

GOVP1199811281

551.46
L293A
1997

'97충청북도수맥조사보고서

Hydrogeological Map of Ch'ungch'öngbuk-do.1997

(S=1:5,000)

1998

농 립 부
Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사
Rural Development Corporation

머 리 말

'80년부터 '81년까지 실시한 수리시설내한능력조사 결과 '80년 기준 총 답면적 1,307천ha중 수리안전답이 893천ha로 68%에 불과하고 수리안전답중에서도 5년빈도 이상의 항구수리답은 380천ha로 29%에 지나지 않아 주기적인 가뭄 도래시에는 물부족 현상으로 긴급 가뭄대책사업을 실행할 수밖에 없는 실정이었다. 따라서 정부에서는 국가안보적 차원에서 주곡의 자급을 유지하기 위하여 '82년 부터 10년간 수립답율을 90%선 까지 제고시킨다는 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 착수하게 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 '94년 부터는 발기반정비사업의 추진으로 다시 발용수를 제외하게 되었다.

조사를 착수한 이래 '97년 말 까지 전국 4,896지구 79,060ha를 대상으로 조사를 완료하였으며, 그 결과 수리안전답율을 '96년말 현재 75%까지 높이는 데 크게 기여하였고, 2004년까지 114천ha에 대한 조사를 완료할 계획이다. '82년부터 '84년까지는 주로 총적층 위주로 조사하였으며, 이후에는 암반층과 병행 조사하였고 '94년부터는 암반층만을 대상으로 조사하고 있다. 본 조사결과 가뭄발생시 적지에 즉각적인 지하수개발을 실시하여 식량증산에 도모하였으며, 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

전기탐사, 저주파탐사 등을 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

현장 자료와 검사자료를 종합 분석하여 개발가능성 파악하고 개발계획을 수립한 후 보고서 작성

상기와 같은 조사과정을 거쳐 수맥조사보고서가 작성되었으며, '97년에 조사한 내용을 시·군별, 지구별로 편집하였다.

목 차

1. 충주시 삼방지구	3	14. 청원군 독정이지구	233
2. 충주시 미락지구	21	15. 청원군 부연지구	247
3. 제천시 선고3지구	39	16. 청원군 봉산지구	265
4. 제천시 수곡지구	57	17. 청원군 인평지구	285
5. 제천시 뒤시골1,2지구	71	18. 영동군 권정지구	303
6. 제천시 응평지구	101	19. 영동군 교동지구	317
7. 음성군 각회2지구	119	20. 보은군 산대지구	331
8. 음성군 회일지구	137	21. 보은군 가고지구	349
9. 음성군 고창미2지구	155	22. 보은군 절골지구	367
10. 옥천군 우산지구	173	23. 보은군 천남지구	381
11. 옥천군 하서지구	187	24. 진천군 사동지구	395
12. 옥천군 대성지구	203	25. 분산지구	409
13. 옥천군 상예곡지구	219	26. 개발실태자료	453

여 백

충주시 삼방 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 제시하므로서 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
삼방	충주	주덕	삼청	답 작	암반	10	충주	대소

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 3.	-
지표지질조사	"	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 3.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 3.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	-	-	-		WADI
전 기 탐 사	"	5	10	4급	홍순욱	'97.11.3.~11.4.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	홍순욱	97. 11. 17.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	홍순욱	'97.11.13~11.17	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 11. 17.	"
전 기 검 측	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 11. 17.	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	홍순욱	'97. 11. 21.	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 122 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역: 630 ha	간접유역 : 광역 계 : 광역
지 형	지형 침식 윤회상 장년기말 지형	
특기사항	본 지구는 동고서저형이고, 곡간 평야부에 해당하며 지형경사는 비교적 완만함.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
어대산 (△ 395 m)	지구 동남쪽 약 10 km	남동 - 북서	30 km	완만	-
특기사항	지구 동서에 위치한 산릉이 남동~북서 방향으로 분포하고 있으며 구릉성 지형을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	남 - 북	7m	2m	혼전석 사력	1.0km	15/1000
특기사항	본 조사지구에 위치한 무명천은 건천으로 갈수기에 유하량이 급격히 감소하는 특징을 나타낸다						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : -
특기 사항	조사지구 동편에 시대 미상의 흑운모-석영 편마암이 분포하고 있으며, 이를 후기에 관입한 흑운모 화강암이 조사 지구에 분포하고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 10° W	75° NE	3 m	1 ~ 5 mm	-
특기사항	화강암 관입시 형성된 절리가 지하수 유동의 주된 역할을 할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
백 약 기	흑운모 화강암
	~관 입~
시 대 미 상	계명산층(흑운모-석영 편마암)

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 20° E	10 km	지질경계면	목동 ~ 삼방
특기 사항	선구조 방향은 북동 - 남서 방향으로 발달			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : m	측점간격 : m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEH SAS - 300		전극배열 : Schlumberge식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 4.5 m	4.5 ~ 18.4 m	18.4m 이하		
평균비저항치	204.4 Ω-m	258.5 Ω-m	9,657.5 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	127	0~4.5	103	4.5~6.0	72	6.0이하	515	(B - 1)
E - 2	123	0~4.5	120	4.5~27.0	240	27.0이하	480	
E - 3	118	0~5.0	104	5.0~8.5	73	8.5이하	1040	
E - 4	122	0~6.0	240	6.0~27.0	360	27.0이하	24000	
E - 5	117	0~4.0	120	4.0~17.0	144	17.0이하	24000	
E - 6	115	0~6.0	227	6.0~27.0	681	27.0이하	4540	
E - 7	112	0~4.5	170	4.5~27.0	255	27.0이하	3400	
E - 8	129	0~4.5	100	4.5~21.0	300	21.0이하	30000	
E - 9	128	0~2.0	700	2.0~12.0	140	12.0이하	7000	
E - 10	129	0~4.5	160	4.5~11.2	320	11.2이하	1600	
계	1220	0~45.5	2044	45.5~ 183.7	2585	183.7이하	96,575	
평 균	122	0~4.5	204.4	4.5~18.4	258.5	18.4이하	9,657.5	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	충주	주덕	삼청	899	127° 46' 02" (269.07)	36° 56' 07" (381.25)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영	31~33 m	파쇄대	20 m ³ /day
			장석	36~38 m	파쇄대	20 m ³ /day
			운모	50~55 m	파쇄대	30 m ³ /day
			점토광물	68~75 m	파쇄대	120 m ³ /day
특기사항	68~75m 구간 파쇄대 구간 시추시 공벽붕괴 현상 있음.					

(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	-	-	15.0	-	43.0	18.0	-	80.0
계	1.0	-	3.0	-	-	15.0	-	43.0	18.0	-	80.0
평균	1.0	-	3.0	-	-	15.0	-	43.0	18.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극 배열법 : 2극법	
전극간격 Short Norma : 16 인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도 하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	31~33m, 50~55m, 68~75m	대체로 일치함
특기 사항	이상대 구간에 비 저항치가 낮아짐.		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취하여 수질검사 의뢰	공번	B - 1
부적합 항목	없 음		
판정평가	농업용수 수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 19.0	m 1.0	m -	m ³ /day 120	m/day 0.28	m ² /day 17.4
계	80	-	-	19.0	1.0	-	120	0.28	17.4

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.5 m	127° 45' 59" (269.01)	36° 56' 16" (382.40)	
A - 2	1.0 m	127° 46' 05" (269.15)	36° 56' 19" (382.57)	
A - 3	1.2 m	127° 45' 55" (269.91)	36° 56' 12" (382.35)	
A - 4	2.7 m	127° 46' 09" (269.25)	36° 56' 26" (382.77)	
평 균	1.6 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 내세 균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 국부적으로 소규모 파쇄대가 발달하며, 65~75m 구간에 주 대수층을 형성하는 파쇄대가 발달하고 있다. 심도 증가시 양수량이 증수되는 경향을 나타낸다.	

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	삼방지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 충주시 주덕면 삼청리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 10 ha			개발가능면적 : 6 ha				
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 100	개소 2	m ³ /day 180	m ³ /day 360	단위용수량 60 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			2개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80m	50m/m	80m	180m	180m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	100m	3	380V	100m	200m	

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)	(190)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(190)	-	(3)	-
계	-		(1)	(190)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

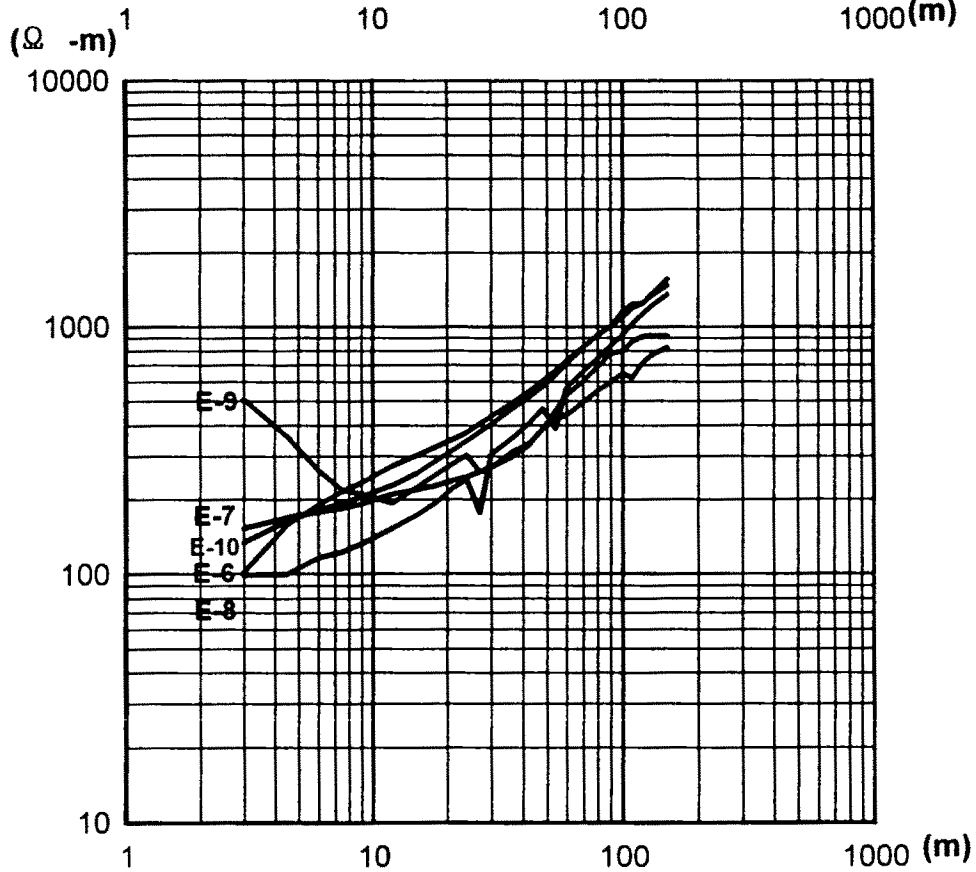
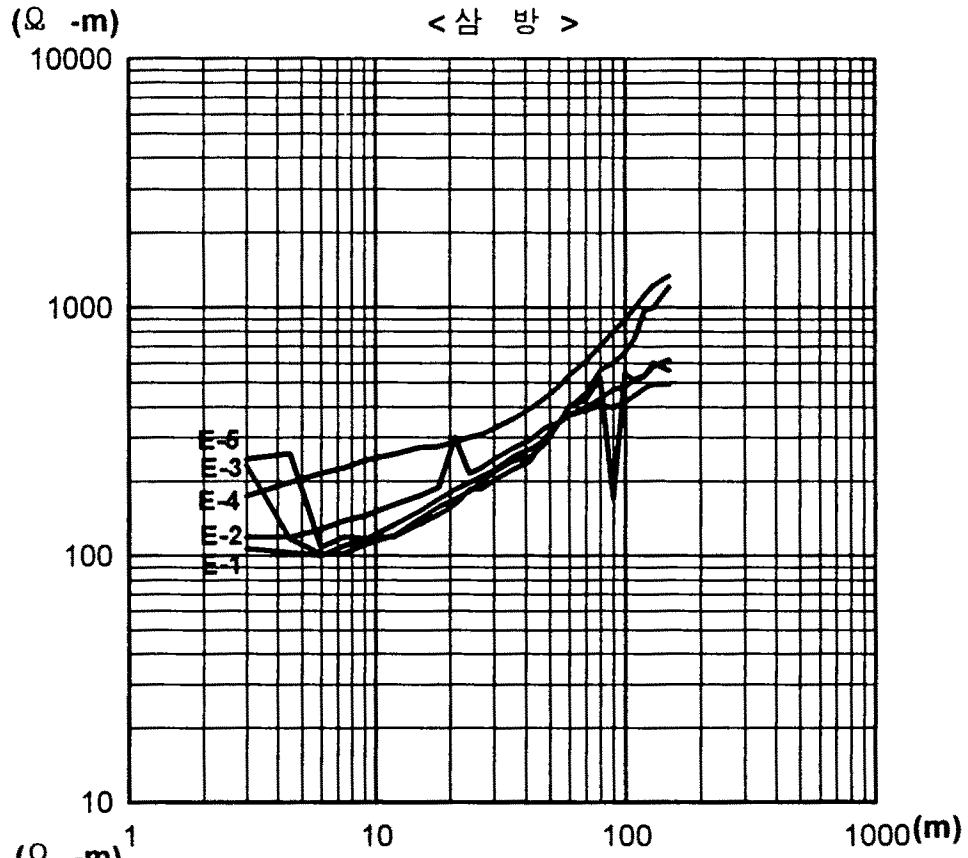
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(3)	10.0	6.0	4.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도 15
2. 시추주상도 16
3. 수질검사 성적서 17
4. 수맥도(1:5,000) 19

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 삼 방

운전자 이강천

공번 : B - 1

지반고 : 123 m

위 치	충청북도 충주시 주덕면 삼청리			지번 : 899	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m			자갈층진량	m'	
				점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 11. 13. ~ 11. 17.	
	St : mm m			공법	D.T.H	
투수계수	K = 0.28 m/day			자연수위	1.0 m	
투수량계수	T = 17.4 m'/day			안정수위	m	
양수량	190 m'/day			조사장비	AQ-500 + XHP 750	
				원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
				심도	10 100 1000 10000	부기사항
1.0	1.0	토사 사층	토사 사층	케이싱설치 : 19.0m	5	◎ Short Normal : 실 선
4.0	3.0				기반암 : 흑운모 화강암	
19.0	15.0	풍화대	풍화대	Slime입도는 세립이며 암 회색을 나타 냄	15	◎ Long Normal : 점 선
					연암	
62.0	43.0	연암	연암	주구성 광물: 석영, 장석, 운모 및 점 토광물		25
					30	
					35	
					40	
					45	
					50	
					55	
					60	
					65	
					70	
80.0 m	18.0	보통암	보통암	파쇄대 31 ~ 33 m 20m'/day 36 ~ 38 m 20m'/day 50 ~ 55 m 30m'/day 68 ~ 75 m 120m'/day	75	
					80	
					85	
					90	
					95	
100						
105						
110						
115						
120						
125						
130						
135						
140						
145						
150						

보연 65460 - 9101

시험 성적서

검 사 물 명 : 농업용수

참 고 용

채 취 장 소 : 충주 주덕 삼청동899

의뢰인 : 청주 상당 수동 444-6, 농어촌진흥공사, 홍순욱

접수년월일 : 1997년 11월 21일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.7	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/ℓ 이하	1.4	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ ⁻ -N)	20mg/ℓ 이하	1.3	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	4	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
관 정	적합		비 고		

1997년 12월 2일

충청북도보건환경연구원장

처리담당자: 조 성 렬

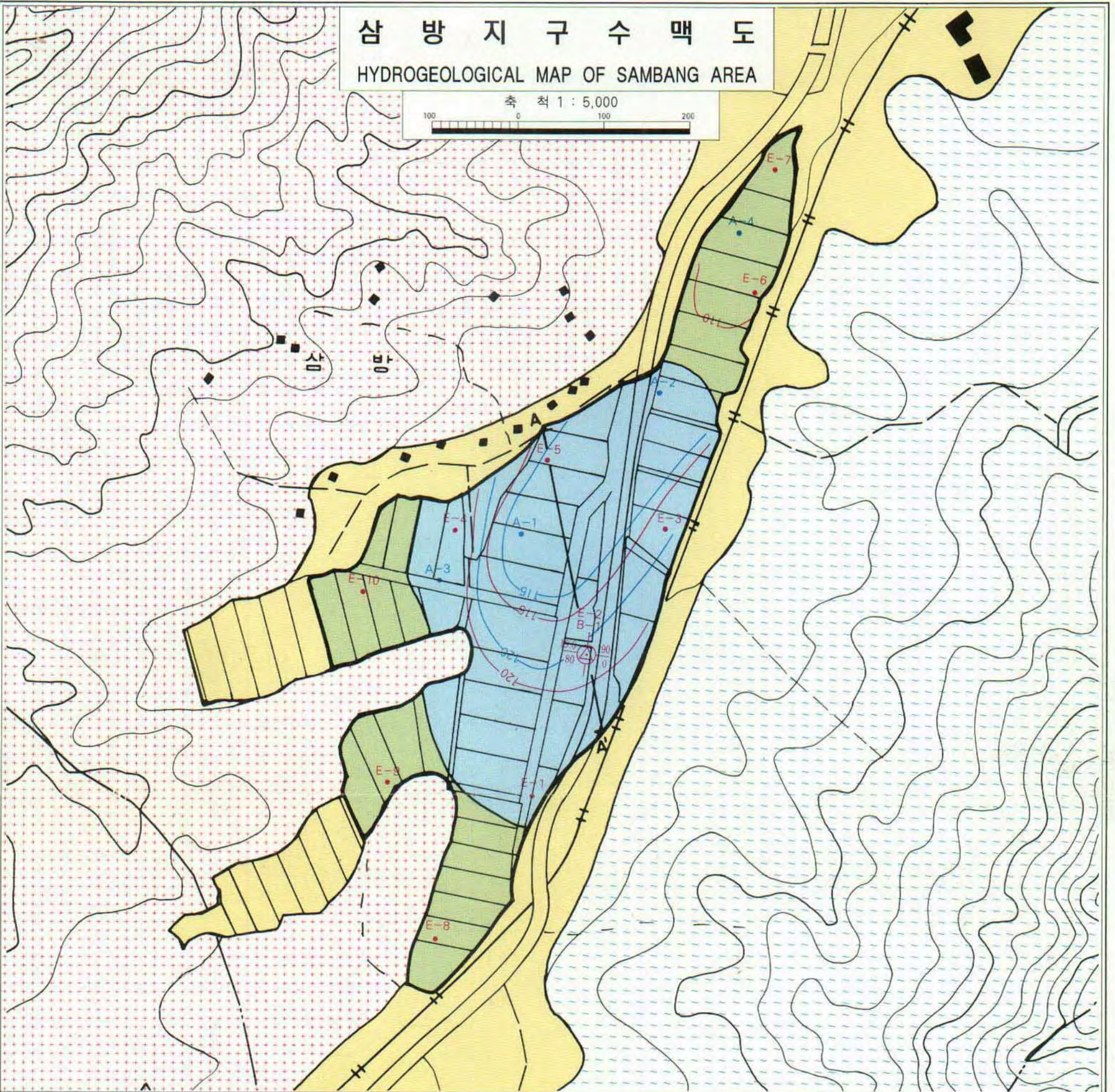
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

여 백

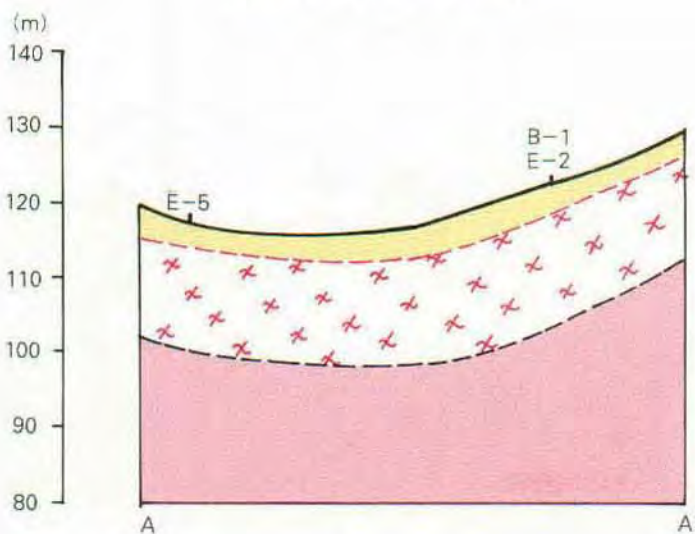
삼방지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SAMBANG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

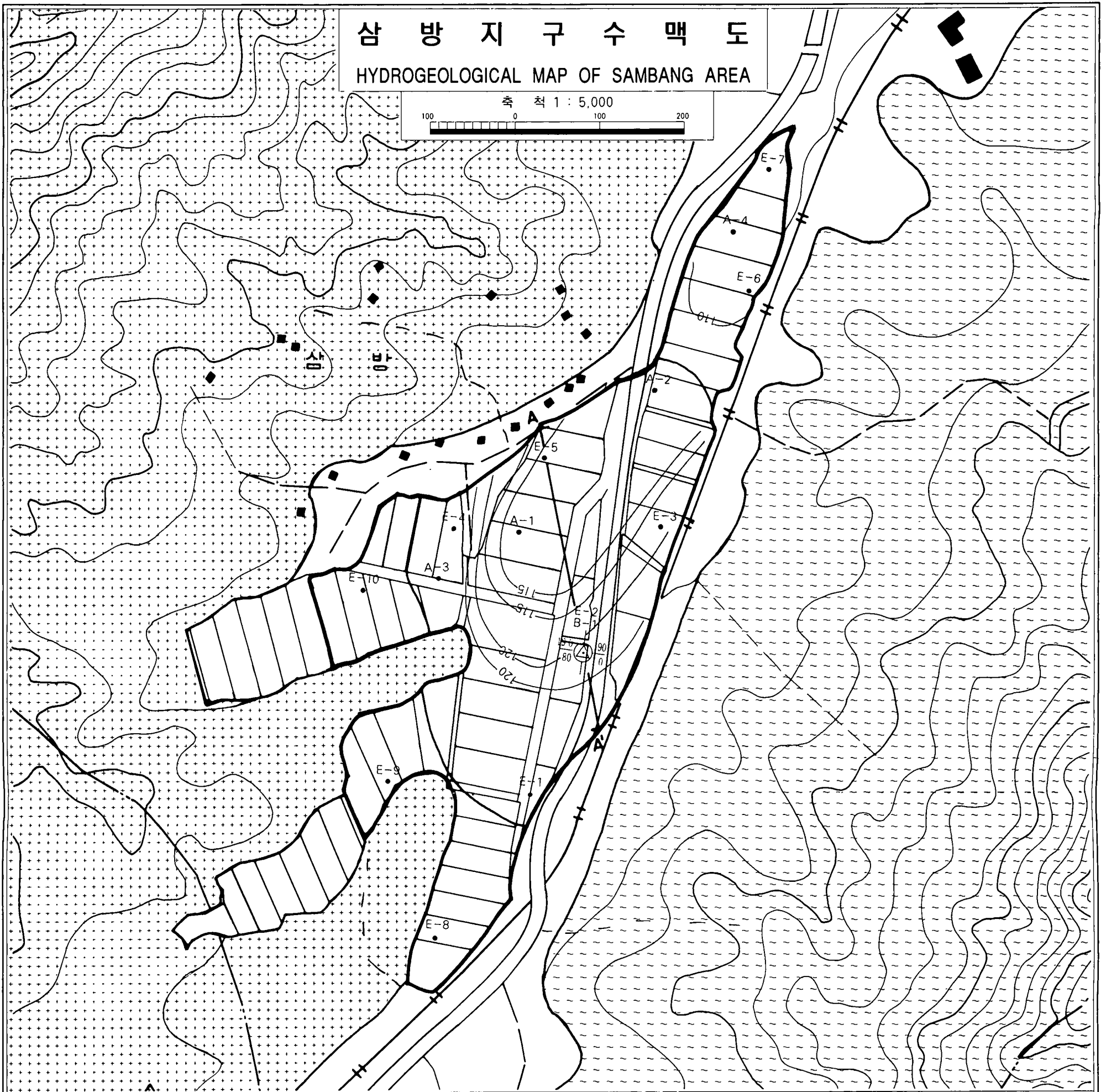
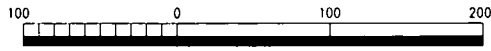
범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite granite(Cretaceous)
	흑운모-석영 편마암 Biotite-quartz gneiss(Age-unknown)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (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)

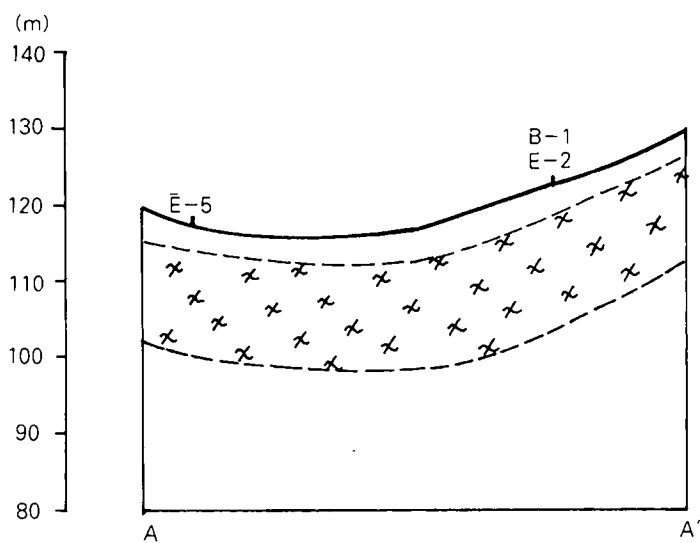
삼방지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SAMBANG 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 화상암 Biotite granite(Cretaceous)
	흑운모-석영 편마암 Biotite-quartz gneiss(Age-unknown)
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m 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 groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (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 Dept. to pumping water level(m)

여 백

충 주 시 미 락 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 제시하므로서 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
미락	충주	주덕	삼청	답 작	암반	10	충주	대소

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	최용석	'97. 11. 24	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	최용석	'97. 11. 24	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	최용석	'97. 11. 24	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	점	5	7	4급	최용석	'97.11.24~11.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	최용석	'97. 12. 6	AUGER
시 추 조 사	공	1	1	4급	최용석	'97.12.2~12.6	R-50, XHP750
간이양수시험	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 6	"
전 기 검 측	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 22	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	최용석	'97. 12. 26	보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 98 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역 : 520 ha	간접유역 : 광역 ha 계 : 광역 ha
지형	지형 침식 윤희상 장년기말 지형	
특기사항	본지구는 동고서저형이며, 곡간평야부에 해당하며 지형경사는 비교적 완만함	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
어래산 (△ 396 m)	지구 동남쪽 약3km 지점	남동 - 북서	30 km	보통	-
특기사항	지구동서에 위치한 산릉이 남동~북서방향으로 분포하고 있으며 소구릉성지형을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	남 - 북	7 m	2 m	혼전석사력	1.0 km	15/1000
특기사항	본 조사지구에 위치한 무명천은 건천으로 갈수기에 유하량이 급격히 감소하는 특징을 나타낸다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m
특기 사항	조사지구 동편에 시대 미상의 흑운모-석영 편마암이 분포하고 있으며, 이를 후기에 관입한 흑운모 화강암의 풍화대가 조사지구 분포하고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N10W	75° NE	3 m	1~5mm	-
특기사항	화강암 관입시 절리가 지하수 유동의 주된 역할을 할 것으로 사료됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기 시대미상	충 적 층 ~ 부정합 ~ 흑운모화강암 ~ 관 입 ~ 화강섬록암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 20° E	10 km	지질경계면	묵동-삼방
-	-	-	-	-
특기 사항	선구조방향은 북동-남서방향으로 발달			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : - kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEH SAS - 300	전극배열 : Schlumberge식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.1m	4.1 ~ 17m	17m 이하	
평균비저항치	244 Ω-m	185 Ω-m	7,321 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	m 105	m 0~3.0	Ω-m 250	m 3.0~24.0	Ω-m 300	m 24.0이하	Ω-m 750	(B-1)
E - 2	108	0~4.0	110	4.0~5.5	22	5.5이하	550	
E - 3	101	0~3.0	170	3.0~30.0	340	30.0이하	1,700	
E - 4	98	0~5.0	300	5.0~17.5	210	17.5이하	3,000	
E - 5	98	0~4.5	100	4.5~21.3	200	21.3이하	10,000	
E - 6	103	0~6.0	450	6.0~7.2	90	7.2이하	2,250	
E - 7	102	0~3.0	330	3.0~10.5	132	10.5이하	33,000	
계	715	0~28.5	1,710	28.5~116	1,294	116이하	51,250	
평 균	102	0~4.1	244	4.1~17	185	17이하	7,321	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	충주	주덕	삼창	-	127° 47' 18" (270.09)	36° 57' 12" (384.18)

(2) 조사방법

착정기 : R - 50	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영 장석 운모 점토광물	29~30 m 72~76 m	파쇄대 파쇄대	200 m ³ /day 150 m ³ /day
특기사항	파쇄대 발달이 양호함					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	-	-	10.0	-	40.0	25.0	-	80.0
계	3.0	-	2.0	-	-	10.0	-	40.0	25.0	-	80.0
평균	3.0	-	2.0	-	-	10.0	-	40.0	25.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64 인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	29~32, 72~76	대체로 일치
특기사항	-		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 변	B - 1
부 적 합 항 목	없 음.		
관정평가	수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 15.0	m 2.0	m 8.10	m ³ /day 124	m/day 0.365	m ² /day 24.754
계	80	150~100	-	15.0	2.0	8.10	124	0.365	24.754

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.81 m	127° 46' 28" (269.92)	36° 57' 02" (384.08)	
A - 2	1.67 m	127° 47' 14" (270.03)	36° 57' 22" (384.28)	
A - 3	1.92 m	127° 47' 23" (270.18)	36° 57' 28" (384.36)	
A - 4	1.77 m	127° 47' 29" (270.29)	36° 57' 42" (384.53)	
평 균	1.79 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층	파쇄대	지하수함양원	기반암내 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	29~30M구간에서 발달한 파쇄대구간이 주대수층을 형성하고 있으며, 심도가 증가할수록 수량이 증가하는 현상을 보임		

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	미락지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 충주시 주덕면 삼청리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 10 ha			개발가능면적 : 9 ha				
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 100	개소 2	m ³ /day 350	m ³ /day 700	단위용수량 78m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			2개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80 m	50m/m	60 m	85 m	350 m ³ /day	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	150 m	-	-	150 m	300 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)	(350)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(350)	-	(3)	-
계	-		(1)	(350)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

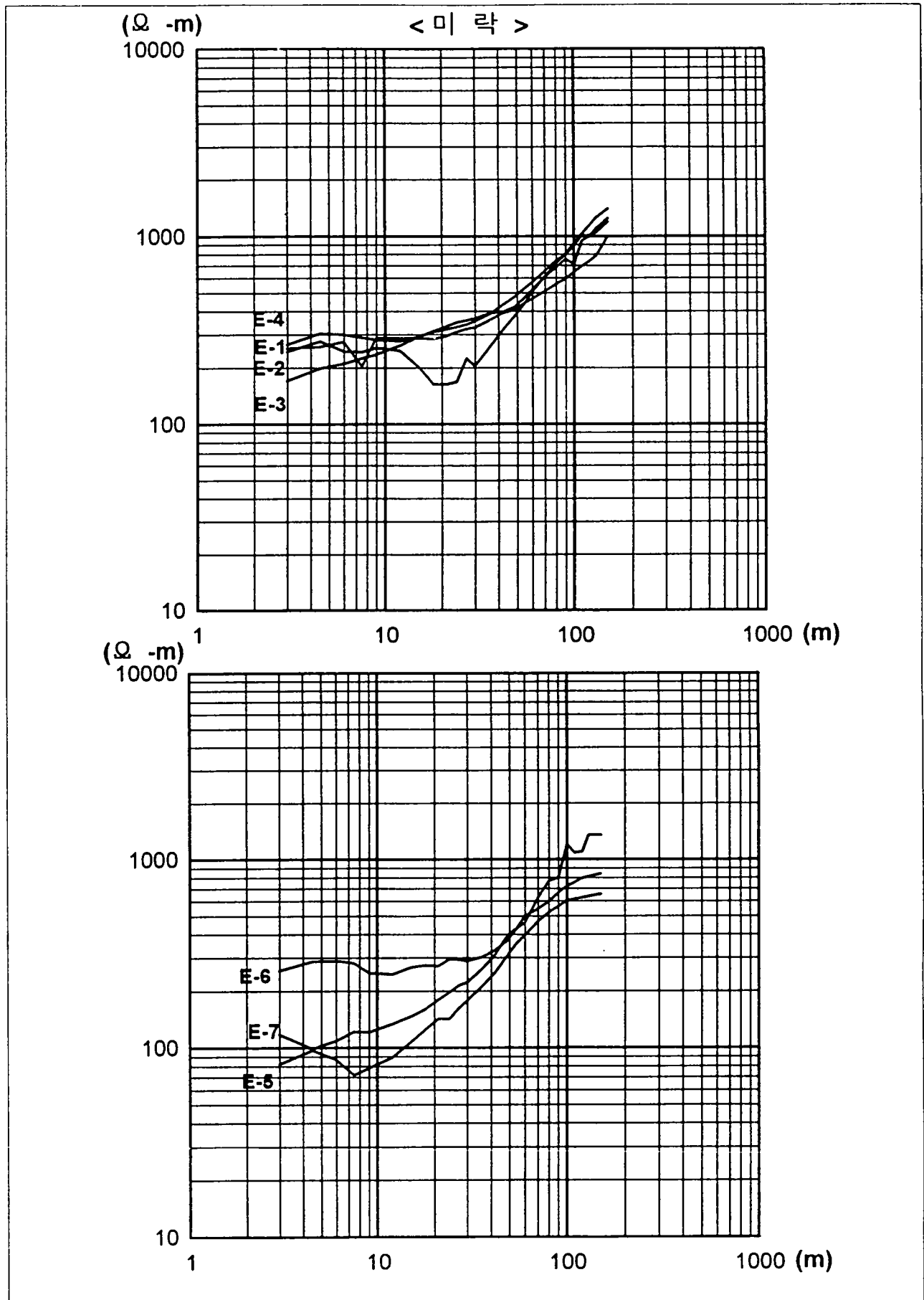
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
10	10	-	(3)	10	9	1	

부 표

1. 전기비저항곡선도	33
2. 시추주상도	34
3. 수질검사 성적서	35
4. 수맥도(1:5,000)	37

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용석

지구명 : 미 락

운전자 김태형

공번 : B - 1

지반고 : 103 m

위	치	충청북도 충주시 주덕면 삼청리	지번 :	지목 : 답 소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m		자갈충진량	m'
			점토(벤토나이트)	m'
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	97. 12. 2. ~ 12. 6.
	St : mm m		공법	D.T.H
투수계수	K = 0.365 m/day		자연수위	2.0 m
투수량계수	T = 24.754 m ³ /day		안정수위	8.1 m
양수량	350 m ³ /day		조사장비	R50-7 + XHP 750
			원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고
			전기검층	
3.0 5.0 15.0 55.0 80.0 m	3.0 2.0 10.0 40.0 25.0	토사 사층 풍화대 연암 보통암	케이싱설치 : 15.0m 기반암 : 흑운모화강암 배수색 : 암회색 Slime입도 : 세립 구성광물: 석영, 장석, 흑운모, 점토 광물	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150

보연 65460 - 122

시험 성적서

참고용

검사물명 : 농업용수

채취장소 : 충주시 주덕면 삼청리 미락골 BH-1

의뢰인 : 청주시 흥덕구 분평동 1426번지, 능어촌진흥공사 충북지사, 최용석

접수년월일 : 1997년 12월 26일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.2	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/ℓ 이하	0.4	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/ℓ 이하	8.3	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	27	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
판정	적합		비고		

1998년 1월 5일

충청북도보건환경연구원장

원리감장자 : 유재명

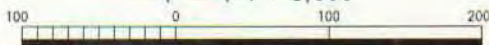
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

여 백

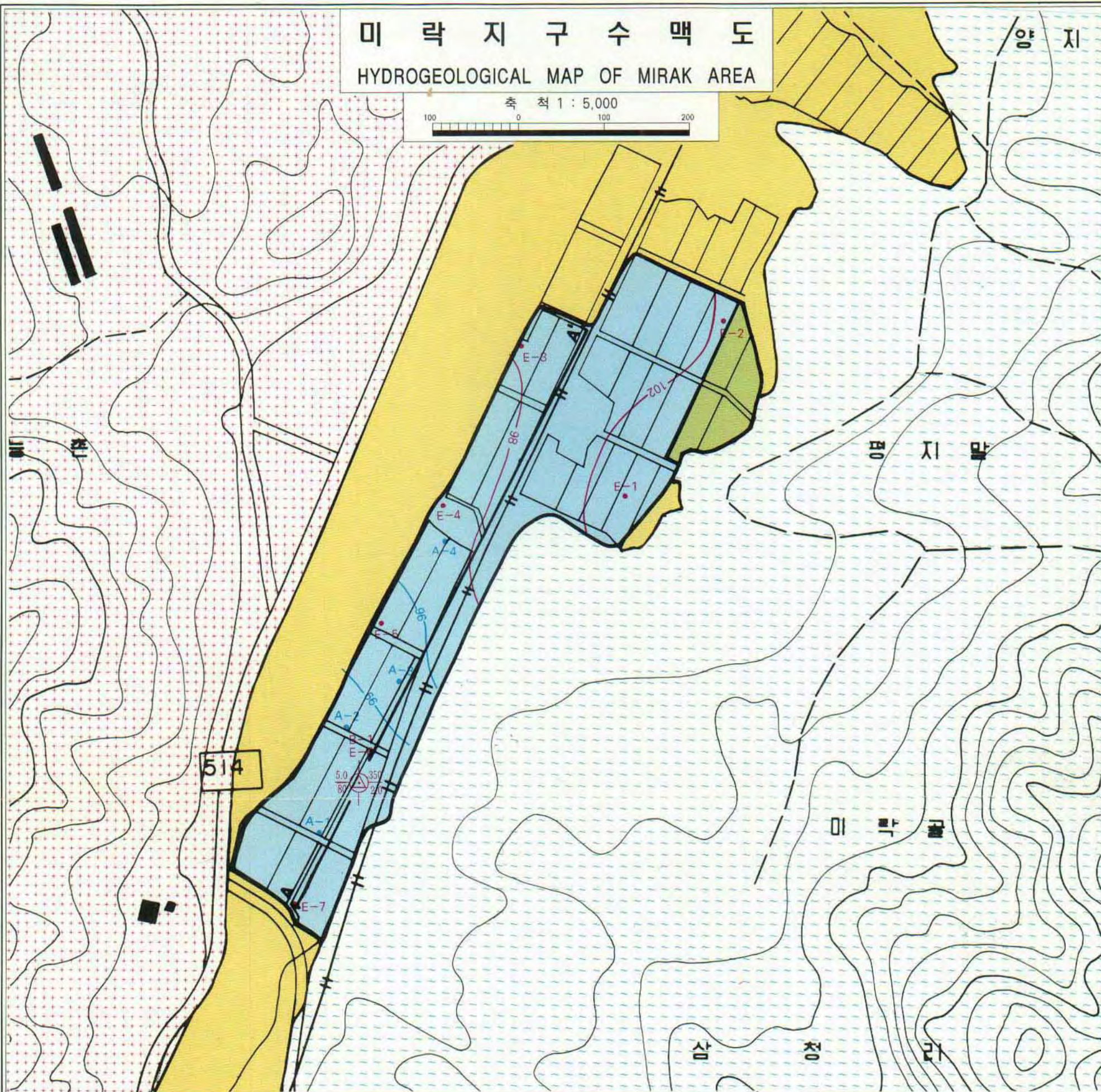
미 락 지 구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF MIRAK AREA

축 척 1 : 5,000

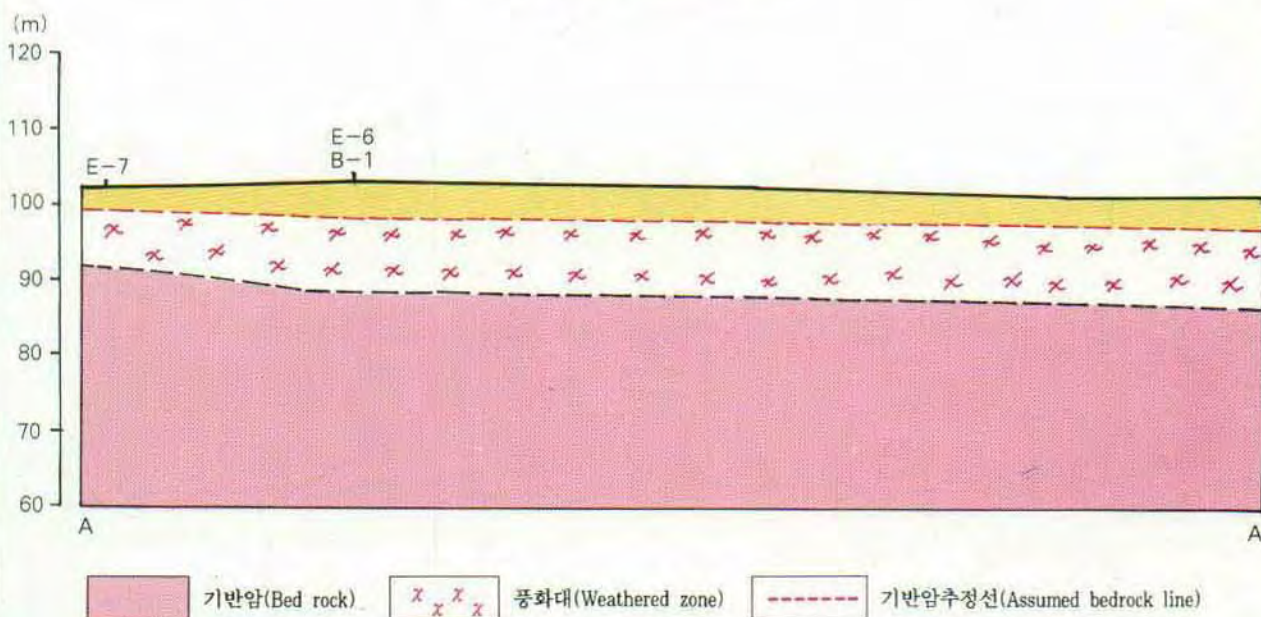


양 지



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION



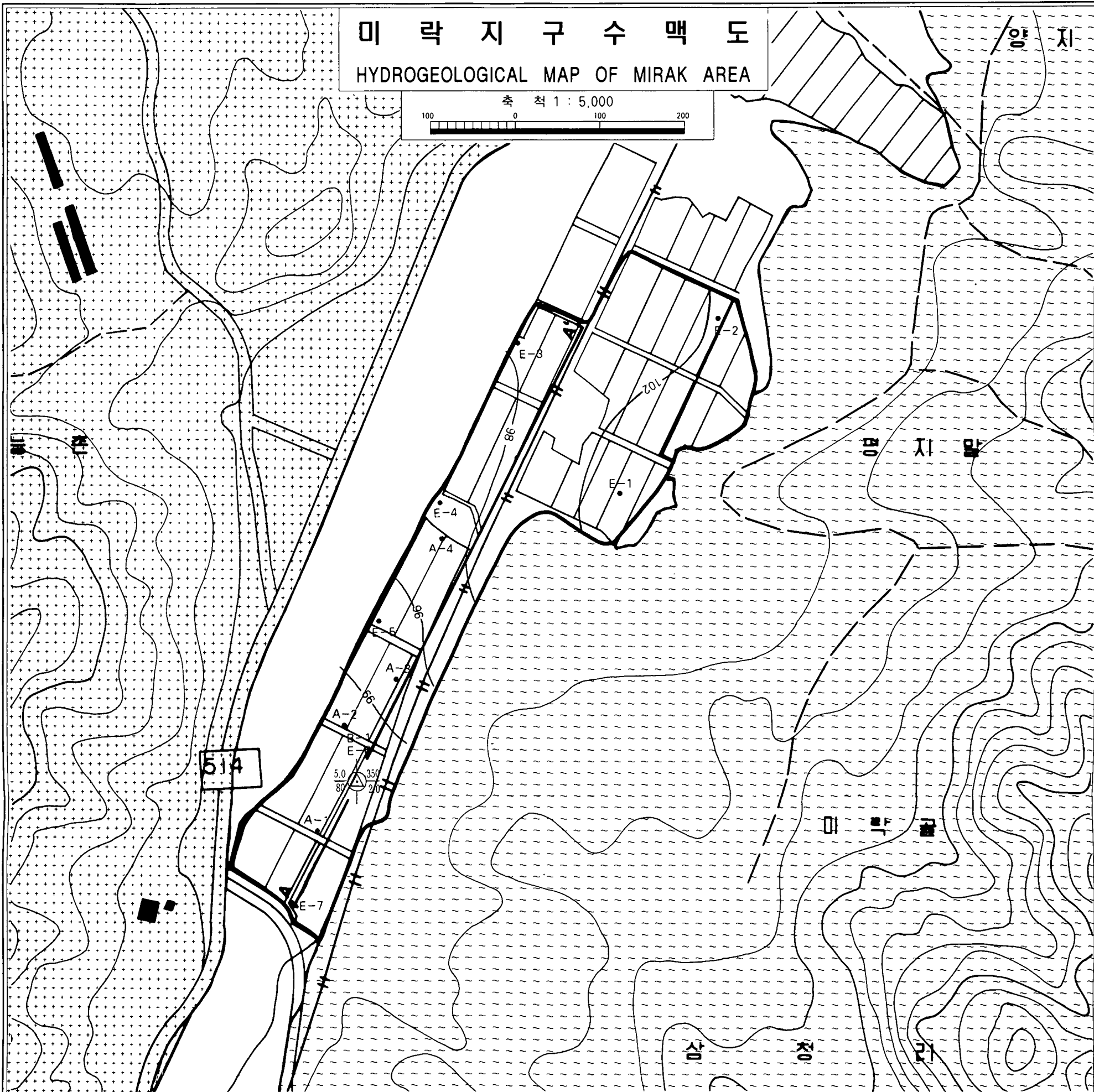
범 례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)	
	흑운모 화강암 Biotite granite(Cretaceous)	
	흑운모-석영 편마암 Biotite-quartz gneiss(Age-unknown)	
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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 groundwater level(m)	
	이상대 발달 전기탐사 측정 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(m³/day)
	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 안정수위 Depth to natural water level(m) Depth to pumping water level(m)

미 락 지 구 수 맥 도

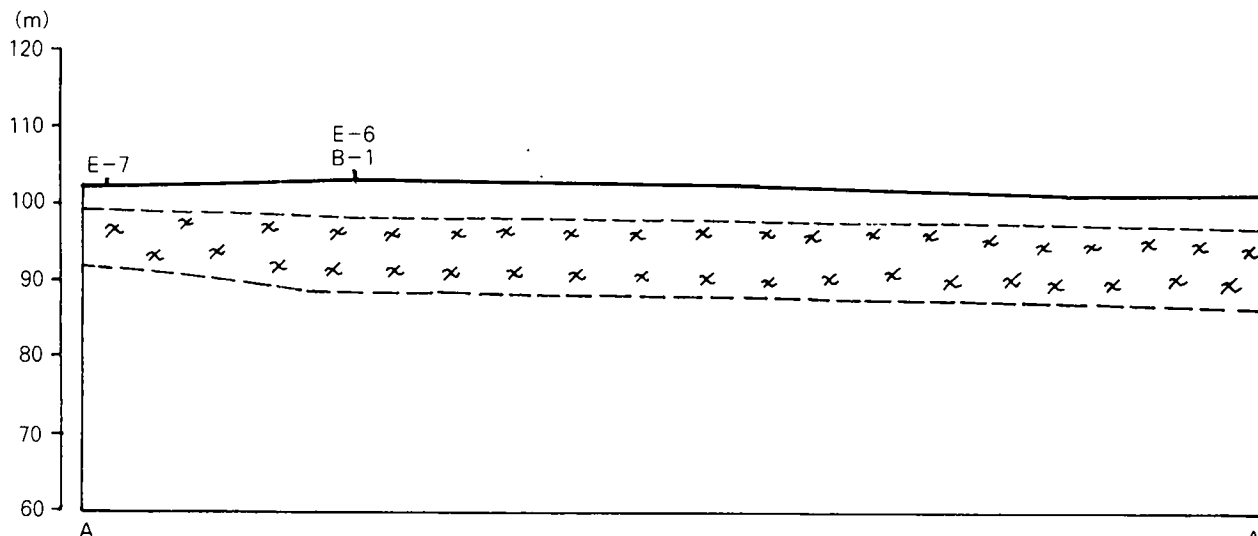
HYDROGEOLOGICAL MAP OF MIRAK AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION

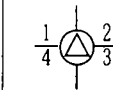


기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범 례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite granite(Cretaceous)
	흑운모-석영 편마암 Biotite-quartz gneiss(Age-unknown)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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 groundwater 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 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)



여 백

제천시 선교3 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 제시하므로서 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
선고3	제천	덕산	선고3	답 작	암반	10	덕산	수산

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 3. 6.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	홍순욱	'97. 3. 6.	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 3. 6.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	-	홍순욱	'97. 3. 7.	WADI
전 기 탐 사	"	5	6	5급	홍순욱	'97. 3. 7.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	6	4	4급	홍순욱	'97. 4.10.	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	4급	홍순욱	'97.3.26.~4.10.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 4. 10.	"
전 기 검 측	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 4. 10.	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	홍순욱	'97. 5. 27.	보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 345 m	임상상태 : 보통
유역면적	직접유역: 128 ha	간접유역 : - ha 계 : 128 ha
지형	지형 침식 윤희상 장년기 지형	
특기사항	본 지구는 월악산 인근에 위치하며 지형지세가 험준하고 비교적 고지대에 속하며, 덕산면 소재지로부터 약 2km 지점에 위치한다. 주재배 작물은 벼, 고추, 담배이며 당기, 황계등 약초를 재배하고 있다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
어래산 (△ 816.5 m)	지구 남쪽 약 2 km	북서 - 남동	30 km	급경사	-
특기사항	본 지구 산계는 북서쪽으로는 수리봉(△ 501.5 m), 다량산(△ 591.2 m)으로 이어지며 남동쪽으로는 하운산(△ 1027.7 m), 매두막(△ 1099.5 m)으로 이어지는 비교적 험준한 산세를 보여준다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
성천	곡류천	남동-북서	30~50 m	15~ 20 m	사력 혼재	30km	15/1000
특기사항	본 지구 북쪽 약 0.5km에 위치하는 성천은 수지상 수계를 보이며 주변 산계의 주능선 방향과 평행한 방향성을 나타낸다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 :	석회암	풍화도 :	불량	분급도 :	-
주구성광물 :	방해석, 투회석, 각섬석	입 도 :	세립	입 상 :	자형
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 :	2 ~ 3 m	관입상 :	맥상
특기 사항	본 지구에는 회백색 및 암회색을 보이는 석회암이 호층으로 분포되어 있으며, 습곡구조를 보이고 있다. 풍화 상태는 불량하며 전석층이 꼭저부에 형성되어 있다.				

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N 30° ~ 50° W	33° ~ 75° NE	-	-	-
특기사항	층리가 발달되어 있으나 습곡으로 인하여 방향성은 일정하지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 시 대 미 상 오도비스기	층 적 층 ~부 정 합~ 각 섬 암 ~관 계 불 명~ 호상 석회암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 40° E	10 km	-	어래산~와돈지
L - 2	N 20° E	15 km		어래산~삼백보들
L - 3	N 38° E	10 km		어래산~내맹골
L - 4	N 35° E	10 km		고목리~신덕중학교
L - 5	N 54° W	10 km		어래산~원배미골
특기 사항	다수의 선구조가 분포되어 있으며, L - 2 및 L - 5 선구조 연장선상에 시추조사 실시			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W -1	100	100~120	14~17	-	
		400~420	15~18		
특기사항	W - 1의 이상대 발달 지점에 전기탐사 및 시추조사 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEH SAS - 300		전극배열 : Schlumberge식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.6 m	3.6 ~ 12.4 m	12.4 m이하		
평 균 비저항치	84.8 Ω-m	94 Ω-m	5525 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	354	0~3.0	59	3.0~ 6.6	42	6.6이하	2950	(B-2) 20-30 (B-1)100-150
E - 2	364	0~3.0	50	3.0~14.0	75	14.0이하	5000	
E - 3	345	0~2.5	215	2.5~ 9.0	43	9.0이하	21500	
E - 4	329	0~5.0	50	5.0~20.0	250	20.0이하	1000	
E - 5	305	0~2.5	60	2.5~15.0	116	15.0이하	1200	
E - 6	375	0~5.5	75	5.5~10.0	38	10.0이하	1500	
계	2072	0~21.5	509	21.5~ 74.6	564	74.6이하	33150	
평 균	345	0~3.6	84.8	3.6~12.4	94	12.4이하	5,525	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	제천	덕산	선고	1412-2	128° 10' 38" (126.42)	36° 53' 39" (377.60)
B - 2	제천	덕산	선고	1412-1	128° 10' 35" (126.35)	36° 53' 36" (377.50)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 102~125m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색~암회색	중립~세립	방해석 투회석	18~21 m	파쇄대	30 m ³ /day
B - 2	회백색~암회색	중립~세립	각섬석	17~18 m	파쇄대	50 m ³ /day
				92~100 m	파쇄대	52 m ³ /day
특기사항	B - 2 호공의 경우 조사 심도까지 굴진후 Air Surging 및 간이 양수시험을 한결과 시험 초기부터 4시간 경과할 때까지 약 300 m ³ /day 양수량을 나타내다가 100m ³ /day로 감소하는 현상을 나타낸다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	10.0	-	-	1.0	-	3.0	-	80.0	31.0	-	125.0
B - 2	6.0	-	-	-	-	4.0	-	81.0	11.0	-	102.0
계	16.0	-	-	1.0	-	7.0	-	161.0	42.0	-	227.0
평균	8.0	-	-	0.5	-	3.5	-	80.5	21.0	-	113.5

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극 배열법 : 2극법	
전극간격 Short Norma : 16 인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 2	15~20 m , 90~95 m	대체로 유사함
특기 사항	대수층 구간에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄.		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(4ℓ) 채취하여 수질검사 의뢰	공번	B - 2
부적합 항목	일반세균, 질산성 질소		
판정평가	일반세균은 염소소독 처리에 의하여 정수처리가 가능하나 질산성 질소는 지표 오염원에 의한 것으로 추정된다. 농업용수 사용가능.		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 125.0	m/m 150~100	m -	m 14.0	m 14.0	m -	m ³ /day 30.0	m/day -	m ² /day -
B - 2	102.0	"	-	10.0	12.0	-	102.0	-	-
계	227	-	-	24.0	26.0	-	132	-	-

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 변	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	3.4 m	128° 10' 32" (126.27)	36° 53' 36" (377.49)	
A - 2	2.2 m	128° 10' 40" (126.47)	36° 53' 36" (377.49)	
A - 3	3.2 m	128° 10' 41" (126.50)	36° 53' 43" (377.71)	
A - 4	4.2 m	128° 10' 42" (126.54)	36° 53' 36" (377.49)	
평 균	3.25m			

다. 기설관정조사

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	B - 1 호공의 경우 파쇄대 발달상태가 불량하며 B - 2 호공의 경우 조사 심도 102m 까지 파쇄대가 2개소 형성되어 있으나 시추조사후 장시간 간이 양수시험시 수량이 급격히 감소하는 현상을 나타내는 점으로 볼 때 대수층 발달이 불량한 것으로 판단되며, 향후 개발시 위치를 하부로 옮겨 착정심도 및 구경을 증대시키면 기준 채수량 확보는 가능할 것으로 판단됨.	

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	선고지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 제천시 덕산면 선고리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 10 ha	개발가능면적 :		3 ha				
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 150	개소 1	m ³ /day 150	m ³ /day 150	단위용수량 50 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			1개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	100 m	50m/m	100 m	50 m	150m ³ /day	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	100m	3	380V	200m	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)	(30)		(-)	
		B - 2	(1)	(102)	-	(2)	-
	소 계	-	(2)	(132)	-	(2)	-
계	-		(2)	(132)	-	(2)	-

다. 향후 지하수개발 전망

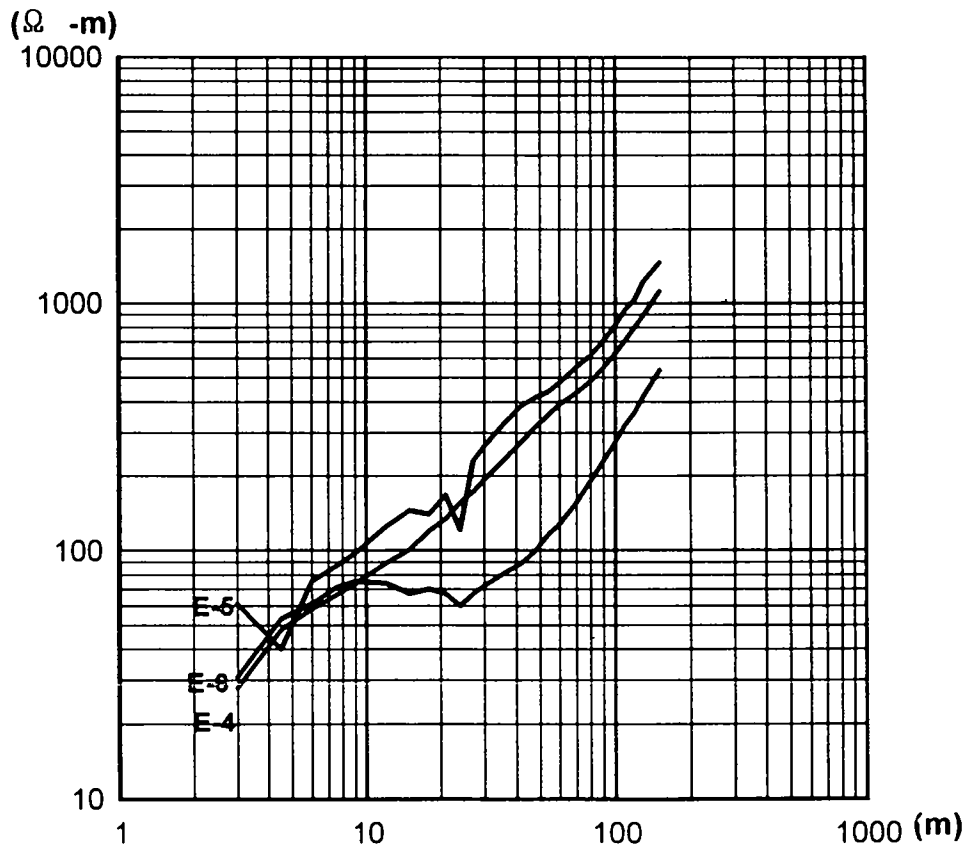
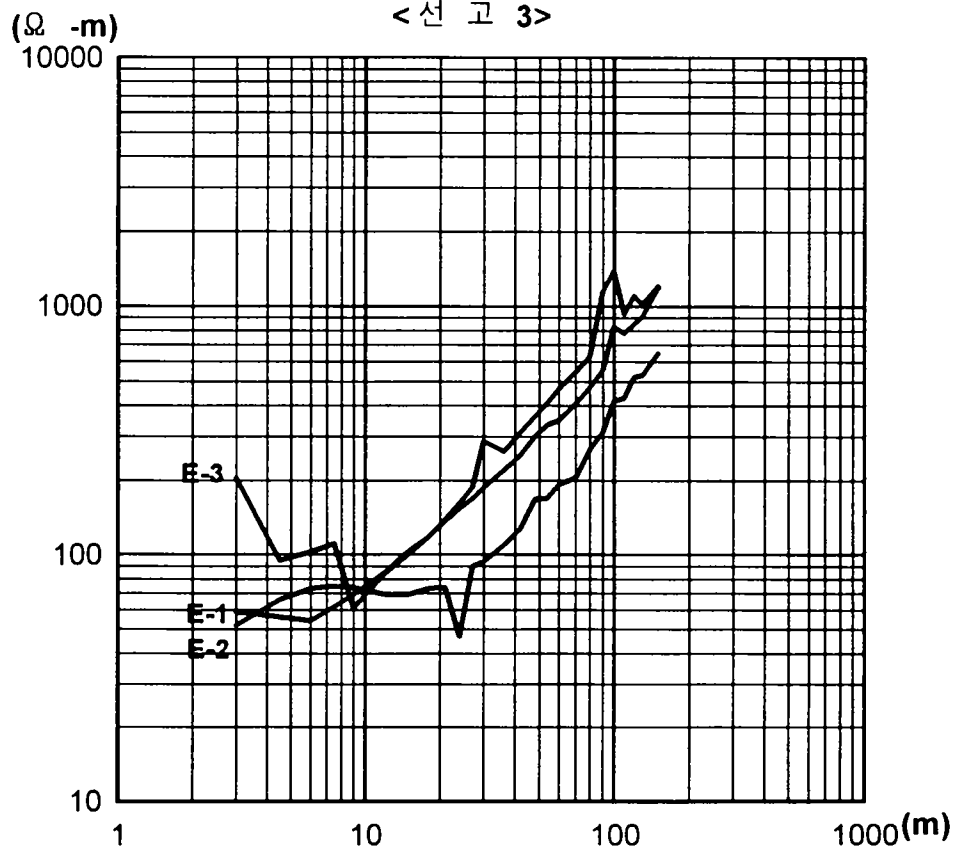
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(2)	10.0	3.0	7.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도 51
2. 시추주상도 52
3. 수질검사 성적서 54
4. 수맥도(1:5,000) 55

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 선 고

운전자 이강천

공번 : B - 1

지반고 : 345 m

위	치	충청북도 제천시 덕산면 선고리			지번 : 1412-2	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 125 m			자갈층진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m			조사기간	'97. 3. 26. ~ 4. 1.		
	St : mm			공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day			자연수위	14.0 m		
투수량계수	T = m ³ /day			안정수위	- m		
양수량	30 m ³ /day			조사장비	AQ-500 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
					심도	부기사항	
10.0	10.0 1.0		토사	케이싱설치 : 14.0m	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선		
11.0	3.0		사력층 풍화대	기반암 : 석회암			
14.0	80.0		연암	Slime 입도는 중립~세립이며 암회색을 나타냄 파쇄대 구간 18~21m 30m ³ /day,			
94.0			보통암	21m 하부구간 파쇄대 발달상태 불량			
125.0 m	31.0						

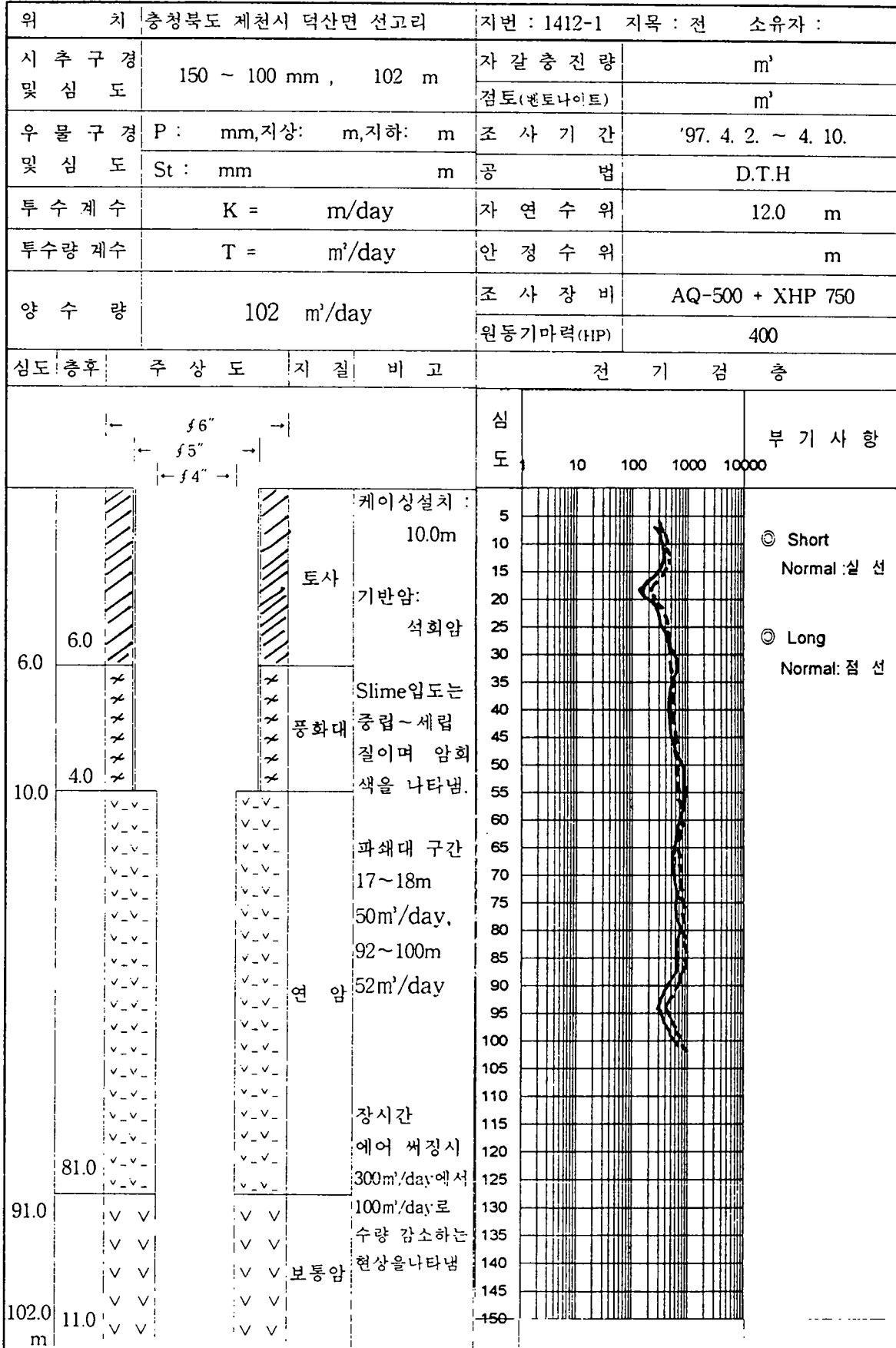
2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 선 고

·운전자 위성주 공번 : B - 2

지반고 : 366 m



충청북도보건환경연구원

(0431-63-3001)

문서번호: 보연55460-4315

시행일자: 1997.6.5

발 음: 청주 상당수동 444-6, 농어촌진흥공사, 홍순옥

보 냄: 충청북도보건환경연구원

제 목: 먹는물 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원 설치 및 운영 조례 제8조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 고



1. 검체내용

검 체 명	먹는물	검 사 목 적	참고용	- 접수일/접수번호	1997.5.27 / 2602
채 수 장 소	제천 덕산 선고3리1412-1				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 일반세균(Total Colonies)	100CFU/ml 이하	1800	24. 벤젠(Benzene)	0.01mg/l 이하	불검출
2. 대장균군(Coliform Group)	음성/50ml	음성	25. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	불검출
3. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	26. 에틸벤젠(Ethyle Benzene)	0.3mg/l 이하	불검출
4. 불소(F)	1.5mg/l 이하	0.5	27. 크실렌(Xylene)	0.5mg/l 이하	불검출
5. 비소(As)	0.05mg/l 이하	0.041	28. 디클로로에틸렌(1,1-Dichloroethylene)	0.03mg/l 이하	불검출
6. 셀레늄(Se)	0.01mg/l 이하	불검출	29. 사염화탄소(CCL ₄)	0.002mg/l 이하	불검출
7. 수분(Hg)	불검출	불검출	30. 경도(Hardness)	300mg/l 이하	189
8. 시안(CN)	불검출	불검출	31. 과망간산칼륨소비량(KMnO ₄ Consumed)	10mg/l 이하	4.1
9. 6가크롬(Cr+6)	0.05mg/l 이하	불검출	32. 냄새(Odor)	무 취	적합
10. 암모니아성질소(NH ₃ -N)	0.5mg/l 이하	불검출	33. 맛(Taste)	무 미	적합
11. 질산성질소(NO ₃ -N)	10mg/l 이하	13.1	34. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.018
12. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	35. 색도(Color)	5도이하	1
13. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출	36. 세제(음이온계면활성제:ABS)	0.5mg/l 이하	불검출
14. 총트리할로메탄(THM)	0.1mg/l 이하	해당없음	37. 수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.7
15. 다이아지논(Diazinon)	0.02mg/l 이하	불검출	38. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.043
16. 파라티온(Parathion)	0.06mg/l 이하	불검출	39. 염소이온(Cl)	150mg/l 이하	15
17. 말라티온(Malathion)	0.25mg/l 이하	불검출	40. 중방산류물(RE)	500mg/l 이하	320
18. 페니트로치온(Fenitrothion)	0.04mg/l 이하	불검출	41. 철(Fe)	0.3mg/l 이하	0.24
19. 카바질(Carbaryl)	0.07mg/l 이하	불검출	42. 망간(Mn)	0.3mg/l 이하	0.01
20. 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-TCE)	0.1mg/l 이하	불검출	43. 탁도(Turbidity)	2도이하	적합
21. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출	44. 황산이온(SO ₄ -2)	200mg/l 이하	19
22. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출	45. 알루미늄(Al)	0.2mg/l 이하	불검출
23. 디클로로메탄(Dichloro Methane)	0.02mg/l 이하	불검출	판 정	부적합	
비 고	일반세균, 질산성질소 기준초과				

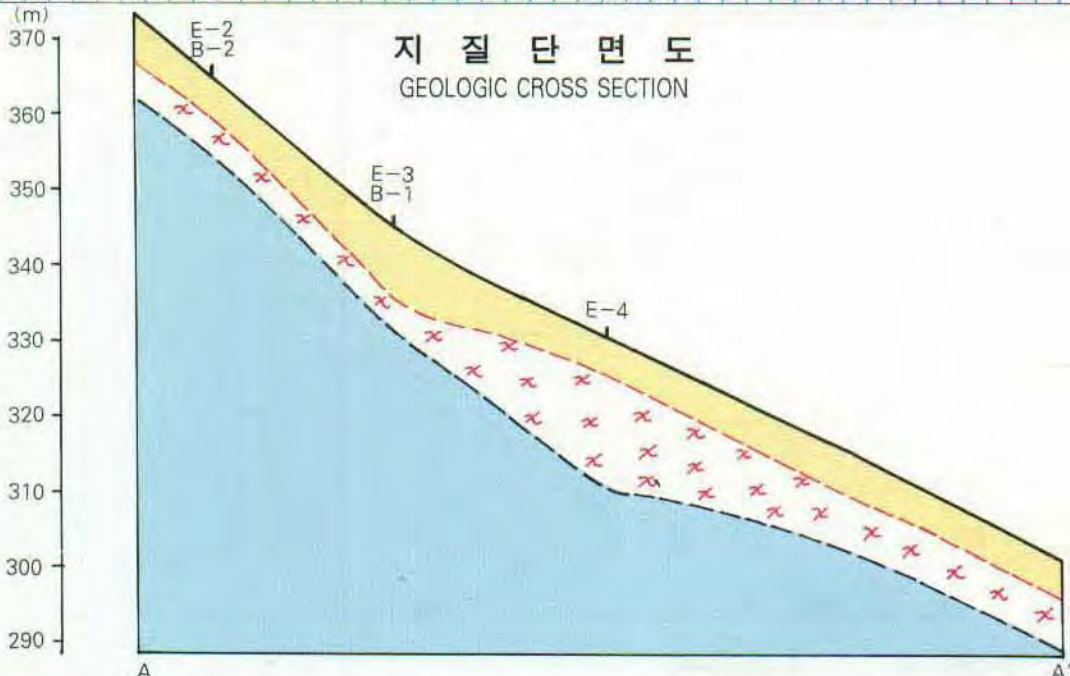
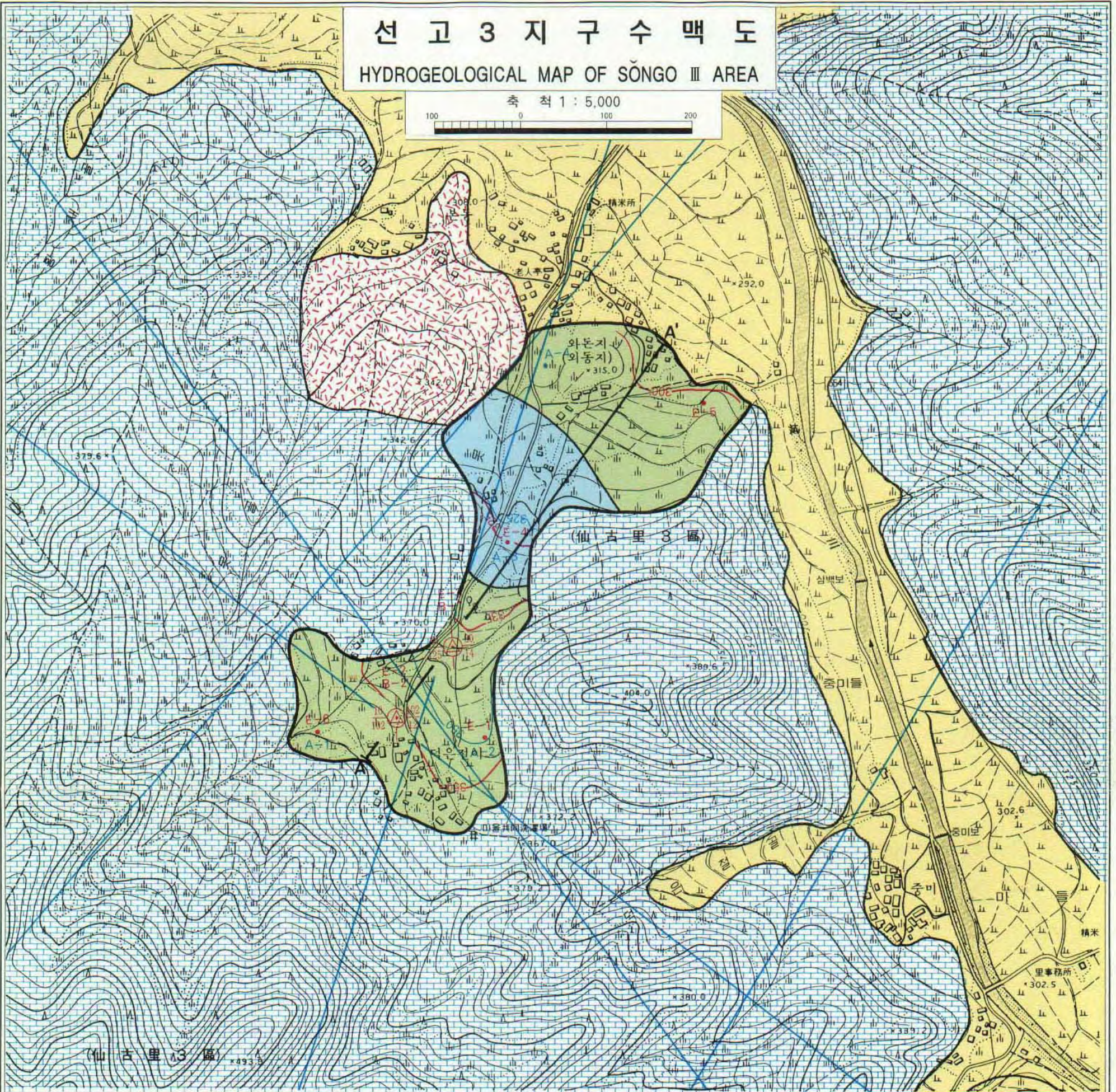
이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장등에도 표시할 수 없습니다.

처리담당자 : 김용성
 환경연구부 수질검사과 ☎ 0431 - 67 - 5854

선 고 3 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SONGO III AREA

축 척 1 : 5,000



범 례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	각섬암 Amphibolite(Age-unknown)
	석회암 Limestone(Ordovician)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 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 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

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

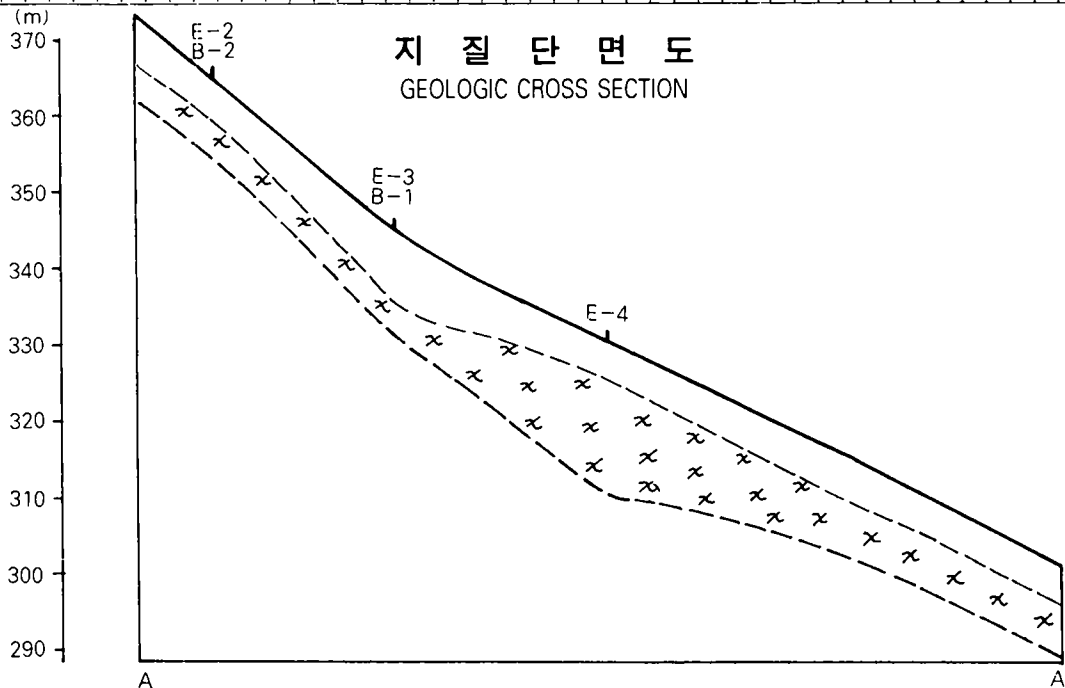
선 고 3 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SONGO III AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	각섬암 Amphibolite(Age-unknown)
	석회암 Limestone(Ordovician)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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 groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 축점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 축점 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) Depth to pumping water level(m)

여 백

제천시 수곡 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
수곡	제천	수산	수곡	답 작	암반	10	덕산	수산

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	홍순욱	'96. 3. 7.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	홍순욱	'96. 3. 7.	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	홍순욱	'96. 3. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	168	5급	홍순욱	'96. 3. 8.	WADI
전 기 탐 사	"	7	12	5급	홍순욱	'96.3.8.~3.9.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5급	홍순욱	'97. 4. 15.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	5급	홍순욱	'97.4.11.~4.14.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 230 m	임상상태 :	보통
유역면적	직접유역: 120 ha	간접유역 :	520 ha 계 : 640 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	본 조사 지구는 남동~북동 방향으로 평행하게 발달한 산계의 계곡부에 형성된 곡간 평탄부로 계단식 논이 주로 분포하며 주 재배 작물은 벼, 고추, 약초등이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△ 446.1m)	지구 동쪽 약 1 km	남동 - 북서	12 km	급함	-
특기사항	본지구 주능선은 대체로 경사가 급한 편이나 지구 인근에서는 완만한 경사를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
금강	곡류천	서 - 동	200m	150m	사력혼재	수십km	10/1000
특기사항	본 조사 지구 인근 산계에서 발원한 소지류들이 본지구를 관류하여 수리천으로 합류된다. 본 하천은 갈수기에 수량이 급격히 감소하는 건천이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 석회암	풍화도 : 보통	분급도 : 불량
주구성광물 : 방해석, 투회석, 각섬석	입 도 : 중립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 : 2 ~ 3 m
특기 사항	본 지구 일대 분포 암석은 회백색~암회색 판상 석회암으로 구성되어 있으며, 세립상으로 판상구조를 나타내는 곳에서 백색 석회질 및 암회색 석회질대와 이질대가 교호하는 호상구조를 나타낸다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 30° ~40° E	33° ~52° NW	-	-	-
특기사항	층리가 발달되어 있으나 습곡으로 인하여 방향성은 일정하지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
오 도 비 스 기	호상 석회암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 50° W	5 km	계곡연장	장사리뜰 ~ 수리골
특기 사항	계곡 연장을 제외하고 조사지구 주위에 선구조 발달이 미약함.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	62	70 ~ 90 m	29 ~ 33 m		
W - 2	53	-	-	-	
W - 2	53	-	-		
특기사항	극저주파 탐사 이상대 발달측선인 W - 1의 이상대 구간에 전기탐사 E - 3 측정 탐사 실시.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 2.9 m	2.9 ~ 12.1 m	12.1 m이하		
평균비저항치	108.1 Ω-m	381.8 Ω-m	27,559 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	240	0~2.2	23	2.2~11.0	92	11.0이하	9200	(B - 1)
E - 2	249	0~3.5	80	3.5~ 6.8	16	6.8이하	1600	90~100
E - 3	238	0~1.2	780	1.2~ 6.6	39	6.6이하	390	
E - 4	230	0~3.4	62	3.4~14.5	310	14.5이하	6200	
E - 5	235	0~3.8	26	3.8~ 7.8	31.2	7.8이하	3120	
E - 6	227	0~2.6	19	2.6~ 8.4	380	8.4이하	3800	
E - 7	217	0~3.0	130	3.0~21.0	1300	21.0이하	65000	
E - 8	222	0~5.6	36	5.6~23.5	1800	23.5이하	180000	
E - 9	228	0~3.3	41	3.3~15.0	410	15.0이하	41000	
E - 10	225	0~2.0	31	2.0~ 7.7	62	7.7이하	6200	
E - 11	224	0~2.5	43	2.5~14.0	129	14.0이하	12900	
E - 12	224	0~2.7	26	2.7~ 8.6	13	8.6이하	1300	
계	2759	0~35.8	1297	35.8~ 144.9	4582.2	144.9이하	330,710	
평 균	230	0~2.9	108.1	2.9~ 12.1	381.8	12.1이하	27,559	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	제천	수산	수곡	143	128° 13' 50" (131.17)	36° 54' 10" (378.51)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 144m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	황갈색 ~ 암회색	세립	방해석 각섬석 석영	14~15 m 90~95 m	파쇄대 파쇄대	40 m ³ /day 21 m ³ /day
특기사항	부분적으로 파쇄대가 발달하나 지하수 부존과 관련된 대수층 발달상태는 불량함					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	6.0	-	-	-	-	2.0	-	70.0	66.0	-	144.0
계	6.0	-	-	-	-	2.0	-	70.0	66.0	-	144.0
평균	6.0	-	-	-	-	2.0	-	70.0	66.0	-	144.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 144	m/m 150~100	m -	m 8.0	m 2.0	m -	m ³ /day 61	m/day -	m ² /day -
계	145	-	-	8.0	2.0	-	61	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.9 m	128° 13' 47" (131.11)	36° 54' 22" (378.89)	
A - 2	1.2 m	128° 13' 49" (131.14)	36° 54' 16" (378.70)	
A - 3	0.8 m	128° 13' 50" (131.16)	36° 54' 12" (378.59)	
A - 4	1.2 m	128° 13' 54" (131.27)	36° 54' 08" (378.46)	
평 균	1.3 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반파쇄대	지하수함양원: 기반암내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 파쇄대 발달이 불량하며, 유역면적이 협소하고 다량의 지하수 개발은 어려운 지역으로 사료되며 지구내 진입도로가 협소하여 조사지구 하부로 장비 진입이 불가능한 지역임.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 기존수리시설 및 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)	(61)	-	(1)	-
	소 계	-	(1)	(61)	-	(1)	-
계	-		(1)	(61)	-	(1)	-

나. 향후 지하수개발 전망

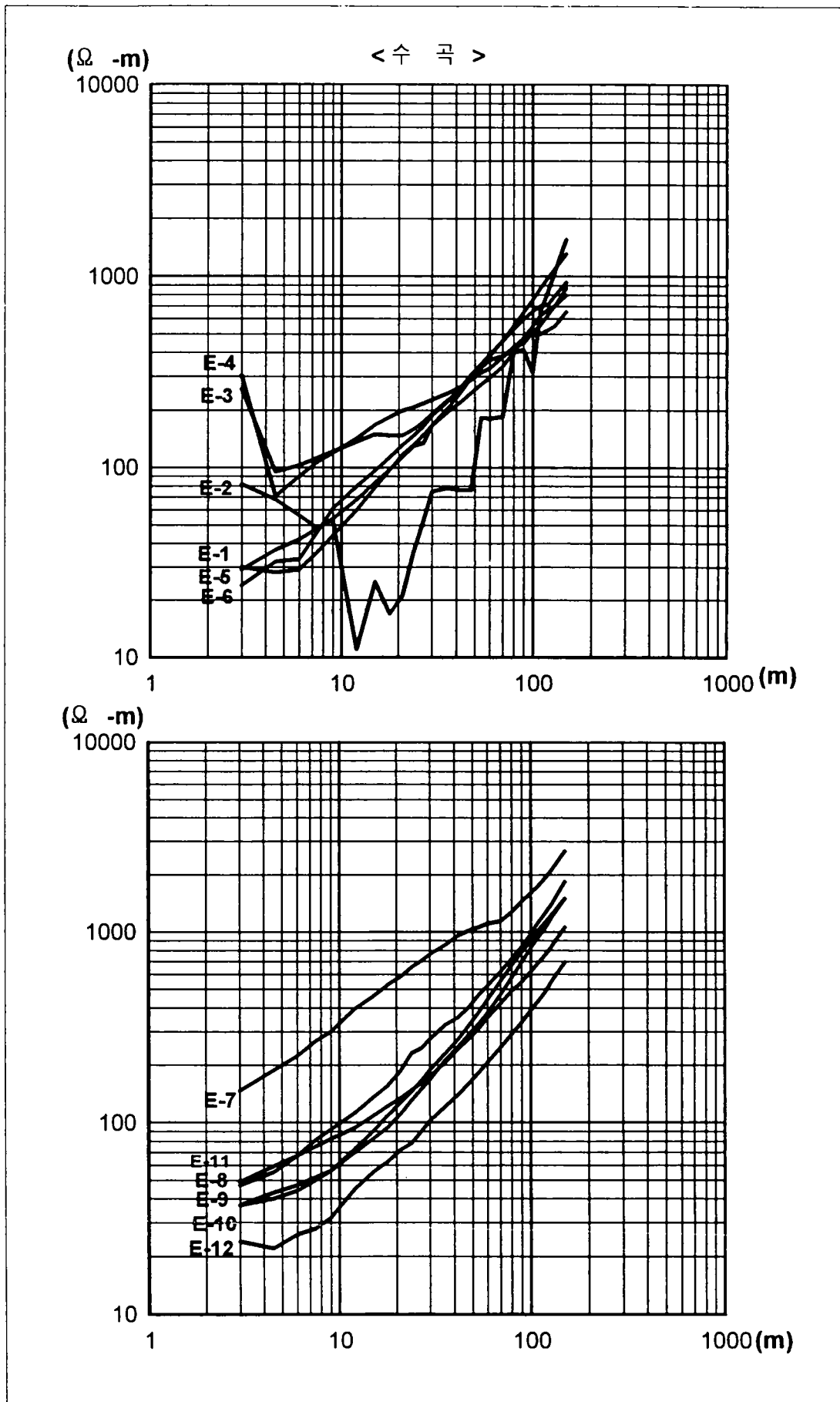
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(1.0)	10.0	-	10.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도 67
2. 시추주상도 68
3. 수맥도(1:5,000) 69

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 수곡

운전자 이강천

공번 : B - 1

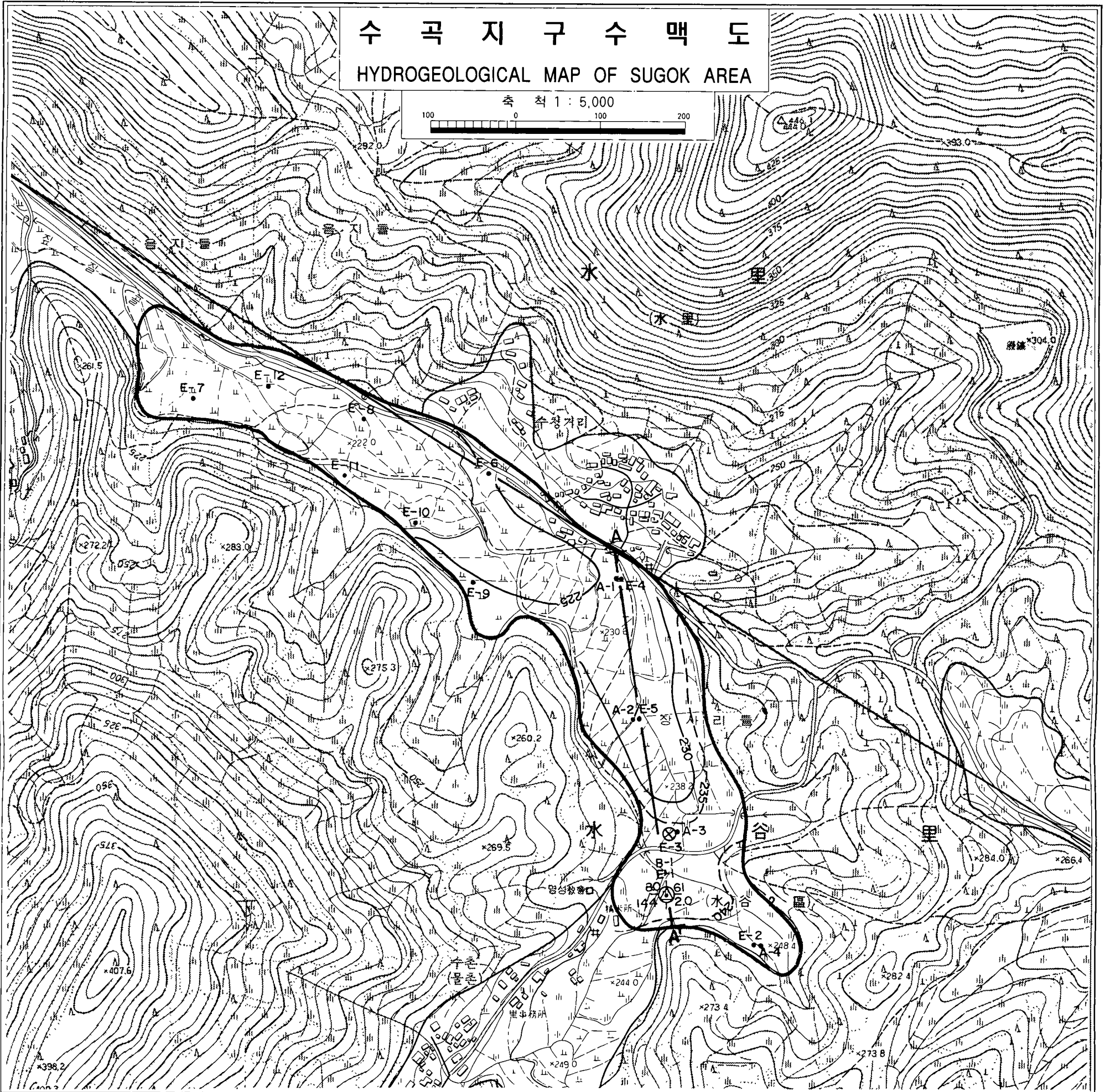
지반고 : 240 m

위	치	충청북도 제천시 수산면 수곡리			지번 : 143	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 144 m			자갈층진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 4. 11. ~ 4. 14.		
	St : mm			공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day			자연수위	2.0 m		
투수량계수	T = m'/day			안정수위	m		
양수량	61 m'/day			조사장비	AQ-500 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
					심도	부기사항	
6.0	6.0	✕	토사	케이싱설치 : 8.0m		○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선	
8.0	2.0	✕	풍화대	기반암 : 석회암 황갈색 ~ 암회색			
78.0	70.0	▽_▽_	연암	Slime 입도 : 세립질 주구성 광물: 방해석, 각섬석, 석영 파쇄대 구간 14~15m 40m'/day,			
144.0 m	66.0	▽_▽_	보통암	90~95m 21m'/day 함수대수층 발달상태 불량			

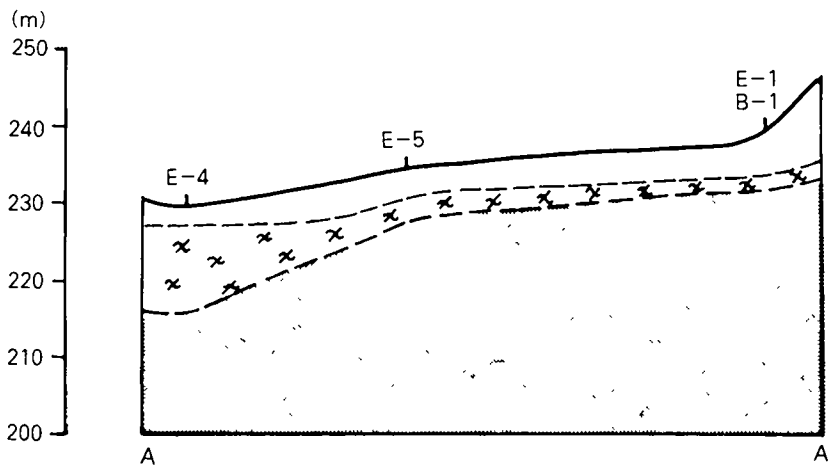
수곡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUGOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	석회암 Limestone(Ordovician)
	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 동고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 동고선 Contour of groundwater 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
공번 (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

제천시 뒤시골1,2지구

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 제시하므로서 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
뒤시골	제천	수산	대전	답 작	암반	10	덕산	수산

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 5.	-
지표지질조사	"	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 5.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 5.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	5	10	4급	홍순욱	'97.11.5.~11.6	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	6	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	4급	홍순욱	'97.11.10~11.18	R-50, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 245 m	임상상태 : 보통
유역면적	직접유역: 220 ha	간접유역 : 300 ha 계 : 520 ha
지 형	지형침식윤회상 장년기 지형	
특기사항	본 지구는 제천시 수산면과 단양군 단성면과의 경계부에 위치하며, 구룡성 곡간 평탄부에 해당한다. 주재배 작물은 벼, 황기, 고추등이다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△ 446.1 m)	지구 북서쪽 약 1.5km	남 - 북	12 km	급함	-
특기사항	본 지구 주능선은 대체로 경사가 급한 편이나 지구 인근에서는 완만한 경사를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류하천	남서-북동	15m	7m	력, 기반암	10km	15/1000
특기사항	본 조사 지구 남쪽으로 유하하는 무명천의 하상 퇴적물은 대부분 역으로 구성되어 있으며, 지구 북동쪽 약 20km 지점에서 충주호에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 석회암	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 방해석, 투회석, 각섬석	입 도 : 세립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 : 2 ~ 3 m
특기 사항	회백색 ~ 암회색 판상 석회암으로 구성되어 있으며, 세립상으로 판상구조를 나타내는 곳에서 백색 석회질 및 암회색 석회질대와 이질대가 교호하여 호상구조를 나타낸다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 40° W	65° NE	2 ~ 3 m	2 ~ 3 cm	-
특기사항	북서 방향의 주향을 나타내는 절리가 일부 발달하고 있으나 연장성이 없어 지하수 유동에 큰 영향을 미치지 못할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기 오도비스기	충 적 층 ~부 정 합~ 흑운모 화강암 - 관 입 - 호상 석 회 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 45° E	1 km	계곡 연장	방아다리보~새마을 회관
특기 사항	계곡 연장을 제외하고 조사 지역내 뚜렷한 선구조의 발달 없음.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미 실시.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 4.1	4.1 ~ 10.5	10.5이하		
평균비저항치	60.8 Ω-m	861.2 Ω-m	2,556.5 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	234	0~4.5	62	4.5~ 9.0	24.8	9.0 이하	3100	(B - 1)
E - 2	242	0~3.0	115	3.0~12.5	46	12.5이하	2300	
E - 3	251	0~2.0	120	2.0~ 4.0	84	4.0 이하	12000	
E - 4	274	0~6.0	61	6.0~12.0	6100	12.0이하	305	
E - 5	244	0~2.7	37	2.7~16.2	74	16.2이하	185	(B - 2)
E - 6	246	0~8.0	21	8.0 이하	1050	-	-	
E - 7	248	0~6.0	44	6.0~12.0	52.4	12.0이하	4400	
E - 8	246	0~3.0	34	3.0~ 9.0	40.8	9.0 이하	1700	
E - 9	237	0~2.7	51	2.7~12.0	510	12.0이하	255	
E - 10	232	0~3.0	63	3.0~18.0	630	18.0이하	1320	
계	2454	0~40.9	608	40.9~ 104.7	8612	104.7이하	25,565	
평 균	245	0~4.1	60.8	4.1~10.5	861.2	10.5이하	2,556.5	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	제천	수산	대전	255-2	128° 14' 27" (132.09)	36° 54' 17" (378.70)
B - 2	제천	수산	대전	246-1	128° 14' 22" (131.98)	36° 54' 13" (378.56)

(2) 조사방법

착정기 : R - 50		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 100~103m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	황갈색~회백색	세립	방해석 투회석 각섬석	-	-	5m ³ /day
B - 2	"	"	"	24~30m	파쇄대	20m ³ /day
특기사항	파쇄대 발달상태가 불량하며 B-1호공의 경우 38~40m 구간에서 화강암이 일부 관입하고 있으나 대수층 형성을 이루지 못함.					

(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	-	1.0	-	66.0	30.5	-	100.0
B - 2	1.0	-	-	2.0	-	14.0	-	62.0	24.0	-	103.0
계	2.0	-	-	3.5	-	15.0	-	128.0	54.5	-	203.0
평균	1.0	-	-	1.75	-	7.5	-	64.0	27.25	-	101.5

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 100	m/m 150~100	m -	m 3.5	m -	m -	m ³ /day 5	m/day -	m ² /day -
B - 2	103	150~100	-	17.0	-	-	20	-	-
계	203	-	203	20.5	-	-	25.0	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				자연수위 측정불가
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	파쇄대가 부분적으로 발달하나 지하수 부존과 관련된 대수층 발달 상태가 불량함	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10.0 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	-	-	-	-	-	-
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(5)	-	(-)	-
	조사공	B - 2	(1)	(20)	-	(-)	-
	소 계	-	(2)	(25)	-	(-)	-
계	-		(2)	(25)	-	(-)	-

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	10	-	(-)	10	-	10	-

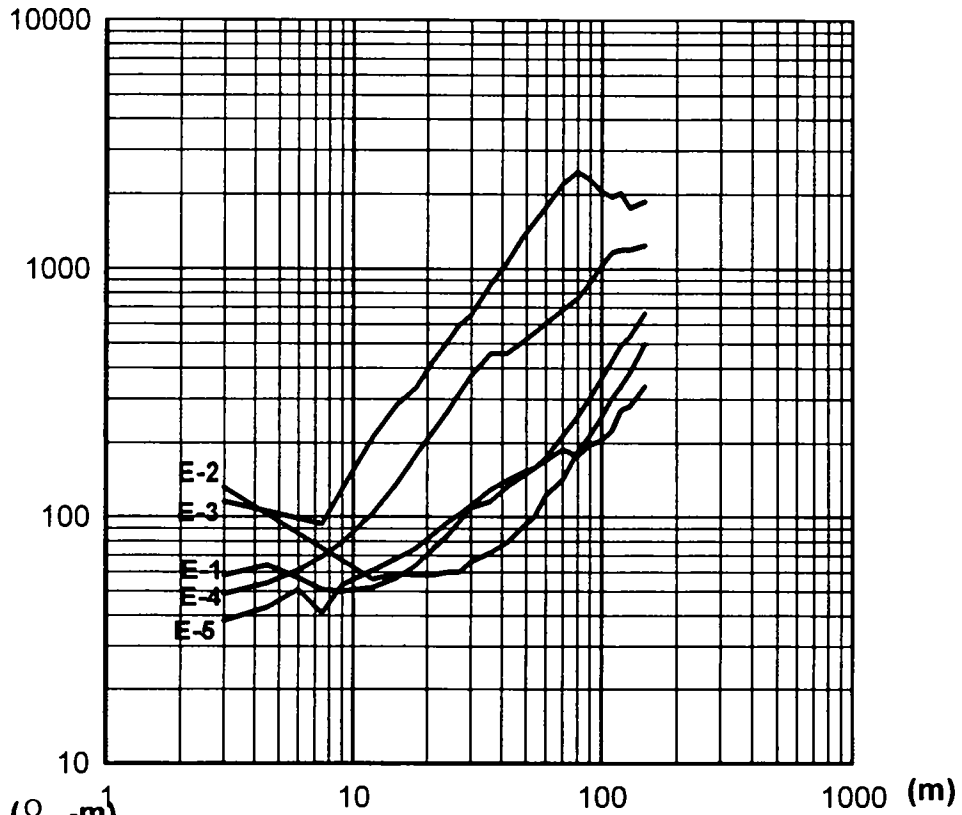
부 표

1. 전기비저항곡선도 81
2. 시추주상도 82
3. 수맥도(1:5,000) 99

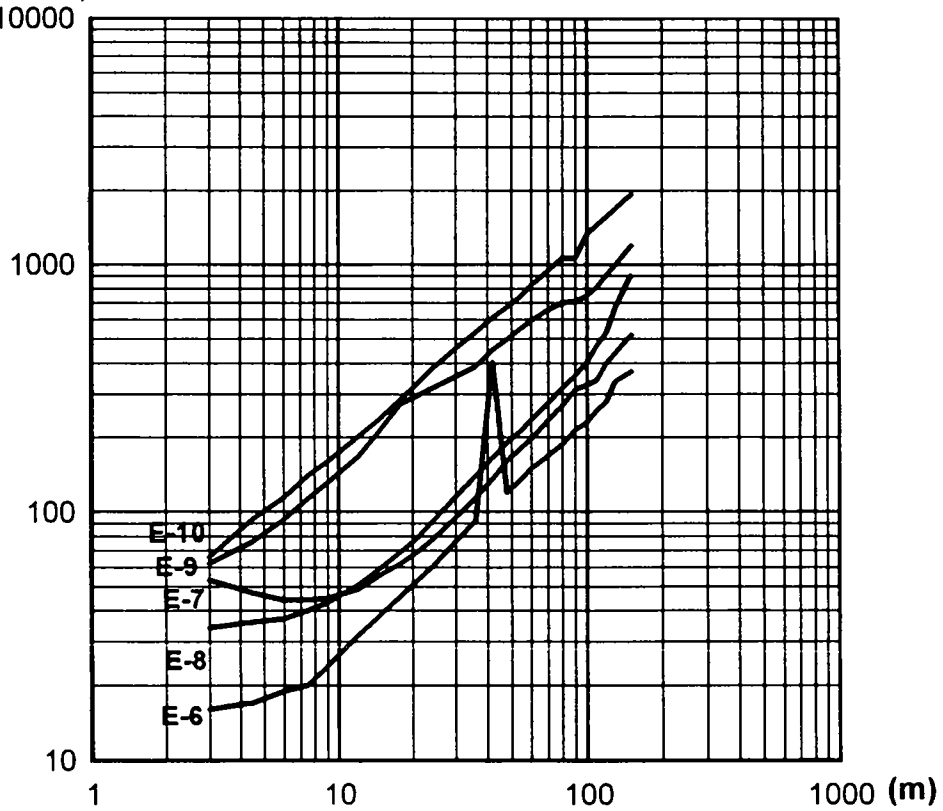
1. 전 기 비 저 항 곡 선

(Ω -m)

< 뒤 시 골 >



(Ω -m)



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 뒤시골

운전자 위성주 공번 : B - 1

지반고 : 251 m

위	치	충청북도 제천시 수산면 대전리	지번 : 255-2	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 100 m		자갈충진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m		조사기간	'97. 11. 10. ~ 11. 14.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	- m	
투수량계수	T = m'/day		안정수위	- m	
양수량	5 m'/day		조사장비	R-50 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도		부기사항
1.0	1.0	토사	케이싱설치 : 3.5m		○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
1.0	1.5	사력층	기반암 : 석회암		
2.5	1.0	풍화대	회백색이며 세립질		
3.5	66.0	연암	38~40m 구간에서 화강암이 맥상관입하고 있으나 중수경향 없음		
69.5		하부 암상	하부 암상 균질하며 굴진 저항 심함.		
100.0 m	30.5	보통암			

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 뒤시골

운전자 위성주 공번 : B - 2

지반고 : 244 m

위	치	충청북도 제천시 수산면 대전리	지번 : 246-1	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 103 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11. 15. ~ 11. 18.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	- m	
투수량계수	T = m ² /day		안정수위	- m	
양수량	20 m ³ /day		조사장비	R-50 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도	부기사항	
1.0	1.0		토사	케이싱설치 : 17.0m	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
3.0	2.0		사력층	기반암 : 석회암	
14.0			풍화대	회백색이며 세립질	
17.0	62.0		파쇄대 구간	24~30 m 수량 20m ³ /day	
79.0		연암	하부 암상 균질하며 파쇄대 발달상태 불량		
103.0 m	24.0	보통암			

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 제시하므로서 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
뒤시골2	제천	수산	대전	답 작	암반	12	덕산	수산

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	12	12	4	임찬우	'97. 12. 11	-
지표지질조사	"	12	12	4	임찬우	'97. 12. 11	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	12	12	4	임찬우	'97. 12. 11	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	6	8	4	임찬우	'97. 12. 12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4	김동호	'97.12.19~12.26	R-50, XHP-750
간이양수시험	"	1	1	-	김동호	'97. 12. 23	"
전 기 검 측	"	1	1	-	김동호	'97. 12. 23	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	-	김동호	'97. 12. 26	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 245 m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역: 220 ha	간접유역 : 300 ha	계 : 520 ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기 지형			
특기사항	본지구는 제천시 수산면과 단양군 단성면과의 경계부에 위치하며, 구룡성 꼭간 평탄부에 해당한다. 주재배 작물은 벼, 황기, 고추등이다			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△446.1m)	지구서쪽 약 1.5km	남-북	약 12 km	급함	-
특기사항	지구 부근에서는 경사가 완만하나, 주능선은 대체로 경사가 급하다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류하천	남서-북동	15m	7m	역, 기반암	약 10km	15/1,000
특기사항	지구 주위 능선에서 흘러내린 소하천이 합쳐져 지구 북동쪽 약 20km지점의 충주호에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 석회암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 방해석, 투회석, 각섬석		입 도 : 세립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 염기성암맥	관입폭 : 2-3m	관입상 : 맥상
특기 사항	회백색 암회색 판상 석회암으로 구성되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N40W	60 °NE	2-3m	2-3cm	-
특기사항	북서방향의 주향을 나타내는 절리가 일부 발달하고 있으나 연장성이 없어 지하수 유동에 큰 영향을 미치지 못할 것으로 사료됨				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
백 악 기	~ 부 정 합 ~
오 도 비 스 기	흑 운 모 화 강 암
	- 관 입 -
	석 회 암

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N45 °E	1km	계곡연장	방아다리보-새마을회관
특기 사항	지구내에 뚜렷한 선구조의 발달이 없음.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	탐사 Scanning이 안되어 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0~4.6	4.6~5.8	5.8이하	
평 균 비저항치	91 Ω-m	2,181Ω-m	2,365.6 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
-	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E-1	220	0-4.8	170	4.8-6.4	680	6.4이하	340	22-44
E-2	221	0-2.2	80	2.2-2.4	800	2.4이하	800	-
E-3	228	0-3.3	40	3.3-5.9	120	5.9이하	80	30-62 (B-1)
E-4	234	0-3.5	64	3.5-3.9	1,280	3.9하	6,400	8-10 23-39
E-5	238	0-5.8	90	5.8-6.8	1,800	6.8이하	900	125-135
E-6	244	0-6.0	100	6.0-7.5	10,000	7.5이하	5,000	-
E-7	227	0-5.3	50	5.3-6.6	2,500	6.6이하	5,000	-
E-8	227.5	0-5.9	135	5.9-7.1	270	7.1이하	405	32-42
계	1,839.5	0-36.8	729	36.8-46.6	17,450	46.6이하	18,925	
평 균	229.9	0-4.6	91	4.6-5.8	2,181	5.8이하	2,365.6	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	제천	수산	대전	214	128 °14'36“(132.2)	36 °54'08“(378.4)

(2) 조사방법

착정기 : R - 50		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6” Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5” 철재 Casing을 설치하고 구경 4” Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 105m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색 회백색	세립	방해석	31-39	파쇄대	40m ³ /day
			투회석	45-48	“	50
			각섬석	60-66	“	70
				82-83	“	56
특기사항	파쇄대 발달 상태가 양호하며 이는 지층 접촉부에 의한 것으로 판단된다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.5	-	-	1.5	-	2.0	-	60.0	39.0	-	105.0
계	2.5	-	-	1.5	-	2.0	-	60.0	39.0	-	105.0
평균	2.5	-	-	1.5	-	2.0	-	60.0	39.0	-	105.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도 하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	31~38, 45~48, 60~67, 82~83	시추조사 결과와 대체로 유사함
특기사항			

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 변	B - 1
부 적 합 항 목	없음		
관정평가	적합<농업용수기준>		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공 변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 105.0	m/m 150~100	m -	m 6.0	m 4.8	m 7.27	m ³ /day 120.6	m/day 0.344	m ² /day 34.1
계	105.0	-	-	6.0	4.8	7.27	120.6	0.344	34.1

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				· 미 실시
평 균				

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	전 구간에 걸쳐 파쇄대 발달 상태가 양호하여 주 대수층 역할을함

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 12ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	뒤시골2지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 제천시 수산면 대전리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 12 ha			개발가능면적 : 6 ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정구경	우물심도	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 2	m ³ /day 216	m ³ /day 432	단위용수량 72m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			2			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모타펌프	80m	50m/m	80m	20m	m ³ /day 216	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리		총인입거리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	400m			200m	500m	

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)	(216)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(216)	-	(3)	-
계	-		(1)	(216)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
12	12	-	(3)	12	6	6	

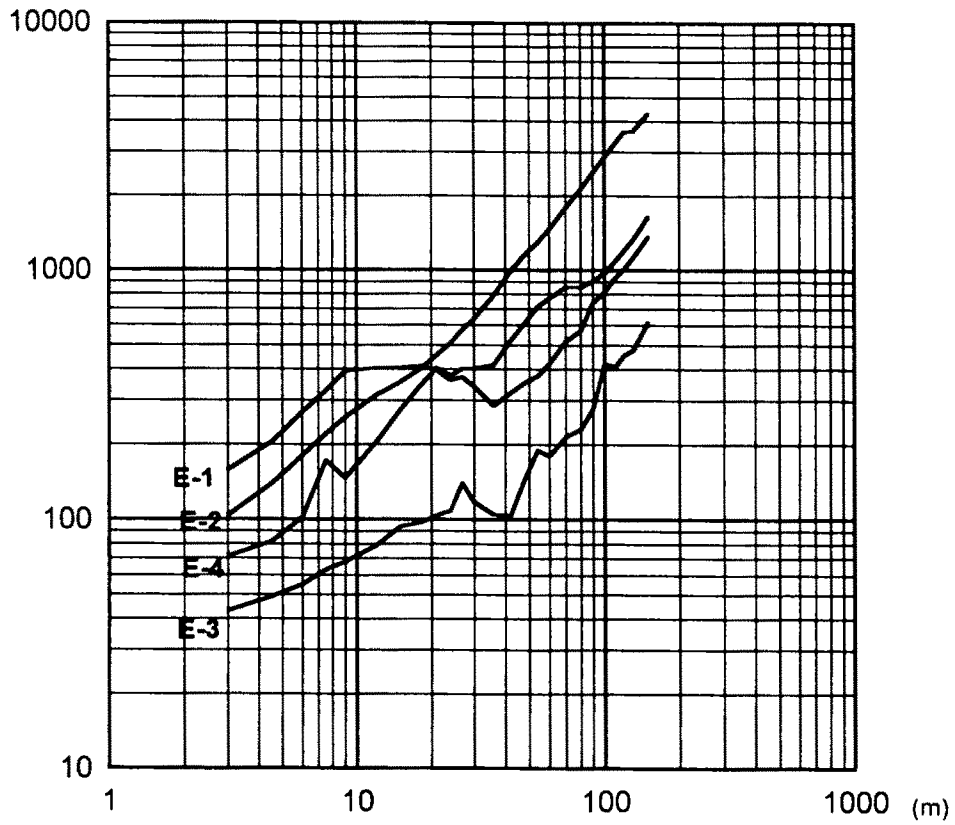
부 표

1. 전기비저항곡선도	95
2. 시추주상도	96
3. 수질검사 성적서	97
4. 수맥도(1:5,000)	99

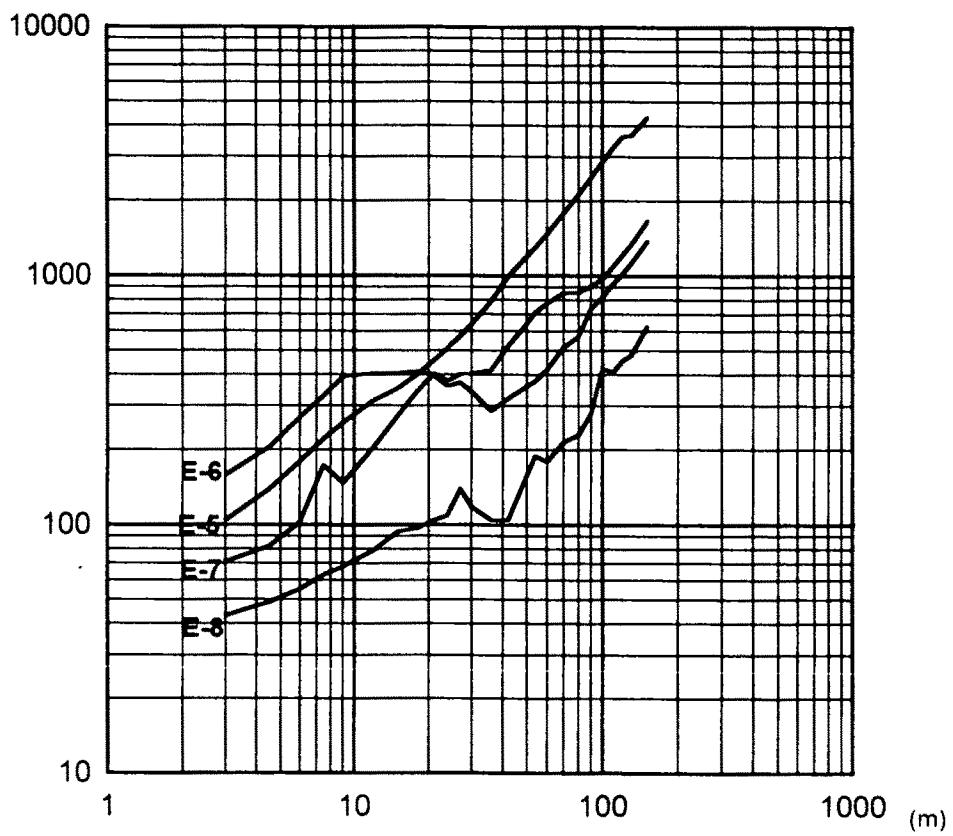
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

(Ω -m)

< 뒤 시 골 2 >



(Ω -m)



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 뒤시골2

운전자 위성주 공번 : B - 1

지반고 : 228 m

위	치	충청북도 제천시 수산면 대전리	지번 : 214	지목 : -	소유자 : -
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 105 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m		조사기간	'97. 12. 19. ~ 12. 26.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = 0.344 m/day		자연수위	4.8 m	
투수량계수	T = 34.1 m ³ /day		안정수위	7.27 m	
양수량	216 m ³ /day		조사장비	R-50 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
2.5	2.5	토사	토사	케이싱설치 : 6.0m	5
1.5	1.5	사력층	사력층	기반암 : 석회암	10
2.0	2.0	풍화대	풍화대	배수색 : 암회색	15
60.0	60.0	연암	연암	입도 : 세립	20
66.0	39.0	보통암	보통암	파쇄대 : 31 ~ 39m, 45 ~ 48m, 60 ~ 66m, 82 ~ 83m	25
105.0 m	105.0 m	보통암	보통암	상기 파쇄대 구간이 주대수층역할을 한다.	30
					35
					40
					45
					50
					55
					60
					65
					70
					75
					80
					85
					90
					95
					100
					105
					110
					115
					120
					125
					130
					135
					140
					145

보연 65460 - 122

시험성적서

참고용

검 사 물 명 : 농업용수

채 취 장 소 : 제천시 수산면 대전1리 214 (대전B-1)

의뢰인 : 청주시 흥덕구 분평동 1426번지, 농어촌진흥공사 충북지사, 김동호

접수년월일 : 1997년 12월 26일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.4	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/ℓ 이하	0.8	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ ⁻ -N)	20mg/ℓ 이하	4.4	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	22	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
판 정	적합		비 고		

1998년 1월 8일

충청북도보건환경연구원장

부리관장 (주) 수리공

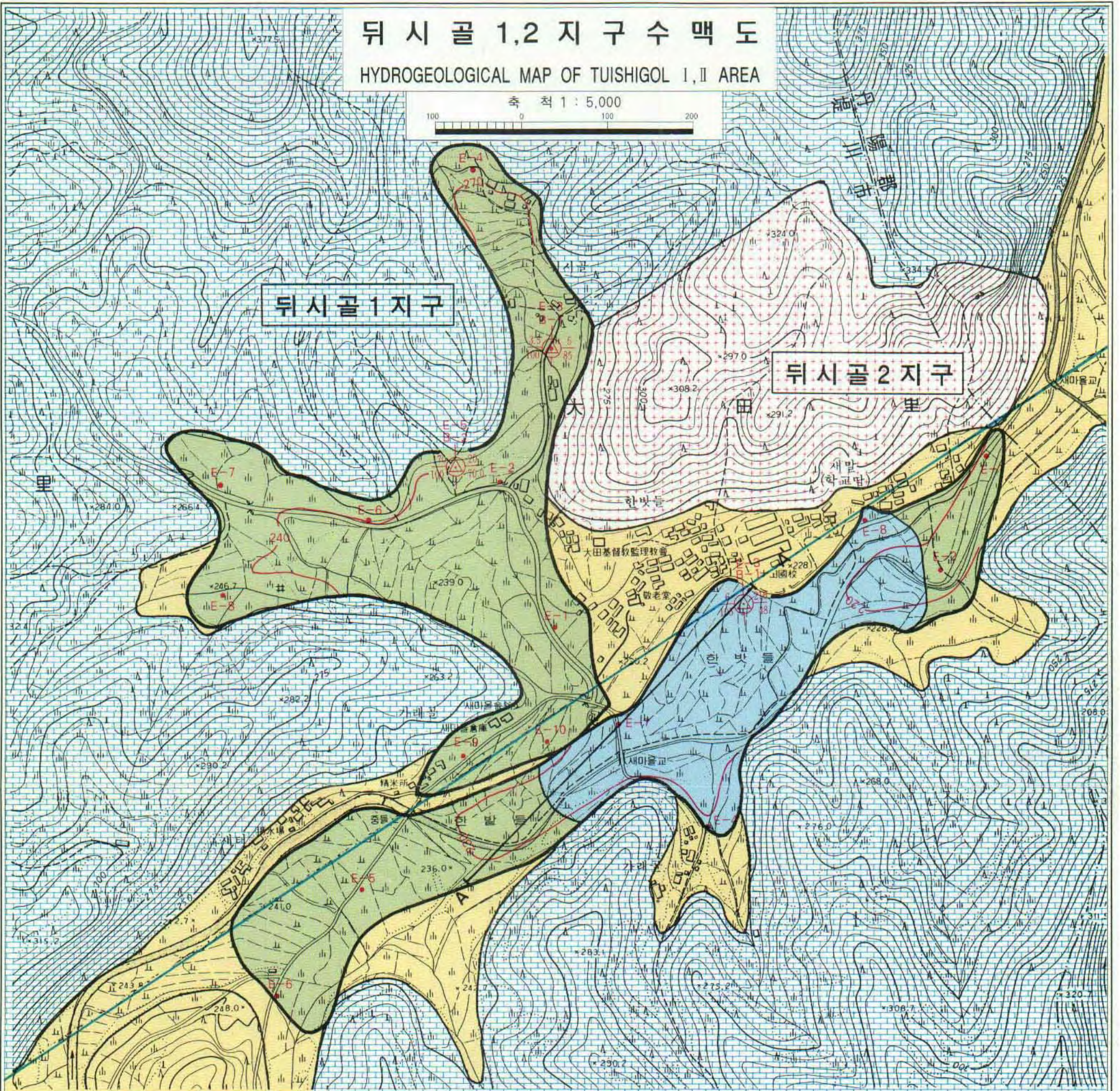
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5354)

여 백

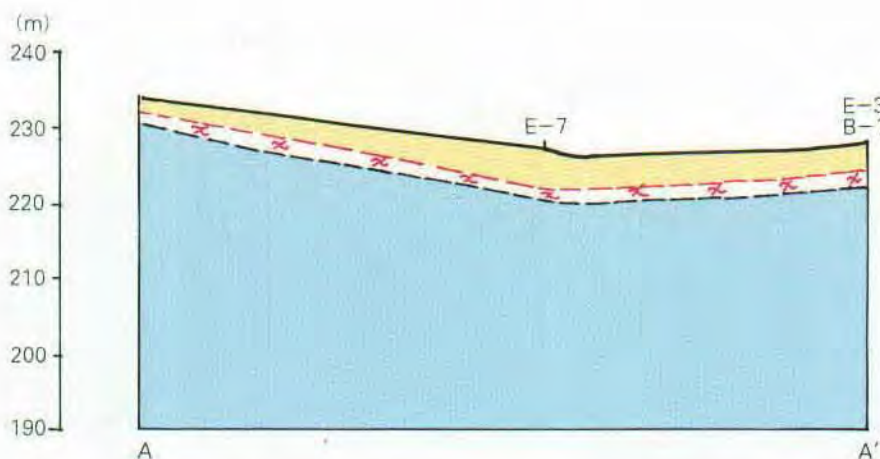
뒤시골 1,2 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF TUISHIGOL I, II 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(Cretaceous)
	석회암 Limestone(Ordovician)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m/day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

뒤시골 1,2 지구 수맥도

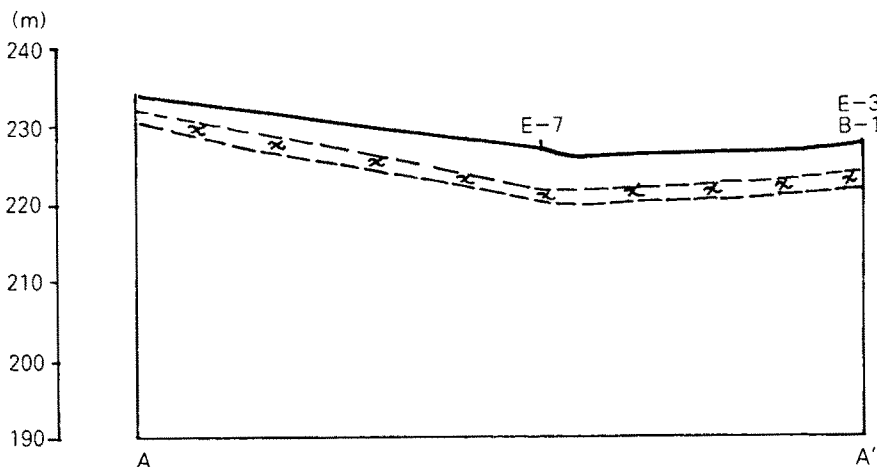
HYDROGEOLOGICAL MAP OF TUISHIGOL I, II AREA

축척 1:5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

 	중적층 Alluvium(Quarternary)
x x x x	흑운모 화강암 Biotite granite(Cretaceous)
 	석회암 Limestone(Ordovician)
 	구경 200m/일 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m 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
~240~	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
~240~	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (Well number)	1 층적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
$\frac{1}{4} \begin{matrix} \circ \\ \triangle \\ \circ \end{matrix} \frac{2}{3}$	4 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

제 천 시 응 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 제시하므로서 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
응평	제천	백운	응 평	답 작	암반	15	제천	공전

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	최용석	'97. 12. 4	-
지표지질조사	ha	15	15	4급	최용석	'97. 12. 4	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	최용석	'97. 12. 4	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	점	7	10	4급	최용석	'97.12.4~12.8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	최용석	-	AUGER
시 추 조 사	공	1	1	4급	최용석	'97.12.13~12.17	R50-7, XHP750
간이양수시험	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 17	"
전 기 검 측	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 26	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	최용석	'97. 12. 29	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 200 m	임상상태 :	양호
유역면적	직접유역: 185 ha	간접유역 :	광역 ha 계 : 광역 ha
지 형	지형 침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	남동~북서방향으로 형성된 주능선에서 분기한 소능선에 둘러싸여 있으며, 완만한 곡간형 평탄부가 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△ 383 m)	지구 북동쪽 약1km 지점	남서 - 북동	2 km	급경사	-
특기사항	지구로부터 북동쪽 2km 지점에서 시작되어 완경사를 이루고 발달하며 지구 동쪽에서는 급경사를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
원서천	곡류하천	북서-남동	30~40m	5~10m	역,기반암	20 km	15/1000
특기사항	본 지구 북서-남동방향으로 곡류하는 원서천의 하상은 주로 역과 기반암으로 구성되어 있으며 남으로 유하, 충주호로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상화강암, 석회암	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 사장석, 백운모	입 도 : 세립-중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m
특기 사항	지구를 중심으로 남동부에는 석회암이 북서부에는 반상화강암이 기반암으로 이루고 있으며 본 지구에서는 화강암이 관입된 형태로 발달됨.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	-	-	-	-	-
특기사항	-				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기 시 대 미 상	층 적 층 ~ 부정합 ~ 반상화강암 ~ 관 입 ~ 석 회 암

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	-			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEH SAS - 300		전극배열 : Schlumberge식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.8	3.8 ~ 21.7	21.7 이하		
평 균 비저항치	200 Ω-m	408 Ω-m	2,541 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	m 204	m 0~3	Ω-m 100	m 3~39	Ω-m 300	m 39이하	Ω-m 2,000	(B-1)
E - 2	202	0~2.8	80	2.8~11.2	400	11.2이하	240	
E - 3	202	0~4.5	190	4.5~6	76	6이하	3,800	
E - 4	203	0~7	250	7 ~28	175	28이하	1,250	
E - 5	203	0~6	300	6~21	150	21이하	6,000	
E - 6	204	0~3	110	3 ~39	220	39이하	∞	
E - 7	205	0~3	150	3~21	2,250	21이하	225	
E - 8	204	0~3	300	3~15	150	15이하	1,500	
E - 9	206	0~2.8	200	2.8~28	300	28이하	4,000	
E - 10	206	0~3	320	3~9	64	9이하	6,400	
계	2,039	0~38.1	2,000	38.1~217.2	4,085	217.2이하	25,415	
평 균	204	0~3.8	200	3.8~21.7	408	21.7이하	2,541	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	제천	백운	응평	-	128° 01' 28" (112.88)	37° 07' 12" (402.53)

(2) 조사방법

착정기 : R50-7	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회갈색	세립	석영 백운모	17~19 m	파쇄대	150 m ³ /day
				54~58 m	파쇄대	80 m ³ /day
특기사항	심도가 증가할수록 증수현상보임					

(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	-	-	-	-	6.5	-	26.5	46.0	-	80.0
계	1.0	-	-	-	-	6.5	-	26.5	46.0	-	80.0
평균	1.0	-	-	-	-	6.5	-	26.5	46.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64 인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	54 ~ 60	대체로 일치
특기사항	-		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 번	B - 1
부 적 합 항 목	없 음.		
관정평가	수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 7.5	m 5.0	m 8.10	m ³ /day 110	m/day 0.424	m ² /day 30.715
계	80	150~100	-	7.5	5.0	8.10	110	0.424	30.715

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3''$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.34 m	128° 01' 23" (112.79)	37° 07' 39" (403.14)	
A - 2	1.68 m	128° 01' 04" (112.51)	37° 07' 24" (403.01)	
A - 3	1.92 m	128° 00' 59" (112.39)	37° 07' 11" (402.50)	
A - 4	1.45 m	128° 01' 18" (112.69)	37° 07' 14" (402.55)	
평 균	1.59 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층	파쇄대	지하수함양원	기반암내 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	54 ~ 58M 구간에서 주대수층을 형성하는 파쇄대가 발달		

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	응평지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 제천시 백운면 응평리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 15 ha	개발가능면적 : 12 ha						
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 80	개소 3	m ³ /day 240	m ³ /day 720	단위용수량 60	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		3개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	도출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80 m	50m/m	60 m	80 m	240 m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	50m	3	380	50m	150m	

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)	(230)	-	(3)	-
	소계	-	-	-	-	-	-
계	-		-	-	-	-	-

다. 향후 지하수개발 전망

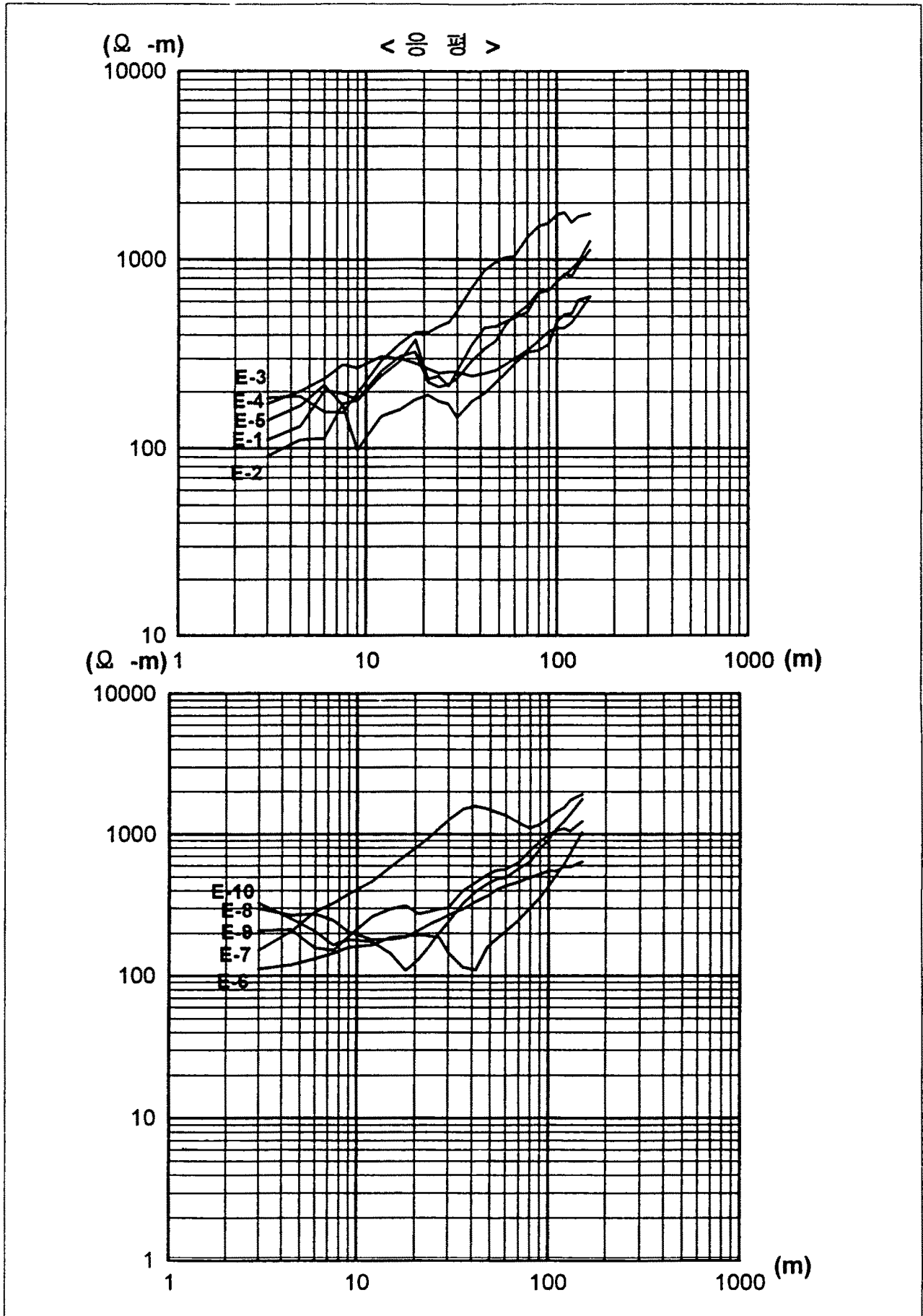
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(3)	15	12	3	

부 표

1. 전기비저항곡선도	113
2. 시추주상도	114
3. 수질검사 성적서	115
4. 수맥도(1:5,000)	117

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용성

지구명 : 용평

운전자 위성주 공번 : B - 1

지반고 : 203 m

위 치	충청북도 제천시 백운면 용평리			지번 :	지목 : 담	소유자 :	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m			자갈층진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m	조사기간		'97. 12. 13. ~ 12. 17.			
	St : mm	공 법		D.T.H			
투수계수	K = m/day			자연수위	5.0 m		
투수량계수	T = m'/day			안정수위	8.1 m		
양수량	230 m'/day			조사장비	R50-11 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고			
				전 기 검 층			
				심 3 10 100 1000 10000	투기사항		
1.0	1.0	토사	케이싱설치 : 7.5m	5	◎ Short Normal : 실 선 ◎ Long Normal : 점 선		
7.5	6.5	풍화대	기반암 : 반상 화강암 석회암	10			
34.0	26.5	연암	배수색 : 회갈색	15			
80.0	46.0	보통암	Slime입도 : 세립	20			
			구성광물 : 석영, 백운모	25			
			과쇄대 17~19m	30			
			보통암 54~58m	35			
				40			
				45			
				50			
				55			
				60			
				65			
				70			
				75			
				80			
				85			
				90			
				95			
				100			
				105			
				110			
				115			
				120			
				125			
				130			
				135			
				140			
				145			
				150			

시험성적서

참고용

검사물명 : 농업용수

채취장소 : 제천시 백운면 응평리 응평BH-1호공

의뢰인 : 청주시 흥덕구 분평동 1426, 농어촌진흥공사 충북지사 지하수부, 최용석

접수년월일 : 1997년 12월 29일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.8	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.0	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	1.3	페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/l 이하	7	납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
관 경	적합		비 고		

1998년 1월 14일

충청북도보건환경연구원장

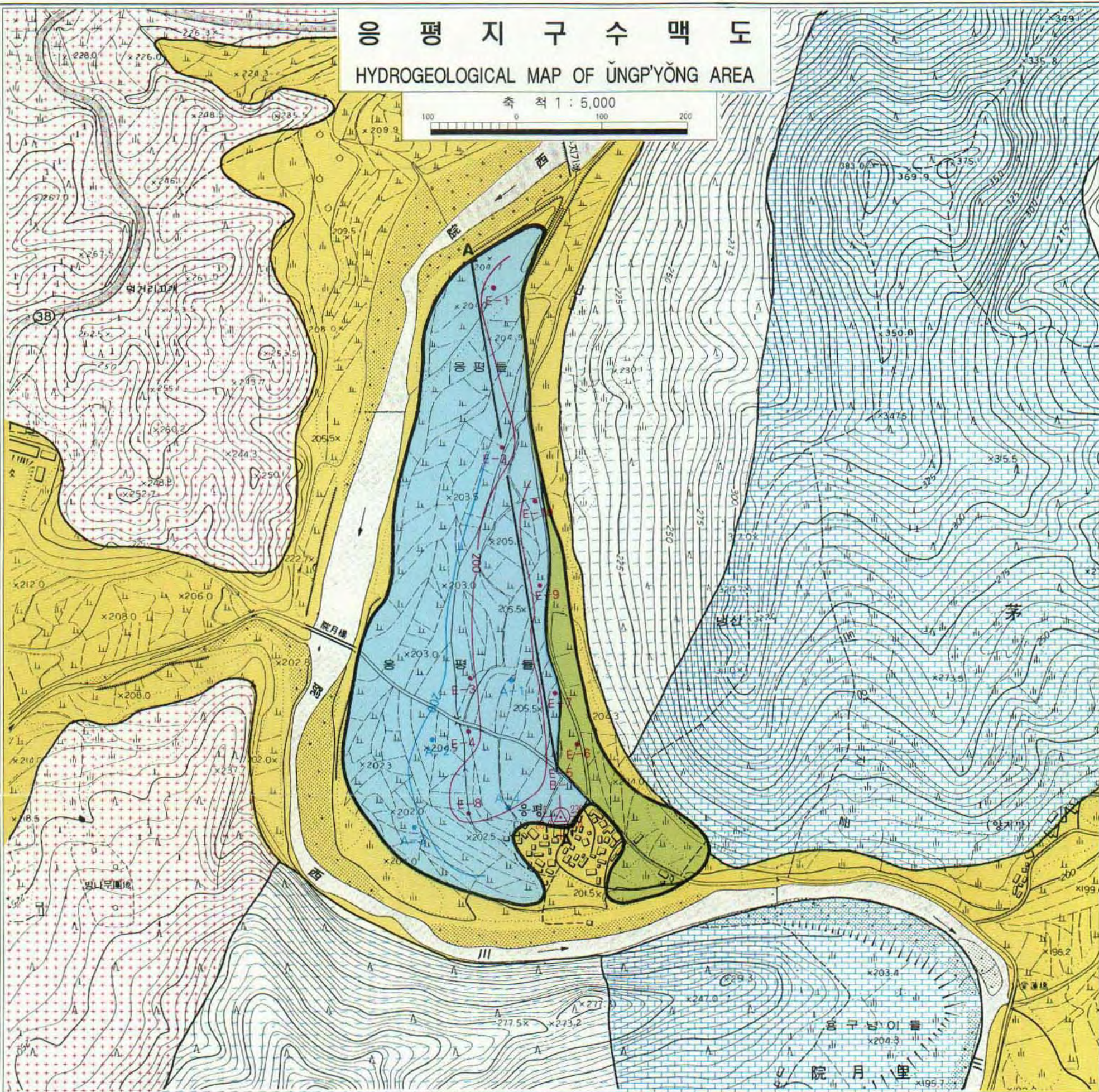
충청북도보건환경연구원장

충청북도보건환경연구원 수질검사과 ☎0431-67-5854

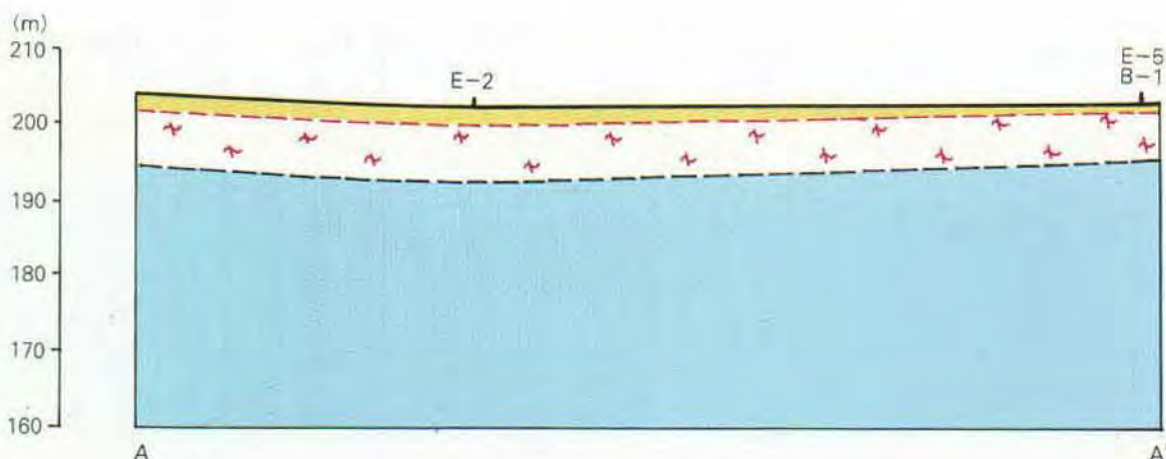
여 백

응평지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF ŬNGP'YŬNG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

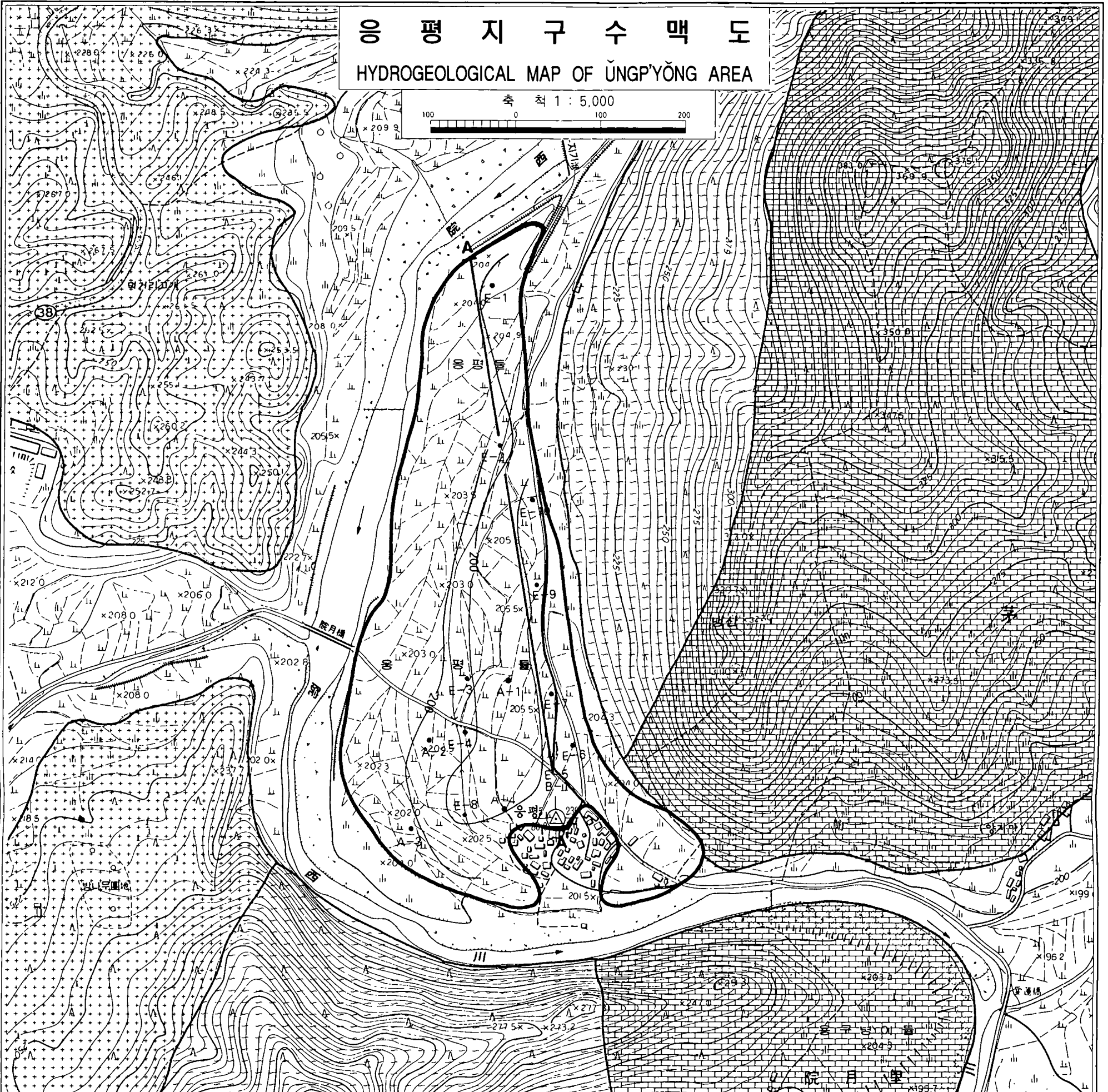
범례 (LEGEND)

	중적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite granite(Cretaceous)
	함자철석 미립편마암 Magnetite bearing fine grained gneiss(Age-unknown)
	석회암 Limestone(Age-unknown)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m/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 groundwater 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
공번 (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)

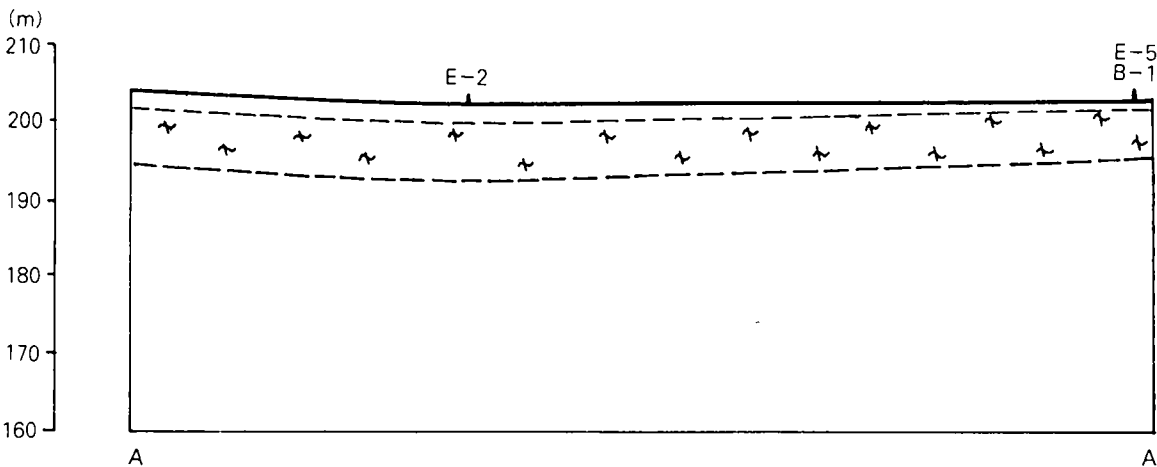
응평지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF ŬNGP'YŬNG 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(Cretaceous)
	합사철석 미립편마암 Magnetite bearing fine grained gneiss(Age-unknown)
	석회암 Limestone(Age-unknown)
	구경 200m/일 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/day
	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 groundwater 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
공번 (Well number)	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

음성군 각회 2 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
각회2	음성	금왕	각회	답 작	암반	15	장호원	생극,쌍정

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	홍순욱	'97. 4. 6.	-
지표지질조사	"	15	15	4급	홍순욱	'97. 4. 6.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	홍순욱	'97. 4. 6.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-		WADI
전 기 탐 사	"	7	6	4급	홍순욱	'97.4.6.~4.10.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	홍순욱	'97. 4. 21.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	홍순욱	'97.4.16.~4.21.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 4. 21.	"
전 기 검 측	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 4. 23.	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	홍순욱	'97. 4. 23.	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 117.6 m	임상상태 :	보통
유역면적	직접유역: 120 ha	간접유역 :	광역 계 : 광역
지 형	지형 침식 윤희상 노년기 지형		
특기사항	해발 표고 200m 내외의 구릉성 산지에 둘러싸인 소규모 곡간 평야로 형성됨.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
우등산 (△ 264.2 m)	지구 동남쪽 약 2 km	북서 - 남동	2 km	완만	-
특기사항	저 구릉성 산지로 완만한 경사를 나타냄.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	북 - 남	1~2m	1m내외	사 및 사력	800m	20/1000
특기사항	지구 북서쪽 우등산에서 발원한 소하천이 지구를 관류하여 남동쪽으로 유하한다. 전반적으로 수계발달이 빈약함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상 흑운모 화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : 반자형
관입 여부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 2~3 m	관입상 : 맥상
특기 사항	흑운모 함유량이 비교적 높으며, 전반적으로 풍화상태가 양호하며 층후가 두터움.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 30° E	35° NW	2 ~ 3 m	10 ~ 20mm	-
특기사항	주 절리 발달 방향과 함께 불규칙 절리가 다수 발달되어 있어 암반대수층 형성에 유리한 파쇄대 발달이 양호할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부정 합 ~
쥬 라 기	편마상 흑운모 화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 45° E	5 km	-	쌍봉리 ~ 진 골
특기 사항	선구조 L - 1과 사냥대들과 문앞리를 연결하는 하나의 선구조가 서쪽 우등재들에서 교차한다.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : - kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주변 Noise가 심하여 극저주파 탐사 미실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.25 m	3.25 ~ 16.9 m	16.9m 이하	-
평균비저항치	129 Ω-m	173 Ω-m	6,888 Ω-m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	133	0~4.5	300	4.5~25.0	210	25.0이하	1500	(B - 1)
E - 2	110	0~3.0	60	3.0~18.0	90	18.0이하	120	
E - 3	129	0~2.5	95	2.5~12.5	380	12.5이하	9500	
E - 4	113	0~2.5	140	2.5~12.0	56	12.0이하	14000	
E - 5	108	0~3.0	21	3.0~18.0	63	18.0이하	210	
E - 6	113	0~4.0	160	4.0~16.0	240	16.0이하	16000	
계	706	0~19.5	776	19.5~ 101.5	1039	101.5이하	41330	
평 균	117.6	0~3.25	129	3.25~16.9	173	16.9이하	6888	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	음성	금왕	각회2	467	127° 34' 27" (250.84)	37° 00' 24" (389.91)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80.0m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	조립~중립	석영	30~33 m	파쇄대	130 m ³ /day
			장석 운모			
특기사항	2개소에 형성된 파쇄대가 주대수층 역할을 하며 심도 증가시 증수 경향을 나타냄.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	-	-	18.0	-	42.0	18.0	-	80.0
계	2.0	-	-	-	-	18.0	-	42.0	18.0	-	80.0
평균	2.0	-	-	-	-	18.0	-	42.0	18.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극 배열법 : 2극법	
전극간격 Short Norma : 16 인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	30~35m, 68~72m	대체로 유사함
특기 사항	대수층 구간에서 상대적으로 저 비저항치를 나타냄		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(4ℓ) 채취하여 농업용수 수질검사 의뢰	공번	B - 1
부적합 항목	일반세균, 대장균군, 아연		
판정평가	일반세균, 대장균은 염소소독 처리에 의하여 정수가 가능하며 아연의 기준초과는 케이싱 파이프에서 용해된 것으로 추정된다. 향후 개발시 장시간 공내 세척을 실시하면 농업용수 및 음용수로도 사용이 가능할 것으로 판단된다.		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 20.0	m 4.0	m -	m ³ /day 246	m/day -	m ² /day -
계	80	-	-	20.0	4.0	-	246	-	-

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.6 m	127° 34' 22" (250.71)	37° 00' 30" (390.09)	
A - 2	1.4 m	127° 34' 25" (250.79)	37° 00' 29" (390.06)	
A - 3	1.5 m	127° 34' 43" (250.99)	37° 00' 16" (389.66)	
A - 4	0.8 m	127° 34' 46" (250.07)	37° 00' 14" (389.62)	
평 균	1.3 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 절리 및 파쇄대
특기사항	풍화암 및 암반내 파쇄대 발달 상태가 양호하며 구경 및 심도 증가시 공당 250 m ³ /day 이상 채수 가능할 것으로 판단됨.	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15.0 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 및 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	각회2지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 음성군 금왕읍 각회 2리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 15 ha	개발가능면적 :		12.0 ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 4	m ³ /day 240	m ³ /day 960	단위용수량 80 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			4개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡입	압상			
암반관정	수중모타펌프	80 m	50m/m	80 m	30 m	240m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리	총인입거리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	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)	(246)	-	(3)	-
	소 계	-	(1)	(246)	-	(3)	-
계	-		(1)	(246)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

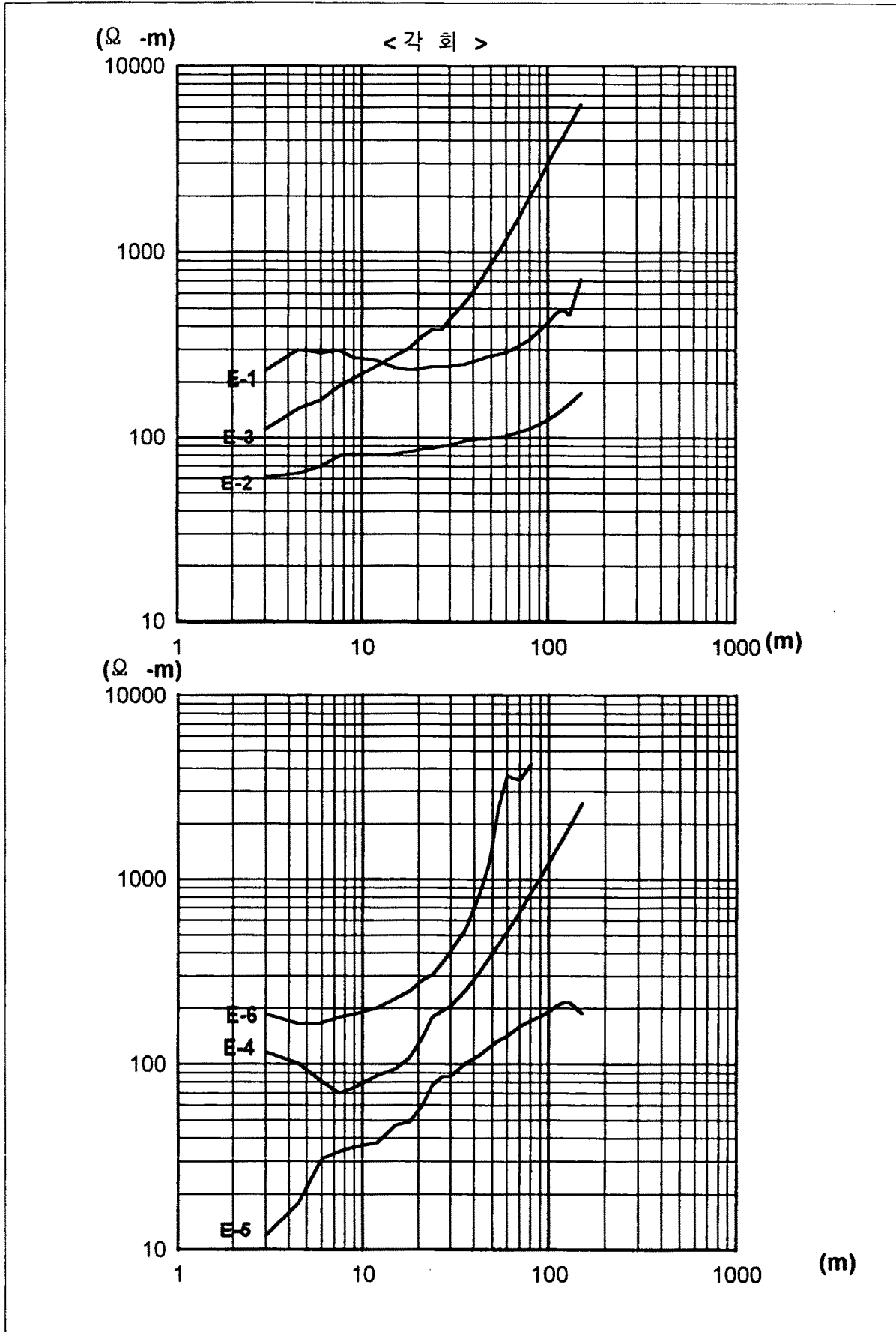
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(3.0)	15.0	12.0	3.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도	131
2. 시추주상도	132
3. 수질검사 성적서	133
4. 수맥도(1:5,000)	135

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질적 홍순욱

지구명 : 각회 2

운전자 이강천

공번 : B - 1

지반고 : 133 m

위	치	충청북도 음성군 금왕읍 각회2	지번 : 467	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 80 m		자갈충진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 4. 16. ~ 4. 21.	
	St : mm		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	4.0 m	
투수량계수	T = m'/day		안정수위	m	
양수량	246 m'/day		조사장비	AQ-500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	
2.0	2.0	토사	케이싱설치 : 20.0m	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 심도 10 100 1000 10000 부기사항 </div>	
20.0	18.0	풍화대	기반암 : 편마상 흑운 모 화강암		
62.0	42.0	연암	배수색 : 황갈색 ~ 회백색	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 </div>	
80.0 m	18.0	보통암	입도 : 중립 ~ 조립		
			주구성 광물: 석영, 장석, 흑 운모	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ◎ Short Normal : 실 선 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ◎ Long Normal : 점 선 </div>	
			파쇄대 구간 30 ~ 33m 130m'/day		
			65 ~ 70m 116m'/day		

충청북도보건환경연구원

(0431-63-3001)

문서번호: 보연65460-2153

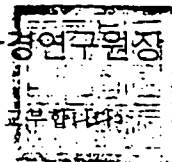
시행일자: 1997.5.2

발 음: 청주 상당 수동 444-6, 농어촌진흥공사, 홍순옥

보 냄: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 먹는물 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원 설치 및 운영 조례 제8조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를



1. 검체내용

검 체 명	먹는물	검 사 목 적	참고용	접수일/접수번호	1997.4.23 / 1810
채 수 장 소	음성 금왕 각회2				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 일반세균(Total Colonies)	100CFU/ml이하	12000	24. 벤젠(Benzene)	0.01mg/l 이하	불검출
2. 대장균군(Coliform Group)	음성/50ml	양성	25. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	불검출
3. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	26. 에틸벤젠(Ethyle Benzene)	0.3mg/l 이하	불검출
4. 불소(F)	1.5mg/l 이하	0.2	27. 크실렌(Xylene)	0.5mg/l 이하	불검출
5. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	28. 디클로로에틸렌(1,1-Dichloroethylene)	0.03mg/l 이하	불검출
6. 셀레늄(Se)	0.01mg/l 이하	불검출	29. 사염화탄소(CCl ₄)	0.002mg/l 이하	불검출
7. 수은(Hg)	불검출	불검출	30. 경도(Hardness)	300mg/l 이하	64
3. 시안(CN)	불검출	불검출	31. 과망간산칼륨소비량(KMnO ₄ Consumed)	10mg/l 이하	0.9
9. 6가크롬(Cr+6)	0.05mg/l 이하	불검출	32. 냄새(Odor)	무 취	적합
10. 암모니아성질소(NH ₃ -N)	0.5mg/l 이하	불검출	33. 맛(Taste)	무 미	적합
11. 질산성질소(NO ₃ -N)	10mg/l 이하	3	34. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.011
12. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	35. 색도(Color)	5도이하	1
13. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출	36. 세제(음이온계면활성제:ABS)	0.5mg/l 이하	불검출
14. 쉐트리할로메탄(THM)	0.1mg/l 이하	해당없음	37. 수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.4
15. 다이아진은(Diazinon)	0.02mg/l 이하	불검출	38. 아연(Zn)	1mg/l 이하	7.27
16. 파라티온(Parathion)	0.06mg/l 이하	불검출	39. 염소이온(Cl)	150mg/l 이하	5
17. 말라티온(Malathion)	0.25mg/l 이하	불검출	40. 중발산류물(RE)	500mg/l 이하	82
18. 페니트로치론(Fenitrothion)	0.04mg/l 이하	불검출	41. 철(Fe)	0.3mg/l 이하	0.18
19. 카바릴(Carbaryl)	0.07mg/l 이하	불검출	42. 망간(Mn)	0.3mg/l 이하	0.062
20. 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-TCE)	0.1mg/l 이하	불검출	43. 탁도(Turbidity)	2도이하	적합
21. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출	44. 황산이온(SO ₄ -2)	200mg/l 이하	3
22. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출	43. 알루미늄(Al)	0.2mg/l 이하	0.14
23. 디클로르메탄(Dichloro Methane)	0.02mg/l 이하	불검출	관 정		부적합
비 고	일반세균, 대장균군, 아연 기준초과				

이 성적은 제시된 검사들에 한하여 의뢰목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

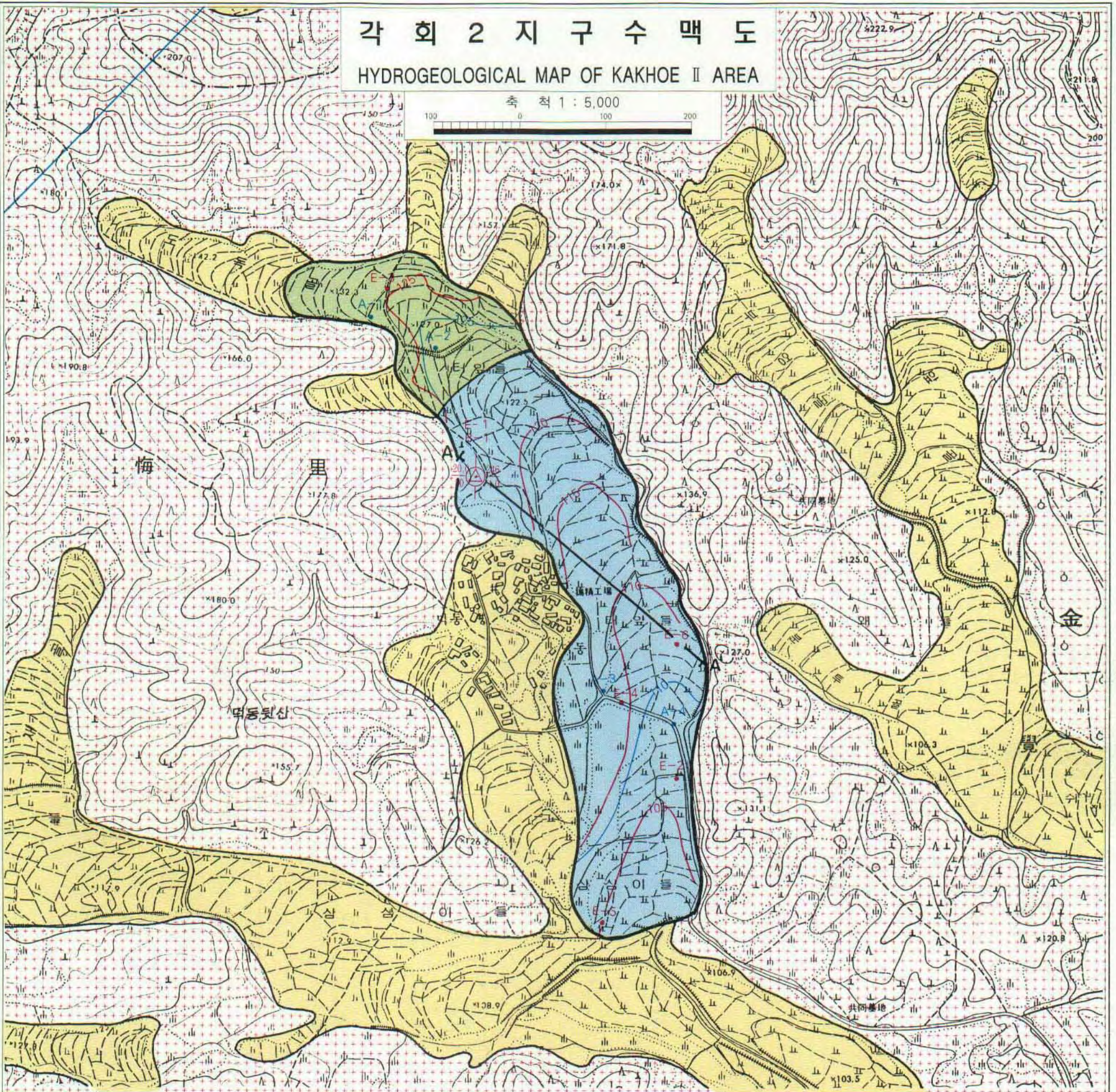
처리담당자 : 유재경
 환경여그브 소질검사과 ☎ 0431 - 67 - 5854

여 백

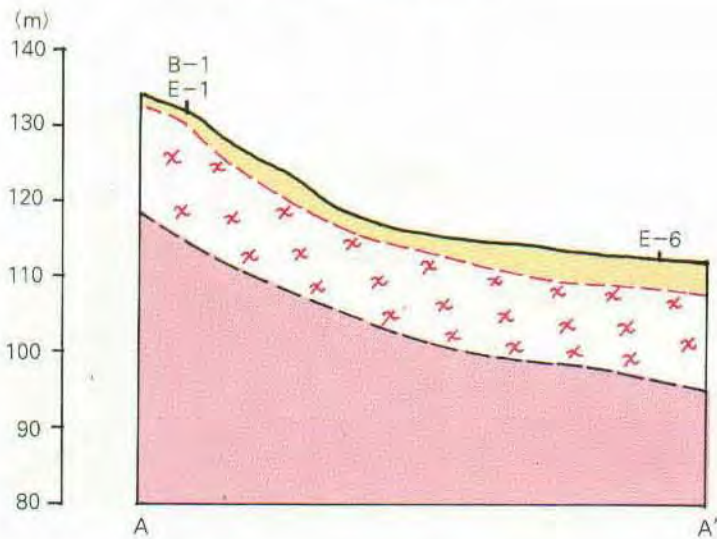
각 회 2 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF KAKHOE II 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)
	편마암 혹은모 화강암 Gnissose-biotite granite(Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (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)

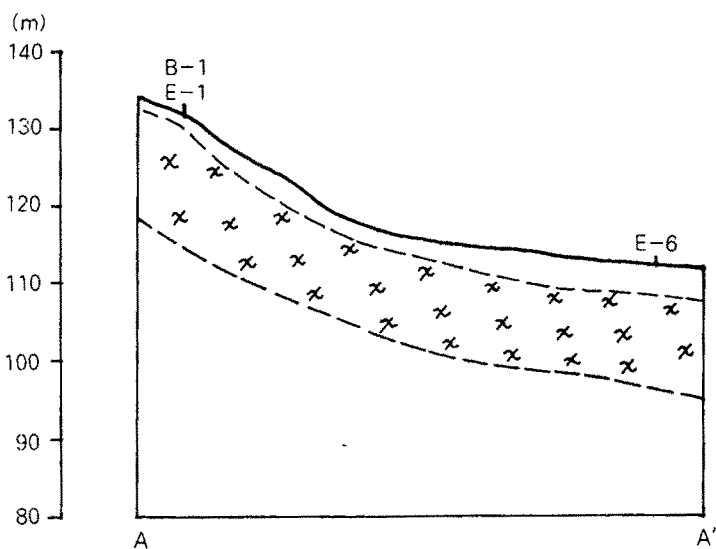
각 회 2 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF KAKHOE II AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 레 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	편마암 흑운모 화강암 Gneissose-biotite granite(Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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
	-100- 기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	-110- 지하수위 등고선 Contour of groundwater 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 Depth to natural water level(m)
	안정수위 Dep. to pumping water level(m)

여 백

음성군 회일 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 제시하므로서 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
회일	음성	금왕	호산	답 작	암반	15	장호원	무극

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	5급	오의환	'97. 2. 3.	-
지표지질조사	"	15	15	5급	오의환	'97. 2. 3.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	5급	오의환	'97. 2. 3.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	100	5급	오의환	'97. 2. 4.	WADI
전 기 탐 사	"	6	5	5급	오의환	'97.2.4.~2.6.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5급	홍순욱	97. 2. 15.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	5급	홍순욱	'97.2.10~2.14.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	5급	홍순욱	'97. 2. 14.	"
전 기 검 측	"	1	1	5급	홍순욱	'97. 2. 17.	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	5급	홍순욱	'97. 2. 17.	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 101 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역: 68 ha	간접유역 : 광역 계 : 광역
지 형	지형 침식 윤희상 노년기 지형	
특기사항	전반적으로 구릉성 지형을 형성하고 있으며, 조사지구 서쪽에 남북방향으로 충적층이 넓게 분포하며, 주재배 작물은 벼, 담배, 고추등이다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
마날봉 (△ 228.0 m)	지구 남쪽 약 0.9 km	남서 - 북동	2.5 km	완만	-
특기사항	본지구 남쪽과 북쪽에 거의 평행한 방향의 능선이 발달되어 있으며 주능선에서 분기한 소규모 산계가 분포한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	동 - 서	4~5 m	2 ~3 m	사력혼재	2.0km	10/1000
특기사항	지구 주변 산릉에서 발원한 무명천은 지구를 관류하여 서쪽으로 유하한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상 흑운모 화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기 사항	중립질 내지 조립질의 반상조직을 보여주며, 조사지구 남서쪽에서 호상편마암을 포획하고 있다. 흑운모 함유량이 비교적 높으며 전반적으로 풍화상태가 양호하며, 두터운 층후를 나타낸다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 35~10° E	80~85° NW	1~2 m	10 ~ 20 mm	-
특기사항	주 절리 발달 방향과 함께 불규칙 절리가 다수 발달되어 있어, 암반내 대수층 형성에 유리한 파쇄대의 발달이 양호할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 쥬 라 기 선 캄브리아기	층 적 층 ~부 정 합~ 편마상 흑운모 화강암 (조사지구) - 관 입 - 호상 편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	조사지구 주위에 선구조 전무함.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	54	100 ~ 120	15 ~ 20	-	
W - 2	46	110 ~ 130	20 ~ 24		
특기사항	이상대 발달 측점에 대하여 전기탐사 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 4.0 m	4.0 ~ 15.0 m	15.0 이하		
평 균 비저항치	240 Ω-m	286 Ω-m	11136 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	106	0~3.0	150	3.0~ 6.0	75	6.0이하	3000	(B - 1)
E - 2	103	0~3.0	450	3.0~12.0	90	12.0이하	9000	
E - 3	96	0~2.2	80	2.2~20.0	400	20.0이하	8000	
E - 4	98	0~4.0	170	4.0~12.0	340	12.0이하	680	
E - 5	104	0~8.0	350	8.0~25.0	525	25.0이하	35000	
계	507	0~20.2	1200	20.2~ 75.0	1430	75.0이하	55680	
평 균	101.4	0~4.0	240	4.0~15.0	286	15.0이하	11136	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	음성	금왕	호산	546	127° 32' 58" (248.51)	37° 01' 58" (392.81)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 83m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	황갈색~회백색	중립~조립	석영	30~33 m	파쇄대	100 m ³ /day
			장석 운모	75~78 m	파쇄대	100 m ³ /day
특기사항	30~33 m 및 75~78 m 구간의 파쇄대가 주 대수층 역할을 하며, 심도 증가시 증수 경향을 나타냄.					

(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	-	-	-	-	20.0	-	43.0	19.0	-	83.0
계	1.0	-	-	-	-	20.0	-	43.0	19.0	-	83.0
평균	1.0	-	-	-	-	20.0	-	43.0	19.0	-	83.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극 배열법 : 2극법	
전극간격 Short Norma : 16 인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도 하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	30~35m, 75~80m	대체로 유사함
특기 사항	대수층 발달 구간에서 상대적으로 저비저항치를 나타냄		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(4ℓ) 채취하여 수질 검사 의뢰	공번	B - 1
부적합 항목	색도, 탁도, 아연, 철, 알루미늄		
판정평가	부적합 항목중 색도, 탁도 및 아연은 충분한 공내 세척과정을 통하여 제거가 가능하나, 철 및 알루미늄 성분은 대수층 자체에서 기인한 것으로 추정되며 특별한 정수처리를 거치지 않으면 먹는 물로 사용하지 못하며, 농업용수로는 사용 가능함.		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 83	m/m 150~100	m -	m 21.0	m 4.0	m -	m ³ /day 200	m/day -	m ² /day -
계	83	-	-	21.0	4.0	-	200	-	-

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3$ " 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.1 m	127° 33' 18" (249.11)	37° 02' 00" (392.89)	
A - 2	1.5 m	127° 33' 11" (248.94)	37° 02' 01" (392.89)	
A - 3	2.1 m	127° 33' 01" (248.70)	37° 02' 06" (392.04)	
A - 4	1.2 m	127° 33' 08" (248.87)	37° 02' 05" (393.01)	
평 균	1.5 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	본 조사 지구는 구릉성 산간지로 수계발달은 미약하나 유역면적이 넓고 기반암의 특성상 풍화대가 깊어 지하수 충전에 좋은 조건을 갖추고 있다. 또한 기반암 균열대에서 지하수 유로가 형성되어 있어 비교적 양호한 암반 대수층을 형성하고 있다.	

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	회일지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 음성군 금왕읍 호산리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 15 ha			개발가능면적 : 12 ha				
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 100	개소 4	m ³ /day 240	m ³ /day 960	단위용수량 80 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			4개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80 m	50m/m	80 m	30 m	240m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	100m	3	380V	200m	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)	(200)	-	(2.5)	-
	소계	-	(1)	(200)	-	(2.5)	-
계	-		(1)	(200)	-	(2.5)	-

다. 향후 지하수개발 전망

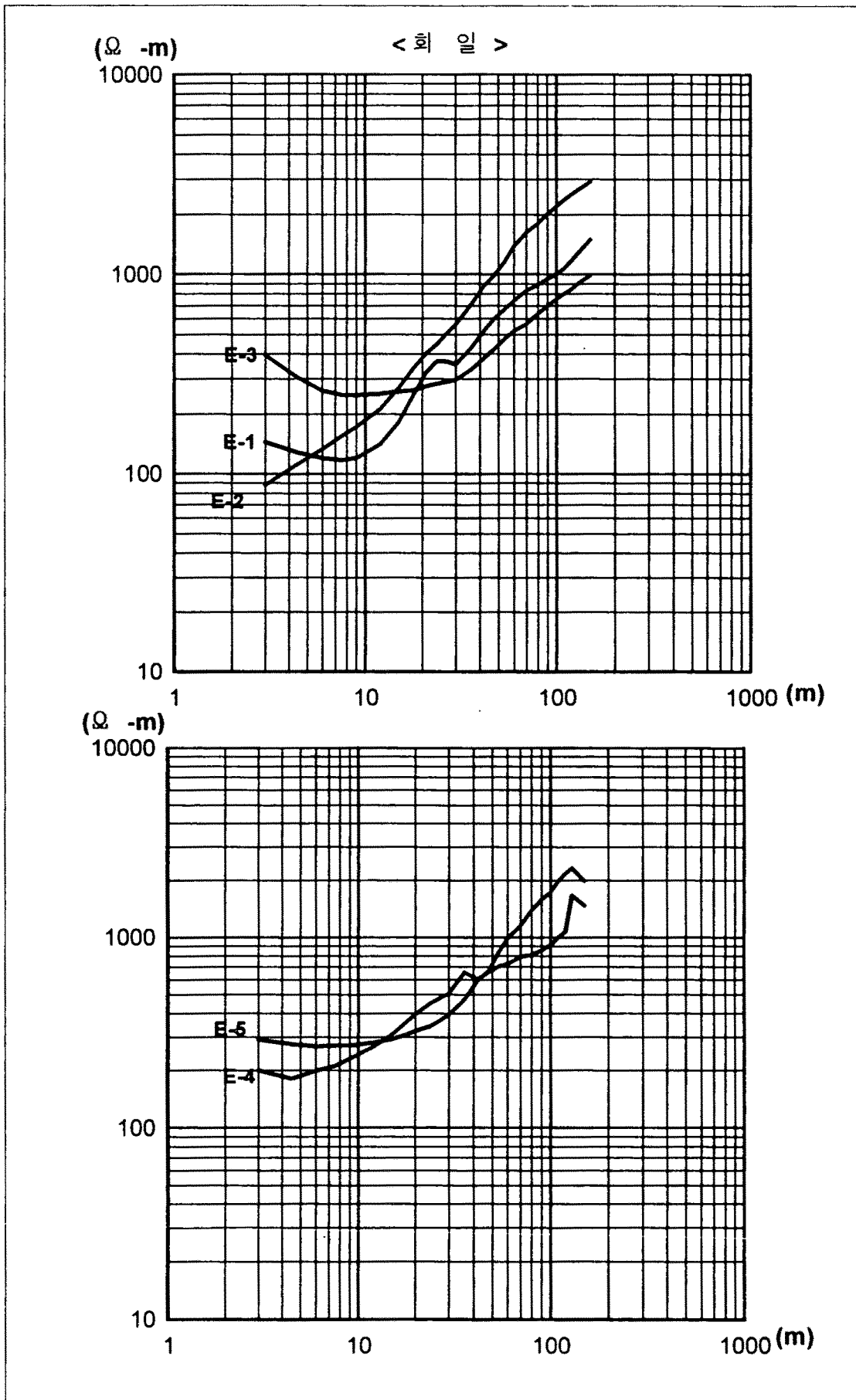
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.5)	15.0	12.0	3.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도	149
2. 시추주상도	150
3. 수질검사 성적서	151
4. 수맥도(1:5,000)	153

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 회 일

운전자 이강천

공번 : B - 1

지반고 : 104 m

위	치	충청북도 음성군 금왕읍 호산리			지번 : 546	지목 : 답	소유자 :	
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 83 m			자갈층진량	m'			
				점토(벤토나이트)	m'			
우물구경 및심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 2. 10. ~ 2. 14.			
	St : mm			공법	D.T.H			
투수계수	K = m/day			자연수위	4.0 m			
투수량계수	T = m'/day			안정수위	m			
양수량	200 m'/day			조사장비	AQ-500 + XHP 750			
				원동기마력(HP)	400			
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층			
				심도	10 100 1000 10000		부기사항	
1.0	1.0	토사	케이싱설치 : 21.0m	5			◎ Short Normal: 실 선	
		풍화대	기반암 : 편마상 흑운 모 화강암	10				
	20.0	연 암	배수색 : 황갈색 ~ 회백색	15				
		연 암	입도 : 중립 ~ 조립	20				
21.0		연 암	주구성 광물: 석영, 장석, 흑운모	25				
		연 암	파쇄대 구간	30				
		연 암		35				
		연 암		40				
		연 암		45				
		연 암		50				
		연 암		55				
		연 암		60				
		연 암		65				
		연 암		70				
		연 암		75				
		연 암		80				
		연 암		85				
		연 암		90				
		연 암		95				
		연 암		100				
		연 암		105				
		연 암		110				
		연 암		115				
64.0	43.0	보통암	30 ~ 33 m 100m'/day	120				
		보통암	75 ~ 78 m 100m'/day	125				
		보통암		130				
		보통암		135				
		보통암		140				
		보통암		145				
83.0 m	19.0	보통암		150				

충청북도보건환경연구원

(0431-63-3001)

문서번호: 보연65460-1144

시행일자: 1997.2.26

발 음: 청주 상당수동 444-6, 농어촌진흥공사, 홍순옥

보 념: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 먹는물 수질검사 성적서

먹는물 수질기준등에 관한 규칙 제3조제2항의 규정에 의하여 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	먹는물	검 사 목 적	참고용	접수일/접수번호	1997.2.17 / 645
채 수 장 소	음성 금왕 호산리				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 일반세균(Total Colonies)	100CFU/ml이하	0	24. 벤젠(Benzene)	0.01mg/l 이하	불검출
2. 대장균군(Coliform Group)	음성/50ml	음성	25. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	불검출
3. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	26. 에틸벤젠(Ethyle Benzene)	0.3mg/l 이하	불검출
4. 불소(F)	1.5mg/l 이하	불검출	27. 크실렌(Xylene)	0.5mg/l 이하	불검출
5. 비소(As)	0.05mg/l 이하	0.006	28. 경도(Hardness)	300mg/l 이하	79
6. 셀레늄(Se)	0.01mg/l 이하	불검출	29. 과망간산칼륨소비량(KMnO. Consumed)	10mg/l 이하	3.7
7. 수은(Hg)	불검출	불검출	30. 냄새(Odor)	무 취	적합
8. 시안(CN)	불검출	불검출	31. 맛(Taste)	무 미	적합
9. 6가크롬(Cr+6)	0.05mg/l 이하	불검출	32. 동(Cu)	1mg/l 이하	불검출
10. 암모니아성질소(NH ₃ -N)	0.5mg/l 이하	불검출	33. 색도(Color)	5도이하	10
11. 질산성질소(NO ₃ -N)	10mg/l 이하	2.5	34. 세제(음이온계면활성제:ABS)	0.5mg/l 이하	불검출
12. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	35. 수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7
13. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출	36. 아연(Zn)	1mg/l 이하	12.77
14. 총트리할로메탄(THM)	0.1mg/l 이하	해당없음	37. 염소이온(Cl)	150mg/l 이하	5
15. 다이아지논(Diazinon)	0.02mg/l 이하	불검출	38. 증발잔류물(RE)	500mg/l 이하	120
16. 파라티온(Parathion)	0.06mg/l 이하	불검출	39. 철(Fe)	0.3mg/l 이하	0.45
17. 말라티온(Malathion)	0.25mg/l 이하	불검출	40. 망간(Mn)	0.3mg/l 이하	0.101
18. 페니트로치온(Fenitrothion)	0.04mg/l 이하	불검출	41. 탁도(Turbidity)	2도이하	20
19. 카바릴(Carbaryl)	0.07mg/l 이하	불검출	42. 황산이온(SO ₄ -2)	200mg/l 이하	2
20. 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1TCE)	0.1mg/l 이하	불검출	43. 알루미늄(Al)	0.2mg/l 이하	0.91
21. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출	44. 디클로로에틸렌(1,1Dichloroethylene)	0.03mg/l 이하	불검출
22. 트라이클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출	45. 사염화탄소(CCl ₄)	0.002mg/l 이하	불검출
23. 디클로로메탄(Dichloro Methane)	0.02mg/l 이하	불검출	판 정	부적합	
비 고	색도, 탁도, 아연, 철, 알루미늄 기준초과				

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장등에도 표시할 수 없습니다.

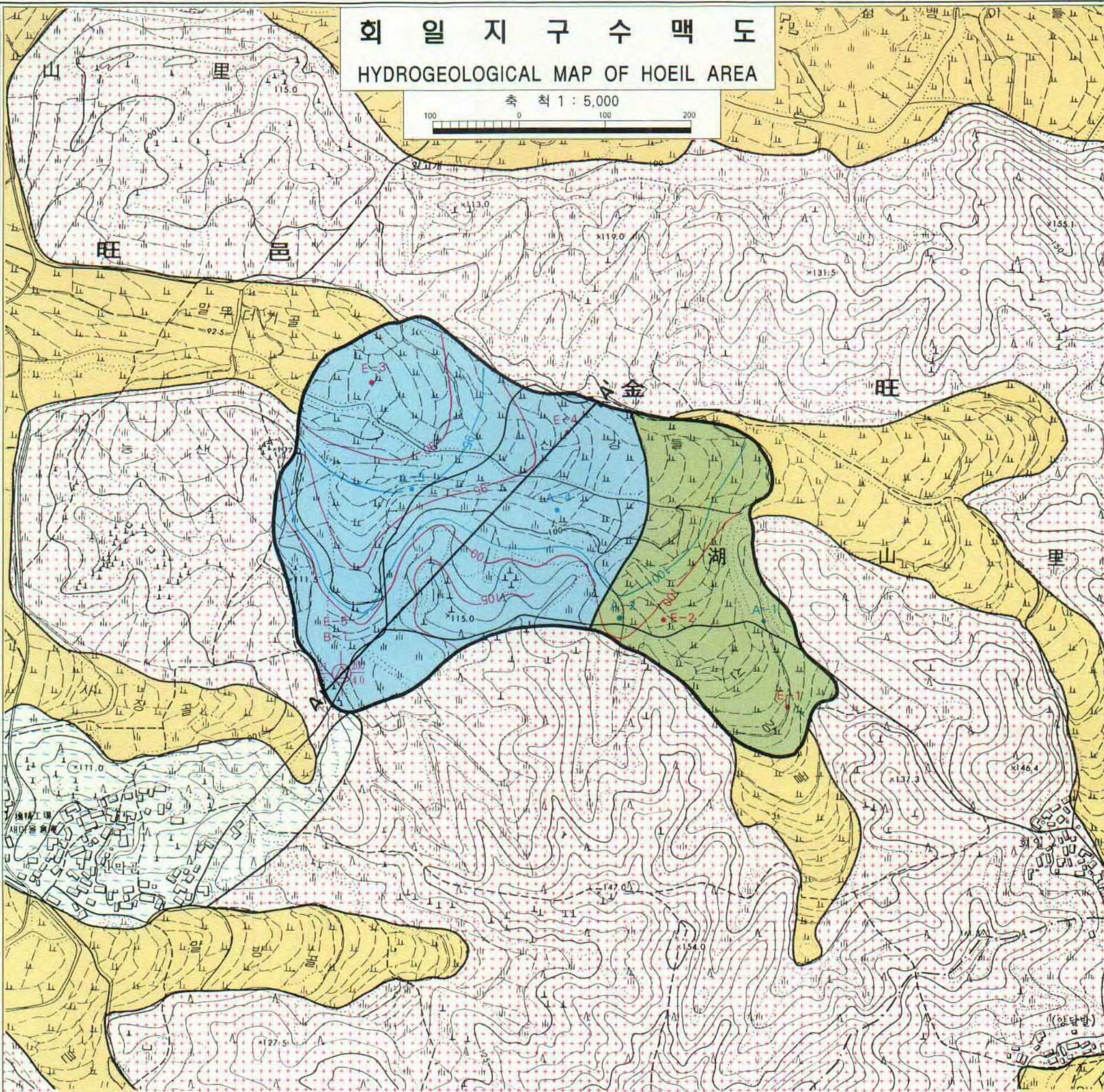
처리담당자 : 김용성

여 백

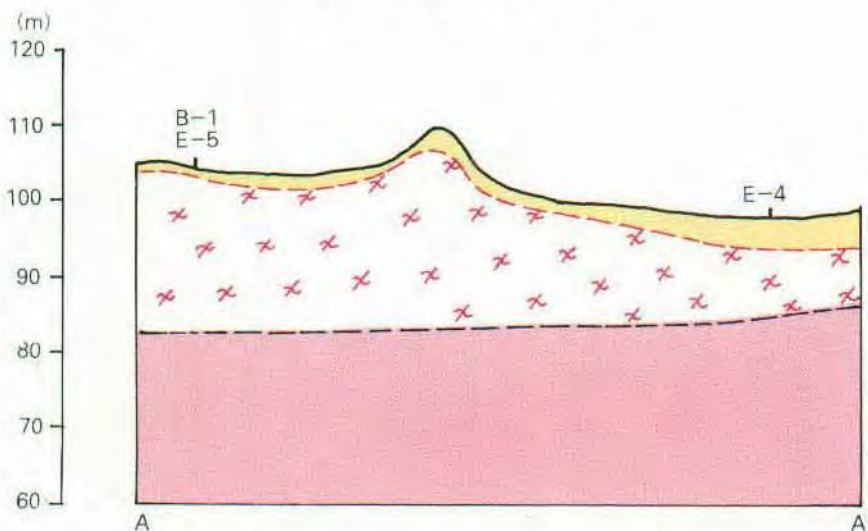
회 일 지구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HOEIL AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 레 (LEGEND)

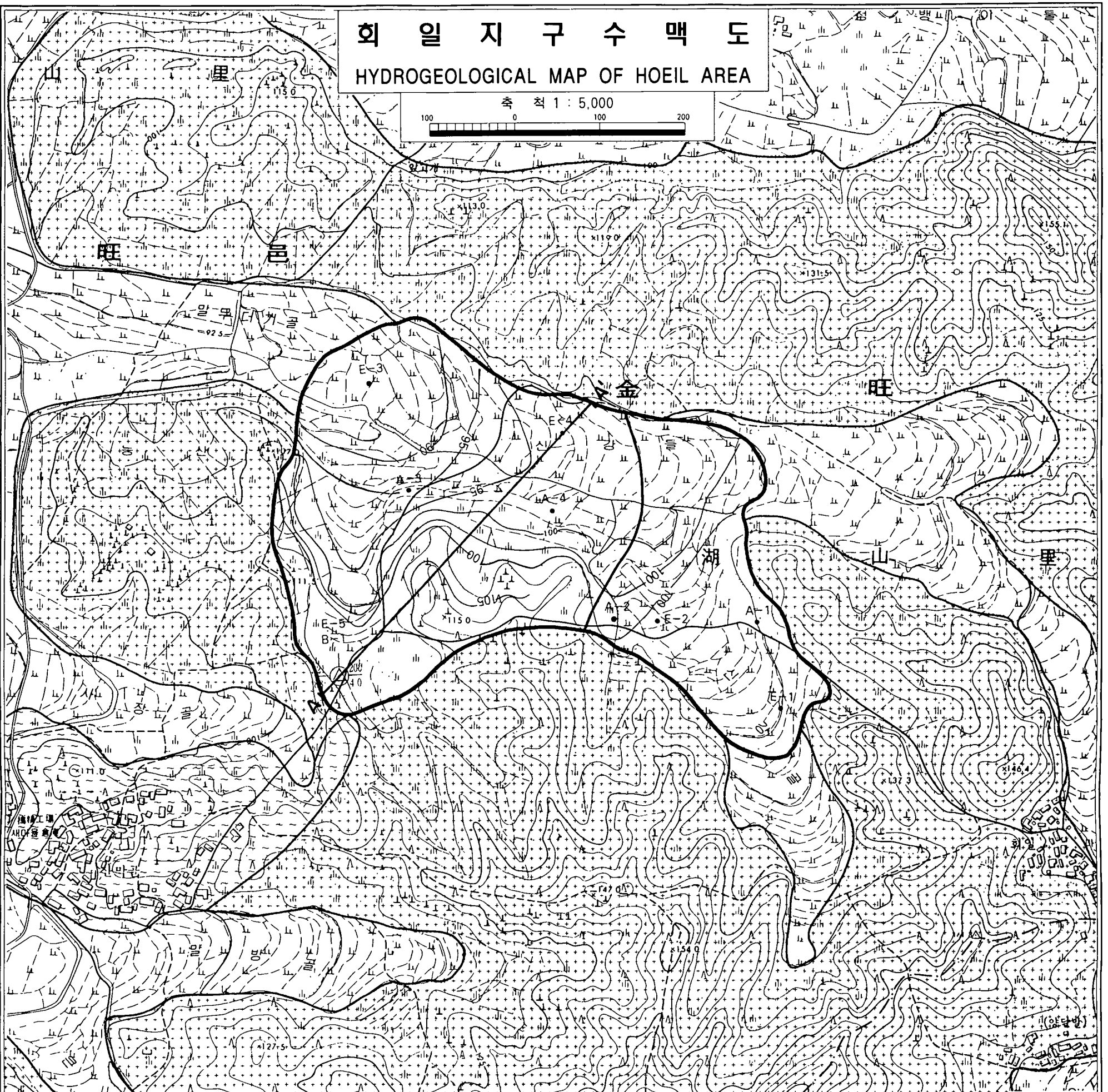
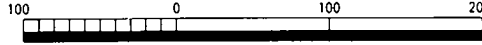
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	편마암 흑운모 화강암 Gneissose biotite granite(Jurassic)
	호상 편마암 Banded gneiss(Pre-cambrian)
	구경 200m/일 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 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)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

회 일 지구 수 맥 도

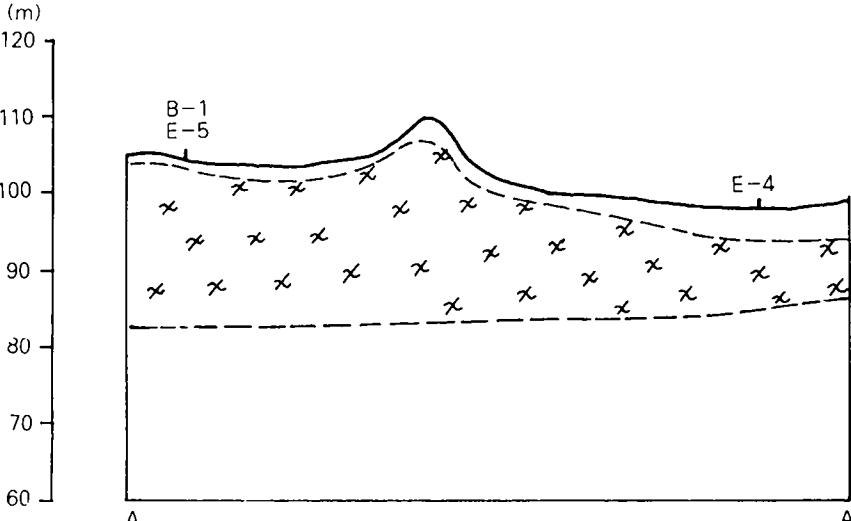
HYDROGEOLOGICAL MAP OF HOEIL AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 레 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	편마암 흑운모 화강암 Gneissose biotite granite(Jurassic)
	호상 편마암 Banded gneiss(Pre-cambrian)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	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

음성군 고창미2 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 제시하므로서 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
고창미2	음성	삼성	덕정	답 작	암반	15	장호원	죽 산 무 크

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	임찬우	'97. 11. 5.	-
지표지질조사	"	15	15	4급	임찬우	'97. 11. 5.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	임찬우	'97. 11. 5.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	7	9	4급	임찬우	'97.11.5.~11.17.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	홍순옥	97. 11. 22.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	홍순옥	'97.11.18~11.20	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	4급	홍순옥	'97. 11. 21.	"
전 기 검 측	"	1	1	4급	홍순옥	'97. 11. 25.	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	홍순옥	'97. 11. 25.	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 104 m	임상상태 :	보통
유역면적	직접유역: 800 ha	간접유역 :	광역 계 : 광역
지 형	지형 침식 윤회상 장년기말~노년기 지형에 해당		
특기사항	대체로 평탄하고 낮은 구릉성 지형을 형성하고 있으며, 풍화를 심하게 받아 노년기 지형에 가까운 양상을 보여 준다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△ 132 m)	작은 가당골	N 15° W	7 km	완만	-
특기사항	조사지구 주변은 100~130m 고도의 낮은 구릉성 지형으로 형성되어 있다				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
갱기천	수지상	N 10° W	3m	2m	사, 사력	3.0km	15/1000
특기사항	조사지구 상류부의 제촌 소류지에서 발원한 소하천으로 유량은 적으며 조사 지구를 가로지르고 있음.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영,장석,운모,각섬석	입 도 : 중립질	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 2 ~ 3 m
특기 사항	전반적으로 풍화가 심하게 진행되었으며 중립질 ~ 조립질의 반상조직을 보여주며 흑운모의 양이 비교적 풍부하다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 10° E	32° NW	1.0~2.0 m	2 ~ 3 cm	-
특기사항	주절리 발달 방향 이외에 불규칙 절리 발달이 많고, 풍화 상태가 양호한 점으로 볼 때 지하수 부존 가능성이 높을 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 8° E	5 km	-	생축이골~청살미골
L - 2	N 48° E	3 km	-	생축이골~삼형제고개
특기 사항	조사지역 외곽으로 선구조 L - 1과 L - 2가 발달하고 있으며 조사지구와 인접한 L - 1 선구조가 지구내 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 판단됨.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : m	측점간격 : m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning 불량으로 극저주파 탐사 미실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 5.9 m	5.9 ~ 17.6 m	17.6 이하	
평균비저항치	109 Ω-m	172 Ω-m	1978 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	104	0~6.0	68	6.0~17.0	272	17.0이하	2040	(B - 1)
E - 2	104	0~4.5	200	4.5~11.0	20	11.0이하	4000	
E - 3	108	0~6.0	165	6.0~26.0	198	26.0이하	825	
E - 4	108	0~7.5	99	7.5~21.0	198	21.0이하	495	
E - 5	101	0~6.5	78	6.5~16.0	117	16.0이하	7800	
E - 6	100	0~5.0	95	5.0~14.0	38	14.0이하	950	
E - 7	104	0~4.5	64	4.5~15.8	128	15.8이하	256	
E - 8	104	0~5.4	80	5.4~17.0	320	17.0이하	800	
E - 9	104	0~8.0	128	8.0~21.0	256	21.0이하	640	
계	937	0~53.4	977	53.4~ 158.8	1547	158.8이하	17806	
평 균	104	0~5.9	109	5.9~17.6	172	17.6이하	1978	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	음성	삼성	덕정	678-3	127° 30' 46" (245.39)	37° 00' 56" (390.88)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	조립	석영	23~25 m	파쇄대	100 m ³ /day
			장석 운모	72~75 m	파쇄대	80 m ³ /day
특기사항	23~25m, 72~75m 구간에 파쇄대의 발달로 대수층 형성이 양호하고 심도 증가에 따라 암질이 치밀, 견고함.					

(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	-	-	9.0	-	50.0	17.0	-	80.0
계	1.0	-	3.0	-	-	9.0	-	50.0	17.0	-	80.0
평균	1.0	-	3.0	-	-	9.0	-	50.0	17.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극 배열법 : 2극법	
전극간격 Short Norma : 16 인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	20 ~ 25 m, 70 ~ 75 m	대체로 일치함
특기 사항	파쇄대 구간에서 저비저항치를 나타냄		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취하여 수질검사 의뢰	공번	B - 1
부적합 항목	없 음		
판정평가	농업용수 수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 13.0	m 4.0	m -	m ³ /day 125	m/day 0.47	m ² /day 31.2
계	80	-	-	13.0	4.0	-	125	0.47	31.2

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.2 m	127° 30' 39" (245.21)	37° 00' 59" (390.98)	
A - 2	2.0 m	127° 30' 42" (245.28)	37° 00' 57" (390.91)	
A - 3	3.0 m	127° 30' 46" (245.38)	37° 00' 45" (390.53)	
A - 4	1.0 m	127° 30' 47" (245.42)	37° 00' 34" (390.20)	
평 균	1.8 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 파쇄대 발달상태가 양호하며, 심도증가시 증수 경향을 나타냄.	

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	고창미2 지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 음성군 삼성면 덕정리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 15 ha	개발가능면적 : 9 ha						
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 100	m 100	개소 3	m ³ /day 180	m ³ /day 540	단위용수량 60 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			3개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	75m	75m/m	75m	10m	180m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	600m	

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)	(180)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(180)	-	(3)	-
계	-		(1)	(180)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

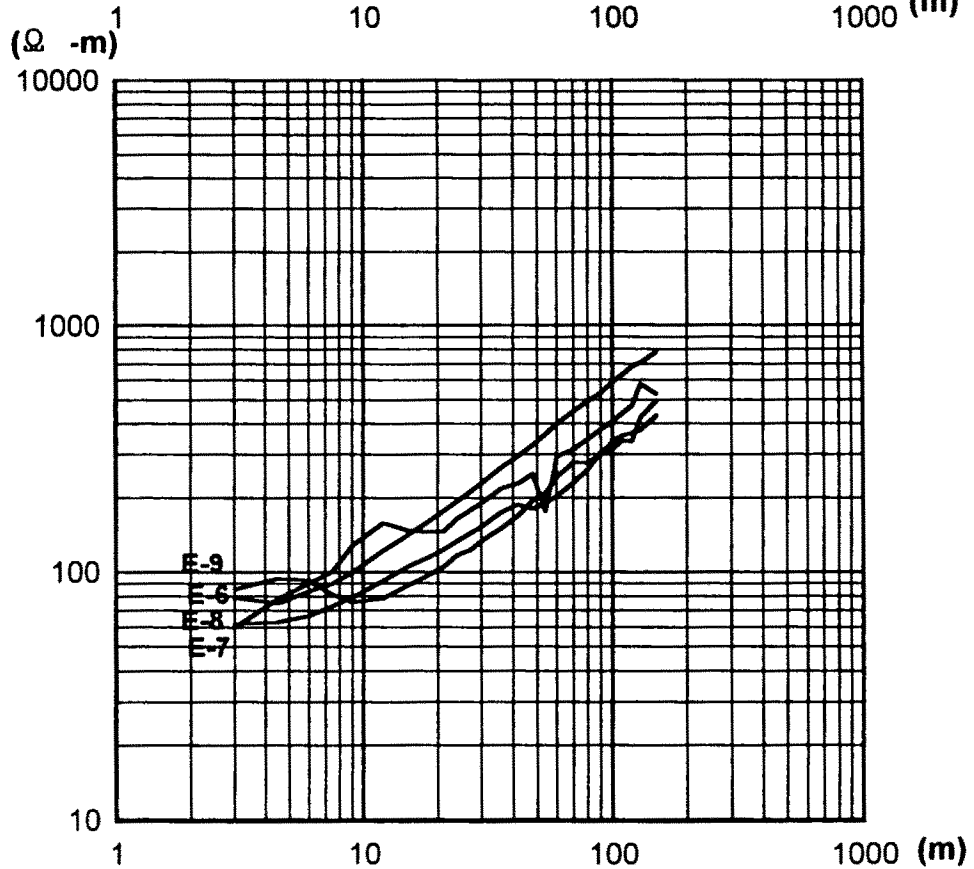
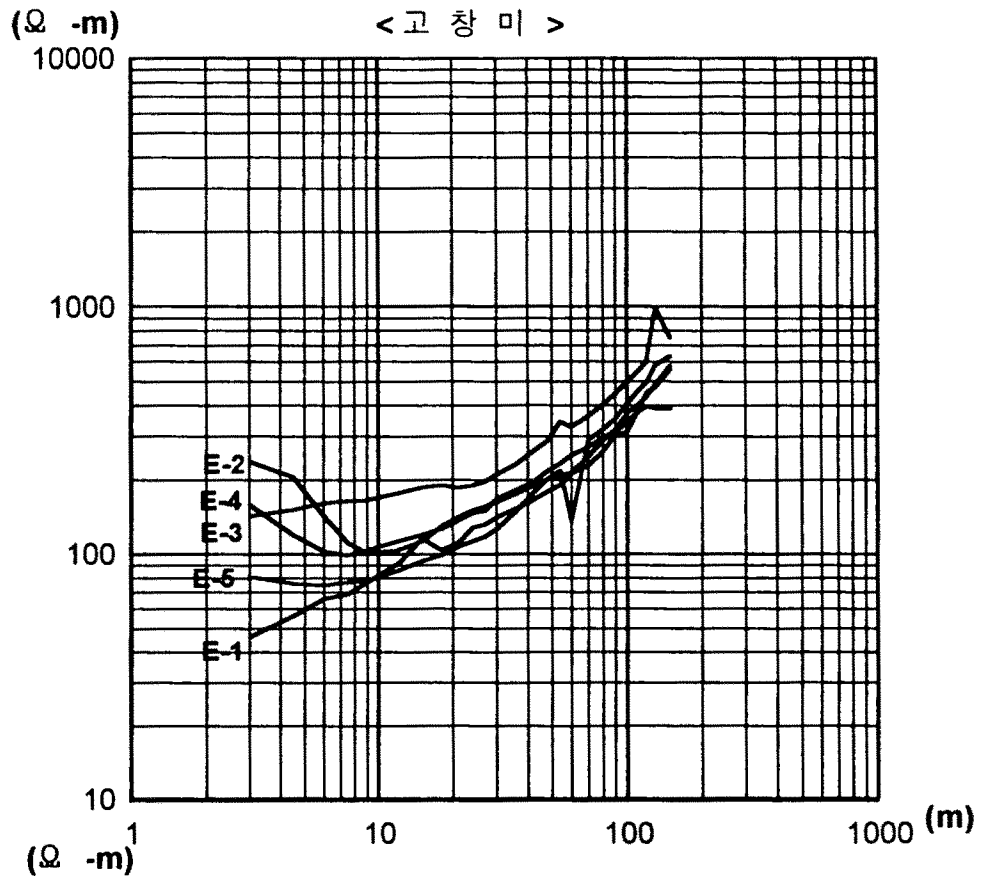
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(3.0)	15.0	9.0	6.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도	167
2. 시추주상도	168
3. 수질검사 성적서	169
4. 수맥도(1:5,000)	171

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순옥

지구명 : 고창미 2

운전자 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 104 m

위	치	충청북도 음성군 삼성면 덕정리	지번 : 678-3	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11.18 ~ 11. 20	
	St : mm		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	4.0 m	
투수량계수	T = m ³ /day		안정수위	m	
양수량	180 m ³ /day		조사장비	AQ-500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도	10 100 1000 10000	부기사항
1.0	1.0	토사 사층	5		◎ Short Normal : 실 선 ◎ Long Normal : 점 선
4.0	3.0		10		
13.0	9.0	풍화대	15		
			20		
			25		
			30		
			35		
			40		
			45		
			50		
			55		
			60		
63.0	50.0	연암	65		
			70		
			75		
			80		
			85		
			90		
			95		
			100		
			105		
			110		
80.0 m	17.0	보통암	115		
			120		
			125		
			130		
			135		
			140		
			145		
			150		
			155		
			160		

시험 성적서

검사물명 : 농업용수
 채취장소 : 음성 삼성 덕정리 고창미2
 의뢰인 : 청주 상당 수동 444-6, 농어촌진흥공사, 홍순욱
 접수년월일 : 1997년 11월 25일

참고용

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.1	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량 (COD)	8mg/ℓ 이하	0.8	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ ⁻ -N)	20mg/ℓ 이하	11.6	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	46	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
판 정	적합		비 고		

1997년 12월 5일

충청북도보건환경연구원장

처리담당자: 조 성 렬

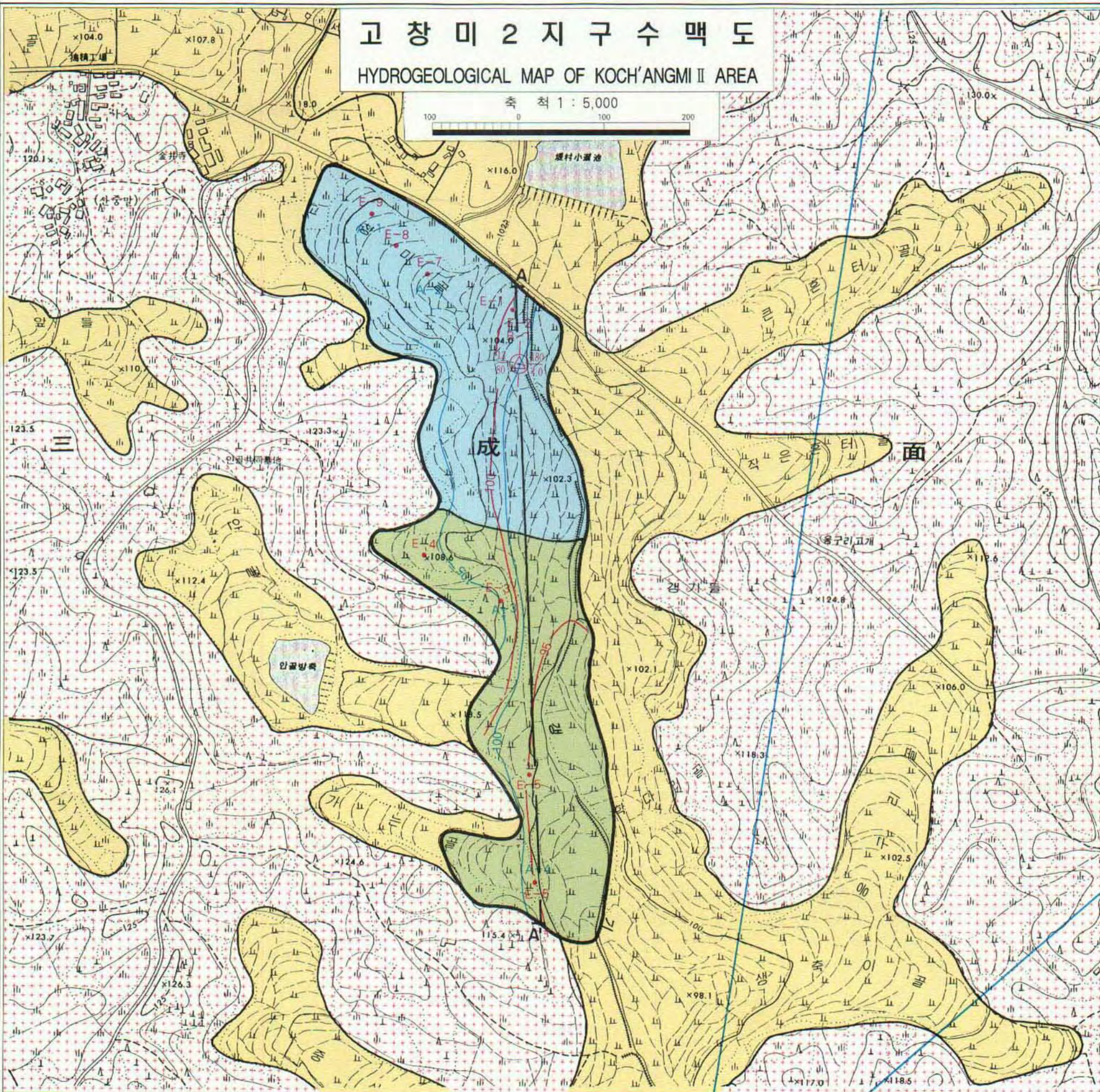
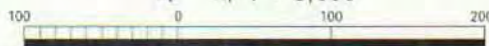
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

여 백

고창미2지구수맥도

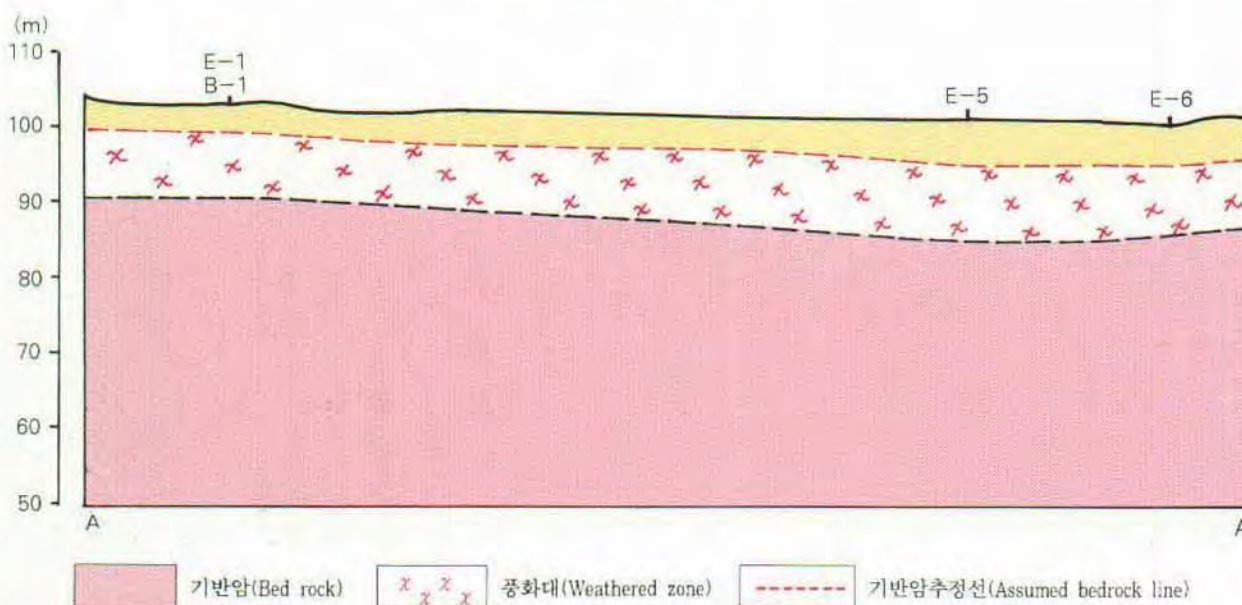
HYDROGEOLOGICAL MAP OF KOCH'ANGMI II AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



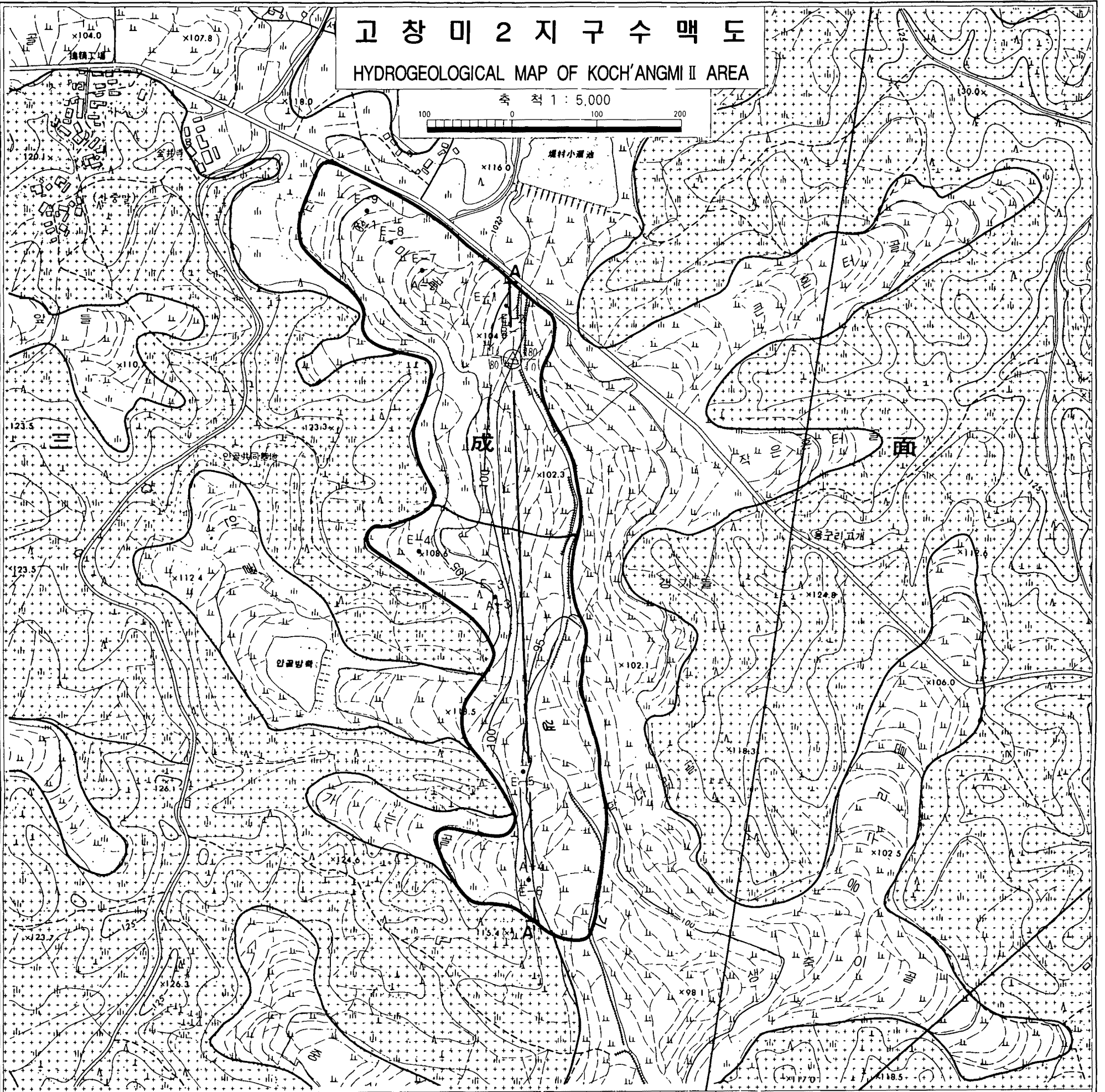
범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	편마상흑운모화강암 Gnissose biotite granite(Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 50~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m/day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

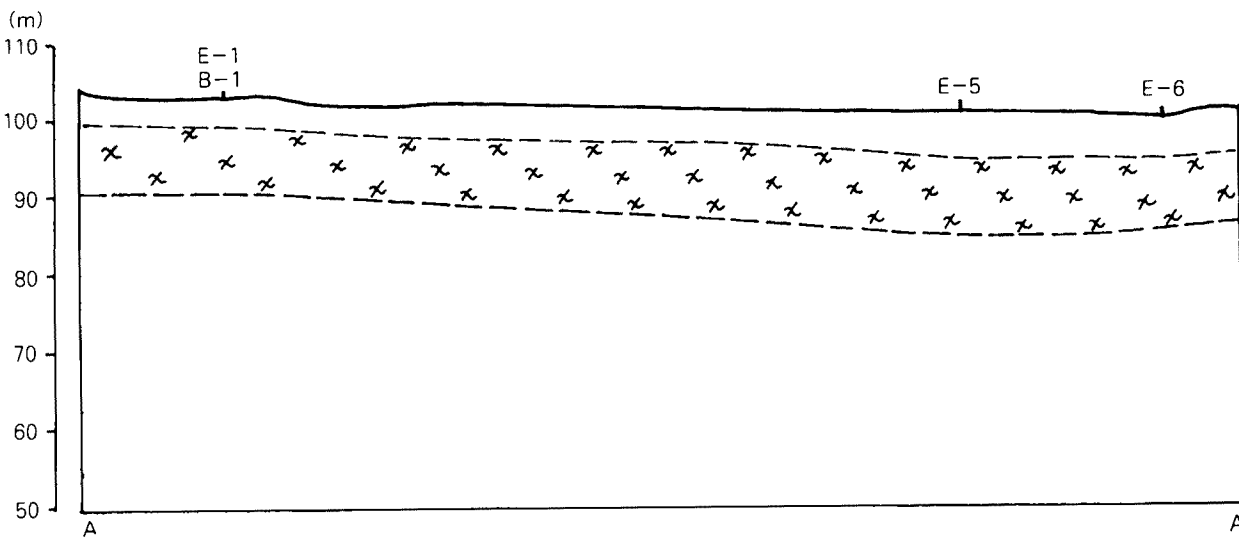
고창미2지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF KOCH'ANGMI II AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	편마상흑운모화강암 Gneissose biotite granite(Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 50~350m³/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 groundwater level(m)
	이상대 발된 전기탐사 축점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 축점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (Well number)	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

옥천군 우산 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 제시하므로서 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
우산	옥천	동이	우산	답 작	암반	10	보은	안남

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	오의환	'97. 2. 17.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	오의환	'97. 2. 17.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	오의환	'97. 2. 17.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	5급	오의환	'97. 2. 18.	WADI
전 기 탐 사	"	4	4	5급	오의환	'97.2.18.~2.19	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	5급	홍순욱	'97.2.21.~3.3.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300,
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	SAS LOG-200 보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 204 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역: 50 ha	간접유역 : - ha	계 : 50 ha
지 형	지형 침식 윤희상 장년기초 지형에 속함.		
특기사항	조사지구는 지형경사 15~20° 의 급경사면을 이루는 산록부와 남동에서 북동방향으로 발달하는 계곡부에 위치하고 있다. 옥천군 동이면과 영동군 심천면의 경계에 위치한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
깃대봉 (△ 424.2m)	지구 동쪽 약 1.5 km	동 - 서	10 km	급경사	-
특기사항	해발 표고 400m 내외의 산릉이 깃대봉을 중심으로 동서 방향으로 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
금강	곡류천	서 - 동	200m	150m	사력혼재	수십km	10/1000
특기사항	조사지구에서 발원한 소규모의 수지상 하천들이 조사지구를 가로질러 약 10km정도 북서쪽으로 유하하여 금강에 유입되고 있다. 본 조사지구의 소하천들은 갈수기에 수량이 급격히 감소하는 건천이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함력 천매암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 운모, 녹니석		입 도 : 중립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 없음	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	기반암인 함력 천매암은 변성역질암으로 기질(matrix)이 천매암질 내지는 사질이며, 석영립이 우세하고 그 다음으로 규암, 석회암, 편마암, 점판암 등이 비교적 소규모로 포함된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 40° E	37° NW	1.0 ~ 1.5 m	1 ~ 2 cm	-
특기사항	절리의 연장성이 불량하며 전반적으로 풍화대 발달상태가 불량하여, 본 지역 지하수 유동에 큰 영향을 미치지 못할 것으로 사료됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
시 대 미 상	황 강 리 층(함력 천매암)

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 방향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 42° E	7 km	-	지탄리 ~ 외주골재
L - 2	N 43° W	10 km	-	안티마들 ~ 우뒤마골
특기 사항	주변 지형과 선구조의 연장성으로 보아 L - 2 선구조가 본조사 지구 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 판단됨.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	47	140 ~ 150 m	10 ~ 15 m	-	
W - 2	53	120 ~ 130 m	20 ~ 25 m		
특기사항	측선 설정은 조사지구를 가로지르는 선구조 L - 2를 교차하도록 설정.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.4 m	3.4 ~ 10.6 m	10.6 m 이하	
평균비저항치	67 Ω-m	189 Ω-m	3,137 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	264	0~2.0	65	2.0~8.0	325	8.0이하	3250	(B - 1) 10 ~ 20
E - 2	215	0~2.5	115	2.5~12.0	230	12.0이하	2300	
E - 3	191	0~4.5	52	4.5~12.5	128	12.5이하	5200	
E - 4	147	0~4.5	36	4.5~10.0	72	10.0이하	1800	
계	817	0~13.5	268	13.5~ 42.5	755	42.5이하	12,550	
평 균	204	0~3.4	67	3.4~ 10.6	189	10.6이하	3,137	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	옥천	동이	우산	119	127° 42' 32" (263.48)	36° 15' 42" (307.34)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 145m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	황갈색	조립~중립	석영 운모 녹니석	95~100 m	파쇄대	10 m ³ /day
특기사항						

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	-	-	-	8.5	-	93.5	40.0	-	145.0
계	3.0	-	-	-	-	8.5	-	93.5	40.0	-	145.0
평균	3.0	-	-	-	-	8.5	-	93.5	40.0	-	145.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공 변	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 145	m/m 150~100	m -	m 11.5	m 42.0	m -	m ³ /day 10	m/day -	m ² /day -
계	145	-	-	11.5	42.0	-	10	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				미실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반파쇄대	지하수함양원: 기반암내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 파쇄대 발달이 불량하며, 유역면적이 협소하고 다량의 지하수 개발은 어려운 지역으로 판단되며 지구내 진입도로가 협소하여 조사지구 하부로 장비 진입이 불가능한 지역임.

V. 개 발 전 망

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

가. 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)	(10)	-	-	-
	소 계	-	(1)	(10)	-	-	-
계	-		(1)	(10)	-	-	-

나. 향후 지하수개발 전망

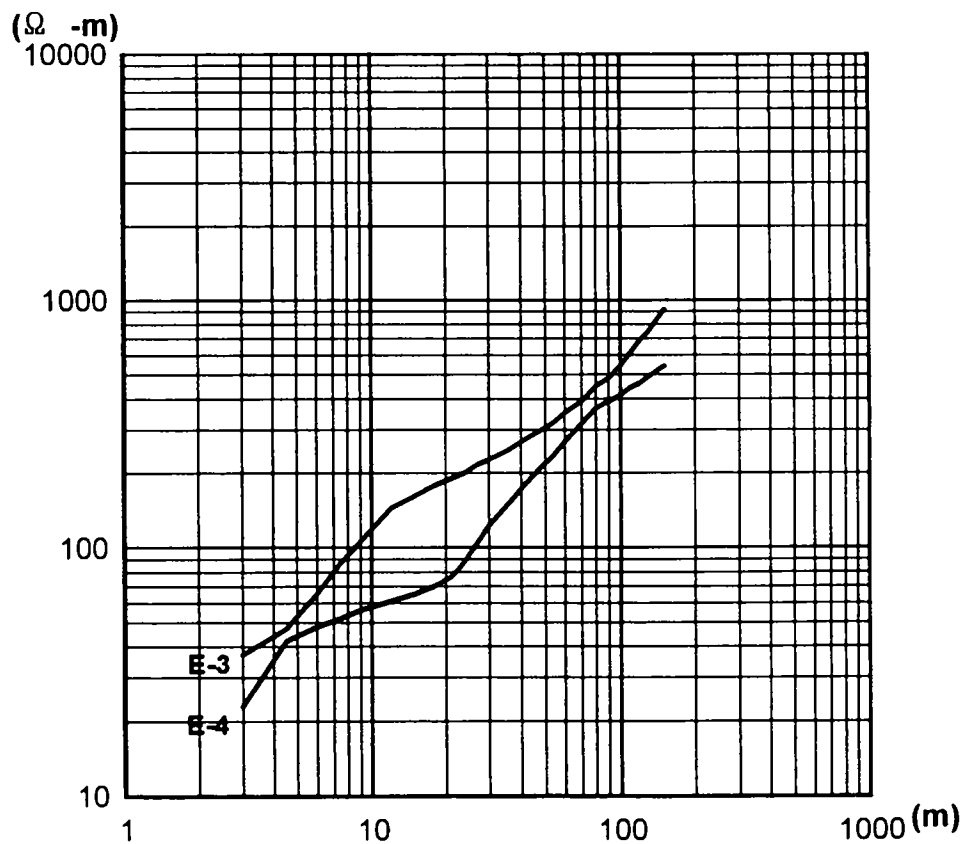
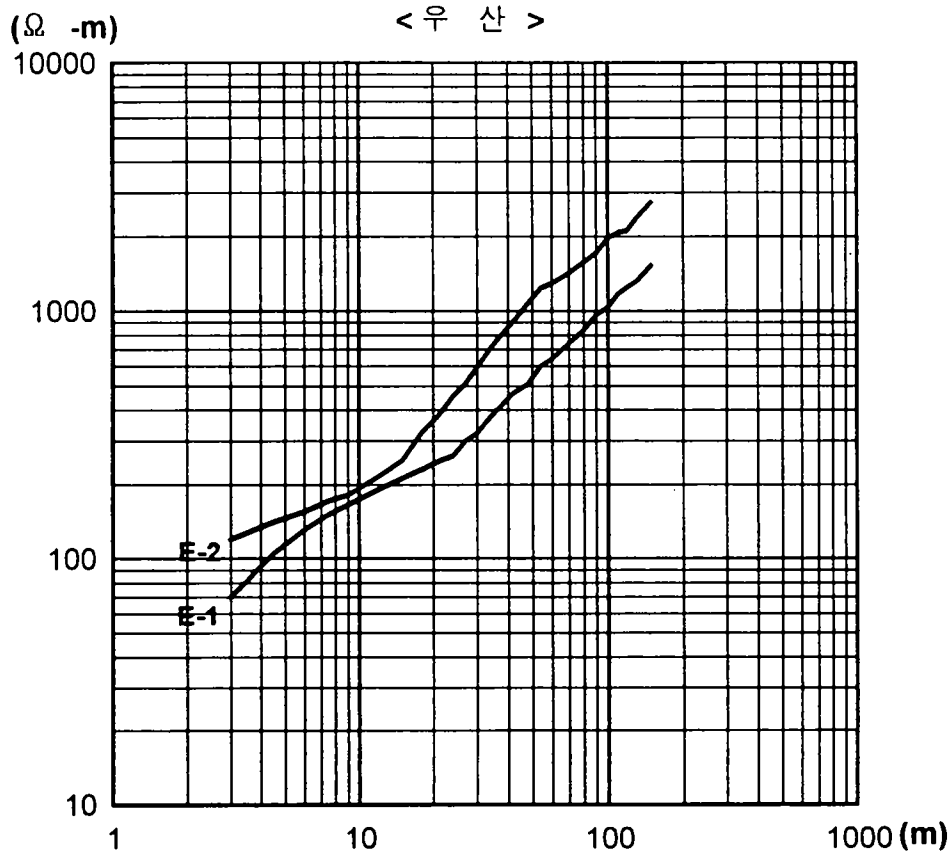
(단위 : ha)

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

부 표

1. 전기비저항곡선도 183
2. 시추주상도 184
3. 수맥도(1:5,000) 185

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 우 산

운전자 이강천

공번 : BH - 1

지반고 : 215 m

위	치	충청북도 옥천군 동이면 우산리	지번 : 199	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 145 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m		조사기간	'97. 2. 21. ~ 3. 3.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	42.0 m	
투수량계수	T = m'/day		안정수위	m	
양수량	10 m'/day		조사장비	AQ-500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도		부기사항
3.0	3.0	토사	케이싱설치 : 11.5m		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
11.5	8.5	풍화대	○ 천매암으로 Slime 입자는 다소 작으며 황갈색을 나타냄		
105.0	93.5	면암	과쇄대 발달 상태 불량 95~100m 10m'/day		
145.0 m	40.0	보통암	보통암구간은 암상균질하며 굴진저항 심함.		

우산지구수맥도

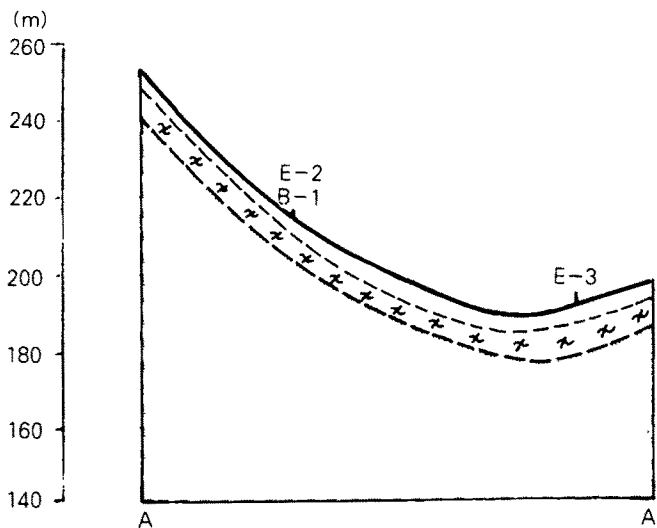
HYDROGEOLOGICAL MAP OF USAN AREA

축척 1 : 5,000



지질단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	황강리층 Hwanggangri formation
	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 groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 축점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 축점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	신구조 Lineament
공번 (Well number)	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

옥천군 하서 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 제시하므로서 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
하서	옥천	청산	하서	답 작	암반	10	관기	지전

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 7.	-
지표지질조사	"	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 7.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 11. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	5	9	4급	홍순욱	'97.11.10.~11.13	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	4급	홍순욱	'97.11.19.~11.27	R-50 , XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300,
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	SAS LOG-200 보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 135 m	임상상태 :	보통
유역면적	직접유역: 120 ha	간접유역 :	- 계 : 120
지형	지형 침식 윤희상 장년기 말~ 노년기 지형		
특기사항	본지구는 관기면-청산면-청성면으로 이어지는 곡간에 비교적 넓게 발달한 평야부의 연변에 위치하며 청산 면소재지에 인접하여 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
만월령 (△ 490.0 m)	지구 북쪽 약 2 km	남서 - 북동	8 km	급경사	-
특기사항	남서-북동 방향의 주능선에 수반된 소규모 산계가 만월령에서 남쪽으로 형성되어 있음.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북-남 류	1~2m	1m내외	사력혼재	3 km	31/1000
특기사항	본지구를 가로지르는 무명천은 건기에 유하량이 미미한 건천으로, 지구 남쪽 약 1km 지점에서 보청천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : 자형 ~ 반자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : -
특기 사항	본 지역에 분포되어 있는 반상 화강암은 풍화에 저항력이 약해 지표면에서 신선한 노두 발견이 지난한 편임.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 30~40° E	35~50° NW	1.0 m 이내	-	-
특기사항	상기 Joint가 부분적으로 발달하나 풍화가 진행되고 있음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
쥬 라 기	~ 부정 합 ~ 청산 화강암(반상 흑운모 화강암)

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 32° W	10 km	계곡연장	하동 ~ 구계
L - 2	N 80° E	7 km	-	장연리 ~ 대성리
특기 사항	선구조 L - 1 및 L - 2가 조사지구 북쪽 덤바우골에서 교차한다.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : - kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 8.14 m	8.14 ~ 17.6 m	17.6 이하	
평 균 비저항치	339 Ω-m	3,898 Ω-m	15,035 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	112	0~12.0	580	12.0~27.0	580	27.0이하	5800	(B - 1)
E - 2	151	0~12.0	635	12.0~18.0	31750	18.0이하	3175	
E - 3	134	0~ 6.8	145	6.8~ 9.1	29	9.1이하	14500	
E - 4	157	0~14.0	330	14.0~20.9	396	20.9이하	33000	
E - 5	123	0~ 4.5	190	4.5~17.1	38	17.1이하	19000	
E - 6	137	0~ 3.0	110	3.0~18.0	220	18.0이하	2000	(B - 2)
E - 7	107	0~ 9.0	540	9.0~18.0	648	18.0이하	54000	
E - 8	143	0~ 7.0	155	7.0~15.0	310	15.0이하	3100	
E - 9	150	0~ 5.0	370	5.0~15.0	1110	15.0이하	740	
계	1214	0~73.3	3055	73.3~ 158.1	35,081	158.1이하	135,315	
평 균	135	0~8.14	339	8.14~ 17.6	3,898	17.6이하	15,035	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	옥천	청산	하서	-	127° 46' 48" (269.76)	36° 20' 40" (316.58)
B - 2	옥천	청산	하서	214-1	127° 46' 57" (269.98)	36° 20' 29" (316.21)

(2) 조사방법

착정기 : R - 50	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 100.0m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색~암록색	중립~조립	석영 장석	29~32 m	파쇄대	50 m ³ /day
	암회색~암록색	중립~조립	흑운모	35~36 m	파쇄대	100 m ³ /day
특기사항	B-1 호공은 35m 하부 굴진 저항이 심하며 특정한 파쇄대 발달되어 있지 않음. 주 민원에 의하여 오염방지시설 설치후 인계함. B-2 호공의 경우 기준 채수량 미달로 적법절차에 의거 폐공 조치함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	4.0	6.0	-	6.0	-	50.0	31.0	-	100.0
B - 2	4.0	-	2.0	4.0	-	6.0	-	58.0	26.0	-	100.0
계	7.0	-	6.0	10.0	-	12.0	-	108.0	57.0	-	200.0
평균	3.5	-	3.0	5.0	-	6.0	-	54.0	28.5	-	100.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공 변	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 100.0	m/m 150~100	m -	m 19.0	m 15.0	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ² /day -
B - 2	100.0	"	-	16.0	7.0	-	100	-	-
계	200.0	-	-	35.0	-	-	150	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
-	-	-	-	미 실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반 대수층 형성과 관련된 파쇄대 발달 상태가 불량함. 향후 조사지구 하부에 대한 정밀 물리탐사를 실시한 후 용수 공급 계획을 수립함이 타당하다고 판단됨.	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10.0 ha에 대하여 기존수리시설 및 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당 초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	-	개	-	ha	ha	-
	소 계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	-	(1)	-
		B - 2	(1)	(100)	-	(2)	-
	소 계	-	(2)	(150)	-	(3)	-
계	-		(2)	(150)	-	(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	-	(3.0)	10.0	-	10.0	

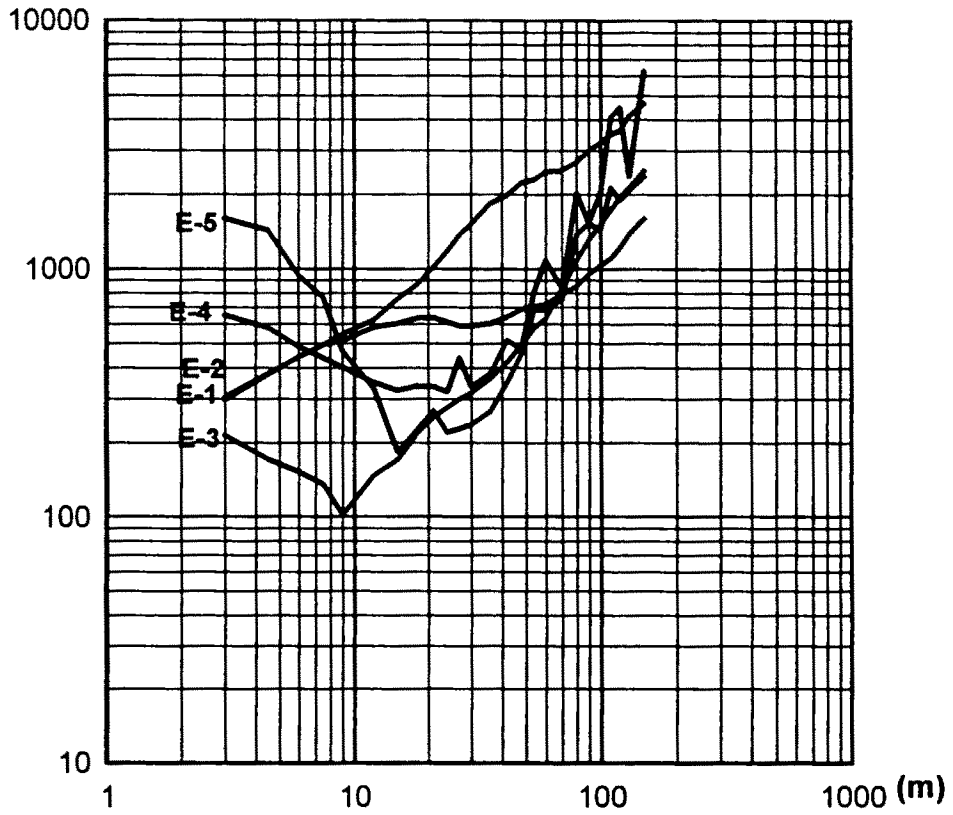
부 표

1. 전기비저항곡선도 197
2. 시추주상도 198
3. 수맥도(1:5,000) 201

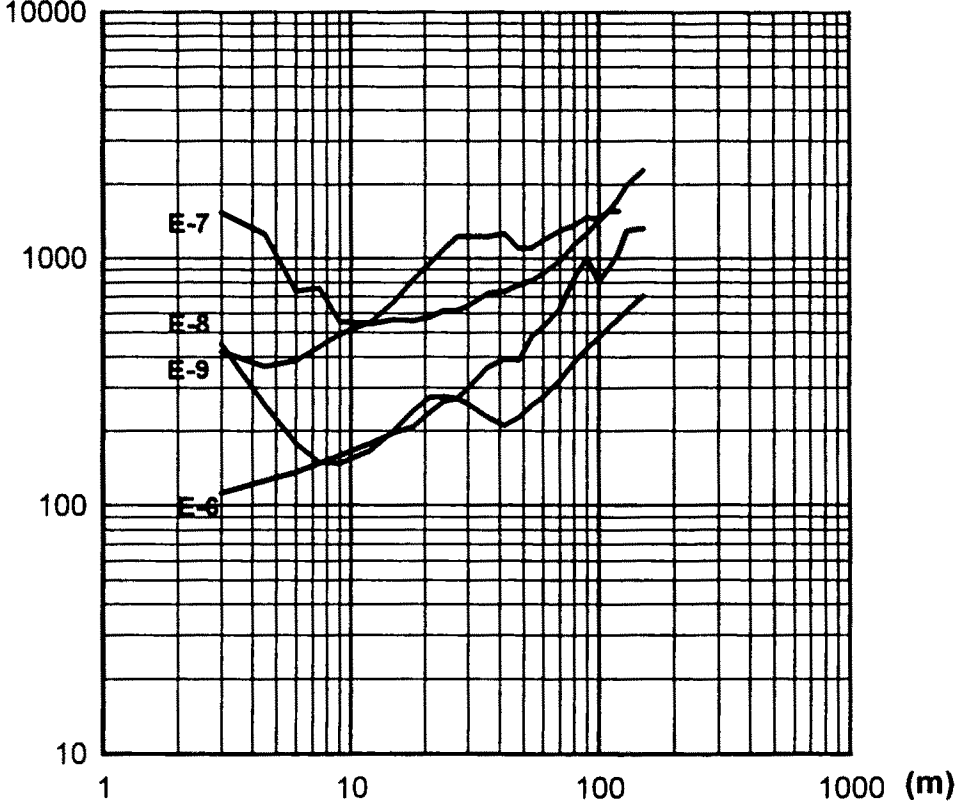
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

(Ω -m)

< 하 서 >



(Ω -m)



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 하 서

운전자 위성주 공번 : B - 1

지반고 : 157 m

위	치	충청북도 옥천군 청산면 하서리	지번 : -	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 100 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m		조사기간	'97. 11. 19. ~ 11. 23.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	15.0 m	
투수량계수	T = m'/day		안정수위	- m	
양수량	50 m'/day		조사장비	R-50 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도		부기사항
3.0	3.0		토사	케이싱설치 : 19.0m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
	4.0		사층	기반암 : 반상 흑운모 화강암	
7.0	6.0		사력층	배수색 : 암회색 ~ 암록색	
13.0	6.0		풍화대	Slime입도 : 중립 ~ 조립	
19.0			연암	구성광물 : 석영, 장석, 흑 운모	
	50.0			파쇄대 구간 29 ~ 32m 50m'/day	
69.0				하부 암상 균질하며 수 량증가 없음.	
100.0 m	31.0				

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 하 서

운전자 위성주

공번 : B - 2

지반고 : 112 m

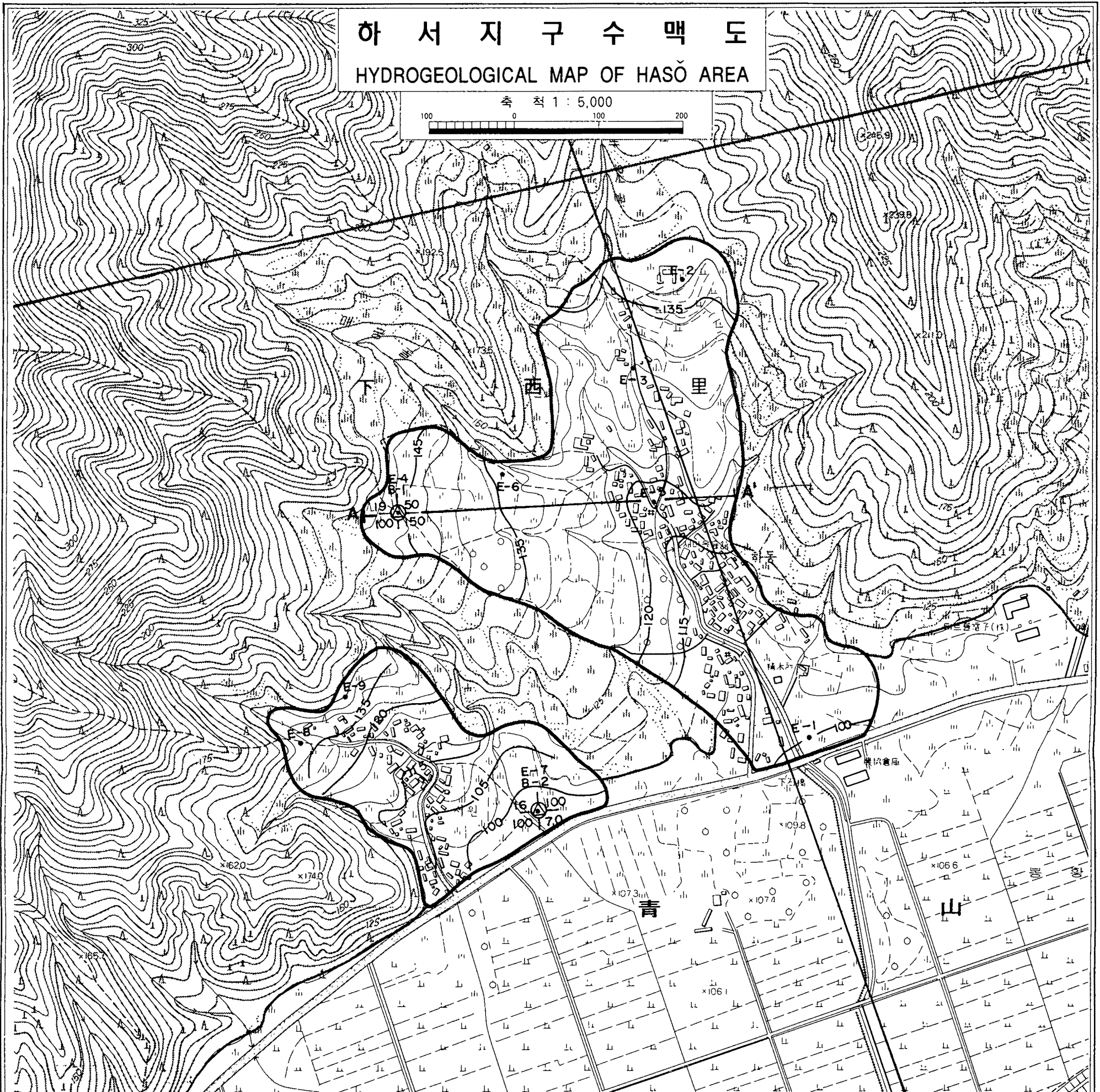
위	치	충청북도 옥천군 청산면 하서리			지번 : 214-1	지목 : 전	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 100 m			자갈층진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 11. 24. ~ 11. 27.		
	St : mm m			공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day			자연수위	7.0 m		
투수량계수	T = m ³ /day			안정수위	- m		
양수량	100 m ³ /day			조사장비	R-50 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
					심도	부기사항	
4.0	4.0		토사	케이싱설치 : 16.0m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 		
6.0	2.0		사층	기반암 : 반상 흑운모 화강암			
10.0	4.0		사력층	배수색 : 암회색 ~ 암록색			
16.0	6.0		풍화대	Slime입도 : 중립~조립			
74.0	58.0		연암	구성광물 : 석영, 장석, 흑운모			
				파쇄대 구간 35~36 m			
				100m ³ /day			
100.0	26.0		보통암	하부 암상 균질하며 굴진저항 심함			

여 백

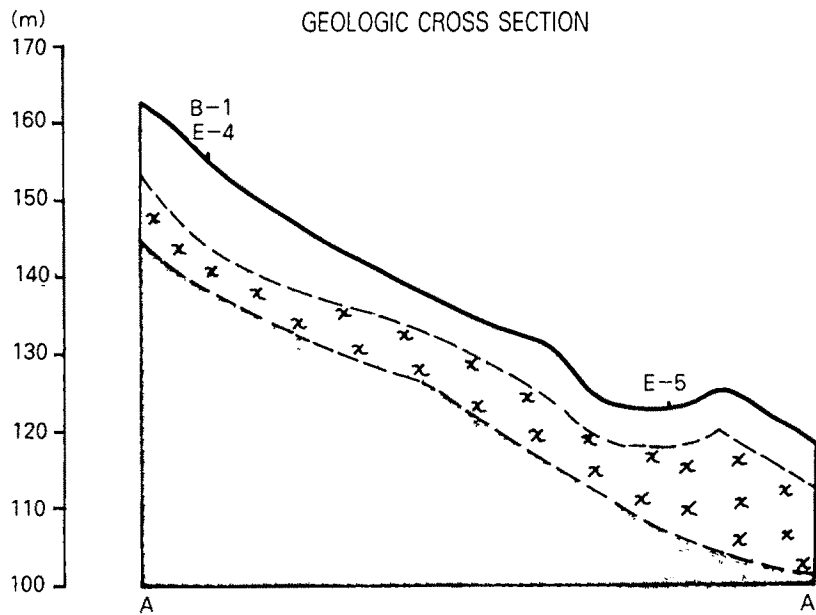
하서지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HASŌ AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite (Age-unknown)
	구경 200m/m 우물론 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 groundwater 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
공번 (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

옥천군대성지구

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 제시하므로서 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
대성	옥천	청산	대성	답 작	암반	15	관기	지전

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4	김동호	'97. 11. 20	-
지표지질조사	"	15	15	4	김동호	'97. 11. 20	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4	김동호	'97. 11. 20	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	6	5	4	임찬우	'97.11.24~11.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	4	김동호	'97.11.29~12.12	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300,
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	SAS LOG-200 보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 120 m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 187 ha	간접유역 : 935 ha	계 : 1,122 ha	
지형	지형 침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	높이 100-500m 사이 능선에 에워쌓인 형태로 본 지구의 답작지대와 지구와 인접한 보청천을 제외한 지역은 거의 산지로 형성되어있고 보청천의 충적지대에 작물을 재배하고있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△498.4m)	지구중심에서 남서 1km	북서-남동	약 14 km	급경사	-
특기사항	주봉인 무명봉은, 도덕봉, 울미산, 삼령등으로 이어지며 산맥을 형성하고 본 지구는 그 꼭간지에 위치한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
보청천	곡류천	북-남	50-250	5-70	사·역	36km	-
특기사항	지구 북서쪽의 대성소류지와 지구를 에워싼 능선에서 흘러나온 실개천이 합쳐져서 지구와 인접한 보청천에 합류하여 남쪽으로 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석:청산화강암, 흑운모각섬석화강암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모등		입 도 : 중립-조립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 흑운모각섬석화강암	관입폭 : -	관입상 : 암체
특기 사항	본 조사지구의 북서-남동사이 축을 중심으로 남서쪽 방향은 청산화강암 북동방향은 흑운모각섬석화강암이 폭넓게 분포하고, 이 두암석은 단층관계<지질도>로 보고되고 있으나 대규모적으로 뚜렷한 단층증거는 인지되지 않는다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N40W	85NE	-	-	-
특기사항	일부 절리가 나타나나 지하수 유동에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 쥬 라 기 시 대 미 상	충 적 충 ~ 부 정 합 ~ 흑운모각섬석화강암 - 관 입 - 청 산 화 강 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N30 °E	3.4km	-	만월리
L-2	N50 °E	2.1km	-	귀안들
특기 사항	상기 선구조는 본 지구 중심에 분포치는 않음.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning 불능으로 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0~11.2 m	11.2~17.3 m	17.3m이하		
평균비저항치	319 Ω-m	579 Ω-m	1,881 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
-	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E-1	119	0-11	225	11-18.7	675	18.7이하	675	(B-1)
E-2	118.5	0-15	180	15-20	540	20이하	900	-
E-3	124	0-6.2	600	6.2-11.2	120	11.2이하	6,000	30-80 (B-2)
E-4	116	0-15	270	15-20	1,080	20이하	1,350	-
E-5	118.7	0-8.9	320	8.9-16.6	480	16.6이하	480	11-15
계	596.2	0-56.1	1,595	56.1-86.5	2,895	86.5이하	9,405	-
평 균	119.2	0-11.2	319	11.2-17.3	579	17.3이하	1,881	-

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	청산	대성	357	127 °48'54"(272.88)	36 °22'06"(319.25)
B-2	"	"	"	212	127 °48'36"(272.43)	36 °22'15"(319.53)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80~133m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영,장석등	- 40-43	- 연약대	5m'/day
B - 2	"	"	"	80-82 107-108	" "	82m'/day
특기사항	B - 1은 지층이 약해 무너져서 80m로 시추중단하고, B - 2로 이동					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.5	-	-	-	-	15.5	-	61.0	-	-	80
B - 2	1.0	-	-	7.5	-	2.5	-	32.5	89.5	-	133
계	4.5	-	-	7.5	-	18.0	-	93.5	89.5	-	213
평균	2.3	-	-	3.8	-	9.0	-	46.7	44.7	-	106.5

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80	m/m 150~100	m -	m 19	m 2.1	m -	m ³ /day 5	m/day -	m ² /day -
B - 2	133	"	-	11	3.4	-	82	-	-
계	213	-	-	30	-	-	87	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				· 미 실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 : B-1 : 없음 B-2 : 40-43, 80-82, 107~108	지하수함양원 : 암반내 연약대
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ B-1은 수량부족과 공 불안정으로 폐공처리했고 B-2에서 108m이후 별다른 수량증가 없어 133m까지 시추후 주민 양여함. ○ 본 지구는 지하수개발 계획시 쌍극자 탐사등 보다 정밀한 탐사 및 고심도 시추가 필요한 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15ha에 대하여 개발계획, 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)	(5)	-	(-)	-
		B - 2	(1)	(82)	-	(1)	-
	소 계	-	(2)	(87)	-	(1)	-
계			(2)	(87)	-	(1)	-

나. 향후 지하수개발 전망

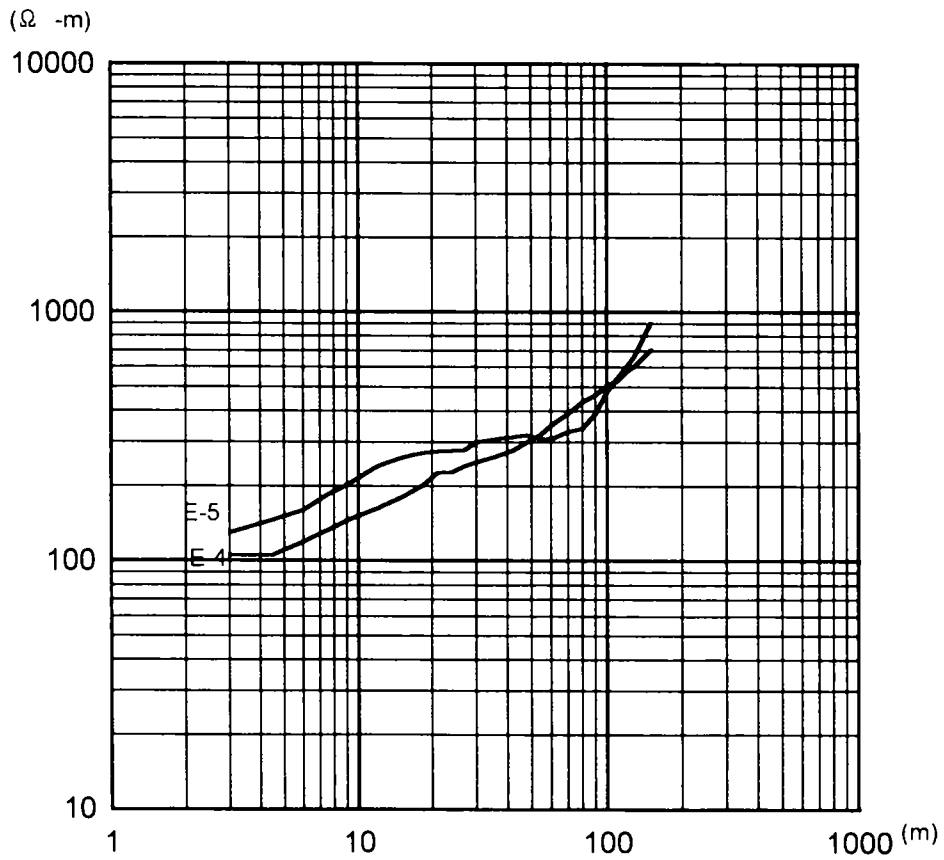
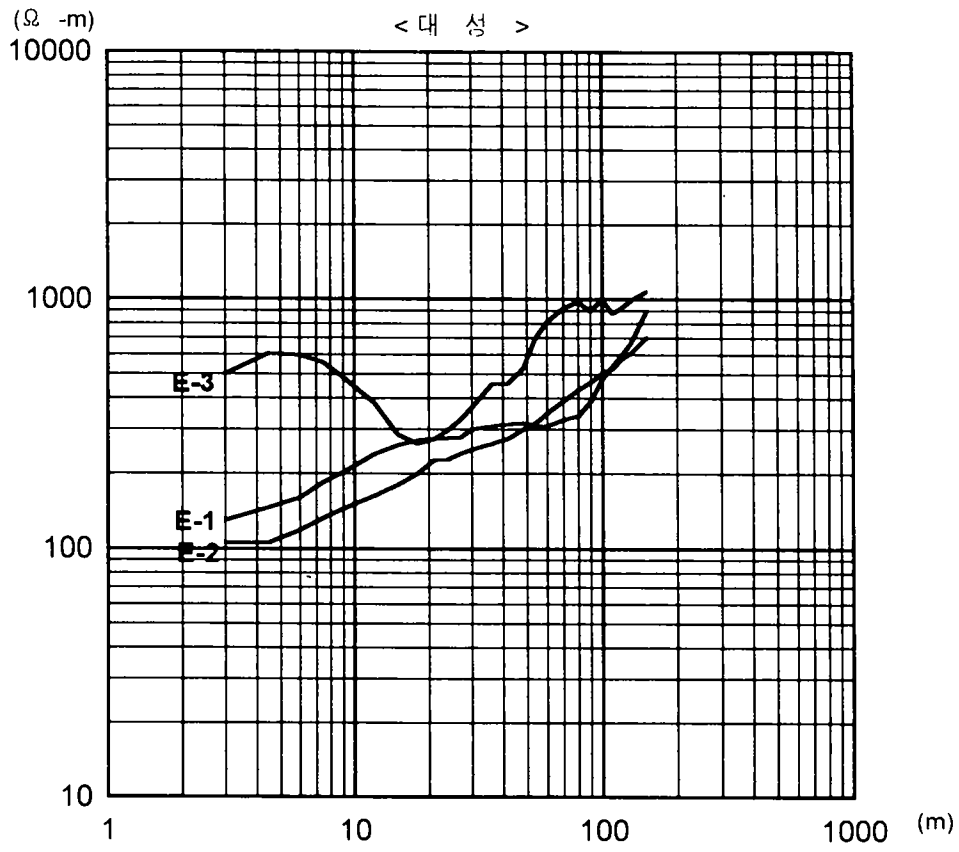
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(1)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도	213
2. 시추주상도	214
3. 수맥도(1:5,000)	217

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 대성

운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 119 m

위	치	충청북도 옥천군 청산면 대성리	지번 : 357	지목 : 전	소유자 :		
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 80 m		자갈층진량	m'			
			점토(벤토나이트)	m'			
우물구경 및심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11. 29. ~ 12. 4.			
	St : mm m		공법	D.T.H			
투수계수	K = m/day		자연수위	2.1 m			
투수량계수	T = m'/day		안정수위	- m			
양수량	5 m'/day		조사장비	AQ500 + XHP 750			
			원동기마력(HP)	400			
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
			심도	부기사항			
3.5	3.5	토사	케이싱설치 : 19.0 m			○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선	
	15.5		풍화대	기반암 : 흑운모각섬석화강암			
	19.0		연암	배수색 : 암회색			
61.0	입도 : 세립						
	시추중55M 이하 연약부위에서 지층 붕괴로 굴진치 못하고 토출량5m ³ /D 정도로 극히 미미하여 폐공처리.						
	80.0 m						

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 대성

운전자 정병인 공번 : B - 2

지반고 : 124 m

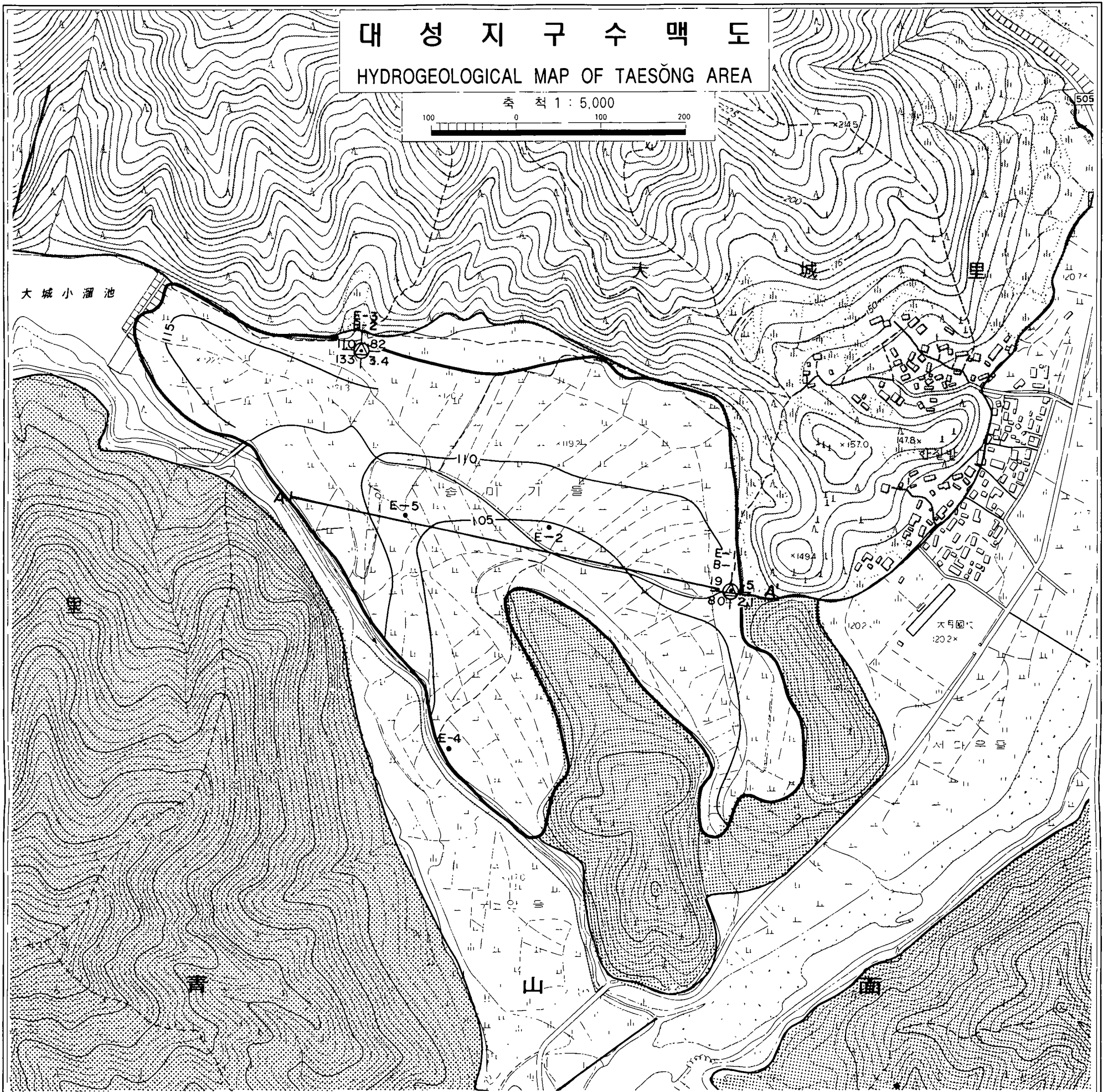
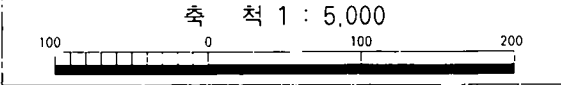
위 치	충청북도 옥천군 청산면 대성리			지번 : 212	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 133 m			자갈층진량	m'	
				점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 12. 5. ~ 12. 12	
	St : mm m			공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day			자연수위	3.4 m	
투수량계수	T = m ³ /day			안정수위	- m	
양수량	82 m ³ /day			조사장비	AQ500 + XHP 750	
				원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
				심도	부기사항	
1.0	1.0	토사	토사	케이싱설치 : 11.0 m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	
	7.5			사력층		
8.5	2.5	≠	≠	풍화대	배수색 : 암회색	
11.0	32.5	V-V-	V-V-	연암	입도 : 세립	
43.5	89.5	V V	V V	보통암	파쇄대 : 40 ~ 43 m 80 ~ 82 m 107 ~ 108 m	
		V V	V V		상기구간의 파쇄대에서 82m ³ /D을 확 보하고 하부로 굴진 시 암질치밀 견고하여 시 추중단.	
133.0 m		V V	V V			

여 백

대성지구수맥도

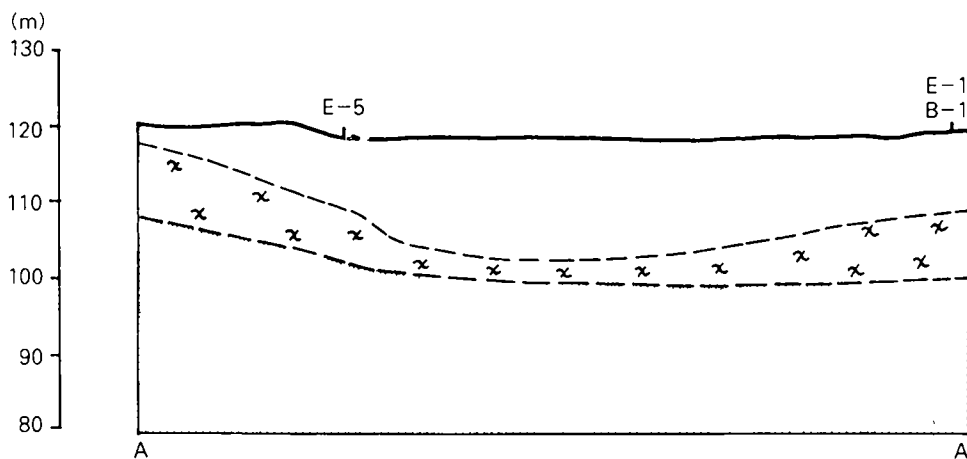
HYDROGEOLOGICAL MAP OF TAESONG AREA

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 각섬석 화강암 Biotite hornblende granite(Jurassic)
	청산화강암 Ch'ongsan granite (Age-unknown)
	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 groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 중심 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)	1 충적층후 Alluvium thickness(m) 2 양수량 Yields(m ³ /day)
	4 우물심도 Well depth(m) 3 자연수위 Depth to natural water level(m) 양정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

옥천군상예곡지구

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 제시하므로서 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
상예곡	옥천	청산	예곡	답 작	암반	15	관기	지전

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4	김동호	'97. 11. 18	-
지표지질조사	"	15	15	4	김동호	'97. 11. 18	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4	김동호	'97. 11. 18	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	6	6	4	임찬우	'97.11.20~11.21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4	김동호	'97.11.24~11.28	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300,
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	SAS LOG-200 보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 127m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 77 ha	간접유역 : 1,739 ha	계 : 1,816 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	지구를 중심으로 남쪽과 북쪽에 150-250m 높이의 능선이 동서 방향으로 이어지고 지구와 인접한 하천이 동-서 방향으로 흐르고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△262.5m)	지구남동 1.4km	북서-남동	약 4km	보통	-
특기사항	다소 급경사의 북쪽 능선과 완경사의 남쪽 능선이 지구주위를 동서 방향으로 이어진다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
예곡천	직류천	동-서	20-50	5-30	사·력	8km	14/1,000
특기사항	지구와 접하여 예곡천이 동-서 방향으로 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 하부사암대, 청산화강암		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모등		입 도 : 세립-중립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 염기성암맥	관입폭 : 약 50m	관입상 : 맥상
특기 사항	지구 주위 대부분이 청산화강암으로 구성되어 있으며, 지구 우측에 염기성암맥이 일부 존재한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N10W	85SW	-	-	-
특기사항	지구내 절리가 일부 관찰되나 지하수 유동에는 큰영향을 미치지 못할 것으로 판단.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 충
백 약 기	~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	염 기 성 암 맥
퍼 미 안 석 탄 기	- 관 입 -
	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	지 질 구조	주분포지역
L-1	N47 °W	3.75km	-	장구막-상골
L-2	N45 °E	2.58km		소박골들
L-3	N30 °E	8.2km		원댕이골
L-4	N 9 °E	1.4km		신촌
L-5	N44 °W	2.2km		작은 광대골
L-6	N48 °W	2.1km		별바위골
특기 사항	지구 중심을 L-2가 관통해 지나고 있다.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	탐사 Scanning 불능으로 탐사 미 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumbergr식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0~4.0m	4.0~6.6 m	6.6 m이하	
평균비저항치	1,488.3Ω-m	2,026.7 Ω-m	4,390.8Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
-	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	122.5	0-3.1	530	3.1-7.0	2,650	7.0이하	2,120	6-12
E-2	126	0-5.8	1,000	5.8-7.7	2,000	7.7이하	1,500	11-20
E-3	129	0-4.0	1,050	4.0-5.0	2,100	5.0이하	1,575	30-55 (B-1)
E-4	132	0-3.7	1,850	3.7-6.6	370	6.6이하	5,550	15-25
E-5	128	0-3.5	2,200	3.5-8.8	440	8.8이하	11,000	12-20
E-6	129.5	0-3.6	2,300	3.6-4.4	4,600	4.4이하	4,600	-
계	767	0-23.7	8,930	23.7-39.5	12,160	39.5이하	26,345	-
평 균	127.8	0-4.0	1,488.3	4.0-6.6	2,026.7	6.6이하	4,390.8	-

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	청산	예곡	-	127 °50'06"(274.68)	36 °21'05"(317.38)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 123m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	세립-중립	석영,장석등	32-33	파쇄대	50 m'/day
특기사항	암질이 바뀌는 구간에 파쇄대가 존재 하나 소규모이고 토출량도 50m'/day 정도로 소량으로 그하부 구간은 파쇄대 전무하고, 토출량은 거의 소량점증양상을 보임.					

(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	-	54	64	-	123
계	1.0	-	-	3.0	-	1.0	-	54	64	-	123
평균	1.0	-	-	3.0	-	1.0	-	54	64	-	123

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 123	m/m 150~100	m -	m 5.0	m 1.5	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ² /day -
계	123	-	-	5.0	1.5	-	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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				· 미 실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 : 32-33m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심도 증가에 따라 수량이 소량 증가한다. ○ 본 지구는 지하수개발 계획시 쌍곡자 탐사등 보다 정밀한 탐사 및 고심도 시추가 필요한 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15ha에 대하여 개발계획, 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

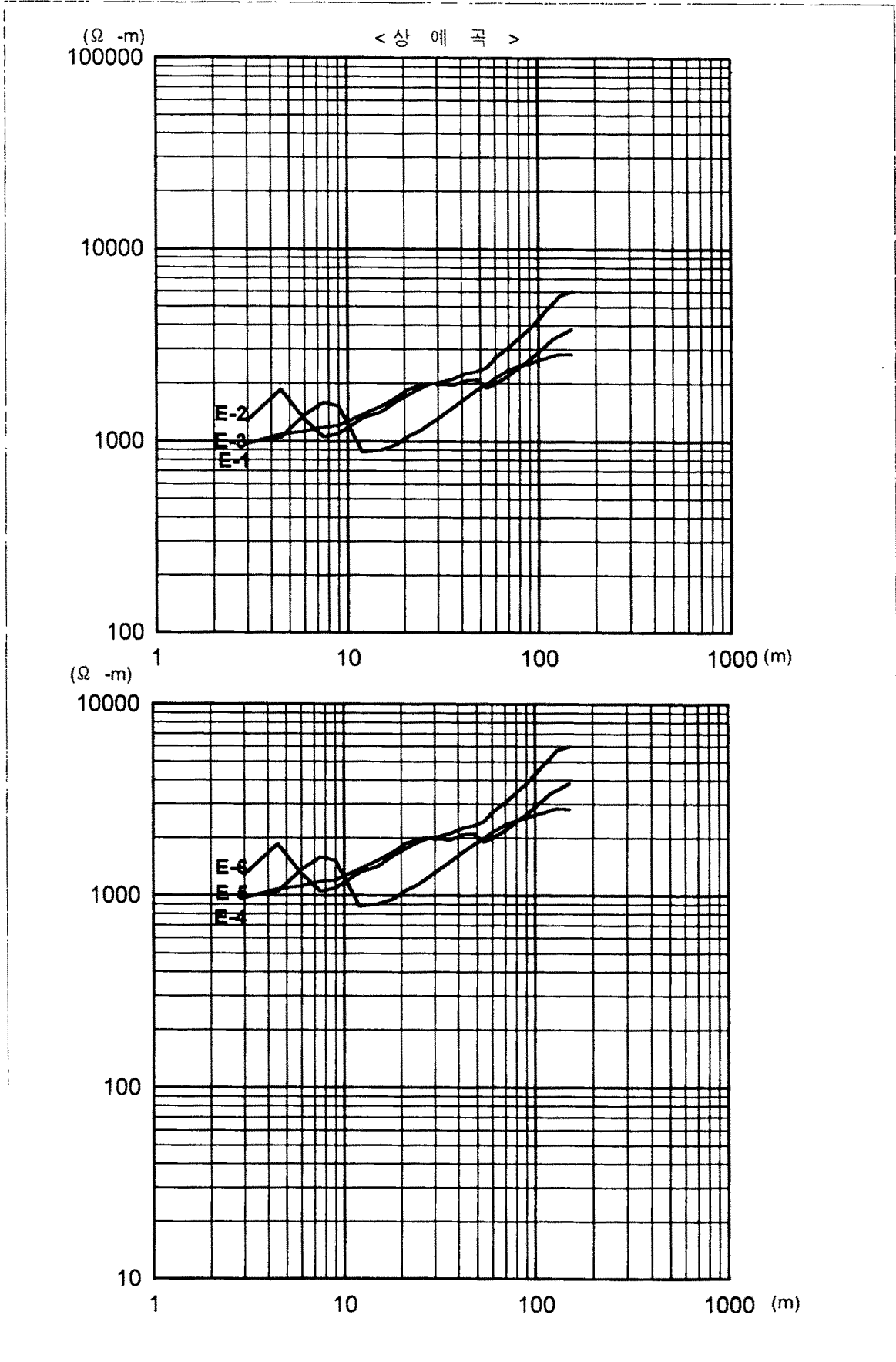
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(0.6)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도	229
2. 시추주상도	230
3. 수맥도(1:5,000)	231

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 상예곡

운전자 정병인 공변 : B - 1

지반고 : 129 m

위	치	충청북도 옥천군 청산면 예곡리	지번 : -	지목 : -	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 123 m		자갈층진량	m'	
			점도(벤트나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11. 24. ~ 11. 28.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	1.5 m	
투수량계수	T = m ³ /day		안정수위	- m	
양수량	50 m ³ /day		조사장비	AQ500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도		부기사항
1.0	1.0		토사	케이싱설치 : 5.0m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
	3.0		사력층	기반암 : 청산화강암	
4.0			풍화대	배수색 : 회백색	
5.0	1.0			입도 : 중립~세립	
	54.0		연암	파쇄대 : 32 ~ 33m	
				상지구간의 연질파쇄대 구간에서 약 50m ³ /D정도로 토출되고, 이외구간에 점증양상을 보이거나 극히 미미하여 시추중단.	
59.0			보통암		
	64.0				
123.0 m					

상예곡지구수맥도

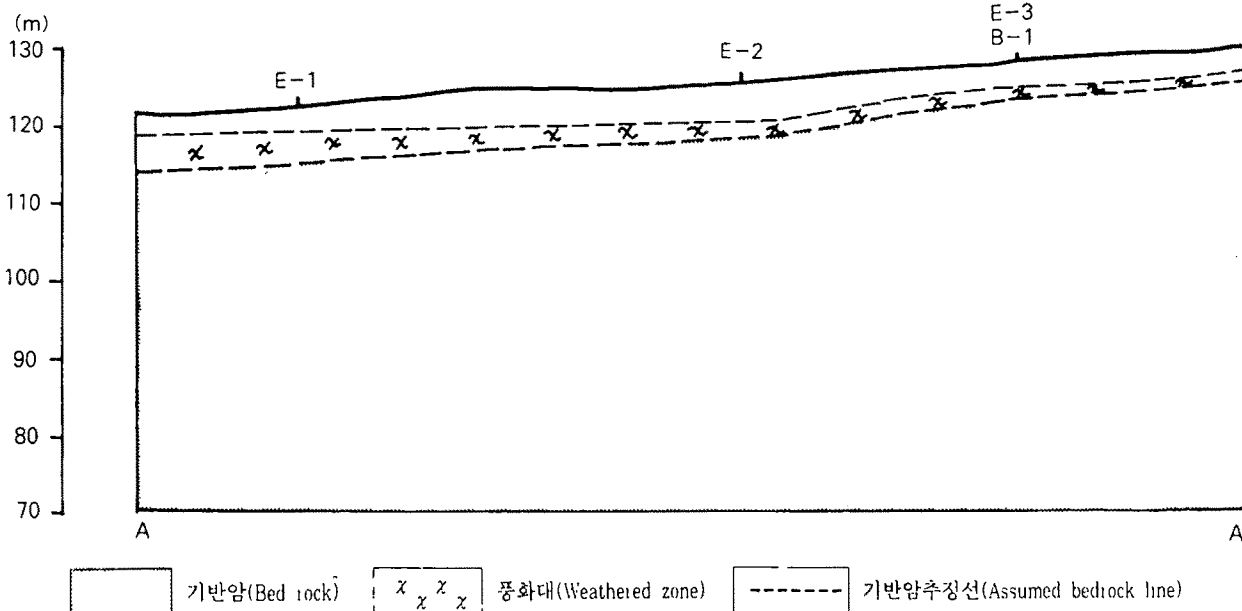
HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANGYAEGOK AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	청산화강암 Chongsan granite(Age-unknown)
	구경 200m/m 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	이상내 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
공번 (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

청원군 독징이 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 제시하므로서 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
독징이	청원	남일	가중	답 작	암반	10	청주	외천

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	오의환	'97. 1. 31.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	오의환	'97. 1. 31.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	오의환	'97. 1. 31.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	5급	오의환	'97. 1. 31.	WADI
전 기 탐 사	"	5	5	5급	오의환	'97.1.31.~2.1.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	홍순욱	97. 2. 6.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	홍순욱	'97. 2. 1.~2. 5.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 84 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역: 160 ha	간접유역 : - ha 계 : 160 ha
지형	지형 침식 윤희상 노년기 지형	
특기사항	본지구를 중심으로 남동쪽 1km 떨어진곳에 주봉인 국사봉(△281.7m)이 위치하고 있으며 지구 남쪽에 거치골 방죽과 개미실 방죽이 위치하고 있다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
국사봉 (△ 281.7m)	지구 남동쪽 약 1 km	동 - 서	4 km	완만	-
특기사항	주능선에서 분기한 소능선에 둘러쌓여 있으며 북동쪽이 트인 골짜기 형의 지형이다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	남서-북동	3~4 m	1~2 m	사력혼재	2.5 km	20/1000
특기사항	지구 남부의 산지에서 발원한 소규모 지류가 본 지구를 관류하여 무심천으로 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -	
주구성광물 : 석영, 운모, 장석	입 도 : 조립	입 상 : -	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	풍화대 발달 상태가 비교적 양호하며 완만한 구릉성 지형을 형성하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	-	-	-	-	-
특기사항	절리가 지하수 유로 역할을 할 것으로 추정되나 풍화가 심하여 직접적인 측정은 곤란함.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 60° E	40 km	-	사동골 ~ 개미실
L - 2	N 3° W	3.8 km	-	독정이골 ~ 개미실
특기 사항	선구조 L - 1, L - 2가 교차되는 지점 인근에서 E - 4 축점 전기탐사 실시.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	61	260 ~ 270 m	17 ~ 22 m	-	
W - 2	39	110 ~ 120 m	21 ~ 23 m		
특기사항	W - 1 측선 이상대 발달 지점에 E - 2 축점 전기탐사 및 시추조사 실시.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.6 m	3.6 ~ 7.5 m	7.5 m이하	
평 균 비저항치	168 Ω-m	4133 Ω-m	8010 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	89	0~4.0	75	4.0~7.0	375	7.0이하	3750	(B - 1)
E - 2	84	0~1.5	265	1.5~8.0	53	8.0이하	5300	
E - 3	78	0~3.0	110	3.0~15.0	1100	15.0이하	11000	
E - 4	76	0~2.5	200	2.5~7.5	140	7.5이하	20000	
E - 5	93	0~7.0	190	7.0 이하	19000			
계	420	0~18.0	840	18.0~ 37.5	20,668	37.5이하	40,050	
평 균	84	0~3.6	168	3.6~7.5	4,133	7.5이하	8,010	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	청원	남일	가중	389	128° 28' 39" (242.46)	36° 34' 06" (341.25)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 145m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색~ 암회색	조립	석영 운모 장석	16~25 m 102~113 m	파쇄대 파쇄대	30 m ³ /day 20 m ³ /day
특기사항	40~145 m 구간은 중립~조립의 석영입자가 다량 산출됨.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	-	-	4.0	-	75.0	64.0	-	145.0
계	2.0	-	-	-	-	4.0	-	75.0	64.0	-	145.0
평균	2.0	-	-	-	-	4.0	-	75.0	64.0	-	145.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 145	m/m 150~100	m -	m 6.0	m 2.0	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ² /day -
계	145	-	-	6.0	2.0	-	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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	2.1 m	127° 28' 27" (242.24)	36° 34' 07" (341.26)	
A - 2	1.8 m	127° 28' 35" (242.37)	36° 34' 04" (341.17)	
A - 3	1.5 m	127° 28' 40" (242.50)	36° 34' 05" (341.20)	
A - 4	1.6 m	127° 28' 48" (242.70)	36° 34' 09" (341.35)	
평 균	1.7 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원: 암반내 미세 균열 및 파쇄대
특기사항	시추조사 결과 조사 심도 145m까지 파쇄대가 2개소 형성되어 있으나 유역면적이 협소하여 대수층 발달상태가 불량한 것으로 추정된다. 향후 개발시 위치를 하부로 옮겨 착정심도 및 구경을 증대 시켜 용수 공급 계획을 수립하여야함

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 기존수리시설 및 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)	-	(1)	-
	소 계	-	(1)	(50)	-	(1)	-
계	-		(1)	(50)	-	(1)	-

나. 향후 지하수개발 전망

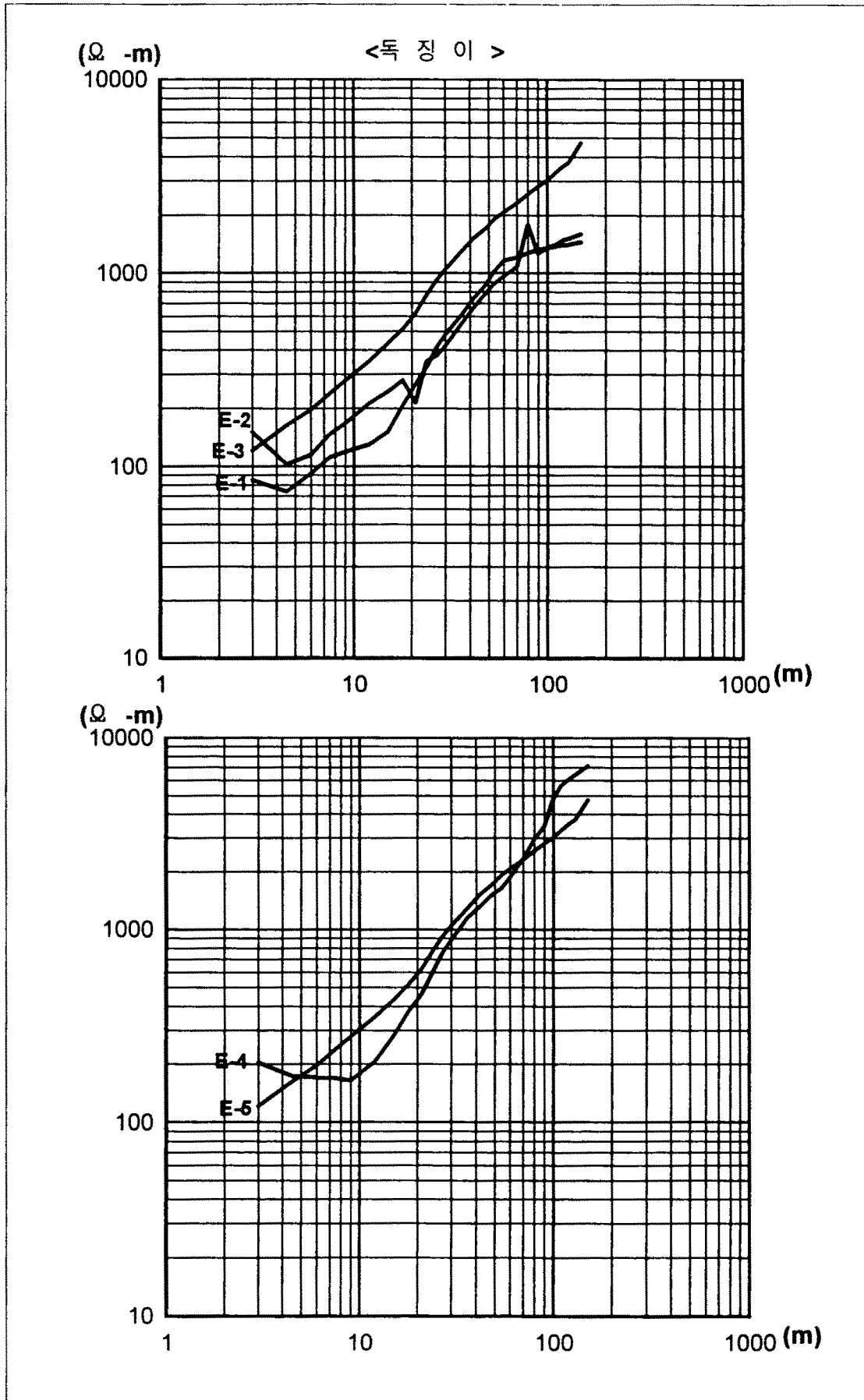
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(1)	10.0	3	7.0	'97년 암 반관정1공 개발완료

부 표

1. 전기비저항곡선도 243
2. 시추주상도 244
3. 수맥도(1:5,000) 245

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 독정이

운전자 이강천 공번 : B - 1

지반고 : 84 m

위	치	충청북도 청원군 남일면 가증리	지번 : 389	지목 : 전	소유자 :	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 145 m		자갈층진량	m'		
			점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 2. 1. ~ 2. 5.		
	St : mm		공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day		자연수위	2.0 m		
투수량계수	T = m ³ /day		안정수위	m		
양수량	50 m ³ /day		조사장비	AQ-500 + XHP 750		
			원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
			심도		부기사항	
2.0	2.0	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>토사</p> <p>케이스설치 : 6.0m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>풍화대</p> <p>기반암 : 반상 화강암</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>연암</p> <p>Slime 입도는 조립질이며 주 구성광물은 석영, 운모, 장석이며 회색~암회색을 나타냄</p> <p>파쇄대 구간 16~25m 30m³/day, 102~113m 20m³/day,</p> </div> </div>			<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	
6.0	4.0					
81.0	75.0					
145.0 m	64.0					
			<p>보통암</p> <p>120m 하부 암상 균질하며 굴진저항 심함,</p>			

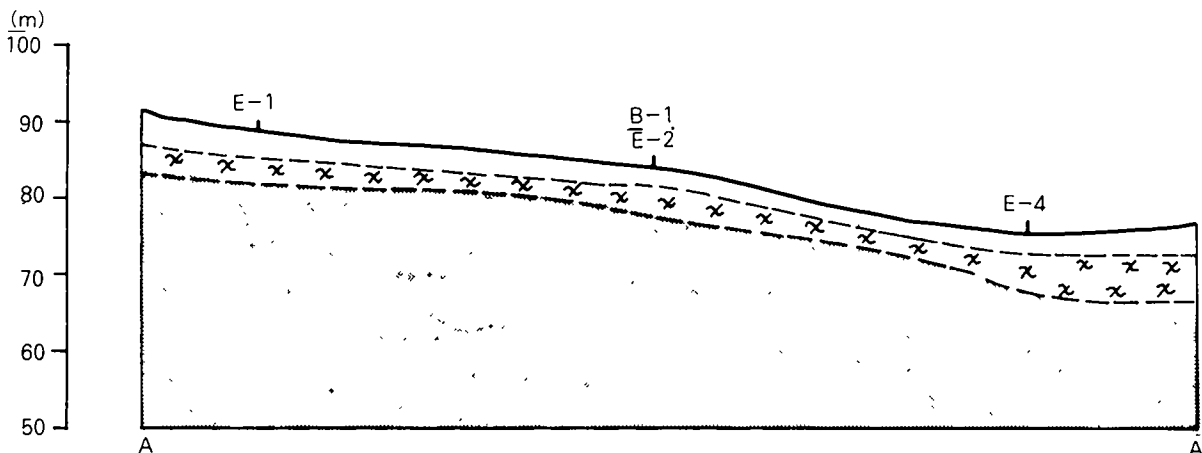
독 정 이 지 구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF TOKJINGI 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)	
	반상화강암 Porphyritic granite	
	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 groundwater 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	
공번 (Well number)	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

청 원 군 부 연 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 제시하므로서 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
부연	청원	북이	토성	답 작	암반	20	미원	내수

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	점	10	11	4급	최용석	'97.11.9~11.13	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	최용석	'97. 11. 18	AUGER
시 추 조 사	공	1	1	4급	최용석	'97.11.13~11.18	R50-7, XHP750
간이양수시험	공	1	1	4급	최용석	'97. 11. 18	"
전 기 검 측	공	1	1	4급	최용석	97. 12. 4	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	최용석	'97. 12.17	보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 60 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 475 ha	간접유역 : 광역 ha	계 : 광역 ha
지형	지형 침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	지형구배 15/475 정도의 경사도를 가진 골짜기형 지형		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
성재산 (△255m)	지구 동쪽 약1.5km 지점	북동 - 남서	2 km	완만	-
특기사항	서쪽으로 경사를 이루고 있으며 지구 서쪽으로는 완만한 지형의 충적평야를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북동-남서	3~4 m	1~2 m	사력혼재	2.5km	20/1000
특기사항	유하량이 빈약하며 배수로 겸용 세지류이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상 화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 석영암맥, 석영반암맥, 규장암맥	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	중생대 쥐라기에 저반상으로 관입된 반상화강암이 주로 분포하고 있으며, 부분적으로 동암을 후기에 소규모로 관입한 석영암맥, 석영반암맥, 규장암맥 등 알칼리 암맥류가 분포한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	-	-	-	-	-
특기사항	없음.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 5 E	3 km	-	이 동
-	-	-	-	-
특기 사항	-			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEH SAS - 300	전극배열 : Schlumberge식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 5.4 m	5.4 ~ 18.8 m	18.8 m 이하	
평 균 비저항치	161 Ω-m	∞ Ω-m	1,718 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	(B-1)
E - 2	61	0~4.5	110	4.5~22.5	132	225이하	220	
E - 3	63	0~5.0	150	5.0~35.0	150	35이하	1,500	
E - 4	67	0~3.0	200	3.0~15.0	400	15이하	800	
E - 5	60	0~4.5	48	4.5~27.0	240	27이하	2,400	
E - 6	58	0~3.0	70	3.0~ 9.0	140	9이하	700	
E - 7	61	0~5.0	400	5.0~17.5	160	17.5이하	4,000	
E - 8	56	0~6.0	300	6.0~21.0	210	21이하	3,000	
E - 9	65	0~10.0	250	10~24.0	125	24이하	5,000	
E - 10	62	0~9.0	90	9.0~20.0	1,800	20이하	360	
E - 11	64	0~4.5	85	4.5~9.0	425	9이하	850	
E - 11	58	0~4.5	65	4.5~6.8	∞	6.8이하	65	
계	675	0~59	1,768	59~206.8	∞	206.8이하	18,895	
평 균	61	0~5.4	161	5.4~18.8	∞	18.8이하	1,718	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	청원	북이	토성	442	127° 34' 05" (250.43)	36° 44' 26" (360.47)

(2) 조사방법

착정기 : R50-7	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영 장석 운모	42~45 m 60~64 m	파쇄대 파쇄대	200m ³ /day 150m ³ /day
특기사항	60~64M구간이 주대수층 형성.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	4.0	5.0	-	7.0	-	40.0	21.0	-	80.0
계	3.0	-	4.0	5.0	-	7.0	-	40.0	21.0	-	80.0
평균	3.0	-	4.0	5.0	-	7.0	-	40.0	21.0	-	80.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64 인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	42 ~ 46 61 ~ 66	대체로 일치 대체로 일치
특기사항	61 ~ 66M구간이 주대수층을 형성		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 번	B - 1
부 적 합 항 목	없 음.		
관정평가	수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 80.0	m/m 150~100	m	m 19.0	m 1.48	m 4.64	m ³ /day 124	m/day 0.64	m ² /day 38.7
계	80.0	150~100	-	19.0	1.48	4.64	124	0.64	38.7

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	0.84 m	127° 34' 04" (250.39)	36° 44' 33" (360.58)	
A - 2	1.25 m	127° 34' 11" (250.48)	36° 44' 31" (360.55)	
A - 3	0.81 m	127° 34' 02" (250.38)	36° 44' 30" (360.52)	
A - 4	1.30 m	127° 34' 14" (250.53)	36° 44' 33" (360.58)	
평 균	1.05 m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층	파쇄대	지하수함양원	기반암내 균열, 파쇄대, 절리 등 2차공극과 분리구조에 부존
특기사항	61 ~ 66M구간에서 주대층 형성		

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	부연지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 청원군 북이면 토성리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면 적	조사면적: 20 ha				개발가능면적 : 18 ha			
가. 수원공								
구 분	계 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 80	개소 4	m ³ /day 350	m ³ /day 1,400	단위용수량 77.7 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			4개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	계 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60 m	50m/m	60 m	70 m	350m ³ /day	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	400m	3	380	80m	320m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소계	-	-	-	-	-	-
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(350)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(350)	-	(3)	-
계	-		(1)	(350)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

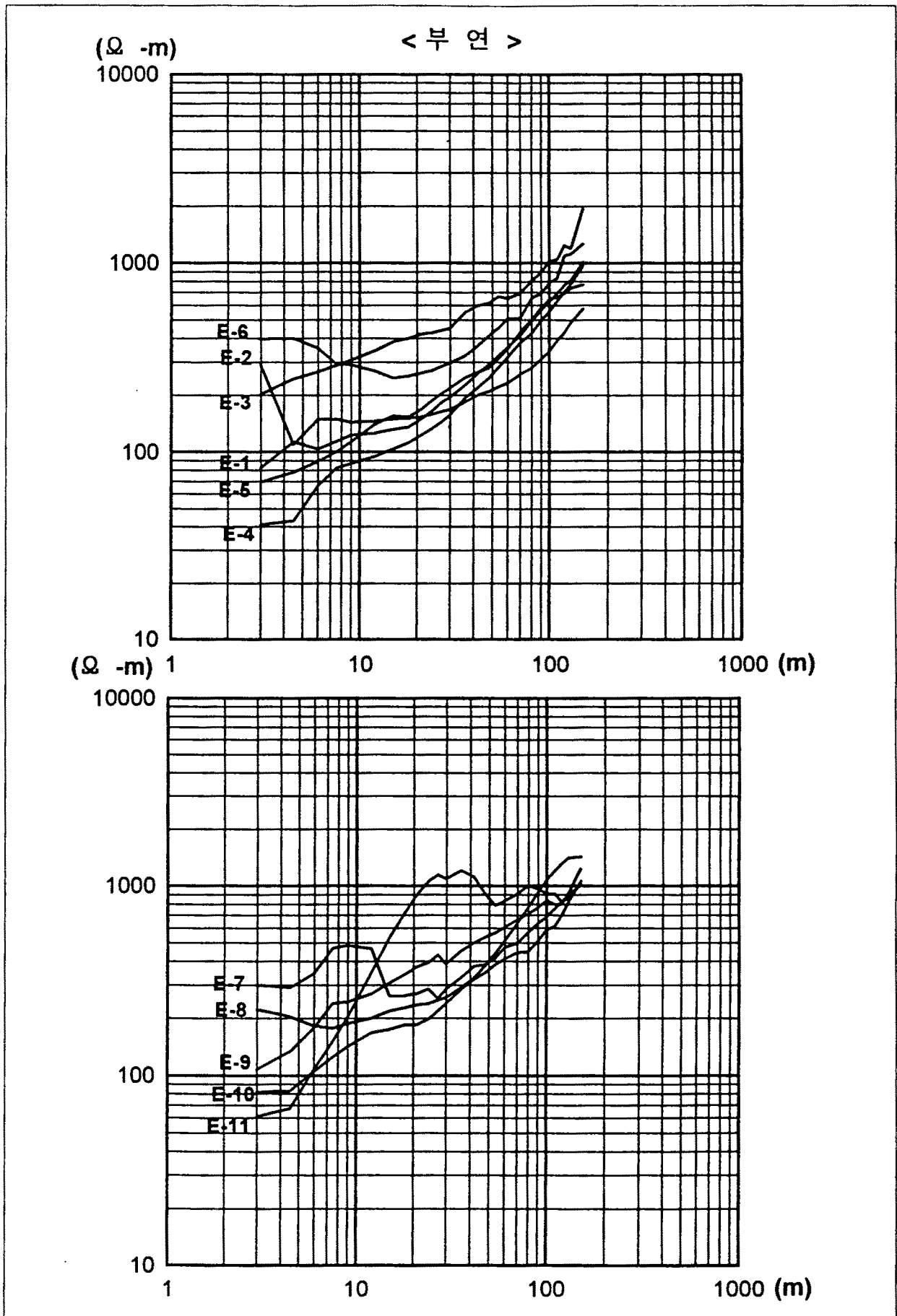
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(3)	20	18	2	

부 표

1. 전기비저항곡선도	259
2. 시추주상도	260
3. 수질검사 성적서	261
4. 수맥도(1:5,000)	263

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용석

지구명 : 부 연

운전자 김태형

공번 : B - 1

지반고 : 63 m

위 치	충청북도 청원군 북이면 토성리			지번 : 442	지목 : 구거	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m			자갈층진량	m'	
				점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m	조사기간		97. 11. 13 ~ 11. 18.		
	St : mm	공법		D.T.H		
투수계수	K = 0.64 m/day			자연수위	1.48 m	
투수량계수	T = 38.7 m ³ /day			안정수위	4.64 m	
양수량	350 m ³ /day			조사장비	R50-7 + XHP 750	
				원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
				전기검층 삼 : 1 : 10 : 100 : 1000 : 10000 투기사항		
3.0	3.0	사층	토사	케이싱설치 : 19.0m	5	Short Normal : 질 선
7.0	4.0				사력층	
12.0	5.0	풍화대	배수색 : 암회색	Slime입도 : 세립	15	Long Normal : 질 선
19.0	7.0				연암	
59.0	40.0	연암	과쇄대 구간 42~45 m 200m ³ /day	60~64 m 150m ³ /day	25	보통암
80.0					30	
m					35	
					40	
					45	
					50	
					55	
					60	
					65	
					70	

보연 65460 - 282 -

시험성적서

참고용

검 사 물 명 : 농업용수

채 취 장 소 : 청원 북이 장재리 부연BH-1호공

의 퇴 인 : 청주 흥덕 분평 215,농어촌진흥공사,최용석

접수년월일 : 1997년 12월 17일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.3	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량 (COD)	8mg/ℓ 이하	1.2	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/ℓ 이하	1.2	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	10	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
관 정	적합		비 고		

1997년 12월 30일

충청북도보건환경연구원장

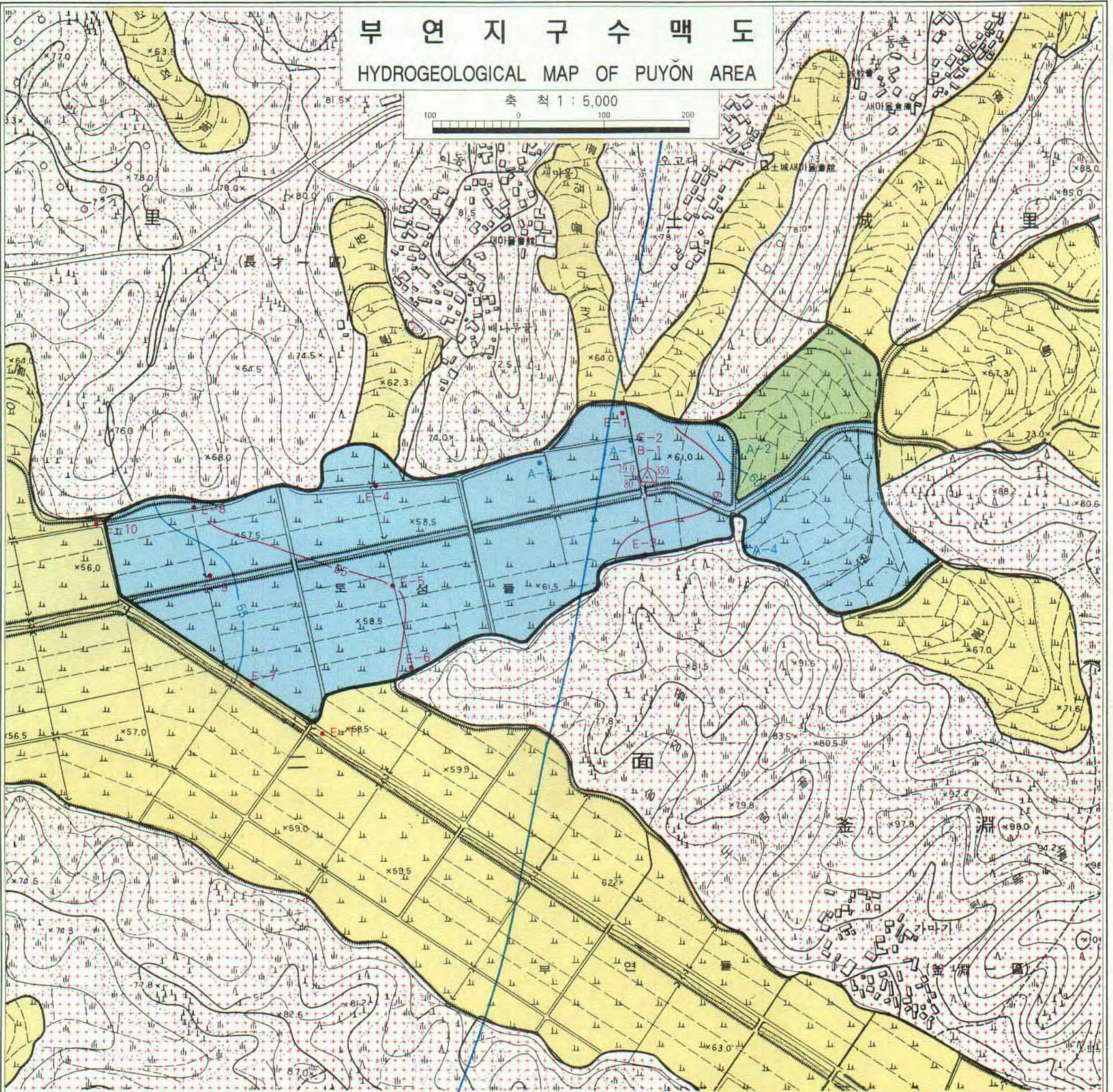
처리담당자: 조 성 렬

환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

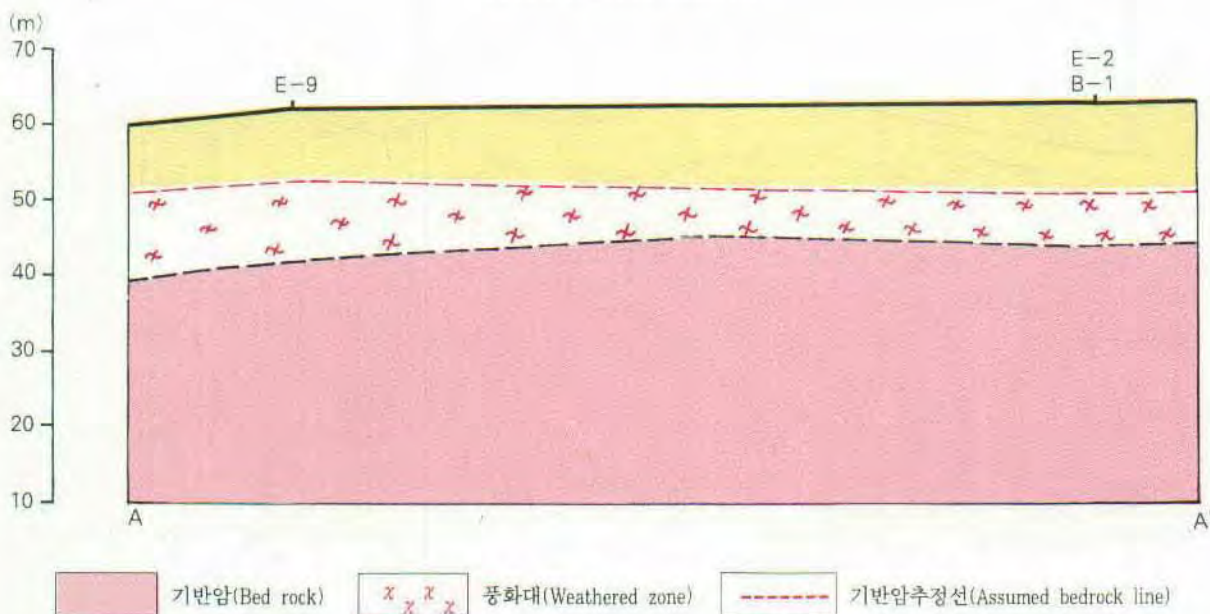
여 백

부연지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF PUYŎN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



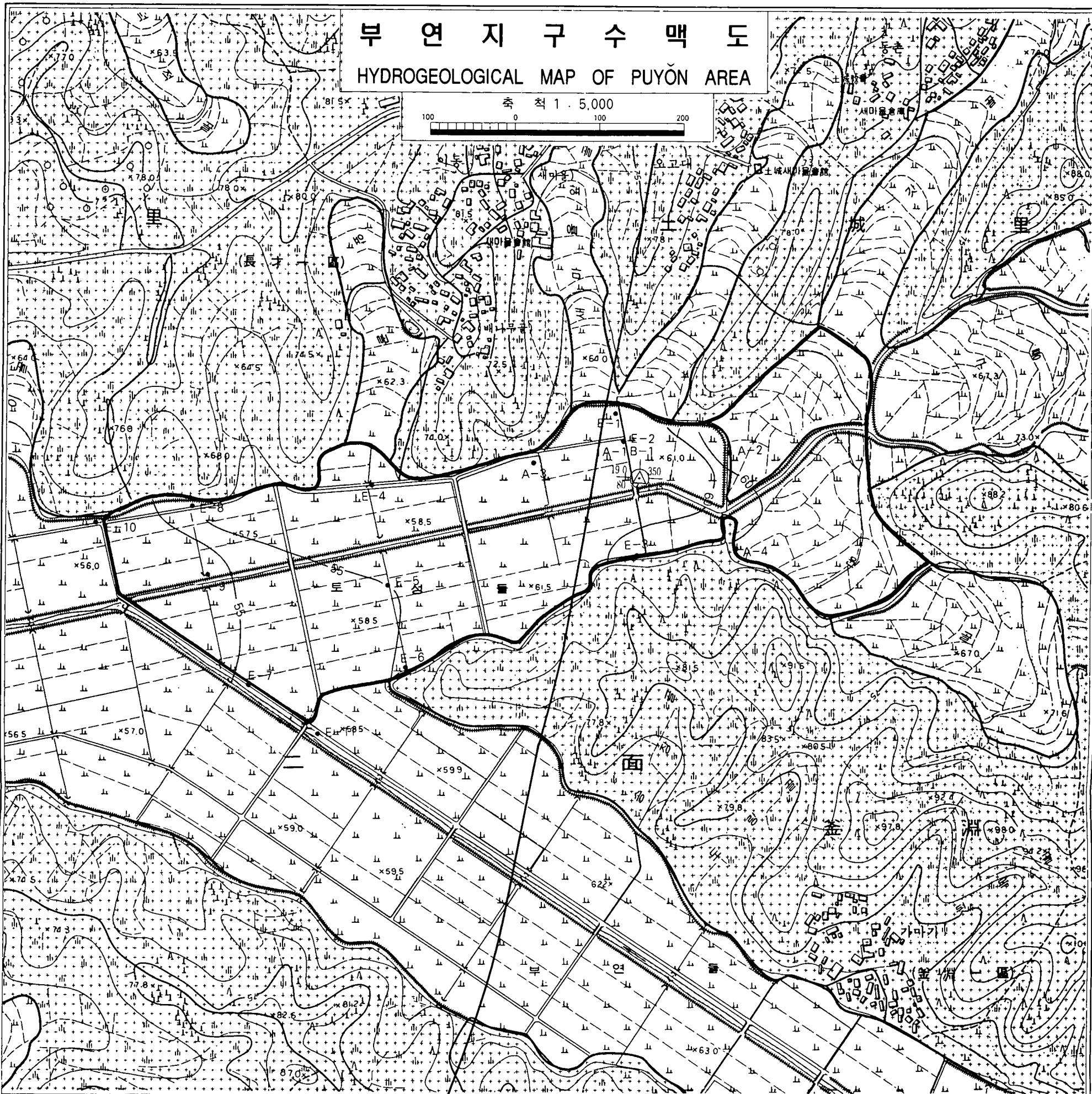
범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m/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 groundwater 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
공번 (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)

부연지구수맥도

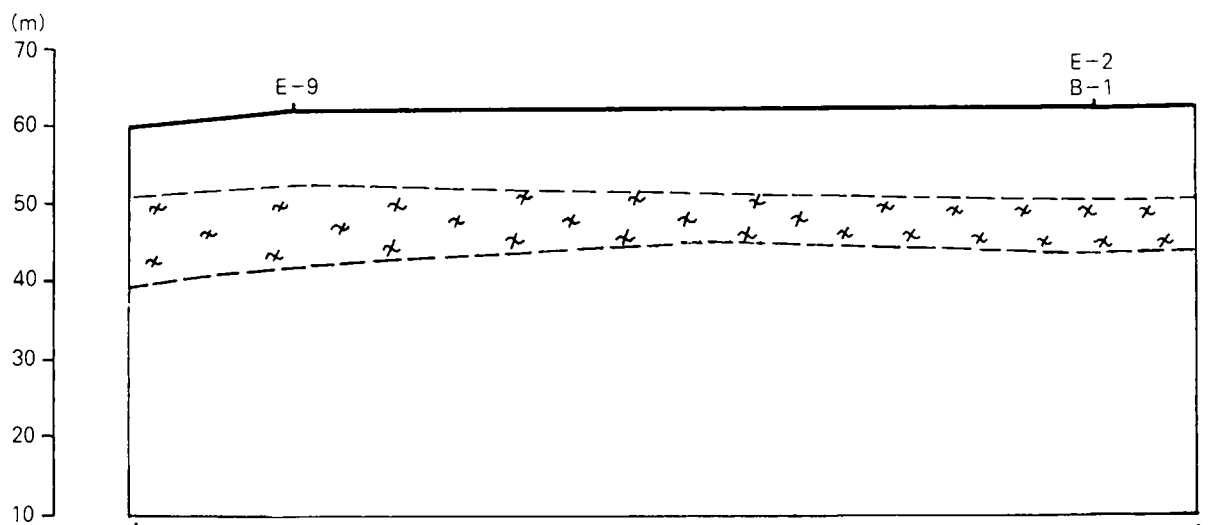
HYDROGEOLOGICAL MAP OF PUYŌN AREA

축척 1:5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite
	구경 200m/일 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150m³/day
	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 groundwater 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
공번 (Well number)	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

청 원 군 봉 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 제시하므로서 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
봉산	청원	강외	봉산	답 작	암반	25	청주	조치원

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	25	25	4급	최용석	'97. 11. 7	-
지표지질조사	ha	25	25	4급	최용석	'97. 11. 7	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	-	-	-	-	'97. 11. 7	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	점	12	15	4급	최용석	'97.11.15~11.20	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	최용석	'97. 12. 1	AUGER
시 추 조 사	공	1	2	4급	최용석	'97.11.19~12.1	R50-7, XHP750
간이양수시험	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 21	"
전 기 검 측	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 4	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	최용석	'97. 12. 17	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 30 m	임상상태 : 보통
유역면적	직접유역: 2500 ha	간접유역 : 광역 ha 계 : 광역 ha
지 형	지형 침식 윤회상 노년기 초	
특기사항	지형구배 1/455 정도의 경사도, 평균 수준면은 EL : 30M 정도로서 넓은 평야 지대로 이루어져 있다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
병마산 (△ 115.9 m)	지구 북쪽 약 2.5km지점	북서 - 남동	2 km	완만	-
특기사항	100M 이하의 낮은 구릉 형태의 산계를 형성하며 지구 북쪽에 형성됨.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
조천	곡류천	북 - 남	30-50 m	5-10 m		15 km	2/1000
특기사항	지구 서쪽을 유하하는 조천은 미호천으로 유입되며 미호천과 함께 본 지구의 간접 유역으로 작용하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : .-	
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 조립질	입 상 : -	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	중생대 쥬라기에 저반상으로 관입된 흑운모 화강암이 저구릉지 및 평지를 이루는 근원암이 되고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	-	-	-	-	-
특기사항	없음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
	~ 부정합 ~
쥬 라 기	흑운모화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 12° E	3 km		새장터 ~ 밤까실
특기 사항	-			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.5 m	3.5 ~ 19.6 m	19.6m 이하	
평 균 비저항치	68.9 Ω-m	378.3 Ω-m	676 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	B-1 B-2
E - 2	25	0~4.5	35	4.5~19.7	350	19.7이하	175	
E - 3	26	0~5.0	63	5.0~22.5	189	22.5이하	630	
E - 4	26	0~3.0	154	3.0~4.5	1,200	4.5이하	540	
E - 5	26	0~4.0	350	4.0~8.0	1,750	8.0이하	3,500	
E - 6	26	0~2.5	35	2.5~20.0	175	20.0이하	350	
E - 7	26	0~1.5	23	1.5~19.5	230	19.5이하	92	
E - 8	26	0~2.0	40	2.0~32.0	200	32.0이하	400	
E - 9	26	0~2.0	35	2.0~3.2	7	3.2 이하	700	
E - 10	26	0~4.5	45	4.5~45.0	225	45.0이하	450	
E - 11	26	0~4.5	50	4.5~31.5	200	31.5이하	250	
E - 12	27	0~3.0	30	3.0~10.5	90	10.5이하	∞	
E - 13	27	0~4.0	45	4.0~32.0	450	32.0이하	900	
E - 14	27	0~6.0	50	6.0~21.0	250	21.0이하	1,000	
E - 15	27	0~3.0	37	3.0~12.0	148	12.0이하	740	
E - 15	26	0~2.5	42	2.5~12.5	210	12.5이하	420	
계	393	0~52	1,034	52~293.9	5,674	293.9이하	10,147	
평 균	26.2	0~3.5	68.9	3.5~19.6	378.3	19.6이하	676	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	청원	강외	봉산	-	127° 19' 11" (228.18)	36° 36' 38" (345.46)
B - 2	청원	강외	봉산	-	127° 19' 08" (228.13)	36° 36' 56" (346.11)

(2) 조사방법

착정기 : R50-7		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 96~110m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회갈색	세립~중립	석영	46~52 m	파쇄대	90m ³ /day
B - 2	"	"	장석 운모	48~51 m	파쇄대	350m ³ /day
특기사항	-					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.5	-	2.5	-	-	12.0	-	42.0	50.0	-	110.0
B - 2	3.0	-	3.0	-	-	6.0	-	40.0	44.0	-	96.0
계	6.5	-	5.5	-	-	18.0	-	82.0	94.0	-	206.0
평균	3.3	-	2.8	-	-	7.0	-	41.0	47.0	-	103.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64 인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	32 ~ 37 42 ~ 55	대체로 일치함
특기사항	46 ~ 52M구간이 주대수층을 형성		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 번	B - 2
부 적 합 항 목	없 음.		
관정평가	수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 110.0	m/m 150~100	m -	m 18.0	m 1.8	m -	m ³ /day -	m/day -	m ² /day -
B - 2	96.0	"	-	12.0	1.05	2.99	120	0.78	59.53
계	206.0	-	-	30.0	1.05	2.99	120	0.78	59.53

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	0.8 m	127° 19' 16" (228.38)	36° 36' 46" (345.48)	
A - 2	1.5 m	127° 19' 12" (228.36)	36° 36' 24" (345.36)	
A - 3	0.9 m	127° 18' 56" (227.53)	36° 36' 48" (345.52)	
A - 4	1.3 m	127° 19' 04" (228.02)	36° 36' 35" (345.44)	
평 균	1.1m			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층	파쇄대	지하수함양원	기반암내 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ B-2시추공 48 ~ 51M구간의 파쇄대가 주대수층을 형성 ○ 공북지구 방사상 집수정 개발사업 대체지구로, 충청북도 농업용 지하수 개발계획에 의거 수맥조사 실시. 		

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	봉산지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 청원군 강외면 봉산리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 25 ha				개발가능면적 : 21 ha			
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 96	개소 5	m ³ /day 350	m ³ /day 1,750	단위용수량 83.3 m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			5개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80 m	50m/m	60 m	70 m	350 m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380	200m	1,000m	

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)	(90)	-	(0.7)	-
		B - 2	(1)	(350)	-	(3.0)	
	소 계	-	(2)	(440)	-	(3.7)	-
계	-		(2)	(440)	-	(3.7)	-

다. 향후 지하수개발 전망

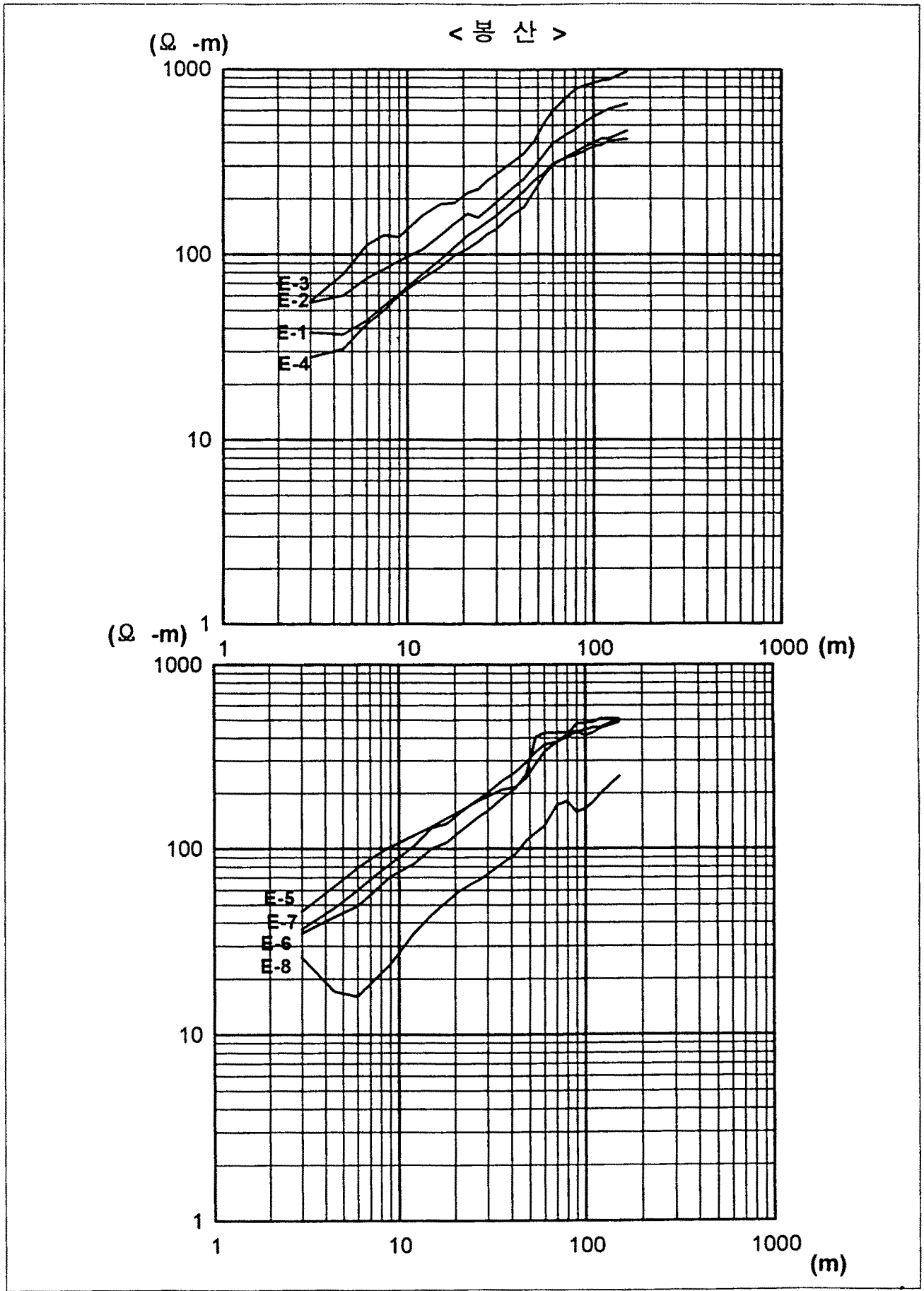
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25	25	-	(3.7)	25	21	2	

부 표

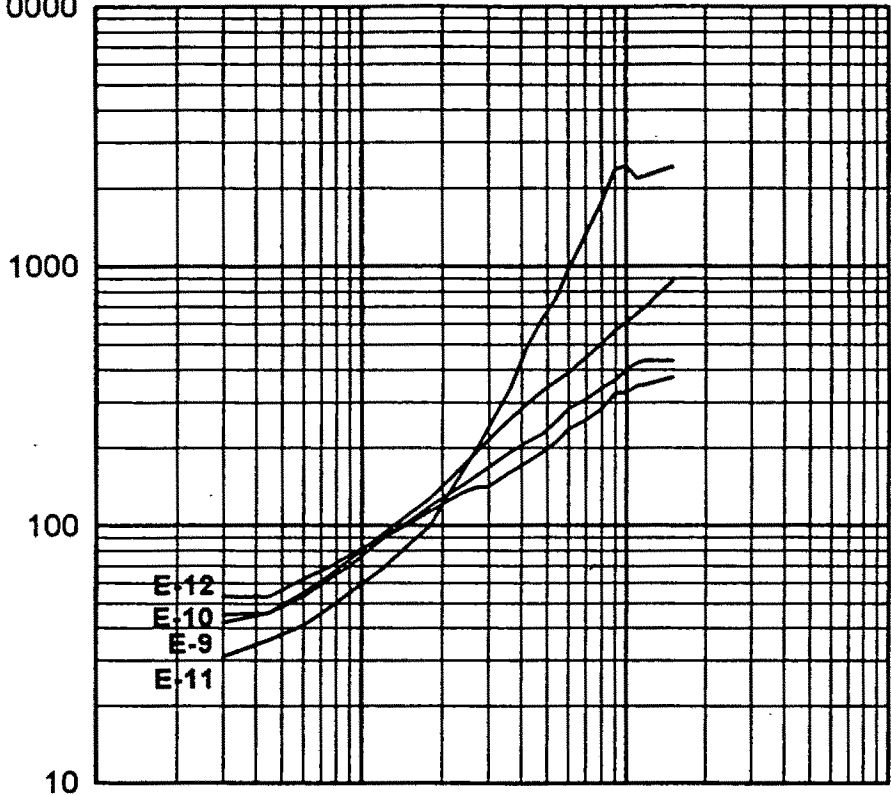
1. 전기비저항곡선도	277
2. 시추주상도	279
3. 수질검사 성적서	281
4. 수맥도(1:5,000)	283

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

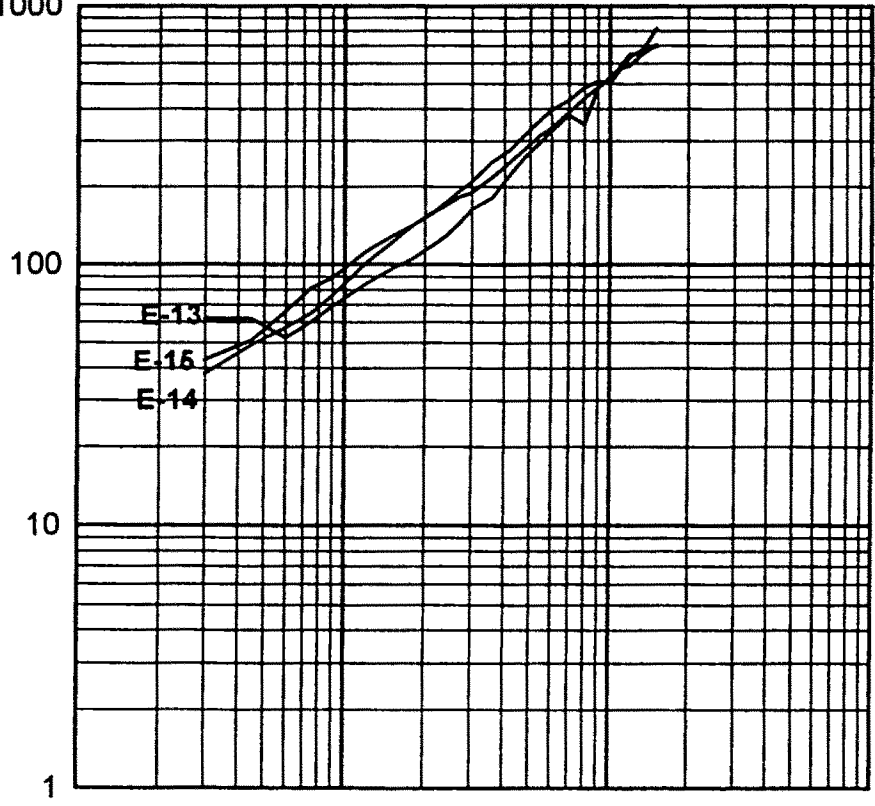


(Ω -m)
10000

< 봉 산 >



(Ω -m)
1000



1 10 100 1000 (m)

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용석

지구명 : 봉산

운전자 김태형 공번 : B - 1

지반고 : 26 m

위	치	충청북도 청원군 강외면 봉산리	지번 : -	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 110 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11. 19. ~ 12. 1.	
	St : mm		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	1.8 m	
투수량계수	T = m ³ /day		안정수위	- m	
양수량	90 m ³ /day		조사장비	R50-7 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도		부기사항
3.5		토사	케이싱설치 : 18.0m		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
2.5		사층			
6.0		기반암 : 흑운모화강암	풍화대		
12.0		Slime입도 : 세립~중립			
18.0		주구성 광물: 석영, 장석, 흑운모	연암		
42.0		파쇄대 46 ~ 52 m 90m ³ /day			
60.0			보통암		
50.0					
110.0 m					

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용석

지구명 : 봉산

운전자 김태형

공번 : B - 2

지반고 : 26 m

위	치	충청북도 청원군 강외면 봉산리			지번 : -	지목 : 답	소유자 :	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 96 m			자갈층진량	m'			
				점토(벤토나이트)	m'			
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m			조사기간	'97. 11. 19. ~ 12. 1.			
	St : mm			공법	D.T.H			
투수계수	K = 0.78 m/day			자연수위	1.05 m			
투수량계수	T = 59.53 m ³ /day			안정수위	2.99 m			
양수량	350 m ³ /day			조사장비	R50-7 + XHP 750			
				원동기마력(HP)	400			
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층			
					실 도	10 100 1000 10000		투기사항
3.0	3.0	토사	케이싱설치 : 12.0m	5				
6.0	3.0	사층	기반암 : 흑운모화강암	10	⊙ Long Normal : 점 선			
12.0	6.0	풍화대		Slime입도 : 세립 ~ 중립		15		
52.0	40.0	연암	주구성 광물: 석영, 장석, 흑운모	20				
96.0 m	44.0	보통암	파쇄대 48 ~ 51 m 350m ³ /day	25				
			30					
			35					
			40					
			45					
			50					
			55					
			60					
			65					
			70					
			75					
			80					
			85					
			90					
95								
100								
105								
110								
115								
120								
125								
130								
135								
140								
145								
150								

시험 성적서

참 고 용

검 사 물 명 : 농업용수

채 취 장 소 : 청원 강의 봉산리 봉산BH-2호공

의뢰인 : 청주 흥덕 분경 215,농어촌진흥공사,최용석

접수년월일 : 1997년 12월 17일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.1	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	3mg/l 이하	0.8	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ ⁻ -N)	20mg/l 이하	0.8	페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/l 이하	5	납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	6가크롬(Cr ^{VI})	0.05mg/l 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
관 정	적합		비 고		

1997년 12월 17일

충청북도보건환경연구원장

부리담당자: 조성철

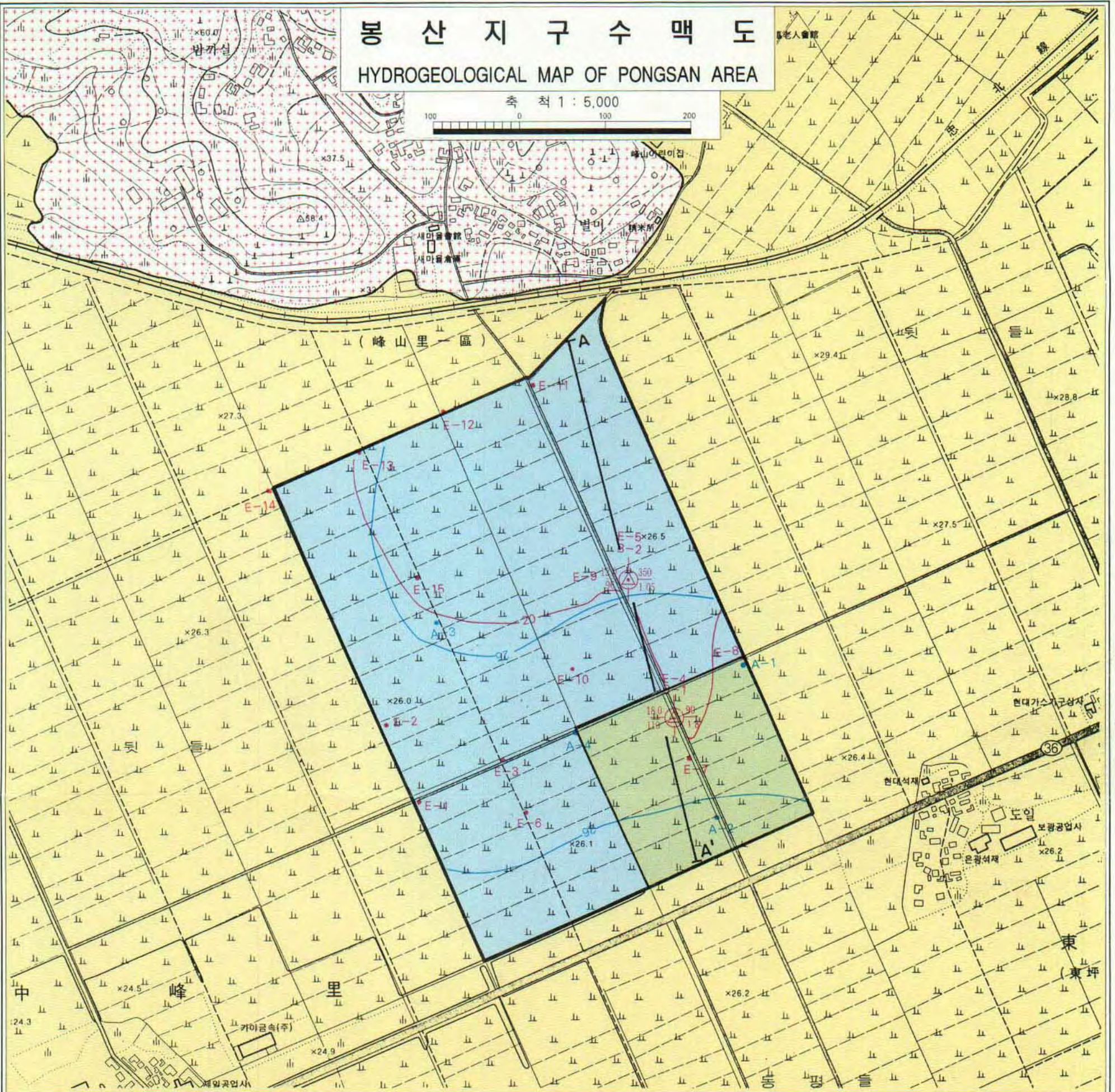
환경연구부 수질검사과 : ☎0431-67-5854

여 백

봉산지구수맥도

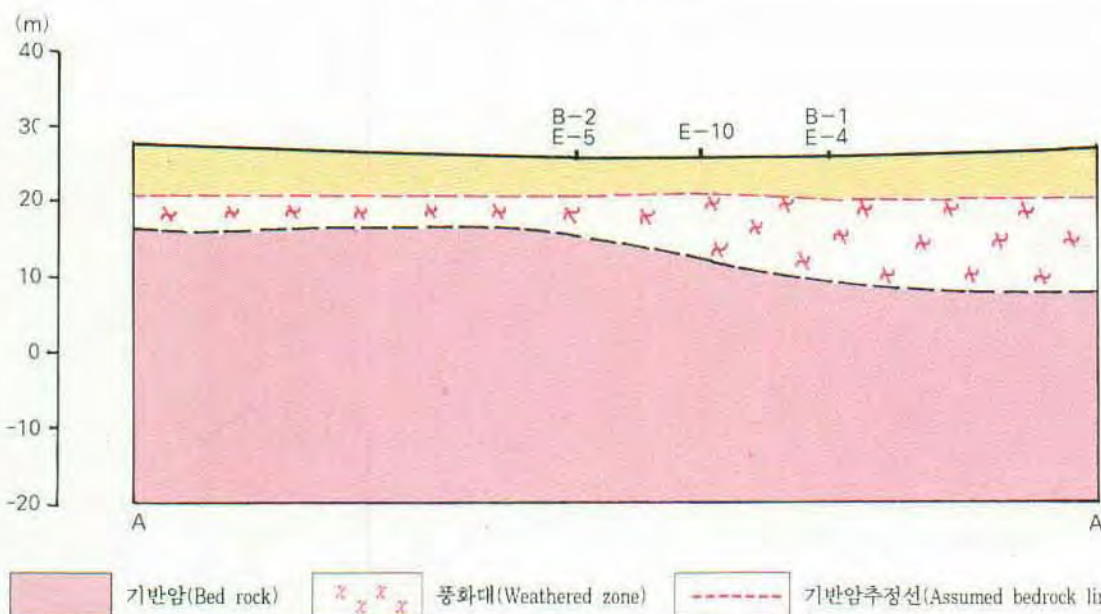
HYDROGEOLOGICAL MAP OF PONGSAN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



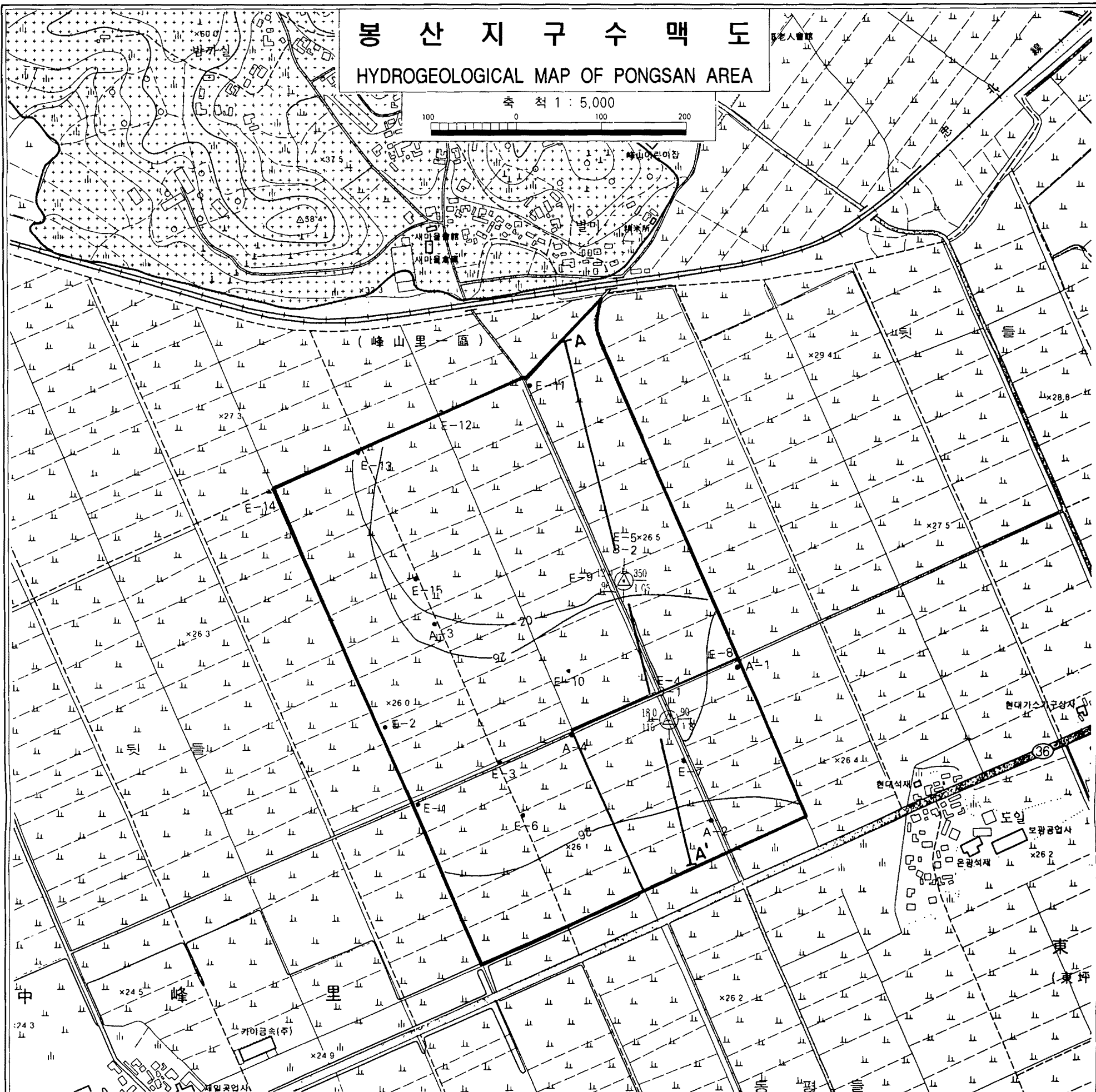
범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)						
	흑운모 화강암 Biotite granite						
	구경 200m/m 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day						
	구경 200m/m 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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						
	<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)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>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)						

봉산지구수맥도

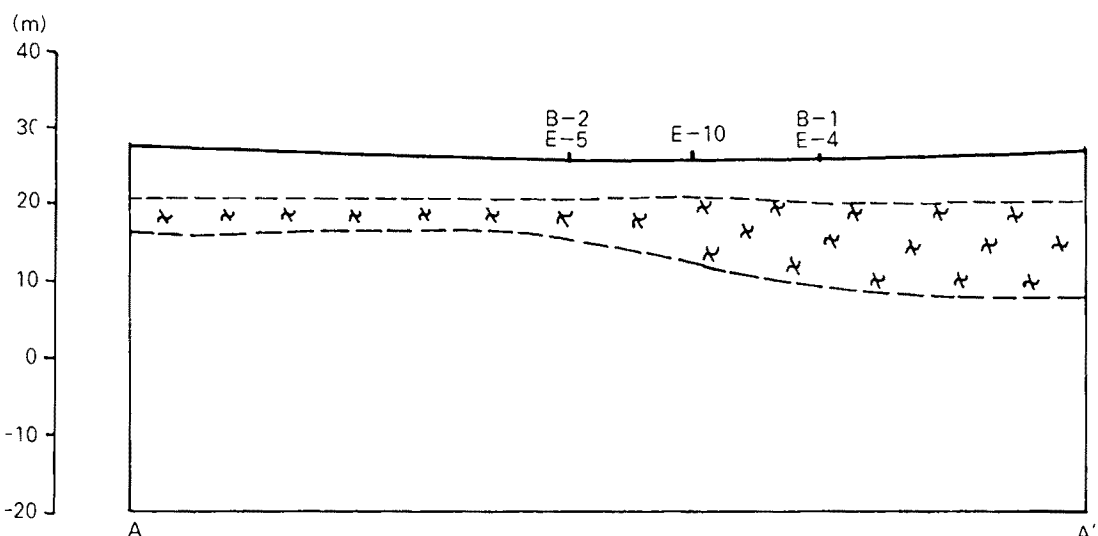
HYDROGEOLOGICAL MAP OF PONGSAN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLIGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모 화강암 Biotite granite
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m 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 groundwater level(m)
	이상대 반단 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
공번 (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

청 원 군 인 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 제시하므로서 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
인평	청원	북일	저곡	답 작	암반	20	미원	내수

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	-
지표지질조사	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	최용석	'97. 11. 6	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	점	10	10	4급	최용석	'97.11. 6~11.8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	최용석	'97. 11. 11	AUGER
시 추 조 사	공	1	1	4급	최용석	'97.11. 6~11.11	R50-7, XHP750
간이양수시험	공	1	1	4급	최용석	'97. 11. 11	"
전 기 검 층	공	1	1	4급	최용석	'97. 12. 3	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	최용석	'97. 12. 17	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 80 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 990 ha	간접유역 : - ha	계 : 990 ha
지 형	지형 침식 윤희상 장년기말 지형		
특기사항	금강유역에 속하는 본 지구는 지형구배 20/775정도의 경사도로서 경작지와 자연부락으로 이루어져 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
구녀산 (△ 484 m)	지구 남동쪽 약 2.5km지점	남서 - 북동	6 km	급함	-
특기사항	한강유역과 금강유역으로 가르는 광역분수령이 남동방향에 발달하고 있으며, 표고 40~600M수준의 분수령이 남서~북동방향으로 이어져 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	남동-북서	3 - 4 m	1 - 2 m	사력혼재	2.5km	25/1000
특기사항	미호천으로 유하되는 소지류의 상류부로서 유하량이 빈약한 배수로겸용 세지류이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -	
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 세립~중립	입 상 : -	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	중생대 쥐라기에 저반상으로 관입된 반상화강암이 근원암을 이루고 있으며, 부분적으로 동암을 후기에 소규모로 관입한 석영암맥, 석영반암맥, 규장암맥 등 산성암맥류가 분포한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N10E	40SE	-	-	-
특기사항	기반암의 풍화대, 균열, 파쇄대, 절리 등 다수의 지질구조가 발달되어 있으며 크기, 빈도에 의해 비교적 풍부한 부존량이 예상된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부정합 ~
쥬 라 기	반상화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N54W N55E	5 km 3.7 km	- -	인평들 - 안터 인평들 - 초정
특기 사항	-			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	주파수 Scanning이 불가능하여 극저주파 탐사 미실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.5m	4.5 ~ 30.1m	30.1m 이하	
평 균 비저항치	153 Ω-m	188 Ω-m	2,683 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	85	0~6.0	100	6.0~36.0	200	36.0이하	1,000	B-1
E - 2	81	0~4.5	170	4.5~22.5	255	22.5이하	640	
E - 3	78	0~4.5	125	4.5~11.3	125	11.3이하	1,250	
E - 4	76	0~5.0	420	5.0~40.0	168	40.0이하	2,100	
E - 5	78	0~6.0	180	6.0~42.0	216	42.0이하	3,600	
E - 6	82	0~7.5	200	7.5~22.5	80	22.5이하	10,000	
E - 7	84	0~3.0	60	3.0~36.0	180	36.0이하	1,200	
E - 8	81	0~2.5	55	2.5~25.0	110	25.0이하	5,500	
E - 9	79	0~3.0	110	3.0~45.0	330	45.0이하	440	
E - 10	76	0~3.0	110	3.0~21.0	220	21.0이하	1,100	
계	800	0~45	1,530	45~301.3	1,884	301.3이하	26,830	
평 균	80	0~4.5	153	4.5~30.1	188	30.1이하	2,683	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	청원	북일	저곡	26-2	127° 35' 24" (252.45)	36° 42' 41" (357.40)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 100m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	황갈색	세립~중립	석영	38~42 m	파쇄대	100m ³ /day
			장석 운모	64~67 m	파쇄대	150m ³ /day
특기사항	-					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	4.0	-	-	-	-	10.0	-	45.0	41.0	-	100.0
계	4.0	-	-	-	-	10.0	-	45.0	41.0	-	100.0
평균	4.0	-	-	-	-	10.0	-	45.0	41.0	-	100.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64 인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	38 ~ 45 , 53 ~ 55 , 42 ~ 55	대체로 일치함
특기사항	-		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(2ℓ) 채취 수질 분석	공 번	B - 1
부 적 합 항 목	없 음.		
관정평가	수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 100.0	m/m 150~100	m -	m 14.0	m 0.21	m 2.43	m ³ /day 120	m/day 0.586	m ² /day 50.4
계	100.0	-	-	14.0	0.21	2.43	120	0.586	50.4

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 번	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.8 m	127° 35' 19" (252.22)	36° 42' 43" (357.42)	
A - 2	1.9 m	127° 35' 23" (252.41)	36° 42' 35" (357.18)	
A - 3	1.7 m	127° 35' 28" (252.58)	36° 42' 39" (357.38)	
A - 4	2.2 m	127° 35' 33" (252.67)	36° 42' 36" (357.22)	
평 균	1.9			

다. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층	파쇄대	지하수함양원	기반암내 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	기반암내 부분적으로 파쇄대가 발달하고 있으며, 64 ~ 67M 구간에 주대수층을 형성하는 파쇄대가 발달하고 있다.		

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	인평지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 청원군 북일면 저곡리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능면적	조사면적: 20 ha				개발가능면적 : 18 ha			
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 6	m ³ /day 250	m ³ /day 1,500	단위용수량 83	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			6개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모타펌프	60 m	50m/m	60 m	85 m	250m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리	총인입거리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	70 m	3	380	150m	900m	

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)	(250)	-	(3)	-
	소계	-	(1)	(250)	-	(3)	-
계	-		(1)	(250)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

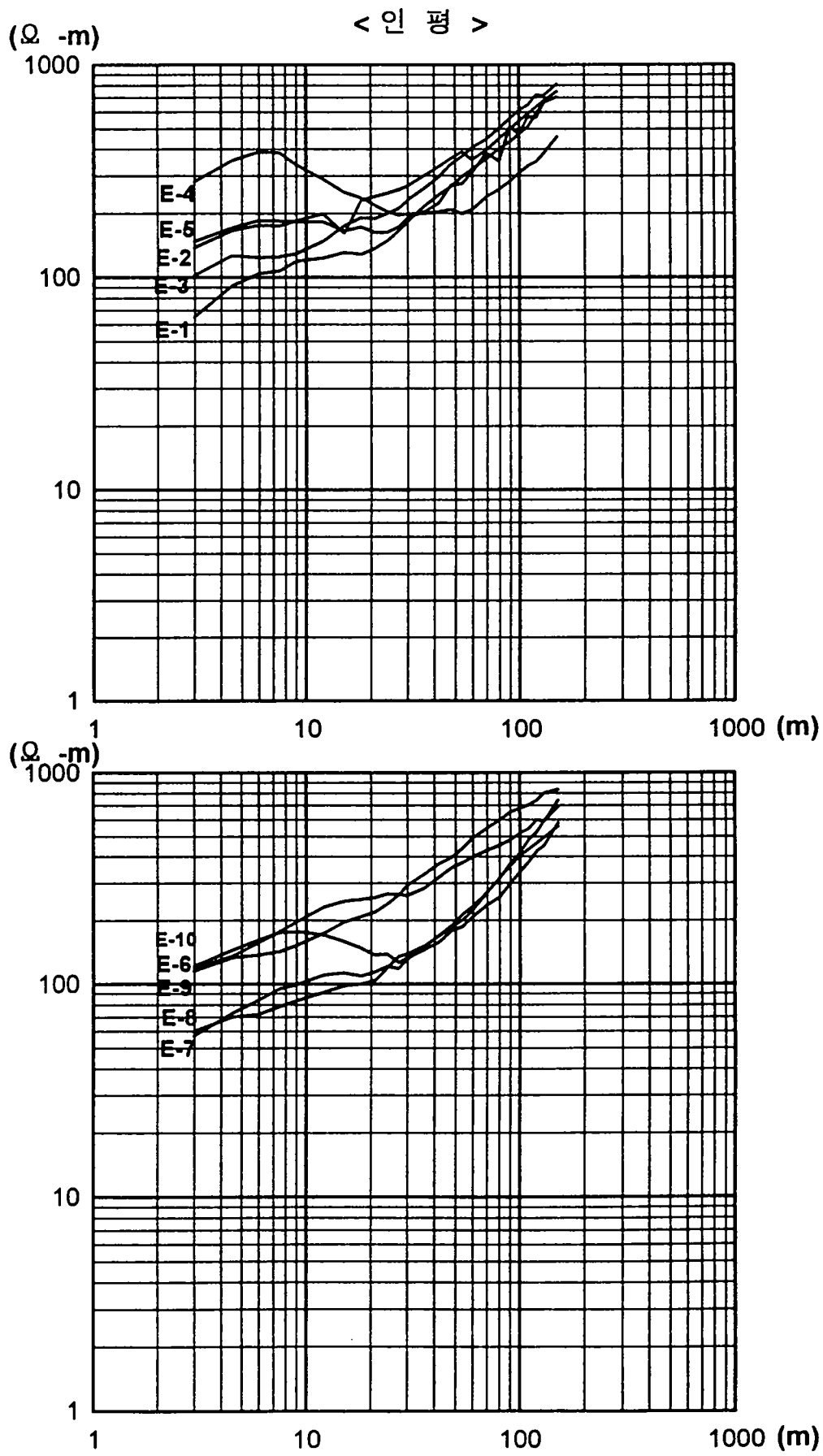
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20	-	-	(3)	20	18	2	

부 표

1. 전기비저항곡선도	297
2. 시추주상도	298
3. 수질검사 성적서	299
4. 수맥도(1:5,000)	301

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 최용석

지구명 : 인 평

운전자 김태형

공번 : B - 1

지반고 : 85 m

위	치	충청북도 청원군 북일면 저곡리	지번 : 26-2	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 100 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	97. 11. 6. ~ 11. 11.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = 0.586 m/day		자연수위	0.21 m	
투수량계수	T = 50.4 m ² /day		안정수위	2.43 m	
양수량	250 m ³ /day		조사장비	R50-7 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	
			전기검층		
			실	투기사항	
			스	10	100
				1000	10000
4.0	4.0	토사	케이싱설치 : 14.0m	5	◎ Short
14.0	10.0	풍화대	기반암 : 반상 화강암 배수색 : 황갈색	10	Normal: 실 선
				15	
59.0	45.0	연암	Slime입도 : 세립 ~ 중립 구성광물 : 석영, 장석, 운모	20	◎ Long Normal: 점 선
				25	
				30	
				35	
				40	
				45	
				50	
				55	
				60	
				65	
100 m	41.0	보통암	파쇄대 구간 38 ~ 42 m 100m ³ /day 64 ~ 67 m 150m ³ /day	70	
				75	
				80	
				85	
				90	
				95	
				100	
				105	
				110	
				115	
				120	
				125	
				130	
				135	
				140	
				145	
				150	

보연 65460 - 9833

시험 성적서

참고용

검사물명 : 농업용수

채취장소 : 청원 북일 저곡리 인평BH-1호공

의뢰인 : 청주 흥덕 분평 215, 농어촌진흥공사, 최용석

접수년월일 : 1997년 12월 17일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	6.8	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.4	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	1.8	페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/l 이하	27	납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판정	적합		비고		

1997년 12월 30일

충청북도보건환경연구원장

처리담당자: 조성렬

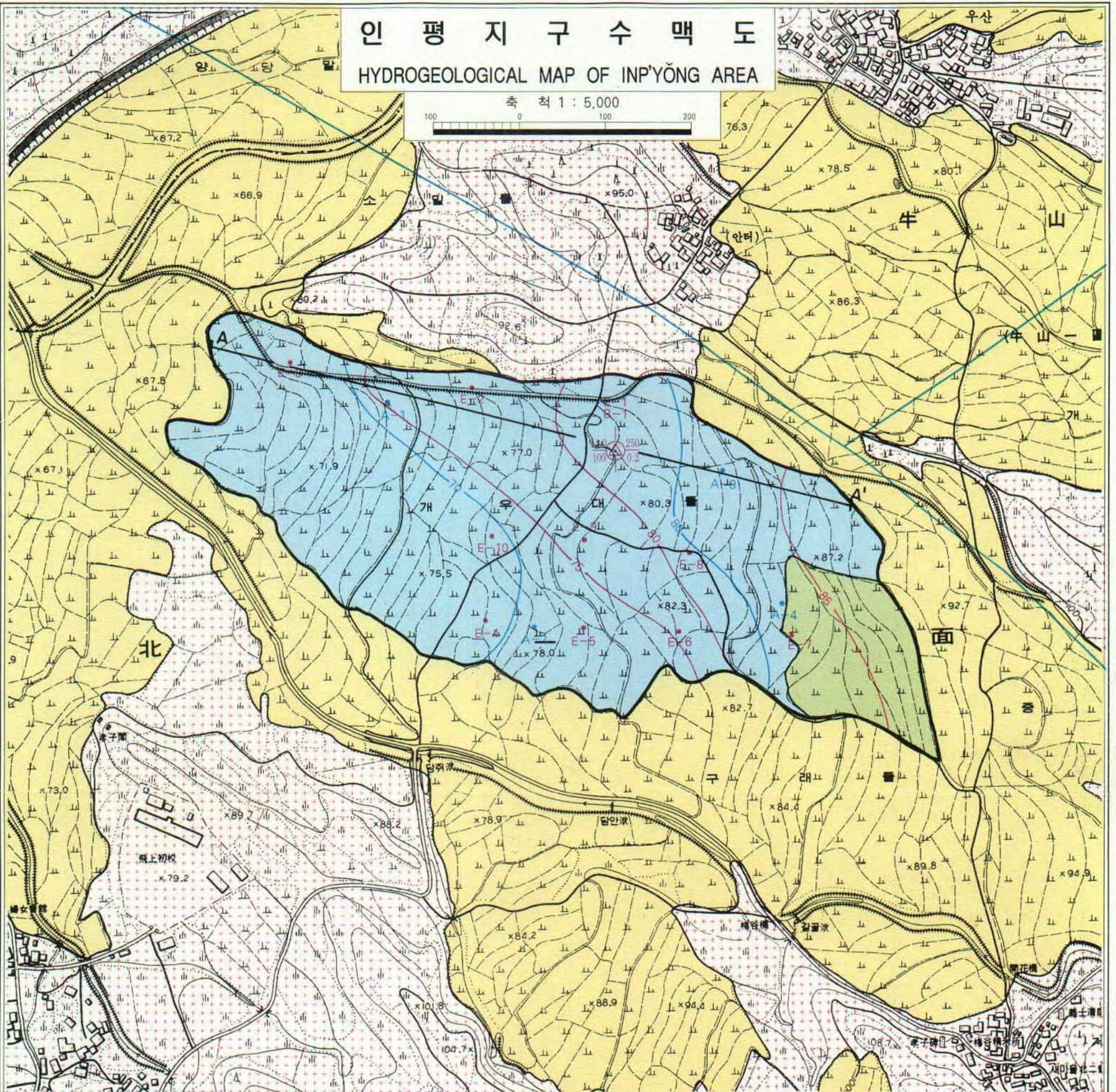
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

여 백

인평지구수맥도

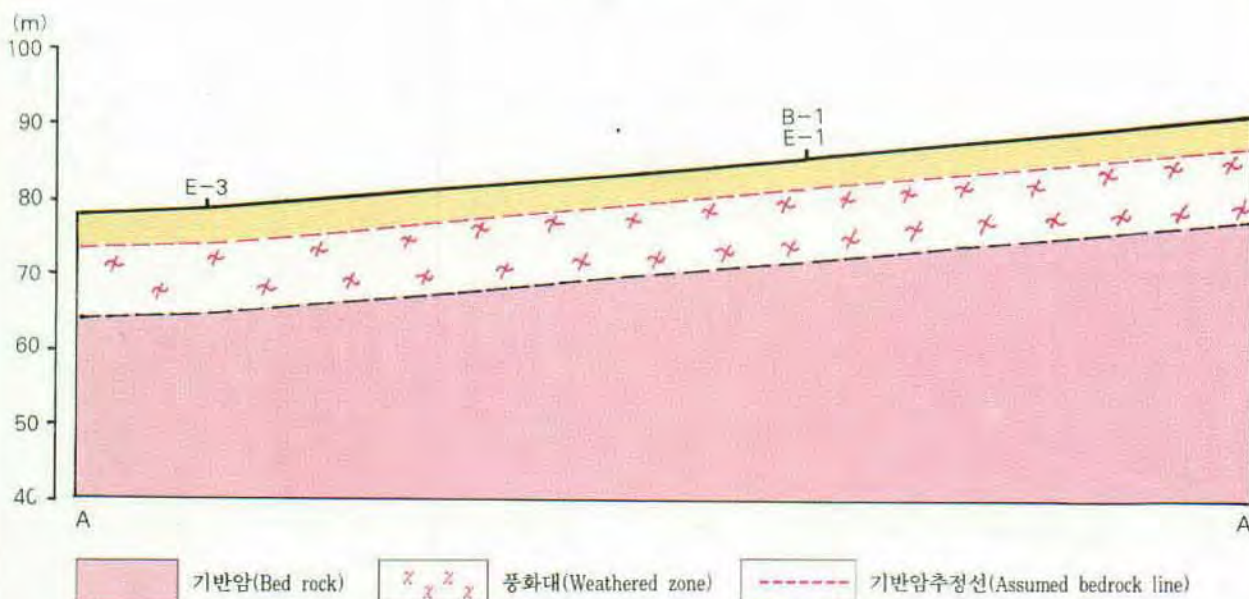
HYDROGEOLOGICAL MAP OF INP'YŎNG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	반상화강암 Porphyritic granite
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (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)

인평지구수맥도

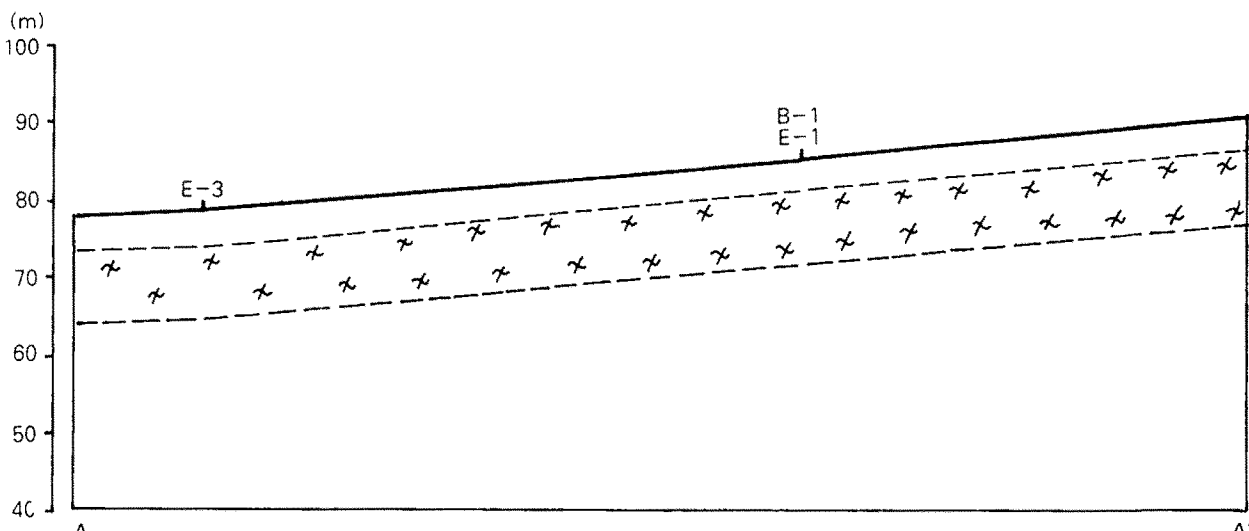
HYDROGEOLOGICAL MAP OF INP'YŎNG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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 groundwater level(m)
	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
공번 (Well number)	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)

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

여 백

영동군 권정 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 제시하므로서 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
권정	영동	용산	부릉	답 작	암반	10	관기	지전

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	오의환	'97.2.12.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	오의환	'97.2.12.	CLINOMETER,HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	오의환	'97.2.12.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	5급	오의환	97.2.12.	WADI
전 기 탐 사	"	5	8	5급	오의환	97.2.12.~2.13.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5급	홍순욱	97.2.21.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	5급	홍순욱	'97.2.17~2.20	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 163 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역: 250 ha	간접유역 : - ha 계 : 250 ha
지 형	지형 침식 윤희상 장년기 지형	
특기사항	남서 방향의 산릉에 둘러싸인 분지 지형을 이루고 있으며, 농경지는 주로 계단식 논으로 이용된다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
박달산 (△ 475 m)	지구 남쪽 약 3.5km	남 - 서	10 km	급경사	-
특기사항	박달산을 기점으로 200 ~ 300 m 내외의 고지들이 본 지구를 둘러싼 분지지형을 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	북-남	5m	2m	사력혼재	10km	20/1000
특기사항	조사지구 북동방향의 산계에서 발원한 소지류들이 수지상 수계를 형성하며 본지구를 관류하며 지구 남쪽 10km 지점에 위치한 초강천에 합류되어 남쪽으로 유하한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강 섬록암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 조립	입 상 : 반자형 ~ 타형
관입 여부	관입암 : 산성 암맥	관입폭 : 1 ~ 2 m
특기 사항	조립질 암상으로 유색광물인 흑운모 함량이 높은편이며, 결정립이 크다. 잔적토사층 및 풍화대가 비교적 깊게 형성되어 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 48° W	N 10° E	불규칙	5 ~ 10 cm	-
특기사항	절리 간격이 일정하지 않으며, 연장성이 없어 지구내 지하수 유동과 관련된 파쇄대 발달이 불량할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층 ~ 부정합 ~
백 악 기	화강 섬록암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 55° E	7 km	-	세봉골 ~ 울리 1구
L - 2	N 44° E	10 km	-	한석골 ~ 염소부랭이 골
특기 사항	본 조사 지구내 선구조는 북동방향으로 발달하고 있으며, 선구조 L - 1이 지구내 지하수 부존에 영향을 미칠 것으로 판단됨.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	52	130 ~ 150	15 ~ 20	-	
W - 2	48	200 ~ 220	17 ~ 22		
특기사항	극저주파 탐사 이상대 발달 지점에 대하여 극저주파 탐사 실시.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 2.6 m	2.6 ~ 17.0 m	17.0 m	
평 균 비저항치	174.8 Ω-m	658.6 Ω-m	11,815 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	159	0~2.5	200	2.5~15.0	285	15.0이하	19000	(B - 1)
E - 2	150	0~3.0	110	3.0~16.0	1100	16.0이하	10000	
E - 3	158	0~3.0	200	3.0~15.0	1000	15.0이하	20000	
E - 4	145	0~2.5	148	2.5~15.0	74	15.0이하	14800	
E - 5	165	0~2.0	140	2.0~26.0	700	26.0이하	2800	
E - 6	160	0~2.5	200	2.5~12.0	600	12.0이하	10000	
E - 7	190	0~2.5	170	2.5~10.0	360	10.0이하	17000	
E - 8	179	0~3.0	230	3.0~27.0	1150	27.0이하	920	
계	1306	0~21.0	1398	21.0~ 136	5,269	136이하	94,520	
평 균	163	0~2.6	174.8	2.6~17.0	658.6	17.0이하	11,815	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	영동	용산	부릉	698	127° 47' 42" (271.16)	36° 15' 06" (306.26)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 130m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	조립	석영 장석 운모	13~16 m	파쇄대	50 m ³ /day
특기사항	연암 상부구간에 일부 파쇄대가 존재하며, 하부구간은 암상 균질하고 치밀하며 굴진저항 심함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	-	-	10.0	-	83.0	35.0	-	130.0
계	2.0	-	-	-	-	10.0	-	83.0	35.0	-	130.0
평균	2.0	-	-	-	-	10.0	-	83.0	35.0	-	130.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 130	m/m 150~100	m -	m 12.0	m 1.0	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ² /day -
계	130	-	-	12.0	1.0	-	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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.4m	127° 47' 43" (271.20)	36° 15' 21" (306.74)	
A - 2	1.3m	127° 47' 42" (271.19)	36° 15' 13" (306.50)	
A - 3	1.4m	127° 47' 36" (271.05)	36° 15' 08" (306.36)	
A - 4	1.7m	127° 47' 34" (271.00)	36° 15' 04" (306.20)	
평 균	1.5m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 연암층	지하수함양원: 풍화대 및 암반내 파쇄대
특기사항	<p>풍화대 및 연암 상부 일부 구간에서 대수층을 형성하고 있으며, 하부구간에서는 기반암이 신선하고 치밀하여 파쇄대 발달상태가 불량함.</p> <p>향후 본 조사지구내 지하수 개발은 대형관정보다 50m 내외의 소형관정을 개발하여 용수 개발 계획을 수립하는 것이 타당할 것으로 사료됨.</p>

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 기존수리시설 및 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)	-	(1)	-
	소 계	-	(1)	(50)	-	(1)	-
계	-		(1)	(50)	-	(1)	-

나. 향후 지하수개발 전망

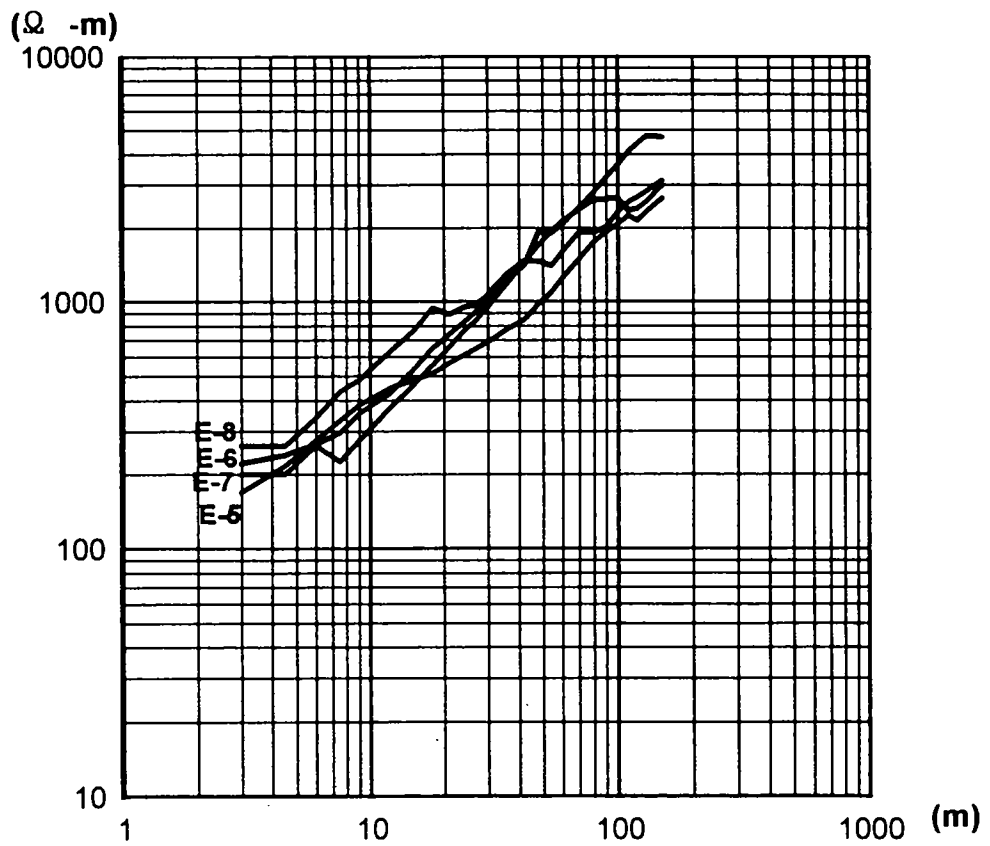
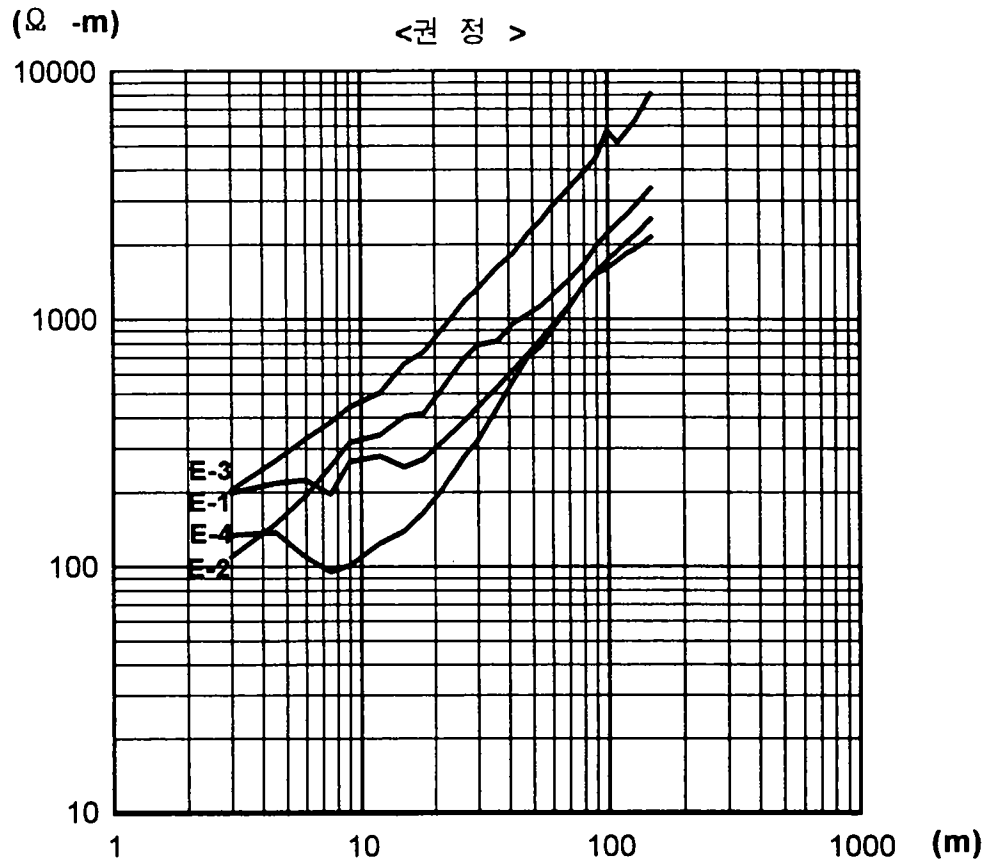
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(1)	10.0	-	10.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도 313
2. 시추주상도 314
3. 수맥도(1:5,000) 315

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시 추 주 상 도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 권 정

운전자 이강천 공번 : B - 1

지반고 : 159 m

위	치	충청북도 영동군 용산면 부릉리	지번 : 698	지목 : 답	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	150 ~ 100 mm ,	130 m	자 갈 충 진 량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우 물 구 경 및 심 도	P :	mm,지상: m,지하: m	조 사 기 간	'97. 2. 17. ~ 2. 20.	
	St :	mm m	공 법	D.T.H	
투 수 계 수	K =	m/day	자 연 수 위	1.0 m	
투 수 량 계 수	T =	m'/day	안 정 수 위	m	
양 수 량	50 m'/day		조 사 장 비	AQ-500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
			심도	부 기 사 항	
2.0	2.0	토 사	케이싱설치 : 12.0m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	
12.0	10.0	풍화대	기반암 : 화강섬록암		
95.0	83.0	연 암	Slime 입도 는 조립질이 며 회백색을 나타냄 파쇄대 구간 13~16m 50m'/day,		
130.0 m	35.0	보통암	하부구간은 암상균질하 고 신선하고 치밀하여 파 쇄대 발달상 태가 불량함.		

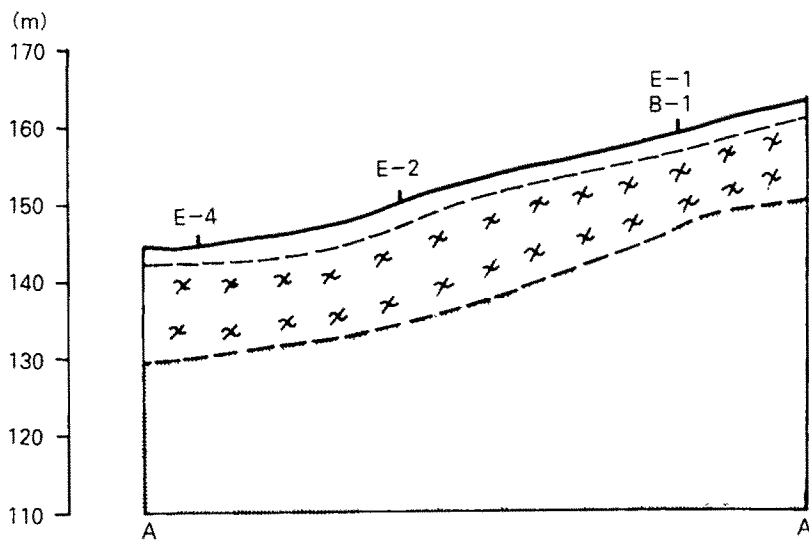
권정지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF KWŎNJŎNG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)	
	화강섬록암 Granodiorite(Cretaceous)	
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day	
	조사구역선 Boundary of Investigation area	
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)	
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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)	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

영 동 군 교 동 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 제시하므로서 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
교동	영동	양강	괴목	답 작	암반	10	이원,영동	심천,영동

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4	김동호	'97. 11. 8	-
지표지질조사	"	10	10	4	김동호	'97. 11. 8	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4	김동호	'97. 11. 8	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	5	5	4	임찬우	'97.11. 9~11.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4	김동호	'97.12.19~12.23	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 177m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 72 ha	간접유역 : 117 ha	계 : 189 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	해발표고 200-325m 사이의 능선에 둘러싸인 곡간부 지형임		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△325m)	지구서 약 1km지점	북동-남서	약 9km	보통	-
특기사항	본 지구는 동서쪽을 제외한 지역은 급경사의 산지로 둘러쌓여 있어 말굽이 지형을 보임.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
영동천	곡류형	남-북	30-60	4-40	사·역	약 21km	10/1,000
특기사항	지구 북서쪽의 능선에서 흐르는 소하천이 본 지구를 흘러 지구 동쪽 약 0.5km 지점에 위치한 영동천에 합류하여 남-북방향(곡류천)으로 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 역암, 세일, 석영반암		풍화도 : 양호	분급도 : 양호
주구성광물 : 석영, 장식등		입 도 : 세립~중립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 석영반암	관입폭 : -	관입상 : 암체
특기 사항	본 지구는 세일이 분포하고 북서쪽으로 인접하여 본 지층을 관입한 석영 반암이 나타난다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	-	-	-	-	-
특기사항	지형 경사를 따라 층리가 발달 되어있다				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~ 석 영 반 암 - 관 입 - 가 동 리 층 만 계 리 역 암 시 금 리 층

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1 L-2 L-3	N50 °E N37 °E N 4 °E	3km 15km 6km	-	어제실-쌍암소류지 왕골-방화동 방화재-묘동
특기 사항	본 선구조 자료등을 참조하여 전기탐사 실시			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning 불능으로 탐사 미 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0~3.6m	3.6~5.0m	5.0m이하		
평균비저항치	84.8Ω-m	489 Ω-m	241 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E-1	m 164	m 0-4.0	Ω-m 72	m 4.0-5.3	Ω-m 108	m 5.3이하	Ω-m 108	m 70-120 (B-1)
E-2	165	0-3.6	97	3.6-4.3	485	4.3이하	388	-
E-3	157.5	0-3.0	68	3.0-3.8	1,360	3.8이하	340	70이하
E-4	180	0-3.9	128	3.9-6.9	256	6.9이하	192	-
E-5	181	0-3.6	59	3.6-4.5	236	4.5이하	177	90이하
계	847.5	0-18.1	424	18.1-24.8	2,445	24.8이하	1,205	-
평 균	169.5	0-3.6	84.8	3.6-5.0	489	5.0이하	241	-

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	영동	양강	괴목 <교동>	940	127 °44'43"(266.80)	36 °08'59"(294.94)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 144m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암갈색	세립	석영,장석등	93-94 96-116	파쇄대 "	30 m ³ /day 20
특기사항	119~144M 구간에서도 파쇄대 나타나나 토출량 증가 거의 없음					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.5	-	-	1.0	-	0.5	-	89	50	-	144
계	3.5	-	-	1.0	-	0.5	-	89	50	-	144
평균	3.5	-	-	1.0	-	0.5	-	89	50	-	144

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 144	m/m 150~100	m -	m 5.0	m 2.5	m -	m ³ /day 50	m/day -	m ² /day -
계	144	-	-	5.0	2.5	-	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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				· 미 실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 : 93-94m 96-116	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 119-130, 133-144m 구간에서도 파쇄대가 존재하나 지하수 증가는 거의 없고 주대수층 구간에서 양수량이 부존되고 있다. ○ 본 지구는 지하수개발 계획시 쌍극자 탐사등 보다 정밀한 탐사 및 고심도 시추가 필요하고, 장비투입 여건을 고려하여야 할 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10ha에 대하여 개발계획, 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)	-	(-)	-
	소 계	-	(1)	(50)	-	(-)	-
계			(1)	(50)	-	(-)	-

나. 향후 지하수개발 전망

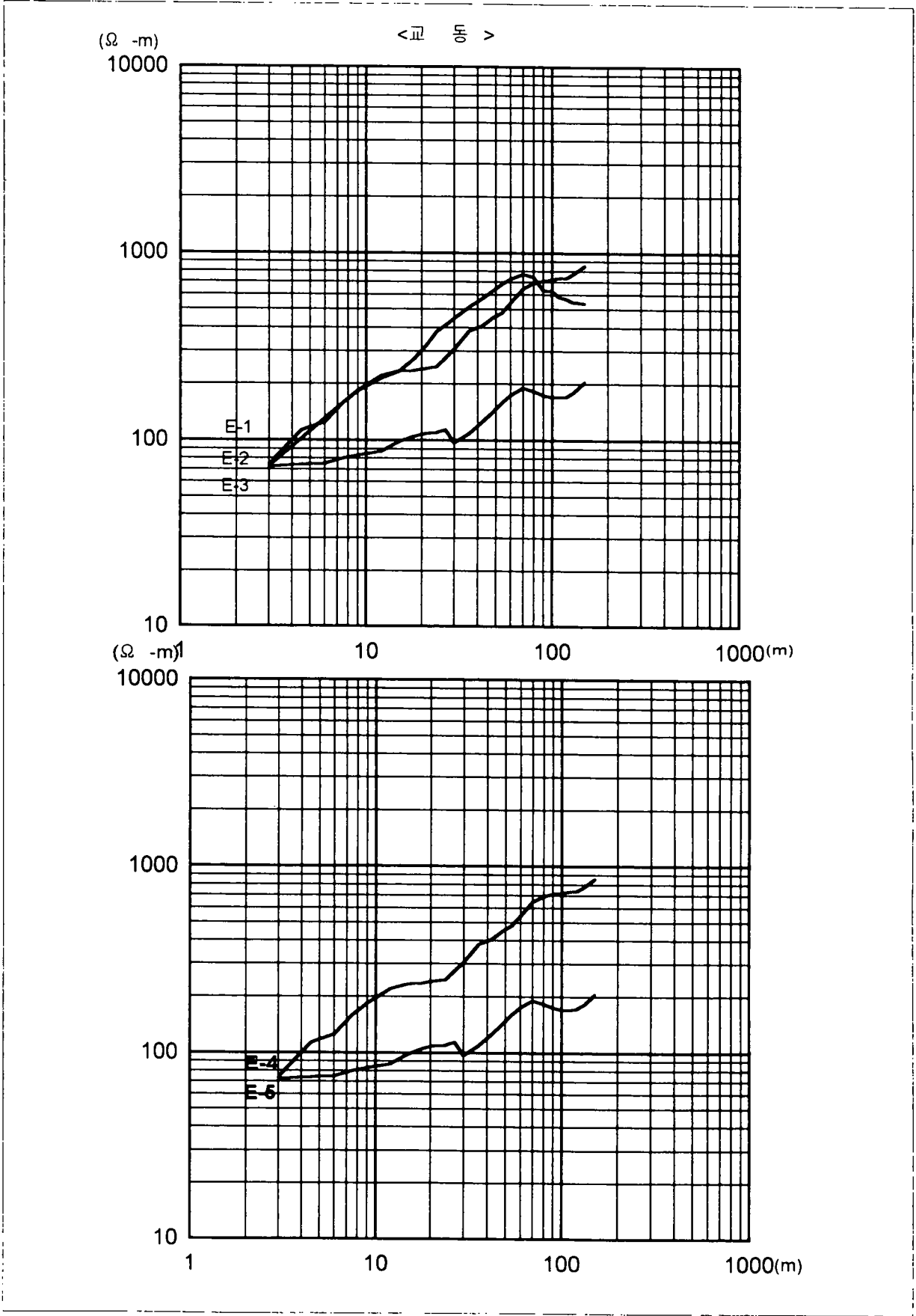
(단위 : ha)

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

부 표

1. 전기비저항곡선도	327
2. 시추주상도	328
3. 수맥도(1:5,000)	329

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 교동

운전자 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 164 m

위	치	충청북도 영동군 양강면 괴목리			지번 : 940	지목 : -	소유자 : -
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 144 m			자갈층진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상 : m, 지하 : m			조사기간	'97. 12.19 ~ 12.23		
	St : mm m			공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day			자연수위	2.5 m		
투수량계수	T = m ³ /day			안정수위	- m		
양수량	50 m ³ /day			조사장비	AQ500 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
					심도	부기사항	
3.0	3.0	토사	사력층	풍화대		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	
4.0	1.0	연암	연암	연암			
5.0	0.5	연암	연암	연암			
94.0	89.0	연암	연암	연암			
144.0 m	50.0	보통암	보통암	보통암			
					케이싱설치 : 5.0m 기반암 : 세일 배수색 : 암갈색 Slime입도 : 세립 파쇄대 구간 93~94 m, 96~116 m 상기구간의 파쇄대에서 약 50m ³ /D 정도의 토출량을 보이고 그하부의 119-114m구간의 파쇄대는 토출량 증가없고, 암질 치밀견고하여 시추 중단		

교동지구수맥도

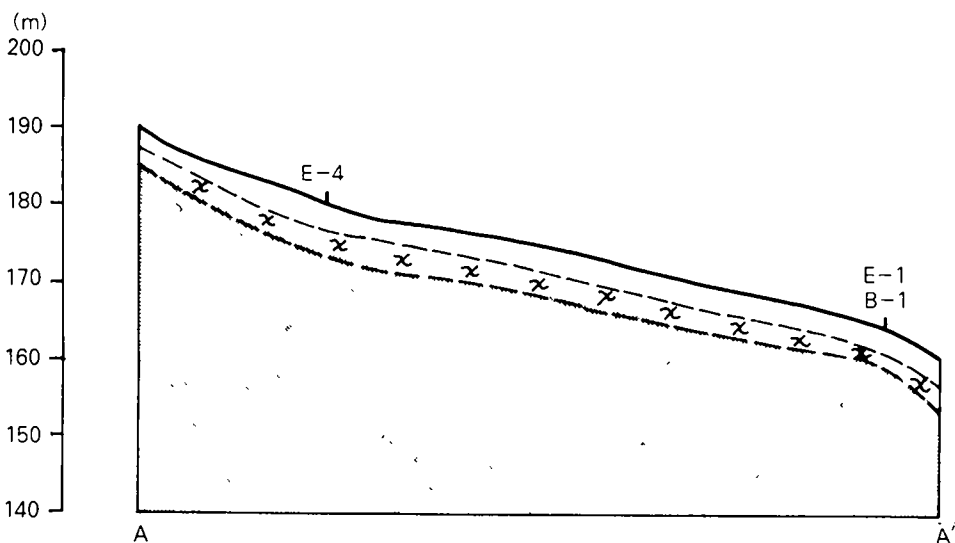
HYDROGEOLOGICAL MAP OF KYODONG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	가동리층(세일) Gadongri formation(Shale) (Cretaceous)
	만계리역암 Mangyeri Conglomerate (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 동고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 동고선 Contour of groundwater level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (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

보은군 산대 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 제시하므로서 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
산대1	보은	산외	산대	답 작	암반	15	미원	속리천

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	5급	홍순욱	'97. 3. 4	-
지표지질조사	"	15	15	"	"	'97. 3. 4.	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	5급	홍순욱	'97. 3. 4	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	100	"	"	'97. 3. 4	WADI
전 기 탐 사	"	6	6	"	"	'97.3.4~3.18	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	6	4	4급	홍순욱	'97. 3.20	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	"	"	'97.3.12~3.20	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	"	"	'97. 3.20	"
전 기 검 측	"	1	1	"	"	'97. 3.24	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	'97. 3.24	보건환경연구원

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 253 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 320 ha	간접유역 : 광역 ha	계 : 광역 ha
지형	지형침식 윤희상 장년기		
특기사항	남서~북동 방향으로 발달한 산능으로 둘러싸인 곡간 평탄부로 벼, 담배, 고추 등을 주재배 작물로 하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
무명산 (△402m)	지구남쪽 약 1km지점	남서-북동	10km	급함	-
특기사항	본 조사지구의 지형은 분포지질의 영향을 받아 주능선 방향이 지층의 주향 방향과 같은 남서-북동 방향을 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
달천	곡천	북동-남서	30m	15m	사력혼재	20km	10/1,000
특기사항	본 조사지역의 산계에서 발원한 소지류들이 조사 지역을 관류하여 지구 남쪽의 달천으로 유입되어 남서 방향으로 유하한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑색 점판암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 운모, 녹니석, 점토광물		입 도 : 조립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기 사항	흑색 점판암과 천매암질암이 우세하며 박층의 석회암이 협재된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N 40 °E	60 °NW	-	-	-
특기사항	Slaty cleavage가 발달하여 곳에 따라 층리에 평행한 것이 있으나 대부분 사교하고 있다				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 후기오도비스기 캠브리아기	층 적 층 ~부정합~ 구룡산층(흑색점판암) ~부정합~ 운교리층(사질천매암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2 L - 3	N38 °W N18 °E N82 °W	10km 20km 5km	- 계곡연장 단 층	길탕들 ~ 재궁골 길탕들 ~ 구든돈들 새들 ~ 오지골
특기 사항	선구조 L - 1, L - 2는 주변 지형과 연장성을 보여줌			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20m	측점간격 : 5m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
L - 1 L - 2	42 58	170~180 210~220	16~19 18~21	-	
특기사항	극저주파탐사 이상대 지점에 대하여 전기탐사 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 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 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0~5.8m	5.8~9.7m	9.7m이하		
평균비저항치	458Ω-m	1,455Ω-m	1,346.7Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E-1	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E-1	255	0~2.5	140	2.5~6.0	700	6.0이하	1,400	
E-2	255	0~9.0	450	9.0~13.5	900	13.5이하	1,350	
E-3	255	0~3.0	200	3.0~12.0	2,000	12.0이하	300	
E-4	247	0~6.0	850	6.0~8.0	2,550	8.0이하	1,700	B-1
E-5	259	0~8.0	420	8.0~10.5	2,100	10.5이하	1,260	
E-6	245.6	0~6.0	690	6.0~8.0	480	8.0이하	2,070	B-2
계	1,516.6	0~34.5	2,750	34.5~ 58.0	8,730	58.0이하	8,080	
평 균	253	0~5.8	458	5.8~9.7	1,455	9.7이하	1,346.7	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	산외	산대	114-1	127 °43' 53"(265.20)	36 °34' 24"(341.92)
B-2	"	"	"	97-9	127 °43' 42"(264.94)	36 °34' 09"(341.46)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 135m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색~흑색	조립~중립	석영,운모,녹니석	25~37m	파쇄대	30m ³ /day
B-2	"	"	"	100~105m	"	22m ³ /day
				23~35m	"	52m ³ /day
				60~72m	"	56m ³ /day
				120~135m	"	65m ³ /day
특기사항	파쇄대 발달 상태가 양호하며 심도증가시 증수 경향을 나타냄.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	3.0	-	-	-	-	3.0	-	50.0	79.0	-	135.0
B-2	4.0	-	-	-	-	2.0	-	54.0	75.0	-	135.0
계	7.0	-	-	-	-	5.0	-	104.0	154.0	-	270.0
평균	3.5	-	-	-	-	2.5	-	52.0	77.0	-	135.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법 시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도 하였음.			
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	25~30 65~75 120~130	대체로 유사함
특기사항 대수층 구간에서 상대적으로 저비저항값을 나타냄			

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(4ℓ) 채취 수질 분석	공 변	B - 2
부 적 합 항 목	일반세균, 대장균, 아연, 망간 기준초과		
관정평가	일반세균, 대장균은 염소소독 처리에 의하여 정수가 가능하며 아연의 기준초과는 케이싱 파이프에서 용해된 것으로 추정되며, 망간은 화학비료에 의한 농경지 산성화나 지질에 의한 것으로 추정된다. 향후 개발시 장시간 공내 세척을 실시한후 부적합 항목에 대한 음용수 사용가능 여부를 검사 의뢰하여야 함. 농업용수 사용가능.		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
B - 1	135.0	150~100	-	6.0	6.0	-	52.0	-	-
B - 2	135.0	"	-	6.0	3.0	-	173.0	-	-
계	270.0	-	-	12.0	9.0	-	225.0	-	-

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 변	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	3.2 m	127 °43' 45"(265.00)	36 °34' 26"(341.98)	
A - 2	4.1 m	127 °43' 44"(264.98)	36 °34' 24"(341.91)	
A - 3	6.2 m	127 °43' 43"(264.96)	36 °34' 18"(341.74)	
A - 4	4.2 m	127 °43' 53"(265.20)	36 °34' 18"(341.74)	
평 균	4.4 m			

다. 기설관정조사

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반내 파쇄대	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	층리면과 파쇄대가 지하수 함양에 좋은 유동통로 역할을 해주는 것으로 판단되며, 심도 증가시 증수경향을 나타냄.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	산대지구 지하수개발계획	위 치	충청북도 보은군 산외면 산대리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적 : 15ha			개발가능면적 : 12ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m 200	m 150	개소 4	m ³ /day 180	m ³ /day 720	단위용수량 60	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			4			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	100m	65m/m	100m	30m	180m ³ /day	10.0	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380	200m	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)	(52)	-	(-)	-
		B - 2	(1)	(173)	-	(3)	-
	소계	-	(2)	(225)	-	(3)	-
계	-		(2)	(225)	-	(3)	-

다. 향후 지하수개발 전망

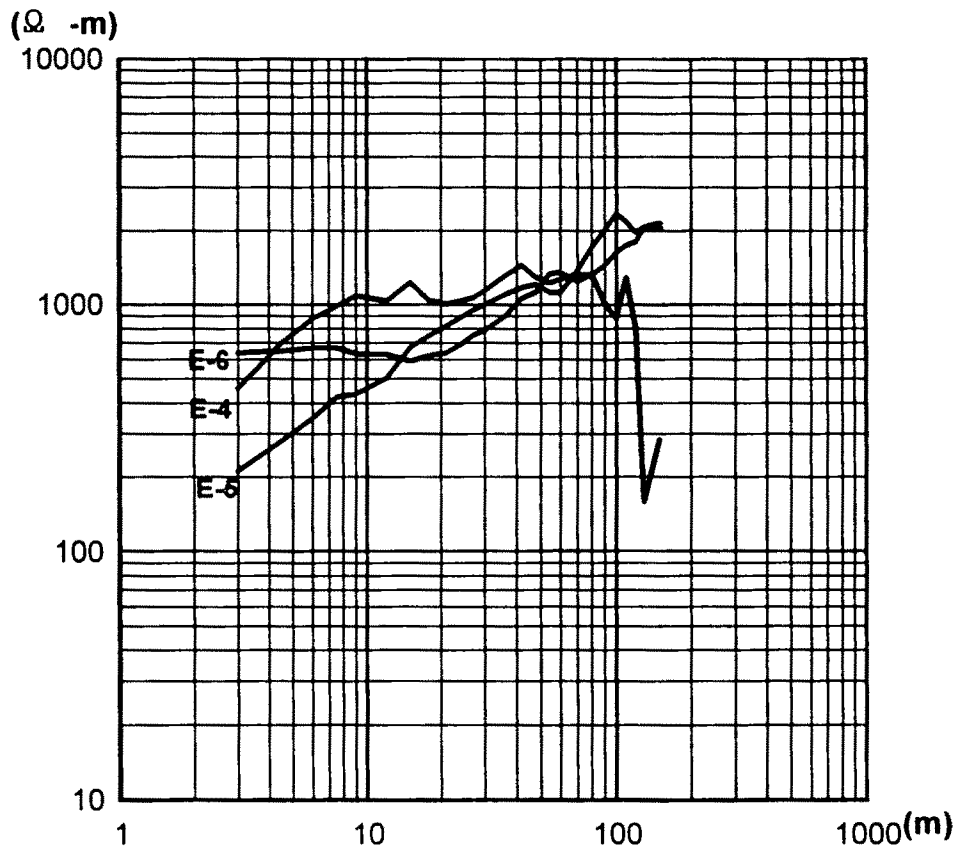
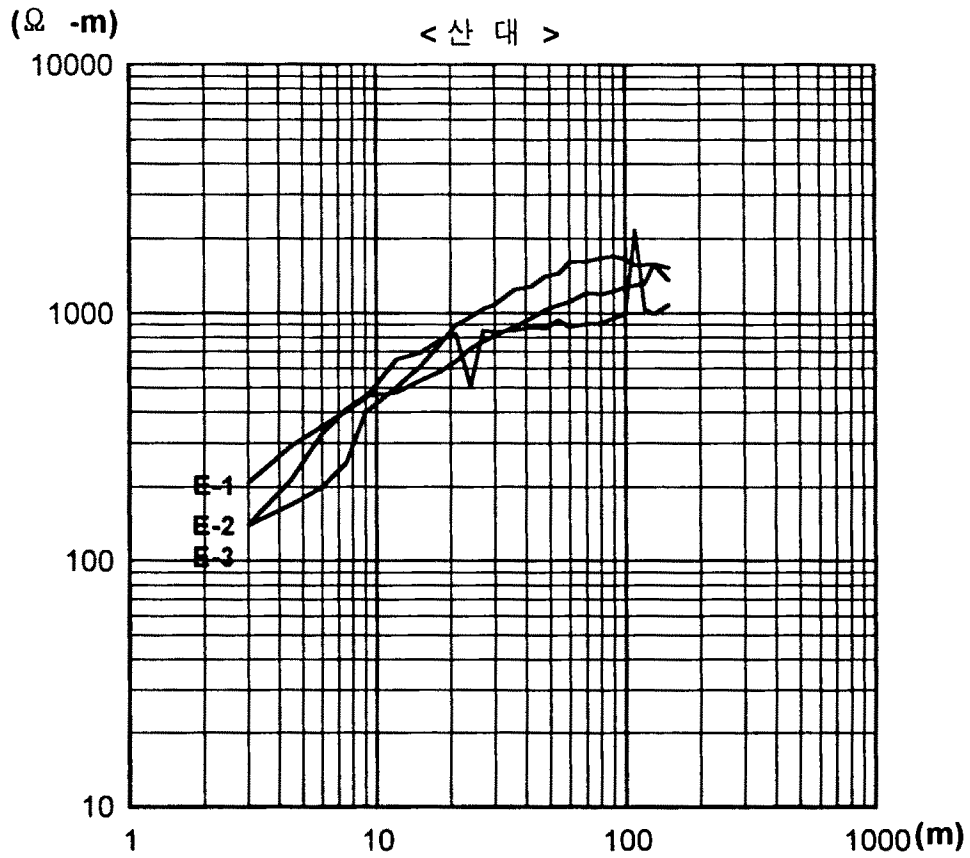
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(3)	15.0	12.0	3	-

부 표

1. 전기비저항곡선도	343
2. 시추주상도	344
3. 수질검사 성적서	346
4. 수맥도(1:5,000)	347

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



충청북도보건환경연구원

(0431-63-3001)

문서번호: 보연65460-케>

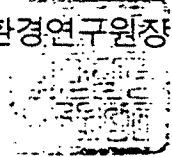
시행일자: 1997.4.2

발 음: 청주 상당 수동 444-6.농어촌진흥공사,홍순옥

보 냄: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 먹는물 수질검사 성적서

먹는물 수질기준등에 관한 규칙 제3조제2항의 규정에 의하여 성적서를 교부합니다.



1. 검체내용

검 체 명	먹는물	검 사 목 적	참고용	접수일/접수번호	1997.3.24 / 1206
채 수 장 소	보은 산의 산대1구				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 일반세균(Total Colonies)	100CFU/ml 이하	5800	24. 벤젠(Benzene)	0.01mg/l 이하	불검출
2. 대장균군(Coliform Group)	음성/50ml	양성	25. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	불검출
3. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	26. 에틸벤젠(Ethyle Benzene)	0.3mg/l 이하	불검출
4. 불소(F)	1.5mg/l 이하	불검출	27. 크실렌(Xylene)	0.5mg/l 이하	불검출
5. 비소(As)	0.05mg/l 이하	0.007	28. 경도(Hardness)	300mg/l 이하	173
6. 셀레늄(Se)	0.01mg/l 이하	0.005	29. 과망간산칼륨소비량 (KMnO. Consumed)	10mg/l 이하	2.5
7. 수은(Hg)	불검출	불검출	30. 냄새(Odor)	무 취	적합
8. 시안(CN)	불검출	불검출	31. 맛(Taste)	무 미	적합
9. 6가크롬(Cr+6)	0.05mg/l 이하	불검출	32. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.012
10. 암모니아성질소(NH ₃ -N)	0.5mg/l 이하	불검출	33. 색도(Color)	5도이하	1
11. 질산성질소(NO ₃ -N)	10mg/l 이하	2	34. 세제(용이온계면활성제:ABS)	0.5mg/l 이하	불검출
12. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	35. 수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.6
13. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출	36. 아연(Zn)	1mg/l 이하	5.088
14. 총트리할로메탄(THM)	0.1mg/l 이하	해당없음	37. 염소이온(Cl)	150mg/l 이하	16
15. 다이아지논(Diazinon)	0.02mg/l 이하	불검출	38. 증발잔류물(RE)	500mg/l 이하	158
16. 파라티온(Parathion)	0.06mg/l 이하	불검출	39. 철(Fe)	0.3mg/l 이하	0.25
17. 말라티온(Malathion)	0.25mg/l 이하	불검출	40. 망간(Mn)	0.3mg/l 이하	0.348
18. 페니트로치온(Fenitrothion)	0.04mg/l 이하	불검출	41. 탁도(Turbidity)	2도이하	적합
19. 카바릴(Carbaryl)	0.07mg/l 이하	불검출	42. 황산이온(SO ₄ -2)	200mg/l 이하	18
20. 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-TCE)	0.1mg/l 이하	불검출	43. 알루미늄(Al)	0.2mg/l 이하	0.07
21. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출	44. 디클로로에틸렌(1,1-Dichloroethylene)	0.03mg/l 이하	불검출
22. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출	45. 사염화탄소(CCl ₄)	0.002mg/l 이하	불검출
23. 디클로로메탄(Dichloro Methane)	0.02mg/l 이하	불검출	판 정		부적합
비 고		일반세균, 대장균군, 아연, 망간 기준초과			

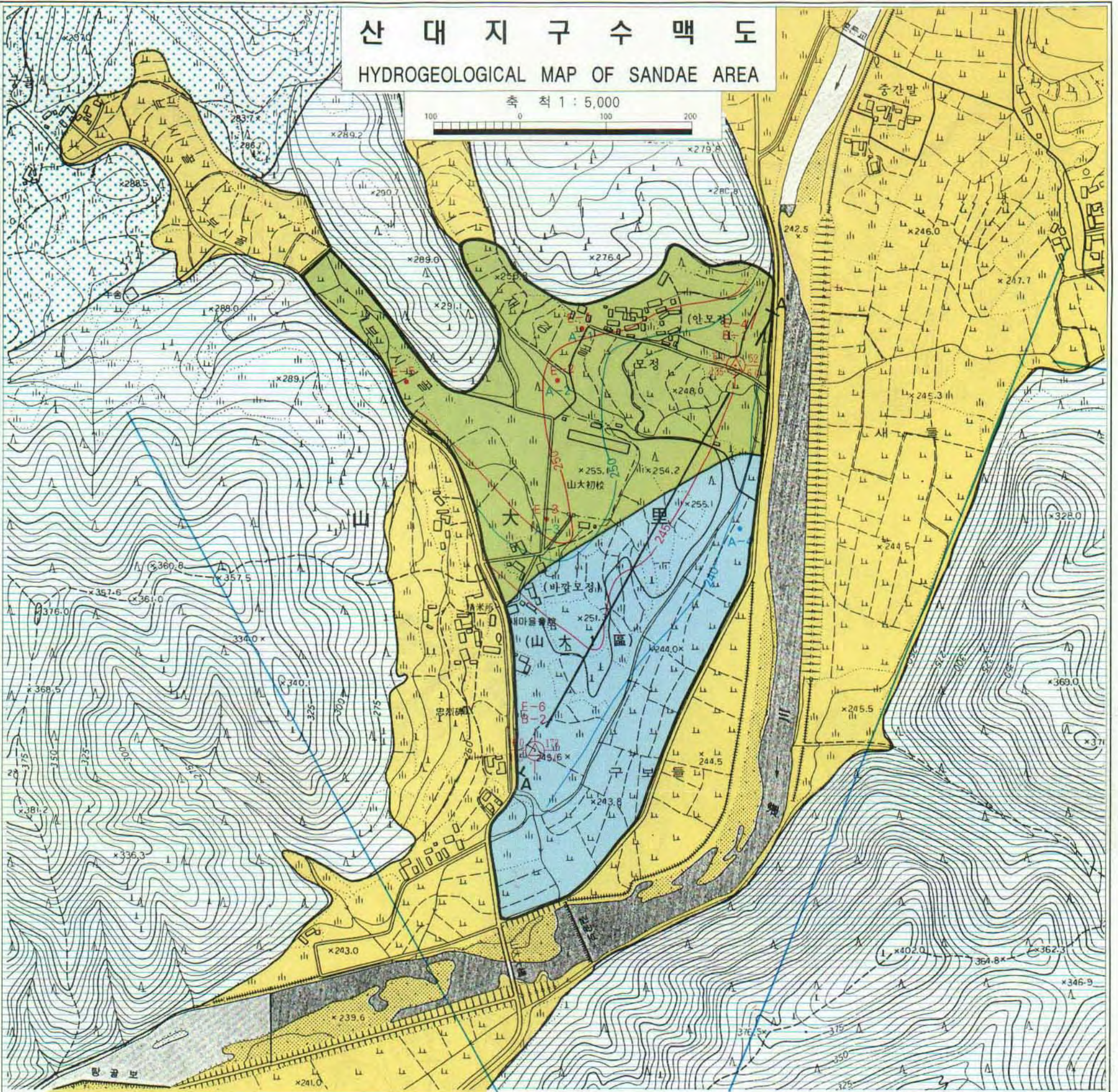
이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰목적 이외의 광고, 선전 등에 이용할 수 없으며 용기, 포장등에도 표시할 수 없습니다.

처리담당자 : 김용성
환경연구부 수질검사과 ☎ 0431 - 67 - 5854

산대지구수맥도

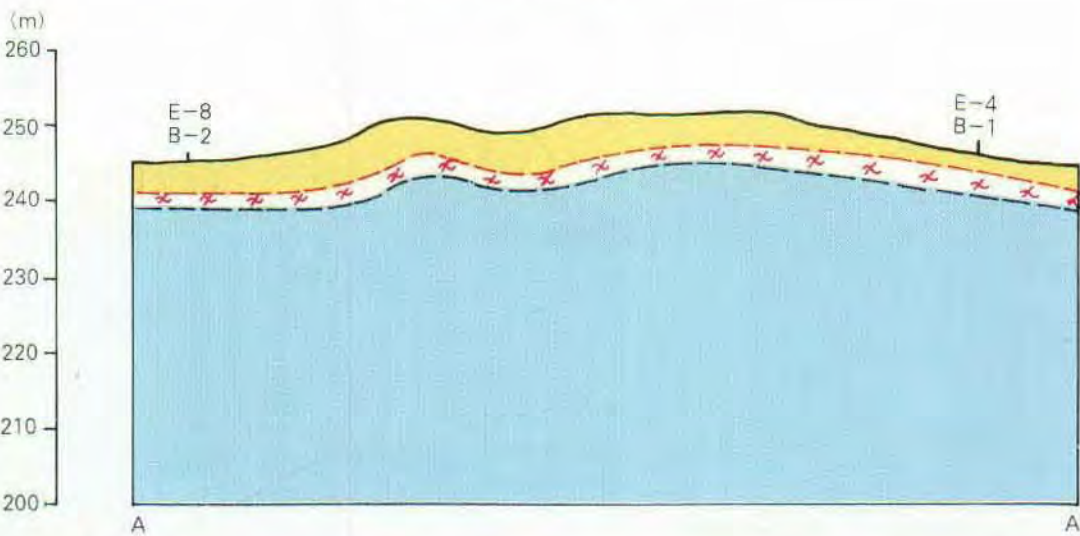
HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANDAE AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	구룡산층 Kuryongsan formation(Late ordovician)
	운교리층 Ungyori Formation(Cambrian)
	구경 200m/일 우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/일 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (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)

산대지구수맥도

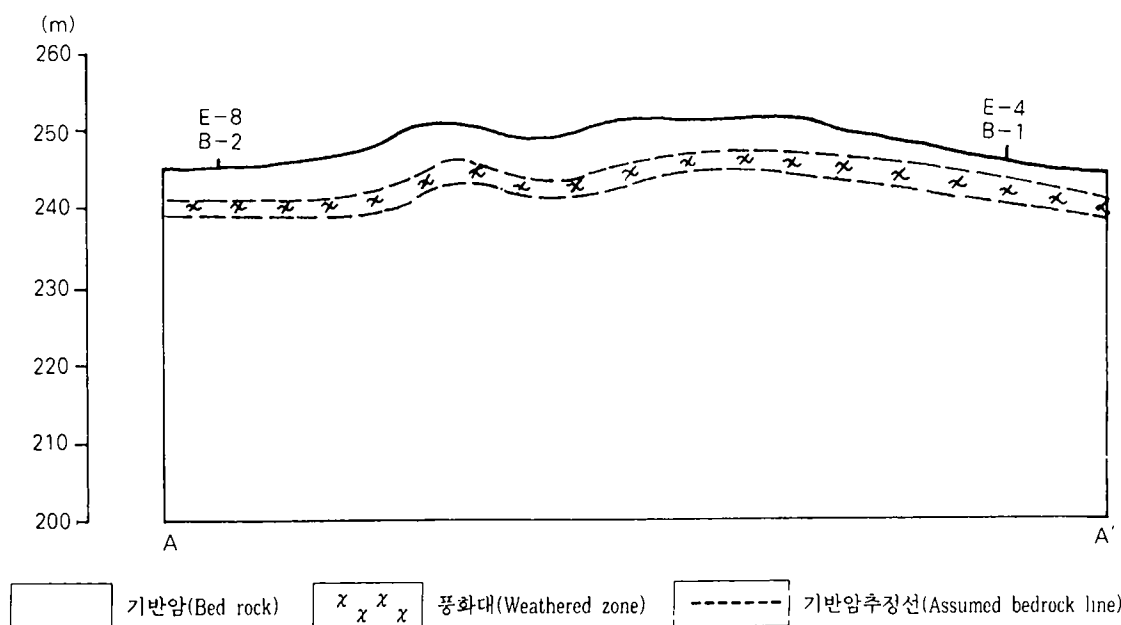
HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANDAE AREA

축척 1:5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	구룡산층 Kuryongsan formation(Late ordovician)
	운교리층 Ungyori Formation(Cambrian)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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 groundwater 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
	신구조 Lineament
공번 (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

보은군 가고 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 제시하므로서 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
가고	보은	산외	가고	답 작	암반	10	미원	속리천

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 3. 5	-
지표지질조사	"	10	10	"	"	'97. 3. 5	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 3. 5	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	"	"	'97. 3. 5	WADI
전 기 탐 사	"	5	5	"	"	'97. 3. 5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	"	'97. 3.25	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'97.3.21~3.25	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	1	1	"	"	'97. 3.25	"
전 기 검 측	"	1	1	"	"	'97. 3.28	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	'97. 3.28	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 290 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역: 190 ha	간접유역 : - ha	계 : 190 ha
지 형	지형침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	북동 방향의 주능선 저부를 따라 형성된 소규모 곡간평야부로 북쪽으로 청원군 미원면 경계부에 인접해 있으며 벼, 고추, 담배를 주재배 작물로 한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 ($\Delta 512.7m$)	지구북서쪽 약 1km지점	북동	3km	급경사	-
특기사항	산세가 다소 험준한 장년기 말 지형				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	직류천	동남류	3m	1m	사력혼재	2.5km	26/1,000
특기사항	조사지구 산계에서 발원한 소지류들이 지구를 관류하여 남쪽 약 8km 지점에 위치한 달천으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사질 천매암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 운모, 방해석		입 도 : 조립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 : 1~2m	관입상 : 맥상
특기 사항	비교적 풍화가 깊게 진행중에 있고, 분포지질의 영향으로 NE방향성의 절리가 발달되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N 45 °E	40 °NW	20~40cm	2~3cm	-
특기사항	암반내 절리의 발달이 비교적 양호하며, 이는 지구내 지하수부존 및 유동 방향에 영향을 미치는 요소로 작용할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 후기오도비스기 캠브리아기	층 적 층 ~부정합~ 구룡산층(흑색점판암) ~부정합~ 운교리층(사질천매암)

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N42 °E	10km	지질경계	등긋재 ~ 어암리
L - 2	N38 °E	7km	-	등긋재 ~ 양지말
L - 3	N30 °W	5km	-	개명골 ~ 새 들
L - 4	N60 °W	6km	-	작은부시골~새들
특기 사항	선구조 L-1 및 L-2와 유사한 방향으로 절리대가 발달하고 있는 점으로 볼 때 선구조 L-1 및 L-2가 지구내 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 사료됨.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20m	측점간격 : 5m	측점주파수 :17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
L - 1	57	180~210	20~24	-	
L - 2	43	170~190	19~22		
특기사항	극저주파탐사 이상대 발달 지점에 전기비저항 수직 탐사 실시.				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0~3.2m	3.2~14.8m	14.8m이하		
평균비저항치	176.2Ω-m	407Ω-m	8,672.8Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E-1	m 293	m 0~4.5	Ω-m 90	m 4.5~25.0	Ω-m 135	m 25.0이하	Ω-m 900	B - 1
E-2	289	0~3.0	150	3.0~15.0	180	15.0이하	300	
E-3	310	0~3.0	400	3.0~17.0	800	17.0이하	40,000	
E-4	283	0~2.5	41	2.5~5.0	820	5.0이하	164	
E-5	276	0~3.0	200	3.0~12.0	100	12.0이하	2,000	
계	1,451	0~16.0	881	16.0~74.0	2,035	74.0이하	43,364	
평 균	290	0~3.2	176.2	3.2~14.8	407	14.8이하	8,672.8	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	산외	가고	17-1	127 °43' 32"(264.68)	36 °35' 48"(344.52)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 110m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회색	조립	석영,운모,방해석	63~66m	파쇄대	100m ³ /day
				90~105m	"	120m ³ /day
특기사항	63~66m구간 파쇄대층에서 공벽 붕괴 현상이 있으며 시추종료후 5m ³ /day 피압됨. 심도 증가시 증수 경향을 나타냄.					

(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	-	-	-	-	17.0	-	45.0	47.0	-	110.0
계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평균	1.0	-	-	-	-	17.0	-	45.0	47.0	-	110.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추 조사공에 대하여 측정구간을 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도 하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	60~65m 97~110m	대체로 유사함
특기사항	대수층 구간에서 상대적으로 저비항치를 나타냄.		

바. 수질검사

조사방법	간이 양수시험 완료후 물시료(4ℓ) 채취 수질 분석	공 번	B - 2
부 적 합 항 목	-		
판정평가	농업용수 수질기준에 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 110.0	m/m 150~100	m -	m 18.0	m -0.5 (피압)	m -	m ³ /day 220	m/day -	m ² /day -
계	110.0	-	-	18.0	-0.5	-	220	-	-

나. 수위관측공 조사

조사 방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함.			
공 변	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	1.0 m	127 °43' 36"(264.74)	36 °35' 40"(344.24)	
A - 2	1.9 m	127 °43' 26"(264.48)	36 °35' 46"(344.48)	
A - 3	1.7 m	127 °43' 30"(264.58)	36 °35' 42"(344.34)	
A - 4	1.2 m	127 °43' 24"(264.45)	36 °35' 38"(344.19)	
평 균	1.5m			

다. 기설관정조사

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
-	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ² /day
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원:기반암내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암 파쇄대 발달 상태가 양호하며 대구경 굴착시 기준 채수량 확보는 가능할 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	가고지구 지하수개발계획	위 치	충청북도 보은군 산외면 가고리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적 : 10ha			개발가능면적 : 9ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m 200	m 120	개소 3	m ³ /day 240	m ³ /day 720	단위용수량 80m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		3				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	100m	75m/m	100m	30m	240m ³ /day	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380	200m	600m	

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)	(220)	-	(2.8)	-
	소계	-	(1)	(220)	-	(2.8)	-
계	-		(1)	(220)	-	(2.8)	-

다. 향후 지하수개발 전망

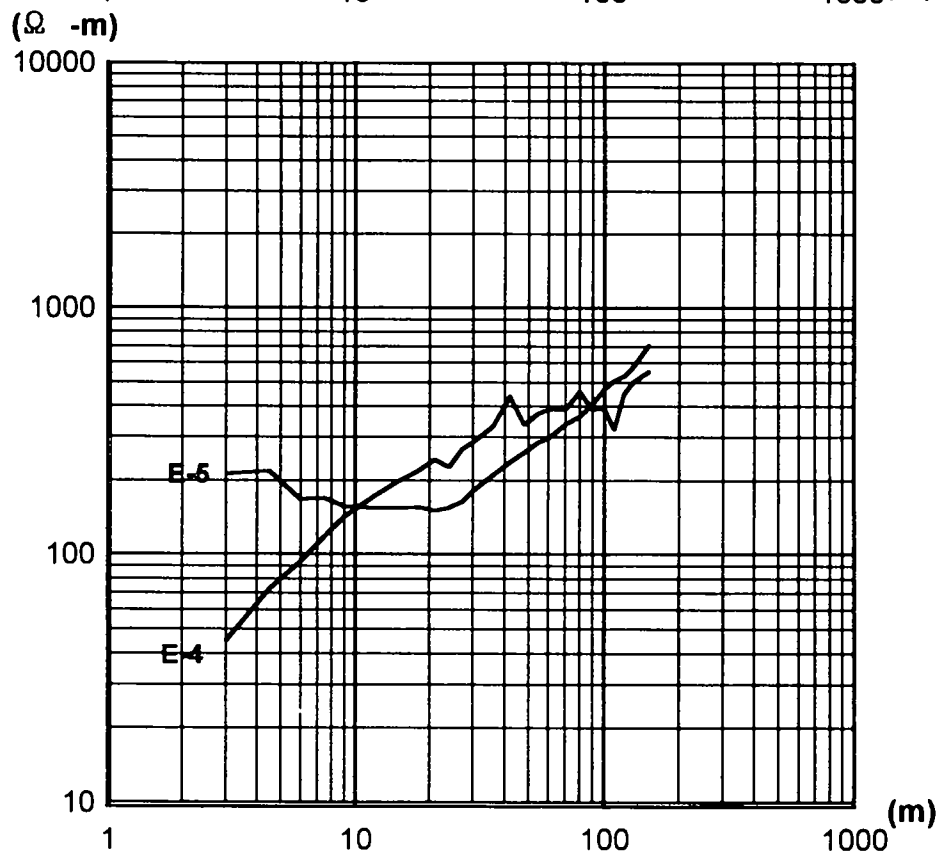
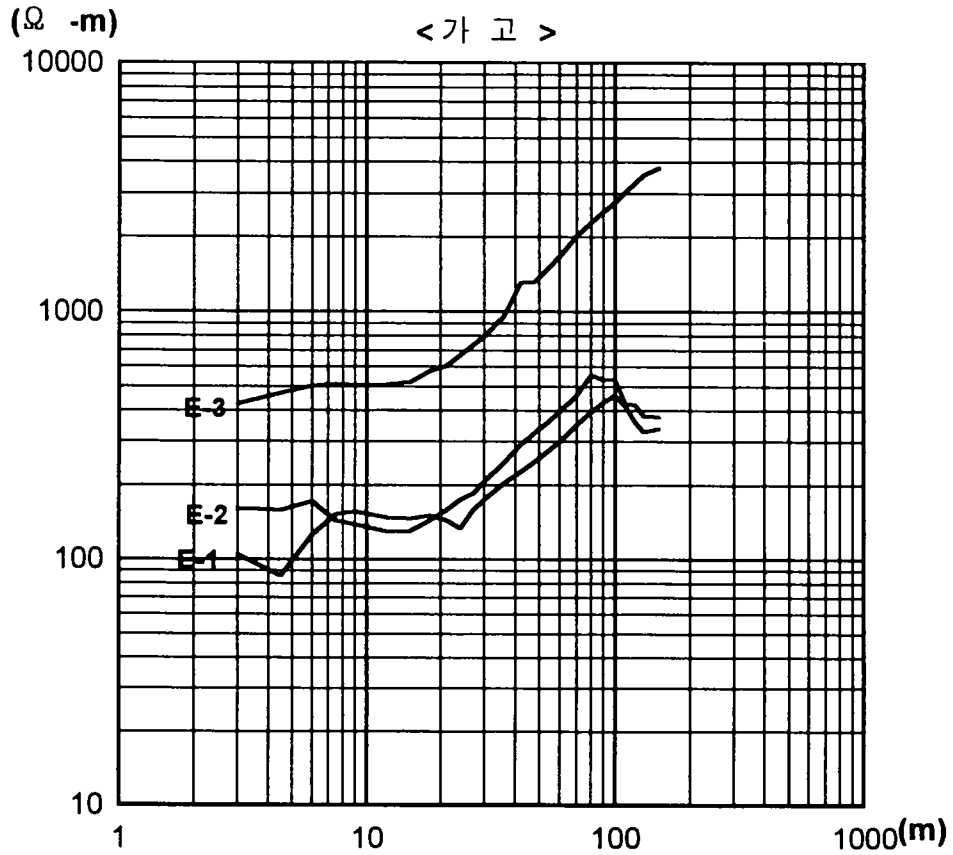
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(2.8)	10.0	9.0	1.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도	361
2. 시추주상도	362
3. 수질검사 성적서	363
4. 수맥도(1:5,000)	365

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



시험성적서

검 사 물 명 : 농업용수

참고용

채 취 장 소 : 보은군 산외면 가고리

의뢰인 : 청주시 상당구 수동 444-6, 농어촌진흥공사 충북공사, 홍순옥

접수년월일 : 1997년 3월 28일

시험 결과는 다음과 같습니다.

성 적 :

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.0	수은(Hg)	불검출	불검출
화학적산소요구량(COD)	8mg/ℓ 이하	2.0	유기인	불검출	불검출
질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/ℓ 이하	0.4	페놀(Phenol)	0.005mg/ℓ 이하	불검출
염소이온(Cl ⁻)	250mg/ℓ 이하	5	납(Pb)	0.1mg/ℓ 이하	불검출
카드뮴(Cd)	0.01mg/ℓ 이하	불검출	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	불검출
비소(As)	0.05mg/ℓ 이하	불검출	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/ℓ 이하	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/ℓ 이하	불검출
관 정	적 합		비 고		

1997년 4월 9일

충청북도보건환경연구원장

처리담당자: 김 옹 성

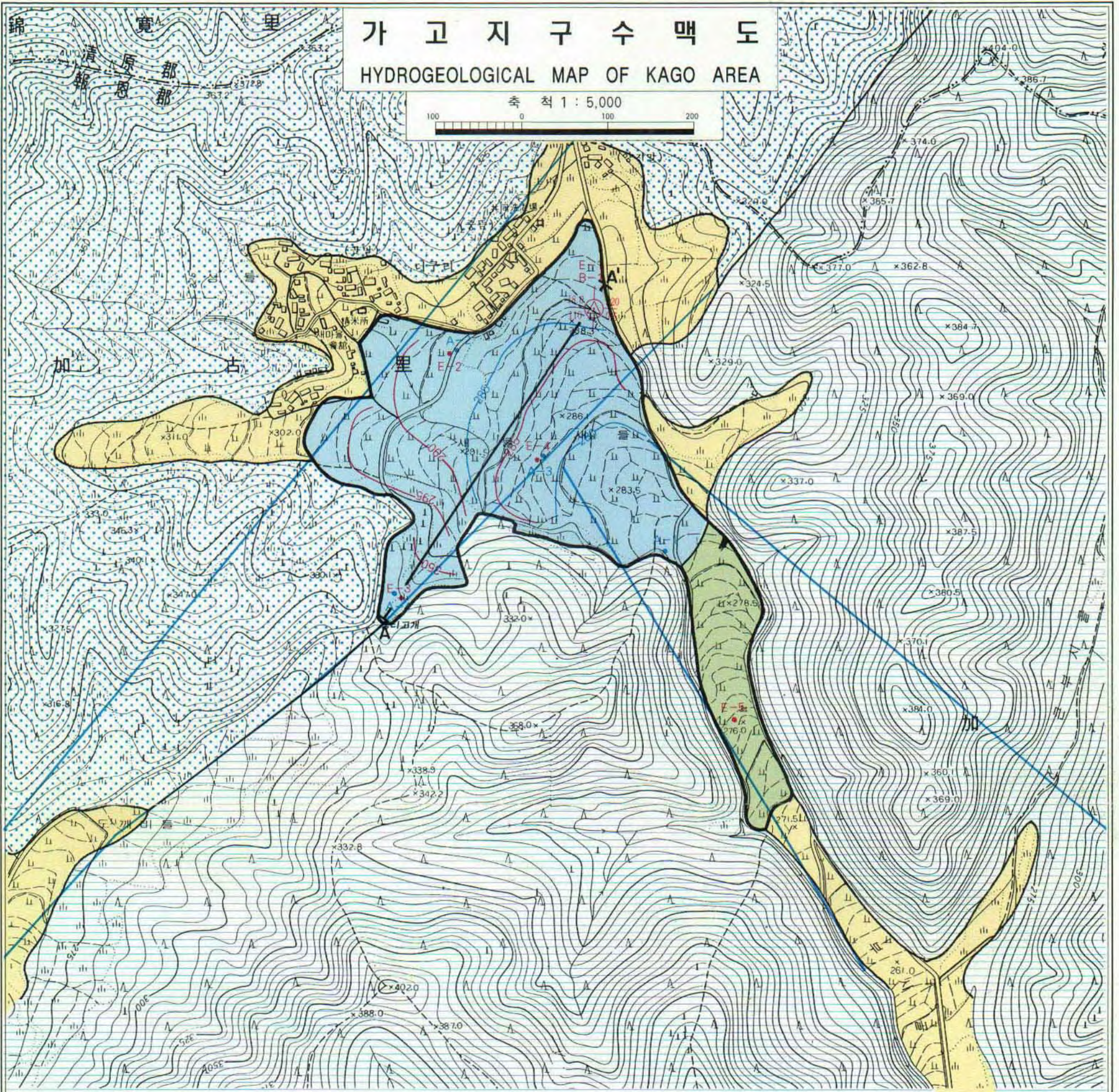
환경연구부 수질검사과 (☎0431-67-5854)

여 백

가 고 지 구 수 맥 도

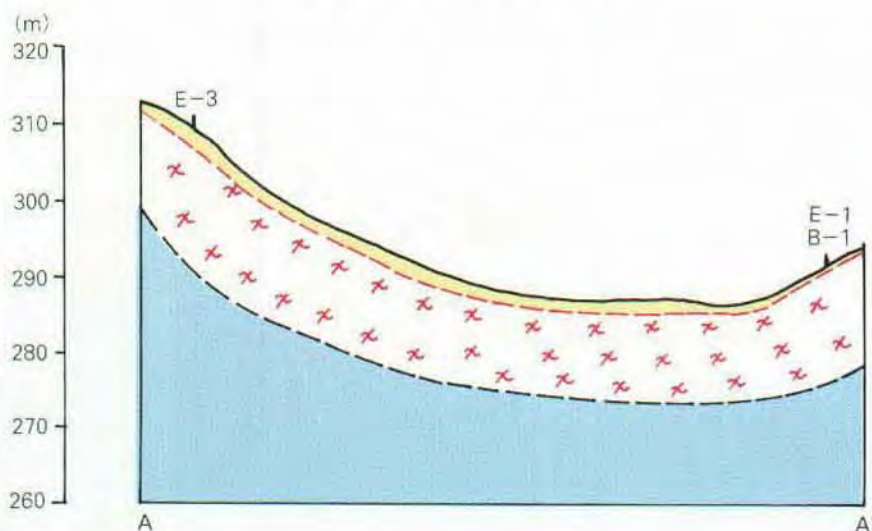
HYDROGEOLOGICAL MAP OF KAGO AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

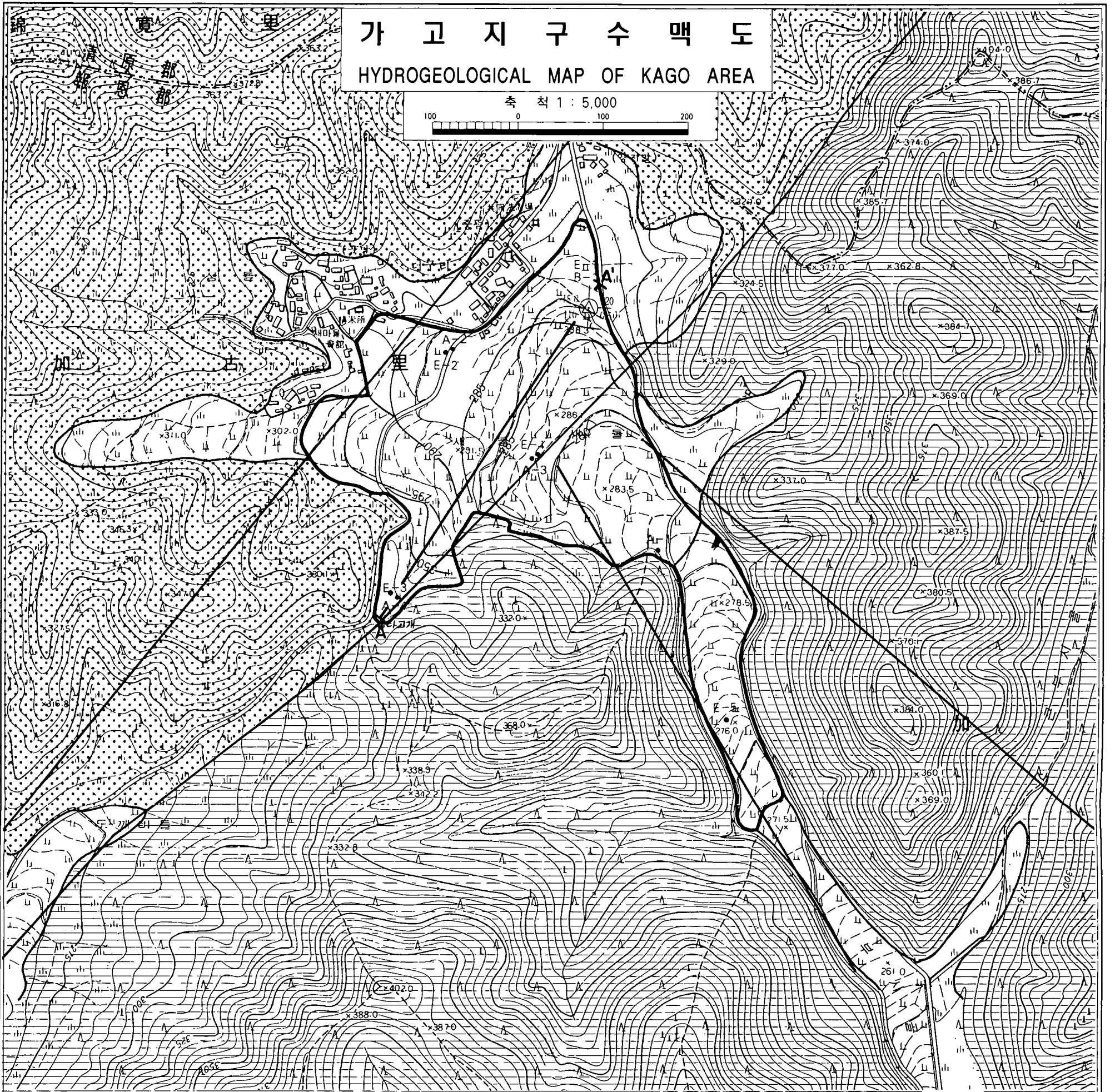
범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	구룡산층 Kuryongsan formation(Late ordovician)
	운교리층 Ungyori Formation(Cambrian)
	구경 200m/m 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/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
	- 275 - 기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	- 280 - 지하수위 등고선 Contour of groundwater 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
공번 (Well number)	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)

가 고 지 구 수 맥 도

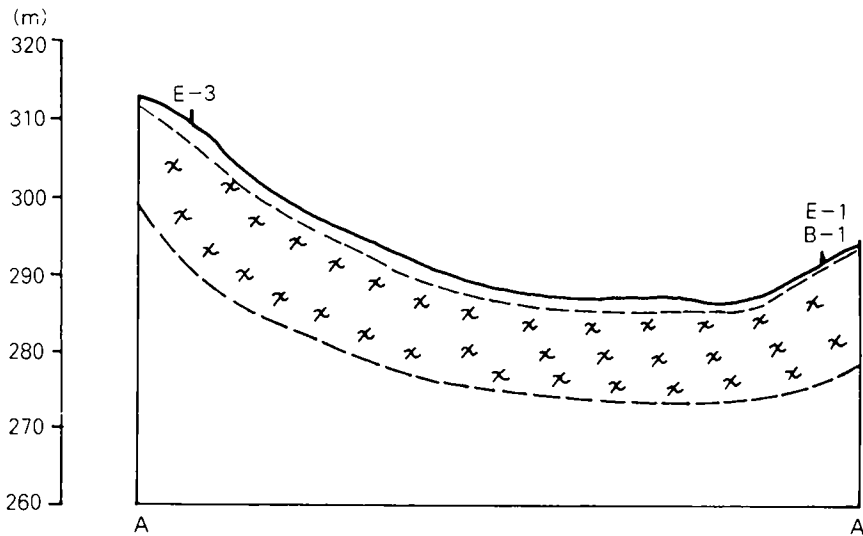
HYDROGEOLOGICAL MAP OF KAGO AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 레 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	구룡산층 Kuryongsan formation(Late ordovician)
	운교리층 Ungyori Formation(Cambrian)
	구경 200m/㎡ 우물로 150~350㎡/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/㎡ 우물로 150㎡/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	-275- 기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	-280- 지하수위 등고선 Contour of groundwater 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 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

보 은 군 절 골 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 제시하므로서 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
절골	보은	마로	오천	답 작	암반	15	관기	관기

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4	임찬우	'97. 11. 22	-
지표지질조사	"	15	15	4	임찬우	'97. 11. 22	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4	임찬우	'97. 11. 22	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	200	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	6	5	4	임찬우	'97. 11. 28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4	김동호	'97.12.13~12.18	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 164m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 320 ha	간접유역 : 993 ha	계 : 1,313 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	해발표고 200-400m 사이의 능선에 둘러싸인 곡간부 지형에 위치함		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△498.4m)	지구북서쪽 약 1km	북동-남서	약 15 km	급경사	-
특기사항	풍화작용에 비교적 강한 퇴적암 지층으로 본 지구를 중심으로 북동-남서 방향의 비교적 험준한 산세를 보임.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	남서-북동	5-15	3-10	사,역이산재	약 2km	-
특기사항	본 지구 남서쪽 산지에서 발원한 소하천이 북동 방향으로 흘러 지구 북동쪽 약 1.5km에 N-S방향으로 흐르는 보청천에 합류되어 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석:석회암,회색천매암,하부사암대, 상부세일대,각섬석		풍화도 : 불량	분급도 : 양호
주구성광물 : 방해석,운모,석영,장석,각섬석		입 도 : 중립~조립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특기 사항	본 지구는 캄브로오도비스기의 석회암부터 천매암, 사암, 세일, 각섬암 등으로 다소 복잡한 지질 상태를 보여준다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N45E	30NW	-	-	-
특기사항	석회암과 세일층은 형상단층 작용에 따라 북동-남서 방향으로 분포하고 세일층내 층리가 발달되어 있으나 본 조사지구 지하수 부존에는 영향을 미치지 못함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
시 대 미 상	~ 부 정 합 ~
퍼미안석탄기	각 섬 암
	~ 관 계 미 상 ~
	상 부 세 일 대
	하 부 사 암 대
	~ 관 계 미 상 ~
시 대 미 상	회 색 천 매 암
	~ 관 계 미 상 ~
캠브로오도비스기	석 회 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N52 °W	4.3km	-	새뜸-태재봉 매봉-셋집매 석화리-중뜸 성지소류지-중뜸
L-2	N70 °E	13.3km		
L-3	N25 °W	11.3km		
L-4	N45 °W	9.5km		
특기 사항	본 지구의 선구조는 지질학적인 영향으로 판단되나 인지할 수 없음			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고
-	-	-	-	-
특기사항	탐사 Scanning 불능으로 탐사 미 실시			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumbergr식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0~6.0	6.0~7.7	7.7이하	
평균비저항치	174.4Ω-m	1,627.6 Ω-m	3,000 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E-1	m 159	m 0-4.0	Ω-m 189	m 4.0-6.4	Ω-m 378	m 6.4이하	Ω-m 1,890	m 100-130 (B-1)
E-2	173	0-6.4	134	6.4-7.7	1,340	7.7이하	1,340	-
E-3	180	0-7.7	95	7.7-9.6	4,750	9.6이하	9,500	-
E-4	205	0-3.8	300	3.8-4.8	900	4.8이하	1,500	90-100
E-5	154	0-8.2	154	8.2-9.8	770	9.84이하	770	-
계	871	0-30.1	872	30.1-38.3	8,138	38.3이하	15,000	-
평 균	174.2	0-6.0	174.4	6.0-7.7	1,627.6	7.7이하	3,000	-

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	마로	오천	-	127 °47'14“(270.35)	36 °23'36“(321.99)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6” Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5” 철재 Casing을 설치하고 구경 4” Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 135m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	조립	운모등	125-128	파쇄대	80 m ³ /day
특기사항	상기 구간 파쇄대 이외 구간은 토출량 증가 없음.					

(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	-	-	2.5	-	1.5	-	122	7.0	-	135
계	2.0	-	-	2.5	-	1.5	-	122	7.0	-	135
평균	2.0	-	-	2.5	-	1.5	-	122	7.0	-	135

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공 변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 135	m/m 150~100	m -	m 6.0	m 5.2	m -	m ³ /day 80	m/day -	m ² /day -
계	135	-	-	6.0	5.2	-	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 변	자연수위	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
				· 미 실시
평 균				

다. 지하수 부존

주대수층 : 125-128m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상기 대수층 외에 지하수부존구간이 없음. ○ 본 지구는 지하수개발 계획시 쌍극자 탐사등 보다 정밀한 탐사 및 고심도 시추가 필요하고, 장비투입 여건을 고려하여야 할 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

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

나. 향후 지하수개발 전망

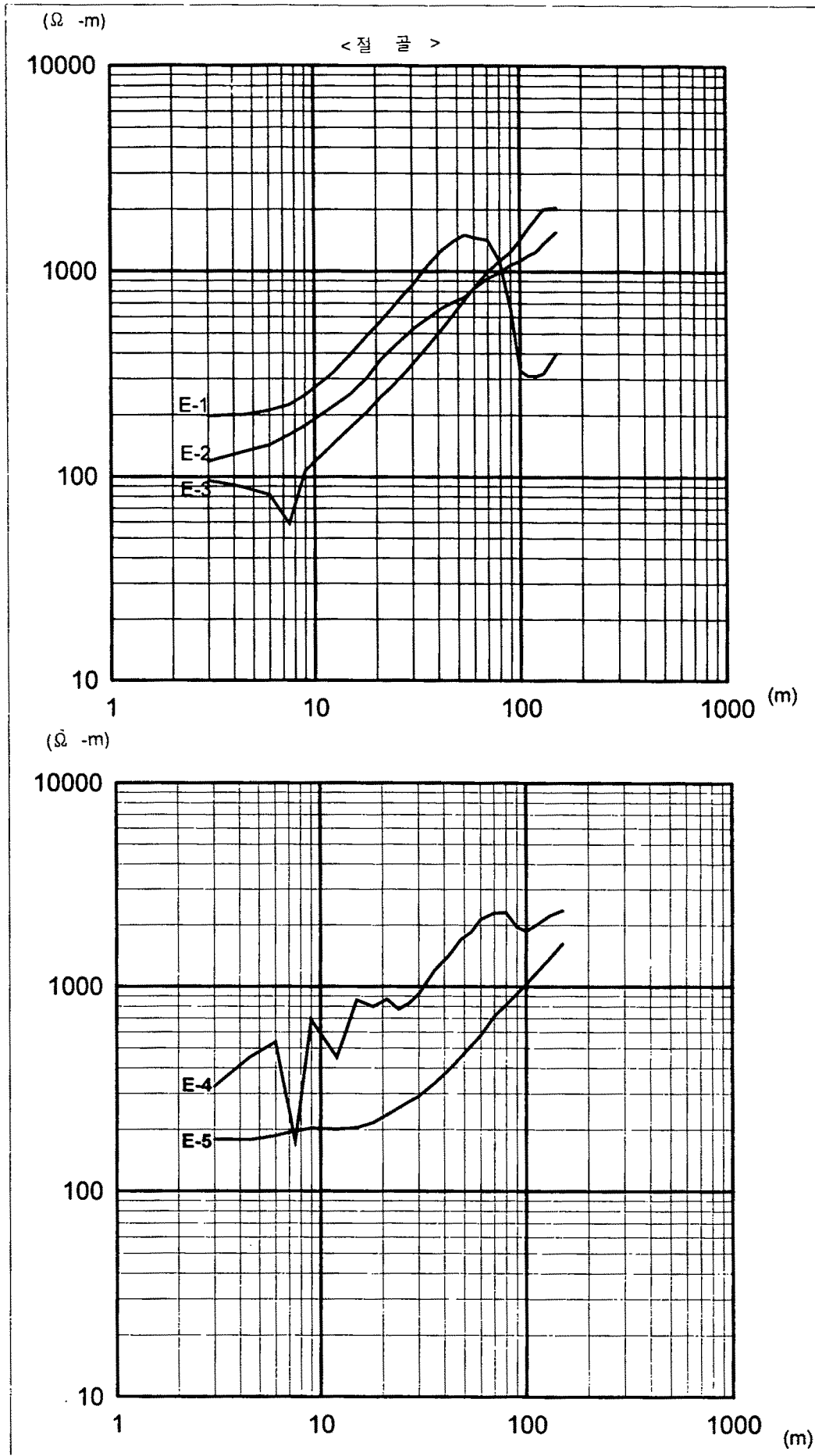
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(1)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도 377
2. 시추주상도 378
3. 수맥도(1:5,000) 379

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 김동호

지구명 : 절골

운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 159 m

위	치	충청북도 보은군 마로면 오천리			지번 : -	지목 : -	소유자 : -
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 135 m			자갈충진량	m'		
				점토(벤토나이트)	m'		
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m			조사기간	'97. 12. 13. ~ 12. 18.		
	St : mm			공법	D.T.H		
투수계수	K = m/day			자연수위	5.2 m		
투수량계수	T = m ³ /day			안정수위	m		
양수량	80 m ³ /day			조사장비	AQ-500 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층		
				심도	부기사항		
2.0	2.0		토사	케이싱설치 : 6.0 m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 		
4.5	2.5		사력층	기반암 : 회색천매암			
6.0	1.5		풍화대	배수색 : 암회색			
122.0	115.0		연암	입도 : 조립 파쇄대 : 125~128 m			
128.0	6.0		연암	상기구간의 파쇄대에서 약 80m ³ /day 확보되고 이하 심부로 향할수록 토출량 증가없이 암질 치밀 견고하여 시추 중단			
135.0 m	7.0	보통암					

절골지구수맥도

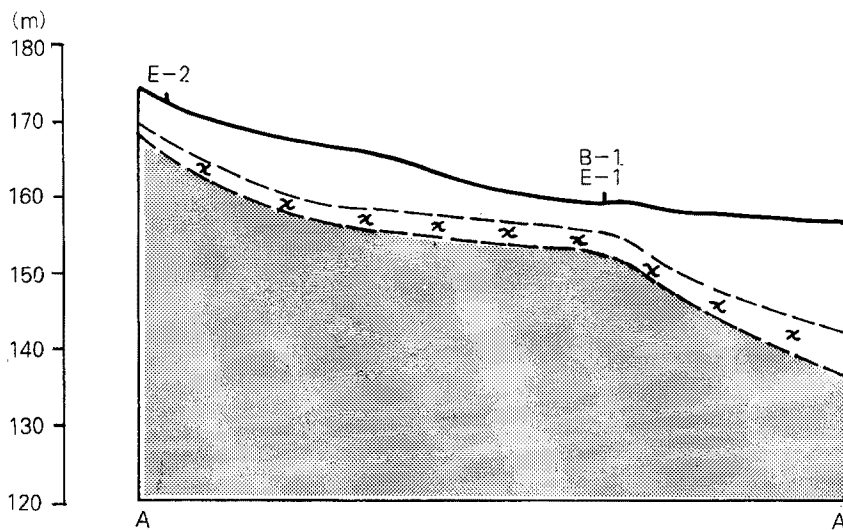
HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHÖLGOL AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	셰일, 사암 Shale, Sandstone(Permo-carboniferous)
	회색천매암 Gray phyllite(Age-unknown)
	석회암 Limestone(Cambro-ordovician)
	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 groundwater 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
공번 (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

보은군 천남 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 제시하므로서 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
천남	보은	삼승	천남	답 작	암반	10	관기	관기

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 2. 20.	-
지표지질조사	"	10	10	5급	홍순욱	'97. 2. 20.	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	5급	홍순욱	'97. 2. 20.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	5급	홍순욱	'97. 2. 28.	WADI
전 기 탐 사	"	5	5	5급	홍순욱	'97. 2. 28.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5급	홍순욱	'97. 3. 8.	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	5급	홍순욱	'97.3.4~3.8	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 149 m	임상상태 : 양호
유역면적	직접유역: 100 ha	간접유역 : 450 ha 계 : 550 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형	
특기사항	본 지구는 구릉성 산지 산록에 위치하고 있으며, 지구 북쪽에 충적 평야 지대가 넓게 발달하고 있다. 주재배 작물은 과수 및 논농사가 주를 이루고 있으며, 축산농가도 일부 있다.	

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
삼승산 (△ 574.4m)	지구 남서쪽 약 8 km	남서 - 북동	10 km	급경사	-
특기사항	분포 암석 및 지질구조의 영향을 받아 남동쪽은 비교적 험준한 장년기 내지는 준장년기 지형을 나타내며, 북서쪽은 평탄한 충적평야를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
보청천	곡류천	북서-남동	20m	10m	사력혼재	10km	10/1000
특기사항	본지구 북쪽 약 1km 지점에 위치하며 북서-남동 방향으로 곡류하는 보청천은 조립사와 원마도가 양호한 력으로 구성되어있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 보은 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 : 1.0~2.0 m
관입상 : 맥상		
특기 사항	하부의 흑색 천매암 및 각섬암을 관입하고 있으며 흑운모 함유량이 비교적 높다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 30° E	60° NW	불규칙	1 ~ 2 cm	-
특기사항	절리간의 간격은 불규칙하며, 지역적으로 집중적인 분포를 보임.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
	~부 정 합~
쥬 라 기	보은 화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 80° E	4.3 km	-	은담들 ~ 성지 소류지 애기밭골 ~ 매 봉 절 골 ~ 작은망지
L - 2	N 40° E	3.2 km	-	
L - 3	N 7° E	1.4 km	-	
특기 사항	세 개의 선구조가 조사지구 남쪽에 위치하며 북동방향의 주향을 나타내고 있으며, 선구조 L-1 와 L-3는 작은 망지에서 교차하고 있다.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 20 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 22.3kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
W - 1	55	110 ~ 130 m	10 ~ 15 m	-	
W - 2	45	180 ~ 200 m	20 ~ 25 m		
특기사항	극저주파 탐사 결과 W-1과 W-2의 이상대 위치를 고려하여 전기 비저항 수직탐사 실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1층	제 2층	제 3층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.56 m	3.56 ~ 8.74 m	8.74 m이하		
평 균 비저항치	165 Ω-m	152.4 Ω-m	10740 Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E - 1	170	0~3.0	110	3.0~8.0	220	8.0이하	11000	20~40 (B - 1)
E - 2	153	0~2.8	135	2.8~6.2	54	6.2이하	13500	
E - 3	144	0~4.5	320	4.5~7.0	64	7.0이하	3200	
E - 4	143	0~4.5	140	4.5~18.0	280	18.0이하	14000	
E - 5	136	0~3.0	120	3.0~4.5	144	4.5이하	12000	
계	746	0~17.8	825	17.8~ 43.7	762	43.7이하	53,700	
평 균	149	0~3.56	165	3.56~ 8.74	152.4	8.74이하	10,740	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	보은	삼승	천남	-	127° 46' 14" (268.83)	36° 24' 28" (323.60)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500		공압기 : XHP - 750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 120m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	중립~조립	석영 장석 운모	39~45 m	파쇄대	40 m ³ /day
특기사항	시추 종료후 0.2~0.3 m ³ /day의 수량이 피압되었으나, 3개월 경과후 0.5m의 자연수위를 나타냄.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	-	-	-	4.0	-	38.0	75.0	-	120.0
계	3.0	-	-	-	-	4.0	-	38.0	75.0	-	120.0
평균	3.0	-	-	-	-	4.0	-	38.0	75.0	-	120.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공 변	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 120	m/m 150~100	m -	m 7.0	m 0.5	m -	m ³ /day 40	m/day -	m ² /day -
계	120	-	-	7.0	0.5	-	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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	3.2 m	127° 46' 13" (268.82)	36° 24' 34" (323.89)	
A - 2	2.2 m	127° 46' 14" (268.83)	36° 24' 29" (323.77)	
A - 3	3.2 m	127° 46' 12" (268.80)	36° 24' 40" (323.95)	
A - 4	1.2 m	127° 46' 16" (268.90)	36° 24' 45" (324.10)	
평 균	2.4 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원: 암반내 미세 균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 파쇄대에서 지하수 유로가 형성되나 유역면적이 비교적 협소하여 다량의 지하수 개발은 어려운 지역으로 사료됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 기존수리시설 및 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)	-	(0.4)	-
	소 계	-	(1)	(40)	-	(0.4)	-
계	-		(1)	(40)	-	(0.4)	-

나. 향후 지하수개발 전망

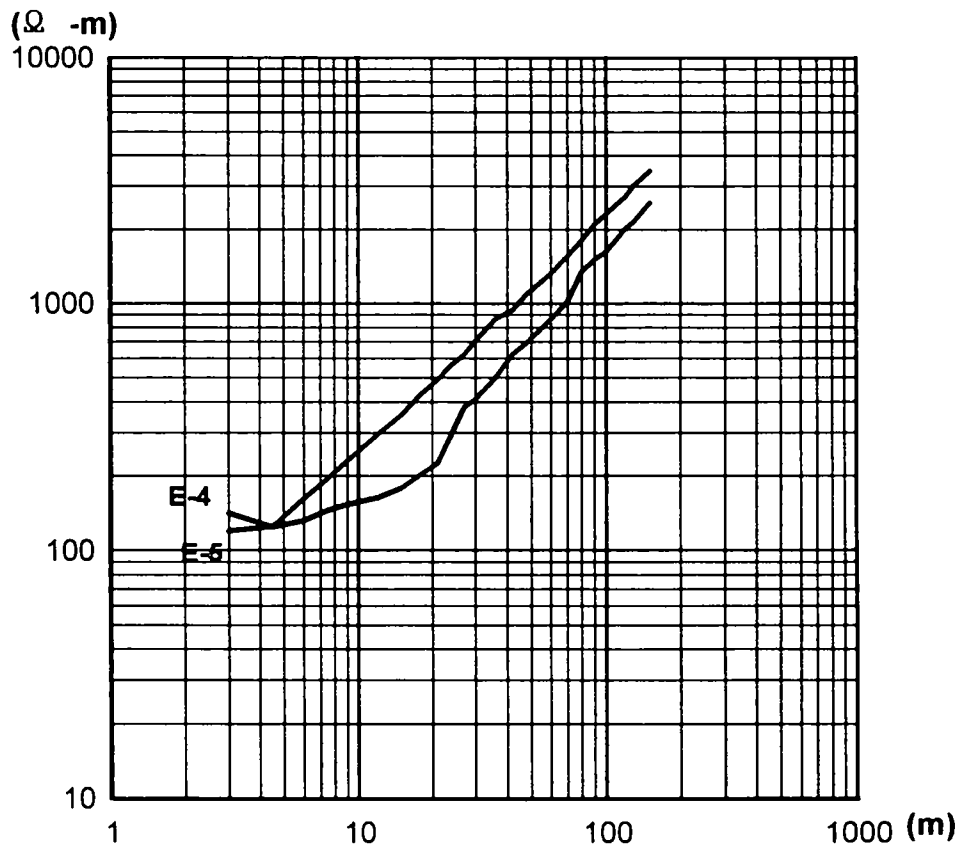
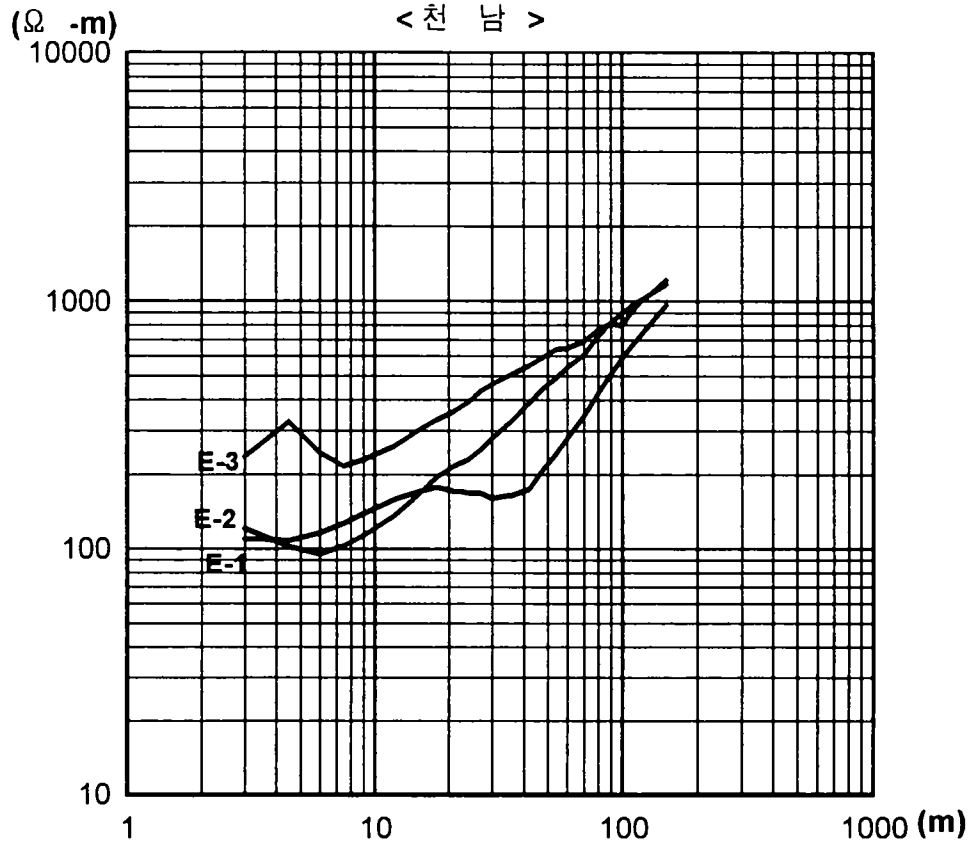
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.4)	10.0	-	10.0	-

부 표

1. 전기비저항곡선도 391
2. 시추주상도 392
3. 수맥도(1:5,000) 393

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



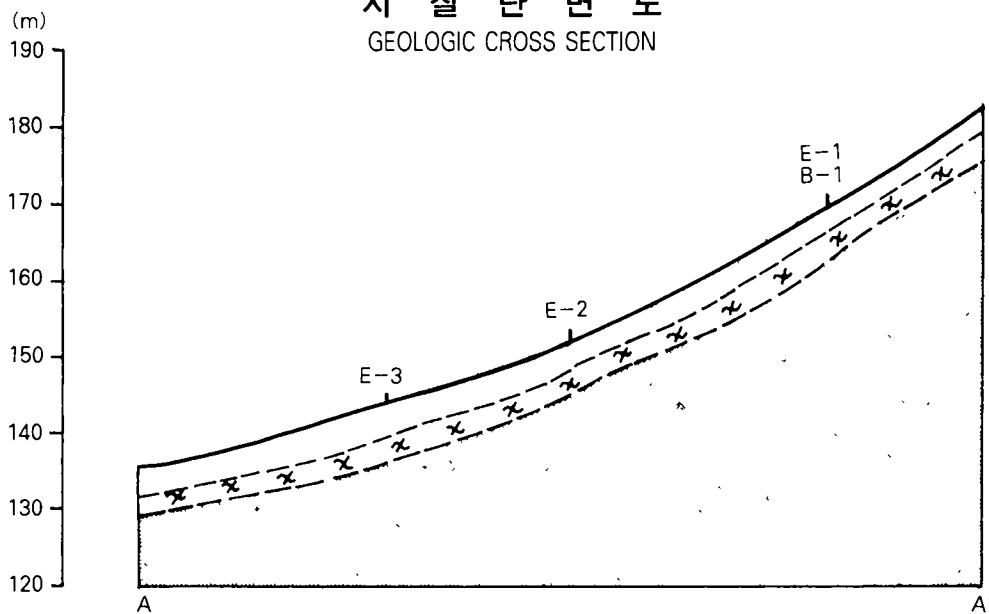
천남지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF CH'ÖNNAM AREA

축척 1 : 5,000



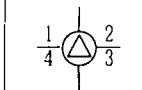
지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)	
	보은화강암 Poun granite	
	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 groundwater 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	
공번 (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

진천군 사동 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 제시하므로서 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
사동	진천	만승	죽현	답 작	암반	10	진천	만승

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 10. 23.	-
지표지질조사	"	10	10	4급	홍순욱	'97. 10. 23.	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	홍순욱	'97. 10. 23.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	-	-	-	-	WADI
전 기 탐 사	"	5	10	4급	홍순욱	'97.10.23.~11.2.	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	홍순욱	'97.11.5.~11.11.	AQ-500, XHP750
간이양수시험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	보건환경연구원

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 140 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 210 ha	간접유역 : - ha	계 : 210 ha
지 형	지형 침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	동서 방향의 계곡부에 위치한 곡간 평탄부로, 북서쪽으로 경기도 안성군에 접하며 남동쪽으로 평야지대(만디뜰)가 발달되어있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△ 461.8m)	지구 북서쪽 약 3 km	남서 - 북동	10 km	급경사	-
특기사항	조사지구 남북에 300m 내외의 산릉이 동서 방향으로 평행하게 발달				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	직류하천	서 - 동	2~3 m	1 m	사력혼재	7 km	22/1000
특기사항	조사지구 주변 산계에서 발원한 소지류들이 계곡을 따라 본 지구를 관류하여 동쪽 약 7 km 지점에 위치한 급곡천에 합류된다. 하상 퇴적물은 중·조립사 및 원마도가 불량한 력을 함유하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 편마암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 페그마타이트	관입폭 : 1 m 내외
특기 사항	본 조사지구는 편마암과 화강암의 경계부로, 조사지구내에 분포하는 흑운모 편마암을 주라기 화강암이 관입하고 있다. 엽리가 발달되어 있으며 엽리면을 따라 페그마타이트가 많이 관입되어 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리	N 50~75° E	18° NW	-	-	-
특기사항	엽리의 주향은 N 50~75° E 이나 부분적으로 변화된다. 경사는 일반적으로 북서 방향이나 습곡에 의하여 일부지역에서 남동 방향도 나타낸다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 쥬 라 기 선 캄브리아기	층 적 층 ~부 정 합~ 편마상 화강암 - 관 입 - 흑운모 편마암(조사지구)

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : ERDAS IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 43° E	10 km	-	신계리~죽현리
L - 2	N 7° E	10 km	-	이월저수지~구암리
L - 3	N 13° E	12 km	지질경계	이월저수지~구암저수지
L - 4	N 34° W	10 km	-	회죽리~무슬
특기 사항	선구조 발달 방향은 NE 이며 L-1, L-2, L-3 선구조가 조사지구 지하수 부존에 영향을 미칠 것으로 사료됨.			

나. 극저주파탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : - m	측점간격 : - m	측점주파수 : - kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대위치(m)	이상대심도(m)	비 고	
-	-	-	-	-	
특기사항	주파수 Scanning이 안되어 극저주파 탐사 미실시				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파 탐사결과 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 1층	제 2층	제 3층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 7.0 m	7.0 ~ 7.7 m	7.7 이하	
평균비저항치	563.5 Ω-m	4,008.9 Ω-m	6,625.5 Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E - 1	m 166	m 0~ 2.5	Ω-m 1000	m 2.5~ 6.0	Ω-m 200	m 6.0이하	Ω-m 10000	(B - 1)
E - 2	159	0~ 8.0	1300	8.0~15.0	980	15.0이하	700	40 ~ 50
E - 3	150	0~ 2.5	190	2.5~ 5.0	22	5.0이하	19000	
E - 4	144	0~ 4.5	375	4.5~ 7.5	185	7.5이하	1110	40 ~ 60
E - 5	142	0~18.0	1200	18 이하	4800	-	-	
E - 6	140	0~ 4.5	255	4.5~ 9.0	765	9.0이하	1020	
E - 7	136	0~ 6.5	385	6.5~11.5	462	11.5이하	1540	
E - 8	124	0~ 6.0	295	6.0~ 9.0	29500	9.0이하	885	
E - 9	122	0~ 6.0	320	6.0~14.0	1600	14.0이하	32000	30 ~ 40
E - 10	120	0~11.5	315	11.5 이하	1575	-	-	
계	1,403	0~70.0	5,635	70.0~ 77.0	40,089	77.0이하	66,255	
평 균	140	0~7.0	563.5	7.0~ 7.7	4,008.9	7.7이하	6,625.5	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진천	만송	죽현	산3-1	127° 24' 25" (235.99)	36° 57' 19" (384.12)

(2) 조사방법

착정기 : AQ - 500	공압기 : XHP - 750	양수기 : -				
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 $\phi 5$ " 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H공법으로 조사심도 145m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	중립	석영 장석 운모	120~130m	파쇄대	30 m ³ /day
특기사항	120~130m 구간에서 파쇄대가 일부 발달되어 있으나 채수량은 극히 미약함					

(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	-	3.0	-	96.0	43.0	-	145.0
계	1.0	-	-	2.0	-	3.0	-	96.0	43.0	-	145.0
평균	1.0	-	-	2.0	-	3.0	-	96.0	43.0	-	145.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 145	m/m 150~100	m -	m 6.0	m 21.0	m -	m ³ /day 30	m/day -	m ² /day -
계	145	-	-	6.0	21.0	-	30	-	-

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	동 경 (TM)	북 위(TM)	비 고
A - 1	- m	-	-	자연수위가 하부에 위치하여 Auger Boring 굴착으로는 측정이 불가능함
평 균				

라. 지하수 부존

주대수층 :	암반층	지하수함양원: 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반 대수층 형성과 관련된 파쇄대 발달 상태가 불량, 향후 조사지구 하부에 대한 정밀 물리탐사를 실시한후 용수 공급 계획을 수립함이 타당하다고 판단됨.	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 기존수리시설 및 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)	(30)	-	(-)	-
	소 계	-	(1)	(30)	-	(-)	-
계	-		(1)	(30)	-	(-)	-

나. 향후 지하수개발 전망

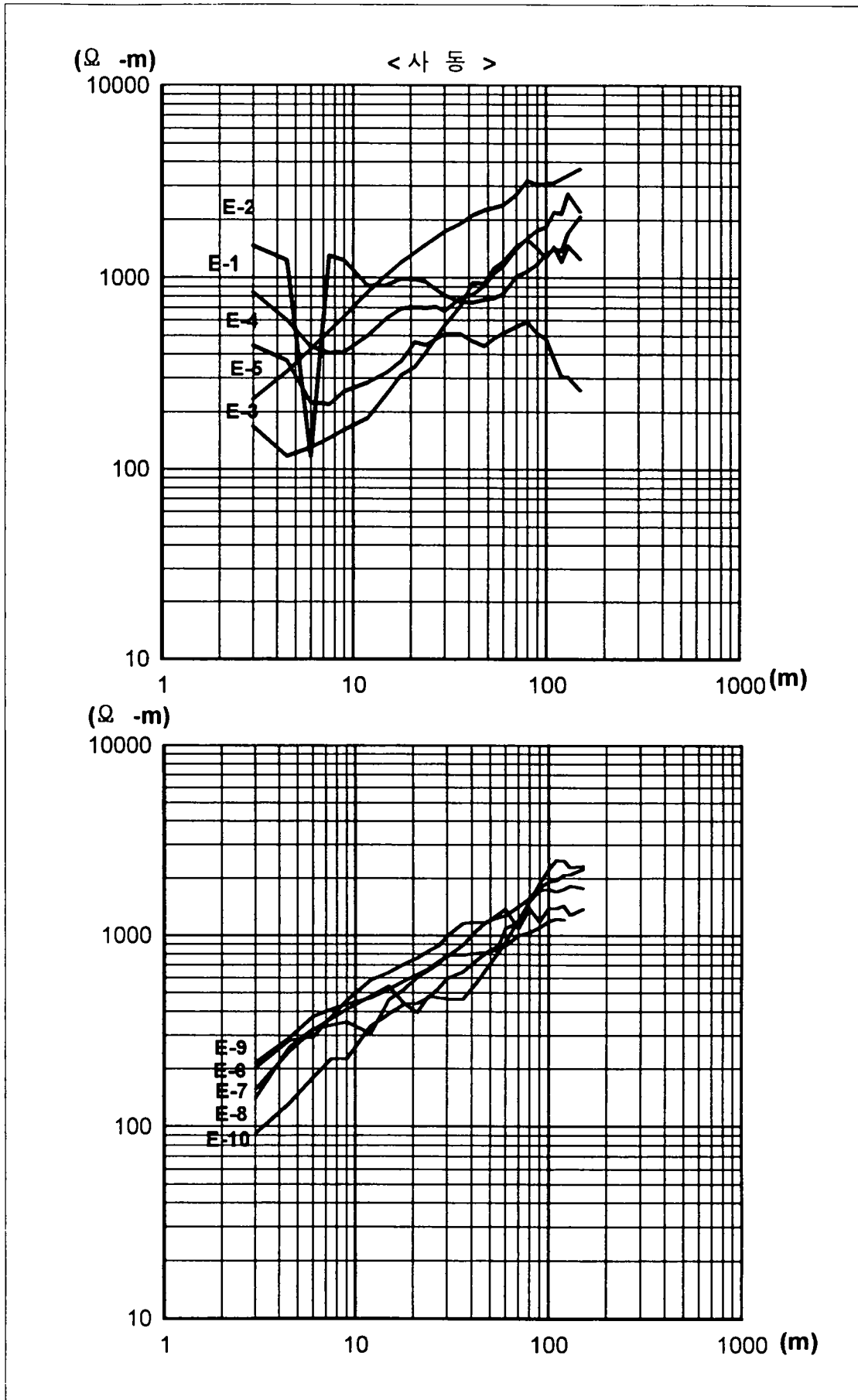
(단위 : ha)

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

부 표

1. 전기비저항곡선도 405
2. 시추주상도 406
3. 수맥도(1:5,000) 407

1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 홍순욱

지구명 : 사 동

운전자 정병인

공번 : B - 1

지반고 : 166 m

위	치	충청북도 진천군 만승면 죽현리	지번 : 3-1	지목 : 산	소유자 :
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 145 m		자갈층진량	m'	
			점토(벤토나이트)	m'	
우물구경 및 심도	P : mm, 지상: m, 지하: m		조사기간	'97. 11. 5. ~ 11. 11.	
	St : mm m		공법	D.T.H	
투수계수	K = m/day		자연수위	21.0 m	
투수량계수	T = m'/day		안정수위	m	
양수량	30 m'/day		조사장비	AQ-500 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
			심도	부기사항	
1.0	1.0		토사	케이싱설치 : 6.0m	◦ Short Normal : 실선 ◦ Long Normal : 점선
3.0	2.0		사력층	흑운모 편마암	
6.0	3.0		풍화대	회백색 ~ 암녹색 ◦ Slime입도 : 중립질	
102.0	96.0		연암	파쇄대 구간 120~130m 수량 30m'/day, 66m 부근에서 공벽 붕괴현상있음.	
145.0 m	43.0		보통암	100m 하부 암상균질하며 굴진저항 심함	

사 동 지 구 수 맥 도

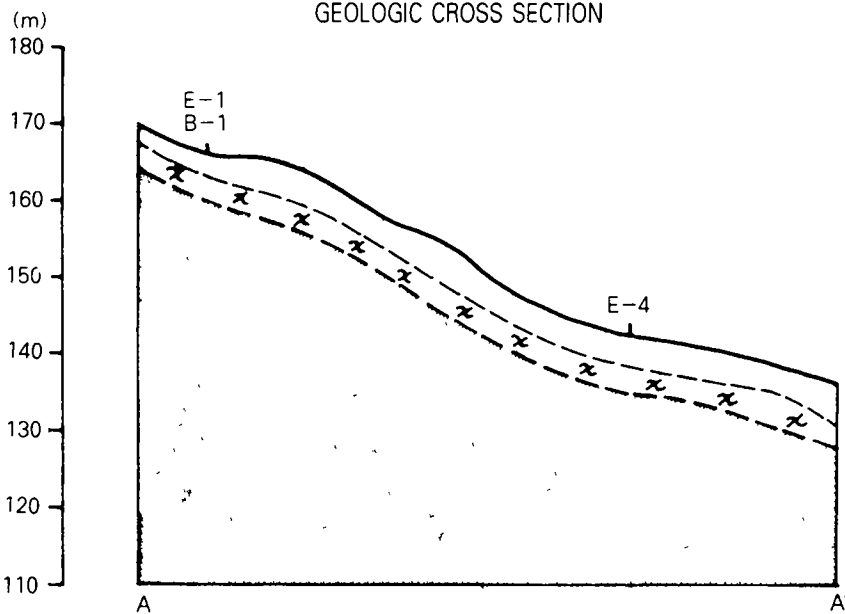
HYDROGEOLOGICAL MAP OF SADONG AREA

축 척 1 : 5,000



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범 레 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)	
	편마상 화강암 Gneissose 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 groundwater level(m)	
	이상대 발달 전기탐사 측정 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 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 제시하므로서 농어촌지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사내역

지구명	위 치			조사자	조사기간 (’97)	조 사 결 과			
	시군	읍면	동리			지표지질 (ha)	선구조 (ha)	저주파 (점)	전기탐사 (점)
여울골	괴산	문광	문범	홍순욱	3.11~3.13	7.0	7.0	100	5
노송 1	“	사리	노송	“	3.14~3.15	7.0	7.0	100	5
몽 촌	“	소수	옥현	임찬우	10.31~11.1	10.0	10.0	-	9
증 천	“	증평	증천	“	10.22~10.23	10.0	10.0	-	6
도 곡	단양	매포	도곡	홍순욱	12.22~12.23	5.0	5.0	-	6
삼 곡	“	“	삼곡	“	3. 8	6.0	6.0	-	3
왓 벌	보은	삼승	선곡	임찬우	11.17~12.2	5.0	5.0	-	5
하부릉	영동	용산	부릉	홍순욱	3.25~3.26	6.0	6.0	-	4
판 수	옥천	청산	판수	임찬우	11.18~11.20	3.0	3.0	-	4
주 봉	음성	원남	주봉	홍순욱	4.13~4.14	7.0	7.0	-	5
길 현	제천	백운	애현	최용석	12.8~12.9	5.0	5.0	-	6
고 명	“	수산	고명	홍순욱	4.29~5.2	10.0	10.0	-	7
하 고	진천	덕사	화상	김동호	12.3~12.15	5.0	5.0	-	5
원 암	“	문백	문덕	“	12.4~12.16	5.0	5.0	-	5
연 담	“	초평	연담	임찬우	11.18	5.0	5.0	-	4

지구명	위 치			조사자	조사기간 (’97)	조 사 결 과			
	시군	읍면	동리			지표지질 (ha)	선구조 (ha)	저주파 (점)	전기탐사 (점)
인 차	청원	가덕	인차	홍순욱	10.20~10.23	10.0	10.0	-	10
정 중	“	강외	정중	홍순욱	10.30	5.0	5.0	-	3
절터골	“	남일	고은	임찬우	12.13	5.0	5.0	-	5
도 원	“	문의	도원	“	10.14	10.0	10.0	-	7
퇴 미	“	미원	성대	홍순욱	10.21	5.0	5.0	-	3
어 암	청원	미원	어암	임찬우	12.13	5.0	5.0	-	5
유 리	“	오창	유리	“	10.21	10.0	10.0	-	7
복 현	“	“	복현	김동호	12.15~12.17	5.0	5.0	-	5
동 립	“	옥산	동립	홍순욱	10.25	5.0	5.0	-	3
봉 황	충주	가금	봉황	“	3. 28	5.0	5.0	-	3
종 포	“	금가	종포	“	3.27~4.1	6.0	6.0	-	3
두 담	“	“	하담	“	3.27~3.31	7.0	7.0	-	5
소모천	“	동량	조동	“	3. 27	5.0	5.0	-	3
내 동	“	“	대전	“	11. 4	5.0	5.0	-	4
평 촌	“	살미	공이	“	4. 24	7.0	7.0	-	5
오 량	“	소태	오량	“	4. 23	10.0	10.0	-	7
신 석	“	신니	마수	최용석		5.0	5.0	-	10
음 동	“	주덕	사락	홍순욱	3.27~3.29	7.0	7.0	100	5

II. 지 표 지 질 조 사

지구명	조사 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	지형 침식 윤회	수 계 상 태				분 포 지 질		
				하천명	방 향	하 폭	수계상	구성암	입 도	풍 화
여울골	7	148	장년기	성원천	W-E	10m	수지상	화강암	중립	보통
노송 1	7	80	장년기	무명천	N-S	3m	수지상	화강암	중립	보통
몽 촌	10	240	장년기	무명천	S-N	3m	수지상	반상화강암	중립	보통
증 천	10	광역	노년기	무명천	SE-NW	3m	방사상	반상화강암	중립	양호
도 곡	5	230	장년기	도곡천	NW-SE	5m	수지상	돌로마이트	세립	보통
삼 곡	6	210	장년기	안동천	NW-SE	7m	격자상	석화암	세립	보통
왓 벌	5	1473	노년기	무명천	NE-SW	3m	곡류천	보은 화강암	세립	양호
하부릉	6	156	장년기	무명천	NW-SE	3m	방사상	화강섬록암	중립	보통
판 수	3	707	장년기	보청천	NE-SW	238m	곡류천	반상 화강암	중립	보통
주 봉	7	420	장년기	무명천	S-N	3m	수지상	화강암	중립	보통
길 현	5	540	장년기	무명천	NW-SE	30m	곡류천	석회암	세립	보통
고 명	10	250	장년기	무명천	E-W	3m	수지상	석회암	세립	보통
하 고	5	광역	노년기	무명천	NW-SE	3m	수지상	화강암	중립 ~세립	양호
원 암	5	1466	노년기	무명천	NE-SW	20-25m	직류천	조립질화강암	조립	양호
연 담	5	190	장년기	미호천	NW-SE	15m	수지상	역암,사암	중립~ 세립	보통
인 차	10	광역	노년기	무명천	N60 °E	5m	수지상	화강암	조립	양호
정 중	5	광역	노년기	조천천	N-S	10m	수지상	편마암	중립	양호
절터골	5	335	장년기	무명천	NE-SW	10m	곡류천	청주 화강암	중립	보통
도 원	10	광역	장년기	무명천	N-S	3m	수지상	반상화강암	중립	보통

지구명	조사 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	지형 침식 윤회	수 계 상 태				분 포 지 질		
				하천명	방 향	하 폭	수계상	구성암	입 도	풍 화
퇴 미	5	광역	장년기	미원천	NW-SE	10m	수지상	사질천매암	조립	양호
어 암	5	269	장년기	달 천	NE-SW	65m	곡류상	천매암	중립	보통
유 리	10	88	장년기	미호천	N-S	20m	수지상	흑운모편마암	중립	보통
북 현	5	광역	장년기	성암천	NW-SE	200m	곡류천	화강암질 흑 운모 편마암	중립	보통
동 립	5	350	장년기	병천천	N-S	20m	수지상	편마암	세립	보통
봉 황	5	광역	장년기	남한강	W-E	25m	방사상	흑운모화강암	조립	보통
중 포	6	광역	노년기	남한강	N-S	30m	수지상	흑운모화강암	조립	보통
두 담	7	광역	노년기	남한강	S-N	25m	수지상	흑운모화강암	조립	양호
소모천	5	120	장년기	무명천	NE-SW	4m	수지상	편암	중립	불량
내 동	5	220	장년기	무명천	N-S	3m	수지상	흑운모화강암	중립	보통
평 촌	7	340	장년기	무명천	NE-SW	2m	방사상	석회규산연암	조립	불량
오 량	10	광역	장년기	무명천	N-S	3m	수지상	흑운모화강암	중립	보통
신 석	5	230	노년기	무명천	NE-SW	5m	곡류천	반상화강암	중립	보통
음 동	7	광역	장년기	무명천	NW-SE	3m	수지상	흑운모석영 편마암	세립	보통

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상 추출 Software : ERDAS IMAGINE					
지구명	선구조	주향	연장	지질구조	주분포지역
여울골	-	-	-	-	-
노송1	L-1	NS	10km	-	도랑말-노동제
몽촌	L-1	N10 °E	10km	-	몽촌고개-석현고개
증천	-	-	-	-	-
도곡	L-1	N45 °W	10km	-	아래골-신사골
	L-2	N80 °W	12km	-	밤나무골-큰골
삼곡	L-1	N40 °W	20km	지질경계선	한드매-오리내골
왓별	L-1	N40 °W	2.75km	-	아랫말-도득골
하부릉	L-1	N50 °E	20km	-	윗부렁이-아랫부렁이
판수	L-1	N30 °W	5.6km	-	양지말-집넘이들
주봉	L-1	N10 °E	20km	-	수벽바위-주봉사
길현					
고명	-	-	-	-	-
하고	없음	없음	없음	-	-
원암	없음	없음	없음	-	-
연담	-	-	-	-	-
인차	L-1	N30 °E	20km	-	죽촌-인차
	L-2	N40 °E	25km	-	산직촌-사창
정중	L-1	N15 °E	15km	-	연제리-밤까실
절터골	L-1	N40 °E	3.4km	-	관터-마금대미고개
	L-2	N55 °E	4.5km	-	음지관터-절터골
도원	L-1	N70 °E	19km	-	어은-목골

위성영상 추출 Software : ERDAS IMAGINE

지구명	선구조	주향	연장	지질구조	주분포지역
퇴미	L-1	N15 °W	20km	-	미원-퇴미
	L-2	N40 °W	25km	-	벌말-점말
어암	L-1	N4E °E	5.0km		지황-방마루
	L-2	N50 °W	4.3km		지황-작은자재목골
유리	L-1	N40 °E	10km	지질경계선	왜골-가는골
북현	L-1	N10 °E	4.88km		도장부락
	L-2	N50 °W	8km		도장매-도촌
동림	L-1	N30 °E	30km	-	하동림-동림사거리
봉황	-	-	-	-	-
종포	-	-	-	-	-
두담	-	-	-	-	-
소모천	L-1	N5 °W	5km	단층	대모천-소모천
내동	-	-	-	-	-
평촌	L-1	N70 °E	10km	-	감등이재-평촌
오량	-	-	-	-	-
신석					
음동	-	-	-	-	-

나. 극저주파 탐사

지구명		측선번호	측 점 수	이상대위치 (m)	이상대심도(m)	비 고
조사장비 : WADI		측선간격 :10~15 m		측점간격 : 5 m		측점주파수 : 22.3kHz
여 울 골	W-1	51	100~130	30~35		
	W-2	49	120~140	27~32		
노 송1	W-1	32	80~90	20~25		
	W-2	37	100~120	15~20		
	W-3	31	60~80	22~27		
음 동	W-1	35	120~140	30~35		
	W-2	32	80~110	26~32		
	W-3	33	90~100	25~30		

다. 전기탐사

조사장비 : ABEH SAS - 300 전탐기		전극배열 : Schlumberge식		조사심도: 150 m				
분석방법 : 겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작도한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석하였다.								
지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항	심 도	비저항	심 도	비저항치	
여울골	m							
E- 1		0~20	4,000	20~40	2,800	40이하	400,000	
E- 2		0~9	2,100	9~45	840	45이하	42,000	
E- 3		0~3	80	3~30	240	30이하	8,000	
E- 4		0~3	250	3~18	300	18이하	25,000	
E- 5		0~3	90	3~15	360	15이하	9,000	
계		0~38	6,520	38~148	4,540	148이하	484,000	
평 균		0~7.6	1,304	7.6~29.6	908	29.6이하	96,800	
노송1								
E- 1		0~6	470	6~30	940	30이하	4,700	
E- 2		0~3	140	3~8	2,800	8이하	420	
E- 3		0~4.5	160	4.5~6	112	6이하	3,200	
E- 4		0~8	440	8~48	1,760	48이하	2,200	
E- 5		0~4.5	400	4.5~23	800	23이하	2,000	
계		0~26	1,610	26~115	6,412	115이하	12,520	
평 균		0~5.2	322	5.2~23	128.24	23이하	2,504	
몽촌								
E- 1		0~6	135	6~15	135	15이하	2,700	
E- 2		0~3	145	3~15	7,250	15이하	435	
E- 3		0~2.5	180	2.5~16	270	16이하	1,800	
E- 4		0~4.5	300	4.5~12.6	6,000	12.6이하	450	
E- 5		0~15	222	15~28.5	666	28.5이하	1,110	
E- 6		0~6	290	6~20.4	290	20.4이하	2,900	
E- 7		0~11	142	11~44	7,100	44이하	14,200	
E- 8		0~4.5	250	4.5~6.3	25	6.3이하	2,500	
E- 9		0~12	240	12~48	480	48이하	24,000	
계		0~64.5	1,904	64.5~177.3	22,216	177.3	28,495	
평 균		0~7.97	211.56	7.17~19.7	2468.4	19.7이하	3166.11	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
중천	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0~2.9	460	2.9~16.8	185	16.8이하	4,600	
E- 2		0~2.5	250	2.5~25	175	25이하	5,000	
E- 3		0~4.5	140	4.5~29.3	140	29.3이하	14,000	
E- 4		0~5	180	5~25	360	25이하	1,800	
E- 5		0~7.5	265	7.5~26.3	530	26.3이하	1,325	
E- 6		0~4.5	230	4.5~11.3	230	11.3이하	2,300	
계		0~26.9	1,525	26.9~133.7	1,619	133.7이하	29,025	
평균		0~4.83	254.2	4.83~22.3	269.8	22.3이하	4837.5	
도곡								
E- 1		0~6.5	180	6.5~22.75	900	22.75이하	3,600	
E- 2		0~9	365	9~22.5	183	22.5이하	3,650	
E- 3		0~15	320	15~49.5	64	49.5이하	32,000	
E- 4		0~4	105	4~48	1,050	48이하	10,500	
E- 5		0~2.5	49	2.5~4.5	2,450	4.5이하	4,900	
E- 6		0~3	70	3~33	3,500	33이하	140	
계		0~40	1,089	40~180.25	18,147	180.25이하	54,790	
평균		0~6.7	181.5	6.7~30	1357.8	30이하	9137.7	
삼곡								
E- 1		0~2	85	2~2.5	8,500	2.5이하	1,700	
E- 2		0~3	80	3~4.5	1,600	4.5이하	800	
E- 3		0~8	200	9~13.5	10,000	13.5이하	800	
계		0~13	365	13~20.5	20,100	20.5이하	3,100	
평균		0~4.33	121.67	4.33~6.83	6,700	6.83이하	1033.33	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
왓벌	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1		0-3	250	3-9	250	9이하	750	
E- 2		0-4.5	260	4.5-22.5	390	22.5이하	520	
E- 3		0-4.5	250	4.5-15.8	250	15.8이하	12,500	
E- 4		0-2.9	240	2.9-23	720	23이하	4,800	
E- 5		0-3	320	3-7.5	224	7.5이하	3,200	
계		0-17.9	1,320	17.9-77.8	1,834	77.8이하	21,770	
평 균		0-3.6	264	3.6-15.6	366.8	15.6이하	4,354	
하부릉								
E- 1		0~4.5	220	4.5~9	154	9이하	4,400	
E- 2		0~2.5	190	2.5~22.5	570	22.5이하	1,900	
E- 3		0~6	250	6~14	1,250	14이하	1,000	
E- 4		0~4.5	170	4.5~9	255	9이하	17,000	
계		0~17.5	830	17.5~54.5	2,229	54.5이하	24,300	
평 균		0~4.4	207.5	4.4~13.6	557.3	13.6이하	6,075	
판수								
E- 1		0-5.1	570	5.1-7.7	57	7.7이하	28,500	
E- 2		0-6.2	182	6.2-7.03	910	7.03이하	910	
E- 3		0-7.4	330	7.4-9.25	660	9.25이하	1,320	
E- 4		0-3.2	125	3.2-4.5	1,250	4.5이하	625	
계		0-21.9	1,207	21.9-28.5	2,877	28.5이하	31,355	
평 균		0-5.48	302	5.48-7.1	719.3	7.1이하	7838.8	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		111이 상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
주봉	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0~7.5	170	7.5~14	340	14이하	17,000	
E- 2		0~1.5	130	1.5~6	65	6이하	6,500	
E- 3		0~4.5	230	4.5~20	920	20이하	1,150	
E- 4		0~6	105	6~54	210	54이하	5,250	
E- 5		0~2.8	185	2.8~10.5	370	10.5이하	18,500	
계		0~22.3	820	22.3~104.5	1,905	104.5이하	48,400	
평 균		0~4.46	164	4.46~20.9	381	20.9이하	9,680	
길현								
E- 1		0-7	220	7-10.5	2,200	10.5이하	660	
E- 2		0-7	300	7-24.5	600	24.5이하	1,500	
E- 3		0-2.9	160	2.9-9.3	320	9.3이하	3,200	
E- 4		0-3	130	3-5.4	156	5.4이하	13,000	
E- 5		0-4.5	500	4.5-22.5	1,000	22.5이하	250	
E- 6		0-5	600	5-10	120	10이하	12,000	
계		0-29.4	1,910	29.4-82.2	4,396	82.2이하	30,610	
평 균		0-4.9	318.3	4.9-13.7	732.7	13.7이하	5101.7	
고명								
E- 1		0~6	100	6~40	500	40이하	2,000	
E- 2		0~15	400	15~75	1,500	75이하	40,000	
E- 3		0~3.5	90	3.5~2.5	270	25이하	9,000	
E- 4		0~3	110	3~11.5	440	11.5이하	2,200	
E- 5		0~48	1,150	48이하	115,000			
E- 6		0~6	160	6~36	8,000	36이하	16,000	
E- 7		0~2	35	2~14	100	140이하	3,500	
계		0~83.5	2,045	83.5~201.5	125,810	201.5이하	72,700	
평 균		0~11.9	291.1	11.9~33.6	17972.9	33.6이하	12116.7	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
하고	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0-2.7	170	2.7-10.8	60	10.8이하	1,700	
E- 2		0-3	180	3-24	216	24이하	720	
E- 3		0-2.8	130	2.8-11.2	91	11.2이하	6,500	
E- 4		0-2.5	130	2.5-8	26	8이하	1,300	
E- 5		0-3.0	170	3.0-10.5	34	10.5이하	8,500	
계		0-14	780	14-64.5	427	64.5이하	18,720	
평 균		0-2.8	156	2.8-12.9	85.4	12.9이하	3,744	
원암								
E- 1		0-4.5	280	4.5-13.5	140	13.5이하	5,600	
E- 2		0-3	55	3-13.5	550	13.5이하	5,500	
E- 3		0-2.5	23	2.5-4	46	4이하	69	
E- 4		0-2.5	150	2.5-7.5	105	7.5이하	1,500	
E- 5		0-3	40	3-4.2	80	4.2이하	2,000	
계		0-15.5	548	15.5-42.7	921	42.7이하	14,669	
평 균		0-3.1	109.6	3.1-8.54	184.2	8.54이하	2933.8	
인차								
E- 1		0~3	280	3~18	196	18이하	2,800	
E- 2		0~5	390	5~22.5	156	22.5이하	39,000	
E- 3		0~45	280	4.5~26.5	140	26.5이하	5,600	
E- 4		0~6	265	6~45	1,060	45이하	2,650	
E- 5		0~7	335	7~91	1,005	91이하	33,500	
E- 6		0~5	230	5~24	460	24이하	1,150	
E- 7		0~42	510	42이하	25,500			
E- 8		0~9	490	9~40.5	980	40.5이하	49,000	
E- 9		0~6	210	6~13.8	252	13.8이하	420	
E- 10		0~3	430	3~12.3	182	12.3이하	4,300	
계		0~9.05	3,420	9.05~283.6	29,929	283.6이하	138,420	
평 균		0~9.05	342	9.05~31.51	2992.9	31.51이하	15,380	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
연암	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0~8	110	8~17.6	110	17.6이하	330	
E- 2		0~8	115	6~96	230	96이하	345	
E- 3		0~5.5	145	5.5~7.2	58	7.2이하	580	
E- 4		0~2.5	160	2.5~10	64	10이하	640	
계		0~22	530	22~130.8	462	130.8이하	1,895	
평 균		0~55	132.5	55~32.7	115.5	32.7이하	433.75	
정중								
E- 1		0~8	92	8~58	460	58이하	1,840	
E- 2		0~5.5	84	5.5~49.5	336	49.5이하	8,400	
E- 3		0~3.3	53	33~7.5	159	7.5이하	212	
계		0~16.8	229	16.8~75	955	75이하	10,452	
평 균		0~5.6	76.3	5.6~25	318.33	25이하	3,484	
절터골								
E- 1		0-2.5	350	2.5-10.3	140	10.3이하	17,500	
E- 2		0-3	126	3-7.5	144	7.5이하	2,400	
E- 3		0-1.5	300	1.5-8	60	8이하	30,000	
E- 4		0-6	200	6-30	300	30이하	2,000	
E- 5		0-5	120	5-30	480	30이하	12,000	
계		0-18	1,096	18-85.8	1,124	85.8이하	63,900	
평 균		0-3.6	219.2	3.6-17.2	224.8	17.2이하	12,780	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
도원	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1		0~8	400	8~32	480	32이하	1,600	
E- 2		0~6	370	6~60	555	60이하	24,000	
E- 3		0~6	180	6~36	720	36이하	72,000	
E- 4		0~3	62	3~7.5	124	7.5이하	6,200	
E- 5		0~3	245	3~60	2,450	60이하	24,500	
E- 6		0~5	51	5~9	5,100	9이하	510	
E- 7		0~4.5	150	4.5~10	225	10이하	1,500	
계		0~35.5	1,458	35.5~214.5	9,004	214.5이하	143,810	
평 균		0~5.07	208.3	50.7~30.64	1286.29	30.64이하	20544.29	
퇴미								
E- 1		0~27	810	27~43.2	1,640	43.2이하	4,050	
E- 2		0~9	120	9~29.7	600	29.7이하	6,000	
E- 3		0~9	72	9~21	288	21이하	720	
계		0~45	1,002	45~93.9	2,528	93.9이하	10,770	
평 균		0~15	334	15~31.3	842.67	31.3이하	3,590	
어암								
E- 1		0-5.2	870	5.2-6.07	3,480	6.07이하	8,700	
E- 2		0-5.6	60	5.6-6.4	300	6.4이하	300	
E- 3		0-6	175	6-7.5	350	7.5이하	350	
E- 4		0-5.8	160	5.8-7.0	480	7.0이하	320	
E- 5		0-1.2	110	1.2-5.9	1,100	5.9이하	1,100	
계		0-23.8	1,375	23.8-32-87	5,710	32.87이하	10,770	
평 균		0-4.76	275	4.76-6.57	1,142	6.57이하	2,154	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
유리	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0~0.7	50	0.7~25.4	70	25.4이하	7,838	
E- 2		0~21	203	2.1~12.7	62	12.7이하	2,533	
E- 3		0~1.4	174	1.4~18.3	129	18.3이하	10,363	
E- 4		0~1.3	230	1.3~19	58	19이하	550	
E- 5		0~3.1	100	3.1~26.1	116	26.1이하	11,391	
E- 6		0~2.2	50	2.2~14.4	47	14.4이하	3,575	
E- 7		0~2.0	42	2.0~11.4	52	11.4이하	16,540	
계		0~4.53	849	31.7~127.3	534	127.3이하	42,990	
평 균		0~4.53	121.3	4.53~18.19	76.3	18.19이하	6112.86	
북현								
E- 1		0-3	160	3-9.6	190	9.6이하	1,600	
E- 2		0-2.5	130	2.5-27.5	390	27.5이하	650	
E- 3		0-5	100	5-35	500	35이하	10,000	
E- 4		0-4.5	380	4.5-8.9	266	8.9이하	780	
E- 5		0-1.5	350	1.5-7.5	175	7.5이하	1,400	
계		0-16.5	1,120	16.5-88.5	1,521	88.8이하	14,430	
평 균		0-3.3	224	3.3-17.7	304.2	17.7이하	2,886	
동림								
E- 1		0~15	495	15~64.5	1,485	64.5이하	49,500	
E- 2		0~9	129	9~49.5	387	49.5이하	2,580	
E- 3		0~6	82	6~8	1,640	8이하	8,200	
계		0~30	3,200	30~122	3,512	122이하	60,280	
평 균		0~10	1066.7	10~40.7	1170.7	40.7이하	20093.3	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
봉 황	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E- 1		0~2	70	2~7	1,400	7이하	700	
E- 2		0~2.3	63	2.3~8	189	8이하	315	
E- 3		0~12	160	12~57.6	240	57.6이하	480	
계		0~16.3	293	16.3~72.6	1,829	72.6이하	1,495	
평 균		0~5.43	97.67	5.43~24.2	609.67	24.2이하	498.33	
중 포								
E- 1		0~12	500	12~32.4	350	32.4이하	1,760	
E- 2		0~4.5	125	4.5~25	375	25이하	500	
E- 3		0~4.5	600	4.5~20	300	20이하	1,800	
계		0~21	1,225	21~77.4	1,025	77.4이하	3,060	
평 균		0~7	403.33	7~25.8	341.66	25.8이하	1,020	
두 담								
E- 1		0~3	150	3~33	600	33이하	450	
E- 2		0~3	300	3~15	360	15이하	1,200	
E- 3		0~3	140	3~21	280	21이하	1,400	
E- 4		0~4.5	210	4.5~6	1,050	6이하	630	
E- 5		0~2.5	330	2.5~7.5	132	7.5이하	3,300	
계		0~16	1,130	16~82.5	2,422	82.5이하	6,980	
평 균		0~3.2	226	3.2~16.5	484.4	16.5이하	1,396	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
소모천	m	m	Ω -m	m	Ω -m	Ω -m	m	
E- 1		0~9.5	325	9.5~21.85	227.5	21.85이하	812.5	
E- 2		0~3	63	3~10.5	630	10.5이하	315	
E- 3		0~3	70	3~6.9	105	6.9이하	7,000	
계		0~15.5	458	15.5~39.25	962.5	39.25이하	8127.5	
평 균		0~5.17	152.6	5.17~13.08	320.83	13.08이하	2709.1	
내동								
E- 1		0~7.5	315	7.5~82.5	1,575	82.5이하	31,500	
E- 2		0~6	180	6~27	540	27이하	3,600	
E- 3		0~5.5	100	5.5~26	200	26이하	10,000	
E- 4		0~5	82	5~22	164	22이하	8,200	
계		0~24	777	24~157.5	2,315	157.5이하	53,300	
평 균		0~6	194.25	6~39.38	578.75	39.38	13,325	
평촌								
E- 1		0~6	70	6~36	210	36이하	700	
E- 2		0~3	115	3~13.5	58	13.5이하	1,150	
E- 3		0~9	140	9~40.5	500	40.5이하	7,000	
E- 4		0~2	61	2~4.6	24	4.6이하	600	
E- 5		0~7.5	120	7.5~41	180	41이하	240	
계		0~27.5	506	27.5~135.6	1,032	135.6이하	9,690	
평 균		0~5.5	101.2	5.5~27.12	206.4	27.12이하	1,938	

지구명/측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
오 랑	m	m	Ω-m	m	Ω-m	Ω-m	m	
E- 1		0~24	220	24이하	22,000			
E- 2		0~5	53	5~9	2,650	9이하	5,300	
E- 3		0~2	118	2~14	48	14이하	2,360	
E- 4		0~8	60	8~17	12	17이하	600	
E- 5		0~3	85	3~6.5	425	65이하	8,500	
E- 6		0~4.5	330	4.5~45	3,300	45이하	33,000	
E- 7		0~8	135	8~20	270	20이하	13,500	
계		0~54.5	1,001	54.5~111.5	28,705	111.5이하	63,260	
평 균		0~7.79	143	7.79~18.58	4100.7	18.58이하	10543.33	
신석								
E- 1		0-3	700	3-27	280	27이하	70,000	
E- 2		0-7.5	400	7.5-10.3	80	10.3이하	20,000	
E- 3		0-5	280	5-14	840	14이하	560	
E- 4		0-3	120	3-105	180	10.5이하	2,400	
E- 5		0-3	500	3-13.5	350	13.5이하	2,500	
E- 6		0-7.5	600	7.5-15.7	240	15.7이하	3,000	
E- 7		0-4.5	220	4.5-18	440	18이하	880	
E- 8		0-5	450	5-55	900	55이하	9,000	
E- 9		0-2.5	850	2.5-8.4	210	8.4이하	8,500	
E- 10		0-3	100	3-7.2	40	7.2이하	10,000	
계		0-44	4,220	44-179.6	3,560	179.6이하	126,840	
평 균		0-4.4	422	4.4-17.96	356	19.96이하	12,684	
음동								
E- 1		0~4.5	270	4.5~16	5,400	16이하	108	
E- 2		0~2.5	91	2.5~28	273	28이하	9,100	
E- 3		0~4.5	100	4.5~10	70	10이하	1,000	
E- 4		0~1.5	90	1.5~9	135	9이하	1,800	
E- 5		0~12	700	12~60	840	60이하	14,000	
계		0~25	1,251	25~123	6,718	123이하	13,408	
평 균		0~5	25.2	5~24.6	1343.6	24.6이하	2681.6	

IV. 개 발 전 망

(단위 : ha)

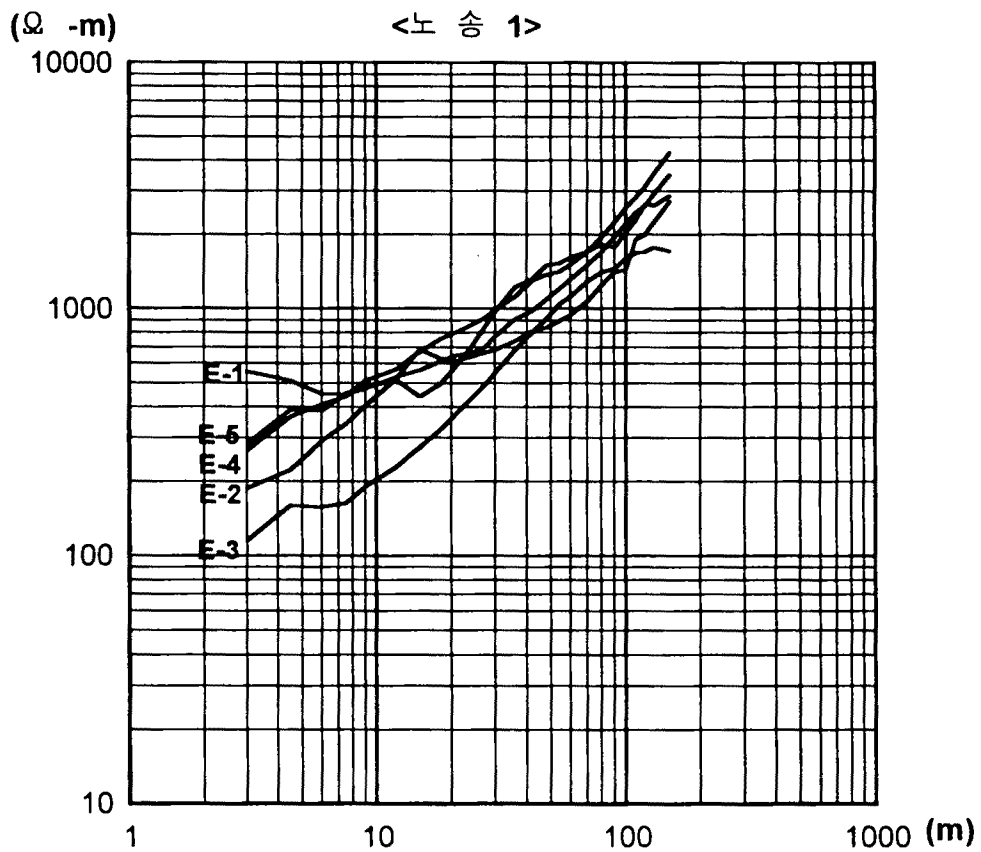
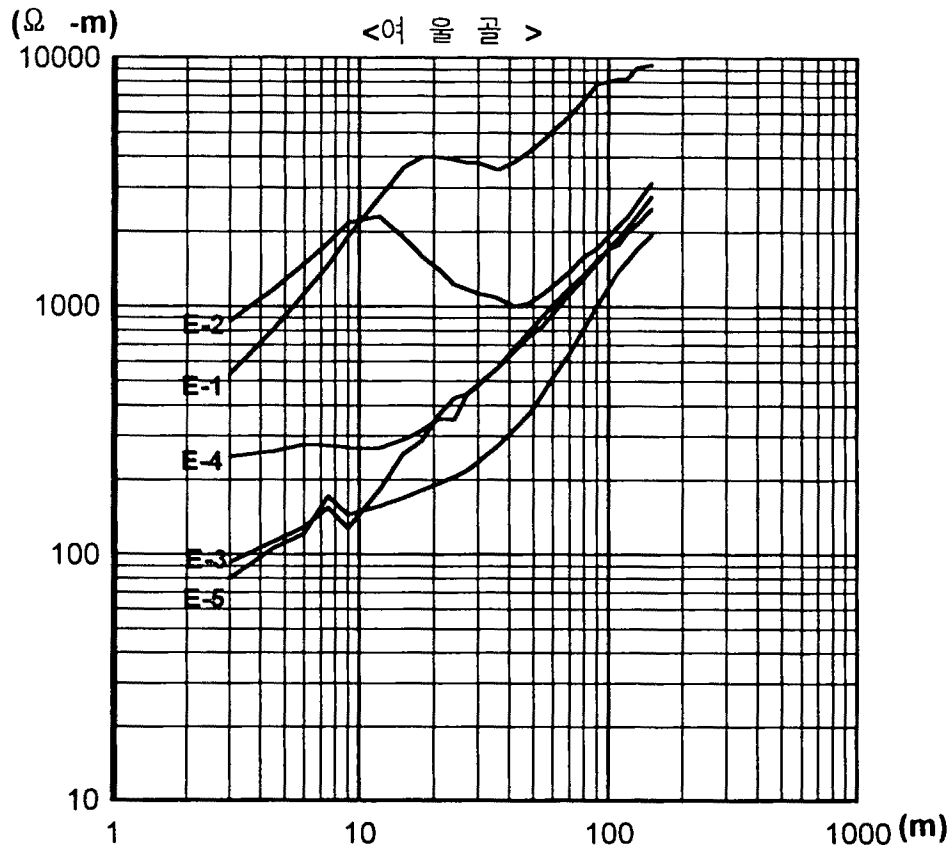
지구명	조사면적	몽리대상 면적	기존수리 담 10년 반 도	수 리 불안전담	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
여 울 골	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	
노 송 1	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	
몽 촌	10.0	10.0	-	10.0	6.0	4.0	
증 천	10.0	10.0	-	10.0	3.0	7.0	
도 곡	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
삼 곡	6.0	6.0	-	6.0	3.0	3.0	
왓 별	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
하 부 룡	6.0	6.0	-	6.0	3.0	3.0	
판 수	3.0	3.0	-	3.0	3.0	3.0	
주 봉	7.0	7.0	-	7.0	-	7.0	
길 현	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
고 명	10.0	10.0	-	10.0	6.0	4.0	
하 고	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
원 암	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
연 담	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
인 차	10.0	10.0	-	10.0	3.0	2.0	
정 중	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
절 터 골	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
도 원	10.0	10.0	-	10.0	3.0	7.0	

지구명	조사면적	몽리대상 면적	기존수리 담 10년 빈 도	수 리 불안전담	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
퇴 미	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
어 암	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
유 리	10.0	10.0	-	10.0	-	10.0	
복 현	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
동 림	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
봉 황	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
중 포	6.0	6.0	-	6.0	3.0	3.0	
두 담	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	
소 모 천	5.0	5.0	-	10.0	3.0	7.0	
내 동	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
평 촌	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	
오 량	10.0	10.0	-	10.0	3.0	7.0	
신 석	5.0	5.0	-	5.0	3.0	2.0	
음 동	7.0	7.0	-	7.0	3.0	4.0	

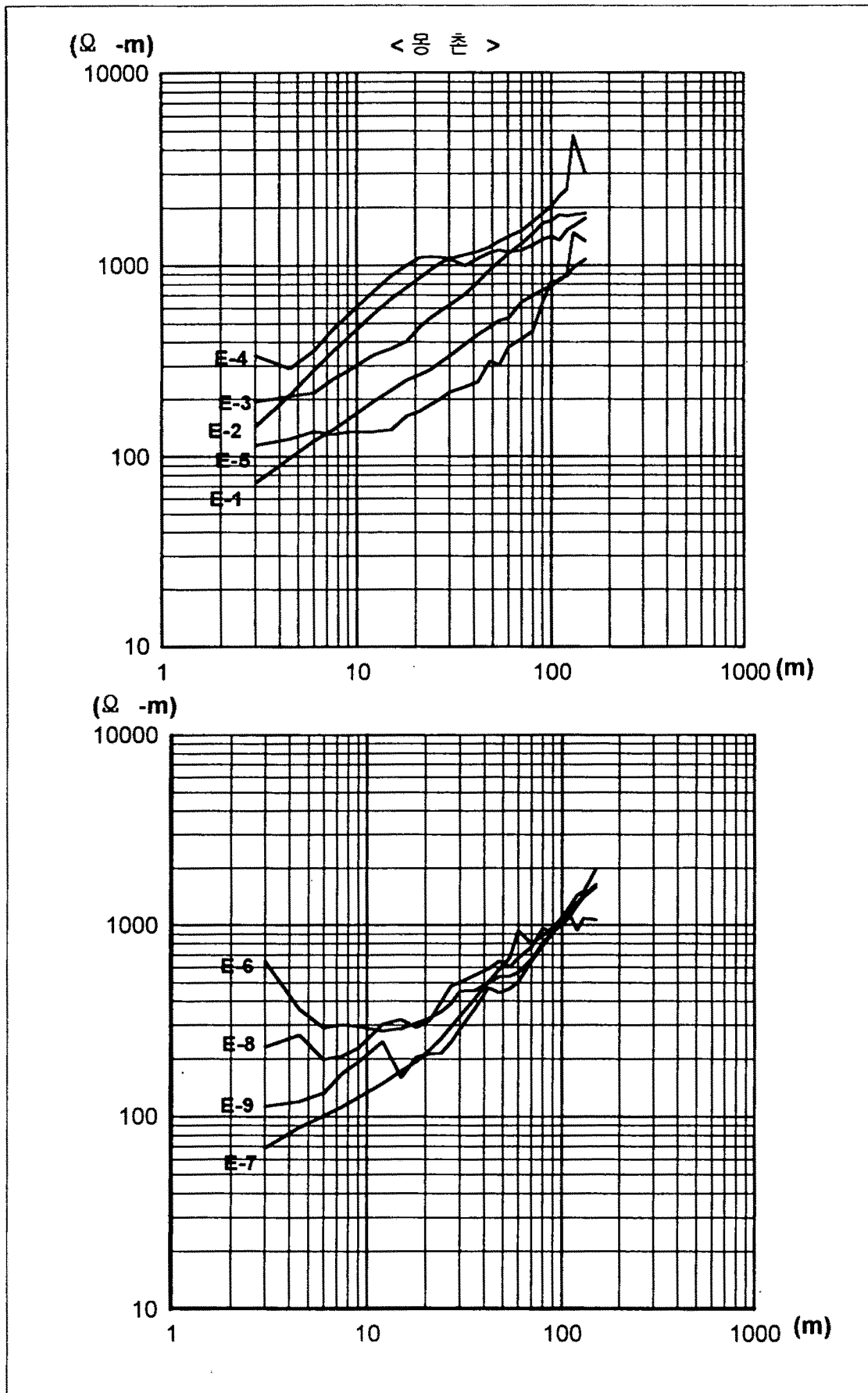
부 표

1. 전기비저항 곡선도 431

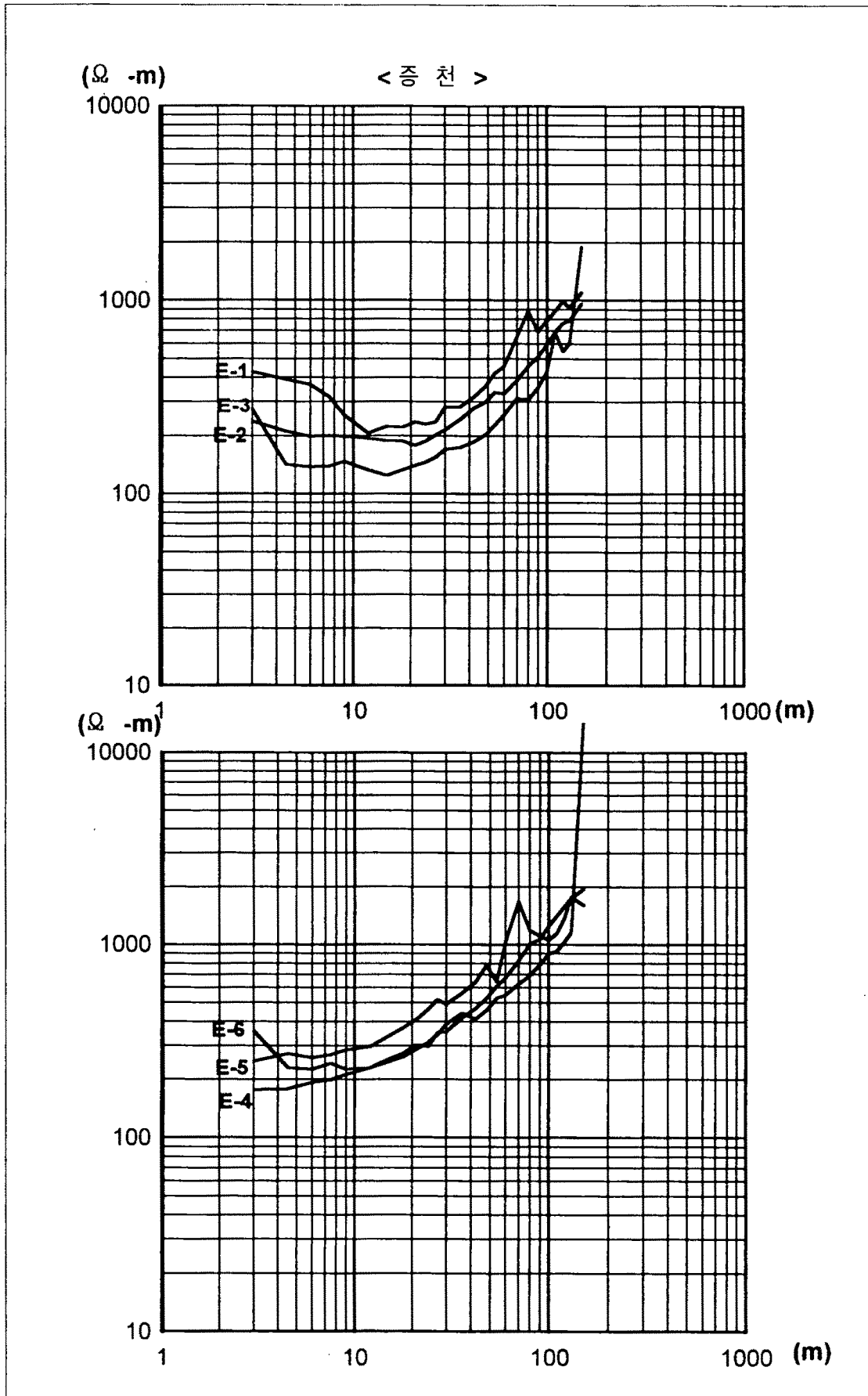
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



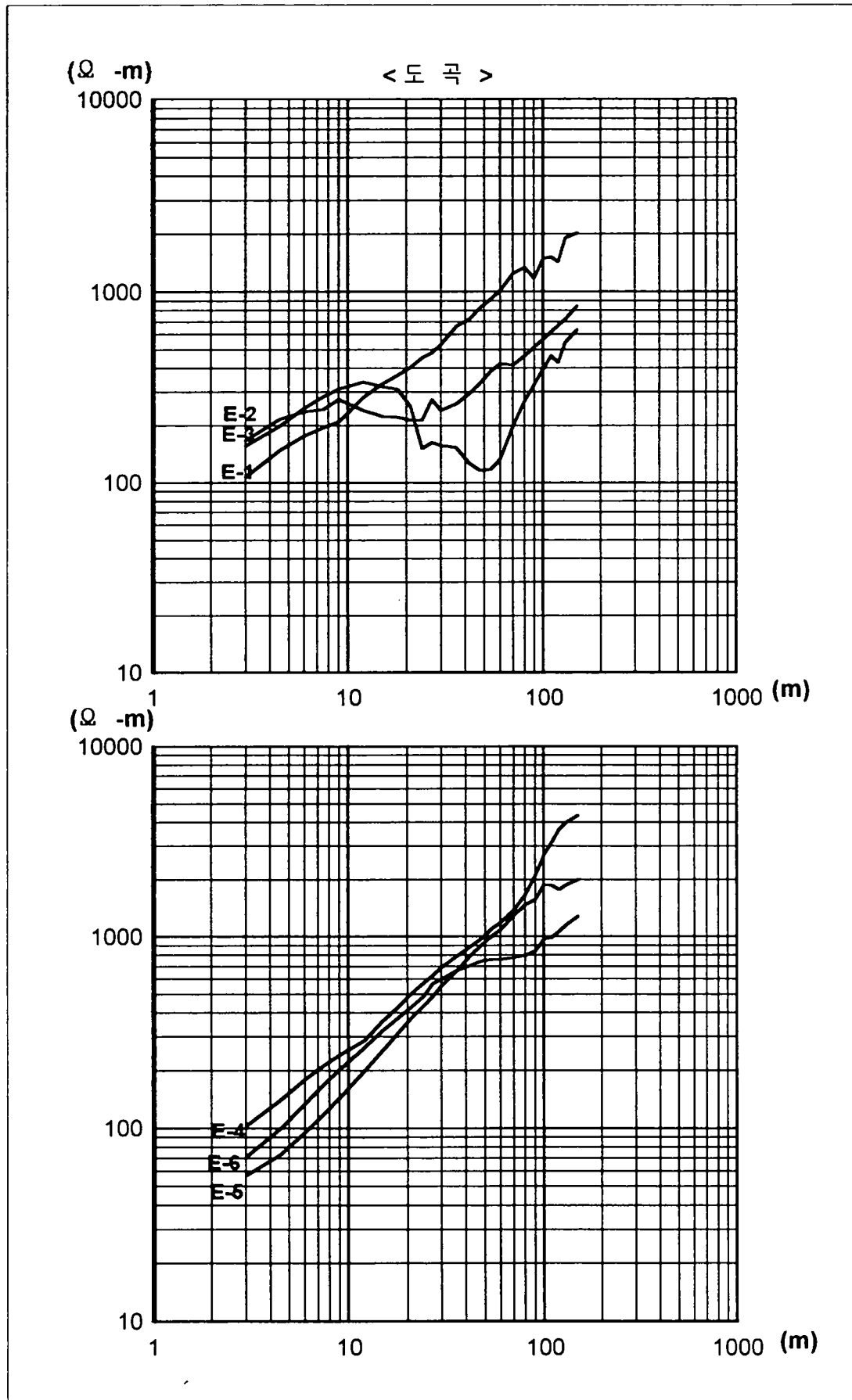
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



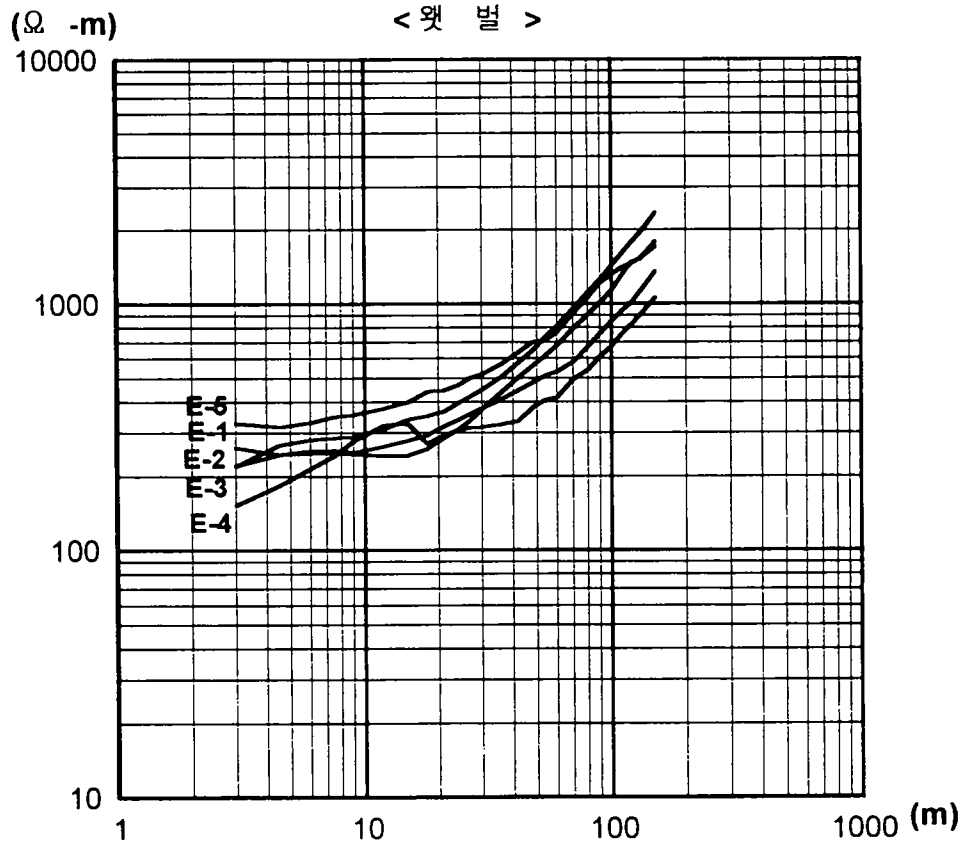
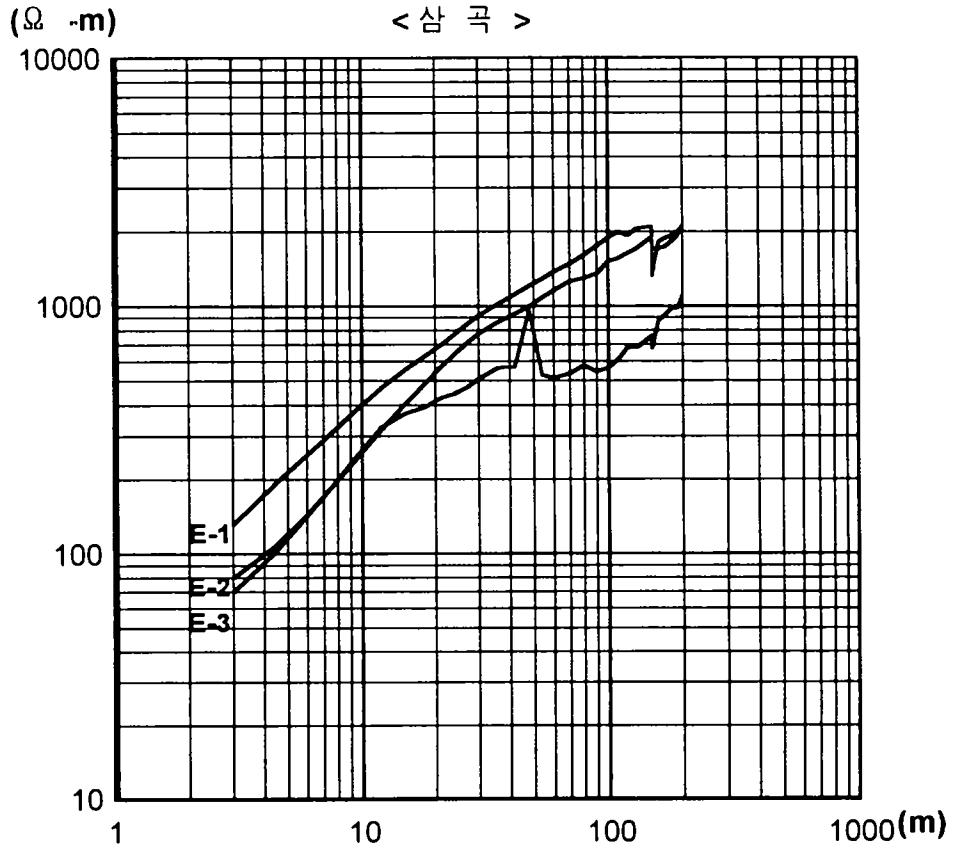
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



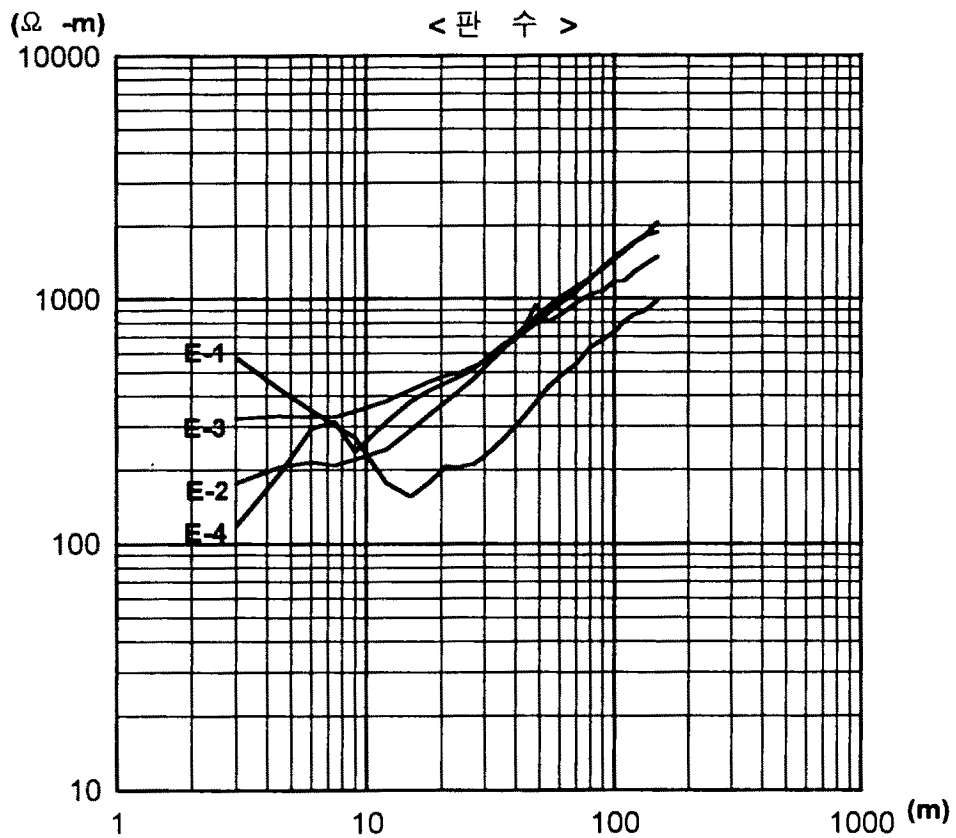
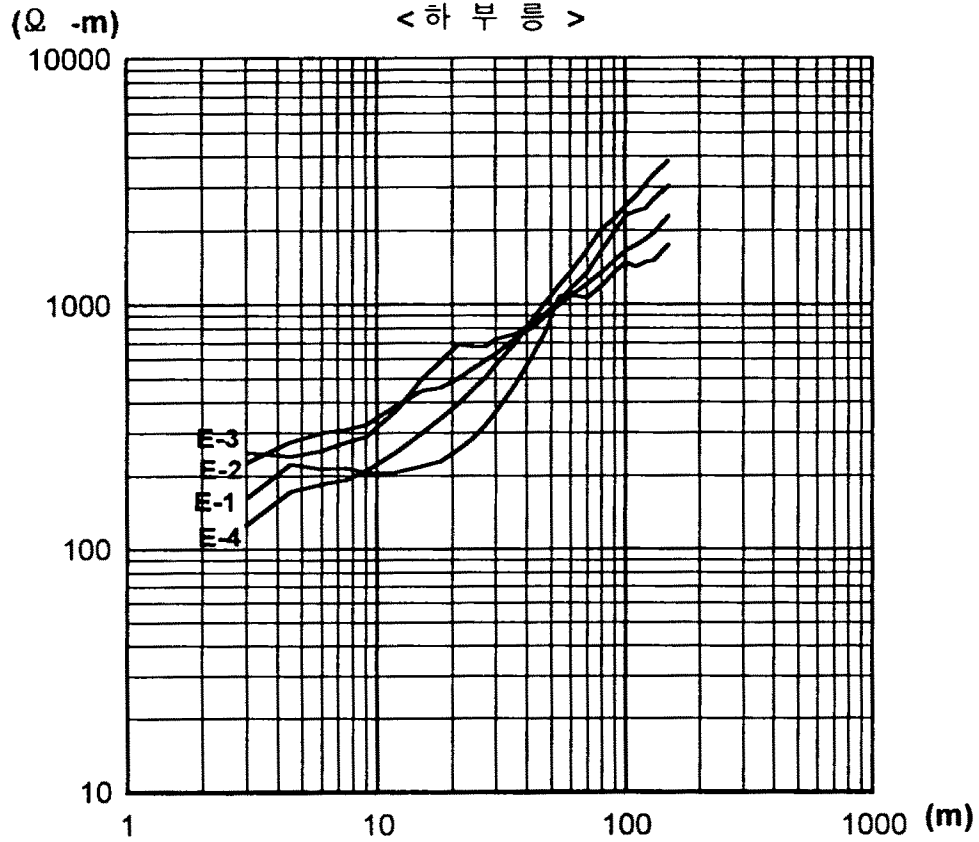
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



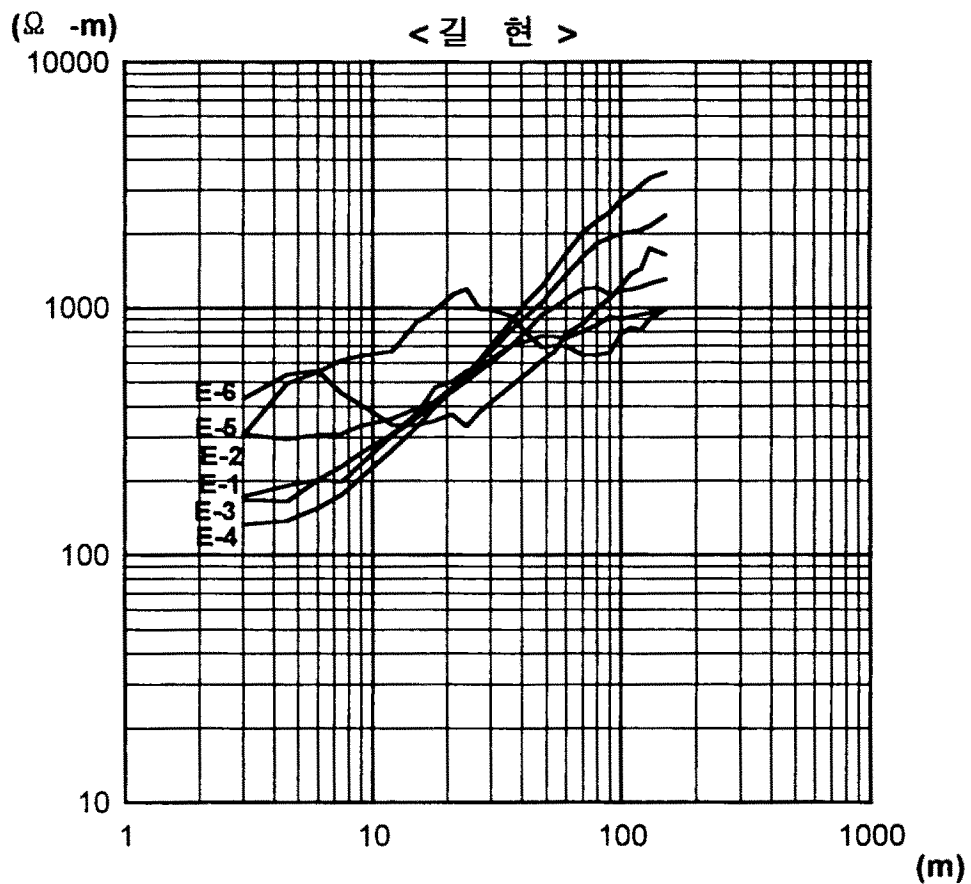
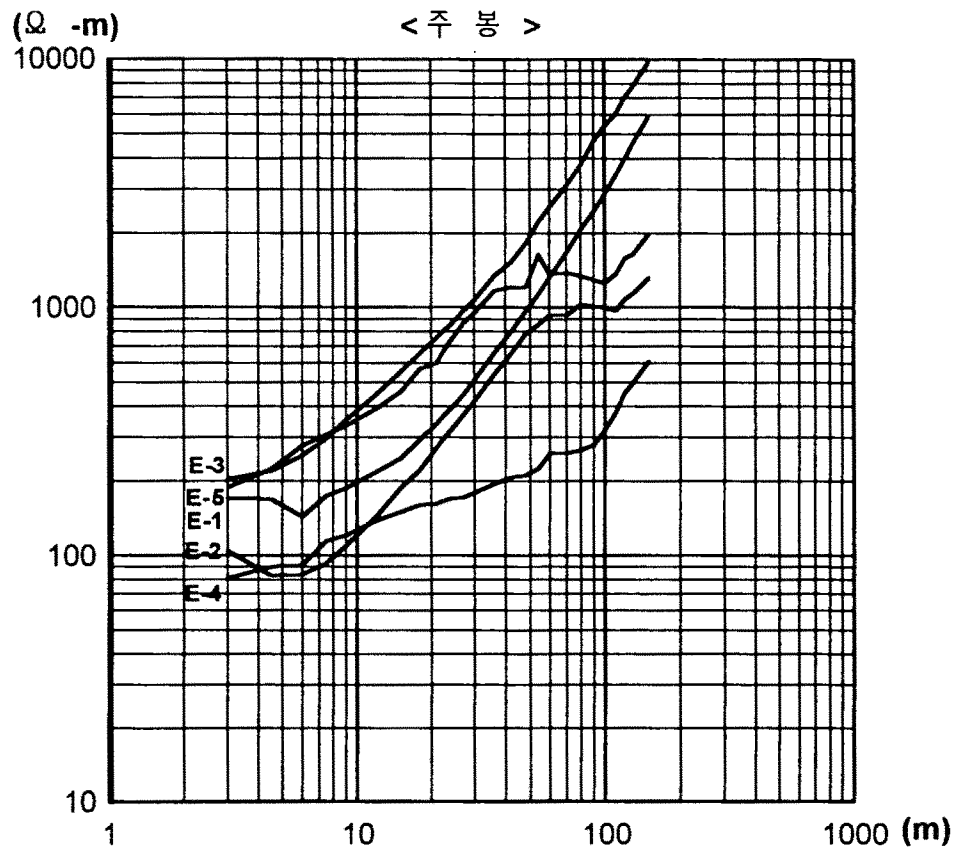
1. 전기비저항곡선도



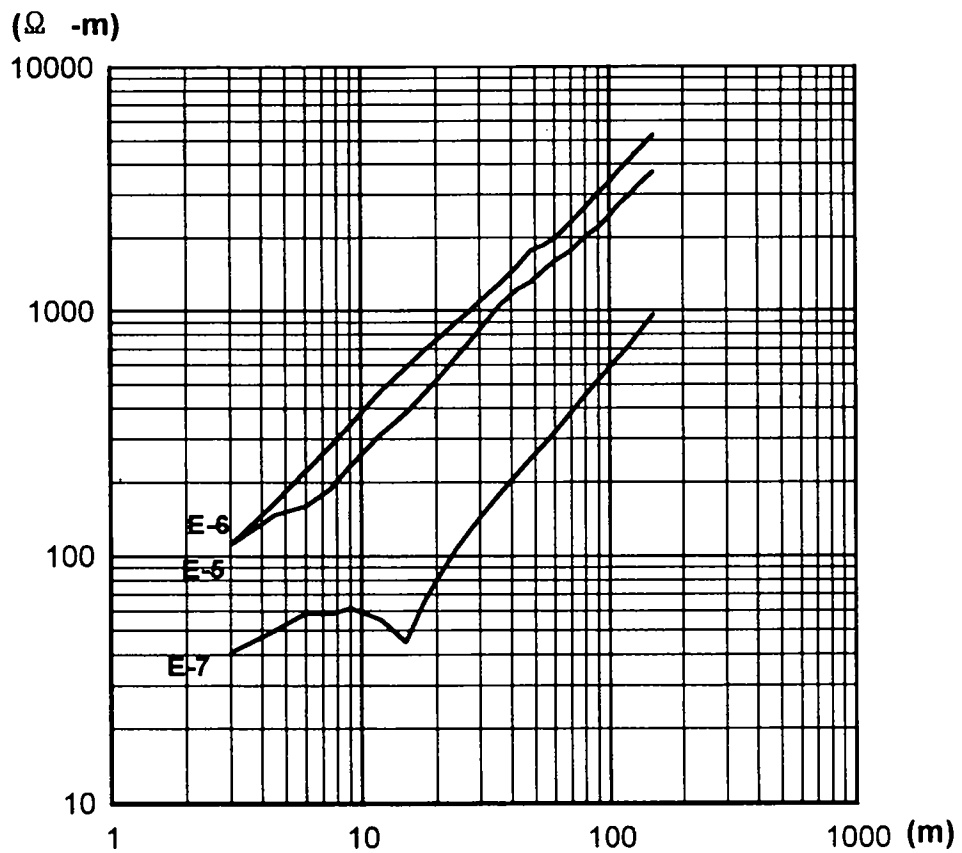
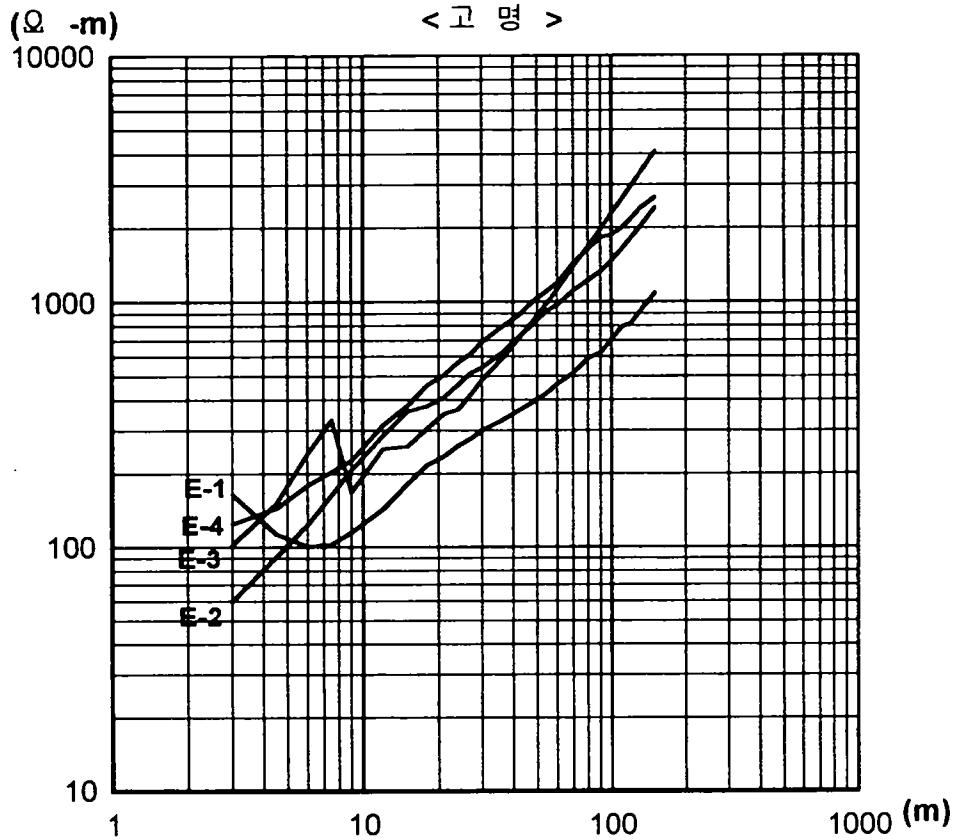
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



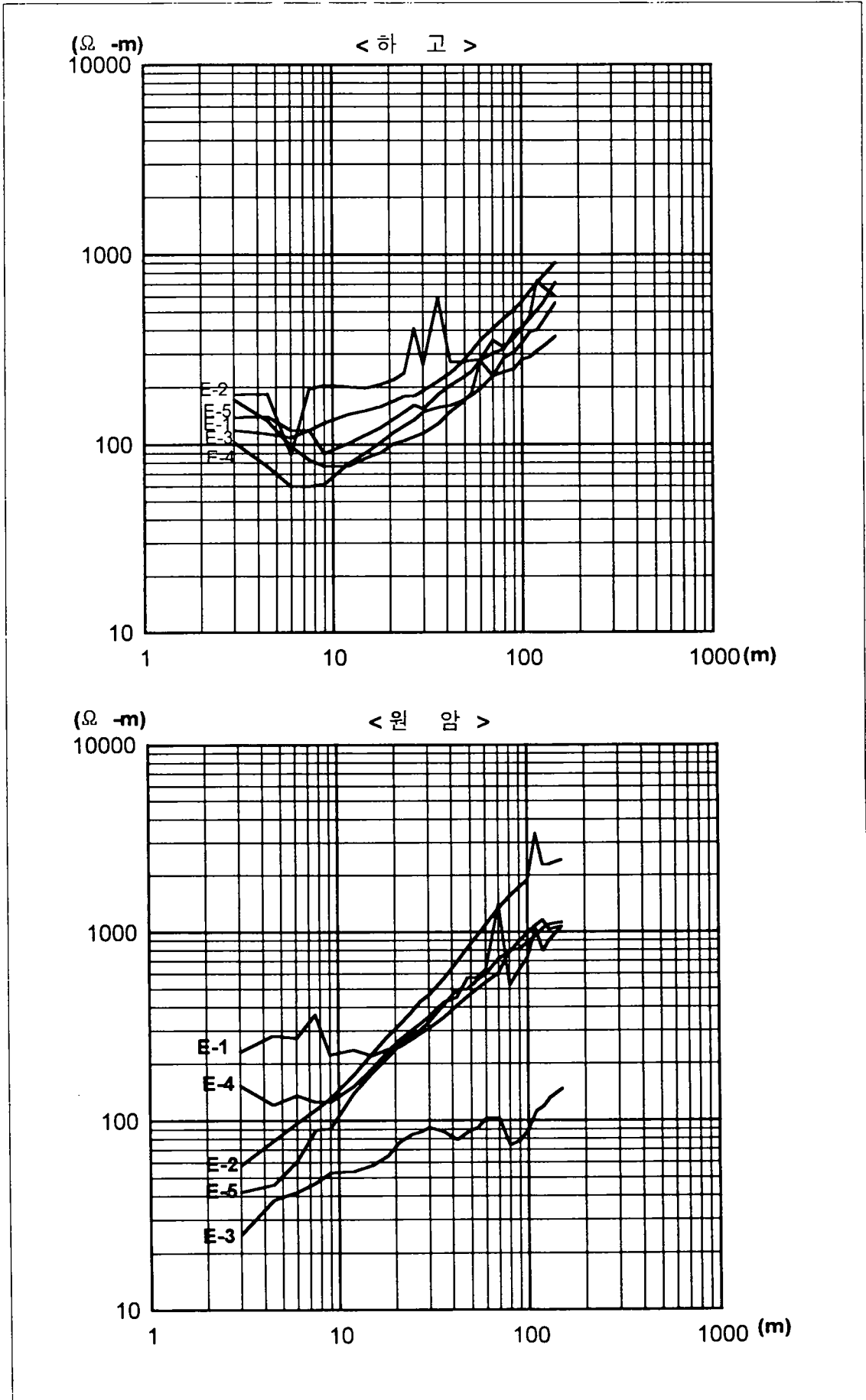
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



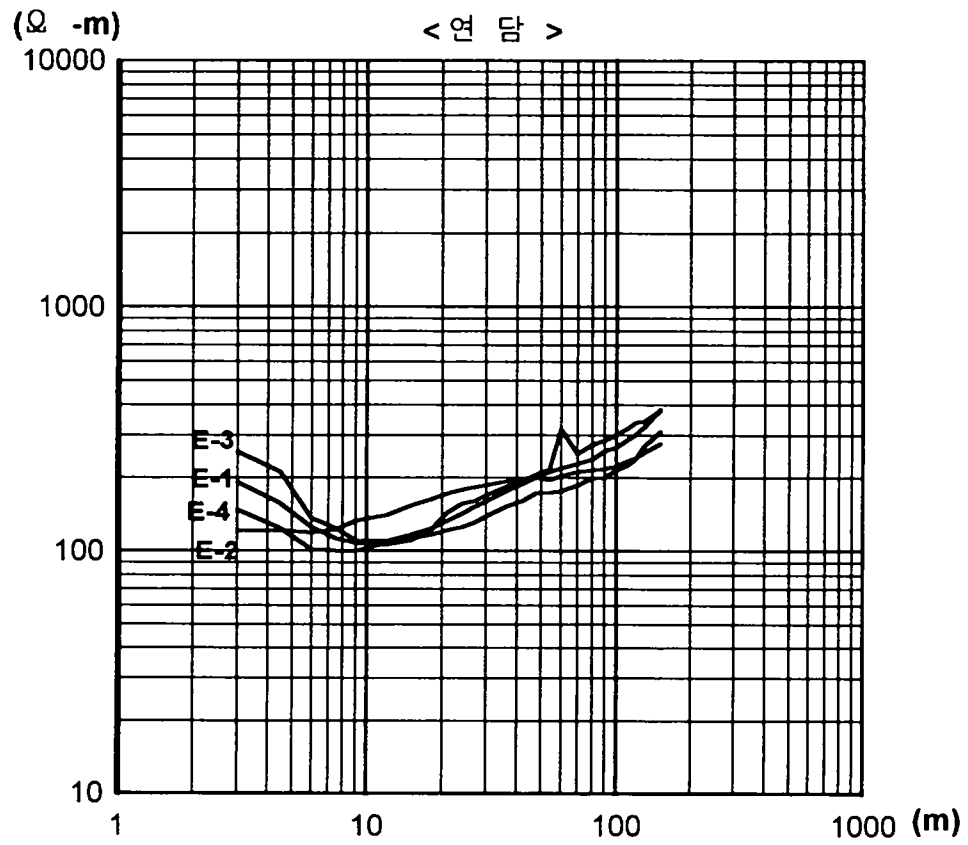
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



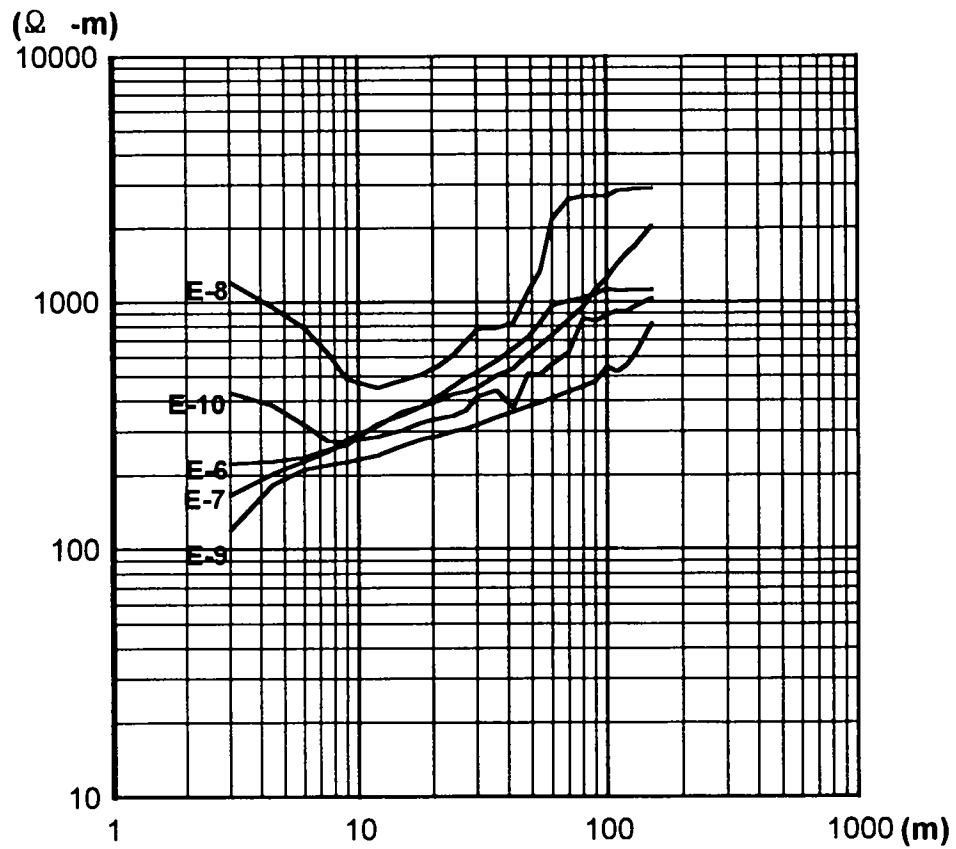
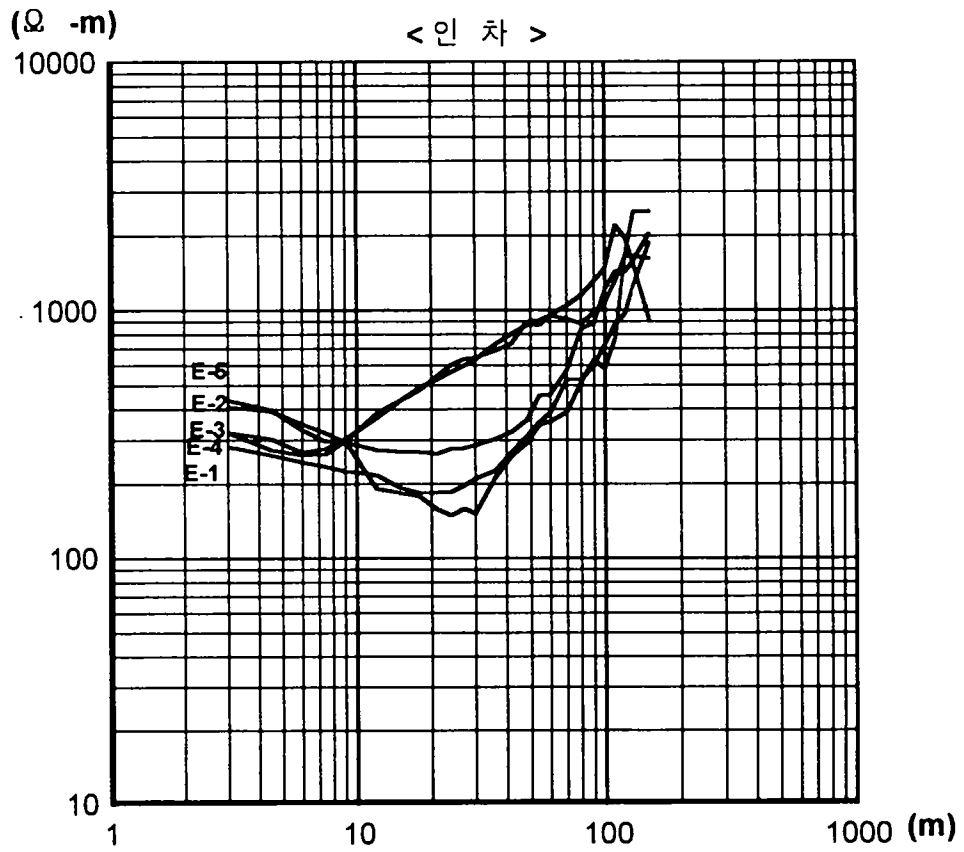
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



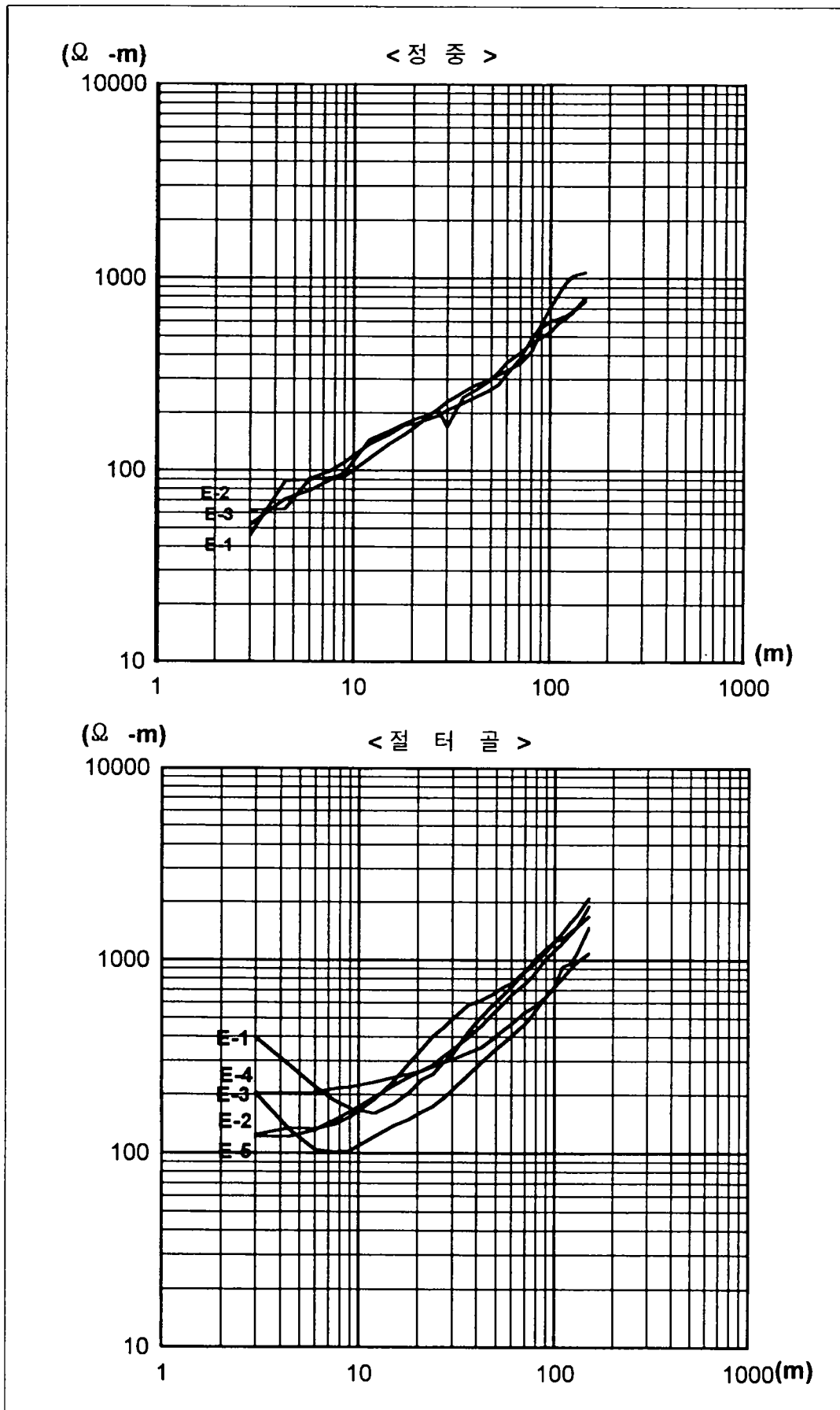
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



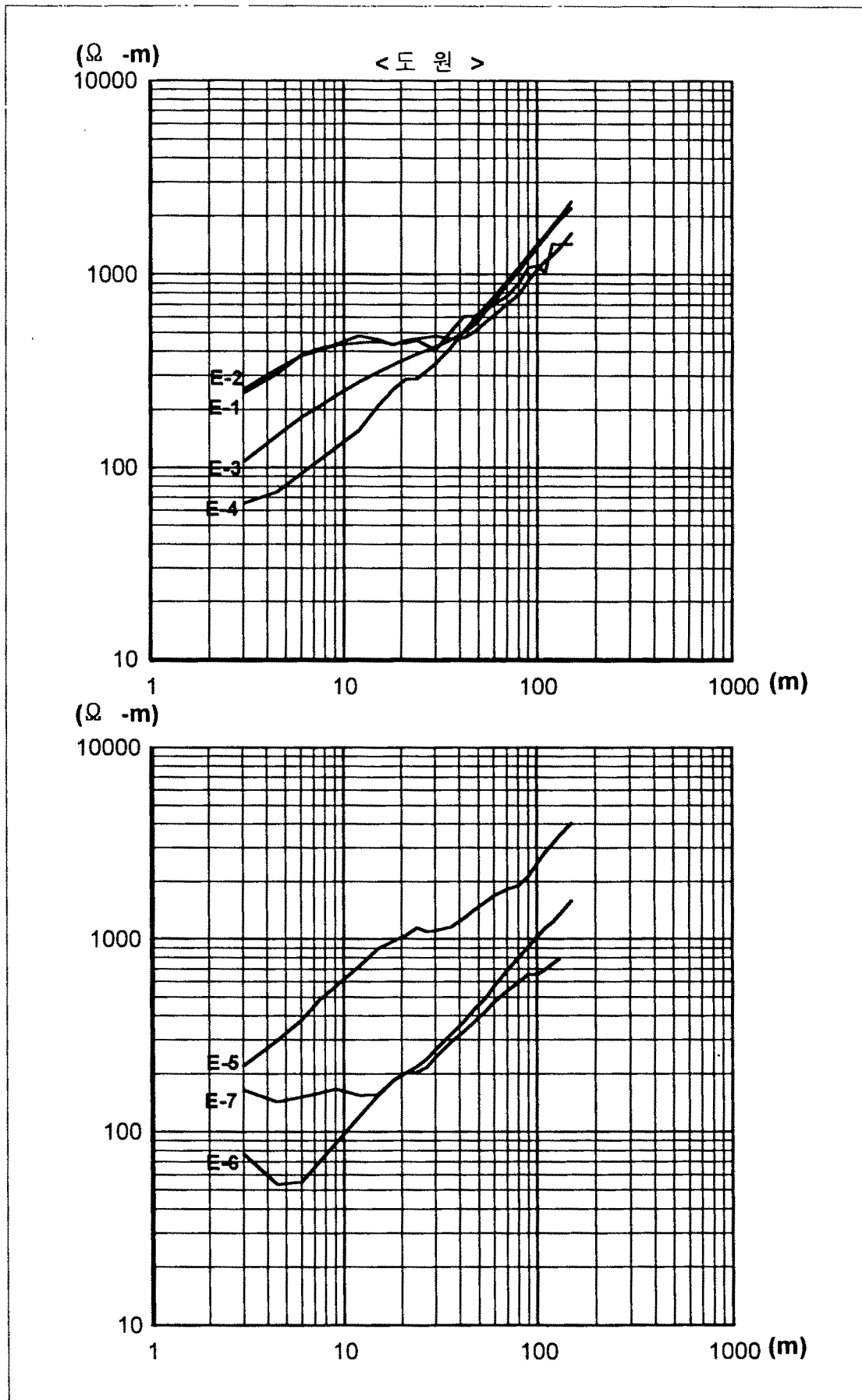
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



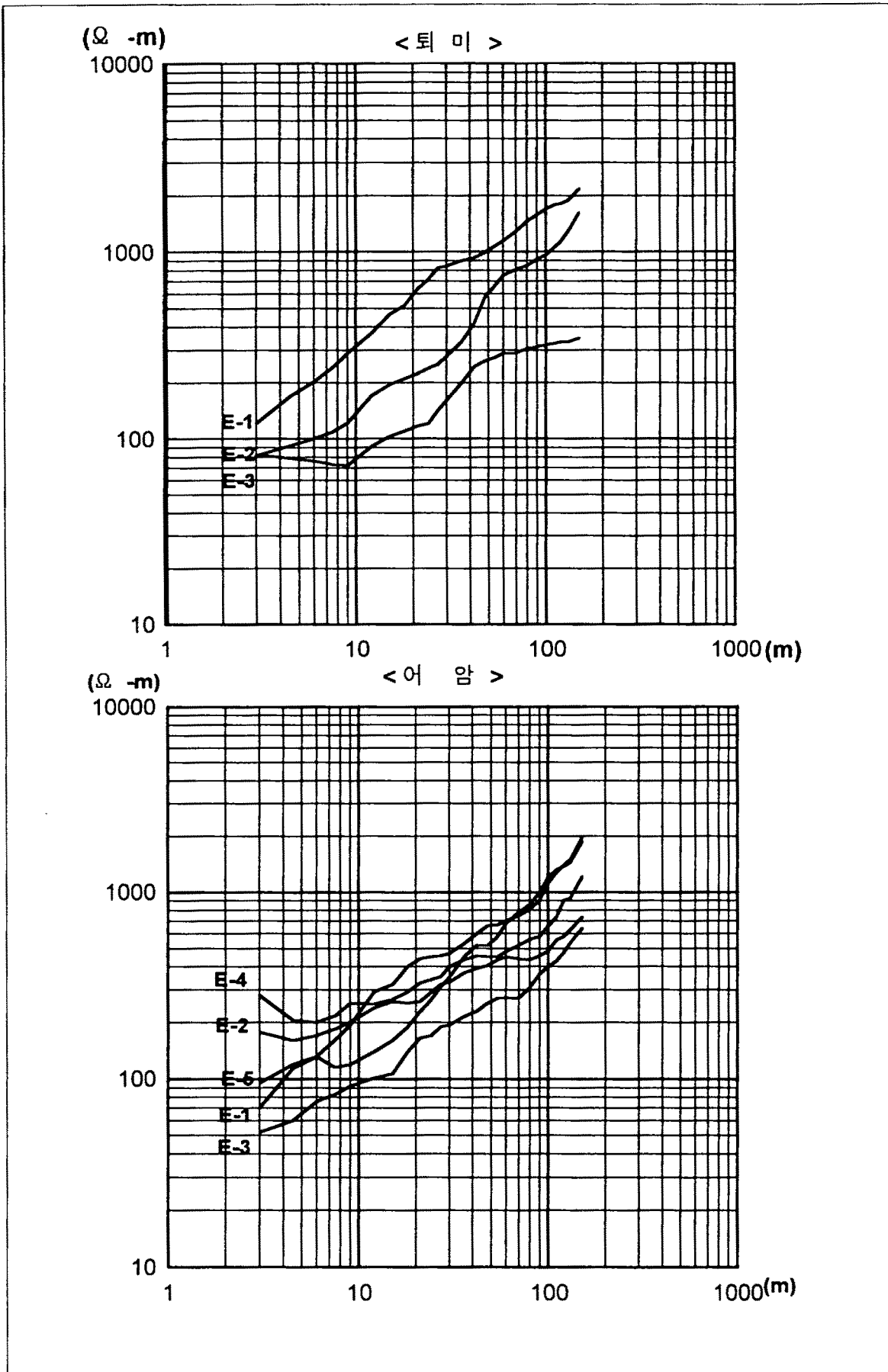
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



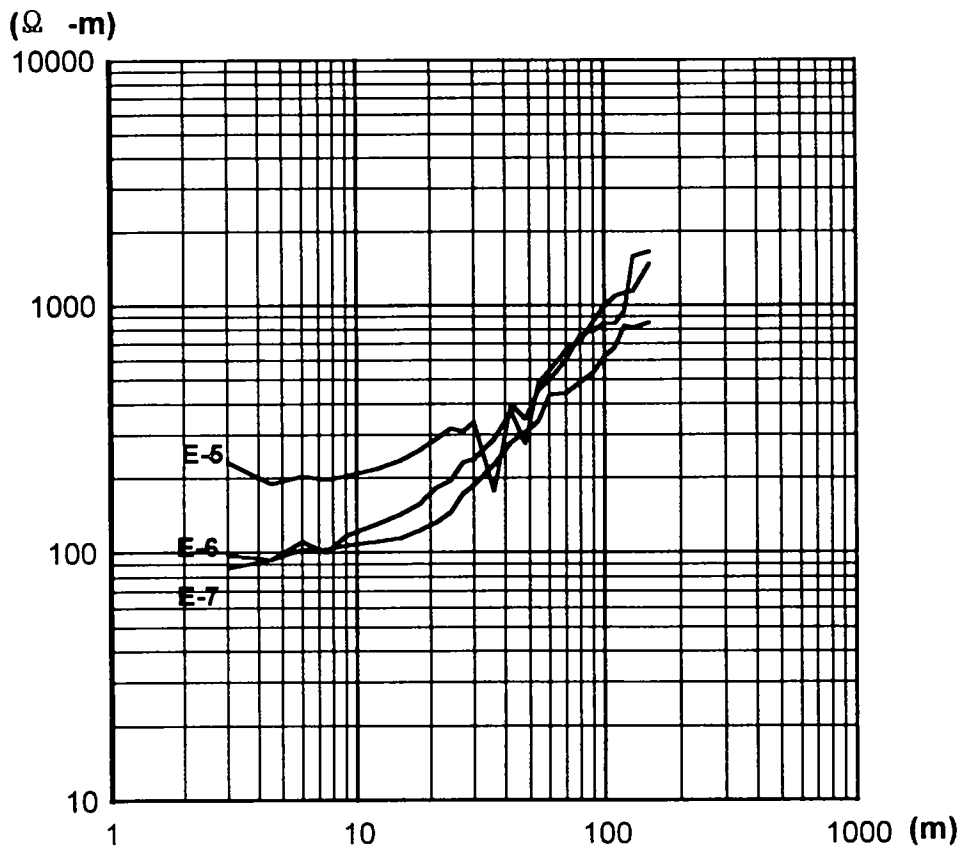
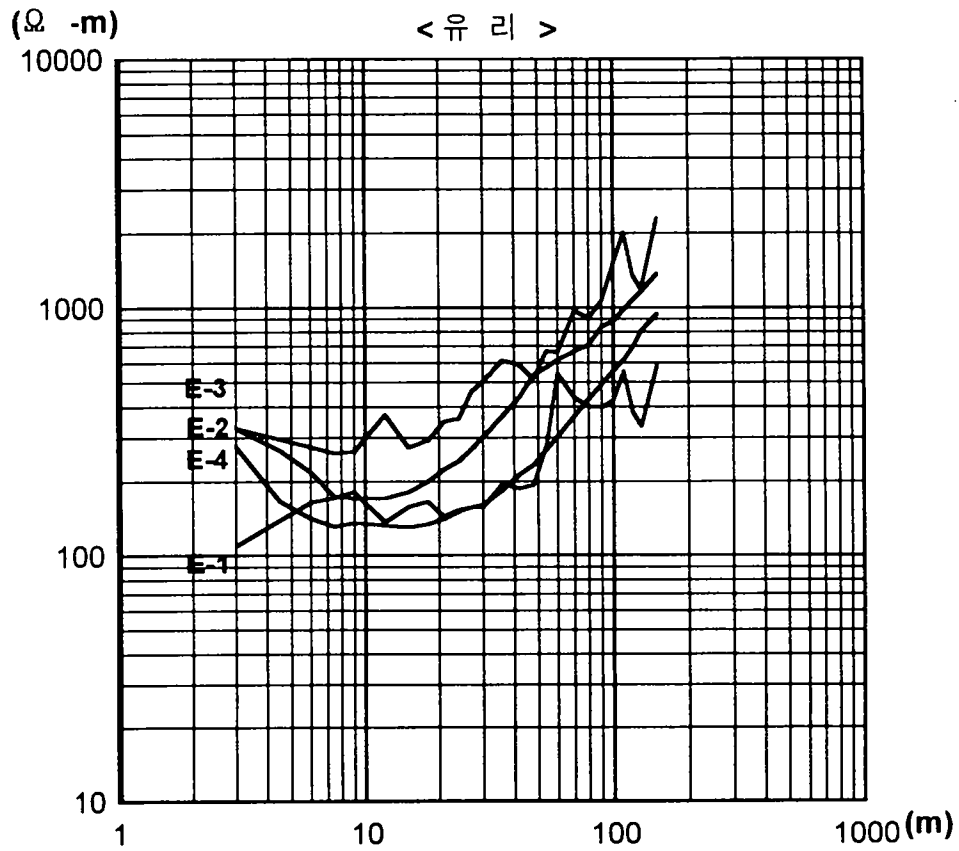
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



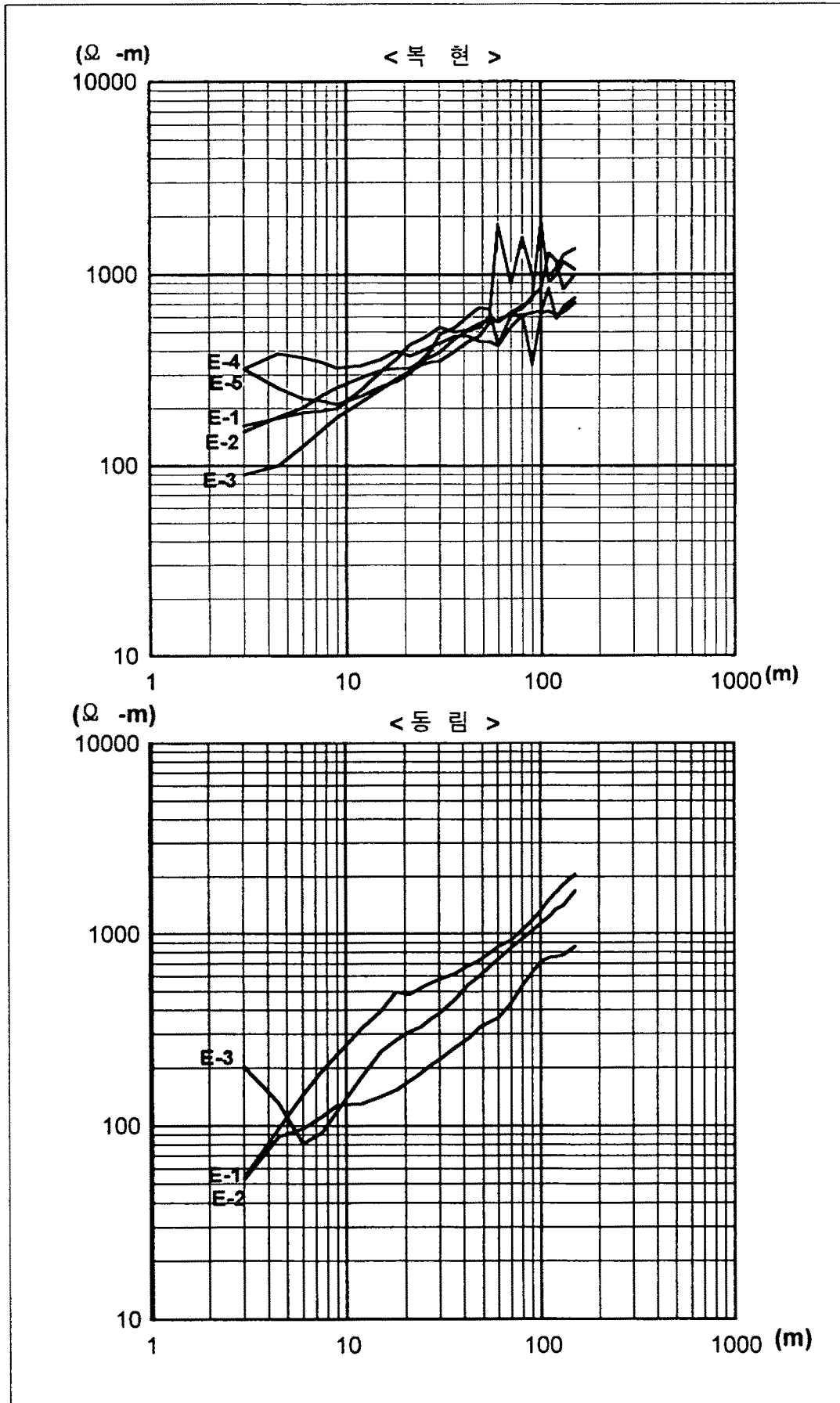
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



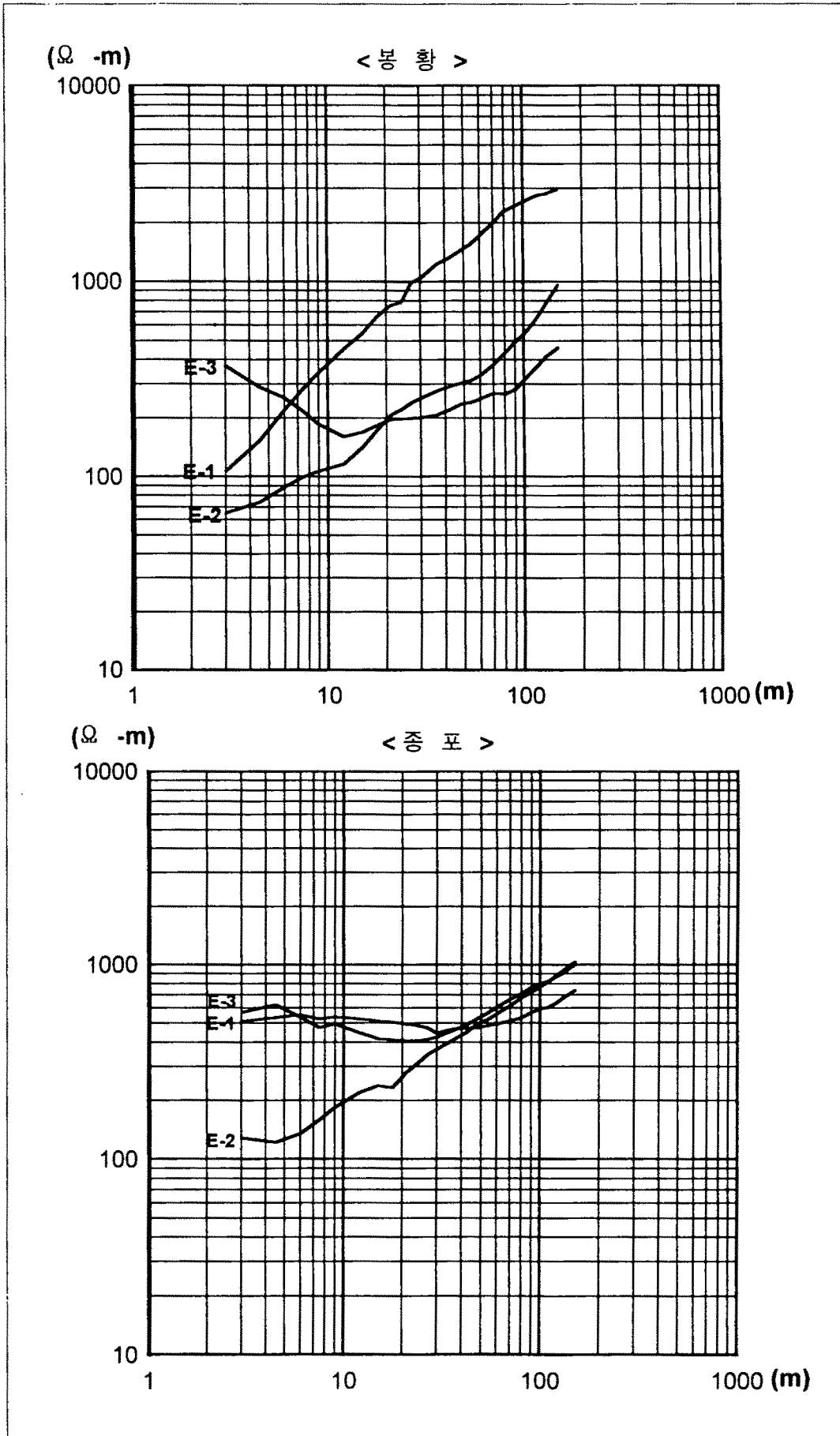
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



1. 전기 비저항 곡선도



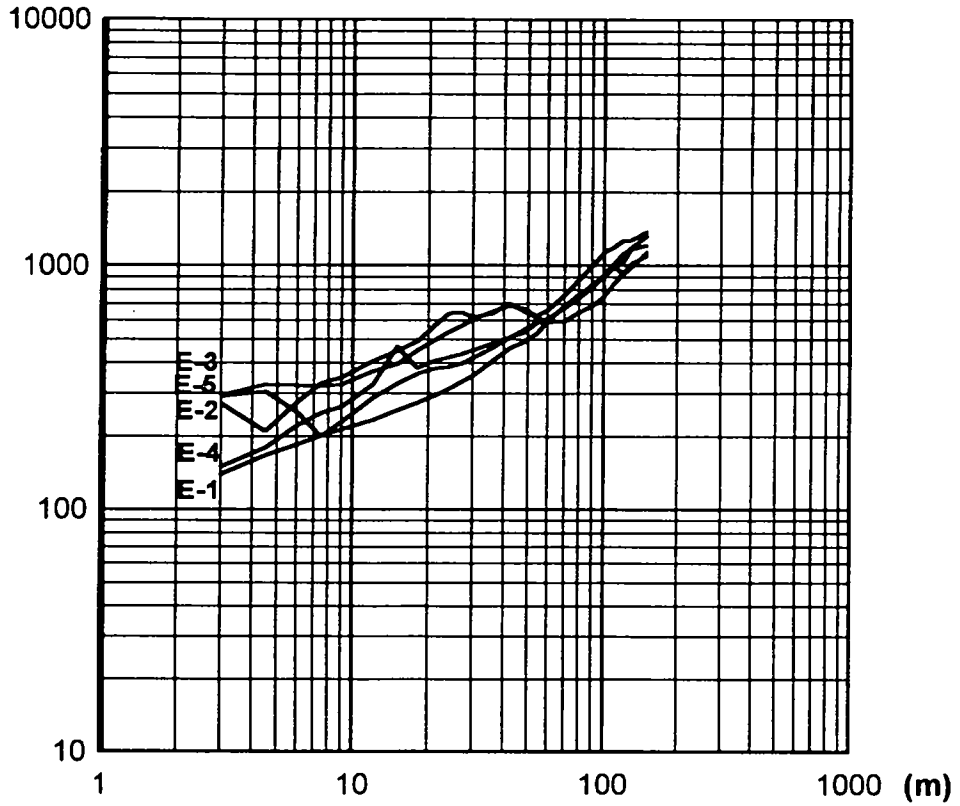
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

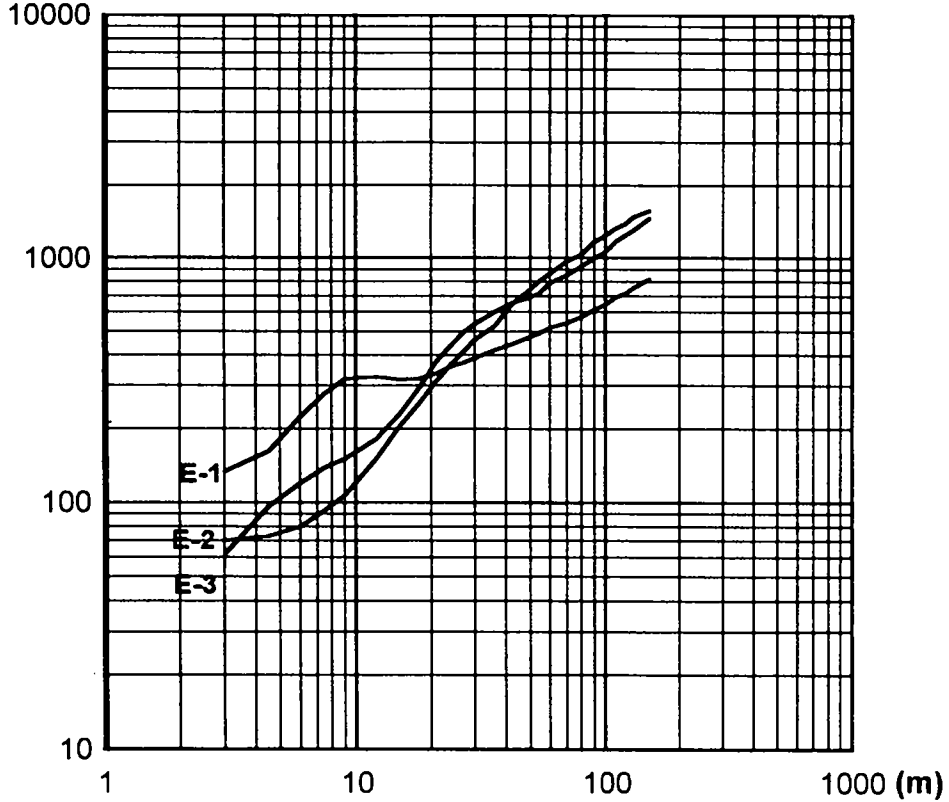
(Ω -m)

< 두 담 >



(Ω -m)

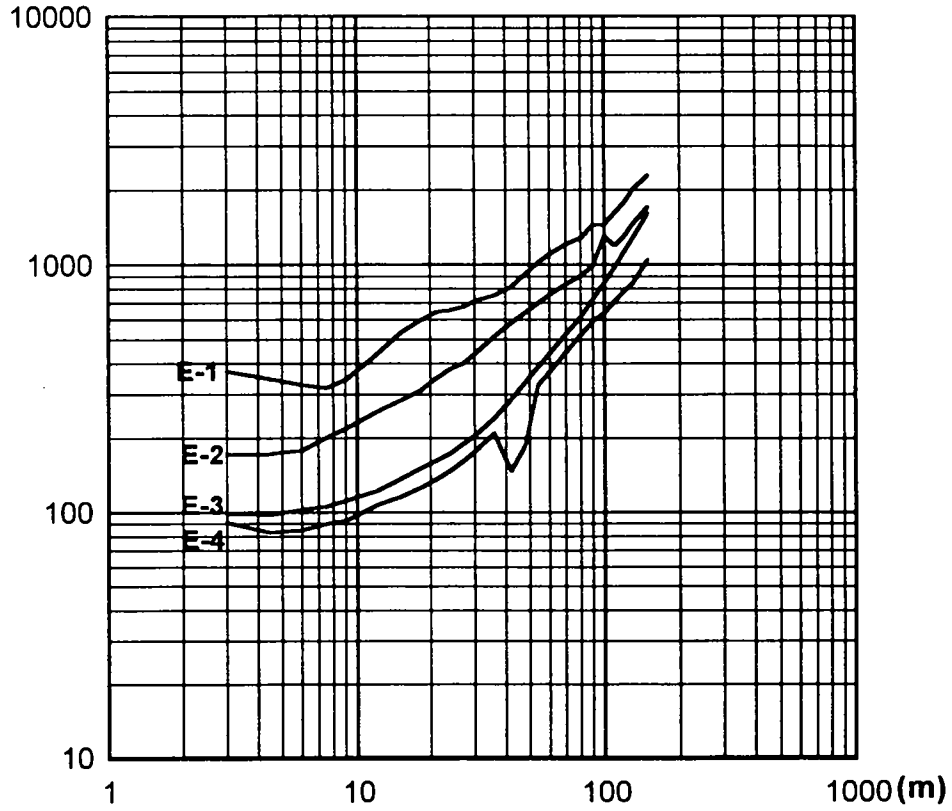
< 소 모 천 >



1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

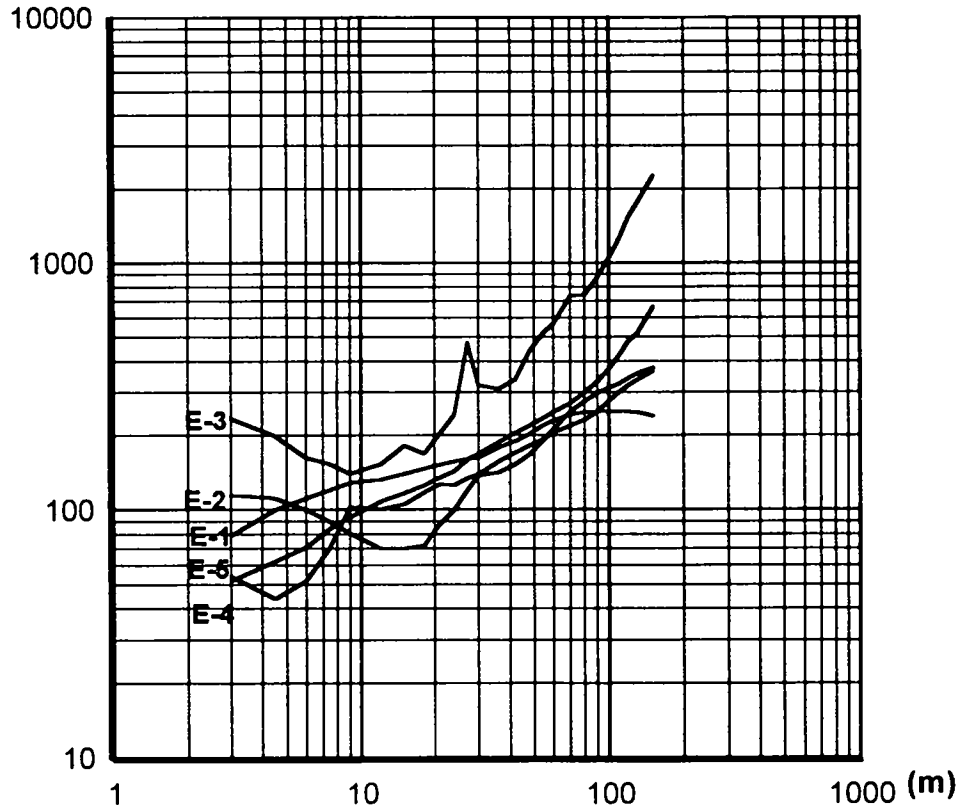
(Ω -m)

<내 동 >



(Ω -m)

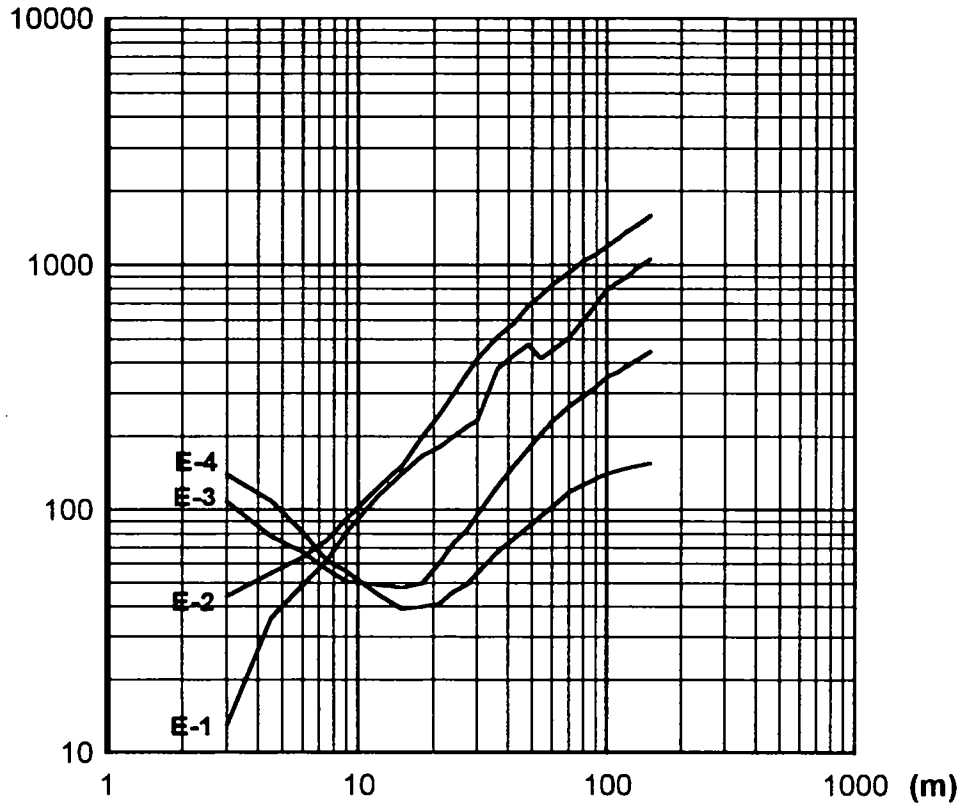
<평 촌 >



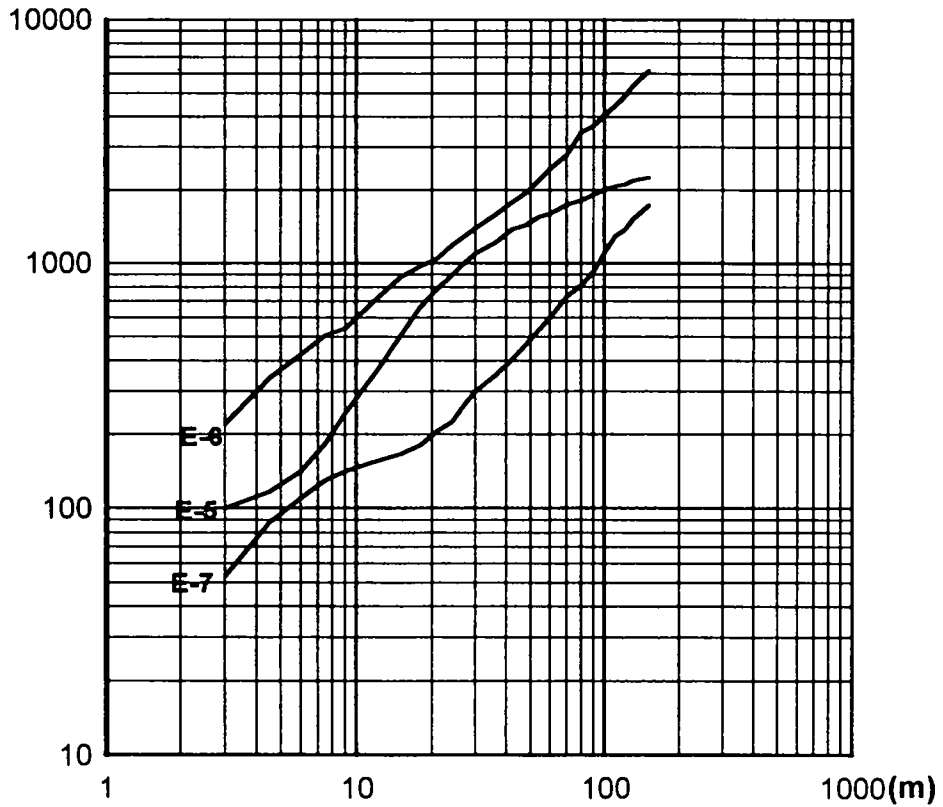
1. 전 기 비 저 항 곡 선 도

(Ω -m)

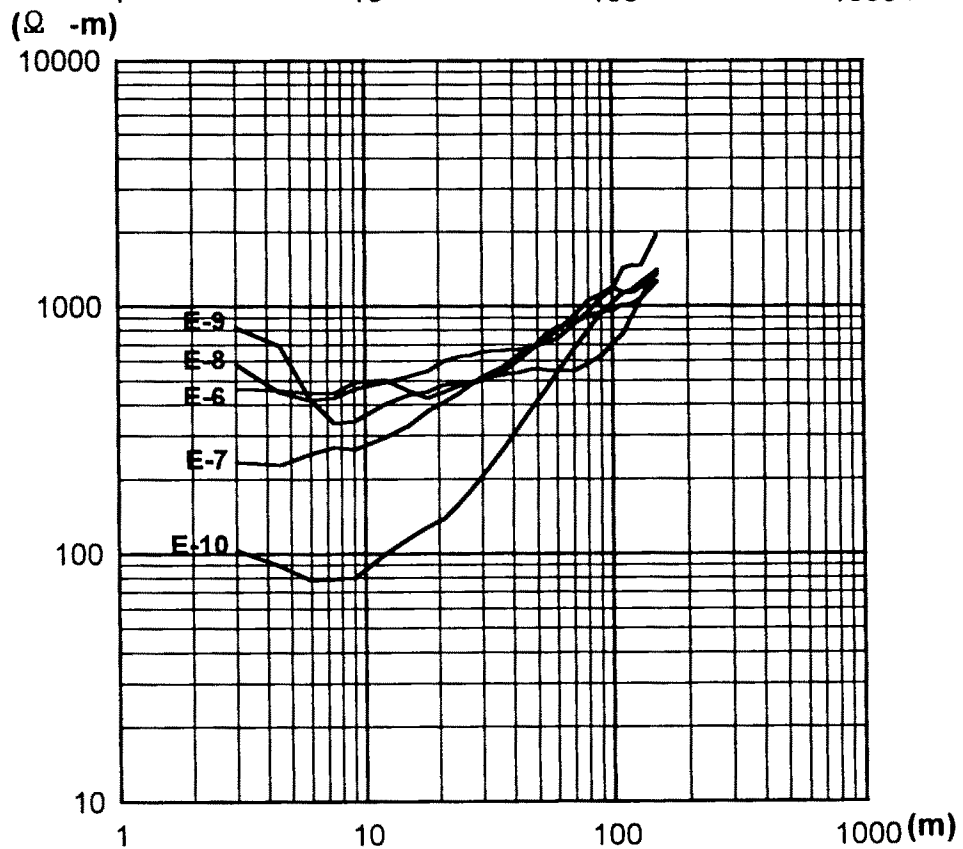
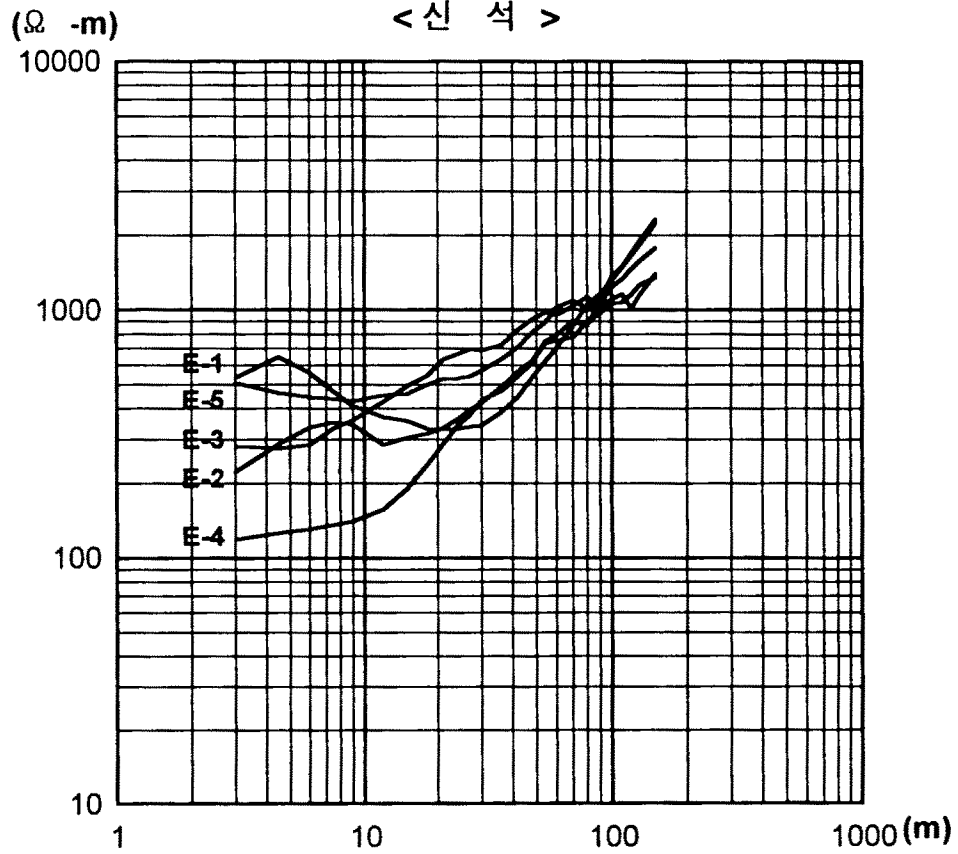
<오 량 >



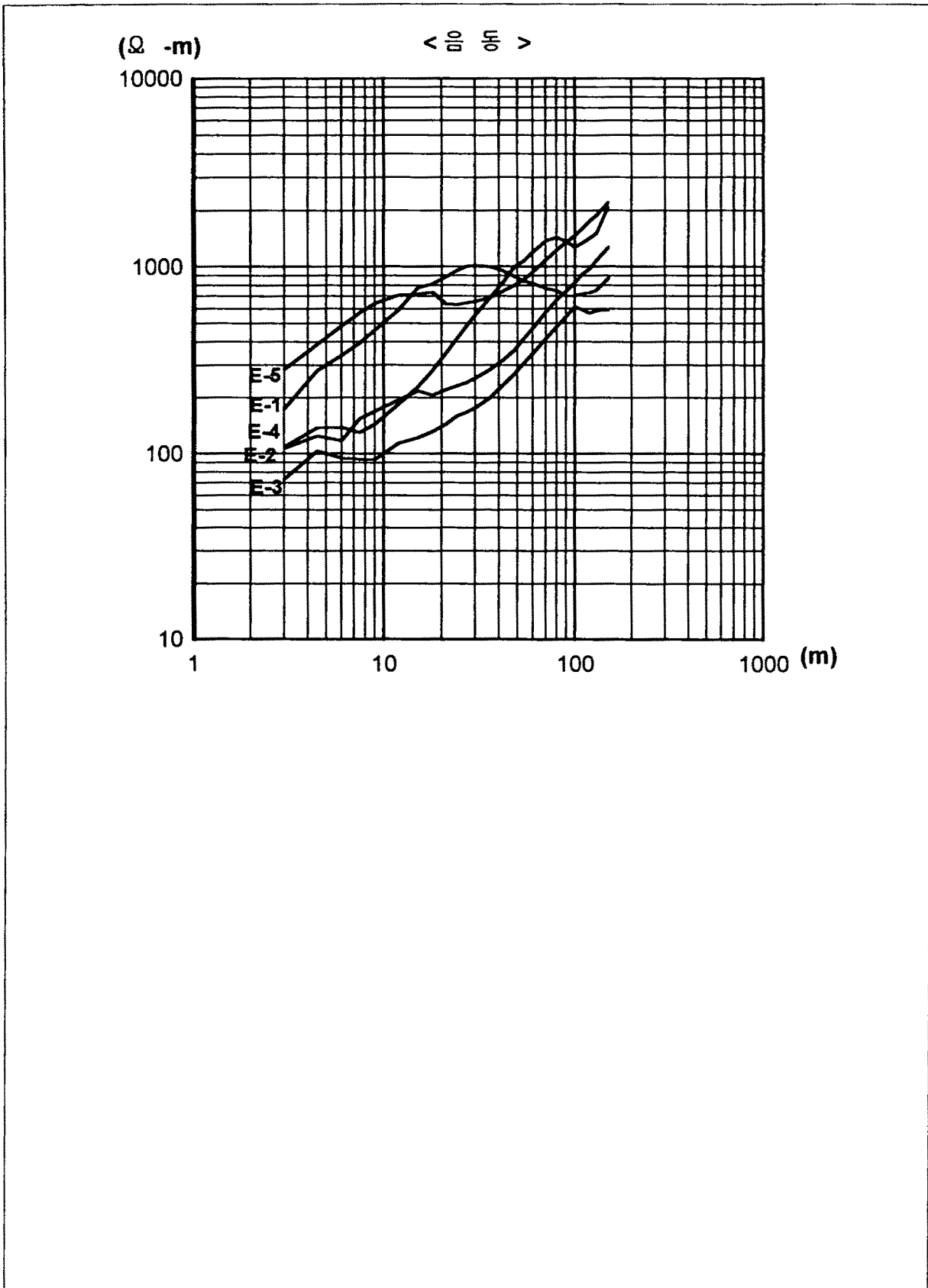
(Ω -m)



1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



1. 전 기 비 저 항 곡 선 도



수맥조사 지구내 개발실태 ('82 ~ '97)

[개발 불가능 사유]

A : 도시계획에 편입 B : 도로에 편입 C : 수몰지구
D : 타수원으로 용수해결 E : 농민의 개발반대 F : 기타
G : 잔여면적이 1ha미만일 경우 (단, 지역여건에 따라 2ha미만일 경우도 포함)

여 백

수맥조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	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		
82	답작	총적	적 성	단 양	적 성	대 가	24.0	2									
82	답작	총적	용천이	보 은	보 은	월 송	70.0	2	27.0	82	10	20.0	7.0	7.0	F		
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		
82	답작	총적	노 은	충 주	노 은	문 성	82.0	2	44.0	87	3	10.0	34.0	34.0	D		
82	답작	총적	오 산	청 원	옥 산	장 남	130.0	2	71.7	83	2	4.0	62.7	62.7	D		
82	답작	총적	오 산	청 원	옥 산	장 남				85	1	3.0					
82	답작	총적	오 산	청 원	옥 산	장 남				89	1	2.0					
82	답작	총적	북 이	청 원	북 이	서 당	30.0	2	9.7				9.7	9.7	D		
82	답작	총적	용 두	청 원	오 창	용 두	25.0	2	7.1	83	2	4.0	3.1	3.1	D		
82	답작	총적	화 당	청 원	남 일	화 당	24.0	2	15.9				15.9	15.9	D		
82	답작	총적	사 천	청 주	사천동		80.0	2	56.8				56.8	56.8	D		
82	합계						650.0		302.4		20	45.5	256.9	256.9			
83	답작	총적	관 기	보 은	마 로	관 기	100.0	2	78.7				78.7	78.7	D		
83	답작	총적	지 내	영 동	화 산	지 내	50.0	2	18.0	94	1	3.0	15.0	15.0	D		
83	답작	총적	만 월	옥 천	청 산	만 월	30.0	2	8.6	84	1	5.6					
83	답작	총적	만 월	옥 천	청 산	만 월				85	1	3.0					
83	답작	총적	상 중	옥 천	군 서	상 중	40.0	2									
83	답작	총적	복자동	음 성	감 곡	단 평	60.0	2	34.2				34.2	34.2	D		
83	답작	총적	동산미	충 주	주 덕	대 곡	70.0	2	20.2	86	1	3.3	16.9	16.9	D		
83	답작	총적	금계	청 원	옥 산	금 계	200.0	2	124.1	88	2	6.0	118.1	118.1	D		
83	답작	총적	상 봉	청 원	강 외	상 봉	70.0	2	35.7				35.7	35.7	D		
83	답작	총적	성 산	청 원	오 창	성 산	30.0	2	10.2				10.2	10.2	D		
83	답작	총적	원 통	청 원	북 일	은 곡	80.0	2	41.0				41.0	41.0	D		
83	답작	총적	울 량	청 주		울 량	60.0	2	1.5				1.5	1.5	D		
83	합계						790.0		372.2		6	20.9	351.3	351.3			
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		

수맥조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
84	답작	암반	장 정	단 양	대 강	장 정	40.0	2	12.0				12.0	12.0	F		
84	답작	암반	묘 암	보 은	회 북	묘 암	10.0	1	9.0	84	1	4.0	5.0	5.0	F		
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	울 리	영 동	용 산	울	15.0	2	6.5				6.5	6.5	D		
84	답작	암반	평 계	옥 천	이 원	평 계	30.0	2	5.5				5.5	5.5	F		
84	답작	암반	구 룡	충 주	소 태	구 룡	10.0	1	8.0	84	1	2.0	6.0	6.0	F		
84	답작	암반	도 하	진 천	문 백	도 하	5.0	1	5.0	84	1	5.0					
84	답작	암반	계 산	진 천	문 백	계 산	20.0	1									
84	답작	암반	갈 일	진 천	백 곡	갈 일	13.0	1	8.0	84	1	2.0	6.0	6.0	D		
84	답작	암반	금성열	진 천	초 평	용산은	20.0	2	10.4	84	2	4.0	6.4	6.4	F		
84	답작	총적	방 곡	괴 산	장 연	방 곡	27.0	2	6.7	87	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					
84	답작	총적	중 티	보 은	산 외	중 티	47.0	2	16.5				16.5	16.5	D		
84	답작	총적	하 판	보 은	내속리	하 판	48.0	2	13.0				13.0	10.0	D	3.0	1
84	답작	총적	능 율	옥 천	청 성	능 율	30.0	2	11.3	85	2	4.5	6.8	6.8	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									
84	답작	총적	덕 산	계 천	덕 산	신 현	60.0	2	14.0				14.0	14.0	F		
84	답작	총적	신 리	계 천		신	45.0	2	13.3	84	1	2.0	11.3	11.3	D		
84	답작	총적	영 덕	충 주	산 척	영 덕	20.0	2	9.2	84	1	2.5	6.7	6.7	D		
84	답작	총적	대 소	충 주	이 류	본	30.0	2	16.6	84	1	2.0	14.6	14.6	D		
84	답작	총적	문 덕	진 천	문 백	문 덕	40.0	2	9.1	85	1	2.0	7.1	7.1	F		
84	답작	총적	은 탄	진 천	문 백	은 탄	40.0	1	7.0	84	1	1.5	2.7	2.7	F		

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
84	답작	충적	은 탄	진 천	문 백	은 탄				86	1	2.8					
84	답작	충적	문 박	청 원	남 성	문 박	30.0	2	0.5				0.5	0.5	F		
84	답작	충적	정 중	청 원	강 의	정 중	15.0	2	11.0	84	1	8.0	3.0	3.0	D		
84 합계							800.0		275.4		25	79.5	195.9	192.9		3.0	1
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		
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		
85	답작	암반	거 현	보 은	수 한	거 현	5.0	1	4.0	85	1	2.0	2.0	2.0	F		
85	답작	암반	애 곡	보 은	회 북	애 곡	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	분 저	보 은	회 북	분 저	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
85	답작	암반	염 둔	보 은	내 북	염 둔	5.0	1	3.0				3.0	3.0	F		
85	답작	암반	용 암	보 은	내 북	용 암	30.0	1	9.0				9.0	6.0	F	3.0	1
85	답작	암반	장 선	보 은	수 한	장 선	25.0	2	5.5				5.5	5.5	F		
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 금	사 부	5.0	1	4.2	85	1	4.2					
85	답작	암반	농 막	옥 천	안 남	도 농	20.0	1	5.0				5.0	5.0	E		
85	답작	암반	살구정	옥 천	이 원	평 계	15.0	1	3.0				3.0	3.0	F		
85	답작	암반	섯바탕이	옥 천	옥 천	교 동	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	삼 남	옥 천	청 성	삼 남	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
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	3.0					

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
85	답작	암반	관 성	음 성	생 극	관 성				93	1	3.0					
85	답작	암반	동 막	음 성	생 극	주 천	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	산 곡	제 천	산 곡		20.0	1	7.0				7.0	7.0	D		
85	답작	암반	남 악	충 주	신 니	모 남	20.0	2	8.5	85	1	2.4	6.1	6.1	D		
85	답작	암반	송 강	충 주	산 척	송 강	20.0	2	11.6	85	1	3.5	8.1	8.1	D		
85	답작	암반	신 정	진 천	진 천	신 정	5.0	1	2.0	86	1	2.0					
85	답작	암반	지 암	진 천	진 천	지 암	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	대 암	진 천	초 평	금 곡	15.0	1	5.0	87	1	5.0					
85	답작	암반	사 곡	진 천	초 평	진 암	5.0	1	2.0	85	1	2.0					
85	답작	암반	세 일	진 천	문 백	도 하	5.0	1	4.0	85	1	4.0					
85	답작	암반	태 락	진 천	문 백	태 락	5.0	1	5.0	85	1	5.0					
85	답작	암반	공 북	청 원	강 외	공 북	25.0	2	8.6	86	1	5.3	0.3	0.3	G		
85	답작	암반	공 북	청 원	강 외	공 북				90	1	3.0					
85	답작	암반	국 동	청 원	북 일	국 동	20.0	2	3.9				3.9	3.9	F		
85	답작	암반	두 산	청 원	남 일	두 산	5.0	1	3.0	92	1	3.0					
85	답작	암반	산 성	청 주		산 성	20.0	2	7.0	87	1	3.0	4.0	4.0	F		
85	답작	암반	명 암	청 주		명 암	5.0	1	3.0				3.0	3.0	A		
85	답작	층적	장 재	보 은	외속리	구 인	25.0	2	24.2	86	1	23.0	1.2	1.2	F		
85	답작	층적	정 방	옥 천	안 내	동대서대	25.0	2	1.3				1.3	1.3	F		
85	합계						520.0		194.4		22	88.9	108.5	105.5		3.0	1
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		
86	답작	암반	석 교	단 양	어상천	석 교	20.0	2	7.0	87	1	3.0	4.0	4.0	F		
86	답작	암반	산 성	보 은	내 북	산 성	10.0	1	4.0				4.0	4.0	F		
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		
86	답작	암반	사 양	옥 천	군 서	사 양	15.0	2	6.0				6.0	6.0	F		
86	답작	암반	상 우	음 성	감 곡	상 우	20.0	2	3.0				3.0	3.0	F		

수액조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
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					
86	답작	암반	야 동	충 주	소 태	야 동	30.0	2	12.8	86	1	3.3	9.5	9.5	F		
86	답작	암반	화 천	충 주	상 모	화 천	20.0	2	8.9	86	1	5.1	3.8	3.8	F		
86	답작	암반	대 실	진 천	만 승	실 원	20.0	2	4.0				4.0	4.0	F		
86	답작	암반	사 송	진 천	백 곡	사 송	20.0	2	10.3				10.3	7.3	F	3.0	1
86	답작	암반	가 죽	진 천	초 평	은 암	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
86	답작	암반	산 막	청 원	남 이	산 막	20.0	2	6.2	86	1	2.3	3.9	3.9	F		
86	답작	암반	풍 정	청 원	북 일	풍 정	20.0	2	9.6	87	1	3.0	3.6	3.6	F		
86	답작	암반	풍 정	청 원	북 일	풍 정				88	1	3.0					
86	답작	암반	두 릉	청 원	오 창	두 릉	20.0	2	5.9	86	1	3.0	2.9	2.9	F		
86	답작	암반	매 봉	청 원	현 도	매 봉	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
86	합계						300.0		115.4		10	34.6	80.8	77.8		3.0	1
87	답작	암반	성 내	피 산	장 연	태 성	15.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
87	답작	암반	도 촌	피 산	사 리	도 촌	5.0	2									
87	답작	암반	소 암	피 산	소 수	소 암	15.0	2	4.5				4.5	4.5	F		
87	답작	암반	귀 만	피 산	청 천	귀 만	(5.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	옥 성	피 산	문 광	옥 성	(10.0)	1	(9.2)	86	2	6.2	3.0	3.0	D		
87	답작	암반	고 마	피 산	소 수	고 마	(5.0)	1	(3.0)	87	1	3.0					
87	답작	암반	연데이골	단 양	매 포	매 포	(3.0)	1	(3.0)	87	1	3.0					
87	답작	암반	길 상	보 은	보 은	길 상	15.0	2	6.6	87	2	6.6					
87	답작	암반	교 암	보 은	수 한	교 암	6.0	2									
87	답작	암반	적 음	보 은	내 북	적 음	18.0	2	3.2				3.2	3.2	F		
87	답작	암반	광 촌	보 은	수 한	광 촌	10.0	2									
87	답작	암반	소 서	옥 천	청 성	소 서	10.0	2	3.6	87	1	3.0	0.6	0.6	G		
87	답작	암반	수 북	옥 천	옥 천	수 북	6.0	2									
87	답작	암반	매 화	옥 천	옥 천	매 화	6.0	2	4.3				4.3	1.3	F	3.0	1
87	답작	암반	묘 금	옥 천	청 성	묘 금	8.0	2									

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
87	답작	암반	효 림	옥 천	청 산	효 림	(3.0)	1	(3.0)	87	1	4.0					
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	별 말	음 성	삼 성	대 사	(5.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	송 곡	음 성	생 극	송 곡	(7.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	송 한	제 천	송 학	송 한	25.0	2	15.5	89	1	3.0	9.5	9.5	F		
87	답작	암반	송 한	제 천	송 학	송 한				90	1	3.0					
87	답작	암반	새 터	제 천	봉 양	원 박	10.0	2	2.8				2.8	2.8	F		
87	답작	암반	산 곡	제 천	화 산	산 곡	30.0	2	4.5				4.5	4.5	D		
87	답작	암반	은 대	충 주	소 태	주 시	5.0	2									
87	답작	암반	가 정	충 주	산 척	원 월	25.0	2	13.3	91	1	3.0	10.3	10.3	F		
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					
87	답작	암반	한 계	청 원	가 덕	한 계	5.0	2									
87	답작	암반	영 하	청 원	북 이	영 하	15.0	2	4.5	87	1	3.0	1.5	1.5	G		
87	답작	암반	동 막	청 주		동 막	3.0	2									
87	답작	충적	사 담	괴 산	사 리	사 담	30.0	2	14.0	88	1	3.0	11.0	11.0	D		
87	답작	충적	양지말	괴 산	장 연	방 곡	12.0	2									
87	답작	충적	장 갑	보 은	산 외	장 갑	18.0	2	3.4				3.4	3.4	F		
87	답작	충적	창 전	충 주	주 덕	창 전	15.0	2	4.4				4.4	4.4	D		
87	답작	충적	비 하	청 주		비 하	15.0	2	5.0				5.0	5.0	D		
87	합계						387.0		99.6		19	63.4	75.0	72.0		3.0	1
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		

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
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	암반	임 현	단 양	어상천	임현2	5.0	2	5.0	88	1	3.0					
88	답작	암반	임 현	단 양	어상천	임현2				89	1	2.0					
88	답작	암반	혜쟁이	보 은	보 은	누 청	5.0	2	5.0	90	1	3.0	2.0	2.0	F		
88	답작	암반	셋 터	보 은	보 은	어 암	5.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	암반	줄밭골	보 은	탄 부	하 장	3.0	2	1.0				1.0	1.0	F		
88	답작	암반	못 뒤	보 은	탄 부	상 장	8.0	2									
88	답작	암반	삼마골	보 은	탄 부	평각 1	5.0	2	2.9	88	1	2.9					
88	답작	암반	범이기	보 은	탄 부	평각 2	6.0	2	2.9	89	1	2.9					
88	답작	암반	탕 골	보 은	산 외	길 탕	5.0	2									
88	답작	암반	원 평	보 은	산 외	원 평	17.0	2									
88	답작	암반	봉 계	보 은	산 외	봉 계	10.0	2									
88	답작	암반	백 석	보 은	산 외	백 석	5.0	1									
88	답작	암반	지 봉	영 동	황 금	지 봉	8.0	2		94	1	3.0					
88	답작	암반	오이들2	옥 천	안 내	오 덕	6.0	2	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	암반	오이들2	옥 천	안 내	오 덕	3.0	1									
88	답작	암반	덕재들	옥 천	안 내	복대동	3.0	1									
88	답작	암반	동막2	충 주	양 성	모 점	10.0	2									
88	답작	암반	창동2	충 주	주 덕	덕 련	20.0	2	5.0	89	1	3.0	2.0	2.0	F		
88	답작	암반	금곡2	충 주	이 류	금 곡	15.0	2	5.0				5.0	5.0	D		
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	석박1	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

수액조사 지구내 개발실태(총북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
88	답작	암반	흐내기	진 천	문 백	계 산	3.0	1									
88	답작	암반	산 단	청 원	강 내	산 단	20.0	2	7.5	89	1	3.0	4.5	4.5	F		
88	답작	암반	구 룡	청 원	오 창	구 룡	10.0	2									
88	답작	암반	환 희	청 원	옥 산	환 희	10.0	2	2.9				2.9	2.9	F		
88	답작	암반	국 전	청 원	가 닥	국 전	20.0	2	5.0	88	1	3.0	2.0	2.0	F		
88	답작	암반	매 봉	청 원	현 도	매 봉	3.0	2									
88	답작	암반	산 덕	청 원	문 의	산 덕	3.0	2	2.5	89	1	2.5					
88	답작	암반	외북2	청 주	강 서	외 북	4.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	충적	운 곡	괴 산	청 안	운 곡	9.0	1									
88	답작	충적	월 곡	괴 산	괴 산	월 곡	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	충적	덕 촌	괴 산	불 정	지 장	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	충적	천 남	보 은	삼 승	내 망	40.0	2	40.0	90	2	40.0					
88	답작	충적	성 족	보 은	보 은	성 족	28.0	1	6.0				6.0	6.0	F		
88	답작	충적	창동1	충 주	주 덕	덕 련	9.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	충적	동막1	충 주	양 성	모 점	9.0	1									
88	답작	충적	금곡1	충 주	이 류	금 곡	10.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	충적	방 서	청 주		방 서	19.0	1									
88	답작	충적	외북1	청 주	강 서	외 북	6.0	1									
88	합계						448.0		135.4		17	82.3	56.1	53.1		3.0	1
89	답작	암반	하 문	괴 산	불 정	하 문	5.0	2									
89	답작	암반	배 상	괴 산	연 풍	삼 풍	10.0	2	7.2				7.2	7.2	D		
89	답작	암반	요 동	괴 산	연 풍	유 상	5.0	2									
89	답작	암반	명 앓	단 양	어상천	대 전	7.0	2									
89	답작	암반	직 티	단 양	대 강	직 티	5.0	2									
89	답작	암반	각 기	단 양	적 성	각 기	5.0	2	4.6	90	1	3.0	1.6	1.6	F		
89	답작	암반	연 곡	단 양	어상천	연 곡	5.0	2									
89	답작	암반	여 천	단 양	가 곡	여 천	6.0	1									
89	답작	암반	가 대	단 양	가 곡	가 대	3.0	1	3.0	89	1	3.0					

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
89	답작	암반	만 종	단 양	영 춘	만 종	5.0	1									
89	답작	암반	봉 비	보 은	외 속	봉 비	6.0	1									
89	답작	암반	살당골	보 은	수 한	장 선	10.0	1									
89	답작	암반	병 원	보 은	수 한	병 원	14.0	1									
89	답작	암반	남 성	영 동	황 간	남 성	3.0	1									
89	답작	암반	도 울	옥 천	안 내	월 외	25.0	2									
89	답작	암반	염송골	옥 천	안 남	화 화	4.0	2									
89	답작	암반	탑송골	옥 천	동 이	사 암	6.0	2									
89	답작	암반	덕 지	옥 천	청 산	덕 지	4.0	2	4.0	90	1	3.0	1.0	1.0	G		
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		93	1	3.0					
89	답작	암반	용 산	음 성	음 성	용 산	5.0	1									
89	답작	암반	임 곡	음 성	생 크	임 곡	5.0	1									
89	답작	암반	연 하	충 주	노 은	연 하	25.0	2									
89	답작	암반	화 석	충 주	소 이	화 석	5.0	2									
89	답작	암반	송 강	충 주	산 척	송 강	5.0	2	5.0	89	1	3.0	2.0	2.0	F		
89	답작	암반	중 전	충 주	양 성	중 전	5.0	1									
89	답작	암반	법 동	충 주	노 은	법 동	3.0	1	3.0	88	1	3.0					
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	먹뱅이	진 천	문 백	태 락	4.0	2									
89	답작	암반	까막골	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	추동골	진 천	문 백	사 양	4.0	1									
89	답작	암반	방죽골	청 원	미 원	월 용	10.0	2	3.1	91	1	3.0	0.1	0.1	G		

수액조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
89	답작	암반	석 실	청 원	남 이	석 실	15.0	2	7.7	91	1	3.0	4.7	4.7	D		
89	답작	암반	형 동	청 원	북 일	형 동	10.0	2	7.1	89	1	3.0	4.1	4.1	F		
89	답작	암반	숫 골	청 원	문 의	두 모	10.0	1									
89 합계							301.0		53.4		11	33.0	23.4	23.4			
90	답작	암반	도 당	피 산	도 안	도 당	3.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	탑 촌	피 산	불 정	탑 촌	7.0	2	7.0	91	1	3.0	4.0	4.0	F		
90	답작	암반	구 율	피 산	감 물	구 율	6.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	광 덕	피 산	도 안	광 덕	4.0	1									
90	답작	암반	쌀 미	단 양	적 성	기 동	4.0	1									
90	답작	암반	누 청	보 은	보 은	누 청	3.0	1									
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	암반	북 대	옥 천	안 내	동 대	3.0	1									
90	답작	암반	화 학	옥 천	안 내	화 학	3.0	1									
90	답작	암반	수 산	옥 천	동 이	석 탄	8.0	1									
90	답작	암반	남 곡	옥 천	동 이	석 탄	6.0	1									
90	답작	암반	신 천	음 성	음 성	신 천	5.0	2									
90	답작	암반	생	음 성	생 극	생	6.0	2	3.0	91	1	3.0					
90	답작	암반	도화동	음 성	생 극	오 생	5.0	2	3.0	91	1	3.0					
90	답작	암반	창 앞	제 천	한 수	송 계	4.0	1									
90	답작	암반	섭 발	제 천	봉 양	원 박	5.0	1									
90	답작	암반	공 이	충 주	살 미	공 이	11.0	2	9.0	91	1	3.0	6.0	6.0	F		
90	답작	암반	내 용	충 주	신 니	용 원	5.0	2	5.0	91	1	3.0	2.0	2.0	F		
90	답작	암반	저 전	충 주	양 성	중 전	4.0	1									
90	답작	암반	회 문	충 주	소 이	회 문	6.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	수 현	충 주	이 류	매 현	4.0	2									
90	답작	암반	내 동	진 천	진 천	행 정	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
90	답작	암반	추 동	진 천	문 백	사 양	4.0	2									
90	답작	암반	쌍 정	청 원	강 외	쌍 정	3.0	1									
90	답작	암반	정 중	청 원	강 외	정 중	6.0	1									
90	답작	암반	궁 현	청 원	강 내	궁 현	6.0	2									
90	답작	암반	태 성	청 원	강 내	태 성	6.0	2									
90	답작	암반	석 실	청 원	남 이	석 실	5.0	1									
90	답작	암반	기 암	청 원	미 원	기 암	8.0	2	6.0	91	1	3.0	3.0	3.0	F		
90	답작	암반	안 말	청 원	북 이	우 산	7.0	1									
90	답작	충적	임 한	보 은	탄 부	임 한	8.0	1									
90	답작	충적	지 암	진 천	진 천	지 암	5.0	1									
90	답작	충적	공 북	청 원	강 외	환 회	7.0	2	7.0				7.0	7.0	D		
90	합계						200.0		64.0		12	36.0	28.0	25.0		3.0	1
91	답작	암반	매배기	괴 산	청 안	청 룡	3.0	2									
91	답작	암반	영 춘	괴 산	불 정	외 령	4.0	1									
91	답작	암반	못 골	괴 산	사 리	소 매	7.0	1	3.0	91	1	3.0					
91	답작	암반	오리목	괴 산	청 안	문 당	12.0	1									
91	답작	암반	새터말	괴 산	문 광	옥 성	3.0	1									
91	답작	암반	덕 상	괴 산	증 평	덕 상	3.0	1									
91	답작	암반	남 하	괴 산	증 평	남 하	6.0	2									
91	답작	암반	사 곡	괴 산	증 평	사 곡	3.0	1									
91	답작	암반	대 촌	괴 산	사 리	화 산	3.0	1									
91	답작	암반	용뱀이	괴 산	불 정	삼 방	6.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
91	답작	암반	용강외룡	괴 산	증 평	용강 3	3.0	1									
91	답작	암반	민드기	단 양	어상천	심 곡	3.0	1									
91	답작	암반	느 티	단 양	영 춘	상 2	3.0	1									
91	답작	암반	댕댕이	단 양	어상천	대 전	6.0	2	3.0	91	1	3.0					
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				6.0	3.0	F	3.0	1

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
91	답작	암반	송 현	보 은	마 로	송 현	3.0	2	3.0				3.0			3.0	1
91	답작	암반	명륜동	영 동	황 간	신 탄	3.0	2									
91	답작	암반	하예곡	옥 천	청 산	예 곡	3.0	1	3.0	91	1	3.0					
91	답작	암반	무 술	음 성	생 극	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 극	방 축	6.0	2		93	1	3.0					
91	답작	암반	비 산	음 성	소 이	비 산	3.0	1									
91	답작	암반	대 장	계 천	금 성	대 장	6.0	2									
91	답작	암반	동 막	충 주	소 태	동 막	3.0	1									
91	답작	암반	향산 1	충 주	살 미	향 산	3.0	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									
91	답작	암반	청 룡	청 원	가 덕	청 룡	8.0	2	8.0	92	1	3.0	5.0	5.0	F		
91	답작	암반	정 중	청 원	강 외	정 중	3.0	2									
91	답작	암반	호정골	청 원	남 성	호 정	10.0	2	9.0	92	1	3.0	6.0	6.0	F		
91	답작	암반	선 암	청 원	북 이	선 암	10.0	2	9.0	92	1	3.0	6.0	6.0	F		
91	답작	암반	수 곡	청 원	가 덕	수 곡	3.0	1									
91	합계						159.0		56.0		7	21.0	38.0	26.0		12.0	4
94	답작	암반	음 내	괴 산	청 안	음 내	10.0	2	3.0	94	1	3.0					
94	답작	암반	광 석	괴 산	장 연	광 진	10.0	2									
94	답작	암반	귀 만	괴 산	청 천	귀 만	10.0	2									
94	답작	암반	직 티	단 양	대 강	직 티	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
94	답작	암반	용 진	단 양	영 춘	용 진	10.0	2									
94	답작	암반	미노실	단 양	적 성	상원곡	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F	3.0	1
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									
94	답작	암반	땃 골	옥 천	청 산	교 평	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1

수맥조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
94	답작	암반	보삭골	옥 천	이 원	강 청	10.0	2									
94	답작	암반	판 수	옥 천	청 산	판 수	10.0	1	9.0	94	1	3.0	6.0	6.0	F		
94	답작	암반	은 행	옥 천	군 서	은 행	10.0	2									
94	답작	암반	대 천	옥 천	옥 천	대 천	10.0	2									
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
94	답작	암반	가마치	제 천	수 산	적 곡	10.0	1	6.0	94	1	3.0	3.0	3.0	F		
94	답작	암반	달농실	제 천	덕 산	도 전	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
94	답작	암반	구 룡	제 천	금 성	구 룡	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F	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		
94	답작	암반	삼 향	청 원	가 덕	삼 향	10.0	2	9.0	94	1	3.0	6.0	6.0	F		
94	답작	암반	문 동	청 원	남 이	문 동	10.0	2									
94	답작	암반	신 청	충 주	신 니	신 청	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
94	답작	암반	원 평	충 주	신 니	원 평	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
94	합계						230.0		81.0		5	15.0	66.0	42.0		24.0	8
95	답작	암반	연 지	괴 산	불 정	삼 방	10.0	2	9.0				9.0	3.0	F	6.0	2
95	답작	암반	사기막	괴 산	청 천	사기막	10.0	2									
95	답작	암반	남 천	단 양	영 춘	남 천	10.0	2									
95	답작	암반	두 향	단 양	단 성	두 향	10.0	2									
95	답작	암반	덕문곡	단 양	어상천	덕문곡	13.0	2	12.0				12.0	9.0	F	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									
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 석	10.0	2									
95	답작	암반	순 양	영 동	학 산	순 양	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
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		

수액조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
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 천	영 동	용 산	미 천	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									
95	답작	암반	화 학	옥 천	안 남	화 학	3.0	1									
95	답작	암반	구 일	옥 천	옥 천	구 일	3.0	1									
95	답작	암반	마 암1	옥 천	옥 천	마 암	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	마 암2	옥 천	옥 천	마 암	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	가 풍	옥 천	옥 천	가 풍	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	양 수1	옥 천	옥 천	양 수	4.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	양 수2	옥 천	옥 천	양 수	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	대 천	옥 천	옥 천	대 천	10.0	1	9.0	95	1	3.0	6.0	6.0	F		
95	답작	암반	문 정	옥 천	옥 천	문 정	3.0	1									
95	답작	암반	이 원1	옥 천	이 원	강 청	6.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	이 원2	옥 천	이 원	이 원	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	대 동	옥 천	이 원	대 동	10.0	2	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	오 덕	옥 천	안 내	오 덕	10.0	2									
95	답작	암반	금 산	옥 천	군 서	금 산	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	화 성	옥 천	청 성	화 성	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	금 암	옥 천	동 이	금 암	6.0	1	3.0	95	1	3.0					
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
95	답작	암반	월 림	제 천	금 성	월 림2	10.0	2	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	대 장	제 천	금 성	대 장	7.0	2	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	중 전	제 천	금 성	중 전	10.0	2	3.0	95	1	3.0					

수액조사 지구내 개발실태(총복)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
95	답작	암반	성 내	제 천	금 성	성 내	3.0	1									
95	답작	암반	구 룡	제 천	금 성	구 룡1	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	월 굴	제 천	금 성	월 굴	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0			3.0	1
95	답작	암반	수 산	제 천	수 산	수 산2	10.0	2	9.0				9.0	3.0	F	6.0	2
95	답작	암반	대 전	제 천	수 산	대 전2	10.0	2									
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									
95	답작	암반	한고개	청 원		북 현2	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	노 현	청 원	문 의	노 현	10.0	1	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
95	답작	암반	등 동	청 원	문 의	등 동	10.0	2									
95	답작	암반	장 골	청 원	미 원	가 양1	10.0	1									
95	답작	암반	분 터	청 원	북 이	호 명	20.0	2									
95	답작	암반	주 치	충 주	소 태	주 치	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	마 제	충 주	신 니	마 수	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0			3.0	1
95	답작	암반	사 미	충 주	양 성	사 미	10.0	2	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
95 합계							440.0		204.0		29	87.0	117.0	51.0		66.0	22
96	답작	암반	수 곡	제 천	수 산	수 곡	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	미 당	제 천	봉 양	미 당	10.0	1									
96	답작	암반	신 월	제 천		신 월	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	고분재	제 천	덕 산	신 현1	10.0	2									
96	답작	암반	용바위	제 천	덕 산	신 현2	20.0	2									
96	답작	암반	흑 석	제 천	덕 산	두 학	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
96	답작	암반	도 전	제 천	수 산	도 전	6.0	1	6.0	96	1	3.0	3.0			3.0	1
96	답작	암반	종 암1	청 원	미 원	종 암	10.0	2									
96	답작	암반	종 암2	청 원	미 원	종 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					

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
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 압	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
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	관목뜰	보 은	수 한	산 척	10.0	2									
96	답작	암반	지오	옥 천	군 북	지 오	10.0	2									
96	답작	암반	교 동	옥 천	옥 천	교 동	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
96	답작	암반	중	진 천	덕 산	산 수	20.0	2	10.0				10.0			10.0	5
96	답작	암반	까 치	진 천	덕 산	산 수	20.0	2	20.0				20.0			20.0	3
96	답작	암반	방 축	괴 산	사 리	방 축	10.0	2	4.0				4.0			4.0	2
96	답작	암반	노 송	괴 산	사 리	노 송	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	중리뜰	괴 산	청 천	도 원	20.0	2									
96	답작	암반	사지원	단 양	영 춘	사지원	10.0	2	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	상대촌	충 주	양 성	지 당	10.0	2									
96	답작	암반	검 단	충 주	양 성	단 암	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	중 답	충 주	노 은	대 덕	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	풍 덕	충 주	주 덕	제 내	10.0	2									
96	답작	암반	봉 천	충 주	주 덕	장 록	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	내 포	충 주	신 니	문 송	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
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 극	관 성	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	합계						347.0		141.5		11	33.0	108.5	0.0		108.5	34
97	답작	암반	여울골	괴 산	문 광	문 법	7.0	1	3.0	97	1	3.0					

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
97	답작	암반	노 송1	괴 산	사 리	노 송	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	몽 촌	괴 산	소 수	옥 현	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
97	답작	암반	증 천	괴 산	증 평	증 천	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	도 곡	단 양	매 포	도 곡	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	삼 곡	단 양	매 포	삼 곡	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
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 별	보 은	삼 승	선 곡	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	교 동	영 동	양 강	괴 목	10.0	2									
97	답작	암반	권 정	영 동	용 산	부 룡	10.0	2									
97	답작	암반	하부룡	영 동	용 산	부 룡	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	우 산	옥 천	동 이	우 산	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
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	음 성	삼 성	덕 정	15.0	2	9.0				9.0			9.0	3
97	답작	암반	주 봉	음 성	원 남	주 봉	7.0	1									
97	답작	암반	선 고3	제 천	덕 산	선 고3	10.0	2	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	응 평	제 천	백 운	응 평	15.0	1	12.0				12.0			12.0	3
97	답작	암반	길 현	제 천	백 운	애 련	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	수 곡	제 천	수 산	수 곡	(10)	2									
97	답작	암반	고 명	제 천	수 산	고 명	10.0	2	6.0	97	1	3.0	3.0			3.0	1
97	답작	암반	뒤시골	제 천	수 산	대 전	10.0	2									

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
97	답작	암반	뒤시골2	제 천	수 산	대 전	12.0	2	6.0				6.0			6.0	2
97	답작	암반	하 고	진 천	덕 산	화 상	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
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
97	답작	암반	연 담	진 천	초 평	연 담	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
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				21.0			21.0	5
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				3.0			3.0	1
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				18.0			18.0	4
97	답작	암반	인 평	청 원	북 일	인 평	20.0	1	18.0				18.0			18.0	6
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	1
97	답작	암반	동 림	청 원	옥 산	동 림	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	봉 황	충 주	가 금	봉 황	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	중 포	충 주	금 가	중 포	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	두 담	충 주	금 가	하 담	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	소모천	충 주	동 량	조 동	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	내 동	충 주	동 량	대 전	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	평 촌	충 주	살 미	공 이	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	오 량	충 주	소 태	오 량	10.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	신 석	충 주	신 니	마 수	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	음 동	충 주	주 덕	사 락	7.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	삼 방	충 주	주 덕	삼 청	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2

수액조사 지구내 개발실태(충북)

년도	구분	대수	지구명	위 치			조사면적	조사 단계	개발가능 면 적	기 개 발			잔여면적	개발불가능		향후개발	
				시·군	읍·면	동·리				년도	공수	면적		면적	사유	면적	공수
97	답작	암반	미 락	충 주	주 덕	삼 청	10.0	1	9.0				9.0			9.0	2
97 합계							530.0		249.0		19	57.0	192.0			192.0	58
총 합계							6102.0		2343.7		213	697.1	1697.4	1276.9		420.5	132

'97충청북도수맥조사보고서

1998년 8월 일 발행

발 행 : 농림부, 농어촌진흥공사

편 집 : 농어촌진흥공사 지하수사업처

인 쇄 : 진 명 사
