

2002충청북도수맥조사보고서

Hydrogeological Map of Chungcheongbuk-do, 2002

(S = 1 : 5,000)

2002

농 립 부
Ministry of Agriculture & Forestry
농 업 기 반 공 사
Korea Agricultural & Rural Infrastructure Corporation



머 리 말

'80년부터 '81년까지 실시한 수리시설내한능력조사 결과 '80년 기준 총 답면적 1,307천ha중 수리안전답이 893천ha로 68%에 불과하고 수리안전답 중에서도 5년빈도 이상의 항구수리답은 380천ha로 29%에 지나지 않아 주기적인 가뭄 도래시에는 물부족 현상으로 긴급 가뭄대책사업을 실행할 수 밖에 없는 실정이었다. 따라서 정부에서는 국가안보적 차원에서 주곡의 자급을 유지하기 위하여 '82년부터 10년~~간~~ 수리답율을 90%선 까지 제고 시킨다는 목표하에 농업용수개발10개년계획을 수립하게 되었다.

본 계획에 따라 지표수 개발이 불리한 지역을 대상으로 지하수부존량, 개발가능량 등을 조사하여 향후 지하수개발계획 및 지하수자원의 효율적인 보전관리에 필요한 제 자료를 제시하기 위하여 '82년부터 수맥조사를 착수 하게 되었다.

당초 수맥조사는 항구지하수개발(논), 소형관정개발 예정면적 중 단지화 개발이 가능한 면적 등을 포함하여 114천ha로 계획되었다. 또한 '89년 발작물 가격안정과 농어촌소득증대를 위하여 발작물지하수개발 대상면적 422천ha를 포함하여 계획에 반영시켰으나 '94년부터는 발기반정비사업의 추진으로 다 시 발용수를 제외하게 되었다.

조사를 착수한 이래 2002년말 까지 전국 7,040지구 109,012ha를 대상으로 조사를 완료하였으며, 그 결과 수리답율을 2001년말 현재 76.9%까지 높 이는데 크게 기여하였고, 2004년까지 140천ha에 대한 조사를 완료할 계획이다. '82년부터 '84년까지는 주로 충적층 위주로 조사하였으며, 이후에는 암반층과 병행 조사하였고 '94년부터는 암반층만을 대상으로 조사하고 있다. 본 조사 결과 가뭄발생시 적지에 즉각적인 지하수개발을 실시하여 식량증산을 도모 하였으며, 채수량증가와 개발성공을 제고(폐공방지)로 예산절감에 기여하였다.

수맥조사는 농업용 지하수개발을 위한 국지적 정밀조사로서 지층내 지하수의 부존상태, 부존량 및 수질등을 조사, 분석하여 지하수의 유동상태를 예측할 수 있는 보고서와 도면을 만드는 작업으로 과정별 조사내용은 다음과 같다.

1. 지구답사

기존자료 수집, 현장답사를 토대로 조사계획 및 조사방향 설정

2. 지표지질조사

위성영상자료와 지질도를 분석하여 지형 및 분포지질과 관련한 지하수의 부존성을 검토한 후 물리탐사 위치 선정

3. 물리탐사

전기탐사를 시행하여 지하지층의 상태를 분석한 후 시추조사 위치 선정

4. 시추조사

지질상태, 지하수위 및 지하수부존량을 직접 확인

5. 대수층조사

검층 및 양수시험을 통하여 지하수 유동구간의 심도 및 수리적 특성을 조사하고 효율적 이용을 위한 자료 취득

6. 수질검사

지하수의 이용 목적별 수질의 적합성 여부 판단

7. 조사자료 분석 및 보고서 작성

현장조사 자료와 검사자료의 종합적인 분석을 통하여 개발가능성 및 지하수이용이 주변환경에 미치는 영향을 파악, 개발계획을 수립한 후 보고서 작성

상기와 같은 조사과정을 거쳐 수맥조사보고서가 작성되었으며, 2002년에 조사한 내용을 시·군별, 지구별로 편집하였다.

목 차

1. 충주시 돈담 지구	3	11. 진천군 홍개지구	173
2. 충주시 가춘지구	23	12. 괴산군 치재지구	187
3. 충주시 묘곡지구	39	13. 괴산군 피목지구	201
4. 제천시 대호지지구	57	14. 음성군 후미지구	219
5. 청원군 덕암지구	75	15. 음성군 초천지구	239
6. 보은군 이평지구	91	16. 음성군 상평지구	255
7. 보은군 광촌지구	109	17. 음성군 월정지구	269
8. 옥천군 가사목지구	125	18. 단양군 심곡지구	287
9. 옥천군 석탄지구	143	19. 분산지구	305
10. 영동군 단전지구	157	20. 개발실태	331

여 백

돈 담 지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
돈담	충주	양성	돈산	답작	암반	25	엄정	양성

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	25	25	4급	오의환	2002. 4. 17	-
지표지질조사	ha	25	25	4급	오의환	2002. 4. 17	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 17	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	19	19	4급	오의환	2002. 4. 22 ~ 4. 24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 5. 18	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 5. 15 ~ 5. 18	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 5 ~ 9. 8	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 5. 30	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 10	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 5. 30 ~ 6. 1	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 95m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 329ha	간접유역 : -	계 : 329ha
지형	지형침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	충주시 양성면 소재지에서 남동쪽으로 약1.3km에 위치하며 구릉성 지형에 발달된 평야부이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
보연산 (△764.9m)	지구남쪽 약 2.7km	동~서	14km	급함	-
특기사항	무쇠봉~쇠바위봉~보연산으로 이어지는 동~서 방향의 능선이 지구 남쪽에 발달하면서 주된 산계를 형성하며 충주시 노은면과 행정구역 경계를 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	세천	남~북	2~3	1	사,사력	1.3km	10/1,000
특기사항	직접유역내에서 수계의 발달상태는 불량한 편이며 주변산계에서 발원한 소지류들이 모여 지구 북쪽의 양성천으로 합류된 후 동류하여 남한강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	흑운모화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	본 지구의 기반암은 흑운모 화강암으로서 풍화도가 양호하여 지하수 함양에 유리할 것으로 판단되고 입도는 중립질내지 조립질이며 주구성광물인 흑운모 외에 약간의 각섬석을 포함하는 부분도 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 특이한 지질구조는 발달하지 못함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기 중생대 중기~말기 선캠브리아기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~ 흑운모화강암 ~ 부 정 합 ~ 화강암질편마암

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달 상태는 미약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G을 이용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~1.2m	1.2~22.0m	22.0m이하	-
평 균 비저항치	140Ω-m	270Ω-m	2,892Ω-m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M				
측선 및 측정 설정관계		지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정						
해석 방법		겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석						
측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	80	0~1.5	158	1.5~21.4	316	21.4이하	467	
E-2	80	0~0.7	71	0.7~20.1	514	20.1이하	1,713	30~50m
E-3	84	0~0.9	132	0.9~19.7	470	19.7이하	2,014	
E-4	102	0~1.3	120	1.3~25.1	324	25.1이하	2,190	
E-5	99	0~1.0	70	1.0~26.7	231	26.7이하	1,671	
E-6	103	0~1.6	112	1.6~28.9	124	28.9이하	431	30~50m
E-7	105	0~1.9	177	1.9~19.6	94	19.6이하	6,945	B-1
E-8	98	0~0.9	78	0.9~26.6	205	26.6이하	585	30~50m
E-9	92	0~1.1	112	1.1~25.0	154	25.0이하	9,775	
E-10	89	0~0.9	65	0.9~15.8	303	15.8이하	2,585	130~150m
E-11	88	0~1.4	83	1.4~25.9	379	25.9이하	1,589	
E-12	85	0~1.1	40	1.1~24.9	214	24.9이하	1,125	
E-13	87	0~1.7	60	1.7~24.1	274	24.1이하	5,773	40~70m

층 접	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E-14	80	0~1.1	113	1.1~26.9	288	26.9이하	2,629	
E-15	86	0~1.5	123	1.5~20.1	118	20.1이하	3,682	
E-16	107	0~1.6	222	1.6~19.9	171	19.9이하	2,849	
E-17	100	0~1.4	136	1.4~17.8	263	17.8이하	3,052	
E-18	103	0~1.6	184	1.6~17.1	370	17.1이하	2,626	
E-19	108	0~0.8	46	0.8~12.8	327	12.8이하	3,264	80~100m
계	1,776	0~22.3	2,102	22.3~418.4	5,139	418.4이하	54,965	
평균	93	0~1.2	140	1.2~22.0	270	22.0이하	2,892	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	양성	돈산	247-3	127° 47' 08" (269.450)	37° 05' 24" (399.150)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도150m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립~조립	석영, 장석, 흑운모	32~33m 80~81m 102~103m 135~136m 140~141m	파쇄대 " " " "	200m ³ /day
특기사항	32~33m, 80~81m, 102~103m 구간에서 소규모 파쇄대가 인지하나 증수현상은 미약하며 약70m ³ /day 확보 및 135~136m, 140~141m 구간에서 잘 발달된지질구조대가 인지되며 약 130m ³ /day 증수하여 최종 간이양수량 약 200m ³ /day 확보. 구간구간의 파쇄대에서 황갈색 점토수 토출됨.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	4.0	15.0	-	70.0	60.0	-	150.0
계	1.0	-	-	-	4.0	15.0	-	70.0	60.0	-	150.0
평균	1.0	-	-	-	4.0	15.0	-	70.0	60.0	-	150.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	80~85, 135~140	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.50 m	127° 47' 21" (269.903)	37° 05' 22" (399.258)	
A-2	1.56 m	127° 47' 19" (269.849)	37° 05' 29" (399.446)	
A-3	1.69 m	127° 47' 11" (269.637)	37° 05' 34" (399.620)	
A-4	2.18 m	127° 47' 18" (269.842)	37° 05' 39" (399.756)	
평균	1.73 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
329	1,171	1,901	1,331	162	(157)	1,012

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
150	157	11.02	47.01	5.483	0.00076

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
157	48	137	138	180	152	1년	224	211

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 구경 200mm, 심도 150m, 적정채수량 157m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 25ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	돈담지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 충주시 양성면 돈산리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 25.0ha		개발가능면적 :11.4ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 150	개소 6	m ³ /day 157	m ³ /day 942	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		6개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	72 m	50 m/m	72 m	- m	157 m ³ /day	3HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	1,200m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /day -	ha -	ha -	-
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(157)	-	(1.9)	-
	소 계	-	(1)	(157)	-	(1.9)	-
계	-		(1)	(157)	-	(1.9)	-

다. 향후 지하수개발 전망

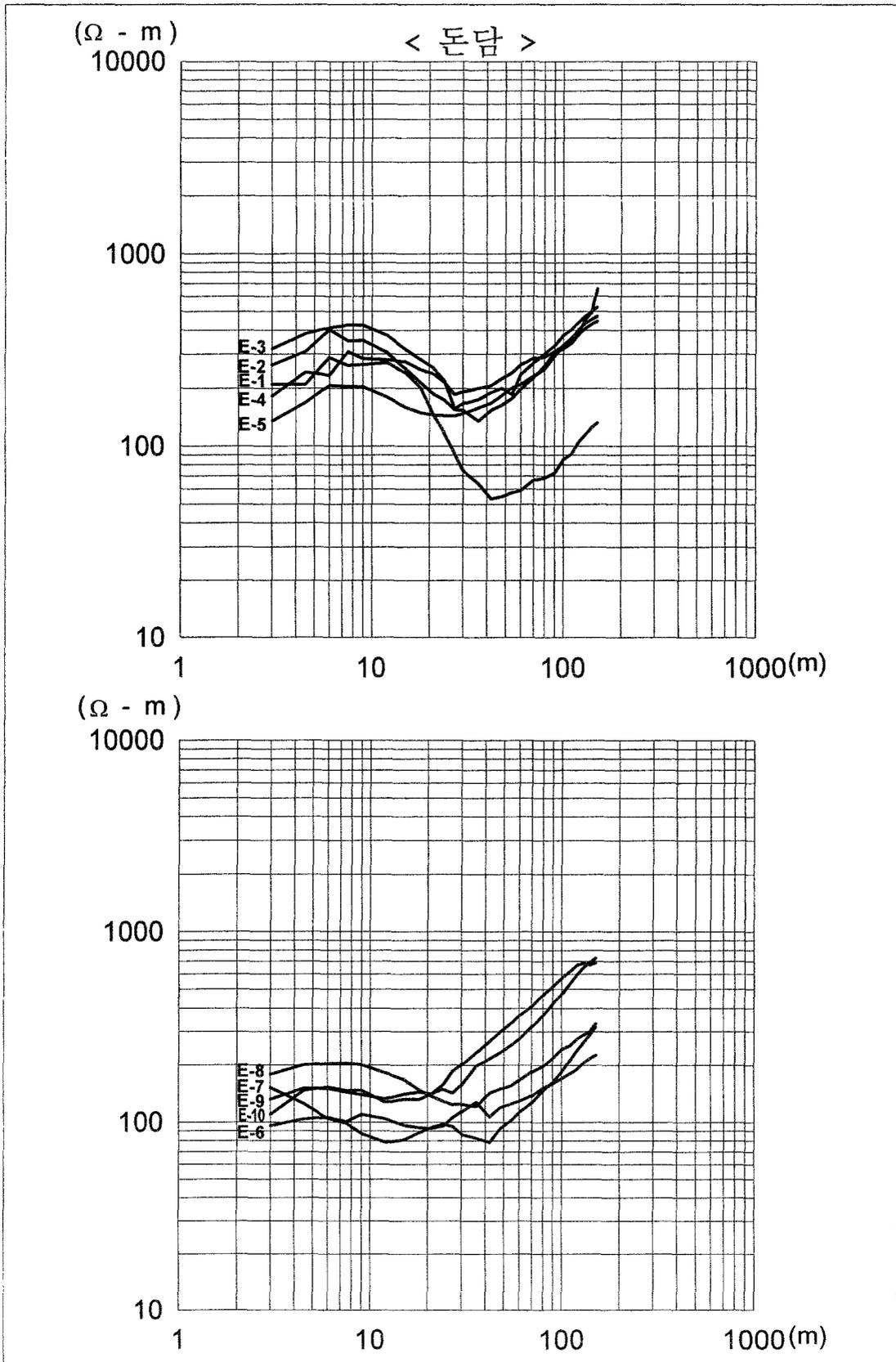
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25.0	25.0	-	(1.9)	25.0	11.4	13.6	-

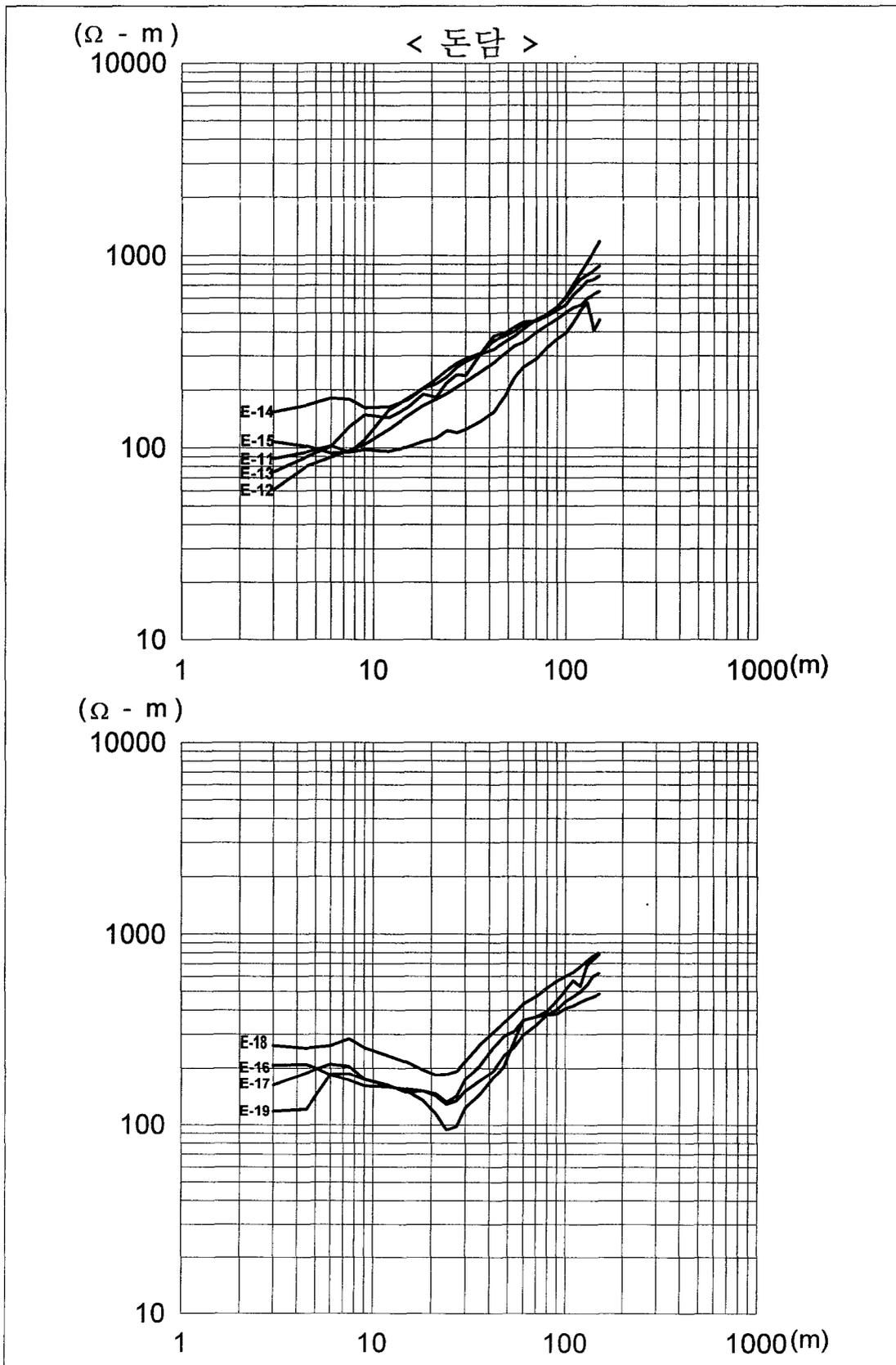
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



1. 전기비저항곡선도



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 돈담

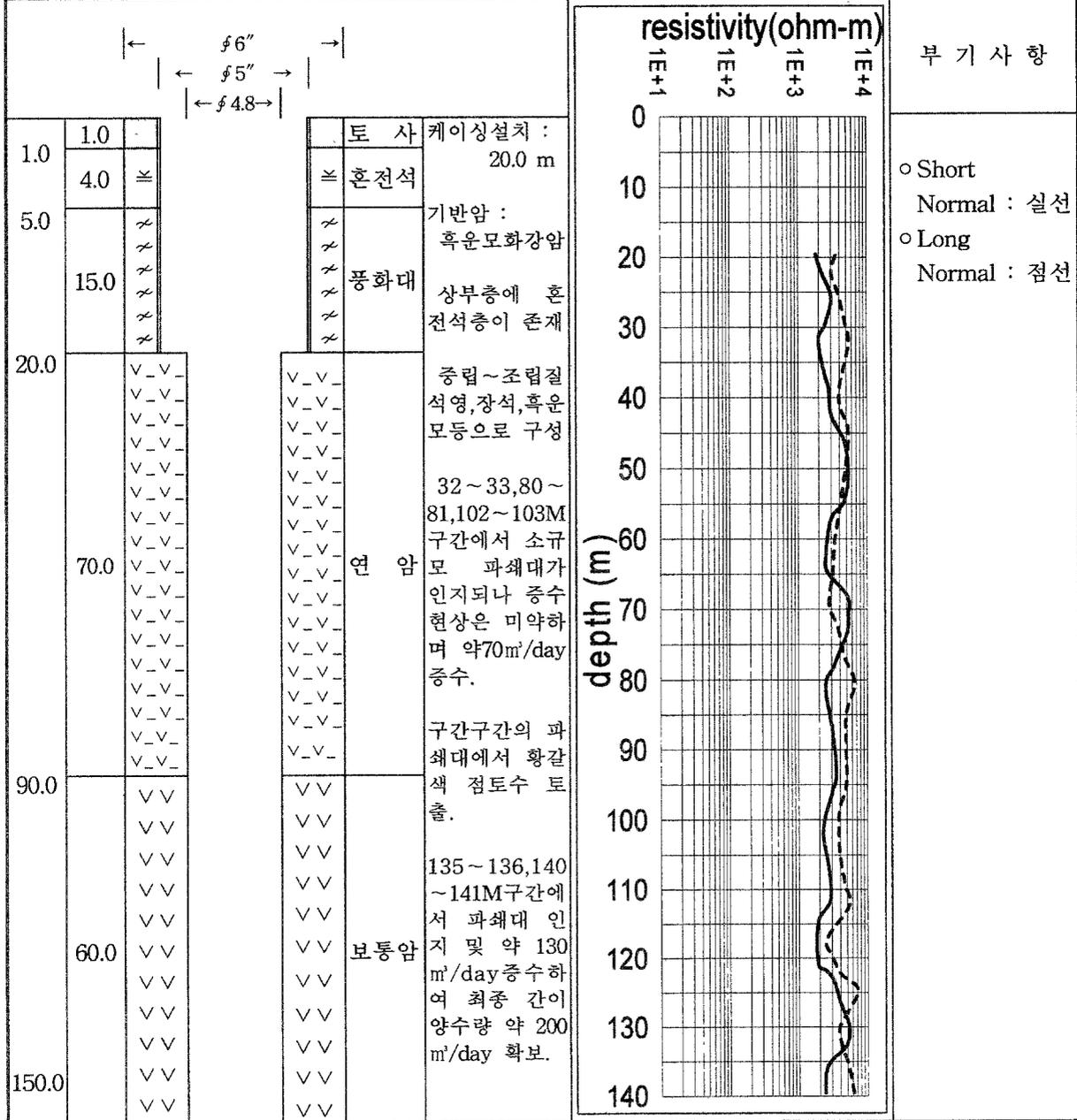
운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 105 m

위	충청북도 충주시 양성면 돈산리	지번 : 247-3	지목 : 전
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 150 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'02. 5. 15. ~ 5. 18.
	St : -mm	공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	11.02 m
투수량계수	T = 5.48 m ³ /day	안정수위	47.01 m
양수량	157 m ³ /day(적정채수량)	조사장비	AQ-500 + XHP750
		원동기마력(HP)	400

심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
----	----	-----	----	----	------





충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
연구부 부장 박광순 / 먹는물 검사과장 심재순 / 담당자 김영주

문서번호: 보연 65460 - 3326

시행일자: 2002년 09월 23일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냐: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.09.10 / 2572
채수장소	충주시 양성면 돈산리 247-3				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	8.3	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	0.2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	0.5	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	3	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

400237

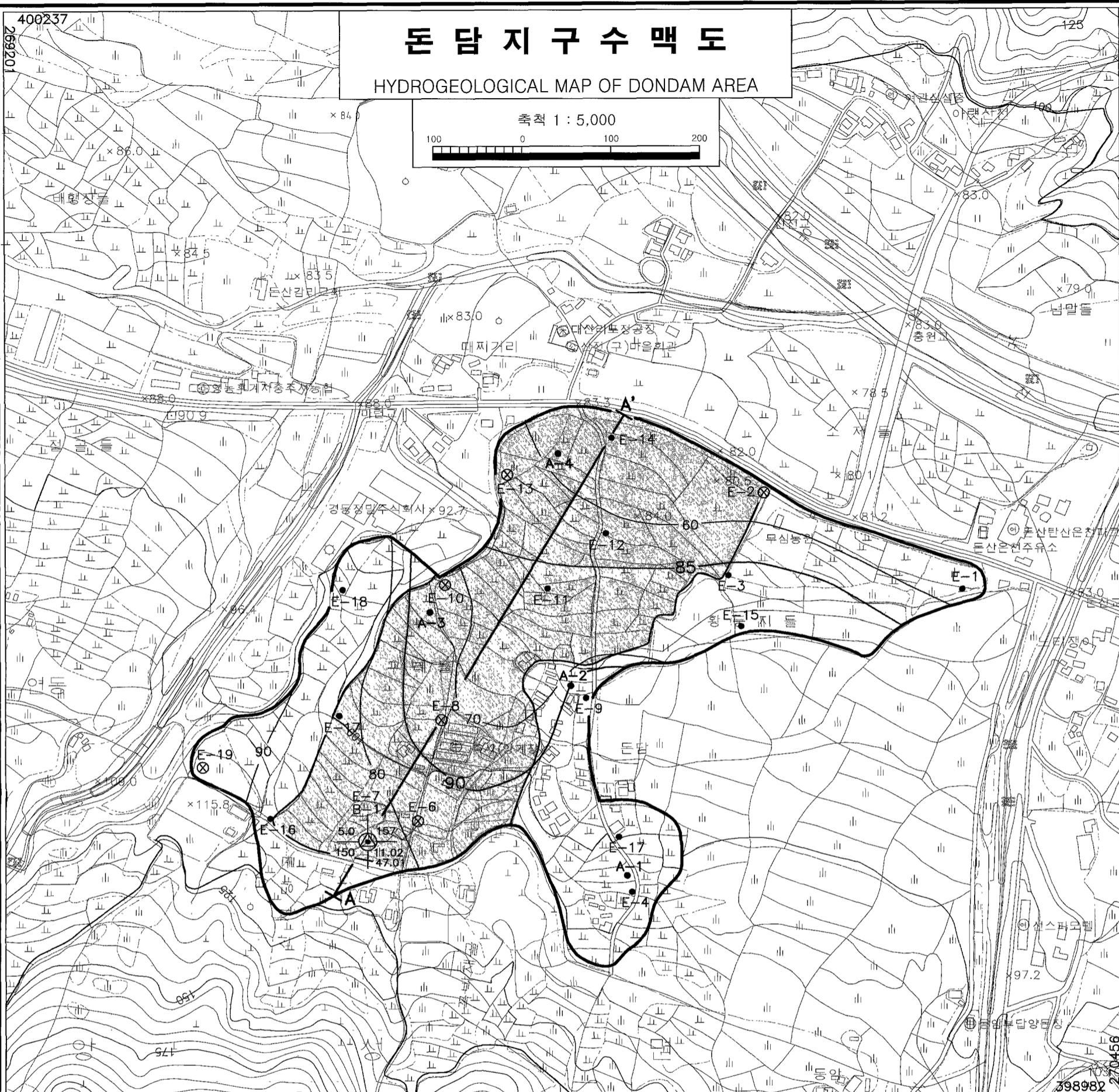
돈담지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DONDAM AREA

축척 1 : 5,000

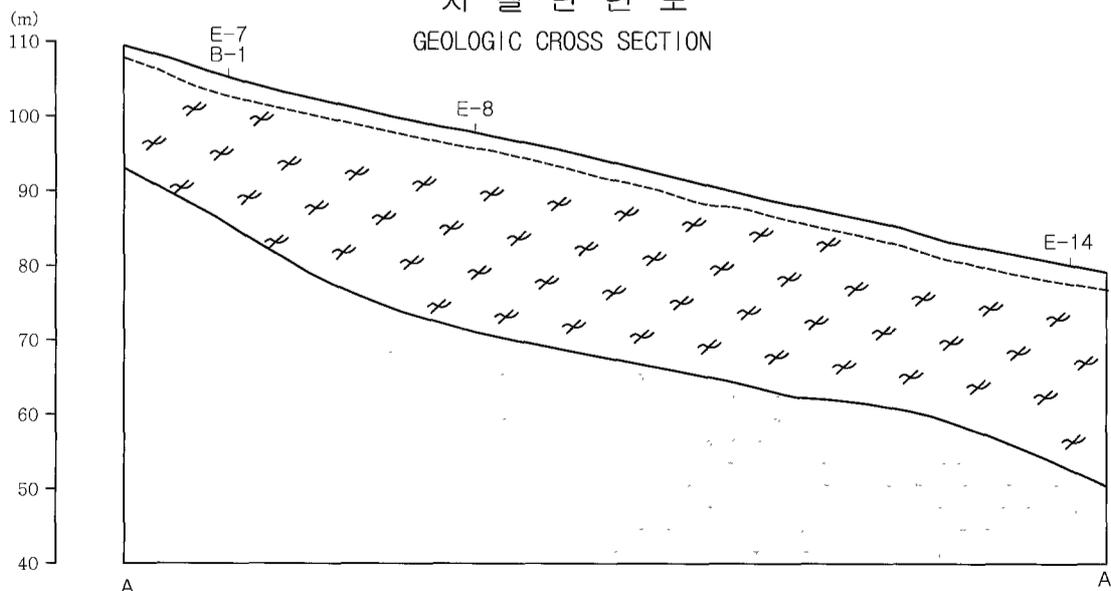


-21-



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 150-200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150-200m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 · 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 Depth to natural water level(m)
	안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

여 백

가 춘 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
가촌	충주	엄정	가촌	답작	암반	20	엄정	도곡

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 4. 17	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 4. 17	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 17	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	14	14	4급	오의환	2002. 4. 18 ~ 4. 20	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 6. 24 ~ 6. 25	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 6. 18 ~ 6. 25	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 6. 25	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 175m		입상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 706ha	간접유역 : -	계 : 706ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	엄정면 소재지에서 북서쪽으로 약 5km 정도 지나면 추평저수지가 있으며 금회 조사지구는 추평 저수지의 상류부에 위치한다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
옥녀봉 (△717.0m)	지구 북서쪽 약 3.8km	북서~남동	7.5km	급함	-
특기사항	주봉인 옥녀봉에서 지구 동쪽의 오청산으로 이어지는 산릉에서 발달된 해발 고도 400 ~ 700m 내외의 험준한 산계가 지구를 둘러싸고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	세천	북동~남서	3~5	1~2	사력기반암	2.5km	40/1,000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중조립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있으며 기반암이 흔히 노출되기도 한다. 주변 산계에서 발원한 소지류들이 지구를 지나 남서쪽의 추평저수지로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모화강암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 흑운모, 석영, 사장석		입 도 : 중립~세립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	기반암은 중생대 중기~말기의 흑운모 화강암으로서 주 구성광물은 흑운모, 석영, 사장석이며 약간의 각섬석을 포함하는 부분도 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미칠수 있는 지질구조에의 발달상태는 빈약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기 중생대 중기~말기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~ 흑운모화강암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 27° E	4.2 km	-	새매기 - 가양
L - 2	N 23° W	6 km	-	옥녀봉 - 가양
특기사항	조사 지구 주변에 선구조가 발달되어 있으나 지질구조 및 지하수 부존성과는 연관성이 없는 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.3m	1.3~6.1m	6.1m이하	-	
평균비저항치	824 Ω -m	552 Ω -m	2,667 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	173	0~1.2	1,045	1.2~5.7	740	5.7이하	3,867	
E-2	175	0~0.8	1,935	0.8~5.8	424	5.8이하	2,988	
E-3	166	0~1.5	1,002	1.5~6.1	499	6.1이하	2,037	
E-4	172	0~1.3	835	1.3~5.4	528	5.4이하	1,900	B-1
E-5	172	0~1.3	551	1.3~5.9	514	5.9이하	1,626	
E-6	185	0~1.5	547	1.5~6.4	523	6.4이하	2,271	
E-7	205	0~1.2	944	1.2~5.7	707	5.7이하	6,957	60~80m
E-8	204	0~1.4	845	1.4~6.7	582	6.7이하	2,088	
E-9	205	0~1.6	372	1.6~6.6	507	6.6이하	1,715	60~80m
E-10	160	0~1.3	313	1.3~6.1	486	6.1이하	2,546	
E-11	164	0~0.9	1,281	0.9~5.9	221	5.9이하	1,671	
E-12	157	0~1.7	574	1.7~6.1	504	6.1이하	2,109	
E-13	158	0~1.6	480	1.6~6.4	676	6.4이하	3,199	70~80m
E-14	149	0~1.4	816	1.4~6.2	821	6.2이하	2,367	30~50m
합계	2,445	0~18.0	11,540	18.7~85.0	2,705	85.0이하	37,341	
평균	174	0~1.3	824	1.3~6.0	552	6.1이하	2,667	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	엄정	가춘	258	127° 57' 05" (254.265)	37° 08' 17" (404.745)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4⅞" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 125M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	흑운모,석영, 사장석	14~15m 63~64m	파쇄대 "	20m ³ /day 40m ³ /day
특기사항	14~15m 및 63~ 64m 구간의 파쇄대에서 각각 20m ³ /day, 40m ³ /day 확보하였으나 심도증가시 지질구조대의 발달 및 지하수부존성은 빈약함					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	2.0	1.0	-	29.0	92.0	-	125.0
계	1.0	-	-	-	2.0	1.0	-	29.0	92.0	-	125.0
평균	1.0	-	-	-	2.0	1.0	-	29.0	92.0	-	125.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	125	150~125	-	4.0	4.03	-	60	-	-
계	125	-	-	3.0	4.03	-	60	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	4.08 m	127° 57' 07" (284.321)	37° 08' 17" (404.778)	
A-2	3.26 m	127° 57' 01" (284.172)	37° 08' 04" (404.362)	
A-3	4.11 m	127° 57' 22" (284.701)	37° 08' 06" (404.413)	
A-4	3.88 m	127° 57' 31" (284.924)	37° 08' 05" (404.417)	
평 균	3.83 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	풍화 진행 상태가 불량하고 암반내 지하수 부존 및 유동에 영향을 미칠 수 있는 지질구조대 발달이 미약함

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(60)	-	(0.7)	-
	소 계	-	(1)	(60)	-	(0.7)	-
계	-		(1)	(60)	-	(0.7)	-

나. 향후 지하수개발 전망

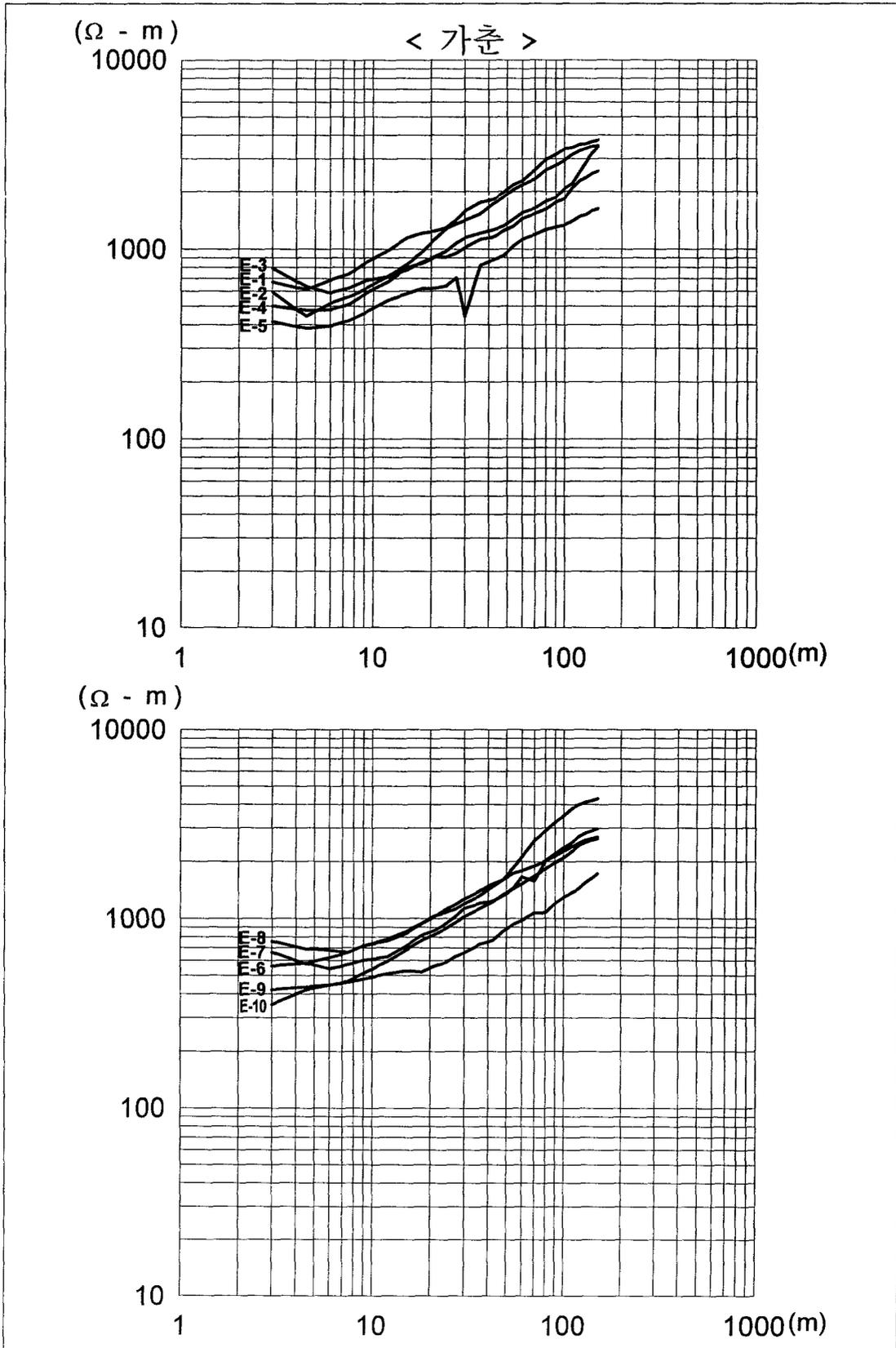
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리담 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전담	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20.0	20.0	-	(0.7)	20.0	-	20.0	

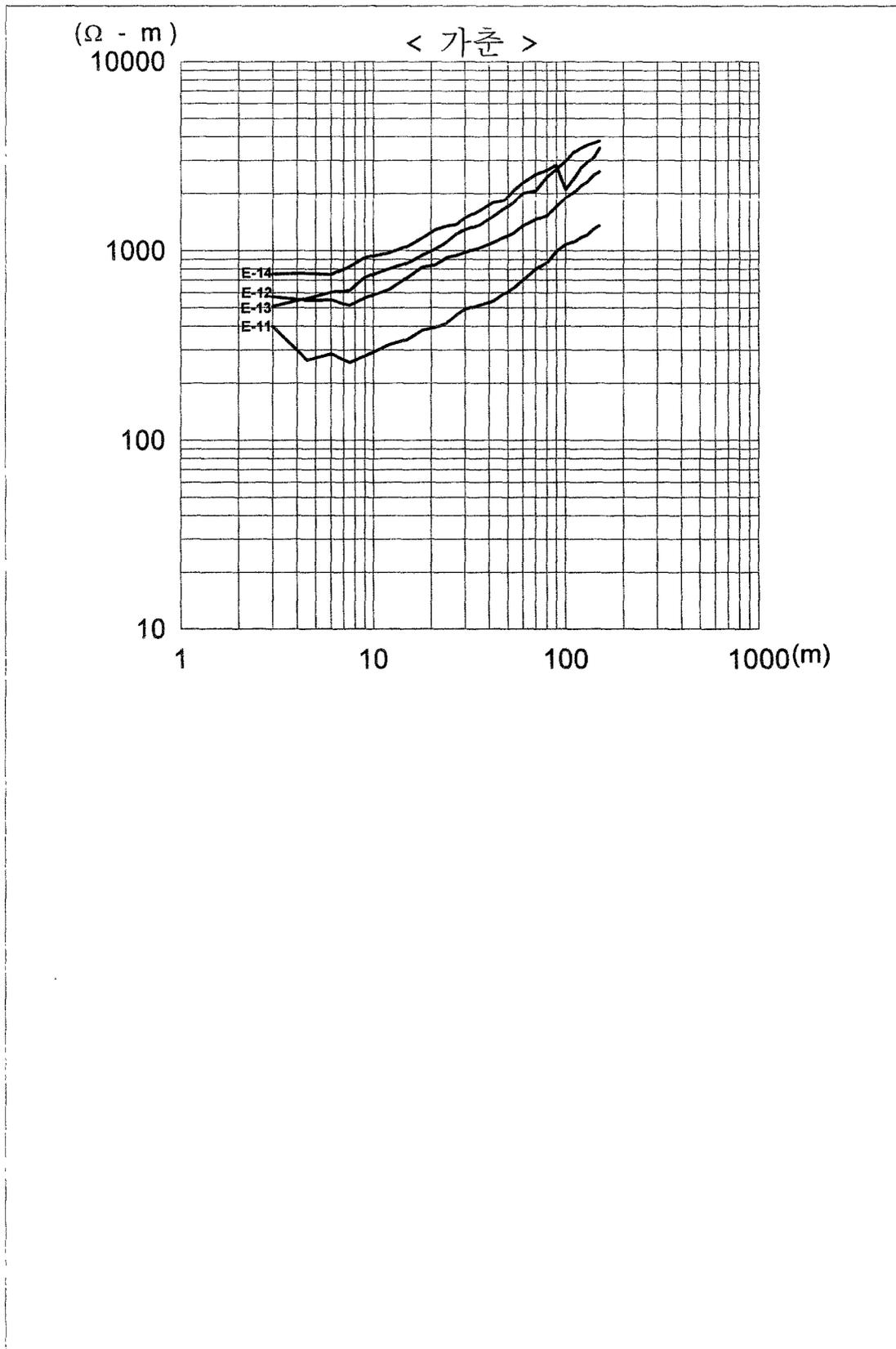
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



1. 전기비저항곡선도



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 가촌

운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 172 m

위	치	충청북도 충주시 엄정면 가촌리			지번 : 258 지목 : 전			
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 125 m			자갈층진량	- m ³			
				점토(벤토나이트)	- m ³			
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'02. 6. 18. ~ 6. 25.			
	St : -mm -m			공법	D.T.H			
투수계수	K = - m/day			자연수위	4.03 m			
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m			
양수량	60m ³ /day(간이양수량)			조사장비	AQ-500 + XHP750			
				원동기마력(HP)	400			
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층			
				부기사항				
1.0	1.0	29.0	연압	토사	케이싱설치 : 4.0 m			
3.0	2.0			혼전석	기반암 : 흑운모화강암			
4.0	1.0			풍화대	상부에 혼전석층 존재			
					중립질이며 석영, 장석, 흑운모등으로 구성			
33.0		92.0	보통암		14~15M구간에서 소규모 파쇄대가 인지되며 20m ³ /day 증수.			
					배수색 : 암회색			
					63~64M구간에서 지질구조대 인지 및 약 40m ³ /day 증수			
					심도 증가하면서 특이한 지질구조대는 인지되지 않으며 125M시추종료시 최종 간이양수량 약 60 m ³ /day 확보.			
					기준채수량 부족으로 폐공처리 완료.			
125								
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 				

여 백

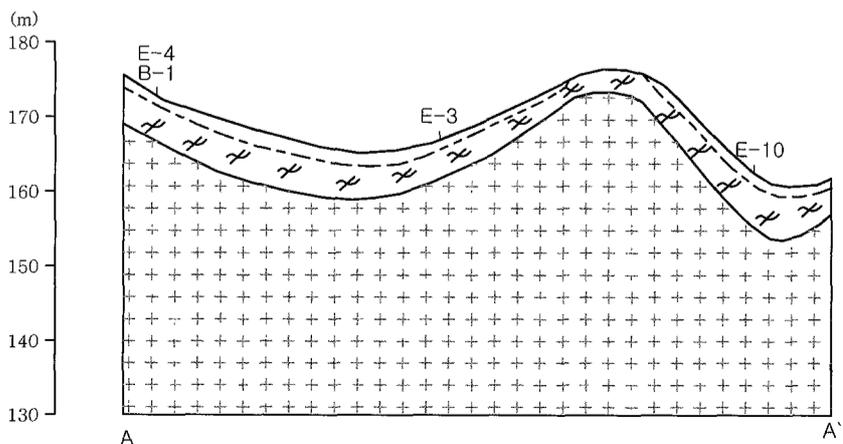
가촌지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GACHUN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Middle Late Mesozoic)				
	화강암질 편마암 Granite Gneiss(pre-Cambrian)				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td style="width: 50%;">2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

표 곡 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
묘곡	충주	가금	하구암	답작	암반	20	엄정	양성

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 5. 6	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 5. 6	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 5. 6	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	10	10	4급	오의환	2002. 5. 8 ~ 5. 9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 7. 2	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 6. 28 ~ 7. 2	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 8. 19 ~ 8.22	3Hp 수증모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 7. 3	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 7. 9	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 7. 3 ~ 7. 4	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 125m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 266ha	간접유역 : -	계 : 266ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	금회 조사지구는 가금면 소재지로부터 북쪽으로 약 2.5km에 위치한 잣고개 등이라는 자연부락을 중심으로 이루어진 곡간 평탄부에 해당한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
장미산 (△330m)	지구동쪽 약 0.7km	북~남	3.5km	급함	-
특기사항	장미산을 중심으로 북~남방향의 능선들이 지구 주변의 산계를 형성하며 동쪽의 능선을 넘으면 바로 남한강이 흐르고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	세천	북~남	3~5	1~2	사력	2km	35/1,000
특기사항	하상퇴적물은 주로 사력을 함유하고 있다. 주변 산계에서 발원한 소지류들이 유역중심의 무명천에 합류된 후 남하하여 남한강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	흑운모 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	본 지구의 기반암인 흑운모 화강암은 약간의 각섬석을 포함하기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	일정한 방향성이 없는 소규모 절리가 다수 관찰되며 이들 절리가 본 조사지구의 지하수 유동에 영향을 미칠것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
중생대 중기~말기	흑운모 화강암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달은 미약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.5m	1.5~5.6m	5.6m이하	-	
평균비저항치	339 Ω -m	444 Ω -m	2,550 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 120	m 0~1.7	Ω -m 171	m 1.7~5.5	Ω -m 681	m 5.5이하	Ω -m 9,080	B-1
E-2	130	0~2.2	79	2.2~6.3	414	6.3이하	2,018	
E-3	132	0~1.6	515	1.6~6.9	469	6.9이하	1,746	
E-4	121	0~1.8	967	1.8~4.9	238	4.9이하	2,606	
E-5	118	0~1.1	544	1.1~6.1	114	6.1이하	754	70~90m
E-6	108	0~1.5	139	1.5~4.5	597	4.5이하	5,118	40~60m
E-7	105	0~1.6	361	1.6~4.3	346	4.3이하	1,305	
E-8	115	0~0.9	170	0.9~5.1	581	5.1이하	706	60~80m
E-9	101	0~1.2	132	1.2~6.0	748	6.0이하	853	
E-10	100	0~1.3	319	1.3~6.0	254	6.0이하	1,318	40~60m
계	1,150	0~14.9	3,397	14.9~55.6	4,442	55.6이하	25,504	
평균	115	0~1.5	339	1.5~5.6	444	5.6이하	2,550	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	가금	하구암	219	127° 51' 03" (275.350)	37° 02' 43" (394.400)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도100m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립~조립	석영, 장석, 흑운모	16~19m	파쇄대	40m ³ /day
				44~45m	"	40m ³ /day
				50~52m	"	40m ³ /day
				61~62m	"	50m ³ /day
				91~92m	"	90m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · 파쇄대 발달구간이 다수 인지되며 지하수부존성도 양호하여 간이 양수량 약 260m³/일 확보. · 자분정임. 					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	2.0	1.0	-	41.0	54.0	-	100.0
계	2.0	-	-	-	2.0	1.0	-	41.0	54.0	-	100.0
평균	2.0	-	-	-	2.0	1.0	-	41.0	54.0	-	100.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	15~20, 45~50, 60~65	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3''$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	0.90 m	127° 50' 54" (275.199)	37° 02' 36" (394.155)	
A-2	1.10 m	127° 50' 57" (275.279)	37° 02' 30" (393.985)	
A-3	2.30 m	127° 50' 53" (275.171)	37° 02' 24" (393.792)	
A-4	2.60 m	127° 50' 47" (275.030)	37° 02' 22" (393.730)	
평균	1.70 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
266	1,171	1,537	1,076	92	(192)	792

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
100	192	피압	18.41	10.73	0.00066

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	48	192	202	270	221	1년	376	212

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도100m, 적정채수량 192m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	묘곡지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 충주시 가금면 하구암리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 20.0ha		개발가능면적 : 11.6ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 100	개소 5	m ³ /day 192	m ³ /day 960	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		5개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60 m	50m/m	60m	- m	192 m ³ /day	5HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	1,000m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(192)	-	(2.3)	-
	소계	-	(1)	(192)	-	(2.3)	-
계	-		(1)	(192)	-	(2.3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

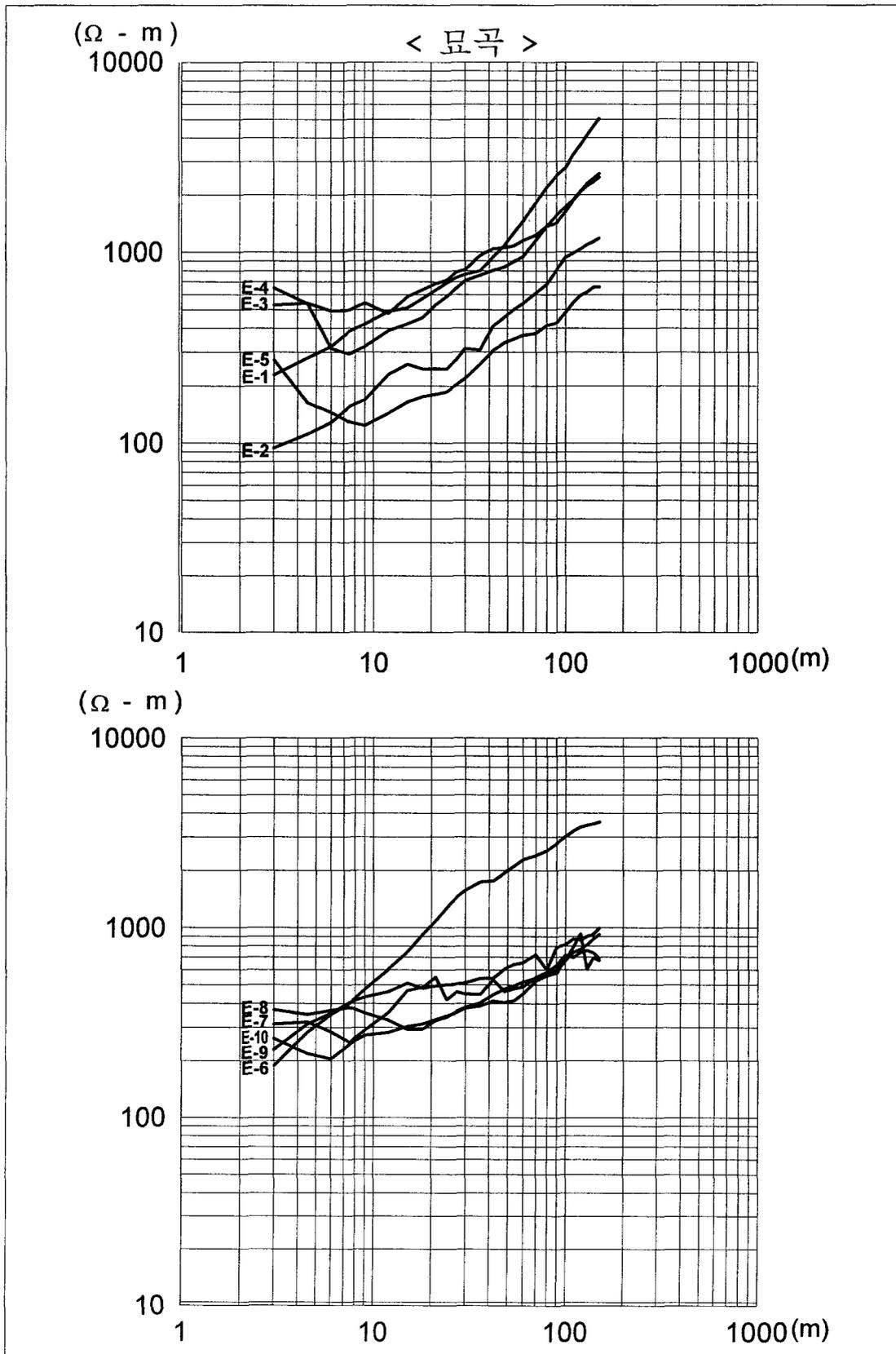
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20.0	20.0	-	(2.3)	20.0	11.6	8.4	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 묘곡

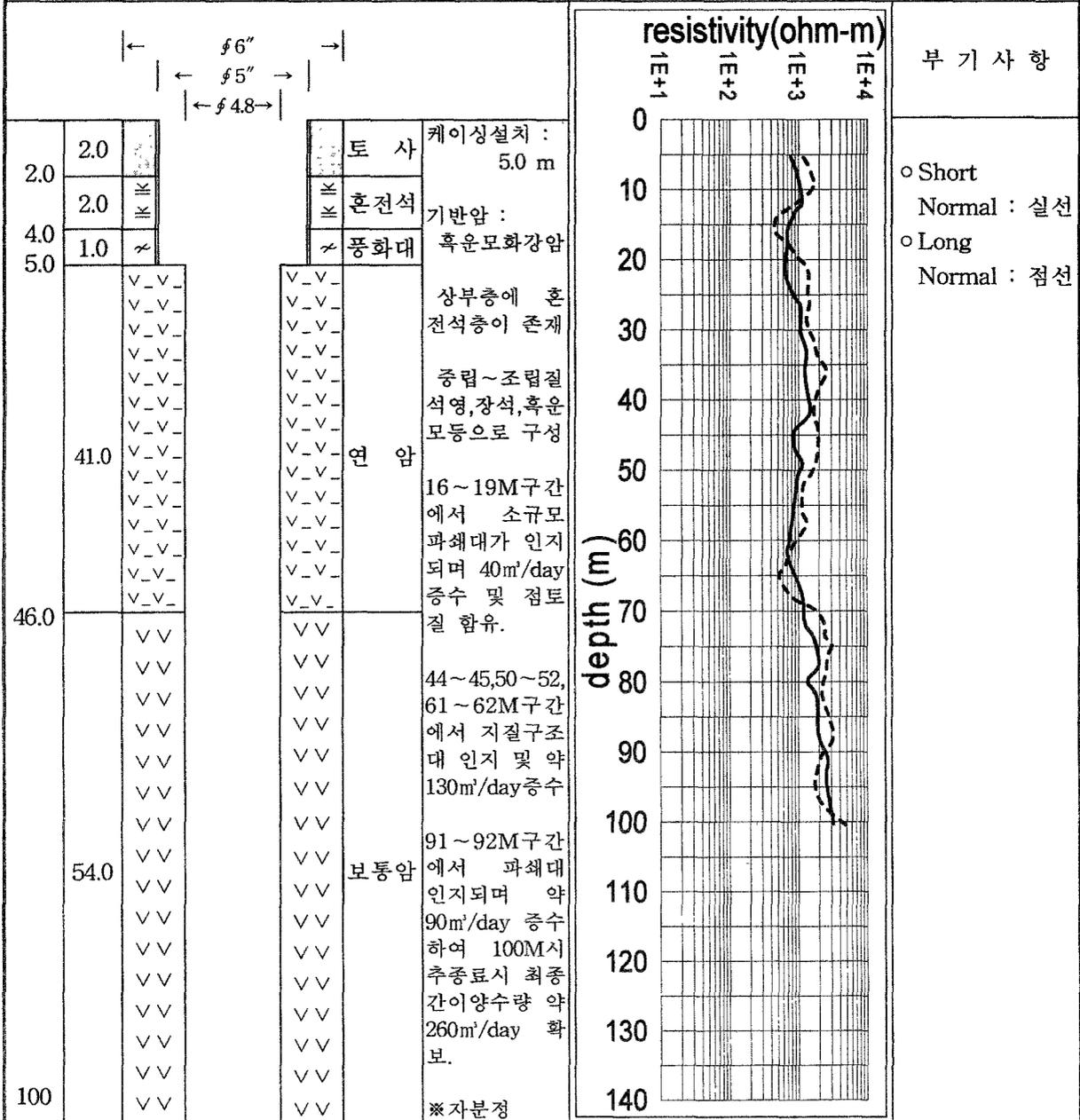
운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 132m

위 치	충청북도 충주시 가금면 하구암리	지번 : 219	지목 : 전
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 100 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m St : -mm -m	조사기간	'02. 6. 28. ~ 7. 2.
		공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	0.00 m
투수량계수	T = 10.72 m ³ /day	안정수위	18.41 m
양수량	192m ³ /day(적정채수량)	조사장비	AQ-500 + XHP750
		원동기마력(HP)	400

심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
----	----	-----	----	----	------





충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
연구부 부장 박광순 / 먹는물 검사과장 심재순 / 담당자 이용범

문서번호: 보연 65460 - 1458

시행일자: 2002년 07월 19일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 념: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.07.09 / 1961
채수장소	충주시 가금면 하구암리 219				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.3	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.8	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	0.3	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	2	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	0.002	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	0.005	13. 트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

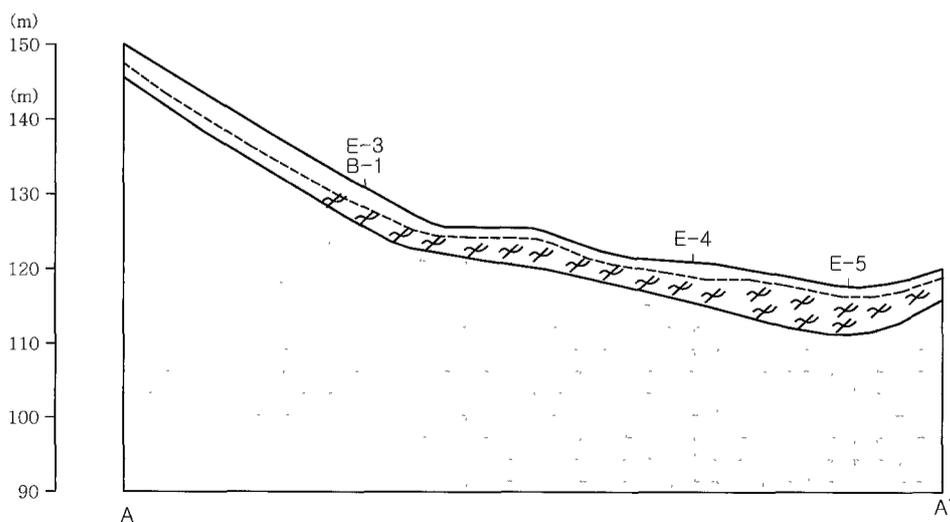
묘곡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF MYOGOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

대 호 지 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
대호지	제천	백운	화당	답작	암반	15	엄정	도곡

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	15	15	4급	오의환	2002. 2. 22	-
지표지질조사	ha	15	15	4급	오의환	2002. 2. 22	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 22	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	9	9	4급	오의환	2002. 2. 26 ~ 2. 27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 3. 15	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 3. 13 ~ 3. 15	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 8. 15 ~ 8.18	5Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 9	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 18	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 9 ~ 4. 10	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 320m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 323ha	간접유역 : -	계 : 323ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	제천시 백운면 소재에서 북서방향으로 402번 지방도를 따라 진행하다 화당리 입구에서 화당교를 건너 약 3km 정도 지나면 금회 조사지구가 곡간부에 위치하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
옥녀봉 (△717.0m)	지구남서쪽 약 2.6km	북~남	7.5km	급함	-
특기사항	지구 남서쪽의 옥녀봉을 중심으로 남쪽은 충북 충주시와 서쪽은 강원도 원주시의 행정경계를 이루며 주변의 산계는 해발고도 600~900m 내외의 험준한 산악지형을 이루고 경사는 매우 급한편이다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
화당천	곡류천	서~동	5~10	2~3	사력,기반암	4.5km	29/1,000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있으며, 기반암이 곳곳에서 노출되기도 한다. 주변산계에서 발원한 소지류들이 유역중심의 화당천으로 모여 동류하다 화당리 입구에서 원서천과 합류된 후 남하하여 충주호로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	흑운모편마암	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	백색의 장석이 부분적으로 단구상 반상변정을 이루는 것도 있으며 전체적으로 광물입자가 육안으로 식별될 정도의 중립~조립 결정질이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미칠수 있는 특이한 지질구조의 발달은 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
L-1	N44° S	5.2	-	백운산~새매기
L-2	N 5° S	3.8	-	백운산~비디재
L-3	N83° S	3.7	-	건너말~새매기
L-4	N39° E	3.5	-	비디재~삼봉산
L-5	N26° E	2.8	-	무두치~호두나무배기
특기사항	본 조사구역의 지하수부존성과 밀접한 관계가 있을것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.3m	1.3~5.4m	5.4m이하	-	
평 균 비저항치	1,675.Ω-m	1,327.Ω-m	2,279.Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	330	0~2.0	1,587	2.0~5.8	1,117	5.8이하	2,373	
E-2	315	0~0.8	5,652	0.8~5.3	813	5.3이하	916	
E-3	308	0~0.8	1,583	0.8~4.5	3,222	4.5이하	1,529	B-1
E-4	325	0~2.0	3,818	2.0~5.5	2,318	5.5이하	3,242	
E-5	312	0~0.7	165	0.7~2.5	2,527	2.5이하	6,032	50~70m
E-6	309	0~1.3	629	1.3~7.2	218	7.2이하	1,421	70~90m
E-7	302	0~1.3	445	1.3~6.1	158	6.1이하	1,215	
E-8	298	0~1.0	792	1.0~5.4	1,325	5.4이하	1,012	30~50m
E-9	296	0~1.7	407	1.7~5.9	252	5.9이하	2,775	
계	2,795	0~11.6	15,078	11.9~48.2	11,950	48.2이하	20,515	
평균	310	0~1.3	1,675	1.3~5.4	1,327	5.4이하	2,279	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	제천	백운	화당	405-5	127° 57' 19" (284.650)	37° 10' 18" (408.050)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{1}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립~조립	석영, 장석, 흑운모	8~9m 17~18m	파쇄대 "	320m ³ /day
특기사항	8~9m, 17~18m 구간에서 지질구조대가 인지되며 200m ³ /day 확보하였으며, 이후 80m 굴진시까지 특이한 지질구조대는 인지할 수 없으나 수량이 점증하여 최종간이양수량 약320m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	1.5	2.0	-	49.5	26.0	-	80.0
계	1.0	-	-	-	1.5	2.0	-	49.5	26.0	-	80.0
평균	1.0	-	-	-	1.5	2.0	-	49.5	26.0	-	80.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	15~20, 50~55	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.28 m	127° 57' 03" (284.191)	37° 10' 19" (408.543)	
A-2	2.40 m	127° 57' 27" (284.574)	37° 10' 25" (408.724)	
A-3	3.10 m	127° 57' 26" (284.768)	37° 10' 16" (408.441)	
A-4	3.13 m	127° 57' 37" (285.012)	37° 10' 13" (408.353)	
평균	2.73 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
323	1,265	2,017	1,412	123	(240)	1,049

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
80	240	2.58	9.51	48.915	0.0036

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
240	48	410	399	247	352	1년	287	250

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도 80m, 적정채수량 240m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	대호지지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 제천시 백운면 화당리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 15.0ha		개발가능면적 : 11.6ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 4	m ³ /day 240	m ³ /day 960	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	60m	- m	240 m ³ /day	5HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	800m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(240)	-	(2.9)	-
	소계	-	(1)	(240)	-	(2.9)	-
계	-		(1)	(240)	-	(2.9)	-

다. 향후 지하수개발 전망

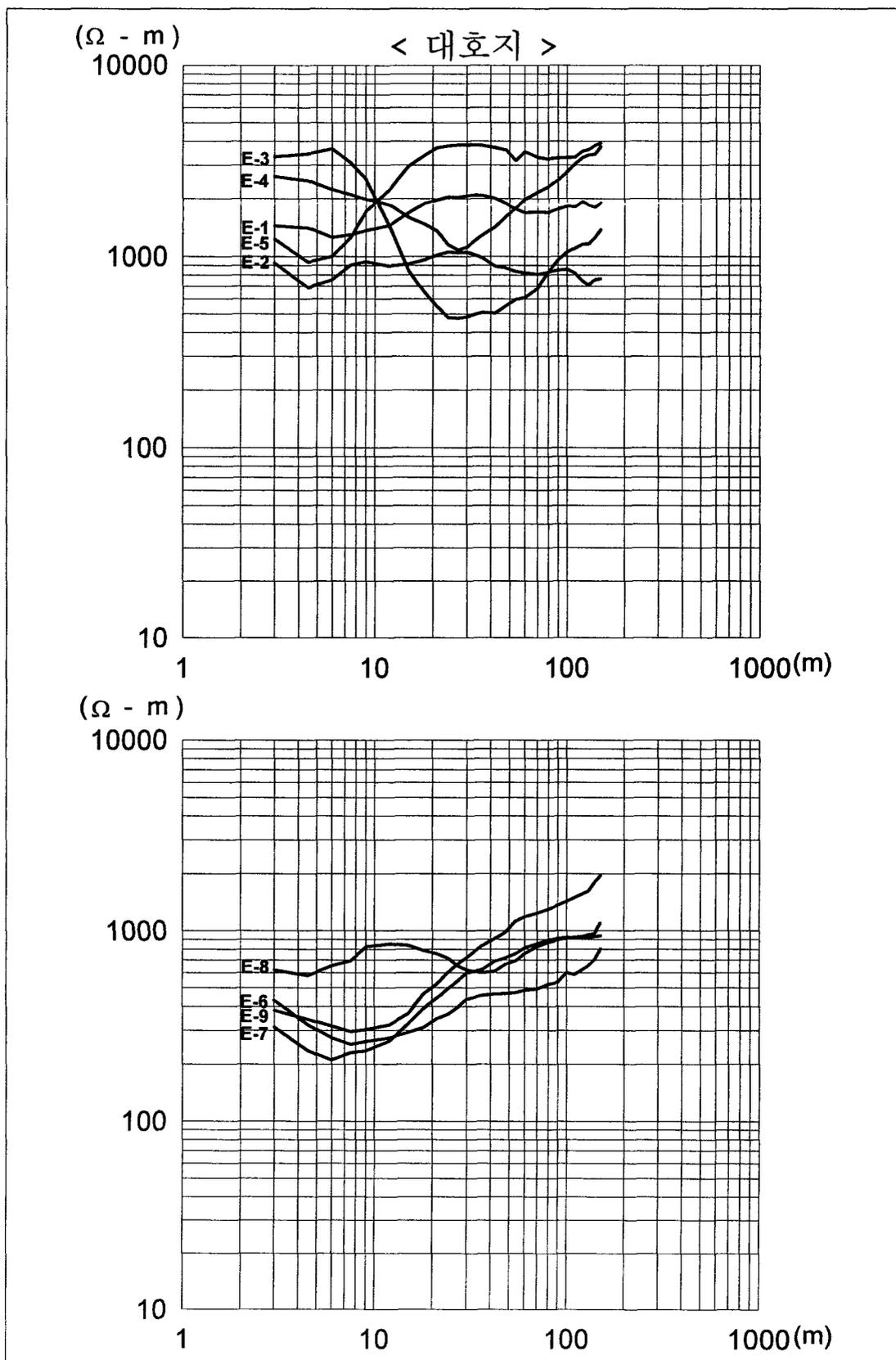
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.9)	15.0	11.6	3.4	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 대호지

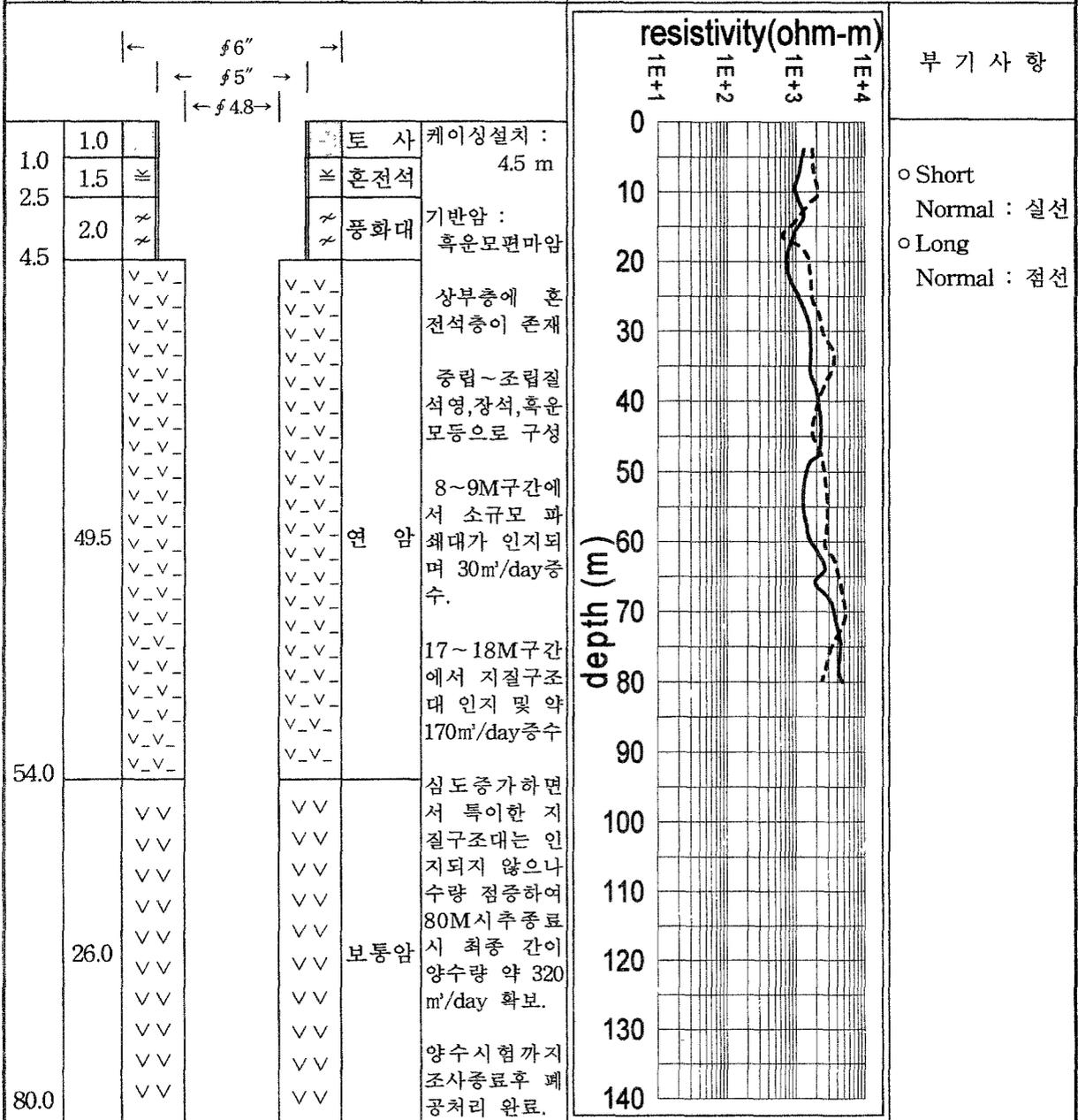
운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 308m

위 치	충청북도 제천시 백운면 화당리	지번 : 405-5	지목 : 대지
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 80 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m St : -mm -m	조사기간	'02. 3. 13. ~ 3. 15.
		공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	2.58 m
투수량계수	T = 48.915m ³ /day	안정수위	9.51 m
양수량	240m ³ /day(적정채수량)	조사장비	AQ-500 + XHP750
		원동기마력(HP)	400

심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
----	----	-----	----	----	------





충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
1층 연구부 부장 박광순 / 먹는물 검사과장 홍성호 / 담당자 박덕규

문서번호: 보연 65460 - 118

시행일자: 2002년 03월 28일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
농업기반공사 오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.03.18 / 627
채수장소	제천시 백운면 화당리 405-5				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.1	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	2.4	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	5.3	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	6	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	0.004	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

대호지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DAEHOJI AREA

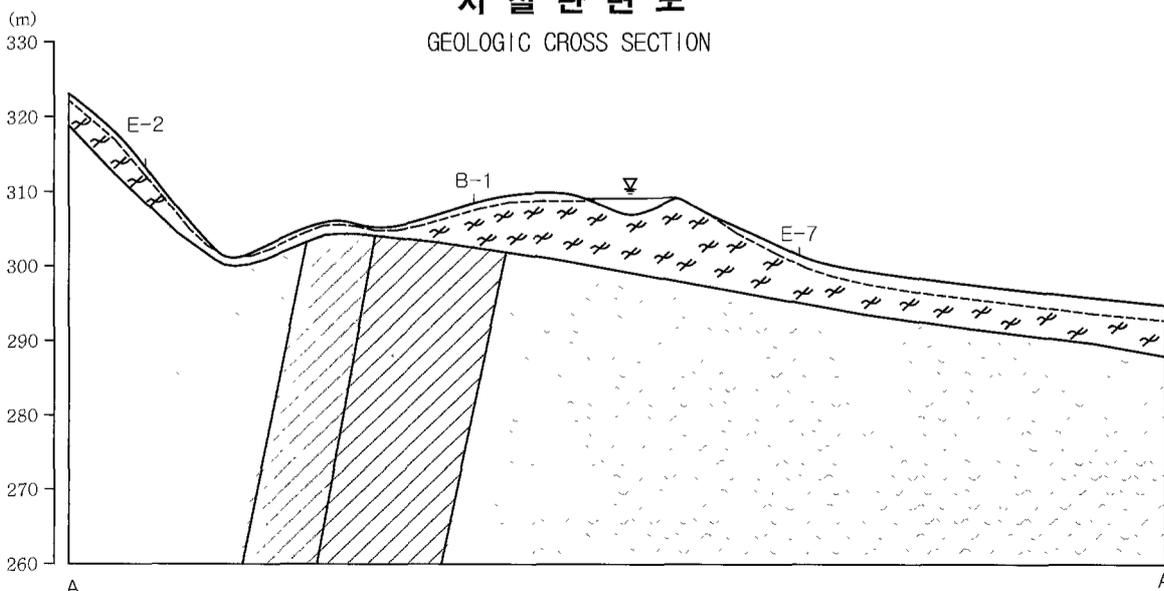
축척 1 : 5,000



-73-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 편마암 Biotite Gneiss(Age-Unknown)
	금대리 편암 Kumdaeri Schist(Age-Unknown)
	구경 200m/m 우물로 150~250m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~250m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) Depth to pumping water level(m)

여 백

덕 암 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
덕암	청원	내수	덕암	답작	암반	20	미원	내수

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 7. 10	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 7. 10	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 7. 10	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	14	14	4급	오의환	2002. 7. 11 ~ 7. 13	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 9. 8 ~ 9. 9	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 9. 4 ~ 9. 9	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 9	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 101m		임상상태 : 보통	
조사면적	직접유역 : 76.2ha	간접유역 : -	계 : 76.2ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기말 지형			
특기사항	본 지구는 행정구역상 내수읍 덕암리에 해당되며 주성대학과 덕암교를 중심으로 마주하고 있으며 저구릉성 지형이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△491.0m)	지구 남쪽 약 2.8km	동~서	7.5km	급함	-
특기사항	주변의 산계는 지구남쪽의 청주시 산성동 △491m 고지를 중심으로 한 동-서 방향의 산릉으로부터 방사상으로 퍼져 있으며 본 지구는 해발표고 100m 내외의 저구릉성지역에 위치한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	세천	남~북	3~4	1~2	사력	1.2km	40/1,000
특기사항	주변산계에서 발원한 소지류가 지구 중심부를 지나지만 그 규모는 아주 미약하다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	주구성광물외에 녹니석 및 Apatite를 함유하기도 하며 정장석의 반정이 흔히 포함되어 전형적인 반상화강암의 특징을 보이고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미칠것으로 판단되는 절리가 관찰되기는 하나 풍화가 심하여 직접적인 측정이 불가함				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	반 상 화 강 암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 19° E	3.5 km	-	법득리 - 대주말
특기사항	선구조 L-1은 지구 인근에 발달하고 있으나 지구내 지질구조대의 발달이 나 지하수 부존성과는 연관성이 없는 것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~2.2m	2.2~12.6m	12.6m이하	-	
평 균 비저항치	422Ω-m	1,058Ω-m	2,678Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	92	0~2.1	309	2.1~9.6	2,104	9.6이하	1270	70~100m B-1
E-2	88	0~2.3	208	2.3~13.8	268	13.8이하	1991	
E-3	97	0~2.9	114	2.9~14.7	326	14.7이하	2,260	
E-4	90	0~2.8	188	2.8~13.8	221	13.8이하	2,911	
E-5	107	0~1.2	378	1.2~10.2	3,694	10.2이하	2,190	50~70m
E-6	95	0~2.4	377	2.4~13.3	490	13.3이하	2,026	30~50m
E-7	84	0~1.9	1,022	1.9~16.8	1,629	16.8이하	2,447	40~70m
E-8	90	0~2.7	287	2.7~13.0	935	13.0이하	4,725	50~70m
E-9	78	0~2.7	364	2.7~15.0	1,084	15.0이하	2,085	
E-10	98	0~1.8	886	1.8~12.6	1,862	12.6이하	2,436	
E-11	113	0~1.9	185	1.9~10.9	148	10.9이하	5,769	
E-12	123	0~2.1	131	2.1~11.0	103	11.0이하	5,526	
E-13	109	0~1.4	1,211	1.4~12.4	692	12.4이하	1,110	
E-14	110	0~2.1	256	2.1~9.9	1,264	9.9이하	750	
합계	1,374	0~30.3	5,916	30.3~177.0	14,820	177.0이하	37,496	
평균	98	0~2.2	422	2.2~12.6	1,058	12.6이하	2,678	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	청원	내수	덕암	387	127° 32' 52" (248.640)	36° 41' 28" (354.910)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 130M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	중립 ~ 조립	석영,장석, 흑운모	20~21m	파쇄대	20m ³ /day
				50~51m	"	20m ³ /day
				77~78m	"	20m ³ /day
특기사항	지질 구조대는 어느정도 인지되나 지하수 부존성은 불량하며 최종 간이양수량 약 60m ³ /day 확보					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	-	12.0	-	36.0	80.0	-	130.0
계	2.0	-	-	-	-	12.0	-	36.0	80.0	-	130.0
평균	2.0	-	-	-	-	12.0	-	36.0	80.0	-	130.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	130	150~125	-	14.0	2.10	-	60	-	-
계	130	-	-	14.0	2.10	-	60	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.63 m	127° 32' 50" (248.640)	36° 41' 39" (355.250)	
A-2	1.69 m	127° 33' 01" (248.900)	36° 41' 35" (355.100)	
A-3	1.88 m	127° 32' 51" (248.645)	36° 41' 25" (354.780)	
A-4	2.84 m	127° 32' 36" (248.290)	36° 41' 24" (354.750)	
평 균	2.01 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 미세균열 및 파쇄대는 어느정도 발달되어 있으나 지형적 여건상 지하수가 함양될 수 있는 유역면적이 작아 지하수 부존성이 불량한 것으로 사료됨

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(60)	-	(0.7)	-
	소 계	-	(1)	(60)	-	(0.7)	-
계	-		(1)	(60)	-	(0.7)	-

나. 향후 지하수개발 전망

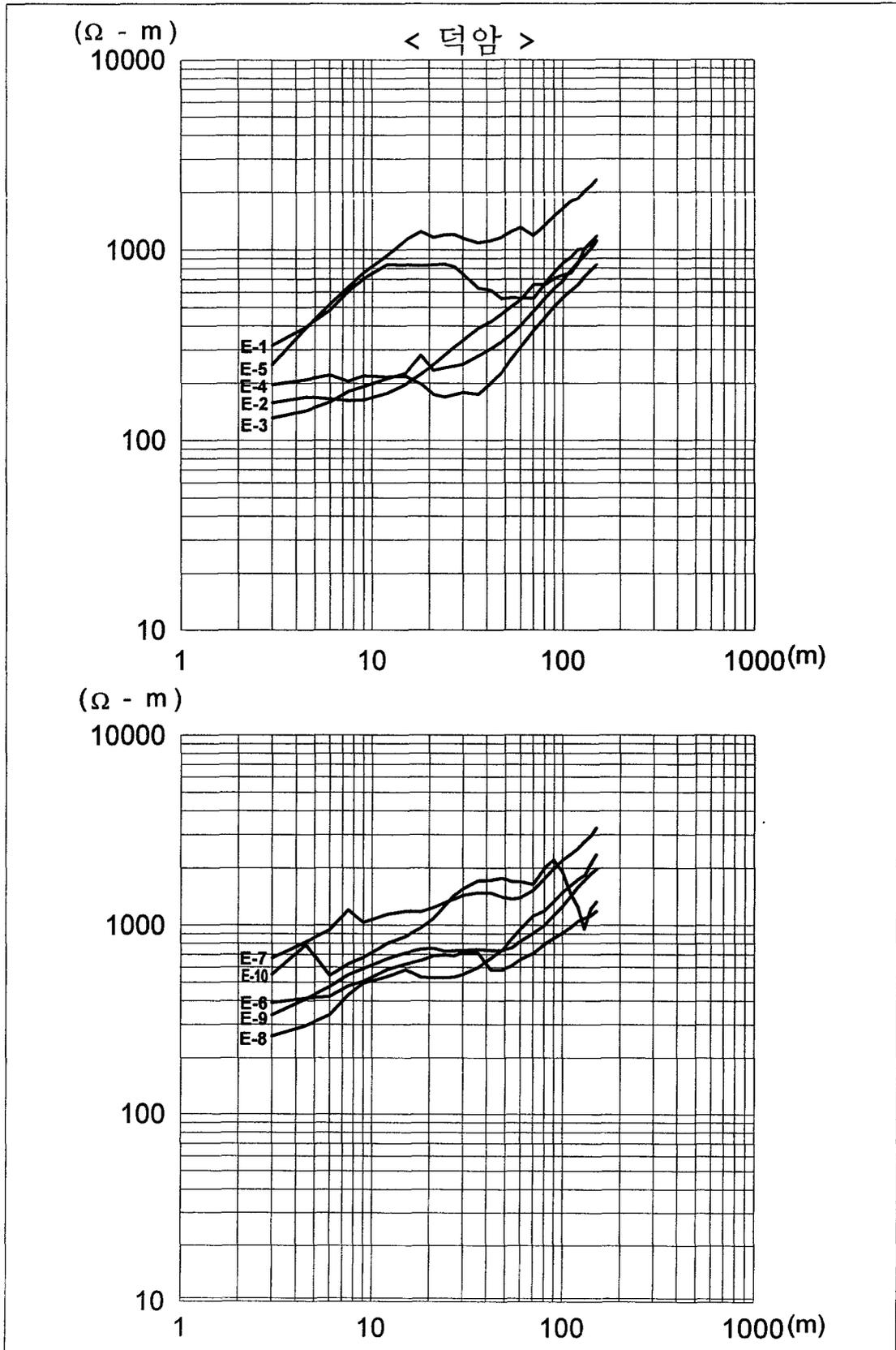
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20.0	20.0	-	(0.7)	20.0	-	20.0	

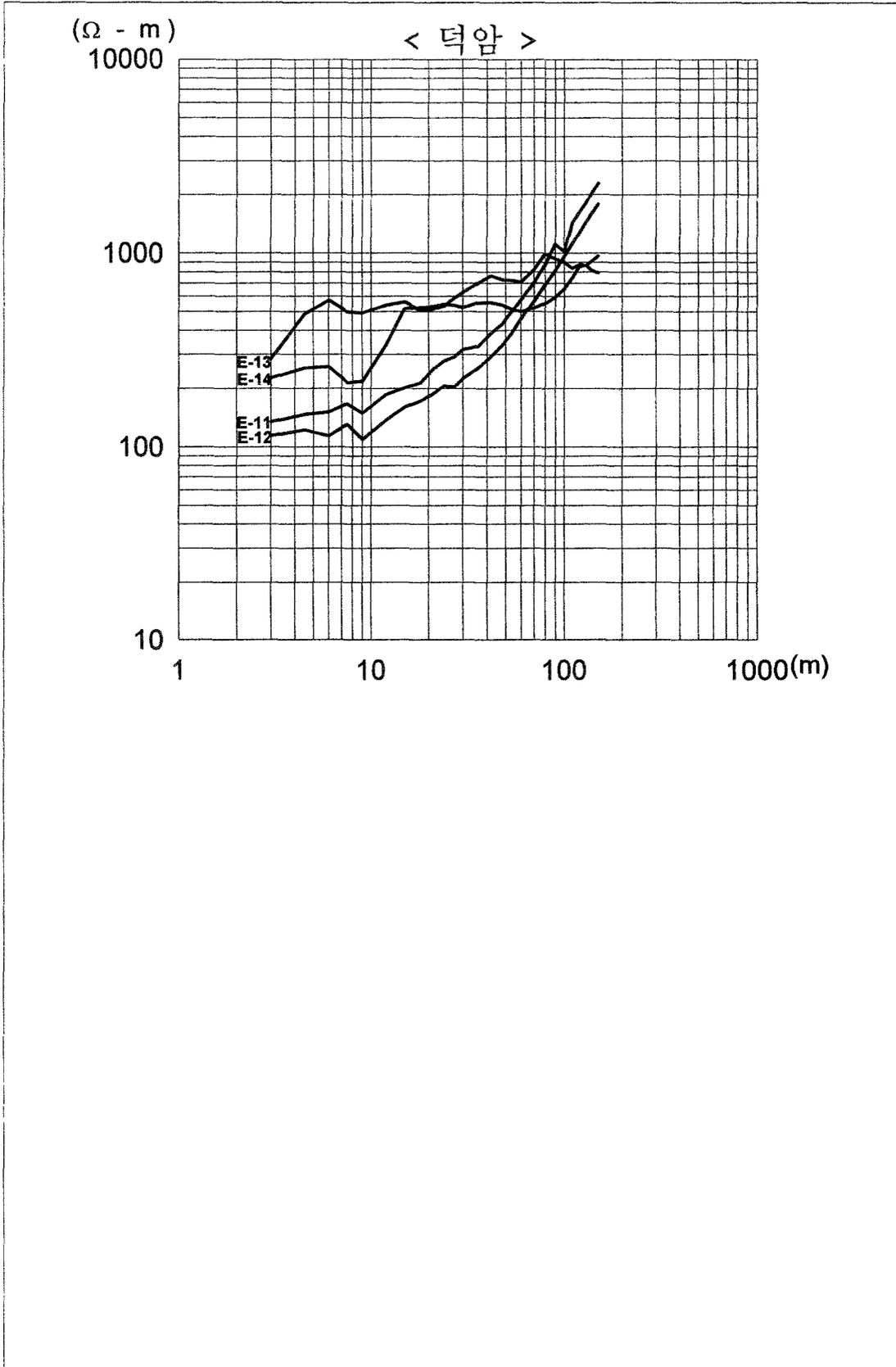
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 덕암 운전자 : 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 97 m

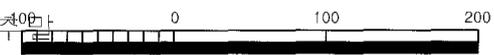
위	치	충청북도 청원군 내수읍 덕암리		지번 387 지목 : 전	
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 130 m			자갈층진량	- m ³
				점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 9. 4. ~ 9. 9.	
	St : -mm		공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day			자연수위	2.10 m
투수량계수	T = - m ³ /day			안정수위	- m
양수량	60m ³ /day(간이양수량)			조사장비	AQ-500 + XHP750
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	
				전기검층	
				부기사항	
2.0	2.0		토사	케이싱설치 : 14.0 m 기반암 : 반상화강암 중립 ~ 조질이며 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성 20~21M구간에서 소규모 파쇄대가 인지되며 20m ³ /day 증수 및 황갈색 배수색 50~51, 77~78 M구간에서 소규모 지질구조대 인지되나 증수현상은 미약하며 각 20m ³ /day씩 증수 심도 증가하면서 특이한 지질구조대는 인지되지 않으며 130M시추종료시 최종 간이양수량 약 60 m ³ /day 확보. 기준채수량 부족으로 폐공처리 완료.	
				resistivity(ohm-m) 	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선

여 백

덕암지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DEOGAM AREA

축척 1 : 5,000

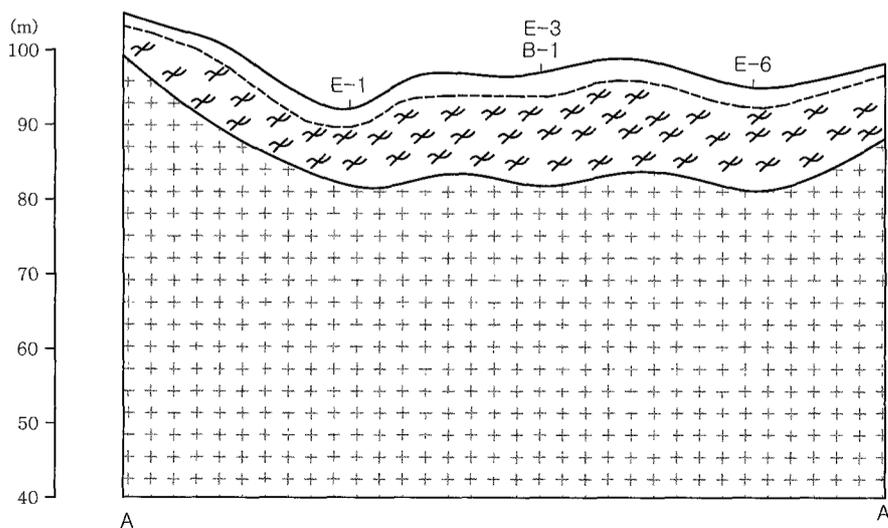


-89-



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Jurassic)				
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1 충적층후 Alluvium thickness(m) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 2 양수량 Yields(m³/day) </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 4 우물심도 Well depth(m) </td> <td style="vertical-align: top;"> 3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m) </td> </tr> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

이 평 지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
이평	보은	보은	이평	답작	암반	10	보은	보은

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 1. 28	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 1. 28	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 1. 28	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	2002. 1. 30 ~ 1. 31	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 2. 7	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 2. 5 ~ 2. 7	R50, VPH-2000
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 25 ~ 9.28	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 1	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 2. 8	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 1 ~ 4. 3	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 160m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 253ha	간접유역 : -	계 : 253ha
지형	지형침식 윤희상 노년기 지형		
특기사항	보은 중학교 동쪽에 인접하고 있으며 저구릉성 평야부에 위치한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
용운산 (△242.7m)	지구남쪽 약 0.8km	북~남	1.2km	완만	-
특기사항	지구 주위가 저구릉성 평야부로서 산계의 발달상태는 미약함.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
보청천	직류천	북서~남동	70~80	30~40	사, 사력	수십km	-
특기사항	보은읍을 관통하는 보청천이 지구남쪽을 남동류하여 대청호로 유입되며, 하상 퇴적물은 중·세립사가 주를 이룬다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	보은화강암(흑운모화강암)	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	조사지구 기반암의 주성분은 석영, 장석, 정장석, 흑운모이고 부성분으로 각섬석, 백운모등이 포함된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	절리가 지하수유동에 영향을 미칠것으로 사료되나 풍화가 깊이 진행중에 있어 직접적으로 측정이 불가함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	보은화강암(흑운모화강암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
L-1	N31° E	3.25	-	말뚝~ 새매기
L-2	N17° W	5.12	-	성밑~어영골
L-3	N50° E	2.25	-	죽전리~윗대미
특기사항	본 조사구역의 지하수부존성과 어느정도 관계가 있을것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.1m	1.1~13.4m	13.4m이하	-	
평 균 비저항치	310Ω-m	1,855Ω-m	10,938Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	161	0~0.9	78	0.9~13.4	984	13.4이하	4,823	B-1
E-2	154	0~1.5	229	1.5~15.3	3,253	15.3이하	7,841	20~40m
E-3	308	0~1.0	124	1.0~11.7	678	11.7이하	11,998	60~80
E-4	165	0~1.1	569	1.1~14.5	383	14.5이하	18,816	
E-5	167	0~0.7	275	0.7~12.2	2,043	12.2이하	20,166	
E-6	168	0~1.3	586	1.3~13.1	3,790	13.1이하	1,988	
계	980	0~6.5	1,861	6.5~80.2	11,131	80.2이하	65,632	
평균	163	0~1.1	310	1.1~13.4	1,855	13.4이하	10,938	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	보은	이평	22-13	127° 43' 53" (265.250)	36° 28' 57" (331.850)

(2) 조사방법

착정기 : R-50-7		공압기 : VPH-2000			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도78m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석영, 장석, 흑운모	21~22m	파쇄대	40m ³ /day
				41~42m	"	100m ³ /day
				60~61m	"	30m ³ /day
특기사항	30~43m 구간은 공분락 현상이 발생하는 연암층이 존재하며 구간구간 잘 발달된 파쇄대에서 간이양수량 약 200m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	-	13.0	-	51.0	13.0	-	78.0
계	1.0	-	-	-	-	13.0	-	51.0	13.0	-	78.0
평균	1.0	-	-	-	-	13.0	-	51.0	13.0	-	78.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	20~25, 40~45, 65~70	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	5.50 m	127° 44' 03" (265.541)	36° 29' 02" (332.020)	
A-2	1.85 m	127° 44' 04" (265.548)	36° 28' 59" (331.938)	
A-3	3.60 m	127° 44' 08" (265.654)	36° 28' 57" (331.852)	
A-4	1.00 m	127° 43' 50" (265.212)	36° 28' 52" (331.694)	
평균	2.99 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
253	1,262	1,574	1,102	308	(151)	643

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ² /day)	저류계수(s)
80	151	4.50	34.47	5.44	0.00048

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
151	48	137	142	226	168	1년	274	253

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도 80m, 적정채수량 151m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	이평지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 보은군 보은읍 이평리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 10.0ha		개발가능면적 : 5.5ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 3	m ³ /day 151	m ³ /day 453	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		3개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	60m	- m	151 m ³ /day	3HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	600m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(151)	-	(1.8)	-
	소 계	-	(1)	(151)	-	(1.8)	-
계	-		(1)	(151)	-	(1.8)	-

다. 향후 지하수개발 전망

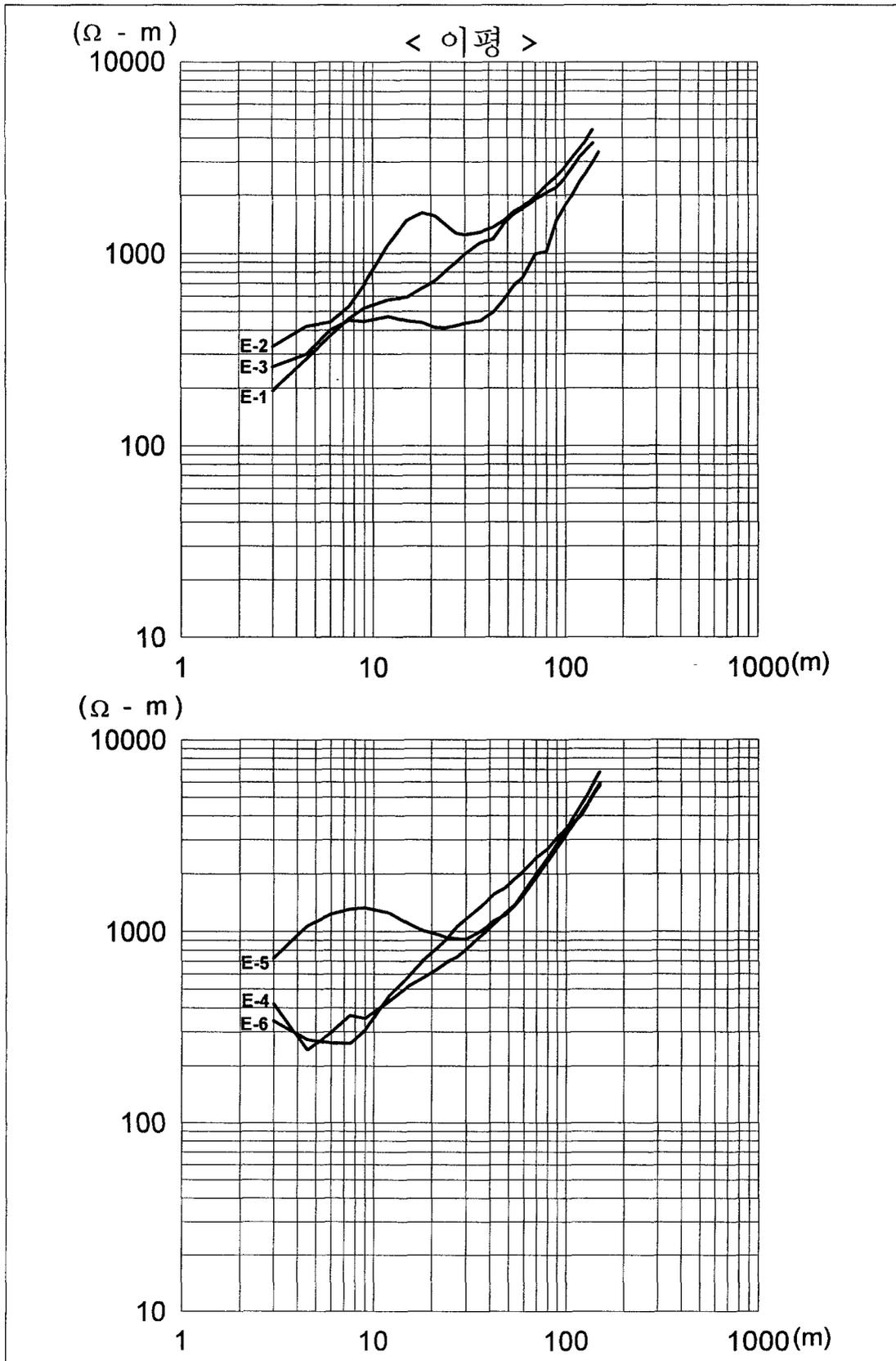
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(1.8)	10.0	5.5	4.5	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선





충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
1층 연구부 부장 박 광 순 / 먹는물 검사과장 홍 성 호 / 담당자 이용범

문서번호: 보연 65460 - 380

시행일자: 2002년 02월 22일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
농업기반공사 오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.02.08 / 282
채수장소	보은군 보은읍 이평리 22-13				

2. 시험결과

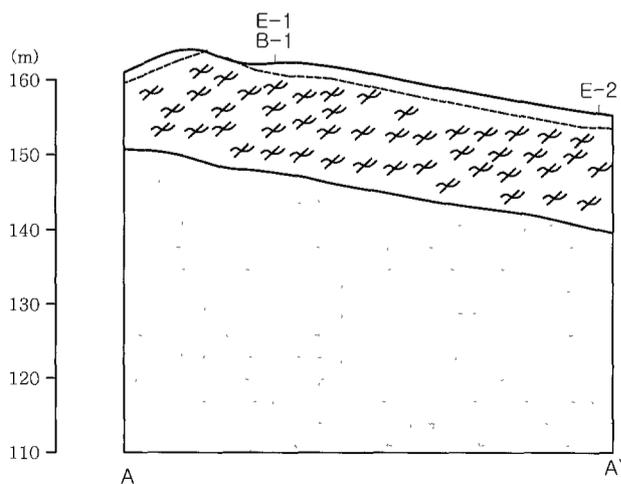
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.7	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	2.6	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	6	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범 례 (LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)						
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Jurassic)						
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day						
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
E-1 ⊗	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
E-1 •	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
A-1 •	수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 번 (Well number)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">1 층적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td style="width: 50%; border: none;">2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4 우물심도 Well depth(m)</td> <td style="border: none;">3 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1 층적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 층적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)						
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						

여 백

광 촌 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
광촌	보은	수한	광촌	답작	암반	18	보은	보은

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	18	18	4급	오의환	2002. 3. 20	-
지표지질조사	ha	18	18	4급	오의환	2002. 3. 20	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 3. 20	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	12	12	4급	오의환	2002. 3. 22 ~ 3. 24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 5. 25	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 5. 22 ~ 5.25	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 5. 25	"

Ⅱ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 225m		입상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 85.7ha	간접유역 : -	계 : 85.7ha	
지 형	장년기말 지형			
특기사항	본 지구는 서고동저형의 구릉성지형으로서 보은읍 소재지에서 옥천 방향으로 37번 국도를 따라 약 7km를 지나면 광촌리 및 금회 조사지구로 진입할 수 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
거명산 (△494.1m)	지구 서쪽 약 1.2km	북~남	3.8km	급함	-
특기사항	거명산(△494.1m)에서 덕대산(△573m)으로 이어지는 산릉이 지구서쪽에 위치하여 옥천군 안내면과 행정구역 경계를 이루고 있으며 산정부에서는 급경사를 이루나 지구 인근에서는 완만해진다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	세천	남서~북동	2~3	1~2	사력, 기반암	1.5km	40/1,000
특기사항	거명산 일원에서 발원한 세지류가 지구 중심부를 지나 북동류하여 거현천으로 유입되나 그 규모는 극히 미약한 편이다. 하상 퇴적물은 주로 사력이며 상류부에서는 기반암이 노두로 나타나기도 한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 보은화강암(흑운모화강암)		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	기반암은 중생대 쥐라기의 보은화강암(흑운모화강암)으로서 주구성 광물은 석영, 장석, 흑운모이고 부분적으로 각섬석이 포함되어 있기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	조사 지구내 지질구조 발달 상태는 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	보 은 화 강 암 (흑운모화강암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사 지구 주위에 선구조 발달은 미흡함.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~ 1.3m	1.3~5.4m	5.4m이하	-
평 균 비저항치	146 Ω -m	419 Ω -m	2,846 Ω -m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간	
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치		
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m		
E-1	204	0~0.8	70	0.8~5.4	658	5.4이하	2,250	40~60m	
E-2	200	0~1.0	90	1.0~6.0	445	6.0이하	1,476		
E-3	250	0~0.8	140	0.8~4.4	417	4.4이하	656		
E-4	239	0~1.8	77	1.8~4.9	349	4.9이하	1,605		
E-5	230	0~2.0	140	2.0~6.6	213	6.6이하	1,340		
E-6	225	0~1.1	96	1.1~5.7	682	5.7이하	7,962	50~60m	
E-7	229	0~1.7	56	1.7~6.2	282	6.2이하	3,767		
E-8	225	0~1.6	80	1.6~5.2	282	5.2이하	1,684		
E-9	216	0~0.7	23	0.7~4.9	552	4.9이하	1,336		
E-10	237	0~1.1	272	1.1~5.3	474	5.3이하	8,752		
E-11	229	0~1.5	552	1.5~4.6	413	4.6이하	1,371		B-1
E-12	194	0~1.9	156	1.9~6.1	267	6.1이하	1,959		
합계	2,678	0~16.0	1,752	16.0~65.3	5,034	65.3이하	34,158		
평균	223	0~1.3	146	1.3~5.4	419	5.4이하	2,846		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	수한	광촌	22	127° 41' 21" (261.502)	36° 26' 12" (326.835)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 160M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	중립	석영,장석, 흑운모	19~20m	파쇄대	20m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · 19 ~20m구간의 파쇄대에서 20m³/day 증수하였으며 시추 종료시까지 특이한 지질구조대 인지되지 않음. · 심도 증가시 흑운모 함량이 많아짐. 					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	-	5.0	-	64.0	90.0	-	160.0
계	1.0	-	-	-	-	5.0	-	64.0	90.0	-	160.0
평균	1.0	-	-	-	-	5.0	-	64.0	90.0	-	160.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	160	150~125	-	6.0	3.08	-	20	-	-
계	160	-	-	6.0	3.08	-	20	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.84 m	127° 41 ' 12 " (261.306)	36° 26 ' 06 " (326.548)	
A-2	3.79 m	127° 41 ' 23 " (261.574)	36° 26 ' 09 " (326.664)	
A-3	3.22 m	127° 41 ' 33 " (261.837)	36° 26 ' 10 " (326.689)	
A-4	3.04 m	127° 41 ' 43 " (262.063)	36° 26 ' 16 " (326.859)	
평 균	3.47 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 파쇄대 발달이 빈약하고 지하수 부존성이 매우 불량한 것으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 18ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(20)	-	(0.2)	-
	소 계	-	(1)	(20)	-	(0.2)	-
계	-		(1)	(20)	-	(0.2)	-

나. 향후 지하수개발 전망

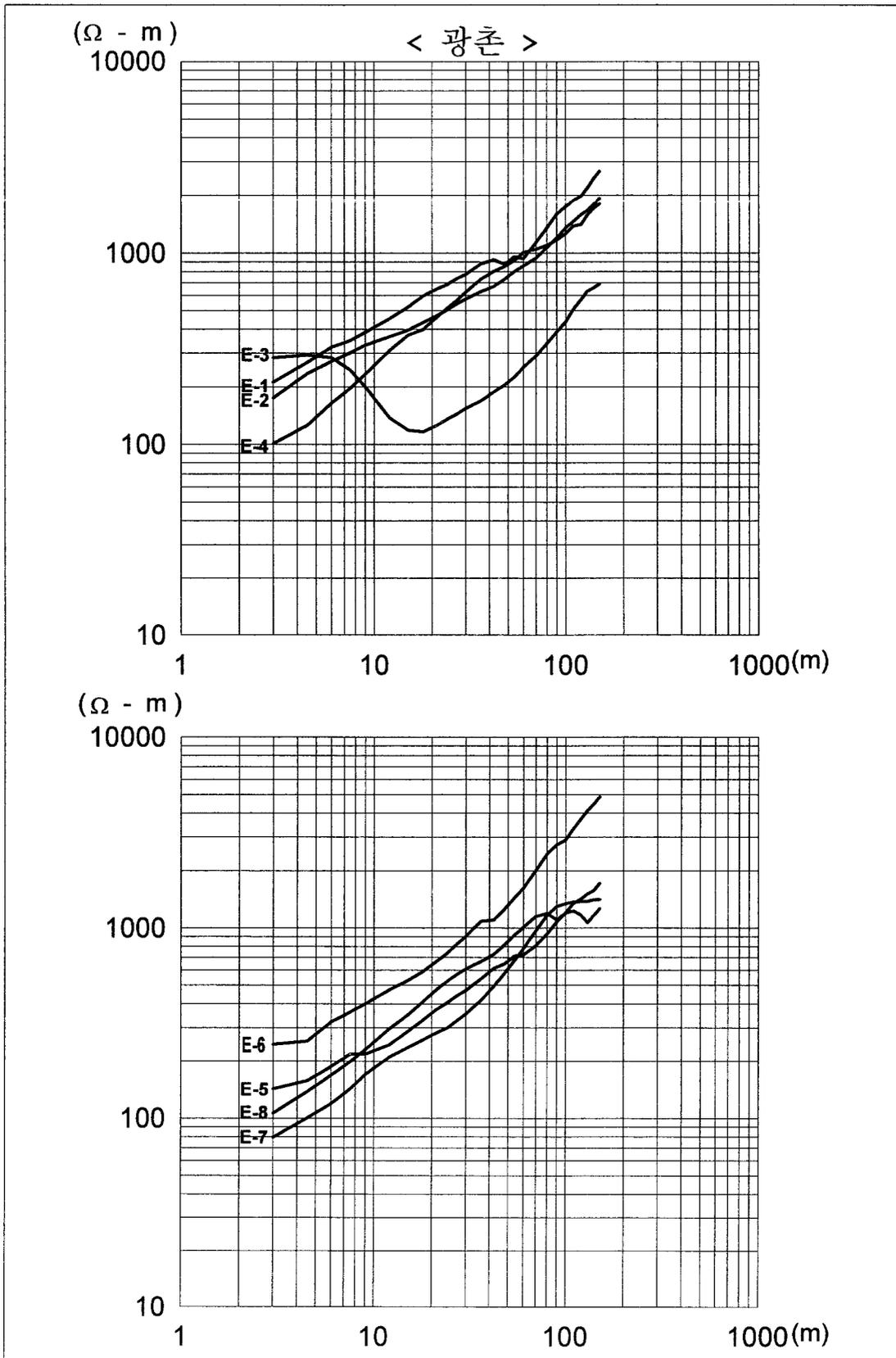
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
18.0	18.0	-	(0.2)	18.0	-	18.0	

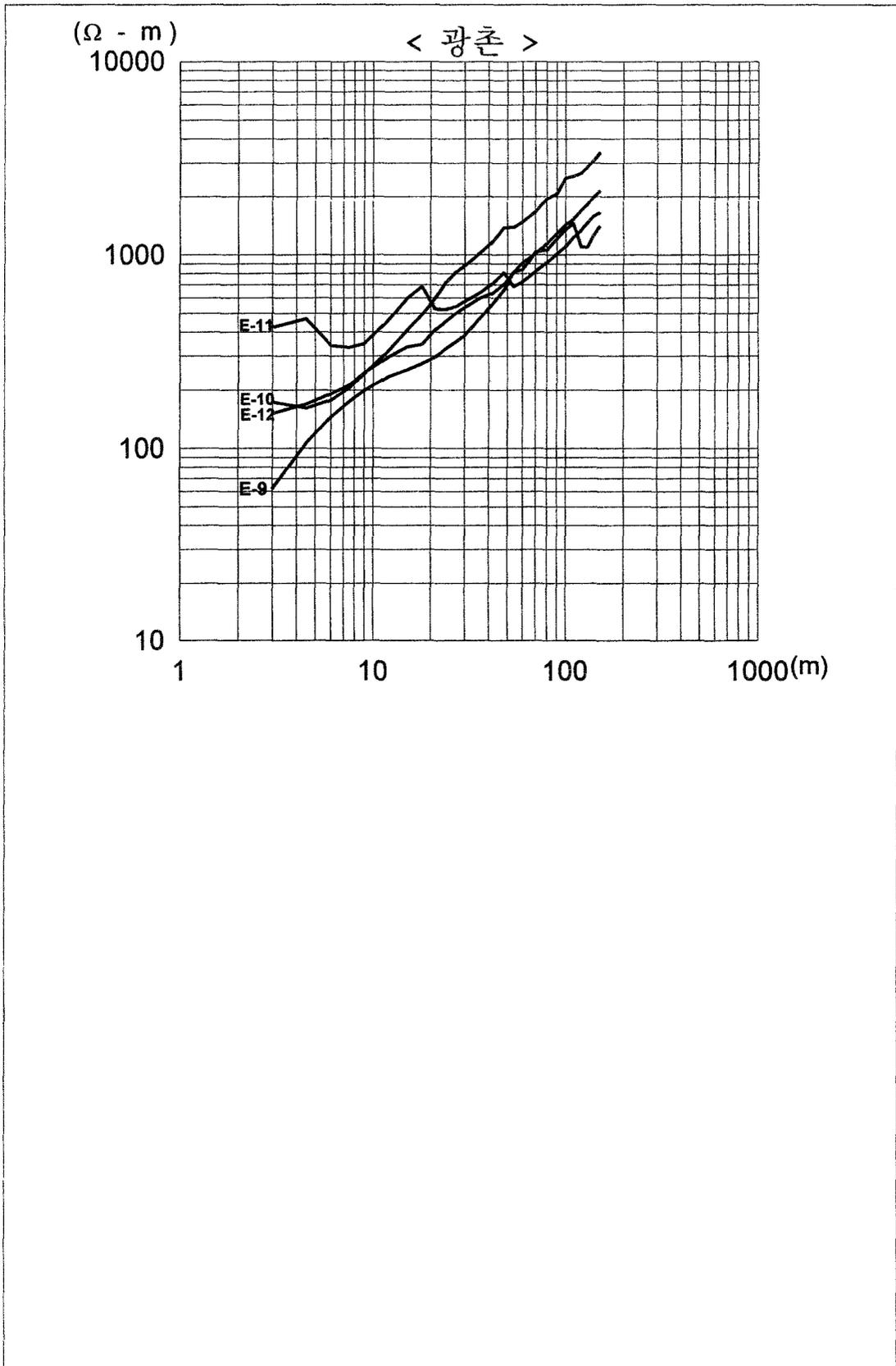
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

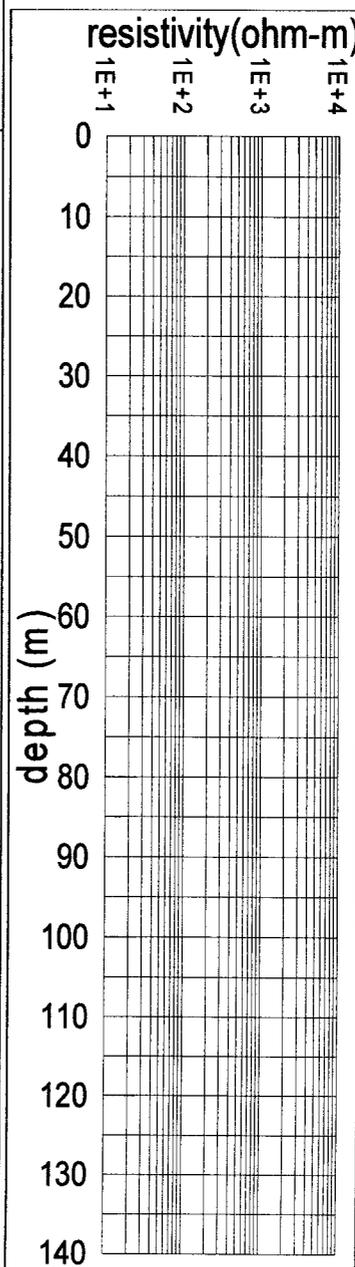
지구명 : 광촌

운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 229 m

위	치	충청북도 보은군 수한면 광촌리			지번 22 지목 : 답	
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 160 m			자갈층진량	- m'	
				점토(벤토나이트)	- m'	
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'02. 5. 22. ~ 5. 25.	
	St : -mm			공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day			자연수위	3.08 m	
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m	
양수량	20m ³ /day(간이양수량)			조사장비	AQ-500 + XHP750	
				원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고		
				전기검층		
				부기사항		
1.0	1.0		토사			
	5.0		풍화대	중립질이며 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성 19~20M구간에서 소규모 파쇄대가 인지되며 20m ³ /day 증수 및 회백색 배수색		
6.0		V-V	연암			98~100M구간에서 지질구조대 인지되나 증수현상은 없음. 심도 증가하면서 흑운모의 함량이 많아짐
	64.0	V-V		160M 시추종료시까지 특이한 지질구조대는 인지되지 않으며 최종 간이양수량 약 20m ³ /day 확보. 기준채수량 부족으로 폐공처리 완료.		
70.0		V-V	보통암			
	90.0	V-V				
160		V-V				



부기사항

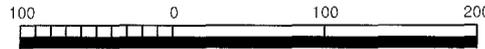
- Short Normal : 실선
- Long Normal : 점선

여 백

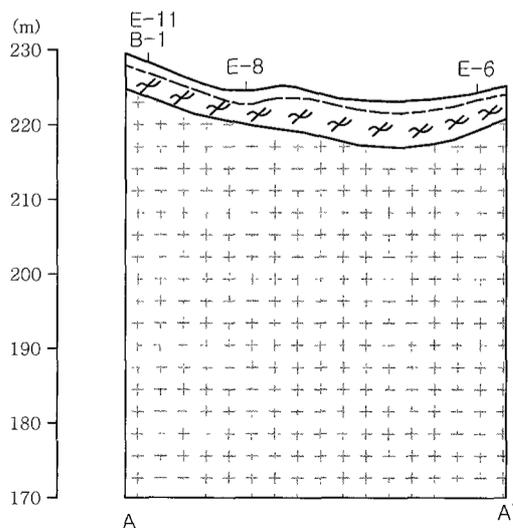
광춘지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GWANGCHON AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 (Bed rock)
 풍화대 (Weathered zone)
 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	흑운모 화강암 Biotite Granite(Jurassic)				
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td>1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </tbody> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

가 사 목 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
가사목	옥천	청산	삼방	답작	암반	10	관기	지전

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 1. 23	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 1. 23	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 1. 23	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	2002. 1. 24 ~ 1. 25	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 2. 8	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	2002. 1. 26 ~ 2. 8	R-50, XRVS-455
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 8 ~ 3. 11	5Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 15	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 2. 8	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 3. 15 ~ 3. 16	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 147m	임상상태 : 보통	
조사면적	직접유역 : 235ha	간접유역 : -	계 : 235ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	청산-관기간 505번 지방도를 이용 하예곡교를 건너 4km정도의 거리에 위치하며, 동~서 방향으로 발달한 소규모 곡간 평야부로서 경지정리 공사중이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
팔음산 (△762.3m)	지구동쪽 약 4.3km	동~서	15km	급함	-
특기사항	삼승산(△574.4m)-무명산(△340.0m)-팔음산(△762.3m)을 잇는 동-서 방향의 능선들이 지구 북쪽에 위치하여 주된 산계를 형성하며, 이는 북으로는 충북 보은군, 동으로는 경북 상주시와 행정구역 경계를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류 하천	동-서	5~8	2~3	사,사력	8.2km	10/1,000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있으며 풍화가 발달되지 않은 일부에서는 기반암의 노두가 나타나기도 한다. 주변산계에서 발원한 소지류들이 유역중심의 무명천으로 유입되어 지구 서쪽에 위치한 보청천으로 합류하여 대청호로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	청산화강암	풍화도 : 보통	분급도 : 불량
주구성광물	석영, 사장석, 흑운모	입 도 : 중립질	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	시대미상의 청산화강암은 거정의 장식반정을 가지는 반상화강암으로 반정이 큰 것은 장축이 15cm 이상인 것도 있으나 평균 5-6cm정도이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수유동에 영향을 미치는 특이한 지질구조는 관찰되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	충 적 충
쥬 라 기	~ 부 정 합 ~
시대미상	흑운모각섬석화강암
평 안 계	- 관 계 미 상 - 청 산 화 강 암 · - 관 입 - 하 부 사 암 대

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
L1	N38° W	4.7	-	안가사목-별재
특기사항	본 조사구역의 지하수부존성과 밀접한 관계가 있을것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~2.75m	2.75~9.78m	9.78m이하	-	
평 균 비저항치	241 Ω -m	419 Ω -m	793 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 154	m 0~3.1	Ω -m 235	m 3.1~10.6	Ω -m 470	m 10.6이하	Ω -m 564	100~110m
E-2	149	0~4.4	225	4.4~19.8	375	19.8이하	450	
E-3	142	0~2.7	355	2.7~8.6	533	8.6이하	639	
E-4	150	0~2.9	205	2.9~9.9	308	9.9이하	369	B-2
E-5	143	0~1.8	360	1.8~2.9	180	2.9이하	135	B-1
E-6	148	0~1.6	65	1.6~6.9	650	6.9이하	2,600	
계	886	0~16.5	1,445	16.5~58.7	2,516	58.7이하	4,757	
평균	147.7	0~2.75	241	2.75~9.78	419	9.78이하	793	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	청산	삼방	65	127° 50' 57" (275.825)	36° 21' 34" (317.425)
B-2	옥천	청산	삼방	27	127° 50' 52" (276.050)	36° 21' 36" (317.400)

(2) 조사방법

착정기 : R-50-11		공압기 : XRVS-455			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 140m까지 굴진하고 AIRSURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석영, 장석, 흑운모	45~46m 90~91m	파쇄대 "	10m ³ /일 40m ³ /일
B-2	암회색	중립-조립	"	96~97m 132~133m	파쇄대 "	20m ³ /일 200m ³ /일
특기사항	<p>B-1호공 : 일부 구간에서 소규모 파쇄대가 인지되나 증수현상 미약하며 최종 간이양수량 50m³/일 확보.</p> <p>B-2호공 : 96~97m 구간의 파쇄대에서 약 20m³/일 확보하였으며 132~133m 파쇄대에서 약 200m³/일 증수하여 최종 간이양수량 220m³/일 확보.</p>					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	1.0	2.0	7.0	-	65.0	73.0	-	150.0
B-2	1.0	-	-	2.0	-	5.0	-	63.0	69.0	-	140.0
계	3.0	-	-	3.0	2.0	12.0	-	128.0	142.0	-	290.0
평균	1.5	-	-	1.5	1.0	6.0	-	64.0	71.0	-	145.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-2	130~135	대체로 일치함
b특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위 관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3''$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.10 m	127° 51' 02" (276.086)	36° 21' 10" (317.536)	
A-2	1.10 m	127° 51' 00" (276.035)	36° 21' 09" (317.553)	
A-3	4.80 m	127° 50' 54" (275.888)	36° 21' 04" (317.359)	
A-4	3.20 m	128° 50' 41" (275.565)	36° 21' 05" (317.343)	
평균	2.80 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
235	1,021	1,183	828	64	(153)	611

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
140	153	5.48	60.9	3.76	0.00015

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
153	48	114	119	336	190	1년	235	114

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 구경 200mm, 심도 140m, 적정채수량 153m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	가사목지구 지하수 개발계획	위 치	옥천군 청산면 삼방리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 10.0ha		개발가능면적 : 5.4ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 140	개소 3	m ³ /day 153	m ³ /day 459	단위용수량 87m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		3개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80 m	50 m/m	80 m	- m	153 m ³ /day	5HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	600 m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1 B-2	(1) (1)	(50) (153)	-	(0.6) (1.8)	-
	소계	-	(2)	(183)	-	(2.4)	-
계	-		(2)	(183)	-	(2.4)	-

다. 향후 지하수개발 전망

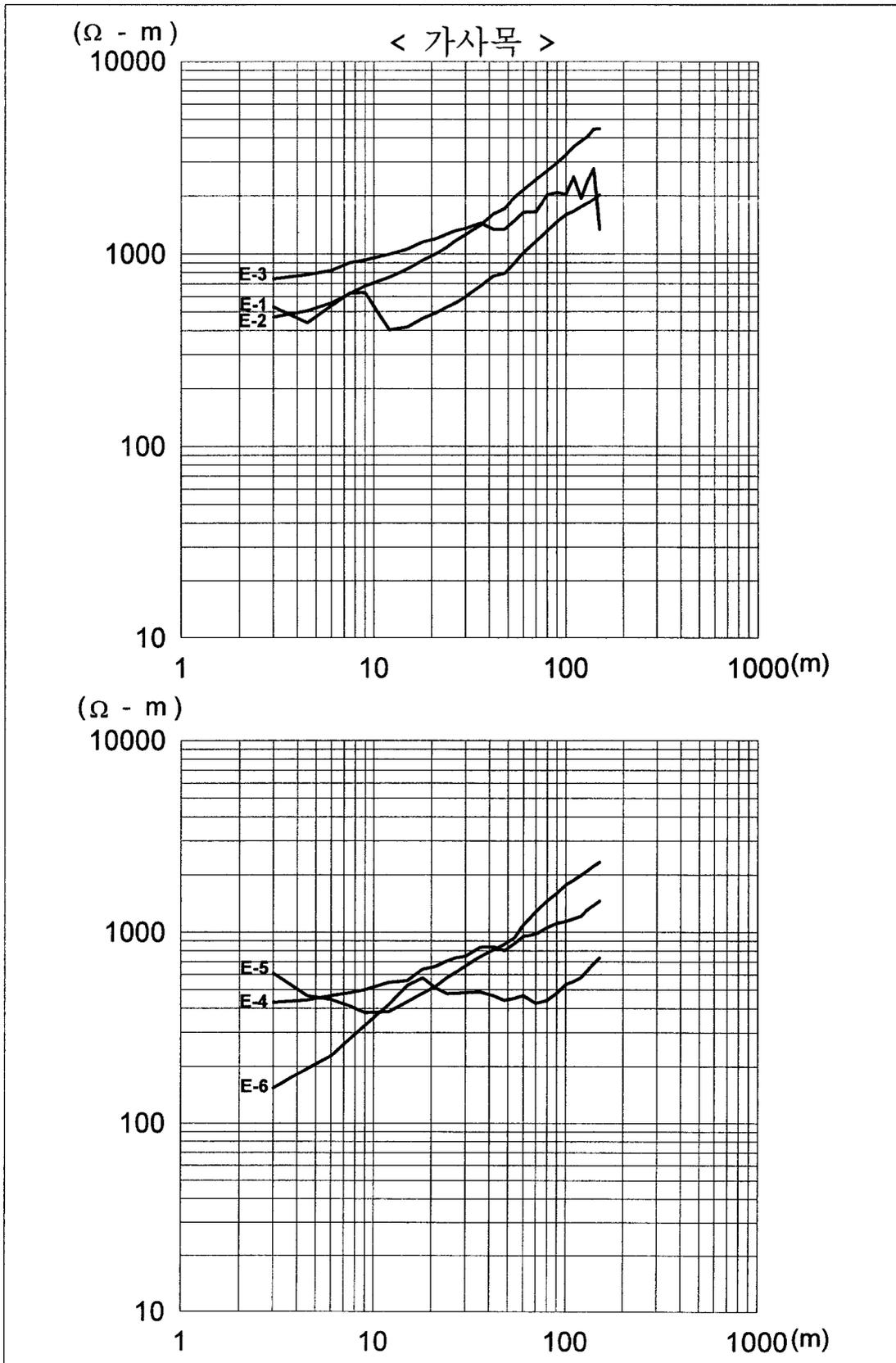
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(2.4)	10.0	5.4	4.6	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 가사목

운전자 : 위성주

공번 : B - 1

지반고 : 148 m

위	치	충청북도 옥천군 청산면 삼방리			지번 : 65	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 120 mm , 150 m			자갈층진량	- m ³	
				점토(벤토나이트)	- m ³	
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'02. 1. 26. ~ 2. 1.	
	St : -mm -m			공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day			자연수위	4.30 m	
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m	
양수량	50 m ³ /day			조사장비	R-50 + XRVS455	
				원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질비고	전기검층		
				부기사항		
2.0 3.0 5.0 12.0 77.0 150.0	2.0 1.0 2.0 7.0 65.0 73.0	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">토사 케이싱설치 : 12.0 m</p> <p style="text-align: center;">사력층</p> <p style="text-align: center;">혼전석 기반암 : 청산 화강암</p> <p style="text-align: center;">상부층에 사력, 혼전석층이 존재</p> <p style="text-align: center;">풍화대</p> <p style="text-align: center;">연암</p> <p style="text-align: center;">배수색 : 암회색</p> <p style="text-align: center;">중립질의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성.</p> <p style="text-align: center;">45 ~ 46M, 90 ~ 91M 구간에 소규모 파쇄대가 인지되나 중수현상은 미약하여 최종간이양수량 약 50m³/day 확보.</p> <p style="text-align: center;">보통암</p> <p style="text-align: center;">폐공처리 완료.</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4</p> <p style="text-align: center;">depth (m)</p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	



충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
1층 연구부 부장 박 광 순 / 먹는물 검사과장 홍 성 호 / 담당자 이용범

문서번호: 보연 65460 - 318

시행일자: 2002년 02월 22일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
농업기반공사 오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.02.08 / 283
채수장소	옥천군 청산면 삼방리 27				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	8.3	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	0.3	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	8	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	0.007	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

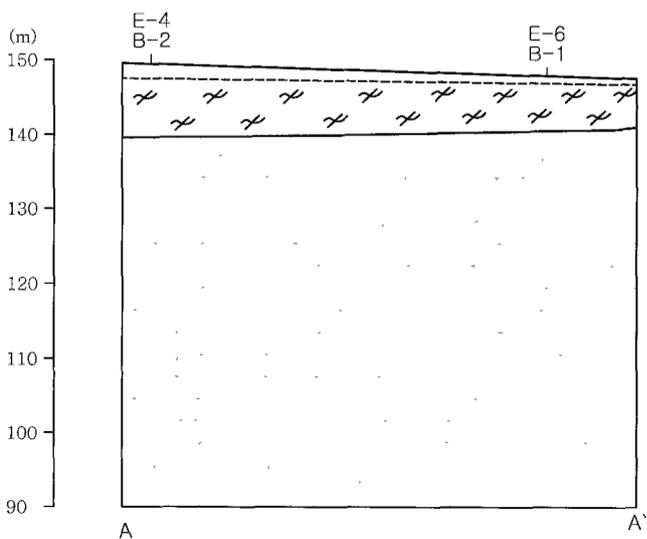
가사목지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GASAMOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	청산화강암 Cheongsan Granite(Age Unknown)				
	사암 Sand Stone(Permo-Carboniferous)				
	흑운모 각섬석 화강암 Biotite Hornblende Granite(Jurassic)				
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </tbody> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

석 탄 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
석탄	옥천	동이	석탄	답작	암반	13	보은	옥천,안남

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	13	13	4급	오의환	2002. 5. 27	-
지표지질조사	ha	13	13	4급	오의환	2002. 5. 27	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 5. 27	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	2002. 5. 28 ~ 5. 29	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 6. 15	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 6. 10 ~6.15	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 6. 15	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 83m	임상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 70ha	간접유역 : -	계 : 70ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	옥천읍 소재지로부터 동쪽으로 약 5km 지점에 위치하며 지구 북서쪽에 대청호가 인정하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 ($\Delta 175.9m$)	지구 서쪽 약 0.9km	북동~남서	1.1km	완만	-
특기사항	지구룡성의 산계가 지구 주변에 발달하고 있으며 조사 지구는 이들 산계에 둘러싸인 곡간 평야부에 해당한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	남동~북서	15~20	5~15	사,사력	3.2km	25/1,000
특기사항	조사 지구내 수계발달 상태는 극히 미약하며 지구 서쪽에 인접한 무명천이 북류하여 대청호로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 옥천화강암(흑운모화강암)		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	주성분 광물외에 인회석, Zircon, 견운모, 휘석, 백운모등이 부속적으로 수반된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수부존 및 유동에 영향을 미치는 지질구조대 발달이 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	옥천화강암(흑운모화강암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L - 1	N 46° E	6.8km	-	웅천 - 석탄
L - 2	N 57° E	6.1km	-	목사리 - 고성
L - 3	N 58° E	6.3km	-	향곡저수지 - 고성
특기사항	지구 주변에 선구조가 발달되어 있으나 지질구조와는 밀접한 연관성이 없는 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.4m	1.4~9.6m	9.6m이하	-	
평 균 비저항치	152Ω-m	327Ω-m	2,716Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 95	m 0~1.1	Ω -m 76	m 1.1~8.0	Ω -m 193	m 8.0이하	Ω -m 1,074	30~60m
E-2	87	0~1.6	140	1.6~10.4	194	10.4이하	2,497	
E-3	78	0~1.0	71	1.0~9.9	471	9.9이하	2,041	
E-4	78	0~2.0	396	2.0~10.7	448	10.7이하	4,814	
E-5	98	0~0.9	83	0.9~8.4	355	8.4이하	3,052	
E-6	90	0~1.4	183	1.4~9.7	329	9.7이하	4,342	
E-7	84	0~1.5	120	1.5~10.4	301	10.4이하	1,197	
합계	610	0~9.5	1,069	9.5~67.5	2,291	67.5이하	19,017	
평균	87	0~1.4	152	1.4~9.6	327	9.6이하	2,716	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	동이	석탄	550-2	127° 37' 22" (255.655)	36° 18' 44" (312.885)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 160M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색, 회백색	중립	석영,장석, 흑운모	20~21m 34~35m	파쇄대 "	20m ³ /day 20m ³ /day
특기사항	20 ~ 21m 구간의 파쇄대에서 40m ³ /day 증수하였으며 심도 증가할수록 기반 암내 흑운모의 함량이 많음					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	-	10.0	-	24.0	125.0	-	160.0
계	1.0	-	-	-	-	10.0	-	24.0	125.0	-	160.0
평균	1.0	-	-	-	-	10.0	-	24.0	125.0	-	160.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	160	150~125	-	11.0	4.12	-	40	-	-
계	160	-	-	11.0	4.12	-	40	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	4.98 m	127° 37' 33" (255.942)	36° 18' 46" (312.963)	
A-2	3.24 m	127° 37' 17" (255.540)	36° 18' 36" (312.636)	
A-3	4.09 m	127° 37' 31" (255.895)	36° 18' 32" (312.533)	
A-4	4.92 m	127° 37' 37" (256.050)	36° 18' 38" (312.719)	
평 균	4.31 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 파쇄대 발달구간이 어느정도 견지되나 그 규모는 미약하고 지하수가 함양될 수 있는 직접유역이 협소하여 지하수 부존성이 불량한 것으로 사료 됨

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 13ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(40)	-	(0.5)	-
	소 계	-	(1)	(40)	-	(0.5)	-
계	-		(1)	(40)	-	(0.5)	-

나. 향후 지하수개발 전망

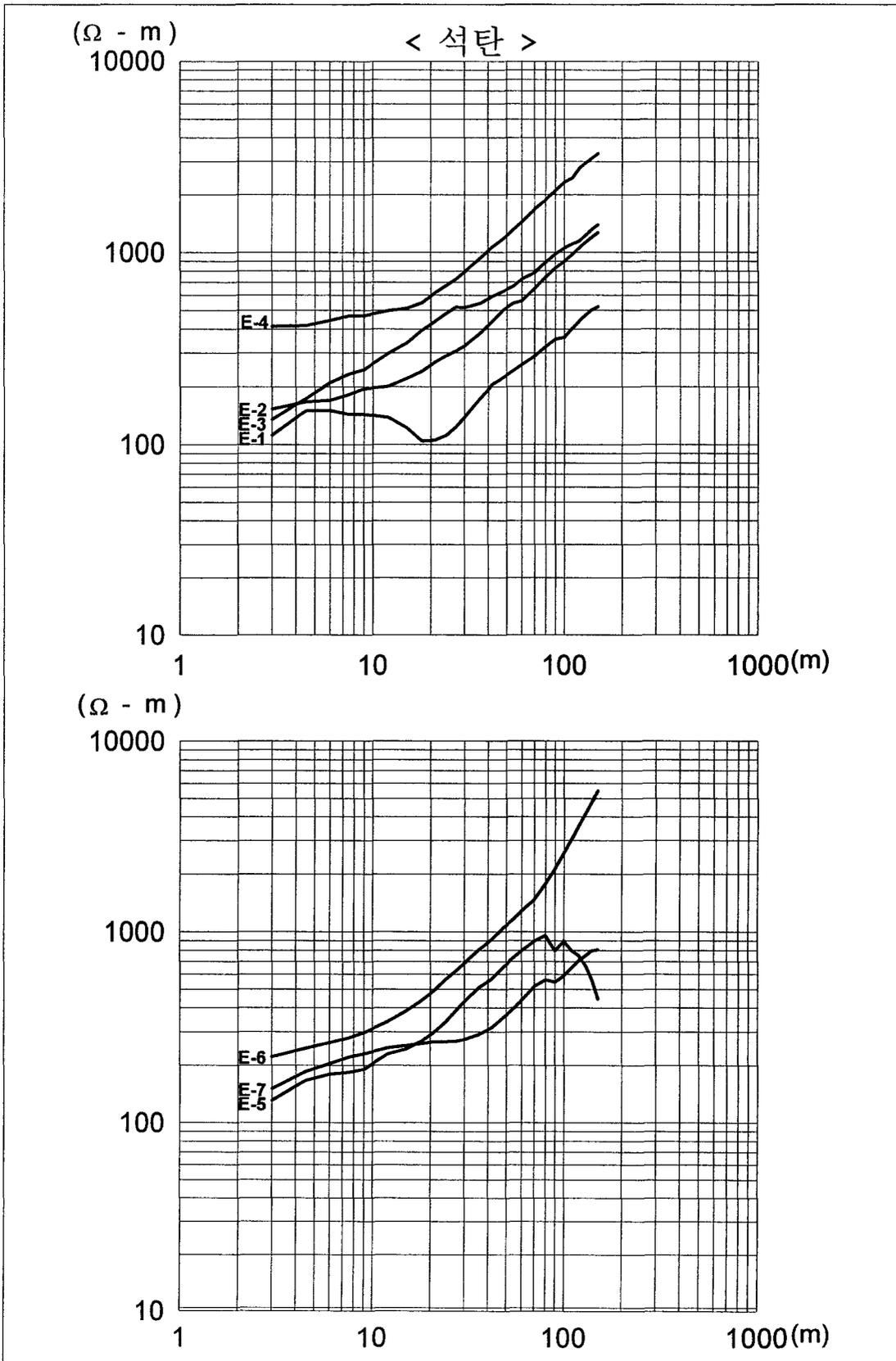
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
13.0	13.0	-	(0.5)	13.0	-	13.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



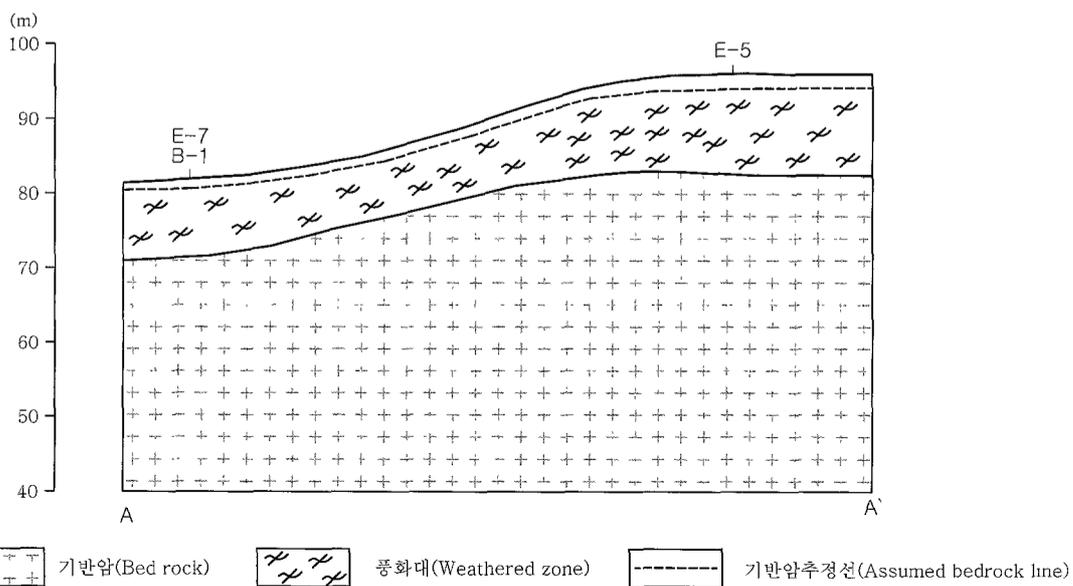
석탄지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SEOGTAN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	옥천 화강암 Ogcheon Granite(Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2 양수량 Yields(m³/day)
	4 우물심도 Well depth(m)
	3 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	$\frac{1}{4} \begin{matrix} \circ \\ \otimes \end{matrix} \frac{2}{3}$

여 백

단 전 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
단전	영동	심천	단전	답작	암반	17	영동	심천,영동

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	17	17	4급	오의환	2002. 1. 28	-
지표지질조사	ha	17	17	4급	오의환	2002. 1. 28	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 1. 28	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	9	9	4급	오의환	2002. 3. 26 ~ 3. 28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 6. 7	AUGER
시추조사	공	2	2	4급	오의환	2002. 5. 27 ~ 6. 7	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	2	2	4급	오의환	2002. 5. 31 2002. 6. 7	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 105m	임상상태 : 보통	
조사면적	직접유역 : 181ha	간접유역 : -	계 : 181ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	영동군 심천면 소재로부터 동쪽으로 약 2.5km에 위치하고 지구 북쪽은 소규모의 산이, 남쪽으로는 초강천이 흐르고 있으며 주로 하상퇴적물이 충적층을 이루고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△195.3m)	지구 북동쪽 약 0.7km	북동~남서	1.4km	급함	-
특기사항	조사지구 북쪽에 소규모 산계가 발달하고 있으나 그 규모는 아주 미약함.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
초강천	곡류천	북동~남서	100~150	50~70	사,사력	수십km	2/1,000
특기사항	금강의 지류인 초강천이 조사지구 남쪽에 접하며 북서류하여 대청호로 유입된다. 하상퇴적물은 세,중립사가 주로 이룬다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 천매암	풍화도 : 불량	분급도 : -	
주구성광물 : 흑운모, 석영, 정장석	입 도 : 중립	입 상 : -	
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	풍화도가 불량하여 주로 사,사력등의 하상퇴적물이 충적층을 구성하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽리	N20° ~25° W	25° ~30° SW	수cm -수십cm	-	-
특기사항	엽리 구조가 잘 발달되어 있으나 본 지구의 지하수 부존 및 유동과 연관성이 부족한 것으로 사료됨				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	충 적 층
	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	천 매 암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사 지구 주위의 선구조 발달은 미약함			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~0.9m	0.9~6.0m	6.0m이하	-	
평균비저항치	200 Ω -m	1,020 Ω -m	1,231 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 107	m 0~0.7	Ω -m 85	m 0.7~7.9	Ω -m 695	m 7.9이하	Ω -m 549	60~90m
E-2	107	0~1.3	142	1.3~4.6	1,503	4.6이하	1,673	
E-3	106	0~0.7	232	0.7~5.0	2,012	5.0이하	626	
E-4	105	0~1.1	551	1.1~5.3	880	5.3이하	316	
E-5	105	0~1.4	94	1.4~6.4	95	6.4이하	1,491	
E-6	105	0~0.8	404	0.8~5.8	1,708	5.8이하	1,206	
E-7	105	0~0.8	88	0.8~5.7	724	5.7이하	1,137	B-2
E-8	105	0~0.8	99	0.8~7.0	346	7.0이하	1,862	B-1
E-9	104	0~0.8	111	0.8~6.6	1,219	6.6이하	2,222	70~100m
합계	949	0~8.4	1,104	8.4~54.3	9,182	54.3이하	4,655	
평균	105	0~0.9	200	0.9~6.0	1,020	6.0이하	1,231	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	영동	심천	단전	121-1	127° 45' 09" (267.380)	36° 13' 37" (303.560)
B-2	영동	심천	단전	118-1	127° 45' 30" (267.240)	36° 13' 40" (303.610)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{1}{2}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 160M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	흑운모,석영, 정장석	48~49m 51~52m 102~103m	파쇄대	80m ³ /day
B-2	"	"	"	63~64m 84~85m	"	20m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · B-1 : 지질구조대의 발달상태는 다소 양호하나 지하수 부존상태는 불량하며 48~49m, 51~52m, 102~103m 구간의 파쇄대에서 간이양수량 약 80 m³/day 확보. · B-2 : 전구간에 걸쳐 지질구조대의 발달 상태가 불량하며 63~64m, 84~85 m 구간의 파쇄대에서 간이양수량 약 20m³/day 확보. 					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	--	-	4.0	-	2.0	-	45.0	108.0	-	160.0
B-2	1.0	-	-	3.0	-	1.0	-	46.0	109.0	-	160.0
계	2.0	-	-	7.0	-	3.0	-	91.0	217.0	-	320.0
평균	1.0	-	-	3.5	-	1.5	-	45.5	108.5	-	160.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
B-1	m 160	m/m 150~125	m -	m 7.0	m 3.97	m -	m ³ /day 80	m/day -	m ³ /day -
B-2	m 160	m/m 150~125	m -	m 6.0	m 5.50	m -	m ³ /day 40	m/day -	m ³ /day -
계	320	-	-	13.0	-	-	100	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.48 m	127° 44' 59" (267.169)	36° 13' 37" (303.496)	
A-2	4.44 m	127° 45' 08" (267.354)	36° 13' 34" (303.409)	
A-3	5.98 m	127° 45' 16" (267.574)	36° 13' 41" (303.657)	
A-4	4.33 m	127° 45' 22" (267.716)	36° 13' 44" (303.730)	
평 균	4.30 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 파쇄대 발달이 빈약하고 지하수함량이 매우 불량한 것으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 17ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1 B-2	(1) (1)	(80) (20)	-	(0.9) (0.3)	-
	소 계	-	(2)	(100)	-	(1.2)	-
계	-		(2)	(100)	-	(1.2)	-

나. 향후 지하수개발 전망

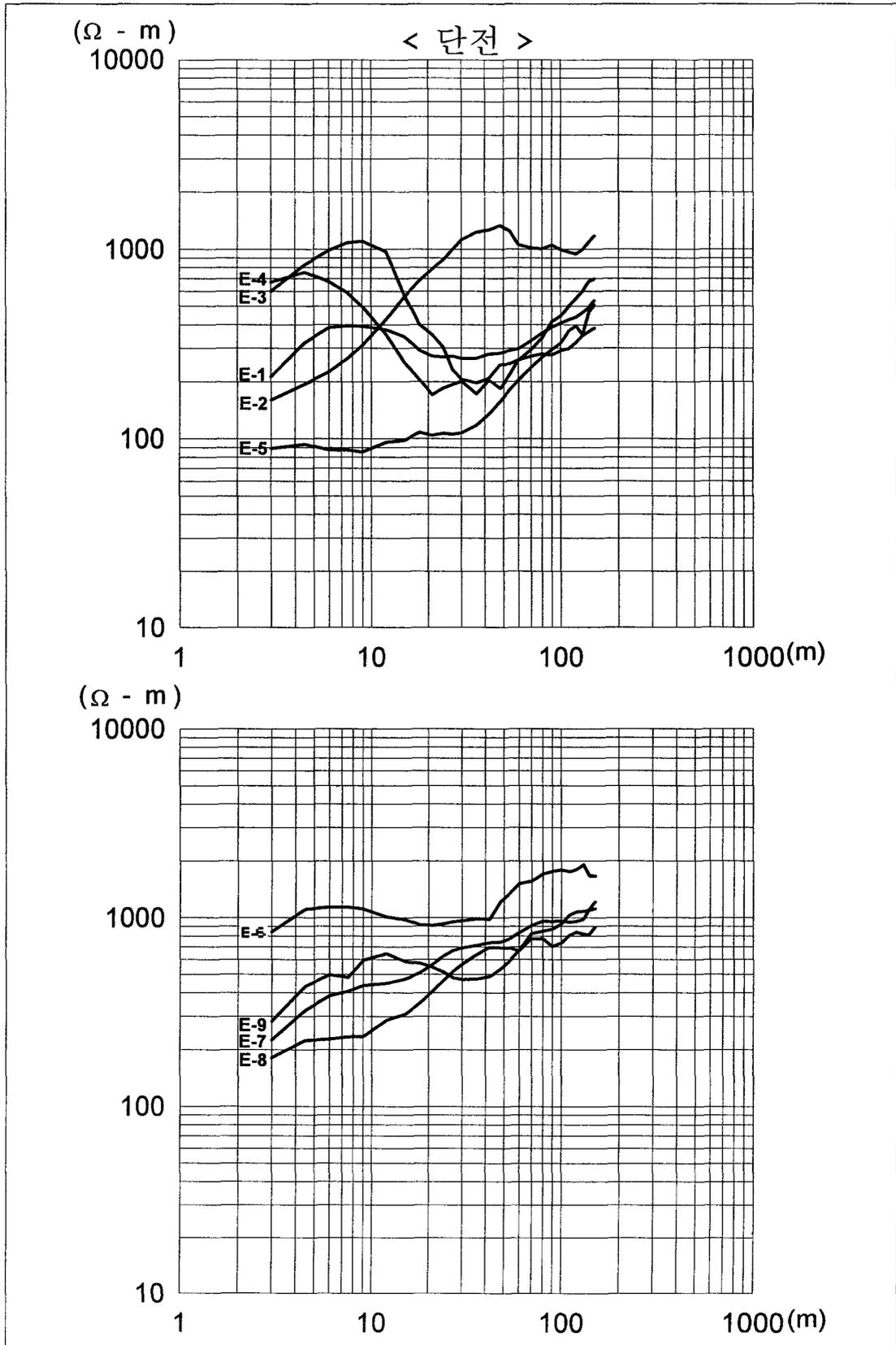
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
17.0	17.0	-	(1.2)	17.0	-	17.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 단전

운전자 : 정병인

공번 : B - 2

지반고 : m

위 치		충청북도 영동군 심천면 단전리		지번 : 118-1 지목 : 답	
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 160 m			자갈층진량	- m ³
				점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 6. 3. ~ 6. 7.	
	St : -mm -m		공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day			자연수위	5.50 m
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m
양수량	20m ³ /day(간이양수량)			조사장비	AQ-500 + XHP750
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
1.0	1.0	토사 사력	케이상설치 : 5.0 m	부기사항	
4.0	3.0				
5.0	1.0	≌ 풍화대	기반암 : 천매암	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선	
46.0	≌	연암	중립질이며 흑운모, 석영, 정 장석등으로 구성		
51.0	≌	≌	전구간에 걸쳐 지질구조대의 발달상태가 아 주 불량함.	resistivity(ohm-m) 10^1 10^2 10^3 10^4 depth (m) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140	
109.0	≌	보통암	63~64, 84~85 M구간에서 소 규모 파쇄대가 인지되고 각10 m ³ /day씩증수.		
160	≌	≌	배수색 : 암회색 내지 담회색		
	≌	≌	160M시추종료 시 최종 간이 양수량 약 20 m ³ /day 확보.		
	≌	≌	기준채수량 부 족으로 폐공처 리 완료.		
	≌	≌			
	≌	≌			
	≌	≌			
	≌	≌			
	≌	≌			
	≌	≌			

여 백

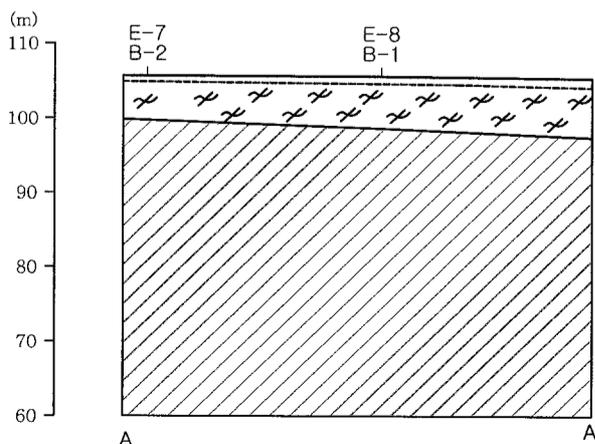
단전지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DANJEON AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	천매암 Phyllite(Age-Unknown)
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m³/day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

홍 개 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
홍개	진천	덕산	신척	답작	암반	11	진천	만승

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	11	11	4급	오의환	2002. 2. 18	-
지표지질조사	ha	11	11	4급	오의환	2002. 2. 18	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 18	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	10	10	4급	오의환	2002. 2. 22 ~ 2. 23	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 3. 15	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 3. 13 ~ 3. 15	R-50, VPH2000
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 15	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 82m	임상상태 : 불량	
조사면적	직접유역 : 54ha	간접유역 : -	계 : 54ha
지 형	지형침식 윤희상 노년기 지형		
특기사항	진천군 덕산면 소재지로부터 북서쪽으로 약 3.3km에 위치하며 지구 및 주변이 저구릉성 평지를 이루고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△115.1m)	지구 북동쪽 약 0.6km	북서~남동	2.5km	완만	-
특기사항	해발표고 100m내외의 저구릉성 평지로 산계의 발달상태는 빈약함.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
-	-	-	-	-	-	-	-
특기사항	본 조사 지구는 저구릉지로서 수계를 형성하지 못하고 있음.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상 화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	심한 풍화작용의 결과로 층적층이 잘 발달된 구릉성 지형을 형성하고 있으며 주 구성 광물인 석영, 장석, 흑운모외에 각섬석이 소량 포함되어 있고 부분적으로 장석반정이 발달되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	심한풍화 작용의 영향으로 지질구조 발달 상태 확인이 불가능함				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	편마상 화강암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사 지구 선구조 발달은 미약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~2.2m	2.2~17.3m	17.3m이하	-	
평균비저항치	300Ω-m	312Ω-m	6,295Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 88	m 0~2.0	Ω -m 397	m 2.0~9.9	Ω -m 456	m 9.9이하	Ω -m 10,819	B-1 50~60m 40~60m
E-2	85	0~2.4	119	2.4~17.8	395	7.8이하	5,765	
E-3	82	0~2.5	574	2.5~23.1	214	23.1이하	232	
E-4	77	0~2.6	251	2.6~20.2	252	20.2이하	5,335	
E-5	88	0~2.7	310	2.7~22.5	109	22.5이하	2,287	
E-6	85	0~2.0	527	2.0~27.6	233	27.6이하	1,198	
E-7	87	0~1.6	112	1.6~8.0	616	8.0이하	12,366	
E-8	83	0~2.5	230	2.5~22.4	315	22.4이하	3,773	
E-9	88	0~1.8	199	1.8~10.9	221	10.9이하	13,810	
E-10	89	0~1.4	281	1.4~10.9	313	10.9이하	7,372	
합계	852	0~21.5	3,000	21.5~173.3	3,124	173.3이하	62,957	
평균	85	0~2.2	300	2.2~17.3	312	17.3이하	6,295	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	진천	덕산	신척	510	127° 29' 20" (243.305)	36° 55' 56" (381.630)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VDH 2000			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4⅞" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 80M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	담회색	중립	석영,장석, 흑운모, 각섬석	30~31m 48~49m 58~59m	파쇄대 " "	50m ³ /day 15m ³ /day 15m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · 30~31m, 48~49m, 58~59m 정도 인지되나 지하수 부존성은 불량하며 최종 간이 양수량 약 80m³/day 확보. · 심도 증가시 지질구조대의 발달 및 증수가 가능할 것으로 기대됨. 					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	-	26.0	-	52.0	-	-	80.0
계	2.0	-	-	-	-	26.0	-	52.0	-	-	80.0
평균	2.0	-	-	-	-	26.0	-	52.0	-	-	80.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	80	150~125	-	28.0	2.86	-	80	-	-
계	80	-	-	28.0	2.86	-	80	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.48 m	127° 29' 27" (243.461)	36° 55' 56" (381.601)	
A-2	4.24 m	127° 29' 20" (243.282)	36° 55' 49" (381.398)	
A-3	2.43 m	127° 29' 09" (243.027)	36° 55' 52" (381.500)	
A-4	4.49 m	127° 29' 11" (243.081)	36° 55' 49" (381.384)	
평 균	3.41 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	절리 및 파쇄대내 함양된 지하수 부존량은 풍부하지 않으나 조사지구의 총 적층 발달 상태가 양호하여 구경 및 심도 증가시 기준채수량 확보가 가능할 것으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 11ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(80)	-	(1.0)	-
	소 계	-	(1)	(80)	-	(1.0)	-
계	-		(1)	(80)	-	(1.0)	-

나. 향후 지하수개발 전망

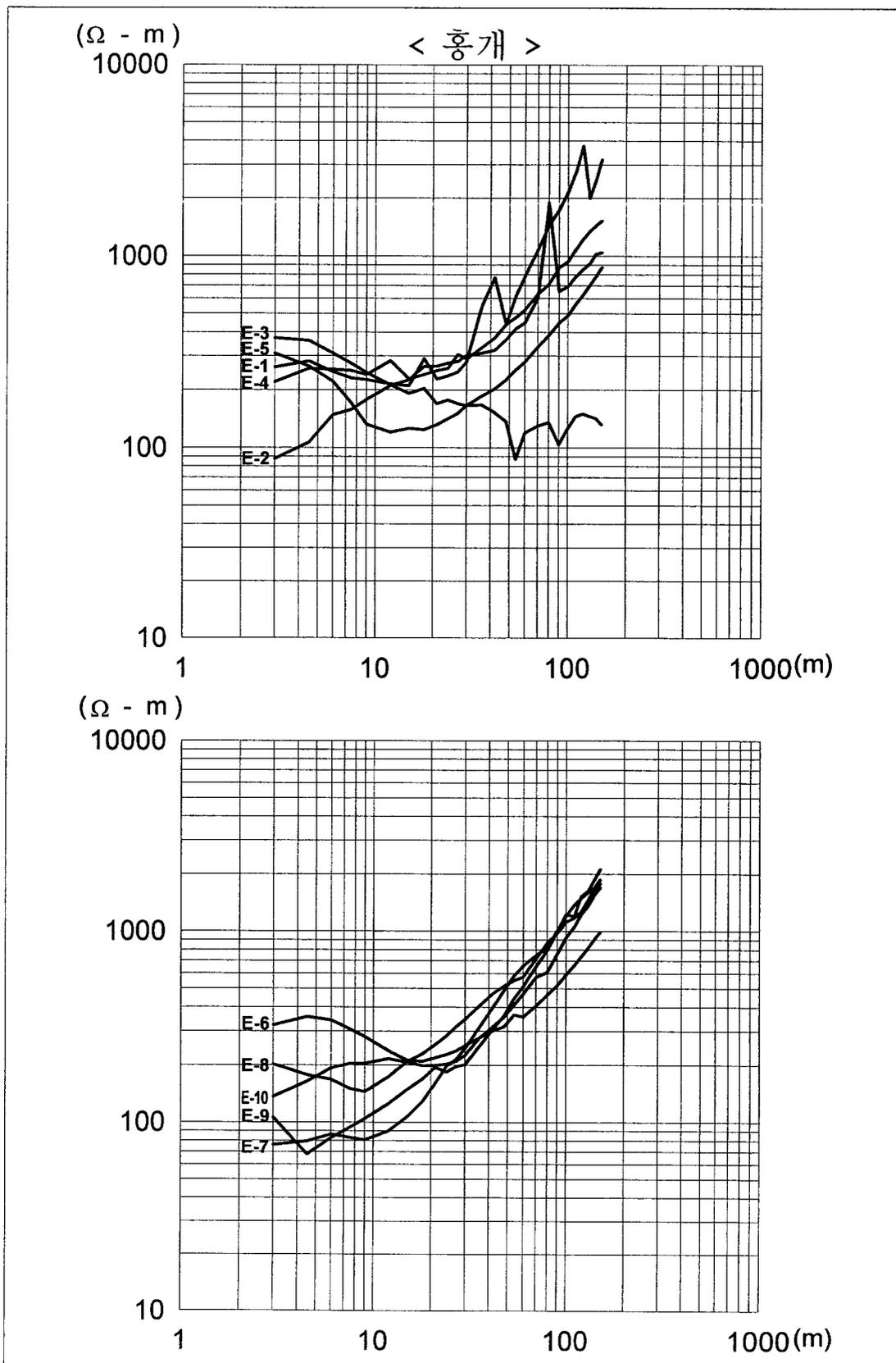
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
11.0	11.0	-	(1.0)	11.0	-	(11.0)	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시 추 주 상 도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 홍개

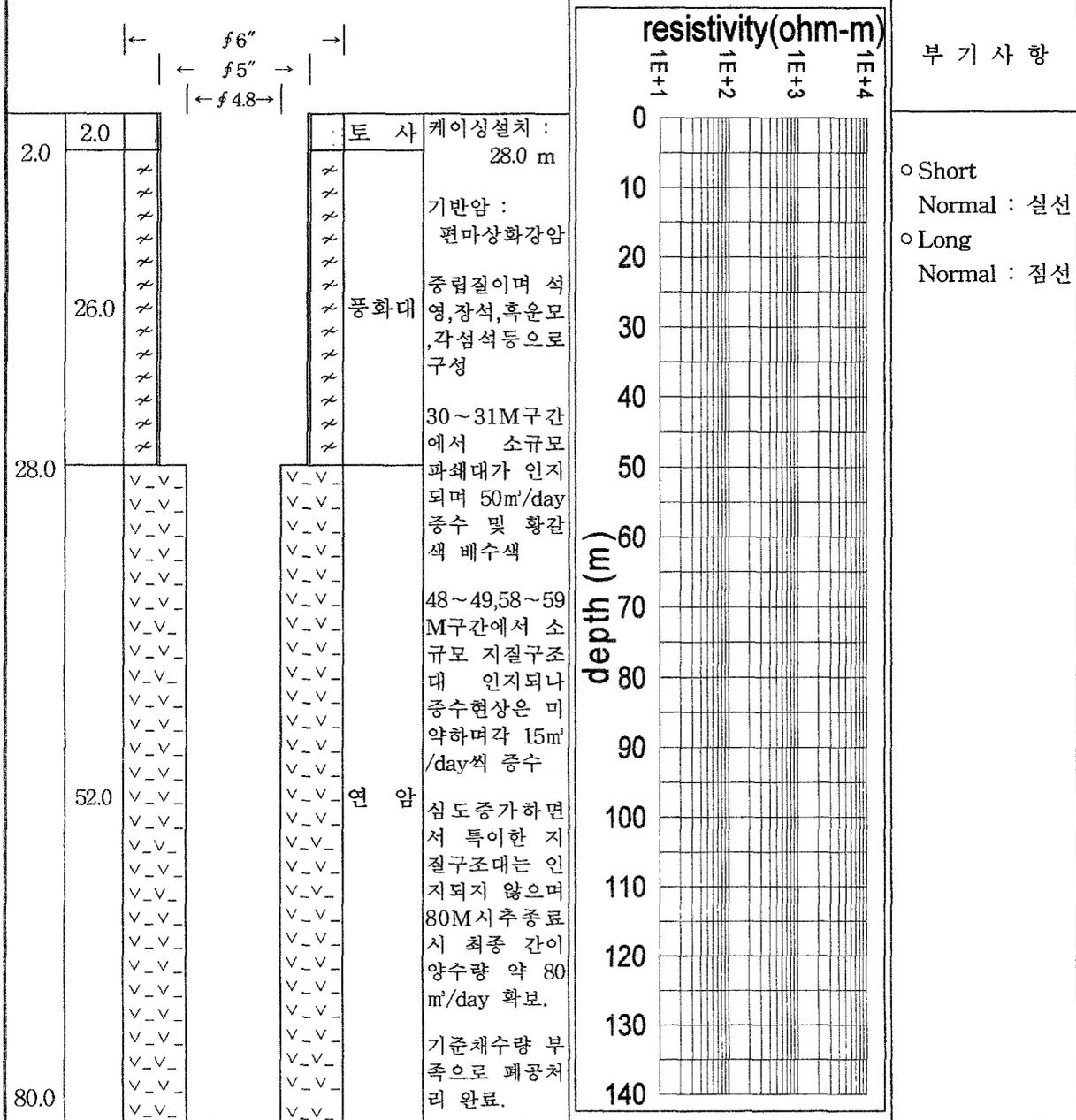
운전자 : 김태형

공번 : B - 1

지반고 : 85 m

위 치	충청북도 진천군 덕산면 신척리		지번 510 지목 : 답	
시 추 구 경 및 심 도	150 ~ 125 mm , 80 m		자 갈 충 진 량	- m ³
			점토(벤토나이트)	- m ³
우 물 구 경 및 심 도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조 사 기 간	'02. 3. 13. ~ 3. 15.	
	St : -mm -m	공 범	D.T.H	
투 수 계 수	K = - m/day	자 연 수 위	2.86 m	
투 수 량 계 수	T = - m ³ /day	안 정 수 위	- m	
양 수 량	80m ³ /day(간이양수량)		조 사 장 비	R-50 + VPH2000
			원동기마력(HP)	400

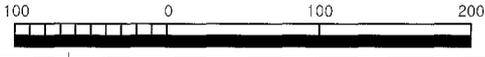
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
----	----	-------	-----	-----	---------



홍개지구수맥도

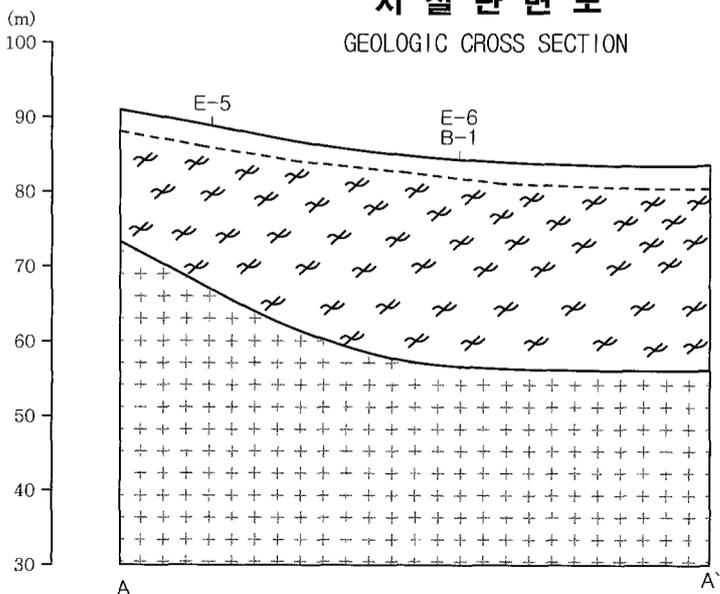
HYDROGEOLOGICAL MAP OF HONGGAE AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



- 기반암(Bed rock)
- 풍화대(Weathered zone)
- 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	편마상 화강암 Gneissose Granite(Jurassic)				
	구경 200m/m 우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 변 (Well number)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </tbody> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m³/day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m³/day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

치 재 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
치재	괴산	문광	옥성	답작	암반	10	충주	괴산

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 2. 5	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 2. 5	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 5	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	2002. 2. 6 ~ 2. 16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 2. 26	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 2. 20 ~ 2. 26	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 2. 26	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 195m	임상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 179ha	간접유역 : -	계 : 179ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	괴산군 문광면 소재지에서 517번지 지방도를 따라 남쪽으로 약 3.5km에 위치하며 동쪽이 트인 소규모 곡간 평야부이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
배미산 (△546.4m)	지구 남쪽 약 1.3km	북동~남서	2.8km	급함	-
특기사항	해발고도 300~500m 내외의 산계가 북동~남서 방향으로 발달하고 있으며 경사는 급한편이다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	-	3~4m	1~2m	사,사력	약2km	23/1000
특기사항	주변산계에서 발원한 소지류들이 모여 지구중심을 동류하여 흑석천에 합류된 후 칠성저수지로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사질천매암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세립~중립	입 상 : 반자형
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역의 주 분포암석은 사질천매암이며 지구 상부에서는 편암이 하부에서는 석회질천매암 및 편암류가 분포하기도 한다. 한편 이들 지층과 암체를 부정합으로 덮고 발달되는 층적층의 규모는 빈약하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽리	N20° ~40° E	-	-	-	-
특기사항	주로 NE방향성을 가진 엽리구조가 다수 관찰됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
캠 브 리 아 기	운교리층(사질천매암,편암) 대향산층(석회질천매암) 미동산층(석영-운모편암,석영편암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위에 선구조 발달이 미흡함.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.2m	1.2~5.0m	5.0m이하	-	
평균비저항치	308 Ω -m	487 Ω -m	2,533 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	211	0~1.8	243	1.8~5.5	86	5.5이하	3,675	B-1 30~50m
E-2	210	0~0.8	63	0.8~4.0	1,228	4.0이하	1,369	
E-3	207	0~1.2	453	1.2~4.9	281	4.9이하	4,137	
E-4	198	0~1.0	226	1.0~5.2	123	5.2이하	2,413	
E-5	215	0~1.6	1,018	1.6~5.8	124	5.8이하	2,215	80~100m
E-6	216	0~1.0	103	1.0~5.2	194	5.2이하	1,595	
E-7	220	0~1.1	257	1.1~5.6	700	5.6이하	2,294	
E-8	235	0~1.0	105	1.0~4.1	1,160	4.1이하	2,553	
합계	1,712	0~9.5	2,468	9.5~40.3	3,896	40.3이하	20,269	
평균	214	0~1.2	308	1.2~5.0	487	5.0이하	2,533	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	문광	옥성	387	127° 47' 39" (270.630)	36° 45' 31" (361.540)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 150M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	진회색	세립~중립	석영,장석, 흑운모	14~15m	파쇄대	60m ³ /day
				73~74m	"	20m ³ /day
				91~92m	"	20m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · 층적층의 발달이 빈약함. · 14~15m, 73~74m 91~92m구간의 파쇄대에서 최종 간이양수량 약 100m³/day 확보. 					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	-	2.0	-	63.0	83.0	-	150.0
계	2.0	-	-	-	-	2.0	-	63.0	83.0	-	150.0
평균	2.0	-	-	-	-	2.0	-	63.0	83.0	-	150.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	150	150~125	-	4.0	2.10	-	100	-	-
계	150	150~125	-	4.0	2.10	-	100	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.40 m	127° 47' 27" (270.358)	36° 45' 18" (362.157)	
A-2	2.30 m	127° 47' 32" (270.488)	36° 45' 24" (362.306)	
A-3	2.10 m	127° 47' 41" (270.709)	36° 45' 33" (362.606)	
A-4	2.20 m	127° 47' 49" (270.909)	36° 45' 32" (362.592)	
평 균	2.50 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	전기탐사 및 시추조사결과 B-1호공 주변 및 지구 중하부를 중심으로 향후 암반 지하수 개발시 구경 및 심도를 증가시킨다면 목표수량 확보는 가능할 것으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(100)	-	(1.3)	-
	소 계	-	(1)	(100)	-	(1.3)	-
계	-		(1)	(100)	-	(1.3)	-

나. 향후 지하수개발 전망

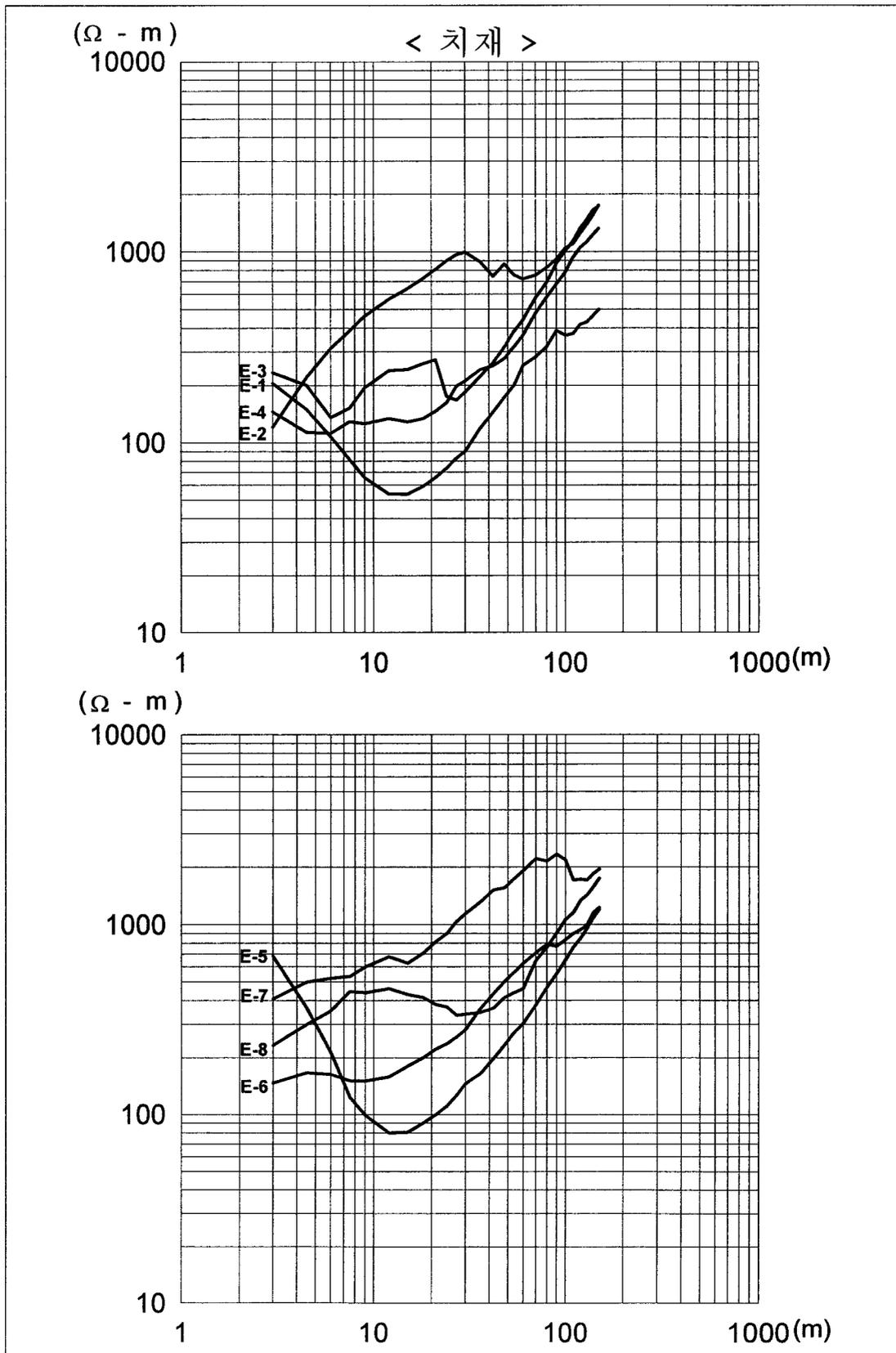
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(1.3)	10.0	3.8	6.2	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 치계

운전자 : 정병인

공번 : B - 1

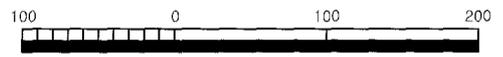
지반고 : 211 m

위	치	충청북도 괴산군 문광면 옥성리	지번 387 지목 : 답						
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 150 m		자갈층진량	- m ³					
			점토(벤토나이트)	- m ³					
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 2. 20. ~ 2. 26.					
	St : -mm -m		공법	D.T.H					
투수계수	K = - m/day		자연수위	2.10 m					
투수량계수	T = - m ² /day		안정수위	- m					
양수량	100m ³ /day(간이양수량)		조사장비	AQ-500 + XHP750					
			원동기마력(HP)	400					
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층				
					<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">1E+1</td> <td style="text-align: center;">1E+2</td> <td style="text-align: center;">1E+3</td> <td style="text-align: center;">1E+4</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">부기사항</div> </div>	1E+1	1E+2	1E+3	1E+4
1E+1	1E+2	1E+3	1E+4						
<p>2.0</p> <p>4.0</p> <p>67.0</p> <p>150</p>	<p>2.0</p> <p>2.0</p> <p>63.0</p> <p>83.0</p>	<p>토사</p> <p>풍화대</p> <p>연암</p> <p>보통암</p>	<p>케이싱설치 : 4.0 m</p> <p>기반암 : 사질천매암</p> <p>세립 ~ 중립질이며 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성</p> <p>14 ~ 15M 구간에서 파쇄대가 인지되며 60m³/day 증수 및 배수색은 진회색</p> <p>73 ~ 74, 91 ~ 92 M 구간에서 소규모 지질구조대 인지되며 각 20m³/day씩 증수.</p> <p>150M 시추종료시까지 더 이상의 특이한 지질구조대는 인지되지 않으며 최종 간이양수량 약 100 m³/day 확보.</p> <p>기준채수량 부족으로 폐공처리 완료.</p>	<p>0</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>50</p> <p>60</p> <p>70</p> <p>80</p> <p>90</p> <p>100</p> <p>110</p> <p>120</p> <p>130</p> <p>140</p>	<p>○ Short Normal : 실선</p> <p>○ Long Normal : 점선</p>				

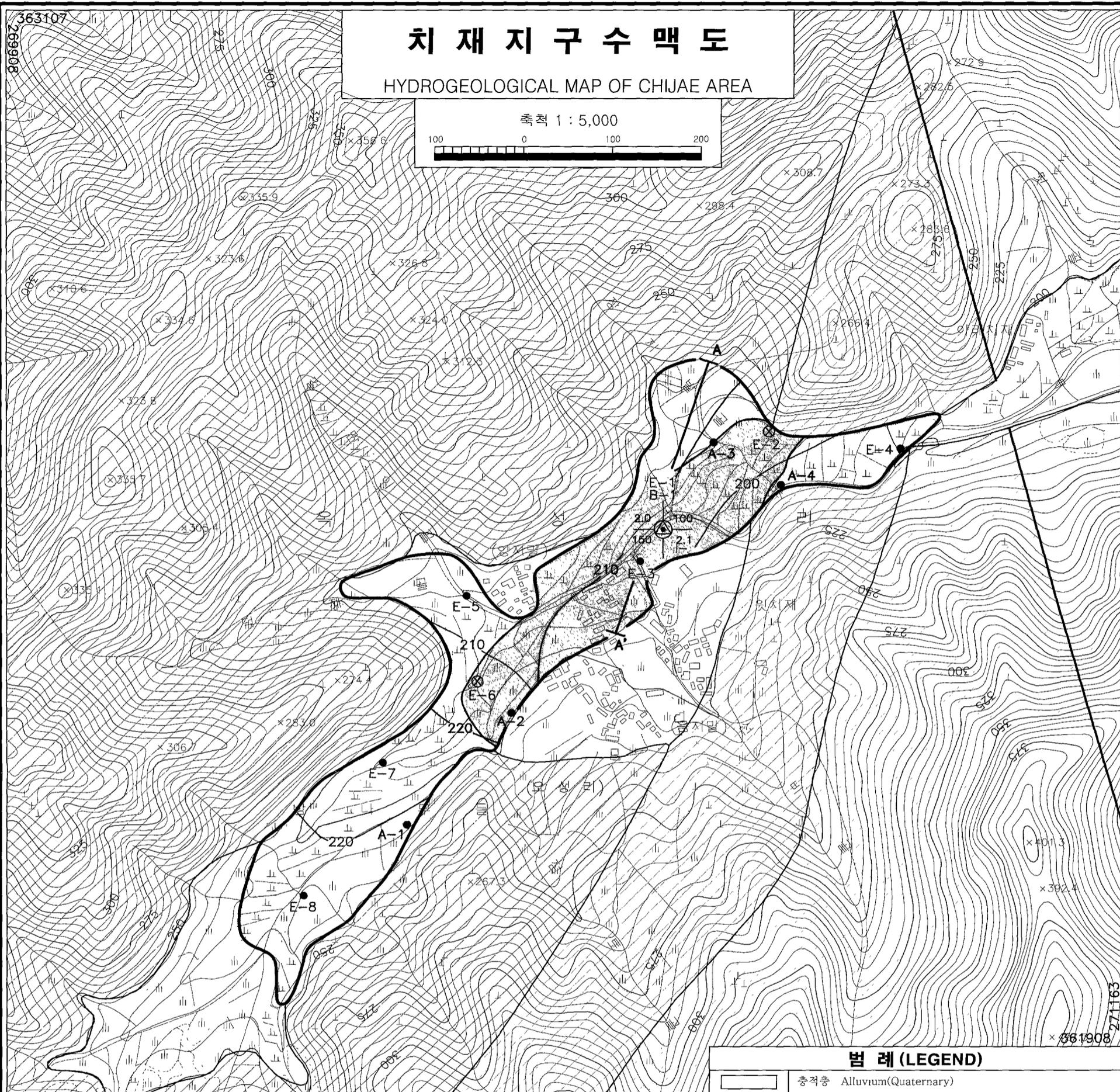
치재지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHIJAE AREA

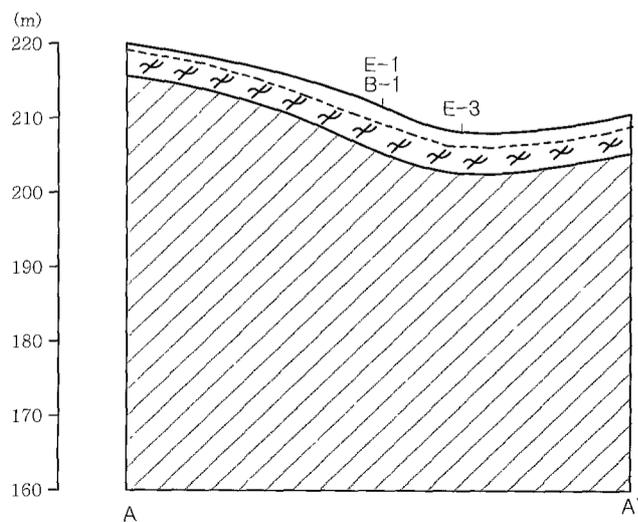
축척 1 : 5,000



-199-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	운교리층 Wun Kyo Ri Formation(Cambrian)				
	미동산층 Mi Dong San Formation(Cambrian)				
	대향산층 Dae Hyang San Formation(Cambrian)				
	구경 200m/m 우물로 100~150m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

피 목 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
피목	괴산	칠성	비도	답작	암반	9	충주	송덕

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	9	9	4급	오의환	2002. 2. 5	-
지표지질조사	ha	9	9	4급	오의환	2002. 2. 5	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 5	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	2002. 2. 20 ~ 2. 21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 3. 4	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 3. 1 ~ 3. 4	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 16 ~ 9.19	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 3	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 5	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 3 ~ 4. 5	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 127m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 235ha	간접유역 : -	계 : 235ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	쌍곡계곡 입구와 쌍천을 경계로 북쪽에 위치한 작은 곡간 평야부로서 하상 퇴적지형이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
박달산 (△825.4m)	지구북동쪽 약 7km	북동~남서	9km	급함	-
특기사항	박달산을 주봉으로 북동~남서 방향으로 형성된 산계가 장년기말의 지형을 이루는 험준한 산세임.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
쌍천	곡류천	동~서	70~80	10~20	사, 사력	20km	1/1,000
특기사항	하상 퇴적물은 세,중,조립사 및 원마도가 불량~양호한 력이 다양하게 구성되어 있으며 서류하여 괴산읍 소재지 부근에서 달천으로 합류한 후 남한강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	흑색암역천매암	풍화도 : 불량	분급도 : 불량
주구성광물	장석, 흑운모	입 도 : 세립	입 상 : -
관입여부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 수m~수십m	관입상 : 맥상
특기사항	풍화도가 극히 불량하며 국부적으로 산성암맥(석영맥)의 관입을 받고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	방향성이 일정치 않은 엽리구조가 관찰되나 그 규모는 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
백 악 기	~ 부 정 합 ~
	산 성 암 맥
	~ 관 입 ~
후기오도뷔스기	황강리층(흑색암역천매암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
L-1	N40° E	3.8km	-	피목~거시내골
특기사항	본 조사구역의 인근에 발달하고 있으나 조사지구내 지하수부존성과는 관계가 미약한 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~1.4m	1.4~5.6m	5.6m이하	-
평균비저항치	665Ω-m	825Ω-m	2,412Ω-m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 137	m 0~1.0	Ω -m 309	m 1.0~5.4	Ω -m 213	m 5.4이하	Ω -m 1,271	50~70m B-1
E-2	135	0~1.5	1,487	1.5~6.1	1,369	6.1이하	1,340	
E-3	136	0~1.9	1,549	1.9~4.9	507	4.9이하	860	
E-4	133	0~1.0	355	1.0~5.7	468	5.7이하	1404	
E-5	133	0~1.7	556	1.7~6.7	590	6.7이하	3,902	30~50m
E-6	132	0~1.1	190	1.1~6.2	677	6.2이하	5,676	
E-7	131	0~1.7	211	1.7~4.5	1,955	4.5이하	2,432	
계	937	0~9.9	4,657	9.9~39.5	5,779	39.5이하	16,885	
평균	133	0~1.4	665	1.4~5.6	825	5.6이하	2,412	
계	2,795	0~11.6	15,078	11.9~48.2	11,950	48.2이하	20,515	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	철성	비도	477	127° 53' 32" (279.425)	36° 46' 30" (364.425)

(2) 조사방법

착정기 : AQ50-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립	장석, 흑운모	30~31m	파쇄대	80m ³ /day
				39~40m	"	80m ³ /day
				47~48m	"	50m ³ /day
				61~62m	"	50m ³ /day
특기사항	구간구간에서 잘 발달된 지질구조대가 인지되며 지하수 부존성도 양호하여 80m 시추종료후 간이양수시험 결과 약 260m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	3.0	1.0	-	43.0	32.0	-	80.0
계	1.0	-	-	-	3.0	1.0	-	43.0	32.0	-	80.0
평균	1.0	-	-	-	3.0	1.0	-	43.0	32.0	-	80.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	30~40, 60~65	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.56 m	127° 53 ' 31 " (279.358)	36° 46 ' 34 " (364.560)	
A-2	1.94 m	127° 53 ' 32 " (279.372)	36° 46 ' 37 " (364.669)	
A-3	1.26 m	127° 53 ' 28 " (279.278)	36° 46 ' 38 " (364.684)	
A-4	1.92 m	127° 53 ' 30 " (279.341)	36° 46 ' 55 " (365.205)	
평균	1.67 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
235	1,214	1,407	985	40	(192)	753

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
80	192	1.45	6.43	81.46	0.0038

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	48	528	466	311	435	1년	370	312

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도 80m, 적정채수량 192m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 9ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	피목지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 괴산군 칠성면 비도리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 9.0ha		개발가능면적 : 7.2ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 3	m ³ /day 192	m ³ /day 576	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	60m	- m	192 m ³ /day	5HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	600m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(192)	-	(2.4)	-
	소 계	-	(1)	(192)	-	(2.4)	-
계	-		(1)	(192)	-	(2.4)	-

다. 향후 지하수개발 전망

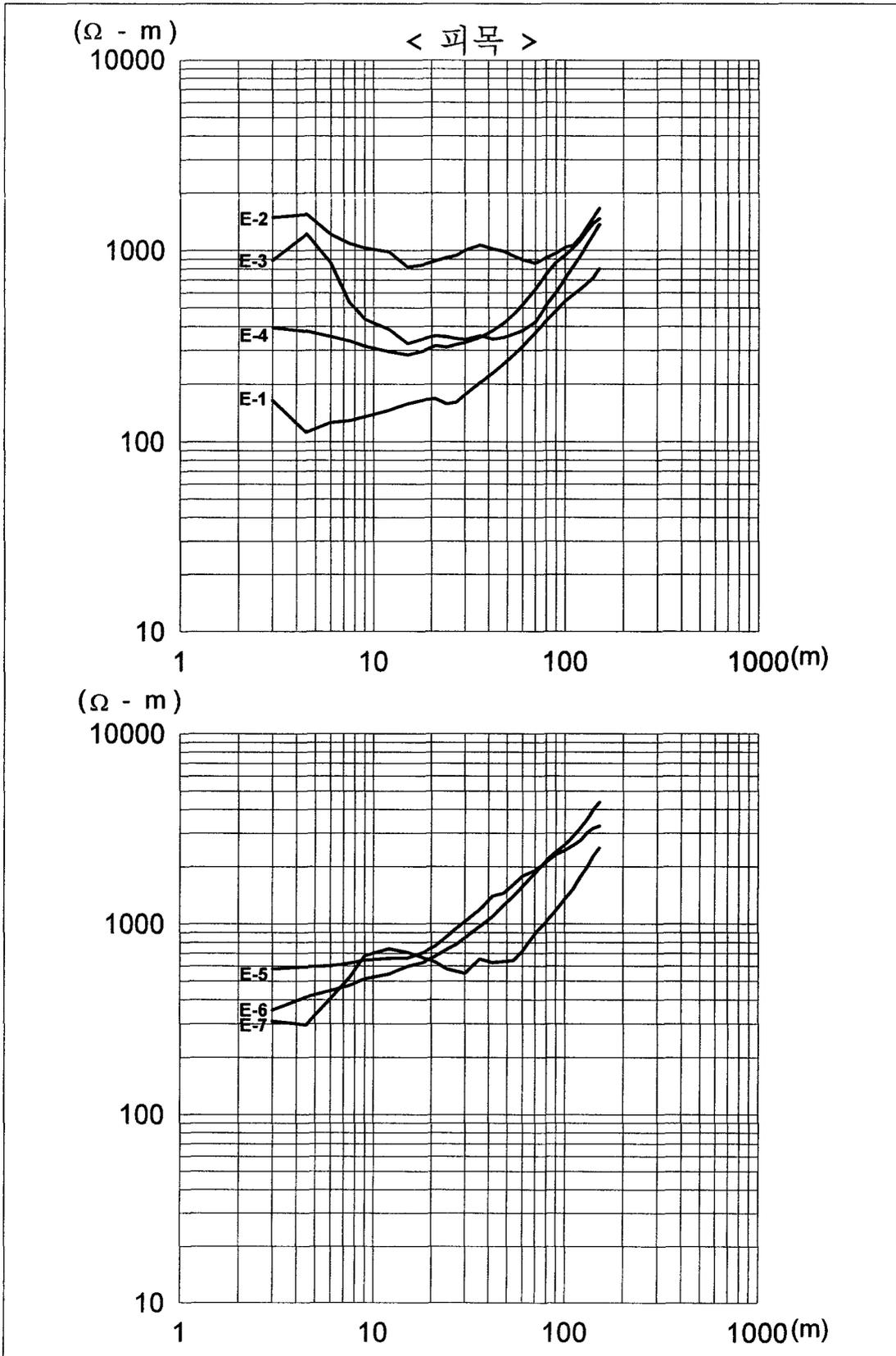
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
9.0	9.0	-	(2.4)	9.0	7.2	1.8	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 피목

운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 136 m

위	치	충청북도 괴산군 칠성면 비도리	지번 : 477 지목 : 답			
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 80 m		자갈층진량	- m ³		
			점토(벤토나이트)	- m ³		
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 3. 1. ~ 3. 4.		
	St : -mm -m		공법	D.T.H		
투수계수	K = - m/day		자연수위	1.45 m		
투수량계수	T = 81.46m ² /day		안정수위	6.43 m		
양수량	192m ³ /day(적정채수량)		조사장비	AQ-500 + XHP750		
			원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
		← φ6" → ← φ5" → ← φ4.8" →			부기사항	
1.0 4.0 5.0 48.0 80.0	1.0 3.0 1.0 43.0 32.0	토사 케이싱설치 : 5.0 m ≒ 혼전석 기반암 : 천매암 ≒ 풍화대 ≒ 연암 ≒ 보통암	케이싱설치 : 5.0 m 기반암 : 천매암 상부층에 혼전석층이 존재 중립~조립질 흑운모, 장석등으로 구성 30~31, 39~40 M구간에서 잘 발달된 지질구조대가 인지되며 각 80m ² /day씩 증수. 47~48, 61~62 M구간에서 소규모 파쇄대 인지 및 각 50 m ² /day씩 증수 배수색 ; 암회색 80M시추종료시 최종간이양수량 약 260 m ³ /day 확보. 양수시험까지 조사종료후 폐공처리 완료			resistivity(ohm-m) 1E+1 1E+2 1E+3 1E+4 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 depth (m)



충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
1층 연구부 부장 박광순 / 먹는물 검사과장 홍성호 / 담당자 김영주

문서번호: 보연 65460 - 591

시행일자: 2002년 03월 15일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
농업기반공사 오의환

보 넵: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.03.05 / 445
채수장소	괴산군 칠성면 비도리 477				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.5	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	1.8	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	8	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

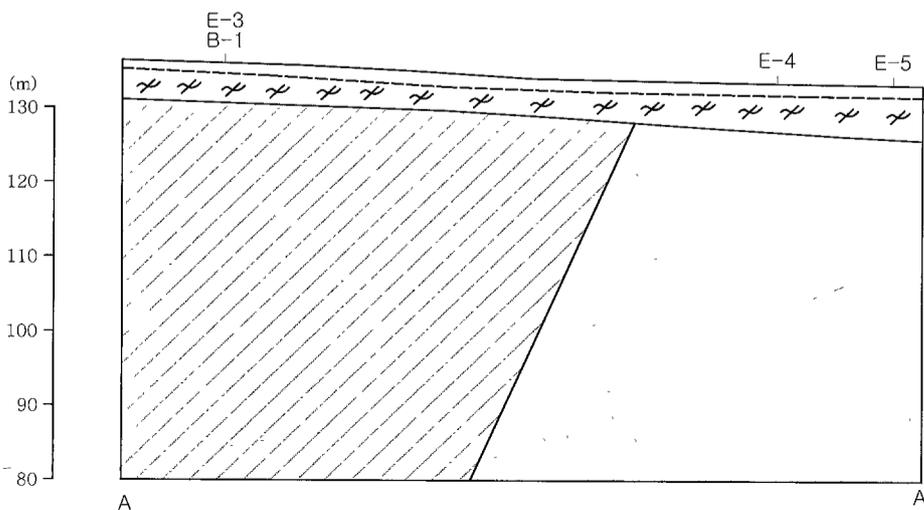
피목지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF PIMOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	황강리층 Hwang-Gang Ri Formation(Late Ortovician)
	산성암맥류 Acidic Dykes(Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 150~200m³/일 채수가능 지역 Area deep well design capacity are 150~200m³/day
	구경 200m/m 우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 변 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m³/day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) / Depth to pumping water level(m)

364276

280072

여 백

후 미 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
후미	음성	소이	후미	답작	암반	20	충주	대소

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 1. 29	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 1. 29	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 1. 29	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	15	15	4급	오의환	2002. 1. 31 ~ 2. 21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 2. 26	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	2002. 2. 16 ~ 2.26	R-50, XRV5-455
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 1 ~ 4. 4	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 1	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 4	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 11 ~ 4. 13	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 165m	임상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 235ha	간접유역 : -	계 : 235ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	소이역에서 주덕읍 방향으로 514번 지방도를 따라 약 2km를 지나 우측에 신흥동 자연부락이 있으며 금회 조사구역은 본 자연부락을 중심으로 곡간 상류부에 해당한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△375m)	지구북동쪽 약 1.2km	북동~남서	3.7km	급함	-
특기사항	서쪽이 트인 곡간부로서 주변에 200~300m의 산계가 지구를 에워 싸고 있으며 경사는 급한 편이다				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	동-서	2~3m	1m내외	사력	2.1km	20/1,000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있으며 기반암이 노두로 나타나기도 한다. 주변 산계에서 발원한 소지류들이 음성천으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	흑운모-석영편마암	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물	석영, 사장석, 흑운모, 백운모	입 도 : 중립질	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	본 지구에 분포하는 기반암은 외견상으로는 풍화상태가 양호하나 내부는 비교적 신선하며 풍화대 층후는 깊지 않다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
편리	N50° ~ 60° E	70° ~ 80° NW	2~3m	5cm	-
특기사항	편리면을 따라 협재 되어 있는 돌로마이트질 석회암과의 접촉부가 지하수 유동에 영향을 미칠 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	계명산층 (흑운모-석영편마암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달 상태는 미약함			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G을 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~2.3m	2.3~9.1m	9.1m이하	-	
평균비저항치	345 Ω -m	368m	8,467 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 135	m 0.0~2.8	Ω -m 131	m 2.8~10.6	Ω -m 257	m 10.6이하	Ω -m 720	80~100m
E-2	136	0.0~2.3	69	2.3~7.3	251	7.3이하	1,358	
E-3	149	0.0~2.2	344	2.2~9.6	287	9.6이하	492	40~60m
E-4	157	0.0~2.5	252	2.5~10.9	443	10.9이하	797	30~50m
E-5	154	0.0~2.3	237	2.3~10.2	187	10.2이하	1853	BH-2
E-6	146	0.0~2.4	914	2.4~9.9	860	9.9이하	2,772	
E-7	149	0.0~2.3	128	2.3~8.3	194	8.3이하	2,090	20~40m
E-8	150	0.0~2.3	611	2.3~9.6	780	9.6이하	3,002	BH-1
E-9	158	0.0~2.0	295	2.0~9.6	292	9.6이하	3,041	
E-10	160	0.0~2.3	99	2.3~10.0	394	10.0이하	1,226	BH-1
E-11	162	0.0~2.3	211	2.3~9.2	142	9.2이하	2,173	
E-12	168	0.0~2.2	380	2.2~9.2	617	9.2이하	4,632	BH-1
E-13	170	0.0~2.2	429	2.2~6.7	270	6.7이하	68,941	
E-14	174	0.0~2.0	651	2.0~5.7	268	5.7이하	28,905	BH-1
E-15	175	0.0~2.2	428	2.2~9.3	285	9.3이하	5,012	
계	2,343	0.0~34.3	5,179	34.3~136.1	5,527	136.1이하	127,014	
평균	156	0.0~2.3	345	2.3~9.1	368	9.1	8,467	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	소이	후미	15	127° 47' 06" (268.725)	36° 55' 31" (381.225)
B-2	음성	소이	후미	327	127° 47' 01" (268.950)	36° 55' 43" (381.325)

(2) 조사방법

착정기 : R-50-11		공압기 : XRVS-455			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 7/8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석영, 장석, 운모	60~62m	파쇄대	50m³/일
B-2	암회색	중립	"	18~20m 25~27m 31~33m	파쇄대 " "	320m³/일
특기사항	B-1호공: 60~62m 지점에서 파쇄대 인지되나 증수현상 미약하며 최종 간이양수량 50m³/일 확보. B-2호공: 18~20m 구간에서 약 100m³/일 25~27m 구간에서 약 150m³/일 31~33m 구간에서 약 70m³/일 증수하여 최종 간이양수량 320m³/일 확보. 25~27m 구간은 붕락현상이 심한 연약부로서 굴진에 애로가 따름					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	-	11.0	-	26.0	112.0	-	150.0
B-2	1.0	-	-	-	-	11.0	-	22.0	46.0	-	80.0
계	2.0	-	-	-	-	22.0	-	48.0	158.0	-	230.0
평균	1.0	-	-	-	-	11.0	-	24.0	79.0	-	115.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-2	20~25m, 30~35m	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저 비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3''$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.04 m	127° 47' 11" (269.793)	36° 55' 39" (381.285)	
A-2	1.90 m	127° 46' 53" (269.361)	36° 55' 40" (381.305)	
A-3	1.30 m	127° 46' 51" (269.303)	36° 55' 44" (381.416)	
A-4	2.80 m	127° 46' 37" (268.967)	36° 55' 42" (381.342)	
평균	2.01 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
235	1,172	1,358	951	180	(192)	579

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
80	192	3.67	7.89	88.83	0.005

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	48	552	496	283	444	1년	282	188

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도 80m, 적정채수량 192m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 수중모타설치 심도는 대수층발달지점과 우물자개 설치심도를 고려하여 개발 완료후 양수시험결과에 따라 조정설치하여야 하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	후미지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 음성군 소이면 후미리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 20.0ha		개발가능면적 : 9.2ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 4	m ³ /day 192	m ³ /day 768	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	48 m	50m/m	48m	- m	192 m ³ /day	5HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	800 m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(50)	-	(0.6)	-
		B-2	(1)	(192)	-	(2.3)	-
	소 계	-	(2)	(242)	-	(2.9)	-
계	-		(2)	(242)	-	(2.9)	-

다. 향후 지하수개발 전망

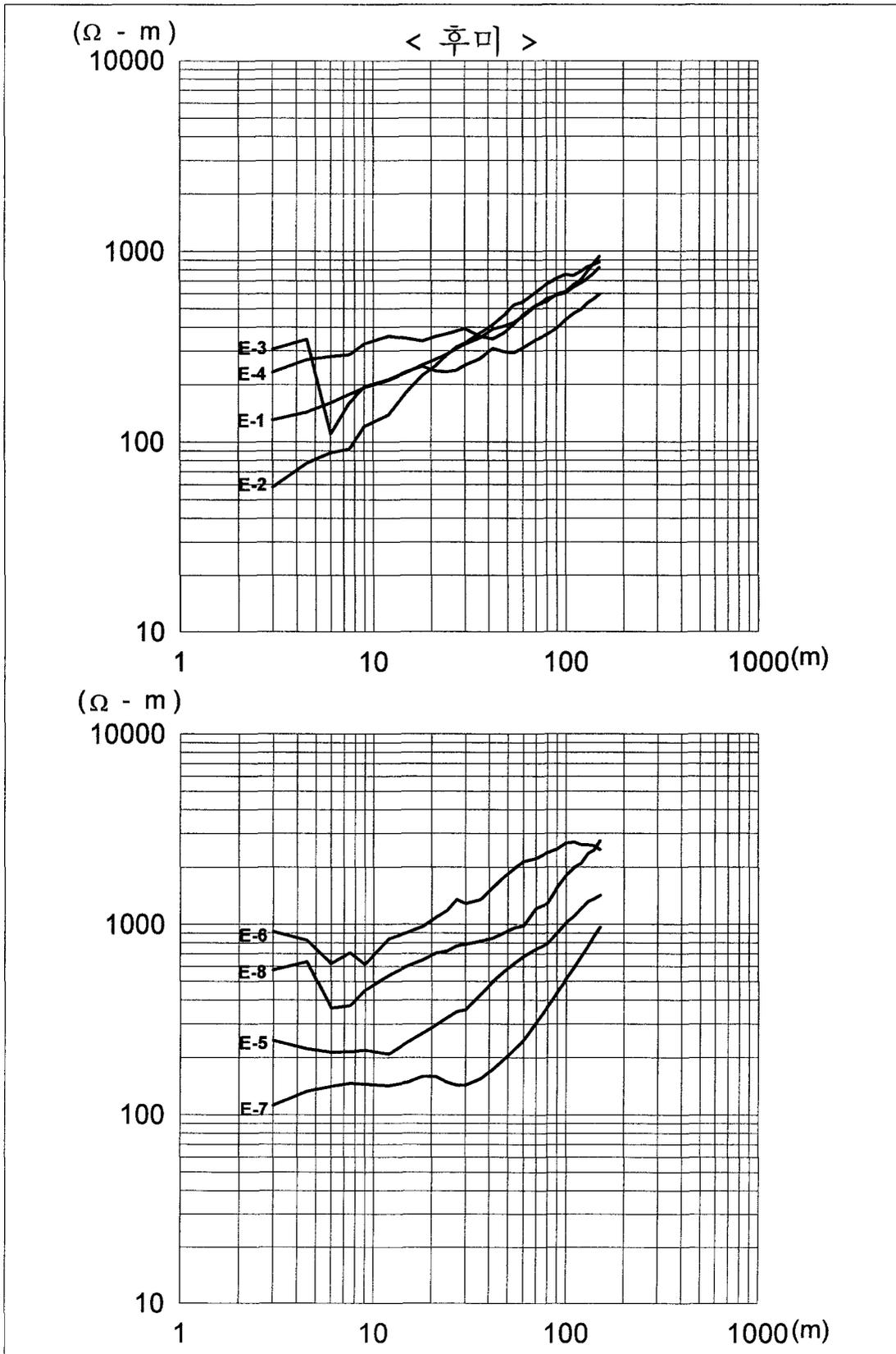
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20.0	20.0	-	(2.9)	20.0	9.2	10.8	-

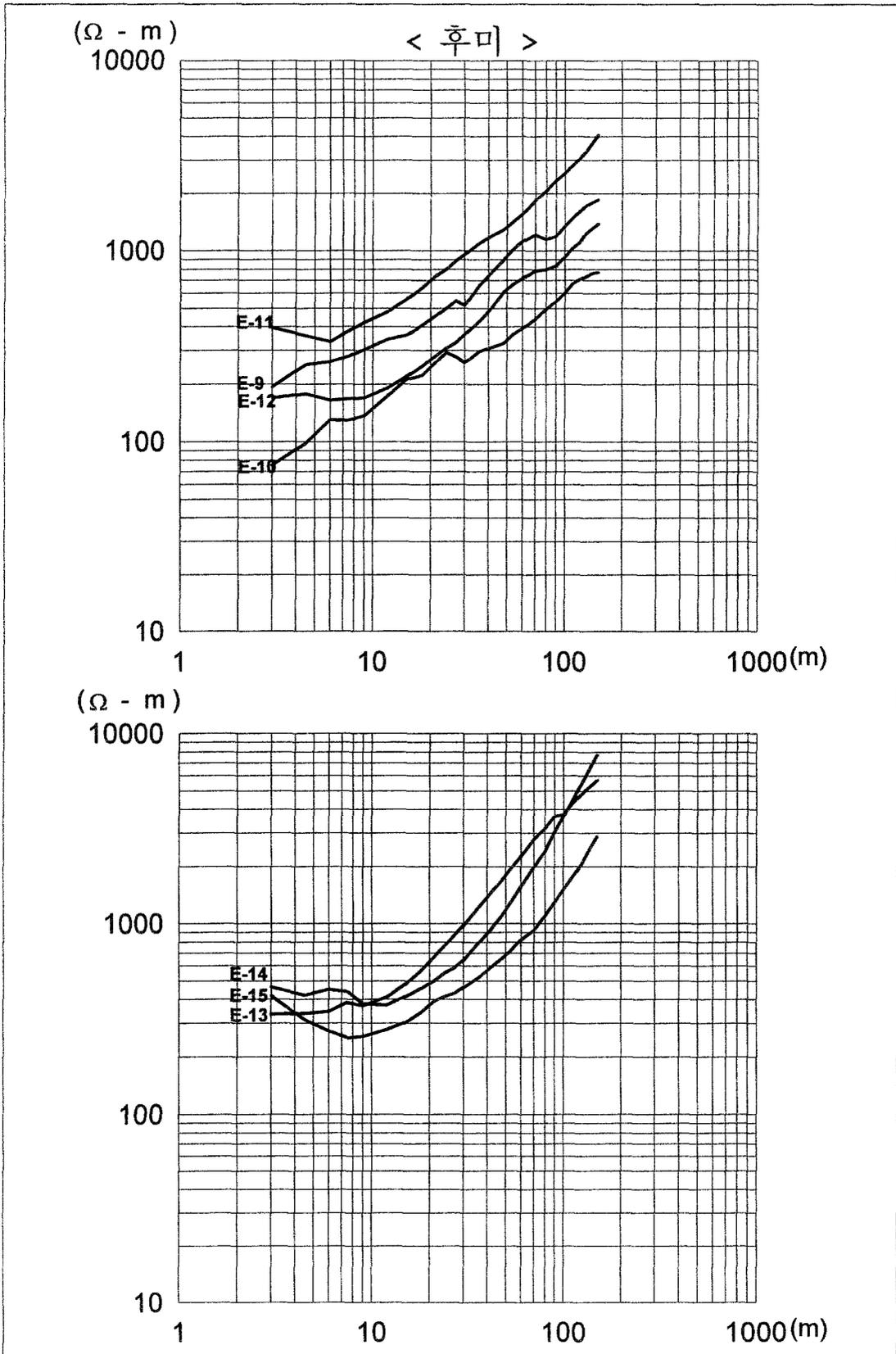
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환
지구명 : 후미

운전자 : 위성주 공번 : BH - 2

지반고 : 146 m

위	치	충청북도 음성군 소이면 후미리	지번 : 327 지목 : 답		
시추구경 및 심도	150 ~ 120 mm , 80 m		자갈층진량	- m ³	
			점토(벤토나이트)	- m ³	
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 2. 23. ~ 2. 26.	
	St : -mm -m		공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day		자연수위	3.67 m	
투수량계수	T = 88.83 m ³ /day		안정수위	7.89 m	
양수량	192 m ³ /day(적정채수량)		조사장비	R50 + XRVS455	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	
전 기 검 층					
			부기사항		
1.0	1.0	토사	케이싱설치 : 12.0 m	resistivity(ohm-m) 1E+1 1E+2 1E+3 1E+4 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 depth (m)	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
11.0	11.0		기반암 : 흑운모-석영 화강암		
12.0	11.0	풍화대	배수색 : 암회색 내지 회백색		
22.0	22.0	연암	중립-조립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성.		
34.0	22.0		연암 구간 중 24~27M구간은 굴진시 공분락현상이 심하여 애로가 따름.		
46.0	46.0	보통암	18~20, 25~27, 31~33M구간에서 잘 발달된 파쇄대가 인지되며 최종간이양수량 약 320m ³ /day 확보		
80.0	46.0		양수시험후 수증모터 인양 불가하여 폐공 처리 완료		



충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
1층 연구부 부장 박 광 순 / 먹는물 검사과장 홍 성 호 / 담당자 김용호

문서번호: 보연 65460 - 102

시행일자: 2002년 04월 16일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
농업기반공사 충북본부 오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.04.04 / 848
채수장소	음성군 소이면 후미리 327				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.5	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	2.9	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	6	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	0.004	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

후미지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HUMI AREA

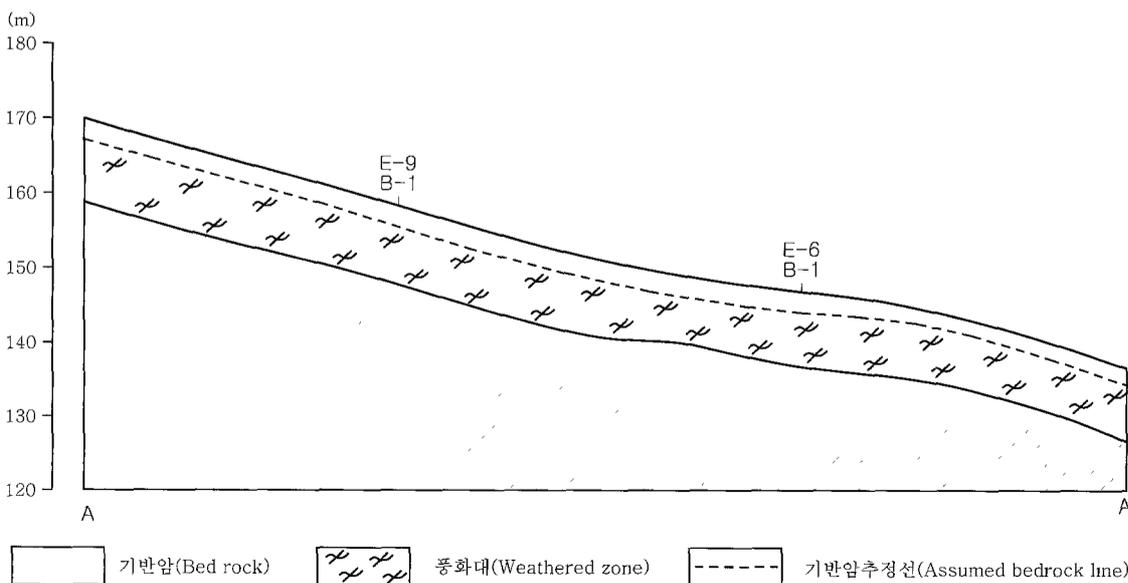
축척 1 : 5,000



-237-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	계명산층 Kyemyungsan Formation(Age Unknown)				
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
E-1 ⊗	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
E-1 •	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
A-1 •	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td style="width: 50%;">2 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)	4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1 충적층후 Alluvium thickness(m)	2 양수량 Yields(m ³ /day)				
4 우물심도 Well depth(m)	3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				
 1 2 3 4					

여 백

초 천 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
초천	음성	음성	초천	답작	암반	20	음성	음성

다. 조사지역

조사구분	단위	계 획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 1. 9	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	오의환	2002. 1. 9	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 1. 9	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	14	14	4급	오의환	2002. 2. 23 ~ 2. 25	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 3. 4	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 2. 26 ~ 3. 4	R50, VPH2000
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 3. 4	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 195m	임상상태 : 양호		
조사면적	직접유역 : 141ha	간접유역 : -	계 : 141ha	
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	음성읍 소재로부터 서쪽 약 5km에 위치하여 길게 발달된 곡간 지형이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△351.9m)	지구 동쪽 약 2.1km	동~서	3.3km	급함	-
특기사항	해발고도 230~350m 내외의 산계가 동~서 방향으로 발달하면서 지구를 에워싸고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	세천	동~서	3~5	1~2	사력,기반암	1.5km	50/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 소지류가 모여 지구 중심부를 지나지만 그 규모는 미약하다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 세립~중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 수십~수백m
특 기 사 항	주구성광물 및 색, 편마구조의 발달정도를 기준으로 편마상화강암이나 화강편마암으로 구분하기도 하지만 조사지역에서의 육안식별은 난이하다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽리	N60° E	60° SE	-	-	-
특기사항	지구 일대에 편마구조가 발달하고 있으나 그 규모는 미약하며 지하수 함양 및 유동과는 관련이 적은 것으로 추정됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
백 약 기	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	산 성 암 맥
선 쥬 라 기	~ 관 입 ~
	조립 편마상 화강암
	~ 관 입 ~
	화 강 편 마 암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위에 선구조 빈약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~1.4m	1.4~8.3m	8.3m이하	-
평균비저항치	315 Ω -m	922 Ω -m	2,919 Ω -m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	234	0~1.8	209	1.8~7.1	89	7.1이하	4,588	
E-2	239	0~0.8	53	0.8~7.6	1,754	7.6이하	2,772	
E-3	231	0~0.8	844	0.8~7.3	88	7.3이하	3,019	
E-4	218	0~1.0	336	1.0~6.4	165	6.4이하	3,181	
E-5	225	0~2.0	513	2.0~6.2	133	6.2이하	5,225	
E-6	200	0~1.4	158	1.4~8.7	2,826	8.7이하	1,803	
E-7	207	0~1.8	358	1.8~9.8	849	9.8이하	2,584	
E-8	192	0~0.7	137	0.7~9.3	1,781	9.3이하	2,081	
E-9	190	0~1.2	182	1.2~8.7	1,213	8.7이하	3,824	50~80m
E-10	184	0~1.0	206	1.0~6.4	1,412	6.4이하	2,733	B-1
E-11	195	0~1.7	558	1.7~8.5	1,251	8.5이하	2,513	
E-12	175	0~1.5	415	1.5~10.2	551	10.2이하	1,262	70~100m
E-13	170	0~2.3	254	2.3~10.7	575	10.7이하	3,445	
E-14	172	0~1.2	194	1.2~9.2	222	9.2이하	1,844	70~100m
합계	2,832	0~19.2	4,417	19.2~116.1	12,915	116.1이하	40,874	
평균	202	0~1.4	315	1.4~8.3	922	8.3이하	2,919	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	음성	초천	1000-2	127° 38' 32" (256.960)	36° 55' 19" (380.550)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH2000			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 150M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	진회색	세립~중립	석영,장석, 흑운모	30~31m 40~41m	파쇄대 "	20m ³ /day 20m ³ /day
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> · 암반내 지하지질구조대의 발달상태가 극히 불량함. · 30~31m, 40~41m 구간의 소규모 파쇄대에서 간이양수량 40m³/day 확보. 					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	3.0	2.0	-	35.0	109.0	-	150.0
계	1.0	-	-	-	3.0	2.0	-	35.0	109.0	-	150.0
평균	1.0	-	-	-	3.0	2.0	-	35.0	109.0	-	150.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B-1	150	150~125	-	6.0	4.58	-	40	-	-
계	150	150~125	-	6.0	4.58	-	40	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.12 m	127° 39' 05" (257.778)	36° 55' 27" (380.791)	
A-2	2.49 m	127° 38' 45" (257.280)	36° 55' 26" (380.776)	
A-3	4.61 m	127° 38' 30" (256.992)	36° 55' 19" (380.564)	
A-4	5.18 m	127° 38' 14" (256.511)	36° 55' 18" (380.510)	
평 균	3.60 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	시추조사 결과에 따른 암반내 지질상태 및 지형적 조건이 지하수 함양에 불리한 조건으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(40)	-	(0.5)	-
	소 계	-	(1)	(40)	-	(0.5)	-
계	-		(1)	(40)	-	(0.5)	-

나. 향후 지하수개발 전망

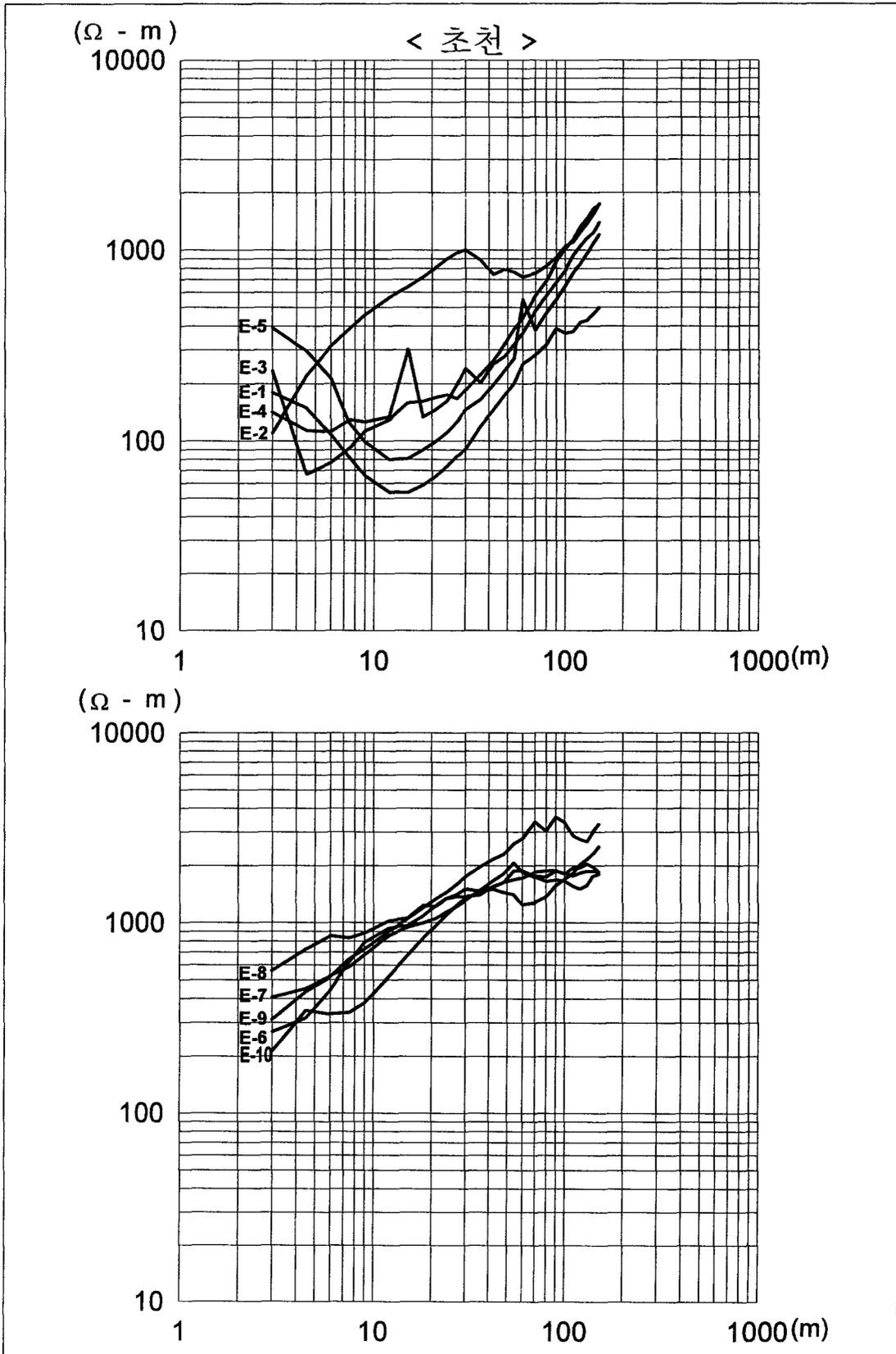
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20.0	20.0	-	(0.5)	20.0	-	20.0	

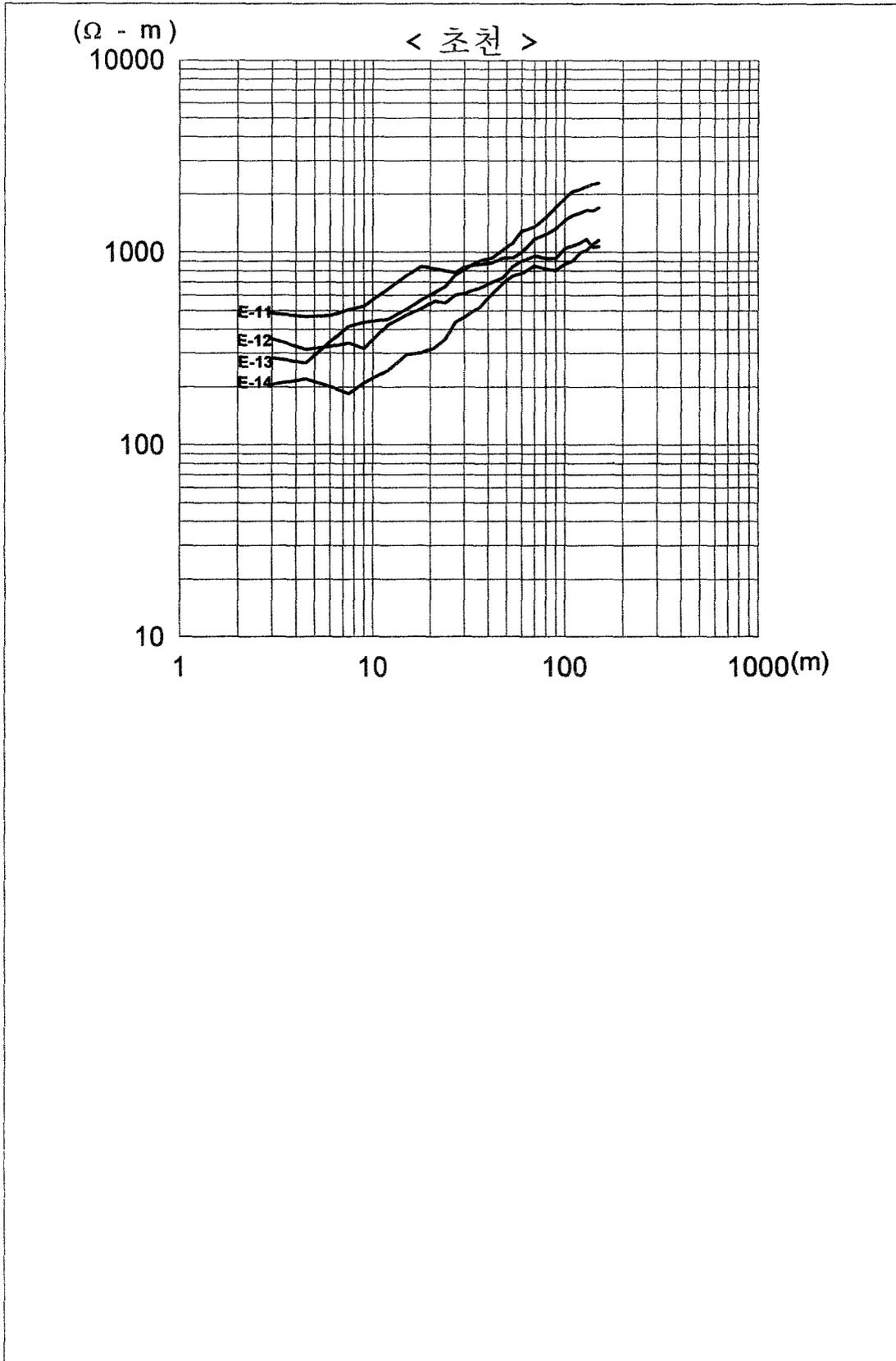
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 초천

운전자 : 김태형

공번 : B - 1

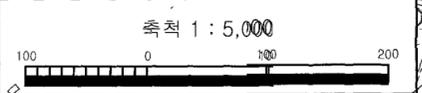
지반고 : 184 m

위	치	충청북도 음성군 음성읍 초천리	지번 : 1000-2 지목 : 전										
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 150 m		자갈충진량	- m ³									
			점토(벤토나이트)	- m ³									
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'02. 6. 18. ~ 6. 25.									
	St : -mm -m		공법	D.T.H									
투수계수	K = - m/day		자연수위	4.58 m									
투수량계수	T = - m ² /day		안정수위	- m									
양수량	40m ³ /day(간이양수량)		조사장비	R-50 + VPH2000									
			원동기마력(HP)	400									
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층								
					부기사항								
1.0	1.0	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>토사</p> <p>≒ 혼전석</p> <p>≒ 풍화대</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>케이싱설치 : 6.0 m</p> <p>기반암 : 편마상화강암</p> </div> </div>	연암	상부에 혼전석층 존재		세립~중립질이며 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성	30~31M구간에서 파쇄대가 인지되며 20m ² /day증수.	배수색 : 진회색	40~41M구간에서 소규모 지질구조대 인지 및 약 20m ² /day증수	보통암	심도증가하면서 특이한 지질구조대는 인지되지 않으며 150M시추종료시 최종 간이양수량 약 40 m ² /day 확보.	기준채수량 부족으로 폐공처리 완료.	
3.0	3.0				35.0								

여 백

초천지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHOCHON AREA

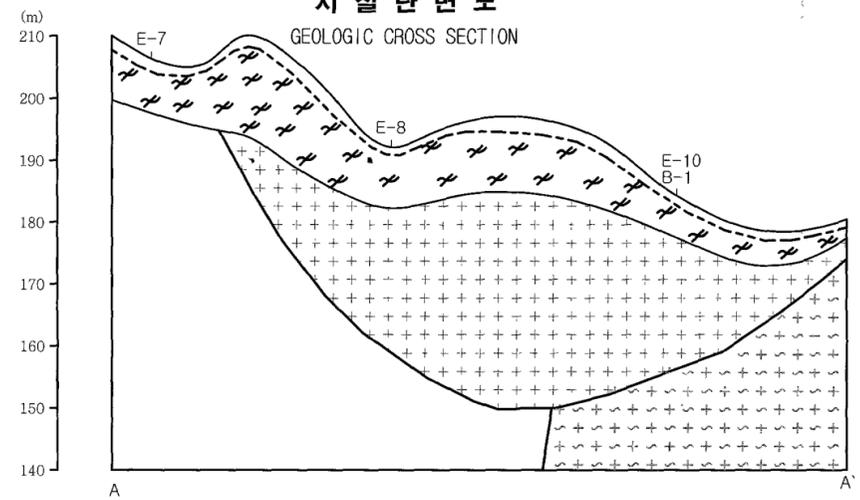


-253-



지질 단면도

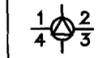
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	조립편마상 화강암 Coarse-Grained Gneissose Granite(Jurassic)
	화강편마암 Granite Gneiss(Pre-Jurassic)
	규장암 Feisite(Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공 번 (Well number)
	1 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m)
	3 자연수위 Depth to natural water level(m)
	인정수위 Depth to pumping water level(m)



여 백

상 평 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
상평	음성	감곡	상평	답작	암반	10	장호원	장호원

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 2. 4	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	2002. 2. 4	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 4	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	2002. 3. 13 ~ 3. 14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 5. 14	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 5. 11 ~ 5. 14	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 5. 14	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 105m	임상상태 : 양호	
조사면적	직접유역 : 142ha	간접유역 : -	계 : 142ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	본 지구는 감곡면 소재지로부터 남동방 약 6km지점에 위치하며, 음성군 감곡면과 충주시 노은면을 잇는 520번 지방도에 인접해 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△250.0m)	지구 북동쪽 약 1.0km	동~서	2.2km	보통	-
특기사항	동~서 방향의 주능선과 이에 평행한 능선사이에 위치한 곡간 평야부임.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
성들천	직류천	남동~북서	10~30m	2~10m	사력혼재	5km	16/1000
특기사항	본 지구를 관류하는 성들천은 북서류하여 감곡천으로 유입되며 하상 퇴적물은 중~조립사 및 렉이 혼재하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 호상편마암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : 반자형
관 입 여 부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 10km	관입상 : 맥상
특 기 사 항	본 지구의 기반암은 선캠브리아기의 호상편마암으로서 우백질대(석영-장석대)와 우흑질대(흑운모대)의 호층으로 구성되어 있고 국부적으로 산성암맥류의 관입을 받고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
편리	N7° ~34° E	58° ~83° NW	1cm내외	-	-
특기사항	편리 및 절리가 발달되어 있으나, 방향성은 일정치 않다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
백 약 기	~ 부 정 합 ~
	산 성 암 맥
	~ 관 입 ~
선 캠 브 리 아 기	호 상 편 마 암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L-1	N 6° E	3.8km	-	아랫상촌-건넛말
L-2	N 25° W	6km	-	살구나무쟁이-수리산
특기사항	선구조 L-1, L-2가 발달하고 있으나 조사지구 지하수 함양,유동과는 밀접한 연관성이 없는 것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산 방법을 이용한 P/G를 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~2.2m	2.2~8.7m	8.7m이하	-	
평균비저항치	171 Ω -m	452 Ω -m	1,995 Ω -m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간	
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치		
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m		
E-1	105	0~3.0	137	3.0~10.5	395	10.5이하	1,229	50~60m	
E-2	102	0~1.8	382	1.8~10.7	467	10.7이하	2,028		
E-3	120	0~1.8	156	1.8~7.4	132	7.4이하	3,590		
E-4	113	0~2.8	111	2.8~9.1	381	9.1이하	2,783		
E-5	98	0~1.8	101	1.8~7.5	597	7.5이하	782		B-1
E-6	99	0~1.5	66	1.5~5.3	357	5.3이하	534		
E-7	96	0~3.0	250	3.0~10.3	840	10.3이하	3,021		
합계	733	0~15.7	1,203	15.7~60.8	3,169	60.8이하	13,967		
평균	104	0~2.2	171	2.2~8.7	452	8.7이하	1,995		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	감곡	상평	784	127° 38' 49" (257.260)	37° 03' 41" (396.035)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{7}{8}$ " Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색, 진회색	중립	석영,장석, 흑운모	61~62m 73~74m 90~91m 105~106m 123~124m	파쇄대 " " " "	50m ³ /day
특기사항	슬라임의 주구성광물은 천부에서는 석영이 심부에서는 흑운모가 주를 이룸.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	3.0	-	3.0	-	84.0	48.0	-	140.0
계	2.0	-	-	3.0	-	3.0	-	84.0	48.0	-	140.0
평균	2.0	-	-	3.0	-	3.0	-	84.0	48.0	-	140.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B-1	m 140	m/m 150~125	m -	m 8.0	m 1.12	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ³ /day -
계	140	-	-	8.0	1.12	-	50	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.08 m	127° 38' 39" (257.030)	37° 03' 47" (396.210)	
A-2	1.02 m	127° 38' 46" (257.197)	37° 03' 42" (396.051)	
A-3	2.44 m	127° 38' 54" (257.396)	37° 03' 39" (395.984)	
A-4	3.10 m	127° 39' 00" (257.545)	37° 03' 43" (396.087)	
평 균	2.16 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 파쇄대의 발달상태는 양호하나 지하수 부존성이 불량한 것으로 판단 됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(50)	-	(0.6)	-
	소 계	-	(1)	(50)	-	(0.6)	-
계	-		(1)	(50)	-	(0.6)	-

나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.6)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

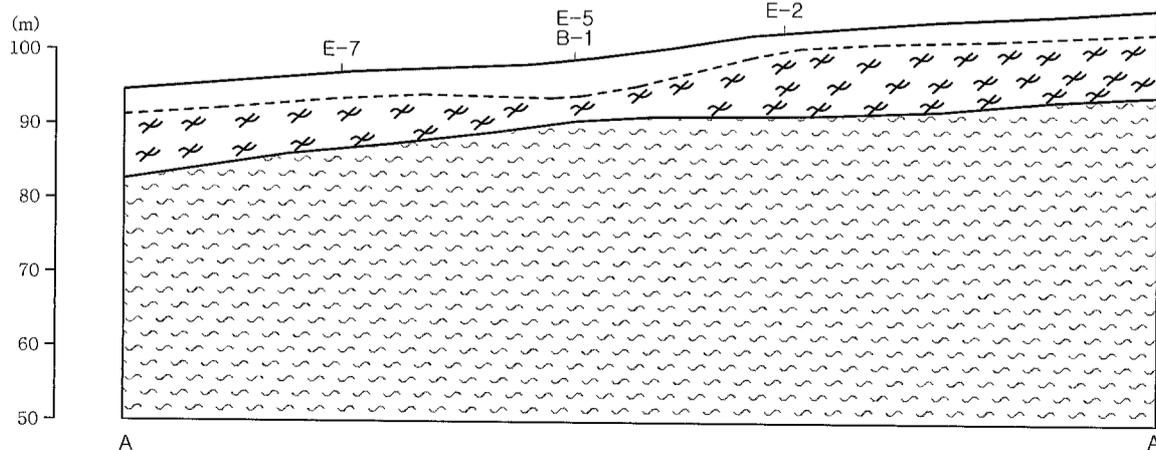
상 평 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANGPYENG AREA

축척 1 : 5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범 례 (LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)
	호상 편마암 Banded Gneiss(Pre-Cambrian)
	백운모 화강암 Muscovite Granite(Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1. 층적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

여 백

여 백

여 백

월 정 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
월정	음성	감곡	월정	답작	암반	13	장호원	장호원

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	13	13	4급	오의환	2002. 2. 4	-
지표지질조사	ha	13	13	4급	오의환	2002. 2. 4	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 4	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	2002. 3. 9 ~ 3. 12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 5. 10	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 5. 6 ~ 5. 10	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 8. 23 ~ 8.26	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 5. 30	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 8. 27	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 5. 30 ~ 5. 31	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 180m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 172ha	간접유역 : -	계 : 172ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	금회 조사지구는 행정구역상 감곡면 월정리에 속하고 3번국도 감곡교에서 520번 지방도를 따라 충주방향으로 약6km정도에 위치하며 동으로 충주시 노은면과 접하고 있는 곡간 평야부이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
행덕산 (△447.7m)	지구북동쪽 약 1.2km	북~남	5.8km	급함	-
특기사항	행덕산을 중심으로 발달한 주변의 산계는 급경사면을 이루며 지구를 에워싸고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
성들천	직류천	동~서	10	2~3	사,사력	4.5km	20/1,000
특기사항	지구 주변 수계발달 상태는 미약하며, 주변산계에서 발원한 소지류가 유역중심의 성들천으로 합류하여 감곡저수지로 유입된다. 하상퇴적물은 주로 중립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	호상 편마암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : 반자형
관입여부	관입암 : 중성암맥	관입폭 : 10m	관입상 : 맥상
특기사항	본암은 1cm내외의 무색광물(석영,장석)과 유색광물(흑운모)의 얇은 층이 호층을 이루고 있으며 국부적으로 중성암맥(장석반암)의 관입을 받고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
편리	N10° ~40° E	58° ~85NW	불규칙	-	-
특기사항	지구일대에 발달된 편리는 본지구 주위에 지하수 함양및 영향을 미칠것으로 판단되며, 방향성은 일정치 않다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
백 약 기	~ 부 정 합 ~
선캠브리아기	중 성 암 맥
	~ 관 입 ~
	호 상 편 마 암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
L-1	N20° S	1.8km-	-	괘골~매터말
L-2	N12° E	6.5km	-	다리골~질마재
특기사항	선구조 L-2가 본 조사구역의 지하수부존성과 밀접한 관계가 있을것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G 이용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~1.5m	1.5~10.1m	10.1m이하	-	
평 균 비저항치	514Ω-m	547Ω-m	2,351Ω-m	-	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 175	m 0~1.6	Ω -m 494	m 1.6~10.1	Ω -m 1,188	m 10.1이하	Ω -m 2,919	60~90m
E-2	181	0~1.4	439	1.4~10.7	644	10.7이하	3,105	B-1
E-3	177	0~1.2	686	1.2~8.5	448	8.5이하	1,308	30~60m
E-4	170	0~1.5	578	1.5~10.6	831	10.6이하	952	
E-5	158	0~1.6	450	1.6~11.0	286	11.0이하	2,613	100~120m
E-6	168	0~1.5	222	1.5~10.4	161	10.4이하	1,255	
E-7	174	0~2.0	733	2.0~9.1	277	9.1이하	4,310	
계	1,203	0~10.8	3,602	10.8~70.4	3,835	70.4이하	16,462	
평균	171	0~1.5	514	1.5~10.1	547	10.1이하	2,351	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	감곡	월정	30-1	127° 41' 01" (260.523)	37° 03' 32" (393.960)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-50-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{1}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도140m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석영, 장석, 흑운모	15~16M 47~48M 88~89M	파쇄대 파쇄대 파쇄대	90m ³ /day 50m ³ /day 50m ³ /day
특기사항	상부층에 혼전석층이 존재하고 15~16M구간에서 파쇄대가 인지되며 90m ³ /day중수. 47~48M 및 88~89M 구간에서 지질구조대 인지되며 각 50m ³ /day씩 중수, 심도 증가하면서 특이한 지질구조대는 인지되지 않으나 수량 점증하여 140M시추종료시 최종 간이양수량 약 210m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	5.0	5.0	-	77.0	52.0	-	140.0
계	1.0	-	-	-	5.0	5.0	-	77.0	52.0	-	140.0
평균	1.0	-	-	-	5.0	5.0	-	77.0	52.0	-	140.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	15~20, 85~90	대체로 일치함
특기사항	대수층 발달지점에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.24 m	127° 40' 57" (260.444)	37° 03' 23" (395.489)	
A-2	4.29 m	127° 40' 45" (260.154)	37° 03' 18" (395.332)	
A-3	3.28 m	127° 40' 44" (260.149)	37° 03' 12" (395.153)	
A-4	2.98 m	127° 40' 51" (260.306)	37° 03' 14" (395.205)	
평균	3.45 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
172	1,171	994	696	86	(152)	458

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ³ /day)	저류계수(s)
140	152	1.49	22.67	10.36	0.0006

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
152	48	189	183	279	217	1년	325	250

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 착정구경 200mm, 심도140m, 적정채수량 152m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 13ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	월정지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 음성군 감곡면 월정리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 13.0ha		개발가능면적 : 7.3ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 140	개소 4	m ³ /day 152	m ³ /day 608	단위용수량 83m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60 m	50m/m	60m	- m	152 m ³ /day	3HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	800m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(152)	-	(1.8)	-
	소 계	-	(1)	(152)	-	(1.8)	-
계	-		(1)	(152)	-	(1.8)	-

다. 향후 지하수개발 전망

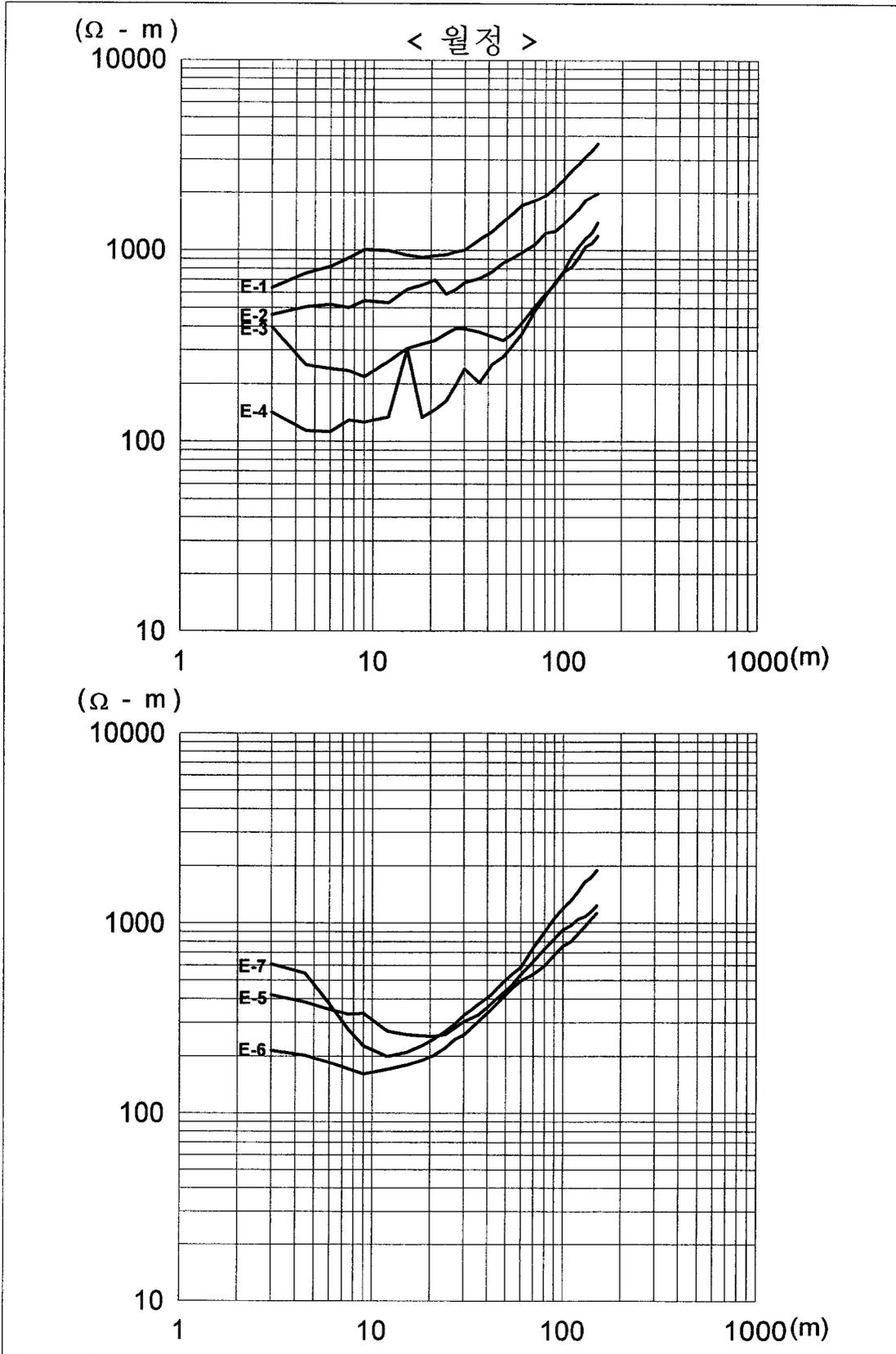
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
13.0	13.0	-	(1.8)	13.0	7.3	5.7	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 월정

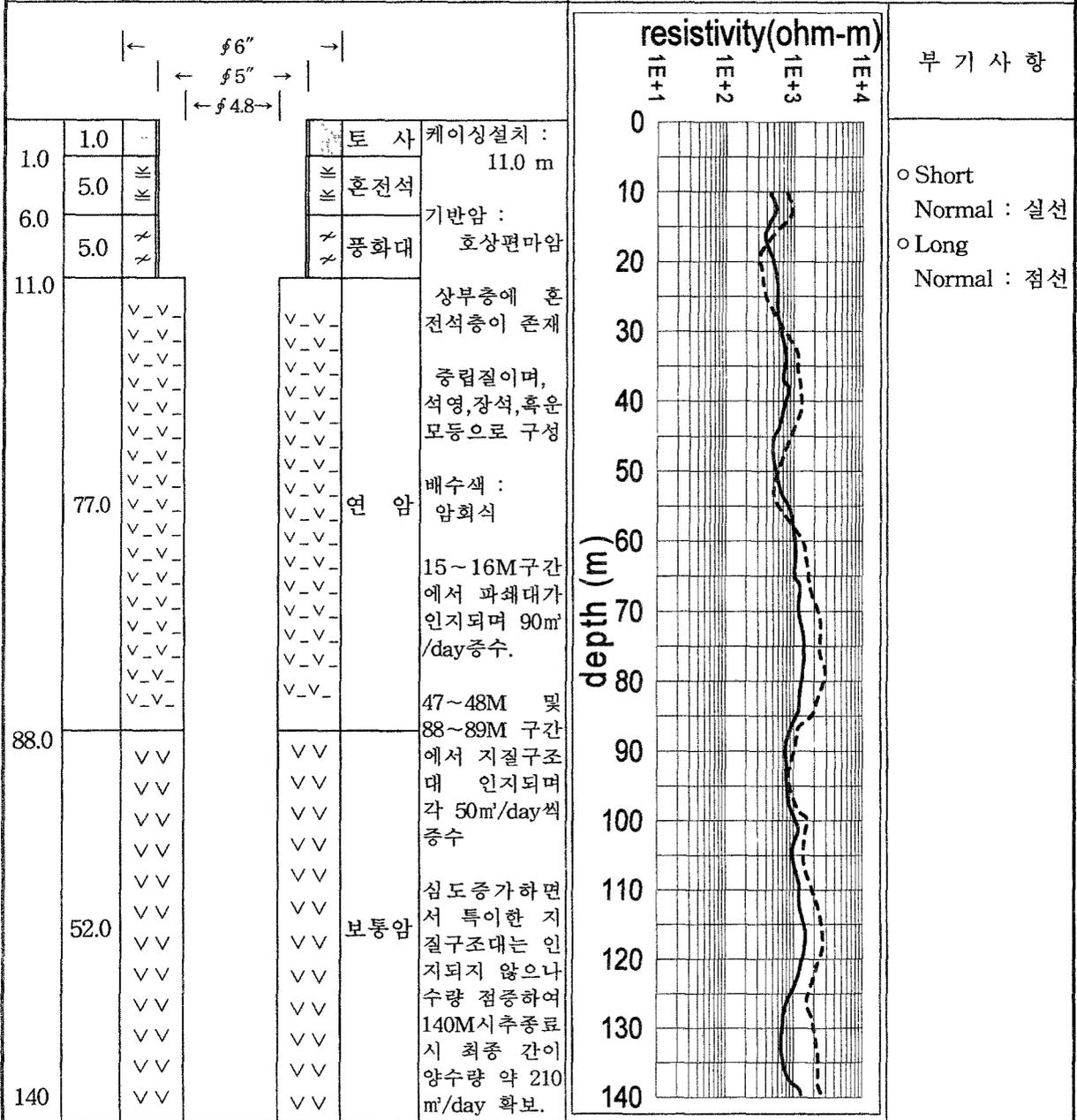
운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 181m

위 치	충청북도 음성군 감곡면 월정리	지번 : 30-1	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 140 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m St : -mm -m	조사기간	'02. 5. 6. ~ 5. 10.
		공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	1.49 m
투수량계수	T = 10.36 m ³ /day	안정수위	22.67 m
양수량	152 m ³ /day(적정채수량)	조사장비	AQ-500 + XHP750
		원동기마력(HP)	400

심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
----	----	-----	----	----	------





충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519

연구부 부장 박광순 / 먹는물 검사과장 심재순 / 담당자 이용범

문서번호: 보연 65460 - 30P3

시행일자: 2002년 09월 06일

발 음: 음성군 감곡면 월정리 30-1
오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.08.27 / 2421
채수장소	음성군 감곡면 월정리 30-1				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.9	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	1.5	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	4	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
비 고					
판 정	적합				

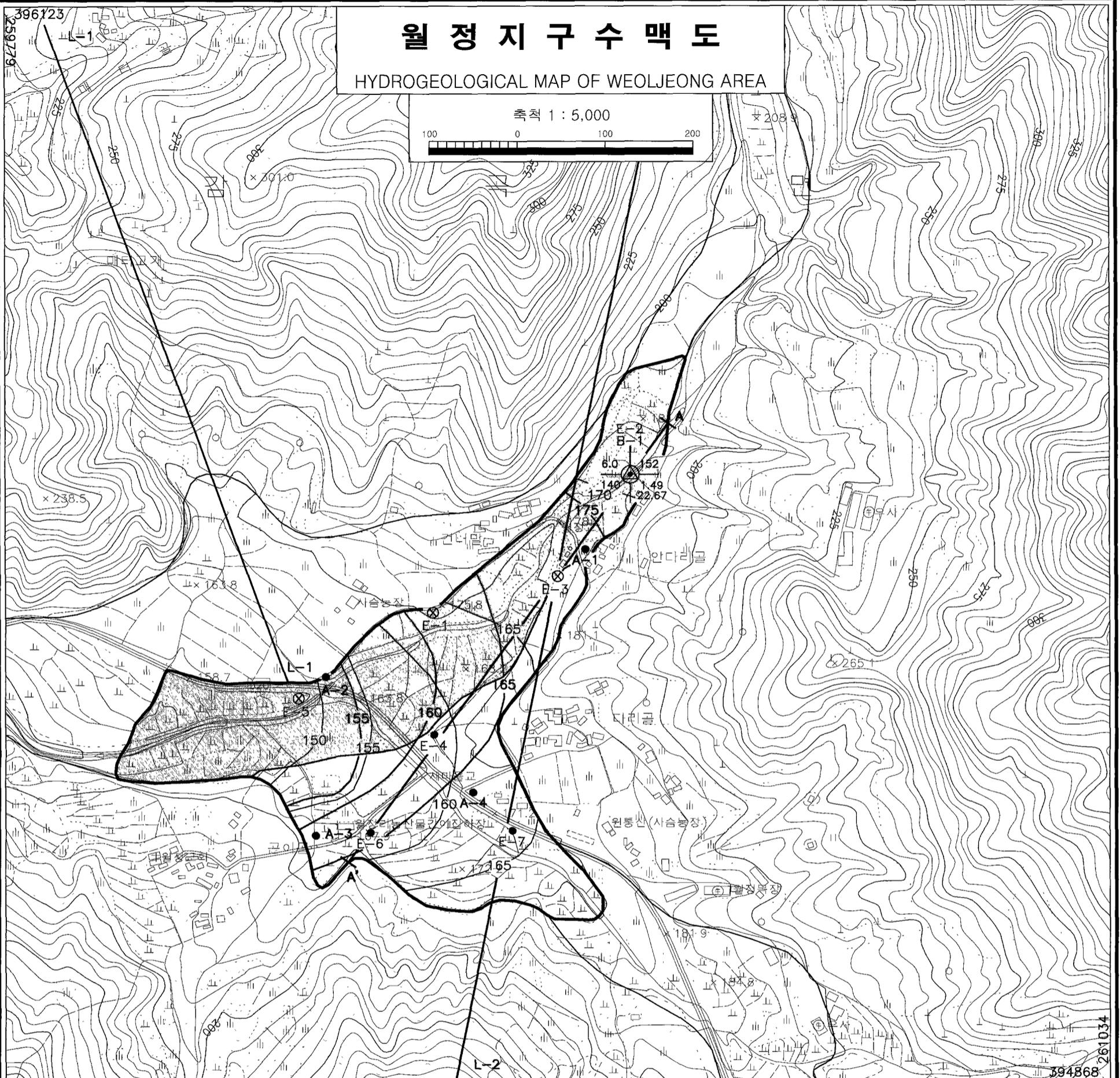
이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다

여 백

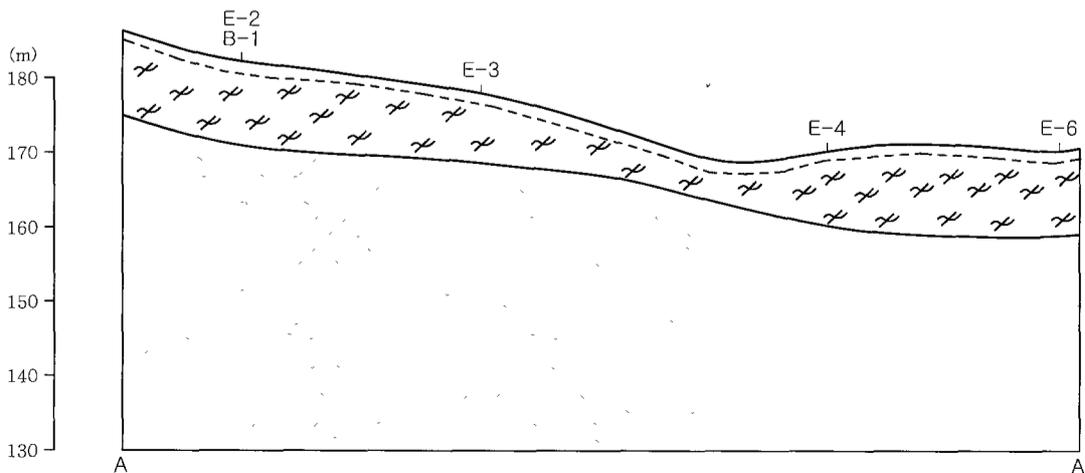
월정지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF WEOLJEONG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	호상 편마암 Banded Gneiss(Pre-Cambrian)
	구경 200m/m 우물로 150~200m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m³/day
	구경 200m/m 우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층두 Alluvium thickness(m)
	2 양수량 Yields(m³/day)
	4 우물심도 Well depth(m)
	3 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	1
	2
	3
	4

여 백

심곡지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
심곡	단양	어상천	심곡	답작	암반	11	영월	사평

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	11	11	4급	오의환	2002. 2. 27	-
지표지질조사	ha	11	11	4급	오의환	2002. 2. 27	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	2002. 2. 27	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	2002. 2. 27 ~ 1. 28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	2002. 3. 10	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	2002. 3. 7 ~ 3. 10	AQ500, XHP-750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 10 ~ 9. 13	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	2002. 4. 8	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	2002. 9. 14	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	지구	1	1	4급	오의환	2002. 4. 8 ~ 4. 9	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 163m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 205ha	간접유역 : -	계 : 205ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	본 지구는 어상천면 연곡리부터 길게 발달된 곡간 지형에 위치하고 있으며 현재는 폐교된 금당 초등학교와 덕문곡천을 사이에 두고 마주하고 있다		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
갑산 (△776.7m)	지구북서쪽 약 8.8km	북서~남동	12km	급함	-
특기사항	주변 산계는 급경사를 이루며 비교적 험준한 산악 지형을 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
덕문곡천	직류천	북서-남동	25~30m	5~10m	사,사력	9km	10/1,000
특기사항	지구 북서쪽 연곡리 일원에서 발원한 수계는 본 지구를 지나 남동류하여 가대천에 합류된 뒤 지구 남동쪽의 남한강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석	석회암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물	석영, 장석, 방해석	입 도 : 중립질	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기사항	본지구 주위의 지표지질은 석회암 및 그의 풍화잔류토로 이루어져 있고 평지는 이의 운적토로서 충적층을 이루고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	기반암내 소규모 용해공동 또는 돌리네,우발레와 같은 2차공극과 분리구조가 지하수 흐름의 주된 통로가 될 것으로 추정됨				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	충 적 층
	~ 부 정 합 ~
오오도뷔스기	삼태산층(석회암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장 (km)	지질구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달 상태는 미약함			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G을 이용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~1.5m	1.5~5.0m	5.0m이하	-
평 균 비저항치	326Ω-m	494Ω-m	3,842Ω-m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	169	0.0~2.1	140	2.1~5.1	706	5.1이하	2,069	
E-2	167	0.0~1.4	64	1.4~4.9	351	4.9이하	1,184	
E-3	164	0.0~1.6	338	1.6~4.3	91	4.3이하	2,939	B-1
E-4	163	0.0~1.3	945	1.3~5.6	774	5.6이하	4,098	
E-5	163	0.0~1.4	167	1.4~3.9	1,060	3.9이하	4,521	40~60m
E-6	162	0.0~1.4	254	1.4~5.7	189	5.7이하	9,921	
E-7	166	0.0~1.4	374	1.4~5.4	293	5.4이하	2,162	40~50m
계	1,154	0.0~10.6	2282	10.6~34.9	3,464	34.9이하	26,894	
평균	76	0.0~1.5	326	1.5~5.0	494	5.0이하	3,842	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	단양	어상천	심곡	121-1	128° 22' 58" (144.875)	37° 03' 11" (395.125)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500-7		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 구경 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4 $\frac{1}{8}$ " Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 70m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	세립~중립	석영, 장석,	12~13m 50~51m 60~63m	파쇄대 파쇄대 파쇄대	50m ³ /일 80m ³ /일 70m ³ /일
특기사항	6.0m이하 용해동굴 또는 돌리네, 우발레가 형성되어 있는 것으로 판단되므로 일반적인 DTH 공법에 의한 케이싱 설치 작업이 어려울 것으로 예상됨. 시추시 점토수가 다량 토출됨.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.0	-	-	-	-	3.5	-	65.5	-	-	70.0
계	1.0	-	-	-	-	3.5	-	65.5	-	-	70.0
평균	1.0	-	-	-	-	3.5	-	65.5	-	-	70.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	10~15, 50~55, 60~65	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	4.89 m	126° 22' 44" (144.506)	37° 03' 14" (395.202)	
A-2	3.01 m	126° 22' 50" (144.645)	37° 03' 16" (395.245)	
A-3	1.09 m	126° 23' 08" (145.091)	37° 03' 09" (395.030)	
A-4	1.66 m	126° 23' 10" (145.132)	37° 03' 06" (394.934)	
평균	2.69 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
205	1,266	1,280	896	105	(158)	723

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료살포	농업용수 수질기준에 적합

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수 (m ² /day)	저류계수(s)
70	158	1.73	22.02	6.566	0.00032

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
158	48	150	166	304	207	1년	375	200

마. 지하수개발 및 이용방안

지하수조사결과 개발공은 구경 200mm, 심도 70m, 적정채수량 158m³/day의 지하수를 이용하는 것이 적절하며, 수중모타설치 심도는 대수층발달지점과 우물자재 설치심도를 고려하여 개발완료후 양수시험결과에 따라 조정설치하여야 하며, 조사지구내 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 11ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	심곡지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 단양군 어상천면 심곡리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 11.0ha		개발가능면적 : 7.6ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 70	개소 4	m ³ /day 158	m ³ /day 632	단위용수량 82m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60 m	50 m/m	60 m	- m	158 m ³ /day	3HP	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380 V	200 m	3	380 V	200 m	800 m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /day -	ha -	ha -	
	소계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(158)	-	(1.9)	-
	소계	-	(1)	(158)	-	(1.9)	-
계	-		(1)	(158)	-	(1.9)	-

다. 향후 지하수개발 전망

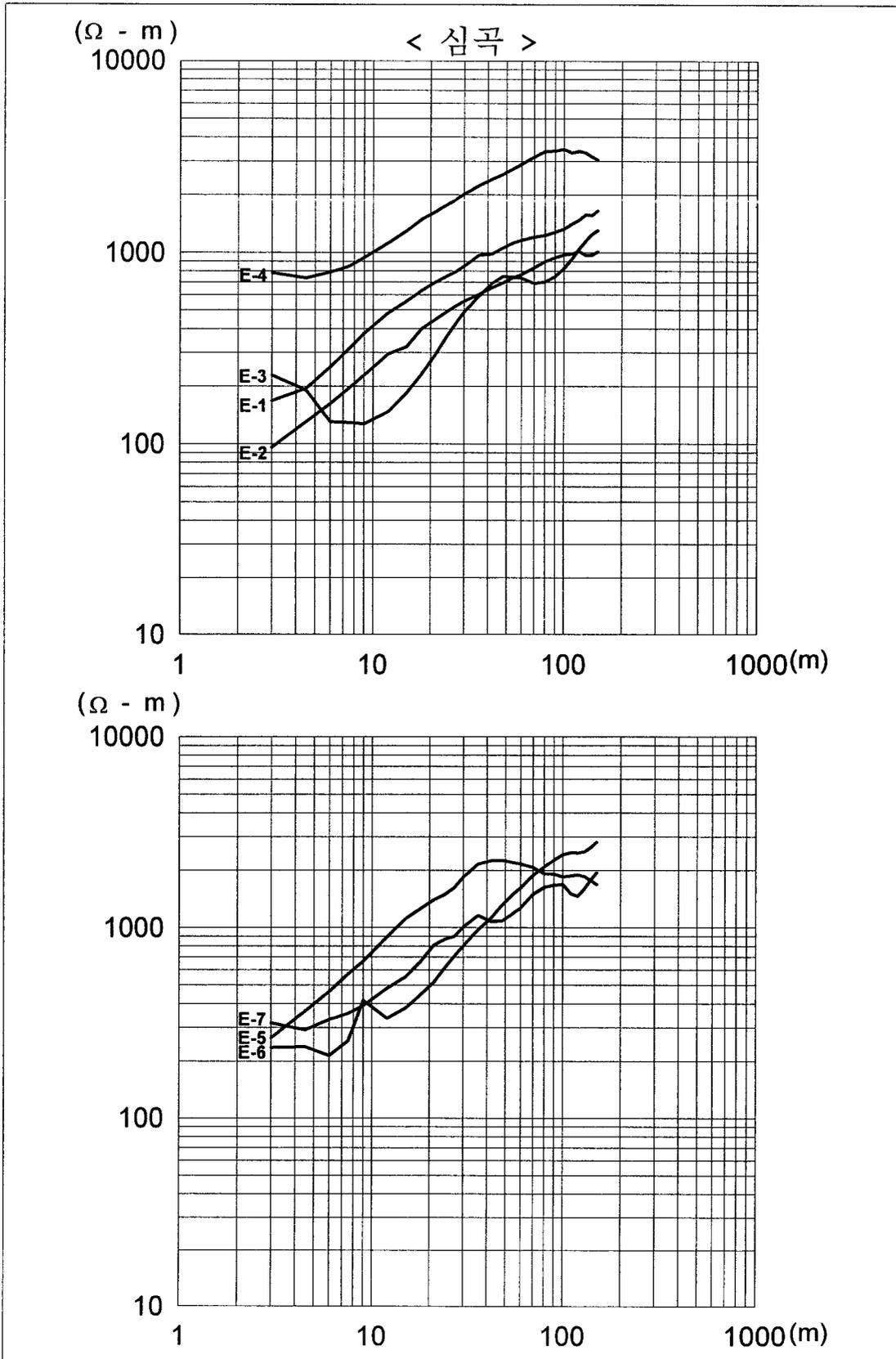
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
11.0	11.0	-	(1.9)	11.0	7.6	3.4	-

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선



시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 심곡

운전자 : 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 164 m

위	치	충청북도 단양군 어상천면 심곡리	지번 : 121-1 지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 125 mm , 70 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m St : -mm -m	조사기간	'02. 2. 23. ~ 2. 26.
		공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	1.73 m
투수량계수	T = 6.566 m ² /day	안정수위	22.02 m
양수량	158 m ³ /day(적정채수량)	조사장비	AQ500 + XHP750
		원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질비고
		전기검층	
		<p style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 1m 2m 3m 4m </div>	부기사항
<p>1.0</p> <p>1.0</p> <p>3.5</p> <p>4.5</p> <p>65.5</p> <p>70.0</p>	<p>토사</p> <p>케이싱설치 : 4.5 m</p> <p>기반암 : 석회암</p> <p>풍화대</p> <p>6m이하부 용해동굴 또는 돌리네, 우발레가 형성되어 있는 것으로 판단됨.</p> <p>배수색 : 황갈색(점토수 다량 유출)</p> <p>중립~세립의 입도를 나타내고 석영, 장석 등으로 구성</p> <p>연암</p> <p>12~13, 50~51, 60~63M 구간이 주대수층이며 최종간 양수량 약 200 m³/day 확보.</p> <p>공내봉락으로 인해 70M 시추종료.</p>		<p>○ Short Normal : 실선</p> <p>○ Long Normal : 점선</p>



충청북도보건환경연구원

(<http://here.cb21.net>)

(우) 361-290 청주시 흥덕구 송정동 140-50 / 전화 (043) 220 - 5527 / (행) 5527 / FAX 220-5519
연구부 부장 박 광 순 / 먹는물 검사과장 심 재 순 / 담당자 김영주

문서번호: 보연 65460 - 34//

시행일자: 2002년 09월 27일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2002.09.14 / 2633
채수장소	단양군 어상천면 심곡리(심곡BH-1)				

2. 시험결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.3	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	6.3	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	5	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
비 고					
판 정	적합				

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰 목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

여 백

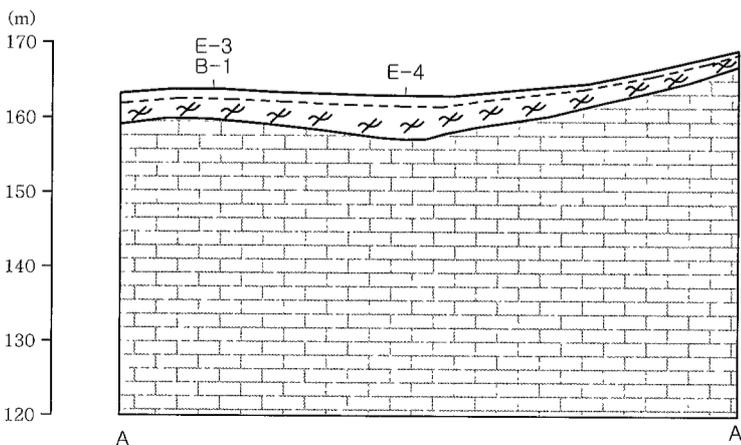
심곡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SIMGOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흥월리층 Heungweolri Formation(Ordovician)
	삼태산층 Samtaesan Formation(Ordovician)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

분 산 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시함으로써 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사자	조사기간 (’02)	조 사 결 과		
	시군	읍면	동리			지표지질 (ha)	선구조 (지구)	전기탐사 (점)
밤나무골	충주	살미	설운	오의환	4.27-5.4	22	1	14
대향산	충주	살미	향산	오의환	4.24-4.27	18	1	12
애련	제천	백운	애련	오의환	2.22-2.25	7	1	6
송암	청원	남일	송암	오의환	7.10-7.31	10	1	7
두모	청원	문의	두모	오의환	7.10-8.3	15	1	14
질신	보은	수한	질신	오의환	1.28-3.8	15	1	10
쇠박골	괴산	괴산	대사	오의환	2.5-3.25	10	1	7
서당골	증평	증평	사곡	오의환	3.21-8.5	10	1	7
원장골	괴산	소수	입암	오의환	2.18-3.13	11	1	8
신평	괴산	연풍	원풍	오의환	2.18-3.21	10	1	7
대사	음성	삼성	대사	오의환	1.29-5.13	10	1	7

II. 지표지질조사

지구명	조사 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	지형 침식 윤희	수 계 상 태				분 포 지 질		
				하천명	방향	하폭 (m)	수계상	구성암	입도	풍화
밤나무골	22	315	장년기	무명천	NE-SW	4~5	곡류천	함역천매암	중립	보통
대향산	18	371	장년기	무명천	NE-SW	3~4	수지상	녹니석편암	세립	불량
애련	7	130	장년기	원서천	N-S	30~50	직류천	화강암질편마암	중립	불량
송암	10	220	노년기	무명천	E-N	2~3	수지상	반상흑운모화강암	중립	양호
두모	15	68	장년기	무명천	NW-SE	2~3	수지상	반상화강암	중립	양호
질신	15	84	장년기	무명천	SE-NW	1~2	수지상	석회질편암	세립	보통
쇠박골	10	71	장년기	성황천	SW-NE	20~30	직류천	천매암	중립	보통
서당골	10	39	노년기	보강천	E-W	50~80	직류천	반상화강암	중립	양호
원장골	11	150	장년기	무명천	NW-SE	10~15	곡류천	편마상화강암	조립	보통
신흥	10	575	장년기	원풍천	NE-SW	15~20	곡류천	석회규산연암	세립	불량
대사	10	132	장년기	무명천	N-S	3~4	곡류천	흑운모화강암	중립	양호

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : LANDSAT, SPOT					
지구명	선구조	주향	연장	지질구조	주분포지역
밤나무골	-	-	-	-	-
대향산	-	-	-	-	-
애련	-	-	-	-	-
송암	L-1	N52° W	3.3km	-	다리골-남경실
두모	-	-	-	-	-
질신	-	-	-	-	-
쇠박골	L-1	N28° W	1.9km	-	지남리-소들 동산말-은행정 사창말-소들
	L-2	N42° E	2.5km		
	L-3	N39° E	1.8km		
서당골	L-1	N5° E	3.2km	-	사청-작동 막골-외룡
	L-2	N4° E	3.5km		
원장골	-	-	-	-	-
신평	-	-	-	-	-
대사	-	-	-	-	-

나. 전기탐사

조사장비 : ABEM SAS-300 전탐기		전극배역 : Schlumberger 식		조사심도 : 150m				
분석방법 : 겐보기 비저항치를 역산방법을 이용한 P/G을 이용하여 해석								
지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심 도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
밤나무골	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	175	0~1.5	54	1.5~4.8	690	4.8이하	3,450	
E-2	162	0~1.2	136	1.2~3.4	2,137	3.4이하	25,760	90~110m
E-3	157	0~1.5	714	1.5~5.5	234	5.5이하	3,115	70~100m
E-4	168	0~1.8	104	1.8~4.3	870	4.3이하	22,099	
E-5	164	0~1.7	210	1.7~7.0	1,073	7.0이하	4,358	
E-6	163	0~1.3	69	1.3~8.7	613	8.7이하	5,506	
E-7	152	0~2.3	129	2.3~8.4	476	8.4이하	3,862	
E-8	154	0~2.2	83	2.2~6.2	273	6.2이하	8,825	
E-9	153	0~2.5	195	2.5~9.8	583	9.8이하	3,170	50~90m
E-10	151	0~2.4	78	2.4~7.1	123	7.1이하	6,767	70~80m
E-11	146	0~2.5	158	2.5~8.1	275	8.1이하	16,232	
E-12	148	0~2.4	82	2.4~5.9	654	5.9이하	3,943	
E-13	1,541	0~1.6	87	1.6~3.4	672	3.4이하	24,750	30~40m
E-14	145	0~2.4	160	2.4~7.2	274	7.2이하	14,436	
합계	3,579	0~27.3	2,259	27.3~89.8	8,947	89.8이하	146,273	
평균	255	0~2.0	161	2.0~6.4	639	6.4이하	10,448	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
대향산	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	174	0~1.7	135	1.7~4.6	179	4.6이하	69,857	
E-2	158	0~1.6	140	1.6~6.3	89	6.3이하	1,617	
E-3	155	0~1.5	223	1.5~6.2	130	6.2이하	1,014	
E-4	150	0~1.8	207	1.8~9.6	100	9.6이하	1,789	50~70m
E-5	145	0~2.2	239	2.2~6.9	3,323	6.9이하	3,714	50~70m
E-6	166	0~2.4	317	2.4~6.7	430	6.7이하	1,783	
E-7	145	0~1.3	260	1.3~4.4	90	4.4이하	40,233	
E-8	135	0~1.6	174	1.6~5.2	67	5.2이하	8,233	50~80m
E-9	131	0~1.9	97	1.9~6.0	77	6.0이하	2,039	
E-10	138	0~1.5	360	1.5~5.4	163	5.4이하	23,114	
E-11	128	0~1.8	125	1.8~7.8	105	7.8이하	3,467	
E-12	107	0~2.3	197	2.3~9.1	227	9.1이하	2,004	
계	1,732	0~21.6	2,474	21.6~78.2	4,980	78.2이하	158,864	
평균	144	0~1.8	206	1.8~6.5	415	6.5이하	13,238	
애련	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	181	0~1.5	143	1.5~5.0	49	5.0이하	10,543	
E-2	177	0~1.5	186	1.5~5.8	1,047	5.8이하	6,354	
E-3	176	0~1.5	133	1.5~5.2	130	5.2이하	19,671	
E-4	175	0~2.4	128	2.4~6.0	577	6.0이하	10,327	50~80m
E-5	176	0~2.2	105	2.2~7.9	231	7.9이하	1,314	
E-6	175	0~2.3	83	2.3~8.2	449	8.2이하	2,365	
계	1,060	0~11.4	778	11.4~38.1	2,483	38.1이하	50,574	
평균	70	0~1.9	129	1.9~6.4	413	6.4이하	8,429	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
송암	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	80~110m
E-1	108	0~2.3	76	2.3~10.3	122	10.3이하	1,852	
E-2	101	0~3.0	134	3.0~10.3	227	10.3이하	426	
E-3	114	0~2.1	158	2.1~8.6	81	8.6이하	1,889	
E-4	97	0~2.1	347	2.1~7.5	143	7.5이하	6803	
E-5	95	0~1.5	339	1.5~9.1	1,065	9.1이하	76,913	
E-6	109	0~2.0	103	2.0~8.3	589	8.3이하	1,696	
E-7	94	0~1.8	228	1.8~9.0	614	9.0이하	4,314	90~110m
계	718	0~14.8	1,385	14.8~63.1	2,841	63.1이하	93,893	
평균	102	0~2.1	197	2.1~9.0	405	9.0이하	13,413	
두모	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	100~130m
E-1	99	0~2.1	115	2.1~9.4	96	9.4이하	1,366	
E-1	100	0~2.3	134	2.3~9.6	223	9.6이하	760	
E-3	102	0~2.2	237	2.2~10.5	536	10.5이하	1,164	
E-4	104	0~2.0	255	2.0~7.5	143	7.5이하	23,072	
E-5	111	0~2.3	240	2.3~10.3	108	10.3이하	1,106	
E-6	106	0~2.1	92	2.1~7.6	196	7.6이하	3,569	
E-7	108	0~1.6	146	1.6~6.5	69	6.5이하	511	
E-8	113	0~2.1	106	2.1~8.6	87	8.6이하	3,443	
E-9	121	0~2.1	128	2.1~8.8	78	8.8이하	10,040	
E-10	123	0~1.3	416	1.3~7.5	166	7.5이하	4,816	
E-11	135	0~1.4	70	1.4~4.6	4,518	4.6이하	12,616	
E-12	124	0~2.7	81	2.7~6.9	9	6.9이하	4,066	
E-13	126	0~2.2	132	2.2~9.5	520	9.5이하	3,502	
E-14	130	0~2.7	100	2.7~9.0	1,315	9.0이하	5,865	
계	1,602	0~29.1	2,252	29.1~116.3	8,064	116.3이하	75,896	
평균	114	0~2.1	160	2.1~8.3	576	8.3이하	5,421	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
질신	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	270	0~2.1	168	2.1~8.7	166	8.7이하	2,109	
E-2	265	0~2.8	47	2.8~7.9	266	7.9이하	722	
E-3	268	0~2.1	160	2.1~9.0	59	9.0이하	923	
E-4	272	0~1.7	52	1.7~6.7	84	6.7이하	1,237	
E-5	265	0~2.2	62	2.2~7.0	380	7.0이하	814	40~60m
E-6	266	0~2.1	48	2.1~8.9	74	8.9이하	704	50~60m
E-7	275	0~1.6	127	1.6~5.3	95	5.3이하	731	
E-8	272	0~1.9	85	1.9~8.0	296	8.0이하	1,678	50~80m
E-9	281	0~1.4	267	1.4~6.6	261	6.6이하	2,242	
E-10	262	0~2.3	99	2.3~8.9	387	8.9이하	501	
계	2,696	0~20.2	1,115	20.2~77.0	2,068	77.0이하	11,661	
평균	269	0~2.0	111	2.0~7.7	206	7.7이하	11,663	
쇠박골	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	158	0~1.5	208	1.5~5.6	29	5.6이하	13,446	
E-2	151	0~1.5	205	1.5~7.3	325	7.3이하	861	
E-3	142	0~2.1	428	2.1~8.1	221	8.1이하	1,173	
E-4	136	0~1.8	492	1.8~9.1	646	9.1이하	568	
E-5	131	0~1.4	154	1.4~6.1	402	6.1이하	733	
E-6	128	0~2.3	114	2.3~8.2	306	8.2이하	2,521	60~80m
E-7	127	0~2.3	198	2.3~8.7	157	8.7이하	1,667	40~70m
계	973	0~12.9	1,799	12.9~53.1	2,086	53.1이하	20,969	
평균	139	0~1.8	257	1.8~7.6	298	7.6이하	2,995	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
서당골	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	90	0~1.8	97	1.8~13.9	22,900	13.9이하	4,136	
E-2	85	0~2.4	122	2.4~11.3	195	11.3이하	7,517	
E-3	82	0~2.2	149	2.2~13.3	1,766	13.3이하	1,879	
E-4	77	0~1.9	50	1.9~16.5	465	16.5이하	1,060	
E-5	75	0~2.1	61	2.1~16.9	189	16.9이하	3,923	30~60m
E-6	76	0~1.6	159	1.6~10.2	342	10.2이하	5,744	
E-7	71	0~2.6	202	2.6~14.1	1,018	14.1이하	2,866	20~50m
계	556	0~14.6	840	14.6~96.2	6265	96.2이하	27,125	
평균	79	0~2.1	120	2.1~13.7	895	13.7이하	3,875	
원장골	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	210	0~1.5	695	1.5~5.2	1,254	5.2이하	10,136	
E-2	201	0~2.3	450	2.3~9.7	453	9.7이하	7,212	
E-3	196	0~2.0	225	2.0~6.0	445	6.0이하	4,099	60~100m
E-4	185	0~1.3	230	1.3~5.8	136	5.8이하	7,636	70~100m
E-5	197	0~1.7	371	1.7~5.9	105	5.9이하	4,612	
E-6	190	0~1.6	547	1.6~6.0	213	6.0이하	16,683	
E-7	172	0~2.5	126	2.5~9.0	248	9.0이하	2,544	
E-8	163	0~1.9	201	1.9~8.2	150	8.2이하	6,012	
계	1,514	0~14.8	2,845	14.8~55.8	3,004	55.8이하	58,934	
평균	189	0~1.0	355	1.0~7.0	375	7.0이하	7,366	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
신평	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	60~90m
E-1	243	0~1.9	147	1.9~8.8	208	8.8이하	20,306	
E-2	241	0~1.0	660	1.0~7.2	255	7.2이하	4,138	
E-3	242	0~2.1	132	2.1~9.3	314	9.3이하	5,769	
E-4	247	0~0.8	107	0.8~2.9	586	2.9이하	13,405	
E-5	245	0~1.2	470	1.2~9.3	254	9.3이하	11,011	
E-6	248	0~1.6	352	1.6~7.8	1,913	7.8이하	2,864	
E-7	243	0~1.1	318	1.1~9.7	1,484	9.7이하	5,299	
계	1,709	0~9.7	2,186	9.7~55.0	5,014	55.5이하	62,792	
평균	244	0~1.4	312	1.4~7.9	716	7.9이하	8,970	
대사	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	60~90m
E-1	138	0~1.9	67	1.9~9.0	69	9.0이하	3,017	
E-2	145	0~2.4	47	2.4~8.5	45	8.5이하	1,709	
E-3	140	0~3.0	120	3.0~10.9	316	10.9이하	1,055	
E-4	151	0~2.1	101	2.1~7.7	55	7.7이하	2,918	
E-5	156	0~2.1	59	2.1~9.8	54	9.8이하	2,164	
E-6	160	0~2.4	72	2.4~8.4	464	8.4이하	483	
E-7	164	0~2.3	47	2.3~8.8	69	8.8이하	2,428	
계	1,054	0~16.2	513	16.2~63.1	1,072	63.1이하	13,774	
평균	150	0~2.3	73	2.3~9.0	153	9.0이하	1,967	

IV. 개 발 전 망

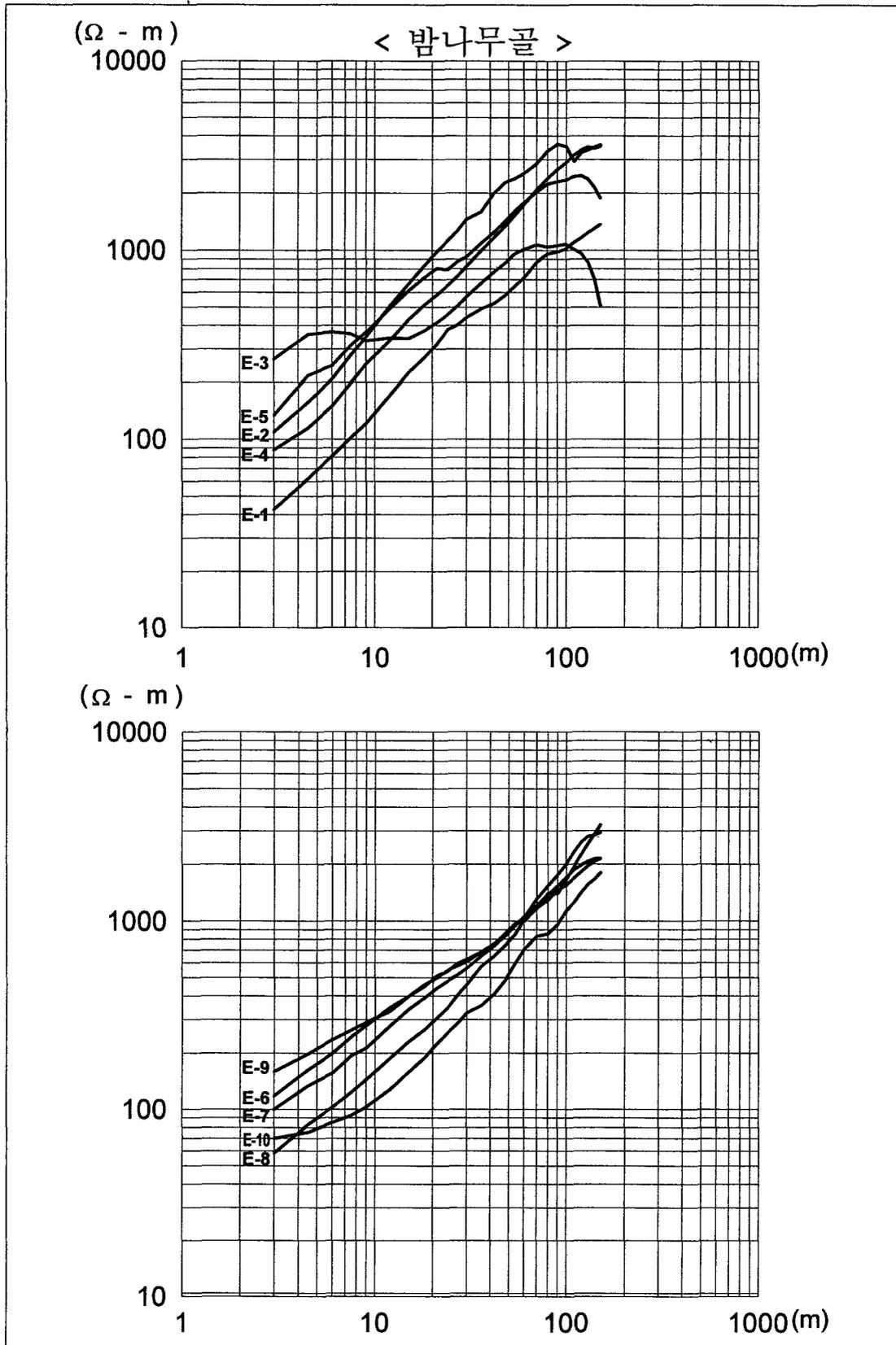
(단위 : ha)

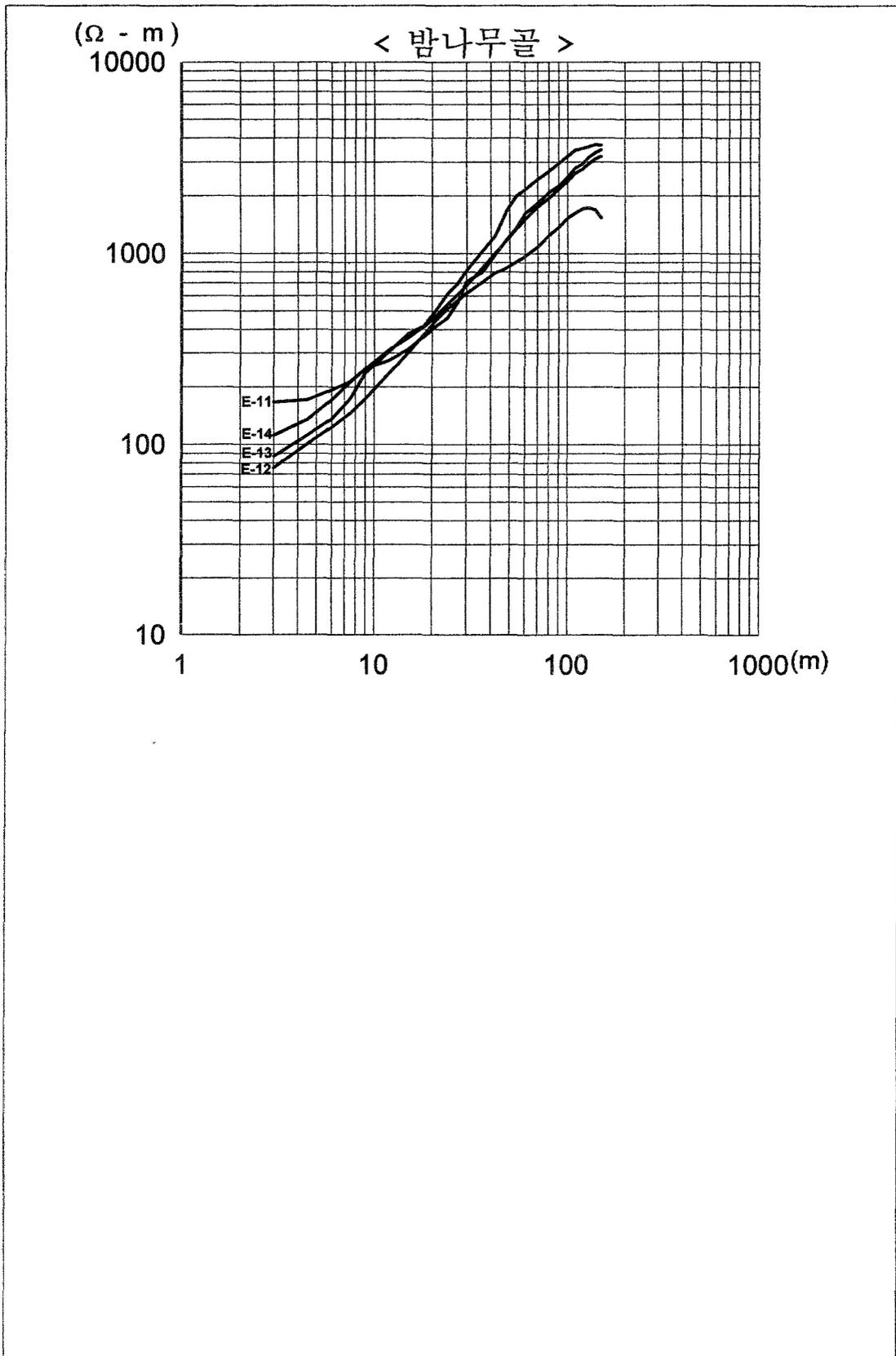
지 구 명	조사면적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
밤나무골	22.0	22.0	-	22.0	12.0	10	
대향산	18.0	18.0	-	18.0	6.0	12.0	
애련	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	
송암	10	10	-	10	9.0	1.0	
두모	15.0	15.0	-	15.0	6.0	9.0	
질신	15.0	15.0	-	15.0	6.0	9.0	
쇠박골	10	10	-	10	6.0	4.0	
서당골	10	10	-	10	6.0	4.0	
원장골	11.0	11.0	-	11.0	6.0	5.0	
신평	10	10	-	10	3.0	7.0	
대사	10	10	-	10	6.0	4.0	

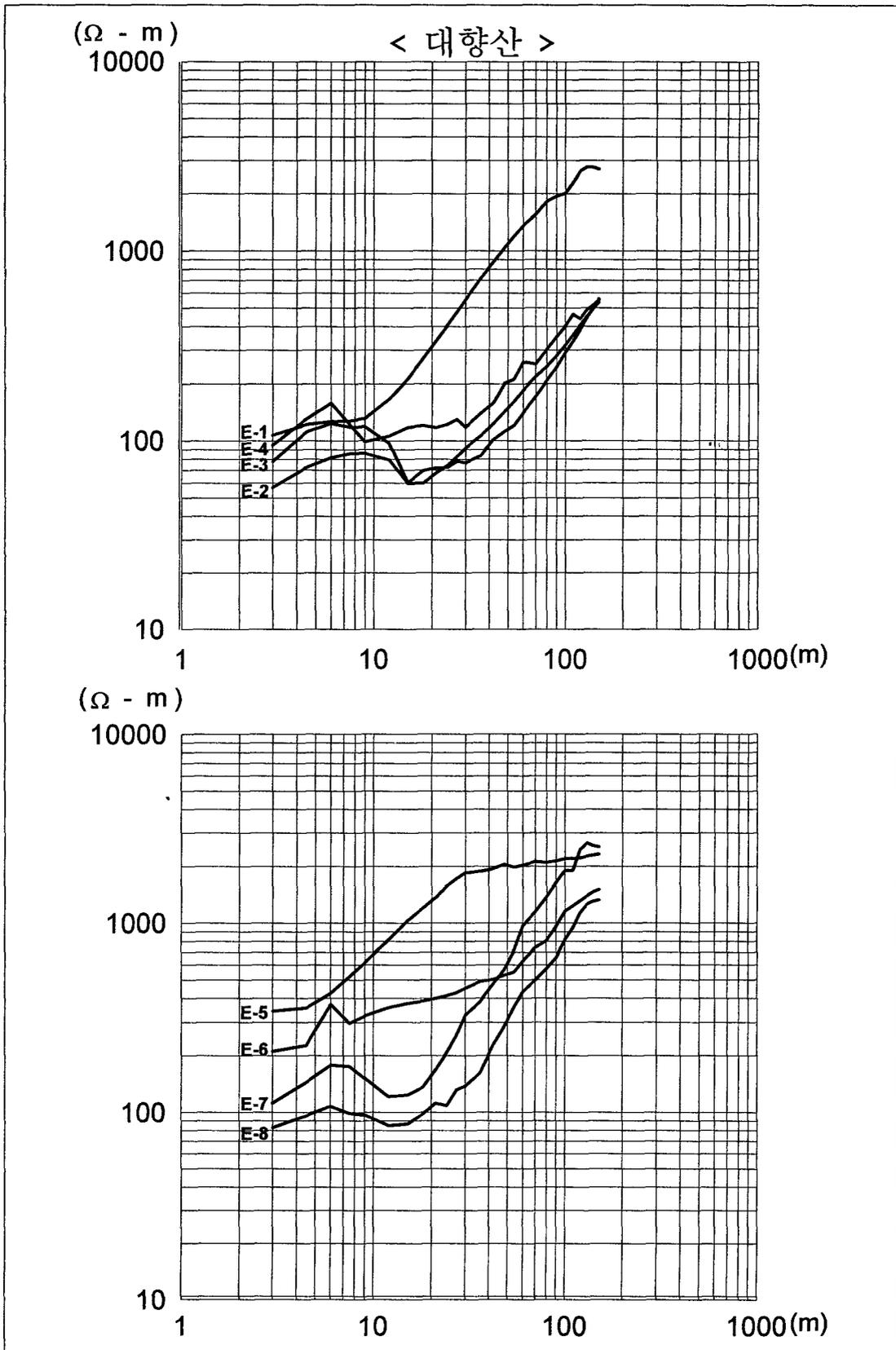
부 표

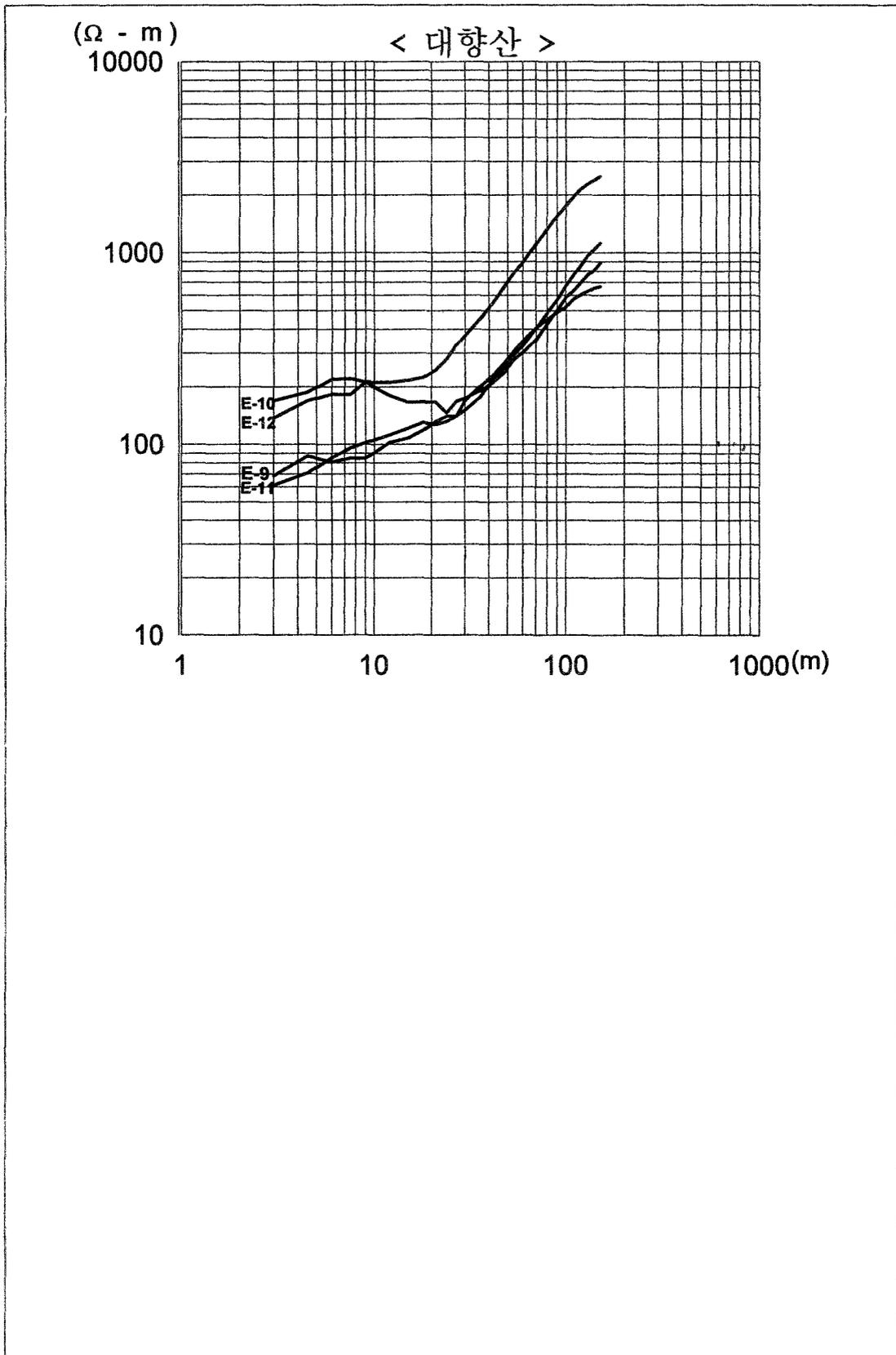
1. 전기비저항 곡선도

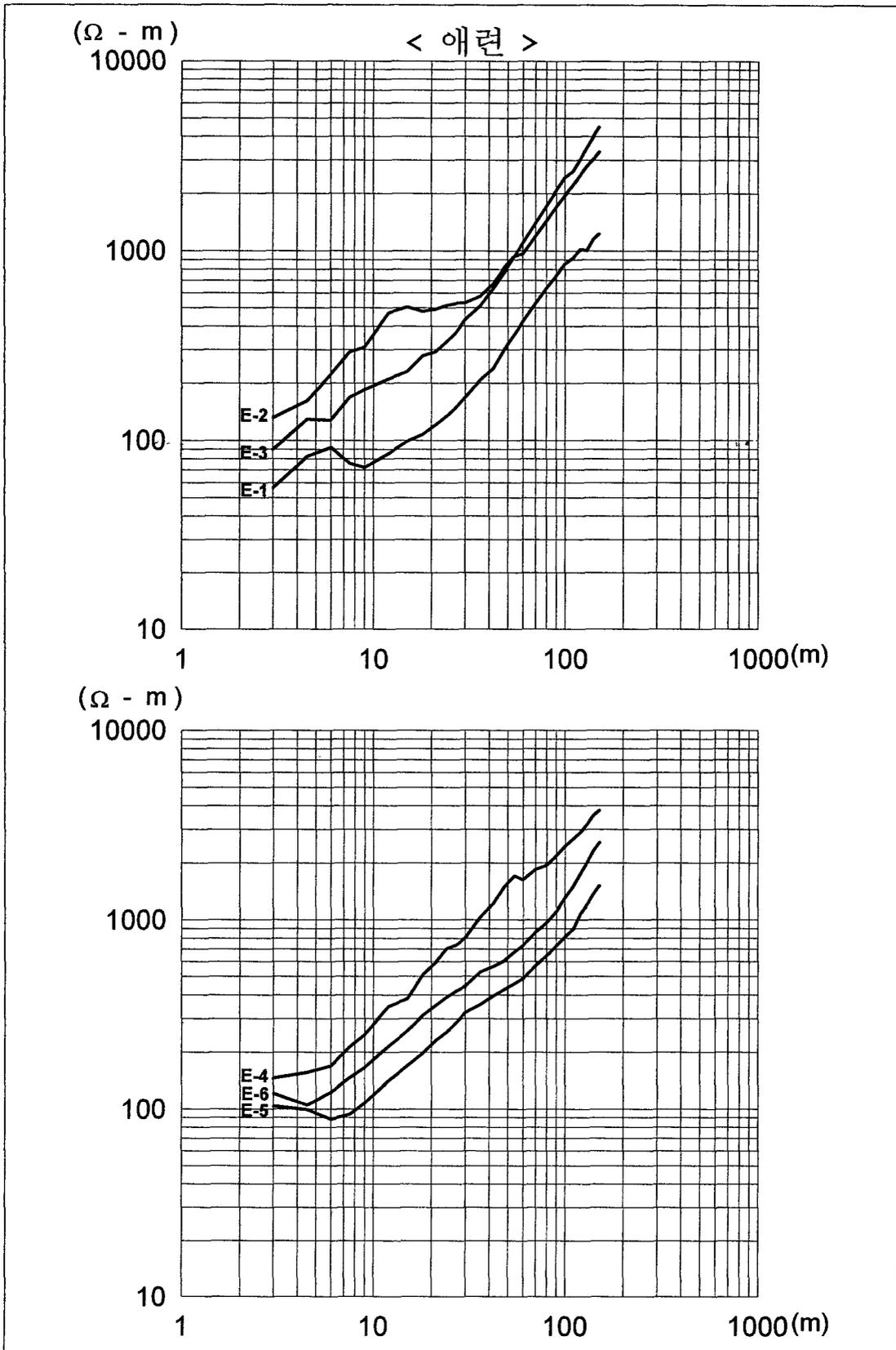
1. 전기비저항곡선

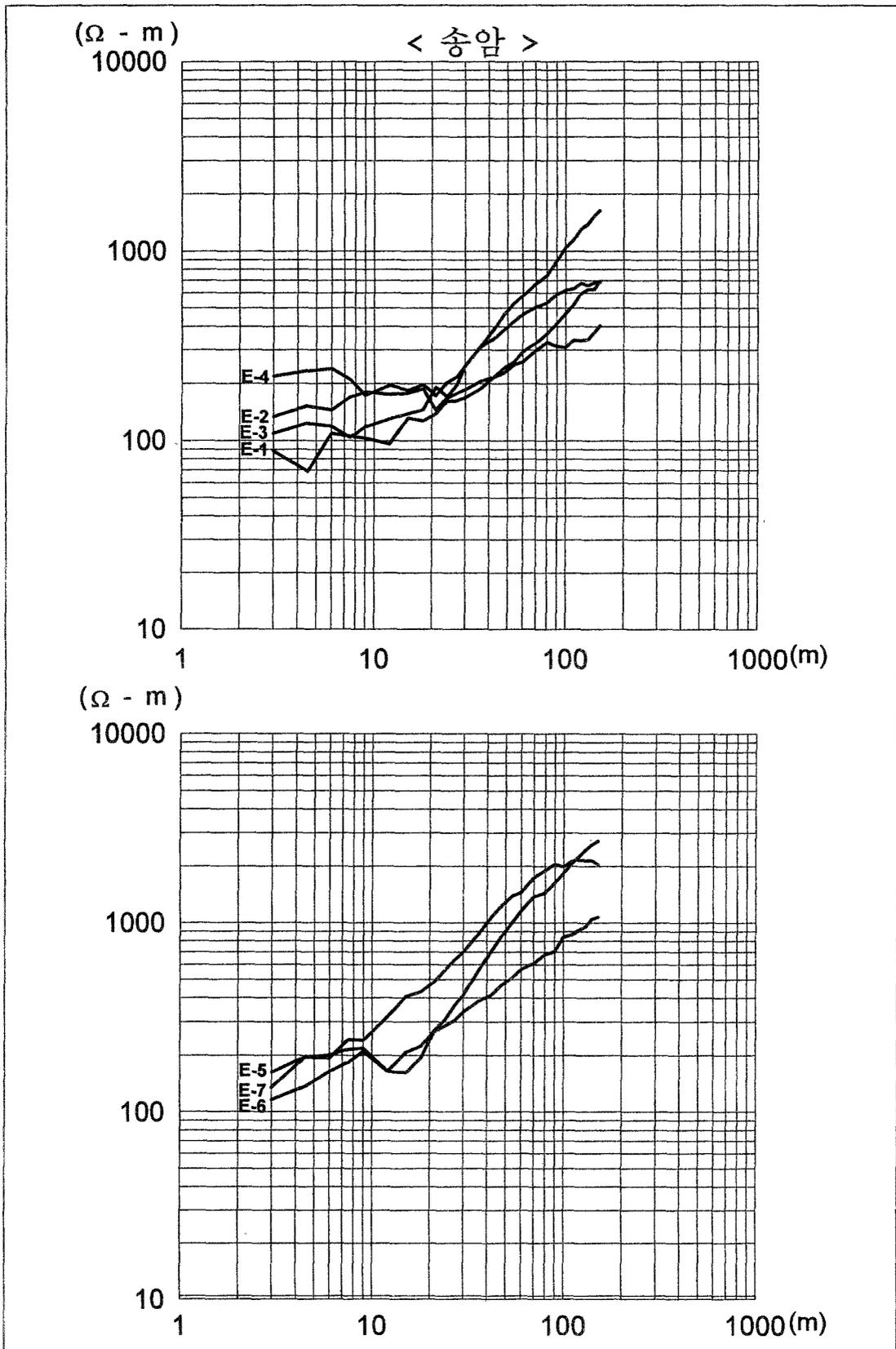


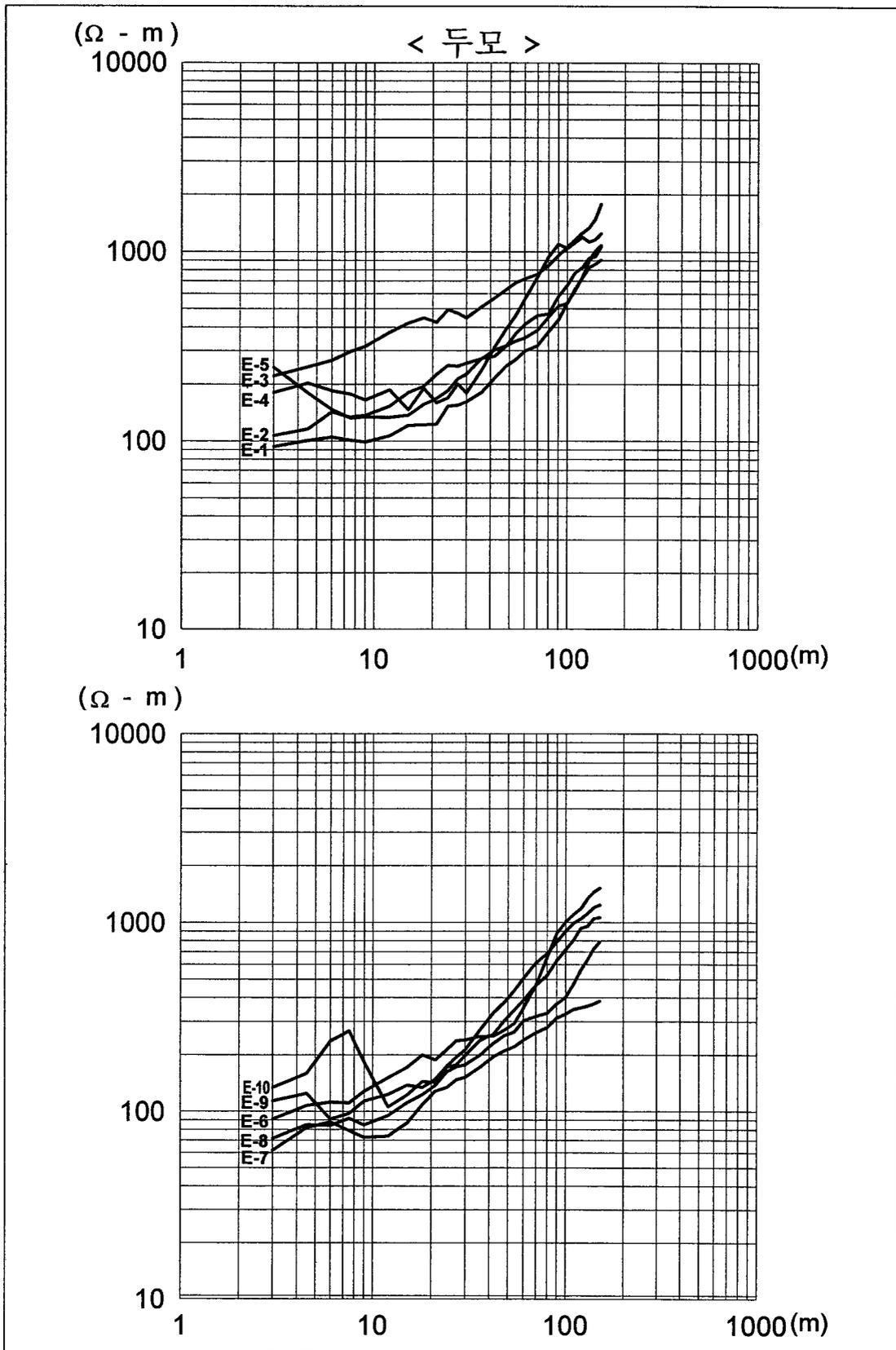


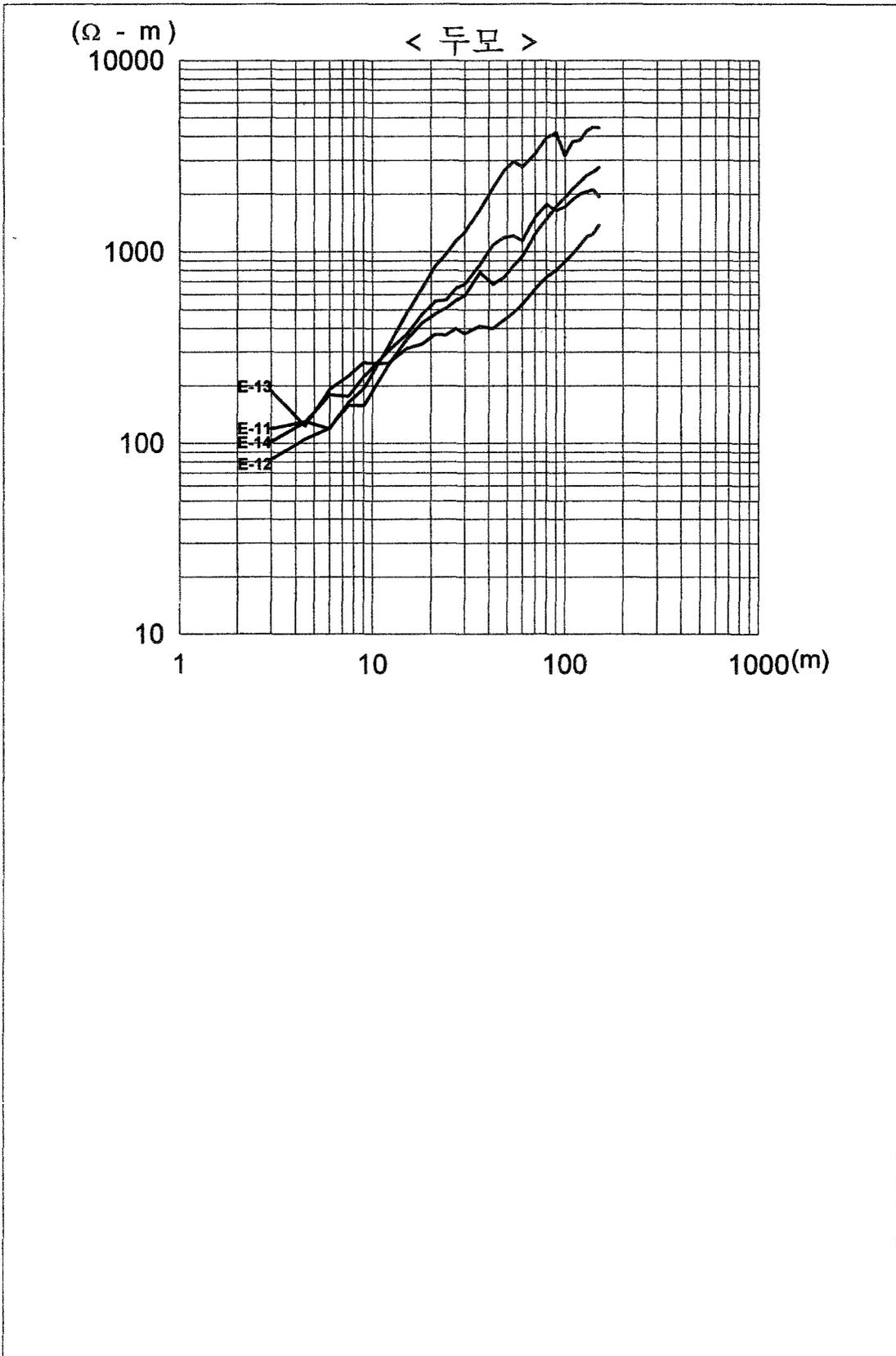


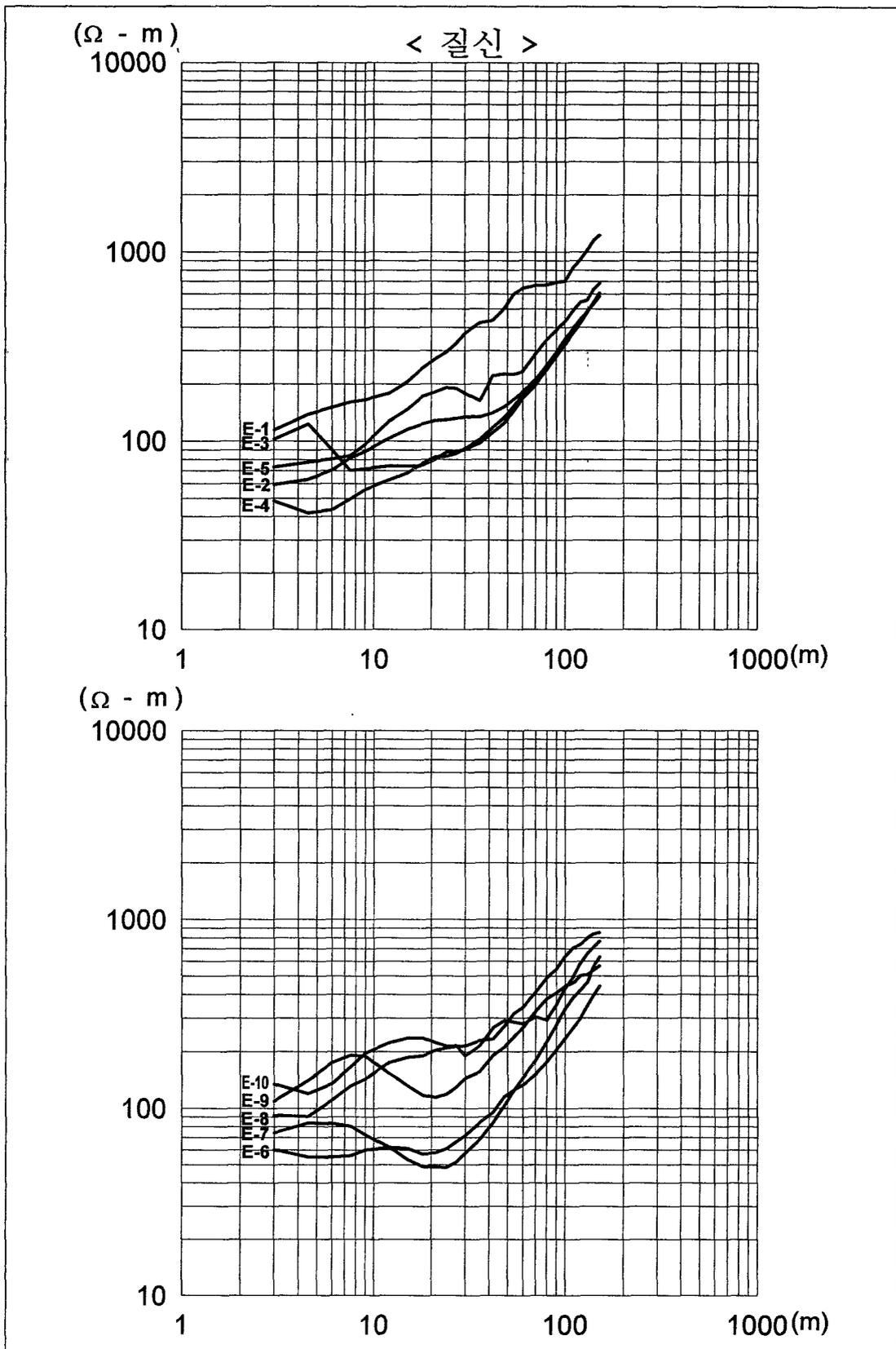


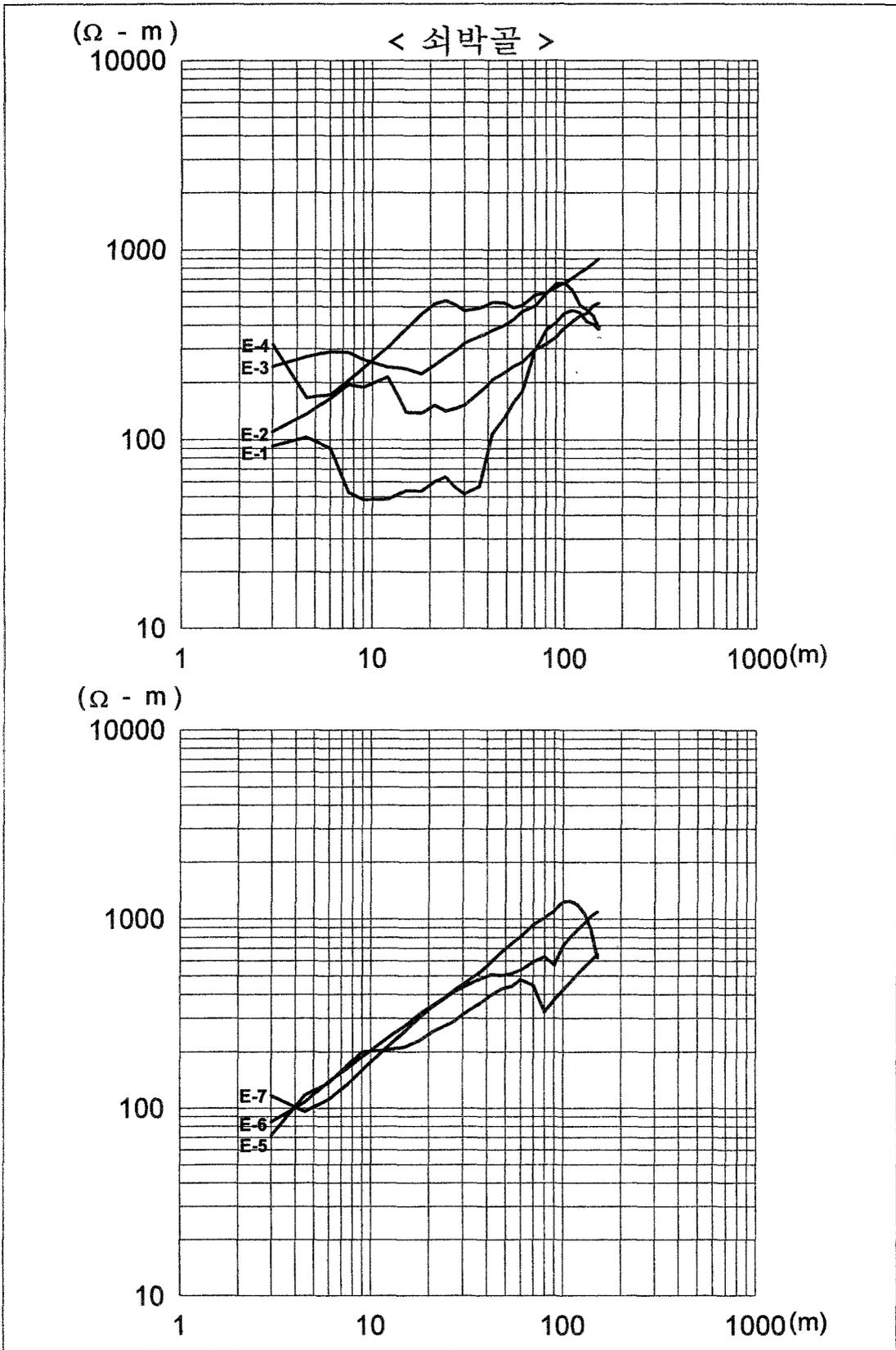


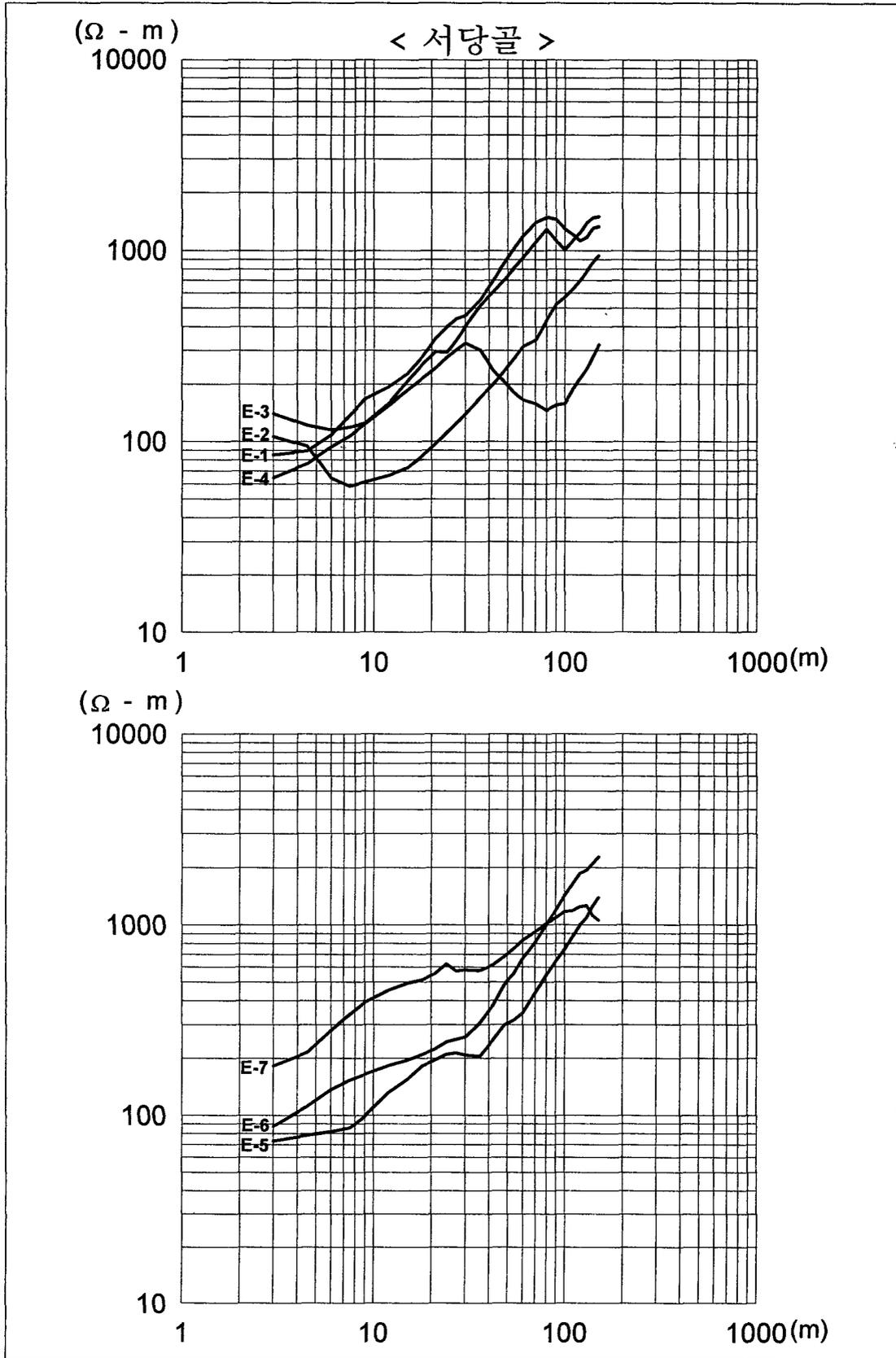


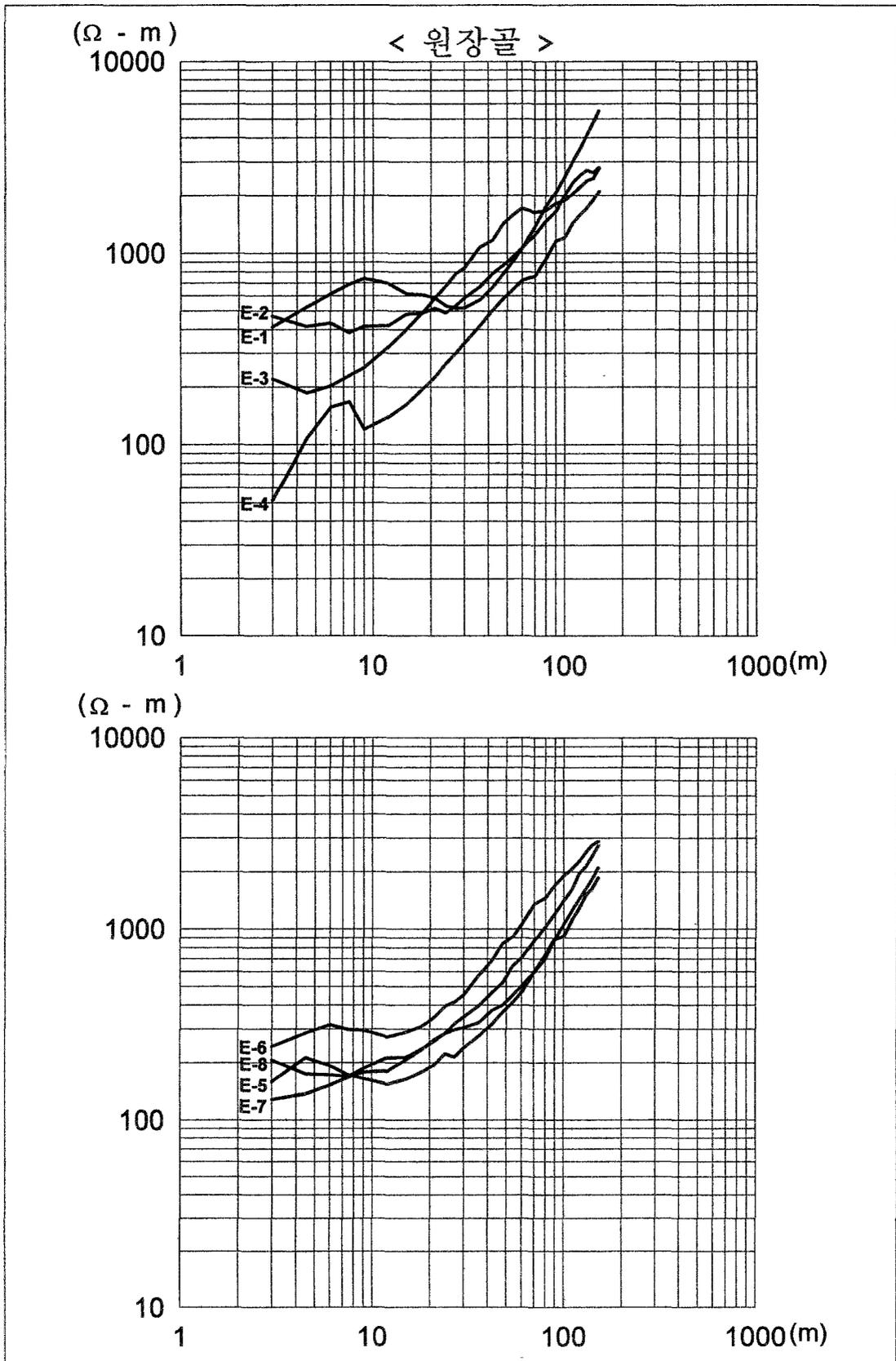


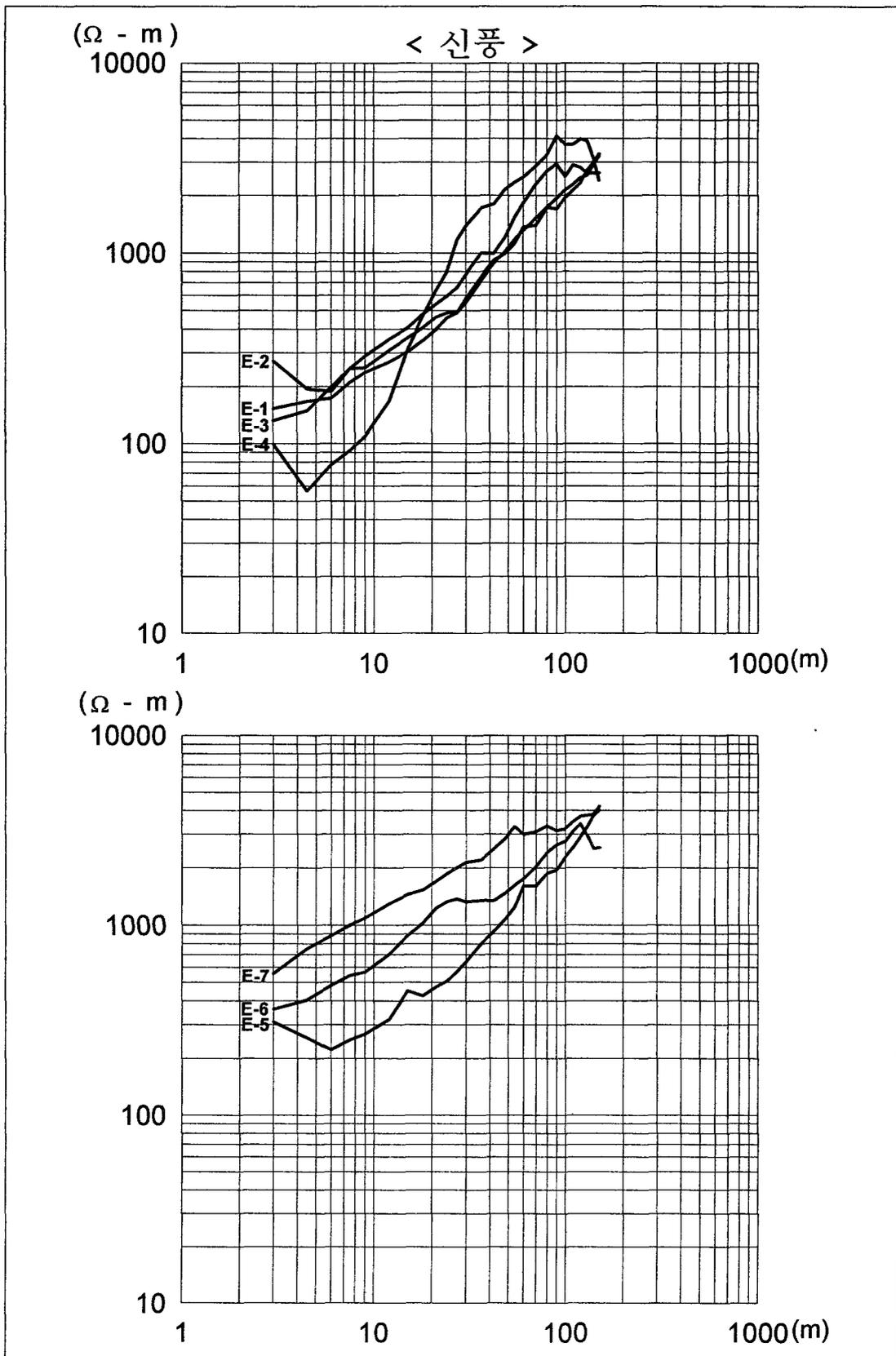


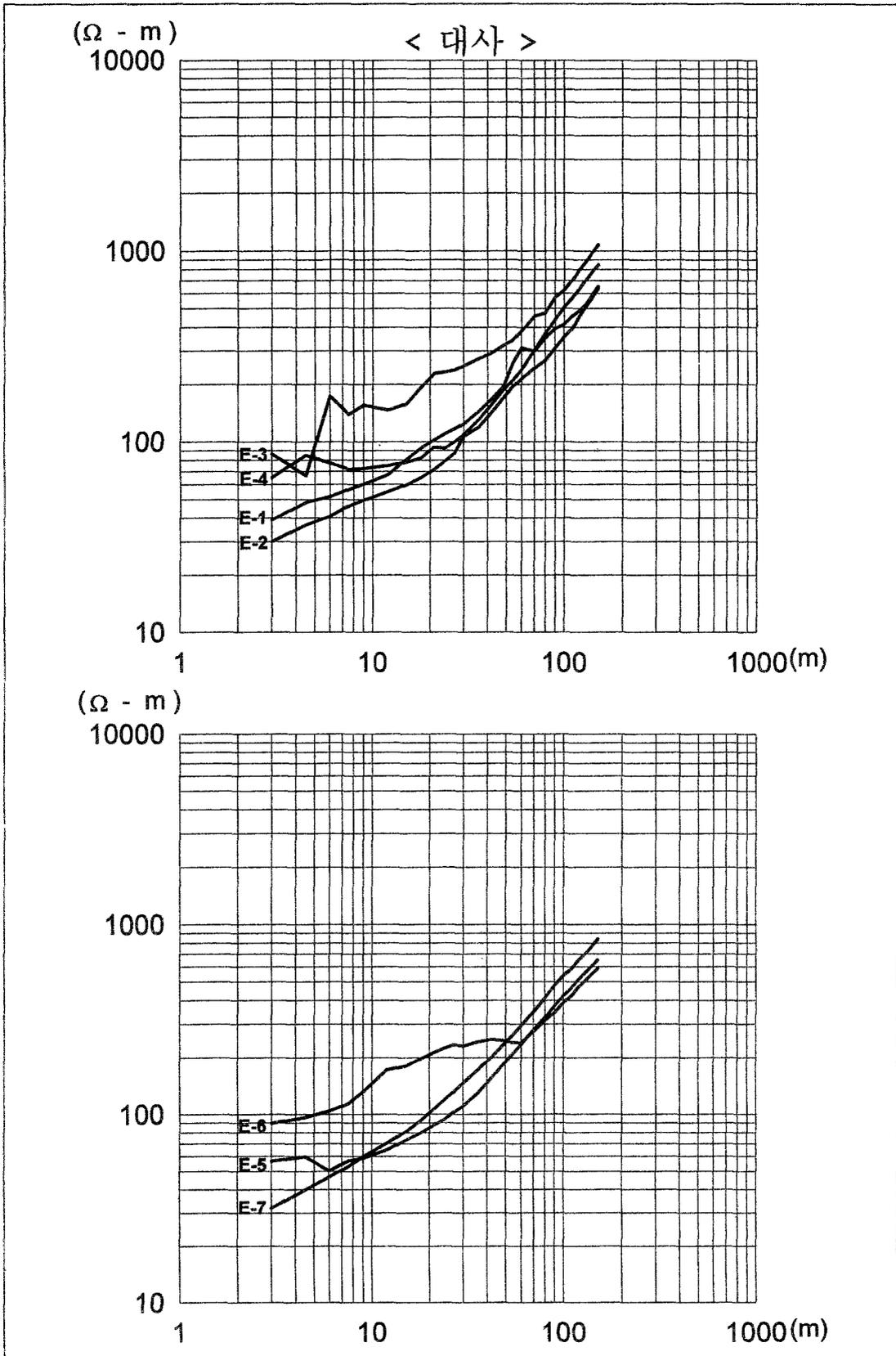












수맥조사 지구내 개발실태 (‘82~‘02)

[개발불가능사유]

A:도시계획에 편입

B:도로에 편입

C:수몰지구

D:타수원으로 용수해결

E:농민의 개발반대

F:기타

G:잔여면적이 1ha미만일 경우(단, 지역여건에 따라 2ha미만도 포함)

여 백

'82-'02수맥조사 지구내 개발실태

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발 가능	기 개 발			잔 여 면 적	개발불가능		향후개발	
				시 군	읍 면	동 리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
82	답작	총적	증 평	괴 산	증 평	장 동	45.0	2	24.5				24.5	24.5	D		
84	답작	암반	대 덕	괴 산	괴 산	대 덕	5.0	1	5.0	84	1	3.0	2.0	2.0	F		
84	답작	총적	방 곡	괴 산	장 연	방 곡	27.0	2	6.7	84	1	3.0	3.7	3.7	D		
84	답작	총적	덕 현	괴 산	사 리	수암이곡	30.0	2	11.1	84	1	2.5	5.9	5.9	D		
84	답작	총적	덕 현	괴 산	사 리	수암이곡				85	1	2.7					
85	답작	암반	웅 동	괴 산	불 정	웅 동	30.0	2	12.2	85	1	2.2	4.0	4.0	F		
85	답작	암반	웅 동	괴 산	불 정	웅 동				87	1	4.0					
85	답작	암반	웅 동	괴 산	불 정	웅 동				88	1	2.0					
85	답작	암반	아치실	괴 산	괴 산	검 승	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
85	답작	암반	송 덕	괴 산	장 연	송 덕	20.0	1	7.0	86	1	2.3	4.7	4.7	D		
86	답작	암반	백 봉	괴 산	청 안	백 봉	10.0	1	3.0				3.0	3.0	F		
86	답작	암반	길 선	괴 산	소 수	길 선	5.0	1	5.0	86	1	3.1	1.9	1.9	F		
87	답작	암반	성 내	괴 산	장 연	태 성	15.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
87	답작	암반	도 촌	괴 산	사 리	도 촌	5.0	2									
87	답작	암반	소 암	괴 산	소 수	소 암	15.0	2	4.5				4.5	4.5	F		
87	답작	암반	귀 만	괴 산	청 천	귀 만	(5.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	옥 성	괴 산	문 광	옥 성	(10.0)	1	(9.2)	86	2	6.2	3.0	3.0	D		
87	답작	암반	고 마	괴 산	소 수	고 마	(5.0)	1	(3.0)	87	1	3.0					
87	답작	총적	사 담	괴 산	사 리	사 담	30.0	2	14.0	88	1	3.0	11.0	11.0	D		
87	답작	총적	양지말	괴 산	장 연	방 곡	12.0	2									
88	답작	암반	떡 떡	괴 산	칠 성	울 지	3.0	2									
88	답작	암반	비 도	괴 산	칠 성	비 도	3.0	2									
88	답작	암반	능 촌	괴 산	괴 산	능 촌	8.0	2									
88	답작	암반	옥 현	괴 산	소 수	옥 현	12.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	암반	적 석	괴 산	연 풍	적 석	27.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	암반	조 천	괴 산	청 안	조 천	3.0	2	3.0	88	1	3.0					
88	답작	암반	금 신	괴 산	청 안	금 신	3.0	2	2.0	88	1	2.0					
88	답작	암반	용 강	괴 산	증 평	용 강	3.0	2	3.0	88	1	3.0					

88	답작	총적	운곡	곡	산	청안	운곡	9.0	1									
88	답작	총적	월곡	곡	산	괴산	월곡	5.0	1	2.0			2.0	2.0	F			
88	답작	총적	덕촌	곡	산	불정	지장	5.0	1	2.0			2.0	2.0	F			
89	답작	암반	하문	곡	산	불정	하문	5.0	2									
89	답작	암반	배상	곡	산	연풍	삼풍	10.0	2	7.2			7.2	7.2	D			
89	답작	암반	요동	곡	산	연풍	삼유	5.0	2									
90	답작	암반	도당	곡	산	도안	도당	3.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	탑촌	곡	산	불정	탑촌	7.0	2	7.0	91	1	3.0	4.0	4.0	F		
90	답작	암반	구월	곡	산	감물	구월	6.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	광덕	곡	산	도안	광덕	4.0	1									
91	답작	암반	매배기	곡	산	청안	청룡	3.0	2									
91	답작	암반	영춘	곡	산	불정	외령	4.0	1									
91	답작	암반	못골	곡	산	사리	소매	7.0	1	3.0	91	1	3.0					
91	답작	암반	오리목	곡	산	청안	문당	12.0	1									
91	답작	암반	새터말	곡	산	문광	옥성	3.0	1									
91	답작	암반	덕상	곡	산	증평	덕상	3.0	1									
91	답작	암반	남하	곡	산	증평	남하	6.0	2									
91	답작	암반	사곡	곡	산	증평	사곡	3.0	1									
91	답작	암반	대촌	곡	산	사리	화산	3.0	1									
91	답작	암반	용뱀이	곡	산	불정	삼방	6.0	2	6.0			6.0	3.0	F	3.0	1	
91	답작	암반	용강외룡	곡	산	증평	용강3	3.0	1									
94	답작	암반	읍내	곡	산	청안	읍내	10.0	2	3.0	94	1	3.0					
94	답작	암반	광석	곡	산	장연	광진	10.0	2									
94	답작	암반	귀만	곡	산	청천	귀만	10.0	2									
95	답작	암반	연지	곡	산	불정	삼방	10.0	2	9.0	98	1	2.9	6.1	3.0	F	3.1	1
95	답작	암반	사기막	곡	산	청천	사기막	10.0	2									
96	답작	암반	방축	곡	산	사리	방축	10.0	2	4.0	97	1	2.0	2.0			2.0	1
96	답작	암반	노송	곡	산	사리	노송	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	중리뜰	곡	산	청천	도원	20.0	2									
97	답작	암반	여울골	곡	산	문광	문벌	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	노송1	곡	산	사리	노송	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	몽촌	곡	산	소수	옥현	10.0	1	6.0	98	1	2.0	4.0	4.0	F		

97	답작	암반	증 천	괴 산	증 평	증 천	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	농바위	괴 산	청 천	삼 송	12.0	2									
98	답작	암반	여사왕	괴 산	청 천	여사왕	21.0	2	7.0				7.0			7.0	4
98	답작	암반	웅 동	괴 산	불 정	웅 동	7.0	2	4.0				4.0			4.0	2
98	답작	암반	진더리	괴 산	청 안	문 당	19.0	2	4.0				4.0			4.0	2
99	답작	암반	중 말	괴 산	사 리	중 흥	15.0	2	7.0				7.0			7.0	2
99	답작	암반	음지말	괴 산	칠 성	송 동	9.0	2									
99	답작	암반	몽촌1	괴 산	소 수	몽 촌	5.0	2	5.0				5.0			5.0	2
99	답작	암반	대 티	괴 산	청 천	대 티	21.0	2	6.9				6.9			6.9	4
99	답작	암반	사 담	괴 산	사 리	사 담	23.0	2	10.2	99	1	2.5	7.7			7.7	3
00	답작	암반	조 천	괴 산	청 안	조 천	15.0	2	5.0				5.0			5.0	3
00	답작	암반	현 동	괴 산	불 정	웅 동	10.0	2	6.0				6.0			6.0	3
00	답작	암반	조 곡	괴 산	장 연	조 곡	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
00	답작	암반	문 방	괴 산	청 안	문 방	10.0	1	3.0	00	1	3.0					
01	답작	암반	소 암	괴 산	소 수	소 암	13.0	2	5.0	01	1	2.5	2.5			2.5	1
01	답작	암반	몽 촌	괴 산	소 수	몽 촌	10.0	2	7.5	01	1	2.5	5.0			5.0	2
01	답작	암반	문 방	괴 산	청 안	문 방	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
01	답작	암반	황 산	괴 산	사 리	수 암	11.0	2									
01	답작	암반	거 문	괴 산	장 연	오 가	10.0	2									
02	답작	암반	치 재	괴 산	문 광	옥 성	10.0	2	3.8				3.8			3.8	3
02	답작	암반	피 목	괴 산	칠 성	비 도	9.0	2	7.2				7.2			7.2	3
02	답작	암반	쇠박골	괴 산	괴 산	대 사	10.0	1	6.0				6.0			6.0	3
02	답작	암반	원장골	괴 산	소 수	입 암	11.0	1	6.0				6.0			6.0	3
02	답작	암반	신 풍	괴 산	연 풍	원 풍	10.0	1	3.0				3.0			3.0	2
					괴 산	합계	831.0		282.8		32	90.4	208.6	102.4		106.2	49
82	답작	총적	적 성	단 양	적 성	대 가	24.0	2									
84	답작	암반	장 정	단 양	대 강	장 정	40.0	2	12.0				12.0	12.0	F		
85	답작	암반	사 평	단 양	가 곡	사 평	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	현 곡	단 양	적 성	현 곡	30.0	2	13.2	85	1	2.2	11.0	11.0	F		
85	답작	암반	임 현	단 양	어상천	임 현	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
86	답작	암반	석 교	단 양	어상천	석 교	20.0	2	7.0	87	1	3.0	4.0	4.0	F		
87	답작	암반	연데이골	단 양	매 포	매 포	(3.0)	1	(3.0)	87	1	3.0					

88	답작	암반	임현	단양	어상천	임현2	5.0	2	5.0	88	1	3.0					
88	답작	암반	임현	단양	어상천	임현2				89	1	2.0					
89	답작	암반	명앗	단양	어상천	대전	7.0	2									
89	답작	암반	직티	단양	대강	직티	5.0	2									
89	답작	암반	각기	단양	적성	각기	5.0	2	4.6	90	1	3.0	1.6	1.6	F		
89	답작	암반	연곡	단양	어상천	연곡	5.0	2									
89	답작	암반	여천	단양	가곡	여천	6.0	1									
89	답작	암반	가대	단양	가곡	가대	3.0	1	3.0	89	1	3.0					
89	답작	암반	만종	단양	영춘	만종	5.0	1									
90	답작	암반	쌀미	단양	적성	기동	4.0	1									
91	답작	암반	민드기	단양	어상천	심곡	3.0	1									
91	답작	암반	느티	단양	영춘	상2	3.0	1									
91	답작	암반	댕댕이	단양	어상천	대전	6.0	2	3.0	91	1	3.0					
94	답작	암반	직티	단양	대강	직티	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
94	답작	암반	용진	단양	영춘	용진	10.0	2									
94	답작	암반	미노실	단양	적성	상원곡	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F	3.0	1
95	답작	암반	남천	단양	영춘	남천	10.0	2									
95	답작	암반	두항	단양	단성	두항	10.0	2									
95	답작	암반	덕문곡	단양	어상천	덕문곡	13.0	2	12.0				12.0	9.0	F	3.0	1
96	답작	암반	사지원	단양	영춘	사지원	10.0	2	3.0	96	1	3.0					
97	답작	암반	도곡	단양	매포	도곡	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	삼곡	단양	매포	삼곡	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
98	답작	암반	도곡	단양	매포	도곡	(5.0)	2	(5.0)				5.0			5.0	3
98	답작	암반	하원곡	단양	적성	하원곡	11.0	2									
99	답작	암반	하원곡2	단양	적성	하원곡	8.0	1	3.0	99	1	3.0					
99	답작	암반	중거리	단양	어상천	연곡2	21.0	2	10.3				10.3			10.3	5
01	답작	암반	남천	단양	영춘	남천	18.0	2	16.0	02	1	2.7	13.3	13.3	D		
01	답작	암반	호무재	단양	매포	삼곡	7.0	2	3.7				3.7	3.7	F		
02	답작	암반	심곡	단양	어상천	심곡	11.0	2	7.6	02	1	1.9	5.7			5.7	3
				단양 합계			341.0		125.4		13	35.8	97.6	64.6		33.0	15
82	답작	총적	용천이	보은	보은	월송	70.0	2	27.0	82	10	20.0	7.0	7.0	F		
83	답작	총적	관기	보은	마로	관기	100.0	2	78.7				78.7	78.7	D		

90	답작	암반	지 산	보 은	보 은	지 산	14.0	2	9.0	91	2	6.0	3.0	3.0	F		
90	답작	암반	감나무골	보 은	삼 승	서 원	9.0	2	3.0	91	1	3.0					
90	답작	암반	비들미기	보 은	산 외	장 갑	5.0	2									
90	답작	층적	임 한	보 은	탄 부	임 한	8.0	1									
91	답작	암반	세 중	보 은	마 로	세 중	3.0	2									
91	답작	암반	중고개	보 은	산 외	어 온	6.0	2	6.0	97	1	3.0	3.0	3.0	F		
91	답작	암반	송 현	보 은	마 로	송 현	3.0	2	3.0				3.0			3.0	1
95	답작	암반	갈 평	보 은	마 로	갈 평	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F		
95	답작	암반	장 재	보 은	외속리	장 재	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F		
95	답작	암반	대 양	보 은	탄 부	대 양	10.0	2									
96	답작	암반	적 암	보 은	마 로	적 암	10.0	2	6.0	96	1	3.0	3.0			3.0	1
96	답작	암반	봉 평	보 은	보 은	봉 평	10.0	2									
96	답작	암반	관목들	보 은	수 한	산 척	10.0	2									
97	답작	암반	절 골	보 은	마 로	오 천	15.0	2									
97	답작	암반	가 고	보 은	산 외	가 고	10.0	2	9.0				9.0			9.0	3
97	답작	암반	산 대	보 은	산 외	산 대	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3
97	답작	암반	천 남	보 은	삼 승	천 남	10.0	2									
97	답작	암반	왓 벌	보 은	삼 승	선 곡	5.0	1	3.0	98	1	3.0					
98	답작	암반	새터말	보 은	내속리	중 판	25.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	갈 티	보 은	회 북	갈 티	7.0	1	4.0				4.0			4.0	2
98	답작	암반	윗 골	보 은	탄 부	사 직	9.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	황 곡	보 은	외속리	황 곡	13.0	2	5.1				5.1			5.1	2
99	답작	암반	삼 가	보 은	내속리	삼 가	12.0	2	8.8				8.8			8.8	3
00	답작	암반	한밭들	보 은	외속리	봉 비	15.0	2	12.0	00	1	3.0	9.0			9.0	3
00	답작	암반	구 인	보 은	외속리	구 인	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
00	답작	암반	신 추	보 은	회 남	신 추	15.0	2									
00	답작	암반	서 원	보 은	외속리	서 원	15.0	2	12.0				12.0			12.0	3
01	답작	암반	애 곡	보 은	회 북	애 곡	10.0	2									
01	답작	암반	오 창	보 은	외속리	오 창	15.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	3
01	답작	암반	동 화	보 은	산 외	동 화	15.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	3
01	답작	암반	세 촌	보 은	내 북	세 촌	20.0	1	12.0	01	1	3.0	9.0			9.0	3
02	답작	암반	이 평	보 은	보 은	이 평	10.0	2	5.5				5.5			5.5	3

02	답작	암반	광 촌	보 은	수 한	광 촌	18.0	2										
02	답작	암반	질 신	보 은	수 한	질 신	15.0	1	6.0				6.0				6.0	3
				보은 합계			1001.0		427.3		33	143.4	283.9	173.5			110.4	41
83	답작	총적	지 내	영 동	학 산	지 내	50.0	2	18.0	94	1	3.0	15.0	15.0	D			
84	답작	암반	마 산	영 동	황 간	마 산	15.0	1	8.0	84	1	1.5	6.5	6.5	F			
84	답작	암반	금곡부릉	영 동	용 산	금곡부	30.0	1	20.0	84	2	6.0	14.0	14.0	F			
84	답작	암반	올 리	영 동	용 산	올	15.0	2	6.5				6.5	6.5	D			
85	답작	암반	한 곡	영 동	용 산	한 곡	20.0	2	7.2	85	1	2.8	4.4	4.4	F			
85	답작	암반	설 계	영 동	영 동	설 계	5.0	1										
85	답작	암반	서송원	영 동	황 간	서송원	20.0	1										
85	답작	암반	사 부	영 동	황 간	사 부	5.0	1	4.2	85	1	4.2						
86	답작	암반	마 곡	영 동	심 천	마 곡	20.0	2	1.8				1.8	1.8	F			
86	답작	암반	남 성	영 동	황 간	남 성	10.0	1	7.0				7.0	7.0	F			
88	답작	암반	지 봉	영 동	황 간	지 봉	8.0	2										
89	답작	암반	남 성	영 동	황 간	남 성	3.0	1										
91	답작	암반	명 룬	영 동	황 간	신 탄	3.0	2										
94	답작	암반	안 화	영 동	황 간	노 근	10.0	1										
94	답작	암반	묘 동	영 동	양 강	묘 동	10.0	1										
95	답작	암반	봉 소	영 동	학 산	봉 소	9.0	1	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1	
95	답작	암반	범 화	영 동	학 산	범 화	4.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	입 석	영 동	학 산	입 선	10.0	2										
95	답작	암반	순 양	영 동	학 산	순 양	10.0	2	3.0	98	1	3.0						
95	답작	암반	탑 선	영 동	영 동	심 원	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F			
95	답작	암반	명 덕	영 동	양 산	명 덕	10.0	2	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1	
95	답작	암반	죽 산	영 동	양 산	죽 산	3.0	1										
95	답작	암반	미 전	영 동	용 산	미 전	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0				3.0	1
95	답작	암반	매 금	영 동	용 산	매 금	3.0	1										
95	답작	암반	신 향	영 동	용 산	신 향	10.0	2										
96	답작	암반	용 강	영 동	용 화	용 강	10.0	2	9.0	96	1	3.0	6.0				6.0	2
97	답작	암반	교 동	영 동	양 강	교 목	10.0	2										
97	답작	암반	권 정	영 동	용 산	부 릉	10.0	2										
97	답작	암반	하부릉	영 동	용 산	부 릉	6.0	1	3.0	97	1	3.0						

98	답작	암반	정골	영동	영산	매곡	11.0	2											
98	답작	암반	금곡	영동	영산	매곡	3.0	1											
98	답작	암반	괴목	영동	양강	괴목	14.0	1	2.0				2.0				2.0	1	
98	답작	암반	두릉	영동	양강	두릉	7.0	2	7.0	98	1	2.8	4.2				4.2	2	
98	답작	암반	교동	영동	양강	괴목	(10.0)	1											
99	답작	암반	장항	영동	학산	아암	13.0	2	7.0	99	1	3.0	4.0				4.0	1	
00	답작	암반	터골	영동	영동	봉현	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0				6.0	2	
00	답작	암반	용산	영동	학산	용산	15.0	2	5.0	00	1	2.0	3.0				3.0	2	
01	답작	암반	상가	영동	영동	상가	10.0	1	3.0				3.0				3.0	1	
01	답작	암반	상부릉	영동	용산	부릉	10.0	2											
02	답작	암반	단전	영동	심천	단전	17.0	2											
				영동 합계				450.0		153.7		18	52.3	101.4	64.2			37.2	14
83	답작	총적	만월	옥천	청산	만월	30.0	2	8.6	84	1	5.6							
83	답작	총적	만월	옥천	청산	만월				85	1	3.0							
83	답작	총적	상중	옥천	군서	상중	40.0	2											
84	답작	암반	평계	옥천	이원	평계	30.0	2	5.5				5.5	5.5			F		
84	답작	총적	능월	옥천	청성	능월	30.0	2	11.3	85	2	4.5	6.8	6.8			D		
85	답작	암반	농막	옥천	안남	도농	20.0	1	5.0				5.0	5.0			E		
85	답작	암반	살구정	옥천	이원	평계	15.0	1	3.0				3.0	3.0			F		
85	답작	암반	섯바탕이	옥천	옥천	교동	5.0	1	2.0				2.0	2.0			F		
85	답작	암반	삼남	옥천	청성	삼남	5.0	1	2.0				2.0	2.0			F		
85	답작	총적	정방	옥천	안내	동대서대	25.0	2	1.3				1.3	1.3			F		
86	답작	암반	사양	옥천	군서	사양	15.0	2	6.0				6.0	6.0			F		
87	답작	암반	소서	옥천	청성	소서	10.0	2	3.6	87	1	3.0	0.6	0.6			G		
87	답작	암반	수북	옥천	옥천	수북	6.0	2											
87	답작	암반	매화	옥천	옥천	매화	6.0	2	4.3				4.3	1.3			F	3.0	
87	답작	암반	묘금	옥천	청성	묘금	8.0	2											
87	답작	암반	효림	옥천	청산	효림	(3.0)	1	(3.0)	87	1	3.0							
88	답작	암반	오이들2	옥천	안내	오덕	6.0	2	2.0				2.0	2.0			F		
88	답작	암반	오이들2	옥천	안내	오덕	3.0	1											
88	답작	암반	덕재들	옥천	안내	북대동	3.0	1											
89	답작	암반	도울	옥천	안내	월외	25.0	2											

89	답작	암반	엽송골	옥천	안남	화학	4.0	2										
89	답작	암반	탑송골	옥천	동이	사암	6.0	2										
89	답작	암반	덕지	옥천	청산	덕지	4.0	2	4.0	90	1	3.0	1.0	1.0	G			
90	답작	암반	북대	옥천	안내	동대	3.0	1										
90	답작	암반	화학	옥천	안내	화학	3.0	1										
90	답작	암반	수산	옥천	동이	석탄	8.0	1										
90	답작	암반	남곡	옥천	동이	석탄	6.0	1										
91	답작	암반	하예곡	옥천	청산	예곡	3.0	1	3.0	91	1	3.0						
94	답작	암반	댓골	옥천	청산	교평	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1	
94	답작	암반	보삭골	옥천	이원	강청	10.0	2										
94	답작	암반	관수	옥천	청산	판수	10.0	1	9.0	94	1	3.0	6.0	6.0	F			
94	답작	암반	은행	옥천	군서	은행	10.0	2										
94	답작	암반	대천	옥천	옥천	대천	10.0	2										
95	답작	암반	화학	옥천	안남	화학	3.0	1										
95	답작	암반	구일	옥천	옥천	구일	3.0	1										
95	답작	암반	마암1	옥천	옥천	마암	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	마암2	옥천	옥천	마암	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	가풍	옥천	옥천	가풍	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	양수1	옥천	옥천	양수	4.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	양수2	옥천	옥천	양수	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	대천	옥천	옥천	대천	10.0	1	9.0	95	1	3.0	6.0	6.0	F			
95	답작	암반	문정	옥천	옥천	문정	3.0	1										
95	답작	암반	이원1	옥천	이원	강청	6.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	이원2	옥천	이원	이원	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	대동	옥천	이원	대동	10.0	2	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	오덕	옥천	안내	오덕	10.0	2										
95	답작	암반	금산	옥천	군서	금산	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	화성	옥천	청성	화성	3.0	1	3.0	95	1	3.0						
95	답작	암반	금암	옥천	동이	금암	6.0	1	3.0	95	1	3.0						
96	답작	암반	지오	옥천	군북	지오	10.0	2										
96	답작	암반	교동	옥천	옥천	교동	10.0	2										
97	답작	암반	우산	옥천	동이	우산	10.0	2										

97	답작	암반	하 서	옥 천	청 산	하 서	10.0	2									
97	답작	암반	대 성	옥 천	청 산	대 성	15.0	2									
97	답작	암반	상예곡	옥 천	청 산	예 곡	15.0	2									
97	답작	암반	판 수	옥 천	청 산	판 수	3.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	효 림	옥 천	청 산	효 목	28.0	2	14.0	98	1	2.7	11.3			11.3	4
98	답작	암반	판 수	옥 천	청 산	판 수	(3.0)	1									
98	답작	암반	장 위	옥 천	청 산	장 위	29.0	2									
98	답작	암반	오 덕	옥 천	안 내	오 덕	14.0	2									
99	답작	암반	오 덕2	옥 천	안 내	오 덕	38.0	2	5.9	99	1	2.0	3.9			3.9	2
00	답작	암반	자 모	옥 천	군 북	자 모	15.0	2									
00	답작	암반	안 임	옥 천	청 성	산 계	5.0	1	3.0	00	1	3.0					
00	답작	암반	장 야	옥 천	옥 천	장 야	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0			6.0	2
00	답작	암반	구 룡	옥 천	이 원	용 방	15.0	2	9.0	00	1	2.0	7.0			7.0	4
01	답작	암반	벌 화	옥 천	청 산	벌 화	13.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	2
01	답작	암반	용 목	옥 천	군 북	지 오	13.0	1	2.0				2.0			2.0	1
01	답작	암반	현 동	옥 천	동 이	지 양	12.0	1	6.0				6.0			6.0	3
01	답작	암반	서당골	옥 천	안 남	도 덕	8.0	2									
02	답작	암반	가사목	옥 천	청 산	삼 방	10.0	2	5.4	02	1	1.8	3.6			3.6	2
02	답작	암반	석 탄	옥 천	동 이	석 탄	13.0	2									
				옥천 합계			746.0		184.9		28	81.6	106.3	51.5		54.8	23
82	답작	총적	음 성	음 성	음 성	신 천	60.0	2	17.8				17.8	17.8		D	
82	답작	총적	대 장	음 성	소 이	비 산	80.0	2	27.9	84	1	2.5	25.4	25.4		F	
83	답작	총적	복자동	음 성	감 곡	단 평	60.0	2	34.2				34.2	34.2		D	
84	답작	총적	오 궁	음 성	감 곡	오 궁	30.0	2	8.0	84	1	2.5	5.5	5.5		D	
84	답작	총적	삼 호	음 성	대 소	삼 호	48.0	1	30.7	84	2	16.0	14.7	14.7		D	
84	답작	총적	용 산	음 성	음 성	용 산	15.0	1									
84	답작	총적	충 도	음 성	소 이	충 도	10.0	1									
84	답작	총적	구 안	음 성	원 남	구 안	22.0	1									
85	답작	암반	오 생	음 성	생 극	생	5.0	1	2.0				2.0	2.0		F	
85	답작	암반	관 성	음 성	생 극	관 성	10.0	1	3.0	91	1	1.5					
85	답작	암반	관 성	음 성	생 극	관 성				93	1	1.5					
85	답작	암반	동 막	음 성	생 극	주 천	5.0	1	2.0				2.0	2.0		F	

86	답작	암반	상 우	음 성	감 곡	상 우	20.0	2	3.0				3.0	3.0	F		
86	답작	암반	대 사	음 성	삼 성	양 덕	15.0	2	9.9	86	1	3.8	6.1	6.1	D		
86	답작	암반	용 성	음 성	삼 성	용 성	5.0	1	5.0	86	1	5.0					
87	답작	암반	육 영	음 성	금 왕	육 영	20.0	2	2.4				2.4	2.4	F		
87	답작	암반	감 우	음 성	음 성	감 우	30.0	2	5.6	87	1	3.0	2.6	2.6	F		
87	답작	암반	벌 말	음 성	삼 성	대 사	(5.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	송 곡	음 성	생 곡	송 곡	(7.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
89	답작	암반	문 등	음 성	소 이	문 등	30.0	2									
89	답작	암반	쌍 봉	음 성	금 왕	쌍 봉	5.0	2									
89	답작	암반	각 회	음 성	금 왕	각 회	5.0	2	3.7	90	1	3.0	0.7	0.7	G		
89	답작	암반	사 정	음 성	음 성	사 정	4.0	2									
89	답작	암반	용 산	음 성	음 성	용 산	5.0	1									
89	답작	암반	임 곡	음 성	생 곡	임 곡	5.0	1									
90	답작	암반	신 천	음 성	음 성	신 천	5.0	2									
90	답작	암반	생	음 성	생 곡	생	6.0	2	3.0	91	1	3.0					
90	답작	암반	도화동	음 성	생 곡	오 생	5.0	2	3.0	91	1	3.0					
91	답작	암반	무 술	음 성	생 곡	관 성	6.0	1	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
91	답작	암반	소 여	음 성	음 성	소 여	3.0	2									
91	답작	암반	상 평	음 성	감 곡	상 평	6.0	1									
91	답작	암반	능 안	음 성	생 곡	방 축	6.0	2									
91	답작	암반	비 산	음 성	소 이	비 산	3.0	1									
94	답작	암반	봉 곡	음 성	금 왕	봉 곡	10.0	2									
94	답작	암반	중 동	음 성	소 이	중 동	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F	3.0	1
95	답작	암반	고창미	음 성	삼 성	덕 정	3.0	1									
95	답작	암반	수실말	음 성	금 왕	내 곡	12.0	2	12.0				12.0	6.0	F	6.0	2
95	답작	암반	구 계	음 성	금 왕	구 계	10.0	2	9.0				9.0	3.0	F	6.0	2
95	답작	암반	벌 말	음 성	감 곡	상 평	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	후 미	음 성	소 이	후 미	10.0	2	10.0				10.0			10.0	2
96	답작	암반	선 정	음 성	삼 성	선 정	10.0	2	7.5				7.5			7.5	3
96	답작	암반	문 앞	음 성	생 곡	관 성	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
97	답작	암반	회 일	음 성	금 왕	호 산	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3
97	답작	암반	각 회2	음 성	금 왕	각 회	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3

97	답작	암반	고창미2	음성	성삼	성덕	정	15.0	2	9.0	98	1	3.0	6.0			6.0	2	
97	답작	암반	주봉	음성	원남	주봉		7.0	1										
98	답작	암반	백야	음성	금왕	백야		4.0	2	4.0	98	1	1.8	2.2			2.2	1	
98	답작	암반	후미3	음성	소이	후미		12.0	2										
98	답작	암반	오생	음성	생극	오생		10.0	2	4.4				4.4			4.4	3	
98	답작	암반	쌍봉2	음성	금왕	쌍봉		10.0	2	3.0				3.0			3.0	1	
98	답작	암반	덜리기	음성	삼성	양덕		12.0	2										
98	답작	암반	중동	음성	소이	중동		17.0	1										
99	답작	암반	소여	음성	음성	소여		12.0	2	4.8				4.8			4.8	2	
99	답작	암반	대야	음성	삼성	대야		27.0	2	6.9				6.9			6.9	2	
00	답작	암반	삼생	음성	음성	삼생		20.0	2	9.0				9.0			9.0	5	
00	답작	암반	대정	음성	삼성	대정		20.0	2	18.0	01	1	3.6	14.4			14.4	4	
01	답작	암반	대야	음성	삼성	대야		15.0	2										
01	답작	암반	조촌	음성	원남	조촌		10.0	2										
02	답작	암반	후미	음성	소이	후미		20.0	2	9.2	02	1	2.3	6.9			6.9	3	
02	답작	암반	초천	음성	음성	초천		20.0	2										
02	답작	암반	상평	음성	감곡	상평		10.0	2										
02	답작	암반	월정	음성	감곡	월정		13.0	2	7.3				7.3			7.3	4	
02	답작	암반	대사	음성	삼성	대사		10.0	1	6.0				6.0			6.0	3	
				음성 합계				901.0		329.3		21	72.5	264.8	134.4			130.4	49
84	답작	총적	덕산	제천	덕산	신현		60.0	2	14.0				14.0	14.0		F		
84	답작	총적	신리	제천		신		45.0	2	13.3	84	1	2.0	11.3	11.3		D		
85	답작	암반	산곡	제천	산곡			20.0	1	7.0				7.0	7.0		D		
87	답작	암반	가정	제천	백운	원월		25.0	2	13.3	91	1	3.0	10.3	10.3		F		
87	답작	암반	송한	제천	송학	송한		25.0	2	15.5	89	1	3.0	9.5	9.5		F		
87	답작	암반	송한	제천	송학	송한					90	1	3.0						
87	답작	암반	새터	제천	봉양	원박		10.0	2	2.8				2.8	2.8		F		
87	답작	암반	산곡	제천	화산	산곡		30.0	2	4.5				4.5	4.5		D		
90	답작	암반	창앞	제천	한수	송계		4.0	1										
90	답작	암반	설밭	제천	봉양	원박		5.0	1										
91	답작	암반	대장	제천	금성	대장		6.0	2										
94	답작	암반	가마치	제천	수산	적곡		10.0	1	6.0	94	1	3.0	3.0	3.0		F		

94	답작	암반	달농실	제천	덕산	도전	10.0	2	3.0	95	1	3.0							
94	답작	암반	구룡	제천	금성	구룡	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F		3.0		1
95	답작	암반	월림	제천	금성	월림2	10.0	2	3.0	95	1	3.0							
95	답작	암반	대장	제천	금성	대장	7.0	2	3.0	95	1	3.0							
95	답작	암반	중전	제천	금성	중전	10.0	2	3.0	95	1	3.0							
95	답작	암반	성내	제천	금성	성내	3.0	1											
95	답작	암반	구룡	제천	금성	구룡1	3.0	1	3.0	95	1	3.0							
95	답작	암반	월굴	제천	금성	월굴	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0				3.0		1
95	답작	암반	수산	제천	수산	수산2	10.0	2	9.0	97	1	3.0	6.0	3.0	F		3.0		1
95	답작	암반	대전	제천	수산	대전2	10.0	2											
96	답작	암반	수곡	제천	수산	수곡	10.0	1	6.0				6.0				6.0		2
96	답작	암반	미당	제천	봉양	미당	10.0	1											
96	답작	암반	신월	제천		신월	10.0	1	6.0				6.0	6.0	F				
96	답작	암반	고분재	제천	덕산	신현1	10.0	2											
96	답작	암반	용바위	제천	덕산	신현2	20.0	2											
96	답작	암반	흑석	제천	덕산	두학	10.0	1	3.0				3.0	3.0	A				
96	답작	암반	도전	제천	수산	도전	6.0	1	6.0	96	1	3.0	3.0				3.0		1
97	답작	암반	선고3	제천	덕산	선고3	10.0	2	3.0	97	1	3.0							
97	답작	암반	응평	제천	백운	응평	15.0	1	12.0				12.0	12.0	D				
97	답작	암반	길현	제천	백운	애련	5.0	1	3.0	97	1	1.9	1.1	1.1	F				
97	답작	암반	수곡	제천	수산	수곡	(10.0)	2											
97	답작	암반	고명	제천	수산	고명	10.0	2	6.0	97	1	3.0	3.0				3.0		1
97	답작	암반	뒤시골	제천	수산	대전	10.0	2											
97	답작	암반	뒤시골2	제천	수산	대전	12.0	2	6.0	97	1	2.4	3.6				3.6		1
98	답작	암반	잣둔지	제천	한수	송계	8.0	2											
98	답작	암반	덕실	제천	한수	덕곡	10.0	1	5.0	98	1	3.0	2.0				2.0		1
98	답작	암반	비끼재	제천	봉양	명암	5.0	1											
98	답작	암반	윗말	제천	수산	내리	11.0	1	3.0	98	1	3.0							
98	답작	암반	상구곡	제천	봉양	구곡	26.0	1	3.0	98	1	3.0							
99	답작	암반	재현	제천	백운	원월	11.0	2	9.0	99	1	3.0	6.0				6.0		2
00	답작	암반	굴탄	제천	봉양	구곡3	15.0	2	12.0	00	1	3.0	9.0				9.0		4
00	답작	암반	우견	제천	백운	도곡1	10.0	2	5.0	00	1	2.0	3.0				3.0		2

01	답작	암반	절골	제천		교동	12.0	1	6.0					6.0			6.0	3
01	답작	암반	애련	제천	백운	애련	10.0	2										
01	답작	암반	고척	제천		교동	18.0	2	9.4					9.4			9.4	6
02	답작	암반	대호지	제천	백운	화당	15.0	2	11.6					11.6			11.6	4
02	답작	암반	애련	제천	백운	애련	7.0	1	3.0					3.0			3.0	2
				제천 합계			619.0		233.4		23	65.3	168.1	93.5			74.6	32
98	답작	암반	절골	증평	증평	용강	8.0	1	3.0	98	1	3.0						
98	답작	암반	사장	증평	도안	남차	9.0	1	3.0				3.0				3.0	1
98	답작	암반	양짓말	증평	도안	덕상	11.0	1	3.0	98	1	3.0						
98	답작	암반	장박골	증평	증평	사곡	8.0	1	3.0	98	1	3.0						
98	답작	암반	증천	증평	도안	노암	(10.0)	1	(3.0)				3.0				3.0	1
00	답작	암반	죽리	증평	증평	사곡2	10.0	2										
00	답작	암반	좌실	증평	도안	도당	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0				6.0	2
00	답작	암반	덕상	증평	증평	덕상	10.0	2										
02	답작	암반	서당골	증평	증평	사곡	10.0	1	6.0				6.0				6.0	3
				증평 합계			81.0		27.0		4	12.0	18.0				18.0	7
84	답작	암반	도하	진천	문백	도하	5.0	1	5.0	84	1	5.0						
84	답작	암반	계산	진천	문백	계산	20.0	1										
84	답작	암반	갈월	진천	백곡	갈월	13.0	1	8.0	84	1	2.0	6.0	6.0	D			
84	답작	암반	금성열	진천	초평	용산	20.0	2	10.4	84	2	4.0	6.4	6.4	F			
84	답작	총적	문덕	진천	문백	문덕	40.0	2	9.1	85	1	2.0	7.1	7.1	F			
84	답작	총적	은탄	진천	문백	은탄	40.0	1	7.0	84	1	1.5	2.7	2.7	F			
84	답작	총적	은탄	진천	문백	은탄				86	1	2.8						
85	답작	암반	신정	진천	진천	신정	5.0	1	2.0	86	1	2.0						
85	답작	암반	지암	진천	진천	지암	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F			
85	답작	암반	대암	진천	초평	금곡	15.0	1	5.0	87	1	5.0						
85	답작	암반	사곡	진천	초평	진암	5.0	1	2.0	85	1	2.0						
85	답작	암반	세일	진천	문백	도하	5.0	1	4.0	85	1	4.0						
85	답작	암반	태락	진천	문백	태락	5.0	1	5.0	85	1	5.0						
86	답작	암반	대실	진천	만승	실원	20.0	2	4.0				4.0	4.0	F			
86	답작	암반	사송	진천	백곡	사송	20.0	2	10.3				10.3	7.3	F		3.0	1
86	답작	암반	가죽	진천	초평	은암	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D			

87	답작	암반	교 성	진 천	진 천	교 성	5.0	2										
87	답작	암반	대 산	진 천	진 천	문 봉	10.0	2										
87	답작	암반	농 교	진 천	초 평	화 산	(5.0)	1	(3.9)	86	1	3.9						
87	답작	암반	행 정	진 천	진 천	행 정	(5.0)	1	(3.7)	86	1	3.7						
88	답작	암반	셋 골	진 천	진 천	사 석	5.0	2	3.7	89	1	3.0	0.7	0.7	G			
88	답작	암반	문 봉	진 천	진 천	문 봉	8.0	2										
88	답작	암반	금 암	진 천	진 천	금 암	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F			
88	답작	암반	석 박1	진 천	진 천	사 석	3.0	1	3.0	88	1	3.0						
88	답작	암반	어 은	진 천	문 백	봉 죽	13.0	2	4.0				4.0	1.0	F	3.0	1	
88	답작	암반	흐 내기	진 천	문 백	계 산	3.0	1										
89	답작	암반	통 산	진 천	문 백	평 산	5.0	2										
89	답작	암반	죽 전	진 천	문 백	평 산	5.0	2										
89	답작	암반	금 천	진 천	이 월	노 원	5.0	2	5.0	90	1	3.0	2.0	2.0	F			
89	답작	암반	먹 뱅이	진 천	문 백	태 락	4.0	2										
89	답작	암반	까 막골	진 천	문 백	평 산	3.0	1										
89	답작	암반	원 동	진 천	진 천	원 덕	5.0	1										
89	답작	암반	추 동골	진 천	문 백	사 양	4.0	1										
90	답작	암반	내 동	진 천	진 천	행 정	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1	
90	답작	암반	추 동	진 천	문 백	사 양	4.0	2										
90	답작	총적	지 암	진 천	진 천	지 암	5.0	1										
91	답작	암반	능 골	진 천	문 백	옥 성	3.0	2										
91	답작	암반	계 산	진 천	문 백	계 산	3.0	1										
94	답작	암반	금 성	진 천	금 암	금 성	10.0	2	6.0	94	1	3.0	3.0	3.0	F			
95	답작	암반	용 산	진 천	초 평	금 성	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2	
95	답작	암반	금 곡	진 천	초 평	금 곡	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1	
95	답작	암반	회 죽	진 천	만 승	회 죽	10.0	2										
95	답작	암반	월 성	진 천	만 승	월 성	10.0	2										
96	답작	암반	중	진 천	덕 산	산 수	20.0	2	10.0	96	1	2.0	8.0			8.0	4	
96	답작	암반	까 치	진 천	덕 산	산 수	20.0	2	20.0				20.0			20.0	3	
97	답작	암반	하 고	진 천	덕 산	화 상	5.0	1	3.0				3.0			3.0		
97	답작	암반	사 동	진 천	만 승	사 동	10.0	2										
97	답작	암반	원 암	진 천	문 백	문 덕	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1	

96	답작	암반	중 암2	청 원	미 원	중 암	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	미 원	청 원	미 원	미 원3	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	안 골	청 원	미 원	내 산	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	상신뜰	청 원	미 원	대 신	10.0	1									
96	답작	암반	안 골	청 원	남 일	송 암	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	가중리	청 원	남 일	가 중	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	삼 산	청 원	남 성	삼 산	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
97	답작	암반	인 차	청 원	가 덕	인 차	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	정 중	청 원	강 외	정 중	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	봉 산	청 원	강 외	봉 산	25.0	2	21.0	98	1	2.9	18.1			18.1	6
97	답작	암반	독징이	청 원	남 일	가 중	10.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	절터골	청 원	남 일	고 은	5.0	1	3.0	98	1	3.0					
97	답작	암반	도 원	청 원	문 의	도 원	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	퇴 미	청 원	미 원	성 대	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	어 암	청 원	미 원	어 암	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	부 연	청 원	북 이	장 재	20.0	1	18.0	98	1	3.9	14.1	14.1	D		
97	답작	암반	인 평	청 원	북 일	인 평	20.0	1	18.0	98	1	2.9	15.1	15.1	D		
97	답작	암반	유 리	청 원	오 창	유 리	10.0	1									
97	답작	암반	복 현	청 원	오 창	복 현	5.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
97	답작	암반	동 림	청 원	옥 산	동 림	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
98	답작	암반	영 당	청 원	현 도	우 특	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	등고개	청 원	부 용	노 호	10.0	2	4.0				4.0			4.0	2
98	답작	암반	서낭댁이	청 원	북 이	묵 방	12.0	1	2.0	98	1	2.0					
99	답작	암반	당 곡	청 원	강 내	당 곡	10.0	1	6.0	99	1	3.0	3.0			3.0	1
99	답작	암반	대 신	청 원	미 원	대 신	12.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	어 암	청 원	미 원	어 암	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	중 리	청 원	오 창	여 천	6.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	형 동	청 원	북 일	형 동	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	속 골	청 원	북 이	송 정1	15.0	1	9.0				9.0			9.0	3
99	답작	암반	갈 산	청 원	부 용	갈 산	12.0	1	6.0				6.0			6.0	2
00	답작	암반	대 련	청 원	남 이	대 련	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
00	답작	암반	성 산	청 원	오 창	성 산	20.0	2	6.0	01	1	1.5	4.5			4.5	3

88	답작	암반	창동2	총주	주덕	덕련	20.0	2	5.0	89	1	3.0	2.0	2.0	F		
88	답작	암반	금곡2	총주	이류	금곡	15.0	2	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	총적	창동1	총주	주덕	덕련	9.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	총적	동막1	총주	양성	모점	9.0	1									
88	답작	총적	금곡1	총주	이류	금곡	10.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
89	답작	암반	연하	총주	노은	연하	25.0	2									
89	답작	암반	화석	총주	소이	화석	5.0	2									
89	답작	암반	송강	총주	산척	송강	5.0	2	5.0	89	1	3.0	2.0	2.0	F		
89	답작	암반	중전	총주	양성	중전	5.0	1									
89	답작	암반	벌동	총주	노은	벌동	3.0	1	3.0	88	1	3.0					
90	답작	암반	공이	총주	살미	공이	11.0	2	9.0	91	1	3.0	6.0	6.0	F		
90	답작	암반	내용	총주	신니	용원	5.0	2	5.0	91	1	3.0	2.0	2.0	F		
90	답작	암반	저전	총주	양성	중전	4.0	1									
90	답작	암반	회문	총주	소이	회문	6.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	수현	총주	이류	매현	4.0	2									
91	답작	암반	동막	총주	소태	동막	3.0	1									
91	답작	암반	향산1	총주	살미	향산	3.0	1									
94	답작	암반	신청	총주	신니	신청	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
94	답작	암반	원평	총주	신니	원평	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
95	답작	암반	주치	총주	소태	주치	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	마제	총주	신니	마수	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0			3.0	1
95	답작	암반	사미	총주	양성	사미	10.0	2	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
96	답작	암반	상대촌	총주	양성	지당	10.0	2									
96	답작	암반	검단	총주	양성	단암	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	중담	총주	노은	대덕	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	풍덕	총주	주덕	제내	10.0	2									
96	답작	암반	봉천	총주	주덕	장록	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	내포	총주	신니	문송	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
97	답작	암반	봉황	총주	가금	봉황	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	중포	총주	금가	중포	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	두담	총주	금가	하담	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	소모천	총주	동량	조동	5.0	1	3.0	97	1	3.0					

97	답작	암반	내 동	총 주	동 량	대 전	5.0	1	3.0					3.0			3.0	1
97	답작	암반	평 촌	총 주	살 미	공 이	7.0	1	3.0	97	1	3.0						
97	답작	암반	오 량	총 주	소 태	오 량	10.0	1	3.0	97	1	3.0						
97	답작	암반	신 석	총 주	신 니	마 수	5.0	1	3.0	98	1	3.0						
97	답작	암반	음 동	총 주	주 덕	사 락	7.0	1	3.0	97	1	3.0						
97	답작	암반	삼 방	총 주	주 덕	삼 청	10.0	1	6.0	98	2	6.0						
97	답작	암반	미 락	총 주	주 덕	삼 청	10.0	1	9.0					9.0			9.0	3
98	답작	암반	매 남	총 주	주 덕	사 락	10.0	2										
98	답작	암반	조기암	총 주	소 태	덕 은	17.0	2	8.0	99	2	5.3	2.7	2.7	F			
98	답작	암반	갈 치	총 주	양 성	용 포	17.0	1										
98	답작	암반	줄 골	총 주	노 은	가 신	8.0	1	3.0	98	1	3.0						
98	답작	암반	동막2	총 주	양 성	모 점	4.0	2										
98	답작	암반	금 잠	총 주	동 량	고지동	3.0	2										
98	답작	암반	만 적	총 주	이 류	만 적	8.0	1	2.0	98	1	2.0						
98	답작	암반	화 암	총 주	동 량	화 암	4.0	1										
98	답작	암반	관 주	총 주	동 량	호 암	6.0	1	2.0					2.0			2.0	1
98	답작	암반	담 안	총 주	신 니	송 암	8.0	1										
98	답작	암반	원사락	총 주	주 덕	사 락	6.0	2										
98	답작	암반	서 대	총 주	산 척	명 서	3.0	2										
98	답작	암반	영 평	총 주	이 류	영 평	11.0	2										
98	답작	암반	지 당	총 주	양 성	지 당	18.0	2										
98	답작	암반	별 묘	총 주	소 태	오 량	13.0	2										
98	답작	암반	원 곡	총 주	엄 정	원 곡	12.0	2	9.0					9.0			9.0	4
98	답작	암반	비 내	총 주	양 성	조 천	9.0	1	3.0	98	1	3.0						
99	답작	암반	성 종2	총 주	이 류	성 종	10.0	1	3.0					3.0			3.0	1
99	답작	암반	안 보	총 주	상 모	안 보	5.0	2										
99	답작	암반	야 촌	총 주	소 태	주 치	5.0	1	3.0					3.0			3.0	1
99	답작	암반	수 월	총 주	신 니	광 월	10.0	1	6.0					6.0			6.0	2
99	답작	암반	용 천1	총 주	살 미	용 천	9.0	1	3.0					3.0			3.0	1
99	답작	암반	노 곡	총 주	엄 정	울 능	15.0	1	6.0	99	2	6.0						
99	답작	암반	학 미	총 주	양 성	목 미	8.0	2										
99	답작	암반	안 락	총 주	노 은	대 덕	13.0	2	10.2					10.2			10.2	4

99	답작	암반	창 전	총 주	주 덕	창 전	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	조 대	총 주	앙 성	조 존	12.0	2									
00	답작	암반	덕 련	총 주	주 덕	덕 련	15.0	1	9.0	00	1	2.0	7.0			7.0	3
00	답작	암반	용 천1	총 주	살 미	용 천	7.0	1	6.0	00	1	3.0	3.0			3.0	1
00	답작	암반	지 내	총 주	주 덕	장 록	10.0	1	6.0	00	1	3.0	3.0			3.0	1
00	답작	암반	용 암	총 주	산 척	영 덕	10.0	1	6.0	00	1	2.0	4.0			4.0	2
00	답작	암반	서 대	총 주	산 척	명 서	8.0	1	6.0	00	1	2.0	4.0			4.0	2
00	답작	암반	궁 골	총 주	동 량	조 동	15.0	2	12.0				12.0			12.0	5
00	답작	암반	세 성	총 주	살 미	세 성	15.0	2									
00	답작	암반	탄 동	총 주	이 류	탄 용	15.0	1	9.0				9.0			9.0	3
00	답작	암반	두 련	총 주	가 금	루 암	20.0	2	12.0				12.0			12.0	6
00	답작	암반	대 사	총 주	상 모	사 문	10.0	2	9.0				9.0			9.0	3
01	답작	암반	중방곡	총 주	앙 성	중 전	11.0	2	6.0	01	1	2.0	4.0			4.0	3
01	답작	암반	송 선	총 주	신 니	문 송	17.0	2	7.0	01	1	1.4	5.6			5.6	4
01	답작	암반	마 흘	총 주	동 량	대 전	12.0	2	9.0				9.0			9.0	2
02	답작	암반	돈 담	총 주	앙 성	돈 산	25.0	2	11.4				11.4			11.4	6
02	답작	암반	가 춘	총 주	엄 정	가 춘	20.0	2									
02	답작	암반	묘 곡	총 주	가 금	하구암	20.0	2	11.6				11.6			11.6	5
02	답작	암반	밤나무골	총 주	살 미	설 운	22.0	1	12.0				12.0			12.0	6
02	답작	암반	대향산	총 주	살 미	향 산	18.0	1	6.0				6.0			6.0	3
				총주 합계			1157.0		475.4		47	134.8	340.6	145.8		194.8	81
총 합계							8412.0		3212.4		283	878.3	2379.9	1354.9		1025.0	405

2002충청북도수맥조사보고서

2002년 12월 일 발행

발 행 : 농림부, 농업기반공사

편 집 : 농업기반공사 지하수사업처

인 쇄 : 대성문화사 (031) 905-5285

이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.