

발간등록번호

11-1543000-000597-01

[ 충북 충주시 ]

2014

# 농촌지하수관리 보고서

중신지구



**농림축산식품부**  
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs



**한국농어촌공사**



## &lt; 차례 &gt;

I. 농촌지하수관리사업 개요 .....	3
1.1 농촌지하수관리사업의 배경 .....	3
1.2 농촌지하수관리사업의 목적 .....	3
1.3 농촌지하수관리사업의 내용 .....	3
1.4 중신지구 농촌지하수관리사업 현황 및 목적 .....	4
1.4.1 용수구역 현황 .....	4
1.4.2 사업 목적 .....	5
1.5 지하수 개발·이용 현황 .....	5
1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷) 설명 .....	7
1.6.1 구축현황 .....	7
1.6.2 접속방법 .....	9
1.6.3 운영방법 .....	9
1.6.4 정보서비스 활용 .....	10
1.6.5 시스템 구성 및 이용 안내 .....	12
II. 농업용 공공관정 현황 및 조사 .....	15
2.1 공공관정 개발·이용 현황 .....	15
2.2 농업용 공공관정 일제조사 .....	16
2.2.1 농업용 공공관정 현황 .....	16
2.2.2 농업용 공공관정 점검표 .....	19
2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안 .....	21
2.3.1 점검결과 .....	21
2.3.2 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안 .....	22
2.3.3 사후관리 제안 .....	23
2.3.4 지하수수질검사 제안 .....	23
2.3.5 원상복구 제안 .....	25

2.3.6 시설물정비 제안 .....	26
Ⅲ. 향후전망 .....	33
3.1 가뭄예측 .....	33
3.1.1 가뭄 정의 .....	33
3.1.2 농업적 가뭄 해석의 유의점 .....	35
3.1.3 우리나라 농업적 가뭄 .....	35
3.1.4 우리나라 가뭄 연혁 .....	36
3.2 기후변화 시나리오 .....	36
3.2.1 대표농도경로 시나리오 .....	36
3.2.2 한반도 기후변화 시나리오 .....	39
3.3 가뭄지수 .....	39
3.3.1 파머가뭄지수(PDSI) .....	41
3.3.2 표준강수지수(SPI) .....	42
3.4 가뭄예측 및 감시 .....	44
3.4.1 기상학적 가뭄예측 .....	44
3.4.2 시설원예농업을 위한 가뭄감시 .....	44
3.4.3 논 농업을 위한 가뭄감시 .....	48
3.5 지하수 개발가능량 산정 및 급수계획 구축 .....	49
3.5.1 지하수 함양률 산출 .....	49
3.5.2 지하수 개발가능량 산출 .....	51
3.5.3 지하수 급수계획 구축 .....	52
3.6 가뭄예측 결과 .....	53
3.6.1 용수구역 가뭄예측 .....	53
3.6.2 리별 가뭄예측 .....	59
3.7 지하수 개발·이용 전망 .....	66
3.7.1 지하수개발가능량 .....	66
3.7.2 지하수개발 추세 .....	71

3.7.3 개발·이용 예측 .....	73
3.8 오염 추세분석 및 예측 .....	74
3.8.1 오염취약성분석(DRASTIC & Modified DRASTIC) .....	74
3.8.2 지하수 오염 예측 .....	77
IV. 중신지구 지하수 개발·이용 방안 .....	83
4.1 생활용수 개발대상지 분석 .....	83
4.2 농업용수 개발대상지 분석 .....	85
4.3 중신지구 지하수개발·이용 방안도 .....	88
V. 지하수 보전·관리 방안 .....	91
5.1 지하수관리 필요지역 .....	91
5.1.1 지하수관리필요지역 선정 기준 .....	91
5.1.2 읍면별 현황 및 대책 .....	93
5.1.3 지하수관리필요지역 선정 결과 .....	99
5.2 지하수보전·관리를 위한 대책제안 .....	101
5.2.1 문제유형별 대책방안 분류 .....	101
5.2.2 중신지구 지하수관리 필요지역 대책제안 .....	101
5.2.3 중신지구 지하수모니터링 .....	107
VI. 용어해설 .....	119
VII. 참고문헌 .....	129
VIII. 과업참여자 .....	135

## < 부록차례 >

1. 일반현황 .....	부록-3
1.1 조사지역(농촌용수구역) .....	부록-3
1.2 인구현황 .....	부록-4
1.3 농업 및 산업경제 .....	부록-6
1.4 자연환경현황 .....	부록-9
1.4.1 하천 .....	부록-9
1.4.2 유역 .....	부록-10
1.4.3 기상 .....	부록-11
1.4.4 지형 및 지질 .....	부록-11
1.4.5 토지이용 및 토양 .....	부록-18
2. 지하수 개발·이용 현황 .....	부록-25
2.1 지하수 개발 현황 .....	부록-25
2.1.1 신고·허가별 지하수 개발 현황 .....	부록-26
2.1.2 용도별 지하수 개발 현황 .....	부록-27
2.1.3 관정형태별 지하수 개발 현황 .....	부록-27
2.1.4 지하수 개발 밀도 .....	부록-28
2.2 지하수 이용 현황 .....	부록-29
2.2.1 이용량 산정 .....	부록-29
2.2.2 용도별 이용 현황 .....	부록-32
2.2.3 단위면적당 이용 현황 .....	부록-33
2.2.4 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위 .....	부록-34
3. 지하수 특성 .....	부록-37
3.1 지하수 수리특성 .....	부록-37
3.1.1 수리특성 분석 .....	부록-37

3.1.2 부존특성 .....	부록-40
3.2 지하수 수질특성 .....	부록-59
3.2.1 오염원 현황 .....	부록-59
3.2.2 수질분석 .....	부록-65
3.2.3 지하수 수질 환경특성에 따른 동리별 순위 .....	부록-115
3.3 오염취약성 분석 .....	부록-116
3.3.1 DRASTIC 시스템 .....	부록-116
3.3.2 DRASTIC 시스템의 적용 .....	부록-117
4. 지하수관리 방안 .....	부록-125
4.1 기본방향 .....	부록-125
4.1.1 행정규제에 의한 관리방안 .....	부록-125
4.1.2 비규제적 관리방안 .....	부록-128
4.1.3 기술적방안 .....	부록-130
5. 청문조사결과(설문조사) .....	부록-135
6. 농촌지하수관리사업 수동관측망 .....	부록-145
6.1 수동 관측망 운영사유 .....	부록-145
6.2 수동 관측망 운영결과 .....	부록-145
6.3 관측결과 추이 분석 .....	부록-147
7. 방치공 임시조치 현황 .....	부록-151
8. 농어촌지하수관리시스템 .....	부록-181
8.1 구축현황 .....	부록-181
8.2 접속방법 .....	부록-181
8.3 운영방법 .....	부록-181

8.4 시스템 이용 안내 .....	부록-182
8.5 실무자 메뉴 .....	부록-203
8.6 정보마당 .....	부록-205
8.7 웹접근성 .....	부록-206
9. 농업용 공공관정 일제조사표 .....	부록-215



□ 보고서 요약

□ 중신지구에 포함되어 있는 충주시 환경정책과 자료를 기초로 농업용지 하수에 대한 조사를 시행한 결과 지하수시설물 공공관정을 포함하여 총 973공이 조사되었으며, 생활용 지하수 및 공업용 지하수는 지자체 인허가자료를 인용하여 조사지구내 지하수시설물에 대한 통계로 사용하였다.

(단위 : 공)

구분	인허가자료 (환경정책과)					금회조사자료					
	계	생활용	공업용	농업용	기타	계	생활용	공업용	농업용	기타	
총합계	5,239	2,844	39	2,353	3	973	85	3	885	-	
중신지구	주덕읍	2,678	1,379	14	1,282	3	596	17	2	577	-
	대소원면	970	612	11	347	0	194	34	-	160	-
	신니면	1,591	853	14	724	0	183	34	1	148	-

□ 중신지구 농업용공공관정은 85개소가 조사되었다. 이 중 수질검사 및 시설물 정비 등 151건의 정비가 필요하고 121,692천원의 보수 사업비가 필요한 것으로 조사되었다.

○ 시설물 정비내역

구분	계	조사								
		조치필요								
		수질 검사	원상 복구	시설물정비						
소계	수중 모터			이용시 설안내문	장옥	유량계	출입문	배전반		
계	151	14	2	135	7	78	35	13	1	1
주덕읍	56	3	1	52	4	36	8	3	1	0
대소원면	25	7	1	17	2	12	2	1	0	0
신니면	70	4	0	66	1	30	25	9	0	1

○ 시설물 정비에 따른 사업비 내역

(단위 : 천원)

구분	계	수질 검사	원상 복구	시설물정비내역 및 사업비						
				소계	수중 모터	이용시 설안내문	장옥	유량계	출입문	배전반
건수	151	14	2	135	7	78	35	13	1	1
사업비	121,692	1,532	9,526	110,634	26,754	11,700	66,780	2,470	500	2,430

- 중신지구 미활용 방치공은 금회 조사에서 51공이 조사되었다. 오염물질 유입 및 확인을 방지하고자 임시조치한 방치공 내역은 원상복구 등의 조치를 할 수 있도록 충주시에 통보하여 선량한 지하수 관리가 실현되도록 할 계획이다.

구분		주덕읍	대소원면	신니면
계	51	46	5	0

- 중신지구의 단위면적당 지하수 이용량은 55.56천m<sup>3</sup>/년/km<sup>2</sup>(152.22m<sup>3</sup>/일/km<sup>2</sup>)을 이용하는 것으로 나타났다.

구분	이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	면적 (km <sup>2</sup> )	단위면적당 이용량	
			(천m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /일/km <sup>2</sup> )
중신지구	9,449.11	170.07	55.56	152.22
충주시	주덕읍	4,896.99	48.44	101.09
	대소원면	1,992.78	61.86	32.21
	신니면	2,559.33	59.77	42.82

- 중신지구의 단위면적당 지하수 개발밀도는 30.80공/km<sup>2</sup>이며, 읍면별로는 주덕읍이 55.28공/km<sup>2</sup>로 가장 높고, 대소원면이 15.68공/km<sup>2</sup>으로 개발밀도가 가장 낮은 것으로 분석되었다.

구분	개소수(공)	면적(km <sup>2</sup> )	단위면적당 개발밀도(공/km <sup>2</sup> )
중신지구	5,239	170.07	30.80
충주시	주덕읍	2,678	48.44
	대소원면	970	61.86
	신니면	1,591	59.77

- 조사지역의 지하수함양율은 지하수위강하법, 물수지분석법, 토양수분수지법, 국가지하수관리기본계획을 이용하여 산정하고 적용함양율은 표준유역별로 석문동천합류점 14.04%, 요도천 12.75%, 달천하류 13.56%를 적용하였다.

(단위 : %)

중권역	표준유역 <sup>1)</sup>	국가지하수 관리기본계획 (2012)	지하수위 강하법	토양수분 수지법	물수지	적용 함양율
달천	석문동천합류점	14.15	13.76	13.70	14.53	14.04
	요도천			13.60	9.48	12.75
	달천하류			13.00	13.34	13.56

\*자료출처: 표준유역(국가수자원관리종합시스템(WAMIS))

□ 조사지역내 함양량은 28,200천m<sup>3</sup>/년으로 산정되었으며, 조사지역의 읍면별 함양량을 분석결과 대소원면이 10,374천m<sup>3</sup>/년으로 가장 많은 함양량을 보이고, 주덕읍이 7,980천m<sup>3</sup>/년으로 가장 적은 함양량을 보이는 것으로 분석되었다. 또한 중신지구 지하수 이용량은 9,499.11m<sup>3</sup>/년, 개발가능량은 19,905천m<sup>3</sup>/년으로 개발가능량 대비 이용량은 47%로 분석되어 현재까지 지하수이용량 관련 재해는 없는 것으로 판단된다.

읍 면	면 적 (km <sup>2</sup> )	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	함양량 (천m <sup>3</sup> /년)	지하수이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	개발가능량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량/개발가능량 (%)
중신지구	170.07	881.88	28,200	9,449	19,905	47%
충주시	주덕읍	48.44	918.88	7,980	4,897	86%
	대소원면	61.86	878.88	10,374	1,993	28%
	신니면	59.77	918.88	9,846	2,559	37%

□ 점오염원 중 가장 많은 시설은 축산시설로서 535개소에 이르며, 조사지역의 지배적인 오염원으로 판단된다.

(단위 : 개소)

구 분	면적	계	단위면적당 시설수 (개소/km <sup>2</sup> )	오수	유류	축사	비 고
중신지구	170.07	4,023	23.65	3,468	20	535	
충주시	주덕읍	48.44	2,131	43.99	1,868	8	255
	대소원면	61.86	1,113	17.99	969	5	139
	신니면	59.77	779	13.03	631	7	141

□ 중신구내 질산성질소 분석은 수질측정기(HUMAS)를 이용하여 갈수기 156점, 풍수기 132점을 하였으며 그 중 질산성질소 분석값이 높은 지점을 선정하여 총 100점을 채수하고 수질분석공인기관에 분석·의뢰하였다. 분석 결과, 평균 3.97mg/L로 농업용 및 생활용 지하수 수질기준에 안정적인 것으로 평가된다.

(단위 : mg/L)

구분	읍면	질산성질소 일제조사(N=100)											
		충 적(N=19)						암 반(N=81)					
		개소 (공)	최소	최대	평균	표준 편차	10 초과 (공)	개소 (공)	최소	최대	평균	표준 편차	10 초과 (공)
중신지구		19	0.90	12.00	3.97	2.55	1	81	0.80	14.60	3.97	2.84	3
충주시	주덕읍	10	2.00	6.80	4.07	1.42	0	32	0.80	8.50	3.58	2.15	0
	대소원면	1	12.00	12.00	12.00	0.00	1	31	0.80	12.80	4.26	3.36	2
	신니면	8	0.90	6.40	2.85	1.73	0	18	1.00	14.60	4.16	2.91	1

□ 중신지구의 지하수의 수질유형은 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받게 되면 나타나는 Ca-Cl 유형이 우세한 것으로 분석되었다. 농업활동에 의해 오염가능성을 보이거나 오염량은 미량이다.

중신지구 지하수의 나트륨흡착률(sodium-adsorption ration, SAR)을 이용하여 관개수로서 적정성을 평가하면 중신지구의 EC-SAR 분포도를 보면 암반과 충적층 지하수에서 염도(salinity)가 중간(medium) 영역까지 도시되지만 나트륨흡착률(SAR) 영역은 낮음(Low)영역에 도시된다. 관개용수로서 큰 문제가 없는 것으로 평가할 수 있다. 또한 질산성질소의 농도와 질소동위원소비를 도시하면, 대부분 20 mg/L이하의 질산성질소 농도로 질소동위원소비는 6개 정도가 토양기원이고 9개가 화학비료기원임을 지시한다. 지표수에서 저수지는 축산분뇨나 생활폐수의 영향이 강하며, 요도천 하류에 위치한 하천수는 비료기원의 영향이 크다.

(단위 : 개수)

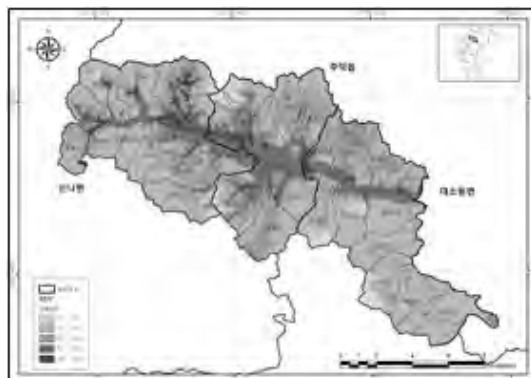
행정구역		주덕읍				대소원면				신니면				총 합			
		암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계
총 계		12	8	0	20	16	5	1	22	9	0	1	10	37	13	2	52
지 하 수	생활용수수질분석	4	2	0	6	8	1	0	9	5	0	0	5	17	3	0	20
	이화학 분석	4	3	0	7	4	2	0	6	2	0	0	2	10	5	0	15
	질소동위원소분석	4	3	0	7	4	2	0	6	2	0	0	2	10	5	0	15
하천	질소동위원소분석	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2

□ 조사지구에 대한 오염취약성 분석결과 최대 165점, 최소 71점, 평균 117점으로 분석되었으며, 선구조밀도 및 토지이용등급을 적용한 변형된 지하수오염취약성 분석결과 최대 177점, 최소 72점, 평균 124점으로 분석되었다.

읍면		DRASTIC INDEX			M-DRASTIC INDEX		
		MIN	MAX	MEAN	MIN	MAX	MEAN
중신지구		71	165	117	72	177	124
충주시	주덕읍	71	165	118	72	177	126
	대소원면	74	159	114	80	171	121
	신니면	77	164	119	84	174	126

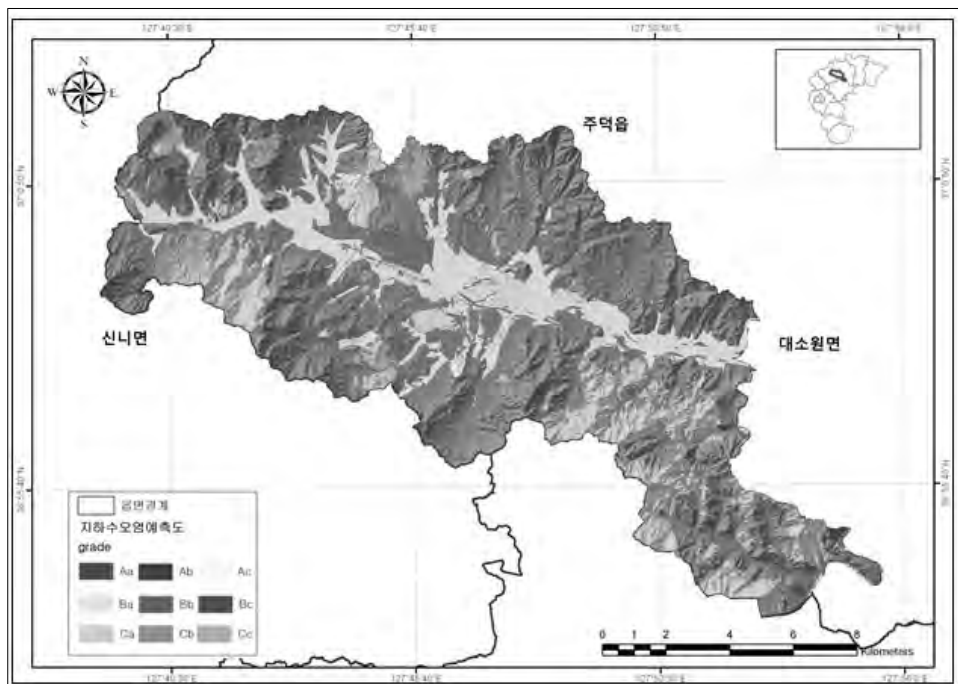


중신지구 지하수 오염취약성도(DRASTIC MAP)

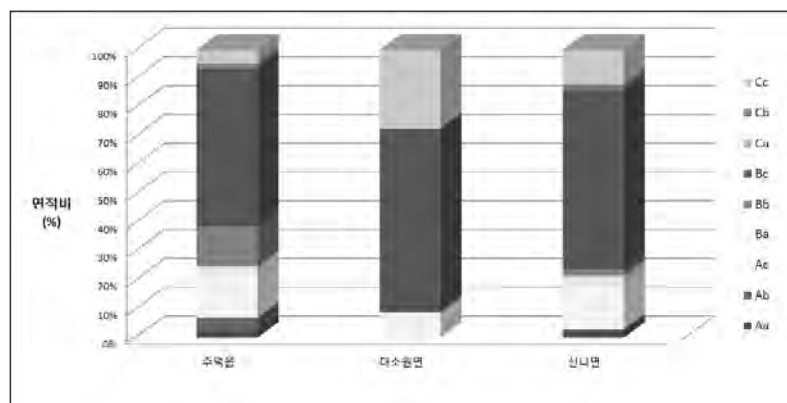


변형된 오염취약성도(M-DRASTIC)

□ 조사지역 지하수오염예측 등급은 Bc등급이 가장 많이 분포하며 다음으로 Cc등급, Ac등급 순으로 분포하는 것으로 분석되었으며 전체적으로 지하수오염취약성은 비교적 낮은 편이며 잠재오염원 발생부하량이 조사지구내 다른 리보다 주덕읍 창전리, 당우리, 사락리, 신니면 신청리, 대화리가 높은 수준으로 나타났다. 따라서 해당 지역에는 오염유발시설 관리가 필요할 것이다.



중신지구 지하수오염예측도



읍면별 지하수오염예측등급 면적비

□ 중신지구의 원예농업을 고려한 가뭄 예측 RCP 4.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 480개월 중 습윤 39개월, 정상 373개월, 가뭄 59개월, 극심가뭄 9개월로 분석되었고 RCP 8.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 480개월 중 습윤 33개월, 정상 361개월, 가뭄 74개월, 극심가뭄 12개월로 분석되었다.

중신지구의 논농업을 고려한 가뭄 예측 RCP 4.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 120개월 중 습윤 10개월, 정상 88개월, 가뭄 21개월, 극심가뭄 1개월로 분석되었고 RCP 8.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 120개월 중 습윤 8개월, 정상 85개월, 가뭄 24개월, 극심가뭄 3개월로 분석되었다.

시설원예 중심의 가뭄예측(1~12월)

구분		계	습윤(월)	정상(월)	가뭄(월)	극심가뭄(월)
계		480	39	373	59	9
RCP 4.5	2011-2020	120	4	93	21	2
	2021-2030	120	19	90	8	3
	2031-2040	120	10	97	12	1
	2041-2050	120	6	93	18	3
계		480	33	361	74	12
RCP 8.5	2011-2020	120	3	99	17	1
	2021-2030	120	5	93	20	2
	2031-2040	120	8	87	17	8
	2041-2050	120	17	82	20	1

※ 가뭄, 극심가뭄은 SPI와 PDSI 공통적으로 산출되었을 경우로 적용

논농업 중심의 가뭄예측(4~6월)

구분		계	습윤(월)	정상(월)	가뭄(월)	극심가뭄(월)
계		120	10	88	21	1
RCP 4.5	2011-2020	30	3	17	10	0
	2021-2030	30	5	19	5	1
	2031-2040	30	1	27	2	0
	2041-2050	30	1	25	4	0
계		120	8	85	24	3
RCP 8.5	2011-2020	30	1	25	4	0
	2021-2030	30	3	20	6	1
	2031-2040	30	0	21	7	2
	2041-2050	30	4	19	7	0

※ 가뭄, 극심가뭄은 SPI와 PDSI 공통적으로 산출되었을 경우로 적용

□ 중신지구 지하수 개발이용방안에 대한 분석결과와 청문조사 결과를 토대로 분석하면 생활용수는 대소원면 문주리, 매현리, 신니면 화석리가 생활용수 공급이 필요한 지역으로 분석되었으며, 농업용수는 대소원면 두정리, 탄용리, 매현리, 신니면 모남리, 화안리, 화석리 지역이 농업용수공급을 위한 지하수개발시 우선 개발 지역으로 분석되었다.

구분		필요공수	농지면적	수해면적	잔여면적
계		171	7.27	2.16	5.12
대소원면	두정리	20	0.71	0.11	0.60
	탄용리	18	0.90	0.38	0.53
	매현리	25	1.10	0.35	0.75
신니면	모남리	22	0.86	0.20	0.66
	화안리	50	1.50	0.00	1.50
	화석리	36	2.20	1.12	1.08

□ 중신지구의 지하수 관리지역은 관심, 경계, 주의, 심각으로 지표를 선정하고, 리별 현황을 분석한 결과 수량 관리지역으로 창전리 외 8개 리, 수질관리지역으로 신양리 외 6개리가 선정되었다.

읍 면		수량		수질	
계		9		7	
충주시	주덕읍	6	창전리, 대곡리, 삼청리, 신중리, 제내리, 당우리	4	신양리, 창전리, 삼청리, 신중리
	대소원면	1	대소리	1	대소리
	신니면	2	마수리, 견학리	2	신청리, 용원리



I

# 농촌지하수 관리사업 개요



## I. 농촌지하수관리사업 개요

### 1.1 농촌지하수관리사업의 배경

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

### 1.2 농촌지하수관리사업의 목적

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



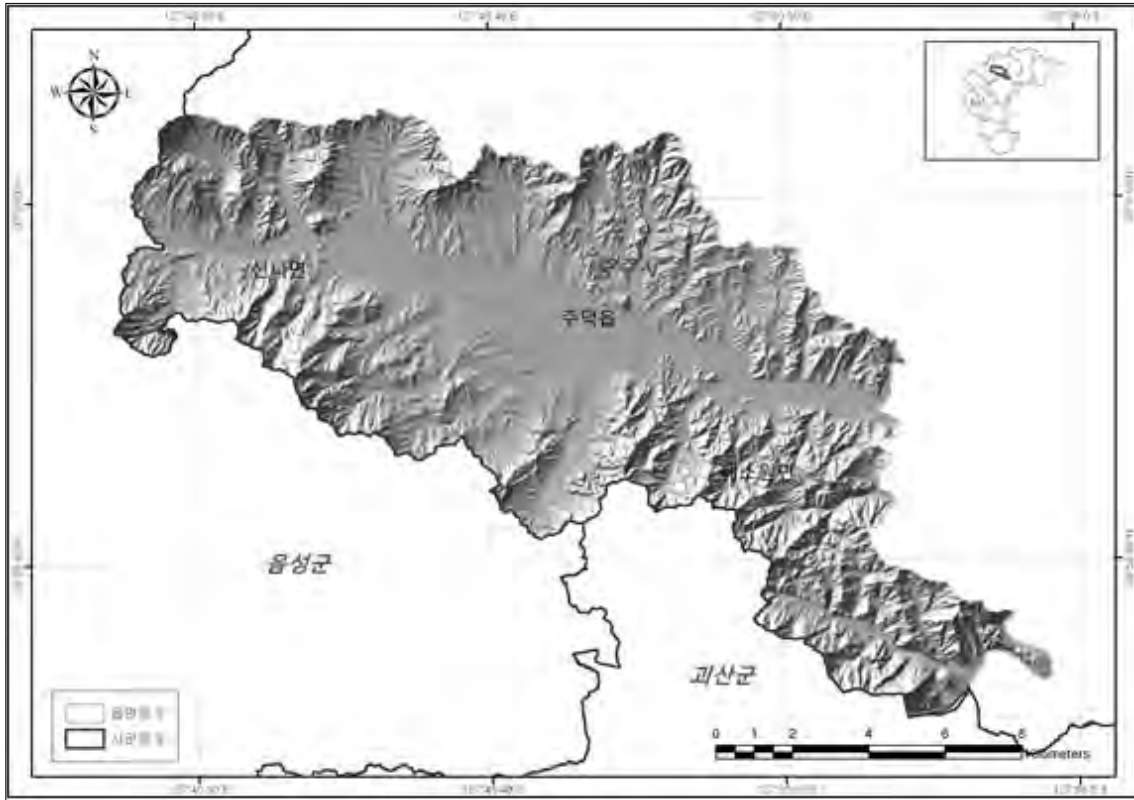
농어촌지역 지하수의 효율적 개발·관리

### 1.3 농촌지하수관리사업의 내용

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

## 1.4 중신지구 농촌지하수자원관리사업 현황 및 목적

### 1.4.1 용수구역현황



<그림 1-4-1> 중신지구 행정구역 및 농촌용수구역 현황

<표 1-4-1> 중신지구 행정구역현황

용수 구역	시군	읍면	동리	면적 (km <sup>2</sup> )	면적 구성비
		1읍2면	37리		
중신 지구	충주시	주덕읍	신양리 창전리 대곡리 삼청리 신중리 화곡리 사락리 제내리 장록리 덕련리 당우리	48.44	28%
		대소원면	대소리 금곡리 장성리 만정리 두정리 탄용리 매현리 문주리 검단리 완오리 본리 영평리	61.86	36%
		신니면	용원리 화석리 신청리 문송리 문락리 모남리 광월리 대화리 송암리 선당리 원평리 마수리 화안리 견학리	59.77	35%

※면적은 국토해양부 지적공부 등록현황(2011)

1.4.2 사업 목적

대상지역은 도농복합지역으로 지속적인 지역개발과 지하수 시설 및 농업용수의 사용이 꾸준히 증가하고 있다. 중신지구는 충주시 주덕읍, 대소원면, 신니면을 포함하여 많은 지하수 관정이 존재하는 것으로 파악됨으로써 청정 지하수를 보전하기 위해 수량과 수질의 관리가 필요한 것으로 판단된다. 이에 따라 2014년 3월부터 2014년 12월까지 농촌지하수관리사업을 시행하고 조사결과를 종합하여 작성하였다.

1.5 지하수 개발·이용현황

중신지구의 행정자료를 토대로 총 5,239공이 분포하고 있다. 이 중 금회조사에서는 농업용 암반·충적관정 및 공공관정, 생활용 암반 관정 973공에 대하여 현장조사를 실시하였으며, 신고·허가 및 미신고된 관정의 위치좌표, 지하수위, 대수층 유형, 현장수질 및 사용유무 등을 조사하였다. 조사결과 행정자료와 실제 위치가 불일치하는 경우가 등재되어 있어 추후 일제조사 등을 통하여 행정자료를 정리해야 할 것으로 사료된다.

<표 1-5-1> 중신지구 허가·신고형태별 지하수개발 현황

구분	행정자료				금회조사			
	계	허가	신고	먹는샘물 시설	계	허가	신고	*기타
중신지구	5,239	93	5,143	3	973	78	857	38
주덕읍	2,678	26	2,649	3	596	25	562	9
대소원면	970	29	941	0	194	20	162	12
신니면	1,591	38	1,553	0	183	33	133	17

※ 충주시 지하수 행정자료(2014, 환경정책과)

※ \*기타: 행정자료와 지번이 일치하지 않거나 제원이 달라 허가·신고여부를 확인할 수 없는 관정을 '기타'로 분류

<표 1-5-2> 용도별 지하수개발 현황

구분	행정자료					금회조사			
	계	생활용	공업용	농업용	기타	계	생활용	공업용	농업용
계	5,239	2,844	41	2,351	3	973	85	3	885
주덕읍	2,678	1,379	16	1,280	3	596	17	2	577
대소원면	970	612	11	347	0	194	34	0	160
신니면	1,591	853	14	724	0	183	34	1	148

<표 1-5-3> 용도별 지하수이용 현황 [단위: 공, 천m<sup>3</sup>/년]

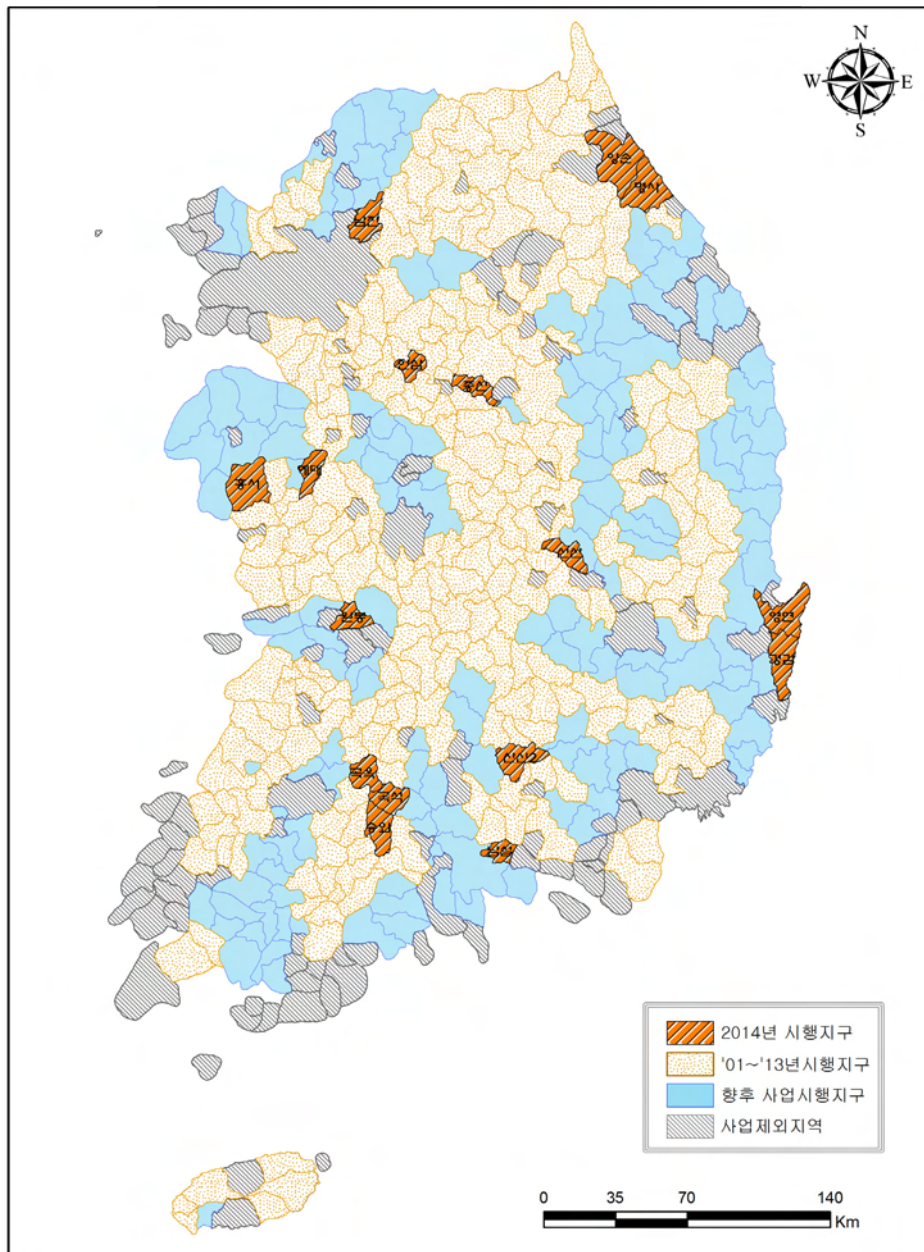
구분	계		생활용		공업용		농업용		기타	
	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량
총합계	5,239	9,449	2,844	2,123	39	649	2,353	6,652	3	26
주덕읍	2,678	4,897	1,379	791	14	247	1,282	3,834	3	26
대소원면	970	1,993	612	779	11	193	347	1,020	0	0
신니면	1,591	2,559	853	552	14	208	724	1,799	0	0

※ 충주시 지하수행정자료(2014)

## 1.6 농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)

### 1.6.1 구축현황

농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)을 통해 사업시행대상 352 농촌용수구역 중 '13년까지 193지구 농촌용수구역(69개 시·군 지역)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공함



<그림 1-6-1> '01~'13년 사업시행지구

<표 1-6-1> 시·도별 농촌용수구역 조사현황

시도	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계획(지구)	352	41	36	28	41	34	60	62	44	6
조사실적	193	27	22	19	23	24	25	25	23	5
2001	1	화남2	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	2	-	-	-	-	-	무망	-	김진	-
2003	6	화서 화비	-	제산	이송	부동	-	칠석	-	-
2004	15	평포 평고	원문 원판	음산 음원	아인 아영	부백 정입	무일 무청	영화	김장 진집	-
2005	15	평서 이흥	원양 춘동	제봉 금남	공정 금남	순금 정북	무현 보선	영금 상리	진수	-
2006	15	이설 광초	춘신 황둔	유구 금부	유구 금부	정산 순동	보노	영자 상외	진지 시용	-
2007	20	광포 김고 여서	황소 홍화 평용	진백2 괴청	공논 금북	정감 순쌍 장번	보문 보벌	상화 금대	사포 하금	제애
2008	23	김영 여북 과교	홍두 평방 평대	괴도 옥동	논벌 부서	장계 진상 고신	화춘 동평 장북	금봉 상사 군부	하적 합적 거가	제조
2009	23	여감 과문 용남	양동 화간	옥청 영양	논산 부흥 부은	진백 고원 고광	장삼 화릉 장군	감문 군위 문호	합울 거남 밀부	제한
2010	23	과적 가외 용외	양방 화상	청부 영산	기산 남포 청청	무적 임삼 남보	장관 함손 영감	문산 청송 안예	거고 일하 거사	제대
2011	18	가북 용기	고성 인부	영매 보마	서비 보외	무설 순강 남대	함신 고강	청현 안풍	거장 창계	제남
2012	16	가설 안고	고죽 인남	보내	보청 청화	남운	함라 신압 진진	안길 봉범 봉영	창리 산산	-
2013	16	안서 양조	인상 명성	보미	청대 홍금	익용	진군 곡고 승상	봉석 춘양 봉상	산신 양하	



<표 1-6-2> 행정구역별 조사현황

구 분	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계(지구)	77	11	10	8	9	8	11	9	10	1
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	2	-	-	-	-	-	-	칠곡	김해	-
2004	3	화성	-	-	아산	부안	-	-	-	-
2005	4	평택	-	제천 음성	-	-	무안	-	-	-
2006	6	이천	원주 춘천	-	-	-	보성	영천	진주	-
2007	9	광주	횡성	진천 괴산	공주 금산	정읍 순창	-	-	사천	-
2008	7	김포	홍천 평창	증평	-	장수	-	상주	하동	-
2009	11	여주	-	-	논산 부여	진안 고창	화순 장성	김천 군위	합천	제주
2010	8	파주	화천 양구	옥천	-	-	장흥	문경	거창 밀양	-
2011	7	용인	-	영동	서천	무주	영광	청송	거제	-
2012	6	가평	고성	-	보령	-	함평 신안	안동 봉화	-	-
2013	13	안성 남양주	인제 강릉	보은	청양 홍성	익산	진도 곡성 순천	-	산청 양산	-

### 1.6.2 접속방법

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

### 1.6.3 운영방법

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

### 1.6.4 정보서비스 활용

가. 행정기관 : 시·군 지역 지하수관리계획 수립 등 보전관리 정책 추진과 행정관리에 활용

#### [보전관리정책]

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

#### [행정관리]

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

나. 일반인 : 농촌지역 주민들의 지하수개발·이용과 계몽자료 활용

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

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

#### [지하수조사]

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

#### [지하수개발]

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

라. 행정적 측면

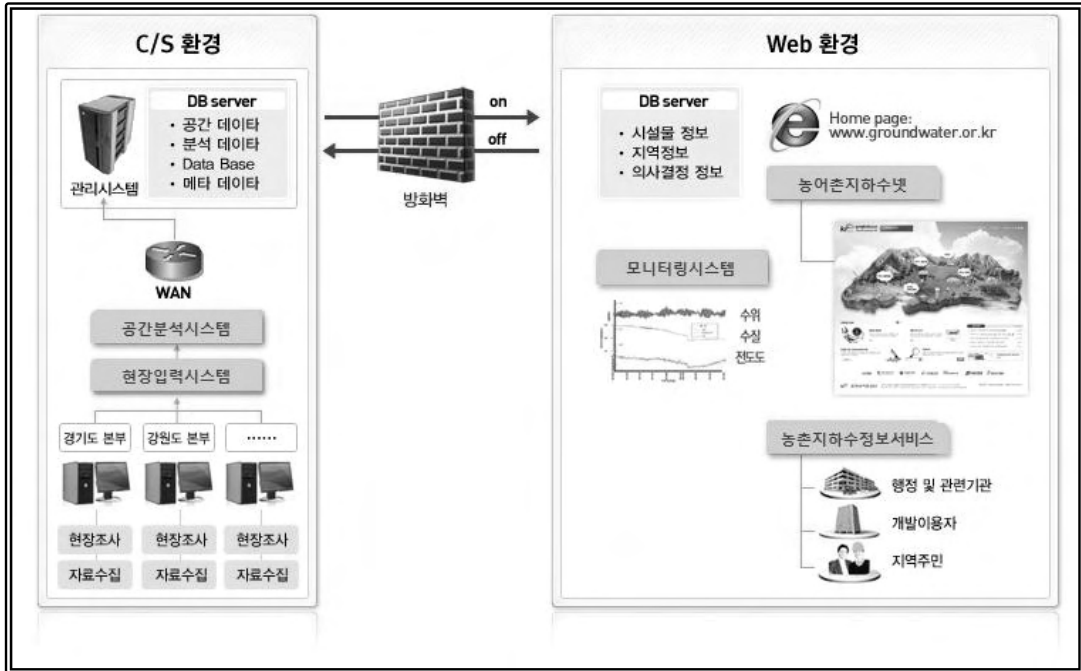
- 지하수자원의 생산성, 과학성, 신뢰성 향상
  - 다양한 지하수정보의 유기적인 분석과 신속한 업무처리로 시간절감
  - 과학적인 분석과 합리적인 의사결정으로 설득력과 수용성 증대
  - 미래 위험발생 예측 및 예방을 위한 기초자료 제공
  - 전국기반 자료구축으로 유기적, 효율적인 지하수 행정구현
- 정보서비스의 품질향상
  - 정량적인 분석자료 제공
  - 신속, 정확한 업무처리에 의한 행정서비스 품질향상
  - 유관기관 자료공유 및 유기적 협조체계 구축

마. 기술적 측면

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

### 1.6.5 시스템 구성 및 이용 안내

#### 가. 시스템 구성



<그림 1-6-2> 농어촌지하수관리시스템 구성도

#### 나. 농어촌지하수관리시스템의 단위시스템 구성

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

※ 시스템 이용방법은 부록 8 참조

## Ⅱ

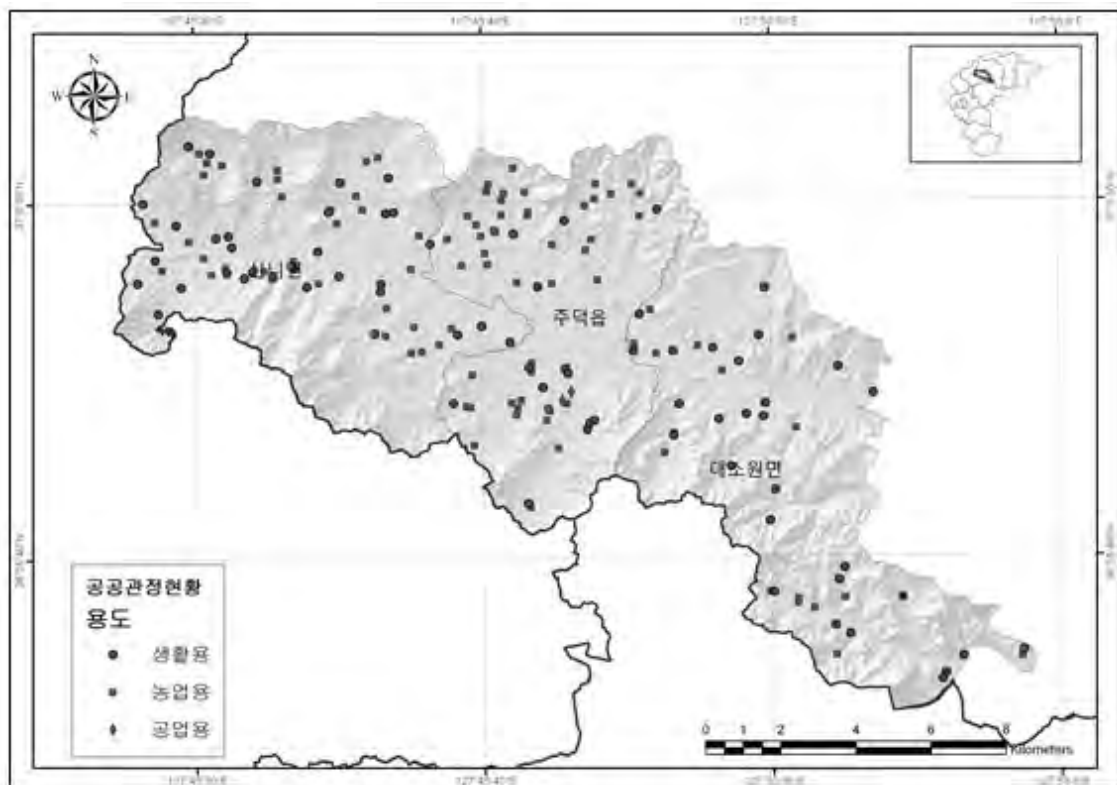
# 농업용 공공관정 현황 및 조사



## II. 농업용 공공관정 현황 및 조사

### 2.1 공공관정 개발·이용 현황

공공관정은 국고 또는 공적자금을 투입하여 개발한 관정으로 시설물 유지관리 기관은 대부분 해당 지자체이다. 공공관정 중 농업용관정은 저수지나 하천수 등 수리시설의 혜택이 어려운 지역에 주로 개발되어 있고, 생활용수 관정은 상수도 미보급 지역에 개발되어 이용되고 있다. 조사지구에는 인허가자료(환경정책과), 농정과, 상수도과의 현황자료에 의하면 총 173개의 공공관정이 개발되어 있으며 용도별로 분류하면 농업용수 97개소, 생활용수 74개소, 공업용 2개소가 이용되고 있는 것으로 조사되었다<표 2-1-1>.



<그림 2-1-1> 공공관정 현황도

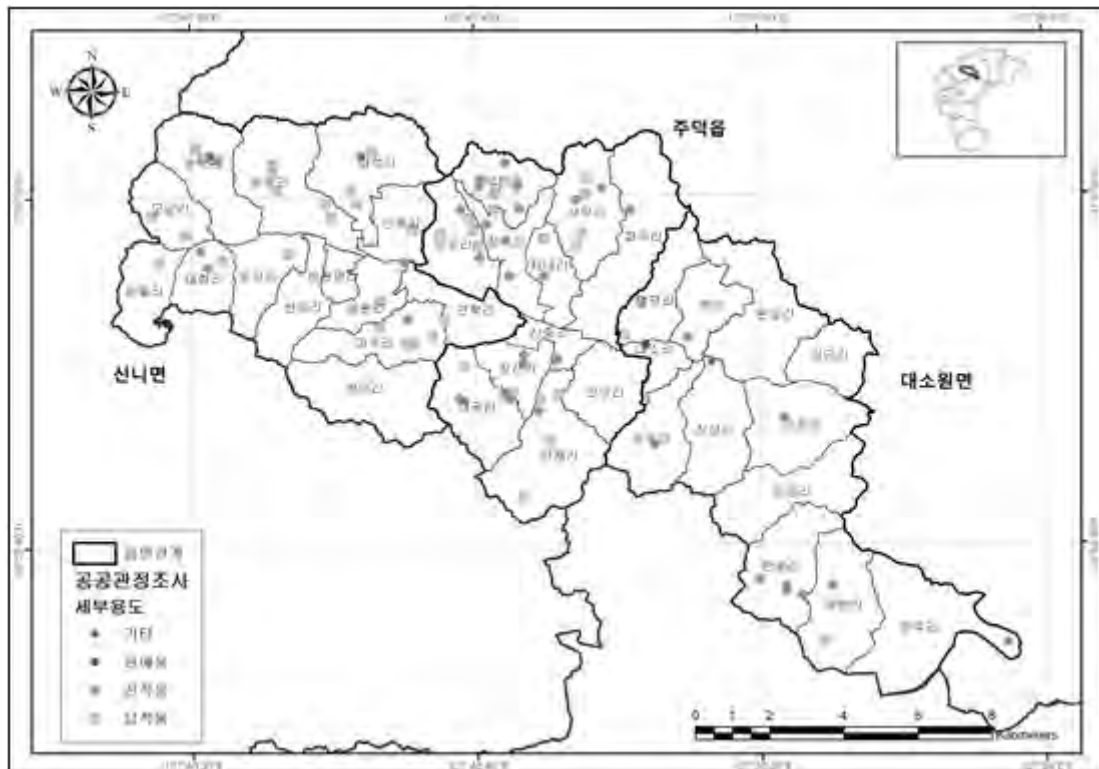
<표 2-1-1> 공공관정 개발 현황

구분	계	농업용				생활용					공업용
		전작용	답작용	원예용	기타	농업생활 검용	소규모 급수시설	일반용	가정용	기타	
총합계	173	44	50	1	2	5	56	11	1	1	2
주덕읍	65	29	20	-	-	-	10	4	-	-	2
대소원면	47	10	4	1	1	4	21	4	1	1	-
신니면	61	5	26	-	1	1	25	3	-	-	-

## 2.2 농업용 공공관정 일제조사

### 2.2.1 농업용 공공관정 현황

조사지구내 농업용 공공관정은 충주시 97개소가 분포하며 이 중 현장조사를 통하여 총 85개소를 조사하였으며 이에 대한 내용은 관정현황 및 점검표 <표 2-2-1>과 2.2.2절에 나타내었다. 관리 내역 불일치에 따라 미조사된 12개소는 향후 충주시 농정과와 협의하여 재정리토록 하였다.



<그림 2-1-1> 농업용수 공공관정 현황도



<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황 (계속)

일련 번호	위치					세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	실번지	행정번지			
계	1개시	5개면	36개리	64개소				
1	충주시	주덕읍	당우리	159	181	전작용	신고	충주시
2	충주시	주덕읍	당우리	179-1	179	답작용	-	충주시
3	충주시	주덕읍	당우리	253-3		답작용	허가	충주시
4	충주시	주덕읍	당우리	289-2		전작용	신고	충주시
5	충주시	주덕읍	당우리	322		답작용	신고	충주시
6	충주시	주덕읍	당우리	832-2		답작용	신고	충주시
7	충주시	주덕읍	대곡리	923(1호)		전작용	허가	충주시
8	충주시	주덕읍	대곡리	924(2호)		전작용	허가	충주시
9	충주시	주덕읍	대곡리	931		전작용	허가	충주시
10	충주시	주덕읍	대곡리	675-1		전작용	허가	충주시
11	충주시	주덕읍	대곡리	728-4	산7	답작용	허가	충주시
12	충주시	주덕읍	덕련리	394		전작용	-	충주시
13	충주시	주덕읍	덕련리	517	104	전작용	신고	한국농어촌공사
14	충주시	주덕읍	덕련리	208		답작용	-	충주시
15	충주시	주덕읍	덕련리	229-1		답작용	-	충주시
16	충주시	주덕읍	덕련리	309-1		전작용	신고	충주시
17	충주시	주덕읍	덕련리	348-2		전작용	-	충주시
18	충주시	주덕읍	덕련리	485	416-3	답작용	신고	충주시
19	충주시	주덕읍	덕련리	57		전작용	신고	충주시
20	충주시	주덕읍	사락리	313		전작용	신고	충주시
21	충주시	주덕읍	사락리	416		전작용	허가	충주시
22	충주시	주덕읍	사락리	455		답작용	허가	충주시
23	충주시	주덕읍	사락리	891	593-1	답작용	-	충주시
24	충주시	주덕읍	사락리	649		답작용	허가	충주시
25	충주시	주덕읍	사락리	산62		답작용	신고	충주시
26	충주시	주덕읍	삼청리	1167		답작용	허가	충주시
27	충주시	주덕읍	삼청리	1242		답작용	허가	충주시
28	충주시	주덕읍	삼청리	298-9		답작용	허가	충주시
29	충주시	주덕읍	삼청리	335		답작용	신고	충주시
30	충주시	주덕읍	삼청리	350-2		전작용	신고	충주시
31	충주시	주덕읍	신중리	930(1호)		전작용	허가	한국농어촌공사
32	충주시	주덕읍	신중리	930(2호)		전작용	허가	한국농어촌공사
33	충주시	주덕읍	장록리	706		전작용	허가	한국농어촌공사
34	충주시	주덕읍	장록리	164		전작용	허가	충주시
35	충주시	주덕읍	제내리	930		전작용	허가	한국농어촌공사
36	충주시	주덕읍	제내리	산36		답작용	신고	충주시
37	충주시	주덕읍	창전리	592-1	615	전작용	허가	한국농어촌공사
38	충주시	주덕읍	창전리	711		전작용	허가	한국농어촌공사
39	충주시	주덕읍	창전리	523	532-4	답작용	허가	충주시
40	충주시	주덕읍	화곡리	135		전작용	신고	충주시
41	충주시	대소원면	금곡리	569	305-2	전작용	허가	충주시
42	충주시	대소원면	대소리	256-3		원예용	신고	충주시

<표 2-2-1> 농업용 공공관정 현황

일련 번호	위치					세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	실번지	행정번지			
43	충주시	대소원면	만정리	415-1		전작용	신고	충주시
44	충주시	대소원면	매현리	304		전작용	허가	충주시
45	충주시	대소원면	매현리	652	365	답작용	-	충주시
46	충주시	대소원면	문주리	22		전작용	신고	충주시
47	충주시	대소원면	본리	307		전작용	허가	한국농어촌공사
48	충주시	대소원면	영평리	286-3		답작용	허가	충주시
49	충주시	대소원면	영평리	449-1		답작용	허가	한국농어촌공사
50	충주시	대소원면	장성리	323-2		기타	신고	충주시
51	충주시	대소원면	탄용리	235-5		전작용	신고	충주시
52	충주시	대소원면	탄용리	310-1		전작용	허가	충주시
53	충주시	대소원면	탄용리	337		전작용	신고	충주시
54	충주시	대소원면	탄용리	651-13		전작용	허가	충주시
55	충주시	신니면	광월리	498-1		답작용	신고	충주시
56	충주시	신니면	대화리	130-1		전작용	허가	충주시
57	충주시	신니면	대화리	185		전작용	신고	충주시
58	충주시	신니면	대화리	232	228	답작용	-	충주시
59	충주시	신니면	마수리	738		답작용	허가	충주시
60	충주시	신니면	마수리	143		답작용	허가	충주시
61	충주시	신니면	마수리	424-3		전작용	허가	충주시
62	충주시	신니면	마수리	446-1		답작용	신고	충주시
63	충주시	신니면	마수리	537		답작용	-	충주시
64	충주시	신니면	마수리	695		답작용	허가	충주시
65	충주시	신니면	모남리	125-3		답작용	허가	한국농어촌공사
66	충주시	신니면	모남리	262-10		답작용	허가	충주시
67	충주시	신니면	문락리	298		답작용	신고	충주시
68	충주시	신니면	문락리	451		답작용	허가	충주시
69	충주시	신니면	문락리	490		답작용	신고	충주시
70	충주시	신니면	문락리	515(1호)		답작용	허가	충주시
71	충주시	신니면	문락리	515(2호)		기타	신고	충주시
72	충주시	신니면	문송리	990		답작용	허가	충주시
73	충주시	신니면	문송리	166		답작용	-	충주시
74	충주시	신니면	문송리	183		답작용	-	충주시
75	충주시	신니면	문송리	592-1		답작용	허가	충주시
76	충주시	신니면	문송리	645	644-1	답작용	-	충주시
77	충주시	신니면	선당리	165		답작용	-	충주시
78	충주시	신니면	송암리	87-4		답작용	신고	충주시
79	충주시	신니면	신청리	364-2		답작용	-	충주시
80	충주시	신니면	용원리	10-1		전작용	신고	충주시
81	충주시	신니면	용원리	225-2		답작용	허가	충주시
82	충주시	신니면	화석리	316-1	321	전작용	-	충주시
83	충주시	신니면	화석리	282	139-1	답작용	-	충주시
84	충주시	신니면	화석리	627-1		답작용	-	충주시
85	충주시	신니면	화석리	664		답작용	신고	충주시

2.2.2 농업용 공공관정 점검표 (※ 부록 9 참조)

농업용 공공관정 조사

가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 ( 일련번호 : 1    관리번호 : 2002-1-665 신고)		
위 치	충청북도 충주시 당우리 159 ( 행정번호 : 당우리 181 ) (좌표 : 36° 59' 57.70", 127° 45' 44.68")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도 : - °C    나) EC : - μs/cm    다) pH : -    라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm    나) 심 도 : 90m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP    나) 설치심도 : - m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2000 (2013)		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.25

나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
		출수장치		출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음				
기 계	기 계 시설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	확인 불가	
전 기	전 기 시설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 작동안함		
대책	수중모터 교체, 이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체 (수위측정관 교체)	3,822,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2019년 지하수저원관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리183번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저원관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리183번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2019년 지하수저원관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리183번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저원관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리183번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

### 2.3 농업용 공공관정 점검결과 및 관리방안

#### 2.3.1 점검결과

조사지구에는 충주시 주덕읍, 대소원면, 신니면에 85개의 농업용 공공관정이 분포한다. 이들 관정에 대한 점검결과는 <표 2-3-1>과 같으며 조치가 필요한 경우는 151건으로 조사되었다. 세부적으로 분류하면 수질검사 14건, 원상복구 2건, 상황판 정비 및 배전반 파손 등 시설물 정비 135건이 있는 것으로 조사되었다. 점검내역에 따른 총 추정 사업비는 121,692천원으로 세부적으로 분류하면 수질검사 1,532천원, 원상복구 9,526천원, 그 외 시설물정비 110,634천원으로 산정되었다.

<표 2-3-1> 농업용 공공관정 일제조사 현황

(a) 시설물 점검 내역

구분	계	조사								
		조치필요								
		수질 검사	원상 복구	시설물정비						
소계	수중 모터			이용시설 안내문	장옥	유량계	출입문	배전반		
계	151	14	2	135	7	78	35	13	1	1
주덕읍	56	3	1	52	4	36	8	3	1	0
대소원면	25	7	1	17	2	12	2	1	0	0
신니면	70	4	0	66	1	30	25	9	0	1

(b) 시설물 정비에 따른 사업비 내역

(단위 : 천원)

구분	계	수질 검사	원상 복구	시설물정비내역 및 사업비						
				소계	수중 모터	이용시설 안내문	장옥	유량계	출입문	배전반
건수	151	14	2	135	7	78	35	13	1	1
사업비	121,692	1,532	9,526	110,634	26,754	11,700	66,780	2,470	500	2,430

### 2.3.2 지하수개발·이용허가의 유효기간 연장을 위한 조사 제안

#### 가. 배경 및 현황

지하수법은 제7조의3(지하수개발·이용허가의 유효기간), 시행령 제12조의3(지하수개발·이용허가 유효기간의 연장), 시행규칙 제7조(허가사항의 변경 등)에 의해 지하수개발·이용이 주변지역에 미치는 영향을 조사하여 주변 지하수의 고갈과 오염을 예측하고 이를 사전에 방지함으로써 지하수의 보전과 합리적인 이용을 도모코자 농업용 관정의 지하수영향조사를 5년마다 시행토록하고 있다.

조사지구내 허가관정 39공으로 지하수영향조사는 적절한 시기에 시행된 것으로 조사되었다.

그러나 향후 공공관정의 선량한 관리를 위해서는 신고관정 29공, 임시관정(허가·신고관정은 아니나 충주시 농정과에서 임시로 관리하는 시설) 17공에 대해 허가관정으로 전환하여 관리토록하거나, 신고관정 및 임시관정으로 유지시 지하수이용에 따른 주변지역의 영향평가를 주기적으로 시행하는 공공관정 관리방안의 수립이 필요할 것으로 사료된다.

<표 2-3-2> 농업용 공공관정 인·허가 현황

구분	계	허가시설	신고시설	임시시설
계	85	39	29	17
주덕읍	40	20	14	6
대소원면	14	7	6	1
신니면	31	12	9	10

\* 임시시설 : 허가·신고관정은 아니나 충주시 농정과에서 임시로 관리하는 시설

#### 나. 업무흐름도

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

→ 허가내용에 반영

### 2.3.3 사후관리 제안

#### 가. 배경 및 현황

지하수법 제9조의5(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 시행령 제14조의4(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 시행규칙 제9조의5(지하수개발·이용시설의 사후관리 등), 제9조의6(다중이용 지하수 개발·이용시설 등), 제9조의7(사후관리 방법 등)에 의해 지하수 수질의 효율적인 보전관리를 위하여 특별한 용도 및 일정 규모 이상의 지하수 개발·이용시설에 대한 검사 및 정비, 청소 등을 실시해야 한다.

조사지구 내 허가관정에 대해 사후관리가 모두 시행된 것으로 조사되었으며 법적 강제성이 없는 신고관정 및 임시관정 48관정에 대한 사후관리는 부재한 상태이다. 향후 공공관정의 선량한 관리를 위해 지하수 개발·이용시설에 대한 검사 및 정비, 청소를 주기적으로 시행하는 지자체별 공공관정 관리방안의 수립이 요구된다.

#### 나. 업무흐름도

사후관리 이행대상자(지자체) → 사후관리 수행 → 사후관리 이행종료신고 → 사후관리 신고증 교부

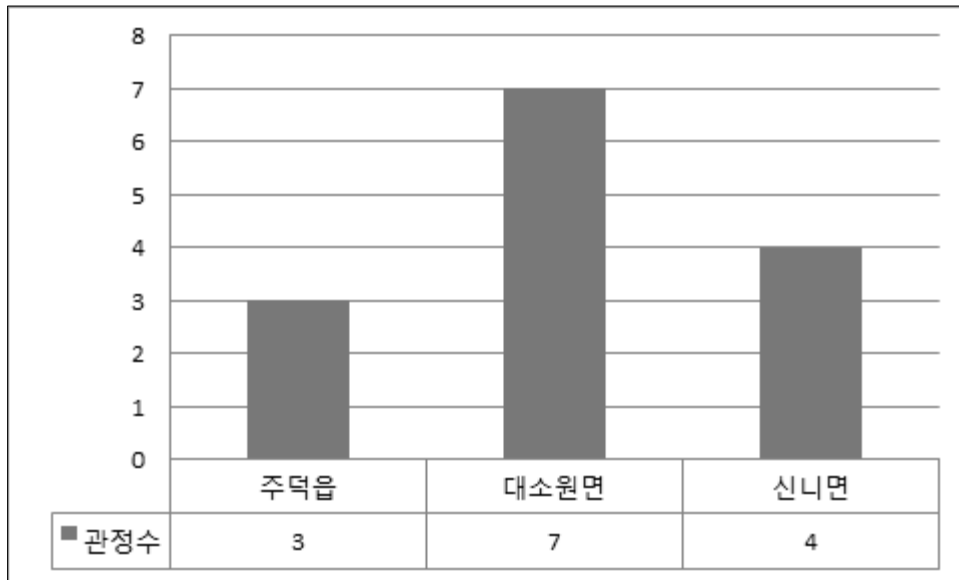
### 2.3.4 지하수수질검사 제안

#### 가. 배경 및 현황

지하수법 제20조(수질검사 등), 시행령 제29조(수질검사 등), 제30조(수질검사 전문기관 등), 제31조(수질검사의 항목 등), 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제10조(수질검사대상), 제12조(수질검사의 주기), 제14조(검사기관)에 의해 안전하고 깨끗한 지하수를 사용하기 위하여 양수능력 100m<sup>3</sup>/일 이상의 농업용 관정에 대하여 3

년 주기로 실시해야 한다.

조사지구 내 수질검사 대상 관정은 주덕읍 3공, 대소원면 7공, 신니면 4공으로 총 14공으로 조사되었다.



<그림 2-3-1> 읍면별 수질검사 필요관정수

<표 2-3-3> 수질검사 필요관정 현황

일련번호	위치				비고
	시군	읍면	동리	번지	
계	1개시	1개읍 2개면	9개리	14개소	
16	충주시	주덕읍	덕련리	309-1	
20	충주시	주덕읍	사락리	313	
40	충주시	주덕읍	화곡리	135	
42	충주시	대소원면	대소리	256-3	
44	충주시	대소원면	매현리	304	
50	충주시	대소원면	장성리	323-2	
51	충주시	대소원면	탄용리	235-5	
52	충주시	대소원면	탄용리	310-1	
53	충주시	대소원면	탄용리	337	
54	충주시	대소원면	탄용리	651-13	
66	충주시	신니면	모남리	262-10	
67	충주시	신니면	문락리	298	
69	충주시	신니면	문락리	490	
71	충주시	신니면	문락리	515(2호)	



나. 업무흐름도

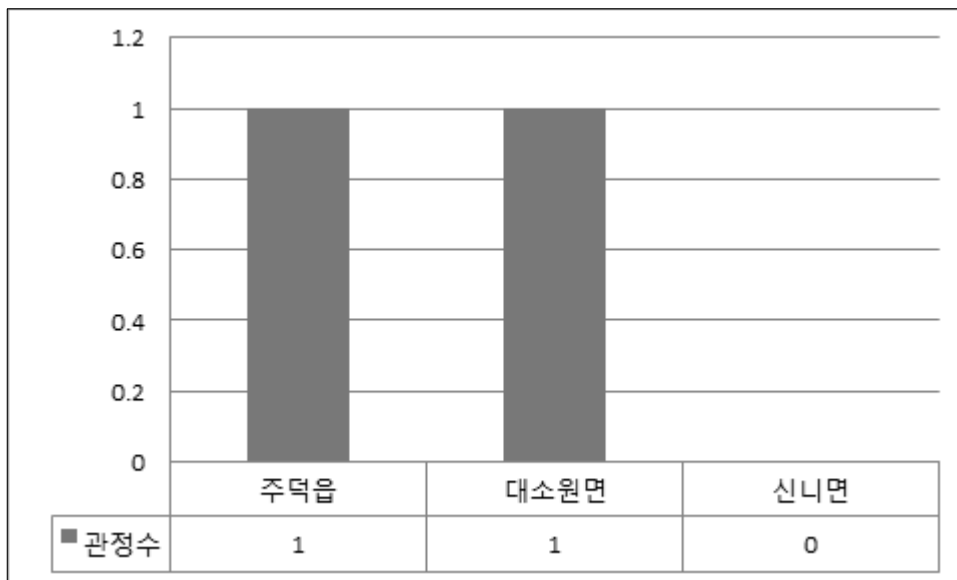
시장·군수에게 수질검사 신청 → 시장·군수가 수질검사를 위한 시료채취기간을 정하여 시료채취실시 3일전까지 검사 받을 자에게 통보 → 시장·군수는 시료채취 후 봉인, 신청인에게 인계 → 신청인은 6시간 이내에 수질검사전문기관에 검사를 의뢰

2.3.5 원상복구 제안

가. 배경 및 현황

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

조사지구내 원상복구가 필요한 미활용 관정 1공과 현재 도로공사로 인하여 사용 못하는 관정 1공으로 총 2공인 것으로 조사되었다.



<그림 2-3-5> 읍면별 원상복구 관정수

<표 2-3-4> 원상복구 필요관정 현황

일련번호	위치				비고
	시군	읍면	동리	번지	
계	1개시	1개읍 2개면	2개리	2개소	
9	충주시	주덕읍	대곡리	931	
50	충주시	대소원면	장성리	323-2	

나. 업무흐름도

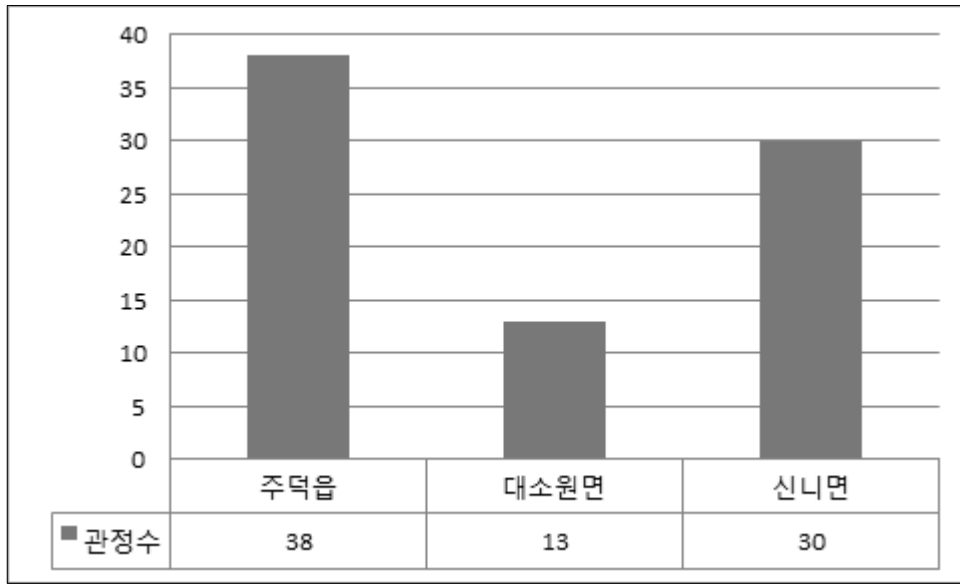
지하수개발·이용 종료신고서 및 원상복구계획서 제출 → 원상복구 실시 → 원상복구 결과보고서 제출

2.3.6 시설물정비 제안

가. 배경 및 현황

일제조사 결과를 바탕으로 시설의 기능유지 및 안전상 위험 등이 있는 경우 보수·보강을 실시해야 한다.

시설 정비가 필요한 관정은 주덕읍 38공, 대소원면 13공, 신니면 30공으로 조사되었으며 이에 대한 시설물별 세부내용은 <표 2-3-6>과 같다.



<그림 2-3-5> 읍면별 시설물정비 관정수

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안 (계속)

일련 번호	위치					시설물			
	시군	읍면	동리	번지		장옥	수중 모터 펌프	전기 기설	기타
				실번지	행정 번지				
계	1개시	1개읍 2개면	27개리	78개소		34	7	1	80
1	충주시	주덕읍	당우리	159	181		○		○
2	충주시	주덕읍	당우리	179-1	179		○		○
3	충주시	주덕읍	당우리	253-3			○		
4	충주시	주덕읍	당우리	289-2					○
5	충주시	주덕읍	당우리	322		○			○
6	충주시	주덕읍	당우리	832-2		○			○
7	충주시	주덕읍	대곡리	923(1호)		○			○

※ 기타 : 상황판 및 시진장치가 없는 경우

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안 (계속)

일련 번호	위치					시설물			
	시군	읍면	동리	번지		장옥	수중 모터 펌프	전기 기설	기타
				실번지	행정 번지				
8	충주시	주덕읍	대곡리	924(2호)					○
10	충주시	주덕읍	대곡리	675-1					○
11	충주시	주덕읍	대곡리	728-4	산7	○			○
12	충주시	주덕읍	덕련리	394					○
13	충주시	주덕읍	덕련리	517	104		○		○
14	충주시	주덕읍	덕련리	208					○
15	충주시	주덕읍	덕련리	229-1					○
16	충주시	주덕읍	덕련리	309-1					○
17	충주시	주덕읍	덕련리	348-2					○
18	충주시	주덕읍	덕련리	485	416-3				○
19	충주시	주덕읍	덕련리	57		○			○
20	충주시	주덕읍	사락리	313					○
21	충주시	주덕읍	사락리	416					○
22	충주시	주덕읍	사락리	455					○
23	충주시	주덕읍	사락리	891	593-1				○
24	충주시	주덕읍	사락리	649					○
25	충주시	주덕읍	사락리	산62					○
26	충주시	주덕읍	삼청리	1167		○			○
27	충주시	주덕읍	삼청리	1242		○			○
28	충주시	주덕읍	삼청리	298-9					○
29	충주시	주덕읍	삼청리	335					○
30	충주시	주덕읍	삼청리	350-2					○
31	충주시	주덕읍	신중리	930(1호)					○
32	충주시	주덕읍	신중리	930(2호)					○
33	충주시	주덕읍	장록리	706					○
34	충주시	주덕읍	장록리	164					○

※ 기타 : 상황판 및 시건장치가 없는 경우

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안 (계속)

일련 번호	위치					시설물			
	시군	읍면	동리	번지		장옥	수중 모터 펌프	전기 기설	기타
				실번지	행정 번지				
35	충주시	주덕읍	제내리	930					○
36	충주시	주덕읍	제내리	산36					○
37	충주시	주덕읍	창전리	592-1	615				○
38	충주시	주덕읍	창전리	711					○
39	충주시	주덕읍	창전리	523	532-4				○
41	충주시	대소원면	금곡리	569	305-2	○			○
42	충주시	대소원면	대소리	256-3					○
43	충주시	대소원면	만정리	415-1			○		○
44	충주시	대소원면	매현리	304					○
45	충주시	대소원면	매현리	652	365		○		○
47	충주시	대소원면	본리	307					○
48	충주시	대소원면	영평리	286-3		○			○
49	충주시	대소원면	영평리	449-1					○
50	충주시	대소원면	장성리	323-2					○
51	충주시	대소원면	탄용리	235-5					○
52	충주시	대소원면	탄용리	310-1					○
53	충주시	대소원면	탄용리	337					○
54	충주시	대소원면	탄용리	651-13					○
55	충주시	신니면	광월리	498-1		○			○
56	충주시	신니면	대화리	130-1		○			○
58	충주시	신니면	대화리	232	228	○			○
59	충주시	신니면	마수리	738		○			○
60	충주시	신니면	마수리	143		○			○
61	충주시	신니면	마수리	424-3		○			○
62	충주시	신니면	마수리	446-1		○			○
63	충주시	신니면	마수리	537		○		○	○
64	충주시	신니면	마수리	695		○			○
65	충주시	신니면	모남리	125-3					○

※ 기타 : 이용시설안내문 및 시건장치가 없는 경우

<표 2-3-6> 시설물관리 필요관정 제안

일련 번호	위치					시설물			
	시군	읍면	동리	번지		장옥	수중 모터 펌프	전기 기설	기타
				실번지	행정 번지				
66	충주시	신니면	모남리	262-10		○			○
67	충주시	신니면	문락리	298		○			○
68	충주시	신니면	문락리	451		○			○
69	충주시	신니면	문락리	490		○	○		○
70	충주시	신니면	문락리	515(1호)		○			○
71	충주시	신니면	문락리	515(2호)					○
72	충주시	신니면	문승리	990		○			○
73	충주시	신니면	문승리	166		○			○
74	충주시	신니면	문승리	183		○			○
75	충주시	신니면	문승리	592-1		○			○
76	충주시	신니면	문승리	645	644-1	○			○
77	충주시	신니면	선당리	165		○			○
78	충주시	신니면	송암리	87-4		○			○
79	충주시	신니면	신청리	364-2		○			○
80	충주시	신니면	용원리	10-1					○
81	충주시	신니면	용원리	225-2					○
82	충주시	신니면	화석리	316-1	321				○
83	충주시	신니면	화석리	282	139-1	○			○
84	충주시	신니면	화석리	627-1		○			○
85	충주시	신니면	화석리	664		○			○

※ 기타 : 이용시설안내문 및 시건장치가 없는 경우

### Ⅲ

## 향 후 전 망





### Ⅲ. 향후전망

#### 3.1 가뭄 개요

##### 3.1.1 가뭄 정의

가뭄은 강수의 부족이 장기화되어 수자원의 고갈, 이에 따른 동식물의 생육 저해 및 인간의 사회경제적 활동에 손실을 유발하는 비정상적인 기상현상이다. 미국 국립가뭄경감센터(U.S. National Drought Mitigation Center; NDMC)에서는 이와 같은 가뭄을 정의에 따라 크게 4가지(기상학적, 농업적, 수문학적 및 사회경제적 가뭄)로 분류하고 있다<그림 3-1-1>.

#### 가. 기상학적 가뭄

기상학적 가뭄은 강수량 부족으로 인해 수자원이 계절적 평균치에 미달하는 것을 일컫는다. 주로 예년치와의 비교(건조함, 지속기간)로 가뭄의 정도를 평가한다. 세계 각 지역마다 지역별 강수의 편차가 있기 때문에 개별 지역마다 과거 자료와의 비교는 가능하나, 타지역과의 직접적인 비교는 곤란하다. 기상학적 가뭄은, 하루의 집중호우가 여러 달에 걸친 가뭄해갈을 가능케 할 수 있다.

#### 나. 농업적 가뭄

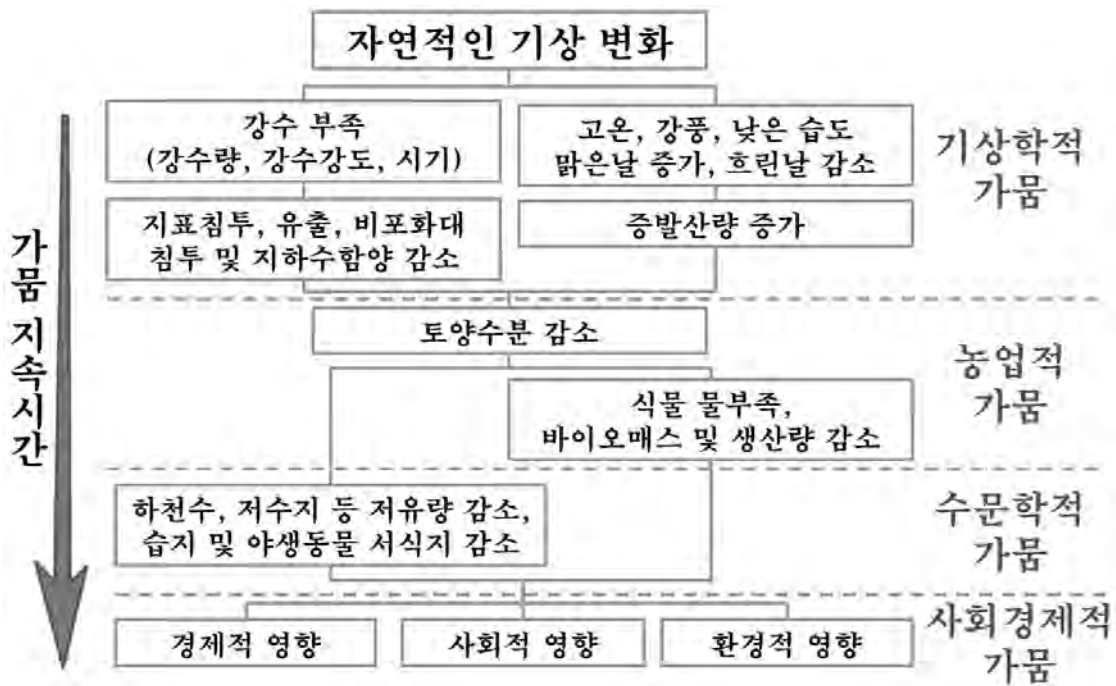
농업적 가뭄은 강수량 부족으로 작물생육에 필요한 토양 수분이 부족하여 농작물에 피해가 생기는 것을 일컫는다. 생육에 필요한 수분은 작물과 토질에 따라 다르고, 해갈될 정도의 강수가 내리면 가뭄은 바로 회복된다. 4~6월 강우부족에 따른 「이양지연형」 가뭄과, 7~8월 강우부족에 따른 「생육장애형」 가뭄으로 구분된다.

다. 수문학적 가뭄

수문학적 가뭄은 댐, 저수지, 하천, 지하수 등 수자원 전체가 계절적 평균치에 미달하여 물부족 상태가 되는 것을 일컫는다. 하천수문은 강수부족에 대해 느린 반응을 나타내기 때문에 기상학적 가뭄과 농업적 가뭄보다 늦게 나타난다. 수문학적 가뭄의 지속은 결국 사회경제적 가뭄으로 이어지고, 하천수, 저수지 및 지하수의 고갈로 농업적 가뭄을 더욱 심화시키게 된다.

라. 사회경제적 가뭄

사회경제적 가뭄은 수자원의 요구 수요량(생활, 농업, 공업용수)에 비하여 보유 수자원량이 부족하기 때문에 발생하는 것을 일컫는다. 물부족으로 일부 상품의 수요공급과 수력발전 저하에 따른 인간의 경제활동에 피해를 주는 현상 등과 연결된다.



<그림 3-1-1> 가뭄분류 (US NDMC)

### 3.1.2 농업적 가뭄 해석의 유의점

상기한 4가지 가뭄 중, 농업적 가뭄은 농림어업에 중요한 의미를 가진다. 농업적 가뭄은 강수량 부족 및 증발산량 증가에 따른 순수한 의미의 가뭄에 더불어 「물부족」에 따른 농작물 생장저해 및 작황감소의 의미가 부가된다. 예를 들어, 평년 강수량 하에서 콩과 식물을 재배하던 토양에 벼과 식물을 재배할 경우 물부족 때문에 가뭄이 발생할 수도 있다. 따라서 농업적 가뭄을 판단할 경우에는 해당지역의 주요 농작물 현황 및 해당 농작물에 대한 토양수분 및 기후변화 등을 종합적으로 고려할 필요가 있다.

### 3.1.3 우리나라 농업적 가뭄

논 농업에 있어서, 봄(4~6월)에 발생하는 가뭄은 벼의 초기생육에 문제를 발생시키므로 중요한 의미를 지닌다. 우리나라 논 농업의 농업적 가뭄은 주로 봄철 이양지연형 가뭄에 해당하며, 묘대기(중부, 4월 중순~5월 하순; 남부, 5월 하순~6월 초순)와 이양기(중부, 5월 하순~6월 초순; 남부, 6월 초순~6월 중순)에 주로 문제가 발생한다. 시설원예농업은 논 농업과는 달리 연중 상시 수자원이 필요하므로 가뭄은 특정 계절이나 기간에만 한정되지 않는다. 그러나, 수막재배 용수가 필요한 겨울철에 지하수 과잉양수에 의한 지하수 수위 감소로 문제가 발생하고 있다.

10년 빈도 가뭄 발생 시, 남한 논면적의 66%(520천ha)에 가뭄이 발생되고, 농업용 저수지 약 17,505개소 중 1,000만m<sup>3</sup> 이상의 저류량을 보유한 저수지(31개소)만 내한능력이 있다. 그러나, 대부분의 저수지(약 97%)가 100만m<sup>3</sup> 이하 저수지이므로 우리나라의 논 농업은 10년 빈도 가뭄에 취약한 실정이다(한국농어촌공사, 2012). 또한

100년 빈도 가뭄 발생은 강수량이 평년의 약 20% 수준에 해당하며, 농업용 저수지의 저수율은 30% 미만이 된다.

### 3.1.4 우리나라 가뭄 연혁

- 1967.05~07 전남, 70년만의 극심가뭄 (140만명 식수난)
- 1968.01~06 전남, 평년강수의 50%, 470천ha, 가뭄피해액 7,009억원
- 1978.01~05 전국(경기, 강원 제외), 43천ha, 평년강수의 45%
- 1982.01~05 안동, 대구, 목포, 59천ha, 저수율 34%
- 1994.03~05 전국, 232천ha, 49개시군 36만명, 제한급수
- 2000.02~05 영남, 호남, 58천ha, 평년강수의 16~43%, 제한급수
- 2001.03~06 전국, 19천ha, 5월말부터 모내기 문제, 6월초부터 식수문제, 평년강수의 10~68%, 저수율 39~68%, 전국 86개 시군
- 2006.03 광주, 전남, 최근 10년 강수량 대비 26%
- 2007.04 전국, 최근 10년 강수량 대비 38%, 댐 녹조현상
- 2008~09.05 강원 남부, 내륙일부 제한 급수
- 2012.05~06 경기, 충남, 평년강수량 20% 내외

## 3.2 기후변화 시나리오

### 3.2.1 대표농도경로 시나리오

지난 100년(1911~2010년)간 전 지구 평균기온은 0.75℃ 상승했으며, 한반도에서도 최근 빈발하고 있는 기록적인 호우, 태풍의 강도 증가, 폭설과 한파의 잦은 내습, 강풍 피해 등은 인간활동에 따른 대기

중 온실가스 농도 증가에 의한 전지구적인 기후 변화의 일부이다(기상청, 2012).

국가간 기후변화 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC)는 최근 5차 보고서를 통해 새로운 온실가스 농도 전망 기법으로 대표농도경로(Representative Concentration Pathways; RCP)를 사용하였다. 기상청과 국립기상연구소는 이를 기초로 2100년까지의 한반도 지역 기후변화 예측자료를 생산하였고, 특히 남한 지역을 대상으로 1 km 공간해상도의 상세 지역기후 예측자료(월별, 일별 강수량 및 기온)를 산출하였다. 아래 기후변화와 관련된 내용은 기상청(2012) 자료를 참고하여 작성하였다.

RCP 시나리오는 미래 기후예측을 위한 필수 입력조건인 대기 중 온실가스 농도의 미래 변화를 추정하여 미래 기후를 전망하였다. 본 예측모델은 크게 4가지 기후변화 시나리오(RCP 2.6, 4.5, 6.0 및 8.5)를 제시하였다<표 3-2-1, 그림 3-2-1>.

#### 가. RCP 2.6

인간활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우를 토대로 작성된 시나리오로서, 20세기말 대기중 이산화탄소 농도를 392 ppm으로 할 경우, 2100년에 420 ppm으로 미량 증가함을 전망한다.

#### 나. RCP 4.5

온실가스 저감 정책이 상당히 실현된 경우를 토대로 한 시나리오이며, 대기 중 이산화탄소 농도가 2100년에 540 ppm에 도달하는 것을 전망한다.

다. RCP 6.0

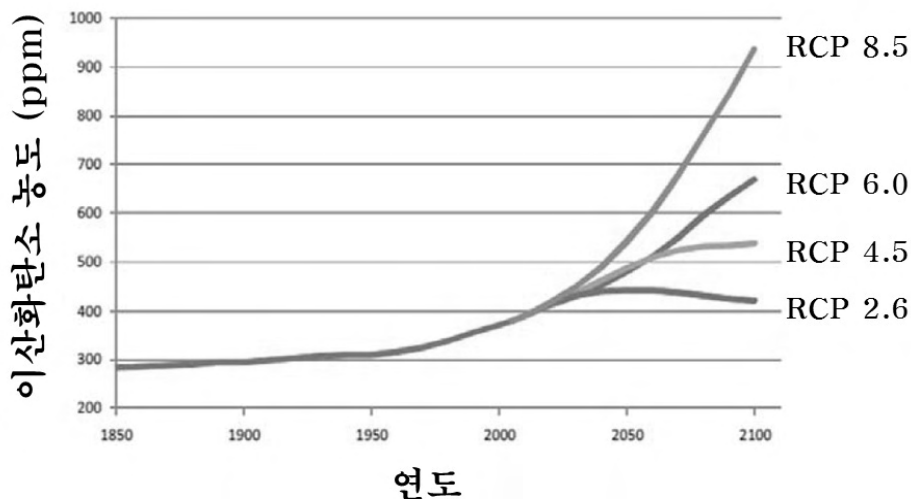
온실가스 저감 정책이 어느정도 실현된 경우를 의미하며, 대기 중 이산화탄소 농도가 2100년에 670 ppm에 도달하는 것을 전망한다.

라. RCP 8.5

온실가스를 완화하기 위한 노력없이 현재 추세대로 온실가스를 계속 배출하여, 2100년에 대기 중 이산화탄소 농도가 940 ppm에 도달하는 것을 전망한다.

<표 3-2-1> 시나리오별 대기 중 이산화탄소 농도 예측

시나리오	2100년 농도	경로형태
RCP 8.5	940 ppm	상승
RCP 6.0	670 ppm	안정
RCP 4.5	540 ppm	안정
RCP 2.6	420 ppm	상승 후 감소



<그림 3-2-1> RCP 시나리오별 이산화탄소 농도 예측

### 3.2.2 한반도 기후변화 시나리오

기상청(2012)에서는 이 가운데 2가지 시나리오(RCP 4.5(중배출) 및 8.5(고배출))를 기준으로 미래 한반도 기후변화를 예측하였고, 각 시나리오별 1 km 공간해상도의 미래 강수량 및 기온 자료를 일반인에게 공개하였다.

이에 따르면, 미래 기후변화로 인해 강수량의 증가가 예측되며, 강수의 강도 또한 증가할 것으로 예상된다. 그러나 연강수일수는 오히려 감소되어 높은 강도의 우기 사이에 길고 혹독한 건기가 빈발할 것으로 예상되며, 기온의 증가로 인해 증발산량 또한 증가할 것으로 전망된다(이진영, 2012). 강수량의 경우, 현재 한반도의 연평균(1981~2010년) 강수량 1,308 mm 대비, RCP 4.5 시나리오에서는 2100년 1,564 mm, RCP 8.5 시나리오에서는 1,549 mm 로 증가할 것으로 전망하였다. 연평균 기온은, 현재 한반도의 연평균(1981~2010년) 기온 11.0 °C 대비, 2100년에는 RCP 4.5 시나리오 기준 2.8 °C, RCP 8.5 시나리오 기준 5.3 °C 증가할 것으로 전망하였다. 따라서, 2100년에는 아열대 기후구가 한반도 이남지역으로 북상할 것으로 전망하였다.

RCP 4.5 및 8.5 시나리오에 따른 1 km 해상도 자료는 모두 기상청 기후변화정보센터(Climate Change Information Center; CCIC) 홈페이지에서 내려받아 사용할 수 있다<그림 3-3-1>.

### 3.3 가뭄지수

가뭄지수는 가뭄정도를 평가하기 위해서 사용자가 이해하기 쉽도록 소수점 한자리 숫자로 표시된 객관적인 수치이다. 가뭄지수의 종류는 용수공급가뭄지수(WADI, water supply drought index), 표준강수지수(SPI, standardized precipitation index), 파머가뭄지수(PDSI,

Palmer drought severity index), 작물수분지수(CMI, crop moisture index), 정상강수백분율(PN, percentile of normal precipitation) 등 여러가지가 있고, 어느 가뭄지수가 절대적으로 우수하다고 말할 수는 없다.

이 가운데 대표적인 방법은 PDSI와 SPI이다. PDSI는 세계적으로 널리 사용되는 가뭄지수로서, 대상지점의 실제 수분공급이 기후적으로 필요한 수분공급 보다 적은 기간이 지속되는 현상을 가뭄으로 정의한다. 즉, 수요-공급 개념을 바탕으로 수분부족량과 수분부족 기간의 함수로 나타낸 것이다(Palmer, 1965)<표 3-3-1>. SPI는 강수량의 부족에 의해 가뭄이 시작된다는 것에 착안하여 개발된 것으로, 특정한 기간(1, 3, 6, 9, 12개월)을 설정하고 기간별 강수 부족량을 산출하여 용수공급원에 미치는 영향을 분석한다(Mckee et al., 1993)<표 3-3-2>. 단기간(주, 월)의 시간단위는 농업적 관심에 사용될 수 있고, 장기간(년)의 시간단위는 수자원공급관리 등에 사용될 수 있다. 본 과업에서는 상기 두 가지 가뭄지수를 이용하여 농어촌용수구역 가뭄을 예측하였다<표 3-3-3>.





<그림 3-3-1> 기후변화정보센터 홈페이지(www.climate.go.kr)

### 3.3.1 파머가뭄지수(PDSI)

PDSI는 강수량, 기온 및 일조시간 등의 자료를 활용해서 월 열 지수법(Thornthwaite and Mather, 1955)으로 잠재증발산량을 추정 한 후, 대상지역의 실제 강수량과 필요한 강수량의 차에 대한 계산을 통 해, 실제 수분공급이 기후적으로 필요한 수분공급보다 많고 적음의 기 준으로 가뭄상태를 평가한다(강부식, 2008; 기상청, <http://kma.go.kr>).

PDSI는 단기간의 습윤상태에 영향을 받지 않아 장기간의 가뭄 정도를 정량적으로 분석하는데, 시간 척도가 9~12개월로 고정되어 있 어(Guttman, 1998) 다양한 시간 척도의 가뭄 영향 분석이 불가능한 단점이 있다(이진영, 2012).

<표 3-3-1> 파머가뭄지수(PDSI)에 따른 가뭄상태

파머가뭄지수	상태
4.0 이상	극한습윤 (Extremely wet)
3.0 ~ 4.0	심한습윤 (Very wet)
2.0 ~ 3.0	보통습윤 (Moderately wet)
1.0 ~ 2.0	약한습윤 (Slightly wet)
-1.0 ~ 1.0	정상상태 (Near normal)
-2.0 ~ -1.0	약한가뭄 (Mild drought)
-3.0 ~ -2.0	보통가뭄 (Moderate drought)
-4.0 ~ -3.0	심한가뭄 (Severe drought)
-4.0 이하	극한가뭄 (Extreme drought)

### 3.3.2 표준강수지수(SPI)

SPI는 강수의 부족이 지하수, 저수지 저수량, 토양수분, 적설 및 하천 유량에 다른 영향을 미친다는데 착안하고, PDSI보다 습윤과 건조의 표현방법을 향상시키기 위하여 개발되었다. 일반적으로 토양 내의 수분함량은 강수에 즉각적으로 반응하는 반면 지표수 및 지하수는 상대적으로 장기간의 강수에 영향을 받는다. SPI는 강수량만을 입력자료로 사용하며, 강수의 확률분포를 정규화하여 표준화된 값을 제공하는 장점이 있다. 또한 다양한 시간 간격에 따른 종류별 수자원의 이용가능성에 대한 가뭄의 영향을 반영할 수 있는 장점이 있다(McKee et al., 1993). 반면 SPI는 오로지 강수량만이 입력인자로 사용되기 때문에 증발산량의 영향을 해석하지 못하며, 통계분석상 30년 이상의 자료가 요구되는 단점이 있다(이진영, 2012).

<표 3-3-2> 표준강수지수(SPI)에 따른 가뭄상태

표준강수지수	상태
2.0 이상	극한습윤 (Extremely wet)
1.5 ~ 2.0	심한습윤 (Very wet)
1.0 ~ 1.5	보통습윤 (Moderately wet)
-1.0 ~ 1.0	정상상태 (Near normal)
-1.5 ~ -1.0	보통가뭄 (Moderate drought)
-2.0 ~ -1.5	심한가뭄 (Severe drought)
-2.0 이하	극한가뭄 (Extreme drought)

<표 3-3-3> SPI와 PDSI 가뭄지수 비교

구분	가뭄지수		비고
매우 가뭄	SPI	<-1.5	작물손실, 광범위한 물부족, 제한급수 고려 필요
	PDSI	<-3.0	
가뭄	SPI	-1.5~-1.0	작물에 다소 피해 발생, 물 부족 시작, 자발적 절수 요구
	PDSI	-3.0~-0.5	
정상	SPI	-1.0~1.0	식물생장에 충분한 강수량
	PDSI	-0.5~0.5	
습윤	SPI	>1.0	충분한 강수로 가뭄상황 없음
	PDSI	>0.5	

### 3.4 가뭄예측 및 감시

#### 3.4.1 기상학적 가뭄예측

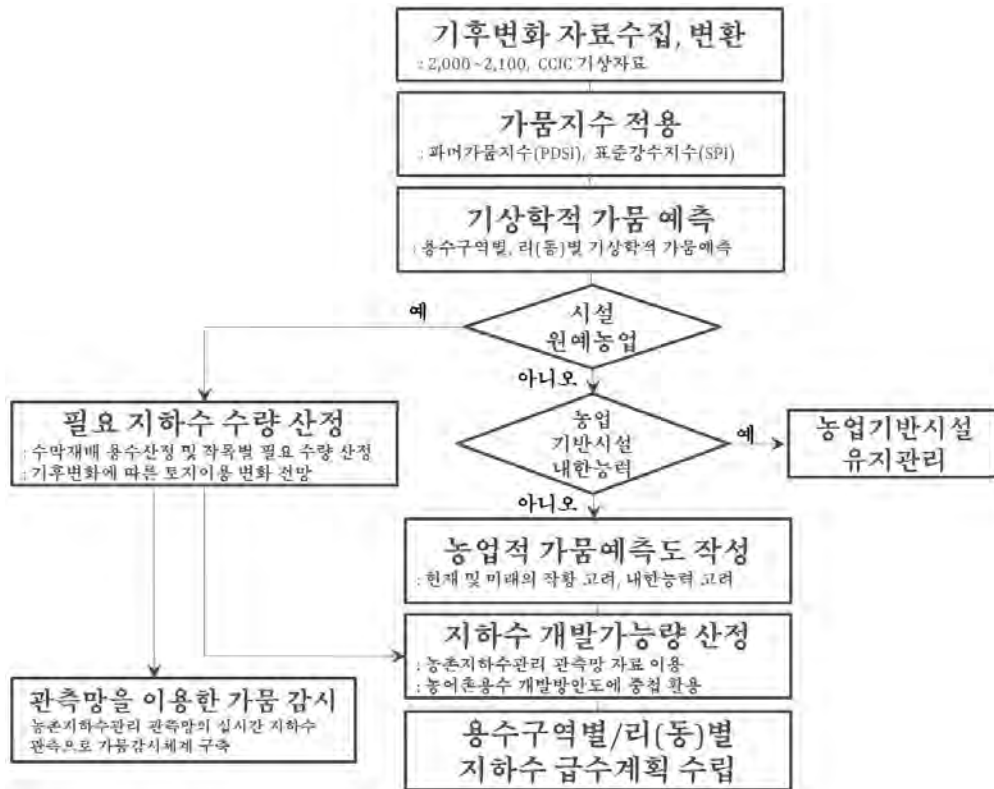
기상학적 가뭄 예측을 위해, CCIC에서 제공하는 RCP 4.5 및 8.5 시나리오에 대한 2000~2100년 월별 및 일별 기상자료(강수량, 기온)를 기상청 홈페이지에서 내려받아 활용하였다. 월별 기상자료를 이용하여 PDSI와 SPI를 용수구역별, 리(동)별로 적용하여 미래가뭄 여부를 판단하였다. 해당 용수구역 또는 리(동)가 해당 월에 SPI 및 PDSI 모두 가뭄으로 판단되면, 일별 기상자료를 토대로 농어업 측면에서 무강수로 정의하는 일일 5 mm 이하의 강우가 해당 월에 15일 이상 지속되는지 여부를 확인하였다. 만약 15일 이상 지속된다면 해당 월을 기상학적 가뭄으로 정의하였고, 그렇지 않으면 제외하였다(그림 3-4). 기상학적 가뭄예측은 특정한 시기를 정하여서도 판단이 가능하도록 하였다. 예를 들어, 시설원예농업 지역처럼 수막재배로 인하여 겨울철 지하수 이용이 많은 지역은 주로 겨울철(12~2월)에 대하여, 논농업 지역에 대해서는 이앙기(4~6월)에 대하여 가뭄여부를 검토하였다.

#### 3.4.2 시설원예농업을 위한 가뭄감시

##### 가. 우리나라 농업 변화

WTO, FTA, DDA 등 국제적인 농산물 개방화 여파, 도시 지가 상승 및 개발규제에 따른 인근 농촌지역으로의 산업시설 이전 및 택지 개발, 시군자치체의 지역 관광산업 활성화와 이에 따른 레저산업 유입 등으로, 국내 농촌은 날이 갈수록 식량작물생산 중심의 고전적인 농촌 마을 형태에서 벗어나 도농복합형, 관광레저형, 산업형 등의 다양한 형태로 변화를 거듭하고 있다. 통계청(2012)에 따르면, 2012년 국내 전

체 농지면적은 1,730천ha 로서, 최근 10년간 서울특별시 면적의 약 2.2 배에 달하는 133천ha 의 농경지가 감소되었고, 지역별로는 경기 (22천ha)가 가장 많았으며, 그 다음이 전남(20천ha), 충남(19천ha) 순 이었다. 그런데 논·밭의 경우, 최근 10년간 약 172천ha의 농경지가 감소 된 반면, 밭은 39천ha의 농경지가 증가하였다. 논·밭 면적의 변화는 작 황의 변화에 근거한다. 작물별로 살펴보면 2002년의 경우 미곡(쌀)을 생산하는 경지면적은 전체면적의 약 52%였으나, 2012년의 경우 48% 로 감소하였다. 그러나 특약용 작물, 채소, 과수, 시설작물 및 기타 등 은 2002년 36%에서 2012년 41%로 증가하였다. 이는 식단의 서구화 에 따른 쌀 소비량 감소, 국제협약에 따른 농수산물 개방 여파, 기후변 화에 따른 재배의 북방한계선 북상, 농가소득 증대를 위한 주력 농산 물 변경 등에 기인한다.



<그림 3-4-1> 가뭄예측 순서도

#### 나. 시설원예농업과 지하수

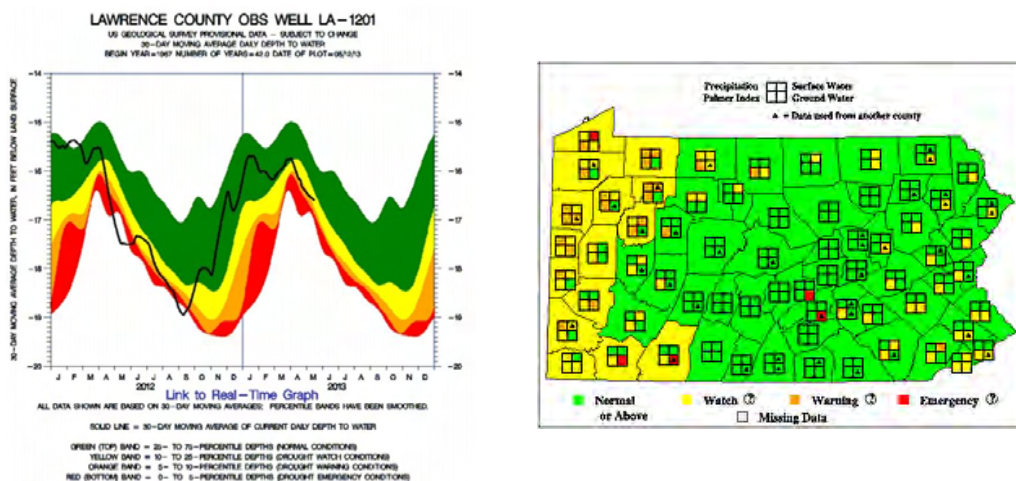
작황의 변화는 농업용수 공급을 위한 수원공의 활용에도 영향을 준다. 전통적인 미곡 위주의 논 농업은 저수지, 취입보 등 지표수 자원의 의존도가 크다. 이에 비해, 특약용 작물, 채소 및 시설작물 등(이하 시설원예농업)은 계절에 관계없이 청정수질과 일정한 수온의 수자원을 요구한다. 미곡(쌀) 위주의 논농업에 주로 활용되는 지표수 자원은 녹조 등과 같은 빈번한 수질사고에 취약하며 계절에 따른 수온의 변화 때문에 시설원예농업에 적합하지 않아 수원공으로서 활용도가 낮다. 그러나 연중 수질·수온이 일정하고 수질사고가 거의 발생하지 않는 지하수 자원은 이들 시설원예농업에 상시 필요한 주된 수원공으로 활용 중이며, 그 중요성은 해를 거듭할수록 커지고 있다. 또한 시설원예 농업에서는 겨울철 야간에 보온 및 단열 효과를 높이는 수막재배 기술도입으로 겨울철에 집중적으로 지하수를 이용하며, 이로 인해 지하수 수위 하강과 취수량 감소가 초래되어 영농이 점차 힘들어지는 실정이다(문상호, 2012). 따라서, 시설원예농업이 주를 이루는 농어촌에 대해서는 상세한 수리지질 조사를 통해 지하수를 상시 공급할 수 있는 농어업용 공공관정 시설과 하천주변 지하수 취수정 및 인공함양정이 적재적소에 마련되어야 한다.

#### 다. 지하수 관측망을 이용한 가뭄정보 제공

과거 기록으로부터 가뭄이 빈번하게 발생하였거나, 미래기후 변화 자료에 근거하여 상습가뭄이 예상되는 지역들은 과도한 지하수 이용으로 지하수 수위 저하 및 수량부족이 발생할 우려가 있다. 따라서, 이들 지역에 대해서는 가뭄 발생시 최적 지하수 이용을 도모할 수 있는 지하수 가뭄경보체계 수립이 필요하다. 이러한 지하수 가뭄경보체

계는 지하수 관측시설을 이용한 지하수 수위 및 수질의 상시 관측 및 감시로 수립이 가능하다.

가뭄정보체계와 관련하여, 미국 지질조사소(USGS; U.S. Geological Survey)에서는 각 주마다 지하수 수위 변화를 상시 관측하여 가뭄정보를 제공하고 있다. 일례로, 펜실베니아 주에서는 지역별 관측공의 과거로부터 누적된 지하수 수위 관측자료와 최근 30일간의 지하수 평균 수위를 비교하여, 정상(normal), 가뭄 관찰(watch), 가뭄 경고(warning), 가뭄 위기/비상(emergency) 등의 가뭄정보를 실시간으로 일반에 공개하고 있다(그림 3-4-2). 이와 유사한 방법으로, 한국 농어촌공사에서 운영하는 농촌지하수관리 관측망은 농어촌 시설원예농업의 목적에 부합되게 운영될 수 있으며, 현재 관측망을 이용한 가뭄정보체계 수립에 대한 기초 연구가 진행 중이다. 또한 각 용수구역 또는 리(동)에 대하여 관측망 자료를 이용한 가뭄정보체계가 마련될 경우, 농어촌지하수넷(www.groundwater.or.kr)에 연계·운영할 수 있는 방안을 마련 중이다.



<그림 3-4-2> 지하수 수위분석을 통한 가뭄정보 제공 예 (USGS)

### 3.4.3 논 농업을 위한 가뭄감시

#### 가. 논 농업의 중요성

우리나라의 식량작물은 크게 미곡(쌀), 잡곡, 맥류, 두류, 서류 등으로 구분할 수 있다. 통계청(2012)에 따르면 2012년 현재 전체 농경지의 약 48%가 쌀 생산을 위한 경작지로 활용되는 것으로 알려져, 우리나라의 경우 여전히 미곡(쌀)이 주된 식량작물임을 보인다. 반면 미곡(쌀)을 제외한 잡곡 등의 식량작물은 11%로서 상대적으로 적게 재배되는 편이다.

우리나라의 논 농업은 삶을 영위함에 있어 가장 기본적이고 전통적인 것으로 여겨져 왔으며, 이로 인해 미곡(쌀) 생산은 평야, 산지(600m 이하), 해안 등 경작이 가능한 모든 지역에서 이루어져 왔다. 이처럼 재배면적이 가장 넓고 삶의 근간을 이루는 논 농업은, 미곡(쌀)을 재배하는 대부분의 농어민 그리고 이를 소비하는 대부분의 국민과 직접 관련되므로 미래 가뭄예측 및 전망에서도 중요한 위치를 차지한다.

#### 나. 논 농업과 가뭄의 관계

논 농업에서 있어서, 가뭄이 피해를 주는지 여부는 주로 5~6월의 강수량에 의해 결정된다. 즉, 벼의 물수요량이 가장 큰 이앙기(5~6월)에 강수량이 충분하면, 생장기(7~8월)에 강수량이 적다고 할 지라도 가뭄의 피해가 그다지 크지 않다(박기욱 외, 2006). 반면 이앙기에 가뭄이 발생할 지라도, 주변 농업기반시설의 구축이 잘 이루어져 있어서 관개가 무난히 이루어진다면 가뭄의 피해를 줄일 수도 있다. 따라서, 미래 기후변화에 따른 가뭄이 논 농업에 주는 영향을 살피고자 할 경우에는 이앙기의 기상학적 가뭄을 집중적으로 살펴볼 필요가



있으며, 주변 농업기반시설의 위치와 내한능력 등을 동시에 고려하여 미래 기후변화에 따른 가뭄피해 여부를 살펴보아야 한다.

#### 다. 농업기반시설 내한능력 검토

미래 기후변화에 따른 가뭄이 논 농업에 주는 영향을 살펴보고자, 우선 가뭄지수를 이용한 미래의 기상학적 가뭄을 산출한 후, 가뭄이 발생한 해당 용수구역 또는 리(동)의 농업기반시설 현황을 살펴보았다. 해당 용수구역 또는 리(동)의 농업기반시설의 내한능력이 우수하여, 10년빈도 가뭄 발생 시에도 충분히 가뭄을 견디어 낼 수 있다면 가뭄 해당 지역에서 제외하고, 농업기반시설의 지속적인 유지관리를 도모하였다. 그렇지 않으면 가뭄에 취약한 지역으로 판단하였다.

### 3.5 지하수 개발가능량 산정 및 급수계획 구축

시설원예농업이 해당지역 농업에 상당한 비중을 차지하거나 향후 증가할 것으로 예상되는 용수구역 또는 리(동)와, 논 농업에 있어 이양기에 가뭄에 취약한 것으로 판단된 용수구역 또는 리(동)에 대해서는, 해당 지역의 지하수 소요수량 및 개발가능량을 산정하여 가뭄시 필요한 공공관정 개소수를 계상하였다. 공공관정 설치 위치는 해당 용수구역 또는 리(동)의 수맥조사, 시추조사 자료 등을 이용하여 적지를 선정하여, 용수구역별 또는 리(동)별 급수계획을 설정하였다.

#### 3.5.1 지하수 함양률 산출

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).

본 보고서에서는 농촌지하수관리관측망의 지하수 수위 관측자료와 최인근 기상관측소의 강수량 자료를 이용하여 지하수 함양률을 산출하였다. 산출방법은 널리 사용되는 지하수 수위 강하곡선법(Hershfield, 1972) 방법을 활용하였다. 지하수 수위 강하곡선법은 비교적 정확하게 측정된 지하수 수위 변동 자료만을 이용하여 함양률을 추정하므로 국가지하수관측소 등에서 측정한 장기 수위 관측자료에 적용이 가능하다(구민호와 이대하, 2002). 이 방법은 무강우시 지하수 수위 최대 강하량과 1개월 강하량의 비율로 정의되는 지하수 수위 강하율과 지하수 함양률 사이에 직접적인 비례관계가 있음을 기본 개념으로 한다.

지하수 수위 강하곡선법에서 지하수 함양률을 결정하는 변수로는 비례상수  $\delta$  ( $C = -1/\ln\delta$ 를 결정하는 함수)값을 들 수 있다. 그런데 이 값은 개념적인 측면에서 수리지질학적으로 명확하지 않고 물리적인 의미가 없는 한계를 지닌다(구민호와 이대하, 2002). 최병수와 안중기(1998)는 타당한  $\delta$ 값을 확보하기 위하여, 우리나라 지하수 함양률이 약 18%라는 가정과 사례지구인 베르네천 유역에 대한 SCS-CN 함양률이 20.2%임을 기준으로,  $\delta$ 값의 범위(0.005~0.01)를 추정하여 제시한 바 있다. 이에 대하여 조재경(2008)은 SCS-CN에서 산출된 함양률은 엄밀하게는 개념상 지표침투율이고, 이는 불포화대를 지나 지하수면에 도달하는 실제 함양률에 비해 과다 산정되는 값이므로, 실제적으로 권역별 지하수 함양률은 13%이내일 것이며, 따라서  $\delta$ 값을 0.001이내로 조정해야 한다고 하였다. 이 연구에서는 조재경(2008)의 의견

을 토대로 0.001을 적용하였다.

$$\text{함양률}(\alpha) = \frac{S_{30}}{\text{modified } S_m} \times C$$

$S_m$  : 무강우시 지하수 수위 최대 강하량

$S_{30}$  : 무강우시 월수위 강하량

$C$  : 비례상수

### 3.5.2. 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 끊임없이 자연계에서 순환하는 물순환 체계가 파괴되지 않는 범위 내에서 개발할 수 있는 양으로 정의된다. 지하수 개발가능량은 지하수 장해가 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.

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

$$p\left(\frac{10\text{년 빈도 가뭄시 강수량} - \text{평균}}{\text{표준편차}} < z\right) = 0.1$$

$$\frac{10\text{년 빈도 가뭄시 강수량} - \text{평균}}{\text{표준편차}} < -1.28$$

$$10\text{년 빈도 가뭄시 강수량} < -1.28 \times \text{표준편차} + \text{평균}$$

p: 유의수준

z: 확률변수

x: 10년빈도 가뭄시 강수량

$\bar{x}$ : 평균 강수량

$\sigma$ : 강수량의 표준편차

### 3.5.3 지하수 급수계획 구축

#### 가. 시설원예농업 지역

시설원예농업이 주를 이루는 용수구역 또는 리(동)에 대해서는 모든 시설원예작물의 작물별 필요 지하수 수량과 겨울철 수막재배 용수량을 산출하였다. 그리고, 현재 활용 중인 지하수 수원공의 현재 공급 수량을 계산하였다. 마지막으로 지하수 개발가능량 범위 내에서, 필요 수량 대비 현재공급 수량을 뺀 잔여량을 부족 수량으로 설정하고, 부족 수량에 대한 농어업용 공공관정의 필요 개소수를 산출하였다. 이 때, 1개 관정의 양수량은 100 m<sup>3</sup>/일로, 농어업용 지하수 관정의 개발심도는 80m로 고려하였다. 단, 과거 가뭄 발생연도의 관측망 지하수 수위가 평년 수위에 비해 현저히 강하했던 경우에는, 이를 고려하여

관정의 개발심도를 조절하였다. 공공관정 설치 위치는 우선적으로 시설원에 농경지의 위치를 고려하고, 한국농어촌공사의 수맥조사, 시추조사 자료 및 농어촌용수 개발방안도 등을 참고하였다. 또한, 겨울철 수막재배 용수 이용시 지하수 수위 감소에 따른 물부족을 해소하기 위한 하천변 지하수 취수정 및 인공함양정의 위치도 상기한 하천의 형상을 근거로 설정하였다.

### 나. 논 농업 지역

논 농업이 주를 이루는 용수구역 또는 리(동)에 대해서는 우선 가뭄 발생 시 가용한 주변 저수지, 취입보, 관정 등 농업기반시설의 내한능력을 고려하였다. 이 후, 미래가뭄 발생 시 이양기에 필요한 필요수량 대비 농업기반시설의 내한능력의 차이에 해당하는 용수량을 부족수량으로 설정하고, 부족 수량에 대한 농어업용 공공관정의 필요 수량을 산출하였다. 관정의 개소수, 개발심도, 위치 등의 선정방법은 시설원예농업 지역에서의 방법과 동일하였다.

## 3.6 가뭄예측 결과

### 3.6.1. 용수구역 가뭄예측

#### 가. 용수구역 특성 분석

- 충주시의 농업형태는 재배면적으로 분석해보면 미곡과 맥류의 재배면적이 5,259.9ha로 전체 재배면적(11,758.9ha)의 44.7%를 차지하며 과실류의 재배면적이 3,228.5ha로 27.5%를 차지하며 논농업과 과실재배가 많은 지역이다.

<표 3-6-1> 충주시 내 생산작물 면적 (단위 : ha)

계	미곡	맥류	잡곡	두류	서류	채소류	엽채류	근채류	조미채소	특용작물	과실류
1,1758.9	5,246	13.9	546.7	921.9	281.2	239.2	234.5	25	674	348	3,228.5

※ 자료출처 : 통계연보(2013, 충주시)

나. 용수구역 가뭄지수 산정결과

- 용수구역에 대하여 기상청자료를 이용해서 2011~2050년까지 40년간에 대하여 SPI 지수와 PDSI 지수를 산정하고 두 가뭄지수를 이용하여 중신지구의 가뭄에 대해 예측을 하였다.
- 예측에 대한 기술은 논농업중심의 4~6월까지의 3개월에 대한 예측자료와 시설원예 중심의 12개월에 대한 자료를 모두 기술하여 향후 농업방식의 변화에 대하여도 고려하였다.
- 가뭄지수에 따른 예측결과 습윤, 정상, 가뭄, 극심가뭄으로 분류하고 SPI지수와 PDSI지수를 동시에 고려하였다.
- 두 지수가 모두 극심가뭄으로 나타났을때에만 “극심가뭄”으로 산정하고, 가뭄-가뭄, 가뭄-극심가뭄인 경우는 “가뭄”, 정상-정상, 정상-습윤인 경우는 “정상”, 습윤-습윤인 경우 “습윤”으로 나누어 용수구역에 대한 예측을 하였다<표 3-6-2, 3>.
- 중신지구의 원예농업을 고려한 가뭄 예측 RCP 4.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 480개월 중 습윤 39개월, 정상 373개월, 가뭄 59개월, 극심가뭄 9개월로 분석되었고 RCP 8.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 480개월 중 습윤 33개월, 정상 361개월, 가뭄 74개월, 극심가뭄 12개월로 분석되었다<표 3-6-4>.
- 중신지구의 논농업을 고려한 가뭄 예측 RCP 4.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 120개월 중 습윤 10개월, 정상 88개월, 가뭄 21개월, 극심가뭄 1개월로 분석되었고 RCP 8.5 시나리오로 분석한 결과, 전체 120개월 중 습윤 8개월, 정상 85개월, 가뭄

24개월, 극심가뭄 3개월로 분석되었다<표 3-6-5>.

<표 3-6-2> 중신지구 용수구역에 대한 가뭄예측 결과 (RCP 4.5 시나리오)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2011	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	극심	정상	정상	정상	정상	가뭄
2012	가뭄	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상
2013	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2014	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2015	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상
2016	정상	정상	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2017	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2018	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	극심	정상
2019	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	가뭄	가뭄	정상	정상
2020	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상
2021	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	극심	극심	가뭄	정상
2022	정상	정상	가뭄	가뭄	극심	정상	습윤	습윤	습윤	정상	정상	정상
2023	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	정상	정상
2024	정상	정상	정상	정상	가뭄	습윤	습윤	습윤	정상	정상	정상	습윤
2025	습윤	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2026	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2027	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2028	습윤	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상
2029	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	습윤	정상
2030	정상	정상	습윤	습윤	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2031	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2032	정상	가뭄	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	습윤
2033	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄
2034	가뭄	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상
2035	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	극심	정상	정상	정상
2036	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	정상
2037	정상	습윤	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2038	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상
2039	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2040	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	가뭄	가뭄
2041	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2042	정상	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상
2043	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	극심	극심	극심	정상	가뭄	정상
2044	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2045	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄
2046	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤
2047	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2048	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2049	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상
2050	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	습윤	정상	정상

<표 3-6-3> 중신지구 용수구역에 대한 가뭄예측 결과 (RCP 8.5 시나리오)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2011	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	가뭄	극심	가뭄	정상	정상
2012	정상	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2013	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2014	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	습윤	정상	정상	정상	정상
2015	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2016	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	가뭄
2017	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2018	가뭄	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	습윤	정상	정상
2019	정상	가뭄	가뭄	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상
2020	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2021	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상
2022	정상	정상	정상	습윤	습윤	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상
2023	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄
2024	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2025	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상
2026	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄
2027	가뭄	가뭄	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2028	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	극심	가뭄	가뭄	정상	정상	정상
2029	정상	정상	정상	가뭄	극심	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2030	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2031	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	습윤
2032	정상	정상	정상	정상	정상	정상	극심	극심	극심	정상	정상	정상
2033	정상	정상	정상	정상	가뭄	극심	극심	정상	정상	정상	정상	정상
2034	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	극심	극심	극심	가뭄	정상	정상	정상
2035	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄
2036	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	습윤	습윤	습윤	습윤
2037	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	정상
2038	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2039	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2040	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄
2041	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상
2042	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상	습윤	정상
2043	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	습윤	습윤	정상	습윤	정상	정상
2044	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	가뭄	극심	가뭄	정상	정상	정상
2045	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	정상	정상	정상	정상
2046	습윤	습윤	정상	정상	습윤	습윤	습윤	습윤	습윤	정상	정상	정상
2047	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	정상	습윤	정상	정상
2048	정상	정상	습윤	정상	정상	정상	정상	정상	정상	가뭄	가뭄	정상
2049	정상	습윤	습윤	습윤	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	정상	정상
2050	정상	정상	정상	정상	가뭄	정상	가뭄	정상	정상	정상	정상	정상



<표 3-6-4> 시설원예 중심의 가뭄예측(1~12월)

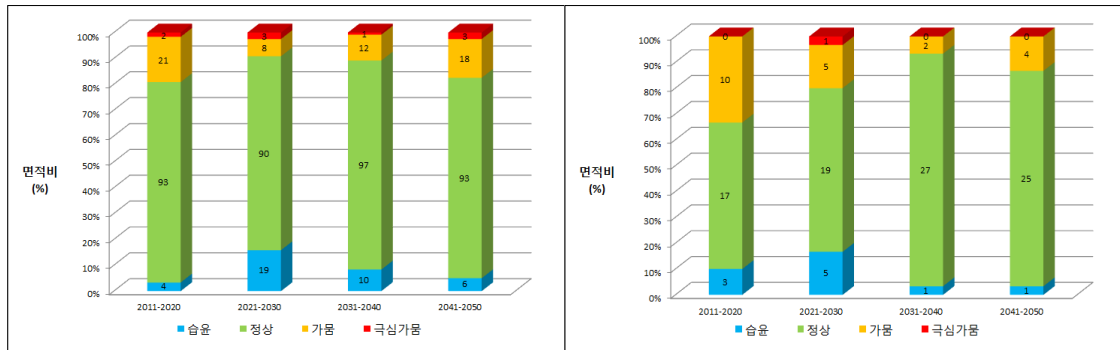
구분		계	습윤(월)	정상(월)	가뭄(월)	극심가뭄(월)
계		480	39	373	59	9
RCP 4.5	2011-2020	120	4	93	21	2
	2021-2030	120	19	90	8	3
	2031-2040	120	10	97	12	1
	2041-2050	120	6	93	18	3
계		480	33	361	74	12
RCP 8.5	2011-2020	120	3	99	17	1
	2021-2030	120	5	93	20	2
	2031-2040	120	8	87	17	8
	2041-2050	120	17	82	20	1

※ 가뭄, 극심가뭄은 SPI와 PDSI 공통적으로 산출되었을 경우로 적용

<표 3-6-5> 논농업 중심의 가뭄예측(4~6월)

구분		계	습윤(월)	정상(월)	가뭄(월)	극심가뭄(월)
계		120	10	88	21	1
RCP 4.5	2011-2020	30	3	17	10	0
	2021-2030	30	5	19	5	1
	2031-2040	30	1	27	2	0
	2041-2050	30	1	25	4	0
계		120	8	85	24	3
RCP 8.5	2011-2020	30	1	25	4	0
	2021-2030	30	3	20	6	1
	2031-2040	30	0	21	7	2
	2041-2050	30	4	19	7	0

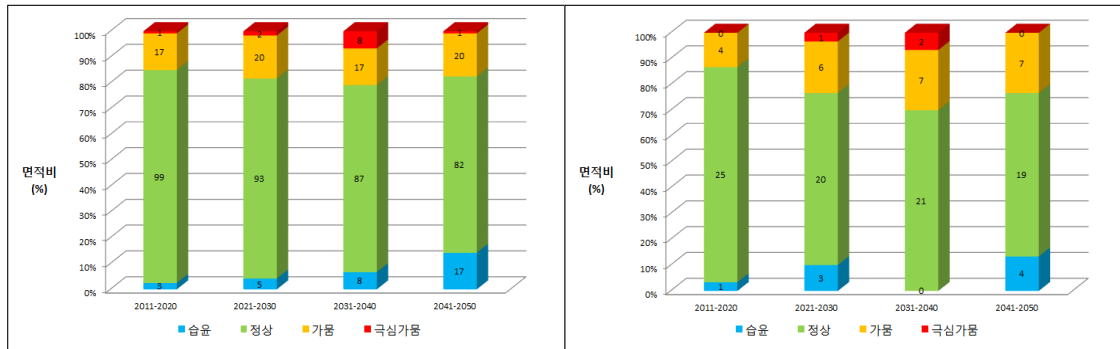
※ 가뭄, 극심가뭄은 SPI와 PDSI 공통적으로 산출되었을 경우로 적용



원예농업 중심의 가뭄예측

논농업 중심의 가뭄예측

(a) 가뭄예측 (RCP 4.5 시나리오)



원예농업 중심의 가뭄예측

논농업 중심의 가뭄예측

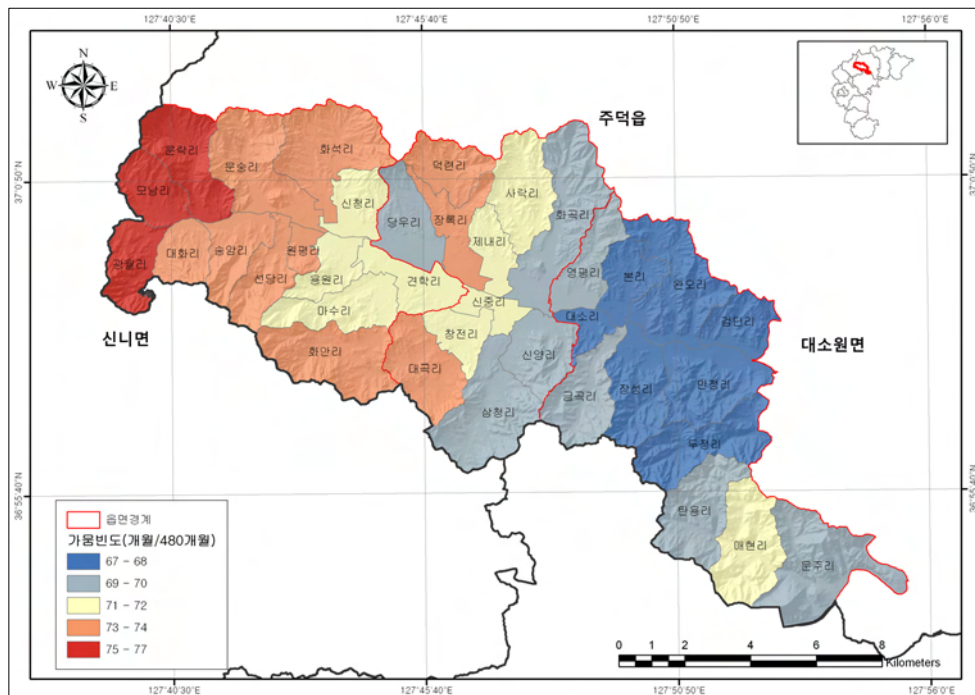
(b) 가뭄예측 (RCP 8.5 시나리오)

<그림 3-6-1> 중신지구 가뭄예측

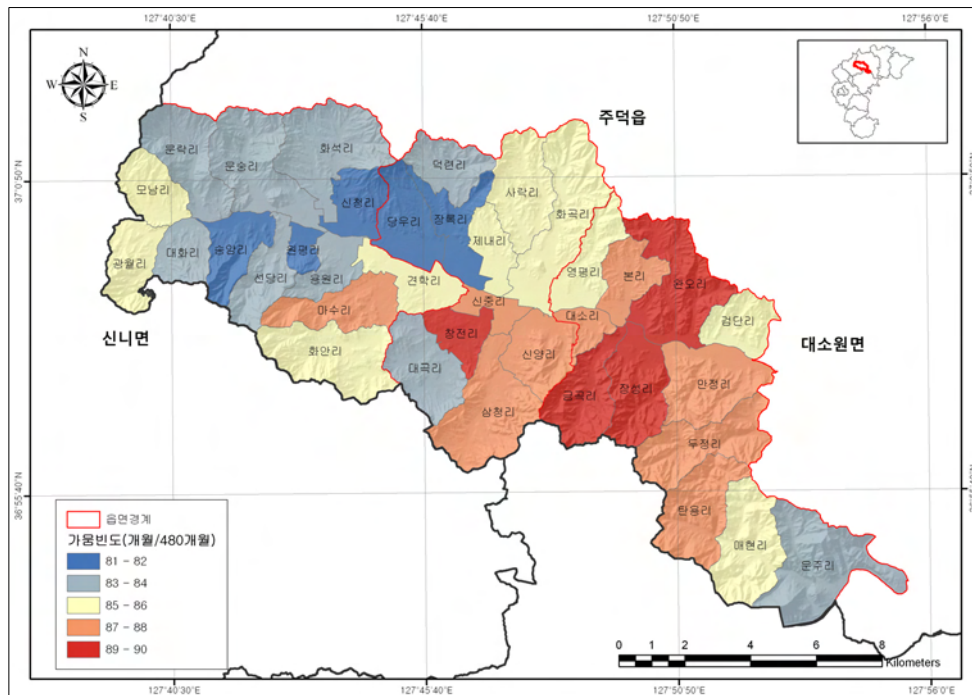
3.6.2. 리별 가뭄예측

가. 480개월 분석시 리별 가뭄지수 산정결과

- 리단위 SPI지수-PDSI지수를 모두 고려하여 가뭄으로 선정된 지역에 대한 RCP 4.5 시나리오 분석 결과 빈도 67개월~77개월, RCP 8.5 시나리오 분석 결과 81개월~90개월 수준의 가뭄이 발생할 것으로 분석되었다.
- 가뭄빈도수가 RCP 4.5 시나리오 분석 결과, 상위 5% 이내 지역을 선정하였을 때 76개월/480개월 이상인 지역은 신니면 광월리, 모남리, 문락리로 분석되었고 RCP 8.5 시나리오로 분석하였을 경우 89개월/480개월 이상인 지역은 대소원면 금곡리, 완오리, 장성리, 주덕읍 창전리로 분석되었다.
- 상기지역은 가뭄예측결과 가장 많은 빈도를 나타내고 있으나, 주변으로 저수지와 지방하천인 달천 및 요도천이 흐르고 있고 관개수로를 통하여 수량공급에 큰 영향이 발생하지는 않을 것이라 판단하지만, 가뭄에 대한 대책마련이 필요할 것으로 판단된다.



(a) RCP 4.5 시나리오



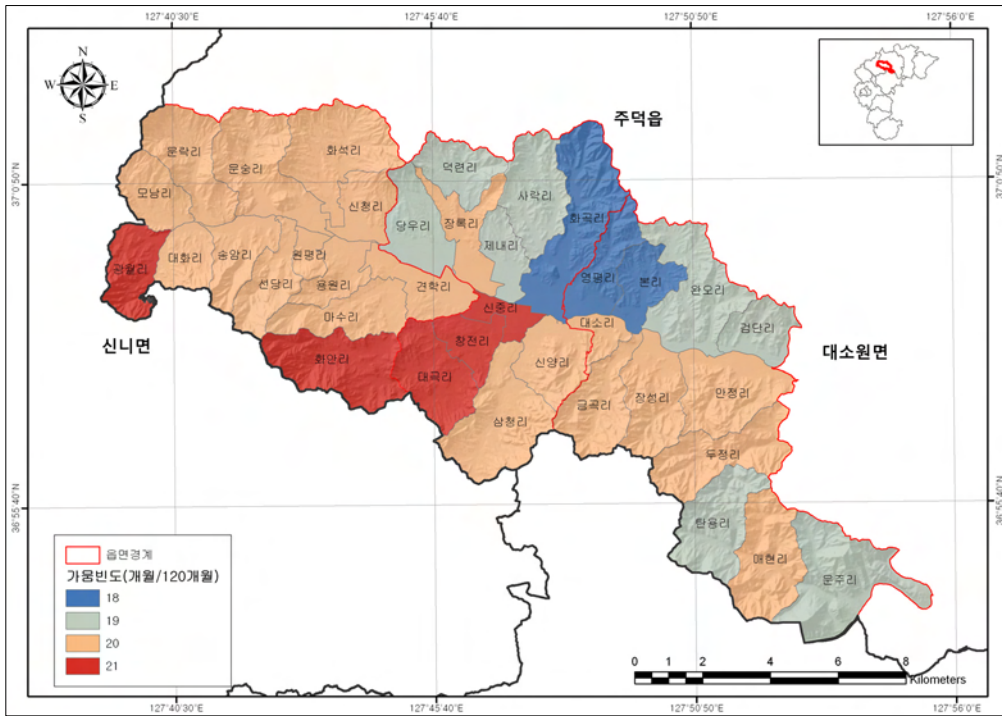
(b) RCP 8.5 시나리오

<그림 3-6-2> 리별 가뭄 빈도(480개월 분석)

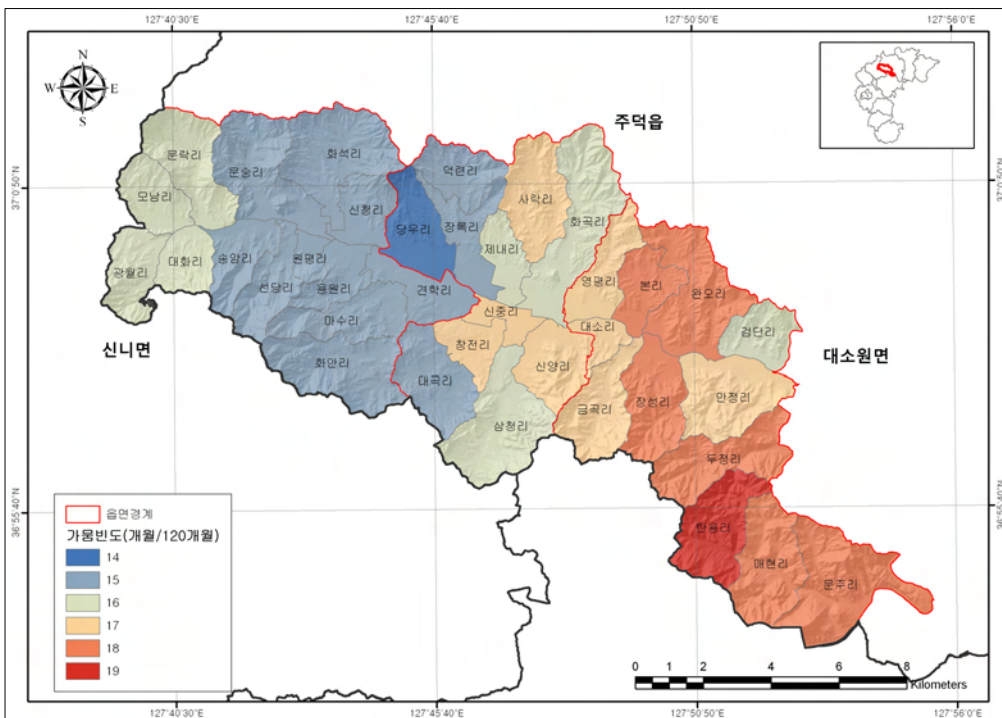
나. 120개월(2015~2024년) 분석시 리별 가뭄지수 산정결과

가). 원예농업 중심의 가뭄예측 결과(1월~12월)

- 리단위 SPI지수-PDSI지수를 모두 고려하여 가뭄으로 선정된 지역에 대한 RCP 4.5 시나리오 분석 결과 빈도 18개월~21개월, RCP 8.5 시나리오 분석 결과 14개월~19개월 수준의 가뭄이 발생할 것으로 분석되었다.
- 가뭄빈도수가 RCP 4.5 시나리오 분석 결과, 상위 5% 이내 지역을 선정하였을 때 21개월/120개월 이상인 신니면 광월리, 화안리, 주덕읍 대곡리, 신중리, 창전리 지역과 RCP 8.5 시나리오 분석 결과, 19개월/120개월 이상인 대소원면 탄용리로 분석되었다.
- 가뭄예측결과 가장 많은 빈도를 나타내고 있는 지역은 조사 지역 중 대부분 담으로 형성된 지역이며, 지방하천인 요도천이 분포하고 있지만 적절한 가뭄대책이 수립되어야 할 것으로 판단된다.



(a) RCP 4.5 시나리오

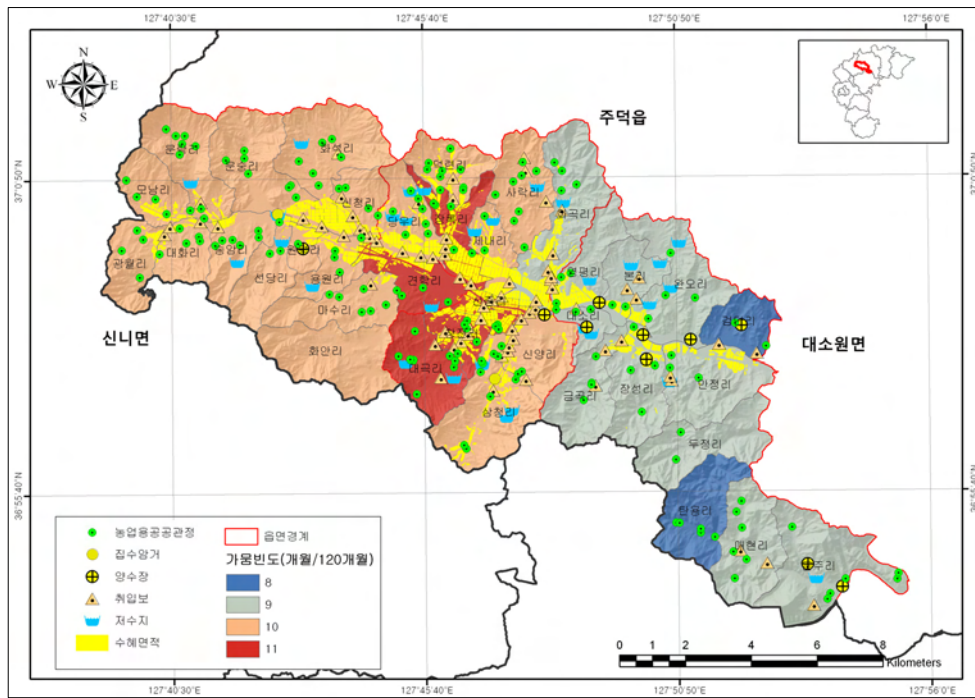


(b) RCP 8.5 시나리오

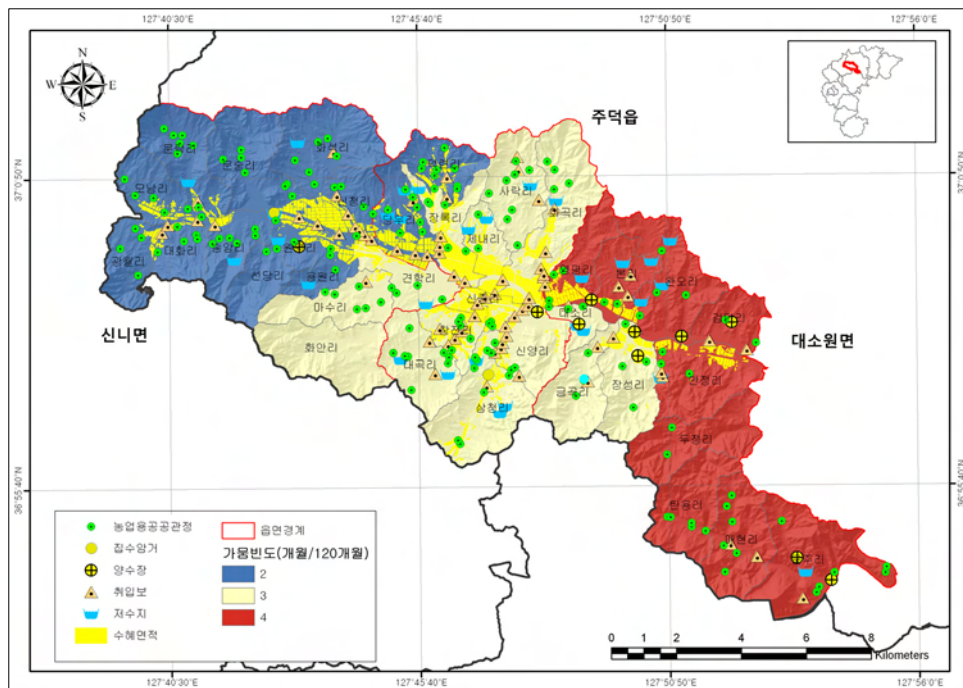
<그림 3-6-3> 원예농업 중심 가뭄 빈도(120개월)

나). 논농업 중심의 가뭄예측 결과(4월~6월)

- 리단위 SPI지수-PDSI지수를 모두 고려하여 가뭄으로 선정된 지역에 대한 RCP 4.5 시나리오 분석 결과 빈도 8개월~11개월, RCP 8.5 시나리오 분석 결과 2개월~4개월 수준의 가뭄이 발생할 것으로 분석되었다.
- 가뭄빈도수가 RCP 4.5 시나리오 분석 결과, 상위 5% 이내 지역을 선정하였을 때 11개월/120개월 빈도로 가뭄예측이 되는 지역은 신니면 견학리, 주덕읍 대곡리, 신중리, 장록리, 창전리 지역이며 RCP 8.5 시나리오 분석 결과, 4개월/120개월 이상인 대소원면 검단리, 두정리, 만정리, 매현리, 문주리, 본리, 영평리, 완오리, 탄용리 지역인 것으로 분석되었다.
- 상기한 지역의 경우 이양기에 가뭄이 발생하여 작물의 생육에 지장이 발생할 수 있는 지역으로 가뭄에 대한 대책을 강구하여야 하며, 조사지구내에 마련된 농업기반시설물과 이에 따른 수혜면적을 중첩하여 농업기반시설의 한발빈도 및 내한능력 등을 고려한 대책수립이 필요할 것으로 판단된다.



(a) RCP 4.5 시나리오



(b) RCP 8.5 시나리오

<그림 3-6-4> 논농업 중심 가뭄 빈도(120개월)

- 특히, 농업기반시설물이 설치되어 있지 않거나, 개소수가 작은 지역, 또는 수혜면적에 포함되어 있지 않은 대소원면 두정리, 탄용리 지역은 이앙기 가뭄에 따른 피해가 크게 발생할 가능성이 있어 농업용수 공급대책을 시급히 마련해야 할 것으로 판단된다.

<표 3-6-6> 논농업 중심의 가뭄예측(4~6월, RCP 4.5 시나리오)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
대소원면	2015											
	2016			가뭄	가뭄							
	2017					가뭄						
	2018					가뭄		가뭄		가뭄		가뭄
	2019								가뭄	가뭄		
	2020						가뭄	가뭄	가뭄			
두정리	2021				가뭄	가뭄			극심	극심	가뭄	
	2022			가뭄	가뭄	극심						
	2023											
	2024					가뭄						

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
대소원면	2015											
	2016			가뭄	가뭄							
	2017											
	2018					가뭄		가뭄		가뭄		가뭄
	2019								가뭄	가뭄		
	2020						가뭄	가뭄	가뭄			
탄용리	2021			가뭄	가뭄				극심	극심	가뭄	
	2022			가뭄	가뭄	가뭄						
	2023											
	2024					가뭄						

<표 3-6-7> 논농업 중심의 가뭄예측(4~6월, RCP 8.5 시나리오)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
대소원면	2015											
	2016											가뭄
	2017	가뭄	가뭄	가뭄								
	2018	가뭄					가뭄					
	2019		가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄				가뭄	가뭄
	2020			가뭄	가뭄							
두정리	2021										가뭄	
	2022											
	2023											가뭄
	2024	가뭄	가뭄									

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
대소원면	2015											
	2016							가뭄				가뭄
	2017	가뭄	가뭄	가뭄								
	2018	가뭄					가뭄					
	2019		가뭄	가뭄	가뭄	가뭄	가뭄				가뭄	가뭄
	2020			가뭄	가뭄							
탄용리	2021										가뭄	
	2022											
	2023											가뭄
	2024	가뭄	가뭄									



다. 취약지구내 농업기반시설 현황

- 논농업 중심의 이앙기 가뭄예측 분석결과 취약 지역으로 선정된 대소원면 두정리, 탄용리에 위치하는 농업기반시설인 저수지, 양수장, 취입보, 집수암거는 분포하지 않으며 이외에 농업용수 공공지하수관정은 두정리 7개소, 탄용리 30개소가 위치하는 것으로 조사되었다.

라. 논농업 지역 농어업용 대형관정 개발 검토

- 대소원면 두정리, 탄용리 지역은 각각 농경지 면적이 0.71km<sup>2</sup>, 0.90km<sup>2</sup>, 수혜면적 0.11km<sup>2</sup>, 0.38km<sup>2</sup>, 잔여면적 0.60km<sup>2</sup>, 0.53km<sup>2</sup>로 분석되었으며, 지역내 관정밀도는 9.80공/km<sup>2</sup>, 33.21공/km<sup>2</sup> (지역내 평균 50.65공/km<sup>2</sup>)로 낮은 편으로 평가되었다. 또한 두 지역 모두 농업용수 지하수시설물 외에 설치된 농업기반시설이 없어 향후 가뭄에 따른 대책수립이 절실한 실정이다.

<표 3-6-8> 취약지역내 지하수시설물 현황

읍면	리	농경지면적 (km <sup>2</sup> )	수혜면적 (km <sup>2</sup> )	잔여면적 (km <sup>2</sup> )	관정밀도 (공/km <sup>2</sup> )	농지면적 대비 잔여면적	농업용수 지하수관정
대소원면	두정리	0.71	0.11	0.60	9.80	85%	7
대소원면	탄용리	0.90	0.38	0.53	33.21	58%	30

### 3.7 지하수 개발·이용 전망

#### 3.7.1 지하수개발가능량

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

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

#### 가. 유역별 개발가능량 분석

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

$$\begin{aligned} X &\leq (-1.28 \times \text{표준편차}) + \text{평균강수량} \\ \Rightarrow 1,1045 &\leq (-1.28 \times 421.9) + 1,644.5 \end{aligned}$$

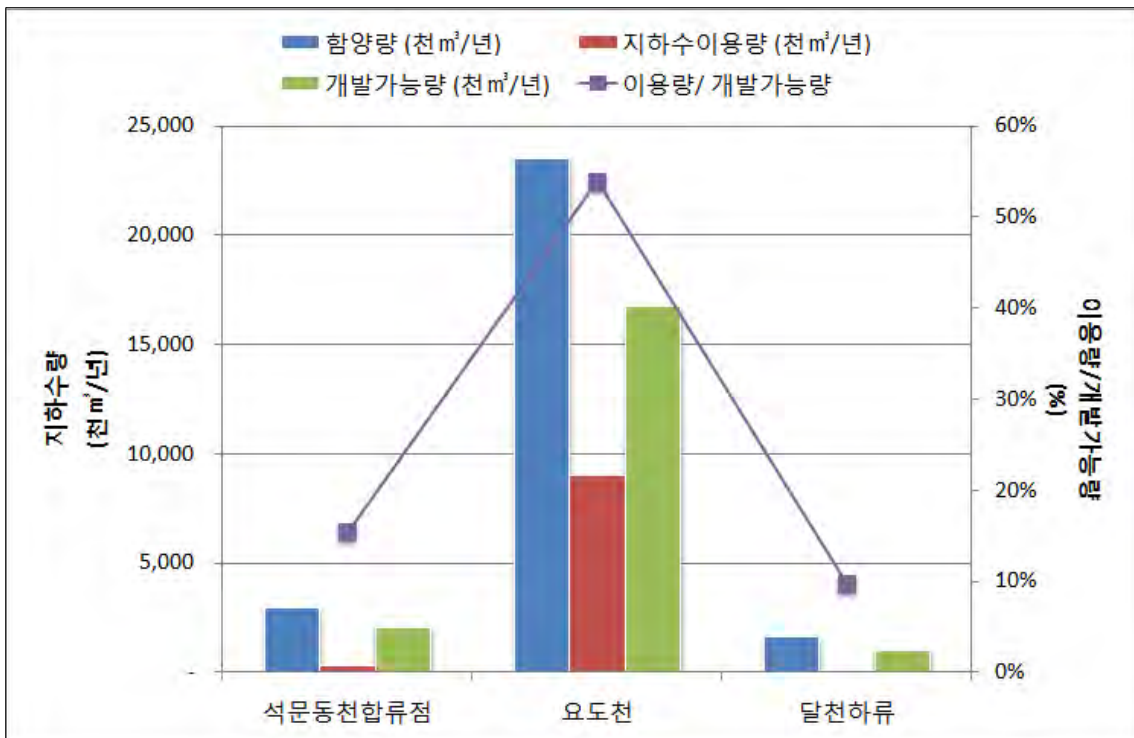
<표 3-7-1>, <그림 3-7-1>은 유역별 지하수 함양량, 지하수 이용량, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다. 중신지구의 지하수함양량 28,199천 $\text{m}^3$ /년, 지하수 개발가능량은 19,905천 $\text{m}^3$ /년이며, 개발가능량의 약 47%에 해당하는 9,499천 $\text{m}^3$ /년의 지하수를 이용하는 것으로 분석된다.

유역별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 10~54%의 범위로 나타났다. 함양률은 해당 표준유역별로 산정된 함양률을 적용하였다.

- 최대 : 요도천 유역 54%
- 최소 : 달천하류 유역 10%
- 중신지구 : 47%

<표 3-7-1> 유역별 지하수 개발가능량

유역	면적 (km <sup>2</sup> )	10년빈도 가뭄시강수량 (mm/년)	함양량 (천m <sup>3</sup> /년)	지하수이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	개발가능량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량/개발가능량 (%)
중신지구	170.07	858.2	28,199	9,449	19,905	47%
석문동천 합류점	16.95	867.9	2,936	317.3	2,066	15%
요도천	143.46	918.9	23,633	9,032	16,808	54%
달천하류	9.65	787.8	1,630	99.8	1,031	10%



<그림 3-7-1> 유역별 지하수 이용량 및 개발가능량

나. 읍면별 개발가능량 분석

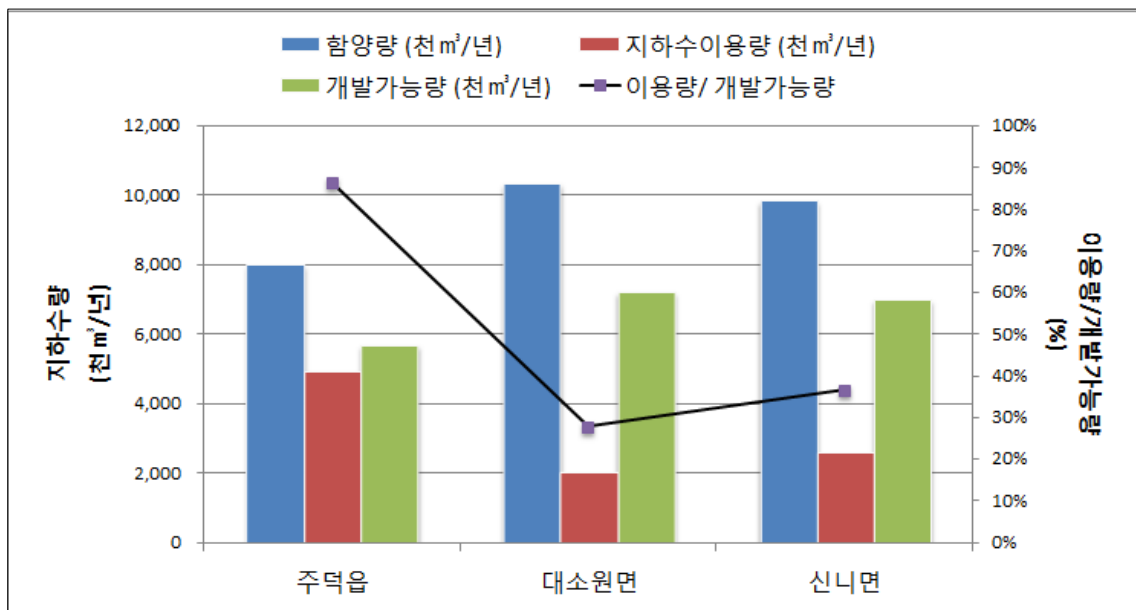
<그림 3-7-2>는 읍면별 지하수 함양량, 지하수 이용량, 개발가능량, 개발가능량 대비 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다.

읍면별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 28~86%의 범위로 나타난다.

- 최대 : 주덕읍 86%
- 최소 : 대소원면 28%

<표 3-7-2> 읍면별 지하수 개발가능량 산정

읍 면	면 적 (km <sup>2</sup> )	10년빈도 가뭄강수량 (mm)	함양량 (천m <sup>3</sup> /년)	지하수이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	개발가능량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량/개발가능량 (%)
중신지구	170.07	881.88	28,200	9,449	19,905	47%
주덕읍	48.44	918.88	7,980	4897	5,675	86%
대소원면	61.86	878.88	10,374	1993	7,228	28%
신니면	59.77	918.88	9,846	2559	7,002	37%



<그림 3-7-2> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량

다. 리별 개발가능량 분석

이번 조사에서는 4가지 방법으로 산출된 함양률을 평균하여 13.45%를 중신지구 함양률로 사용하였으며, 지하수 개발가능량은 10년빈도가뭍시 강수량으로 산정하였다<표 3-7-3>.

리별 이용량 대비 개발가능량의 비율은 0~168%의 범위를 나타낸다.

- 최대 : 주덕읍 창전리 168%
- 최소 : 신니면 화안리 0%
- 평균 : 48%

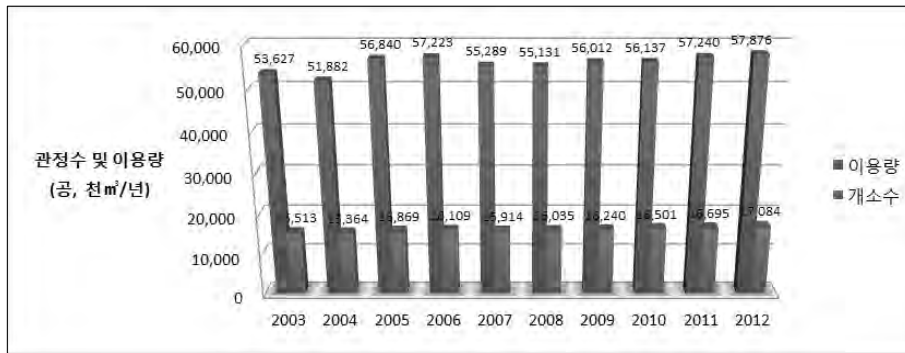
<표 3-7-3> 리별 지하수 개발가능량 산정 (계속) (단위 : 천m<sup>3</sup>/년)

시군	읍면	리별	면적(km <sup>2</sup> )	10년빈도 가뭍시 강수량 (mm)	개발가능량	이용량	이용량/ 개발가능량 (%)
계			170.07	905.9	19,860.2	9,499	48%
충주시	주덕읍	신양리	4.17	918.9	488.3	248.8	51%
충주시	주덕읍	창전리	2.57	918.9	301.4	507.5	168%
충주시	주덕읍	대곡리	5.08	918.9	594.8	726.2	122%
충주시	주덕읍	삼청리	7.36	918.9	862.3	820.8	95%
충주시	주덕읍	신중리	1.63	918.9	191.1	181.8	95%
충주시	주덕읍	화곡리	8.25	918.9	966.2	384.1	40%
충주시	주덕읍	사락리	5.30	918.9	621.1	361.0	58%
충주시	주덕읍	제내리	2.57	918.9	300.8	276.3	92%
충주시	주덕읍	장록리	3.67	918.9	429.8	344.3	80%
충주시	주덕읍	덕련리	3.49	918.9	408.6	357.6	88%
충주시	주덕읍	당우리	4.36	918.9	510.6	688.6	135%
충주시	대소원면	대소리	1.53	878.9	177.8	193.7	109%
충주시	대소원면	금곡리	4.86	878.9	565.5	180.3	32%
충주시	대소원면	장성리	5.33	878.9	620.0	206.2	33%

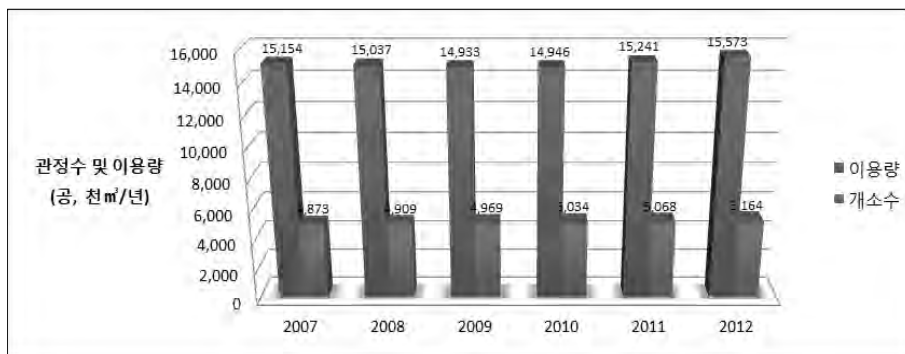
<표 3-7-3> 리별 지하수 개발가능량 산정 (단위 : 천m<sup>3</sup>/년)

시군	읍면	리별	면적(km <sup>2</sup> )	10년빈도 가뭄시 강수량 (mm)	개발가능량	이용량	이용량/ 개발가능량 (%)
충주시	대소원면	만정리	6.15	878.9	714.9	472.4	66%
충주시	대소원면	두정리	5.98	878.9	695.3	38.5	6%
충주시	대소원면	탄용리	5.79	878.9	672.9	138.6	21%
충주시	대소원면	매현리	6.11	878.9	710.3	128.2	18%
충주시	대소원면	문주리	8.25	878.9	958.9	69.5	7%
충주시	대소원면	검단리	3.21	878.9	373.4	98.8	26%
충주시	대소원면	완오리	7.44	878.9	864.4	155.6	18%
충주시	대소원면	본리	3.33	878.9	387.0	79.9	21%
충주시	대소원면	영평리	3.88	878.9	450.8	231.1	51%
충주시	신니면	용원리	2.80	918.9	327.8	148.6	45%
충주시	신니면	화석리	7.32	918.9	857.4	297.5	35%
충주시	신니면	신청리	3.11	918.9	364.1	227.1	62%
충주시	신니면	문송리	7.24	918.9	848.2	131.6	16%
충주시	신니면	문락리	5.68	918.9	665.7	174.3	26%
충주시	신니면	모남리	3.47	918.9	406.7	95.4	23%
충주시	신니면	광월리	3.73	918.9	437.2	199.8	46%
충주시	신니면	대화리	2.80	918.9	328.2	157.9	48%
충주시	신니면	송암리	3.73	918.9	436.5	133.4	31%
충주시	신니면	선당리	3.73	918.9	436.6	25.7	6%
충주시	신니면	월평리	1.24	918.9	145.5	38.6	27%
충주시	신니면	마수리	4.61	918.9	539.7	528.4	98%
충주시	신니면	화안리	6.87	918.9	805.2	0.0	0%
충주시	신니면	견학리	3.45	918.9	404.2	401.0	99%

3.7.2 지하수개발 추세



(a) 충주시 연도별 지하수 이용·개발



(b) 충신지구 연도별 지하수 이용·개발

<그림 3-7-3> 연도별 지하수 이용·개발

<표 3-7-4> 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 변화

(a) 충주시 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 변화 (단위 : 공, 천m³/년)

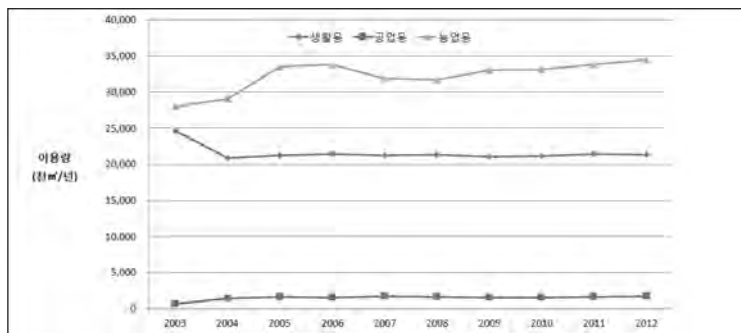
구 분	총 계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2003	15,513	53,627	9,142	24,580	117	625	6,189	28,040	65	382
2004	15,364	51,882	9,097	20,876	114	1,469	6,080	29,043	73	494
2005	15,869	56,840	9,325	21,240	119	1,590	6,347	33,508	78	502
2006	16,109	57,223	9,402	21,394	121	1,537	6,512	33,811	74	481
2007	15,914	55,289	9,190	21,275	121	1,692	6,533	31,900	70	421
2008	16,035	55,131	9,235	21,368	121	1,621	6,611	31,728	68	414
2009	16,240	56,012	9,292	21,059	121	1,542	6,762	33,024	65	386
2010	16,501	56,137	9,411	21,168	126	1,542	6,913	33,127	51	300
2011	16,695	57,240	9,480	21,457	131	1,637	7,033	33,847	51	300
2012	17,084	57,876	9,625	21,385	134	1,687	7,274	34,504	51	300

(b) 중신지구 용도별 지하수 개발공수 및 이용량 변화 (단위 : 공, 천m<sup>3</sup>/년)

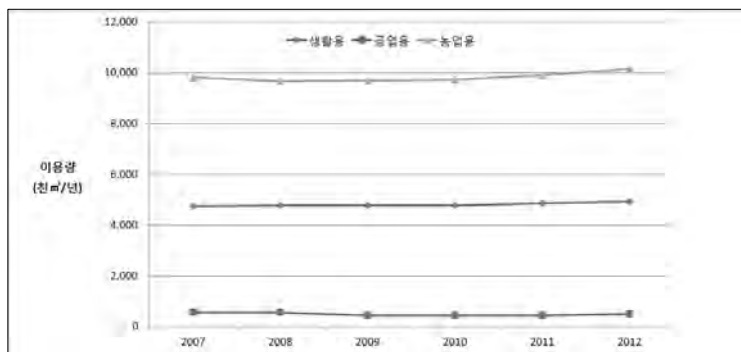
구 분	총 계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2007	4,873	15,154	2,740	4,738	35	578	2,093	9,828	5	10
2008	4,909	15,037	2,752	4,785	37	560	2,115	9,683	5	10
2009	4,969	14,933	2,763	4,769	36	437	2,165	9,718	5	10
2010	5,034	14,946	2,786	4,777	36	437	2,209	9,727	3	4
2011	5,068	15,241	2,798	4,875	38	448	2,229	9,914	3	4
2012	5,164	15,573	2,829	4,920	39	489	2,293	10,159	3	4

※ 자료출처 : 지하수조사연보(국토해양부, 2003 ~ 2012)

용도별 지하수 이용량은 2012년 기준 농업용 28,040천m<sup>3</sup>/년 (59.6%), 생활용이 21,385천m<sup>3</sup>/년(36.9%)을 차지한다. 현재 농업용 지하수의 이용이 전체 이용량의 반 이상을 차지하고 있으며, 주민생활 지역에는 상수도 공급이 한정되어 있다. 일부 상수도 공급이 되지 않은 지역은 마을 간이상수도 및 소규모 급수시설을 이용하고 있으며 부족한 생활용수 공급을 위해 생활용 충전 지하수를 개발·이용하고 있는 실정이다.



(a) 충주시 용도별 지하수 이용량 추이



(b) 중신지구 용도별 지하수 이용량 추이

<그림 3-7-4> 용도별 지하수 이용량 추이



<표 3-7-5> 용도별 신규관정 개발추이 (단위 : 공, 천m<sup>3</sup>/년)

년 도	총 계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
2007	233	1,326	108	944	10	201	115	181	0	0
2008	181	381	80	75	5	9	96	297	0	0
2009	227	1,033	64	131	3	47	160	855	0	0
2010	272	187	112	67	5	0	155	120	0	0
2011	209	589	76	128	6	80	127	380	0	0
2012	418	1,135	163	257	5	43	250	835	0	0

※ 자료출처 : 지하수조사연보(국토해양부, 2007 ~ 2012)

### 3.7.3 개발·이용 예측

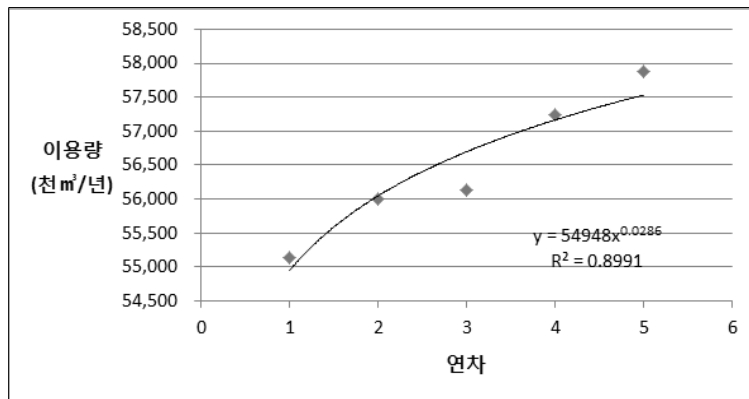
2008년 이후 2012년까지 증감추세를 반영하여 <그림 3-7-5>회귀분석을 실시, 아래의 회귀 방정식을 산출하여 장래 충주지역의 향후 10년간 지하수 이용량을 추정하였다. 그 결과 2014년 58,995천m<sup>3</sup>/년, 2022년 59,863천m<sup>3</sup>/년으로 증가할 것으로 전망 된다.

$$\text{충주시 } Y=54,948 X^{0.0286}$$

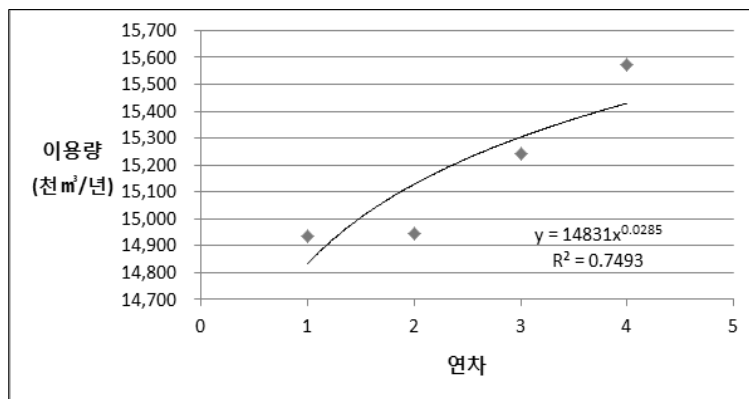
$$\text{중신지구 } Y=14,831 X^{0.0285}$$

<표 3-7-6> 연도별 지하수 이용량 예측

구 분	년도별 지하수 이용량(천m <sup>3</sup> /년)										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
회귀 분석	충주시	58,849	58,995	59,130	59,256	59,373	59,483	59,586	59,683	59,776	59,863
	중신지구	15,677	15,737	15,789	15,837	15,880	15,919	15,956	15,990	16,021	16,050



(a) 충주시 지하수 이용전망 추세



(b) 중신지구 지하수 이용전망 추세

<그림 3-7-5> 지하수 이용전망 추세

### 3.8 오염 추세분석 및 예측

#### 3.8.1 오염취약성분석(DRASTIC & Modified DRASTIC)

수자원으로서 지하수의 효용성은 적절한 수질을 지속적으로 유지하면서 소요수량을 안정적으로 공급하고 있는데 지하수자원의 효율적인 이용과 체계적인 관리를 위해서는 지하수의 산출특성과 함께 지하수오염에 대한 정확한 평가 및 예측이 필요하다.

지하수에 영향을 미치는 잠재오염원은 그 종류가 다양하고 변화양상 또한 매우 유동적인 관계로 오염원인 분석과 오염물질의 이동 경로에 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 오염원

으로부터 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. 우리나라의 대수층이 대부분 암반 대수층인 점을 고려하여 지하수의 유동이 잘 되는 파쇄대의 영향을 최대로 반영하기 위하여 부가적인 인자인 선구조밀도를 반영하여 Modified DRASTIC을 추가로 분석하였다. 본 조사에서는 전술된 각종 성과를 기반으로 GIS 공간분석 기법에 의거 각 항목별 주제도면을 작성하고 이를 중첩하여 평가하였다.

#### 가. 오염취약성 평가 결과

조사지역의 7가지 수리지질학 인자를 가지고 DRASTIC 시스템으로 분석을 실시하였다. DRASTIC 지수는 114~119의 분포를 나타

났으며, 읍면별 지수는 <표 3-8-1>과 같다. 읍면별 단위면적당 오염부하량은 주덕읍, 신니면은 오수와 가축 사육에 의한 것으로 상대적으로 높게 나타난다.

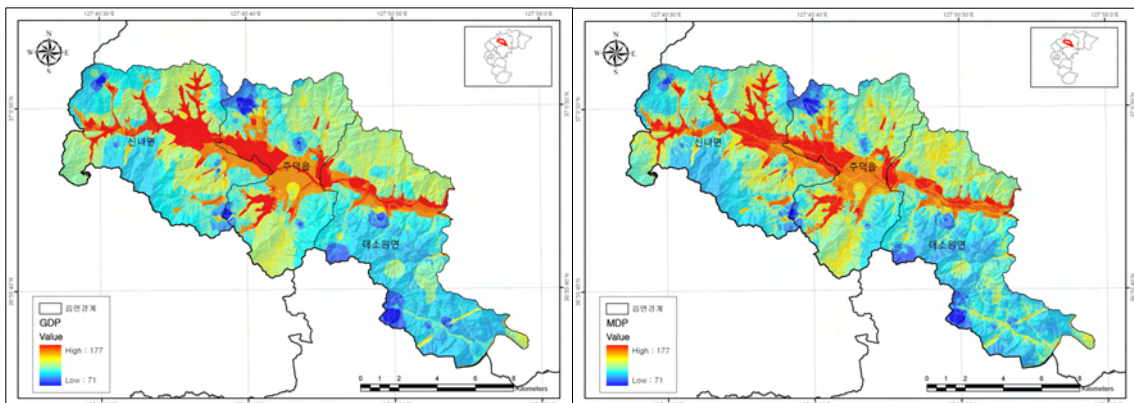
<표 3-8-1> 읍면별 DRASTIC Index

구 분	DRASTIC Index (평균)	단위면적당 오염부하량(kg/일km <sup>2</sup> )
주덕읍	118	279.9
대소원면	114	50.0
신니면	119	130.7

지하수의 유동이 파쇄대를 따라 발생하므로 선구조 밀도를 중첩하여 변형된 오염취약정도를 분석한 결과 MDP지수는 72~177의 분포를 보인다.

<표 3-8-2> 읍면별 Modified DRASTIC Index

구 분	MIN	MAX	평균
주덕읍	72	177	126
대소원면	80	171	121
신니면	84	174	126



<그림 3-8-1> DRASTIC Map

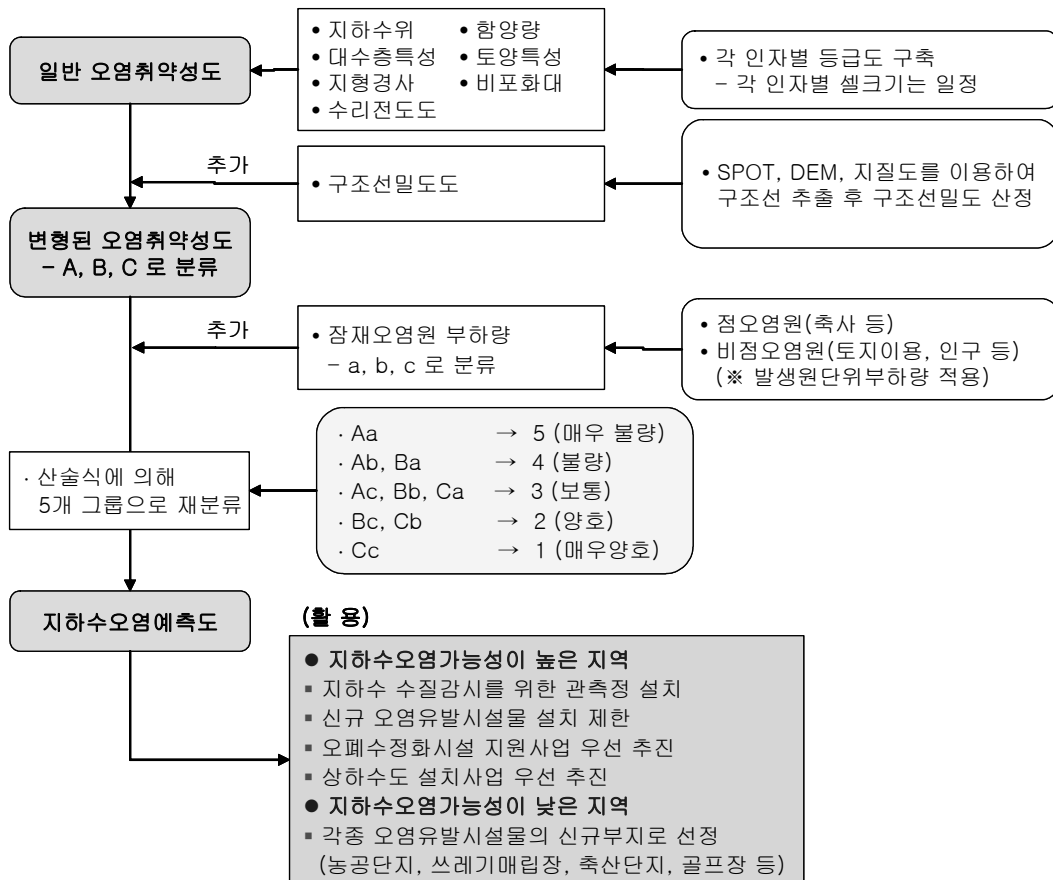
<그림 3-8-2> Modified DRASTIC Map

### 3.8.2 지하수 오염 예측

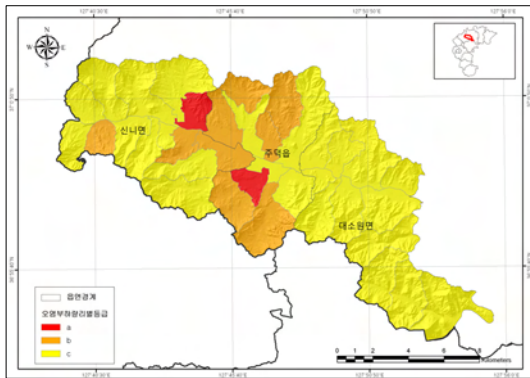
조사지역의 인구, 토지이용 및 축사에 의한 총오염발생부하량을 산정하여 그 값을 Equal Area법을 통해 3등급으로 결정하여 변형 오염취약성도와 분석을 실시하였다.

지하수오염예측도는 지하수오염취약성도(수리지질학적인자)에 선 구조밀도, 토지이용등급을 고려한 변형된 오염취약성과 각종 오염원, 인구수, 토지에 따른 총오염부하량값을 중첩하여 작성하였다.

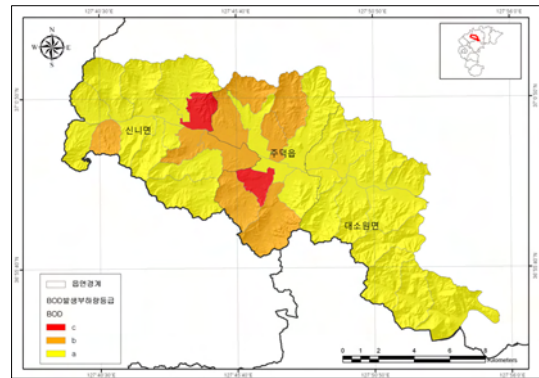
조사지역 77%정도가 보통 또는 양호이상으로 지하수오염예측 등급은 Bc, Cb, Cc로서 지하수오염취약성과 잠재오염원 발생부하량이 양호수준으로 나타났다. 청정지역의 보전을 위해서는 지속적인 관리와 시설물 설치에 대한 고려 등 행정적인 관심과 지원이 이루어져야 할 것으로 판단된다.



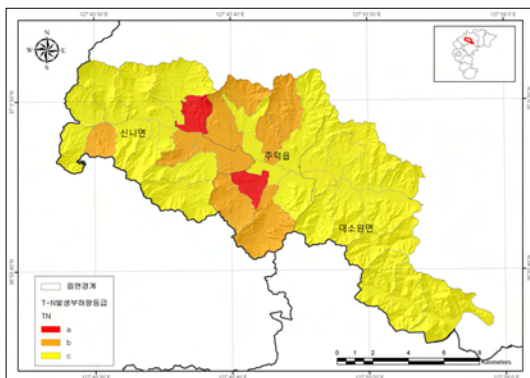
<그림 3-8-3> 지하수오염예측도 작성 모식도



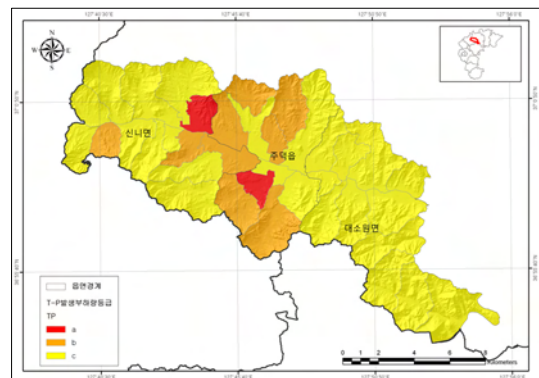
(a) 총 오염발생부하량 등급도



(b) BOD 발생부하량 등급도



(c) T-N 발생부하량 등급도



(d) T-P 발생부하량 등급도

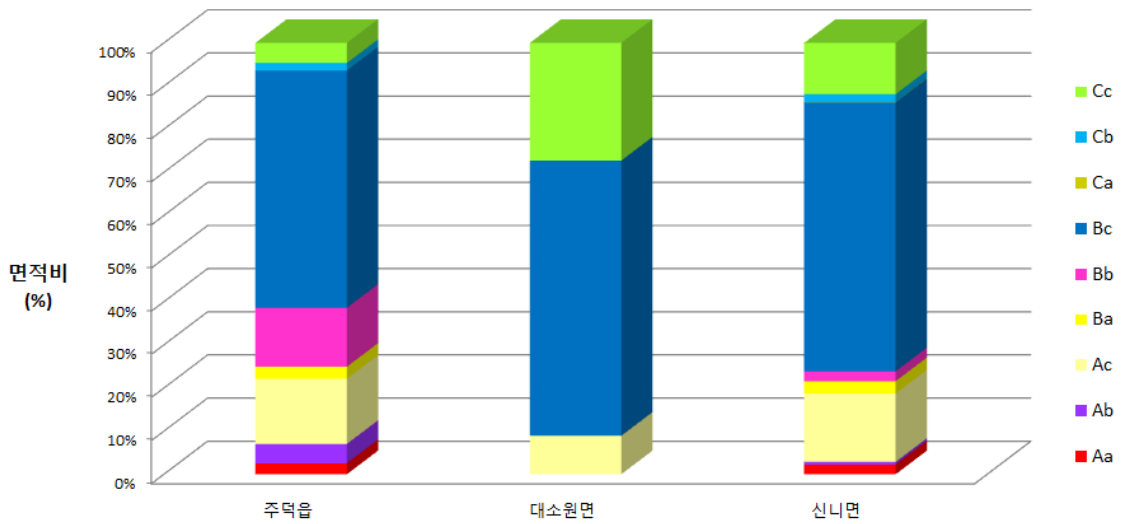
<그림 3-8-4> 발생단위별 잠재오염원 부하량 등급도

<표 3-8-3> 지하수오염예측도 등급 분류표

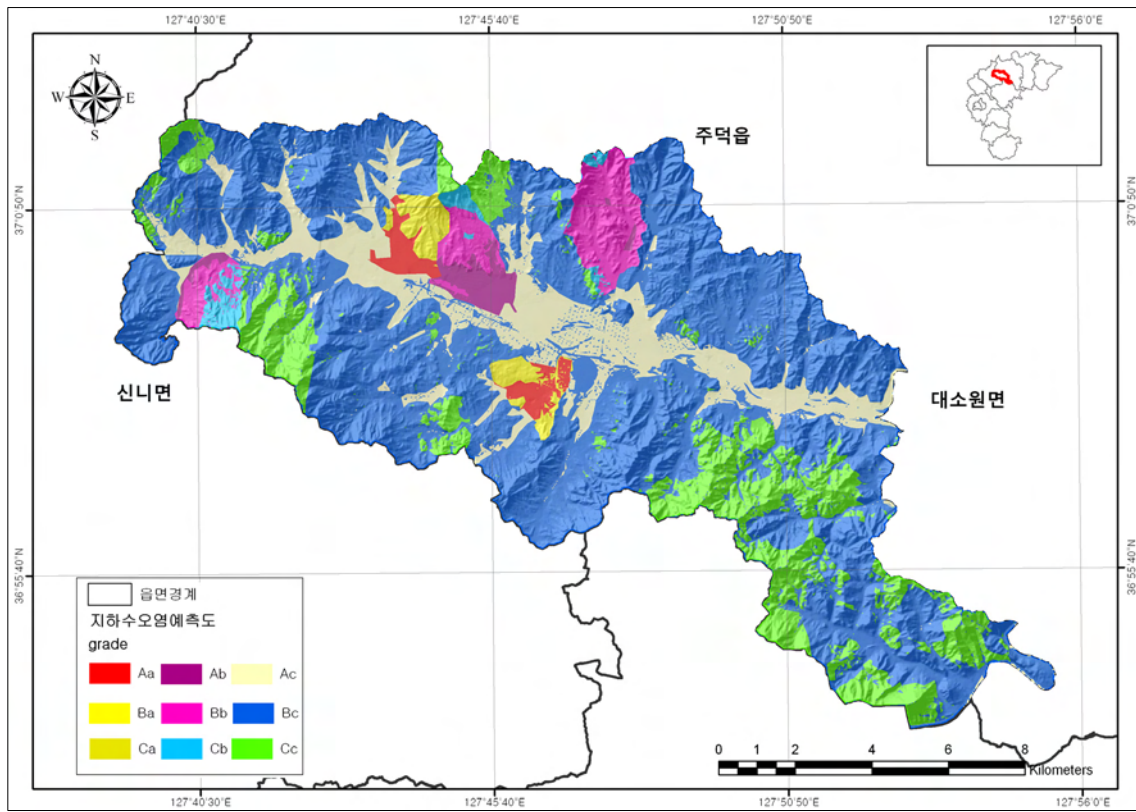
총오염발생부하량			총오염발생부하량(kg/일/km <sup>2</sup> )		
			a(높음)	b(보통)	c(낮음)
변형된 오염취약성			>82	27-81	<27
오염취약성	A (높음)	>=141	Aa	Ab	Ac
	B (보통)	116 - 140	Ba	Bb	Bc
	C (낮음)	=< 115	Ca	Cb	Cc

<표 3-8-4> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비

구분 읍면동	총면적 (km <sup>2</sup> )	지하수오염예측 등급별 면적비(%)								
		Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc	Ca	Cb	Cc
중신지구	170.07	2%	1%	13%	2%	5%	61%	0%	1%	15%
주덕읍	48.44	1%	1%	4%	1%	4%	16%	0%	0%	1%
대소원면	61.86	0%	0%	3%	0%	0%	23%	0%	0%	10%
신니면	59.77	1%	0%	6%	1%	1%	22%	0%	1%	4%



<그림 3-8-5> 읍면별 지하수오염예측등급 면적비



<그림 3-8-6> 중신지구 지하수오염예측도



## IV

# 중신지구 지하수 개발·이용 방안



## IV. 중신지구 지하수 개발·이용 방안

### 4.1 생활용수 개발대상지 분석

2013년 현재 중신지구의 광역상수도 보급률은 58%이며, 소규모수도시설 등에 의한 급수율은 17%이다.

광역상수도 및 소규모수도시설이 설치된 지역의 급수인구를 제외한미급수인구는 중신지구 전체 인구의 약 16%이며, 미급수인구에 대한 필요수량은 995m<sup>3</sup>/일이다(필요수량 : 1명당 0.395m<sup>3</sup>/일 적용 (건설교통부, 수자원장기종합계획, 2001)).

2012년 상수도통계자료에 의하면 읍지역 82.6%, 면지역 84.5%로 주덕읍, 대소원면, 신니면은 상수도 보급률이 크게 차이가 나지 않는 것으로 보인다. 그러나 주덕읍의 경우 면지역보다 지방 및 광역상수도 보급률이 75.7%로 비교적 높으며 전체적으로 생활용수공급 및 이용은 충분히 이루어지고 있다고 판단된다.

대소원면과 신니면은 상수도 보급률이 84.5%로 주덕읍에 비해 소규모수도시설이 많이 위치하고 있으며 지방 및 광역상수도 보급률이 읍지역보다 낮으므로 향후 상수도 보급에 있어 소규모수도시설보다는 광역상수도의 보급률을 높이는 것이 바람직하다고 생각한다.

<표 4-1-1> 생활용수 급수, 미급수 인구 현황

(단위 : 공, 명, 세대, m<sup>3</sup>/일)

구 분	개발 필요 공수	세대 수	인구	상수도		소규모 수도시설				관 정				미급수 인구	필요 수량 (m <sup>3</sup> /일)
				급수 인구	보급률 (%)	시설 수	급수 가구	급수 인구	보급 률 (%)	시설 수	사설 층적	사설 암반	공공 암반		
중신 지구	541	6,374	15,473	12,954	83.7%	46	1,040	2,675	17.3	5,239	4,507	618	225	2,519	995

※ 충주시 통계연보 2012, 상수도통계(2012, 환경부)

※ 미급수인구는 상수도보급률에 따른 산정치임.

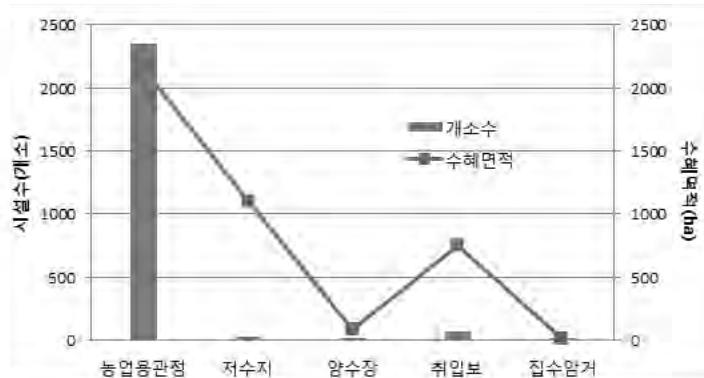
<표 4-1-2> 소규모 수도시설 및 관정개발 현황

읍면	리	세대 수 (호)	세대 인구 (명)	상수도 인구 (명)	보급 률 (%)	소규모수도시설				관정				미급수 세대	
						시설 수	급수 가구	급수 인구	보급 률 (%)	계	사설 증적	사설 암반	공공 암반		
	계	6,374	15,473	12,954	83.7	10	389	777	49	5,239	4,507	618	114	2,519	
주덕읍	신양리	878	2,166	5,235	82.6	1	20	68	3.1	239	219	18	2	1,103	
	창전리	185	460								253	238	12		3
	대곡리	153	389			1	14	43	11.1	330	309	14	7		
	삼청리	247	635			2	52	185	29.1	395	356	30	9		
	신중리	300	788							133	125	3	5		
	화곡리	165	456							160	140	17	3		
	사락리	107	279			1	-	-	0.0	250	235	10	5		
	제내리	112	312							200	189	8	3		
	장록리	100	262			1	18	63	24.0	195	174	18	3		
	덕련리	102	270							204	64	136	4		
	당우리	125	321							319	286	28	5		
대소원면	대소리	492	1,144	4,324	84.5					177	165	12	0	793	
	금곡리	105	224			2	106	218	97.3	78	67	9	2		
	장성리	161	428			3	122	328	76.6	103	80	21	2		
	만정리	580	1,111							164	120	41	3		
	두정리	95	232			1	43	103	44.4	12	6	5	1		
	탄용리	75	155			1	56	96	61.9	40	29	7	4		
	매현리	97	203			3	101	205	101.0	21	11	7	3		
	문주리	98	218			4	93	205	94.0	45	23	19	3		
	검단리	272	539			1	31	135	25.0	86	70	15	1		
	완오리	210	494			3	122	306	61.9	126	108	17	1		
	본리	68	147							28	21	5	2		
영평리	93	222	1	31	66	29.7	90	77	11	2					
신니면	용원리	284	772	3,395	84.5	1	-	-	0.0	131	121	7	3	623	
	화석리	132	413			1	-	-	0.0	210	192	16	2		
	신청리	148	401			1	-	-	0.0	170	157	11	2		
	문승리	144	325			2	53	144	44.3	172	156	13	3		
	문락리	113	298			2	22	79	26.5	106	93	5	8		
	모남리	67	181			2	14	51	28.2	58	47	7	4		
	광월리	79	211			3	42	112	53.1	83	66	13	4		
	대화리	79	173			2	27	68	39.3	98	86	9	3		
	송암리	82	173			3	36	91	52.6	82	58	21	3		
	선당리	64	141			2	9	18	12.8	34	28	6	0		
	원평리	75	183							45	41	3	1		
	마수리	113	276							182	153	23	6		
	화안리	0	0							0	0	0	0		
견학리	174	471	2	28	91	19.3	220	197	21	2					

### 4.2 농업용수 개발대상지 분석

농지(답) 면적에 대해 기존 농업용관정, 저수지, 양수장, 취입보, 집수암거 등에 의한 수혜면적을 분석하고, 농지면적에서 수혜면적을 제외한 잔여면적으로 계산하였다. 이때 농업기반시설에 의한 농업용수의 공급이 논용수에 집중되어 있어 수혜면적은 논(답)으로만 산정하였고, 농업용관정 개발 필요 수는 공당 수혜면적 0.03km<sup>2</sup>(3ha)로 적용하여 산정하였다.

중신지구에서는 1) 농지면적 대비 잔여면적이 35%이상, 2) 지하수 이용시설을 제외한 농업기반시설에 의한 미급수지역은 대소원면 두정리, 탄용리, 신니면 모남리, 화안리로 농업용수 공급을 위한 지하수 우선 개발 지역으로 선정하는 것이 필요하다.



<그림4-2-1> 농업용수 수혜면적

<그림4-2-2> 조사지역 농업기반수리시설

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 분석

(단위 : 공, 개, km<sup>2</sup>)

구 분	개발 필요 공수	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	관정 밀도 (공/km <sup>2</sup> )	농업용 관정		저수지		양수장		취입보		집수암거*	
						개소 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적
중신 지구	541	46.45	40.86	16.23	50.65	2,353	21.42	30	10.93	11	0.86	72	7.52	2	0.14

- 1) 농경지 면적 : 논+밭+과수원 면적의 합(km<sup>2</sup>)
- 2) 관정개소수 및 수혜면적(km<sup>2</sup>) : 관정개소수 및 수혜면적은 충주시 행정자료 결과 농업용으로 분류된 관정에 대해 총적관정 1공당 0.5ha(0.005km<sup>2</sup>), 암반관정 1공당 3ha(0.03km<sup>2</sup>) 적용
- 3) 저수지, 양수장, 취입보, 집수암거 시설수 및 수혜면적은 농촌용수종합정보시스템 자료를 이용하였으며 집수암거\*는 현장조사시 미존재

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 분석(계속) (단위 : 공, 개, km<sup>2</sup>)

구 분	개발 필요 공수	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	관정 밀도 (공/km <sup>2</sup> )	농업용 관정		저수지		양수장		취입보		집수암거	
						개소 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적
계	77	18.04	19.21	2.31	792	1282	11.19	14	2.32	1	0.06	41	5.58	1	0.08
주덕읍 신양리	22	1.29	0.63	0.66	47.29	61	0.48	0	0.00	1	0.06	3	0.09	0	0.00
주덕읍 장전리	6	1.67	1.48	0.19	88.02	147	0.86	0	0.00	0	0.00	6	0.62	0	0.00
주덕읍 대곡리	17	1.98	1.47	0.51	94.43	187	1.29	2	0.14	0	0.00	2	0.05	0	0.00
주덕읍 삼정리	3	2.12	2.04	0.08	95.82	203	1.59	3	0.23	0	0.00	4	0.15	1	0.08
주덕읍 신중리	0	1.07	1.78	-	45.87	49	0.30	0	0.00	0	0.00	5	1.48	0	0.00
주덕읍 화곡리	0	2.11	2.34	-	20.83	44	0.60	1	1.13	0	0.00	7	0.61	0	0.00
주덕읍 사락리	10	1.53	1.22	0.31	98.38	151	1.06	1	0.08	0	0.00	3	0.08	0	0.00
주덕읍 제내리	14	1.37	0.95	0.42	57.74	79	0.60	2	0.15	0	0.00	1	0.20	0	0.00
주덕읍 장록리	5	1.90	1.76	0.14	46.86	89	0.70	2	0.44	0	0.00	3	0.63	0	0.00
주덕읍 련리	0	0.96	2.63	-	120.27	116	2.56	0	0.00	0	0.00	2	0.08	0	0.00
주덕읍 당우리	0	2.03	2.92	-	76.75	156	1.18	3	0.15	0	0.00	5	1.59	0	0.00

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 분석(계속) (단위 : 공, 개, km<sup>2</sup>)

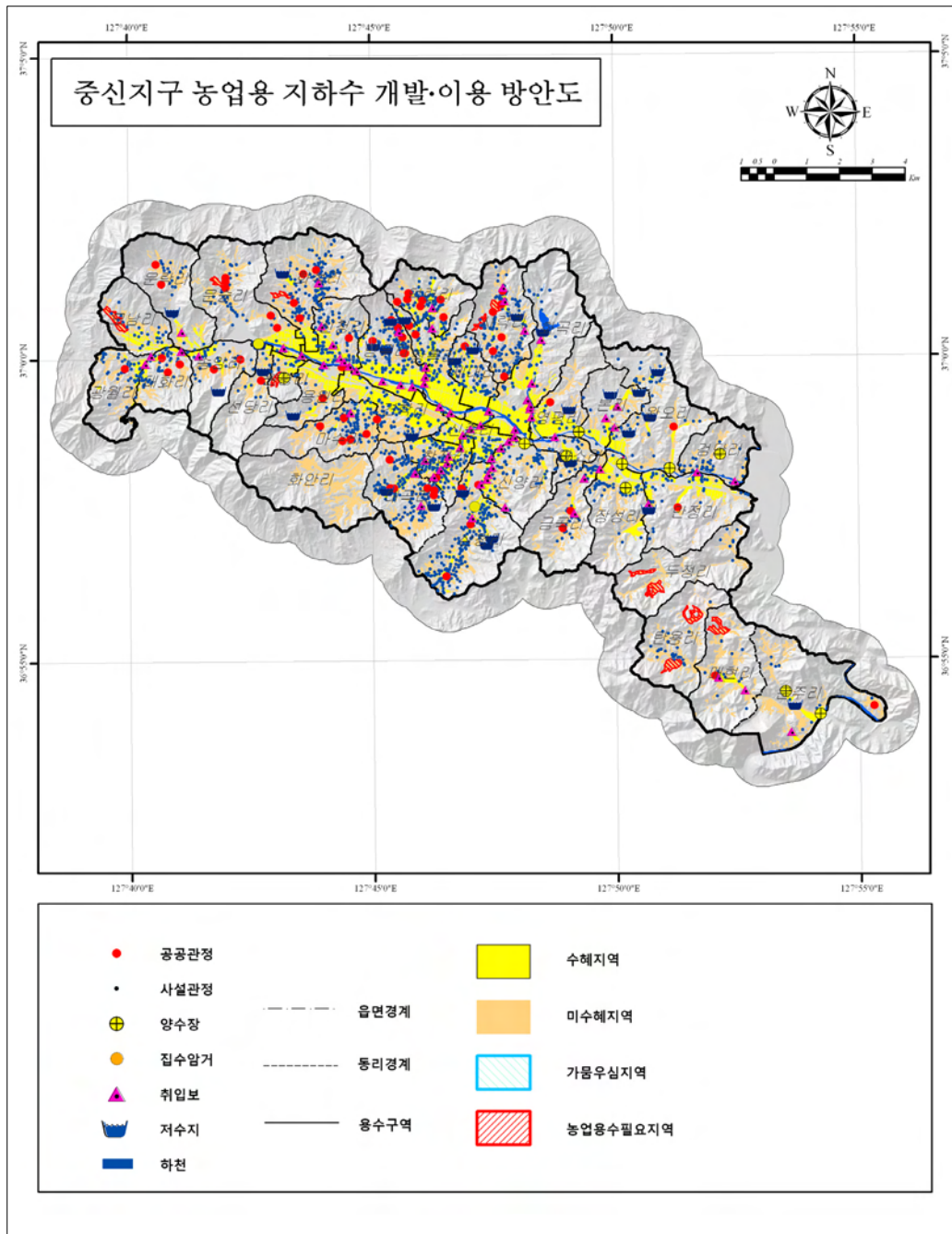
구 분	개발 필요 공수	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	관정 밀도 (공/km <sup>2</sup> )	농업용 관정		저수지		양수장		취입보		집수암거	
						개소 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적
계	181	11.88	5.56	6.32	389	347	3.69	9	0.48	9	0.74	15	0.65	0	0.00
대소원면 대소리	8	0.51	0.26	0.25	69.96	36	0.21	2	0.00	1	0.03	1	0.03	0	0.00
대소원면 금곡리	17	0.88	0.38	0.50	49.97	44	0.32	0	0.00	0	0.00	2	0.06	0	0.00
대소원면 장성리	6	1.32	1.13	0.19	39.25	52	0.56	1	0.19	2	0.27	2	0.11	0	0.00
대소원면 만정리	24	1.34	0.62	0.72	32.17	43	0.54	0	0.00	0	0.00	3	0.08	0	0.00
대소원면 두정리	20	0.71	0.11	0.60	9.80	7	0.11	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
대소원면 탄용리	18	0.90	0.38	0.53	33.21	30	0.38	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
대소원면 매현리	25	1.10	0.35	0.75	10.87	12	0.26	0	0.00	0	0.00	2	0.09	0	0.00
대소원면 문주리	33	1.38	0.40	0.98	7.97	11	0.21	1	0.04	2	0.11	1	0.05	0	0.00
대소원면 검단리	5	0.55	0.41	0.14	71.48	39	0.27	0	0.00	1	0.07	1	0.07	0	0.00
대소원면 완오리	12	1.33	0.97	0.36	36.08	48	0.52	3	0.23	2	0.23	0	0.00	0	0.00
대소원면 본리	14	0.72	0.32	0.41	16.55	12	0.11	1	0.03	1	0.03	3	0.15	0	0.00
대소원면 영평리	30	1.12	0.22	0.90	11.60	13	0.22	1	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00

<표 4-2-1> 농업용수 개발대상지 분석(계속) (단위 : 공, 개, km<sup>2</sup>)

구 분	개발 필요 공수	농지 면적	수혜 면적	잔여 면적	관정 밀도 (공/km <sup>2</sup> )	농업용 관정		저수지		양수장		취입보		집수암거	
						개소 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적	시설 수	수혜 면적
계	253	16.53	16.09	7.60	585	724	6.55	7	8.13	1	0.07	16	1.29	1	0.07
신니면 홍원리	13	1.07	0.69	0.38	11.19	12	0.21	1	0.22	0	0.00	2	0.26	0	0.00
신니면 화석리	36	2.20	1.12	1.09	67.13	148	1.07	1	0.03	0	0.00	1	0.02	0	0.00
신니면 신창리	11	1.31	0.98	0.33	85.03	111	0.68	0	0.00	0	0.00	5	0.30	0	0.00
신니면 문송리	24	1.52	0.81	0.72	28.91	44	0.45	0	0.00	0	0.00	2	0.36	0	0.00
신니면 문락리	0	0.82	1.34	-	31.65	26	0.31	1	0.98	0	0.00	1	0.05	0	0.00
신니면 모남리	22	0.86	0.20	0.66	28.94	25	0.20	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
신니면 광월리	12	0.83	0.46	0.37	54.19	45	0.33	0	0.00	0	0.00	1	0.14	0	0.00
신니면 대화리	15	0.80	0.35	0.45	62.82	50	0.30	0	0.00	0	0.00	1	0.05	0	0.00
신니면 송암리	0	0.66	0.84	-	56.41	37	0.69	1	0.05	0	0.00	2	0.10	0	0.00
신니면 선당리	0	0.59	7.05	-	17.07	10	0.15	2	6.84	0	0.00	0	0.00	1	0.07
신니면 원평리	9	0.47	0.21	0.26	29.77	14	0.15	0	0.00	1	0.07	0	0.00	0	0.00
신니면 마수리	10	1.57	1.27	0.30	76.66	120	1.25	0	0.00	0	0.00	1	0.02	0	0.00
신니면 화안리	50	1.50	0.00	1.50	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
신니면 결학리	51	2.34	0.80	1.54	35.10	82	0.79	1	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.00

### 4.3 중신지구 지하수개발·이용 방안도

영농을 위한 수혜면적과 미수혜면적 등 실질적인 용수확보를 위해 대안가뭇우심지구, 생활용수 및 농업용수 개발대상지 분석을 통한 중신지구의 지하수개발·이용 방안도를 작성하였다.



<그림 4-3-1> 중신지구 지하수개발·이용 방안도



V

# 지하수 보전·관리 방안



## V. 지하수 보전·관리 방안

### 5.1 지하수관리 필요지역

#### 5.1.1 지하수관리필요지역 선정 기준

행정구역별 7가지 지표 및 필요시 조사자 의견을 반영하여 관심, 주의, 경계, 심각 4단계로 관리필요지역을 선정하였다.

수량부분의 지표인 개발가능량 대비 이용량은 90%이상일 때 심각, 80~90% 경계, 70~80% 주의, 60~70% 관심지역으로 구분하며 단위면적당 이용량 및 관정밀도 지표는 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리토록 하였다.

수질부분의 지표 중 질산성질소 평균은 음용수 기준치인 10mg/L 초과시 경계, 농업용수 기준인 20mg/L을 초과하는 지역은 심각지역으로 구분하였고, 그 외 DRASTIC INDEX, 오염원밀도, 단위면적당 오염부하량은 상위 5%이내 지역에 대해 심각, 5~10% 경계, 10~15% 주의, 15~20% 관심지역으로 선정하여 관리토록 하였다.

그러나 본 보고서의 산정기준은 절대적인 기준이 아니며 중신지구의 조사 결과만을 반영한 것이다.

<표 5-1-1> 지하수 관리지역 선정지표

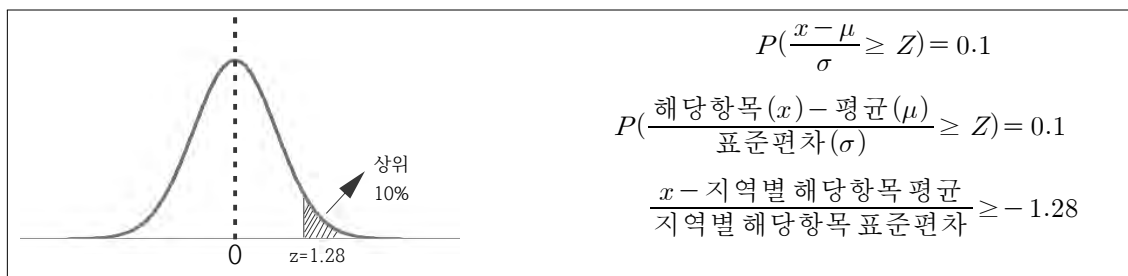
구분	내용	관심	주의	경계	심각
		비규제적 관리필요지역		규제적 관리필요지역	
		기술적 관리			
수량	이용량/개발가능량(%)	60~70	70~80	80~90	90~
	단위면적당이용량(천 m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )	상위	상위	상위	상위
	관정밀도(공/km <sup>2</sup> )	20~15%	15~10%	10~5%	5%이내
수질	질산성질소평균(mg/L)	-	-	10~20	20~
	DRASTIC INDEX	상위	상위	상위	상위
	오염원밀도(개소/km <sup>2</sup> )	20~15%	15~10%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

※ 지하수 관리지역 선정시 지역 여건에 맞게 조사자 의견이 반영됨.

가. 표준정규분포를 이용한 관리필요지역 선정방법

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

상위 10% 항목별순위는 아래와 같이 계산된다.



<그림 5-1-1> 관리지구 선정기준을 위한 표준정규분포곡선

나. 조사자 의견

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

<표 5-1-2> 중신지구 지하수 관리지역 선정지표

종 류		관심(20~15%)	주의(15~10%)	경계(10~5%)	심각(5%이내)
수 량	개발가능량 대비 이용량	60~70	70~80	80~90	90이상
	단위면적당 이용량	103.1~112.6	112.6~124.1	124.1~141.2	141.2이상
	관정밀도	60.9~66.6	66.7~73.4	73.5~83.6	83.6이상
수 질	질산성질소 평균	-	-	10~20	20이상
	오염원 분포 밀도	67.2~76.5	76.5~87.8	87.8~104.6	104.6이상
	DRASTIC INDEX	130.5~132.6	132.6~133.4	133.4~135.7	135.7이상
	단위면적당 오염부하량	340.2~381.4	381.4~430.7	430.7~504.7	504.7이상

## 5.1.2 읍면별 현황 및 대책

## 가. 주덕읍

- 충주 내륙 분지의 서쪽 한 가운데인 요도천 변에 위치한다. 요도천의 남쪽으로는 충주에서 장호원으로 이어지는 국도 3호선이 있다. 국도 3호선을 따라 동쪽으로 대소원면이 있으며, 서쪽으로는 신니면이 있다. 서남쪽으로는 음성과 청주로 이어지는 국도 36호선을 따라 음성군 소이면이 있고, 북쪽으로는 지방도 525호선을 따라 노은면이 있다. 동북쪽으로는 병풍산을 경계로 가금면과 만나고, 남쪽으로는 아래산을 경계로 괴산군 불정면과 만난다. 주덕읍은 요도천을 중심으로 남북으로 펼쳐진 논농사 지역이다. 요도천은 서쪽에서 동쪽으로 흘러가면서 비옥한 충적 평야를 이루고 있으며, 그 중심에 주덕읍이 위치하고 있다. 서쪽의 부용산과 수레의산으로부터 내려오는 요도천은 이 주덕평야를 관통하여 동쪽으로 흐르며, 대소원면 검단리와 용두동에서 달천과 합류한다.
- 금번 조사지구인 중신지구에는 주덕읍 총 11개리 중 11개리가 포함된다(창전리, 대곡리, 삼청리, 신양리, 신중리, 화곡리, 사락리, 제내리, 장록리, 덕련리, 당우리).
- 조사지구내 관정수는 2,678개소로 생활용 지하수 1,379개소(51.5%), 농업용지하수 1,282개소(47.9%)가 차지하고 있다. 또한 조사지역은 지하수 이용량 대비 적정개발가능량이 86%이므로 다른 지역보다 높은 비율을 보이고 있으므로 지하수 수량관리 측면에서 주의·관찰해야 할 것으로 보인다.
- 창전리는 이용량/적정개발가능량이 168%로 가장 높으며, 단위면적당이용량 단위면적당 197.3(천 $m^3$ /년/ $km^2$ ), 관정밀도가 98.4(공/ $km^2$ )로 조사지역 내에서 상대적으로 높은 수치를 보이고 있다. 이외에도 당우리와 대곡리가 있다. 이는 이 지역에 비교적 관정

수가 많으며 이용량이 높은 지역에 해당한다. 인구수나 토지이용이 높지 않지만 관정과 지하수이용량이 많은 것으로 보아 향후 지하수 관리가 필요한 것으로 보인다.

- 창전리는 수질에서 질산성질소평균값과 단위면적당오염부하량이 가장 높은 것으로 조사지역 내에서 모든 면에서 높은 수치를 보이고 있다. 이는 이 지역에 축사시설이 많이 분포하고 이에 따라 질산성질소가 높게 나타나고 있다. 이외에도 신양리는 주덕읍 사무소가 위치하는 곳으로 인구수에 의한 오수로 오염원 분포밀도가 높게 나타나는 것으로 판단된다. 또한 삼청리는 다른 높은 지역보다 수치가 낮은 편이지만 이 지역의 경우 축사시설이 많이 분포하므로 추후 관리가 필요하다.

<표 5-1-3> 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )		관정밀도 (공/km <sup>2</sup> )		조사자 의견	수량관리 필요지역
평균	86%		101.1		55.3			
신양리	51%		59.7		57.3			
창전리	168%	심각	197.3	심각	98.4	심각	○	○
대곡리	122%	심각	143.0	심각	65.0	관심	○	○
삼청리	95%	심각	111.5	관심	53.7		○	○
신중리	95%	심각	111.5	관심	81.5	주의	○	○
화곡리	40%		46.6		19.4			
사락리	58%		68.1		47.2			
제내리	92%	심각	107.6	관심	77.9	주의	○	○
장록리	80%	주의	93.9		53.2			
덕련리	88%	경계	102.5		58.5			
당우리	135%	심각	158.0	심각	73.2	경계	○	○

<표 5-1-4> 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)	오염원 분포밀도 (개소/km <sup>2</sup> )		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km <sup>2</sup> )		조사자 의견	수질관리 필요지역
평균	4.7	44.0		127		279.9			
신양리	5.1	223.4	심각	123		82.7		○	○
창전리	9.4	64.5		135	경계	975.8	심각	○	○
대곡리	3.1	5.9		125		253.9			
삼청리	5.7	73.9	관심	125		327.9		○	○
신중리	2.9	3.7		139	심각	96.4			
화곡리	0.6	23.3		129		116.3			
사락리	3.9	18.9		124		436.1	주의		
제내리	3.9	44.0		123		245.6			
장록리	5.5	1.9		131	관심	66.4			
덕련리	5.0	3.4		115		215.3			
당우리	6.5	6.9		130		447.2	주의		

#### 나. 대소원면

- 충주시 북서부에 위치하며 2012년 이류면에서 대소원면으로 명칭이 변경되었다. 북쪽은 가금면, 서쪽은 주덕읍, 동쪽은 가주동·살미면·수안보면, 남쪽은 괴산군 불정면·감물면·장연면과 경계를 이룬다. 서부에는 국사봉·봉화산 등이 있고, 중앙부를 서류하는 요도천은 대소리·장성리·만정리 일대에 넓은 평야를 전개시키면서 남한강에 합류한다. 이 요도천 유역이 면의 중심지를 이루고 있다. 쌀·보리·콩·잡곡 외에 특산물로 잎담배·채소 등을 생산한다. 골재를 취하는 영풍산업과 금곡광업소가 있다. 충북선과 청주~충주 간 도로가 통과한다.
- 금번 조사지구인 중신지구에는 대소원면 총 12개리 중 12개리가 포함한다(대소리, 금곡리, 장성리, 만정리, 두정리, 탄용리, 매현리, 문주리, 검단리, 완오리, 본리, 영평리).
- 조사지구내 관정수는 970개소로 생활용 지하수 612개소(63.1%), 농업용지하수 347개소(35.8%)를 차지하고 있다.

- 대소리는 이용량/적정개발가능량 109%, 단위면적당이용량 126.7천 m<sup>3</sup>/년/km<sup>2</sup>, 관정밀도 115.7공/km<sup>2</sup>로 면적에 비해 관정이 많이 분포하고 있는 것으로 조사되었으며 다른 리에 비교하여 상당히 높은 수치이다. 이는 대소리가 대소원면사무소가 위치하고 있고 인구수가 많은 지역으로 지하수의 이용량이 많은 것으로 보인다.
- 대소리는 오염원 분포밀도가 186.4개소/km<sup>2</sup>로 가장 높은 지수를 보이며 질산성질소 평균도 우려할 만한 수준은 아니나 가장 높게 나타난다. 대소리는 인구수가 많아 오수와 같은 오염원으로 인해 이와 같은 수치를 보이는 것으로 판단되며 향후 이 지역의 수질을 주기적으로 확인하는 것이 필요한 것으로 보인다. 대소리 외에도 금곡리와 검단리에서 단위면적당오염부하량이 다소 높으므로 주의가 요구된다.

<표 5-1-5> 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발 가능량(%)		단위면적당이용량 (천 m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )		관정밀도 (공/km <sup>2</sup> )		조사자 의견	수량관리 필요지역
평균	28%		32.2		15.7			
대소리	109%	심각	126.7	주의	115.7	심각	○	○
금곡리	32%		37.1		16.0			
장성리	33%		38.7		19.3			
만정리	66%	관심	76.8		26.7			
두정리	6%		6.4		2.0			
탄용리	21%		24.0		6.9			
매현리	18%		21.0		3.4			
문주리	7%		8.4		5.5			
검단리	26%		30.8		26.8			
완오리	18%		20.9		16.9			
본리	21%		24.0		8.4			
영평리	51%		59.6		23.2			



<표 5-1-6> 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)	오염원 분포밀도 (개소/km <sup>2</sup> )	DRASTIC INDEX	단위면적당 오염부하량 (kg/일/km <sup>2</sup> )	조사자 의견	수질관리 필요지역
평균	3.5	18.0	121	50.0		
대소리	6.45	186.4	심각	122	81.2	○ ○
금곡리	2.87	11.3	117	108.2		
장성리	3.23	22.3	117	61.7		
만정리	3.83	7.8	121	58.7		
두정리	5.94	29.3	117	47.0		
탄용리	1.43	12.1	112	23.6		
매현리	3.70	11.1	115	19.6		
문주리	3.49	6.2	118	23.7		
검단리	0.37	1.2	130	111.1		
완오리	2.97	10.8	128	35.2		
본리	4.40	20.1	128	79.0		
영평리	3.23	23.5	129	35.0		

다. 신니면

- 충주시 서쪽에 위치하고 있으며 동쪽은 주덕읍, 서쪽은 음성군 생극면, 남쪽은 음성군 음성읍·소이면, 북쪽은 노은면에 접한다. 생극면의 경계에는 수리산(679m)과 안골고개·못고개 등이 있고, 생극면·음성읍의 교차 지점에는 부용산(644m)이, 음성읍의 경계 지점에는 가섭산(710m)이 솟아 있다. 대체로 면의 서부와 남부는 험준하고 북부의 노은면 경계 지점에 많은 고개가 있다. 면의 중앙부를 서북으로 흐르는 요도천 유역에는 면사무소가 있는 원평리를 비롯한 큰 취락이 발달해 있다. 또한 동부의 주덕읍과 경계 지점에는 넓은 평야가 전개되고 중앙부의 송암리에는 신덕저수지가 관개용수를 공급한다. 농산물은 쌀·보리·두류·잡곡을 생산하고 있으며, 특산물로는 잎담배와 양잠이 유명하다.
- 금번 조사지구인 중신지구에는 신니면 총 14개리 중 14개리가

포함된다(용원리, 신청리, 화석리, 문승리, 문락리, 모남리, 광월리, 대화리, 송암리, 선당리, 원평리, 마수리, 견학리, 화안리(군부대편입)).

- 조사지구내 관정수는 1591개소로 생활용 지하수가 853개소(53.6%), 농업용지하수가 724개소(45.5%)를 차지하고 있다.
- 견학리는 개발가능량 대비 이용량은 99%, 단위면적당 이용량은 116.2천 m<sup>3</sup>/년/km<sup>2</sup>, 관정밀도는 63.8공/km<sup>2</sup>로 신니면에서 가장 높은 이용률과 이용량을 보이고 있다. 견학리는 용원리 다음으로 인구수가 많으며 면적에 비해 관정밀도가 높아 이용량이 많은 것으로 판단된다.
- 용원리의 평균 질산성질소는 15.4mg/L로 음용수 기준치인 10 mg/L를 초과하며 신니면 중 가장 높은 수치를 보이고 있다. 또한 신청리는 단위면적당오염부하량이 715.4kg/일/km<sup>2</sup>로 신니면에서 가장 높게 나타났으며 이외에도 대화리와 견학리는 주의 단계에 있다. 용원리와 신청리는 가축에 의해 오염부하량이 높은 것으로 판단되며 용원리의 질산성질소가 높게 나타나는 지역은 주의와 관심이 필요하다.

<표 5-1-7> 지하수 수량관리 필요지역

동리	이용량/적정개발가능량(%)		단위면적당이용량(천 m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )		관정밀도(공/km <sup>2</sup> )		조사자의견	수량관리 필요지역
평균	37%		42.8		26.6			
용원리	45%		53.1		46.8			
화석리	35%		40.6		28.7			
신청리	62%	관심	73.1		54.7			
문승리	16%		18.2		23.8			
문락리	26%		30.7		18.7			
모남리	23%		27.5		16.7			
광월리	46%		53.5		22.2			
대화리	48%		56.4		35.0			
송암리	31%		35.8		22.0			
선당리	6%		6.9		9.1			
원평리	27%		31.1		36.2			
마수리	98%	심각	114.7	경계	39.5		○	○
화안리	0%		0		0.0			
견학리	99%	심각	116.2	경계	63.8	관심	○	○

<표 5-1-8> 지하수 수질관리 필요지역

동리	질산성질소 평균(mg/L)		오염원 분포밀도 (개소/km <sup>2</sup> )		DRASTIC INDEX		단위면적당 오염부하량 (kg/일/km <sup>2</sup> )		조사자 의견	수질관리 필요지역
계	4.6		13.0		127		130.7			
용원리	15.4	경계	3.9		132	관심	198.8		○	○
화석리	3.9		18.4		133	주의	48.8			
신청리	5.4		2.9		132	관심	715.4	심각	○	○
문승리	2.3		2.9		130		65.8			
문락리	3.4		12.7		125		29.3			
모남리	2.6		8.9		131	관심	130.1			
광월리	3.5		26.8		127		152.1			
대화리	3.1		61.8		124		395.8	경계		
송암리	1.7		19.9		119		31.1			
선당리	4.5		21.7		120		52.6			
월평리	-		36.2		132	관심	23.8			
마수리	4.8		1.7		124		115.6			
화안리	-		0.0		116		6.3			
견학리	4.4		5.5		129		285.8			

### 5.1.3 지하수관리필요지역 선정결과

조사지역내 수량 및 수질분석 결과 상위 5% 및 조사자 의견을 반영하여 지하수관리필요지역으로 선정하였고 결과는 <표 5-1-8>와 같다.

수량에 대한 지하수관리필요지역은 9개리로 개발가능량 대비 이용량 및 단위면적당이용량, 관정밀도가 높은 주덕읍 창전리, 당우리, 대곡리, 대소원면 대소리, 신니면 견학리, 개발가능량 대비 이용량 및 단위면적당이용량이 높은 주덕읍 신중리, 제내리, 삼청리, 신니면 마수리이다.

수질에 대한 지하수관리필요지역은 7개리로 주덕읍 신양리, 삼청리, 대소원면 대소리는 오염원의 분포밀도가 높고, 단위면적당오염부하량이 높은 주덕읍 창전리, DRASTIC INDEX가 높은 주덕읍 신중리, 신니면 신청리, 질산성질소평균이 높은 신니면 용원리를 선정하였다. 이들 7개리는 중신지구 122~139의 범위 중 7개

리 모두 120이상으로 현재 크게 오염을 우려할 상황은 아니나 상대적으로 오염에 취약한 지역으로 향후 지속적인 관리가 필요하고 신규관정이나 수리시설물 설치에 있어 사전조사가 충분히 이루어져야 할 것으로 사료된다.

<표 5-1-9> 읍·면별 지하수관리필요지역

동리	수량		수질	
계	9개리		7개리	
주덕읍	6	창전리, 대곡리, 삼청리, 신중리, 제내리, 당우리	4	신양리, 창전리, 삼청리, 신중리
대소원면	1	대소리	1	대소리
신니면	2	마수리, 견학리	2	신청리, 용원리

## 5.2 지하수보전·관리를 위한 대책제안

### 5.2.1 문제유형별 대책방안 분류

본 보고서에서는 지하수의 보전·관리를 위해서 수량, 수질, 시설물 등의 문제를 파악하여 다음과 같이 그 대책을 5개 대분류, 21개 소분류로 해당 지자체에서 조치토록 제안하고자 한다.

<표 5-2-1> 문제유형별 대책방안 분류

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

### 5.2.2 중신지구 지하수관리 필요지역 대책제안

본 조사결과를 바탕으로 관리지역으로 선정된 지역에 대해서 문제유형별 대책방안을 제시하였다. 또한 읍·면별로 문제가 발생하였거나 설문조사 결과 수량 부족이나 수질이 불량하다고 답한 지역에 한해 추가적으로 아래와 같이 대책을 제안하고자 한다.

구분 A의 수량관리 분야에 포함되는 지역은 개발가능량대비 이용량-단위면적당이용량-단위면적당관정밀도가 경계-심각수준

으로 구분되었을 경우 선정하였으며, 수질관리 분야에 포함되는 지역은 질산성질소 리별 평균값이 10mg/L 초과지역을 선정하였다. 제안의 내용은 신규 지하수 허가시 취수량 조정 및 수질검사 강화, 수질우려관정의 정비에 포함된다.

구분 B에 포함되는 지역은 개발가능량대비이용량-단위면적당이용량-관정밀도가 심각-심각 수준으로 구분되었을 경우 선정하였으며, 지하수이용실태조사를 통하여 지하수 시설물의 일제점검에 대한 제안을 하였다.

구분 C에 포함되는 지역은 설문조사 및 방치공 현황조사 시 발견된 리별 방치공 수에 따라 선정하였으며, 이를 통하여 임시조치를 실시하거나 원상복구하도록 제안을 하였다.

구분 D에 포함되는 지역은 단위면적당 오염원 분포밀도가 심각수준인 경우 오염원 시설에 대한 감독강화, 단위면적당 오염부하량이 심각수준인 경우 비료의 적정시비량 지도에 대한 제안을 하였다.

구분 E에 포함되는 지역은 생활용·농업용 지하수 개발방안에서 도출된 지역으로 중신지구내 기존 용수공급량과 수혜면적 등으로 고려하여 적정한 용수를 공급하기 위해 선정하였으며, 대체용수 개발 및 기존 공공관정을 개량·정비할 것을 제안하였다.

결과에 따라 조사지구 내에서 지하수관리필요지역은 오염취약성도가 다소 높거나 수량이 부족할 것으로 판단되는 지역이므로 수량이나 수질관리, 오염원 관리에 대해 주의를 기울여야 될 것으로 판단된다. 그러나 조사 결과에 대하여 제안한 대책안은 지하수 수량·수질에 대한 사항을 개선하고자 함이 단기간의 요소가 아니라 중장기적으로 접근하여야 하겠다.

<표 5-2-2> 읍·면별 대책 제안

동리	계	수량, 수질관리 (A)	정밀조사 및 관측 (B)	방치공관리 (C)	오염원관리 (D)	대체용수 (관정)개발 및 공공관정 관리 (E)	비고
계	15개리						
주덕읍	7개리	삼청리 신중리 제내리	창전리 대곡리 당우리	-	신양리 창전리 삼청리 신중리	신양리 대곡리 당우리	
대소원면	3개리		대소리	-	-	대소리 매현리 문주리	
신니면	5개리	용원리 마수리 견학리	-	-	신청리	화석리 신청리	

<표 5-2-3> 중신지구 지하수관리필요지역 세부내역 (계속)

읍면	리	문제점	지역 특징 및 종합 해석	대 책
주 덕 읍	신양리	1.오염원분포밀도 매우 높음	1.대부분 산악지대이며 주덕읍사무소 분포 2. 인구분포가 많으며 이에 따라 오수 등 오염원이 다수 존재 3. 설문조사 결과, 지하수오염도로 인한 우려 크며 광역상수도의 설치 요구 4.방치공의 경우 설문조사시 생활용수 2공, 현황조사 결과 농업용수 1공	C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 D-오염원관리-④오염원 시설 감독 강화 (청문조사 결과 수질에 대한 불만족 및 관리를 보호를 필요로 하므로 오염원관리가 필요한 지역으로 판단됨) E-대체용수개발 -② 상수도 급수 시설 확충 및 관로 설치
	창전리	1. 개발가능량 대비 이용량이 가장 높음 2.단위면적당 이용량이 많고 관정 밀도가 높음 3.조사지역 중 오염취약성이 높은 편이며 단위면적당 오염부하량이 가장 높음	1.비산천이 창전리를 관통하고 있으며 이를 중심으로 평야 발달 2.면적이 협소하여 관정밀도가 높음 3.가축사육장, 오수, 방치공 등 오염원 분포로 지하수오염 우려 4.방치공의 경우 설문조사시 생활용수 2공, 현황조사 결과 농업용수 12공	B-수량-①지하수이용실태조사 ④관측망 설치·운영 C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 D-오염원관리-③비료 적정시비량 지도

<표 5-2-3> 중신지구 지하수관리필요지역 세부내역 (계속)

읍면	리	문제점	지역 특징 및 종합 해석	대책
주 덕 읍	대곡리	1.개발가능량 대비 이용량이 많음 2.단위면적당 이용량 많고 관정밀도 높음	1.비산천이 대곡리를 관통하고 있으며 삼등산이 분포하나 비교적 저지대 2.면적이 협소하고 이용량이 많음 3.수질 및 공공지하수관정의 관리가 잘 이루어지고 있으나 생활용수(먹는물-광역상수도개발 등)과 농업용수 필요 4.방치공의 경우 현황조사 결과 농업용수 3공	B-수량-①지하수이용실태조사 C-오염원관리 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 E-대체용수개발 -② 상수도 급수 시설 확충 및 관로 설치
	삼청리	1.개발가능량 대비 이용량이 많음 2.단위면적당 이용량 및 관정밀도 비교적 높음 3.단위면적당 오염부하량 비교적 높음	1.남서방향으로 마성산과 장령산이 분포하며, 소정저수지와 삼정저수지 주변으로 농경지 발달 2.면적에 비해 관정이 많고 이용량이 많음 3.가축사육장이 많이 분포하면 인근 관정 질 산성질소 분석값(간이수질측정) 높음 4.설문조사 결과 가축사육장, 비료농약 등 오염원에 대한 우려와 수질에서 석회석 검출, 질산성질소 등 문제 제기 5.석회석으로 인해 간이상수도 정화 필요 6.방치공의 경우 설문조사시 생활용수 2공, 현황조사 결과 농업용수 5공	A-수질-③수질검사확대 및 강화 ④수질우려관정의 정비 및 개량 (정수처리시설 설치 등) C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 D-오염원관리 -④오염원시설에 대한 지도 감독 강화
	신중리	1.개발가능량 대비 이용량이 많음 2.단위면적당 이용량 및 관정밀도 비교적 높음 3.오염취약성 가장 높음	1.비산천이 신중리를 관통하고 있으며 북동쪽으로 요도천이 흐르고 있으며 하천의 발달로 농경지 발달 2.비교적 인구수가 많으며 이에 따라 생활용 관정이 많고 이용량도 높음 3.지형의 경사가 낮고 토양특성상 오염취약성이 높음 4.청문조사 결과 신중리 주변 대규모 가축농가가 있어 지하수 오염 우려 5.방치공의 경우 현황조사 결과 농업용수 6공	A-수량 -①신규지하수개발제한 및 허가시 취수량 감소 C-오염원관리 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 D-오염원관리 -④오염원시설에 대한 지도 감독 강화 (조사시 오염우려지역은 아니나 청문조사결과 오염우려하므로 축사농가에 대한 지도감독강화가 이루어져야한다고 판단)
	제내리	1.개발가능량 대비 이용량이 비교적 많음 2.단위면적당 이용량 및 관정밀도 비교적 높음	1.요도천이 지나며 평야를 형성, 가장골산 분포 2.조사결과 수질에는 별다른 문제는 없으나 수량에 있어 주의 요구 3.설문조사 결과 제내리 풍덕마을의 경우 장록리 734번지 주변 양수장의 양수설비의 문제로 물 공급하는데 문제 발생 4.방치공의 경우 현황조사 결과 농업용수 4공	A-수량 -①신규지하수개발제한 및 허가시 취수량 감소 -②기사용 관정에 대한 취수제한 또는 취수량 감소 C-오염원관리 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시



<표 5-2-3> 중신지구 지하수관리필요지역 세부내역 (계속)

읍면	리	문제점	특징 및 종합 해석	대책
주 덕 읍	당우리	1.개발가능량 대비 이용량이 비교적 많음 2.단위면적당이용량 및 관정밀도 높음 3.단위면적당오염부하량 높음	1.충주중원일반산업단지가 조성되어 있으며 요도천을 중심으로 평야 형성, 비교적 저지대 2.농업용 관정, 생활용 관정 많이 분포 3.가축시설에 의해 오염부하량 높음 4.설문조사 결과, 방치공 생활용수 1공이 있으며 가축사육장, 공장, 공단에 의해 오염 우려되며, 수질에 있어 탁도 및 철분, 질소 성분이 나옴 5. 마을 주위에 논, 시설원에 등 대형관정 분포하여 물이 고갈될 염려, 무분별한 허가 고려 6. 당우리 석우마을 인근 생활용수 필요 7.방치공의 경우 설문조사시 생활용수 1공, 현황조사 결과 농업용수 10공	B-수량-①지하수이용실태조사 C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 E-대체용수개발 -② 상수도 급수 시설 확충 및 관로 설치
	대소리	1.개발가능량 대비 이용량이 비교적 많음 2.단위면적당이용량 및 관정밀도 높음 3.오염원분포밀도가 높음	1.요도천이 흐르며 이를 중심으로 농경지 발달 2.면적이 협소하며 생활용관정이 많음 3.대소원면 중 가장 인구수가 많으며 이로인한 오수로 오염원분포밀도가 높음 4.설문조사 결과, 방치공 생활용수 1공이 있으며 식수로 사용하는 지하수가 오염되어 상수도 대체 사용 필요 5.방치공의 경우 설문조사시 생활용수 1공, 현황조사 결과 농업용수 1공	B-수량-①지하수이용실태조사 C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행 -③상부폐쇄 등 임시조치 실시 D-오염원관리 -②배출수 처리시설(정화조 등) 확충 E-대체용수개발 -②상수도 급수시설 확충 및 관로 설치
	매현리		1.산악지대로 수계 존재 2.농업용수 및 생활용수 관정이 많지 않음 3.설문조사 결과, 상수도 배관 노후 및 농업용수·생활용수 필요	E-대체용수개발 -①신규관정개발(농업용수, 생활용수) -②상수도 급수시설 확충 및 관로 설치
대 소 원 면	문주리		1.산악지대로 달천이 흐름 2.설문조사 결과, 방치공 생활용수 3공이 있으며 상수도(계곡수)의 대장균 기준치가 높고 수질이 좋지 않으며 지하수도 수질이 좋지 않음 3.생활용수 개발필요지역 선정	E-대체용수개발 -①신규관정개발(생활용수) -②상수도 급수시설 확충 및 관로 설치

<표 5-2-3> 중신지구 지하수관리필요지역 세부내역

읍면	리	문제점	특징 및 종합 해석	대책
신 니 면	용원리	1. 질산성 질소평균 15.4mg/l로 가장 높음	1. 신니면사무소가 위치하며 요도천 흐름 2. 인구가 가장 많으며 1개 관정에서 간이수질측정 결과 20mg/l 기준치를 넘으나 수질분석공인기관 분석값은 기준치 넘지 않음 3. 설문조사 결과, 방치공 생활용수 1공 있음	B-수량-①지하수이용실태조사 C-오염원관리 -①원상복구(폐공처리) 시행
	화석리		1. 산악지대이며 북고남저로 골짜기마다 농경지 조성 2. 방추저수지로 방추골에 농업용수 공급 3. 설문조사 결과, 생활용수 필요 4. 농업용수 개발필요지역 선정	E-대체용수개발 -①신규관정개발(생활용수, 농업용수)
	신청리	3. 단위면적당 오염부하량 높음	1. 요도천이 흐르며 평지임 2. 인구가 많으며 가축농가는 적지만 가축수가 많아 단위면적당 오염부하량이 높게 나타남 3. 농업용관정 많음 4. 청문조사 결과, 방치공 생활용수 1공이 있으며 가축사육장과 공단, 공장에 의한 오염 우려하며 생활용수 필요로 함 5. 시설물관리에 의해 유지보수 및 고장시 비용 부담	D-오염원관리 -④오염원시설에 대한 지도 감독 강화 E-대체용수개발 -⑤공공관정 시설물 보수, 보강 및 관리 교육
	마수리	1. 개발가능량 대비 이용량이 비교적 많음 2. 단위면적당 이용량 높음	1. 가엽산 아래에 있는 중산간지대로 신덕저수지, 요도천, 선당소류지 분포 2. 농업용수 관정이 생활용수 관정보다 많음 3. 설문조사 결과, 방치공 생활용수 1공이 있으며 농업용수 필요	A-수량 -①신규지하수개발제한 및 허가시 취수량 감소 -②기사용 관정에 대한 취수제한 또는 취수량 감소 C-오염원관리-②용도전환
	견학리	1. 개발가능량 대비 이용량이 비교적 많음 2. 단위면적당 이용량 및 관정밀도 높음	1. 요도천이 흐르며 평지임 2. 설문조사 결과, 방치공 생활용수 2공 (폐공 신청)	A-수량 -①신규지하수개발제한 및 허가시 취수량 감소 -②기사용 관정에 대한 취수제한 또는 취수량 감소

### 5.2.3 중신지구 지하수모니터링

#### 가. 지하수 관측망 현황



<그림 5-2-1> 지하수 수위 및 수질 관측점 위치도

<표 5-2-4> 중신지구 보조지하수관측망 설치현황(2013)

관측소명	위 치	자동관측기 설치유무	구분
cjm-4609-0045-0031	충주시 주덕읍 덕려리 158-2	무	
cjm-4331-0054-017	충주시 신니면 화석리 782-2	무	
cjm-4432-0154-021	충주시 대소원면 두정리 산49-1	무	
cjm-4809-5832-001	충주시 주덕읍 화곡리 410	무	
cjm-4911-5820-002	충주시 대소원면 대소리 132-8	무	

중신지구의 충주시 보조지하수관측망은 2014년 기준 5개소가 운영 중이다.

나. 농촌지하수관측망 설치



<그림 5-2-2> 농촌지하수관리관측정 위치도

중신지구 농촌지하수관리관측정은 충주시 주덕읍 창전리가 현장 수질조사 결과 질산성질소농도가 평균 15mg/L로 다른 지역보다 다소 높게 조사되어 오염원 유입 여부 및 수질 변화 관측을 목적으로 설치하였다. 또한 관측정 설치 인근에 축사시설이 분포하고 있으며 이 지역은 가축사육제한구역으로 지정된 곳이다. 가축사육제한구역은 가축지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 가축사육의 제한이 필요하다고 인정되는 지역에 대하여 시장·군수·구청장이 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 및 해당 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따라 지정한 구역을 말한다.

그러므로 창전리에 관측정을 설치하여 수질보전 및 관리를 위하여 지하수질을 주기적으로 확인하고 이로 인한 수질의 변화 양상을 살피고자 한다.

&lt;표 5-2-5&gt; 중신지구 농촌지하수관리관측망 설치현황

관측소명	관측정번호	위 치	설치일자	심도 (m)	구분
충주1	-	충북 충주시 주덕읍 창전리 711	2014.8.22	63	암반

#### 다. 지역지하수관측망 설치 제안

지역 지하수 관측망은 국가지하수 관측망과 연계하여 국가지하수 관측망을 보완하기 위한 기능으로서, 지역별로 주요 관측 대상 지점에 관측정을 설치하여 지하수 수위(수질) 특성 자료를 획득하는 것이 목적이다.

지하수법제17조에 의하면 각 시·도지사는 관할구역안의 지하수 수위 변동을 파악하기 위하여 국가관측망을 보완하는 보조지하수관측시설을 설치하여 운영토록 규정하고 있고, 지하수법 제17조 ②항의 규정에 따라 해당 시·도에서는 보조관측망의 위치, 구조도 및 측정 장비 등을 포함한 보조관측망 설치 계획을 수립하여야 한다.

또한 “지하수관리기본계획(2012)”에 의하면, 2031년까지 전국 시·군·구별로 총 10,000개소 이상의 지역 지하수 관측망을 설치하는 중장기 계획을 수립하였으며, 관리주체는 지자체이다. 충청북도 지하수관리계획(2009)에 따르면 충주시 93개의 보조 지하수 관측정이 필요한 것으로 제시되었다. 이 중 충주시에서 33개소가 운영 중인 것으로 조사되었다.

<표 5-2-6> 보조 지하수 관측망의 평가 인자의 분류 및 계층구조

구분	1단계 1차 평가인자	2단계 2차 평가인자	3단계 속성
대상지역의 평가점수	지하수의 개발이 활발히 이루어지는 지역	지하수 이용관정의 수 (면적을 고려하지 않음)	2차 평가인자의 표준점수
		지하수 관정의 밀도	2차 평가인자의 표준점수
		지하수 이용량	2차 평가인자의 표준점수
	지하수의 오염여부 및 진행을 관측할 필요가 있는 지역	음용가능한 관정의 수	2차 평가인자의 표준점수
		오염유발시설의 수	2차 평가인자의 표준점수
		오염관정의 수 (수질 검사 후 부적합 관정)	2차 평가인자의 표준점수
	지하수가 중요한 생활용자원으로 의존하는 지역	지하수를 먹는물로 사용하는 양	2차 평가인자의 표준점수
		지하수만 사용하는 가구의 수	2차 평가인자의 표준점수

<표 5-2-7> 1차 평가인자의 가중치

1차 평가인자	가중치
○ 지하수 개발과 이용이 활발한 지역(F1)	0.38
○ 지하수 오염여부 확인 및 진행을 관측할 필요가 있는 지역(F2)	0.34
○ 지하수가 중요한 생활용 자원으로 의존하는 지역(F3)	0.28
합 계	1.00

<표 5-2-8> 2차 평가인자의 가중치

1차 평가인자	2차 평가인자	가중치
지하수의 개발이 활발히 이루 어지는 지역	행정구역내 지하수 관정의 수(F11)	0.46
	지하수 관정의 밀도(F12)	0.36
	행정구역내 지하수 총이용량(F13)	0.18
	합 계	1.00
지하수의 오염여부 및 진행을 관측할 필요가 있는 지역	음용가능 수질관정의 수(F21)	0.16
	지하수 오염유발시설의 수(F22)	0.30
	지하수 오염된 관정의 수(F23)	0.54
	합 계	1.00
지하수가 중요한 생활용 자원 으로 의존하는 지역	지하수만 이용하는 가구의 수(F31)	0.66
	음용수로 이용되는 지하수의 양(F32)	0.34
	합 계	1.00

<표 5-2-9> 평가인자자료

번호	행정구역		평가인자 자료							
			F11	F12	F13	F21	F22	F23	F31	F32
			X11	X12	X13	X21	X22	X23	X31	X32
1	주덕읍	신양리	239	57.3	248.8	169	931	1	19	127.0
2	주덕읍	창전리	253	98.4	507.5	97	166	12	45	70.5
3	주덕읍	대곡리	330	65	726.2	106	30	3	69	56.5
4	주덕읍	삼청리	395	53.7	820.8	107	544	5	19	87.8
5	주덕읍	신중리	133	81.5	181.8	80	6	6	18	28.0
6	주덕읍	화곡리	160	19.4	384.1	115	192	1	73	53.9
7	주덕읍	사락리	250	47.2	361	97	100	6	100	35.5
8	주덕읍	제내리	200	77.9	276.3	114	113	4	41	55.8
9	주덕읍	장록리	195	53.2	344.3	88	7	8	41	61.4
10	주덕읍	덕련리	204	58.5	357.6	83	12	2	100	30.5
11	주덕읍	당우리	319	73.2	688.6	154	30	10	9	84.4
12	대소원면	대소리	177	115.7	193.7	132	285	1	24	77.8
13	대소원면	금곡리	78	16	180.3	28	55	1	33	18.6
14	대소원면	장성리	103	19.3	206.2	44	119	2	30	27.5
15	대소원면	만정리	164	26.7	472.4	101	48	0	20	246.8
16	대소원면	두정리	12	2	38.5	4	175	0	7	6.4
17	대소원면	탄용리	40	6.9	138.6	6	70	0	100	1.6
18	대소원면	매현리	21	3.4	128.2	6	68	0	52	31.0
19	대소원면	문주리	45	5.5	69.5	29	51	0	28	40.2
20	대소원면	검단리	86	26.8	98.8	38	4	0	7	33.0
21	대소원면	완오리	126	16.9	155.6	72	80	1	41	39.9
22	대소원면	본리	28	8.4	79.9	9	67	0	25	3.7
23	대소원면	영평리	90	23.2	231.1	68	91	1	71	49.3
24	신니면	용원리	131	46.8	148.6	37	11	0	16	37.6
25	신니면	화석리	210	28.7	297.5	29	135	0	6	30.2
26	신니면	신청리	170	54.7	227.1	2	9	0	9	20.3
27	신니면	문송리	172	23.8	131.6	44	21	0	23	31.4
28	신니면	문락리	106	18.7	174.3	34	72	0	4	25.0
29	신니면	모남리	58	16.7	95.4	17	31	0	87	20.4
30	신니면	광월리	83	22.2	199.8	23	100	0	15	54.4
31	신니면	대화리	98	35	157.9	21	173	0	58	22.5
32	신니면	송암리	82	22	133.4	8	74	1	0	17.2
33	신니면	선당리	34	9.1	25.7	4	81	0	0	1.1
34	신니면	원평리	45	36.2	38.6	4	45	0	7	10.9
35	신니면	마수리	182	39.5	528.4	26	8	0	7	18.1
36	신니면	화안리	0	0	0	0	0	0	0	0.0
37	신니면	견학리	220	63.8	401	49	19	0	15	46.5

<표 5-2-10> 1차 표준점수

번호	행정구역명		표준점수							
	읍면	동리	F11	F12	F13	F21	F22	F23	F31	F32
			X11	X12	X13	X21	X22	X23	X31	X32
1	주덕읍	신양리	2.515	2.023	1.248	3.577	5.434	0.330	0.630	2.893
2	주덕읍	창전리	2.663	3.474	2.546	2.053	0.969	3.959	1.492	1.605
3	주덕읍	대곡리	3.473	2.295	3.643	2.244	0.175	0.990	2.288	1.286
4	주덕읍	삼청리	4.157	1.896	4.118	2.265	3.175	1.649	0.630	2.000
5	주덕읍	신중리	1.400	2.877	0.912	1.693	0.035	1.979	0.597	0.638
6	주덕읍	화곡리	1.684	0.685	1.927	2.434	1.121	0.330	2.421	1.227
7	주덕읍	사락리	2.631	1.666	1.811	2.053	0.584	1.979	3.316	0.809
8	주덕읍	제내리	2.105	2.750	1.386	2.413	0.660	1.320	1.360	1.271
9	주덕읍	장록리	2.052	1.878	1.727	1.863	0.041	2.639	1.360	1.398
10	주덕읍	덕련리	2.147	2.065	1.794	1.757	0.070	0.660	3.316	0.694
11	주덕읍	당우리	3.357	2.584	3.454	3.260	0.175	3.299	0.298	1.923
12	대소원면	대소리	1.863	4.084	0.972	2.794	1.664	0.330	0.796	1.772
13	대소원면	금곡리	0.821	0.565	0.905	0.593	0.321	0.330	1.094	0.423
14	대소원면	장성리	1.084	0.681	1.034	0.931	0.695	0.660	0.995	0.626
15	대소원면	만정리	1.726	0.943	2.370	2.138	0.280	0.000	0.663	5.620
16	대소원면	두정리	0.126	0.071	0.193	0.085	1.022	0.000	0.232	0.146
17	대소원면	탄용리	0.421	0.244	0.695	0.127	0.409	0.000	3.316	0.036
18	대소원면	매현리	0.221	0.120	0.643	0.127	0.397	0.000	1.724	0.707
19	대소원면	문주리	0.474	0.194	0.349	0.614	0.298	0.000	0.928	0.917
20	대소원면	검단리	0.905	0.946	0.496	0.804	0.023	0.000	0.232	0.751
21	대소원면	완오리	1.326	0.597	0.781	1.524	0.467	0.330	1.360	0.908
22	대소원면	본리	0.295	0.297	0.401	0.191	0.391	0.000	0.829	0.084
23	대소원면	영평리	0.947	0.819	1.159	1.439	0.531	0.330	2.354	1.124
24	신니면	용원리	1.379	1.652	0.745	0.783	0.064	0.000	0.531	0.855
25	신니면	화석리	2.210	1.013	1.492	0.614	0.788	0.000	0.199	0.688
26	신니면	신청리	1.789	1.931	1.139	0.042	0.053	0.000	0.298	0.462
27	신니면	문승리	1.810	0.840	0.660	0.931	0.123	0.000	0.763	0.715
28	신니면	문락리	1.116	0.660	0.874	0.720	0.420	0.000	0.133	0.569
29	신니면	모남리	0.610	0.590	0.479	0.360	0.181	0.000	2.885	0.466
30	신니면	광월리	0.874	0.784	1.002	0.487	0.584	0.000	0.497	1.239
31	신니면	대화리	1.031	1.236	0.792	0.445	1.010	0.000	1.923	0.513
32	신니면	송암리	0.863	0.777	0.669	0.169	0.432	0.330	0.000	0.391
33	신니면	선당리	0.358	0.321	0.129	0.085	0.473	0.000	0.000	0.024
34	신니면	원평리	0.474	1.278	0.194	0.085	0.263	0.000	0.232	0.249
35	신니면	마수리	1.916	1.394	2.651	0.550	0.047	0.000	0.232	0.411
36	신니면	화안리	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
37	신니면	견학리	2.315	2.252	2.012	1.037	0.111	0.000	0.497	1.059



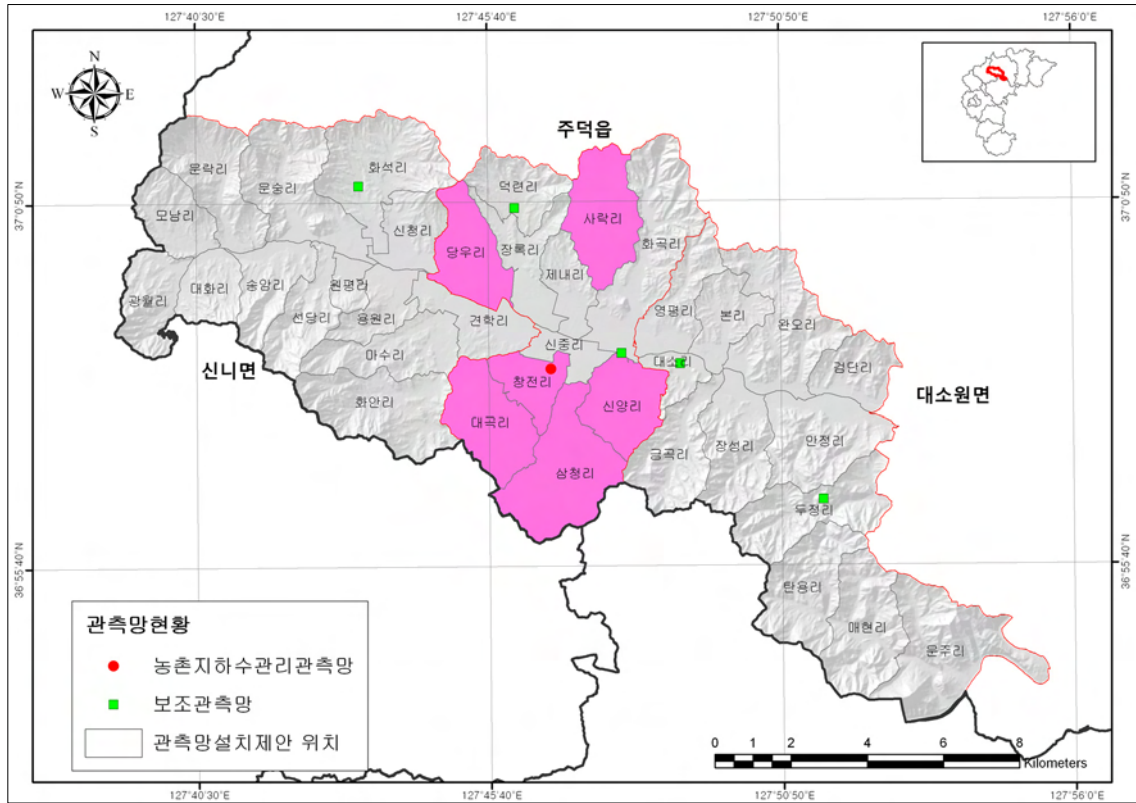
<표 5-2-11> 표준점수 1차 평가점수표

번호	행정구역명		F11	F12	F13	F1의	F21	F22	F23	F2의	F31	F32	F3의
			X11	X12	X13	1차	X21	X22	X23	1차	X31	X32	1차
	읍면	동리	×	×	×	평가	×	×	×	평가	×	×	평가
			0.46	0.36	0.18	점수	0.16	0.3	0.54	점수	0.66	0.34	점수
1	주덕읍	신양리	1.157	0.728	0.225	2.11	0.572	1.63	0.178	2.38	0.416	0.984	1.4
2	주덕읍	창전리	1.225	1.251	0.458	2.934	0.328	0.291	2.138	2.757	0.985	0.546	1.531
3	주덕읍	대곡리	1.598	0.826	0.656	3.08	0.359	0.053	0.535	0.947	1.51	0.437	1.947
4	주덕읍	삼청리	1.912	0.683	0.741	3.336	0.362	0.953	0.89	2.205	0.416	0.68	1.096
5	주덕읍	신중리	0.644	1.036	0.164	1.844	0.271	0.011	1.069	1.351	0.394	0.217	0.611
6	주덕읍	화곡리	0.775	0.247	0.347	1.369	0.389	0.336	0.178	0.903	1.598	0.417	2.015
7	주덕읍	사락리	1.21	0.6	0.326	2.136	0.328	0.175	1.069	1.572	2.189	0.275	2.464
8	주덕읍	제내리	0.968	0.99	0.249	2.207	0.386	0.198	0.713	1.297	0.898	0.432	1.33
9	주덕읍	장록리	0.944	0.676	0.311	1.931	0.298	0.012	1.425	1.735	0.898	0.475	1.373
10	주덕읍	덕련리	0.988	0.743	0.323	2.054	0.281	0.021	0.356	0.658	2.189	0.236	2.425
11	주덕읍	당우리	1.544	0.93	0.622	3.096	0.522	0.053	1.781	2.356	0.197	0.654	0.851
12	대소원면	대소리	0.857	1.47	0.175	2.502	0.447	0.499	0.178	1.124	0.525	0.602	1.127
13	대소원면	금곡리	0.378	0.203	0.163	0.744	0.095	0.096	0.178	0.369	0.722	0.144	0.866
14	대소원면	장성리	0.499	0.245	0.186	0.93	0.149	0.209	0.356	0.714	0.657	0.213	0.87
15	대소원면	만정리	0.794	0.339	0.427	1.56	0.342	0.084	0	0.426	0.438	1.911	2.349
16	대소원면	두정리	0.058	0.026	0.035	0.119	0.014	0.307	0	0.321	0.153	0.05	0.203
17	대소원면	탄용리	0.194	0.088	0.125	0.407	0.02	0.123	0	0.143	2.189	0.012	2.201
18	대소원면	매현리	0.102	0.043	0.116	0.261	0.02	0.119	0	0.139	1.138	0.24	1.378
19	대소원면	문주리	0.218	0.07	0.063	0.351	0.098	0.089	0	0.187	0.612	0.312	0.924
20	대소원면	검단리	0.416	0.341	0.089	0.846	0.129	0.007	0	0.136	0.153	0.255	0.408
21	대소원면	완오리	0.61	0.215	0.141	0.966	0.244	0.14	0.178	0.562	0.898	0.309	1.207
22	대소원면	본리	0.136	0.107	0.072	0.315	0.031	0.117	0	0.148	0.547	0.029	0.576
23	대소원면	영평리	0.436	0.295	0.209	0.94	0.23	0.159	0.178	0.567	1.554	0.382	1.936
24	신니면	용원리	0.634	0.595	0.134	1.363	0.125	0.019	0	0.144	0.35	0.291	0.641
25	신니면	화석리	1.017	0.365	0.269	1.651	0.098	0.236	0	0.334	0.131	0.234	0.365
26	신니면	신청리	0.823	0.695	0.205	1.723	0.007	0.016	0	0.023	0.197	0.157	0.354
27	신니면	문송리	0.833	0.302	0.119	1.254	0.149	0.037	0	0.186	0.504	0.243	0.747
28	신니면	문락리	0.513	0.238	0.157	0.908	0.115	0.126	0	0.241	0.088	0.193	0.281
29	신니면	모남리	0.281	0.212	0.086	0.579	0.058	0.054	0	0.112	1.904	0.158	2.062
30	신니면	광월리	0.402	0.282	0.18	0.864	0.078	0.175	0	0.253	0.328	0.421	0.749
31	신니면	대화리	0.474	0.445	0.143	1.062	0.071	0.303	0	0.374	1.269	0.174	1.443
32	신니면	송암리	0.397	0.28	0.12	0.797	0.027	0.13	0.178	0.335	0	0.133	0.133
33	신니면	선당리	0.165	0.116	0.023	0.304	0.014	0.142	0	0.156	0	0.008	0.008
34	신니면	원평리	0.218	0.46	0.035	0.713	0.014	0.079	0	0.093	0.153	0.085	0.238
35	신니면	마수리	0.881	0.502	0.477	1.86	0.088	0.014	0	0.102	0.153	0.14	0.293
36	신니면	화안리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	신니면	견학리	1.065	0.811	0.362	2.238	0.166	0.033	0	0.199	0.328	0.36	0.688

<표 5-2-12> 1차 평가점수의 최종평가 점수표

번호	행정구역명		F1-1차	F2-1차	F3-1차	평가	평가	관측	최종
			평가점수	평가점수	평가점수	점수	비율	지점수 (개)	관측
		×	×	×			(A)	(A × n)	지점수
		읍면	동리	0.38	0.34	0.28			
1	주덕읍	신양리	0.802	0.809	0.392	2.003	0.051	0.510	1
2	주덕읍	창전리	1.115	0.937	0.429	2.481	0.063	0.630	1
3	주덕읍	대곡리	1.170	0.322	0.545	2.037	0.052	0.520	1
4	주덕읍	삼청리	1.268	0.750	0.307	2.324	0.059	0.590	1
5	주덕읍	신중리	0.701	0.459	0.171	1.331	0.034	0.340	0
6	주덕읍	화곡리	0.520	0.307	0.564	1.391	0.036	0.360	0
7	주덕읍	사락리	0.812	0.534	0.690	2.036	0.052	0.520	1
8	주덕읍	제내리	0.839	0.441	0.372	1.652	0.042	0.420	0
9	주덕읍	장록리	0.734	0.590	0.384	1.708	0.044	0.440	0
10	주덕읍	덕런리	0.781	0.224	0.679	1.683	0.043	0.430	0
11	주덕읍	당우리	1.176	0.801	0.238	2.216	0.057	0.570	1
12	대소원면	대소리	0.951	0.382	0.316	1.649	0.042	0.420	0
13	대소원면	금곡리	0.283	0.125	0.242	0.650	0.017	0.170	0
14	대소원면	장성리	0.353	0.243	0.244	0.840	0.021	0.210	0
15	대소원면	만정리	0.593	0.145	0.658	1.396	0.036	0.360	0
16	대소원면	두정리	0.045	0.109	0.057	0.211	0.005	0.050	0
17	대소원면	탄용리	0.155	0.049	0.616	0.819	0.021	0.210	0
18	대소원면	매현리	0.099	0.047	0.386	0.532	0.014	0.140	0
19	대소원면	문주리	0.133	0.064	0.259	0.456	0.012	0.120	0
20	대소원면	검단리	0.321	0.046	0.114	0.482	0.012	0.120	0
21	대소원면	완오리	0.367	0.191	0.338	0.896	0.023	0.230	0
22	대소원면	본리	0.120	0.050	0.161	0.331	0.008	0.080	0
23	대소원면	영평리	0.357	0.193	0.542	1.092	0.028	0.280	0
24	신니면	용원리	0.518	0.049	0.179	0.746	0.019	0.190	0
25	신니면	화석리	0.627	0.114	0.102	0.843	0.022	0.220	0
26	신니면	신청리	0.655	0.008	0.099	0.762	0.019	0.190	0
27	신니면	문송리	0.477	0.063	0.209	0.749	0.019	0.190	0
28	신니면	문락리	0.345	0.082	0.079	0.506	0.013	0.130	0
29	신니면	모남리	0.220	0.038	0.577	0.835	0.021	0.210	0
30	신니면	광월리	0.328	0.086	0.210	0.624	0.016	0.160	0
31	신니면	대화리	0.404	0.127	0.404	0.935	0.024	0.240	0
32	신니면	송암리	0.303	0.114	0.037	0.454	0.012	0.120	0
33	신니면	선당리	0.116	0.053	0.002	0.171	0.004	0.040	0
34	신니면	원평리	0.271	0.032	0.067	0.370	0.009	0.090	0
35	신니면	마수리	0.707	0.035	0.082	0.823	0.021	0.210	0
36	신니면	화안리	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
37	신니면	견학리	0.850	0.068	0.193	1.111	0.028	0.280	0

할당된 관측정 개수를 토대로 <표 5-2-7, 8>의 평가인자 및 가중치를 이용하여 중신지구는 <그림 5-2-3> 및 <표 5-2-13>과 같이 지역지하수관측망 6개소 설치를 제안하였다.



<그림 5-2-3> 지역지하수관측망 설치 제안도

<표 5-2-13> 보조 지하수 관측정 설치 제안

읍면	관측정 개수	동리	선 정 사 유
계	6	6개리	
주덕읍	1	신양리	인구분포가 많으며 오염원분포밀도가 223.4개소/km <sup>2</sup> 로 조사지역 중 가장 높게 나타났으며 설문조사 시 지하수오염을 우려하는 지역임.
	1	창전리	개발가능량대비이용량(168%), 단위면적당이용량(197.3천톤/년/km <sup>2</sup> ), 관정밀도(115.7공/km <sup>2</sup> )로 조사지역 중 이 수량적인 측면 3 항목에서 매우 높게 나타나고 있으며, 수질적인 측면에서도 DRASTIC INDEX(135), 단위면적당오염부하량(975.8)로 높게 나타나고 있음. 현재 2014년 농어촌지하수관측망 설치
	1	대곡리	개발가능량 대비 이용량(122%), 단위면적당이용량(143천톤/년/km <sup>2</sup> ), 관정밀도(65공/km <sup>2</sup> )가 높게 나타나는 지역
	1	삼청리	개발가능량 대비 이용량, 단위면적당이용량 및 관정밀도가 비교적 높고 수질적인 측면에서도 단위면적당오염부하량이 비교적 높은 지역이므로 수량·수질에 전반적으로 관리 필요
	1	사락리	현장조사 결과 큰 문제는 없으나 이 지역은 자연환경 보호, 수질 오염 방지 등을 위해 보전이 필요한 지역으로 지하수이용관정수가 많고 마을 주변으로 골프장이 3곳이나 있어 농약의 사용으로 지하수 오염을 우려하는 곳으로 수질관리가 필요한 지역
	1	당우리	개발가능량대비이용량(135%), 단위면적당이용량(158천톤/년/km <sup>2</sup> ) 및 관정밀도(73.2공/km <sup>2</sup> ) 높고 수질적인 측면에서도 단위면적당 오염부하량(447.2)이 높은 지역으로 관정이 많고 청문조사시 지하수의 탁도, 철분, 질소 등의 성분이 검출되는 것으로 보아 좀 더 세밀한 조사가 이루어져야하는 지역

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 건설교통부 장관이 설치한 지하수 관측시설로서 광역적인 지하수의 수위·수질 변동실태를 감시·관측
대수층	모래나 자갈 등으로 이루어진 지층이 대표적인 예로서 지하수로 포화되어 있는 지층 중에서 투수성과 저류성이 커 경제적으로 개발에 이용할 수 있는 정도의 지하수를 배출할 수 있는 지층
대수층 특성	대수층의 수리적 거동과 채수에 대한 반응을 결정해 주는 대수층의 특성
대형관정	대구경 착정기를 이용하여 150~600mm 공경으로 암반층을 굴착하여 대수층을 개발하는 방식의 우물. 소형관정에서보다 다량의 지하수를 개발하고자 할 때 사용되는 우물로 굴착깊이는 수백m에 이르기도 함
동위원소	원자 번호는 같으나 질량수가 다른 핵종으로 원자핵중의 양성자수가 같으나 중성자수가 다른 원소. 원자의 외부구조인 전자의 배치는 같고, 원자핵의 구조가 다른 원소

용 어	설 명
변성암	암석에 큰 압력이나 높은 온도가 가해져 화학성분의 가감이나 교대가 일어나거나 또는 이들 두 작용이 같이 일어나는 변성작용에 의해 생성된 암석
보조지하수 관측망	보조 지하수 관측망은 국가지하수 관측망과 연계하여 국가지하수 관측망을 보완하기 위한 관측시설로서, 지역별로 주요 관측 대상 지점에 관측정을 설치하여 지하수 수위(수질) 특성 자료를 획득
비양수량	양수량을 우물의 수위하강값으로 나눈 것으로서 우물의 지하수 산출능력으로 비양수량은 수 시간의 양수와 그 때의 수위하강값으로 산출
비점오염원	농약살포, 비료살포 등의 농업오염원과 같이 넓은 지역에서 오염물질이 광범위하게 확산되는 것
비포화대(I)	일반적으로 지표면과 지하수면 사이에 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 <sup>3</sup> 이상(도서, 해안 등 특수지역은 30m <sup>3</sup> 이상)으로 시설기준을 규정함
수맥조사	지하수 개발 예정지에 대하여 사전에 지하수 부존상태 및 개발가능량 등을 조사하여 개발성공률을 제고하고, 지하수 장애를 예방하기 위한 지하수영향조사를 실시하여 합리적인 지하수개발 추진
수문지질단위	지질시대, 암석의 종류, 암상, 지형, 공극의 형태 및 투수계수, 투수량계수, 저류계수, 지하수 산출량과 같은 세부수리지질특성 등을 대표적인 설정기준으로 하여 나눈 단위로 수문지질도 작성을 위한 기본단위



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

용 어	설 명
오염취약성도	지하수 부존 특성과 관련하여 토양과 지층 구조 특성에 의하여 지역별로 오염물질 유입 및 확산에 대한 저항정도를 일정 기준 수치로 표시하는 방법을 말하며, 국제 수리학회 검증을 거쳐 권장하는 기법 중 가장 활용도가 높은 기법으로 DRASTIC 기법이 있음
자연수위	인위적인 양수 또는 주수를 하지 않은 자연적인 평형상태의 지하수위. 양수 중의 수위를 동수위라 하는데 반하여, 자연수위는 정수위의 수면까지의 깊이로 나타냄
잠재오염원	지하수에 유입되어 지하수 환경에 악영향을 미칠 수 있는 유해한 물질들
저류계수	단위 수위변화량에 대하여 대수층의 단위 표면적으로부터 배출시키거나 함양시킬 수 있는 물의 양. 대수층 내에서 단위수두의 변화가 일어날 때 단위체적을 통하여 배출 또는 유입되는 수량을 무차원 상수로 표시
적정개발가능량	장기적인 지하수 채수로 인한 주변환경 피해가 없고, 대수층을 보호하면서 지하수를 안정적으로 개발 이용이 가능한 양을 말함
전기전도도	전기장이 가해졌을 때 전류를 흐르게 할 수 있는 물질의 능력으로 용액 중 전해질 이온의 세기를 나타내는 척도로서 저항의 역수로 나타냄. 전해질 이온이 많을수록 전기전도도는 높아짐. 측정결과는 전기전도도 값에 셀 정수( $\text{cm}^{-1}$ )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 지하수 수질보전등에 관한 규칙 제5조(측정망설치계획의 수립·고시)에 의해 환경부에서 설치한 측정망

용 어	설 명
지하수 영향조사	지하수의 개발·이용이 주변지역에 미치는 영향을 분석·예측하는 조사
지하수 오염 예측도	현재의 오염원으로부터 미래의 확산범위를 예측하기 위하여 오염물질 거동 분석 모델링을 실시하고 그 결과로서 미래에 예측되는 농도분포도를 예상하는 도면
지하수위변동 곡선 해석	지하수의 수위 등 수리특성인자를 경과시간에 따라 표시한 그림을 지하수위 변동곡선이라 하며, 유입량·유출량의 각 변수를 파악하여 검토하는 것
지하수함양량	전체 강우량 중에서 증발산과 직접유출에 의해 유실되는 수량을 제외한 활용 가능한 빗물의 양을 의미한다면, 유효 지하수 함양량은 지하로 함양된 빗물의 양 중에서 현실적으로 활용가능한 지하수 함양량으로 정의됨
지형경사(T)	임의의 거리에 대한 고도의 변화율을 나타내는 것으로 수치표고 모델에서는 격자간격에 대한 변화율을 의미
질산염	일반식 M(NO)(M은 가의 양이온)으로 표시되는 화합물
짜비교	독립적이 아닌 표본으로부터 관찰치를 얻었을 때 이에 대한 가설검정
청색증	식수를 통하여 체내에 들어온 질산염이 아질산염으로 환원되어 혈액 중의 헤모글로빈을 메트헤모글로빈으로 산화시키며 그 결과 조직으로의 산소공급이 제한되는 중독증상
총고용물질	물 시료의 수분을 완전히 증발시킨 후 남은 물질의 중량을 측정하는 것
충적관정	충적층 지하수 또는 하천복류수를 채수하는 정호
토양오염 대책기준	오염의 정도가 사람의 건강과 동식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있어 토지의 이용중지, 시설의 설치금지 등 규제 조치가 필요한 정도의 오염 기준. 이 기준을 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°C, 수두경사 1:1에서 대수층 전체 두께와 단위폭으로 이루어진 단위면적을 통과하는 수량으로 정의되며, 차원은 L <sup>2</sup> /T
포화대	지표면 아래의 물을 포함하는 지층 중에서 대기압보다 더 높은 압력을 갖는 물에 의해서 모든 공극이 채워져 있는 부분
포화대두께	정수압(hydrostatic pressure)하에서 물로 포화되어 있는 곳, 토양 또는 암석 중 모든 공극이 대기압 이상의 압력을 갖는 물로 채워져 있는 부분을 포화대라 하며 이것의 두께
풍수기	하천의 물 따위가 풍부한 시기
해수침투조사	해안지방의 대수층은 해수와 담수가 경계면을 가지고 평형을 이루며 담수가 바다 쪽으로 흐르는데, 해안지방이 개발되어 지하수의 채수가 많아지면, 담수의 수두가 감소하여 해수가 대수층 내로 들어오는 현상을 해수침투라고 하고 이것을 조사하는 일을 해수침투조사라고 함
화성암	지하 깊은 곳에서 생성된 마그마가 지각 중에 상승, 관입 하거나 지표에 분출한 후 냉각 고결되어 생성된 암석으로 크게 화산암과 관입암으로 분류됨

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



## VII

# 참 고 문 헌





## VII. 참고문헌

- 건설교통부, 2006, 지하수업무수행지침서
- 건설교통부, 2004~2013, 지하수조사연보
- 건설교통부, 2004~2013, 지하수관측연보
- 국립지질조사소, 1965, 충주도폭 지질보고서
- 국립지질조사소, 1971, 목계도폭 지질보고서
- 국토해양부, 2011, 한국하천일람
- 국토해양부, 2012, 수자원장기종합계획
- 국토해양부, 2012, 지하수관리기본계획
- 국토해양부, 한국수자원공사, 2008, 충주지역 지하수기초조사보고서
- 농림부, 한국농촌공사, 2007, 수맥조사총람
- 농림부, 농업기반공사, 1995, 중신지구 농어촌용수구역 조사보고서
- 농림부, 농업기반공사, 1998, 지하수관측망 유지관리방안
- 농림부, 농업기반공사, 1999, '99농어촌지형정보체계(RGIS) 구축보고서(5년차)
- 농림부, 농업기반공사, 1999, 농촌용수10개년계획(보완)
- 농림부, 농업기반공사, 2000, 농업용수 수질조사 보고서
- 농림부, 농업기반공사, 2001, 지하수정보종합관리를 위한 GIS 활용기법 개발
- 농림수산식품부, 한국농어촌공사, 2009, 농촌지하수관리조사 실무지침서(개정판)
- 농업기반공사, 1994, 수문조사실무편람
- 농업기반공사, 1996, 지하수모델링교육교재
- 농업기반공사, 1997, 지하수사업업무지침
- 농업기반공사, 1998, 지하수보전관리
- 농업기반공사, 1998, 지하수영향조사실무지침
- 농업기반공사, 1982~2006, 충주시 해당 수맥조사보고서
- 농촌진흥청 농업과학기술연구소, 2003, 충주시 정밀토양도
- 농촌진흥청 농업과학기술연구소, 2003, 충주시 토양해설도
- 대한광업진흥공사, 1998, 지하수개발가능량 및 오염취약성 평가에 관한 연구
- 학술진흥재단, 2000, 농촌지역 지하수의 수질변동에 관한 연구(3차년도 결과보고서)
- 한국과학기술연구원, 1998, 토양오염분석 Workshop
- 환경부, 2012, 상수도통계

- 김남형, 1998, 지하수수문학
- 이기동, 1996, 응용지구물리학
- 이재형, 김운중, 김민환, 1996, 수자원공학
- 조연관, 유성환, 이진중, 최봉중, 1998, 수질조사 및 분석
- 한정상, 1998, 지하수환경과 오염
- 한찬, 한정상, 1999, 3차원 지하수모델과 응용
- 김규한, Nakai, N., 1988, 남한의 지하수 및 강수의 안정동위원소 조성, 지질학회지, Vol. 24, p. 37-46
- 김남진, 윤성택, 김형수, 정경문, 김규범, 2001, 지구통계 기법을 활용한 울진 지역 천부지하수의 수질 및 수리지구화학 특성 해석
- 류순호, 최우정, 한광현, 1999, 질소동위원소분석을 이용한 경기도지역 지하수 중 질산태질소 오염원 규명, 한국토양비료학회지, Vol. 32, No. 1
- 송영철, 고용구, 유장걸, 1999,  $\delta^{15}N$ 값을 이용한 제주도 지하수 중의 질산염 오염원 조사, 지하수환경학회지, 제6권, 제3호
- 오윤근, 현익현, 1997,  $\delta^{15}N$ 값을 이용한 제주도 지하수중의 질산성질소 오염원추정에 관한 연구, 지하수환경학회지, 제4권, 제1호
- 우남철, 김형돈, 이광식, 박원배, 고기원, 문영석, 2001, 지하수수질관측에 의한 제주도 대정수역의 지하수계 및 오염특성 분석, 자원환경지질학회지, 제34권, 제5호
- 윤정수, 박상운, 1998, 제주도 용천수의 수리화학적 특성, 지하수환경학회지, 제5권, 제2호
- 정영상, 양재의, 주영규, 이주영, 박용성, 최문현, 최승출, 1997, 농업형태가 다른 한강 상하류 소유역의 하천수 및 농업용 지하수 수질, 한국환경농학회지, 제16권, 제2호
- 조시범, 1999, GIS를 이용한 경기도 평택군 지역의 지하수오염 가능성 평가 연구
- Aller, L., Bennett, T., Lehr, J. H., Petty, R. J., and Hackett, G., 1987, Drastic ; A standardized system for evaluating groundwater pollution using hydrogeologic setting, USEPA, p. 455-475.
- Collins, A. G., 1975, Geochemistry of oil-field waters, Elsevier
- Domenico, P. A. and Schwartz, F. W., 1990, Physical and chemical

- hydrogeology, John Wiley & Sons, Inc., New York, 824p.
- Follett, R. F., Lee, C. K., Bradley, E., and Payne, B. R., 1970, Geohydrologic interpretations of a volcanic island from environmental isotopes. *Water Resources Research*, v. 6, p.99-109.
- Freeze, R. A., Cherry, J. A., 1979, *Groundwater*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Goldberg E. D., 1963, The oceans as a chemical system. in M.N. Hill(ed). "The sea" interscience, New York, v. 2.
- Hem, J. D., 1985, Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water : U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 22 54, 263p.
- Hounslow A. W., 1995, *Water quality data : analysis and interpretation*, Lewis publishers., 397p.
- Joong-Hyuk Min, Seong-Taek Yun, 2002, Nitrate contamination of alluvial groundwaters in the Nak dong River basin, Korea, *Geosciences Journal*, Vol. 6, No. 1
- Johnson, A. H., Bouldin, D. R., Goyette, E. A., and Hedges, A. M., 1976, Nitrate dynamics in Fall Creek, New York. *J. Environ. Qual.* 5, p. 386-396.
- Junge, C. E., 1963, *Air chemistry and radio-activity*, New York academic press, p.38-389.
- Pierre G., Claude H. M., 1997, Determining the source of nitrate pollution in the Niger discontinuous aquifers using the natural  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  ratios, *Journal of Hydrology*, 199, p.239-251.
- Piper, A. M., Garrett, A. A., and others, 1953, Native and contaminated groundwaters in the Long Beach Santa Ana area, California : USGS, Water supply paper 1136, 320p.
- Sinclair, 1974, *Geochemistry in mineral exploration*
- USEPA, 1987, *Guidelines for delineation of wellhead protection areas*



VIII

과업 참여자



VIII. 과업참여자

## 과업참여자

▣ 사업총괄책임자

설민구(지하수지질처 지하수지질총괄부장, 지질 및 지반 기술사)

▣ 사업책임자

김을영(지하수지질처, 차장, 지질 및 지반기술사)

우동광(지하수지질처, 차장, 지질 및 지반기술사)

차용호(지하수지질처, 과장, 토양환경기사)

김진호(지하수지질처, 대리, 지질 및 지반기술사)

박재우(지하수지질처, 대리, 응용지질기사)

▣ 조사총괄책임자

최신남(충북지역본부 지하수지질부장, 지질 및 지반기술사)

▣ 조사참여자

박영규 차장(이학학사, 지질 및 지반기술사)

지정배 과장(공학석사, 응용지질기사)

윤호정 대리(이학석사, 응용지질기사)

신동연 사원(이학석사, 응용지질기사)

박태순 주임(공학학사, 토양환경기사)

박용범 주임(이학학사, 광해방지기사)

방상순 사원(이학학사, 응용지질기사)

▣ 시료분석

- 양·음이온분석(서울대 농생명과학대학 농생명과학공동기기원)
- 질소동위원소분석(서울대 농생명과학대학 농생명과학공동기기원)
- 정밀수질분석(서울대 농생명과학대학 농생명과학공동기기원)
- 질산성질소분석((주)한국환경시험연구소)





2014 농촌지하수관리보고서  
중신지구  
[부록]

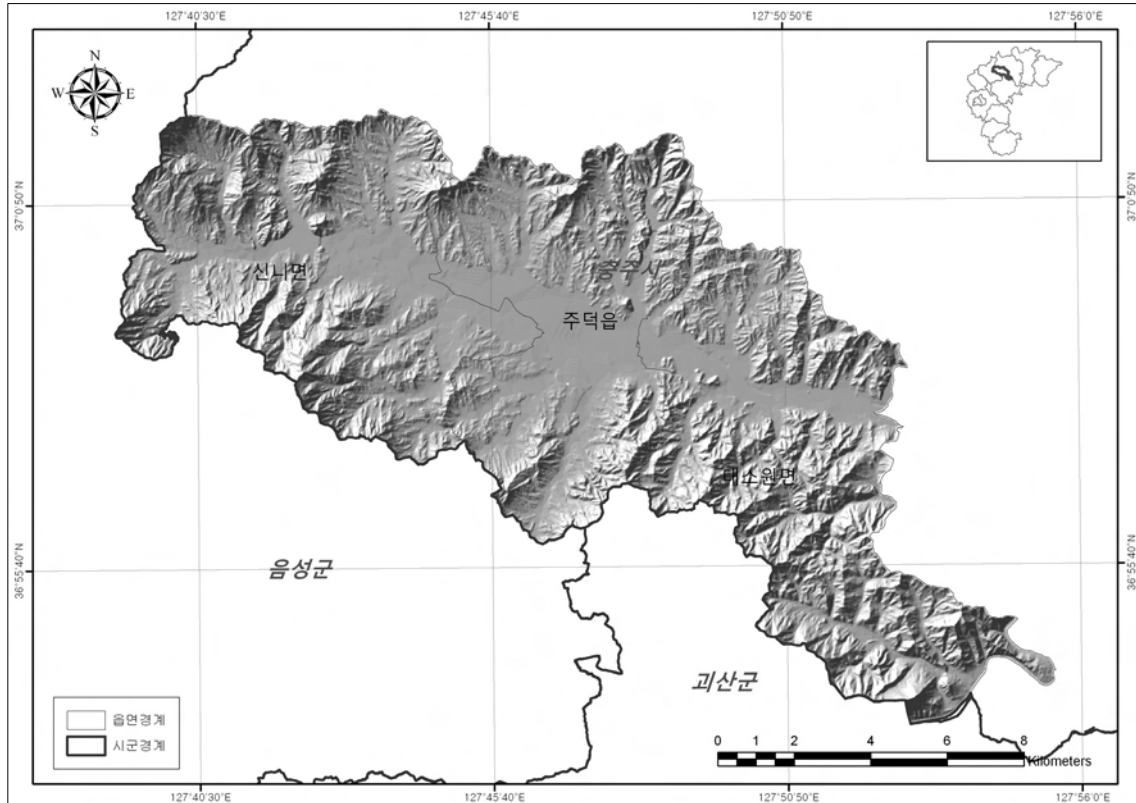


## 1. 일반현황



## 1. 일반현황

### 1.1 조사지역(농촌용수구역)



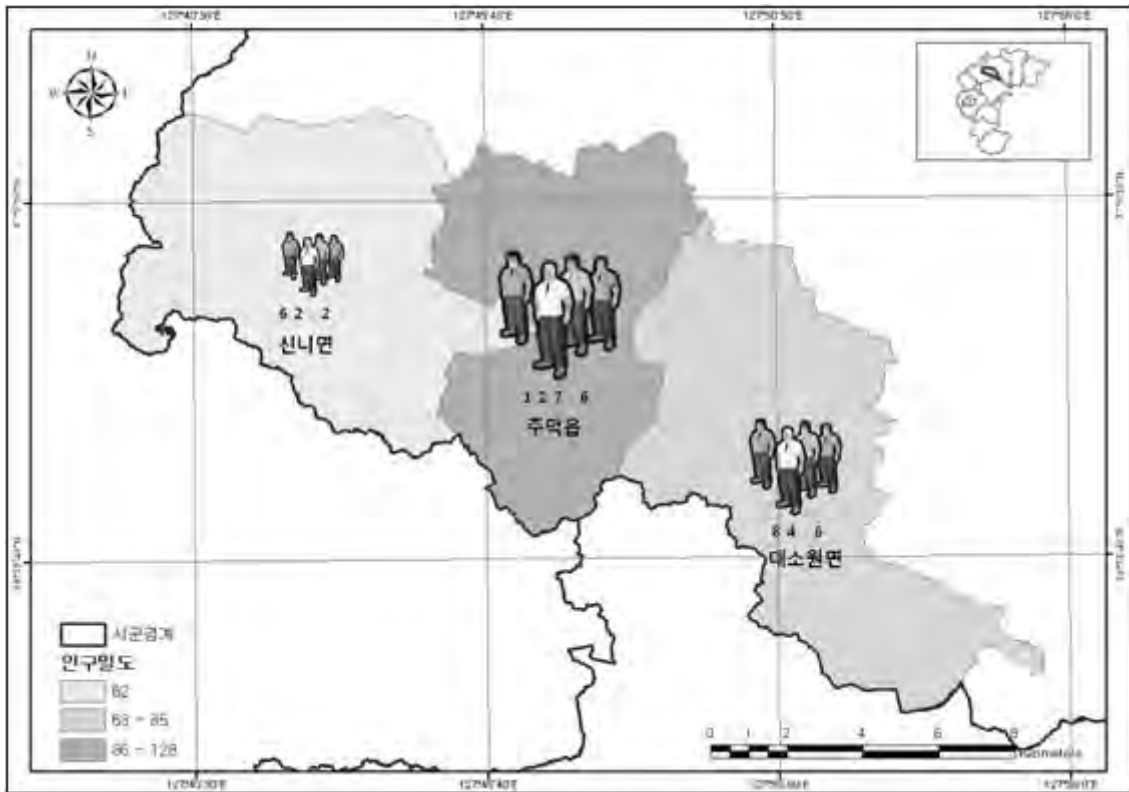
<그림 1-1-1> 중신지구 행정구역 및 농촌용수구역 현황

<표 1-1-1> 중신지구 행정구역현황

용수 구역	시군	읍면	동리	면적 (km <sup>2</sup> )	면적 구성비
		1읍2면	37리		
중신 지구	충주시	주덕읍	신양리 창전리 대곡리 삼청리 신중리 화곡리 사락리 체내리 장록리 덕련리 당우리	48.44	28%
		대소원면	대소리 금곡리 장성실 만정리 두정리 탄용리 매현리 문주리 검단리 완오리 본리 영평리	61.86	36%
		신니면	용원리 화석리 신청리 문송리 문락리 모남리 광월리 대화리 송암리 선당리 원평리 마수리 화안리 견학리	59.77	35%

※면적은 국토해양부 지적공부 등록현황(2011)

1.2 인구 현황



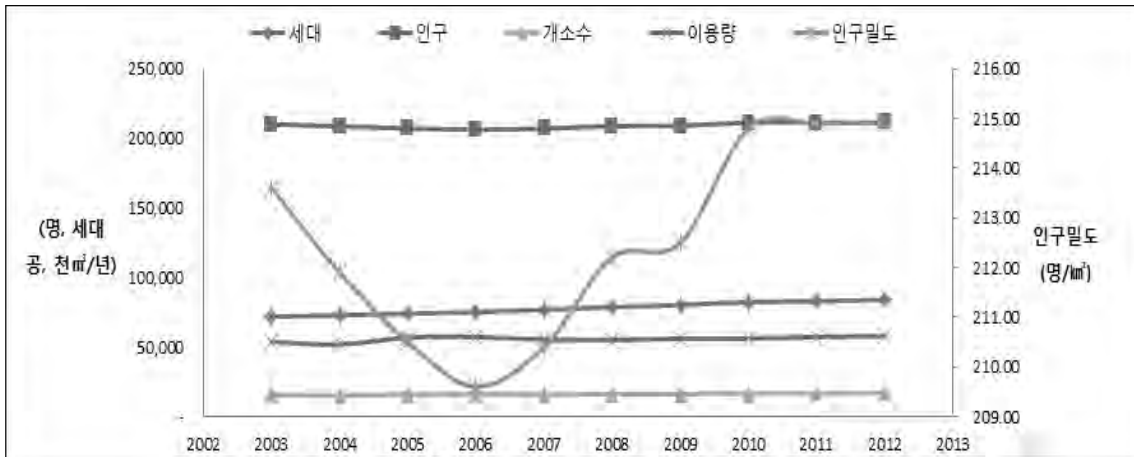
<그림 1-2-1> 중신지구 인구분포현황

<표 1-2-1> 중신지구 인구현황

[단위 : 명, km<sup>2</sup>, 명/km<sup>2</sup>]

구분	세대수	인구	남	여	세대당인구	면적	인구밀도
충주시	83,848	211,395	106,649	104,746	2.5	983.7	214.9
중신지구	6,756	15,135	8,015	7,120	2.2	170.1	89
(비율)	8%	7%	8%	7%		17%	
주덕읍	2,664	6,182	3,245	2,937	2.2	48.4	127.6
대소원면	2,523	5,232	2,840	2,392	2.0	61.9	84.6
신니면	1,569	3,721	1,930	1,791	2.3	59.8	62.2

※ 충주시 통계연보 2013



<그림 1-2-2> 충주시 인구추이 및 지하수현황 추이

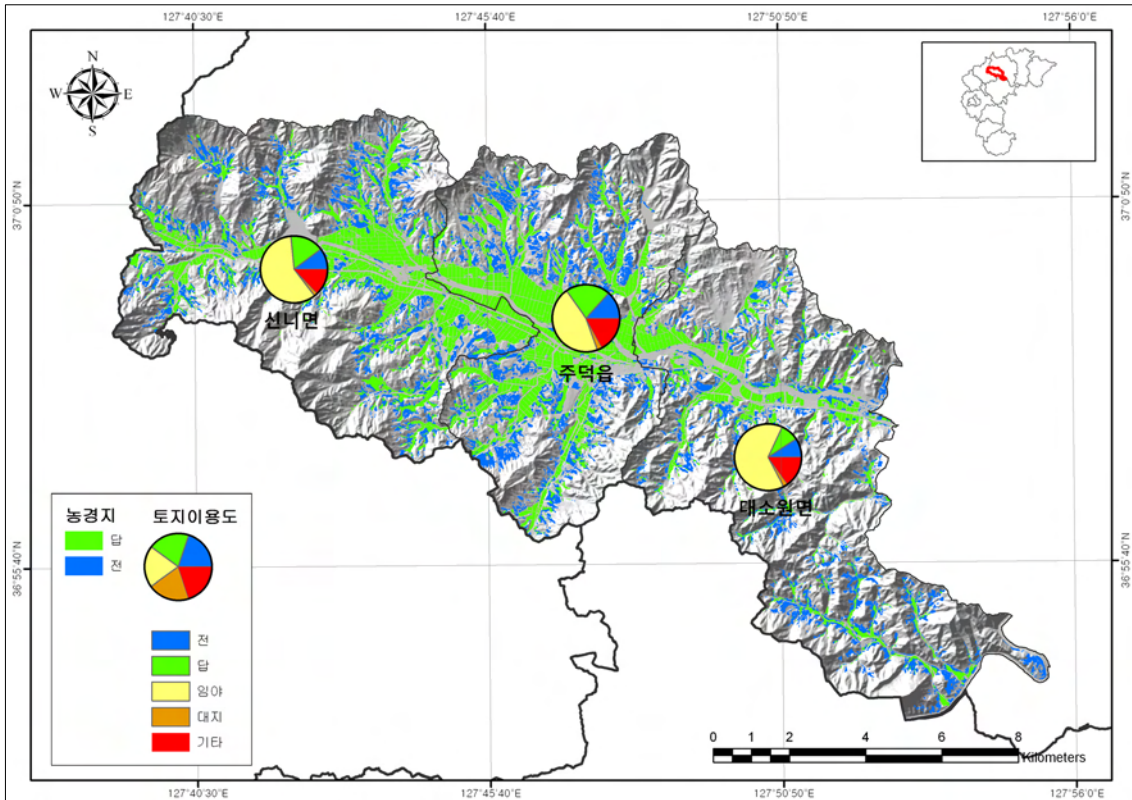
<표 1-2-2> 충주시 인구 및 지하수이용 추이 [단위: 명, 세대, 공, 천㎡/년]

연 별	세 대	인 구	면적 (km <sup>2</sup> )	인구 밀도	세대당 인 구	지하수			
						개소수	증가율	이용량	증가율
2003	71,841	210,169	983.94	213.60	2.90	15,513	-	53,627	-
2004	72,853	208,557	984.06	211.90	2.90	15,364	-1.0%	51,882	-3.4%
2005	73,933	207,173	984.08	210.50	2.80	15,869	3.2%	56,840	8.7%
2006	75,053	206,236	983.99	209.60	2.70	16,109	1.5%	57,223	0.7%
2007	76,788	207,036	983.78	210.40	2.70	15,914	-1.2%	55,289	-3.5%
2008	78,655	208,808	983.80	212.20	2.70	16,035	0.8%	55,131	-0.3%
2009	80,251	209,074	983.74	212.50	2.60	16,240	1.3%	56,012	1.6%
2010	82,295	211,295	983.74	214.80	2.60	16,501	1.6%	56,137	0.2%
2011	82,946	211,348	983.74	214.90	2.50	16,695	1.2%	57,240	1.9%
2012	83,848	211,395	983.69	214.90	2.50	17,084	2.3%	57,876	1.1%

※ 충주시 통계연보 2013, 지하수조사연보 2013

1.3 농업 및 산업경제

가. 농업



<그림 1-3-1> 중신지구 토지이용현황

<표 1-3-1> 중신지구 농가 및 경지면적

행정구역	가구수(가구)			경지면적(ha)			가구당경지면적(ha)		
	총가구수	농가수	농가비율	계	논	밭	계	논	밭
	(A)	(B)	(B/A)						
충청북도	633,166	79,024	12%	117,718	49,443	68,275	1.49	0.63	0.86
충주시	(13%) 83,848	(14%) 11,079	13%	(13%) 15,210	(12%) 6,080	(13%) 9,130	1.37	0.55	0.82

※ 충주시 통계연보 2013, ( )은 충청북도에 대한 비율



<표 1-3-2> 중신지구 읍면별 경지면적현황 [단위 : km<sup>2</sup>]

구분	계		진		답		임야		대지		기타	
	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율
충주시	983.67	100%	85.72	8.7%	87.86	8.9%	630.26	64.1%	22.19	2.26%	157.64	16.0%
중신지구	170.07	100%	18.41	11%	25.51	15%	97.20	57%	3.63	2%	25.32	15%
주덕읍	48.44	28%	6.50	4%	10.38	6%	22.07	13%	1.19	1%	8.30	5%
대소원면	61.86	36%	5.70	3%	5.50	3%	39.90	23%	1.39	1%	9.37	6%
신니면	59.77	35%	6.21	4%	9.63	6%	35.23	21%	1.05	1%	7.65	4%

※ 국토해양부 지적공부 등록현황(2011)

나. 축산업

<표 1-3-3> 축산 현황 [단위 : 마리, 군]

축종	충주시		주덕읍		대소원면		신니면	
	사육 호수	마리수	사육 호수	마리수	사육 호수	마리수	사육 호수	마리수
한육우	1,296	25,382	207	5,193	140	1,925	168	4,122
젖소	25	1,354	4	240	-	-	7	443
돼지	50	67,769	10	22,601	2	1,079	6	13,674
닭	1,185	4,044,213	66	516,600	72	54,199	50	400,637
마필	13	59	2	2	1	6	2	2
산양	341	8,786	28	716	32	1,005	21	429
면양	1	1	0	-	1	1	-	-
사슴	68	756	7	27	7	42	1	2
토끼	242	4,420	23	216	20	250	18	103
개	5,312	38,471	316	3,873	310	4,496	177	2,530
오리	106	79,104	4	32,514	9	8,087	1	4
칠면조	17	62	0	-	1	1	-	-
거위	41	186	4	12	2	4	1	2
꿀벌	299	24,341	21	1,424	18	1,405	18	1,122
타조	2	3	0	-	1	2	-	-

※ 충주시 통계연보 2013

다. 광업 현황

<표 1-3-4> 광업 현황

시 군	연도	광구수(개소)														
		합 계			금속광			비금속광			석탄광			기타광		
		계	가행	미가행	계	가행	미가행	계	가행	미가행	계	가행	미가행	계	가행	미가행
충 주 시	2007	115	36	79	21	-	21	94	36	58	-	-	-	-	-	-
	2008	131	29	102	38	-	38	93	29	64	-	-	-	-	-	-
	2009	144	24	120	46	1	45	98	23	75	-	-	-	-	-	-
	2010	117	25	92	28	-	28	89	25	64	-	-	-	-	-	-
	2011	126	26	100	33	-	33	93	26	67	-	-	-	-	-	-
	2012	114	29	85	30	-	30	84	29	55	-	-	-	-	-	-

※ 충주시 통계연보 2013

라. 산업·농공단지 및 제조업 현황

<표 1-3-5> 산업·농공단지 현황

단지명	위 치	총면적 (km <sup>2</sup> )	가동률 (%)	종업 원수 (명)	생산액 (억원)	수출액 (천불)
충주첨단지방산업단지	대소원면 본리, 완오일 일원	1,992	57	1,240	4,039	47,459
중원지방산업단지	주덕읍 당우리 일원	375	72	487	1,374	11,594
충주DH산업단지	주덕읍 장록리, 덕런리 일대	78	-	-	-	-
만정산업단지	대소원면 만정리 일대	50	100	43	94	-
테크원씨티산업단지	주덕읍 당우리 일원	251	-	-	-	-
주덕농공단지	주덕읍 삼청리 일원	159	94	501	1,141	14,291

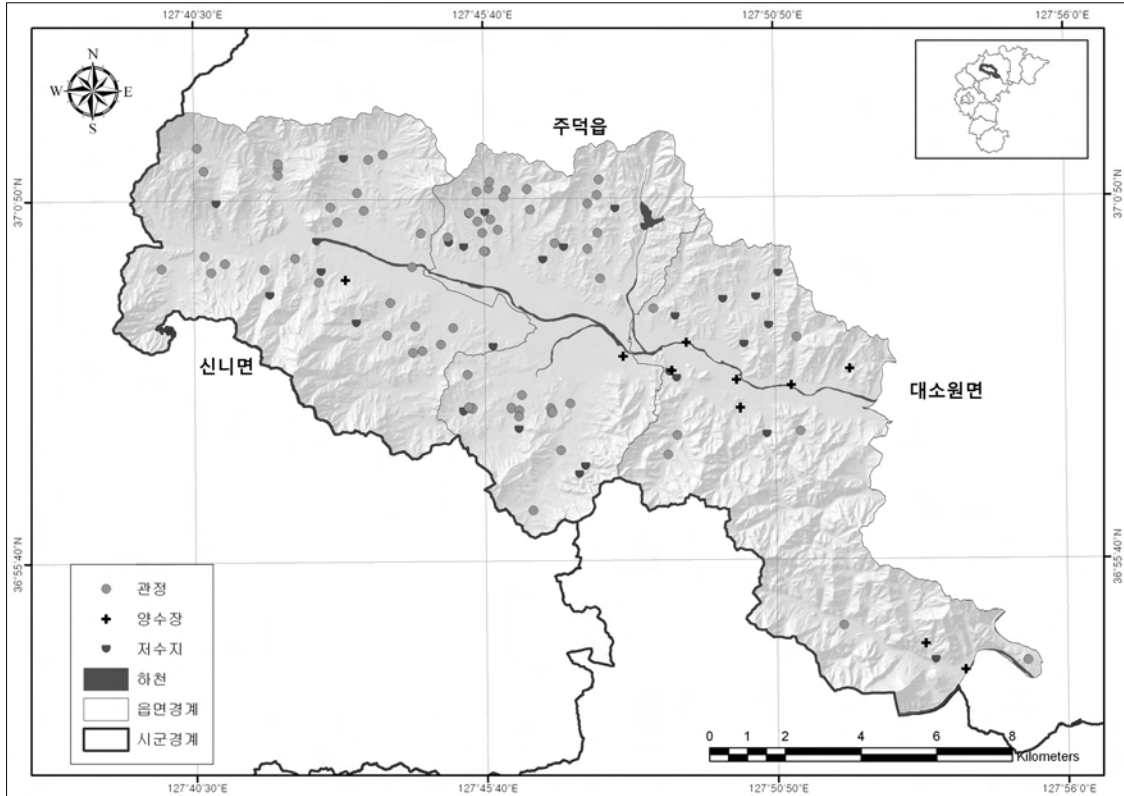
<표 1-3-6> 제조업 현황

읍 면 별	사업체수	월평균 종사자수
2012	1,102	12,925
주덕읍	103	1,677
대소원면	57	1,235
신니면	58	559

※ 충주시 통계연보 2013

1.4 자연환경현황

1.4.1 하천



<그림 1-4-1> 충주시 중신지구 하천현황 및 수리시설현황

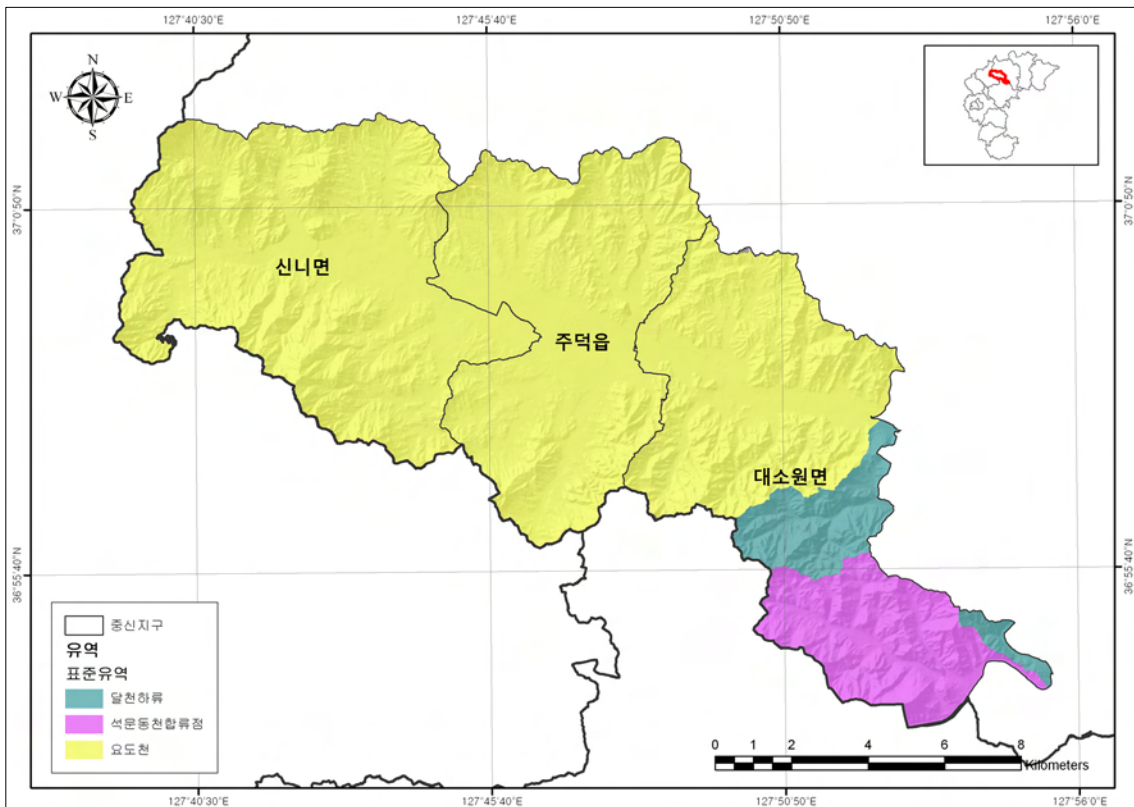
<표 1-4-1> 중신지구 하천현황

하천명	유수의계통(수계)					하천코드번호	하천등급	하천의구간		유로연장(km)	유역면적(km <sup>2</sup> )
	본류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류			기점위치	종점위치		
달천	한강	달천				1000870	국가	충주 수안보 석문동천(지방) 합류점	충주 탄금 한강(국가) 합류점	123.00	1,614.36
달천	한강	달천				1010870	지방	충주 괴산 칠성 쌍천(지방) 합류점	충주 수안보 석문동천(지방) 합류점	107.80	1,260.71
요도천	한강	달천	요도천			1021170	지방	충주 신니 창전리	충주 용두 달천(국가) 합류점	26.00	150.50
비산천	한강	달천	요도천	비산천		1021180	지방	음성 소이 비산리	충주 주덕 요도천(지방) 합류점	7.00	13.95
영평천	한강	달천	요도천	영평천		1021190	지방	충주 주덕 사락리	충주 주덕 요도천(지방) 합류점	6.10	14.59

※ 한국하천일람 2011.12.31. 기준

1.4.2 유역

국가 수자원단위지도는 국가 차원의 수자원개발, 계획 및 관리업무의 효율적 추진을 위하여 수자원업무에 활용되는 자료의 수집, 분석과 물관련 기관 간 자료의 공동활용을 목적으로 지형공간상에 대권역, 중권역 및 표준유역의 구역을 설정한 지도이다. 국내 물관련 기관에서 해당업무에 활용되는 자료를 공동 활용하기 위한 목적으로 확정된 공통유역도로서 대권역 21개, 중권역 117개, 표준유역 840개로 구성된 수자원단위지도가 개발되어 활용중이며(WAMIS, 국가수자원관리종합정보시스템), 중신지구는 대권역내 한강유역, 중권역내 달천유역에 해당하며 표준유역으로는 달천하류, 요도천, 석문동천합류점 유역으로 구성되어 있다.



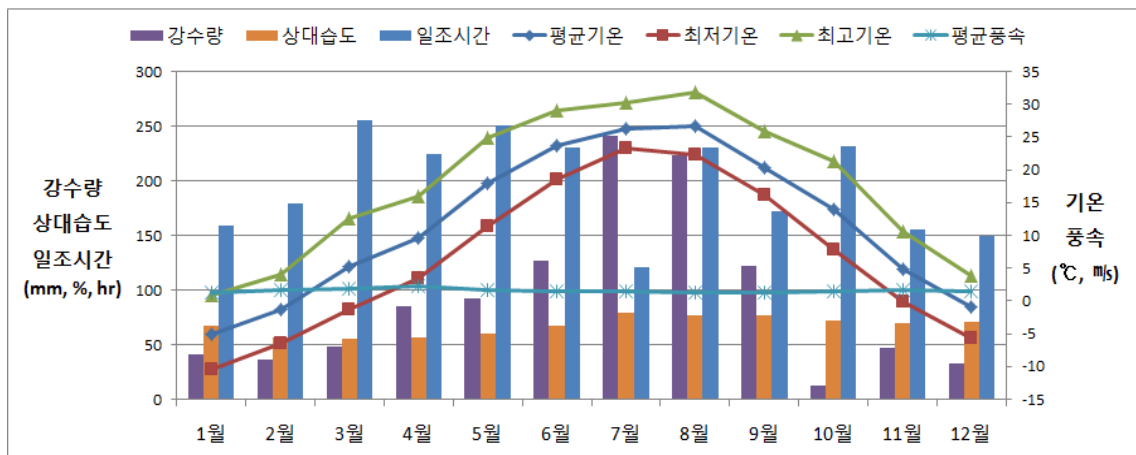
<그림 1-4-2> 중신지구 유역구분도

### 1.4.3 기상

<표 1-4-2> 최근 30년간 기상자료(충주기상관측소)

월별	기온(℃)			강수량 (mm)	평균풍속 (㎞/시)	상대습도 (%)	일조시간 (hr)
	평균기온	최저기온	최고기온				
1월	-5	-10.4	0.9	40.5	1.3	67.1	159.1
2월	-1.3	-6.5	4.1	36.9	1.7	56.9	179.2
3월	5.2	-1.4	12.6	48	1.8	55	255.5
4월	9.7	3.4	16	84.7	2.2	56.7	224.5
5월	18	11.3	24.8	92.5	1.7	60.1	250.3
6월	23.6	18.6	29.1	126.6	1.5	67.4	230.5
7월	26.2	23.2	30.2	240.7	1.4	78.8	120.7
8월	26.6	22.3	31.9	222.7	1.3	76.5	230.7
9월	20.3	16.1	25.8	122.2	1.2	76.8	172.4
10월	14	7.9	21.3	12.4	1.4	71.7	231.7
11월	4.9	-0.1	10.6	46.9	1.7	69.4	154.9
12월	-1	-5.6	3.9	32.2	1.4	71.4	149.2
평균/계	11.8	6.6	17.6	92.2	1.6	67.3	196.6

※ 충주기상대(1983~2012)



<그림 1-4-3> 충주시 월별 기상현황

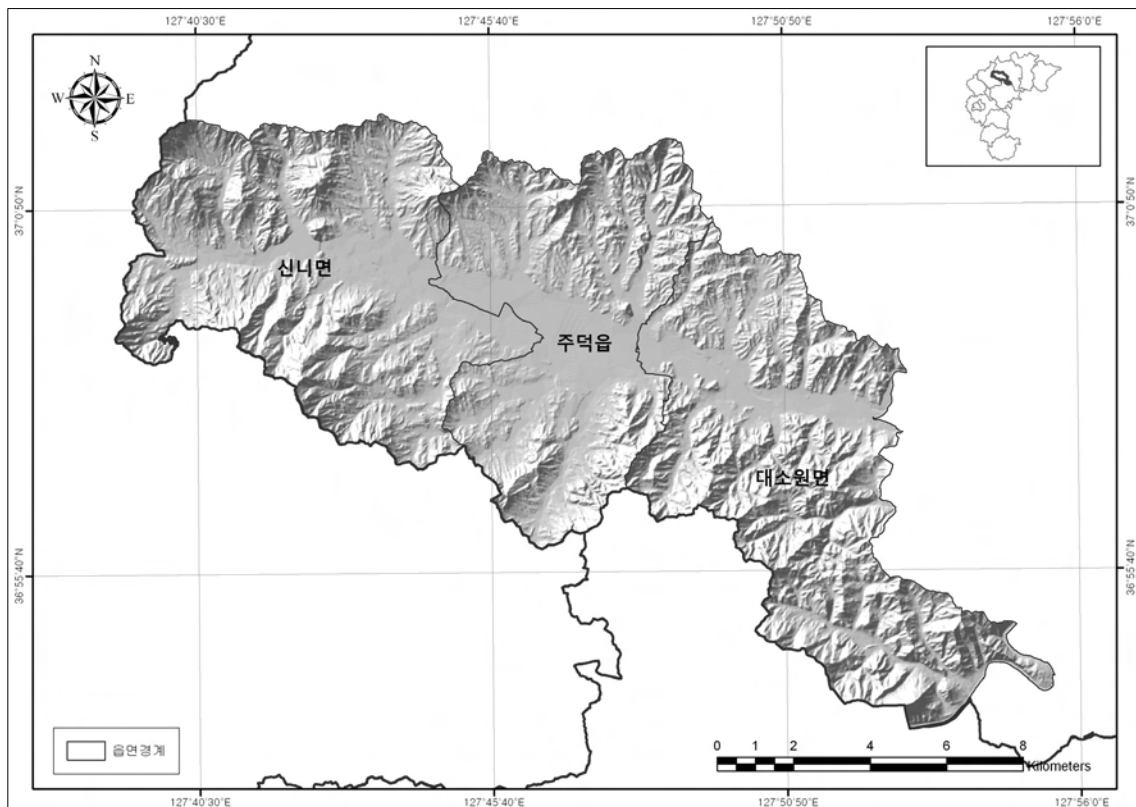
### 1.4.4 지형 및 지질

일반적으로 지형은 암상, 지질구조 및 지구조운동 등 지질작용에 의하여 형성되며, 지형조건과 지질의 상관관계에 따라 지표수의 지하 유입, 지하수의 부존과 산출특성이 결정된다. 지형은 지하수의 함양 및 배출조건과 밀접한 관련이 있으며, 지질은 지하수의 부존 및 산출특성을 지배

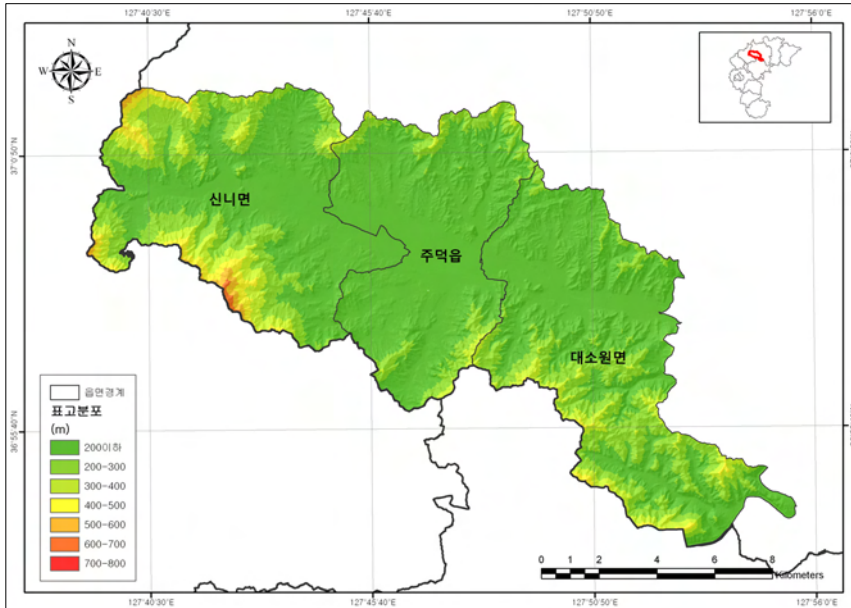
하는 주된 요소이다. 본 조사에서는 각종 수치도형자료 및 현장조사 자료를 전산입력 하였으며, 이를 토대로 GIS분석 기법을 적용하여 각 주제별 상호 중첩분석을 실시함으로써 정량적인 판단을 유도하였다.

가) 지형

국토지리정보원에서 제작한 1:5,000국가수치지형도를 이용하여 제작한 20m해상도의 수치표고모형(DEM, Digital Elevation Model)과 그로부터 분석된 지형경사분포도 및 지형고도분포도이다. 대체적으로 험준한 산세를 보이며, 북동방향의 능선들이 주된 산계를 형성한다. 산계의 발달은 지질과 밀접한 관계를 가지는데 중생대 화강암류의 분포지는 대체로 낮은 구릉지 내지는 평탄한 충적층을 많이 발달시키며, 다른 암석의 분포지는 비교적 험준한 장년기 내지는 준장년기 지형을 이루고 있다.

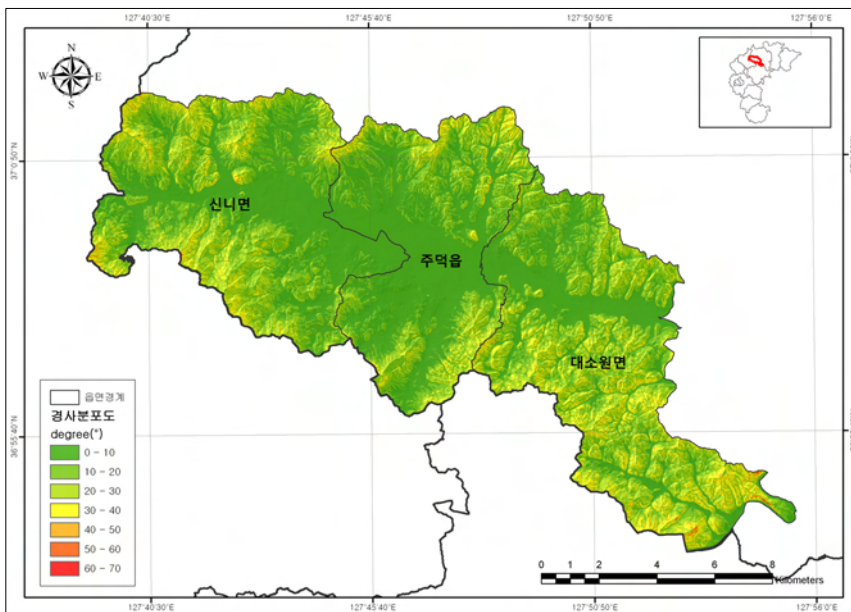


<그림 1-4-5> 수치표고모형



고도(m)	분포비율
200이하	68.36%
200-300	21.57%
300-400	7.15%
400-500	2.18%
500-600	0.58%
600-700	0.16%
700-800	0.00%

<그림 1-4-6> 지형고도분포도



경사도	분포비율
10도이하	41.76%
10-20	29.15%
20-30	21.58%
30-40	7.12%
40-50	0.38%
50-60	0.01%
60-70	0.00%

<그림 1-4-7> 지형경사분포도

나) 지질

(1) 선캠브리아기

- 경기편마암복합체 : 경기 육괴를 중심으로 분포하며 퇴적암이 변성을 받아 형성된 준 편마암류(호상 편마암, 반상변정 편마암)가 주를 이루고, 흑운모녹니석편암, 결정질석회암, 규암이 협재하고 있다. 이 복합체는 심한 화강암화 작용을 받았고 여러 번의 변성 작용을 받아 암상의 변화가 심해, 지층의 추적과 세분이 곤란하여 이를 일괄하여 경기변성암복합체 또는 경기편마암복합체라고 부른다.

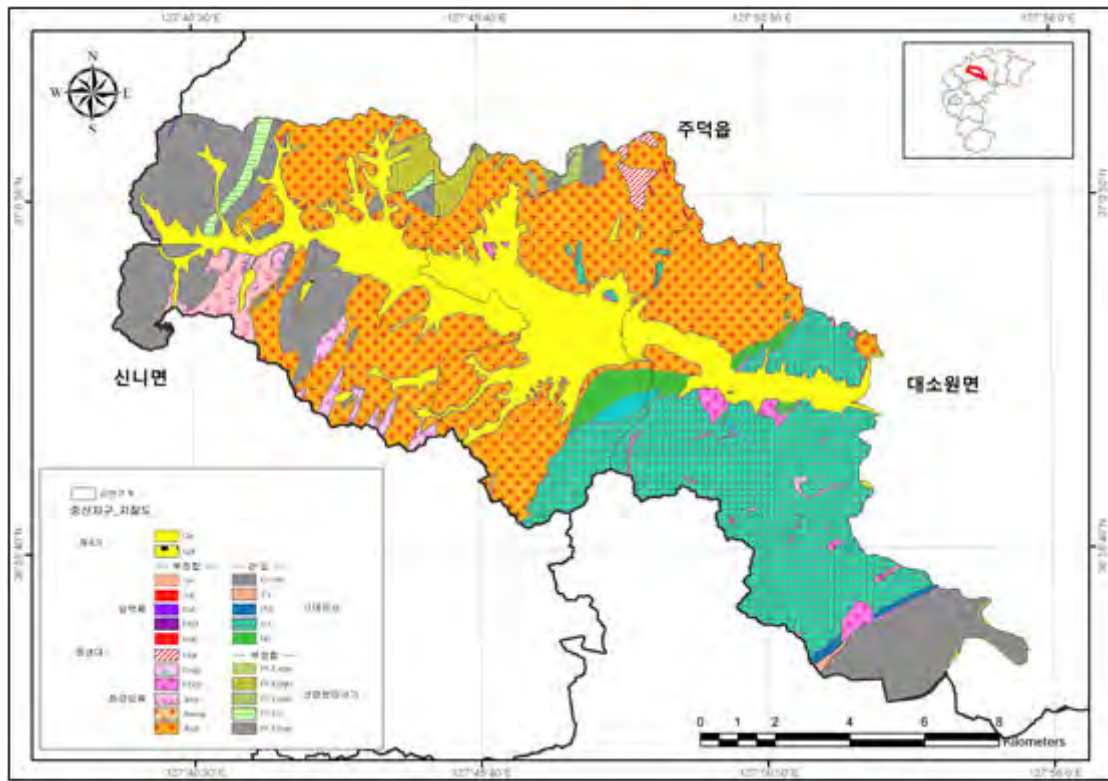
(2) 시대미상

- 계명산층 : 변성이질암, 변성사질암, 규장질 변성 화산암, 고철질 변성 화성암 등으로 구성되어 있으며, 계명산층 내에 포함된 쇠설성 저어콘의 절대연령 연구를 통해 870Ma(백만년전) 이후에 형성된 것으로 알려져 있다.
- 향산리돌로마이트질석회암 : 계명산층을 정합으로 피복하고 있으며 백색 내지 회백색의 향산리돌로마이트질석회암의 지배적인 주향 및 경사는  $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ ,  $50^{\circ}\sim 60^{\circ}NW$  방향이다. 본층이 표식적으로 분포되어 있는 향산리를 취하여 향산리돌로마이트질석회암으로 명하였다.
- 대향산규암층 : 유백색 대향산규암층은 향산리돌로마이트질석회암을 정합으로 피복하며 같은 분포를 나타낸다. 보층은 비교적 산능성에 따라 분포되면 타 암석에 비하여 풍화에 견고하므로 절벽을 형성하는 부분이 많아 멀리서도 쉽게 구별할 수 있다. 하부는 불순물이 많이 함유되어 있고 탄질물인 듯한 흑색대가 있음을 볼 수 있으며 상부는 순수한 규암으로 구성되어 있다.
- 옥천계 문주리층 : 지형적으로 보아 옥천계 분포지역 중 가장 기복이 심한 지형을 형성하고 특히 하부층인 황강리층과는 지형적으로도 구별이 가능하며 달천변의 팔봉-하문리간 절벽을 이루고 있다. 본 층의 편리의 주향은  $N30^{\circ}\sim 50^{\circ}E$ ,  $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ 의 양자와 경사는  $50^{\circ}\sim 60^{\circ}NW$ 가 일반적인 것이다.

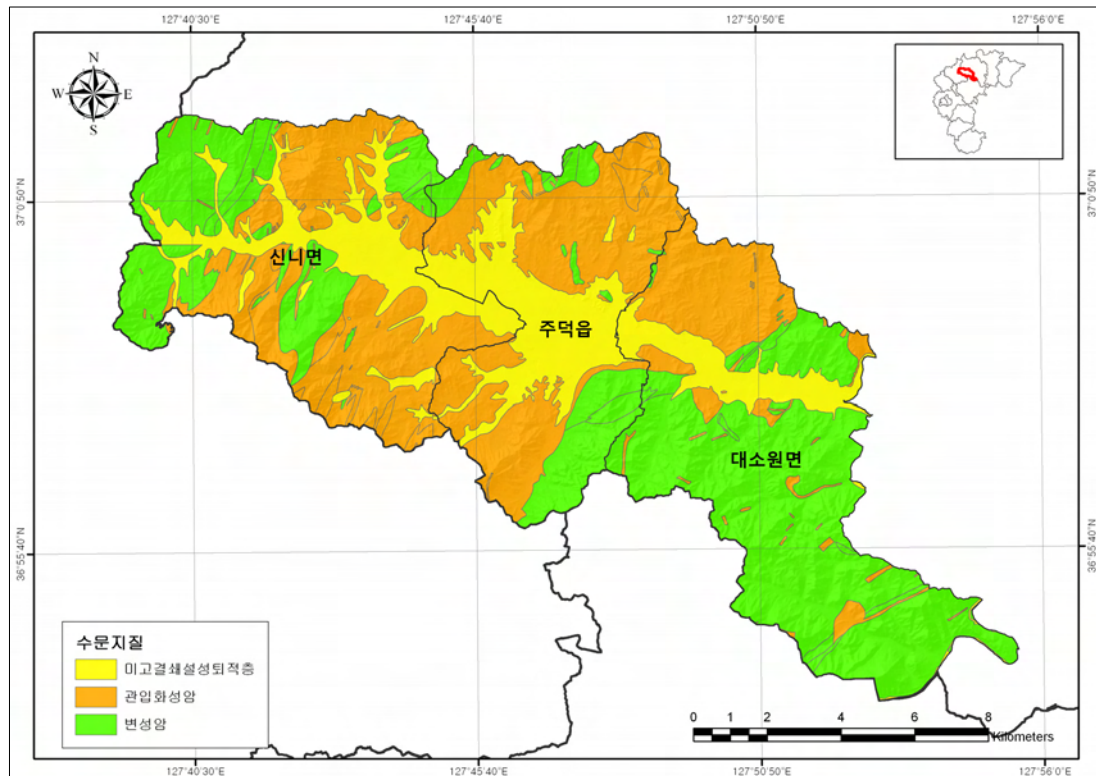


(3) 중생대

- 대보화강암류 : 옥천습곡대를 중심으로 남쪽과 북쪽에 넓게 분포하는데 산출상태는 저반상과 암주상이며 주요 분포방향은 북북동-남남서이다. 저반상 화강암체로 대부분 중립질 내지 조립질로서 주성분광물은 석영, 장석, 흑운모, 백운모, 각섬석 등이며 자철석, 유화광물 등이 부성분광물이다.
- 불국사화강암류 : 주로 한반도 동남부에 분포하며 암주상이 많다. 대보화강암에 비하여 규모가 적으며 뚜렷한 방향성이 있다. 저반상 내지 암주상의 암체로서 대부분이 원형이다. 주성분광물은 석영, 정장석, 사장석, 흑운모, 각섬석 등이며 인회석, 불투명광물 등이 부성분광물이다.
- 암맥류 : 산성암맥, 중성암맥, 염기성 암맥 등이다.



<그림 1-4-8> 중신지구 지질도



<그림 1-4-9> 중신지구 수문지질단위 분포

<표 1-4-4> 행정구역별 수문지질단위별 지질분포 면적 (단위 : km<sup>2</sup>)

구분	계	미고결 쇄설성 퇴적층	관입화성암											변성암								
			Qa	Qv	Kad	Kid	Kbd	Kap	Klgr	Khgr	Kbgr	Jpgr	Jmugr	Jbgr	Ocmu	Tq	Hd	Kg	hb	PCE agn	PCE ggn	PCE sgn
계	170.07	32.74	0.20	0.03	0.15	3.41	0.06	0.01	0.84	0.23	2.23	1.71	0.00	57.47	7.93	0.17	0.49	37.28	2.82	0.13	2.70	0.45
주덕읍	48.44	13.59	0.00	0.03	0.10	0.00	0.02	0.00	0.84	0.00	0.18	0.00	0.00	24.70	0.00	0.00	0.00	4.98	1.61	0.13	1.07	0.45
대소원면	61.86	6.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.23	2.05	0.00	0.00	10.90	7.93	0.17	0.49	32.30	1.20	0.00	0.00	0.00
신니면	59.77	12.61	0.20	0.00	0.06	3.41	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	1.71	0.00	21.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	0.00

\* 한국지질자원연구원 지질도

조사지역에 분포하는 지질을 지질특성에 따른 수문지질단위(Hydrogeologic unit)로 구분하면 <표 1-4-5>와 같다.

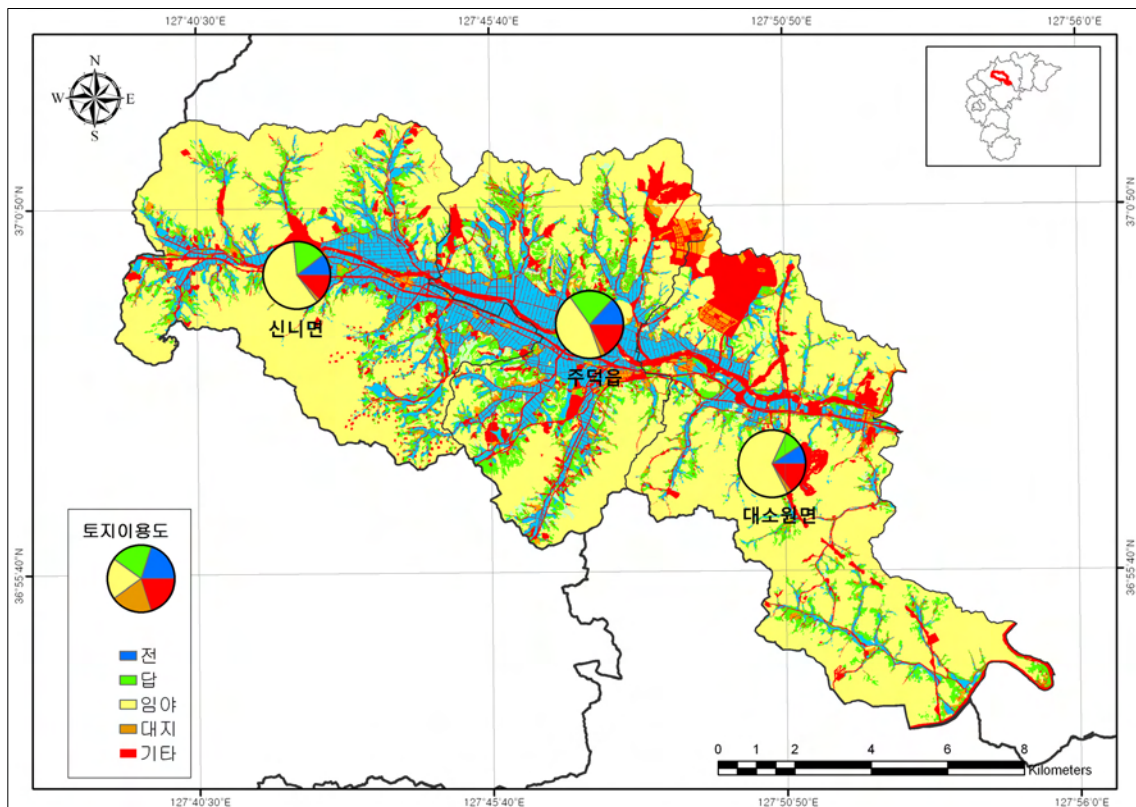
<표 1-4-5> 지질계통 및 수문지질단위 분류

지질시대	지질	기호	수문지질단위	지형	대수층특성	지하수 산출성
제4기	충적층	Qa	미고결 쇄설성 퇴적층	평야, 곡간, 해빈	일차공극	대
	고기하성층	Qd				
백악기	경상계 불국사통 석영맥	Qv	관입화성암	산지>구릉	단열	소
	산성암맥	Kad				
	중성암맥	Kid				
	염기성암맥	Kbd				
	화강반암	Kap				
	경상계 불국사통 우백질화강암	Klgr				
	경상계 불국사통 각섬석화강암	Khgr				
경상계 불국사통 흑운모화강암	Kbgr					
จู라기	반상화강암	Jpgr	관입화성암	구릉>산지	단열	소
	백운모화강암	Jmugr				
	흑운모화강암	Jbgr				
시대미상	육천계 문주리층	Ocmu	변성암	산지	단열	소
	대향산규암층	Tq				
	향산리돌로마이트질석회암	Hd				
	계명산층	Kg				
	고기각섬암	Hb				
선캠브리아기 경기편마암복합체	박달령변성암 안구상편마암	PCEagn	변성암	산지>구릉	단열	소
	화강암질편마암	PCEggn				
	편상편마암	PCEsgn				
	호상편마암	PCEbgn				

중신지구의 지질은 저변성퇴적암류가 67.9%로 가장 많이 분포하고 있으며, 충적층이 6.3%, 관입화성암류가 25.8%를 차지한다. 관입화성암은 백악기 불국사화강암 및 쥬라기 대보화강암과 시대미상의 변성암, 선캠브리아 경기편마암복합체로 구성되며 평지지형을 이루고 있다. 풍화대를 따라 지하수가 산출되는 특성이 반영된 결과로 현재 개발되어 있는 지하수개발 분포와도 비교적 일치하는 것으로 해석된다.

#### 1.4.5 토지이용 및 토양

##### 1) 토지이용 현황



<그림 1-4-10> 지목별 토지이용 현황

<표 1-4-6> 중신지구 지목별 토지이용현황

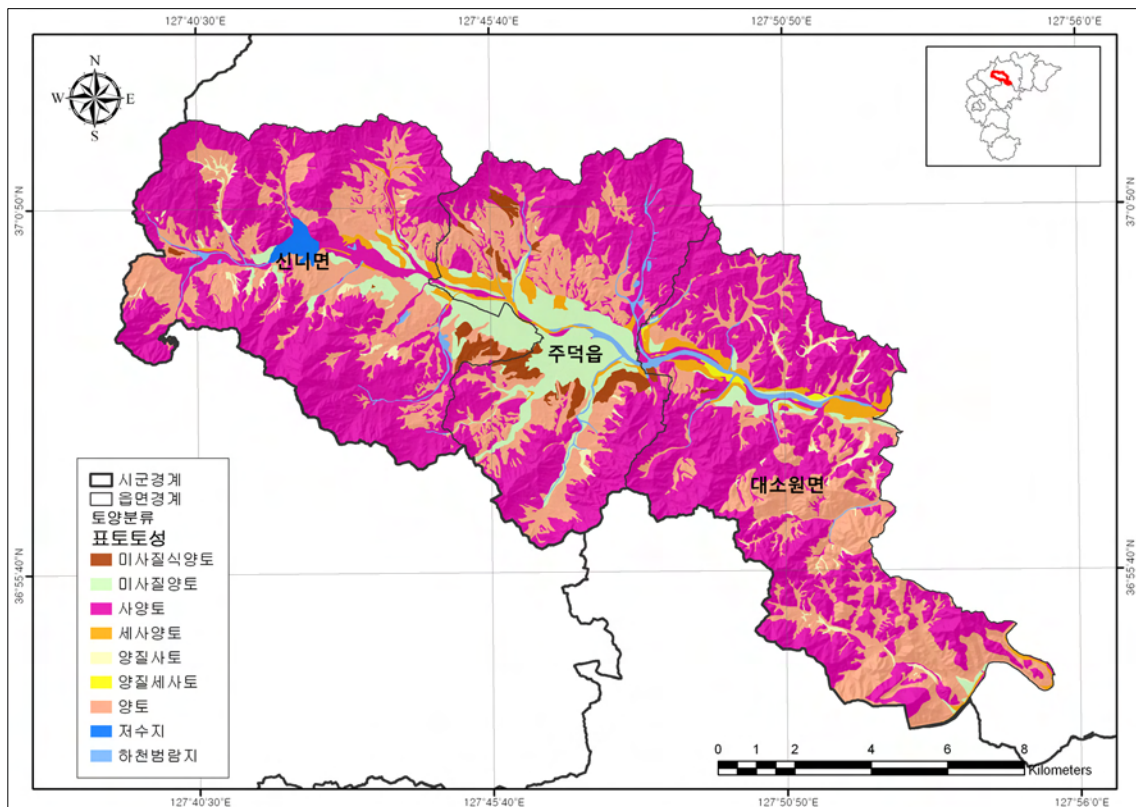
(단위 : ha)

구 분	합계	농경지				임야	대지	기타
		소계	전	답	과수원			
총합계	17,007	4,645	1,841	2,550	254	9,720	363	2,278
주덕읍	4,844	1,804	650	1,038	116	2,207	119	714
대소원면	6,186	1,188	570	550	68	3,990	139	868
신니면	5,977	1,653	621	963	70	3,523	105	695

중신지구 면적 중 농경지(논, 밭, 과수원)의 면적비율은 27%이며, 농경지 면적 중 답이 차지하는 비율은 55%이다. 중신지구의 대부분은 산간지역으로 임야의 면적이 57%로 많은 면적을 차지한다.

- 지목별  최대 : 임야 57 %
- 최소 : 대지 2 %

2) 표토 토성에 따른 토양분류

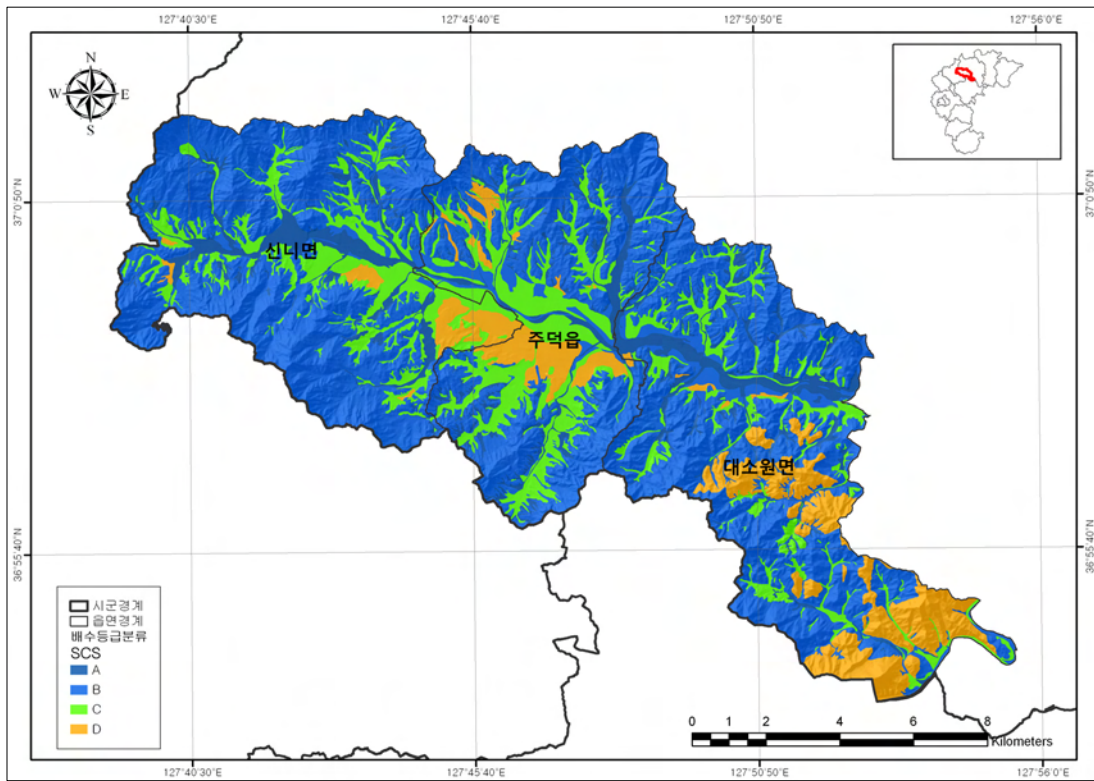


<그림 1-4-11> 표토 토성에 따른 토양도

<표 1-4-7> 표토 토성별 면적분포 현황

	총 합계	미사질 식양토	미사질 양토	사양토	세사양토	양질사토	양질 세사토	양토	저수지	하천범람지
총합계	170.07	2.83	11.40	97.00	4.25	2.18	0.30	48.64	0.78	2.69
%	100%	1.7%	6.7%	57.0%	2.5%	1.3%	0.2%	28.6%	0.5%	1.6%
주덕읍	48.44	1.97	6.64	24.91	1.38	0.20	0.00	12.38	0.00	0.96
대소원면	61.86	0.06	1.29	36.40	2.12	1.18	0.30	19.40	0.00	1.11
신니면	59.77	0.80	3.48	35.68	0.76	0.81	0.00	16.86	0.78	0.62

다) 수문학적 토양군 분류



<그림 1-4-12> 수문학적 토양군 분류

<표 1-4-8> 수문학적 토양군 분류

	총합계	A	B	C	D
총합계	170.07	16.22	104.14	31.23	18.47
	100%	10%	61%	18%	11%
주덕읍	48.44	4.67	27.52	12.29	3.97
대소원면	61.86	5.94	36.14	7.71	12.06
신니면	59.77	5.61	40.48	11.22	2.46

<표 1-4-9> NRCS의 수문학적 토양군 (Hoggan, 1989)

토양형	토 양 의 성 질
A	- 낮은 유출율(low runoff potential) - 침투율이 대단히 크며 자갈이 있는 부양질 - 배수양호(High infiltration rate of water transmission)
B	- 침투율이 대체로 큼(moderate infiltration rate) - 돌 및 자갈이 섞인 사질토, 배수 대체로 양호(moderate rate of water transmission)
C	- 침투율이 대체로 작음 (slow infiltration rate) - 대체로 세사질 토양층, 배수 대체로 불량(slow rate of water transmission)
D	- 침투율이 대단히 작고 점토질 종류의 토양으로 거의 불투수성이며 높은 유출율 (high runoff potential) - 배수 대단히 불량( very slow rate of water transmission)

조사지구내 토양군에 의한 분류는 정밀토양도(농촌진흥청, 1973)의 배수상태에 의하여 구분하였으며, 배수는 자연 상태 하에서 토양이 물에 불포화되는 지속기간이나 빈도를 나타내는 것으로서 이는 물의 유출, 투수성 및 내부배수와 관련된다.

토양은 그 성질에 따라 침투율이 다르므로 수문학적 토양분포 면적에 따라 총강우량에 대한 유효강우량을 산정하기 위한 도구로 쓰인다. 중신지구의 토양분포는 평야지역에 B형 토양이 61.9%, 산간지역에 C형 토양이 18% 분포하며, 실제로 B형 토양 분포지역의 지하수 이용이 많은 것으로 나타났다.

<표 1-4-10> NRCS 수문학적 토양군 분류에 의한 토양분포 면적 [단위 : km<sup>2</sup>]

토양구분 이용구분		A	B	C	D	면적계
농경지	전	3.24	9.80	5.99	1.92	20.95
	답	4.12	5.04	13.55	2.78	25.50
산림	임야	2.12	79.69	3.75	11.65	97.20
시설	대	0.68	1.65	0.96	0.34	3.63
	공장용지	0.29	1.49	0.46	0.18	2.41
	학교용지	0.13	0.24	0.12	0.06	0.55
	도로	0.92	2.50	2.34	0.85	6.61
	기타	3.98	4.85	3.49	0.89	13.21
계		15.49	105.26	30.64	18.67	170.07



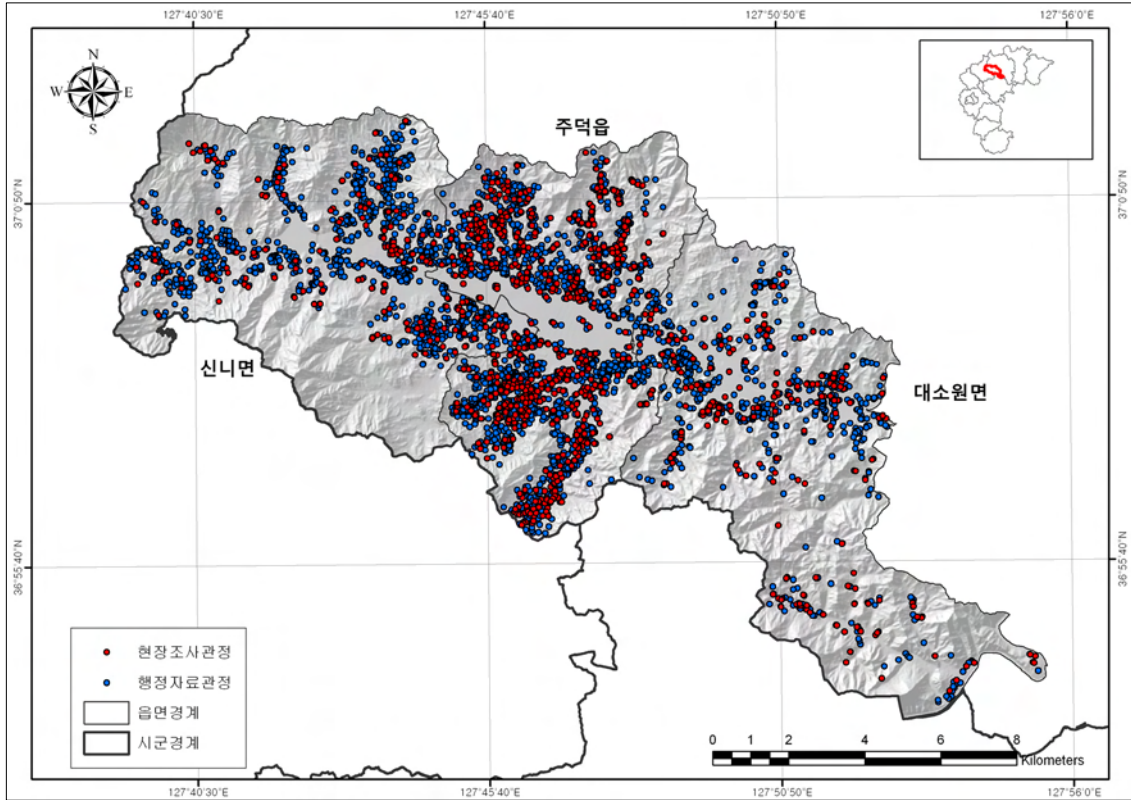


## 2. 지하수 개발·이용 현황



## 2. 지하수 개발·이용 현황

### 2.1 지하수 개발 현황



<그림 2-1-1 > 중신지구 지하수시설물 위치도

<표 2-1-1> 중신지구 지하수 시설물 현황

[단위: 공, 천m<sup>3</sup>/년]

구분	행정자료		금회조사		조사율
	공수	이용량	공수	이용량	
중신지구	5,239	9,449	973	4,085	19%
주덕읍	2,678	4,897	596	1,997	22%
대소원면	970	1,993	194	964	20%
신니면	1,591	2,559	183	1,124	12%

※ 충주시 지하수 행정자료(2013)

2.1.1 신고·허가별 지하수 개발 현황

<표 2-1-2> 용도별 허가·신고대상의 구분기준

용도	세부용도	구분	허가/신고여부
생활용수	공통	1일 양수능력100톤(토출관직경40mm)초과	허 가
		1일 양수능력100톤(토출관직경40mm)이하	신 고
	1국방군사용 2비상급수용 3재해 등 대비용	양수능력에 관계없음	신 고
	4가정용, 공동우물	동력장치가 없는경우	면 제
공업용수		1일 양수능력100톤(토출관직경40mm)초과	허 가
		1일 양수능력100톤(토출관직경40mm)이하	신 고
농어업용수		1일 양수능력150톤(토출관직경50mm)초과	허 가
		1일 양수능력150톤(토출관직경50mm)이하	신 고
지하수보전구역내 (용도에 관련없음)		1일 양수능력30톤이상 또는 토출관직경 32mm이상인 경우	허 가
자연히 흘러나오는 지하수 또는 다른법률의 규정에 의한 허가·인가 등을 받거나 신고를 하고 시행하는 사업 등으로 인하여 부수적으로 발생하는 지하수를 이용하는 경우(용도에 관련 없음)			면 제

<표 2-1-3> 중신지구 허가·신고형태별 지하수개발 현황

[단위: 공]

구분	행정자료				금회조사				
	계	허가	신고	기타	계	허가	신고	*기타	미확인
중신지구	5,239	93	5,143	3	973	78	857	12	26
주덕읍	2,678	26	2,649	3	596	25	562	0	9
대소원면	970	29	941	0	194	20	162	11	1
신니면	1,591	38	1,553	0	183	33	133	1	16

※ 충주시 지하수 행정자료(2013)

※ \*기타: 행정자료와 지반이 일치하지 않거나 제원이 달라 허가·신고여부를 확인할 수 없는 관정을 '기타'로 분류

2.1.2 용도별 지하수 개발 현황

<표 2-1-4> 용도별 지하수개발 현황

[단위: 공]

구분	행정자료					금회조사				
	계	생활용	공업용	농업용	기타	계	생활용	공업용	농업용	기타
계	5,239	2,844	39	2,353	3	973	85	3	885	-
주덕읍	2,678	1,379	14	1,282	3	596	17	2	577	-
대소원면	970	612	11	347	0	194	34	-	160	-
신니면	1,591	853	14	724	0	183	34	1	148	-

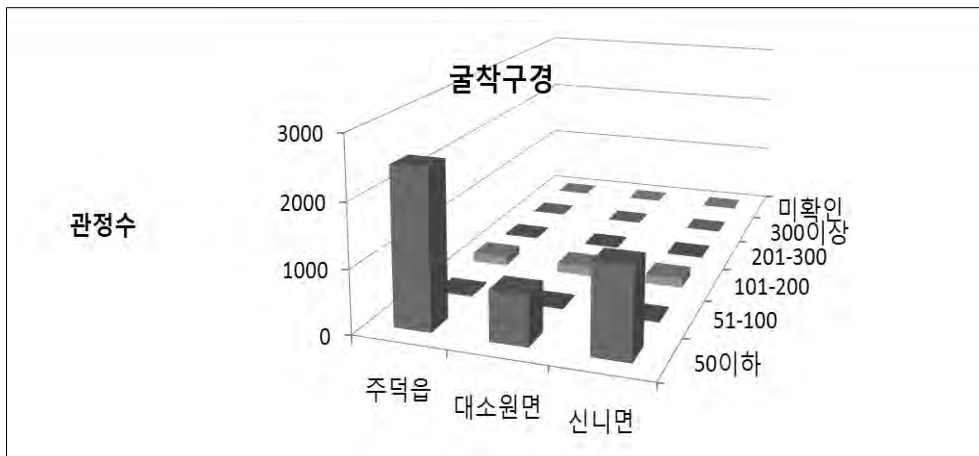
2.1.3 관정형태별 지하수 개발 현황

<표 2-1-5> 구경별 지하수 이용 현황

[단위: 공]

읍면	구경	굴착구경(mm)					
		50이하	51-100	101-200	201-300	300이상	미확인
중신지구	5,239	4,652	64	452	56	9	6
주덕읍	2,678	2,470	28	151	22	6	1
대소원면	970	787	15	154	11	1	2
신니면	1,591	1,395	21	147	23	2	3

※ 충주시 지하수 행정자료(2013)



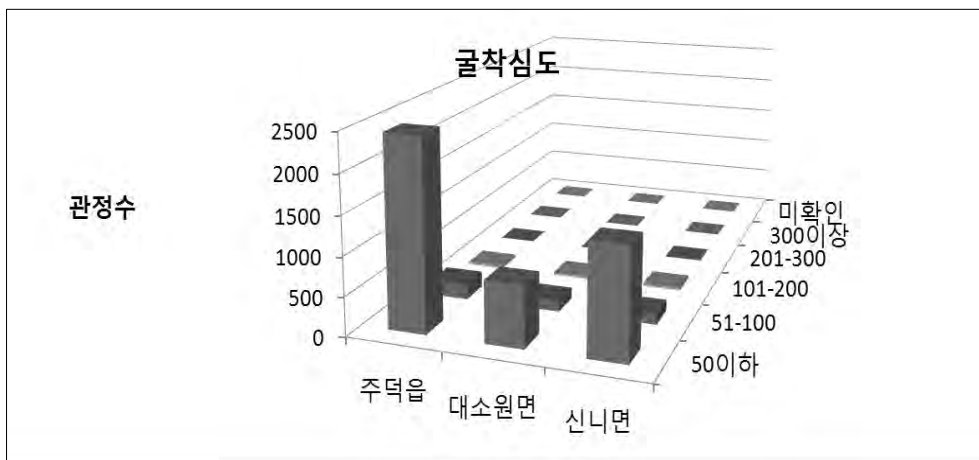
<그림 2-1-2> 구경별 지하수 이용현황

<표 2-1-6> 심도별 지하수 이용 현황

[단위 : 공]

읍면		구경	굴 착 심 도(m)					
			50이하	51-100	101-200	201-300	300이상	미확인
중신지구		5,239	4,630	488	105	11	2	3
주덕읍		2,678	2,435	204	37	0	1	1
대소원면		970	786	142	34	6	1	1
신니면		1,591	1,409	142	34	5	0	1

※ 충주시 지하수 행정자료(2013)

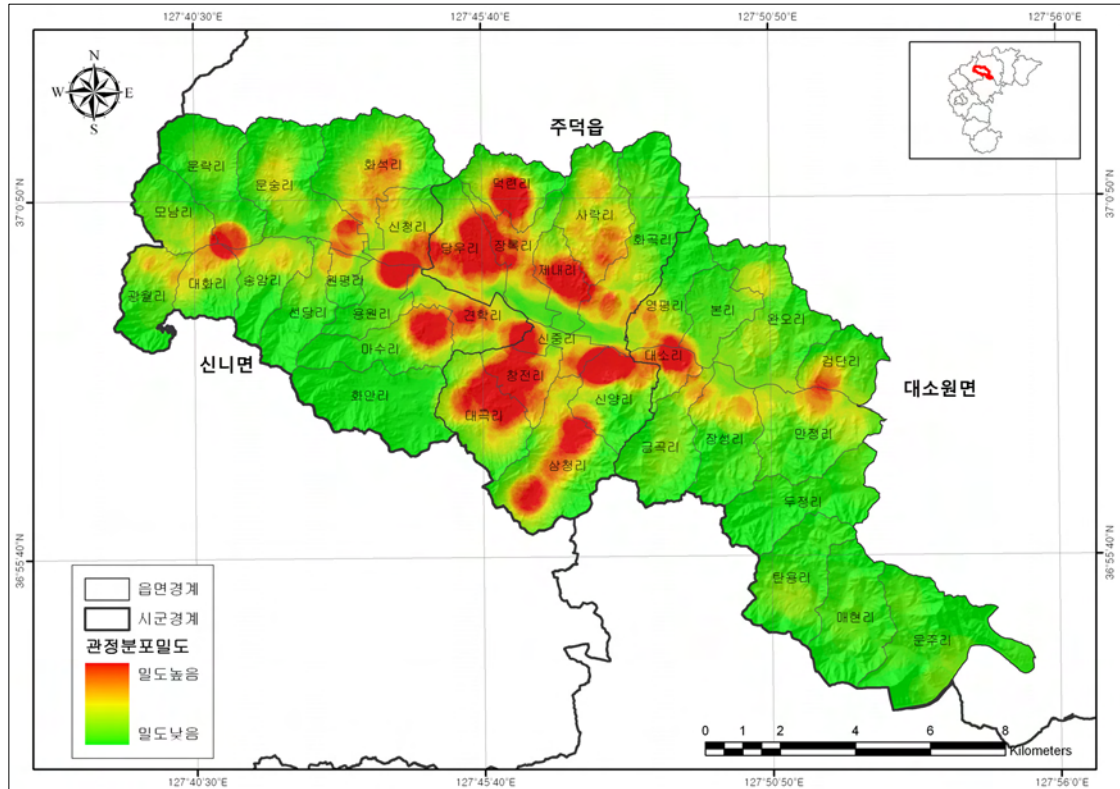


<그림 2-1-3> 심도별 지하수 이용현황

### 2.1.4 지하수 개발 밀도

<표 2-1-7> 지하수 개발 밀도

읍면	면적 (km <sup>2</sup> )	가구수 (세대)	인구 (명)	관정수 (공)	관정밀도 (공/km <sup>2</sup> )
중신지구	170.07	6,756	15,135	5,239	30.8
주덕읍	48.4	2,664	6,182	2,678	55.3
대소원면	61.9	2,523	5,232	970	15.7
신니면	59.8	1,569	3,721	1,591	26.6



<그림 2-1-4> 충신지구 관정분포밀도

## 2.2 지하수 이용 현황

### 2.2.1 이용량 산정

#### 가. 지하수 이용량 산정

##### □ 지하수이용량 모니터링

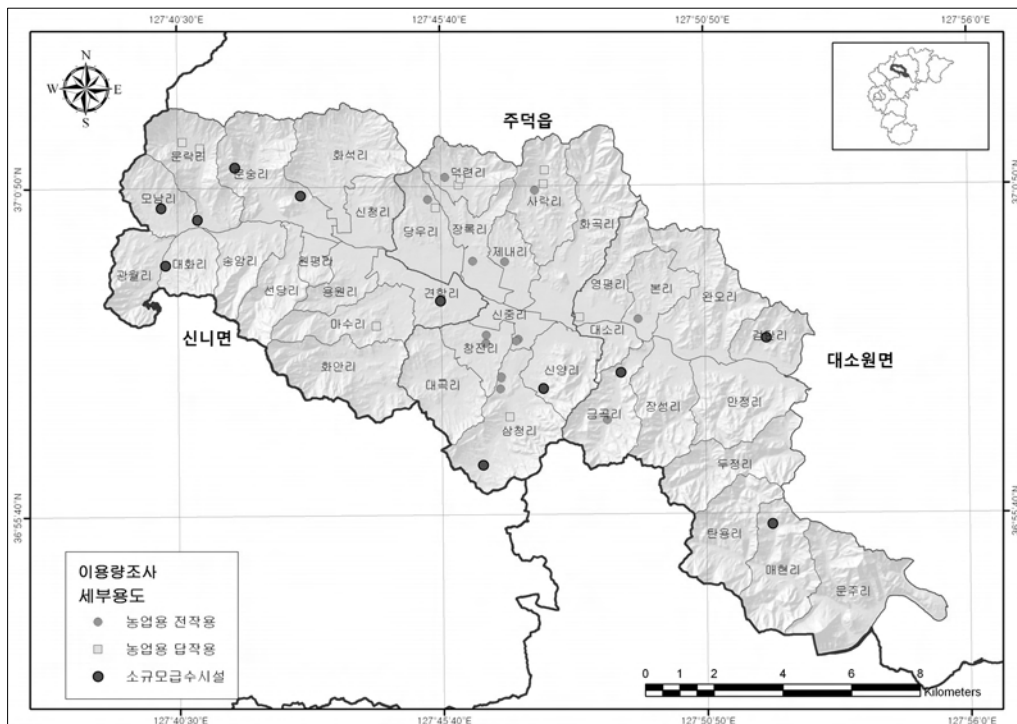
지하수 이용량 모니터링은 조사지역의 용도별 지하수 이용량실태를 파악함은 물론 용수 수요량을 추정하고 용수공급방안을 검토하는데 중요한 자료를 제공하게 될 것이다.

##### □ 지하수 이용량 산정방법

지하수 이용량은 다음과 같은 방법으로 산정할 수 있으며, 금회 조사에서는 유량계를 검침하여 지하수 이용량의 원단위를 산정함으로써 다른 관정의 이용량도 간접적으로 추정할 수 있도록 하였다.

<표 2-2-1> 지하수 이용량 산정방법비교

방 법	장/단점	
유량계검침	장점	- 전통적으로 이루어지고 있는 가장 손쉽고 간단한 방법
	단점	- 유량계 고장 또는 파손된 경우 검침불가 - 수중모터펌프로부터 유량계에 과도한 수압이 가해짐으로써 계량기 공회전에 의해 양수량이 과다하게 산정 - 과도한 인력이 필요
전력사용량 이용	장점	- 전력량계가 설치된 모든관정에 적용가능 - 비교적 쉽게 이용량을 산정할 수 있음
	단점	- 양수량에 영향을 미치는 인자(수중모터펌프의 효율저하 임펠라 마모, 스크린 폐쇄에 따른 대수층의 수리성 저하 전양정의 산정등)가 다양함 - 전력사용이 시설에 혼용되는 경우 수중모터펌프 가동에만 소비되는 전력량을 구하기가 어려움
수중모터펌프 가동시간 이용	장점	- 수중모터펌프에서 발생하는 문제나 대수층의 수리특성 저하를 고려할 필요가 없음
	단점	- 수중모터펌프의 작동을 모니터링하기 위한 별도의 장치가 설치되어야 하므로 비용이 소요 - 양수량을 정확히 산정하기 위해서는 관정별 단위시간당 출수량을 먼저 정확하게 결정해야 함
작물별 소비수량 원단위 이용	장점	- 재배 작물별 재배면적을 기초로 작물계수를 이용하여 용수량을 결정하여 세부적인 이용량 파악이 가능
	단점	- 강수량, 토성, 작물 재배면적 등 불확실성 요인이 많아 상당한 조사가 필요함



<그림 2-2-1> 이용량 조사공 위치도



<표 2-2-2> 읍면별/용도별 이용량 산정 조사공 개소수

[단위:공]

구분	읍면	계	생활용		농업용		
			소계	소규모 급수시설	소계	전작용	답작용
유량계	계	35	11	11	24	13	11
	주덕읍	19	2	2	17	10	7
	대소원면	6	3	3	3	2	1
	신니면	10	6	6	4	1	3

현장조사를 실시하는 기간(2014. 3 ~ 2014. 10)동안 유량계 수치를 실측하여 모니터링을 실시하고 이를 기준으로 용도별 연이용량(m<sup>3</sup>/년)을 산정하였다<표 2-2-3>.

<표 2-2-3> 세부용도별 이용량 산정 분석결과

[단위 : m<sup>3</sup>/년]

구분			측정개소수	연평균이용량
농업용	전작	*충적	-	-
		암반	13	12,617.3
	답작	*충적	-	-
		암반	11	5,481.1
	원예용	*충적	-	-
		암반	-	-
생활용	소규모급수시설	11	10,144.1	

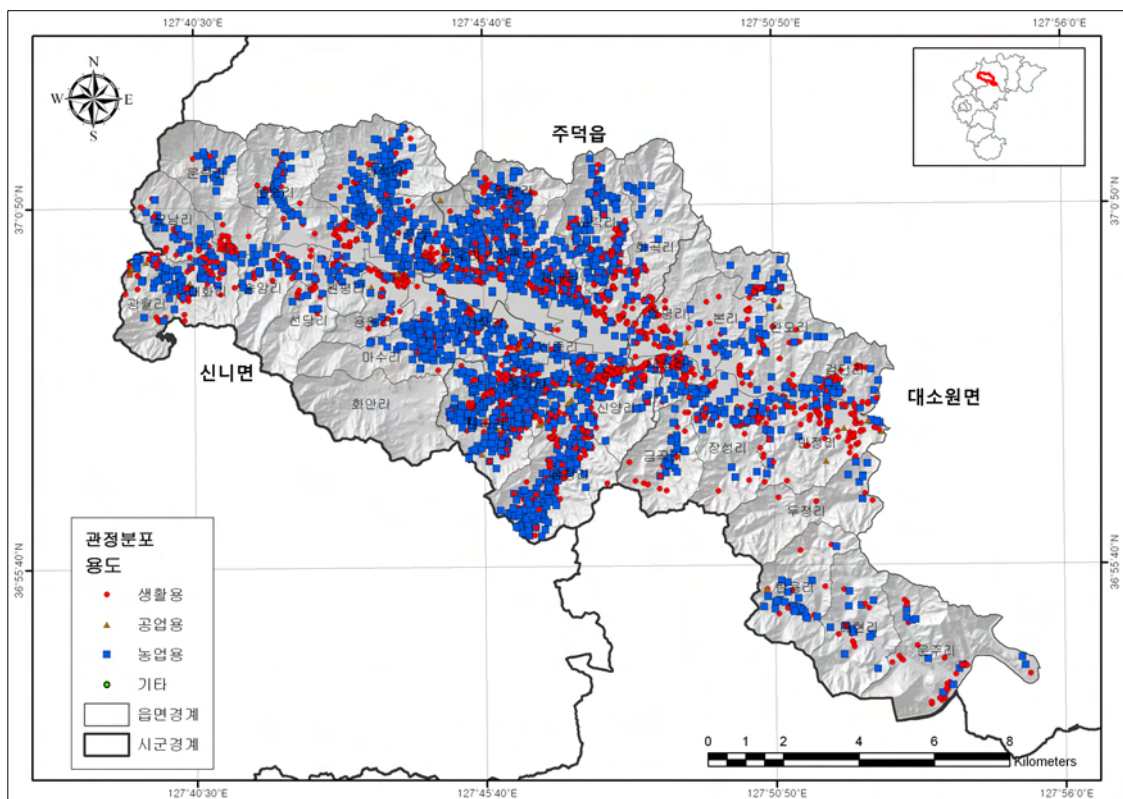
※ 그 외 용도별 이용량은 지하수이용실태조사 2013년도 이용량 모니터링 조사 결과 적용(국토해양부, 2013)

- 농업용의 경우 가동일수가 일정하지 않으므로 농번기 이전(가동전) 유량계 확인 후 다시 사용이 완전히 끝난 이후, 유량계 확인을 통하여 연간 양수량을 파악하였고 생활용 관정들은 유량 ×(365/조사가동일)의 방법으로 1년간의 이용량을 산출하였다.
- 농업용 답작관정의 경우 충적관정과 암반관정의 편차가 크므로 각각 나

누어서 산정하였다.

- 유량이 조사된 관정들의 평균값을 적용하여 각 용도, 세부용도별로 연평균 이용량을 산정하였다.
- 지하수 이용량 모니터링은 시기별, 계절별, 인원수별, 세부용도별 변수에 따른 변동 폭이 크기 때문에 향후 지속적인 관측과 통계처리를 실시하여 파악해야 할 것으로 사료된다.

### 2.2.2 용도별 이용 현황



<그림 2-2-2> 중신지구 용도별 지하수 개발·이용현황

- 이용량모니터링을 통한 산정자료를 지하수 행정자료에 적용하였으며, 읍면별로 지하수 개소수 및 지하수 이용량, 단위면적당 지하수 이용량, 지하수 개발밀도 등을 집계하여 지하수 개발·이용 특성을 분석하였다.

<표 2-2-4> 용도별 지하수 이용 현황

[단위: 공, 천m<sup>3</sup>/년]

구분	계		생활용		공업용		농업용		기타	
	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량	공수	이용량
총합계	5,239	9,449	2,844	2,123	39	649	2,353	6,652	3	26
주덕읍	2,678	4,897	1,379	791	14	247	1,282	3,834	3	26
대소원면	970	1,993	612	779	11	193	347	1,020	0	0
신니면	1,591	2,559	853	552	14	208	724	1,799	0	0

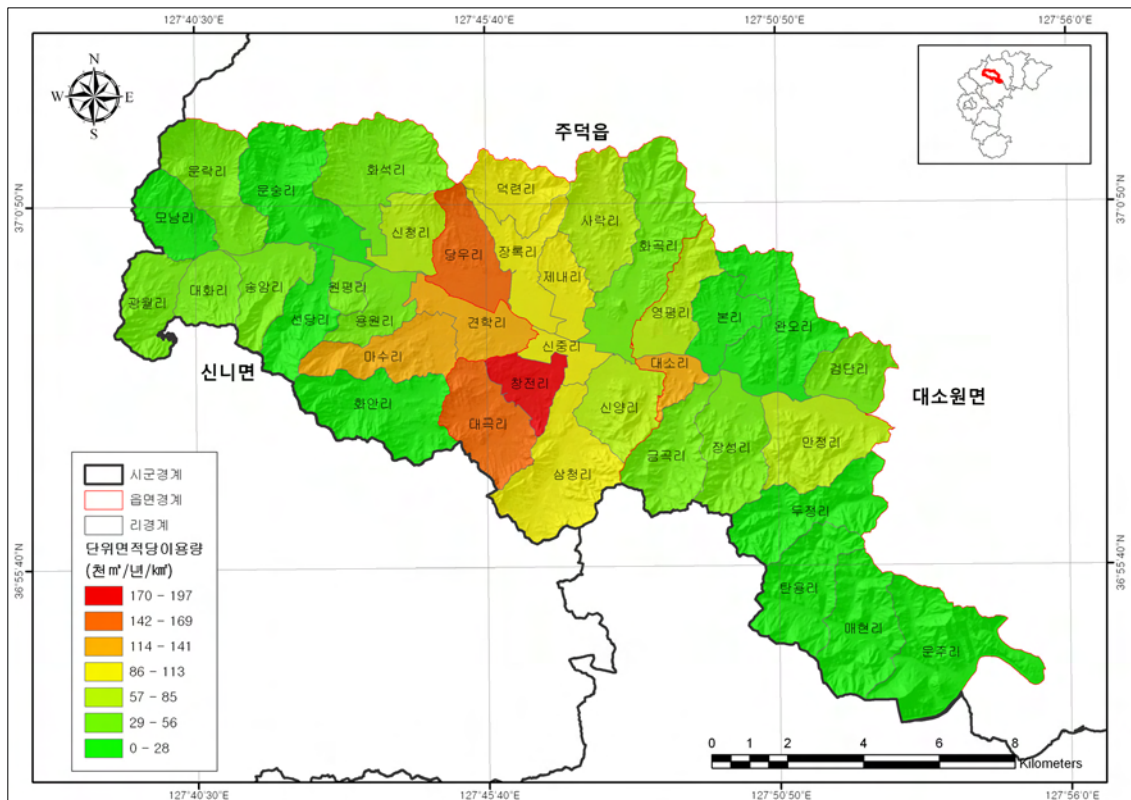
※ 충주시 지하수 행정자료(2013)

### 2.2.3 단위면적당 이용 현황

<표 2-2-5> 단위면적당 지하수 이용량

읍면	면적 (km <sup>2</sup> )	가구수 (세대)	인구 (명)	관정수 (공)	이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	단위면적당 이용량 (천m <sup>3</sup> /년/km <sup>2</sup> )
충신지구	170.07	6756	15,135	5,239	9,449	55.6
주덕읍	48.4	2,664	6,182	2,678	4,897	101.1
대소원면	61.9	2,523	5,232	970	1,993	32.2
신니면	59.8	1,569	3,721	1,591	2,559	42.8

※ 충주시 지하수 행정자료(2013) 이용량은 이용량모니터링으로 산정하여 적용



<그림 2-2-3> 동리별 단위면적당 지하수이용량

2.2.4 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위

<표 2-2-6> 지하수 개발·이용에 따른 동리별 순위

순위	이용량/ 개발가능량		관리 제안	단위면적당이용량		관리 제안	관정밀도		관리 제안
1	주덕읍창전리	168%	0	주덕읍창전리	197.3	0	대소원면대소리	115.7	0
2	주덕읍당우리	135%	0	주덕읍당우리	158.0	0	주덕읍창전리	98.4	0
3	주덕읍대곡리	122%	0	주덕읍대곡리	143.0	0	주덕읍신중리	81.5	0
4	대소원면대소리	109%	0	대소원면대소리	126.7	0	주덕읍제내리	77.9	0
5	신니면견학리	99%	0	신니면견학리	116.2	0	주덕읍당우리	73.2	0
6	신니면마수리	98%	0	신니면마수리	114.7	0	주덕읍대곡리	65.0	0
7	주덕읍삼청리	95%	0	주덕읍삼청리	111.5	0	신니면견학리	63.8	0
8	주덕읍신중리	95%	0	주덕읍신중리	111.5	0	주덕읍덕련리	58.5	
9	주덕읍제내리	92%	0	주덕읍제내리	107.6	0	주덕읍신양리	57.3	
10	주덕읍덕련리	88%	0	주덕읍덕련리	102.5		신니면신청리	54.7	
11	주덕읍장록리	80%	0	주덕읍장록리	93.9		주덕읍삼청리	53.7	
12	대소원면만정리	66%	0	대소원면만정리	76.8		주덕읍장록리	53.2	
13	신니면신청리	62%	0	신니면신청리	73.1		주덕읍사락리	47.2	
14	주덕읍사락리	58%		주덕읍사락리	68.1		신니면용원리	46.8	
15	대소원면영평리	51%		주덕읍신양리	59.7		신니면마수리	39.5	
16	주덕읍신양리	51%		대소원면영평리	59.6		신니면원평리	36.2	
17	신니면대화리	48%		신니면대화리	56.4		신니면대화리	35.0	
18	신니면광월리	46%		신니면광월리	53.5		신니면화석리	28.7	
19	신니면용원리	45%		신니면용원리	53.1		대소원면검단리	26.8	
20	주덕읍화곡리	40%		주덕읍화곡리	46.6		대소원면만정리	26.7	
21	신니면화석리	35%		신니면화석리	40.6		신니면문승리	23.8	
22	대소원면장성리	33%		대소원면장성리	38.7		대소원면영평리	23.2	
23	대소원면금곡리	32%		대소원면금곡리	37.1		신니면광월리	22.2	
24	신니면송암리	31%		신니면송암리	35.8		신니면송암리	22.0	
25	신니면원평리	27%		신니면원평리	31.1		주덕읍화곡리	19.4	
26	대소원면검단리	26%		대소원면검단리	30.8		대소원면장성리	19.3	
27	신니면문락리	26%		신니면문락리	30.7		신니면문락리	18.7	
28	신니면모남리	23%		신니면모남리	27.5		대소원면완오리	16.9	
29	대소원면본리	21%		대소원면본리	24.0		신니면모남리	16.7	
30	대소원면탄용리	21%		대소원면탄용리	24.0		대소원면금곡리	16.0	
31	대소원면매현리	18%		대소원면매현리	21.0		신니면선당리	9.1	
32	대소원면완오리	18%		대소원면완오리	20.9		대소원면본리	8.4	
33	신니면문승리	16%		신니면문승리	18.2		대소원면탄용리	6.9	
34	대소원면문주리	7%		대소원면문주리	8.4		대소원면문주리	5.5	
35	신니면선당리	6%		신니면선당리	6.9		대소원면매현리	3.4	
36	대소원면두정리	6%		대소원면두정리	6.4		대소원면두정리	2.0	
37	신니면화안리	0%		신니면화안리	0.0		신니면화안리	0.0	

### 3. 지하수 특성



### 3. 지하수 특성

#### 3.1 지하수 수리특성

##### 3.1.1 수리특성 분석

###### 가. 수위변화 및 유동특성

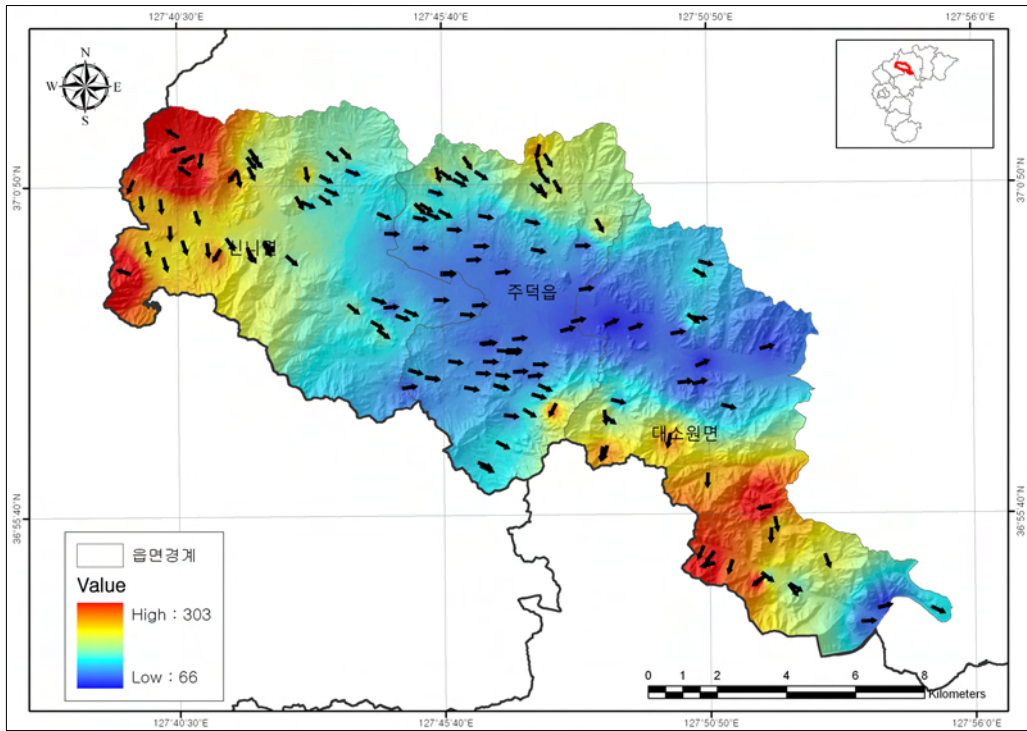
- 중신지구의 전체적인 지하수위 변화 및 유동방향을 파악하기 위하여 지하수 현장조사 시 파악된 관정 중 수위측정이 가능한 관정을 선정하여 시기상 갈수기와 풍수기에 지하수위를 조사하였다.
- 지하수수위 평균값은 유역별로 대체로 평균 해발고도와 유사한 패턴을 보이고 있다. 갈수기 충적지하수의 지하수위는 평균 4.34m, 암반지하수의 지하수위는 평균 6.20m, 풍수기 충적지하수의 지하수위는 평균 3.95m, 암반지하수의 지하수위는 평균 6.89m로 암반지하수에서 수두가 다소 낮게 형성되어 있는 것으로 나타났다.
- 지형 고도가 높은 지하수의 분수령과 같은 함양 지역과 하천의 배출 지역의 특성이 잘 반영된다. <그림 3-1-1, 2>는 지하수두 등고선을 나타내는 그림으로 지하수 함양, 배출 체계 및 대수층 분포 특성을 고려하여 갈수기, 풍수기의 지하수 유동방향을 작성하였다. 이는 지형고도가 높은 지하수의 분수령과 같은 함양지역과 하천의 배출지역의 특성이 잘 반영되는 것으로 나타났다.

<표 3-1-1> 지하수 수위변화 현황

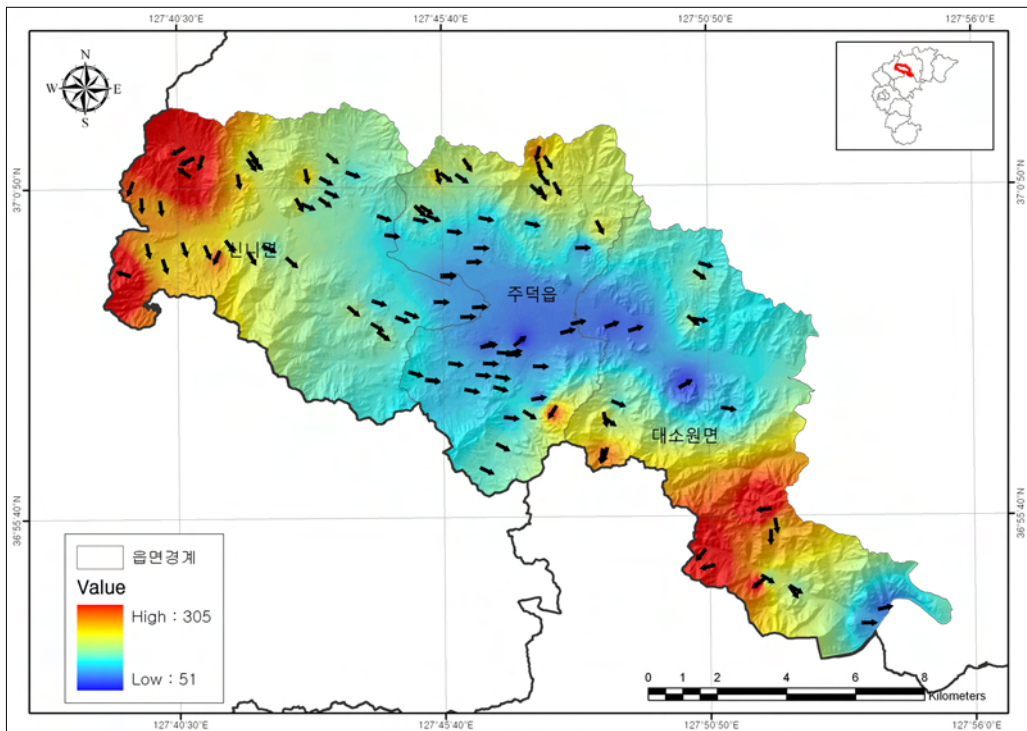
(단위 : m)

구 분	갈수기			풍수기			
	전 체	충적층	암반층	전 체	충적층	암반층	
중신지구	6.09	4.34	6.21	6.68	3.95	6.89	
충주시	주덕읍	6.52	4.34	6.91	6.57	3.95	7.11
	대소원면	7.13	—	7.13	7.89	—	7.89
	신니면	4.80	—	4.80	6.05	—	6.05

※ 지하수위 : 지표면 기준



(a) 갈수기 지하수 유동방향도



(b) 풍수기 지하수 유동방향도

<그림 3-1-1> 풍수기 지하수 유동방향도



나. 수리특성

대수층의 투수성을 나타내는 주요인자는 수리전도도(Hydraulic conductivity)와 투수량계수(Transmissivity)이며, 저류성을 지시하는 주요 인자에는 저류계수(Storativity), 비저류계수(Specific storage coefficient) 및 비산출율(specific yield) 등이 있다.

지하수 부존 및 산출특성 분석을 위해 투수량계수, 수리전도도, 저류계수, 양수량 등이 기록된 지하수 우물특성 자료를 수집하여, 수문지질단위별 지형 및 공극형태에 따라 수리특성을 파악하였다.

<표 3-1-2> 수리특성

구분	관정수	수리전도도 (m/day)	투수량계수 (m <sup>2</sup> /day)	저류계수	비양수량 (m <sup>3</sup> /day/m)	양수량 (m <sup>3</sup> /day)
계/평균	75	$2.504 \times 10^{-2}$	3.6916	$3.059 \times 10^{-2}$	2.98	171
계명산층	12	$3.168 \times 10^{-2}$	3.4535	$1.050 \times 10^{-3}$	2.29	254
중립화강암	4	$8.508 \times 10^{-2}$	7.2913	$1.543 \times 10^{-3}$	2.54	225
중성암맥	2	$4.960 \times 10^{-3}$	0.9927	$4.600 \times 10^{-4}$	1.53	115
편마상흑운모 화강암	1	$1.931 \times 10^{-2}$	2.7230	$2.000 \times 10^{-4}$	4.83	200
호상편마암	14	$2.778 \times 10^{-2}$	2.4966	$1.560 \times 10^{-3}$	3.16	174
흑운모화강암	42	$1.761 \times 10^{-2}$	3.9667	$4.915 \times 10^{-2}$	3.18	144

※ 충주시 지하수영향조사보고서(기간 2008년~2013년)참고

- 상대적으로 지형이 저지대에 속하는 주덕읍, 신니면에 충적대수층이 분포하며, 그 기반암은 관입화성암으로 이루어져 있다. 충적대수층의 지하수 부존을 지배하는 주요인은 1차 공극이며 대수층 구성물질의 입도와 대수층의 두께가 주요한 요인이 된다. 일반적으로 미고결 퇴적물에서의 지하수 수위는 지표면에 가깝게 상승되어 있어 지하수의 수질은 곧바로 오염원의 영향을 받으므로 충적대수층은 인근에 발달된 하천이나 취락지로부터 발생된 각종 형태의 오폐수의 영향이 있을 것으로 생각된다.

- 주덕읍과 신니면에 분포하는 중생대 화강암류는 지하심부에서 결정화된 심성암으로서 2차적인 공극구조인 수평 및 수직 절리나 단층 등의 단열 구조선을 따라 지하수가 유동하며, 보통 양호한 대수층을 형성한다. 또한 본 암석은 비교적 다른 암석보다 두터운 풍화대를 형성하고 있어 지역에 따라서는 풍화대 자체 또는 기반암과의 접촉부에서 50~200m<sup>3</sup>/day 정도의 지하수 산출량을 기대할 수 있다.
  
- 지구의 남동부에 분포하며 주로 대소원면에 넓게 분포하는 변성암은 주로 천매암, 점판암 및 사질 천매암 등으로 구성되어 있으며 간혹 석회암이 협재하기도 한다. 변성암류 중 천매암 및 사질천매암, 점판암 등은 주 구성 광물입자인 운모나 장석의 영향으로 파쇄대나 엽리 또는 편리면에 불투수성인 점토층이 협재되어 지하수의 부존이나 유동을 방해하는 역할을 함으로써 화강편마암류에 비교하면 투수성이나 산출량이 현저히 낮다. 특히 세일이 접촉변성작용을 받아 형성된 혼펠스(Hornfels)와 같은 변성암류는 재결정질의 치밀·견고한 암석으로서 편리의 발달이 불량하고 공극률도 낮아 암석자체는 투수성이 극히 빈약하여 지하수 부존성이 아주 불량한 편이다. 따라서 대소원면 지역에서의 지하수개발부존성은 다른 지역에 비해 불량할 것으로 추정된다.

### 3.1.2 부존특성

지하수 개발가능량의 산정방법은 지하수 유역별 지형과 지질, 대수층의 수리특성, 양수이용방법 및 수질 등에 따라 다양할 수 있으나 일반적으로 지하수의 함양과 배출이 평형이 되도록 연간함양량을 초과하지 않는 범위 내에서 결정하게 된다.

일반적으로 지하수 함양에는 함양의 근원이 되는 강수가 지표에 침투하는 양을 산정하는 방법과, 침투된 강수가 불포화대(층)를 거쳐 지하수면에 도달하는 양을 산정하는 방법으로 대별된다. 전자는 잠재 함양량에 해당되고 후자는 실제 함양량으로 표현이 가능하다. 위에서 전술한 함양량 산정법을 구분하면, 실제 함양량 산정법으로는 기저유출법(유출수문

분리법), 수위변동법 그리고 지하수위 감수곡선법이 있으며, 잠재함양량 산정법에는 NRCS-CN법을 이용한 침투율 산정법과 토양수분수지법 및 기타 물수지등이 이에 해당된다. 금회조사에서는 국가지하수관리기본계획과 국가지하수관측망의 지하수위강하법, 토양수분수지법, 물수지방법을 통해 지하수개발가능량을 종합적으로 검토하였다.

가. 지하수 함양율 산정

- 지하수의 함양 및 수리특성 파악을 위하여 수자원단위지도의 표준유역을 조사경계를 외곽경계로 수정하고 조사지역내 특성을 분석하였다.
- 중신지구의 지하수 함양량은 다음과 같은 방법에 의해서 산정하였으며, 면적평균 강수량은 Thiessen법을 이용한 면적평균 강수량을 적용하였다.
- 국가지하수관리기본계획(2012)
  - 국가지하수관리기본계획(2012) 제시된 함양율을 제시하여 산정된 함양율과 검토하였다.
- 지하수위강하법
  - 조사지역 인근에 위치하는 국가지하수관측망의 수위자료를 획득하고, 무강우일수를 산정하여 조사지역의 함양율을 산정하였다.
- 토양수분수지법
  - 30년 면적평균 강수량과 잠재증발산량(P-M법을 이용하여 산정)을 입력자료로 하여 실제 증발산량과 강수의 지표침투량을 부기법으로 산정하였다.
- 물수지
  - 조사지구에 대한 30년 면적평균강수량, 기상자료를 이용하여 산정한 실제증발산량 그리고 토양수분수지법에서 산정된 지표유출량을 물수지식에 대입하여 강수의 지표침투량을 산정하였다.

□ 지하수 함양량 비교분석

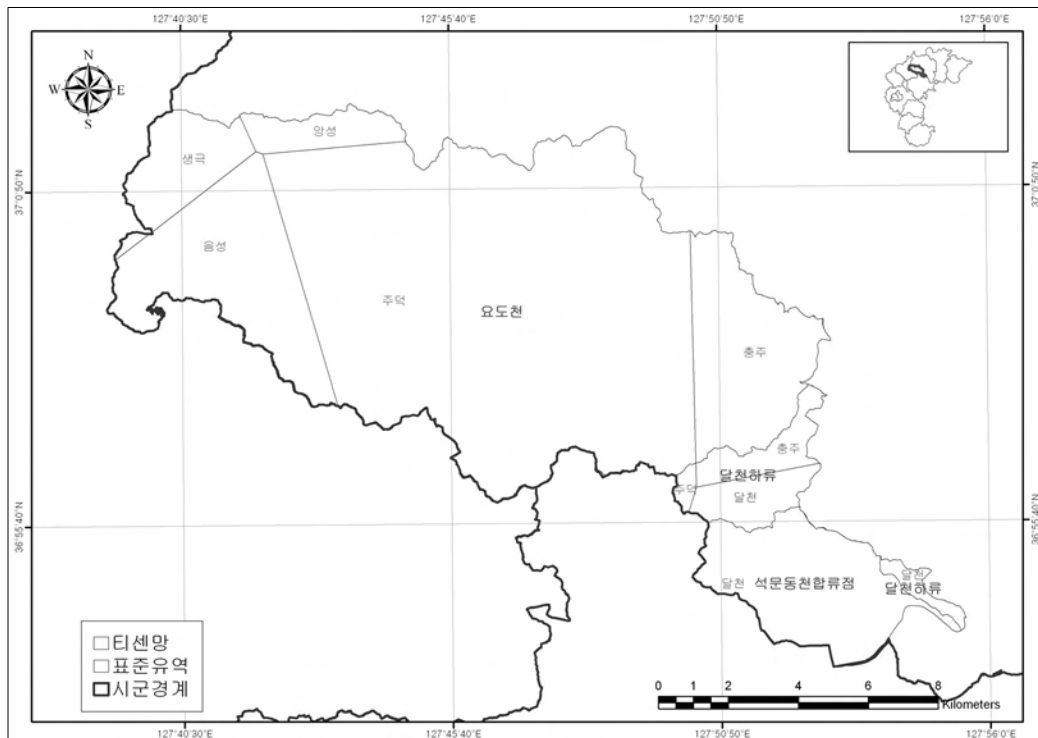
조사지구에 적용한 함양율은 국가지하수관리기본계획(2012) 중권역 달천의 함양률과 국가지하수관측망 지하수위강하법, 토양수분수지분석, 물수지 분석의 함양률은 산정하여 적용함양율은 각 요소의 평균함양율을 적용하였다.

<표 3-1-3> 중신지구 지하수 함양율 (단위 : %)

중권역	표준유역	국가지하수 관리계획	지하수위 강하법	토양수분 수지법	물수지	적용 함양율	해당지역
달천	석문동천합류점	14.15	13.76	13.70	14.53	14.04	대소원면 탄용리의외 2개리
	요도천	14.15	13.76	13.60	9.48	12.75	중신지구 그외지역
	달천하류	14.15	13.76	13.00	13.34	13.56	대소원면 두정리

\*자료출처: 표준유역(국가수자원관리종합시스템(WAMIS))

□ 강우관측소별 티센계수를 산정하고 30년 면적평균 강수량을 산정한 결과 석문동천합류점 표준유역 1,233.33mm/년, 요도천 표준유역 1,292.04mm/년, 달천하류 표준유역 1,245.49mm/년으로 나타났다.



<그림 3-1-2> 중신지구 티센망도

가) 면적평균 강수량 산정

□ 일반적으로 기상관측소에서 얻어지는 강수량 자료는 점강수량을 나타내므로 조사지역 인근 여러 기상관측소에서의 당해연도 혹은 다년간에 얻어진 평균강수량 자료를 이용하여 이들 자료로부터 해당 지역의 면적을 대표할 수 있는 평균면적을 계산해서 적용해야한다. 특정지역의 강수량 산정방법에 대한 여러 가지 논의가 있으나, 보편적으로 산술평균법, Thiessen법, 등우선법 및 삼각법등이 사용되고 있으며 본 조사에서는 Thiessen 면적평균강수량을 산출하였다.

<표 3-1-4> 표준유역별 Thiessen계수 산정

표준유역명	관측소명	관측소코드	지배면적(km <sup>2</sup> )	Thiessen계수
석문동천합류점	상모	10044020	-	0.3852
	주덕	10044120	16.87	0.0882
	달천	10044130	-	0.2008
요도천	주덕	10044120	94.17	0.7381
	음성	10044150	20.30	0.0841
	양성	10054030	4.26	0.0451
	생극	10074050	7.68	0.0881
	충주	10034130	16.37	0.0026
달천하류	달천	10044130	5.31	0.2008
	충주	10034130	3.67	0.0026
	주덕	10044120	0.63	0.044
	상모	10044020	-	0.0727

\* 자료출처: 표준유역(국가수자원관리종합정보시스템)  
조사지역 티센망도에 의한 티센계수, 관측소와 상이할 수 있음.

<표 3-1-5> 석문동천합류점 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1984	4.2	7.9	19.6	122.5	80	162.5	173.5	154.7	170	11.3	29.3	18.1	953.6
1985	10.7	10	44.7	53.1	144	73.9	262.4	216.7	197.5	154.5	42.8	14.2	1,224.5
1986	14.1	21	36.4	22.3	64	130.8	228.4	187.7	117.1	87.3	23.6	40.8	973.5
1987	27.1	59.8	44.2	29.3	90	103.9	531.4	683	15.5	22.8	71.7	3.9	1,682.6
1988	4.6	2.7	34.8	43.9	40.6	53.5	532.6	71.4	70.5	2.8	8.3	16.8	882.5
1989	62.1	62.6	68.4	22.2	66.3	92.3	421	143.5	265	42.7	67.9	6	1,320.0
1990	25.2	94.8	55	72.4	65.4	317.2	320.3	225.5	334	4.5	62.4	12.3	1,589.0
1991	13.8	35.6	39.3	84.2	102.6	96	580.1	101.8	170.2	17.5	17.8	51.9	1,310.8
1992	20.9	7.8	22.7	91.7	104.4	25.1	213.3	223.9	139.5	63.5	36.3	56.1	1,005.2
1993	16.2	58.2	32.3	54.9	124	130.6	254	288.5	112.8	41.2	60.9	13.6	1,187.2
1994	13.3	15.4	45.9	16.2	79.7	268.3	103.8	314.1	63.3	170.2	23.5	15.2	1,128.9
1995	17.8	5.4	45.5	52.9	51	65.5	258.5	709.7	23.7	29.9	26.8	11.1	1,297.8
1996	23.4	3.8	100.9	34.6	38.7	193.1	206	122.9	30.5	76.7	71.5	32	934.1
1997	11.2	53.3	27.4	58.9	195.1	140.4	255.2	157.8	50.8	17.7	123.4	25.4	1,116.6
1998	32.5	21.3	32.8	159.2	83.8	252.9	293.8	454.9	166.2	49.4	26	4.4	1,577.2
1999	1.7	0.8	51.4	98.9	83.9	191.7	132.5	260.1	225.2	183.1	15.2	3.2	1,247.7
2000	32.5	1.2	12.7	43.2	45.3	219.8	209.1	247.9	231.6	29.2	31.5	13.3	1,117.3
2001	26.9	43.3	7.8	13.9	4.8	247.9	189.7	57.5	31.5	84.8	4.4	14.5	727.0
2002	35	5.5	31.8	151.2	105.1	68.9	191.4	567.1	184	28.8	11.5	33.3	1,413.6
2003	13.2	30.2	43	203.7	112.9	127.4	434.6	323.7	266.7	28.5	55.8	20	1,659.7
2004	11.4	27.8	55.5	80.2	129.1	352.6	361.9	187.3	146.5	3.6	37.7	29.2	1,422.8
2005	3.4	16.8	43.5	56.8	58	182.2	385.4	270.2	278.3	56.7	11	17.1	1,379.4
2006	23.8	28	5.9	82.9	97.7	124.6	732.2	100.1	21.3	23.4	55.3	10.7	1,305.9
2007	3.1	22.7	98.7	16.9	119.3	95.2	266.4	352	338.1	34.5	17	12.4	1,376.3
2008	16.2	5.1	40.9	30	62.3	93.5	315.6	208.8	63.1	28.1	11.8	11.8	887.2
2009	10.5	9.7	45.6	27.5	98.2	96.8	324.9	136.9	71.4	34.6	32.9	18.7	907.7
2010	26.9	42.3	72.2	60.5	93.3	51.6	140.6	314.8	289.1	17.6	15.1	16.5	1,140.5
2011	2.3	42.8	31.4	138.5	165.9	415.5	508.8	282.4	148.5	60.2	66.9	15.5	1,878.7
2012	9.2	1.6	73.5	90.5	47.5	60.8	259.7	440.5	181.3	62.7	50.4	49.4	1,327.1
2013	22.7	20.6	45.1	50.8	52.1	109.4	149.8	114.3	102.2	10.5	33.3	35.1	745.9
평균	17.9	25.3	43.6	68.8	86.8	151.5	307.9	264.0	150.2	49.3	38.1	20.8	1224.0

<표 3-1-6> 요도천 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1984	10.5	11.3	21.4	111.2	66	134.5	239.9	289.2	236.3	22.7	64.4	15.9	1,223.3
1985	27.9	23.4	58	55.5	160.2	49	281.4	291.1	180.4	175.9	34.2	38.7	1,375.7
1986	10.1	9	20	33.7	80.1	156.6	342.5	215.6	114.6	81.1	25.6	35.6	1,124.5
1987	48.2	60.9	44.3	33.9	90.8	111.7	516.8	641.6	28.7	19	61.2	4.1	1,661.2
1988	8.5	2.9	35.1	40.3	47.8	37.7	535.6	60.2	57.8	3.2	12.9	13.5	855.5
1989	42.2	46.2	76.8	16.9	59.5	90.7	382.8	155.3	223.5	26.2	71.8	13.4	1,205.3
1990	55.6	105.2	70.4	78.5	72	299.4	286	231.9	455.9	2.4	52.5	30.3	1,740.1
1991	18.2	48.9	64.7	88	154	81	565.7	82.1	289.6	12.6	19.5	49.2	1,473.5
1992	16.3	16.9	28.8	75.5	58.8	38.7	151.7	264.6	185.8	54.6	32.9	58.3	982.9
1993	7.6	49	20.7	40	103	162.7	297.1	342.1	113.2	39.7	53.2	21.8	1,250.1
1994	11.6	13.9	49.7	19.4	77	153.1	70.3	386.1	78.2	173.4	13.9	10.4	1,057.0
1995	11	4.1	32.8	45.3	46.2	21.1	295.2	738.7	15.4	31	13.5	8.9	1,263.2
1996	22.8	2.1	84.8	35.7	20	201.4	196.9	64.5	10.7	48.9	61.7	23.9	773.4
1997	5.1	53.2	22.8	62.1	184.4	204.7	307.3	201.5	65.1	27	72	47	1,252.2
1998	35.1	32.4	46.2	141.8	96.1	249.2	342.1	412.6	198.8	52.1	46	7	1,659.4
1999	2.2	2.3	54	111.4	123.4	134.1	188.2	287.6	324.5	160.9	20.8	6.2	1,415.6
2000	7.5	0.6	4.9	33.9	46.6	253.8	262	328	238.5	25.4	8.3	6.2	1,215.7
2001	14.4	66.3	8.7	9.1	6.6	204.8	254.3	82.3	17.1	58.3	1.2	13.5	736.6
2002	63.2	3.4	12.1	140.7	114.2	84.3	210.5	633.5	93	43.4	10.7	35.2	1,444.2
2003	11.4	50	47.2	176.8	151.5	169.4	410.8	278.5	262	27.9	40.4	16	1,641.9
2004	10.6	22.7	41.4	69.7	123.2	331.8	395.9	227.8	131.3	1.9	36.2	24.2	1,416.7
2005	2.3	13	38.7	68.6	56.4	197.6	386.6	268	346.2	49.3	17.9	8.7	1,453.3
2006	21.9	27.6	3	90	86	135.7	758.6	38	15.3	27.2	53.6	12.7	1,269.6
2007	3.1	24.5	117.2	18.1	143.9	93	308.9	311	326.2	37.8	20.9	17.2	1,421.8
2008	19.2	6.2	43.5	25.4	57.1	92.6	295.4	151	63.3	16.6	11	13.9	795.2
2009	14.7	16.1	53.5	31.2	102.5	82.2	437.8	174.5	55.7	47.2	34	31.4	1,080.8
2010	43.4	60.9	90.9	73.4	94.8	45.4	147.9	366.2	276	16.6	12.1	13.1	1,240.7
2011	0.5	47	32.2	159	144.9	470.7	567.2	262.6	155.6	51	65.6	13.9	1,970.2
2012	7.1	1.2	77	120.5	32	76.5	315.9	431.8	167	60.6	53.6	48.4	1,391.6
2013	36.8	41.4	143.7	65.3	100.1	137.7	317.3	195.6	133.2	16.6	48	65.5	1,301.2
평균	19.6	28.8	48.2	69.0	90.0	150.0	335.6	280.5	162.0	47.0	35.7	23.5	1289.7

<표 3-1-7> 달천하류 표준유역 면적평균강수량 산정

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1984	6.8	9	16.6	116.2	80.2	147	206.5	199.2	182.1	23	63.7	20.7	1,071.0
1985	23.4	19.2	55.5	46.3	146.6	56.7	293.4	268.3	180.2	178.9	42.8	28.5	1,339.8
1986	12.1	11.3	29.3	28.3	83.9	139.1	283.3	150.7	93.8	89.8	25.8	34.3	981.7
1987	44.9	62.2	43.7	33.8	91	110.4	456	541.7	25.6	18.7	65.7	4.4	1,498.1
1988	6.4	2.6	32.8	52.6	44.3	37.5	532.2	70.1	63.1	2.6	12.1	14	870.3
1989	58.2	46.1	71.5	21.6	64	95.5	489.7	155.8	287	44.9	66.1	11.1	1,411.5
1990	44.3	84.4	68.4	86.2	73.7	351.1	327.7	228	507.7	4.6	54.3	17.8	1,848.2
1991	14.6	40.5	49.2	92	121.9	83	608	93	226.7	10.6	18.1	47.2	1,404.8
1992	16.3	10.3	20.6	91.6	116.6	21.6	134.9	204	154.9	71	29.5	58.5	929.8
1993	8.2	62.1	27.5	50.3	97.7	132.2	294.8	275	100.7	45.3	59.3	14.4	1,167.5
1994	9.3	7.4	50.9	15.4	88.7	288.5	107.7	297	77.3	147.9	16.6	12.9	1,119.6
1995	12.7	6.7	31.5	47	46.2	25	286.8	789.9	16.9	23.9	24.2	5.1	1,315.9
1996	27.3	2	101.6	36.4	30.4	202	207.1	125.7	27.1	82.2	73.6	23.5	938.9
1997	5.9	45.4	23.7	59.8	193.6	146.9	301.2	177	52.5	33.2	127.5	39.2	1,205.9
1998	23.7	25.8	33.6	147.1	89.3	222.2	287.7	530.9	180.8	62.4	36.8	2.8	1,643.1
1999	2.9	1.8	53.9	96.3	100.8	171.5	115.4	294.4	237.7	193.6	31.8	6.5	1,306.6
2000	44	2.9	13.8	42.3	52.5	245.4	253.1	260.5	256.1	25.9	33.6	16.5	1,246.6
2001	43	51.7	8.2	12.1	4.6	239.1	235	79.2	16.2	81.8	4.4	11.2	786.5
2002	48.3	4.4	28.2	151.1	105.3	74.3	190.9	641.6	104.4	48.6	10	54.5	1,461.6
2003	16.7	55.3	56	175.4	118.5	149.7	390.3	314.5	268	27.6	54.7	18	1,644.7
2004	15.6	31.1	33	80.6	125.7	337.7	404.1	192.7	143.9	1.7	33.2	25.9	1,425.2
2005	2.9	20.1	43.1	62.5	54.7	179.9	382.5	233.2	315	62.1	15.3	12.3	1,383.6
2006	26.6	33.8	5.9	90.5	95.3	127.5	679.8	73.1	21.5	23.3	53.9	13.8	1,245.0
2007	5.1	35.4	110.4	18.1	117.4	91.5	281.8	363.8	333.6	33.4	21.2	19.8	1,431.5
2008	26.9	7.5	42.7	31.2	69.2	81.4	322	192.8	69.2	17.9	10.7	11.7	883.2
2009	15.5	14.7	50.9	30.4	97.6	90.3	322	142.5	70.3	44.6	32	27.5	938.3
2010	41.3	65.3	83.2	68.4	96.9	49.5	118.1	340.3	287.8	20.3	14.3	14.9	1,200.3
2011	2.8	45.5	30.8	154.8	183.8	447.7	588.5	290.6	157.9	61.1	67.2	15.6	2,046.3
2012	9.7	1.8	68.5	86.6	58.2	59.9	266.7	411.7	178.3	62	48.6	51.6	1,303.6
2013	4.1	3.8	11.9	9.3	9.6	19.5	30.7	19.7	18	2	6	6.4	141.0
평균	20.7	27.0	43.2	67.8	88.6	147.5	313.3	265.2	155.1	51.5	38.4	21.4	1239.7



## 나) 증발산량

- 일반적으로 물수지의 정량적인 해석에는 강우, 증발산, 유출 및 토양수분 등의 각 성분량은 지역의 기상학적 조건과 토양피복상태 등에 의하여 결정된다. 특히 증발산량의 정확한 해석은 하천유역에서 불확실한 물수지의 정량적 분석에 있어서 큰 영향을 끼치는 요인이면서, 동시에 계기에 의한 계측가능인자이다. 하천유역에서 증발산량의 산정법에는 증발접시(Evaporation Pan)나 증발산계(Lysimeter) 등과 같이 직접 측정하는 방법과 기상인자와의 관계로부터 추정하는 방법, 수년간에 걸쳐 관측된 강수량과 유출량자료를 이용하여 물수지 분석에 의하여 추정하는 방법, 증기압과 증발사이에 관계를 이용한 질량 이동접근법 및 에너지 보전법칙에 근거를 둔 에너지 수지법 등이 있다.
- 증발산은 토양표면에서 물의 증발과 식생에 의한 발산을 모두 총괄하는 개념이다. 그러나 현실적으로 증발과 발산을 각각 별도로 산정하는 것은 매우 어렵다. 증발산에는 이상적인 조건에서의 잠재증발산과 실제 현지 조건에서 발생하는 실제증발산으로 구분되는데, 실제증발산량은 유역 토양의 성질, 습윤상태 그리고 식생에 따라 변화한다. 이러한 증발산량의 추정방법으로는 측정에 의한 방법, 이론적 방법, 기후인자와의 상관계수에 의한 방법 등이 있다.
- 본 조사에서는 인근의 충주기상대 기후자료를 이용하여 FAO Penman-Monteith법을 이용하여 잠재증발산량을 산정하였으며, 이를 기준으로 조사지역에 대한 실제조건 하에서의 실제증발산량을 윤용남식, Budyko식, 토양함수비 이용, Zhang et al.식을 산술평균하여 적용하였는데 강수량 자료는 유역별 면적평균 강수량 자료를 이용하였다.

<표 3-1-8> 잠재증발산량 (충주기상대, 1984~2013)

(단위 : mm)

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1984	13.5	24.0	46.6	79.0	120.3	122.3	125.5	121.8	74.4	50.5	23.9	15.0	816.7
1985	12.7	23.9	50.5	80.0	111.1	122.8	122.1	120.9	70.3	48.5	24.4	14.8	802.0
1986	14.8	23.6	49.6	88.2	115.8	118.5	117.3	110.5	79.4	45.9	23.6	16.0	803.1
1987	17.3	26.1	49.5	77.8	110.3	130.9	107.5	103.3	81.9	50.9	24.0	15.4	794.9
1988	17.1	26.9	49.3	85.5	112.8	126.2	106.9	122.1	81.2	51.0	25.6	15.9	820.5
1989	17.0	26.2	51.0	91.1	117.4	120.3	120.9	123.5	78.2	48.9	24.6	16.3	835.3
1990	15.3	25.0	50.9	76.8	100.2	101.9	116.9	127.7	82.3	50.4	26.4	15.2	788.9
1991	16.7	23.3	47.2	86.0	115.5	128.6	106.0	118.0	75.9	53.1	24.6	16.3	811.3
1992	16.9	27.3	51.8	79.7	111.5	130.3	131.0	117.8	79.6	49.9	25.7	18.9	840.4
1993	18.5	30.9	54.6	88.7	116.1	103.2	106.4	85.3	82.7	48.9	26.8	16.7	778.8
1994	17.5	27.1	49.6	94.8	115.1	124.6	141.4	126.0	84.1	50.3	31.5	20.8	882.8
1995	21.0	28.8	55.2	92.1	114.6	122.5	115.1	108.3	72.7	52.6	26.9	14.6	824.5
1996	17.6	26.7	48.6	91.8	121.1	113.4	120.4	109.5	82.3	49.9	28.0	17.6	826.8
1997	17.7	27.2	58.5	95.7	107.8	122.6	115.9	120.3	88.3	64.9	33.6	19.8	872.3
1998	24.5	34.8	68.2	86.4	113.0	106.3	108.6	95.1	85.5	53.4	30.6	19.0	825.4
1999	24.0	31.1	57.5	93.6	116.0	122.8	113.5	102.9	73.6	47.4	27.9	17.6	827.9
2000	18.2	29.4	59.4	83.8	105.9	108.3	122.8	109.2	79.1	53.7	29.9	22.7	822.6
2001	19.8	27.1	61.9	101.5	129.0	108.5	116.5	124.1	90.8	44.7	25.4	18.8	868.1
2002	23.7	29.6	65.0	96.2	112.1	122.9	114.0	85.1	76.0	50.0	30.5	18.6	823.6
2003	18.3	27.0	51.5	82.2	115.0	105.9	102.1	89.7	71.9	54.0	28.8	20.1	766.5
2004	19.7	37.5	61.5	91.8	107.4	118.8	103.8	111.3	80.1	56.5	29.5	20.0	837.9
2005	24.0	31.8	59.9	97.7	119.4	116.1	103.7	97.9	81.3	48.6	31.4	18.3	830.1
2006	21.7	29.3	64.4	82.5	111.2	114.2	85.4	121.4	84.3	59.1	33.5	18.3	825.3
2007	22.0	34.9	54.0	87.8	115.1	119.4	105.1	103.7	70.7	51.7	28.3	18.5	811.2
2008	19.9	31.1	56.7	91.3	114.2	117.0	106.4	116.0	81.8	53.7	29.0	21.5	838.5
2009	19.2	29.9	61.3	86.6	118.1	124.2	103.3	109.3	84.4	57.3	32.8	19.5	845.9
2010	17.8	27.9	50.5	78.4	110.9	123.2	107.3	98.9	76.5	50.3	31.5	20.2	793.4
2011	17.6	28.9	60.4	82.5	109.8	119.1	103.2	96.9	83.5	50.3	34.9	20.4	807.5
2012	20.8	31.6	58.2	93.4	123.5	137.9	124.8	121.3	80.3	57.4	30.5	16.6	896.5
2013	18.1	29.6	62.2	84.9	120.8	131.4	109.0	126.2	80.3	59.9	31.2	18.5	872.1

<표 3-1-9> 실제증발산량 (1984~2013)

(단위 : mm)

구 분	표 준 유 역		
	석문동천합류점	요도천	달천하류
1984	627.6	650.0	642.6
1985	676.4	683.0	678.6
1986	637.7	645.5	641.8
1987	628.6	639.4	631.9
1988	481.0	463.9	474.4
1989	654.1	636.6	662.0
1990	703.6	713.6	718.1
1991	691.0	691.6	692.6
1992	645.2	632.6	640.5
1993	687.4	667.2	670.9
1994	671.7	650.4	675.4
1995	580.8	528.9	536.5
1996	601.4	543.0	596.0
1997	690.8	707.5	701.2
1998	711.1	737.0	721.7
1999	681.9	712.5	703.7
2000	619.3	595.3	631.3
2001	484.4	485.0	492.4
2002	637.7	646.1	649.2
2003	708.5	708.0	713.8
2004	723.4	706.9	715.2
2005	645.0	647.6	647.4
2006	644.9	604.4	629.3
2007	632.7	641.0	645.4
2008	571.6	555.2	570.5
2009	614.1	632.9	626.8
2010	643.1	648.9	651.3
2011	744.2	744.8	747.6
2012	689.4	693.0	691.4
2013	600.9	711.8	248.1
평 균	644.3	644.1	634.9

다) 지표유출량

□ 본 조사에서 지표유출량은 월별 기상자료를 이용한 토양수분수지법 (Soil Water Budget)을 이용하여 산정하였다.

<표 3-1-10> 지표유출량 (1984~2013)

(단위 : mm)

구 분	표 준 유 역		
	석문동천합류점	요도천	달천하류
1984	52.6	291.6	139.3
1985	392.3	573.7	537.8
1986	169.8	321.4	178.6
1987	946.0	925.5	761.0
1988	195.7	198.7	195.3
1989	369.0	233.6	447.5
1990	802.6	955.1	1,069.4
1991	493.6	668.2	596.4
1992	157.9	129.7	71.2
1993	411.5	471.3	391.0
1994	256.6	202.2	257.3
1995	535.0	580.5	623.3
1996	32.0	-	15.4
1997	244.3	236.9	333.6
1998	775.0	846.0	833.9
1999	423.7	594.2	473.6
2000	300.0	441.1	443.3
2001	-	4.1	36.4
2002	487.0	499.0	527.0
2003	867.8	884.2	880.8
2004	620.4	604.0	630.0
2005	535.4	602.6	530.4
2006	564.9	591.1	528.7
2007	493.7	463.2	513.2
2008	85.3	15.3	97.1
2009	27.1	179.5	35.6
2010	363.4	481.7	439.7
2011	1,023.3	1,109.0	1,191.1
2012	425.8	488.7	402.4
2013	4.6	429.1	-
평 균	401.9	467.4	439.3

라) 물수지분석에 의한 지하수 침투량

- 수문평형방정식에 따라 물수지 분석에 의한 지하수 침투량은 간접적인 경험식으로 구한 실제증발산량과 토양수준수지법으로 산정한 지표유출량을 이용하여 산정할 수 있으며, 이 침투량을 연간 총강수량에 대한 백분율을 취하여 지하침투율을 구할 수 있다.

<표 3-1-11> 물수지분석에 의한 유역별 침투량 (1984~2013) (단위 : mm)

구 분	표 준 유 역		
	석문동천합류점	요도천	달천하류
1984	273.4	281.7	289.1
1985	155.8	119.0	123.4
1986	166.0	157.6	161.3
1987	108.1	96.3	105.2
1988	205.8	192.9	200.6
1989	296.9	335.1	302.0
1990	82.8	71.4	60.7
1991	126.2	113.7	115.8
1992	202.1	220.6	218.1
1993	88.4	111.6	105.7
1994	200.5	204.4	186.9
1995	182.0	153.8	156.2
1996	300.7	230.4	327.6
1997	181.5	307.8	171.0
1998	91.2	76.4	87.5
1999	142.0	108.9	129.3
2000	197.9	179.3	172.0
2001	242.6	247.5	257.7
2002	288.9	299.1	285.4
2003	83.3	49.7	50.1
2004	79.1	105.8	80.0
2005	198.9	203.1	205.8
2006	96.1	74.1	86.9
2007	249.8	317.6	272.8
2008	230.3	224.7	215.6
2009	266.5	268.4	275.9
2010	134.0	110.1	109.3
2011	111.3	116.4	107.7
2012	212.0	209.9	209.9
2013	140.4	160.3	-107.1
평 균	177.8	178.3	165.4
(%)	14.5	13.8	13.3

마) 토양수분수지법(Soil Water Budget)

- 토양수분수지법은 토양의 근근역(root zone)내에서 이루어지고, 이러한 근근역은 지하수면 상부의 토양수분을 저장하는 수분창고 역할을 하여 추후 필요시 식생의 뿌리가 수분을 흡수하여 활용가능토록 해주는 역할을 한다.
- 저장된 토양수분량( $St$ )은 토립자내 공극에 함유되어 있는 물(수분)을 의미하며, 본 방법에서는 지하수면 상부에 있고 식생들의 뿌리가 활용 가능한 수분으로 가정하였다. 토양수분량은 물의 심도로 표시되며, 이는 토양의 최대보수량(field capacity)까지 수분을 함유한다. 포화된 토양에 수분이 침투하면 이를 초과수분량(Surplus)이라고 하며 이는 유출의 형태로 흘러나가거나 지하수면까지 침투하게 된다. 이러한 과정을 통해 토양수분량은 최대보수량을 넘지 않는다.
- 잠재증발산량은 토양으로부터 이용가능한 수분이 무제한 존재할 때 발생할 수 있는 증발산량이다. 잠재증발산량이 강수량보다 클 때 이러한 차이를 보충해주는 것이 토양수분량이다.
- 실제증발산량은 크게 대상면을 기준으로 지표면 상부에서 발생하는 실제증발산량( $Ea$ )과 지표면 하부 식생의 뿌리가 활용하는 부분까지 포함하는 실제증발산량( $EA$ )으로 구분된다.

<표 3-1-12> 유역별 평균 토양수분수지법 (1984~2013)

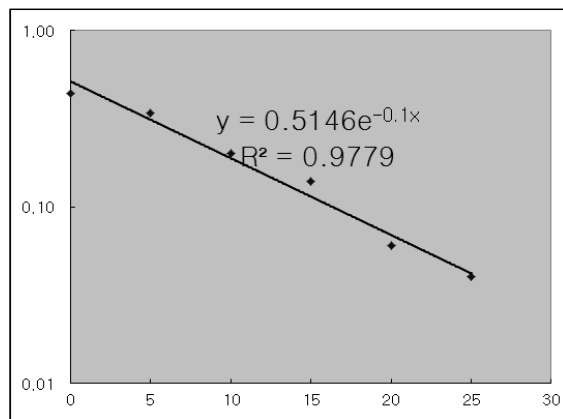
(단위 : mm)

표준유역	강수량 (P)	잠재증발산량 ( $Ea$ )	실제증발산량		지표유출량		토양수분량	
			( $Ea$ )	%	(Surplus)	%	( $\pm\Delta St$ )	%
석문동천합류점	1,224.0	826.4	644.3	52.6	401.9	32.8	166.5	13.7
요도천	1,289.7	826.4	644.1	49.9	467.4	36.2	174.2	13.6
달천하류	1,239.7	826.4	634.9	51.2	439.3	35.4	160.6	13.0

바) 지하수위 변동법

- 지하수 수위 수문곡선은 시간경과에 따른 지하수 수위의 변동을 나타내는 곡선이다. 지하수 수위 변동요인 중 지하수 수위 상승에 가장 중요한 영향을 미치는 것은 강수량의 지하 침투에 의한 지하수 함양이며, 지하수 수위 강하에 가장 큰 역할을 하는 것은 하천 배수에 의한 기저 유출이다. 실제로 수위상승기간의 수문곡선은 강우의 유형과 침투 특성에 따라 좌우되기 때문에 일정 유형이 없지만 수위강하 기간에는 일정한 하강곡선 형태를 보여준다. 하강곡선의 기울기는 대수층의 배수와 관련된 상수로서 대수층의 특성을 나타내는 것이므로 이를 분석하면 해당 지역의 대수층 비산출율과 지하수 함양계수를 구할 수 있다.
  
- 국가지하수관측망을 이용하여 일정기간 무강우 일수 기간을 선정하여 회귀곡선으로 기울기와 지수승을 이용하여 함양율을 산정하였으며, 그 결과 13.76%가 산정되었다.

Elapsed time(day)	level (m)	s(m)	sm-s (m)	remark
0	-3.60	0.00	0.44	
5	-3.70	0.10	0.34	
10	-3.84	0.24	0.20	
15	-3.90	0.30	0.14	sm
20	-3.98	0.38	0.06	0.44
25	-4.00	0.40	0.04	



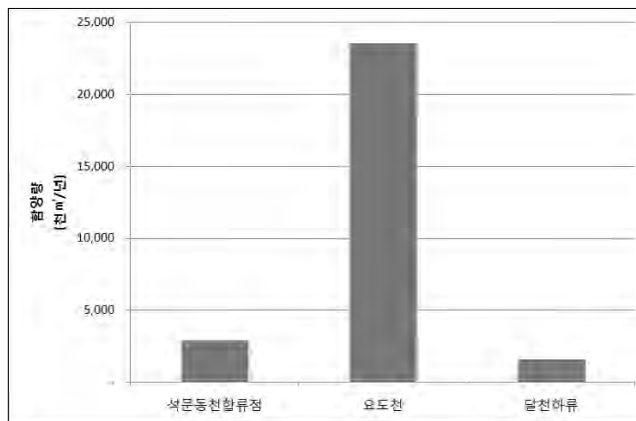
modified sm	0.5146	기울기		
	-0.1	지수승		
sm-s30	0.03			
s30	0.49			
gamma	0.95	recharge rate		0.1376
C(조재경, 2008)	0.1448	함양율(%)		13.76

<그림 3-1-3> 지하수 수위 무강우 일수 산정 및 감수곡선

나. 지하수 함양량 산정

<표 3-1-13> 유역별 지하수 함양량

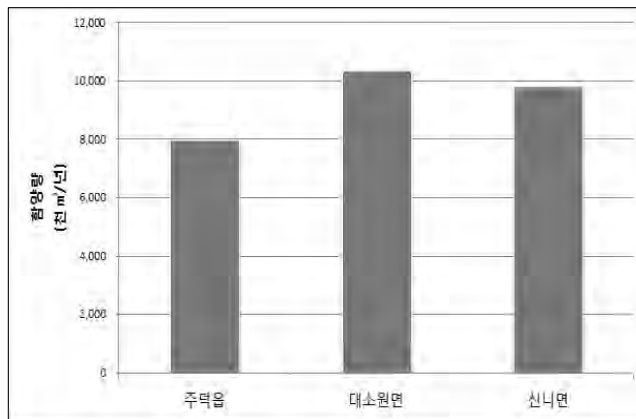
구 분	면 적 (km <sup>2</sup> )	면적평균 강우량(mm/년)	10년빈도 가뭄시강수량 (mm/년)	함양률 (%)	지하수 함양량 (천m <sup>3</sup> /년)
표준유역별	170.07	1,257	858.2	-	28,200
석문동천합류점	16.95	1233.3	867.9	14.04	2,936
요도천	143.46	1,292	918.9	12.75	23,633
달천하류	9.65	1,245	787.8	13.56	1,630



<그림 3-1-4> 표준유역별 지하수 함양량

<표 3-1-14> 읍면별 지하수 함양량

구 분	면 적 (km <sup>2</sup> )	면적평균 강우량(mm/년)	10년빈도 가뭄시강수량 (mm/년)	함양률 (%)	지하수 함양량 (천m <sup>3</sup> /년)
중신지구	170.07	1,271	881.9	-	28,200
충주시	주덕읍	48.44	1,292	12.75	7,980
	대소원면	61.86	1,269	13.23	10,374
	신니면	59.77	1,292	12.75	9,846



<그림 3-1-5> 읍면별 지하수 함양량



- 조사지역의 읍면별 함양량을 분석결과 대소원면이 10,374천m<sup>3</sup>/년으로 가장 많은 함양량을 보이고, 주덕읍이 7,980천m<sup>3</sup>/년으로 가장 적은 함양량을 보이는 것으로 분석되었다.

다. 지하수 개발가능량 산정

1) 유역별 개발가능량 분석

- 지하수 개발가능량은 물이 강우, 지표수, 지하수, 증발산 등의 형태로 끊임없이 자연계에서 순환하는 물순환 체계가 파괴되지 않는 범위내에서 개발할 수 있는 양으로 정의되며, 지하수개발가능량은 지하수장애가 발생되지 않도록 지하수함양량 내에서 산정하도록 제안되었고, 수치적으로는 10년빈도가뭍시강수량 발생시 지하수함양량이 지하수개발가능량으로 정의된 바 있다(국가지하수관리기본계획, 2012, 국토해양부).

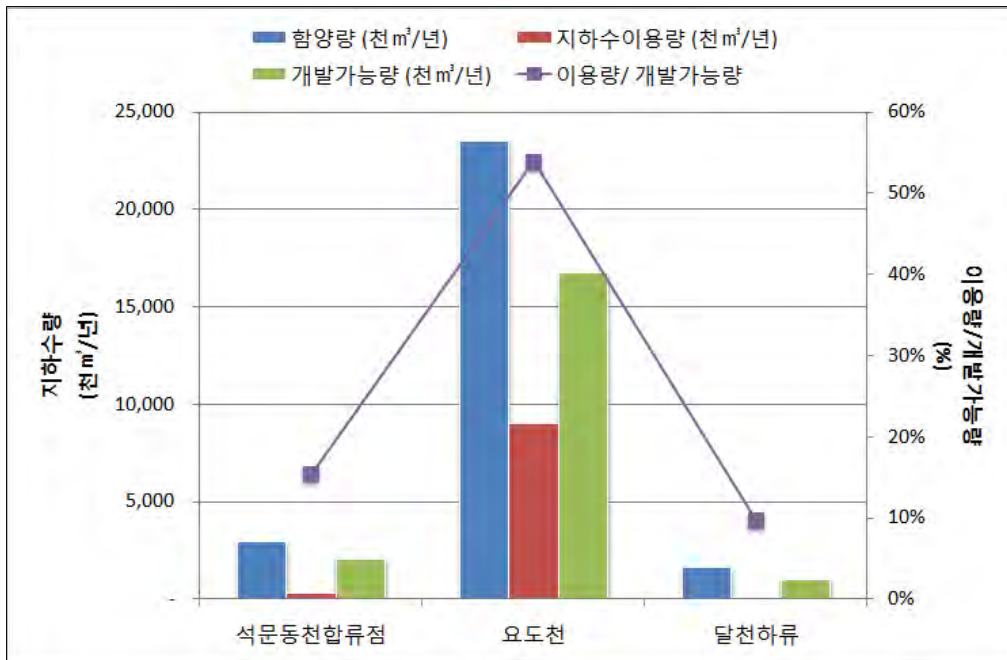
**지하수개발가능량 = 함양율 × 10년빈도가뭍시강수량 × 면적**

10년빈도가뭍시강수량은 전체도수가 정규분포를 이루었을 때, 하위 10%에 들어갈 확률(p=0.1, z=-1.28)의 강수량을 의미하며, 그 계산식은 다음과 같다.

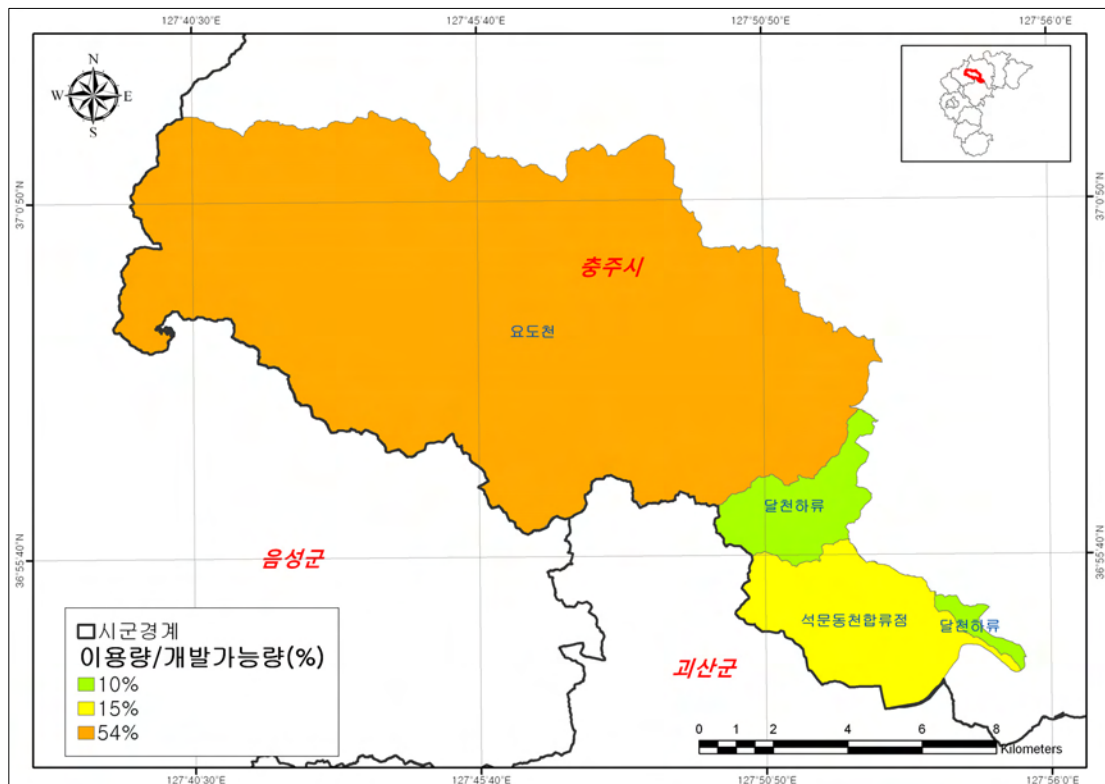
$$[ 10년빈도가뭍시강수량 \leq (-1.28 \times \text{표준편차}) + \text{평균} ]$$

<표 3-1-15> 유역별 지하수개발가능량

읍면	면적 (km <sup>2</sup> )	면적평균 강수량	10년빈도 가뭍시강수량 (mm)	지하수 함양량 (천m <sup>3</sup> /년)	지하수 개발가능량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량 /개발가능량 (%)
중신지구	170.07	1,257	858.2	28,200	19,905	9,449	47%
석문동천합류점	16.95	1,233.3	867.9	2,936	2,066	317	15%
요도천	143.46	1,292	918.9	23,633	16,808	9,032	54%
달천하류	9.65	1,245	787.8	1,630	1,031	100	10%



<그림 3-1-6> 표준구역별 지하수 이용량 및 개발가능량



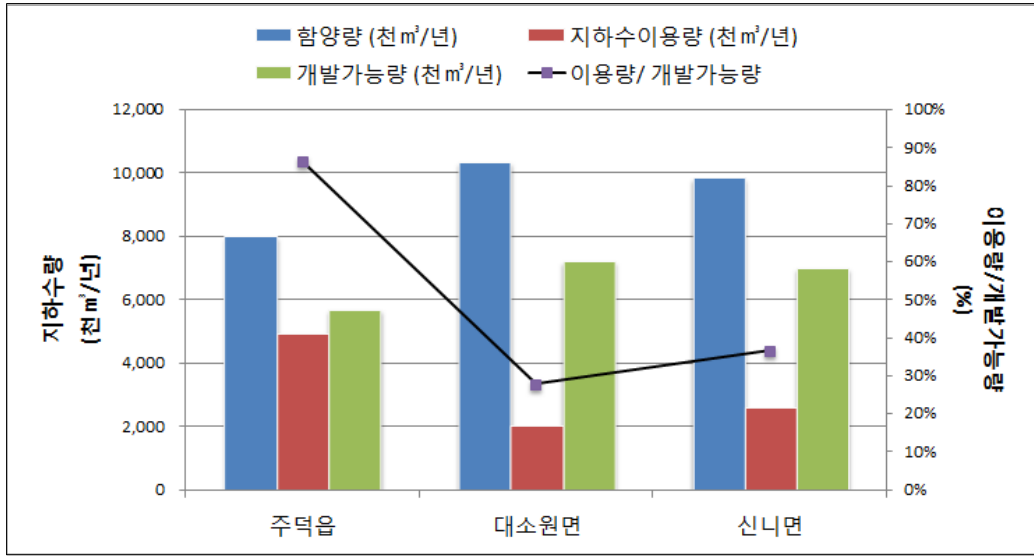
<그림 3-1-7> 표준구역별 지하수 이용량 대 개발가능량

2) 읍면별 개발가능량 분석

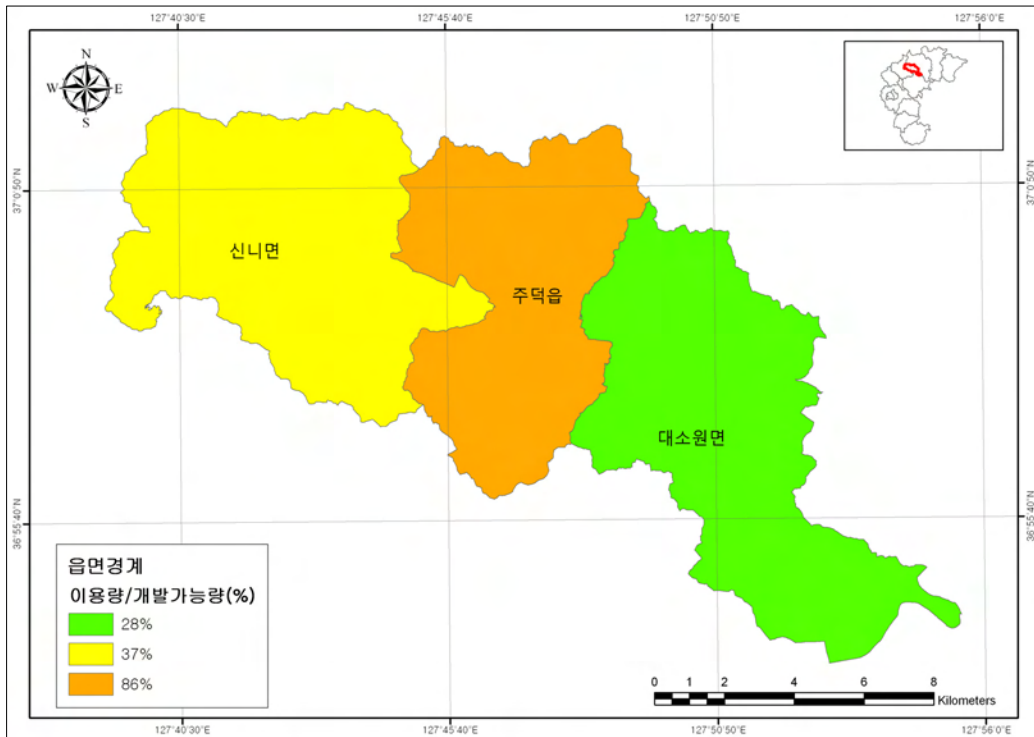
- <표 3-1-27>과 <그림 3-1-19, 20>은 읍면별 지하수 함양량, 지하수 이용량, 개발가능량, 개발가능량 대 이용량 관계에 대하여 보여주고 있다.
- 중신지구의 지하수 함양량은 28,200천m<sup>3</sup>/년이고, 지하수 이용량은 9,499천m<sup>3</sup>/년, 개발가능량은 19,905천m<sup>3</sup>/년으로 분석되어 개발가능량 대비 이용량은 48%에 달하는 것으로 분석되었다.
- 읍면별 개발가능량 대비 이용량의 비율은 28~86%의 범위를 나타냄.
  - ┌ 최대 : 주덕읍 86%
  - └ 최소 : 대소원면 28%

<표 3-1-16> 읍면별 지하수 개발가능량 산정

읍면	면적 (km <sup>2</sup> )	면적평균 강수량	10년빈도 가뭄시강수량 (mm)	지하수 함양량 (천m <sup>3</sup> /년)	지하수 개발가능량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량 (천m <sup>3</sup> /년)	이용량 /개발가능량 (%)
중신지구	170.07	1,271	881.9	28,200	19,905	9,449	47%
주덕읍	48.44	1,292	919	7,980	5,675	4897	86%
대소원면	61.86	1,269	879	10,374	7,228	1993	28%
신니면	59.77	1,292	919	9,846	7,002	2559	37%



<그림 3-1-8> 읍면별 지하수 이용량 및 개발가능량



<그림 3-1-9> 읍면별 지하수 이용량 대 개발가능량

### 3.2 지하수 수질특성

#### 3.2.1 오염원 현황

##### 가. 잠재오염원 분류 및 특징

잠재오염원(지하수의 잠재오염원)이란 지하수 오염의 원인이 되는 유해물질(hazardous material)을 생산, 저장, 취급, 운반, 가공 및 처리함으로써 지하수를 오염시킬 우려가 있는 시설, 장치, 구조물, 장소를 의미한다.

잠재오염원은 점오염원과 비점오염원으로 구분된다. 점오염원은 폐수배출시설, 오수 정화시설, 지하저장탱크 등과 같이 오염배출원이 뚜렷한 장소인 점의 형태로 존재하면서 오염을 유발시킬 수 있는 것이며, 비점오염원은 골프장 및 대규모 농경지 등과 같이 넓은 지역에 면의 형태로 퍼져 있는 것이다. 그러나 점오염원과 비점오염원은 상대적인 개념으로서, 공장을 예로 들면 관거를 통해 수집되어 수질오염방지시설을 통해 처리되는 공장 폐수를 배출하는 공정시설은 점오염원인데 반해, 그 외 처리를 거치지 않고 하천으로 유입되는 강우 유출수를 배출하는 야적장 등 공장 부지는 비점오염원이다. 지하수 자원보호 및 수생태계의 건전성 확보를 위해 비점오염물질 저감 등을 위한 비점오염원 대책이 필요한 데, 이는 지하수 분야에만 국한되지 않고, 토지계획이나 도시계획 등 다른 계획과 유기적으로 연관되기 때문에 본 조사에서는 점오염원으로 범위를 국한하여 조사하였다.

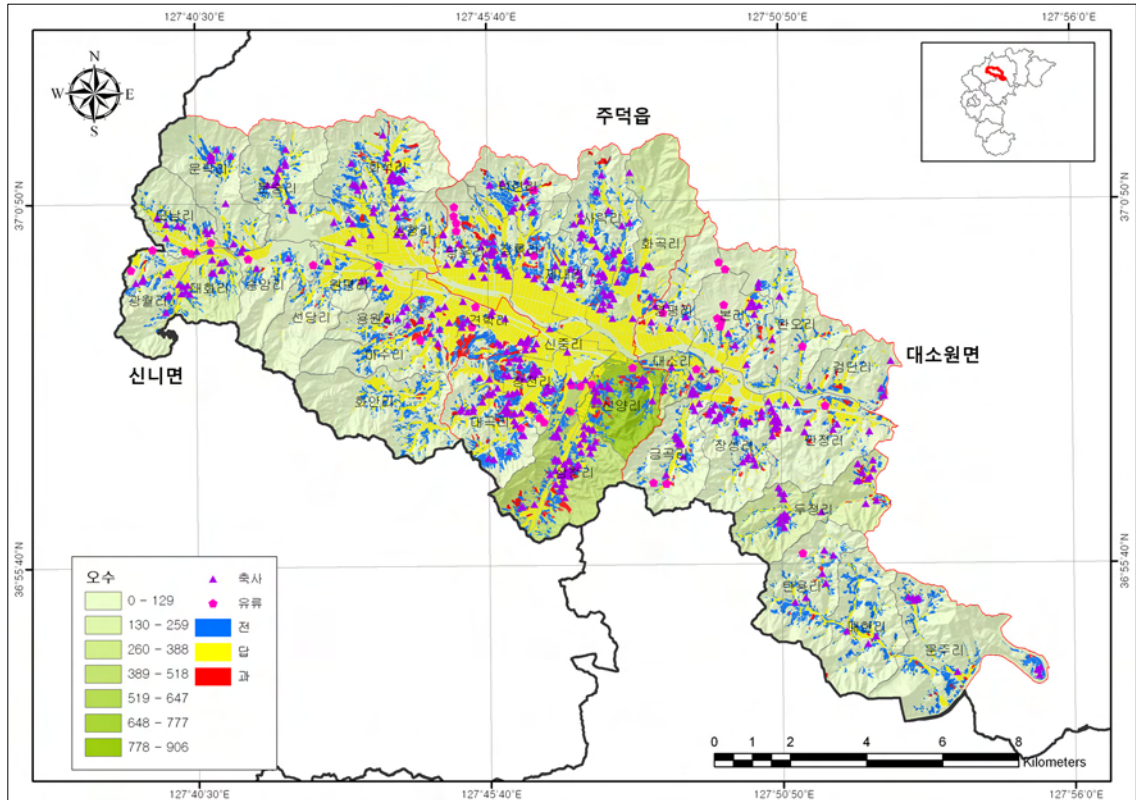
##### 1) 점오염원

<표 3-2-1> 점오염원 현황

구분	시설(개소)				
	계	오수	유류저장시설	축사시설	매립장
충주시	4,732	3,982	91	657	2

※ 출처 : 충주시(2013)

2) 중신지구 잠재오염원 현황



<그림 3-2-1> 중신지구 잠재오염원 현황

중신지구 행정자료에 해당하는 점오염원으로 간주되는 시설물현황은 <표 3-2-2>와 같다.

<표 3-2-2> 잠재오염원 현황

읍면	총계	오수	유류	*축사
중신지구	4,023	3,468	20	535
주덕읍	2,131	1,868	8	255
대소원면	1,113	969	5	139
신니면	779	631	7	141

\* 현장조사는 축사시설 60개소에 한하여 실사조사 실시

3) 비점오염원

비점오염원은 넓은 지역에서 오염물질이 광범위하게 확산되는 것으로 농약 및 비료살포 등의 농업오염원과 매립지, 산성강우 등을 거론할 수 있다.

비점오염원에 의한 질소(인)오염은 지하수관리의 핵심이다. 이는 인접지 하수의 부영양화의 주요 요인이며, 병원성 미생물 등 다른 오염물질의 지시자가 된다. 강우사건에 따라 변동이 크고, 넓은 지역에 분포하며, 모니터링이 어렵고, 생지구화학적변화가 심하여 토지이용 및 유출수관리가 매우 중요하다.

<표 3-2-3> 비점오염원 현황

구 분	비점오염원(km <sup>2</sup> )			
	계	전	답	과수원
총합계	4,645	1,841	2,550	254
주덕읍	1,804	650	1,038	116
대소원면	1,188	570	550	68
신니면	1,653	621	963	70

※ 지적공부등록현황(2011.12)

나. 환경기초시설

중신지구의 잠재오염원 현황을 파악하기 위하여 통계연보와 환경관련 통계자료를 기초로 기초환경시설 현황을 정리하여 이를 파악하였다.

<표 3-2-4> 환경시설 현황

지구	종류	명칭	위치	시설용량	가동율(%)
중 신 지 구	하수처리장	주덕	대소원면 장성리	4,000	100
	폐수종말처리장	충주주덕농공단지	주덕읍 삼청리	450	28
		충주중원산업단지	주덕읍 당우리	800	69
		충주첨단산업단지	대소원면 본리	4,000	51
	마을하수도	성종지구	대소원면 장성리	20	96
		수주지구	대소원면 문주리	35	85
		하검단지구	대소원면 검단리	48	85
		충주신촌지구	대소원면 완오리	40	9.5
		송선지구	신니면 문승리	35	67

다. 오염시설

오염물질 발생 및 처리현황을 파악하기 위하여 환경관련 통계자료를 기초로 일반, 지정폐기물과 오수, 분뇨 및 축산폐수의 발생 및 처리현황에 대하여 정리하였다.

환경부의 ‘전국 폐기물 발생 및 처리현황(2012)’ 통계는 폐기물의 발생량 및 처리현황을 순수 생활폐기물, 사업장 생활폐기물, 건설폐기물로 분류하여 매년 집계하고 있다. 이를 기초로 한 생활폐기물(가정생활폐기물+사업장생활폐기물) · 사업장폐기물 · 건설폐기물 발생 및 처리현황은 다음과 같다.

<표 3-2-5> 생활폐기물 발생 및 처리 현황 [단위: 톤/일]

구 분	발생량 처리현황	총 계	종량제 봉투 배출							불연성	재활용품 분리배출	남은 음식물	
			가 연 성										
			소계	음식물 채소류	종이류	나무류	고무 피혁류	플라 스틱류	기타				
충주시	발생량	253.4	92.6	4.7	20.2	9.8	4.5	24.2	29.2	44.6	76.2	40.0	
	처리 방법	매 립	67.9	27.2	3.4	0.3	3.4	0.3	0.4	19.4	40.7	0.0	0.0
		소 각	69.3	65.4	1.3	19.9	6.4	4.2	23.8	9.8	3.9	0.0	0.0
		재활용	116.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	40.0

<표 3-2-6> 사업장폐기물 발생 및 처리 현황 [단위: 톤/일]

구 분	발생량 처리현황	총 계	가 연 성						불연성	
			소계	폐지류	폐목재류	폐합성 고분자 화합물	유기성 오니류	기타		
충주시	발생량	249.9	128.3	0.0	10.6	60.2	37.3	20.2	121.6	
	처리 방법	매 립	34.1	2.5	0.0	0.0	0	1.1	1.4	31.6
		소 각	26.6	10.3	0.0	2.0	7.6	0	0.7	16.3
		재활용	189.2	115.5	0.0	8.6	52.6	36.2	18.1	73.7
		해역배출	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0

<표 3-2-7> 건설폐기물 발생 및 처리 현황 [단위: 톤/일]

구 분	발생량 처리현황	총 계	불연성	가연성	가연성·불연성 혼합
충주시	발생량	1,108.6	1,053.2	3.9	51.4
	처리 방법	매 립	0.0	0	0
		소 각	0.9	0	0.8
		재활용	1,107.7	1,053.2	3.1



□ 충주시 내 매립시설은 2개소가 있으며 그 현황은 <표 3-2-8>과 같다.

<표 3-2-8> 매립시설 현황

소재지	관리	사용기간		면적 (천㎡)	용량 (천㎡)	'12년 까지 매립량 (천㎡)	'12년도 매립량 (천㎡)	잔여 용량 (천㎡)	매립후 이용 계획	전담 운영 인력 (명)
		개시	종료							
계				74.5	1333.9	767.2	26.1	566.7	-	9.0
대소원면 두정리 산49	지방자치단체	1999	2033	62.3	1,258.1	694.2	26.1	563.9	공원	6.0
북행동 315 (코스모신소재)	자가처리업체	1993	미정	12.2	75.8	73.0	0	2.8	체육시설	3.0

라. 오염부하량

잠재오염원은 점오염원과 비점오염원으로 대별되며, 인자별 발생 오염부하량은 다음식에 의하여 산출되며 그 발생원단위는 <표 3-2-9>에 있다.

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

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

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

<표 3-2-9> 인자별 발생원단위

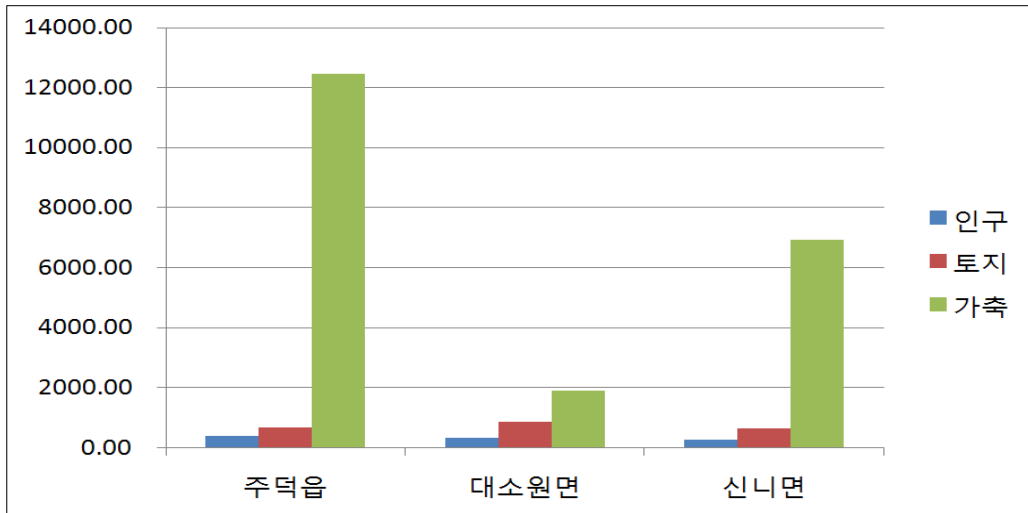
구분	단위	BOD	T-N	T-P	
인구	시가지	kg/인·일	0.0507	0.0106	0.00124
	비시가지	kg/인·일	0.0486	0.013	0.00145
가축	젖소	kg/두·일	0.556	0.1618	0.0567
	한우	kg/두·일	0.528	0.1168	0.0361
	말	kg/두·일	0.259	0.0776	0.024
	돼지	kg/두·일	0.109	0.0277	0.0122
	양,사슴	kg/두·일	0.010	0.0058	0.0009
	개	kg/두·일	0.018	0.0084	0.0016
	가금	kg/두·일	0.0052	0.0011	0.0004
토지이용	전	kg/㎢·일	1.59	9.44	0.24
	답	kg/㎢·일	2.3	6.56	0.61
	임야	kg/㎢·일	0.93	2.2	0.14
	대지	kg/㎢·일	85.9	13.69	2.1
	목장	kg/㎢·일	35.1	5.37	1.72
	골프장	kg/㎢·일	1	3.56	2.76
	기타	kg/㎢·일	0.96	0.759	0.027

\* 출처 : 오염총량 관리계획 수립지침 전부개정안(2009, 환경부)

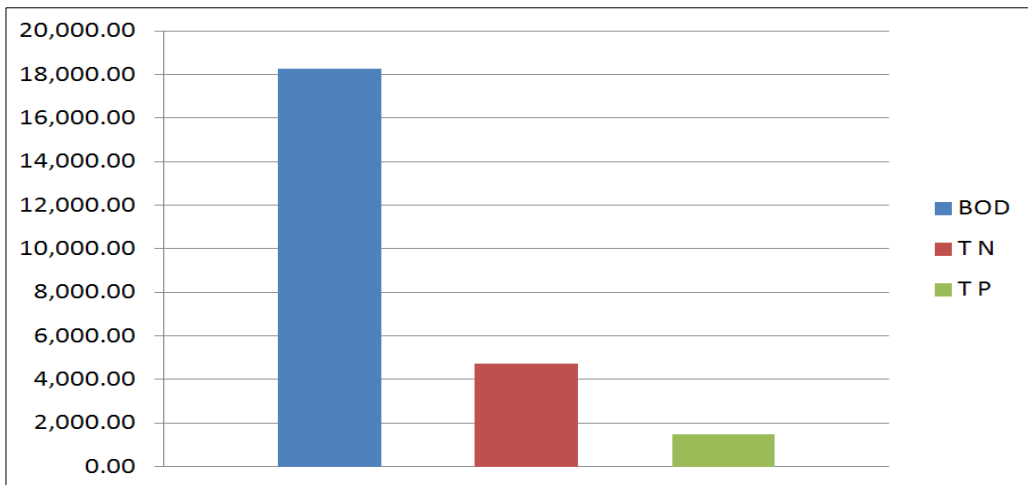
□ 조사지구에 대한 오염발생부하량은 대부분 BOD>TN>TP 순서로 나타나며 인구, 토지, 가축에 의해 발생하는 오염부하량은 <표 3-2-10>와 같다.

<표 3-2-10> 오염원별 오염부하량 현황

구분	인구(kg/인·일)			토지(kg/km <sup>2</sup> ·일)			가축(g/두/일)		
	BOD	TN	TP	BOD	TN	TP	BOD	TN	TP
총합계	751.74	201.08	22.43	1,367.27	775.08	64.14	16,156.59	3,743.27	1,380.20
주덕읍	307.78	82.33	9.18	420.79	249.33	20.60	9,456.62	2,194.23	818.69
대소원면	248.69	66.52	7.42	584.04	270.02	23.45	1,455.21	325.66	109.13
신니면	195.27	52.23	5.83	362.45	255.73	20.10	5,244.76	1,223.39	452.38



<그림 3-2-2> 읍면별 오염부하량



< 그림 3-2-3> 잠재오염원별 오염부하량

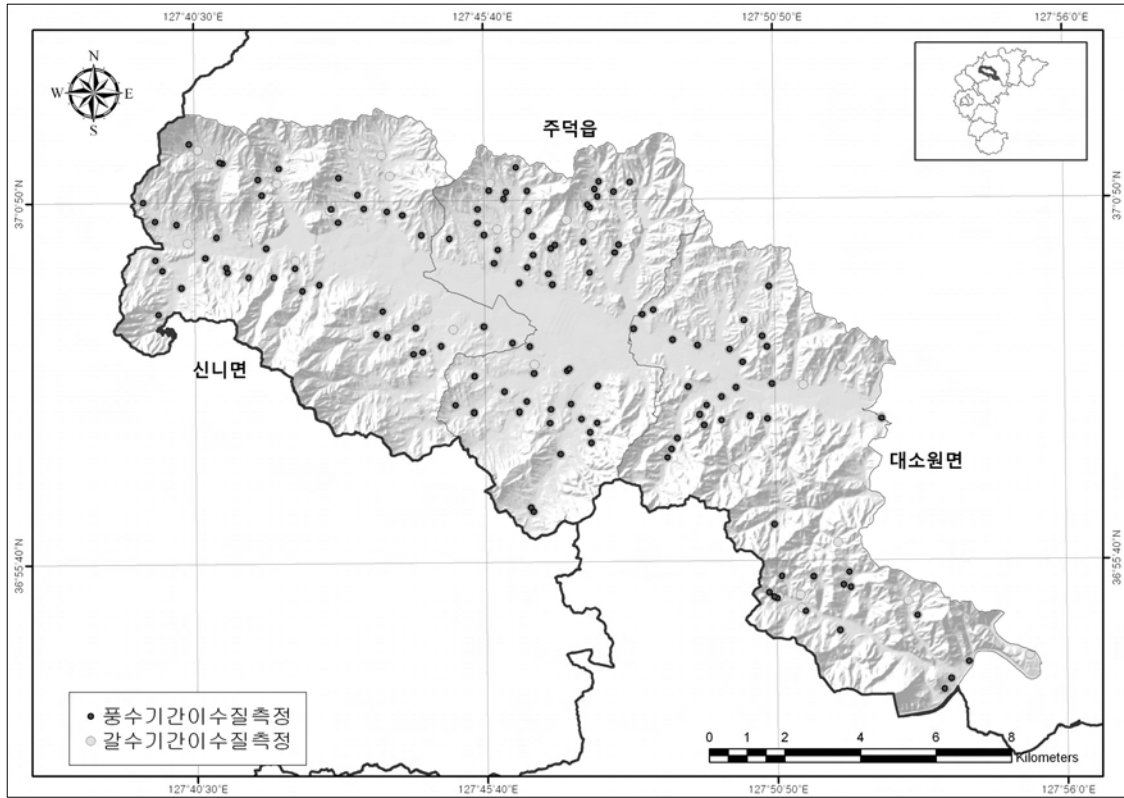
3.2.2 수질분석

가. 현장수질 특성

조사지역내 지하수관정에 대해 현장수질조사를 실시하였으며, 수질측정 항목은 수온(T), 수소이온농도(pH), 전기전도도(EC), 산화환원전위, 총고용물질(TDS) 및 질산성질소(NO<sub>3</sub>-N)이다. 측정 관정수는 암반 133개소, 충적 23개소이다.

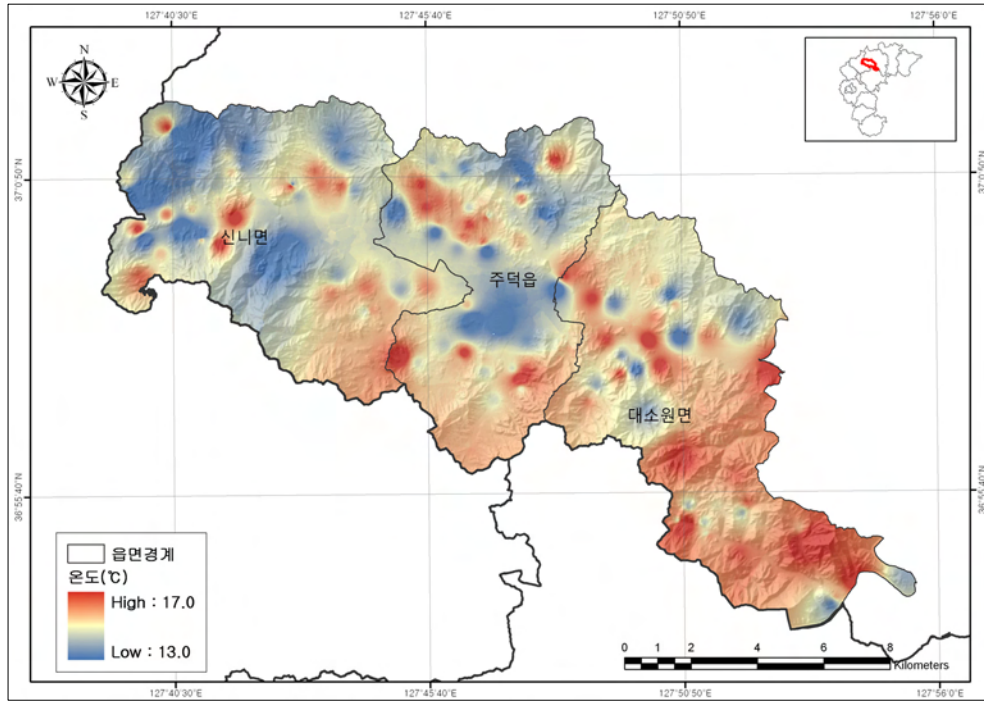
<표 3-2-11> 암반 및 충적지하수의 현장수질 분석

구분	항 목	암반				충적			
		평균	최소	최대	표준 편차	평균	최소	최대	표준 편차
전 체	T(℃)	15.12	13.00	17.00	0.82	15.20	13.80	16.80	0.83
	pH	6.96	5.43	8.41	0.56	6.56	5.54	7.39	0.45
	EC(μS/cm)	251.83	77.81	610.00	105.50	236.36	96.00	424.00	76.37
	TDS(mg/L)	146.82	43.95	360.00	63.72	140.53	57.00	252.00	45.51
	ORP(mV)	6.84	-27.00	43.00	15.23	16.45	-4.00	61.00	15.34
	NO <sub>3</sub> -N	3.73	0.00	22.63	3.82	6.18	0.00	25.71	5.80
갈 수 기	T(℃)	15.12	13.00	17.00	0.92	15.12	13.80	16.80	0.90
	pH	7.34	5.43	8.41	0.43	6.84	6.38	7.39	0.39
	EC(μS/cm)	210.13	77.81	474.00	75.92	204.65	96.00	327.00	55.36
	TDS(mg/L)	119.88	43.95	290.00	42.74	121.61	57.00	194.00	32.83
	ORP(mV)	1.83	0.00	8.00	2.79	5.56	0.00	13.00	5.64
	NO <sub>3</sub> -N	3.59	0.00	21.13	3.86	5.98	0.00	25.71	5.95
풍 수 기	T(℃)	15.13	13.50	16.50	0.68	15.27	13.90	16.80	0.74
	pH	6.50	5.86	7.12	0.29	6.25	5.54	6.69	0.28
	EC(μS/cm)	302.25	88.00	610.00	113.90	269.50	100.00	424.00	81.10
	TDS(mg/L)	179.75	53.00	360.00	68.00	160.32	59.00	252.00	48.41
	ORP(mV)	7.11	-27.00	43.00	15.58	20.91	-4.00	61.00	15.81
	NO <sub>3</sub> -N	3.89	0.00	22.63	3.77	6.39	0.94	24.81	5.64

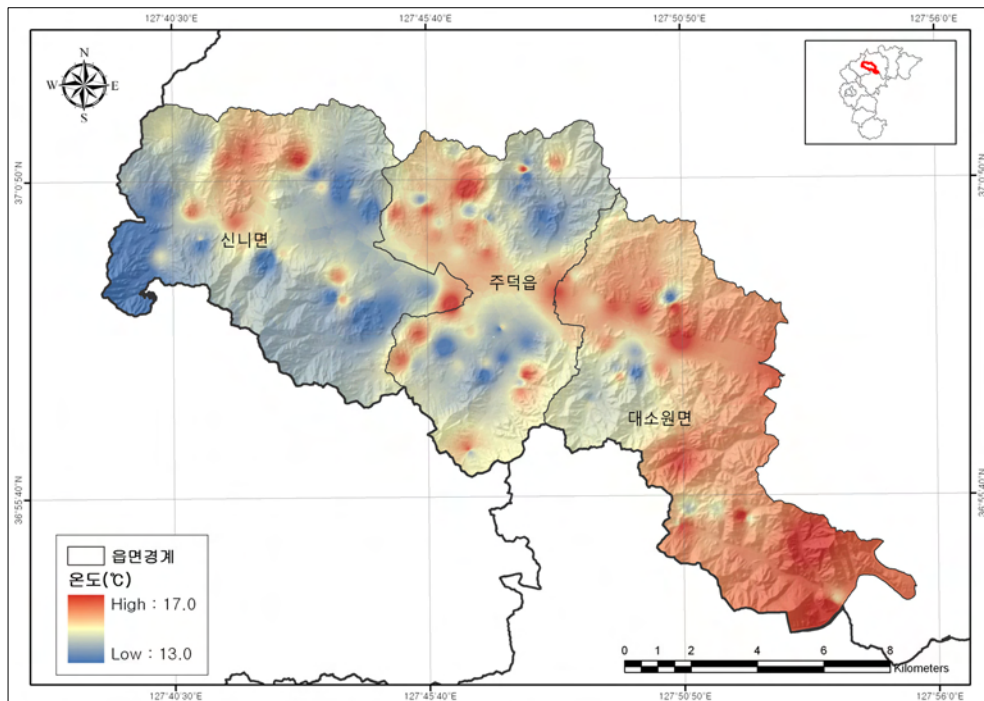


<그림 3-2-4> 중신지구 현장수질측정 위치도

가. 수온(Temperature)



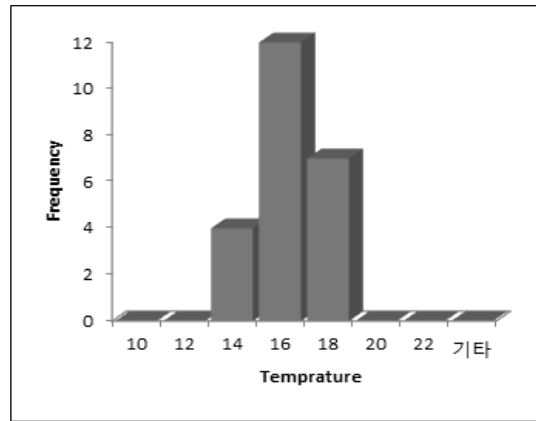
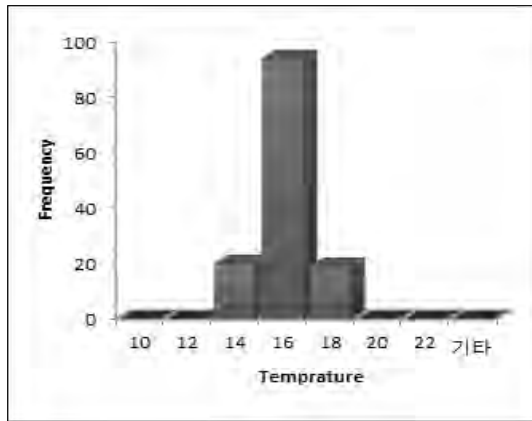
(a) 갈수기 지하수 수온분포도(°C)



(b) 풍수기 지하수 수온분포도(°C)

<그림 3-2-5> 중신지구 수온(°C) 분포도

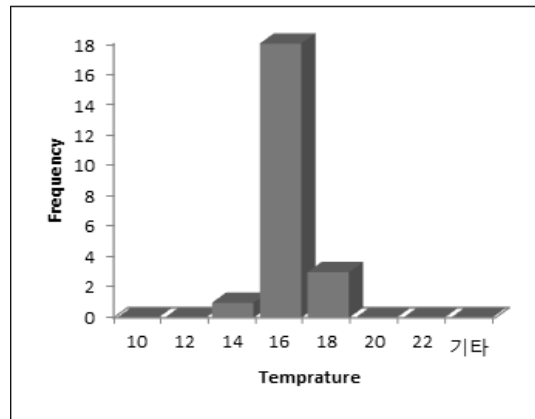
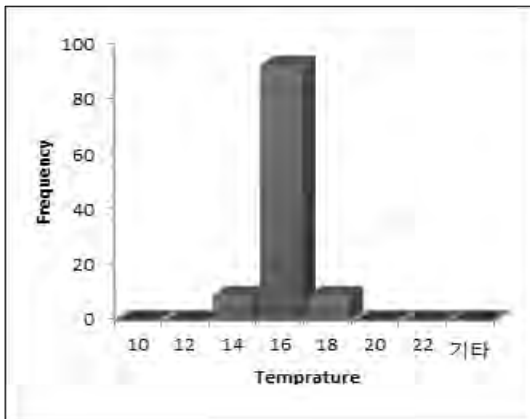
지하수 수온의 전체 범위는 13.0~17.0℃로 평균 15.13℃로 나타났다. 수온 빈도분포도를 살펴보면 갈수기 암반층의 수온은 13.0~17.0℃, 충적층 지하수의 수온은 13.8~16.8℃, 풍수기 암반층의 수온은 13.5~16.5℃, 충적층 지하수의 수온은 13.9~16.8℃의 분포를 보인다.



암반

충적

(a) 갈수기 지하수 수온 빈도분포



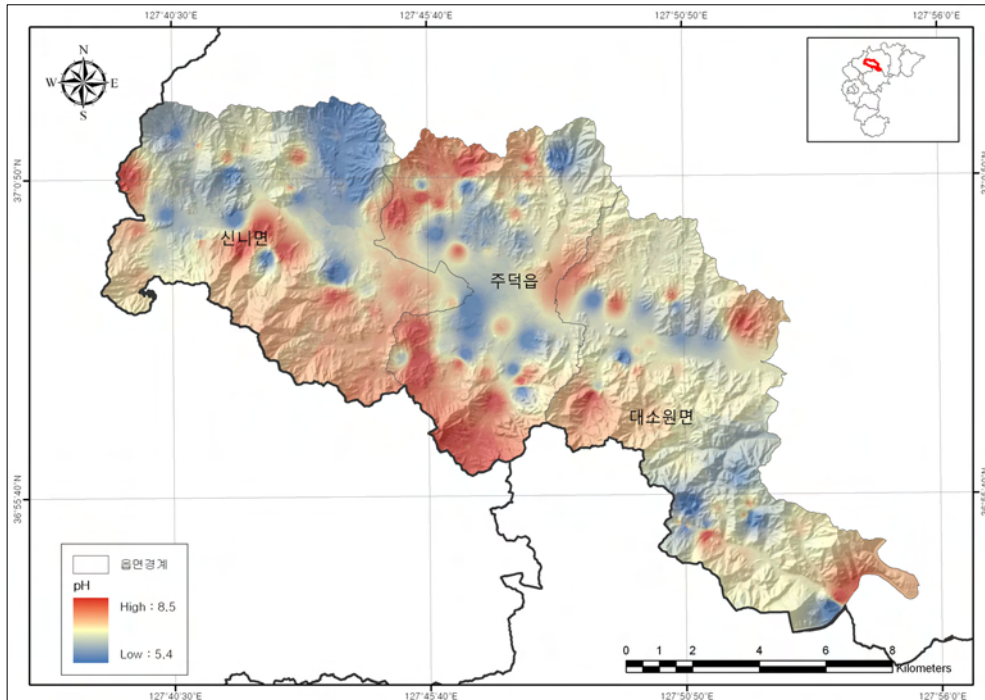
암반

충적

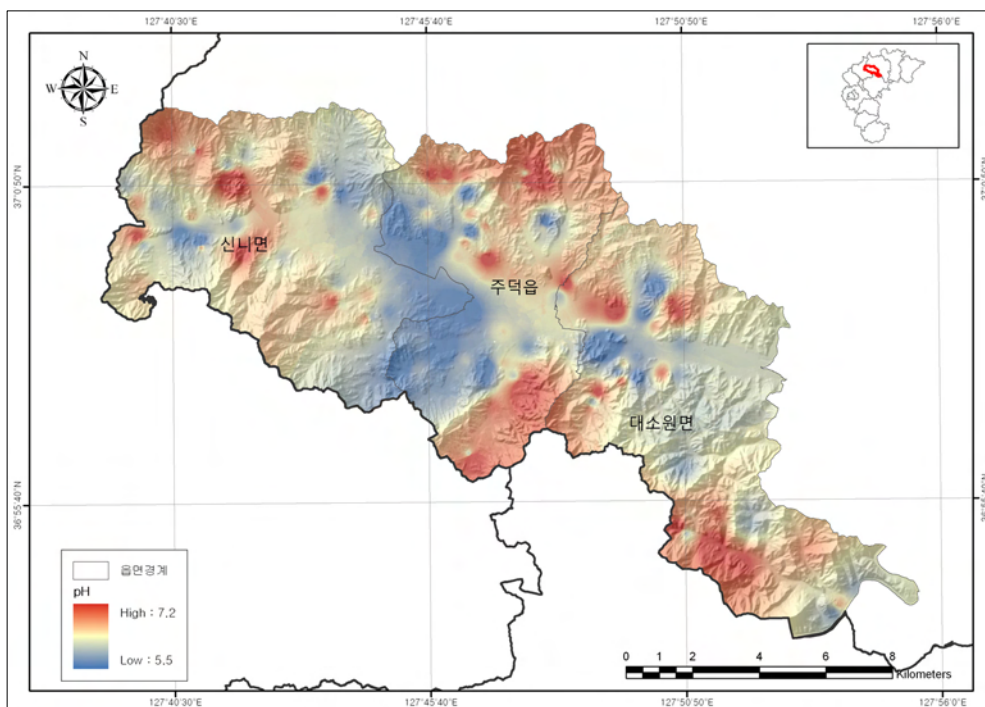
(b) 풍수기 지하수 수온 빈도분포

<그림 3-2-6> 중신지구 수온 빈도분포

나. 수소이온농도(pH)



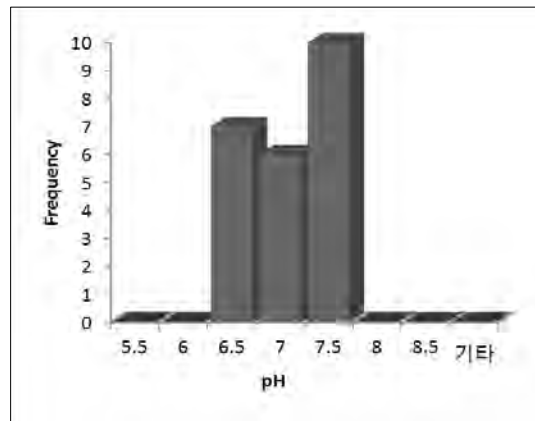
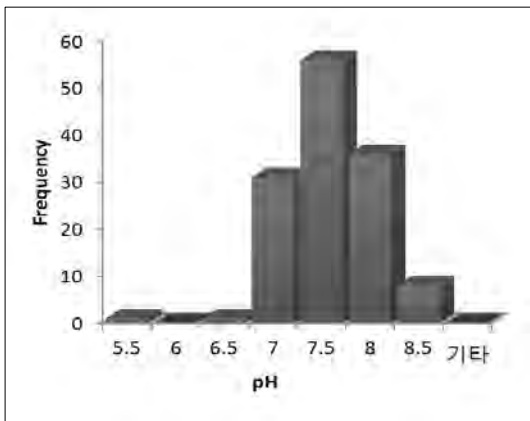
(a) 갈수기 지하수 수소이온농도



(b) 풍수기 지하수 수소이온농도

<그림 3-2-7> 중신지구 pH(수소이온농도) 분포도

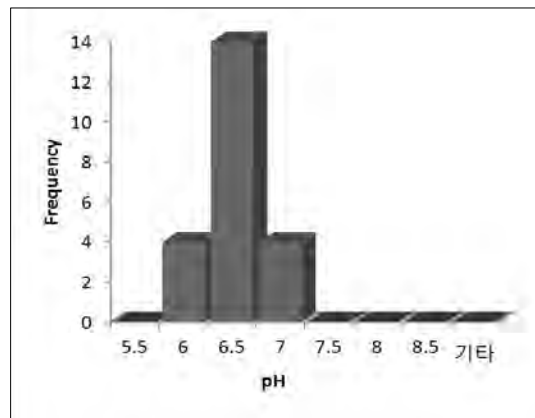
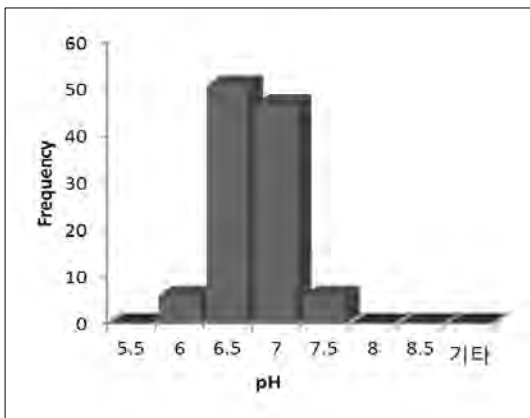
중신지구의 수소이온농도분포는 5.43~8.41로서 평균적으로 중성의 성향을 나타내고 있으며, 충적대수층에서 중성 농도의 빈도가 높게 나타난다. 수소이온농도 빈도분포도를 살펴보면 갈수기 암반층 지하수의 pH는 5.43~8.41, 충적층 지하수의 pH는 6.38~7.39, 풍수기 암반층 지하수의 pH는 5.86~7.12, 충적층 지하수의 pH는 5.54~6.69의 분포를 보인다.



암반

충적

(a) 갈수기 지하수 수소이온농도 빈도분포 (갈수기)



암반

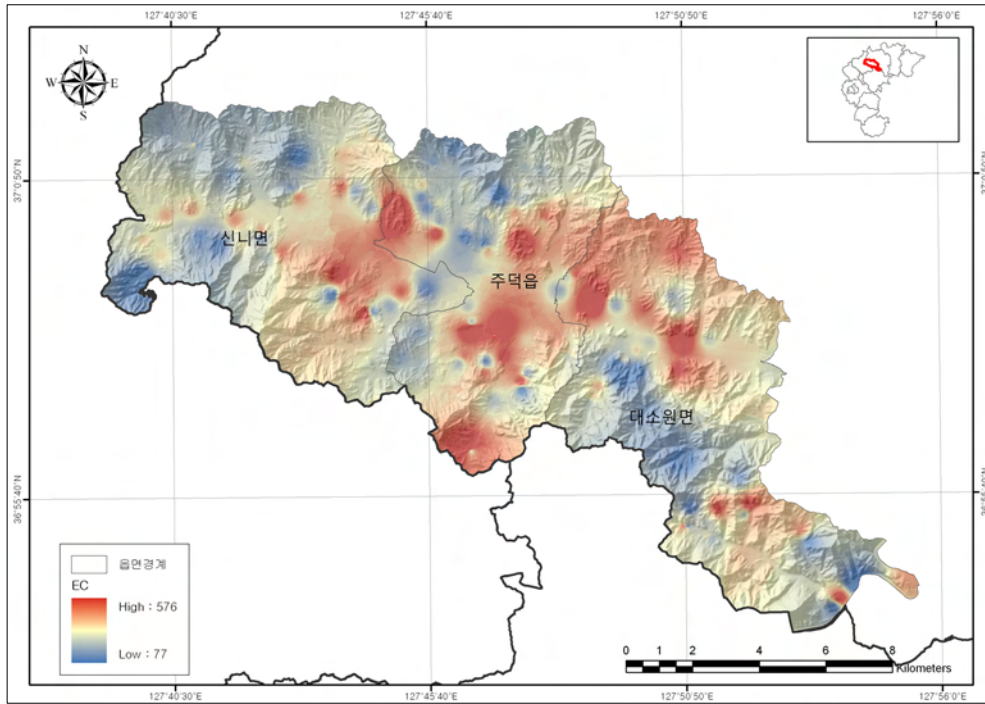
충적

(b) 풍수기 지하수 수소이온농도 빈도분포 (풍수기)

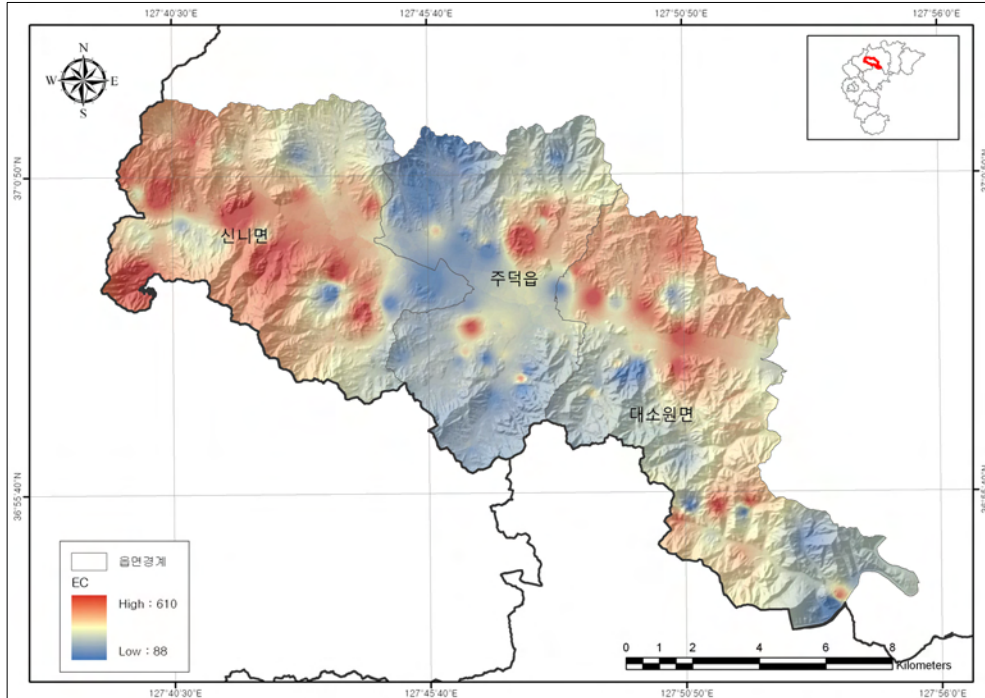
<그림 3-2-8> 중신지구 수소이온농도 빈도분포



다. 전기전도도(EC)와 총고용물질(TDS)



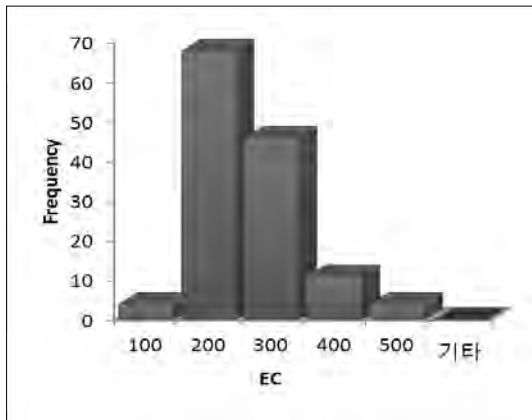
(a) 갈수기 지하수 전기전도도( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )



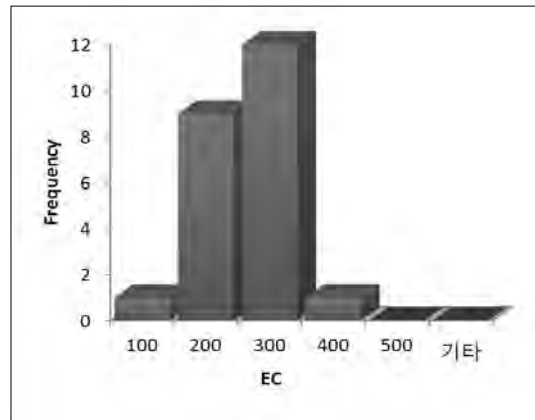
(b) 풍수기 지하수 전기전도도( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

<그림 3-2-9> 중신지구 전기전도도(EC) 분포도

EC는 지하수 유동을 설명하는 하나의 방법으로 사용될 수 있으며, 분포는 77.8~610.0 $\mu$ S/cm로 나타났다. 전기전도도 빈도분포도를 살펴보면, 갈수기 암반층 지하수의 EC는 77.8~474.0 $\mu$ S/cm, 충적층 지하수의 EC는 96.0~327.0 $\mu$ S/cm, 풍수기 암반층 지하수의 EC는 88.0~610.0 $\mu$ S/cm, 충적층 지하수의 EC는 100.0~424.0 $\mu$ S/cm의 분포를 보인다. 결과를 살펴보면, 충적층 지하수에서 비교적 높은 분포를 보이는데 이는 충적지하수에서 다량의 용존물질과 염류를 함유하고 있음을 나타낸다. 따라서 충적층 지하수가 상대적으로 오염에 취약하다는 것을 반증한다.

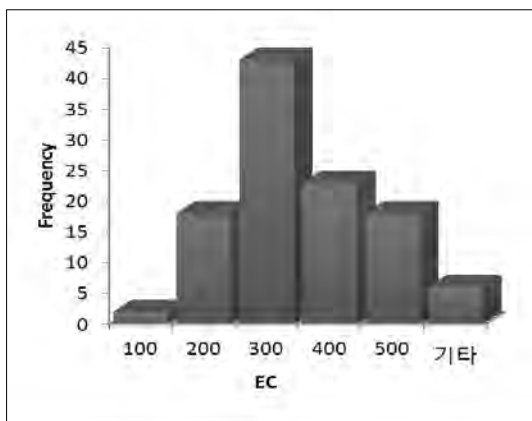


암반

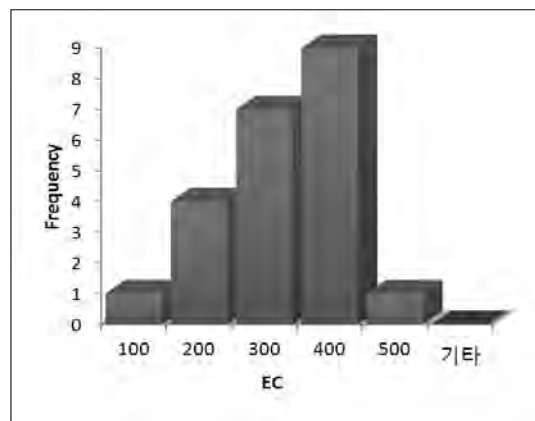


충적

(a) 갈수기 지하수 전기전도도 빈도분포



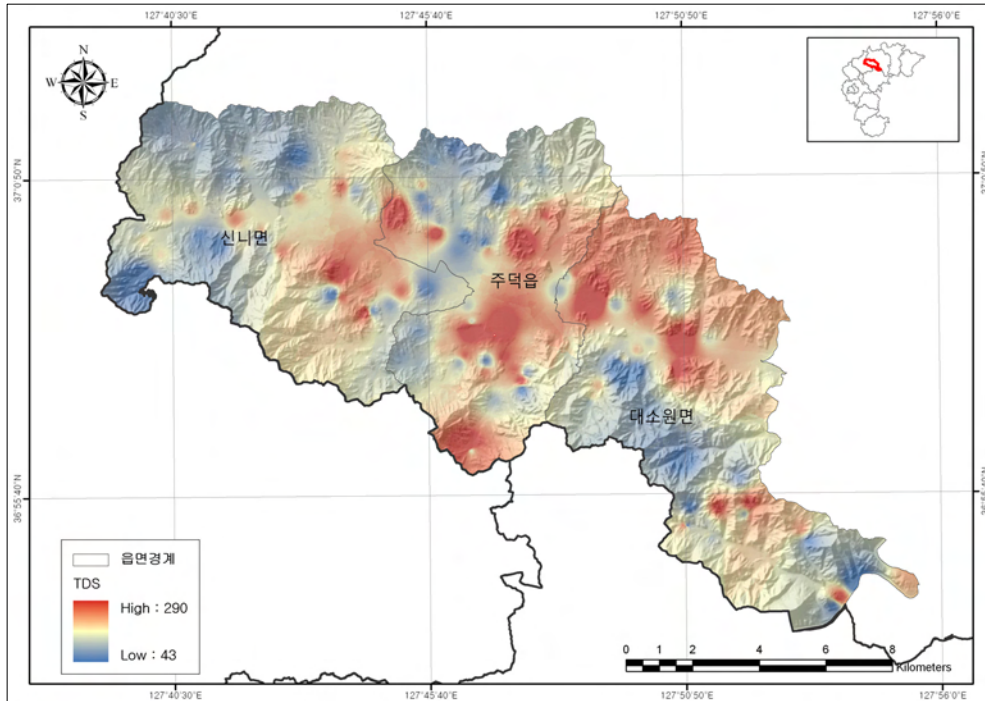
암반



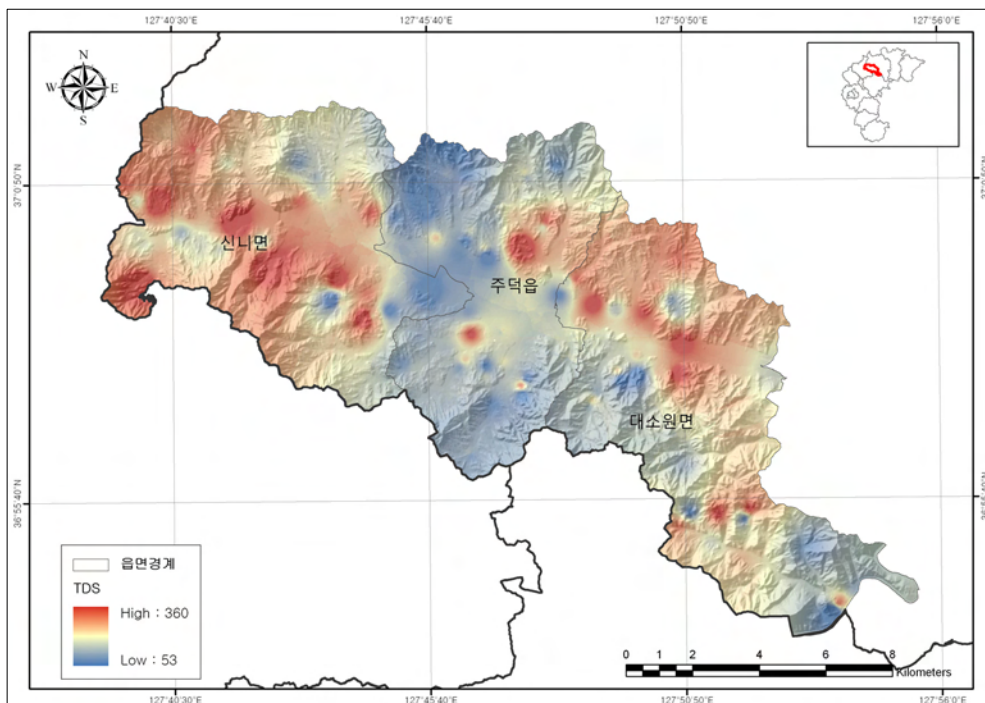
충적

(b) 풍수기 지하수 전기전도도 빈도분포

<그림 3-2-10> 중신지구 전기전도도 빈도분포



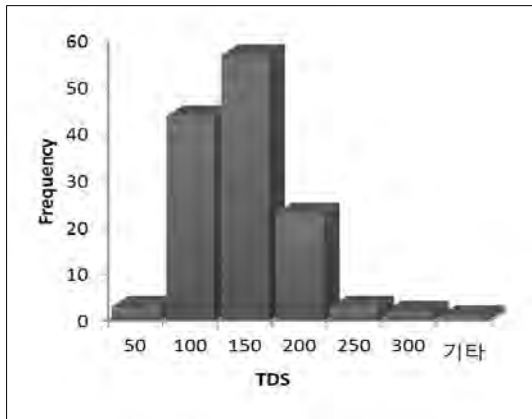
(a) 갈수기 지하수 총용존고용물(TDS, mg/L)



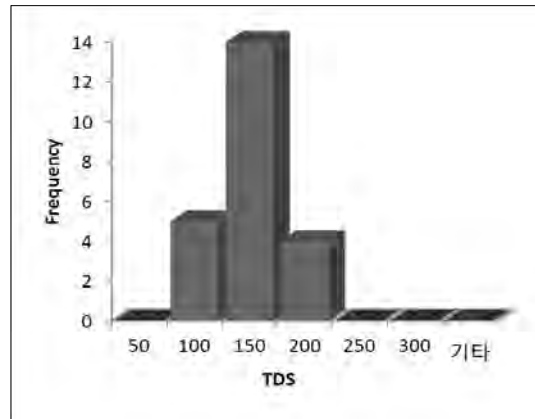
(b) 풍수기 지하수 총고용물질(TDS, mg/L)

<그림 3-2-11> 중신지구 총고용물질(TDS) 분포도

중신지구 지하수의 총고용물질(TDS) 분포는 43.9~360.0mg/L의 범위를 나타냈고, 특히 신니면과 대소원면 북동부에서 높은 분포를 나타내고 있다. 총고용물질(TDS)는 전기전도도(EC)의 분포양상과 비슷한 경향을 보여주고 있다.

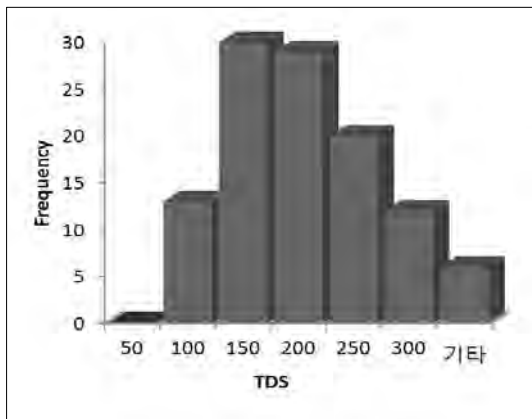


암반

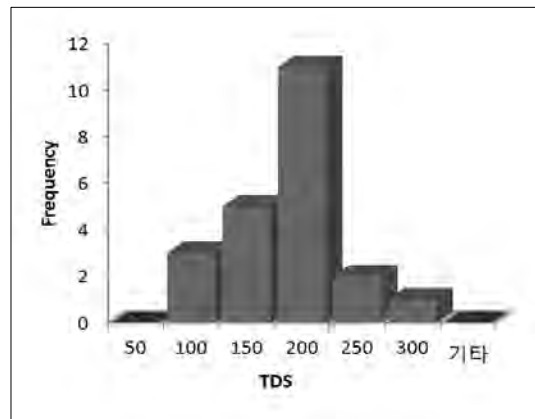


충적

(a) 갈수기 지하수 총고용물질 빈도분포



암반

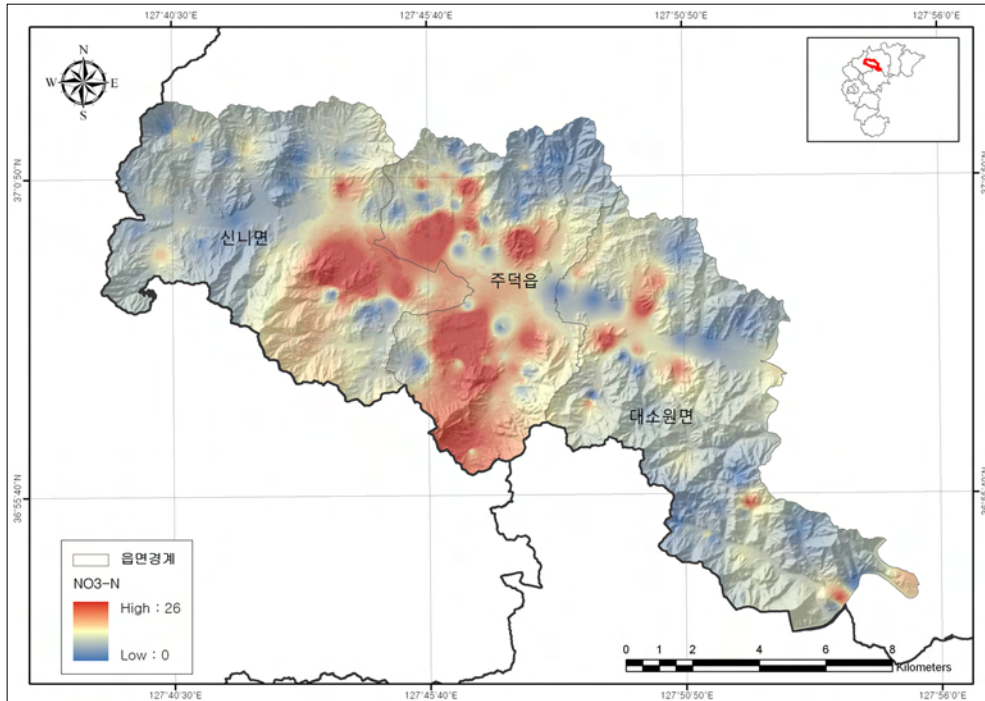


충적

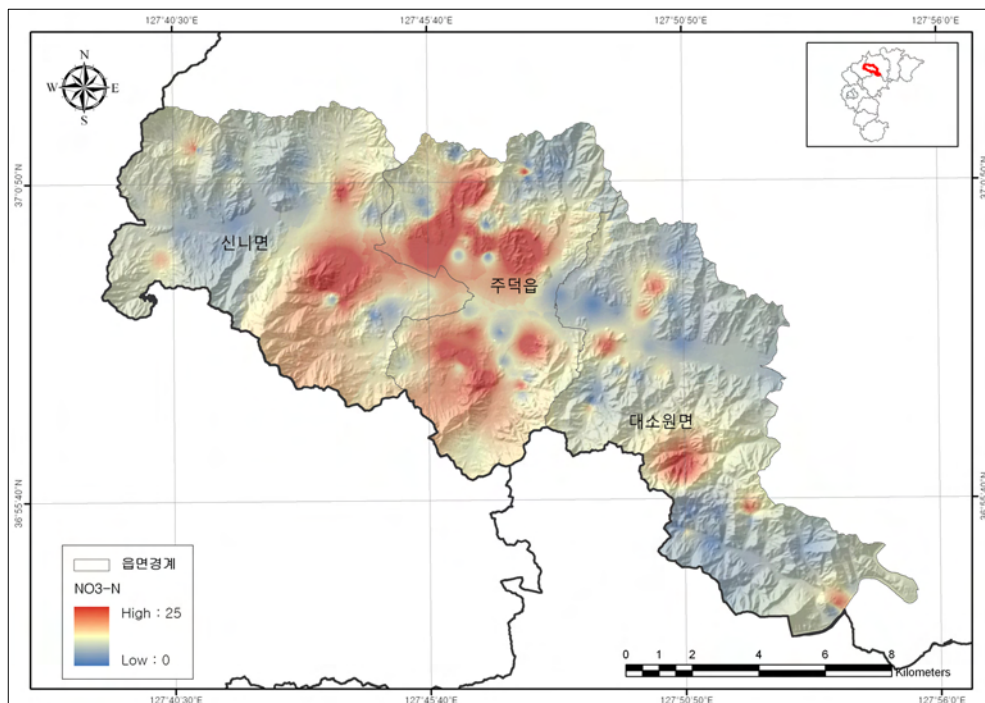
(b) 풍수기 지하수 총고용물질 빈도분포

<그림 3-2-12> 중신지구 총고용물질 빈도분포

라. 질산성질소 분석 결과



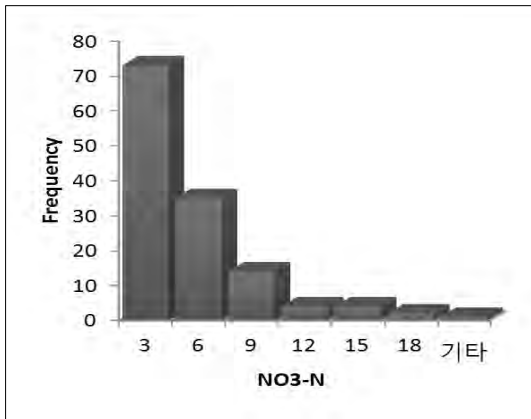
(a) 갈수기 지하수 질산성질소



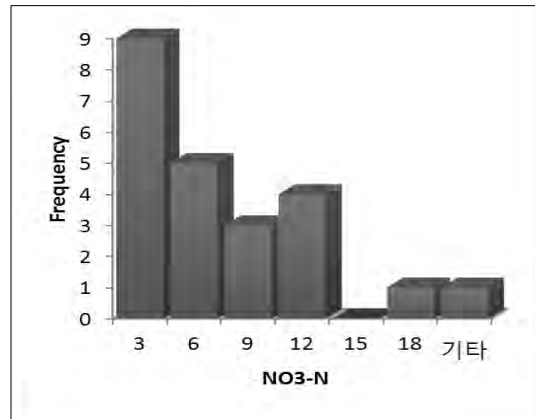
(b) 풍수기 지하수 질산성질소

<그림 3-2-13> 중신지구 질산성질소 분포도

질산성질소 휴대용측정기(HUMAS)를 이용하여 측정한 자료의 질산성 질소 범위는 최대 25.71mg/L까지의 범위를 보이며, 층적관정에서 소폭의 높은 값을 보이고 지역별로는 신니면 남동부와 주덕읍의 농경지 지역에서 질산성질소의 농도가 높게 나타났다.

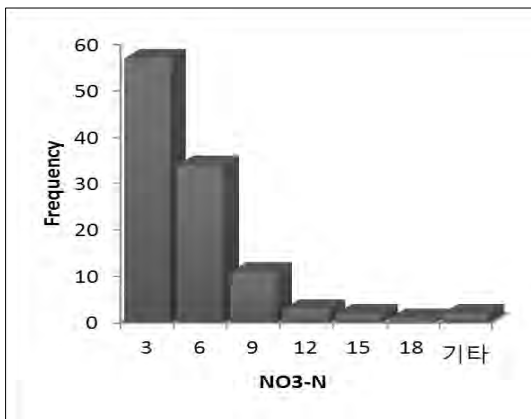


암반

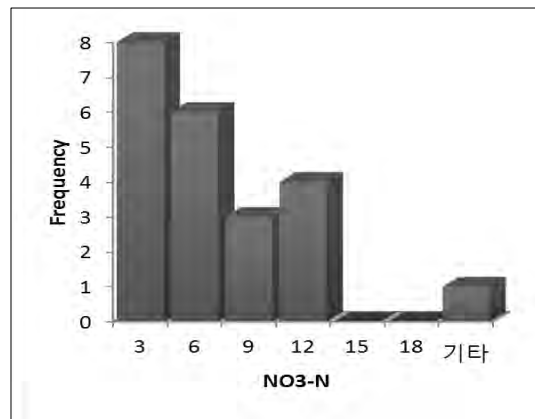


충적

(a) 가말수기 지하수 질산성질소 빈도분포



암반



충적

(b) 풍수기 지하수 질산성질소 빈도분포

<그림 3-2-14> 중신지구 질산성질소 빈도분포

□ 질산성질소 오염원

질산성질소는 농촌지역의 특성상 영농활동에 따른 비료 시비나 농약 살포, 주거지역에서 발생하는 오수나 분뇨, 가축 사육에 따른 축산 폐수 발생 등이 지하수의 수질오염에 영향을 줄 수 있는 인자이므로 현장수질조사 과정에서 질산성질소가 비교적 높게 측정된 관정 100개소의 시료를 수질분석공인기관에 의뢰하였다.

<표 3-2-12> 읍면별 질산성질소 일제조사 분석현황

읍면	충적					암반				
	개수	최소	최대	평균	표준 편차	개수	최소	최대	평균	표준 편차
계	19	0.9	12	3.97	2.55	81	0.8	14.6	3.97	2.84
주덕읍	10	2	6.8	4.07	1.42	32	0.8	8.5	3.58	2.15
대소원면	1	12	12	12.00	0.00	31	0.8	12.8	4.26	3.36
신니면	8	0.9	6.4	2.85	1.73	18	1	14.6	4.16	2.91

※ 분석기관 : (주)한국환경시험연구소

자연적인 지하수에서 발생할 수 있는 NO<sub>3</sub>-N의 함량은 2mg/L 정도이며, 그 이상의 농도는 인위적인 오염원으로부터 기인된 것을 지시한다 (Medidon and Brunett, 1995; Mueller and Helsel, 1996). 분석된 NO<sub>3</sub>-N의 함량은 0.8mg/L~14.6mg/L범위로 나타났다. 충적지하수에서 0.9mg/L~12mg/L의 범위를 보이고, 암반지하수에서는 0.8mg/L~14.6mg/L의 범위를 나타냈다. 암반지하수에 비해 충적지하수에서 질산성질소의 분포범위가 넓고 다소 높은 경향을 보임으로써 충적층지하수가 암반지하수에 비해 오염에 취약한 것으로 드러났다. 또한 음용하는 지하수 중 음용수 기준을 초과하는 관정이 4개소 있는 것으로 파악되었다.

기준초과 지하수관정에 대해서는 1차적으로 사용하는 마을 주민에게 알리도록 하여 사용시 주의하도록 계도하고 해당 지자체에 통보하여 대체용수를 공급할 수 있는 방안을 마련해야 할 것으로 사료된다.

<표 3-2-13> 음용수기준 질산성질소함량 초과 현황

일련 번호	시료명	읍면	리	층적/ 암반	NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	분석기관
1	JSA-0468	충주시	신니면	암반	12.6	한국환경시험연구소
2	JSA-0065	충주시	신니면	층적	12.0	한국환경시험연구소
3	JSA-0490	충주시	신니면	암반	12.8	한국환경시험연구소
4	JSA-0554	충주시	대소원면	암반	14.6	한국환경시험연구소

마. 이화학적 수질 분석 (\*서울대 농생명과학대학 농생명과학공동기기원 수행)

□ 시료채취

- 시료채취 지점확인

시료채취 지점의 확인은 수질분석만큼 중요한 부분이다. 조사지점을 정확히 확인할 수 없다면 분석결과 또한 숫자에 지나지 않기 때문이다. 조사대상 지점들은 예비조사의 좌표와 추가 조사지점을 확인하는 것으로, 간이 GPS(model: VISTA, Garmin co.)를 이용하여 확인·측량하였다. 단위는 BESSEL 타원체의 평면직각좌표계(transverse mercator, TM)로 “미터(m)”이다. 정확도(accuracy)는 ±5 m이다.

확인된 위치로부터 주변 환경을 간략하게 정리했는데 주거지, 논, 밭, 임야 등의 토지이용정보와 축사, 재래식 화장실, 등의 환경정보를 기록하였다. 또, 확인된 지점에서 원경, 근경, 현장수질조사 전경 등을 사진으로 기록하였다.

시료채취는 기 조사 자료를 검토한 결과를 바탕으로 수질특성, 관정형태, 대표성, 접근성을 고려하여 채취지점을 선정하였다. 시료채취 지점은 조사 후 간이 GPS로 측량하여 기 조사 자료를 검증하였다. 조사지점의 좌표체계는 BESSEL타원체의 평면직각좌표계(transverse mercator, TM)로 단위는 “미터(m)”이다. 선정된 지점은 <표-3-2-14>와 같다.



<표 3-2-14> 중신지구 조사지점 및 제원

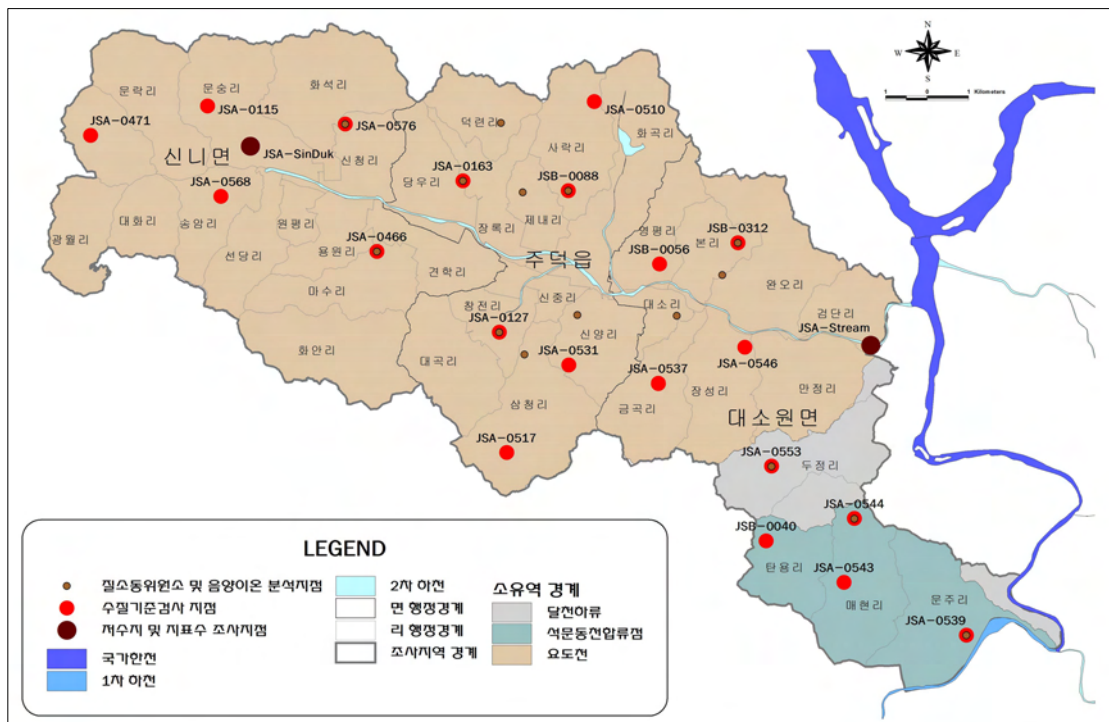
면	구분		TM좌표(BESSEL)		용도	대수층 구분	시료채취여부*		
	현장조사번호	주소	X	Y			수질	양음 이온	동위 원소
신니면	JSA-0466	충청북도 충주시 신니면 마수리 424-3	265924	387465	농업용	암반	1	1	1
	JSA-0471	충청북도 충주시 신니면 모남리 262-8	259032	390265	농업용	암반	1	0	0
	JSA-0115	충청북도 충주시 신니면 문승리 945	261849	390969	농업생활겸용	암반	1	0	0
	JSA-0568	충청북도 충주시 신니면 송암리 285	262171	388790	소규모급수시설	암반	1	0	0
	JSA-0576	충청북도 충주시 신니면 신청리 467-4	265164	390537	소규모급수시설	암반	1	1	1
	JSA-SinDuk	충청북도 충주시 신니면 문승리 316-2	262878	390001	저수지	지표수	0	0	1
주덕읍	JSA-0163	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 154	267998	389170	농업용	충적	1	1	1
	JSA-0280	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 103	268914	390564	농업용	암반	0	1	1
	JSB-0088	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 624-19	270532	388929	농업용	암반	1	1	1
	JSA-0510	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 313	271155	391077	농업용	암반	1	0	0
	JSA-0520	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 350-2	269480	384985	농업용	암반	0	1	1
	JSA-0531	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 89	270546	384731	소규모급수시설	암반	1	0	0
	JSA-0517	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 1242	269052	382625	농업용	암반	1	0	0
	JSA-0191	충청북도 충주시 주덕읍 신앙리 298-7	270752	385935	농업용	충적	0	1	1
	JSB-0122	충청북도 충주시 주덕읍 제내리 521-38	269437	388894	농업용	암반	0	1	1
	JSA-0127	충청북도 충주시 주덕읍 창전리 528	268873	385518	농업용	충적	1	1	1
대소 원면	JSA-0537	충청북도 충주시 대소원면 금곡리 138-2	272695	384287	소규모급수시설	암반	1	0	0
	JSB-0297	충청북도 충주시 대소원면 대소리 79-1	273142	385918	농업용	충적	0	1	1
	JSA-0553	충청북도 충주시 대소원면 두정리 279	275425	382298	소규모급수시설	암반	1	1	1
	JSA-0544	충청북도 충주시 대소원면 매현리 126-2	277416	381037	소규모급수시설	암반	1	1	1
	JSA-0543	충청북도 충주시 대소원면 매현리 417	277169	379497	소규모급수시설	암반	1	0	0
	JSA-0539	충청북도 충주시 대소원면 문주리 215-7	280113	378227	소규모급수시설	암반	1	1	1
	JSB-0312	충청북도 충주시 대소원면 분리 14	274613	387673	농업용	충적	1	1	1
	JSB-0056	충청북도 충주시 대소원면 영평리 129-2	272724	387160	농업용	암반	1	0	0
	JSB-0060	충청북도 충주시 대소원면 완우리 886	274241	386903	농업용	암반	0	1	1
	JSA-0546	충청북도 충주시 대소원면 장성리 250-2	274778	385155	소규모급수시설	암반	1	0	0
	JSB-0040	충청북도 충주시 대소원면 탄용리 600-1	275293	380499	농업용	암반	1	0	0
JSA-SE	충청북도 충주시 대소원면 검단리 145-1	277810	385206	요도천	지표수	0	0	1	
계	신니면 6개지점, 주덕읍 10개지점, 대소원면 12개지점, 암반관정 21개, 충적관정 5개, 지표수 2개						20	15	17

※ 시료채취여부\*에서 “1”은 시료채취이고 “0” 시료채취하지 않음이다.

중신지구에서 지하수 시료채취는 28지점에서 암반관정 21개, 층적관정 5개, 지표수 2개를 채수하였다. 조사항목별 시료채취는 “생활용수 수질검사”용 시료로 20지점 20개, “양·음이온분석용” 시료와 “질산성질소 동위원소분석”용 시료로 중복된 지점에서 15지점 15개를 채취하였고 저수지와 하천에서 지표수도 각각 채취하여 총 52개 시료를 채수하였다. 지표수는 신덕저수지와 한국교통대학교 앞 요도천에서 “질산성질소 동위원소분석”용 시료 각 1개씩이다. 다음 표와 그림은 분석항목별 시료채취 현황과 시료채취 위치도이다.

<표 3-2-15> 중신지구 대수층 및 분석항목별 시료채취 현황 (단위: 개수)

행정구역		주덕읍				대소원면				신니면				총 합			
대수층		암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계	암반	층적	지표수	계
총 계		12	8	0	20	16	5	1	22	9	0	1	10	37	13	2	52
지 하 수	생활용수수질분석	4	2	0	6	8	1	0	9	5	0	0	5	17	3	0	20
	이화학 분석	4	3	0	7	4	2	0	6	2	0	0	2	10	5	0	15
	질소동위원소분석	4	3	0	7	4	2	0	6	2	0	0	2	10	5	0	15
하천	질소동위원소분석	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2



<그림 3-2-15> 중신지구 유역 구분 및 시료채취 위치도

<표 3-2-16> 분석항목별 시료채취 용기

구 분	분석항목	용기
이화학 분석시료	양이온, 음이온	60 mL HDPE
생활용수 분석시료	질산성질소, 염소이온, 페놀, 유기인 및 그 화합물	1 L Glass Bottle
	수소이온농도, 대장균수, 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가 크롬	2 L PE
	트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌	40 mL Vial
질소동위원소 분석시료	질소동위원소	2 L PE

□ 현장 간이수질측정 분석 및 결과

현장 간이수질측정은 지하수 수질시료 채취 시 지하수가 부존된 대수층에서 지표로 양수되면 공기와 접촉하면서 온도변화나 산화 등 환경적 변화를 겪게 된다. 따라서 현장에서 간이수질측정장비(portable meter)를 이용하여 수소이온농도(pH), 온도(temperature), 전기전도도(EC: electrical conductivity), 산화환원전위(Eh: reduction-oxidation potential), 총용존고형물질(TDS: total dissolved solids), 5개 항목에 대해서 지하수를 양수하여 흐르는 상태를 유지시켜 전극(probe)으로 측정하였다.

측정 장비는 미국 Orion 사의 4 star와 5 star portable meter를 이용하였다.

<표 3-2-17> 현장수질측정 항목

구 분	내 용
현장 수질측정	수소이온농도(pH), 온도(temperature), 전기전도도(electrical conductivity), 산화환원전위(reduction-oxidation potential), 총용존고형물질(total dissolved solids)

중신지구 현장 간이수질조사 15개 지점에서 수행되었고, 결과는 <표 3-2-18>와 같다.

<표 3-2-18> 중신지구 현장 간이수질조사 결과

구분	조사개수	최대값	최소값	중간 값	평균
Temp.(℃)	15	17.8	14.1	15.5	15.5
pH	15	6.6	5.5	6.2	6.2
EC(μS/cm)	15	610.0	234.0	337.0	350.8
Eh(mV)	15	61.0	5.0	23.0	24.4
TDS(mg/L)	15	360.0	138.0	200.0	209.1

지하수온(Temp.)의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 17.8 ℃, 14.1 ℃, 15.5 ℃, 15.5 ℃이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 신니면 신청리 467-4번지로 조사번호가 JSA-0576이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 350-2번지로 조사번호가 JSA-0520이다.

수소이온농도(pH)의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 6.6, 5.5, 6.2, 6.2이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 문주리 215-7번지로 조사번호가 JSA-0539이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 대소리 79-1번지로 조사번호가 JSA-0297이다.

전기전도도는(EC)의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 610.0 μS/cm, 234.0 μS/cm, 337.0 μS/cm, 350.8 μS/cm이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 사락리 624-19번지로 조사번호가 JSB-0088이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 103번지로 조사번호가 JSA-0280와 대소원면 두정리 279번지로 조사번호가 JSA-0553이다.

산화환원전위(Eh)의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 61.0 mV, 5.0 mV, 23.0 mV, 24.4 mV이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 대소리 79-1번지로 조사번호가 JSB-0297이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 신니면 마수리 424-3번지로 조사번호가 JSA-0466와 대소원면 문주리 215-7번지로 조사번호가 JSA-0539이

다.

총용존고형물질(TDS)의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 360.0 mg/L, 138.0 mg/L, 200.0 mg/L, 209.1 mg/L이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 사락리 624-19번지로 조사번호가 JSB-0088이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 두정리 279번지로 조사번호가 JSA-0553이다. JSA-0553은 전기전도도의 값이 JSA-0280과 같았으나 총용존고형물질은 조금 작게 측정되었다.

중신지구 전기전도도(EC)분포를 대수층에 따라서 행정구역별, 수계별로 구분하여 정리하면 <표 3-2-19, 20>과 같다.

<표 3-2-19> 중신지구 행정구역별 전기전도도(EC) (단위:  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

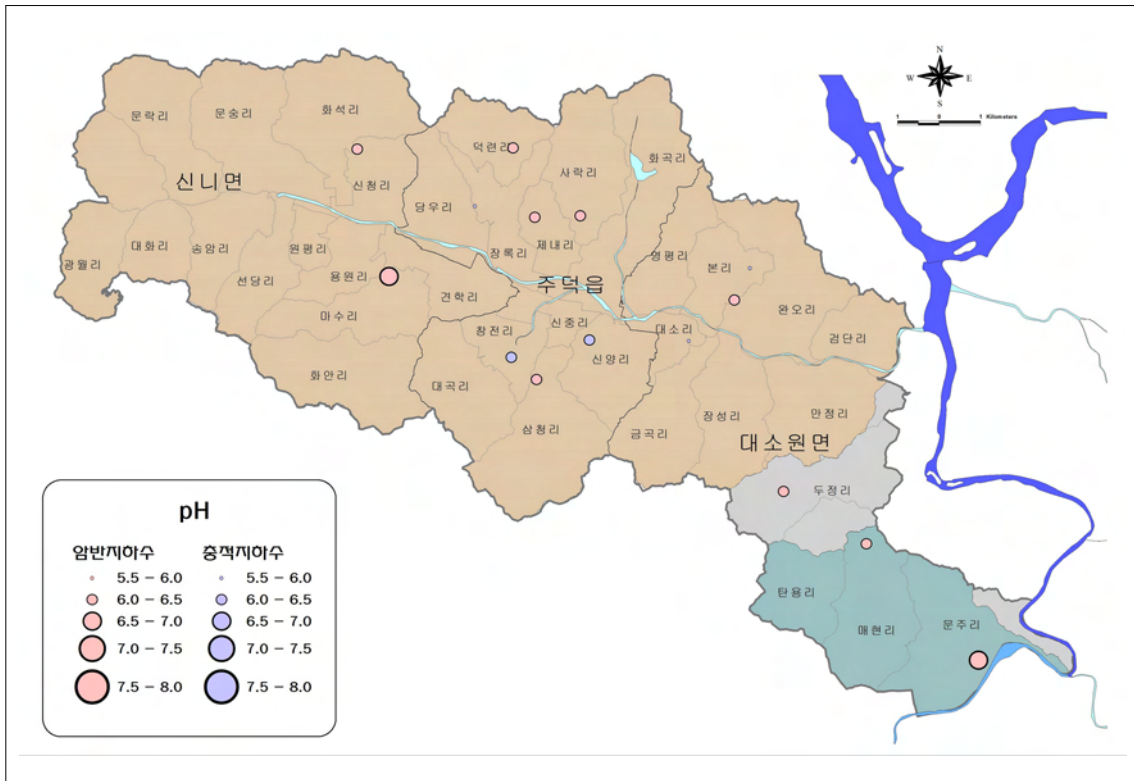
행정구역	대수층	조사개수	최대값	최소값	중앙값	평균값
총 계		15	610.0	234.0	337.0	351.0
신니면	암반	2	405.0	348.0	376.5	376.5
	층적	0	-	-	-	-
	합계	2	405.0	348.0	376.5	376.5
주덕읍	암반	4	610.0	234.0	282.5	352.3
	층적	3	337.0	257.0	332.0	308.7
	합계	7	610.0	234.0	293.0	333.6
대소원면	암반	4	449.0	234.0	416.0	378.8
	층적	2	382.0	277.0	329.5	329.5
	합계	6	449.0	234.0	390.5	362.3

<표 3-2-20> 중신지구 수계별 전기전도도(EC) (단위:  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

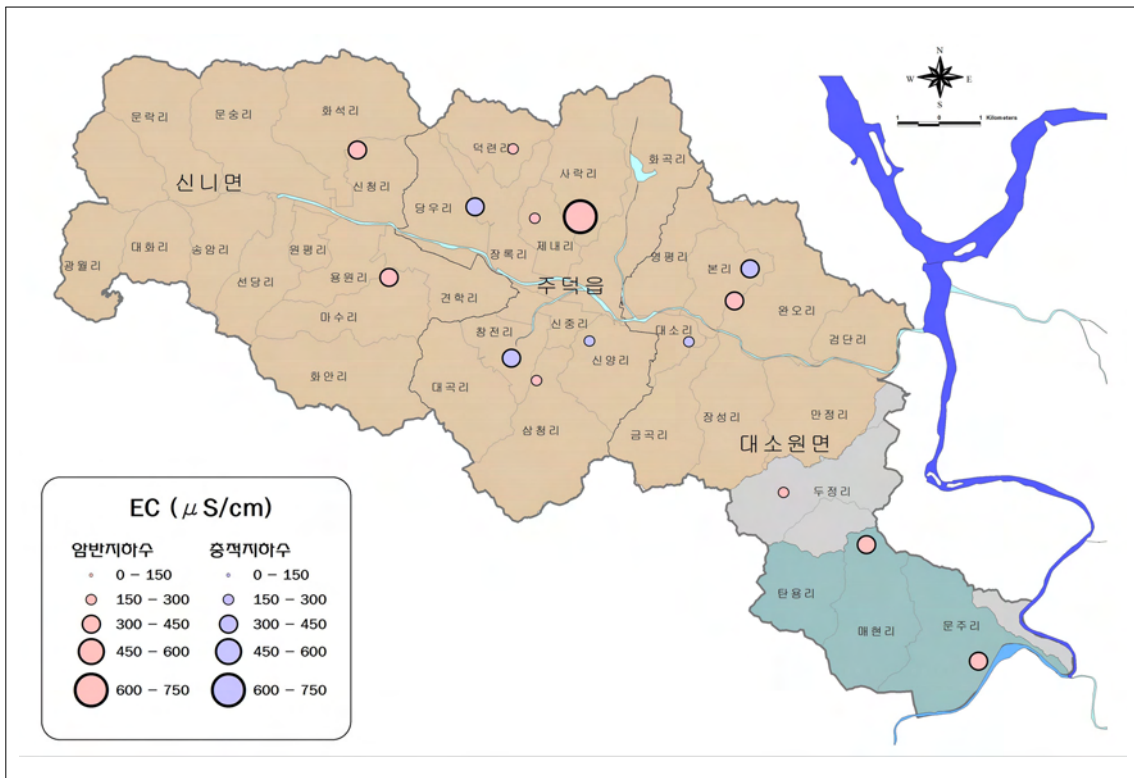
수계	대수층	조사개수	최대값	최소값	중앙값	평균값
총 계		15	610.0	234.0	337.0	351.0
석문동천 합류점 (100411)	암반	2	433.0	399.0	416.0	416.0
	층적	0	-	-	-	-
	합계	2	433.0	399.0	416.0	416.0
요도천 (100413)	암반	7	610.0	234.0	348.0	373.0
	층적	5	382.0	257.0	332.0	317.0
	합계	12	610.0	234.0	334.5	349.7
달천하류 (100414)	암반	1	234.0	234.0	234.0	234.0
	층적	0	-	-	-	-
	합계	1	234.0	234.0	234.0	234.0

행정구역별 전기전도도(EC)의 크기를 중앙값이 큰 것부터 평가하면, 대소원면>신니면>주덕읍 순이다. 신니면은 암반지하수층에서만 채수를 했기 때문에 비교할 수 없으나 주덕읍과 대소원면에서 전기전도도(EC)의 중앙값을 암반지하수와 충적지하수를 비교할 때, 주덕읍은 약 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 대소원면은 약 80  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이 차이나지만 주덕읍은 충적지하수가, 대소원면은 암반지하수가 높다. 중앙값과 평균을 비교하면 주덕읍의 암반지하수는 평균값이, 충적지하수는 중앙값이 크고 대소원면의 암반지하수는 중앙값이 크다. 따라서 주덕읍 암반지하수는 일부 특정지점에서 전기전도도(EC)가 크며, 주덕읍 충적지하수와 대소원면 암반지하수는 일부 지점에서 전기전도도(EC)가 낮게 검출됨을 보여준다. 사실, 주덕읍의 암반지하수는 특정지점에서 전기전도도(EC)가 높게 검출되고 있으며 중신지구 최대값인 610.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 을 보이는 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 사락리 624-19번지로 조사번호가 JSB-0088이다. 이 관정의 주변의 토지이용은 축사와 과수원이다.

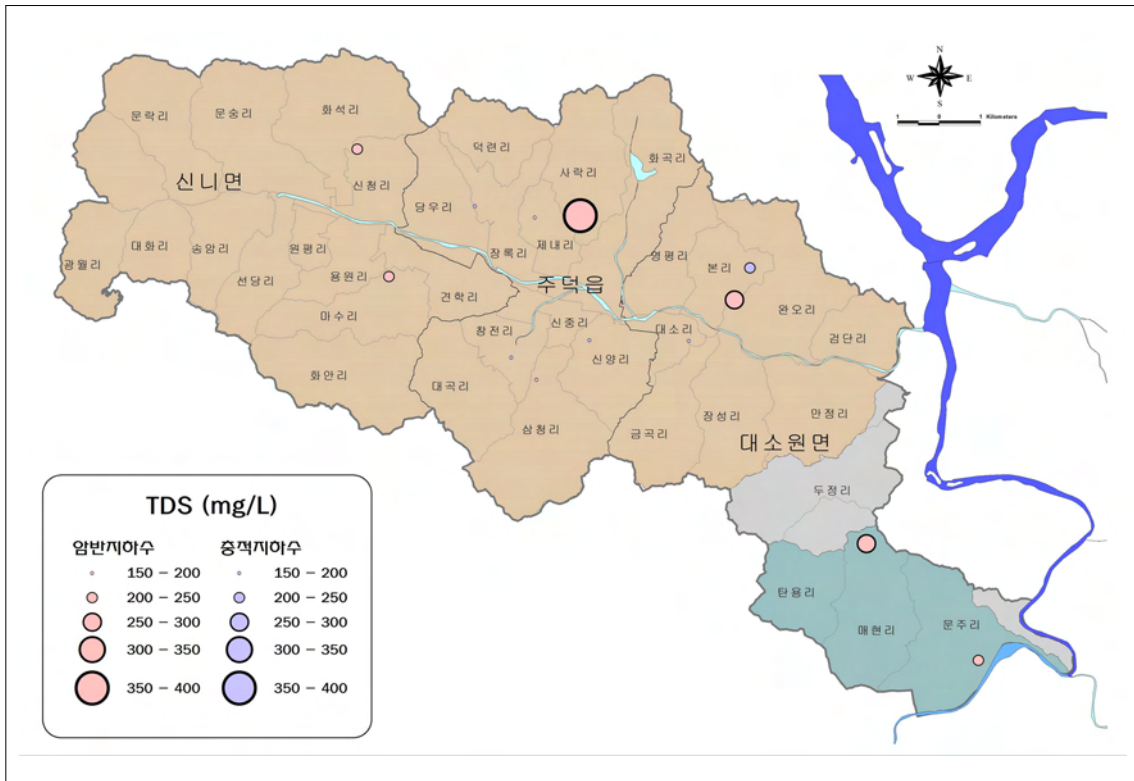
수계별 전기전도도(EC)의 크기를 중앙값이 큰 것부터 평가하며, 석문동천합류점>요도천>달천하류 순이다. 석문동천합류점유역과 달천하류유역에 존재하는 조사관정은 각각 2개와 1개이므로 전기전도도(EC)의 특성을 해석하기엔 자료의 수가 적으므로 요도천유역만 해석해야 하는 한계가 있다. 요도천유역의 중앙에 주덕읍이 존재하고 주덕읍에 분포하는 지하수시설물에서 조사된 전기전도도(EC) 값들이 비교적 높으므로 요도천유역에서의 전기전도도(EC) 자료에 대한 해석은 행정구역별 해석과 같을 수밖에 없다. 요도천유역에서 암반지하수의 중앙값이 평균값보다 작고, 충적지하수의 중앙값이 평균값보다 크게 나타나지만 전체적으로 암반지하수의 것과 같이 중앙값은 평균값보다 작게 나타난다. 그러므로 특정 지점의 암반지하수에서 높은 전기전도도(EC)를 보이는 것으로 판단된다. 조사관정의 주변 환경이 요도천유역 전기전도도(EC) 최대값을 보이는 JSB-0088과 같이 축사와 과수원이라면 인위적인 오염이 지하수오염의 원인일 가능성이 있다고 판단한다.



<그림 3-2-16> 중신지구 수소이온농도(pH) 분포도



<그림 3-2-17> 중신지구 전기전도도(EC) 분포도



<그림 3-2-18> 중신지구 TDS 분포도

□ 질산성질소 및 질소동위원소 분석 결과

질소동위원소 분석용 시료는 2L용 무균채수병(polyethylene, PE)에 채수하였다. 채수는 현장의 물로 2~3번 씻어낸 후 채수병에 기포가 발생하지 않도록 조용히 채수하였다. 채수병에는 시료번호, 날짜 등을 기록하였고 야장에 기록하여 교착시료가 발생하지 않도록 주의하였다. 시료들은 아이스박스(ice box)와 아이스 팩(ice pack)을 이용하여 4℃이하의 저온상태로 유지시켜 실험실로 옮겨서 분석할 수 있도록 하였다.

질소동위원소비 분석은 Kjeldahl-Dumas method를 이용하였다. 지하수와 하천수는 질산성질소의 농도가 비교적 낮으므로 농축을 위한 2 L 무균채수병에 시료를 충분히 채수하고, 질소의 유출과 동위원소 분할을 방지하도록 아이스 팩이 들어있는 아이스박스를 이용하여 4℃이하로 냉장·보관하여 실험실로 옮긴 후 최대한 신속하게 분석하였다.

질량분석기의 안정적 측정을 위해서는 질소의 양이 0.5mg 이상이 되어야 하므로 농도에 따라 시료의 적당량(500mL)을 취한 후 숄퍼민산



으로 가열분해하여 아질산성질소를 제거한 후, NaOH나 MgO로 pH를 상승시켜 증류하여 암모늄 유출액을 제거하였다. 증류 플라스크에 Devarda's alloy를 첨가하여 질산성질소를 암모니아로 환원한 후 황산 흡수용액에 포집하였다. 포집액은 IR램프를 이용하여 각 분석에 적합한 상태가 되도록 시료를 농축한다. Kjeldahl-Rittenberg technique을 이용할 때는 시료의 농축을 액체상이 유지될 때까지 행하여 이에 alkaline hypobromite (LiOBr)와 반응시킨 후, 생성된 질소가스 시료를 질량분석기에서 측정하게 되며, Dumas method의 경우는 시료의 농축을 고체상이 될 때까지 낮은 pH(3정도)를 유지하면서 시행한 후, 이 파우더 상의 시료를 원소분석기가 설치되어 있는 질량분석기를 이용하여 질소가스를 발생시키고 질량비를 측정한다. Dumas method는 Rittenberg method에 비해 가스발생장치가 따로 필요하지 않아 전처리가 용이하고, 시간을 단축할 수 있다. 본 연구에서는 액체 시료를 순차적으로 증류(Kjeldahl distillation)하여 생성된 시료를 고체상으로 농축, Dumas method에 의해 질소가스를 발생시켜, 동위원소비를 측정함으로 Kjeldahl-Dumas method라 하였다.

분석장비는 영국의 IsoPrime-EA사의 안정동위원소분석비 질량분석기(연속흐름형, stable isotope ratio mass spectrometer system with elemental analyzer)이다.

질산성질소( $\text{NO}_3\text{-N}$ )와 질소동위원소비( $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\%)$ )분석은 지하수 15개 지점과 지표수(저수지와 하천수) 2개 지점에 대하여 수행하였고 결과는 <표 3-2-21, 22>와 같다.

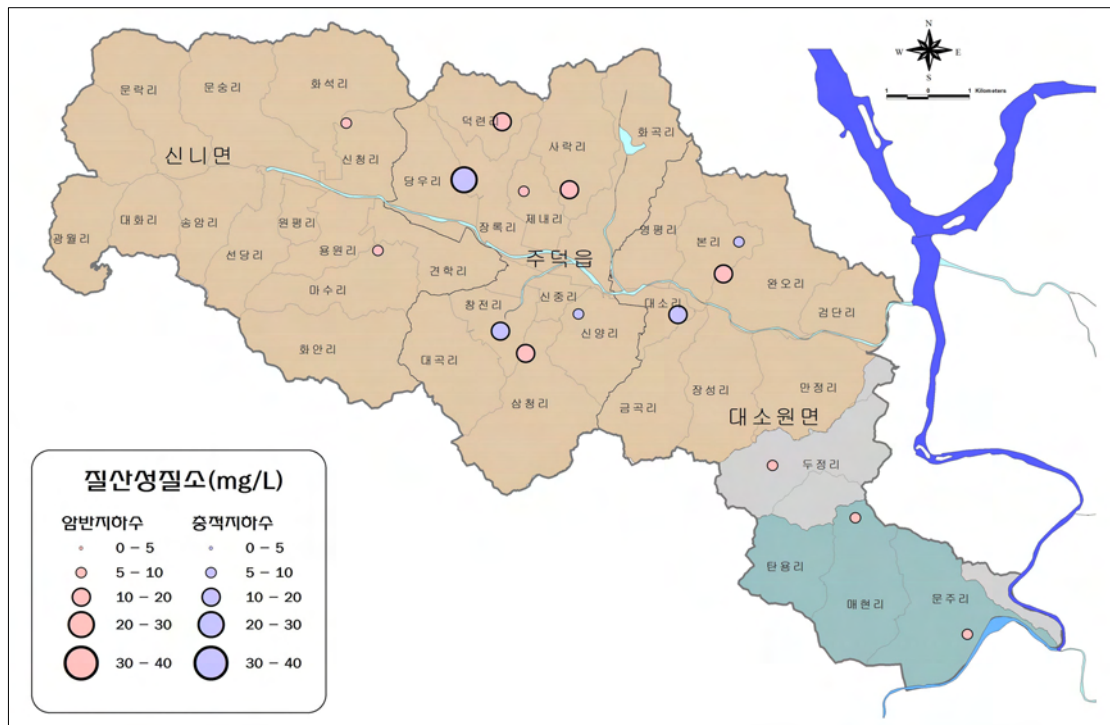
<표 3-2-21> 중신지구 질산성질소( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) 분석결과 (단위: mg/L)

구분	조사개수	최대값	최소값	중앙값	평균
총 합	17	24.9	0.3	8.7	9.7
암반지하수	10	13.9	6.0	9.1	9.7
충적지하수	5	24.9	6.6	11.4	13.2
저수지와 하천수	2	0.8	0.3	0.6	0.6

<표 3-2-22> 중신지구 질소동위원소( $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\%)$ ) 분석결과 (단위: ‰)

구분	조사개수	최대값	최소값	중앙값	평균
총 합	17	13.7	1.5	4.9	5.5
암반지하수	10	6.9	1.5	3.4	3.9
충적지하수	5	10.1	4.2	6.7	7.2
지표수	2	13.7	4.9	9.3	9.3

중신지구에서 질산성질소에 대한 17개 지점 전체, 10개 지점 암반지하수, 5개 지점 충적지하수, 2개 지점 저수지와 하천수의 농도를 정리하여 중앙값을 기준으로 살펴보면, 중신지구 전체는 8.7 mg/L, 암반지하수는 9.1 mg/L, 충적지하수는 11.4 mg/L, 저수지와 하천수는 각각 4.6 mg/L이다. 질산성질소 동위원소비도 중앙값을 기준으로 살펴보면, 중신지구 전체는 4.9‰, 암반지하수는 3.4‰, 충적지하수는 6.7‰, 지표수는 9.3‰이다. 다음 그림은 중신지구의 질산성질소 농도와 질소동위원소비 분포도를 나타낸 것이다.



<그림 3-2-19> 중신지구 질산성질소농도 분포도

중신지구에서 질산성질소에 대한 17개 지점 전체, 10개 지점 암반지하수, 5개 지점 충적지하수, 2개 지점 저수지와 하천수의 농도를 정리하여 중앙값을 기준으로 살펴보면, 중신지구 전체는 8.7 mg/L, 암반지하수는 9.1 mg/L, 충적지하수는 11.4 mg/L, 저수지와 하천수는 각각 0.6 mg/L이다. 질산성질소 동위원소비도 중앙값을 기준으로 살펴보면, 중신지구 전체는 4.9‰, 암반지하수는 3.4‰, 충적지하수는 6.7‰, 지표수는 9.3‰이다. 지표수의 경우 저수지의 질소동위원소비가 13.7‰로

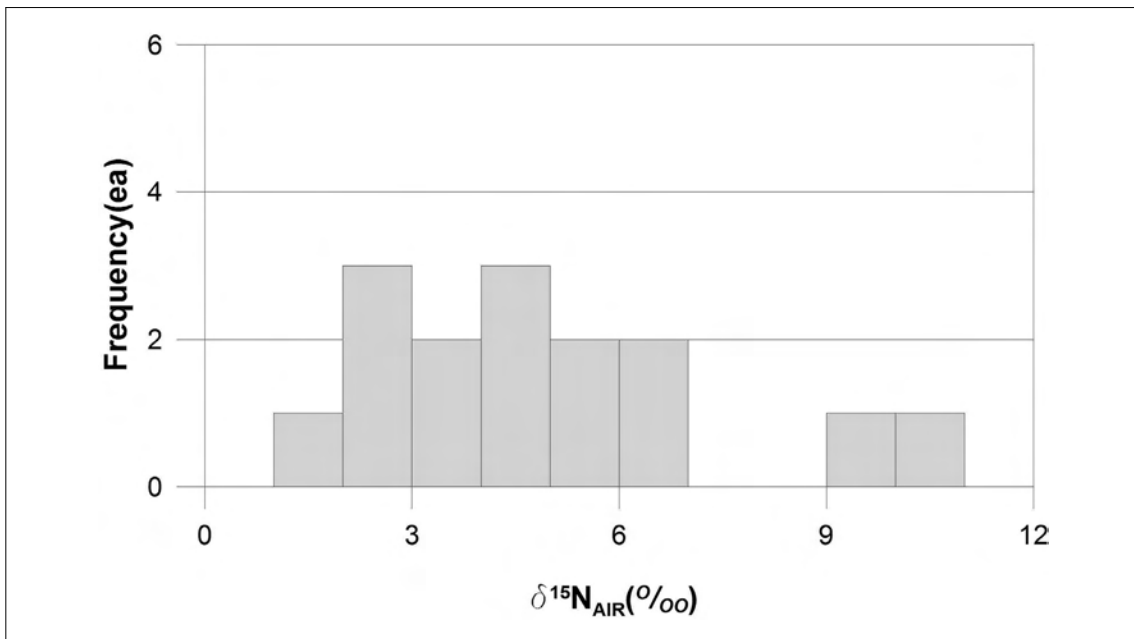
검출된 동위원소비 중에 가장 무겁다.

중신지구 지하수의 질소동위원소비를 암반과 충적지하수로 구분하고 행정구역별, 수계별 수문지질단위별로 나타내면 다음과 같다. 질산성질소의 질소동위원소비( $\delta^{15}\text{N}$ )를 기원 따라 구분하면, 1) 비료에 의한 것 (fertilizer < +5‰) 2) 자연토양(+5 ‰ ≤ natural soil < +10 ‰)에 의한 것 3) 축산분뇨나 생활하수(+10 ‰ ≤ wastes) 것으로 구분된다.

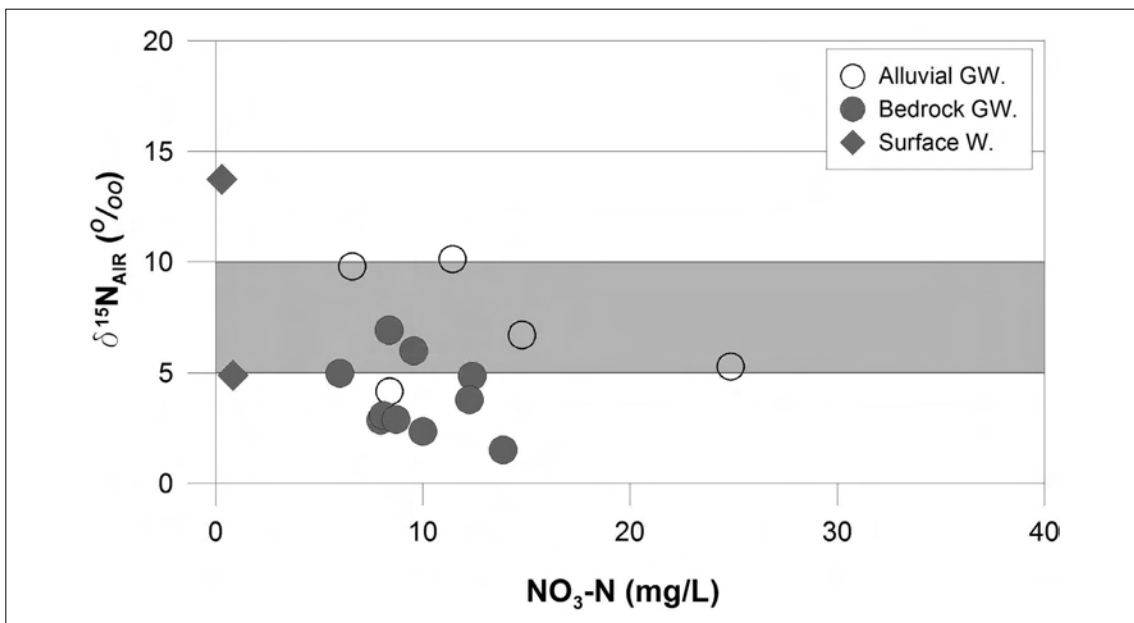
일반적으로 토양 내 존재하는 유기질소나 질소 비료로부터 기인하는 암모늄이온( $\text{NH}_4^{4+}$ )이 지표부근에서 질산화작용(nitrification)에 의해 점차 질산염이온( $\text{NO}_3^-$ )로 변환된다. 질산화과정 가벼운 동위원소가 질산염이온으로 변환되는 동안 가벼운 동위원소로 이루어진 결합이 무거운 동위원소의 결합보다 더 쉽게 해리되는데 결합에너지 차이에 따른 질량효과로 인한 것으로 가벼운 동위원소는 화학반응 시에 무거운 동위원소보다 반응에 더 빠르게 응하기 때문이다. 따라서 질산화작용을 거친 질산성질소의 동위원소비는 기원 물질에 비해 대체로 낮은 값을 보이게 된다.

가축으로부터 배설되는 질소의 80 %는 뇨에 있으며, 뇨의 50~85 %는 요소형태이다. 요소는 암모니아와 이산화탄소로 가수분해 되며 암모니아는 다시 질산성질소로 질산화 된다. 가수분해과정에서 pH가 9.2까지 상승하게 되며 암모니아 휘발이 발생하게 된다. 휘발은 가벼운 동위원소 위주로 발생하며, 상대적으로 무거운 동위원소가 많이 남게 되는 암모늄은 질산성질소로 질산화 되어 동위원소비가 높게 된다.

하천이나 지하수에 유입되는 유기질소의 경우는 암모니아화 과정에서 생성된 암모늄이 암모니아로 변환되기 위한 적합한 pH를 얻을 수 없으므로 동위원소 분할을 기대할 수 없다.



<그림 3-2-20> 중신지구 지하수의 질소동위원비의 빈도

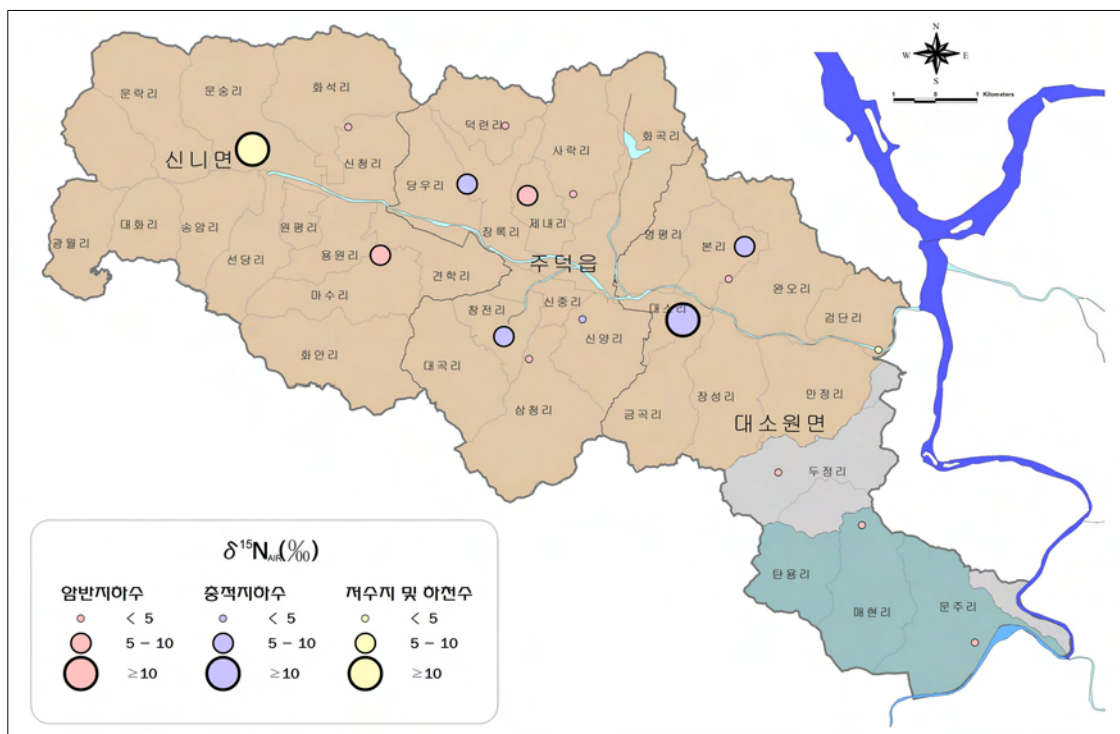


<그림 3-2-21> 중신지구 질산성질소 농도와 질소동위원소비

경작지에서 유래한 질산성질소의 질량비는 부식토 내 유기질소성분과 화학비료의 무기화에 의해 제어되게 된다. 강우에 존재하는 암모늄과 질산성질소의 농도는 각각 0.01~0.12 mg/L, 0.14~1.0 mg/L이기 때문에, 강우나 질소고정에 의해 토양의 질산성질소 대부분이 생성된다고 볼 수 없다.

오염되지 않은 순수한 자연토양 내 질소는 질소고정과 그로부터 생성된 소량 질소의 무기화에 의해 질량비가 제어되는 것으로 가축분뇨와 화학비료 질량비의 중간값으로 조사되고 있다.

중신지구 질산성질소의 빈도는 8~9 mg/L에서 가장 크고 질산성질소 동위원소비는 2‰에서 4‰에서 각각 3개로 가장 크다. 질산성질소의 농도와 질소동위원소비를 도시하면, 대부분 20 mg/L이하의 질산성질소 농도로 질소동위원소비는 6개 정도가 토양기원이고 9개가 화학비료기원임을 지시한다. 지표수에서 저수지는 축산분뇨나 생활폐수의 영향이 강하며, 요도천 하류에 위치한 하천수는 비료기원의 영향이 크다. 질산성질소가 생활용수 수질기준을 초과하는 1개 지점의 질산성질소의 동위원소비가 5.28‰로 기원은 자연토양기원일 가능성이 높다. 질산성질소 동위원소비가 10‰이상으로 축산분뇨나 생활폐수의 영향이 의심되는 1개 지점의 조사번호는 JSB-0297으로 관정주변에 축사가 위치한다. 그러나 이 지점의 지하수에서 질산성질소의 농도는 법정기준이하이다.



<그림 3-2-22> 중신지구 질산성-질소동위원소비 분포

□ 수질기준(생활용수) 검사 분석 및 결과

생활용수 수질항목은 일반오염물질 4개(수소이온농도(pH), 대장균수, 질산성질소, 염소이온)과 특정유해물질 15개(카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가 크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1.1.1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌)이다.

수질항목별 분석용 시료채수도 달리하는데, 빛에 따라 변성될 수 있는 질산성질소, 염소이온, 페놀, 유기인 및 그 화합물 등의 분석용 시료는 1 L 갈색 유리병(glass bottle, GB)에 채수하였다.

수소이온농도, 대장균수, 일반세균, 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가 크롬 등의 분석용 시료는 2 L 무균채수병(polyethylene, PE)에 채수하였다(수소이온농도는 간이수질측정기를 이용하였다).

VOCs(트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1.1.1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌) 시료들은 40 mL Vail를 사용하여 채수하고 pH가 약 2가 되도록 인산을 4방울을 넣고 물을 추가하여 채운 후 밀봉하였다.

채수는 현장의 물로 2~3번 씻어낸 후 채수병에 기포가 발생하지 않도록 조용히 채수하였다. 채수병에는 시료번호, 날짜 등을 기록하였고 야장에 기록하여 교착시료가 발생하지 않도록 주의하였다. 시료들은 아이스박스(ice box)와 아이스 팩(ice pack)을 이용하여 4 ℃이하의 저온상태로 유지시켜 실험실로 옮겨서 냉장보관 상태에서 24시간 이내에 분석할 수 있도록 하였다.

지하수 수질 등에 관한 규칙에 생활용수 기준 수질분석항목은 일반오염물질 4개 항목, 특정유해물질 15개 항목으로 총 19개 항목이다. 일반오염물질 항목은 수소이온농도(pH), 대장균군(total coliform), 질산성질소( $\text{NO}_3^-$ -N), 염소이온( $\text{Cl}^-$ ) 등이다. 특정유해물질 항목은 카드뮴(Cd), 비소(As), 시안(CN), 수은(Hg), 유기인(organic phosphorus), 페놀(phenol), 납(Pb), 6가 크롬( $\text{Cr}^{6+}$ ), 트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE), 1.1.1-트리클로로에탄(1.1.1-TCA), 벤젠(benzene), 톨루엔(toluene), 에틸벤젠(ethyl-benzene), 크실렌

(xylene) 등이다.

수소이온농도(pH)는 현장 간이 수질측정장비(portable meter)로 측정된 값으로 대체하였다.

대장균군수(total coliform)는 효소기질이용법(enzyme substrate method)으로 분석하였다. 무균조작으로 시료 100 mL를 멸균된 투명한 용기에 넣고 상온화된 시약을 넣어 완전히 용해되도록 섞은 다음 제품 사용설명서에 따라 적정시간동안  $35.0 \pm 0.5$  °C에서 배양 후 결과를 판정한다. 모든 시험은 음성대조군 시험을 동시에 실시하여 음성대조군 시험결과가 음성으로 나왔을 경우에만 유효한 값으로 판정하였다.

질산성질소와 염소이온( $\text{Cl}^-$ )은 미국 Dionex사의 이온크로마토그래프(Ion Chromatograph, model: ICS-3000)를 이용하여 분석을 수행하였다. 염소이온은 음이온 분석결과로 대체하였다.

시안(CN)과 페놀(phenol)은 연속흐름분석기(auto analyzer, model: AA3)를 이용하여 분석하였다. 분석장비는 액상시료가 주입되어 좁은 tube를 흐르면서 자동증류장치를 통해 증류된 후 연속적으로 발색시약 등이 첨가되어 검출기(detector)에서 흡광도를 측정하여 정량한다.

수은(Hg)은 시료 200 mL를 환원플라스크에 넣고 황산 10 mL와 질산 5 mL를 넣어 잘 섞은 후 과망간산칼륨용액 20 mL를 넣어 혼든다. 환원플라스크에 환류냉각기를 부착한 후 약 95 °C의 수욕 상에 환원플라스크를 담그고 2시간 가열한다. 방냉 후 염화하이드록시암모늄용액 8 mL를 넣고 흔들어서 과잉의 과망간산이온을 환원한 후 250 mL로 정제수를 이용하여 맞춘다. 분석은 일본 Shimadzu 사의 원자흡광분광광도계(atomic absorption spectrophotometer, model: AA-6401)를 이용하여 전처리 시험용액에 이염화주석용액 10 mL를 넣은 후 파장 253.7 nm에서 흡광도가 일정치가 된 때에 수행하였다.

유기인(organic phosphorus)은 미국 Hewlett Packard사의 기체크로마토그래프(gas chromatograph, model: 5890 series II plus)를 이용하여 분석을 수행하였다.

카드뮴(Cd), 비소(As), 납(Pb), 6가 크롬( $\text{Cr}^{6+}$ )은 시료 200 mL에 질산(1+1) 20 mL와 염산(1+1) 2.0 mL를 첨가한 후 액량이 15 mL

가 될 때까지 끓이지 않고 천천히 가열농축하고, 정제수로 20 mL가 되도록 맞춘다. 분석은 을 첨가한 후 액량이 5 mL가 될 때까지 가열한 후 방냉한다. 분석은 일본 Shimadzu 사의 유도결합플라즈마 원자발광광도기(inductively coupled plasma-atomic emission spectrometer, model: ICPS-7510)를 이용하여 수행하였다.

트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE), 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-TCA), 벤젠(benzene), 톨루엔(toluene), 에틸벤젠(ethyl-benzene), 크실렌(xylene) 등은 자동주입기로 시료 5 mL를 정확히 취하여 바이알 내에 주입한 다음, 내부표준용액을 정확히 50  $\mu$ L를 취하여 시료에 첨가한다. 일정온도에서 휘발성유기화합물을 퍼지(purge)시켜 트랩에서 포집한 다음 가열 탈착시켰다. 분석은 미국 Hewlett Packard사의 기체크로마토그래프(gas chromatograph, model: 5890 series II plus)를 이용하여 수행하였다.

중신지구의 20지점 지하수에서 생활용수 수질기준 19개 항목에 대한 분석결과는 <표 3-2-23>과 같다. 20개 조사대상 지점에서 1개 지점만 “질산성질소”가 지하수의 생활용수 기준을 초과되었고, 그 외 모든 지점들은 생활용수 기준에 “적합”으로 평가된다.

수질검사결과 검출항목은 일반오염물질 4개 항목과 특정유해물질 15개 항목 중 납 1개 항목 등 총 5개 항목에 대해서만 검출되었다. 일반오염물질 4개 항목 중 “질산성질소” 1개 항목이 1개 지점에서 “생활용수”기준 20 mg/L을 초과한 24.9 mg/L가 검출되어 1개 지점만 지하수 생활용수기준에 부적합으로 평가된다. 부적합지점의 조사번호는 JSA-0163이다. 다음은 검출된 항목에 대한 분석결과 정리이다.

20개 지점의 수소이온농도의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 8.4, 6.6, 7.4, 7.4로 모든 지점에서 “적합”이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 탄용리 600-1번지로 조사번호는 JSB-0040이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 청전리 528번지 조사번호는 JSA-0127이다. 그 다음으로 6.7의 수소이온농도의 값을 보이는 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 당우리 154번지로 조사번호는 JSA-0163과 대소원면 본리 14번지의 조사번호 JSB-0312이다. 참고



로, 수질검사의 수소이온농도는 실험실에서 분석한 값이다.

13개 지점에서 검출된 총대장균 군의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 460 군수/100mL, 1 군수/100mL, 5 군수/100mL, 45 군수/100mL이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 탄용리 600-1번지로 조사번호는 JSA-0040이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 신니면 마수리 424-3번지로 조사번호는 JSA-0466이고, 충청북도 충주시 대소원면 금곡리 138-2번지로 조사번호는 JSA-0537이다.

18개 지점에서 검출된 질산성질소의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 24.9 mg/L, 0.7 mg/L, 5.1 mg/L, 8.5 mg/L이다. 질산성질소 항목은 1 개 지점에서 “부적합”이다. 최대값이며 부적합 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 당우리 154번지로 조사번호는 JSA-0163이다. 최소값은 충청북도 충주시 대소원면 금곡리 138-2번지로 조사번호는 JSA-0537이다.

20개 지점에서 검출된 염소이온의 최대값, 최소값, 중앙값, 평균값은 각각 19.6 mg/L, 1.3 mg/L, 7.3 mg/L, 8.5 mg/L이다. 최대값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 장성리 250-2번지로 조사번호는 JSA-0546이다. 최소값 소재지는 충청북도 충주시 대소원면 탄용리 600-1번지로 조사번호는 JSA-0040이다.

특정유해물질 15개 항목 중 납 항목만 18개 지점에서 검출되었으나 모두 “미량검출” 되었고 나머지 특정유해물질 14개 항목들은 “검출한계 미만”으로 분석되었다.

<표 3-2-23> 중신지구 지하수의 생활용수기준 분석결과

구분	항목	생활용수기준	검출수	최대값	최소값	중앙값	평균값	판정
일반 오염 물질 (4개항목)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	20	8.4	6.6	7.4	7.4	적합
	총대장균 균	5,000이하(균수/100mL)	13	460	1	5	45	적합
	질산성질소	20 mg/L이하	18	24.9	0.7	5.1	6.8	부적합
	염소이온	250 mg/L이하	20	42.8	1.6	12.6	16.5	적합
특정 유해 물질 (15개항목)	카드뮴	0.01 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	비소	0.05 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	시안	0.01 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	수은	0.001 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	유기인	0.0005 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	페놀	0.005 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	납	0.1 mg/L이하	18	0.02	0.004	0.008	0.009	적합
	6가 크롬	0.05 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	벤젠	0.015 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	톨루엔	1 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	에틸벤젠	0.45 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합
	크실렌	0.75 mg/L이하	0	ND	ND	ND	ND	적합

※ 비고 : ND는 검출한계 미만(not detected)을 의미한다.

## □ 양·음이온(이화학) 분석 및 결과

양·음이온(이하 이화학) 분석용 시료는 60mL HDPE병 (high density poly-ethylene bottle, Nalgene. co.)에 각 1개씩 나누어 채수하였다. 채수는 간이 수동펌프(hand vacuum pump, mityvac. co.)로 진공을 걸고, 0.45 $\mu$ m 공극의 막 여과지(membrane filter)를 통과시켜, 부유물질을 제거한 후 수행하였다. 양이온 분석용 시료는 채수용기 표면에서 발생 양이온의 흡착과 용존 이온의 침전 및 미생물의 성장과 산화를 방지하기 위해서 질산을 2~3방울을 첨가하여 수소이온농도(pH)를 2이하로 하였다. 그리고 농질산 용액이 잘 섞이도록 마개를 막고 2~3회 흔들었다. 채수병에는 시료번호, 날짜 등을 기록하였고 야장에 기록하여 교차시료가 발생하지 않도록 주의하였다. 시료들은 아이스박스(ice box)와 아이스 팩(ice pack)을 이용하여 4  $^{\circ}$ C이하의 저온상태로 유지시켜 실험실로 옮겨서 분석할 수 있도록 하였다.

## - 현장 수질측정

지하수에서 탄산염(carbonic acid, 이하  $H_2CO_3$ )의 존재와 중탄산이온(bicarbonate, 이하  $HCO_3^-$ ) 및 탄산이온(carbonate ion, 이하  $CO_3^{2-}$ )은 pH에 영향을 받는다. pH가 4.3 미만일 때에는  $H_2CO_3$ 상태이고, 4.3부터 8.3미만일 때는  $H_2CO_3$ 와  $HCO_3^-$ 상태로 공존하고, 8.3이상일 때에는  $HCO_3^-$ 와  $CO_3^{2-}$ 상태로 공존한다.

$HCO_3^-$ 와  $CO_3^{2-}$ 의 이온량을 측정하는 것을 염기성 측정(alkalinity measurement)이라 하는데 직접적인 측정방법이 없다. 따라서 0.05 N 염산(HCl) 적정법(titration method)을 이용하여 염산 주입량으로 지하수 속의  $HCO_3^-$ 와  $CO_3^{2-}$ 의 이온량을 산정한다. pH가 8.3 미만일 경우, 지시약 메틸오렌지(methyl orange) 용액을 2~3방울 떨어뜨린 100 mL 노란색 지하수 시료에 0.05 N 염산을 pH 4.3이 되어 빨간색으로 변할 때까지 적정한다. 주입된 염산량으로  $HCO_3^-$ 의 이온량을 산정한다. pH가 8.3 이상일 경우, 지시약 페놀프탈레인(phenolphthalein) 용액을 2~3방울 떨어뜨린 100mL 무색 지하수 시료에 0.05 N 염산을

pH 8.3이 되어 청적색으로 변할 때까지 적정한다. 주입된 염산량으로  $\text{HCO}_3^-$ 와  $\text{CO}_3^{2-}$ 의 이온량을 산정한다. 염기성 측정은 분석을 위해 실험실로 옮기는 과정에서  $\text{HCO}_3^-$ 와  $\text{CO}_3^{2-}$ 의 이온이 온도변화, 진동, 등에 의해 기화되거나 침전되어 측정오차를 유발할 수 있으므로 현장에서 바로 측정되었다.

이화학 분석은 서울대학교 농업생명과학대학 농생명과학공동기기원에서 분석되었다. 양이온 정량분석은 미국 Varian사의 유도결합플라즈마 발광광도기(Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer, model: ICP-730 ES)를, 음이온 정량분석은 미국 Dionex사의 이온크로마토그래프(Ion Chromatograph, model: ICS-3000)를 이용하여 수행하였다.

양이온은  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$  등이 분석항목이다. 음이온은  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{F}^-$  등이 분석항목이다.

<표 3-2-24> 이화학분석 항목

구분	
양이온(cation)	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Mn}^{2+}$
음이온(anion)	$\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{HCO}_3^-$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{F}^-$

중신지구의 양·음이온 분석은 15개 지점에 대하여 수행하였고, 분석결과는 <표 3-2-25>과 같다.

<표 3-2-25> 중신지구 양·음이온 분석결과

구분	조사개수	최대값	최소값	중간 값	평균
$\text{Ca}^{2+}$	15	44.485	10.528	23.375	23.544
$\text{Mg}^{2+}$	15	11.031	1.428	4.593	4.892
$\text{Na}^+$	15	19.902	5.702	12.667	12.776
$\text{K}^+$	15	3.273	0.557	0.789	1.159
$\text{Fe}^{2+}$	15	0.047	0.019	0.030	0.031
$\text{Mn}^{2+}$	15	0.535	0.001	0.002	0.041
$\text{HCO}_3^-$	15	115.29	14.64	44.53	50.51
$\text{CO}_3^{2-}$	15	ND	ND	ND	ND
$\text{Cl}^-$	15	16.44	4.93	10.18	10.64
$\text{SO}_4^{2-}$	15	42.63	0.07	13.12	17.62
$\text{NO}_3^-$	15	110.1	26.4	42.4	48.2
$\text{F}^-$	15	0.20	0.00	0.00	0.03

※ 비고 : ND는 검출한계 미만(not detected)을 의미한다.

중신지구의 양·음이온 분석결과에 대하여 암반지하수와 충적지하수로 관정의 대수층 개발형태에 따라서 구분하여 정리하면 다음과 같다.

<표 3-2-26> 중신지구 암반지하수의 양·음이온 분석결과

구분	조사개수	최대값	최소값	중간 값	평균
Ca <sup>2+</sup>	10	44.485	10.528	23.385	24.364
Mg <sup>2+</sup>	10	11.031	1.428	4.811	5.233
Na <sup>+</sup>	10	16.322	5.702	12.350	12.182
K <sup>+</sup>	10	3.273	0.557	0.985	1.380
Fe <sup>2+</sup>	10	0.047	0.019	0.030	0.031
Mn <sup>2+</sup>	10	0.005	0.001	0.001	0.002
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10	115.29	21.35	48.80	58.56
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	10	ND	ND	ND	ND
Cl <sup>-</sup>	10	14.92	4.93	10.74	10.31
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	10	41.88	0.07	14.83	17.08
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10	61.4	26.4	40.5	43.1
F <sup>-</sup>	10	0.20	ND	ND	0.04

※ 비고 : ND는 검출한계 미만(not detected)을 의미한다.

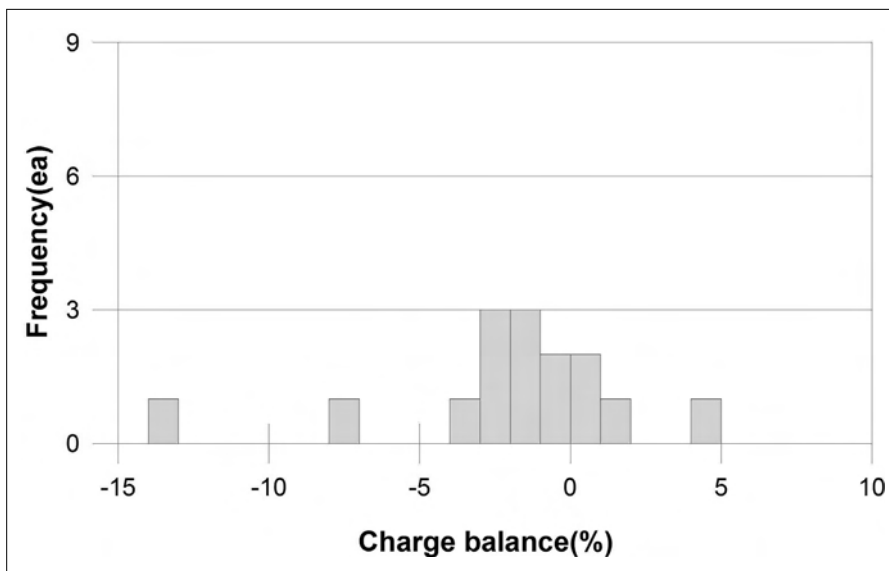
<표 3-2-27> 중신지구 충적지하수의 양·음이온 분석결과

구분	조사개수	최대값	최소값	중간 값	평균
Ca <sup>2+</sup>	5	31.352	15.871	21.586	21.904
Mg <sup>2+</sup>	5	6.331	2.312	4.388	4.211
Na <sup>+</sup>	5	19.902	8.336	12.730	13.964
K <sup>+</sup>	5	0.852	0.626	0.644	0.716
Fe <sup>2+</sup>	5	0.039	0.023	0.030	0.031
Mn <sup>2+</sup>	5	0.535	0.001	0.004	0.120
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5	51.24	14.64	36.60	34.40
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5	ND	ND	ND	ND
Cl <sup>-</sup>	5	16.44	7.73	9.94	11.29
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5	42.63	6.06	13.12	18.70
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5	110.1	29.2	50.7	58.5
F <sup>-</sup>	5	ND	ND	ND	ND

※ 비고 : ND는 검출한계 미만(not detected)을 의미한다.

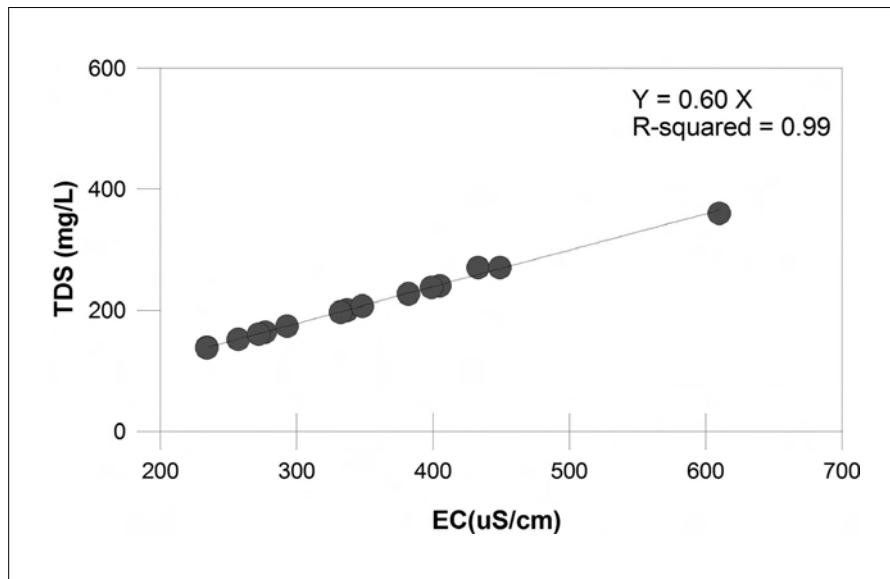
용존 이온 성분들의 암반지하수와 충적지하수의 검출농도를 비교하면 비교적 암반지하수에 더 높은 농도로 검출되나,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  이온들은 충적지하수에서 더 높은 농도로 검출된다. 충적지하수에서 높게 검출되는 대부분의 이온들은 비교적 지표오염에 의한 영향으로 높게 검출되는 이온들이다.

양·음이온의 분석결과는 품질(QA/QC)을 확인하기 위해서 전하균형(charge balance)을 검토하였다. 전하균형이  $\pm 5\%$  범위 이내로 포함될 때 좋은 분석결과로 받아들여진다. 다음 그림은 15개 시료의 양·음이온 분석결과에 대하여 전하균형 분포를 나타낸 것이다. 2개 시료를 제외한 대부분의 시료가  $\pm 5\%$  이내에 분포한다.



<그림 3-2-23> 중신지구 양·음이온 분석결과에 대한 전하균형 분포

전기전도도(electric conductivity, EC)와 총용존고형물질(total dissolved solid, TDS)의 상관관계를 검토하여 양·음이온 분석결과의 신뢰도를 확보하였다. 지하수 내에 이온물질이 증감하면 전기전도도가 정의 관계를 가지기 때문인데  $\text{TDS}(\text{mg/L}) = A \times \text{EC}(\mu\text{S/cm})$  식에서 A는 0.55~0.76이다. 다음 그림은 조사지역에서 양·음이온 분석결과의 신뢰도를 확보할 수 있는 현장 전기전도도 측정치와의 정의 상관관계를 보여주는 것이다.



<그림 3-2-24> 중신지구 전기전도도(EC)와 총용존고형물질(TDS)의 관계

용존 이온 성분들의 암반지하수와 충적지하수의 검출농도를 비교하면 비교적 암반지하수에 더 높은 농도로 검출되는 경향을 보이거나,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  이온들에 한정하여 이들 이온들의 농도가 충적지하수에서 더 높게 검출된다. 충적지하수에서 높게 검출되는 대부분의 이온들은 지표오염물질의 유입에 의한 영향으로 받아들일 수 있는 이온들이다.

수소이온농도(pH), 전기전도도(EC), 양·음이온 분석결과를 상관관계수(correlation coefficients)를 매트릭스로 나타내면 다음과 같다. 상관관계수는 각 성분들의 관련성을 검토하는 통계의 회귀분석 중 하나이다. 중신지구에서 전기전도도와 상관관계수가 큰 이온들은  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{F}^-$  이온들이다. 전기전도도와 정(+)부호의 상관관계를 가지는 이들 이온들은 전기전도도가 크면 그만큼 지하수에 많이 용존되어 총용존고형물질(TDS)에 기여한다. 그런데  $\text{Mg}^{2+}$  이온은 음이온인  $\text{HCO}_3^-$  과 상관관계가 가장 크다.  $\text{Ca}^{2+}$  와 이온과 상관관계가 높은 이온은  $\text{Mg}^{2+}$  와  $\text{Cl}^-$  이온이다.  $\text{Ca}^{2+}$  와  $\text{Mg}^{2+}$  이온은 경도(hardness)와 충적층지하수의 수질유형에 관여된다. 음이온  $\text{HCO}_3^-$  은 암반지하수에서 물-암석반응의 산물일 수도 있고, 시비의 중화제로 사용되는 석회의 영향일 수도 있다. 그런데  $\text{Mg}^{2+}$  와  $\text{HCO}_3^-$  의 좋은 상관관계는 오염되지 않은 천부지하수를 지시한다.

<표 3-2-28> 중신지구 양·음이온 분석결과 상관계수 매트릭스

	pH	EC	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	F <sup>-</sup>
pH	1.000	0.374	0.202	0.455	-0.187	0.355	-0.136	-0.269	0.529	0.156	-0.149	-0.380	<b>0.969</b>
EC		1.000	<b>0.819</b>	<b>0.797</b>	0.025	0.350	-0.226	0.083	<b>0.747</b>	0.597	0.512	0.143	<b>0.748</b>
Ca <sup>2+</sup>			1.000	<b>0.828</b>	0.199	0.445	0.110	-0.203	<b>0.799</b>	<b>0.788</b>	0.668	0.435	0.641
Mg <sup>2+</sup>				1.000	-0.208	0.568	0.032	-0.003	<b>0.935</b>	0.537	0.398	-0.075	<b>0.770</b>
Na <sup>+</sup>					1.000	-0.020	0.069	-0.164	-0.163	0.628	0.443	0.657	0.690
K <sup>+</sup>						1.000	-0.044	-0.182	0.685	0.363	0.339	-0.229	<b>0.757</b>
Fe <sup>2+</sup>							1.000	-0.006	0.085	0.034	-0.011	0.274	0.691
Mn <sup>2+</sup>								1.000	-0.147	-0.214	0.106	-0.172	-0.041
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>									1.000	0.543	0.318	-0.122	0.580
Cl <sup>-</sup>										1.000	0.562	0.555	0.668
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>											1.000	0.505	<b>0.785</b>
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>												1.000	<b>0.724</b>
F <sup>-</sup>													1.000

중신지구에서 조사된 현장간이수질측정결과와 이온분석결과를 토대로 요인분석을 수행한 결과는 다음과 같다. 중신지구 요인분석결과 세 개의 추출요인은 전체수질의 72.4% 설명력을 나타낸다. 요인 1(factor 1)의 경우 39.4%의 설명력을 가지고 EC, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>에서 높은 상관성을 보이며, 이들 이온은 총용존고형물(TDS)을 증가시키는데 기여하는 인자들이다. 비료살포에 따른 중화재 사용과 물-암석 반응을 통한 자연적인 기여 등으로 해석된다. 요인 2(factor 2)의 경우 16.96% 설명력을 가지며 Na<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub>-N이 높은 상관성을 보인다. 질소 질 비료 같은 인위적 오염에서 기인하는 것으로 해석된다. 요인 3(factor 3)의 경우 15.82% 설명력을 가지며 K<sup>+</sup>과 F<sup>-</sup>이온이 높은 상관성을 보인다. 정장석이나 운모(biotite)류와 같은 칼륨이나 불소함유 광물의 용해에서 기인한 것을 해석된다.





중신지구 덴드로그램(dendrogram)에서는 2개의 수질군집으로 도출할 수 있다. 덴드로그램의 번호는 군집분석을 위한 조사번호와 순번으로 구분된다. 단 하나의 군집만 도출된 조사번호 2, 5, 14은 군집번호를 제외하였다.

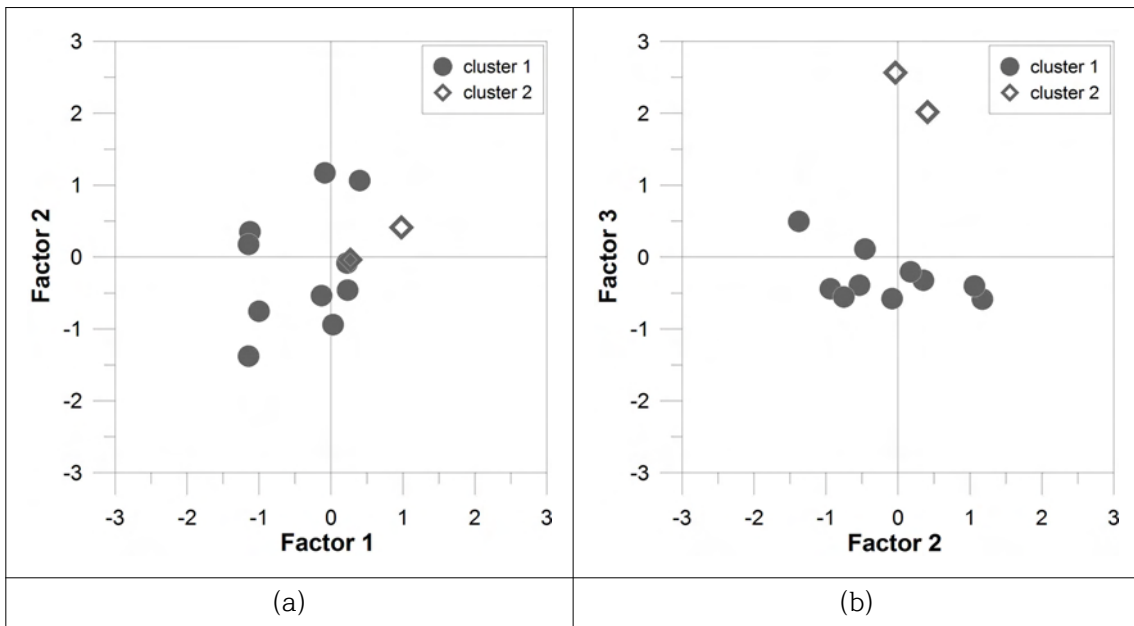
<표 3-2-30> 중신지구 Dendrogram 순번, 조사번호 및 군집번호

순번	조사번호	군집번호	순번	조사번호	군집번호	순번	조사번호	군집번호
1	JSA-0127	1	6	JSA-0280	1	11	JSA-0553	1
2	JSA-0163		7	JSA-0466	1	12	JSA-0576	1
3	JSA-0191	1	8	JSA-0520	1	13	JSB-0060	1
4	JSB-0297	1	9	JSA-0539	2	14	JSB-0088	
5	JSB-0312		10	JSA-0544	2	15	JSB-0122	1

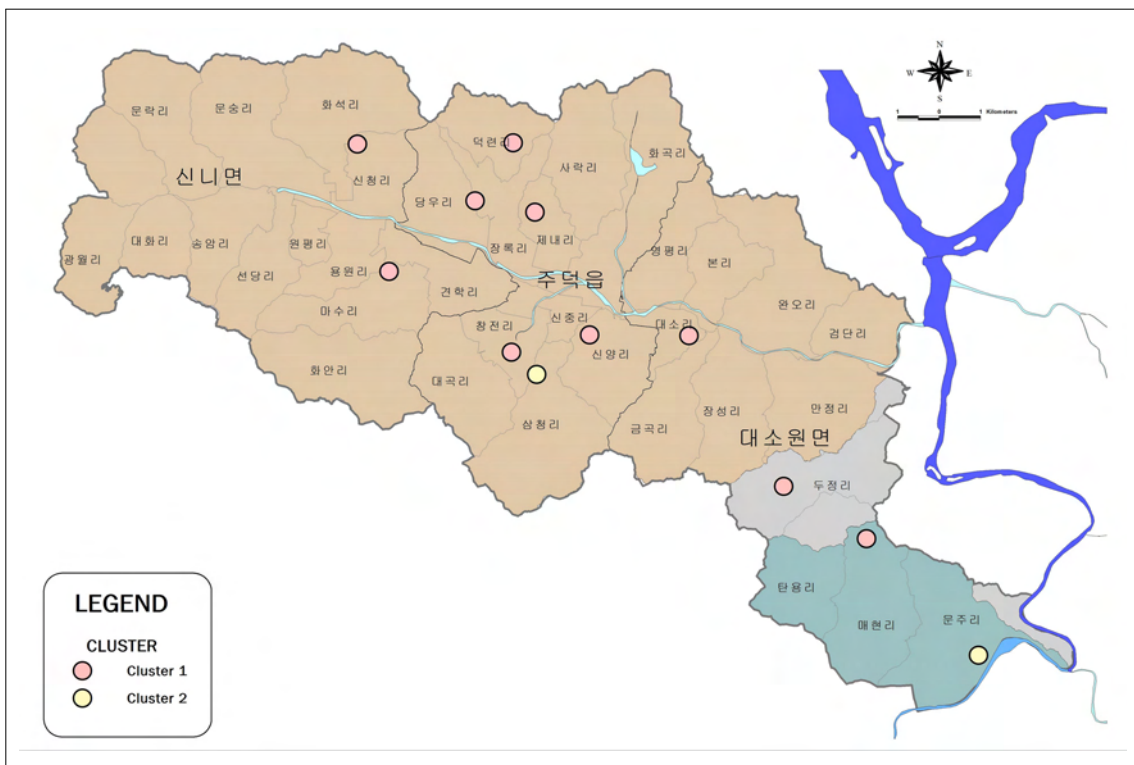
군집분석결과 도출된 군집(cluster)들에 대하여 요인분석에서 얻은 요인(factor)들을 서로 비교하여 도시하면 다음 그림과 같다. 요인 1과 2를 도시하여 요인 1에 대한 군집 값들을 보면, 군집 1은 대부분 음(-)값에 치우친 반면, 군집 2는 대부분 양(+) 값에 도시된다. 따라서 군집 1의 수질은 물-암반응의 자연적 영향을 받은 것으로, 군집 2는 인위적 영향을 받은 것으로 해석된다.

요인 1과 2를 도시하여 요인 2에 대한 군집 값들을 보면, 군집 1은 음(-)과 양(+)의 면에 골고루 도시되어 자연적 영향과 농업활동과 같은 인위적 영향을 광범위하게 받은 것으로 해석된다. 요인 2에 대한 군집 값들을 보면, 군집 2는 (+)의 면에 도시되는 것으로 보아 질산비료나 또 다른 지질기원의 영향을 받은 것으로 해석된다.

요약하면, 군집 1의 수질은 자연적인 영향에 의한 것이라면, 군집 2의 수질은 대체적으로 지질기원(문주리층)의 영향을 강하게 받은 것으로 해석된다.



<그림 3-2-26> 중신지구 군집비교

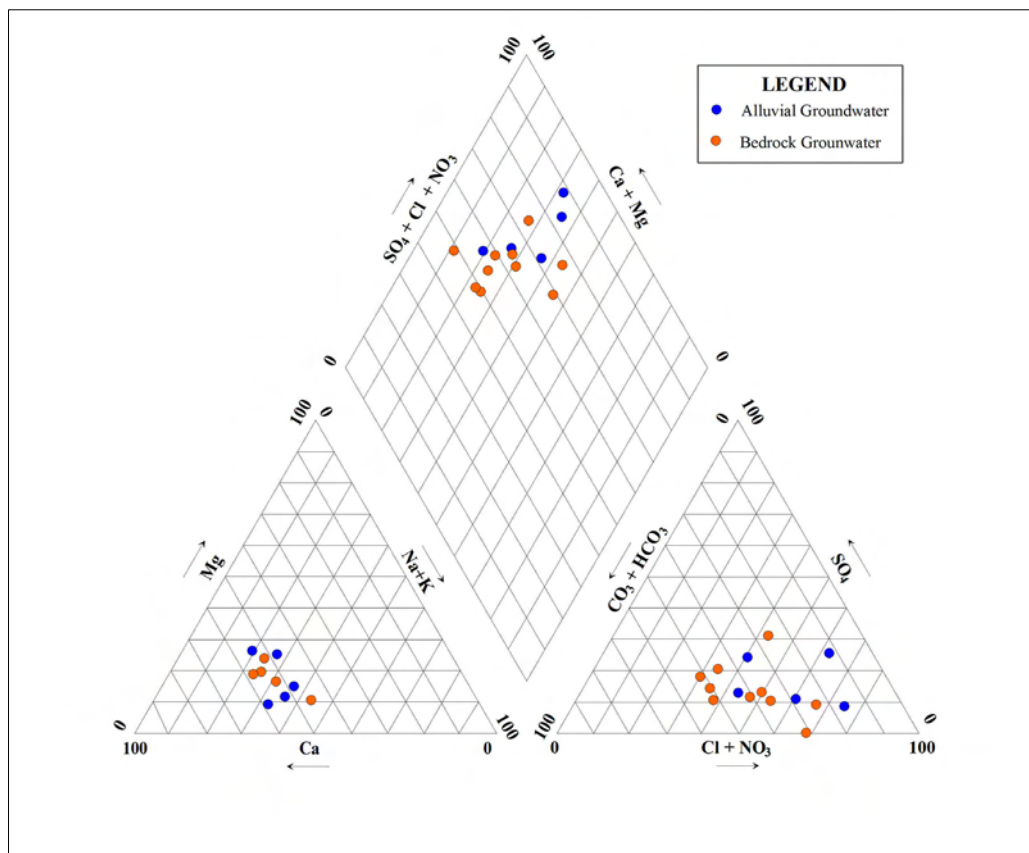


<그림 3-2-27> 중신지구 군집분포도

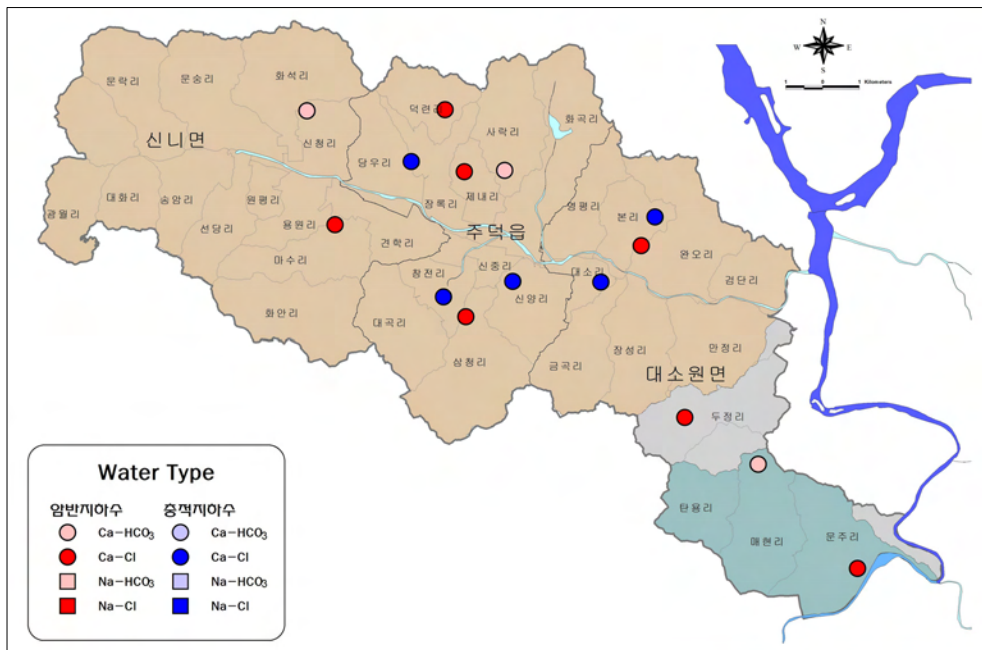
중신지구 양·음이온 분석결과를 Piper diagram에 도시하면 다음과 같다. Piper diagram의 양이온 영역을  $\text{Na}^+$ 과  $\text{K}^+$ 이 우세한 영역은  $\text{Na}^+$

유형,  $\text{Ca}^{2+}$ 와  $\text{Mg}^{2+}$ 가 우세한 영역은  $\text{Ca}^{2+}$  유역으로 구분하고, 음이온은  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ 가 우세한 영역을  $\text{Cl}^-$  유형,  $\text{HCO}_3^-$ 가 우세한 영역을  $\text{HCO}_3^-$ 유형으로 구분하여 Ca-Cl, Ca- $\text{HCO}_3$ , Na-Cl, Na- $\text{HCO}_3$  등의 4개 유형으로 나누었다. 지하수 수질의 Ca- $\text{HCO}_3$  유형은 오염되지 않은 천부지하수를 지시하며, 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받게 되면 Ca-Cl 유형을 보이게 된다. Ca- $\text{HCO}_3$  유형은 천부지하수가 유동경로가 길어짐에 따라 지질매체와의 반응을 통해 Na- $\text{HCO}_3$  유형으로 바뀌게 된다. Na-Cl 유형은 해수의 영향을 나타낸다.

암반지하수의 수질영역은 산성관입암(흑운모화강암), 편암(문주리층), 준편마암(계명산층) 등 결정질암의 영역에 도시된다. 충적층 지하수의 수질영역도 비슷한 위치에 도시되나 대부분  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  이온을 더 함유한 Cl 유형이다. 중신지구의 수질유형은 대부분이 Ca-Cl유형으로 농업활동이나 생활하수 등의 인위적 오염원에 영향을 받고 있는 것으로 평가된다.

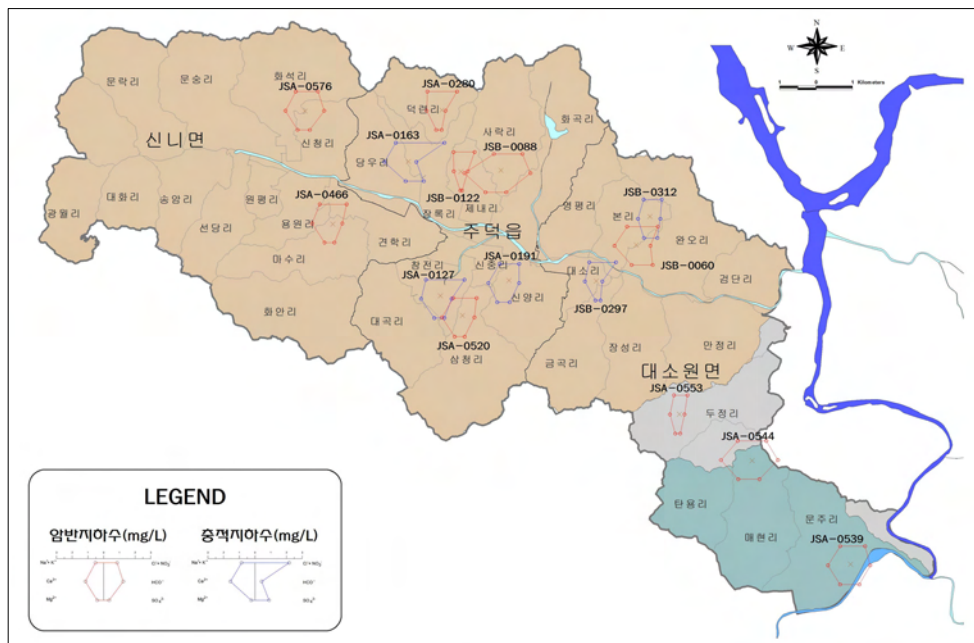


<그림 3-2-28> 중신지구 Piper Diagram



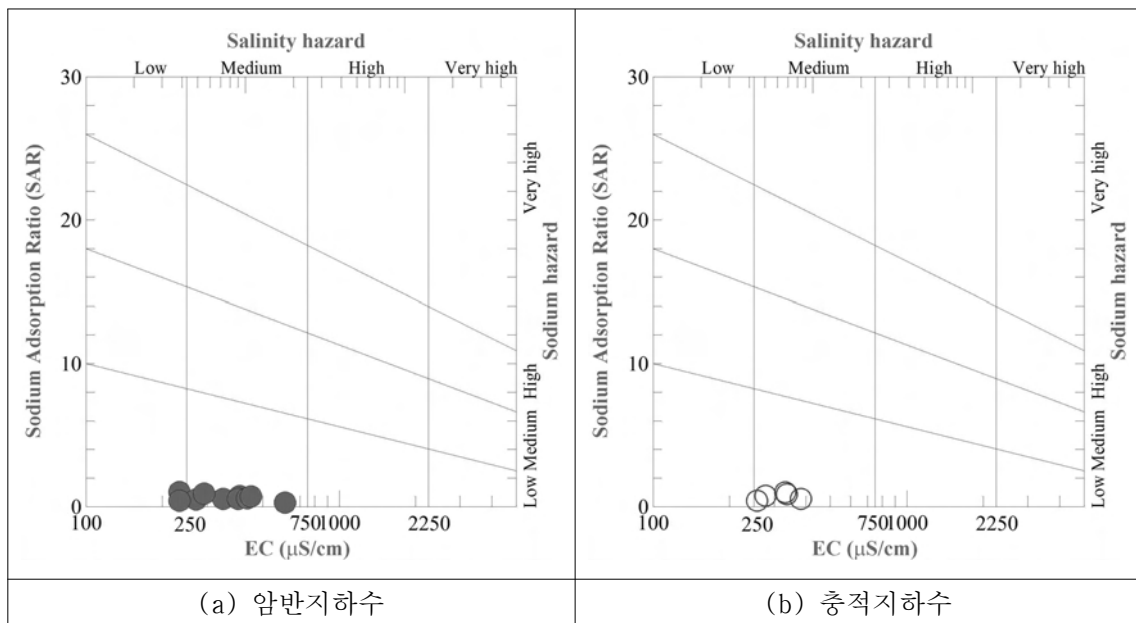
<그림 3-2-29> 중신지구 지하수의 수질유형

중신지구의 Stiff diagram은 조사지점이 충적지하수관정보다 암반지하수관정이 많기 때문에 암반지하수에서 용존이온 함량이 많은 것으로 보이지만 뚜렷한 구분은 할 수 없다. 붉은색은 암반지하수이고 파란색은 충적지하수의 Stiff diagram이다.



<그림 3-2-30> 중신지구 Stiff Diagram

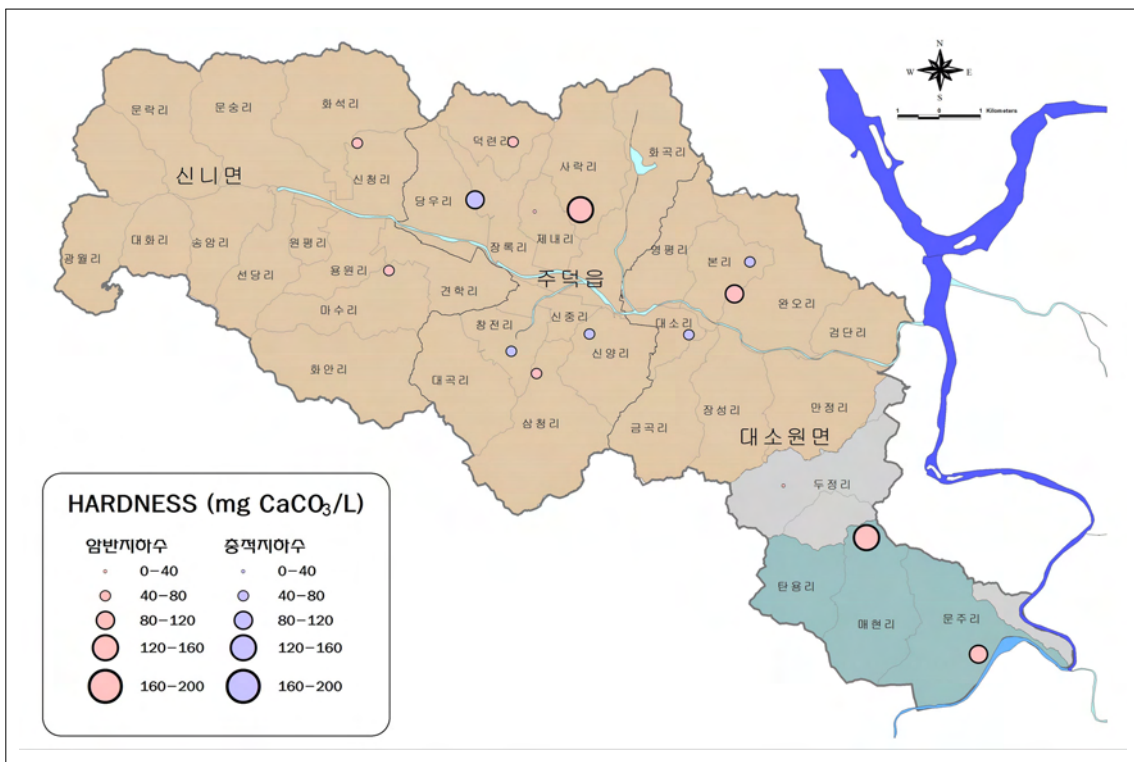
중신지구 지하수의 나트륨흡착률(sodium-adsorption ratio, SAR)을 이용하여 관개수로서 적정성을 평가하면 다음과 같다. 중신지구의 EC-SAR 분포도를 보면 암반과 충적층 지하수에서 염도(salinity)가 중간(medium) 영역까지 도시되지만 나트륨흡착률(SAR) 영역은 낮음(Low)영역에 도시된다. 관개용수로서 큰 문제가 없는 것으로 평가할 수 있다. 이러한 특성은 중신지구가 관입화성암과 변성암 등의 결정질 암석으로 이루어져 있어 염도나 SAR가 높지 않으며, 내륙지역으로 해안지역에서 나타나는 해수의 영향이나 해안지대 매립에 따른 잔류염분의 효과 등이 없기 때문인 것으로 판단된다. 그림에서 EC가 100  $\mu$ S/cm이하 값은 도시하지 않았다. 도시하지 않은 3개 값들은 모두 나트륨흡착률 영역은 “낮음”이다.



<그림 3-2-31> 중신지구 EC-SAR 분포도

중신지구에서 지하수의 경도(hardness)를 암반과 충적 지하수로 구분하여 나타내면 다음 그림과 같다. 경도수준은 나타내면, soft는 0~75 mg/L, moderately hard는 75~150 mg/L, hard는 150 ~300 mg/L, vary hard는 300 mg/L이상이다. 중신지구의 지하수 경도를 살펴보면, 최대값이 262 mg/L, 최소값이 22.6 mg/L, 중간 값이 64.6 mg/L이다.

경도가 높은 지점은 주덕읍으로 암반지하수와 충적지하수에서 나머지와 다른 면보다 모두 높다. 경도는 대체로 충적보다는 암반지하수에서 경도가 높은 것으로 나타났다. 경도는 변성암지역인 계명산층이나 문주리층의 암반지하수에서 높다. 따라서 경도는 변성암의 기질에 포함된 함석회질과 관련된 것으로 추정된다. 경도가 비교적 높게 검출(moderately hard)되는 지점은 JSA-0168, JSA-0539, JSA-0544, JSB-0088, JSB-0060이다.



<그림 3-2-33> 중신지구 경도(hardness) 분포도

□ 중신지구 수질조사 결론

조사결과를 토대로 중신지구 지하수의 수질 특성을 요약하면 다음과 같다. 중신지구는 행정구역상 충청북도 충주시 신니면, 주덕읍, 대소원면 일대이다. 가장 서쪽이 신니면이고 가장 동쪽이 대소원면으로 주덕읍은 신니면과 대소원면 중간에 위치한다. 지형적으로 서고동저 지역으로 수계는 동서로 발달된 요도천은 신니면 중앙에 신덕저수지로부터 출발하여 달천에 유입되며, 달천은 남한강으로, 남한강은 한강에 유입

되어 서해로 유출된다. 중신지구는 “수자원단위지도”에서 한강 대권역, 달천 중권역, 요도천 소권역에 신니면, 주덕읍, 대소원면의 일부가 속한다. 대소원면 동남쪽에 일부는 석문동천합류점과 달천하류 소유역에 속한다. 인구밀도가 높은 순서는 주덕읍, 대소원면, 신니면 순이다.

중신지구 20개 지점의 지하수에서 생활용수 수질기준을 적용하여 분석한 결과, 질산성질소 1개 항목에 한하여 초과된 1개 지점을 제외하고 모두 “적합”으로 평가되었다. 부적합지역 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 당우리 154번지이고, 조사번호는 JSA-0163며, 검출농도 24.9 mg/L이었다.

행정구역별 전기전도도(EC)의 크기를 중앙값이 큰 것부터 평가하면, 대소원면>신니면>주덕읍 순이다. 그러나 주덕읍 암반지하수의 특정지점에서 전기전도도(EC)가 높게 검출되고 있으며 중신지구 최대값인 610.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 을 보이는 소재지는 충청북도 충주시 주덕읍 사락리 624-19번지로 조사번호가 JSB-0088이다. 이 지하수시설물의 주변 토지이용은 축사와 과수원이다.

수소이온농도(pH), 전기전도도(EC), 양·음이온 분석결과를 상관계수(correlation coefficients)를 매트릭스로 나타내면, 중신지구에서 전기전도도와 상관계수가 큰 이온들은  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{F}^-$  이온들이다. 전기전도도와 정(+)-부호의 상관관계를 가지는 이들 이온들은 전기전도도가 크면 그만큼 지하수에 많이 용존되어 총용존고형물질(TDS)에 기여한다. 그런데  $\text{Mg}^{2+}$ 이온은 음이온인  $\text{HCO}_3^-$ 과 상관관계가 가장 크다.  $\text{Ca}^{2+}$ 이온과 상관관계가 높은 이온은  $\text{Mg}^{2+}$ 와  $\text{Cl}^-$ 이온이다.  $\text{Ca}^{2+}$ 와  $\text{Mg}^{2+}$ 이온은 경도(hardness)와 총적층지하수의 수질유형에 관여된다. 음이온  $\text{HCO}_3^-$ 은 암반지하수에서 물-암석반응의 산물일수도 있고, 시비의 중화제로 사용되는 석회의 영향일 수도 있다. 중신지구의 지하수의 수질유형이 농업활동이나 생활하수 등의 인위적인 오염원에 의해 영향을 받게 되면 나타나는 Ca-Cl 유형이다. 농업활동에 의해 오염가능성을 보이거나 오염량은 미량이다.

중신지구 지하수의 나트륨흡착률(sodium-adsorption ration, SAR)을 이용하여 관개수로서 적정성을 평가하면 중신지구의 EC-SAR 분포도



를 보면 암반과 충적층 지하수에서 염도(salinity)가 중간(medium) 영역까지 도시되지만 나트륨흡착률(SAR) 영역은 낮음(Low)영역에 도시된다. 관개용수로서 큰 문제가 없는 것으로 평가할 수 있다.

중신지구 질산성질소의 빈도는 8~9 mg/L에서 가장 크고 질산성질소 동위원소비는 2‰에서 4‰에서 각각 3개씩으로 가장 크다. 질산성질소의 농도와 질소동위원소비를 도시하면, 대부분 20 mg/L이하의 질산성질소 농도로 질소동위원소비는 6개 정도가 토양기원이고 9개가 화학비료기원임을 지시한다. 지표수에서 저수지는 축산분뇨나 생활폐수의 영향이 강하며, 요도천 하류에 위치한 하천수는 비료기원의 영향이 크다. 질산성질소가 생활용수 수질기준을 초과하는 1지점의 질산성질소의 동위원소비가 5.28‰로 기원은 자연토양기원일 가능성이 높다. 축산기원의 질산성질소 동위원소비를 보이는 1지점은 질산성질소의 농도는 미량으로 검출되나 주변지하수체에 질산성질소의 오염이 확대될 수 있는 통로가 될 수도 있다. 그러므로 중신지구에서의 대부분의 질산성질소의 농도는 저농도로 검출되고 있다고 하더라도 축산분뇨나 생활폐수의 영향도 무시할 수 없으므로 중신지구 지하수에 대한 세심한 관리·관심이 요구된다.

#### 바. 중금속 분석

2010년 환경부조사에 따르면 충청권 폐광산 주변 오염도가 심각한 것으로 조사되었다. 충북에서는 약 10개 정도의 광산이 포함되어 있는데 이번 조사지역 내에 위치한 만정(만적)광산이 오염개연성이 비교적 높아 향후 복원이 필요한 광산인 ii등급으로 오염에 노출되어 있다. ii등급의 경우 향후 복원과 지속적인 사후관리가 이루어져야 하는 것으로 판단됨에 따라 이번 조사에서 광산 하부의 지하수를 채수하여 농업용수 기준 항목과 더불어 Fe(철), Cu(구리), Zn(아연), Mn(망간)를 추가 분석하여 중금속 오염 여부를 조사하고자 한다.

만정(만적)광산은 충청북도 충주시 대소원면 두정리에 소재하며 위도 36° 57' 45.85", 경도 127° 52' 33.17"에 위치하고 있다. 이는 강동대학교 충주캠퍼스를 지나서 3.0km정도 가면 산정마을에서 끝나는 뒷산

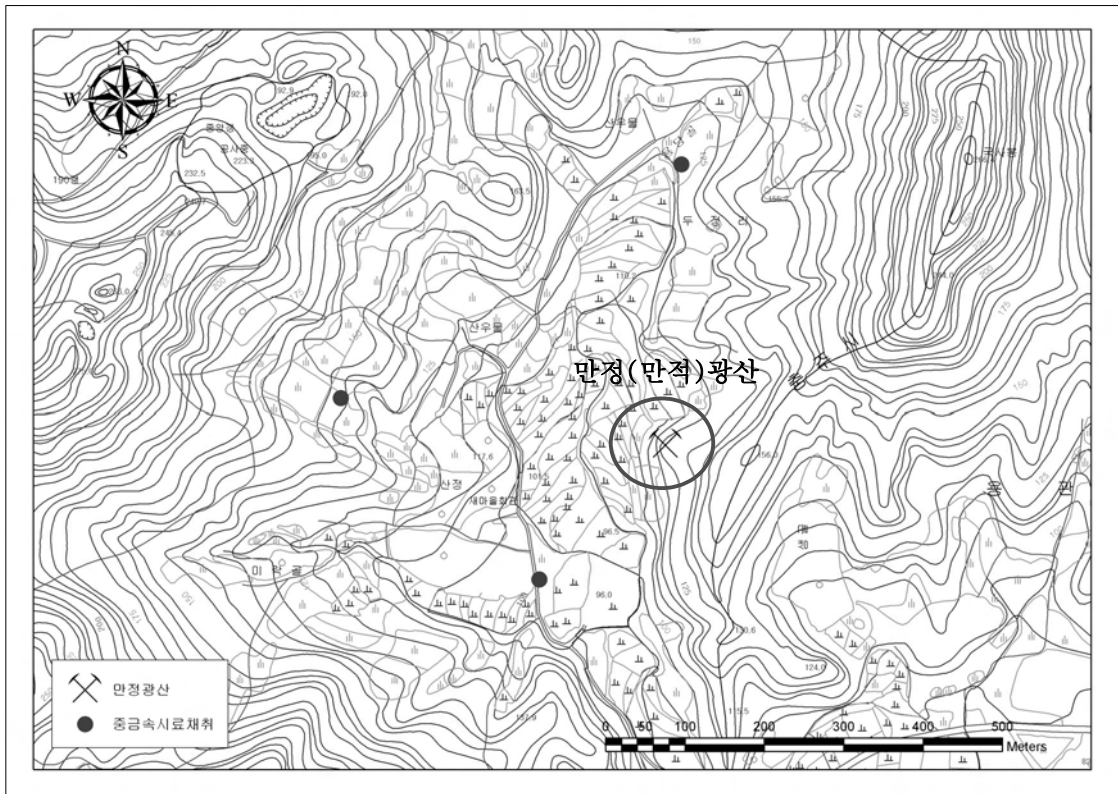
으로 가면 광산이 위치한다. 만정(만적)광산은 철을 대상으로 한 광산이며, 과거 Fe 34,860g을 생산한 것으로 기록되어 있다.

만정(만적)광산은 산지에 위치해 있으며, 1개의 갱구와 소량의 폐석이 자연 방치되어 있다. 광산하부 0.6km에 마을이 존재하며 대부분의 농업용수는 지하수를 사용 중이다. 광산부지 기점으로 반경 약 2km내의 경작지는 전(밭)이 30%, 답(논)이 70% 비율로 이용하고 있다. 또한 광산주변은 자연 녹화가 이루어지고 있어 식생은 양호한 상태를 보이고 있다. 주변 수계로는 광산부지에서 약 2.0km에 위치한 달천으로 유입하여 약 2.5km 흘러 남한강과 합류한다(폐금속광산 토양오염실태 개황조사, 2005, 환경부).

2005년 조사당시 광산에 대한 자료를 조사한 결과, 대부분 확인할 수 없는 상태였으며, 주민들의 청취조사에서 광산에 대한 연혁을 확인하기 어려웠다.

#### □ 물시료 채취

2005년 환경부에서 발간한 폐금속광산 토양오염실태 개황조사(충남·북권역) 결과, 두정리의 물시료(두정리 89, 90, 147번지)에서는 특이 사항이 발견되지 않았으며 모두 수질기준을 만족하고 있었다. 약 10여년이 지난 시점에서 지하수의 중금속 여부를 확인하고자 2005년 수질시료 채취 지점 근처 두정리 산정마을에서 지하수 3개 시료를 채취하였다. 시료채취 지점은 <그림 3-2-34>에 도시하였으며 <표 3-2-31>에 정리하였다.



<표 3-2-34> 만정광산 및 시료채취지점 위치도

<표 3-2-31> 농업용수 항목 분석 및 Fe(철), Cu(구리), Zn(아연), Mn(망간) 분석결과

구분	위치	결과값					분포지질
		농업용수	Fe	Cu	Zn	Mn	
1	충주시 대소원면 두정리 70-1	적합	불검출	불검출	불검출	불검출	계명산층
2	충주시 대소원면 두정리 125-1	적합	불검출	불검출	0.045	불검출	계명산층
3	충주시 대소원면 두정리 142-1	적합	불검출	불검출	0.002	불검출	계명산층

※ 분석기관 : 한국환경시험연구소

지하수 시료채취지점의 지질은 계명산층으로 철의 함량이 높은 지층이며 이 지역은 과거 광산이 있던 지역으로 폐석이나 갱내수로 인한 오염이 있을 것으로 판단된다. 본 조사의 분석 결과, 농업용수 14항목에 모두 적합한 것으로 분석되었으며, 중금속 오염도에 대하여 추가적으로 Fe(철), Cu(구리), Zn(아연), Mn(망간) 항목을 분석한 결과, 모두 수질기준에 만족하는 것으로 분석되었다. 두정리 지역에서 채수한 시료

는 모두 농업용수이므로 농업용수 기준으로 분석하였으며 그 결과 농업용수에 만족하며 추가적인 항목에서도 불검출이거나 미량으로 검출되었다. 그러나 2010년 환경부조사에 따르면 충청권 폐광산 주변 오염도가 심각한 것으로 조사되었으므로 향후 이 지역에 대한 지속적인 관찰이 행해져야 할 것으로 판단된다. 농업용수와 추가항목에 대한 내역은 <표 3-2-32>과 같다.

<표 3-2-32> 지하수 수질검사 결과치

(검사기관 : 한국환경시험연구소)

분 류	검 사 항 목	농 업 용 수 기 준	결 과		
			대소원면 두정리 70-1	대소원면 두정리 125-1	대소원면 두정리 142-1
일반 오염물질 (3개)	수소이온농도 (pH)	6.0~8.5	7.2	7.8	7.2
	질산성질소 (NO <sub>3</sub> -N)	20mg/L 이하	10.2	3.2	8.2
	염소이온 (Cl)	250mg/L 이하	12.0	5.9	7.3
특정 유해물질 (11개)	납 (Pb)	0.1mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	비소 (As)	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	수은 (Hg)	0.001mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	시안 (Cn)	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	6가크롬 (Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	카드뮴 (Cd)	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	페놀 (Phenol)	0.005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	유기인	0.0005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	1,1,1트리클로로에탄	0.3mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
추가항목	철 (Fe)	0.3mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	아연 (Zn)	3mg/L 이하	불검출	0.045	0.002
	동 (Cu)	1mg/L 이하	불검출	불검출	불검출
	망간 (Mn)	0.3mg/L 이하	불검출	불검출	불검출

3.2.3 지하수 수질 환경특성에 따른 동리별 순위

<표 3-2-33> 지하수 수질 환경특성에 따른 동리별 순위

순위	질산성질소평균		관리 제안	오염원분포밀도		관리 제안	DRASTIC INDEX (평균)		관리 제안	단위면적당오염부하량		관리 제안
1	신니면용원리	15.4	O	주덕읍신양리	223.4	O	주덕읍신중리	139	O	주덕읍창전리	975.8	O
2	주덕읍창전리	9.4		대소원면대소리	186.4	O	주덕읍창전리	135	O	신니면신청리	715.4	O
3	주덕읍당우리	6.5		주덕읍삼청리	73.9	O	신니면화석리	133	O	주덕읍당우리	447.2	O
4	대소원면대소리	6.5		주덕읍창전리	64.5		신니면용원리	132	O	주덕읍사락리	436.1	O
5	대소원면두정리	5.9		신니면대화리	61.8		신니면원평리	132	O	신니면대화리	395.8	O
6	주덕읍삼청리	5.7		주덕읍제내리	44.0		신니면신청리	132	O	주덕읍삼청리	327.9	
7	주덕읍장록리	5.5		신니면원평리	36.2		주덕읍장록리	131	O	신니면견학리	285.8	
8	신니면신청리	5.4		대소원면두정리	29.3		신니면모남리	131	O	주덕읍대곡리	253.9	
9	주덕읍신양리	5.1		신니면광월리	26.8		대소원면검단리	130		주덕읍제내리	245.6	
10	주덕읍덕련리	5.0		대소원면영평리	23.5		신니면문승리	130		주덕읍덕련리	215.3	
11	신니면마수리	4.8		주덕읍화곡리	23.3		주덕읍당우리	130		신니면용원리	198.8	
12	신니면선당리	4.4		대소원면장성리	22.3		주덕읍화곡리	129		신니면광월리	152.1	
13	대소원면본리	4.4		신니면선당리	21.7		대소원면영평리	129		신니면모남리	130.1	
14	신니면견학리	4.3		대소원면본리	20.1		신니면견학리	129		주덕읍화곡리	116.3	
15	신니면화석리	3.9		신니면송암리	19.9		대소원면본리	128		신니면마수리	115.6	
16	주덕읍사락리	3.9		주덕읍사락리	18.9		대소원면완오리	128		대소원면검단리	111.1	
17	주덕읍제내리	3.9		신니면화석리	18.4		신니면광월리	127		대소원면금곡리	108.2	
18	대소원면만정리	3.8		신니면문락리	12.7		주덕읍삼청리	125		주덕읍신중리	96.4	
19	대소원면매현리	3.7		대소원면탄용리	12.1		신니면문락리	125		주덕읍신양리	82.7	
20	대소원면문주리	3.5		대소원면금곡리	11.3		주덕읍대곡리	125		대소원면대소리	81.2	
21	신니면광월리	3.5		대소원면매현리	11.1		신니면대화리	124		대소원면본리	79.0	
22	신니면문락리	3.4		대소원면완오리	10.8		주덕읍사락리	124		주덕읍장록리	66.4	
23	대소원면영평리	3.2		신니면모남리	8.9		신니면마수리	124		신니면문승리	65.8	
24	대소원면장성리	3.2		대소원면만정리	7.8		주덕읍신양리	123		대소원면장성리	61.7	
25	신니면대화리	3.1		주덕읍당우리	6.9		주덕읍제내리	123		대소원면만정리	58.7	
26	주덕읍대곡리	3.1		대소원면문주리	6.2		대소원면대소리	122		신니면선당리	52.6	
27	대소원면완오리	3.0		주덕읍대곡리	5.9		대소원면만정리	121		신니면화석리	48.8	
28	주덕읍신중리	2.9		신니면견학리	5.5		신니면선당리	120		대소원면두정리	47.0	
29	대소원면금곡리	2.9		신니면용원리	3.9		신니면송암리	119		대소원면완오리	35.2	
30	신니면모남리	2.6		주덕읍신중리	3.7		대소원면문주리	118		대소원면영평리	35.0	
31	신니면문승리	2.3		주덕읍덕련리	3.4		대소원면두정리	117		신니면송암리	31.1	
32	신니면송암리	1.7		신니면문승리	2.9		대소원면장성리	117		신니면문락리	29.3	
33	대소원면탄용리	1.4		신니면신청리	2.9		대소원면금곡리	117		신니면원평리	23.8	
34	주덕읍화곡리	0.6		주덕읍장록리	1.9		신니면화안리	116		대소원면문주리	23.7	
35	대소원면검단리	0.4		신니면마수리	1.7		주덕읍덕련리	115		대소원면탄용리	23.6	
36	신니면원평리	-		대소원면검단리	1.2		대소원면매현리	115		대소원면매현리	19.6	
37	신니면화안리	-		신니면화안리	0.0		대소원면탄용리	112		신니면화안리	6.3	

### 3.3 오염성취약성 분석(DRASTIC & Modified DRASTIC)

#### 3.3.1 DRASTIC 시스템

수자원으로서 지하수의 효용성은 적절한 수질을 지속적으로 유지하면서 소요 수량을 안정적으로 공급하는데 있으므로, 지하수자원의 효율적 이용과 체계적인 관리를 위해서는 지하수의 산출특성과 함께 지하수 오염에 대한 정확한 평가 및 예측이 필요하다.

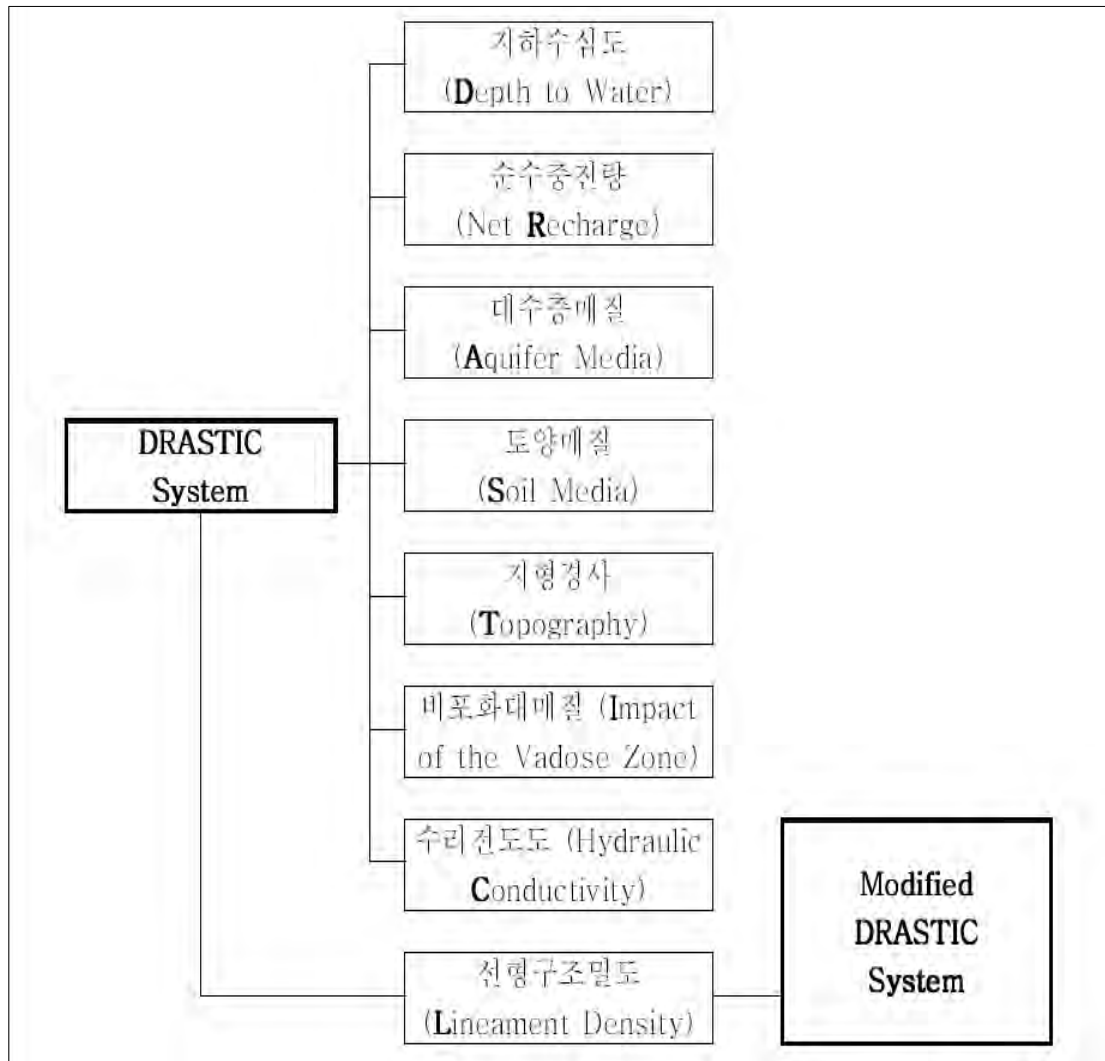
지하수에 영향을 미치는 잠재오염원은 그 종류가 다양하고 변화양상 또한 매우 유동적인 관계로 오염원인 분석과 오염 물질의 이동 경로에 대한 예측이 어려우며, 지표수와 달리 지하수는 일단 오염물질이 대수층으로 유입, 확산되면 이의 정화와 원상복구에는 엄청난 비용과 시간이 소요된다.

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

DRASTIC 시스템은 대상 지역의 수문지질특성을 토대로 지하수 오염 취약성을 간접적으로 평가하는 기법으로 지하수심도(D), 충전량(R), 대수층 매질(A), 토양 매질(S), 지형(T), 비포화대 매질(I), 수리전도도(C) 등 7가지 인자별로 지하수 오염물질의 유입 및 이동성 등과의 상관성에 따라 가중치와 등급범위를 설정하여 곱한 값들을 합산하여 구한 지수를 토대로 지하수의 상대적인 오염취약성을 평가한다.

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

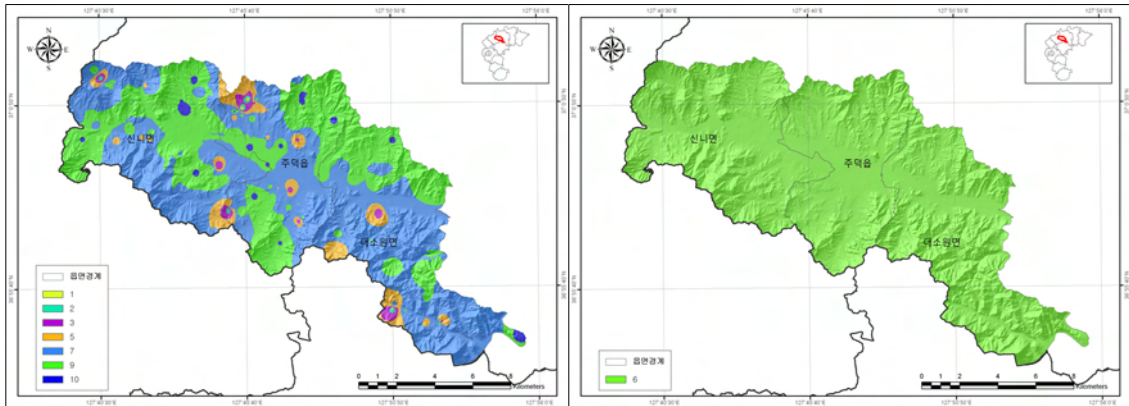
대부분 암반 대수층인 점을 고려하여 지하수의 유동이 잘 되는 과쇄대의 영향을 최대로 반영하기 위하여 부가적인 인자인 선형구조 밀도, 토지이용도를 반영하여 분석하였다.



<그림 3-3-1> DRASTIC 시스템 작업과정 흐름도

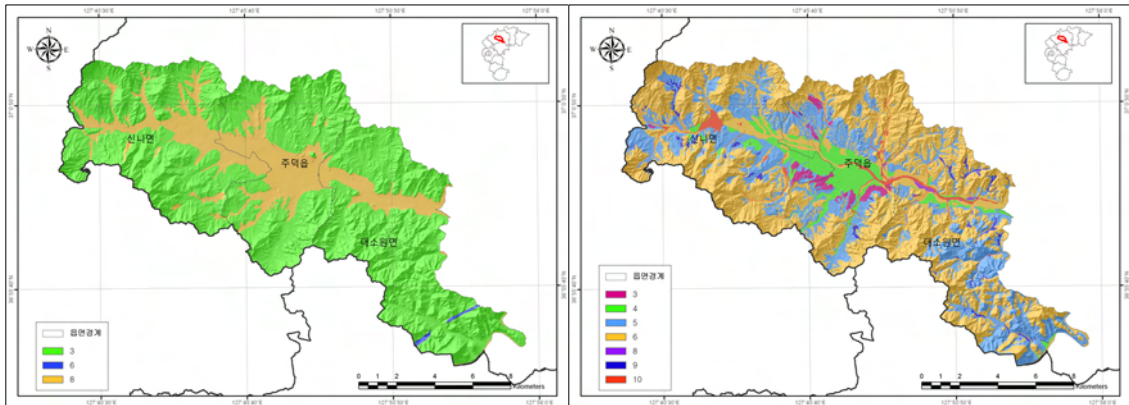
### 3.3.2 DRASTIC 시스템의 적용

조사 지역을 30×30(m)크기의 격자단위로 분할하여 DRASTIC 시스템의 구성 인자별로 해당되는 오염지수를 산정하고 이를 합산하여 구한 격자 단위의 DRASTIC 지수를 토대로 조사지역의 오염취약성 분포도를 작성하였다.



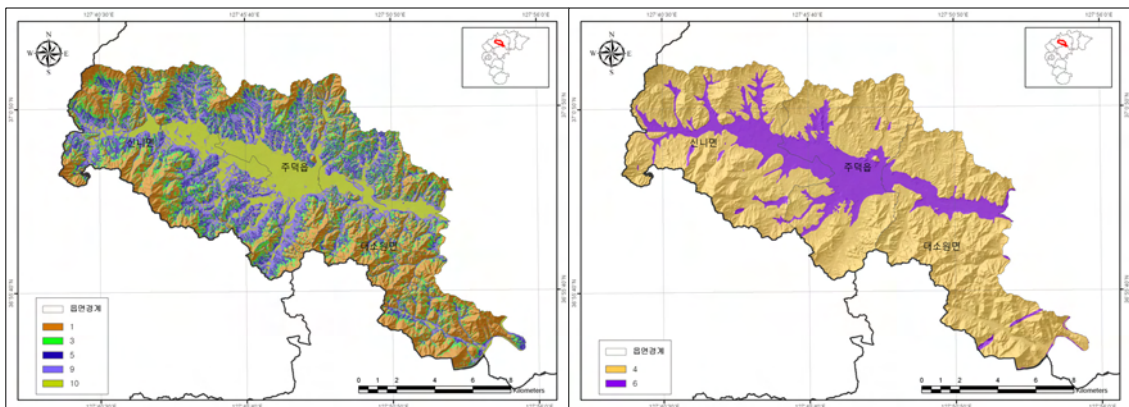
지하수 심도

순수충진량



대수층매질

토양매질

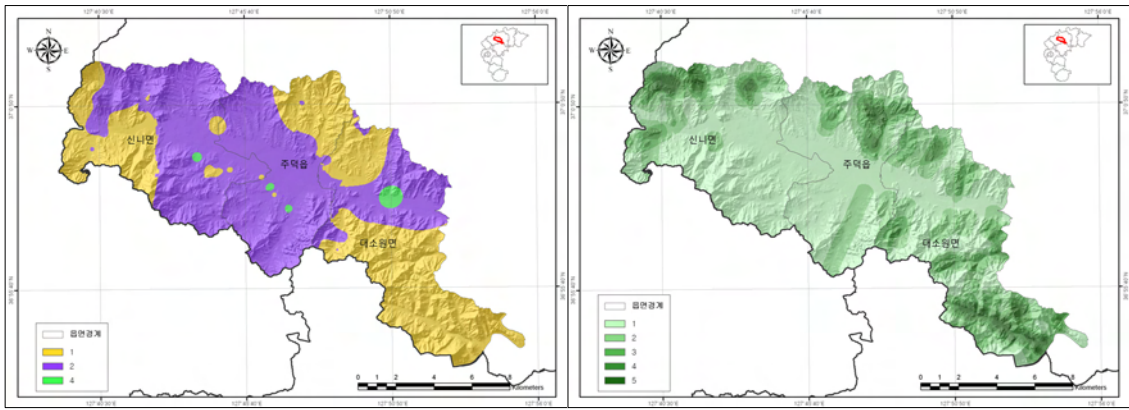


지형경사

비포화대매질

<그림 3-3-2> 각 요소별 DRASTIC 평가 결과 (1)

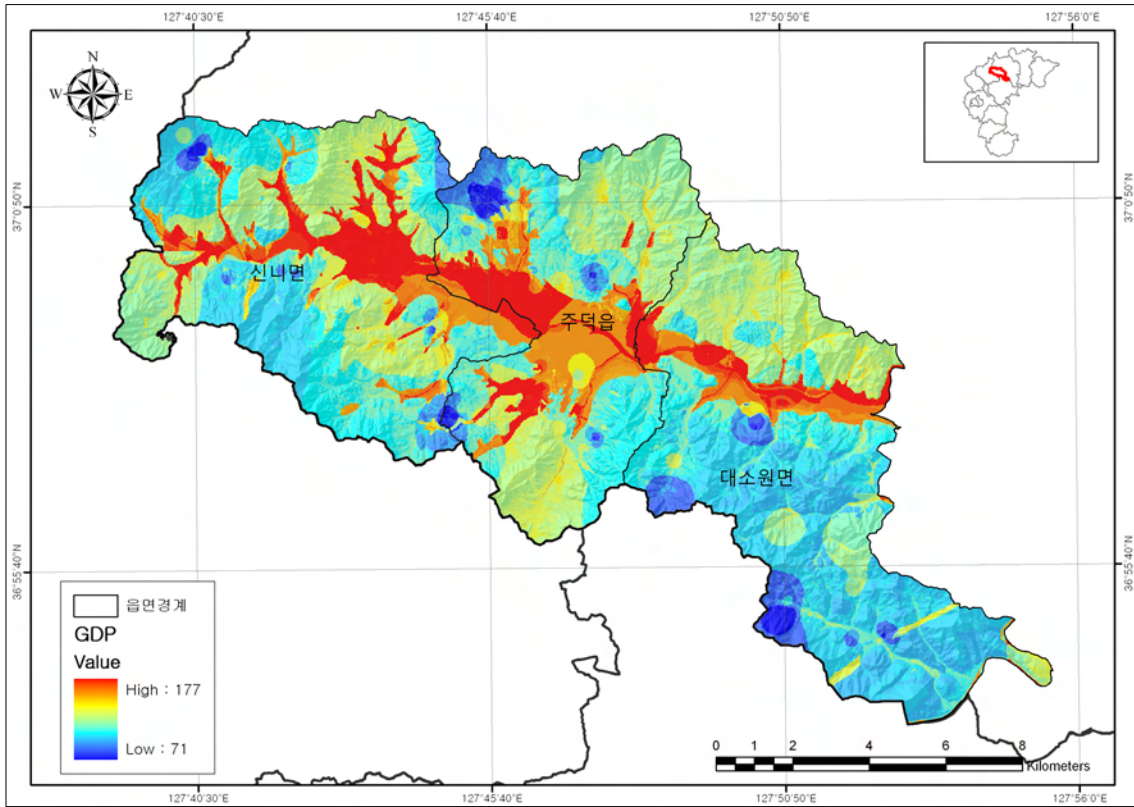




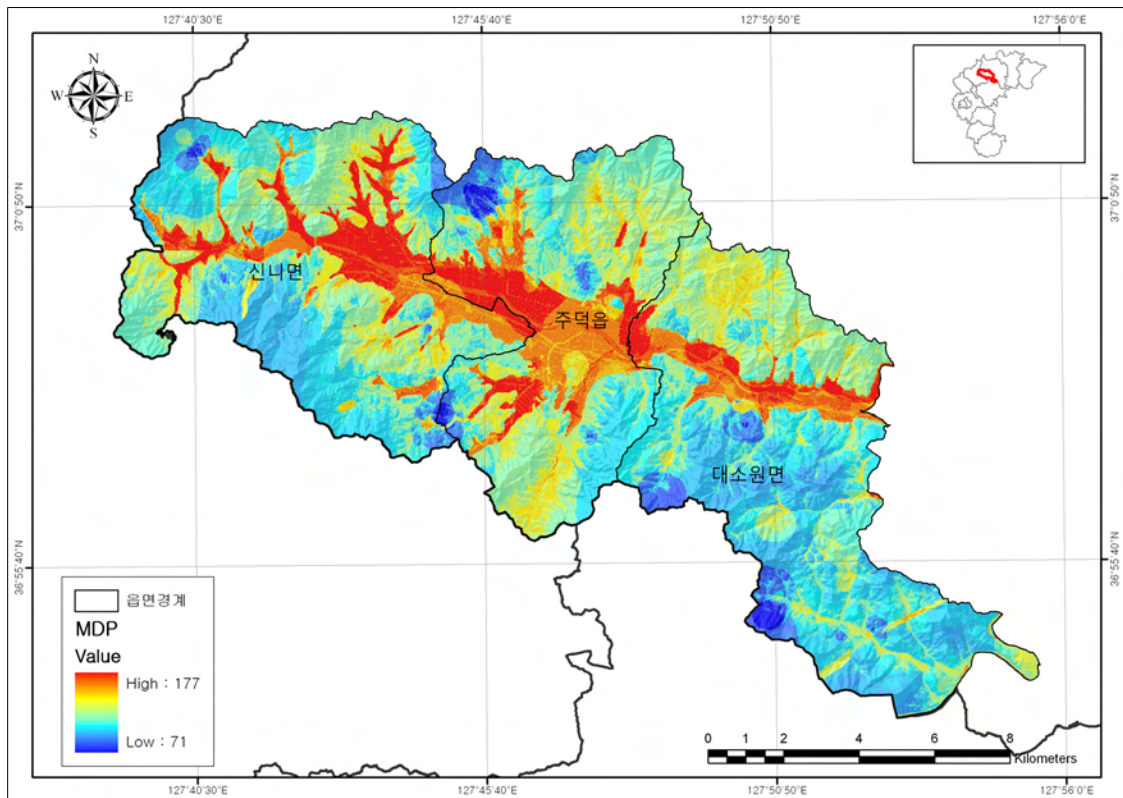
수리전도도

선구조밀도

<그림 3-3-3> 각 요소별 DRASTIC 평가 결과 (2)



<그림 3-3-4> General DRASTIC Potential map



<그림 3-3-5> Modified DRASTIC Potential map

<표 3-3-1> DRASTIC 평가기준

평가항목	단위	등 급							가중치	
		2미만	2~5	5~10	10~15	15~23	23~30	30이상		
1) 지하수심도(D)	m	2미만	2~5	5~10	10~15	15~23	23~30	30이상	5(5)	
		10	9	7	5	3	2	1		
2) 순수충진량(R)	mm/년	50.8 미만	50.8~101.6	101.6~177.8	177.8~254	254이상			4(4)	
		1	3	6	8	9				
3) 대수층매질(A)		등급 범위			대표 등급			3(3)		
·괴상 셰일		1~3			2					
·변성암/화성암		2~5			3					
·풍화 변성암/화성암		3~5			4					
·빙퇴석		4~6			5					
·층상셰일, 사암, 석회암호층		5~9			6					
·괴상 사암		4~9			6					
·괴상 석회암		4~9			6					
·모래, 자갈		4~9			8					
·현무암		2~10			9					
·용식 석회암		2~10			10					
4) 토양매질(S)		등급 범위							2(5)	
·박층 또는 암반 노출		10								
·자갈		10								
·모래		9								
·갈탄		8								
·수축성/고형 점토		7								
·사질Loam		6								
·Loam		5								
·실트질 Loam		4								
·점토질 Loam		3								
·Muck		2								
·비수축성/비고형 점토		1								
5) 지형경사(T)	%	2미만	2~6	6~12	12~18	18이상				1(3)
		10	9	5	3	1				
6) 비포화대매질(I)		등급 범위			대표 등급			5(4)		
·압층(Confining Layer)		1			1					
·실트질 점토		2~6			3					
·셰일		2~5			3					
·석회암		2~7			6					
·사암		4~8			6					
·층상 석회암, 사암, 셰일		4~8			6					
·실트, 점토 섞인 모래, 자갈		4~8			6					
·변성암/화성암		2~8			4					
·모래, 자갈		6~9			8					
·현무암		2~10			9					
·용식 석회암		8~10			10					
7) 수리전도도(C)	m/일	0.0004~0.04	0.04~0.12	0.12~0.29	0.29~0.1	0.41~0.81	0.81이상		3(2)	
		1	2	4	6	8	10			
8) 선형구조밀도(L)		0~0.63	0.64~1.27	1.28~1.9	1.91~2.53	2.54~3.17		1.5(1.5)		
		1	2	3	4	5				

\* ( )는 농약에 의한 오염취약성 고려 시의 가중치

\* DRASTIC potential =  $D_R D_W + R_R R_W + A_R A_W + S_R S_W + T_R T_W + I_R I_W + C_R C_W + L_R L_W$



## 4. 지하수 관리 방안



## 4. 지하수관리 방안

### 4.1 기본방향

#### 4.1.1 행정규제에 의한 관리방안

##### 가. 지하수개발·이용의 허가 : 지하수법 제7조

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

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

##### 나. 지하수 개발·이용 신고 시 규제 사항 : 지하수법 제8조 3항

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

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

- 시장은 지하수조사, 지하수영향조사 및 수질측정을 하기 위해 굴착 행위를 할 경우 이로 인하여 토지의 굴착지를 중심으로부터 반지름 50m 이내의 지역에 설치된 개발·이용시설이 다음 각 경우에 해당되어 지하수의 수량 또는 수질에 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 경우에는 시설의 개선을 명하거나 필요한 조치를 할 수 있다.

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

라. 허가의 취소 등 : 지하수법 제10조

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

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

마. 지하수보전구역 안에서의 행위제한(지하수법 제13조)

- 다음 각 호에 해당하는 자는 시장·군수의 허가

1. 허가사항 (규모)
  - 1일 양수능력 30톤 이상인 경우 (안쪽지름 32mm 이상의 토출관 사용)
2. 다음 각 목에 해당하는 물질을 배출·제조·저장시설의 설치
  - 특정수질유해물질
  - 폐기물
  - 오수분뇨 또는 축산폐수
  - 유해화학물질
  - 토양오염물질

※ 관계 법률에 의하여 승인·허가를 받아 시설·설치한 경우 이를 의제 처리
3. 수위저하, 수질오염, 지반침하 등 명백한 위험 행위
  - 터널공사 등 유동으로 유속 변경우려 굴착행위
  - 지하 유류저장고 등 오염우려 구조물설치



- 폐기물 매립장, 특정폐기물보관시설, 집단묘지설치
- 채광, 토석채취행위
- 가축의 사육

바. 지하수 오염 방지 명령 등 : 지하수법 제16조 2항

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

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

사. 지하수 오염유발시설관리자에 대한 조치 : 지하수법 제16조의3

－ 지하수의 수질이 환경부령이 정한 기준에 적합하지 아니하게 된 경우에는 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설관리자에게 지하수 수질을 복원할 수 있는 정화작업과 필요한 조치를 명해야 한다.

－ 오염정화시설관리자가 정화명령을 이행하지 아니하거나, 이행 후 당해 부지와 그 주변지역의 지하수 오염정도가 환경부령이 정하는 오염지하수 정화기준 이내로 감소되지 아니할 경우에는 당해 오염유발시설의 운영 및 사용을 중지하게 하거나 그 폐쇄·철거 또는 이전을 명할 수 있다.

－ 지하수 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설 관리자가 불분명하거나 지하수 오염의 원인을 제공한 지하수오염유발시설관리자에 의한 정화 작업이 곤란하다고 인정되는 경우에는 시장이 직접 해당 정화작업을 할 수 있다.

아. 수질검사 부적합 등 : 지하수법 제20조 2항

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

4.1.2 비규제적 관리방안

가. 지하수 보호의 필요성에 대한 교육·홍보활동 강화

- 주민의 공동자산인 지하수의 중요성과 보전의 필요성에 대한 교육
- 대중매체, 팸플릿, 비디오 등 홍보매체를 통한 지속적인 홍보활동 강화
- 물보전장려 캠페인, 공공매체(TV, 신문)등을 통한 지하수 자원의 중요성과 보호의 필요성에 대한 홍보
- 지하수전문기관 및 민간단체와 연계한 홍보 추진(지하수교육, 세미나 등)
- 세제, 폐건지를 비롯한 가정에서 발생하는 각종 오염 물질의 적정폐기 방법에 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 지역이다.
- 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 과다개발 초래
- 소규모 사설관정의 무분별한 개발을 지양하고 관정의 공동이용 활성화 방안을 강구하여 지하수 공동이용의 원칙 확립
- 지역적으로 편중된 상수도 보급 등 용수공급체계의 불균형 해소
- 지하수의 수량보전을 위하여 지표수-지하수의 연계이용 체제 구축

<표 4-1-1> 지하수 보호에 대한 교육 및 홍보 내용

대상	교육 및 홍보
농민	1) 무농약저농약 농산물 재배 확대 및 비료와 농약의 안전사용기준 준수 ○ 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 하천부지에서의 경작 억제 4) 농업용수는 농경배수로 유출되는 양을 최소화하도록 적량 공급
축산업자	1) 외부 강우유출수가 축사내로 유입되지 않도록 우회수로, 방지턱 등을 설치 2) 방목시기를 조정하여 초지가 과다 손상되지 않도록 순환방목 실시 및 방목시기 조절 ○ 방목지내에서의 방목가축수를 적절히 유지하고 발생된 축산분뇨 제거 ○ 토양침식 방지차원에서 경사지, 하천 인접지역 등에서의 방목 금지 3) 축분이나 퇴비가 강우 시 유출되지 않도록 가축 운동장 덮개시설, 퇴비사 시설, 방지턱, 도랑 등 설치 4) 축산분뇨를 초지나 경작지에 살포하는 경우에는 작물의 흡수가 최대가 되는 시기에 우기를 피하여 살포
사업주	1) 원료·생산품의 사용·보관 시 안전사용 및 안전보관요령 준수 2) 용제 보관창고작업장을 청결히 유지하고 용제의 과다사용 및 오용으로 인한 누출 방지 3) 공장이나 창고의 바닥 청소 시 물 사용 최소화 4) 공장의 기계류, 원료 및 중간제품 등은 강우에 직접 노출되지 않도록 덮개시설 설치
건설업자	1) 건설공사장에서 나무, 아스팔트 페인트 등의 건설자재 관리를 철저히 하여 이들이 비점오염물질화 되는 것을 방지 2) 건설공사장에서의 토지형질 변경과 녹지훼손 최소화 3) 건축폐기물의 발생 억제 및 건설자재의 재활용·재이용 확대 4) 공사지역내로 외부 강우유출수가 유입되지 않도록 우회수로 등 설치

자료 : 비점오염원 관리요령(환경부, 2000)

### 4.1.3 기술적 방안

#### 가. 지하수 함양

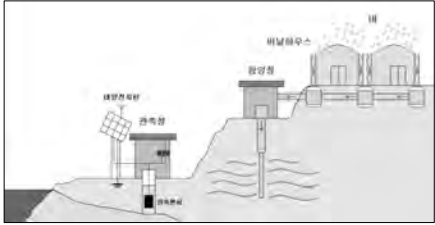
##### - 주입법

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

##### - 확수법

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

##### - 지하수함양 국내사례(제주도)

<p>○ 지하수 함양량 증대를 위한 인공함양정 관측정, 빗물집수시설 등을 설치하여 지하수 함양량 및 함양효과에 대한 연구를 수행하고 있다.</p>	
---	--

#### 나. 지표수-지하수를 연계한 강변여과수 개발

##### - 수리지질학적 조건

- 충적층의 분포면적이 넓은 지역
- 상류지역에 분포된 모암이 조립질의 결정질암으로 구성되어 있어, 충적층의 구성 물질이 조립질이고 투수성이 양호한 지역
- 충적대수층으로 지표수의 함양유도가 양호한 지역
  - 유속이 빠르지 않은 지역
  - 하상이나 하천측면이 투수성이 양호한 조립질 물질로 구성된 지역
- 주변에 설치된 기존관정의 비양수량이 크고 충적층의 두께가 두꺼운 지역
- 상류구간에 잠재오염원이 없으며 하천의 수질이 비교적 양호한 지역
- 수온변화가 크지 않으면서 갈수량이 많은 지역

- 자연적인 조건
  - 토지이용현황과 해당 부지가 오염되지 않은 지역
  - 하천이 범람하지 않는 지역
  - 부지확보가 용이하고 민원이 없는 지역
- 기존시설과 연계가 가능성, 수요지와의 거리 등
- 국내에선 경남 창원외 낙동강 중·하류지역에서 시범 운영되고 있다.
- 강변여과수 개발을 위해서는 광역적인 현황조사를 토대로 하여 선정된 개발유망지역에 대하여 단계적인 세부조사를 실시하고 개발타당성을 검토하여야 한다.



## 5. 청문조사 결과 (설문조사)





5. 청문조사 결과 (설문조사)

가. 청문조사 개요

- 설문목적 : 지하수 개발 및 이용에 관한 의견을 청취하여 농촌지역  
지하수자원의 효율적 개발 이용 및 보전 관리계획 수립
- 설문기간 : 2014. 03 ~ 06
- 설문대상 : 1개읍, 2개면 96개 행정리 마을이장
- 설문항목 : 일반현황 및 개발현황  
지하수 수질현황  
지하수 수량현황  
지하수 관리현황 및 의견
- 조사참여 : 90명(회수율 94%)

<표 5-1-1> 설문조사 개요

(단위 : 명)

구분	계	주덕읍	대소원면	신니면
대상자	90	36	29	25


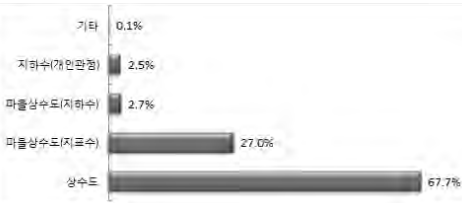
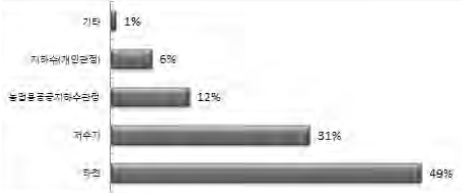
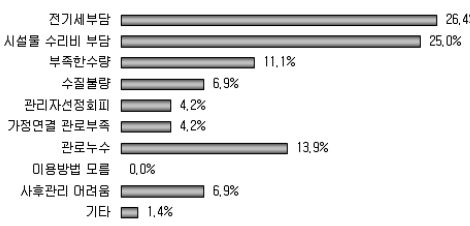
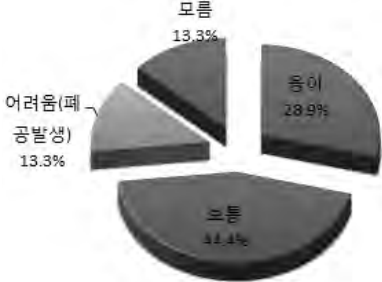
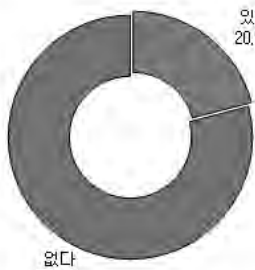
나. 일반현황 및 개발현황

마을의 용수이용 현황 및 개발여건

<분석결과>

- 생활용수는 상수도와 마을상수도를 이용하는 의존도가 높음
- 농업용수 이용은 약 50% 정도 하천 사용, 나머지 저수지 및 공공지하수를  
골고루 이용함
- 지하수이용에 있어 애로사항이 있는 응답자중 18.8%가 부족한 수량 및  
수질 불량임
- 지하수개발여건이 용이하거나 보통이 73.3%로 응답

<표 5-1-2> 일반현황 항목별 설문결과

<p>○ 자가수도로 지하수 이용가구 비율 : 28.7%</p>	 <table border="1"> <caption>지하수 이용 현황</caption> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>사용</td> <td>28.7%</td> </tr> <tr> <td>미사용</td> <td>71.3%</td> </tr> </tbody> </table>	구분	비율	사용	28.7%	미사용	71.3%																
구분	비율																						
사용	28.7%																						
미사용	71.3%																						
<p>○ 생활용수 이용 수원 -1순위: 상수도 -2순위: 마을상수도(지하수, 지표수)</p>	 <table border="1"> <caption>생활용수 이용 수원</caption> <thead> <tr> <th>수원</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>상수도</td> <td>67.7%</td> </tr> <tr> <td>마을상수도(지표수)</td> <td>27.0%</td> </tr> <tr> <td>마을상수도(지하수)</td> <td>2.7%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>지하수(개인관정)</td> <td>2.5%</td> </tr> </tbody> </table>	수원	비율	상수도	67.7%	마을상수도(지표수)	27.0%	마을상수도(지하수)	2.7%	기타	0.1%	지하수(개인관정)	2.5%										
수원	비율																						
상수도	67.7%																						
마을상수도(지표수)	27.0%																						
마을상수도(지하수)	2.7%																						
기타	0.1%																						
지하수(개인관정)	2.5%																						
<p>○ 농업용수 이용 수원 -1순위: 하천 -2순위: 저수지 -3순위: 농업용공공지하수관정</p>	 <table border="1"> <caption>농업용수 이용 수원</caption> <thead> <tr> <th>수원</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>하천</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>저수지</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>농업용공공지하수관정</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>지하수(개인관정)</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	수원	비율	하천	49%	저수지	31%	농업용공공지하수관정	12%	기타	1%	지하수(개인관정)	6%										
수원	비율																						
하천	49%																						
저수지	31%																						
농업용공공지하수관정	12%																						
기타	1%																						
지하수(개인관정)	6%																						
<p>○ 지하수 이용시 주민들의 애로사항 -전기세 부담(26.4%) -시설물 수리비 부담(25.0%) -관로누수(13.9%)</p>	 <table border="1"> <caption>지하수 이용시 주민들의 애로사항</caption> <thead> <tr> <th>애로사항</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전기세부담</td> <td>26.4%</td> </tr> <tr> <td>시설물 수리비 부담</td> <td>25.0%</td> </tr> <tr> <td>부족한수량</td> <td>11.1%</td> </tr> <tr> <td>수질불량</td> <td>6.9%</td> </tr> <tr> <td>관리자선택회피</td> <td>4.2%</td> </tr> <tr> <td>가정연결 관로부족</td> <td>4.2%</td> </tr> <tr> <td>관로누수</td> <td>13.9%</td> </tr> <tr> <td>이용방법 모름</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>사후관리 어려움</td> <td>6.9%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>1.4%</td> </tr> </tbody> </table>	애로사항	비율	전기세부담	26.4%	시설물 수리비 부담	25.0%	부족한수량	11.1%	수질불량	6.9%	관리자선택회피	4.2%	가정연결 관로부족	4.2%	관로누수	13.9%	이용방법 모름	0.0%	사후관리 어려움	6.9%	기타	1.4%
애로사항	비율																						
전기세부담	26.4%																						
시설물 수리비 부담	25.0%																						
부족한수량	11.1%																						
수질불량	6.9%																						
관리자선택회피	4.2%																						
가정연결 관로부족	4.2%																						
관로누수	13.9%																						
이용방법 모름	0.0%																						
사후관리 어려움	6.9%																						
기타	1.4%																						
<p>○ 마을의 지하수 개발 여건 - 개발이 용이하거나 보통인 경우 73.3% 차지</p>	 <table border="1"> <caption>마을의 지하수 개발 여건</caption> <thead> <tr> <th>여건</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>용이</td> <td>28.9%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>어려움(폐공발생)</td> <td>13.3%</td> </tr> <tr> <td>모름</td> <td>13.3%</td> </tr> </tbody> </table>	여건	비율	용이	28.9%	보통	44.4%	어려움(폐공발생)	13.3%	모름	13.3%												
여건	비율																						
용이	28.9%																						
보통	44.4%																						
어려움(폐공발생)	13.3%																						
모름	13.3%																						
<p>○ 사용하지 않는 암반관정 - 있다(20.9%)</p>	 <table border="1"> <caption>사용하지 않는 암반관정</caption> <thead> <tr> <th>상태</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>있다</td> <td>20.9%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>79.1%</td> </tr> </tbody> </table>	상태	비율	있다	20.9%	없다	79.1%																
상태	비율																						
있다	20.9%																						
없다	79.1%																						

다. 지하수수질

□ 마을의 지하수 이용 중에 발생하는 수질 현황

<분석결과>

- 마을의 우려되는 지하수오염 유발인자는 가축사육장이 33.3%로 가장 큼
- 지하수 수질에 대한 만족도에서 만족이나 매우만족은 41.1%임
- 마을에서 생각하고 있는 문제되는 수질의 항목은 석회질, 철분이(46%) 가장 크며 이는 탁도와도 연관되어 있으며 문제가 되는 수질에 대하여 그냥사용(42.9%)하거나 임시방편(32.1%)으로 사용

<표 5-1-3> 지하수수질 항목별 설문결과

<p>○ 우려되는 마을의 지하수 오염 유발인자</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가축사육장(33.3%)</li> <li>- 공단, 공장(14.8%)</li> <li>- 과다비료 농약(12.3%)</li> <li>- 생활오폐수(11.1%)</li> </ul>	
<p>○ 지하수 수질에 대한 만족도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 만족, 매우만족(41.1%)</li> <li>- 불만족, 매우불만족(21.1%)</li> </ul>	
<p>○ 문제가 되는 수질항목</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석회질, 철분(46%)</li> <li>- 탁도, 냄새(18%)</li> </ul>	
<p>○ 문제가 되는 관정의 수질에 대한 해결법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그냥사용(42.9%)</li> <li>- 임시방편(32.1%)</li> </ul>	

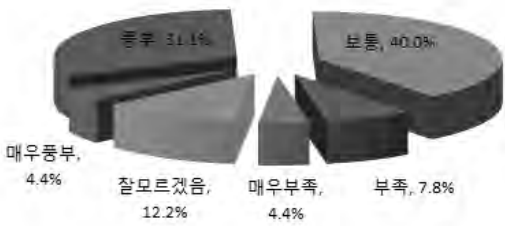
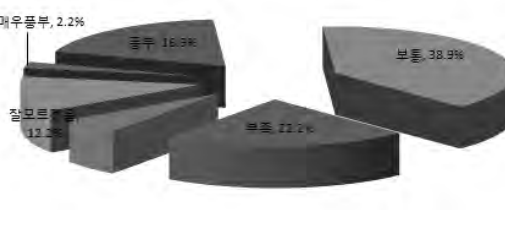
라. 지하수 수량

□ 마을의 지하수 수량현황


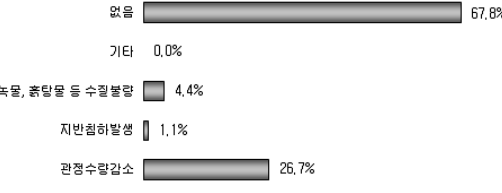

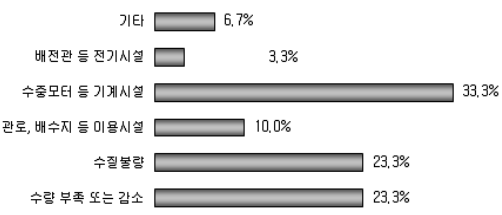
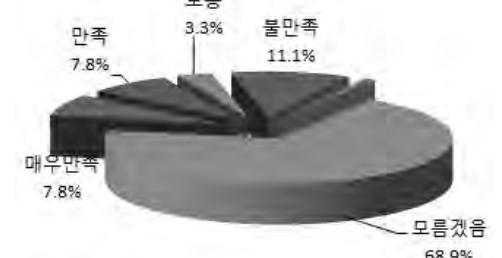
<분석결과>

- 지하수관정 수량이 부족하거나 매우 부족한 것으로 답한 경우는 용도별로 농업용수(27.8%), 생활용수(12.2%)임
- 과잉채수로 사용하고 있는 지하수의 장애발생(64.1%)을 경험한 적 있으며 응답자 중 관정수량 감소(26.7%)가 가장 큰 비중을 차지
- 지하수와 관련하여 시, 읍·면 및 공공기관에 민원을 제기한 경우는 36.7%였으며 민원사유 중 수중모터 등 기계시설(33.3%)이 가장 많이 나타났음

<표 5-1-4> 지하수수량 항목별 설문결과

<p>○ 생활용(먹는물)지하수관정의 수량 - 부족, 매우부족(12.2%)</p>	 <table border="1"> <caption>생활용(먹는물)지하수관정의 수량</caption> <thead> <tr> <th>수량 상태</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우풍부</td> <td>4.4%</td> </tr> <tr> <td>풍부</td> <td>31.1%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>7.8%</td> </tr> <tr> <td>매우부족</td> <td>4.4%</td> </tr> <tr> <td>잘모르겠음</td> <td>12.2%</td> </tr> </tbody> </table>	수량 상태	비율 (%)	매우풍부	4.4%	풍부	31.1%	보통	40.0%	부족	7.8%	매우부족	4.4%	잘모르겠음	12.2%
수량 상태	비율 (%)														
매우풍부	4.4%														
풍부	31.1%														
보통	40.0%														
부족	7.8%														
매우부족	4.4%														
잘모르겠음	12.2%														
<p>○ 농업용 지하수관정의 수량 - 부족, 매우부족(27.8%)</p>	 <table border="1"> <caption>농업용 지하수관정의 수량</caption> <thead> <tr> <th>수량 상태</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우풍부</td> <td>2.2%</td> </tr> <tr> <td>풍부</td> <td>16.3%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>38.9%</td> </tr> <tr> <td>부족</td> <td>27.1%</td> </tr> <tr> <td>매우부족</td> <td>2.2%</td> </tr> <tr> <td>잘모르겠음</td> <td>12.2%</td> </tr> </tbody> </table>	수량 상태	비율 (%)	매우풍부	2.2%	풍부	16.3%	보통	38.9%	부족	27.1%	매우부족	2.2%	잘모르겠음	12.2%
수량 상태	비율 (%)														
매우풍부	2.2%														
풍부	16.3%														
보통	38.9%														
부족	27.1%														
매우부족	2.2%														
잘모르겠음	12.2%														

<표 5-1-4>(계속) 지하수수량 항목별 설문결과

<p>○ 과잉채수로 인한 장애발생사례 - 있다(64.1%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>있다</td> <td>64.1%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>35.9%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	있다	64.1%	없다	35.9%								
응답	비율														
있다	64.1%														
없다	35.9%														
<p>○ 장애 발생사례 종류 - 관정수량감소(26.7%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>없음</td> <td>67.8%</td> </tr> <tr> <td>관정수량감소</td> <td>26.7%</td> </tr> <tr> <td>녹물, 흙탕물 등 수질불량</td> <td>4.4%</td> </tr> <tr> <td>지반침하발생</td> <td>1.1%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>0.0%</td> </tr> </tbody> </table>	종류	비율	없음	67.8%	관정수량감소	26.7%	녹물, 흙탕물 등 수질불량	4.4%	지반침하발생	1.1%	기타	0.0%		
종류	비율														
없음	67.8%														
관정수량감소	26.7%														
녹물, 흙탕물 등 수질불량	4.4%														
지반침하발생	1.1%														
기타	0.0%														
<p>○ 시, 읍면 및 공공기관에 민원 제기여부 - 제기경험 있음(39.8%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>있다</td> <td>39.8%</td> </tr> <tr> <td>없다</td> <td>60.2%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	있다	39.8%	없다	60.2%								
응답	비율														
있다	39.8%														
없다	60.2%														
<p>○ 시군, 읍면 및 공공기관에 민원 제기종류 - 기계시설(33.3%), 수질불량, 수량부족 및 감소(각각23.3%)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기계시설</td> <td>33.3%</td> </tr> <tr> <td>수질불량</td> <td>23.3%</td> </tr> <tr> <td>수량 부족 또는 감소</td> <td>23.3%</td> </tr> <tr> <td>관로, 배수지 등 이용시설</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>6.7%</td> </tr> <tr> <td>배전선 등 전기시설</td> <td>3.3%</td> </tr> </tbody> </table>	종류	비율	기계시설	33.3%	수질불량	23.3%	수량 부족 또는 감소	23.3%	관로, 배수지 등 이용시설	10.0%	기타	6.7%	배전선 등 전기시설	3.3%
종류	비율														
기계시설	33.3%														
수질불량	23.3%														
수량 부족 또는 감소	23.3%														
관로, 배수지 등 이용시설	10.0%														
기타	6.7%														
배전선 등 전기시설	3.3%														
<p>○ 민원제기 응답자중 민원에 대한 처리만족도 - 보통이상의 만족도 75.6%</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>만족도</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우만족</td> <td>7.8%</td> </tr> <tr> <td>만족</td> <td>7.8%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>3.3%</td> </tr> <tr> <td>불만족</td> <td>11.1%</td> </tr> <tr> <td>모름것음</td> <td>68.9%</td> </tr> </tbody> </table>	만족도	비율	매우만족	7.8%	만족	7.8%	보통	3.3%	불만족	11.1%	모름것음	68.9%		
만족도	비율														
매우만족	7.8%														
만족	7.8%														
보통	3.3%														
불만족	11.1%														
모름것음	68.9%														

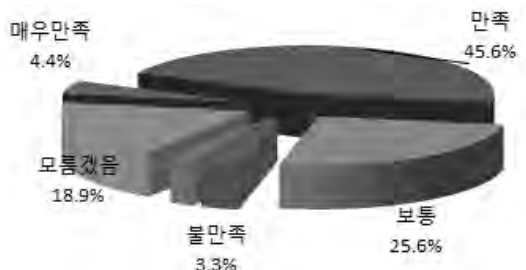
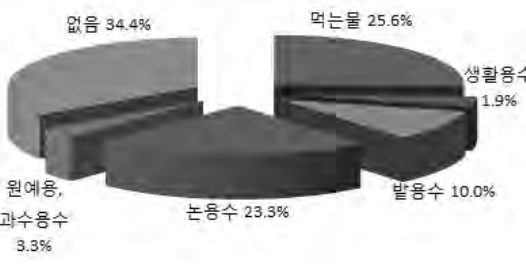
마. 지하수관리

□ 마을의 지하수 관리에 대한 만족도 및 의견

<분석결과>

- 공공 지하수관정에 대한 만족도 : 매우만족 및 만족(50%), 보통(25.6%)
- 마을에서 주민들이 가장 원하는 지하수는 먹는물(25.6%)이나 논용수(23.3%)와 차이가 크지 않음

<표 5-1-5> 지하수관리 항목별 설문결과

<p>○ 공공지하수관리에 대한 만족도</p> <p>- 매우만족 및 만족(50%), 보통(25.6%)</p>	 <table border="1"> <caption>공공지하수관리에 대한 만족도</caption> <thead> <tr> <th>만족도</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우만족</td> <td>4.4%</td> </tr> <tr> <td>만족</td> <td>45.6%</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>25.6%</td> </tr> <tr> <td>모름</td> <td>18.9%</td> </tr> <tr> <td>불만족</td> <td>3.3%</td> </tr> </tbody> </table>	만족도	비율	매우만족	4.4%	만족	45.6%	보통	25.6%	모름	18.9%	불만족	3.3%		
만족도	비율														
매우만족	4.4%														
만족	45.6%														
보통	25.6%														
모름	18.9%														
불만족	3.3%														
<p>○ 마을 주민들이 가장 원하는 지하수</p> <p>-1순위 : 먹는물(25.6%)</p> <p>-2순위 : 논용수(23.3%)</p> <p>-3순위 : 밭용수(10%)</p>	 <table border="1"> <caption>가장 원하는 지하수</caption> <thead> <tr> <th>지하수 종류</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>없음</td> <td>34.4%</td> </tr> <tr> <td>먹는물</td> <td>25.6%</td> </tr> <tr> <td>논용수</td> <td>23.3%</td> </tr> <tr> <td>밭용수</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>원예용, 과수용수</td> <td>3.3%</td> </tr> <tr> <td>생활용수</td> <td>1.9%</td> </tr> </tbody> </table>	지하수 종류	비율	없음	34.4%	먹는물	25.6%	논용수	23.3%	밭용수	10.0%	원예용, 과수용수	3.3%	생활용수	1.9%
지하수 종류	비율														
없음	34.4%														
먹는물	25.6%														
논용수	23.3%														
밭용수	10.0%														
원예용, 과수용수	3.3%														
생활용수	1.9%														

바. 공공관정 개발에 관한 사항

- 공공관정 개발을 희망하는 지역이 광역상수도 및 관로개선을 필요로 하는 지역 2개소를 제외한 나머지 생활용 7개소이며, 그 외 농업용 18개소가 있다.

사. 청문조사 결과

- 설문조사 결과는 본 조사 수행시 기초자료로 활용하였으며, 지하수 개발 및 관리방안 수립에 참고하였다.
- 본 지구는 마을상수도로 지하수를 이용하는 비율이 2.7%로 조사되어 대부분의 지역이 상수도를 사용하는 이유로 이용률이 낮은 상태이며, 농업용수는 하천을 가장 많이 사용하고 저수지, 농업용공공지하수관정 순으로 이용하는 것으로 나타났다.
- 수량부족 및 수질불량으로 지하수사용에 불편을 겪고 있는 마을이 일부 있는 것으로 조사되었고 해결법으로 그냥 사용(42.9%)하거나 임시방편(32.1%)으로 사용하고 있는 것으로 나타났다. 석회질이나 철분으로 인한 문제점이 많았으나 이는 지질특성에 의한 영향이 크므로 이에 대한 정화시설을 갖추는 것이 필요하다. 또한 소규모급수시설 등 공공관정에 대한 만족도는 보통이상의 만족도(75.6%)로 조사되어 공공관정의 관리가 다소 양호하게 이루어지고 있는 것으로 파악되었다.
- 조사지역의 지하수개발 여건은 보통이상의 만족도가 73.3%로 응답하여 기반암의 파쇄대 및 풍화대 등이 발달하여 지하수부존성은 양호한 상태로 파악되었다.
- 지하수이용에 장애가 있는 관정은 시설물점검 및 관정 정비 등을 주기적으로 실시하여 원활한 사용을 할 수 있도록 하여야 하며 방치공에 대해 원상회복 또는 적법한 절차에 의한 폐공처리를 실시하고 대체관정개발과 지방상수도 확충을 하여야 한다. 특히 공공관정에 대하여는 주기적인 시설물 점검으로 효율적인 관리가 이어져야 할 것으로 판단된다.





## 6. 농촌지하수관리사업 수동관측망



## 6. 농촌지하수관리사업 수동관측망

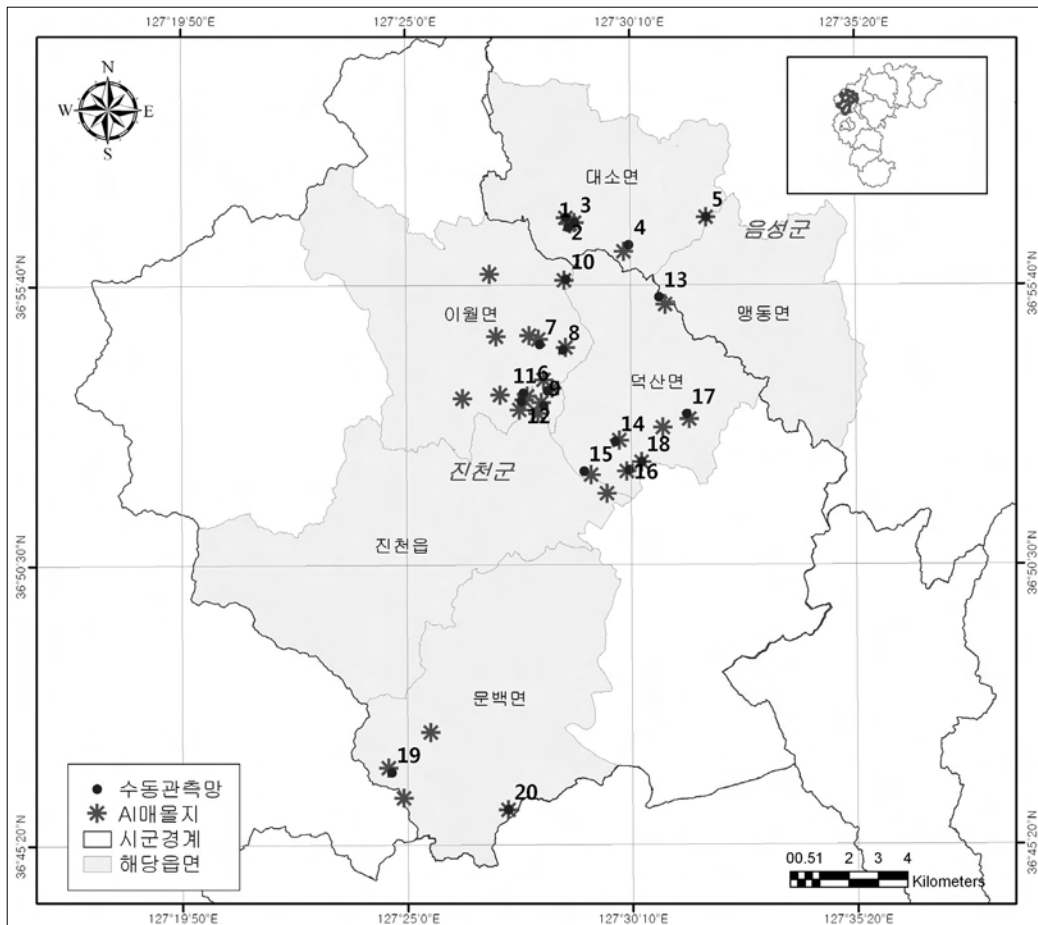
### 6.1 수동 관측망 운영사유

기 조사완료된 용수구역 중 수질이 문제되는 지역, 수질 기준 초과관정, 가축매몰지 하류부에 위치하는 관정을 수동관측망 운영대상으로 선정하여 모니터링 결과 수질 초과관정 및 우려관정은 사용자 및 지자체에서 개선 방안을 마련하여 관리할 수 있도록 결과를 제공한다.

금번 수동관측망은 '14년 1월~2월에 진천군과 음성군에서 발생한 AI매몰지를 대상으로 그 주변 지하수 관정에 대해 침출수 오염여부를 확인하고자 질산성질소를 분석하였다.

관측망별 질산성질소항목에 대하여 매월 1회씩 연간 4회 공인분석기관에 분석·의뢰 하였다.

### 6.2 수동 관측망 운영결과

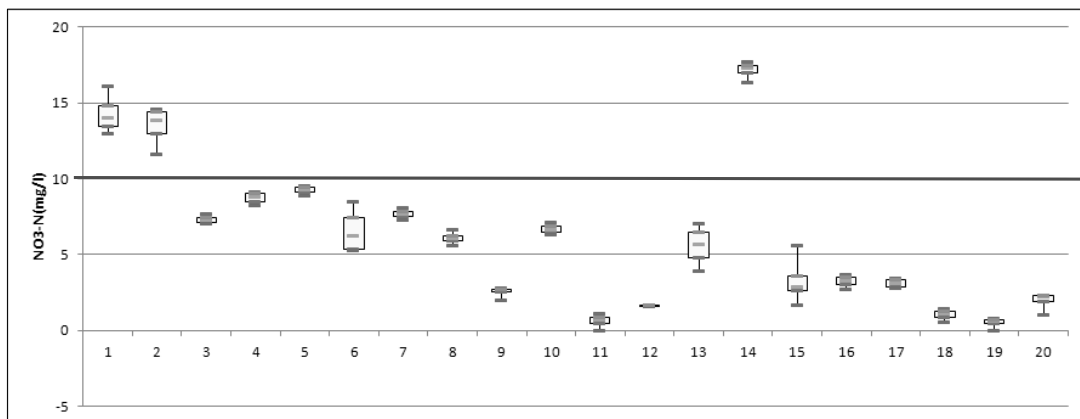


<그림 6-2-1> 2014년 농촌지하수자원관리사업 수동관측망 위치

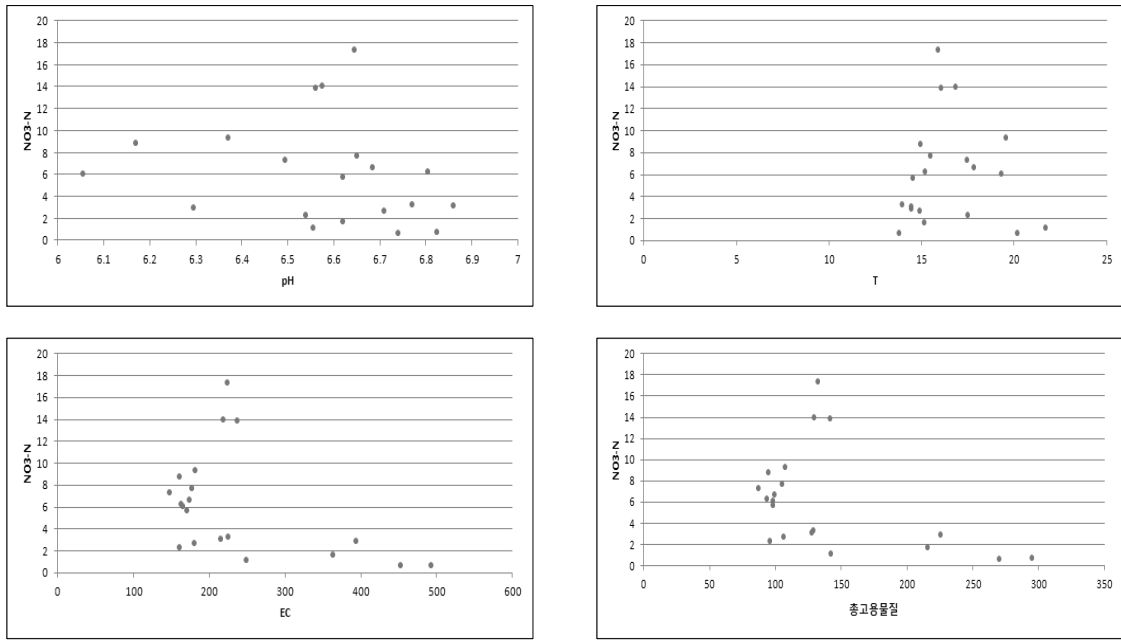
<표 6-2-1> 2014년 자원관리사업 수동관측 모니터링 관정

	시군	읍면	동리	번지	층적/암반	심도	구경	질산성질소 분석			
								1차	2차	3차	4차
1	음성군	대소면	미곡리	152-2	층적	40	50	14.4	16.1	13.6	13
2	음성군	대소면	미곡리	193-1	층적	30	50	14.6	11.6	14.3	13.4
3	음성군	대소면	삼정리	764-1	층적	44	50	7.7	7.2	7.4	7
4	음성군	대소면	수태리	559-1	층적	30	50	9	9.1	8.6	8.2
5	음성군	대소면	부윤리	333-2	층적	-	-	9.5	9.2	9.4	8.9
6	진천군	이월면	삼용리	1063	암반	103	250	5.4	5.3	8.5	7.1
7	진천군	이월면	삼용리	585-1	층적	20	50	7.3	7.6	7.8	8.1
8	진천군	이월면	삼용리	58-42	층적	-	-	6.6	5.6	6	6.1
9	진천군	이월면	삼용리	1102	층적	-	-	2.7	2	2.7	2.8
10	진천군	이월면	미잠리	산29-1	암반	100	150	6.3	6.5	6.8	7.1
11	진천군	이월면	동성리	781	층적	-	-	1.1	0	0.6	0.8
12	진천군	이월면	동성리	832	층적	-	-	1.6	1.6	1.7	1.7
13	진천군	덕산면	용몽리	228	층적	40	50	5.1	3.9	7	6.3
14	진천군	덕산면	화상리	165	층적	30	50	16.3	17.7	17.4	17.2
15	진천군	덕산면	인산리	835	층적	-	-	5.6	1.7	2.9	2.9
16	진천군	덕산면	인산리	1206	층적	30	50	3.4	2.7	3.1	3.7
17	진천군	덕산면	기전리	529	층적	-	-	3.4	2.9	2.8	3.3
18	진천군	초평면	오갑리	311	층적	19	50	1.4	0.5	1.2	1
19	진천군	문백면	계산리	165-1	층적	18	50	0.7	0	0.8	0.6
20	진천군	문백면	도하리	154	층적	30	50	2.3	1	2.3	2.2

각 관정의 질산성질소는 평균적으로 상자영역 안에서 변화하며 관측기간동안 음용수 수질기준인 10mg/l를 초과한 관정은 총 3개 관정이다<그림 6-2-2>.



<그림 6-2-2> 질산성질소 분석결과 (5월-8월)



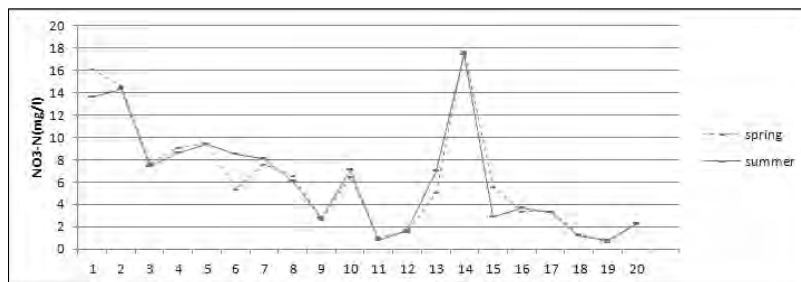
<그림 6-2-3> 질산성질소와 pH, T(온도), EC, TDS(총고용물질)의 관계도

농도변화의 원인을 추적하기 위해 현장에서 측정한 요소들과의 상관관계를 도시하였다. 대체적으로 전기전도도, TDS(총고용물질)가 클수록 질산성질소농도도 비례하여 증가하였다 <그림 6-2-3>.

pH는 대부분 중성(약 5.8-7)의 값을 가지며, 온도는 14°C~24°C에 분포하며 질산성질소와는 특별한 연관성을 보이지 않는다.

### 6.3 관측결과 추이 분석

관측정들은 대부분 영농지역에 위치하며 질산성질소 최대값이 관측된 시기가 봄에 감지되나 봄과 여름의 차이가 많이 나지 않으며, 대부분 증적관정이다<그림 6-3-1>.



<그림 6-3-1> 계절에 따른 질산성질소의 변화



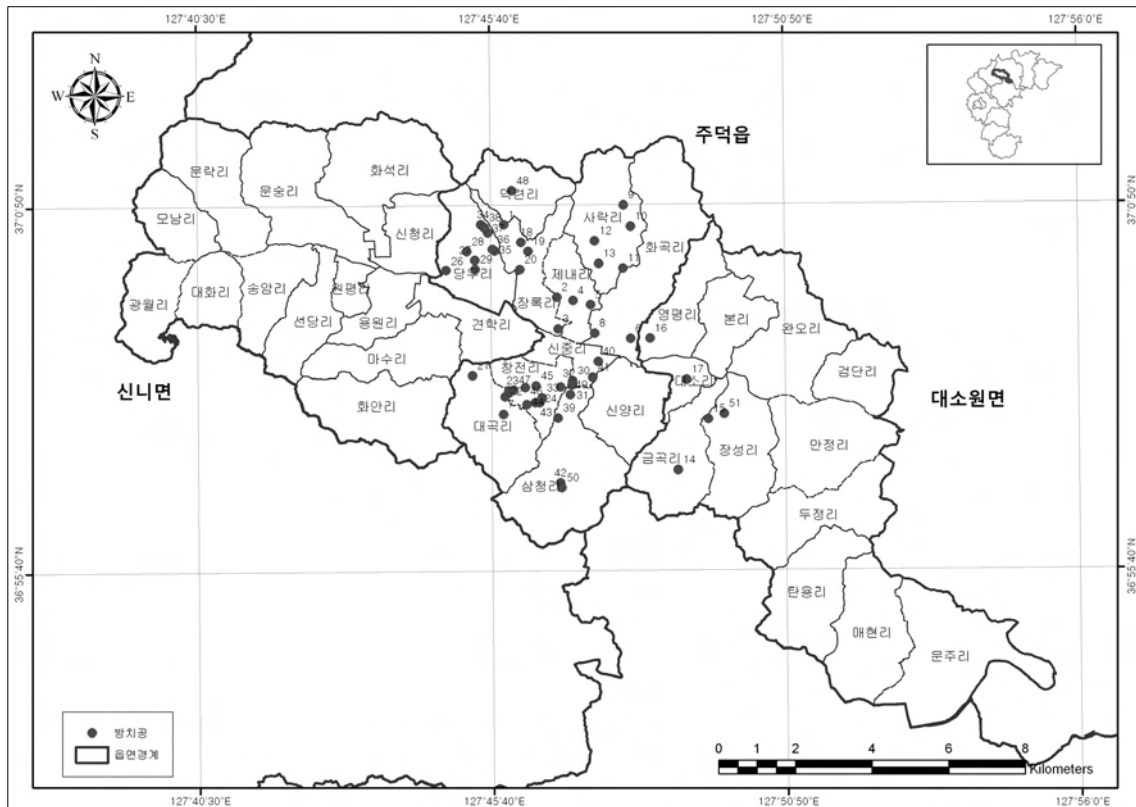
## 7. 방치공 임시조치 현황





7. 방치공 임시조치 현황

중신지구 미활용 방치공은 금회 조사에서 51공이 조사되었다. 미활용 방치공에 대해 임시조치를 하였으나 추후 관정소유주 및 마을 주민들의 의견청취 후 이용여부를 확인하여 활용하거나 필요없는 관정에 대해서는 원상복구를 처리하는 것이 좋을 것이라 판단된다. 방치공 현황 및 위치도는 <그림 7-1-1>과 같다. 오염물질 유입 및 확인을 방지하고자 임시조치한 방치공 내역은 원상복구 등의 조치를 할 수 있도록 충주시에 통보하여 선량한 지하수 관리가 실현되도록 할 계획이다.





<그림 7-1-1> 중신지구 방치공 현황도



## 중신지구 농촌지하수 관리보고서


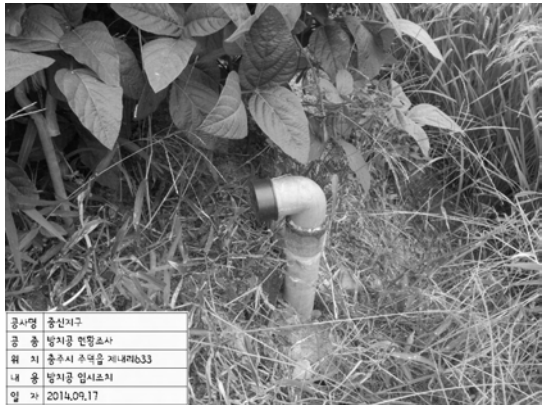
### <중신지구 방치공 현황>



일련 번호	현장조사번호	주소	구경	비고
1	JSB-0095	충주시 주덕읍 장록리 117	50mm	
2	JSB-0118	충주시 주덕읍 장록리 879	50mm	
3	JSB-0119	충주시 주덕읍 장록리 522-1	50mm	
4	JSB-0124	충주시 주덕읍 제내리 633	50mm	
5	JSB-0130	충주시 주덕읍 제내리 10	50mm	
6	JSB-0155	충주시 주덕읍 화곡리 991	50mm	
7	JSB-0174	충주시 주덕읍 대곡리 392-1	50mm	
8	JSB-0210	충주시 주덕읍 제내리 789	50mm	
9	JSB-0244	충주시 주덕읍 사락리 309	50mm	
10	JSB-0247	충주시 주덕읍 사락리 725	50mm	
11	JSB-0264	충주시 주덕읍 사락리 773	50mm	
12	JSB-0276	충주시 주덕읍 사락리 546-1	50mm	
13	JSB-0279	충주시 주덕읍 사락리 622	50mm	
14	JSB-0286	충주시 대소원면 금곡리 317	50mm	
15	JSB-0342	충주시 대소원면 장성리 552-1	50mm	
16	JSB-0349	충주시 대소원면 영평리 256-1	50mm	
17	JSB-0364	충주시 대소원면 대소리 140-4	50mm	
18	JSB-0369	충주시 주덕읍 장록리 72-22	50mm	
19	JSB-0372	충주시 주덕읍 장록리 70-2	50mm	
20	JSB-0374	충주시 주덕읍 장록리 221-1	50mm	
21	JSB-0385	충주시 주덕읍 대곡리 665	50mm	
22	JSB-0389	충주시 주덕읍 대곡리 337	50mm	
23	JSA-0120	충주시 주덕읍 창전리 260	50mm	
24	JSA-0128	충주시 주덕읍 창전리 544-1	50mm	
25	JSA-0143	충주시 주덕읍 창전리 54-1	50mm	
26	JSA-0152	충주시 주덕읍 당우리 724-3	50mm	
27	JSA-0172	충주시 주덕읍 당우리 1288	50mm	
28	JSA-0174	충주시 주덕읍 당우리 358	50mm	
29	JSA-0175	충주시 주덕읍 당우리 1300	50mm	
30	JSA-0302	충주시 주덕읍 신중리 142-7	50mm	
31	JSA-0304	충주시 주덕읍 신중리 142-6	50mm	
32	JSA-0305	충주시 주덕읍 신중리 142-5	50mm	
33	JSA-0322	충주시 주덕읍 창전리 220-2	50mm	
34	JSA-0325	충주시 주덕읍 당우리 1234	50mm	
35	JSA-0329	충주시 주덕읍 당우리 240	50mm	
36	JSA-0330	충주시 주덕읍 당우리 247	50mm	
37	JSA-0336	충주시 주덕읍 당우리 1248	50mm	
38	JSA-0339	충주시 주덕읍 당우리 1240	50mm	
39	JSA-0352	충주시 주덕읍 삼청리 335	50mm	
40	JSA-0380	충주시 주덕읍 신중리 33-2	50mm	
41	JSA-0385	충주시 주덕읍 신중리 55-2	50mm	
42	JSA-0403	충주시 주덕읍 삼청리 1205	50mm	
43	JSA-0415	충주시 주덕읍 창전리 540-1	50mm	
44	JSA-0419	충주시 주덕읍 창전리 534-1	50mm	
45	JSA-0426	충주시 주덕읍 창전리 203-1	50mm	
46	JSA-0428	충주시 주덕읍 창전리 201	50mm	
47	JSA-0432	충주시 주덕읍 창전리 194	50mm	
48	신규	충주시 주덕읍 덕련리 276-1	50mm	
49	신규	충주시 주덕읍 삼청리 230-2	50mm	
50	JSA-0360	충주시 주덕읍 삼청리 679-1	50mm	
51	JSB-0340	충주시 대소원면 장성리 536-2	50mm	

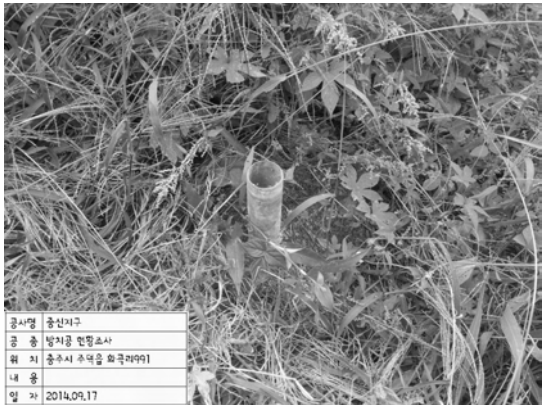
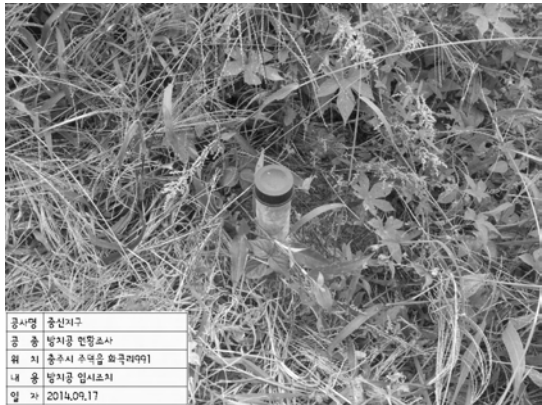
주 소	충주시 주덕읍 장록리 117	
현 장 조 사 번 호	JSB-0095 (일련번호: 1)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 장록리 879	
현 장 조 사 번 호	JSB-0118 (일련번호: 2)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 장록리 522-1	
현 장 조 사 번 호	JSB-0119 (일련번호: 3)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 제내리 633	
현 장 조 사 번 호	JSB-0124 (일련번호: 4)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 제내리 10	
현 장 조 사 번 호	JSB-0130 (일련번호: 5)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
 		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 화곡리 991	
현 장 조 사 번 호	JSB-0155 (일련번호: 6)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
 		
비 고		


주 소	충주시 주덕읍 대곡리 392-1																					
현 장 조 사 번 호	JSB-0174 (일련번호: 7)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>발치공 현행조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 대곡리392-1</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>발치공 현행조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 대곡리392-1</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>발치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table> </div> </div>			공사명	중신지구	공 종	발치공 현행조사	위 치	충주시 주덕읍 대곡리392-1	내 용		일 자	2014.09.17	공사명	중신지구	공 종	발치공 현행조사	위 치	충주시 주덕읍 대곡리392-1	내 용	발치공 임시조치	일 자	2014.09.17
공사명	중신지구																					
공 종	발치공 현행조사																					
위 치	충주시 주덕읍 대곡리392-1																					
내 용																						
일 자	2014.09.17																					
공사명	중신지구																					
공 종	발치공 현행조사																					
위 치	충주시 주덕읍 대곡리392-1																					
내 용	발치공 임시조치																					
일 자	2014.09.17																					
비 고																						

주 소	충주시 주덕읍 제내리 789																					
현 장 조 사 번 호	JSB-0210 (일련번호: 8)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>발치공 현행조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 제내리789</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>발치공 현행조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 제내리789</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>발치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table> </div> </div>			공사명	중신지구	공 종	발치공 현행조사	위 치	충주시 주덕읍 제내리789	내 용		일 자	2014.09.17	공사명	중신지구	공 종	발치공 현행조사	위 치	충주시 주덕읍 제내리789	내 용	발치공 임시조치	일 자	2014.09.17
공사명	중신지구																					
공 종	발치공 현행조사																					
위 치	충주시 주덕읍 제내리789																					
내 용																						
일 자	2014.09.17																					
공사명	중신지구																					
공 종	발치공 현행조사																					
위 치	충주시 주덕읍 제내리789																					
내 용	발치공 임시조치																					
일 자	2014.09.17																					
비 고																						

주 소	충주시 주덕읍 사락리 309	
현 장 조 사 번 호	JSB-0244 (일련번호: 9)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 사락리 725	
현 장 조 사 번 호	JSB-0247 (일련번호: 10)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 사락리 773	
현 장 조 사 번 호	JSB-0264 (일련번호: 11)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
 		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 사락리 546-1	
현 장 조 사 번 호	JSB-0276 (일련번호: 12)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
 		
비 고		







주 소	충주시 주덕읍 사락리 622	
현 장 조 사 번 호	JSB-0279 (일련번호: 13)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 안함조사 위 치 충주시 주덕읍 사락리622 내 용 일 자 2014.09.15</p>	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 안함조사 위 치 충주시 주덕읍 사락리622 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.15</p>
비 고		



주 소	충주시 대소원면 금곡리 317	
현 장 조 사 번 호	JSB-0286 (일련번호: 14)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 안함조사 위 치 충주시 대소원면 금곡리317 내 용 일 자 2014.09.17</p>	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 안함조사 위 치 충주시 대소원면 금곡리317 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.17</p>
비 고		



주 소	충주시 대소원면 장성리 552-1	
현 장 조 사 번 호	JSB-0342 (일련번호: 15)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

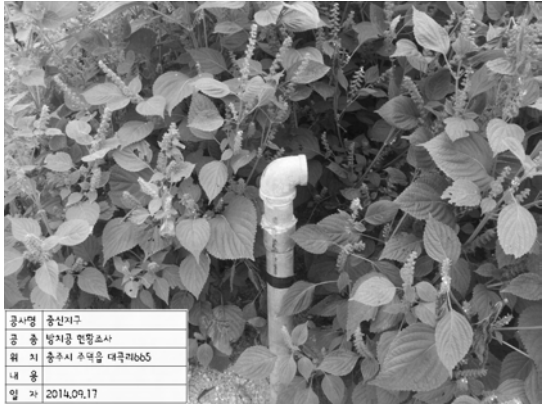
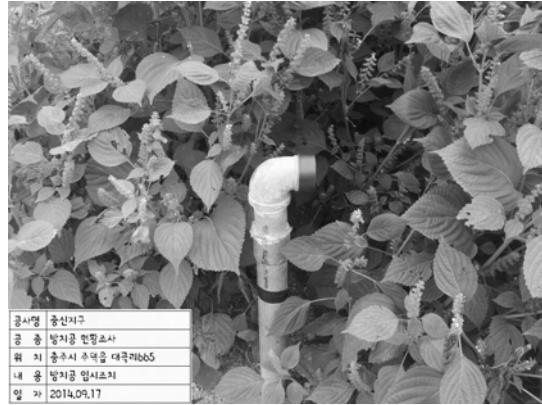
주 소	충주시 대소원면 영평리 256-1	
현 장 조 사 번 호	JSB-0349 (일련번호: 16)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 대소원면 대소리 140-4																					
현 장 조 사 번 호	JSB-0364 (일련번호: 17)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
	 <table border="1" data-bbox="245 882 430 976"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 대소원면 대소리140-4</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 대소원면 대소리140-4	내 용		일 자	2014.09.17	 <table border="1" data-bbox="810 882 995 976"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 대소원면 대소리140-4</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>방치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 대소원면 대소리140-4	내 용	방치공 임시조치	일 자	2014.09.17
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 대소원면 대소리140-4																					
내 용																						
일 자	2014.09.17																					
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 대소원면 대소리140-4																					
내 용	방치공 임시조치																					
일 자	2014.09.17																					
비 고																						


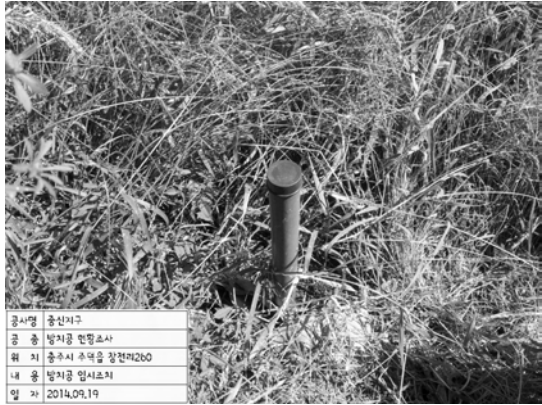
주 소	충주시 주덕읍 장록리 72-22																					
현 장 조 사 번 호	JSB-0369 (일련번호: 18)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
	 <table border="1" data-bbox="245 1767 430 1861"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 장록리72-22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 장록리72-22	내 용		일 자	2014.09.18	 <table border="1" data-bbox="810 1767 995 1861"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 장록리72-22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>방치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 장록리72-22	내 용	방치공 임시조치	일 자	2014.09.18
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 장록리72-22																					
내 용																						
일 자	2014.09.18																					
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 장록리72-22																					
내 용	방치공 임시조치																					
일 자	2014.09.18																					
비 고																						

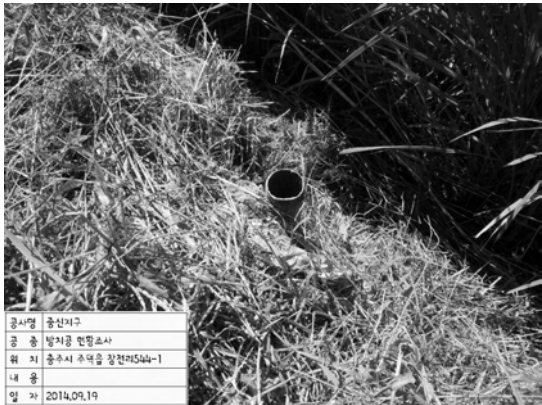

주 소	충주시 주덕읍 장록리 70-2	
현 장 조 사 번 호	JSB-0372 (일련번호: 19)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		


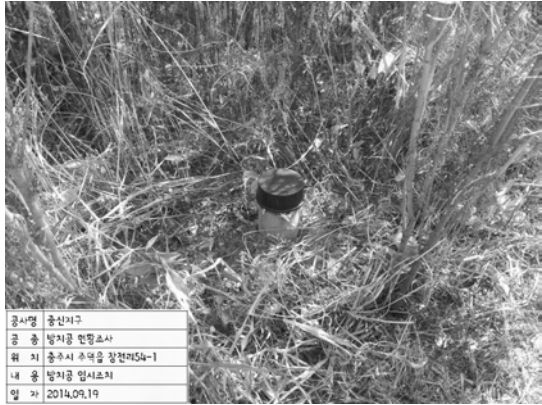
주 소	충주시 주덕읍 장록리 221-1	
현 장 조 사 번 호	JSB-0374 (일련번호: 20)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 대곡리 665	
현 장 조 사 번 호	JSB-0385 (일련번호: 21)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

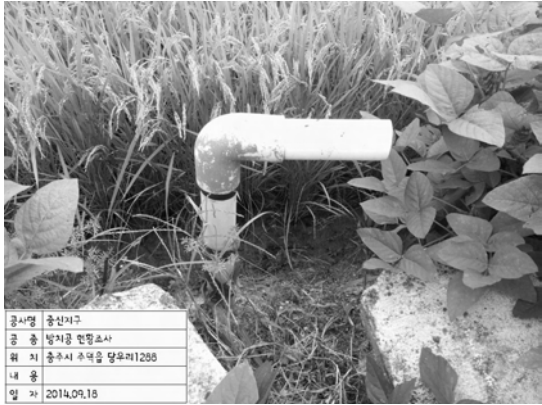

주 소	충주시 주덕읍 대곡리 337	
현 장 조 사 번 호	JSB-0389 (일련번호: 22)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 창전리 260	
현 장 조 사 번 호	JSA-0120 (일련번호: 23)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 창전리 544-1	
현 장 조 사 번 호	JSA-0128 (일련번호: 24)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 창전리 54-1	
현 장 조 사 번 호	JSA-0143 (일련번호: 25)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 당우리 724-3	
현 장 조 사 번 호	JSA-0152 (일련번호: 26)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 당우리 1288	
현 장 조 사 번 호	JSA-0172 (일련번호: 27)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 중신지구 공 용 방치물 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리1288 내 용 일 자 2014.09.18</p>	 <p>공사명 중신지구 공 용 방치물 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리1288 내 용 방치물 임시조치 일 자 2014.09.18</p>
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 당우리 358	
현 장 조 사 번 호	JSA-0174 (일련번호: 28)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 중신지구 공 용 방치물 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리358 내 용 일 자 2014.09.18</p>	 <p>공사명 중신지구 공 용 방치물 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리358 내 용 방치물 임시조치 일 자 2014.09.18</p>
비 고		



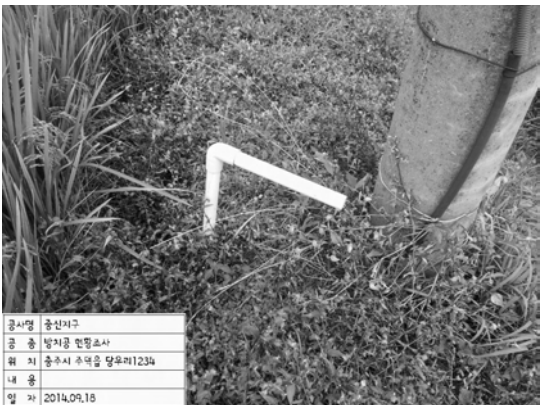

주 소	충주시 주덕읍 당우리 1300	
현 장 조 사 번 호	JSA-0175 (일련번호: 29)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

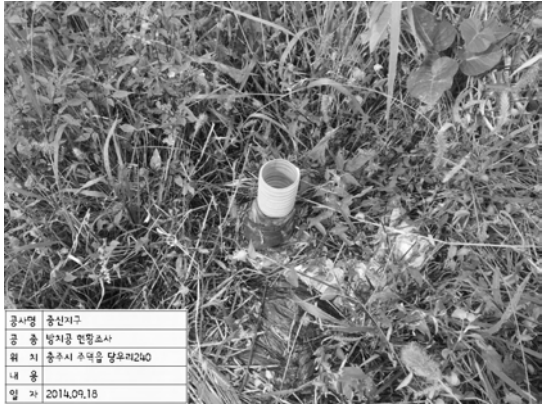

주 소	충주시 주덕읍 신중리 142-7	
현 장 조 사 번 호	JSA-0302 (일련번호: 30)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 신중리 142-6	
현 장 조 사 번 호	JSA-0304 (일련번호: 31)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 신중리 142-5	
현 장 조 사 번 호	JSA-0305 (일련번호: 32)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 창전리 220-2	
현 장 조 사 번 호	JSA-0322 (일련번호: 33)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충신지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 창전리220-2 내 용 일 자 2014.09.19</p>	 <p>공사명 충신지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 창전리220-2 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.19</p>
비 고		

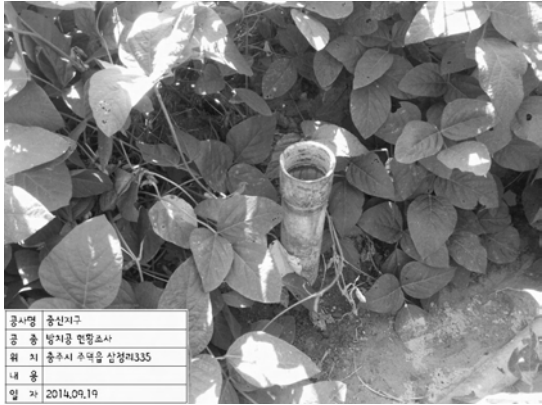
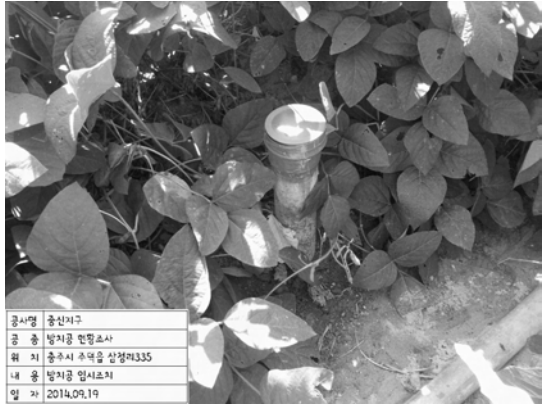
주 소	충주시 주덕읍 당우리 1234	
현 장 조 사 번 호	JSA-0325 (일련번호: 34)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충신지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리1234 내 용 일 자 2014.09.18</p>	 <p>공사명 충신지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 당우리1234 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.18</p>
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 당우리 240																					
현 장 조 사 번 호	JSA-0329 (일련번호: 35)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치골 안양조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 당우리240</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치골 안양조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 당우리240</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>받치골 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table> </div> </div>			공사명	중신지구	공 종	받치골 안양조사	위 치	충주시 주덕읍 당우리240	내 용		일 자	2014.09.18	공사명	중신지구	공 종	받치골 안양조사	위 치	충주시 주덕읍 당우리240	내 용	받치골 임시조치	일 자	2014.09.18
공사명	중신지구																					
공 종	받치골 안양조사																					
위 치	충주시 주덕읍 당우리240																					
내 용																						
일 자	2014.09.18																					
공사명	중신지구																					
공 종	받치골 안양조사																					
위 치	충주시 주덕읍 당우리240																					
내 용	받치골 임시조치																					
일 자	2014.09.18																					
비 고																						



주 소	충주시 주덕읍 당우리 247																					
현 장 조 사 번 호	JSA-0330 (일련번호: 36)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치골 안양조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 당우리247</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치골 안양조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 당우리247</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>받치골 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.18</td></tr> </table> </div> </div>			공사명	중신지구	공 종	받치골 안양조사	위 치	충주시 주덕읍 당우리247	내 용		일 자	2014.09.18	공사명	중신지구	공 종	받치골 안양조사	위 치	충주시 주덕읍 당우리247	내 용	받치골 임시조치	일 자	2014.09.18
공사명	중신지구																					
공 종	받치골 안양조사																					
위 치	충주시 주덕읍 당우리247																					
내 용																						
일 자	2014.09.18																					
공사명	중신지구																					
공 종	받치골 안양조사																					
위 치	충주시 주덕읍 당우리247																					
내 용	받치골 임시조치																					
일 자	2014.09.18																					
비 고																						



주 소	충주시 주덕읍 당우리 1248	
현 장 조 사 번 호	JSA-0336 (일련번호: 37)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 당우리 1240	
현 장 조 사 번 호	JSA-0339 (일련번호: 38)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 삼청리 335	
현 장 조 사 번 호	JSA-0352 (일련번호: 39)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 신중리 33-2	
현 장 조 사 번 호	JSA-0380 (일련번호: 40)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		


주 소	충주시 주덕읍 신중리 55-2	
현 장 조 사 번 호	JSA-0385 (일련번호: 41)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 신중리55-2 내 용 일 자 2014.09.19</p>	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 신중리55-2 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.19</p>
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 삼청리 1205	
현 장 조 사 번 호	JSA-0403 (일련번호: 42)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 삼청리1205 내 용 일 자 2014.09.19</p>	 <p>공사명 충진지구 공 종 방치공 현황조사 위 치 충주시 주덕읍 삼청리1205 내 용 방치공 임시조치 일 자 2014.09.19</p>
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 창전리 540-1	
현 장 조 사 번 호	JSA-0415 (일련번호: 43)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
		
비 고		



주 소	충주시 주덕읍 창전리 534-1	
현 장 조 사 번 호	JSA-0419 (일련번호: 44)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
		
비 고		







주 소	충주시 주덕읍 창전리 203-1																					
현 장 조 사 번 호	JSA-0426 (일련번호: 45)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
	 <table border="1" data-bbox="245 882 427 976"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 창전리203-1</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.19</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 창전리203-1	내 용		일 자	2014.09.19	 <table border="1" data-bbox="810 882 992 976"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 창전리203-1</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>방치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.19</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 창전리203-1	내 용	방치공 임시조치	일 자	2014.09.19
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 창전리203-1																					
내 용																						
일 자	2014.09.19																					
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 창전리203-1																					
내 용	방치공 임시조치																					
일 자	2014.09.19																					
비 고																						



주 소	충주시 주덕읍 창전리 201																					
현 장 조 사 번 호	JSA-0428 (일련번호: 46)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
	 <table border="1" data-bbox="245 1767 427 1861"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 창전리201</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.19</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 창전리201	내 용		일 자	2014.09.19	 <table border="1" data-bbox="810 1767 992 1861"> <tr><td>공사명</td><td>충신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>방치공 현황조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 주덕읍 창전리201</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>방치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.19</td></tr> </table>	공사명	충신지구	공 종	방치공 현황조사	위 치	충주시 주덕읍 창전리201	내 용	방치공 임시조치	일 자	2014.09.19
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 창전리201																					
내 용																						
일 자	2014.09.19																					
공사명	충신지구																					
공 종	방치공 현황조사																					
위 치	충주시 주덕읍 창전리201																					
내 용	방치공 임시조치																					
일 자	2014.09.19																					
비 고																						

주 소	충주시 주덕읍 창전리 194	
현 장 조 사 번 호	JSA-0432 (일련번호: 47)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 덕련리 276-1	
현 장 조 사 번 호	신규 (일련번호: 48)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 삼청리 230-2	
현 장 조 사 번 호	신규 (일련번호: 49)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 주덕읍 삼청리 679-1	
현 장 조 사 번 호	JSA-0360 (일련번호: 50)	
구 경	50mm	
임시조치 전	임시조치 후	
		
비 고		

주 소	충주시 대소원면 장성리 536-2																					
현 장 조 사 번 호	JSB-0340 (일련번호: 51)																					
구 경	50mm																					
임시조치 전	임시조치 후																					
 <table border="1" data-bbox="245 882 432 976"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치공 안착조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 대소원면 장성리536-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table>	공사명	중신지구	공 종	받치공 안착조사	위 치	충주시 대소원면 장성리536-2	내 용		일 자	2014.09.17	 <table border="1" data-bbox="810 882 997 976"> <tr><td>공사명</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>받치공 안착조사</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>충주시 대소원면 장성리536-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td>받치공 임시조치</td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.09.17</td></tr> </table>		공사명	중신지구	공 종	받치공 안착조사	위 치	충주시 대소원면 장성리536-2	내 용	받치공 임시조치	일 자	2014.09.17
공사명	중신지구																					
공 종	받치공 안착조사																					
위 치	충주시 대소원면 장성리536-2																					
내 용																						
일 자	2014.09.17																					
공사명	중신지구																					
공 종	받치공 안착조사																					
위 치	충주시 대소원면 장성리536-2																					
내 용	받치공 임시조치																					
일 자	2014.09.17																					
비 고																						

## 8. 농어촌지하수관리시스템



## 8. 농어촌지하수관리시스템

### 8.1 구축 현황

농어촌지하수관리시스템(농어촌지하수넷)을 통해 사업시행대상 352지구 농촌용수구역 중 '13년까지 193지구 농촌용수구역(69개 시군 지역)에 대한 농어촌지하수 조사결과를 인터넷 기반의 WebGIS 지도 서비스로 제공함

#### □ 농어촌지하수관리시스템 DB 구축 현황

구분	세부 내용	자료수(건)	주된 내용
계		588,147공	'2013말 기준
지하수시설물	소계	559,244공	
	지하수자원관리조사	531,249공	총 352지구중 193개(69시·군) 농어촌용수구역 내 분포하는 조사관정 현황
	농업용공공관정	27,995공	'06년 행정자료를 바탕으로 전국 일제조사관정
시추개발관정현황	소계	28,620공	
	지하수개발자료	18,286공	공사개발 지하수관정 시추개발 자료
	시추조사	10,334공	수맥조사 지구내 시추착정조사 결과
지하수관측정 모니터링	소계	283공	
	농촌지하수관측망	147공	실시간 수위, 수온 EC 계측분석
	해수침투관측망	136공	"

### 8.2 접속방법

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

### 8.3 운영방법

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

## 8.4 시스템 이용 안내

### 가. 농어촌지하수정보 웹지도서비스 이용 방법

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

농어촌지하수넷 홈페이지 화면

① 로고

② 탐메뉴 - 홈/실무담당자/사이트맵

③ 전체메뉴 - 펼침메뉴 형식

④ 공지사항리스트 - 4개까지

⑤ 자료실리스트 - 4개까지

⑥ 농어촌지하수주제도

⑦ 자료검색

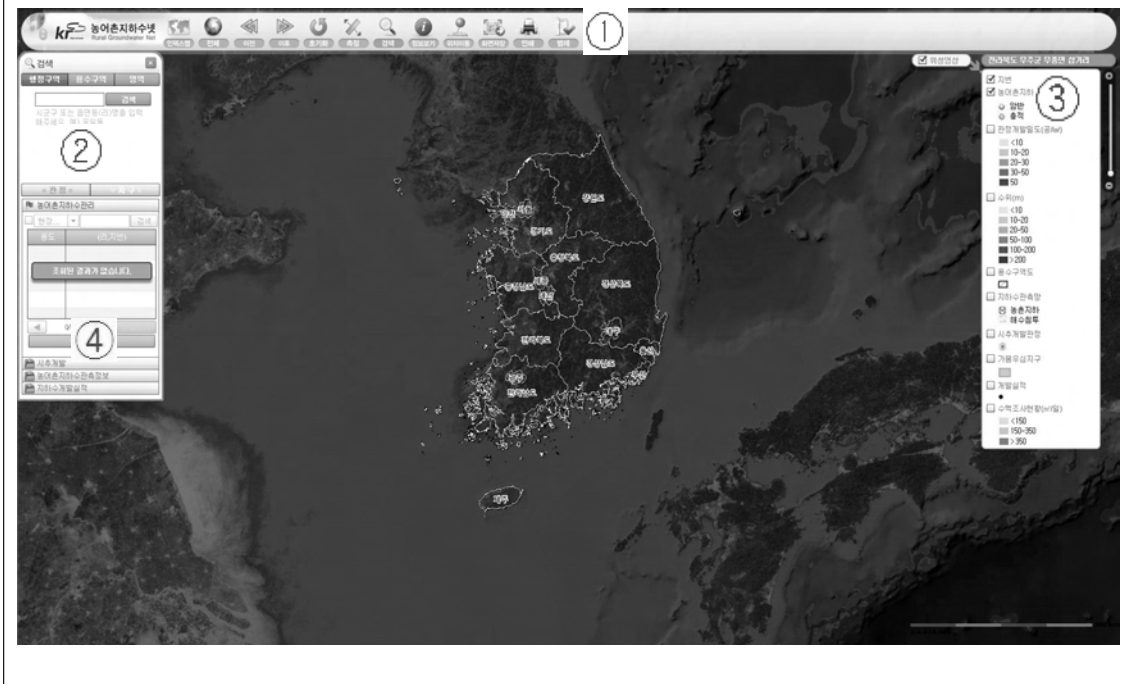
⑧ 농어촌지하수관측정보



나. 웹지도서비스 메뉴구성 및 사용방법

웹지도서비스 초기화면

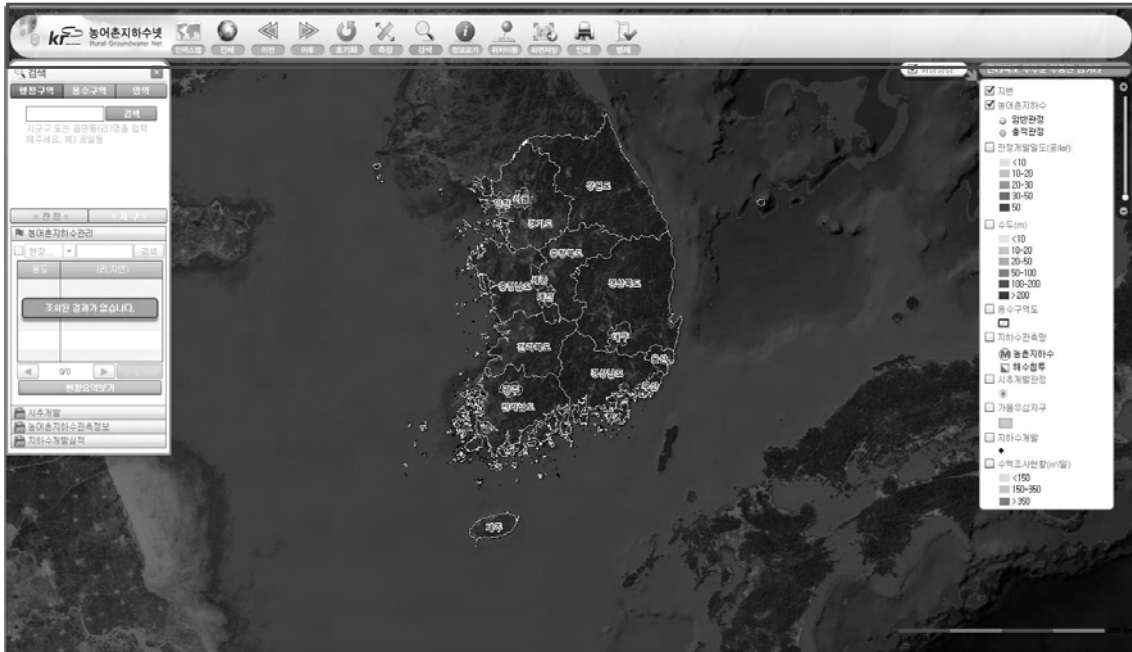
- 본 지도화면은 국토교통부의 브이월드(www.vworld.kr) 2D지도, 영상과 농어촌공사에서 보유하고 있는 공간데이터를 사용하여 작성되었습니다.
- 화면좌측에 검색 탭과 화면우측에 해당레이어가 화면에 표출됩니다.


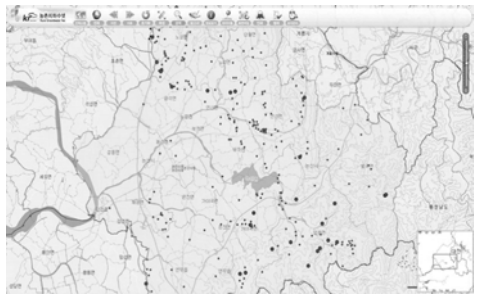







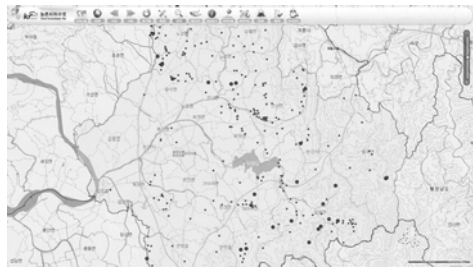

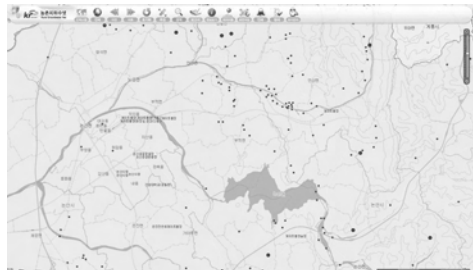
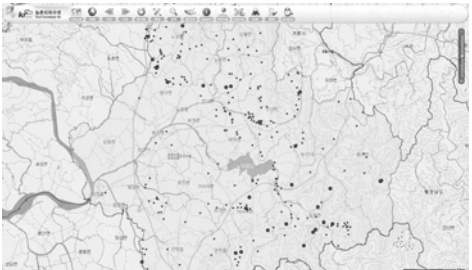
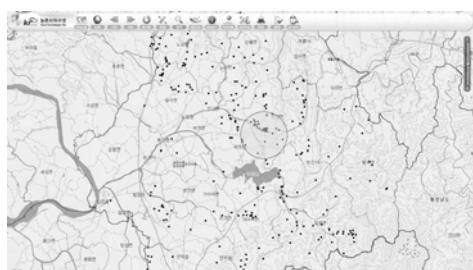
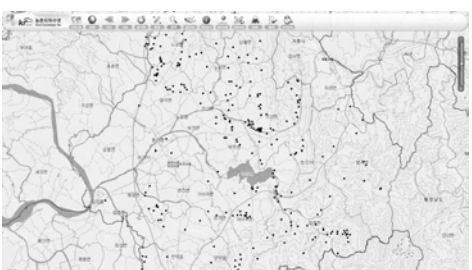
□ 웹지도서비스 메뉴 소개


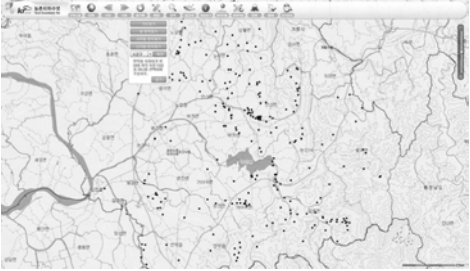
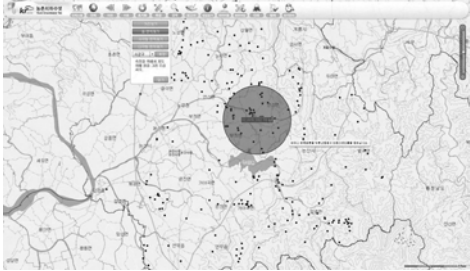


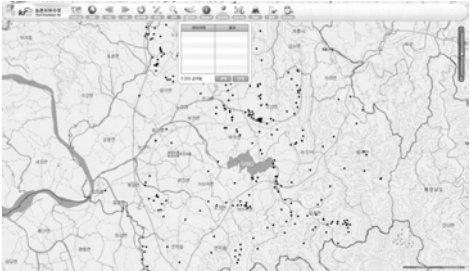
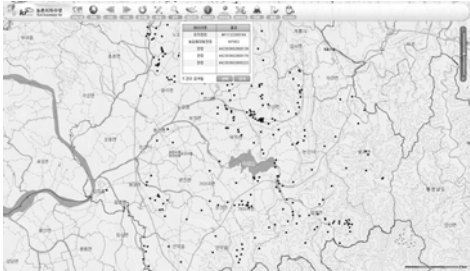

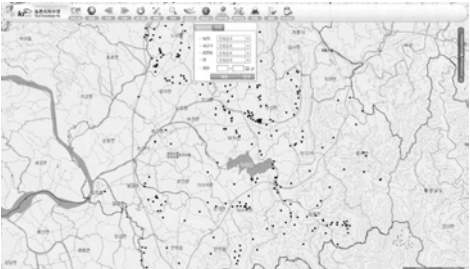
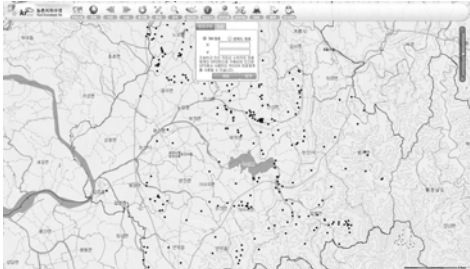
- ① 지도제어 : 지도 범례, 위치이동, 측정, 정보보기, 범례 등 기능제공
- ② 검색 : 행정구역/용수구역/영역별 통합검색 기능을 제공하며 특성화된 농어촌지하수 정보제공
- ③ 범례 : 제공 레이어에 대한 화면 ON/OFF 기능제공
- ④ 정보분석 : 검색된 지역(행정구역 및 영역검색)에 대한 지하수시설물 정보(개발이용, 대수층특성, 수질·수량, 종합현황, 영향반경 등)를 원 클릭으로 통합정보 제공




□ 지도제어 - 지도상단 메뉴 ①



 <p>인덱스맵</p>	<p>1) 인덱스맵 : 서비스 지역 전체 영역 중 현재 지도영역의 위치를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [인덱스맵] 아이콘을 클릭합니다.</li> <li>- 현재 화면의 위치를 확인할 수 있습니다.</li> </ul>
	

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



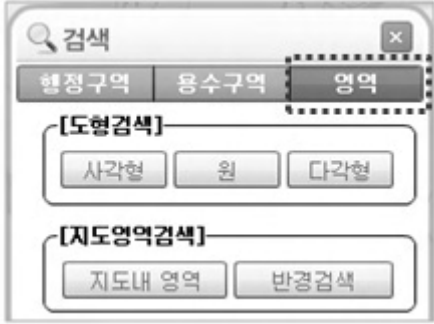
 <p>측정</p>	<p>5) 측정 : 지도 위에서 거리 또는 면적을 측정할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [측정] 아이콘을 클릭합니다.</li> <li>- 지도 위에 클릭을 하여 영역선택을 하면 면적을 측정할 수 있습니다.</li> </ul>
	
 <p>검색</p>	<p>6) 검색 : 관정에 관한 정보를 행정구역 또는 영역별로 검색 할 수 있습니다.</p>
 <p>정보보기</p>	<p>7) 정보보기 : 관정에 관한 정보를 제공합니다.</p> <ul style="list-style-type: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

 <p>화면저장</p>	<p>9) 화면저장 : 현재 지도화면을 JPEG형식으로 저장합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원하는 화면으로 이동한 후 [화면저장] 아이콘을 클릭합니다.</li> <li>- 현재 화면크기 또는 사용자지정으로 파일크기를 지정해줍니다.</li> <li>- 경로를 지정하여 저장합니다.</li> </ul>
 <p>인쇄</p>	<p>10) 인쇄 : 현재 지도화면을 인쇄합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [인쇄] 아이콘을 클릭합니다.</li> <li>- 제목, 내용, 지도크기를 입력 및 지도축척 선택 후 인쇄 버튼을 클릭합니다.</li> <li>- 프린터를 선택 후 인쇄버튼을 누르시면 인쇄가 됩니다.</li> </ul>
 <p>범례</p>	<p>11) 범례 : 원하는 레이어를 ON/OFF하는 기능입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레이어 목록에서 지도에 나타내고자 하는 목록을 선택한 후 체크합니다.</li> <li>- 체크하면 지도상에 반영되는 것을 확인 할 수 있습니다.</li> <li>- 오른쪽 부분의 바를 이용하면 해당 주제도의 투명도를 조절 할 수 있습니다.</li> </ul>

□ 검색 - 지도좌측 메뉴 ②

1) 지역검색

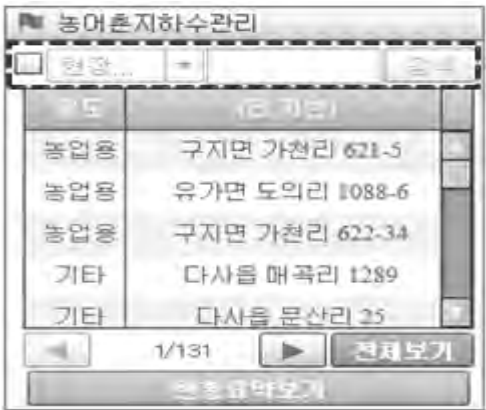
- 행정구역/용수구역/영역검색을 제공합니다.

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

2) 관정검색->농어촌지하수정보


☐ 농어촌지역의 지하수시설물정보, 개발·이용현황, 수질·수량현황, 대수층특성 등에 대해 기존자료 및 세부정밀조사 자료를 분석·평가하여 농어촌지하수에 대한 모든 정보를 제공함

- 검색결과 리스트를 더블클릭후 상세정보보기를 클릭하면 선택지역에 대한 상세정보(관정위치 및 제원, 현장간이수질, 양/음이온분석, 동위원소분석)결과를 보여줍니다.




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

**간략정보보기**



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

**세부정보보기**



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

<농어촌지하수 정보보기>

3) 지구검색->수맥지구

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

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


간략정보보기	세부정보보기
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지도위에 간략하게 표현되고 지목/조사면적/대수층/시추조사(공) 정보를 제공합니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지구위치/조사내역/수맥도/물리탐사 이미지 정보를 제공합니다. 수맥도, 물리탐사 이미지는 다운로드 가능합니다.</li> </ul>

<수맥지구 상세보기>


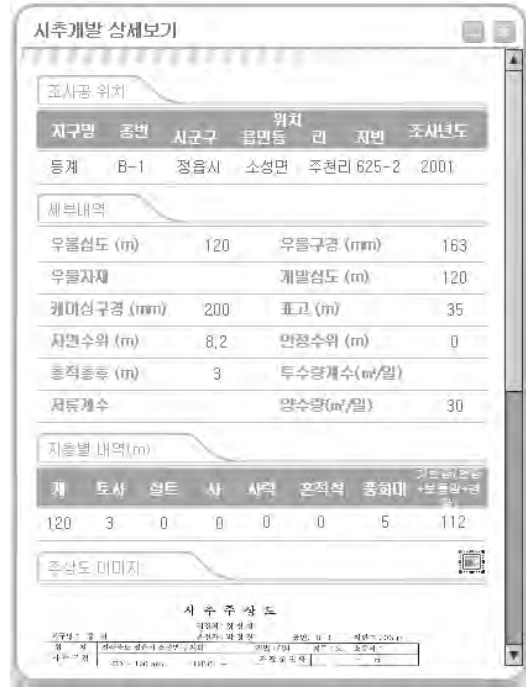


4) 시추개발

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



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

간략정보보기	세부정보보기
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지도위에 간략하게 표현되고 공번 / 층적암반 / 우물구경 / 우물심도 / 양수량 정보를 제공합니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조사공 세부내역 / 지층별 내역 / 주상도 이미지 정보를 제공합니다.</li> </ul>

<시추개발 상세보기>

5) 지구검색->가뭇우심지구

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

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

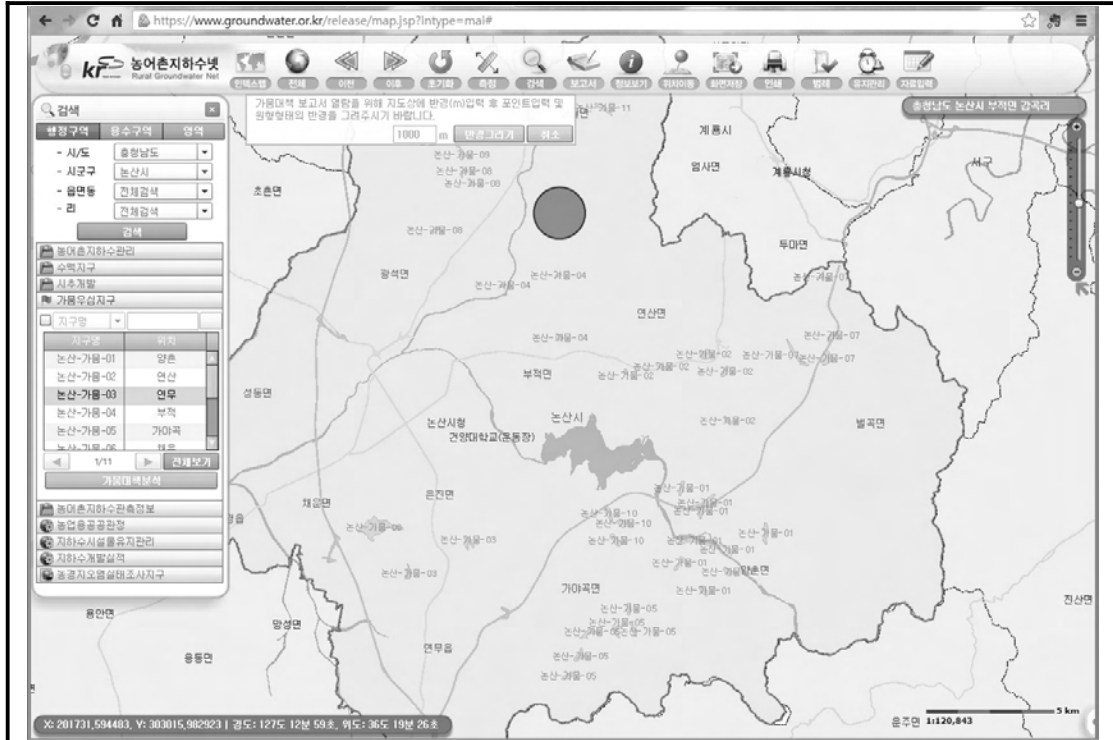
간략정보보기

세부정보보기

- 지도위에 간략하게 표현되고 수해면적(논) / 수해면적(밭)/ 기타(개발계획) 정보를 제공합니다.
- 조사공위치 / 세부내역 / 가뭇우심지구 이미지 정보를 제공합니다.

<가뭇우심지구 상세보기>

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



### 가뭄대책

**가뭄대책**

**자료설명**

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

**활용가능 수맥지구**

지구명	조사면적 (ha)	시추조사 (공)	채수가능량(m <sup>3</sup> /d)			
			1500이하	150-350	350-650	650이상
반송틀	1	6	1	0	1	0
속진	1	6	1	0	1	0
한천	1	15	2	0	1	0

**시추내역**

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


**농업용 대형관정**

개발재원별 현황		공공관정 소계	공공관정 시군	공공관정 공사
구분	계			

<가뭄대책 보고서 화면>


6) 농어촌 지하수관측정보

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




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

**간략정보보기**



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

**세부정보보기**




- 지하수관측정보 및 검색기간 그래프 정보를 제공합니다.

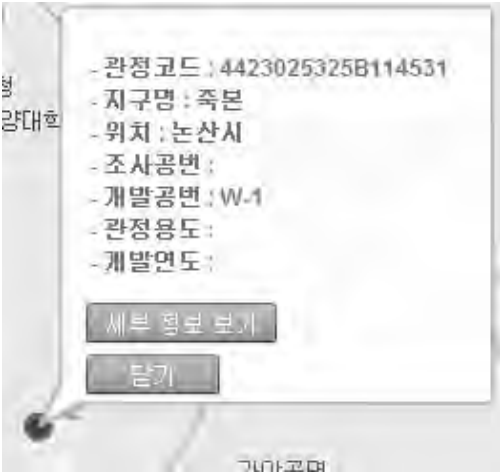
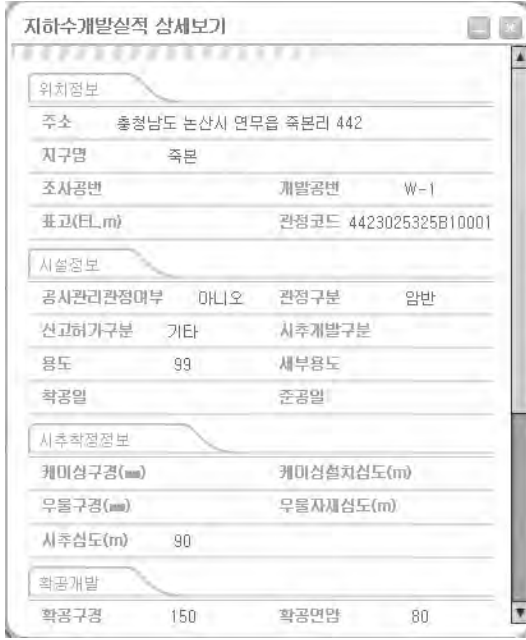
<지하수 관측정보 상세보기>

7) 지하수개발실적

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

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

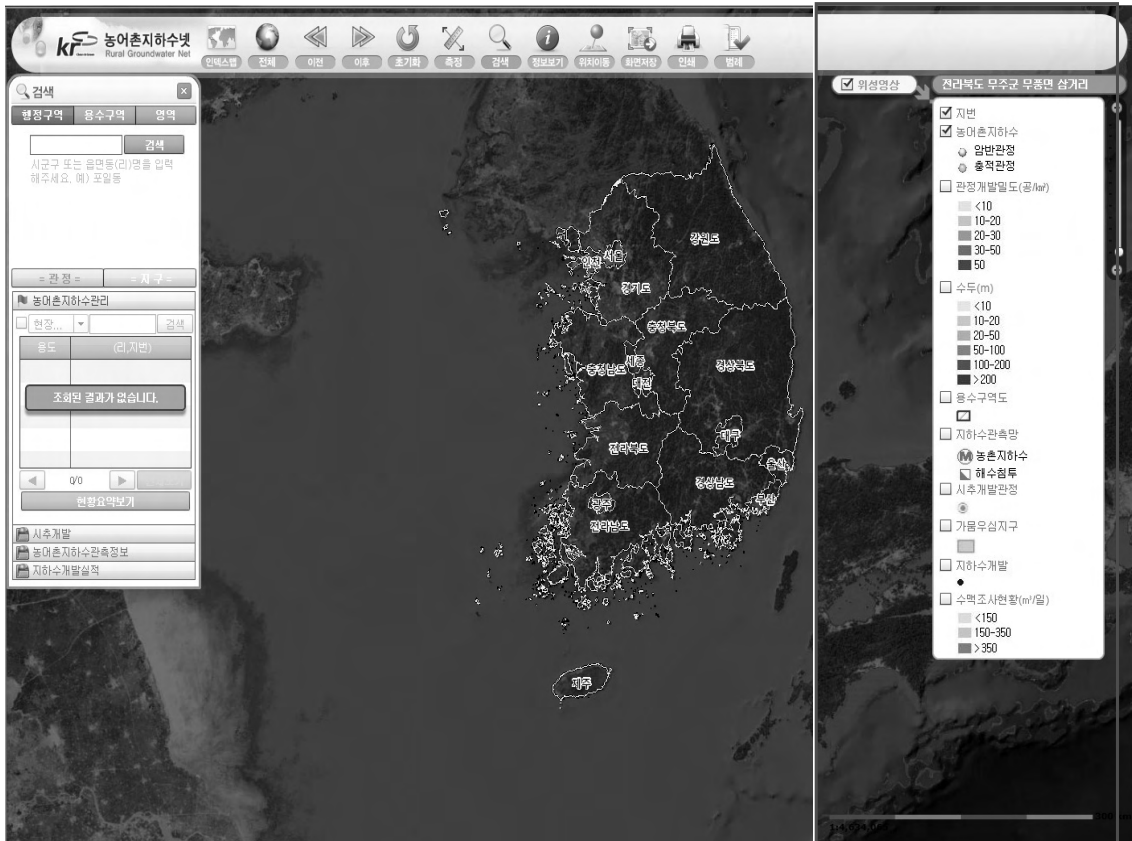
<개발실적 검색>

<p style="text-align: center;">간략정보보기</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지도위에 간략하게 표현되고 관정코드/지구명/위치/조사공번/개발공번/관정용도/개발연도 정보를 제공합니다.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">세부정보보기</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 위치정보, 시설정보, 시추착정, 확공개발, 양수시험, 수질시험, 기타사항 정보결과가 나타납니다.</li> </ul>
---	--

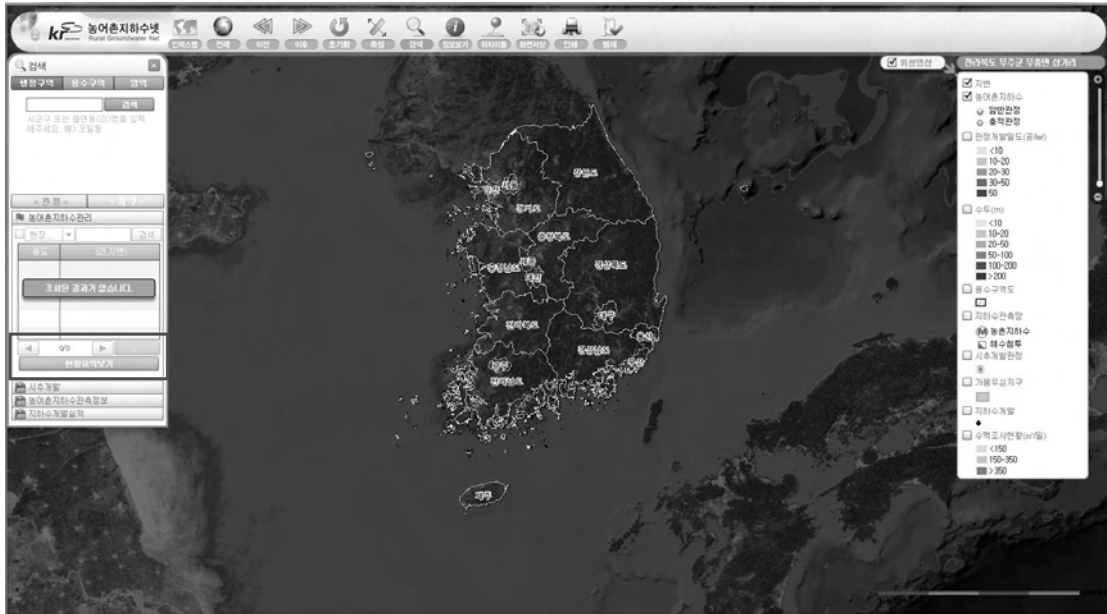
<개발실적 상세보기>

□ 범 례 - 지도우측 메뉴 ③

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

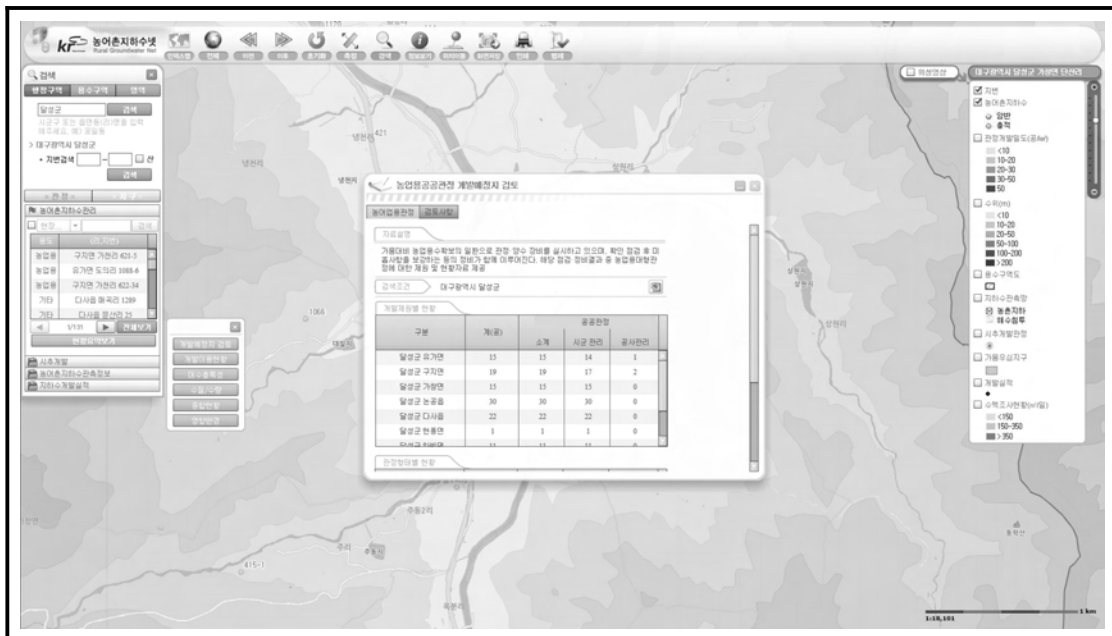


□ 지도제어 - 지도좌측 중단 ④



(1) 개발예정지 검토

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



<현황요약보기 - 개발예정지 검토(농업용공공관정) 화면>

농업용공공관정 개발예정지 검토

농어업관정 검토사항

자료설명  
농촌지하수관리사업의 조사 분석 결과를 이용하여 개발예정지에 대한 종합적인 검토자료 제공

검색조건 충청남도 논산시

기름메트릭

출력, 양반별, 관정현황

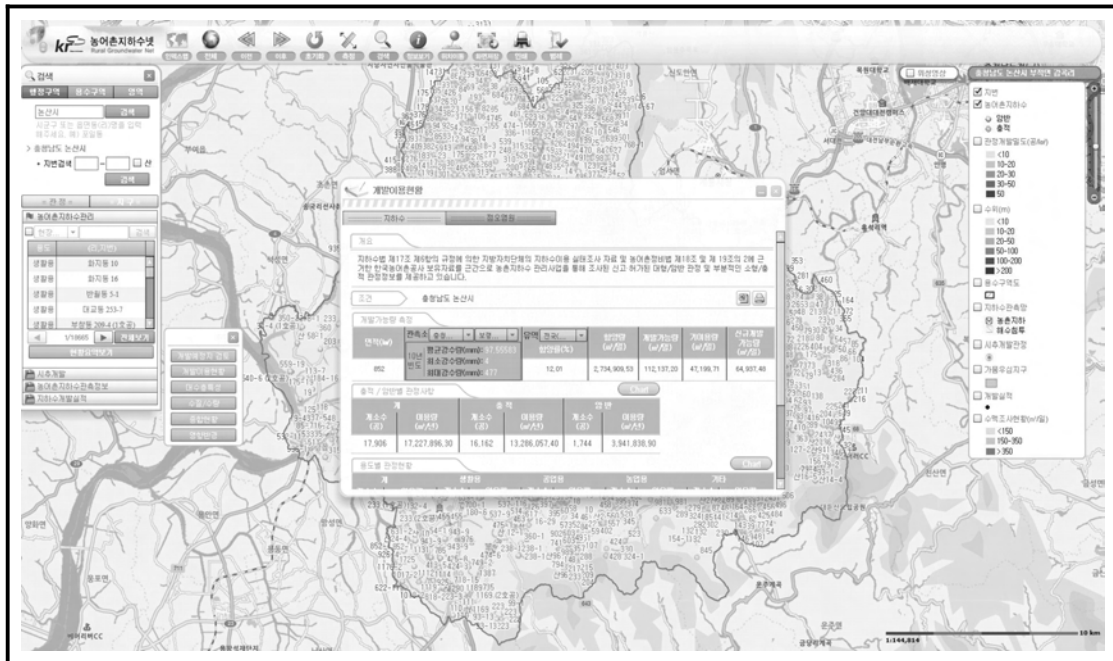
행정구역	계		출작		양반	
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량
논산시 양촌면	3806	3408	3565	3052	241	356
논산시 내동	14	60	0	0	14	60
논산시 지산동	19	23	0	0	19	23
논산시 강경읍	27	118	0	0	27	118
논산시 상월면	2453	1992	2334	1740	119	252
논산시 반월동	1	4	0	0	1	4
논산시 가야곡면	2554	2181	2389	1754	165	427

출도별 관정현황

<개발예정지 검토-검토사항 화면>

(2) 개발이용현황

- 지하수 / 점오염원의 관정정보를 제공하고 있습니다.



<개발이용현황-개발이용현황 화면>



■ 지하수(개발이용)

- 관측소, 유역을 선택하면 강수량과 함양률을 이용하여 좀더 자세한 개발가능량을 산출할 수 있습니다.



■ 점오염원

개발이용현황

지하수 : 점오염원

개요

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

조건 : 충청남도 논산시

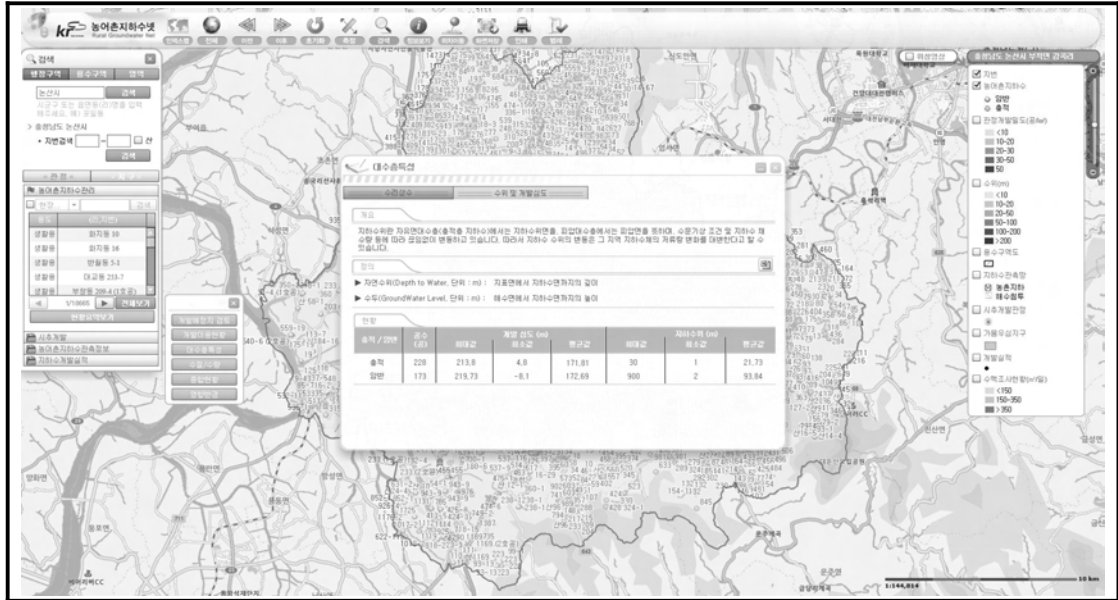
현황

개 (개소)	축산폐수배출시설	우수배출시설	폐수배출시설	유류저장시설	쓰레기매립지
-	-	-	-	-	-

<개발이용현황-개발이용현황 화면-지하수/점오염원>

(3) 대수층특성

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



<대수층특성 화면>

## ■ 수리상수

수리상수 수위 및 개발심도

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

**정의**  
 ▶ 수리전도도(K, [L/T]) : 지하수 흐름방향에 수직인 단위면적을 통해 단위 수위구배 하에서 다공질 매질을 단위 시간동안 흐르는 물의 부피  
 ▶ 투수량계수(T, [L<sup>2</sup>/T]) : 위에서 정의한 수리전도도(K)와 대수층 포화 두께(b)를 곱한 값(T = K × b)  
 ▶ 저류계수(S, [무차원]) : b의 포화두께를 가지는 피압 대수층에서 단위 수위변화시 대수층의 단위면적을 통해 유출되는 물의 부피(S = S<sub>s</sub> × b)

**수리상수**

종적 / 양반	공수 (공)	수리전도도 (m/d)			투수량계수 (m <sup>2</sup> /d)			저류계수		
		최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값	최대값	최소값	평균값
총적	0									
양반	18	0.8598	0.001844	0.19340639	9.96	0.08667	7.738987	0.000069	0.0001148	0.37085682

## ■ 수위 및 개발심도

수리상수 수위 및 개발심도

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

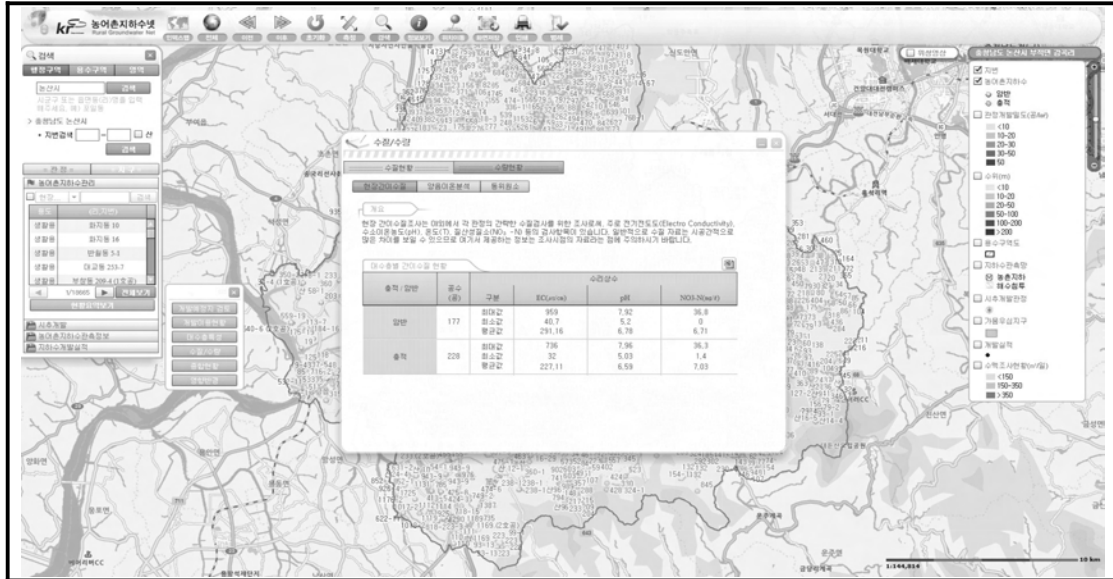
**정의**  
 ▶ 자연수위(Depth to Water, 단위 : m) : 지표면에서 지하수면까지의 깊이  
 ▶ 수두(GroundWater Level, 단위 : m) : 해수면에서 지하수면까지의 높이

**현황**

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

(4) 수질 / 수량

- 관정의 수질현황 및 수량현황 정보를 제공합니다.



■ 수질현황 - 현장간이수질 / 양이온분석 / 동위원소

**현장간이수질**    양이온분석    동위원소

**개요**

현장 간이수질조사는 마외에서 각 관정의 간략한 수질검사를 위한 조사로써, 주로 전기전도도(Electro Conductivity), 수소이온농도(pH), 온도(T), 질산성질소(NO<sub>3</sub>-N) 등의 검사항목이 있습니다. 일반적으로 수질 자료는 사공간적으로 많은 차이를 보일 수 있으므로 여기서 제공하는 정보는 조사사점의 자료라는 점에 주의하시기 바랍니다.

**대우농업 간이수질 현황**

출처 / 암반	공수 (공)	구분	EC(μS/cm)	pH	NO3-N(mg/L)
암반	177	최대값	95.9	7.92	36.8
		최소값	40.7	5.2	0
		평균값	291.16	6.78	6.71
층적	228	최대값	736	7.96	36.3
		최소값	32	5.03	1.4
		평균값	227.11	6.59	7.03

■ 수량현황

**개요**

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

다들 지하수 수량을 좀더 세분화하여 표현할 용어 정의입니다.

- 지하수 부존량 : 지하지층 공극에서 저류된 물을 산출 가능할 양
- 지하수 무관량 : 대상지역 지층의 채적 × 유효공극률
- 지하수 함양량 (= 일정 채수량) : 자연상태의 수관할 즉, 일관수역내 주어진 조건하에서 지하수를 양수할 때 부정적 영향이 발생하지 않는 범위내에서 할구적으로 이용할 수 있는 채수량(Todd, 1980)
- ※ 부정적 영향
  1. 지하수부존할 절연적 감소
  2. 수위저하
  3. 수위저하에 따른 지반침하 등
  4. 기존시설에 대한 무물간섭 등
- 적정개발가능량 : 현실적인 문제 고려시 지하수 함양량의 0.7~0.9 적분
- 적정개발가능량 = 지하수 함양량 × (0.7~0.9)

**현황**

위치	용수구역	면적 (km <sup>2</sup> )	면적용량 (km <sup>3</sup> /yr)	적정개발가능량 (km <sup>3</sup> /yr)	미용량/적정개발가능량 (%)
충청남도 논산시 벌곡면	논산		1618.9	12975	0.14
충청남도 논산시 광령읍	논산		428.9	1273	0.37
충청남도 논산시 연무읍	논산		2812.5	10712	0.27

<수질/수량 화면>

## 8.5 실무자 메뉴

### 가. 농업용공공관정

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

■ 농어촌지하수관리 - 농업용 대형관정관리

농업용 공공관정 관리

대형관정 >
점검입력

**이력관리**

행정구역	시 / 도 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">경기도</span> 시/군/구 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">오산시</span> 읍/면/동 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">::선택안함::</span> 리 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">::선택안함::</span>
지사선택	지사명 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">::선택안함::</span> (시/도 선택후 지사를 선택하세요) - 제주본부 선택가능
검색조건	번 지 <input style="width: 50px;" type="text"/> 관정일련번호 <input style="width: 50px;" type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> 관리대상 (체크시 폐공·양여관정은 제외됨)
영양조사 및 사후관리 검색 (*신고·허가일, 수질검사일이 입력된 관정 중에서 검색됩니다.)	
<input type="checkbox"/> 허가기간 만료일 <input style="width: 50px;" type="text"/> 이내 <input type="checkbox"/> 수질분석기간 만료일 <input style="width: 50px;" type="text"/> 이내	

검색
신규자료입력

<농업용 대형관정관리 화면>

나. 지하수시설물유지관리

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

■ 농어촌지하수관리 - 지하수시설물유지관리

**지하수시설물 유지관리**

유지관리 > 점검입력

▶ 점검입력

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

지사선택: [::선택안함::] [::선택안함::]

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

만료일 기준 조회: [::선택안함::] [ ] ~ [ ]

[검색] [신규자료입력]

▶ 검색결과 검색건수 : 417 건

■ 관리대상 ■ 공사 ■ 시군 엑셀다운로드 개별양식포로 자료출력

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

<지하수시설물유지관리 화면>

## 8.6 정보마당

### 가. 정보마당-정보공개

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

■ 정보마당 - 정보공개

▶ 정보공개 > 정보마당 > 농어촌 지하수넷

# 정보공개

SHARE INFORMATION



◆ 농어촌지하수넷에서 제공하는 다양한 자료를 확인할 수 있습니다.

자료유형 전체 선택 분류 선택 선택  검색

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

<정보마당 - 정보공개 화면>

## 8.7 웹접근성

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

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





농어촌지하수관리 구축현황

농어촌지하수관리 구축현황	수역지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -   산

**검색 결과**

> 검색버튼을 클릭하세요.

농어촌지하수관리 구축현황	수역지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -   산

**검색 결과**

> 용도	> 위치	> 상세
총 검색수 : 46802		
생활용	경기도 평택시 서정동 581-4	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 550	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 658	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 678	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 산141	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 1103-2	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 147-1	<input type="button" value="Q"/>
생활용	경기도 평택시 서정동 334-4	<input type="button" value="Q"/>
공업용	경기도 평택시 서정동 455-3	<input type="button" value="Q"/>

**농어촌지하수관리**

관정위치 및 제원	현장간이수질	양/음이온분석	동위원소분석
-----------	--------	---------	--------

**위치정보**

주소	경기도 평택시 서정동 581-4번지		
지명/건물명			
표고 (m)	33.59999847		

**현장조사번호**

암반서정01	공사관리시설		
허가형태	허가	관리번호	412201010000001
조사일	2005-05-12	조사자	김현철
허가/신고	허가	허가/신고번호	07-87-003

**시설제원**

사업명	농촌지하수관리조사		
용수구역		심도 (m)	80
우물구경 (mm)		토출관구경 (mm)	50
케이싱구경 (mm)	250	펌프마력 (HP)	5
정호형태	관정	충적/암반	암반
개발일자	1987-11-15		
공공/사설	공공	음용/비음용	음용
용도	생활용	세부용도	민방위용
양수량 (m <sup>3</sup> /d)	0	연사용량 (m <sup>3</sup> /yr)	0

**시설진단**

그라우팅	Y	유량계	Y
상부보호공	Y	수위측정관	N
출수장치	Y	전기가설	Y

**관정사진**

등록된 사진이 없습니다.

☐ 수맥지구

농어촌지하수관리 구축현황
수맥지구
시추개발
가뭇우심지구
농어촌지하수관측정보
지하수개발실적

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -   산

**검색 결과**

> 검색버튼을 클릭하세요.

---

농어촌지하수관리
수맥지구 구축현황
시추개발
가뭇우심지구
농어촌지하수관측정보
지하수개발실적

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

**검색 결과**

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

수맥지구

지구위치

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

조사내역

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

수맥도 이미지

경기  
여주 가남 지구

시추개발

농어촌지하수관리 구축현황	수역지구	시추개발	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
---------------	------	------	--------	------------	---------

**검색 조건**

시/도 ::선택안함::

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

\* 지번검색  -  산

**검색 결과**

> 검색버튼을 클릭하세요.

농어촌지하수관리	수역지구	시추개발 구축현황	가용우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적
----------	------	-----------	--------	------------	---------

**검색 조건**

시/도 경기도

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

\* 지번검색  -  산

**검색 결과**

> 지구명	> 공변	> 위치	> 상세
총 검색수 : 3253			
경반	B-1	경반리	<input type="button" value="Q"/>
달전	BH-1	달전리	<input type="button" value="Q"/>
달전	BH-1	달전리	<input type="button" value="Q"/>
달전	W-1	달전리	<input type="button" value="Q"/>
대보	B-2	대보리	<input type="button" value="Q"/>
대보	W-1	대보리	<input type="button" value="Q"/>
대보	BH-2	대보리	<input type="button" value="Q"/>
사기막	W-1	대보리	<input type="button" value="Q"/>
대보	B-1	대보리	<input type="button" value="Q"/>
대보	W	대보리	<input type="button" value="Q"/>

**시추개발**

조사공 위치

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

세부내역

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

지층별 내역(m)

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

주상도 이미지

등록된 이미지가 없습니다

가뭇우심지구

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

**검색 조건**

시/도 ::선택안함::

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

\* 지번검색  -  산

**검색 결과**

> 검색버튼을 클릭하세요.

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

**검색 조건**

시/도 경기도

시/군/구 ::선택안함::

읍/면/동 ::선택안함::

리 ::선택안함::

**검색 결과**

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

« 1 2 3 4 »

**가뭇우심지구**

조사공 위치

지구명	위치			
	시도	시군구	읍면동	리
달전	경기도	가평군	가평읍	달전리

세부내역

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

주상도 이미지

등록된 이미지가 없습니다

☐ 농어촌지하수관측정보

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

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -   산

**검색 결과**

> 검색버튼을 클릭하세요.

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

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -   산

**검색 결과**

> 관측소	> 종류	> 상세
총 검색수 : 38		
가평1	암반	<input type="button" value="Q"/>
가평2	암반	<input type="button" value="Q"/>
고덕1	암반	<input type="button" value="Q"/>
광주1	암반	<input type="button" value="Q"/>
광주1_폐공	암반	<input type="button" value="Q"/>
김포1	암반	<input type="button" value="Q"/>
김포2	암반	<input type="button" value="Q"/>
남양주1	암반	<input type="button" value="Q"/>
대부1	암반	<input type="button" value="Q"/>
대부2	암반	<input type="button" value="Q"/>

« 1 2 3 4 »»

**농어촌지하수관측정보**

관측자료는 1개/일 제공되며 24개/일 자료는 이메일 또는 전화로 신청 가능  
 농어촌연구원(☎ 031-400-1852/kjhee@ekr.or.kr)

**관측소 현황**

관측소명	가평1
주소	경기도 가평군 상면 행현리 261-1

**상세 시설제원**

관측소명	가평1	대수층 종류	암반
위치	경기도 가평군 상면 행현리 261-1	표고(m)	120.11
설치일자	2012	지역특성	내륙
관리기관	한국농어촌공사	시공기관	한국농어촌공사
정호심도 (m)	120	굴착 구경	상부 (mm) 250
			하부 (mm) 200
케이싱	설치심도 (mm)	7	
	구경 (mm)	200	
	재질	아연 도금	
	종류	자동 설치	유
		유	기대갯수 (개) 1

□ 지하수개발사업

농어촌지하수관리	수맥지구	시추개발	가뭄우심지구	농어촌지하수관측정보	지하수개발실적 구축현황
----------	------	------	--------	------------	--------------

**검색 조건**

시/도

시/군/구

읍/면/동

리

\* 지번검색  -  산

**검색 결과**

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

« < 1 2 3 4 > »

**지하수개발실적**

위치정보

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

시설정보

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

시추착정정보

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

## 9. 농업용 공공관정 일제조사표





9. 농업용 공공관정 점검표 (현황)

일련 번호	위치					세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	실번지	행정번지			
계	1개시	5개면	36개리	64개소				
1	충주시	주덕읍	당우리	159	181	전작용	신고	충주시
2	충주시	주덕읍	당우리	179-1	179	답작용	-	충주시
3	충주시	주덕읍	당우리	253-3		답작용	허가	충주시
4	충주시	주덕읍	당우리	289-2		전작용	신고	충주시
5	충주시	주덕읍	당우리	322		답작용	신고	충주시
6	충주시	주덕읍	당우리	832-2		답작용	신고	충주시
7	충주시	주덕읍	대곡리	923(1호)		전작용	허가	충주시
8	충주시	주덕읍	대곡리	924(2호)		전작용	허가	충주시
9	충주시	주덕읍	대곡리	931		전작용	허가	충주시
10	충주시	주덕읍	대곡리	675-1		전작용	허가	충주시
11	충주시	주덕읍	대곡리	728-4	산7	답작용	허가	충주시
12	충주시	주덕읍	덕련리	394		전작용	-	충주시
13	충주시	주덕읍	덕련리	517	104	전작용	신고	한국농어촌공사
14	충주시	주덕읍	덕련리	208		답작용	-	충주시
15	충주시	주덕읍	덕련리	229-1		답작용	-	충주시
16	충주시	주덕읍	덕련리	309-1		전작용	신고	충주시
17	충주시	주덕읍	덕련리	348-2		전작용	-	충주시
18	충주시	주덕읍	덕련리	485	416-3	답작용	신고	충주시
19	충주시	주덕읍	덕련리	57		전작용	신고	충주시
20	충주시	주덕읍	사락리	313		전작용	신고	충주시
21	충주시	주덕읍	사락리	416		전작용	허가	충주시
22	충주시	주덕읍	사락리	455		답작용	허가	충주시
23	충주시	주덕읍	사락리	891	593-1	답작용	-	충주시
24	충주시	주덕읍	사락리	649		답작용	허가	충주시
25	충주시	주덕읍	사락리	산62		답작용	신고	충주시
26	충주시	주덕읍	삼청리	1167		답작용	허가	충주시
27	충주시	주덕읍	삼청리	1242		답작용	허가	충주시
28	충주시	주덕읍	삼청리	298-9		답작용	허가	충주시
29	충주시	주덕읍	삼청리	335		답작용	신고	충주시
30	충주시	주덕읍	삼청리	350-2		전작용	신고	충주시
31	충주시	주덕읍	신중리	930(1호)		전작용	허가	한국농어촌공사
32	충주시	주덕읍	신중리	930(2호)		전작용	허가	한국농어촌공사
33	충주시	주덕읍	장록리	706		전작용	허가	한국농어촌공사
34	충주시	주덕읍	장록리	164		전작용	허가	충주시
35	충주시	주덕읍	제내리	930		전작용	허가	한국농어촌공사
36	충주시	주덕읍	제내리	산36		답작용	신고	충주시
37	충주시	주덕읍	창전리	592-1	615	전작용	허가	한국농어촌공사
38	충주시	주덕읍	창전리	711		전작용	허가	한국농어촌공사
39	충주시	주덕읍	창전리	523	532-4	답작용	허가	충주시
40	충주시	주덕읍	화곡리	135		전작용	신고	충주시
41	충주시	대소원면	금곡리	569	305-2	전작용	허가	충주시
42	충주시	대소원면	대소리	256-3		원예용	신고	충주시

9. 농업용 공공관정 점검표 (현황)

일련 번호	위치					세부 용도	신고/ 허가	관리 기관
	시군	읍면	동리	실번지	행정번지			
43	충주시	대소원면	만정리	415-1		전작용	신고	충주시
44	충주시	대소원면	매현리	304		전작용	허가	충주시
45	충주시	대소원면	매현리	652	365	답작용	-	충주시
46	충주시	대소원면	문주리	22		전작용	신고	충주시
47	충주시	대소원면	본리	307		전작용	허가	한국농어촌공사
48	충주시	대소원면	영평리	286-3		답작용	허가	충주시
49	충주시	대소원면	영평리	449-1		답작용	허가	한국농어촌공사
50	충주시	대소원면	장성리	323-2		기타	신고	충주시
51	충주시	대소원면	탄용리	235-5		전작용	신고	충주시
52	충주시	대소원면	탄용리	310-1		전작용	허가	충주시
53	충주시	대소원면	탄용리	337		전작용	신고	충주시
54	충주시	대소원면	탄용리	651-13		전작용	허가	충주시
55	충주시	신니면	광월리	498-1		답작용	신고	충주시
56	충주시	신니면	대화리	130-1		전작용	허가	충주시
57	충주시	신니면	대화리	185		전작용	신고	충주시
58	충주시	신니면	대화리	232	228	답작용	-	충주시
59	충주시	신니면	마수리	738		답작용	허가	충주시
60	충주시	신니면	마수리	143		답작용	허가	충주시
61	충주시	신니면	마수리	424-3		전작용	허가	충주시
62	충주시	신니면	마수리	446-1		답작용	신고	충주시
63	충주시	신니면	마수리	537		답작용	-	충주시
64	충주시	신니면	마수리	695		답작용	허가	충주시
65	충주시	신니면	모남리	125-3		답작용	허가	한국농어촌공사
66	충주시	신니면	모남리	262-10		답작용	허가	충주시
67	충주시	신니면	문락리	298		답작용	신고	충주시
68	충주시	신니면	문락리	451		답작용	허가	충주시
69	충주시	신니면	문락리	490		답작용	신고	충주시
70	충주시	신니면	문락리	515(1호)		답작용	허가	충주시
71	충주시	신니면	문락리	515(2호)		기타	신고	충주시
72	충주시	신니면	문송리	990		답작용	허가	충주시
73	충주시	신니면	문송리	166		답작용	-	충주시
74	충주시	신니면	문송리	183		답작용	-	충주시
75	충주시	신니면	문송리	592-1		답작용	허가	충주시
76	충주시	신니면	문송리	645	644-1	답작용	-	충주시
77	충주시	신니면	선당리	165		답작용	-	충주시
78	충주시	신니면	송암리	87-4		답작용	신고	충주시
79	충주시	신니면	신청리	364-2		답작용	-	충주시
80	충주시	신니면	용원리	10-1		전작용	신고	충주시
81	충주시	신니면	용원리	225-2		답작용	허가	충주시
82	충주시	신니면	화석리	316-1	321	전작용	-	충주시
83	충주시	신니면	화석리	282	139-1	답작용	-	충주시
84	충주시	신니면	화석리	627-1		답작용	-	충주시
85	충주시	신니면	화석리	664		답작용	신고	충주시

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 1, 관리번호 : 2002-1-665신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 159 (행정번호 : 당우리 181) (좌표 : 36° 59' 57.7", 127° 45' 44.68")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: - °C 나) EC: - μs/cm 다) pH : - 라) TDS : - mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 90m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : - m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2000		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.25


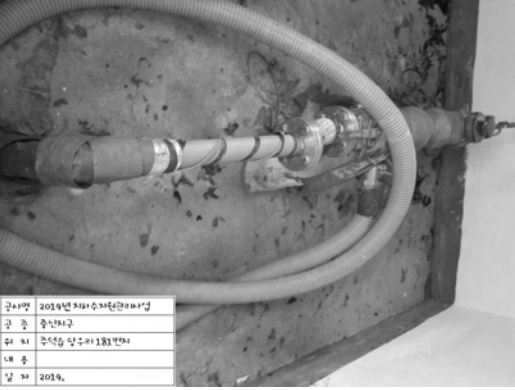
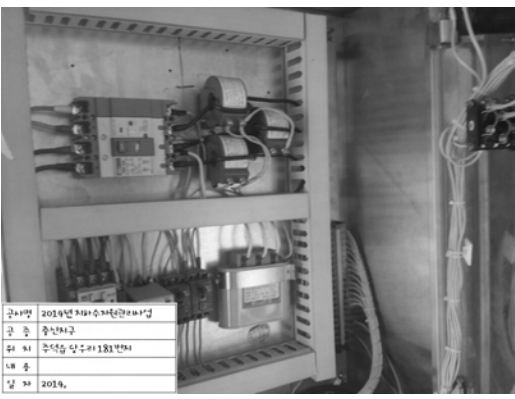

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과		
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013		
				농업용 수질기준	적합		
				부적합 항목	-		
		관 정	자연수위 양 수 량	이 물 질 배출여부	자연수위	자연수위 측정	측정불가
					양수량의 적정여부	적정	
					이물질, 오염물질배출여부	없음	
		양수장 및 보호공	균 열 누 수 침 하	관 정	균열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
					위치, 누수원인, 누수여부	없음	
					침하부위, 원인 및 정도	없음	
		오염방지 시 설	덜개파손 덜개부식	관 정	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
					녹발생 및 부식정도	양호	
					유량계	작동유무 및 파손여부	없음
		측 정 장 치	출수장치 수위측정관	관 정	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관의 관리상태	없음						
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	미작동		
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-		
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 수중모터 작동 안 함 수중모터 교체, 이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 당우리 159)	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="258 1249 434 1339"> <tr><td>구분명</td><td>2019년 지하수저면관리사업</td></tr> <tr><td>구 조</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 당우리 181번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구분명	2019년 지하수저면관리사업	구 조	중신지구	위 치	중석읍 당우리 181번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="821 1249 997 1339"> <tr><td>구분명</td><td>2019년 지하수저면관리사업</td></tr> <tr><td>구 조</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 당우리 181번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구분명	2019년 지하수저면관리사업	구 조	중신지구	위 치	중석읍 당우리 181번지	내 용		일 자	2019.
구분명	2019년 지하수저면관리사업																				
구 조	중신지구																				
위 치	중석읍 당우리 181번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구분명	2019년 지하수저면관리사업																				
구 조	중신지구																				
위 치	중석읍 당우리 181번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="258 1742 434 1832"> <tr><td>구분명</td><td>2019년 지하수저면관리사업</td></tr> <tr><td>구 조</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 당우리 181번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구분명	2019년 지하수저면관리사업	구 조	중신지구	위 치	중석읍 당우리 181번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="821 1742 997 1832"> <tr><td>구분명</td><td>2019년 지하수저면관리사업</td></tr> <tr><td>구 조</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 당우리 181번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구분명	2019년 지하수저면관리사업	구 조	중신지구	위 치	중석읍 당우리 181번지	내 용		일 자	2019.
구분명	2019년 지하수저면관리사업																				
구 조	중신지구																				
위 치	중석읍 당우리 181번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구분명	2019년 지하수저면관리사업																				
구 조	중신지구																				
위 치	중석읍 당우리 181번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)																				

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 2, 관리번호 : 가2000-01-006)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 179-1 (행정번호 : 당우리 179) (좌표 : 36° 0' 5.32", 127° 45' 42.34")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: - °C 나)EC: - μs/cm 다) pH : - 라) TDS : - mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : - m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2000		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.25

#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
출수장치	출수장치의 파손여부			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음	
			작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 수중모터 작동 안 함 수중모터 교체, 이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 당우리 179-1)	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리 179번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리 179번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리 179번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당우리 179번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 3, 관리번호 : 94-16허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 253-3 (좌표 : 37° 0' 20.14", 127° 45' 37.51")		
채 수 량	130m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: - °C 나) EC: - μs/cm 다) pH : - 라) TDS : - mg/l		
제 원	가) 구 경 : 350mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : - m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1993		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.25

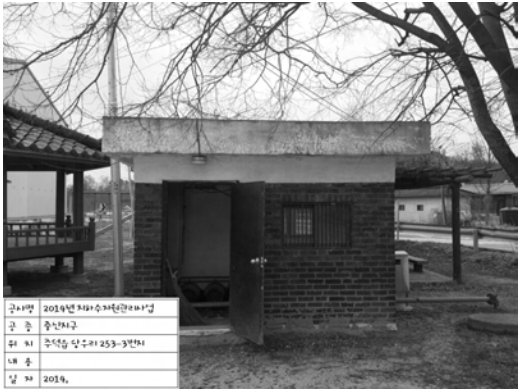

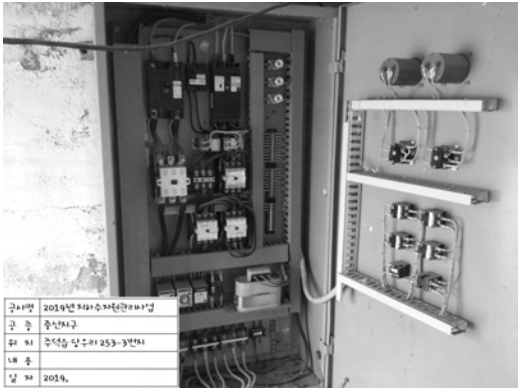
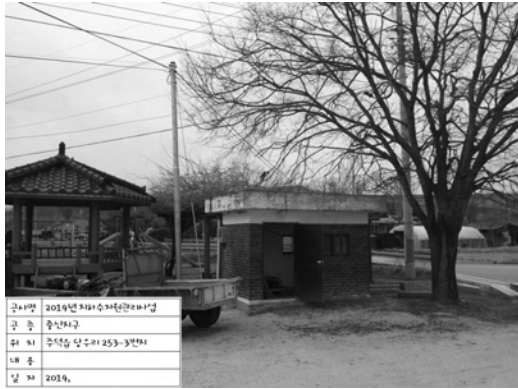
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프 용 량	진동 및 경음상태	미작동	
			이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점 대 책	관정이 따로 매설되어 있으며 육안으로 확인 불가 수중모터 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	계		3,822,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 253-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 253-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 253-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 253-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 4, 관리번호 : 99-96신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 289-2 (좌표 : 37° 0' 36.67", 127° 45' 26.07")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: - °C 나) EC: - μs/cm 다) pH: - 라) TDS: - mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 50m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	-		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.26



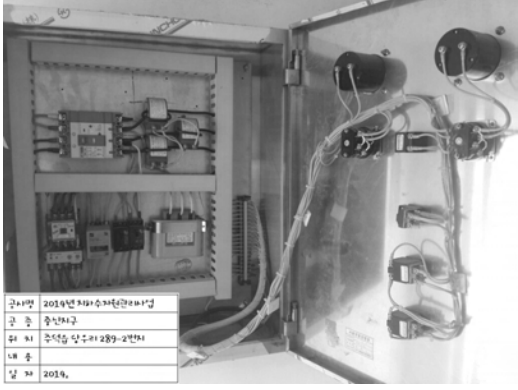

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.15m)
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	고장
수위측정관	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	양호	
			용 량	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호	
			위 치	양호	
			진 동 작	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 출수장치 고장, 장옥 내 물건 적치		
	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설 치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 준석읍 당곡리 289-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 준석읍 당곡리 289-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 준석읍 당곡리 289-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 준석읍 당곡리 289-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 5, 관리번호 : 2007-102신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 322 (좌표 : 37° 0' 32.11", 127° 45' 32.08")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.9℃ 나) EC: 138.9μs/cm 다) pH: 8.05 라) TDS : 77.83mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2007		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.26

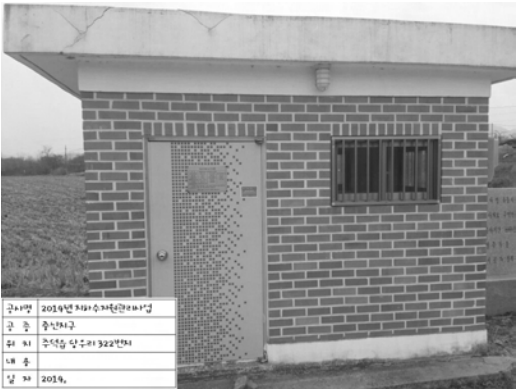

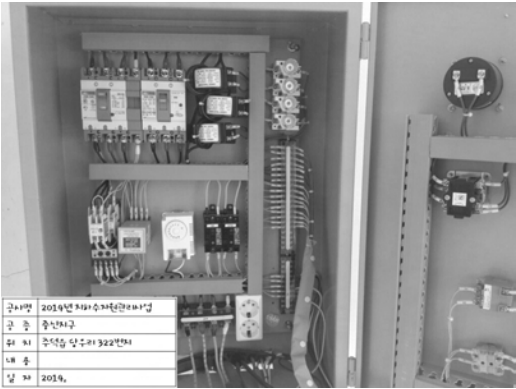
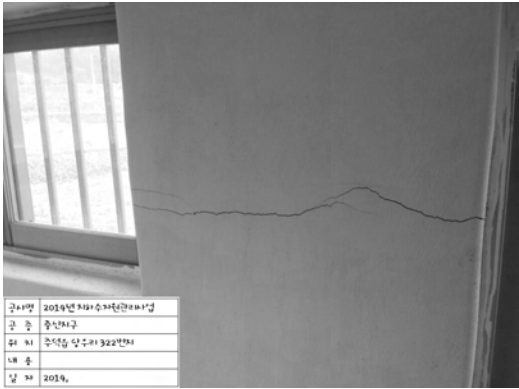
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.25m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무
		측 정 장 치	덕개부식	파손 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부
				출수장치	출수장치의 파손여부
		기 계	전 기 시 설	수 중 펌 프	수위측정관
작동상태	진동 및 경음상태				
용 량	이용량 대비 용량의 적정성				
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 322번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 322번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 322번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 322번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 6, 관리번호 : 2001-115신고)
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 당우리 832-2 (좌표 : 37° 0' 17.95", 127° 45' 3.04")
채 수 량	180m <sup>3</sup> /day
간이수질검사	가) 온도: 13.5℃ 나) EC: 575.8μs/cm 다) pH: 8.03 라) TDS : 142.0mg/l
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 71m
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 40mm
개발년도(연장허가)	2001
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부   점검일자   2014.03.26


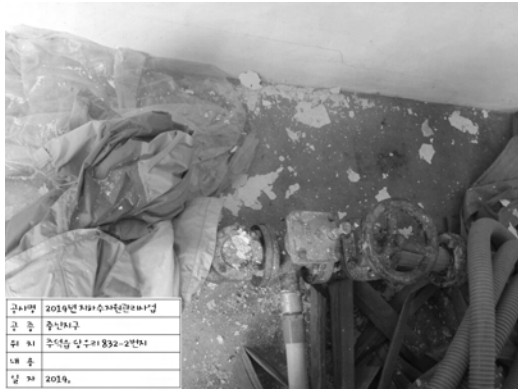
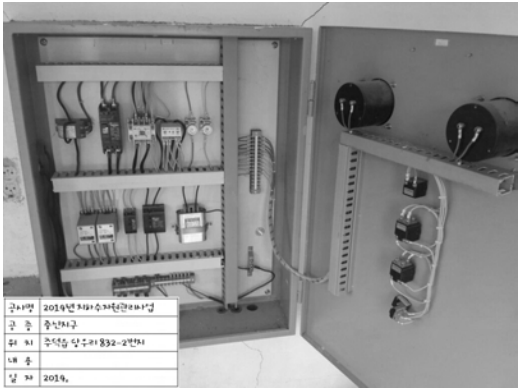
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	-
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 관정 따로 매설 이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추경소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 832-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 832-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 832-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 당곡리 832-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지구명	중신지구 (일련번호 : 7, 관리번호 : 96-75허가)		
위치	충청북도 충주시 주덕읍 대곡리 923(1호) (좌표 : 36° 57' 48.45", 127° 45' 26.97")		
채수량	150m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.0℃ 나)EC: 177.5μs/cm 다) pH: 8.41 라) TDS : 98.68mg/l		
제원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 75m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1996		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.20

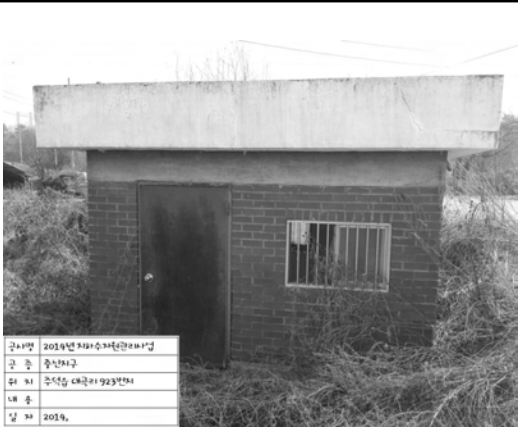
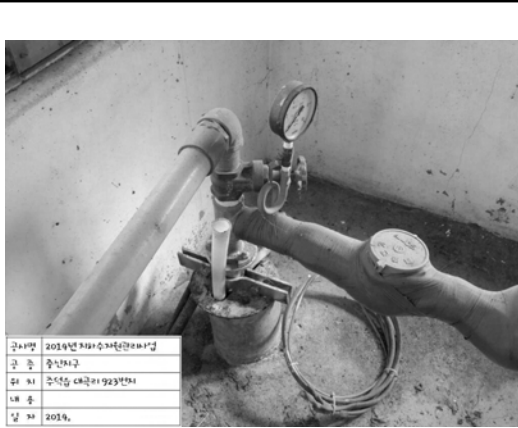
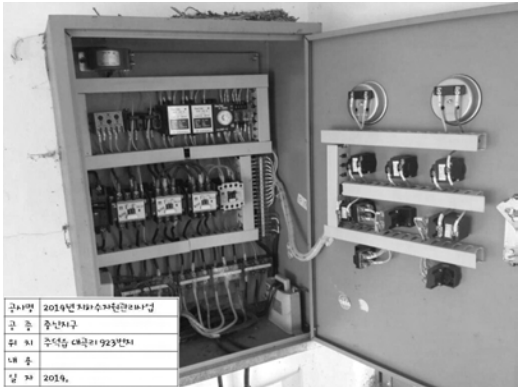
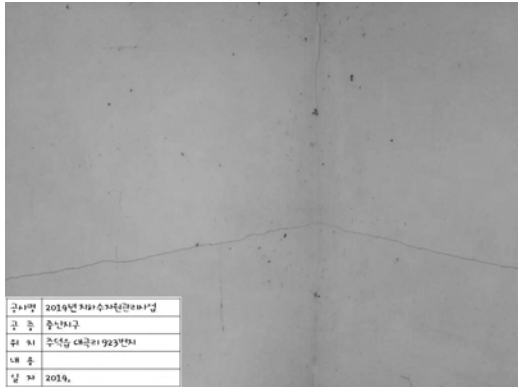
#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.38m)	
				양수량	양수량의 적정여부	적정
				이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	이물질(탁도)
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측정장치	유량계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
기계	기계시설	수중펌프	진동 및 경음상태	양호		
			이용량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전기	전기시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없으며 같은 기계실로 대곡리 924번지 사용 이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장 옥	보 수 및 교 체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설 치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 923번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 923번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 923번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 923번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 8, 관리번호 : 96-76허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 대곡리 924(2호) (좌표 : 36° 57' 49.16", 127° 45' 26.88")		
채 수 량	180m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: - $\mu$ s/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 75m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1996		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.20


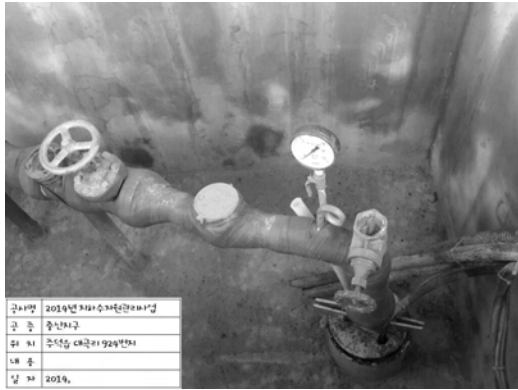
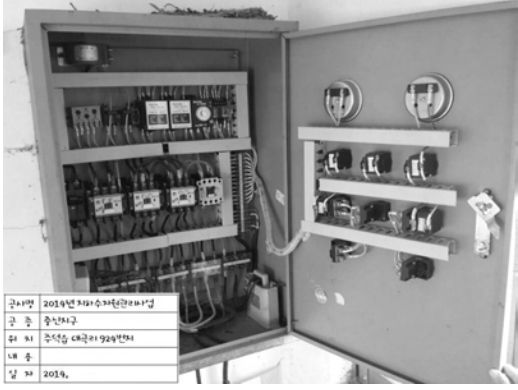
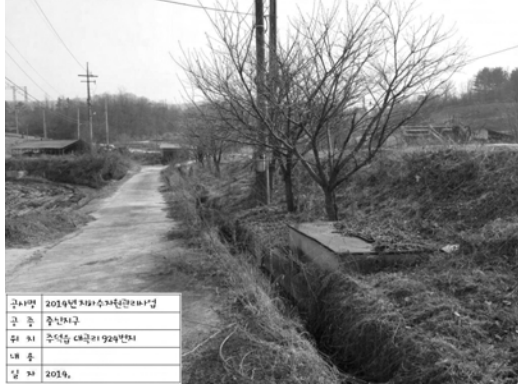
#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태
작동상태	진동 및 경음상태				양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	대곡리 923번지 1호 관정의 기계실 이용 문제없음		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구서면</td><td>2019년 지하수저질관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중신읍 대곡리 923번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서면	2019년 지하수저질관리사업	구	중신지구	위 치	중신읍 대곡리 923번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구서면</td><td>2019년 지하수저질관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중신읍 대곡리 923번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서면	2019년 지하수저질관리사업	구	중신지구	위 치	중신읍 대곡리 923번지	내 용		일 자	2019.
구서면	2019년 지하수저질관리사업																				
구	중신지구																				
위 치	중신읍 대곡리 923번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서면	2019년 지하수저질관리사업																				
구	중신지구																				
위 치	중신읍 대곡리 923번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1783 432 1872"> <tr><td>구서면</td><td>2019년 지하수저질관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중신읍 대곡리 923번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서면	2019년 지하수저질관리사업	구	중신지구	위 치	중신읍 대곡리 923번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1783 991 1872"> <tr><td>구서면</td><td>2019년 지하수저질관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중신읍 대곡리 923번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서면	2019년 지하수저질관리사업	구	중신지구	위 치	중신읍 대곡리 923번지	내 용		일 자	2019.
구서면	2019년 지하수저질관리사업																				
구	중신지구																				
위 치	중신읍 대곡리 923번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서면	2019년 지하수저질관리사업																				
구	중신지구																				
위 치	중신읍 대곡리 923번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)																				

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 9, 관리번호 : 95-97허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 대곡리 931 (좌표 : 36° 57' 43.64", 127° 46' 7.73")		
채 수 량	130m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 2HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	1995		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.21

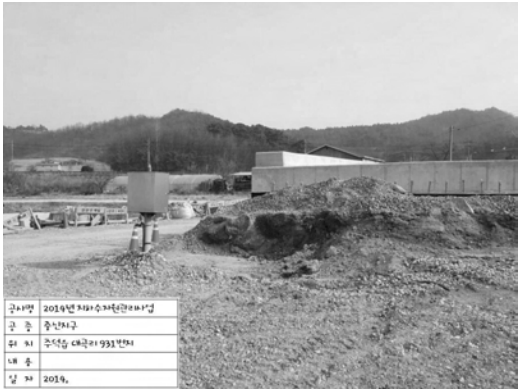
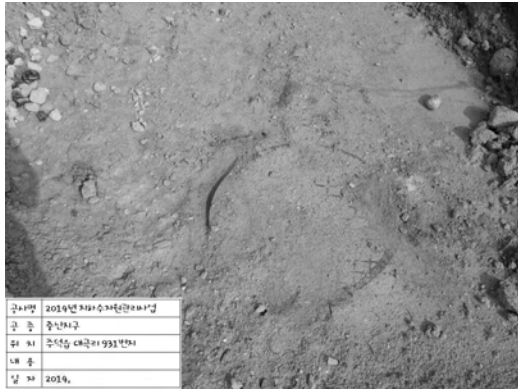
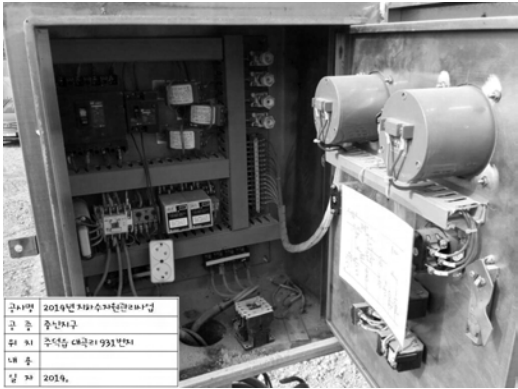
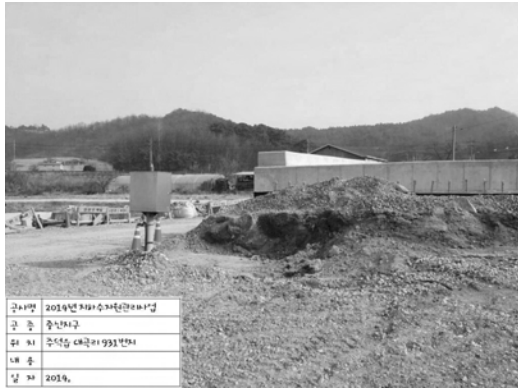
#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음	
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	-
				출수장치	출수장치의 파손여부	-
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	-	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	장옥 없음, 조사 당시 도로공사 중, 관정 지하 매설 원상복구 이행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	원상복구	원상복구 이행	4,763,000
	계		4,763,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저면조사사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 933번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면조사사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 933번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저면조사사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 933번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면조사사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 933번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 10, 관리번호 : 96-77허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 대곡리 675-1 (좌표 : 36° 57' 50", 127° 46' 16.97")		
채 수 량	400m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.4℃ 나)EC: 178.5μs/cm 다) pH: 7.69 라) TDS : 99.01mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	1996		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.21



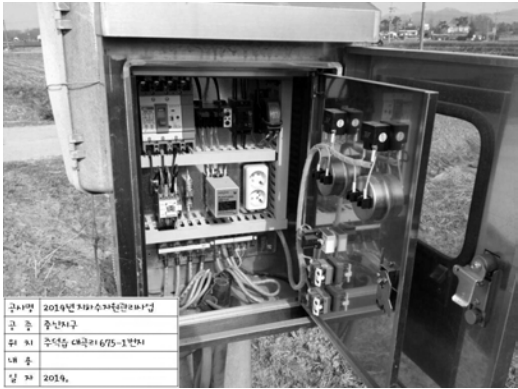

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.69m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		누 수	위치, 누수원인, 누수여부		없음	
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
			덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	파손	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 유량계 파손		
대책	이용시설안내문 설치, 유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	교체	190,000
	계		340,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 대곡리 675-1번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저원관리사업	구 중	중신지구	위 치	중석읍 대곡리 675-1번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 대곡리 675-1번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저원관리사업	구 중	중신지구	위 치	중석읍 대곡리 675-1번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저원관리사업																				
구 중	중신지구																				
위 치	중석읍 대곡리 675-1번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저원관리사업																				
구 중	중신지구																				
위 치	중석읍 대곡리 675-1번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1778 432 1874"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 대곡리 675-1번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저원관리사업	구 중	중신지구	위 치	중석읍 대곡리 675-1번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1778 991 1874"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 대곡리 675-1번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저원관리사업	구 중	중신지구	위 치	중석읍 대곡리 675-1번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저원관리사업																				
구 중	중신지구																				
위 치	중석읍 대곡리 675-1번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저원관리사업																				
구 중	중신지구																				
위 치	중석읍 대곡리 675-1번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 11, 관리번호 : 94-17허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 대곡리 728-4 (행정번호 : 대곡리 산7) (좌표 : 36° 58' 21.31", 127° 45' 31.47")		
채 수 량	60m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.3℃ 나)EC: 158.3μs/cm 다) pH: 7.94 라) TDS : 88.08mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1986		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.21

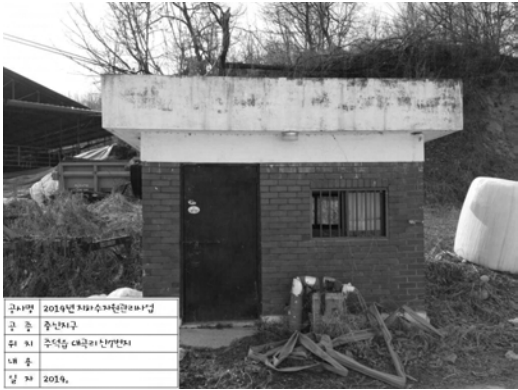
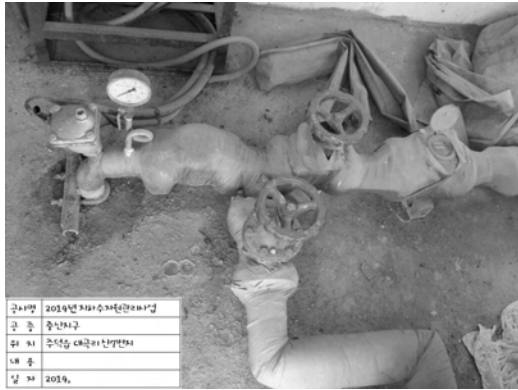
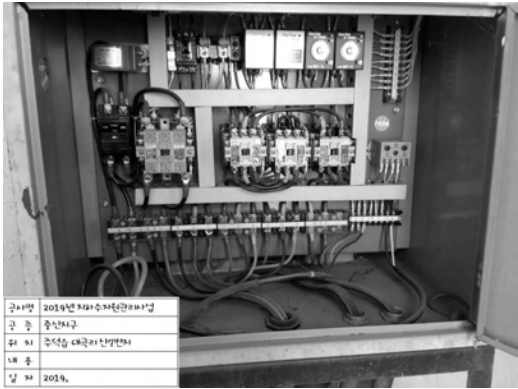
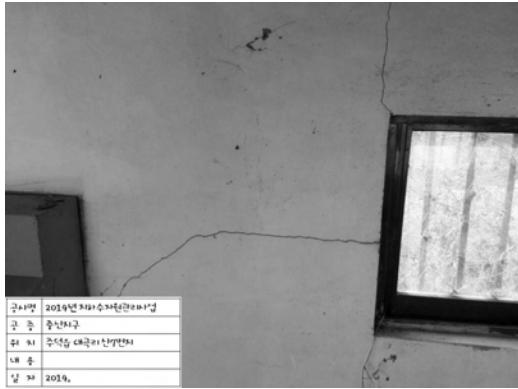
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위 양 수 량	자연수위 측정	측정불가
				양수량의 적정여부	적정
				이물질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부
		양수장 및 보호공	균 열 누 수 침 하	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열
				위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시 설	덜개파손 덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계 출수장치 수위측정관	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관의 관리상태	불량
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 없음, 채수시 탁도, 장육내 미세균열, 수위측정관 불량 이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 대곡리 728-4)	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 안경면터 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 안경면터 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 안경면터 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 대곡리 안경면터 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 12, 관리번호 : 가97-01-002)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 394 (좌표 : 37° 0' 59.08", 127° 45' 44.2")		
채 수 량	60m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.1℃ 나)EC: 187.3μs/cm 다) pH: 7.65 라) TDS : 104.7mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : -m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.03

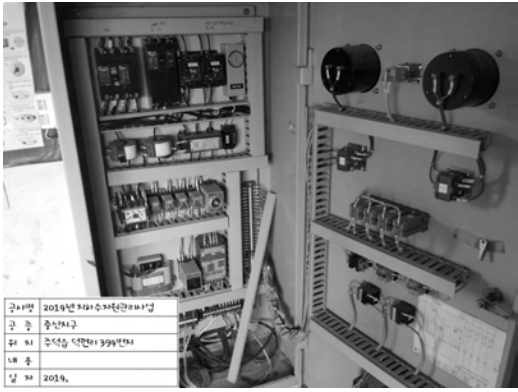
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(34.62m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	척 하	위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하부위, 원인 및 정도	없음
		측 정 장 치	덜개파손	덜개부식	파손 및 시건장치 유무
				유 량 계	파손 및 부식정도
				작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부
				수위측정관	수위측정관의 관리상태
작동상태	진동 및 경음상태				
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태		
		동 작	진동상태, 계기류 작동		
			양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석면리 399번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석면리 399번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석면리 399번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석면리 399번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 13, 관리번호 : 2002-1-1798)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 517 (행정번호 : 덕련리 104) (좌표 : 37° 0' 38.61", 127° 46' 25.59")		
채 수 량	60m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나)EC: - $\mu$ s/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 40mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 0.5HP 나) 설치심도 : 1m 다) 토출관구경 : 25mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.03

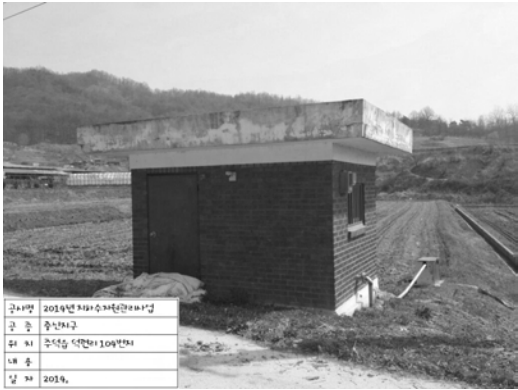
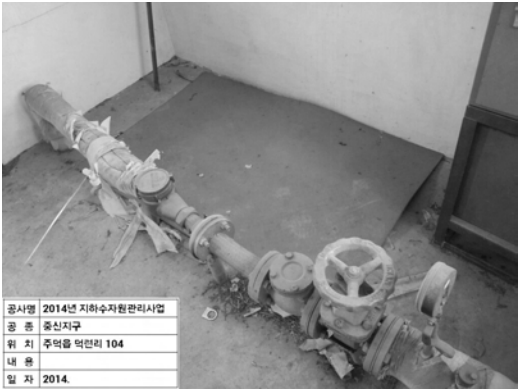


### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013.09.26	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덜개부식	녹발생 및 부식정도	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	작동안됨	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	-	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	-	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 관정 따로 매설, 사용안함 이용시설안내문 설치, 수중모터 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구사명</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주덕읍 덕안리 104번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	구사명	2014년 지하수저장관리사업	구 종	중신지구	위 치	주덕읍 덕안리 104번지	내 용		일 자	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1256 994 1346"> <tr><td>공사명</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주덕읍 덕안리 104</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	공사명	2014년 지하수저장관리사업	구 종	중신지구	위 치	주덕읍 덕안리 104	내 용		일 자	2014.
구사명	2014년 지하수저장관리사업																				
구 종	중신지구																				
위 치	주덕읍 덕안리 104번지																				
내 용																					
일 자	2014.																				
공사명	2014년 지하수저장관리사업																				
구 종	중신지구																				
위 치	주덕읍 덕안리 104																				
내 용																					
일 자	2014.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1783 432 1872"> <tr><td>공사명</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주덕읍 덕안리 104</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	공사명	2014년 지하수저장관리사업	구 종	중신지구	위 치	주덕읍 덕안리 104	내 용		일 자	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1783 994 1872"> <tr><td>구사명</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주덕읍 덕안리 104번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	구사명	2014년 지하수저장관리사업	구 종	중신지구	위 치	주덕읍 덕안리 104번지	내 용		일 자	2014.
공사명	2014년 지하수저장관리사업																				
구 종	중신지구																				
위 치	주덕읍 덕안리 104																				
내 용																					
일 자	2014.																				
구사명	2014년 지하수저장관리사업																				
구 종	중신지구																				
위 치	주덕읍 덕안리 104번지																				
내 용																					
일 자	2014.																				
사 진 (배전반)	사 진 (관 정)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 14, 관리번호 : 가97-01-005)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 208 (좌표 : 37° 0' 52.12", 127° 45' 59.48")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.7℃ 나) EC: 184.2μs/cm 다) pH: 7.43 라) TDS : 103.1mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : -HP 나) 설치심도 : 1m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.03

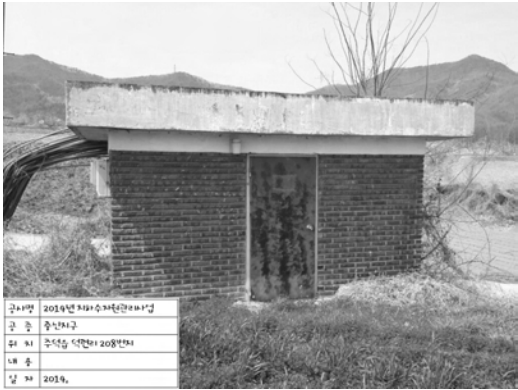
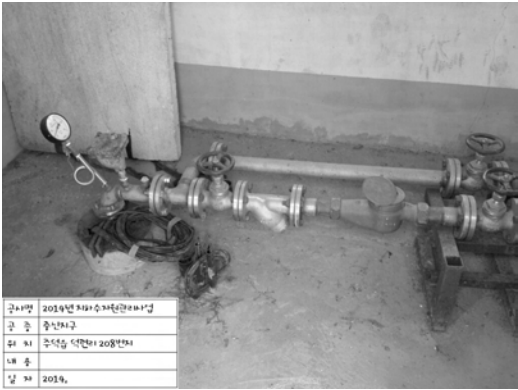
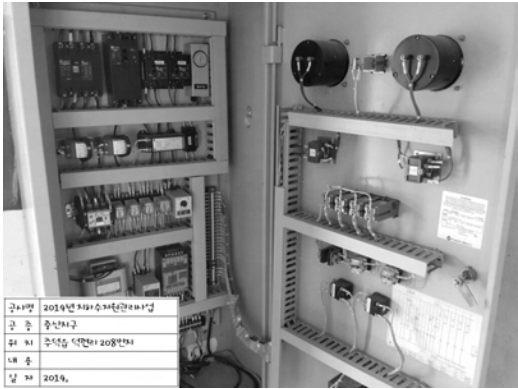
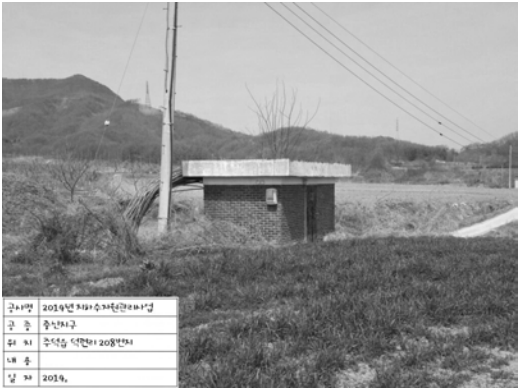
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(15.62m)
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	없음
		오염방지 시설	침 하	균 열	없음
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
		측 정 장 치	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	양호
				덜개부식	양호
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	유 량 계
작동유무 및 파손여부	양호				
출수장치	없음				
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	출수장치의 파손여부	양호	
			수위측정관의 관리상태	없음	
			작동상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	진동 및 경음상태	적정	
			이용량 대비 용량의 적정성	양호	
			외 형	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			위 치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석전리 208번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석전리 208번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석전리 208번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석전리 208번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 15, 관리번호 : 가97-01-004)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 229-1 (좌표 : 37° 0' 57.66", 127° 46' 3.52")		
채 수 량	145m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.1℃ 나)EC: 181.3μs/cm 다) pH: 7.62 라) TDS : 101.5mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 50m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.04


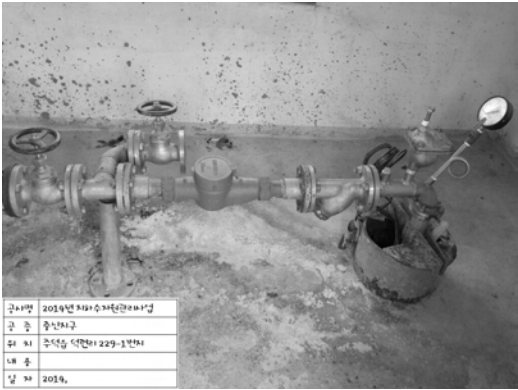
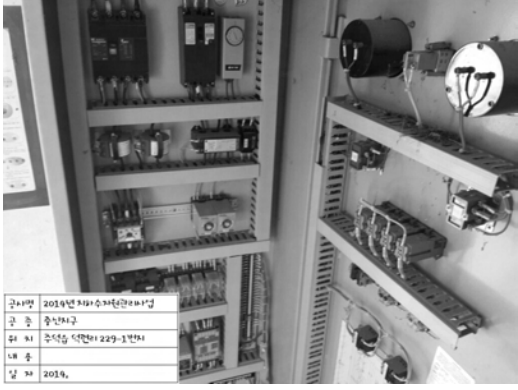
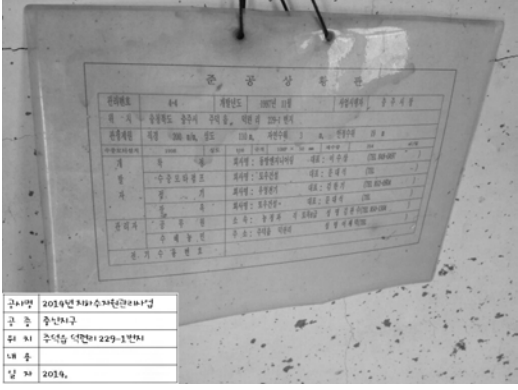
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.99m)	
				양수량의 적정여부	적정	
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균열	없음
		오염방지 시설	침 하	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				위치, 누수원인, 누수여부	없음	
			덜개파손	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
					출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태					
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태			
		진동 및 경음상태	양호			
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	이용량 대비 용량의 적정성	적정			
		외 형	누유상태, 계측기기 작동			
		설 치	위치의 적정성, 설치상태			
전 기 시 설	전 기 시 설	동 작	진동상태, 계기류 작동			
		진동상태, 계기류 작동	양호			

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석현리 229-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석현리 229-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석현리 229-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석현리 229-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (준공상황판)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 16, 관리번호 : 2001-90)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 309-1 (좌표 : 37° 1' 18.65", 127° 46' 14.18")		
채 수 량	145m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.2℃ 나)EC: 138.6μs/cm 다) pH: 7.45 라) TDS : 77.74mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 60m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.04


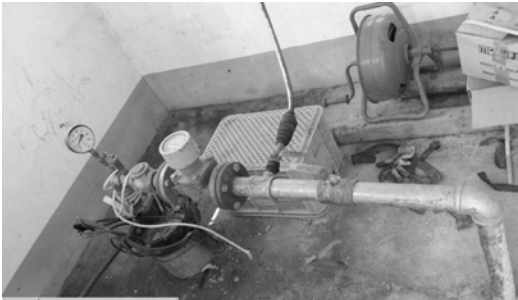
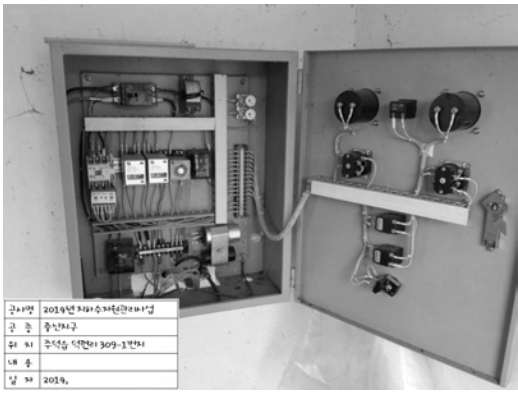
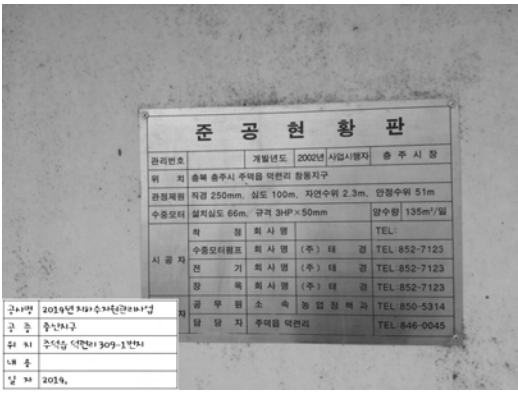
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-	
				농업용 수질기준	-	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(5.44m)	
				양 수 량	적정	
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	없음
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
			덜개파손	덜개파손	양호	
				덜개부식	양호	
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
					출수장치	양호
					수위측정관	양호
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	양호			
		용 량	적정			
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호			
		설 치	양호			
		동 작	양호			

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수질검사 대상		
대책	이용시설안내문 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구서번</td><td>2019년 지하수저장관리대상</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청남도</td></tr> <tr><td>읍</td><td>주성읍</td></tr> <tr><td>리</td><td>신안리 309-1번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>충</td></tr> <tr><td>년</td><td>2019</td></tr> </table>	구서번	2019년 지하수저장관리대상	구	충청남도	읍	주성읍	리	신안리 309-1번지	내	충	년	2019	 <table border="1" data-bbox="818 1256 994 1346"> <tr><td>구서번</td><td>2019년 지하수저장관리대상</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청남도</td></tr> <tr><td>읍</td><td>주성읍</td></tr> <tr><td>리</td><td>신안리 309-1번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>충</td></tr> <tr><td>년</td><td>2019</td></tr> </table>	구서번	2019년 지하수저장관리대상	구	충청남도	읍	주성읍	리	신안리 309-1번지	내	충	년	2019																																																																																																																																										
구서번	2019년 지하수저장관리대상																																																																																																																																																																		
구	충청남도																																																																																																																																																																		
읍	주성읍																																																																																																																																																																		
리	신안리 309-1번지																																																																																																																																																																		
내	충																																																																																																																																																																		
년	2019																																																																																																																																																																		
구서번	2019년 지하수저장관리대상																																																																																																																																																																		
구	충청남도																																																																																																																																																																		
읍	주성읍																																																																																																																																																																		
리	신안리 309-1번지																																																																																																																																																																		
내	충																																																																																																																																																																		
년	2019																																																																																																																																																																		
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																																																																																																																																																																		
 <table border="1" data-bbox="256 1787 432 1877"> <tr><td>구서번</td><td>2019년 지하수저장관리대상</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청남도</td></tr> <tr><td>읍</td><td>주성읍</td></tr> <tr><td>리</td><td>신안리 309-1번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>충</td></tr> <tr><td>년</td><td>2019</td></tr> </table>	구서번	2019년 지하수저장관리대상	구	충청남도	읍	주성읍	리	신안리 309-1번지	내	충	년	2019	 <table border="1" data-bbox="818 1585 1281 1832"> <tr><th colspan="4">준공현황판</th></tr> <tr><td>관리번호</td><td>개발년도</td><td>2002년</td><td>시공사명</td><td>충주시장</td></tr> <tr><td>위 치</td><td colspan="3">충청남도 주성읍 덕천리 황동지구</td><td></td></tr> <tr><td>관정제형</td><td colspan="3">직경 250mm, 심도 100m, 지안수위 2.3m, 안정수위 51m</td><td></td></tr> <tr><td>수용능력</td><td colspan="3">설치심도 66m, 규격 3HP×50mm</td><td>양수량 135m³/일</td></tr> <tr><td>시공자</td><td>학</td><td>원</td><td>사</td><td>명</td><td>TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td></td><td>수중모터</td><td>제</td><td>회</td><td>사</td><td>명 (주) 태 광 TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td></td><td>전</td><td>기</td><td>회</td><td>사</td><td>명 (주) 태 광 TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td></td><td>장</td><td>회</td><td>회</td><td>사</td><td>명 (주) 태 광 TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td></td><td>공</td><td>무</td><td>회</td><td>소</td><td>속</td><td>농</td><td>업</td><td>정</td><td>회</td><td>사</td><td>명</td><td>TEL: 850-5314</td></tr> <tr><td></td><td>대</td><td>리</td><td>지</td><td>주</td><td>이</td><td>를</td><td>덕</td><td>천</td><td>리</td><td>TEL: 846-0045</td></tr> <tr><td>구서번</td><td>2019년 지하수저장관리대상</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>구</td><td>충청남도</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>읍</td><td>주성읍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>리</td><td>신안리 309-1번지</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>내</td><td>충</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>년</td><td>2019</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	준공현황판				관리번호	개발년도	2002년	시공사명	충주시장	위 치	충청남도 주성읍 덕천리 황동지구				관정제형	직경 250mm, 심도 100m, 지안수위 2.3m, 안정수위 51m				수용능력	설치심도 66m, 규격 3HP×50mm			양수량 135m³/일	시공자	학	원	사	명	TEL: 852-7123		수중모터	제	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123		전	기	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123		장	회	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123		공	무	회	소	속	농	업	정	회	사	명	TEL: 850-5314		대	리	지	주	이	를	덕	천	리	TEL: 846-0045	구서번	2019년 지하수저장관리대상												구	충청남도												읍	주성읍												리	신안리 309-1번지												내	충												년	2019											
구서번	2019년 지하수저장관리대상																																																																																																																																																																		
구	충청남도																																																																																																																																																																		
읍	주성읍																																																																																																																																																																		
리	신안리 309-1번지																																																																																																																																																																		
내	충																																																																																																																																																																		
년	2019																																																																																																																																																																		
준공현황판																																																																																																																																																																			
관리번호	개발년도	2002년	시공사명	충주시장																																																																																																																																																															
위 치	충청남도 주성읍 덕천리 황동지구																																																																																																																																																																		
관정제형	직경 250mm, 심도 100m, 지안수위 2.3m, 안정수위 51m																																																																																																																																																																		
수용능력	설치심도 66m, 규격 3HP×50mm			양수량 135m³/일																																																																																																																																																															
시공자	학	원	사	명	TEL: 852-7123																																																																																																																																																														
	수중모터	제	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123																																																																																																																																																														
	전	기	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123																																																																																																																																																														
	장	회	회	사	명 (주) 태 광 TEL: 852-7123																																																																																																																																																														
	공	무	회	소	속	농	업	정	회	사	명	TEL: 850-5314																																																																																																																																																							
	대	리	지	주	이	를	덕	천	리	TEL: 846-0045																																																																																																																																																									
구서번	2019년 지하수저장관리대상																																																																																																																																																																		
구	충청남도																																																																																																																																																																		
읍	주성읍																																																																																																																																																																		
리	신안리 309-1번지																																																																																																																																																																		
내	충																																																																																																																																																																		
년	2019																																																																																																																																																																		
사 진 (배전반)	사 진 (준공현황판)																																																																																																																																																																		

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 17, 관리번호 : 가97-01-003)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 348-2 (좌표 : 37° 1' 5.71", 127° 45' 46.11")		
채 수 량	135m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.7℃ 나)EC: 151.1μs/cm 다) pH: 7.64 라) TDS : 84.53mg/l		
제 원	가) 구 경 : 350mm 나) 심 도 : 170m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.04


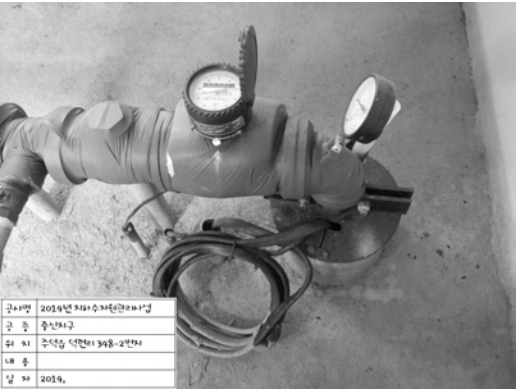
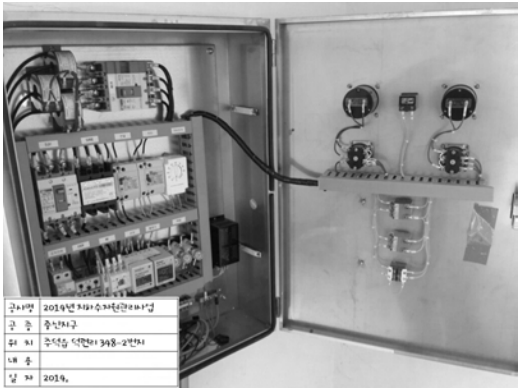
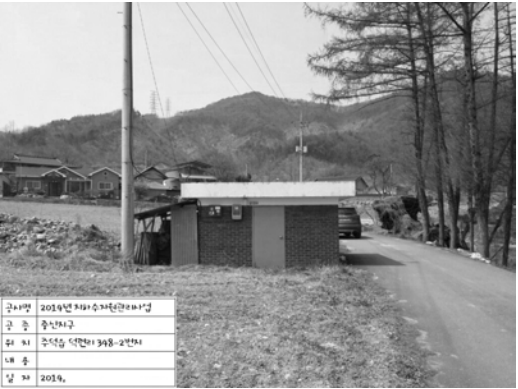
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 막힘		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석천리 348-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석천리 348-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석천리 348-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 석천리 348-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 18, 관리번호 : 2001-142신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 485 (행정번지 : 덕련리 416-3) (좌표 : 37° 0' 49.33", 127° 45' 51.97")		
채 수 량	60m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: - $\mu$ s/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 120m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 25mm		
개발년도(연장허가)	2000		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.07



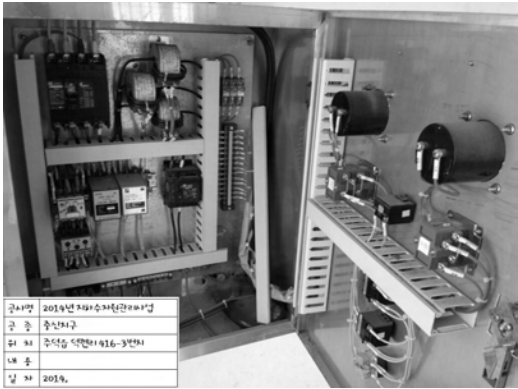
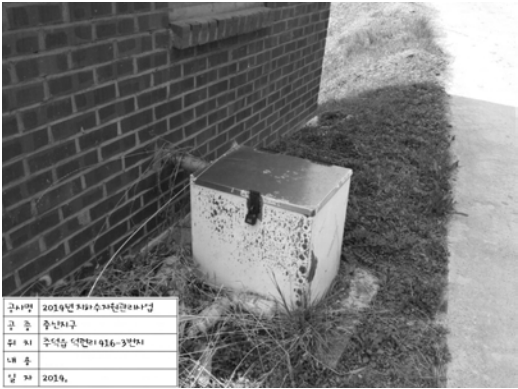
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 관정 따로 매설		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치 (실변지 덕련리 485)	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구사명 2014년 지하수저원관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 덕련리 416-3번지 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수저원관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 덕련리 416-3 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사명 2014년 지하수저원관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 덕련리 416-3번지 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>구사명 2014년 지하수저원관리사업 구 종 중신지구 위 치 중석읍 덕련리 416-3번지 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (관 정)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 19, 관리번호 : 98-30신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 덕련리 57 (좌표 : 37° 0' 57.04", 127° 46' 25.11")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.3℃ 나) EC: 160 $\mu$ s/cm 다) pH: 8.34 라) TDS : 89.52mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 82m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 40mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.07

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(6.72m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누수	균열, 백태, 박리, 파손여부
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호			
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 관리자 창고로 이용 이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저장관리대상업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 석현리57번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저장관리대상업	구 종	중신지구	위 치	중석읍 석현리57번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저장관리대상업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 석현리57번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저장관리대상업	구 종	중신지구	위 치	중석읍 석현리57번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저장관리대상업																				
구 종	중신지구																				
위 치	중석읍 석현리57번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저장관리대상업																				
구 종	중신지구																				
위 치	중석읍 석현리57번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1794 432 1872"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저장관리대상업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 석현리57번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저장관리대상업	구 종	중신지구	위 치	중석읍 석현리57번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1794 991 1872"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저장관리대상업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>중석읍 석현리57번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저장관리대상업	구 종	중신지구	위 치	중석읍 석현리57번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저장관리대상업																				
구 종	중신지구																				
위 치	중석읍 석현리57번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저장관리대상업																				
구 종	중신지구																				
위 치	중석읍 석현리57번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)																				



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 20, 관리번호 : 2009-101)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 313 (좌표 : 37° 0' 57.67", 127° 47' 59.48")		
채 수 량	156m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.3℃ 나)EC: 176.2μs/cm 다) pH: 7.41 라) TDS : 98.61mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 180m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2010		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.07





### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2009.04.08	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.52m)	
				양수량의 적정여부	적정	
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 누수	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
		위치, 누수원인, 누수여부	없음			
		보호공	침하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무
					덮개부식	녹발생 및 부식정도
		측정 장치	유량계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음		
기계	기계 시설	수중 펌프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전기	전기 시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수질검사 대상, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1254 432 1344"> <tr><td>구사업</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위치</td><td>중신읍 사갈리 313번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>중</td></tr> <tr><td>일</td><td>차 2019.</td></tr> </table>	구사업	2019년 지하수저원관리사업	구	중신지구	위치	중신읍 사갈리 313번지	내	중	일	차 2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1254 991 1344"> <tr><td>구사업</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위치</td><td>중신읍 사갈리 313번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>중</td></tr> <tr><td>일</td><td>차 2019.</td></tr> </table>	구사업	2019년 지하수저원관리사업	구	중신지구	위치	중신읍 사갈리 313번지	내	중	일	차 2019.
구사업	2019년 지하수저원관리사업																				
구	중신지구																				
위치	중신읍 사갈리 313번지																				
내	중																				
일	차 2019.																				
구사업	2019년 지하수저원관리사업																				
구	중신지구																				
위치	중신읍 사갈리 313번지																				
내	중																				
일	차 2019.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1785 432 1874"> <tr><td>구사업</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위치</td><td>중신읍 사갈리 313번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>중</td></tr> <tr><td>일</td><td>차 2019.</td></tr> </table>	구사업	2019년 지하수저원관리사업	구	중신지구	위치	중신읍 사갈리 313번지	내	중	일	차 2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1785 991 1874"> <tr><td>구사업</td><td>2019년 지하수저원관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위치</td><td>중신읍 사갈리 313번지</td></tr> <tr><td>내</td><td>중</td></tr> <tr><td>일</td><td>차 2019.</td></tr> </table>	구사업	2019년 지하수저원관리사업	구	중신지구	위치	중신읍 사갈리 313번지	내	중	일	차 2019.
구사업	2019년 지하수저원관리사업																				
구	중신지구																				
위치	중신읍 사갈리 313번지																				
내	중																				
일	차 2019.																				
구사업	2019년 지하수저원관리사업																				
구	중신지구																				
위치	중신읍 사갈리 313번지																				
내	중																				
일	차 2019.																				
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 21, 관리번호 : 2003-3허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 416 (좌표 : 37° 0' 45.98", 127° 47' 31.83")		
채 수 량	156m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.2℃ 나) EC: 181.8μs/cm 다) pH: 7.49 라) TDS : 101.9mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 180m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : 84m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.08

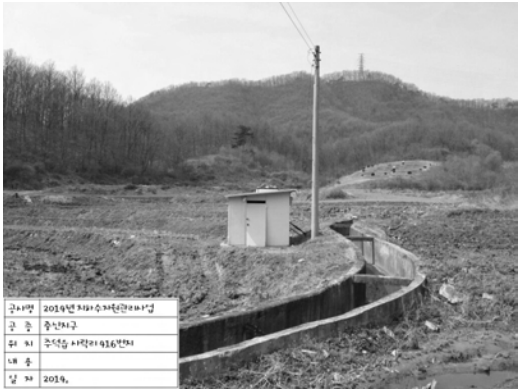
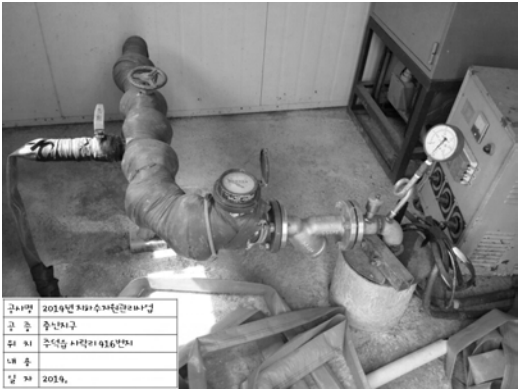
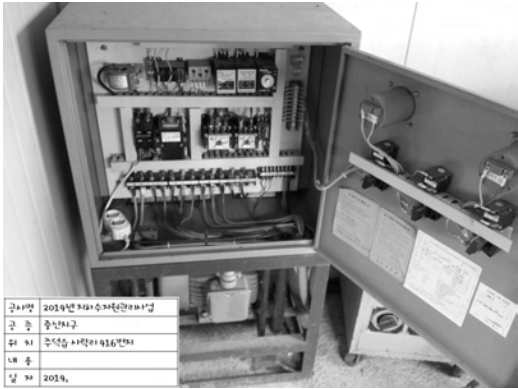

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.37m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균열
		오염방지 시설	침 하	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				위치, 누수원인, 누수여부	없음
			덜개파손	침하부위, 원인 및 정도	없음
				파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장
출수장치	출수장치의 파손여부				
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태		
		진동 및 경음상태	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태		
전 기 시 설	전 기 시 설	동 작	진동상태, 계기류 작동		
		진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 유량계 고장, 출입문 분리		
대책	이용시설안내문 설치, 유량계 교체, 출입문 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	교체	190,000
	출입문	교체	500,000
	계		840,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 916번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 916번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 916번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 916번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (출입문 분리)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 22, 관리번호 : 99-12허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 455 (좌표 : 37° 0' 53.49", 127° 47' 41.29")		
채 수 량	152m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.2℃ 나)EC: 189.1μs/cm 다) pH: 7.65 라) TDS : 105.8mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 140m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 66m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2000		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.08


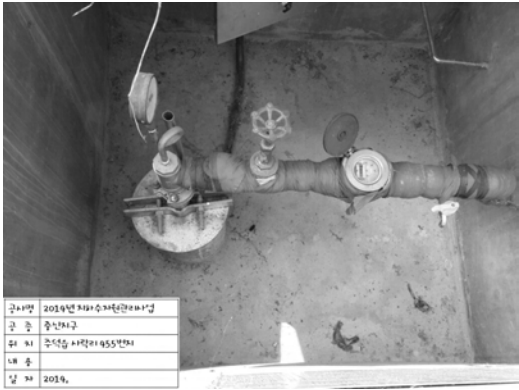
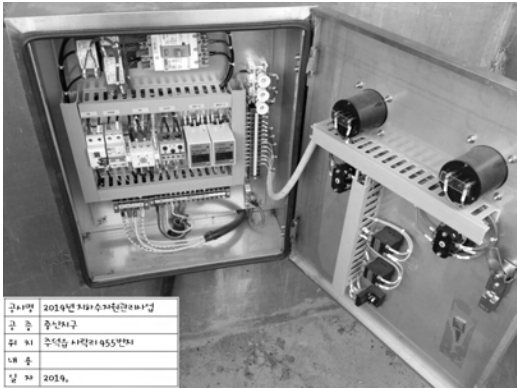

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.62m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개부위, 원인 및 정도	없음
				파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
출수장치	출수장치의 파손여부				
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 955번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 955번지 내 용 일 자 2019.</p>																																														
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																																														
 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 955번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p><b>준공현황판</b></p> <table border="1"> <tr> <td>관리번호</td> <td>개발년도</td> <td>2001년</td> <td>사업시행지</td> <td>중주시장</td> </tr> <tr> <td>위 치</td> <td colspan="4">충북 중주시 주덕읍 원서락지구</td> </tr> <tr> <td>관경</td> <td>200mm</td> <td>심도</td> <td>140m</td> <td>지연수위 3m</td> </tr> <tr> <td>수중모터</td> <td>설치심도 69m</td> <td>규격</td> <td>5HP*50mm</td> <td>연령수위 11.53m</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">시공자</td> <td>적</td> <td>경 회 사 명</td> <td>대 합 지 하 수</td> <td>TEL: 845-4496</td> </tr> <tr> <td>수 중 모 터</td> <td>회 사 명</td> <td>한 양 수 중 모 터</td> <td>TEL: 848-1641</td> </tr> <tr> <td>전 기</td> <td>회 사 명</td> <td>요 정 신 기</td> <td>TEL: 847-5819</td> </tr> <tr> <td>관</td> <td>회 사 명</td> <td>배 영 토 권 (주)</td> <td>TEL: 842-7178</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">권리자</td> <td>공 무 원 소 속</td> <td>충 원 경 직 과</td> <td>TEL: 850-5346</td> <td></td> </tr> <tr> <td>읍 당 지</td> <td>주 덕 읍 원 서 락 이 랑</td> <td>TEL: 852-3863</td> <td></td> </tr> </table> <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 955번지 내 용 일 자 2019.</p>	관리번호	개발년도	2001년	사업시행지	중주시장	위 치	충북 중주시 주덕읍 원서락지구				관경	200mm	심도	140m	지연수위 3m	수중모터	설치심도 69m	규격	5HP*50mm	연령수위 11.53m	시공자	적	경 회 사 명	대 합 지 하 수	TEL: 845-4496	수 중 모 터	회 사 명	한 양 수 중 모 터	TEL: 848-1641	전 기	회 사 명	요 정 신 기	TEL: 847-5819	관	회 사 명	배 영 토 권 (주)	TEL: 842-7178	권리자	공 무 원 소 속	충 원 경 직 과	TEL: 850-5346		읍 당 지	주 덕 읍 원 서 락 이 랑	TEL: 852-3863	
관리번호	개발년도	2001년	사업시행지	중주시장																																											
위 치	충북 중주시 주덕읍 원서락지구																																														
관경	200mm	심도	140m	지연수위 3m																																											
수중모터	설치심도 69m	규격	5HP*50mm	연령수위 11.53m																																											
시공자	적	경 회 사 명	대 합 지 하 수	TEL: 845-4496																																											
	수 중 모 터	회 사 명	한 양 수 중 모 터	TEL: 848-1641																																											
	전 기	회 사 명	요 정 신 기	TEL: 847-5819																																											
	관	회 사 명	배 영 토 권 (주)	TEL: 842-7178																																											
권리자	공 무 원 소 속	충 원 경 직 과	TEL: 850-5346																																												
	읍 당 지	주 덕 읍 원 서 락 이 랑	TEL: 852-3863																																												
사 진 (배전반)	사 진 (준공현황판)																																														

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 23, 관리번호 : 가97-01-001)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 891 (행정번호 : 사락리 593-1) (좌표 : 37° 0' 14.29", 127° 47' 29.76")		
채 수 량	155m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.9℃ 나)EC: 253.2μs/cm 다) pH: 7.49 라) TDS : 141.6mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 150m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 66m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.08

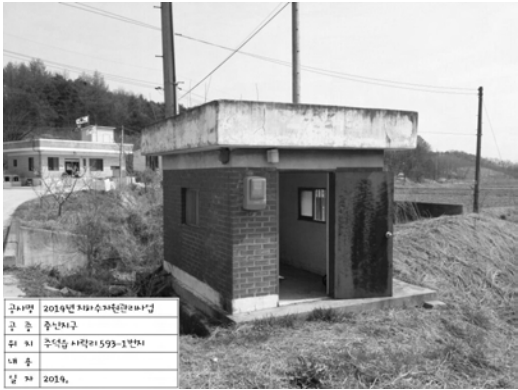

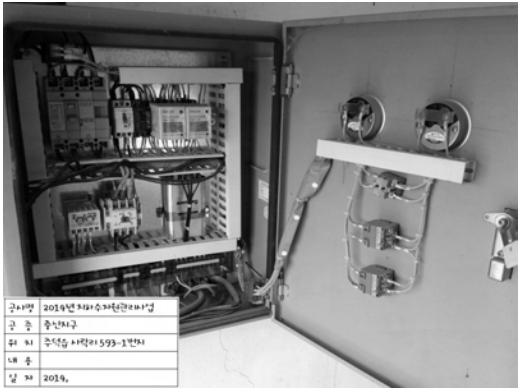
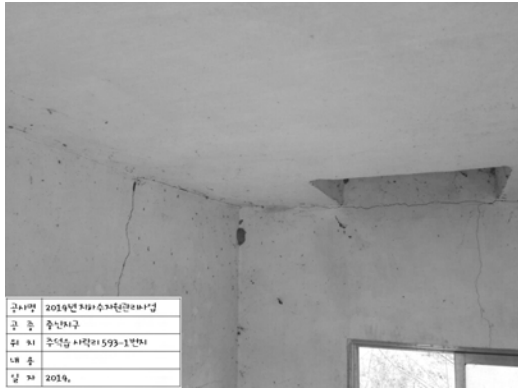
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.34m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균열
		오염방지 시설	침 하	누수	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호			
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 사략리 891)	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사략리 593-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사략리 593-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사략리 593-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사략리 593-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 24, 관리번호 : 99-16허가)
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 649 (좌표 : 37° 1' 5.3", 127° 47' 42.49")
채 수 량	100m <sup>3</sup> /day
간이수질검사	가) 온도: 14.5℃ 나) EC: 196.0μs/cm 다) pH: 7.78 라) TDS : 109.5mg/l
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 150m
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 100m 다) 토출관구경 : 50mm
개발년도(연장허가)	2000
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부   점검일자   2014.04.09

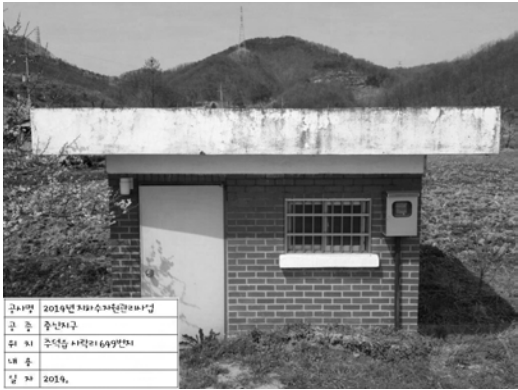
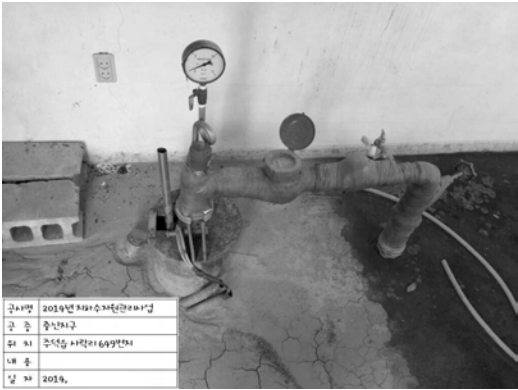
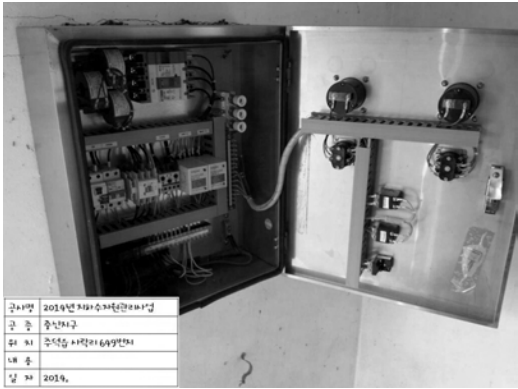

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(0.52m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누 수	균 열
		위 치, 누수원인, 누수여부	없음		
		보호공 침 하	침 하부위, 원인 및 정도	없음	
			오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무
		측 정 장 치		유 량 계	녹발생 및 부식정도
			작동유무 및 파손여부		양호
			출수장치		출수장치의 파손여부
기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호	
		작동상태	진동 및 경음상태	양호	
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사각리 649번지 내 용 일 자 2015.</p>	 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사각리 649번지 내 용 일 자 2015.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사각리 649번지 내 용 일 자 2015.</p>	 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사각리 649번지 내 용 일 자 2015.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (준공현황판)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 25, 관리번호 : 2011-03-06신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 사락리 산62 (좌표 : 37° 0' 19.85", 127° 47' 33.59")		
채 수 량	180m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 80m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2010		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.09

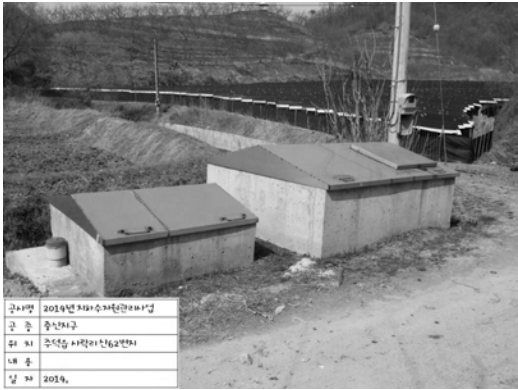
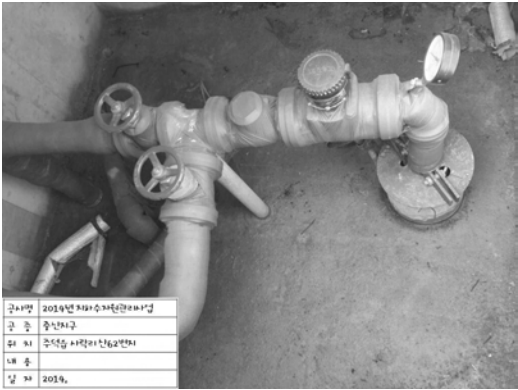
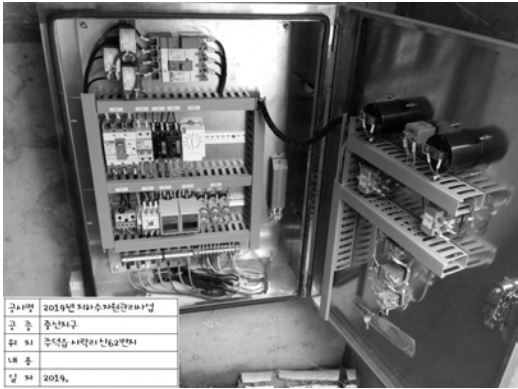

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 1번62번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 1번62번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 1번62번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 사갈리 1번62번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 26, 관리번호 : 98-1허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 1167 (좌표 : 36° 57' 13.03", 127° 47' 0.37")		
채 수 량	170m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.0℃ 나)EC: 181.5μs/cm 다) pH: 7.88 라) TDS : 100.8mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : 80m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 63m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.24


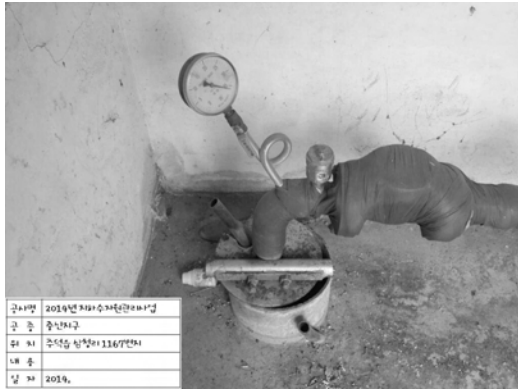

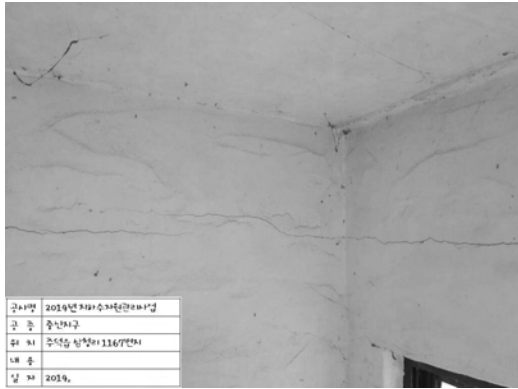
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(2.15m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	수위측정관	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
작동상태	진동 및 경음상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1167번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1167번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1167번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1167번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 27, 관리번호 : 98-2허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 1242 (좌표 : 36° 56' 24.74", 127° 46' 31.28")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.6℃ 나)EC: 210.7μs/cm 다) pH: 8.21 라) TDS : 117.3mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.24


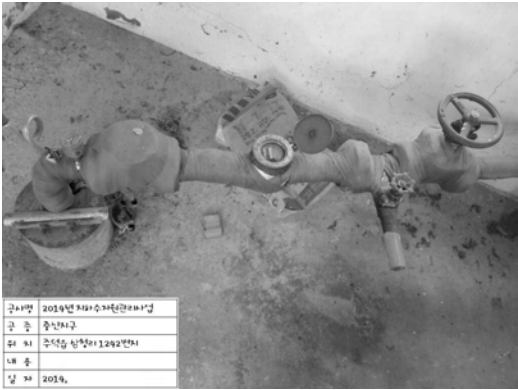
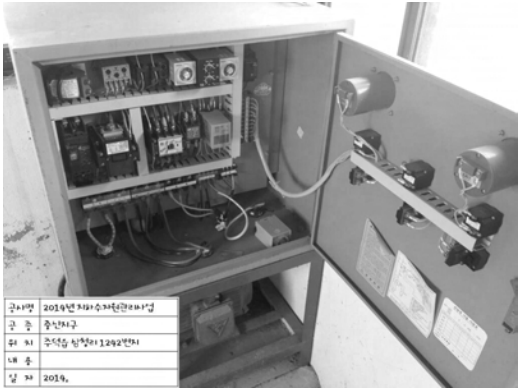
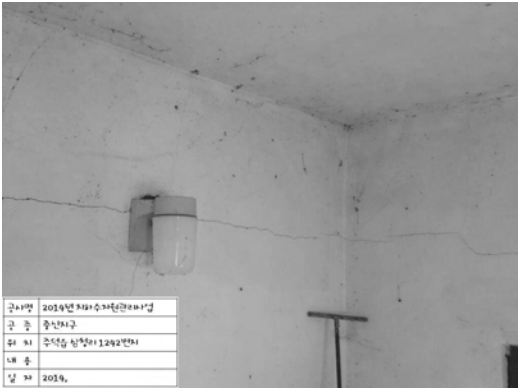
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(1.82m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음		
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 장옥내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1292번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1292번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1292번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 1292번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 28, 관리번호 : 94-19허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 298-9 (좌표 : 36° 57' 54.5", 127° 47' 11.95")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.2℃ 나) EC: 319 $\mu$ s/cm 다) pH: 7.20 라) TDS : 176.6mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10HP 나) 설치심도 : 46m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1994		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.24

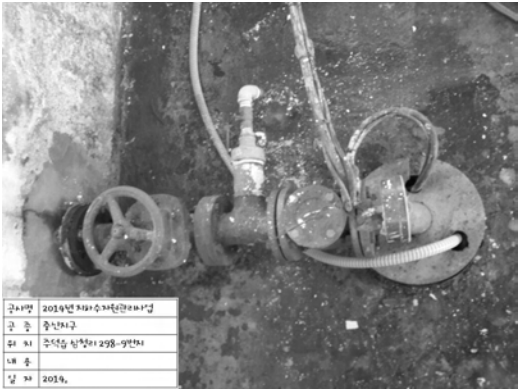
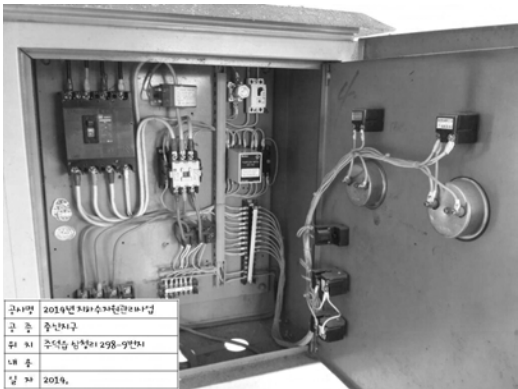

#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.42m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 유량계 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 유량계 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	설치	190,000
	계		340,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2014년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 군덕읍 남정리 298-9번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 군덕읍 남정리 298-9번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2014년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 군덕읍 남정리 298-9번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 군덕읍 남정리 298-9번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 29, 관리번호 : 2001-126신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 335 (좌표 : 36° 57' 51.33", 127° 46' 50.99")		
채 수 량	149m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.3℃ 나)EC: 140.9μs/cm 다) pH: 7.34 라) TDS : 78.54mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 60m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 2HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.09





### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(6.52m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누 수	균열, 백태, 박리, 파손여부
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덮개부식	녹발생 및 부식정도
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호	
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 335번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 335 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 335 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 335번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 30, 관리번호 : 2012-140)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 삼청리 350-2 (좌표 : 36° 57' 40.72", 127° 46' 50.17")		
채 수 량	170m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.9℃ 나)EC: 280.4μs/cm 다) pH: 7.59 라) TDS : 156.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 350mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2013		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.09


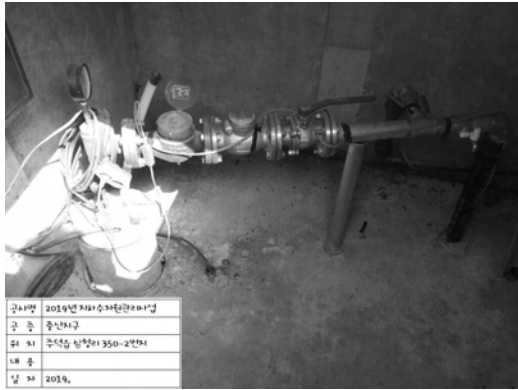


#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012.05.18	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.98m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 350-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 350-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 350-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위 치 중석읍 남정리 350-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 31, 관리번호 : 2009-6)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 신중리 930(1호) (좌표 : 36° 58' 14.9", 127° 47' 17.9")		
채 수 량	170m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.8℃ 나) EC: 333 $\mu$ s/cm 다) pH: 7.40 라) TDS : 196mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 78m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.10



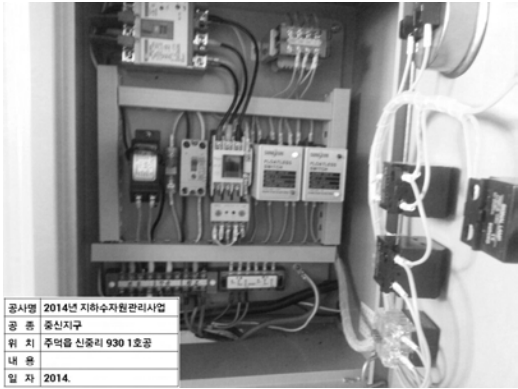

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.05	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(7.02m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 1호공 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 1호공 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 1호공 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 1호공 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 32, 관리번호 : 2009-7)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 신중리 930(2호) (좌표 : 36° 58' 3.2", 127° 47' 19.2")		
채 수 량	130m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.9℃ 나) EC: 321μs/cm 다) pH: 7.5 라) TDS : 191mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 78m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.10





### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(4.11m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 누 수	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 2호공 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 2호공 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 2호공 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 신중리 930 2호공 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 33, 관리번호 : 2009-4)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 장록리 706 (좌표 : 36° 59' 47.67", 127° 46' 19.2")		
채 수 량	170m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.6℃ 나) EC: 165 $\mu$ s/cm 다) pH: 7.7 라) TDS : 82mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 78m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.10

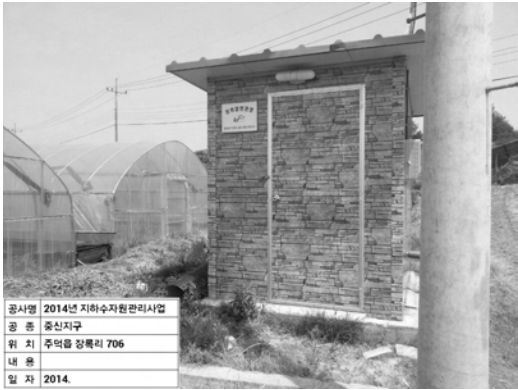


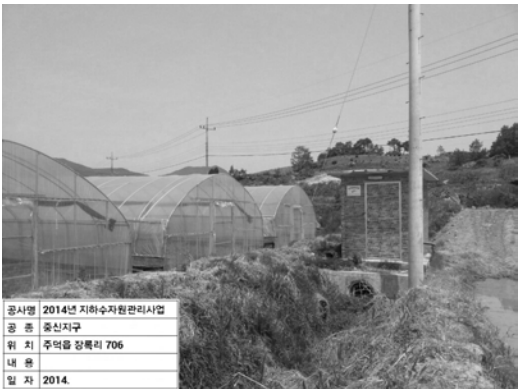
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(2.76m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작 동 상 태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형 설 치 동 작	누유상태, 계측기기 작동 위치의 적정성, 설치상태	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 장북리 706 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 장북리 706 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 장북리 706 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 장북리 706 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 34, 관리번호 : 96-90허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 장록리 164 (좌표 : 37° 0' 25.91", 127° 45' 54.22")		
채 수 량	180m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.9℃ 나)EC: 211.5μs/cm 다) pH: 7.75 라) TDS : 117.6mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.11


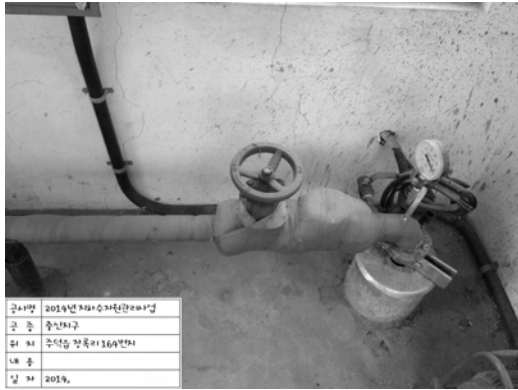


### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.91m)
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	없음
		오염방지 시설	침 하	균 열	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		측 정 장 치	넛 개 파 손	위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				넛개부식	없음
				파손 및 시건장치 유무	양호
		기 계 시 설	유 량 계	녹발생 및 부식정도	양호
작동유무 및 파손여부	확인불가				
출수장치	양호				
전 기 시 설	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호		
		수 중 펌 프	양호		
		작동상태	진동 및 경음상태		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	양호		
		설 치	양호		
전 기 시 설	동 작	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		위치의 적정성, 설치상태	양호		
전 기 시 설	동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중신읍 정북리 164번지 내 용 일 자 2015.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중신읍 정북리 164번지 내 용 일 자 2015.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중신읍 정북리 164번지 내 용 일 자 2015.</p>	 <p>구사업 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 중신읍 정북리 164번지 내 용 일 자 2015.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 35, 관리번호 : 2009-2)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 제내리 930 (좌표 : 36° 59' 37.95", 127° 46' 51.74")		
채 수 량	180m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.6℃ 나) EC: 245 $\mu$ s/cm 다) pH: 7.3 라) TDS : 145mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 78m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.11

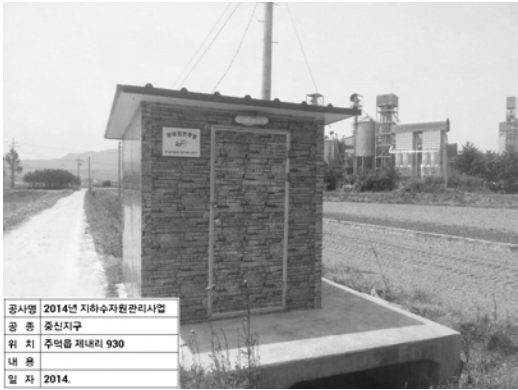

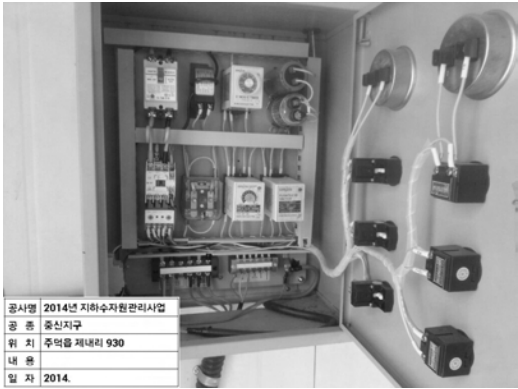

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(1.38m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 누 수	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 제내리 930 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 제내리 930 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 제내리 930 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 제내리 930 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 36, 관리번호 : 2001-116신고)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 제내리 산36 (좌표 : 37° 0' 5.5", 127° 46' 56.03")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.0℃ 나) EC: 224.7μs/cm 다) pH: 7 라) TDS : 124.9mg/l		
제 원	가) 구 경 : 350mm 나) 심 도 : 83m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.11

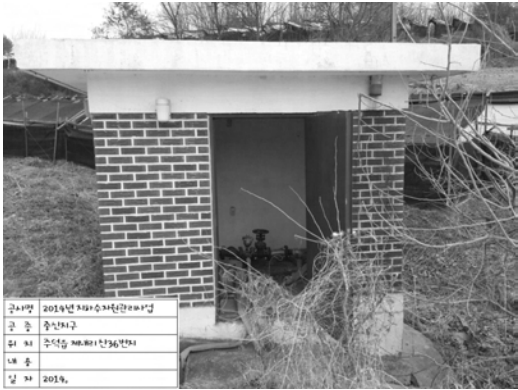

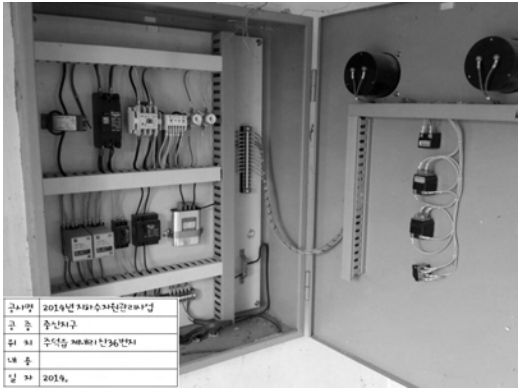

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	없음
				침 하	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	양호
수위측정관	불량				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	양호	
			용 량	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호	
			설 치	양호	
			동 작	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 수위측정관 불량 이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서방 2019년 지하수차단관리사업 구 중 중신지구 위 치 중덕읍 36.8811°N 126.5612°E 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서방 2019년 지하수차단관리사업 구 중 중신지구 위 치 중덕읍 36.8811°N 126.5612°E 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서방 2019년 지하수차단관리사업 구 중 중신지구 위 치 중덕읍 36.8811°N 126.5612°E 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서방 2019년 지하수차단관리사업 구 중 중신지구 위 치 중덕읍 36.8811°N 126.5612°E 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 37, 관리번호 : 2002-15)
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 창전리 592-1 (행정번지 : 615) (좌표 : 36° 58' 27.59", 127° 46' 48.65")
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day
간이수질검사	가) 온도: 14.2℃ 나) EC: 474μs/cm 다) pH: 6.7 라) TDS : 255mg/l
제 원	가) 구 경 : 350mm 나) 심 도 : 83m
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 66m 다) 토출관구경 : 50mm
개발년도(연장허가)	2002
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부
점검일자	2014.04.16

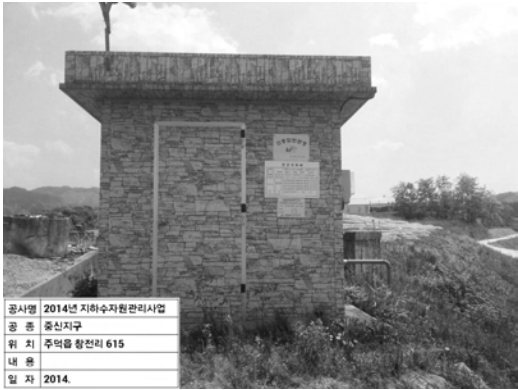
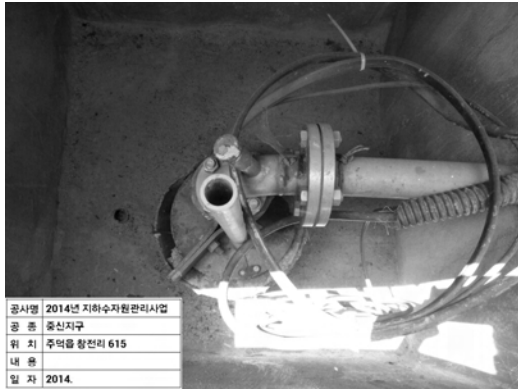
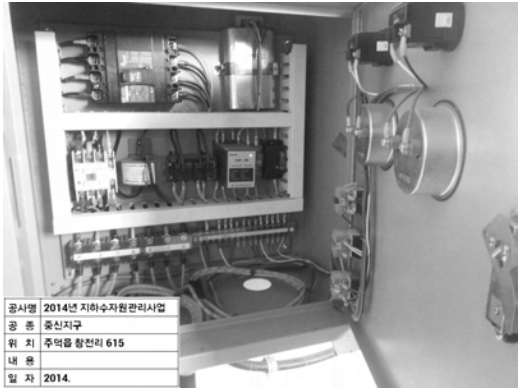

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013.09.25	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(4.92m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치	출수장치의 파손여부			양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 준공상황판있음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치 (실번지 창전리 592-1)	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 황전리 615 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 황전리 615 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 황전리 615 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주먹을 황전리 615 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 38, 관리번호 : 2009-5)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 창전리 711 (좌표 : 36° 58' 30.37", 127° 46' 31.69")		
채 수 량	210m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.3℃ 나) EC: 183 $\mu$ s/cm 다) pH: 6.8 라) TDS : 114mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 72m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.16



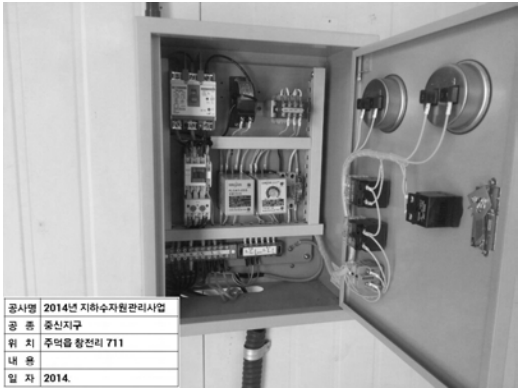

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(3.54m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	위 치	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 황전리 711 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 황전리 711 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 황전리 711 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 주덕읍 황전리 711 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 39, 관리번호 : 95-98허가)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 창전리 523 (행정번지 : 창전리 532-4) (좌표 : 36° 57' 45.6", 127° 46' 25.4")		
채 수 량	240m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 66m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	1995		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.07.21



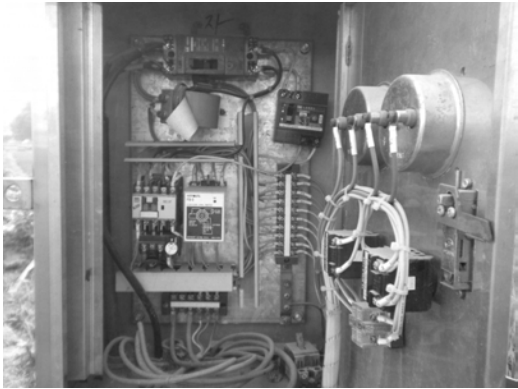

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.54m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누수	균열, 백태, 박리, 파손여부
		보호공	침하	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측정장치	유량계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호	
기계	기계시설	수중펌프	진동 및 경음상태	양호	
			이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전기	전기시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역 설치	처리비용
	이용시설안내문	(실변지 창전리 523)	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

	
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
	
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 40, 관리번호 : 2001-141)		
위 치	충청북도 충주시 주덕읍 화곡리 135 (좌표 : 37° 0' 40.6", 127° 48' 24.23")		
채 수 량	150m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 160m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 72m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	-		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.16

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	-
				농업용 수질기준	-
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	양호
수위측정관	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	양호	
			용 량	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호	
			위 치	양호	
			진 동 작	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	수질검사 대상 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수질검사	시행	109,400
	계		109,400

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구서번호</td><td>2019년 지하수저장관리대상사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주석읍 화곡리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업	구 중	중신지구	위 치	주석읍 화곡리 135번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구서번호</td><td>2019년 지하수저장관리대상사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주석읍 화곡리 135</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업	구 중	중신지구	위 치	주석읍 화곡리 135	내 용		일 자	2019.																																																			
구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업																																																																							
구 중	중신지구																																																																							
위 치	주석읍 화곡리 135번지																																																																							
내 용																																																																								
일 자	2019.																																																																							
구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업																																																																							
구 중	중신지구																																																																							
위 치	주석읍 화곡리 135																																																																							
내 용																																																																								
일 자	2019.																																																																							
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																																																																							
 <table border="1" data-bbox="256 1787 432 1877"> <tr><td>구서번호</td><td>2019년 지하수저장관리대상사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주석읍 화곡리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업	구 중	중신지구	위 치	주석읍 화곡리 135번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="815 1518 1252 1787"> <tr><th colspan="4">준공현황판</th></tr> <tr><td>관리번호</td><td>개발년도</td><td>2001년</td><td>시업시행지</td><td>충주시장</td></tr> <tr><td>위 치</td><td colspan="3">충북 충주시 주석읍 화곡리 백남지구</td><td></td></tr> <tr><td>관정세원</td><td>직경 250-150mm, 심도 160m</td><td>지면수위 2.3m, 지면수위 47m</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td>수용모터</td><td>설치심도 72m, 규격3HP×50mm</td><td>왕수량</td><td colspan="2">115m³/일</td></tr> <tr><td rowspan="3">시 공 자</td><td>학 정 회 사 명</td><td>농업기반공사</td><td colspan="2">TEL: -</td></tr> <tr><td>수용모터공회 사 명 (주)</td><td>태 경</td><td colspan="2">TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td>전 기 회 사 명</td><td>무영전기공사</td><td colspan="2">TEL: 852-0904</td></tr> <tr><td rowspan="2">관 리 자</td><td>장 옥 회 사 명 (주)</td><td>태 경</td><td colspan="2">TEL: 852-7123</td></tr> <tr><td>공 무 원 소 속</td><td>농업정책과</td><td colspan="2">TEL: -</td></tr> <tr><td>담당자</td><td>주석읍 화곡리리장</td><td colspan="3">TEL: -</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="815 1787 991 1877"> <tr><td>구서번호</td><td>2019년 지하수저장관리대상사업</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>주석읍 화곡리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	준공현황판				관리번호	개발년도	2001년	시업시행지	충주시장	위 치	충북 충주시 주석읍 화곡리 백남지구				관정세원	직경 250-150mm, 심도 160m	지면수위 2.3m, 지면수위 47m			수용모터	설치심도 72m, 규격3HP×50mm	왕수량	115m³/일		시 공 자	학 정 회 사 명	농업기반공사	TEL: -		수용모터공회 사 명 (주)	태 경	TEL: 852-7123		전 기 회 사 명	무영전기공사	TEL: 852-0904		관 리 자	장 옥 회 사 명 (주)	태 경	TEL: 852-7123		공 무 원 소 속	농업정책과	TEL: -		담당자	주석읍 화곡리리장	TEL: -			구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업	구 중	중신지구	위 치	주석읍 화곡리 135번지	내 용		일 자	2019.
구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업																																																																							
구 중	중신지구																																																																							
위 치	주석읍 화곡리 135번지																																																																							
내 용																																																																								
일 자	2019.																																																																							
준공현황판																																																																								
관리번호	개발년도	2001년	시업시행지	충주시장																																																																				
위 치	충북 충주시 주석읍 화곡리 백남지구																																																																							
관정세원	직경 250-150mm, 심도 160m	지면수위 2.3m, 지면수위 47m																																																																						
수용모터	설치심도 72m, 규격3HP×50mm	왕수량	115m³/일																																																																					
시 공 자	학 정 회 사 명	농업기반공사	TEL: -																																																																					
	수용모터공회 사 명 (주)	태 경	TEL: 852-7123																																																																					
	전 기 회 사 명	무영전기공사	TEL: 852-0904																																																																					
관 리 자	장 옥 회 사 명 (주)	태 경	TEL: 852-7123																																																																					
	공 무 원 소 속	농업정책과	TEL: -																																																																					
담당자	주석읍 화곡리리장	TEL: -																																																																						
구서번호	2019년 지하수저장관리대상사업																																																																							
구 중	중신지구																																																																							
위 치	주석읍 화곡리 135번지																																																																							
내 용																																																																								
일 자	2019.																																																																							
사 진 (배전반)	사 진 (준공현황판)																																																																							

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 41, 관리번호 : 2006-1허가)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 금곡리 569 (행정번지 : 금곡리 305-2) (좌표 : 36° 57' 9.39", 127° 48' 55.16")		
채 수 량	200m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.7℃ 나)EC: 183.8μs/cm 다) pH: 7.65 라) TDS : 102mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 104m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 60m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2006		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.16




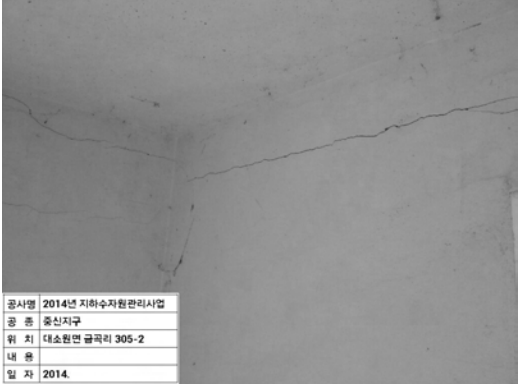
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.39m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시 설	침 하	위 치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		측 정 장 치	덜개파손	덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호
				유 량 계	녹발생 및 부식정도	양호
				작 동 유 무	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
진 동	진동 및 경음상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 금곡리 569)	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구분명</td><td>2014년 지하수자원관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>대소원면 금곡리 305-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	구분명	2014년 지하수자원관리사업	구 종	중신지구	위 치	대소원면 금곡리 305-2	내 용		일 자	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1256 994 1346"> <tr><td>공사명</td><td>2014년 지하수자원관리사업</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>대소원면 금곡리 305-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	공사명	2014년 지하수자원관리사업	공 종	중신지구	위 치	대소원면 금곡리 305-2	내 용		일 자	2014.
구분명	2014년 지하수자원관리사업																				
구 종	중신지구																				
위 치	대소원면 금곡리 305-2																				
내 용																					
일 자	2014.																				
공사명	2014년 지하수자원관리사업																				
공 종	중신지구																				
위 치	대소원면 금곡리 305-2																				
내 용																					
일 자	2014.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1789 432 1879"> <tr><td>공사명</td><td>2014년 지하수자원관리사업</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>대소원면 금곡리 305-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	공사명	2014년 지하수자원관리사업	공 종	중신지구	위 치	대소원면 금곡리 305-2	내 용		일 자	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1789 994 1879"> <tr><td>공사명</td><td>2014년 지하수자원관리사업</td></tr> <tr><td>공 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>대소원면 금곡리 305-2</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2014.</td></tr> </table>	공사명	2014년 지하수자원관리사업	공 종	중신지구	위 치	대소원면 금곡리 305-2	내 용		일 자	2014.
공사명	2014년 지하수자원관리사업																				
공 종	중신지구																				
위 치	대소원면 금곡리 305-2																				
내 용																					
일 자	2014.																				
공사명	2014년 지하수자원관리사업																				
공 종	중신지구																				
위 치	대소원면 금곡리 305-2																				
내 용																					
일 자	2014.																				
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 42, 관리번호 : 2008-191)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 대소리 256-3 (좌표 : 36° 58' 35.54", 127° 48' 54.28")		
채 수 량	120m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 125m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2008		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.21





### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2008.09.11	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	-
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	-
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	작동유무 및 파손여부	-
				출수장치	출수장치의 파손여부	-
수위측정관	수위측정관의 관리상태			-		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	-	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	-	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	-	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	-	

다. 점검결과

문제점 대 책	시건장치로 인하여 내부확인불가, 수질검사 대상 이용시설안내문 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <p>구분명 2014년 지하수저원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 대소리 256-3 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수저원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 대소리 256-3 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (외 부)
 <p>공사명 2014년 지하수저원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 대소리 256-3 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수저원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 대소리 256-3 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (시건장치)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 43, 관리번호 : 96-46신고)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 만정리 415-1 (좌표 : 36° 57' 28.58", 127° 51' 13.7")		
채 수 량	150m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 220mm 나) 심 도 : 500m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 25HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 65mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.05.02

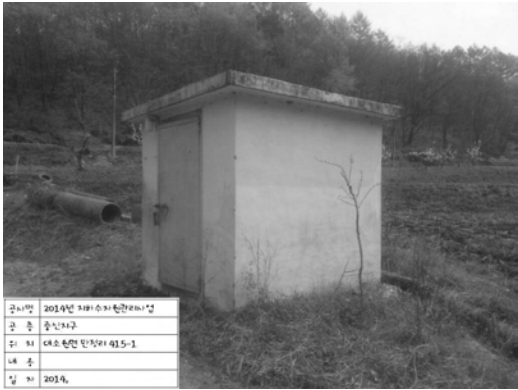
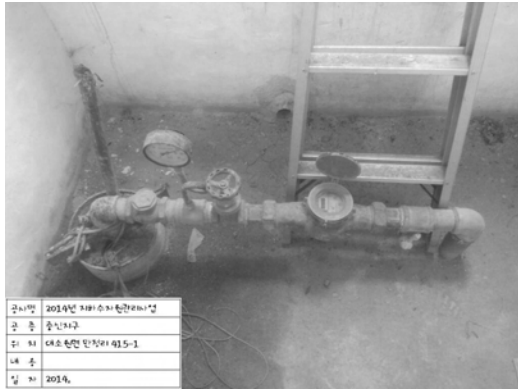

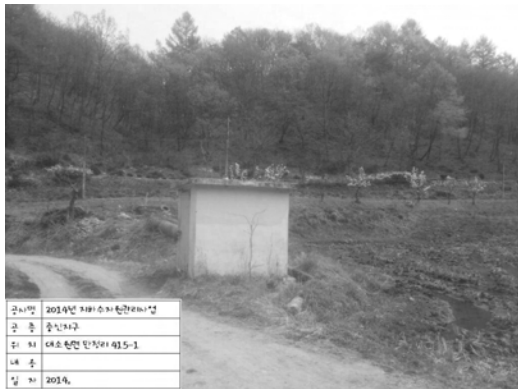
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(5.62m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	위 치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	
			덜개파손	덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관	수위측정관의 관리상태		양호			
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	수중모터 작동 안됨, 이용시설안내문 없음		
대책	수중모터 교체, 이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 민정리 415-1 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 민정리 415-1 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 민정리 415-1 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 민정리 415-1 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 44, 관리번호 : 2007-19)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 매현리 304 (좌표 : 36° 55' 6.56", 127° 52' 8.93")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 85m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2007		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.17


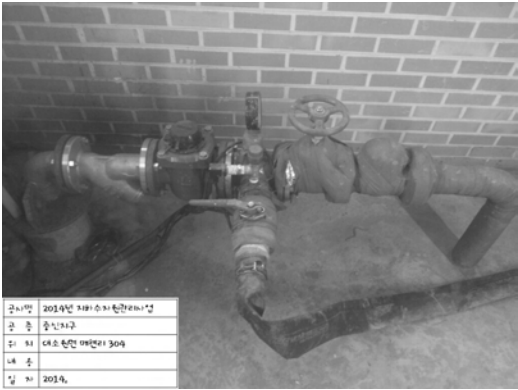
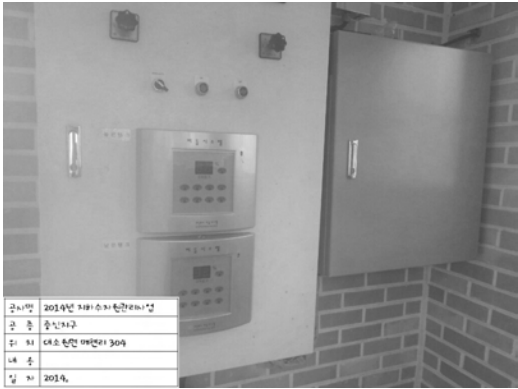
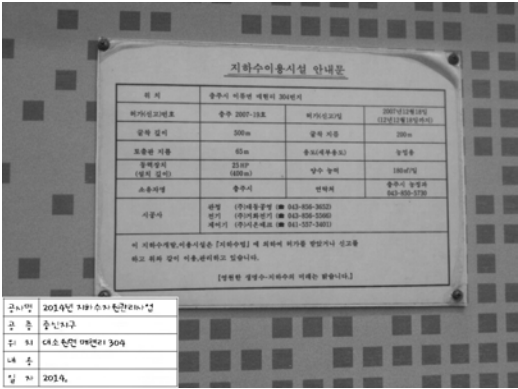
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2007.10.30	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			불량		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 내용 상이함, 수질검사 대상, 수위측정관 막힘 이용시설안내물 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설 치	150,000
	수질검사	시 행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구노역</td><td>2014년 지하수저장관리노역</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>주 회</td><td>대오환경매연자 304</td></tr> <tr><td>내 중</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구노역	2014년 지하수저장관리노역	구 중	중신지구	주 회	대오환경매연자 304	내 중		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1256 994 1346"> <tr><td>구노역</td><td>2014년 지하수저장관리노역</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>주 회</td><td>대오환경매연자 304</td></tr> <tr><td>내 중</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구노역	2014년 지하수저장관리노역	구 중	중신지구	주 회	대오환경매연자 304	내 중		일 치	2014.
구노역	2014년 지하수저장관리노역																				
구 중	중신지구																				
주 회	대오환경매연자 304																				
내 중																					
일 치	2014.																				
구노역	2014년 지하수저장관리노역																				
구 중	중신지구																				
주 회	대오환경매연자 304																				
내 중																					
일 치	2014.																				
<p>사 진 (외 부)</p>	<p>사 진 (내 부)</p>																				
 <table border="1" data-bbox="256 1785 432 1874"> <tr><td>구노역</td><td>2014년 지하수저장관리노역</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>주 회</td><td>대오환경매연자 304</td></tr> <tr><td>내 중</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구노역	2014년 지하수저장관리노역	구 중	중신지구	주 회	대오환경매연자 304	내 중		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="818 1785 994 1874"> <tr><td>구노역</td><td>2014년 지하수저장관리노역</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>주 회</td><td>대오환경매연자 304</td></tr> <tr><td>내 중</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구노역	2014년 지하수저장관리노역	구 중	중신지구	주 회	대오환경매연자 304	내 중		일 치	2014.
구노역	2014년 지하수저장관리노역																				
구 중	중신지구																				
주 회	대오환경매연자 304																				
내 중																					
일 치	2014.																				
구노역	2014년 지하수저장관리노역																				
구 중	중신지구																				
주 회	대오환경매연자 304																				
내 중																					
일 치	2014.																				
<p>사 진 (배전반)</p>	<p>사 진 (지하수이용시설안내문)</p>																				

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 45, 관리번호 : 가1985-04-001)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 매현리 652 (행정번지 : 매현리 365) (좌표 : 36° 54' 43.21", 127° 52' 5.34")		
채 수 량	110m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나)EC: - $\mu$ s/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 90m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1985		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.17





#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	-
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	-	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
				출수장치	출수장치의 파손여부	파손
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	없음	
			작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	-	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	-	

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 배관 파손, 수중모터 작동 안함 이용시설안내물 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	수중모터	교체	3,822,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 매현리 652)	150,000
	계		3,972,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 매현리 365 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 매현리 365 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 매현리 365 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 매현리 365 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (배관 파손)

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 46, 관리번호 : 2011-288)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 문주리 22 (좌표 : 36° 54' 14.6", 127° 55' 26.82")		
채 수 량	175m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: - $\mu$ s/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2011		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.05.02

#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2011.11.03	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	-
				출수장치	출수장치의 파손여부	-
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	-	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	밀폐형, 작물로 인하여 관정확인 불가		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="260 1256 435 1346"> <tr><td>구비일</td><td>2014년 지하수지정관리비사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 문주리 22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구비일	2014년 지하수지정관리비사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 문주리 22	내 용		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구비일</td><td>2014년 지하수지정관리비사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 문주리 22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구비일	2014년 지하수지정관리비사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 문주리 22	내 용		일 치	2014.
구비일	2014년 지하수지정관리비사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 문주리 22																				
내 용																					
일 치	2014.																				
구비일	2014년 지하수지정관리비사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 문주리 22																				
내 용																					
일 치	2014.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="260 1785 435 1874"> <tr><td>구비일</td><td>2014년 지하수지정관리비사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 문주리 22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구비일	2014년 지하수지정관리비사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 문주리 22	내 용		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="815 1785 991 1874"> <tr><td>구비일</td><td>2014년 지하수지정관리비사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 문주리 22</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구비일	2014년 지하수지정관리비사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 문주리 22	내 용		일 치	2014.
구비일	2014년 지하수지정관리비사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 문주리 22																				
내 용																					
일 치	2014.																				
구비일	2014년 지하수지정관리비사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 문주리 22																				
내 용																					
일 치	2014.																				
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 47, 관리번호 : 2009-3)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 본리 307 (좌표 : 36° 58' 47.64", 127° 49' 26.73")		
채 수 량	175m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.3℃ 나) EC: 169μs/cm 다) pH: 7.7 라) TDS : 100mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : 78m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.22


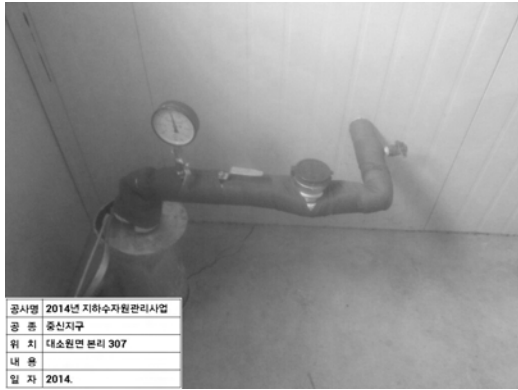
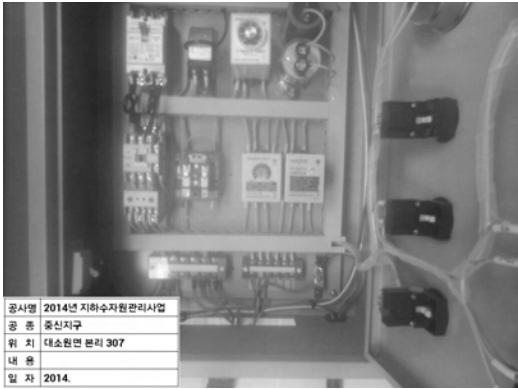
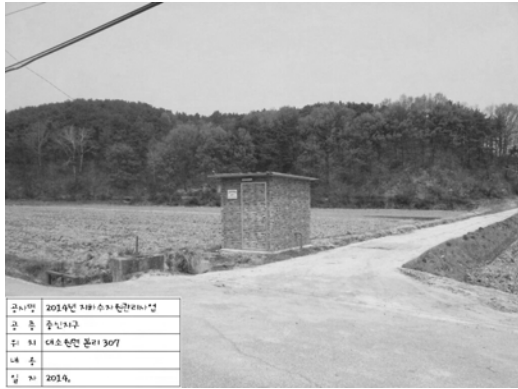
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(4.20m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	위 치	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수저장관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 분리 307 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수저장관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 분리 307 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수저장관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 분리 307 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수저장관리사업 공 종 중신지구 위 치 대소원면 분리 307 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 48, 관리번호 : 99-17허가)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 영평리 286-3 (좌표 : 36° 59' 15.46", 127° 48' 36.47")		
채 수 량	80m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.9℃ 나)EC: 294.9 $\mu$ s/cm 다) pH: 7.66 라) TDS : 164.3mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 80m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 1HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1996		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.18

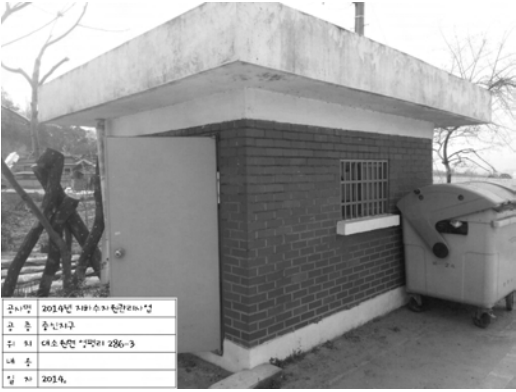
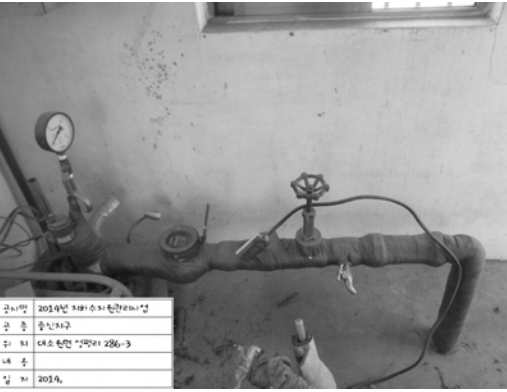
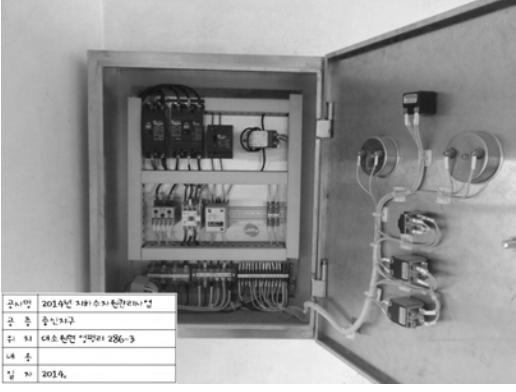
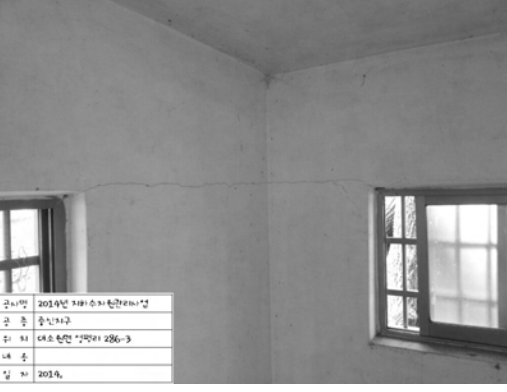
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위 양 수 량 이 물 질 배출여부	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양수량의 적정여부	적정	
				이물질, 오염물질배출여부	없음	
		양수장 및 보호공	균 열 누 수 침 하	균열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
				위치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		오염방지 시 설	덜개파손 덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계 출수장치 수위측정관	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관의 관리상태	양호					
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			이용량 대비 용량의 적정성	적정		
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 "구번" 286-3 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 "구번" 286-3 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 "구번" 286-3 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경 "구번" 286-3 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 49, 관리번호 : 2009-1)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 영평리 449-1 (좌표 : 36° 59' 0.96", 127° 48' 16.47")		
채 수 량	275m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.6℃ 나) EC: 163μs/cm 다) pH: 7.6 라) TDS : 98mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 54m 다) 토출관구경 : 32mm		
개발년도(연장허가)	2009		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.18

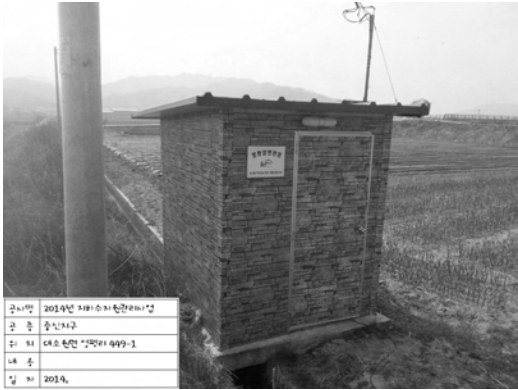



### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014.02.04	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(3.13m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치	출수장치의 파손여부			양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 종 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구분명 2014년 지하수자원관리사업 구 종 중신지구 위 치 대소원면 영평리 449-1 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 구 종 중신지구 위 치 대소원면 영평리 449-1 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 구 종 중신지구 위 치 대소원면 영평리 449-1 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 구 종 중신지구 위 치 대소원면 영평리 449-1 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 50, 관리번호 : 2006-250)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 장성리 323-2 (좌표 : 36° 58' 23.71", 127° 50' 10.95")		
채 수 량	50m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 125mm 나) 심 도 : 50m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 1HP 나) 설치심도 : 12m 다) 토출관구경 : 40mm		
개발년도(연장허가)	2006		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.05.02

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2006.12.01	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	-
				침하부위, 원인 및 정도	침하부위, 원인 및 정도	-
		측 정 장 치	덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	없음
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	-
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	없음
수위측정관	수위측정관의 관리상태				없음	
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작 동 작	작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	없음	
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	-		
			동 작	진동상태, 계기류 작동	-	

다. 점검결과

문제점 대 책	관정덮개없으며 이용시설 없음(방치), 수질검사 대상 원상복구 이행, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	원상복구	장옥 철거 및 원상복구 이행	4,763,000
	수질검사	시행	109,400
	계		4,872,400

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 장성리 323-2 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 장성리 323-2 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 장성리 323-2 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 장성리 323-2 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (이용시설안내문)	사 진 (이용시설없음)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 51, 관리번호 : 2007-236)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 탄용리 235-5 (좌표 : 36° 54' 49.81", 127° 51' 38.78")		
채 수 량	160m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 190m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2007		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.22

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2007.10.30	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	둑개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	불량	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 유량계 없음, 수위측정관 막힘, 수질검사 대상		
대책	이용시설안내문 설치, 유량계 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	교체	190,000
	수질검사	시행	109,400
	계		449,400

라. 사진대지

 <p>구노면 2014년 지하수지하수관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 단원리 235-5 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>구노면 2014년 지하수지하수관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 단원리 235-5 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>공사명 2014년 지하수지하수관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 단원리 235-5 내 용 일 자 2014.</p>	 <p>구노면 2014년 지하수지하수관리사업 공 중 중신지구 위 치 대소원면 단원리 235-5 내 용 일 자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (이용시설없음)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 52, 관리번호 : 2005-6)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 탄용리 310-1 (좌표 : 36° 54' 58.77", 127° 51' 15.07")		
채 수 량	120m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.1℃ 나) EC: 214.1μs/cm 다) pH: 8.2 라) TDS : 120.5mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 290m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 40mm		
개발년도(연장허가)	-		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.22

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2006.10.27	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(4.7m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 관정 따로 매설, 수질검사 대상		
대책	이용시설안내문 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경인수화 310-1 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경인수화 310-1 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경인수화 310-1 내 주 일 차 2014.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수지하수관리사업 구 종 중신지구 구 회 대우환경인수화 310-1 내 주 일 차 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (관 정)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 53, 관리번호 : 2007-235)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 탄용리 337 (좌표 : 36° 55' 7.74", 127° 51' 17.18")		
채 수 량	160m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 184m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	-		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.22

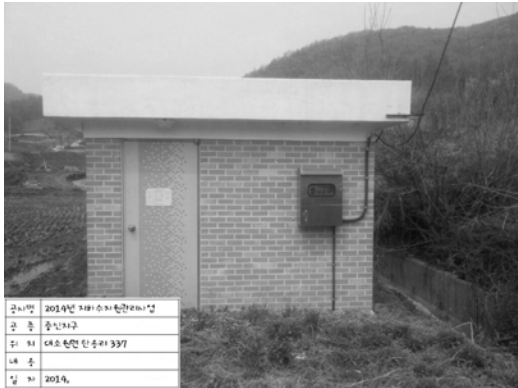
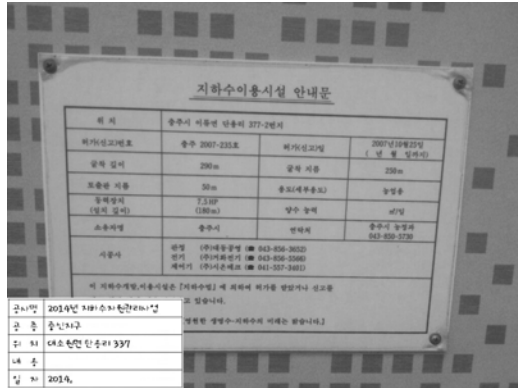

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2007.10.30	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	-	
				양 수 량	양수량의 적정여부	-
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	-
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	-	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	-
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	-	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	-
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	-	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호		
		작동상태	진동 및 경음상태	-		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	-		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	-		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	-		

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 내용이 상이함, 시견장치로 내부확인불가, 수질검사 대상 이용시설안내문 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <p>구노면 2014년 지하수차량관리노면 군 중 중신지구 주 회 대오현면 인송리 337 내 중 일 차 2014.</p>	 <p>구노면 2014년 지하수차량관리노면 군 중 중신지구 주 회 대오현면 인송리 337 내 중 일 차 2014.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (이용시설안내문)
 <p>구노면 2014년 지하수차량관리노면 군 중 중신지구 주 회 대오현면 인송리 337 내 중 일 차 2014.</p>	
사 진 (전 경)	

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 54, 관리번호 : 2005-5)		
위 치	충청북도 충주시 대소원면 탄용리 651-13 (좌표 : 36° 55' 9.71", 127° 50' 45.61")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 16.7℃ 나)EC: 284.8μs/cm 다) pH: 6.91 라) TDS : 159.0mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 125m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 25mm		
개발년도(연장허가)	-		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.04.22

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2006.10.27	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 관정 따로 매설(시건장치), 수질검사 대상		
대책	이용시설안내문 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구시번</td><td>2014년 지하수지하수관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 인송리 651-13</td></tr> <tr><td>내 주</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구시번	2014년 지하수지하수관리사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 인송리 651-13	내 주		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="815 1256 991 1346"> <tr><td>구시번</td><td>2014년 지하수지하수관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 인송리 651-13</td></tr> <tr><td>내 주</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구시번	2014년 지하수지하수관리사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 인송리 651-13	내 주		일 치	2014.
구시번	2014년 지하수지하수관리사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 인송리 651-13																				
내 주																					
일 치	2014.																				
구시번	2014년 지하수지하수관리사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 인송리 651-13																				
내 주																					
일 치	2014.																				
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)																				
 <table border="1" data-bbox="256 1785 432 1874"> <tr><td>구시번</td><td>2014년 지하수지하수관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 인송리 651-13</td></tr> <tr><td>내 주</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구시번	2014년 지하수지하수관리사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 인송리 651-13	내 주		일 치	2014.	 <table border="1" data-bbox="815 1785 991 1874"> <tr><td>구시번</td><td>2014년 지하수지하수관리사업</td></tr> <tr><td>구 종</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>구 회</td><td>대오원면 인송리 651-13</td></tr> <tr><td>내 주</td><td></td></tr> <tr><td>일 치</td><td>2014.</td></tr> </table>	구시번	2014년 지하수지하수관리사업	구 종	중신지구	구 회	대오원면 인송리 651-13	내 주		일 치	2014.
구시번	2014년 지하수지하수관리사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 인송리 651-13																				
내 주																					
일 치	2014.																				
구시번	2014년 지하수지하수관리사업																				
구 종	중신지구																				
구 회	대오원면 인송리 651-13																				
내 주																					
일 치	2014.																				
사 진 (배전반)	사 진 (관 정)																				

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 55, 관리번호 : 2000-159신고)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 광월리 498-1 (좌표 : 36° 59' 52.24", 127° 39' 53.01")		
채 수 량	145m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.4℃ 나)EC: 232.7μs/cm 다) pH: 7.34 라) TDS : 129.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1999		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.11


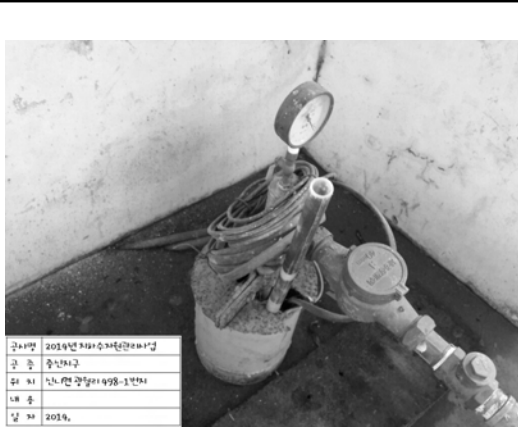
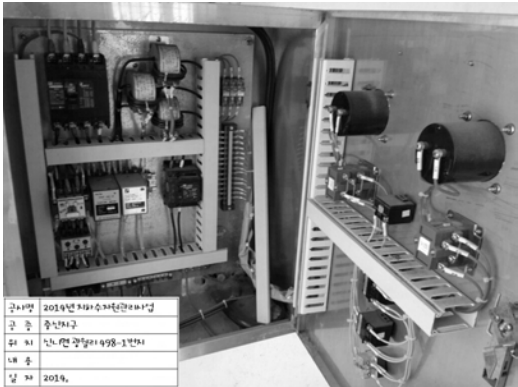
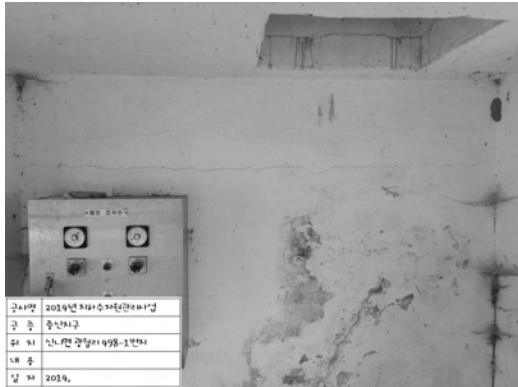
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.98m)	
				양수량의 적정여부	적정	
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
		오염방지 시설	침 하	누수	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
			덜개파손	덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호	
				유량계	작동유무 및 파손여부	양호
		측정장치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
수위측정관의 관리상태	양호					
기계	기계 시설	수중펌프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			이용량 대비 용량의 적정성	적정		
전기	전기 시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 교체, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길498-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길498-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길498-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길498-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 56, 관리번호 : 2003-2허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 대화리 130-1 (좌표 : 37° 0' 2.95", 127° 40' 39.4")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.0℃ 나)EC: 190.7μs/cm 다) pH: 7.02 라) TDS : 106.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : - m		
수중모터펌프	가) 마 력 : - HP 나) 설치심도 : - m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.11

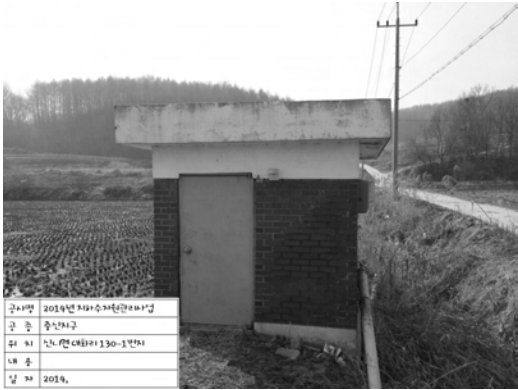

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.79m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 교체, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면대리리 130-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면대리리 130-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면대리리 130-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2014년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면대리리 130-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 57, 관리번호 : 2012-266)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 대화리 185 (좌표 : 36° 59' 48.46", 127° 40' 48.77")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도 : - °C 나) EC : - μs/cm 다) pH : - 라) TDS : - mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2012		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.11


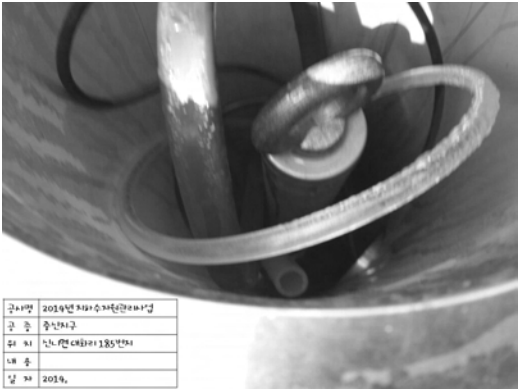

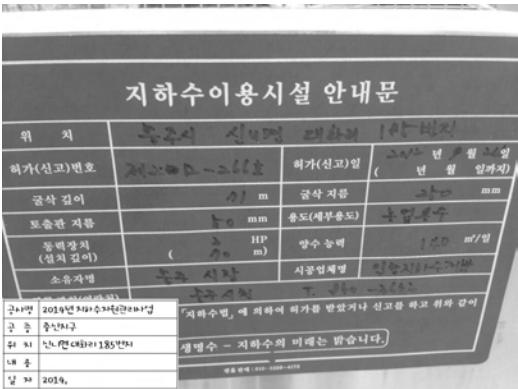
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012.10.05	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누 수	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	없음		
대책	없음		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1256 432 1346"> <tr><td>구사업</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면대리리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구사업	2014년 지하수저장관리사업	구	충청지구	위 치	신노면대리리 135번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="818 1256 994 1346"> <tr><td>구사업</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면대리리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구사업	2014년 지하수저장관리사업	구	충청지구	위 치	신노면대리리 135번지	내 용		일 자	2019.																								
구사업	2014년 지하수저장관리사업																																												
구	충청지구																																												
위 치	신노면대리리 135번지																																												
내 용																																													
일 자	2019.																																												
구사업	2014년 지하수저장관리사업																																												
구	충청지구																																												
위 치	신노면대리리 135번지																																												
내 용																																													
일 자	2019.																																												
<p>사 진 (외 부)</p>	<p>사 진 (내 부)</p>																																												
 <table border="1" data-bbox="256 1783 432 1872"> <tr><td>구사업</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면대리리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구사업	2014년 지하수저장관리사업	구	충청지구	위 치	신노면대리리 135번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="818 1603 1337 1783"> <tr><th colspan="2">지하수이용시설 안내문</th></tr> <tr><td>위 치</td><td>충청의 신노면 대리리 135번지</td></tr> <tr><td>허가(신고)번호</td><td>2014-000-2000호</td></tr> <tr><td>허가(신고)일</td><td>2014년 1월 1일</td></tr> <tr><td>관삭 깊이</td><td>20m</td></tr> <tr><td>관삭 직경</td><td>200mm</td></tr> <tr><td>보출관 직경</td><td>50mm</td></tr> <tr><td>용도(세무용도)</td><td>농업용수</td></tr> <tr><td>공회장치 (설치 깊이)</td><td>20m</td></tr> <tr><td>양수 능력</td><td>1.00 m³/일</td></tr> <tr><td>소유자명</td><td>신노면대리리 135번지</td></tr> <tr><td>시공업체명</td><td>충청지하수공사</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="818 1783 994 1872"> <tr><td>구사업</td><td>2014년 지하수저장관리사업</td></tr> <tr><td>구</td><td>충청지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면대리리 135번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	지하수이용시설 안내문		위 치	충청의 신노면 대리리 135번지	허가(신고)번호	2014-000-2000호	허가(신고)일	2014년 1월 1일	관삭 깊이	20m	관삭 직경	200mm	보출관 직경	50mm	용도(세무용도)	농업용수	공회장치 (설치 깊이)	20m	양수 능력	1.00 m³/일	소유자명	신노면대리리 135번지	시공업체명	충청지하수공사	구사업	2014년 지하수저장관리사업	구	충청지구	위 치	신노면대리리 135번지	내 용		일 자	2019.
구사업	2014년 지하수저장관리사업																																												
구	충청지구																																												
위 치	신노면대리리 135번지																																												
내 용																																													
일 자	2019.																																												
지하수이용시설 안내문																																													
위 치	충청의 신노면 대리리 135번지																																												
허가(신고)번호	2014-000-2000호																																												
허가(신고)일	2014년 1월 1일																																												
관삭 깊이	20m																																												
관삭 직경	200mm																																												
보출관 직경	50mm																																												
용도(세무용도)	농업용수																																												
공회장치 (설치 깊이)	20m																																												
양수 능력	1.00 m³/일																																												
소유자명	신노면대리리 135번지																																												
시공업체명	충청지하수공사																																												
구사업	2014년 지하수저장관리사업																																												
구	충청지구																																												
위 치	신노면대리리 135번지																																												
내 용																																													
일 자	2019.																																												
<p>사 진 (배전반)</p>	<p>사 진 (이용시설안내문)</p>																																												

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 58, 관리번호 : 가2001-05-005)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 대화리 232 (행정번호 : 대화리 228) (좌표 : 36° 59' 54.23", 127° 41' 3.39")		
채 수 량	150m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.2℃ 나)EC: 130.1μs/cm 다) pH: 7.02 라) TDS : 72.25mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 84m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.11


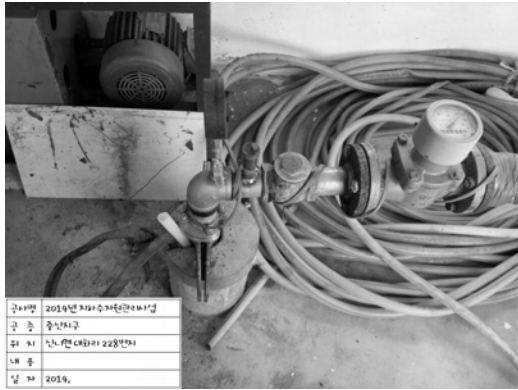
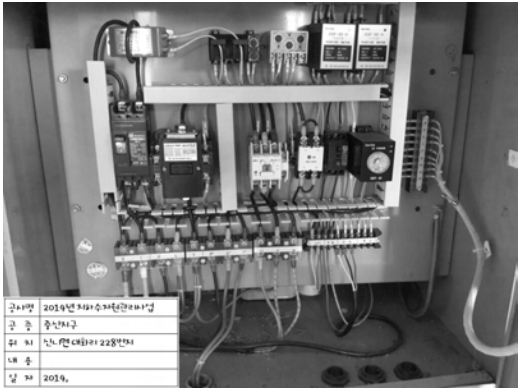
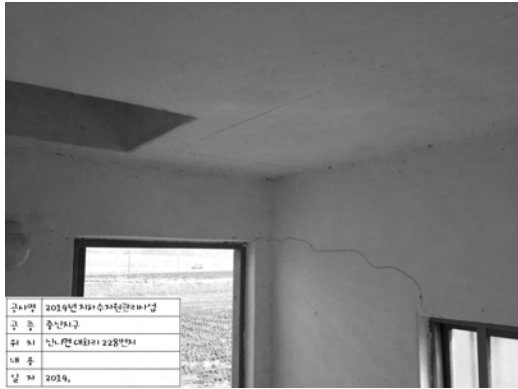
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 막힘, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 대화리 232)	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 대화리 228번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 대화리 228번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 대화리 228번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 대화리 228번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 59, 관리번호 : 2002-6허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 738 (좌표 : 36° 58' 59.94", 127° 45' 3.49")		
채 수 량	230m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.6℃ 나)EC: 294.6μs/cm 다) pH: 7.58 라) TDS : 163.5mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.12

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위 양 수 량 이 물 질 배출여부	자연수위	자연수위 측정	측정(4.95m)
				양수량	양수량의 적정여부	적정
				이물질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		누 수	위치, 누수원인, 누수여부		없음	
		오염방지 시 설	침 하	침하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	유 량 계 출수장치 수위측정관	덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유량계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 막힘, 장옥내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 738번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 738번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 738번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 738번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 60, 관리번호 : 95-99허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 143 (좌표 : 36° 58' 46.02", 127° 44' 52.27")		
채 수 량	170m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.5℃ 나)EC: 163.4μs/cm 다) pH: 7.38 라) TDS : 90.59mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 180m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1996		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.12

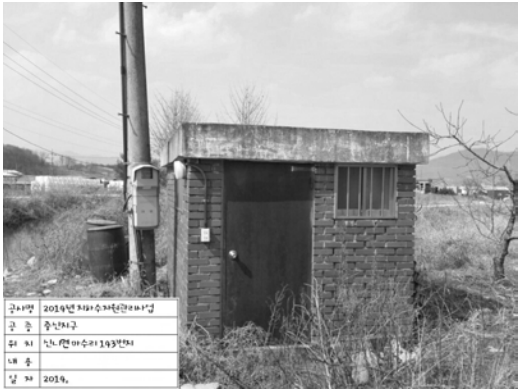
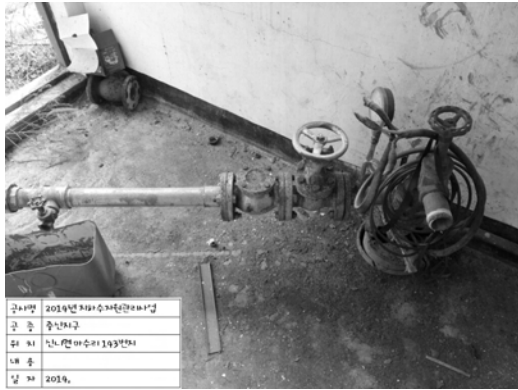
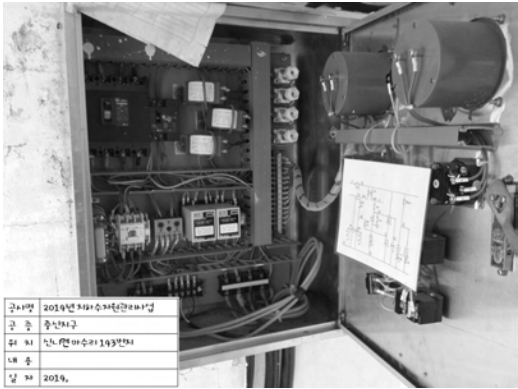
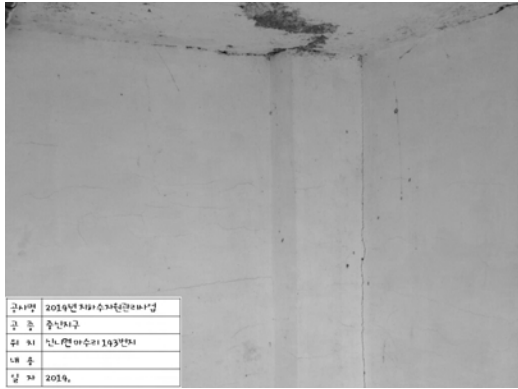
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.52m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침 하 부위, 원인 및 정도	없음
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무
				덮개부식	녹발생 및 부식정도
				유 량 계	작동유무 및 파손여부
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관의 관리상태	없음				
진동 및 경음상태	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프 용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			배전함 외 형	누유상태, 계측기기 작동	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치 위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	
				양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 유량계 없음, 장옥내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 유량계 설치, 장옥 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	설치	190,000
	계		2,248,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위치 신노면마수리143번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위치 신노면마수리143번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위치 신노면마수리143번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저면관리대상지 구 중 중신지구 위치 신노면마수리143번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 61, 관리번호 : 2003-10허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 424-3 (좌표 : 36° 59' 0.66", 127° 44' 26.33")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.8℃ 나)EC: 283.7μs/cm 다) pH: 7.18 라) TDS : 157.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.12

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.03m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누수	균열, 백태, 박리, 파손여부
		보호공	침 하	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시 설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호			
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리실 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 929-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리실 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 929-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리실 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 929-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리실 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 929-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 62, 관리번호 : 2003-207신고)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 446-1 (좌표 : 36° 58' 39.92", 127° 44' 23.69")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.0℃ 나)EC: 344.3μs/cm 다) pH: 7.36 라) TDS : 191.3mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : -m		
수중모터펌프	가) 마 력 : -HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2003		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.12

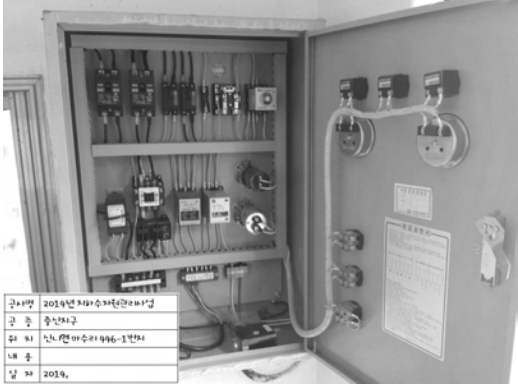
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.81m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무
				덜개부식	녹발생 및 부식정도
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태		
		동 작	진동상태, 계기류 작동		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 996-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 996-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 996-3번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 996-3번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 63, 관리번호 : 가2001-05-006)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 537 (좌표 : 36° 58' 53.95", 127° 43' 53.91")		
채 수 량	200m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.5℃ 나)EC: 299.0μs/cm 다) pH: 7.65 라) TDS : 166.1mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 140m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 70mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.13


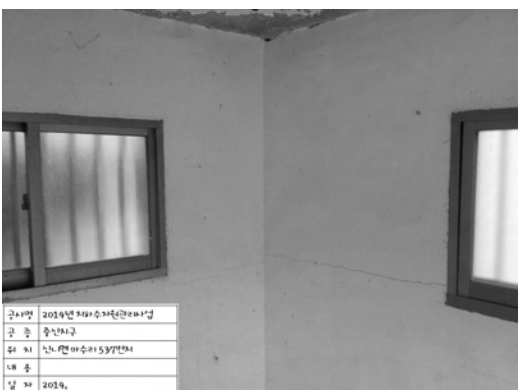
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.53m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침 하 부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무
				덜개부식	녹발생 및 부식정도
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 배전반 게이지 작동안됨, 유량계 고장		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체, 배전반 교체, 유량계 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	배전반	교체	2,430,000
	유량계	고장	190,000
	계		4,678,000

라. 사진대지

 <table border="1" data-bbox="256 1249 432 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저단관리대상</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면마수리537번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저단관리대상	구 중	중신지구	위 치	신노면마수리537번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="818 1249 994 1346"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저단관리대상</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면마수리537번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저단관리대상	구 중	중신지구	위 치	신노면마수리537번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저단관리대상																				
구 중	중신지구																				
위 치	신노면마수리537번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저단관리대상																				
구 중	중신지구																				
위 치	신노면마수리537번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
<p>사 진 (외 부)</p>	<p>사 진 (내 부)</p>																				
 <table border="1" data-bbox="256 1778 432 1868"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저단관리대상</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면마수리537번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저단관리대상	구 중	중신지구	위 치	신노면마수리537번지	내 용		일 자	2019.	 <table border="1" data-bbox="818 1778 994 1868"> <tr><td>구서명</td><td>2019년 지하수저단관리대상</td></tr> <tr><td>구 중</td><td>중신지구</td></tr> <tr><td>위 치</td><td>신노면마수리537번지</td></tr> <tr><td>내 용</td><td></td></tr> <tr><td>일 자</td><td>2019.</td></tr> </table>	구서명	2019년 지하수저단관리대상	구 중	중신지구	위 치	신노면마수리537번지	내 용		일 자	2019.
구서명	2019년 지하수저단관리대상																				
구 중	중신지구																				
위 치	신노면마수리537번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
구서명	2019년 지하수저단관리대상																				
구 중	중신지구																				
위 치	신노면마수리537번지																				
내 용																					
일 자	2019.																				
<p>사 진 (배전반)</p>	<p>사 진 (미세균열)</p>																				



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 64, 관리번호 : 98-7허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 마수리 695 (좌표 : 36° 58' 38.67", 127° 44' 31.87")		
채 수 량	530m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.6℃ 나)EC: 145.6μs/cm 다) pH: 7.56 라) TDS : 81.12mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.13


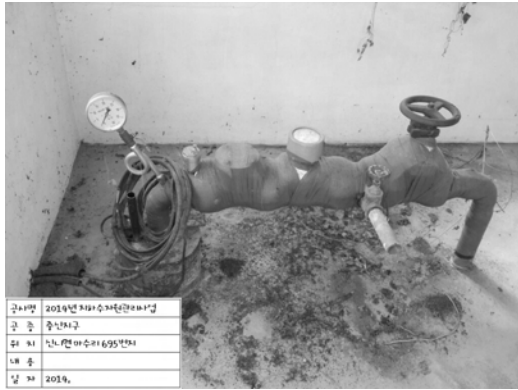
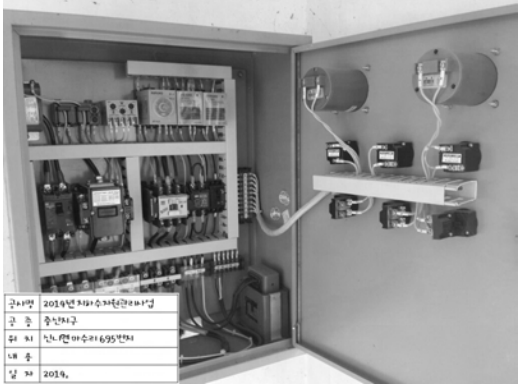

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과		
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014		
				농업용 수질기준	적합		
				부적합 항목	-		
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.59m)		
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정	
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	이물질(탁도)		
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음	
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호	
					출수장치	출수장치의 파손여부	양호
					수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호			
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정			
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호			
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호			
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호			

다. 점검결과

문제점 대 책	채수시 이물질이 있으며 장육내 미세균열, 이용시설안내문 없음		
	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 695번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 695번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 695번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구시번 2015년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면마수리 695번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 65, 관리번호 : 94-20)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 모남리 125-3 (좌표 : 36° 59' 60", 127° 40' 45")		
채 수 량	530m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.8℃ 나)EC: 248.6μs/cm 다) pH: 6.73 라) TDS : 137.5mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : 60m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	1994		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.13



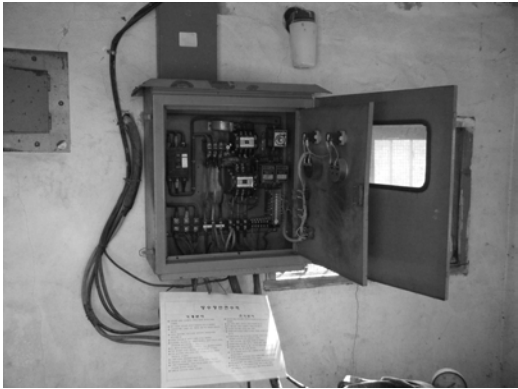
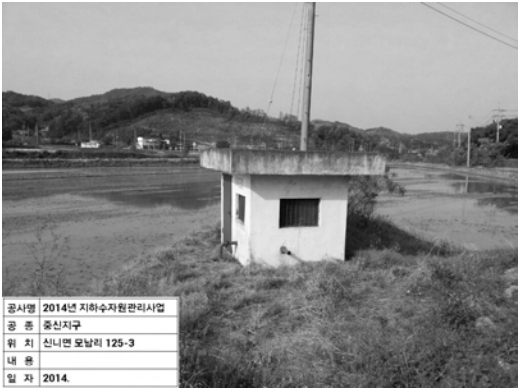
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012.06.05	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(5.62m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			측 정 장 치	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
		기 계 시 설	수 중 펌 프	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	진동 및 경음상태	양호		
		용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
전 기 시 설	전 기 시 설	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공종 중신지구 위치 신니면 오남리 125-3 내용 일자 2014.</p>	
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
	 <p>공사명 2014년 지하수자원관리사업 공종 중신지구 위치 신니면 오남리 125-3 내용 일자 2014.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 66, 관리번호 : 2005-2)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 모남리 262-10 (좌표 : 37° 0' 33.99", 127° 40' 45")		
채 수 량	530m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.8℃ 나)EC: 248.6μs/cm 다) pH: 6.73 라) TDS : 137.5mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.13

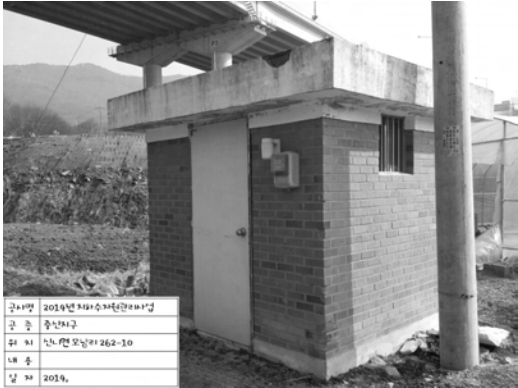
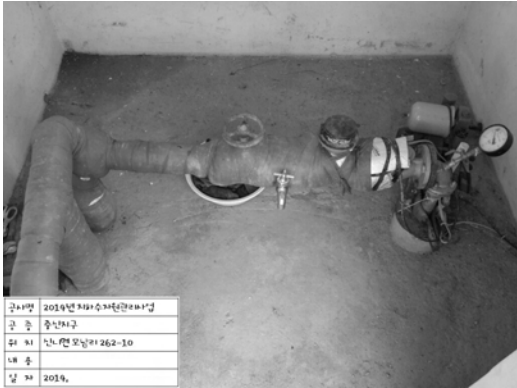
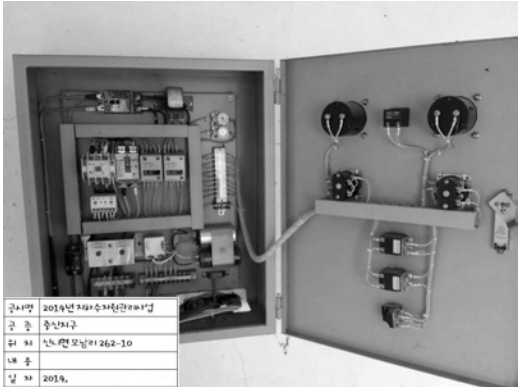
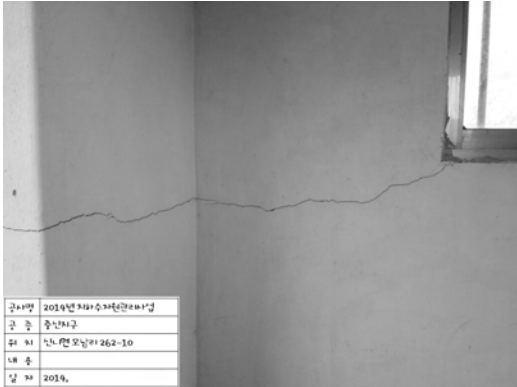
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2004.12.13	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(7.82m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장
		측 정 장 치	출수장치	출수장치의 파손여부	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 유량계 고장, 수질검사 대상 이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체, 유량계 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치(실번지 모남리 262-8)	150,000
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	유량계	교체	190,000
	수질검사	시행	109,400
	계		2,357,400

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수처리관리사무소 구 존 중신지구 위 치 신스편모남리 262-10 내 용 일 차 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수처리관리사무소 구 존 중신지구 위 치 신스편모남리 262-10 내 용 일 차 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수처리관리사무소 구 존 중신지구 위 치 신스편모남리 262-10 내 용 일 차 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수처리관리사무소 구 존 중신지구 위 치 신스편모남리 262-10 내 용 일 차 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 67, 관리번호 : 99-7)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문락리 298 (좌표 : 37° 1' 24.01", 127° 41' 0.08")		
채 수 량	250m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.1℃ 나) EC: 147.5μs/cm 다) pH: 7.5 라) TDS : 81.89mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1999		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.14

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2000.01.05	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(12.78m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
		측 정 장 치	출수장치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
수중모터	작동상태			진동 및 경음상태	양호	
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 유량계 고장, 수질검사 대상 이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체, 유량계 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	유량계	교체	190,000
	수질검사	시행	109,400
	계		2,357,400

라. 사진대지

 <p>구시범 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면분리차 298번지 내용 일차 2019.</p>	 <p>구시범 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면분리차 298번지 내용 일차 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구시범 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면분리차 298번지 내용 일차 2019.</p>	 <p>구시범 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면분리차 298번지 내용 일차 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 68, 관리번호 : 2004-6허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문락리 451 (좌표 : 37° 1' 33.83", 127° 40' 35.41")		
채 수 량	120m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.7℃ 나)EC: 169.5μs/cm 다) pH: 6.75 라) TDS : 94.11mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 10HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 40mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.14

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	자연수위 측정	측정(21.58m)
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장
		측 정 장 치	출수장치	출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 유량계 고장		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체, 유량계 교체		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	유량계	교체	190,000
	계		2,248,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상 구분 중신지구 위치 신노면길451번지 내주 일차 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상 구분 중신지구 위치 신노면길451번지 내주 일차 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상 구분 중신지구 위치 신노면길451번지 내주 일차 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상 구분 중신지구 위치 신노면길451번지 내주 일차 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 69, 관리번호 : 2004-7)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문락리 490 (좌표 : 37° 1' 25.97", 127° 40' 44.23")		
채 수 량	240m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나)EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 80m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.14

#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2004.08.19	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(4.45m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			양호		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	미작동	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	-	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대책	장옥 위 덮개 없음, 이용시설안내문 없음, 수중모터 작동안됨, 수질검사 대상 장옥 보수 및 교체, 이용시설안내문 설치, 수중모터 교체, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	수중모터	교체	3,822,000
	수질검사	시행	109,400
	계		5,989,400

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면 문적리 490번지 내용 일차 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면 문적리 490번지 내용 일차 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면 문적리 490번지 내용 일차 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리비사업 구분 중신지구 위치 신노면 문적리 490번지 내용 일차 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (장옥 위 덮개)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 70, 관리번호 : 94-21허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문락리 515(1호) (좌표 : 37° 1' 28.39", 127° 40' 56.54")		
채 수 량	240m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.5℃ 나)EC: 220.9μs/cm 다) pH: 6.96 라) TDS : 123mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 80m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	1994		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.14

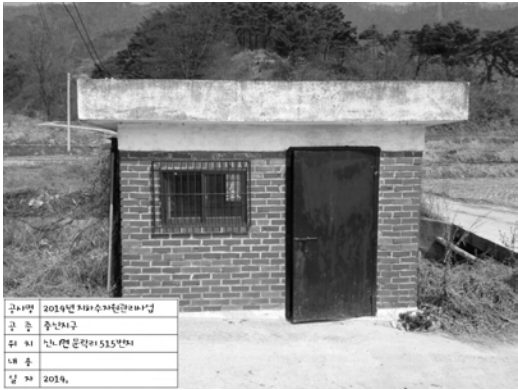

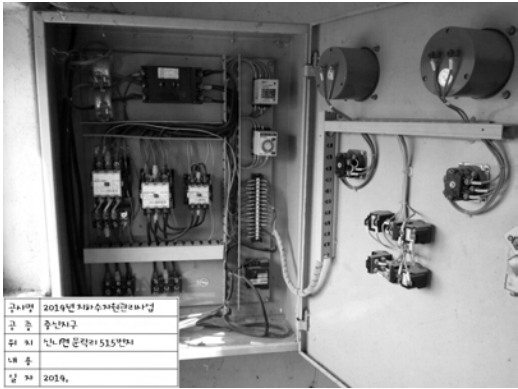
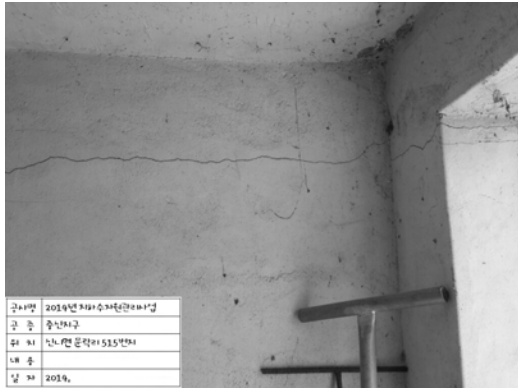
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.55m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 유량계 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체, 유량계 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	설치	190,00
	계		2,248,00

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장탱크사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길515번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장탱크사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길515번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장탱크사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길515번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장탱크사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길515번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (장옥 위 덮개)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 71, 관리번호 : 2004-08)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문락리 515(2호) (좌표 : 37° 1' 24.75", 127° 40' 57.03")		
채 수 량	150m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.0℃ 나)EC: 159.3μs/cm 다) pH: 7.18 라) TDS : 88.56mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : 100m 다) 토출관구경 : 40mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.14


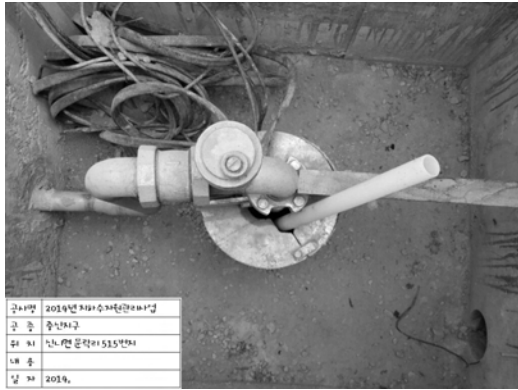
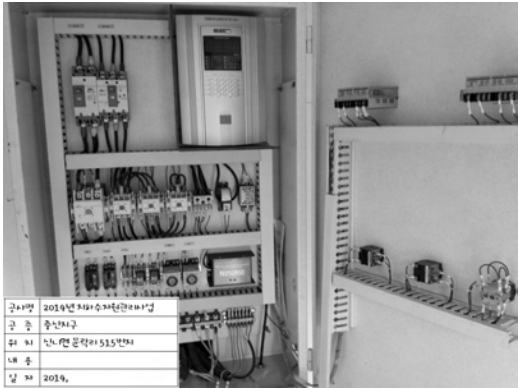
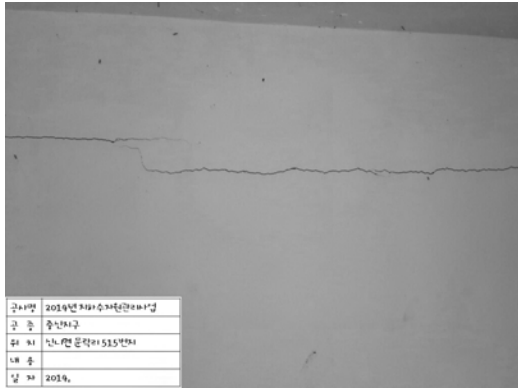
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항 목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2004.08.19	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.58m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
		측 정 장 치	덜개파손	덜개부식	파손 및 시건장치 유무	양호
				유 량 계	녹발생 및 부식정도	양호
				작동유무 및 파손여부	양호	
		기 계 시 설	출수장치	출수장치의 파손여부	양호	
				수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호
작동상태	진동 및 경음상태			양호		
전 기 시 설	전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정		
		외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 관정 따로 매설, 수질검사 대상		
	이용시설안내문 설치, 수질검사 시행		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치	150,000
	수질검사	시행	109,400
	계		259,400

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신.신관문길515번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신.신관문길515번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (관정 내부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신.신관문길515번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신.신관문길515번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 72, 관리번호 : 2004-09허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문송리 990 (좌표 : 36° 58' 25.04", 127° 47' 9.98")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나)EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 85m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.17

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.85m)
				양 수 량	적정
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개부식	없음
				파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
출수장치	양호				
출수장치의 파손여부	양호				
수위측정관	수위측정관의 관리상태	수위측정관의 관리상태	양호		
		수 중 펌 프 용 량	작동상태	양호	
			진동 및 경음상태	적정	
기 계 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	적정성		
		설 치	적정성		
		위 치의 적정성, 설치상태	양호		
전 기	동 작	진동상태, 계기류 작동	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 관정 따로 매설		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위 치 신.신안마을리 990번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위 치 신.신안마을리 990번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (관정 내부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위 치 신.신안마을리 990번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위 치 신.신안마을리 990번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 73, 관리번호 : 가2002-05-010)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문송리 166 (좌표 : 37° 0' 42.55", 127° 42' 54.16")		
채 수 량	- m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.1℃ 나)EC: 177.5μs/cm 다) pH: 7.03 라) TDS : 98.27mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : -m		
수중모터펌프	가) 마 력 : -HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2002		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.17


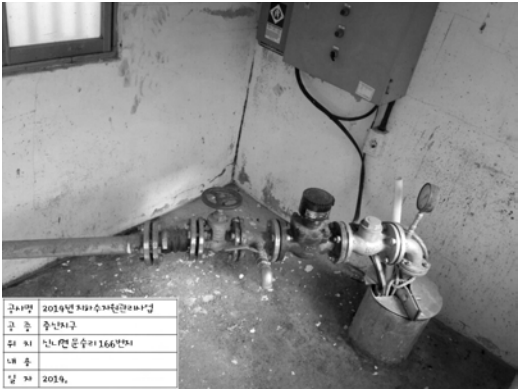
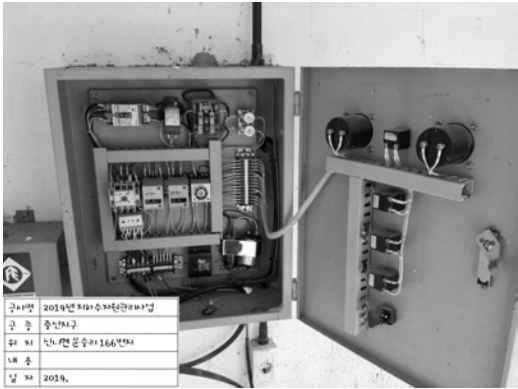

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.53m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무
				덜개부식	녹발생 및 부식정도
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부
		출수장치			출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길166번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길166번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길166번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사업 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면길166번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 74, 관리번호 : 가1997-05-001)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문송리 183 (좌표 : 37° 0' 30.75", 127° 43' 5.12")		
채 수 량	210m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.7℃ 나)EC: 268.9 $\mu$ s/cm 다) pH: 6.78 라) TDS : 148.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.17

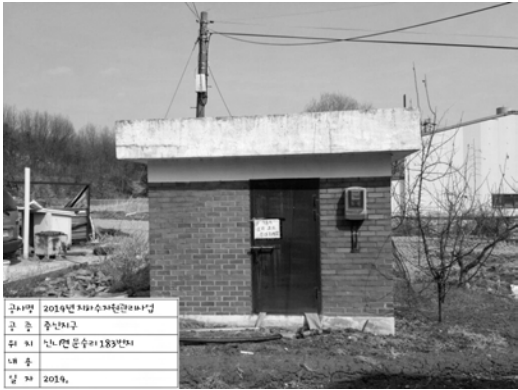
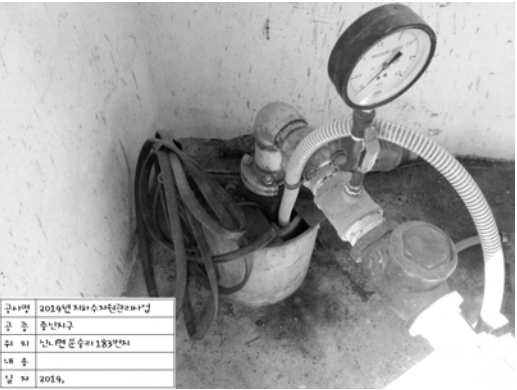
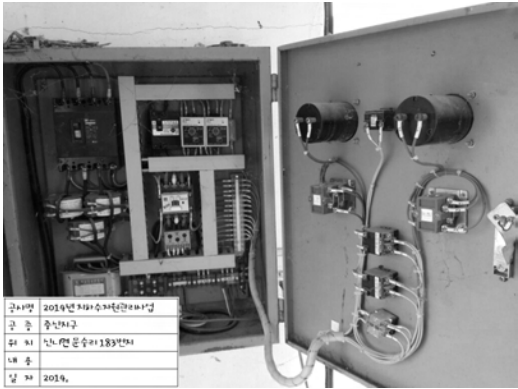
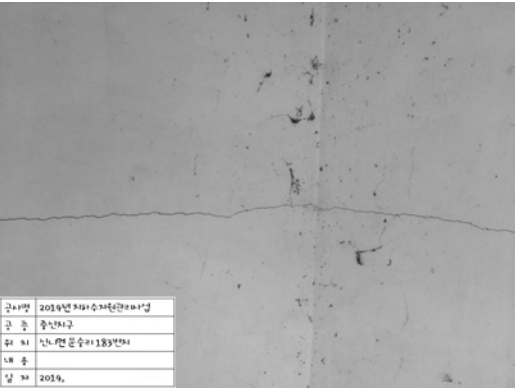
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.46m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
			이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	침 하	누 수	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
			덜개파손	덜개부위, 원인 및 정도	없음
				덜개부식	파손 및 시건장치 유무
				덜개부식	녹발생 및 부식정도
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
출수장치	출수장치의 파손여부				
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 수위측정관 없음		
	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장 옥	보 수 및 교 체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설 치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진면 문송리 133번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진면 문송리 133번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진면 문송리 133번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진면 문송리 133번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 75, 관리번호 : 2004-10허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문송리 592-1 (좌표 : 37° 1' 11.35", 127° 41' 59.69")		
채 수 량	210m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.4℃ 나)EC: 205.4μs/cm 다) pH: 7.09 라) TDS : 114.1mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 72m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 15HP 나) 설치심도 : 70m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2004		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.17

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(4.45m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	측 정 장 치	누 수	없음
				침 하	없음
				덜개파손	없음
				둑개부식	없음
				유 량 계	없음
				출수장치	없음
				수위측정관	없음
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	양호	
			용 량	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호	
			설 치	양호	
			동 작	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면문송리592-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면문송리592-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면문송리592-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장탱크관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면문송리592-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 76, 관리번호 : 가2001-05-009)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 문승리 645 (행정번호 : 문승리 644-1) (좌표 : 37° 1' 18.69", 127° 42' 0.29")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.1℃ 나)EC: 178.5μs/cm 다) pH: 7.36 라) TDS : 99.38mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : -m		
수중모터펌프	가) 마 력 : -HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.18


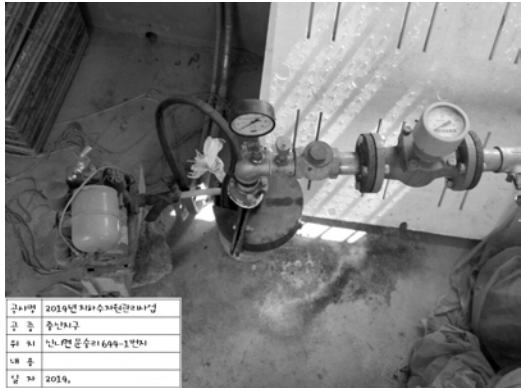
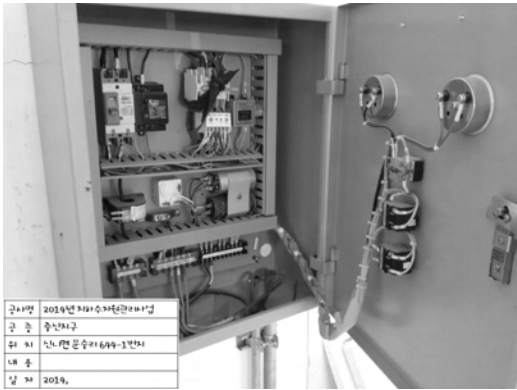
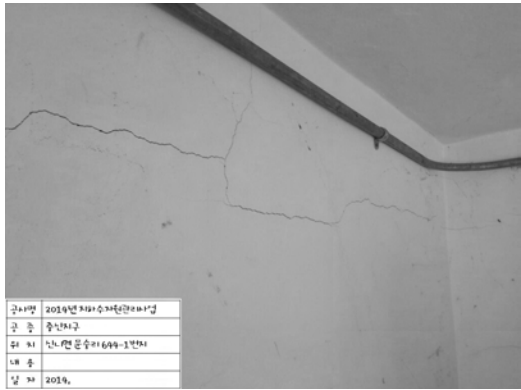
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.78m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부
				침 하	침하부위, 원인 및 정도
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 유량계 고장		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체, 유량계 교체		
추정소요사업비 (공 종 별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 문승리 645)	150,000
	유량계	교체	190,000
	계		2,248,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리비사업 구 종 중신지구 위 치 신노면 문승리 645-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리비사업 구 종 중신지구 위 치 신노면 문승리 645-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리비사업 구 종 중신지구 위 치 신노면 문승리 645-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리비사업 구 종 중신지구 위 치 신노면 문승리 645-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 77, 관리번호 : 가2001-05-003)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 선당리 165 (좌표 : 36° 59' 39.96", 127° 42' 44.02")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 13.1℃ 나) EC: 278μs/cm 다) pH: 7.95 라) TDS : 154.7mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 75m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.18

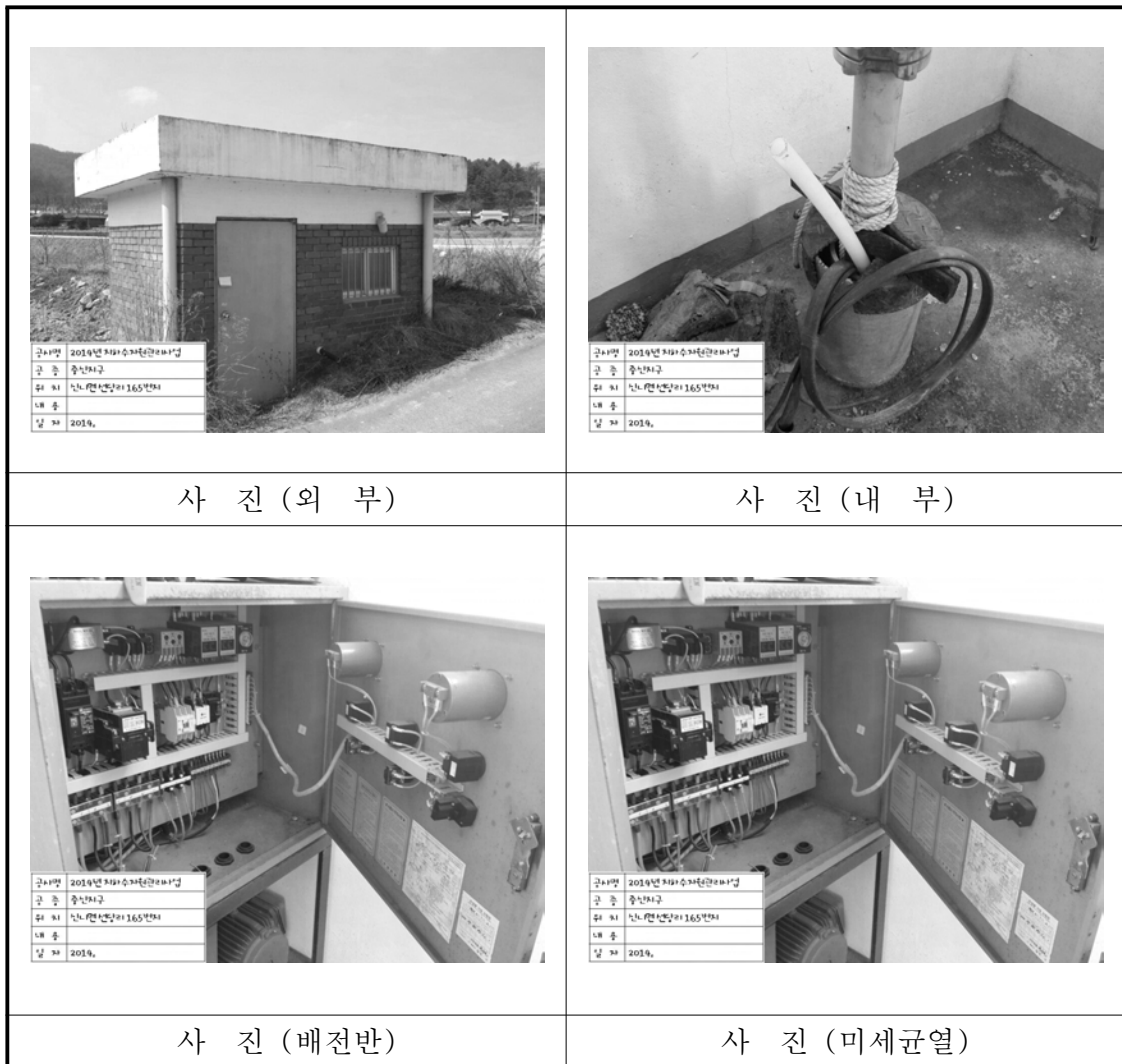
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(3.15m)	
				양수량의 적정여부	적정	
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음	
				양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부	미세균열
		오염방지 시설	침 하	누수	없음	
				침하부위, 원인 및 정도	없음	
			덜개파손	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				덜개부식	녹발생 및 부식정도	양호
			측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	없음
		출수장치			출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 유량계 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체, 유량계 설치		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	설치	190,000
	계		2,248,000

라. 사진대지



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 78, 관리번호 : 2000-163신고)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 송암리 87-4 (좌표 : 37° 0' 0.49", 127° 42' 16.6")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.0℃ 나)EC: 250.2μs/cm 다) pH: 8.24 라) TDS : 139.4mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 75m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 60m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1997		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.18


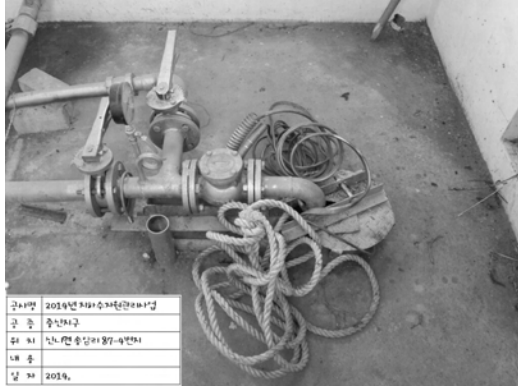
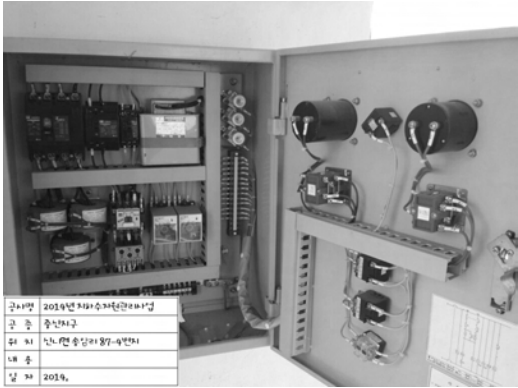

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위	자연수위 측정	측정(1.26m)
					양 수 량	양수량의 적정여부
					이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부
					양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	침하부위	원인 및 정도	없음
					덮개파손	파손 및 시건장치 유무
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무	작동유무 및 파손여부	없음
					출수장치	출수장치의 파손여부
					수위측정관	수위측정관의 관리상태
		기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태
용 량	이용량 대비 용량의 적정성					
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동		
			설 치	위치의 적정성, 설치상태		
			동 작	진동상태, 계기류 작동		

다. 점검결과

문제점 대책	이용시설안내문 없음, 장옥내 미세균열, 유량계 없음, 출입문 고장, 수위측정관 없음 이용시설안내문 설치, 장옥 보수 및 교체, 유량계 설치		
추정소요사업비 (공종별)	공종(항목)	처리내역	처리비용
	장옥	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	유량계	설치	190,000
	계		2,248,000

라. 사진대지

 <p>구사역 2019년 지하수저관관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 송림리 왕가-4번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사역 2019년 지하수저관관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 송림리 왕가-4번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구사역 2019년 지하수저관관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 송림리 왕가-4번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구사역 2019년 지하수저관관리사업 구 중 중신지구 위 치 신노면 송림리 왕가-4번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 79, 관리번호 : 가2001-05-004)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 신청리 364-2 (좌표 : 37° 0' 20.92", 127° 44' 33.02")		
채 수 량	100m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.1℃ 나)EC: 167.9μs/cm 다) pH: 7.44 라) TDS : 110.2mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 100m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 3HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.18

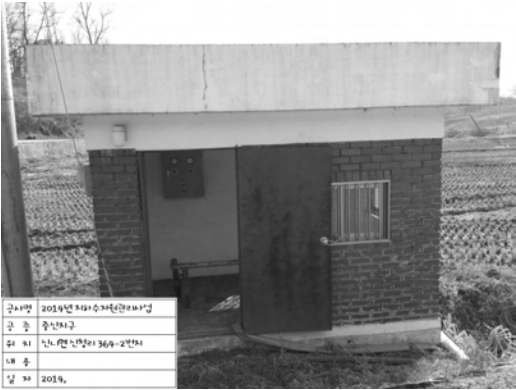
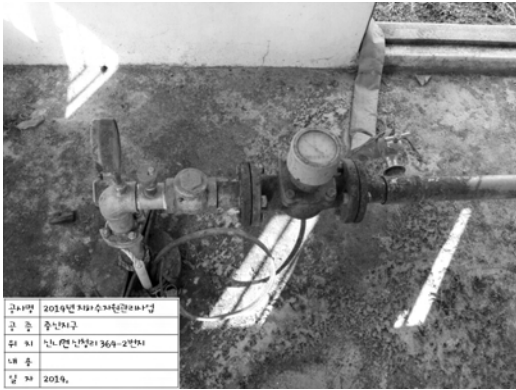
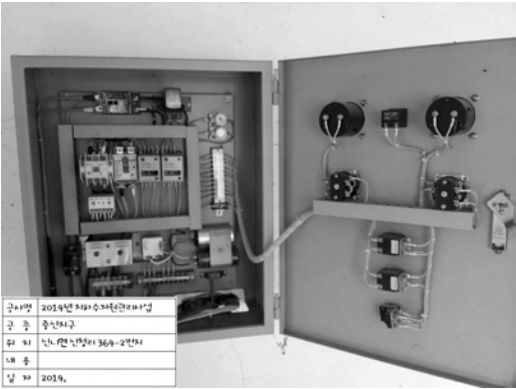
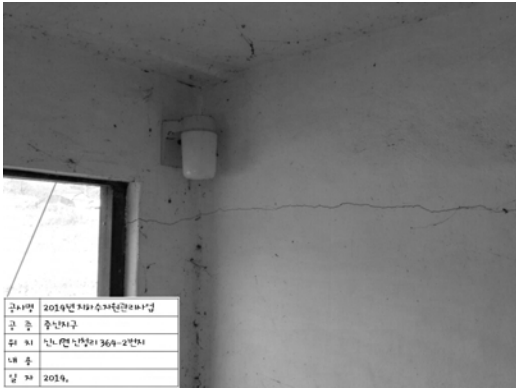
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.32m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균 열
		오염방지 시설	측 정 장 치	누 수	없음
				침 하	없음
				덜개파손	없음
				덕개부식	없음
				유 량 계	없음
				출수장치	없음
수위측정관	없음				
기 계	기 계 시 설	수 중 프	없음		
		작 동 상 태	없음		
전 기	전 기 시 설	용 량	없음		
		배전함 외 형	없음		
		설 치	없음		
		전기설비 동 작	없음		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,025,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위치 신노면 369-2번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위치 신노면 369-2번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위치 신노면 369-2번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상사업 구 중 중신지구 위치 신노면 369-2번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 80, 관리번호 : 2012-215)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 용원리 10-1 (좌표 : 36° 59' 52.15", 127° 44' 22.77")		
채 수 량	300m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	2012		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.19



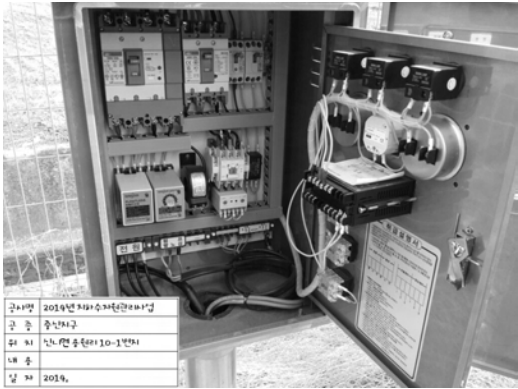

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012.07.17	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				누 수	위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호	
				녹발생 및 부식정도	양호	
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	고장	
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
수위측정관	수위측정관의 관리상태			-		
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호	
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 내부확인 불가		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신·진중원리 10-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신·진중원리 10-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (배전반)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신·진중원리 10-1번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신·진중원리 10-1번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 81, 관리번호 : 94-22허가)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 용원리 225-2 (좌표 : 36° 59' 19.16", 127° 44' 0.01")		
채 수 량	300m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나) EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 70m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 7.5HP 나) 설치심도 : 42m 다) 토출관구경 : 75mm		
개발년도(연장허가)	1991		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.19

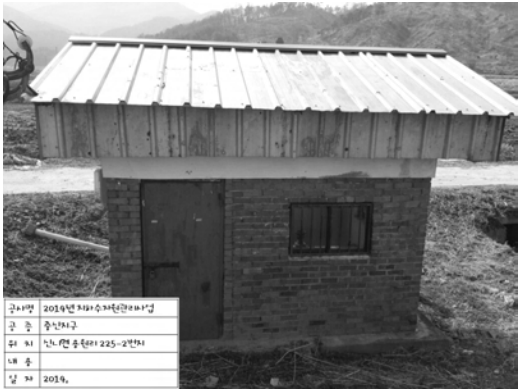
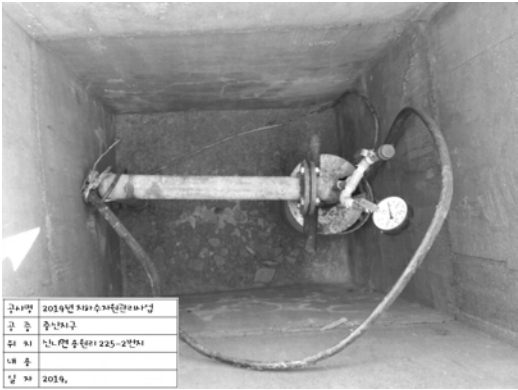
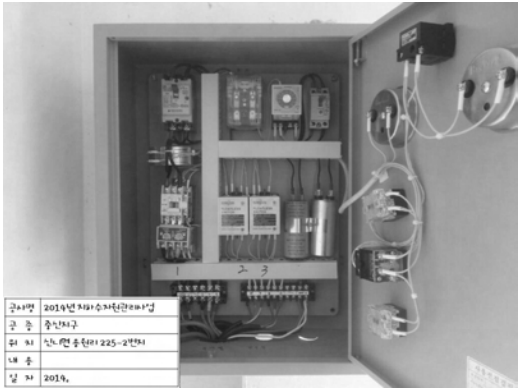

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2014
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정불가
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 누수	균열, 백태, 박리, 파손여부
		양수장 및 누수	위치, 누수원인, 누수여부	없음	
			침하	침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측정장치	유량계	작동유무 및 파손여부	없음
				출수장치	출수장치의 파손여부
수위측정관	수위측정관의 관리상태			없음	
기계	기계시설	수중펌프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전기	전기시설	배전함 및 전기설비	외형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 수위측정관 없음, 관정 따로 매설		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위치 신·진면 중원리 225-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위치 신·진면 중원리 225-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (관정 내부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위치 신·진면 중원리 225-2번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위치 신·진면 중원리 225-2번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

### 농업용 공공관정 조사

#### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 82, 관리번호 : 가2001-05-008)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 화석리 316-1 (행정번호 : 화석리 321) (좌표 : 37° 1' 26.89", 127° 43' 36.61")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: -℃ 나)EC: -μs/cm 다) pH: - 라) TDS : -mg/l		
제 원	가) 구 경 : 250mm 나) 심 도 : 120m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : 42m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.19

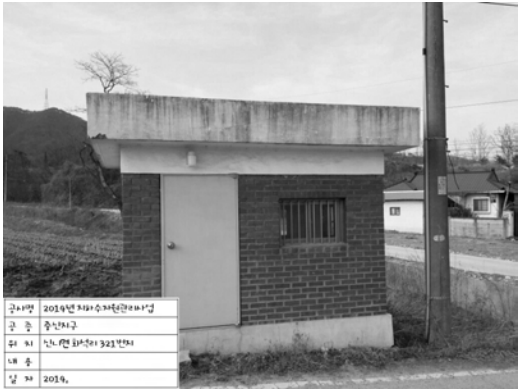
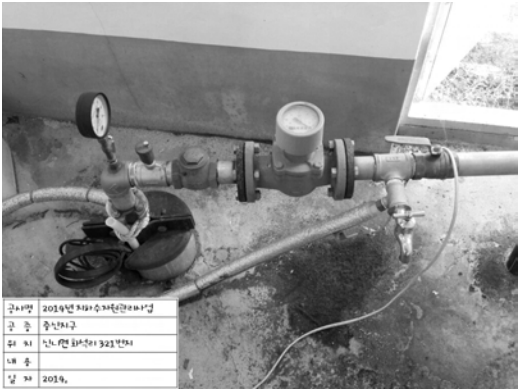
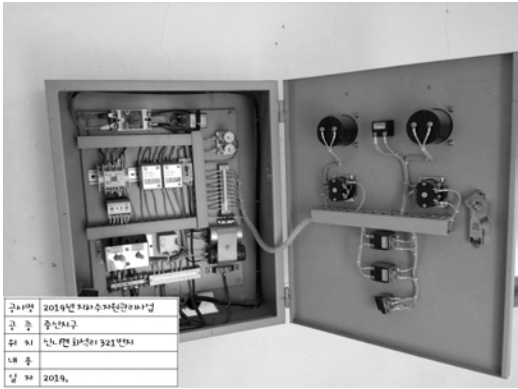
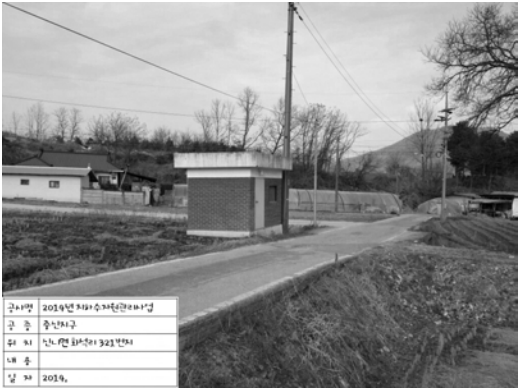
#### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과	
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012	
				농업용 수질기준	적합	
				부적합 항목	-	
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(4.78m)	
				양 수 량	양수량의 적정여부	적정
				이 물 질 배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열	균열, 백태, 박리, 파손여부	없음	
				위 치, 누수원인, 누수여부	없음	
		오염방지 시설	침 하	침하부위, 원인 및 정도	없음	
				덮개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
		측 정 장 치	덮개부식	녹발생 및 부식정도	양호	
				유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
				출수장치	출수장치의 파손여부	양호
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	수위측정관	수위측정관의 관리상태	양호	
			작동상태	진동 및 경음상태	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호	
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음		
대책	이용시설안내문 설치		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	이용시설안내문	설치 (실번지 화석리 316-1)	150,000
	계		150,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 321번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 321번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 321번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 321번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (전 경)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 83, 관리번호 : 가2001-05-007)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 화석리 282 (행정번호 : 화석리 139-1) (좌표 : 37° 1' 28.2", 127° 43' 50.85")		
채 수 량	-m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 14.3℃ 나)EC: 201.2μs/cm 다) pH: 6.92 라) TDS : 112mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : -m		
수중모터펌프	가) 마 력 : -HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.19

### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(0.67m)
				양 수 량	적정
				이 물 질 배출여부	없음
				양수장 및 보호공	미세균열
		오염방지 시설	덮개파손	균 열	없음
				침 하	없음
		측 정 장 치	덮개부식	침하부위, 원인 및 정도	없음
				덜개파손	양호
				덜개부식	양호
		기 계 시 설	추 동 장 치	유 량 계	양호
작동유무 및 파손여부	양호				
출수장치	양호				
전 기 시 설	수위측정관	출수장치의 파손여부	양호		
		수위측정관의 관리상태	양호		
		수 중 펌 프	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	작동상태	적정		
		진동 및 경음상태	양호		
		이용량 대비 용량의 적정성	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	양호		
		누유상태, 계측기기 작동	양호		
		설 치	양호		
전 기 시 설	배전함 및 전기설비	위 치의 적정성, 설치상태	양호		
		동 작	양호		

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치 (실번지 화석리 282)	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 139-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 139-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 139-1번지 내 중 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화석리 139-1번지 내 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)



## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 84, 관리번호 : 가2006-05-012)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 화석리 627-1 (좌표 : 37° 0' 43.7", 127° 43' 29.68")		
채 수 량	140m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.8℃ 나)EC: 223.8μs/cm 다) pH: 6.92 라) TDS : 124.3mg/l		
제 원	가) 구 경 : 200mm 나) 심 도 : 75m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	2001		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.19

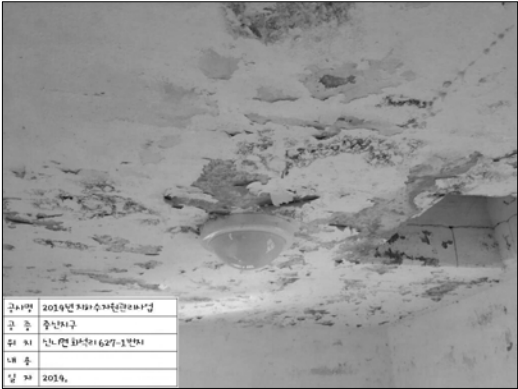
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2012
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(1.04m)
				양수량의 적정여부	적정
			이물질배출여부	이물질, 오염물질배출여부	없음
				양수장 및 보호공	균열, 백태, 박리, 파손여부
		오염방지 시설	침 하	누수	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
			덜개파손	덜개부식	없음
				파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
		측 정 장 치	유 량 계	작동유무 및 파손여부	양호
출수장치	출수장치의 파손여부				
수위측정관	수위측정관의 관리상태				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프	작동상태	진동 및 경음상태	양호
			용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	외 형	누유상태, 계측기기 작동	양호
			설 치	위치의 적정성, 설치상태	양호
			동 작	진동상태, 계기류 작동	양호

다. 점검결과

문제점	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열, 수위측정관 없음		
대책	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공종 (항목)	처리내역	처리비용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화곡지 627-1번지 대 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화곡지 627-1번지 대 중 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화곡지 627-1번지 대 중 일 자 2019.</p>	 <p>구내번호 2019년 지하수저장관리대상지 구 중 중신지구 위 치 신노면 화곡지 627-1번지 대 중 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)

## 농업용 공공관정 조사

### 가. 관정현황

구 분	내 용		
지 구 명	중신지구 (일련번호 : 85, 관리번호 : 98-39)		
위 치	충청북도 충주시 신니면 화석리 664 (좌표 : 37° 0' 57.23", 127° 43' 24.65")		
채 수 량	200m <sup>3</sup> /day		
간이수질검사	가) 온도: 15.8℃ 나)EC: 189.6μs/cm 다) pH: 7.08 라) TDS : 105.4mg/l		
제 원	가) 구 경 : 300mm 나) 심 도 : 104m		
수중모터펌프	가) 마 력 : 5HP 나) 설치심도 : -m 다) 토출관구경 : 50mm		
개발년도(연장허가)	1998		
점검기관	한국농어촌공사 충북지역본부	점검일자	2014.03.20

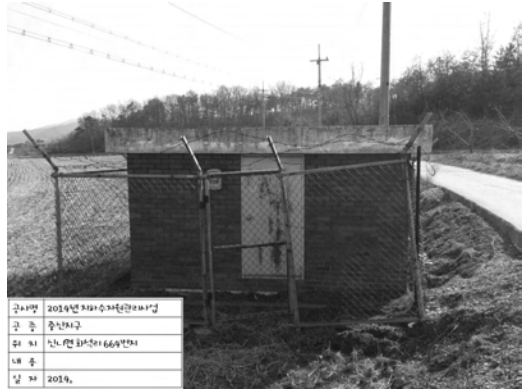
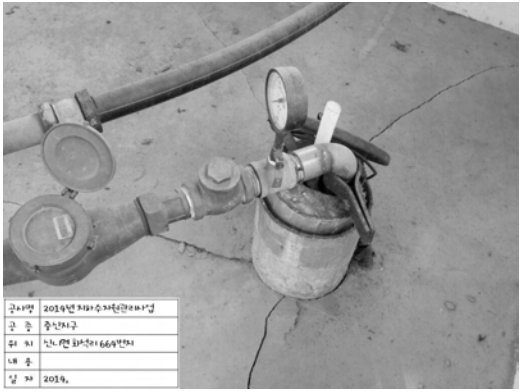
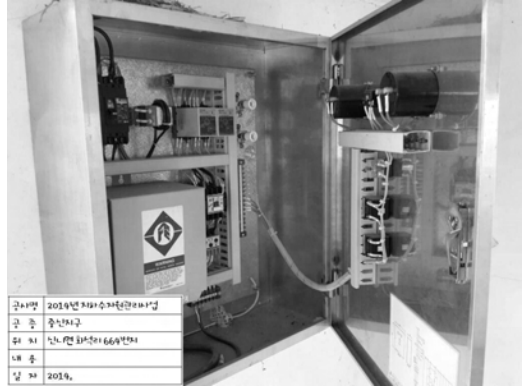
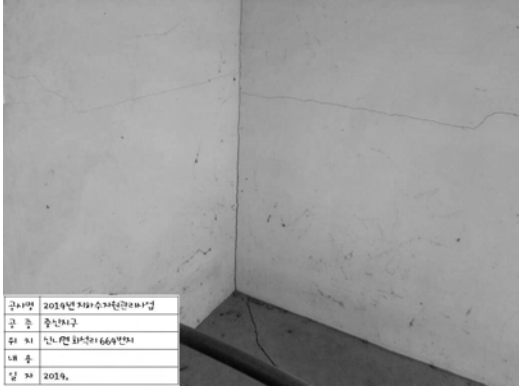
### 나. 세부점검내역

분야별	구 분	점 검 항목	점검사항	점 검 내 용	점 검 결 과
지 질 / 수 질	관 정	수 질	수질검사	검사일	2013
				농업용 수질기준	적합
				부적합 항목	-
		관 정	자연수위	자연수위 측정	측정(2.05m)
				양 수 량	양수량의 적정여부
				이 물 질 배출여부	없음
		양수장 및 보호공	균 열 침 하	균열, 백태, 박리, 파손여부	케이싱주변 균열
				위치, 누수원인, 누수여부	없음
				침하부위, 원인 및 정도	없음
		오염방지 시설	덜개파손	파손 및 시건장치 유무	양호
				녹발생 및 부식정도	양호
				작동유무 및 파손여부	양호
		측 정 장 치	출수장치 수위측정관	출수장치의 파손여부	양호
				수위측정관의 관리상태	양호
진동 및 경음상태	양호				
기 계	기 계 시 설	수 중 펌 프 용 량	이용량 대비 용량의 적정성	적정	
			외 형 설 치 동 작	양호	
전 기	전 기 시 설	배전함 및 전기설비	누유상태, 계측기기 작동	양호	
			위치의 적정성, 설치상태	양호	
			진동상태, 계기류 작동	양호	

다. 점검결과

문제점 대 책	이용시설안내문 없음, 장육내 미세균열 및 케이싱 주변 균열		
	이용시설안내문 설치, 장육 보수 및 교체		
추정소요사업비 (공 중 별)	공 중 (항 목)	처 리 내 역	처 리 비 용
	장육	보수 및 교체 (밀폐식상부보호공 교체)	1,908,000
	이용시설안내문	설치	150,000
	계		2,058,000

라. 사진대지

 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진간 화곡지 669번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진간 화곡지 669번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (외 부)	사 진 (내 부)
 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진간 화곡지 669번지 내 용 일 자 2019.</p>	 <p>구서면 2019년 지하수저면관리사업 구 중 중신지구 위 치 신·진간 화곡지 669번지 내 용 일 자 2019.</p>
사 진 (배전반)	사 진 (미세균열)