 3-2-16> 수질 분석결과

구 분	분석공	적합공	부적합공	기준초과 요인		비 고 (질산성질소 10이상)
				총대장균수	질산성질소	
제안지구	70	63	7	6	1	4
안덕면	30	25	5	4	1	3
서부동지역	40	38	2	2	-	1

- 특정 유해물질 - 유해영향 무기물에 관한 검사항목은 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가 크롬 등 6개 항목이고 유기물에 관한 항목은 다이아지논, 페놀, 다이아지논, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 등 10가지 항목으로 특정 유해물질 항목은 총 16개이다.
- 유해영향 무기물질은 주로 광산폐수, 농약, 공장폐수 등에 의해 수중에 유입되거나, 지하의 암석 또는 지각 중에 여러 무기물 등과 존재하고 있다.

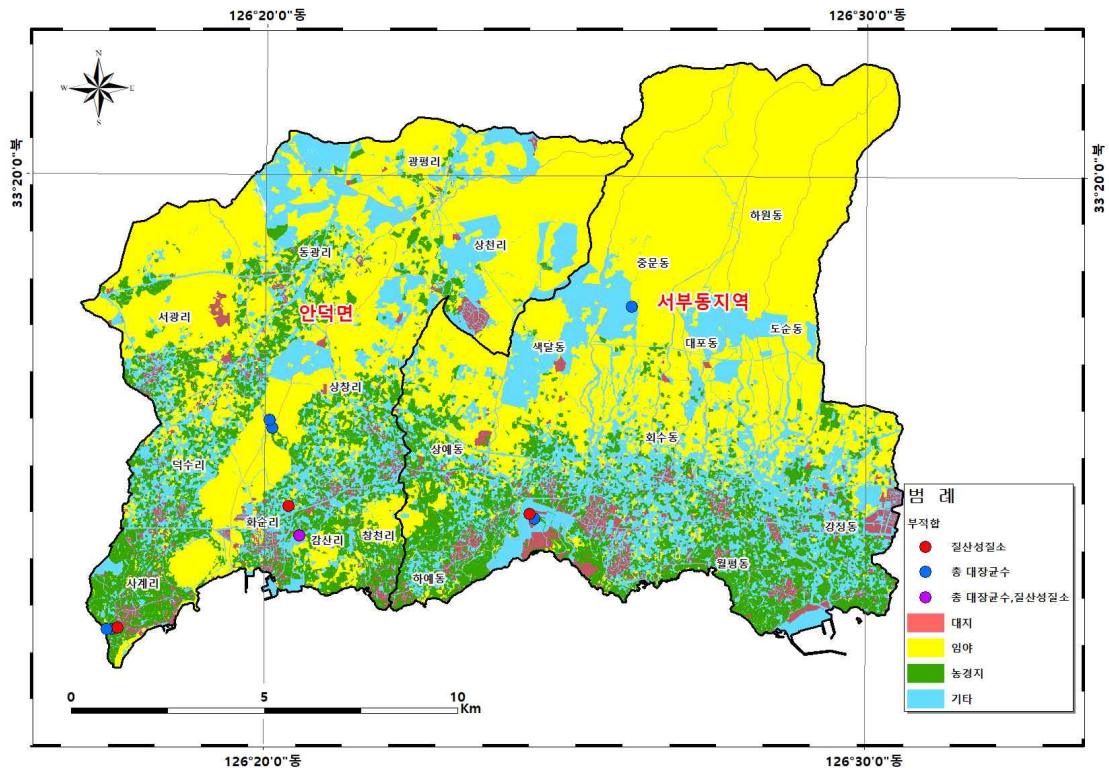
비소화합물은 독성이 강하여 특히, 아비산은 비소 화합물 중에 가장 독성이 강해 예부터 독약으로 이용되었으며, 0.1~0.3g이면 치사하게 된다. 이 타이타이병을 유발하는 것으로 알려진 카드뮴 역시 급성 중독 시 구토, 위장염, 빈혈, 골연화증을 일으킨다.

□ 특정 유해물질 16개 항목에 대한 분석결과 분석된 70개 관정에서 모두 불검출되면서 지하수 수질 기준에 적합한 것으로 확인된다.

<표 3-2-17> 지하수 수질 기준

항목	이용목적별	먹는물	생활용수	농업/어업용수	공업용수
	일반 오염 물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	5.8~8.5	6.0~8.5
대장균군수		불검출	5,000 이하 (MPN/100ml)	-	-
질산성질소		10 이하	20 이하	20 이하	40 이하
염소이온		250 이하	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해 물질 (16개)	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	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	다이아지논	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하
	파라티온	0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하
	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
	크롬	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
	벤젠	0.01 이하	0.015 이하	-	-
	톨루엔	0.7 이하	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.3 이하	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.5 이하	0.75 이하	-	-

※ 먹는물수질기준및검사등에관한규칙(환경부령 제684호, 2016.12.30. 일부개정)
지하수의수질보전등에관한규칙(환경부령 제770호, 2018.8.6. 일부개정)



<그림 3-2-22> 수질검사 결과 분포도

3.3 오염취약성 분석

3.3.1 DRASTIC 시스템

□ DRASTIC 시스템은 1987년 미국 환경청(EPA)과 미국 지하수협회(WGWA, National Groundwater Association)의 전신인 미국 정호 협회(NWWA)에 의하여 개발된 지하수오염 취약성 평가 모델이다. 본 모델은 수리지질학적인 요인들의 영향을 수치적으로 평가하고 전체 인자들의 영향을 종합적으로 평가하기 위한 것으로 7가지의 인자에 지하수 오염에 영향을 미치는 중요도에 따라서 가중치 및 등급이 정해져 있으며, 각 인자에 대한 주제도면 작성 및 분석을 세부적으로 설명하면 다음과 같다.

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

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

□ 위의 가정을 벗어난 경우, 예를 들면 ①오염물질이 지하수계로 잘 이동하지 않는 물리화학적인 성질이 있을 때, ②비중이 물보다 커서 지하수의 이동과는 다른 유동양상을 보일 때, ③오염물질이 주입 정호 같은 경로를 통하여 지하수계로 직접 유입할 때 등의 예외적인 경우에 DRASTIC 모델은 지하수오염 취약성을 정확히 지시할 수 없다. 또한, 평가지역을 100acer(0.4km²) 이상으로 함은 국지적인 지하수의 흐름보다는 광역적인 유동방향을 고려한 것이다.

1) 지하수위(Depth to water table)

- 지하수의 심도는 지표면에서 지하수면까지의 깊이로서 지하수위가 클수록 지표오염물질의 지하 유입 가능성이 적다. ‘지하수 유동체계’의 지하수 심도분포에 대한 분석성과를 기초로 7개 등급으로 재분류하여 전술한 격자 자료를 구축하였으며 조사지역의 지하수위는 대부분 지표 하 평균 5m내에 분포하며, 일부 산지 지역은 15~18m이상, 하천 인접지역에서는 2m미만으로 나타났다. 측정된 지하수위 자료를 바탕으로 하여 1~10등급을 부여하고 가중치는 5를 적용하여 오염지수를 산정하였다.
- 조사지역의 지하수면의 깊이는 금회 조사한 107개의 지하수 수위자료를 이용하였고, 지하수면의 깊이에 대한 범위 7개로 설정하였고 각 범위에 대하여 10, 9, 7, 5, 3, 2, 1등급을 부여하고 가중치를 적용하였다.

2) 자연 함양량(Net Recharge)

- 지하수의 순수 충전량의 주요인은 강수량이고, 자연 함양량은 지표면으로부터 지하수면에 도달하는 단위 면적당 물의 양을 말한다. 따라서, 충전량이 클수록 지하수오염 가능성은 커진다(Aller et al., 1987). 본 조사에서는 앞서 평가된 지하수 함양량을 유역별로 동일하게 자연 함양량으로 적용하였다.

3) 대수층 매질(Aquifer Media)

- DRASTIC 모델에서 말하는 대수층은 유용하게 사용할 수 있을 정도로 충분히 많은 양의 물을 채수할 수 있는 지하 암석층으로써, 주로 셰일, 사암, 석회암으로 나누고, 이들 3개의 층을 좀 더 세분화해서 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 조립질이고 분급이 좋고 파쇄대나 절리면이 많을수록 공극이 많아지고 투과율도 좋아지기 때문에 오염 가능성이 높아지고 상대적으로 등급이 높게 설정된다. 반면에 대수층이 세립이고 파쇄대, 절리면이 적으면 그만큼 오염물질이 이동할 수 있는 경로가 작아지면서 오염 가능성이 희박해지기 때문에 등급이 낮아지게 된다. 본 조사지구는 지질별로 수리 특성을 고려하여 총 3개의 등급으로 나누었으며 등급이 높을수록 투수성이 높아 오염취약성이 높아짐을 의미한다.

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.

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.

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

- 비포화대는 포화되지 않은 또는 불연속적으로 포화된 지하수면 상부층으로써 토양층과 지하수면 사이의 층을 말하며 이러한 비포화대내에서는 생물 분해, 중화, 기계적인 여과, 화학반응, 휘발작용 및 분산이 발생할 수 있다. 본 조사에서는 지질도에 의한 지질분류로 비포화대 매질의 등급을 나누었다.

7) 대수층의 수리전도도(Hydraulic Conductivity)

- 수리전도도는 대수층이 물을 이동(통과)시킬 수 있는 능력으로써, 주어진 수리 구배하에서 지하수가 흐르는 비율을 조절한다. 이는 입자와 입자사이, 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 양수시험결과부터 산정된 수리전도도를 이용하여 등급을 구분하였다.

3.3.2 DRASTIC 시스템의 적용

<표 3-3-1> DRASTIC 평가기준

평가항목	단위	등 급							가중치	
		1.5미만	1.5-4.6	4.6-9.1	9.1-15.2	15.2-22.9	22.9-30.5	30.5이상		
1) 지하수위심도(D)	m	10	9	7	5	3	2	1	5(5)	
2) 자연 함양량(R)	mm/년	50.8미만	50.8-101.6	101.6-177.8	177.8-254.0	254.0이상			4(4)	
3) 대수층 매질(A)		등급 범위			대표 등급				3(3)	
· 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		9~10			10					
4) 토양 매질(S)		등급 범위							2(5)	
· 박층 또는 암반 노출		10								
· 자갈		10								
· 모래		9								
· 갈탄		8								
· 수축성/고형 점토		7								
· 사질Loam		6								
· Loam		5								
· 실트질 Loam		4								
· 점토질 Loam		3								
· Muck		2								
· 비수축성/비고형 점토		1								
5) 지형 경사(T)	%	2미만	2-6	6-12	12-18	18이상			1(3)	
		10	9	5	3	1				
6) 비포화대매질(I)		등급 범위			대표 등급				5(4)	
· 압층(Confining Layer)		1			1					
· 실트질 점토		2~6			3					
· 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)	$\times 10^{-4}$ m/sec	0.0047-0.47	0.47-1.4	1.4-3.3	3.3-4.7	4.7-9.4	9.4이상			3(2)
		1	2	4	6	8	10			

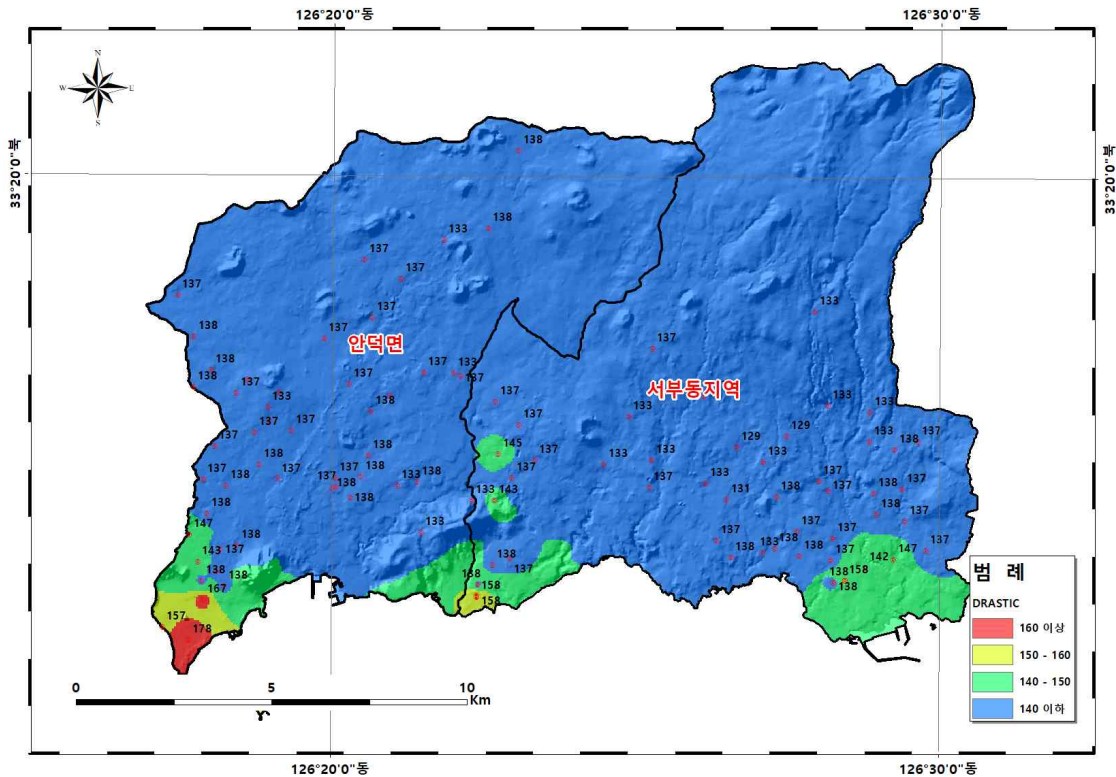
주) ()는 농약에 의한 오염취약성 고려 시의 가중치

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

□ DRASTIC 지수는 지하수 오염에 대한 취약성과 민감성을 상대 평가하는 것이며, 지하수의 오염정도를 직접적으로 나타내는 것은 아니다. 일반적인 평가방법에서 DRASTIC 지수는 129~178의 범위를 갖는다. DRASTIC 지수는 값이 클수록 상대적으로 지하수 오염가능성이 높고, DRASTIC 지수가 작으면 지하수 오염 가능성이 상대적으로 낮음을 의미한다.

<표 3-3-2> 조사지역의 DRASTIC Index

구 분	DRASTIC Index			비 고
	최소	최대	평균	
제안지구	129	178	138.2	
안덕면	133	178	139.2	
서부동지역	129	158	137.2	



<그림 3-3-1> 제안지구 Drastic Index Map

□ 제주도의 경우, 토양피복도가 낮으면서 투수성이 높은 용암류가 주를 이루는 화산지질로, DRASTIC 시스템 인자에서 자연함양량·토양매질·지형·비포화대 매질·수리전도도 등은 유사한 범위를 갖고, 결국 지하수의 심도에 큰 영향을 받게 된다. 이는 제안지구 Drastic Index Map에 보여지는 바와 같이, 지하수위 심도가 낮은 해안저지대에서 오염지수가 높게 나타나고 있는 것으로 확인할 수 있다.

부록 IV

청문조사결과
(설문조사)

부록Ⅳ. 청문조사결과(설문조사)

4.1 설문조사 개요

- 설문목적 : 지하수 개발 및 이용에 관한 의견을 청취하여 농촌지역 지하수 자원의 효율적 개발 이용 및 보전 관리계획 수립
- 설문기간 : 2022. 8 ~ 2022. 9
- 설문대상 : 제안지구 19개 마을 리장, 사무장, 지하수관리 담당자 등
- 설문항목 : 지하수 관련 총 31항목
 - ▶ 일반현황(10항목)
 - ▶ 지하수 개발 관련(2항목)
 - ▶ 지하수 수질 관련(3항목)
 - ▶ 지하수 수량 관련(6항목)
 - ▶ 지하수관리에 관한 사항(5항목)
 - ▶ 가뭄에 관한 사항(5항목)
- 설문방법 : 마을별 리사무소 또는 주민센터 방문 조사

4.2 설문조사 결과

4.2.1 일반현황

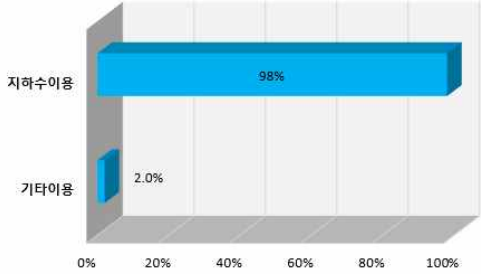
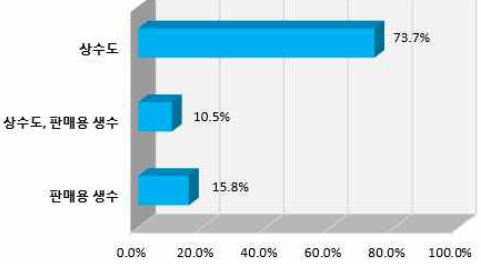
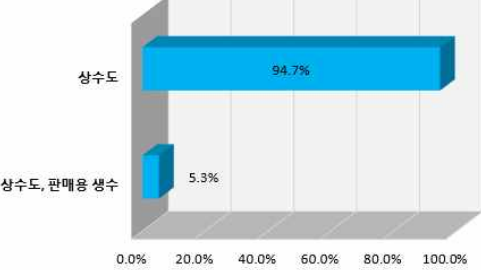
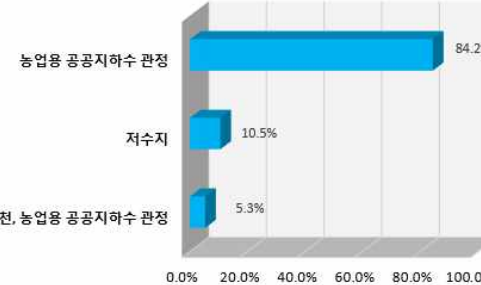
- 마을의 용수사용에 대한 일반현황 파악

<분석결과>

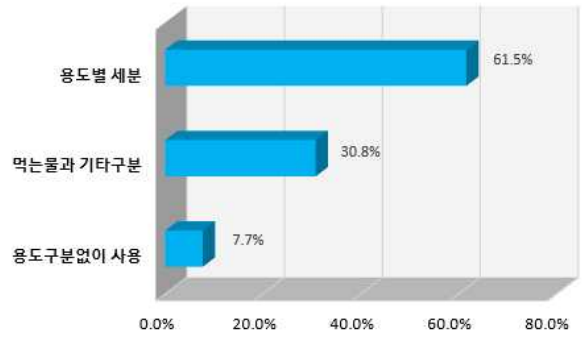

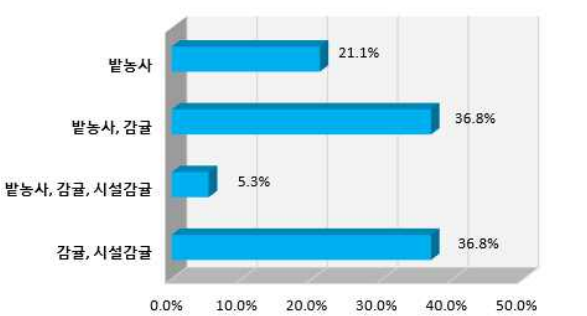
- 지하수 이용가구 비율은 98%로 나타나고 있으나, 상수원 또한 대부분 지하수임에 따라 설문답변이 모호한 것으로 판단됨
- 먹는물과 생활용수는 주로 상수도를 이용함
- 농업용수 이용은 농업용 지하수관정이 84.2%로 매우 높고, 저수지가 10.5%, 하천 혼용이 5.3%로임

- 지하수를 이용하는 용도별로 세분화하여 사용하는 비율이 61.5%로 가장 높고, 용도구분 없이 사용하는 곳은 7.7%로 낮음
- 지하수이용시 주민들이 겪는 가장 큰 애로사항은 시설물 수리비부담이 34.6%로 가장 높고, 그 외 부족한 수량, 관로의 누수, 사후관리 어려움 등이 있음
- 농업용수는 대부분 해당 사항이 없음

<표 4-2-1> 일반현황 항목별 설문결과

<p>○ 지하수 이용가구 비율 - 1순위: 지하수이용(98%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>지하수이용</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>기타이용</td> <td>2.0%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	지하수이용	98%	기타이용	2.0%		
구분	비율								
지하수이용	98%								
기타이용	2.0%								
<p>○ 먹는물(음용수) 이용 수원 - 1순위: 상수도(73.7%) - 2순위: 판매용 생수</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>상수도</td> <td>73.7%</td> </tr> <tr> <td>상수도, 판매용 생수</td> <td>10.5%</td> </tr> <tr> <td>판매용 생수</td> <td>15.8%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	상수도	73.7%	상수도, 판매용 생수	10.5%	판매용 생수	15.8%
구분	비율								
상수도	73.7%								
상수도, 판매용 생수	10.5%								
판매용 생수	15.8%								
<p>○ 생활용수 이용 수원 - 1순위: 상수도(94.7%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>상수도</td> <td>94.7%</td> </tr> <tr> <td>상수도, 판매용 생수</td> <td>5.3%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	상수도	94.7%	상수도, 판매용 생수	5.3%		
구분	비율								
상수도	94.7%								
상수도, 판매용 생수	5.3%								
<p>○ 농업용수 이용 수원 - 1순위: 농업용 공공지하수관정(84.2%) - 2순위: 저수지</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>농업용 공공지하수 관정</td> <td>84.2%</td> </tr> <tr> <td>저수지</td> <td>10.5%</td> </tr> <tr> <td>하천, 농업용 공공지하수 관정</td> <td>5.3%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	농업용 공공지하수 관정	84.2%	저수지	10.5%	하천, 농업용 공공지하수 관정	5.3%
구분	비율								
농업용 공공지하수 관정	84.2%								
저수지	10.5%								
하천, 농업용 공공지하수 관정	5.3%								

<표 4-2-2> 일반현황 항목별 설문결과

<p>○ 지하수 이용시 용도별 구분 사용여부</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 용도별 세분 - 2순위: 먹는물과 기타로 구분 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>용도별 세분</td> <td>61.5%</td> </tr> <tr> <td>먹는물과 기타구분</td> <td>30.8%</td> </tr> <tr> <td>용도구분없이 사용</td> <td>7.7%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	용도별 세분	61.5%	먹는물과 기타구분	30.8%	용도구분없이 사용	7.7%										
구분	비율																		
용도별 세분	61.5%																		
먹는물과 기타구분	30.8%																		
용도구분없이 사용	7.7%																		
<p>○ 지하수 이용시 애로사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 시설물 수리비부담 - 2순위: 부족한 수량 - 3순위: 관로의 누수 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>사후관리 어려움</td> <td>7.7%</td> </tr> <tr> <td>이용방법 모름</td> <td>7.7%</td> </tr> <tr> <td>관로의 누수</td> <td>15.4%</td> </tr> <tr> <td>시설물 수리비부담</td> <td>34.6%</td> </tr> <tr> <td>수질불량</td> <td>3.8%</td> </tr> <tr> <td>부족한 수량</td> <td>19.2%</td> </tr> <tr> <td>수압 불량</td> <td>3.8%</td> </tr> <tr> <td>없음</td> <td>7.7%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	사후관리 어려움	7.7%	이용방법 모름	7.7%	관로의 누수	15.4%	시설물 수리비부담	34.6%	수질불량	3.8%	부족한 수량	19.2%	수압 불량	3.8%	없음	7.7%
구분	비율																		
사후관리 어려움	7.7%																		
이용방법 모름	7.7%																		
관로의 누수	15.4%																		
시설물 수리비부담	34.6%																		
수질불량	3.8%																		
부족한 수량	19.2%																		
수압 불량	3.8%																		
없음	7.7%																		
<p>○ 농업형태와 주요 작물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 밭농사, 감귤 혼합 - 2순위: 감귤, 시설감귤 - 3순위: 밭농사 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>밭농사</td> <td>21.1%</td> </tr> <tr> <td>밭농사, 감귤</td> <td>36.8%</td> </tr> <tr> <td>밭농사, 감귤, 시설감귤</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>감귤, 시설감귤</td> <td>36.8%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	밭농사	21.1%	밭농사, 감귤	36.8%	밭농사, 감귤, 시설감귤	5.3%	감귤, 시설감귤	36.8%								
구분	비율																		
밭농사	21.1%																		
밭농사, 감귤	36.8%																		
밭농사, 감귤, 시설감귤	5.3%																		
감귤, 시설감귤	36.8%																		

4.2.2 지하수개발

□ 마을의 지하수 개발 및 방치공 실태

<분석결과>

- 마을내 방치된 지하수공의 있다고 답한 경우는 1곳으로 5.3%에 해당되며, 없다는 84.2%, 무응답이 10.5%로 나타남
- 마을내 방치된 지하수공은 거의 없는 것으로 파악됨
- 지하수관정을 없애지 않는 이유는 비용발생으로 인한 경제적부담 또는 물부족으로 답변하였고, 대부분 설문답변자 해당없는 사항임

<표 4-2-3> 지하수개발 항목별 설문결과

<p>○ 마을에 방치된 지하수관정 유무</p> <ul style="list-style-type: none"> - 없다(84.2%) - 있다(5.3%) - 무응답(10.5%) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>유무</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>없다</td> <td>84.2%</td> </tr> <tr> <td>있다</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>무응답</td> <td>10.5%</td> </tr> </tbody> </table>	유무	비율	없다	84.2%	있다	5.3%	무응답	10.5%
유무	비율								
없다	84.2%								
있다	5.3%								
무응답	10.5%								
<p>○ 지하수관정을 없애지 않는 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비용발생 경제적 부담 - 물부족 - 해당없음 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>이유</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비용발생 경제적 부담</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>물부족</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>해당없음</td> <td>89.5%</td> </tr> </tbody> </table>	이유	비율	비용발생 경제적 부담	5.3%	물부족	5.3%	해당없음	89.5%
이유	비율								
비용발생 경제적 부담	5.3%								
물부족	5.3%								
해당없음	89.5%								

4.2.3 지하수수질

□ 마을의 지하수 이용 중에 발생하는 수질 현황 파악

<분석결과>

- 마을에 지하수를 오염시키는 유발인자는 답변항목 숫자를 전체로 하였을 때, 가축사육장이 26.7%이 가장 높고, 골프장(23.3%), 과도한 비료 및 농약사용(20.0%)이 비교적 높게 나타나고 있음
- 개인관정에 대한 수질검사는 비정기적(받아본적 있으나 정기적이지 않다) 답변이 56.3%로 가장 높으나, 마을 사무장 등 단체에 대한 설문조사이므로 실제와 차이를 보일 수 있음
- 지하수 수질에 대한 만족도는 만족과 보통이 44.4%로 나타남

<표 4-2-4> 지하수 수질관련 항목별 설문결과

<p>○ 지하수오염 유발 인자</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 가축사육장 - 2순위: 골프장 - 3순위: 과도한 비료 및 농약투여 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>과다한 비료 및 농약투여</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>가축 사육장</td> <td>26.7%</td> </tr> <tr> <td>골프장</td> <td>23.3%</td> </tr> <tr> <td>주유소</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>가정의 생활오폐수</td> <td>3.3%</td> </tr> <tr> <td>쓰레기매립지</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>6.7%</td> </tr> </tbody> </table>	항목	비율	과다한 비료 및 농약투여	20.0%	가축 사육장	26.7%	골프장	23.3%	주유소	10.0%	가정의 생활오폐수	3.3%	쓰레기매립지	10.0%	없다	6.7%
항목	비율																
과다한 비료 및 농약투여	20.0%																
가축 사육장	26.7%																
골프장	23.3%																
주유소	10.0%																
가정의 생활오폐수	3.3%																
쓰레기매립지	10.0%																
없다	6.7%																
<p>○ 개인관정 수질검사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 비정기적(56.3%) - 2순위: 정기적(25.0%) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>정기적으로 받고 있다</td> <td>25.0%</td> </tr> <tr> <td>받아본적 있으나 정기적은 아니다</td> <td>56.3%</td> </tr> <tr> <td>한번도 받은 적이 없다</td> <td>18.8%</td> </tr> </tbody> </table>	항목	비율	정기적으로 받고 있다	25.0%	받아본적 있으나 정기적은 아니다	56.3%	한번도 받은 적이 없다	18.8%								
항목	비율																
정기적으로 받고 있다	25.0%																
받아본적 있으나 정기적은 아니다	56.3%																
한번도 받은 적이 없다	18.8%																
<p>○ 지하수 수질에 대한 만족도</p> <ul style="list-style-type: none"> - 만족(44.4%) - 보통(44.4%) - 불만족(11.1%) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>만족</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>불만족</td> <td>11.1%</td> </tr> </tbody> </table>	항목	비율	만족	44.4%	보통	44.4%	불만족	11.1%								
항목	비율																
만족	44.4%																
보통	44.4%																
불만족	11.1%																

4.2.4 지하수수량

□ 마을의 지하수 수량현황 파악

<분석결과>

- 먹는물로 및 생활용수로 사용하는 지하수 관정의 수량은 대부분 보통의 답변을 보이고, 부족하는 16.7%임
- 농업용 지하수 관정의 경우 부족하다는 답변이 47.4%로 먹는물·생활용수 등에 비해 훨씬 높게 나타남
- 지하수 과잉채수로 인한 장애발생 사례는 없다가 63.2%임

<표 4-2-5> 지하수 수량 관련 항목별 설문결과

<p>○ 먹는물로 사용하는 지하수관정의 수량</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통(50.0%) - 풍부(25.0%) 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>수량</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>부족</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>매우부족</td> <td>8.3%</td> </tr> </tbody> </table>	수량	비율	부족	16.7%	보통	50.0%	부족	16.7%	매우부족	8.3%
수량	비율										
부족	16.7%										
보통	50.0%										
부족	16.7%										
매우부족	8.3%										
<p>○ 생활용수로 사용하는 지하수관정의 수량</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통(58.3%) - 풍부(16.7%) - 부족(16.7%) 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>수량</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>부족</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>58.3%</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>매우부족</td> <td>8.3%</td> </tr> </tbody> </table>	수량	비율	부족	16.7%	보통	58.3%	부족	16.7%	매우부족	8.3%
수량	비율										
부족	16.7%										
보통	58.3%										
부족	16.7%										
매우부족	8.3%										
<p>○ 농업용수로 사용하는 지하수관정의 수량</p> <ul style="list-style-type: none"> - 부족(47.4%) - 보통(26.3%) - 풍부(15.8%) 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>수량</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>부족</td> <td>47.4%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>26.3%</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>15.8%</td> </tr> <tr> <td>매우부족</td> <td>10.5%</td> </tr> </tbody> </table>	수량	비율	부족	47.4%	보통	26.3%	부족	15.8%	매우부족	10.5%
수량	비율										
부족	47.4%										
보통	26.3%										
부족	15.8%										
매우부족	10.5%										
<p>○ 지하수 과잉채수로 인한 장애</p> <ul style="list-style-type: none"> - 있다(15.8%) - 없다(63.2%) 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>장애</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>있다</td> <td>15.8%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>63.2%</td> </tr> <tr> <td>무응답</td> <td>21.1%</td> </tr> </tbody> </table>	장애	비율	있다	15.8%	없다	63.2%	무응답	21.1%		
장애	비율										
있다	15.8%										
없다	63.2%										
무응답	21.1%										

4.2.5 지하수 관리에 관한 사항

□ 마을의 지하수 관리에 대한 의견 파악

<분석결과>

- 공공 지하수관정 관리에 대한 만족도는 보통 76.5%, 만족은 5.9%에 불과
- 마을에서 공공용수로 가장 원하는 지하수는 농업용관정이 65.0%로 높음
- 마을의 수리계 운영은 효율적 63.2%, 비효율적 36.8%로 나타남

<표 4-2-6> 지하수 관리 항목별 설문결과

<p>○ 공공 지하수관정에 대한 만족도</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보통(76.5%) - 불만족(11.8%) - 만족(5.9%) 	<table border="1"> <caption>공공 지하수관정에 대한 만족도</caption> <thead> <tr> <th>만족도</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우만족</td> <td>5.9%</td> </tr> <tr> <td>만족</td> <td>5.9%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>76.5%</td> </tr> <tr> <td>불만족</td> <td>11.8%</td> </tr> </tbody> </table>	만족도	비율	매우만족	5.9%	만족	5.9%	보통	76.5%	불만족	11.8%
만족도	비율										
매우만족	5.9%										
만족	5.9%										
보통	76.5%										
불만족	11.8%										
<p>○ 마을주민이 가장 원하는 지하수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 농업용수(65.0%) - 2순위: 먹는물(25.0%) 	<table border="1"> <caption>마을주민이 가장 원하는 지하수</caption> <thead> <tr> <th>지하수 용도</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>농업용수</td> <td>65.0%</td> </tr> <tr> <td>먹는물</td> <td>25.0%</td> </tr> <tr> <td>생활용수</td> <td>10.0%</td> </tr> </tbody> </table>	지하수 용도	비율	농업용수	65.0%	먹는물	25.0%	생활용수	10.0%		
지하수 용도	비율										
농업용수	65.0%										
먹는물	25.0%										
생활용수	10.0%										
<p>○ 마을의 수리계 운영 효율적</p> <ul style="list-style-type: none"> - 예(63.2%) - 아니오(36.8%) 	<table border="1"> <caption>마을의 수리계 운영 효율적</caption> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>예</td> <td>63.2%</td> </tr> <tr> <td>아니오</td> <td>36.8%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	예	63.2%	아니오	36.8%				
응답	비율										
예	63.2%										
아니오	36.8%										
<p>○ 수리계 운영의 비효율적인 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1순위: 시설물관리 전문성 부족 - 2순위: 주민들간의 물분쟁 	<table border="1"> <caption>수리계 운영의 비효율적인 사항</caption> <thead> <tr> <th>비효율적인 사항</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시설물관리 전문성 부족</td> <td>63.6%</td> </tr> <tr> <td>주민들간의 물분쟁</td> <td>27.3%</td> </tr> <tr> <td>수리계 경비 운영</td> <td>9.1%</td> </tr> </tbody> </table>	비효율적인 사항	비율	시설물관리 전문성 부족	63.6%	주민들간의 물분쟁	27.3%	수리계 경비 운영	9.1%		
비효율적인 사항	비율										
시설물관리 전문성 부족	63.6%										
주민들간의 물분쟁	27.3%										
수리계 경비 운영	9.1%										

4.2.6 가뭄피해

□ 마을의 가뭄피해 현황

<분석결과>

- 가뭄피해 경험은 있다·없다가 36.8%로 동일하며, 가뭄피해 경험이 있는 답변자가 적음에 따라 피해빈도는 설문조사로 판단하기 어렵다고 봄
- 가뭄 시 피해종류는 농업용수 부족이 83.3%로 매우 높게 나타남
- 가뭄발생시 농업용수 극복방법은 운반급수가 50.0%로 가장 높고, 그 외 지하수관정개발, 급수사용 격일제, 용천수 등으로 해결하고 있음

<표 4-2-7> 가뭄피해 항목별 설문결과

<p>○ 가뭄피해 경험</p> <ul style="list-style-type: none"> - 있다(36.8%) - 없다(36.8%) - 무응답(26.3%) 	<table border="1"> <caption>가뭄피해 경험 설문결과</caption> <thead> <tr> <th>경험 여부</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>있다</td> <td>36.8%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>36.8%</td> </tr> <tr> <td>무응답</td> <td>26.3%</td> </tr> </tbody> </table>	경험 여부	비율 (%)	있다	36.8%	없다	36.8%	무응답	26.3%		
경험 여부	비율 (%)										
있다	36.8%										
없다	36.8%										
무응답	26.3%										
<p>○ 가뭄피해의 종류</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농업용수(80.0%) - 생활용수(20.0%) 	<table border="1"> <caption>가뭄피해의 종류</caption> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>농업용수 부족</td> <td>83.3%</td> </tr> <tr> <td>생활용수 부족</td> <td>16.7%</td> </tr> </tbody> </table>	종류	비율 (%)	농업용수 부족	83.3%	생활용수 부족	16.7%				
종류	비율 (%)										
농업용수 부족	83.3%										
생활용수 부족	16.7%										
<p>○ 가뭄 발생시 농업용수 부족 극복방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 운반급수(50.0%) - 지하수관정개발(16.7%) - 급수사용 격일제(16.7%) - 용천수(16.7%) 	<table border="1"> <caption>가뭄 발생시 농업용수 부족 극복방법</caption> <thead> <tr> <th>극복방법</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>지하수 관정개발</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>운반급수</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>급수사용 격일제</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td>용천수</td> <td>16.7%</td> </tr> </tbody> </table>	극복방법	비율 (%)	지하수 관정개발	16.7%	운반급수	50.0%	급수사용 격일제	16.7%	용천수	16.7%
극복방법	비율 (%)										
지하수 관정개발	16.7%										
운반급수	50.0%										
급수사용 격일제	16.7%										
용천수	16.7%										

부록 V

지하수관리 방안

부록 V. 지하수관리 방안

5.1 기본방향

5.1.1 행정규제에 의한 관리방안

<제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법>

가. 지하수개발·이용의 허가 등에 관한 특례: 제주특별법 제379조

- ① 지하수 또는 샘물등을 개발·이용하려는 자는 「지하수법」 제7조, 제7조의2, 제8조 및 「먹는물관리법」 제9조, 제10조에도 불구하고 도조례로 정하는 바에 따라 도지사의 허가를 받아야 한다. 다만, 「지하수법」 제8조제1항제3호에 해당하는 경우에는 도지사에게 신고하여야 한다.
- ② 제1항 본문에 따라 허가를 받은 자 중 지하수 또는 샘물등의 개발·이용허가의 유효기간을 연장하거나 허가받은 사항을 변경하려는 경우에는 「지하수법」 제7조의3 및 「먹는물관리법」 제12조에도 불구하고 도조례로 정하는 바에 따라 도지사의 허가를 받아야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따라 허가를 받으려는 자는 도조례로 정하는 바에 따라 지하수영향조사서를 작성·제출하여 심사를 받아야 한다.
- ④ 도지사는 지하수의 적정한 관리를 위하여 필요한 경우에는 지하수 개발·이용허가를 받은 자에게 주변 토지 또는 시설물의 이용자와 지하수를 공동이용하게 하는 조치를 명할 수 있으며, 공동이용의 대상·절차 및 관리와 그 밖의 필요한 사항은 도조례로 정한다.

나. 지하수개발·이용의 허가의 제한 및 취소 : 제주특별법 제380조

- ① 도지사는 지하수의 적정한 보전·관리를 위하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제379조제1항에 따른 허가를 하여서는 아니 된다.
 1. 「먹는물관리법」 제3조제3호에 따른 먹는샘물을 제조·판매하려는 경우
 2. 「먹는물관리법」 제3조제3호의3에 따른 먹는염지하수를 제조·판매하려는 경우

3. 지하수를 100분의 98 이상 이용하여 음료류 또는 주류 등을 제조·판매하려는 경우
 4. 제382조에 따라 지하수자원 특별관리구역으로 지정된 경우
 5. 제1호부터 제4호까지의 사항 외에 지하수의 오염과 과다개발의 방지를 위하여 도조례로 정하는 경우
- ② 도지사는 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 지하수의 적절한 보전·관리에 지장이 없는 범위에서 제379조제1항에 따른 지하수개발·이용의 허가를 할 수 있다.
1. 제주자치도가 「지방공기업법」에 따라 설립한 지방공기업이 제1항제1호부터 제3호까지에 해당하는 행위를 하려는 경우
 2. 도지사가 지정·고시하는 지역에서 「먹는물관리법」 제3조제3호의2에 따른 염지하수를 이용하여 제1항제3호에 해당하는 행위를 하려는 경우
 3. 상수도용 또는 가뭄 해소 등에 필요한 공공 농업용 지하수 개발 등의 공공급수를 위한 경우로서 도조례로 정하는 경우
- ③ 도지사는 제379조에 따라 지하수 또는 샘물등의 개발·이용허가 또는 변경허가를 받은 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 허가를 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우와 「지하수법」 제10조제1항제1호·제7호 또는 제8호에 해당하는 경우에는 허가를 취소하여야 한다.
1. 「먹는물관리법」 제48조제1항에 따라 영업허가가 취소된 경우
 2. 「지하수법」 제10조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우

다. 지하수 취수량 제한 및 이용중지 등 : 제주특별법 제381조

- ① 도지사는 지하수의 적절한 관리를 위하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 도조례로 정하는 바에 따라 지하수 개발자·이용자의 지하수 취수량을 제한할 수 있다.
1. 지하수의 실제 이용량이 허가량에 현저히 미치지 못하는 경우
 2. 가뭄, 과다한 지하수 취수 등으로 인한 지하수의 고갈 등을 방지하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우
- ② 제1항에 따른 지하수의 취수량 산정방법 및 이의신청 등에 필요한 사항은 도조례로 정한다.

- ③ 도지사는 지하수의 적정관리를 위하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 도조례로 정하는 바에 따라 지하수 개발자·이용자에게 지하수의 이용중지를 명할 수 있다.
 1. 제379조제4항에 따른 지하수의 공동이용조치에 응하지 아니하는 경우
 2. 제387조에 따른 지하수원수대금을 체납한 자에게 납부 독촉과 행정절차 등의 안내를 했음에도 불구하고 6개월 이상 지하수원수대금을 납부하지 아니하는 경우
- ④ 도지사는 제384조제3항에 따른 지하수 기준수위 관측정의 수위가 도조례로 정하는 기준수위보다 낮아지는 경우에는 도조례로 정하는 바에 따라 취수량 제한 또는 일시적 이용중지와 그에 관련된 조치를 단계적으로 취할 수 있다.
- ⑤ 도지사는 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 취수량 제한 또는 이용중지 사유가 해소된 경우에는 지체 없이 취수량 제한 또는 이용중지 조치를 해제하여야 한다.

라. 지하수자원 특별관리구역의 지정 및 관리 : 제주특별법 제382조

- ① 도지사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역을 지하수자원 특별관리구역으로 지정·고시할 수 있다. 이를 변경할 경우에도 또한 같다.
 1. 지하수위가 현저하게 낮아지고 있거나 낮아질 우려가 높은 지역
 2. 해수 또는 염수 침입의 우려가 높거나 지하수 중의 염소이온 농도가 먹는물 수질기준을 초과하고 있는 지역
 3. 장래 용수 수요를 위하여 지하수의 개발·이용을 제한할 필요가 있는 지역
 4. 제1호부터 제3호까지에서 규정한 사항 외에 지하수의 수량과 수질보전을 위하여 도조례로 정하는 지역
- ② 도지사는 제1항에 따라 지하수자원 특별관리구역을 지정·고시 하였을 때에는 해당 구역의 지하수자원에 대한 관리계획을 수립하여야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따른 지하수자원 특별관리구역의 지정·고시와 관리계획의 수립에 필요한 사항은 도조례로 정한다.

- ④ 제주자치도에서 제1항에 따른 지하수자원 특별관리구역 또는 제357조제2항에 따른 지하수자원보전지구로 지정한 경우에는 「지하수법」 제12조 및 제13조를 적용하지 아니한다.

마. 지하수오염방지명령 등에 관한 특례 : 제주특별법 제383조

- ① 누구든지 이 법 또는 다른 법률에서 정하는 기준 이하로 처리하지 아니한 오수·폐수 등 지하수를 오염시킬 수 있는 물질을 지하로 주입·배수·처리하여서는 아니 된다.
- ② 지하수의 오염방지를 위하여 필요한 지하수개발·이용시설의 설치기준과 지하수개발·이용시설 공사의 감리 등에 관한 사항은 도조례로 정한다.
- ③ 도지사는 농약으로 인한 지하수오염을 방지하기 위하여 현저하게 지하수를 오염시킬 우려가 있는 농약의 공급·사용을 제한할 수 있다. 이 경우 도조례로 정하는 바에 따라 그 내용을 고시하여야 한다.
- ④ 제3항에 따른 공급 또는 사용을 제한하는 농약에 해당하는지 여부에 대한 판단은 농약이 지하수오염에 미치는 위험성에 대한 평가결과에 따르되, 그 평가에 필요한 사항은 도조례로 정한다.

<제주특별자치도 지하수 관리 조례>

바. 지하수자원 특별관리구역의 지정 등: 조례 제22조

- ① 제주특별법 제382조제1항제4호에서 “도조례로 정하는 지역”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역을 말한다.
 - 1. 국가나 제주자치도에서 설치한 상수원 또는 농업용수의 취수량과 수질보전을 위하여 필요하다고 인정되는 지역
 - 2. 지하수 오염으로 지하수 이용에 지장을 초래하거나 오염될 경우 향후 지하수 이용에 지장을 줄 우려가 있는 지역
 - 3. 지하수 함양량 증대를 위하여 지하수 허가 제한 등 보전·관리가 필요한 지역
- ② 도지사는 제주특별법 제382조제1항에 따른 지하수자원 특별관리구

역을 지정하거나 변경할 때에는 미리 도의회의 동의를 받아야 한다.

- ③ 도지사가 지하수자원 특별관리구역을 지정하려는 경우에는 다음 각 호의 사항에 대한 기초조사를 사전에 실시하여야 한다.
 - 1. 지하수 부존특성 및 지속이용가능량
 - 2. 지하수 개발 및 이용실태
 - 3. 지하수위 현황 및 변화 추세
 - 4. 지하수의 수질현황 및 변화추세
 - 5. 지하수 수질오염원 분포 현황
 - 6. 지하수개발·이용에 따른 영향
- ④ 도지사는 지하수자원 특별관리구역을 지정 또는 변경한 경우에는 다음 각 호의 사항을 도보와 제주자치도 인터넷홈페이지 등에 고시하여야 한다.
 - 1. 지하수자원 특별관리구역의 지정일 또는 변경일
 - 2. 지하수자원 특별관리구역의 명칭
 - 3. 지하수자원 특별관리구역의 위치 및 면적
 - 4. 지하수자원 특별관리구역의 지정 또는 변경 사유
 - 5. 지정구역 경계가 표시된 지형도면
- ⑤ 도지사는 제주특별법 제382조제1항에 따라 지하수자원 특별관리구역을 지정·고시한 경우에는 지정·고시일로부터 6개월 이내에 다음 각 호의 사항을 포함한 지하수자원 특별관리구역에 대한 지하수관리계획을 수립·시행하여야 하며, 5년마다 그 지하수관리계획의 시행결과에 대한 평가를 실시하고, 그 결과에 따라 지정기간의 연장이나 해제 등 필요한 조치를 하여야 한다.
 - 1. 지하수관리계획의 목표
 - 2. 지하수 취수량의 조정
 - 3. 지하수위 및 수질 모니터링
 - 4. 지하수개발·이용시설의 정비
 - 5. 지하수함양량 증대 등 그 밖에 필요한 사항

5.1.2 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 5-1-1> 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, 농약비료의 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 하천부지에서 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 보관창고·작업장을 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 덮개 시설 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)

5.2 농·어업용수 공급방안

- 제주도의 농업용수 개발은 수자원관리종합계획·통합물관리 기본계획 등과 연계하여 중장기적인 농업용수 확보 계획 수립 및 관리가 이뤄져야 한다.
- 본 농업용수 공급방안에서는 ‘2018-2022 제주특별자치도 수자원관리종합 계획(보완)’에 제시된 사항 위주로 반영하였다.

5.2.1 용천수를 활용한 농업용수 공급

- 제주도 농업용수의 지하수 의존도는 약 94.2%로 향후 가뭄 장기화 등의 영향에 따라 농업용수 공급에 어려움이 발생할 것으로 예측됨. 대체수자원의 개발·이용을 통한 농업용수 공급계획이 요구됨.
- 「제주 농업용수 통합 광역화사업」의 일환으로 대체수자원으로 활용가능성이 큰 용천수 및 상시하천의 개발·이용 가능성 조사
- 서귀포 지역에 분포하고 있는 16개 용천수 및 2개 상시하천을 대상으로 최종 해안으로 유출되는 10개 지점에서 농업용수 활용가능성을 검토
- 용천수를 제주 농업용수 통합 광역화사업과 연계하여 지역적 용수공급량의 부족과 불균형 해소 및 지하수 관리차원의 신규관정 개발을 최소화 하는데 보탬이 될 것으로 판단
- 향후 안정적인 농업용수 공급을 위한 유량 및 수질에 대한 중장기적 모니터링을 실시하여 유량 확보 등 추가적인 안정성 검토 필요

5.2.2 농업용수 통합 광역화사업

가. 기본방향

- 농업용수 개발은 관정단위 소규모 급수체계로 개발되어 왔으며, 소규모 지역에 한정하여 급수하는 관계로 지역편차가 매우 심함
- 농업용수 광역화 계획에서는 읍·면단위 광역 급수체계로 전환하여 지역 간 편차를 최소화하고 용수 이용효율을 향상시키는데 목적이 있음
- 세부시설별 설치 목적
 - 첫째, 중산간 지역에 광역저수조를 설치하여 지역 간 농업용수의 용수 불균형을 해소하고, 지하수·용천수 등의 용수를 저류하여 관개효율 증대
 - 둘째, 기존의 저지대 1개소 1관정의 개발방식을 탈피, 중산간 지대에 수요량에 따라 관정수를 조절하여 개발하고 광역저수조에 저류하여 급수하는 시스템 도입
 - 셋째, 권역의 농업용수 원활한 공급을 위하여 상호 연계되는 용수 관로망 설치
 - 넷째, 지하수, 지표수, 용천수 등 용수원을 통합하여 전천후 균형 공급시스템을 구축하여 지역 간 물공급 편차를 최소화

나. 농업용수 권역화 방안

- 제주특별자치도 수자원관리 종합계획(2013)」에서 제시된 권역화방안을 종합적으로 고려하고 지역별로 가장 유리한 방향을 심층 분석하여 권역화 방안 모색
 - 행정구역 경계
 - 수리계 조직 및 농업용수 이용실태
 - 수자원 현황 및 대체수자원 개발여건
 - 지역 간 용수의 분배
- 제주도는 행정구역이 한라산을 중심으로 방사상으로 구성되어 있으며, 기

존 설치된 농업기반시설이 행정구역을 중심으로 분포하므로 기본적으로는 행정구역을 중심으로 읍면은 2~4, 동지역은 5~6개 권역으로 기시공된 구좌권역을 포함하여 총 40개 권역으로 구획

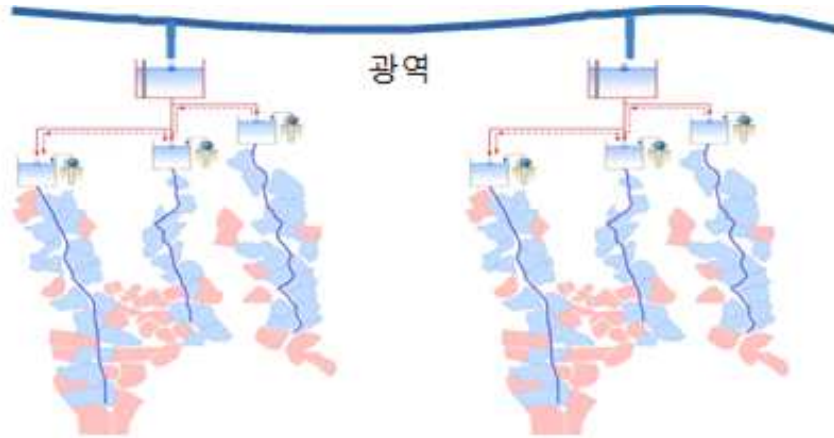
- 권역화는 개별 급수구역의 연계를 통해 점진적으로 진행하며, 점차 12개 권역별 통합과 권역 간 용수의 균형배분이 이루어지도록 추진
 - 자연마을 및 리·동단위를 소권역으로 우선 고려
 - 인접한 상·하류부 소권역을 서로 연계하여 보다 확대된 소권역의 구성
 - 최종적으로는 권역내에서 하나의 용수공급망을 구성
 - 또한 권역간 수자원의 불균형 문제를 해소하기 위해 수자원 개발조건과 용수수요량을 비교하여 인근 권역 간 용수가 배분되도록 계획

다. 농업용수 공급계획

- 기본조사를 통하여 11권역에 대하여 용천수개발 6개소, 관정개발 5공, 대용량 저수조 54개소(70기)와 용수관로 470km를 설치하는 것을 계획함으로써 기확보량 (913천m³/일), 신규확보량(174천m³/일)과 함께 1,087천m³/일이 최종 확보
- 지하수 관정수는 시추조사 결과와 주변관정 양수능력 및 경험식을 활용하여 산정
- 용천수는 유량 및 수질측정 결과에 따라 용천수 양수량을 결정
- 기존 저수지의 활용성을 제고하여 수산저수지 및 용수저수지에 대하여 공급 계획을 수립
- 광역저수조의 저류효과 고려
- 관정 및 용천수 개발, 광역저수조 및 관로 신설 등의 광역화계획으로 직접적으로 수혜를 받는 기존관정은 313공이고 수혜면적 6,144ha
- 계획 추진 시 농업용수 관로의 유수율 제고 및 수자원 통합공급·관리에 따라 신규 개발 축소 등의 보완이 필요할 것으로 판단됨

라. 농업용수 광역화 2단계 사업 추진

- 현재의 광역화사업은 마을 내의 개별적인 지하수 관정을 연계하여 농업용수를 공급하는 방안으로, 진정한 의미의 광역화라 할 수 없는 단순히 수리계 단위 규모라 할 수 있음
- 따라서, 가뭄에 대응하기 위한 전천후 영농을 위해서는 마을별 농업용수 공급시설을 관로로 연계하여, 가뭄 시나 물이 부족한 경우 물이 풍부한 마을에서 물이 부족한 마을로 공급이 가능하도록 권역간, 수리계간 광역화 추진 검토



<그림 5-2-1> 농업용수 광역화 2단계 사업 모식도

5.2.3 지열에너지 이용

가. 농·어업 에너지 이용 효율화 사업

○ 목적

- 신재생에너지(지열)냉난방 시스템을 보급하여 농어가의 난방비 부담을 경감

○ 근거법령

- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용 촉진법 제4조
- 에너지이용 합리화법 제36조
- 농어업·농어촌 및 식품산업기본법 제8조
- 한국농어촌공사 및 농지관리기금법 제10조1항제13호 규정

○ 사업명 및 사업시행자

- 농림축산식품부 : 농업에너지이용효율화사업
- 해양수산부 : 친환경에너지보급사업(2014년 신규)
- 한국농어촌공사(위탁시행) : 첨단기술사업처

○ 지원대상

- 온실, 버섯재배사, 육상양식장, 계사, 돈사 등

나. 지열 에너지

○ 지열에너지의 개념

- 지하 또는 지표면을 구성하고 있는 토양, 암반 및 지하수, 지표수가 가지고 있는 열(온도)에너지 자원
- 지구 맨틀을 구성하고 있는 물질의 내부 방사성원소의 붕괴(약83%) 및 지구 내부 열의 방출(약17%)
- 지구의 내부에서 외부로 나오는 열 - 수증기, 온천 및 화산 분출 등에 의

해서 지표로 유출

- 깊이에 따라 잠재력이 무한 - 지하 10km까지 평균 지온증가율은 약 25~30°C/km

○ 지열에너지의 분류

- 지하 수 km 깊이의 지열원을 이용하는 심부 지열 자원
- 300m이내의 연중 일정한 온도 자원을 이용하는 천부 지열 자원

○ 지열에너지의 이용

- 2000년대 이후에 본격화
- 연중 일정한 온도(약 20°C 내외)를 유지하는 지하열원을 이용하여 냉난방을 해결 - 학교, 레저 시설, 병원 등에 적용
- 2003년 한국지질자원연구원 ‘심부지열에너지 개발사업’ 수행
- 2004년부터 대체에너지 적용 의무화 법규를 시행
- 2010년 말 ‘지열발전 상용화 연구개발(R&D) 사업’ 시작
- 2016년 6월 포항지열발전소 1차 설비 완공
- 2017년 11월 포항 지역에 발생한 지진으로 공사 중단

<표 5-2-2> 지열에너지의 분류

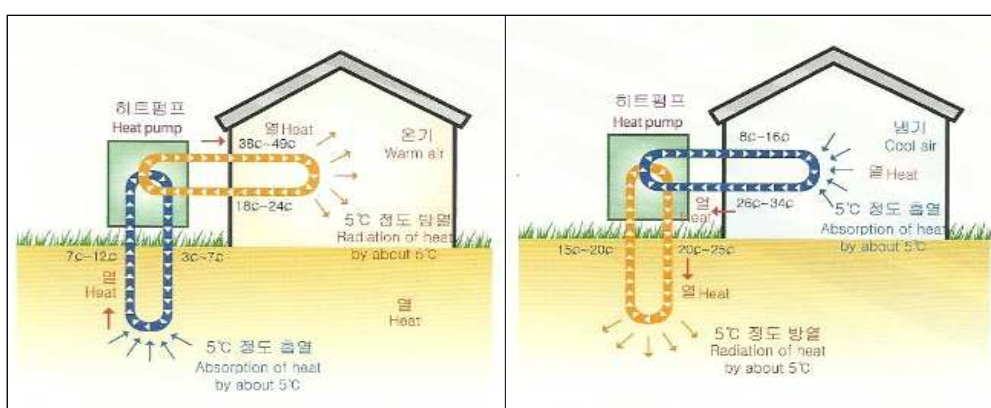
구분	세부분류	특징
심부지열	고온성	- 온도 120~150°C 이상 범위의 에너지 자원 - 물+증기, Hot dry rock - 간접이용(지열 발전)
	중·저온성	- 온도 120~150°C 미만 범위의 에너지 자원 - 지열수, Hot dry rock - 직접이용 : 지역난방-시설영농-양어-제설
천부지열		- 지하300m 이내로 태양복사에너지에 의한 자원 - 연중 일정한 온도를 유지 - GeoThermal Heat Pump 이용 냉난방 시스템으로 활용

※자료 : 신재생 지열 에너지와 지역냉난방 기술(한국에너지기술원, 2007)

다. 지열 냉난방 시스템

○ 지열 냉난방 시스템의 원리

- 우리나라의 천부 지중열은 연중 15℃내외로 일정
- 겨울철 평균 온도보다 10℃이상 높고, 여름철 평균 온도보다 10℃이상 낮은 온도 차이를 에너지원으로 활용



<그림 5-2-2> 지열 냉난방 시스템의 원리

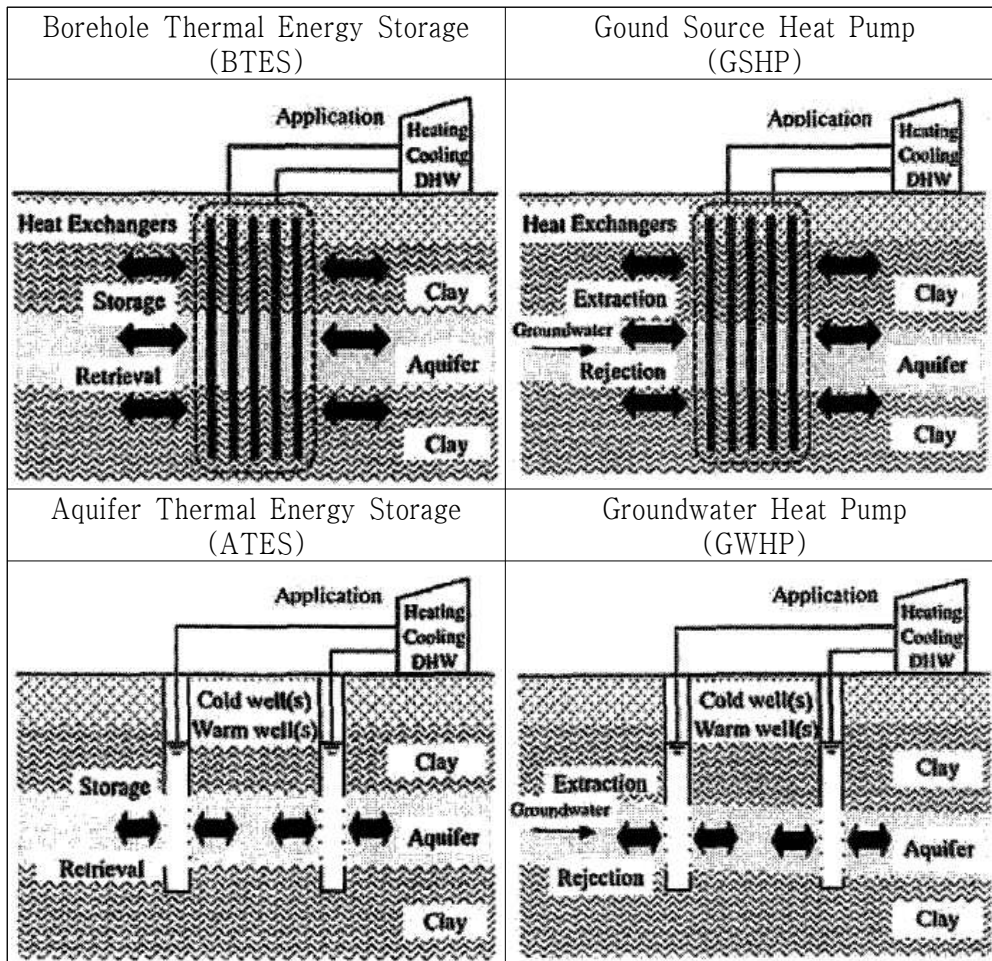
○ 지열 냉난방 시스템의 구성

- 지중열교환기(지하시설) - 열복원 과정을 통하여 땅속의 에너지를 히트펌프에 전달
- 히트펌프, 제어판넬 등 기계설비(지상시설) - 땅속에서 올라오는 지열에너지를 냉난방에너지로 바꾸는 기능

○ 지열 저장 시스템의 유형과 특성

- 밀폐형시스템 - 지중에 지열회로(수직밀폐형, 지중수평형, 에너지파일형 등)를 설치하고 지중순환수를 순환시켜 지열을 이용하는 방식, 넓은 부지를 가진 경우에 설치하는데 유리
- BTES(Borehole Thermal Energy Storage) - 지중열교환기를 이용한 간접 열교환 시스템, 지반을 열에너지 저장소로 이용

- GSHP(Ground Source Heat Pump) - 지중열교환기를 이용한 간접 열 교환 시스템, 지반을 열원과 수열체로 이용
- 개방형시스템 - 지하수를 열원으로 이용하는 설비를 통칭, 지하수 부존량이 풍부한 지역에서 유리
- ATES(Aquifer Thermal Energy Storage) - 우물의 지하수를 직접이용, 대수층을 열에너지 저장소로 이용
- GWHP(Groundwater Heat Pump) - 우물의 지하수를 직접이용, 더 높은 흐름을 가진 대수층을 열원과 수열체로 이용
- 지중공기이용 시스템 - 지중의 공기를 열원으로 이용하는 방식



<그림 5-2-3> 지열 저장 시스템의 유형

○ 지열 냉난방 시스템 국내 현황

- 국내에는 천부 지열을 이용하는 밀폐형을 중심으로 시스템이 보급
- 국내 GSHP시스템 설치비율 80% 이상이 수직밀폐형으로 추정
- 정부에서 지원하는 제도가 아직 ATES, BTES, SCW 등 다양한 시스템을 수용하기 어렵기 때문
- 천부 지하 열에너지 특성에 따른 응용기술들이 다양한 접근 방법으로 연구가 이루어지고 있음

라. 국내 지열 냉난방 시스템 연구·개발 사례

○ 대수층 순환식 수막재배 시스템(지질자원연구원)

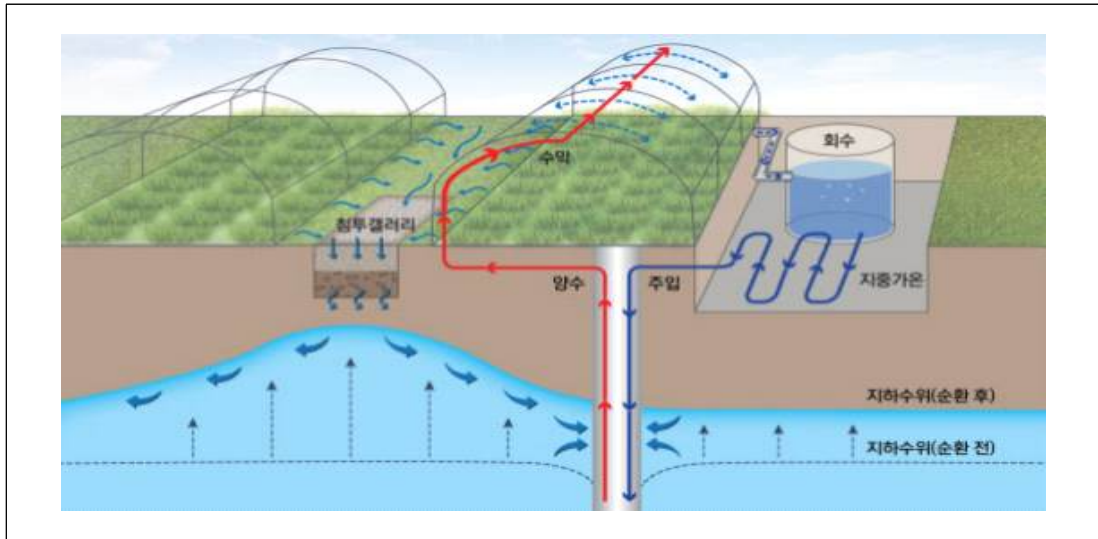
- 충북 청주시 상당구 가덕면 상대리 지역 적용
- 사용한 지하수와 빗물을 인공함양을 통해 땅 속에 주입, 저장 후 재활용

○ 지표침투형 대수층 순환식 수막재배 시스템(지질자원연구원)

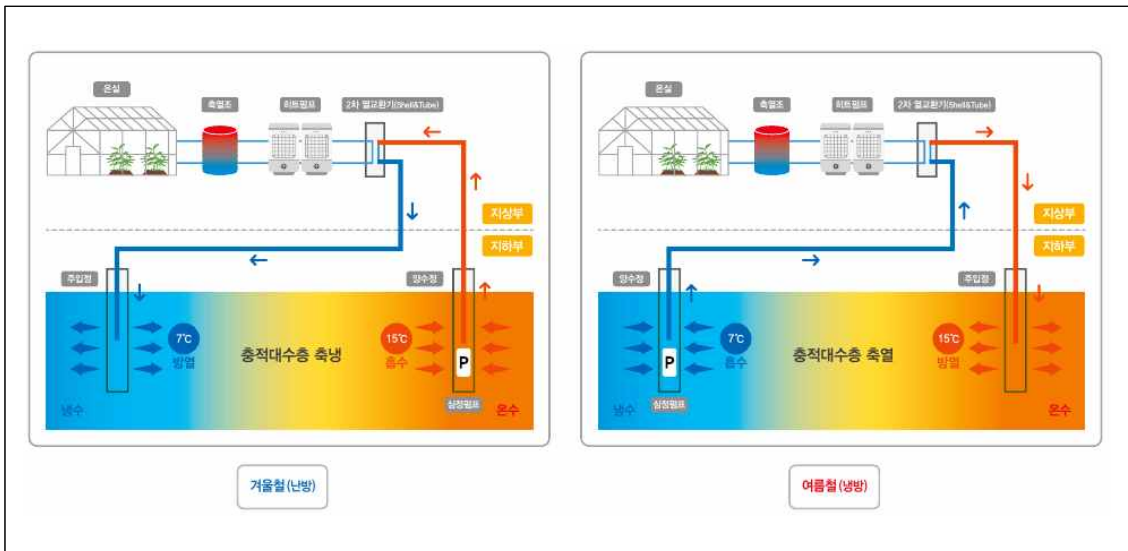
- 지층의 자정작용을 활용해 자연적으로 지하수와 빗물을 재활용하는 기술
- 비닐하우스 사이의 빈 공간에 물이 땅속으로 잘 침투되게 하는 침투로를 설치해 물을 자연적으로 정화시켜 땅속에 다시 침투시키는 방식
- 초기설치 비용이 거의 들지 않고, 설치가 용이

○ 계절간축열 지열 시스템(농촌진흥청, 지엔에스엔지니어링)

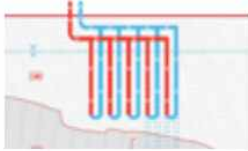

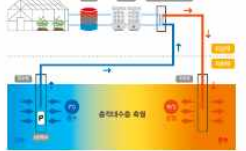
- 충남 부여군 부여읍 왕포리 지역 적용
- 여름에 고온의 에너지를 지중에 저장한 뒤, 겨울에 사용하는 방식
- 충적대수층 지역에 온실 냉난방용으로 설치하여 열효율 및 에너지 절약, 시스템 설치 비용 절감에 높은 효과를 보임



<그림 5-2-4> 지표침투형 대수층 순환식 수막재배 시스템 모식도



<그림 5-2-5> 계절간축열 지열 시스템 모식도

구 분	수직형(밀폐형)	개방형(SCW)	계절간축열
구조			
지중시공 깊이	100~150m	350~500m	20~100m
공당 용량	2~3RT	20~30RT	30~50RT
천공수 (100RT 기준)	33~50공 (1000~1300m ²)	약 4공 (100m ²)	약 4공 (80m ²)
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 펌프 동력 적음 - 공단 열교환 용량 적음 - 부지면적 제약 	<ul style="list-style-type: none"> - 냉난방성능 우수(COP) - 열교환 용량이 큼 - 설치면적 적음(수직형 대비) 	<ul style="list-style-type: none"> - 냉난방성능우수 (COP, 개방형 대비) - 열교환수 함양으로 축열/축냉효과와 지하수 고갈 문제 해결 - 시설비 저렴(개방형 대비)

<그림 5-2-6> 기존 지열 시스템과 계절간축열 시스템 비교

부록 VI

농어촌지하수관리시스템

부록VI. 농어촌지하수관리시스템

6.1 구축 현황

농어촌지하수관리시스템을 통해 사업시행대상 457지구 농어촌용수구역 중 '21년까지 342지구(117개 시군)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공합니다.

《 농어촌지하수관리시스템 DB 구축 현황 》

단위시스템	구축내용	자료수(건)	주된 내용
농어촌 지하수관리 시스템	소계	801,486공	
	자원관리조사 조사관정	770,838공	총 352지구 중 303지구(108개 시·군) 농어촌용수구역 내 분포 관정조사 결과
	지하수개발실적	20,449공	공사개발 지하수관정 시추·개발 자료
	수맥시추조사	10,199공	수맥조사 지구 내 시추착정조사 결과
농어촌 지하수관측망 시스템	소계	895공	
	농촌지하수관측망	649공	용수구역별 지하수위·수질악화 우려지역에 대한 지하수 모니터링
	해수침투관측망	246공	도서·해안지역 농어촌 지하수에 대한 해수침투(염수침입) 모니터링

6.2 접속방법

- 웹사이트주소 : <https://www.groundwater.or.kr>

6.3 운영방법

- 농어촌지하수정보와 지하수관측정보는 일반인을 포함한 모든 사용자가 로그인 없이 이용 가능

6.4 농어촌지하수관리시스템 이용 안내

6.4.1 지하수자원관리사업

- 화면중앙 아이콘 또는 상단메뉴의 '지하수 자원관리사업'을 클릭합니다.




- 지하수 자원관리사업 개요

지하수 자원관리사업 개요페이지

- 지하수 자원관리사업 조사실적

행정구역별 현황



농어촌지하수관리시스템

[지하수 자원관리사업](#)
[지하수 개발실적](#)
[지하수 관측망시스템](#)
[지도서비스](#)

지하수 자원관리사업

농어촌지하수관리시스템은 농업용수 관측망 및 관정정보를 관리합니다.

지하수 자원관리사업

개요

조사실적

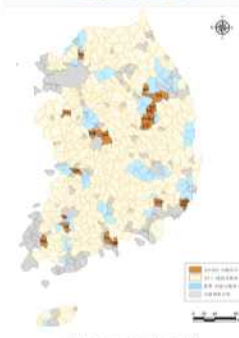
조사결과

조사실적

농어촌 지하수 관리조사


농어촌 지하수 관리사업은 농업, 가정 사용용수 및 수질환경(대우용, 축산용)에 대한 기존 관정 및 새부 조사 관정 설치 및 관리에 대한 정보를 제공합니다. 2018년부터 2025년까지 총 8년간의 농어촌지하수 관리 사업을 추진하고, 수질정보, 관정정보 등 지하수 관리를 위한 다양한 정보를 제공하고 있습니다.

2019년 농어촌지하수 관리사업 시행지구



(2019년 농어촌지하수 관리사업 시행지구)
이 지역을 클릭하시면 지도를 펼칠 수 있습니다.

농어촌지하수관리사업 관측구역도



(농어촌지하수관리사업 관측구역도)
이 지역을 클릭하시면 지도를 펼칠 수 있습니다.

행정구역별 조사현황

농어촌지하수관측구역별 조사현황

조사년도	개	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	비고	
											비고1	비고2
2018	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


농어촌지하수관리사업 | 개인정보처리방침

kr 한국농어촌공사 | (주) 583271 | 전화: 152-1100 | 팩스: 152-1101 | 서울특별시 강남구 테헤란로 258 | 연락처: 061-238-5798, 5754 | 고객센터: 061-338-5749

Copyright © 2018 KCA. All rights reserved. www.kca.go.kr

- 지하수 자원관리사업 조사실적

농어촌용수구역별 현황



지하수 자원관리사업 지하수 개발정책 지하수 관측망시스템 지도서비스

지하수 자원관리사업

농어촌지하수관리시스템은 농림환경부 주관하에 운영되고 있습니다.

지하수 자원관리사업

개요

조사실적

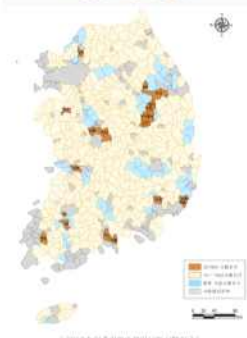
조사결과

조사실적

농어촌지하수 관리 조사 지도 서비스 바로가기


농어촌지역의 지하수 현황을 조망, 개발 지원정책 수립 수행정책 수립 목적에 따라 기존 자료 및 새로 조사한 자료를 합쳐 농어촌 지하수에 대한 정보를 제공하고, 2018년까지 2017년까지 2017년 1월 31일까지 농어촌지역에 대한 고강도, 수질정보, 개발정책 등 지하수 개발을 위한 예방적이고 적극적인 관리정책 수립에 활용되고 있습니다.

2019년 농어촌지하수관리사업 시행지구



2019년 농어촌지하수관리사업 시행지구
지하수를 관리하기 위한 시도를 위한 지구로 분류됩니다.

농어촌지하수관리사업 용수구역도




농어촌지하수관리사업 용수구역도
지하수를 관리하기 위한 시도를 위한 지구로 분류됩니다.

행정구역별 조사현황 지도 서비스

조사 연도	개	경기	강원	충청	충남	전북	전남	경북	경남	제주
전국 (개)	752	41	36	28	41	34	32	42	44	5
행정지구 (개)	283	35	29	25	34	29	45	45	36	5
2001	2	화성	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	8	화성	-	대전	아산	-	무안	-	-	-
2003	8	영광	영남	-	이천	북부	무안	담양	담양	-
2004	11	-	영광	공주	아산	북부	무안	영광	진안	-
2005	15	영광	충주	대전	공주	전북	무안	영광	경주	-
2006	19	기성	충주	전북	유곡	영남	북부	영광	진안	-
2007	26	영광	영남	진안	공주	충주	-	담양	서해	제주
2008	23	개성	영남	-	-	영남	-	-	-	-
2009	21	개성	충주	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주
2010	23	개성	영남	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주
2011	17	개성	영남	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주
2012	16	개성	영남	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주
2013	16	개성	영남	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주
2014	16	개성	영남	전북	유곡	영남	충주	담양	담양	제주

~ 중 략 ~

부록 - 123



- 조사결과 : 행정구역별 개발이용현황(충적암반별)

지하수 자원관리사업

조사결과

지역: 전라남도 | 읍면동: 보성군 | 읍면동: 읍/면/동

대상 조건: 개발이용현황(충적암반별) | 개발이용현황(용도별) | 현상 간다수질조사 결과

지하수 수질특성 분석결과 | 지하수 수질특성 분석결과 | 수질관리 필요지역 제안 | 수질관리 필요지역 제안

~ 중 략 ~

전라남도 보성군

행정 구역	구축 연도	계		양면		음식	
		개소 (동)	이용량 (천리터)	개소 (동)	이용량 (천리터)	개소 (동)	이용량 (천리터)
계		12,264	21,087	8,227	21,520	4,027	10,454
관북면	2006	482	1,488	377	997	105	490
노도면	2006	649	1,881	558	1,609	91	272
북평면	2009	520	977	435	817	85	160
분덕면	2007	476	427	404	363	71	64
미곡면	2006	842	389	392	277	250	92
황곡읍	2007	3,474	11,882	1,879	6,389	1,395	5,513
보성읍	2006	23	22	8	8	15	13
보성읍	2006	1,420	1,914	839	1,283	581	831
북산면	2007	1,018	1,050	710	680	208	264

- 조사결과 : 행정구역별 개발이용현황(용도별)

지하수 자원관리사업

조사결과

지역: 충청남도 | 읍면동: 서천군 | 읍면동: 읍/면/동

대상 조건: 개발이용현황(충적암반별) | 개발이용현황(용도별) | 현상 간다수질조사 결과

지하수 수질특성 분석결과 | 지하수 수질특성 분석결과 | 수질관리 필요지역 제안 | 수질관리 필요지역 제안

~ 중 략 ~

충청남도 서천군

행정 구역	구축 연도	계		양면		음식		가정(민용용도별)	
		개소 (동)	이용량 (천리터)	개소 (동)	이용량 (천리터)	개소 (동)	이용량 (천리터)	개소 (동)	이용량 (천리터)
계		4,029	4,399	2,324	2,342	14	42	1,691	2,019
지산면	2010	291	412	170	242	0	0	123	170
화산면	2010	194	219	99	97	0	0	95	123
미서면	2011	577	384	305	167	5	24	283	193
문산면	2010	403	674	219	785	0	0	344	488
비안면	2011	148	255	71	128	1	2	77	125
서면	2011	118	134	82	190	0	0	36	54
서천읍	2010	624	675	390	370	0	0	234	305
서호면	2010	129	222	67	143	0	0	56	80
일합읍	2011	271	170	204	126	1	1	66	43

- 조사결과 : 행정구역별 현장 간이수질조사 결과

조사결과

지역: 경기도, 군/구: 김포군, 읍/면/동: 김포읍

대상: [간이수질조사 결과] [간이수질조사 결과] [현장 간이수질조사 결과]

대상 조건: [지하수 수량특성 분석결과] [지하수 수질특성 분석결과] [수량관리 필요지역 제안] [수량관리 필요지역 제안]

~ 중 략 ~

행정 구역	구축 연도	용수	당간생산수 용량(F10 (mg/L))	전기전도도 (EC) (μmho/cm)	총중금속농량 (TDS) (mg/L)	수소이온농도 (pH)
계		1,340	1.1	415	168.3	7.7
고포면	2009	54	0.6	472	279.7	7.6
군위읍	2009	34	1.9	489	288.7	7.9
북계면	2008	294	1.6	311	183.2	7.8
상남면	2009	117	2.9	414	244	7.8
소북면	2009	139	3.8	392	231.3	7.7
우북면	2009	76	2.3	1,041	614.1	7.3
외북면	2009	150	2.8	265	153.3	7.7
효북면	2008	416	0	258	152.4	7.8

- 조사결과 : 행정구역별 지하수 수량특성 분석결과

조사결과

지역: 인천광역시, 군/구: 강화군, 읍/면/동: 강화읍

대상: [지하수 수량특성 분석결과] [지하수 수질특성 분석결과] [현장 간이수질조사 결과]

대상 조건: [지하수 수량특성 분석결과] [지하수 수질특성 분석결과] [수량관리 필요지역 제안] [수량관리 필요지역 제안]

~ 중 략 ~

행정 구역	구축 연도	관정깊도 (중간)	당간생산량 이용량 (천리터/년)	이용유역면적(천제곱미터)
계		21.96	24.37	38.37
화도면	2016	27.20	22.40	42.00
강화읍	2016	30.70	37.70	84.80
칠성면	2016	18.90	25.50	46.00
송학면	2016	30.70	40.50	37.50
내기면	2018	25.10	18.50	28.80
남산면	2016	20.30	18.80	37.70
선남면	2016	33.30	20.20	29.80
영유면	2016	25.30	21.50	30.80
취암면	2016	15.70	18.10	25.40

- 조사결과 : 행정구역별 지하수 수질특성 분석결과

The screenshot shows the '지하수 자원관리사업' (Groundwater Resource Management Project) interface. The search criteria are set to '경기도' (Gyeonggi-do) and '포천시' (Pochon-si). The search results table is as follows:

행정 구역	구축 연도	질산염농도(mg/l)	조영탄화물농도 (개조계)	총인 DRASTIC index	조영부하량 (kg/Day/ha)
평균		12.0	4.10	126.30	237.87
화반면		10.3	2.96	133.61	397.01
북방면	2017	10.3	2.96	133.61	397.01
남수면	2017	5.4	3.1	140.29	345.30
남촌면	2014	3.9	3.58	119.05	27.01
소죽읍	2014	1.5	1.03	129.65	234.27
명령면	2017	8.2	3.29	135.20	316.23
공내면	2015	7.1	2.82	126.30	171.52
신음동	2015	10.4	3.87	125.06	333.32

~ 중 략 ~

- 조사결과 : 행정구역별 수량관리 필요지역 제안

The screenshot shows the '지하수 자원관리사업' (Groundwater Resource Management Project) interface. The search criteria are set to '경기도' (Gyeonggi-do) and '영월군' (Yeongwol-gun). The search results table is as follows:

행정 구역	구축 연도	A/C를 (행정구역)	B/C를 (행정구역)
계		0	0
무릉도립면 도림리	2018	-	-
무릉도립면 수성리	2018	-	-
무릉도립면 수동리	2018	Y	-
무릉도립면 인동리	2018	-	Y
무릉도립면 송학리	2018	-	Y
우전면 갈마리	2018	-	-
우전면 도현리	2018	Y	-
우전면 신일리	2018	-	Y
우전면 송서리	2018	Y	-

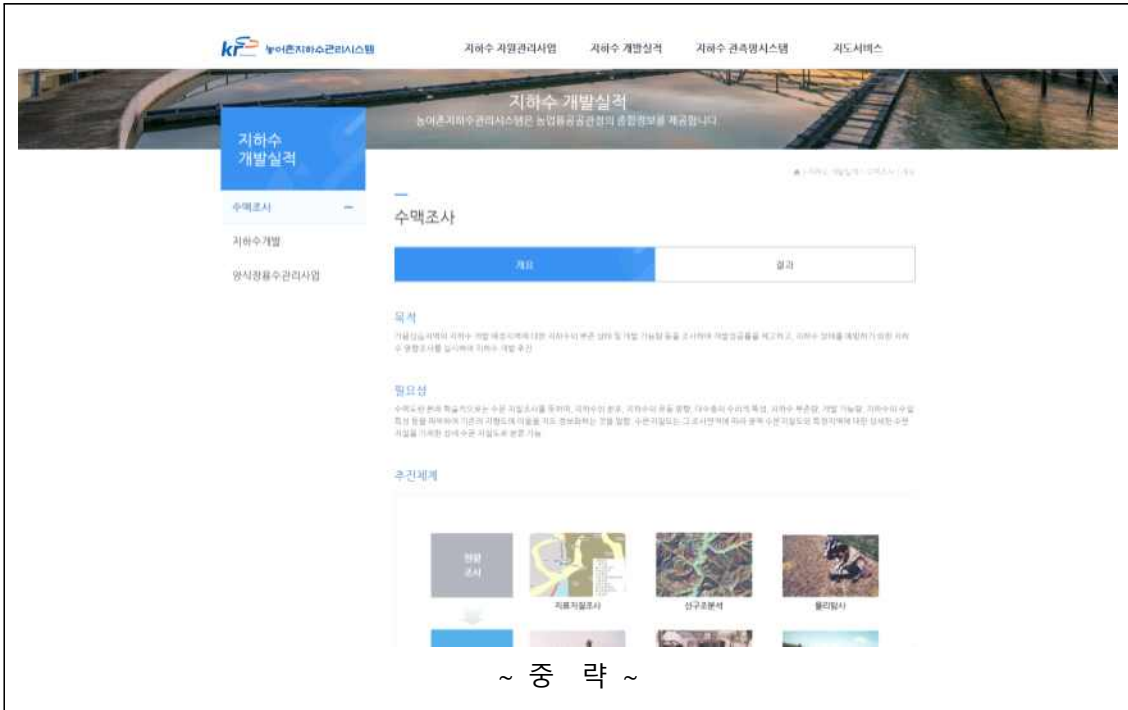
~ 중 략 ~

6.4.2 지하수 개발실적

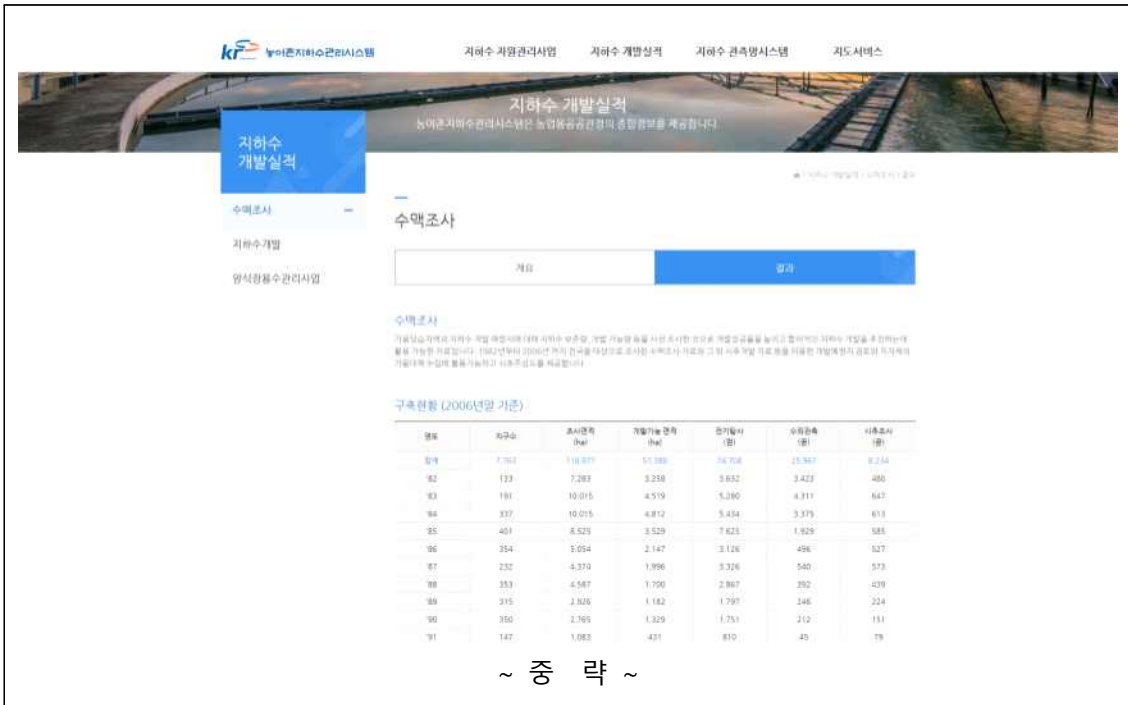
- 화면중앙 아이콘 또는 상단메뉴의 '지하수 개발실적'을 클릭합니다.



– 수맥조사 : 사업개요



– 수맥조사 : 조사실적



※ 수맥도 및 시추내역은 “농어촌 지하수지도”서비스에서 제공합니다.
 (좌측메뉴 주제도 - 지하수 개발관정 - 사업구분 - 수맥시추)
 (좌측메뉴 주제도 - 지하수 수맥정보 - 수맥도)

- 지하수 개발실적(한국농어촌공사 직영시행)

지하수 개발실적
농어촌지하수관리시스템은 농업용공공권리의 증진경보를 제공합니다.

수역조사
지하수개발
양식장용수관리사업

지하수개발
지하수 개발실적
한국농어촌공사에서 개발한 관정 자료를 확보하여 시설내역 및 시공내역 자료를 제공합니다.

구축현황

년도	계(공)	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계(공)	19,870	2,305	2,302	2,040	2,415	2,469	1,427	3,629	2,840	443
1970	197	-	-	197	-	-	-	-	-	-
1979	106	-	-	106	-	-	-	-	-	-
1980	202	54	-	57	-	91	-	-	-	-
1981	165	51	-	37	-	76	1	-	-	-
1982	112	12	-	16	1	43	22	10	8	-
1983	214	19	-	17	1	26	18	119	14	-
1984	356	52	28	20	69	50	27	79	31	-
1985	280	-	17	16	57	56	33	55	46	-
1986	252	33	30	19	40	39	34	31	26	-
1987	217	1	16	20	37	20	28	43	52	-
1988	279	50	28	21	46	41	33	1	59	-
1989	291	46	15	15	41	42	31	67	34	-
1990	191	-	17	14	30	29	-	69	32	-
1991	267	18	28	33	32	22	40	55	39	-
1992	164	17	13	20	25	4	16	45	24	-
1993	357	52	13	32	50	39	50	75	46	-
1994	484	61	46	32	67	59	33	81	105	-
1995	656	-	65	101	97	146	57	-	190	-
1996	567	34	179	57	66	91	13	44	83	-
1997	868	110	197	124	76	106	20	115	120	-
1998	1,242	157	134	100	146	194	128	120	210	53
1999	752	64	90	58	56	104	85	147	112	36
2000	1,131	199	170	69	110	112	133	155	144	39
2001	1,377	386	70	214	121	82	102	183	195	24
2002	994	157	171	43	86	80	47	167	213	30
2003	865	133	107	44	90	110	56	104	175	46
2004	825	170	97	32	91	98	62	131	123	21
2005	590	38	105	62	57	60	24	85	131	28
2006	506	19	74	23	82	54	19	118	95	22
2007	564	51	86	45	61	58	34	136	68	25
2008	519	22	54	21	63	106	14	134	89	16
2009	809	49	108	55	26	103	86	301	60	21
2010	382	19	37	20	59	50	-	126	66	5
2011	469	11	46	27	106	76	-	142	45	16
2012	661	33	90	25	198	65	20	172	38	20
2013	283	8	18	59	45	18	15	91	23	6
2014	329	38	19	25	61	40	18	85	39	4
2015	318	45	49	37	66	8	16	71	18	8
2016	317	15	25	62	56	12	19	96	17	15
2017	325	32	35	32	75	29	31	73	18	-
2018	387	49	25	33	25	30	62	103	52	8

※ 관정별 시추·개발내역은 “농어촌 지하수지도”서비스에서 제공합니다.
(좌측메뉴 주제도 - 지하수 개발관정 - 사업구분 - 지하수개발)

– 양식장용수관리사업(지하해수조사) : 사업개요

The screenshot displays the KR Water Management System website. At the top, there is a navigation bar with links for '지하수 자원관리사업', '지하수 개발실적', '지하수 관측망시스템', and '지도서비스'. The main header features a large image of an aquaculture facility and the text '지하수 개발실적' (Groundwater Development Achievement) with a sub-header '농어촌지하수관리시스템은 농업용공공관정의 운영정보를 제공합니다.' (The KR Water Management System provides operating information for agricultural public groundwater management). A left sidebar contains a menu with '지하수 개발실적' selected, and other options like '수역조사', '지하수개발', and '양식장용수관리사업'. The main content area is titled '양식장용수관리사업' (Aquaculture Water Management Project) and includes a '개요' (Overview) section. Below this, there is a '목적' (Purpose) section and a '중간체계' (Intermediate System) section. The '중간체계' section contains a grid of nine project milestones, each with a small image and a title: '현황 조사' (Current Survey), '지하해수조사' (Groundwater Survey), '원격탐사' (Remote Sensing), '지하수 관측조사' (Groundwater Monitoring Survey), '개발 가능성 조사' (Development Possibility Survey), '관개지탐사' (Irrigation Land Survey), '양반출 시추' (Pump and Test), '물리강출' (Physical Pumping), '수역도 작성' (Water Map Creation), '개발가능부지도작성' (Development Potential Map Creation), '개발방안 수립' (Development Plan Formulation), and '지하해수 보고서' (Groundwater Report).

- 양식장용수관리사업(지하해수조사) : 조사실적

개요		결과									
* 출력, 복수 확인											
조사 연도	개	부설	진행	종산	평가	검열	총설	전체	전설	경비	경남
계합 (지2)	200	1	5	4	7	6	75	11	106	16	33
문화지구 (지1)	100	1	3	0	0	5	9	5	47	11	20
			문화동 용역				부평시 부전	고령군 고학	고령군 고동		
							해안군 해소1	해안군 해소2	해안군 해소3		
2010	10								함양군 함양1		
									함양군 함양2		
									함양군 함양3		
									함양군 함양4		
									함양군 함양5		
2011	8								함양군 함양6		
									함양군 함양7		
									함양군 함양8		
									함양군 함양9		
									함양군 함양10		
2012	7								함양군 함양11		
									함양군 함양12		
									함양군 함양13		
									함양군 함양14		
									함양군 함양15		
2013	7		거창군 거창						거창군 거창		
									거창군 거창2		
									거창군 거창3		
									거창군 거창4		
									거창군 거창5		
									거창군 거창6		
2014	12								거창군 거창7		
									거창군 거창8		
									거창군 거창9		
									거창군 거창10		
									거창군 거창11		
									거창군 거창12		
									거창군 거창13		
									거창군 거창14		
									거창군 거창15		
2015	16								거창군 거창16		
									거창군 거창17		
									거창군 거창18		
									거창군 거창19		
									거창군 거창20		
									거창군 거창21		
									거창군 거창22		
									거창군 거창23		
									거창군 거창24		
									거창군 거창25		
									거창군 거창26		
									거창군 거창27		
									거창군 거창28		
									거창군 거창29		
									거창군 거창30		
									거창군 거창31		
									거창군 거창32		
									거창군 거창33		
									거창군 거창34		
									거창군 거창35		
									거창군 거창36		
									거창군 거창37		
									거창군 거창38		
									거창군 거창39		
									거창군 거창40		
									거창군 거창41		
									거창군 거창42		
									거창군 거창43		
									거창군 거창44		
									거창군 거창45		
									거창군 거창46		
									거창군 거창47		
									거창군 거창48		
									거창군 거창49		
									거창군 거창50		
									거창군 거창51		
									거창군 거창52		
									거창군 거창53		
									거창군 거창54		
									거창군 거창55		
									거창군 거창56		
									거창군 거창57		
									거창군 거창58		
									거창군 거창59		
									거창군 거창60		
									거창군 거창61		
									거창군 거창62		
									거창군 거창63		
									거창군 거창64		
									거창군 거창65		
									거창군 거창66		
									거창군 거창67		
									거창군 거창68		
									거창군 거창69		
									거창군 거창70		
									거창군 거창71		
									거창군 거창72		
									거창군 거창73		
									거창군 거창74		
									거창군 거창75		
									거창군 거창76		
									거창군 거창77		
									거창군 거창78		
									거창군 거창79		
									거창군 거창80		
									거창군 거창81		
									거창군 거창82		
									거창군 거창83		
									거창군 거창84		
									거창군 거창85		
									거창군 거창86		
									거창군 거창87		
									거창군 거창88		
									거창군 거창89		
									거창군 거창90		
									거창군 거창91		
									거창군 거창92		
									거창군 거창93		
									거창군 거창94		
									거창군 거창95		
									거창군 거창96		
									거창군 거창97		
									거창군 거창98		
									거창군 거창99		
									거창군 거창100		
2019 (조사예정)	15								거창군 거창101		
									거창군 거창102		
									거창군 거창103		
									거창군 거창104		
									거창군 거창105		
									거창군 거창106		
									거창군 거창107		
									거창군 거창108		
									거창군 거창109		
									거창군 거창110		

※ 조사공별 시추내역은 “농어촌 지하수지도”서비스에서 제공합니다.
 (좌측메뉴 주제도 - 지하수 개발관정 - 사업구분 - 지하해수조사)

6.5 농어촌 지하수지도 이용 안내

※ 공지사항 : 농어촌 지하수지도는 “공간정보통합운영체계” 정책으로 15분 동안 사용하지 않으면 연결이 끊어집니다.

6.5.1 화면구성

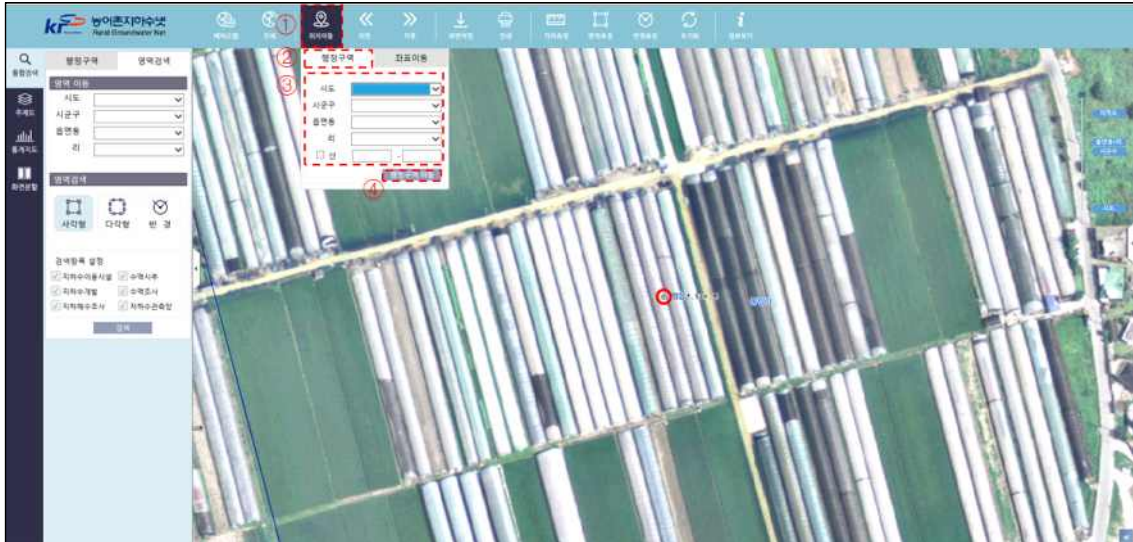


- ① 지도제어 : 지도 제어기능과 위치이동, 정보보기 등 지도관련 기능
- ② 메뉴바 : 사용자에게 제공하는 주요기능
- ③ 검색창 : 좌측메뉴에 따른 검색조건, 레이어 등의 정보를 표시하는 창
- ④ 지도화면 : 지도를 제공하는 화면
- ⑤ 상세정보창 : 관정제원, 사진, 수맥도 등 상세정보를 표시하는 창

6.5.2 지도제어

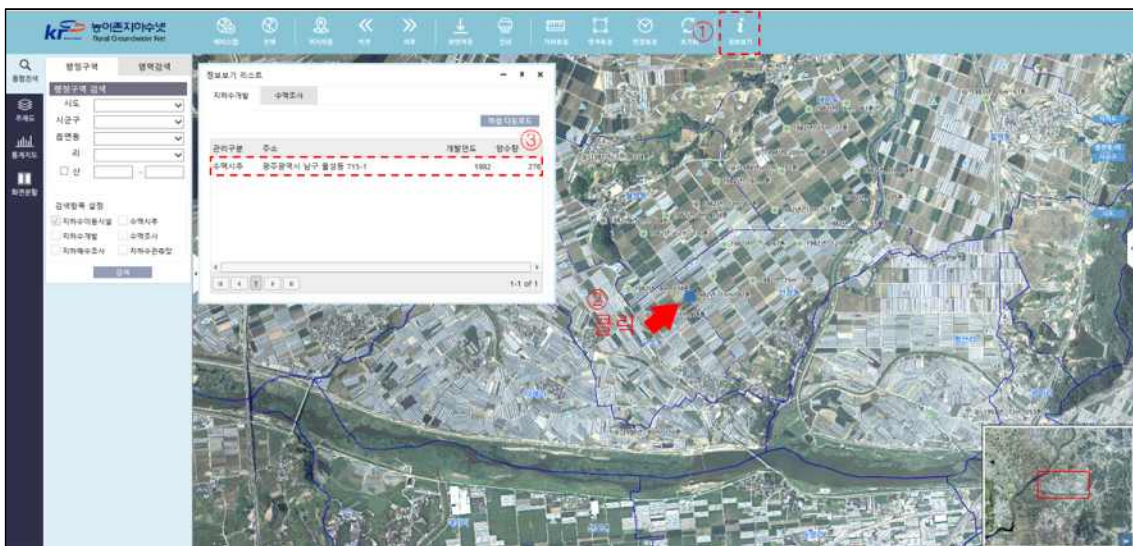
아이콘	기능설명	아이콘	기능설명
	베이스맵 선택		지도화면 인쇄
	전체화면 이동		거리측정
	행정구역 또는 좌표 이동		면적측정
	이전 지도화면 이동		반경측정
	이후 지도화면 이동		지도 초기화
	지도화면 저장		정보보기

가. 위치이동



- ① 행정구역이동 : 시도, 시군구, 읍면동, 리, 산여부, 본번, 부번을 입력하고, [행정구역이동] 아이콘을 클릭합니다.
- ② 좌표이동 : 원하는 좌표를 입력하고, [좌표이동] 아이콘을 클릭합니다.
 ※ 실시간 좌표변환 지원 : 3가지 중 하나를 입력하면 다른 좌표계로 변환 (TM좌표(GRS80 중부원점), 경위도좌표, 경위도 도/분/초)

나. 정보보기



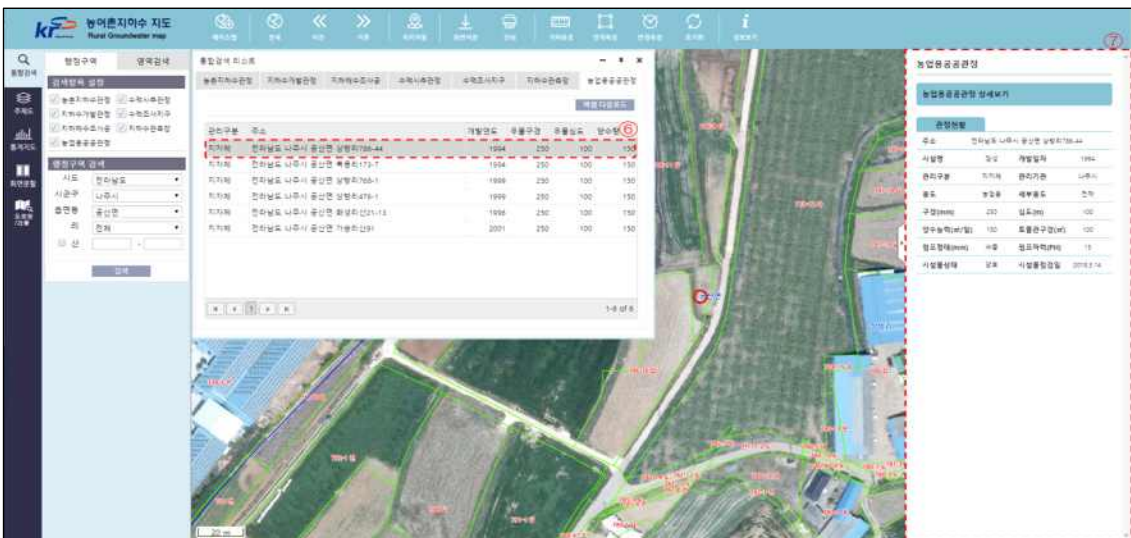
- ① 지도기능 바에서 [정보보기] 아이콘을 클릭합니다.
- ② 지도화면에서 정보보기를 원하는 지하수관정 또는 수맥지구를 클릭합니다.
- ③ 검색결과를 확인하고 상세보기를 원하는 항목을 클릭합니다.
- ④ 지도화면이 선택한 시설물로 위치가 이동하고, 상세정보창이 표출됩니다.

6.5.3 통합검색

가. 행정구역별 검색

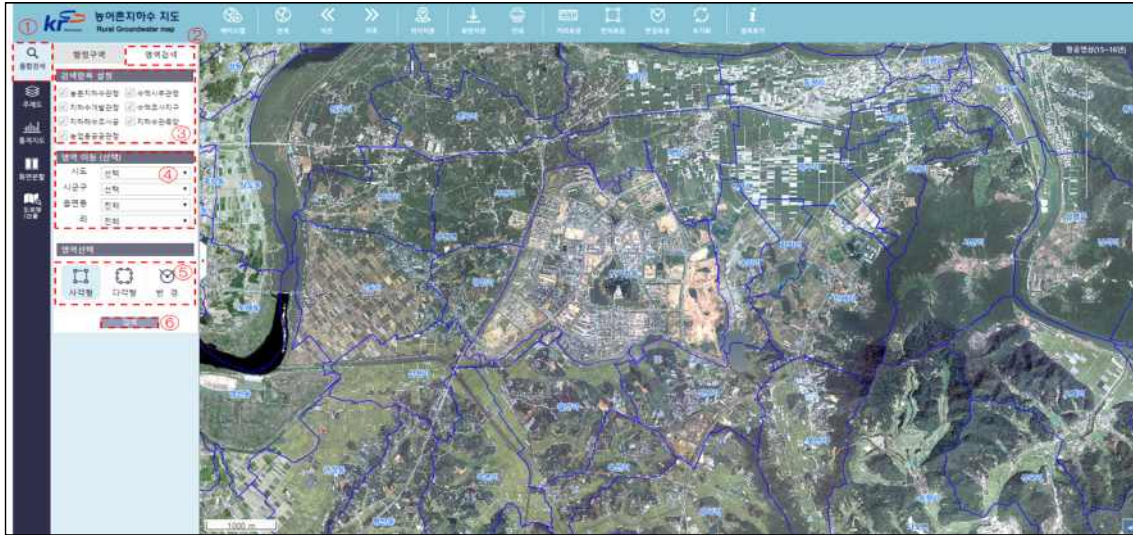


- ① 좌측 메뉴바에서 [통합검색]을 클릭 합니다.
- ② 검색항목 설정에서 검색대상 항목을 선택합니다.
- ④ 행정구역 검색 항목에서 시도, 시군구, 읍면동, 리를 선택합니다.
※ 시도, 시군구, 읍면동 항목은 필수 선택 항목임.
- ⑤ [검색]아이콘을 클릭하여 검색결과를 조회합니다.

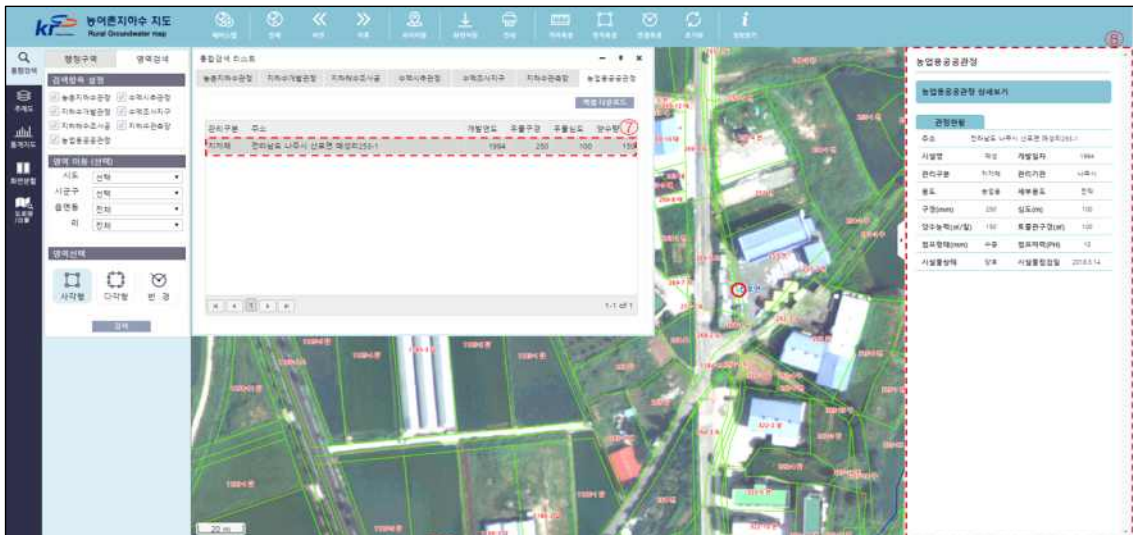


- ⑥ 검색결과에서 원하는 시설물을 클릭합니다.
- ⑦ 지도화면이 해당 시설물로 이동하고 상세정보가 표시됩니다.

나. 영역 검색



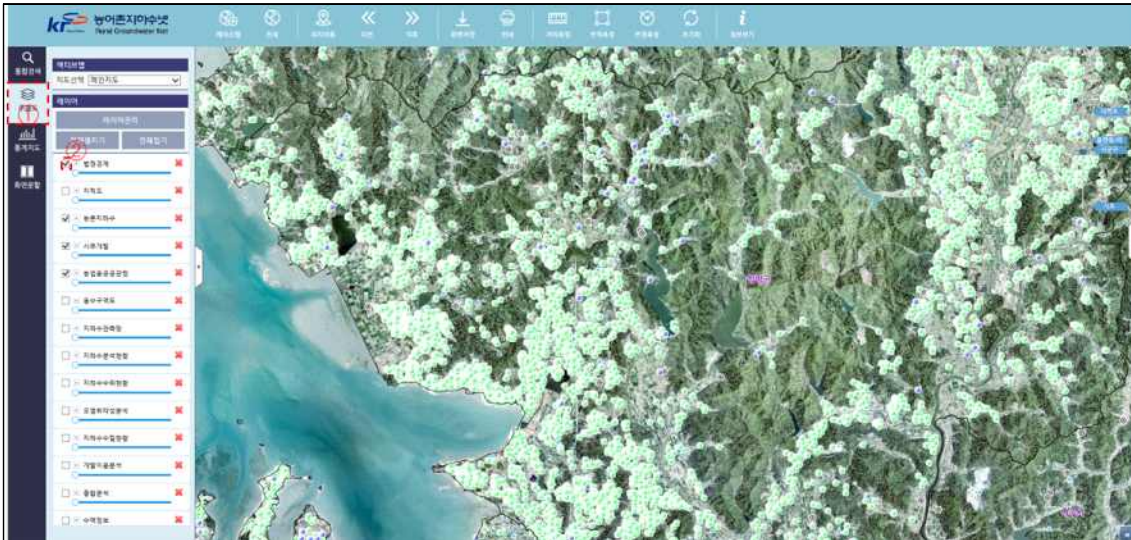
- ① 좌측 메뉴바에서 [통합검색]을 클릭하고, [영역검색] 탭을 선택합니다.
- ② 검색항목 설정에서 검색대상 항목을 선택합니다.
- ③ 행정구역 검색에서 검색할 시도, 시군구, 읍면동, 리를 선택합니다.
※ 행정구역을 화면에 띄우기 위한 지도이동 기능임.
- ④ 영역검색의 종류를 선택합니다.
- 사각형, 다각형, 반 경(반경선택시 입력창 활성화)
- ⑤ [검색]아이콘을 클릭하여 지도에 영역을 드로잉 합니다




- ⑥ 검색결과에서 원하는 시설물을 클릭합니다.
- ⑦ 지도화면이 해당 시설물로 이동하고 상세정보가 표시됩니다.

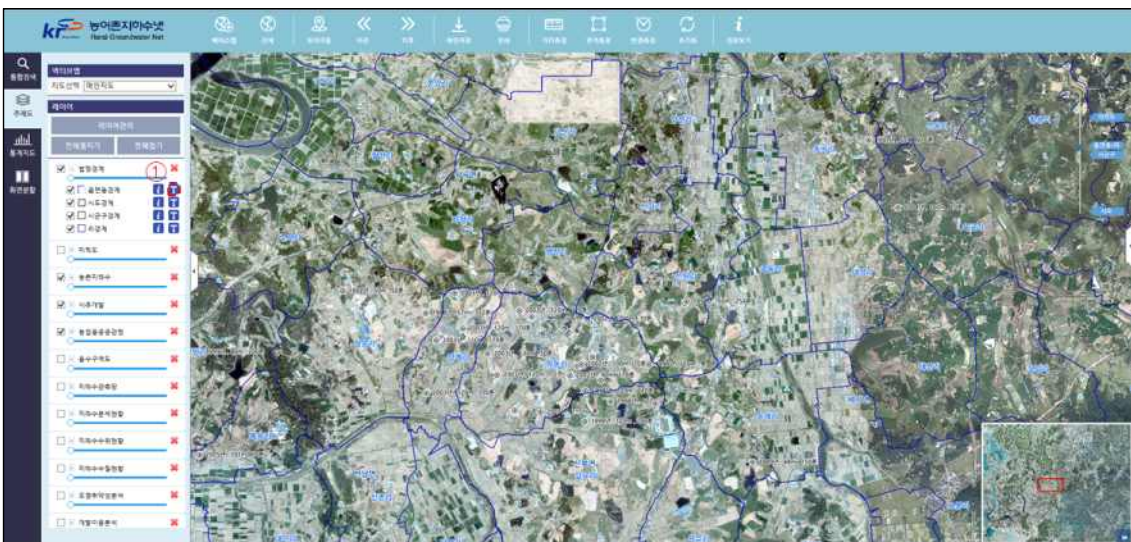
6.5.4 주제도







가. 레이어 On/Off



- ① 좌측 메뉴바에서 [주제도]를 클릭 합니다.
- ②  아이콘을 클릭하여 레이어를 확장하고, 레이어를 On/Off 합니다.
 ※ 체크박스 체크() : 레이어 On, 체크 해제() : 레이어 Off

나. 레이어라벨 On/Off



- ① 라벨 :  아이콘을 클릭하여 레이어를 확장하고  아이콘을 클릭합니다.
 ※  - 라벨 On,  - 라벨 Off
- ② 설명 :  아이콘을 클릭하여 레이어를 확장하고  아이콘을 클릭합니다.

다. 레이어범례 보기

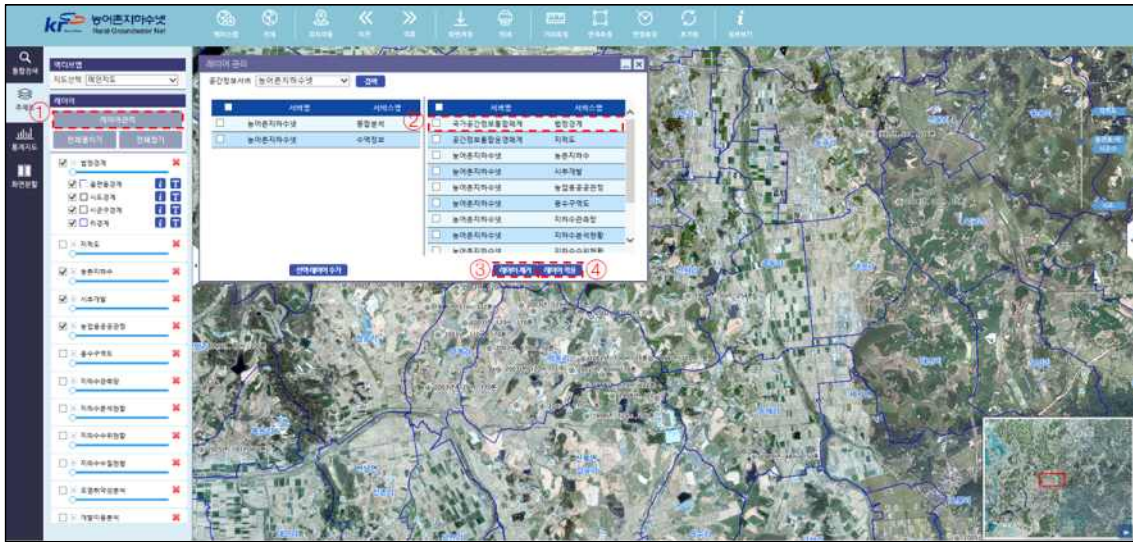
① 레이어 창에서 **+** 아이콘을 클릭하여 레이어를 확장합니다.

② 확장된 레이어정보에서 범례와 명칭을 확인합니다.

※ 전체펼치기와 전체접기 아이콘을 이용하여 전체레이어 일괄설정 가능

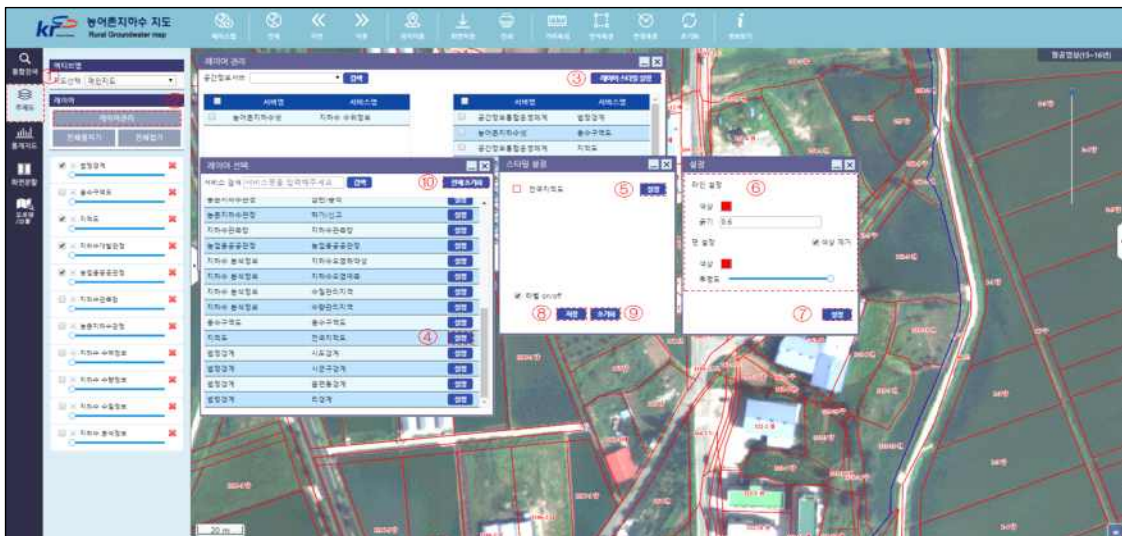


라. 레이어관리



- ① 레이어 창에서 [레이어관리] 아이콘을 클릭합니다.
- ② 레이어 관리창 좌측은 ‘화면에서 삭제’, 관리창 우측은 ‘화면에 표시’입니다.

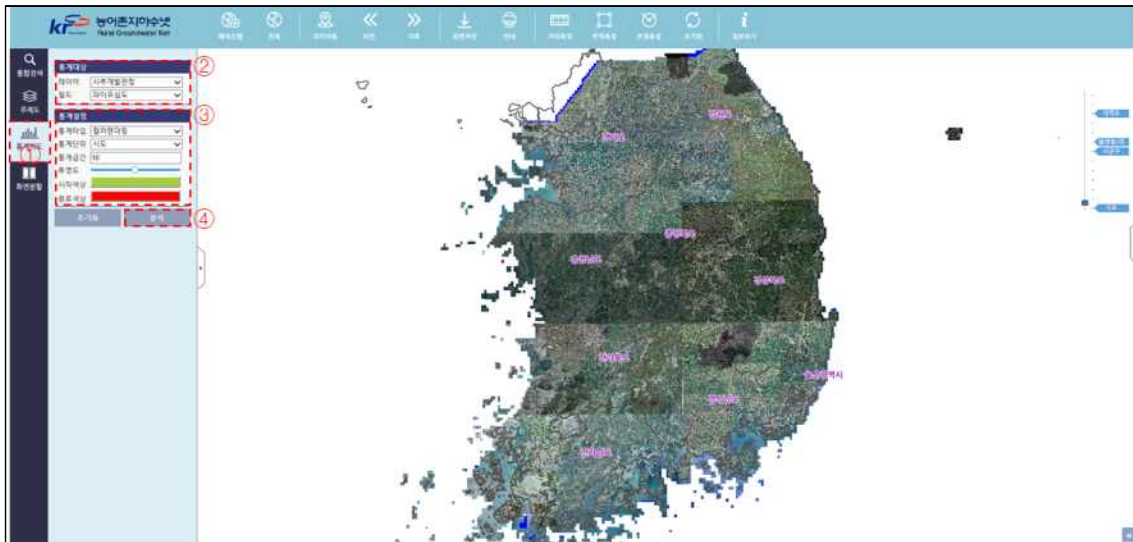
마. 레이어 스타일변경



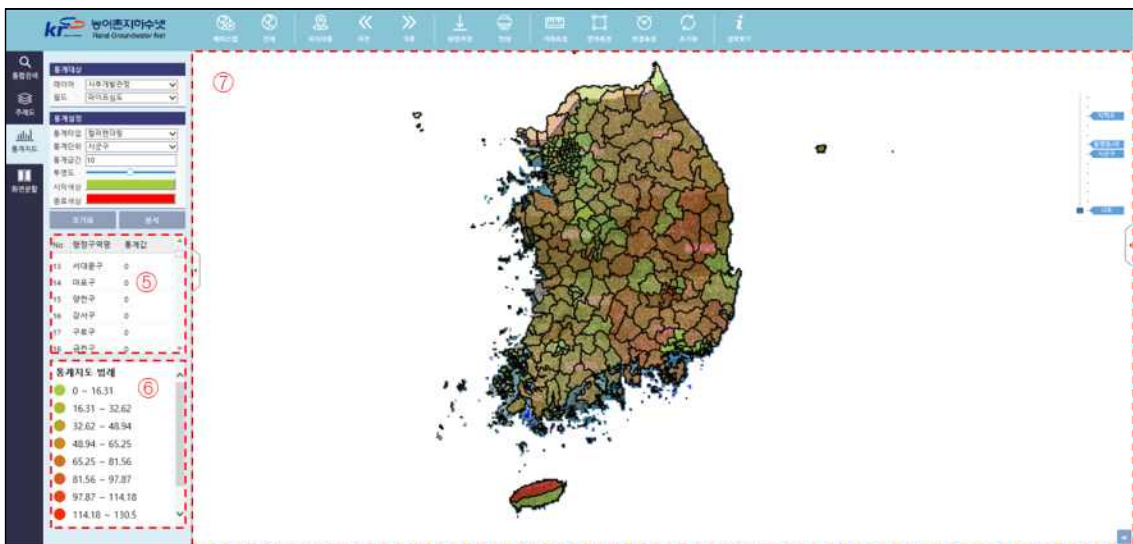
- ① [레이어관리]에서 [레이어 스타일 설정] 아이콘을 클릭합니다.
- ② 스타일설정 창에서 [설정] 아이콘을 클릭합니다.
- ③ 설정창에서 라인색상, 라인굵기, 면색, 투명도를 선택합니다.
- ④ 스타일설정 창에서 [저장] 아이콘을 클릭합니다.

※ 스타일 초기화 : [초기화] 또는 [전체초기화] 선택

6.5.5 통계지도 기능 가. 컬러렌더링 통계보기

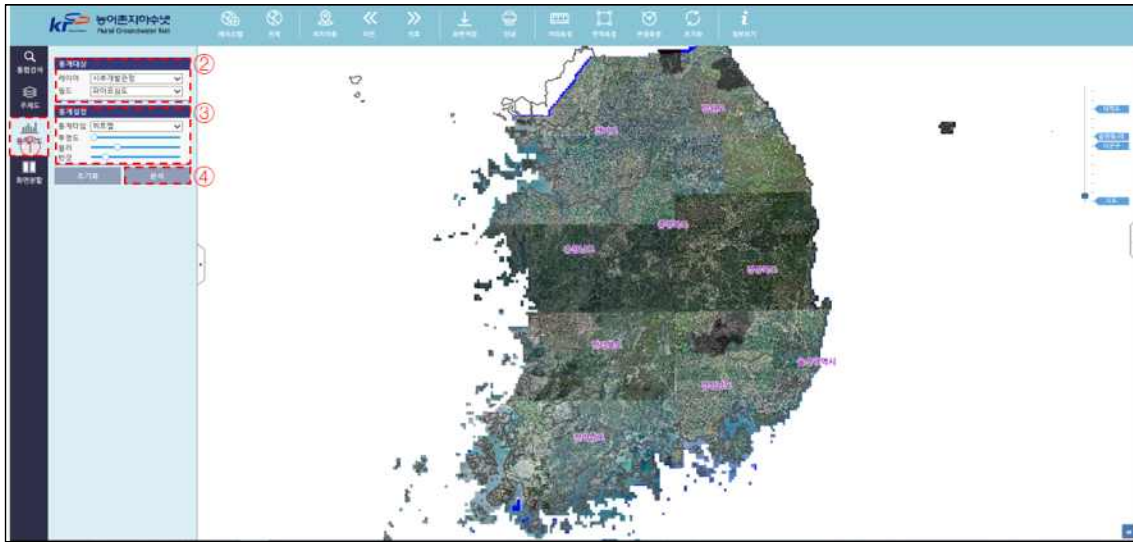


- ① 좌측 메뉴바에서 [통계지도]를 클릭 합니다.
- ② 통계 설정창에서 통계대상을 선택합니다.(시추개발관정, 농업용공공관정)
- ③ 통계타입-컬러렌더링, 통계단위, 통계급간, 투명도 등을 선택합니다.
- ④ [분석] 아이콘을 클릭합니다.



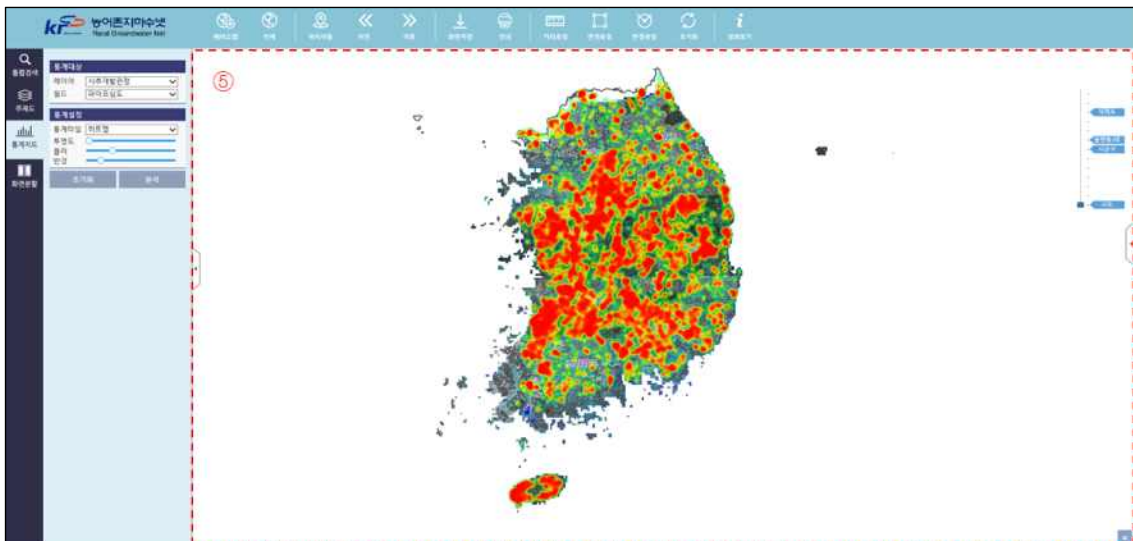
- ⑤ 행정구역별 통계값을 확인합니다.
- ⑥ 통계지도 범례를 확인합니다.
※ 통계범례의 통계급간은 선택 필드값의 최대값과 최소값을 기준으로 자동 지정됩니다.

나. 히트맵 통계보기



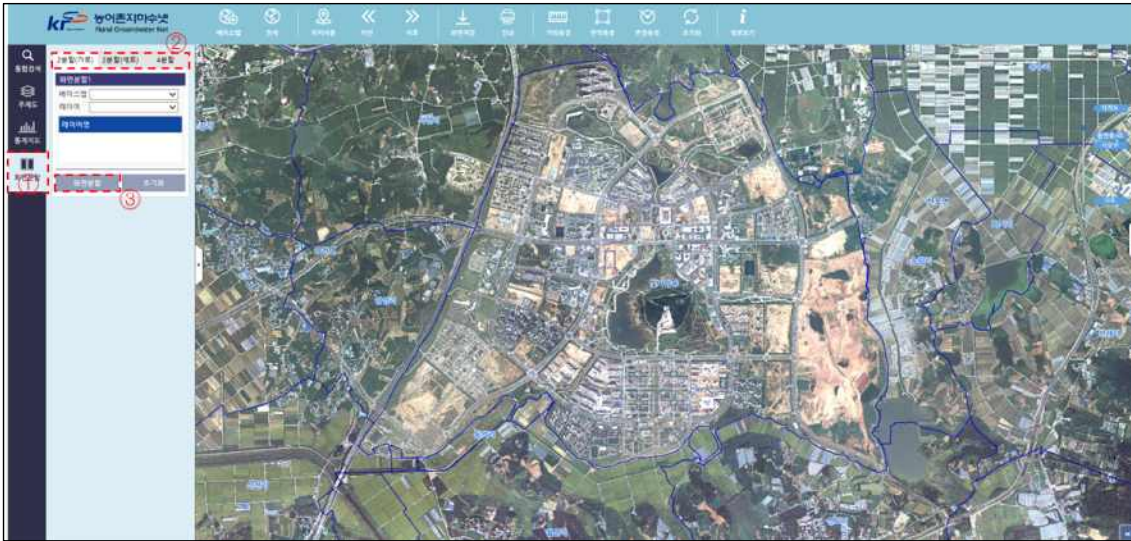
- ① 좌측 메뉴바에서 [통계지도]를 클릭 합니다.
- ② 통계 설정창에서 통계대상을 선택합니다.(시추개발관정, 농업용공공관정)
- ③ 통계설정의 통계타입-히트맵, 투명도, 블러, 반경을 선택합니다.
 - 투명도 : 우측으로 이동할수록 투명해짐
 - 블 러 : 우측으로 이동할수록 흐려짐
 - 반 경 : 우측으로 갈수록 데이터의 밀집 영향 반경이 커짐

※ 축척에 따라 보이는 화면이 달라지니, 원하는 축척으로 고정 후 투명도, 블러, 반경을 조절하시면 됩니다.
- ④ [분석] 아이콘을 클릭합니다.


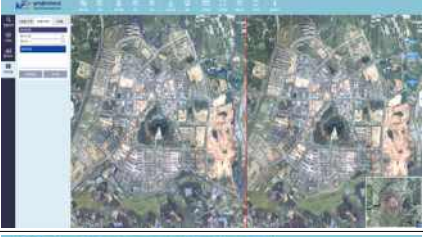



- ⑤ 지도화면에서 통계지도를 확인합니다.

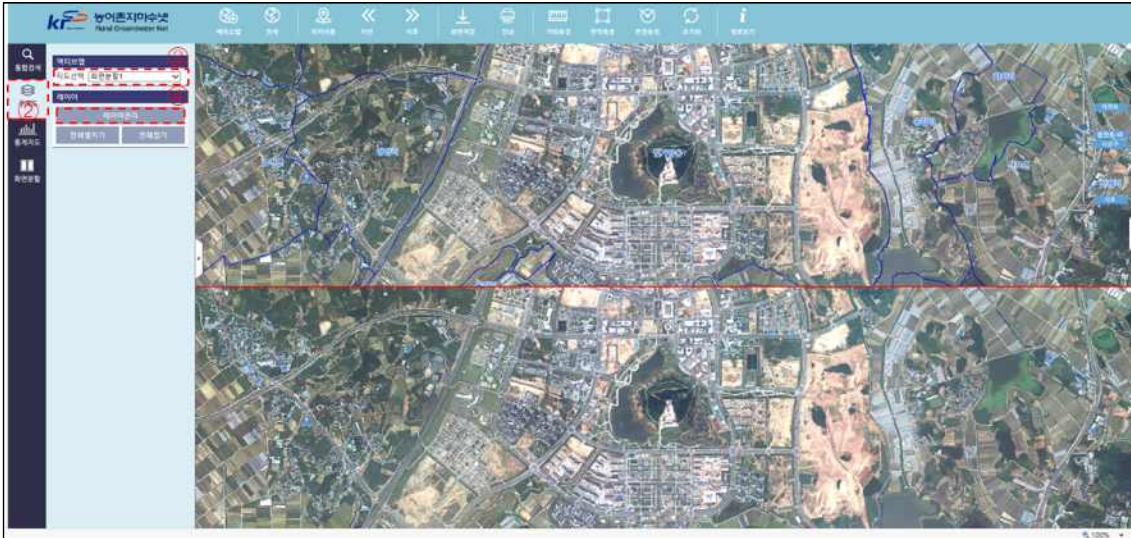
6.5.6 화면분할기능



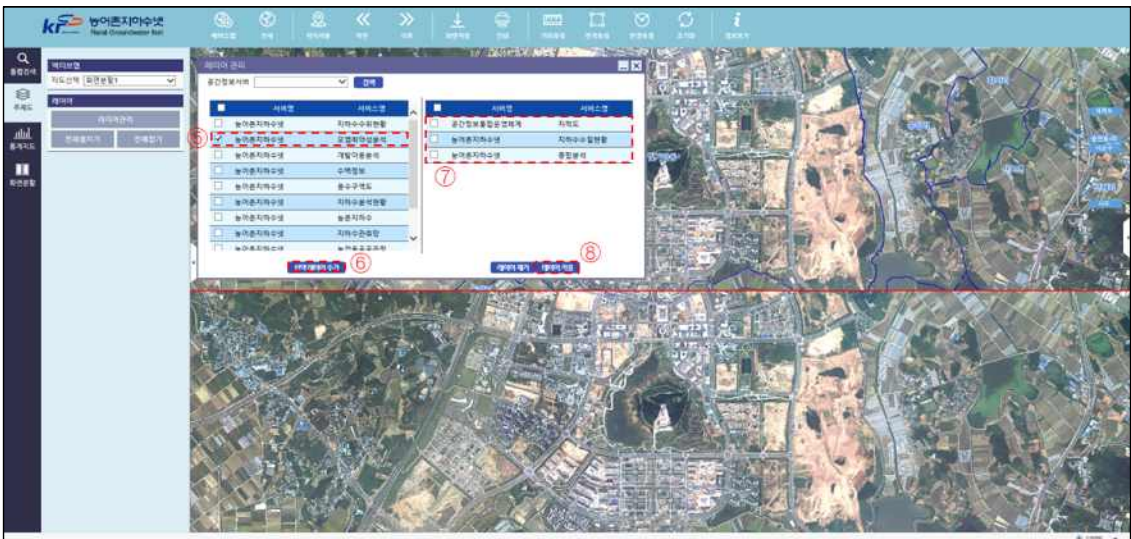
- ① 좌측 메뉴바에서 [화면분할]을 클릭 합니다.
- ② 화면분할 창에서 2분할(가로)/2분할(세로)/4분할을 선택합니다.
- ③ [화면분할] 아이콘을 클릭합니다.
- ④ 분할된 화면을 확인합니다.

구분	분할화면 이름		분할된 지도화면				
2분할 (가로)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>메인지도</td> </tr> <tr> <td>화면분할1</td> </tr> </table>		메인지도	화면분할1			
메인지도							
화면분할1							
2분할 (세로)	메인지도	화면분할1					
4분할	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>메인지도</td> <td>화면분할1</td> </tr> <tr> <td>화면분할2</td> <td>화면분할3</td> </tr> </table>	메인지도	화면분할1	화면분할2	화면분할3		
메인지도	화면분할1						
화면분할2	화면분할3						

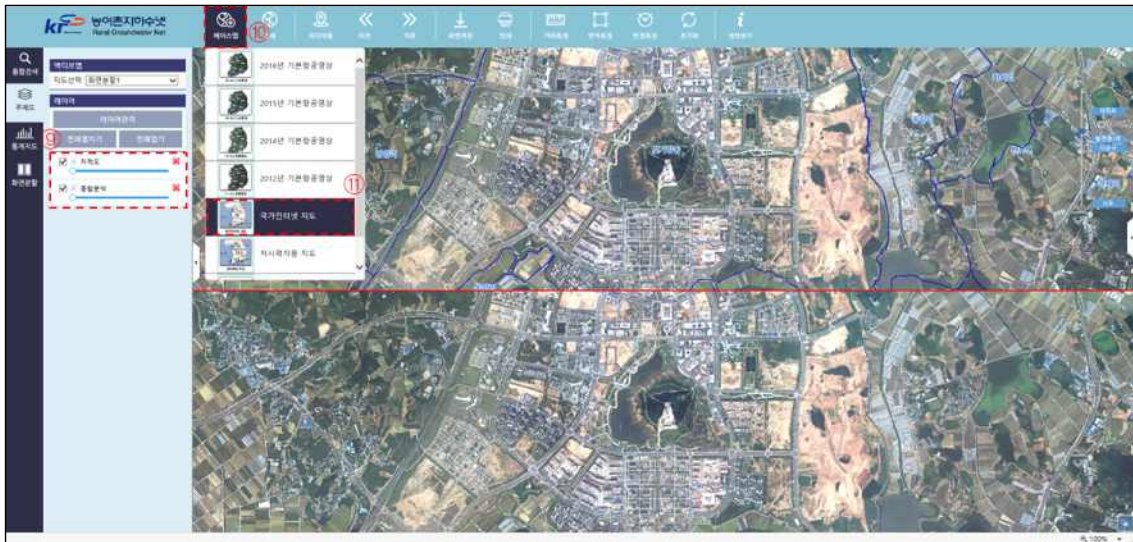
가. 화면분할 후 베이스맵 및 레이어 설정



- ① [화면분할] 아이콘을 클릭하여 화면을 분할합니다.
- ② 좌측 메뉴에서 [주제도] 아이콘을 클릭합니다.
- ③ 레이어 창의 액티브 맵에서 레이어를 추가할 지도화면을 선택합니다.
- ④ 레이어 창에서 [레이어관리] 아이콘을 클릭합니다.



- ⑤ 레이어 관리창 좌측에서 추가할 레이어를 확인하고 체크박스에 체크합니다.
- ⑥ [선택레이어추가] 아이콘을 클릭합니다.
- ⑦ 레이어 관리창 우측에 서비스할 레이어가 추가된 것을 확인합니다.
- ⑧ [레이어적용] 아이콘을 클릭합니다.



- ⑨ 레이어 창에서 서비스하는 레이어를 확인합니다.
- ⑩ 지도기능 바에서 [베이스맵] 아이콘을 클릭합니다.
- ⑪ 분할된 화면에서 사용할 베이스맵을 선택합니다.



- ⑫ 적용된 분할화면을 확인합니다.

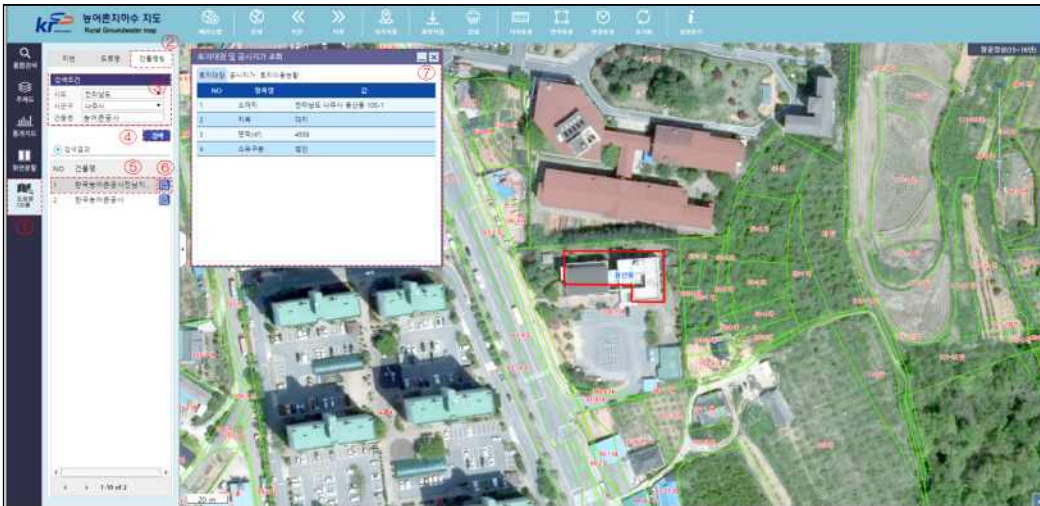
6.5.7 도로명/건물 검색

가. 도로명주소 검색



- ① [도로명/건물] 아이콘을 클릭하고, [도로명]탭을 선택합니다.
- ② 검색조건(시도, 시군구, 도로명)을 입력하고, [검색] 아이콘을 클릭합니다.
- ③ 검색결과에서 원하는 주소를 클릭하면 지도가 해당위치로 이동합니다.
- ④ [상세보기] 아이콘을 클릭하면 해당 필지의 상세정보창이 표출됩니다.

나. 건물명 검색



- ① [도로명/건물] 아이콘을 클릭하고, [건물명칭]탭을 선택합니다.
- ② 검색조건(시도, 시군구, 도로명)을 입력하고, [검색] 아이콘을 클릭합니다.
- ③ 검색결과에서 원하는 주소를 클릭하면 지도가 해당위치로 이동합니다.
- ④ [상세보기] 아이콘을 클릭하면 해당 필지의 상세정보창이 표출됩니다.

6.6 농어촌지하수관측망시스템 이용 안내

6.6.1 농어촌지하수관측망시스템 접속경로

- 화면중앙 아이콘 또는 상단메뉴의 ‘지하수 관측망시스템’을 클릭합니다.



6.6.2 농어촌지하수관측망시스템 메인페이지

- 농어촌 지하수관측망 “운영현황” 정보를 제공합니다.

관측망 운영 현황 (개소)

구분	계	인천	경기	강원	충북	세종	충남	전북	전남	대구	경북	부산	울산	광주
계	627	15	65	63	35	-	74	52	138	-	93	-	2	90
농촌지하수	446	4	47	46	35	-	51	43	81	-	78	-	0	61
해수침투	181	11	18	17	0	-	23	9	57	-	15	-	2	29

지하수위 예경보 현황 (개소)

단계	계	인천	경기	강원	충북	세종	충남	전북	전남	대구	경북	부산	울산	광주
계	446	4	47	46	35	-	51	43	81	-	78	-	-	61
경보	420	4	46	45	35	-	48	42	70	-	77	-	-	53
경계	6	0	0	1	0	-	2	0	0	-	0	-	-	3
주의	5	0	1	0	0	-	1	0	3	-	0	-	-	0
심중	15	0	0	0	0	-	0	1	8	-	1	-	-	5

해수침투 예경보 현황 (개소)

단계	계	인천	경기	강원	충북	세종	충남	전북	전남	대구	경북	부산	울산	광주
계	181	11	18	17	-	-	23	9	57	-	15	-	2	29
경보	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	0	0
경계	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	0	0
주의	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	0	0
심중	181	11	18	17	-	-	23	9	57	-	15	-	2	29

- 관측망지도
 - 관측망 아이콘 클릭시 관측소별 관측결과가 팝업으로 표출
- 전체 관측망 현황
 - 농촌지하수관측망, 해수침투관측망
- 지하수위 예경보 현황
 - 농촌지하수관측망 지하수위 관측자료 활용
- 해수침투 예경보 현황
 - 해수침투관측망 전기전도도 관측자료 활용

6.6.3 지하수위현황 페이지

– 농어촌 지하수관측망의 “지하수위현황” 정보를 제공합니다.

The screenshot shows the '지하수위현황' (Groundwater Status) page. It features a map of Jeollanam-do with numerous monitoring points marked in red and blue. To the right of the map is a summary table for regional groundwater status and a detailed table for monitoring point status.

지역별 지하수위 통계 (해당 필기준)

시도	시군구	개소	평년수위	전년수위	현재수위	평년대비 현재수위(%)
총 계		81	4.60	4.24	3.81	83
전라남도	순천시	7	3.31	3.33	2.71	82
전라남도	남양군	5	-	-	4.31	-
전라남도	곡성군	6	10.22	10.14	9.07	89
전라남도	고흥군	8	2.93	3.37	2.58	88

관측소별 지하수위 현황

시도	시군구	관측소명	평년 수위	전년 수위	현재 수위	평년대비 현재수위(%)	위치
전라남도	순천시	순천3	0.96	1.06	1.43	149	
전라남도	순천시	순천4	5.78	5.57	2.03	35	
전라남도	순천시	순천5	3.08	3.08	3.01	98	
전라남도	순천시	순천7	-	-	3.35	-	
전라남도	순천시	순천2	5.20	5.22	5.33	102	

- 관측망지도
 - 관측망 아이콘 클릭시 관측소별 관측결과가 팝업으로 표출
- 행정구역(기본값 : 전라남도)
 - 시도, 시군구 선택시 지도가 해당지역으로 확대되고, 해당지역의 수위현황통계, 관측소별 지하수위 관측자료 표출
- 지역별 지하수위 통계
 - 전체 관측자료 대비 현재수위 상태를 행정구역별로 제공
- 관측소별 지하수위 현황
 - 전체 관측자료 대비 현재수위 상태를 관측소별로 제공
 - 위치 아이콘 클릭시 좌측화면이 해당 관측소로 이동
- 항목별 정렬기능(▼)
 - 각 항목별 파란색 화살표 클릭으로 항목별 정렬

6.6.4 지하수위예경보 페이지

- 농촌지하수관측망의 “지하수위예경보” 정보를 제공합니다.

지하수위예경보 지하수관측망시스템은 지하수 관측 종합정보를 제공합니다.

행정구역: 전라남도

지하수위 예경보 현황

시도	시군구	전체	정상	주의	경계	심각
총 계		11 (100%)	7 (100%)	0 (0%)	2 (4%)	0 (10%)
전라남도	순천시	7 (100%)	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
전라남도	장영군	5 (100%)	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

관측소별 지하수위 예경보

시군구	관측소명	관측수위	현재수위	평년대비 현재수위(%)	예경보상태	위치
순천시	순천3	0.36	1.43	149	정상	
순천시	순천4	5.78	2.03	35	정상	
순천시	순천5	3.08	3.01	98	정상	
순천시	순천7	-	3.35	-	정상	
순천시	순천2	5.20	5.33	102	정상	

- 관측망지도
 - 4단계 아이콘 표출(아이콘 클릭시 관측소별 관측결과 팝업 표출)
- 행정구역(기본값 : 전라남도)
 - 시도, 시군구 선택시 지도가 해당지역으로 확대되고, 해당지역의 수위현황통계, 관측소별 지하수위 관측자료 표출
- 지역별 지하수위 현황
 - 전체 관측자료 대비 현재 지하수수위 상태 예경보 제공 (4단계 : 정상, 주의, 경계, 심각)
- 관측소별 지하수위 현황
 - 전체 관측자료 대비 현재수위 및 예경보 상태를 관측소별로 제공
 - 위치 아이콘 클릭시 좌측화면이 해당 관측소로 이동
- 항목별 정렬기능(▼)
 - 각 항목별 파란색 화살표 클릭으로 항목별 정렬

월별 리포트(시도별)
WORD 다운로드
PDF 다운로드

2019-09
검색

2019년 09월 전라남도 농촌지하수 관측망 관측 결과

관측결과 요약

단계	개소(%)	기준(월평균수위)	지하수관측공	상태분석
정상	66(81%)	평년 수위의 24% 이상	고흥2,고흥3,고흥4,고흥6,곡선1,곡선2,곡선3,곡선4,곡선5,곡선6,담양1,담양2,담양3,담양4,담양5,무안1,무안2,무안4,무안6,무안8,보성1,보성2,보성3,보성4,보성5,순천1,순천2,순천3,순천4,순천5,순천6,순천7,신안1,영광1,영광2,영광3,영광5,영광6,영광7,장성1,장성2,장성3,장성4,장성5,장흥1,장흥2,장흥3,장흥4,진도1,진도2,진도3,진도5,함평1,함평2,함평3,함평4,함평6,함평7,해남4,해남6,화순1,화순2,화순3,화순4,화순5,화순6	지하수위가 정상범위로 분석
주의	3(4%)	평년 수위의 13 - 24%	고흥1,보성6,해남5	지하수위가 주의상태로 분석
경계	2(2%)	평년 수위의 5 - 13%	무안7,함평5	지하수위가 가뭄에 해당하는 수위
심각	10(12%)	평년 수위의 5% 이하	고흥5,고흥7,고흥8,무안3,무안5,영광4,진도4,해남1,해남2,해남3	지하수위가 극심한 가뭄에 해당하는 수위 지하수위 저하 한계 지점

※ 지하수위 단계는 농림축산식품부(2017) 연구보고서에 따름

관측공별 관측결과

시,군	위치			관측소명	지하수위			평년대비 현재수위
	읍,면,동	리	번지		평년수위	2017.09 월평균수위	2018.09 월평균수위	
	두원면	용반리	1682-1	고흥1	4.12	3.98	4.33	주의

○ 월별리포트(시도별)

- 시도별 지하수위 예경보 현황 및 각 관측소별 지하수위 현황을 리포트 형태로 제공
- Word파일(.doc), PDF파일(.pdf)로 다운로드 제공

6.6.5 해수침투예경보 페이지

- 해수침투관측망의 “해수침투예경보” 정보를 제공합니다.

지역별 해수침투 현황

시도	시군구	현재	정상	주의	경계	심각
총 계		57 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
전라남도	북포시	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
전라남도	여수시	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

관측소별 해수침투 예경보

시군구	관측소명	영도(%)	현재전기전도도	예경보상태	위치
북포시	연산1	30.00	50,000	심각	
북포시	연산2	30.00	50,000	심각	
여수시	소라1	30.00	50,000	심각	
여수시	소라2	30.00	50,000	심각	
여수시	화양1	30.00	50,000	심각	

- 관측망지도
 - 4단계 아이콘 표출(아이콘 클릭시 관측소별 관측결과 팝업 표출)
- 행정구역(기본값 : 전라남도)
 - 시도, 시군구 선택시 지도가 해당지역으로 확대되고, 해당지역의 해수침투현황 통계, 관측소별 전기전도도 관측자료 표출
- 지역별 해수침투 현황
 - 전체 관측자료 대비 현재 해수침투 상태 예경보 제공 (4단계 : 정상, 주의, 경계, 심각)
- 관측소별 지하수위 현황
 - 전체 관측자료 대비 현재 전기전도도 및 예경보 상태를 관측소별로 제공
 - 위치 아이콘 클릭시 좌측화면이 해당 관측소로 이동
- 항목별 정렬기능(▼)
 - 각 항목별 파란색 화살표 클릭으로 항목별 정렬

월별 리포트(시도별)
WORD 다운로드
PDF 다운로드

2019-09
검색

2019년 09월 전라남도 해수침투 관측 결과

관측결과 요약

단계	개소(%)	염도(‰)(전기전도도 μs/cm)	지하수관측공	지하수이용
정상	0(%)	0.45이하 (<700)	-	논(수도직) 및 밭작물에 이용
주의	0(%)	0.45-0.64 (700-1,000)	-	논(수도직)에만 이용 관염도가 없는 지표수(저수지, 하천수 등)와 1:1 비율로 혼합하여 논(수도직)에만 이용관고
경계	0(%)	0.64-1.92 (1,000-3,000)	-	논(수도직)에만 이용 권고
심각	0(%)	1.92 이상 (>3,000)	-	농업용수 이용금지 권고

※ 염도(전기전도도) 범위는 FAO(식량농업기구) 분류기준을 세분화하여 적용

관측공별 관측결과

위치					관측공	구분	염도(‰)				09월 예경보 단계	최근 2개월 추세
							전기전도도(μs/cm)					
시,군	읍,면,동	리	번지	57			08월 하순	09월 상순	09월 중순	09월 하순		
	마량면	마량리	1546	마량1	염도(‰)		-	-	30-30	-	-	
경진군					전기전도도		-	-	50,000-50,000	-	-	

○ 월별리포트(시도별)

- 시도별 지하수위 예경보 현황 및 각 관측소별 전기전도도 현황을 리포트 형태로 제공
- Word파일(.doc), PDF파일(.pdf)로 다운로드 제공

6.6.6 관측소제원 페이지

- 농어촌지하수관측망의 “관측소제원” 정보를 제공합니다.

관측소제원 지하수관측망시스템은 지하수 관측 종합정보를 제공합니다.

행정구역: 전라남도 | 관측소명: [과] | 검색

전체 | 농촌지하수관측망 | 해수침투관측망

총 138 건 | 엑셀 다운로드

구분	관측소명	시도	시군구	읍면동	과	편지	표고(m)	설치연도	구경(mm)	심도(m)	위치
해수침투	연산1	전라남도	목포시	연산동		1288	3.9	2012	200	79	
해수침투	연산2	전라남도	목포시	대영동		950	8.4	2013	200	81	
해수침투	소계1	전라남도	여수시	소가면	대포리	1316	0.4	2012	200	61	
해수침투	소계2	전라남도	여수시	울주면	신흥리	1315-6	1.7	2013	200	60	
해수침투	화양1	전라남도	여수시	화양면	옥죽리	1914-2	0.4	2007	200	60	
해수침투	화양2	전라남도	여수시	화양면	옥죽리	2143	-0.0	2008	200	112	
해수침투	해룡1	전라남도	순천시	해룡면	선학리	773-1	3.0	2007	200	60	
해수침투	해룡2	전라남도	순천시	해룡면	선학리	989-1	9.1	2008	200	63	
농촌지하수	순천3	전라남도	순천시	해룡면	선학리	700-9	81.1	2015	200	45	
농촌지하수	순천4	전라남도	순천시	서면	장곡리	143-1	6.8	2015	200	60	
농촌지하수	순천5	전라남도	순천시	황등면	분황리	43556	162.7	2017	200	100	
농촌지하수	순천7	전라남도	순천시	주암면	행방리	1084	133.6	2018	200	100	
농촌지하수	순천2	전라남도	순천시	주암면	요곡리	754	80.9	2014	200	60	
농촌지하수	순천6	전라남도	순천시	별양면	우산리	54-56	4.9	2018	200	52	
농촌지하수	순천1	전라남도	순천시	별양면	도곡리	43558	3.5	2013	200	60	
해수침투	진동1	전라남도	광영시	진동면	오사리	62-19	1.4	2007	200	60	

한국농어촌공사 | [95821] 전라남도 나주시 그늘로 20 (황거울동 358) | TEL: 961-338-5799, 5754 | FAX: 261-338-5749
COPYRIGHT © 2019 KRC. ALL RIGHTS RESERVED.

- 행정구역(기본값 : 전라남도)
 - 시도, 시군구 선택시 해당지역의 관측소제원 표출
- 관측소명 검색
 - 관측소명으로 검색하고자 할 때 관측소명으로 검색
- 관측망 구분(농촌지하수관측망, 해수침투관측망)
 - 관측소 검색 후 상단의 탭을 통해 구분해서 리스트확인 가능
- 엑셀다운로드
 - 검색결과 및 화면에 표출되지 않은 상세제원까지 리스트로 저장
- 위치이동
 - 위치 아이콘 클릭시 “농어촌 지하수지도” 팝업 후 해당 관측소로 이동
- 항목별 정렬기능(▼)
 - 각 항목별 파란색 화살표 클릭으로 항목별 정렬

6.6.7 관측자료조회 페이지

- 농어촌지하수관측망의 “관측자료”를 제공합니다.

가. 관측소별 조회

관측자료조회

관측소별조회 관측소 비교조회

관측망구분: 전체 관측소명: [메뉴]

검색

총 138 건

구분	관측소명	평년 수위	현재 수위	수위상태	전기전도도 (µs/cm)	해수침투 상태	위치
해수침투	연산1	-	-	-	50,000	심각	
해수침투	연산2	-	-	-	50,000	심각	
해수침투	소리1	-	-	-	50,000	심각	
해수침투	소리2	-	-	-	50,000	심각	
해수침투	화양2	-	-	-	50,000	심각	
해수침투	화양1	-	-	-	50,000	심각	
농촌지하수	순천3	1.05	1.43	정상	-	-	

한국농어촌공사 (우)58217 전라남도 나주시 그린로 20 (빛가람동 358) | TEL: 061-338-5799,5754 | FAX: 061-338-5749
COPYRIGHT © 2019 KRC. ALL RIGHTS RESERVED.

- 관측망지도
 - 관측망 아이콘 클릭시 관측소별 관측결과가 팝업으로 표출
- 행정구역(기본값 : 전라남도)
 - 시도, 시군구 선택시 지도가 해당지역으로 확대되고, 해당지역의 관측소별 지하수위 및 전기전도도 관측자료 표출
- 위치이동
 - 위치 아이콘 클릭시 “농어촌 지하수지도” 팝업 후 해당 관측소로 이동
- 항목별 정렬기능(▼)
 - 각 항목별 파란색 화살표 클릭으로 항목별 정렬

○ 관측소별 관측자료 팝업

농촌지하수관정상태정보
✕

관측망 정보

관측망 구분	해수침투관측망
관측항목	수위, 전기전도도, 수온
관측소명	연산1
관측주기	1시간
염도상태	심각

주소	전라남도 목포시 연산동 1288
표고(m)	3.9
설치연도	2012
중적/암반	암반
지역특성	내륙
구경(mm)	200
심도(m)	79

센서 설치심도(지표면기준)

지하수위	15
전기전도도(상부)	30
전기전도도(하부)	45
수온(상부)	30
수온(하부)	45

관측소 전경

관측 결과 [연산1]

일별 순별 월별 연별 시간별

조회기간: 2019.04.23 ~ 2019.10.23 6개월 1년 2년 검색

지하수 수위(해수면기준)	지하수 수위(지표면기준)	전기전도도(상부)	전기전도도(하부)	수온(상부)	수온(하부)
---------------	---------------	-----------	-----------	--------	--------

상자도식	통계		데이터목록					
분류	평균	최대	최소	표준 편차	범위	¼분위	중앙	¾분위
지하수수위(해수면기준)	1.88	1.99	1.71	0.1	0.28	1.91	1.88	1.71
지하수수위(지표면기준)	2.02	2.19	1.91	0.1	0.28	1.99	2.02	2.19
전기전도도(상부)	32,741	34,061	31,045	1,145	3,016	32,926	33,368	34,061
전기전도도(하부)	20,851	20,933	20,804	44	130	20,825	20,859	20,933
수온(상부)	16.7	16.9	16.6	0.1	0.2	16.7	16.7	16.9
수온(하부)	16.4	16.4	16.4	0	0	16.4	16.4	16.4
경수량_목포	158.78	259.3	86.3	-	-	-	-	-

엑셀 다운로드

○ 관측소 정보창(좌측창)

- 관측정보, 제원정보, 지층정보, 센서설치심도, 전경

○ 관측자료 조회(우측창)

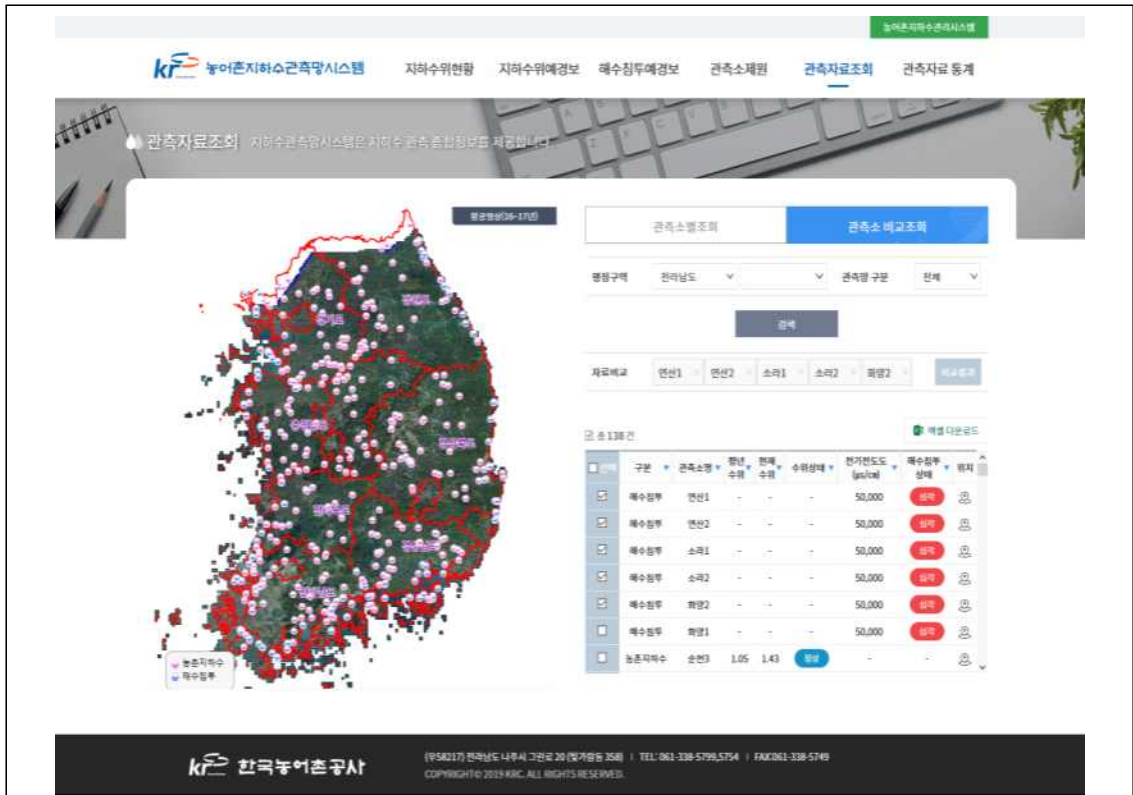
- 관측데이터 제공(지하수위, 전기전도도, 수온, 통계, 관측데이터)
- 기간 설정을 통해 전체 관측데이터 조회
- 조회된 차트 저장 가능(☰)

○ 엑셀 다운로드

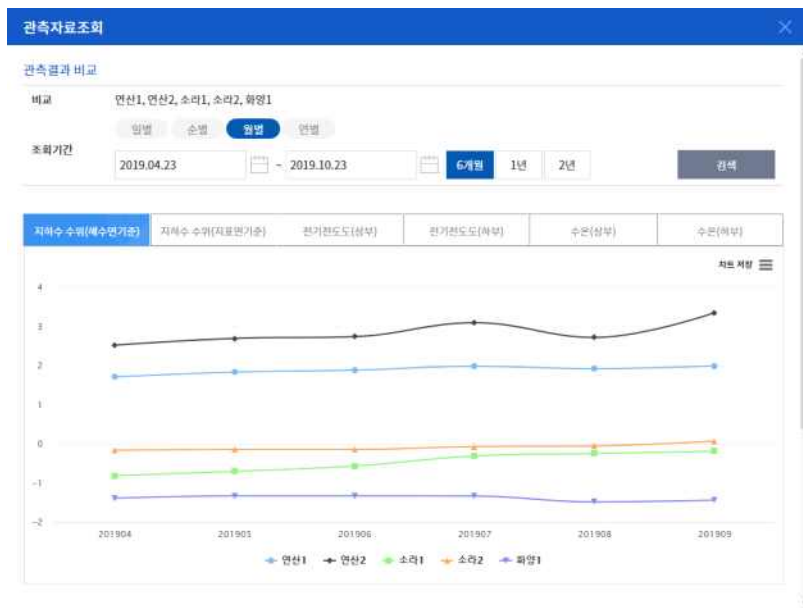
- 관측소의 관측자료를 엑셀파일로 다운로드 가능

※ 관측소의 제원은 “관측소제원” 페이지에서 제공

나. 관측소 비교조회



- 관측소 비교조회
 - 목록에서 최대5개 관측소 선택 가능
 - **비교조회** 아이콘을 클릭하여 팝업호출
- 관측자료조회 팝업

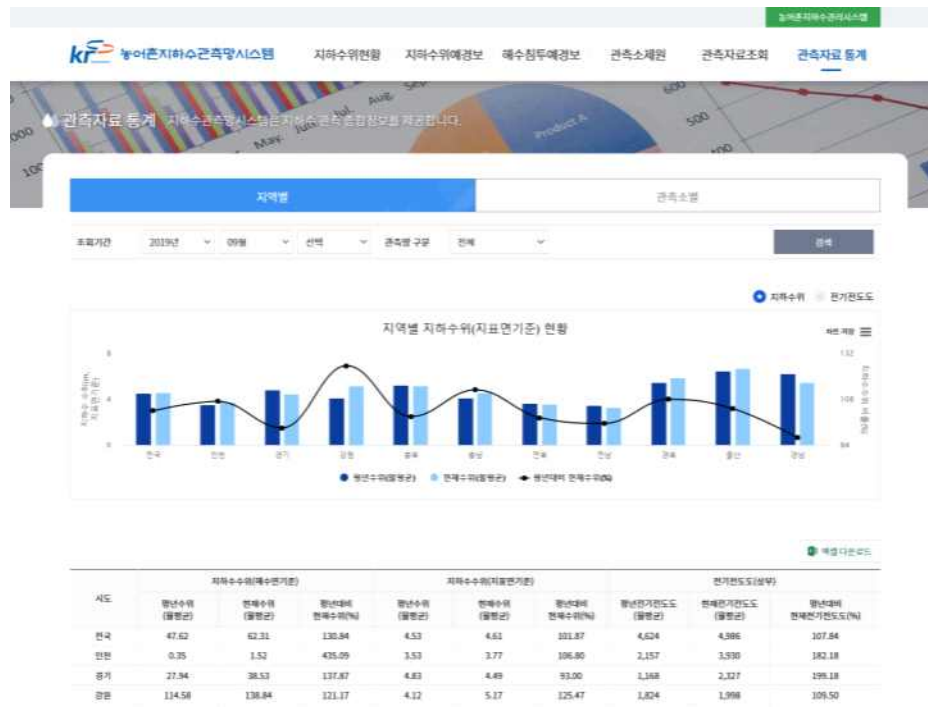


6.6.8 관측자료 통계 페이지

- 농어촌지하수관측망의 “관측자료 통계”를 제공합니다.

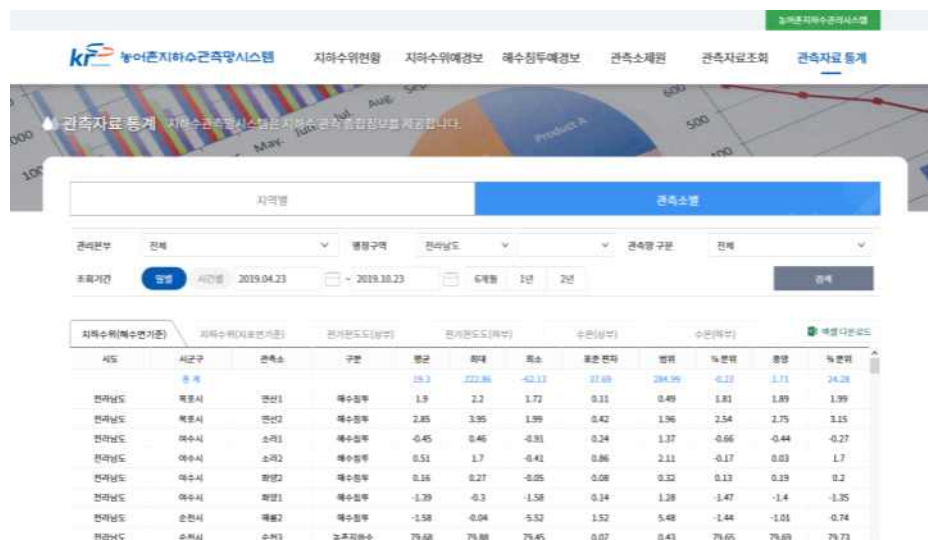
○ 지역별 관측자료 통계(월별)

- 조회기간, 관측망 구분에 의한 지하수위 및 전기전도도 통계 제공



○ 관측소별 관측자료 통계

- 조회기간에 의한 관측소별 지하수위 및 전기전도도 통계 제공



부록 VII

농업용 공공관정 일제조사표

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-1		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199341100			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	90감산			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 1516 - 1												
		좌표	X:	140074.2			Y:	74569.6							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 1446-1													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	135 m	160 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	45 m	85 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)					
						30 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치					
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	설치	미설치		
				●	철		●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(휨스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 <small>오염방지에 적합치, 보호공 및 양수장 도색필요</small>			
	양호	불량				리액터	인버터						200	콘크리트	사각
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-03						
점검 결과	1차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능									지 하 수 위	1차	79.16		m
		덮개 부식심함(교체필요)										2차	78.94		m
		보호공 및 덮개, 양수장 도색필요										3차	78.83		m
	1차 점검과 동일									4차		78.56		m	
	2차										유 량 계 측	1차	689789		m ³ /일
												2차	718773		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일										3차	732030		m ³ /일
												4차	7573		m ³ /일
	4차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능									전 력 계 측	1차	주간: 175,126	야간: 100,185	KWh
		유량계 교체, 휨스 주변 잡초 일부 제거										2차	주간: 189,290	야간: 108,501	KWh
		보호공 및 덮개, 양수장 도색필요										3차	주간: 195,930	야간: 112,148	KWh
												4차	주간: 220,692	야간: 125,836	KWh
비 고															

지하수관정 실태조사 사진



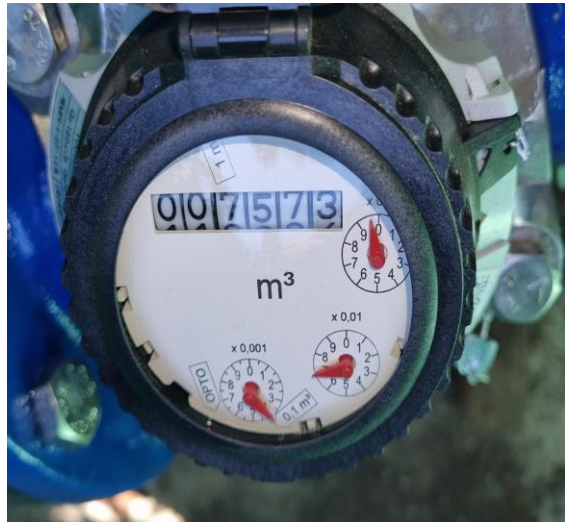
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-2		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은						
허가 번호	Y199341097			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은						
관정명	90사계			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은						
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은						
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3578 - 30													
		좌표	X:	135045.2				Y:	72834.4							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3578 - 30														
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833							
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위								
	1993-08-25	57 m	100 m	250 mm	100 mm	1000 m ³ /일	26 m	63 m								
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역							
						마력	제조사		필지	면적(m ²)						
						40 HP			m							
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관						
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치	미설치		
			●		철	●(100)		●(15)		●						
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호				
	양호	불량				리액터	인버터						고가수조	오염방지턱 미설치		
	●			●		●	100	콘크리트	사각	고가수조	오염방지턱 미설치					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자								
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차							
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19							
점검 결과	1차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										지 하 수 위	1차	38.56		m
		헤드커버 및 엘보 녹슴											2차	35.35		m
													3차	32.82		m
	2차	유량계 고장(지침이상)										유 량 계 측	1차	739035		m ³ /일
		1차 점검과 동일											2차	764573		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일										전 력 계 측	3차	772175		m ³ /일
													4차	801943		m ³ /일
	4차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										전 력 계 측	1차	주간: 81,215	야간: 50,235	KWh
		헤드커버 및 엘보 녹슴											2차	주간: 87,837	야간: 54,259	KWh
		유량계 고장(지침이상)											3차	주간: 90,032	야간: 55,685	KWh
													4차	주간: 103,399	야간: 64,325	KWh
	비 고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



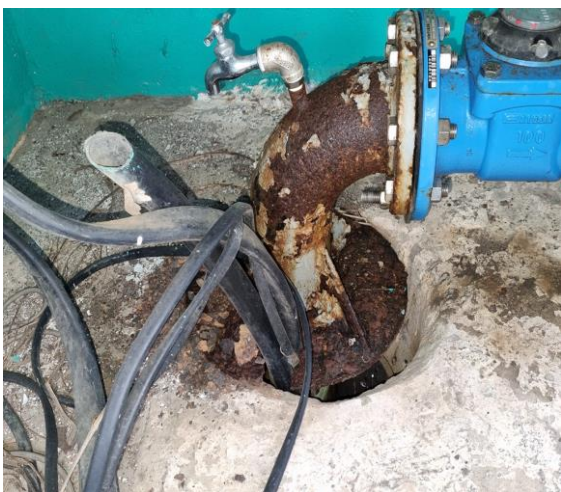
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-3		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	Y199341093			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	D-004			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2102 - 4											
		좌표	X:	135179.4			Y:	74483.6						
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1731-2												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
	1993-08-25	80 m	104 m	250 mm	100 mm	950 m ³ /일	32 m	59.4 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						30 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치
			●		철		●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	배전반실 및 상부보호시설 도색 필요	양호
	양호	불량				리액터	인버터							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-01					
점검 결과	1차	덮개 및 체크/게이트밸브 녹슴					지 하 수 위	1차	57.84		m			
		웬스 주변 잡초/잡목 무성						2차	58.15		m			
		작은 덮개문 파손						3차	58.27		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	216416		m ³ /일			
								2차	232851		m ³ /일			
	3차	양수장 및 보호공 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 68,183	야간: 30,509	KWh			
		1차 점검과 동일						2차	주간: 75,484	야간: 33,807	KWh			
	4차	보호공 덮개 도색 실시함, 배전반 노후					전 력 계 측	3차	주간: 79,420	야간: 35,799	KWh			
		웬스 주변 잡초/잡목 무성						4차	주간: 93,657	야간: 42,071	KWh			
		보호공 및 양수장 도색필요												
	비고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-4		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	Y199340995			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	D-048			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 하예동 1560 - 3											
		좌표	X:	141589.4				Y:	71629.7					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 창천리 1129-1												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
	1993-08-25	14 m	94 m	250 mm	100 mm	1050 m ³ /일	12 m	15.6 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						25 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치 (구경)	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)						
		●		철		●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호	
	양호	불량				리액터	인버터							200
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03					
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	13.05		m			
		전력계교체(11/13)						2차	12.92		m			
		웬스 부분설치됨						3차	12.84		m			
						4차		12.96		m				
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	171282		m ³ /일			
								2차	181454		m ³ /일			
	3차	1차 점검과 동일						3차	187019		m ³ /일			
								4차	219824		m ³ /일			
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 10.605	야간: 2.531	KWh			
		웬스 부분 설치됨						2차	주간: 14.069	야간: 3.673	KWh			
								3차	주간: 15.793	야간: 4.500	KWh			
								4차	주간: 26.362	야간: 9.207	KWh			
비고														

지하수관정 실태조사 사진



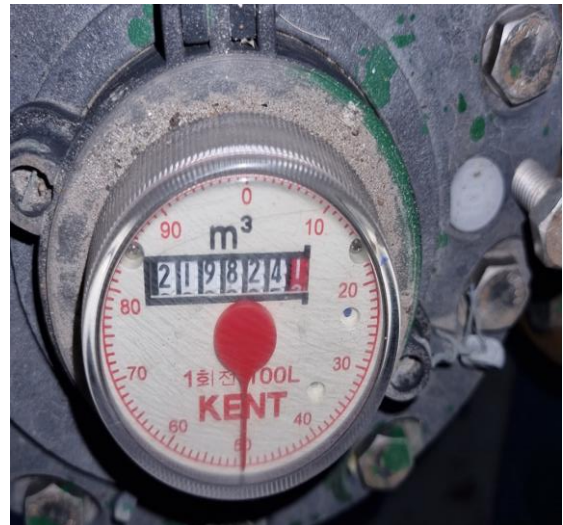
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-5		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199341095			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	D-049			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2488 - 1												
		좌표	X:	139564.3			Y:	74468.3							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 감산리 554													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	125 m	135 m	250 mm	100 mm	850 m ³ /일	40 m	74.3 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						40 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)							
					철	●분실	●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	체크밸브누수		
	양호	불량				리액터	인버터							100	콘크리트
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-03						
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요									지 하 수 위	1차	미설치		m
		양수장 주변 잡초 무성										2차	미설치		m
												3차	미설치		m
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	736633		m ³ /일
												2차	762889		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일									전 력 계 측	1차	주간: 205,722	야간: 126,292	KWh
												2차	주간: 218,943	야간: 134,624	KWh
	4차	양수장 주변 잡초 제거, 보호공 덮개 유실									전 력 계 측	3차	주간: 225,452	야간: 139,047	KWh
		보호공 및 양수장 도색필요										4차	주간: 259,915	야간: 161,656	KWh
		체크밸브 미세 누수													
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-6		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은						
허가 번호	Y199320841			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은						
관정명	D-087			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은						
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은						
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 1478-4													
		좌표	X:	149207.6				Y:	72857.5							
배수지	위치	서귀포시 하원동 1510														
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위								
	1993-08-25	55 m	120 m	250 mm	100 mm	950 m ³ /일	51 m	54.6 m								
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역							
						마력	제조사		필지	면적(m ²)						
						30 HP			m							
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		(구경)	미설치		설치	미설치		
			●		철	●(100)		●(15)		●						
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호				
	양호	불량		리액터	인버터	100	콘크리트						사각	평수조	배수지 도색 필요	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차							
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07							
점검 결과	1차	오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										지 하 수 위	1차	미설치		m
		작은덮개문 파손											2차	미설치		m
													3차	미설치		m
	2차	1차 점검과 동일										유 량 계 측	1차	1106292		m ³ /일
													2차	1142878		m ³ /일
	3차	웬스출입문 손잡이 파손										전 력 계 측	1차	주간: 125.051	야간: 69.257	KWh
		1차 점검과 동일											2차	주간: 133.024	야간: 73.877	KWh
	4차	수위측정관 설치										3차	주간: 138.092	야간: 76.976	KWh	
		오염방지턱이 없어 오염원 유입가능										4차	주간: 157.476	야간: 88.029	KWh	
		웬스출입문 손잡이 및 작은덮개문 파손														
	비 고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-7		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	Y199320839			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	D-178			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 5522 - 5										
		좌표	X:	151002.5			Y:	72044.3					
배수지	위치	서귀포시 도순동 574-1											
		소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1993-08-25	50 m	90 m	250 mm	100 mm	1300 m ³ /일	15 m	64 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						50 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
				●	철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	체크밸브누수
	양호	불량				리액터	인버터						
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	체크밸브 누수					지 하 수 위	1차	27.38		m		
		덮개부식(교체필요)						2차	27.75		m		
		보호공 및 덮개 양수장 도색필요						3차	27.92		m		
	보호공 주변 잡초무성					4차		27.8		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	197467		m ³ /일		
								2차	230593		m ³ /일		
	3차	체크밸브 누수지속						3차	251023		m ³ /일		
		1,2차 점검과 동일						4차	350944		m ³ /일		
	4차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 298,944	야간: 157,303	KWh		
		체크밸브 누수(교체필요), 작은 덮개문 파손						2차	주간: 310,486	야간: 163,500	KWh		
		유량계 내부 습기로 수치확인힘듦						3차	주간: 317,696	야간: 167,187	KWh		
								4차	주간: 350,112	야간: 186,950	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-8		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	Y199341032			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	D-198			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1060 - 1									
		좌표	X:	134234.7				Y:	73229.4			
배수지	위치	서귀포시 대정읍 안성리 208-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1993-08-25	47 m	105 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	17 m	72 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)		
						25 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)			●	
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량		●	●	리액터	인버터					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19			
점검 결과	1차	보호공 및 양수장 도색필요					지 하 수 위	1차	미설치		m	
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						2차	미설치		m	
		웬스 주변 잡목 무성, 체크밸브 녹슴						3차	미설치		m	
	1차 점검과 동일					4차		미설치		m		
	2차						유 량 계 측	1차	89367		m ³ /일	
								2차	95887		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일						3차	97109		m ³ /일	
								4차	119456		m ³ /일	
	4차	보호공 및 양수장 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 61,206	야간: 22,752	KWh	
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						2차	주간: 63,110	야간: 23,593	KWh	
		웬스 주변 잡목 무성, 체크밸브 녹슴						3차	주간: 63,421	야간: 23,801	KWh	
								4차	주간: 70,173	야간: 27,037	KWh	
비고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-9		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199320838			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	D-228			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 117 - 3												
		좌표	X:	151634.0			Y:	75583.0							
배수지	위치	서귀포시 도순동 117 - 3													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	201 m	220 m	250 mm	100 mm	950 m ³ /일	m	162 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)					
						50 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치	미설치	
				●	철		●(100)고장		●(15)		●				
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 오염방지턱 미설치, 덮개 부식	양호		
	●			●		●								100	석재
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-04						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									지 하 수 위	1차	미설치		m
		덮개 부식심함(교체필요)										2차	미설치		m
		보호공 및 양수장 주변 잡초무성										3차	미설치		m
	유량계 고장									4차		미설치		m	
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	537297		m ³ /일
												2차	537297		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일										3차	537297		m ³ /일
												4차	537297		m ³ /일
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									전 력 계 측	1차	주간: 139,389	야간: 79,444	KWh
		유량계 고장, 덮개 부식심함(교체필요)										2차	주간: 151,259	야간: 86,345	KWh
		보호공 및 양수장 주변 잡초무성										3차	주간: 158,141	야간: 90,430	KWh
												4차	주간: 183,713	야간: 105,270	KWh
비 고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-10		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199341045			2차:	2022년 6월 13일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	D-246			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2709 - 1										
		좌표	X:	134604.6				Y:	74635.0				
배수지	위치	서귀포시 대정읍 안성리 110-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1993-08-25	85 m	110 m	250 mm	80 mm	950 m ³ /일	38 m	40 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		양호
				●	철	●(100)		●(15)			●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-13	2022-11-01				
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능					지 하 수 위	1차	미설치		m		
		보호공 및 웬스 주변 잡초/잡목무성						2차	미설치		m		
		보호공 덮개 부식						3차	미설치		m		
	기동반 손잡이 파손					4차		미설치		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	368685		m ³ /일		
								2차	386944		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일						3차	399358		m ³ /일		
								4차	430097		m ³ /일		
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능					전 력 계 측	1차	주간: 53,035	야간: 26,290	KWh		
		보호공 및 웬스 주변 잡초/잡목무성						2차	주간: 59,200	야간: 29,497	KWh		
		기동반 손잡이파손, 보호공 덮개 부식						3차	주간: 63,299	야간: 31,780	KWh		
								4차	주간: 73,501	야간: 37,186	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



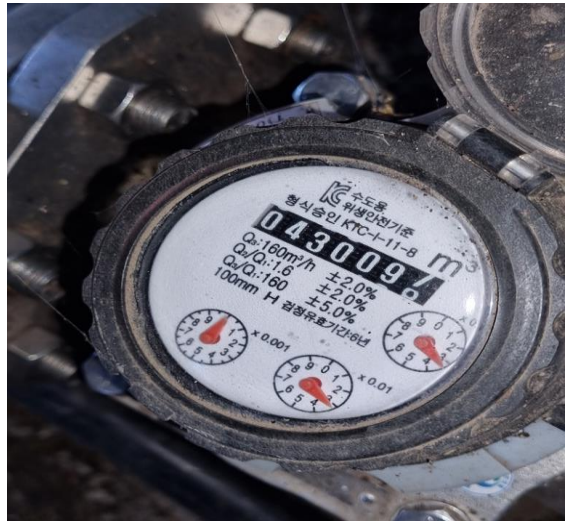
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-11		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	Y199520085			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	D-275			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 3592 - 1											
		좌표	X:	142488.9				Y:	74668.7					
배수지	위치	서귀포시 상례동 3592 - 1												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
	1995-09-28	163 m	170 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	37 m	131.4 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						50 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)						
			●		철		●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호	헤드커버 용 접부위 누수
	양호	불량				리액터	인버터							
	●			●		●								
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07					
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능					지 하 수 위	1차	106.23		m			
		헤드커버 용접부위 누수						2차	106.72		m			
		전력계 교체(5/3), 웬스주변 잡초무성						3차	106.95		m			
	헤드커버 용접부위 누수지속					4차		107.09		m				
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	605825		m ³ /일			
								2차	624508		m ³ /일			
	헤드커버 용접부위 누수지속					3차		634779		m ³ /일				
	1차 점검과 동일					4차		671891		m ³ /일				
	3차						전 력 계 측	1차	주간: 650	야간: 341	KWh			
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						2차	주간: 9,815	야간: 4,324	KWh			
	헤드커버 용접부위 누수지속					3차		주간: 14,445	야간: 6,939	KWh				
	웬스주변 잡초무성					4차		주간: 32,181	야간: 15,419	KWh				
비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-12		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199520016			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	D-291			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 회수동 246 - 1										
		좌표	X:	148236.3			Y:	75458.3					
배수지	위치	서귀포시 회수동 170											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-06-30	194 m	240 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	67.5 m	70 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-04				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	114.4		m		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	114.93		m		
								3차	115.34		m		
								4차	114.67		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	673329		m ³ /일		
								2차	689126		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	698169		m ³ /일		
								4차	734795		m ³ /일		
	4차	수위측정관 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간: 105,619	야간: 54,238	KWh		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	주간: 112,201	야간: 58,336	KWh		
		관정상태 양호						3차	주간: 116,278	야간: 60,496	KWh		
								4차	주간: 131,290	야간: 69,279	KWh		
비 고													

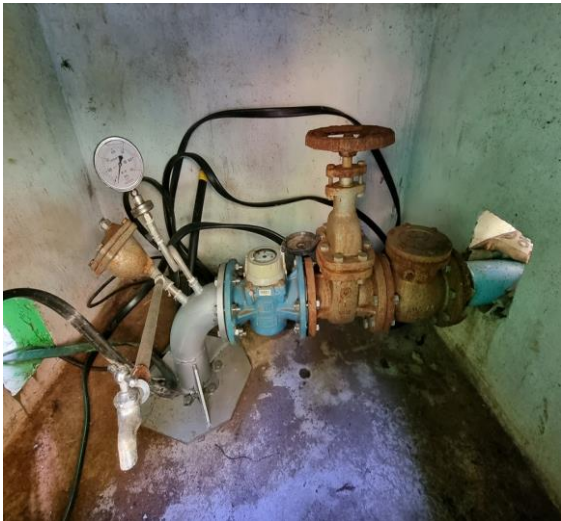
지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-13		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199520018			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	D-292			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 1230 - 1										
		좌표	X:	150569.8				Y:	74344.8				
배수지	배수지	위치	서귀포시 하원동 134-9										
		소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도		표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1999-06-30		139 m	180 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	84 m	148 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP					m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휠스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치		출수장치		2022-06-20	2022-11-07		
점검 결과	1차	오염방지턱 크랙 감					지 하 수 위	1차	129.98		m		
		헤드커버 녹슴						2차	130.22		m		
								3차	130.38		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	130.54		m		
								1차	507847		m ³ /일		
						2차	522665		m ³ /일				
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	532099		m ³ /일		
								4차	570998		m ³ /일		
	4차	오염방지턱 균열이 있음					전 력 계 측	1차	주간: 118,660	야간: 69,161	KWh		
		헤드커버 녹슴						2차	주간: 127,080	야간: 74,052	KWh		
								3차	주간: 132,229	야간: 77,388	KWh		
								4차	주간: 153,467	야간: 90,942	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



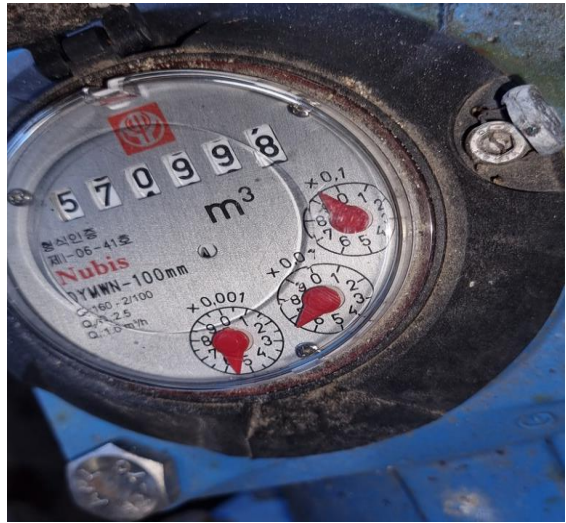
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-14		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은						
허가 번호	D199520017			2차:	2022년 6월 17일			한국농어촌공사		양성은						
관정명	D-293			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은						
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은						
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 1786 - 1													
		좌표	X:	152862.2				Y:	75595.7							
배수지	위치	서귀포시 강정동 1785-1														
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위								
	1999-06-30	241 m	270 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	127 m	165 m								
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역							
						마력	제조사		필지	면적(m ²)						
						50 HP			m							
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		설치(구경)	미설치		설치	미설치		
			●		철		●(100)		●(15)			●				
	구분	올타리(휀스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호				
	양호	불량				리액터	인버터						평수조	오염방지턱 미설치		
	●			●		●		200	석재	사각	평수조	오염방지턱 미설치				
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차							
	●					출수장치	출수장치	2022-06-17	2022-11-04							
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능										지 하 수 위	1차	미설치		m
		작은 덮개문 파손											2차	미설치		m
		체크/게이트밸브 녹슴											3차	미설치		m
	1차 점검과 동일										4차		미설치		m	
	2차											유 량 계 측	1차	410031		m ³ /일
													2차	419339		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일											3차	426682		m ³ /일
													4차	449327		m ³ /일
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능										전 력 계 측	1차	주간: 119,942	야간: 62,581	KWh
		작은 덮개문 파손											2차	주간: 126,999	야간: 66,367	KWh
		체크/게이트밸브 녹슴											3차	주간: 132,895	야간: 69,777	KWh
													4차	주간: 181,370	야간: 79,100	KWh
비 고																

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-15		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	D199540106			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	D-308			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 화순리 7-4									
		좌표	X:	138630.9			Y:	74714.2				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2574-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1997-02-19	122 m	130 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	56 m	70 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						25 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)
				●	철		●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03			
점검 결과	1차	보호공 및 덮개 도색필요					지 하 수 위	1차	18.56막힘		m	
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴						2차	18.56막힘		m	
								3차	18.56막힘		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	74.32		m	
								1차	126756		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					2차	137066		m ³ /일		
							3차	142964		m ³ /일		
							4차	157199		m ³ /일		
	4차	수위측정관 및 체크밸브 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간: 62,584	야간: 30,819	KWh	
		보호공 및 덮개 도색 필요						2차	주간: 66,419	야간: 32,384	KWh	
		오염방지턱이 없어 오염원 유입가능						3차	주간: 68,599	야간: 33,280	KWh	
								4차	주간: 73,766	야간: 35,461	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-16		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	D199540120			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	D-312			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3578-54												
		좌표	X:	134930.2			Y:	72277.0							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3578-24													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1997-02-19	43 m	90 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	32 m	41 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						30 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)							
				●	철	●(100)		●(15)		●					
	구분	올다리(헬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	오염방지턱 미설치	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									지 하 수 위	1차	35.62		m
		보호공 및 덮개, 배수지 도색필요										2차	34.78		m
												3차	34.09		m
	2차	보호공 주변 잡초무성									유 량 계 측	1차	94999		m ³ /일
		1차 점검과 동일										2차	99180		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일									전 력 계 측	3차	100234		m ³ /일
												4차	120794		m ³ /일
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									전 력 계 측	1차	주간: 8,642	야간: 3,173	KWh
		보호공 및 덮개, 배수지 도색필요										2차	주간: 9,637	야간: 3,511	KWh
		보호공 주변 잡초무성										3차	주간: 9,933	야간: 3,556	KWh
												4차	주간: 14,572	야간: 5,514	KWh
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



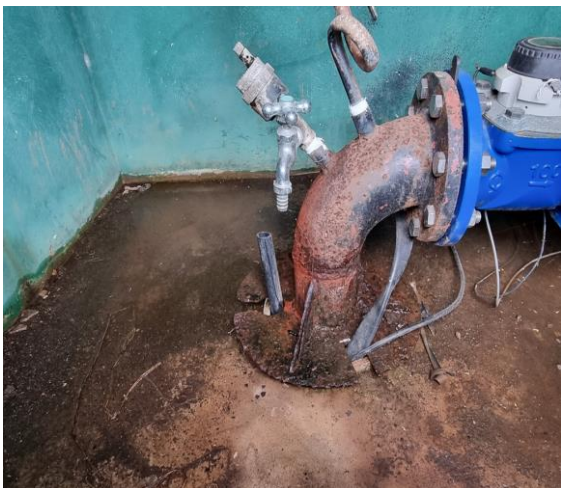
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-17		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199340982			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-019			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1753 - 2										
		좌표	X:	135909.9			Y:	75840.6					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1753 - 1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1993-08-25	129 m	149 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	81 m	92 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
				●	철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요					지 하 수 위	1차	미설치		m		
		웬스출입문 파손						2차	미설치		m		
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						3차	미설치		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	156081		m ³ /일		
								2차	167227		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 70,157	야간: 37,078	KWh		
								2차	주간: 76,936	야간: 40,215	KWh		
	4차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요					전 력 계 측	3차	주간: 81,267	야간: 42,108	KWh		
		웬스출입문 파손						4차	주간: 96,452	야간: 49,814	KWh		
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능											
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-18		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199340984			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-025			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1446 - 2										
		좌표	X:	136292.6				Y:	76154.6				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1455-3											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1993-08-25	149 m	177 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	99 m	110 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	67.54막힘		m		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	67.54막힘		m		
		헤드커버 녹슴						3차	67.54막힘		m		
	1차 점검과 동일					4차		67.54막힘		m			
	2차						유 량 계 측	1차	233614		m ³ /일		
								2차	257233		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	268801		m ³ /일		
								4차	312214		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 81,531	야간: 38,073	KWh		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	주간: 91,389	야간: 42,543	KWh		
		헤드커버 녹슴						3차	주간: 96,130	야간: 44,902	KWh		
								4차	주간: 113,488	야간: 53,875	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



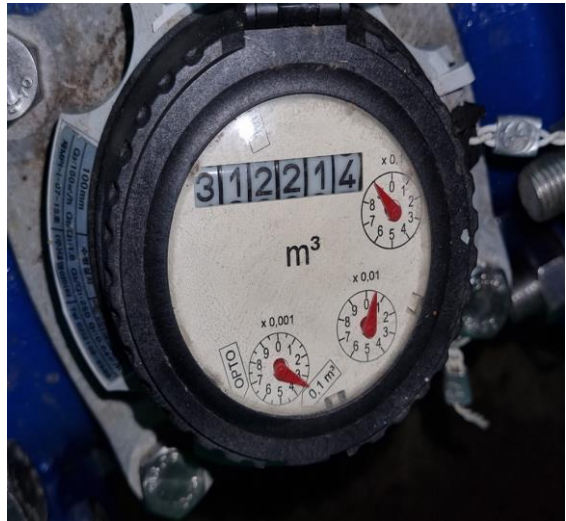
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-19		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199320836			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-045			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 4596-7												
		좌표	X:	142142.8			Y:	75285.9							
배수지	위치	서귀포시 상례동 3854-1													
		소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	175 m	210 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	42 m	192 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						50 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		양호	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)		●					
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호		
	양호	불량				리액터	인버터							100	석재
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									지 하 수 위	1차	119.68		m
		관정상태 양호										2차	119.97		m
												3차	120.11		m
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	539878		m ³ /일
												2차	557496		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일									전 력 계 측	3차	565582		m ³ /일
												4차	597845		m ³ /일
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									전 력 계 측	1차	주간: 111.375	야간: 62.542	KWh
		관정상태 양호										2차	주간: 121.653	야간: 68.317	KWh
												3차	주간: 126.372	야간: 71.045	KWh
										4차	주간: 144.948	야간: 82.259	KWh		
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-20		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199320831			2차:	2022년 6월 17일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-054			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 3555-5												
		좌표	X:	152277.8				Y:	75391.8						
배수지	위치	서귀포시 강정동 1800													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	220 m	230 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	139 m	180 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						30 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(헬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 오염방지턱 미설치	배관 누수		
	양호	불량				리액터	인버터							100	석재
	●			●		●									
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-17	2022-11-04						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능									지 하 수 위	1차	143.05		m
		덮개 일부 녹슴/부식										2차	143.22		m
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴										3차	143.33		m
	2차	유량계 지침이 반대로 돔									유 량 계 측	1차	582320		m ³ /일
		1차 점검과 동일										2차	566850		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일									전 력 계 측	3차	564393		m ³ /일
												4차	29054		m ³ /일
	4차	유량계 및 헤드커버/체크밸브 교체/설치									전 력 계 측	1차	주간: 187,530	야간: 106,030	KWh
		덮개 일부 녹슴/부식, 배관 누수										2차	주간: 201,571	야간: 114,660	KWh
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능										3차	주간: 211,751	야간: 121,268	KWh
												4차	주간: 246,073	야간: 143,201	KWh
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-21		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199341048			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-064			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2672-1												
		좌표	X:	138828.3			Y:	75241.1							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2672-1													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	128 m	137 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	72 m	70 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						30 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	고가수조	보호공 덮개 도색 필요	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능									지 하 수 위	1차	미설치		m
		보호공 및 웬스 주변 잡초무성										2차	미설치		m
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴										3차	미설치		m
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	101534		m ³ /일
												2차	110042		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일									전 력 계 측	1차	주간: 28,002	야간: 16,879	KWh
												2차	주간: 30,470	야간: 18,238	KWh
	4차	웬스 부분 철거(교체중)									전 력 계 측	3차	주간: 31,917	야간: 19,073	KWh
		수위측정관 및 체크밸브 교체/설치										4차	주간: 36,195	야간: 21,507	KWh
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능													
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-22		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199341055			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-065			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1246-1										
		좌표	X:	134461.8				Y:	72536.6				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1246-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1993-08-25	38 m	85 m	250 mm	100 mm	1000 m ³ /일	25 m	39 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치
			●		철	●(100)		●(15)			●		
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	오염방지턱 미설치	양호
	양호	불량		●	●	리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19				
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능					지 하 수 위	1차	미설치		m		
		보호공 내부 지면 일부 파손으로 싱크홀 형성						2차	미설치		m		
								3차	미설치		m		
						4차		미설치		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	129116		m ³ /일		
								2차	135506		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	135675		m ³ /일		
								4차	159595		m ³ /일		
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능					전 력 계 측	1차	주간: 31,338	야간: 14,069	KWh		
		보호공 내부 지면 일부 파손으로 싱크홀 형성						2차	주간: 32,955	야간: 14,738	KWh		
								3차	주간: 33,014	야간: 14,738	KWh		
								4차	주간: 38,689	야간: 17,720	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-23		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	Y199520082			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-067			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 대포동 196 - 1									
		좌표	X:	148909.4				Y:	75076.4			
배수지	위치	서귀포시 대포동 204-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1995-09-28	195 m	190 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	150.5 m	156 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						50 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
적합 여부		설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
		양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				양호(구경)	미설치
구분	울타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치	미 설치	양호	노후	기동방식 리액터	인버터	용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
구분	설치	미 설치	양호	노후	리액터	인버터	200	석재	사각	평수조	양호	양호
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차		2차		1차		2차
	●					출수장치		출수장치		2022-06-20		2022-11-04
점검 결과	1차	압력계이지 누수					지 하 수 위	1차	미설치		m	
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴						2차	미설치		m	
								3차	미설치		m	
	2차	볼밸브 미세누수					유 량 계 측	4차	132.42		m	
		양수장 주변 잡목무성						1차	311924		m ³ /일	
	1차 점검과 동일					2차		320789		m ³ /일		
	볼밸브 누수지속					3차		326200		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일					4차	9757		m ³ /일		
							전 력 계 측	1차	주간: 60,992	야간: 31,519	KWh	
	수위측정관 및 체크/게이트밸브 교체/설치					2차		주간: 65,592	야간: 33,998	KWh		
	유량계 및 출수장치 교체/설치					3차		주간: 68,273	야간: 35,658	KWh		
	관정상태 양호					4차		주간: 79,740	야간: 41,389	KWh		
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-24		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199540248			2차:	2022년 6월 13일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-075			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2842 - 4										
		좌표	X:	134892.7			Y:	75482.3					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2842 - 4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1995-09-28	105 m	112 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	62 m	65.5 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
						●분실		●		●			
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2			
	양호	불량			리액터	인버터					고가수조	상부보호시설 덮개 미설치	양호
		●		●	●		100	콘크리트	사각				
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용	전기 탈착			1차	2차	1차	2차				
		●				인근 발	인근 발	2022-06-13	2022-11-01				
점검 결과	1차	지하수 원상복구 또는 시설보수가 필요					지 하 수 위	1차	65.56		m		
								2차	66.48		m		
								3차	67.05		m		
								4차	66.97		m		
	2차	지하수 원상복구 또는 시설보수가 필요					유 량 계 측	1차	유량계 제거		m ³ /일		
								2차	유량계 제거		m ³ /일		
								3차	유량계 제거		m ³ /일		
								4차	유량계 제거		m ³ /일		
	3차	지하수 원상복구 또는 시설보수가 필요					전 력 계 측	1차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh
								2차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh
								3차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh
								4차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh
4차	지하수 원상복구 또는 시설보수가 필요					전 력 계 측	1차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh	
							2차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh	
							3차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh	
							4차	주간:	전기탈착	야간:	전기탈착	KWh	
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-25		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	Y199540255			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-076			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 311 - 5										
		좌표	X:	136850.4			Y:	75885.5					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 311 - 5											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1995-09-28	142 m	200 m	250 mm	100 mm	1000 m ³ /일	89 m	134 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
				●	철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						100
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	미설치		m		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	미설치		m		
								3차	미설치		m		
						4차		미설치		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	91063		m ³ /일		
								2차	97430		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	99835		m ³ /일		
								4차	109188		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 22,096	야간: 11,339	KWh		
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능						2차	주간: 24,202	야간: 12,443	KWh		
								3차	주간: 24,992	야간: 12,871	KWh		
								4차	주간: 28,170	야간: 14,390	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-26		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	Y199540256			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-077			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 서광리 2239 - 1									
		좌표	X:	135444.3			Y:	76842.3				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 서광리 2239 - 1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1995-09-28	152 m	180 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	100.3 m	100.6 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						30 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)
			●		철	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
	●		●		●		100	콘크리트	사각	고가구조		양호
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03			
점검 결과	1차	관정상태 양호				지 하 수 위	1차	30.50막힘		m		
		덮개 일부 녹슴					2차	30.50막힘		m		
							3차	30.50막힘		m		
					4차		30.50막힘		m			
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	124090		m ³ /일		
							2차	134196		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					3차	139101		m ³ /일		
							4차	158417		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호				전 력 계 측	1차	주간: 39,535	야간: 20,567	KWh		
		덮개 일부 녹슴					2차	주간: 43,232	야간: 22,338	KWh		
							3차	주간: 44,995	야간: 23,274	KWh		
							4차	주간: 51,661	야간: 26,878	KWh		
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-27		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사	양성은			
허가 번호	Y199520083			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사	양성은			
관정명	F-079			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사	양성은			
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사	양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 998(현주소:998-1)									
		좌표	X:	149519.4		Y:	75724.6					
배수지	위치	서귀포시 하원동 998-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1995-09-28	241 m	185 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	147 m	157 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						50 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
적합 여부		설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
		양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
		●	철		●(100)고장		●(15)		●			
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
	적합 여부	설치		미 설치	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 <small>※사, 배전 및 배수, 배수관 및 등기 등</small>	양호
		양호	불량		설치	양호						
	●			●		●						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-04			
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능					지 하 수 위	1차	149.39		m	
		덮개 부식심함(교체 필요)						2차	149.43		m	
		수위측정관 교체/설치						3차	149.46		m	
						4차		149.5		m		
	2차	유량계 고장(지침이상)					유 량 계 측	1차	379595		m ³ /일	
		출수장치에서 물이 잘 안 나옴						2차	392413		m ³ /일	
	1,2차 점검과 동일					3차		399072		m ³ /일		
						4차		427297		m ³ /일		
	4차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능					전 력 계 측	1차	주간: 111,212	야간: 66,846	KWh	
		덮개 부식심함(교체 필요)						2차	주간: 122,625	야간: 73,871	KWh	
		유량계 고장, 출수장치 불량(물 안나옴)						3차	주간: 128,324	야간: 77,444	KWh	
								4차	주간: 152,499	야간: 92,745	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



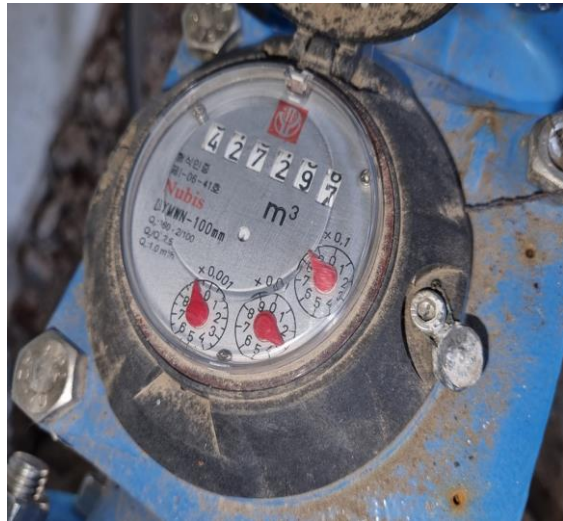
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-28		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199540119			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-099			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 동광리 1280(현주소:1583-4)										
		좌표	X:	137727.1				Y:	78226.2				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 동광리 1351											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1997-02-19	205 m	220 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	121 m	140 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						50 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철		●(100)고장						
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	보호공 주변 잡초무성					지 하 수 위	1차	미설치		m		
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						2차	미설치		m		
								3차	미설치		m		
	2차	유량계 고장(지침이상)					유 량 계 측	1차	56964		m ³ /일		
		1차 점검과 동일						2차	59566		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일						3차	62049		m ³ /일		
								4차	68876		m ³ /일		
	4차	보호공 주변 잡초무성					전 력 계 측	1차	주간: 5,140	야간: 2,184	KWh		
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능						2차	주간: 7,595	야간: 4,134	KWh		
		유량계 고장(지침이상)						3차	주간: 10,203	야간: 4,601	KWh		
								4차	주간: 16,057	야간: 6,636	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-29		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199620043			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-116			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 대포동 1352-1(현주소: 1352-5)								
		좌표	X:	148087.5			Y:	72635.0			
배수지	위치	서귀포시 대포동 1352-5									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1999-10-11	65 m	84 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	36 m	65 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						20 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식	용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터	100	콘크리트	사각	
	●			●		●					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07		
점검 결과	1차	관정상태 양호				지 하 수 위	1차	62.98		m	
		헤드커버 및 송수관 녹슴					2차	63.1		m	
							3차	63.19		m	
					4차		63.12		m		
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	483491		m ³ /일	
							2차	498703		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					3차	508266		m ³ /일	
							4차	541068		m ³ /일	
	4차	관정상태 양호				전 력 계 측	1차	주간: 54,524	야간: 31,218	KWh	
		헤드커버 및 송수관 녹슴					2차	주간: 58,540	야간: 33,193	KWh	
							3차	주간: 61,054	야간: 34,678	KWh	
							4차	주간: 69,893	야간: 39,566	KWh	
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-30		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199720003			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-117			3차:	2022년 7월 15일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 2160-1(현주소:5630-1)								
		좌표	X:	153066.4			Y:	72807.0			
배수지	위치	서귀포시 강정동 5630-1(2158-1인근)									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1999-06-30	73 m	96 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	59 m	75 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						15 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●		●		●		100	콘크리트	사각	고가수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-07		
점검 결과	1차	헤드커버 및 덮개 녹슴/부식					지 하 수 위	1차	49.8		m
		보호공내부 물고임						2차	50.12		m
								3차	50.29		m
	2차	웬스주변 잡초무성					유 량 계 측	1차	460830		m ³ /일
		누수없음						2차	479371		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	490746		m ³ /일
		관정내부 일부 물 고임						4차	532369		m ³ /일
	4차	웬스 및 양수장 주변 잡초/잡목 부분 제거					전 력 계 측	1차	주간: 127,045	야간: 129,542	KWh
		보호공 내부 물고임 없음(누수없음)						2차	주간: 131,250	야간: 136,083	KWh
		헤드커버 및 덮개 녹슴/부식						3차	주간: 136,279	야간: 140,128	KWh
	비 고										

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-31		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	D199620044			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-118			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 하예동 1170 - 1									
		좌표	X:	142429.3				Y:	72619.4			
배수지	위치	서귀포시 하예동 1170 - 1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1999-10-11	62 m	90 m	250 mm	80 mm	900 m ³ /일	24 m	62 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						10 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철		●(80)		●(15)		●	
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
	●			●		●		150	콘크리트	사각	고가구조	양호
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	42.87		m	
		모래유출로 수중펌프고장 빈번함						2차	35.33		m	
								3차	31.81		m	
						4차		34.44		m		
	2차	수질탁도가 조금 높음					유 량 계 측	1차	453443		m ³ /일	
		유량계 고장						2차	453443		m ³ /일	
	1차 점검과 동일					3차		453443		m ³ /일		
	웬스 주변 잡초무성					4차		453443		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 50,486	야간: 23,489	KWh	
								2차	주간: 55,229	야간: 26,069	KWh	
	유량계 고장					3차		주간: 58,131	야간: 27,656	KWh		
	지하수 가동시 모래 유출이 있음(탁도에 영향)					4차		주간: 68,399	야간: 32,618	KWh		
웬스 주변 잡초 무성												
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-32		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	D199740206			2차:	2022년 6월 13일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-197			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3391-1(현주소:3390-4)										
		좌표	X:	133556.8		Y:	70857.0						
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 3391-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)			전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1998-05-21	15 m	80 m	200 mm	80 mm	800 m ³ /일	15 m	65 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)					●(15)	
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터						고가수조	보호공 및 덮개 도색 필요
	●				●							●	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-13	2022-11-01				
점검 결과	1차	양수장치봉 일부 파손					지 하 수 위	1차	9.61		m		
		보호공 및 덮개 도색필요						2차	9.38		m		
		보호공 내부 물고임						3차	9.24		m		
	1차 점검과 동일					4차		9.45		m			
	2차						유 량 계 측	1차	178258		m ³ /일		
								2차	185199		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	185947		m ³ /일		
								4차	224894		m ³ /일		
	4차	양수장 지봉 일부 파손					전 력 계 측	1차	주간: 55,539	야간: 22,462	KWh		
		보호공 및 덮개 도색필요						2차	주간: 57,195	야간: 23,176	KWh		
								3차	주간: 57,396	야간: 23,232	KWh		
								4차	주간: 66,152	야간: 27,615	KWh		
비고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-33		조사 일자	1차:	2022년 4월 5일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199640151			2차:	2022년 5월 23일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-199			3차:	2022년 7월 5일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 10월 12일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 서광리 1957 - 3										
		좌표	X:	134811.1			Y:	77432.3					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 서광리 1423-4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1998-09-14	148 m	170 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	103 m	108 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				양호(구경)	미설치
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						100
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-05-23	2022-10-12				
점검 결과	1차	보호공 내부로 이물질 유입					지 하 수 위	1차	103.16		m		
		헤드커버 및 체크/게이트밸브 녹슴						2차	103.98		m		
								3차	104.7		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	778424		m ³ /일		
								2차	787689		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	794637		m ³ /일		
								4차	807384		m ³ /일		
	4차	보호공 내부로 이물질 유입					전 력 계 측	1차	주간: 36,065	야간: 17,668	KWh		
		헤드커버 및 체크/게이트밸브 녹슴						2차	주간: 40,195	야간: 19,800	KWh		
								3차	주간: 43,211	야간: 21,533	KWh		
								4차	주간: 48,691	야간: 24,753	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-34		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사	양성은		
허가 번호	D199740224			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사	양성은		
관정명	F-200			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사	양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2048								
		좌표	X:	137978.2		Y:	74662.2				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2048									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1998-05-21	121 m	140 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	67 m	120 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						30 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
				●	철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●		●	100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	70.3막힘		m
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						2차	70.3막힘		m
								3차	70.3막힘		m
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	70.3막힘		m
								1차	129407		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	2차	134608		m ³ /일
								3차	138134		m ³ /일
	4차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					측	4차	148768		m ³ /일
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						1차	주간: 47,046	야간: 27,676	KWh
		웬스주변 잡초무성						2차	주간: 48,837	야간: 28,599	KWh
								3차	주간: 49,977	야간: 29,312	KWh
						4차	주간: 53,488	야간: 31,238	KWh		
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-35		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199740223			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-201			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 산 16-1										
		좌표	X:	140233.5			Y:	77375.6					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 산 16-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1998-05-21	241 m	265 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	143 m	215 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						50 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
				●	철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-07				
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	133.1	막힘		m	
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	133.1	막힘		m	
								3차	133.1	막힘		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	318341			m ³ /일	
								2차	330191			m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 97,529	야간: 58,086		KWh	
								2차	주간: 104,690	야간: 62,181		KWh	
	4차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					전 력 계 측	3차	주간: 108,739	야간: 64,332		KWh	
		체크/게이트밸브 녹슴						4차	주간: 122,780	야간: 72,025		KWh	
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



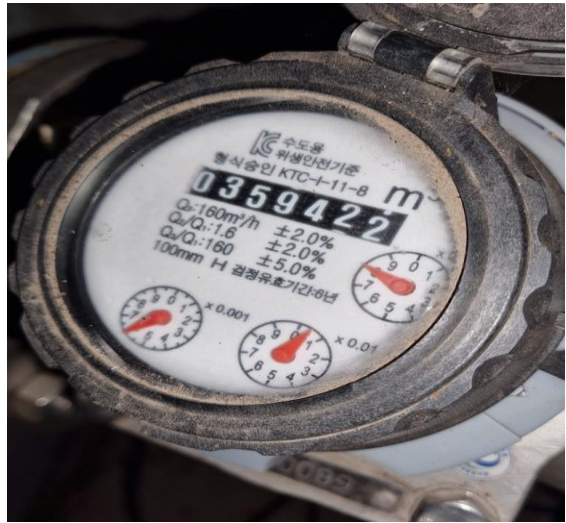
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-36		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199640225			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-202			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2068-9								
		좌표	X:	139380.3			Y:	76753.0			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 산 63-4									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1998-05-26	200 m	230 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	110 m	200 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						50 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
		●	●		●		100	콘크리트	사각	고가수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	유량계 내부 습기로 육안확인 필요					지 하 수 위	1차	101.8		m
		배전함이 배수지에 위치						2차	102.4		m
		수위측정관 설치함						3차	102.73		m
	2차	유량계 양호					유 량 계 측	1차	144244		m ³ /일
		작은 덮개문 파손						2차	192847		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	220016		m ³ /일
								4차	313261		m ³ /일
	4차	유량계 양호					전 력 계 측	1차	주간: 642.448	야간: 377.699	KWh
		작은 덮개문 파손						2차	주간: 665.291	야간: 392.327	KWh
		배전함이 배수지에 위치						3차	주간: 677.715	야간: 400.222	KWh
								4차	주간: 720.309	야간: 426.160	KWh
	비 고										

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-37		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199640226			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-203			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 2872(현주소:2872-3)										
		좌표	X:	138893.7				Y:	76377.2				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 산75-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1998-05-26	174 m	186 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	70 m	160 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치 (구경)	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철		●(100)고장		●(15)		●		
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 <small>양수장 및 보호공, 배수지 도색 필요</small>	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	보호공 및 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	11.0막힘		m		
		유량계 고장						2차	11.0막힘		m		
		덮개 일부 녹슴						3차	11.0막힘		m		
						4차		72.84		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	595756		m ³ /일		
								2차	597675		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	598614		m ³ /일		
								4차	602090		m ³ /일		
	4차	수위측정관 및 체크/게이트밸브 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간: 66,248	야간: 38,411	KWh		
		유량계 고장						2차	주간: 70,754	야간: 40,864	KWh		
		보호공 및 양수장 도색필요						3차	주간: 72,985	야간: 42,151	KWh		
								4차	주간: 81,739	야간: 47,333	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-38		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199720018			2차:	2022년 6월 22일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-222			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 대포동 1134 - 1										
		좌표	X:	148887.8				Y:	72757.7				
배수지	위치	서귀포시 대포동 1088-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-06-30	63 m	88 m	200 mm	100 mm	600 m ³ /일	57 m	68 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						25 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						사각
	●		●		●		100	콘크리트	사각	고가구조		양호	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07				
점검 결과	1차	보호공 내부 물고임					지 하 수 위	1차	56.85		m		
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴						2차	57.15		m		
		웬스주변 잡목무성						3차	57.31		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	281343		m ³ /일		
								2차	292300		m ³ /일		
	3차	보호공 내부 물고임 없음					전 력 계 측	3차	299058		m ³ /일		
		그 외 1차 점검과 동일						4차	324457		m ³ /일		
	4차	헤드커버 및 체크밸브 녹슴					전 력 계 측	1차	주간: 27,369	야간: 11,702	KWh		
		웬스주변 잡목무성						2차	주간: 30,161	야간: 13,333	KWh		
		그 외 관정상태 양호						3차	주간: 31,899	야간: 14,326	KWh		
						4차	주간: 38,443	야간: 17,990	KWh				
	비 고												

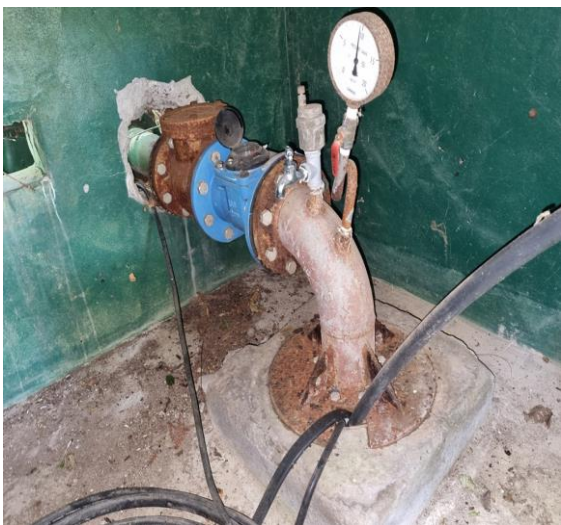
지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-39		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	D199720020			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-223			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 455 - 1									
		좌표	X:	151514.7				Y:	72367.7			
배수지	위치	서귀포시 도순동 391										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1999-06-30	62 m	100 m	200 mm	80 mm	750 m ³ /일	27 m	38 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						25 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
적합 여부		설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
		양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치
구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량		●	●	리액터	인버터	100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	미설치		m	
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴						2차	미설치		m	
								3차	미설치		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	27.49		m	
								1차	604753		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	2차	623760		m ³ /일	
								3차	632941		m ³ /일	
	4차						4차	4차	671725		m ³ /일	
		수위측정관 설치						1차	주간: 59,777	야간: 25,410	KWh	
		관정상태 양호						2차	주간: 64,651	야간: 27,669	KWh	
		헤드커버 및 체크밸브 녹슴						3차	주간: 66,968	야간: 28,794	KWh	
						4차	주간: 76,583	야간: 33,417	KWh			
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



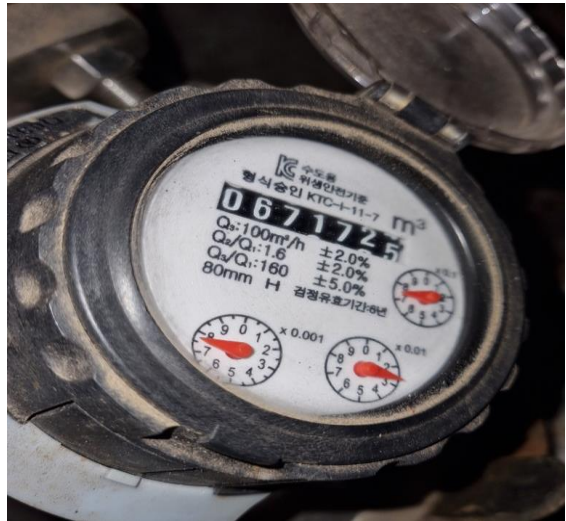
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-40		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	D199720019			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	F-224			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 579											
		좌표	X:	150635.7			Y:	72558.1						
배수지	위치	서귀포시 도순동 579												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
	1999-06-30	60 m	100 m	200 mm	100 mm	950 m ³ /일	40 m	60 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						20 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)						
			●		철	●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	보호공 및 양수장, 배수지 도색필요	양호
	양호	불량				리액터	인버터							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07					
점검 결과	1차	관정상태 양호				지 하 수 위	1차	55.18		m				
		덮개 및 게이트밸브 녹슴					2차	55.57		m				
							3차	55.72		m				
					4차		55.36		m					
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	826622		m ³ /일				
							2차	850367		m ³ /일				
	3차	1차 점검과 동일					3차	866463		m ³ /일				
							4차	919843		m ³ /일				
	4차	보호공 덮개 도색함				전 력 계 측	1차	주간: 79,530	야간: 35,170	KWh				
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴					2차	주간: 85,418	야간: 37,890	KWh				
		보호공 및 양수장, 배수지 도색필요					3차	주간: 89,350	야간: 39,756	KWh				
							4차	주간: 102,234	야간: 45,824	KWh				
비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-41		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	D199720021			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-225			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 3201 - 1												
		좌표	X:	152238.6				Y:	72588.5						
배수지	위치	서귀포시 강정동 3196-2													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1999-06-30	42 m	80 m	200 mm	100 mm	600 m ³ /일	11 m	17 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						15 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치
			●		철	●(100)		●(15)		●					
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양수장 출입문 파손	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07						
점검 결과	1차	양수장출입문 파손									지 하 수 위	1차	18.6		m
		헤드커버 및 체크/게이트밸브 녹슴										2차	18.32		m
		웬스 및 보호공 주변 잡초무성										3차	18.13		m
	1차 점검과 동일									4차		18.24		m	
	2차										유 량 계 측	1차	375093		m ³ /일
												2차	393387		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일										3차	405180		m ³ /일
												4차	443593		m ³ /일
	4차	양수장 출입문 제거(교체중)									전 력 계 측	1차	주간: 34,473	야간: 14,695	KWh
		웬스 및 보호공 주변 잡초 제거										2차	주간: 37,160	야간: 15,986	KWh
		헤드커버 및 체크/게이트밸브 녹슴										3차	주간: 38,872	야간: 16,829	KWh
												4차	주간: 44,376	야간: 19,268	KWh
비고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-42		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199740161			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-297			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 서광리 1717 - 2								
		좌표	X:	135740.9			Y:	77192.5			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 서광리 1717 - 2									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1998-07-07	186 m	214 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	145 m	170 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						50 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	
	양호	불량			리액터	인버터					고가수조
	●		●		●	100	콘크리트	사각	고가수조	양호	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	헬스주변 잡목 무성				지 하 수 위	1차	138.02		m	
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴					2차	139.46		m	
							3차	140.22		m	
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	517380		m ³ /일	
							2차	531795		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일				전 력 계 측	1차	주간: 99,413	야간: 59,704	KWh	
							2차	주간: 106,746	야간: 63,609	KWh	
	4차	헬스주변 잡목 무성				전 력 계 측	3차	주간: 111,015	야간: 65,954	KWh	
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴					4차	주간: 125,599	야간: 74,424	KWh	
	비고										

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-43		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	D199820012			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-304			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 2485-1(현주소:2485-3)										
		좌표	X:	142665.2		Y:	76035.0						
배수지	위치	서귀포시 상례동 2485-3											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-07-14	223 m	240 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	93 m	95 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터						평수조	양수장, 보호관, 배수지 도색 필요
	●			●	●		100	콘크리트	사각	평수조			
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-07				
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능							지 하 수 위	1차	미설치		m
		배수지 도색필요								2차	미설치		m
										3차	미설치		m
	2차	1차 점검과 동일							유 량 계 측	4차	105.07		m
										1차	930750		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일							전 력 계 측	2차	958604		m ³ /일
										3차	977691		m ³ /일
	4차								4차	4차	1044314		m ³ /일
		수위측정관 설치								1차	주간: 129,783	야간: 87,141	KWh
		오염방지턱 미설치로 오염원유입가능								2차	주간: 141,607	야간: 94,448	KWh
		배수지 도색필요								3차	주간: 149,767	야간: 99,455	KWh
								4차	주간: 177,683	야간: 116,529	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-44		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199820011			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-305			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 1175-1(현주소:1175-3)								
		좌표	X:	149254.4			Y:	74190.6			
배수지	위치	서귀포시 하원동 1183-3									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	1999-07-14	129 m	148 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	64 m	71 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						15 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
적합 여부		설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치	
		양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)
●		철		●(100)		●(15)		●			
구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
●			●		●	100	콘크리트	사각	고가수조	보호공 도색 필요	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07		
점검 결과	1차	보호고 및 덮개 도색필요					지 하 수 위	1차	71.66		m
		보호공주변에 고장난 기동반 방치						2차	71.61		m
								3차	71.58		m
								4차	71.45		m
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	570772		m ³ /일
								2차	585761		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	595941		m ³ /일
								4차	5380		m ³ /일
	4차	보호공 덮개 도색실시, 유량계 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간: 34,338	야간: 36,062	KWh
		보호공주변에 고장난 기동반 방치						2차	주간: 40,590	야간: 43,624	KWh
		보호공 도색 필요						3차	주간: 45,340	야간: 48,762	KWh
								4차	주간: 67,804	야간: 68,772	KWh
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 회



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-45		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199820003			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-306			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 산34-3(현주소:산36-2)										
		좌표	X:	150565.0			Y:	76510.9					
배수지	위치	서귀포시 하원동 산34-2											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-09-11	262 m	232 m	250 mm	100 mm	550 m ³ /일	89 m	168 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-04				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	95.72		m		
								2차	96.44		m		
								3차	96.8		m		
								4차	96.93		m		
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	284737		m ³ /일		
								2차	301417		m ³ /일		
								3차	311804		m ³ /일		
								4차	358437		m ³ /일		
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 44,273	야간: 23,786	KWh		
								2차	주간: 53,471	야간: 29,045	KWh		
								3차	주간: 58,807	야간: 32,692	KWh		
								4차	주간: 83,308	야간: 48,427	KWh		
4차	관정상태 양호												
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-46		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199820025			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-307			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 색달동 1115-1(현주소:1115-3)										
		좌표	X:	146065.2			Y:	75124.1					
	배수지	위치	서귀포시 색달동 1109-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2000-02-28	186 m	200 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	73 m	130 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호	
	양호	불량			리액터	인버터							100
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	42.66	막힘		m	
		게이트밸브 녹슴						2차	42.66	막힘		m	
								3차	42.66	막힘		m	
						4차					m		
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	975778			m ³ /일	
								2차	991144			m ³ /일	
	관정상태 양호					3차		1000414			m ³ /일		
						4차		1034538			m ³ /일		
	4차	수위측정관 및 게이트밸브 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간:	118,196	야간:	61,971	KWh
								2차	주간:	128,748	야간:	67,792	KWh
		관정상태 양호						3차	주간:	135,121	야간:	71,324	KWh
								4차	주간:	151,079	야간:	79,696	KWh
비고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



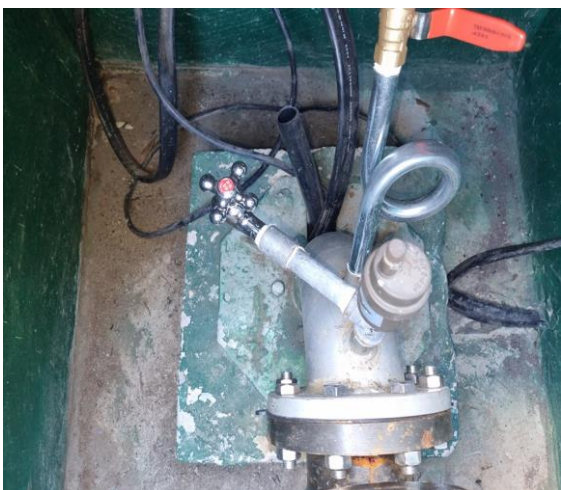
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-47		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	D199820019			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-308			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 색달동 산52(현주소:산52-4)										
		좌표	X:	146086.5		Y:	77977.2						
배수지	위치	서귀포시 색달동 산52-4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2000-02-28	416 m	400 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	244 m	310 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						60 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철			●(100)고장				●(15)	●
	구분	울타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2			
	양호	불량			리액터	인버터					고가수조	보호공 및 배수지 도색필요	
	●				●						●		100 콘크리트 사각
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	43.39막힘		m		
		웬스주변 잡초/잡목 무성						2차	43.39막힘		m		
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	43.39막힘		m		
	유량계 고장(지침이상)					4차		43.39막힘		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	408131		m ³ /일		
								2차	409981		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일						3차	411254		m ³ /일		
								4차	411254		m ³ /일		
	4차	보호공 덮개 도색함, 체크/게이트밸브 녹슴					전 력 계 측	1차	주간: 96,113	야간: 50,911	KWh		
		유량계 고장, 보호공 및 배수지 도색필요						2차	주간: 100,996	야간: 52,863	KWh		
		웬스 주변 잡초/잡목 무성						3차	주간: 104,460	야간: 54,600	KWh		
								4차	주간: 118,316	야간: 61,145	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-48		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	D199840019			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-349			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 동광리 71-4(현주소:71-31)										
		좌표	X:	140758.0			Y:	80758.4					
	배수지	위치	서귀포시 안덕면 동광리 71-31										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-11-16	410 m	360 m	250 mm	100 mm	850 m ³ /일	253 m	270 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						60 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(헬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-03				
점검 결과	1차	헬스주변 잡초/잡목 무성					지 하 수 위	1차	4.5막힘		m		
		작은덮개문 파손, 오염방지턱 크랙 감						2차	4.5막힘		m		
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	4.5막힘		m		
	1차 점검과 동일					4차		4.5막힘		m			
	2차						유 량 계 측	1차	71833		m ³ /일		
								2차	77230		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	80121		m ³ /일		
								4차	112713		m ³ /일		
	4차	헬스주변 잡초/잡목 무성					전 력 계 측	1차	주간: 51,453	야간: 30,263	KWh		
		작은덮개문 파손, 오염방지턱 크랙 감						2차	주간: 56,148	야간: 33,113	KWh		
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	주간: 58,599	야간: 34,707	KWh		
								4차	주간: 86,184	야간: 52,454	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-49		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	D199840121			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-350			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 화순리 1548 - 4								
		좌표	X:	138353.9			Y:	74159.0			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 화순리 1525-3									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	2000-07-05	115 m	132 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	47 m	95 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						25 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			설치	리액터					
	●			●	●		100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	체크/게이트밸브 녹슴					지 하 수 위	1차	68.28		m
		관정상태 양호						2차	68.47		m
								3차	68.61		m
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	122567		m ³ /일
								2차	134971		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 32,413	야간: 14,301	KWh
								2차	주간: 35,456	야간: 15,861	KWh
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	3차	주간: 37,029	야간: 16,719	KWh
		체크/게이트밸브 녹슴						4차	주간: 45,430	야간: 21,087	KWh
	비 고										

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-50		조사 일자	1차:	2022년 4월 5일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	D199840119			2차:	2022년 5월 23일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-351			3차:	2022년 7월 5일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 10월 12일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 서광리 2043 - 1									
		좌표	X:	134353.5				Y:	76997.3			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 서광리 2043 - 1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1999-10-19	121 m	140 m	250 mm	100 mm	850 m ³ /일	81 m	83 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)		
						30 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-05-23	2022-10-12			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	85.64		m	
		웬스 출입문 철조망 일부 파손						2차	87.12		m	
								3차	88.77		m	
						4차		87.43		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	959450		m ³ /일	
								2차	974057		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일						3차	987280		m ³ /일	
								4차	1015290		m ³ /일	
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 51,640	야간: 29,927	KWh	
		웬스 출입문 철조망 일부 파손						2차	주간: 56,068	야간: 32,287	KWh	
								3차	주간: 60,011	야간: 34,593	KWh	
								4차	주간: 68,209	야간: 39,450	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-51		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사	양성은			
허가 번호	D199920008			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사	양성은			
관정명	F-364			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사	양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사	양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 3794-1(현주소:3794-7)									
		좌표	X:	151733.6		Y:	74269.6					
배수지	위치	서귀포시 강정동 3794-7										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	2000-02-07	135 m	160 m	250 mm	100 mm	750 m ³ /일	86 m	130 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						40 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철	●(100)		●(25)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량		●	●	리액터	인버터	100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	109.14		m	
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						2차	109.07		m	
								3차	109.02		m	
						4차		109.1		m		
	2차	웬스주변 잡초/잡목 무성					유 량 계 측	1차	911556		m ³ /일	
		1차 점검과 동일						2차	932382		m ³ /일	
	3차	1,2차 점검과 동일						3차	944662		m ³ /일	
								4차	992898		m ³ /일	
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 53,668	야간: 22,943	KWh	
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						2차	주간: 62,763	야간: 26,829	KWh	
		웬스주변 잡초/잡목 무성						3차	주간: 68,008	야간: 29,200	KWh	
								4차	주간: 87,266	야간: 38,363	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



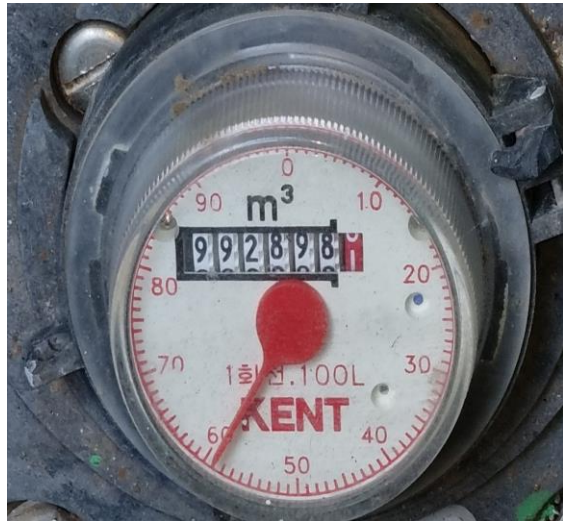
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-52		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199920009			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-365			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 대포동 974-1(현주소:974-4)										
		좌표	X:	147718.2			Y:	73072.8					
배수지	위치	서귀포시 대포동 974-4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2000-02-07	96 m	120 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	50 m	76.1 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						100
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07				
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	70.72		m		
								2차	70.74		m		
								3차	70.76		m		
								4차	70.71		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	440345		m ³ /일		
								2차	457634		m ³ /일		
								3차	467220		m ³ /일		
								4차	507169		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 58,761	야간: 29,164	KWh		
								2차	주간: 64,233	야간: 32,019	KWh		
								3차	주간: 67,315	야간: 33,505	KWh		
								4차	주간: 79,411	야간: 39,718	KWh		
4차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색함												
	관정상태 양호												
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-53		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	W200320019			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-403-1			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 2664-3									
		좌표	X:	143078.1				Y:	75130.6			
배수지	위치	서귀포시 상례동 2643-6										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	1999-07-14	180 m	200 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	115 m	134.5 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						20 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휀스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	123.32		m	
		체크/게이트밸브 부식/녹슴						2차	123.98		m	
								3차	124.43		m	
								4차	123.55		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	271643		m ³ /일	
								2차	284270		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	291536		m ³ /일	
								4차	327931		m ³ /일	
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 248.979	야간: 116.517	KWh	
		체크/게이트밸브 부식/녹슴						2차	주간: 256.941	야간: 118.799	KWh	
								3차	주간: 261.728	야간: 119.944	KWh	
								4차	주간: 280.462	야간: 128.869	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



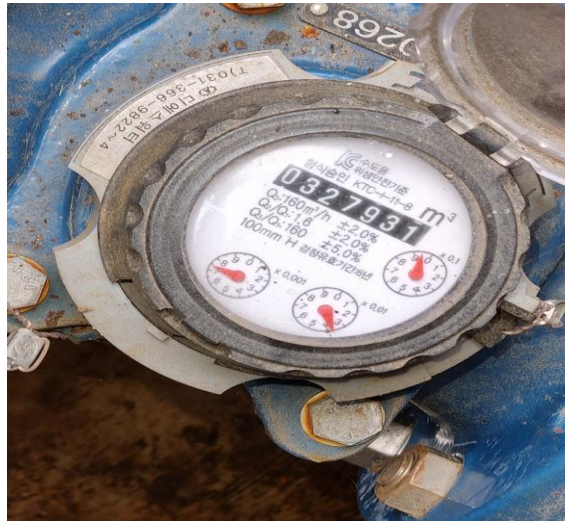
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-54		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D200020009			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-404			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 3541 - 2										
		좌표	X:	142037.0			Y:	74102.0					
배수지	위치	서귀포시 상례동 3466											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		185 m	224 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	120 m	123 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP					m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터	100	콘크리트	사각	평수조		
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치		출수장치		2022-06-22	2022-11-07		
점검 결과	1차	덮개 및 게이트밸브 녹슴					지 하 수 위	1차	127.51		m		
		양수장 창문 깨짐						2차	127.88		m		
								3차	128.03		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	128.25		m		
								1차	797086		m ³ /일		
	3차	지하수 가동중지시 유량계 역류					2차	833326		m ³ /일			
		1차 점검과 동일					3차	852046		m ³ /일			
							4차	935115		m ³ /일			
	4차	보호공 덮개 및 게이트밸브 녹슴(도색필요)					전 력 계 측	1차	주간: 405,771	야간: 199,468	KWh		
		웬스주변 일부 잡목무성						2차	주간: 419,913	야간: 207,749	KWh		
								3차	주간: 427,416	야간: 211,998	KWh		
								4차	주간: 460,533	야간: 230,855	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-55		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D200020010			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-405			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 중문동 1195 - 6										
		좌표	X:	147432.8				Y:	74536.3				
배수지	위치	서귀포시 중문동 860-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		65 m	170 m	250 mm	100 mm	614 m ³ /일	46.8 m	146.6 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터						평수조	
	●		●		●		100	콘크리트	사각	평수조			
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	51.71		m		
		게이트밸브 녹슴						2차	52.06		m		
								3차	52.27		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	533643		m ³ /일		
								2차	549019		m ³ /일		
	3차	덮개 일부 녹슴					전 력 계 측	1차	주간: 96,105	야간: 51,023	KWh		
		1차 점검과 동일						2차	주간: 102,800	야간: 54,408	KWh		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	3차	주간: 106,077	야간: 56,295	KWh		
		게이트밸브 녹슴						4차	주간: 120,607	야간: 63,739	KWh		
		보호공 덮개 일부 녹슴											
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-56		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D200020032			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-406			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 하예동 1379 - 4			좌표	X:	141622.4		Y:	71944.9		
		배수지	위치	서귀포시 하예동 1290-2									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		43 m	117 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	36.5 m	41.5 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						15 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		설치(구경)	미설치		설치
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				설치	리액터						인버터
	●			●		●		100	콘크리트	사각	고가구조	양호	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차		2차		1차		2차	
	●					출수장치		출수장치		2022-06-15		2022-11-03	
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	38.16		m		
		게이트밸브 일부 녹슴						2차	37.85		m		
								3차	37.61		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	683384		m ³ /일		
								2차	709388		m ³ /일		
	3차	보호공 및 웬스 주변 일부 잡초무성					전 력 계 측	1차	주간: 340,409	야간: 340,733	KWh		
		1차 점검과 동일						2차	주간: 349,483	야간: 352,290	KWh		
	4차	보호공 및 웬스 주변 잡초제거					전 력 계 측	3차	주간: 355,898	야간: 359,237	KWh		
		관정상태 양호						4차	주간: 383,892	야간: 384,092	KWh		
		게이트밸브 일부 녹슴											
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-57		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D200040092			2차:	2022년 6월 13일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-426			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 2370 - 8										
		좌표	X:	134215.6			Y:	70518.6					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 2409-4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2002-01-28	7 m	70 m	200 mm	80 mm	800 m ³ /일	5.2 m	11.6 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						25 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		판넬		●(80)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						사각
	●			●		●		100	콘크리트	사각	고가구조	양호	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-13	2022-11-01				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	2.99		m		
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	2.79		m		
								3차	2.66		m		
						4차		2.83		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	808816		m ³ /일		
								2차	812133		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	812353		m ³ /일		
								4차	841837		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 98,002	야간: 31,301	KWh		
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	주간: 99,520	야간: 31,726	KWh		
								3차	주간: 99,584	야간: 31,795	KWh		
								4차	주간: 112,167	야간: 36,401	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-59		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200120020			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-440			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 색달동 1739 - 5										
		좌표	X:	145998.5				Y:	74429.6				
배수지	위치	서귀포시 색달동 1739 - 5											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		139 m	180 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	59 m	145 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)			
						25 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터							평수조
	●		●		●	100	콘크리트	사각	평수조				
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	59.57		m		
		게이트밸브 녹슴						2차	59.58		m		
								3차	59.58		m		
								4차	59.57		m		
	2차	압력게이지 이음부 누수					유 량 계 측	1차	166515		m ³ /일		
		게이트밸브 녹슴						2차	169306		m ³ /일		
	3차	압력게이지 이음부 누수지속					전 력 계 측	3차	171095		m ³ /일		
		2차 점검과 동일						4차	178072		m ³ /일		
	4차	압력게이지 교체(누수없음)					전 력 계 측	1차	주간: 8,819	야간: 4,403	KWh		
		게이트밸브 녹슴						2차	주간: 9,691	야간: 5,084	KWh		
		그 외 관정상태 양호						3차	주간: 10,290	야간: 5,492	KWh		
								4차	주간: 12,741	야간: 6,760	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-60		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	W200120019			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-441			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 145 - 9												
		좌표	X:	150337.5			Y:	74590.6							
배수지	위치	서귀포시 하원동 722													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
		160 m	190 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	86 m	121.8 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						30 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)		●					
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위				
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	보호공 및 양수장 도색 필요	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07						
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요									지 하 수 위	1차	155.2		m
		웬스철조망 일부파손										2차	155.48		m
		게이트밸브 녹슴										3차	155.65		m
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	219877		m ³ /일
												2차	238736		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일									전 력 계 측	3차	250200		m ³ /일
												4차	299704		m ³ /일
	4차	보호공 덮개 도색 실시함, 게이트밸브 녹슴									전 력 계 측	1차	주간: 83,672	야간: 49,750	KWh
		보호공 및양수장 도색필요										2차	주간: 96,639	야간: 57,353	KWh
		웬스철조망 일부파손										3차	주간: 104,465	야간: 62,061	KWh
												4차	주간: 137,596	야간: 82,861	KWh
	비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-61		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	W200140129			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-467			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 동광리 233(현주소:233-1)										
		좌표	X:	139670.1		Y:	79755.3						
배수지	위치	서귀포시 안덕면 동광리 233-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2003-03-03	323 m	312 m	250 mm	100 mm	500 m ³ /일	257 m	263 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						50 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	6.0막힘		m		
		웬스주변 잡초/잡목 무성						2차	6.0막힘		m		
								3차	6.0막힘		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	6.0막힘		m		
								1차	46736		m ³ /일		
	3차						2차	50332		m ³ /일			
		1차 점검과 동일					3차	52329		m ³ /일			
							4차	60162		m ³ /일			
	4차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 64,655	야간: 34,817	KWh		
		웬스주변 잡초/잡목 무성						2차	주간: 68,252	야간: 36,371	KWh		
								3차	주간: 70,029	야간: 37,461	KWh		
								4차	주간: 77,728	야간: 41,077	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-62		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200220012			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-474			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 월평동 274 - 3										
		좌표	X:	149767.3			Y:	73297.4					
배수지	위치	서귀포시 월평동 274 - 3											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		98 m	120 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	39 m	105 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						25 HP					m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휼스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	85.24	막힘		m	
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	85.24	막힘		m	
								3차	85.24	막힘		m	
						4차		94.96			m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	1173458			m ³ /일	
								2차	1205216			m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일						3차	1226145			m ³ /일	
								4차	1300740			m ³ /일	
	4차	수위측정관 및 체크/게이트밸브 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간:	37,600	야간:	21,886	KWh
		관정상태 양호						2차	주간:	49,635	야간:	29,993	KWh
		출수장치 교체/설치						3차	주간:	58,029	야간:	35,572	KWh
								4차	주간:	88,377	야간:	55,912	KWh
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



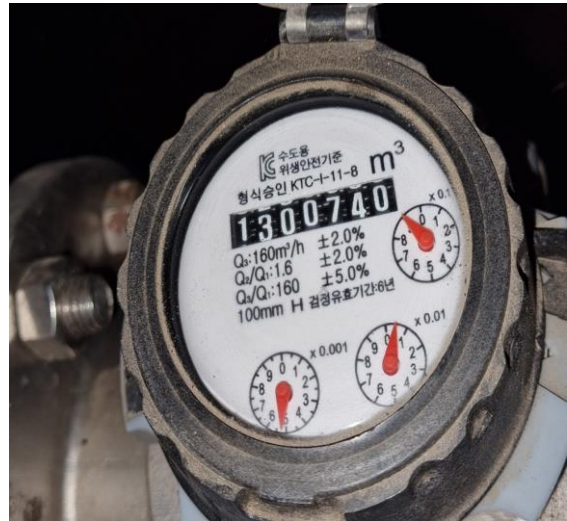
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-63		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	W200220014			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	F-475			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 회수동 704-2											
		좌표	X:	147979.6			Y:	74113.6						
배수지	위치	서귀포시 회수동 728-1												
		소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도		표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
			120 m	200 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	78 m	184 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						30 HP					m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치	미설치
			●		철		●(100)			●(15)			●	
	구분	올타리(휼스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량		리액터	인버터	100	콘크리트	사각	고가수조					
	●			●		●								
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치		출수장치		2022-06-20	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	118.2		m			
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	118.3		m			
								3차	118.35		m			
						4차		118.48		m				
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	477547		m ³ /일			
								2차	495003		m ³ /일			
	덮개 일부 녹슴					3차		507683		m ³ /일				
	1차 점검과 동일					4차		549846		m ³ /일				
	4차	인근 나무가 양수장과 보호공 위로 쓰러져 있음					전 력 계 측	1차	주간: 48,779	야간: 20,736	KWh			
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	주간: 59,971	야간: 25,591	KWh			
		보호공 덮개 일부 녹슴						3차	주간: 67,739	야간: 29,519	KWh			
								4차	주간: 94,689	야간: 41,606	KWh			
비 고														

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-64		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	W200240051			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-491			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1604 - 1									
		좌표	X:	134588.1				Y:	71561.1			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1604 - 1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	2006-01-02	12 m	100 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	9 m	74 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						20 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
	●		철		●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량		●	●	리액터	인버터					
●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	6.3막힘		m	
		보호공 및 덮개 도색필요						2차	6.3막힘		m	
								3차	6.3막힘		m	
								4차	6.3막힘		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	96781		m ³ /일	
								2차	101833		m ³ /일	
								3차	102048		m ³ /일	
								4차	119876		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 47,121	야간: 18,221	KWh	
								2차	주간: 48,582	야간: 18,660	KWh	
								3차	주간: 48,633	야간: 18,690	KWh	
								4차	주간: 53,797	야간: 21,324	KWh	
4차	관정상태 양호											
	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요											
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-65		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	W200320017			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-497			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 3921-12									
		좌표	X:	151805.2				Y:	73721.3			
배수지	위치	서귀포시 강정동 3921-12										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
		95 m	130 m	250 mm	100 mm	550 m ³ /일	41 m	64.8 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						15 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		철	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터					
	●		●		●		100	콘크리트	사각	평수조		
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	73.74		m	
		체크/게이트밸브 녹슴						2차	73.6		m	
		웬스주변 잡초 무성						3차	73.49		m	
	1차 점검과 동일					4차		73.58		m		
	2차						유 량 계 측	1차	525429		m ³ /일	
								2차	552381		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일						3차	570611		m ³ /일	
		가압펌프 사용						4차	630039		m ³ /일	
	4차	전력계 교체					전 력 계 측	1차	주간: 212,190	야간: 222,310	KWh	
		웬스 부분철거(교체중) 및 주변 잡초무성						2차	주간: 236,537	야간: 238,279	KWh	
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	주간: 247,518	야간: 249,073	KWh	
								4차	주간: 278,575	야간: 7,975	KWh	
비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-66		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	W200320018			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	F-498			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 4일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 30 - 3												
		좌표	X:	151678.3			Y:	76586.6							
배수지	관정	위치	서귀포시 도순동 30-2												
		관정명	F-498												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
		305 m	280 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	137 m	175 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						50 HP					m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				양호(구경)	미설치		
			●		철		●(100)		●(15)	●					
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	오염방지턱 미설치	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-04						
점검 결과	1차	오염방지턱 미설치로 오염원유입가능									지 하 수 위	1차	미설치		m
		게이트밸브 녹슴										2차	미설치		m
												3차	미설치		m
	2차	헬스주변 일부 잡초 무성									유 량 계 측	4차	166.74		m
		1차 점검과 동일										1차	599568		m ³ /일
	3차										2차	620916		m ³ /일	
		1,2차 점검과 동일									3차	632470		m ³ /일	
											4차	674444		m ³ /일	
	4차	수위측정관 및 게이트밸브 교체/설치									전 력 계 측	1차	주간: 230,354	야간: 98,835	KWh
												2차	주간: 251,126	야간: 106,858	KWh
		오염방지턱 미설치로 오염원 유입가능										3차	주간: 262,118	야간: 111,279	KWh
		헬스주변 일부 잡초 무성										4차	주간: 302,926	야간: 126,298	KWh
비고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-67		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사	양성은				
허가 번호	W200320016			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사	양성은				
관정명	F-499			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사	양성은				
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사	양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 중문동 390 - 2										
		좌표	X:	147405.2			Y:	76750.5					
배수지	위치	서귀포시 중문동 390 - 2											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		289 m	300 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	148 m	166.7 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양수장 출입문 파손	양호
	양호	불량			리액터	인버터							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	145.44		m		
								2차	146.33		m		
								3차	146.98		m		
								4차	147.08		m		
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	302558		m ³ /일		
								2차	320926		m ³ /일		
								3차	333204		m ³ /일		
								4차	371656		m ³ /일		
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 92,277	야간: 40,565	KWh		
								2차	주간: 101,822	야간: 45,168	KWh		
								3차	주간: 108,085	야간: 48,401	KWh		
								4차	주간: 128,417	야간: 57,961	KWh		
4차	관정상태 양호												
	양수장 출입문 파손												
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



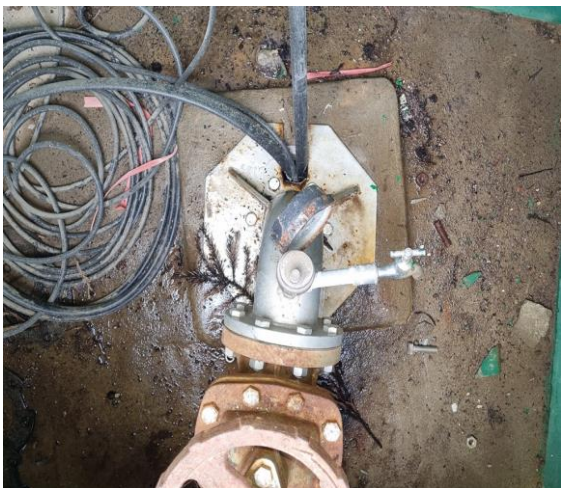
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-68		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	W200340036			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-517			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1524-1									
		좌표	X:	136536.8			Y:	76860.0				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1524-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	2006-01-02	190 m	220 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	133 m	148 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적(m ²)		
						50 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관		
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)
			●		철	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2		
	양호	불량			리액터	인버터					평수조	배수지 도색 필요
	●		●		●		100	콘크리트	사각	평수조	배수지 도색 필요	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03			
점검 결과	1차	관정상태 양호				지 하 수 위	1차	8.6막힘		m		
		웬스주변 잡초무성					2차	8.6막힘		m		
							3차	8.6막힘		m		
					4차		8.6막힘		m			
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	8569		m ³ /일		
							2차	8717		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					3차	8719		m ³ /일		
							4차	12001		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호				전 력 계 측	1차	주간: 7,563	야간: 957	KWh		
		웬스주변 잡초무성					2차	주간: 7,672	야간: 962	KWh		
							3차	주간: 7,678	야간: 965	KWh		
							4차	주간: 1,842	야간: 416	KWh		
비고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



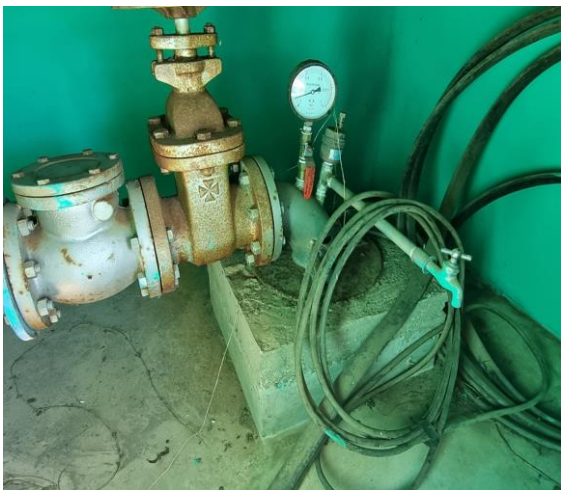
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-69		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200340028			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-518			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2580-3								
		좌표	X:	134695.2			Y:	73757.3			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 2580-3									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	2006-01-02	0 m	120 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	27.1 m	64.1 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						25 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●		●		●		200	콘크리트	사각	고가구조	양호
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-01		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	39.21		m
		압력게이지 누수						2차	39.96		m
								3차	40.52		m
								4차	40.79		m
	2차	압력게이지 누수지속					유 량 계 측	1차	208258		m ³ /일
		관정상태 양호						2차	224777		m ³ /일
		압력게이지 교체(누수 없음)						3차	235848		m ³ /일
								4차	279870		m ³ /일
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 47,770	야간: 22,470	KWh
								2차	주간: 52,058	야간: 24,359	KWh
								3차	주간: 54,942	야간: 25,610	KWh
								4차	주간: 66,533	야간: 30,463	KWh
4차	관정상태 양호										
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-70		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200420003			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-524			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 상례동 3991 - 6								
		좌표	X:	142075.6			Y:	76611.6			
배수지	위치	서귀포시 상례동 3991 - 6									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
		230 m	260 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	177 m	179 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						50 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●	●		100	콘크리트	사각	고가수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-07-18	2022-11-07		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	178.3		m
		유량계 고장(지침이상)						2차	178.65		m
		웬스주변 잡초 무성						3차	178.83		m
						4차		179.17		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	760370		m ³ /일
								2차	770676		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일						3차	777343		m ³ /일
								4차	809307		m ³ /일
	4차	유량계 양호					전 력 계 측	1차	주간: 86,445	야간: 46,743	KWh
		웬스주변 잡초무성						2차	주간: 95,243	야간: 51,651	KWh
								3차	주간: 101,023	야간: 55,092	KWh
								4차	주간: 120,199	야간: 66,004	KWh
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-71		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200420002			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-525			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 3370 - 26										
		좌표	X:	152535.0			Y:	73549.6					
배수지	위치	서귀포시 강정동 1959-4											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		140 m	140 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	36 m	37 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP					m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터							평수조
	●		●		●	100	콘크리트	사각	평수조				
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자				
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	53.74		m		
								2차	53.73		m		
								3차	53.72		m		
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	326540		m ³ /일		
								2차	344724		m ³ /일		
								3차	355358		m ³ /일		
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 60,293	야간: 27,592	KWh		
		배수지 도색함						2차	주간: 66,097	야간: 30,481	KWh		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	3차	주간: 69,582	야간: 32,102	KWh		
								4차	주간: 81,243	야간: 37,928	KWh		
	비고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-72		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은							
허가 번호	W200520005			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은							
관정명	F-538			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은							
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은							
소재지	관정	위치	서귀포시 색달동 745-3(현주소:3383)														
		좌표	X:	145473.6			Y:	76241.2									
배수지	위치	서귀포시 색달동 3383(745-3인근)															
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833								
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위									
		250 m	250 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	110.5 m	112.1 m									
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역								
						마력	제조사		필지	면적(m ²)							
						40 HP			m								
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관							
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치						
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치		
			●		철		●(100)		●(15)		●						
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위							
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호				
	양호	불량				리액터	인버터							200	콘크리트	팔각	평수조
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자									
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차								
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07								
점검 결과	1차	웬스 및 양수장 주변 잡초/잡목 무성									지 하 수 위	1차	88.49	막힘		m	
		게이트밸브 녹슴										2차	88.49	막힘		m	
												3차	88.49	막힘		m	
	2차	출수장치 없음									유 량 계 측	1차	707460			m ³ /일	
		1차 점검과 동일										2차	724010			m ³ /일	
	3차	출수장치 설치									전 력 계 측	1차	주간:	68,568	야간:	32,822	KWh
		1차 점검과 동일										2차	주간:	72,714	야간:	34,890	KWh
	4차	수위측정관 교체/설치									3차	주간:	78,823	야간:	38,434	KWh	
		웬스 및 배수지 주변 잡초무성									4차	주간:	92,467	야간:	45,592	KWh	
		게이트밸브 녹슴															
	비 고																

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-73		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200540023			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-548			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 창천리 502-1										
		좌표	X:	141457.5			Y:	74087.5					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 창천리 502-1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		160 m	190 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	96 m	97 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	
	양호	불량				리액터	인버터						고가수조
	●			●		●		100	콘크리트	사각	고가수조	배수지 도색 필요	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07				
점검 결과	1차	배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	104.9		m		
		게이트밸브 녹슴						2차	105.28		m		
								3차	105.42		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	91763		m ³ /일		
								2차	103345		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	109470		m ³ /일		
								4차	129593		m ³ /일		
	4차	배수지 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 32,988	야간: 13,068	KWh		
		게이트밸브 녹슴						2차	주간: 37,227	야간: 14,961	KWh		
								3차	주간: 39,405	야간: 16,036	KWh		
								4차	주간: 46,503	야간: 19,645	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-74		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	W200620011			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	F-554			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 하예동 1225 - 2			좌표	X:	141997.8		Y:	72444.4			
		배수지	위치	서귀포시 하예동 1170-1										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
		49 m	110 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	31 m	55 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)				
						12 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치	설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		양호	미설치
			●		철	●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량				리액터	인버터	200	콘크리트	팔각	평수조			
	●			●		●								
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03					
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	48.08		m			
		주변 나무가 웬스에 쓰러져 있음						2차	46.87		m			
								3차	45.79		m			
						4차		46.12		m				
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	805466		m ³ /일			
								2차	826241		m ³ /일			
	웬스주변 일부 잡초무성					3차		839910		m ³ /일				
	1차 점검과 동일					4차		897949		m ³ /일				
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 56,386	야간: 30,445	KWh			
		주변 나무가 웬스에 쓰러져 있음						2차	주간: 61,986	야간: 33,292	KWh			
		웬스주변 일부 잡초무성						3차	주간: 64,957	야간: 35,361	KWh			
								4차	주간: 79,053	야간: 43,579	KWh			
비 고														

지하수관정 실태조사 사진



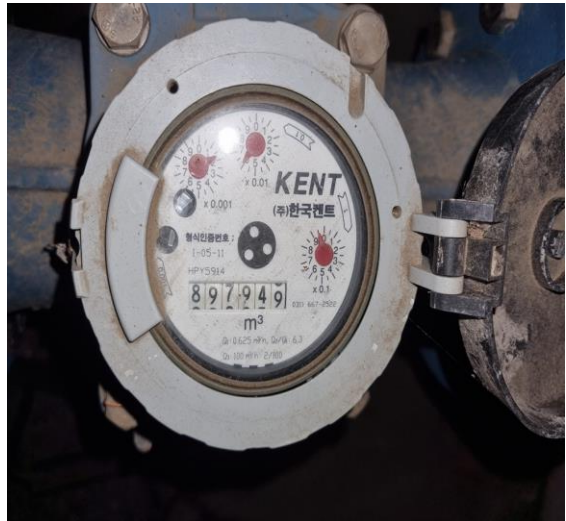
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-75		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200820028			2차:	2022년 6월 21일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-555-1			3차:	2022년 7월 21일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 하원동 산 57								
		좌표	X:	150238.8			Y:	78909.8			
배수지	위치	서귀포시 하원동 산2-4									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	2010-02-05	575 m	500 m	250 mm	100 mm	300 m ³ /일	220.8 m	m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						30 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●	●		100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-22	2022-11-07		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	217.17막힘		m
								2차	217.17막힘		m
								3차	217.17막힘		m
								4차	217.17막힘		m
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	824998		m ³ /일
								2차	838528		m ³ /일
								3차	847416		m ³ /일
								4차	877128		m ³ /일
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 181,171	야간: 115,653	KWh
								2차	주간: 193,834	야간: 125,165	KWh
								3차	주간: 201,602	야간: 131,771	KWh
								4차	주간: 238,151	야간: 148,689	KWh
4차	관정상태 양호										
비고											

지하수관정 실태조사 사진



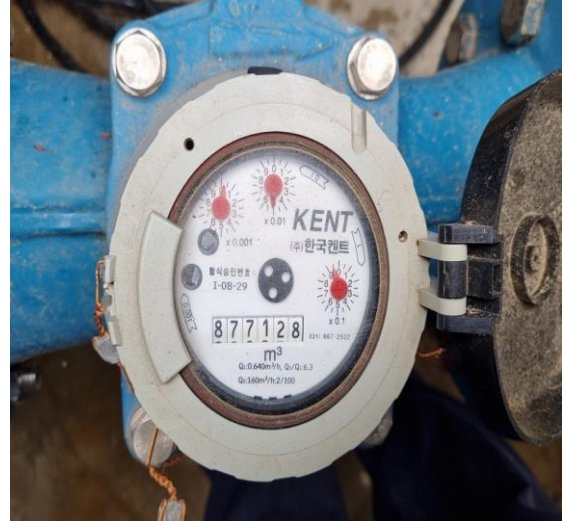
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-76		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200620010			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-562			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 518-1								
		좌표	X:	136499.6			Y:	74667.9			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 518-1									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
		97 m	140 m	250 mm	100 mm	900 m ³ /일	83 m	85 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						25 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●		●		●		100	콘크리트	사각	고가구조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	관정상태 양호				지 하 수 위	1차	67.93		m	
		웬스주변 일부 잡초/잡목 무성					2차	67.88		m	
							3차	67.86		m	
					4차		68.04		m		
	2차	1차 점검과 동일				유 량 계 측	1차	152004		m ³ /일	
							2차	164546		m ³ /일	
	3차	1차 점검과 동일					3차	170082		m ³ /일	
							4차	195434		m ³ /일	
	4차	관정상태 양호				전 력 계 측	1차	주간: 44,671	야간: 20,279	KWh	
		웬스주변 일부 잡초/잡목 무성					2차	주간: 48,938	야간: 22,026	KWh	
							3차	주간: 50,763	야간: 22,885	KWh	
							4차	주간: 59,268	야간: 26,597	KWh	
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-77		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200820015			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-588			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2049										
		좌표	X:	138002.8			Y:	74448.4					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2049											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1997-02-19	113 m	140 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	61.6 m	63.2 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
				●	철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조 <small>보유공, 보호공덮개, 배수지 도색 필요</small>	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	덮개 부식 심함					지 하 수 위	1차	66.75		m		
		보호공 및 덮개 도색필요						2차	67.08		m		
								3차	67.31		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	745900		m ³ /일		
								2차	754458		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 138.261	야간: 76.625	KWh		
								2차	주간: 140.578	야간: 77.647	KWh		
	4차	보호공 및 덮개, 배수지 도색필요					전 력 계 측	3차	주간: 142.209	야간: 78.313	KWh		
		체크/게이트밸브 녹슴						4차	주간: 149.345	야간: 81.920	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-78		조사 일자	1차:	2022년 5월 9일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200920035			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-604			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 색달동 1506 - 1										
		좌표	X:	144839.8			Y:	75018.6					
배수지	위치	서귀포시 색달동 1506 - 1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		163 m	150 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	86.3 m	113.8 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	97.45막힘		m		
		웬스주변 잡초무성						2차	97.45막힘		m		
								3차	97.45막힘		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	4차	124.01		m		
								1차	205016		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					2차	212120		m ³ /일			
							3차	216869		m ³ /일			
							4차	233785		m ³ /일			
	4차	수위측정관 교체/설치					전 력 계 측	1차	주간: 57,681	야간: 21,447	KWh		
		웬스주변 잡초무성						2차	주간: 60,889	야간: 22,829	KWh		
		관정상태 양호						3차	주간: 62,886	야간: 23,827	KWh		
								4차	주간: 71,028	야간: 26,612	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



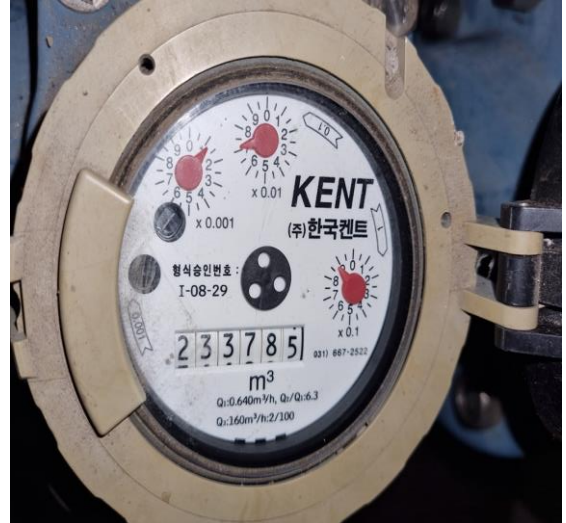
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-79		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200920037			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	F-606			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 950 - 1								
		좌표	X:	141008.3			Y:	77343.9			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 950 - 1									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
		245 m	320 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	127 m	190 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						50 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			설치	리액터					
		●		●	●		200	콘크리트	팔각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-07		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	50.98막힘		m
		웬스출입문 파손 및 주변 잡초무성						2차	50.98막힘		m
								3차	50.98막힘		m
								4차	50.98막힘		m
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	186858		m ³ /일
								2차	198552		m ³ /일
								3차	204918		m ³ /일
								4차	227737		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 207.455	야간: 71.303	KWh
								2차	주간: 216.054	야간: 75.108	KWh
								3차	주간: 220.876	야간: 77.193	KWh
								4차	주간: 239.000	야간: 83.959	KWh
4차	관정상태 양호										
	웬스출입문 파손 및 주변 잡초무성										
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-80		조사 일자	1차:	2022년 4월 13일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W201220034			2차:	2022년 6월 2일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	F-632			3차:	2022년 7월 8일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 10월 19일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1455-1										
		좌표	X:	134557.7				Y:	72035.7				
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 1455											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		29 m	100 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	20.5 m	21.4 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치			
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	설치	미설치
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	상부보호시설 도색 필요	에어밴트누수
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-03	2022-10-19				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	23.54		m		
		헬스 주변 일부 잡초 무성						2차	22.72		m		
								3차	22.04		m		
	2차	에어밴트 누수					유 량 계 측	1차	100925		m ³ /일		
		그외 1차 점검과 동일						2차	108335		m ³ /일		
	3차	에어밴트 누수					전 력 계 측	1차	주간: 16,372	야간: 5,656	KWh		
		그 외 1차 점검과 동일						2차	주간: 18,013	야간: 6,314	KWh		
	4차	에어밴트 누수 지속					전 력 계 측	3차	주간: 18,331	야간: 6,600	KWh		
		헬스 주변 잡초 무성						4차	주간: 23,464	야간: 8,803	KWh		
		헬스 출입문 교체/설치											
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-81		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은				
허가 번호	W201420006			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은				
관정명	F-651			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은				
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은				
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 광평리 148 - 3											
		좌표	X:	142670.3			Y:	83035.4						
배수지	위치	서귀포시 안덕면 광평리 148												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
		542 m	480 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	314 m	315 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						60 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치	
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)						
			●		스테인레스		●(100)고장		●(15)		●			
	구분	올타리(헬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태	부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	배수지 도색필요	양호
	양호	불량				리액터	인버터							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03					
점검 결과	1차	배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	172.3막힘		m			
		헬스 주변 잡초무성						2차	172.3막힘		m			
								3차	172.3막힘		m			
	2차	유량계 고장					유 량 계 측	1차	218970		m ³ /일			
		1차 점검과 동일						2차	218970		m ³ /일			
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 480.658	야간: 250.653	KWh			
								2차	주간: 486.047	야간: 251.286	KWh			
	4차	헬스 주변 잡초 제거함					전 력 계 측	3차	주간: 489.645	야간: 251.741	KWh			
		유량계 고장						4차	주간: 505.234	야간: 254.356	KWh			
		배수지 도색 필요												
	비 고													

지하수관정 실태조사 사진



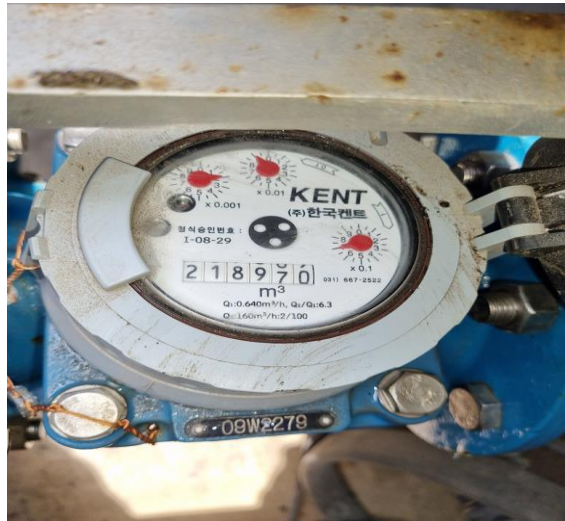
전 경



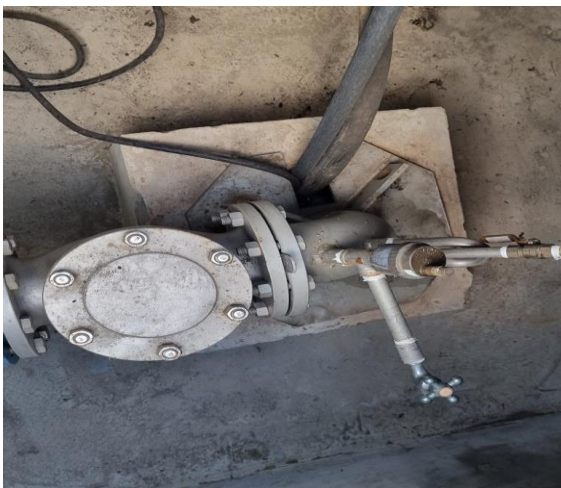
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-82		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사	양성은		
허가 번호	W201620009			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사	양성은		
관정명	F-662			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사	양성은		
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사	양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 5533-5								
		좌표	X:	150705.6		Y:	71988.5				
배수지	위치	서귀포시 강정동 5533-5									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)			전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
		44 m	80 m	200 mm	80 mm	500 m ³ /일	39.7 m	52 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						15 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		스테인레스		●(80)고장	●(15)		●	
	구분	올타리(휠스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●		●	200	콘크리트	사각	고가수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	52.18막힘		m
								2차	52.18막힘		m
								3차	52.18막힘		m
								4차	52.18막힘		m
	2차	유량계 고장(지침이상)					유 량 계 측	1차	481380		m ³ /일
		관정상태 양호						2차	487189		m ³ /일
								3차	492840		m ³ /일
								4차	520020		m ³ /일
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 247.815	야간: 74.528	KWh
		수위측정관 최하부까지 측정했지만 수위확인 불가						2차	주간: 257.013	야간: 80.070	KWh
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	3차	주간: 263.202	야간: 83.751	KWh
		유량계 고장						4차	주간: 284.330	야간: 95.138	KWh
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-83		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은		
허가 번호	W201820001			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은		
관정명	F-662-1			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은		
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 강정동 5533-5									
		좌표	X:	150706.0				Y:	71981.1			
배수지	위치	서귀포시 강정동 5533-5										
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위				
	2018-10-30	44 m	80 m	200 mm	80 mm	500 m ³ /일	40 m	54.6 m				
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역			
						마력	제조사		필지	면적 (m ²)		
						15 HP			m			
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개				유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치	
			●		스테인레스	●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(휼스)		배전반			배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량				리액터	인버터	200	콘크리트	사각	고가구조	
	●			●		●						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차			
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07			
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	49.65		m	
								2차	49.71		m	
								3차	49.74		m	
								4차	49.7		m	
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	248198		m ³ /일	
								2차	277521		m ³ /일	
								3차	296104		m ³ /일	
								4차	353993		m ³ /일	
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 247.815	야간: 74.528	KWh	
								2차	주간: 257.013	야간: 80.070	KWh	
								3차	주간: 263.202	야간: 83.751	KWh	
								4차	주간: 284.330	야간: 95.138	KWh	
4차	관정상태 양호											
비고												

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-84		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199840115			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	R-007			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1216 - 7										
		좌표	X:	136032.0			Y:	75024.7					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 덕수리 1216 - 7											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	1999-12-08	105 m	150 m	250 mm	100 mm	900 m ³ /일	51 m	60 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						30 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
	●			●		●							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	57.48		m		
		웬스 주변 일부 잡초무성						2차	58.03		m		
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	58.45		m		
		1차 점검과 동일						4차	58.21		m		
	2차						유 량 계 측	1차	181969		m ³ /일		
								2차	195070		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	199939		m ³ /일		
								4차	221002		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 20,265	야간: 8,950	KWh		
		웬스 주변 일부 잡초무성						2차	주간: 23,335	야간: 10,345	KWh		
		체크/게이트밸브 녹슴						3차	주간: 24,469	야간: 10,876	KWh		
								4차	주간: 29,163	야간: 13,125	KWh		
비 고													

지하수관정 실태조사 사진



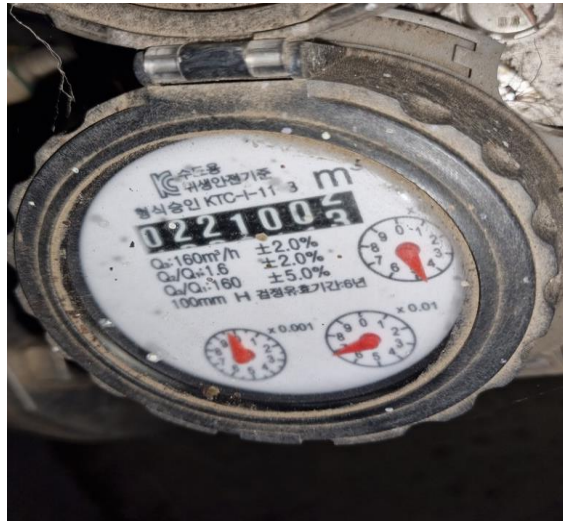
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-85		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199940037			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	R-010			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 동광리 846 - 1										
		좌표	X:	138735.7			Y:	80248.9					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 동광리 846 - 1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2002-01-28	322 m	350 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	211 m	222 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						50 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●		
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호
	양호	불량				리액터	인버터						
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	98.51m		m		
		웬스 주변 일부 잡목무성						2차	98.51m		m		
								3차	98.51m		m		
								4차	98.51m		m		
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	397988		m ³ /일		
								2차	407672		m ³ /일		
								3차	416655		m ³ /일		
								4차	447549		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	1차	주간: 167,508	야간: 104,789	KWh		
								2차	주간: 175,811	야간: 109,284	KWh		
								3차	주간: 183,158	야간: 113,862	KWh		
								4차	주간: 208,867	야간: 129,206	KWh		
4차	관정상태 양호												
	웬스 주변 일부 잡목무성												
비고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-86		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200140159			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	R-018			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상창리 300-1								
		좌표	X:	141178.8			Y:	77277.0			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상창리 300-1									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	2003-03-03	245 m	280 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	140 m	215 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						50 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
적합 여부		설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치	
		양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)
●		철		●(100)		●(15)		●			
구분	올타리(웬스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
●	●		●		●	100	콘크리트	사각	평수조		
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-07		
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	128.75		m
		웬스출입문 및 부분파손						2차	128.92		m
								3차	129		m
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	249090		m ³ /일
								2차	260546		m ³ /일
	3차	전력계 교체(7/12)					전 력 계 측	3차	268217		m ³ /일
		1차 점검과 동일						4차	298571		m ³ /일
	4차	웬스 부분 철거(교체중)					전 력 계 측	1차	주간: 84,048	야간: 27,776	KWh
		보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요						2차	주간: 87,249	야간: 30,116	KWh
		웬스주변 잡초무성						3차	주간: 449	야간: 188	KWh
								4차	주간: 15,523	야간: 7,484	KWh
	비 고										

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-87		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사	양성은					
허가 번호	W200140158			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사	양성은					
관정명	R-019			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사	양성은					
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2045-1											
		좌표	X:	137893.9		Y:	74416.8							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 화순리 2045-1												
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833					
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위						
	2003-03-03	112 m	140 m	250 mm	100 mm	850 m ³ /일	65 m	77.05 m						
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역					
						마력	제조사		필지	면적(m ²)				
						40 HP			m					
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관				
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치		미설치		
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)		양호(구경)	미설치		설치	미설치
			●		철		●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	배수지 및 상부보호시설 도색 필요	양호
	양호	불량				리액터	인버터							
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차					
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03					
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					지 하 수 위	1차	70.49		m			
		보호공 덮개 일부 녹슴/부식						2차	71.02		m			
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						3차	71.43		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	463918		m ³ /일			
								2차	472768		m ³ /일			
	3차	1차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	478255		m ³ /일			
								4차	500456		m ³ /일			
	4차	보호공 및 덮개, 양수장, 배수지 도색필요					전 력 계 측	1차	주간: 48,342	야간: 27,944	KWh			
		보호공 덮개 일부 녹슴/부식						2차	주간: 51,042	야간: 29,230	KWh			
		헤드커버 및 게이트밸브 녹슴						3차	주간: 52,608	야간: 30,138	KWh			
							4차	주간: 59,258	야간: 33,469	KWh				
	비고													

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-88		조사 일자	1차:	2022년 5월 6일		조사 자	한국농어촌공사	양성은		
허가 번호	W200240035			2차:	2022년 6월 15일			한국농어촌공사	양성은		
관정명	R-022			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사	양성은		
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사	양성은		
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 상천리 680 - 1								
		좌표	X:	141889.9			Y:	81054.6			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 상천리 680 - 1									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
	2006-01-02	465 m	406 m	250 mm	100 mm	600 m ³ /일	284 m	305.4 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						60 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철	●(100)		●(15)		●	
	구분	올타리(휼스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●		●	100	콘크리트	사각	평수조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	123.6막힘		m
								2차	123.6막힘		m
								3차	123.6막힘		m
								4차	123.6막힘		m
	2차	관정상태 양호					유 량 계 측	1차	135040		m ³ /일
								2차	138386		m ³ /일
								3차	140888		m ³ /일
								4차	147829		m ³ /일
	3차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 73,275	야간: 40,843	KWh
								2차	주간: 77,049	야간: 42,306	KWh
								3차	주간: 79,738	야간: 43,528	KWh
								4차	주간: 86,912	야간: 47,224	KWh
4차	관정상태 양호										
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-89		조사 일자	1차:	2022년 5월 4일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	W200340052			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	R-027			3차:	2022년 7월 18일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 3일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 감산리 554												
		좌표	X:	140169.0			Y:	73283.0							
배수지	위치	서귀포시 안덕면 감산리 554													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	2006-01-02	140 m	170 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	86.6 m	122.9 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						25 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치
				●	철		●(100)		●(15)		●				
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	양호		
	양호	불량				리액터	인버터							100	콘크리트
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소			수질검사 시료채취 일자						
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-03						
점검 결과	1차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요									지 하 수 위	1차	94.46		m
		헤드커버, 게이트밸브 녹슴										2차	94.55		m
												3차	94.62		m
	2차	1차 점검과 동일									유 량 계 측	1차	203892		m ³ /일
												2차	213185		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일									전 력 계 측	3차	220056		m ³ /일
												4차	251087		m ³ /일
	4차	보호공 및 덮개, 양수장 도색필요									전 력 계 측	1차	주간: 40,372	야간: 19,133	KWh
		헤드커버, 게이트밸브 녹슴										2차	주간: 43,794	야간: 20,622	KWh
												3차	주간: 46,079	야간: 21,965	KWh
												4차	주간: 56,630	야간: 27,808	KWh
	비고														

지하수관정 실태조사 사진



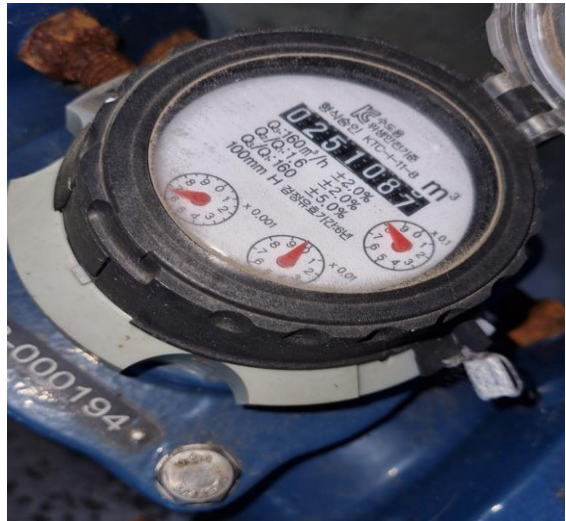
전 경



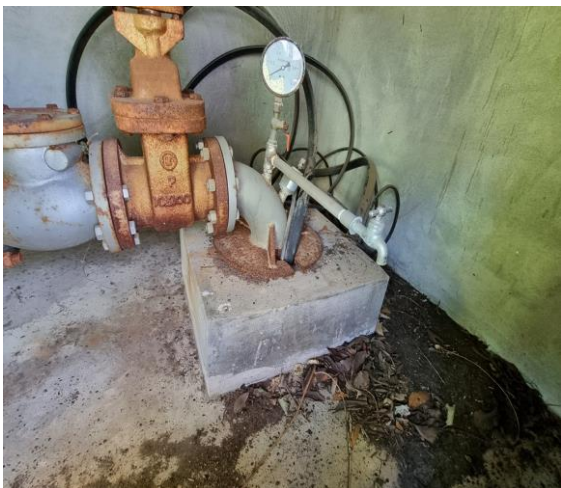
근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-90		조사 일자	1차:	2022년 4월 5일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	W200440020			2차:	2022년 5월 23일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	R-029			3차:	2022년 7월 5일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 10월 12일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 서광리 산51(현주소:1401-28)										
		좌표	X:	134365.9			Y:	78285.9					
배수지	위치	서귀포시 안덕면 서광리 1401-27											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833				
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
	2006-01-02	149 m	180 m	250 mm	100 mm	800 m ³ /일	93 m	99 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						40 HP					m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위			
	적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조
양호		불량	리액터				인버터	200					
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-05-23	2022-10-12				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	101.57		m		
		덮개 일부 녹슴						2차	103.68		m		
								3차	105.33		m		
	2차	웬스주변 일부 잡목 무성					유 량 계 측	1차	100369		m ³ /일		
		1차 점검과 동일						2차	104781		m ³ /일		
	3차	1,2차 점검과 동일					전 력 계 측	3차	109597		m ³ /일		
								4차	127266		m ³ /일		
	4차	게이트 밸브 및 덮개 일부 녹슴					전 력 계 측	1차	주간: 26,266	야간: 17,446	KWh		
		웬스주변 일부 잡목 무성						2차	주간: 27,833	야간: 18,389	KWh		
								3차	주간: 29,480	야간: 19,503	KWh		
								4차	주간: 35,400	야간: 23,674	KWh		
	비 고												

지하수관정 실태조사 사진



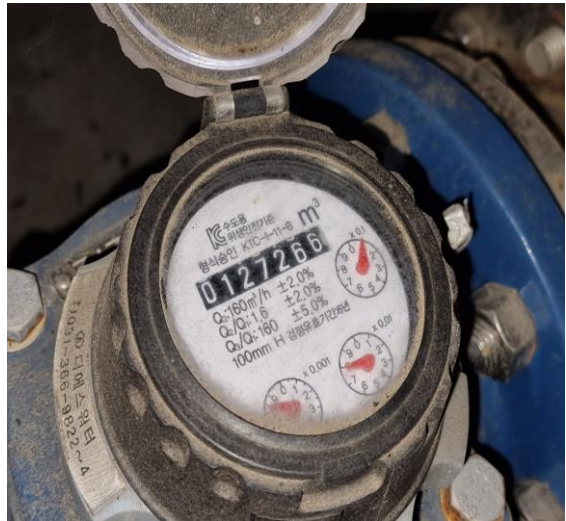
전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-91		조사 일자	1차:	2022년 4월 30일		조사 자	한국농어촌공사		양성은	
허가 번호	W200540003			2차:	2022년 6월 14일			한국농어촌공사		양성은	
관정명	R-030			3차:	2022년 7월 14일			한국농어촌공사		양성은	
				4차:	2022년 11월 1일			한국농어촌공사		양성은	
소재지	관정	위치	서귀포시 안덕면 사계리 805 - 6								
		좌표	X:	135462.9			Y:	72941.4			
배수지	위치	서귀포시 안덕면 사계리 781-7									
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833		
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위			
		63 m	128 m	250 mm	100 mm	700 m ³ /일	44 m	65 m			
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역		
						마력	제조사		필지	면적(m ²)	
						25 HP			m		
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관	
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)			
			●		철		●(100)		●(15)		●
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)	누수상태 부위	
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호
	양호	불량			리액터	인버터					
	●			●	●		100	콘크리트	사각	고가구조	
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자			
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차		
	●					출수장치	출수장치	2022-06-15	2022-11-01		
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	48.57		m
		양수장 주변 잡초무성						2차	50.88		m
								3차	52.45		m
						4차		51.36		m	
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	139725		m ³ /일
								2차	150858		m ³ /일
	3차	1차 점검과 동일						3차	155942		m ³ /일
								4차	194554		m ³ /일
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 31,765	야간: 15,146	KWh
		양수장 주변 잡초무성						2차	주간: 34,807	야간: 16,612	KWh
								3차	주간: 36,086	야간: 17,344	KWh
								4차	주간: 47,091	야간: 24,035	KWh
비 고											

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-92		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은			
허가 번호	D199920027			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은			
관정명	S-011			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은			
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은			
소재지	관정	위치	서귀포시 도순동 764 - 1										
		좌표	X:	150688.0				Y:	73123.6				
배수지	위치	서귀포시 도순동 764 - 1											
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)					전화	064-760-2833			
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위					
		91 m	121 m	250 mm	100 mm	750 m ³ /일	56 m	65 m					
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역				
						마력	제조사		필지	면적(m ²)			
						20 HP			m				
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관			
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치 (구경)	미설치	설치 (구경)	설치 (구경)
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)					
			●		철	●(100)		●(15)		●			
	구분	올타리(휀스)		배전반		배수조			저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위		
적합 여부	설치		미 설치	양호 노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	양호		
	양호	불량			리액터	인버터							평수조
	●		●		●	100	콘크리트	사각	평수조	양호			
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자					
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차				
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07				
점검 결과	1차	관정상태 양호					지 하 수 위	1차	85.91		m		
		게이트밸브 녹슴						2차	86.35		m		
								3차	86.56		m		
						4차		86.29		m			
	2차	1차 점검과 동일					유 량 계 측	1차	800410		m ³ /일		
								2차	824780		m ³ /일		
	3차	1차 점검과 동일						3차	838254		m ³ /일		
								4차	893084		m ³ /일		
	4차	관정상태 양호					전 력 계 측	1차	주간: 24,417	야간: 11,565	KWh		
		게이트밸브 녹슴						2차	주간: 33,213	야간: 15,979	KWh		
								3차	주간: 38,224	야간: 18,495	KWh		
								4차	주간: 58,910	야간: 27,847	KWh		
비 고													

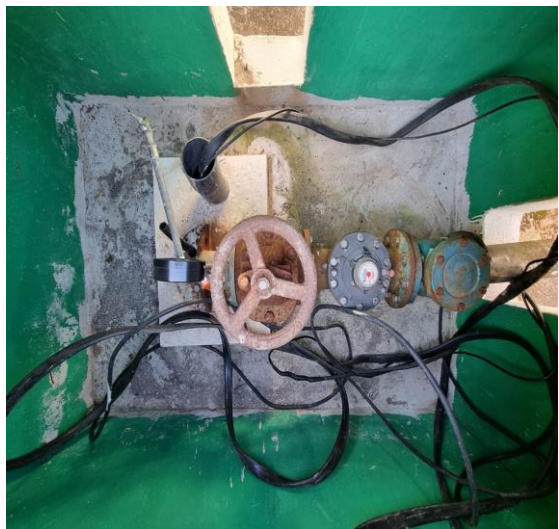
지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지

지하수 이용실태조사 조사표

일련번호	JA-93		조사 일자	1차:	2022년 5월 10일		조사 자	한국농어촌공사		양성은					
허가 번호	Y199320011			2차:	2022년 6월 20일			한국농어촌공사		양성은					
관정명	W-018			3차:	2022년 7월 20일			한국농어촌공사		양성은					
				4차:	2022년 11월 7일			한국농어촌공사		양성은					
소재지	관정	위치	서귀포시 월평동 416 - 2												
		좌표	X:	149839.4			Y:	72671.5							
배수지	위치	서귀포시 월평동 416 - 2(현주소: 316-1)													
소유주	성명	서귀포시장	주소	제주특별자치도 서귀포시 중앙로 105(서흥동)				전화	064-760-2833						
시설 내역	시설년도	표고	굴착심도	케이싱구경	토출구경	양수능력	자연수위	안정수위							
	1993-08-25	60 m	35.5 m	250 mm	100 mm	1300 m ³ /일	18 m	25.9 m							
	전력	380 V	펌프	규격	제조사	모터		설치심도	급수구역						
						마력	제조사		필지	면적(m ²)					
						20 HP			m						
	이용 시설 적합 여부	구분	상부 보호공 덮개			유량계		출수장치		수위측정관					
		적합 여부	설치			미설치	설치		미설치	설치	미설치				
			양호	불량	재질		양호(구경)	불량(사유)				설치(구경)	미설치	설치	미설치
			●		철		●(80)		●(15)		●				
	구분	올타리(웬스)		배전반		배수조		저수조 배전반실 지하수보호공 상태 (도색여부)		누수상태 부위					
적합 여부	설치		미 설치	양호	노후	기동방식		용량	자재	형태1	형태2	평수조	보호공 및 양수장 도색 필요	양호	
	양호	불량				리액터	인버터								100
지하수 주용도	지하수 사용여부		미사용시 사유			수질검사 시료채취 장소		수질검사 시료채취 일자							
	사용	미사용				1차	2차	1차	2차						
	●					출수장치	출수장치	2022-06-20	2022-11-07						
점검 결과	1차	보호공 및 덮개 도색 필요									지 하 수 위	1차	54.68		m
		웬스 및 양수장 주변 잡초무성										2차	55.07		m
		게이트밸브 녹슴										3차	55.32		m
		1차 점검과 동일										4차	55.1		m
	2차										유 량 계 측	1차	91473		m ³ /일
												2차	117015		m ³ /일
		웬스 및 양수장 주변 잡초 제거함										3차	134159		m ³ /일
		그 외 1차 점검과 동일										4차	197256		m ³ /일
	3차										전 력 계 측	1차	주간: 124,544	야간: 82,149	KWh
		보호공 덮개 도색함										2차	주간: 132,489	야간: 87,444	KWh
		보호공 벽체 부분 균열										3차	주간: 137,877	야간: 91,066	KWh
		보호공 도색필요, 게이트밸브 녹슴										4차	주간: 157,517	야간: 104,269	KWh
비 고															

지하수관정 실태조사 사진



전 경



근거리



보호시설 내부



유량계



정 호



배수지