

2001 충청북도수맥조사보고서

Hydrogeological Map of Chungcheongbuk-do, 2001

(S = 1 : 5,000)

2001

농 립 부
Ministry of Agriculture & Forestry

농 업 기 반 공 사
Korea Agricultural & Rural Infrastructure Corporation



머 리 말

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

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

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

조사를 착수한 이래 2001년말 까지 전국 6,682지구 103,812ha를 대상으로 조사를 완료하였으며, 그 결과 수리답율을 2000년말 현재 76.6%까지 높이는 데 크게 기여하였고, 2004년까지 140천ha에 대한 조사를 완료할 계획이다. '82년부터 '84년까지는 주로 총적층 위주로 조사하였으며, 이후에는 암반층과 병행 조사하였고 '94년부터는 암반층만을 대상으로 조사하고 있다. 본 조사 결과 가뭄발생시 적지에 즉각적인 지하수개발을 실시하여 식량증산을 도모 하였으며, 채수량증가와 개발성공을 제고(폐공방지)로 예산절감에 기여하였다.

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

1. 지구답사

기존자료 수집, 현장답사를 토대로 조사계획 및 조사방향 설정

2. 지표지질조사

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

3. 물리탐사

전기탐사를 시행하여 지하지층의 상태를 분석한 후 시추조사 위치 선정

4. 시추조사

지질상태, 지하수위 및 지하수부존량을 직접 확인

5. 대수층조사

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

6. 수질검사

지하수의 이용 목적별 수질의 적합성 여부 판단

7. 조사자료 분석 및 보고서 작성

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

상기와 같은 조사과정을 거쳐 수맥조사보고서가 작성되었으며, 2001년에 조사한 내용을 시·군별, 지구별로 편집하였다.

목 차

<p>1. 중방곡지구 3</p> <p>2. 송선지구 19</p> <p>3. 마홀지구 33</p> <p>4. 애련지구 51</p> <p>5. 고척지구 65</p> <p>6. 품곡지구 81</p> <p>7. 고은4지구 95</p> <p>8. 내산3지구 113</p> <p>9. 애곡지구 133</p> <p>10. 서당골지구 147</p> <p>11. 상부릉지구 161</p>	<p>12. 양백지구 175</p> <p>13. 대문지구 193</p> <p>14. 소암지구 213</p> <p>15. 몽촌지구 231</p> <p>16. 황산지구 249</p> <p>17. 거문지구 265</p> <p>18. 대야지구 279</p> <p>19. 조촌지구 293</p> <p>20. 남천지구 307</p> <p>21. 호무재지구 325</p> <p>22. 분산지구 339</p>
<p>※ 수택조사 지구내 개발실적(1982~2001) 361</p>	

여 백

중 방 곡 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
중방곡	충주	양성	중전	답작	암반	11	장호원	점동

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	11	11	4급	오의환	'01.3.17	-
지표지질조사	ha	11	11	4급	오의환	'01.3.17	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.3.17	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	11	11	4급	오의환	'01.3.18~3.19	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.4.5	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	'01.3.23~4.5	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	2	4급	오의환	'01.3.29, '01.4.5	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표 고	해발평균 : 80m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 158ha	간접유역 : -	계 : 158ha	
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	경기도와 충청북도의 행정구역 경계를 이루는 닭머리 고개 동측 하부에 위치한 곡간 평탄부로서 조사지구 하단부는 599번 지방도에 근접하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명산 (△198.2m)	지구 북쪽 약0.8km	남서-북동	54km	급함	-
특기사항	지구 서쪽에 발달한 산맥은 경기도와 충청북도의 도경계를 이루고 있으며, 평균 고도는 낮지만 주변산계 및 곡간 평탄부는 비교적 급경사를 이루고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	서-동	2-3	1-2	사력혼재	1.5km	80/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 소지류가 모여 본 지구 중심부를 지나 동쪽으로 유하하여 남한강으로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강암질편마암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	편마암이 반상화강암을 관입하여 폭 넓게 위치함		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기 선 캄브리아기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~ 화강암질편마암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.1m	4.1 ~ 13.0m	13.0m이하	
평균비저항치	239 Ω -m	371 Ω -m	3,300 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	74	0~5.6	234	5.6~22.1	164	22.1이하	8,190	B-2 B-1
E-2	88	0~2.8	530	2.8~6.7	53	6.7이하	159	
E-3	62	0~5.6	410	5.6~10.1	164	10.1이하	8,200	
E-4	73	0~4.5	244	4.5~18.0	244	18.0이하	2,440	
E-5	53	0~4.5	251	4.5~15.8	251	15.8이하	753	
E-6	72	0~4.2	100	4.2~14.3	1,667	14.3이하	5,000	
E-7	85	0~2.8	87	2.8~10.4	174	10.4이하	8,700	
E-8	64	0~5.0	451	5.0~15.5	677	20.5이하	1,353	
E-9	75	0~2.9	102	2.9~9.0	41	9.0이하	408	
E-10	65	0~4.3	125	4.3~12.9	375	12.9이하	563	
E-11	86	0~2.8	89	2.8~8.1	267	8.1이하	534	
계	797	0~45.0	2,623	45.0~142.9	4,077	142.9이하	36,300	
평균	72	0~4.1	239	4.1~13.0	371	13.0이하	3,300	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	양성	중전	506	127° 44' 00" (264.884)	37° 10' 47" (409.224)
B-2	충주	양성	중전	504	127° 44' 07" (265.045)	37° 10' 44" (409.113)

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석영 장석 흑운모	12~13 m 97~98 m	파쇄대 "	40m ³ /day
B-2	암회색	중립	석영 장석 흑운모	18~19 m 34~35 m 91~92 m	파쇄대 " "	90m ³ /day
특기사항	B-1 호공은 12~13m, 97~98m 구간에 파쇄대 발달하나 수량은 40m ³ /day로 빈약하며, B-2 호공은 18~19m 구간에서 50m ³ /day, 34~35m 및 91~92m 구간에서 20m ³ /day씩 증수하여 90m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	3.0	4.0	-	69.0	62.0	-	140.0
B-2	3.0	-	-	-	2.0	10.0	-	73.0	52.0	-	140.0
계	5.0	-	-	-	5.0	14.0	-	142.0	114.0	-	280.0
평균	2.5	-	-	-	2.5	7.0	-	71.0	57.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	9.0	1.80	-	40	-	-
B-2	140	150~100	-	15.0	1.21	-	90	-	-
계	280	-	-	24.0	3.01	-	130	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.80 m	127° 44' 01" (264.896)	37° 10' 47" (409.217)	
A-2	1.19 m	127° 44' 05" (264.990)	37° 10' 44" (409.137)	
A-3	0.94 m	127° 44' 10" (265.130)	37° 10' 45" (409.173)	
A-4	0.82 m	127° 44' 15" (265.256)	37° 10' 48" (409.239)	
평 균	1.19 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	금번 조사지구는 화강암질편마암 분포지역으로 암반 지하수 부존상태가 불량한 지질학적 특징을 나타내나 전기탐사 및 시추조사 결과 B-2 호공 주변 및 지구하부를 중심으로 향후 암반 지하수 개발시 목표 수량 확보는 가능할 것으로 판단된다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(40)	-	(0.5)	
		B-2	(1)	(90)	-	(1.1)	
	소 계	-	(2)	(130)	-	(1.6)	
계	-		(2)	(130)	-	(1.6)	

나. 향후 지하수개발 전망

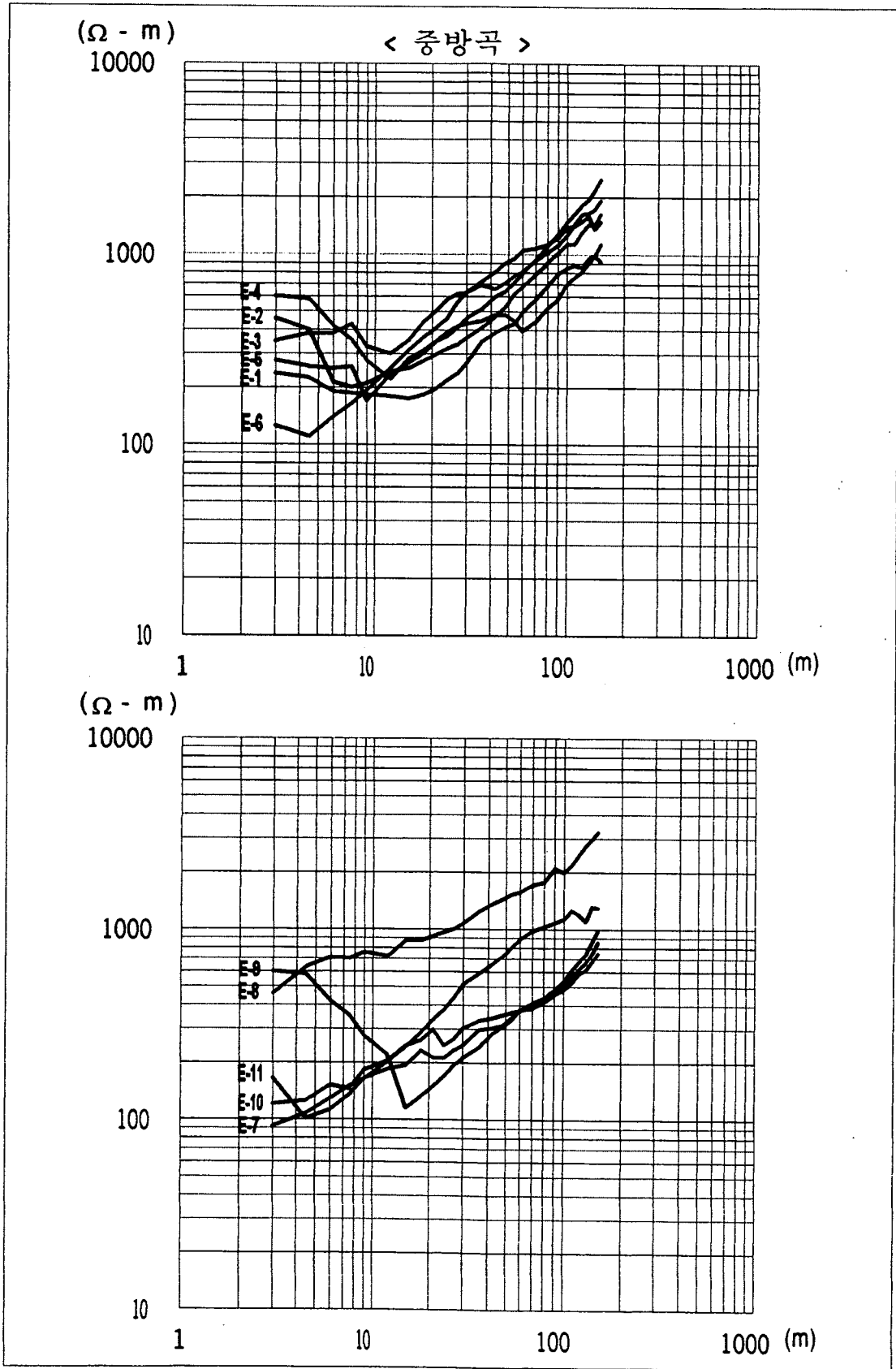
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
11.0	11.0	-	(1.6)	11.0	6.0	5.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질적 오의환

지구명 : 중방곡

운전자 정병인 공번 : B - 2

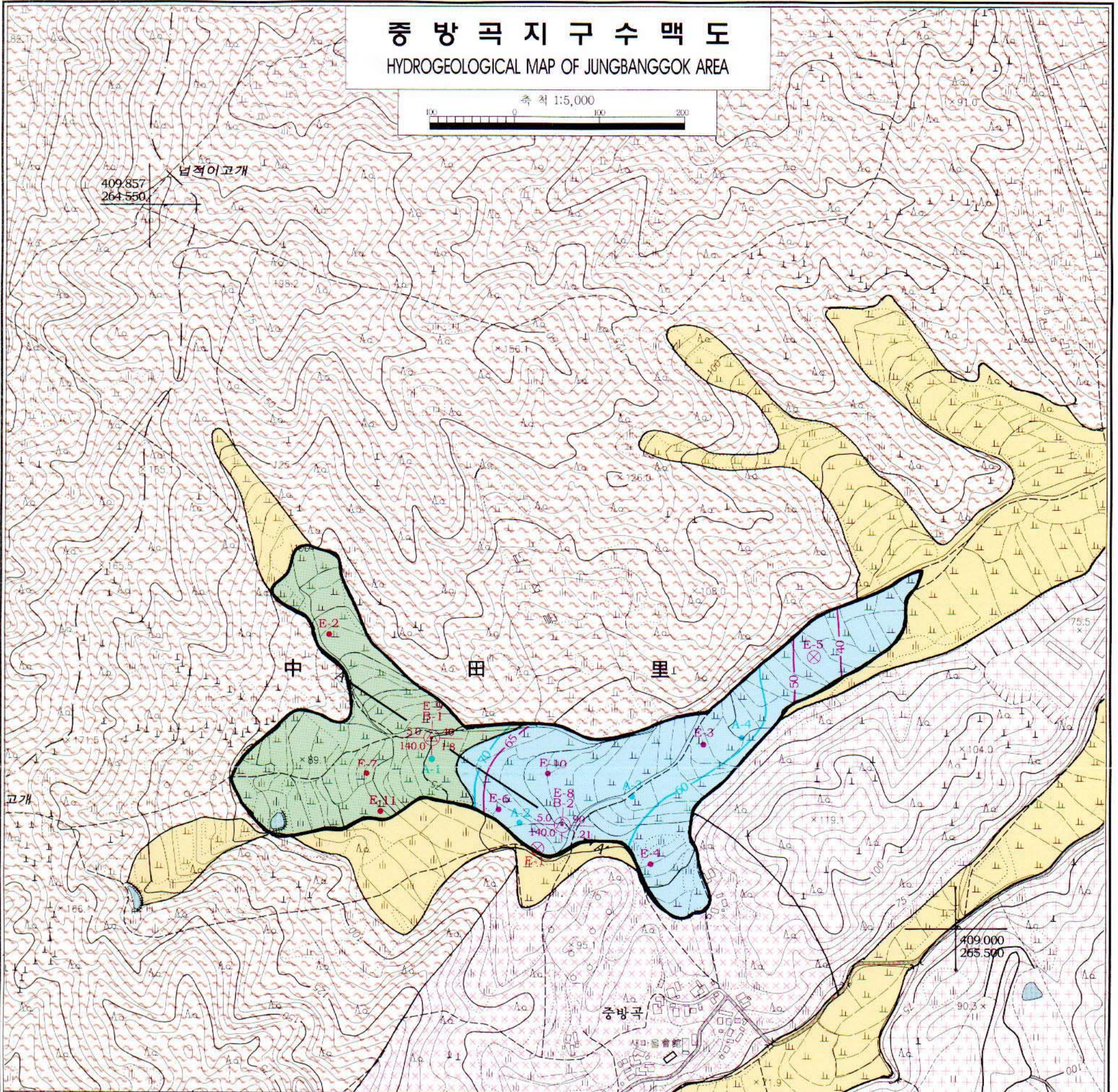
지반고 : 64 m

위	치	충청북도 충주시 양성면 중전리	지번 : 504 지목 : 답																															
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 140 m		자갈층진량	- m ³																														
			점토(벤토나이트)	- m ³																														
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'01. 3. 30. ~ 4. 5.																														
	St : -mm -m		공법	D.T.H																														
투수계수	K = - m/day		자연수위	1.21 m																														
투수량계수	T = - m ³ /day		안정수위	- m																														
양수량	90 m ³ /day		조사장비	AQ-500 + XHP750																														
			원동기마력(HP)	400																														
심도	층후	주상도	지질비고	전기검층																														
				<div style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">1M</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">2M</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3M</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">4M</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">140</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </table>	1M	2M	3M	4M	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150										
1M	2M	3M	4M																															
0	10	20	30																															
40	50	60	70																															
80	90	100	110																															
120	130	140	150																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">3.0</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3.0</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">≋</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">토사</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.0</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">혼진석</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">풍화대</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">연암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">73.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">연암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">88.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">연암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">52.0</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">140 m</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">≋</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> </tr> </table>	3.0	3.0	≋	토사	5.0	2.0	≋	혼진석	10.0	≋	≋	풍화대	15.0	≋	≋	연암	73.0	≋	≋	연암	88.0	≋	≋	연암	52.0	≋	≋	보통암	140 m	≋	≋	보통암	<p>케이싱설치 : 15.0 m</p> <p>기반암 : 화장암질편마암</p> <p>배수색 : 암회색</p> <p>중립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 운모, 백운모 등으로 구성되어 있음.</p> <p>18~19M구간의 파쇄대에서 약50m³/day토출</p> <p>34~35M구간의 파쇄대에서 약20m³/day중수</p> <p>91~92M구간의 파쇄대에서 20m³/day중수하여, 최종간이 양수량 90m³/day 확보</p>	<p style="text-align: center;">부기사항</p> <p>○ Short Normal : 실선</p> <p>○ Long Normal : 점선</p>
3.0	3.0	≋	토사																															
5.0	2.0	≋	혼진석																															
10.0	≋	≋	풍화대																															
15.0	≋	≋	연암																															
73.0	≋	≋	연암																															
88.0	≋	≋	연암																															
52.0	≋	≋	보통암																															
140 m	≋	≋	보통암																															

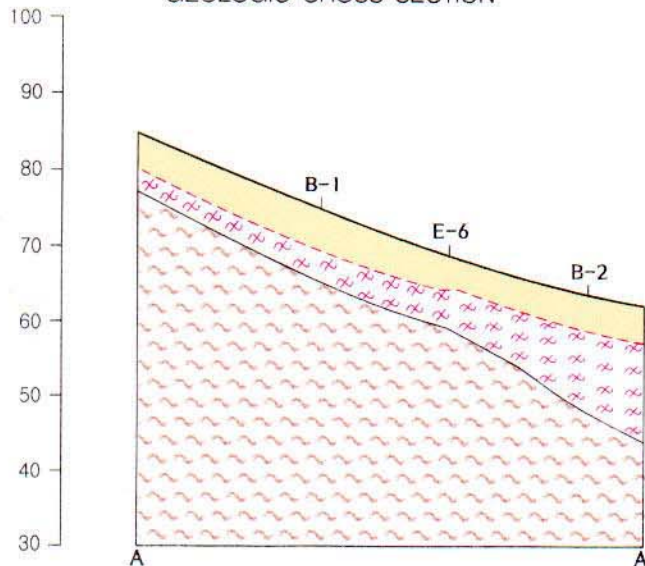
여 백

중방곡지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JUNGBANGGOK AREA

축척 1:5,000
0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

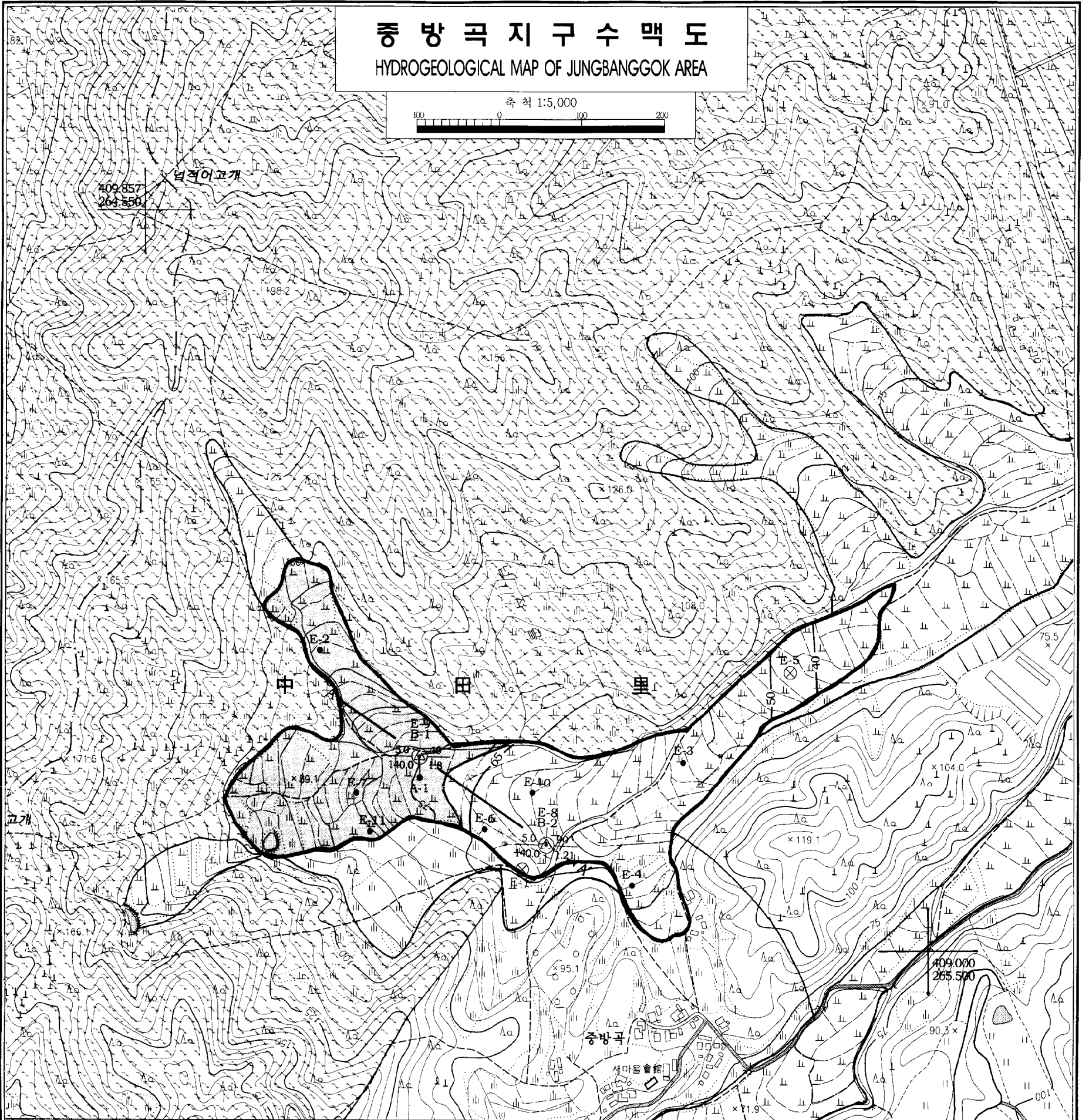
범례 (LEGEND)

	중적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암질편마암 Granitic gneiss (Jurassic)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	섬장암 Syenite (Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 100~150m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 총적층 두께 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)

중방곡지구수맥도

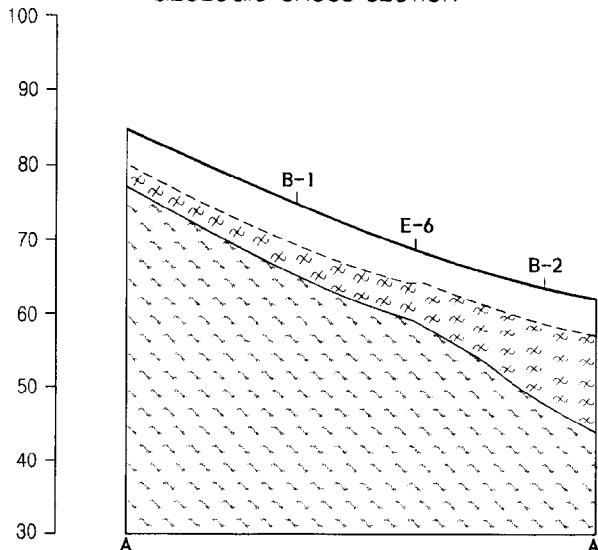
HYDROGEOLOGICAL MAP OF JUNGBANGGOK AREA

축척 1:5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)				
	화강암질면마암 Granitic gneiss (Jurassic)				
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)				
	섬장암 Syenite (Jurassic)				
	구경 200m/m 우물로 100~150m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 ● 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey				
	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m)</td> <td>2. 양수량 Yields (m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth (m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 안정수위 Depth to pumping water level (m)</td> </tr> </tbody> </table>	1. 충적층 두께 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. 충적층 두께 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

송 선 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
승선	충주	신니	문송	답작	암반	17	장호원	장호원

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	17	17	4급	오의환	'01.3.30	-
지표지질조사	ha	17	17	4급	오의환	'01.3.30	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.3.30	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	12	12	4급	오의환	'01.4.2~4.5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.4.12	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.4.6~4.12	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.4.12	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 138m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 419ha	간접유역 : -	계 : 419ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	본 조사지구는 신덕저수지로부터 북쪽으로 0.5km 떨어진 곳에 위치하며 능안고개를 경계로 노은면과 접하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
화계산 (△381.8m)	지구 남서쪽 약 1km	동-서	10km	급함	-
특기사항	지구 남서쪽에 주봉인 화계산이 있고 북쪽의 웃고개, 능안고개로 이어지는 해발표고 400m 내외의 능선으로 연결된 산계로부터 시작된 본 지구는 신덕 저수지까지 긴 곡간 평탄부를 형성하고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북-남	5-7	2-3	사력혼재	2.3km	22/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 소지류들이 모여 본 지구의 중심부를 유하하여 남쪽에 위치한 신덕 저수지로 유입된다,						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 복운모 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -	
주구성광물 : 석영, 장석, 백운모	입 도 : 중립	입 상 : -	
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 조사지구의 기반암은 복운모 화강암이며 미세한 절리등의 발달로 지하수 유동 및 함양에 비교적 유리 할 것으로 보인다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.4m	3.4~18.2m	18.2m이하		
평 균 비저항치	443 Ω -m	307 Ω -m	644 Ω -m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	144	0~3.0	499	3.0~15.0	499	15.0이하	998	B-1
E-2	146	0~2.8	1,050	2.8~6.4	105	6.4이하	105	
E-3	148	0~2.6	901	2.6~49.6	360	49.6이하	721	
E-4	140	0~2.7	419	2.7~10.3	210	10.3이하	314	
E-5	142	0~3.0	285	3.0~7.6	1,425	7.6이하	570	
E-6	131	0~3.8	140	3.8~11.7	140	11.7이하	560	
E-7	143	0~2.7	201	2.7~8.1	80	8.1이하	241	
E-8	137	0~4.6	245	4.6~23.9	98	23.9이하	490	
E-9	138	0~3.0	175	3.0~16.8	350	16.8이하	526	
E-10	128	0~4.5	285	4.5~45.0	285	45.0이하	428	
E-11	126	0~4.4	180	4.4~13.2	90	13.2이하	450	
E-12	149	0~2.5	930	2.5~12.8	47	12.8이하	2,325	
계	1,672	0~39.6	5,310	49.6~218.4	3,689	218.4이하	7,728	
평균	139	0~3.3	443	3.3~18.2	307	18.2이하	644	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	신니	문송	603-2	127° 42' 09" (262.255)	37° 00' 59" (391.109)

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.								
공 번	Slime			대수층					
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량			
B-1	회백색	중립	석영, 장석, 백운모	40~41m 54~55m 73~74m	파쇄대 " "	120m ³ /day			
특기사항	40~41m 구간의 파쇄대에서 20m ³ /day, 54~55m 구간과 73~74m 구간의 파쇄대에서 50m ³ /day씩 증수하여 최종 토출량 120m ³ /day 확보.								

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	3.0	-	-	-	2.0	3.0	-	47.0	85.0	-	140.0
계	3.0	-	-	-	2.0	3.0	-	47.0	85.0	-	140.0
평균	3.0	-	-	-	2.0	3.0	-	47.0	85.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	8.0	2.48	-	120	-	-
계	140	-	-	8.0	2.48	-	120	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	2.21 m	127° 42' 09" (262.256)	37° 01' 03" (391.227)	
A2	2.41 m	127° 42' 09" (262.256)	37° 00' 55" (390.951)	
A3	2.35 m	127° 42' 03" (262.091)	37° 00' 56" (390.979)	
A4	3.41 m	127° 42' 12" (262.331)	37° 00' 47" (390.744)	
평 균	2.60 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	지하수의 함양에 영향을 미치는 충전층 및 풍화대의 발달은 보통이나 기반암내 절리 및 파쇄대의 발달이 양호하여 향후 암반 지하수 개발시 목표수량 확보는 가능할 것으로 판단된다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(120)	-	(1.4)	
	소 계	-	(1)	(120)	-	(1.4)	
계	-		(1)	(120)	-	(1.4)	

나. 향후 지하수개발 전망

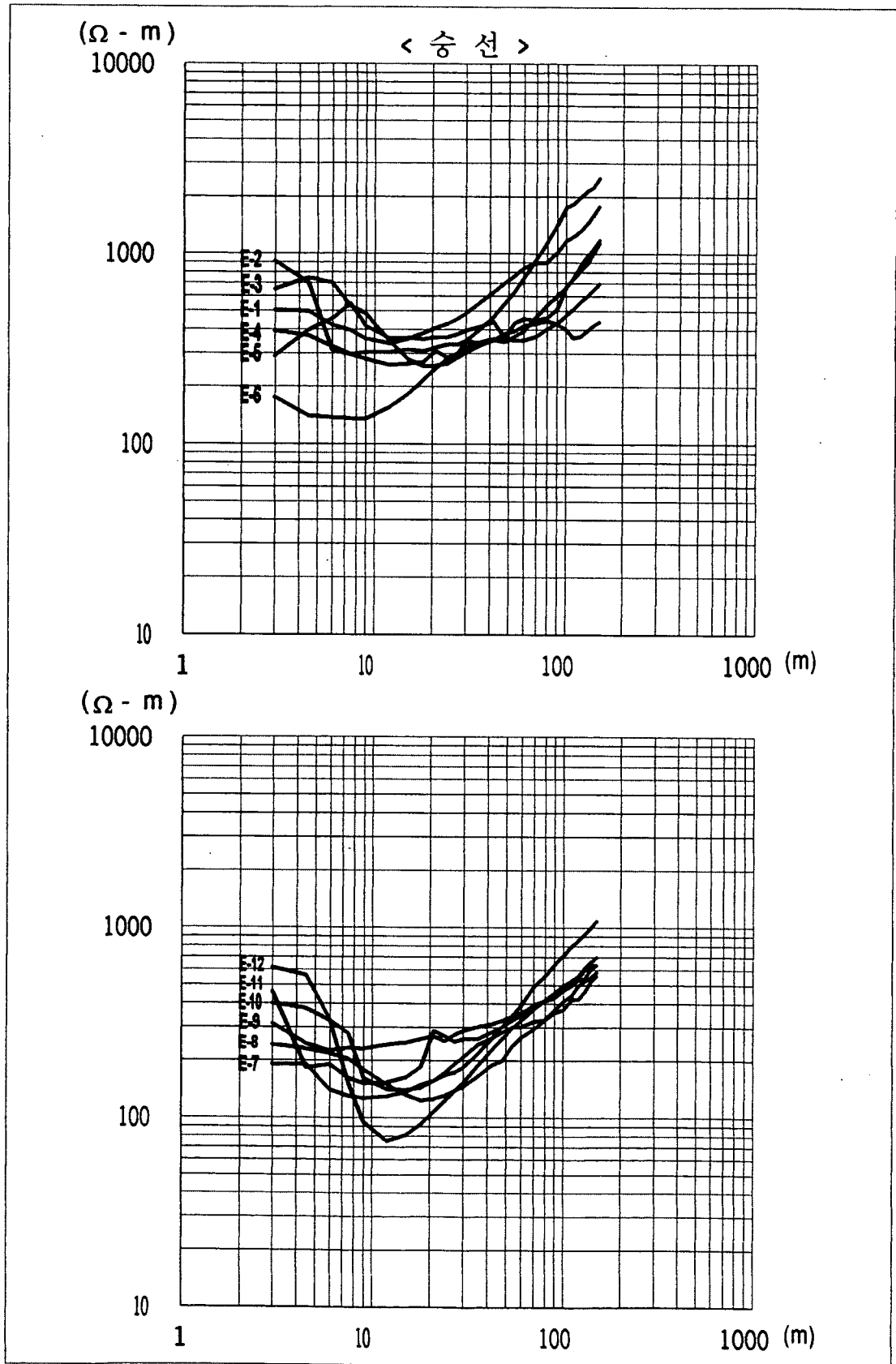
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
17.0	17.0	-	(1.4)	17.0	7.0	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질적 오의환

지구명 : 승선

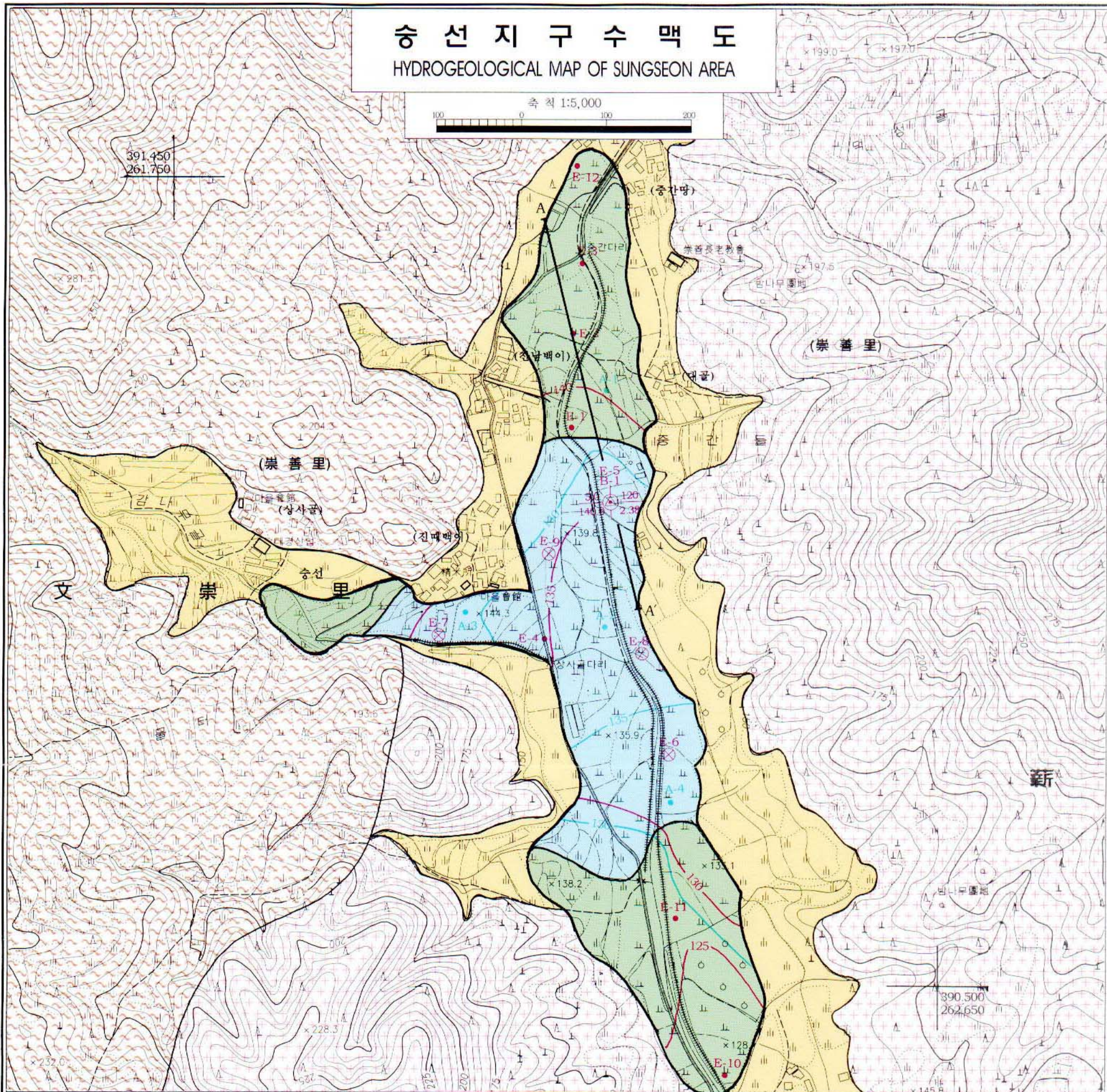
운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 142m

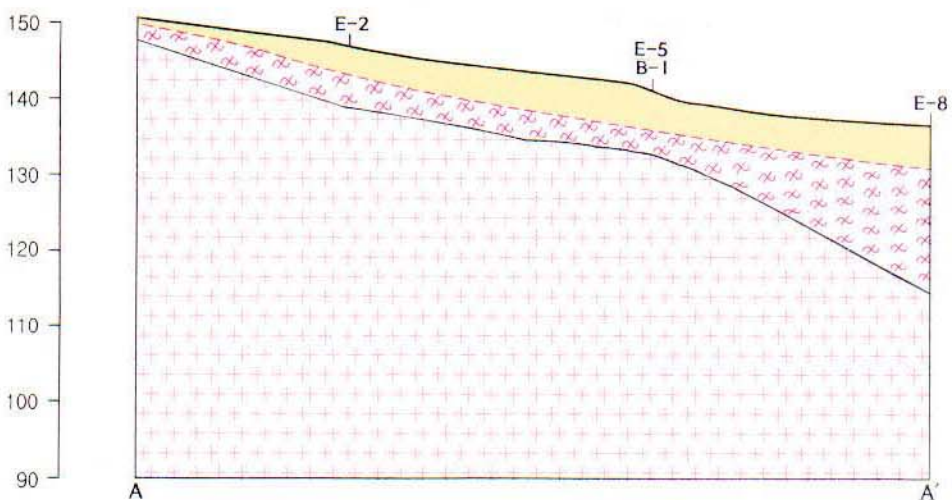
위	충청북도 충주시 신니면 문송리	지번 : 603-2 지목 : 답																																											
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 140 m	자갈층진량	- m'																																										
		점토(벤토나이트)	- m'																																										
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 4. 6. ~ 4. 12.																																										
	St : -mm	공법	D.T.H																																										
투수계수	K = - m/day	자연수위	2.38 m																																										
투수량계수	T = - m'/day	안정수위	- m																																										
양수량	120 m'/day	조사장비	AQ-500 + XHP750																																										
		원동기마력(HP)	400																																										
심도	층후	주상도	지질비고	전기검층																																									
				<div style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</div> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table> <div style="text-align: center;"> </div>	1	2	3	4																																					
1	2	3	4																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">3.0</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">토사</td> <td style="width: 10%;">케이싱설치 : 8.0 m</td> <td rowspan="2" style="width: 10%;"></td> <td rowspan="2" style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.0</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">혼전석</td> <td style="text-align: center;">기반암 : 복운모화강암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.0</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.0</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> <td style="text-align: center;">≒</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.0</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">연암</td> <td style="text-align: center;">중립의 입도를 나타내고 주구성 광물은 석영, 장석, 백운모임</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">55.0</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> <td style="text-align: center;">40~41M구간의 파쇄대에서 약20m'/day 토출 54~55M구간의 파쇄대에서 약50m'/day 중수 73~74M구간의 파쇄대에서 50m'/day 중수하여, 최종간이 양수량 120m'/day 확보</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">140 m</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> <td style="text-align: center;">V-V</td> </tr> </table>				3.0		토사	케이싱설치 : 8.0 m			3.0	≒	≒	≒	혼전석	기반암 : 복운모화강암	5.0	≒	≒	≒	≒	≒	8.0	≒	≒	≒	≒	≒	8.0	V-V	V-V	V-V	연암	중립의 입도를 나타내고 주구성 광물은 석영, 장석, 백운모임	55.0	V-V	V-V	V-V	보통암	40~41M구간의 파쇄대에서 약20m'/day 토출 54~55M구간의 파쇄대에서 약50m'/day 중수 73~74M구간의 파쇄대에서 50m'/day 중수하여, 최종간이 양수량 120m'/day 확보	140 m	V-V	V-V	V-V	V-V	V-V
3.0		토사	케이싱설치 : 8.0 m																																										
3.0	≒	≒	≒			혼전석	기반암 : 복운모화강암																																						
5.0	≒	≒	≒	≒	≒																																								
8.0	≒	≒	≒	≒	≒																																								
8.0	V-V	V-V	V-V	연암	중립의 입도를 나타내고 주구성 광물은 석영, 장석, 백운모임																																								
55.0	V-V	V-V	V-V	보통암	40~41M구간의 파쇄대에서 약20m'/day 토출 54~55M구간의 파쇄대에서 약50m'/day 중수 73~74M구간의 파쇄대에서 50m'/day 중수하여, 최종간이 양수량 120m'/day 확보																																								
140 m	V-V	V-V	V-V	V-V	V-V																																								
				부기사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 																																								

승선지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUNGSEON AREA

축척 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



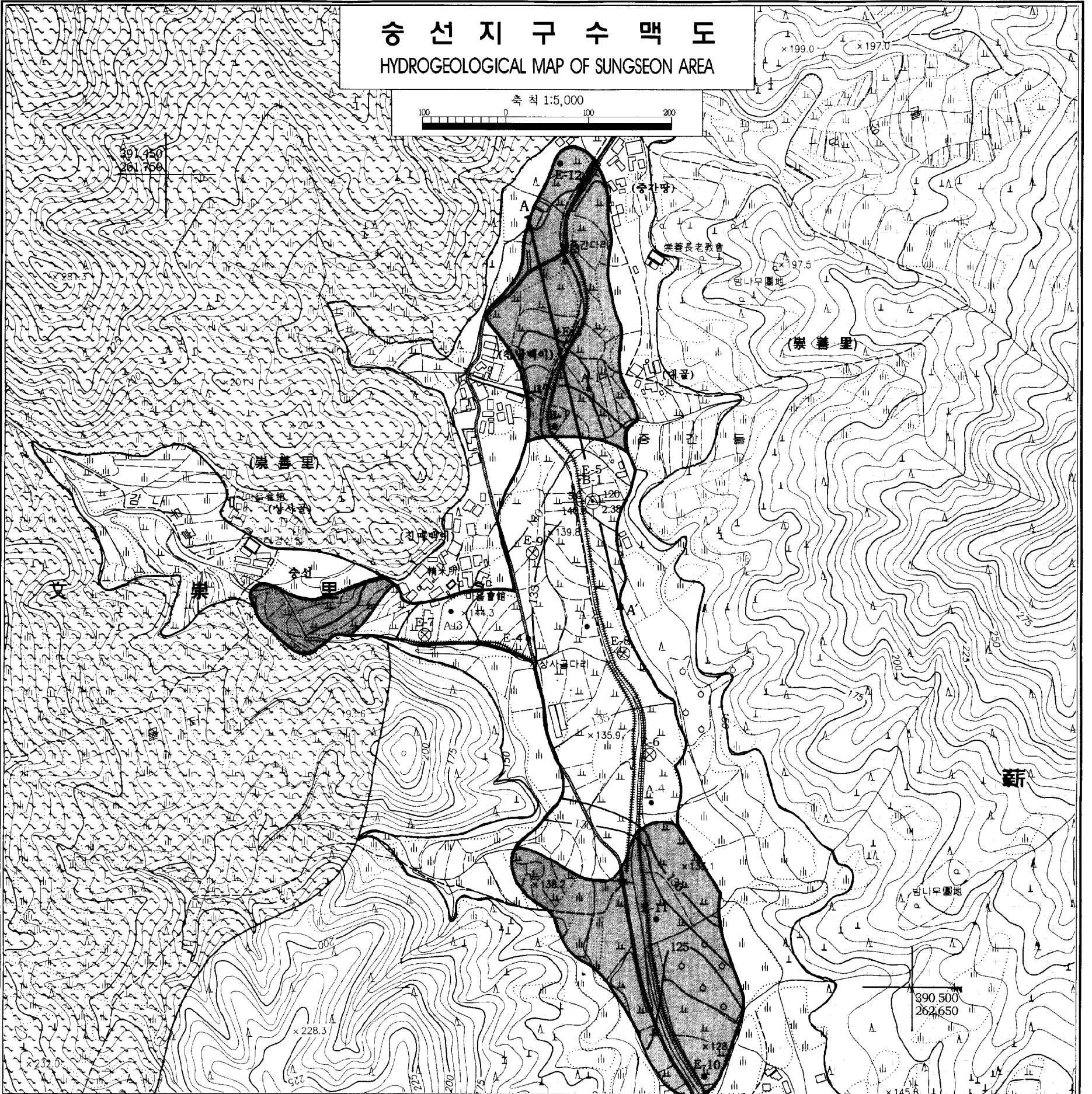
기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

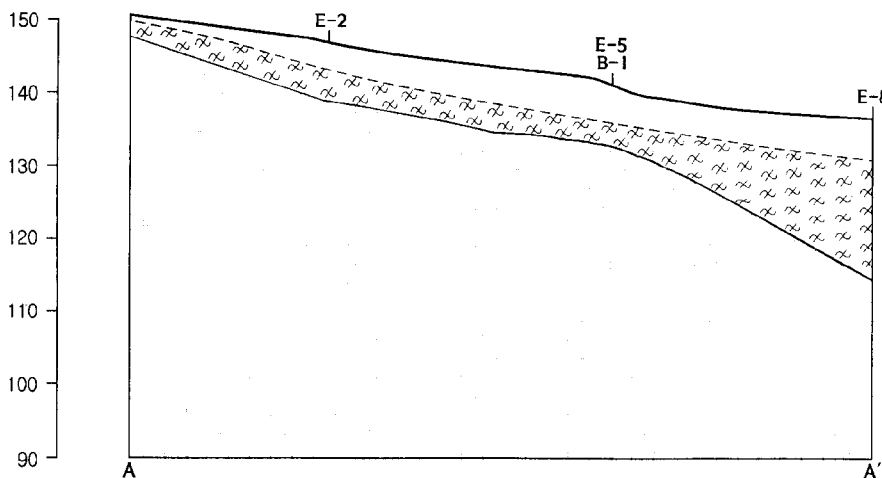
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	북은모화강암 Twomica granite (Jurassic)
	호상편마암 Banded gneiss (Pre-cambrian)
	구경 200m/m 우물로 100~120m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~120m/day
	구경 200m/m 우물로 100m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수의 등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수의 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 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)

승선지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUNGSEON AREA

축척 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	복운보화강암 Twomica granite(Jurassic)
	호상편마암 Banded gneiss(Pre-cambrian)
	구경 200m/일 우물로 100~120m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~120m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	△ 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공 번호 (Well number)
	1. 충적층 두께 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

마 흘 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
마홀	충주	동량	대전	답작	암반	12	엄정	동량

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	12	12	4급	오의환	'01.11.1	-
지표지질조사	ha	12	12	4급	오의환	'01.11.1	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.11.1	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	9	9	4급	오의환	'01.11.2~11.4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.12.5	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.11.9~11.12	R-50, VPH2000
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.22~11.24	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.11.13	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.11.13	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.12.3~12.5	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 121m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 608ha	간접유역 : -	계 : 608ha
지형	지형침식 윤희상 노년기 지형		
특기사항	충주시 동량면 소재지로부터 북서쪽 3km 지점에 위치하며 용천산 능선을 따라 산척면과 경계를 이루고 있다. 주변지질의 풍화정도가 심하며 지형침식 윤희상 노년기의 구릉성 평탄부이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
용천산 (△293.7m)	지구 북동쪽 약 1.3km	북-남동	3.0km	완만	-
특기사항	주봉인 용천산을 중심으로 180m 내외의 산릉이 지구 북쪽 및 동쪽을 에워싸고 있으며, 산정부는 경사가 다소 급하나 전반적으로 완경사를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북서-남동	2-3	1-2	사	1km	80/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 소지류가 모여 무명천을 이루고 남동쪽으로 유하하여 남한강의 지류인 대전천으로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 화강암	풍화도 : 양호	분급도 : -	
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : -	
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 조사지구의 기반암은 흑운모 화강암이며 풍화도가 양호하여 지하수의 함양에 유리할 것으로 판단된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~3.1m	3.1~12.7m	12.7m이하	
평 균 비저항치	39 Ω -m	62 Ω -m	630 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	117	0~3.3	25	3.3~11.8	100	11.8이하	1,250	B-1
E-2	119	0~2.8	36	2.8~13.6	72	13.6이하	1,440	
E-3	111	0~3.4	24	3.4~22.9	96	22.9이하	1,150	
E-4	113	0~2.8	50	2.6~9.1	60	9.1이하	42	
E-5	110	0~3.5	40	3.5~5.6	28	5.6이하	56	
E-6	108	0~4.4	35	4.4~9.68	14	9.68이하	56	
E-7	123	0~2.7	54	2.7~10.9	27	10.9이하	108	
E-8	119	0~2.2	30	2.2~11.44	45	11.44이하	450	
E-9	118	0~2.6	56	2.6~19.5	112	19.5이하	1,120	
계	1,038	0~27.5	350	27.5~114.52	554	114.52이하	5,672	
평 균	115	0~3.1	39	3.1~12.7	62	12.7이하	630	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	충주	동량	대전	465-1	127° 57' 08" (284.363)	37° 03' 03" (395.062)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH-2000		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	황갈색	중립~조립	석영, 장석, 흑운모	25~26 47~48	파쇄대 "	110m ³ /day 250m ³ /day
특기사항	기반암내 풍화진행 상태가 양호하고 기반암내 파쇄대 발달이 양호하며 심도 증가시 수량이 증하가는 것으로 보아 향후 지하수 개발시 다량의 수량 확보가 가능할 것으로 판단됨.					

(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	-	-	-	2.0	20.5	-	30.5	26.0	-	80.0
계	1.0	-	-	-	2.0	20.5	-	30.5	26.0	-	80.0
평균	1.0	-	-	-	2.0	20.5	-	30.5	26.0	-	80.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	25~28, 46~48, 66~67	대체로 일치함
특기사항	파쇄대에서 비저항치에 의한 이상대를 보임.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	3.6 m	127° 56' 53" (284.080)	37° 03' 04" (395.095)	
A2	4.2 m	127° 57' 00" (284.255)	37° 03' 07" (395.022)	
A3	1.8 m	127° 57' 05" (284.375)	37° 03' 00" (394.960)	
A4	4.6 m	127° 57' 06" (284.400)	37° 02' 54" (394.800)	
평균	3.5 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
608	1,211.9	3,634	2,544	1,220	360	860

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
주거지 생활폐기물 및 생활하수 농경지 농약 및 비료 살포 가축사육장의 축산하수	층적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
80	360	1.09	15.3	20.57	0.01539

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
360	48	127	124	78	109	30	67	36

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중모터 설치하는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	마홀지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 충주시 동량면 대전리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 12.0ha			개발가능면적 : 8.7ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 2	m ³ /일 360	m ³ /일 720	단위용수량 83m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m			2개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	72m	60m/m	72m	- m	360m ³ /일	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(360)	-	(4.3)	
	소계	B-1	(1)	(360)	-	(4.3)	
계	-		(1)	(360)	-	(4.3)	

다. 향후 지하수개발 전망

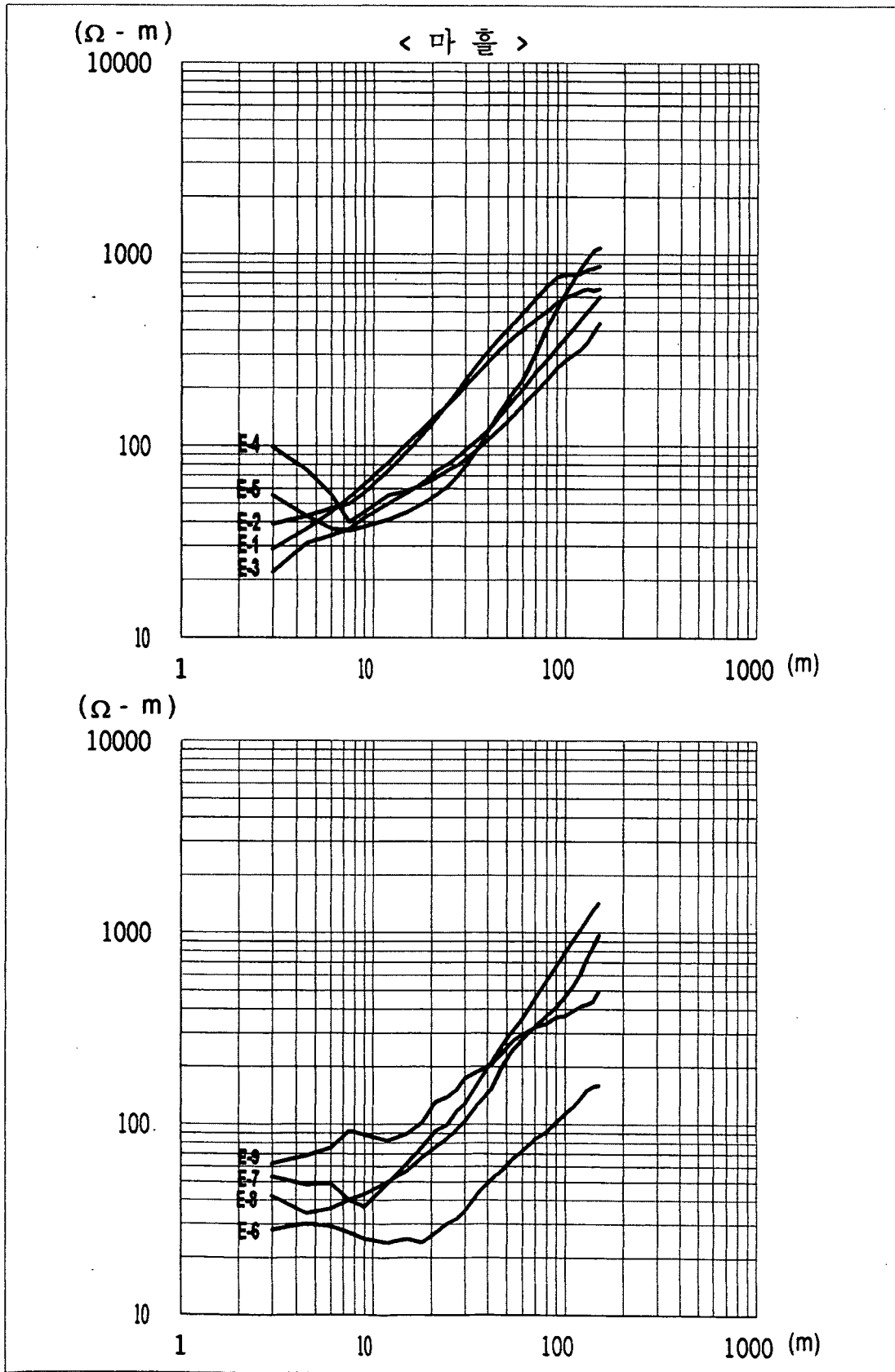
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
12.0	12.0	-	(4.3)	12.0	8.7	3.3	-

부 표

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

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
 지구명 : 마홀

운전자 김태형 공번 : B - 1

지반고 : 111m

위 치	충청북도 충주시 동량면 대전리			지번 : 465-1	지목 : 답																																																																																																																																																																																																																																																											
시추구경 및 심도	200 ~ 150 mm , 80 m			자갈층진량	- m'																																																																																																																																																																																																																																																											
				점토(벤토나이트)	- m'																																																																																																																																																																																																																																																											
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 11. 9. ~ 11. 12.																																																																																																																																																																																																																																																													
	St : -mm	-m	공법	D.T.H																																																																																																																																																																																																																																																												
투수계수	K = - m/day			자연수위	1.09 m																																																																																																																																																																																																																																																											
투수량계수	T = 20.57m ³ /day			안정수위	15.30 m																																																																																																																																																																																																																																																											
양수량	360 m ³ /day			조사장비	R-50 + VPH2000																																																																																																																																																																																																																																																											
				원동기마력(HP)	400																																																																																																																																																																																																																																																											
심도	층후	주상도	지질	비고																																																																																																																																																																																																																																																												
				전기검층																																																																																																																																																																																																																																																												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">≒</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">토사</td> <td rowspan="6" style="width: 30%; vertical-align: top;"> 케이싱설치 : 23.5 m 혼전석 기반암 : 흑운모화강암 풍화대 배수색 : 황갈색 중립 ~ 조립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성되어 있음. 연암 25 ~ 26M구간의 파쇄대에서 약 110m³/day토출 47 ~ 48M구간의 파쇄대에서 250m³/day중수하여, 최종간이양수량 360m³/day 확보 </td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>2.0</td> <td>≒</td> <td>≒</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>≒</td> <td>≒</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20.5</td> <td>≒</td> <td>≒</td> </tr> <tr> <td>23.5</td> <td></td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30.5</td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> </tr> <tr> <td>54.0</td> <td></td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>26.0</td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> </tr> <tr> <td>80 m</td> <td></td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> </tr> </table>				1.0	1.0	≒	토사	케이싱설치 : 23.5 m 혼전석 기반암 : 흑운모화강암 풍화대 배수색 : 황갈색 중립 ~ 조립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성되어 있음. 연암 25 ~ 26M구간의 파쇄대에서 약 110m ³ /day토출 47 ~ 48M구간의 파쇄대에서 250m ³ /day중수하여, 최종간이양수량 360m ³ /day 확보	3.0	2.0	≒	≒			≒	≒		20.5	≒	≒	23.5		V-V	V-V		30.5	V-V	V-V	54.0		V-V	V-V		26.0	V-V	V-V	80 m		V-V	V-V	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1m</td> <td style="text-align: center;">1E+4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">1E+3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E+2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E+1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000</td> <td style="text-align: center;">1E+0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000</td> <td style="text-align: center;">1E-1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000</td> <td style="text-align: center;">1E-2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000</td> <td style="text-align: center;">1E-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000</td> <td style="text-align: center;">1E-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-28</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-31</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10000000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100000000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000000000000000000000000000000000000000</td> <td style="text-align: center;">1E-35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-36</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-37</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-38</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-41</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-42</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-44</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-47</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-48</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-49</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-51</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-52</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-54</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-56</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-57</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-58</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-59</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-61</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-62</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-63</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-64</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-67</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-72</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-73</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-74</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-76</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-77</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-78</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-79</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-81</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-82</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-83</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-84</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-85</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-86</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-87</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-88</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-89</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-90</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-91</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-92</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-93</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-94</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-95</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-96</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-97</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-98</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">1E-99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1E-100</td> </tr> </table>		resistivity(ohm-m)		1m	1E+4	10	1E+3	100	1E+2	1000	1E+1	10000	1E+0	100000	1E-1	1000000	1E-2	10000000	1E-3	100000000	1E-4	1000000000	1E-5	10000000000	1E-6	100000000000	1E-7	1000000000000	1E-8	10000000000000	1E-9	100000000000000	1E-10	1000000000000000	1E-11	10000000000000000	1E-12	100000000000000000	1E-13	1000000000000000000	1E-14	10000000000000000000	1E-15	100000000000000000000	1E-16	1000000000000000000000	1E-17	10000000000000000000000	1E-18	100000000000000000000000	1E-19	1000000000000000000000000	1E-20	10000000000000000000000000	1E-21	100000000000000000000000000	1E-22	1000000000000000000000000000	1E-23	10000000000000000000000000000	1E-24	100000000000000000000000000000	1E-25	1000000000000000000000000000000	1E-26	10000000000000000000000000000000	1E-27	100000000000000000000000000000000	1E-28	1000000000000000000000000000000000	1E-29	10000000000000000000000000000000000	1E-30	100000000000000000000000000000000000	1E-31	1000000000000000000000000000000000000	1E-32	10000000000000000000000000000000000000	1E-33	100000000000000000000000000000000000000	1E-34	1000000000000000000000000000000000000000	1E-35	100	1E-36	1000	1E-37	100	1E-38	1000	1E-39	100	1E-40	1000	1E-41	100	1E-42	1000	1E-43	100	1E-44	1000	1E-45	100	1E-46	1000	1E-47	100	1E-48	1000	1E-49	100	1E-50	1000	1E-51	100	1E-52	1000	1E-53	100	1E-54	1000	1E-55	100	1E-56	1000	1E-57	100	1E-58	1000	1E-59	100	1E-60	1000	1E-61	100	1E-62	1000	1E-63	100	1E-64	1000	1E-65	100	1E-66	1000	1E-67	100	1E-68	1000	1E-69	100	1E-70	1000	1E-71	100	1E-72	1000	1E-73	100	1E-74	1000	1E-75	100	1E-76	1000	1E-77	100	1E-78	1000	1E-79	100	1E-80	1000	1E-81	100	1E-82	1000	1E-83	100	1E-84	1000	1E-85	100	1E-86	1000	1E-87	100	1E-88	1000	1E-89	100	1E-90	1000	1E-91	100	1E-92	1000	1E-93	100	1E-94	1000	1E-95	100	1E-96	1000	1E-97	100	1E-98	1000	1E-99	100	1E-100	<p style="text-align: center;">부기사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	
				1.0	1.0	≒	토사		케이싱설치 : 23.5 m 혼전석 기반암 : 흑운모화강암 풍화대 배수색 : 황갈색 중립 ~ 조립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성되어 있음. 연암 25 ~ 26M구간의 파쇄대에서 약 110m ³ /day토출 47 ~ 48M구간의 파쇄대에서 250m ³ /day중수하여, 최종간이양수량 360m ³ /day 확보																																																																																																																																																																																																																																																							
				3.0	2.0	≒	≒																																																																																																																																																																																																																																																									
						≒	≒																																																																																																																																																																																																																																																									
					20.5	≒	≒																																																																																																																																																																																																																																																									
				23.5		V-V	V-V																																																																																																																																																																																																																																																									
	30.5	V-V	V-V																																																																																																																																																																																																																																																													
54.0		V-V	V-V																																																																																																																																																																																																																																																													
	26.0	V-V	V-V																																																																																																																																																																																																																																																													
80 m		V-V	V-V																																																																																																																																																																																																																																																													
resistivity(ohm-m)																																																																																																																																																																																																																																																																
1m	1E+4																																																																																																																																																																																																																																																															
10	1E+3																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E+2																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E+1																																																																																																																																																																																																																																																															
10000	1E+0																																																																																																																																																																																																																																																															
100000	1E-1																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000	1E-2																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000	1E-3																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000	1E-4																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000	1E-5																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000	1E-6																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000	1E-7																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000	1E-8																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000	1E-9																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000	1E-10																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000	1E-11																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000	1E-12																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000	1E-13																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000	1E-14																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000	1E-15																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000	1E-16																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000	1E-17																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000	1E-18																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000	1E-19																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000	1E-20																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000000	1E-21																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000000	1E-22																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000000	1E-23																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000000000	1E-24																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000000000	1E-25																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000000000	1E-26																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000000000000	1E-27																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000000000000	1E-28																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000000000000	1E-29																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000000000000000	1E-30																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000000000000000	1E-31																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000000000000000	1E-32																																																																																																																																																																																																																																																															
10000000000000000000000000000000000000	1E-33																																																																																																																																																																																																																																																															
100000000000000000000000000000000000000	1E-34																																																																																																																																																																																																																																																															
1000000000000000000000000000000000000000	1E-35																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-36																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-37																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-38																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-39																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-40																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-41																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-42																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-43																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-44																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-45																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-46																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-47																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-48																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-49																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-50																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-51																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-52																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-53																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-54																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-55																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-56																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-57																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-58																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-59																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-60																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-61																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-62																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-63																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-64																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-65																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-66																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-67																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-68																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-69																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-70																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-71																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-72																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-73																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-74																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-75																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-76																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-77																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-78																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-79																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-80																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-81																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-82																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-83																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-84																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-85																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-86																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-87																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-88																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-89																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-90																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-91																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-92																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-93																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-94																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-95																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-96																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-97																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-98																																																																																																																																																																																																																																																															
1000	1E-99																																																																																																																																																																																																																																																															
100	1E-100																																																																																																																																																																																																																																																															



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 4950

시행일자: 2001년 11월 23일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냐: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.11.13 / 3409
채수장소	1. 충주시 동량면 대전리 465-1				

2. 시험결과

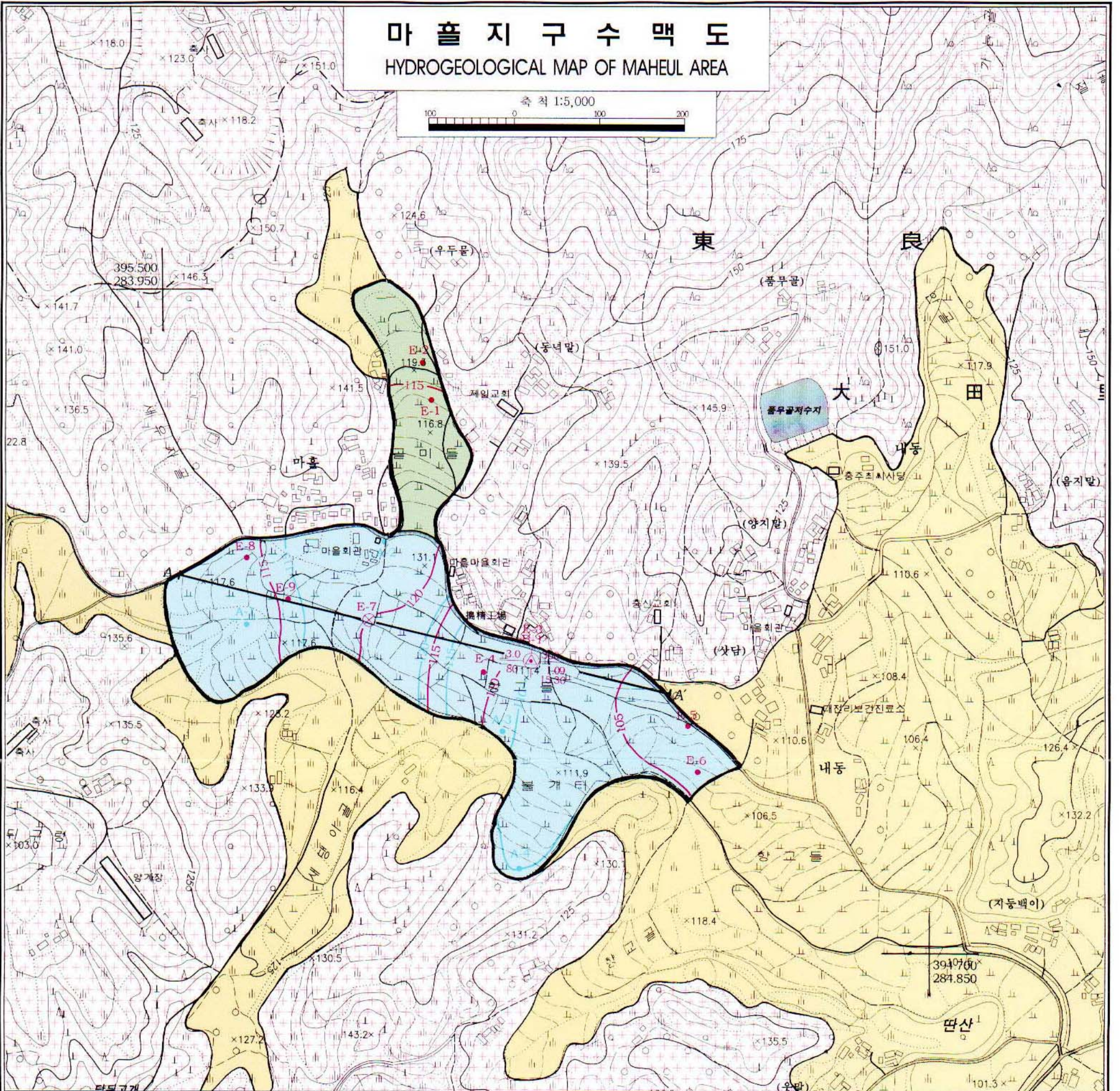
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.7	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.4	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	10.5	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	29	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

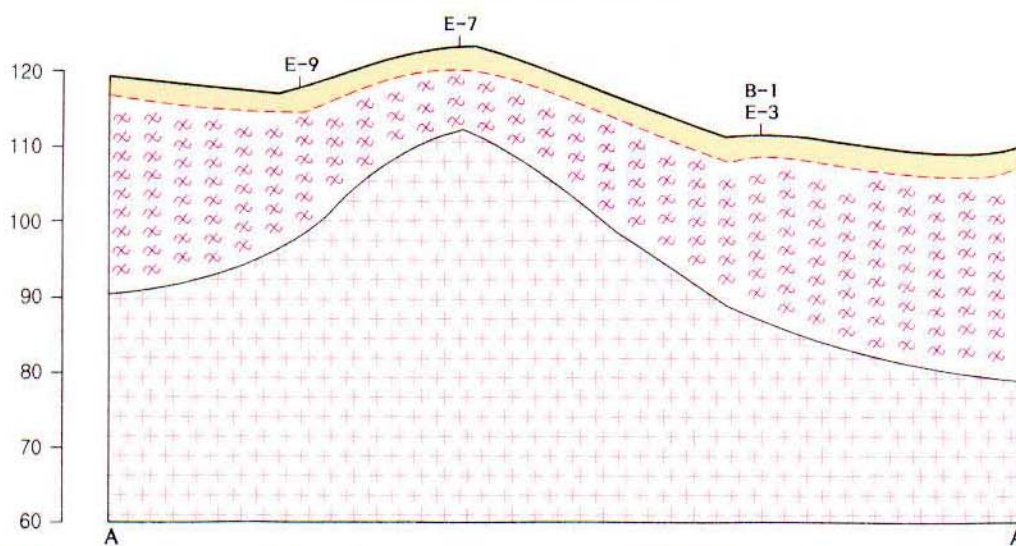
여 백

마흘지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MAHEUL AREA

축척 1:5,000
0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



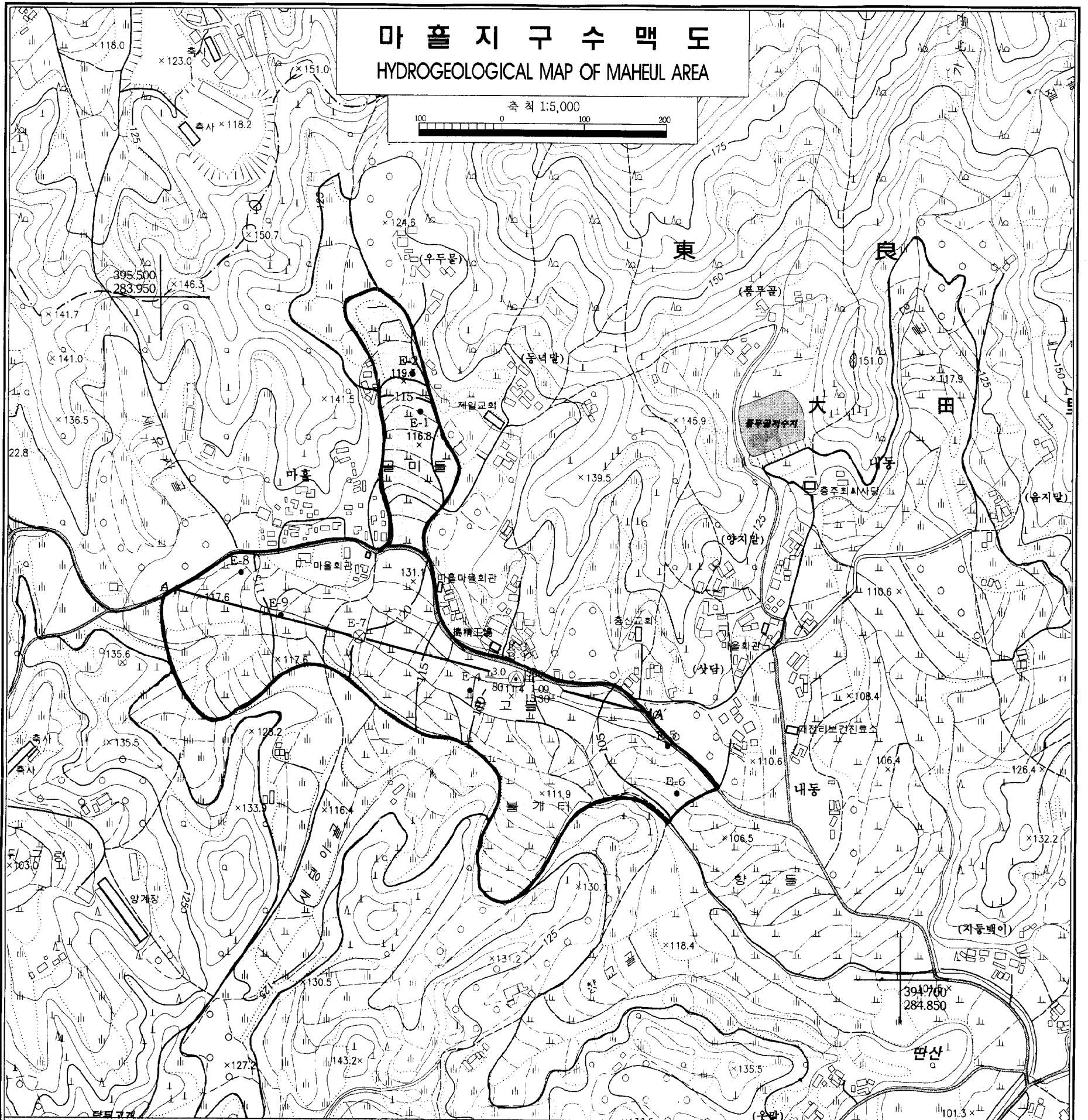
기반암 (Bed rock)
 풍화대 (Weathered zone)
 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

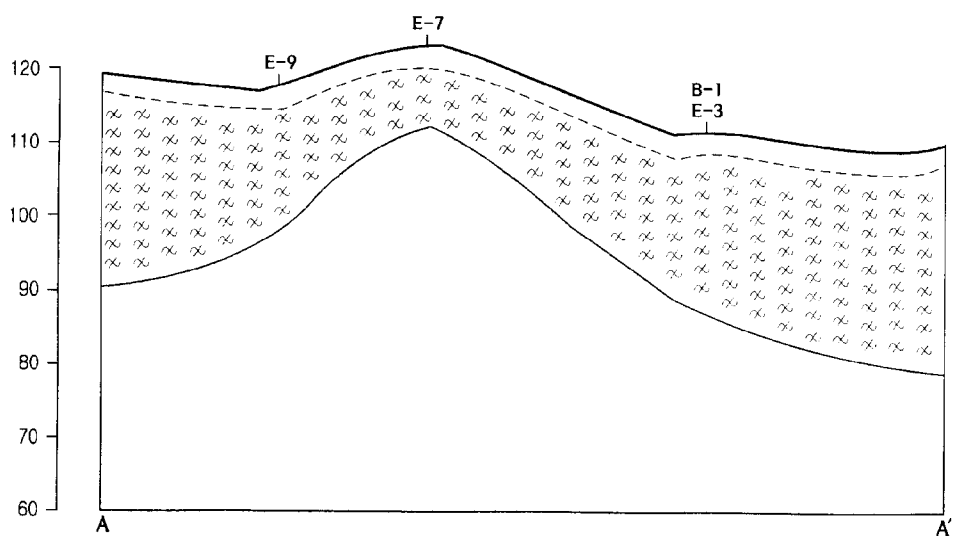
	총적층 Alluvium (Quaternary)
	흑운모화강암 Biotite granite (Middle~Late-mesozoic)
	구경 200m/m 우물로 300~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 300~350m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 300m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 300m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 총적층 두께 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)

마흘지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MAHEUL AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기암반 (Bed rock) 풍화대 (Weathered zone) 기암반추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	총적층 Alluvium (Quaternary)
	흑운모화강암 Biotite granite (Middle~Late-mesozoic)
	구경 200m/m 우물로 300~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 300~350m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 300m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 300m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기암반 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 총적층 두께 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

에 련 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

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

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.4.6	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.4.6	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.4.6	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	'01.4.7~4.9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.10.30	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.10.25~10.30	R-50, XRVS450
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.10.30	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 192m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 115ha	간접유역 : -	계 : 115ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	본 지구는 천등산의 동쪽에 위치하면서 충주시 산척면과 원서천을 사이로 경계를 이루고 있으며 백운면 소재지에서 약 3km 남쪽에 위치한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
시랑산 (△691.0m)	지구 북동쪽 약 1.8km	남-북	10km	급함	-
특기사항	시랑산으로부터 대덕산, 마미산에 이르는 능선이 남-북 방향으로 발달하고 조사지구 서쪽으로는 천등산이 위치하며 주변이 모두 험준하고 급경사인 산계를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
원서천	곡류천	북서-남동	30-50	3-10	사력혼재	10km	10/1000
특기사항	본 조사지구 인근의 산계에서 발원한 수계는 극히 미약하나, 지구하부에 원서천이 흐르고 있으며 이는 남쪽으로 유하하여 충주호에 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강암질편마암		풍화도 : 불량	분급도 : 불량
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세립~중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지구 인근의 분포지질은 화강암질편마암으로 풍화상태가 불량하며 지하수 함양과 유동에 매우 불리한 지질여건을 보임.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미칠만한 지질구조 발달 상태는 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
- 제 4 기 - 선 캄브리아기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~ 화강암질편마암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달 상태는 미약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.0m	3.0 ~ 11.3m	11.3m이하	
평 균 비저항치	142Ω-m	178Ω-m	710Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	200	0~4.5	141	4.5~14.7	71	14.7이하	1,410	B-1
E-2	199	0~2.6	129	2.6~11.4	258	11.4이하	774	
E-3	195	0~2.9	51	2.9~10.2	153	10.2이하	153	
E-4	194	0~2.7	152	2.7~13.5	61	13.5이하	608	
E-5	185	0~2.8	127	2.8~6.2	508	6.2이하	203	
E-6	185	0~2.7	273	2.7~13.8	109	13.8이하	2,184	
E-7	201	0~2.7	150	2.7~9.2	150	9.2이하	300	
E-8	204	0~3.0	111	3.0~11.4	111	11.4이하	44	
계	1,563	0~23.9	1134	23.9~90.4	1,421	90.4이하	5,676	
평균	195	0~3.0	142	3.0~11.3	178	11.3이하	710	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	제천	백운	애련	532	128° 02' 26" (114.523)	37° 06' 47" (402.147)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : XRVS450		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 $\phi 5$ " 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 155M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립~중립	석영, 장석,	18~19m	파쇄대	10m ³ /day
			흑운모	67~68m	"	10m ³ /day
특기사항	기반암내 파쇄대나 절리대는 어느정도 인지되나 지하수 함양에 불리한 지형 및 지질 여건으로 암반 지하수의 부존 및 유동성이 매우 불량하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	5.0	-	-	-	-	10.0	-	52.0	88.0	-	155.0
계	5.0	-	-	-	-	10.0	-	52.0	88.0	-	155.0
평균	5.0	-	-	-	-	10.0	-	52.0	88.0	-	155.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	155	150~100	-	15.0	3.59	-	20	-	-
계	155	-	-	15.0	3.59	-	20	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.42 m	128° 02' 19" (114.337)	37° 06' 47" (401.994)	
A-2	3.23 m	128° 02' 31" (114.593)	37° 06' 51" (402.121)	
A-3	3.21 m	128° 02' 37" (114.744)	37° 06' 49" (402.045)	
A-4	2.91 m	128° 02' 45" (114.912)	37° 06' 48" (402.026)	
평 균	3.19 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 절리 및 파쇄대의 발달은 어느정도 인지되나 지하수의 함양에 영향을 미치는 지형 여건이 불량하여 다량의 암반 지하수를 기대하기는 어려울 것으로 사료된다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 몽리대상면적 10ha에 대하여 기존수리시설, 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 /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(20)	-	(0.2)	
	소 계	-	(1)	(20)	-	(0.2)	
계	-		(1)	(20)	-	(0.2)	

나. 향후 지하수개발 전망

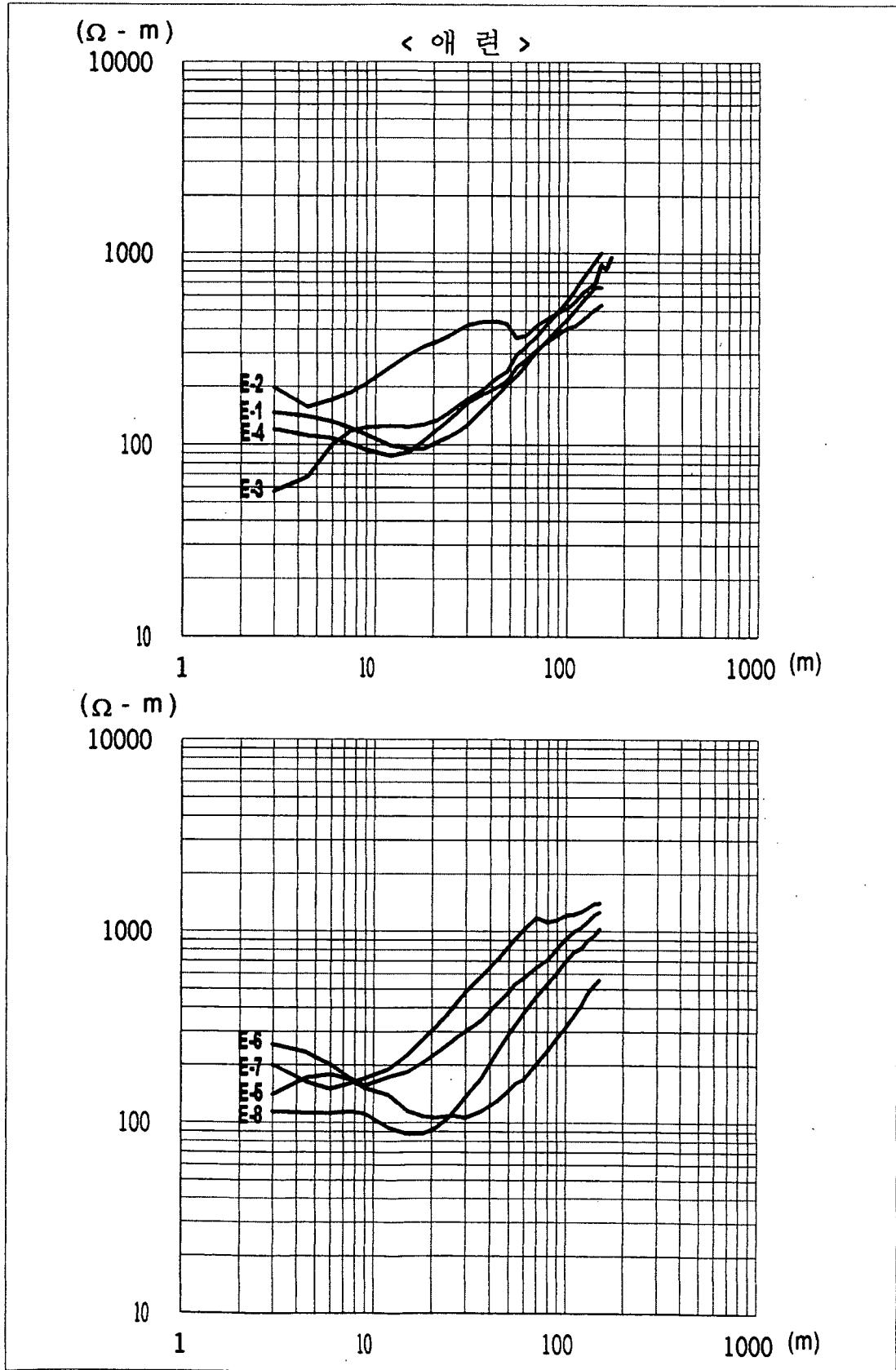
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.2)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

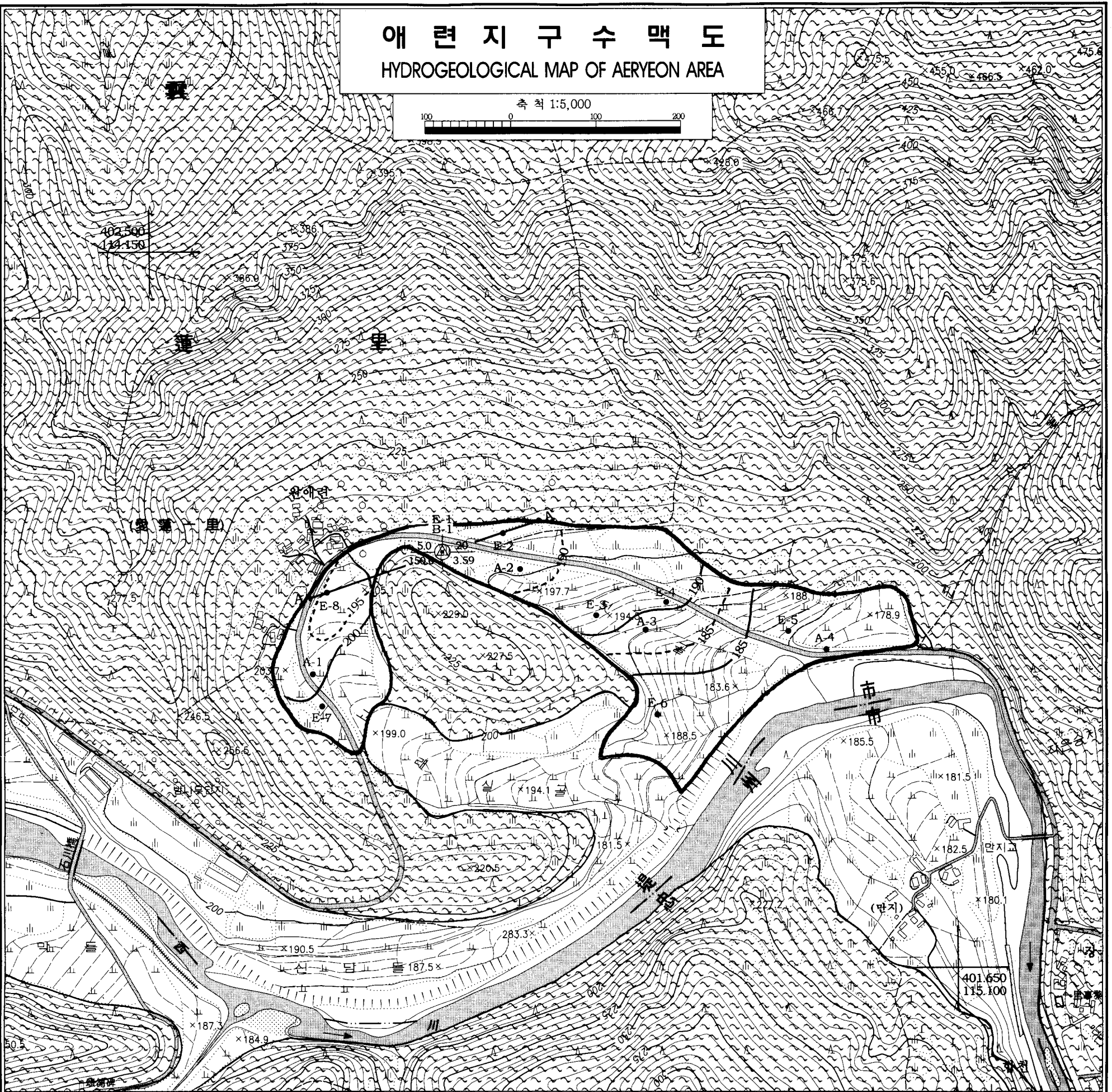
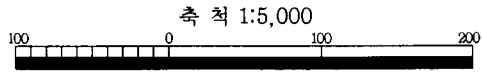
조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 애련

운전자 위성주 공번 : B - 1

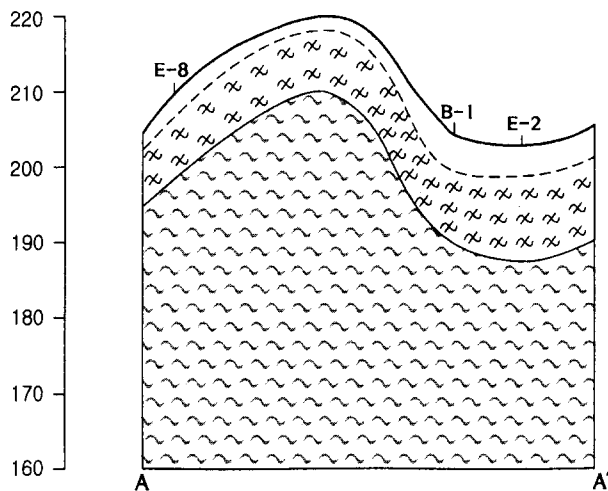
지반고 : 200m

위	충청북도 제천시 백운면 애련리	지번 : 532	지목 : 전																																							
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 155 m	자갈층진량	- m'																																							
		점토(벤토나이트)	- m'																																							
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상 : -m, 지하 : -m	조사기간	'01. 10. 25. ~ 10.30.																																							
	St : -mm	공법	D.T.H																																							
투수계수	K = - m/day	자연수위	3.59 m																																							
투수량계수	T = - m ² /day	안정수위	- m																																							
양수량	20 m ³ /day	조사장비	R-50 + XRVS450																																							
		원동기마력(HP)	400																																							
심도	층후	주상도	지질비고																																							
		전기검층																																								
		<p style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">1m</td> <td style="text-align: center;">1m</td> <td style="text-align: center;">1m</td> <td style="text-align: center;">1m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">140</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">depth (m)</p>	1m	1m	1m	1m	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140		<p style="text-align: center;">부기사항</p> <p>○ Short Normal : 실선</p> <p>○ Long Normal : 점선</p>																			
1m	1m		1m	1m																																						
0	10	20	30																																							
40	50	60	70																																							
80	90	100	110																																							
120	130	140																																								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">5.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">토사</td> <td style="width: 50%;">케이싱설치 : 15.0 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10.0</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">풍화대</td> <td>기반암 : 화강암질편마암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15.0</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">연암</td> <td>배수색 : 암회색</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">52.0</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v-v</td> <td style="text-align: center;">연암</td> <td>세립~중립의 입도를 나타내고 주구성광물은 장석, 석영, 흑운모임.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">67.0</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> <td>18~19M구간의 파쇄대에서 약 10 m³/day토출</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">88.0</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> <td>67~68M구간의 파쇄대에서 10m³/day중수하여, 최종간이 양수량 20m³/day 확보</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">155.0 m</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td style="text-align: center;">v-v</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	5.0	5.0	x	x	토사	케이싱설치 : 15.0 m	10.0	x	x	x	풍화대	기반암 : 화강암질편마암	15.0	v-v-v	v-v-v	v-v-v	연암	배수색 : 암회색	52.0	v-v-v	v-v-v	v-v-v	연암	세립~중립의 입도를 나타내고 주구성광물은 장석, 석영, 흑운모임.	67.0	v-v	v-v	v-v	보통암	18~19M구간의 파쇄대에서 약 10 m ³ /day토출	88.0	v-v	v-v	v-v	보통암	67~68M구간의 파쇄대에서 10m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 20m ³ /day 확보	155.0 m	v-v	v-v	v-v		
5.0	5.0	x	x	토사	케이싱설치 : 15.0 m																																					
10.0	x	x	x	풍화대	기반암 : 화강암질편마암																																					
15.0	v-v-v	v-v-v	v-v-v	연암	배수색 : 암회색																																					
52.0	v-v-v	v-v-v	v-v-v	연암	세립~중립의 입도를 나타내고 주구성광물은 장석, 석영, 흑운모임.																																					
67.0	v-v	v-v	v-v	보통암	18~19M구간의 파쇄대에서 약 10 m ³ /day토출																																					
88.0	v-v	v-v	v-v	보통암	67~68M구간의 파쇄대에서 10m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 20m ³ /day 확보																																					
155.0 m	v-v	v-v	v-v																																							

애련지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF AERYEON AREA



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암절편마암 Granitic gneiss (Pre-cambrian)
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 변 (Well number)	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m) 3. 안정수위 Depth to pumping water level (m)

여 백

고척지구

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
고척	제천		교동	답작	암반	18	제천	제천

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	18	18	4급	오의환	'01.4.6	-
지표지질조사	ha	18	18	4급	오의환	'01.4.6	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.4.6	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	14	14	4급	오의환	'01.4.14~4.17	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.5.21	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.5.18~5.21	AQ-500, XHP 750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.5.21	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 285m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 226ha	간접유역 : -	계 : 226ha
지 형	지형침식 윤희상 노년기 지형		
특기사항	본 지구는 주변에 낮은 구릉성 산지의 능선사이에 위치한 곡간 평탄부 지형으로서 조사지구의 북서쪽 하단부에 38번국도와 태백선이 인접하여 지나고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△384.7m)	지구 남쪽 약 0.5km	북서-남동	1.5km	완만	-
특기사항	노년기 지형으로 산계 발달이 미약하며 저구릉성 산지의 말단에 본 지구가 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	소지류	북동-남서	3-5	1-2	사	6.5km	10/1000
특기사항	조사지구 주변 산계에서 발원한 소지류들이 모여 본 지구 하단부를 지나 남서쪽으로 유하하여 두학천에 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역의 기반암은 백악기의 흑운모화강암으로서 풍화 진행정도가 양호하고 중립~조립질의 입도를 가지고 있어 지하수 함양에 유리할 것으로 판단됨.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	흑운모화강암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L-1	N10° E	3.1km	-	고척~두구매
특기사항	선구조 L-1은 본지구 지하수의 함양과 유동에 밀접한 관계가 있는 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0~3.4m	3.4~16.2m	16.2m이하	-
평 균 비저항치	95Ω-m	191Ω-m	754Ω-m	-

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	275	0~3.0	100	3.0~10.8	125	10.8이하	500	
E-2	273	0~7.5	105	7.5~17.3	42	17.3이하	168	
E-3	274	0~2.7	92	2.7~6.2	18	6.2이하	74	
E-4	268	0~3.0	73	3.0~13.7	72	13.7이하	217	
E-5	269	0~3.0	148	3.0~18.0	148	18.0이하	444	
E-6	267	0~3.9	114	3.9~12.5	171	12.5이하	855	
E-7	276	0~3.0	80	3.0~11.2	32	11.2이하	320	
E-8	278	0~2.7	82	2.7~9.5	98	9.5이하	984	
E-9	269	0~2.5	61	2.5~63.0	183	63.0이하	1,830	
E-10	271	0~4.5	80	4.5~14.9	80	14.9이하	400	
E-11	261	0~2.7	62	2.7~6.3	620	6.3이하	3,100	
E-12	284	0~3.0	56	3.0~12.5	467	12.5이하	560	
E-13	295	0~2.7	83	2.7~10.9	415	10.9이하	498	B-1
E-14	280	0~3.0	200	3.0~19.5	200	19.5이하	600	
계	3,840	0~47.2	1,336	47.2~226.3	2,671	226.3이하	10,550	
평균	274	0~3.4	95	3.4~16.2	191	16.2이하	754	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	제천		교동	36-3	128° 14' 49" (132.845)	37° 09' 26" (407.059)

(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.H 공법으로 조사심도 137M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	연회색	중립~조립	석영, 장석, 운모	52~53m	파쇄대 "	80 m ³ /day
				125~126m		50 m ³ /day
특기사항	암반내의 파쇄대가 발달되어 있으며 심도 증가시 증수현상을 나타내는 것으로 보아 지하수 부존은 양호한 것으로 판단됨.					

(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	-	-	-	-	8.0	-	52.0	77.0	-	140.0
계	3.0	-	-	-	-	8.0	-	52.0	77.0	-	140.0
평균	3.0	-	-	-	-	8.0	-	52.0	77.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	11.0	3.38	-	130	-	-
계	140	-	-	11.0	3.38	-	130	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.6 m	128° 14' 24" (132.928)	37° 09' 39" (407.116)	
A-2	2.2 m	128° 14' 23" (132.911)	37° 09' 43" (407.249)	
A-3	1.3 m	128° 14' 19" (132.825)	37° 09' 47" (407.357)	
A-4	0.9 m	128° 14' 16" (132.738)	37° 09' 50" (407.478)	
평 균	2.0 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	풍화 진행 상태가 양호하고 암반내 지하수 부존 및 유동에 영향을 미칠 수 있는 파쇄대가 발달되어 있어 향후 암반 지하수 개발시 목표 수량 확보는 가능할 것으로 판단된다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /일	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(130)	-	(1.6)	
	소 계	-	(1)	(130)	-	(1.6)	
계	-		(1)	(130)	-	(1.6)	

나. 향후 지하수개발 전망

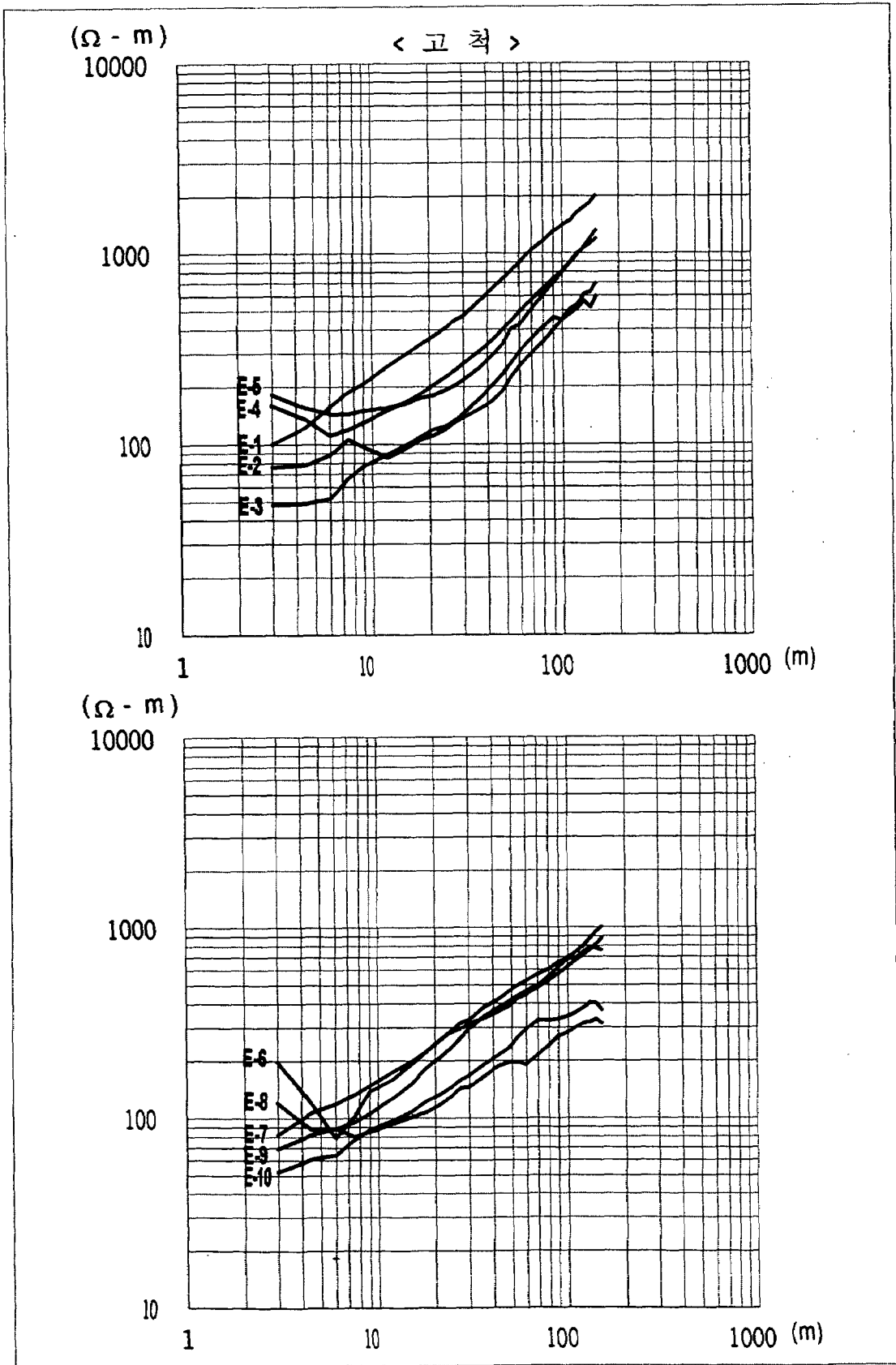
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
18.0	18.0	-	(1.6)	18.0	9.4	8.6	

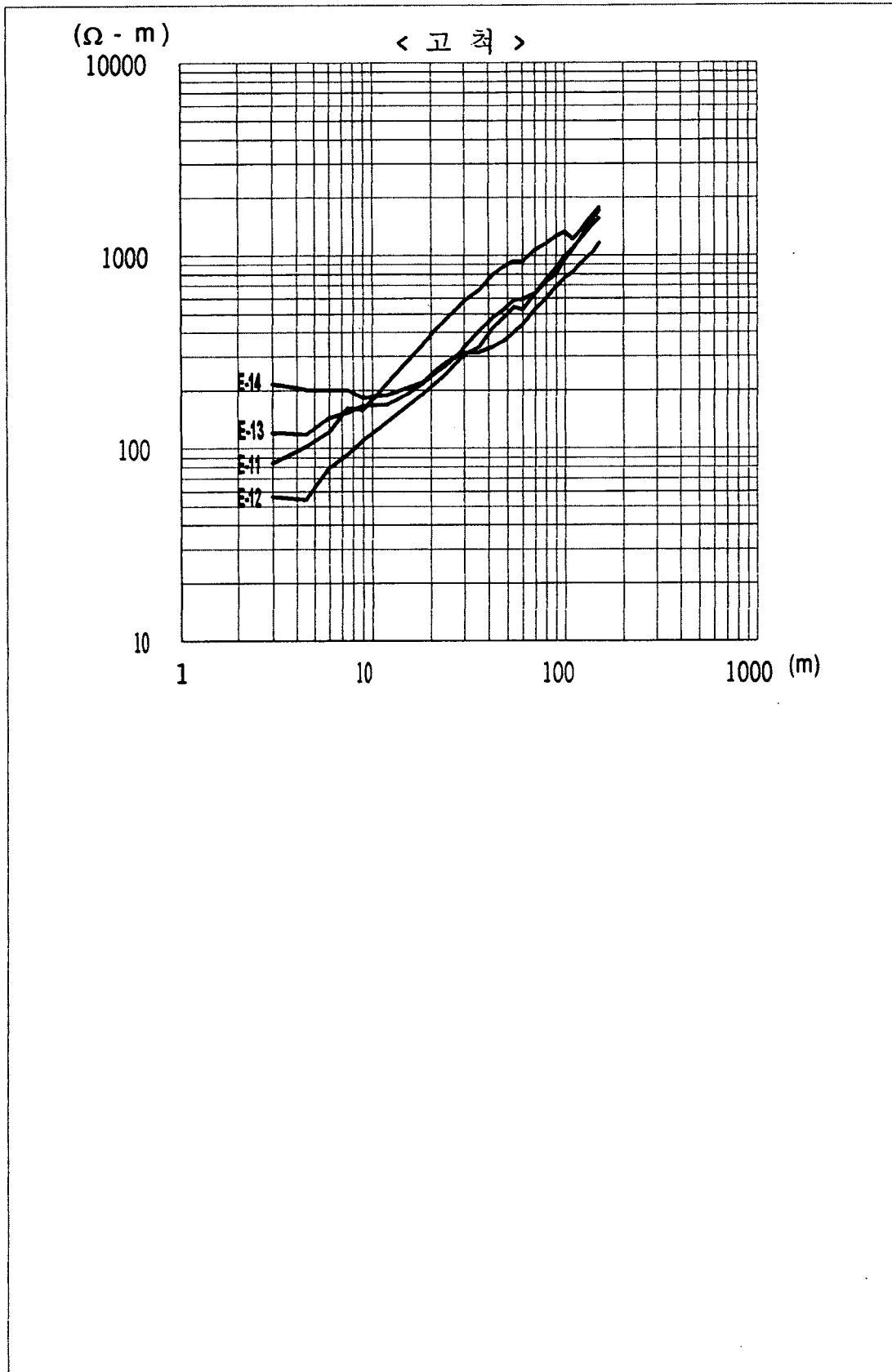
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



1. 전기 비저항 곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 교척

운전자 정병인 공번 : B - 1

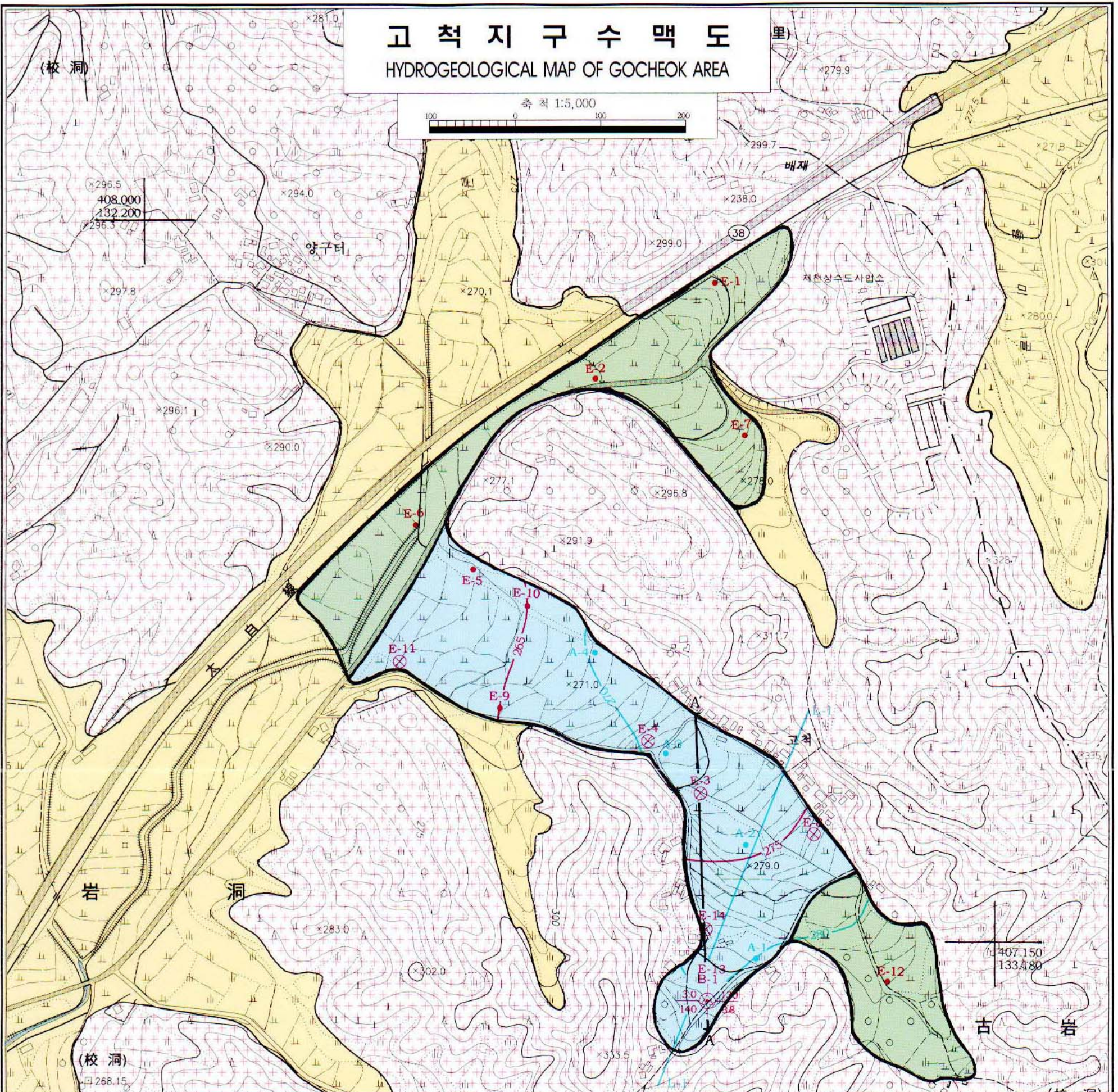
지반고 : 295m

위 치		충청북도 제천시 교동		지번 : 36-3 지목 : 전	
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 140 m		자갈총진량		- m ³
			점토(벤토나이트)		- m ³
우물구경 및심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간		'01. 5. 18. ~ 5. 21.
	St : -mm -m		공 법		D.T.H
투수계수	K = - m/day		자연수위		3.80 m
투수량계수	T = - m ³ /day		안정수위		- m
양수량	130 m ³ /day		조사장비		AQ500 + XHP 750
			원동기마력(HP)		400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
					부기사항 ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
3.0	3.0	토사	케이싱설치 : 11.0 m 기반암 : 풍운모화강암 배수색 : 연회색		
8.0	x x x x x x x x x x	풍화대	조립 ~ 중립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 운모류 등으로 구성되어 있음.		
11.0	v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v	연암	52~53M구간의 파쇄대에서 약 80m ³ /day 토출		
63.0	v v v v v v v v v v v v v v v	보통암	125~126M구간의 파쇄대에서 50m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 130 m ³ /day 확보		
140.0 m	v v v v v v v v v v				

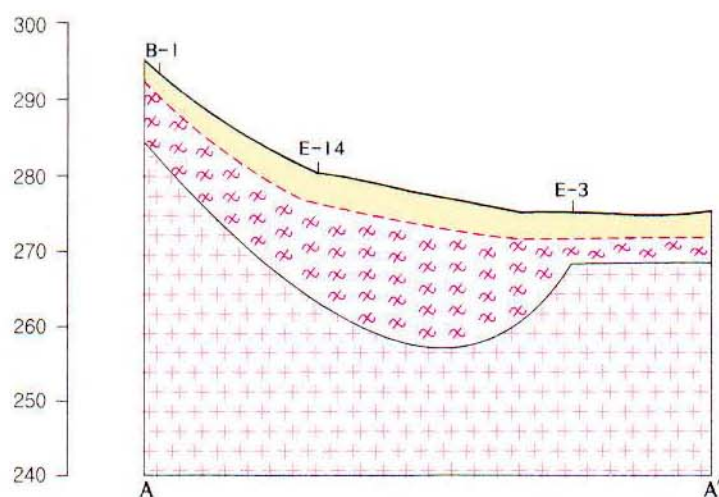
여 백

고척지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GOICHEOK AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



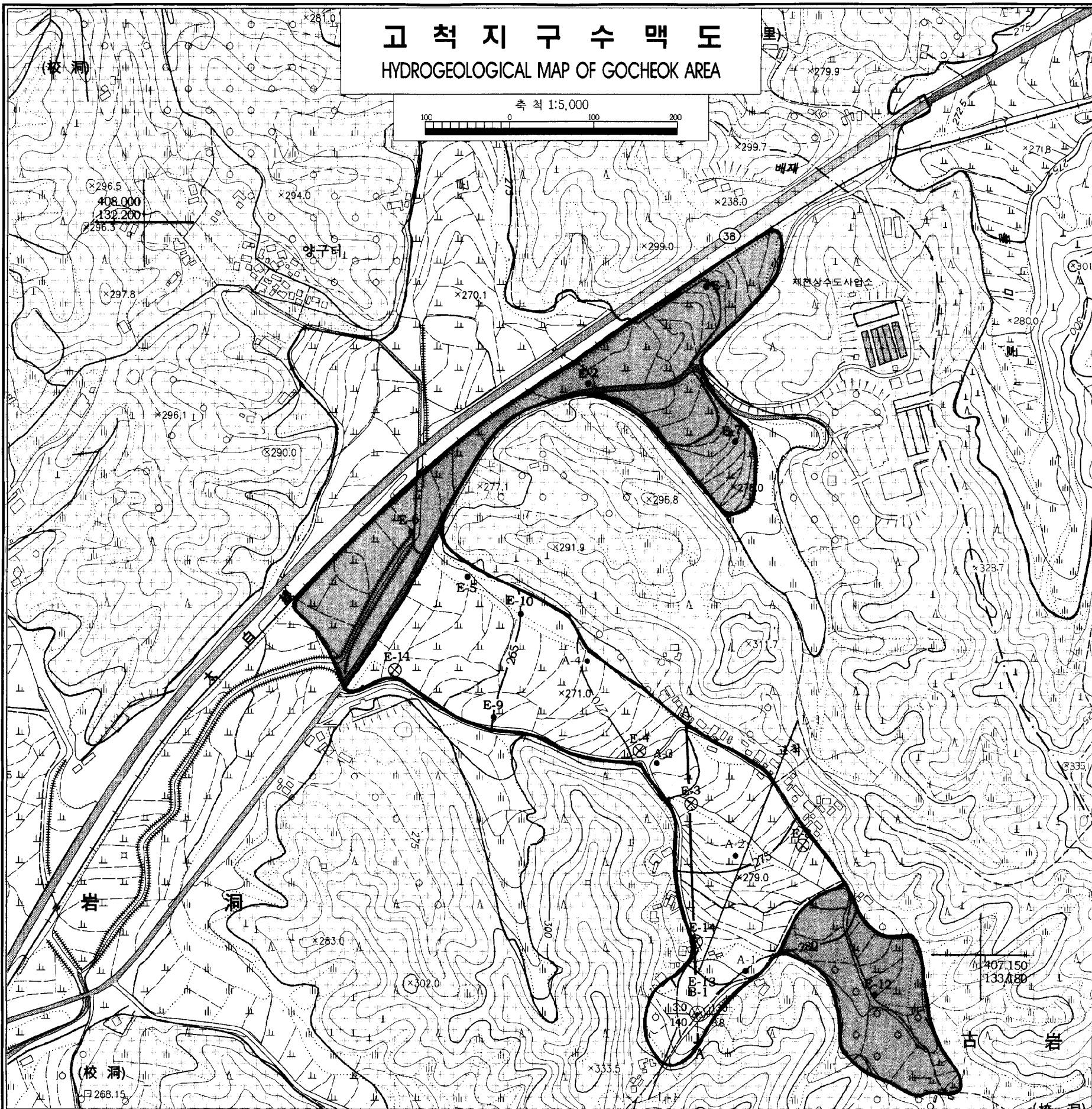
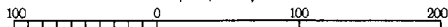
기반암 (Bed rock) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

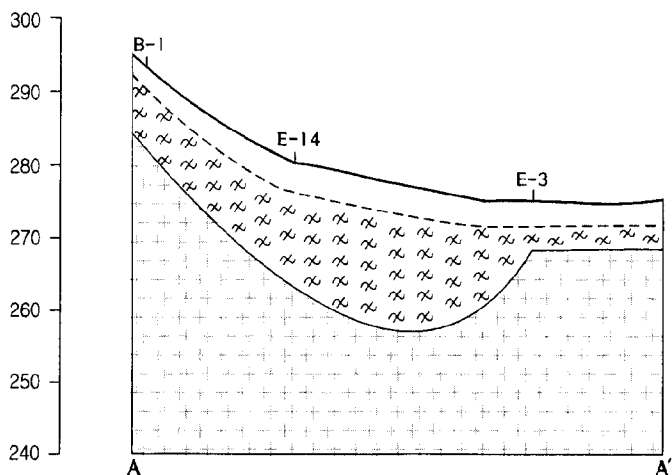
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	흑운모화강암 Biotite granite (Cretaceous)
	구경 200m 우물로 100~150m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m ³ /day
	구경 200m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 안정수위 Depth to pumping water level (m)
	4. 우물심도 Well depth (m)

고척지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GOICHEOK 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)
	흑운모화강암 Biotite granite (Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 100~150m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m/day
	구경 200m/m 우물로 100m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m) 5. 안정수위 Depth to pumping water level (m)

여 백

품 곡 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
품곡	청원	문의	품곡	답작	암반	15	청주	외천

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	15	15	4급	오의환	'01.2.27	-
지표지질조사	ha	15	15	4급	오의환	'01.2.27	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.27	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	12	12	4급	오의환	'01.2.28~3.7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.22	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.3.15~3.22	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.22	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 109m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 211ha	간접유역 : -	계 : 211ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	506번 지방도를 따라 문의면에서 신탄진 방향으로 진행하다 문의대교에서 북쪽으로 약 2km정도의 대청호 상류에 위치하고 있으며 동쪽이 트인 곡간 평야부이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△345.7m)	지구 서쪽 약 1.3km	남-북	6.3km	급함	-
특기사항	서쪽은 200~300m의 소규모 산맥이 현도면과의 경계를 이루며 남-북 방향으로 발달하고 있으며 여기서 갈라진 소규모 능선들이 본 지구를 말굽 형태로 에워싸고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	동-서	3-5	1-2	사력	1.5km	50/1000
특기사항	조사지구 서쪽에 발달한 산계에서 발원한 소지류가 본 지구의 중심부에서 동쪽으로 유하하다 대청호로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입 도 : 조립~중립	입 상 : 자형-반자형
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	전형적인 반상화강암으로 장경 수cm의 장석반정이 산재함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	절리가 지하수 유로 역할을 할 것으로 사료되나 풍화가 심하여 직접적인 측정은 불가능함.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N30° W	2.5km	-	차드레기~빃기내
특기사항	선구조 L-1이 조사구역 서쪽에 발달하고 있으나 지질구조와는 관련성이 없다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.2m	3.2 ~ 14.9m	14.9m이하	
평균비저항치	742 Ω -m	949 Ω -m	2,338 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
E-1	m 97	m 0~3.0	Ω -m 1,716	m 3.0~8.4	Ω -m 684	m 8.4이하	Ω -m 1,026	B-1
E-2	94	0~3.1	261	3.1~8.1	2,610	8.1이하	3,915	
E-3	95	0~4.4	1,310	4.4~11.0	1,310	11.0이하	917	
E-4	90	0~4.5	959	4.5~9.7	2,877	9.7이하	5,754	
E-5	105	0~4.5	539	4.5~16.2	216	16.2이하	862	
E-6	101	0~3.5	1,050	3.5~7.9	210	7.9이하	252	
E-7	125	0~4.5	791	4.5~17.1	949	17.1이하	1,898	
E-8	103	0~4.1	1,040	4.1~9.8	52	9.8이하	520	
E-9	114	0~3.0	371	3.0~27.0	742	27.0이하	7,420	
E-10	123	0~2.9	262	2.9~26.1	524	26.1이하	2,620	
E-11	103	0~3.0	326	3.0~10.5	652	10.5이하	65	
E-12	112	0~2.3	281	2.3~27.6	562	27.6이하	2,810	
계	1,264	0~38.3	8,906	38.3~179.4	11,388	179.4이하	28,059	
평균	105	0~3.2	742	3.2~14.9	949	14.9이하	2,338	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	청원	문의	품곡	210-2	127° 28' 01" (241.561)	36° 30' 12" (334.011)

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암갈색	조립~중립	석영, 장석, 운모	105~106 m	파쇄대	70m ³ /day
특기사항	보통암 구간에서 파쇄대가 인지되나 수량이 약간 미비하고 심도 증가시 증수현상 없음.					

(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	-	-	2.0	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0
계	1.0	-	-	2.0	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0
평균	1.0	-	-	2.0	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암갈색	조립~중립	석영, 장석, 운모	105~106 m	파쇄대	70m ³ /day
특기사항	보통암 구간에서 파쇄대가 인지되나 수량이 약간 미비하고 심도 증가시 증수현상 없음.					

(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	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0
계	1.0	-	-	2.0	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0
평균	1.0	-	-	2.0	-	6.0	-	59.0	72.0	-	140.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	9.0	피압	-	70	-	-
계	140	-	-	9.0	피압	-	70	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	4.22 m	127° 27' 41" (241.095)	36° 30' 14" (334.430)	
A-2	4.44 m	127° 27' 44" (241.171)	36° 30' 09" (333.904)	
A-3	1.12 m	127° 27' 51" (241.338)	36° 30' 12" (334.005)	
A-4	0.0 m	127° 28' 14" (241.915)	36° 30' 09" (333.917)	
평 균	2.45 m			

다. 지하수 부존

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

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(70)	-	(0.8)	
	소 계	-	(1)	(70)	-	(0.8)	
계	-		(1)	(70)	-	(0.8)	

나. 향후 지하수개발 전망

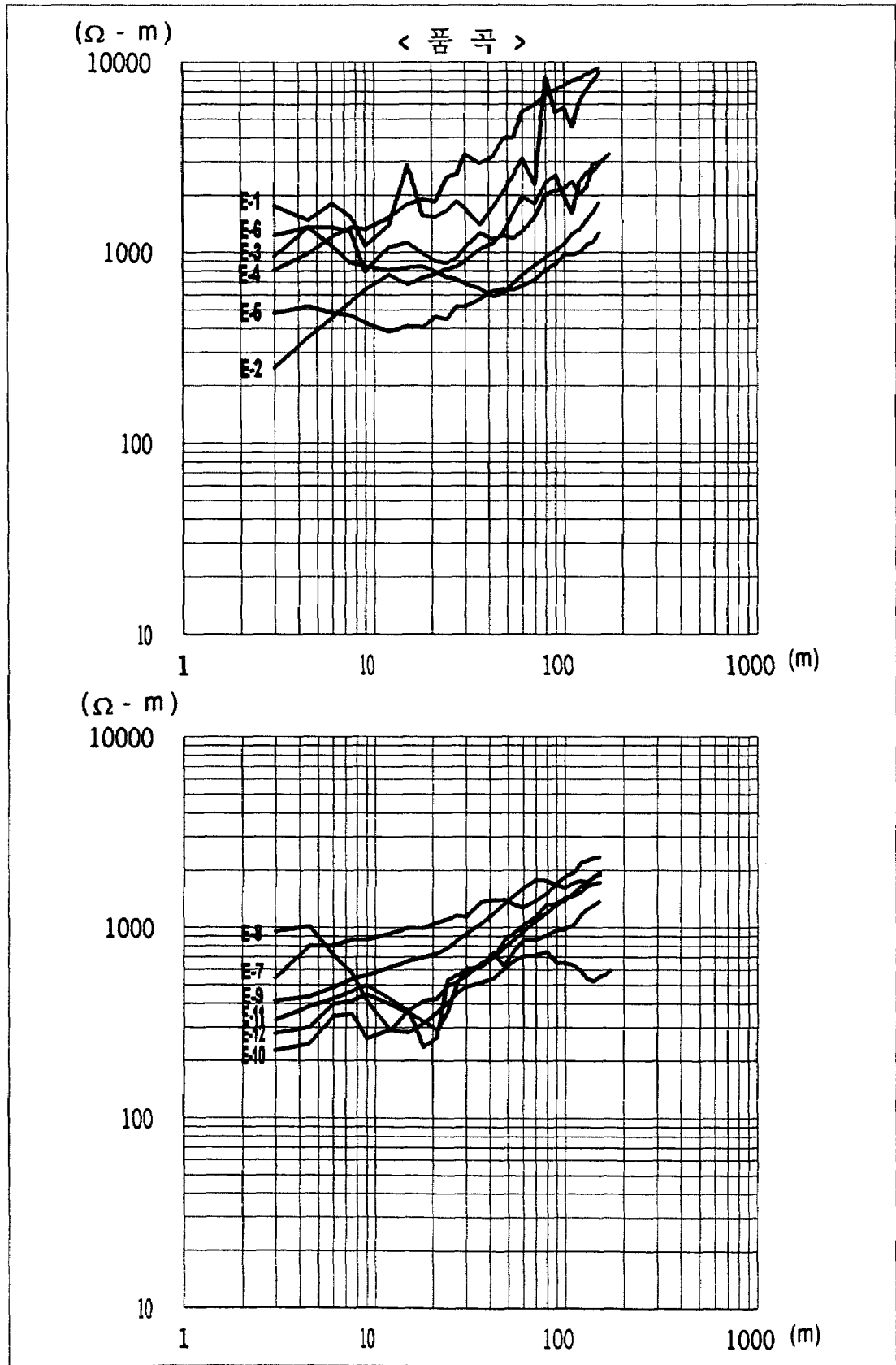
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(0.8)	15.0	-	15.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환

지구명 : 품곡

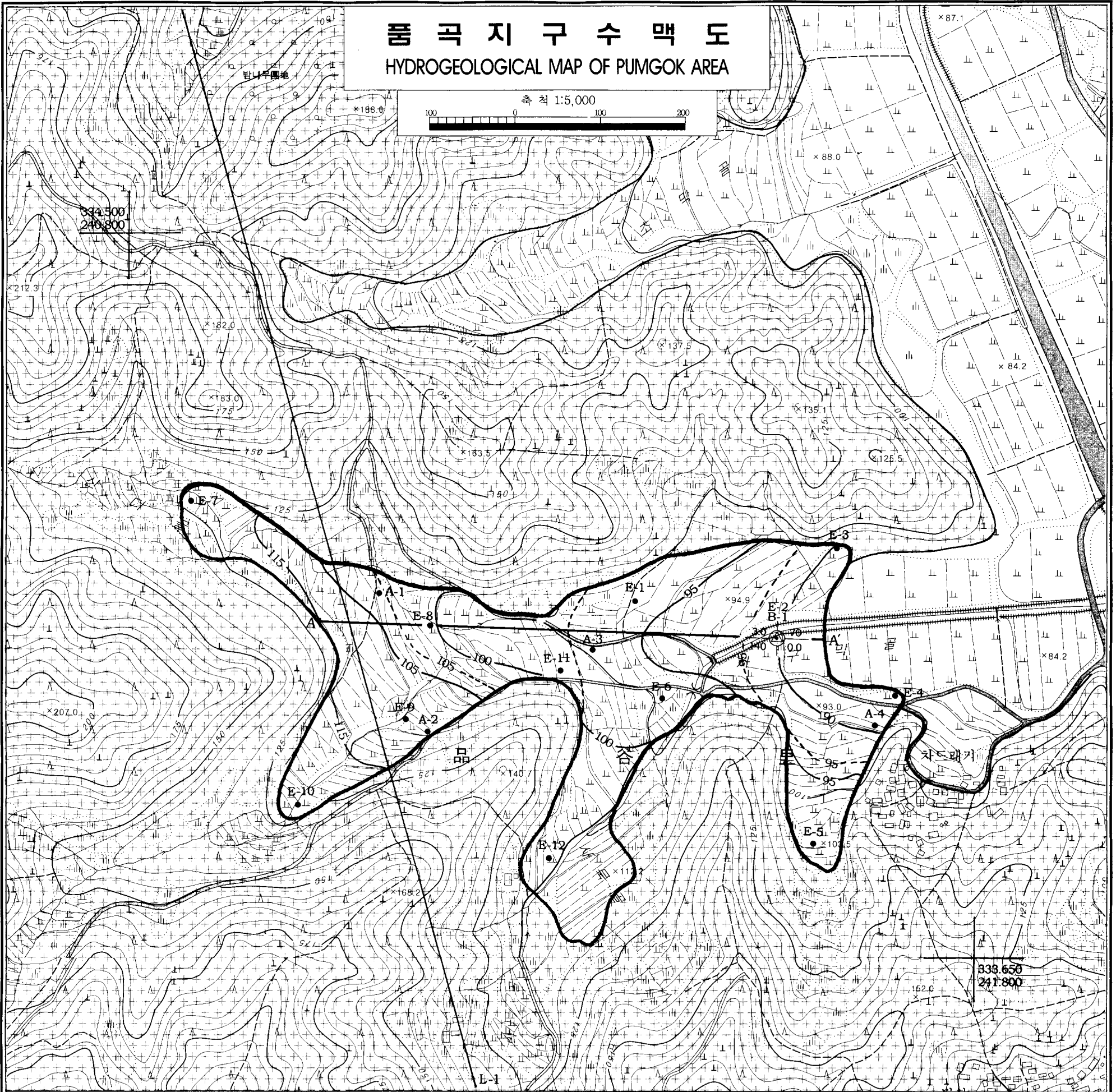
운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 94m

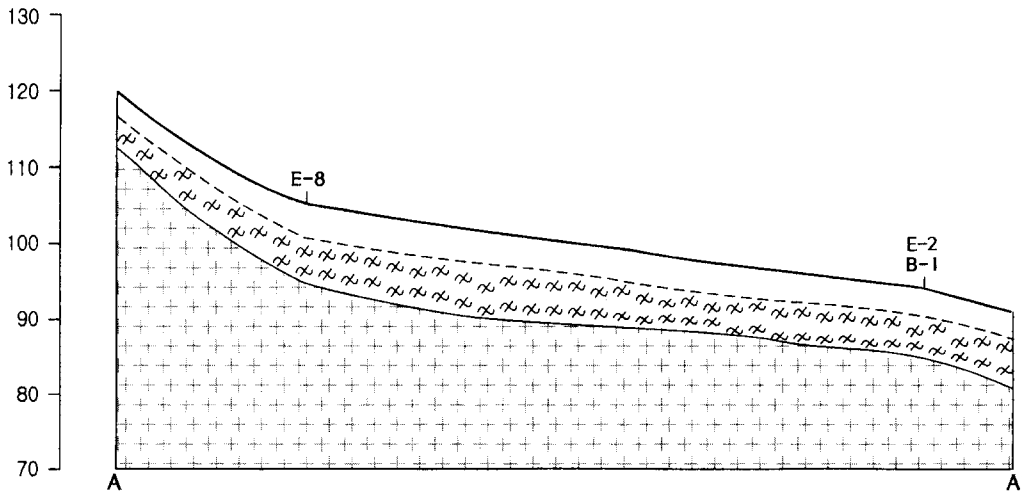
위	치	충청북도 청원군 문의면 품곡리	지번 : 210-2 지목 : 답	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 140 m		자갈층진량	- m'
			점토(벤토나이트)	- m'
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'01. 3. 15. ~ 3. 22.
	St : -mm -m		공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day		자연수위	피압 m
투수량계수	T = - m ² /day		안정수위	- m
양수량	70 m ³ /day		조사장비	AQ500 + XHP 750
			원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질비고	전기검층
				부기사항
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선

퐁곡 지구 수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF PUMGOK 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 (Jurassic)						
	구경 200m/m 우물로 100m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m³/day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)						
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey						
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 번호 (Well number)	<table border="1"> <tr> <td>1. 충적층 두께 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. 충적층 두께 Alluvium thickness (m)	2. 양수량 Yields (m³/day)	4. 우물심도 Well depth (m)	3. 자연수위 Depth to natural water level (m)		안정수위 Depth to pumping water level (m)
1. 충적층 두께 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

고 은 4 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
고은4	청원	남일	고은	답작	암반	12	미원	은행

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	12	12	4급	오의환	'01.9.18	-
지표지질조사	ha	12	12	4급	오의환	'01.9.18	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.9.18	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	'01.10.6~10.7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.29	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.11.20~11.22	AQ-500, XHP750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.24~11.26	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.11.23	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.11.23	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.11.27~11.29	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 85m	임상상태 : 양호		
유역면적	직접유역 : 240ha	간접유역 : -	계 : 240ha	
지형	지형침식 윤희상 장년기 말~노년기 지형			
특기사항	조사지구 주변은 해발표고 100m이내의 낮은 구릉성 산지를 형성하고 있으며 무심천이 본 지구 서쪽앞을 지나간다. 동쪽은 산릉의 연장선을 따라 가덕면과 접하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△161.0m)	지구 동쪽 약 0.5km	북동-남서	2.1km	완만	-
특기사항	본 지구 주변은 낮은 구릉성 산계를 형성하고 풍화상태가 양호하며 노년기 지형을 보이고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	소지류	동-서	1~2	0.5-1	사	1.2km	30/1000
특기사항	지구 주변의 산지에서 발원한 소지류가 조사지구 상부의 참나무골 방죽에 모이고 이는 다시 조사지구를 지나 서쪽으로 유하하여 무심천에 합류되나, 우기를 제외하고 연중 건천으로 존재한다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 청주화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본지구의 기반암은 석영, 장석, 흑운모를 주구성광물로하는 쥬라기의 청주화강암으로서 풍화정도가 양호하여 전반적으로 저 지형을 이루고 있으며 지하수 함양이 유리할 것으로 판단된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N20° W	45° NE	-	-	-
특기사항	주 절리 발달방향과 이에 수반된 소규모 절리들이 본 지구 지하수 유동에 영향을 미칠것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N49° E	3.1km	-	고은~수산
L-2	N18° W	2.2km	-	아랫고운터~행성들
특기사항	L-1 선구조가 지하수 함양 및 유동에 영향을 줄것으로 보임.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M
추선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.5m	3.5 ~ 11.4m	11.4m이하	
평균비저항치	259 Ω -m	265 Ω -m	2,554 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	94	0~3.0	202	3.0~7.8	202	7.8이하	4,040	
E-2	84	0~4.7	380	4.7~12.3	760	12.3이하	7,600	
E-3	82	0~2.9	680	2.9~15.6	136	15.6이하	1,360	
E-4	78	0~4.3	94	4.3~10.9	188	10.9이하	38	B-1
E-5	80	0~3.0	100	3.0~11.5	200	11.5이하	2,000	
E-6	77	0~3.0	141	3.0~10.5	282	10.5이하	1,128	
E-7	72	0~3.3	214	3.3~11.6	86	11.6이하	1,712	
계	567	0~24.2	1,811	24.2~80.2	1,854	80.2이하	17,878	
평 균	81	0~3.5	259	3.5~11.4	265	11.4이하	2,554	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	청원	남일	고은	304	127° 31' 09" (249.100)	36° 31' 13" (339.610)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750			양수기 : -	
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 100m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	황갈색	중립	석역, 장석, 운모	42~43 m 68~69 m 82~83 m	파쇄대 " "	57m ³ /day 53m ³ /day 60m ³ /day
특기사항	암반내의 파쇄대 발달이 양호하고 심도가 증가할수록 파쇄대 인지가 용이하며 수량이 증가하여 최종간이 양수량 170m ³ /day 확보					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	3.0	-	-	-	-	9.0	-	57.0	31.0	-	100.0
계	3.0	-	-	-	-	9.0	-	57.0	31.0	-	100.0
평균	3.0	-	-	-	-	9.0	-	57.0	31.0	-	100.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0cm 간격으로 측정하고 방안 지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	40~43, 67~70, 80~85	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.24 m	127° 31' 08" (246.189)	36° 33' 16" (395.717)	
A-2	1.11 m	127° 30' 54" (245.830)	36° 33' 09" (339.505)	
A-3	1.02 m	127° 30' 48" (245.697)	36° 33' 11" (339.549)	
A-4	0.98 m	127° 30' 47" (245.683)	36° 33' 17" (339.624)	
평균	1.59 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
240	1,256.1	1,487	1,041	326	170	545

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료 살포	총적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
100	170	1.18	29.87	7.094	0.002171

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
170	48	198	194	121	171	30	115	67

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	고은4 지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 청원군 남일면 고은리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 12.0ha		개발가능면적 : 6.1ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 100	개소 3	m ³ /일 170	m ³ /일 510	단위용수량 83m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		3개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	72m	50m/m	72m	- m	170m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비 고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 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 /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(170)	-	(2.1)	
	소 계	-	(1)	(170)	-	(2.1)	
계	-		(1)	(170)	-	(2.1)	

다. 향후 지하수개발 전망

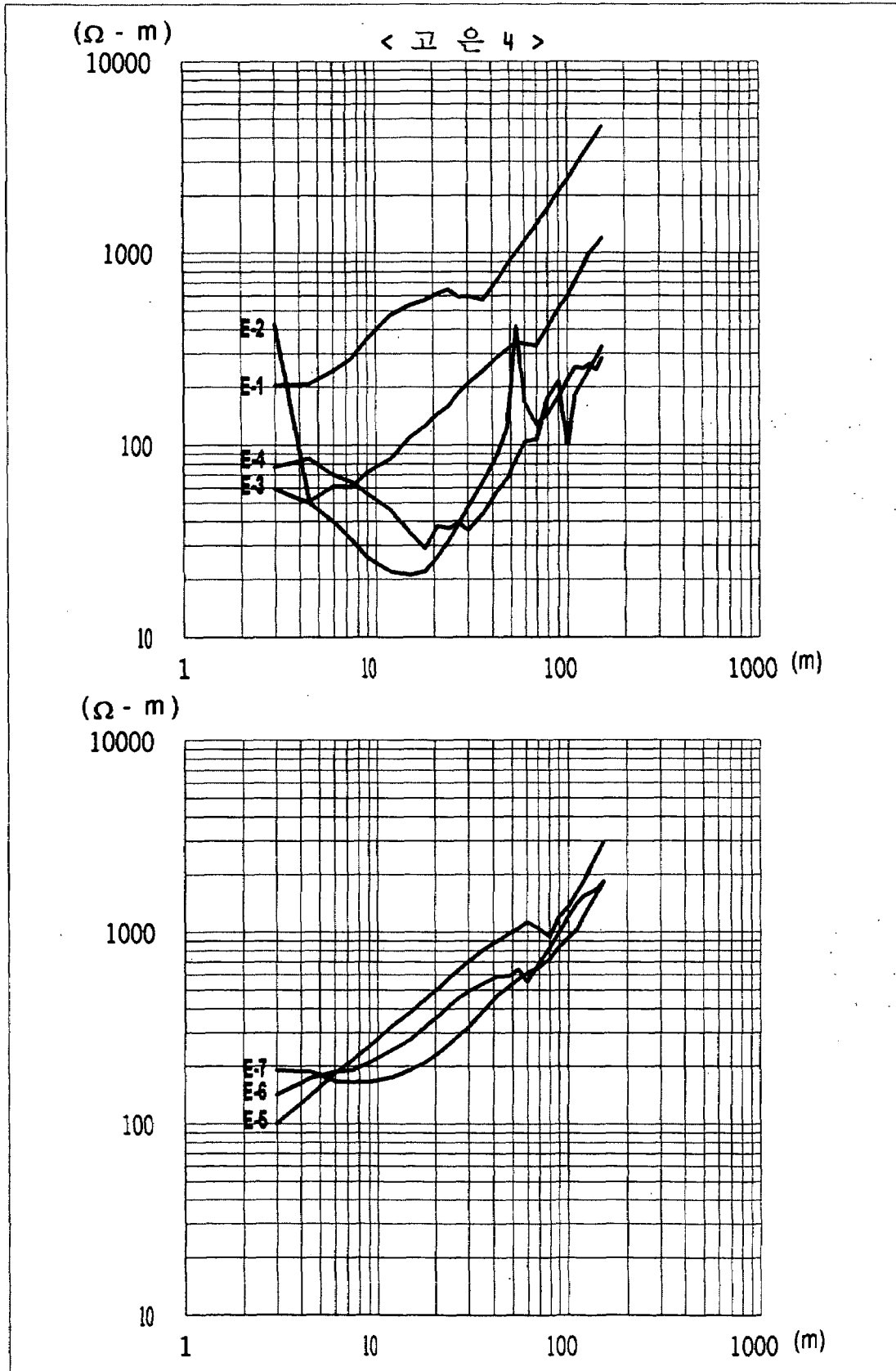
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
12.0	12.0	-	(2.1)	12.0	6.1	5.9	

부 표

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

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 고은4

운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 78m

위 치	충청북도 청원군 남일면 고은리			지번 : 304	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm . 100 m			자갈층진량	- m'
				점토(벤토나이트)	- m'
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'01. 11. 20. ~ 11. 22	
	St : -mm -m		공 법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day			자연수위	1.18 m
투수량계수	T = 7.094 m ³ /day			안정수위	29.87 m
양수량	170 m ³ /day			조사장비	AQ500 + XHP 750
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
				부기사항	
3.0	3.0	토사	케이싱설치 : 12.0 m		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
	9.0		풍화대		
12.0		연암	배수색 : 황갈색		
	57.0		중립 ~ 조립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등으로 구성되어 있음.	42 ~ 43M구간의 파쇄대에서 약 57m ³ /day 토출	
69.0		보통암			
	31.0		68 ~ 69M구간의 파쇄대에서 약 53m ³ /day 중수	82 ~ 62M구간의 파쇄대에서 60m ³ /day 중수하여, 최종간이 양수량 170m ³ /day 확보	
100.0 m					



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 488

시행일자: 2001년 12월 04일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.11.23 / 3533
채수장소	청원군 남일면 고은리 304				

2. 시험결과

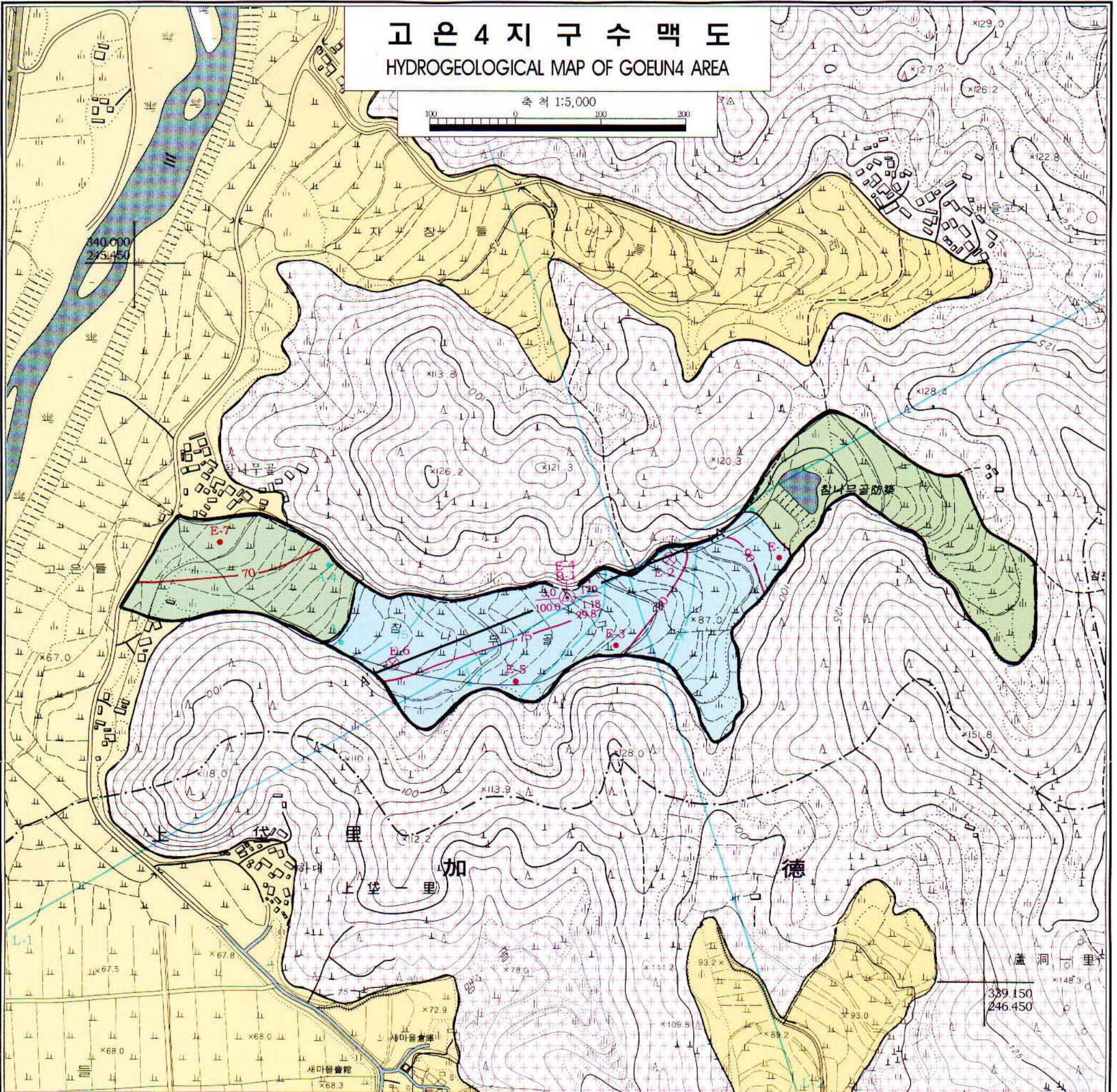
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	8.1	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	1.7	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	10	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	0.01	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

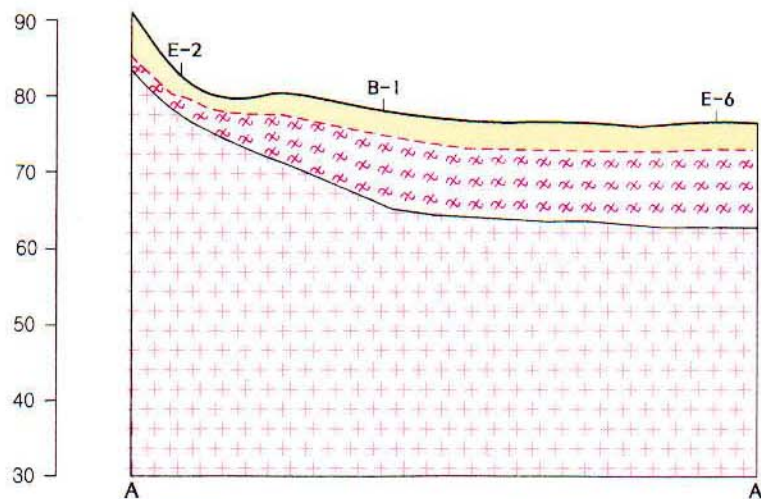
여 백

고은4지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GOEUN4 AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



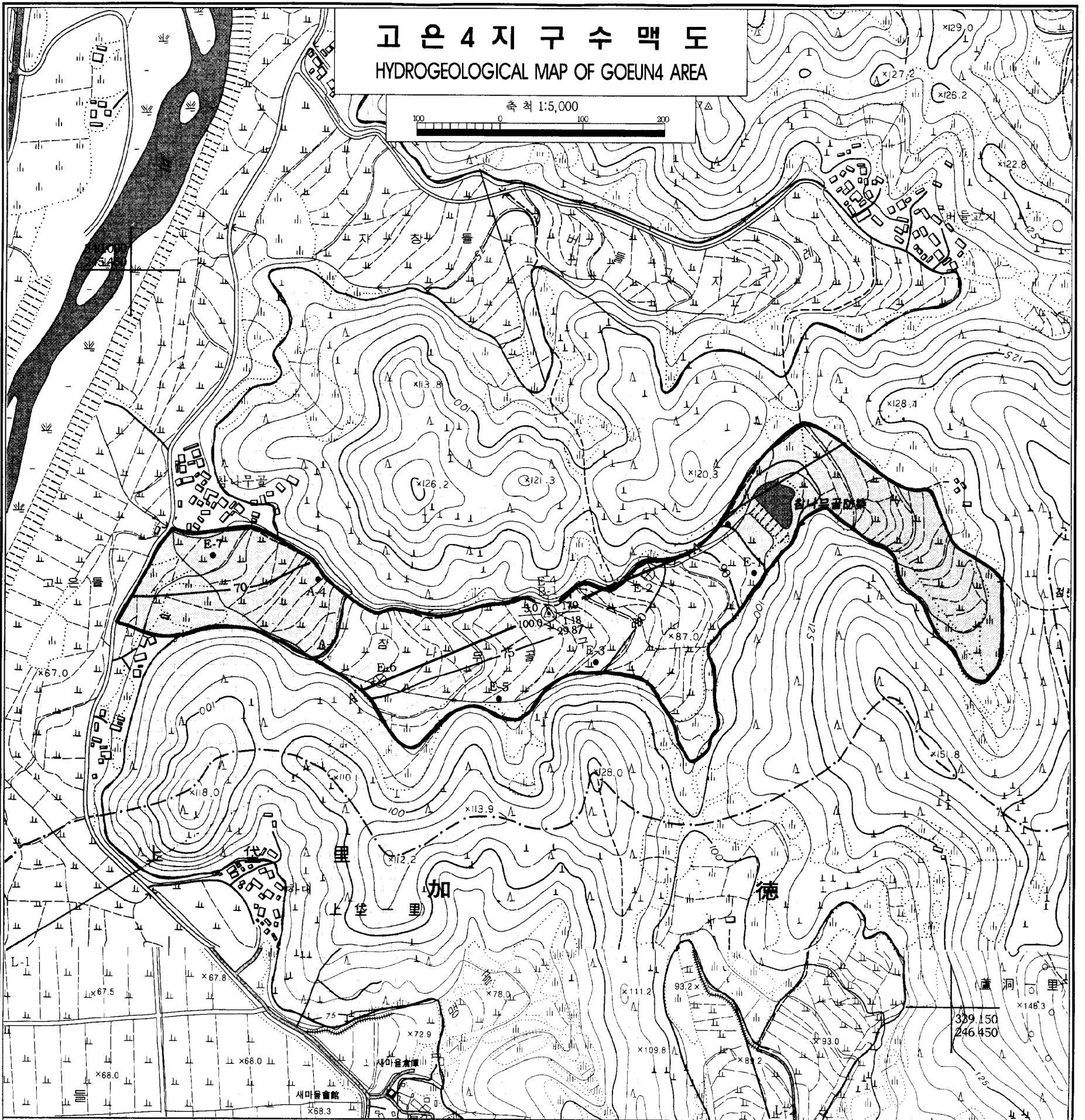
기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

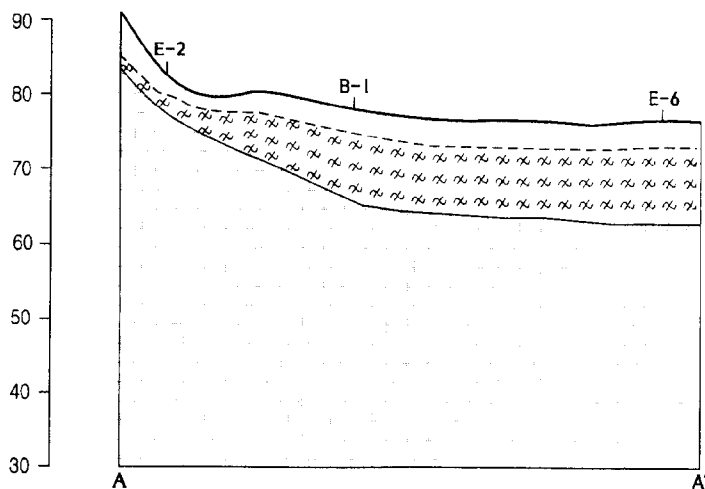
	총적층 Alluvium (Quaternary)
	청주화강암 Cheongju granite (Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 총적층 두께 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)

고은4지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GOEUN4 AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	청주회강암 Cheongju granite (Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번호 (Well number)	1. 충적층 두께 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

내 산 3 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
내산3	청원	미원	내산	답작	암반	18	미원	미원

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	18	18	4급	오의환	'01.9.19	-
지표지질조사	ha	18	18	4급	오의환	'01.9.19	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.9.19	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	14	14	4급	오의환	'01.10.4~10.6	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.27	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	'01.11.13~11.19	AQ-500, XHP750
양수시험	회	1	2	4급	오의환	'01.11.29~12.1	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.11.20	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.11.20	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.11.26~11.27	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 260m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 298ha	간접유역 : -	계 : 298ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	미원면 소재지로부터 조정 방향으로 약 1km 떨어져 있으며 511번 지방도가 본 지구 앞을 통과하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△463.9m)	지구 북쪽 약 1.5km	북서-남동	3.5km	급함	-
특기사항	무명봉을 중심으로 한 산계가 본 지구를 남서쪽이 트인 말굽형태로 에워싸고 있으며 비교적 급경사를 이루고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북동-남서	1-3	1-2	사력	1.9km	50/1000
특기사항	조사지구 주변 산계에서 발원한 수지상의 소지류가 조사지구 말단부에 모여 미원천으로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 문주리층(천매암)		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 백운모, 점토광물, 석영		입 도 : 세립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역의 기반암은 후기오도뷔스기의 문주리층(천매암)으로 분포되어 있으며 상부에 약간의 탄질물이 함유된 흑색천매암이 내재되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
습곡	N42° E	30° NW	-	-	-
특기사항	본 지구를 통과하는 습곡구조는 지하수 함양 및 유동에 영향을 줄것으로 보임.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기 후기오도뷔스기	층 적 층 ~부 정 합~ 문주리층(천매암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L-1	N45° E	7km	습곡	내산리~구방리
특기사항	선구조 L-1은 본 지구의 지하수 함양 및 유동에 영향을 줄 것으로 판단되며 시추조사공 B-2가 L-1선상에 위치하여 이를 확인할 수 있음.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 2.9m	2.9 ~ 10.3m	10.3m이하	
평 균 비저항치	170 Ω -m	249 Ω -m	484 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	273	0~2.7	255	2.7~7.6	102	7.6이하	204	B-1
E-2	265	0~3.9	45	3.9~12.9	90	12.9이하	135	
E-3	260	0~2.5	40	2.5~16.8	800	16.8이하	560	B-2
E-4	255	0~3.0	129	3.0~12.3	129	12.3이하	65	
E-5	254	0~3.0	487	3.0~8.4	974	8.4이하	1,169	
E-6	260	0~2.2	85	2.2~5.3	255	5.3이하	179	
E-7	253	0~2.3	499	2.3~8.1	50	8.1이하	499	
E-8	250	0~2.4	89	2.4~12.0	107	12.0이하	2,136	
E-9	258	0~2.4	149	2.4~7.0	15	7.0이하	149	
E-10	243	0~3.0	101	3.0~8.4	101	8.4이하	5	
E-11	236	0~2.7	86	2.7~6.5	258	6.5이하	103	
E-12	247	0~3.0	71	3.0~10.5	107	10.5이하	1,065	
E-13	244	0~4.5	130	4.5~11.3	65	11.3이하	195	
E-14	239	0~2.8	219	2.8~16.8	438	16.8이하	307	
계	3,537	0~40.4	2,385	40.4~144.1	3,491	143.1이하	6,771	
평균	253	0~2.9	170	2.9~10.3	249	10.3이하	484	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	청원	미원	내산	25-2	127° 39' 53" (259.174)	36° 39' 01" (350.440)
B-2	청원	미원	내산	21	127° 39' 48" (259.010)	36° 38' 52" (350.152)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 $\phi 5$ " 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 82m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립	천매암	31~32 m 118~119 m	파쇄대 "	60m ³ /day
B-2	암회색	세립	천매암	30~32 m 79~80 m	파쇄대 "	190m ³ /day
특기사항	B-1 호공은 31~32m 구간과 118~119m 구간에서 파쇄대가 인지되나 지하수의 부존은 불량함. B-2 호공은 30~32m 구간에서 약 147m ³ /day, 79~80m 구간에서 43m ³ /day 증수하여 최종 190m ³ /day 확보, B-2 호공의 연암부는 공분락 현상이 발생하므로 향후 개발시 주의를 요함.					

(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	-	-	2.0	-	17.0	-	40.0	83.0	-	145.0
B-2	3.0	-	-	-	-	25.0	-	44.0	10.0	-	82.0
계	6.0	-	-	2.0	-	42.0	-	84.0	93.0	-	227.0
평균	3.0	-	-	1.0	-	21.0	-	42.0	46.5	-	113.5

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-2	29~33, 51~53, 79~81	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	4.49 m	127° 39' 55" (259.220)	36° 39' 06" (350.570)	
A-2	3.41 m	127° 39' 54" (259.205)	36° 38' 47" (350.010)	
A-3	2.19 m	127° 39' 43" (258.940)	36° 38' 40" (349.820)	
A-4	1.88 m	127° 39' 38" (258.805)	36° 38' 34" (349.600)	
평균	2.99 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
298	1,256.1	1,843	1,290	170	190	930

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료 살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	층적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
80	190	3.59	27.59	7.709	0.003737

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
190	48	157	154	96	136	30	91	48

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	내산3지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 청원군 미원면 내산리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 18.0ha		개발가능면적 : 11.4ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 5	m ³ /일 190	m ³ /일 950	단위용수량 83m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		5개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	64m	50m/m	64m	- m	190m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비 고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(60)	-	(0.7)	
		B-2	(1)	(190)	-	(2.3)	
	소계	-	(2)	(250)	-	(3.0)	
계	-		(2)	(250)	-	(3.0)	

다. 향후 지하수개발 전망

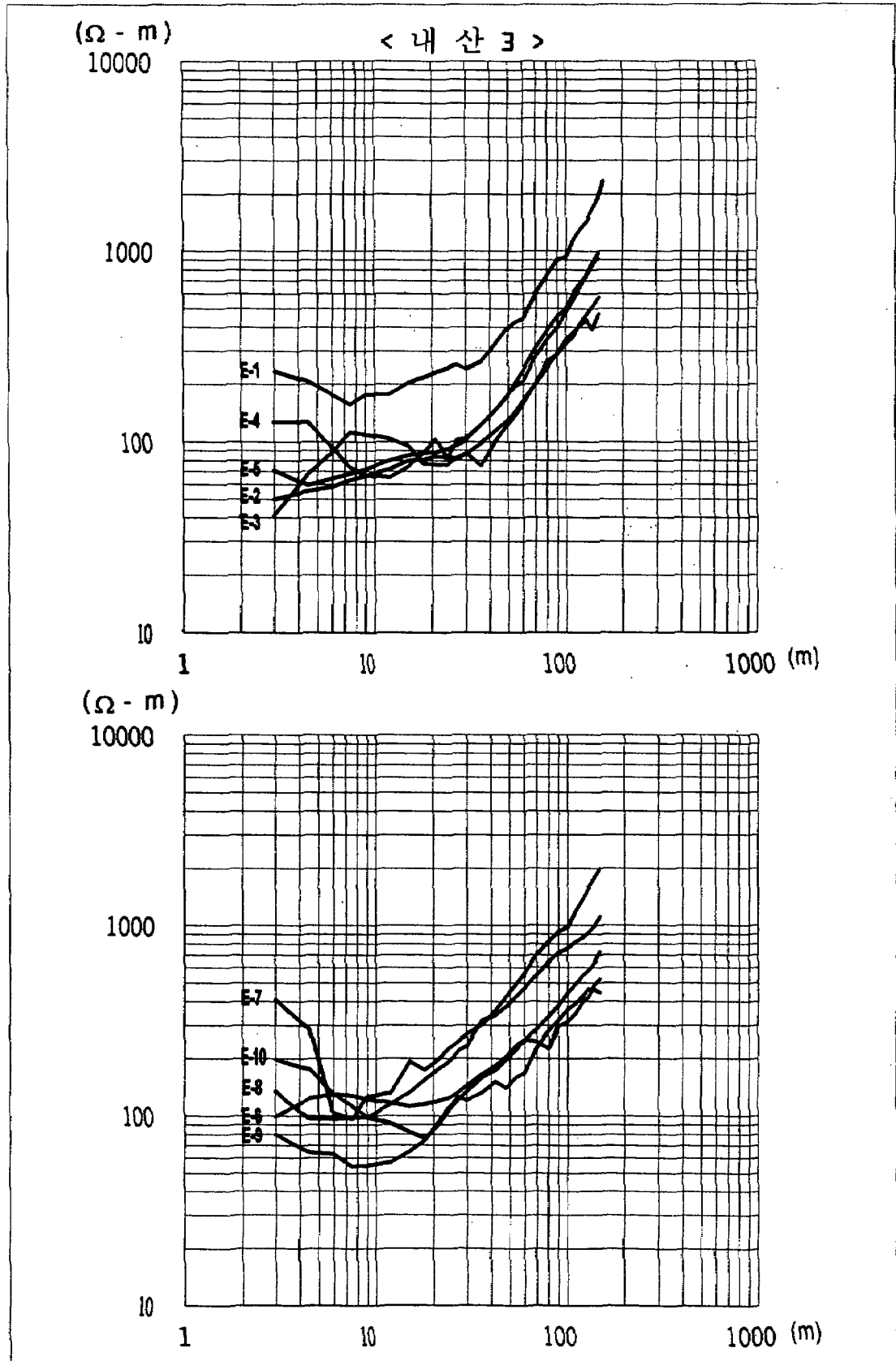
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
18.0	18.0	-	(3.0)	18.0	11.4	6.6	

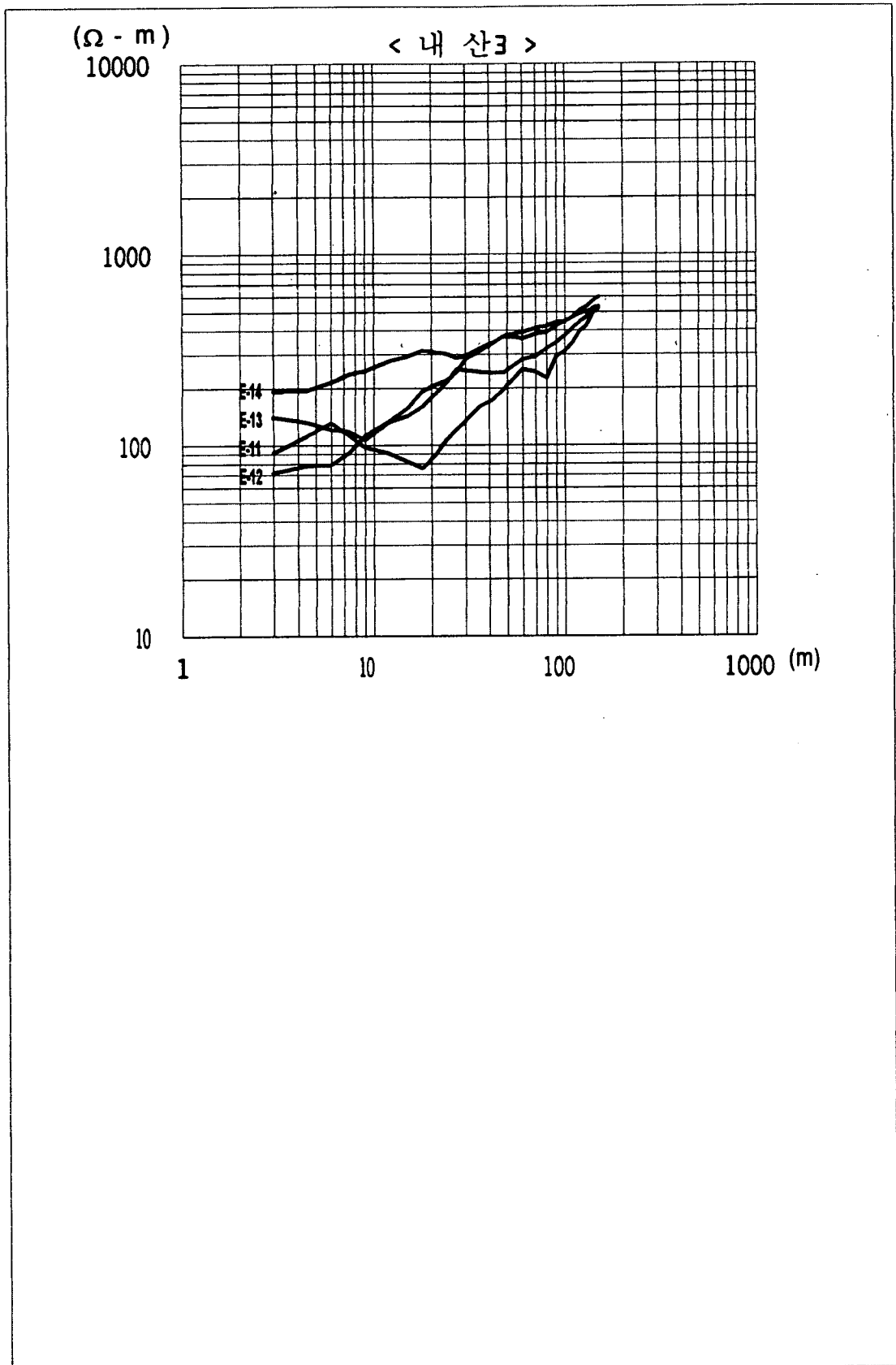
부 표

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

1. 전기비저항곡선도



1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 내산3

운전자 정병인 공번 : B - 1

기반고 : 265m

위	충청북도 청원군 미원면 내산리	지번 : 25-2 지목 : 답		
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 145 m	자갈층진량	- m'	
		점토(벤토나이트)	- m'	
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 11. 13. ~ 11. 16.	
	St : -mm	공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day	자연수위	4.13 m	
투수량계수	T = - m ² /day	안정수위	m	
양수량	60 m ³ /day	조사장비	AQ500 + XHP 750	
		원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질비고	전기검층
				부기사항
3.0	3.0	토사	케이싱설치 : 22.0 m	
5.0	2.0	사력층	기반암 : 천매암	
17.0	x x x x x	풍화대	배수색 : 암회색	
22.0	v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v	연암	세립의 입도를 나타내고 점토, 백운모, 석영등으로 구성되어 있음.	
62.0	v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v	보통암	31~32M구간의 파쇄대에서 약 30m ³ /day 토출	
83.0	v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v	보통암	118~119M구간의 파쇄대에서 30m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 60m ³ /day확보	
145.0 m	v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v v-v	보통암		
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 4856

시행일자: 2001년 11월 30일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냐: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.11.20 / 3486
채수장소	청원군 미원면 내산리 21				

2. 시험결과

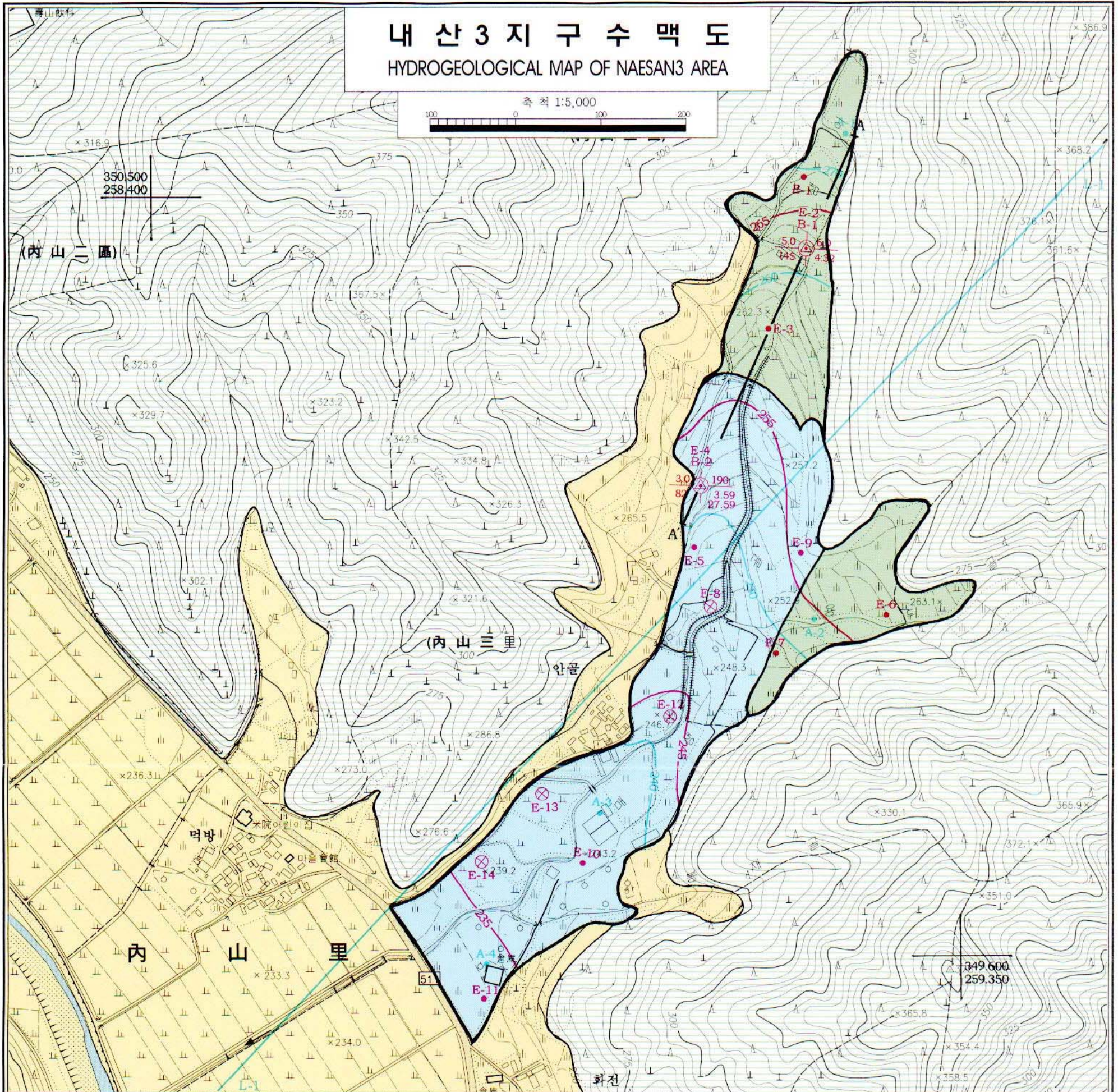
검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.2	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	3.9	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	7	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

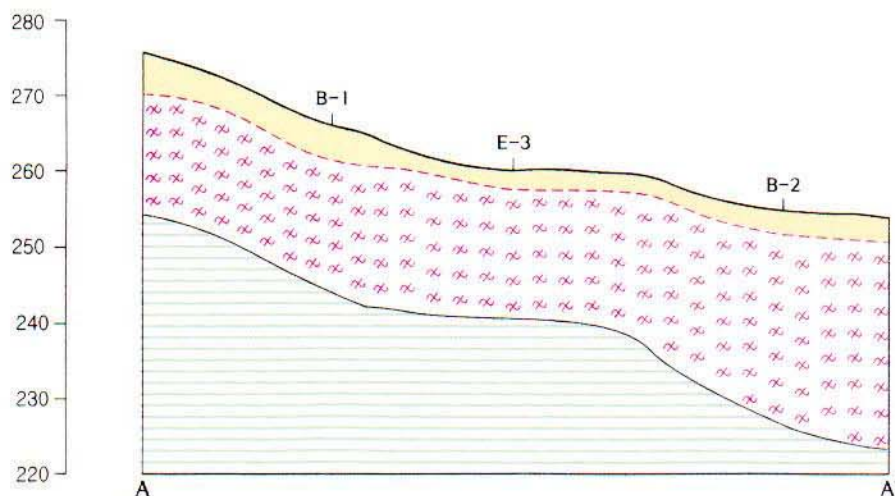
여 백

내산3지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF NAESAN3 AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



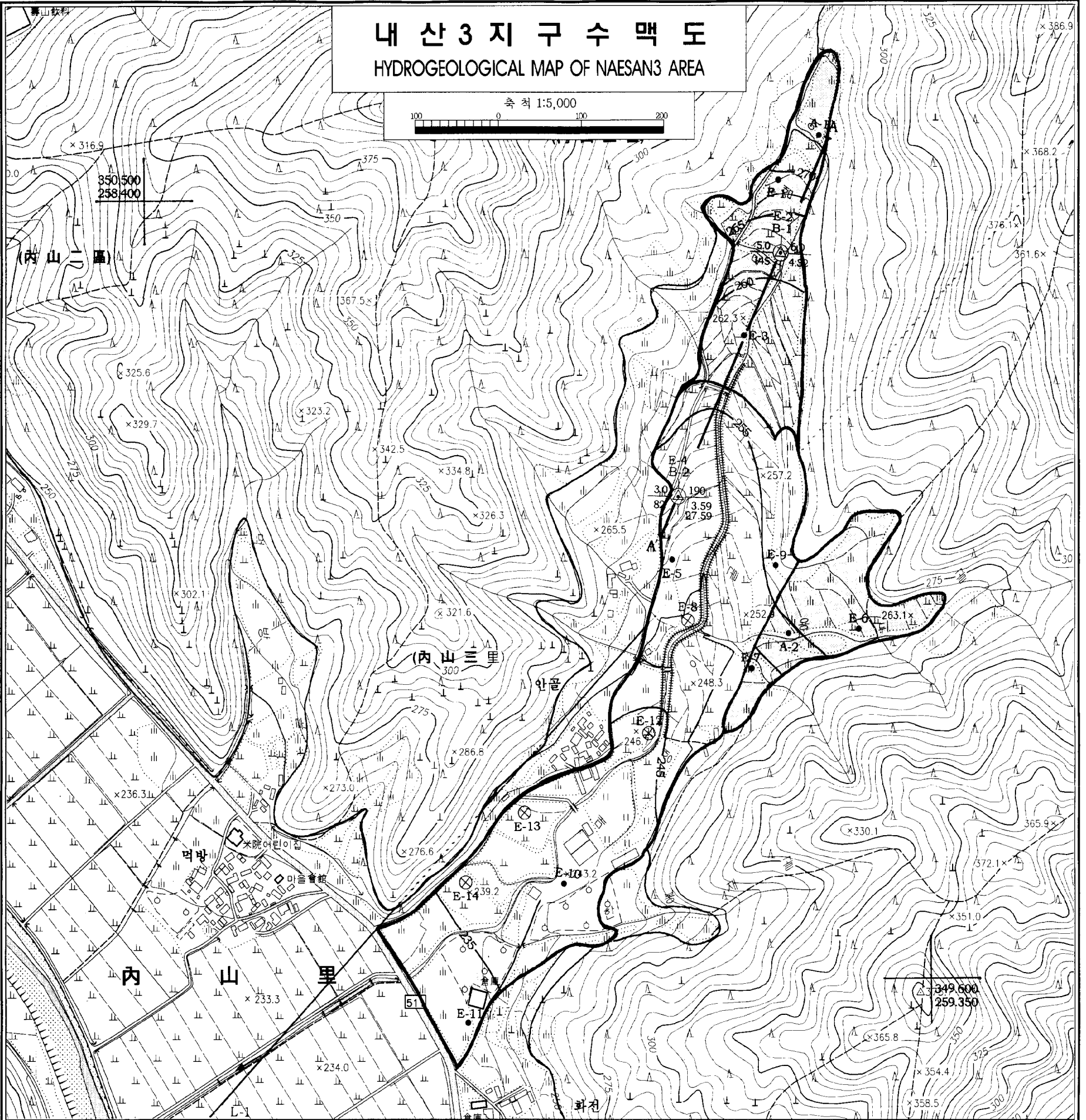
기반암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

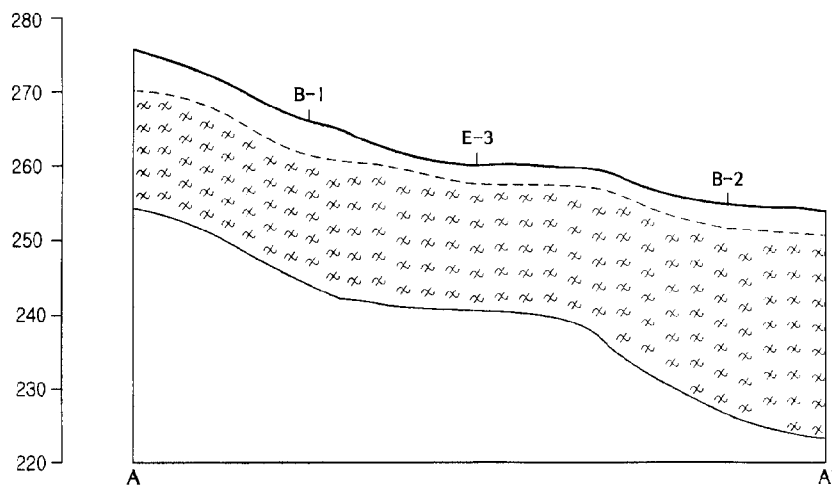
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	문주리층 Munjuri formation (Late-orodovician)
	구경 200m/m 우물로 150~190m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~190m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번호 (Well number)	1. 충적층 두께 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)

내산3지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF NAESAN3 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)
	문주리층 Munjuri formation (Late-ordovician)
	구경 200m/우물로 150~190m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~190m³/day
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (Wei. number)	1. 총적층 두께 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

애 곡 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
애곡	보은	회북	애곡	답작	암반	10	미원	은행

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.16	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.16	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.16	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	'01.2.17~2.19	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.2.25	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.2.20~2.26	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.2.24	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 305m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 48ha	간접유역 : -	계 : 48ha	
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	본 조사지구는 평균 해발고도 305m의 높은 산정부에 위치한 평탄부로서 회북면 소재로부터 북동쪽으로 3km 떨어진 산악지형에 위치하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명산 (△426.0m)	지구 동쪽 약 0.7km	북동-남서	5.8km	급함	-
특기사항	주변의 산계는 험준하고 급경사의 산계를 형성하며 북동-남서로 길게 이어져 있으며 본 지구는 정상부에 위치하여 지하수 함양 조건이 매우 불리함.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북동-남서	1-2	0.5-1	력, 기반암	7.0km	120/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 소지류가 본 지구를 지나 남쪽으로 유하하여 송평리에서 회인천에 합류되고 이는 계속 남하하여 대청호로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사질 천매암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 운모, 사장석		입 도 : 세립~중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 지구의 기반암은 캄브리아기의 운교리층으로서 주 구성암은 사질천매암이며 층간에는 이질암이 내재되어 있기도 하나 대부분의 이질암류는 천매암화 되어 있으며 이 두 종의 암이 접하는 부분에서 일부 뚜렷한 층리를 보여주기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	소규모 절리가 다소 관찰되기는 하나 지하수 유동에 영향을 미치지 못하는 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
- 제 4 기 -	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
캄브리아기	운교리층

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.2m	4.2 ~ 9.6m	9.6m이하	
평균비저항치	204 Ω -m	1,266 Ω -m	8,038 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	299	0~2.9	92	2.9~4.3	920	4.3이하	4,600	B-1
E-2	289	0~4.5	175	4.5~6.6	1,950	6.6이하	19,500	
E-3	306	0~3.0	129	3.0~7.5	516	7.5이하	10,320	
E-4	316	0~3.0	238	3.0~7.1	167	7.1이하	1,670	
E-5	312	0~6.0	220	6.0~13.8	2,200	13.8이하	6,600	
E-6	375	0~6.0	369	6.0~18.0	1,845	18.0이하	5,535	
계	1,897	0~25.4	1,223	25.4~57.3	7,598	57.3이하	48,225	
평균	316	0~4.2	204	4.2~9.6	1,266	9.6이하	8,038	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	보은	회북	애곡	269	127° 37' 05" (255.082)	36° 30' 14" (334.161)

(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.H 공법으로 조사심도 138m까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립~중립	석영, 운모, 사장석	-	-	5m ³ /day
특기사항	파쇄대등 지질구조는 인지되지 않으며, 지하수 부존은 상당히 불량함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	-	1.5	-	43.5	91.0	-	138.0
계	2.0	-	-	-	-	1.5	-	43.5	91.0	-	138.0
평균	2.0	-	-	-	-	1.5	-	43.5	91.0	-	138.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m'/일	m/D	m'/일
B-1	138	150~100	-	3.5	3.5	-	5	-	-
계	138	-	-	3.5	3.5	-	5	-	-

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	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	3.54 m	127° 37' 11" (255.241)	36° 30' 21" (334.365)	
A2	3.55 m	127° 37' 12" (255.275)	36° 30' 12" (334.106)	
A3	3.40 m	127° 37' 00" (254.997)	36° 30' 13" (334.119)	
A4	3.20 m	127° 36' 52" (254.787)	36° 30' 19" (333.901)	
평 균	3.42 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	본 지구는 시추조사 결과에 따른 암반내 지질상태 및 지형적 조건이 지하수 함양에 극히 불리한 지구로서 암반 지하수 확보는 불가능한 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(5)	-	(0.1)	
	소 계	-	(1)	(5)	-	(0.1)	
계	-		(1)	(5)	-	(0.1)	

나. 향후 지하수개발 전망

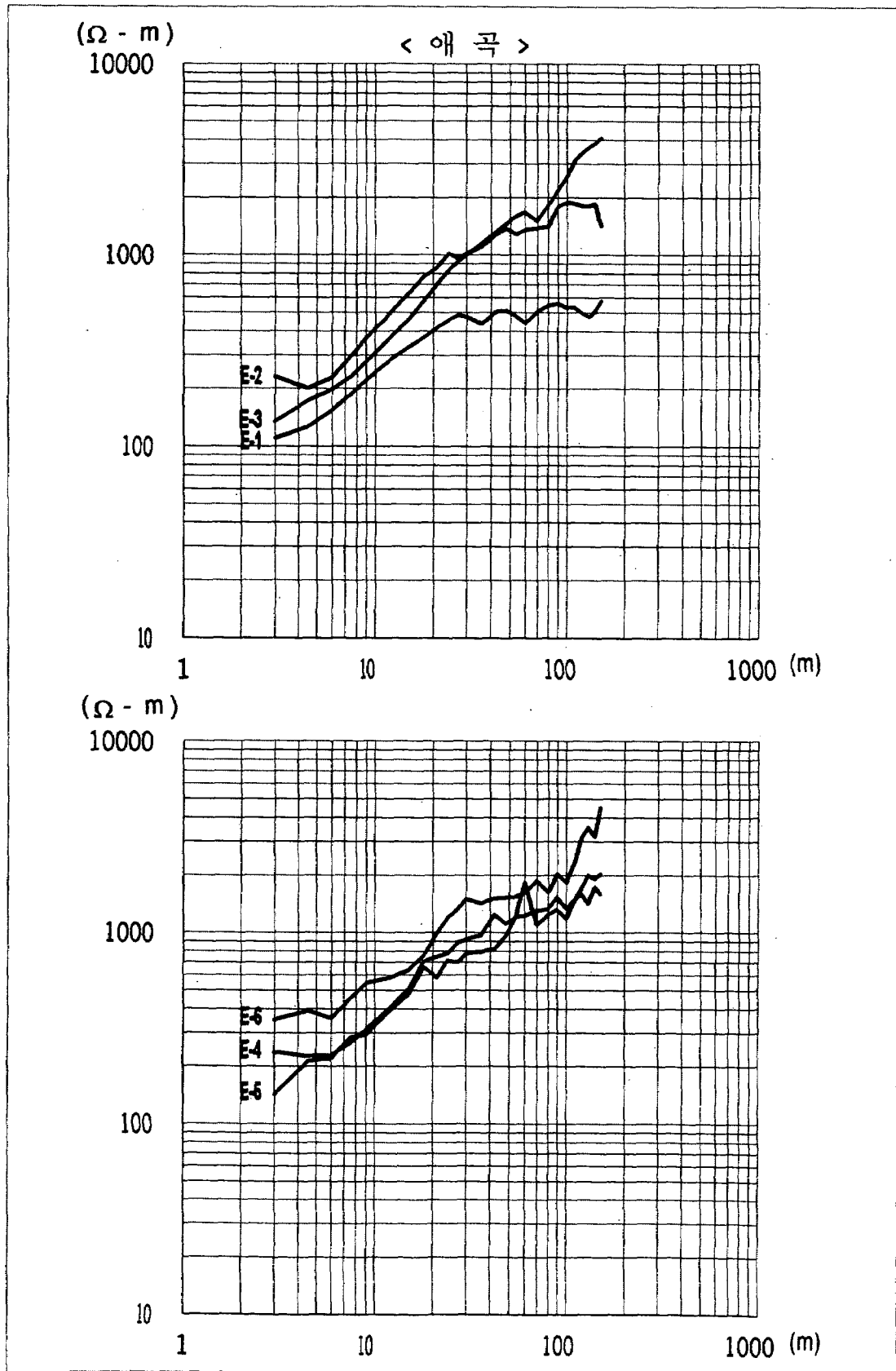
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.1)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

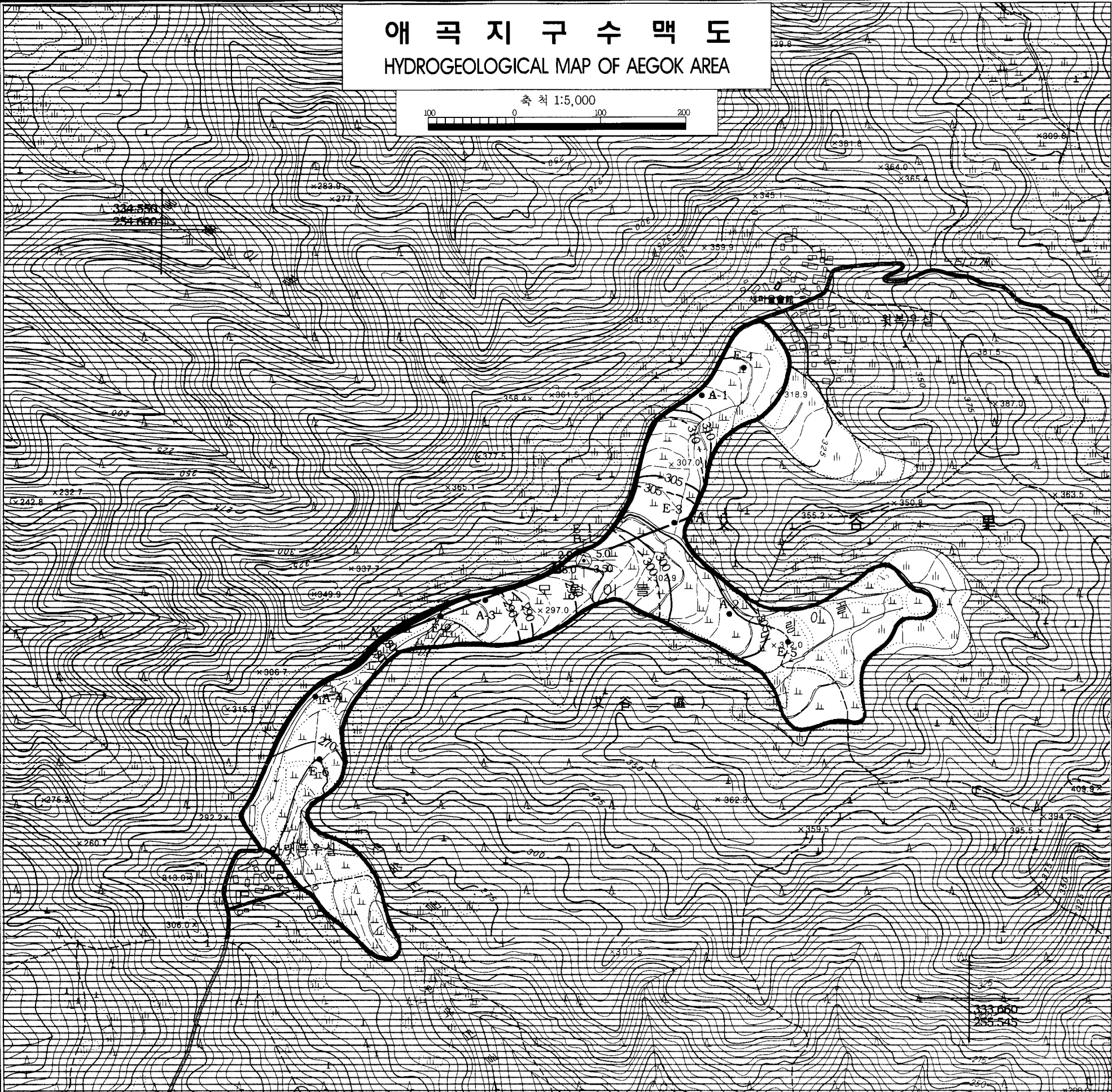
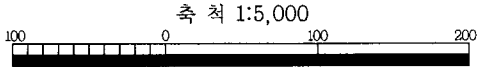
조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 애곡

운전자 정병인 공번 : B - 1

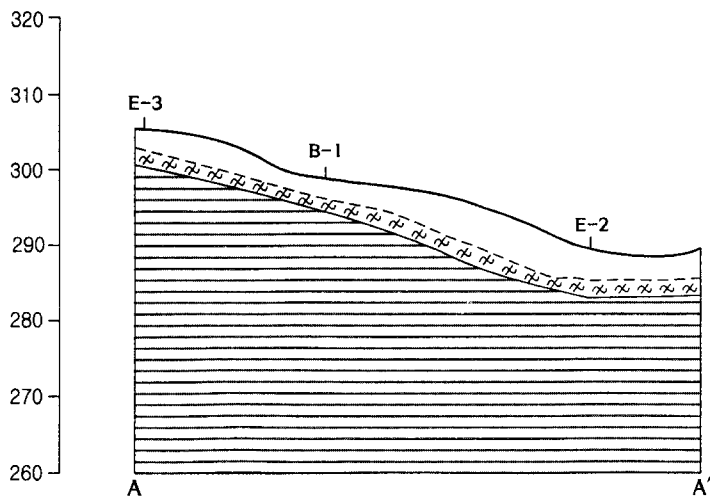
지반고 : 299m

위	충청북도 보은군 회북면 애곡리	지번 : 269	지목 : 답																		
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 138 m	자갈층진량	- m ³																		
		점토(벤토나이트)	- m ³																		
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 2. 20. ~ 2. 26																		
	St : -mm	공법	D.T.H																		
투수계수	K = - m/day	자연수위	3.50 m																		
투수량계수	T = - m ³ /day	안정수위	- m																		
양수량	5 m ³ /day	조사장비	AQ500 + XHP 750																		
		원동기마력(HP)	400																		
심도	층후	주상도	지질비고																		
		전기검층																			
		resistivity(ohm-m) 	부기사항																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">2.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2.0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">토사</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">케이싱설치 : 3.5 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">풍화대</td> <td style="text-align: center;">기반암 : 사질천매암</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.5</td> <td style="text-align: center;">43.5</td> <td style="text-align: center;">연암</td> <td style="text-align: center;">배수색 : 암회색</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">47.0</td> <td style="text-align: center;">91.0</td> <td style="text-align: center;">보통암</td> <td style="text-align: center;">세립 ~ 중립의 입도를 나타내 고 석영, 운모, 사 강석 등으로 구 성되어 있음.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">138.0 m</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">파쇄대는 인지 되지 않으며 최 종간이 양수량 5m³/day 확보</td> </tr> </table>	2.0		2.0	토사	케이싱설치 : 3.5 m	2.0	1.5	풍화대	기반암 : 사질천매암	3.5	43.5	연암	배수색 : 암회색	47.0	91.0	보통암	세립 ~ 중립의 입도를 나타내 고 석영, 운모, 사 강석 등으로 구 성되어 있음.	138.0 m			파쇄대는 인지 되지 않으며 최 종간이 양수량 5m ³ /day 확보
2.0	2.0	토사	케이싱설치 : 3.5 m																		
2.0	1.5	풍화대	기반암 : 사질천매암																		
3.5	43.5	연암	배수색 : 암회색																		
47.0	91.0	보통암	세립 ~ 중립의 입도를 나타내 고 석영, 운모, 사 강석 등으로 구 성되어 있음.																		
138.0 m			파쇄대는 인지 되지 않으며 최 종간이 양수량 5m ³ /day 확보																		

애곡지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF AEGOK AREA



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	운교리층 Ungyori formation (Cambrian)
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
E-1 ⊗	이상대 발달 전기탐사 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 번호 (Well number)	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m)

여 백

서 당 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 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
서당골	옥천	안남	도덕	답작	암반	8	보은	안남

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	8	8	4급	오의환	'01.9.21	-
지표지질조사	ha	8	8	4급	오의환	'01.9.21	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.9.21	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	'01.10.19~10.20	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.17	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.11.15~11.17	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.17	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 135m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 90ha	간접유역 : -	계 : 90ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	본 조사지구는 안남면 소재지로부터 동쪽으로 1.8km 떨어진 골짜기에 위치하며 지구 동쪽으로는 해발표고 450m 내외의 산계가 남-북 방향으로 발달하며 청성면과 경계를 이루고 지구 남-서 방향으로는 비교적 넓은 평야부가 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
무명봉 (△284.6m)	지구 북쪽 약 0.8km	북서-남동	2.0km	급함	-
특기사항	조사지구는 비교적 규모가 작은 산계에 의해 말굽형으로 둘러싸인 곡간부로서 산계 및 조사지구의 경사가 급하게 발달하고 있어 지하수 함양에 불리한 조건을 가지고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	남-북	1-2	0.5-1	력, 기반암	0.7km	30/1000
특기사항	지구내에서의 수계 발달은 아주 미약하며 하상은 력내지 기반암이 노출되어 있어 풍화 진행 상태가 아주 불량함을 알수 있다. 조사지구 서쪽에 안남천이 지나고 있으며 이는 남서쪽으로 유하하여 대청호로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 보은화강암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모, 각섬석		입 도 : 세립~중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 조사지구 기반암은 보은화강암으로서 주 구성광물은 석영, 장석, 운모류등이다. 일부 노두에서는 편마암 내지 각섬암의 암경계면이 일부 관찰되기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	-	-	-	-	-
특기사항	암경계면이 일부 관찰되기는 하나 지하수 유동에는 크게 영향을 미치지 못할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L-1	N42° W	2.1km	-	하송정~의동제
특기사항	선구조 L-1이 조사지구내에 발달하고 있으나 지하수 함양이나 유동과는 일정한 관계가 없는 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.1m	4.1 ~ 13.6m	13.6m이하	
평 균 비저항치	121Ω-m	545Ω-m	2,253Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	129	0~2.9	131	2.9~9.0	92	9.0이하	1,834	B-1
E-2	123	0~4.7	97	4.7~20.1	291	20.1이하	2,910	
E-3	122	0~8.8	311	8.8~28.2	933	28.2이하	93	
E-4	119	0~2.6	44	2.6~12.0	220	12.0이하	4,400	
E-5	101	0~2.9	77	2.9~6.2	1,540	6.2이하	1,078	
E-6	159	0~2.8	64	2.8~6.0	192	6.0이하	3,200	
계	753	0~24.7	724	24.7~81.5	3,268	81.5이하	13,515	
평균	126	0~4.1	121	4.1~13.6	545	13.6이하	2,253	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	안남	도덕	222	127° 41' 38" (262.019)	36° 21' 17" (317.654)

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	129	0~2.9	131	2.9~9.0	92	9.0이하	1,834	B-1
E-2	123	0~4.7	97	4.7~20.1	291	20.1이하	2,910	
E-3	122	0~8.8	311	8.8~28.2	933	28.2이하	93	
E-4	119	0~2.6	44	2.6~12.0	220	12.0이하	4,400	
E-5	101	0~2.9	77	2.9~6.2	1,540	6.2이하	1,078	
E-6	159	0~2.8	64	2.8~6.0	192	6.0이하	3,200	
계	753	0~24.7	724	24.7~81.5	3,268	81.5이하	13,515	
평균	126	0~4.1	121	4.1~13.6	545	13.6이하	2,253	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	옥천	안남	도덕	222	127° 41' 38" (262.019)	36° 21' 17" (317.654)

(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.H 공법으로 조사심도 100M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	세립~중립	석영, 장석, 운모,	21~22m	파쇄대	20m ³ /day
특기사항	지하수 함양 및 유동과 일정한 관련이 있는 절리 및 파쇄대의 발달이 미약하며 암반 지하수 확보에 어려울 것으로 판단됨.					

(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	2.0	-	56.0	38.0	-	100.0
계	1.0	-	-	-	3.0	2.0	-	56.0	38.0	-	100.0
평균	1.0	-	-	-	3.0	2.0	-	56.0	38.0	-	100.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	100	150~100	-	6.0	2.30	-	20	-	-
계	100	-	-	6.0	2.30	-	20	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.2 m	127° 41' 34" (261.981)	36° 21' 39" (318.327)	
A-2	1.8 m	127° 41' 41" (262.101)	36° 21' 32" (318.091)	
A-3	2.0 m	127° 41' 40" (262.082)	36° 21' 25" (317.896)	
A-4	2.1 m	127° 41' 38" (262.037)	36° 21' 21" (317.752)	
평 균	1.8 m			

다. 지하수 부존

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

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 8ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

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

나. 향후 지하수개발 전망

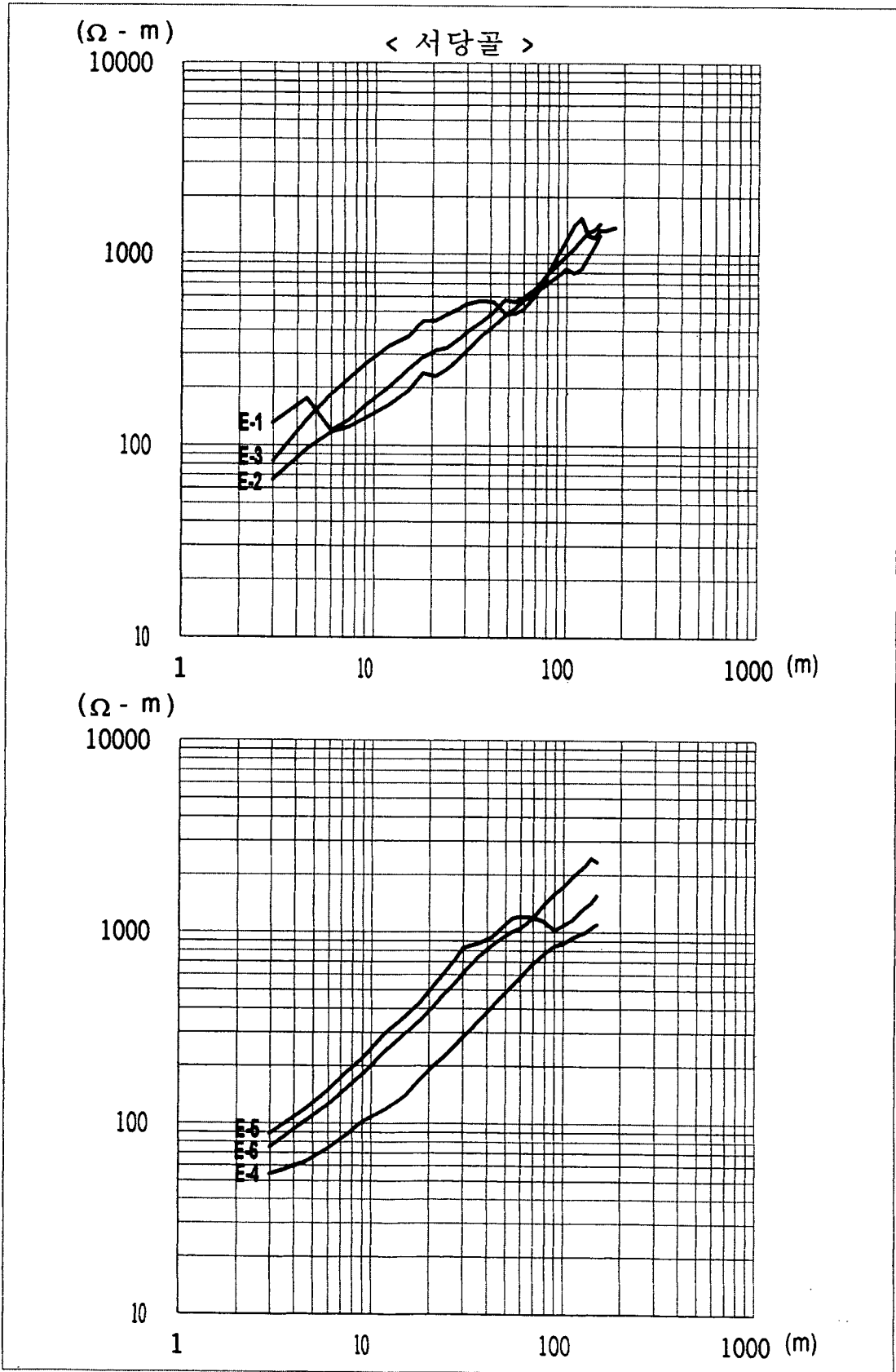
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
8.0	8.0	-	(0.2)	8.0	-	8.0	

부 표

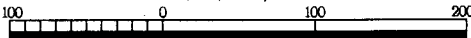
1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도

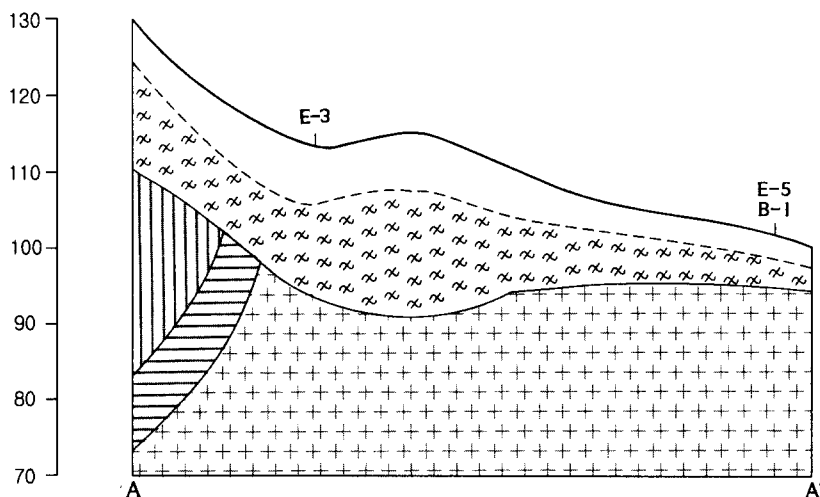


서당골지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SEODANGGOL AREA

축척 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	보은화강암 Boeun granite (Jurassic)
	마전리층 Majeonri formation (Age-unknown)
	대안리층 Daianri formation (Age-unknown)
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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. 충적층 두께 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

상 부 룡 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
상부릉	영동	용산	부릉	답작	암반	10	관기	지전

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.11.12	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.11.12	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.11.12	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	'01.11.14~11.16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.22	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.11.19~11.22	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.22	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 190m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 65ha	간접유역 : -	계 : 65ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	영동 인터체인지로부터 남서쪽으로 약 2.8km에 위치하고 있으며 영동군 용산면 부릉리에 속한다. 해발표고 250~320m의 산지에 둘러 쌓여있는 분지형 지형을 보인다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△318.7m)	지구 북쪽 약 0.7km	북동-남서	3.0km	급함	-
특기사항	해발표고 250~320m 내외의 산지가 둘러싸고 있어 본 지구는 분지 형태를 보이고 있으며, 조사지구 및 인근의 산지는 급경사를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북동-남서	1-2	0.5-1	사력	4.2km	40/1000
특기사항	지구 주변의 산계에서 발원한 소지류가 조사지구 말단부에 모여 남서쪽으로 유하하여 한석리에서 대청호의 지류인 초강천에 합류한다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강섬록암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 조사지구의 기반암은 백악기의 화강섬록암으로서 암상은 유색 광물이 우세한 조립상이다. 주 구성광물중 흑운모는 양적으로 많은 편이며 결정의 벽개를 따라 녹니석으로 대부분 변질되었으며 미립으로 분해되어 미립집단을 이루기도하며 드물게 각섬석을 함유한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
- 제 4 기 - 백 악 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~ 화강섬록암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N5° W	2.4km	-	오리골~들고지
L-2	N33° E	4.1km	-	한곡~한석리
특기사항	L-1, L-2 두 선구조가 지하수 유동과 함양에 영향을 줄 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.5m	3.5 ~ 7.8m	7.8m이하		
평 균 비저항치	67 Ω -m	318 Ω -m	7,514 Ω -m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	191	0~6.0	84	6.0~11.2	840	11.2이하	8,400	B-1
E-2	182	0~3.0	62	3.0~11.4	62	11.4이하	12,400	
E-3	181	0~2.3	104	2.3~5.2	21	5.2이하	42	
E-4	197	0~2.7	32	2.7~6.2	160	6.2이하	16,000	
E-5	195	0~4.3	61	4.3~7.3	244	7.3이하	2,440	
E-6	190	0~2.7	58	2.7~5.8	580	5.8이하	5,800	
계	1,136	0~21.0	401	21.0~47.0	1,907	47.0이하	45,082	
평균	189	0~3.5	67	3.5~7.8	318	7.8이하	7,514	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	영동	용산	부릉	62	127° 48' 52" (271.509)	36° 16' 06" (308.169)

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	담회색	조립	석영, 장석, 흑운모	-	-	5m'/day
특기사항	암반내 지질구조 발달이 전혀 이루어지지 않아 수량 확보가 어려움.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.5	-	-	-	-	4.5	-	44.0	90.0	-	140.0
계	1.5	-	-	-	-	4.5	-	44.0	90.0	-	140.0
평균	1.5	-	-	-	-	4.5	-	44.0	90.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	6.0	2.85	-	5	-	-
계	140	-	-	6.0	2.85	-	5	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.31 m	127° 47' 55" (271.485)	36° 16' 04" (308.107)	
A-2	3.18 m	127° 47' 54" (271.474)	36° 16' 00" (307.981)	
A-3	3.01 m	127° 47' 36" (271.147)	36° 16' 00" (307.981)	
A-4	2.50 m	127° 47' 46" (271.269)	36° 15' 59" (307.953)	
평 균	3.0 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	시추조사 결과 연결구간 및 파쇄대 발달이 극히 미약하며 유역 면적이 협소하여 지하수 부존 및 함양이 불량할 것으로 추정된다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /일	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(5)	-	(0.1)	
	소 계	-	(1)	(5)	-	(0.1)	
계	-		(1)	(5)	-	(0.1)	

나. 향후 지하수개발 전망

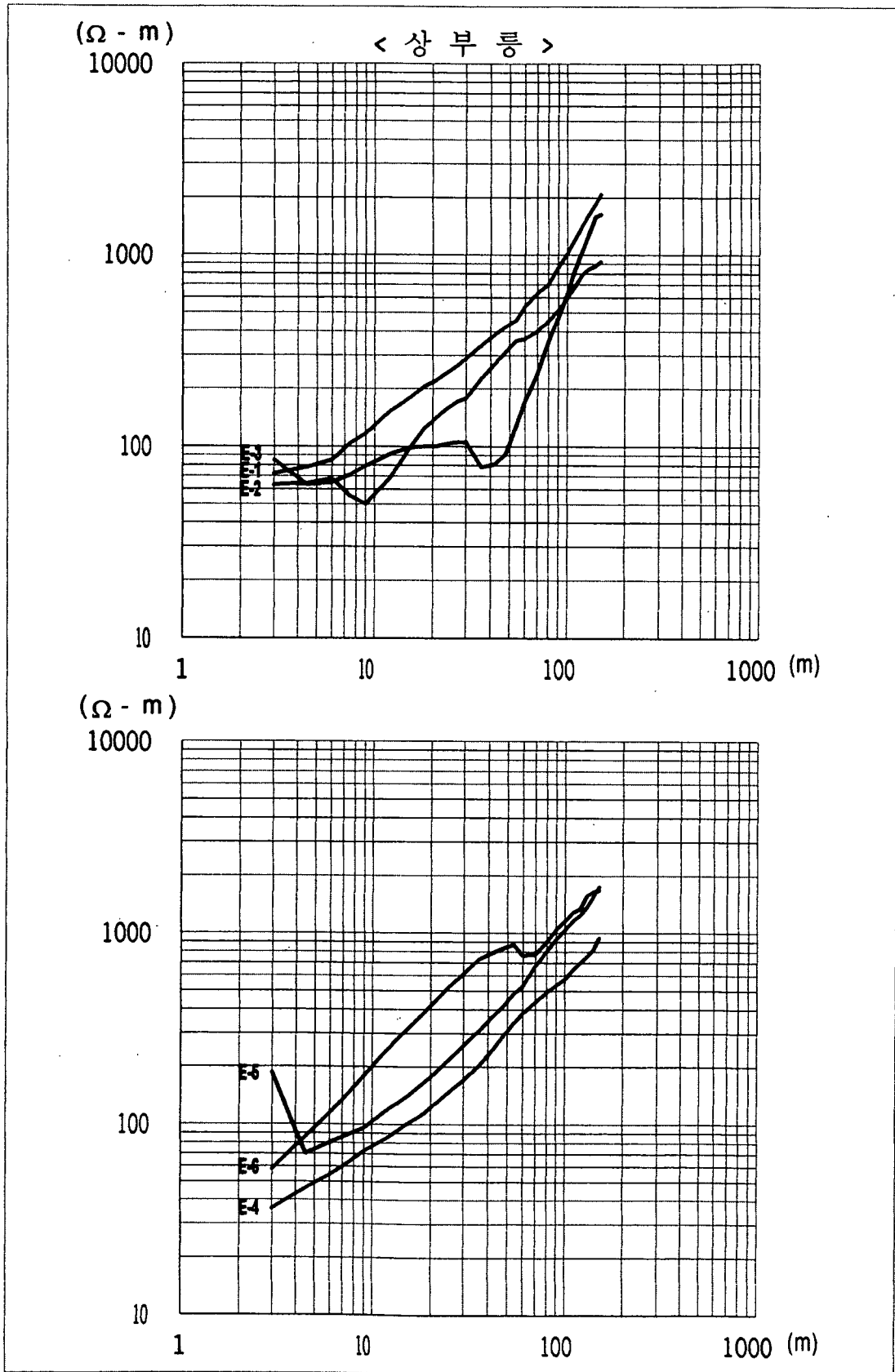
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.1)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 상부릉

운전자 오용민 공번 : B - 1

지반고 : 197m

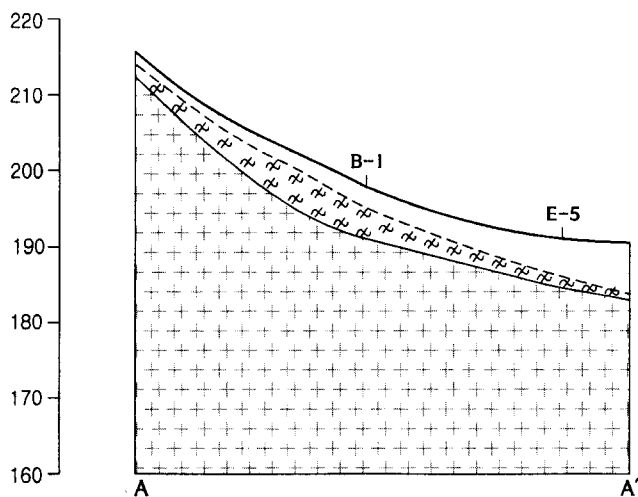
위	충청북도 영동군 용산면 부릉리	지번 : 62	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm . 140 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 11. 19. ~ 11. 22
	St : -mm	공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	2.85 m
투수량계수	T = - m ² /day	안정수위	- m
양수량	5 m ³ /day	조사장비	AQ500 + XHP 750
		원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질비고
전기검층			
		부기사항	
1.5	1.5	토사	케이싱설치 : 6.0 m
4.5	4.5	풍화대	기반암 : 화강섬록암
6.0	44.0	연암	배수색 : 담회색
50.0	90.0	보통암	조립입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등 으로 구성되어 있음.
140.0 m			특이한 지질구 조대 발달이 없 으며, 최종간이 양수량 5m ³ /day 확보
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 	

상부릉지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANGBUREUNG AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강섬록암 Granodiorite (Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 변 (Well number)	1. 충적층 두께 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

양 백 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
양백	진천	백곡	양백	답작	암반	30	진천	서운

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	30	30	4급	오의환	'01.3.2	-
지표지질조사	ha	30	30	4급	오의환	'01.3.2	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.3.2	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	20	20	4급	오의환	'01.3.3~3.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.14	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.3.9~3.14	AQ-500, XHP750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.14	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.3.15	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.3.26	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.5.14~5.15	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 193m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 629ha	간접유역 : -	계 : 629ha
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	지구 서쪽의 차령산맥을 경계로 충청남도 천안시와 접하고 있으며 남동 방향이 트인 곡간부에 위치하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
서운산 (△547.4m)	지구 북서쪽 약 2.5km	남-북	20km	급함	-
특기사항	주봉인 서운산을 중심으로 서고 동저형의 지형을 형성하며 비교적 급경사를 이루나 조사지구 인근에서 완만해지며 곡간 평탄부를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	북서-남동	2-4	1-2	사력, 기반암	8.5km	50/1000
특기사항	지구 북서쪽의 주변 산계에서 발원한 소지류들이 조사지구를 관류하여 남동쪽으로 유하하여 백곡 저수지로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모 편마암	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -
관입상 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	흑운모 함유량이 비교적 높으며 약간의 백운모가 관찰되고 풍화상태는 불량함.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	일정한 방향성이 없는 소규모 절리가 다수 관찰됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N5° W	20km	암경계	오산리~병천
	N28° E	5km	-	양달말~하백
특기사항	선구조 추출자료를 기초로 하여 전기탐사 측정 설계 및 시추조사 위치 선정			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	3.8m	3.8~12.8m	12.8m이하		
평균비저항치	535 Ω -m	1,126 Ω -m	4,988 Ω -m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	B-1
E-1	195	0~3.0	162	3.0~12.5	113	12.5이하	227	
E-2	193	0~3.3	400	3.3~9.9	800	9.9이하	960	
E-3	189	0~3.8	264	3.8~8.5	2,640	8.5이하	528	
E-4	185	0~4.1	431	4.1~9.0	4,310	9.0이하	5,172	
E-5	183	0~4.5	2,010	4.5~10.4	4,020	10.4이하	1,608	
E-6	180	0~3.0	345	3.0~10.5	345	10.5이하	690	
E-7	179	0~5.5	1,050	5.5~13.4	1,260	13.4이하	504	
E-8	176	0~3.5	273	3.5~10.2	410	10.2이하	1,229	
E-9	175	0~2.5	300	2.5~6.1	1,500	6.1이하	1,500	
E-10	173	0~4.4	361	4.4~12.3	1,805	12.3이하	1,805	
E-11	170	0~3.1	705	3.1~13.1	353	13.1이하	71	
E-12	169	0~3.0	903	3.0~14.1	903	14.1이하	452	
E-13	170	0~3.0	402	3.0~14.1	189	14.1이하	566	
E-14	168	0~4.4	603	4.4~15.6	724	15.6이하	2,171	
E-15	167	0~4.5	939	4.5~40.5	1,409	40.5이하	4,226	
E-16	165	0~3.0	240	3.0~14.5	482	14.5이하	1,928	
E-17	162	0~3.0	354	3.0~11.1	146	11.1이하	14,600	
E-18	184	0~3.3	345	3.3~15.2	130	15.2이하	1,300	
E-19	200	0~3.0	264	3.0~10.2	396	10.2이하	1,188	
E-20	222	0~2.7	295	2.7~4.4	590	4.4이하	59,000	
계	3,605	0~70.6	10,708	70.6~255.6	22,525	255.6이하	99,725	
평균	180.3	0~3.5	535	3.5~12.8	1,126	12.8이하	4,988	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	진천	백곡	양백	523	127° 19' 24" (279.410)	36° 54' 45" (228.560)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 45" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 88m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	중립	석역, 장석, 흑운모	63~64 m 79~80 m	파쇄대 "	190m ³ /day
특기사항	63~64m 구간의 파쇄대에서 140m ³ /day 확보하였으며, 79~80m 구간에서 50m ³ /day 증수하여 최종간이 양수량 190m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	1.5	-	-	-	2.5	4.5	-	54.5	25.0	-	88.0
계	1.5	-	-	-	2.5	4.5	-	54.5	25.0	-	88.0
평균	1.5	-	-	-	2.5	4.5	-	54.5	25.0	-	88.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단부로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안 지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	60~65, 75~80	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.58 m	127° 19' 20" (228.451)	36° 54' 45" (379.362)	
A-2	2.21 m	127° 19' 47" (229.136)	36° 54' 44" (379.278)	
A-3	2.09 m	127° 20' 00" (229.450)	36° 54' 44" (379.339)	
A-4	0.94 m	127° 20' 05" (229.582)	36° 54' 36" (379.109)	
평균	2.21 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
629	1,256.1	3,896	2,727	119	190	2,418

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료 살포	총적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
88	190	3.34	27.64	7.814	0.005662

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
190	48	129	126	79	111	30	73	30

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 봉리대상면적 30ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	양백지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 진천군 백곡면 양백리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 30.0ha		개발가능면적 : 18.5a					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 100	개소 8	m ³ /일 190	m ³ /일 1,520	단위용수량 82m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		8개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	72m	50m/m	72m	- m	190m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(190)	-	(2.3)	
	소 계	-	(1)	(190)	-	(2.3)	
계	-		(1)	(190)	-	(2.3)	

다. 향후 지하수개발 전망

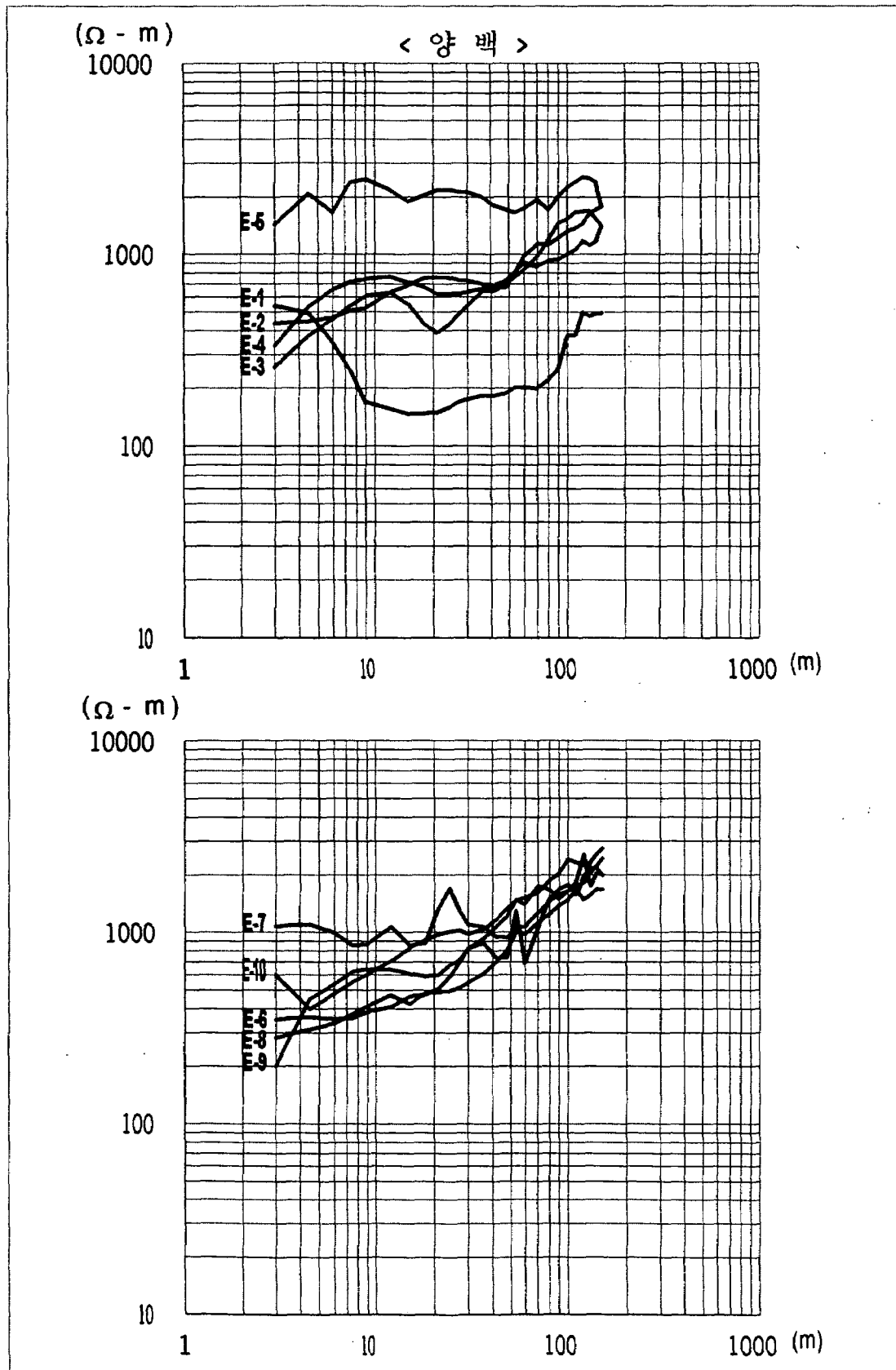
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30.0	30.0	-	(2.3)	30.0	18.5	11.5	

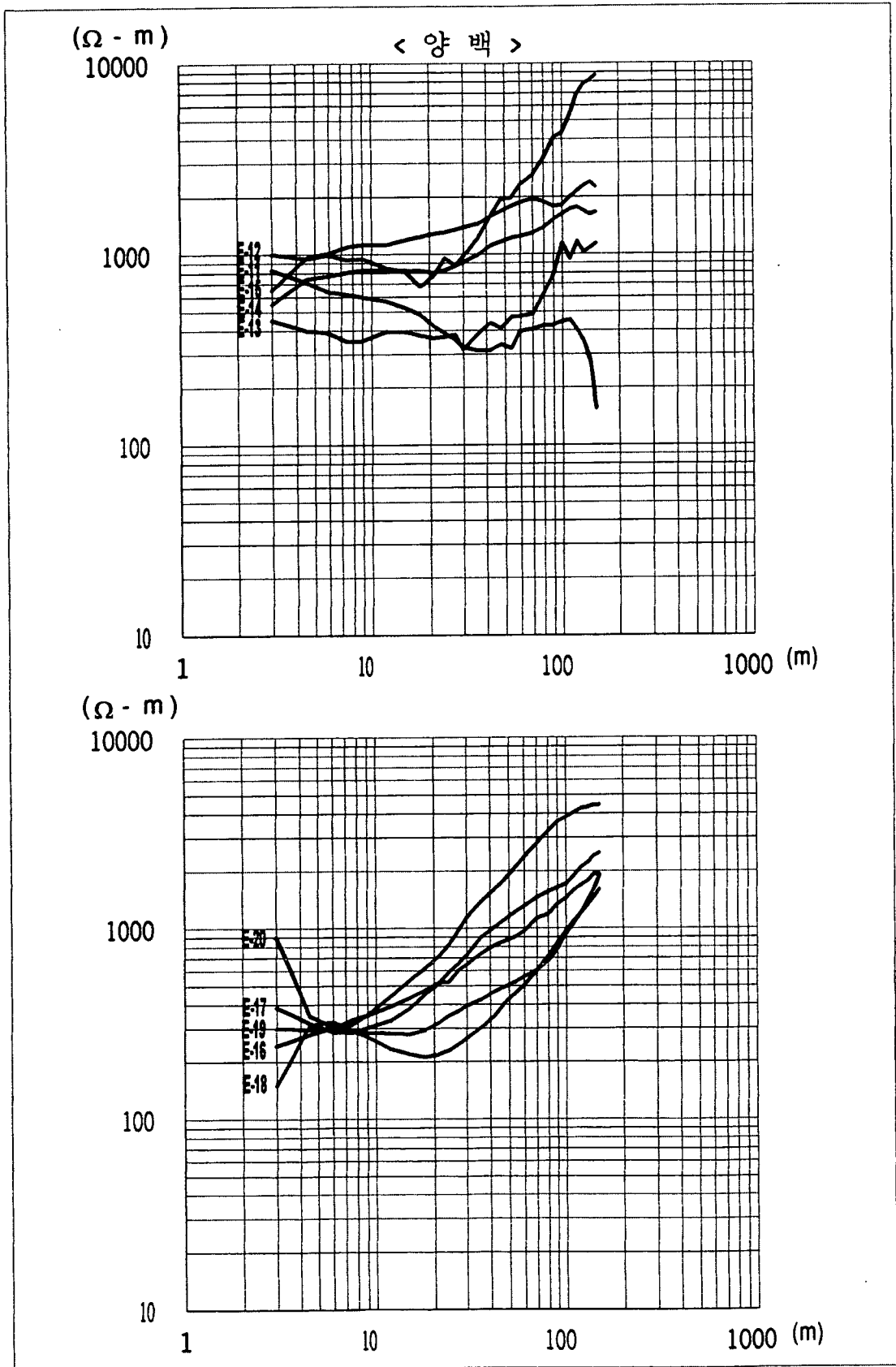
부 표

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

1. 전기비저항곡선도



1. 전기비저항곡선도





충청북도보건환경연구원

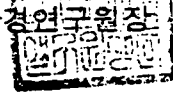
(<http://here.cb21.net>)

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

문서번호: 보연 65460 - 1048

시행일자: 2001년 04월 06일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 념: 충청북도보건환경연구원장


제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도 보건환경연구원 운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 시험성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	허가용	접수일/접수번호	2001.03.26 / 668
채수장소	진천군 백곡면 양백리 523				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.9	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.6	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	1.6	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	10	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

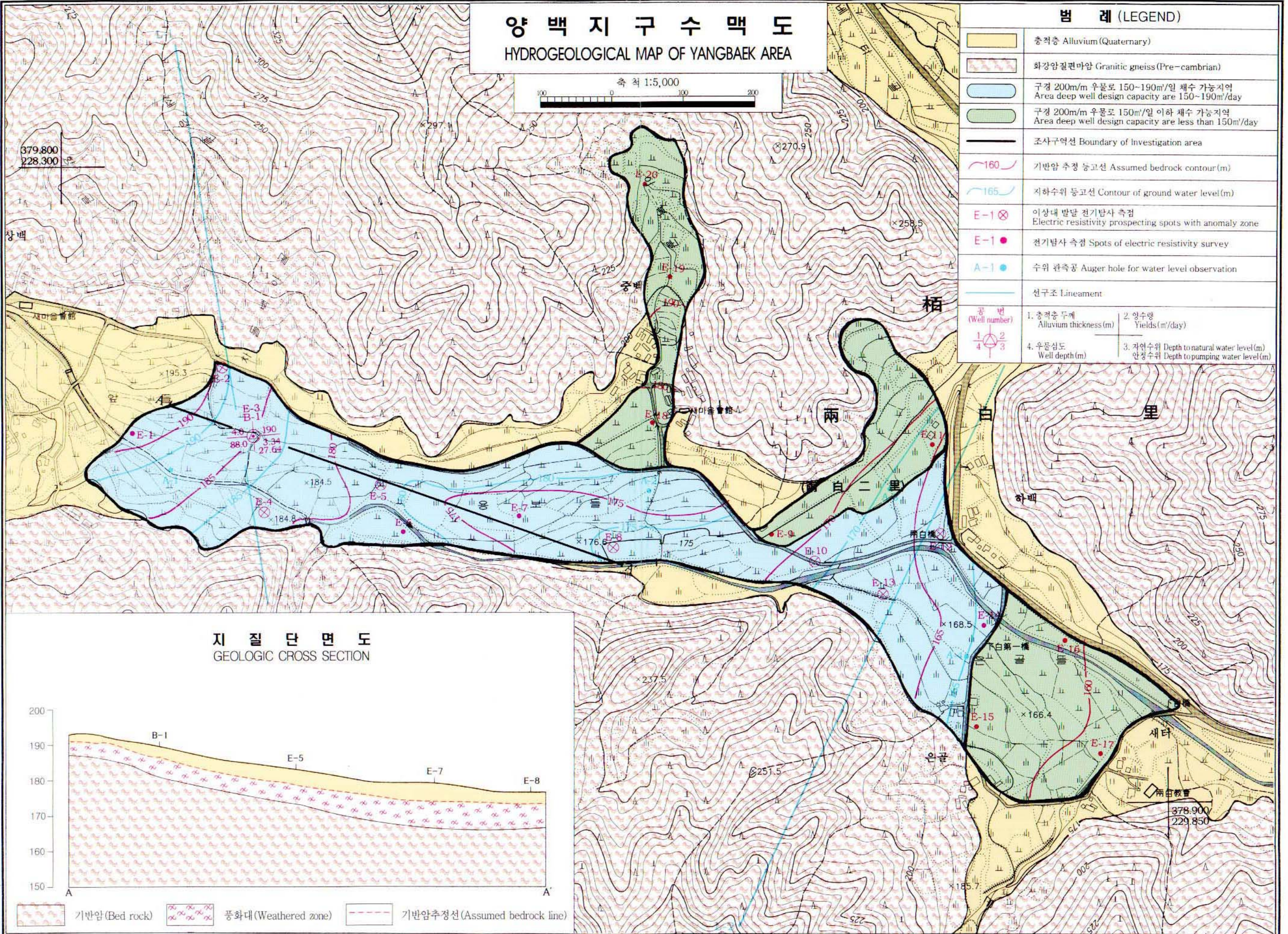
양백지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF YANGBAEK AREA

축척 1:5,000

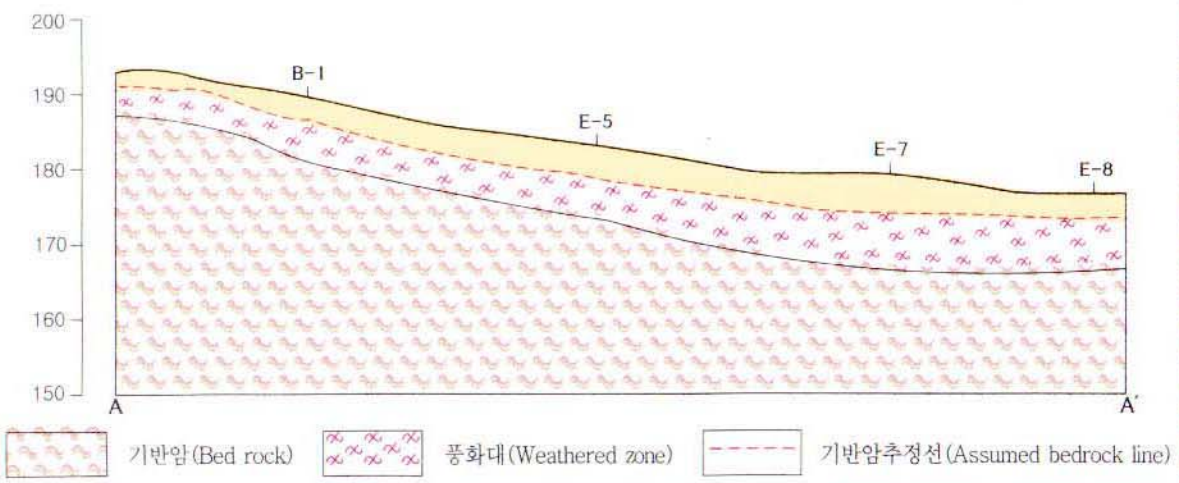


범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암질편마암 Granitic gneiss (Pre-cambrian)
	구경 200m/우물로 150~190m/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~190m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m) 5. 인공수위 Depth to pumping water level (m)



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



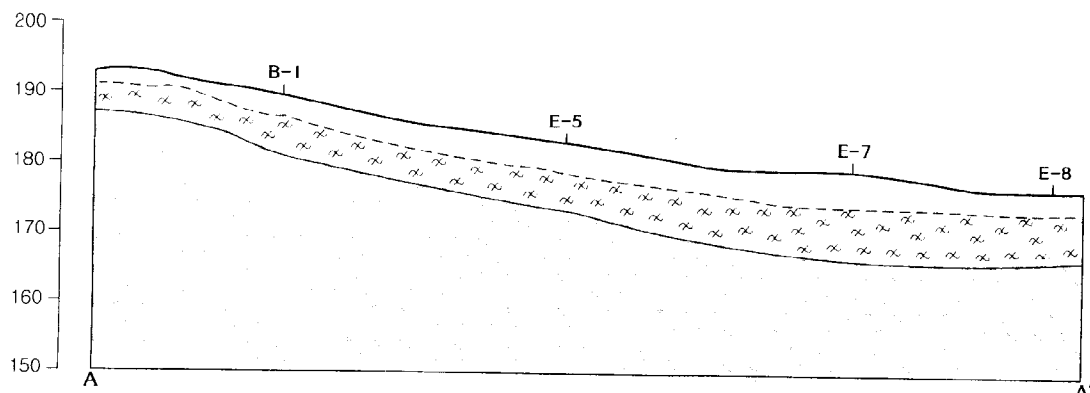
양백지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF YANGBAEK AREA

축척 1:5,000
0 100 200

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암질편마암 Granitic gneiss (Pre-cambrian)
	구경 200m/일 우물로 150~190m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~190m ³ /day
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	정수구 (Well number) 1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m) 5. 양정수위 Depth to pumping water level (m)

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



여 백

대 문 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
대문	진천	문백	대문	답작	암반	25	진천	병천

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	25	25	4급	오의환	'01.3.2	-
지표지질조사	ha	25	25	4급	오의환	'01.3.2	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.3.2	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	18	18	4급	오의환	'01.10.22~10.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.12	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	'01.11.5~11.12	AQ-500, XHP750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.27~11.29	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.11.14	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.11.13	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.11.30~12.1	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 155m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 531ha	간접유역 : -	계 : 531ha	
지형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	지구 남측의 만뢰산과 해발표고 450m 이상의 무명산으로 둘러쌓인 분지형 곡간 지형이며 서쪽은 차령산맥을 경계로 충청남도 천안시와 접하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능성방향	산맥연장	경사	비고
만뢰산 (△611.7m)	지구 남측 약 2.2km	동-서	7.5km	급함	-
특기사항	해발표고 450m 이상의 산계가 지구 주변을 에워싸고 있으며 산정부 및 산사면부의 경사는 급하지만 조사지구 부근에 이르러 완경사를 보인다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	곡류천	서-동	3-5	1-2	사력	7.8km	10/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 수지상의 많은 소지류들이 조사지역 상부에서 합류하여 지구를 지나 동쪽으로 관류한 후 백곡저수지로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모편마암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	본 조사지구의 기반암은 선캠브리아기의 흑운모 편마암으로 이루어져 있다. 편마암의 입도는 중립질을 보여주며 주 구성 광물은 석영, 장석, 흑운모로서 특히 흑운모 함유량이 높고 일부 백운모가 관찰되기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 조사지역은 파쇄대 및 절리 등 지하수 유동에 유리한 지질구조가 발달되어 있을 것으로 추정되나 지표 노출에 의한 노두가 형성되어 있지 않아 관찰이 어려움.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주위 선구조 발달 상태는 미약함.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
추선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.5m	3.5 ~ 12.9m	12.9m이하	
평 균 비저항치	498 Ω -m	552 Ω -m	4,040 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	174	0~4.2	660	4.2~15.1	132	15.1이하	2,640	
E-2	170	0~3.5	166	3.5~9.1	33	9.1이하	332	
E-3	165	0~4.5	591	4.5~13.5	296	13.5이하	5,910	
E-4	170	0~2.9	150	2.9~10.2	1,500	10.2이하	2,250	
E-5	170	0~3.0	200	3.0~18.0	300	18.0이하	6,000	
E-6	163	0~3.2	2,450	3.2~14.4	490	14.4이하	588	
E-7	161	0~3.0	1,240	3.0~36.3	868	36.3이하	43,400	
E-8	158	0~2.8	330	2.8~6.3	1,324	6.3이하	530	
E-9	155	0~2.7	91	2.7~15.4	182	15.4이하	910	
E-10	145	0~2.9	155	2.9~6.6	465	6.6이하	93	
E-11	147	0~2.9	168	2.9~6.4	840	6.4이하	420	B-2
E-12	146	0~4.3	188	4.3~11.2	564	11.2이하	2,256	
E-13	152	0~3.0	235	3.0~13.2	705	13.2이하	494	
E-14	148	0~2.9	219	2.9~8.7	657	8.7이하	1,314	
E-15	175	0~3.0	530	3.0~6.2	265	6.2이하	795	B-1
E-16	153	0~4.5	251	4.5~11.7	1,004	11.7이하	1,004	
E-17	155	0~2.8	1,150	2.8~12.3	230	12.3이하	2,300	
E-18	150	0~8.5	189	8.5~24.7	76	24.7이하	1,512	
계	2,857	0~63.8	8,964	63.8~232.9	9,931	232.9이하	72,712	
평균	159	0~3.5	498	3.5~12.9	552	12.9이하	4,040	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	진천	문백	대문	369	127° 19' 46" (229.113)	36° 52' 04" (374.422)
B-2	진천	문백	대문	19	127° 20' 18" (230.631)	36° 52' 22" (374.962)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 45" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 140m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	황갈색	중립	석영장석, 흑운모	14~15m	파쇄대	30m ³ /day
B-2	황갈색	중립	석영장석, 흑운모	12~13m	파쇄대	50m ³ /day
				33~34m	"	80m ³ /day
				131~132m	"	100m ³ /day
특기사항	B-1 호공은 암반내 파쇄대의 발달이 빈약하며 최종 30m ³ /day 확보하였으며, B-2 호공은 심도가 증가할수록 지질구조대의 발달이 양호함에 따른 증수현상으로 최종 230m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	-	4.5	-	48.5	65.0	-	120.0
B-2	1.0	-	-	-	2.0	3.0	-	43.0	91.0	-	140.0
계	3.0	-	-	-	2.0	7.5	-	91.5	156.0	-	260.0
평균	1.5	-	-	-	1.0	3.75	-	45.75	88.0	-	130.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안 지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-2	9~15, 30~35, 130~135	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	1.9 m	127° 19' 54" (229.304)	36° 52' 05" (374.437)	
A2	2.29 m	127° 20' 26" (230.121)	36° 52' 09" (374.576)	
A3	2.24 m	127° 20' 42" (230.489)	36° 52' 19" (374.881)	
A4	2.15 m	127° 20' 53" (230.769)	36° 52' 23" (375.005)	
평균	2.15 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
531	1,256.1	3,289	2,302	178	230	1,894

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료 살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	층적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
140	230	2.16	4.42	34.2	0.0136

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
230	48	174	170	106	150	30	85	30

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	대문지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 진천군 백곡면 대문리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 25.0ha		개발가능면적 : 16.8ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 140	개소 6	m ³ /일 230	m ³ /일 1,380	단위용수량 82m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		6개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	64m	50m/m	64m	- m	230m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비 고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(30)	-	(0.4)	
		B-2	(1)	(230)	-	(2.8)	
	소 계	-	(2)	(260)	-	(3.2)	
계	-		(2)	(260)	-	(3.2)	

다. 향후 지하수개발 전망

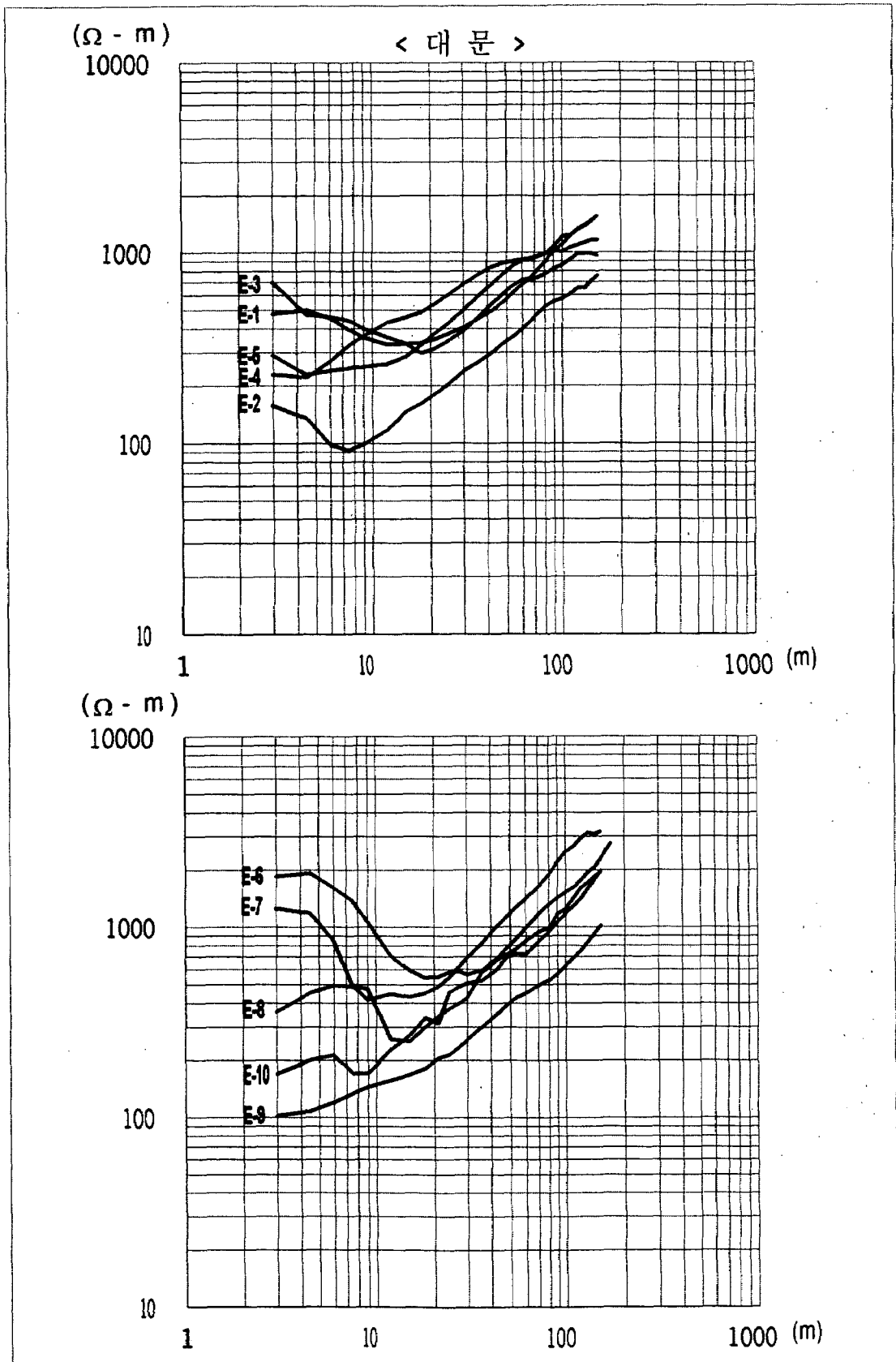
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25.0	25.0	-	(3.2)	25.0	16.8	8.2	

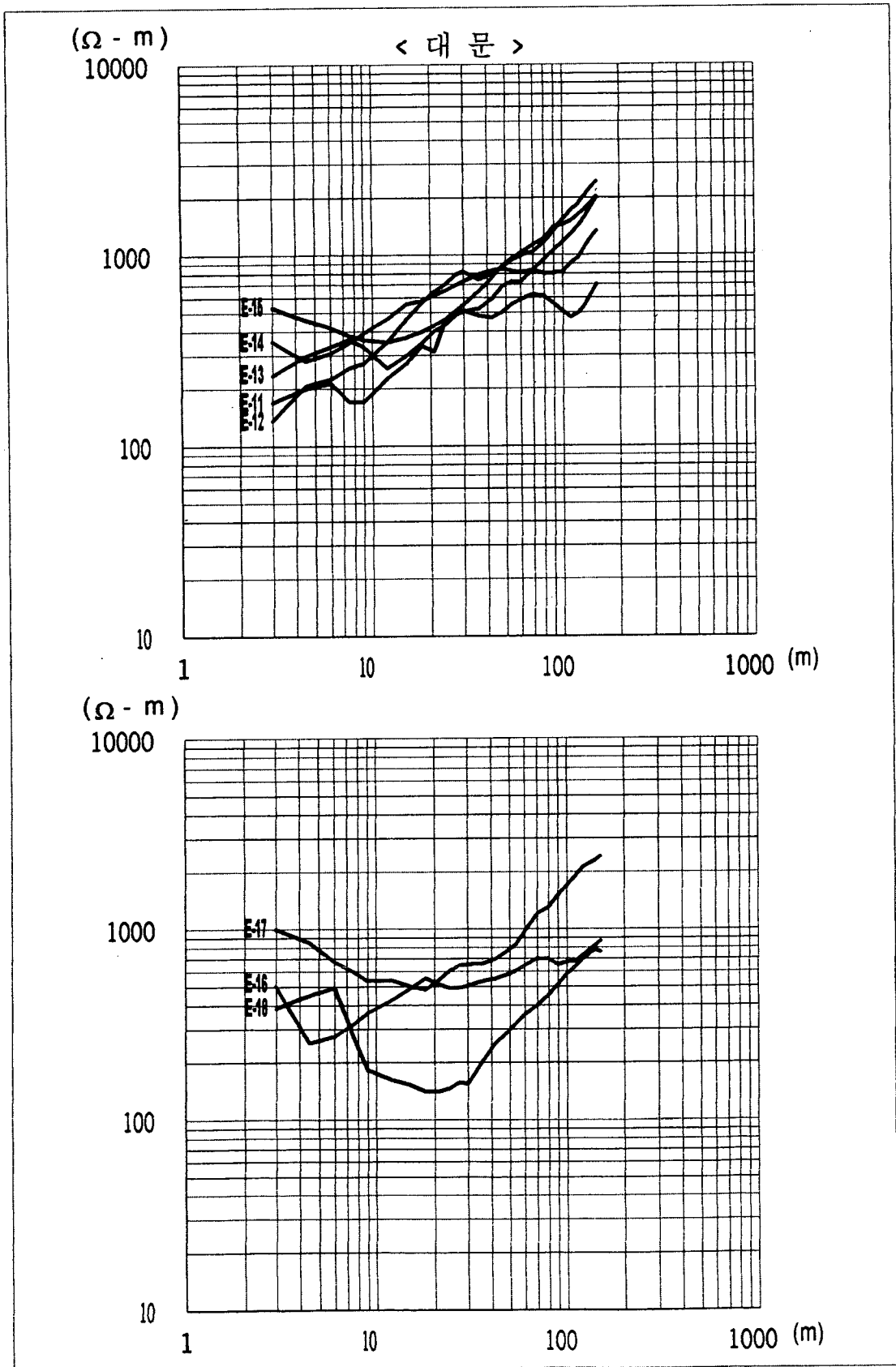
부 표

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

1. 전기비저항곡선도



1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 대문

운전자 정병인 공번 : B - 2

지반고 : 147m

위	치	충청북도 진천군 문백면 대문리	지번 : 19	지목 : 답	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 140 m		자갈층진량	- m'	
			점토(벤토나이트)	- m'	
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'01. 11. 9. ~ 11. 12.	
	St : -mm -m		공법	D.T.H	
투수계수	K = - m/day		자연수위	2.16 m	
투수량계수	T = 34.2m ² /day		안정수위	4.42 m	
양수량	230 m ³ /day		조사장비	AQ-500 + XHP750	
			원동기마력(HP)	400	
심도	층후	주상도	지질	비고	
			전기검층		
			부기사항		
1.0	1.0	≋ ≋ ≋	토사 혼전석	케이싱설치 : 6.50 m	
3.0	2.0				
3.0	3.0	풍화대			
6.0	3.0	배수색 : 황갈색	중립입도를 나타내고 석영, 장석, 흑운모 등 으로 구성되어 있음.		
49.0	43.0			면암	
140	91.0	12~13M구간 의 파쇄대에서 약 50m ³ /day, 33~34M구간 의 파쇄대에서 약 80m ³ /day, 131~132M구 간의 파쇄대에 서 100m ³ /day 증수하여, 최종 간이 양수량 23 0m ³ /day 확보	보통암		



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 4950

시행일자: 2001년 11월 23일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냈: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.11.13 / 3409
채수장소	2.진천군 백곡면 대문리 19				

2. 시험결과

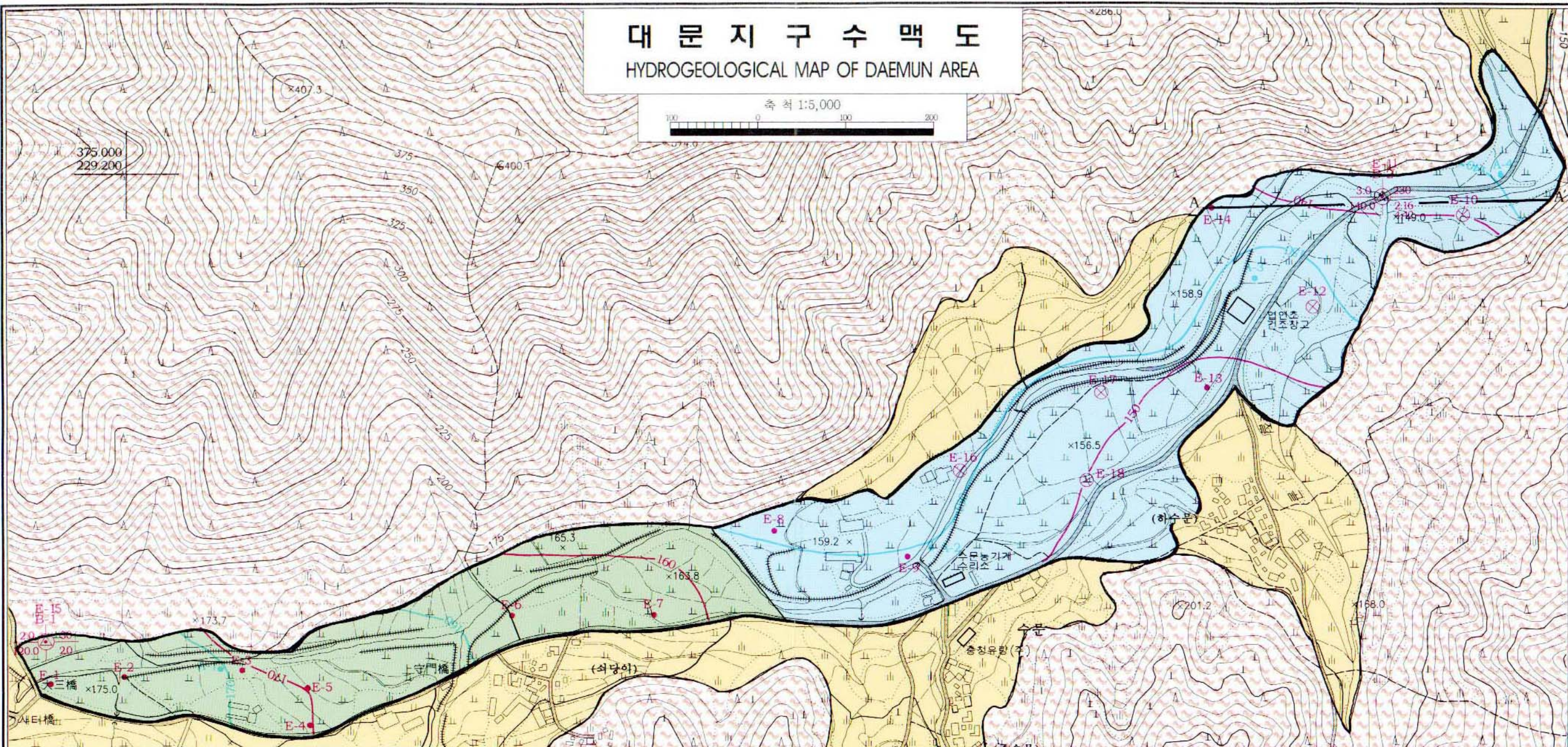
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.7	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	2.2	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	3.1	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	8	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

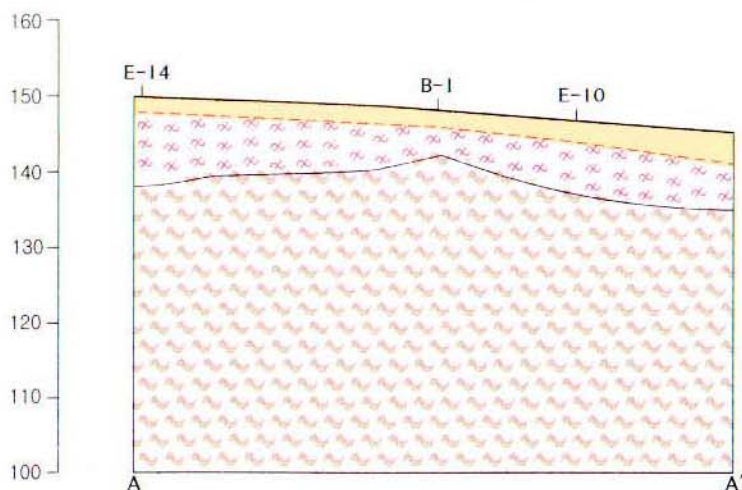
여 백

대문지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF DAEMUN AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

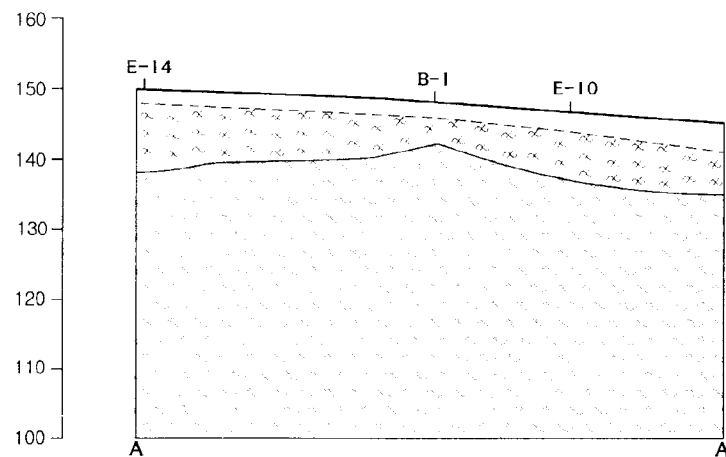
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	축운보편마암 Biotite gneiss(Pre-cambrian)
	구경 200m/m 우물로 150~230m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~230m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 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)

대문지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF DAEMUN AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	흑운모편마암 Biotite gneiss (Pre cambrian)
	구경 200m/m 우물로 150~230m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~230m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 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

소 암 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

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

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	13	13	4급	오의환	'01.2.20	-
지표지질조사	ha	13	13	4급	오의환	'01.2.20	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.20	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	'01.2.20~2.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.2	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.2.27~3.2	AQ-500, XHP750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.8~3.10	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.3.3	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.3.14	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.3.11~3.15	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 233m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 148ha	간접유역 : -	계 : 148ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	조사지구 서쪽에서 주능선이 남북방향으로 발달하고 있으며 주능선에서 발달한 소규모 능선이 지구 오른쪽에서 남동-북서 방향으로 발달하고 있어 남동쪽이 트인 소규모 곡간부 지형을 이룬다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△379.2m)	지구 북서쪽 약 0.9km	남-북	4km	급함	-
특기사항	해발표고 280m이상의 능선들이 타원형태로 지구를 에워싸고 있으며, 지구 북서쪽의 무명봉을 중심으로 괴산군 소수면, 사리면, 음성군 원남면의 행정구역 경계를 형성하고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북서-남동	2~3	1~2	사력	0.6km	10/1000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중립사 내지 소규모 사력을 함유하고 있으며 풍화가 계속 진행중인 상태이다. 주변산계에서 발원한 소지류와 유역중심으로 합수된 쟁갈제의 저수류가 무명천으로 유입되어 지구 남동쪽에 위치한 마천으로 합류된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 중립화강섬록암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 사장석, 흑운모, 정장석	입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -
관입상 : -	관입상 : -	
특 기 사 항	전반적으로 풍화가 진행중에 있으며 신선한 면에서 회백색을 띠는 반상화강암이 나타나기도 한다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
백 악 기	조립흑운모화강암
	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	중립화강섬록암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N33° E	4.7km	-	석현고개~사담리
L-2	N42° W	0.4km	-	송오~원소암
L-3	N84° E	0.6km	-	매바위~상여동
특기사항	L-1, L-2, L-3 선구조가 조사지구 인근의 산지에서 교차한다.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 3.6m	3.6 ~ 13.2m	13.2m이하		
평 균 비저항치	785Ω-m	643Ω-m	1,995Ω-m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	250	0~2.6	302	2.6이하	1,510			
E-2	258	0~1.4	3700	1.4이하	370			
E-3	240	0~1.9	670	1.9~4.4	469	4.4이하	2,345	
E-4	230	0~4.1	265	4.1~16.8	530	16.8이하	1,590	
E-5	225	0~4.3	225	4.3이하	450			
E-6	240	0~2.3	205	2.3이하	410			
E-7	223	0~7.5	499	7.5이하	998			
E-8	232	0~4.5	410	4.5~16.7	410	16.7이하	2,050	B-1
계	1,898	0~28.6	6,276	28.6~37.9	5,147	37.9이하	5,985	
평 균	237	0~3.6	785	3.6~13.2	643	13.2이하	1,995	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	소수	소암	856	127° 41' 13" (261.038)	36° 50' 36" (371.913)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 ϕ5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 100m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	중립	석역, 장석, 운모	11~12 m 84~85 m	파쇄대 "	200m ³ /day
특기사항	11~12m 구간의 파쇄대에서 약 110m ³ /day 확보하였으며 심도증가시 점증하다 84~85m 파쇄대에서 약 50m ³ /day 증수하여 최종간이 양수량 200m ³ /day확보.					

(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	-	-	-	-	6.5	-	51.5	40.0	-	100.0
계	2.0	-	-	-	-	6.5	-	51.5	40.0	-	100.0
평균	2.0	-	-	-	-	6.5	-	51.5	40.0	-	100.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	10~12, 80~85	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	0.97 m	127° 41' 07" (260.848)	36° 50' 41" (372.005)	
A2	0.91 m	127° 41' 15" (261.048)	36° 50' 40" (371.976)	
A3	0.87 m	127° 41' 14" (261.025)	36° 50' 36" (371.864)	
A4	1.22 m	127° 42' 20" (261.165)	36° 50' 29" (371.649)	
평균	0.99 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
148	1,256.1	917	642	178	200	264

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료 살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수 유류지하 탱크	총적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
100	200	2.63	7.37	34.29	0.006043

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
200	48	260	255	113	209	30	297	46

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치하는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	소암지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 괴산군 소수면 소암리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 13.0ha		개발가능면적 : 5.0ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m	m/m	m/m	개소	m ³ /일	m ³ /일	단위용수량	
	250	200	100	2	200	400	80m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		2개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	50m	50m/m	50m	- m	200m ³ /일	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	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	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

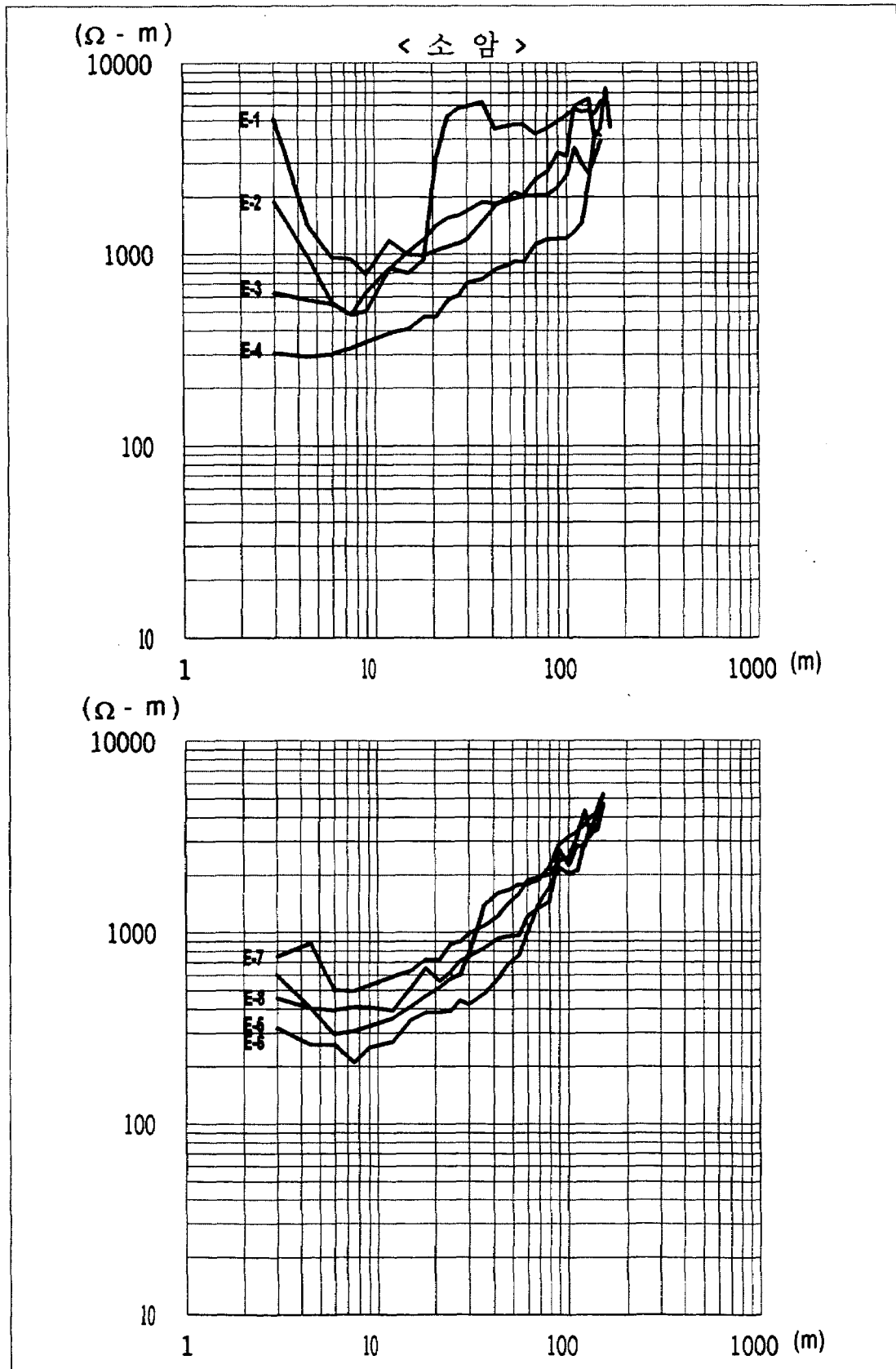
(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
13.0	13.0	-	(2.5)	13.0	5.0	8.0	

부 표

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

1. 전기비저항곡선도

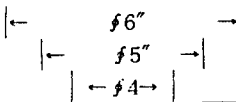
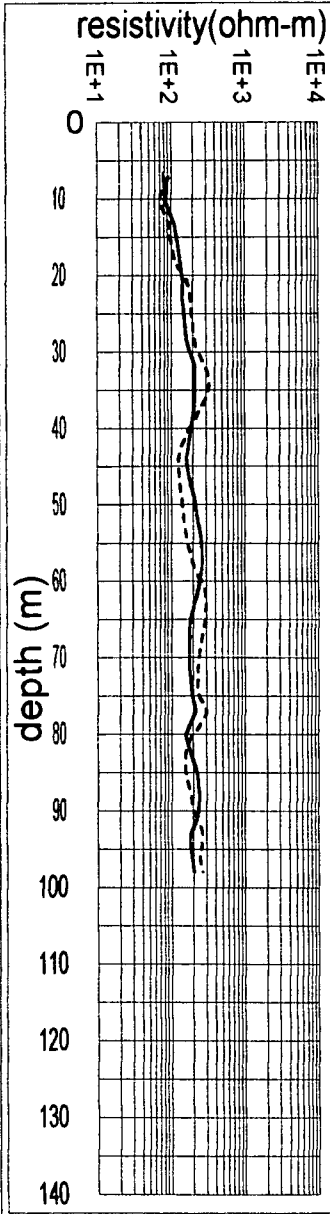


2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 소암

운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 232 m

위 치	충청북도 괴산군 소수면 소암리			지번 : 856	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 100 m			자갈층진량	- m'
				점토(벤토나이트)	- m'
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 2. 27. ~ 3. 2.		
	St : -mm	공법	D.T.H		
투수계수	K = - m/day			자연수위	2.63 m
투수량계수	T = 34.29 m ² /day			안정수위	7.37 m
양수량	200 m ³ /day			조사장비	AQ-500 + XHP750
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
				부기사항	
2.0	2.0	토사	케이싱설치 : 8.5 m		○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
6.5	풍화대		기반암 : 중립 화강섬록암		
8.5		연암	배수색 : 황갈색		
60.0	51.5		중립에서 조립의 입도를 나타내고 암회색 내지 회백색이 주요하나 부분적으로 담녹색을 띄기도 함. 주구성 광물은 석영, 장석, 운모 등으로 구성		
100.0 m	40.0	보통암	11m~12m , 84m~85m구간에서 파쇄대 발달 간이양수량 : 200m ³ /day		



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 9이

시행일자: 2001년 03월 23일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
오의환

보 냐: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.03.14 / 553
채수장소	괴산군 소수면 소암리 856 (답)				

2. 시험결과

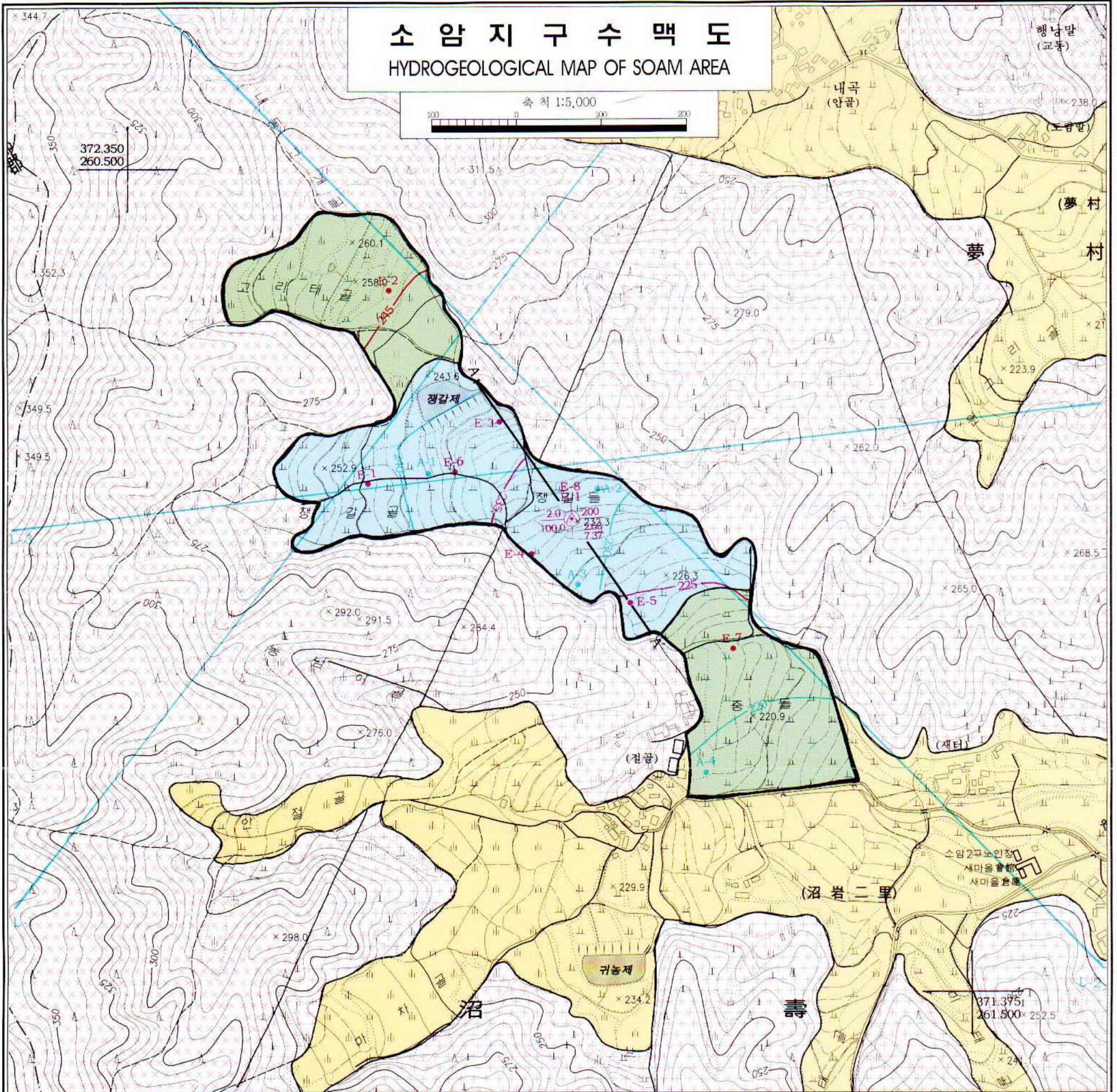
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.1	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO3_N)	20mg/l 이하	1.6	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	6	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불검출	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

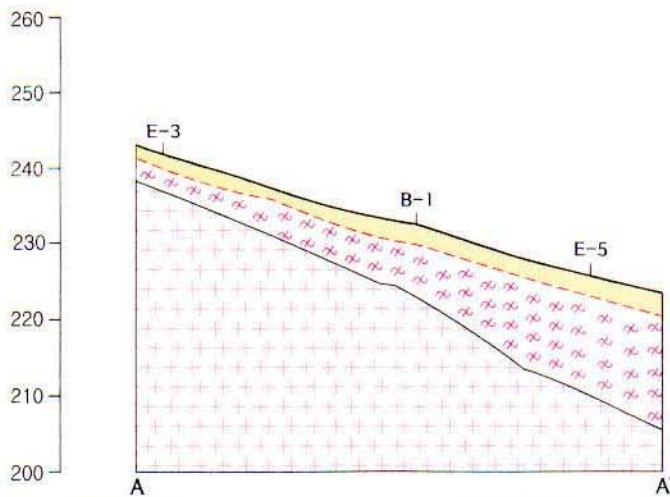
여 백

소암지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOAM AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



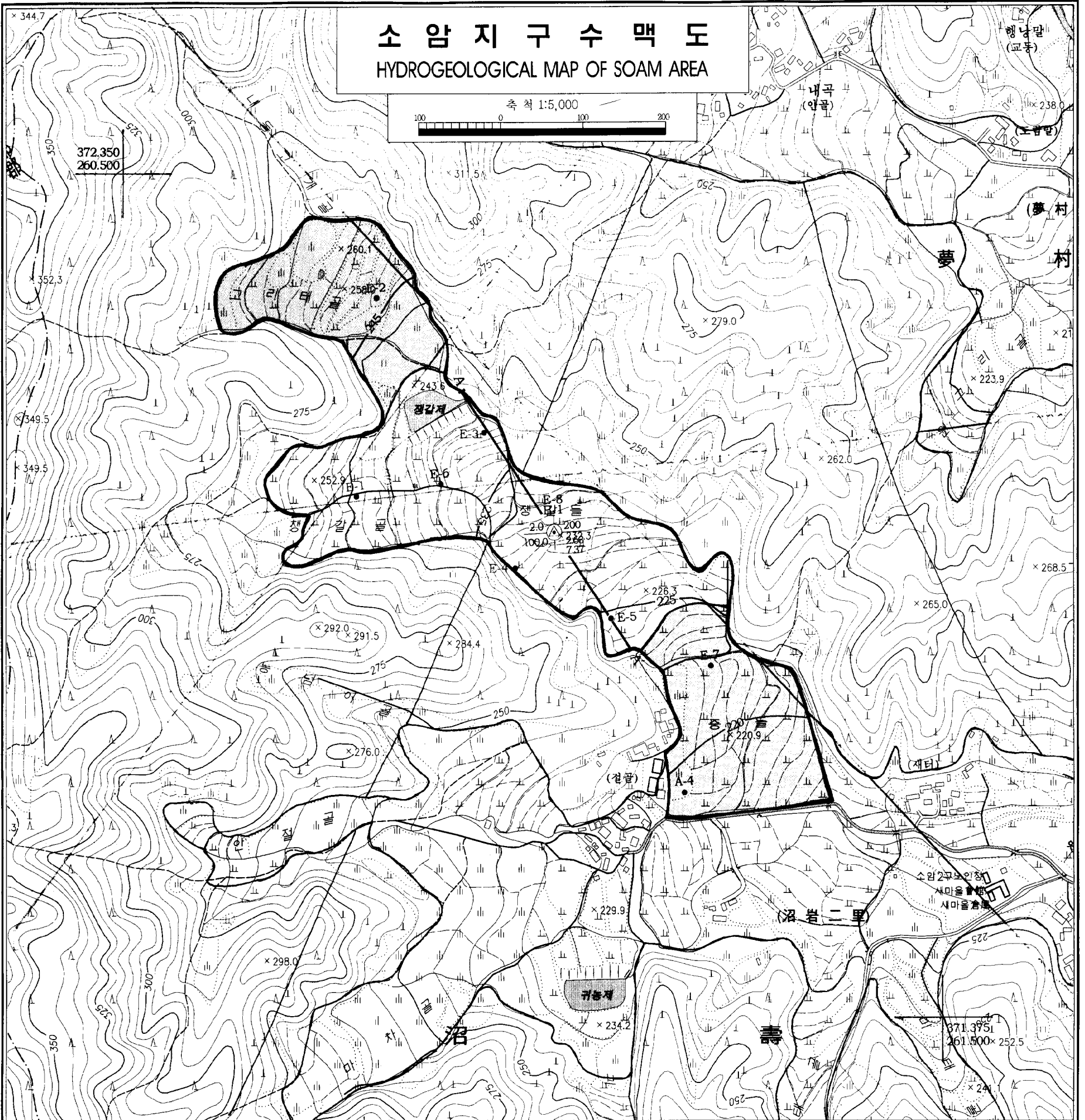
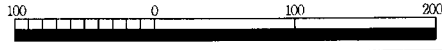
기반암 (Bed rock)
 풍화대 (Weathered zone)
 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

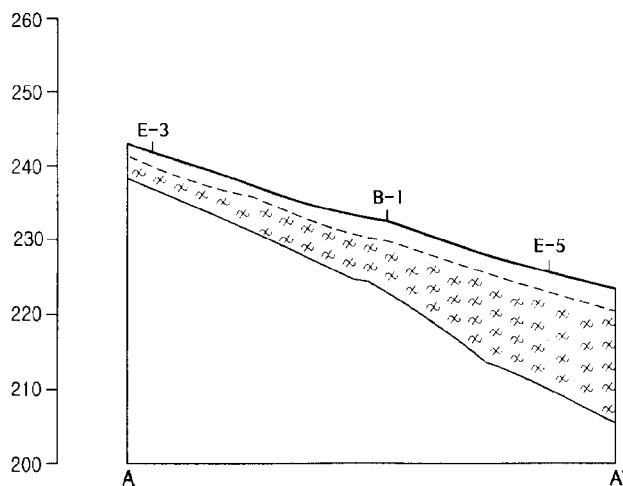
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	화강암 granite (Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 충적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth (m) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 인정수위 Depth to pumping water level (m)

소암지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOAM 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 (Jurassic)
	화강암 granite (Jurassic)
	구경 200m/㎡ 우물로 150~200㎡/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/㎡ 우물로 150㎡/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 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

몽 촌 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

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

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.21	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.21	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.21	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	'01.2.20~2.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.1	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.2.22~3.1	R-50, VPH2000
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.11~3.13	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.3.2	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.3.14	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.3.11~3.15	-

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
몽촌	괴산	소수	몽촌	답작	암반	10	음성	청안

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.21	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.2.21	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.21	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	6	6	4급	오의환	'01.2.20~2.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.1	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.2.22~3.1	R-50, VPH2000
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.11~3.13	3Hp 수중모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.3.2	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.3.14	충청북도 보건환경연구원
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.3.11~3.15	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표 고	해발평균 : 235m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 230ha	간접유역 : -	계 : 230ha
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형		
특기사항	조사지구를 중심으로 남서-북동 방향으로 평행하게 발달한 능선사이에 위치하는 곡간부 지형을 이룬다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△466.4m)	지구 북동쪽 약 1.7km	남서-북동	2km	급함	-
특기사항	해발표고 300m내외의 능선들이 긴 타원 형태로 지구를 에워싸고 있으며, 지구 북동쪽의 무명봉을 중심으로 북서-남동으로 발달한 능선이 소수면 소재지와 경계를 형성하고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북동-남서	3~4	1~2	사력	1.2km	10/1000
특기사항	하상퇴적물은 주로 중립사 내지 원마도가 불량한 력을 함유하고 있으며 풍화가 발달되지 않은 일부에서는 기반암의 노두가 나타나기도 한다. 주변산계에서 발원한 세천들이 유역중심의 무명천으로 유입되어 지구 남쪽에 위치한 마천으로 합류된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 중립화강섬록암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 사장석, 흑운모, 정장석	입 도 : 중립질	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -
관입상 : -	관입상 : -	
특 기 사 항	전반적으로 풍화가 진행중에 있으며 신선한 면에서 암회색을 띠는 흑운모화강암이나 흑운모가 나타나며 곳에 따라서 편마구조를 나타내기도 한다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지표로 노출된 노두에서 일부 절리가 관찰되나, 그 규모는 미약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 악 기	조립흑운모화강암 ~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	중립화강섬록암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M	
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0 ~ 2.2m	2.2 ~ 8.4m	8.4m이하		
평 균 비저항치	606 Ω -m	563 Ω -m	7,858 Ω -m		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	223	0~2.1	180	2.1이하	540			B-1
E-2	218	0~2.5	1,350	2.5이하	1,620			
E-3	210	0~2.8	1,020	2.8~6.6	714	6.6이하	14,280	
E-4	219	0~2.1	395	2.1~14.3	198	14.3이하	593	
E-5	241	0~2.3	300	2.3~5.5	150	5.5이하	15,000	
E-6	231	0~1.6	390	1.6~7.2	156	7.2이하	1,560	
계	1,342	0~13.4	3,635	13.4~33.6	3,378	33.6이하	31,433	
평 균	224	0~2.2	606	2.2~8.4	563	8.4이하	7,858	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	소수	몽촌	116	127° 41' 56" (262.025)	36° 50' 52" (372.380)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH2000		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 80m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	황갈색	중립~조립	석역, 장석, 흑운모	12~13 m 59~61 m	파쇄대 "	200m ³ /day
특기사항	12~13m 구간의 파쇄대에서 약 100m ³ /day 확보하였으며 심도증가시 점증하다 59~61m 파쇄대에서 약 70m ³ /day 증수하여 최종간이 양수량 200m ³ /day확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	0.5	-	-	-	2.0	7.5	-	55.0	15.0	-	80.0
계	0.5	-	-	-	2.0	7.5	-	55.0	15.0	-	80.0
평균	0.5	-	-	-	2.0	7.5	-	55.0	15.0	-	80.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 자연수위부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안에 지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	12~15, 45~50, 59~63	대체로 일치함
특기사항	패쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A1	2.2 m	127° 42' 16" (262.537)	36° 51' 03" (372.712)	
A2	1.8 m	127° 42' 16" (262.537)	36° 50' 57" (372.544)	
A3	1.02 m	127° 42' 16" (262.537)	36° 50' 54" (372.442)	
A4	0.79 m	127° 42' 16" (262.537)	36° 50' 49" (372.277)	
평균	1.27 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
230	1,256.1	1,425	998	245	200	553

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지 농약 및 비료 살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수 유류지하 탱크	총적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
80.0	200	0.87	10.26	36.99	0.005662

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
200	48	279	274	171	241	30	337	54

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치는 대수층 발달지점과 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	몽촌지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 괴산군 소수면 몽촌리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 10.0ha		개발가능면적 : 7.5ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 3	m ³ /일 200	m ³ /일 600	단위용수량 80m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		3개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	50m	50m/m	50m	- m	200m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당 초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(200)	-	(2.5)	
	소 계	-	(1)	(200)	-	(2.5)	
계	-		(1)	(200)	-	(2.5)	

다. 향후 지하수개발 전망

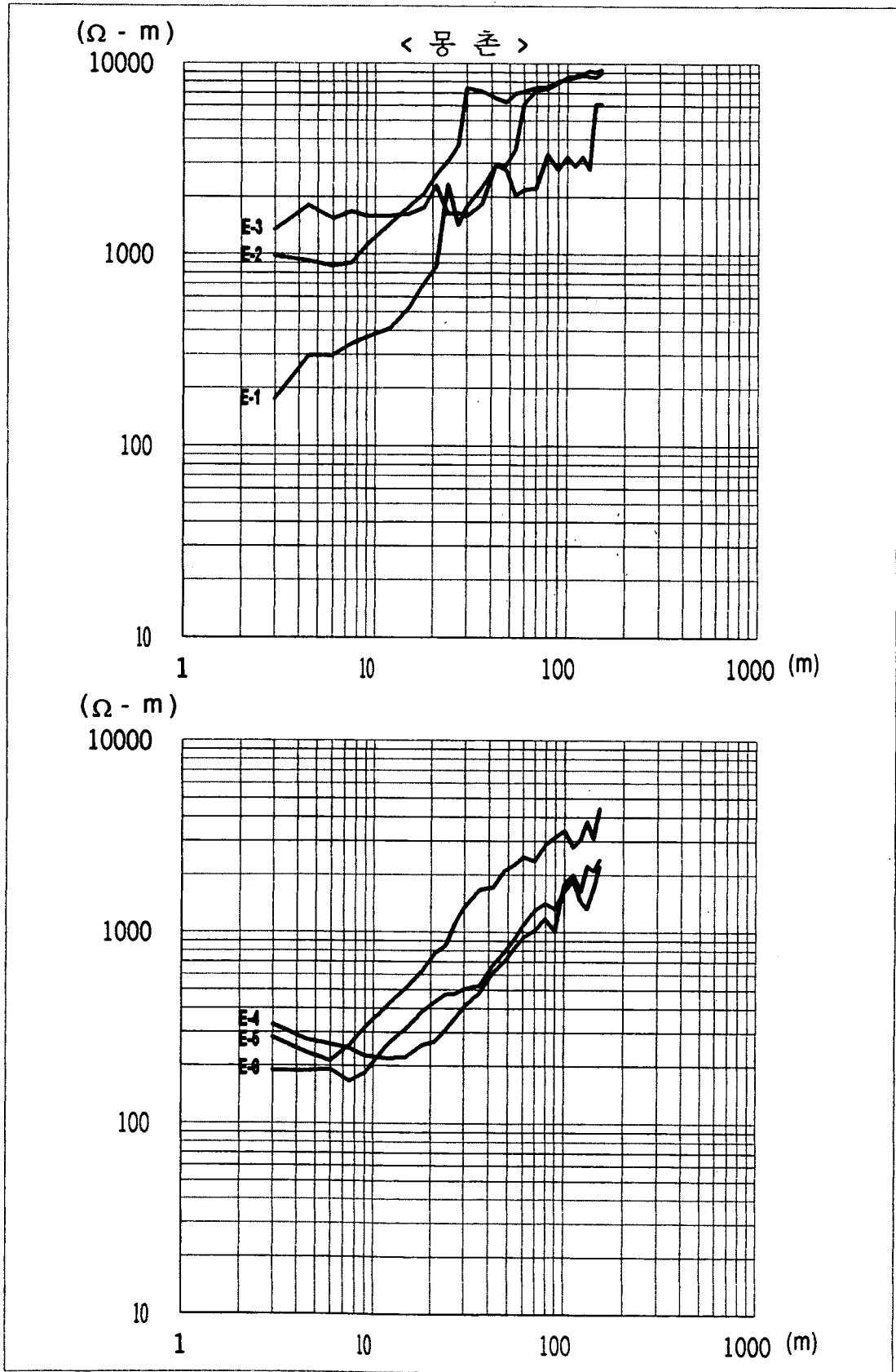
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(2.5)	10.0	7.5	2.5	

부 표

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

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 4급 오의환

지구명 : 몽촌

운전자 김태형 공번 : B - 1

지반고 : 218 m

위 치	충청북도 괴산군 소수면 몽촌리			지번 : 116 지목 : 전	
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 80 m			자갈충진량	- m ³
				점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'01. 2. 22. ~ 3. 1.
	St : -mm			공 법	D.T.H
투수계수	K = - m/day			자연수위	0.87 m
투수량계수	T = 36.99 m ³ /day			안정수위	10.26 m
양수량	200 m ³ /day			조사장비	R-50 + VPH 2000
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
					부기사항
<p style="text-align: center;">← 6" → ← 5" → ← 4" →</p>					
0.5	0.5	≌	토사	케이싱설치 : 10.0 m	
0.5	2.0	≌	혼전석	기반암 : 중립 화강섬록암	
2.5	7.5	x	풍화대	상부층은 점토 질을 다량 함유 한 편마구조를 보이며, 공분락 이 심하여 개발 공정시 세심한 주의를 요함.	
10.0	55.0	v-v	연암	배수색 : 황갈색	
65.0	15.0	v-v	보통암	중립-조립의 입도를 나타내 고 석영, 장석, 흑 운모등으로 구 성되어 있으며 구간구간의 파 쇄대내에 점토 질 협재.	
80.0 m	15.0	v-v	보통암	12~13M구간 의 파쇄대에서 약100m ³ /day, 심 도증가시 약간 씩 검증하다 59-61M구간의 파쇄대에서 약 70m ³ /day 증수 하여 최종 약 200m ³ /day 확보.	
		v-v			
		v-v			
		v-v			
		v-v			



충청북도보건환경연구원

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

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

문서번호: 보연 65460 - 902

시행일자: 2001년 03월 23일

발 음: 청주시 흥덕구 분평동 1426
 오의환

보 냐: 충청북도보건환경연구원장

제 목: 농업용수 수질검사 성적서

충청북도보건환경연구원운영조례 제4조 제1항의 규정에 의하여 아래와 같이 수질검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	농업용수	검사목적	참고용	접수일/접수번호	2001.03.14 / 554
채수장소	괴산군 소수면 몽촌리 116 (전)				

2. 시험결과

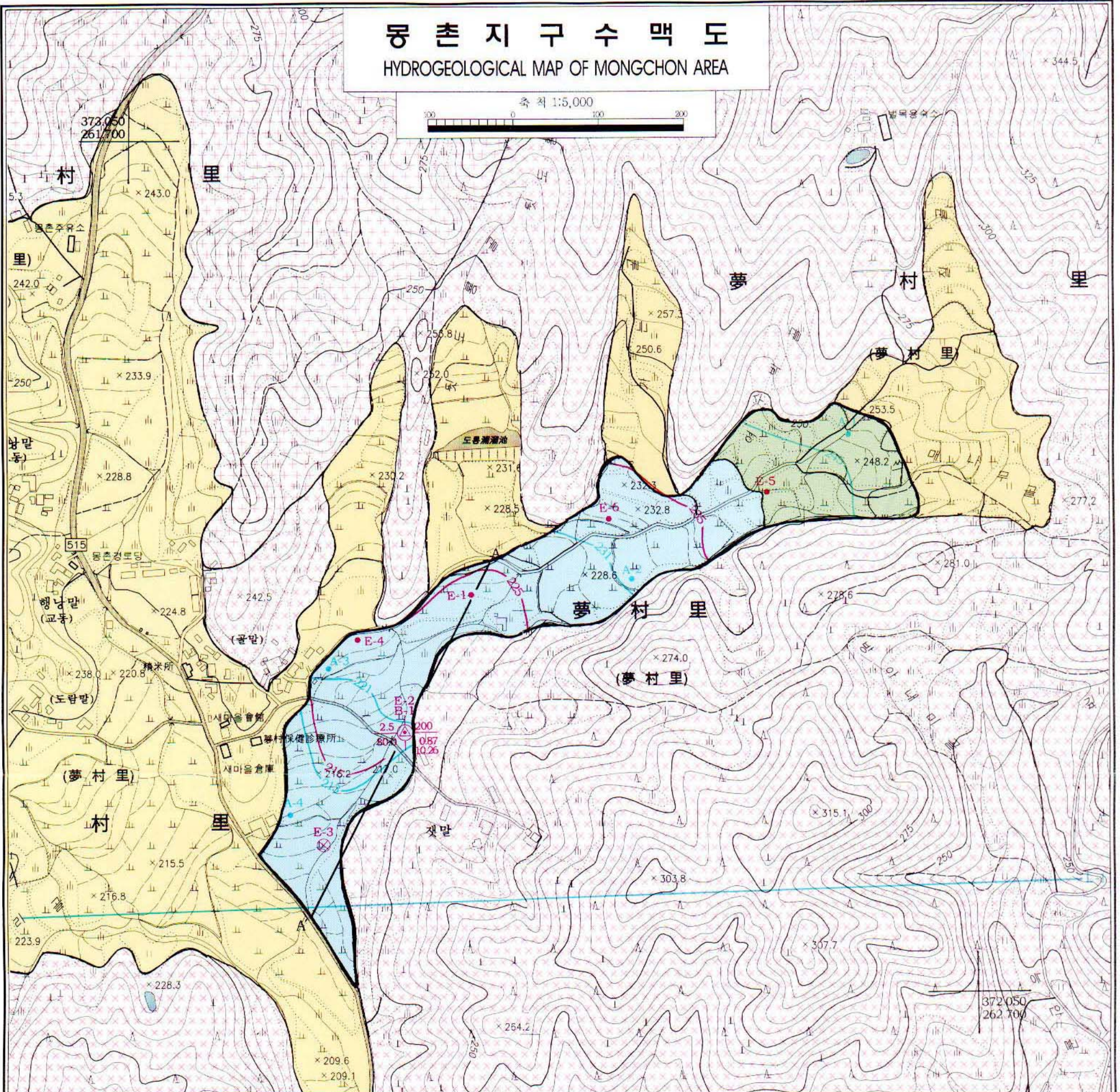
검 사 항 목	기 준	검사결과	검 사 항 목	기 준	검사결과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.6	8. 수은(Hg)	불검출	불검출
2. 화학적 산소요구량(COD)	8mg/l 이하	1.4	9. 유기인	불검출	불검출
3. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	2.8	10. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불검출
4. 염소이온(Cl)	250mg/l 이하	6	11. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불검출
5. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	0.007	12. 6가크롬(CR+6)	0.05mg/l 이하	불검출
6. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	13. 트리클로로에틸렌 (TCE)	0.03mg/l 이하	불검출
7. 시안(CN)	불검출	불검출	14. 테트라클로로에틸렌 (PCE)	0.01mg/l 이하	불검출
판 정	적합	비 고			

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

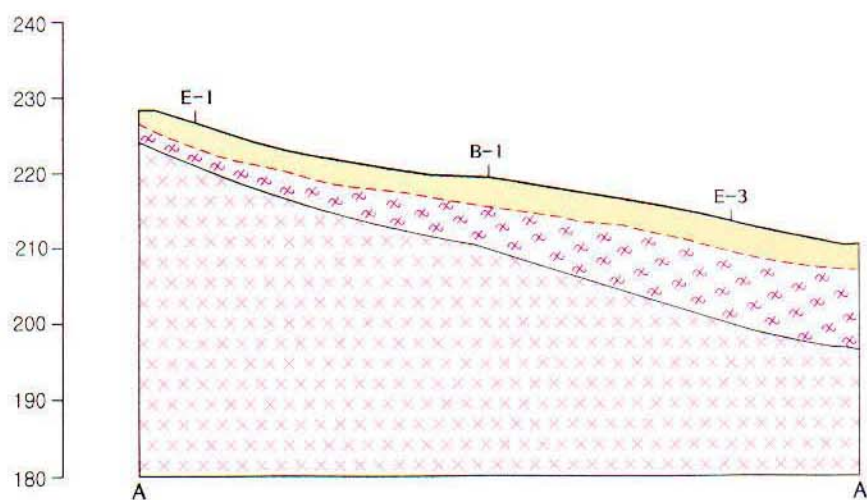
여 백

몽촌지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MONGCHON AREA

축척 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



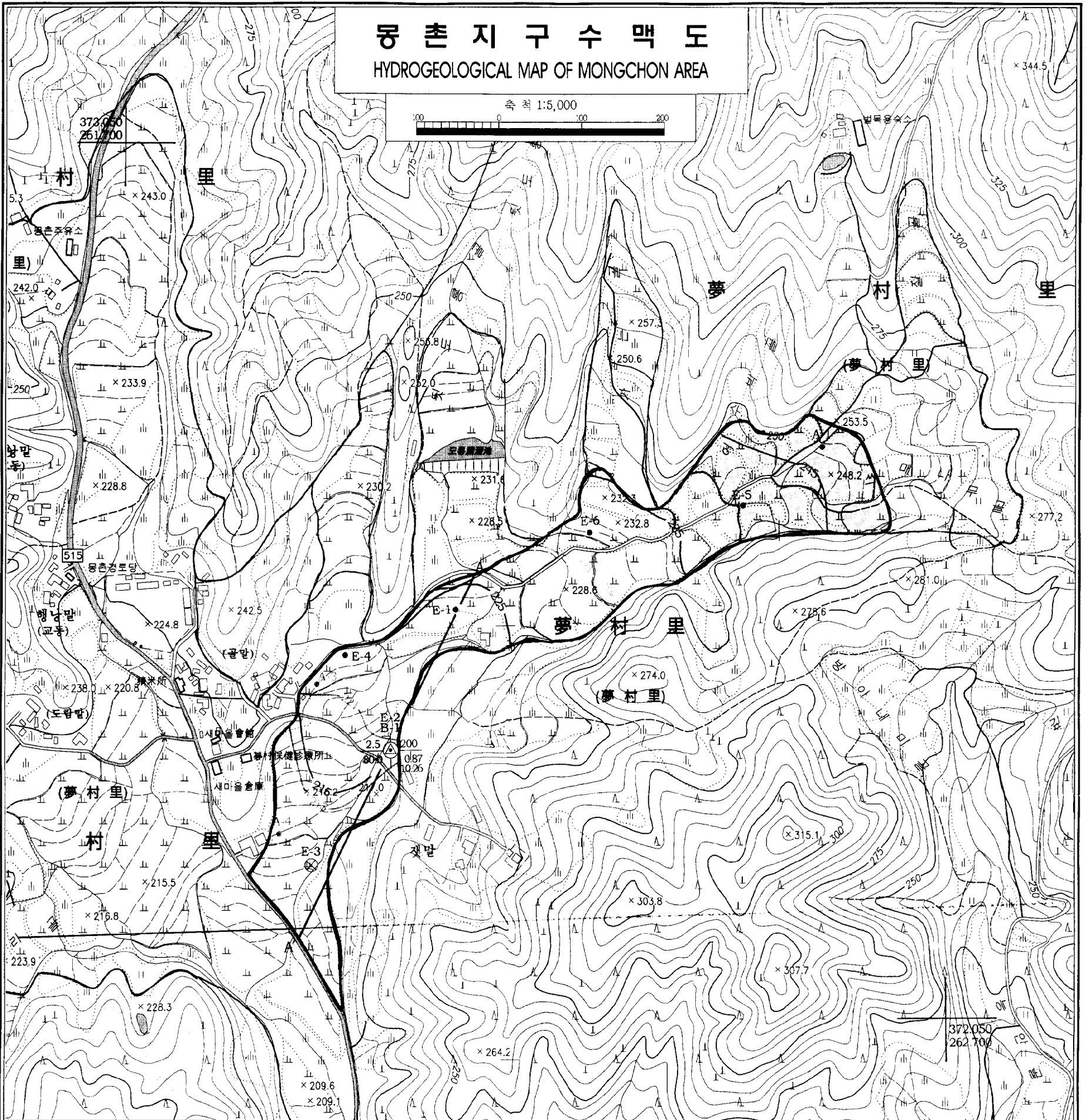
기반암(Bed rock)
 풍화대(Weathered zone)
 기반암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

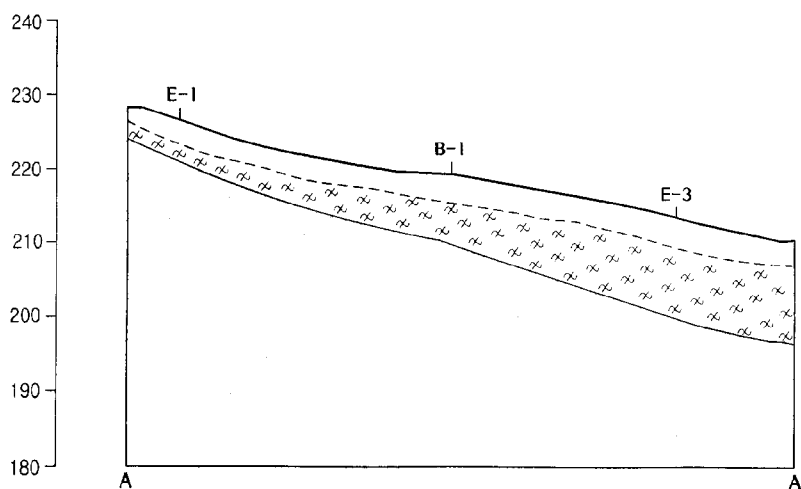
	중적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암 granite (Jurassic)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 총적층 두께 Alluvium thickness (m)
	2. 양수량 Yields (m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth (m)
	3. 자연수위 Depth to natural water level (m)
	인정수의 Depth to pumping water level (m)

몽촌지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MONGCHON 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)
	화강암 granite (Jurassic)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	구경 200m/m 우물로 150~200m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~200m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수의 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공 번호 (Well number)
	1. 충적층 두께 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

황 산 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
황산	괴산	사리	수암	답작	암반	11	음성	청안

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	11	11	4급	오의환	'01.11.5	-
지표지질조사	ha	11	11	4급	오의환	'01.11.5	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.11.5	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	'01.11.6~11.8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.20	AUGER
시추조사	공	1	2	4급	오의환	'01.11.13~11.20	R-50, VHP2000
간이양수시험	회	1	2	4급	오의환	'01.11.16, 11.20	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 225m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 180ha	간접유역 : -	계 : 180ha
지 형	지형침식 윤회상 장년기 지형		
특기사항	사리면 소재지에서 괴산읍 방향으로 약 5km 정도 지나다 남쪽으로 긴 곡간 지대에 위치하고 있다. 남고 북저형으로서 북쪽으로 34번 국도가 지나고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△595.5m)	지구 남서측 약 2km	북서-남동	5.7km	급함	-
특기사항	무명산을 중심으로 험준하고 급경사의 산맥이 형성되어 있으며 북서-남동으로 길게 북쪽의 34번 국도를 바라보며 여러개의 곡간 지대를 형성하고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	남-북	1-3	1-2	사력혼재	2.2km	50/1000
특기사항	지구 남쪽의 산지에서 발원한 수지상의 소지류들이 지구 하부의 황산교에서 모여 동쪽으로 유하하고 이는 성황천에 합류된후 괴산읍 인근에서 달천으로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모, 각섬석		입 도 : 조립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역 기반암은 쥐라기의 반상화강암으로 분포되어있다. 본 조사지구 서쪽으로는 시대미상의 편마암층과 암경계를 이루고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	암경계부를 중심으로 방향이 일정치 않은 소규모의 절리가 관찰됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
- 쥐 라 기 -	~ 부 정 합 ~
	반상화강암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N44° E	2.8km	-	송치재~내황산
특기사항	L-1이 조사지구 최상부에 발달하나 지하수 유동 및 부존과는 밀접한 관련성이 없을 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.1m	3.1 ~ 6.7m	6.7m이하	
평 균 비저항치	172 Ω -m	1,172 Ω -m	2,296 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	197	0~2.3	300	2.3~5.8	6,000	5.8이하	9,000	B-1
E-2	211	0~2.9	310	2.9~5.7	930	5.7이하	1,860	
E-3	213	0~2.5	180	2.5~6.2	270	6.2이하	540	B-2
E-4	210	0~2.7	280	2.7~6.5	336	6.5이하	1,344	
E-5	223	0~4.2	300	4.2~5.8	492	5.8이하	2,280	
E-6	227	0~4.2	120	4.2~7.8	556	7.8이하	2,400	
E-7	244	0~3.1	140	3.1~5.8	480	5.8이하	720	
E-8	254	0~2.9	105	2.9~9.9	315	9.9이하	221	
계	1,779	0~24.8	1,735	24.8~53.5	9,379	53.5이하	18,365	
평균	222	0~3.1	172	3.1~6.7	1,172	6.7이하	2,296	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	사리	수암	291	127° 42' 13" (262.517)	36° 47' 46" (366.635)
B-2	괴산	사리	수암	284-3	127° 42' 06" (262.341)	36° 47' 40" (366.452)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH-2000		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 $\phi 5$ " 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 150M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	회백색	조립	석영, 장석,운모	34~35 m	파쇄대	50m ³ /day
B-2	회백색	조립	석영, 장석,운모	-	"	5m ³ /day
특기사항	B-1 호공은 암반내 파쇄대 발달이 다소 양호하나 지하수 부존이 불량하고, B-2 호공은 암반내 파쇄대 발달이 전혀 이루어지지 않음.					

(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	-	-	-	1.0	1.5	-	41.5	79.0	-	125.0
B-2	1.0	-	-	-	1.0	1.0	-	35.0	112.0	-	150.0
계	3.0	-	-	-	2.0	2.5	-	76.5	191.0	-	275.0
평균	1.5	-	-	-	1.0	1.25	-	38.25	95.5	-	137.5

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	125	150~100	-	4.5	1.26	-	50	-	-
B-2	150	150~100	-	3.0	1.43	-	5	-	-
계	275	-	-	7.5	2.69	-	55	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.96 m	127° 41' 52" (262.026)	36° 47' 19" (365.769)	
A-2	2.43 m	127° 41' 54" (262.041)	36° 47' 32" (366.164)	
A-3	1.59 m	127° 42' 04" (262.252)	36° 47' 43" (366.633)	
A-4	1.02 m	127° 42' 14" (262.540)	36° 47' 51" (366.790)	
평 균	2.00 m			

다. 지하수 부존

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

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(50)	-	(0.6)	
		B-2	(1)	(5)	-	(0.1)	
	소 계	-	(2)	(55)	-	(0.7)	
계	-		(2)	(55)	-	(0.7)	

나. 향후 지하수개발 전망

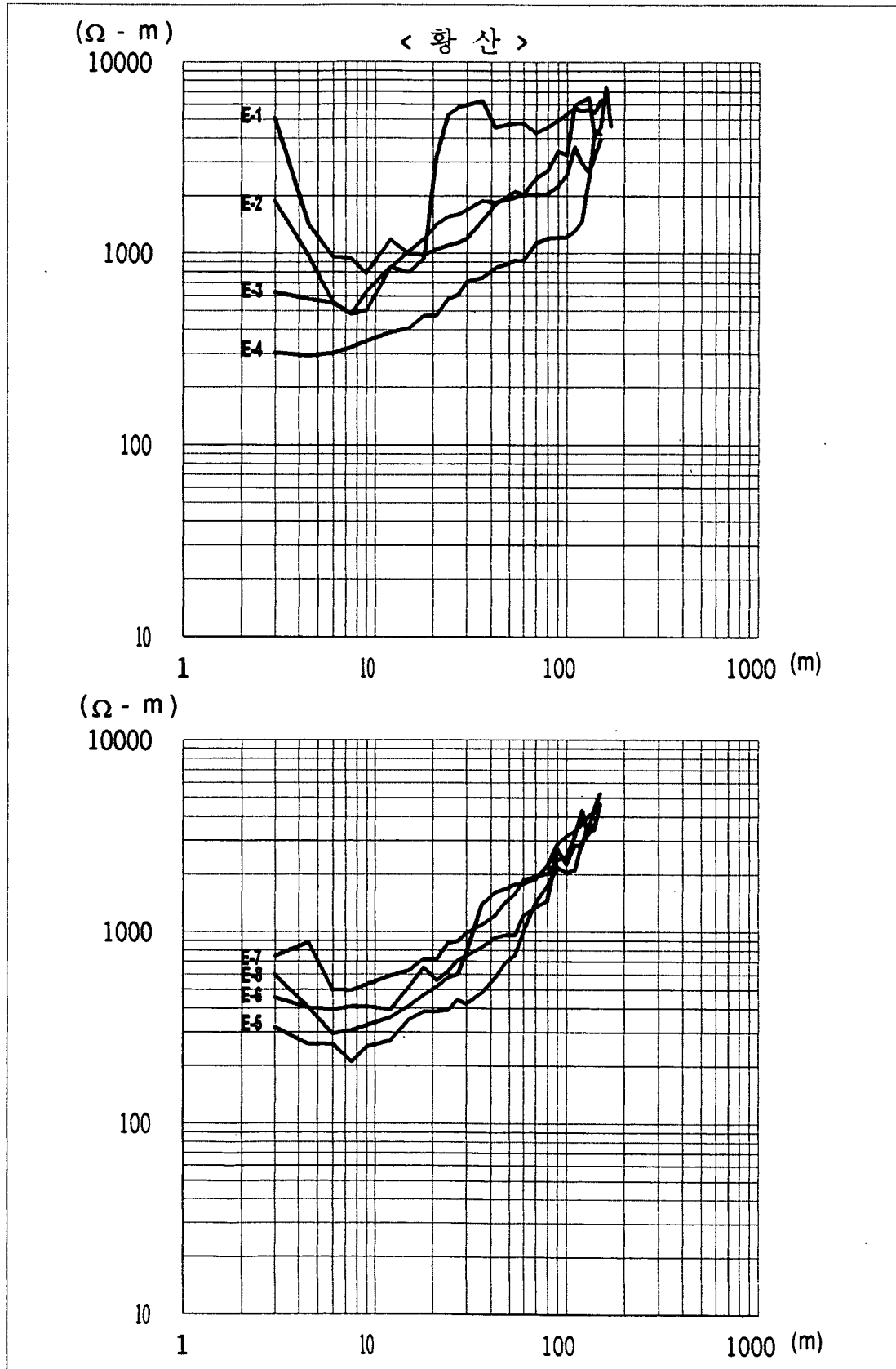
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리담 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전담	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
11.0	11.0	-	(0.7)	11.0	-	11.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환

지구명 : 황산

운전자 김태형 공번 : B - 1

지반고 : 213 m

위 치	충청북도 괴산군 사리면 수암리			지번 : 291	지목 : 전
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 125 m			자갈층진량	- m'
				점토(벤토나이트)	- m'
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'01. 11. 13. ~ 11. 16.
	St : -mm -m			공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day			차연수위	1.26 m
투수량계수	T = - m ³ /day			안정수위	- m
양수량	50 m ³ /day			조사장비	R-50 + VPH2000
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	
				전기검층	
				resistivity(ohm-m)	부기사항
					<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선
2.0	2.0	≒	토사	케이싱설치 : 4.5 m	
3.0	1.0	≒	≒ 혼전석	기반암 : 반상화강암	
4.5	1.5	x	x 풍화대	배수색 : 회백색	
46.0	41.5	v-v-v	연암	조립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음.	
125 m	79.0	v-v	보통암	34~35M구간의 파쇄대에서 약 50m ³ /day토출, 최종간이 양수량 50m ³ /day 확보	

2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환

지구명 : 황산

운전자 김태형 공번 : B - 2

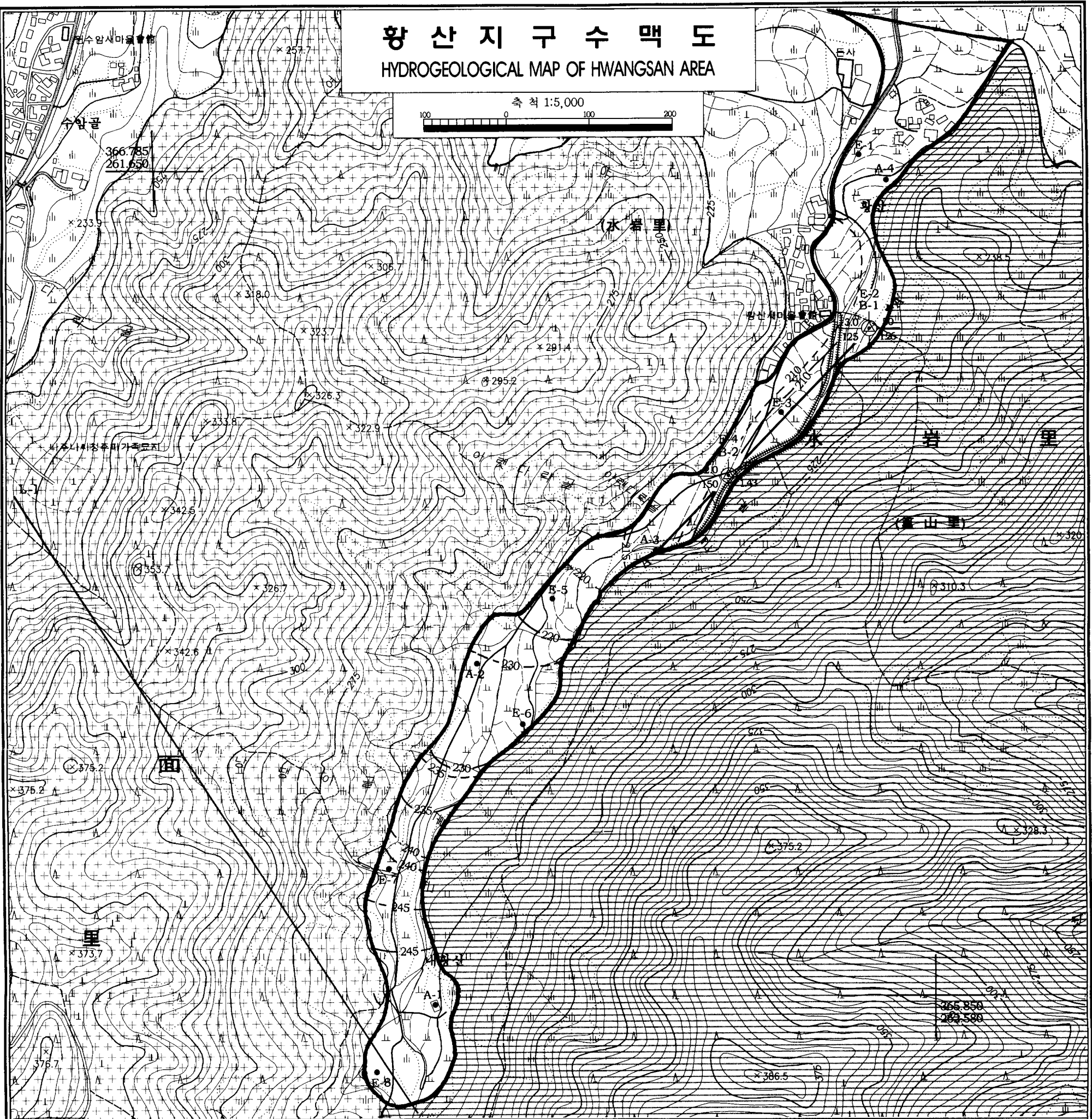
지반고 : 212m

위	충청북도 괴산군 사리면 수암리	지번 : 284-3	지목 : 답
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 150 m	자갈층진량	- m ³
		점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간	'01. 11. 17. ~ 11. 20.
	St : -mm -m	공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day	자연수위	1.43 m
투수량계수	T = - m ³ /day	안정수위	- m
양수량	5 m ³ /day	조사장비	R-50 + VPH2000
		원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질비고
		전기검층	
		resistivity(ohm-m) $\frac{1}{m+1}$ $\frac{1}{m+2}$ $\frac{1}{m+3}$ $\frac{1}{m+4}$	부기사항
← 6" → ← 5" → ← 4" →	1.0 1.0 2.0 1.0 3.0 35.0 38.0 112.0 150 m	토사 혼전석 풍화대 연암 보통암	케이싱설치 : 3.0 m 기반암 : 반상화강암 배수색 : 회백색 중립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음. 최중간이 양수량 5m ³ /day 확보
		depth (m) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140	○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선

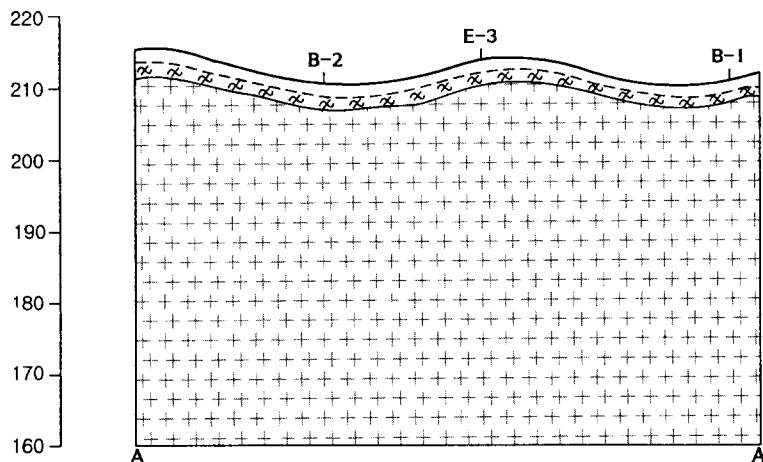
여 백

황산지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HWANGSAN AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	사질천매암 Sandy phyllite formation (Ordovician)
	구경 200m/m 우물로 100m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 변 (Well number)	1. 충적층 두께 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

겨 문 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
거문	괴산	장연	오가	답작	암반	10	충주	송덕

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.5.22	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.5.22	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.5.22	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	10	10	4급	오의환	'01.5.23~5.24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.10.21	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.10.18~10.21	R-50, VPH2000
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.10.21	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 278m	임상상태 : 양호		
유역면적	직접유역 : 137ha	간접유역 : -	계 : 137ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	장연면 소재지에서 남쪽으로 약 1.5km에 박달산을 주봉으로 하는 송치재가 있으며 송치재부터 서쪽으로 형성되는 계곡부에 본 지구가 위치하며 인근 평야부보다 해발표고 100m 이상이 높은 지형이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
박달산 (△825.4m)	지구 북서측 약 3.0km	북-남	10km	급함	-
특기사항	박달산을 주봉으로한 해발표고 450~800m 이상의 험준한 산맥이 북-남 방향으로 형성되어 있으며 모든 지형이 급경사를 이루며 북고 남저형이다. 이들 산계의 계곡부에 본 지구가 위치하고 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북-남	1-3	1-1.5	력, 기반암	5.0km	40/1000
특기사항	주변의 산계에서 발원한 수지상의 소지류들이 지구내를 관류하여 송덕에서 쌍천에 유입되며, 풍화 진행 정도가 불량하여 하상은 력 내지 기반암이 노출되어 있다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 천매암		풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 백운모		입 도 : 세립	입 상 : 반자형
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역의 기반암은 후기 오도뷔스기의 천매암으로서 편리 방향으로 탄질물이 배열되어 있으며 석영은 재결정된 세립들이 편리 방향으로 배열되거나 신장되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 부존 및 유동에 영향을 미치는 지질 구조대 발달은 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
후기오도뷔스기	황강리층(천매암)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N 30° E	약 4.5km	-	양지말-양우실
특기사항	선구조 L-1이 발달하나 본 지구 지하수 부존에 영향을 미치지 못할 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 3.3m	3.3 ~ 7.6m	7.6m이하	
평 균 비저항치	54 Ω -m	806 Ω -m	2,496 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	274	0~3.0	22	3.0~6.9	220	6.9이하	2,200	B-1
E-2	280	0~3.2	36	3.2~7.9	180	7.9이하	360	
E-3	290	0~3.0	20	3.0~7.1	2,000	7.1이하	1,000	
E-4	283	0~2.2	56	2.2~6.2	560	6.2이하	1,120	
E-5	260	0~3.3	45	3.3~7.6	450	7.6이하	1,800	
E-6	245	0~6.0	60	6.0~12.6	300	12.6이하	1,500	
E-7	307	0~3.0	165	3.0~6.8	4,620	6.8이하	3,300	
E-8	301	0~3.0	42	3.0~6.9	420	6.9이하	4,200	
E-9	297	0~3.0	42	3.0~7.3	840	7.3이하	8,400	
E-10	285	0~3.1	54	3.1~7.0	270	7.0이하	1,080	
계	2,822	0~32.8	542	32.8~76.3	8,060	76.3이하	24,960	
평균	282	0~3.3	54	3.3~7.6	806	7.6이하	2,496	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	괴산	장연	오가	713-1	127° 56' 38" (283.857)	36° 48' 38" (368.419)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH-2000		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 173M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립	석영, 백운모	30~31m	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	상부에 혼전석 층이 있어 케이싱 설치 작업이 지난함. 전기탐사 이상대 구간인 30~50 구간에서 파쇄대 및 연결구간이 발달하고 있으나 수량은 50m ³ /day로 빈약함.					

(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	-	-	-	2.0	3.0	-	48.0	119.0	-	173.0
계	1.0	-	-	-	2.0	3.0	-	48.0	119.0	-	173.0
평균	1.0	-	-	-	2.0	3.0	-	48.0	119.0	-	173.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	173	150~100	-	6.0	3.16	-	50	-	-
계	173	-	-	6.0	3.16	-	50	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	2.89 m	127° 56' 35" (283.901)	36° 48' 46" (368.626)	
A-2	1.94 m	127° 56' 48" (284.224)	36° 48' 38" (368.403)	
A-3	1.01 m	127° 57' 02" (284.554)	36° 48' 32" (368.247)	
A-4	3.24 m	127° 56' 32" (283.819)	36° 48' 33" (368.242)	
평 균	2.27 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	시추조사 결과 파쇄대 및 연결구간은 발달하나 지하수 함양 및 부존 조건이 불량할 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

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

나. 향후 지하수개발 전망

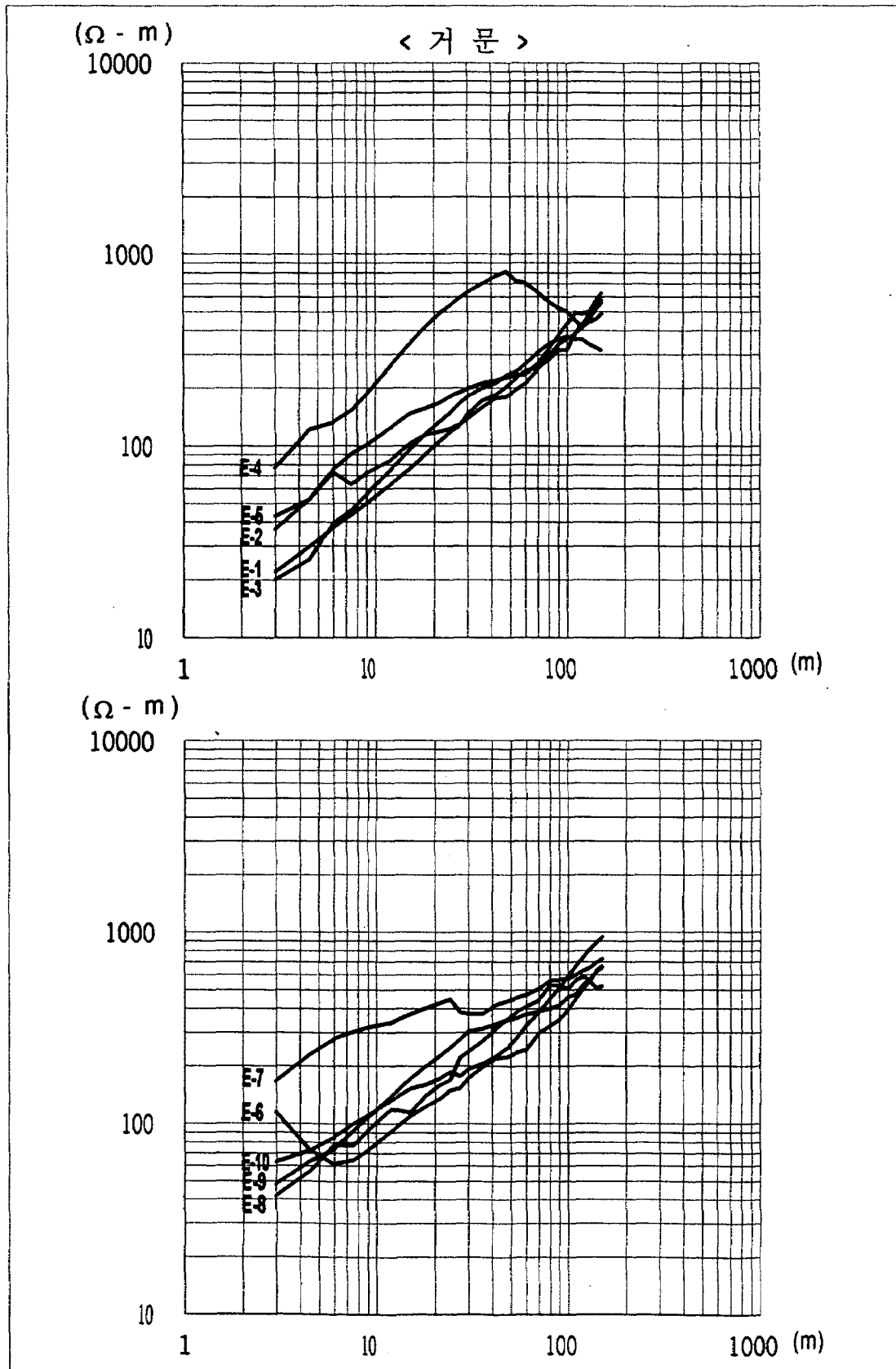
(단위 : ha)

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

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환

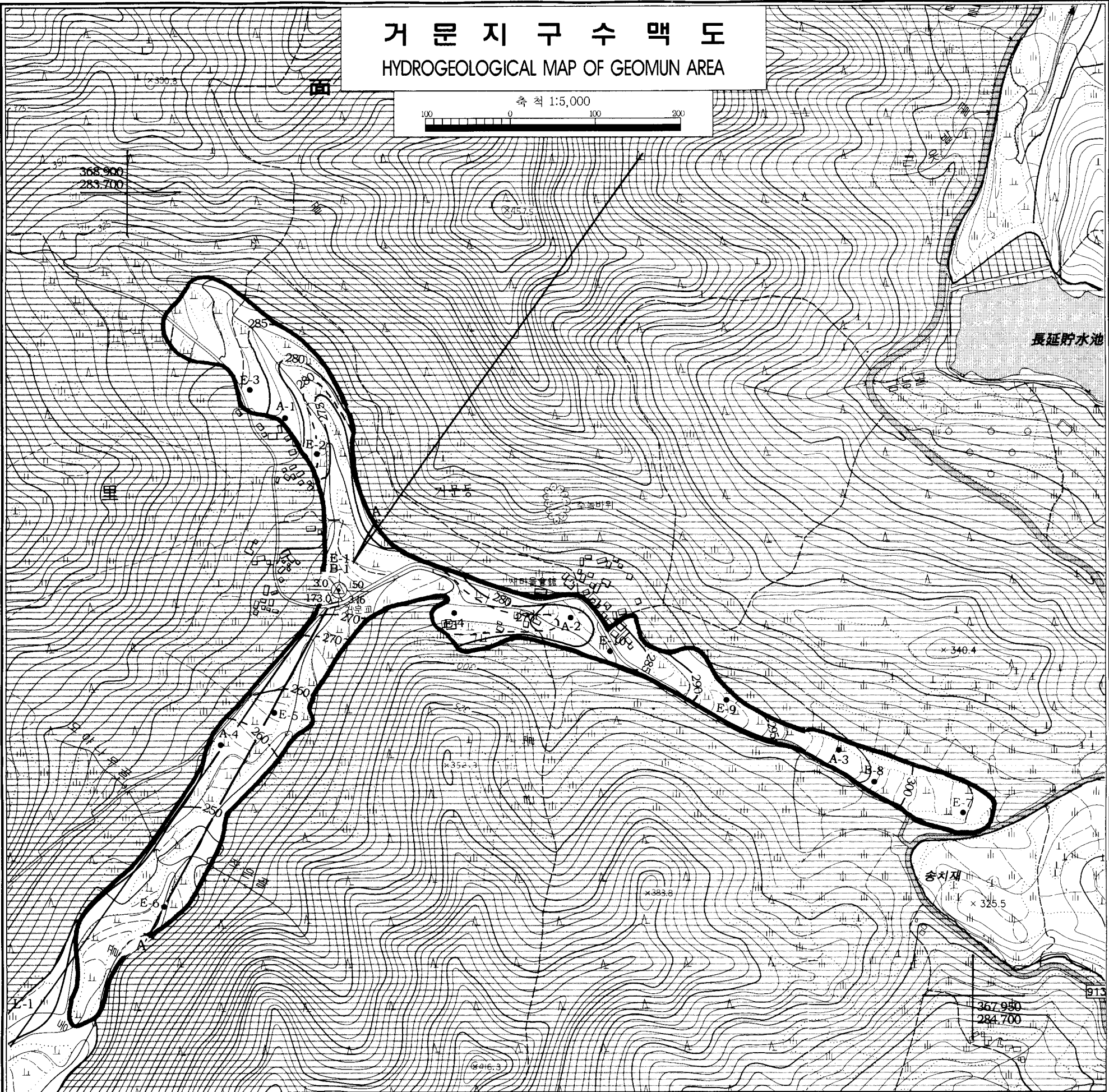
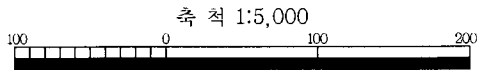
지구명 : 거문

운전자 김태형 공번 : B - 1

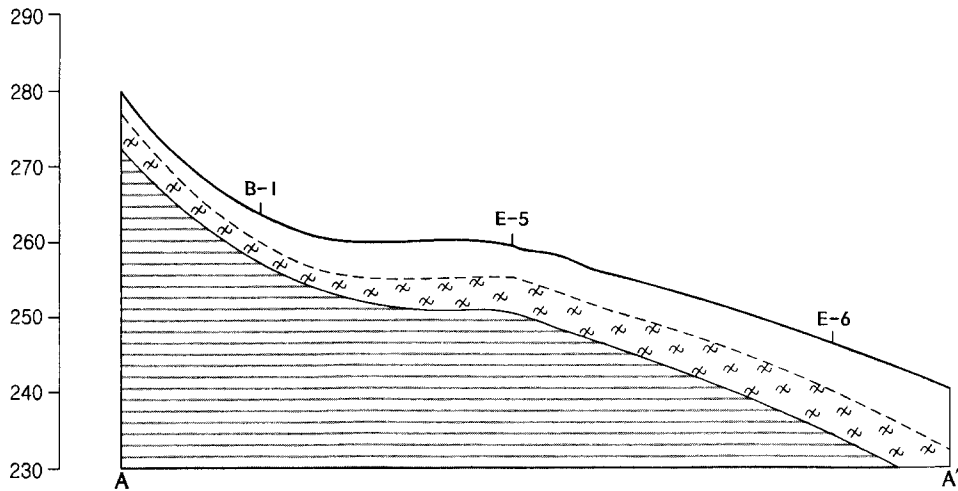
지반고 : 274m

위 치	충청북도 괴산군 장연면 오가리			지번 : 713-1	지목 : 답																																																																																										
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 173 m			자갈층진량	- m'																																																																																										
				점토(벤토나이트)	- m'																																																																																										
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m	조사기간		'01. 10. 18. ~ 10. 21.																																																																																											
	St : -mm	공법		D.T.H																																																																																											
투수계수	K = - m/day			자연수위	3.16 m																																																																																										
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m																																																																																										
양수량	50 m ³ /day			조사장비	R-50 + VPH2000																																																																																										
				원동기마력(HP)	400																																																																																										
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층																																																																																										
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.0</td> <td style="width: 10%;">1.0</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.0</td> <td>≒</td> <td>≒</td> <td>토사</td> <td>케이싱설치 : 6.0 m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td></td> <td>≒</td> <td>≒</td> <td>혼전석</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.0</td> <td>≒</td> <td>≒</td> <td>기반암 : 천매암</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.0</td> <td></td> <td>≒</td> <td>≒</td> <td>풍화대</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>48.0</td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> <td>연암</td> <td>배수색 : 암회색</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>54.0</td> <td></td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> <td>세립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>119.0</td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> <td>보통암</td> <td>30~31M부분의 파쇄대에서 50m³/day 토출하여, 최종간이 양수량 50m³/day 확보</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>173 m</td> <td></td> <td>V-V</td> <td>V-V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">resistivity(ohm-m)</p> <p style="text-align: center;">depth (m)</p> </div> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;">부기사항</div>			1.0	1.0										2.0	≒	≒	토사	케이싱설치 : 6.0 m					3.0		≒	≒	혼전석							3.0	≒	≒	기반암 : 천매암						6.0		≒	≒	풍화대							48.0	V-V	V-V	연암	배수색 : 암회색					54.0		V-V	V-V	세립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음.							119.0	V-V	V-V	보통암	30~31M부분의 파쇄대에서 50m ³ /day 토출하여, 최종간이 양수량 50m ³ /day 확보					173 m		V-V	V-V						
1.0	1.0																																																																																														
	2.0	≒	≒	토사	케이싱설치 : 6.0 m																																																																																										
3.0		≒	≒	혼전석																																																																																											
	3.0	≒	≒	기반암 : 천매암																																																																																											
6.0		≒	≒	풍화대																																																																																											
	48.0	V-V	V-V	연암	배수색 : 암회색																																																																																										
54.0		V-V	V-V	세립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음.																																																																																											
	119.0	V-V	V-V	보통암	30~31M부분의 파쇄대에서 50m ³ /day 토출하여, 최종간이 양수량 50m ³ /day 확보																																																																																										
173 m		V-V	V-V																																																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>○ Short Normal : 실선</p> <p>○ Long Normal : 점선</p> </div> </div>																																																																																															

거문지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GEOMUN AREA



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	황강리층 Hwang gangri formation (Late-ordovician)
	구경 200m/m 우물로 100m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 변 (Well number)	1. 충적층 두께 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

대 야 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 제시함으로서 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
대야	음성	삼성	대야	답작	암반	15	장호원, 안성	생극, 죽산

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	15	15	4급	오의환	'01.2.22	-
지표지질조사	ha	15	15	4급	오의환	'01.2.22	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.2.22	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	'01.2.23~2.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.3.8	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.3.3~3.8	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.3.8	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 126m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 260ha	간접유역 : -	계 : 260ha	
지 형	지형침식 윤회상 노년기 지형			
특기사항	본 지구는 마이산 남동쪽에 위치하며 마이산을 걸쳐 대야산 말단부로 비교적 평탄하고 낮은 구릉성지형을 형성하고, 조사지구는 풍화를 심하게 받아 노년기 지형에 가까운 양상을 보여준다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
마이산 (△472.0m)	지구 북서쪽 약 2.0km	동-서	8km	완만	-
특기사항	마이산(△472.0)을 중심으로 동-서 방향으로 발달한 능선이 충북과 경기도의 경계를 형성하고 있으며 조사지구 주변은 비교적 낮은 고도의 구릉성 산지로 둘러 쌓여 평탄한 지형을 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
덕정천	곡류천	북-남	2-3	1-2	사력	2km	10/1000
특기사항	조사지구 주변 산계에서 발원한 소지류들이 평탄부로 흘러 조사구역 말단부에서 합수되어 덕정천을 형성하고 있다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마상 흑운모화강암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조립~중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 2~3m	관입상 : 암맥상
특 기 사 항	전반적으로 풍화가 심하게 진행되었으며 조립질~중립질의 반상조직을 보여주며 흑운모의 양이 비교적 풍부하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N20° E	40° NW	-	-	-
특기사항	주절리 발달방향 이외에 불노출 절리 발달이 많고, 풍화상태가 양호한 점으로 볼 때 지하수 부존 가능성은 다소 양호할 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
L-1	N8° E	3.7km	-	방죽들~쇠먹이들
L-2	N24° E	2.5km	-	고내미들~방죽가내실
L-3	N40° E	5.0km	-	고내미들~갈미봉
특기사항	조사지구 중심부를 남-북으로 횡단하고 있는 선구조 L-1이 지구내 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 사료됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger 식		탐사심도 : 150M
추선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 4.1m	4.1 ~ 18.2m	18.2m이하	
평 균 비저항치	194Ω-m	886Ω-m	2,772Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	114	0~3.0	43	3.0~16.5	830	16.5이하	1,290	B-1
E-2	110	0~6.0	147	6.0~27.0	926	27.0이하	2,820	
E-3	110	0~9.0	151	9.0~21.2	1,510	21.2이하	4,870	
E-4	118	0~2.8	157	2.8~16.4	1,570	16.4이하	1,460	
E-5	103	0~2.9	242	2.9~14.5	484	14.5이하	968	
E-6	105	0~2.7	347	2.7~13.1	674	13.1이하	2,625	
E-7	117	0~3.0	251	3.0~15.5	776	15.5이하	4,969	
E-8	108	0~3.0	211	3.0~21.0	317	21.0이하	3,170	
계	885	0~32.4	1,549	32.4~145.2	7,087	145.2이하	22,172	
평균	111	0~4.1	194	4.1~18.2	886	18.2이하	2,772	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	삼성	대야	250	127° 30' 09" (244.526)	37° 01' 47" (392.458)

(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.H 공법으로 조사심도 140M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 번	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암회색	세립~중립	석영, 운모, 장석	43~45m	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	연암 상부구간에서 50m ³ /day 확보하였으나 지층 붕괴로 Casing을 설치하여 완전 차수시켜 최종 50m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	4.0	-	-	-	-	24.0	-	47.0	65.0	-	140.0
계	4.0	-	-	-	-	24.0	-	47.0	65.0	-	140.0
평균	4.0	-	-	-	-	24.0	-	47.0	65.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	28.0	1.30	-	50	-	-
계	140	-	-	28.0	1.30	-	50	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.56 m	127° 30' 00" (244.221)	37° 01' 51" (392.544)	
A-2	2.42 m	127° 30' 13" (244.561)	37° 01' 55" (392.714)	
A-3	1.22 m	127° 30' 05" (244.360)	37° 01' 44" (392.375)	
A-4	2.99 m	127° 30' 13" (244.567)	37° 01' 44" (392.365)	
평 균	2.05 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	전기탐사 자료와 일치하게 연결구간 및 파쇄대가 발달하고 있으나 지하수 부존은 불량한 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	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

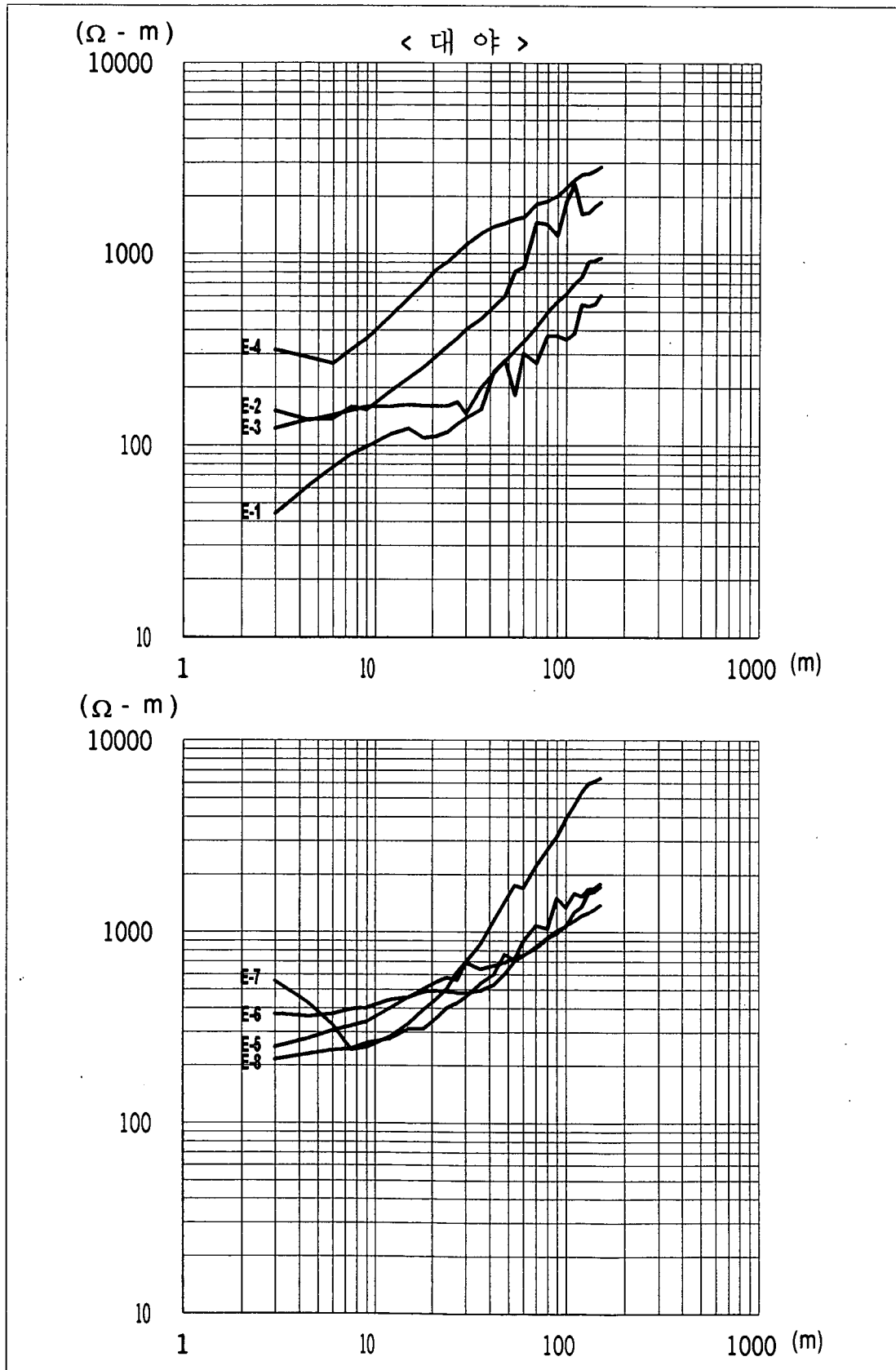
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(0.6)	15.0	-	15.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질적 오의환
지구명 : 대야

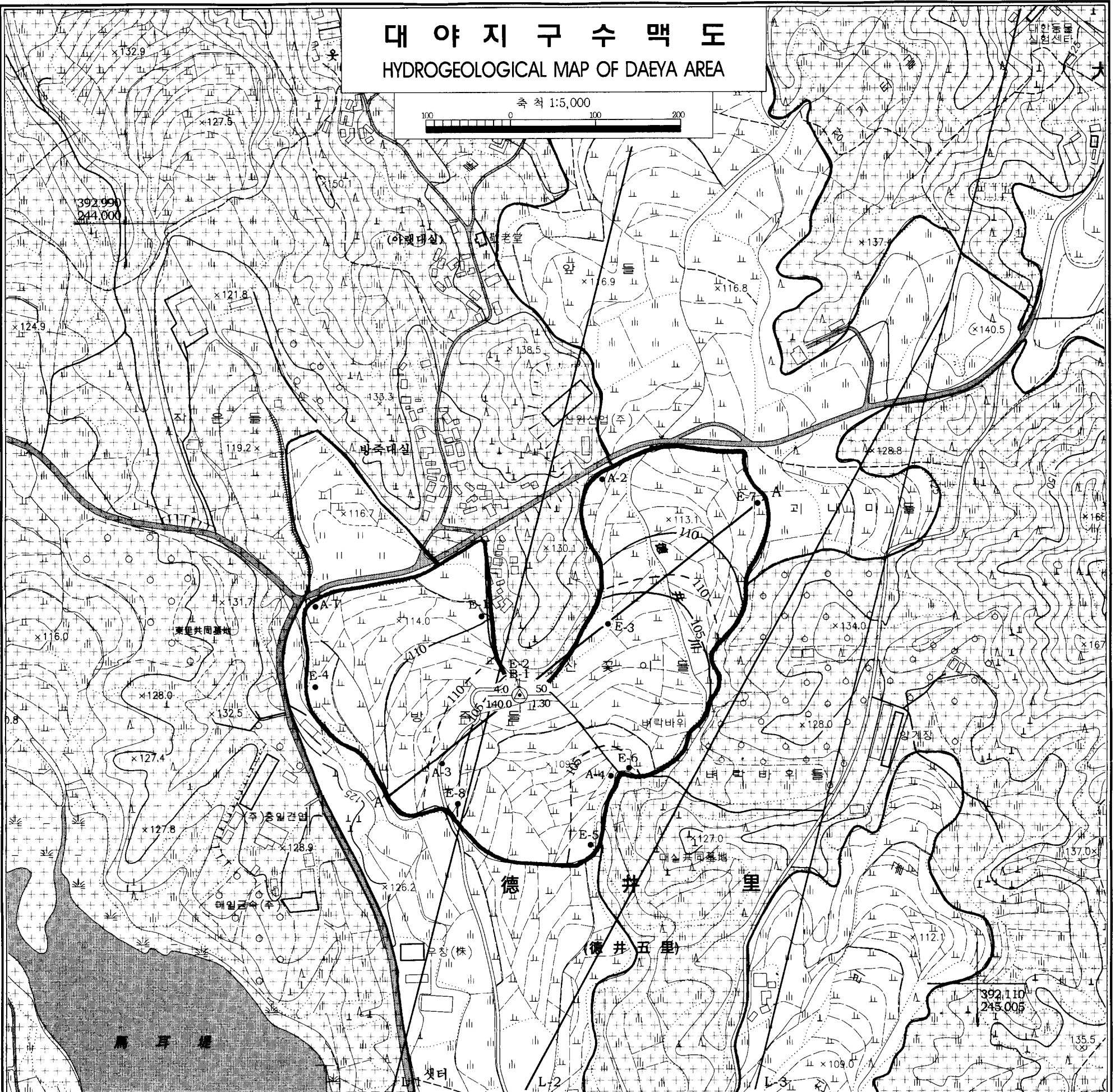
운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 110m

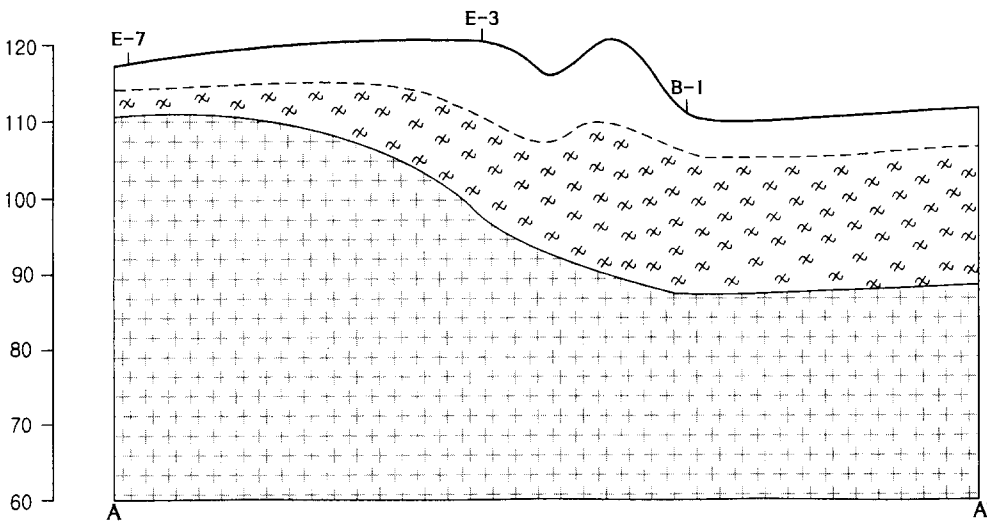
위 치		충청북도 음성군 삼성면 대야리		지번 : 250 지목 : 전			
시추구경 및심도	150 ~ 100 mm , 140 m			자갈층진량	- m'		
				점토(벤토나이트)	- m'		
우물구경 및심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m		조사기간	'01. 3. 3. ~ 3. 8.			
	St : -mm		공법	D.T.H			
투수계수	K = - m/day			자연수위	1.30 m		
투수량계수	T = - m ² /day			안정수위	- m		
양수량	50 m ³ /day			조사장비	AQ500 + XHP 750		
				원동기마력(HP)	400		
심도	층후	주상도	지질	비고			
			전기검층				
			토사 케이싱설치 : 28.0 m 풍화대 기반암 : 편마상 혹은도 화강암 배수색 : 암회색 연암 세립 ~ 중립의 입도를 나타내고 석영, 장석, 혹은도 등으로 구성되어 있음. 보통암 43~45M구간의 파쇄대에서 50m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 50m ³ /day 확보				
4.0	4.0	24.0				28.0	47.0
			resistivity(ohm-m) 			부기사항	
						○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선	

대야지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF DAEYA 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)
	흑운모화강암 Biotite granite (Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층 두께 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

조 촌 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

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

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	10	10	4급	오의환	'01.9.20	-
지표지질조사	ha	10	10	4급	오의환	'01.9.20	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.9.20	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	8	8	4급	오의환	'01.10.8~10.12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.10.26	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.10.22~10.26	R-50, VPH2000
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.10.26	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표 고	해발평균 : 144m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 113ha	간접유역 : -	계 : 113ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	원남면 서쪽 6km 지점에 위치하고 Y자형 계곡을 따라 발달된 소규모 곡간 평탄부에 해당하며 지구 서쪽에 원남 저수지가 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△409.5m)	지구 남서쪽 약 1.5km	북-남	3.8km	급함	-
특기사항	무명산을 중심으로 남서-북동 방향으로 부메랑 형태의 산계로 발달하였고 산정부는 급경사를 이루나 사면 말단부나 산록부는 경사가 완만하다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
마송천	곡류천	북동-남서	10-20	5-10	사력	4.2km	2.5/1000
특기사항	조사지구 및 지구 상류에 위치한 산지에서 발원한 수지상의 소지류들이 다리들에 모여 마송천으로 합류된 후 원남 저수지로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강편마암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 흑운모, 석영, 장석		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	조사지역의 기반암은 선쥬라기의 화강편마암으로 분포되어있으며 중심부로부터 반상화강암과 암 경계를 이루고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
- 제 4 기 -	충 적 층 ~ 부 정 합 ~ 반상화강암
쥬 라 기	~ 관 입 ~ 화강편마암

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 2.5m	2.5 ~ 6.7m	6.7m이하	
평 균 비저항치	344 Ω -m	838 Ω -m	881 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	150	0~2.6	370	2.6~6.2	1,850	6.2이하	185	
E-2	159	0~2.8	179	2.8~8.7	90	8.7이하	448	
E-3	142	0~1.2	253	1.2~3.9	253	3.9이하	1,265	
E-4	141	0~2.6	440	2.6~7.3	660	7.3이하	1,320	
E-5	135	0~4.0	498	4.0~8.4	1,494	8.4이하	598	
E-6	128	0~2.5	310	2.5~6.3	1,880	6.3이하	199	
E-7	132	0~1.8	122	1.8~3.8	244	3.8이하	1,880	B-1
E-8	124	0~2.7	578	2.7~8.6	2,313	8.6이하	1,156	
계	1,111	0~20.2	2750	20.2~53.2	6,702	53.2이하	7,051	
평균	139	0~2.5	344	2.5~6.7	838	6.7이하	881	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	음성	원남	조촌	265	127° 37' 18" (255.157)	36° 52' 05" (374.646)

(2) 조사방법

착정기 : R-50		공압기 : VPH-2000		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화대 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer bit를 사용 D.T.H 공법으로 조사심도 150M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	흑갈색	중립	석영, 장석, 흑운모	71~73m	파쇄대 "	20m ³ /day
				109~110m		50m ³ /day
특기사항	시추 조사결과 파쇄대 및 연결구간의 발달은 양호하나, 지하수 부존은 불량한 것으로 판단됨.					

(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	-	83.5	64.0	-	150.0
계	1.0	-	-	-	-	1.5	-	83.5	64.0	-	150.0
평균	1.0	-	-	-	-	1.5	-	83.5	64.0	-	150.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	150	150~100	-	2.5	2.48	-	70	-	-
계	150	-	-	2.5	2.48	-	70	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.91 m	127° 37' 19" (255.162)	36° 52' 02" (374.458)	
A-2	2.54 m	127° 37' 19" (255.175)	36° 52' 05" (374.065)	
A-3	1.92 m	127° 37' 16" (255.098)	36° 52' 11" (374.938)	
A-4	4.93 m	127° 37' 21" (255.204)	36° 51' 56" (374.281)	
평 균	3.33 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	기반암내 연결구간의 발달은 양호하며 국부적으로 소규모 파쇄대가 발달하나 지하수 부존은 불량함.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	m ³ /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(70)	-	(0.8)	
	소 계	-	(1)	(70)	-	(0.8)	
계	-		(1)	(70)	-	(0.8)	

나. 향후 지하수개발 전망

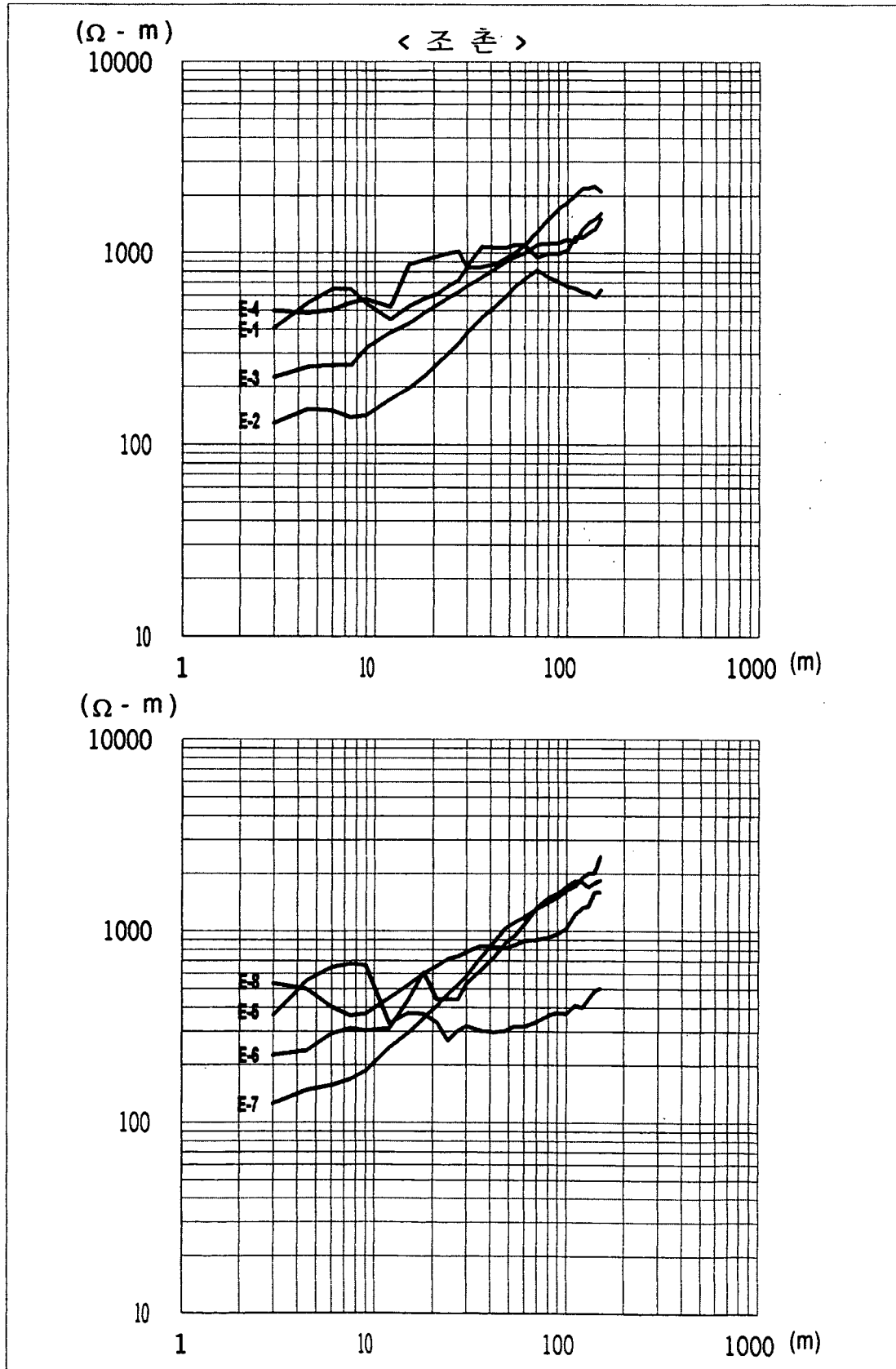
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.8)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



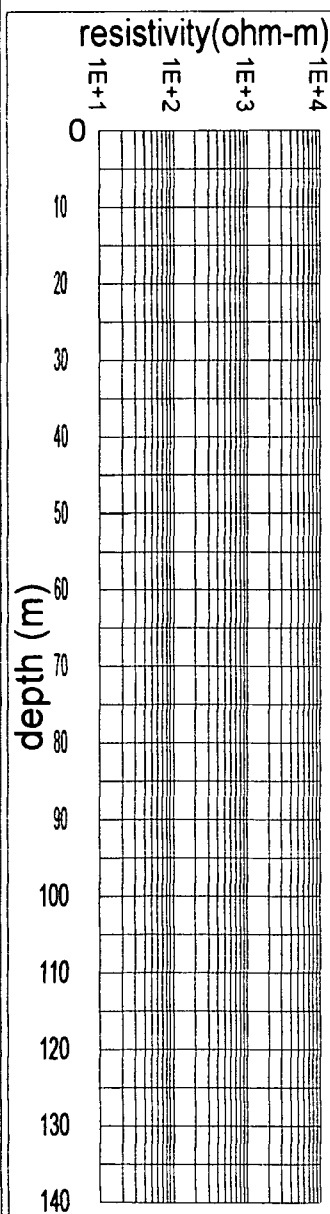
2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환
지구명 : 조촌

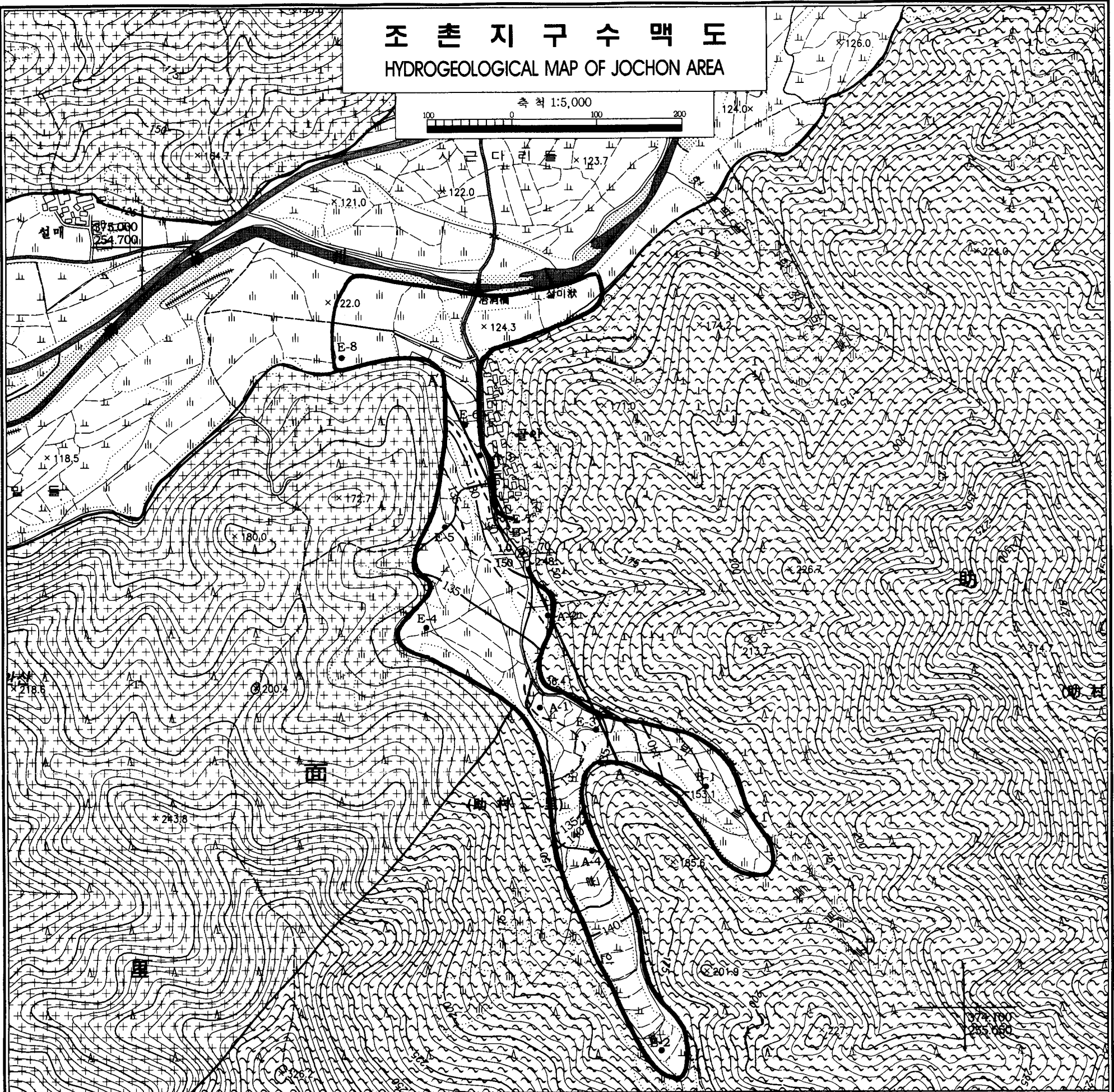
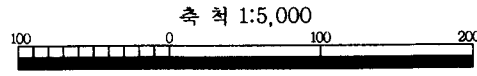
운전자 김태형 공번 : B - 1

지반고 : 132m

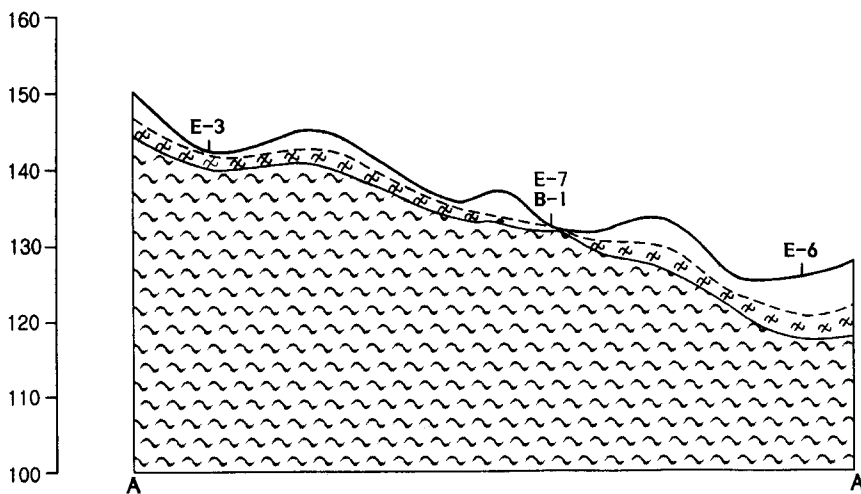
위	충청북도 음성군 원남면 조촌리	지번 : 265	지목 : 전			
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 150 m	자갈층진량	- m ³			
		점토(벤토나이트)	- m ³			
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m St : -mm -m	조사기간	'01. 10. 22. ~ 10. 26.			
		공법	D.T.H			
투수계수	K = - m/day	자연수위	2.48 m			
투수량계수	T = - m ³ /day	안정수위	- m			
양수량	70 m ³ /day	조사장비	R-50 + VPH2000			
		원동기마력(HP)	400			
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
		<div style="text-align: center;"> $\left \begin{array}{c} \leftarrow \text{ } \text{\textcircled{6}} \text{ } \rightarrow \\ \leftarrow \text{ } \text{\textcircled{5}} \text{ } \rightarrow \\ \leftarrow \text{ } \text{\textcircled{4}} \text{ } \rightarrow \end{array} \right.$ </div>				부기사항
1.0	1.0	토사	케이싱설치 : 2.5 m	<ul style="list-style-type: none"> ○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선 		
1.5	1.5	풍화대	기반암 : 화강편마암			
2.5	83.5	연암	배수색 : 황갈색 중립입도를 나타내고 석영, 장석, 운모 등으로 구성되어 있음.			
86.0	64.0	보통암	71~73M구간의 파쇄대에서 약 20m ³ /day토출 109~110M구간의 파쇄대에서 50m ³ /day중수하여, 최종간이 양수량 70m ³ /day확보			
150.0 m						



조촌지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JOCHON AREA



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강편마암 Granitic gneiss (Pre-jurassic)
	반상화강암 Porphyritic granite (Jurassic)
	구경 200m/일 우물로 100m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번호 (Well number)	1. 충적층 두께 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

남 천 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
남천	단양	영춘	남천	답작	암반	18	영월, 예미	사평, 용진

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	18	18	4급	오의환	'01.4.6	-
지표지질조사	ha	18	18	4급	오의환	'01.4.6	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.4.6	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	10	10	4급	오의환	'01.5.18~5.21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.11.3	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.10.29~11.4	AQ500, XHP750
양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.11.6~11.8	3Hp 수증모타펌프
전기검층	회	1	1	4급	오의환	'01.11.5	SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	4급	오의환	'01.11.5	충주시 상수도 사업소
지하수영향조사	식	1	1	4급	오의환	'01.12.2~12.3	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표 고	해발평균 : 183m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 316ha	간접유역 : -	계 : 316ha	
지 형	지형침식 윤희상 장년기 지형			
특기사항	소백산 국립공원 입구이며 남천 계곡의 하부에 위치한 본 조사지구는 평균 해발표고 500m 이상의 험준한 산계 사이에 형성된 곡간평탄부로 조사지구 북쪽에 인접하여 남한강이 흐르고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△652.5m)	지구 남동쪽 약 2.3km	북서-남동	4.7km	급함	-
특기사항	험준한 산계가 국립공원 소백산 말단부에 속하는 본 지구를 둘러싸고 있으며 지구 남동쪽으로 소백산맥이 뻗어져 있어 경상북도와 행정구역 경계를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
남천	곡류천	남동-북서	10-30	3-10	사력혼재	4.4km	10/1000
특기사항	주변 산계에서 발원한 수지상의 소지류들이 남천 계곡에 모여 북쪽으로 유하하여 남한강으로 유입된다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 석회암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석회석, 석영, 세일	입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -
관입상 : -	관입상 : -	관입상 : -
특 기 사 항	-	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	암석내 생성된 절리가 지하수 유동의 주된 통로가 될 것으로 추정되며 석회암 지대의 특징적 구조인 돌리네도 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
오도뷔스기	~ 부 정 합 ~
	막동석회암층

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N5° W	5.5km	-	성골~용진
L-2	N41° E	3.2km	-	남천~진거리
특기사항	조사지구 중심부를 지나는 L-1 선구조가 지구내 지하수 부존에 영향을 줄 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사방법

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
추선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 2.9m	2.9 ~ 8.1m	8.1m이하	
평 균 비저항치	298Ω-m	882Ω-m	1,945Ω-m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	182	0~3.0	131	3.0~7.2	392	7.2이하	6,550	
E-2	180	0~3.0	141	3.0~8.4	423	8.4이하	85	
E-3	180	0~3.0	320	3.0~8.1	640	8.1이하	32	
E-4	181	0~2.3	482	2.3~6.2	1,928	6.2이하	386	
E-5	169	0~2.4	203	2.4~6.0	2,030	6.0이하	812	
E-6	177	0~2.8	161	2.8~5.7	1,610	5.7이하	8,050	
E-7	185	0~2.9	350	2.9~9.3	350	9.3이하	700	
E-8	172	0~3.0	411	3.0~9.0	822	9.0이하	575	
E-9	175	0~2.8	499	2.8~9.8	200	9.8이하	1,000	
E-10	178	0~3.3	280	3.3~11.5	420	11.5이하	1,260	B-1
계	1,779	0~28.5	2,978	28.5~81.2	8,815	81.2이하	19,450	
평균	178	0~2.9	298	2.9~8.1	882	8.1이하	1,945	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	단양	영춘	남천	493	128° 30' 11" (155.552)	37° 03' 17" (395.383)

(2) 조사방법

착정기 : AQ-500		공압기 : XHP-750		양수기 : -		
찬공방법	구경 6" Hammer bit로 풍화암 심도까지 찬공후 ϕ 5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4.8" Hammer bit를 사용, D.T.H공법으로 조사심도 66m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이양수시험 실시.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암갈색	중립	석회석, 세일	20~22 m	파쇄대	220m ³ /day
특기사항	파쇄대내에 함유된 점토 성분의 토출로 굴진에 상당한 어려움이 있으며 수량은 220m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.0	-	-	-	2.0	7.0	-	55.0	-	-	66.0
계	2.0	-	-	-	2.0	7.0	-	55.0	-	-	66.0
평균	2.0	-	-	-	2.0	7.0	-	55.0	-	-	66.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS 300 + 200검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안 지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공법	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	20~25, 48~50	대체로 일치함
특기사항	파쇄대 구간의 비저항치가 상대적으로 낮게 나타남.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3''$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공번	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	1.29 m	128° 30' 16" (155.661)	37° 03' 10" (395.016)	
A-2	1.98 m	128° 30' 09" (155.466)	37° 03' 19" (395.322)	
A-3	2.25 m	128° 30' 06" (155.417)	37° 03' 24" (395.401)	
A-4	0.21 m	127° 29' 54" (155.109)	37° 03' 25" (395.459)	
평균	1.43 m			

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

유역면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기이용량 (m ³ /day)	금회개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
316	1,411.0	2,199	1,539	2	220	1,317

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
지하 침투식 생활하수 농경지의 농약 및 비료 살포 가축사육장의 가축분뇨 및 폐수	총적관정 및 조사공의 수질 시료를 채취하여 수질을 분석한 결과 농업용수 수질기준에 적합.

다. 적정양수량 및 수리상수

심도 (m)	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(T) (m ³ /day)	저류계수(S)
66.0	220	2.71	6.64	27.48	0.01678

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측(m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
220	48	140	137	86	121	30	50	24

마. 지하수개발 및 이용방안

향후 지하수를 개발하여 이용코자 할 때에는 상기자료를 토대로 개발계획을 수립해야 하며, 수중 모터 설치하는 대수층 발달지점 우물자재 설치 심도를 고려하여 착정개발 완료 후, 양수시험 결과에 따라 조정 설치하여야 함. 또한 조사 지구내에 추가로 지하수를 개발코자 할 때에는 위에서 언급한 영향권 및 포획구간을 고려하여 개발이 이루어져야 할 것이다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	남천지구 지하수 개발계획	위 치	충청북도 단양군 영춘면 남천리					
목 적	농어촌 종합용수 개발							
개발가능 면 적	조사면적: 18.0ha		개발가능면적 : 16.0ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m/m 80	개소 6	m ³ /일 220	m ³ /일 1,320	단위용수량 82m ³ /일	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 × 2.1 × 2.4 m		6개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	64m	50m/m	64m	- m	220m ³ /일	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	비 고
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	- m	-	- V	- m	- m	

나. 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 /일 -	ha -	ha -	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B-1	(1)	(220)	-	(2.7)	
	소 계	-	(1)	(220)	-	(2.7)	
계	-		(1)	(220)	-	(2.7)	

다. 향후 지하수개발 전망

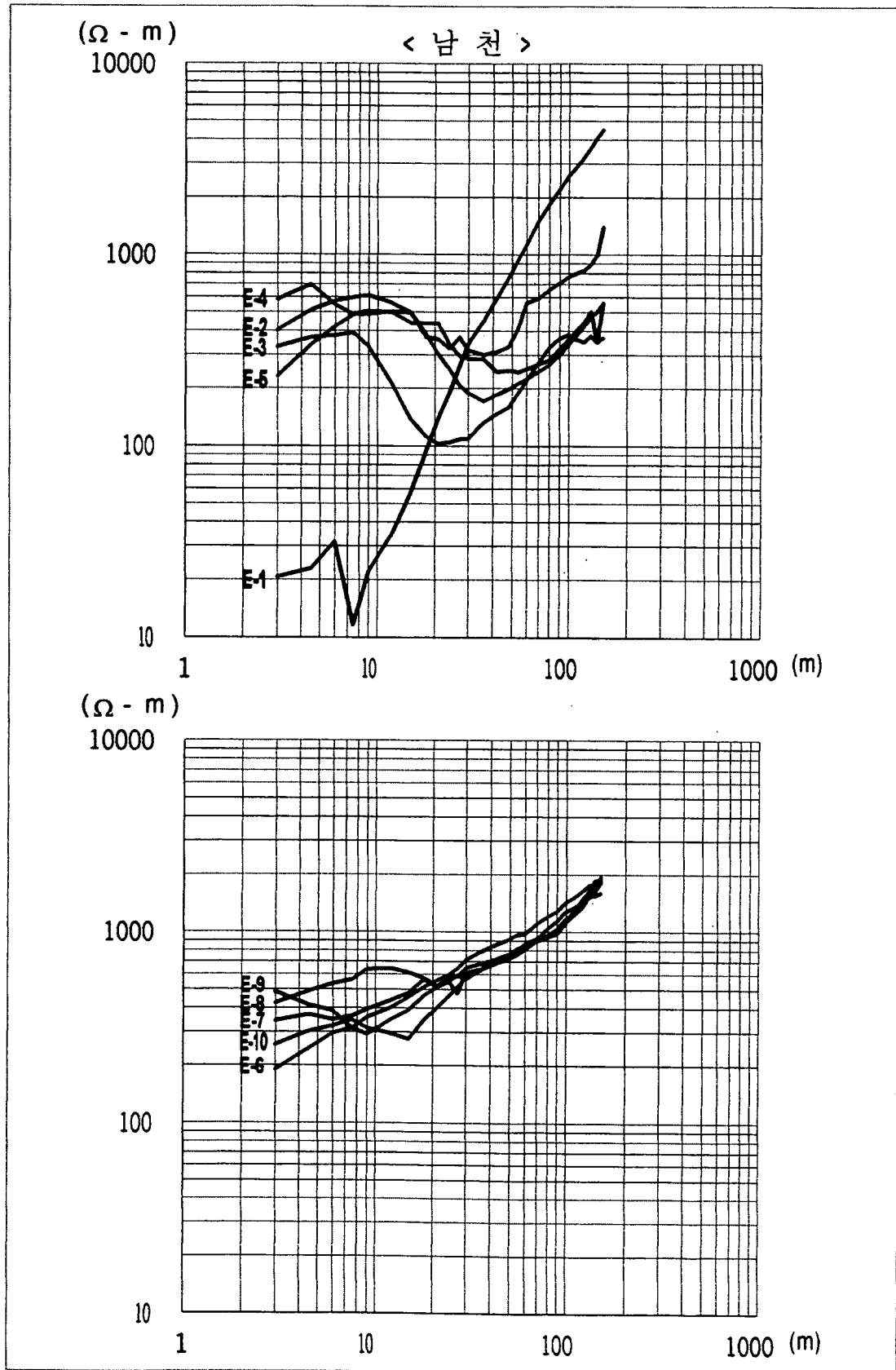
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
18.0	18.0	-	(2.7)	18.0	16.0	2.0	

부 표

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

1. 전기비저항곡선도



수돗물을 아껴 씁시다 /

충주시상수도사업소

우편

우 380-700 충북 충주시 금능동 700번지 / ☎ 852-1348 / 행정 5665 / FAX 850-5829
 충주시상수도사업소 소 장 김 형 배 / 시험담당 채 호 병 / 담당자 윤 해 현

문서번호 : 상수도58442-3471

시행일자 : 2001 . 11. 19.

받 음 : 청주시 흥덕구 분평동 1426

보 념 : 충주시상수도사업소장

농업기반공사 충북지사 귀중

제 목 : 수질검사성적서

검 체 명	농업용수	의뢰목적	참 고	접수일/접수번호	2001.11.5/11-119
채수장소	충북 단양군 남천리 193번지			검사완료일	2001. 11. 17.

귀하께서 상수도사업소에 시험(검사) 의뢰한 결과는 아래와 같습니다.

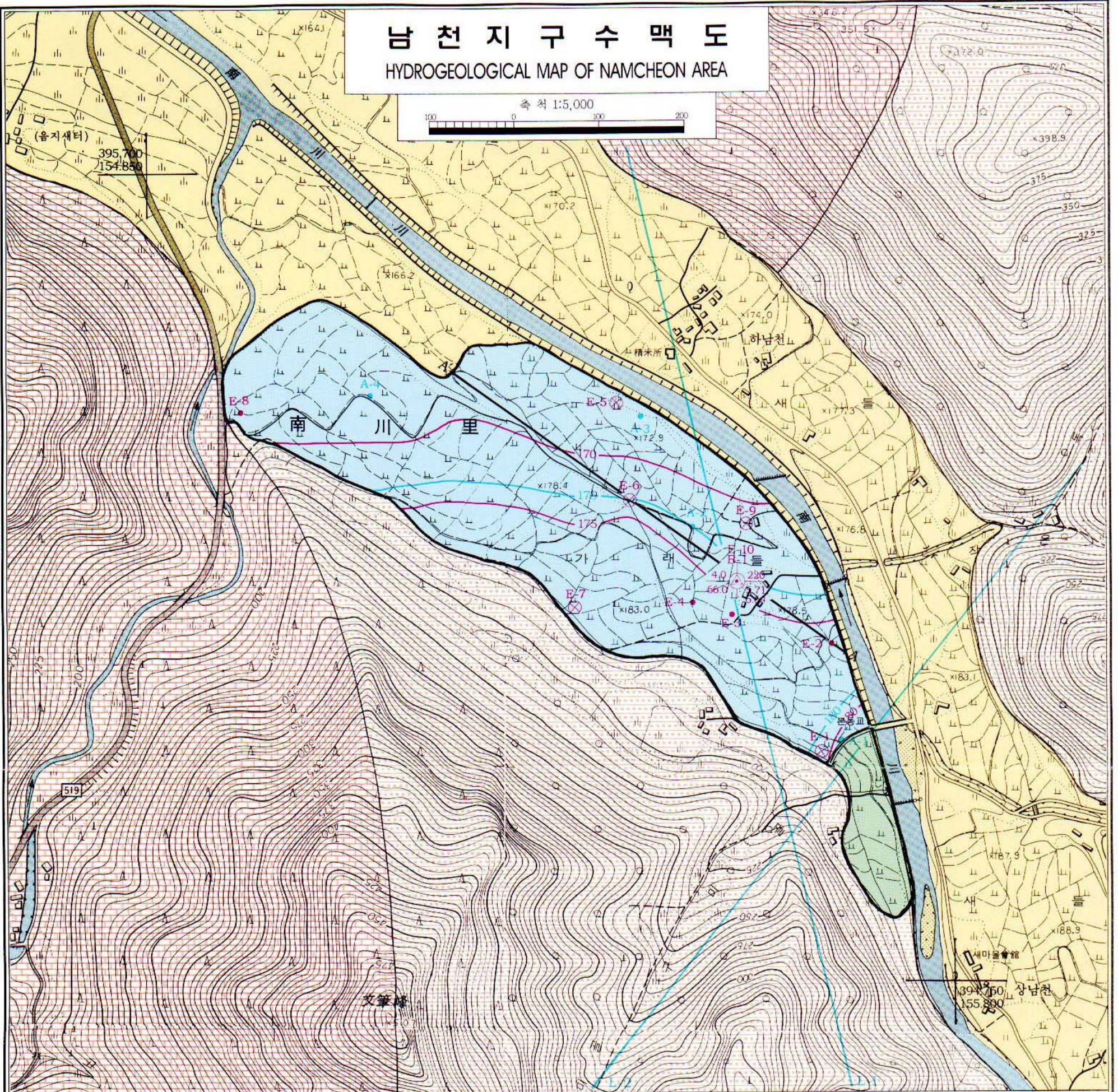
검 사 항 목	기 준	결 과
1. 수소이온농도(pH)	6.0 - 8.5	7.5
2. COD	8 mg/l 이하	0.5
3. 납(Pb)	0.1mg/l 이하	불 검 출
4. 비소(As)	0.05mg/l 이하	불 검 출
5. 수은(Hg)	불 검 출	불 검 출
6. 시안(CN)	불 검 출	불 검 출
7. 6가크롬(Cr ⁺⁶)	0.05mg/l 이하	불 검 출
8. 염소이온(Cl ⁻)	250mg/l 이하	4
9. 질산성질소(NO ₃ -N)	20mg/l 이하	3.1
10. 카드뮴(Cd)	0.01mg/l 이하	불 검 출
11. 페놀(Phenol)	0.005mg/l 이하	불 검 출
12. 유기인	불 검 출	불 검 출
13. 테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불 검 출
14. 트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불 검 출
판 정	적 합	
비 고		

이 성적은 제시된 검사물에 한하며 의뢰목적 이외의 광고, 선전 등에 이용 할 수 없으며 용기, 포장 등에도 표시할 수 없습니다.

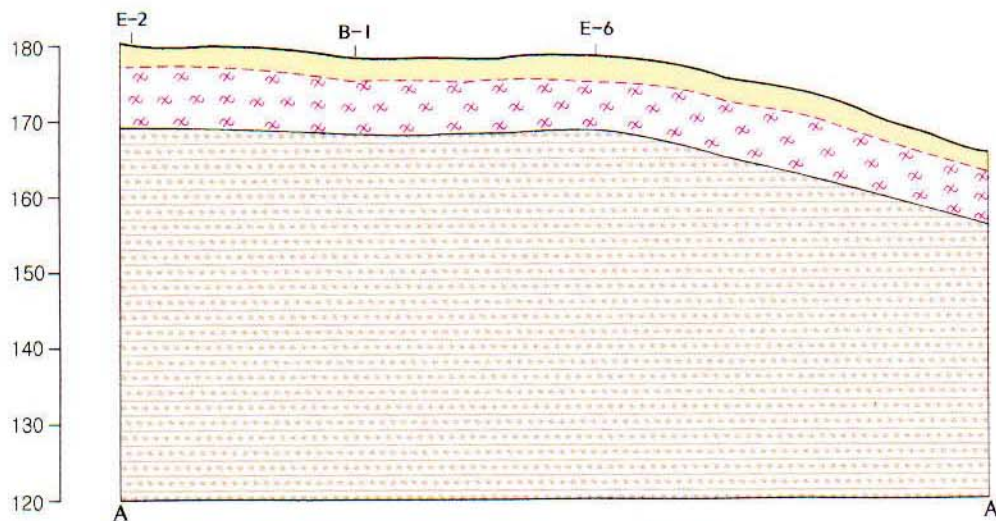
여 백

남천지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF NAMCHEON AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



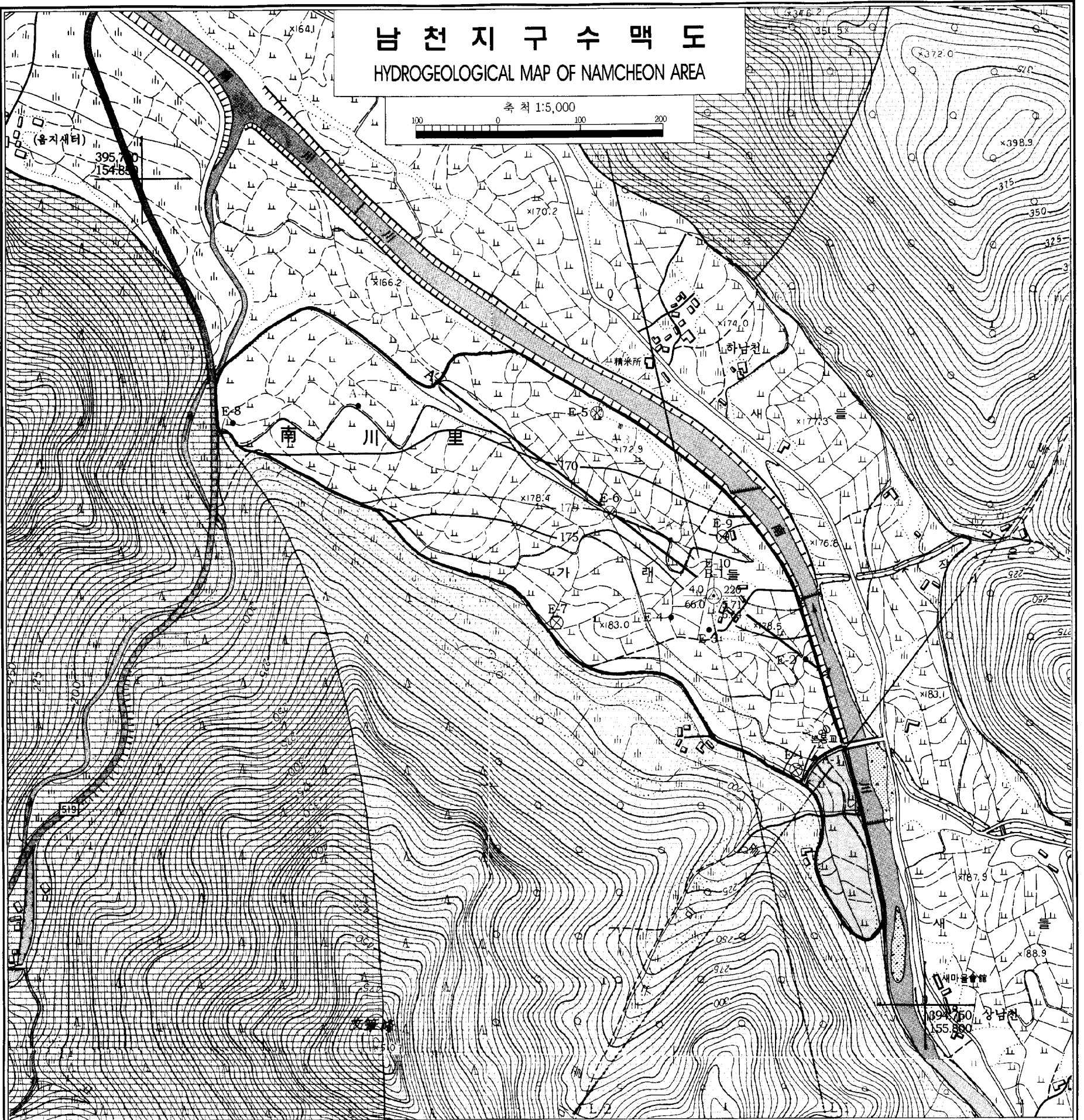
기반암 (Bed rock) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

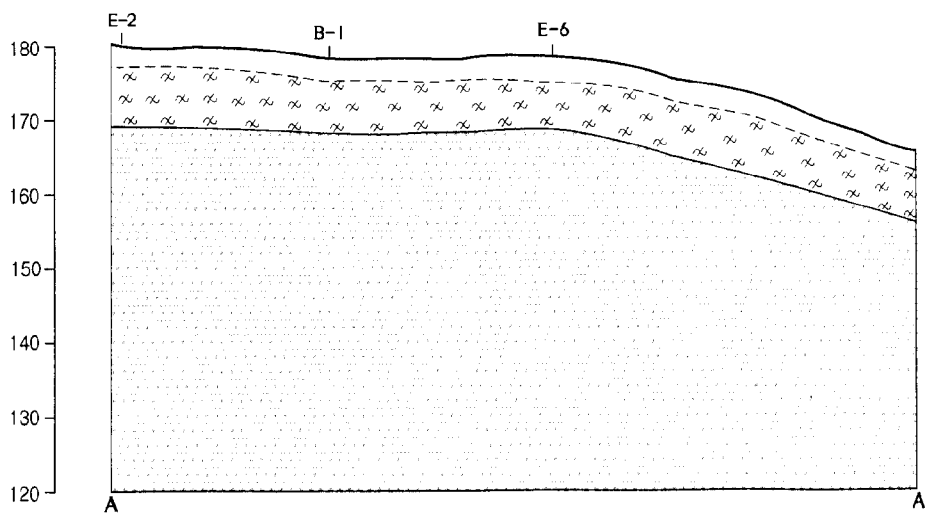
	중적층 Alluvium (Quaternary)
	고성석회암층 Goseong limestone (Age-unknown)
	막동석회암층 Makdong limestone (Ordovician)
	구경 200m/m 우물로 150~220m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~220m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대 발달 전기탐사 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
	1. 총적층 두께 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth (m) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 인정수위 Depth to pumping water level (m)

남천지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF NAMCHEON AREA

축척 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	고성석회암층 Goseong limestone(Age-unknown)
	막동석회암층 Makdong limestone(Ordovician)
	구경 200m/우물로 150~220m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~220m³/day
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공 번호 (Well number)
	1. 충적층 두께 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

호 무 재 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1:50,000	1:25,000
호무재	단양	매포	삼곡	답작	암반	7	영월	매포

다. 조사지역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	7	7	4급	오의환	'01.5.15	-
지표지질조사	ha	7	7	4급	오의환	'01.5.15	CLINOMETER & HAMMER
선구조 추출	지구	1	1	4급	오의환	'01.5.15	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	7	7	4급	오의환	'01.5.16~5.17	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	오의환	'01.5.25	AUGER
시추조사	공	1	1	4급	오의환	'01.5.22~5.25	AQ-500, XHP750
간이양수시험	회	1	1	4급	오의환	'01.5.25	"

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 215m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 104ha	간접유역 : -	계 : 104ha	
지 형	지형침식 윤회상 장년기 지형			
특기사항	중양선 삼곡역에서 북서쪽으로 1km에 위치하는 분지형 지구로서 지구 동쪽에는 현대시멘트공장이 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능성방향	산맥연장	경 사	비 고
무명봉 (△315.0m)	지구 북서쪽 약 0.7km	북동-남서	2.4km	급함	-
특기사항	북동-남서 방향으로 이어지는 산계가 형성되어 있고 산계로부터 침식에 의해 형성된 계곡 말단부에 본 지구가 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭(m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류천	북서-남동	1-2	0.5-1	력, 기반암	2.2km	15/1000
특기사항	지구 북쪽의 산계에서 발원한 소지류가 본 지구를 관류하여 남동쪽의 안동천으로 유입되며 우기를 제외하고 연중 건천으로 존재한다.						

다. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 석회암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 방해석, 석영, 장석		입 도 : 중립	입 상 : -
관 입 여 부	관입암 : -	관입폭 : -	관입상 : -
특 기 사 항	-		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	암석내 생성된 절리가 지하수 흐름의 주된 통로가 될 것으로 추정됨.				

(3) 지질시대별 계통

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

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L-1	N58° W	4.9km	-	한드메~상기점골
L-2	N57° W	2.9km	-	한드메~오리내골
L-3	N37° E	2.2km	-	용수동~바랑골
특기사항	선구조 L-1이 지구 중심부를 지나며 지하수 유동과 함양에 영향을 미칠 것으로 판단됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger 식	탐사심도 : 150M		
측선 및 측정 설정관계	지표지질, 선구조 조사결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0 ~ 2.5m	2.5 ~ 8.8m	8.8m이하	
평 균 비저항치	42 Ω -m	974 Ω -m	2,676 Ω -m	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1	207	0~2.8	44	2.8~8.9	440	8.9이하	1,320	B-1
E-2	208	0~2.5	62	2.5~7.5	3,100	7.5이하	6,200	
E-3	209	0~2.5	21	2.5~10.5	1,550	10.5이하	2,325	
E-4	218	0~2.1	23	2.1~11.6	1,150	11.6이하	2,300	
E-5	216	0~2.7	46	2.7~8.4	92	8.4이하	4,600	
E-6	213	0~3.1	71	3.1~12.3	213	12.3이하	639	
E-7	215	0~2.1	27	2.1~10.8	270	10.8이하	1,350	
계	1,486	0~17.8	294	17.8~70.0	6,815	70.0이하	18,734	
평균	212	0~2.5	42	2.5~8.8	974	8.8이하	2,676	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표(TM)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B-1	단양	매포	삼곡	166	128° 15' 53" (134.402)	37° 04' 32" (397.691)

(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.H 공법으로 조사심도 66M까지 굴진하고 Air Surging 및 간이양수시험을 실시했다.					
공 변	Slime			대수층		
	색	밀 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암갈색	중립	세일, 석회석	45~46 m	파쇄대	100m ³ /day
특기사항	파쇄대내에 점토질이 협재되어 있으나 굴진에는 문제가 없으며 45~46m 구간의 파쇄대에서 100m ³ /day 확보.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역(m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B-1	2.5	-	-	-	-	3.5	-	44.0	90.0	-	140.0
계	2.5	-	-	-	-	3.5	-	44.0	90.0	-	140.0
평균	2.5	-	-	-	-	3.5	-	44.0	90.0	-	140.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /일	m/D	m ³ /일
B-1	140	150~100	-	6.0	0.8	-	100	-	-
계	140	-	-	6.0	0.8	-	100	-	-

나. 수위관측공 조사

조 사 방 법	조사지구내 수위 등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측함			
공 변	자연수위	동경(TM)	북위(TM)	비고
A-1	3.10 m	128° 15' 34" (133.879)	37° 04' 04" (397.724)	
A-2	3.90 m	128° 15' 40" (133.051)	37° 04' 05" (397.776)	
A-3	4.10 m	128° 15' 41" (133.056)	37° 04' 09" (397.889)	
A-4	2.90 m	128° 15' 41" (133.213)	37° 04' 05" (397.756)	
평 균	3.50 m			

다. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함양원 : 암반내 미세균열 및 파쇄대
특기사항	암반내 파쇄대가 발달되어 있는 것으로 보아 어느정도의 수량 확보는 가능할 것으로 판단됨.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 7ha에 대하여 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

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

나. 향후 지하수개발 전망

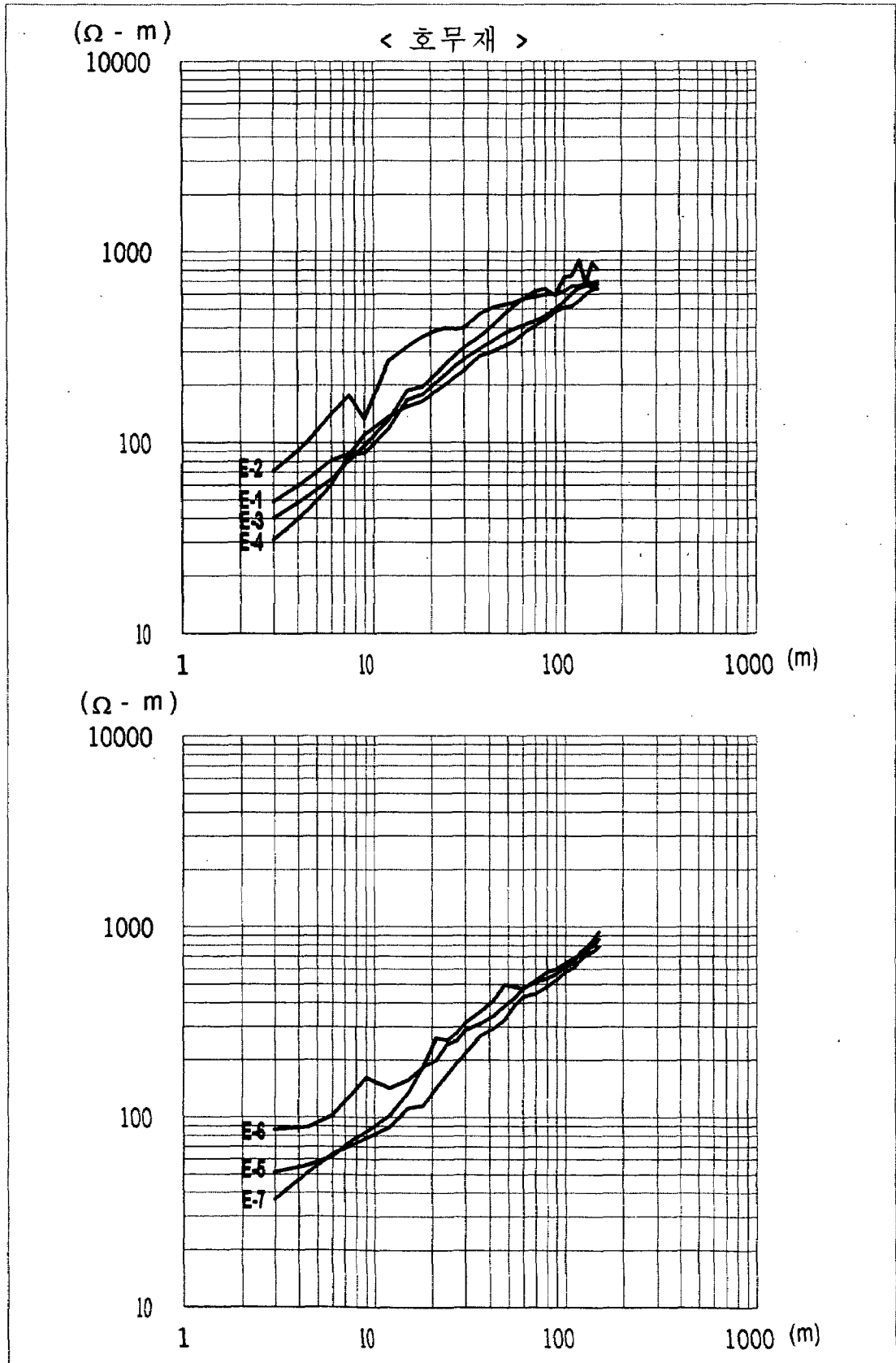
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
7.0	7.0	-	(1.2)	7.0	3.7	3.3	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5000)

1. 전기비저항곡선도



2. 시추주상도

조사자 : 지질직 오의환

지구명 : 호무재

운전자 정병인 공번 : B - 1

지반고 : 208m

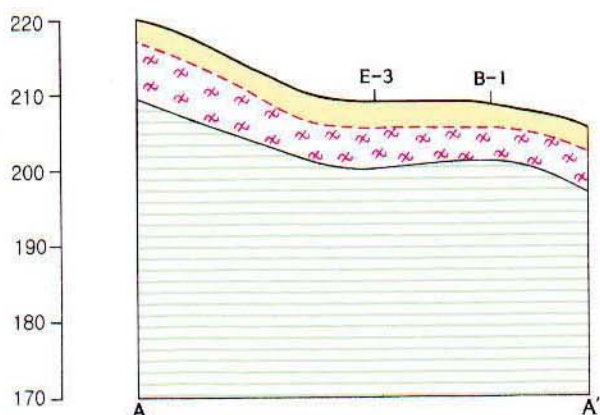
위 치	충청북도 단양군 매포면 삼곡리			지번 : 166	지목 : 답
시추구경 및 심도	150 ~ 100 mm , 140 m			자갈층진량	- m ³
				점토(벤토나이트)	- m ³
우물구경 및 심도	P : -mm, 지상: -m, 지하: -m			조사기간	'01. 5. 22. ~ 5. 25.
	St : -mm -m			공법	D.T.H
투수계수	K = - m/day			자연수위	0.80 m
투수량계수	T = - m ³ /day			안정수위	- m
양수량	100 m ³ /day			조사장비	AQ500 + XHP 750
				원동기마력(HP)	400
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
				부기사항	
2.5 3.5 6.0 50.0 140.0 m	2.5 3.5 44.0 90.0	토사 풍화대 연암 보통암	케이싱설치 : 6.0 m 기반암 : 석회암 배수색 : 암갈색 중립의 입도를 나타내고 석회석, 세일 등으로 구성되어 있음. 45~46M구간의 파쇄대에서 100m ³ /day토출 최종간이 양수량 100m ³ /day 확보		
				○ Short Normal : 실선 ○ Long Normal : 점선	

호무재지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HOMUJAE AREA

축척 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



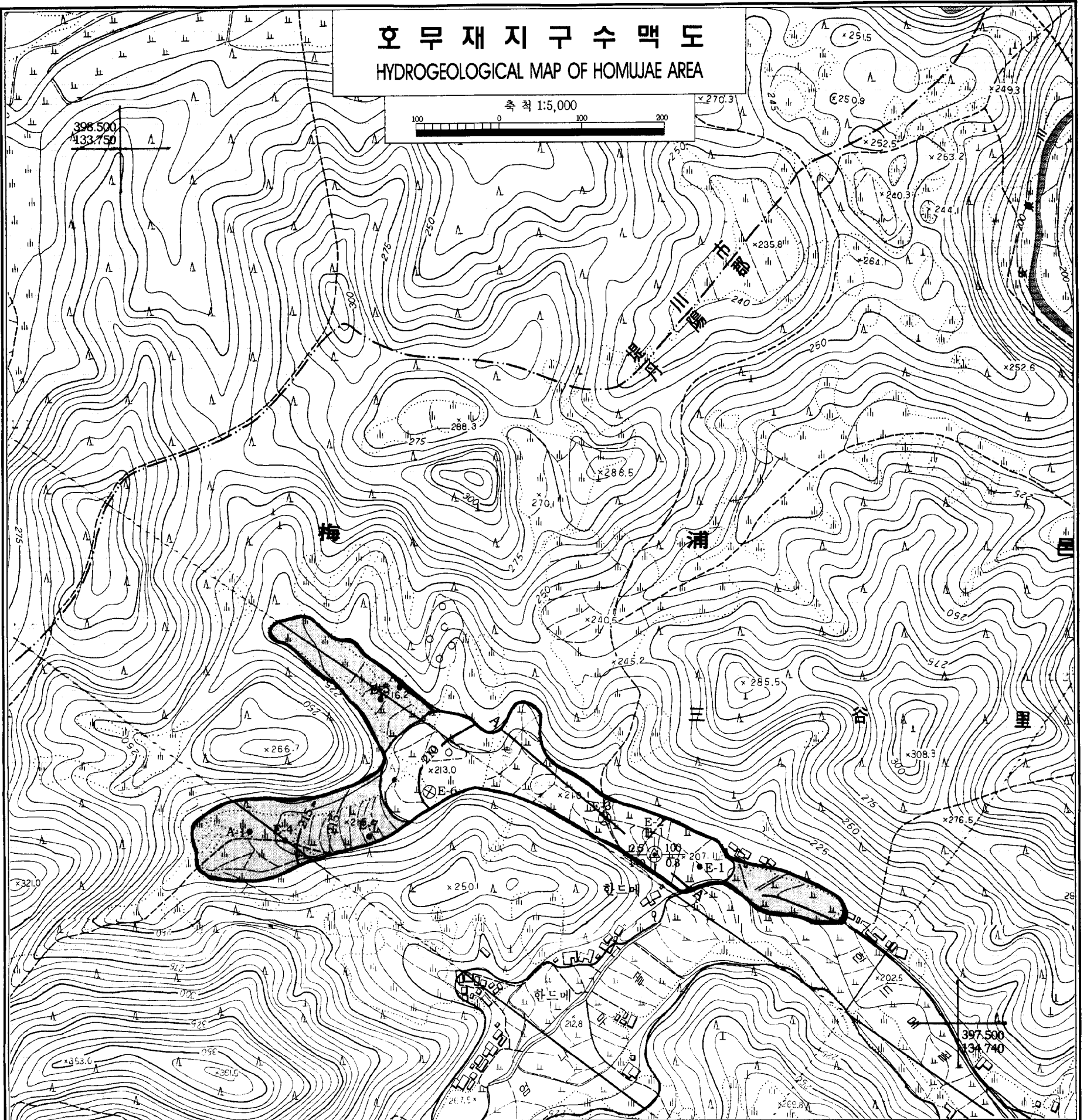
기반암 (Bed rock) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

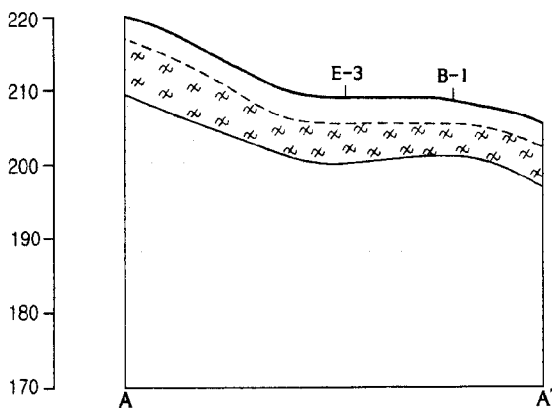
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	삼태산층 Samtaesan formation (Ordovician)
	구경 200m/m 우물로 100~150m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 100m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	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
	1. 충적층 두께 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)

호무재지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HOMUJAE 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)
	삼태산층 Samtaesan formation(Ordovician)
	구경 200m/우물로 100~150m³/일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 100~150m³/day
	구경 200m/우물로 100m³/일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 100m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (Well number)	1. 충적층 두께 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

분 산 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사자	조사기간 (’00)	조 사 결 과		
	시군	읍면	동리			지표지질 (ha)	선구조 (지구)	전기탐사 (점)
절골	제천		교동	오의환	4.6-4.13	12	1	8
오창	보은	외속리	오창	오의환	2.19-2.21	15	1	8
동화	보은	산외	동화	오의환	11.7-11.11	15	1	10
세촌	보은	내북	세촌	오의환	11.7-11.24	20	1	14
법화	옥천	청산	법화	오의환	2.8-2.11	13	1	9
용목	옥천	군북	용목	오의환	9.23-10.16	13	1	8
현동	옥천	동이	지양	오의환	9.23-10.18	12	1	10
상가	영동	영동	상가	오의환	11.12-11.20	10	1	7
사송	진천	백곡	사송	오의환	3.2-3.11	10	1	8
문방	괴산	청안	문방	오의환	3.2-3.13	10	1	7

Ⅱ. 지표지질조사

지구명	조사 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	지형 침식 윤회	수 계 상 태				분 포 지 질		
				하천명	방향	하폭 (m)	수계상	구성암	입도	풍화
절골	12	153	노년기	무명천	E-W	1~3	수지상	흑운모화강암	중립	양호
오창	15	108	장년기	무명천	N-S	1~2	수지상	보은화강암	중립	보통
동화	15	165	장년기	무명천	S-N	1~2	수지상	화강반암	중립	양호
세촌	20	267	장년기	무명천	W-E	1~3	수지상	천매암	세립	보통
범화	13	184	장년기	무명천	N-S	1~2	수지상	흑운모각섬석화강암	조립	보통
용목	13	73	장년기	무명천	E-W	1~3	수지상	천매암	세립	불량
현동	12	176	장년기	무명천	N-S	1~3	수지상	옥천화강암	중립	보통
상가	10	223	장년기	무명천	S-W	1~3	수지상	흑운모편마암	중립	보통
사송	10	215	장년기	무명천	S-E	1~2	수지상	흑운모편마암	중립	보통
문방	10	106	노년기	무명천	W-E	1~2	수지상	반상화강암	조립	양호

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : LANDSAT, SPOT					
지구명	선구조	주향	연장	지질구조	주분포지역
절골	L-1	N15° E	3.1km	-	별박~양지담 무덤실~절골소로지 청전동~흑석동
	L-2	N20° W	3.8km	-	
	L-3	N47° W	3.2km	-	
오창	-	-	-	-	-
동화	L-1	N34° W	1.8km	-	주막거리~탑자리 거북터~탑자리
	L-2	N63° S	1.7km	-	
세촌	L-1	N45° E	4.2km	-	중두들~갈치 아곡리~노티울
	L-2	N62° E	2.6km	-	
법화	L-1	N82° E	2.4km	-	복우실~숙골
용목	-	-	-	-	-
현동	L-1	N65° W	3.6km	-	고수골~황산 자고처~황산
	L-2	N64° S	1.7km	-	
상가	-	-	-	-	-
사송	L-1	N63° S	7.6km	-	오동촌~지구
문방	L-1	N17° E	3.7km	-	희룡~용산

나. 전기탐사

조사장비 : ABEM SAS-300 전탐기		전극배역 : Schlumberger 식		조사심도 : 150m				
분석방법 : 겹보기 비저항치를 양대수 방안에 작도한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석하였다.								
지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
절골	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~4.4	235	4.4~23.8	353	23.8이하	1,763	
E-2		0~4.5	65	4.5~9.5	195	9.5이하	650	
E-3		0~2.8	166	2.8~10.1	83	10.1이하	1,660	
E-4		0~4.5	126	4.2~21.2	378	21.2이하	3,780	
E-5		0~6.0	182	6.0~22.2	546	22.2이하	2,184	
E-6		0~4.0	323	4.0~8.8	95	8.8이하	323	
E-7		0~4.5	149	4.5~5.9	2,980	5.9이하	5,960	
E-8		0~3.0	112	3.0~12.0	112	12.0이하	22	
계		0~33.7	1,356	33.7~113.5	4,742	113.5이하	16,342	
평균		0~4.2	170	4.2~14.2	593	14.2이하	2,043	
오창	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~3.0	700	3.0~27.0	280	27.0이하	70,000	
E-2		0~7.5	400	7.5~10.3	80	10.3이하	20,000	
E-3		0~5.0	280	5.0~14.0	840	14.0이하	560	
E-4		0~3.0	120	3.0~105.0	180	105.0이하	2,400	
E-5		0~3.0	500	3.0~13.5	350	13.5이하	2,500	
E-6		0~7.2	600	7.2~15.7	240	15.7이하	3,000	
E-7		0~4.2	220	4.2~18.0	440	18.0이하	880	
E-8		0~5.0	450	5.0~55.0	900	55.0이하	9,000	
계		0~38.5	3,270	38.5~164.0	3,310	164.0이하	108,340	
평균		0~4.8	409	4.8~20.5	414	20.5이하	13,543	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
동화	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~2.5	86	2.5~17.5	258	17.5이하	2,580	
E-2		0~2.7	63	2.7~6.8	189	6.8이하	378	
E-3		0~3.1	52	3.1~8.3	104	8.3이하	1,040	
E-4		0~3.0	56	3.0~9.5	168	9.5이하	1,120	
E-5		0~2.7	83	2.7~7.3	4,150	7.3이하	4,150	
E-6		0~2.6	34	2.6~6.2	7	6.2이하	340	
E-7		0~4.4	39	4.4~13.6	39	13.6이하	117	
E-8		0~3.0	80	3.0~30.0	162	30.0이하	1,620	
E-9		0~15.0	70	15.0~33.8	700	33.8이하	1,400	
E-10		0~2.4	110	2.4~7.7	1,100	7.7이하	1,320	
계		0~41.4	673	41.4~140.7	6,877	140.7이하	14,065	
평균		0~4.1	67	4.1~14.1	688	14.1이하	1,407	
세촌	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~2.9	121	2.9~8.1	242	8.1이하	12,100	
E-2		0~3.0	101	3.0~9.0	404	9.0이하	4,040	
E-3		0~2.6	86	2.6~6.5	1,680	6.5이하	6,720	
E-4		0~2.6	109	2.6~6.0	1,090	6.0이하	1,635	
E-5		0~2.6	270	2.6~6.0	810	6.0이하	1,620	
E-6		0~3.0	364	3.0~9.3	1,092	9.3이하	764	
E-7		0~2.9	375	2.9~11.6	1,125	11.6이하	2,250	
E-8		0~2.9	137	2.9~12.8	685	12.8이하	274	
E-9		0~2.7	129	2.7~6.0	258	6.0이하	26	
E-10		0~2.8	236	2.8~6.2	708	6.2이하	35	
E-11		0~5.2	50	5.2~11.7	5	11.7이하	25	
E-12		0~2.5	361	2.5~6.3	144	6.3이하	1,444	
E-13		0~3.0	565	3.0~21.0	1,130	21.0이하	3,390	
E-14		0~6.0	1,750	6.0~12.6	3,500	12.6이하	4,200	
계		0~44.7	4,650	44.7~133.6	12,873	133.6이하	38,523	
평균		0~3.2	332	3.2~9.5	920	9.5이하	2,752	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심 도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
법화	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~7.5	83	7.5~17.3	249	17.3이하	498	
E-2		0~3.1	78	3.1~736	234	7.6이하	468	
E-3		0~7.6	44	7.6~20.0	220	20.0이하	880	
E-4		0~6.0	36	6.0~13.8	108	13.8이하	324	
E-5		0~3.0	123	3.0~6.8	246	6.8이하	492	
E-6		0~3.0	254	3.0~12.6	102	12.6이하	406	
E-7		0~6.0	105	6.0~15.0	420	15.0이하	1,268	
E-8		0~3.0	82	3.0~6.9	164	6.9이하	328	
E-9		0~3.0	74	3.0~7.2	148	7.2이하	296	
계		0~42.2	879	42.2~107.2	1889	107.2이하	4,960	
평 균		0~4.7	98	4.7~11.9	210	11.9이하	551	
용목	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~5.8	150	5.8~8.1	105	8.1이하	5,250	
E-2		0~2.7	95	2.7~4.1	48	4.1이하	2,257	
E-3		0~4.8	180	4.8~16.3	360	16.3이하	7,200	
E-4		0~2.8	750	2.8~3.9	525	3.9이하	10,500	
E-5		0~3.4	230	3.4~5.1	46	5.1이하	4,600	
E-6		0~5.6	160	5.6~14.0	320	14.0이하	384	
E-7		0~3.1	120	3.1~6.7	240	6.7이하	2,400	
E-8		0~4.2	360	4.2~9.7	252	9.7이하	756	
계		0~32.4	2,045	32.4~67.9	1,896	67.9이하	33,347	
평 균		0~4.1	255.6	4.1~8.5	237	8.5이하	4,168	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
현동	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~3.0	244	3.0~8.7	732	8.7이하	878	
E-2		0~4.2	189	4.2~10.5	945	10.5이하	1,890	
E-3		0~5.0	230	5.0~16.5	162	16.5이하	1,620	
E-4		0~2.6	76	2.6~20.3	304	20.3이하	30,400	
E-5		0~3.2	210	3.2~14.4	210	14.4이하	10,500	
E-6		0~2.4	200	2.4~7.2	600	7.2이하	1,200	
E-7		0~1.9	109	1.9~17.1	327	17.1이하	654	
E-8		0~2.9	519	2.9~8.7	519	8.7이하	1,557	
E-9		0~2.9	320	2.9~10.2	960	10.2이하	1,920	
E-10		0~4.2	330	4.2~19.3	990	19.3이하	1,980	
계		0~32.3	2,428	32.3~132.9	5,749	132.9이하	52,599	
평균		0~3.2	243	3.2~13.3	575	13.3이하	5,260	
상가	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~2.5	23	2.5~5.3	92	5.3이하	9,200	
E-2		0~5.4	80	5.4~16.7	16	16.7이하	1,600	
E-3		0~2.8	780	2.8~13.7	39	13.7이하	390	
E-4		0~4.6	62	4.6~11.0	310	11.0이하	6,200	
E-5		0~2.9	221	2.9~8.7	221	8.7이하	2,210	
E-6		0~3.2	350	3.2~9.4	700	9.4이하	540	
E-7		0~3.5	201	3.5~8.1	2,010	8.1이하	402	
계		0~24.9	1,717	24.9~72.9	3,388	72.9이하	20,542	
평균		0~3.6	245	3.6~10.4	484	10.4이하	2,935	

지구명/ 측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항	심도	비저항	심도	비저항	
사송	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~4.5	1,750	4.5~47.2	1,750	47.2이하	2,100	
E-2		0~4.4	1,210	4.4~26.4	3,630	26.4이하	5,445	
E-3		0~6.0	1,430	6.0~20.4	2,860	20.4이하	8,580	
E-4		0~3.0	900	3.0~36.0	2,700	36.0이하	540	
E-5		0~3.0	470	3.0~14.1	705	14.1이하	1,410	
E-6		0~4.2	2,410	4.2~18.9	482	18.9이하	1,928	
E-7		0~3.9	339	3.9~12.1	68	12.1이하	1,356	
E-8		0~3.0	481	3.0~7.5	4,810	7.5이하	5,772	
계		0~32.0	8,990	32.0~182.6	17,005	182.6이하	27,131	
평균		0~4.0	1,124	4.0~22.8	2,126	22.8이하	3,391	
문방	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	
E-1		0~3.0	96	3.0~9.0	96	9.0이하	1,920	
E-2		0~3.0	140	3.0~10.6	700	10.6이하	7,000	
E-3		0~2.4	155	2.4~7.9	62	7.9이하	620	
E-4		0~4.5	170	4.5~30.2	255	30.2이하	1,275	
E-5		0~4.4	161	4.4~17.6	242	17.6이하	483	
E-6		0~2.5	181	2.5~14.0	362	14.0이하	1,448	
E-7		0~4.5	143	4.5~11.7	143	11.7이하	2,860	
계		0~24.3	1,046	24.3~101.0	1,860	101.0이하	15,606	
평균		0~3.5	149	3.5~14.4	266	14.4이하	2,229	

IV. 개 발 전 망

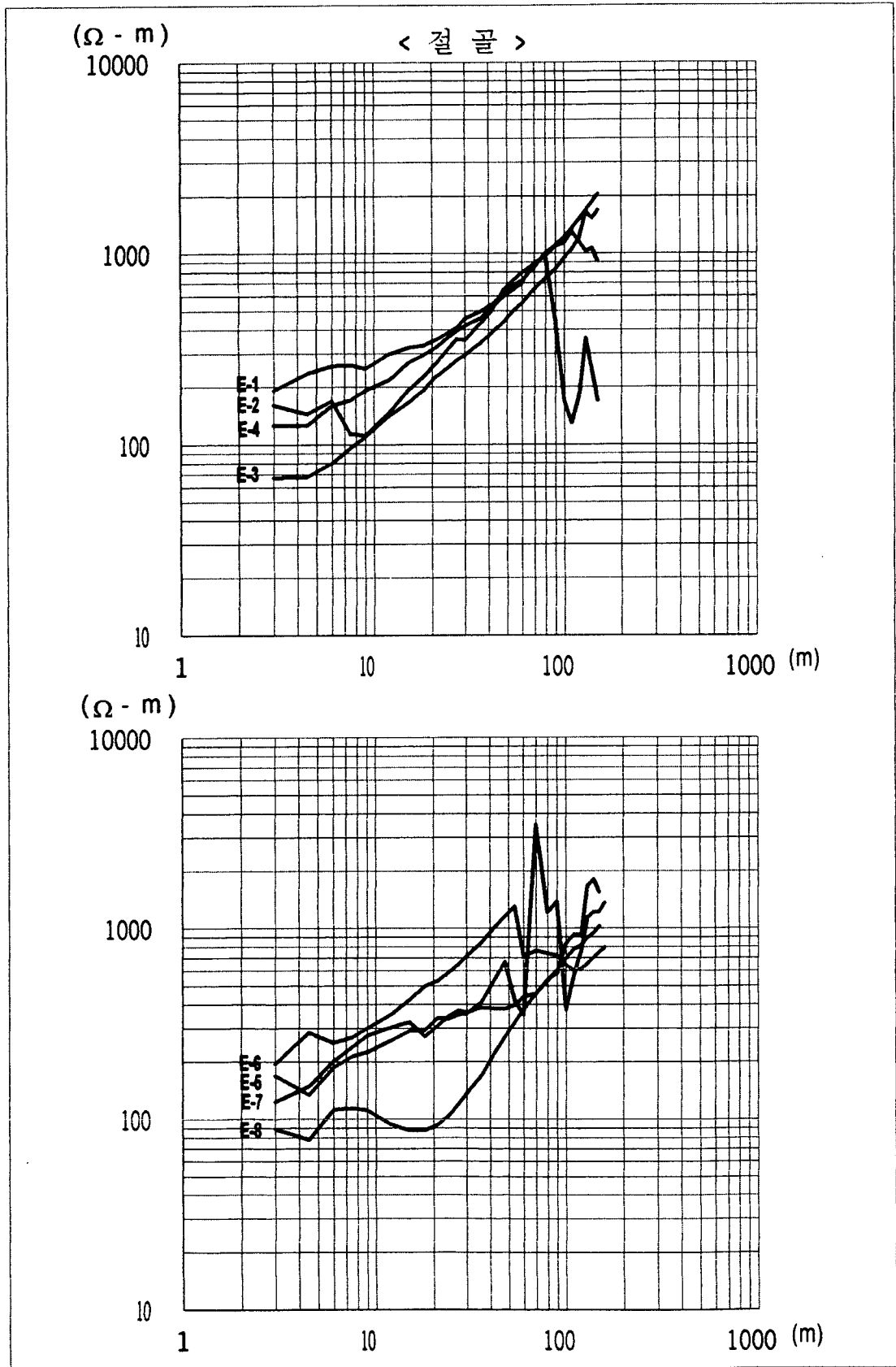
(단위 : ha)

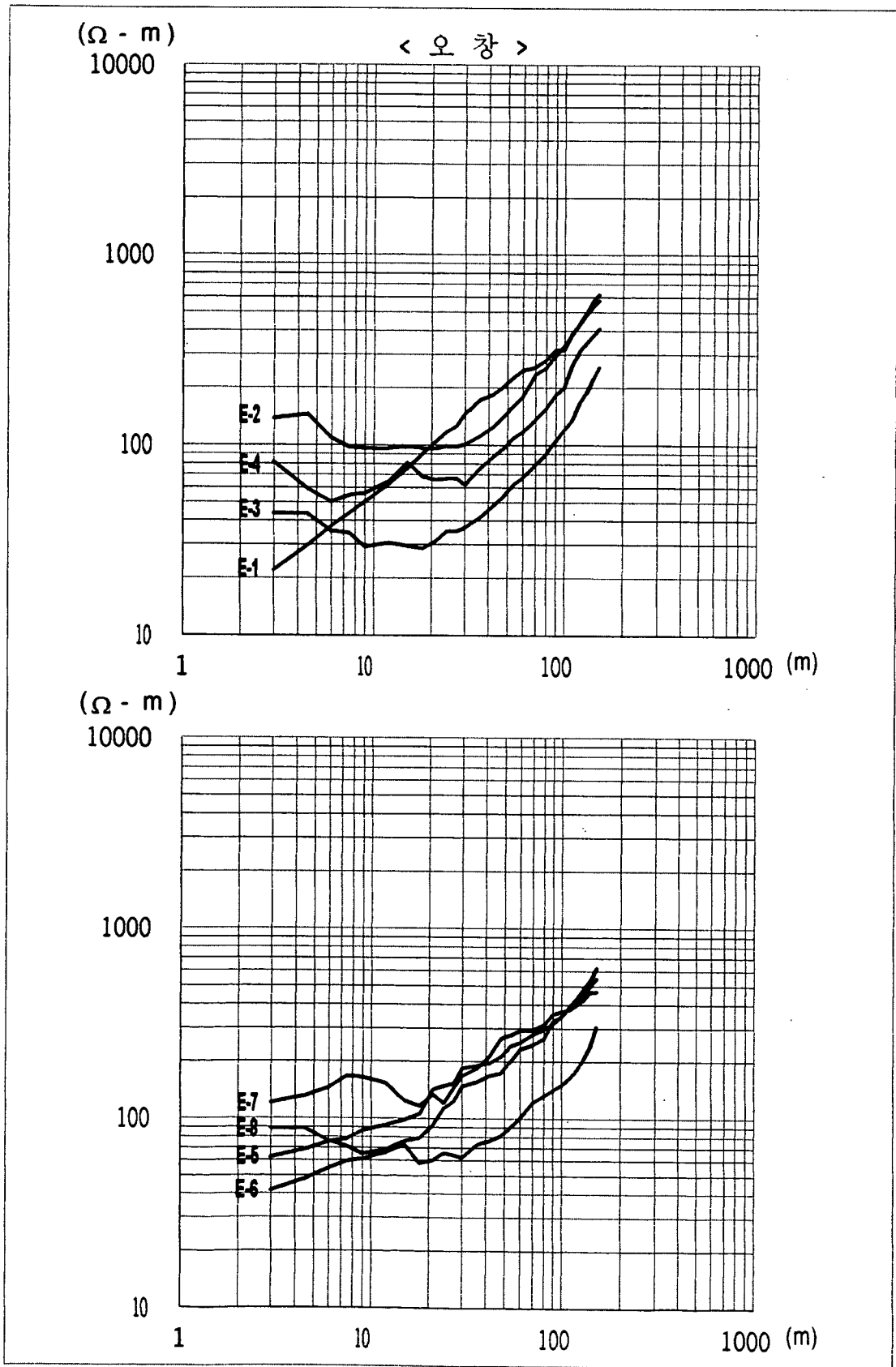
지 구 명	조사면적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
절골	12.0	12.0	-	12.0	6.0	6.0	
오창	15.0	15.0	-	15.0	9.0	6.0	
동화	15.0	15.0	-	15.0	9.0	6.0	
세촌	20.0	20.0	-	20.0	12.0	8.0	
법화	13.0	13.0	-	13.0	9.0	4.0	
용목	13.0	13.0	-	13.0	2.0	11.0	
현동	12.0	12.0	-	12.0	6.0	6.0	
상가	10.0	10.0	-	10.0	3.0	7.0	
사송	10.0	10.0	-	10.0	3.0	7.0	
문방	10.0	10.0	-	10.0	6.0	4.0	

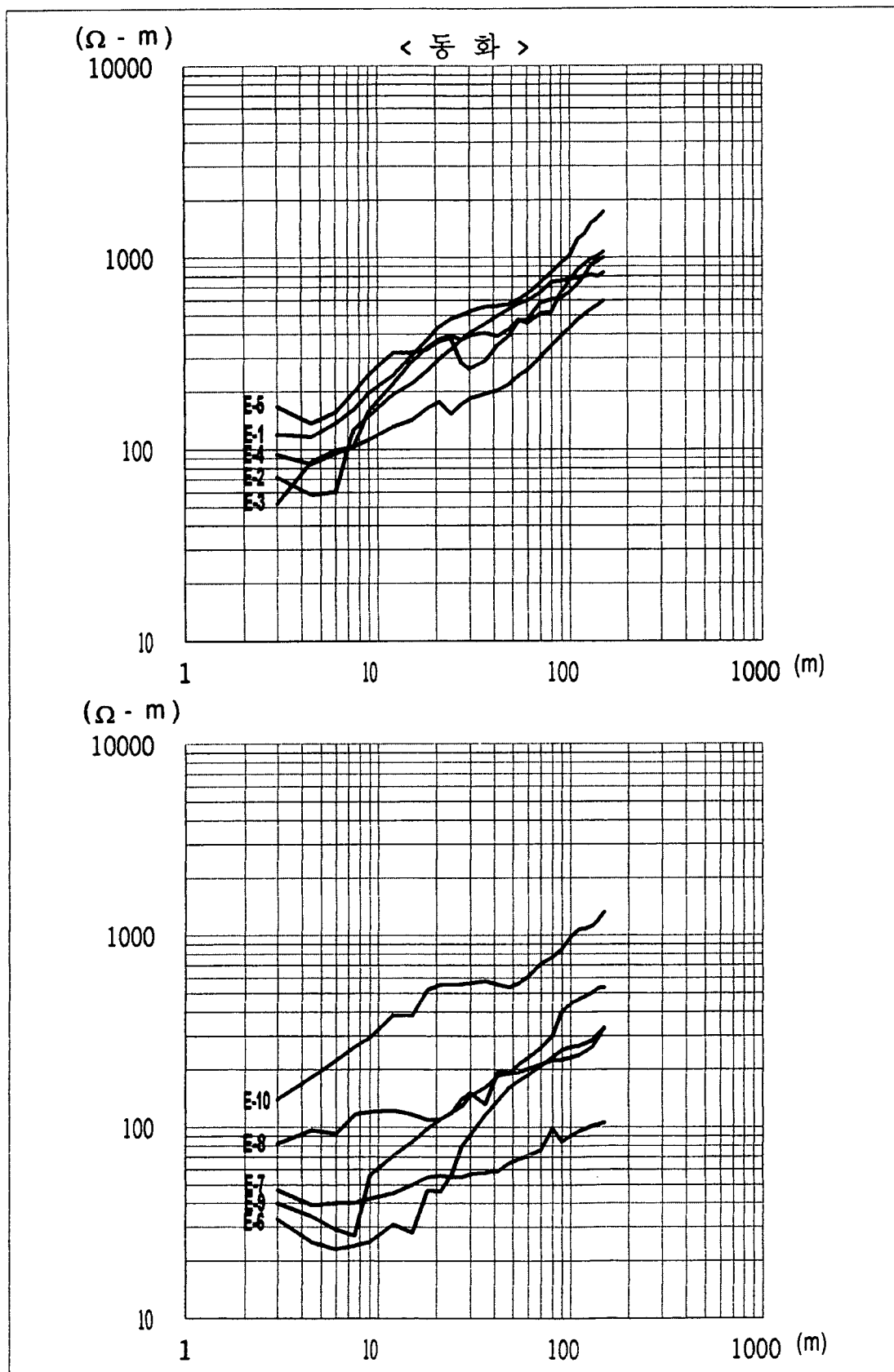
부 표

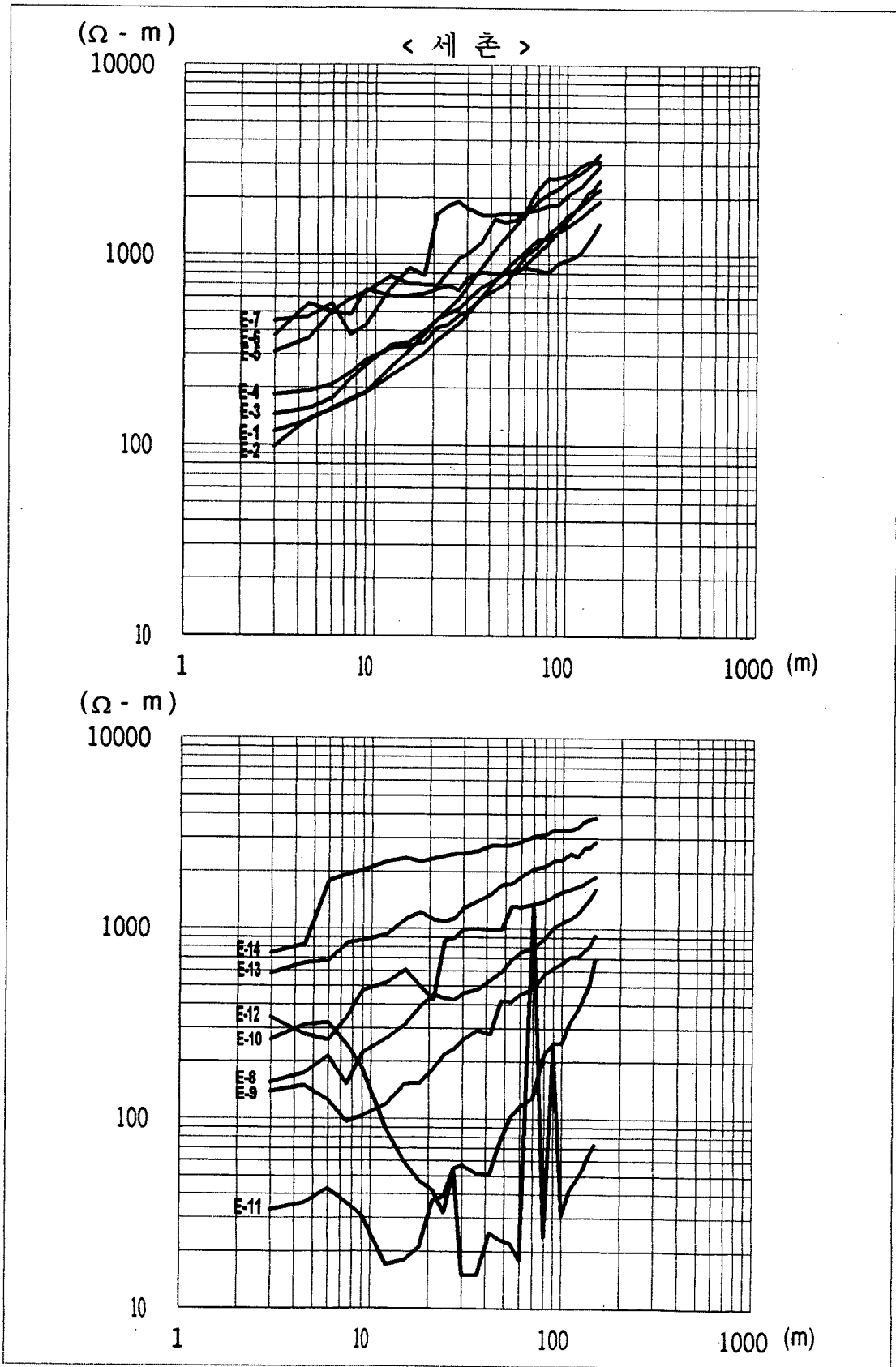
1. 전기비저항 곡선도

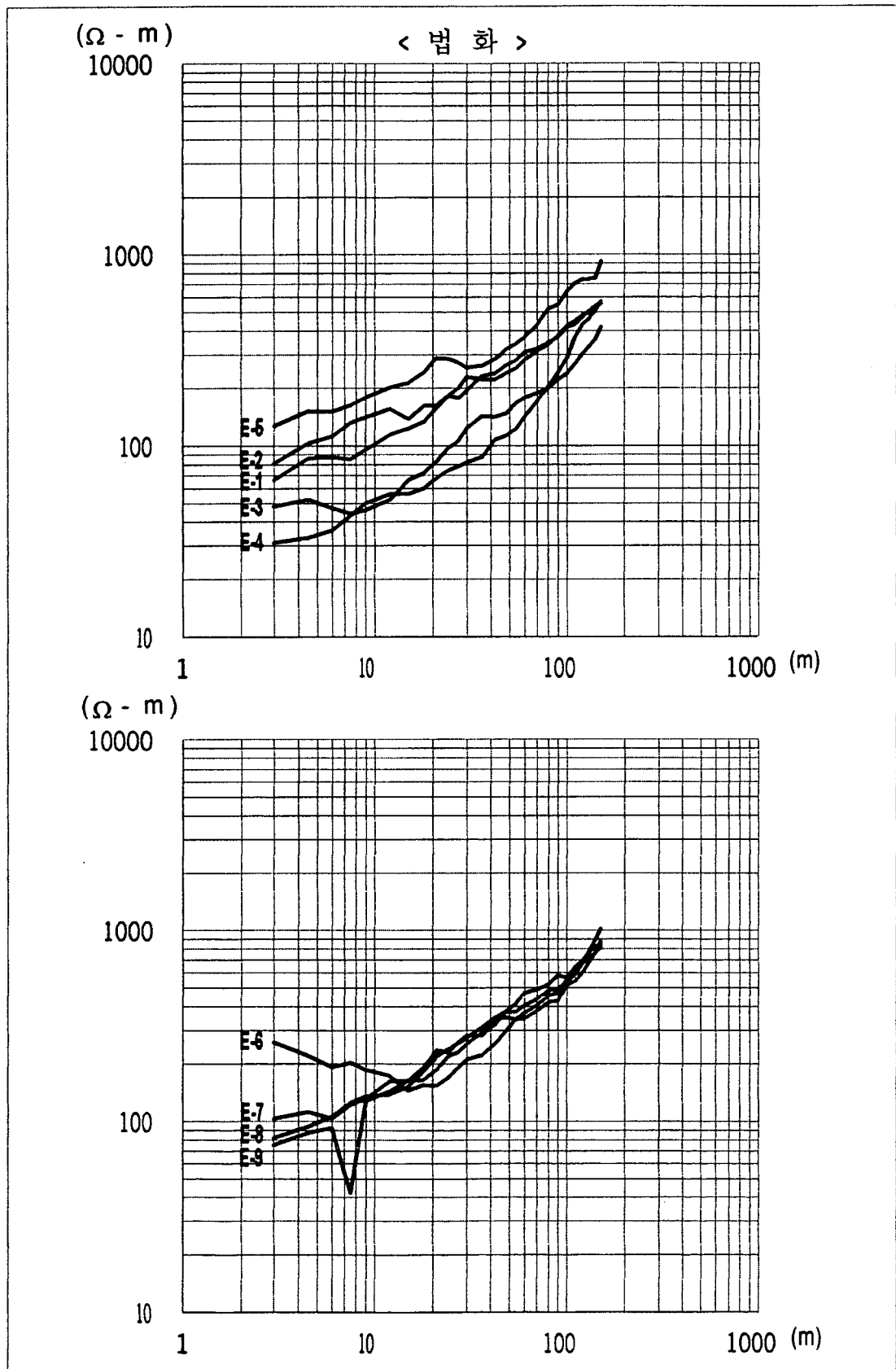
1. 전기비저항곡선도





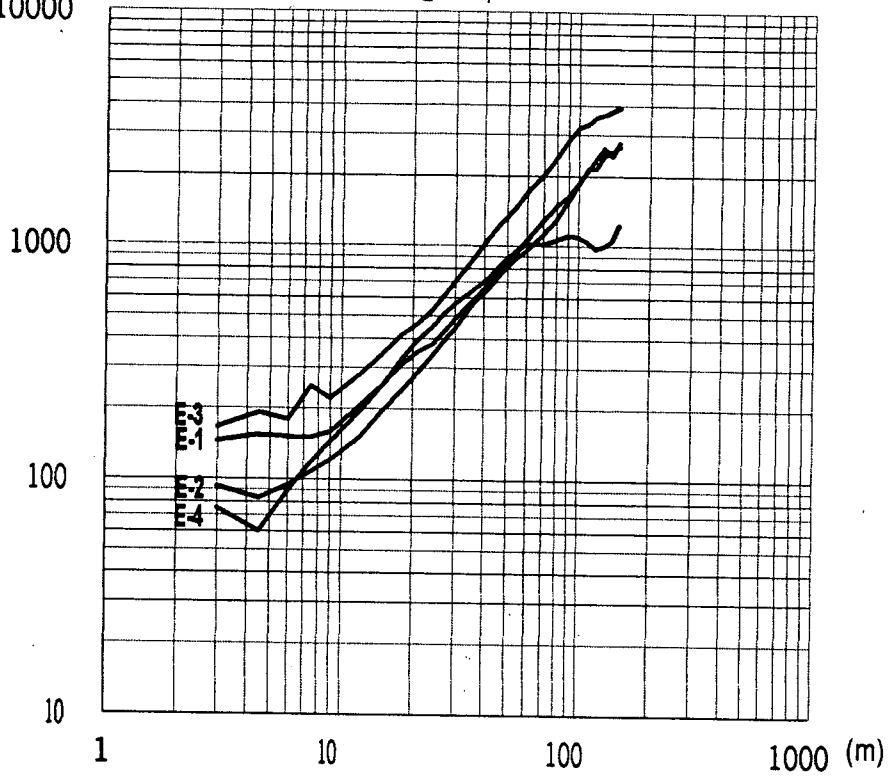




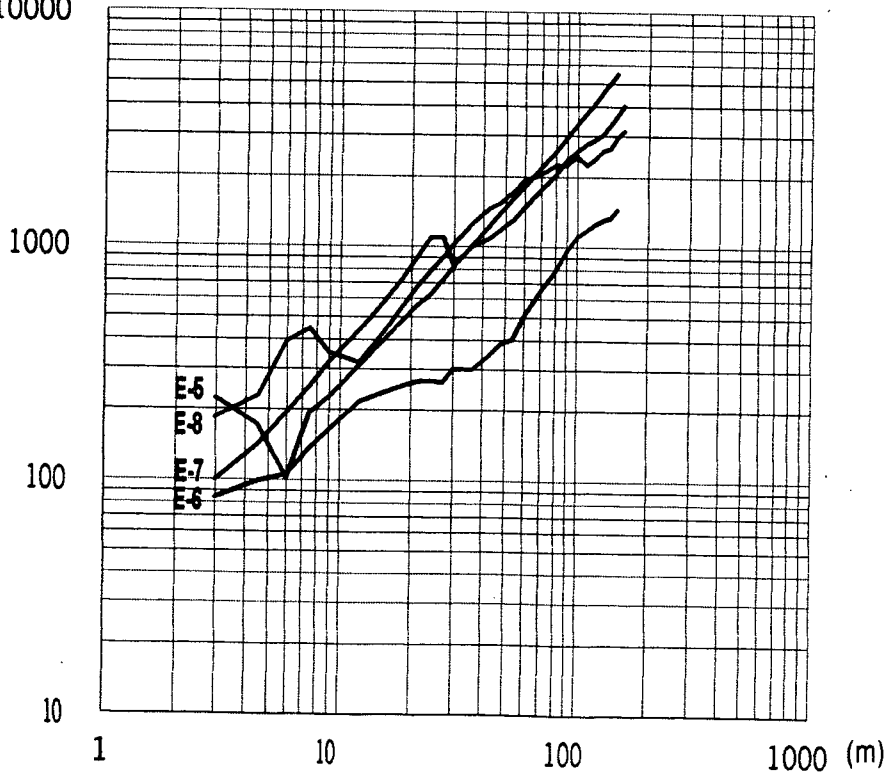


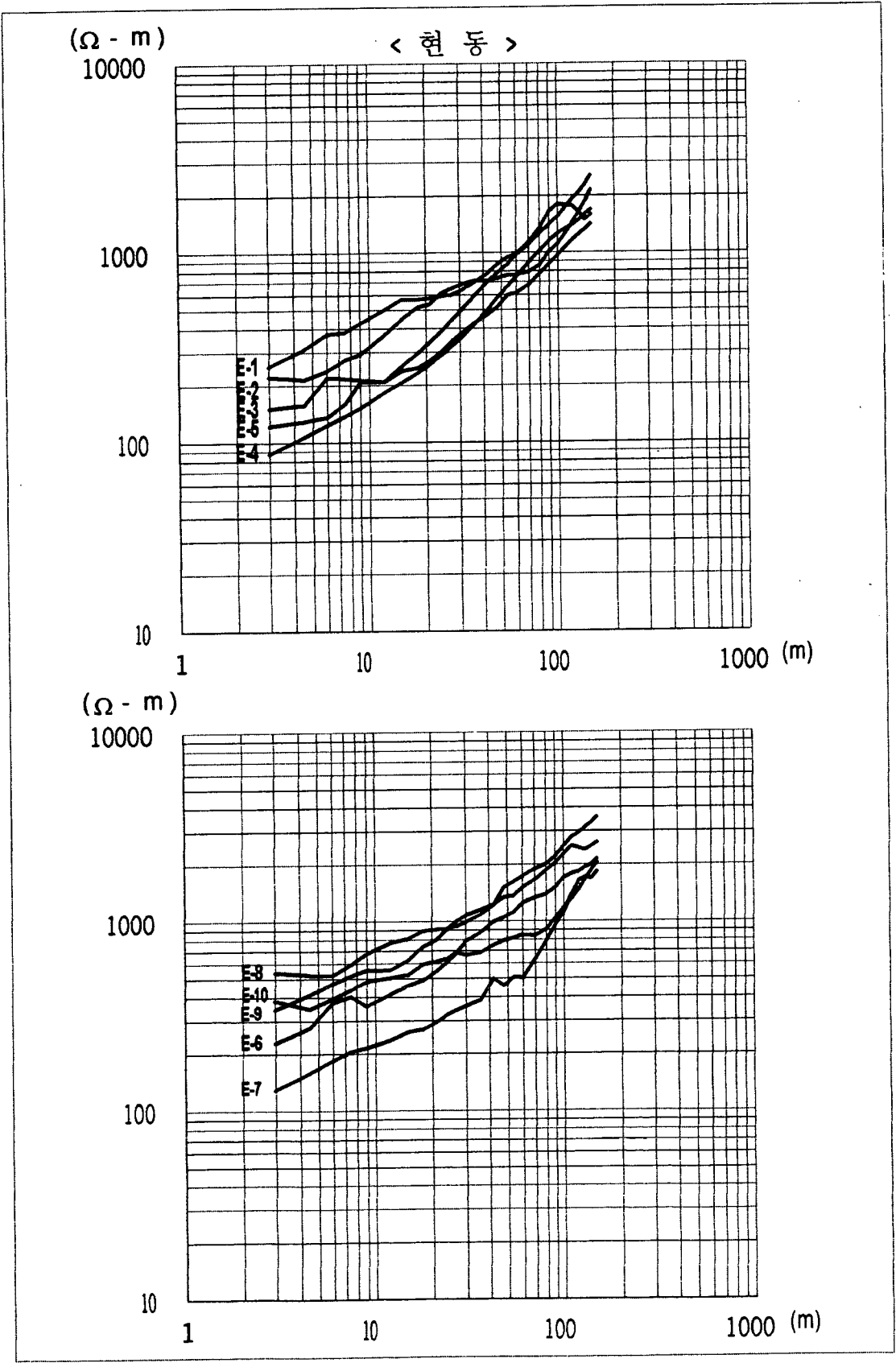
($\Omega - m$)
10000

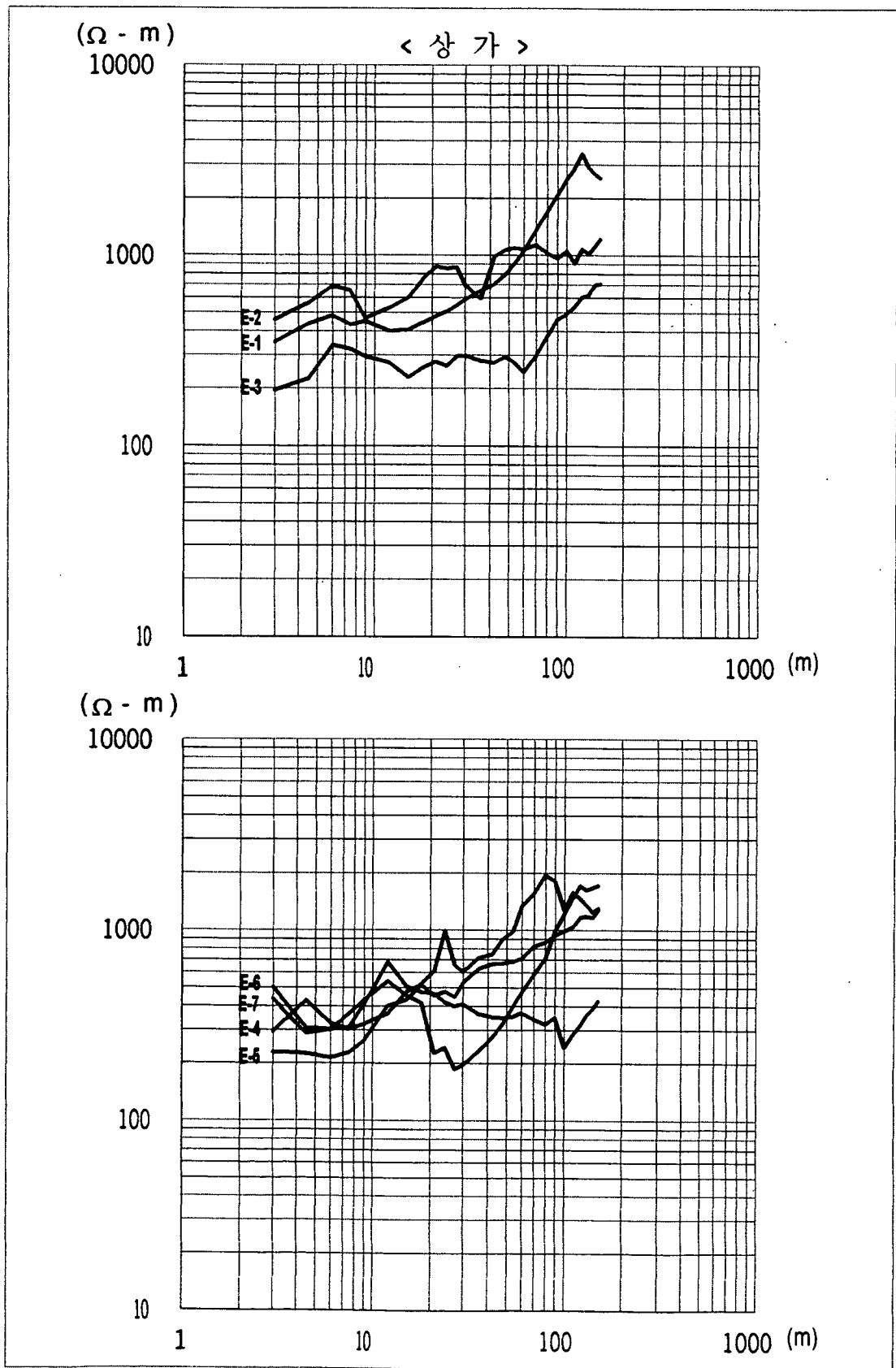
< 용 목 >

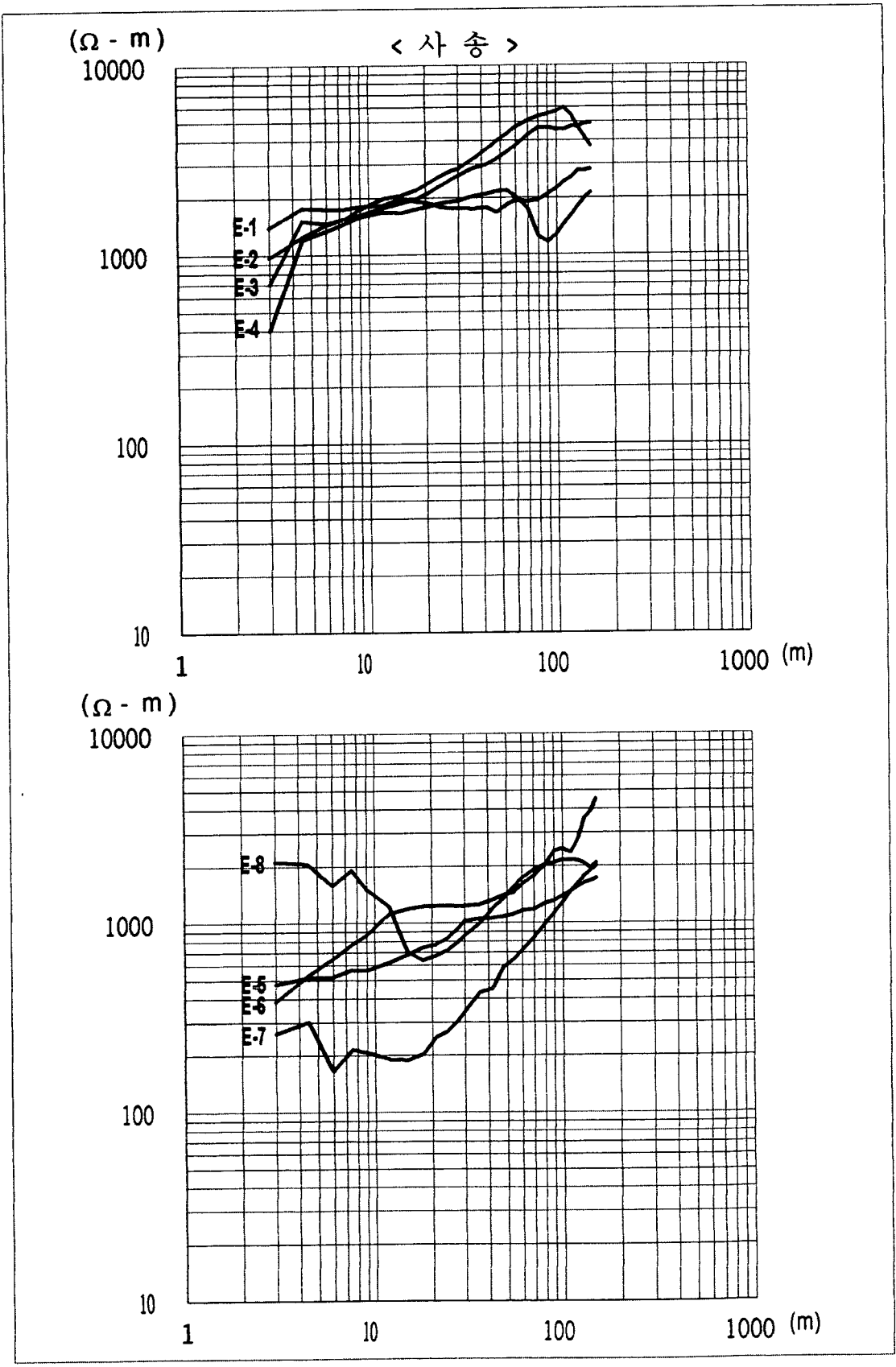


($\Omega - m$)
10000



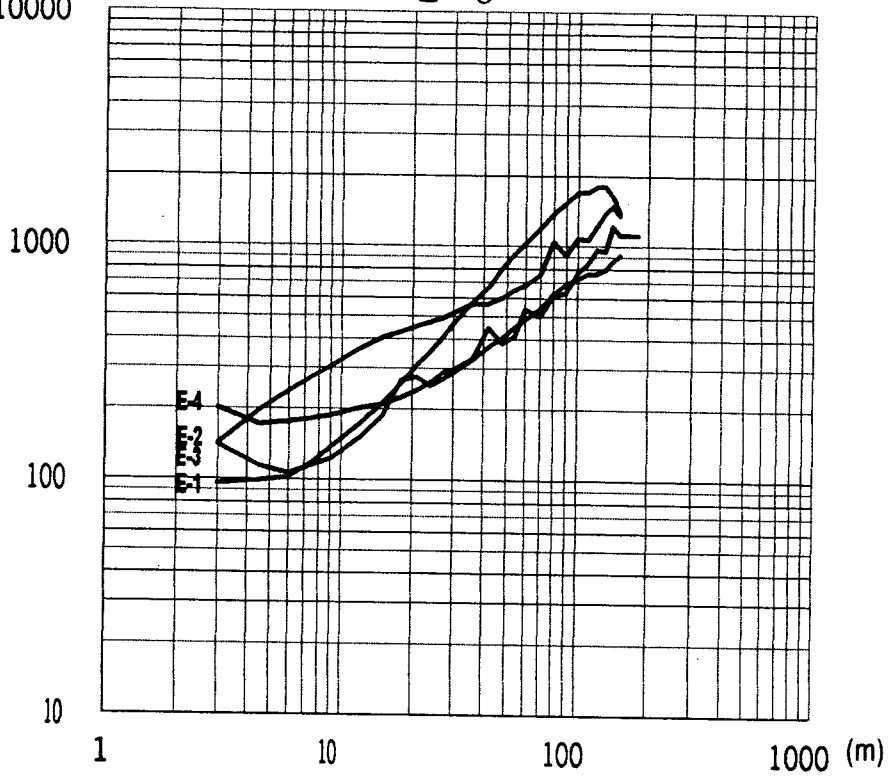




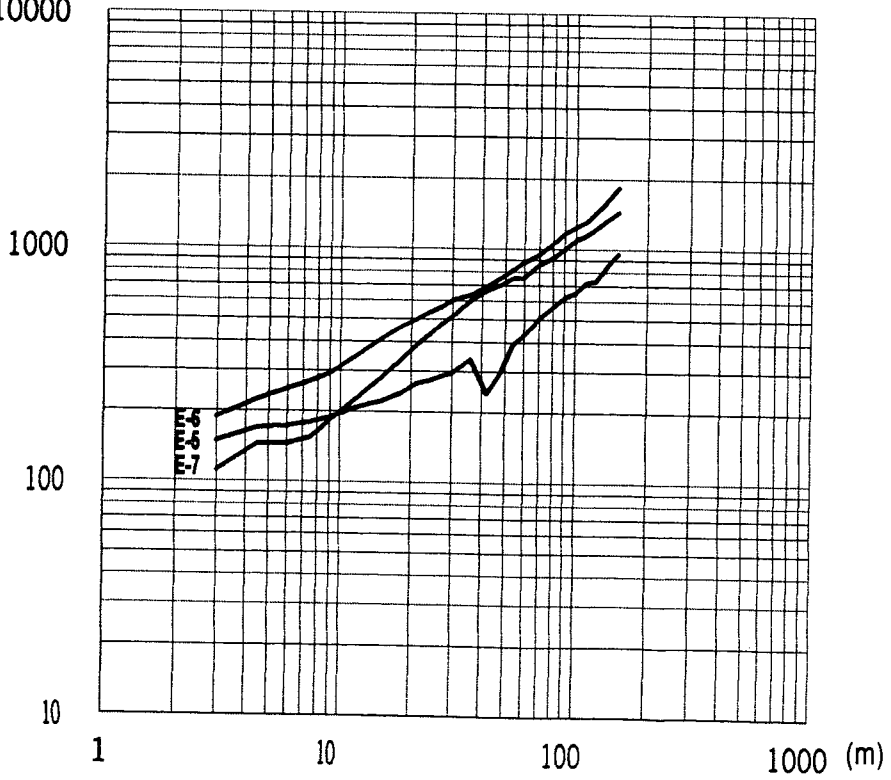


($\Omega - m$)
10000

< 문 방 >



($\Omega - m$)
10000



여 백

수맥조사 지구내 개발실태 (1982~2001)

[개발불가능사유]

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

여 백

'82-'01수맥조사 지구내 개발실태

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

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

89	답작	암반	가 대	단 양	가 곡	가 대	3.0	1	3.0	89	1	3.0					
89	답작	암반	만 종	단 양	영 춘	만 종	5.0	1									
90	답작	암반	쌀 미	단 양	적 성	기 동	4.0	1									
91	답작	암반	민드기	단 양	어상천	실 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					
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
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
96	답작	암반	사지원	단 양	영 춘	사지원	10.0	2	3.0	96	1	3.0					
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					
98	답작	암반	도 곡	단 양	매 포	도 곡	(5.0)	2	5.0				5.0			5.0	3
98	답작	암반	하원곡	단 양	적 성	하원곡	11.0	2									
99	답작	암반	하원곡2	단 양	적 성	하원곡	8.0	1	3.0	99	1	3.0					
99	답작	암반	중거리	단 양	어상천	연 곡2	21.0	2	10.3				10.3			10.3	5
01	답작	암반	남 천	단 양	영 춘	남 천	18.0	2	16.0				16.0			16.0	6
01	답작	암반	호무재	단 양	매 포	삼 곡	7.0	2	3.7				3.7			3.7	3
					단양 합계		330.0		122.8		11	31.2	94.6	47.6		47.0	21
82	답작	총적	웅천이	보 은	보 은	월 송	70.0	2	27.0	82	10	20.0	7.0	7.0	F		
83	답작	총적	관 기	보 은	마 로	관 기	100.0	2	78.7				78.7	78.7	D		
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	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
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	총적	장 재	보 은	외속리	구 인	25.0	2	24.2	86	1	23.0	1.2	1.2	F		
86	답작	암반	산 성	보 은	내 북	산 성	10.0	1	4.0				4.0	4.0	F		
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	총적	장 갑	보 은	산 외	장 갑	18.0	2	3.4				3.4	3.4	F		
88	답작	암반	헤쟁이	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	줄발골	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	총적	천 남	보 은	삼 승	내 망	40.0	2	40.0	90	2	40.0					
88	답작	총적	성 족	보 은	보 은	성 족	28.0	1	6.0				6.0	6.0	F		
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									
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	총적	임 한	보 은	탄 부	임 한	8.0	1									
91	답작	암반	세 중	보 은	마 로	세 중	3.0	2									
91	답작	암반	중고개	보 은	산 외	어 온	6.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
91	답작	암반	송 현	보 은	마 로	송 현	3.0	2	3.0				3.0			3.0	1
95	답작	암반	갈 평	보 은	마 로	갈 평	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F		
95	답작	암반	장 재	보 은	외속리	장 재	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F		
95	답작	암반	대 양	보 은	탄 부	대 양	10.0	2									

96	답작	암반	적암	보은	마로	적암	10.0	2	6.0	96	1	3.0	3.0			3.0	1
96	답작	암반	봉평	보은	보은	봉평	10.0	2									
96	답작	암반	관목골	보은	수한	산척	10.0	2									
97	답작	암반	절골	보은	마로	오천	15.0	2									
97	답작	암반	가고	보은	산외	가고	10.0	2	9.0				9.0			9.0	3
97	답작	암반	산대	보은	산외	산대	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3
97	답작	암반	천남	보은	삼승	천남	10.0	2									
97	답작	암반	왓벌	보은	삼승	선곡	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	새터말	보은	내소리	중판	25.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	갈티	보은	회북	갈티	7.0	1	4.0				4.0			4.0	2
98	답작	암반	윗골	보은	탄부	사직	9.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	황곡	보은	외소리	황곡	13.0	2	5.1				5.1			5.1	2
99	답작	암반	삼가	보은	내소리	삼가	12.0	2	8.8				8.8			8.8	3
00	답작	암반	한밭골	보은	외소리	봉비	15.0	2	12.0	00	1	3.0	9.0			9.0	3
00	답작	암반	구인	보은	외소리	구인	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
00	답작	암반	신추	보은	회남	신추	15.0	2									
00	답작	암반	서원	보은	외소리	서원	15.0	2	12.0				12.0			12.0	3
01	답작	암반	애곡	보은	회북	애곡	10.0	2									
01	답작	암반	오창	보은	외소리	오창	15.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	3
01	답작	암반	동화	보은	산외	동화	15.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	3
01	답작	암반	세촌	보은	내북	세촌	20.0	1	12.0	01	1	3.0	9.0			9.0	3
				보은 합계			958.0		415.8		31	137.4	278.4	173.5		104.9	37
83	답작	총적	지내	영동	학산	지내	50.0	2	18.0	94	1	3.0	15.0	15.0		D	
84	답작	암반	마산	영동	황간	마산	15.0	1	8.0	84	1	1.5	6.5	6.5		F	
84	답작	암반	금곡부릉	영동	용산	금곡부	30.0	1	20.0	84	2	6.0	14.0	14.0		F	
84	답작	암반	을리	영동	용산	을	15.0	2	6.5				6.5	6.5		D	
85	답작	암반	한곡	영동	용산	한곡	20.0	2	7.2	85	1	2.8	4.4	4.4		F	
85	답작	암반	설계	영동	영동	설계	5.0	1									
85	답작	암반	서송원	영동	황간	서송원	20.0	1									
85	답작	암반	사부	영동	황금	사부	5.0	1	4.2	85	1	4.2					
86	답작	암반	마곡	영동	심천	마곡	20.0	2	1.8				1.8	1.8		F	
86	답작	암반	남성	영동	황간	남성	10.0	1	7.0				7.0	7.0		F	
88	답작	암반	지봉	영동	황금	지봉	8.0	2		94	1	3.0					

89	답작	암반	남성	영동	환경	간	남성	3.0	1									
91	답작	암반	명륜동	영동	환경	간	신탄	3.0	2									
94	답작	암반	안화	영동	환경	간	노근	10.0	1									
94	답작	암반	묘동	영동	양강	묘동	묘동	10.0	1									
95	답작	암반	봉소	영동	학산	봉소	봉소	9.0	1	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
95	답작	암반	범화	영동	학산	범화	범화	4.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	입석	영동	학산	입선	입선	10.0	2									
95	답작	암반	순양	영동	학산	순양	순양	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
95	답작	암반	탑선	영동	영동	심원	심원	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0	3.0	F		
95	답작	암반	명덕	영동	양산	명덕	명덕	10.0	2	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
95	답작	암반	죽산	영동	양산	죽산	죽산	3.0	1									
95	답작	암반	미전	영동	용산	미전	미전	6.0	1	6.0	95	1	3.0	3.0			3.0	1
95	답작	암반	매금	영동	용산	매금	매금	3.0	1									
95	답작	암반	신항	영동	용산	신항	신항	10.0	2									
96	답작	암반	용강	영동	용화	용강	용강	10.0	2	9.0	96	1	3.0	6.0			6.0	2
97	답작	암반	교동	영동	양강	교동	교동	10.0	2									
97	답작	암반	권정	영동	용산	부릉	부릉	10.0	2									
97	답작	암반	하부	영동	용산	부릉	부릉	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
98	답작	암반	정골	영동	용산	매금	매금	11.0	2									
98	답작	암반	금크	영동	용산	금크	금크	3.0	1									
98	답작	암반	괴목	영동	양강	괴목	괴목	14.0	1	2.0				2.0			2.0	1
98	답작	암반	두릉	영동	양강	두릉	두릉	7.0	2	7.0	98	1	2.8	4.2			4.2	2
98	답작	암반	교동	영동	양강	괴목	괴목	(10.0)	1									
99	답작	암반	장항	영동	학산	아암	아암	13.0	2	7.0	99	1	3.0	4.0			4.0	1
00	답작	암반	터골	영동	용동	봉현	봉현	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0			6.0	2
00	답작	암반	용산	영동	학산	용산	용산	15.0	2	5.0	00	1	2.0	3.0			3.0	2
			상가	영동	용동	상가	상가	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
			상부	영동	용산	부릉	부릉	10.0	2									
					영동	합계		433.0		153.7		18	52.3	104.4	64.2		40.2	15
83	답작	총적	만월	유천	청산	만월	만월	30.0	2	8.6	84	1	5.6					
83	답작	총적	만월	유천	청산	만월	만월				85	1	3.0					
83	답작	총적	상중	유천	군서	상중	상중	40.0	2									
84	답작	암반	평계	유천	이원	평계	평계	30.0	2	5.5				5.5	5.5	F		

84	답작	총적	능 월	옥 천	청 성	능 월	30.0	2	11.3	85	2	4.5	6.8	6.8	D		
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	총적	정 방	옥 천	안 내	동대서대	25.0	2	1.3				1.3	1.3	F		
86	답작	암반	사 양	옥 천	군 서	사 양	15.0	2	6.0				6.0	6.0	F		
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									
87	답작	암반	효 림	옥 천	청 산	효 림	(3.0)	1	(3.0)	87	1	4.0					
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	북대동	3.0	1									
89	답작	암반	도 울	옥 천	안 내	월 외	25.0	2									
89	답작	암반	엽송골	옥 천	안 남	화 학	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		
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									
91	답작	암반	하예곡	옥 천	청 산	예 곡	3.0	1	3.0	91	1	3.0					
94	답작	암반	댓 골	옥 천	청 산	교 평	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
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									
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					
96	답작	암반	지 오	옥 천	군 북	지 오	10.0	2									
96	답작	암반	교 동	옥 천	옥 천	교 동	10.0	2									
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	상 예곡	옥 천	청 산	예 곡	15.0	2									
97	답작	암반	판 수	옥 천	청 산	판 수	3.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	효 림	옥 천	청 산	효 목	28.0	2	14.0	98	1	2.7	11.3			11.3	4
98	답작	암반	판 수	옥 천	청 산	판 수	(3)	1									
98	답작	암반	장 위	옥 천	청 산	장 위	29.0	2									
98	답작	암반	오 덕	옥 천	안 내	오 덕	14.0	2									
99	답작	암반	오 덕2	옥 천	안 내	오 덕	38.0	2	5.9	99	1	2.0	3.9			3.9	2
00	답작	암반	자 모	옥 천	군 북	자 모	15.0	2									
00	답작	암반	안 임	옥 천	청 성	산 계	5.0	1	3.0	00	1	3.0					
00	답작	암반	장 야	옥 천	옥 천	장 야	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0			6.0	2
00	답작	암반	구 룡	옥 천	이 원	용 방	15.0	2	9.0	00	1	2.0	7.0			7.0	4
01	답작	암반	법 화	옥 천	청 산	법 화	13.0	1	9.0	01	1	3.0	6.0			6.0	2
01	답작	암반	용 목	옥 천	군 북	지 오	13.0	1	2.0				2.0			2.0	1
01	답작	암반	현 동	옥 천	동 이	지 양	12.0	1	6.0				6.0			6.0	3
01	답작	암반	서 당골	옥 천	안 남	도 덕	8.0	2									
					옥 천	합계	723.0		179.5		27	80.8	102.7	51.5		51.2	21

82	답작	총적	음성	음성	음성	신천	60.0	2	17.8				17.8	17.8	D		
82	답작	총적	대장	음성	소이	비산	80.0	2	27.9	84	1	2.5	25.4	25.4	F		
83	답작	총적	복자	음성	감곡	단평	60.0	2	34.2				34.2	34.2	D		
84	답작	총적	오궁	음성	감곡	오궁	30.0	2	8.0	84	1	2.5	5.5	5.5	D		
84	답작	총적	삼호	음성	대소	삼호	48.0	1	30.7	84	2	16.0	14.7	14.7	D		
84	답작	총적	용산	음성	음성	용산	15.0	1									
84	답작	총적	충도	음성	소이	충도	10.0	1									
84	답작	총적	구안	음성	원남	구안	22.0	1									
85	답작	암반	오생	음성	생극	생	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	관성	음성	생극	관성	10.0	1	3.0	91	1	3.0					
85	답작	암반	관성	음성	생극	관성				93	1	3.0					
85	답작	암반	동막	음성	생극	주천	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
86	답작	암반	상우	음성	감곡	상우	20.0	2	3.0				3.0	3.0	F		
86	답작	암반	대사	음성	삼성	양덕	15.0	2	9.9	86	1	3.8	6.1	6.1	D		
86	답작	암반	용성	음성	삼성	용성	5.0	1	5.0	86	1	5.0					
87	답작	암반	육영	음성	금왕	육영	20.0	2	2.4				2.4	2.4	F		
87	답작	암반	감우	음성	음성	감우	30.0	2	5.6	87	1	3.0	2.6	2.6	F		
87	답작	암반	벌말	음성	삼성	대사	(5.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
87	답작	암반	송곡	음성	생극	송곡	(7.0)	1	(4.0)	87	1	4.0					
89	답작	암반	문등	음성	소이	문등	30.0	2									
89	답작	암반	쌍봉	음성	금왕	쌍봉	5.0	2									
89	답작	암반	각회	음성	금왕	각회	5.0	2	3.7	90	1	3.0	0.7	0.7	G		
89	답작	암반	사정	음성	음성	사정	4.0	2		93	1	3.0					
89	답작	암반	용산	음성	음성	용산	5.0	1									
89	답작	암반	입곡	음성	생극	입곡	5.0	1									
90	답작	암반	신천	음성	음성	신천	5.0	2									
90	답작	암반	생	음성	생극	생	6.0	2	3.0	91	1	3.0					
90	답작	암반	도화	음성	생극	오생	5.0	2	3.0	91	1	3.0					
91	답작	암반	무슬	음성	생극	관성	6.0	1	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
91	답작	암반	소여	음성	음성	소여	3.0	2									
91	답작	암반	상평	음성	감곡	상평	6.0	1									
91	답작	암반	능안	음성	생극	방축	6.0	2		93	1	3.0					
91	답작	암반	비산	음성	소이	비산	3.0	1									

94	답작	암반	봉곡	음성	금왕	봉곡	10.0	2										
94	답작	암반	중동	음성	소이	중동	10.0	2	9.0				9.0	6.0	F	3.0	1	
95	답작	암반	고창미	음성	삼성	덕정	3.0	1										
95	답작	암반	수실말	음성	금왕	내곡	12.0	2	12.0				12.0	6.0	F	6.0	2	
95	답작	암반	구계	음성	금왕	구계	10.0	2	9.0				9.0	3.0	F	6.0	2	
95	답작	암반	벌말	음성	감곡	상평	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2	
96	답작	암반	후미	음성	소이	후미	10.0	2	10.0				10.0			10.0	2	
96	답작	암반	선정	음성	삼성	선정	10.0	2	7.5				7.5			7.5	3	
96	답작	암반	문앞	음성	생극	관성	3.0	1	3.0	96	1	3.0						
97	답작	암반	회일	음성	금왕	호산	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3	
97	답작	암반	각회2	음성	금왕	각회	15.0	2	12.0	97	1	3.0	9.0			9.0	3	
97	답작	암반	고창미2	음성	삼성	덕정	15.0	2	9.0				9.0			9.0	3	
97	답작	암반	주봉	음성	원남	주봉	7.0	1										
98	답작	암반	백야	음성	금왕	백야	4.0	2	4.0	98	1	1.8	2.2			2.2	1	
98	답작	암반	후미3	음성	소이	후미	12.0	2										
98	답작	암반	오생	음성	생극	오생	10.0	2	4.4				4.4			4.4	3	
98	답작	암반	쌍봉2	음성	금왕	쌍봉	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1	
98	답작	암반	덜리기	음성	삼성	양덕	12.0	2										
98	답작	암반	중동	음성	소이	중동	17.0	1										
99	답작	암반	소여	음성	음성	소여	12.0	2	4.8				4.8			4.8	2	
99	답작	암반	대야	음성	삼성	대야	27.0	2	6.9				6.9			6.9	2	
00	답작	암반	상생	음성	음성	상생	20.0	2	9.0				9.0			9.0	5	
00	답작	암반	대정	음성	삼성	대정	20.0	2	18.0	01	1	3.6	14.4			14.4	4	
01	답작	암반	대야	음성	삼성	대야	15.0	2										
01	답작	암반	조촌	음성	원남	조촌	10.0	2										
				음성 합계			828.0		306.8		21	76.2	247.6	134.4		113.2	40	
84	답작	총적	덕산	제천	덕산	신현	60.0	2	14.0				14.0	14.0	F			
84	답작	총적	신리	제천		신	45.0	2	13.3	84	1	2.0	11.3	11.3	D			
85	답작	암반	산곡	제천	산곡		20.0	1	7.0				7.0	7.0	D			
87	답작	암반	송한	제천	송학	송한	25.0	2	15.5	89	1	3.0	9.5	9.5	F			
87	답작	암반	송한	제천	송학	송한				90	1	3.0						
87	답작	암반	새터	제천	봉양	원박	10.0	2	2.8				2.8	2.8	F			
87	답작	암반	산곡	제천	화산	산곡	30.0	2	4.5				4.5	4.5	D			

90	답작	암반	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										
91	답작	암반	대 장	제 천	금 성	대 장	6.0	2										
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
95	답작	암반	월 립	제 천	금 성	월 립2	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						
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										
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	옹바위	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
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	4
97	답작	암반	길 현	제 천	백 운	애 련	5.0	1	3.0	98	1	1.9	1.1				1.1	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										
97	답작	암반	뒤시골2	제 천	수 산	대 전	12.0	2	6.0	98	1	2.4	3.6				3.6	1
98	답작	암반	젯돈지	제 천	한 수	송 계	8.0	2										
98	답작	암반	덕 실	제 천	한 수	덕 곡	10.0	1	5.0	98	1	3.0	2.0				2.0	1
98	답작	암반	비끼재	제 천	봉 양	명 암	5.0	1										
98	답작	암반	윗 말	제 천	수 산	내 리	11.0	1	3.0	98	1	3.0						
98	답작	암반	상구곡	제 천	봉 양	구 곡	26.0	1	3.0	98	1	3.0						

99	답작	암반	재현	제천	백운	원월	11.0	2	9.0	99	1	3.0	6.0			6.0	2
00	답작	암반	굴탄	제천	봉양	구곡3	15.0	2	12.0	00	1	3.0	9.0			9.0	4
00	답작	암반	우견	제천	백운	도곡1	10.0	2	5.0	00	1	2.0	3.0			3.0	2
01	답작	암반	절골	제천		교동	12.0	1	6.0				6.0			6.0	3
01	답작	암반	애련	제천	백운	애련	10.0	2									
01	답작	암반	고척	제천		교동	18.0	2	9.4				9.4			9.4	6
				제천 합계			572.0		205.5		20	56.3	149.2	61.1		88.1	36
98	답작	암반	절골	증평	증평	용강	8.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	사장	증평	도안	남차	9.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	양짓말	증평	도안	덕상	11.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	장박골	증평	증평	사곡	8.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	증천	증평	도안	노암	(10.0)	1	3.0				3.0			3.0	1
00	답작	암반	주리	증평	증평	사곡2	10.0	2									
00	답작	암반	좌실	증평	도안	도당	15.0	2	9.0	00	1	3.0	6.0			6.0	3
00	답작	암반	덕상	증평	증평	덕상	10.0	2									
				증평 합계			71.0		24.0		1	3.0	21.0			21.0	8
84	답작	암반	도하	진천	문백	도하	5.0	1	5.0	84	1	5.0					
84	답작	암반	계산	진천	문백	계산	20.0	1									
84	답작	암반	갈월	진천	백곡	갈월	13.0	1	8.0	84	1	2.0	6.0	6.0	D		
84	답작	암반	금성열	진천	초평	용산은	20.0	2	10.4	84	2	4.0	6.4	6.4	F		
84	답작	총적	문덕	진천	문백	문덕	40.0	2	9.1	85	1	2.0	7.1	7.1	F		
84	답작	총적	은탄	진천	문백	은탄	40.0	1	7.0	84	1	1.5	2.7	2.7	F		
84	답작	총적	은탄	진천	문백	은탄				86	1	2.8					
85	답작	암반	신정	진천	진천	신정	5.0	1	2.0	86	1	2.0					
85	답작	암반	지암	진천	진천	지암	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
85	답작	암반	대암	진천	초평	금곡	15.0	1	5.0	87	1	5.0					
85	답작	암반	사곡	진천	초평	진암	5.0	1	2.0	85	1	2.0					
85	답작	암반	세일	진천	문백	도하	5.0	1	4.0	85	1	4.0					
85	답작	암반	태락	진천	문백	태락	5.0	1	5.0	85	1	5.0					
86	답작	암반	대실	진천	만승	실원	20.0	2	4.0				4.0	4.0	F		
86	답작	암반	사승	진천	백곡	사승	20.0	2	10.3				10.3	7.3	F	3.0	1
86	답작	암반	가죽	진천	초평	은암	10.0	1	3.0				3.0	3.0	D		
87	답작	암반	교성	진천	진천	교성	5.0	2									

87	답작	암반	대 산	진 천	진 천	문 봉	10.0	2										
87	답작	암반	농 교	진 천	초 평	화 산	(5.0)	1	(3.9)	86	1	3.9						
87	답작	암반	행 정	진 천	진 천	행 정	(5.0)	1	(3.7)	86	1	3.7						
88	답작	암반	셋 골	진 천	진 천	사 석	5.0	2	3.7	89	1	3.0	0.7	0.7	G			
88	답작	암반	문 봉	진 천	진 천	문 봉	8.0	2										
88	답작	암반	금 암	진 천	진 천	금 암	5.0	1	2.0				2.0	2.0	F			
88	답작	암반	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
88	답작	암반	흐내기	진 천	문 백	계 산	3.0	1										
89	답작	암반	통 산	진 천	문 백	평 산	5.0	2										
89	답작	암반	죽 전	진 천	문 백	평 산	5.0	2										
89	답작	암반	금 천	진 천	이 월	노 원	5.0	2	5.0	90	1	3.0	2.0	2.0	F			
89	답작	암반	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										
90	답작	암반	내 동	진 천	진 천	행 정	5.0	1	3.0				3.0			3.0		1
90	답작	암반	추 동	진 천	문 백	사 양	4.0	2										
90	답작	총적	지 암	진 천	진 천	지 암	5.0	1										
91	답작	암반	능 골	진 천	문 백	옥 성	3.0	2										
91	답작	암반	계 산	진 천	문 백	계 산	3.0	1										
94	답작	암반	금 성	진 천	금 암	금 성	10.0	2	6.0	94	1	3.0	3.0	3.0	F			
95	답작	암반	용 산	진 천	초 평	금 성	10.0	2	6.0				6.0			6.0		2
95	답작	암반	금 곡	진 천	초 평	금 곡	10.0	2	3.0				3.0			3.0		1
95	답작	암반	회 죽	진 천	만 승	회 죽	10.0	2										
95	답작	암반	월 성	진 천	만 승	월 성	10.0	2										
96	답작	암반	중	진 천	덕 산	산 수	20.0	2	10.0				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
97	답작	암반	하 고	진 천	덕 산	화 상	5.0	1	3.0				3.0			3.0		
97	답작	암반	사 동	진 천	만 승	사 동	10.0	2										
97	답작	암반	원 암	진 천	문 백	문 덕	5.0	1	3.0				3.0			3.0		1
97	답작	암반	연 담	진 천	초 평	연 담	5.0	1	3.0				3.0			3.0		1
98	답작	암반	용 정	진 천	진 천	신 정	10.0	1	2.0				2.0			2.0		1

98	답작	암반	대 상	진 천	백 곡	대 문	18.0	1	2.0			2.0			2.0	1
98	답작	암반	마 차	진 천	만 승	금 곡	5.0	1	1.0			1.0			1.0	1
00	답작	암반	평 산	진 천	문 백	평 산	15.0	1	6.0			6.0			6.0	2
01	답작	암반	사 승	진 천	백 곡	사 승	10.0	1	2.3			2.3			2.3	1
01	답작	암반	양 백	진 천	백 곡	양 백	30.0	2	18.5			18.5			18.5	8
01	답작	암반	대 문	진 천	백 곡	대 문	25.0	2	16.8			16.8			16.8	6
					진천 합계		559.0		200.1		18	54.9	152.8	47.2	105.6	36
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	옹 두	청 원	오 창	옹 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		
83	답작	총적	금 계	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		
84	답작	총적	문 박	청 원	남 성	문 박	30.0	2	0.5			0.5	0.5	F		
84	답작	총적	정 중	청 원	강 외	정 중	15.0	2	11.0	84	1	8.0	3.0	3.0	D	
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				
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		
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	
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 덕	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					
89	답작	암반	방죽골	청 원	미 원	월 용	10.0	2	3.1	91	1	3.0	0.1	0.1	G		
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									
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	총적	공 북	청 원	강 외	환 희	7.0	2	7.0				7.0	7.0	D		
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	호 정골	청 원	낭 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									
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									
95	답작	암반	한 고개	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 동골	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									
96	답작	암반	중 암1	청 원	미 원	중 암	10.0	2									
96	답작	암반	중 암2	청 원	미 원	중 암	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	미 원	청 원	미 원	미 원3	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	안 골	청 원	미 원	내 산	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	상신뜰	청 원	미 원	대 신	10.0	1									
96	답작	암반	안 골	청 원	남 일	송 암	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2

96	답작	암반	가중리	청원	남일	가중	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	삼산	청원	남성	삼산	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
97	답작	암반	인차	청원	가덕	인차	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	정중	청원	강외	정중	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	봉산	청원	강외	봉산	25.0	2	21.0	98	1	2.9	18.1			18.1	6
97	답작	암반	독징이	청원	남일	가중	10.0	1	3.0	97	1	3.0				0.0	1
97	답작	암반	절터골	청원	남일	고은	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	도원	청원	무의	도원	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	퇴미	청원	미원	성대	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	어암	청원	미원	어암	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	부연	청원	북이	장재	20.0	1	18.0	98	1	3.9	14.1			14.1	4
97	답작	암반	인평	청원	북일	인평	20.0	1	18.0	98	1	2.9	15.1			15.1	5
97	답작	암반	유리	청원	오창	유리	10.0	1									
97	답작	암반	북현	청원	오창	북현	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	동림	청원	옥산	동림	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
98	답작	암반	영당	청원	현도	우북	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
98	답작	암반	등고개	청원	부용	노호	10.0	2	4.0				4.0			4.0	2
98	답작	암반	서낭대	청원	북이	북방	12.0	1	2.0				2.0			2.0	1
99	답작	암반	당곡	청원	강내	당곡	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	대시	청원	미원	대신	12.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	어암	청원	미원	어암	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	중리	청원	오창	여천	6.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	행동	청원	북일	행동	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	속골	청원	북이	송정1	15.0	1	9.0				9.0			9.0	3
99	답작	암반	갈산	청원	부용	갈산	12.0	1	6.0				6.0			6.0	2
00	답작	암반	대련	청원	남이	대련	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
00	답작	암반	성산	청원	오창	성산	20.0	2	6.0	01	1	1.5	4.5			4.5	3
00	답작	암반	양지	청원	오창	양지	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
00	답작	암반	호명	청원	북이	호명	20.0	1	12.0				12.0			12.0	4
00	답작	암반	영하	청원	북이	영하	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
01	답작	암반	품곡	청원	무의	품곡	15.0	2									
01	답작	암반	고은4	청원	남일	고은	12.0	2	6.0				6.0			6.0	3
01	답작	암반	내산3	청원	미원	내산	18.0	2	11.4				11.4			11.4	5

				청원 합계			1458.0		682.8		40	120.3	562.5	373.3		189.2	68
82	답작	총적	사 천	청 주	사천동		80.0	2	56.8				56.8	56.8	D		
83	답작	총적	울 량	청 주		울 량	60.0	2	1.5				1.5	1.5	D		
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		
87	답작	암반	동 막	청 주		동 막	3.0	2									
87	답작	총적	비 하	청 주		비 하	15.0	2	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	암반	외북2	청 주	강 서	외 북	4.0	1	2.0				2.0	2.0	F		
88	답작	총적	방 서	청 주		방 서	19.0	1									
88	답작	총적	외북1	청 주	강 서	외 북	6.0	1									
				청주 합계			212.0		75.3		1	3.0	72.3	72.3		0.0	0
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		
83	답작	총적	동산미	충 주	주 덕	대 곡	70.0	2	20.2	86	1	3.3	16.9	16.9	D		
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	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		
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		
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		
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	총적	창 전	충 주	주 덕	창 전	15.0	2	4.4				4.4	4.4	D		
88	답작	암반	동막2	충 주	앙 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	총적	창동1	충 주	주 덕	덕 련	9.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
88	답작	총적	동막1	충 주	앙 성	모 점	9.0	1									
88	답작	총적	금곡1	충 주	이 류	금 곡	10.0	1	5.0				5.0	5.0	D		
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	앙 성	중 전	5.0	1									

89	답작	암반	법동	총주	노은	법동	3.0	1	3.0	88	1	3.0					
90	답작	암반	공이	총주	살미	공이	11.0	2	9.0	91	1	3.0	6.0	6.0	F		
90	답작	암반	내용	총주	신니	용원	5.0	2	5.0	91	1	3.0	2.0	2.0	F		
90	답작	암반	저전	총주	양성	중전	4.0	1									
90	답작	암반	회문	총주	소이	회문	6.0	1	3.0	90	1	3.0					
90	답작	암반	수현	총주	이류	매현	4.0	2									
91	답작	암반	동막	총주	소태	동막	3.0	1									
91	답작	암반	향산 1	총주	살미	향산	3.0	1									
94	답작	암반	신청	총주	신니	신청	10.0	2	6.0				6.0	3.0	F	3.0	1
94	답작	암반	원평	총주	신니	원평	10.0	2	3.0				3.0			3.0	1
95	답작	암반	주치	총주	소태	주치	3.0	1	3.0	95	1	3.0					
95	답작	암반	마제	총주	신니	마수	10.0	2	6.0	95	1	3.0	3.0			3.0	1
95	답작	암반	사미	총주	양성	사미	10.0	2	9.0	95	1	3.0	6.0	3.0	F	3.0	1
96	답작	암반	상대촌	총주	양성	지당	10.0	2									
96	답작	암반	검단	총주	양성	단암	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	중담	총주	노은	대덕	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
96	답작	암반	풍덕	총주	주덕	제내	10.0	2									
96	답작	암반	봉천	총주	주덕	장록	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
96	답작	암반	내포	총주	신니	문송	3.0	1	3.0	96	1	3.0					
97	답작	암반	봉황	총주	가금	봉황	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	종포	총주	가금	종포	6.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	두담	총주	가금	하담	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	소모천	총주	동량	조동	5.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	내동	총주	동량	대전	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	평촌	총주	살미	공이	7.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	오량	총주	소태	오량	10.0	1	3.0	97	1	3.0					
97	답작	암반	신석	총주	신니	마수	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	음동	총주	주덕	사락	7.0	1	3.0				3.0			3.0	1
97	답작	암반	삼방	총주	주덕	삼청	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
97	답작	암반	미락	총주	주덕	삼청	10.0	1	9.0				9.0			9.0	3
98	답작	암반	매남	총주	주덕	사락	10.0	2									
98	답작	암반	조기암	총주	소태	덕은	17.0	2	8.0	98	1	2.6	5.4			5.4	2
98	답작	암반	갈치	총주	양성	용포	17.0	1									

98	답작	암반	불골	충주	노은	가신	8.0	1	3.0	98	1	3.0					
98	답작	암반	동만2	충주	양성	모정	4.0	2									
98	답작	암반	김잠	충주	동량	고지동	3.0	2									
98	답작	암반	만적	충주	이류	만적	8.0	1	2.0				2.0			2.0	1
98	답작	암반	화암	충주	동량	화암	4.0	1									
98	답작	암반	관주	충주	동량	호암	6.0	1	2.0				2.0			2.0	1
98	답작	암반	담안	충주	신니	송암	8.0	1									
98	답작	암반	원사	충주	주덕	사락	6.0	2									
98	답작	암반	서대	충주	산척	명서	3.0	2									
98	답작	암반	영평	충주	이류	영평	11.0	2									
98	답작	암반	지당	충주	양성	지당	18.0	2									
98	답작	암반	별묘	충주	소태	오량	13.0	2									
98	답작	암반	원크	충주	엄정	원크	12.0	2	9.0				9.0			9.0	4
98	답작	암반	비내	충주	양성	조천	9.0	1	3.0	98	1	3.0					
99	답작	암반	성중2	충주	이류	성중	10.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	안보	충주	상모	안보	5.0	2									
99	답작	암반	야촌	충주	소태	주치	5.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	수월	충주	신니	광월	10.0	1	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	용천1	충주	살미	용천	9.0	1	3.0				3.0			3.0	1
99	답작	암반	노크	충주	엄정	을능	15.0	1	6.0	99	2	6.0					
99	답작	암반	학미	충주	양성	목미	8.0	2									
99	답작	암반	안락	충주	노은	대덕	13.0	2	10.2				10.2			10.2	4
99	답작	암반	창전	충주	주덕	창전	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
99	답작	암반	조대	충주	양성	조촌	12.0	2									
00	답작	암반	덕련	충주	주덕	덕련	15.0	1	9.0	00	1	2.0	7.0			7.0	3
00	답작	암반	용천1	충주	살미	용천	7.0	1	6.0	00	1	3.0	3.0			3.0	1
00	답작	암반	지내	충주	주덕	장록	10.0	1	6.0	00	1	3.0	3.0			3.0	1
00	답작	암반	용암	충주	산척	영덕	10.0	1	6.0	00	1	2.0	4.0			4.0	2
00	답작	암반	서대	충주	산척	명서	8.0	1	6.0	00	1	2.0	4.0			4.0	2
00	답작	암반	궁골	충주	동량	조동	15.0	2	12.0				12.0			12.0	5
00	답작	암반	세성	충주	살미	세성	15.0	2									
00	답작	암반	탄동	충주	이류	탄용	15.0	1	9.0				9.0			9.0	3
00	답작	암반	두련	충주	가금	루암	20.0	2	12.0				12.0			12.0	6

00	답작	암반	대 사	총 주	상 모	사 문	10.0	2	9.0				9.0			9.0	3
01	답작	암반	중방곡	총 주	양 성	중 전	11.0	2	6.0	01	1	2.0	4.0			4.0	3
01	답작	암반	송 선	총 주	신 니	문 송	17.0	2	7.0				7.0			7.0	5
01	답작	암반	마 흘	총 주	동 량	대 전	12.0	2	9.0				9.0			9.0	2
				총주 합계			1077.0		447.7		41	119.7	328.0	153.4		174.6	69
총	합계						8002.0		3070.8		259	820.5	2301.1	1276.9		1023.7	390

2001충청북도수맥조사보고서

2001년 12월 일 발행

발행 : 농림부, 농업기반공사
편집 : 농업기반공사 지하수사업처
인쇄 : 충문사 (02)2277-7156
