

2000경상남도수맥조사보고서

Hydrogeological Map of Kyongsangnam-do, 2000

(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 수리답율을 90%선 까지 제고 시킨다는 목표하에 농업용수개발10개년계획을 수립하게 되었다.

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

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

조사를 착수한 이래 2000년말 까지 전국 6,278지구 98,312ha를 대상으로 조사를 완료하였으며, 그 결과 수리답율을 '99년말 현재 76.2%까지 높이는 데 크게 기여하였고, 2004년까지 140천ha에 대한 조사를 완료할 계획이다. '82년 부터 '84년까지는 주로 층적층 위주로 조사하였으며, 이후에는 암반층과 병행 조사하였고 '94년부터는 암반층만을 대상으로 조사하고 있다. 본 조사결과 가뭄발생시 적지에 즉각적인 지하수개발을 실시하여 식량증산을 도모하였으며, 채수량증가와 개발성공을 제고(폐공방지)로 예산절감에 기여하였다.

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

1. 지구답사

기존자료 수집, 현장답사를 토대로 조사계획 및 조사방향 설정

2. 지표지질조사

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

3. 물리탐사

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, 2000년에 조사한 내용을 시·군별, 지구별로 편집하였다.

목 차

1. 창원시 신방지구	3
2. 마산시 석곡지구	21
3. 마산시 수정지구	35
4. 진주시 가호지구	49
5. 진주시 정호지구	65
6. 진주시 사곡지구	83
7. 고성군 망림지구	99
8. 고성군 수양지구	117
9. 고성군 효대지구	131
10. 사천시 초량지구	149
11. 사천시 오사지구	165
12. 사천시 한월지구	179
13. 김해시 명동지구	193
14. 김해시 하계지구	211
15. 밀양시 재골지구	225
16. 밀양시 죽월지구	243
17. 거제시 견내량지구	261
18. 의령군 송산지구	279
19. 의령군 백야지구	297
20. 하동군 가락지구	315
21. 하동군 하서지구	333
22. 하동군 갑정지구	347
23. 산청군 화현지구	361
24. 산청군 수산후지구	379

목 차

25. 양산시 지나지구	393
26. 양산시 신주지구	411
27. 함안군 배움실지구	425
28. 함안군 신촌지구	443
29. 창녕군 월하지구	457
30. 창녕군 관동지구	471
31. 거창군 내동지구	489
32. 거창군 번답지구	505
33. 거창군 금사동지구	523
34. 합천군 생서름지구	537
35. 합천군 도리지구	555
36. 합천군 동곡지구	573
37. 함양군 가재골지구	591
38. 함양군 마상지구	607
39. 함양군 죽산지구	625
40. 남해군 석교지구	639
41. 분 산 지 구	655
42. 수택조사 지구내개발실태	663

창원시 신방지구

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
신방	창원	동	신방	답작	암반	35	창원	진영

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	35	35	3급	김순영	2.21~2.22	-
지표지질조사	"	35	35	4급	신현채	3.13~3.14	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	14	14	4급	신현채	11.21~11.23	M90
선구조 추출	ha	35	35	4급	신현채	2.22	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.14~3.15	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	3.15~3.21	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.15~3.21	R50-4, XRH 455
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	11.21~11.23	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	11.24	ABEM SAS-300, SAS
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.4	LOG-200
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	3~12	경남 보건환경연구원
							-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 15.3m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 230ha	간접유역 : - ha	계 : 230ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지구 일원은 해발고도 10m 내외의 저구릉성 산지지형을 형성하고 있는 지역으로 산능과 평지의 형성은 구성암석의 지질 및 구조선에 지배되고 저지의 형성은 향사습곡축에 지배된 것으로 전체적으로 괴상산지 및 준평원에 가까운 저지를 형성하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
구룡산 (△433.5m)	지구서쪽 4km 지점	N-S	5km	급함	
특기사항	산계의 발달은 미약하나, 경사가 매우 급하고 서고동저의 지형구배를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
중앙천	직류천	SW→NE	5~8	2~8	토사,사,역	7~10km	4/1000
특기사항	지구 남서쪽에서 발원하여 북서부에 위치한 동판저수지에 유입되고 있으며 북류하여 낙동강에 최종 합류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 마산암		풍화도 : 보통	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 중립~조립	입 상 : 자형~반자형
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	마산암은 주로 화강섬록암, 아다멜라이트로 구성되고 상호이화한다. 육안상으로 아다멜라이트는 화강섬록암에 비해 상당량의 담색 칼리장석을 함유하며 자형의 각섬석 결정이 더욱 명확히 나타난다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 특별한 지질구조는 발견되지 않음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	마 산 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N80W	1km	지형구조	용잠제1구천~구룡골
특기 사항	N80W의 선구조가 발달하고 있으며, 선구조가 자리잡은 주위에 기설관정들이 존재하며, 조사공에는 영향을 주지 않으나 지구 서쪽과 남쪽의 지하수 함양에는 영향을 준 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 6.0	6.0 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	157.4	93.7	188.4	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	8.7	0 ~ 1.2	80	1.2 ~ 4.9	165	4.9 ~	99	80 ~ 100
E-2	8.7	0 ~ 2.1	64	2.1 ~ 7.8	45	7.8 ~	64	
E-3 (B-1)	7.2	0 ~ 1.7	49	1.7 ~ 5.7	90	5.7 ~	50	
E-4	9.1	0 ~ 0.8	694	0.8 ~ 3.2	22	3.2 ~	491	
E-5	7.8	0 ~ 1.3	58	1.3 ~ 7.9	84	7.9 ~	252	
E-6	8.6	0 ~ 1.3	103	1.3 ~ 6.1	80	6.1 ~	261	
E-7	9.7	0 ~ 1.4	205	1.4 ~ 5.5	121	5.5 ~	214	
E-8	7.5	0 ~ 1.0	119	1.0 ~ 5.4	189	5.4 ~	203	
E-9	10.0	0 ~ 1.9	133	1.9 ~ 8.6	53	8.6 ~	123	
E-10	8.0	0 ~ 1.2	69	1.2 ~ 5.1	88	5.1 ~	127	
계	85.3	0 ~ 13.9	1574	13.9 ~ 60.2	937	60.2 ~	1884	
평균	8.5	0 ~ 1.4	157.4	1.4 ~ 6.0	93.7	6.0 ~	188.4	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	창원	동	신방		128° 41' 17" (171.36)	35° 17' 05" (198.78)

(2) 조사방법

착정기 : R50-4		공압기 : XRH 455		양수기 : -		
찬공방법	Ø14" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø10" 철재 Casing을 설치하고 Ø6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 108.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은 회색	조립	석영, 장석	36, 100	파쇄대	247m ³ /day
특기사항	밝은회색의 조립질 화강암으로 주구성광물은 석영, 장석 등이며 108m까지 시추한 결과 36m, 100m에서 파쇄대가 발견되었다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	5.0	-	-	14.0	84.0	-	-	108.0
계	3.0	-	2.0	5.0	-	-	14.0	84.0	-	-	108.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	30~40, 95~100	시추결과와 유사
특기사항	비저항치 이상대 구간이 30~40m, 95~100m로 시추결과와 매우 유사한 것으로 조사되었다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	2.0m	128° 41' 17" (171.36)	35° 17' 07" (198.83)	6.0m
A - 2	6.0m	128° 41' 12" (171.26)	35° 17' 00" (198.62)	8.0m
A - 3	7.0m	128° 41' 17" (171.36)	35° 17' 14" (199.08)	10.0m
A - 4	4.0m	128° 41' 10" (171.20)	35° 16' 56" (198.51)	7.0m
평 균	4.8m	-	-	8.0m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,897.4	2,728	1,637	4	(200)	1,633

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	200	1.70	12.00	15.065	0.0002352

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
219	2일	46.79	52.07	-	49.43	1,095	98.03	66.66

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 100m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 90m에 설치 할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 250m³까지 가능하다. 지구남측에 개인용관정이 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 35ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	신방지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 창원시 동읍 신방리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적: 35ha	개발가능면적 : 25ha						
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 6	m ³ /day 200	m ³ /day 1,200	단위용수량 64.7m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		6 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모타펌프	90m	50m/m	- m	90m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리		총인입거리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	2	0.1	0.1	
		W-2	1	2			
	소 계		2	4	0.1	0.1	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(200)		(3.1)	
	소 계		(1)	(200)		(3.1)	
계			2	4	0.1	(0.1)	

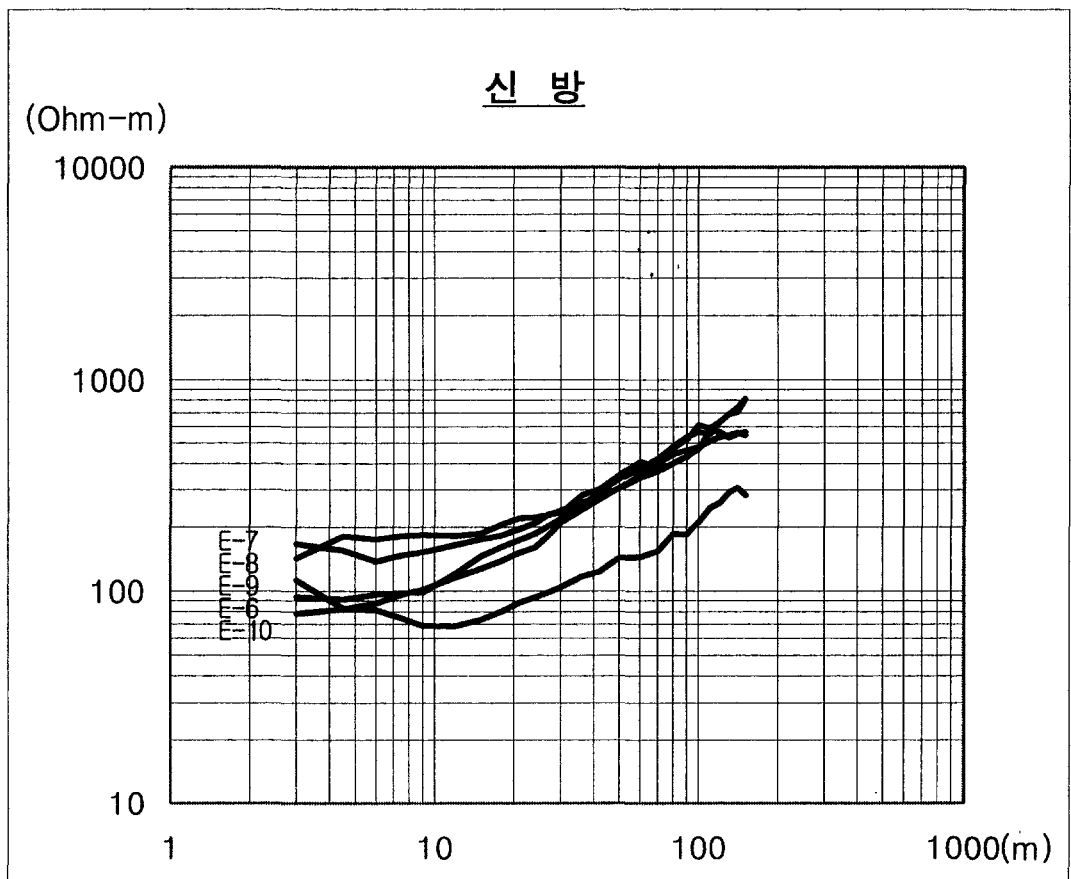
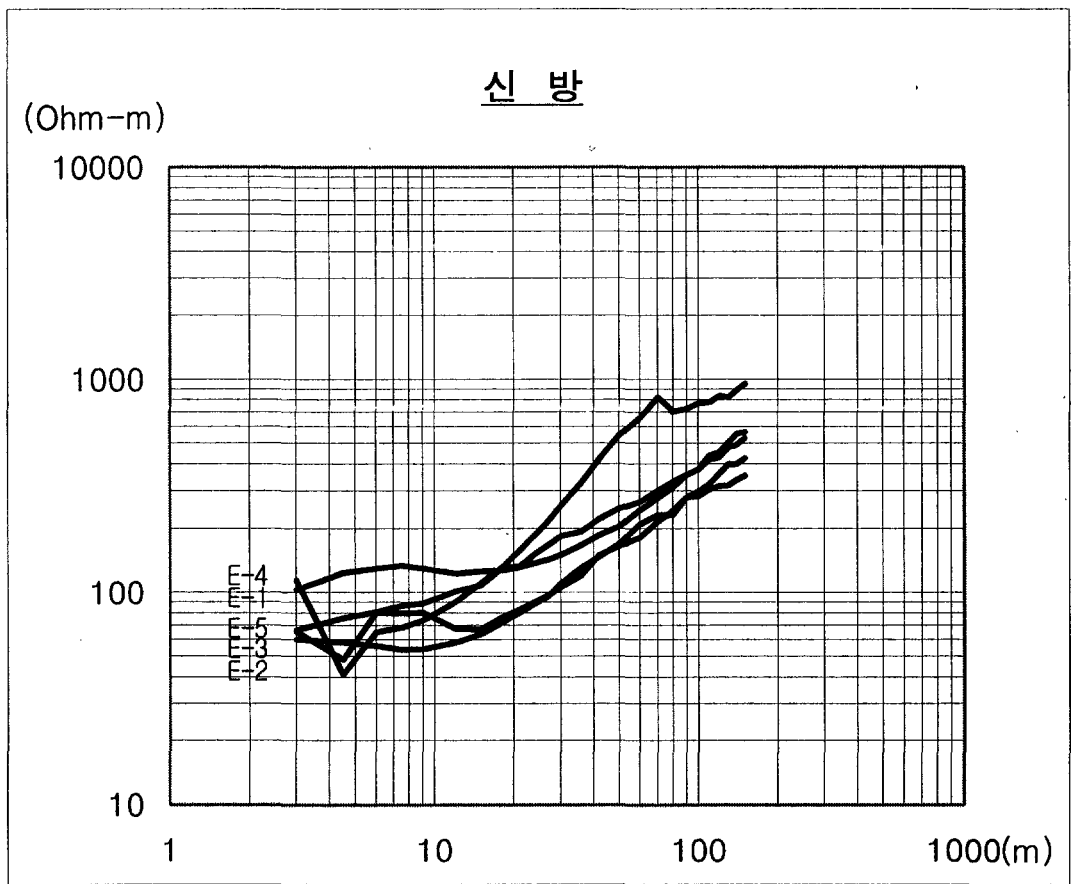
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
35	35	0.1	(3.1)	34.9	25	9.9	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 김일섭

지구명 : 신방 공번 : B-1

지반고 : 8m

위 치:	경상남도 창원시 동읍 신방리	지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	250~150 mm , 108 m	조사 기간	시작: 2000년 3월 15일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 3월 21일	
투수 계수	K= 15.065 m/일	자연수위	0.75 m	
투수량계수	T= 0.140 m ² /일	안정수위	12 m	
양 수 량	247 m ³ /일	조사장비	R50-14, XRH455	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
3	3	토사층	토사층	
5	2	사 층	사 층	
10	5	사 력	사 력	
24	14	~ ~	~ ~ 풍화대	
	84	V+V+V	V+V+V 백악기	
		V+V+V	V+V+V 마산암	
		V+V+V	V+V+V 석영, 장석이 주를 이룸	
		V+V+V	V+V+V 슬라임 : 1~5mm, 판상	
		V+V+V	V+V+V 배수색: 밝은회색	
		V+V+V	V+V+V 36m와 100m에서 발생한 파쇄대가 주대수층을 이룸	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V	
108		V+V+V	V+V+V 최종 채수량 : 247 m ³ /일	



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

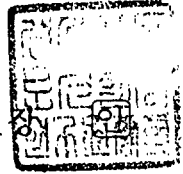
우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 448

시행일자 2000. 10. 16(년)

발 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 4	접수번호	2096-1
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 4	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	창원시 동읍 신방		
이용목적별	"농업용수"				

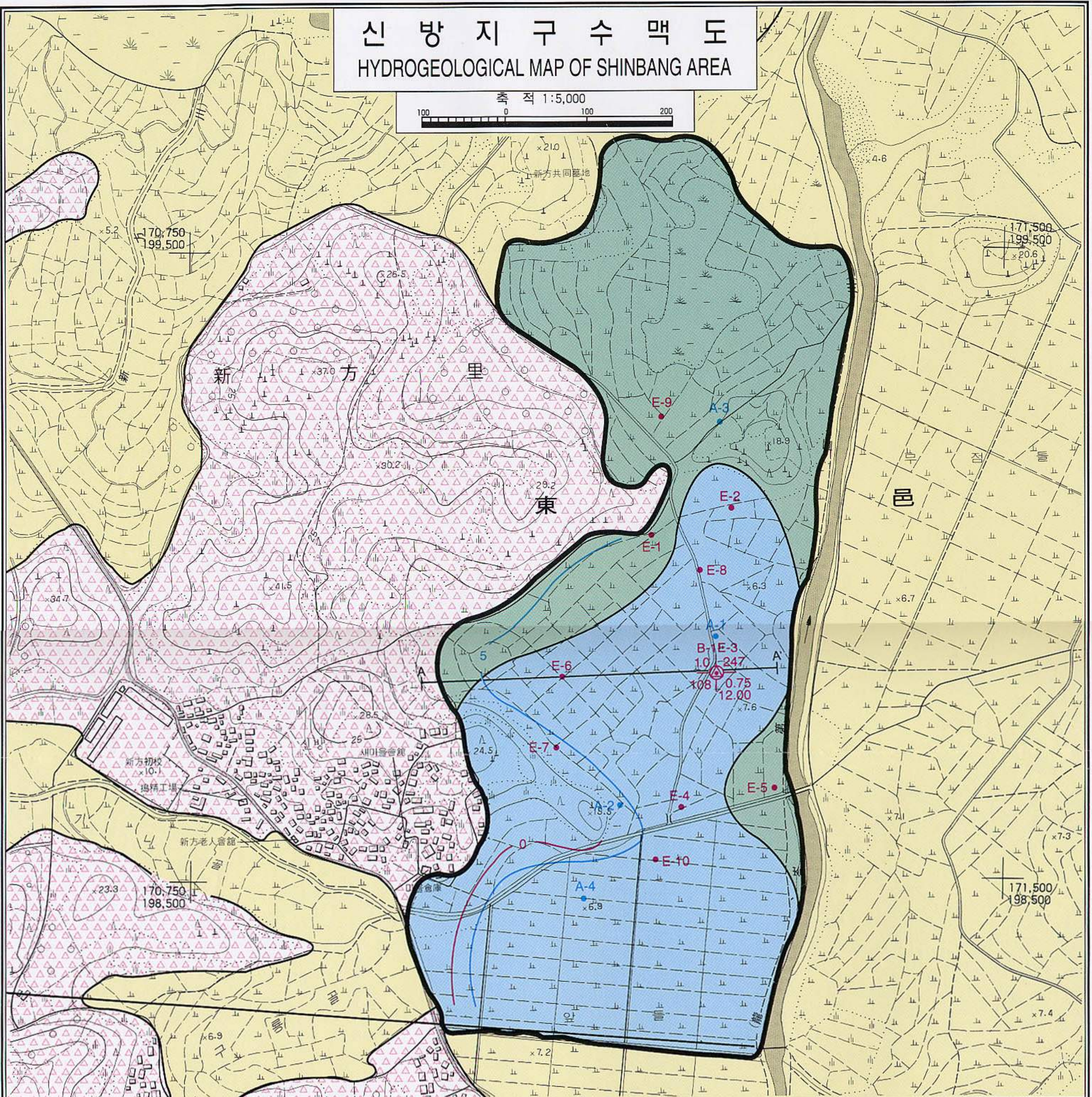
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.6
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	불검출
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	6
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

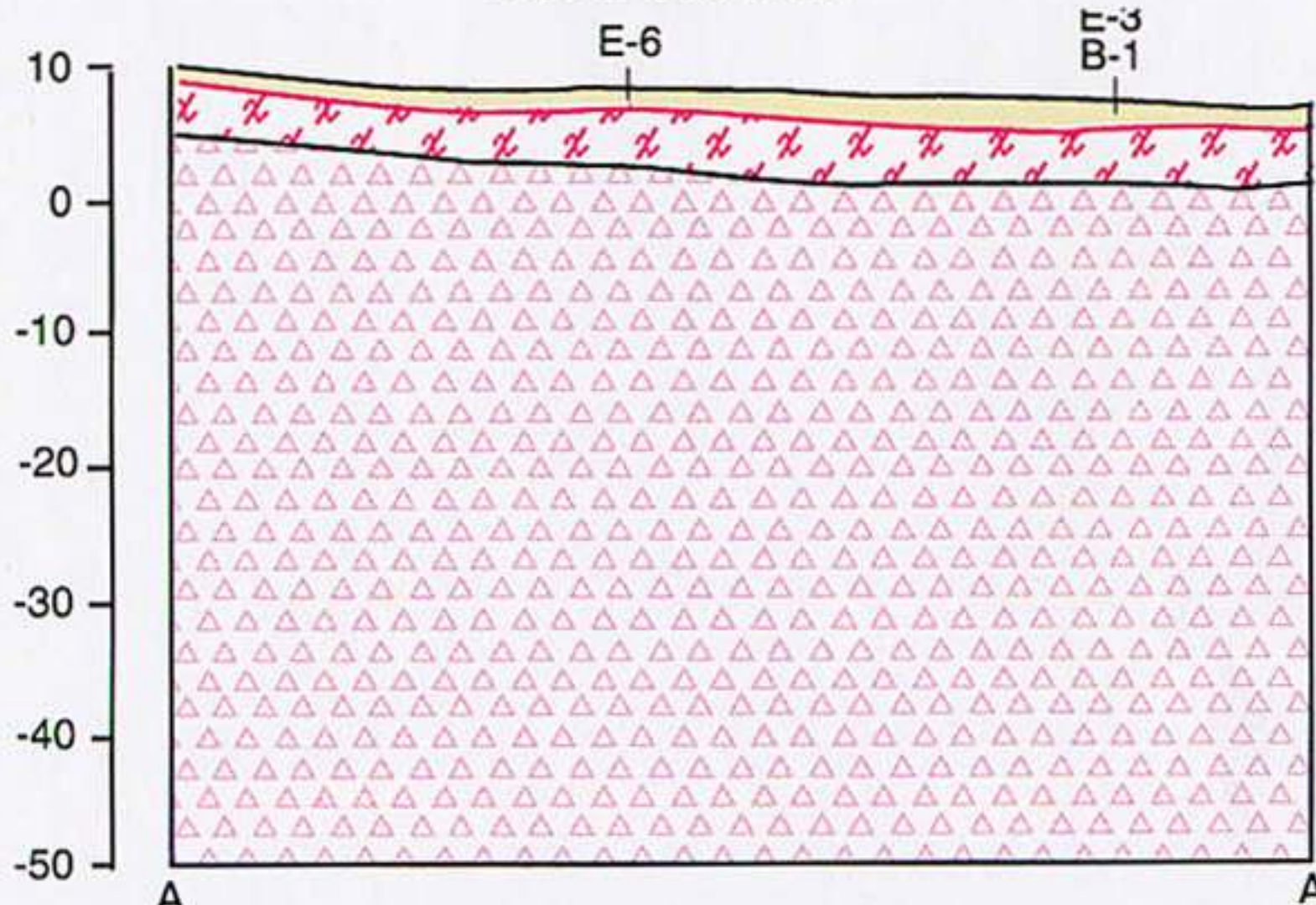
여 백

신방지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SHINBANG AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



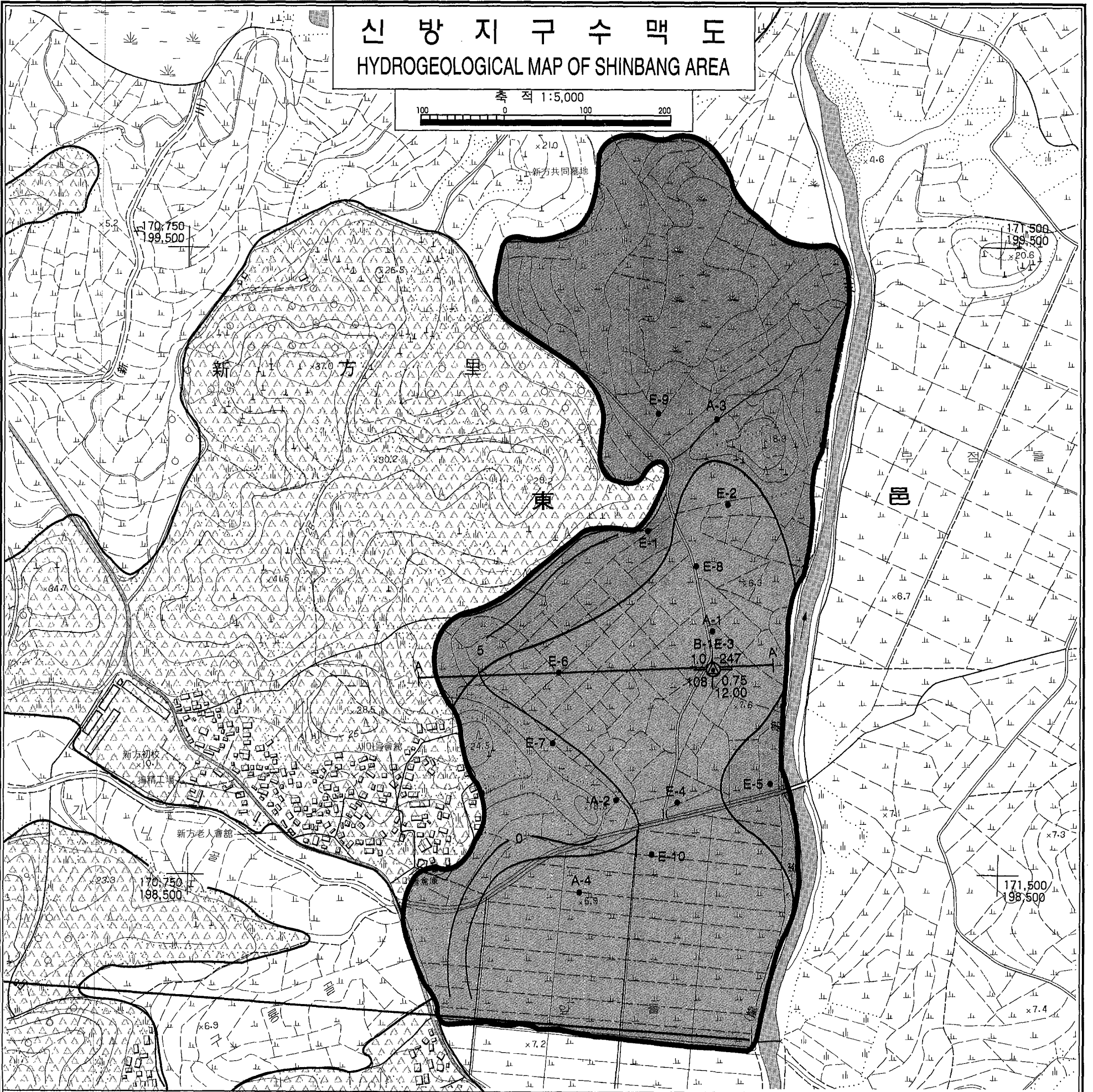
기반암 Masanite 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

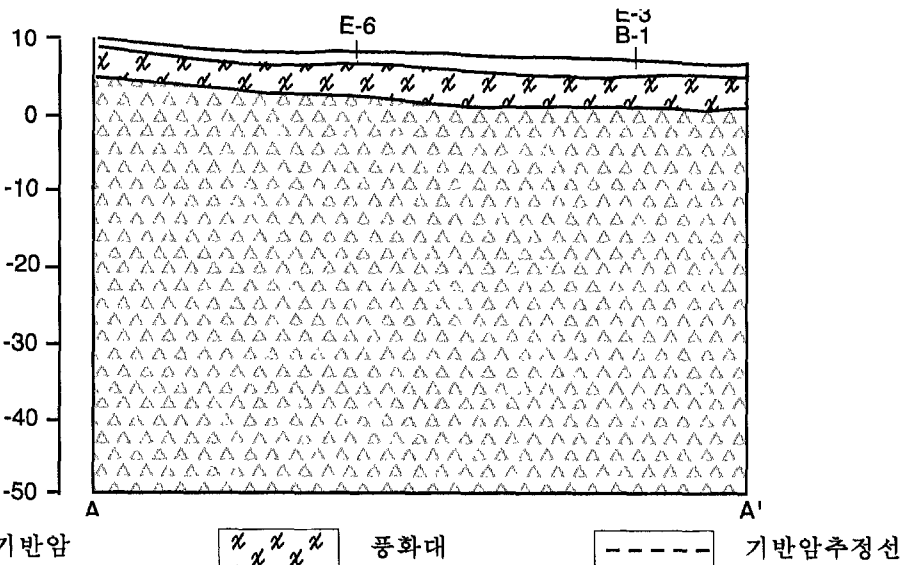
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	마산암 (Masanite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공변(Well number) 1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day) 4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

신방지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SHINBANG AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)
	마산암 (Masanite)
	구경 200m/무물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/무물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

여 백

마산시 석곡지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
석곡	마산	구산	석곡	답작	암반	15	진해	마산, 남포

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	3급	김순영	2.24~2.26	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	3.12	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	3.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.12~3.13	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	3.22	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.17~3.21	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	3.21	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 85 m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 38ha	간접유역 : - ha	계 : 38ha	
지형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	해안과 인접한 지역으로 해안선을 따라 발달한 소규모의 계곡지형이 형성되며 하천의 발달이 미약하다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
△126.5m고지	지구동쪽 400m지점	N-S	600m	급함	
특기사항	해안가에 발달된 산계로 비교적 낮은 산계를 형성하며 능선의 발달이 불량하다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명세천	수지상	-	1	-	사력	-	-
특기사항	무명세천들이 수지상으로 뻗어나와 조사지구의 수원이 되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 :		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 :		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : m	관입상 :
특기 사항			

(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 (암석)

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2 L - 3	N40W N50W N35E	1.5km 1.0km 1.6km	지형구조 지형구조 지형구조	구서초교~진피골 △126.5m고지북쪽~진밭골 석곡리
특기 사항	L-1, L-2는 서로 거의 나란하고 각각 L-3과 조사지구 남동쪽에서 교차한다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 4.6	4.6 ~	
평 균 비저항치 (Ω-m)	164.7	191.0	638.4	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	16.0	0 ~ 1.3	89	1.3 ~ 5.7	151	5.7 ~	140	
E-2	16.5	0 ~ 1.3	154	1.3 ~ 5.5	181	5.5 ~	219	
E-3	16.0	0 ~ 1.1	166	1.1 ~ 6.5	50	6.5 ~	298	
E-4(B-1)	19.0	0 ~ 1.4	128	1.4 ~ 3.6	515	3.6 ~	664	
E-5	10.0	0 ~ 1.1	86	1.1 ~ 3.9	96	3.9 ~	1123	
E-6	7.5	0 ~ 1.0	68	1.0 ~ 4.5	233	4.5 ~	133	
E-7	5.0	0 ~ 1.0	463	1.0 ~ 3.1	90	3.1 ~	420	
E-8	12.0	0 ~ 1.4	114	1.4 ~ 4.3	183	4.3 ~	312	
E-9	3.0	0 ~ 1.4	159	1.4 ~ 5.7	249	5.7 ~	592	
E-10	2.0	0 ~ 0.9	220	0.9 ~ 3.5	162	3.5 ~	2483	
계	107	0 ~ 11.9	1647	11.9 ~ 46.3	1910	46.3 ~	6384	
평균	10.7	0 ~ 1.2	164.7	1.2 ~ 4.6	191.0	4.6 ~	638.4	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	마산	구산	석곡		128° 33' 02" (158.78)	35° 06' 47" (179.78)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 184.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	저색, 회색	세립	석영, 장석	27, 33	파쇄대	20m ³ /day
특기사항	27, 33m에서 미약한 파쇄대 발달하나, 함수량 적음.					

(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	180.0	-	-	184.0
계	2.0	-	-	-	-	-	2.0	180.0	-	-	184.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	16.9	128° 33' 01" (158.80)	35° 06' 46" (179.76)	20.0
A - 2	14.4	128° 33' 00" (158.73)	35° 06' 48" (179.81)	15.0
A - 3	9.3	128° 32' 54" (158.56)	35° 06' 49" (179.84)	10.0
A - 4	5.0	128° 32' 46" (158.36)	35° 06' 53" (179.96)	5.5
평 균	11.4	-	-	12.6

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 184.0	m/m 125.0	m -	m 4.0	m 1.5	m -	m ³ /day 20.0	m/day -	m ³ /day -
계	184.0	125.0	-	4.0	1.5	-	20.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 27.33m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	시추조사구간 상부에 소규모 파쇄대가 존재하나 함수량이 적고 지하수 부존에 유리한 지질구조가 미약하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(20)	-	(0.3)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계	o	(1)	(20)	-	(0.3)	
계			-	-		-	

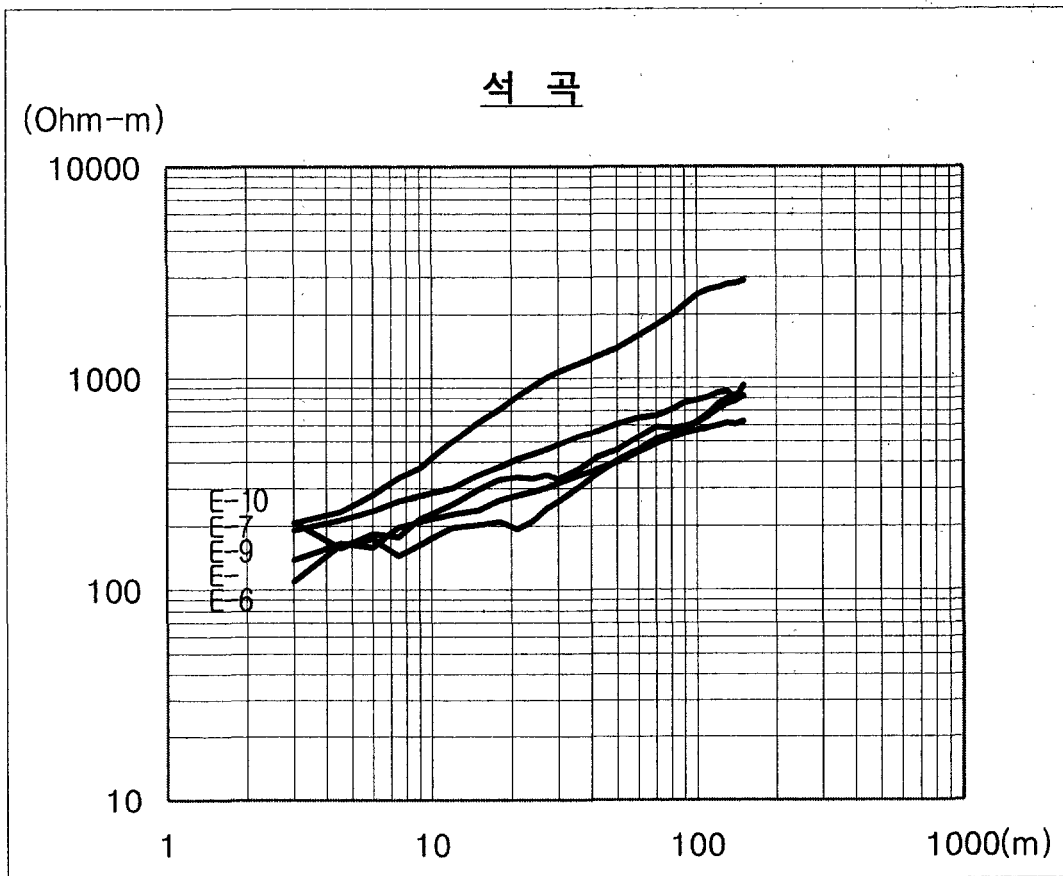
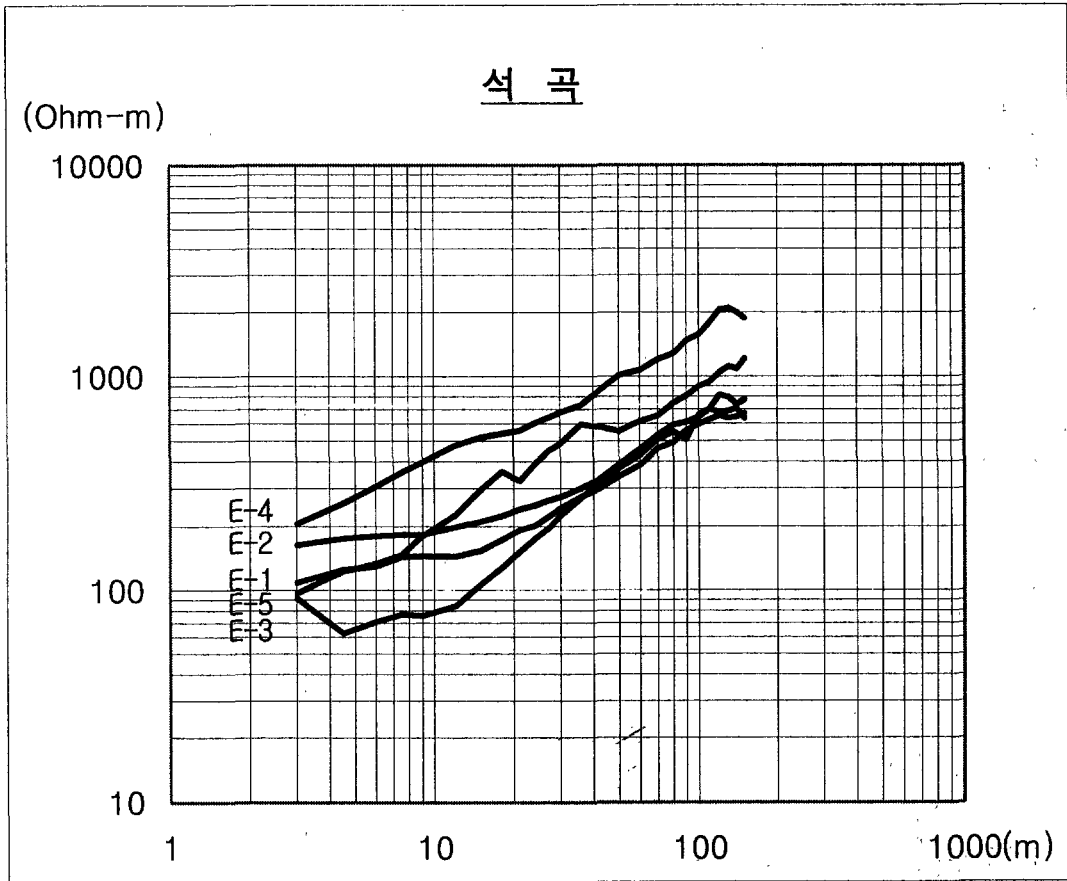
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(0.3)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

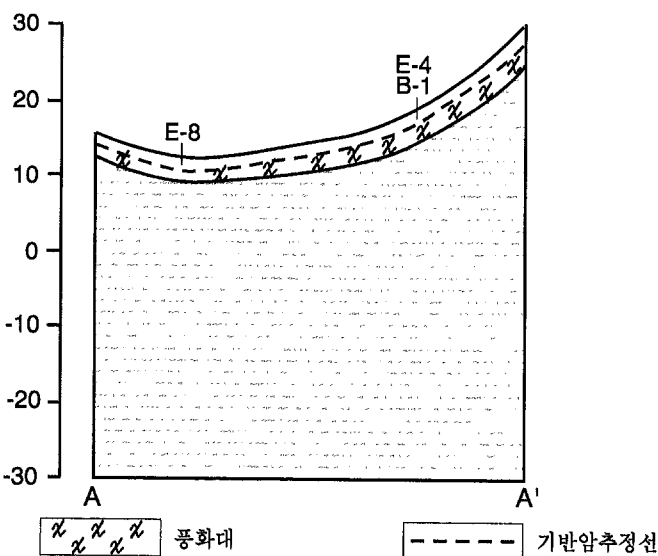


석곡지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUKGOK AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공변(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)

여 백

마산시 수정지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
수정	마산	구산	수정	답작	암반	11	진해	마산, 남포

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	11	11	3급	김순영	2.25~2.27	-
지표지질조사	"	11	11	4급	신현채	3.9	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	11	11	4급	신현채	3.9	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.9~3.11	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	3.17	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.13~3.16	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	3.16	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 104.0 m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 40ha	간접유역 : - ha	계 : 40ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지구 동부에 진해만의 한 지류가 위치하고 있고, 그 주변에 넓은 충적층이 형성되어 있으며, 농경지와 주거지로 이용되고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△204.5m고지	지구북쪽 0.4km지점	SW-NE	840m	급함	
특기사항	조사지구 서북쪽에 △204.6m고지, △189.0m고지, △164.0m고지 등이 비교적 급사면을 이루고 있고 조사지구 남단은 완만한 산사면을 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
수정천	곡류천	SW-NE	6.5	5.0	사력	1km	20/1000
특기사항	조사지구를 횡단하는 수정천이 북동류하여 최종적으로 진해만에 유입되고 있고 주변에 비교적 넓은 충적평야를 형성하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 안산암질 화산각려암		풍화도 : 양호	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세립 ~중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항			

(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 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 약 기	안산암질화산각려암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	NS	1.4km	지형구조	수정소류지~계독골
L - 2	N25E	1.3km	지형구조	계독골~농협회관
L - 3	N58W	0.7km	지형구조	밤나무원지~법두골
L - 4	N67E	0.7km	지형구조	장문안마을~수정리
L - 5	N20E	1.2km	지형구조	수정리
특기 사항	L-1은 남쪽으로 연장성을 보이며, L-3, L-4, L-5는 각각 서로 교차한다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심 도 (m)	0 ~ 1.7	1.7 ~ 5.8	5.8 ~		
평균비저항치 (Ω -m)	513.5	329.0	530.2		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1(B-1)	11.0	0 ~ 1.6	365	1.6 ~ 5.9	303	5.9 ~	303	
E-2	9.8	0 ~ 0.8	397	0.8 ~ 12.1	1125	12.1 ~	3166	
E-3	13.0	0 ~ 1.9	546	1.9 ~ 4.5	433	4.5 ~	121	
E-4	17.0	0 ~ 2.7	1058	2.7 ~ 5.1	80	5.1 ~	219	
E-5	17.5	0 ~ 2.1	439	2.1 ~ 4.3	129	4.3 ~	72	
E-6	4.9	0 ~ 2.3	601	2.3 ~ 6.0	53	6.0 ~	185	
E-7	5.0	0 ~ 1.6	317	1.6 ~ 4.7	283	4.7 ~	218	
E-8	4.0	0 ~ 1.1	371	1.1 ~ 4.0	277	4.0 ~	342	
E-9	3.5	0 ~ 1.8	856	1.8 ~ 6.9	238	6.9 ~	559	
E-10	4.7	0 ~ 1.3	185	1.3 ~ 4.1	369	4.1 ~	117	
계	90.4	0 ~ 17.2	5135	17.2 ~ 57.6	3290	57.6 ~	5302	
평균	9.0	0 ~ 1.7	513.5	1.7 ~ 5.8	329.0	5.8 ~	530.2	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	마산	구산	수정		128° 34' 37" (160.19)	35° 06' 40" (179.54)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 174.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입도	구성광물	구간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색, 암회색	세립	석영, 장석, 흑운모	57	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	57m에서 미약한 파쇄대 발달하나, 함수량 적음.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	-	-	-	-	3.0	168.0	-	-	174.0
계	3.0	-	-	-	-	-	3.0	168.0	-	-	174.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	9.8	128° 34' 38" (160.22)	35° 06' 40" (179.52)	10.0
A - 2	8.1	128° 34' 42" (160.31)	35° 06' 39" (179.52)	8.0
A - 3	4.9	128° 35' 00" (160.52)	35° 06' 41" (179.58)	5.0
A - 4	2.5	128° 35' 05" (160.66)	35° 06' 45" (179.69)	3.7
평 균	6.3	-	-	6.7

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 174.0	m/m 125.0	m -	m 6.0	m 0.7	m -	m ³ /day 30.0	m/day -	m ³ /day -
계	174.0	125.0	-	6.0	0.7	-	30.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 57.0m	지하수함양원 : 소규모 파쇄대
특기사항	57.0m부근에 미약한 파쇄대는 존재하나 많은 양의 지하수 함수량을 기대하기 어려움.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	-	(0.5)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(30)	-	(0.5)	
계			-	-		-	

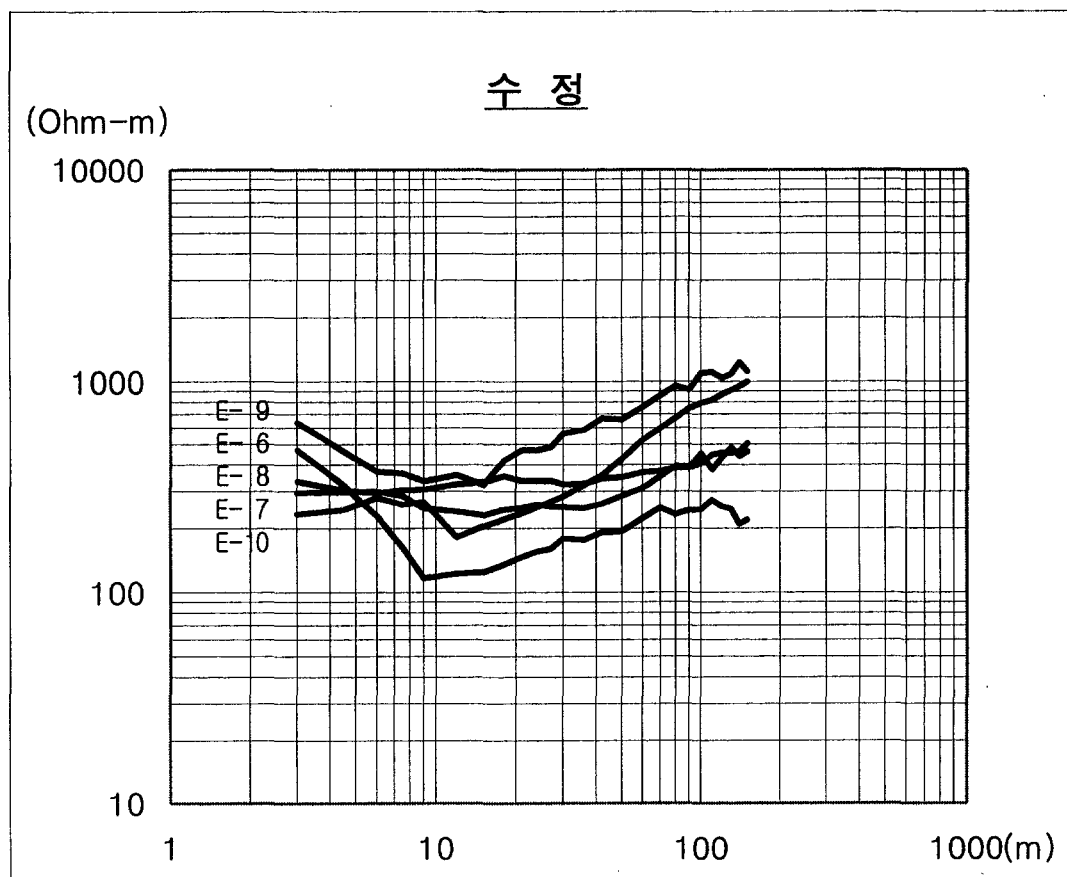
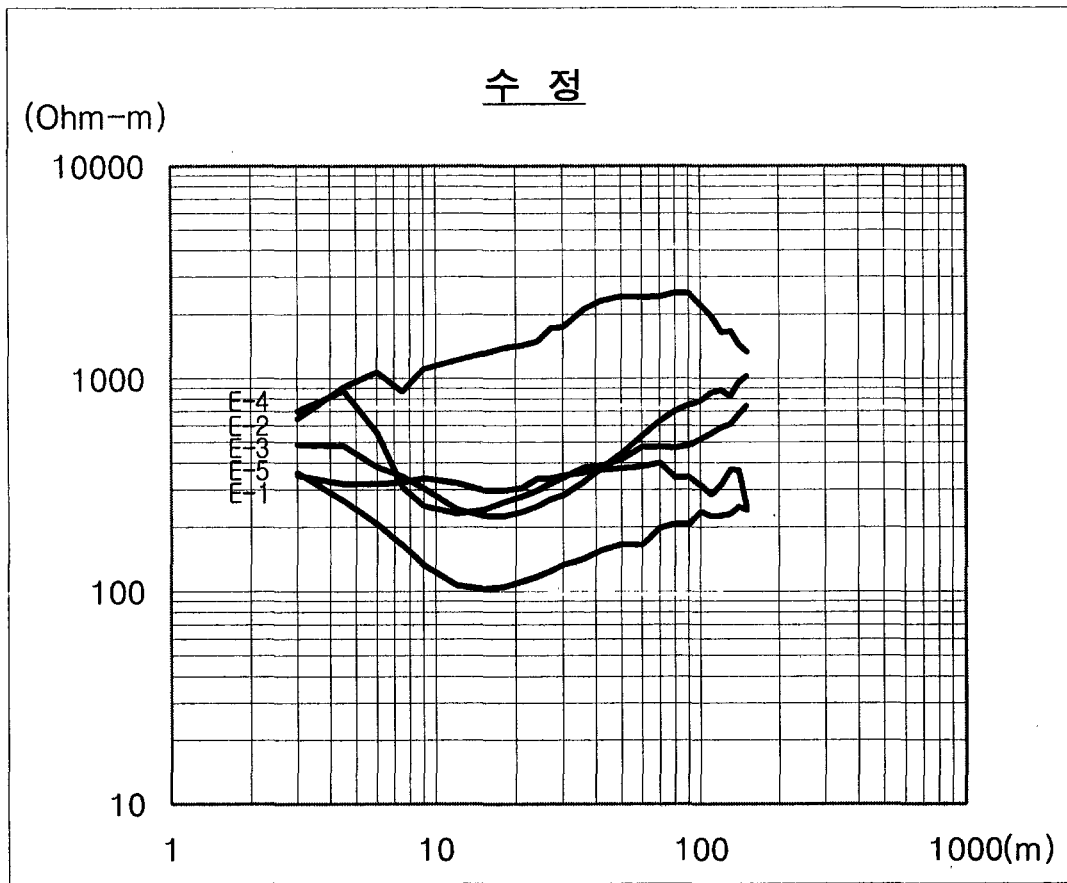
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
11	11	-	(0.5)	11	-	11	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

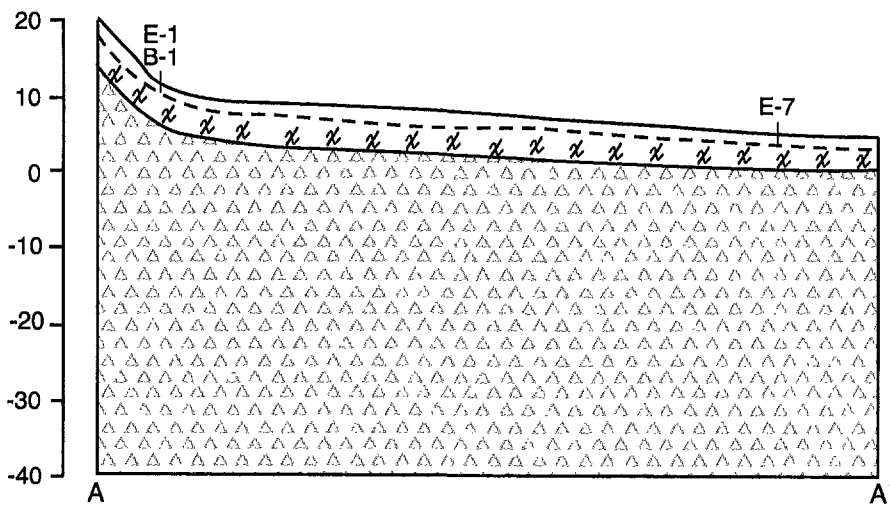


수정지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUJUNG AREA

축적 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	안산암질 화산각력암 (Andestic Breccia)
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	-29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 4. 우물심도 Well depth(m) 5. 안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

진주시 가호지구

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
가호	진주	내동	가화	답작	암반	20	진주	대평,진주 성내,사천

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	신현채	2.21~2.22	-
지표지질조사	"	20	20	4급	신현채	3.3	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	1	1	4급	신현채	7.7~7.9	M90
선구조 추출	ha	20	20	4급	신현채	3.3	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.3~3.4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	10	10	4급	신현채	3.10	AUGER
시 추 조 사	"	4	4	4급	신현채	3.4~3.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	7.7~7.9	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	7.8	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	7.8	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	-	-	3.3~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 28.5m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 156ha	간접유역 : - ha	계 : 156ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	40~180m내외의 해발고도를 갖는 저구릉성 지형으로 내평리에 위치한 Δ 185m 산능이 N-S방향으로 연장되어 가화리와 신흥리의 경계를 이루고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
바지락산 (Δ 128.0m)	조사지구 동쪽	NW→SE	1km	완만	
특기사항	사면경사가 매우 완만하며 지형굴곡이 심하다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
가화천	직류천	NE→SW	10~50	5~20	사, 사력	수m	10/1000
특기사항	본 천은 내동면 가화리에서 발원하여 남류하며 검정리에서 남해에 유입되는데 유역이 좁고 유속이 빠르므로 충적평야지의 형성은 미미하다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사암, 셰일	풍화도 : 보통	분급도 : 낮음	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 세립	입 상 : 자형	
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 암의 구성암석은 자색회질사암, 회색알코스질사암, 회색이암, 자색셰일로 되어 있고 자색셰일에 중립질사암이 협재하며 세립 내지 중립질의 사암층에 간간히 자색, 회색, 녹회색 셰일이 협재하기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N10E	80SE	수m	1~4m	
특기사항	층리면을 따라 풍화진행도가 높음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	마 동 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N40E	1km	지형구조	가화리~정문들
L - 2	N50E	4km	지형구조	가화리 일원
L - 3	N35W	2km	지형구조	가화리 일원
L - 4	N20W	2km	지형구조	디바리산 통과
특기 사항	-			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 4.6	4.6 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	114.4	80.1	206.6		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간	
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치		
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	
E-1	24.5	0 ~ 1.5	134	1.5 ~ 4.6	55	4.6 ~	387	80 ~ 105	
E-2	20.5	0 ~ 1.3	126	1.3 ~ 5.2	71	5.2 ~	205		
E-3	17.8	0 ~ 1.4	139	1.4 ~ 5.2	75	5.2 ~	97		
E-4 (B-1)	25.0	0 ~ 1.4	77	1.4 ~ 5.4	84	5.4 ~	206		
E-5	23.8	0 ~ 1.8	213	1.8 ~ 4.3	183	4.3 ~	143		
E-6	11.0	0 ~ 1.5	94	1.5 ~ 5.3	55	5.3 ~	245		
E-7	15.0	0 ~ 1.2	49	1.2 ~ 4.2	40	4.2 ~	149		60 ~ 105
E-8	15.0	0 ~ 1.6	48	1.6 ~ 4.0	147	4.0 ~	227		
E-9	10.0	0 ~ 1.1	192	1.1 ~ 3.1	86	3.1 ~	321		
E-10	13.0	0 ~ 1.6	72	1.6 ~ 4.2	47	4.2 ~	86		
계	175.6	0 ~ 14.4	1144	14.4 ~ 45.5	800.7	45.5 ~	2066		
평균	17.6	0 ~ 1.4	114.4	1.4 ~ 4.6	80.1	4.6 ~	206.6		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진주	내동	가화		128° 00' 28" (109.31)	35° 07' 55" (182.23)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 81.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색, 자색	세립	석영, 장석	12,24,33,41 70,73,78	파쇄대	173m ³ /day
특기사항	고심도로 갈수록 파쇄대가 고루 발달함					

(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	-	-	1.0	-	4.0	-	75.0	-	-	81.0
계	1.0	-	-	1.0	-	4.0	-	75.0	-	-	81.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	10~20, 25~30 70~75, 80	시추결과와 유사
특기사항	-		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	16.0m	128° 00' 24" (109.22)	35° 08' 05" (182.26)	20.0m
A - 2	13.0m	128° 00' 36" (109.52)	35° 08' 49" (182.05)	16.0m
A - 3	8.0m	128° 00' 39" (109.60)	35° 08' 45" (181.92)	14.0m
A - 4	3.0m	128° 00' 49" (109.83)	35° 08' 33" (181.55)	12.0m
평 균	10.0m	-	-	15.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,045	1,926	1,348	490	173	685

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	173	3.58	76.25	3.048	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
173	2일	38.25	46.85	-	42.55	1,095	165.47	148.99

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 90m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 80m에 설치할 경우 하루 173m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	가호지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 진주시 내동면 가화리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능 면 적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 14ha				
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 81	개소 3	m ³ /day 200	m ³ /day 600	단위용수량 95.9m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		3 개소			
(2) 양수기							
구 분	기	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	75m	90m/m	- m	75m	m ³ /day 200	7.5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입 거리	규 격		총인입 거 리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m 600m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	60	0.4	0.4	
		W-4	1	5	0.1	0.1	
		W-5	1	10	0.1	0.1	
	소 계		3	75	0.6	0.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	1	173		1.8	
	소 계		1	173		1.8	
계			4	248	0.6	2.4	

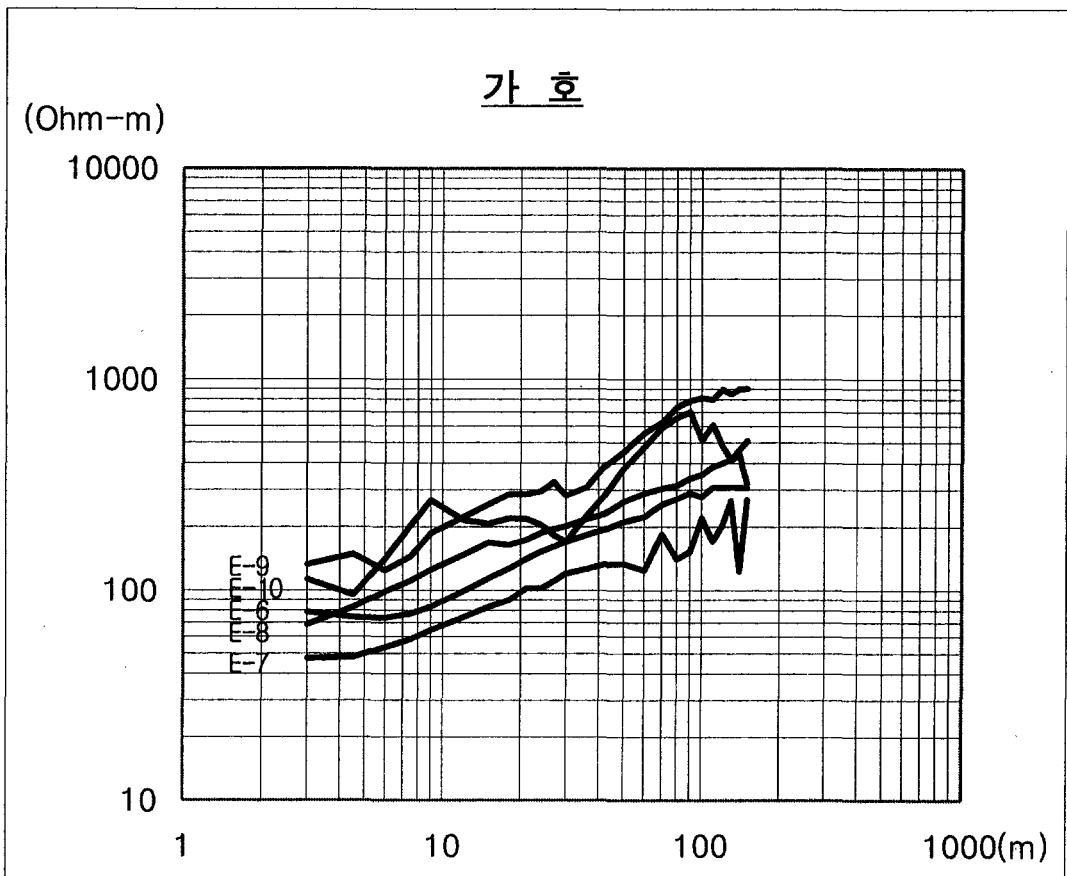
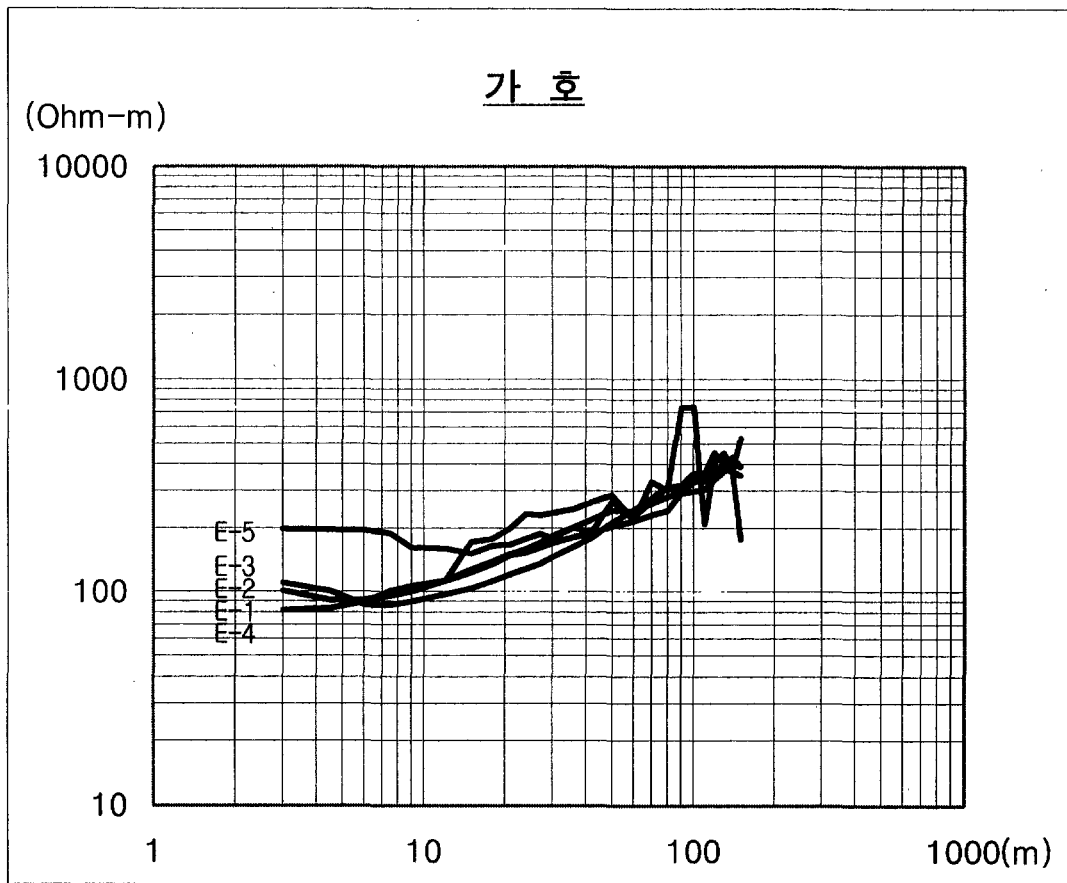
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	0.6	1.8	17.6	14	3.6	

부 표

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



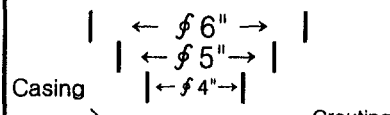
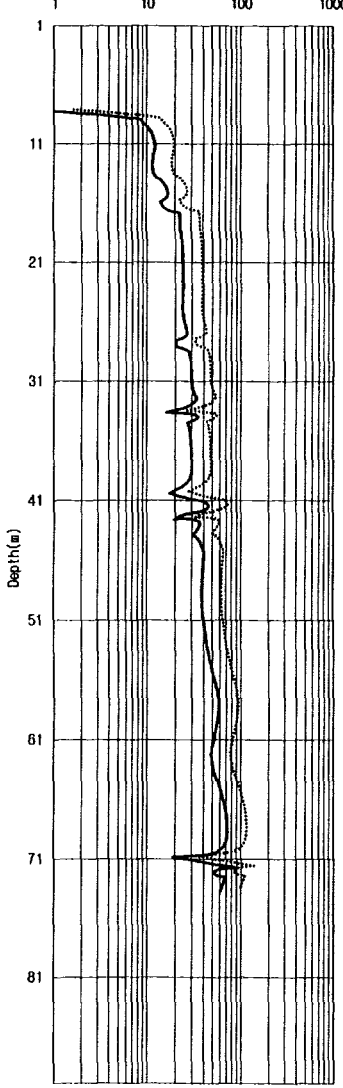
시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

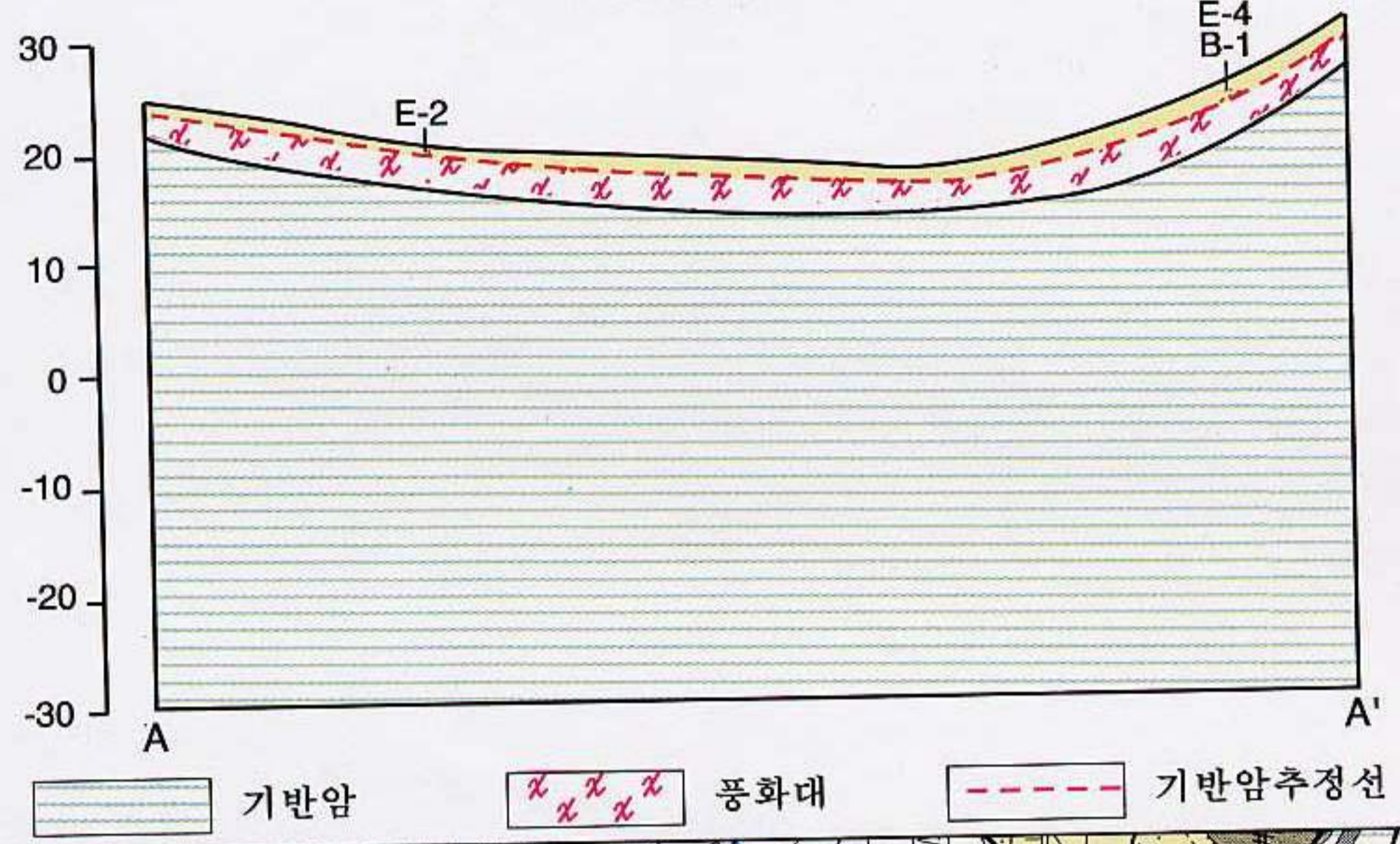
운번자: 작성직 이동운

지구명: 가호 공번: B-1

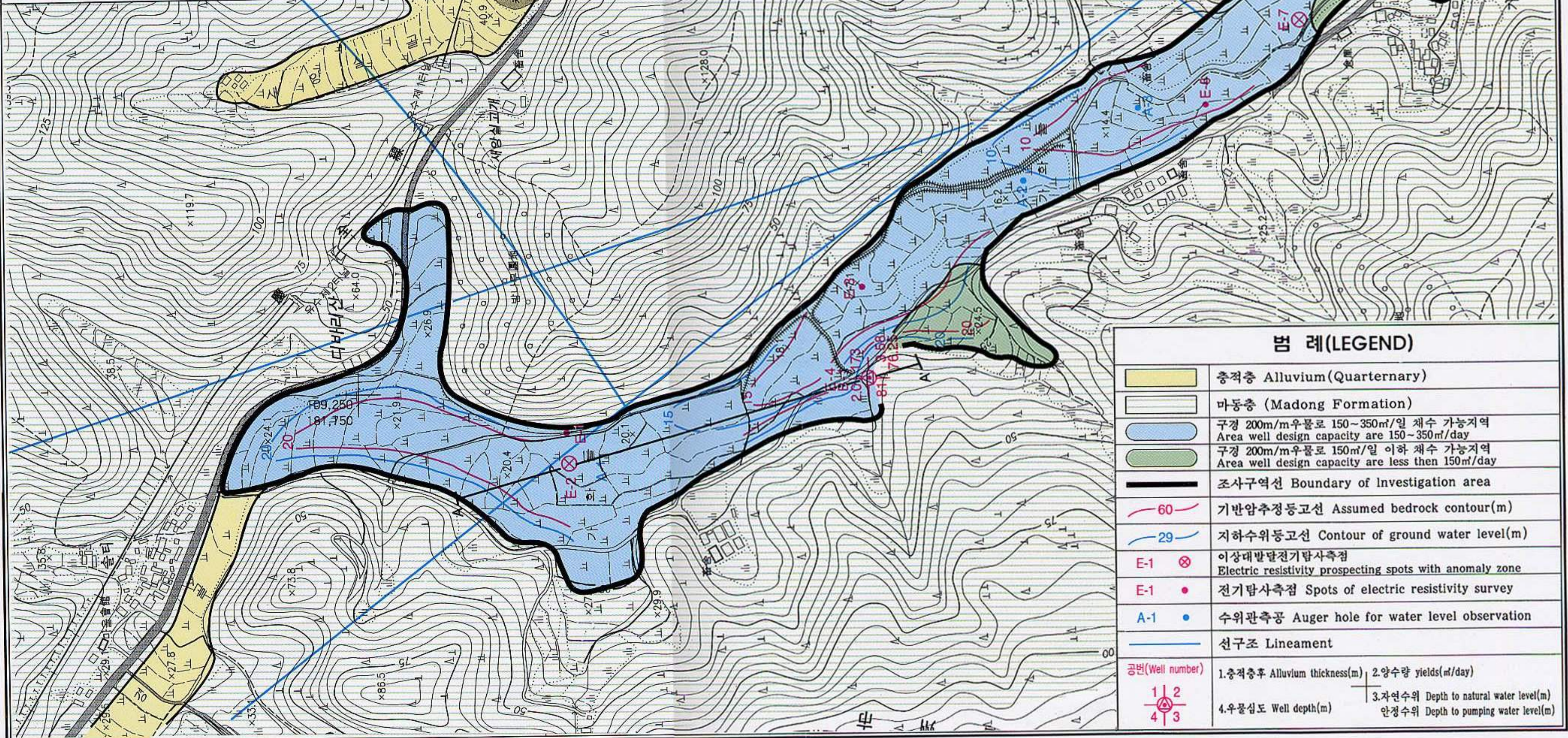
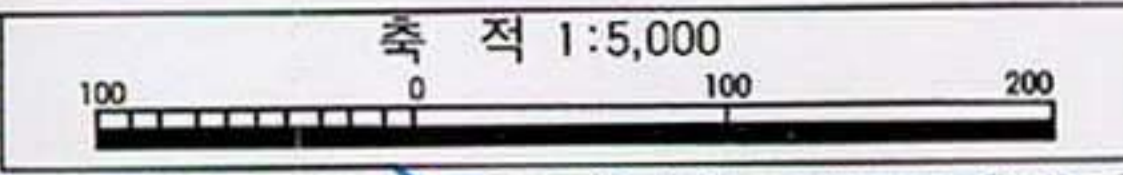
지반고: 25m

위 치:		경상남도 진주시 내동면 유수리		지 번:		, 지 목: 답	
시추구경 및 심도		150~100 mm, 81 m		조사 기간	시작: 2000년 3월 4일		완료: 2000년 3월 8일
공 법		D.T.H			자연수위 3.58 m		
투수 계수		K= 3.048 m/일		안정수위		76.25 m	
투수량계수		T= 0.039 m²/일		조사장비		AQ500-8, XRH350	
양 수 량		173 m³/일		원동기마력		400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조		전 기 검 층	
-						Short-Normal: 실선 Long-Normal: 점선	
1	1	■	■	토사층			
2	1	■	■	사력			
6	4	■	■	풍화대			
		V+V+V	V+V+V	백악기			
		V+V+V	V+V+V	마동층			
		V+V+V	V+V+V	서암, 사질세일, 세일 등이 중립~세립으로토출			
	75	V+V+V	V+V+V	슬라임 : 1~5mm, 입상			
		V+V+V	V+V+V	배수색: 회색, 저색			
		V+V+V	V+V+V	파쇄대: 12, 24, 33, 41 70m			
		V+V+V	V+V+V	70m까지 다양한 파쇄대가 발달하여 대수층을 이룸			
		V+V+V	V+V+V	최종 채수량 : 173 m³/일			
81		V+V+V	V+V+V				

지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



가호지구수맥도
HYDROGEOLOGICAL MAP OF GAHO AREA



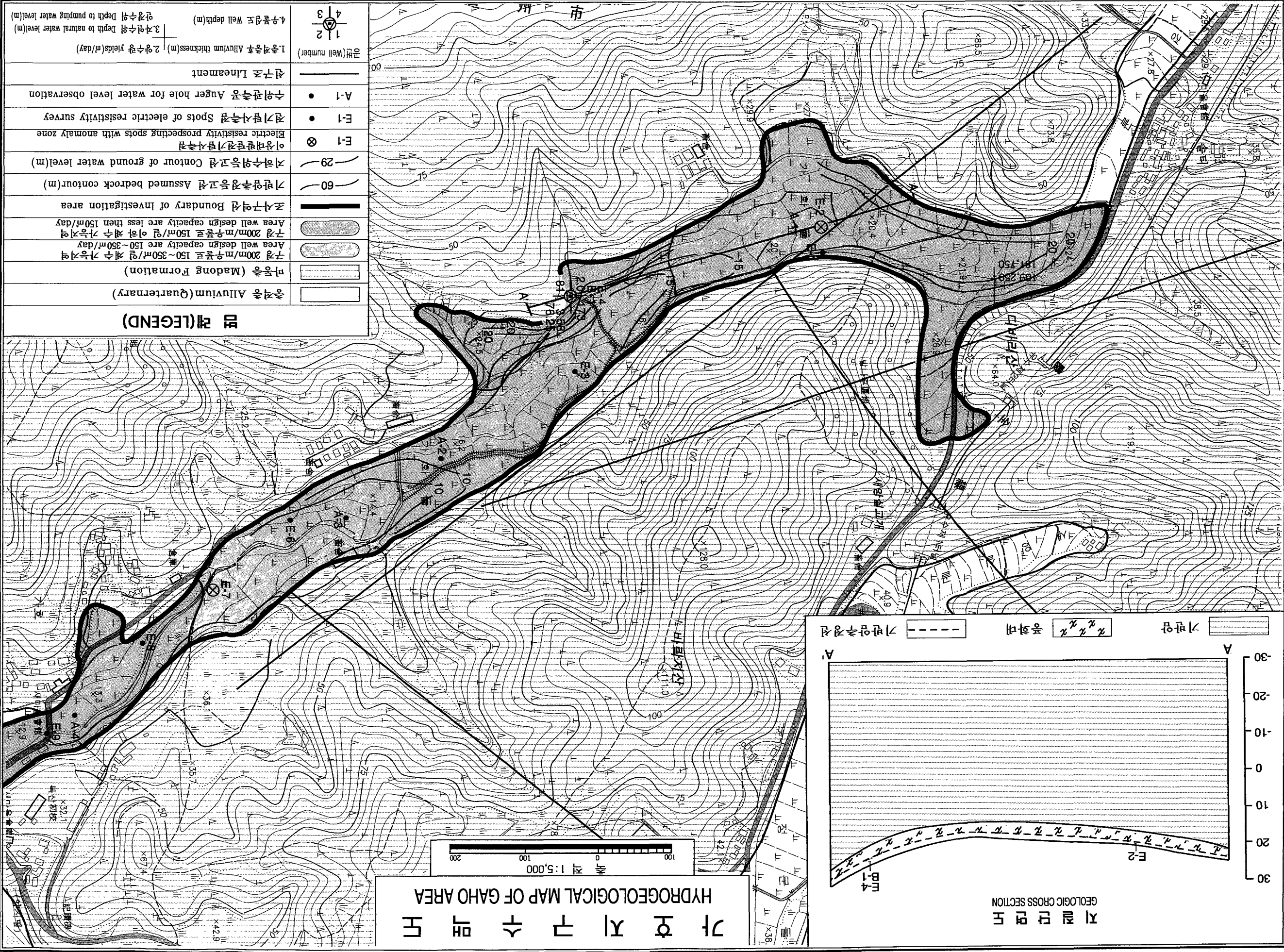
범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	마동층 (Madong Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대방탄전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1.충적층후 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)

가호지구 수막도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GAHO AREA

1:5,000
0 100 200



범례 (LEGEND)

○	관천 (Well number)
●	1. 총적층후 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 yields (m ³ /day)
○	3. 자연수위 Depth to natural water level (m)
○	4. 우물심도 Well depth (m)
○	5. 안전수위 Depth to pumping water level (m)
○	6. 수위관측공 Auger hole for water level observation
○	7. 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
⊗	8. 이상저항률탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
○	9. 지하수위등고선 Contour of ground water level (m)
○	10. 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
○	11. 조사구역선 Boundary of investigation area
○	12. 구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
○	13. 구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
○	14. 마동층 (Madong Formation)
○	15. 총적층 Alluvium (Quaternary)

여 백

진주시 정호지구

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
정호	진주	미천	별당	답작	암반	35	삼가	정평

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	35	35	4급	신현채	2.22~2.23	-
지표지질조사	"	35	35	4급	신현채	3.6	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	15	15	4급	신현채	3.9~3.12	M90
선구조 추출	ha	35	35	4급	신현채	3.6	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.6~3.8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	15	15	4급	신현채	3.13~3.15	AUGER
시 추 조 사	"	4	4	4급	신현채	3.9~3.12	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	3.9~3.12	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	3.13	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	3.13	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	-	-	3.9~3.18	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 27.5m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 220ha	간접유역 : - ha	계 : 220ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	EL.50~200m내외의 낮은 산계가 산재해 있으며 EL.50m이하의 충적지가 발달하고 있으며 지형침식윤회상 노년기에 해당된다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 165.6m고지	지구 북서쪽	NE→SW	2.5km	완만	
특기사항	사면경사가 매우 완만함				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
향양천	직류천	NW → SE	4 ~ 15	2 ~ 6	사.사력	10Km	1/1000
특기사항	조사지구의 수계는 서부에 향양천, 동부에 오옥천이 각각 수지상으로 발달되어 있고 오옥천은 남서류하여 집현면 단목리 부근에서 남동류하던 향양천에 합류되며 최종적으로 남강에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일, 사암		풍화도 : 보통	분급도 : 양호
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	주구성암석으로 담회색 내지 암녹색알코스질 사암과 녹회색 내지 회색의 사질셰일 및 셰일 등으로 이루어져 있으며 흑색셰일이 나타나고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	총 적 총
	~부 정 합~
상 부 주 라 기	진 주 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N40E	2km	지형구조	미락들
특기 사항	L-1은 층적층을 따라 발달하고 있음			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.1	5.1 ~	
평균비저항치 ($\Omega - m$)	106.5	101.5	199.7	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	24.0	0 ~ 1.7	70	1.7 ~ 3.6	283	3.6 ~	315	60 ~ 70
E-2	20.5	0 ~ 1.4	44	1.4 ~ 8.7	45	8.7 ~	102	
E-3	21.0	0 ~ 2.2	121	2.2 ~ 6.5	43	6.5 ~	156	
E-4	22.5	0 ~ 1.5	177	1.5 ~ 3.7	14	3.7 ~	287	8 ~ 90
E-5	20.5	0 ~ 1.1	69	1.1 ~ 6.0	48	6.0 ~	150	
E-6	24.5	0 ~ 1.6	44	1.6 ~ 2.8	178	2.8 ~	297	
E-7	20.2	0 ~ 1.1	93	1.1 ~ 4.6	85	4.6 ~	129	
E-8	21.5	0 ~ 1.5	60	1.5 ~ 3.8	134	3.8 ~	299	
E-9	22.5	0 ~ 1.2	51	1.2 ~ 6.9	69	6.9 ~	61	
E-10	20.0	0 ~ 1.8	336	1.8 ~ 4.6	116	4.6 ~	201	
계	217.2	0 ~ 15.1	1065	15.1 ~ 51.2	1015	51.2 ~	1997	
평균	21.7	0 ~ 1.5	106.5	1.5 ~ 5.1	101.5	5.1 ~	199.7	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진주	미천	별당		128° 07' 29" (120.04)	35° 15' 32" (196.21)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 108.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	세립	석영, 장석	90, 93, 100	파쇄대	192m ³ /day
특기사항	본 지구는 90~100m 사이에 대수층이 발달되어 나타남					

(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	-	103.0	-	-	108.0
계	2.0	-	-	-	-	3.0	-	103.0	-	-	108.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	90, 100	시추결과와 비슷한 양상을 보임
특기사항	-		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	20.2m	128° 07' 31" (120.08)	35° 15' 33" (196.24)	24.0m
A - 2	18.7m	128° 07' 17" (120.01)	35° 15' 32" (196.20)	22.0m
A - 3	13.9m	128° 07' 22" (119.86)	35° 15' 23" (195.93)	21.0m
A - 4	17.1m	128° 07' 59" (120.78)	35° 15' 42" (196.51)	23.0m
평 균	17.5m	-	-	22.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,045	3,853	2,312	270	190	1,852

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	190	3.75	17.80	9.34	5.463E ⁻⁰³

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
190	2일	66.96	82.00	-	74.48	1,095	148.05	144.15

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 100m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 80~90m에 설치 할 경우 하루 190m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 35ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	정호지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 진주시 미천면 벌당리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 35ha			개발가능면적 : 23ha				
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 108	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 65.2m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	100m	50m/m	- m	100m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	m ³ /day 120	ha 2	ha 2	
		W-4	1	150	2	2	
	소 계		2	270	4	4	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	1	190		2.9	
	소 계		1	190		2.9	
계			3	460	4	4.9	

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

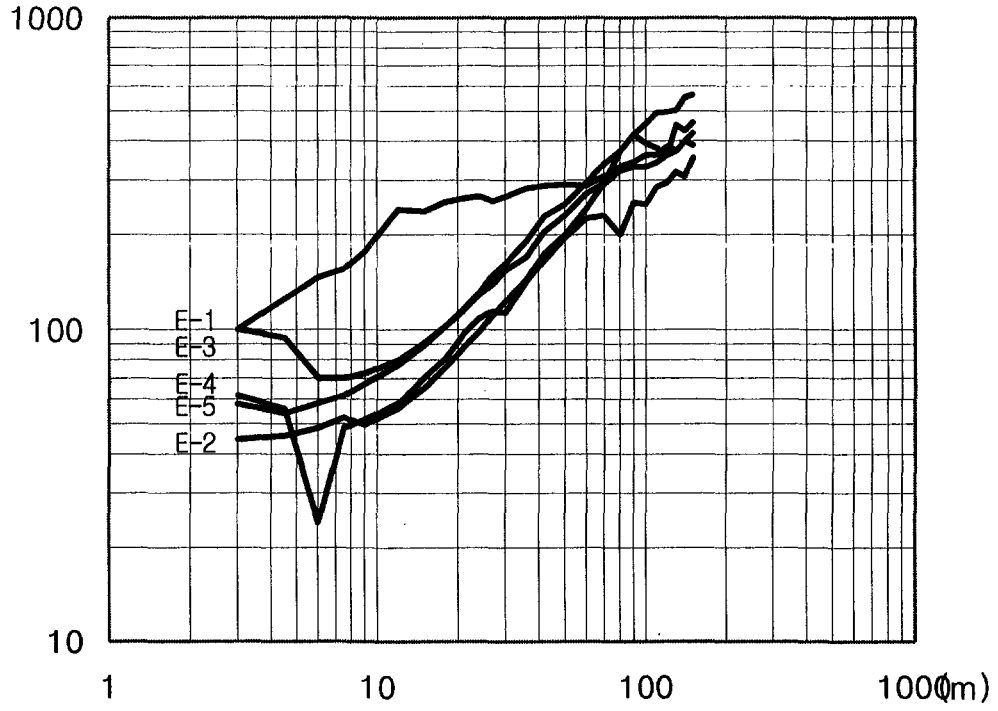
조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
35	35	4	2.9	28.1	23	5.1	

부 표

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

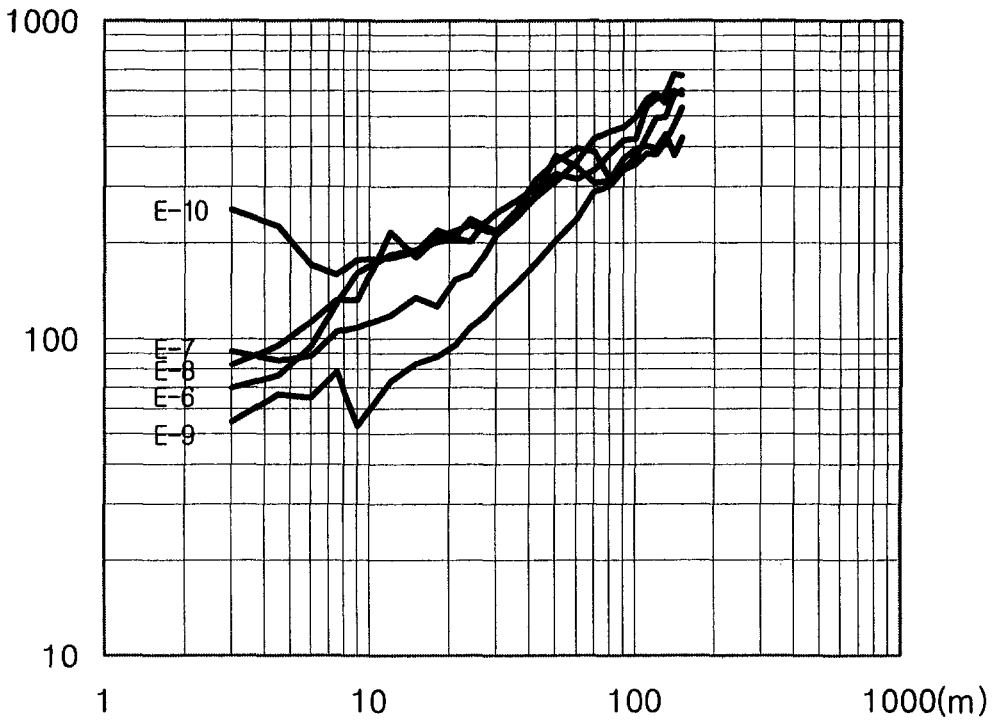
정 호

(Ohm-m)



정 호

(Ohm-m)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
 운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 정호 공번 : B-1

지반고 : 22m

위 치:	경상남도 진주시 미천면 별당리		지 번 :	, 지 목 : 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 108 m		조사 기간	시작:	2000년 3월 9일
공 법	D.T.H			완료:	2000년 3월 12일
투수 계수	K=	9.34 m/일	자연수위	3 m	
투수량계수	T=	0.089 m ³ /일	안정수위	17.8 m	
양 수 량	192 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350	
			원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 1 10 100 1000	
2	2		토사층		
5	3		풍화대		
	103	V+V+V	V+V+V	주라기 진주층 세일, 사암, 사질세일 등이 세립~중립의 슬라임을 토출 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 회색, 적색 하부 90~100m사이에 파쇄대가 집중되어 주 대수층을 이룸 최종 채수량 : 192 m ³ /일	
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
108		V+V+V	V+V+V		



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1	전화(055) 280-0875~6	FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근	수질검사과장 심주섭	담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 15/2

시행일자 2000. 10. 17(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 인

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 6	접수번호	2116-3
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 6	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	진주 정호		
이용목적별	"농업용수"				

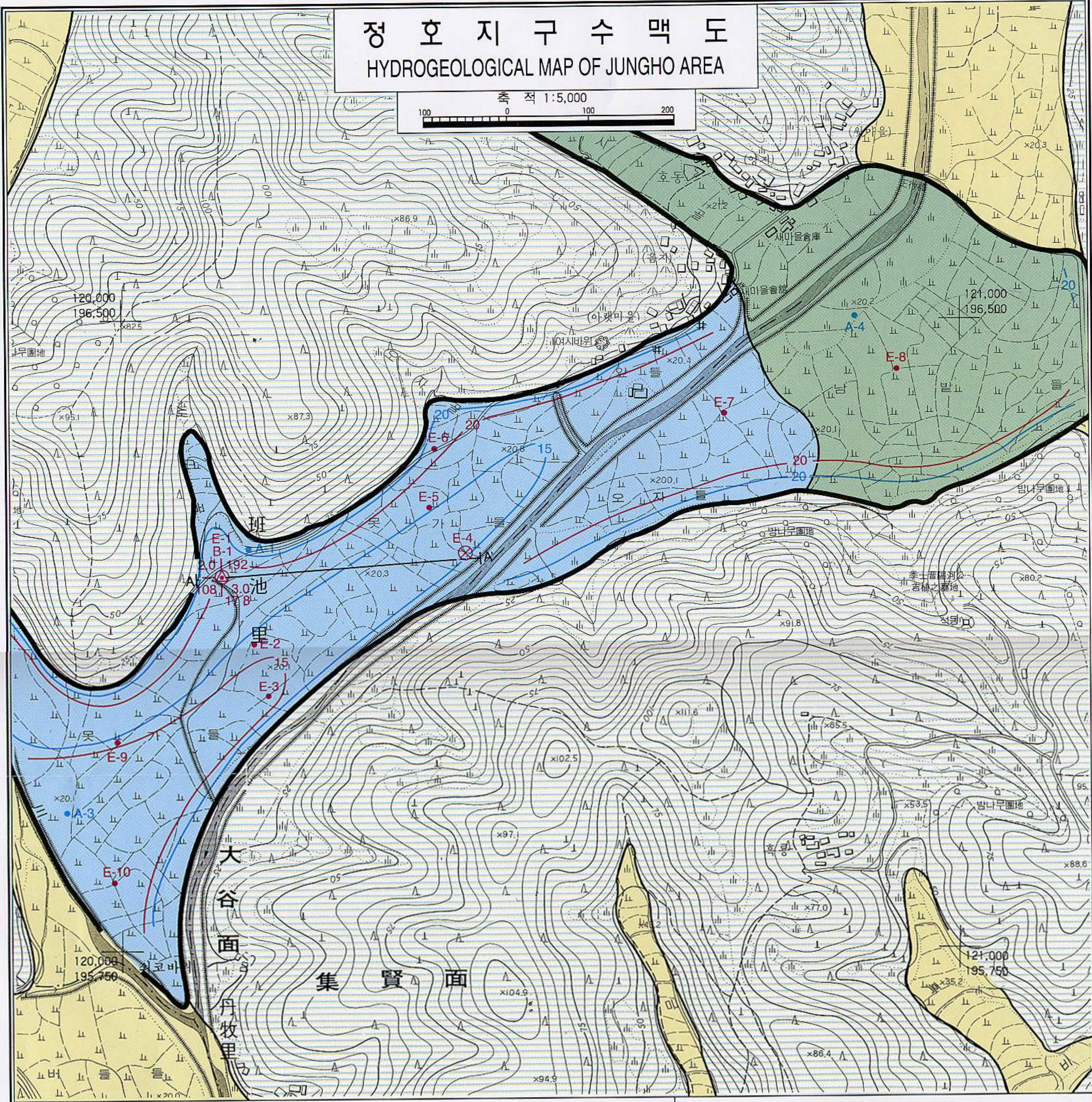
2. 수질검사결과

검 사 항 목		기 준 (단위 : mg/l)			결 과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.9
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	2.0
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	0.6
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	6
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

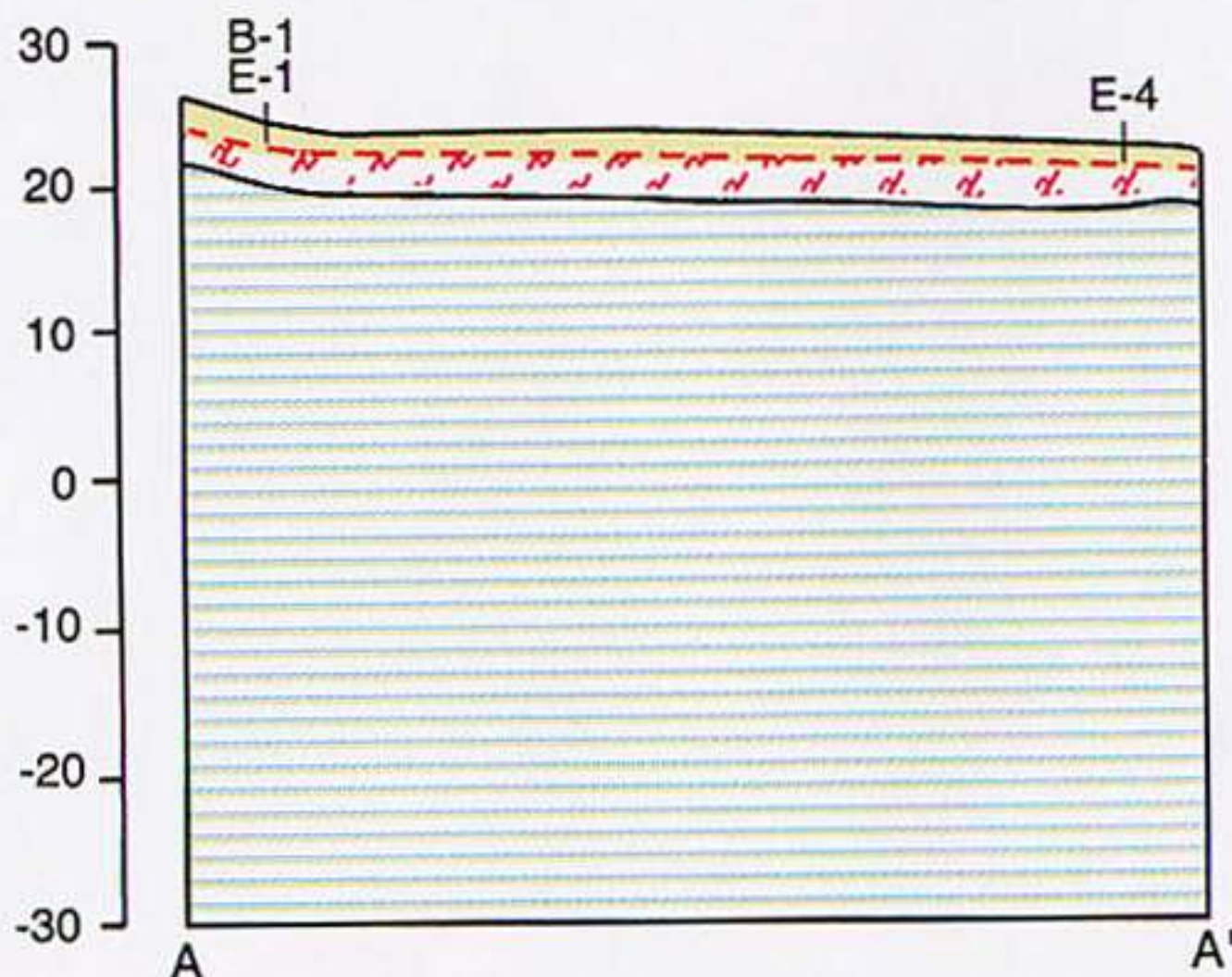
여 백

정호지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JUNGHO AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



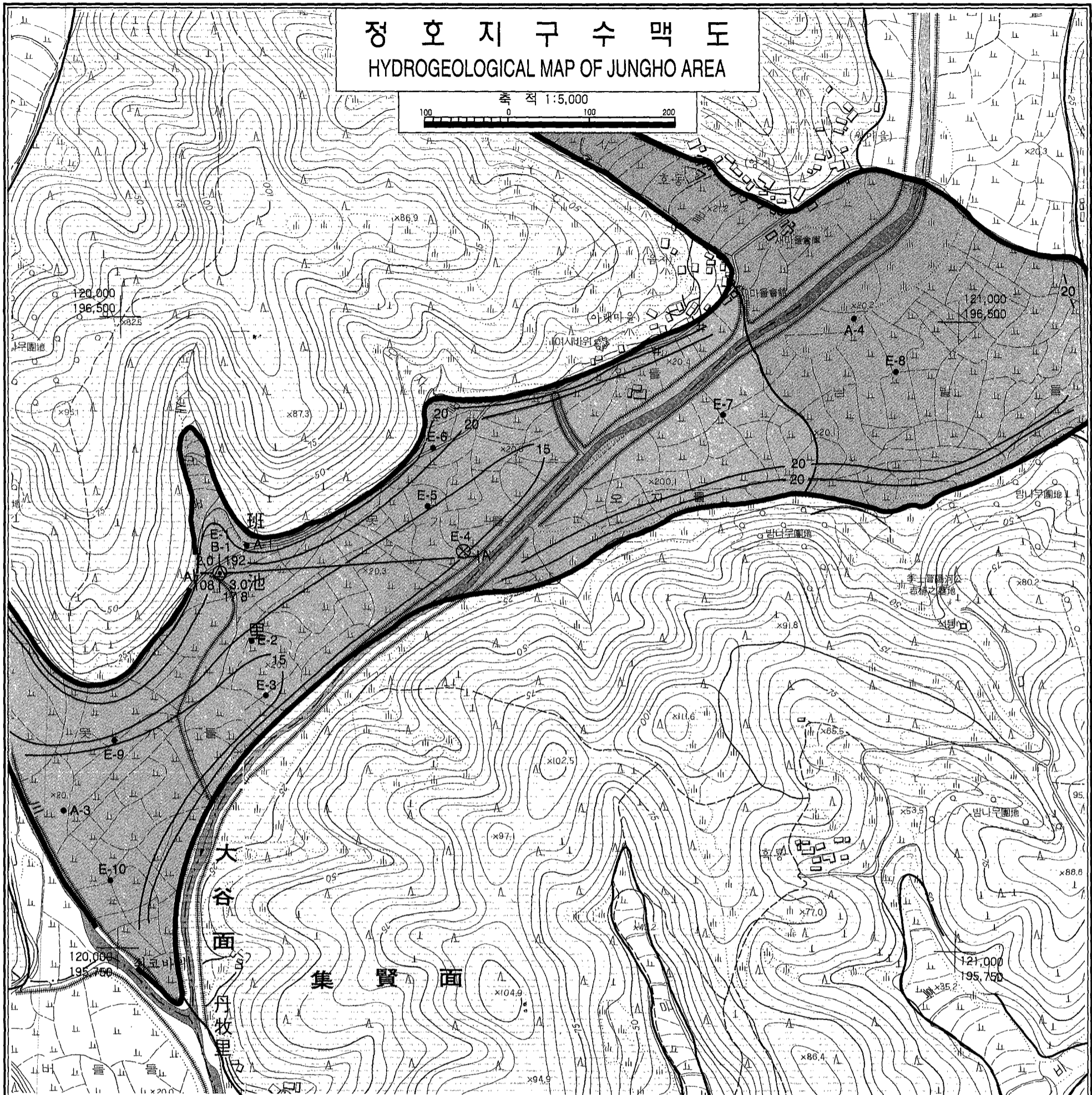
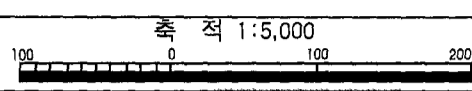
기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

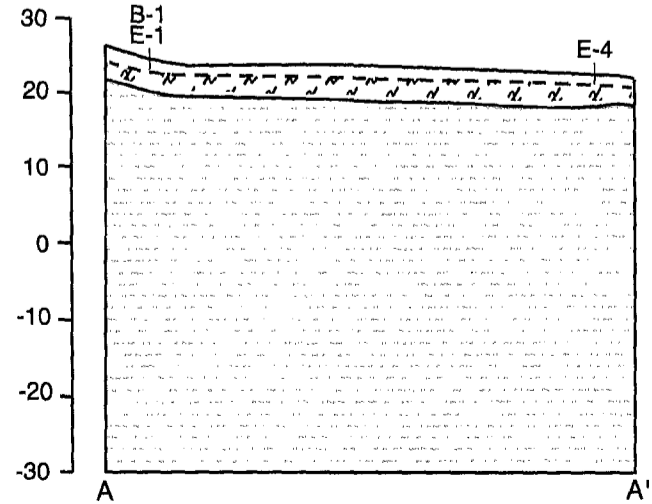
	총적층 Alluvium(Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공변(Well number)	
	1. 총적층후 Alluvium thickness(m)
	2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

정 호 지 구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF JUNGHO AREA



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



 기반암
 ~ ~ ~ 풍화대
 기반암추정선

범 례(LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	구경 200m/무물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/무물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1 •	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1 •	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

여 백

진주시 사곡지구

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 제시하므로써 농어촌 지역에 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
사곡	진주	수곡	사곡	답작	암반	13	진주	대평

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	13	13	3급	김순영	2.22	CLINOMETER, HAMMER
지표지질조사	"	13	13	4급	신현채	4.20	
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	13	13	4급	신현채	4.20	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.20~4.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	5.12	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	5.6~5.11	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	-	-	4급	신현채	5.11	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 121m	임상상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 114ha	간접유역 : - ha	계 : 114ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	해발고도 80~175m에 달하는 비교적 고지대에 충적층이 형성되어 있으며 대부분 농경지로 이용되고 일부는 주거지로 이용되고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△230.1m고지	지구북쪽 450m지점	NW-SE	1km	보통	
특기사항	△241.3m고지, △296.4m고지, △230.3m고지로 이어지는 능선들 사이에 해발평균 80~160m의 충적층이 형성되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	불규칙	20	5	사력	0.5km	40/1000
특기사항	본 하천은 연장이 짧고 지류형성이 거의 없다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 원지층, 편마암류	풍화도 : 보통	분급도 : -	
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 중립	입 상 : 타형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	시대미상의 메타텍틱편마암을 주라기의 원지층이 부정합으로 피복하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층리	N15~30E	10~15SE	1~3	-	
특기사항	층리와 층리의 주향에 사교 또는 직교하는 절리가 형성되어 있음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
주 라 기	~부 정 합~
시 대 미 상	원 지 층
	~부 정 합~
	메타텍틱편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2 L - 3	N19E N50E N54E	1.8km 1.0km 0.6km	지형구조 지형구조 지형구조	대천제~문트레골 사곡초교~돌정들 북창골~사곡마을
특기 사항	L-3은 연장성이 좋지 않다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.7	1.7 ~ 5.7	5.7 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	594.8	963.4	3689.5		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1(B-2)	145.0	0 ~ 2.4	636	2.4 ~ 7.3	365	7.3 ~	363	
E-2(B-1)	131.0	0 ~ 1.3	308	1.3 ~ 6.3	875	6.3 ~	6195	
E-3	116.0	0 ~ 1.3	662	1.3 ~ 6.1	809	6.1 ~	9480	
E-4	109.8	0 ~ 1.0	577	1.0 ~ 3.4	2852	3.4 ~	544	
E-5	110.0	0 ~ 1.5	263	1.5 ~ 3.4	2300	3.4 ~	1542	
E-6	99.8	0 ~ 1.5	510	1.5 ~ 7.3	568	7.3 ~	685	
E-7	95.0	0 ~ 3.2	974	3.2 ~ 7.8	545	7.8 ~	3222	
E-8	90.0	0 ~ 2.0	739	2.0 ~ 5.4	465	5.4 ~	1341	
E-9	84.2	0 ~ 0.9	287	0.9 ~ 2.4	194	2.4 ~	11845	
E-10	82.6	0 ~ 1.8	992	1.8 ~ 7.8	661	7.8 ~	1678	
계	1063.4	0 ~ 16.9	5948	16.9 ~ 57.2	9634	57.2 ~	36895	
평균	106.3	0 ~ 1.7	594.8	1.7 ~ 5.7	963.4	5.7 ~	3689.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	진주	수곡	사곡		127° 55' 16" (283.56)	35° 13' 11" (191.90)
B - 2	진주	수곡	사곡		127° 55' 13" (283.51)	35° 13' 16" (192.04)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(120.0m), B-2(164.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	중립	석영, 장석, 운모	30	파쇄대	30m ³ /day
B - 2	회백색	중립	석영, 장석, 운모	30~40	파쇄대	10m ³ /day
특기사항	-					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	-	-	-	-	3.0	114.0	-	-	120.0
B - 2	3.0	-	-	-	-	-	3.0	158.0	-	-	164.0
계	6.0	-	-	-	-	-	6.0	272.0	-	-	284.0
평 균	3.0	-	-	-	-	-	3.0	136.0	-	-	142.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	134.0	127° 55' 14" (283.53)	35° 13' 15" (192.02)	135.0
A - 2	111.2	127° 55' 21" (283.70)	35° 13' 12" (191.92)	115.0
A - 3	103.3	127° 55' 27" (283.87)	35° 13' 10" (191.84)	105.0
A - 4	81.2	127° 55' 44" (284.29)	35° 13' 07" (191.75)	85.0
평 균	107.4	-	-	220.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
	120.0	-	-	6.0	-	-	30.0	-	-
B - 2	164.0	-	-	6.0	-	-	10.0	-	-
계	284.0	-	-	12.0	-	-	40.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 30~40m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	소규모 파쇄대가 30~40m 구간에 존재하나 함수량이 적고 규모가 작아 충분한 지하수 양수량을 기대하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	-	(0.5)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
		B - 2	(1)	(10)		(0.2)	
	소 계		(2)	(40)	-	(0.7)	
계			-	-		-	

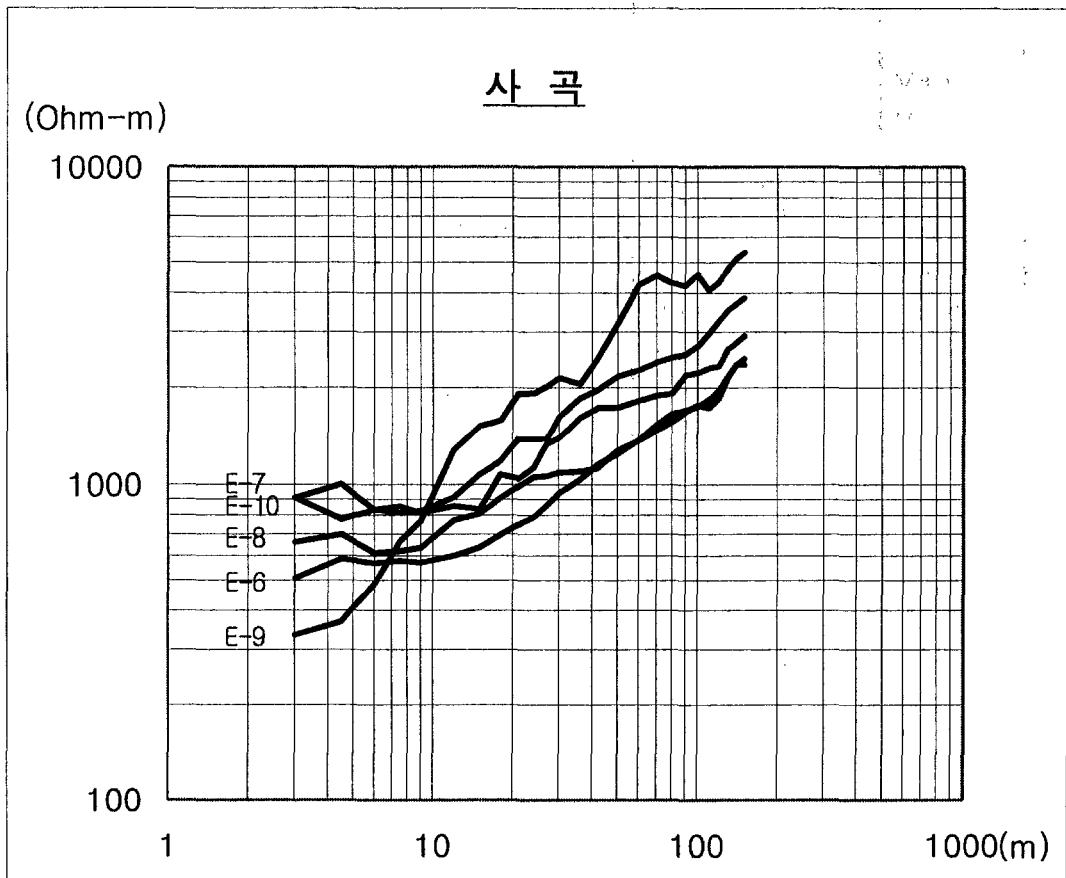
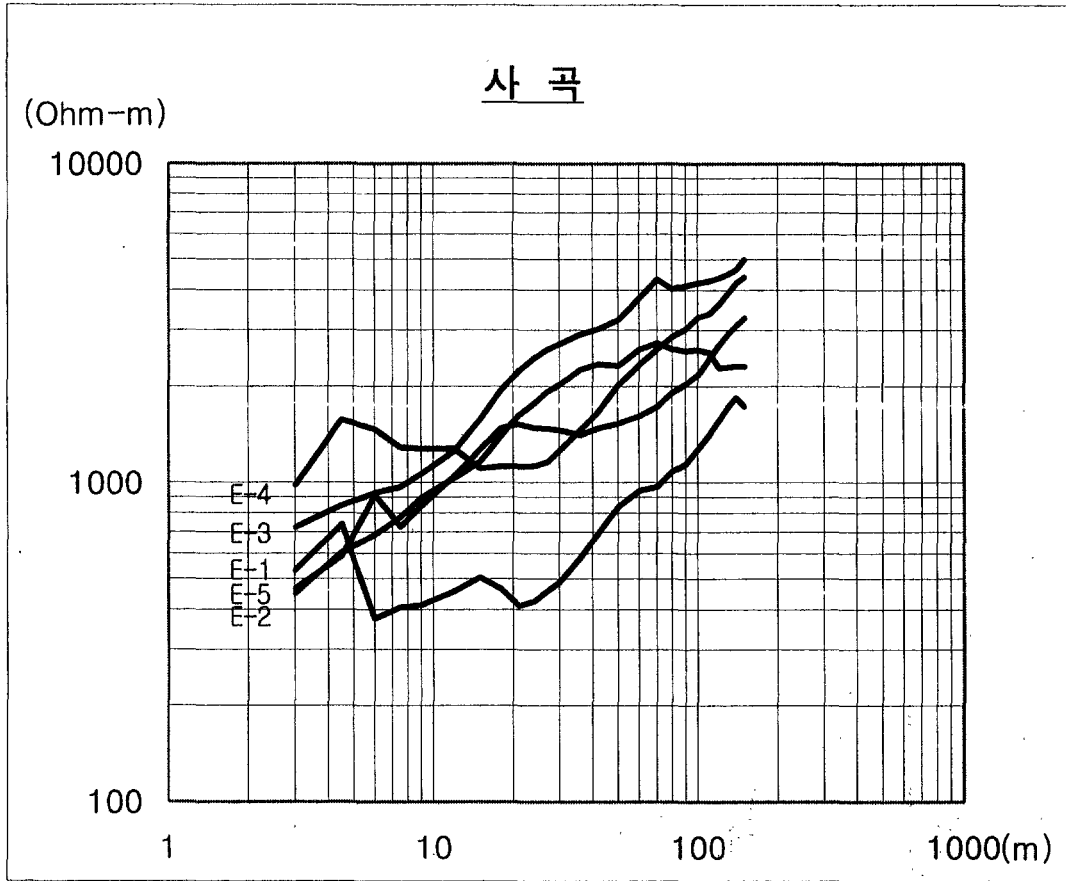
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
13	13	-	(0.7)	13	-	13	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 사곡 공번 : B-1

지반고: 131m

위 치:	경상남도 진주시 수곡면 사곡리		지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm, 120 m		조사 기간	시작: 2000년 5월 6일	
공 법	D.T.H			완료: 2000년 5월 11일	
투수 계수	K= m/일		자연수위	2.9 m	
투수량계수	T= m ³ /일		안정수위	m	
양 수 량	30 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350	
			원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측	비고
-					
3	3		토사층		
6	3		풍화대		
	114		시대미상 메타텍틱편마암 변질된 석영, 장석이 세립의 입상으로 토출 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 밝은 회색 상부 30m에 소규모 파쇄대가 발달하나 함 량량이 적음 최종 채수량 : 30 m ³ /일		
120					

시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 사곡 공번 : B-2

지반고: 145m

위 치:	경상남도 진주시 수곡면 사곡리		지번 : , 지목: 답		
시추구경 및 심도	150~100 mm , 164 m		조사 기간	시작: 2000년 5월 12일	
공 법	D.T.H			완료: 2000년 5월 18일	
투수 계수	K= m/일		자연수위	2.7 m	
투수량계수	T= m ² /일		안정수위	m	
양 수 량	10 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350	
			원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-					
3	3		토사층		
6	3		풍화대		
	158		시대미상 변질된 세립의 석영 장석이 입상으로 토출 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 밝은회색 상부 30~40m에 소규모 파쇄대가 발달하나 함 량량이 적음 최종 채수량 : 10 m ³ /일		
164					

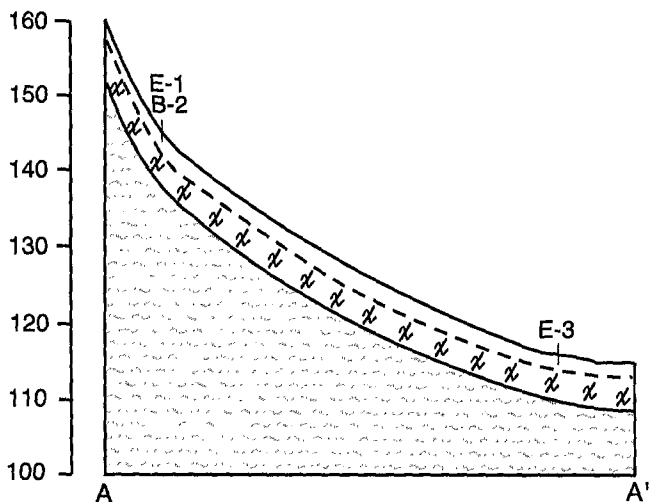
여 백

사곡지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SAGOK AREA

축적 1:5,000



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	원지층 (Weonji Formation)
	메타텍틱편마암 (Metatectic Gneiss)
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2. 양수량 yields(m³/day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)
	안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암

풍화대

기반암추정선

여 백

고성군 망림지구

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
망림	고성	상리	망림	답작	암반	34	삼천포	두문, 학림

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	34	34	4급	박현주	2.21~2.22	-
지표지질조사	"	34	34	4급	신현채	3.22	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	9	9	4급	신현채	8.30~8.31	M90
선구조 추출	ha	34	34	4급	신현채	3.22	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.22~3.24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	3.25~3.27	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.22~3.26	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.30~8.31	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	3.27	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.31	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.30~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 101.9m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 180ha	간접유역 : - ha	계 : 180ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구 일원은 크고작은 준봉들이 산재해 있으며 산능사이로 발달한 하천을 따라 곡간평야지가 발달하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
천황산 (△ 342.5m)	지구북쪽 1km지점	N-S	1km	급함	
특기사항	조사지구 일대에 발달하고 있는 산능들은 대체로 지대가 높지는 않으나 산사면이 급한 험준한 산악지형을 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
상동천	직류천	NW→SE	20~30	10~15	사, 사력	수km	7/1000
특기사항	상기유역분지내 하천들은 상류부에서는 유역이 좁은 1차수의 하천형태를 띄고 하류부에 이르러 소하천들이 합류되어 긴 유로를 형성하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일, 사암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 암의 하부에는 회색, 회록색셰일, 사질셰일이 우세하고 상부에 암회색 내지 흑색, 녹색셰일에 세립질의 알코스질셰일이 협재되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N30E	10~15SE	-	-	
특기사항	주로 N30~35E, 10~15SE 방향의 주향경사를 보이나 특이한 지질구조는 발견되지 않으며 지구주위의 염기성, 산성암맥이 주방향을 따라 관입한 흔적을 보인다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~부 정 합~
백 약 기	화 강 섬 록 암
	-관 입-
	안 산 암
	-관 입 및 분 출-
	진 동 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	지구 남동쪽 2km지점에 N45W 방향의 단층이 발견되나 지구내 지하수 함양이나 선구조에는 영향을 미치지 못한다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균심도 (m)	0 ~ 13.6	13.6 ~ 48.3	48.3 ~		
평균비저항치 ($\Omega - m$)	270.0	180.9	423.5		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	104.0	0 ~ 1.1	89	1.1 ~ 5.9	69	5.9 ~	173	
E-2	101.0	0 ~ 1.1	785	1.1 ~ 5.1	152	5.1 ~	349	
E-3	104.0	0 ~ 1.2	172	1.2 ~ 4.6	167	4.6 ~	208	
E-4	97.0	0 ~ 1.4	165	1.4 ~ 4.6	562	4.6 ~	93	
E-5	100.0	0 ~ 1.5	114	1.5 ~ 5.4	162	5.4 ~	163	70 ~ 105
E-6	102.0	0 ~ 1.1	238	1.1 ~ 4.2	178	4.2 ~	469	
E-7 (B-1)	102.0	0 ~ 1.1	489	1.1 ~ 5.5	115	5.5 ~	216	80 ~ 100
E-8	107.0	0 ~ 1.0	172	1.0 ~ 2.6	101	2.6 ~	789	
E-9	100.0	0 ~ 3.0	129	3.0 ~ 7.0	61	7.0 ~	753	
E-10	105.0	0 ~ 1.1	347	1.1 ~ 3.4	242	3.4 ~	1022	
계	1022	0 ~ 13.6	2700	13.6 ~ 48.3	1809	48.3 ~	4235	
평균	102.2	0 ~ 1.4	270.0	1.4 ~ 4.8	180.9	4.8 ~	423.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	고성	상리	망림		128° 13' 36" (129.16)	34° 59' 24" (166.31)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 116m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	세립~중립	석영, 장석	24, 30, 42, 50, 60	단층, 절리	216m'/day
특기사항	24~60m 사이에 대수층이 수매 존재하여 주대수층을 형성한다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	5.0	-	-	14.0	92.0	-	-	116.0
계	3.0	-	2.0	5.0	-	-	14.0	92.0	-	-	116.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	24, 30, 50, 60	시추결과와 유사
특기사항	-		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	100.5m	128° 13' 40" (129.26)	35° 59' 24" (166.30)	102.0m
A - 2	102.9m	128° 13' 50" (129.63)	35° 59' 32" (166.56)	105.0m
A - 3	99.0m	128° 13' 48" (129.50)	35° 59' 29" (166.46)	103.0m
A - 4	98.9m	128° 13' 31" (129.03)	35° 59' 33" (166.60)	100.0m
평 균	100.3m	-	-	102.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,555.1	2,407	1,685	115	200	1370

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	202	4	103.70	1.282	0.001033

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
202	2일	17.54	21.48	-	19.51	1095	114.46	114.40

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 120m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 60m에 설치 할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 34ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	망림지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 고성군 상리면 망림리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 34ha		개발가능면적 : 21ha				
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 120	개소 5	m ³ /day 250	m ³ /day 1,250	단위용수량 56.4m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	- m	60m	m ³ /day 200	7.5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	압반관정	W-1	1	m ³ /day 20	ha 0.2	ha 0.2	
		W-2	1	25	0.3	0.3	
		W-3	1	15	0.2	0.2	
		W-4	1	10	0.1	0.1	
		W-5	1	20	0.2	0.2	
		W-6	1	15	0.2	0.2	
		W-9	1	10	0.1	0.1	
	소 계		7	115	1.3	1.3	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	1	200		3.5	
	소 계		1	200		3.5	
계			8	315	1.3	4.8	

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

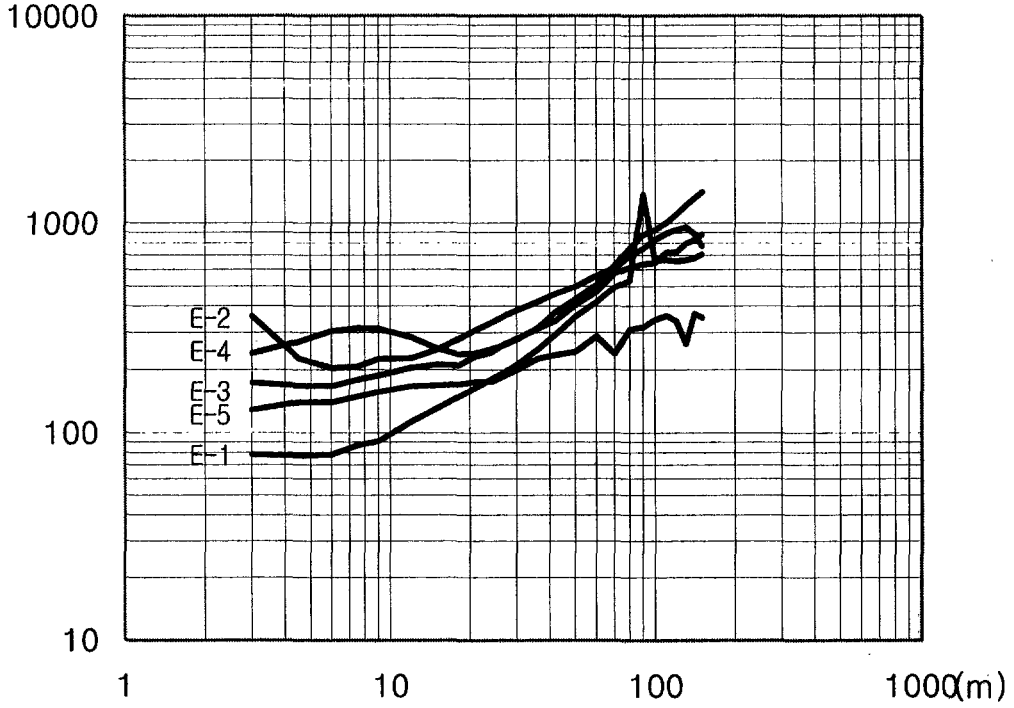
조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
34	34	1.3	3.5	29.2	21	8.2	

부 표

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

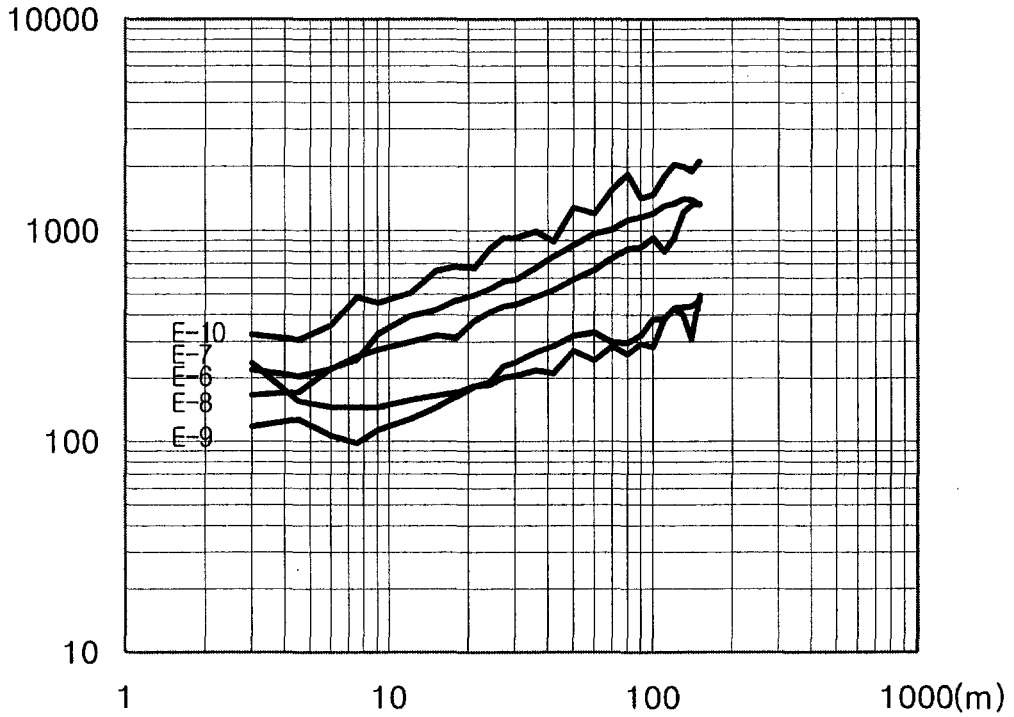
망 령

(Ohm-m)



망 령

(Ohm-m)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
 운번자: 작성직 이동운

지구명 : 망림 공번 : B-1

지반고 : 104m

위 치:	경상남도 고성군 상리면 망림리	지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm, 116 m	조사 기간	시작: 2000년 3월 22일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 3월 26일	
투수 계수	$K=1.282$ m/일	자연수위	4 m	
투수량계수	$T=0.011$ m ² /일	안정수위	103.7 m	
양 수 량	216 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층 후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
-				Short-Normal: 실선 Long-Normal: 점선
3	3	토사층	토사층	1
5	2	사력	사력	11
10	5	~ ~	사력	21
24	14	~ ~	풍화대	31
	92	V+V+V	백악기	41
		V+V+V	화강섬록암	51
		V+V+V	중립의 석영, 장석을 포함한 중립질의 슬라임을 토출	61
		V+V+V	슬라임 : 5~10mm, 입상	71
		V+V+V	배수색: 밝은회색	81
		V+V+V	파쇄대: 30, 42, 50, 60m	91
		V+V+V	60m까지 파쇄대가 고루 발달하여 대수층형성에 영향을 줌	101
116		V+V+V	최종 채수량 : 216 m ³ /일	111



"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr/

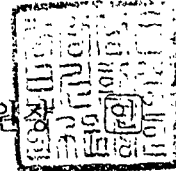
E-mail : hestudy@gsnd.net

문서번호 . 환연 65460 - 616

시행일자 2001. 2. 28.(년)

받 음 경남 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 이 정 태

보급 : 경상남도보건환경연구원



제 목 : 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2001. 2. 19	접수번호	243-2
의뢰근거		채수일시	2001. 2. 19	채수방법	지찰시료
검사목적	참고용	채수장소	고성군 상리면 망림리(망림지구)		
이용목적별	농업용수				

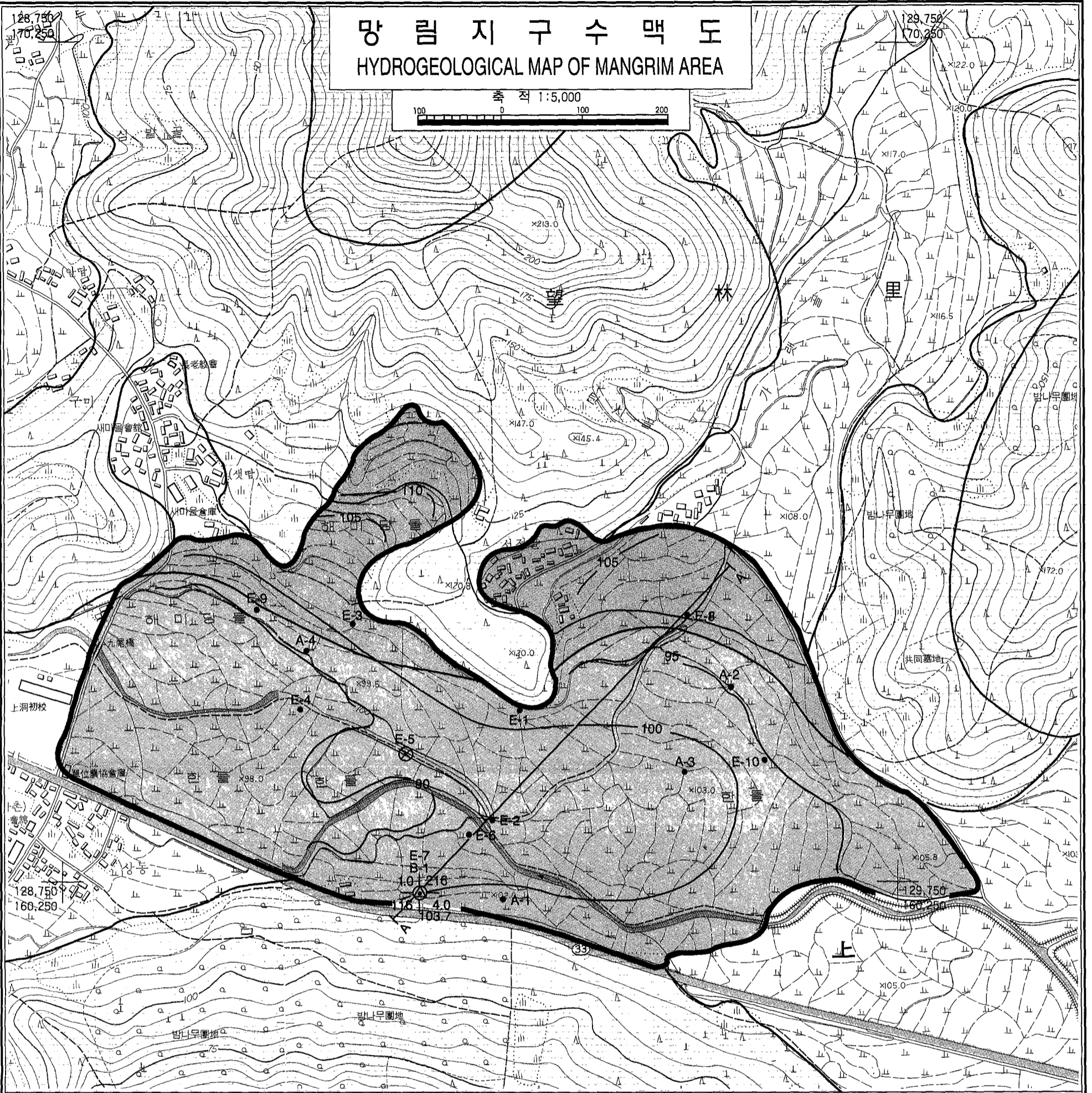
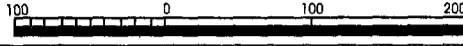
2. 수질검사결과

검 사 항 목		기 준 (단위 : mg/l)			결 과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.6
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	2.1
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	2.3
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	7
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

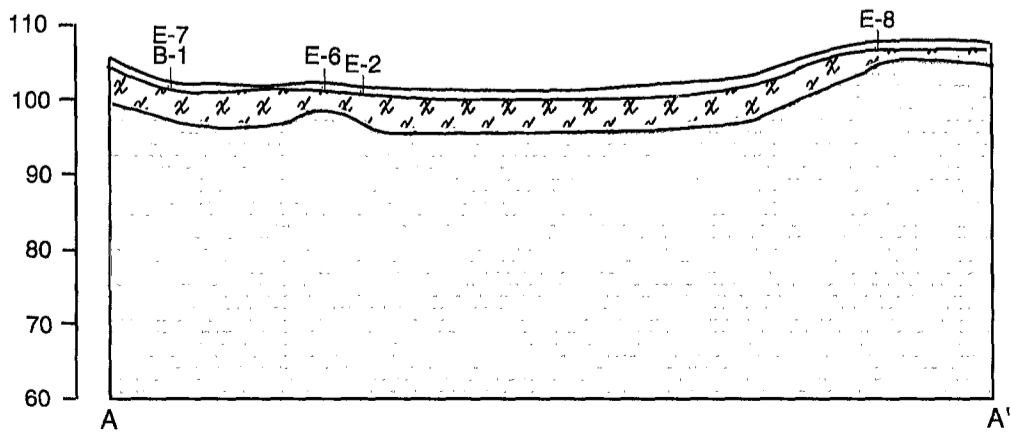
여 백

망림지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MANGRIM AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	화강섬록암 (Granodiorite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

고성군 수양지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
수양	고성	하일	수양	답작	암반	20	삼천포	학림

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	박현주	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	20	20	4급	신현채	3.24	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	신현채	3.24	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.25~3.26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.3	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.27~3.30	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	3.30	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 86.6 m	임상상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 90ha	간접유역 : - ha	계 : 90ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	본 지구는 1010번 지방도에 인접한 곳으로 조사지구 남쪽으로 약 1km 지점에 남해가 위치하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
안산 △160.2m	지구북동쪽 750m지점	E-W	1.8km	급함	
특기사항	△136.0m고지-△160.2m고지-△147.3m고지-△112.8m고지로 주능선이 연결되고, 이에서 2차능선들이 뻗어나 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
수양천	곡류천	NW-SE	30	20	사력	1km	15/1000
특기사항	조사지구의 남단부를 흐르는 수양천은 남동류하여 남해로 유입되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진동층(세일, 사암)	풍화도 : 불량	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 세립~중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m
특기 사항	조사지역은 백악기 경상계 퇴적암류인 진동층이 분포하고 있으며 세일 및 사암이 교호하며 나타나고, 이를 신생대 제4기 충적층이 부정합으로 피복하고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	-	-	-	-	
특기사항	퇴적암의 층리면을 따르는 지하수 함양이 기대됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	진 동 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N30W	1.7km	지형구조	효대마을~삼청골 비당골~삼청골 수대들~△145.2m고지 중촌마을~안골
L - 2	N53W	1.7km	지형구조	
L - 3	N62E	1.6km	지형구조	
L - 4	N25E	1.8km	지형구조	
특기 사항	L-1, L-3, L-4는 조사지구 남단의 한 지점에서 교차, L-2는 조사지구를 관통하고 있다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.0	5.0 ~	
평 균 비저항치 (Ω-m)	220.9	413.5	1228.1	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	22.2	0 ~ 1.6	135	1.6 ~ 4.6	132	4.6 ~	38	
E-2	45.0	0 ~ 1.2	62	1.2 ~ 7.8	113	7.8 ~	311	
E-3	25.0	0 ~ 1.1	161	1.1 ~ 3.7	116	3.7 ~	194	
E-4	19.5	0 ~ 2.7	206	2.7 ~ 6.1	417	6.1 ~	407	
E-5	23.0	0 ~ 0.8	45	0.8 ~ 1.4	162	1.4 ~	10274	
E-6	16.5	0 ~ 1.0	104	1.0 ~ 5.0	282	5.0 ~	265	
E-7	18.0	0 ~ 2.5	188	2.5 ~ 5.6	532	5.6 ~	105	
E-8	10.0	0 ~ 1.0	700	1.0 ~ 3.1	85	3.1 ~	173	
E-9	9.0	0 ~ 1.7	356	1.7 ~ 5.2	386	5.2 ~	398	
E-10	19.0	0 ~ 2.8	252	2.8 ~ 7.0	1910	7.0 ~	116	
계	207.2	0 ~ 16.4	2209	16.4 ~ 49.5	4135	49.5 ~	12281	
평균	20.7	0 ~ 1.6	220.9	1.6 ~ 5.0	413.5	5.0 ~	1228.1	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	고성	하일	수양		128° 13' 25" (128.82)	35° 57' 04" (161.98)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 182.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	세립~중립	석영, 장식	70	파쇄대	10m ³ /day
				145	파쇄대	10m ³ /day
특기사항	70, 145m에서 파쇄대가 발달하나 미약하고, 함수량이 적음.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	-	-	-	3.0	177.0	-	-	182.0
계	2.0	-	-	-	-	-	3.0	177.0	-	-	182.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	23.5	128° 13' 27" (128.88)	35° 57' 06" (162.05)	22.3
A - 2	21.9	128° 13' 21" (128.69)	35° 57' 11" (162.18)	20.1
A - 3	14.0	128° 13' 13" (128.52)	35° 57' 03" (161.96)	13.0
A - 4	10.0	128° 13' 14" (128.54)	35° 56' 58" (161.78)	10.0
평 균	17.3	-	-	16.4

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 182	m/m 125.0	m -	m 5.0	m 1.0	m -	m ³ /day 20.0	m/day -	m ³ /day -
계	182	125.0	-	5.0	1.0	-	20.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 70, 145m		지하수함양원 : 파쇄대	
특기사항	70m, 145m에 파쇄대가 발달하나 규모가 작고 함수량도 적어 충분한 양수량을 확보하기 어려움.		

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	-	-	-	-	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(20)	-	(0.3)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(20)	-	(0.3)	
계			-	-		-	

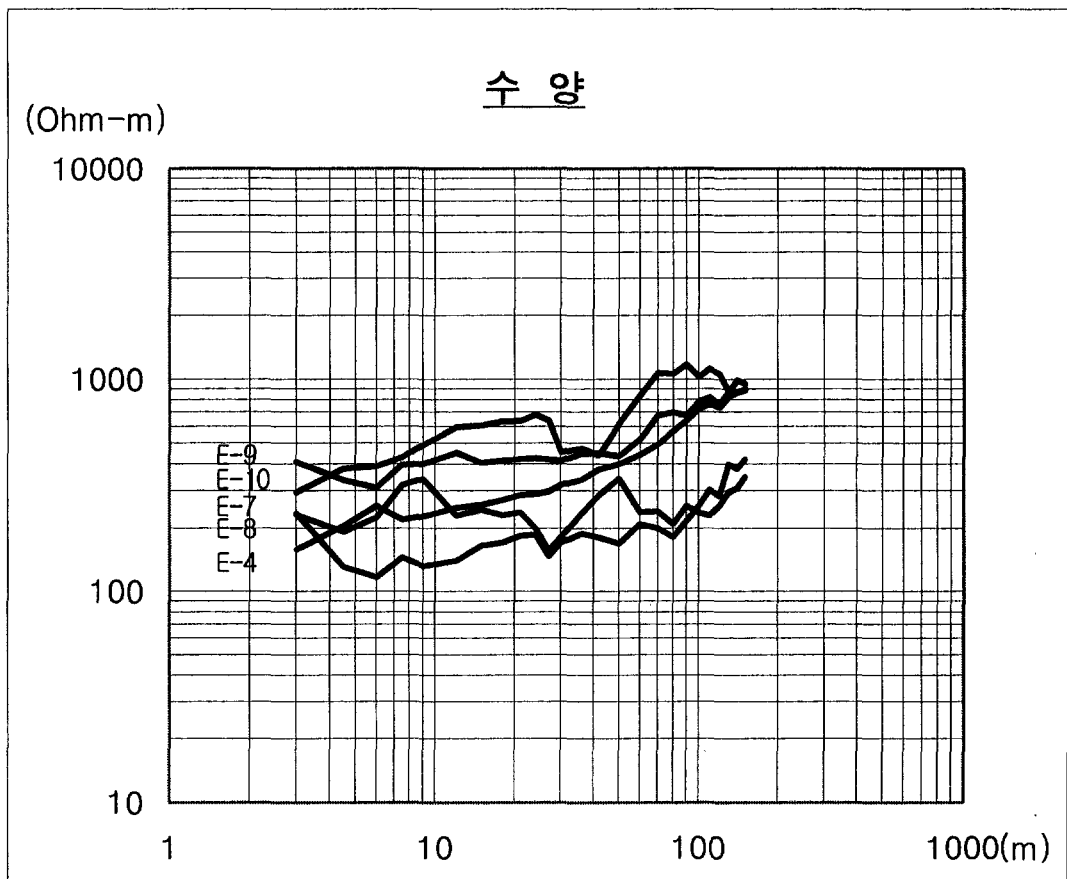
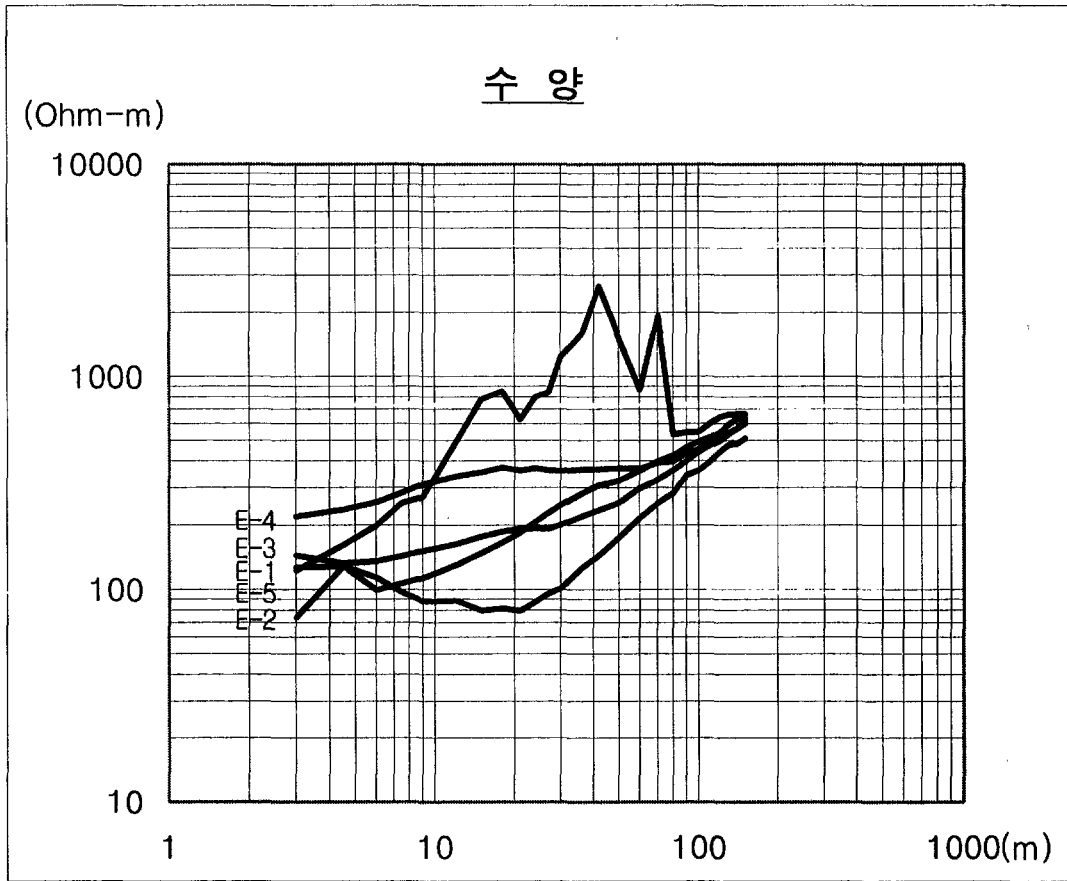
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(0.3)	20	-	20	

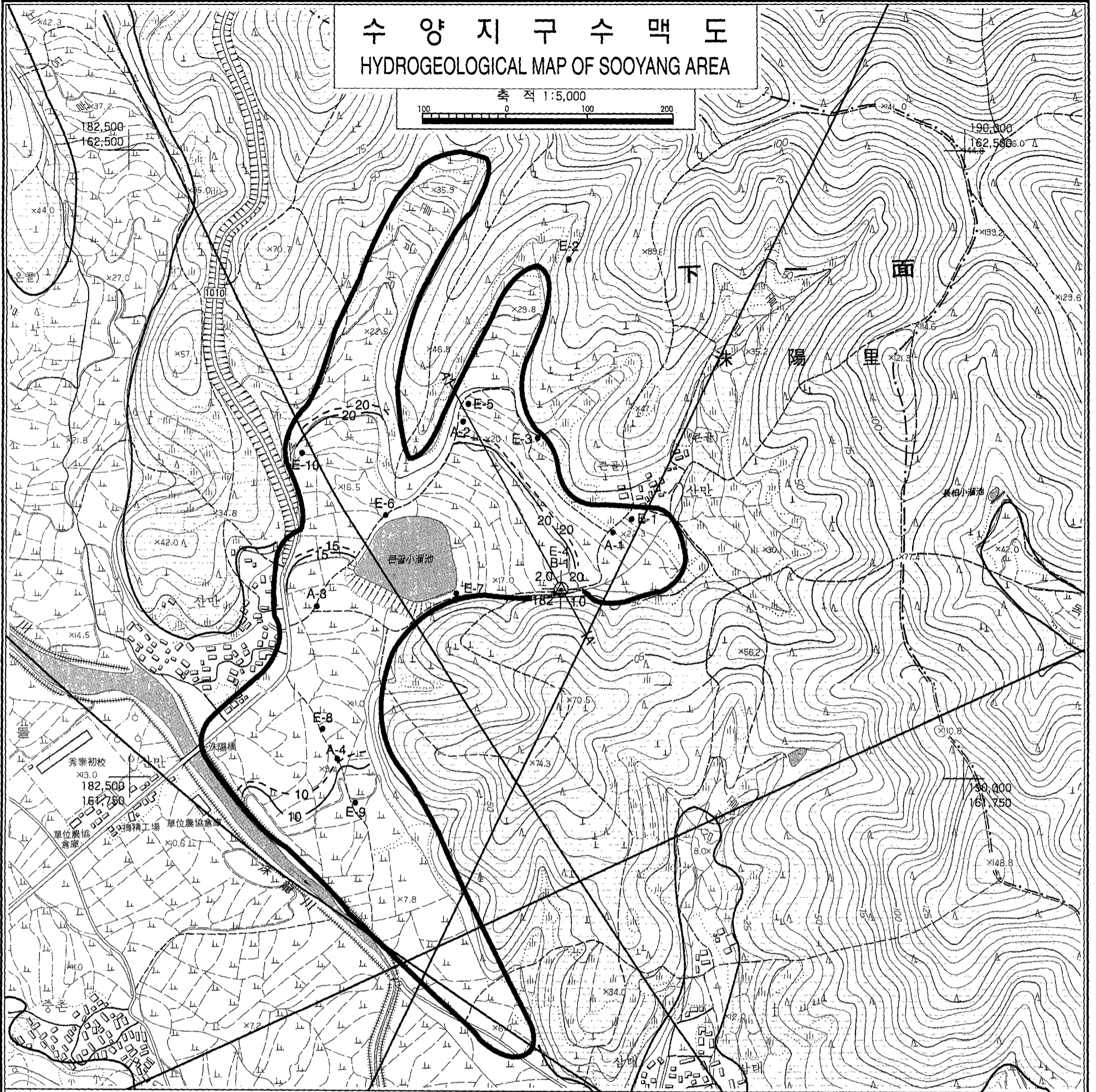
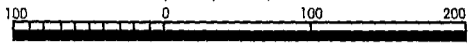
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

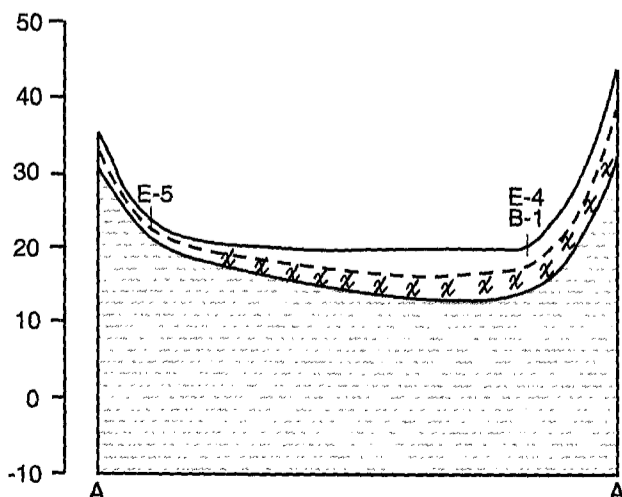


수양지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOOYANG AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1 •	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1 •	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

고성군 효대지구

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
효대	고성	구만	효락	답작	암반	30	함안	구만

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	30	30	4급	박현주	2.21~2.23	-
지표지질조사	"	30	30	4급	신현채	4.12	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	22	22	4급	신현채	9.1~9.2	M90
선구조 추출	ha	30	30	4급	신현채	4.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.12~4.14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.17~4.19	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.5~4.10	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	9.1~9.2	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	4.11	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	9.2	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	9.1~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 79m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 190ha	간접유역 : - ha	계 : 190ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	시추조사공을 중심으로 동측은 해발고도 435.2m에 달하는 깃대봉을 위시하여 높은 산계를 형성하고 서측은 EL.100m이내의 충적층으로 이루어져 동고서저의 지형구조를 보인다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
깃대봉 (△ 435.2m)	지구 서북쪽 1km지점	NW→SE	4km	급함	
특기사항	용암산(△ 399.5m)-기일봉(△ 520.6m)-깃대봉(△ 435.2m)를 잇는 산계가 조사지구 일원을 병풍처럼 둘러싸고 있어 소규모의 분지지형을 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
구만천	직류천	NW→SE	20~30	10~20	사, 사력	3km이상	17/1000
특기사항	본 하천은 수지상 세천들이 합류하여 긴유로를 형성하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진동층, 화강섬록암		풍화도 : 보통	분급도 :
주구성광물 : 장석, 석영, 흑운모, 각섬석		입 도 :	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	백악기 퇴적암류인 진동층과 이를 후기에 관입한 화강섬록암의 경계부로서 구만면 일원에 광범위하게 분포하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지구내 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않는다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 악 기	층 적 층 ~부 정 합~ 화 강 섬 록 암 -관 입 접 축- 진 동 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N38W	2km	지형구조	정동제2소류지~물정들
L - 2	N65W	1.8km	"	마고지들~지구남동쪽6km
L - 3	N40E	1.3km	"	효락리 일원
L - 4	N30E	1.5km	"	머들땀마을~낙동마을
L - 5	N70E	1.3km	"	낙동마을~지구동쪽0.2km
특기 사항	L-4와 L-3의 선구조가 B-1의 지하수함양에 직접적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 4.6	4.6 ~	
평 균 비저항치 (Ω - m)	253.4	554.8	112.2	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	85.0	0 ~ 1.5	307	1.5 ~ 5.5	1529	5.5 ~	34	40 ~ 60
E-2	109.0	0 ~ 1.0	65	1.0 ~ 2.7	117	2.7 ~	47	
E-3	90.5	0 ~ 1.0	208	1.0 ~ 8.3	85	8.3 ~	54	
E-4	96.0	0 ~ 1.1	416	1.1 ~ 2.6	995	2.6 ~	97	12 ~ 70
E-5	84.0	0 ~ 2.1	363	2.1 ~ 5.6	211	5.6 ~	96	
E-6	80.5	0 ~ 1.2	419	1.2 ~ 3.8	162	3.8 ~	55	
E-7	59.5	0 ~ 0.9	86	0.9 ~ 2.7	1185	2.7 ~	25	
E-8	55.0	0 ~ 1.5	182	1.5 ~ 5.0	643	5.0 ~	57	
E-9	51.0	0 ~ 2.5	188	2.5 ~ 5.6	532	5.6 ~	105	
E-10	55.0	0 ~ 1.4	300	1.4 ~ 3.9	89	3.9 ~	552	
계	765.5	0 ~ 14.2	2534	14.2 ~ 45.7	5548	45.7 ~	1122	
평균	76.6	0 ~ 1.4	253.4	1.4 ~ 4.6	554.8	4.6 ~	112.2	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	고성	구만	효락		128° 20' 50" (140.24)	35° 05' 22" (177.24)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 90.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	중립	석영,정장석 사장석	60, 80, 90	파쇄대	217m ³ /day
특기사항	회색의 슬라임이 토출되며, 중립질 암편을 다량 함유하고 있다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	3.0	5.0	-	20.0	-	60.0	-	-	90.0
계	2.0	-	3.0	5.0	-	20.0	-	60.0	-	-	90.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	60, 80, 90	시추결과와 유사
특기사항	-		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	71.9m	128° 20' 49" (140.21)	35° 05' 22" (177.23)	80.0m
A - 2	81.8m	128° 20' 51" (140.28)	35° 05' 24" (177.29)	90.0m
A - 3	44.7m	128° 20' 38" (139.93)	35° 05' 22" (177.23)	53.0m
A - 4	42.5m	128° 20' 35" (139.85)	35° 05' 25" (177.33)	50.2m
평균	60.2m	-	-	68.3m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,555.1	2407	1,685	150	(200)	1,535

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	200	6.90	23.00	9.63	3.812E ^{-b}

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
200	2일	33.99	41.63	-	37.81	1,095	187.01	31.17

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 90m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 80m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 30ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	효대지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 고성군 구만면 효락리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 30ha			개발가능면적 : 20ha				
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 90	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 63m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	90m	50m/m	- m	90m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	30	0.3	0.3	
		W-3	1	20	0.2	0.2	
		W-4	1	5	0.1	0.1	
		W-9	1	25	0.3	0.3	
		W-12	1	15	0.2	0.2	
		W-13	1	10	0.1	0.1	
		W-16	1	15	0.2	0.2	
		W-17	1	30	0.3	0.3	
	소계		8	150	1.7	1.7	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(200)		(3.2)	
	소계		(1)	(200)		(3.2)	
계			8	150	1.7	1.7	

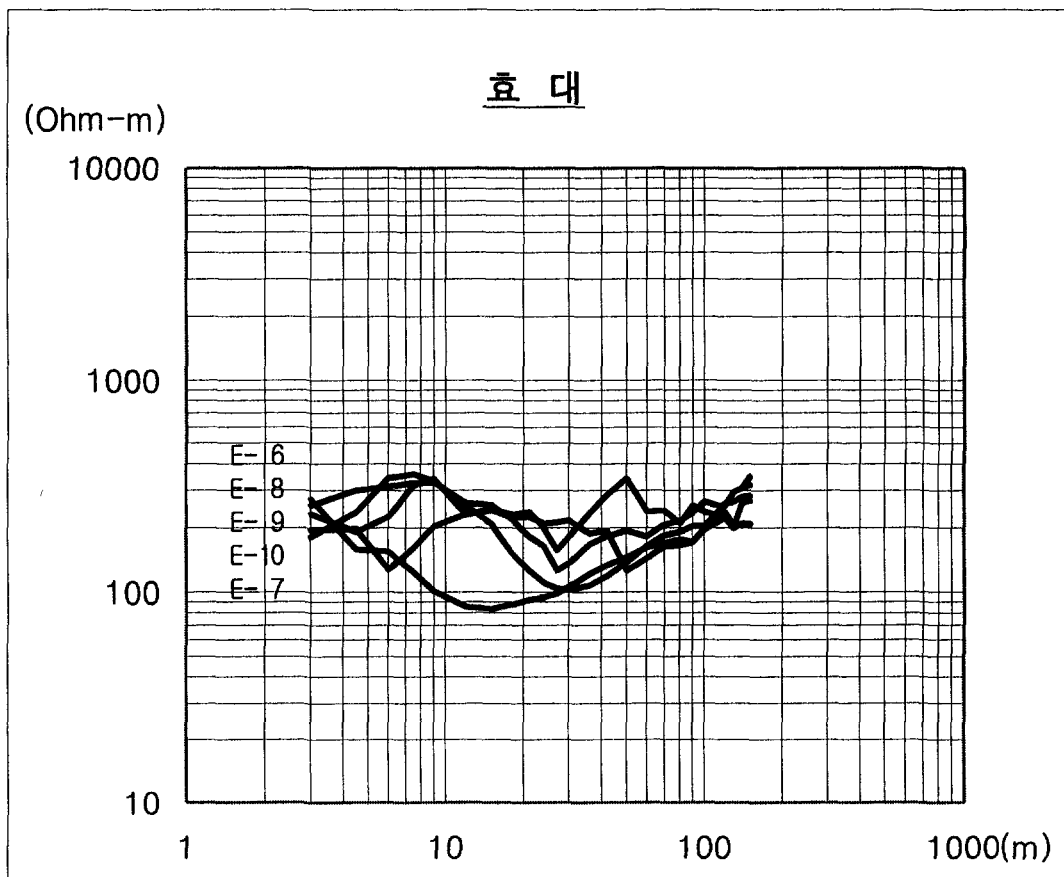
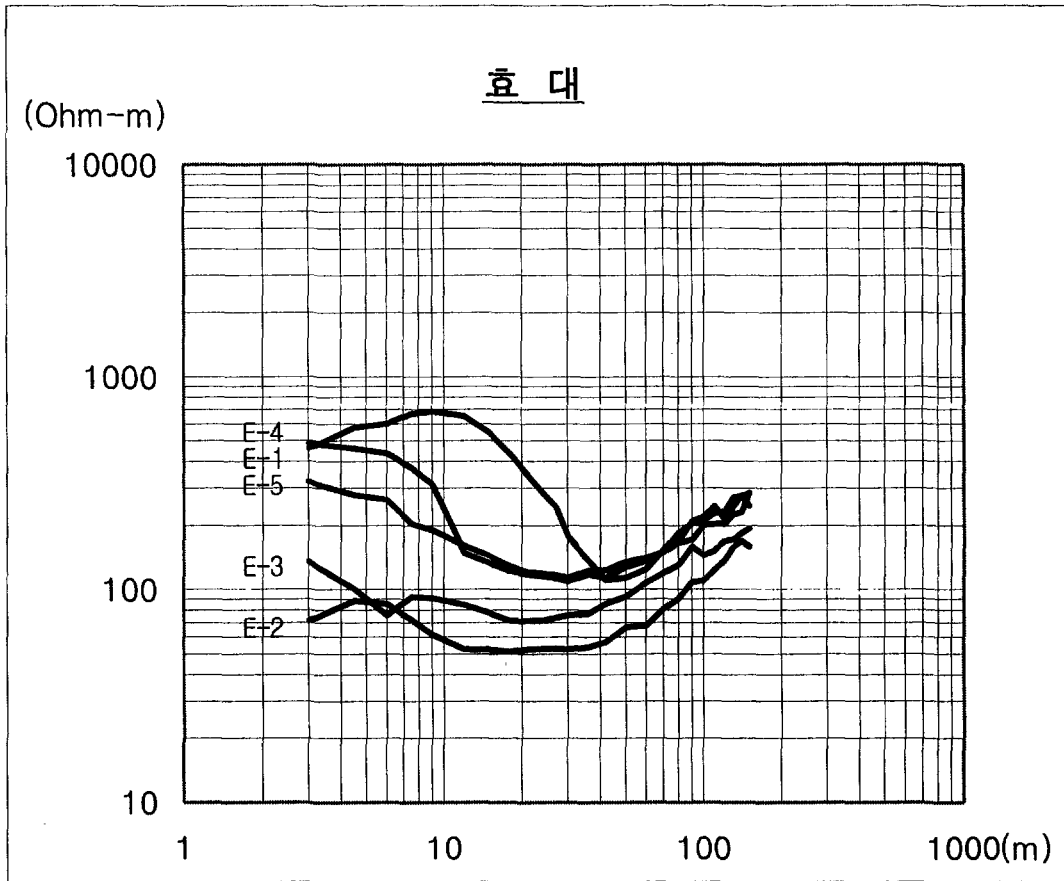
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
30	30	1.7	(3.2)	28.3	20	8.3	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 효대 공번 : B-1

지반고: 85m

위 치:		경상남도 고성군 구만면 효락리		지 번 : , 지 목: 답			
시추구경 및 심도		150~100 mm , 90 m		조사 기간	시작: 2000년 4월 5일		
공 법		D.T.H			완료: 2000년 4월 10일		
투수 계수		K= 9.63 m/일		자연수위	8.9 m		
투수량계수		T= 0.119 m ² /일		안정수위	23 m		
양 수 량		217 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350		
				원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조		전 기 검 측	
-						Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 Q - m	
2	2	토사층					
5	3	사 층					
10	5	사력					
30	20	~ ~ 풍화대					
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
	60	V+V+V	V+V+V	백악기			
		V+V+V	V+V+V	화강섬록암			
		V+V+V	V+V+V	중립의 장석과 석영			
		V+V+V	V+V+V	흑운모를 포함하는 슬라임 토출			
		V+V+V	V+V+V	슬라임 : 1~5mm, 입상			
		V+V+V	V+V+V	배수색: 밝은회색			
		V+V+V	V+V+V	파쇄대: 60, 80, 90m			
		V+V+V	V+V+V	60~90m에 파쇄대가 발달하여 주함양원역			
		V+V+V	V+V+V	활을 함			
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
		V+V+V	V+V+V				
90		V+V+V	V+V+V	최종 채수량 : 217 m ³ /일			



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원


우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 453P

시행일자 2000. 10. 18(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원장 

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 9	접수번호	2129-1
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 9	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	고성 효태		
이용목적별	"농업용수"				

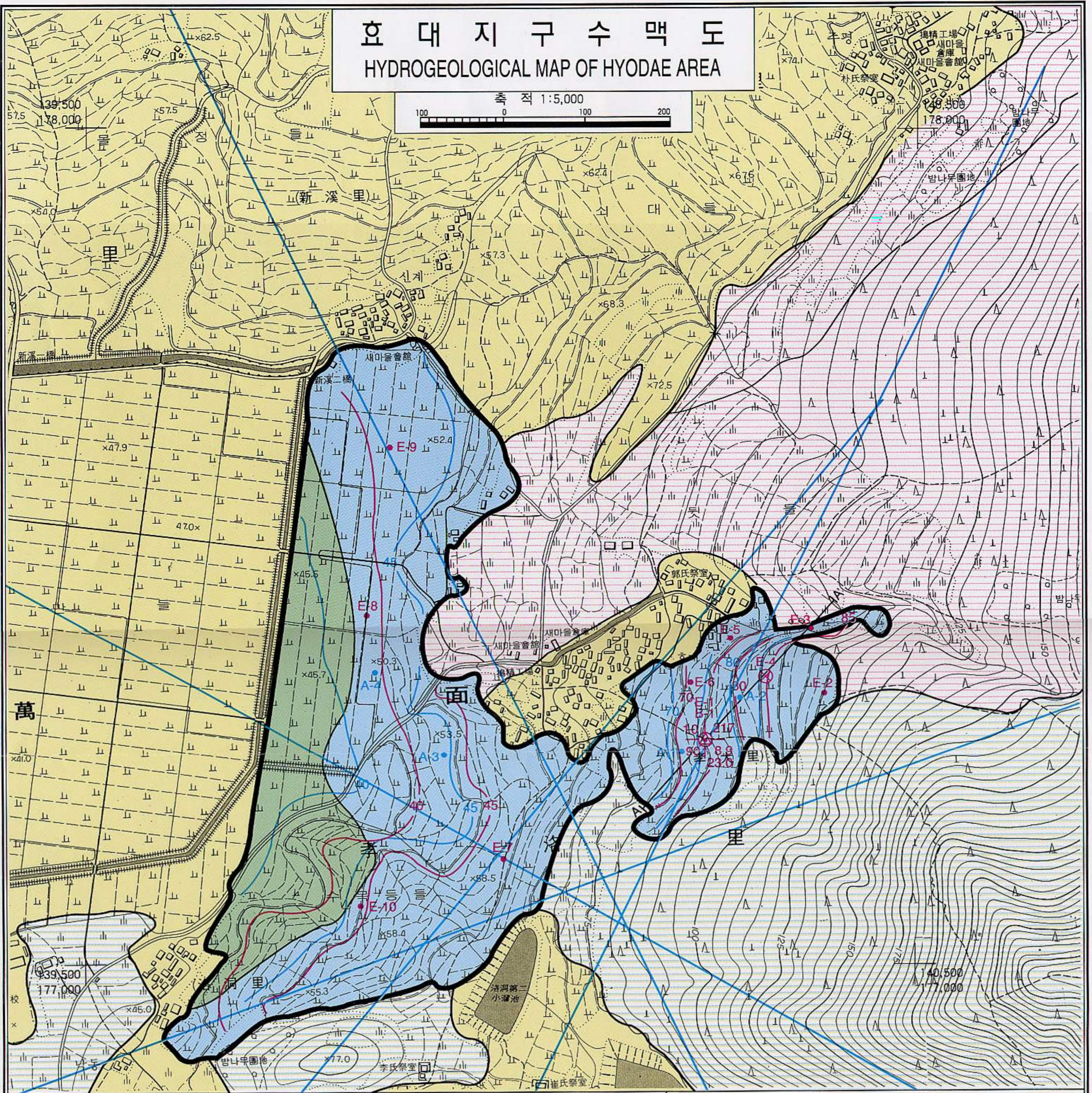
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	8.4
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.1
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	0.8
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	8
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

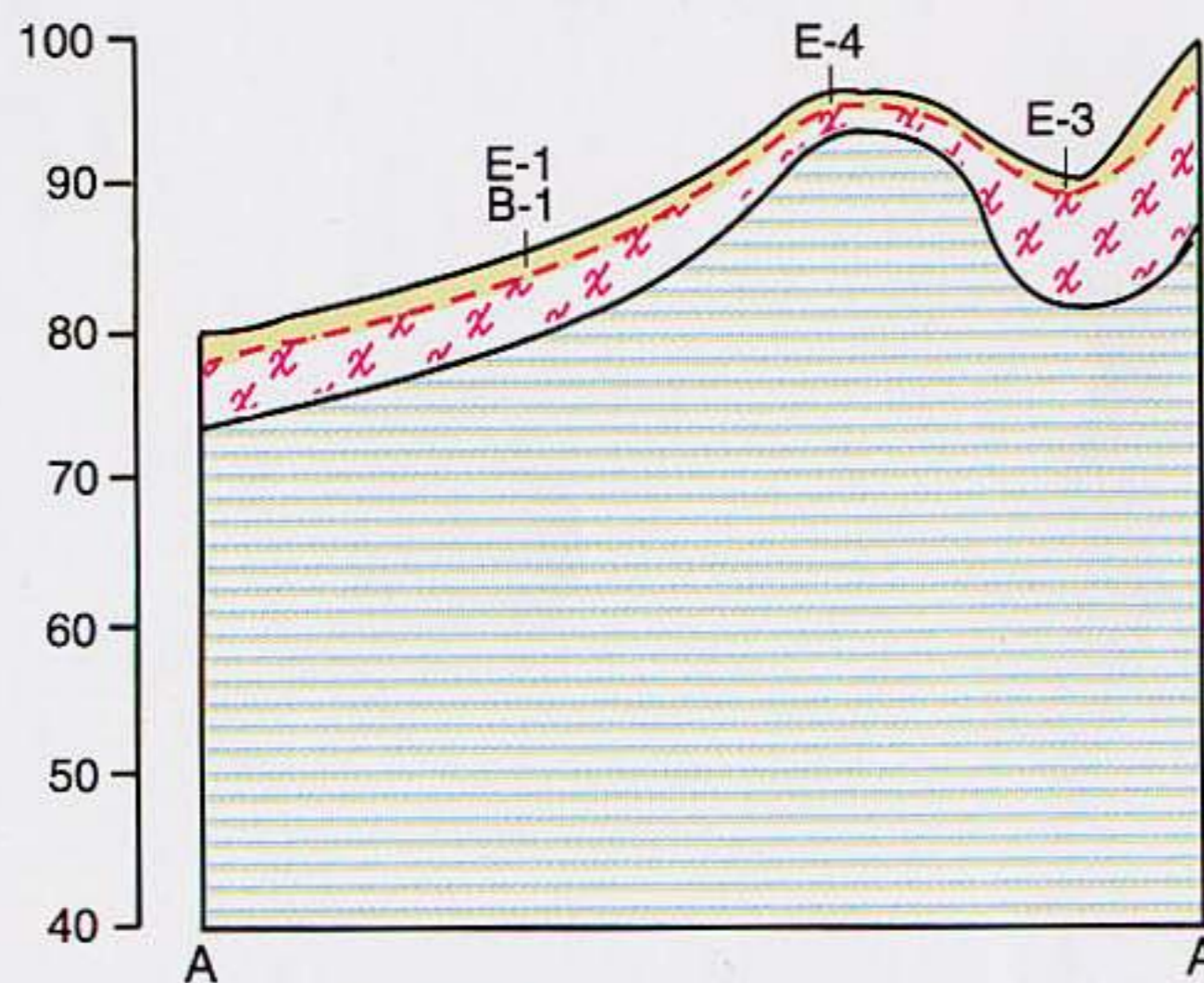
여 백

효대지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HYODAE AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

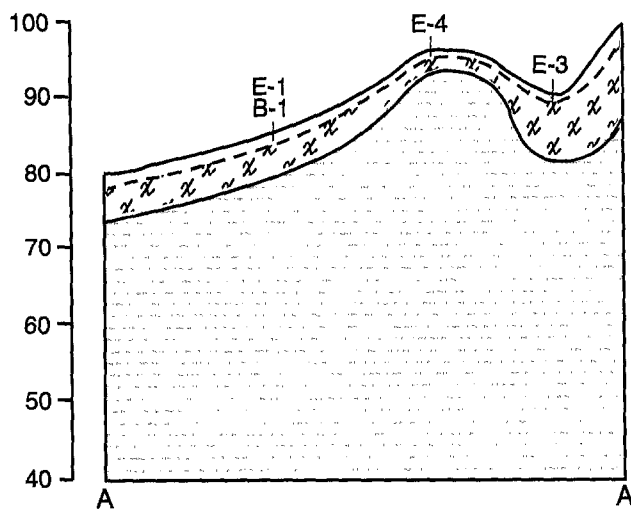
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강섬록암 (Granodiorite)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

현대지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HYODAE AREA

축적 1:5,000



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium (Quaternary)
	화강섬록암 (Granodiorite)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	60 ————— 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 ————— 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	— 선구조 Lineament
공변(Well number)	1.층적층후 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)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

사천시 초량지구

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
초량	사천	곤명	초량	답작	암반	25	곤양	성내

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	25	25	4급	박현주	2.23~2.24	-
지표지질조사	"	25	25	4급	신현채	3.20	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	1	1	4급	신현채	3.10~3.12	M90
선구조 추출	ha	25	25	4급	신현채	3.20	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.20~3.21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	3.22~3.24	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.22~3.26	R50-14, XRH 455
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	3.10~3.12	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	3.27	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	3.12	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	3.10~3.17	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 56m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 145ha	간접유역 : - ha	계 : 145ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	지형침식윤회상 만장년기에 해당하며 수지상의 하천에 수반된 곡간 평야지가 발달하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 240m고지	지구 서북쪽 1.5km지점	N60E	수m	완만	
특기사항	주능선 방향은 N60E로 나타나며 EL.40~70m구간은 농경지로 이용되고, EL.70m 이상은 자연 산림지가 분포하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
초량천	직류천	NW→SE	15 ~ 30	10 ~ 20	토사.사	수Km	5/1000
특기사항	본 하천은 NW→SE의 방향으로 남류하는 수지상 하천으로 조사지구 남단에 위치하고 있는 남해에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 원지층, 석영반암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세립~중립	입 상 : 타형, 반자형
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	석영반암에 의해 관입된 원지층의 점토광물은 재결정되었으며 관입암체 주변에는 많은 백운모를 생성하여 밀집케 하였다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 특별한 지질구조의 발달이 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	석 영 반 암
쥬 라 기	원 지 층
시 대 미 상	메타텍틱 편마암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N27W N64E	5km 2km	지형구조 지형구조	초량마을 샘골~초량마을
특기 사항	-			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.1	5.1 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	1070.7	505.1	319.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	58.0	0 ~ 3.1	373	3.1 ~ 6.4	65	6.4 ~	269	
E-2	60.0	0 ~ 1.4	1280	1.4 ~ 5.8	1067	5.8 ~	296	100 ~ 105
E-3	61.0	0 ~ 0.7	5991	0.7 ~ 1.5	101	1.5 ~	439	
E-4 (B-1)	62.0	0 ~ 1.4	406	1.4 ~ 5.3	412	5.3 ~	188	100 ~ 105
E-5	65.0	0 ~ 1.4	70	1.4 ~ 5.7	354	5.7 ~	131	70 ~ 90
E-6	51.0	0 ~ 1.4	1084	1.4 ~ 2.6	1663	2.6 ~	274	
E-7	52.0	0 ~ 1.5	479	1.5 ~ 7.5	397	7.5 ~	220	
E-8	56.0	0 ~ 1.1	227	1.1 ~ 6.7	315	6.7 ~	306	
E-9	58.0	0 ~ 1.6	181	1.6 ~ 5.5	137	5.5 ~	151	
E-10	58.0	0 ~ 1.2	616	1.2 ~ 4.3	540	4.3 ~	921	
계	581	0 ~ 14.8	10707	14.8 ~ 51.3	5051	51.3 ~	3195	
평균	58.1	0 ~ 1.5	1070.7	1.5 ~ 5.1	505.1	5.1 ~	319.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	사천	곤명	초량		128° 55' 01" (283.33)	35° 06' 08" (178.82)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø14" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 10" 철재 Casing을 설치하고 Ø 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 126.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	유백색	아편상	석영, 장석	109~120	파쇄대	192m ³ /day
특기사항	단층으로 보이는 파쇄대가 발달하고 있으며, 단층점토가 다량토출됨.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	-	1.0	7.0	-	113.0	-	-	126.0
계	3.0	-	2.0	-	1.0	7.0	-	113.0	-	-	126.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	109~120	시추결과와 유사
특기사항	대수층이 밀집된 109~120m 구간에서 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	55.7m	127° 54' 56" (283.20)	35° 06' 09" (178.89)	64.0m
A - 2	50.0m	127° 54' 55" (283.22)	35° 06' 12" (178.98)	57.0m
A - 3	40.9m	127° 55' 03" (283.37)	35° 06' 13" (179.02)	50.3m
A - 4	42.1m	127° 55' 13" (283.62)	35° 06' 11" (178.95)	45.0m
평균	48.7m	-	-	50.1m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,045	2,247	1,573	-	192	1,381

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	192	8.31	34.05	15.54	0.003117

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	2일	27.31	33.45	-	30.38	1,095	53.0	42.0

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 120m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 100m에 설치 할 경우 하루 190m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	초량지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 사천시 곤명면 초량리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 25ha		개발가능면적 : 17ha					
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 126	개소 4	m ³ /day 200	m ³ /day 800	단위용수량 74.6m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		4 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	120m	50m/m	- m	120m	m ³ /day 200	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	800m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개 -	-	ha -	ha -	
	소계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	1	192		2.6	
	소계		1	192		2.6	
계				192	-	2.6	

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

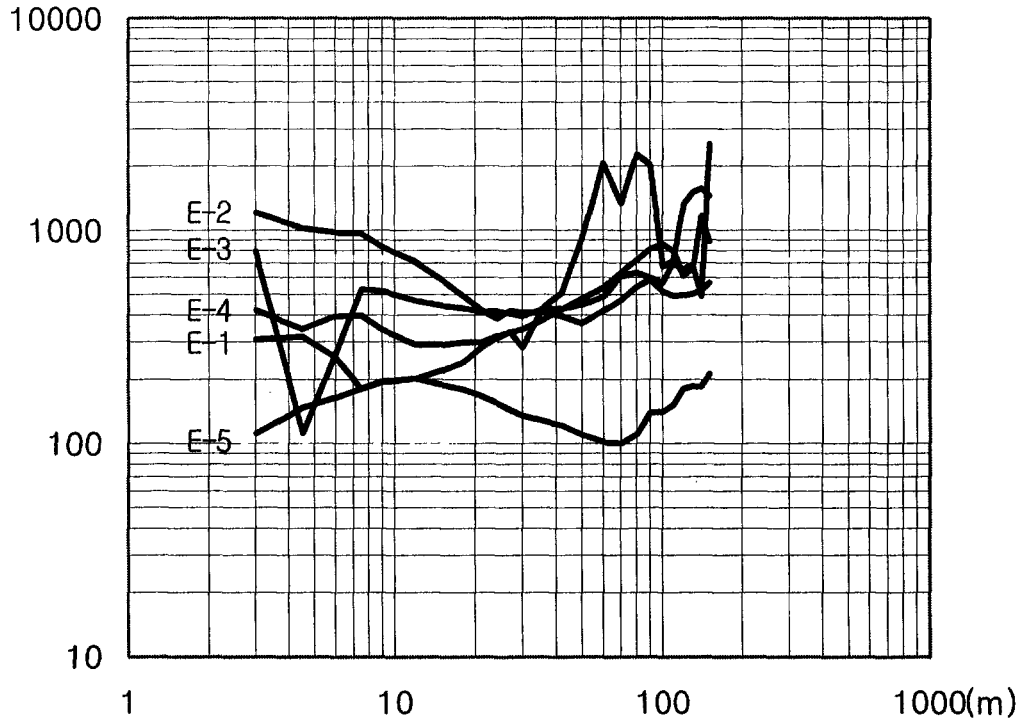
조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
25	25	-	2.6	22.4	17	5.4	

부 표

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

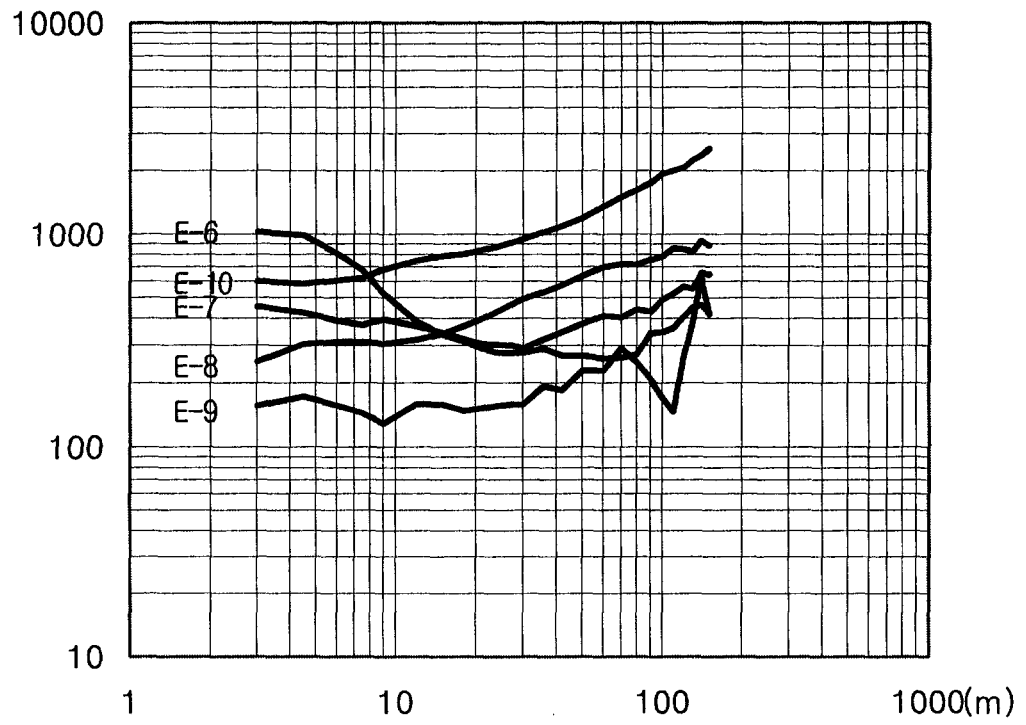
초 량

(Ohm-m)

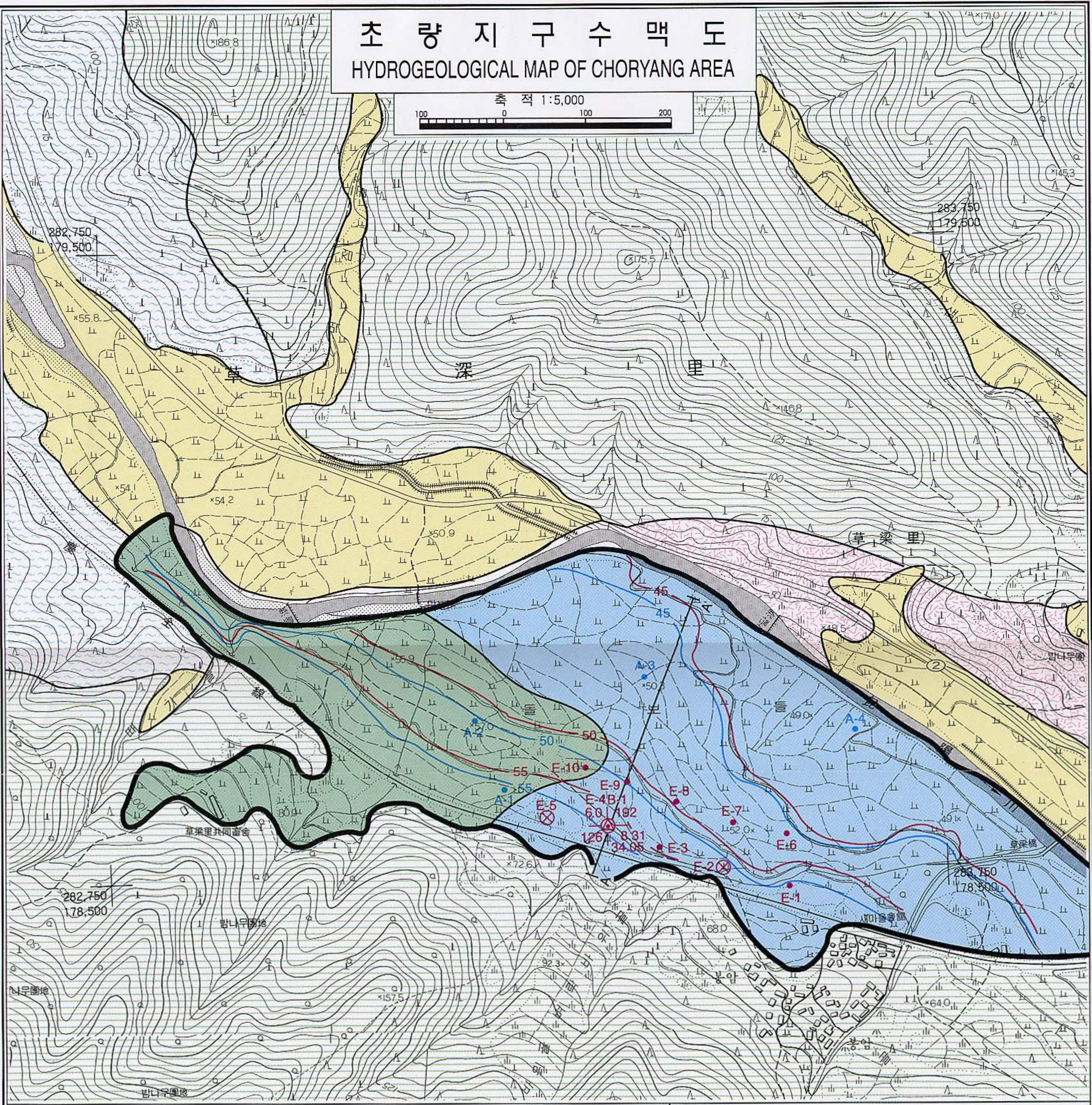
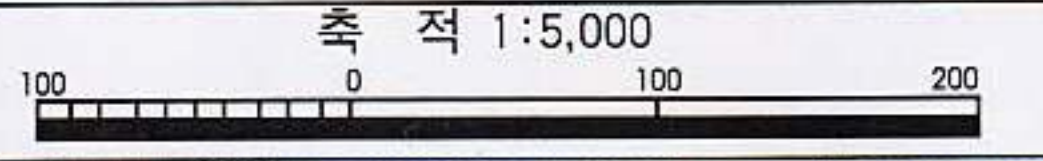


초 량

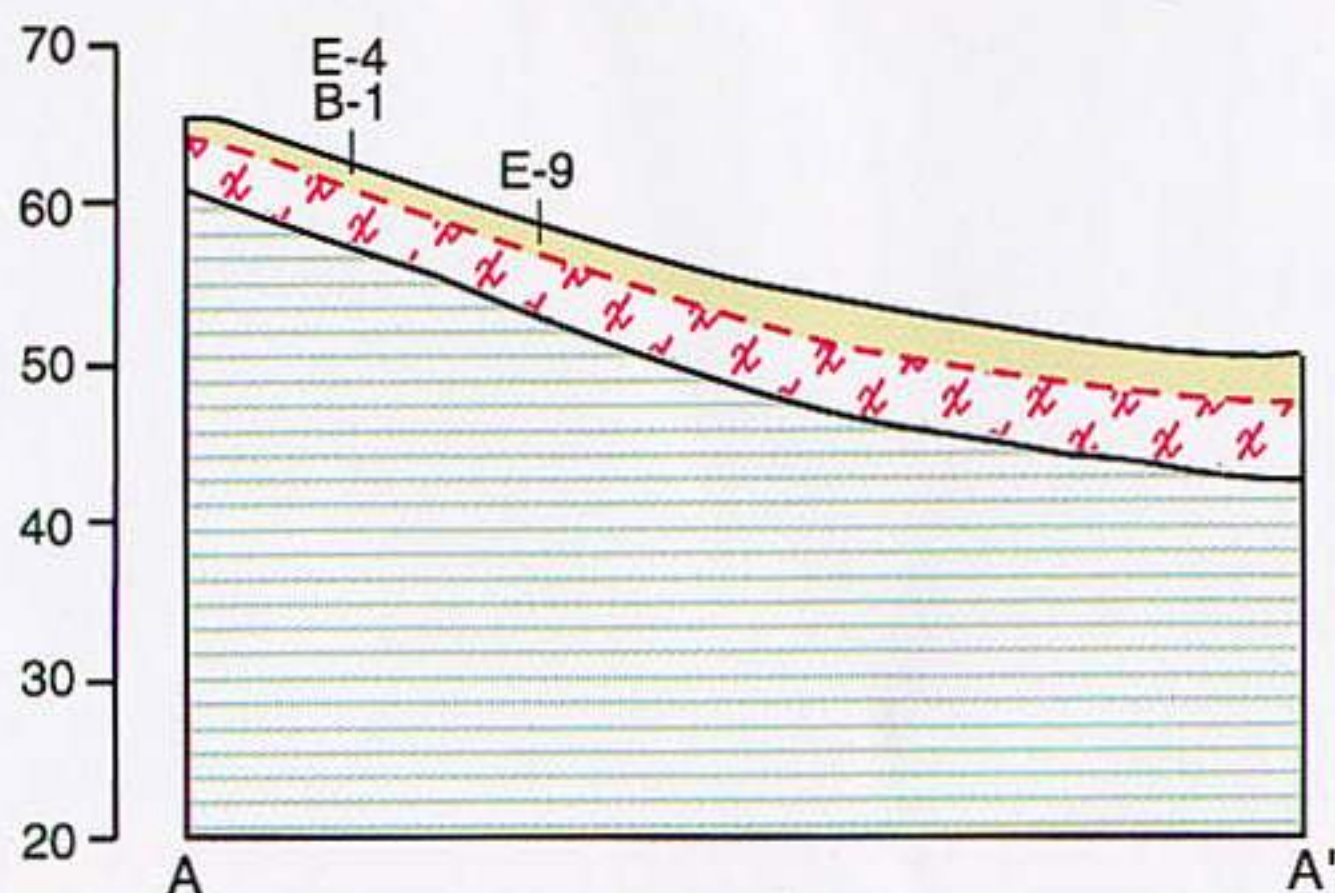
(Ohm-m)



초량지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHORYANG AREA



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암

풍화대

기반암추정선

범례(LEGEND)

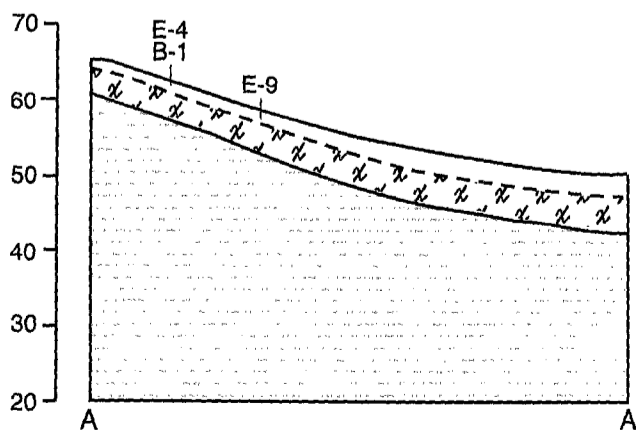
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	섬록암 (Quartz porphyry)
	원지층 (Weonji Formation)
	메타텍틱편마암 (Metatectic Gneiss)
	구경 200m/무몰로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/무몰로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

초량지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHORYANG AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	섬록암 (Quartz porphyry)
	원지층 (Weonji Formation)
	메타텍틱편마암 (Metatectic Gneiss)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

사천시 오사지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
오사	사천	곤명	추천	답작	암반	15	진교	성내

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	박현주	2.23~2.25	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	4.7	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	4.7	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.8~4.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.21~4.22	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.16~4.20	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	4.20	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 97.0 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 60ha	간접유역 : - ha	계 : 60ha
지형	지형침식윤회상 장년기말 내지 노년기 지형		
특기사항	조사지구 동쪽으로 곤양천이 흐르고 이 하천을 중심으로 충적층이 비교적 넓게 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
△148.1m고지	지구남서쪽 1km지점	NE-SW	1km	급함	
특기사항	조사지구 남서쪽에 위치한 148m고지가 동서로 1km가량 연장되고 있으며 조사지구를 둘러싸고 능선들이 비교적 완만한 사면을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
곤양천	수지상	NW-SE	35	25	사력	1.5km이상	4/1000
특기사항	조사지구 주하천인 곤양천이 북서에서 동남방향으로 흘러 최종적으로 광포만에 유입되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 퇴적암류, 화강암류	풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 조립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 석영반암	관입폭 : - m
특기 사항	중생대 유라기에 퇴적된 원지층과 마동층이 암회색 석회암층을 경계로 나뉘며 이를 백악기의 석영반암이 관입하여 발달한다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N5~20E	5~15SE	-	-	
특기사항	층리와 층리의 주향에 사교 또는 직교하는 절리가 발달되어 있어 지하수 유동 및 함양에 영향을 미친다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	석 영 반 암 -관 계 불 명-
유 라 기	마 동 층 원 지 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N73W	0.9km	지형구조	추동리~추천리
특기 사항	-			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.7	1.7 ~ 5.8	5.8 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	140.8	255.9	255.7		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	32.0	0 ~ 1.7	150	1.7 ~ 6.1	301	6.1 ~	153	
E-2	29.0	0 ~ 1.5	181	1.5 ~ 6.1	191	6.1 ~	88	
E-3	38.0	0 ~ 4.0	145	4.0 ~ 8.8	326	8.8 ~	184	
E-4(B-1)	70.0	0 ~ 1.6	101	1.6 ~ 5.1	728	5.1 ~	131	
E-5	25.0	0 ~ 1.4	266	1.4 ~ 4.8	45	4.8 ~	1267	
E-6	27.0	0 ~ 1.2	73	1.2 ~ 4.7	161	4.7 ~	70	
E-7	20.0	0 ~ 1.3	83	1.3 ~ 5.2	143	5.2 ~	76	
E-8	28.0	0 ~ 1.5	88	1.5 ~ 5.1	342	5.1 ~	76	
E-9	25.0	0 ~ 1.4	167	1.4 ~ 5.3	176	5.3 ~	157	
E-10	24.0	0 ~ 1.3	154	1.3 ~ 6.8	146	6.8 ~	55	
계	318	0 ~ 16.9	1408	16.9 ~ 58	2559	58 ~	2257	
평균	31.8	0 ~ 1.7	140.8	1.7 ~ 5.8	255.9	5.8 ~	225.7	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	사천	곤명	추천		127° 56' 48" (286.08)	35° 04' 23" (175.64)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350			양수기 : -	
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 175.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	조립	석영, 장석	180	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	석영과 장석이 주를 이루는 석영반암과 원지층이 밝은 회색의 슬라임을 산출한다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	3.0	-	-	-	2.0	175.0	-	-	182.0
계	2.0	-	3.0	-	-	-	2.0	175.0	-	-	182.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	37.5	127° 56' 50" (286.13)	35° 04' 13" (175.34)	38.0
A - 2	27.4	127° 56' 55" (286.25)	35° 04' 20" (175.53)	28.0
A - 3	23.1	127° 56' 56" (286.10)	35° 04' 25" (175.72)	27.0
A - 4	17.2	127° 57' 03" (286.46)	35° 04' 24" (175.66)	19.0
평 균	26.3	-	-	28.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m 182.0	m/m 125.0	m -	m 7.0	m 4.0	m -	m ³ /day 50.0	m/day -	m ³ /day -
계	182.0	125.0	-	7.0	4.0	-	50.0	-	-

나. 기설관정조사

공변	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수시험	투수량계수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

다. 지하수 부존

주대수층 : 180.0m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	상부에 파쇄대가 존재하지 않으며, 180.0m에서 소규모 파쇄대가 관찰되나 지하수 유동과 함양에 크게 영향을 주지 못한다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	-	(0.8)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(50)	-	(0.8)	
계			-	-		-	

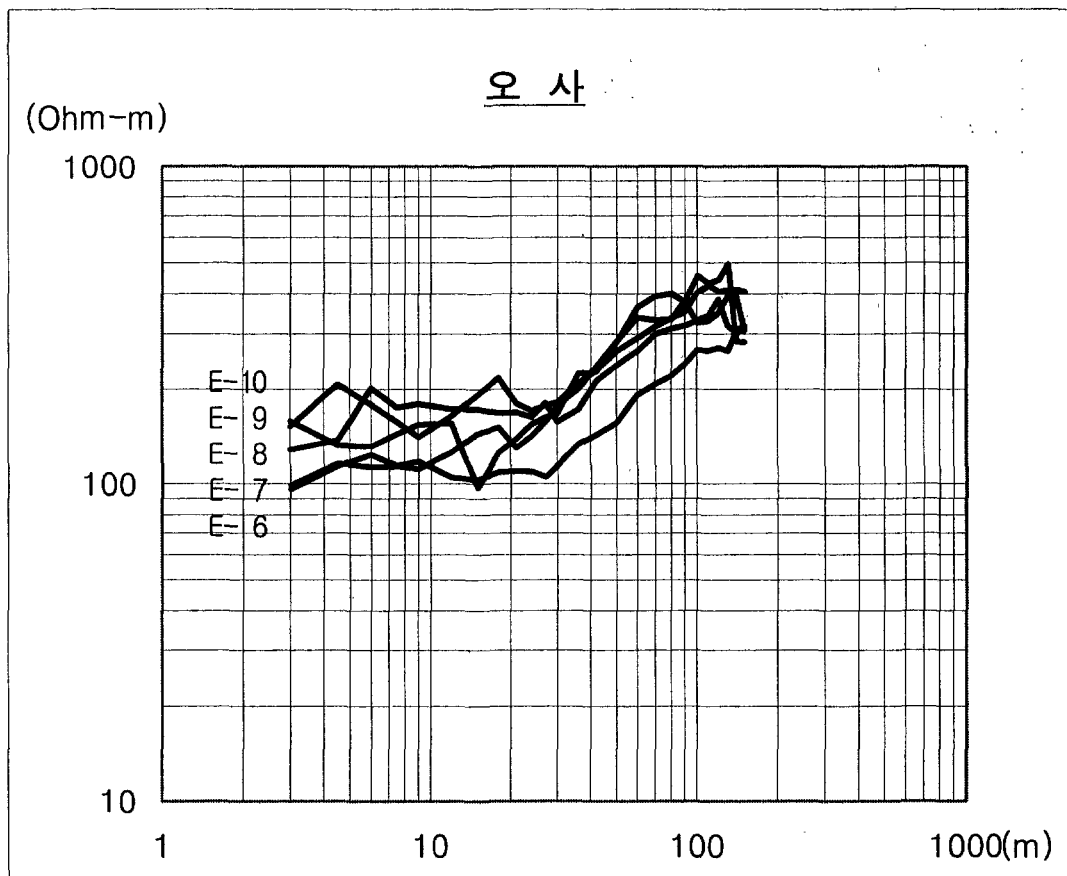
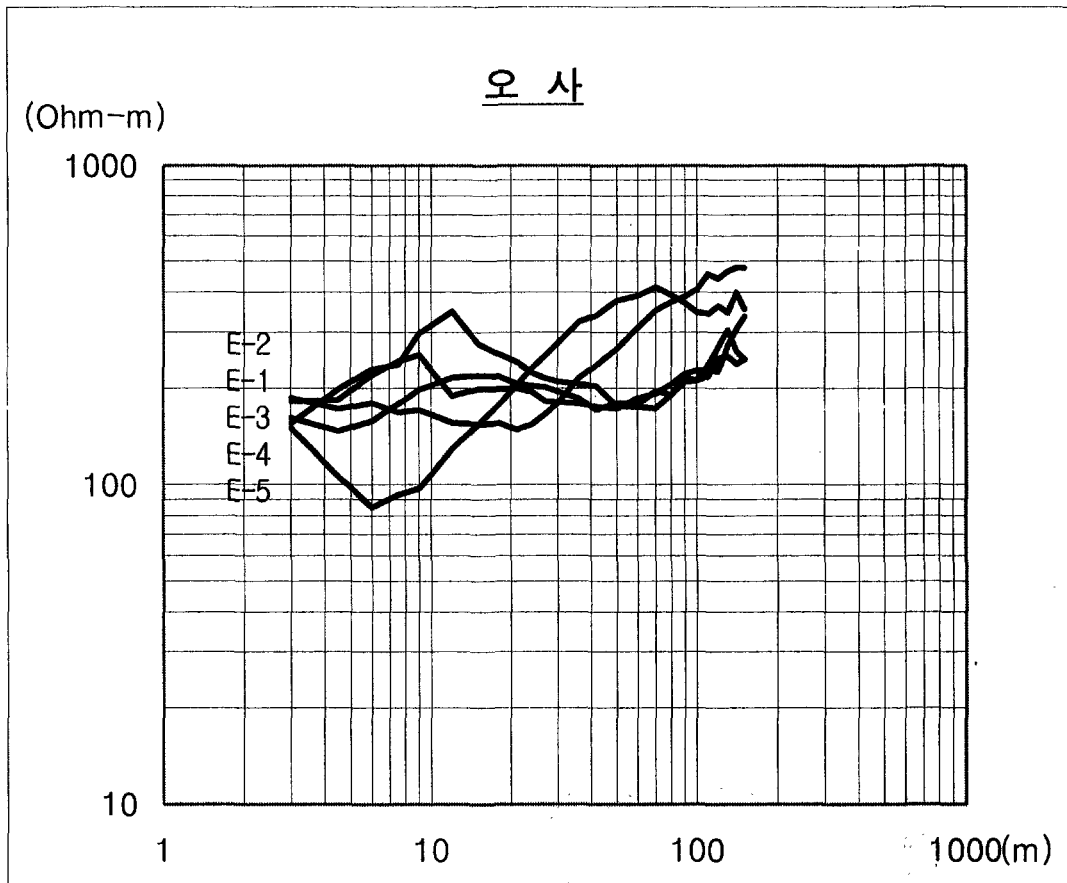
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리담 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전담	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(0.8)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

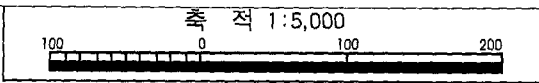
지구명 : 오사 공번 : B-1

지반고 : 70m

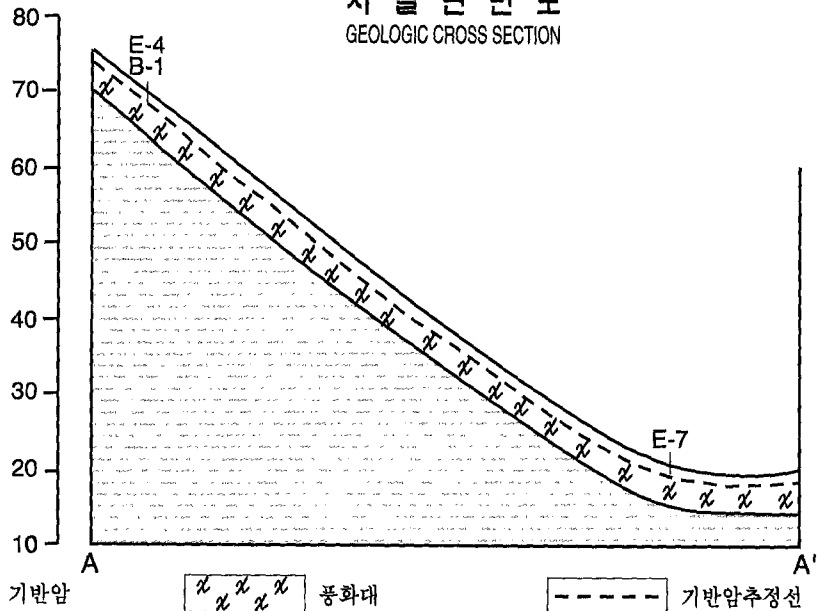
위 치:	경상남도 사천시 곤명면 추천리	지 번 :	, 지 목: 답			
시추구경 및 심도	150~100 mm , 182 m	조사 기간	시작:	2000년 4월 16일		
공 법	D.T.H		완료:	2000년 4월 20일		
투수 계수	K= m/일	자연수위	4 m			
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m			
양 수 량	50 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350			
		원동기마력	400 Hp			
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-						
2	2			토사층		
5	3			사 층		
7	2			풍화대		
	175	V+V+V	V+V+V	쥬라기 원지층		
		V+V+V	V+V+V	세립의 세일, 사암을 포함한 슬라임 토출		
		V+V+V	V+V+V	슬라임 : 1~5mm, 판상		
		V+V+V	V+V+V	배수색: 회색, 암회색		
		V+V+V	V+V+V	조사공하부까지 파쇄대의 발달이 빈약하고 함수량도 적음		
		V+V+V	V+V+V	최종 채수량 : 50 m ³ /일		
182		V+V+V	V+V+V			

오사지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF OHS A AREA



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	총적층 Alluvium (Quaternary)
	원지층 (Weonji Formation)
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 총적층후 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

사천시 한월지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
한월	사천	곤양	대진	답작	암반	14	진교	성내

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	14	14	4급	박현주	2.23~2.25	-
지표지질조사	"	14	14	4급	신현채	4.4	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	14	14	4급	신현채	4.4	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.5~4.7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.17~4.18	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.11~4.15	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	4.15	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 55.7 m	임상상태 : 양호		
유역면적	직접유역 : 42ha	간접유역 : - ha	계 : 42ha	
지형	지형침식윤회상 장년기말 내지 노년기 지형			
특기사항	조사지구 서쪽으로 곤양천이 흐르고 동쪽으로 목단천이 흐르며 이 두 하천을 따라 충적층이 형성되어 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
남산 △133.1m	지구서쪽 1.3km지점	N-S	0.4km	급함	
특기사항	조사지구 서쪽으로 △110.2m고지, △111.0m고지가 형성되어 있고 비교적 낮은 구릉성 산지를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
곤양천	수지상	NW-SE	55	30	사력	1km	2/1000
특기사항	곤양천을 따라 북서에서 동남방향으로 흘러 광포만에 유입되며, 일부는 덕천강을 따라 남강에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 마동층	풍화도 : 양호	분급도 : 보통	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 조립	입 상 : 타형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 지구의 분포암석은 중생대 쥬라기에 퇴적된 마동층으로 암회색 석회암층을 경계로 원지층과 나뉘며 정합적 관계로서 원지층을 덮고 발달한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N10~20E	15~20SE	수mm~1m	-	
특기사항	층리와 층리의 주향에 사교 또는 직교하는 절리가 형성되어 있으나 지하수 유동 및 함양에 영향을 미치지 못하는 것으로 사료된다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 4.7	4.7 ~	
평 균 비저항치 (Ω -m)	142.7	135.2	490.1	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	19.0	0 ~ 1.4	80	1.4 ~ 5.5	91	5.5 ~	229	
E-2(B-1)	23.0	0 ~ 1.1	248	1.1 ~ 3.3	38	3.3 ~	1187	
E-3	9.5	0 ~ 2.0	295	2.0 ~ 7.3	407	7.3 ~	234	
E-4	4.8	0 ~ 1.7	103	1.7 ~ 5.2	29	5.2 ~	309	
E-5	4.9	0 ~ 1.3	62	1.3 ~ 4.1	461	4.1 ~	229	
E-6	1.8	0 ~ 1.4	46	1.4 ~ 3.2	112	3.2 ~	715	
E-7	1.2	0 ~ 1.8	89	1.8 ~ 6.5	49	6.5 ~	259	
E-8	1.0	0 ~ 1.1	76	1.1 ~ 3.8	44	3.8 ~	641	
E-9	2.0	0 ~ 1.1	306	1.1 ~ 3.4	35	3.4 ~	133	
E-10	11.0	0 ~ 1.2	122	1.2 ~ 4.4	86	4.4 ~	965	
계	78.2	0 ~ 14.1	1427	14.1 ~ 46.7	1352	46.7 ~	4901	
평균	7.8	0 ~ 1.4	142.7	1.4 ~ 4.7	135.2	4.7 ~	490.1	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	사천	곤양	대진		127° 58' 59" (289.42)	35° 03' 04" (173.13)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	조립	석영, 장석	150	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	석영과 장석이 주를 이루는 조립의 담회색 슬라임을 산출한다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	3.0	-	-	-	2.0	143.0	-	-	150.0
계	2.0	-	3.0	-	-	-	2.0	143.0	-	-	150.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측				
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)		북위(T.M)	표고(m)
A - 1	-0.7	128° 59' 33" (291.29)		35° 03' 02" (173.09)	1.1
A - 2	14.2	128° 59' 01" (289.46)		35° 03' 04" (173.12)	20.0
A - 3	4.8	128° 59' 09" (289.67)		35° 03' 04" (173.14)	10.0
A - 4	1.0	128° 59' 27" (289.49)		35° 03' 03" (173.10)	2.0
평 균	4.8	-		-	8.3

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 150.0	m/m 125.0	m -	m 7.0	m 3.5	m -	m ³ /day 50.0	m/day -	m ³ /day -
계	150.0	125.0	-	7.0	3.5	-	50.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 150.0m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	150m까지 큰 파쇄대가 존재하지 않으며 150m의 파쇄대도 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 양수량을 확보하기 어렵다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 14 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	-	-	-	-	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	-	(0.8)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(50)	-	(0.8)	
계			-	-		-	

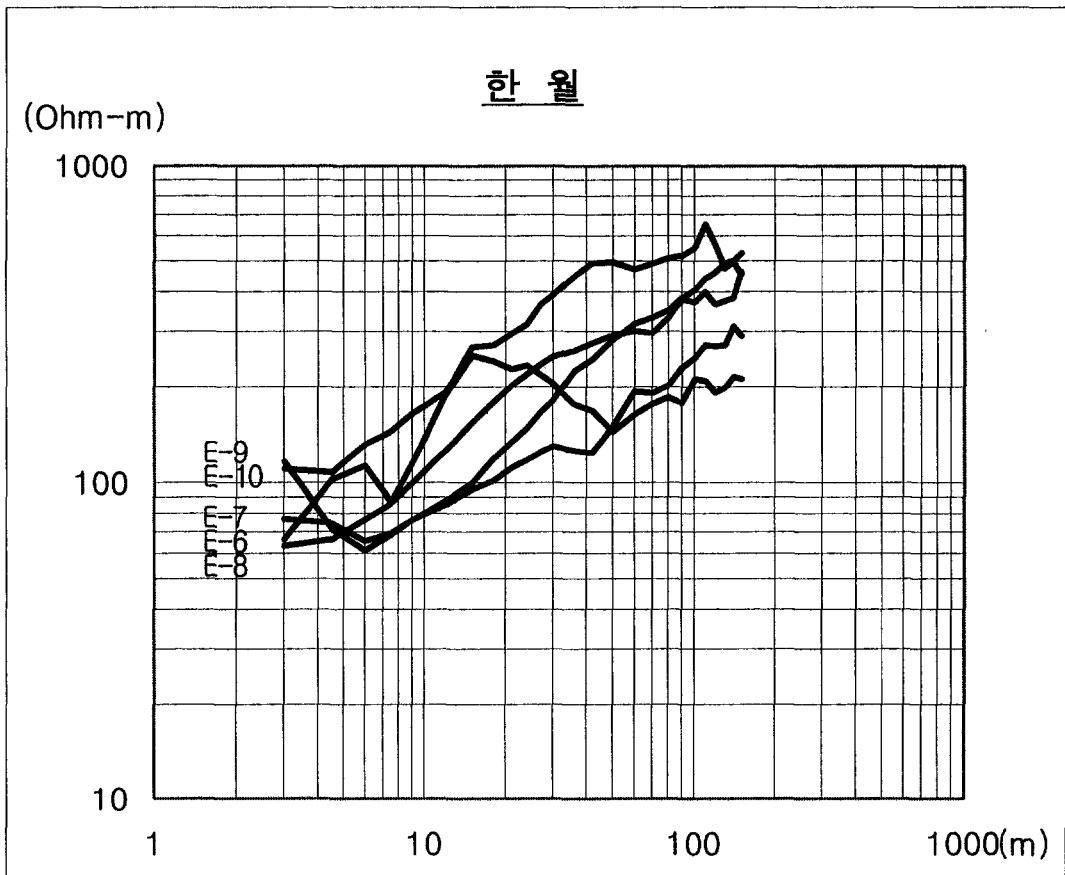
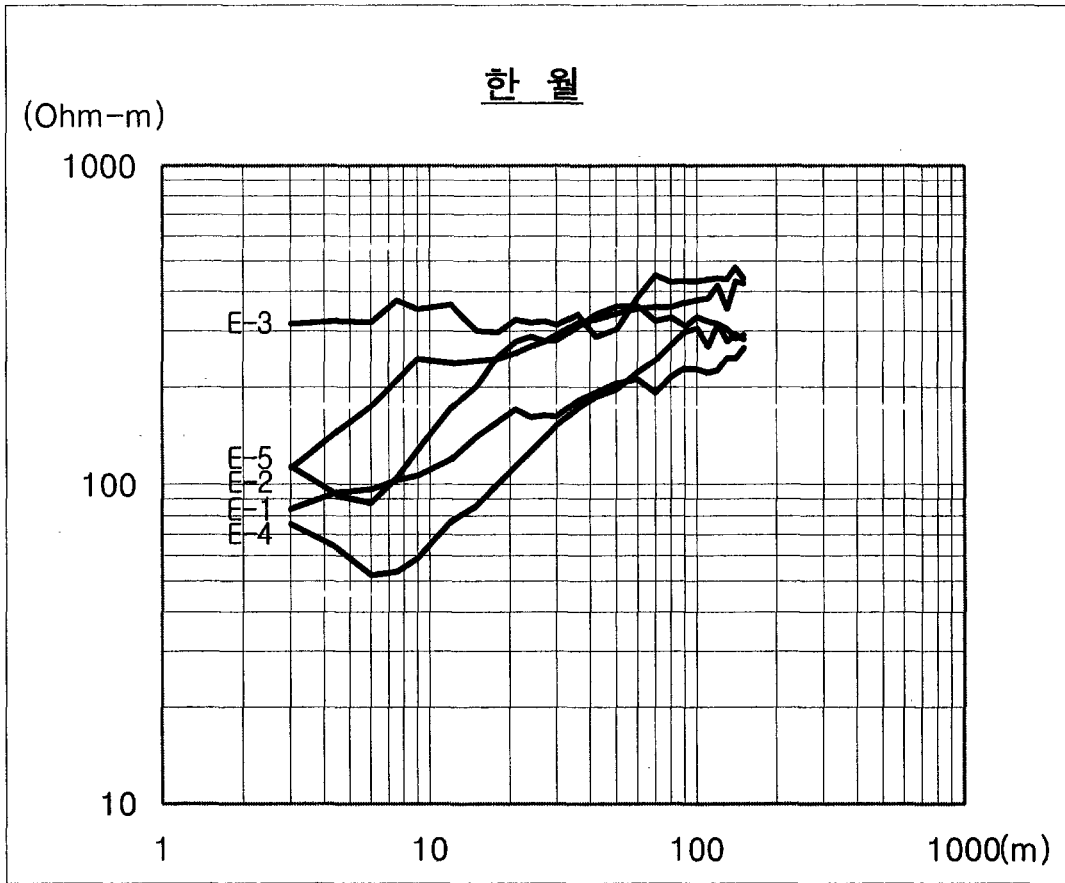
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

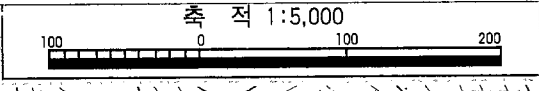
조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
14	14	-	(0.8)	14	-	14	

부 표

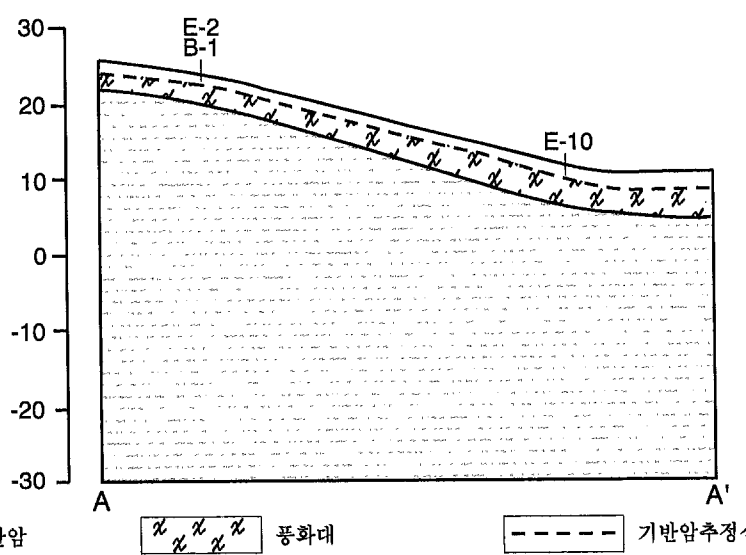
1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



한월지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HANWOL AREA



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	마동층 (Madong Formation)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well deslgn capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 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

김해시 명동지구

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
명동	김해	한림	명동	답작	암반	17	밀양	봉림

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	17	17	4급	백미경	2.21~2.22	-
지표지질조사	"	17	17	4급	신현채	3.27	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	13	13	4급	신현채	8.21~8.22	M90
선구조 추출	ha	17	17	4급	신현채	3.27	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.27~3.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.3~4.5	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.27~3.31	R50-14, XRH 455
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.21~8.22	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	4.1	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.22	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.21~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 31m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 140ha	간접유역 : - ha	계 : 140ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	조사지구는 지형침식윤회상 만장년기에 해당하는 지역으로 지구 남서쪽에 위치한 무릉산(△312.4m)을 주봉으로 하는 N10W의 능선이 발달하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
퇴래말산 (△150.72m)	지구 북서쪽 0.5km지점	N10W	2km	완만	
특기사항	조사지구 북서쪽에 위치한 잔구로서 구조가 복잡하나 사면경사는 완만함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
명동천	직류천	NW→SE	10~15	8~10	사,사력	4km	2/1000
특기사항	하상구배가 작아 유속이 느리고, 유량이 풍부함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 도대동안산반암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	휘석안산암 및 조면질안산암과 동일magma의 분화과정에 기인하여 산출상태가 다양하다. 암색은 녹회색 암회색 등으로 적갈색의 반정으로 인해 여러 가지로 나타난다.		

(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 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~부 정 합~
백 약 기	도대동안산반암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N8E	1.2km	지형구조	낙산소류지~삼랑고개
L - 2	N6W	1.1km	지형구조	낙산소류지~공동묘지
L - 3	N16E	1.2km	지형구조	우진요업~모갈과수원
L - 4	N18W	0.9km	지형구조	윗소업~모갈뒷산
특기 사항	E-5와 E-1의 탐사결과로 보아 L-1과 L-2가 지하수 함양에 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 5.3	5.3 ~	
평 균 비저항치 (Ω -m)	95.9	117.8	183.9	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	24.5	0 ~ 1.7	55	1.7 ~ 4.9	108	4.9 ~	107	
E-2	24.0	0 ~ 1.0	42	1.0 ~ 3.8	476	3.8 ~	242	
E-3	20.0	0 ~ 1.4	118	1.4 ~ 6.6	99	6.6 ~	96	
E-4	14.8	0 ~ 1.3	121	1.3 ~ 6.3	133	6.3 ~	55	
E-5 (B-1)	14.5	0 ~ 1.6	58	1.6 ~ 7.3	31	7.3 ~	65	60 ~ 70
E-6	19.5	0 ~ 1.0	134	1.0 ~ 3.7	52	3.7 ~	82	
E-7	13.3	0 ~ 1.1	76	1.1 ~ 3.8	44	3.8 ~	641	
E-8	18.0	0 ~ 1.8	89	1.8 ~ 6.5	49	6.5 ~	259	
E-9	17.9	0 ~ 1.0	166	1.0 ~ 3.0	96	3.0 ~	152	
E-10	22.0	0 ~ 1.7	100	1.7 ~ 7.2	90	7.2 ~	140	
계	188.5	0 ~ 13.6	959	13.6 ~ 53.1	1178	53.1 ~	1839	
평균	18.9	0 ~ 1.4	95.9	1.4 ~ 5.3	117.8	5.3 ~	183.9	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	김해	한림	명동		128° 48' 18" (182.00)	35° 17' 33" (199.58)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø14" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø10" 철재 Casing을 설치하고 Ø6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	중립~조립	석영,장석	90, 120	파쇄대	173m ³ /day
특기사항	풍화된 중립~조립의 안산암질암으로 암색은 회색이 우세하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	1.0	1.0	-	14.0	-	101.0	-	-	120.0
계	3.0	-	1.0	1.0	-	14.0	-	101.0	-	-	120.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	90, 120	시추결과와 유사
특기사항	주대수층인 90m, 120m에서 상대적으로 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	27.5m	128° 48' 12" (181.86)	35° 17' 17" (199.11)	30.0m
A - 2	17.2m	128° 48' 16" (181.95)	35° 17' 22" (199.23)	20.0m
A - 3	12.5m	128° 48' 16" (181.94)	35° 17' 27" (199.39)	15.0m
A - 4	9.0m	128° 48' 16" (181.94)	35° 17' 30" (199.49)	12.0m
평 균	16.6m	-	-	19.3m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,897.4	2,729	1,637	50	(170)	1,587

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	170	3.50	18.00	8.29	3.5E ⁻³

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
170	2일	31.5	38.6	-	35.05	1,095	95.71	50.44

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 130m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 120m에 설치 할 경우 하루 170m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	명동지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 김해시 한림면 명동리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 17ha		개발가능면적 : 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 130	개소 2	m ³ /day 200	m ³ /day 400	단위용수량 107.7m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		2 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	120m	50m/m	- m	120m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	400m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-9	개 1	m ³ /day 50	ha 2	ha 2	
			소 계	1	50	2	2
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(170)		(1.6)	
			소 계	(1)	(170)		(1.6)
계			1	50	2	2	

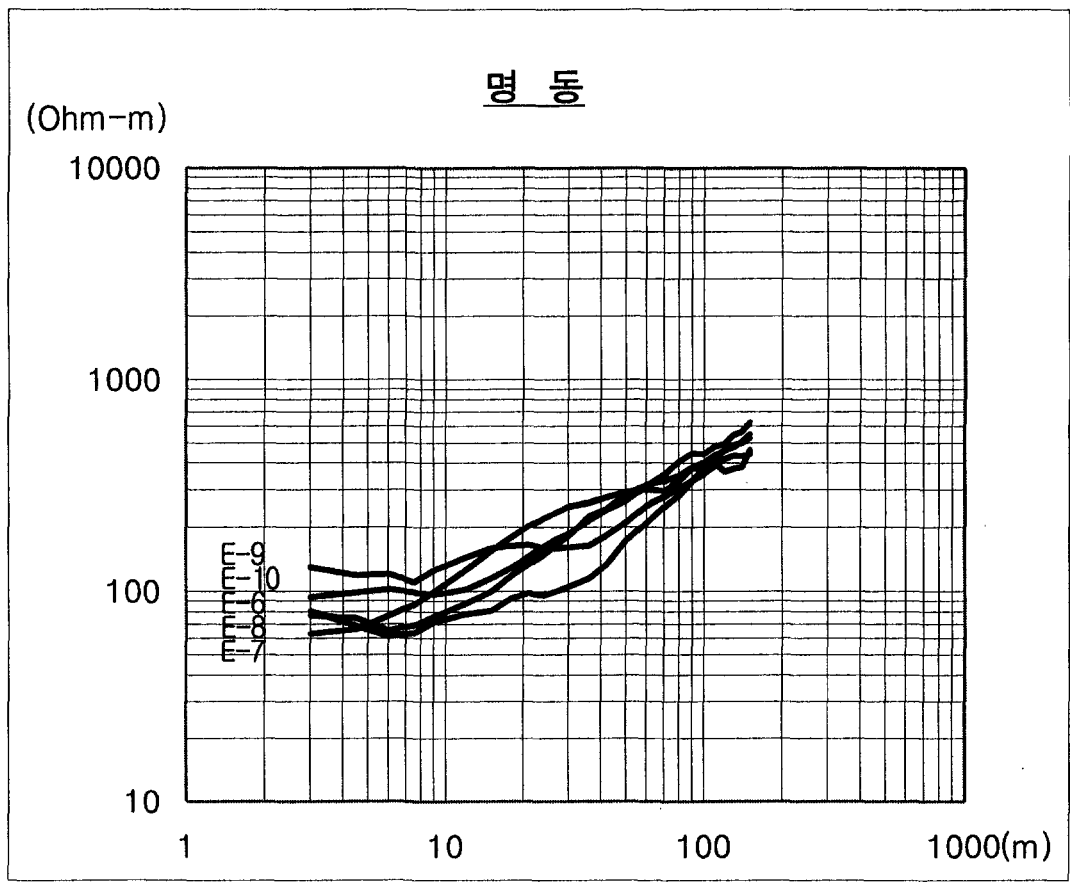
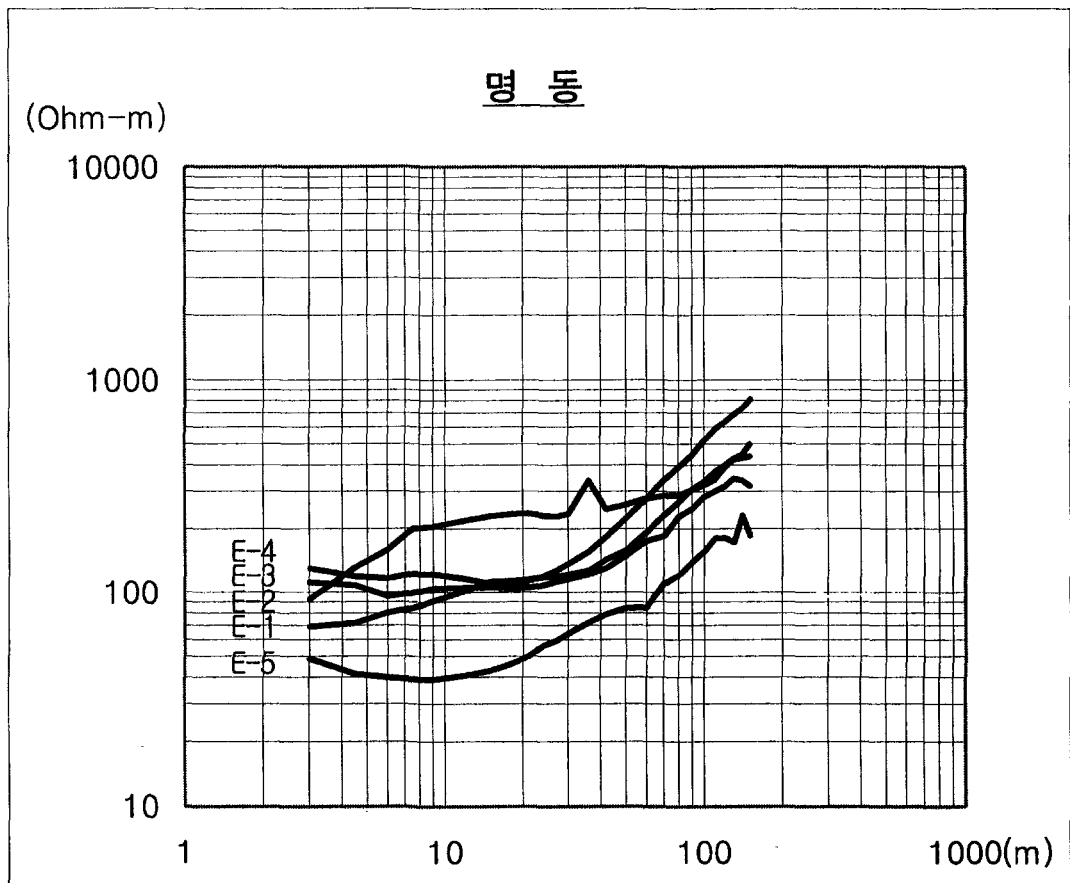
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
17	17	2	(1.6)	15	8	7	

부 표

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





"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

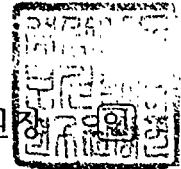
http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - *KPB*

시행일자 2000. 10. 16(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원



제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 4	접수번호	2096-2
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 4	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	김해시 명동		
이용목적별	"농업용수"				

2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	0.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	불검출
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	5
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

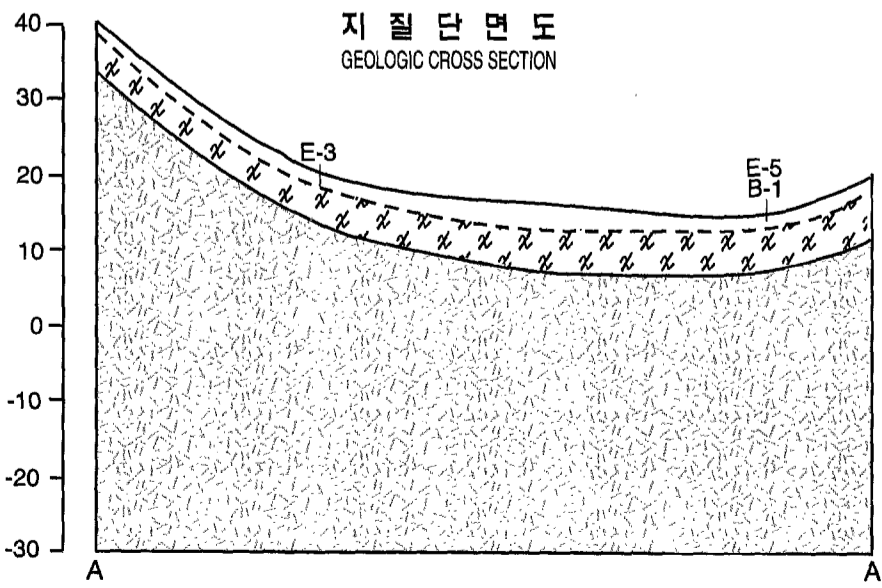
여 백

명 동 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MYUNGDONG AREA

축 적 1:5,000
0 100 200



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	도대동안산반암 (Dodaedong andesite porphyry)
	구경 200m/m우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number) 1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 4. 우물심도 Well depth(m) 3. 안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암
 풍화대
 기반암추정선

여 백

김해시 하계지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
하계	김해	진영	하계	답작	암반	15	마산	진영

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지구 답 사	ha	15	15	4급	백미경	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	6.19	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	6.19	LANDSAT, SPOT
전기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.20~6.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	7.11~7.12	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	7.5~7.10	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	7.10	"
전기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 152.0 m	임상상태 : 불 량	
유역면적	직접유역 : 35ha	간접유역 : - ha	계 : 35ha
지 형	지형침식윤회상 장년말기 내지 노년초기		
특기사항	조사지구 남부에 연하여 남해고속도로가 지나가고 있고 최고 283.5m의 괴상산지 및 준평원에 가까운 저지의 형성으로 지형적으로 장년말기 내지 노년초기에 해당한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
용봉산 △283.5m	지구동쪽 700m지점	NW-SE	950m	급함	
특기사항	용봉산(283.5m)을 주봉으로 동쪽은 비교적 높은 지형을 이루고 서쪽은 평균 32m의 저지를 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
오척천	곡류천	E-W	2	1	사	1.5km	25/1000
특기사항	조사지구를 관류하는 오척천은 주변에 비교적 넓은 충적평야를 형성시키고 서류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 정병산층(처트,안산암)		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석, 각섬석		입 도 : 조립~세립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 마산암	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본역은 처트, 안산암질암류 및 용회질암의 호층으로 형성된 정병산층을 기저로 하여 백악기말기에 심성화성활동에 의해 마산암이 관입하였고, 이들 제지층을 제4기 층적층이 부정합으로 피복하였다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N40E	16~30NW	-	-	
특기사항	-				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 악 기	층 적 층 ~부 정 합~ 흑 운 모 화 강 암 마 산 암 -관 입 접 촉- 정 병 산 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.8	1.8 ~ 5.8	5.8 ~	
평 균 비저항치 (Ω -m)	80.2	89.7	77.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	48.0	0 ~ 2.8	135	2.8 ~ 7.1	59	7.1 ~	35	
E-2	47.0	0 ~ 2.2	237	2.2 ~ 5.5	35	5.5 ~	65	
E-3	49.5	0 ~ 1.4	61	1.4 ~ 5.3	108	5.3 ~	51	
E-4	59.0	0 ~ 1.8	66	1.8 ~ 6.7	41	6.7 ~	109	
E-5	45.5	0 ~ 1.2	43	1.2 ~ 5.3	75	5.3 ~	74	
E-6(B-1)	43.0	0 ~ 2.4	48	2.4 ~ 6.5	88	6.5 ~	75	
E-7	45.0	0 ~ 2.1	62	2.1 ~ 6.6	130	6.6 ~	74	
E-8	40.0	0 ~ 1.0	63	1.0 ~ 2.9	279	2.9 ~	17	
E-9	45.0	0 ~ 1.5	51	1.5 ~ 5.8	32	5.8 ~	45	
E-10	35.0	0 ~ 1.1	36	1.1 ~ 6.6	50	6.6 ~	230	
계	457	0 ~ 17.5	802	17.5 ~ 58.3	897	58.3 ~	775	
평균	45.7	0 ~ 1.8	80.2	1.8 ~ 5.8	89.7	5.8 ~	77.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	김해	진영	하계		128° 43' 46" (175.14)	35° 16' 41" (198.01)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	1~3mm	석영, 장석, 각섬석	18, 24, 64, 88	파쇄대	42m ³ /day
특기사항	파쇄대는 18, 24, 64, 88m로 빈번하나 소규모이고, 함수량이 빈약함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	-	-	-	10.0	105.0	-	-	120.0
계	3.0	-	2.0	-	-	-	10.0	105.0	-	-	120.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측				
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)		북위(T.M)	표고(m)
A - 1	40.0	128° 43' 44" (174.64)		35° 16' 45" (198.13)	44.0
A - 2	35.9	128° 43' 41" (175.01)		35° 16' 43" (198.51)	40.0
A - 3	31.2	128° 43' 39" (174.96)		35° 16' 38" (197.91)	35.0
A - 4	31.9	128° 43' 40" (174.99)		35° 16' 35" (197.82)	37.0
평 균	34.8	-		-	39.0

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 120.0	m/m 125.0	m -	m 15.0	m 3.0	m -	m ³ /day 42.0	m/day -	m ³ /day -
계	120.0	125.0	-	15.0	3.0	-	42.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 18, 24, 64, 88m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	상부와 하부에 여러매의 파쇄대가 발달하나 규모가 작고 함양량이 미약하여 충분한 양수량을 확보하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(42)	-	(0.7)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(42)	-	(0.7)	
계			-	-		-	

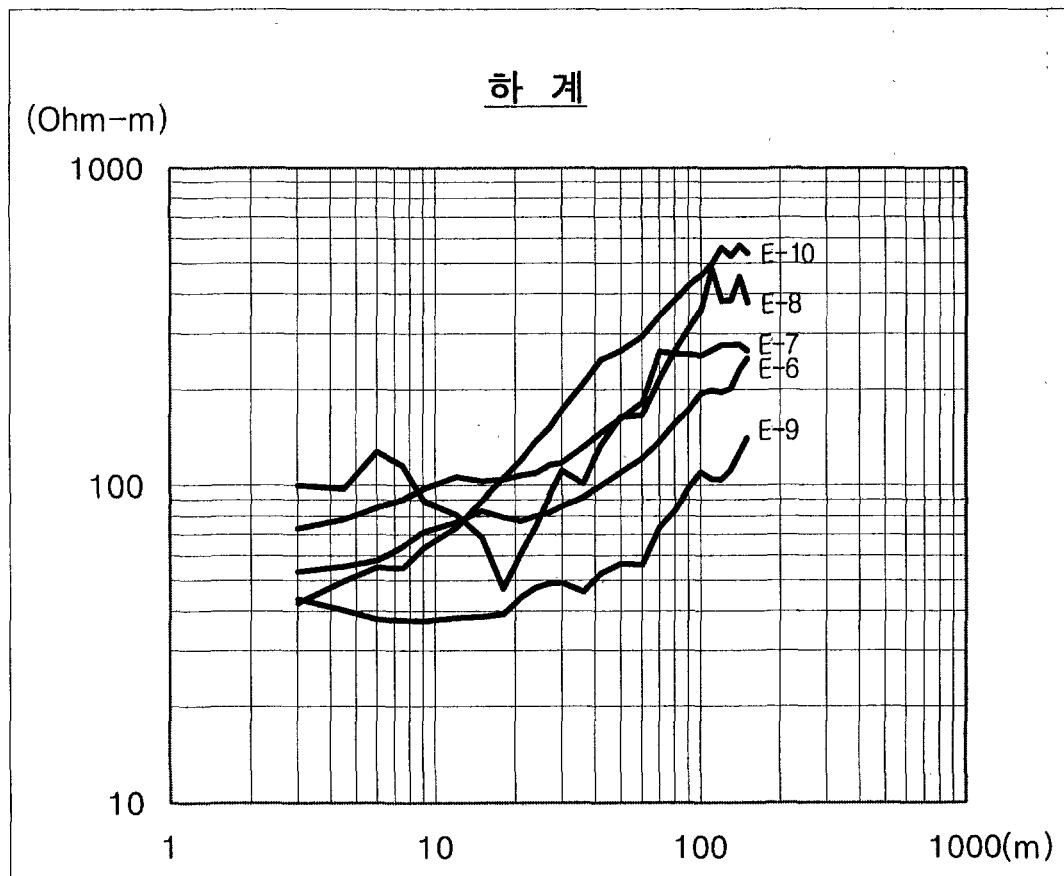
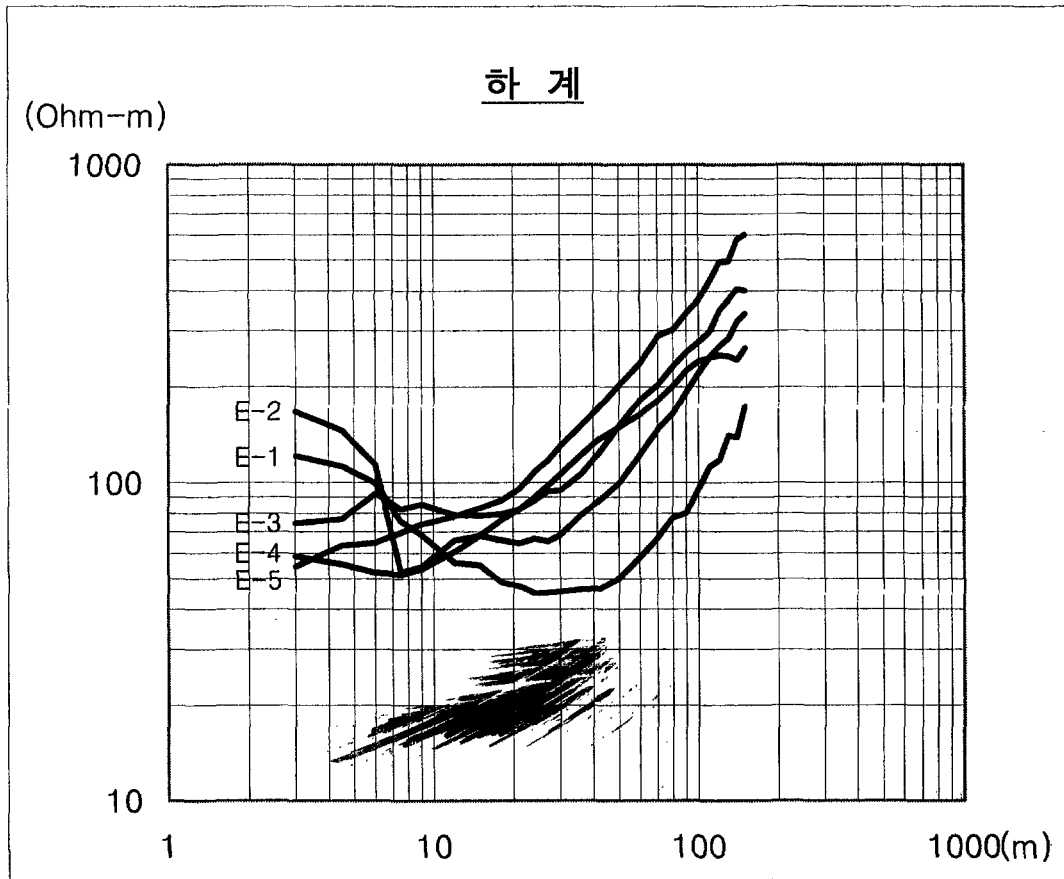
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(0.7)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 하계 공번 : B-1

지반고: 121m

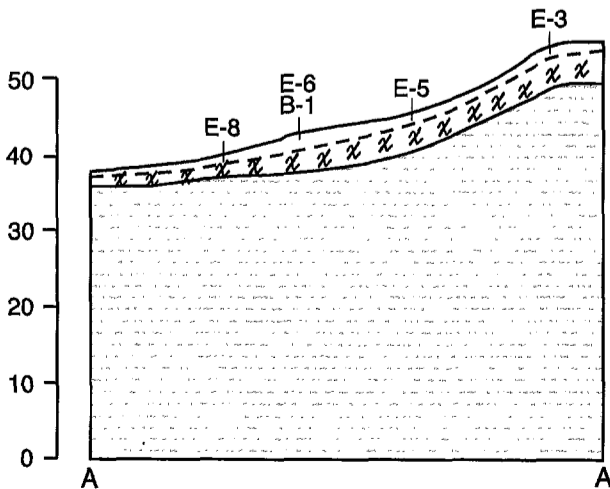
위 치:	경상남도 김해시 진영읍 하계리	지 번 :	, 지 목: 답		
시추구경 및 심도	150~100 mm , 120 m	조사 기간	시작:	2000년 7월 5일	
공 법	D.T.H		완료:	2000년 7월 10일	
투수 계수	K= m/일	자연수위	3 m		
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m		
양 수 량	42 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350		
		원동기마력	400% Hp		
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측	비고
-					
3	3		토사층		
5	2		사 층		
15	10		풍화대		
	105		백악기 정병산층 응회암 질 안산암 처트 슬라임 : 1~3mm, 아편상 배수색 : 밝은회색 파쇄대는 18,24m 64m, 88m로 빈번하나 소규모이고, 함수량이 빈약함 채수량 42m ³ /일 (에어써징 추정양수량)		
120			최종 채수량 : 42 m ³ /일		

하계지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HAGTE AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	마산암 (Masanite)
	정병산층 (Chongbyongsan Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number) 	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2. 양수량 yields(m³/day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)
	안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

밀양시 재콜지구

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
재골	밀양	초동	금포	답작	암반	20	창원	오방

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	3급	김순영	2.23~2.24	-
지표지질조사	"	20	20	4급	신현채	3.31	CLINOMETER, HAMMER M90
시설관정조사	공	9	9	4급	신현채	8.25~8.26	
선구조 추출	ha	20	20	4급	신현채	3.31	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.31~4.1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.7~4.8	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	4급	신현채	4.1~4.6	R50-14, XRH 455
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.25~8.26	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	4.8	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.26	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	8.25~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 21.8m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 70ha	간접유역 : - ha	계 : 70ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	지구의 남서쪽은 넓은 충적평야지가 발달하고 북서쪽은 비교적 급경사의 산악지형이 분포하여 동고서저의 지형구조를 보인다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△181.0m고지	지구 북동쪽 0.5km지점	N20W	5km	급	
특기사항	임상상태가 양호한 산계가 N20W의 방향으로 연장 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
세천	직류천	NW→SE	15~20	8~10	사	5km이상	10/1000
특기사항	본 하천을 비롯한 소규모 하천들은 지구 남측에 사행하고 있는 낙동강에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 팔용산응회암,섬록암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	팔용산 응회암은 녹회색 및 자색응회암, 응회질세일과 녹회색응회질역암으로 구성되어 있고 심성화성암류인 섬록암은 팔용산응회암 및 주산안산암질암과 관입접촉하며, 안산암질을 관입한 섬록암체는 접촉부에서 미세한 결정으로 되나 중심부로 감에 따라 조립 결정으로 변한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
백 약 기	섬 록 암
	~ 관 입 접 촉 ~
	주산안산암질암
	~ 관입 및 분출 ~
	팔용산 응회암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N70E	0.7km	지형구조	성만마을 일원
L - 2	N20E	1km	"	금포마을~성만마을
L - 3	N60E	1.3km	"	재골마을 일원
L - 4	N40W	1.5km	"	성만마을 일원
특기 사항	지질구조와 연관된 L-4에 의해 탐사자료와(E-7, E-10, E-5) B-2 그리고 지구 북쪽 성만마을의 지하수에도 영향을 미치는 것으로 보인다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해 석 방 법	걸보기 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 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.6	5.6 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	128.6	223.7	171.2	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	9.7	0 ~ 2.1	94	2.1 ~ 5.9	681	5.9 ~	181	20 ~ 60
E-2	19.0	0 ~ 1.0	43	1.0 ~ 4.1	262	4.1 ~	146	
E-3	20.5	0 ~ 1.3	49	1.3 ~ 7.6	65	7.6 ~	233	
E-4	15.0	0 ~ 0.7	104	0.7 ~ 4.9	44	4.9 ~	41	
E-5 (B-2)	10.5	0 ~ 1.7	134	1.7 ~ 6.6	87	6.6 ~	294	9 ~ 60
E-6	30.3	0 ~ 1.3	84	1.3 ~ 4.4	122	4.4 ~	43	
E-7	19.5	0 ~ 1.8	287	1.8 ~ 5.5	251	5.5 ~	242	
E-8	10.6	0 ~ 2.6	154	2.6 ~ 7.6	253	7.6 ~	126	
E-9	9.9	0 ~ 1.2	123	1.2 ~ 4.2	76	4.2 ~	229	
E-10	18.5	0 ~ 1.3	214	1.3 ~ 4.7	396	4.7 ~	177	
계	163.5	0 ~ 15	1286	15 ~ 55.5	2237	55.5 ~	1712	
평균	16.4	0 ~ 1.5	128.6	1.5 ~ 5.6	223.7	5.6 ~	171.2	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	밀양	초동	금포		128° 42' 42" (173.55)	35° 23' 55" (211.40)
B - 2	밀양	초동	금포		128° 42' 51" (173.78)	35° 23' 51" (211.53)

(2) 조사방법

착정기 : R50-14		공압기 : XRH 455		양수기 : -		
찬공방법		Ø14" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø10" 철재 Casing을 설치하고 Ø6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(130.0m), B-2(82.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.				
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영,장석	20, 40, 80	파쇄대	30m ³ /day
B - 2	암회색	세립	석영,장석	50, 72	파쇄대	217m ³ /day
특기사항		B-1의 경우 소규모 파쇄대가 여러매 존재하나 함수량이 적으며, B-2의 경우 단층의 영향으로 보이는 파쇄대가 주대수층을 이루고 있다.				

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1.0	-	2.0	-	-	3.0	-	124.0	-	-	130.0
B - 2	1.0	-	2.0	-	-	4.0	-	75.0	-	-	82.0
계	2.0	-	4.0	-	-	7.0	-	200.0	-	-	212.0
평 균	1.0	-	2.0	-	-	3.5	-	100.0	-	-	106.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	50, 72	시추결과와 유사
특기사항	주대수층인 50m, 72m에서 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	9.7m	128° 42' 53" (173.82)	35° 23' 50" (211.26)	10.0m
A - 2	4.8m	128° 42' 48" (173.70)	35° 23' 48" (211.18)	5.0m
A - 3	9.7m	128° 42' 43" (173.56)	35° 23' 59" (211.53)	10.0m
A - 4	14.7m	128° 42' 39" (173.49)	35° 24' 04" (211.69)	15.0m
평 균	9.7m	-	-	10.0m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강수량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,879.6	2,361	1,416	215	(217)	1,201

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 2	217	1.80	80.00	1.162	0.000975

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
217	2일	11.81	14.46	-	13.14	1,095	76.97	74.99

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 73m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 72m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 250m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	재결지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 밀양시 초동면 금포리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능 면 적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 14ha				
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 82	개소 4	m ³ /day 200	m ³ /day 800	단위용수량 95m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		4 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	72m	50m/m	- m	72m	m ³ /day 250	7.5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 총인입 거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m 800m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	m ³ /day 200	ha 4	ha 4	
		W-4	1	15	0.2	0.2	
	소계		2	215	4.2	4.2	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(217)		(2.3)	
		소계	(1)	(217)		(2.3)	
계			2	215	4.2	4.2	

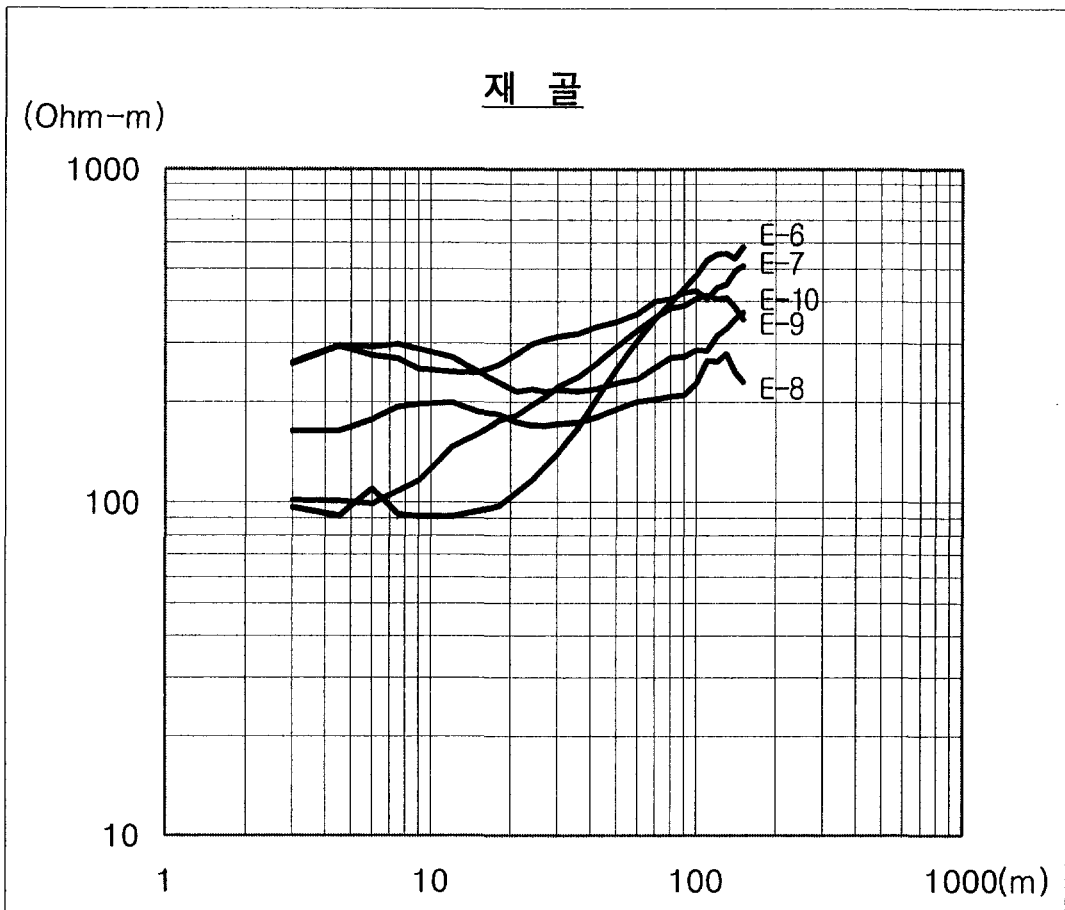
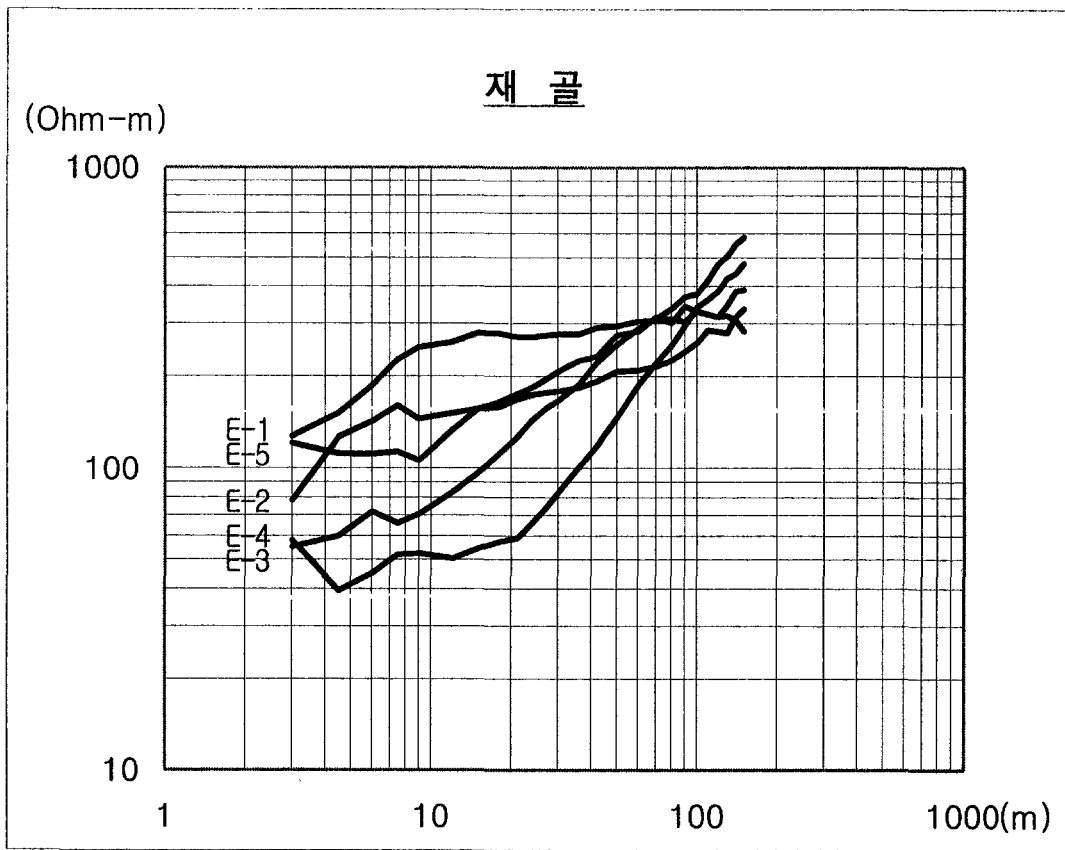
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20	20	4.2	(2.3)	15.8	14	1.8	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
 운번자: 작성직 김일섭

지구명 : 재골 공번 : B-1

지반고: 9m

위 치:	경상남도 밀양시 초동면 금포리	지 번 :	, 지 목: 답		
시추구경 및 심도	250~150 mm, 130 m	조사 기간	시작: 2000년 4월 1일		
공 법	D.T.H		완료: 2000년 4월 3일		
투수 계수	K= m/일	자연수위	1.8 m		
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m		
양 수 량	30 m ³ /일	조사장비	R50-14, XRH455		
		원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측	비고
-					
1	1		토사층		
3	2		사 층		
6	3		풍화대		
	124		백악기 주산안산암 세립질 안산암 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 암회색 파쇄대 20,40,80m 소규모 파쇄대는 여 러매 존재하나 함수 량이 적음 최종 채수량 : 30 m ³ /일		
130					



“기본을 바로 세워, 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
 환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 -K512

시행일자 2000. 10. 17(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 인

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

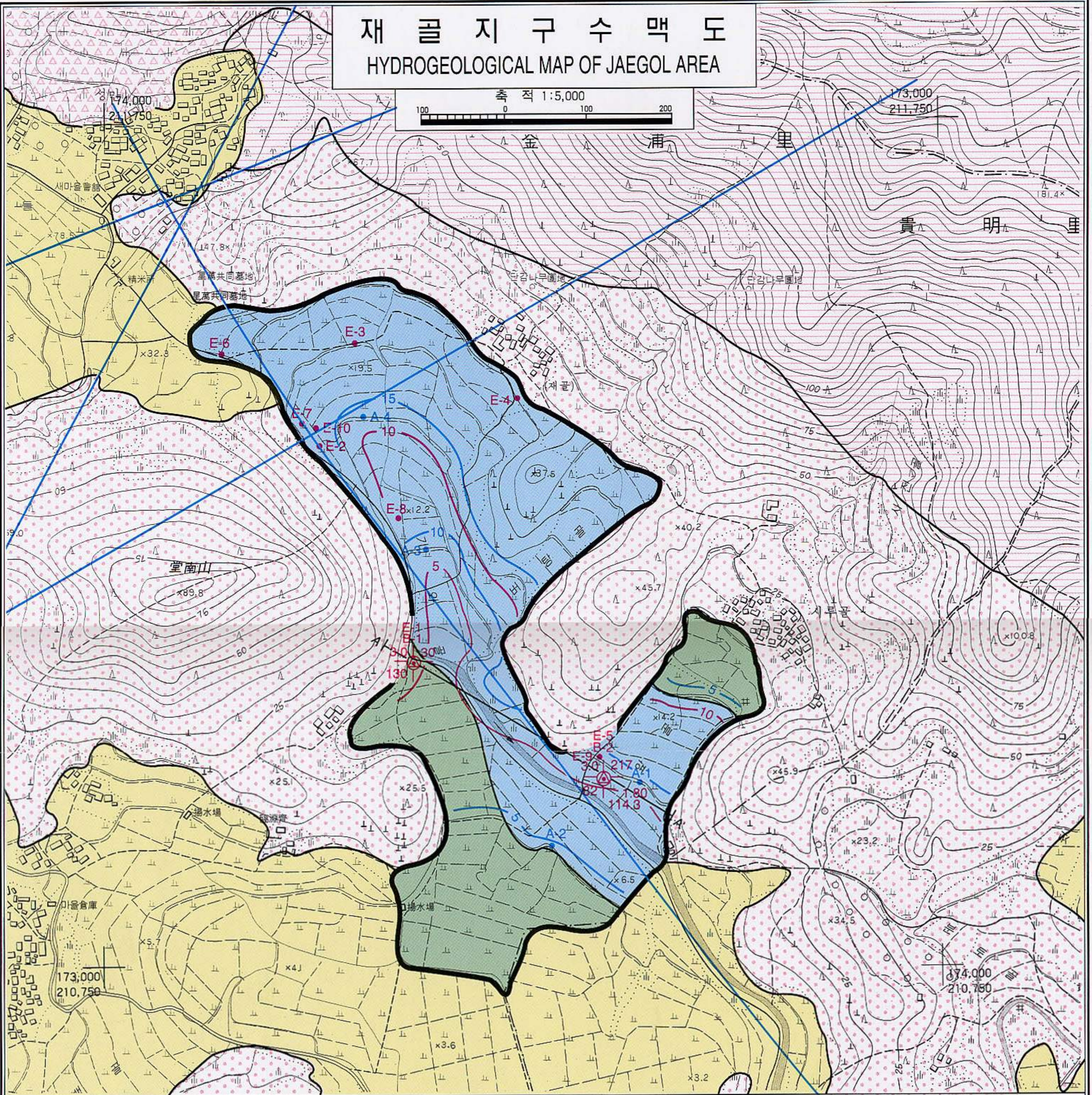
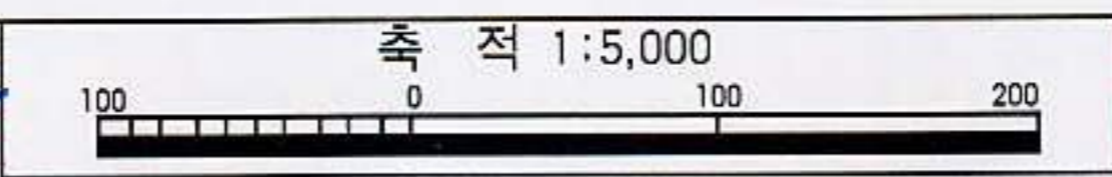
1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 6	접수번호	2116-2
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 6	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	밀양 재골		
이용목적별	"농업용수"				

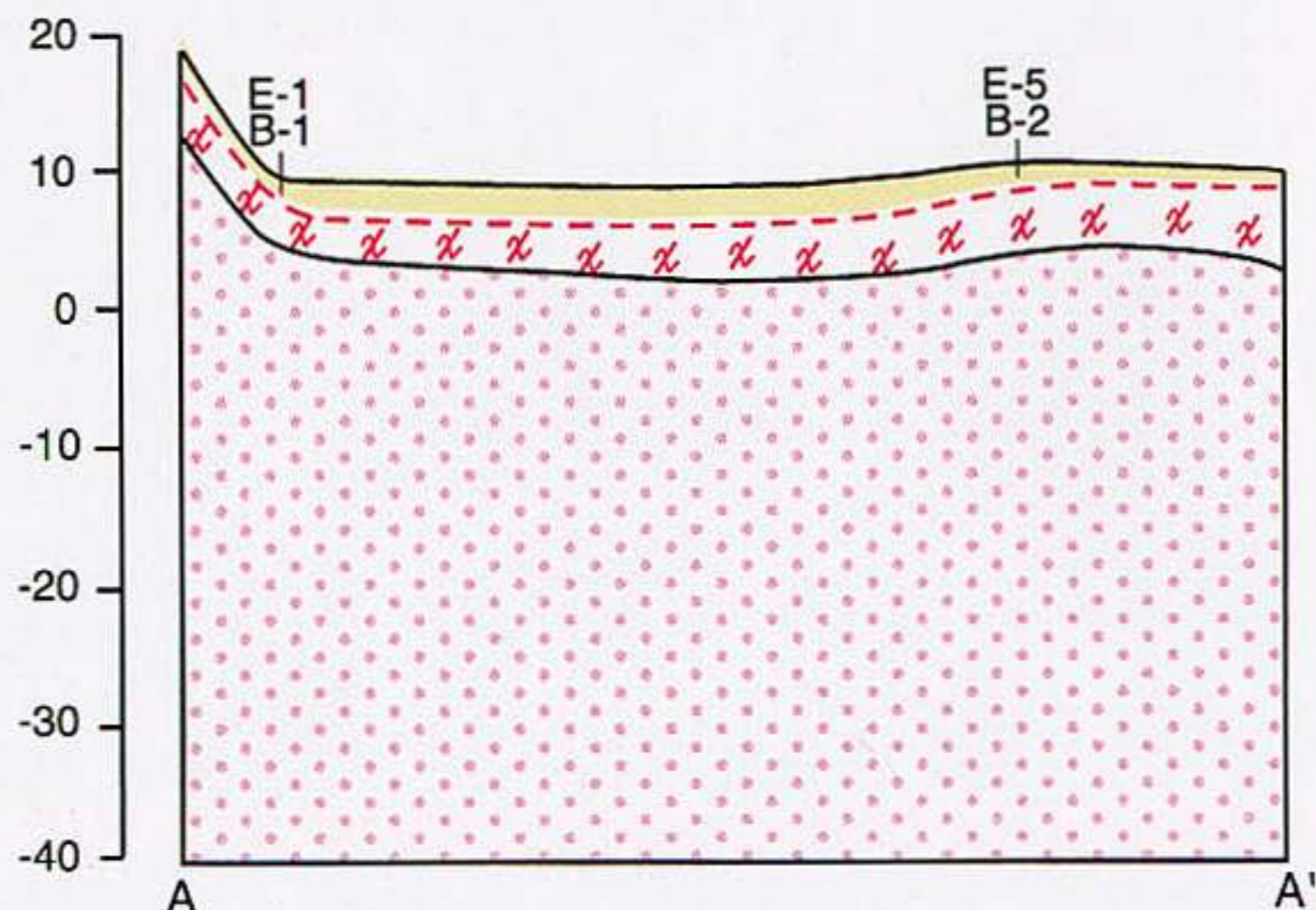
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.3
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	2.6
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	2.7
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	11
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

재골지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JAEGOL AREA



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 (Basement rock) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock contour)

범례(LEGEND)

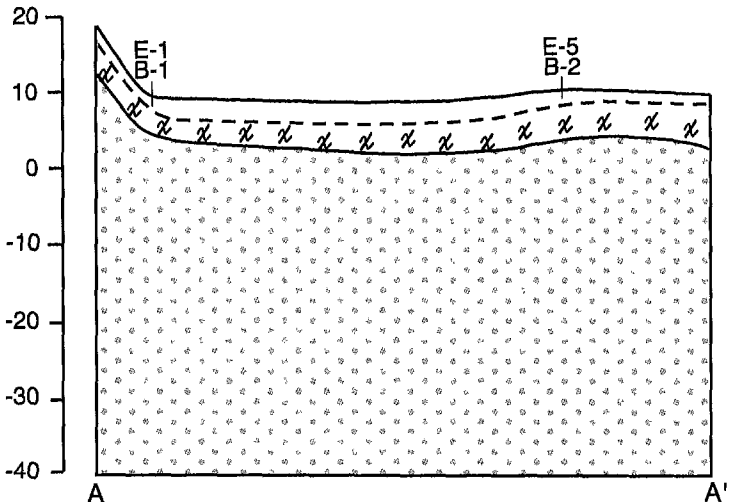
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	섬록암 (Diorite)
	주산안산암질암 (Chusan andesitic rock)
	팔용산용회암 (Palyongsan tuff)
	구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

재골지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JAEGOL AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	섬록암 (Diorite)
	주산안산암질암 (Chusan andesitic rock)
	팔용산응회암 (Palyongsan tuff)
	구경 200m/무폴로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/무폴로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number) 1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암

풍화대

기반암추정선

여 백

밀양시 죽월지구

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
죽월	밀양	무안	죽월	답작	암반	21	청도,창원	오방,인산

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	21	21	4급	신현채	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	21	21	4급	신현채	6.23	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	11	11	4급	신현채	8.28~8.29	M90
선구조 추출	ha	21	21	4급	신현채	6.23	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.23~6.24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	7.19~7.20	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	7.11~7.17	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.28~8.29	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	7.21	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.29	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.28~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 47.5m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 175ha	간접유역 : - ha	계 : 175ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	산세가 비교적 험준하고 청도천을 따라 넓고 긴 평야가 무안면 일대에 발달함.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 236.2m고지	지구 북서쪽 2km지점	N30W	3km	급	
특기사항	상기 주봉은 N30W의 방향으로 3km 정도의 연장을 보이고 있으며 경사가 매우 급한 편이다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
청도천	직류천	N-S	10 ~ 30	5 ~ 15	사	25km	
특기사항	상기 하천은 연중 유량이 풍부하다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 주산안산암질암		풍화도 : 미약	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립	입 상 : 아편상
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	암녹색 내지 암회색을 띠며 구조가 치밀함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N10E	70SE	-	0.1~0.5km	
특기사항	절리의 연장성이 좋음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기	층 적 층 ~부 정 합~ 석 영 반 암 -관 입 접 촉- 주산안산암질암 -관 입 접 촉- 진 동 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N30E	1.2Km	지 형 구조	대골 ~ 죽월지
L - 2	N50E	1.0Km	"	
L - 3	N60W	0.8Km	"	바람골 ~ 안골
L - 4	N70W	1.0Km	"	바람골 ~ 안골
특기 사항	L-4가 지하지질구조와 연결되어 안골의 지하수 함양에 영향을 준 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.3	1.3 ~ 5.4	5.4 ~	
평균비저항치 ($\Omega - m$)	349.4	375.5	3240.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	30.0	0 ~ 0.8	273	0.8 ~ 3.7	38	3.7 ~	375	60 ~ 70
E-2 (B-1)	28.0	0 ~ 1.0	61	1.0 ~ 7.0	58	7.0 ~	194	
E-3	31.0	0 ~ 1.2	48	1.2 ~ 6.8	74	6.8 ~	323	
E-4	32.0	0 ~ 0.4	353	0.4 ~ 1.7	161	1.7 ~	28215	100
E-5	25.0	0 ~ 1.5	306	1.5 ~ 3.8	34	3.8 ~	954	
E-6	25.0	0 ~ 1.2	748	1.2 ~ 7.5	195	7.5 ~	16	
E-7	41.0	0 ~ 1.7	448	1.7 ~ 6.5	428	6.5 ~	41	
E-8	45.0	0 ~ 1.8	508	1.8 ~ 4.6	70	4.6 ~	607	
E-9	49.0	0 ~ 1.2	189	1.2 ~ 3.4	1929	3.4 ~	1154	
E-10	54.0	0 ~ 1.9	560	1.9 ~ 8.5	768	8.5 ~	526	
계	360	0 ~ 12.7	3494	12.7 ~ 53.5	3755	53.5 ~	32405	
평균	36.0	0 ~ 1.3	349.4	1.3 ~ 5.4	375.5	5.4 ~	3240.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	밀양	무안	죽월		128° 39' 07" (168.17)	35° 30' 00" (222.65)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 90.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영,장석	89~90	파쇄대	216m ³ /day
특기사항	89~90m 구간에 단층으로 보이는 파쇄대가 발달함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	-	-	10.0	-	75.0	-	-	90.0
계	3.0	-	2.0	-	-	10.0	-	75.0	-	-	90.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	89~90	시추결과와 유사
특기사항	주대수층인 89~90m 구간에서 상대적으로 낮은 저비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	24.8m	128° 39' 09" (168.20)	35° 30' 04" (222.78)	26.0m
A - 2	29.7m	128° 38' 56" (167.88)	35° 30' 12" (223.03)	33.0m
A - 3	36.1m	128° 38' 48" (167.67)	35° 30' 18" (223.22)	42.0m
A - 4	40.9m	128° 38' 44" (167.58)	35° 30' 20" (223.26)	49.0m
평균	32.8m	-	-	37.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,879.6	2,361	1,416	20	(216)	1,396

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	212	4.80	90.00	1.724	0.000640

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
212	2일	28.77	35.23	-	32.00	1,095	173.67	165.77

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 91m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 90m에 설치할 경우 하루 250m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 300m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 21ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	죽월지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 밀양시 무안면 죽월리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 21ha			개발가능면적 : 14ha				
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 91	개소 3	m ³ /day 250	m ³ /day 750	단위용수량 96.3m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			3 개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	90m	50m/m	- m	90m	m ³ /day 250	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	600m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-11	개 1	m ³ /day 20	ha 0.2	ha 0.2	
		소계		1	20	0.2	0.2
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(216)		(2.2)	
		소계	(1)	(216)		(2.2)	
계				20	0.2	0.2	

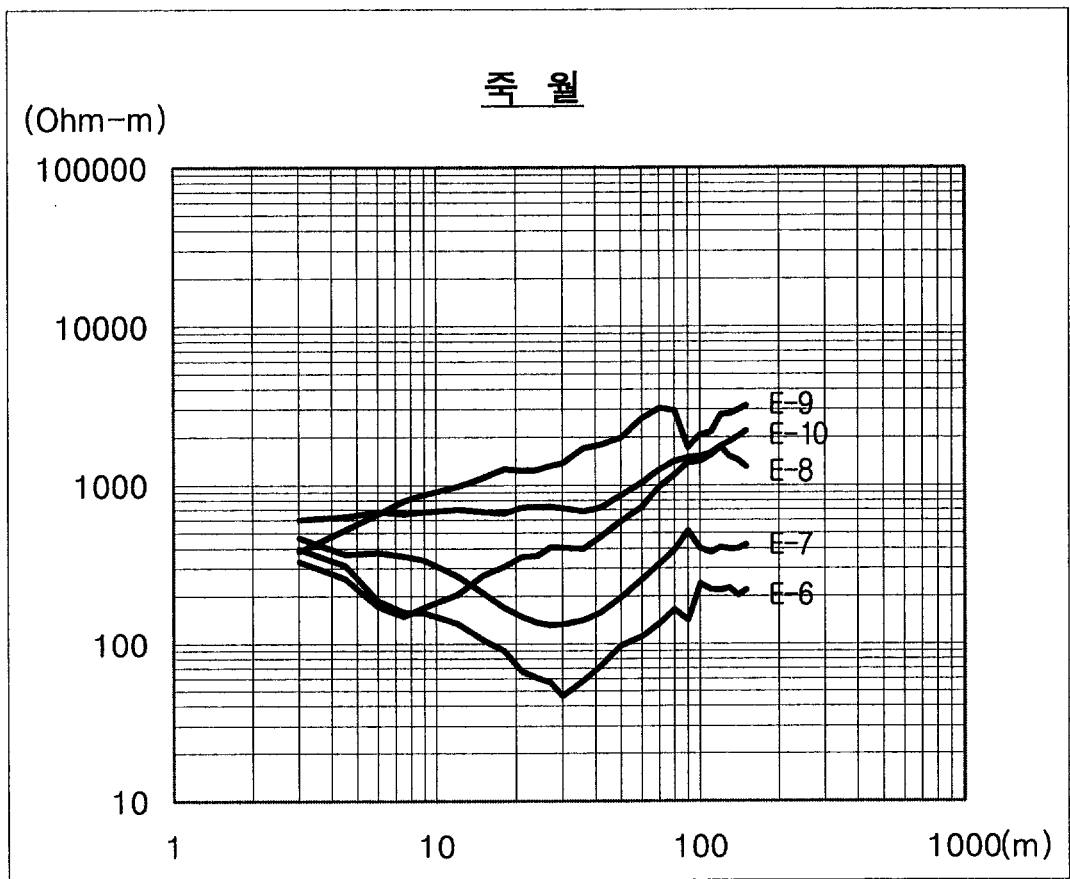
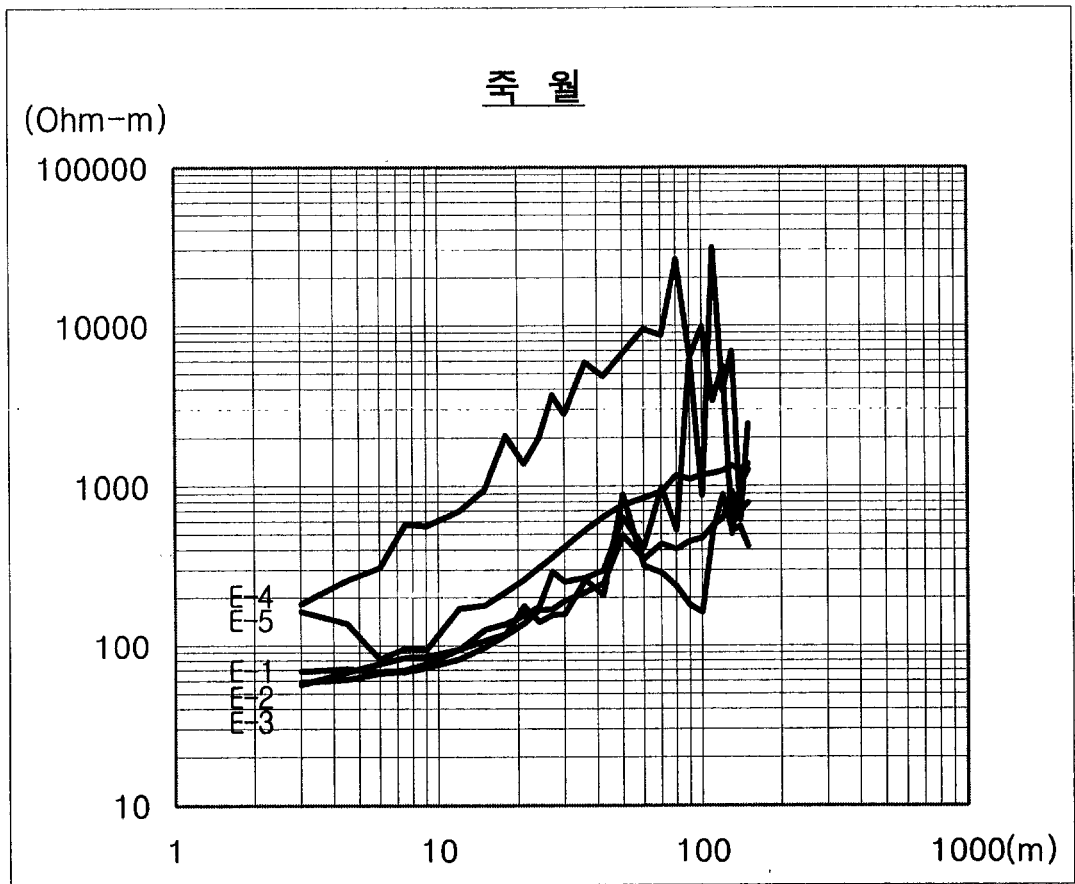
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
21	21	0.2	(2.2)	20.8	14	6.8	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 죽월 공번 : B-1

지반고 : 43m

위 치:	경상남도 밀양시 무안면 죽월리	지 번 :	지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 90 m	조사 기간	시작: 2000년 7월 11일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 7월 17일	
투수 계수	K= 1.724 m/일	자연수위	4.8 m	
투수량계수	T= 0.020 m ² /일	안정수위	90 m	
양 수 량	216 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
-				Short-Normal: 실선 Long-Normal: 점선 Ω -m 1 10 100 1000
3	3		토사층	
5	2		사 층	
15	10		풍화대	
	75		백악기 주산안산암 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 암회색	
			파쇄대 89~90m 채수량 216 m ³ /일 (에어써징 추정양수량) 단층으로 보이는 파쇄대.	
90			최종 채수량 : 216 m ³ /일	



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 45/0

시행일자 2000. 10. 17 년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원



제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 5	접수번호	2111-2
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 5	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	밀양 죽월		
이용목적별	"농업용수"				

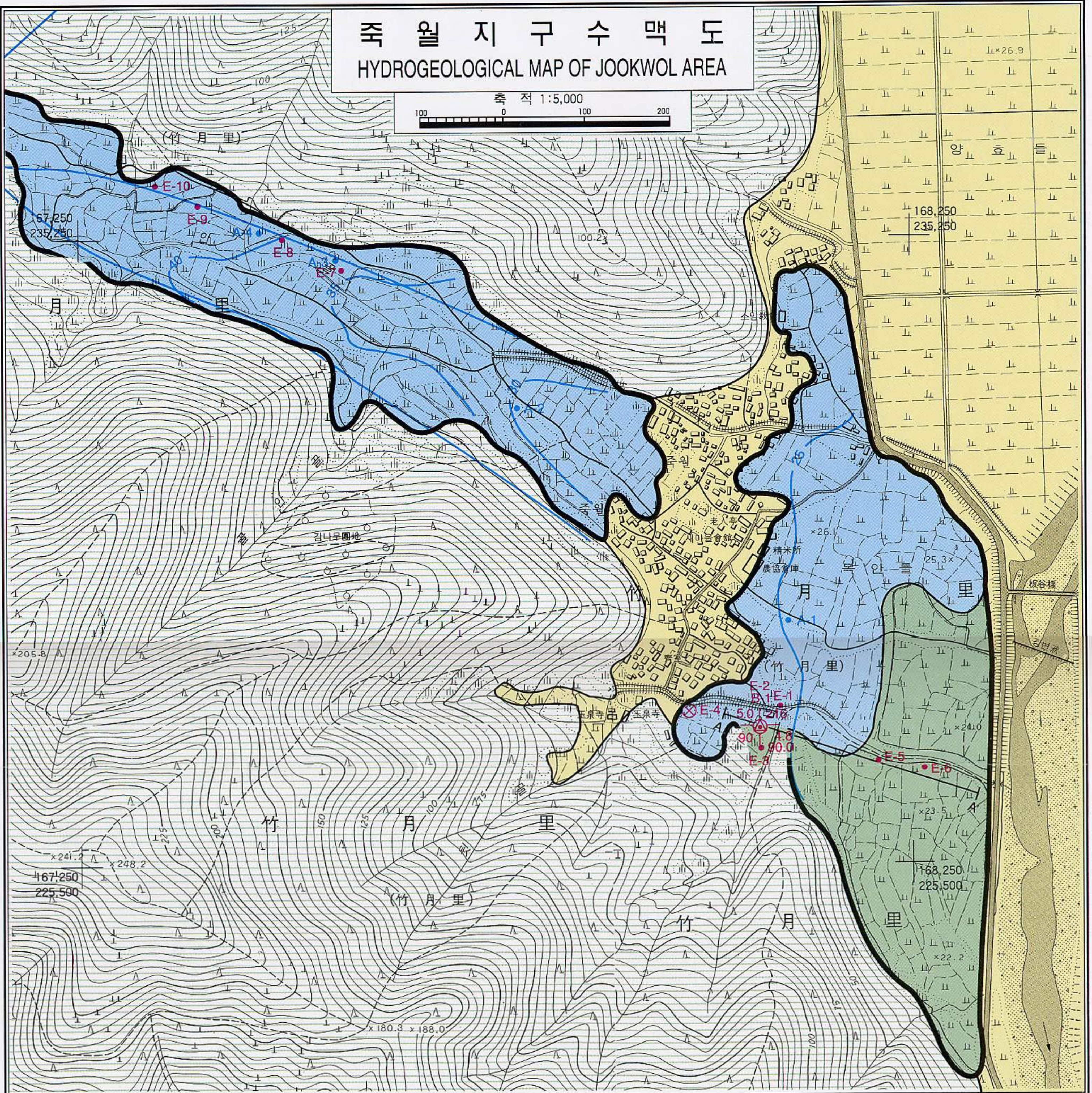
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	8.1
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.5
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	0.7
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	5
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

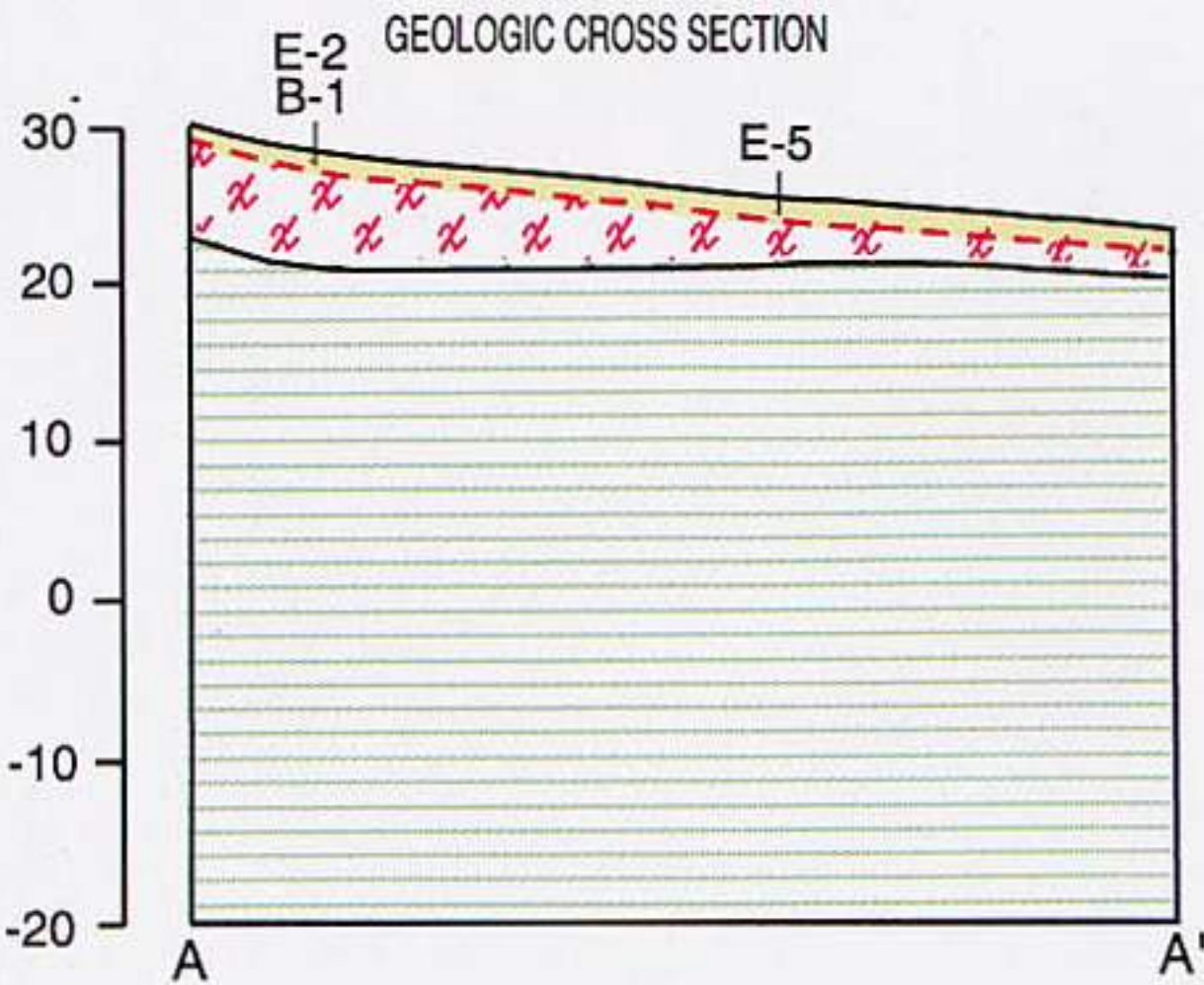
여 백

죽월지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JOOKWOL AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



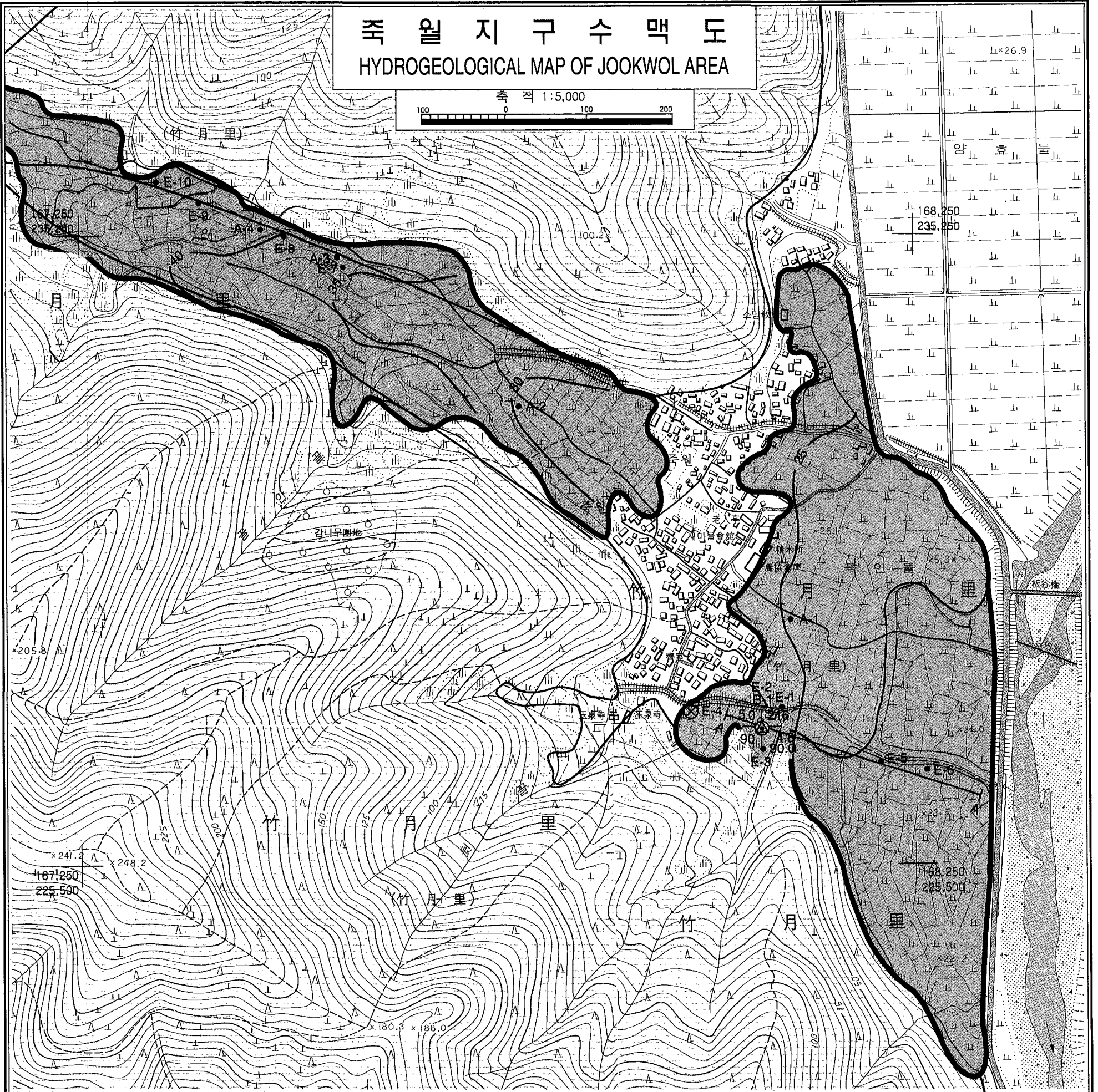
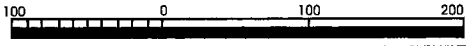
기반암 (Bedrock) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock contour)

범례(LEGEND)

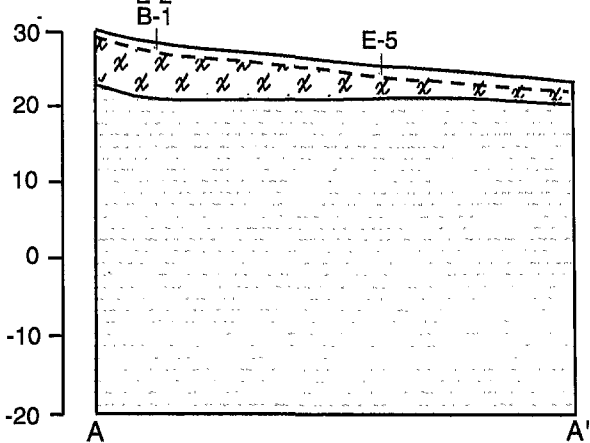
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 4. 우물심도 Well depth(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

죽월지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JOOKWOL AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	구경 200m/m-우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m-우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 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)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

거제시 견내량지구

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
견내량	거제	사등	덕호	답작	암반	21	충무	신룡

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	21	21	4급	신현채	3.27	-
지표지질조사	"	21	21	4급	신현채	3.28	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	12	12	4급	신현채	9.4~9.5	M90
선구조 추출	ha	21	21	4급	신현채	3.28	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	3.29~3.30	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.5~4.7	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	3.31~4.4	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	4급	신현채	-	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	4.5	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	4급	신현채	-	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	-	-	4급	신현채	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 38 m	임상상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 120ha	간접유역 : - ha	계 : 120ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	바다와 인접한 지역으로, 지구서쪽의 거제대교가 충무시와 연결되어 있고, 조사지구의 동부는 그다지 높지는 않으나 대부분 산사면이 급한 험준한 산악지형을 이루고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
여래산 △258.0m	지구동쪽	NE-SW	1km 이상	급경사	
특기사항	산계를 형성한 지역은 높지는 않으나 대부분 산사면이 급한 험준한 산악지형을 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
광리포강	수지상	불규칙	2	1	사	1km 이상	-
특기사항	본역의 하천은 바다와 인접하여 수효는 많으나 유로가 짧은 수지상의 1~2차수의 하천을 형성하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 장평리층(세일, 사암)		풍화도 : 불량	분급도 : 불량
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립~조립	입 상 : 자형~타형
관입 여부	관입암 : 석영반암	관입폭 : - m	관입상 : 암맥상
특기 사항	조사지구의 주분포암석은 장평리층으로 본층 하부는 응회질사암을 주로 하고 응회질역암을 협재하며 이들은 회록색, 담록색을 띤다. 본층의 상부는 암회색세일이 주이고 담회색사암, 황갈색의 응회질역암이 협재된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수유동에 영향을 주는 특별한 지질구조가 관찰되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~부 정 합~
백 약 기	석 영 반 암
	-관 입-
	장 평 리 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	선구조 없음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0~1.4	1.4~53.6	53.6~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	245.9	492.7	332.6	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	15.0	0 ~ 1.3	185	1.3 ~ 4.1	369	4.1 ~	117	
E-2	17.0	0 ~ 2.1	355	2.1 ~ 8.8	340	8.8 ~	365	
E-3	9.0	0 ~ 1.5	33	1.5 ~ 4.7	343	4.7 ~	152	
E-4	30.0	0 ~ 1.3	342	1.3 ~ 4.1	633	4.1 ~	130	
E-5	18.0	0 ~ 1.4	380	1.4 ~ 4.7	167	4.7 ~	81	
E-6	21.0	0 ~ 1.4	49	1.4 ~ 6.1	490	6.1 ~	41	
E-7	7.0	0 ~ 1.1	227	1.1 ~ 6.7	315	6.7 ~	306	
E-8	11.0	0 ~ 1.4	450	1.4 ~ 5.2	334	5.2 ~	1093	
E-9	11.0	0 ~ 1.3	355	1.3 ~ 4.8	302	4.8 ~	436	
E-10	3.0	0 ~ 1.2	83	1.2 ~ 4.4	1634	4.4 ~	605	
계	142	0 ~ 14	2,459	14 ~ 53.6	4,927	53.6 ~	3,326	
평균	14.2	0 ~ 1.4	245.9	1.4 ~ 5.4	492.7	5.4 ~	332.6	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	거제	사등	덕호		128° 28' 59" (152.50)	35° 52' 51" (154.05)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 126.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색, 회록색	세립~조립	석영, 장식	24	파쇄대	30
				30	파쇄대	23
				64	파쇄대	70
특기사항	암회색세일 또는 담회색사암이 우세하며, 회록색석회질사암 및 석회역암을 협재함.					

(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	-	-	-	1.0	120.0	-	-	126.0
계	2.0	-	3.0	-	-	-	1.0	120.0	-	-	126.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B-1	24, 30, 64	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대 구간에서 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	9.1m	128° 28' 59" (152.50)	35° 52' 50" (154.03)	10.00m
A - 2	17.6m	128° 28' 58" (152.40)	35° 52' 44" (153.82)	18.50m
A - 3	9.6m	128° 28' 52" (152.32)	35° 52' 35" (153.57)	10.00m
A - 4	4.8m	128° 28' 44" (152.11)	35° 52' 31" (153.42)	5.00m
평균	10.3m	-	-	10.90m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	3397.4	3,200	1,920	30	123	1,767

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	123	0.6	95.0	1.053	0.08873

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
123	2일	22.48	27.53	-	25.00	1,080.609 80.155		

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 70m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 65m에 설치할 경우 하루 123m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 21 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	견내량지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 거제시 사등면 덕호리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 21 ha			개발가능면적 : 6 ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 126	개소 1	m ³ /day 150	m ³ /day 150	단위용수량 92.2m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		1 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	65m	50m/m	- m	65m	m ³ /day 150	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	200m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	W-9	1	10	0.1	0.1	
		W-10	1	20	0.2	0.2	
	소 계		2	30	0.3	0.3	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	1	123		1.3	
	소 계		1	123		1.3	
계			3	153	0.3	1.6	

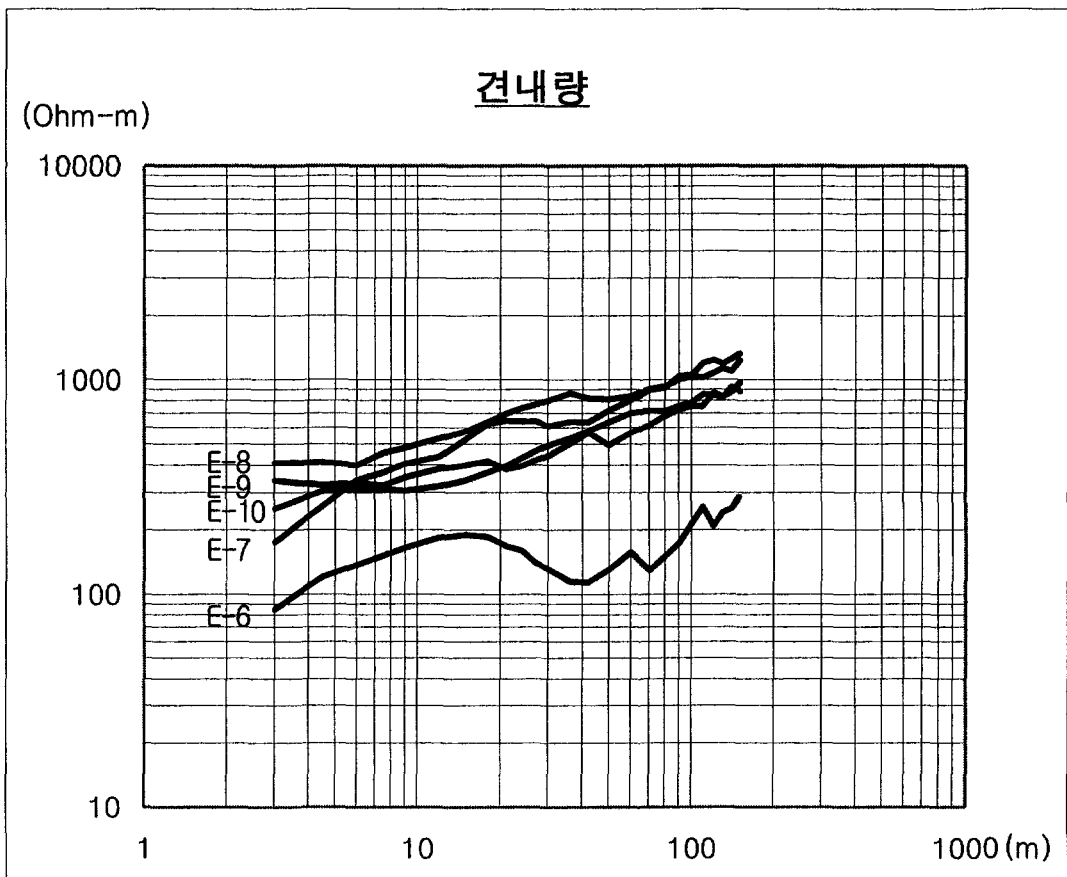
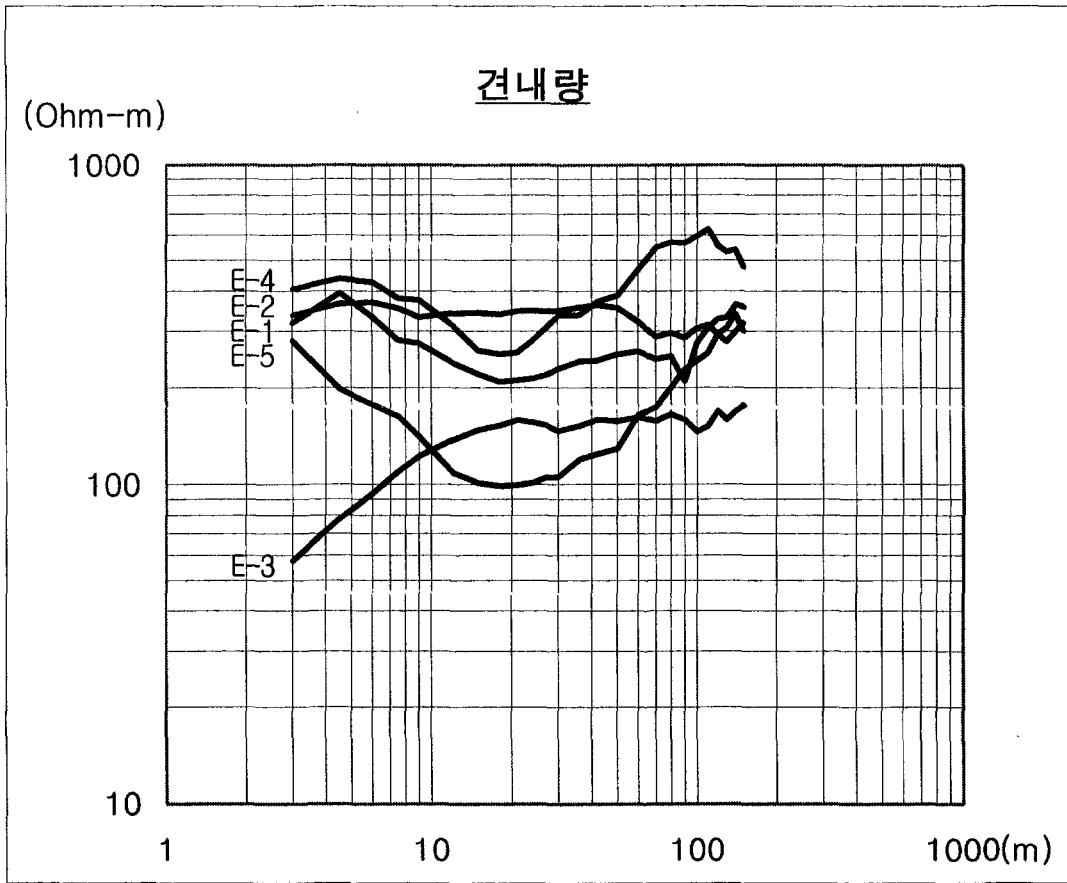
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
21	21	0.3	1.3	19.4	6	13.4	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현재
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 견내 공번 : B-1

지반고: 31m

위 치:	경상남도 거제시 사등면 덕호리	지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 126 m	조사 기간	시작: 2000년 3월 31일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 4월 4일	
투수 계수	K= 1.053 m/일	자연수위	0.6 m	
투수량계수	T= 0.008 m ² /일	안정수위	95 m	
양 수 량	123 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층 후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
2	2		토사층	
5	3		사 층	
6	1		풍화대	
			백악기 장평리층 세일, 사암이 세립~중립 의 슬라임으로 토출 슬라임 : 1~5mm, 판상 배수색: 회색, 암회색 24, 30, 64m에서 파쇄 대가 발달하여 주대수 층을 이룸 최종 채수량 : 123 m ³ /일	
126	120			



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
 환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr/

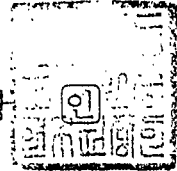
E-mail : hestudy@gsnd.net

문서번호·환연 65460 - 616

시행일자 2001. 2. 28.(년)

받 음 경남 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 이 정 태

보낸 : 경상남도보건환경연구원장



제 목 : 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

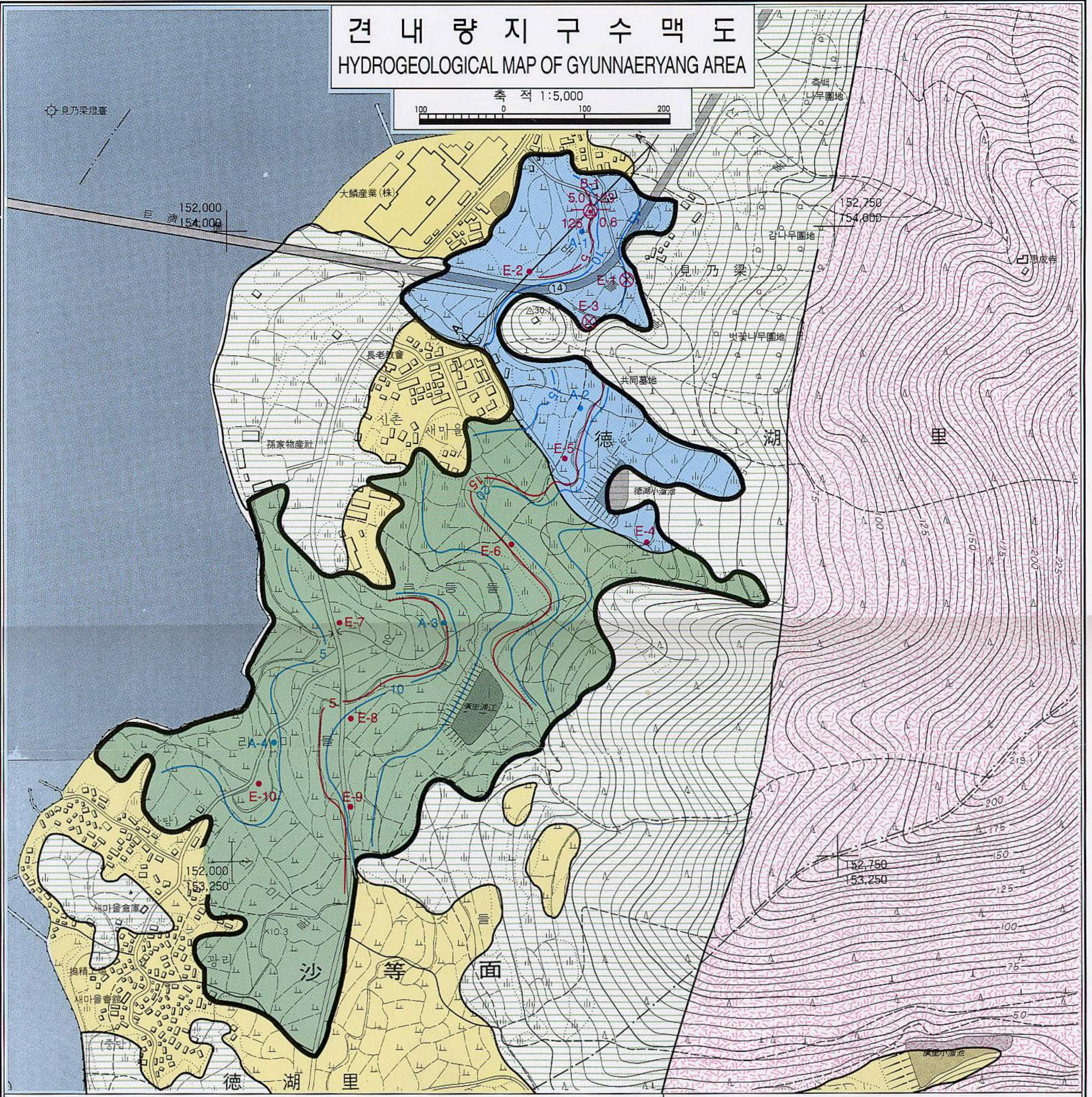
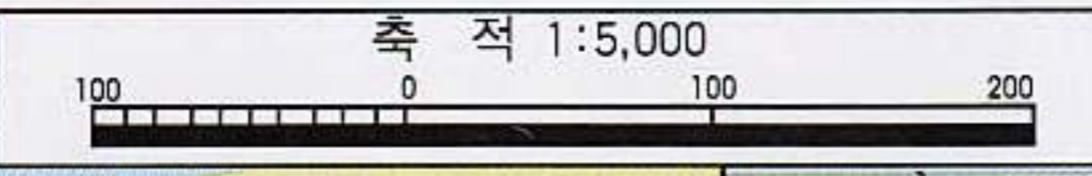
검 체 명	지 하 수	접수일자	2001. 2. 19	접수번호	243-1
의뢰근거		채수일시	2001. 2. 19	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	거제시 사등면 덕호리(견내량 지구)		
이용목적별	농업용수				

2. 수질검사결과

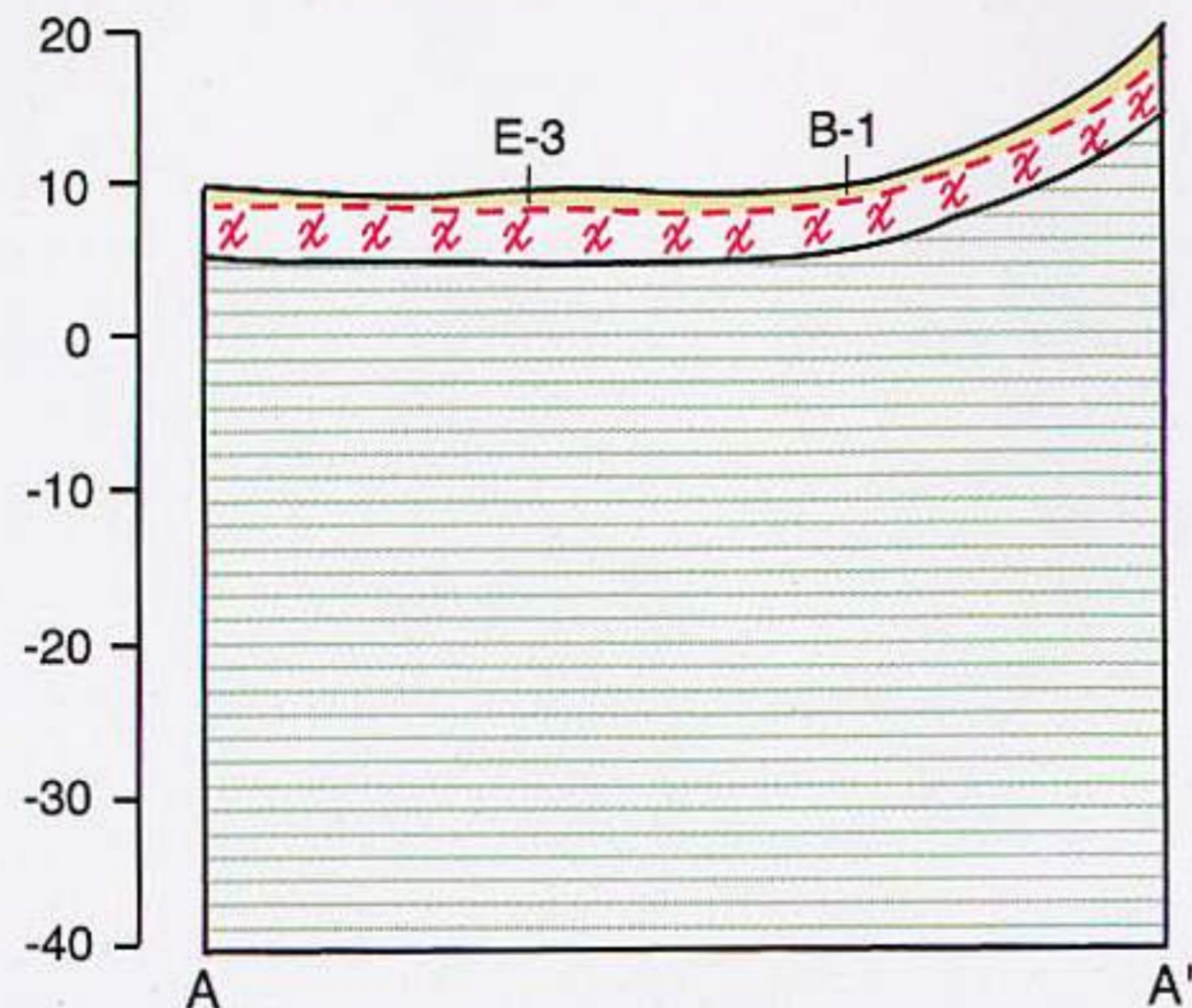
검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	2.3
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	2.1
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	7
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
관 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

여 백

견내량지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GYUNNAERYANG AREA



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



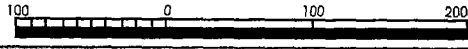
기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

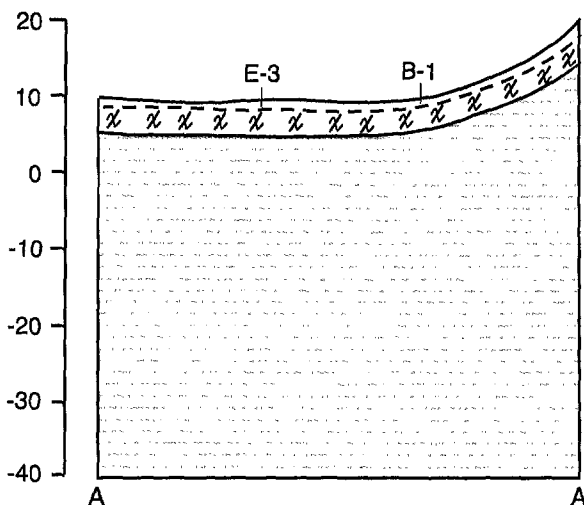
	충적층 Alluvium(Quarternary)
	석영반암 (Quartz porphyry)
	장평리층 (Jangpyeongri Formation)
	구경 200m/㎡우물로 150~350㎡/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/㎡우물로 150㎡/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

견 내 량 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GYUNNAERYANG AREA

축 적 1:5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	석영반암 (Quartz porphyry)
	장평리층 (Jangpyeongri Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사추점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사추점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암

풍화대

기반암추정선

여 백

의령군 송산지구

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
송산	의령	유곡	송산	답작	암반	33	남지	부림

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	33	33	4급	신현채	2.23~2.24	-
지표지질조사	"	33	33	4급	신현채	5.31	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	13	13	4급	신현채	8.11~8.12	M90
선구조 추출	ha	33	33	4급	신현채	5.31	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	5.31~6.2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.5~6.7	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.1~6.4	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.11~8.12	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	6.8	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.12	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.11~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 85.5m		임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 165ha	간접유역 : - ha	계 : 165ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	조사지구 일원의 지형은 암층 및 지질구조에 영향을 받고 있으며 특히, 신라역암층이 분포하는 남쪽에는 비교적 높은 산계를 이루는데 이는 본 암층이 풍화와 침식에 강하기 때문이다. 지구 북서쪽에 위치한 마등산(△ 427.6m) 일대에는 섬록암의 관입으로 인해 주변 퇴적암 지대보다 높은 기복을 보이고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
마등산 (△ 427.6m)	지구 북서쪽 1km지점	N→S	-	급	
특기사항	사면경사가 급하고 기복이 큼.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
유곡천	직류천	NW→SE	50~80	10~15	사,사력	수m	6/1000
특기사항	조사지구내 수계는 남동방향으로 발달되고 있는데 이는 퇴적암의 경사방향과 일치하여 consequent stream을 말해준다. 이들은 경사면을 따라 수m 연장하고 있으며 동류하는 상곡천이 양지마을 부근에서 남동류하던 유곡천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일, 사암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	신라역암층은 암색이 주로 암회색, 저회색, 갈회색 등으로 나타나고 규암, 흑색셰일, 암회색사질셰일, 화강암질암 등이 역을 이루고 있으며 암석이 치밀·견고한 특성을 가지는데 이러한 현상은 세립질 사암으로 이루어진 함안층에서도 나타나고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
단 층	N80E	-	-	-	
특기사항	N80E의 단층이 선구조 L-1과 연계되어 지하수 함양에 영향을 주는 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	함 안 층 신 라 역 암 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N80E N45E	1.5km 1.0km	- 지형구조	오담마을~송산마을 송산리 일원
특기 사항	L-2가 지질구조와 연관되어 B-1이나 들통실에 위치하는 기설관정에 영향을 준 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.7	1.7 ~ 5.6	5.6 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	205.2	241.1	324.3	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	84.0	0 ~ 2.5	141	2.5 ~ 7.5	28	7.5 ~	71	12 ~ 20
E-2	83.0	0 ~ 2.8	167	2.8 ~ 7.1	44	7.1 ~	267	
E-3	81.0	0 ~ 2.5	206	2.5 ~ 7.7	677	7.7 ~	303	50 ~ 60
E-4	81.0	0 ~ 1.1	237	1.1 ~ 3.8	406	3.8 ~	194	
E-5	81.5	0 ~ 0.9	38	0.9 ~ 4.6	198	4.6 ~	93	
E-6	83.0	0 ~ 1.4	109	1.4 ~ 5.8	92	5.8 ~	470	
E-7	84.0	0 ~ 1.0	300	1.0 ~ 3.7	76	3.7 ~	397	
E-8	88.5	0 ~ 1.2	122	1.2 ~ 4.4	86	4.4 ~	965	
E-9	77.0	0 ~ 1.9	201	1.9 ~ 7.7	262	7.7 ~	178	
E-10	99.0	0 ~ 1.7	531	1.7 ~ 4.1	542	4.1 ~	305	
계	842	0 ~ 17	2052	17 ~ 56.4	2411	56.4 ~	3243	
평균	84.2	0 ~ 1.7	205.2	1.7 ~ 5.6	241.1	5.6 ~	324.3	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	의령	유곡	송산		128° 16' 55" (134.53)	35° 24' 53" (213.40)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 46.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	조립질	석영, 장석 흑운모	40, 45	파쇄대	247m ³ /day
특기사항	암회색의 조립질 변질사암이 우세함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	1.0	-	-	8.0	-	35.0	-	-	46.0
계	2.0	-	1.0	-	-	8.0	-	35.0	-	-	46.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	40, 45	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대로 보이는 40, 45m의 대수층 구간에서 비저항치가 상대적으로 낮게 관찰된다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	79.2m	128° 16" 49" (134.69)	35° 24' 54" (213.43)	85.0m
A - 2	74.7m	128° 16' 59" (134.63)	35° 24' 52" (213.38)	82.0m
A - 3	72.8m	128° 17' 06" (134.81)	35° 24' 52" (213.38)	77.8m
A - 4	73.1m	128° 17' 08" (134.87)	35° 24' 55" (213.47)	76.5m
평 균	74.9m	-	-	80.3m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,045	1,926	1,348	50	(247)	1,298

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	247	5.30	45.20	3.125	0.000460

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
247	2일	38.73	47.43	-	43.08	1095	288.13	240.77

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 50m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 45m에 설치할 경우 하루 250m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 300m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 33ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	송산지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 의령군 유곡면 송산리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 33ha			개발가능면적 : 24ha				
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 46	개소 5	m ³ /day 250	m ³ /day 1,250	단위용수량 67.5m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	45m	50m/m	- m	45m	m ³ /day 250	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	25	0.2	0.2	
		W-3	1	5	0.1	0.1	
		W-12	1	20	0.2	0.2	
	소 계		3	50	0.5	0.5	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(247)		(3.6)	
	소 계		(1)	(247)		(3.6)	
계			3	50	0.5		

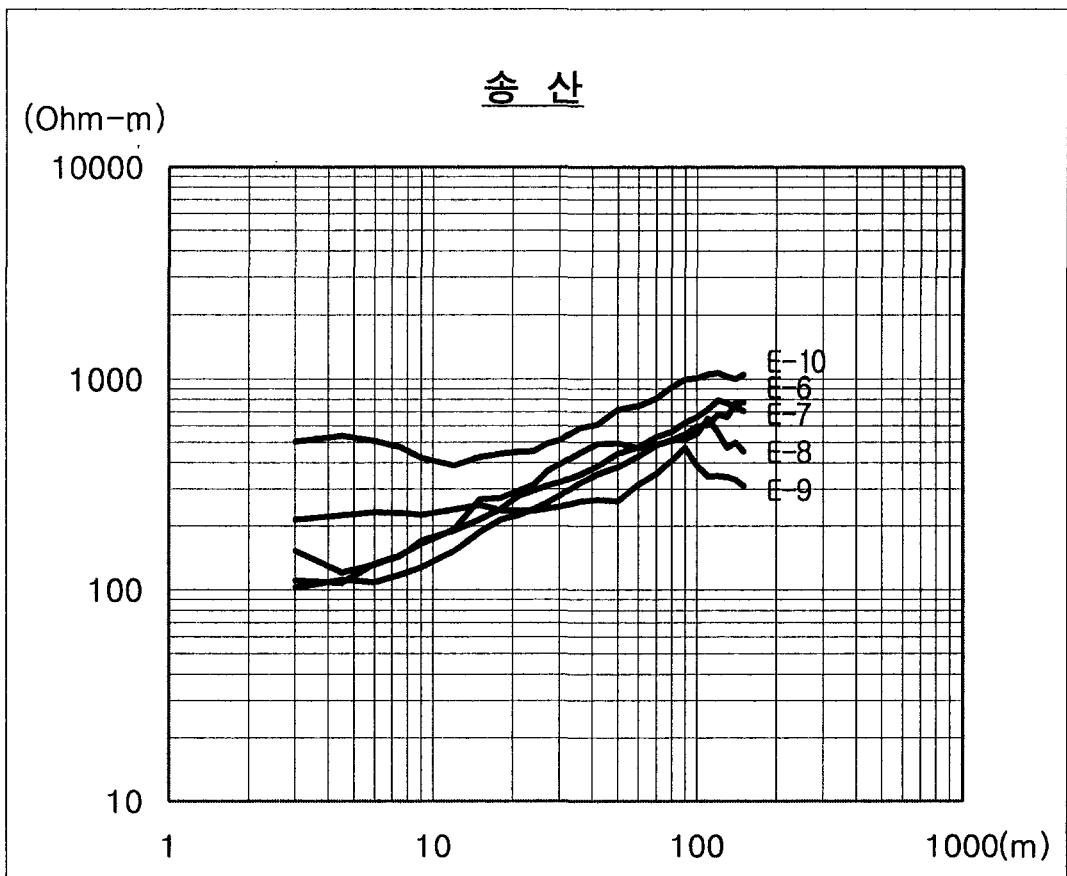
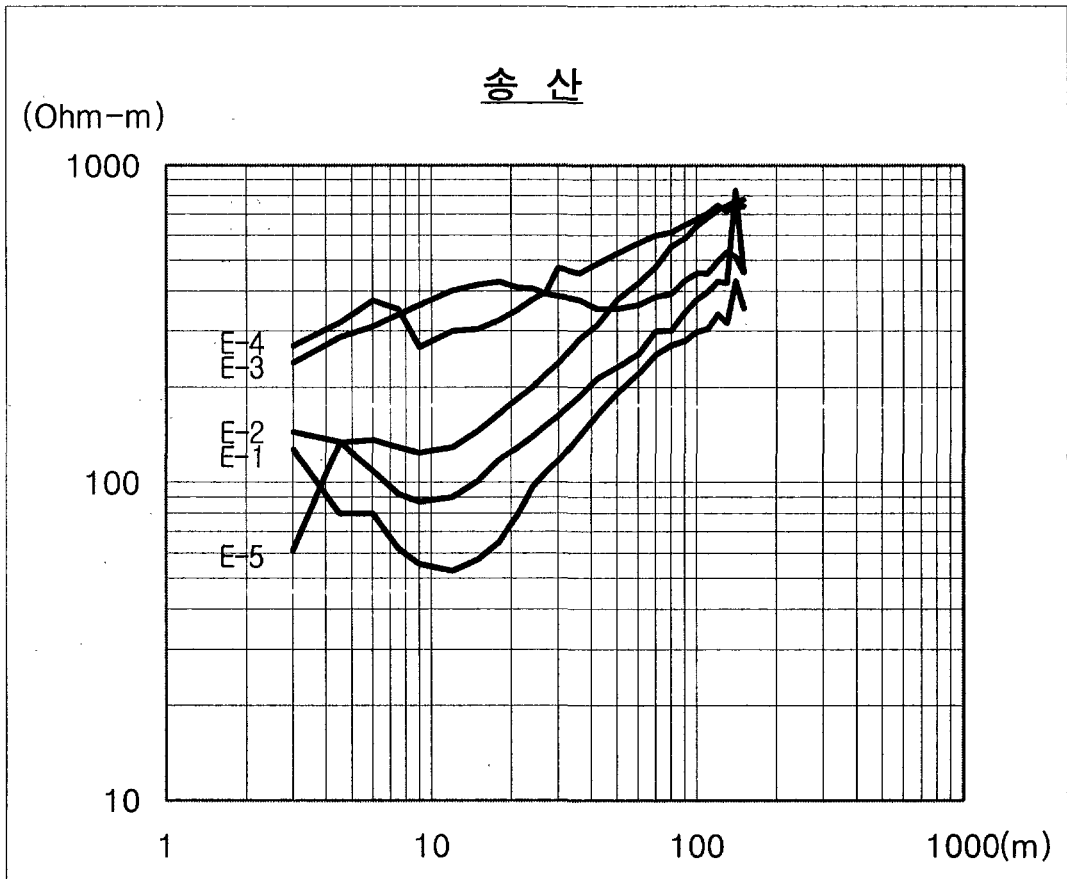
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
33	33	0.5	(3.6)	32.5	24	8.5	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 작성직 이동윤

지구명 : 송산 공번 : B-1

지반고: m

위치:	경상남도 의령군 유곡면 송산리	지번 :	, 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 46 m	조사 기간	시작: 2000년 6월 1일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 6월 4일	
투수 계수	K= 3.125 m/일	자연수위	5.3 m	
투수량계수	T= 0.077 m ² /일	안정수위	45.2 m	
양 수 량	247 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
2	2		토사층	
3	1		사 층	
11	8		풍화대	
	35		백악기 함안층 셰일, 사암, 사질셰일 이 호층을 이룸 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 회색, 암회색	
46			40~45m에 단층의 영향으로 보이는 파쇄대가 발달하여 대수층역할을 함 최종 채수량 : 247 m ³ /일	



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 4530

시행일자 2000. 10. 18(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원장 인

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 9	접수번호	2129-2
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 9	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	의령 송산		
이용목적별	"농업용수"				

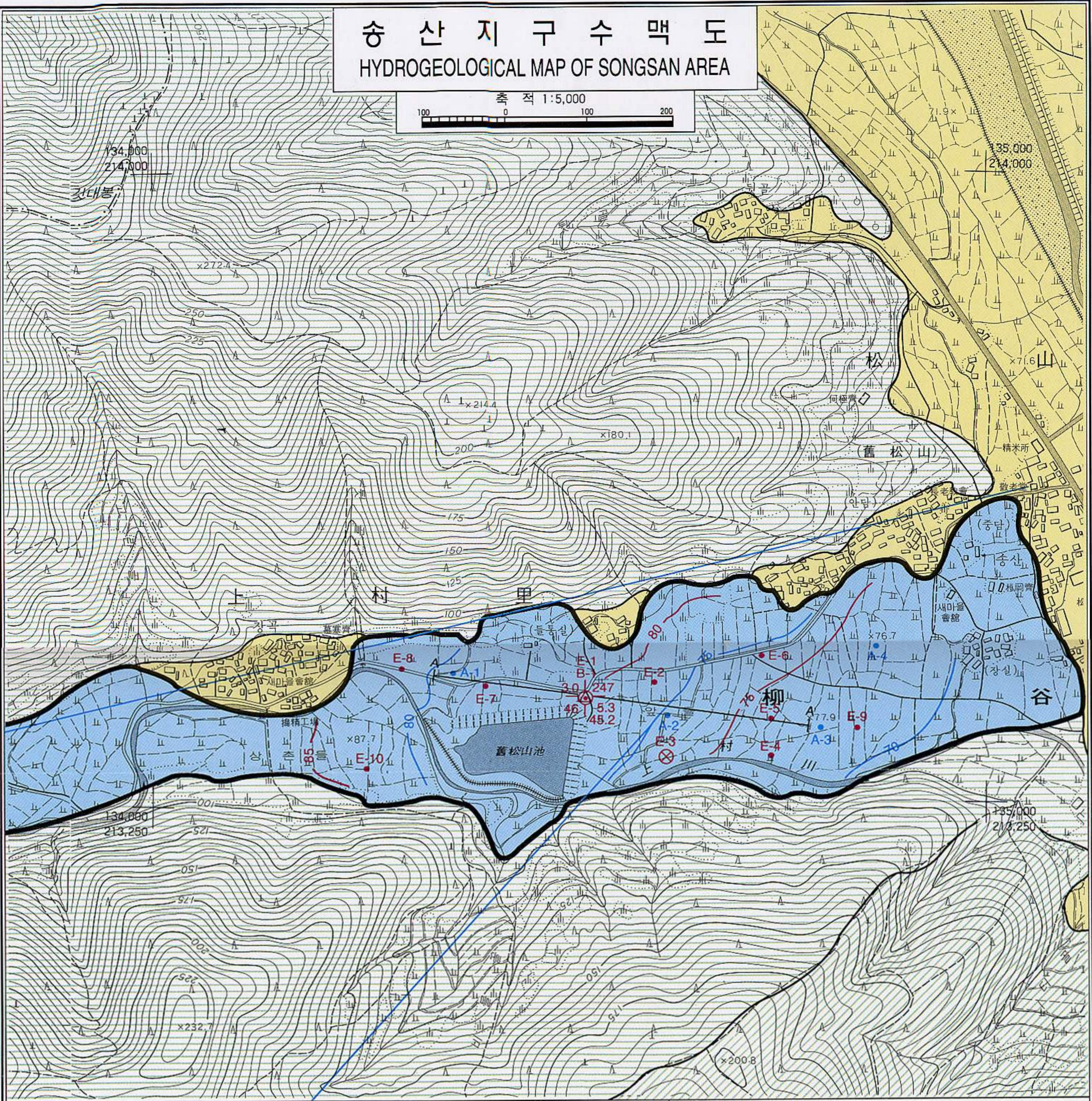
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.7
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.2
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	4.1
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	9
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

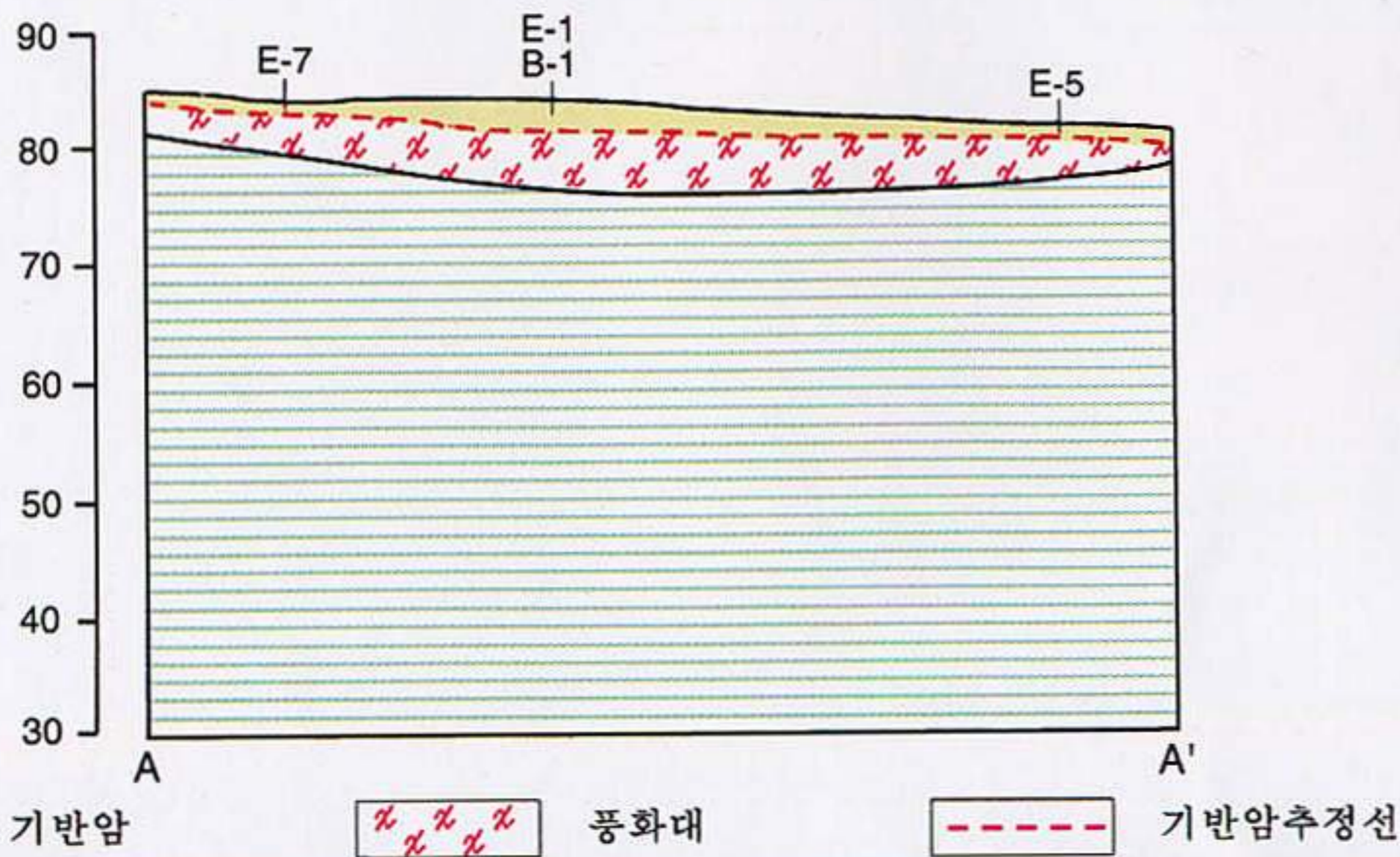
여 백

송산지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SONGSAN AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



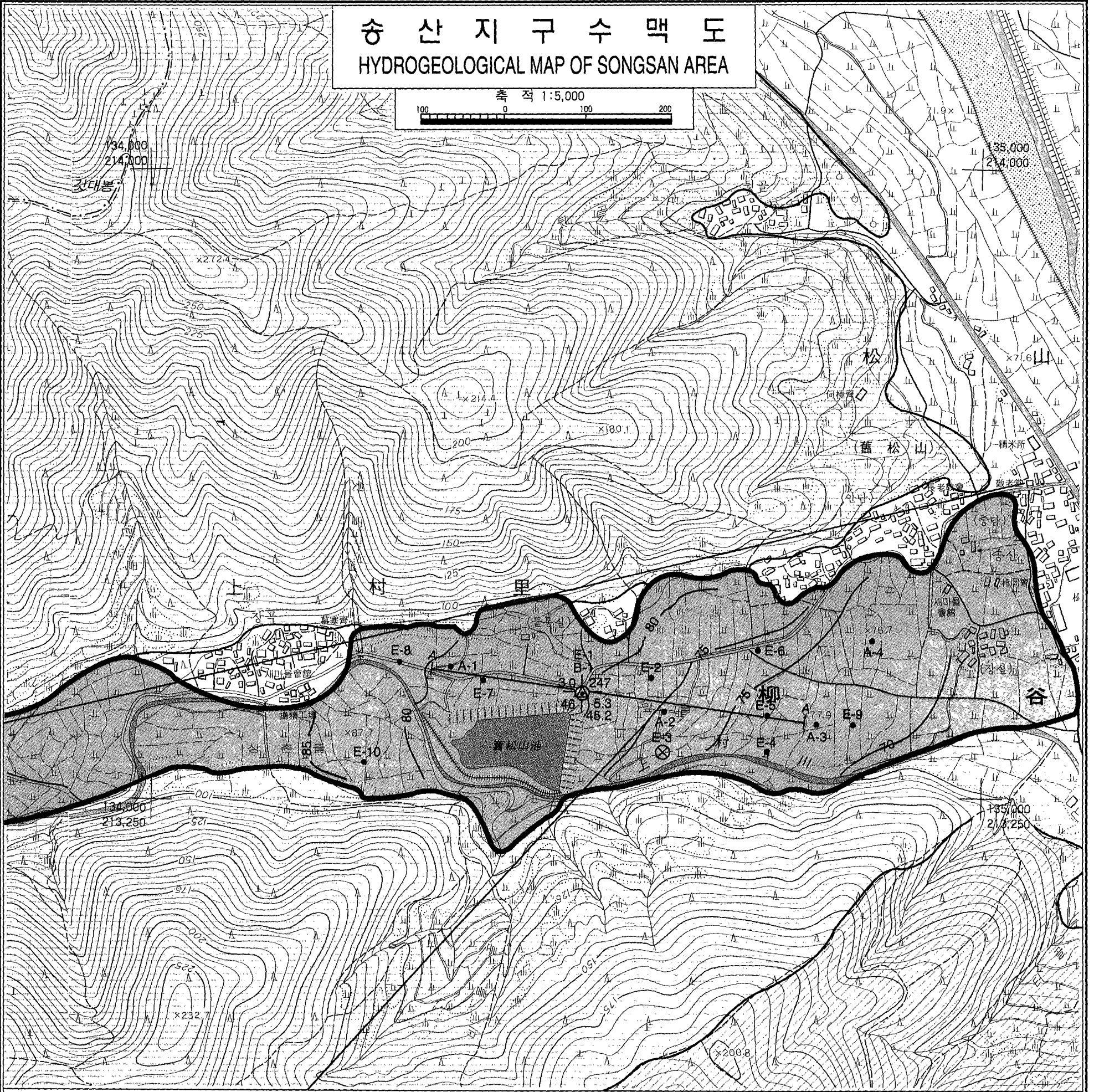
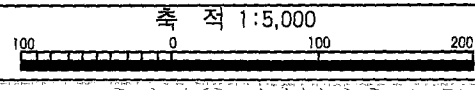
지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



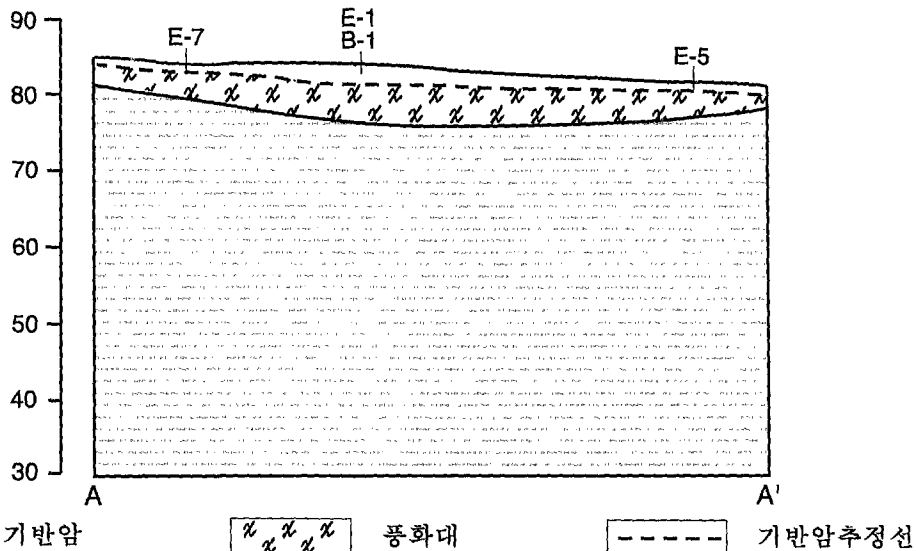
범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 (Haman Formation)
	신라역암 (Silla conglomerate)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공변(Well number)
	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

송산지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SONGSAN AREA



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 (Haman Formation)
	신라역암 (Silla conglomerate)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층두 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

의령군 백야지구

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
백야	의령	지정	백야	답작	암반	30	남지	의령

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	30	30	4급	신현채	2.24~2.25	-
지표지질조사	"	30	30	4급	신현채	6.3	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	6	6	4급	신현채	8.14~8.15	M90
선구조 추출	ha	30	30	4급	신현채	6.3	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.3~6.5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.9	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.5~6.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.14~8.15	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	6.10	ABEM SAS-300,SAS
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.15	LOG-200
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.14~10.31	경남 보건환경연구원
							-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 20m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 160ha	간접유역 : - ha	계 : 160ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구는 백악기 퇴적암 지역으로 전반적으로 낮은 지형을 이루고 있으나 남서부 일대 화강암의 분포지역에서는 주위의 퇴적암류에 비해 풍화 침식에 약한 화강암이 분포하여 낮은 지형을 이루고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
가목산 (△268.0)	지구 북서쪽 2km지점	N70W	4km	완만	
특기사항	조사지구 일원은 대체적으로 낮은 산계가 발달하고 있으며 지구 남측부는 하상 충적지가 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
백야천	직류천	NW→SE	2~4	1~2	사, 사력	3km	8/1000
특기사항	본 천은 남동류하여 남강에 유입되고 지구 남동부에서 사행하여 북동류하던 남강은 낙동강에 합류됨						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사암, 셰일		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :세립	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본층으 주로 자색의 셰일, 이암 및 사질셰일, 흑회색 내지 암회색의 사암 및 셰일로 구성되어 있으며 간혹 역암층이 협재되기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	규 장 암 -관 입-
	합 안 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.6	1.6 ~ 6.2	6.2 ~	
평균비저항치 (Ω - m)	126.4	119.1	199.7	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	14.0	0 ~ 1.4	152	1.4 ~ 4.3	67	4.3 ~	477	
E-2	14.0	0 ~ 2.2	245	2.2 ~ 6.7	83	6.7 ~	106	
E-3 (B-1)	14.5	0 ~ 1.8	74	1.8 ~ 5.8	276	5.8 ~	196	70 ~ 100
E-4	13.0	0 ~ 1.3	90	1.3 ~ 5.5	100	5.5 ~	149	
E-5	15.0	0 ~ 1.3	77	1.3 ~ 8.5	92	8.5 ~	167	
E-6	10.5	0 ~ 1.1	170	1.1 ~ 5.0	75	5.0 ~	309	30 ~ 40
E-7	10.3	0 ~ 2.1	165	2.1 ~ 6.9	113	6.9 ~	182	
E-8	18.5	0 ~ 2.0	76	2.0 ~ 7.2	132	7.2 ~	65	
E-9	21.0	0 ~ 1.3	115	1.3 ~ 5.6	155	5.6 ~	164	
E-10	25.0	0 ~ 1.1	100	1.1 ~ 6.2	98	6.2 ~	182	
계	155.8	0 ~ 15.6	1264	15.6 ~ 61.7	1191	61.7 ~	1997	
평균	15.6	0 ~ 1.6	126.4	1.6 ~ 6.2	119.1	6.2 ~	199.7	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	의령	지정	백야		128° 22' 22" (142.73)	35° 21' 46" (207.56)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 82.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	적색,회색, 회적색	세립	석영, 장석	20~40, 65~70, 82	파쇄대	217m ³ /day
특기사항	20~40m 구간에 주대수층이 발견되나 65m이후 점차 증수됨					

(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	-	79.0	-	-	82.0
계	1.0	-	-	-	-	2.0	-	79.0	-	-	82.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	20~40, 65~70, 82	시추결과와 유사
특기사항	대수층이 발달한 구간에 비저항치가 상대적으로 낮게 나타난다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	10.5m	128° 22' 21" (142.71)	35° 21' 44" (207.50)	15.0m
A - 2	10.5m	128° 22' 20" (142.68)	35° 21' 59" (207.91)	15.0m
A - 3	16.0m	128° 22' 09" (142.34)	35° 21' 58" (207.87)	20.0m
A - 4	20.3m	128° 22' 05" (142.20)	35° 22' 01" (207.94)	25.0m
평균	14.3m	-	-	18.8m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,045	2,569	1,798	70	(217)	1,728

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	217	4.60	82.00	1.572	0.001244

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
217	2일	27.47	33.64	-	30.55	1,095	181.56	177.62

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 85m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 82m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	백야지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 의령군 지정면 백야리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 30ha			개발가능면적 : 23ha				
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 82	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 72m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	82m	50m/m	- m	82m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m ³ /day	ha	ha	
		W-2	1	10	0.5	0.5	
		W-3	1	25	0.7	0.7	
		W-5	1	5	0.5	0.5	
		W-6	1	5	0.5	0.5	
		W-7	1	5	0.5	0.5	
	W-9	1	20	0.6	0.6		
	소 계		6	70	3.3	3.3	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(217)		(3.0)	
	소 계		(1)	(217)		(3.0)	
계			1	70	3.3	3.3	

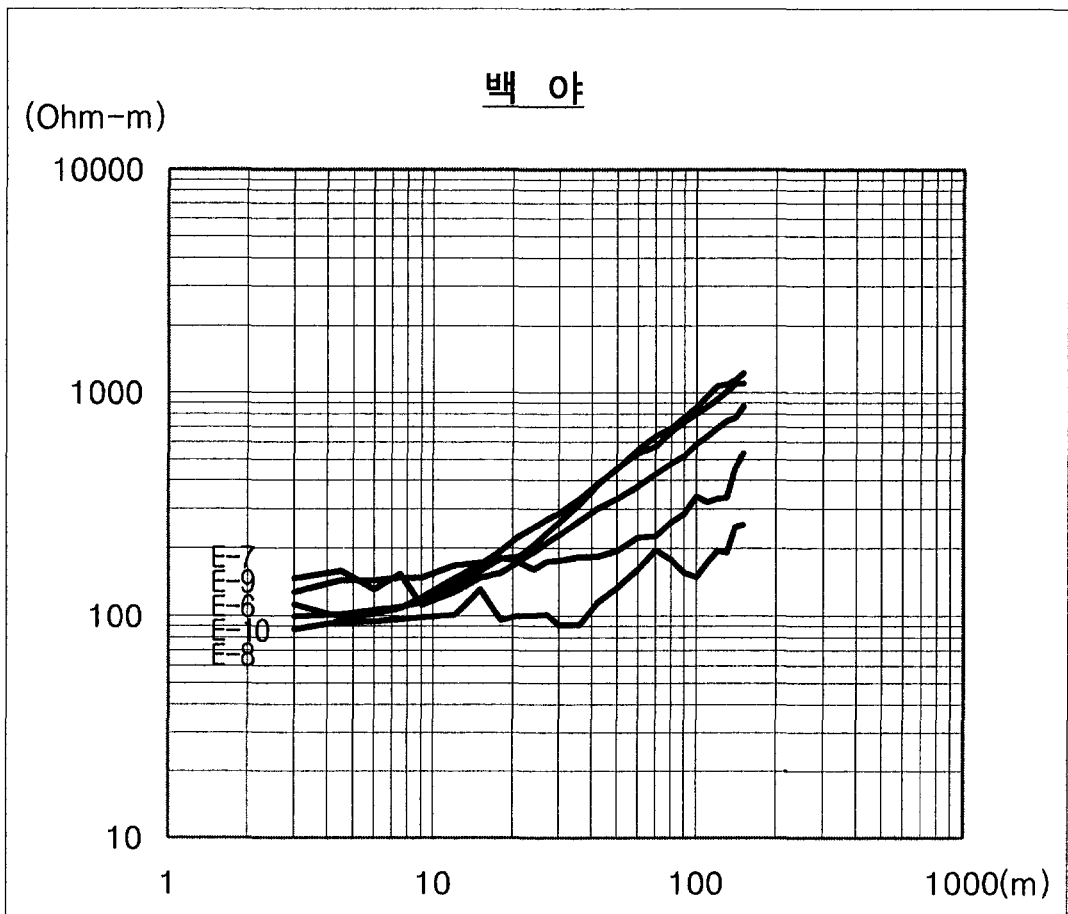
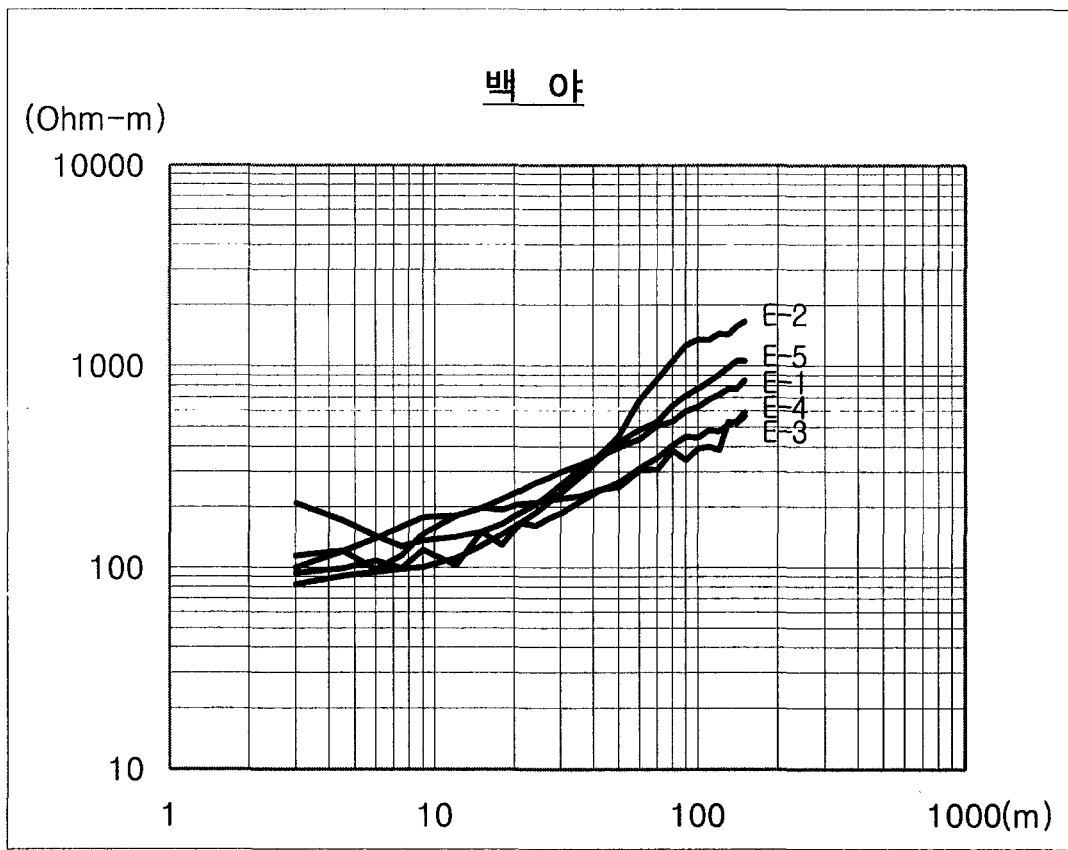
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30	30	3.3	(3.0)	26.7	23	3.7	

부 표

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





“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241	경남 창원시 사림동 133-1	전화(055) 280-0875~6	FAX(055) 280-0888
환경연구부장	김종근	수질검사과장	심주섭
		담당	구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 45/0

시행일자 2000. 10. 17 (년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원장

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 5	접수번호	2111-1
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 5	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	의령 백야		
이용목적별	"농업용수"				

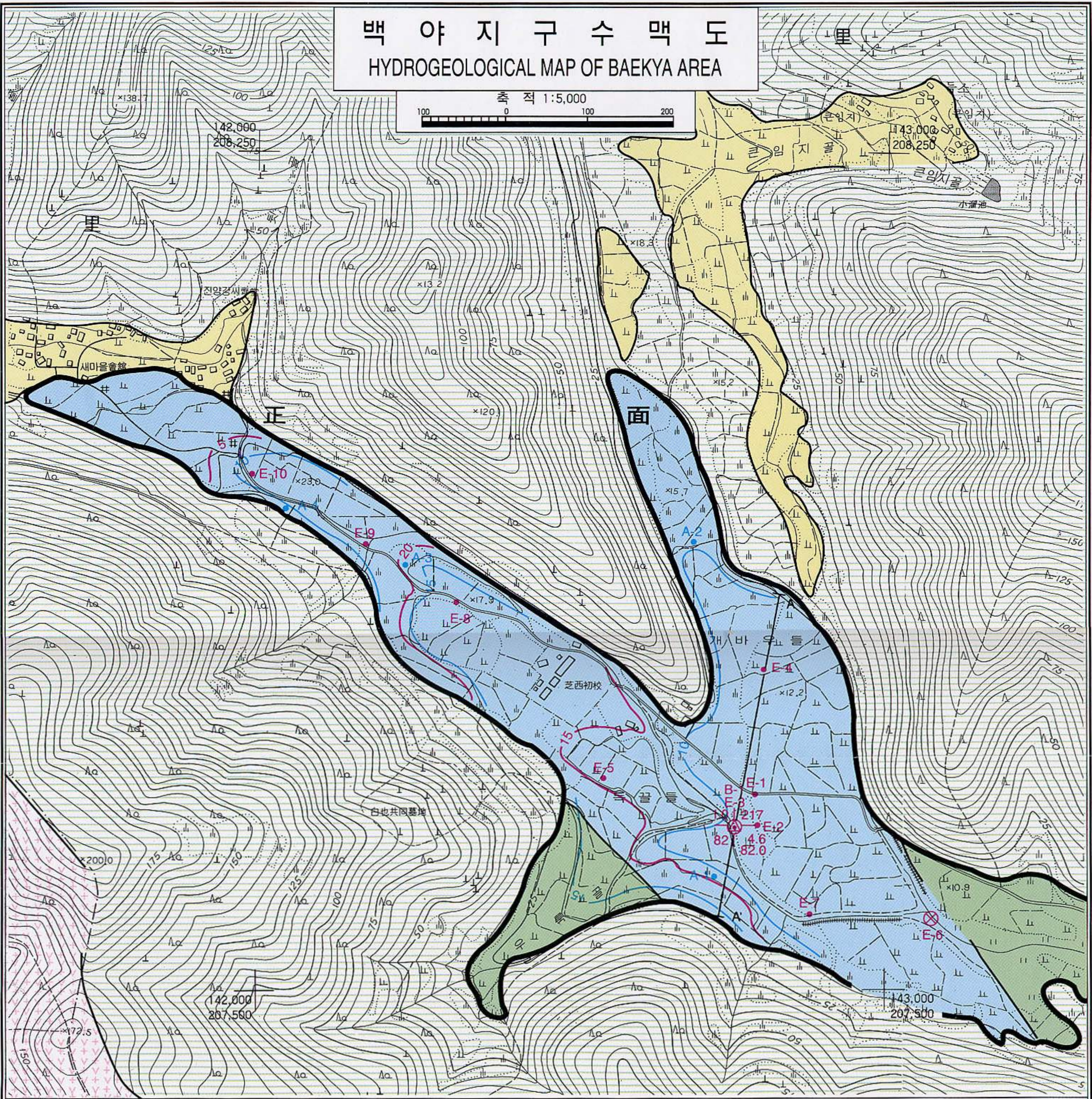
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	3.0
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	5.3
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	12
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

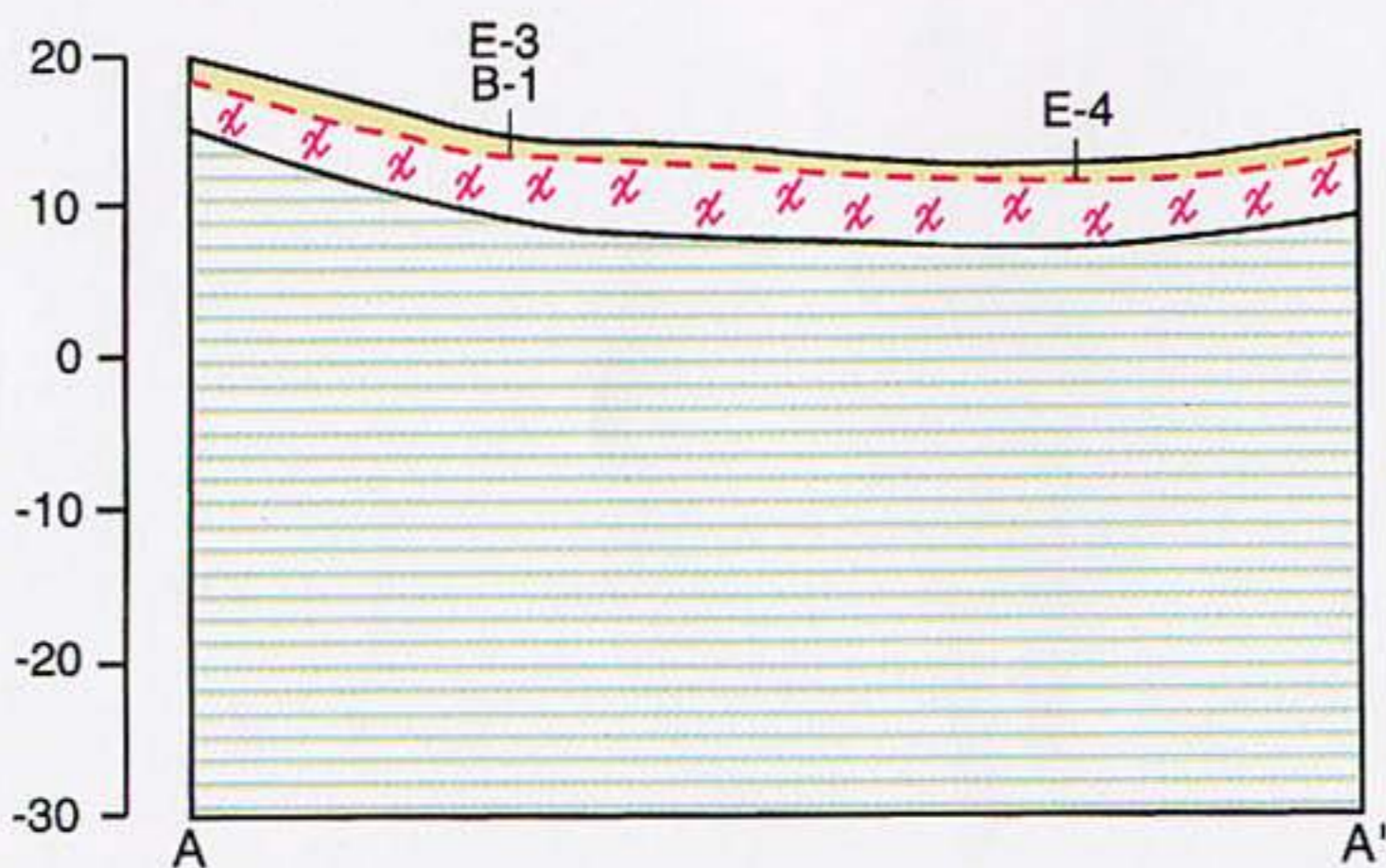
여 백

백야지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAEKYA AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



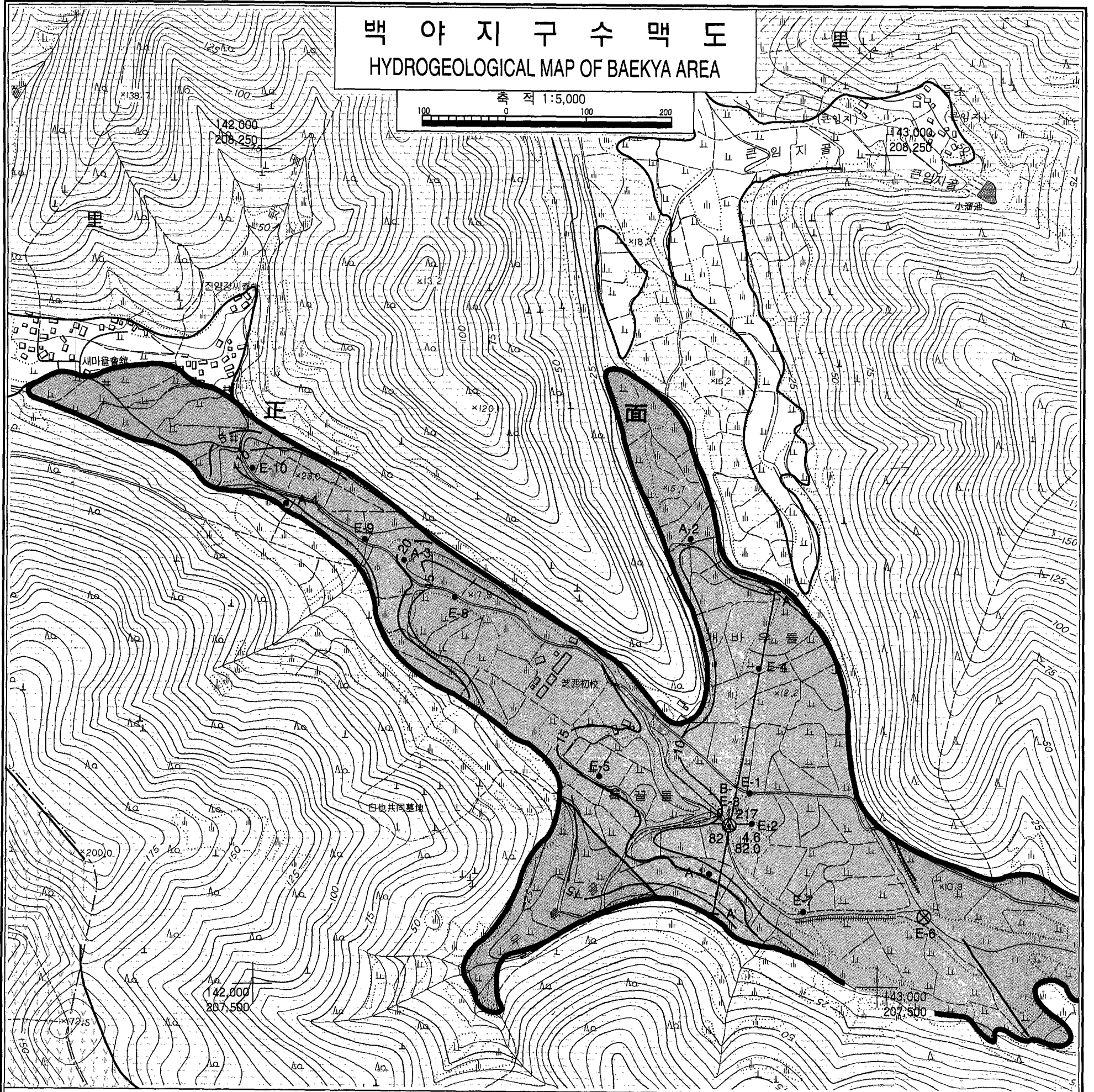
기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

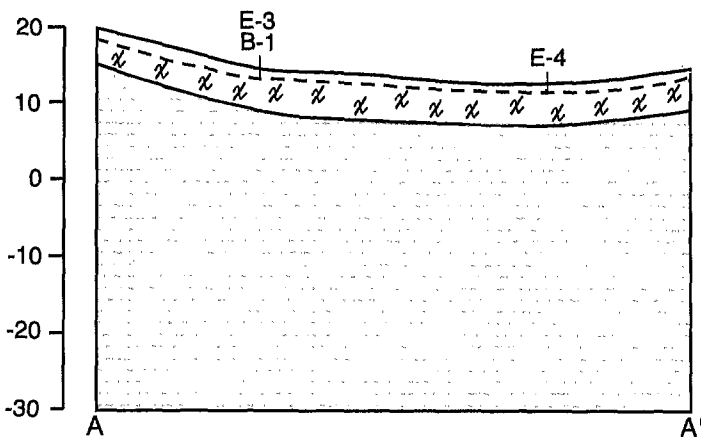
	충적층 Alluvium (Quarternary)
	규장암 (Felsite)
	합안층 (Haman Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 yields(m ³ /day)
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

백야 지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAEKYA AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	규장암 (Felsite)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/m-우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m-우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 ————— 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 ————— 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	— 선구조 Lineament
공범(Well number)	
	1. 충적층후 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 pumping water level(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

하동군 가락지구

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
가락	하동	양보	지례	답작	암반	15	곤양	하동

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	신현채	2.25~2.26	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	4.11	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	13	13	4급	신현채	9.6~9.7	M90
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	4.11	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.11~4.12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	4.26~4.27	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.21~4.25	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	9.6~9.7	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	4.26	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	9.7	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	9.6~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 89m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 140ha	간접유역 : - ha	계 : 140ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	조사지구 일원은 저구릉성 산지지형으로 완경사를 이루는 편이며 능선들의 방향도 일반적으로 지층주향과 사교 또는 직교하는 북서 내지 북동 방향이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△217m고지	지구 북동쪽 0.5km지점	N20W	10km	완만	
특기사항	사면경사가 매우 완만하며 좁고 긴 곡간 평야지가 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
관목천	직류천	NW→SE	5~10	2~4	사,사력	수m	10/1000
특기사항	수지상으로 뻗어있는 소규모 하천들이 합류하여 조사지구에서 이르러 관목천으로 남류하며 이들은 진교만으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 조사지역에 분포하는 암석은 시대미상의 섬록암을 기반암으로 하여 중생대 쥐라기에 퇴적된 경상계 하부층인 낙동층과 백악기의 석영반암, 하천유로를 따라 발달한 신생대 제 4기의 충적층으로 되어있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	특별한 지질구조가 관찰되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
백 악 기	~부 정 합~ 석 영 반 암
쥬 라 기	-관 계 불 명-
시 대 미 상	낙 동 층 ~부 정 합~ 섬 록 암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	지구내를 통과하는 선구조가 없음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 4.5	4.5 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	717.0	1380.5	4826.2		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	123.0	0 ~ 0.8	981	0.8 ~ 5.6	601	5.6 ~	3146	80, 102
E-2	113.0	0 ~ 2.2	1187	2.2 ~ 8.2	1336	8.2 ~	424	
E-3	100.0	0 ~ 1.1	701	1.1 ~ 3.6	3540	3.6 ~	780	
E-4	95.0	0 ~ 1.2	395	1.2 ~ 2.3	123	2.3 ~	3672	
E-5	84.0	0 ~ 1.1	667	1.1 ~ 4.0	4012	4.0 ~	1377	
E-6	100.0	0 ~ 1.2	470	1.2 ~ 4.8	870	4.8 ~	21958	100
E-7	90.0	0 ~ 1.3	1202	1.3 ~ 4.5	469	4.5 ~	4385	
E-8	79.0	0 ~ 1.3	338	1.3 ~ 4.7	2210	4.7 ~	621	
E-9	64.0	0 ~ 1.1	578	1.1 ~ 3.7	441	3.7 ~	1056	
E-10	57.0	0 ~ 1.0	651	1.0 ~ 3.7	203	3.7 ~	10843	
계	905	0 ~ 12.3	7170	12.3 ~ 45.1	13805	45.1 ~	48262	
평균	90.5	0 ~ 1.2	717.0	1.2 ~ 4.5	1380.5	4.5 ~	4826.2	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	하동	양보	지례		128° 52' 14" ((279.14)	35° 05' 57" (172.94)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350			양수기 : -	
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 91.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	세립~중립	석영,장석	15, 28 30, 40	파쇄대	150m ³ /day
특기사항	30m 상부층에 여러매의 파쇄대가 주대수층 역할을 하여 40m에서 150m ³ /day의 양수량을 보인다.					

(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	-	91.0	-	-	94.0
계	1.0	-	-	-	-	2.0	-	91.0	-	-	94.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대·구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	15, 28, 31, 40	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대로 보이는 대수층 구간에서 상대적으로 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	97.0m	127° 52' 13" (279.10)	35° 02' 57" (172.42)	101.0m
A - 2	85.9m	127° 52' 14" (279.13)	35° 02' 51" (172.74)	92.0m
A - 3	95.4m	127° 52' 35" (279.70)	35° 02' 58" (172.98)	100.0m
A - 4	55.7m	127° 52' 19" (279.27)	35° 02' 42" (172.47)	65.0m
평균	83.5m	-	-	89.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,914.3	2,404	1,623	55	(150)	1,568

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	150	11.30	16.30	3.996	5.662E-7

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
150	2일	21.90	26.82	-	24.36	1,095	264.93	11.69

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 45m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 40m에 설치할 경우 하루 150m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	가락지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 하동군 양보면 지례리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 15ha			개발가능면적 : 9ha				
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 91	개소 2	m ³ /day 150	m ³ /day 300	단위용수량 119.8m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			2 개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	40m	50m/m	- m	40m	m ³ /day 150	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	400m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	10	0.3	0.3	
		W-2	1	10	0.3	0.3	
		W-3	1	15	0.4	0.4	
		W-6	1	20	0.6	0.6	
	소 계		4	55	1.6	1.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(150)		(1.3)	
	소 계		(1)	(150)		(1.3)	
계				55	1.6	1.6	

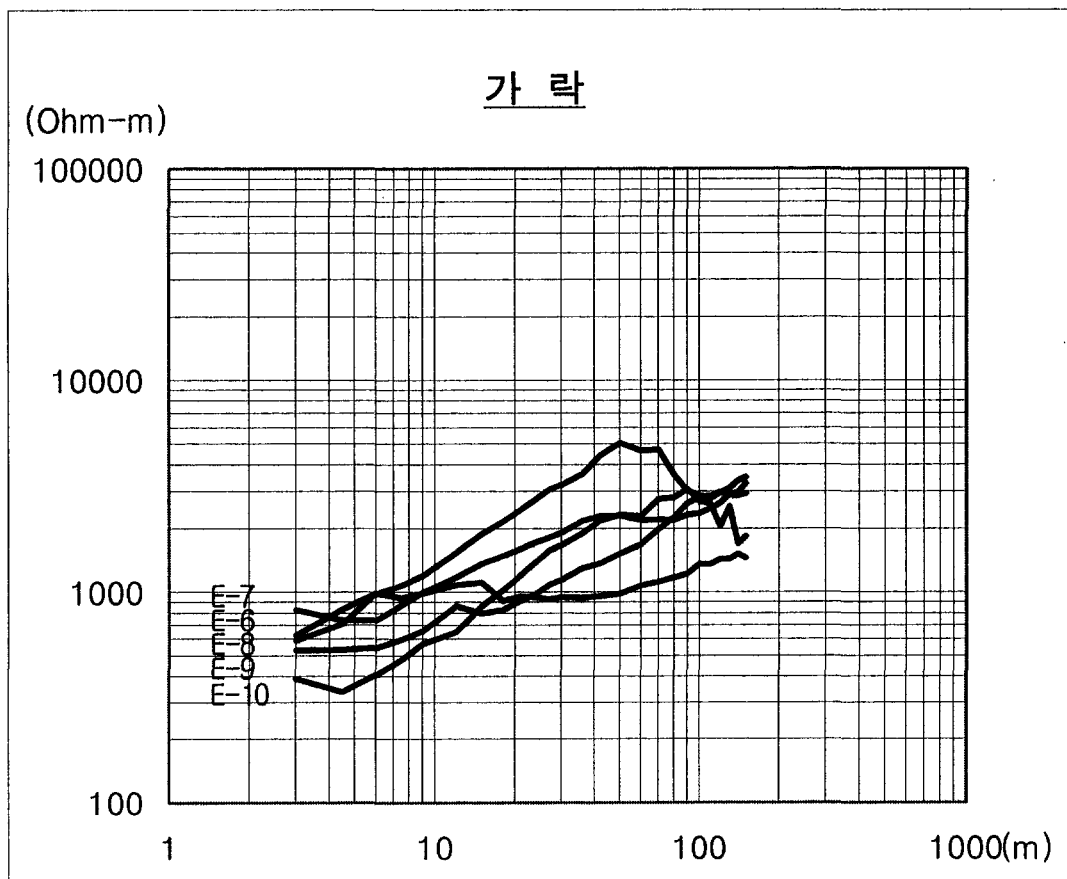
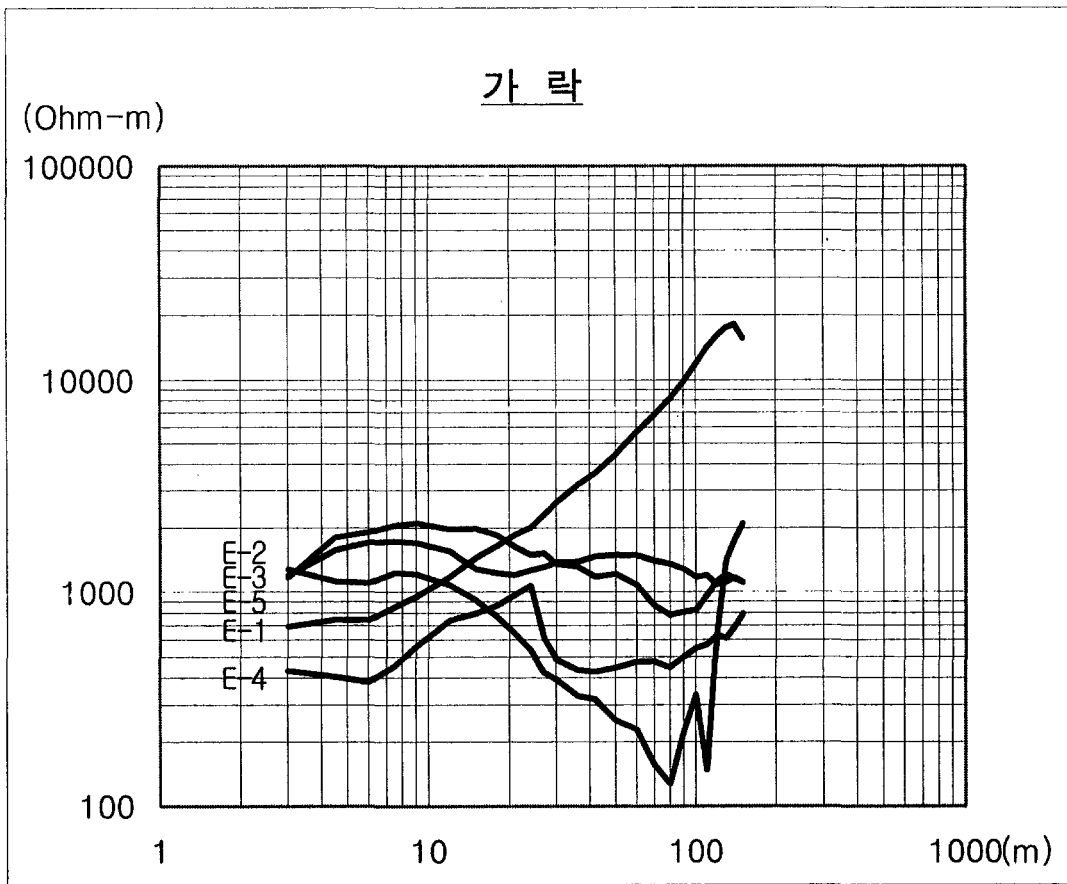
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	1.6	(1.3)	13.4	9	4.4	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 가락 공번 : B-1

지반고: 14m

위치:	경상남도 하동군 양보면 지례리	지번 :	, 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm, 94 m	조사 기간	시작: 2000년 4월 21일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 4월 25일	
투수 계수	K= 3.996 m/일	자연수위	4 m	
투수량계수	T= 0.044 m ³ /일	안정수위	16.3 m	
양 수 량	150 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
1	1		토사층	
3	2		풍화대	
	91		시대미상 섬록암 중립의 석영, 장석을 포함하는 슬라임 산출 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 회색, 암회색 파쇄대: 15, 28, 30, 40m 40m까지 파쇄대가 자주 발달하여 추대수층을 이룸	
94			최종 채수량 : 150 m ³ /일	



"기본을 바로 세워 임류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460.-3481

시행일자 2000. 8. 10(년)

반 음 하동군 하동읍 읍내리 886번지
(주)하남토건 김봉춘



보낸 : 경상남도보건환경연구원

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질
검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

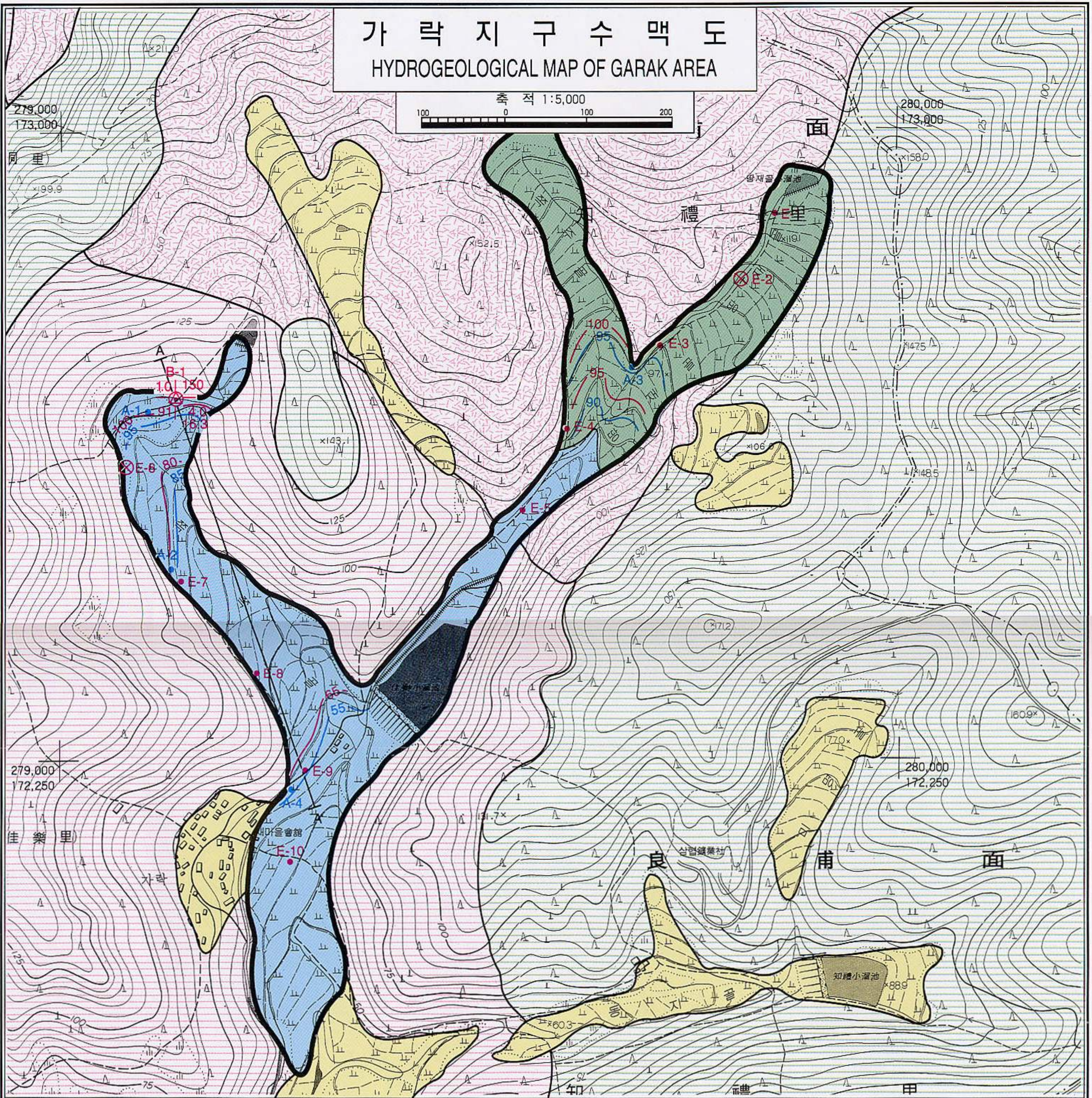
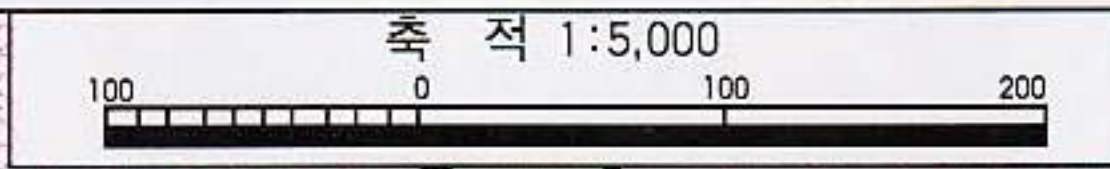
검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 7. 31	접수번호	1636
의뢰근거	-	채수일시	2000. 7. 31	채수방법	지참시료
검사목적	준공용	채수장소	하동군 양보면 지례리 62-1번지		
이용목적변	농업용수				

2. 수질검사결과

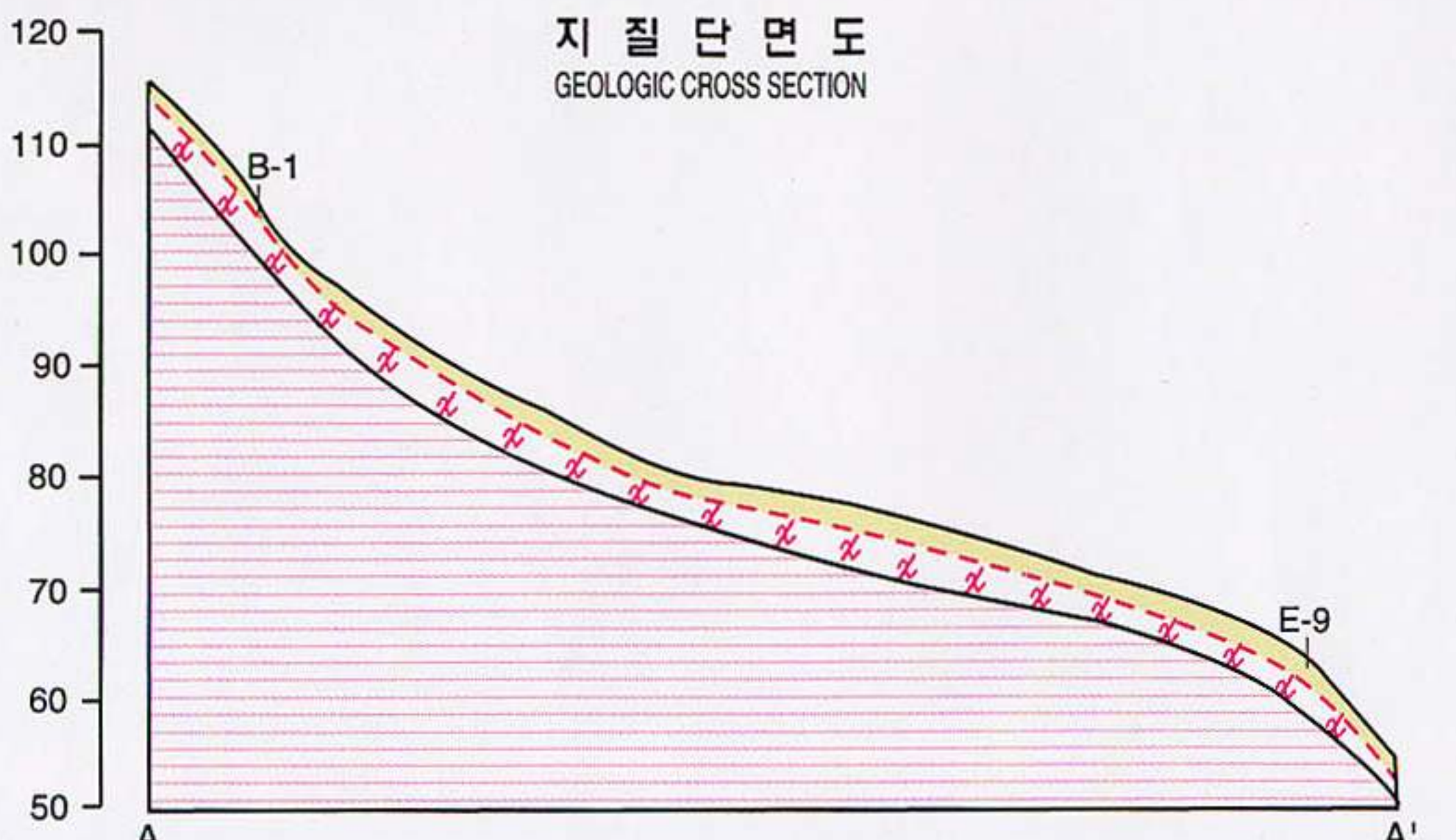
검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	8.0
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	0.4
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	불검출
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	2
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

여 백

가 락 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GARAK AREA



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



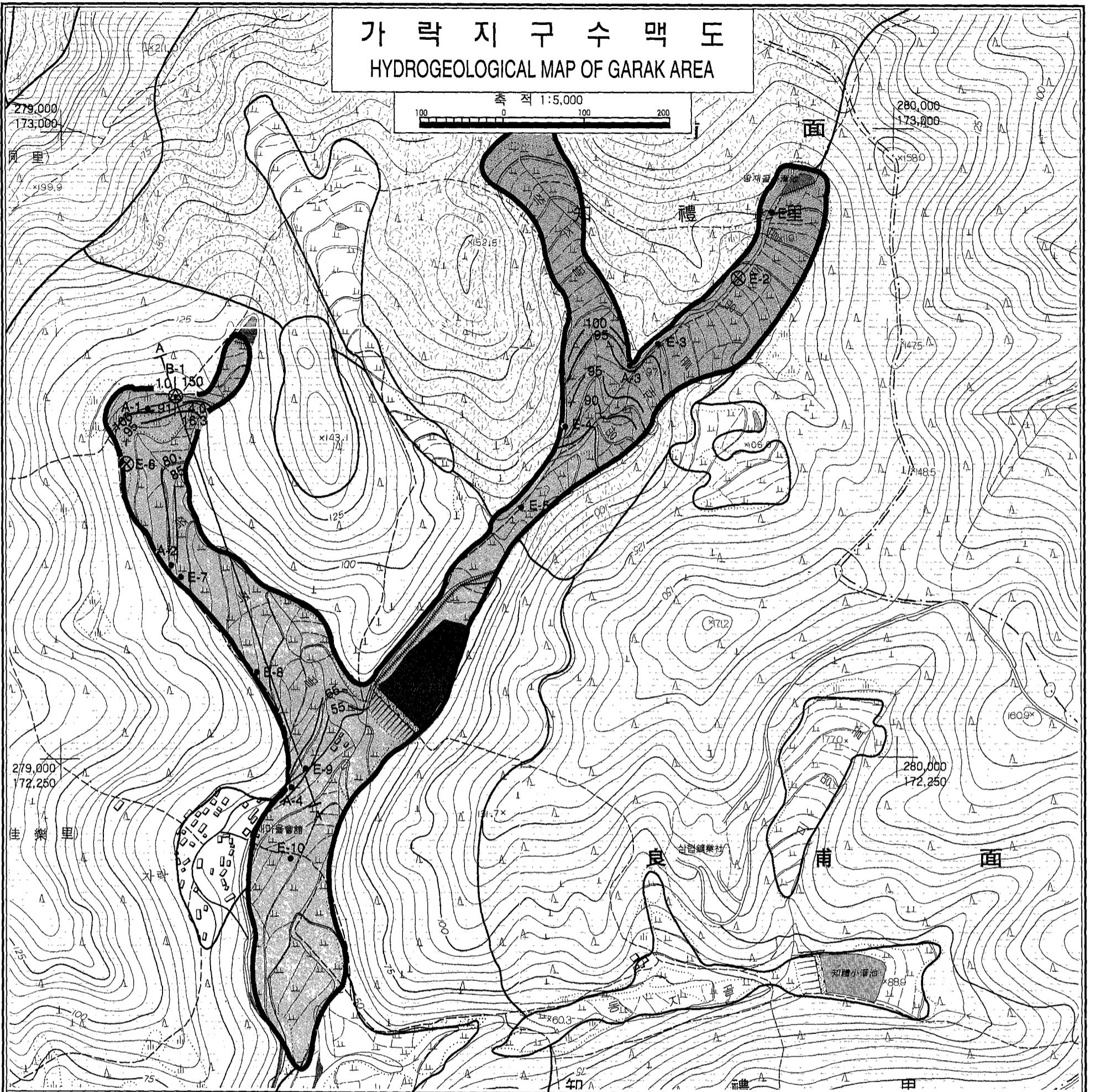
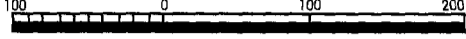
범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	석영반암 (Quartz porphyry)
	섬록암 (Diorite)
	원지층 (Weonji Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number) 1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 안정수위 Depth to pumping water level(m)

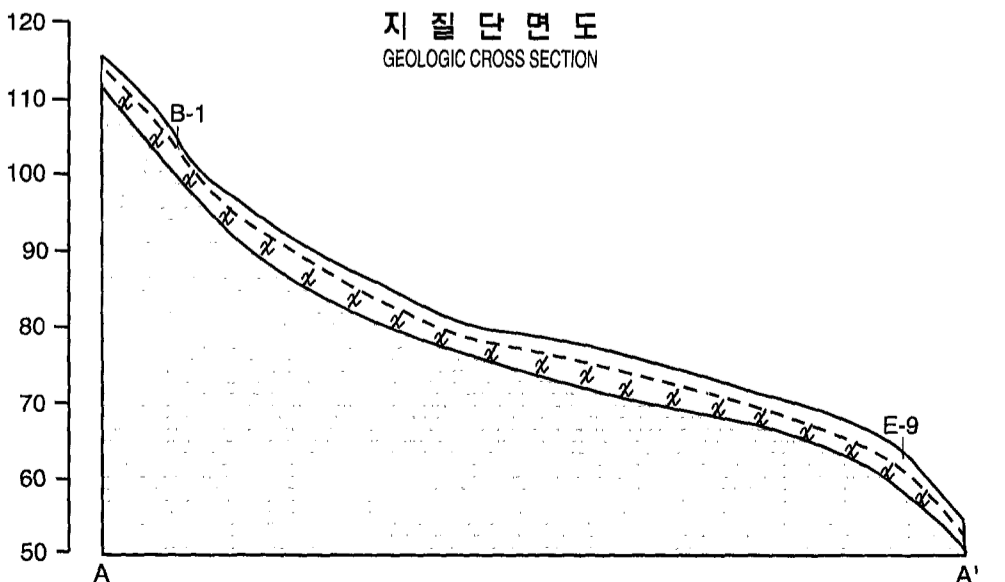
가 락 지 구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GARAK AREA

축 적 1:5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	석영반암 (Quartz porphyry)
	섬록암 (Diorite)
	원지층 (Weonji Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

하동군 하서지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 필요한 생활환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자 함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사구분	대수층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
하서	하동	적량	서	답작	암반	21	하동	하동

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	21	21	4급	신현채	2.25~2.26	-
지표지질조사	"	21	21	4급	신현채	4.22	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	21	21	4급	신현채	4.22	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.24~4.26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	5.6	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.30~5.5	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	5.5	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 177.0 m	임상상태 : 양호		
유역면적	직접유역 : 44ha	간접유역 : - ha	계 : 44ha	
지형	지형침식윤회상 장년기 지형			
특기사항	조사지구 주하천인 남천천을 위시하여 주변에 해발평균 90.0m의 층적층이 형성되어 있고 조사지구의 동부와 서부에는 구릉성산지들이 형성되어 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
△206.1m고지	지구동쪽 250m지점	NE-SW	700m	급함	
특기사항	△181.0m고지, △206.1m고지로 연결되는 주능선과 2차 능선들이 뻗어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
남천천	곡류천	NW-SE	20	15	사	1.7km	15/1000
특기사항	조사지구의 동쪽경계를 남천천이 흐르고 있고 조사지구의 무명세천들이 동류하여 남천천에 유입되며 남천천은 남동류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상변정화강암질편마암		풍화도 : 불량	분급도 : 불량
주구성광물 : 석영, 장석류		입 도 : 조립	입 상 : 반자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	반상변정화강암질편마암은 풍화에 강하여 산능을 이루고 있으며 노두의 산출도 양호하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리	N15~60E	20~40NW	-	-	
특기사항	-				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 선캠브리아기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~ 반상변정화강암질편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N47E	1.8km	지형구조	△370.8m고지~다래골 △212.7m고지~중서마을 상중삼리 일원
L - 2	N10E	1.0km	지형구조	
L - 3	N50E	0.8km	지형구조	
특기 사항	조사지구 북쪽으로 N47E의 선구조가 통과하고 있으나 지하수 부존에는 영향을 끼치지 못하는 것으로 사료된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균심도 (m)	0 ~ 1.6	1.6 ~ 5.9	5.9 ~		
평균비저항치 (Ω-m)	480.3	308.1	998.4		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	104.0	0 ~ 1.1	360	1.1 ~ 4.2	331	4.2 ~	1083	
E-2	94.0	0 ~ 2.8	322	2.8 ~ 8.8	450	8.8 ~	363	
E-3	103.0	0 ~ 2.0	494	2.0 ~ 6.3	144	6.3 ~	179	
E-4	95.0	0 ~ 1.2	1010	1.2 ~ 2.9	55	2.9 ~	3652	
E-5	94.0	0 ~ 1.5	471	1.5 ~ 9.3	358	9.3 ~	176	
E-6	93.0	0 ~ 2.2	471	2.2 ~ 7.2	281	7.2 ~	294	
E-7(B-1)	84.0	0 ~ 1.1	257	1.1 ~ 4.8	144	4.8 ~	188	
E-8	98.0	0 ~ 1.5	573	1.5 ~ 6.4	470	6.4 ~	1851	
E-9	105.5	0 ~ 1.5	193	1.5 ~ 5.6	391	5.6 ~	513	
E-10	104.0	0 ~ 1.1	652	1.1 ~ 3.1	457	3.1 ~	1685	
계	974.5	0 ~ 16	4803	16 ~ 58.6	3081	58.6 ~	9984	
평균	97.5	0 ~ 1.6	480.3	1.6 ~ 5.9	308.1	5.9 ~	998.4	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	하동	적량	서		127° 46' 07" (269.79)	35° 06' 59" (180.29)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 168.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	조립	미사장석, 석영, 사장석, 흑운모	25	파쇄대	5m/day
				80	파쇄대	5m/day
특기사항	25m, 80m에 파쇄대가 존재하나 소규모이고 함수량이 적다.					

(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	-	-	-	15.0	148.0	-	-	148.0
계	3.0	-	2.0	-	-	-	15.0	148.0	-	-	148.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	80.6	127° 46' 05" (269.75)	35° 06' 59" (180.29)	85.0
A - 2	90.0	127° 45' 59" (269.59)	35° 07' 01" (180.34)	95.0
A - 3	95.0	127° 45' 52" (269.42)	35° 07' 11" (180.66)	100.0
A - 4	98.9	127° 45' 53" (269.42)	35° 07' 19" (180.93)	104.0
평 균	91.1	-	-	96.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m 168.0	m/m 125.0	m -	m 20.0	m 5.0	m -	m'/day 10.0	m/day -	m'/day -
계	168.0	125.0	-	20.0	5.0	-	10.0	-	-

나. 기설관정조사

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수시험	투수량계수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m'/day	m/day	m'/day

다. 지하수 부존

주대수층 : 2,580m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	25m와 85m에서 소규모 파쇄대가 관찰되고 각 5m'/day씩 지하수를 산출하나 규모가 작고 함양량이 충분하지 못하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 21 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	-	-	-	-	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(10)	-	(0.2)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(10)	-	(0.2)	
계			-	-		-	

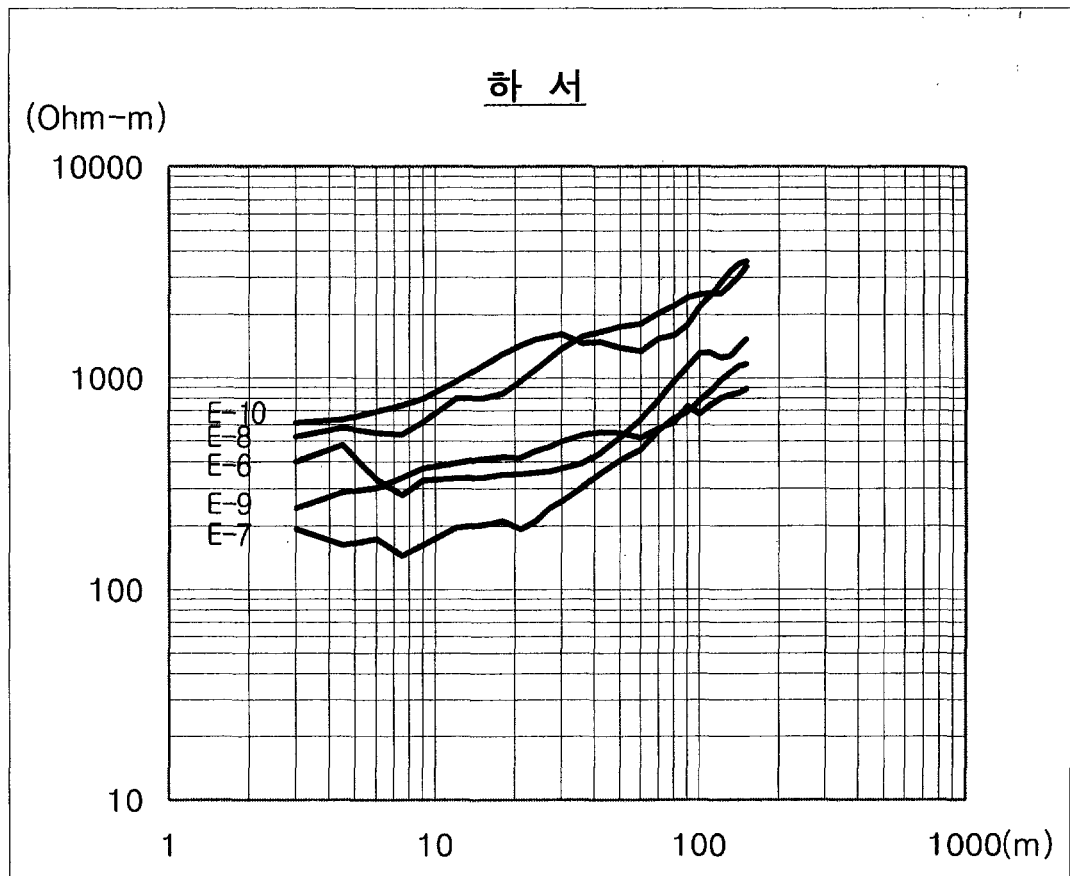
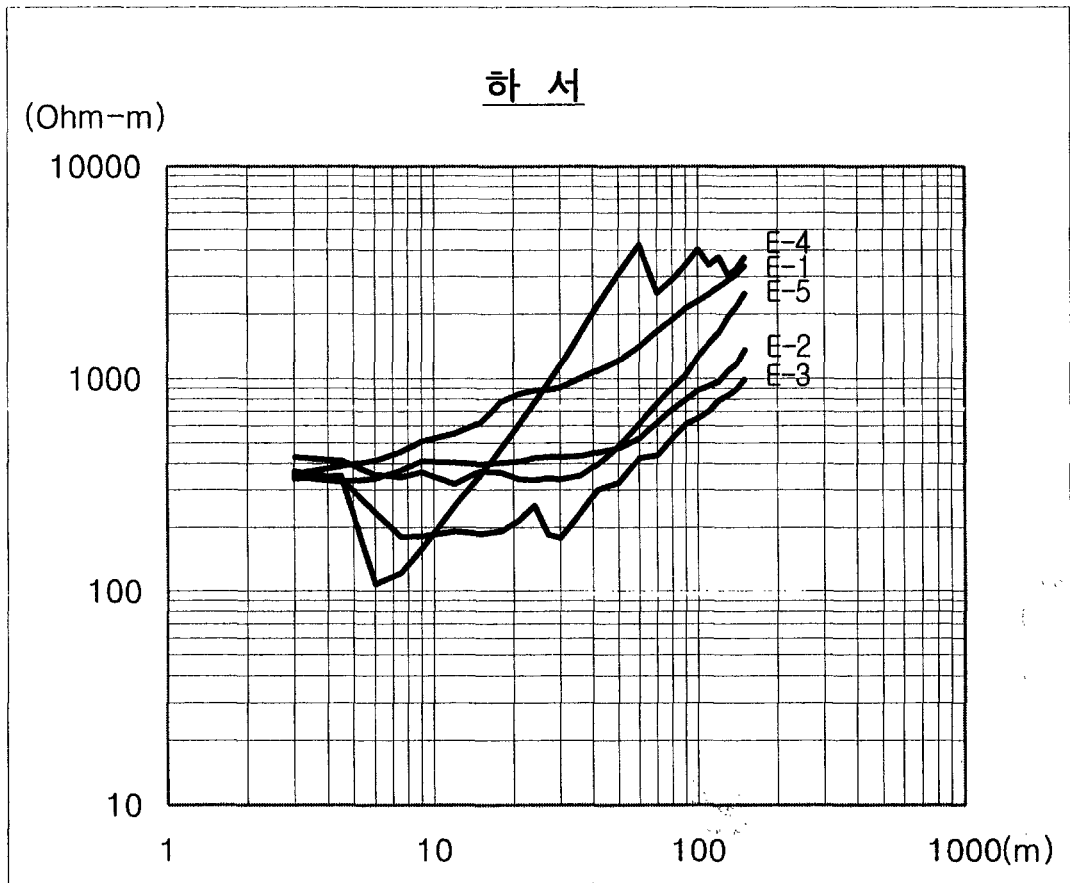
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
21	21	-	(0.2)	21	-	21	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

운번자: 착정직 이동윤

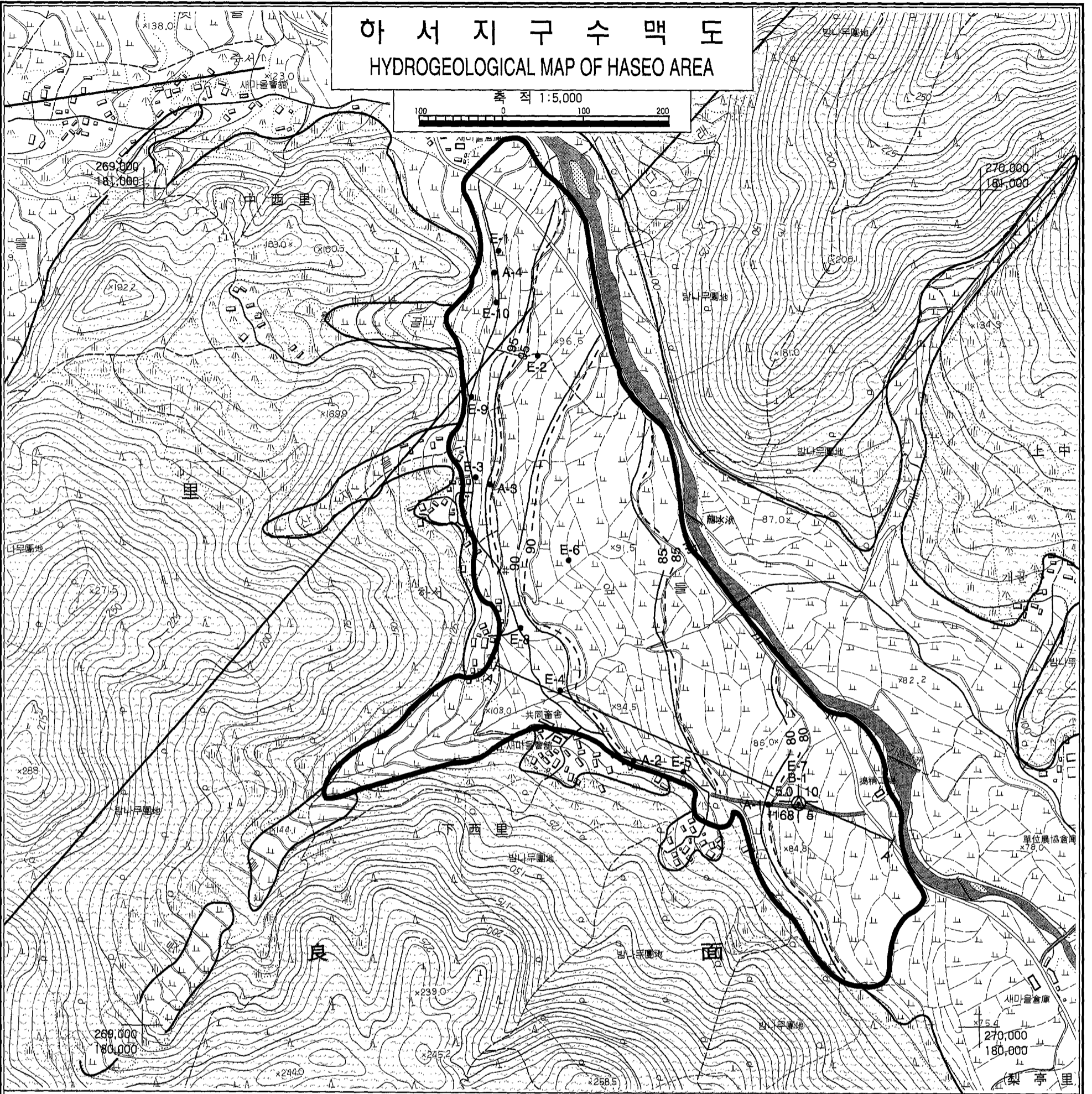
지구명 : 하서 공번 : B-1

지반고: 105m

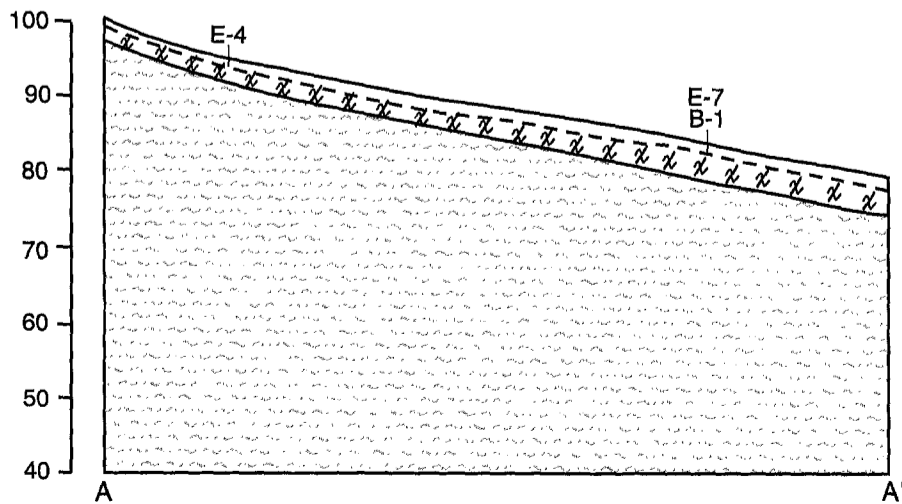
위 치:	경상남도 하동군 적량면 서리	지 번 :		,	지 목:	답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 168 m	조사 기간	시작:	2000년 4월 30일			
공 법	D.T.H		완료:	2000년 5월 5일			
투수 계수	K=	m/일	자연수위	5 m			
투수량계수	T=	m ³ /일	안정수위	m			
양 수 량	10	m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350			
			원동기마력	400 Hp			
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조		전 기 검 측	비고
-							
3	3			토사층			
5	2			사 층			
20	15			풍화대			
168	148			V+V+V	V+V+V	선캠브리아	
		V+V+V	V+V+V	반상변정화강암질편마암			
		V+V+V	V+V+V	석영, 장석이 변질되어			
		V+V+V	V+V+V	대상을 이룬			
		V+V+V	V+V+V	슬라임 :			
		V+V+V	V+V+V	1~5mm, 입상			
		V+V+V	V+V+V	배수색: 밝은회색			
		V+V+V	V+V+V	25, 80m에 파쇄대가			
		V+V+V	V+V+V	존재하나 소규모이고			
		V+V+V	V+V+V	함수량이 적음			
		V+V+V	V+V+V	최종 채수량 :			
		V+V+V	V+V+V	10 m ³ /일			

하서지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HASEO AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	반상변정화강암질편마암(Porphyroblastic granite gneiss)
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day) 4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

하동군 감정지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
갑정	하동	진교	월운	답작	암반	10	진교	성내

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	신현채	2.25~2.26	-
지표지질조사	"	10	10	4급	신현채	4.13	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	신현채	4.13	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.14~4.16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	5.2~5.4	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	4.26~4.29	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	4.29	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 176.0 m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 75ha	간접유역 : - ha	계 : 75ha
지 형	지형침식유회상 장년기말 내지 노년기 지형		
특기사항	비교적 지대가 높은 산간지형 사이에 형성된 계곡 평야부에 조사지역이 위치하고 여러 크고 작은 소류지들이 수지상으로 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△259.2m고지	지구북동쪽 250m지점	N-S	1km	급함	
특기사항	지구북동부에 이명산(△570.1m)이 위치하고, 대체적으로 높은 지대가 지구내 충적층을 에워싸고 있음.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
관목천	수지상	NW-SE	10 ~ 15	5 ~ 8	사력	1.6km	25/1000
특기사항	여러 크고 작은 소류지들이 관목천에 유입되고, 관목천은 남동방향으로 흘러 남해에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화성암류, 편마암류	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입 도 : 중립~조립	입 상 : 자형~타형
관입 여부	관입암 : 섬장암	관입폭 : - m
특기 사항	조사지구는 시대미상의 메타텍틱편마암과 이와 부정합 관계를 가지고 퇴적된 원지층, 그리고 이들을 관입한 백악기의 섬장암, 석영반암이 발달하고 상기 제지층들을 제4기의 층적층이 피복하고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리	N0~40E	50~70NW	-	-	
특기사항	-				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	석 영 반 암 -관 계 불 명-
쥬 라 기	섬 장 암 -관 입-
시 대 미 상	원 지 층 ~부 정 합~ 메타텍틱편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.3	1.3 ~ 4.1	4.1 ~	
평균비저항치 (Ω -m)	740.8	1100.3	6747.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	119.0	0 ~ 1.3	220	1.3 ~ 5.4	518	5.4 ~	10606	
E-2	114.0	0 ~ 0.9	1097	0.9 ~ 3.1	287	3.1 ~	19901	
E-3	102.5	0 ~ 1.0	217	1.0 ~ 1.9	2131	1.9 ~	10401	
E-4	87.0	0 ~ 1.6	1702	1.6 ~ 3.9	734	3.9 ~	6189	
E-5	91.0	0 ~ 1.4	383	1.4 ~ 3.8	722	3.8 ~	1300	
E-6	84.0	0 ~ 1.0	297	1.0 ~ 3.0	4035	3.0 ~	429	
E-7	85.0	0 ~ 1.1	680	1.1 ~ 3.7	198	3.7 ~	12795	
E-8	69.8	0 ~ 1.6	1529	1.6 ~ 8.3	1690	8.3 ~	288	
E-9	67.0	0 ~ 1.4	1045	1.4 ~ 4.8	422	4.8 ~	4803	
E-10	81.0	0 ~ 1.4	238	1.4 ~ 2.8	266	2.8 ~	763	
계	900.3	0 ~ 12.7	7408	12.7 ~ 40.7	11003	40.7 ~	67475	
평균	90.0	0 ~ 1.3	740.8	1.3 ~ 4.1	1100.3	4.1 ~	6747.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	하동	진교	월운		127° 53' 07" (280.50)	35° 03' 59" (174.87)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	중립~조립	장석, 석영	25	파쇄대	7m ³ /day
				80	파쇄대	20m ³ /day
				130	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	대수층이 다양하게 발달하나 함수량이 미약.					

(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	147.0	-	-	150.0
계	2.0	-	-	-	-	-	1.0	147.0	-	-	150.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	99.7	127° 53' 11" (280.61)	35° 04' 02" (174.95)	109.0
A - 2	77.2	127° 53' 03" (280.39)	35° 04' 00" (174.89)	82.0
A - 3	74.5	127° 53' 02" (280.38)	35° 03' 57" (174.82)	72.9
A - 4	74.4	127° 53' 06" (280.47)	35° 03' 52" (174.67)	69.6
평 균	81.5	-	-	83.4

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 150.0	m/m 125.0	m -	m 3.0	m 2.5	m -	m ³ /day 57.0	m/day -	m ³ /day -
계	150.0	125.0	-	3.0	2.5	-	57.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 25, 80, 130m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	대수층이 25, 80, 130m에서 다양하게 발달하나 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 양수량을 확보하기 힘들.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개	-	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(57)	-	(0.9)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(57)	-	(0.9)	
계			-	-		-	

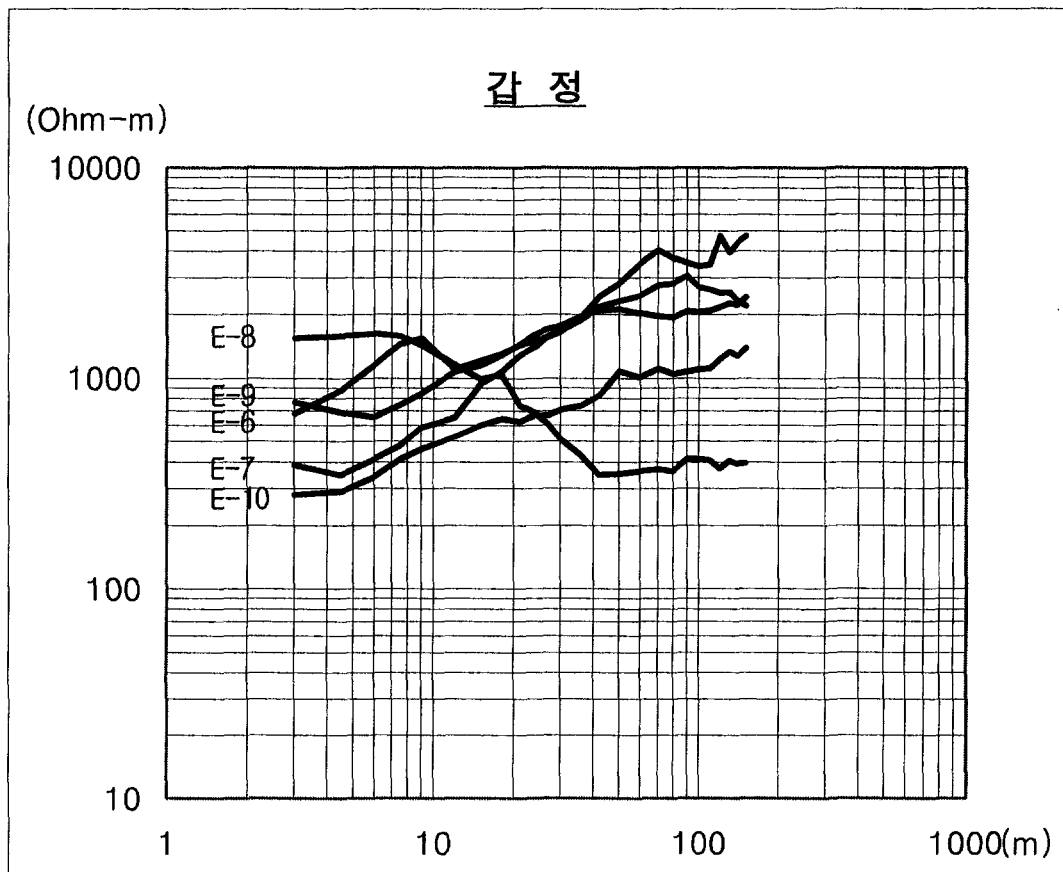
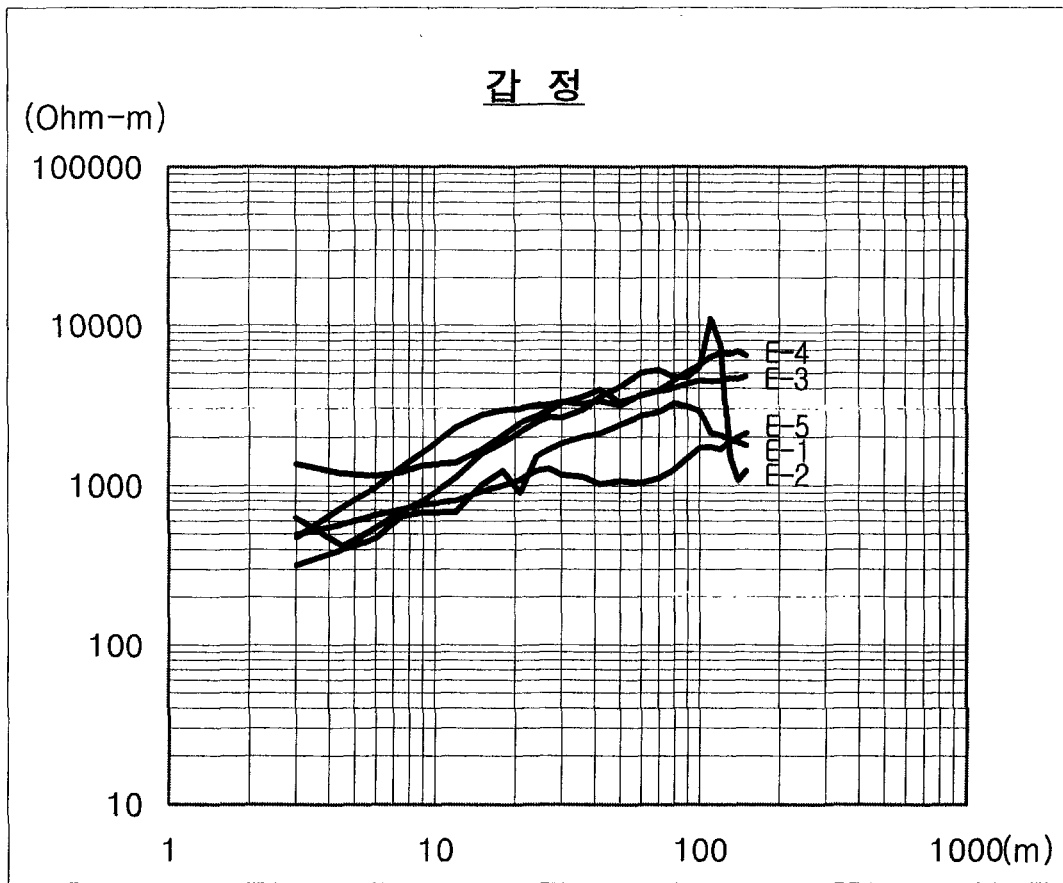
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10	10	-	(0.9)	10	-	10	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현재
운번자: 작성직 이동윤

지구명 : 갑정 공번 : B-1

지반고: 84m

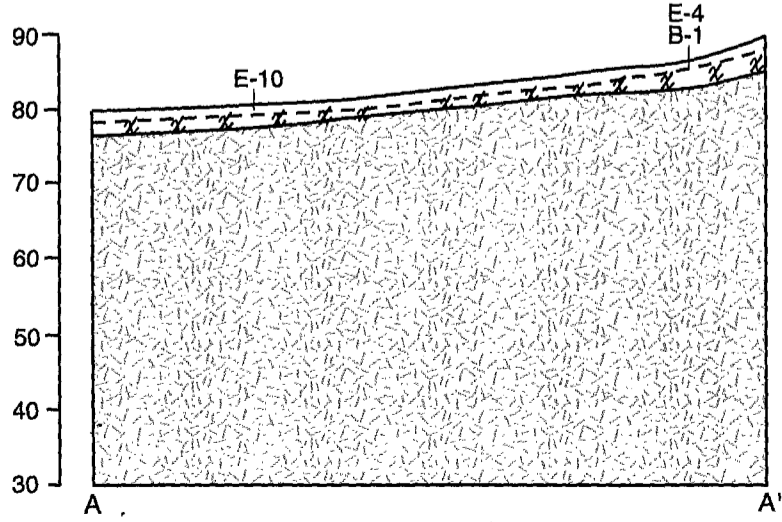
위 치:		경상남도 하동군 진교면 월운리		지번 : , 지목: 답	
시추구경 및 심도		150~100 mm , 150 m		조사 기간	시작: 2000년 4월 26일
공 법		D.T.H			완료: 2000년 4월 29일
투수 계수		K= m/일		자연수위	2.5 m
투수량계수		T= m ² /일		안정수위	m
양 수 량		57 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350
				원동기마력	400 Hp
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-					
2	2		토사층		
3	1		풍화대		
	147		시대미상 메타텍틱편마암 세립의 석영, 장석이 변질되어 대상을 이룸 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 밝은회색 25, 80, 130m에 파쇄대가 존재하나 규모가 작고 함수량도 적다 최종 채수량 : 57 m ³ /일		
150					

갑정지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GAPJUNG AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	석영반암 (Quartz porphyry)
	원지층 (Weonji Formation)
	메타텍틱편미암 (Metatectic gneiss)
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

산청군 화현지구

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
화현	산청	생비량	화현	답작	암반	20	삼가	정평

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	하경호	2.21~2.22	-
지표지질조사	"	20	20	4급	신현채	4.27	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	6	6	4급	신현채	9.14~9.15	M90
선구조 추출	ha	20	20	4급	신현채	4.27	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.27~4.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.1~6.3	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	4급	신현채	5.25~5.31	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	9.14~9.15	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	6.2	ABEM SAS-300,SAS
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	9.15	LOG-200
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	9.14~10.31	경남 보건환경연구원
							-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 88m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 112ha	간접유역 : - ha	계 : 112ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	산청군과 진주시의 경계부에 해당하는 지역으로 EL.80~120m구간은 능선사이에서 발원한 세천들에 수반된 좁고 긴 곡간평야지가 형성되어 있고 EL.120m이상은 자연산림지가 분포하는 구간으로 수령 10~20년의 침엽수가 밀생하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△169.0m고지	지구 서쪽 0.1km지점	N80E	수km	완만	
특기사항	산청군과 진주시의 경계를 이루며 평균 해발고도 150~250m의 완만한 산능으로 N80E의 방향으로 길게 연장되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
미곡천	사행천	SE→NW	10~15	8~10	사, 사력	5km	2/1000
특기사항	수지상의 하계망구조를 보이고 있는 세천들이 합류하여 SE→NW의 방향으로 유하하고 있으며, 하상구배가 매우 적고 유속이 느려 사행천의 형태를 띄고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사암, 셰일, 이암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	기반암인 마동층은 진주층에 의하여 정합적으로 피복되어 있고 저색암층을 협재하는 황저색층으로서 하부는 담회색 알코스질사암이 우세하며 간혹 1m 내외의 담회색 셰일이 수매 협재되기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
단 층	N40W	-	-	-	
특기사항	산청군 신등면 사술리~조사지구 수림재까지 이어지는 단층으로 먼저 발생한 N40E 방향의 단층을 자르면서 지구의 B-2호공에 영향을 미친 것으로 보인다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	진 주 층 마 동 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.5	5.5 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	254.8	161.0	462.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-2)	98.0	0 ~ 0.7	253	0.7 ~ 2.9	59	2.9 ~	1853	90
E-2	95.0	0 ~ 1.3	158	1.3 ~ 4.1	151	4.1 ~	562	
E-3 (B-1)	84.0	0 ~ 0.9	603	0.9 ~ 2.8	61	2.8 ~	239	
E-4	79.8	0 ~ 2.6	201	2.6 ~ 11.5	399	11.5 ~	190	
E-5	77.0	0 ~ 1.3	110	1.3 ~ 5.0	90	5.0 ~	323	
E-6	79.0	0 ~ 0.9	459	0.9 ~ 4.0	79	4.0 ~	151	
E-7	74.0	0 ~ 1.5	237	1.5 ~ 6.2	194	6.2 ~	256	
E-8	73.0	0 ~ 1.8	71	1.8 ~ 3.3	357	3.3 ~	380	
E-9	70.2	0 ~ 2.2	209	2.2 ~ 8.9	146	8.9 ~	218	
E-10	70.7	0 ~ 1.6	247	1.6 ~ 6.2	74	6.2 ~	453	
계	800.7	0 ~ 14.8	2548	14.8 ~ 54.9	1610	54.9 ~	4625	
평균	80.1	0 ~ 1.5	254.8	1.5 ~ 5.5	161.0	5.5 ~	462.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	산청	생비량	화현		128° 04' 29" (115.62)	35° 20' 01" (204.54)
B - 2	산청	생비량	화현		128° 04' 20" (115.41)	35° 19' 56" (204.39)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(64.0m), B-2(76.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색, 자색	세립	석영, 장석	60	파쇄대	20m ³ /day
B - 2	암회색, 자색	세립	석영, 장석	50, 70	파쇄대	192m ³ /day
특기사항	B-1의 경우 30~40m지점에서 점토질 슬라임이 다량 토출되어 공붕괴 현상이 예상되었으며 64m굴진시 30m에서 공붕괴가 일어났다. B-2의 경우는 50m와 70m에서 파쇄대가 분포하여 192m ³ /day의 물량을 확보하였다.					

(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	-	-	-	-	1.0	-	58.0	-	-	64.0
B - 2	3.0	-	-	-	-	2.0	-	71.0	-	-	76.0
계	8.0	-	-	-	-	3.0	-	129.0	-	-	140.0
평 균	4.0	-	-	-	-	1.5	-	64.5	-	-	70.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	50, 70	시추결과와 유사
특기사항	대수층이 존재하는 50, 70m에서 상대적으로 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	90.5m	128° 04' 23" (115.46)	35° 19' 56" (204.40)	95.0m
A - 2	81.0m	128° 04' 28" (115.57)	35° 20' 01" (204.53)	85.0m
A - 3	76.0m	128° 04' 31" (115.68)	35° 20' 11" (204.86)	80.0m
A - 4	73.0m	128° 04' 39" (115.88)	35° 20' 10" (204.81)	75.0m
평 균	80.1m	-	-	83.8m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,914.3	2,404	1,683	10	192	1,481

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	192	3.7	82.00	1.534	0.000689

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	2일	42.90	52.55	-	47.73	1,095	342.10	272.09

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 71m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 70m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	화현지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 산청군 생비량면 화현리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 20ha			개발가능면적 : 13ha				
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 76	개소 3	m ³ /day 200	m ³ /day 600	단위용수량 87.3m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 중								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		3 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	70m	50m/m	- m	70m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	600m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-4	개 1	m ³ /day 10	ha 0.8	ha 0.8	
			소 계	1	10	0.8	0.8
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(20)		(0.1)	
		B - 2	1	192		2.0	
	소 계		1	192		2.0	
계			2	202	0.8	2.8	

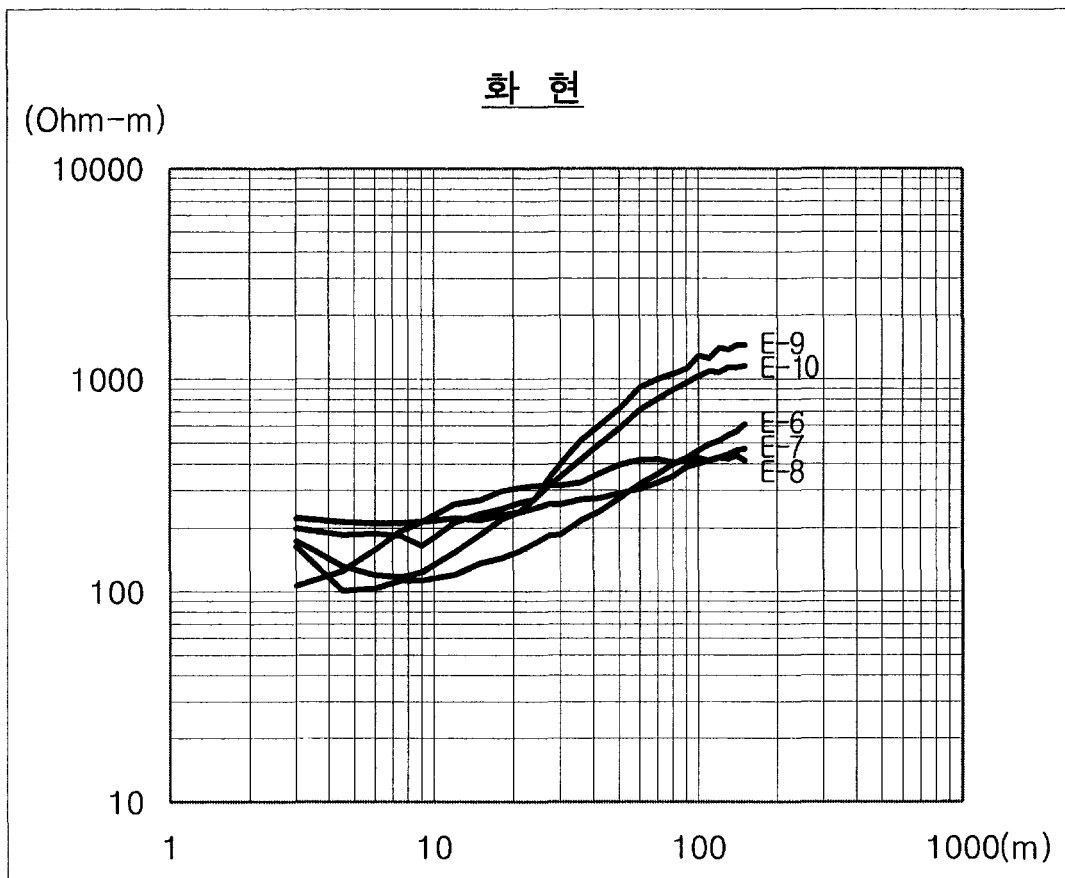
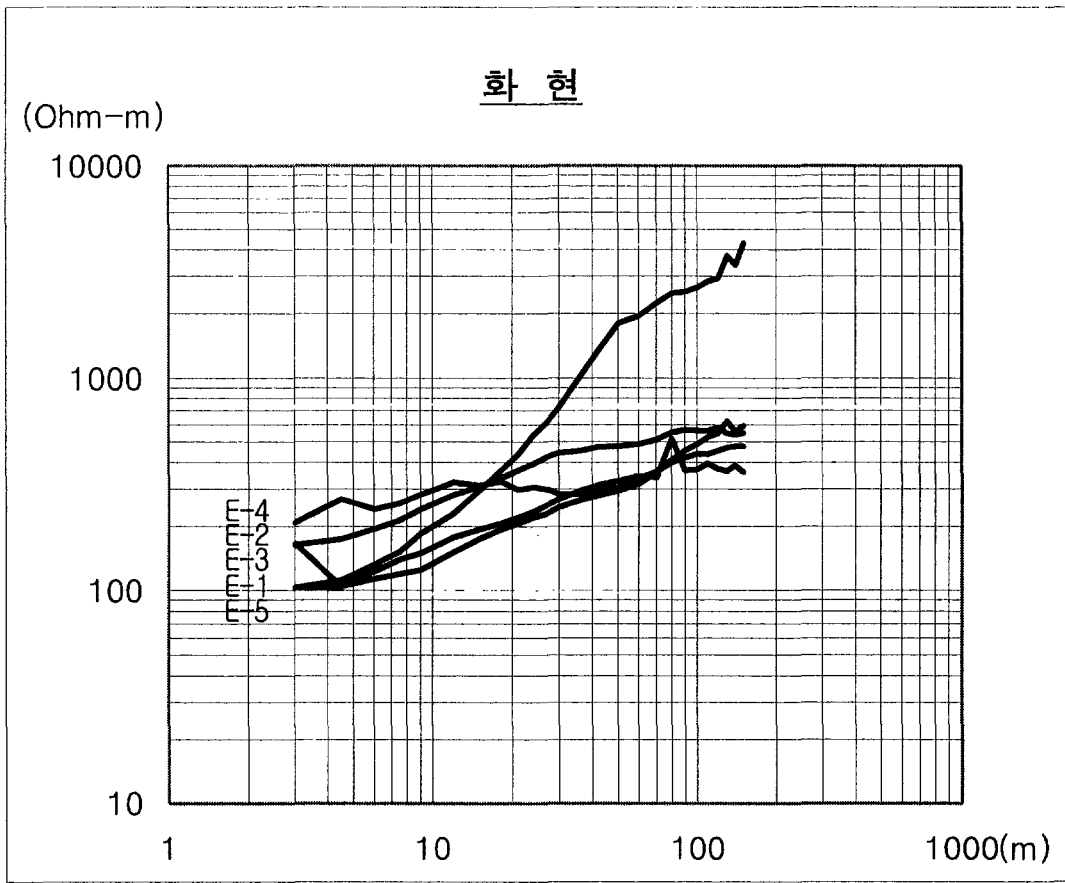
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	0.8	1.4	17.8	13	4.8	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 화현 공번 : B-1

지반고: 87m

위 치:	경상남도 산청군 생비량면 화현리	지번 :	, 지목: 답		
시추구경 및 심도	150~100 mm , 64 m	조사 기간	시작:	2000년 5월 25일	
공 법	D.T.H		완료:	2000년 5월 26일	
투수 계수	K=	자연수위	3.7 m		
투수량계수	T=	안정수위	m		
양 수 량	20 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350		
		원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-		<p style="text-align: center;">← φ 6" → ← φ 5" → ← φ 4" →</p>			
5	5	<p style="text-align: center;">Casing Grouting</p>	토사층		
6	1	<p style="text-align: center;">Casing Grouting</p>	풍화대		
	58		백악기 마동층 세일, 사암, 사질세일이 호층을 형성 슬라임 : 1~5mm, 입상 배수색: 회색, 암회색 60m 부근에 소규모 파 쇄대가 존재하나 함 수량이 적다 최종 채수량 : 20 m ³ /일		
64					

시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 화현 공번 : B-2

지반고: 85m

위 치:	경상남도 산청군 생비량면 화현리	지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 76 m	조사 기간	시작: 2000년 5월 27일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 5월 31일	
투수 계수	K= 1.534 m/일	자연수위	3.7 m	
투수량계수	T= 0.021 m ² /일	안정수위	74.2 m	
양 수 량	192 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XPH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
3	3		토사층	
5	2		풍화대	
		V+V+V		
		V+V+V		
		V+V+V	백악기	
		V+V+V		
		V+V+V		
		V+V+V	세일, 사암, 사질세일이 호층을 형성	
		V+V+V		
		V+V+V	슬라임 :	
	71	V+V+V	1~5mm, 입상	
		V+V+V		
		V+V+V	배수색: 회색, 암회색	
		V+V+V		
		V+V+V		
		V+V+V	50, 70m 부근에 파쇄대가 존재하여 대수층 역할을 함	
		V+V+V		
		V+V+V		
		V+V+V	최종 채수량 :	
76		V+V+V	192 m ³ /일	

수 질 시험 성적서

번호: 585

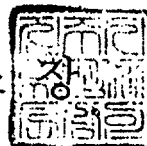
검 체 명	지하수	의뢰근거		접수번호	131
채수장소	산청군 생비량면 화현리 1247-7	채수일자	01년 1월 6일	접수일자	01년 1월 6일
시험완료일	2001년 1월18일	검사목적	농업용수적부	용 도	참 고

	검 사 항 목	수 질 기 준	검 사 결 과
일 반 오염물질 (5개)	수소이온농도	6.0 ~ 8.5	7.6
	화학적산소요구량	8 mg/l 이하	3.0
	대장균군수	-	-
	질산성질소	20 mg/l 이하	1.7
	염소이온	250 mg/l 이하	7
특 정 오염물질 (10개)	카드뮴	0.01 mg/l 이하	불검출
	비소	0.05 mg/l 이하	불검출
	시안	불검출	불검출
	수은	불검출	불검출
	유기인	불검출	불검출
	페놀	0.005 mg/l 이하	불검출
	납	0.1 mg/l 이하	불검출
	육가크롬	0.05 mg/l 이하	불검출
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/l 이하	불검출
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/l 이하	불검출
기준초과 항 목	판 정		농업용수로서적 합
비 고	담당자 : 유해웅. "본 성적서의 판정 결과는 검사실에서의 시험결과에 따라 판정되며, 실제 수질은 현장에서의 시험결과에 따라 다를 수 있습니다."		

귀하께서 시험(검사) 의뢰한 결과는 위와 같습니다.

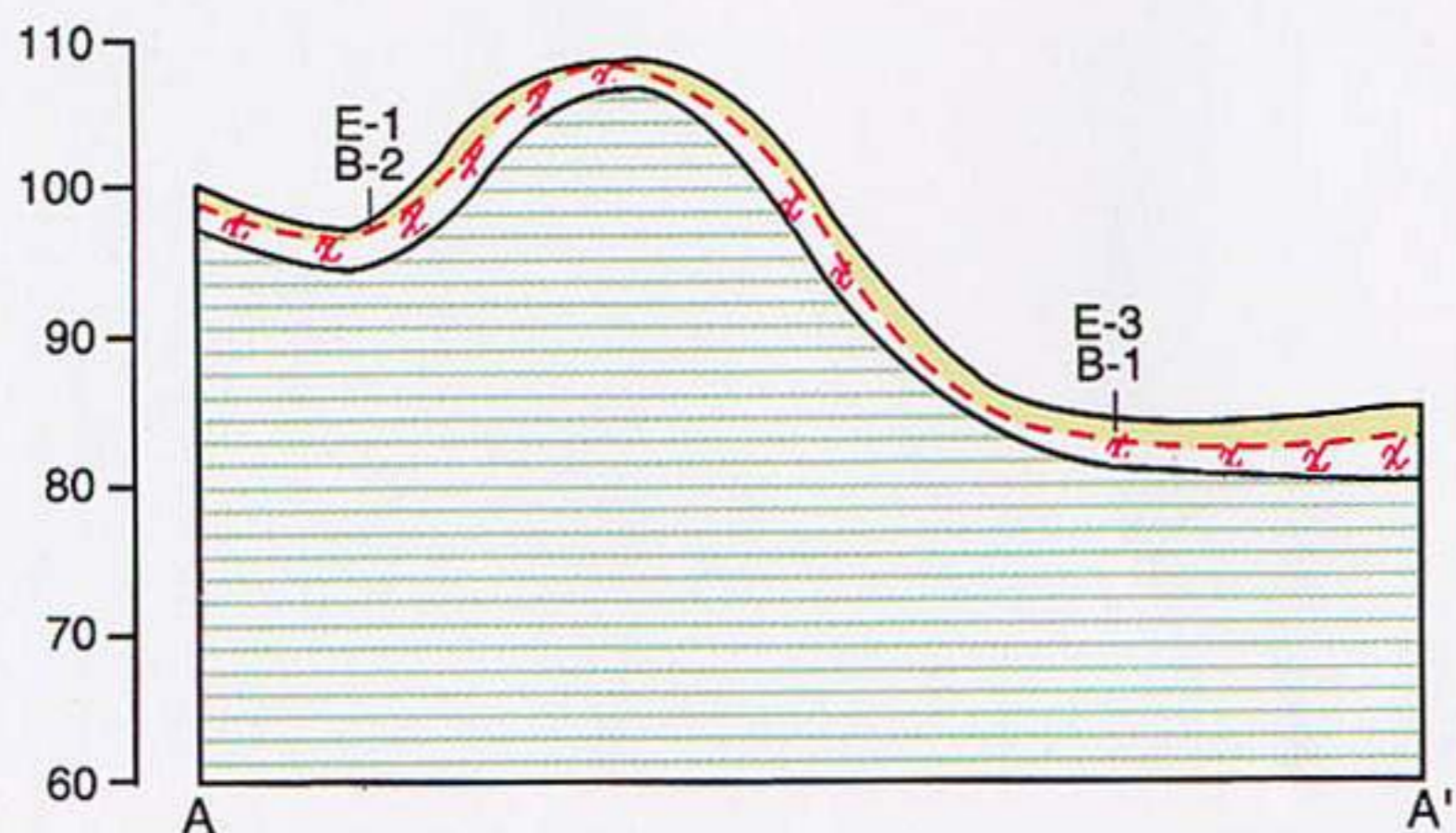
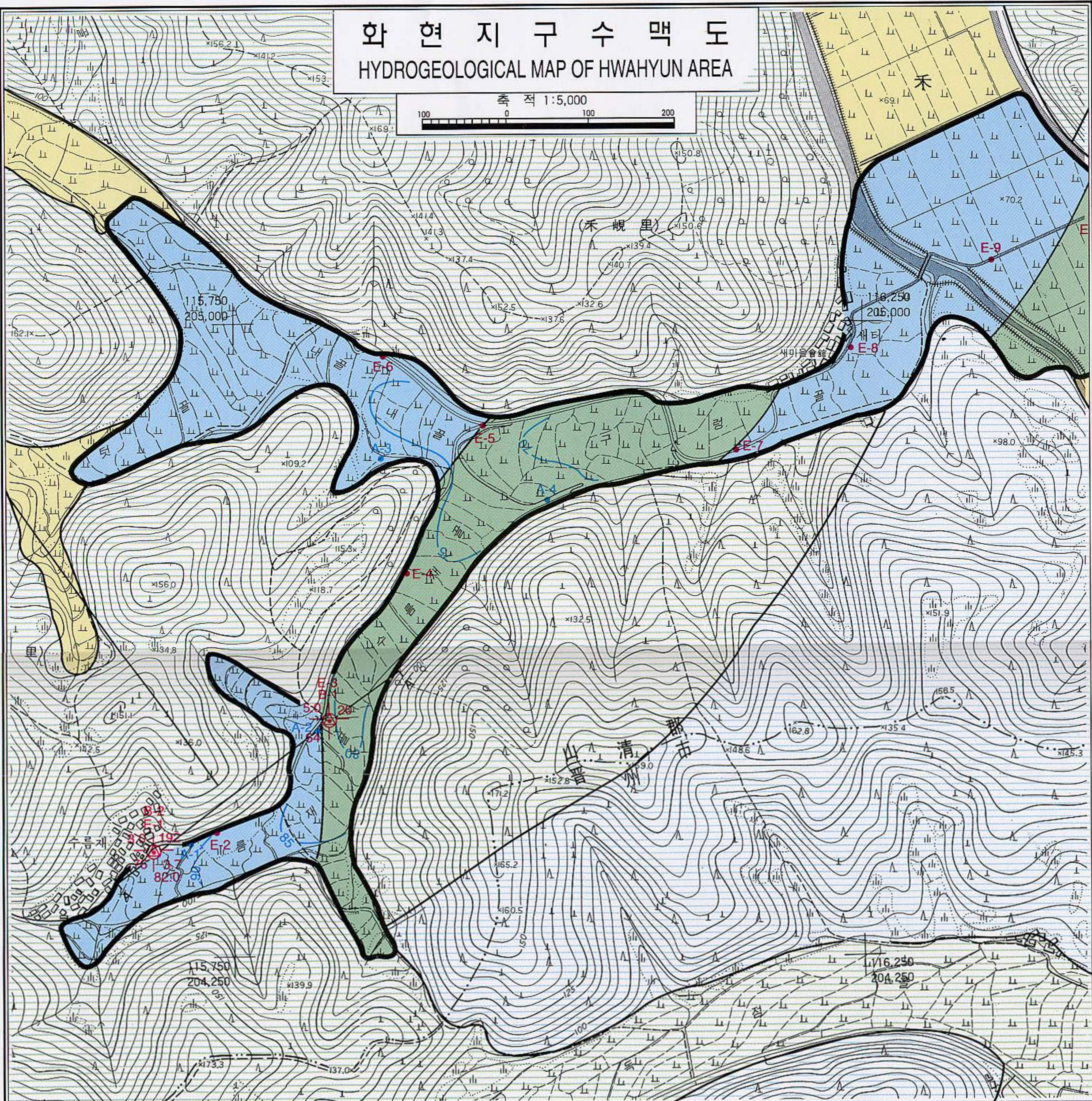
2001년 1월 18일

진 주 시 수 질 검 사 소



화현 지구 수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HWAHYUN AREA

축적 1:5,000

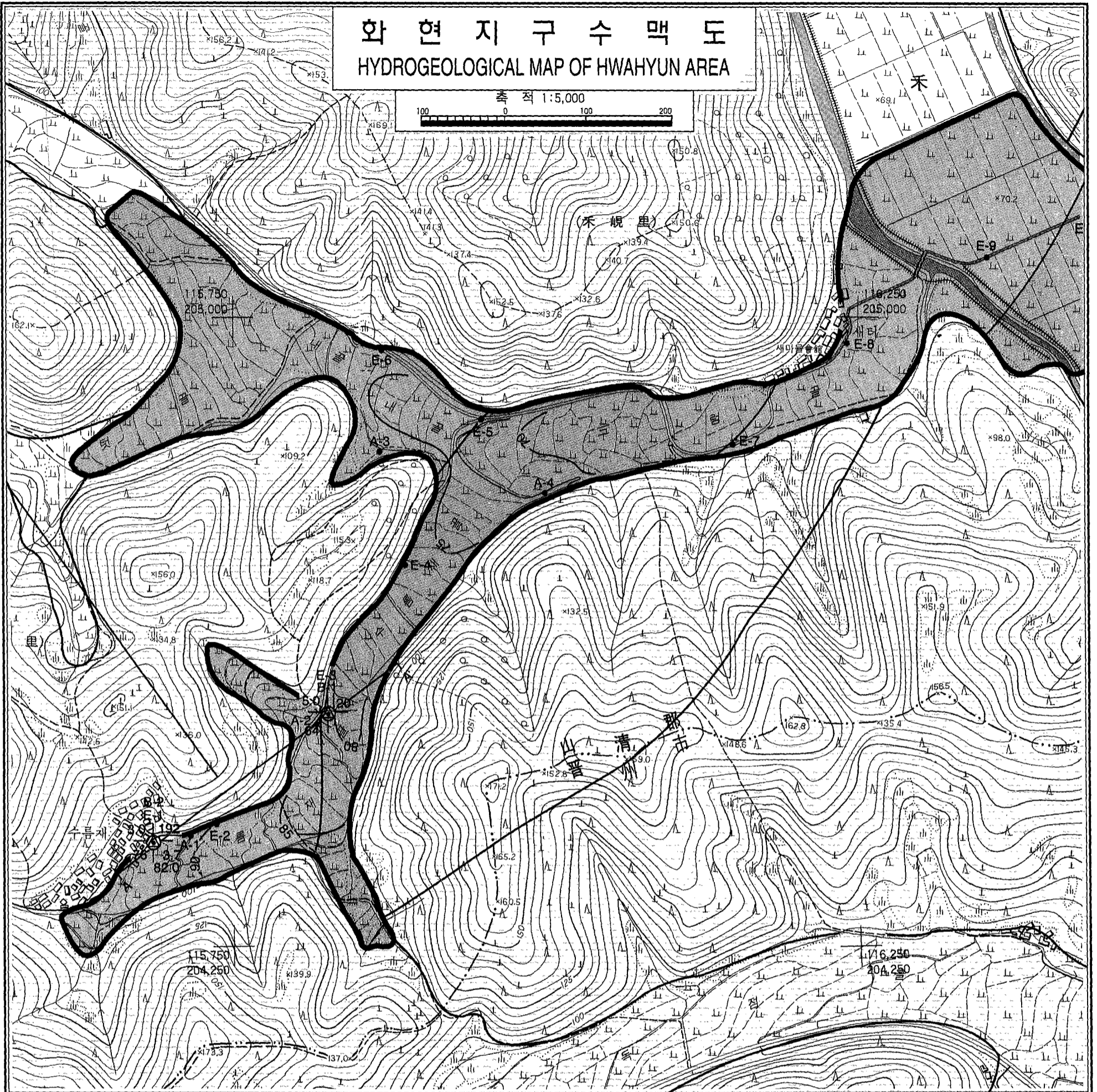


범례(LEGEND)

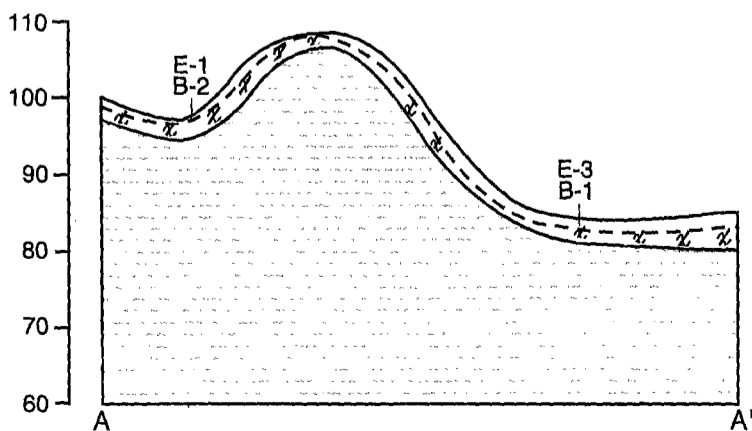
	층적층 Alluvium(Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	마동층 (Madong Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1.층적층후 Alluvium thickness(m)
	2.양수량 yields(m³/day)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)

화현지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF HWAHYUN AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	마동층 (Madong Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 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

산청군 수산후지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
수산후	산청	단성	방목	답작	암반	17	산청	단성

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지구 답 사	ha	17	17	4급	하경호	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	17	17	4급	신현채	4.28	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	17	17	4급	신현채	4.28	LANDSAT, SPOT
전기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.29~4.30	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	5.25~5.26	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	5.19~5.24	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	5.24	"
전기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 180.0 m	임상상태 : 불량	
유역면적	직접유역 : 30ha	간접유역 : - ha	계 : 30ha
지형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구의 동쪽 경계부에 남강이 흐르고 있으며, 조사지구의 서쪽에 선상지가 펼쳐져 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
△568.3m고지	지구서쪽 1km지점	-	1km	급함	
특기사항	산계의 지배적인 방향성은 없다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
남강	곡류	N-S	225	75	사, 사력	1.6km	-
특기사항	남강에 합류하는 대소계곡에는 고기하성층이 형성되어 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마암류		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 미사장석, 석영, 운모		입 도 : 세립~중립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본역의 기저를 이루는 메타텍틱편마암은 약 3km의 폭을 가진 남북방향의 대상분포를 보이며 서쪽으로 세립화강편마암과 접한다. 미사장석이 가장 많이 함유되어 있으며 흑운모를 교대한 부분도 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리	N20~30E	13NW	-	-	
특기사항	엽리방향이 일대를 통과하는 선구조의 방향과 거의 일치하나 지하수 유동에 영향을 끼치지 못하는 것으로 사료된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	신 기 하 성 층 ~부 정 합~
시 대 미 상	고 기 하 성 층 ~부 정 합~ 세립화강편마암 ~부 정 합~ 반상변정질-미그마타이트질편마암 메타텍틱편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2 L - 3	N20E N55E N75E	1.3km 1.8km 1.5km	지형구조 지형구조 지형구조	방목리 석대리~남강 독골~남강
특기 사항	L-1은 일대의 엽리의 주향과 일치하나 지하수함양에 영향을 끼치지 못하는 것으로 사료되며, L-2와 L-3은 조사지구를 관통하고 있다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 2.0	2.0 ~ 5.9	5.9 ~	
평균비저항치 (Ω -m)	594.2	1489.5	700.7	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1(B-1)	121.0	0 ~ 3.1	457	3.1 ~ 9.9	668	9.9 ~	448	
E-2	118.0	0 ~ 2.7	1928	2.7 ~ 5.3	621	5.3 ~	1631	
E-3	112.0	0 ~ 1.3	378	1.3 ~ 4.4	403	4.4 ~	391	
E-4	99.0	0 ~ 1.9	562	1.9 ~ 5.5	2177	5.5 ~	677	
E-5	64.0	0 ~ 1.0	264	1.0 ~ 3.1	3242	3.1 ~	177	
E-6	64.0	0 ~ 1.3	706	1.3 ~ 4.8	1466	4.8 ~	627	
E-7	63.0	0 ~ 2.6	695	2.6 ~ 8.7	2487	8.7 ~	1124	
E-8	62.0	0 ~ 1.3	338	1.3 ~ 4.7	2210	4.7 ~	621	
E-9	75.0	0 ~ 1.2	147	1.2 ~ 4.0	1355	4.0 ~	160	
E-10	60.0	0 ~ 3.7	467	3.7 ~ 8.2	266	8.2 ~	1151	
계	838	0 ~ 20.1	5942	20.1 ~ 58.6	14895	58.6 ~	7007	
평균	83.8	0 ~ 2.0	594.2	2.0 ~ 5.9	1489.5	5.9 ~	700.7	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	산청	단성	방목		127° 56' 01" (284.62)	35° 20' 10" (204.82)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 164.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	진회색	세립~중립	미사장석, 석영, 사장석, 운모	160	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	대수층 발달이 미약하며, 함수량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	2.0	4.0	-	-	33.0	122.0	-	-	164.0
계	3.0	-	2.0	4.0	-	-	33.0	122.0	-	-	164.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	115.0	127° 56' 01" (284.62)	35° 20' 09" (204.80)	120.0
A - 2	74.5	127° 56' 17" (285.02)	35° 20' 02" (204.57)	77.0
A - 3	64.7	127° 56' 19" (285.08)	35° 20' 03" (204.60)	65.0
A - 4	59.5	127° 56' 24" (285.22)	35° 20' 52" (204.27)	60.0
평 균	78.4	-	-	80.5

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 164.0	m/m 125.0	m -	m 42.0	m 5.0	m -	m ³ /day 30.0	m/day -	m ³ /day -
계	164.0	125.0	-	42.0	5.0	-	30.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 160m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	조사공 상부에 파쇄대의 발달이 없고 160m에서 소규모 파쇄대가 발견되나 함수량이 적어 충분한 지하수를 확보하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	-	(0.5)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(30)	-	(0.5)	
계			-	-		-	

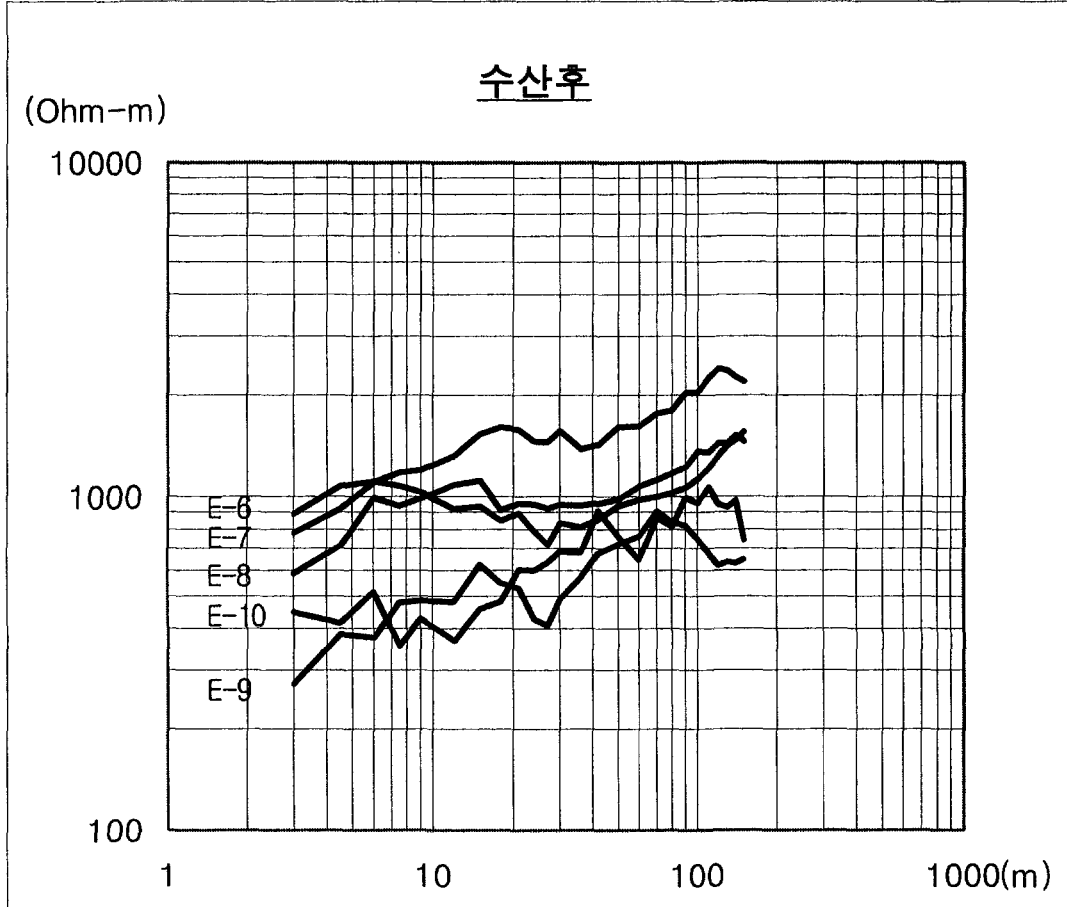
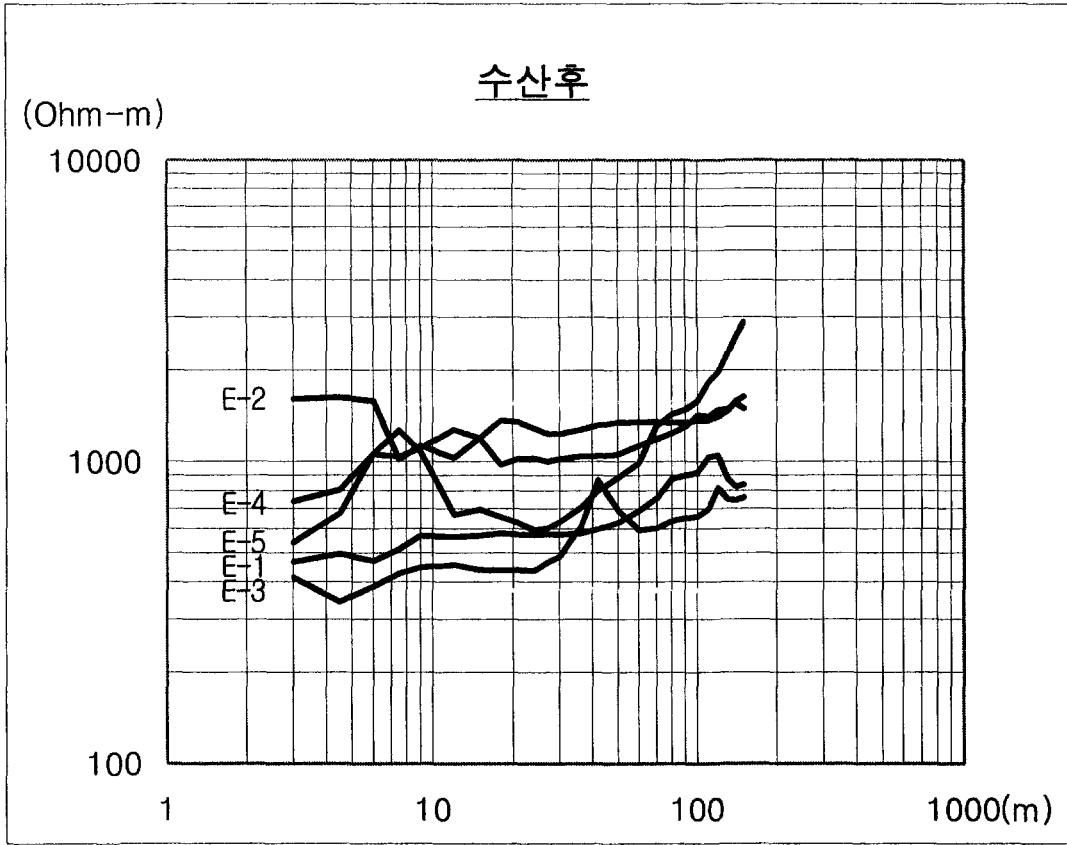
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
17	17	-	(0.5)	17	-	17	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

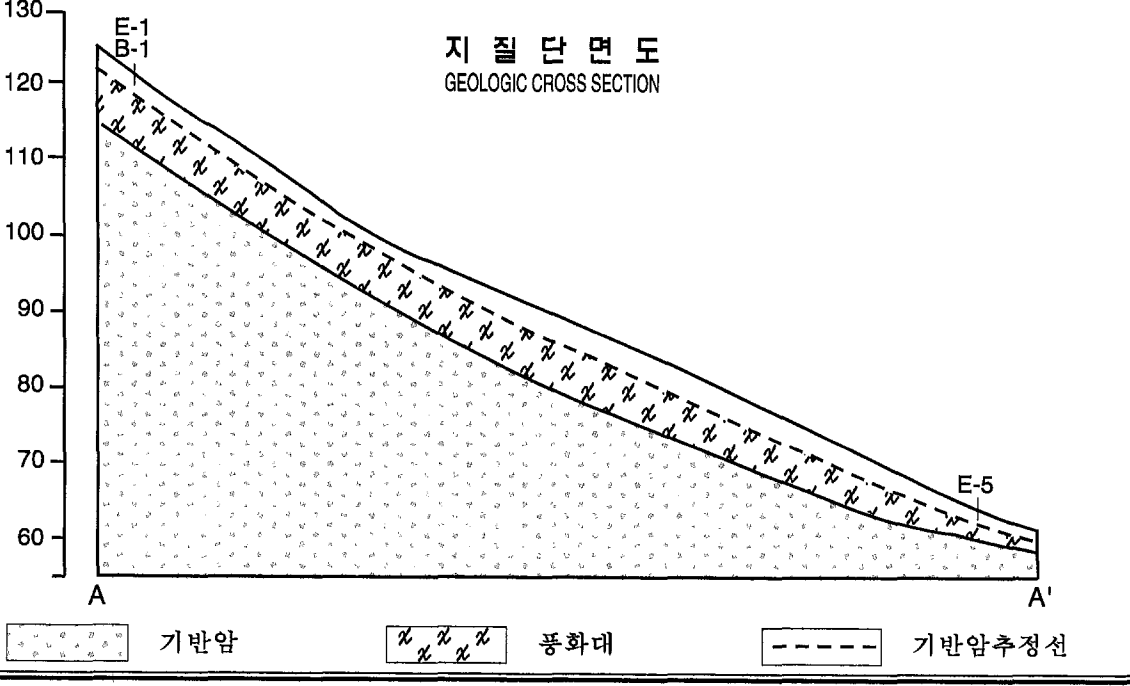
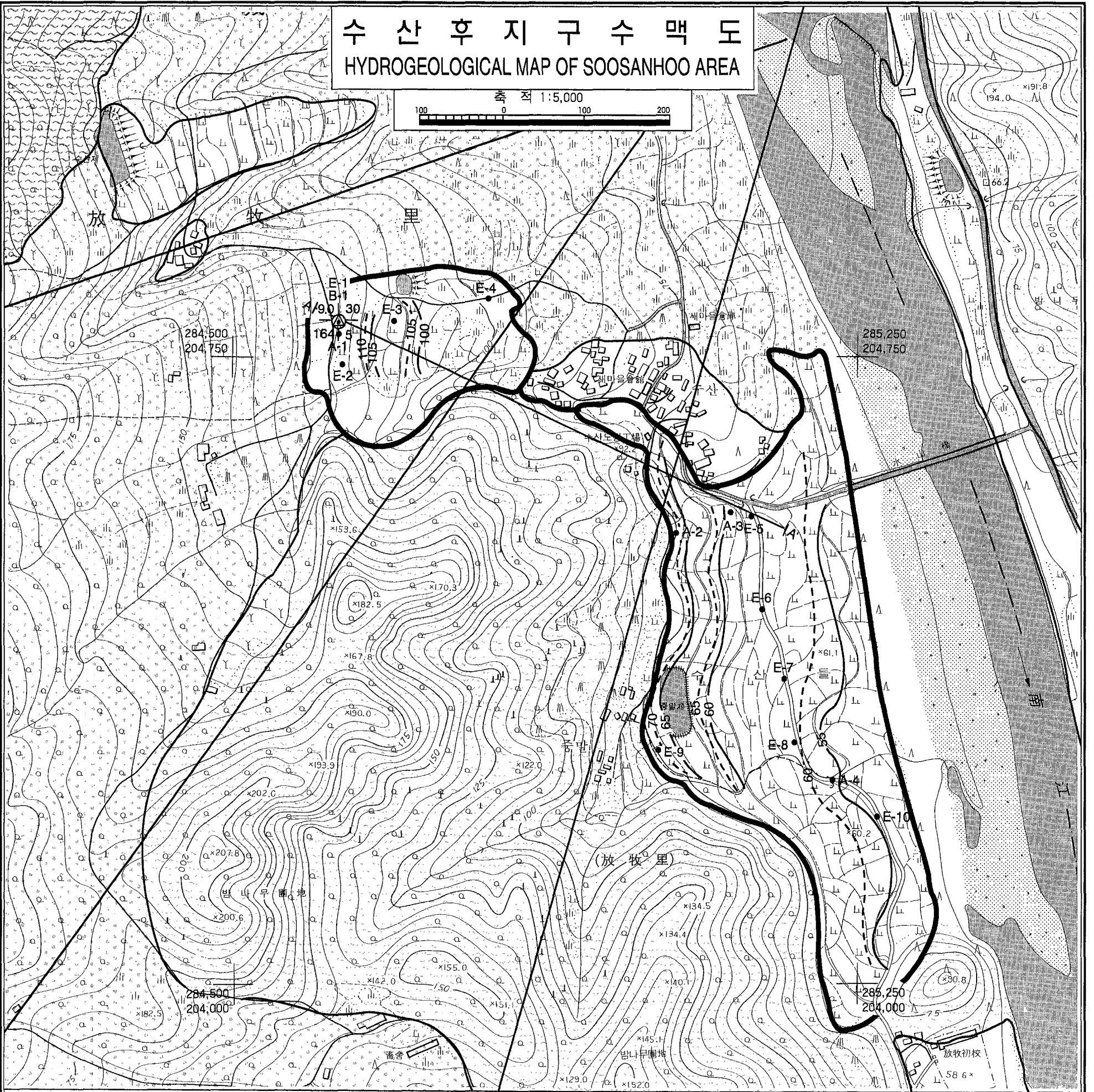
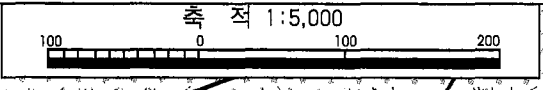
조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 수산후 공번 : B-1

지반고: 98m

위 치:	경상남도 산청군 단성면 방목리	지 번 :	, 지 목: 답		
시추구경 및 심도	150~100 mm , 164 m	조사 기간	시작: 2000년 5월 19일		
공 법	D.T.H		완료: 2000년 5월 24일		
투수 계수	K= m/일	자연수위	5 m		
투수량계수	T= m ³ /일	안정수위	m		
양 수 량	30 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350		
		원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 총	비고
-					
3	3	[Hatched Box]	토사층		
5	2	[Dotted Box]	사 층		
9	4	[Stippled Box]	사력		
42	33	[Dashed Box]	풍화대		
	122	V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V	시대미상	
		V+V+V	V+V+V	메타텍틱편마암	
		V+V+V	V+V+V	세립의 석영, 장석이	
		V+V+V	V+V+V	대상을 이룸	
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V	슬라임 :	
		V+V+V	V+V+V	1~5mm, 입상	
		V+V+V	V+V+V	배수색: 밝은 회색	
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V	160m까지 파쇄대가	
		V+V+V	V+V+V	존재하지 않으며 함수	
		V+V+V	V+V+V	량도 적음	
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V	최종 채수량 :	
164		V+V+V	V+V+V	30 m ³ /일	

수 산 후 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOOSANHOO AREA



범 례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	고기하성층 (Diluvium)
	세립화강편마암 (Fine granite gneiss)
	메타텍틱편마암 (Metatectic gneiss)
	구경 200m/무물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level (m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 yields (m³/day)
	4. 우물심도 Well depth (m) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 안정수위 Depth to pumping water level (m)

여 백

양산시 지나지구

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
지나	양산	원동	화계	답작	암반	29	밀양,양산	물금

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	29	29	3급	김순영	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	29	29	4급	신현채	6.26	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	8	8	4급	신현채	9.8~9.9	M90
선구조 추출	ha	29	29	4급	신현채	6.26	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.26~6.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	7.26~7.27	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	7.18~7.25	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	9.8~9.9	40kW 발전기
전 기 점 측	"	1	1	4급	신현채	7.28	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	9.9	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	9.8~10.31	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 92.5m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 450ha	간접유역 : - ha	계 : 450ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구의 북동부는 산세가 험준하고 경사가 급한 산악지이나 남서부에 이르면 넓은 충적지가 형성되어 있는데 이는 과거 낙동강의 범람에 의한 것으로 판단된다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△430m고지	지구 서쪽 1.5km지점	N25W	수km	급	
특기사항	2차 산맥의 형성이 드물고 주산맥의 연장이 좋은 편이며 산세가 매우 험준한 편이다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
세천	직류천	N-S	5~10	2~4	토사, 사	2km	55/1000
특기사항	지구 서측부의 지라리골에서 발원한 세천과 동측부의 뱀골에서 발원한 세천이 합류하여 지구 중앙을 가로질러 유하함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 밀양안산암		풍화도 : 보통	분급도 : 양호
주구성광물 : 휘석, 각섬석, 사장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	밀양안산암이 주로 분포하며, 화제리층이 부정합으로 피복하고 있다. 밀양안산암은 암녹회색을 띠고 사장석으로 이루어진 반상조직을 보인다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
단 층	N24W	66SW	5~10m	8m	
특기사항	단층대를 입증하는 fault clay가 뚜렷하게 인지되며 fault line의 경사와 유사하게 함수구조대가 형성된 것으로 판단됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 약 기	밀 양 안 산 암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	위성영상자료에는 선구조가 나타나지 않으나 야외 노두를 관찰한 결과 단층선이 인지됨.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.6	1.6 ~ 5.3	5.3 ~	
평균비저항치 ($\Omega - m$)	469.2	310.5	285.5	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1 (B-1)	80.0	0 ~ 1.4	489	1.4 ~ 4.9	242	4.9 ~	141	20 ~ 40 50 ~ 100
E-2	70.0	0 ~ 1.5	768	1.5 ~ 6.7	495	6.7 ~	392	
E-3	61.5	0 ~ 1.8	507	1.8 ~ 6.1	172	6.1 ~	159	
E-4	135.5	0 ~ 1.4	299	1.4 ~ 3.7	7	3.7 ~	111	
E-5	97.5	0 ~ 1.5	112	1.5 ~ 4.6	330	4.6 ~	26	
E-6	115.7	0 ~ 1.4	150	1.4 ~ 6.2	75	6.2 ~	473	
E-7	94.0	0 ~ 0.9	49	0.9 ~ 3.0	1042	3.0 ~	93	
E-8	100.0	0 ~ 1.6	1316	1.6 ~ 5.4	468	5.4 ~	298	
E-9	47.5	0 ~ 2.9	227	2.9 ~ 7.1	86	7.1 ~	830	
E-10	45.0	0 ~ 1.3	775	1.3 ~ 5.3	188	5.3 ~	332	
계	846.7	0 ~ 15.7	4692	15.7 ~ 53	3105	53 ~	2855	
평균	84.7	0 ~ 1.6	469.2	1.6 ~ 5.3	310.5	5.3 ~	285.5	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	양산	원동	화계		128° 59' 32" (199.02)	35° 21' 42" (207.25)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	$\varnothing 6''$ 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 $\varnothing 5''$ 철재 Casing을 설치하고 $\varnothing 4''$ Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 106.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	세립~중립	휘석,각섬석 사장석	30, 42, 66, 80	파쇄대	150m ³ /day
특기사항	106m 시추시 파쇄대가 30m, 42m, 66m, 80m로 수매 발견되나 80m에서 전체양수량의 80% 이상이 양수되어 상부에 주대수층이 존재하는 것으로 조사되었다.					

(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	2.0	-	7.0	-	94.0	-	-	106.0
계	1.0	-	2.0	2.0	-	7.0	-	94.0	-	-	106.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	36, 42, 66, 80	시추결과와 유사
특기사항	대수층구간에서 상대적으로 낮은 비저항치를 보임.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	75.6m	128° 59' 32" (199.02)	35° 21' 43" (207.21)	85.0m
A - 2	70.5m	128° 59' 31" (199.00)	35° 21' 42" (207.25)	80.0m
A - 3	66.0m	128° 59' 30" (199.98)	35° 21' 40" (207.19)	75.0m
A - 4	61.5m	128° 59' 30" (198.98)	35° 21' 39" (207.15)	70.0m
평균	68.4m	-	-	77.5m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,396.7	3,010	1,806	25	(150)	1,781

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	150	9.5	95.27	1.187	0.001139

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
150	2일	16.88	20.67	-	18.78	1,095	114.46	94.73

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 85m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 80m에 설치할 경우 하루 150m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 300m³까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 29ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	지나지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 양산시 원동면 화제리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 29ha			개발가능면적 : 19ha				
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 106	개소 5	m ³ /day 150	m ³ /day 750	단위용수량 65.5m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			5 개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	80m	50m/m	- m	80m	m ³ /day 150	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-7	개 1	m ³ /day 25	ha 0.7	ha 0.7	
	소계		1	25	0.7	0.7	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(150)		(1.0)	
	소계		(1)	(150)		(1.0)	
계			1	25	0.7	0.7	

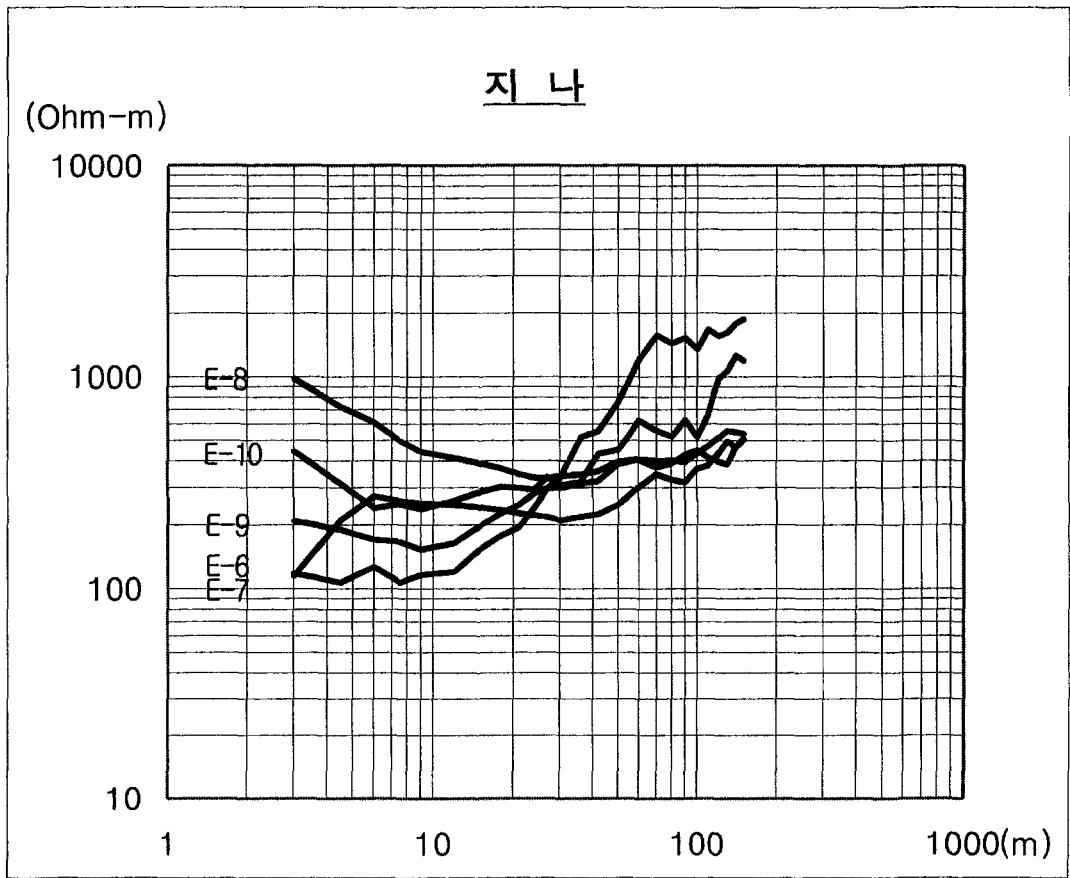
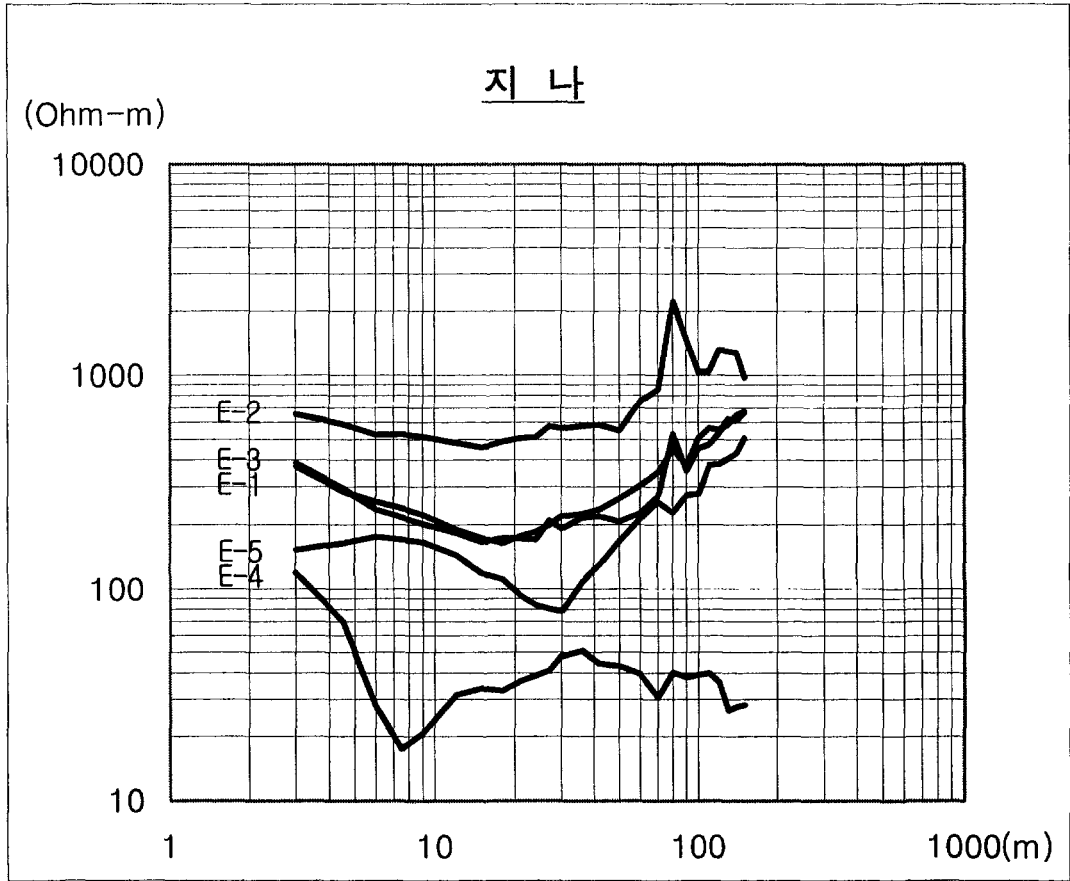
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
29	29	0.7	(1.0)	28.3	19	9.3	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서
4. 수막도(1: 5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명: 지나 공번: B-1

지반고: 80m

위치:	경상남도 양산시 원동면 화제리			지번:	, 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm, 106 m			조사 기간	시작: 2000년 7월 18일	
공법	D.T.H				완료: 2000년 7월 25일	
투수 계수	K=	1.187	m/일	자연수위	9.5 m	
투수량계수	T=	0.012	m³/일	안정수위	95.27 m	
양수량	150		m	조사장비	AQ500-8, XRH350	
				원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조		전기검층
-						Short-Normal: 실선 Long-Normal: 점선
1	1	토사층				
3	2	사층				
5	2	사력				
12	7	풍화대				
		백악기 밀양안산암				
		응회암질암, 안산암질 응회암				
		슬라임 : 1~3mm, 아편상				
	94	배수색 : 밝은회색 파쇄대 30, 42, 66m 80m 채수량 150m³/일 (에어써징 추정양수량) 80m가 주대수층				
106		최종 채수량 : 150 m³/일				



“기분을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241	경남 창원시 사림동 133-1	전화(055) 280-0875~6	FAX(055) 280-0888
환경연구부장	김종근	수질검사과장	심주섭
			담당 구자근

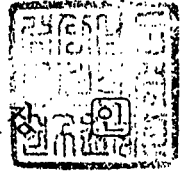
http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 4512

시행일자 2000. 10. 17(년)

받 음 청원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태

보냄 : 경상남도보건환경연구원장 인



제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 6	접수번호	2116-1
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 6	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	양산 지나		
이용목적별	"농업용수"				

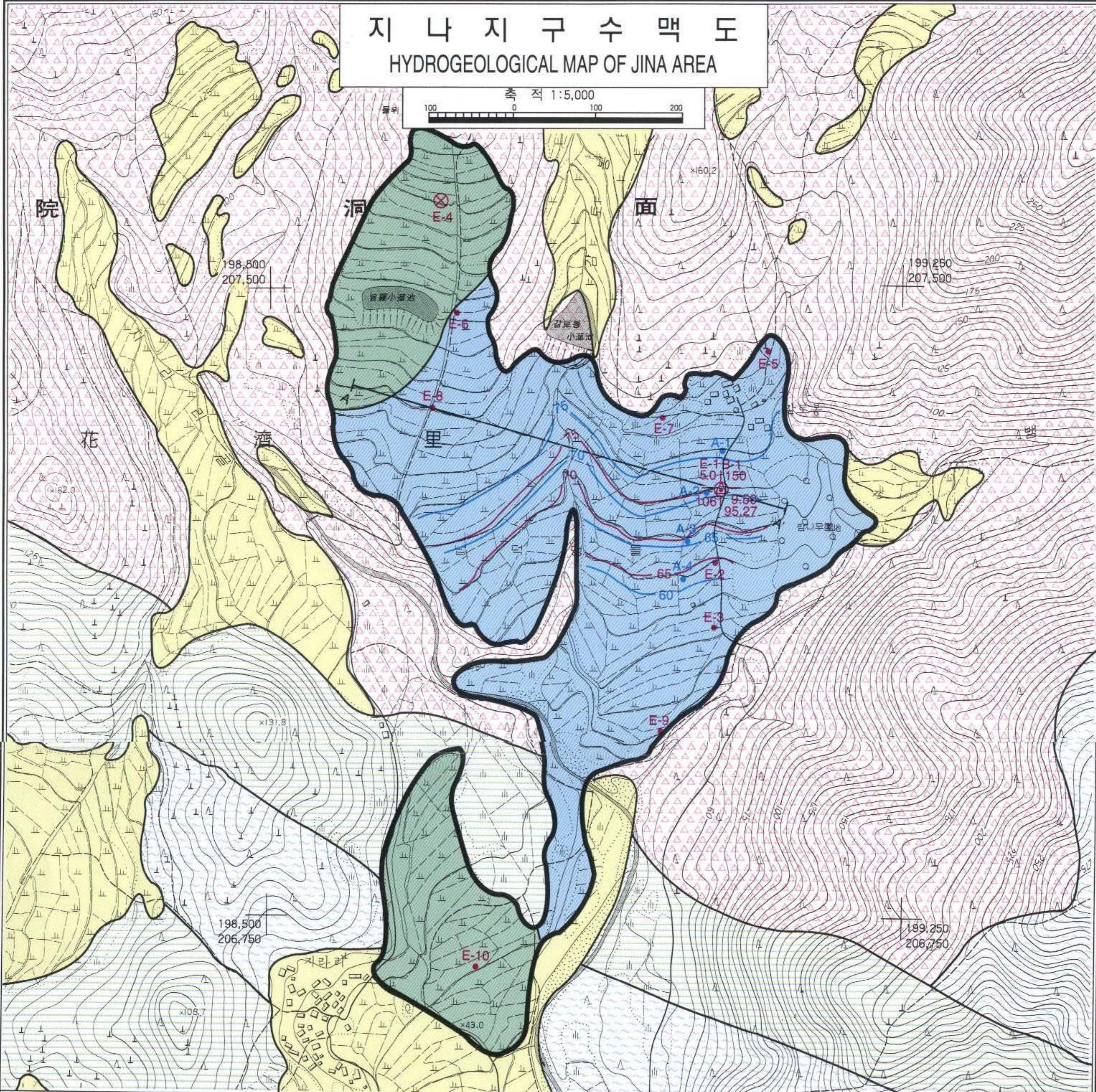
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.4
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.4
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	1.9
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	12
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

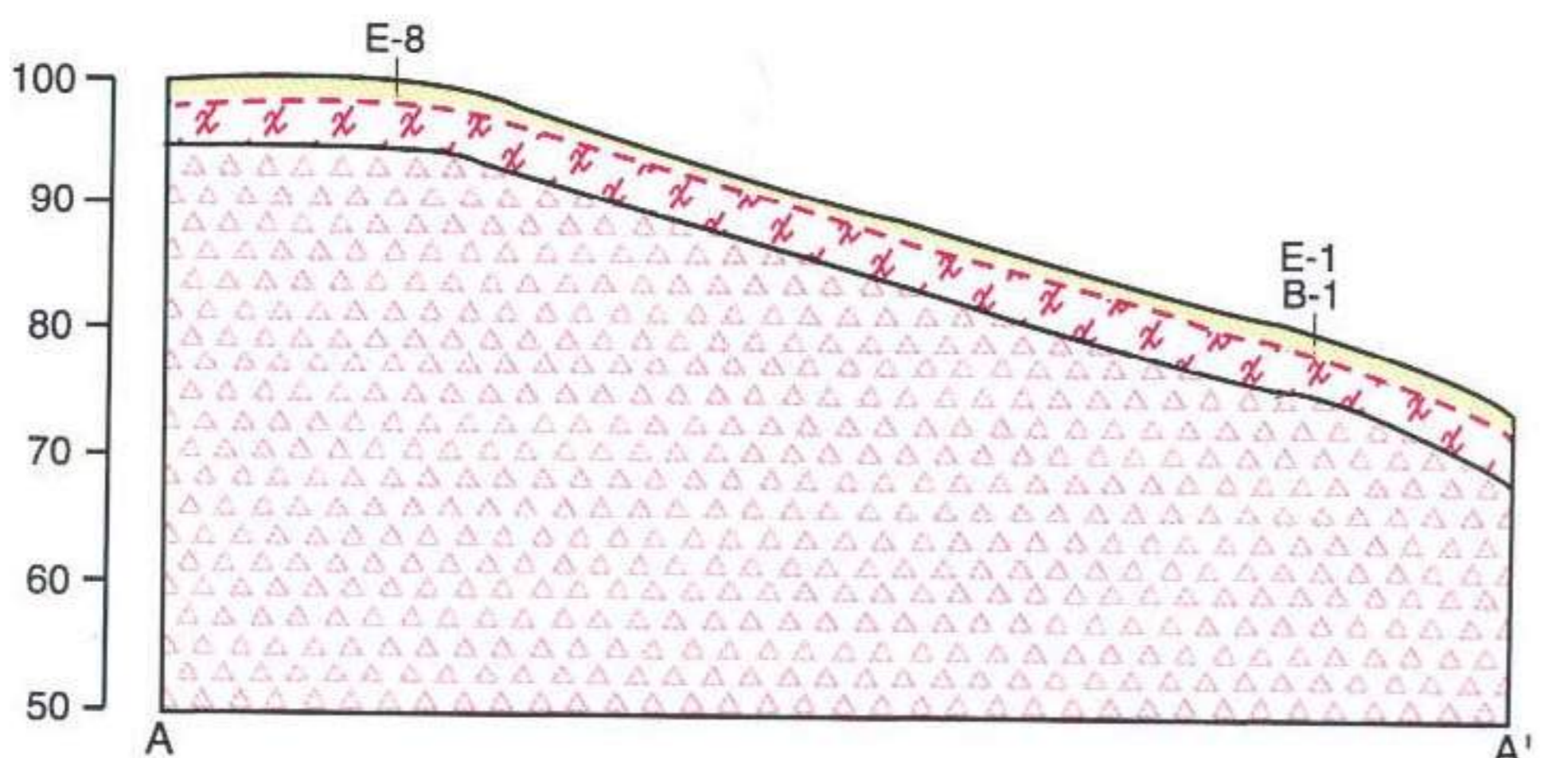
여 백

지 나 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JINA AREA

축 적 1:5,000
100 0 100 200



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 (Basal andesite) 풍화대 (Weathered zone) 기반암추정선 (Assumed bedrock boundary)

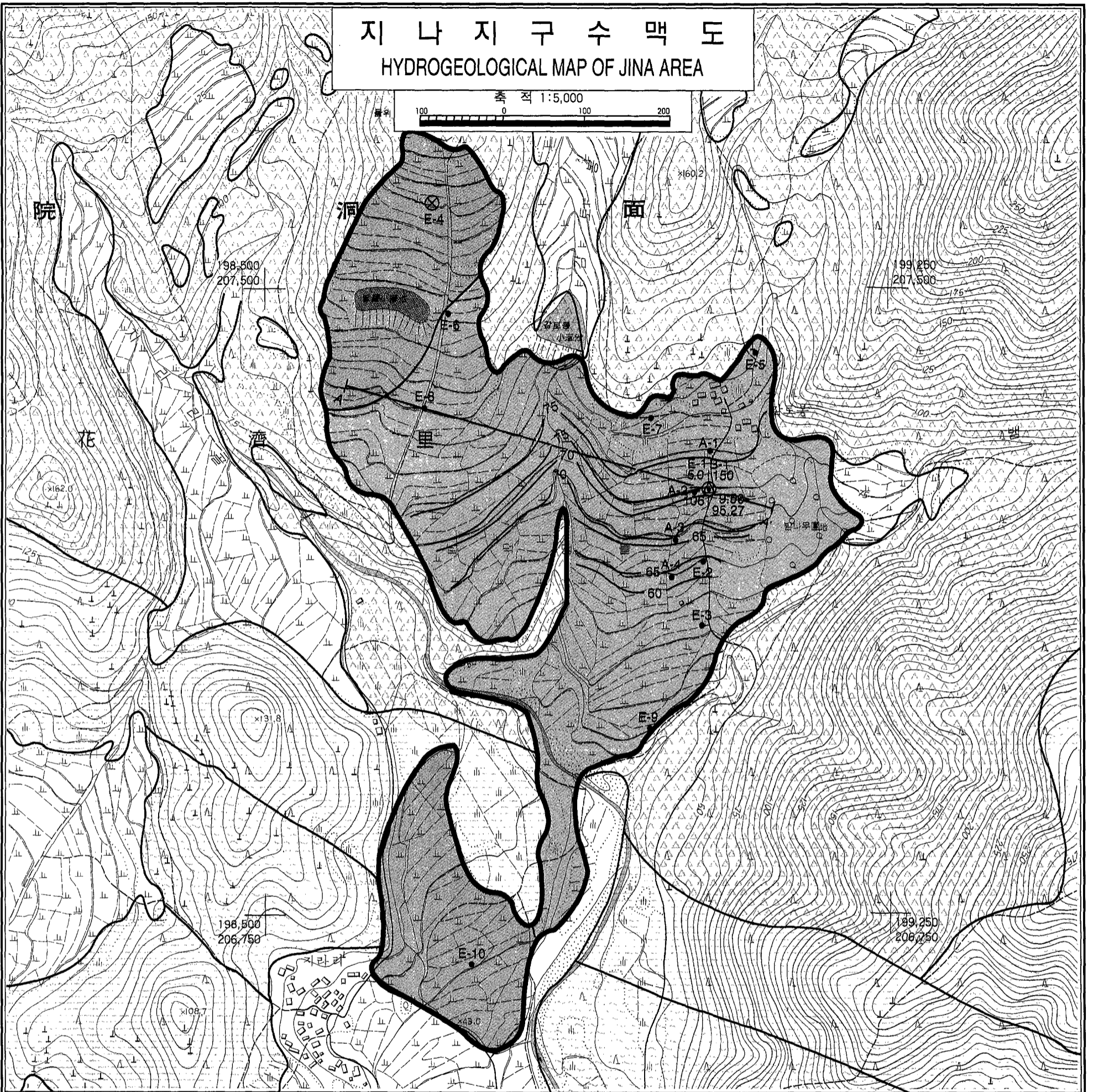
범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	밀양안산암 (Miryang andesite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

지 나 지 구 수 맥 도

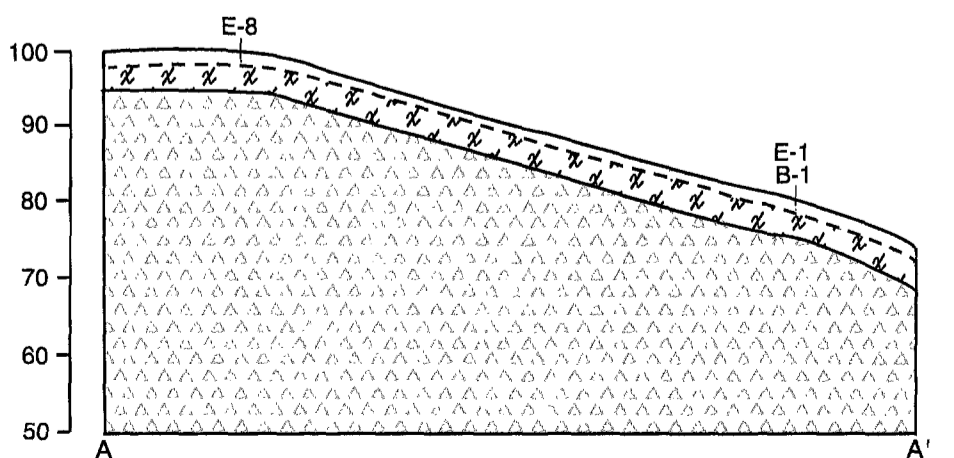
HYDROGEOLOGICAL MAP OF JINA AREA

축 적 1:5,000



지 질 단 면 도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범 레 (LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	밀양안산암 (Miryang andesite)
	구경 200m/무물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/무물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 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)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

양산시 신주지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
신주	양산	원동	서릉	답작	암반	10	밀양	물금

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지구 답 사	ha	10	10	3급	김순영	2.24~2.26	-
지표지질조사	"	10	10	4급	신현채	6.28	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	10	10	4급	신현채	6.28	LANDSAT, SPOT
전기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.29~7.1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	8.2~8.3	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	7.26~8.1	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	8.1	"
전기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 83.0 m	임상상태 : 불 량	
유역면적	직접유역 : 70ha	간접유역 : - ha	계 : 70ha
지 형	지형침식윤회상 노년기 지형		
특기사항	조사지구 남서부에 인접하여 양산시와 김해시의 경계가 되는 낙동강이 흐르고 있고, 조사지구의 동부를 1022번 지방도가 지나가고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△165.3m고지	지구북서쪽 800m지점	N-S	350m	급함	
특기사항	낙동강과 인접하여 능선들이 해발평균 160m정도의 그다지 높지않은 저구릉을 형성한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
낙동강	직류	NW-SE	500	425	사	2.1km이상	5/1000
특기사항	양산시와 김해시의 경계가 되는 낙동강이 조사지구 남단을 흘러 남동류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화성암류		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입 도 : 중립~조립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : 산성암맥류	관입폭 : - m	관입상 : 맥상
특기 사항	본 지구의 분포 암석은 중생대 백악기의 화성암류로 내부구조가 치밀하고 단단하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 악 기	충 적 층 ~부 정 합~ 산 성 암 맥 류 -관 입- 유문암질강하층회암 ~부 분 부 정 합~ 밀 양 안 산 암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	선구조 없음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.6	1.6 ~ 6.0	6.0 ~	
평 균 비저항치 (Ω -m)	594.2	622.5	617.0	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	15.0	0 ~ 2.3	304	2.3 ~ 6.9	155	6.9 ~	330	
E-2	7.0	0 ~ 1.3	687	1.3 ~ 3.9	420	3.9 ~	919	
E-3	10.0	0 ~ 1.0	1615	1.0 ~ 7.2	551	7.2 ~	1011	
E-4	10.5	0 ~ 2.6	1021	2.6 ~ 7.2	1238	7.2 ~	932	
E-5	7.0	0 ~ 1.2	555	1.2 ~ 5.8	1055	5.8 ~	703	
E-6	6.0	0 ~ 1.5	90	1.5 ~ 5.4	278	5.4 ~	191	
E-7	9.0	0 ~ 1.7	356	1.7 ~ 5.2	386	5.2 ~	398	
E-8	9.7	0 ~ 1.3	287	1.3 ~ 6.0	331	6.0 ~	448	
E-9	5.0	0 ~ 1.9	369	1.9 ~ 5.5	1187	5.5 ~	677	
E-10	4.0	0 ~ 1.6	658	1.6 ~ 6.5	624	6.5 ~	561	
계	83.2	0 ~ 16.4	5942	16.4 ~ 59.6	6225	59.6 ~	6170	
평균	8.3	0 ~ 1.6	594.2	1.6 ~ 6.0	622.5	6.0 ~	617.0	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	양산	원동	서룡		128° 56' 42" (194.73)	35° 20' 29" (205.00)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 162.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	1~5mm	석영, 장석, 운모	30, 45, 76, 80, 90, 102	파쇄대	17m ³ /day
특기사항	파쇄대는 30, 45, 76, 80, 90, 102m로 빈번히 발달하나 규모가 작고 함수량이 적다.					

(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	-	3.0	2.0	-	-	11.0	141.0	-	-	141.0
계	5.0	-	3.0	2.0	-	-	11.0	141.0	-	-	141.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측				
공 번	자연수위(m)	동경(T.M)		북위(T.M)	표고(m)
A - 1	14.0	128° 56' 45" (194.81)		35° 20' 37" (205.23)	15.0
A - 2	6.1	128° 56' 46" (194.83)		35° 20' 28" (204.96)	7.0
A - 3	5.6	128° 56' 41" (194.71)		35° 20' 28" (204.95)	6.5
A - 4	5.4	128° 56' 45" (194.80)		35° 20' 26" (204.89)	3.0
평 균	7.8	-		-	7.9

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m 162.0	m/m 125.0	m -	m 21.0	m 0.5	m -	m ³ /day 17.0	m/day -	m ³ /day -
계	162.0	125.0	-	21.0	0.5	-	17.0	-	-

나. 기설관정조사

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수시험	투수량계수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

다. 지하수 부존

주대수층 : 30, 45, 76, 80, 90, 102m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	30~102m사이에 대수층이 빈번히 발달하나 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 양수량을 확보하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당 초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(17)	-	(0.3)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(17)	-	(0.3)	
계			-	-		-	

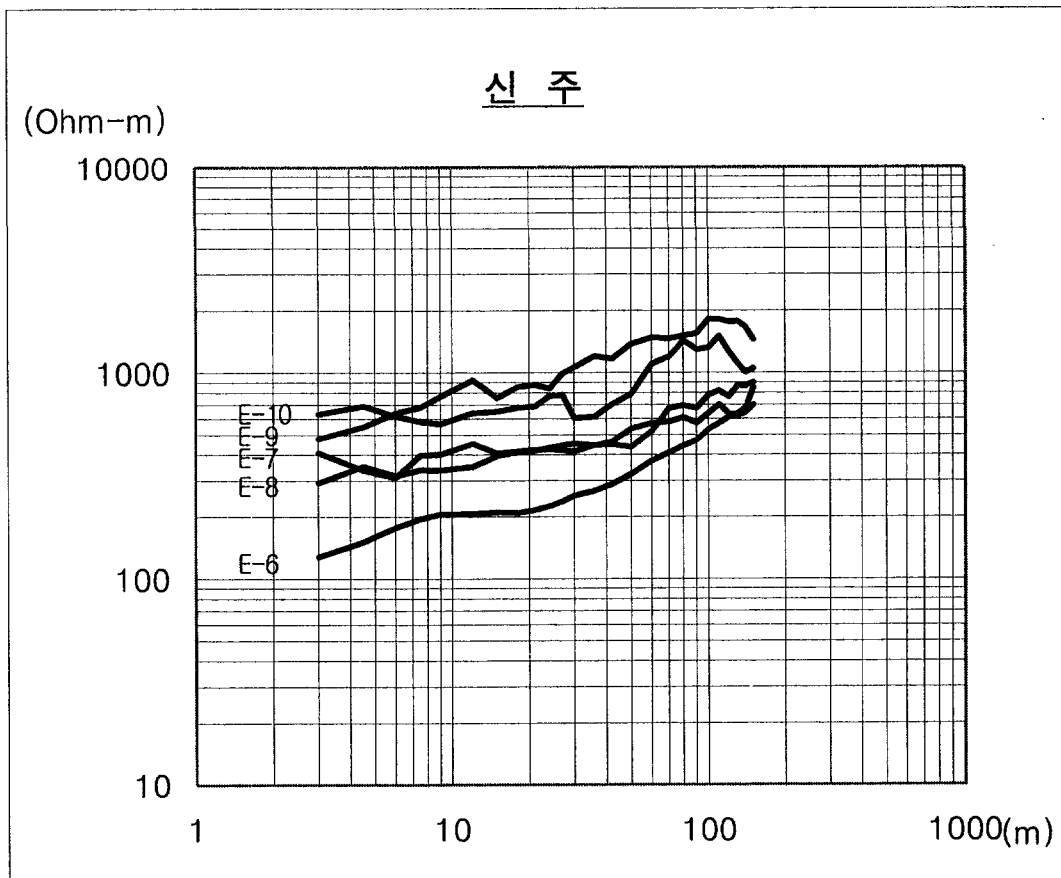
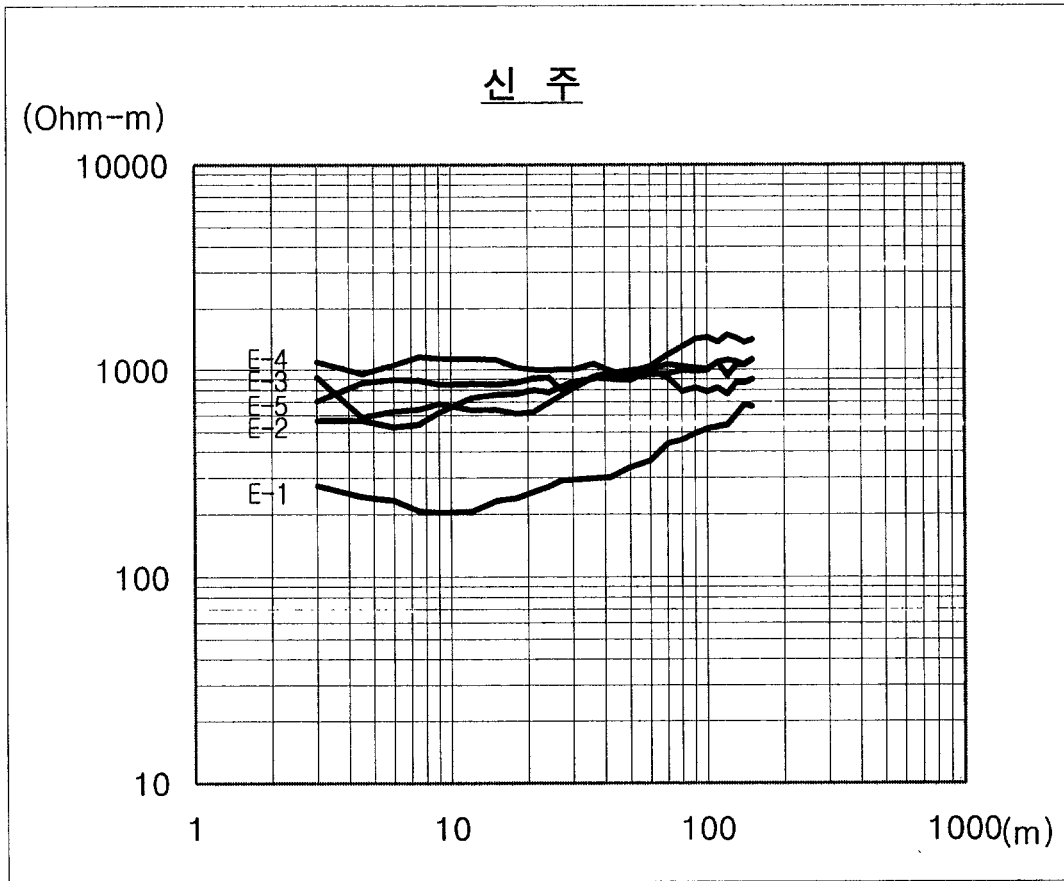
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10	10	-	(0.3)	10	-	10	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동운

지구명 : 신주 공번 : B-1

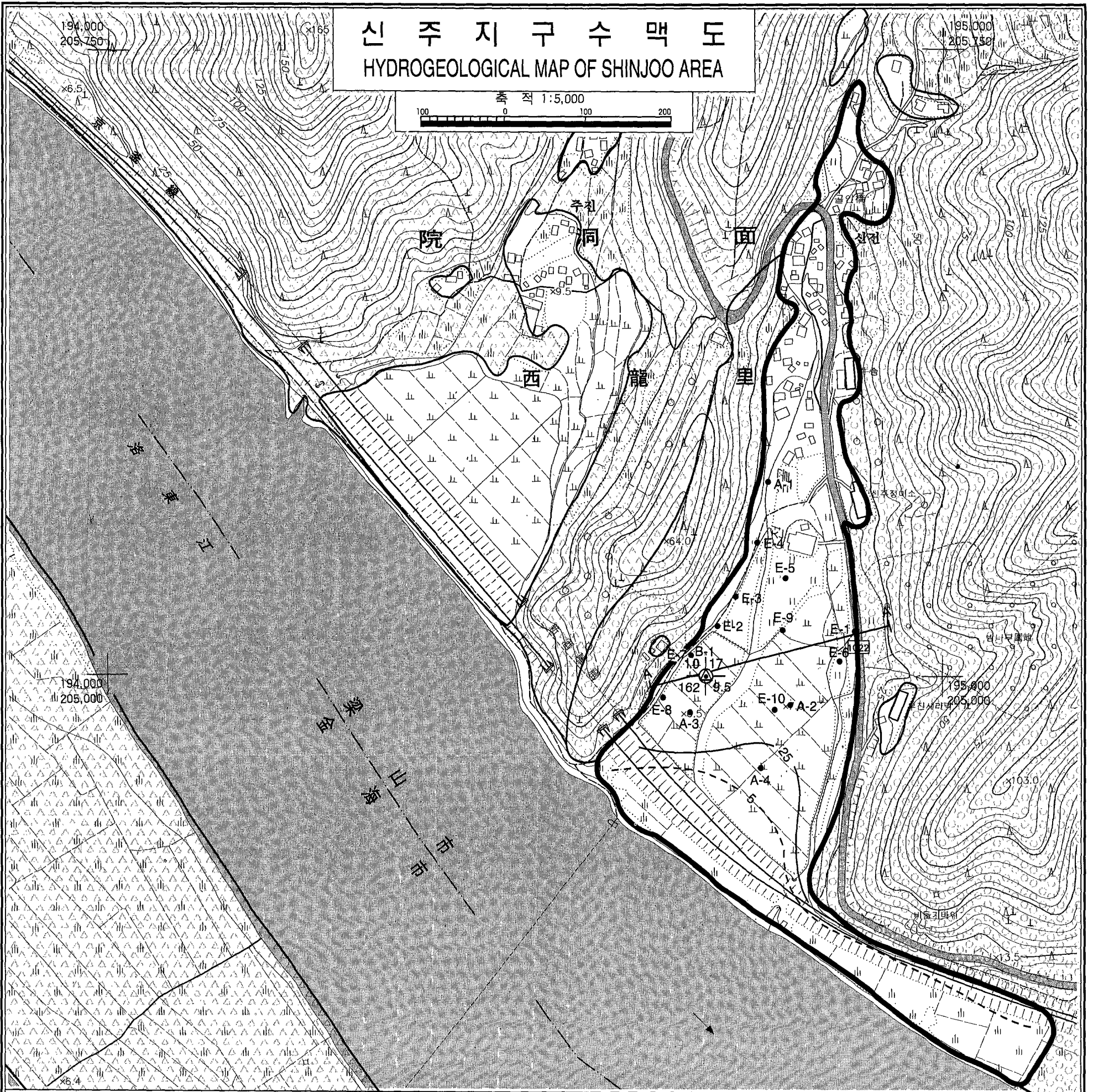
지반고: 8m

위 치:	경상남도 양산시 원동면 서룡리	지 번 :	, 지 목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm, 162 m	조사 기간	시작: 2000년 7월 26일
공 법	D.T.H		완료: 2000년 8월 1일
투수 계수	K= m/일	자연수위	0.5 m
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m
양 수 량	17 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp

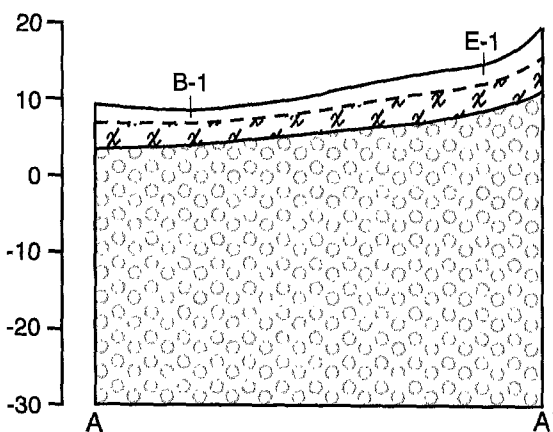
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측	비 고
-		 ← $\phi 6''$ → ← $\phi 5''$ → ← $\phi 4''$ →			
5	5	Casing	Grouting		토사층
8	3				사 층
10	2				사 력
21	11	~ ~ ~	~ ~		풍 화 대
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		백악기
		V+V+V	V+V+V		안산래 필리질응회암
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		래피리응회암, 각력암
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		슬라임 :
		V+V+V	V+V+V		1~5mm, 아편상
		V+V+V	V+V+V		배수색 : 회색
		V+V+V	V+V+V		파쇄대 30, 45, 76m
		V+V+V	V+V+V		80, 90, 102m로 빈번히
		V+V+V	V+V+V		발달하나 규모가작고
		V+V+V	V+V+V		함수량이 적음
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		
		V+V+V	V+V+V		최종 채수량 :
162		V+V+V	V+V+V		17 m ³ /일

신주지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SHINJOO AREA

축적 1:5,000



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium (Quarternary)
	산성암맥류 (Acidic dykes)
	밀양안산암 (Miryang andesite)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

여 백

함안군 배움실지구

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
배움실	함안	군북	사도	답작	암반	20	남지	의령

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	2.24~2.25	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	6.17	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	5	5	4급	백미경	8.16~8.17	M90
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	6.17	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	백미경	6.17~6.19	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	7.5~7.6	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.30~7.4	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	8.16~8.17	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	7.6	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	8.17	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.16~10.31	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 12.5m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 100ha	간접유역 : - ha	계 : 100ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	조사지구는 지형침식윤회상 노년기에 해당하며 평원 내지 준평원을 형성하고 습지들이 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 68.9m고지	지구 서쪽 0.1km지점	N35	1km	완만	
특기사항	해발평균 50~80m의 잔구들이 수방향으로 산재하여 있음.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
석교천	사천	NE→SW	15~20	10~15	점토,사 역	5km이상	6/1000
특기사항	하상구배가 매우 작고 유속이 느려 사행천의 형태를 띄고 있음.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일, 사암	풍화도 :	분급도 :	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 :	입 상 :	
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	회색사질셰일, 자색사질셰일의 호층으로 자색이 우세하다. 특히, 자색사질셰일은 세립의 판상조직을 보인다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조가 잘 관찰되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 충
	~부 정 합~
백 악 기	함 안 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균 심 도 (m)	0 ~ 2.6	2.6 ~ 4.1	4.1 ~	
평균비저항치 ($\Omega - m$)	121.8	87.9	389.6	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	14.3	0 ~ 1.0	199	1.0 ~ 3.4	132	3.4 ~	298	35 ~ 90
E-2	14.5	0 ~ 1.3	191	1.3 ~ 4.2	13	4.2 ~	684	
E-3 (B-1)	15.0	0 ~ 1.4	293	1.4 ~ 3.3	62	3.3 ~	519	
E-4	17.0	0 ~ 1.1	67	1.1 ~ 4.6	47	4.6 ~	444	
E-5	15.0	0 ~ 1.2	69	1.2 ~ 5.1	88	5.1 ~	127	
E-6	14.8	0 ~ 1.1	60	1.1 ~ 4.1	80	4.1 ~	277	
E-7	14.5	0 ~ 1.6	48	1.6 ~ 2.4	147	2.4 ~	227	
E-8	12.0	0 ~ 1.3	71	1.3 ~ 4.4	121	4.4 ~	456	
E-9	13.5	0 ~ 2.4	48	2.4 ~ 6.5	88	6.5 ~	75	
E-10	13.5	0 ~ 1.0	172	1.0 ~ 2.6	101	2.6 ~	789	
계	144.1	0 ~ 13.4	1218	13.4 ~ 40.6	879	40.6 ~	3896	
평균	14.4	0 ~ 1.3	121.8	1.3 ~ 4.1	87.9	4.1 ~	389.6	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	함안	군북	사도		128° 19' 52" (188.90)	35° 16' 39" (198.12)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 130.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영, 장석	70, 82, 93 103, 114, 125	파쇄대	173m ³ /day
특기사항	수매의 파쇄대가 관찰되나 100m 이상의 파쇄대에서 주로 양수됨					

(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	-	2.0	-	125.0	-	-	130.0
계	2.0	-	-	1.0	-	2.0	-	125.0	-	-	130.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	70, 82, 93, 103, 125	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대로 이루어진 대수층 구간에서 상대적으로 낮은 비저항치를 보임.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	6.1m	128° 19' 54" (188.94)	35° 16' 39" (198.31)	15.0m
A - 2	6.0m	128° 19' 57" (189.03)	35° 16' 41" (198.17)	14.5m
A - 3	6.2m	128° 19' 58" (189.06)	35° 16' 51" (198.50)	14.8m
A - 4	4.2m	128° 20' 05" (189.21)	35° 16' 39" (198.12)	11.2m
평 균	5.6m	-	-	13.9m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	2,897	3,638	2,183	-	(173)	2,183

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	173	8.73	31.85	5.86	0.000200

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
170	2일	53.04	64.96	-	59.00	1,095	128.57	128.57

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 130m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 120m에 설치 할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	배움실지구 지하수개발 계획		위 치	경상남도 함안군 군북면 사도리				
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 20ha			개발가능면적 : 14ha				
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 130	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 95.9m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	125m	50m/m	- m	125m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	없음	개 -	m ³ /day -	ha -	ha -	
	소계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(173)		(1.8)	
	소계		(1)	(173)		(1.8)	
계			-	-	-	-	

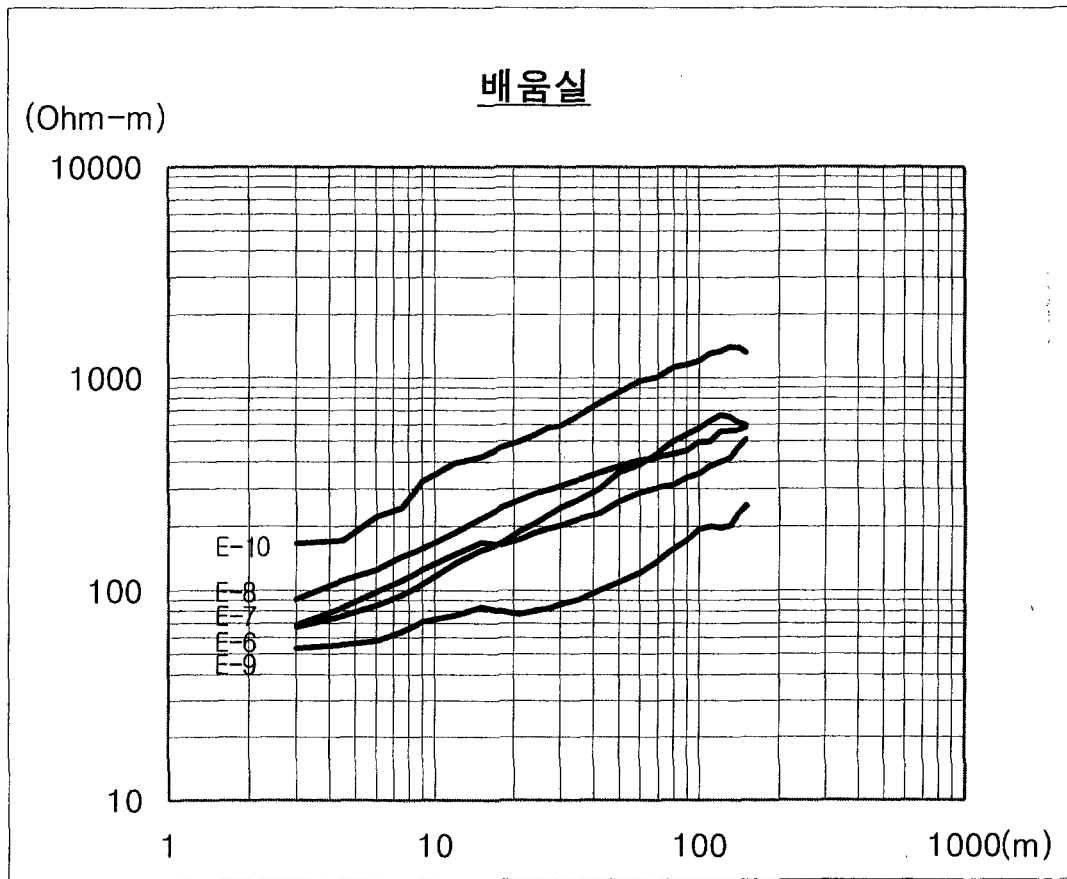
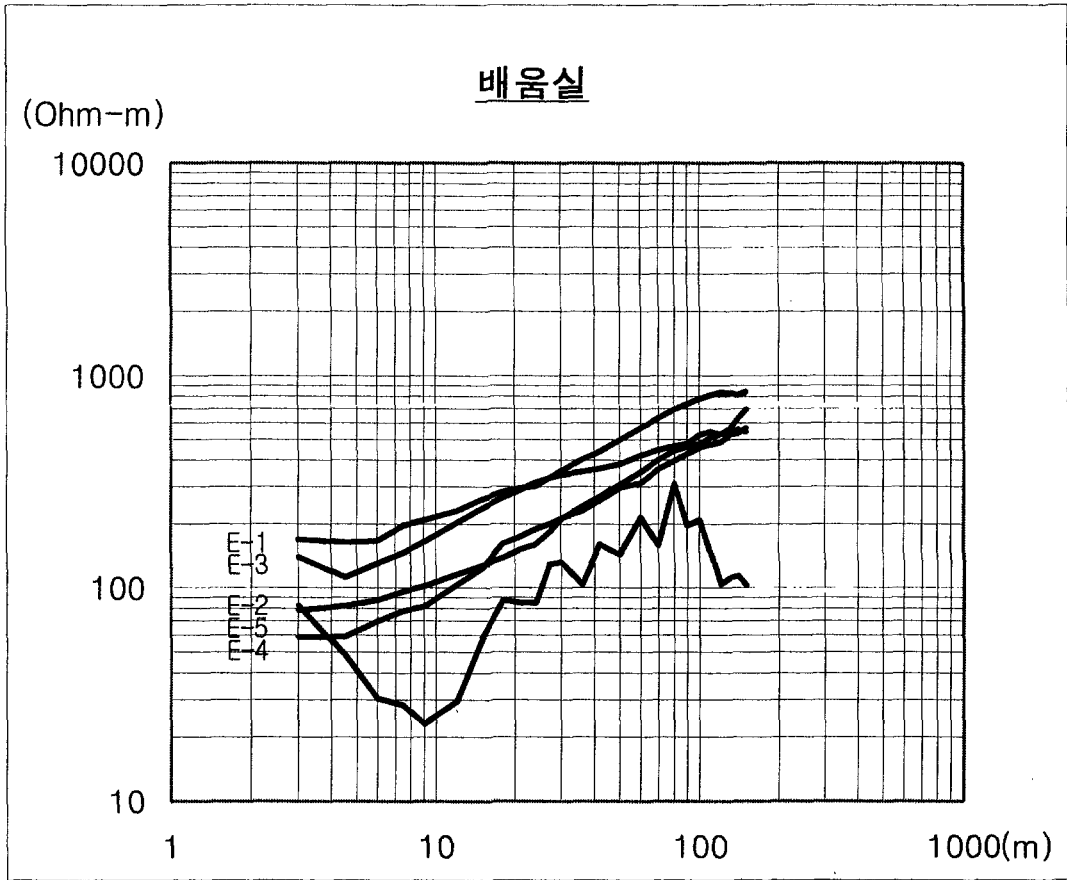
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(1.8)	20	14	6	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 배움실 공번 : B-1

지반고: 15m

위 치:	경상남도 함안군 군북면 사도리	지 번 :	, 지 목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 130 m	조사 기간	시작: 2000년 6월 30일
공 법	D.T.H		완료: 2000년 7월 4일
투수 계수	K= 5.86 m/일	자연수위	7.4 m
투수량계수	T= 0.048 m ² /일	안정수위	31.85 m
양 수 량	173 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp

심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 1 10 100 1000 Ω-m
2	2	[Hatched Box]	토사층	
3	1	[Dotted Box]	사력	
5	2	[Wavy Box]	풍화대	
	125	V+V+V	백악기 함안층 회색, 자색 세일 사질세일 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 암회색 파쇄대 70, 82, 93, 103m 114, 125m 주파쇄대는 103, 114m 채수량 173 m ³ /일 (에어써징 추정양수량)	
130		V+V+V	최종 채수량 : 173 m ³ /일	



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

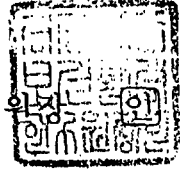
우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 -45/0

시행일자 2000. 10. 17 년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 5	접수번호	2111-3
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 5	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	함안 사도		
이용목적별	농업용수				

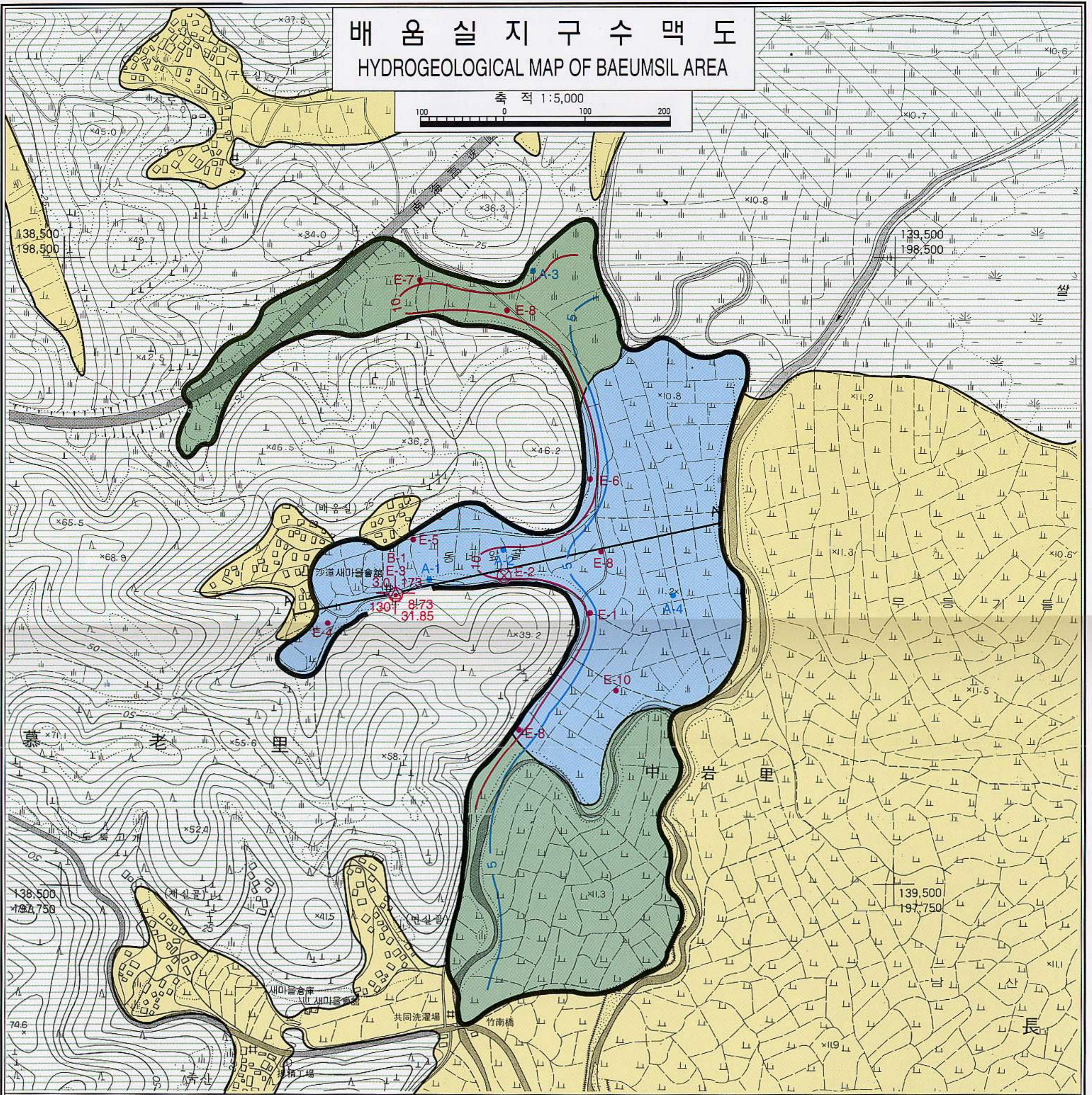
2. 수질검사결과

검 사 항 목		기 준 (단위 : mg/l)			결 과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	5.7
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	1.2
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	13
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

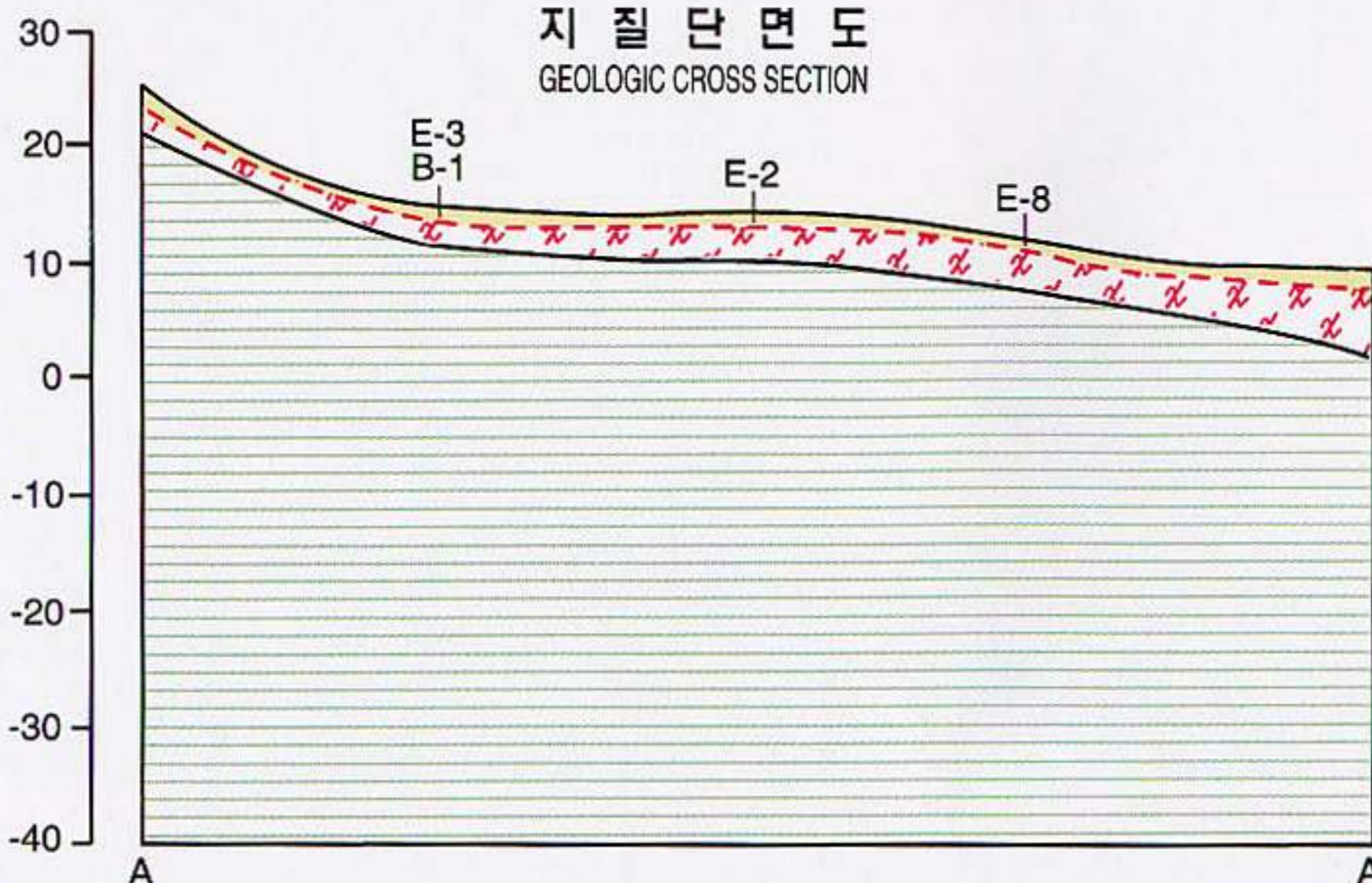
여 백

배움실지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAEUMSIL AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



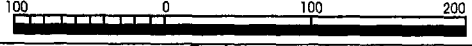
기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

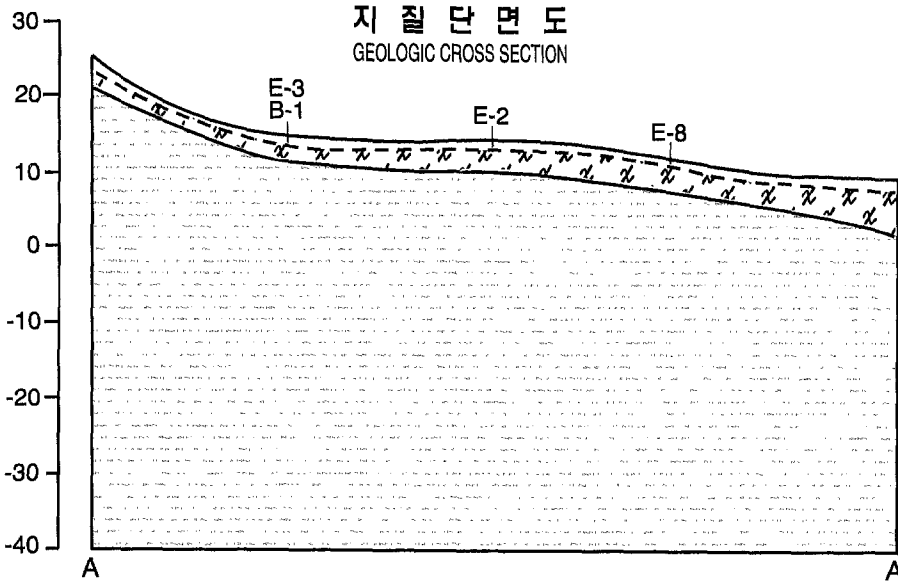
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

배움실지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAEUMSIL AREA

축적 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/무물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/무물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1 •	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1 •	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

기반암
 풍화대
 기반암추정선

여 백

함안군 신촌지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
신촌	함안	대산	부목	답작	암반	21	의령	함안

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	21	21	4급	백미경	2.22~2.24	-
지표지질조사	"	21	21	4급	신현채	6.14	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	21	21	4급	신현채	6.14	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.15~6.16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.23~6.24	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.17~6.22	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	6.22	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 49.0 m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 56ha	간접유역 : - ha	계 : 56ha
지형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 지구는 지형침식윤회상 장년기에 해당하며, 지구 북서쪽에 서재산이 위치하고, 지구 주하천인 대사천은 북서류하여 남강으로 직접 유입된다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
서재산	지구북서쪽 300m지점	E-W	0.8km	급함	
특기사항	평야부 인근에 잔존하는 저구릉성 산지로 대별됨.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
대사천	곡류천	NW-SE	30	10	사	0.75km	1/1000
특기사항	본 지구 남서쪽을 흐르는 대사천은 북서류하여 남강으로 직접 유입됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층		풍화도 : 보통	분급도 : 양호
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	단조로운 층리구조를 보이고 자색, 회색 세일이 우세함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	-	-	-	-	
특기사항	퇴적암의 층리면을 따르는 지하수 함양이 기대됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 악 기	합 안 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N30E	2.0km	지형구조	가락등들~동로골 한절구미골~서홍늪들 등열골~신촌마을 가매골
L - 2	N65E	1.0km	지형구조	
L - 3	N72E	1.3km	지형구조	
L - 4	N68W	0.9km	지형구조	
특기 사항	L-2는 주향이 N50E방향으로 진행하다가 N65E로 꺾인다. L-3과 L-4는 조사지구에서 교차한다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 5.0	5.0 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	85.3	126.8	728.8		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	6.0	0 ~ 1.5	51	1.5 ~ 7.9	39	7.9 ~	129	
E-2	9.0	0 ~ 1.4	75	1.4 ~ 4.9	70	4.9 ~	135	
E-3	13.0	0 ~ 1.1	53	1.1 ~ 7.9	243	7.9 ~	274	
E-4	10.0	0 ~ 1.2	52	1.2 ~ 3.4	210	3.4 ~	1380	
E-5	14.0	0 ~ 1.2	38	1.2 ~ 3.7	238	3.7 ~	302	
E-6	27.0	0 ~ 1.4	142	1.4 ~ 5.4	165	5.4 ~	504	
E-7	20.0	0 ~ 1.3	114	1.3 ~ 7.1	158	7.1 ~	227	
E-8	11.0	0 ~ 0.9	52	0.9 ~ 3.5	45	3.5 ~	402	
E-9	13.0	0 ~ 1.0	231	1.0 ~ 3.2	43	3.2 ~	2206	
E-10	10.0	0 ~ 1.1	45	1.1 ~ 3.0	57	3.0 ~	1729	
계	133	0 ~ 12.1	853	12.1 ~ 50	1268	50 ~	7288	
평균	13.3	0 ~ 1.2	85.3	1.2 ~ 5.0	126.8	5.0 ~	728.8	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함안	대산	부목		128° 27' 58" (151.12)	35° 21' 31" (207.05)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 180.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	1~5mm	석영, 장석	84, 120, 148	파쇄대	40m ³ /day
특기사항	하부에 소규모 파쇄대가 존재하나 함수량이 미약함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	3.0	-	-	-	4.0	171.0	-	-	180.0
계	2.0	-	3.0	-	-	-	4.0	171.0	-	-	180.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	7.5	128° 28' 02" (151.23)	35° 21' 28" (206.98)	10.0
A - 2	8.2	128° 28' 10" (151.44)	35° 21' 24" (206.83)	10.9
A - 3	9.3	128° 28' 17" (151.62)	35° 21' 21" (206.73)	11.0
A - 4	15.5	128° 28' 21" (151.72)	35° 21' 08" (206.34)	20.0
평 균	10.1		-	12.9

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 180.0	m/m 125.0	m -	m 9.0	m 1.5	m -	m ³ /day 40.0	m/day -	m ³ /day -
계	180.0	125.0	-	9.0	1.5	-	40.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 84, 120, 148m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	조사공 하부 84, 120, 148m에서 파쇄대가 발견되나 규모가 작고 함양량이 작아 충분한 양수량을 확보하기 힘들.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 21 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	-	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(40)	-	(0.6)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(40)	-	(0.6)	
계			-	-		-	

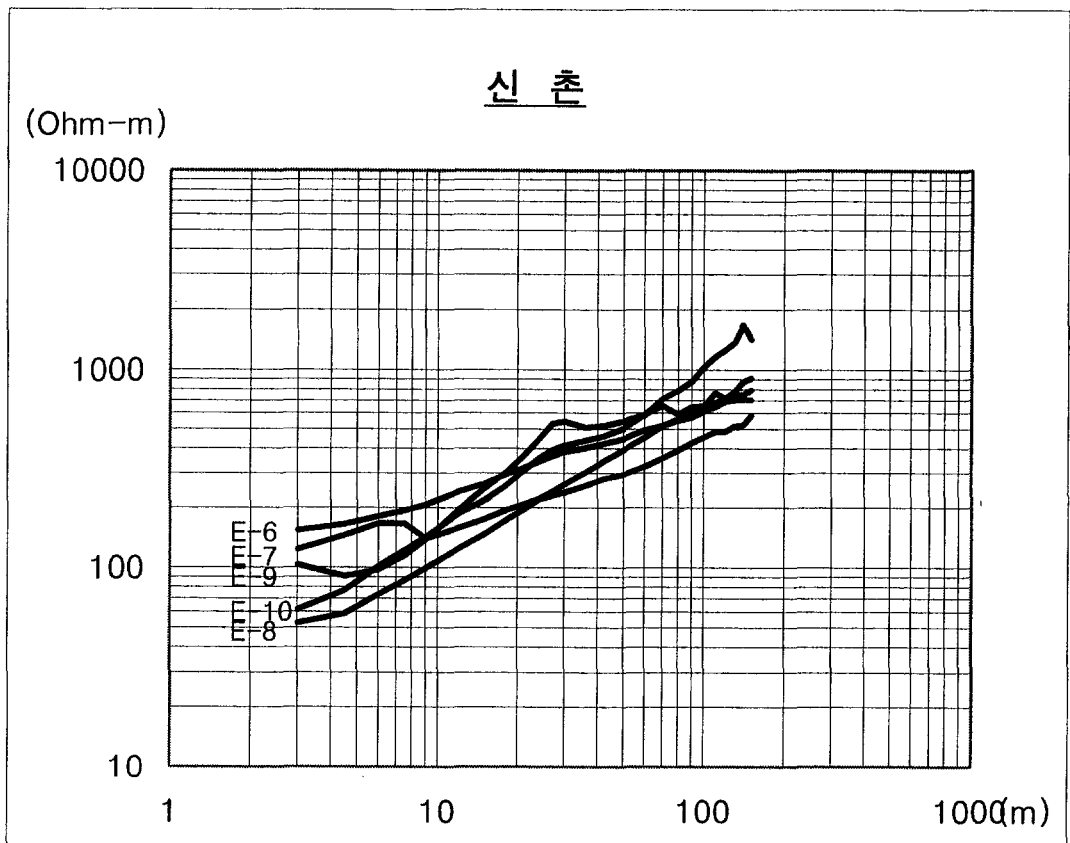
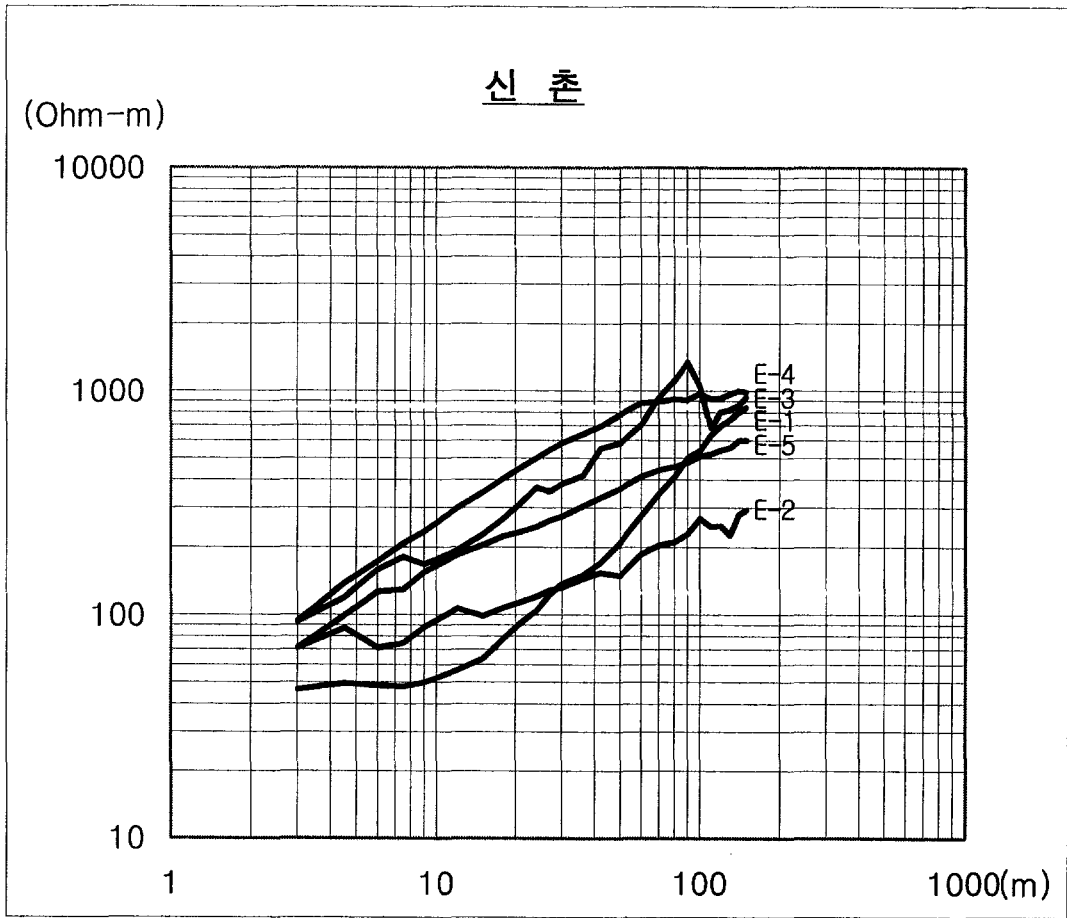
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
21	21	-	(0.6)	21	-	21	

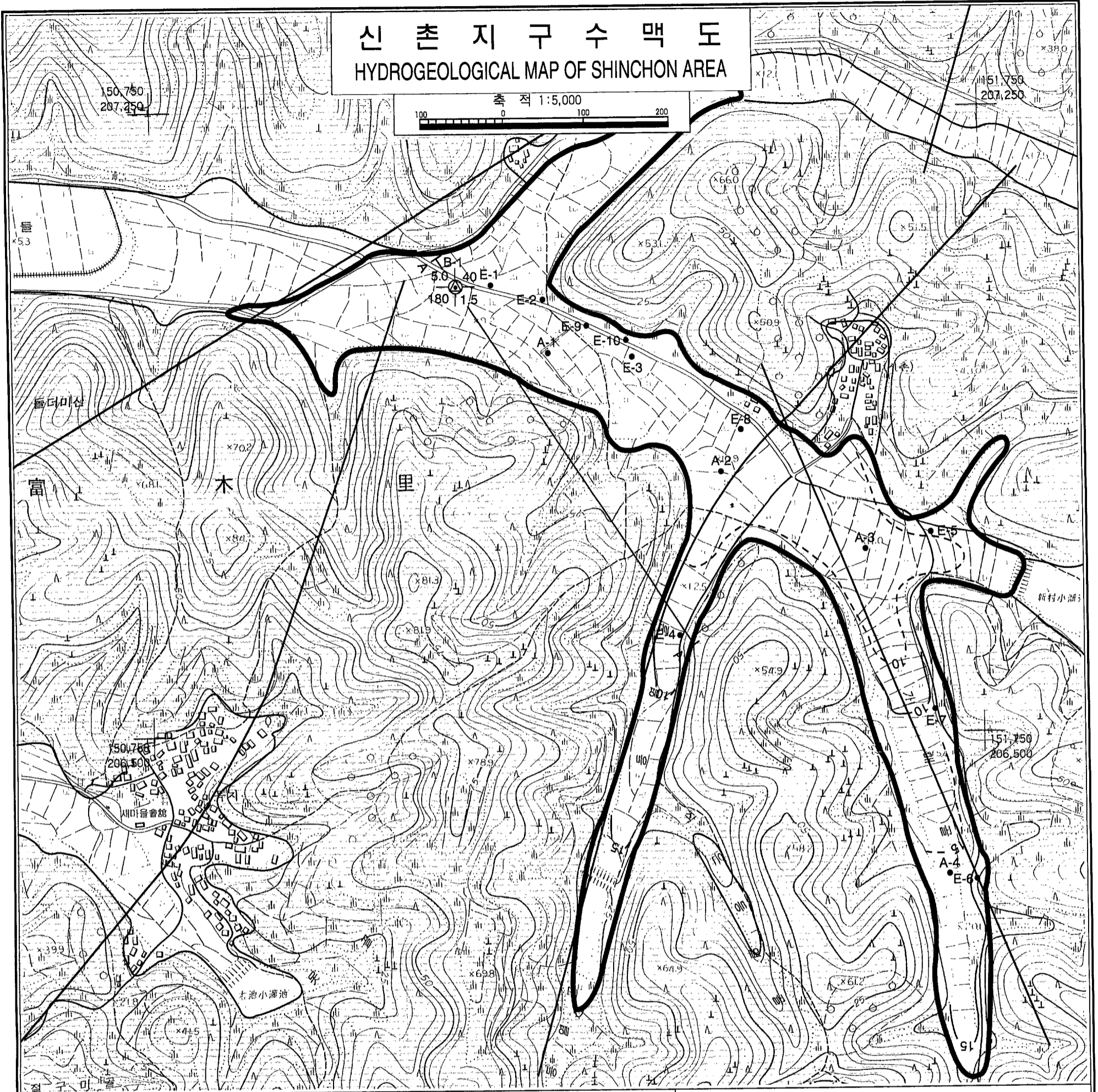
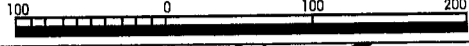
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

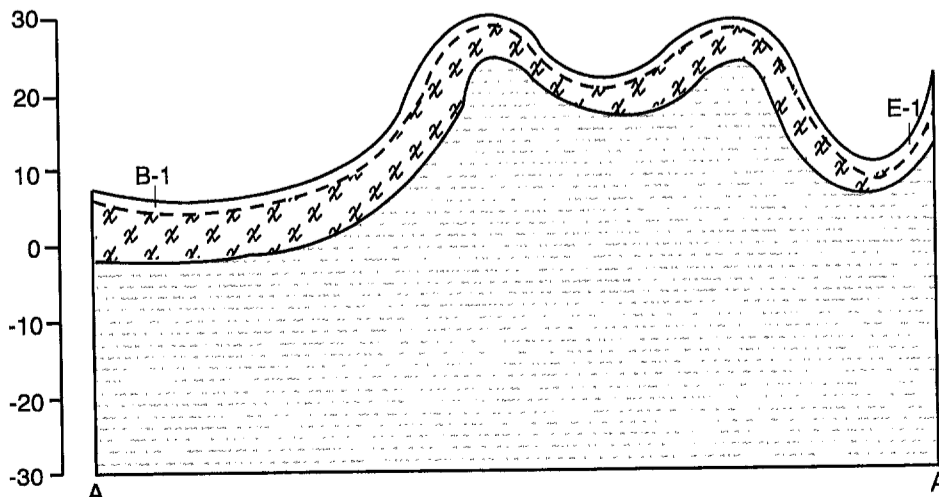


신촌지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SHINCHON AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/무물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)
	안정수위 Depth to pumping water level(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

창녕군 월하지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
월하	창녕	남지	월하	답작	암반	16	남지	남지

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	16	16	4급	백미경	2.24~2.26	-
지표지질조사	"	16	16	4급	신현채	6.7	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	16	16	4급	신현채	6.7	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.8~6.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.17~6.19	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.9~6.16	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	6.16	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 108.0 m	임상상태 : 보 통		
유역면적	직접유역 : 80ha	간접유역 : - ha	계 : 80ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	비교적 낮은 야산과 긴 평야지가 발달함.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
고랑산 △209.9m	월하리	N-S	275m	급함	
특기사항	남북방향의 주능선에서 뺀은 2차능선으로 지형굴곡이 심함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
낙동강	곡류	N-S	450	200	사	1.5km	-
특기사항	조사지구 서편에서 사행하여 남류하는 낙동강은 넓은 충적평야를 형성하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층(세일, 사암)		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	회색, 암녹색 세일이 우세함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N20~30W	10~15NE	-	1~10cm	
특기사항	층리구분이 뚜렷하고 층리면을 따라 풍화가 진행됨.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
백 약 기	~부 정 합~ 합 안 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N64W	0.4km	지형구조	월하리남부
특기 사항	L-1은 조사지구 하부를 지나가고 있지만 지하수 유동 및 함양에는 영향을 끼치지 못할 것으로 사료된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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
평 균 심 도 (m)	0 ~ 2.1	2.1 ~ 6.6	6.6 ~
평 균 비저항치 (Ω -m)	334.3	496.9	270.0

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	11.3	0 ~ 1.0	278	1.0 ~ 5.1	590	5.1 ~	97	
E-2	13.5	0 ~ 1.7	448	1.7 ~ 6.5	428	6.5 ~	41	
E-3	14.4	0 ~ 0.8	89	0.8 ~ 2.7	1278	2.7 ~	24	
E-4	14.5	0 ~ 2.9	201	2.9 ~ 7.3	112	7.3 ~	166	
E-5	14.0	0 ~ 1.9	133	1.9 ~ 8.6	53	8.6 ~	123	
E-6	14.4	0 ~ 3.1	592	3.1 ~ 8.8	265	8.8 ~	60	
E-7	12.6	0 ~ 3.6	484	3.6 ~ 11.8	270	11.8 ~	104	
E-8	11.1	0 ~ 1.2	164	1.2 ~ 3.5	326	3.5 ~	88	
E-9	11.8	0 ~ 2.5	273	2.5 ~ 6.6	1555	6.6 ~	116	
E-10	12.4	0 ~ 2.1	681	2.1 ~ 4.8	92	4.8 ~	1881	
계	130	0 ~ 20.8	3343	20.8 ~ 65.7	4969	65.7 ~	2700	
평균	13.0	0 ~ 2.1	334.3	2.1 ~ 6.6	496.9	6.6 ~	270.0	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	창녕	남지	월하		128° 23' 05" (144.12)	35° 26' 58" (217.04)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	적색, 암황색	1~5mm	석영, 장석	20, 60	파쇄대	50m'/day
특기사항	20, 60m에서 파쇄대가 발달하나 함수량이 미약함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	5.0	-	2.0	1.0	-	-	1.0	141.0	-	-	150.0
계	5.0	-	2.0	1.0	-	-	1.0	141.0	-	-	150.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	14.1	128° 23' 07" (144.17)	35° 26' 58" (217.04)	12.0
A - 2	9.8	128° 23' 05" (144.11)	35° 26' 51" (216.81)	14.5
A - 3	9.3	128° 23' 03" (144.07)	35° 26' 43" (216.56)	14.4
A - 4	9.2	128° 23' 08" (144.21)	35° 27' 09" (216.40)	12.5
평 균	10.6	-	-	13.4

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 150.0	m/m 125.0	m -	m 9.0	m 1.0	m -	m ³ /day 50.0	m/day -	m ³ /day -
계	150.0	125.0	-	9.0	1.0	-	50.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 20, 60m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	파쇄대가 20m, 60m에서 발달하나 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 양수량을 확보하기 힘들다. 탐사해석자료와 선구조로 보아 지구 남쪽 월상쪽으로 갈수록 높은 함양량을 보인다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 16 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	-	(0.8)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(50)	-	(0.8)	
계			-	-		-	

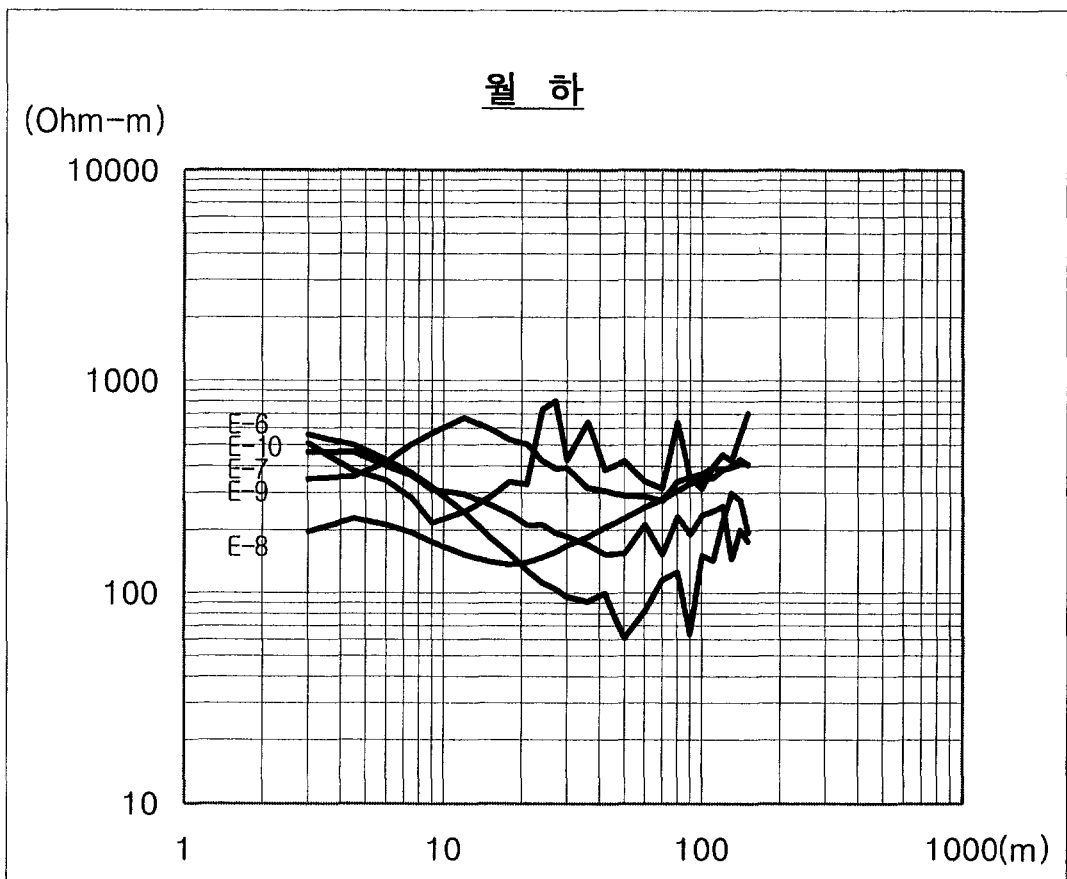
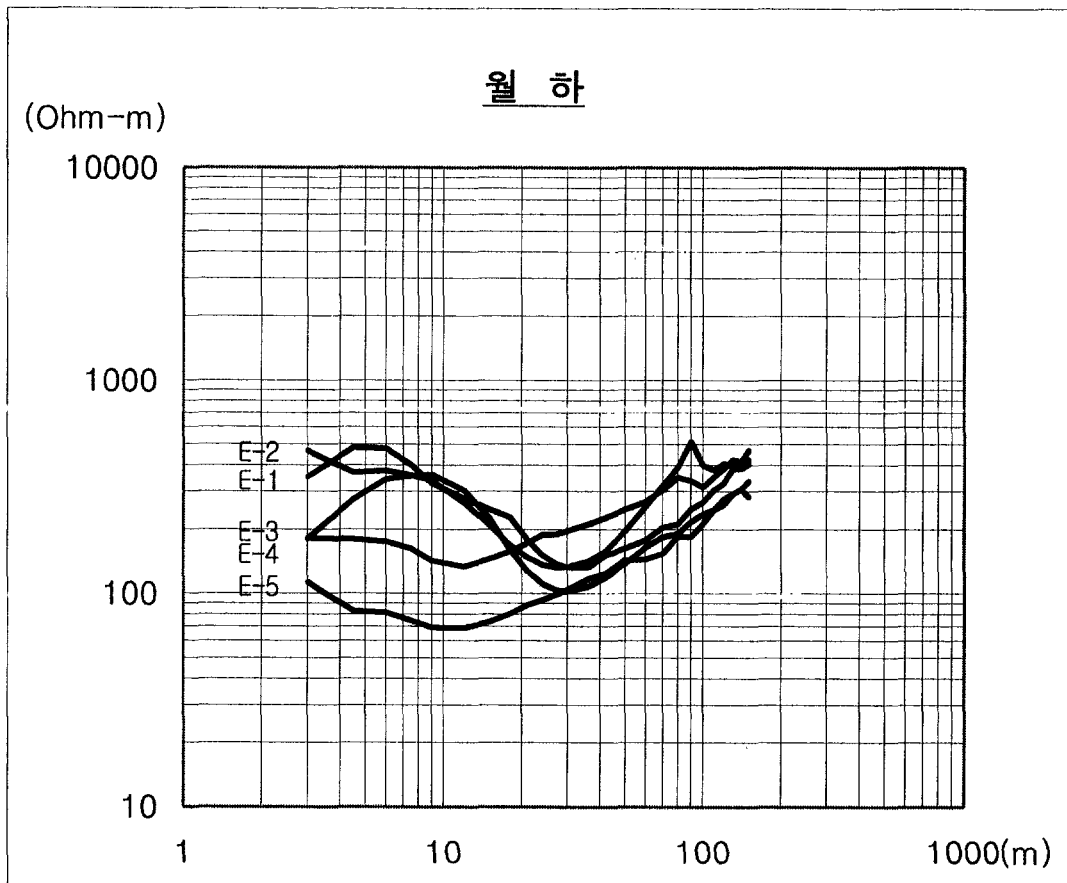
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
16	16	-	(0.8)	16	-	16	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 월하 공번 : B-1

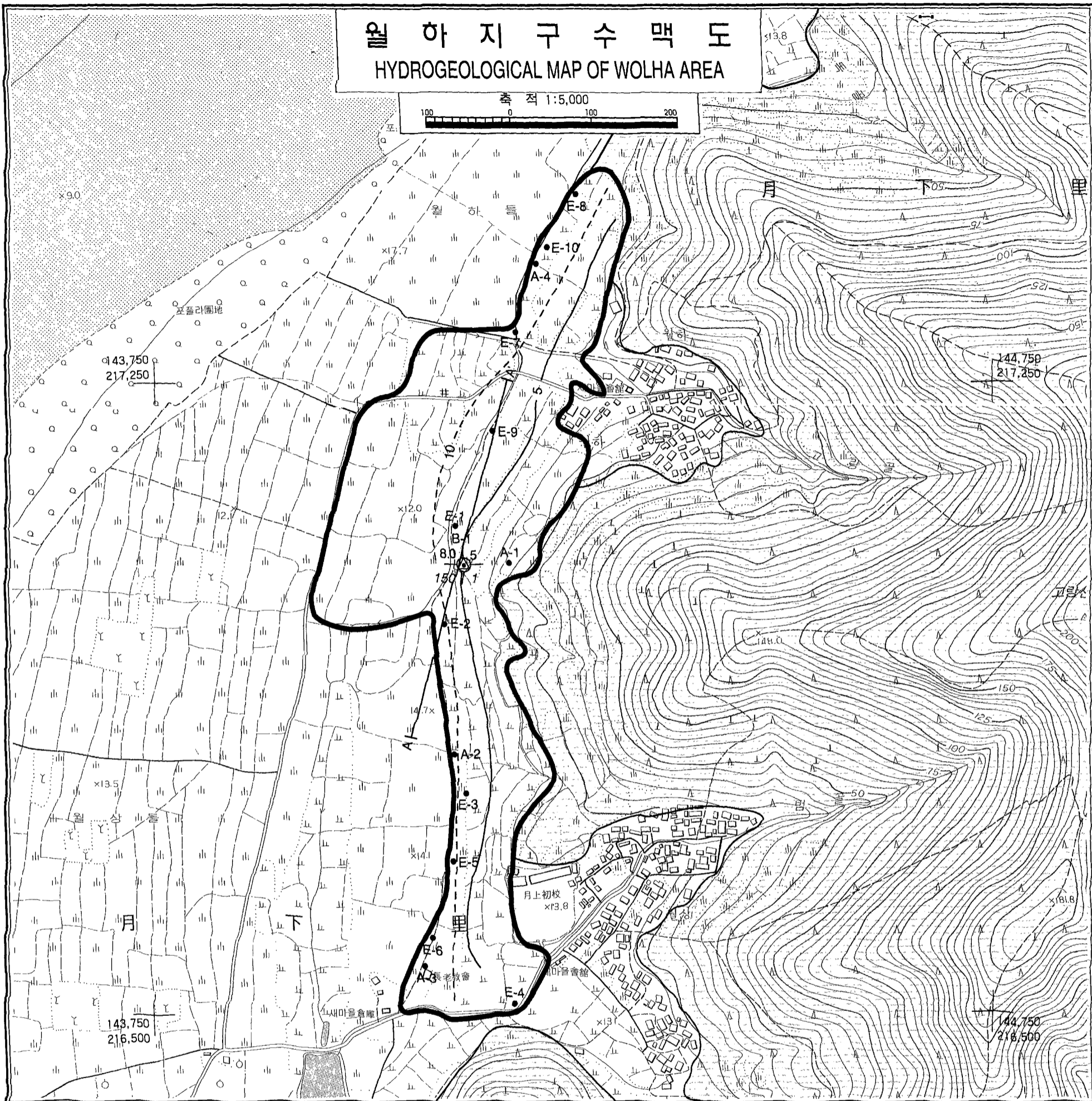
지반고: 13m

위 치:	경상남도 창원군 남지읍 월하리	지 번 :	, 지 목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 150 m	조사 기간	시작: 2000년 6월 9일
공 법	D.T.H		완료: 2000년 6월 16일
투수 계수	K= m/일	자연수위	1 m
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m
양 수 량	50 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp

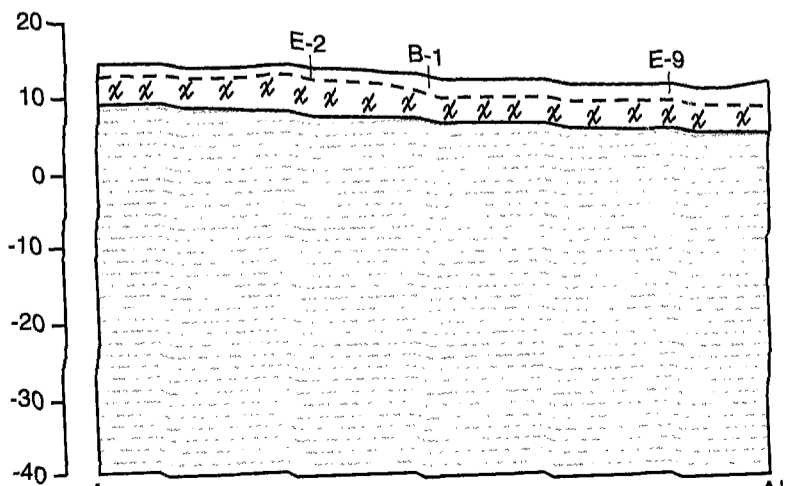
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-					
5	5		토사층		
7	2		사 층		
8	1		사력		
9	1		풍화대		
	141		V+V+V V+V+V V+V+V V+V+V 백악기 함안층 V+V+V 자색, 회색세일, 사암 사질세일 V+V+V V+V+V 슬라임 : 1~5mm, 편상 배수색 적색, 암황색 V+V+V 파쇄대 20,60m V+V+V 채수량 50 m ³ /일 (에어써징 추정양수량) V+V+V 파쇄대가 2매 발달 하나 함수량이 미약 함 V+V+V 최종 채수량 : 50 m ³ /일		
150					

월하지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF WOLHA AREA

축적 1:5,000



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

창녕군 관동지구

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
관동	창녕	대지	본촌	암반	답작	33	창녕	대합

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	33	33	4급	백미경	2.23~2.25	-
지표지질조사	"	33	33	4급	신현채	6.10	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	20	20	4급	신현채	8.18~8.19	M90
선구조 추출	ha	33	33	4급	신현채	6.10	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	6.12~6.14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	6.30~7.1	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	6.23~6.29	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	8.18~8.19	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	6.30	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.4	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	8.18~10.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 13m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 325ha	간접유역 : - ha	계 : 325ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 행정구역상 창녕군 대지면 본촌리 일원으로 우포, 사지포에 인접한 평야부에 위치하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△63.2m고지	지구북쪽 0.5km지점	N20E	1km	완만	
특기사항	해발평균 40~60m의 잔구들이 산재하여 구릉성 산지지형을 형성함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
토평천	사행천	NE→SE	5~10	1~5	점토,사	4km	3/1000
특기사항	본천은 남류하여 우포늪에 유입되고 지구 남쪽에 사행하는 낙동강에 최종 합류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 사암, 셰일		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	지구 남서쪽에 분포하는 함안층은 자색의 셰일, 사질셰일, 녹회색 사암, 실트스톤 등으로 구성되어 있으며 북동부에 광범위하게 분포하고 있는 진동층은 암회색, 흑색셰일, 사질셰일이 우세하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	
특기사항	지하수함양에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	진 동 층 함 안 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N58E N47W	0.5km 0.8km	지형구조 지형구조	지구북쪽~소야마을 토평천통과
특기 사항	L-1이 지하 지질구조와 연계되어 지하수 함양에 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.0	1.0 ~ 4.2	4.2 ~	
평균비저항치 ($\Omega - m$)	46.2	43.6	323.8	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	13.1	0 ~ 1.0	35	1.0 ~ 4.6	27	4.6 ~	1028	70 ~ 102
E-2	13.1	0 ~ 0.9	56	0.9 ~ 3.7	25	3.7 ~	208	
E-3	12.8	0 ~ 1.0	42	1.0 ~ 4.1	33	4.1 ~	220	
E-4	13.2	0 ~ 1.0	36	1.0 ~ 4.2	40	4.2 ~	255	
E-5	13.3	0 ~ 0.9	29	0.9 ~ 3.7	33	3.7 ~	214	
E-6	13.3	0 ~ 1.1	55	1.1 ~ 4.9	56	4.9 ~	137	
E-7	12.9	0 ~ 1.2	36	1.2 ~ 3.5	62	3.5 ~	197	
E-8	12.8	0 ~ 1.0	40	1.0 ~ 3.6	56	3.6 ~	219	
E-9	12.8	0 ~ 1.3	57	1.3 ~ 6.2	72	6.2 ~	435	
E-10	13.5	0 ~ 1.0	76	1.0 ~ 3.7	32	3.7 ~	325	
계	130.8	0 ~ 10.4	462	10.4 ~ 42.2	436	42.2 ~	3238	
평균	13.1	0 ~ 1.0	46.2	1.0 ~ 4.2	43.6	4.2 ~	323.8	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	창녕	대지	본촌		128° 26' 22" (139.93)	35° 32' 58" (228.23)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 110.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색,암회색	세립~중립	석영,장석	15, 20, 80, 90, 100	파쇄대	192m ³ /day
특기사항	파쇄대가 수매 발달하나 주대수층은 80~90m이다.					

(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	-	1.0	2.0	-	2.0	-	101.0	-	-	110.0
계	4.0	-	1.0	2.0	-	2.0	-	101.0	-	-	110.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였슴.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	20, 80, 90, 100	시추결과와 유사
특기사항	주대수층인 80~90m, 100m에서 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	11.2m	128° 26' 24" (139.97)	35° 32' 58" (228.24)	13.1m
A - 2	11.5m	128° 26' 24" (139.99)	35° 32' 55" (228.14)	12.9m
A - 3	11.7m	128° 26' 25" (140.01)	35° 32' 51" (228.21)	12.8m
A - 4	12.0m	128° 26' 24" (139.98)	35° 32' 48" (227.92)	12.8m
평균	11.6m	-	-	12.9m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,879.6	2,360	1,416	80	(192)	1,336

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	192	1.0	102.4	1.055	0.000610

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	2일	22.50	27.56	-	25.03	1,095	144.07	142.09

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 110m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 100m에 설치 할 경우 하루 190m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 200m까지 가능하다. 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 33ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	관동지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 창원군 대지면 본촌리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 33ha			개발가능면적 : 21ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 110	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 67.0m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			5 개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모타펌프	100m	50m/m	- m	100m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리	총인입거리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-15	1	30	0.3	0.3	
		W-18	1	20	0.2	0.2	
		W-20	1	30	0.3	0.3	
	소 계		3	80	0.8	0.8	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(192)		(2.9)	
	소 계		(1)	(192)		(2.9)	
계			3	80	0.8	0.8	

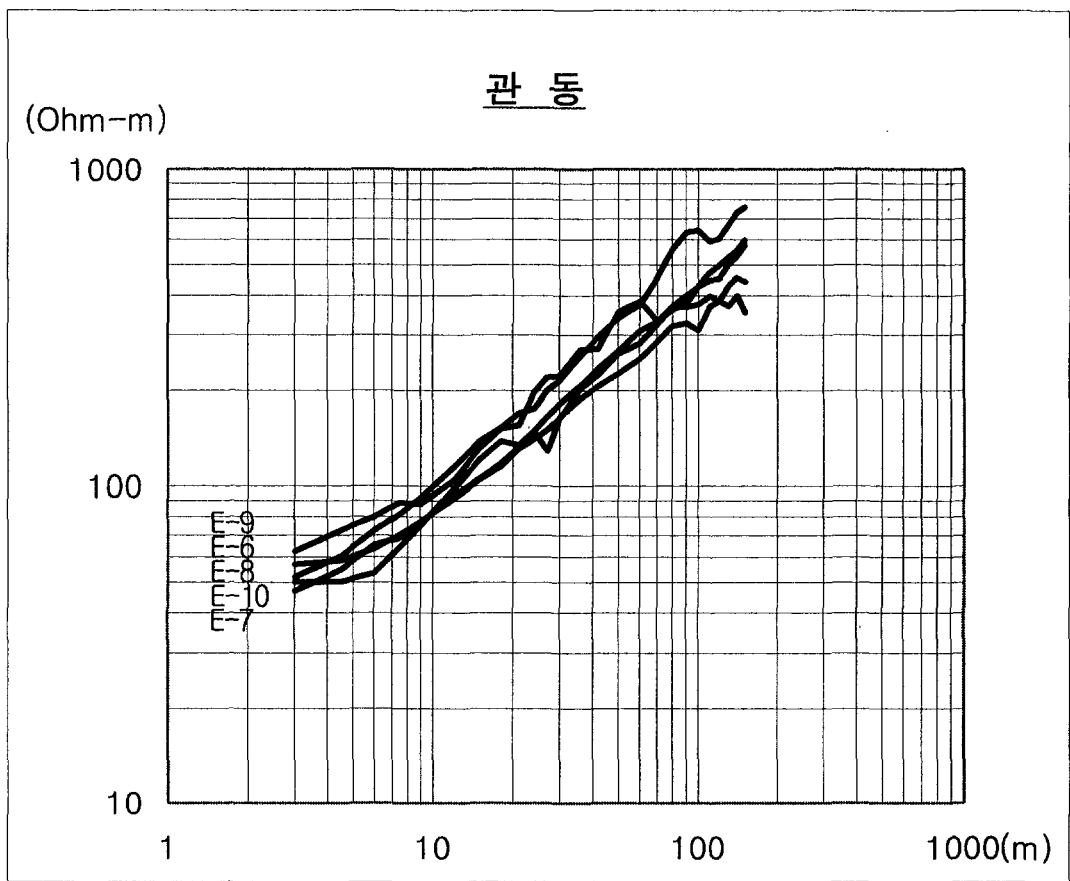
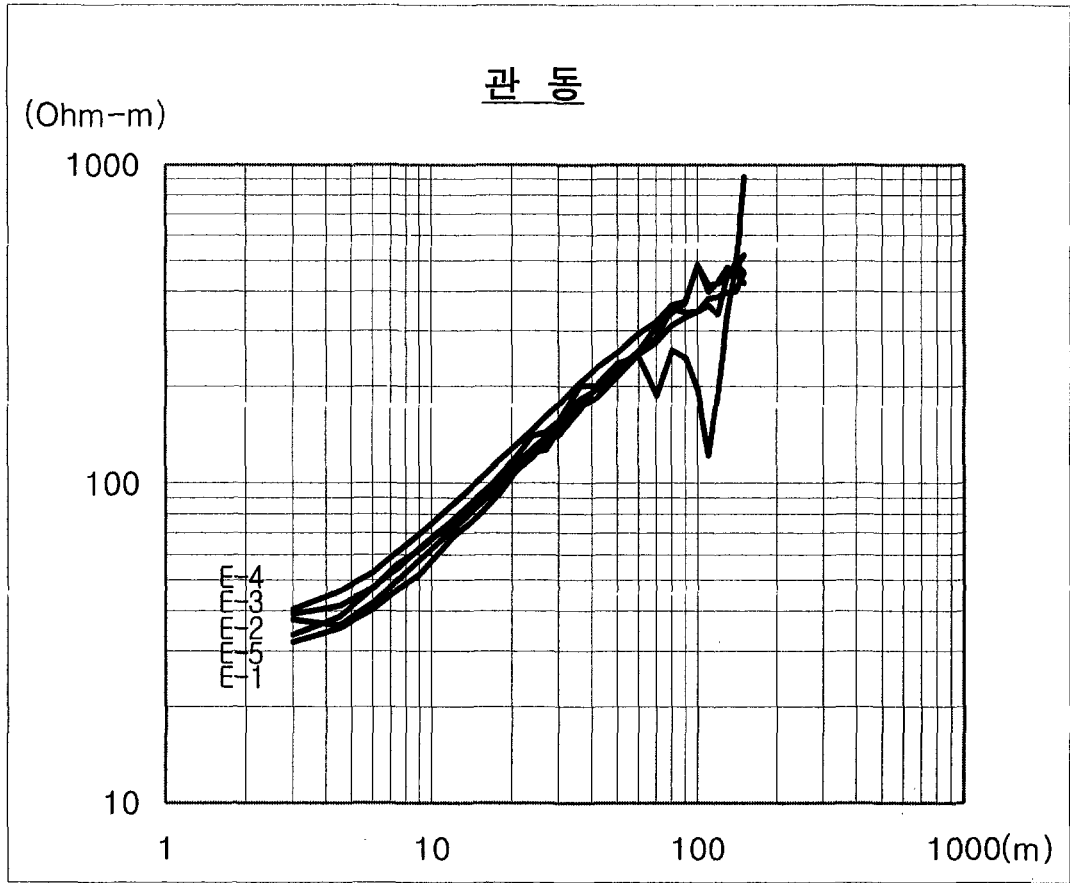
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
33	33	0.8	(2.9)	32.2	21	11.2	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 관동 공번 : B-1

지반고: 12m

위치:	경상남도 창원군 대지면 본초리	지번 :	, 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 110 m	조사 기간	시작: 2000년 6월 23일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 6월 29일	
투수 계수	K= 1.055 m/일	자연수위	1 m	
투수량계수	T= 0.010 m ² /일	안정수위	102.4 m	
양 수 량	192 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 Ω -m 1 10 100 1000
4	4	Casing	토사층	
5	1	Grouting	사 층	
7	2		사력	
9	2	~ ~ ~	풍화대	
	101	V+V+V	백악기 함안층	
		V+V+V	중립질, 세립질 회색세일, 사암, 사질세일	
		V+V+V	슬라임 : 5~10mm, 입상	
		V+V+V	배수색 : 암회색 회색	
		V+V+V	파쇄대 15,20m 80,90,100m	
		V+V+V	채수량 192 m ³ /일 (에어써징 추정양수량)	
		V+V+V	파쇄대가 수매 발달 하고 주대수층은 80 ~90m	
		V+V+V	최종 채수량 : 192 m ³ /일	
110		V+V+V		



“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

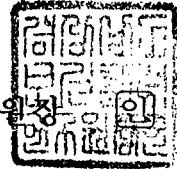
우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - **XY8**

시행일자 2000. 10. 16(년)

반 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 4	접수번호	2096-3
의뢰근거	-	채수일시	2000. 10. 4	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	창녕 관동		
이용목적별	"농업용수"				

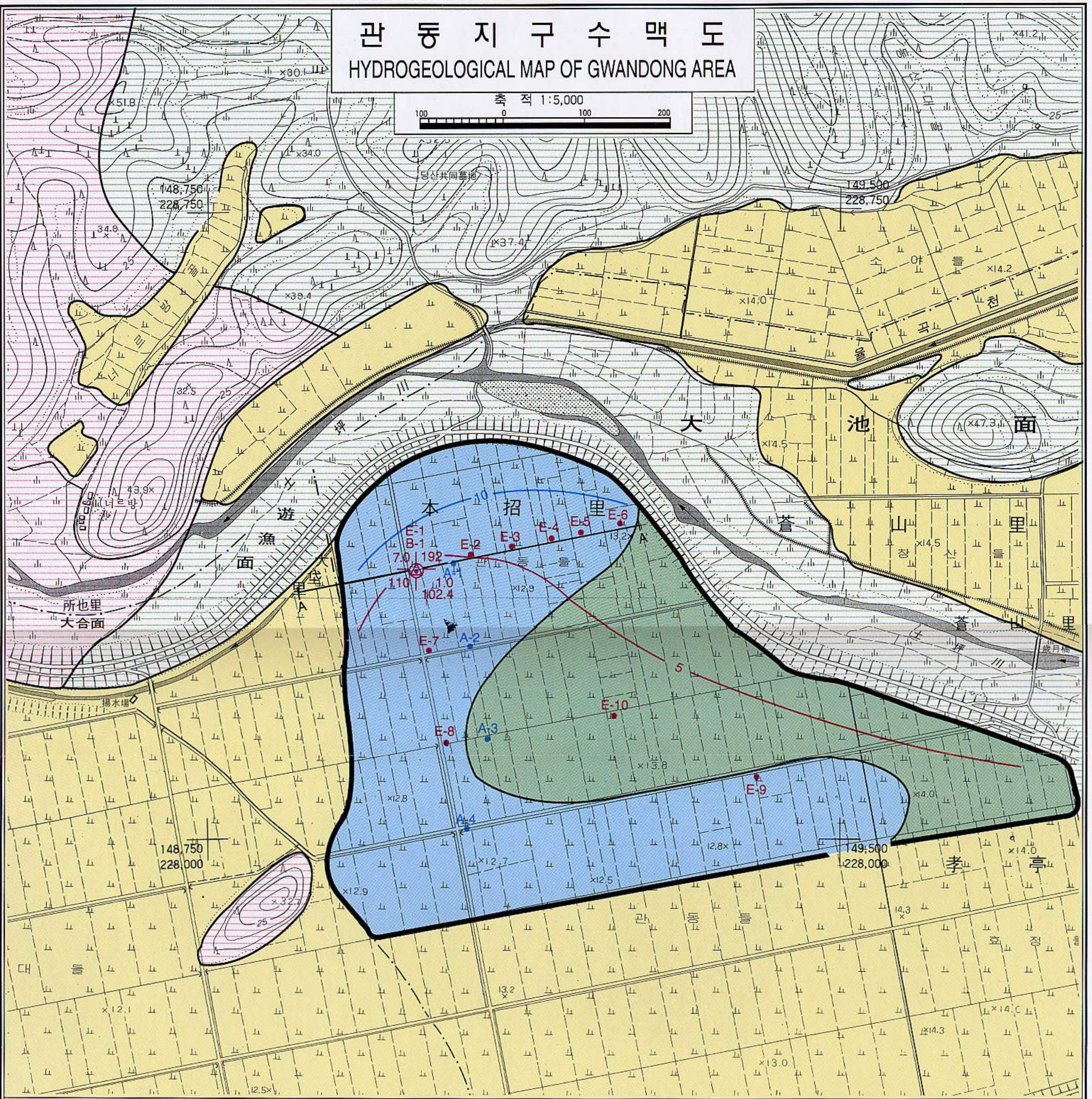
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	8.2
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	2.8
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	3.5
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	10
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고					

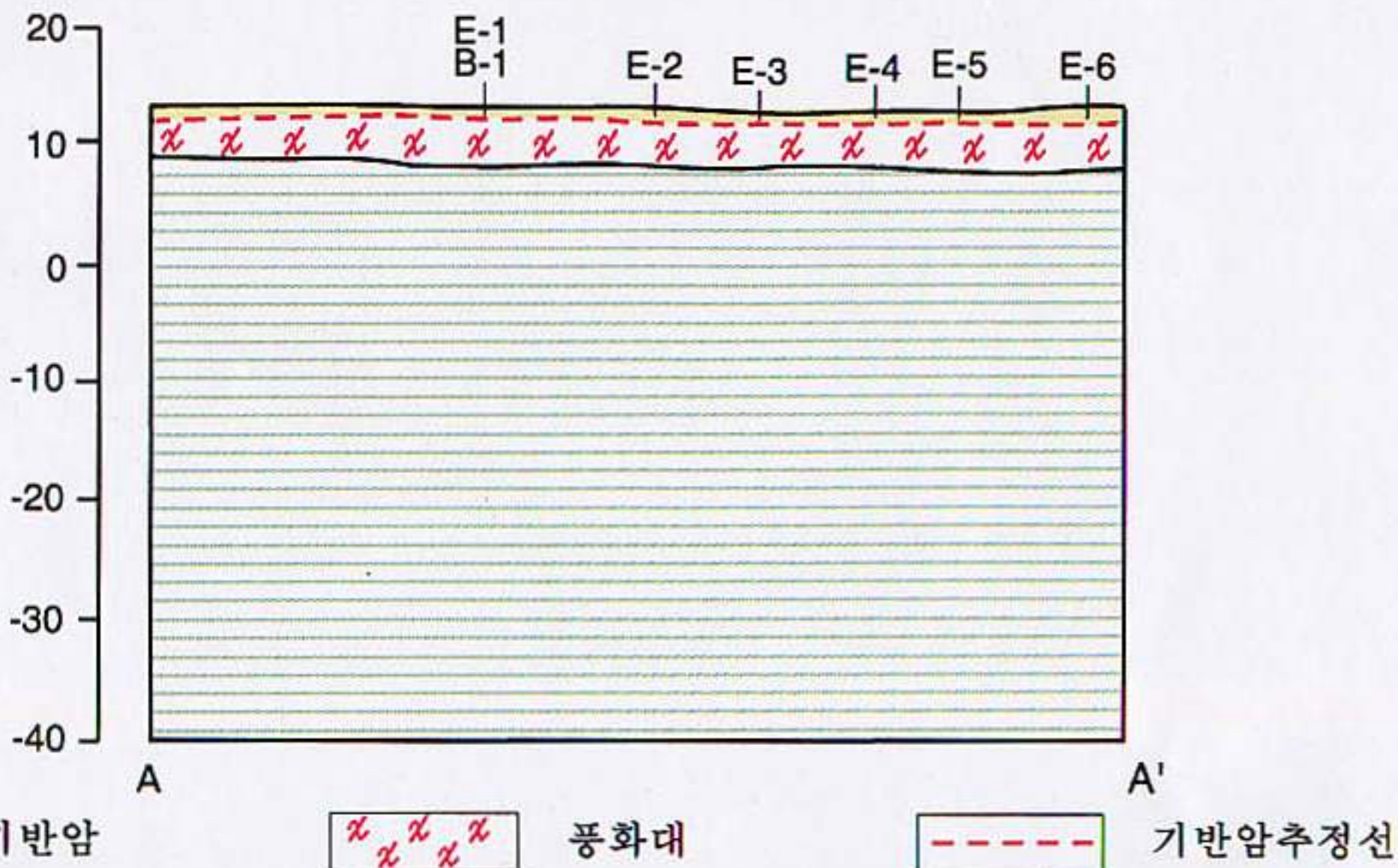
여 백

관동지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GWANDONG AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION

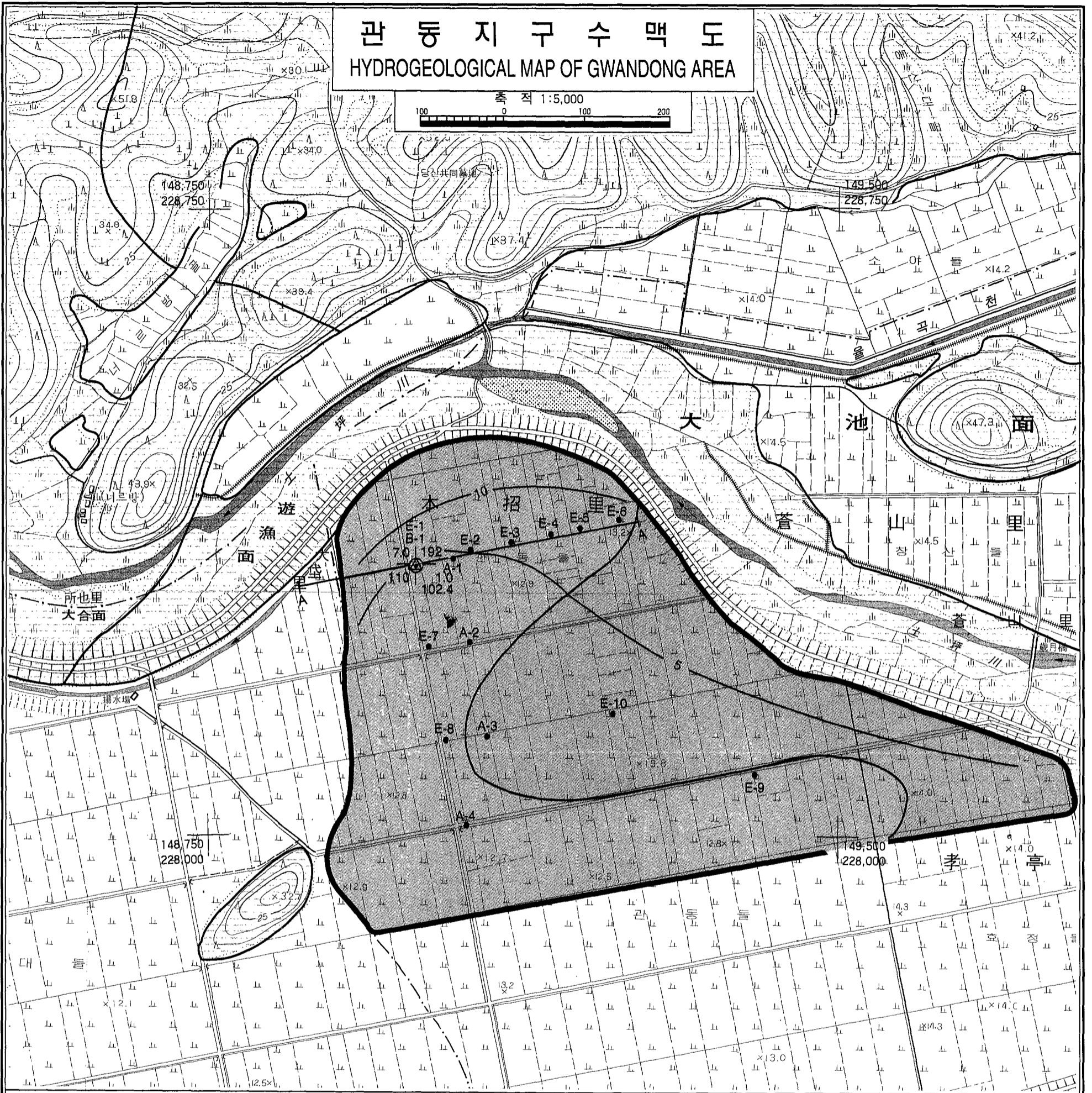


범례(LEGEND)

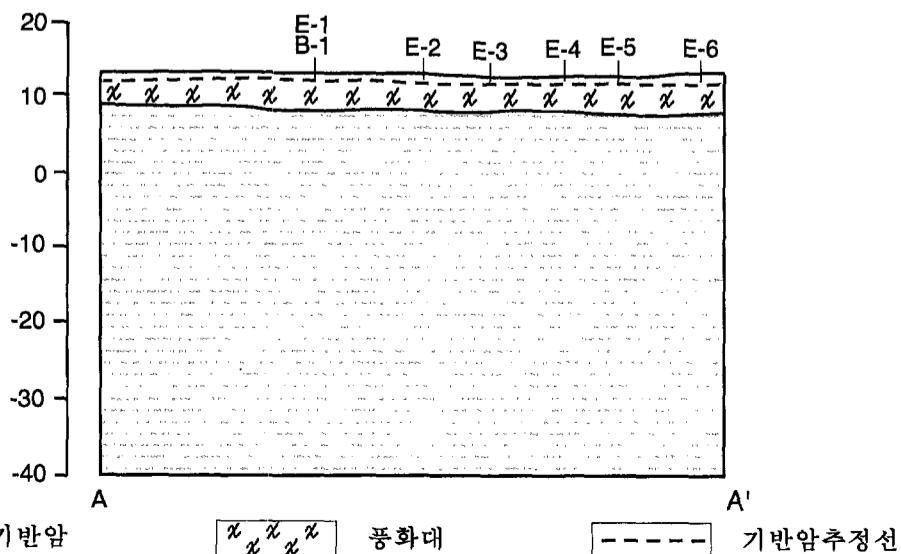
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)
	2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)
	안정수위 Depth to pumping water level(m)

관동지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GWANDONG AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	진동층 (Chindong Formation)
	함안층 (Haman Formation)
	구경 200m/우물로 150~350m³/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
	구경 200m/우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	60 ————— 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 ————— 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	— 선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m³/day)
	4.우물심도 Well depth(m) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

여 백

거창군 내동지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
내동	거창	신원	내동	답작	암반	14	안의	신원

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	14	14	4급	하경호	2.23~2.25	-
지표지질조사	"	14	14	4급	신현채	7.1	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	14	14	4급	신현채	7.1	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.3~7.5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	8.8~8.9	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	8.2~8.7	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	8.7	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 505.0 m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 140ha	간접유역 : - ha	계 : 140ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	해발고도 400m이상의 고지대를 이루며, 주하천인 사천천이 조사지구 일대를 종단하고 있고, 16번 국도가 사천천과 나란하게 조사지구를 종단하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△599.9m고지	지구북서쪽 250m지점	NE-SW	1km	급함	
특기사항	△599.9m고지가 NE방향으로 뻗어져 있고, 곳곳에 높은 능선들이 형성되어 있으며, 사천천을 위시한 조사지구 일대에 협소하게 층적층이 형성되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
사천천	곡류천	N-S	20	5	사력	2.5km	35/1000
특기사항	고지대 능선들의 곳곳에 형성되어 있는 계곡들이 조사지구 주하천인 사천천에 유입되고, 사천천은 동남류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화성암류, 편마암류	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 장석, 석영, 흑운모	입 도 : 중립~조립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 편마암상 섬록암질암	관입폭 : - m 관입상 : -
특기 사항	선캠브리아기의 미그마타이트질편마암과 조립화강암질편마암은 화강암화 작용의 차이로 구분이 가능하고, 후기에 시대미상의 편마암상섬록암질암이 이들 제지층들을 관입하였다.	

(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 (암석)
제 4 기 시 대 미 상 선 캠 브 리 아 기	층 적 층 ~부 정 합~ 편마암상섬록암질암 -관 계 불 명- 조립화강암질편마암 미그마타이트질편마암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	선구조 없음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균심도 (m)	0 ~ 1.6	1.6 ~ 5.2	5.2 ~	
평균비저항치 (Ω -m)	433.7	878.1	1445.0	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	455.0	0 ~ 2.1	686	2.1 ~ 5.8	3956	5.8 ~	1465	
E-2	450.0	0 ~ 1.5	452	1.5 ~ 6.5	587	6.5 ~	616	
E-3	453.0	0 ~ 1.3	249	1.3 ~ 4.6	298	4.6 ~	194	
E-4	450.0	0 ~ 1.9	560	1.9 ~ 8.5	768	8.5 ~	526	
E-5	440.0	0 ~ 3.4	453	3.4 ~ 5.6	217	5.6 ~	129	
E-6	450.0	0 ~ 1.2	195	1.2 ~ 4.0	1667	4.0 ~	2831	
E-7	440.0	0 ~ 1.0	172	1.0 ~ 2.6	101	2.6 ~	789	
E-8	440.0	0 ~ 1.4	568	1.4 ~ 5.5	639	5.5 ~	5618	
E-9	414.0	0 ~ 1.0	577	1.0 ~ 4.1	308	4.1 ~	768	
E-10	443.0	0 ~ 1.1	425	1.1 ~ 5.1	240	5.1 ~	1514	
계	4435	0 ~ 15.9	4337	15.9 ~ 52.3	8781	52.3 ~	14450	
평균	443.5	0 ~ 1.6	433.7	1.6 ~ 5.2	878.1	5.2 ~	1445.0	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	거창	신원	내동		127° 53' 49" (281.03)	35° 34' 36" (231.46)
B - 2	거창	신원	내동		127° 53' 50" (281.05)	35° 34' 42" (231.65)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(70.0m), B-2(184.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	1~5mm	석영, 장석	25, 60	파쇄대	30m ³ /day
B - 2	밝은회색	1~5mm	석영, 장석	26	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	파쇄대의 발달이 미약함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	3.0	-	-	4.0	61.0	-	-	70.0
B - 2	3.0	-	-	5.0	-	-	7.0	169.0	-	-	184.0
계	5.0	-	-	8.0	-	-	11.0	230.0	-	-	254.0
평 균	2.5	-	-	4.0	-	-	5.5	115.0	-	-	127.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측				
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)		북위(T.M)	표고(m)
A - 1	440.0	127° 53' 50" (281.05)		35° 34' 37" (231.50)	449.5
A - 2	404.8	127° 53' 42" (280.84)		35° 34' 42" (231.63)	415.0
A - 3	415.0	127° 53' 35" (280.68)		35° 34' 53" (231.99)	428.0
A - 4	435.4	127° 53' 32" (280.60)		35° 35' 06" (232.38)	451.0
평 균	423.8	-		-	435.9

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B - 1	70.0	125.0	-	9.0	12.0	-	30.0	-	-
B - 2	184.0	125.0	-	15.0	12.0	-	50.0	-	-
평 균	127.0	125.0	-	12.0	12.0	-	40.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 25, 26, 60m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	B-1, B-2 시추결과 25, 26, 60m에서 파쇄대가 발견되나 함수량이 적고 규모가 작아 충분한 양수량을 확보하기 힘들며 북쪽으로 갈수록 함양량이 증가하는 경향을 보이거나 더 자세한 조사가 요구된다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 14 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	-	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	-	(0.5)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
		B - 2	(1)	(50)		(0.8)	
	소 계		(2)	(80)	-	(1.3)	
계			-	-	-	-	

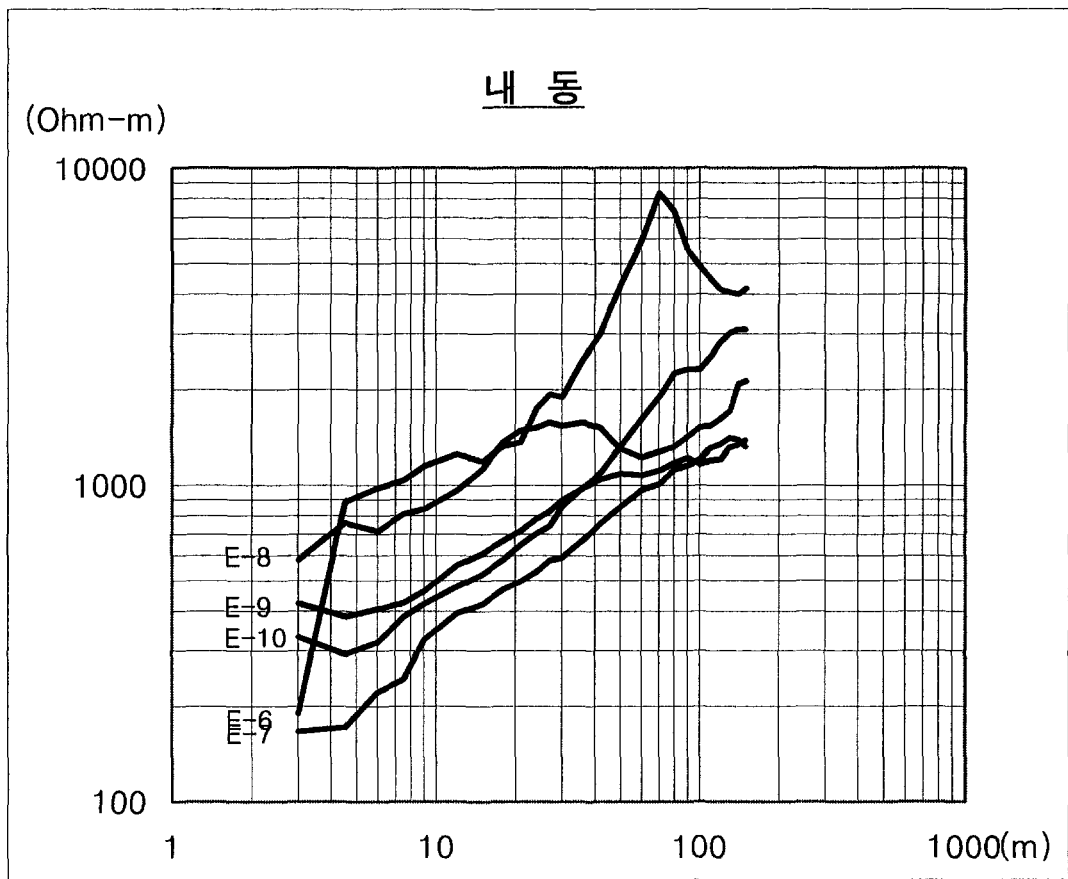
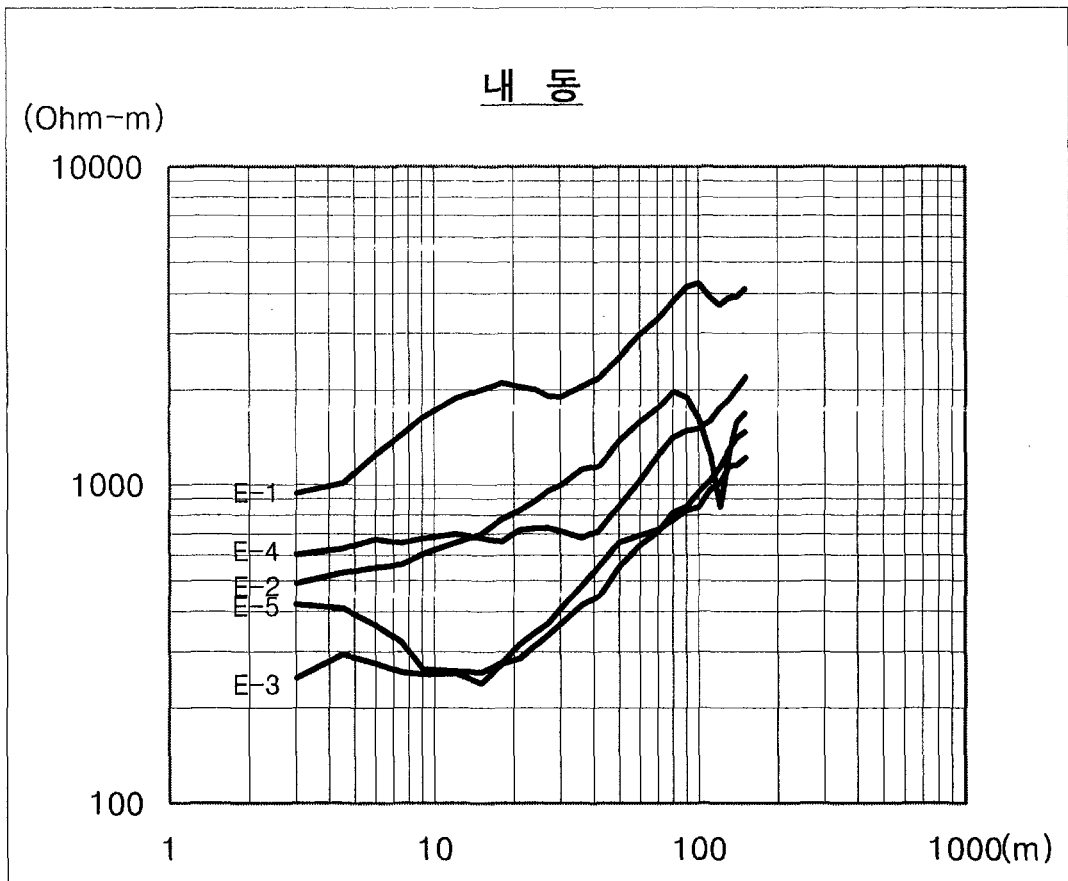
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
14	14	-	(1.3)	14	-	14	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 내동 공번 : B-1

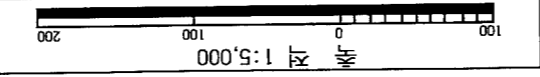
지반고: 443m

위치:	경상남도 거창군 신원면 내동리		지번 :	, 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 70 m		조사 기간	시작: 2000년 8월 2일	
공 법	D.T.H			완료: 2000년 8월 7일	
투수 계수	K=	m/일	자연수위	12 m	
투수량계수	T=	m ² /일	안정수위	m	
양 수 량	30 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350	
			원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-					
2	2		토사층		
5	3		사력		
9	4		풍화대		
	61		시대미상 편마암상섬록암질암 세립질석영. 장석이 대상으로 발달함 슬라임 : 1~5mm, 편상 배수색 : 밝은회색 파쇄대 25.60m 파쇄대의 발달이 미 약함 최종 채수량 : 30 m ³ /일		
70					

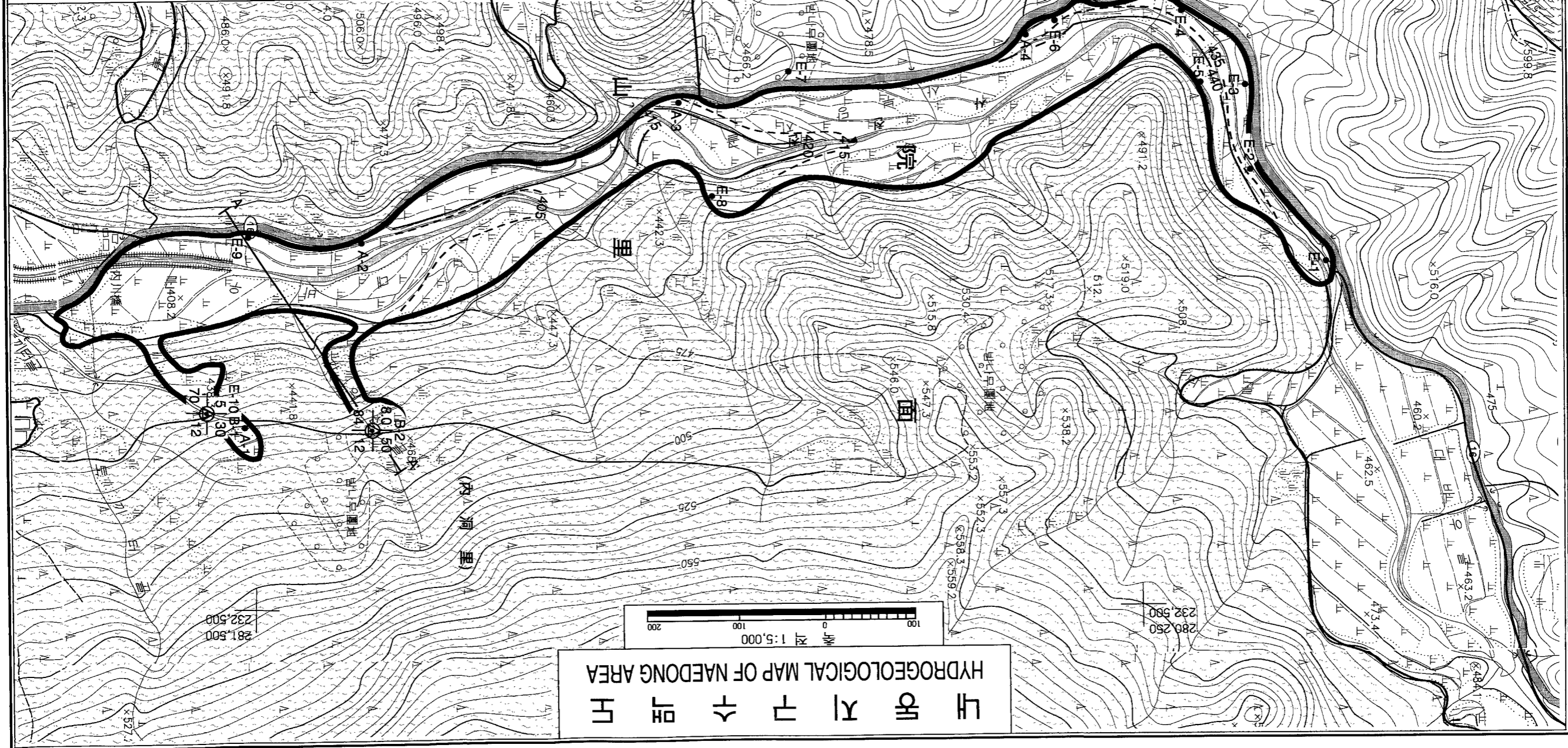
여 백

내 동 지구 수 구 맥 도

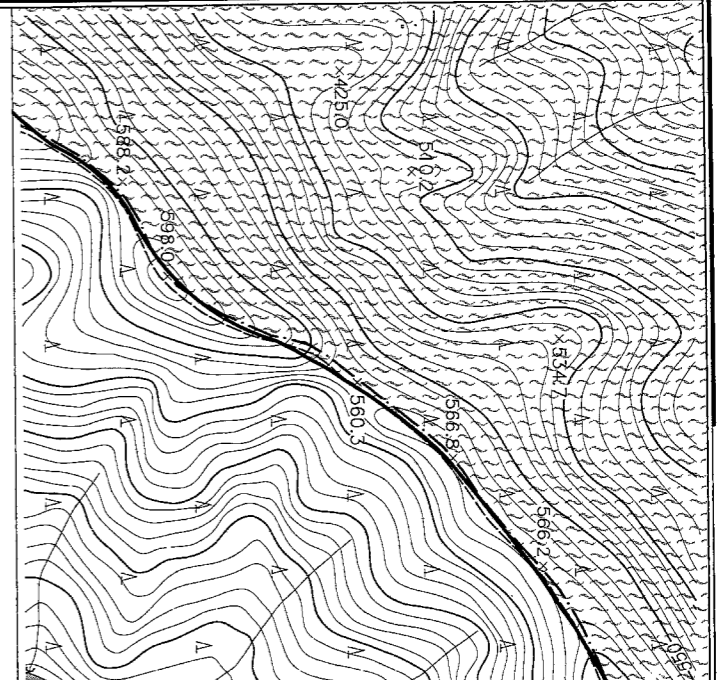
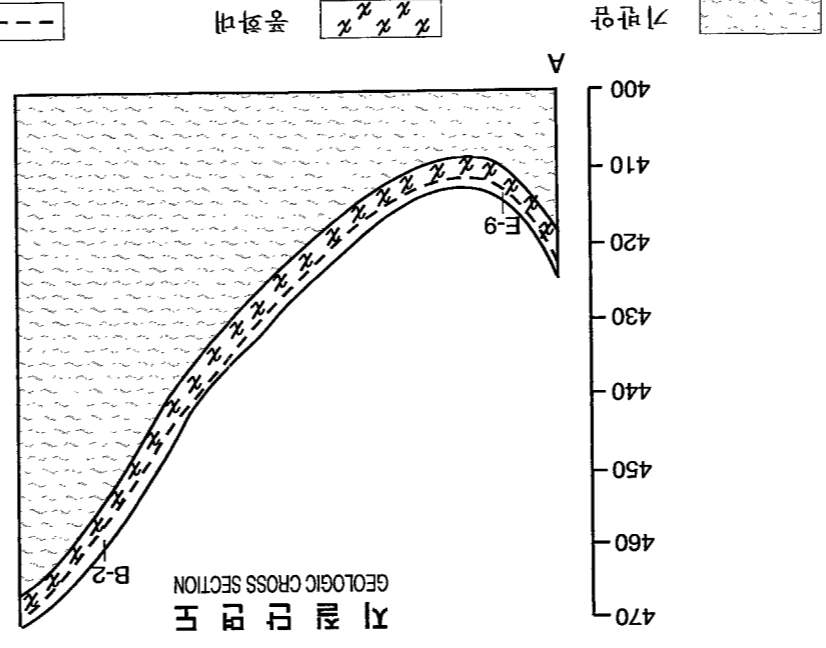
HYDROGEOLOGICAL MAP OF NAEDONG AREA



281,500
232,500



판 례(LEGEND)	
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	편마암상질암(Granitoid rocks)
	조립화강암편마암 (Coarse grained granitic gneiss)
	미그마타이트편마암 (Migmatitic gneiss)
	구경 200m/무용로 150m³/일 이하 채수 가능지역
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1 원번(Well number)
	3 자연수위 Depth to natural water level(m)
	4 우물선도 Well depth(m)
	1. 충적층 두께 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day)



여 백

거창군 번답지구

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
번답	거창	마리	월계	답작	암반	10	거창	안의

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	하경호	2.24~2.26	-
지표지질조사	"	10	10	4급	신현채	7.8	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	9	9	4급	신현채	10.21~10.23	M90
선구조 추출	ha	10	10	4급	신현채	7.8	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.10~7.12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	8.30~8.31	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	8.23~8.29	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	10.21~10.23	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	8.30	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	10.21~11.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 256.5m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 130ha	간접유역 : - ha	계 : 130ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	조사지구는 위천 중하류부에 인접한 지역으로 산세가 험준한 편이며 능선사이에서 발원한 하천들과 주하천인 위천등의 하천변에 수반된 곡간 평야지의 발달이 두드러 진다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 459.9m	지구남서쪽 0.1km지점	N38E	2km	급	
특기사항	사면경사가 급하고 굴곡이 심하며 하천형성이 거의 없는 것이 특징이며 산능의 대부분은 자연산림지가 차지한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
위천천	직류천	NW→SE	10~30	5~15	사,사력	수km	
특기사항	하상매질은 원마도가 보통인 사와 사력으로 구성되며 지구 남동쪽에 남하하는 황강에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 :		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 흑운모, 각섬석		입 도 : 세립~중립	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 지구의 지표지질은 중생대 백악기에 저반상으로 관입된 둔내리화강암으로 이루어져 있으며 주구성광물은 석영, 흑운모, 각섬석 등이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽리	N40E	75NW	-	-	
특기사항	엽리가 지구주변에 있으나 지하수 유동에 직접적인 영향은 주지 않는 것으로 판단된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 시 대 미 상	층 적 층 ~부 정 합~ 둔 내 리 화 강 암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
없 음	-	-	-	-
특기 사항	조사지구내에는 선구조가 나타나지 않음			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 5.4	5.4 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	491.6	421.8	1340.0	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	243.2	0 ~ 1.0	176	1.0 ~ 3.3	152	3.3 ~	1262	80 ~ 100
E-2	245.0	0 ~ 1.3	170	1.3 ~ 4.0	1183	4.0 ~	1645	
E-3	249.8	0 ~ 1.4	325	1.4 ~ 5.7	403	5.7 ~	1125	
E-4	263.0	0 ~ 1.6	236	1.6 ~ 8.2	249	8.2 ~	616	
E-5	270.0	0 ~ 1.3	327	1.3 ~ 4.9	527	4.9 ~	956	
E-6	260.0	0 ~ 1.9	713	1.9 ~ 6.3	348	6.3 ~	1173	
E-7	262.5	0 ~ 1.1	261	1.1 ~ 4.0	111	4.0 ~	578	
E-8	237.8	0 ~ 1.8	1388	1.8 ~ 5.4	314	5.4 ~	4005	
E-9	235.8	0 ~ 1.0	328	1.0 ~ 3.9	270	3.9 ~	362	
E-10	233.0	0 ~ 1.8	992	1.8 ~ 7.8	661	7.8 ~	1678	
계	2500.1	0 ~ 14.2	4916	14.2 ~ 53.5	4218	53.5 ~	13400	
평균	250.0	0 ~ 1.4	491.6	1.4 ~ 5.4	421.8	5.4 ~	1340.0	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	거창	마리	월계		128° 51' 22" (277.22)	35° 41' 34" (244.31)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 104.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	세립	석영,장석	18, 24 27, 31, 38	파쇄대	173m ³ /day
특기사항	상부에 파쇄대가 수매 발달하고 있으며 특히, 27~31m가 주대수층 구간인 것으로 조사되었다.					

(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	-	-	-	-	5.0	-	97.0	-	-	104.0
계	2.0	-	-	-	-	5.0	-	97.0	-	-	104.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	18~24, 31~38	시추결과와 유사
특기사항	시추공 상부에 밀집된 파쇄대가 낮은 비저항치에 영향을 준 것으로 판단된다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	274.5m	127° 51' 21" (277.19)	35° 41' 34" (244.31)	273.5m
A - 2	257.0m	127° 51' 16" (276.97)	35° 41' 37" (244.41)	260.0m
A - 3	241.0m	127° 51' 15" (277.04)	35° 41' 43" (244.60)	241.5m
A - 4	234.1m	127° 51' 13" (277.00)	35° 41' 47" (244.70)	235.3m
평 균	251.6m	-	-	252.6m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,552	1,949	1,169	40	(173)	1,129

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	173	3.00	92.20	1.140	0.000233

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2일	11.70	14.32	-	13.01	1,095	82.89	71.05

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 45m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 40m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	번답지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 거창군 마리면 월계리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 10ha			개발가능면적 : 6ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 104	개소 2	m ³ /day 200	m ³ /day 400	단위용수량 167.6m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격			개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m			2 개소			
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	40m	50m/m	- m	40m	m ³ /day 200	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리	총인입 거 리	
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	400m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-3	1	20	0.1	0.1	
		W-7	1	20	0.1	0.1	
	소 계		2	40	0.2	0.2	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(173)		(1.0)	
	소 계		(1)	(173)		(1.0)	
계			2	40	0.2	0.2	

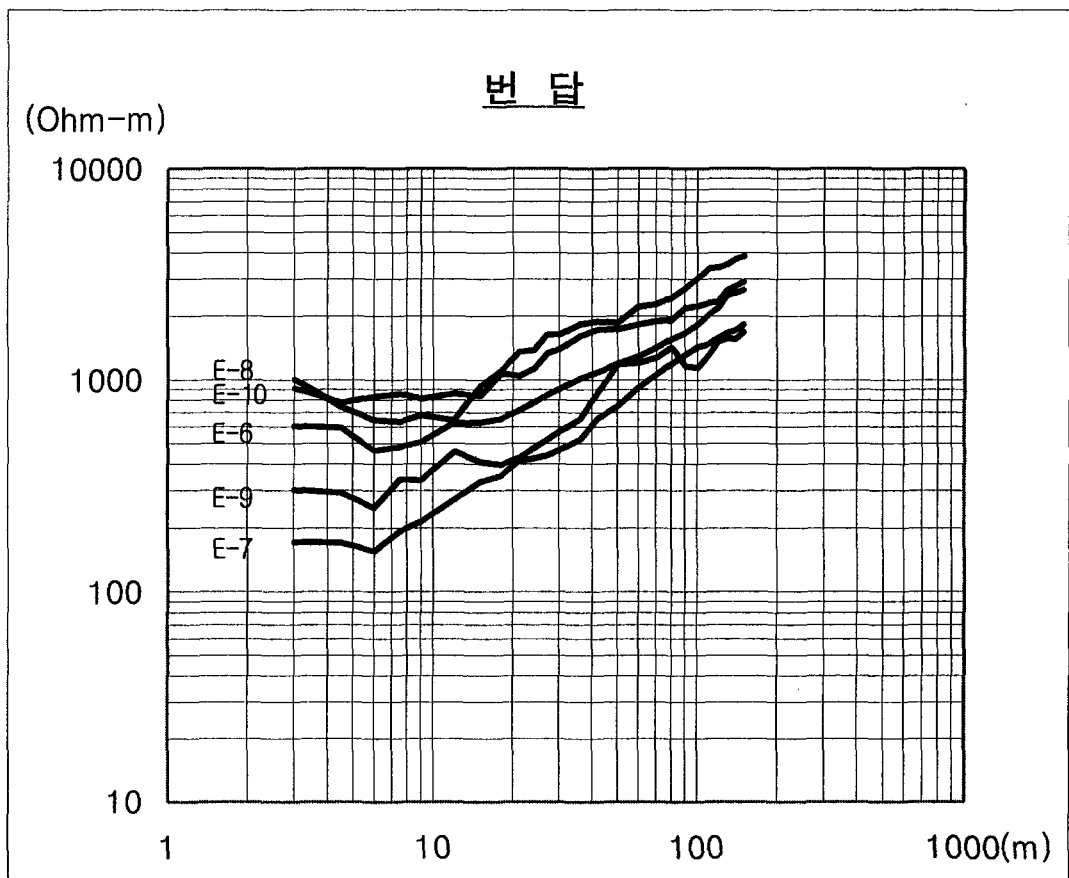
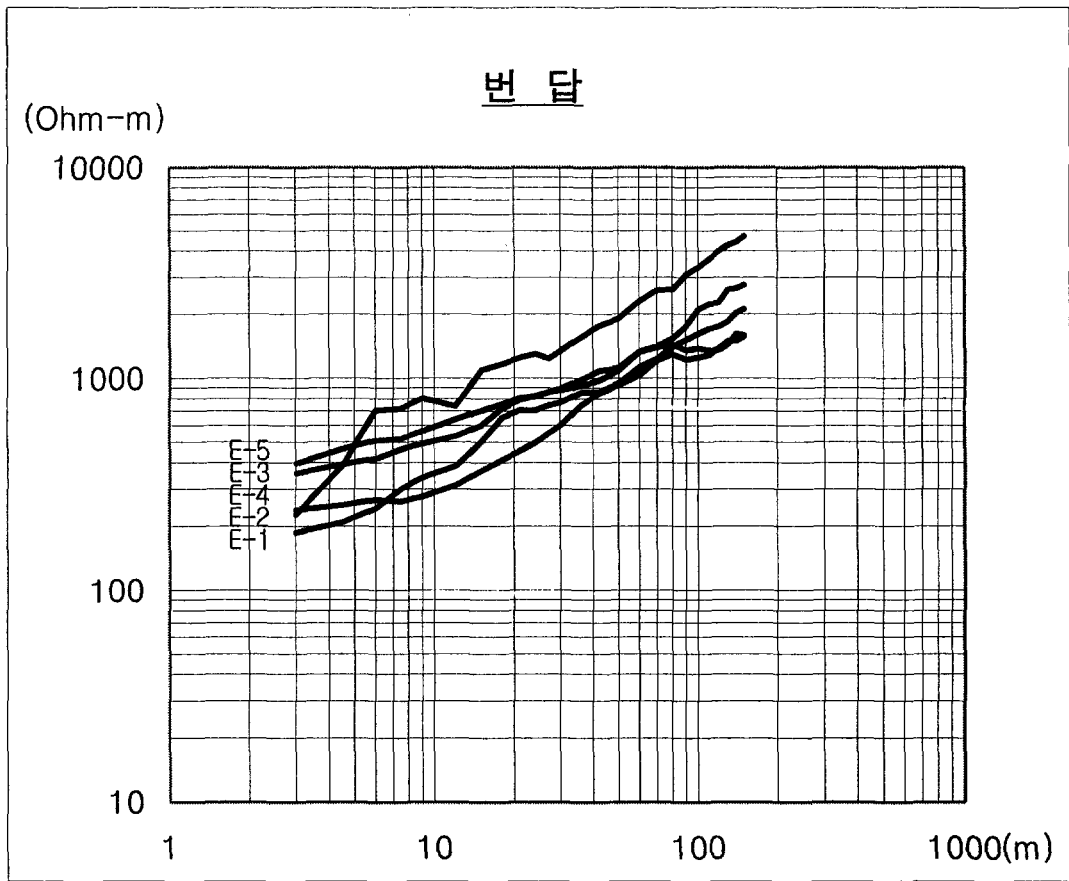
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10	10	0.2	(1.0)	9.8	6	3.8	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
 운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 변답 공번 : B-1

지반고: 280m

위 치:		경상남도 거창군 마리면 월계리		지번 : , 지목: 답	
시추구경 및 심도		150~100 mm, 104 m		조사 기간	시작: 2000년 8월 23일
공 법		D.T.H			완료: 2000년 8월 29일
투수 계수		K= 1.14 m/일		자연수위	3 m
투수량계수		T= 0.011 m ² /일		안정수위	92.2 m
양 수 량		173 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350
				원동기마력	400 Hp
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	
-		<p style="text-align: center;">Casing</p>		Short-Normal: 실선 Long-Normal: 점선 10 100 1000	
2	2	<p style="text-align: center;">Grouting</p>	토사층		
7	5		풍화대		
		V+V+V	선캠브리아		
		V+V+V	반상결절편마암		
		V+V+V	세립질 석영, 장석		
		V+V+V	노두에 관입의 흔적이		
		V+V+V	많이보임		
		V+V+V	상부 풍화대 발달		
		V+V+V	슬라임 : 1~5mm, 아편상		
		V+V+V	배수색 : 밝은회색		
	97	V+V+V	파쇄대 18, 24, 27m		
		V+V+V	31, 38m		
		V+V+V	상부에 파쇄대가 수매 발달하고 주		
		V+V+V	대수층은 27~31m		
		V+V+V	최종 채수량 : 173 m ³ /일		
104		V+V+V			

수 질 시 험 성 적 서

번호: 17170

검 체 명	지하수	의뢰근거		접수번호	6474
채수장소	거창번담	채수일자	00년10월10일	접수일자	00년10월10일
시험완료일	2000년10월24일	검사목적	농업용수적부	용 도	참 고 용

	검 사 항 목	수 질 기 준	검 사 결 과
일 반 오염물질 (5개)	수소이온농도	6.0 ~ 8.5	6.8
	화학적산소요구량	8 mg/l 이하	1.9
	대장균군수	-	-
	질산성질소	20 mg/l 이하	0.2
	염소이온	250 mg/l 이하	8
특 정 오염물질 (10개)	카드뮴	0.01 mg/l 이하	불검출
	비소	0.05 mg/l 이하	불검출
	시안	불검출	불검출
	수은	불검출	불검출
	유기인	불검출	불검출
	페놀	0.005 mg/l 이하	불검출
	납	0.1 mg/l 이하	불검출
	육가크롬	0.05 mg/l 이하	불검출
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/l 이하	불검출
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/l 이하	불검출
기준초과 항 목	판 정		농업용수로서적 합
비 고	. 담당자 : 유해웅		

귀하께서 시험(검사) 의뢰한 결과는 위와 같습니다.

2000년 10월 24일

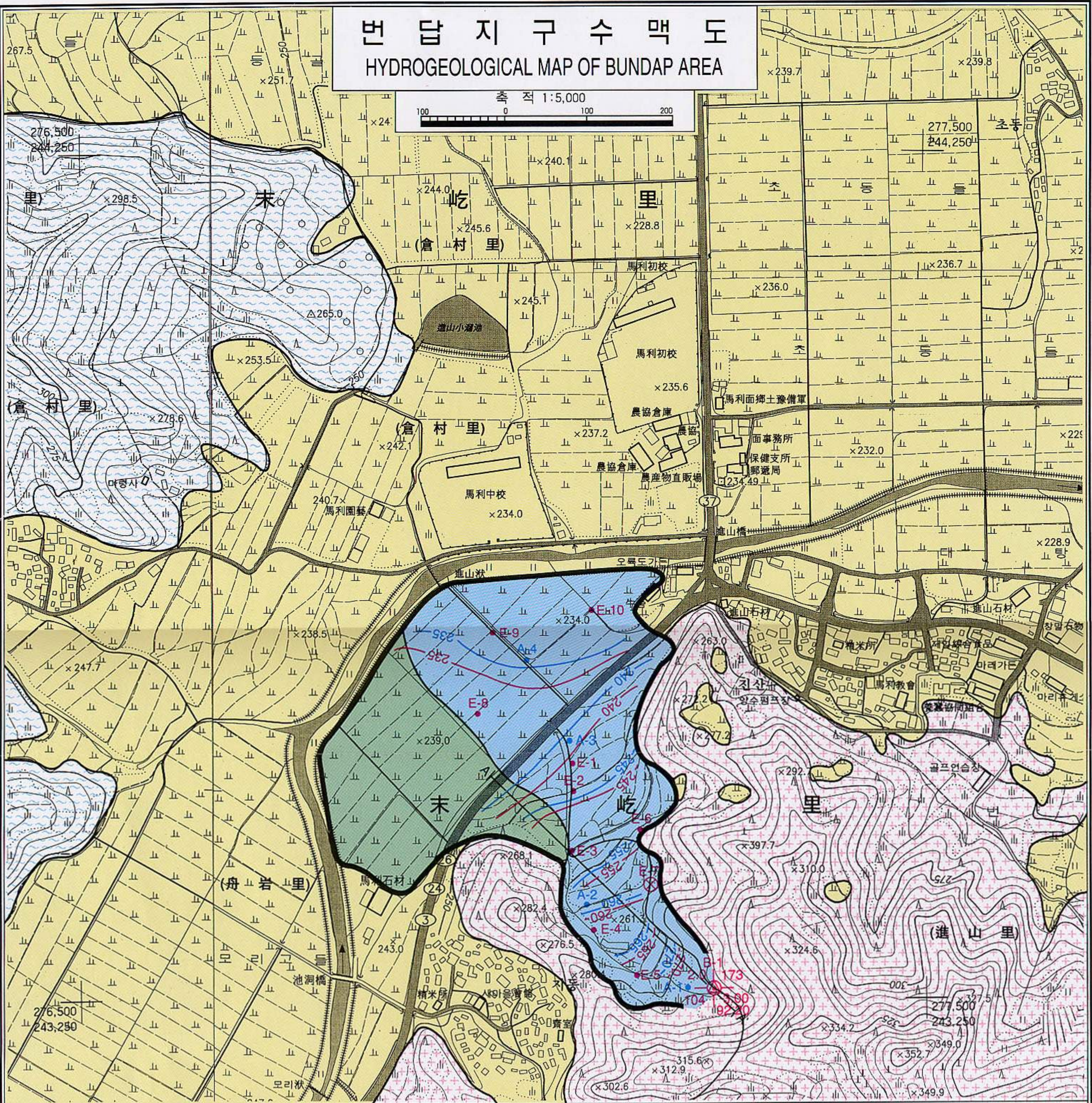
진 주 시 수 질 검 사 소



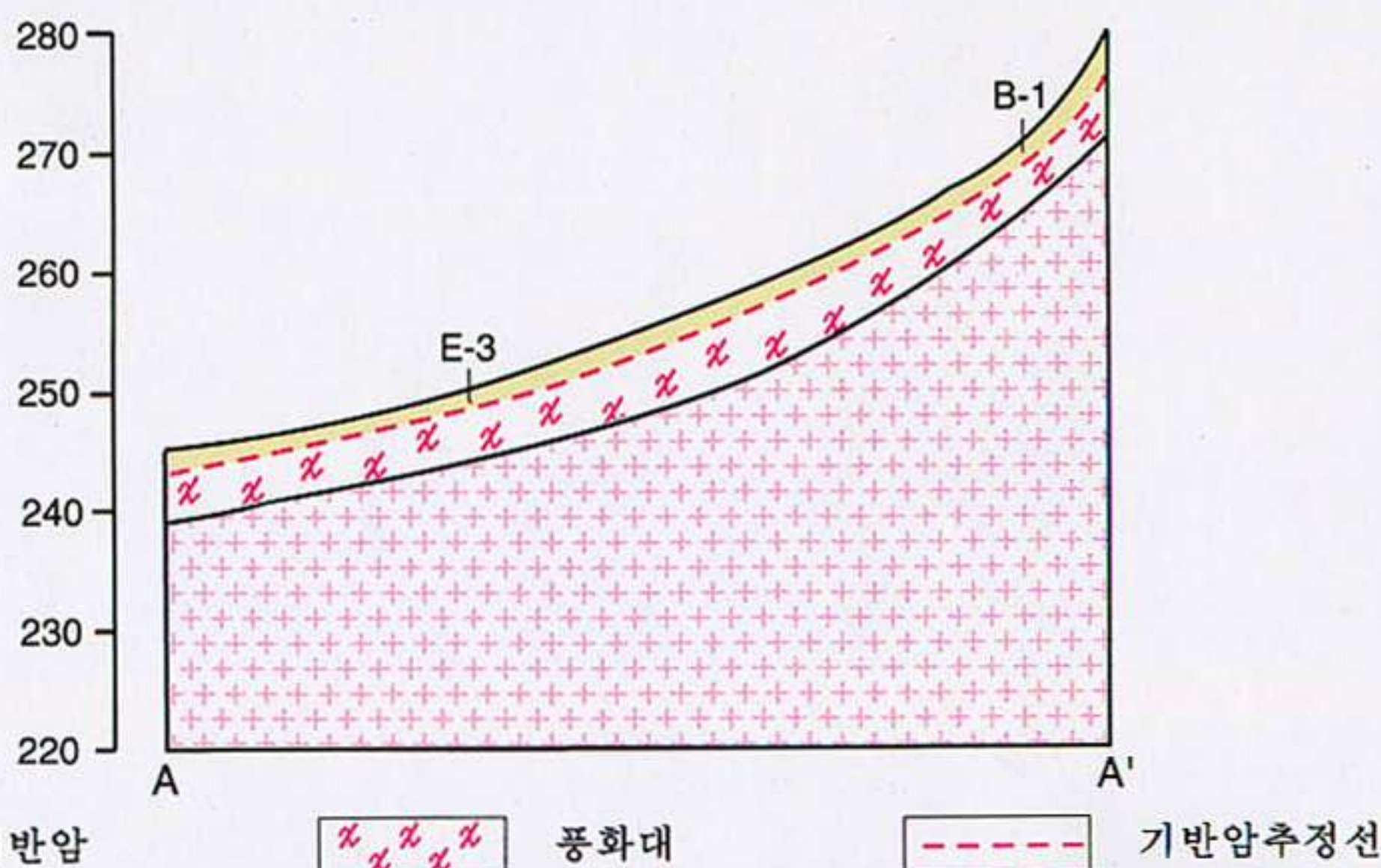
여 백

변답지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BUNDAP AREA

축적 1:5,000
0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION

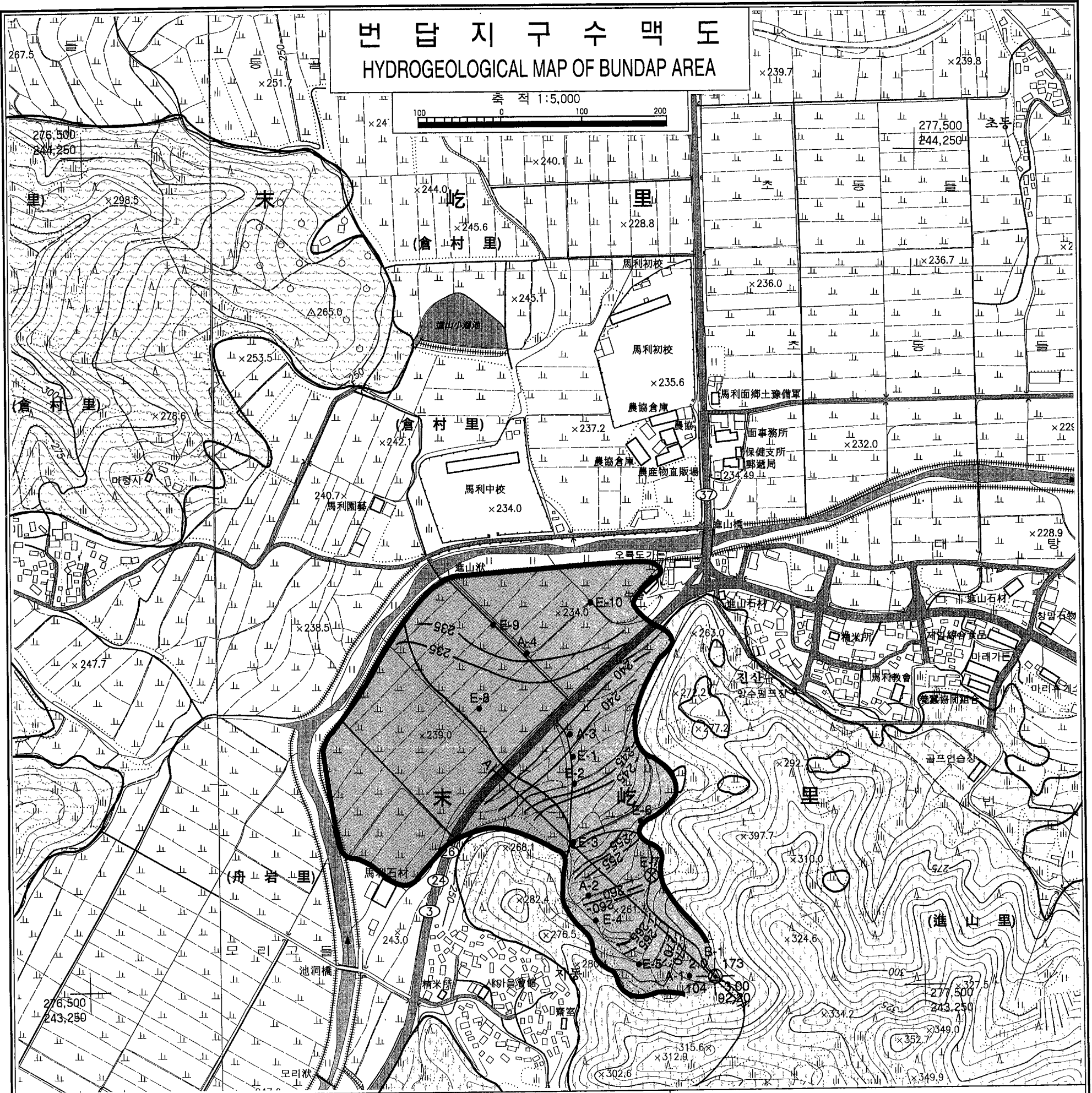


범례 (LEGEND)

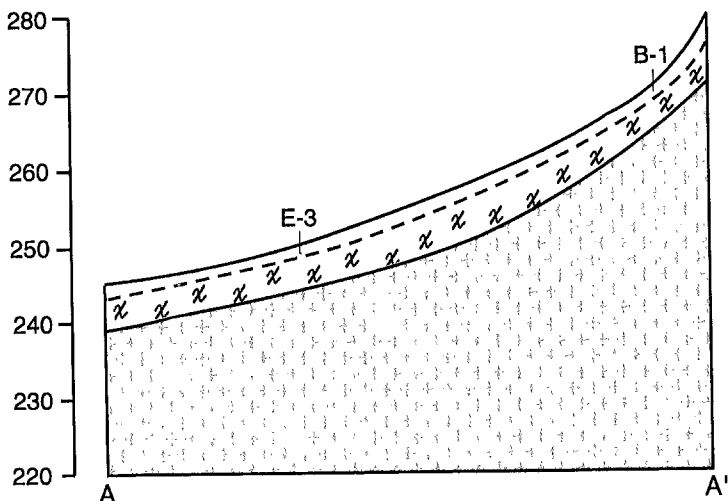
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	둔내리화강암 (Duneari granite)
	구경 200m/m우물로 150~350m/일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m/day
	구경 200m/m우물로 150m/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level (m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공변 (Well number)
1	1. 충적층후 Alluvium thickness (m)
2	2. 양수량 yields (m/day)
3	3. 자연수위 Depth to natural water level (m)
4	4. 우물심도 Well depth (m)
	안정수위 Depth to pumping water level (m)

변답지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF BUNDAP AREA

축적 1:5,000



지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quarternary)
	둔내리화강암 (Duneari granite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 4. 우물심도 Well depth(m) 5. 양수위 Depth to pumping water level(m)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

거창군 금사동지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
금사동	거창	위천	당산	답작	암반	15	거창	안의

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	하경호	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	7.12	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	7.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.13~7.15	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	8.23~8.24	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	8.14~8.22	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	8.22	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 368.3 m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 75ha	간접유역 : - ha	계 : 75ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	지구내 주하천인 당산천이 조사지구를 종단하고 있고, 하천과 거의 나란하게 37번 국도가 지나가고 있으며, 지구의 해발고도는 최저 255.9m의 고지대를 이룬다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△375.5m고지	지구북동쪽 500m지점	NW-SE	1km	급함	
특기사항	주능선방향과 직각의 2차 능선이 발달함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
당산천	곡류천	N-S	15	5	사, 사력	2km	7/1000
특기사항	조사지구를 관류하고 있는 당산천은 남류하여 위천에 합류되어 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 백운모	입 도 : 조립~중립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : 흑운모화강암	관입폭 : - m
특기 사항	전체적으로 중립~조립질의 흑운모화강암으로, 남쪽으로 갈수록 백운모의 양이 많아지고, 북쪽으로 갈수록 각섬석의 양이 많아지는 양상을 보인다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리	N10~12E	70~80NW	-	-	
특기사항	절리들의 연장성이 좋으나 간극좁고 풍화도가 약함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기	층 적 층 ~부 정 합~ 흑 운 모 화 강 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N30E N32E	0.7km 0.6km	지형구조 지형구조	금사동골~당산천상류 △326.7m고지~당산천하류
특기 사항	상기 선구조는 연장선이 짧아 선구조 발달이 불량하다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 4.8	4.8 ~	
평 균 비저항치 (Ω-m)	386.4	2370.5	1748.7	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	295.0	0 ~ 1.0	240	1.0 ~ 3.6	321	3.6 ~	2397	
E-2	290.0	0 ~ 1.3	418	1.3 ~ 5.7	629	5.7 ~	904	
E-3	285.0	0 ~ 1.5	528	1.5 ~ 6.1	1184	6.1 ~	549	
E-4	283.7	0 ~ 1.3	490	1.3 ~ 5.3	941	5.3 ~	756	
E-5	281.3	0 ~ 1.3	192	1.3 ~ 3.6	2092	3.6 ~	1594	
E-6	279.0	0 ~ 1.2	669	1.2 ~ 4.9	3829	4.9 ~	2885	
E-7	280.0	0 ~ 1.2	616	1.2 ~ 4.8	14045	4.8 ~	2950	
E-8	270.0	0 ~ 1.2	200	1.2 ~ 7.3	505	7.3 ~	602	
E-9	268.0	0 ~ 0.9	293	0.9 ~ 3.6	85	3.6 ~	1967	
E-10	265.0	0 ~ 0.7	218	0.7 ~ 2.8	74	2.8 ~	2883	
계	2797	0 ~ 11.6	3864	11.6 ~ 47.7	23705	47.7 ~	17487	
평균	279.7	0 ~ 1.2	386.4	1.2 ~ 4.8	2370.5	4.8 ~	1748.7	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	거창	위천	당산		127° 51' 12" (276.91)	35° 44' 32" (249.79)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 168.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	1~5mm	석영, 장석, 흑운모	-	-	15m ³ /day
특기사항	파쇄대의 발달이 미약하고 함수량도 적음.					

(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	2.0	-	-	3.0	160.0	-	-	168.0
계	1.0	-	2.0	2.0	-	-	3.0	160.0	-	-	168.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	284.8	127° 51' 13" (276.94)	35° 44' 31" (249.77)	290.0
A - 2	278.9	127° 51' 15" (276.98)	35° 44' 30" (249.72)	285.0
A - 3	274.3	127° 51' 15" (276.97)	35° 44' 27" (249.65)	280.3
A - 4	264.6	127° 51' 24" (277.07)	35° 44' 26" (249.60)	269.0
평 균	275.6	-	-	281.1

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 168	m/m 125	m	m 8	m 6.0	m	m'/day 15	m/day	m'/day
계	168	125		8	6.0		15		

나. 기설관정조사

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계 수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m'/day	m/day	m'/day

다. 지하수 부존

주대수층 : - m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	조사공 168m까지 파쇄대가 발달하지 않으며 탐사결과에서 낮은 비저항치가 관찰되는 것은 지질성분 자체의 영향으로 판단되고 구성암석이 치밀·건고하여 강도가 커서 함수량도 적은 것으로 판단된다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(15)	-	(0.3)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(15)	-	(0.3)	
계			-	-		-	

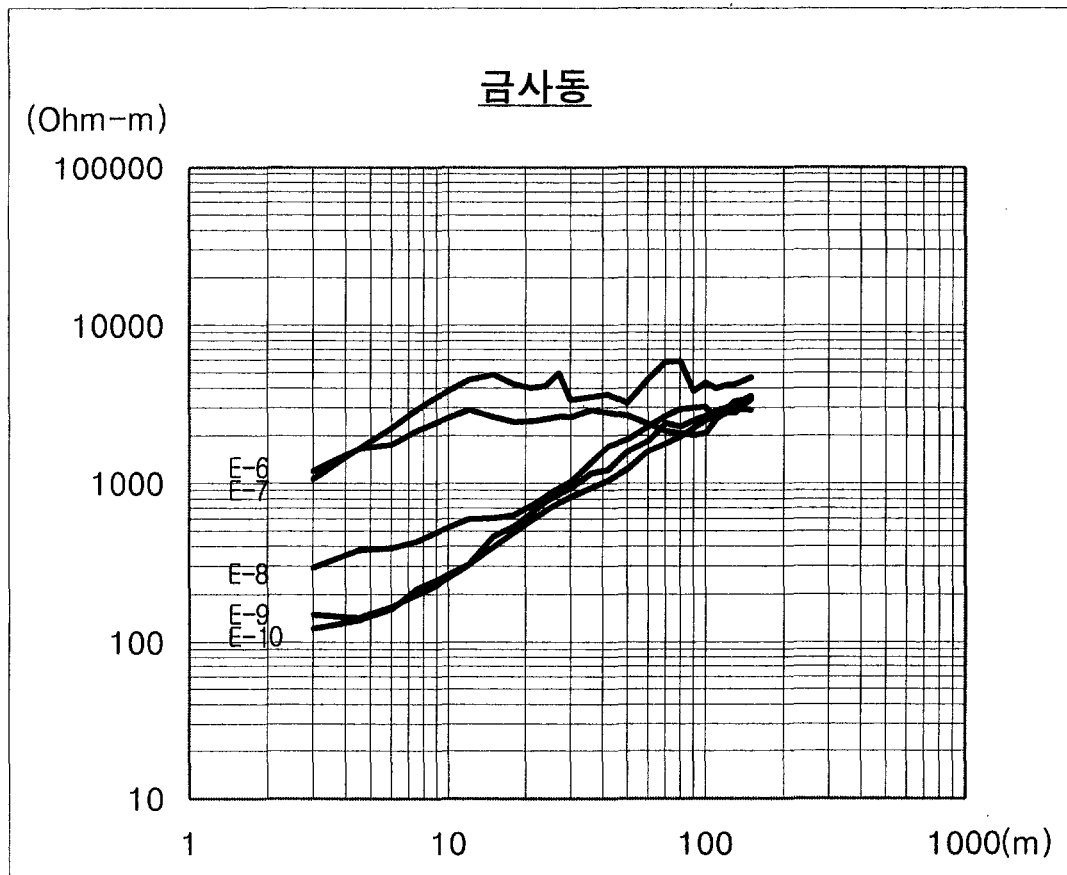
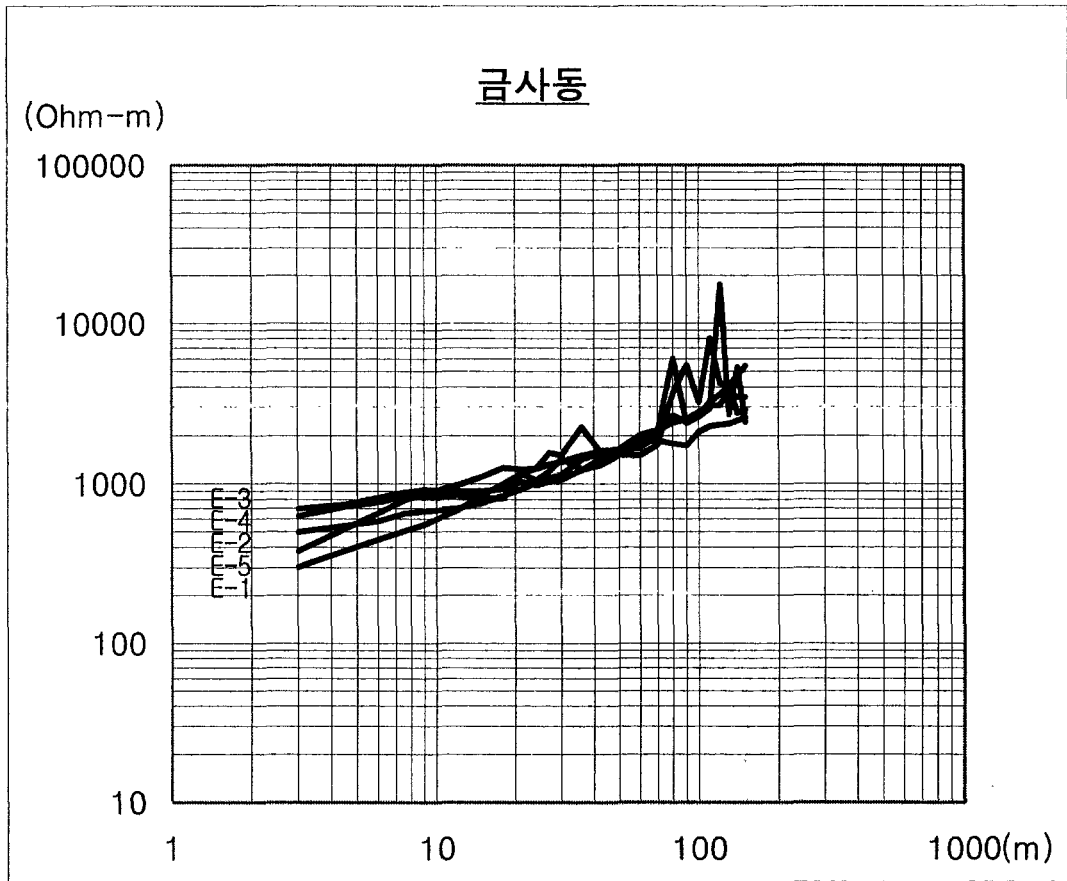
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(0.3)	15	-	15	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



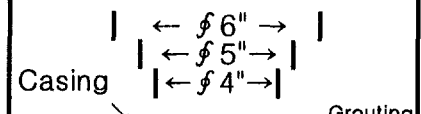




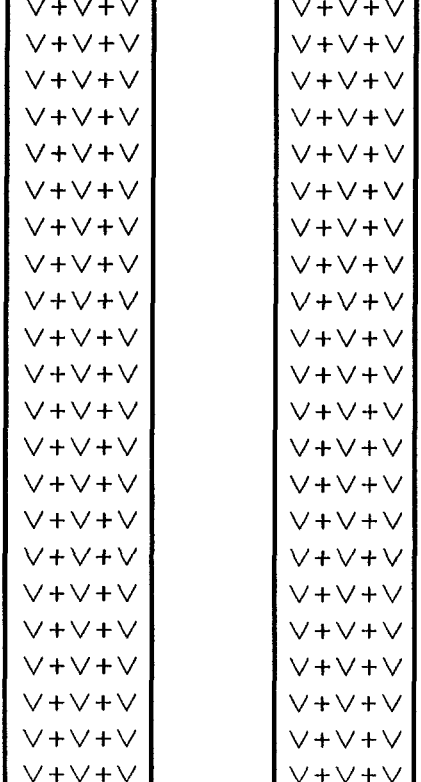

시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 금사동 공번 : B-1

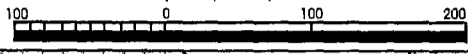
지반고: 294m

위 치:	경상남도 거창군 위천면 당산리	지 번 :	, 지목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 168 m	조사 기간	시작: 2000년 8월 14일
공 법	D.T.H		완료: 2000년 8월 22일
투수 계수	K= m/일	자연수위	6 m
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m
양 수 량	15 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp

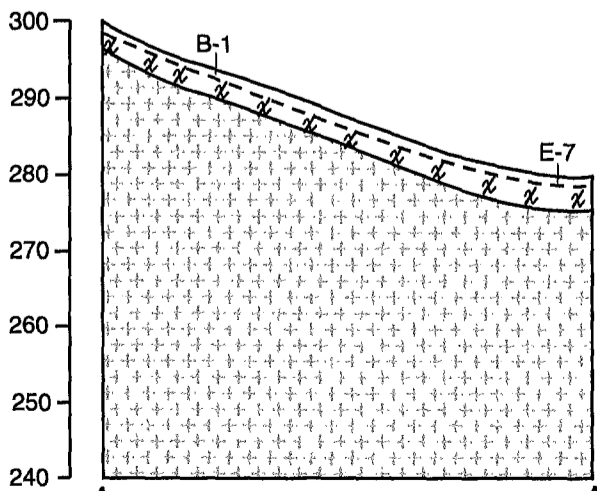
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측	비고
-					
1	1		토사층		
3	2		사 층		
5	2		사력		
8	3		~ ~ 풍화대		
	160		V+V+V V+V+V V+V+V V+V+V 백악기 흑운모화강암 V+V+V V+V+V 세립의 석영, 장석 흑운모 V+V+V V+V+V 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 밝은회색 V+V+V 암석이 치밀견고함 V+V+V V+V+V 파쇄대의 발달이 미약하고 함수량도 적음 V+V+V V+V+V V+V+V V+V+V 최종 채수량 : 15 m ³ /일		
168					

금사동지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GUMSADONG AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium(Quaternary)
	흑운모화강암 (Biotite granite)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1	이상대발탈전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

기반암 풍화대 기반암추정선

여 백

합천군 생서름지구

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 기설 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
생서름	합천	대병	대지	답작	암반	19	거창	신원

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	19	19	4급	하경호	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	19	19	4급	신현채	7.22	CLINOMETER, HAMMER M90
기설관정조사	공	6	6	4급	신현채	10.24~10.25	
선구조 추출	ha	19	19	4급	신현채	7.22	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.24~7.26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	10.26~10.27	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	4급	신현채	9.21~9.28	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	10.24~10.25	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	10.27	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	10.24~11.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 250m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 520ha	간접유역 : - ha	계 : 520ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	산세가 웅장하고 지형굴곡이 심하며 소하천을 따라 V자형의 깊은 협곡이 형성되어 있음.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
백기재	지구서쪽 1.5km지점	N45E	수km	급	
특기사항	백기재-질매재-마근재로 이어지는 능선이 수km 연장되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
유전천	직류천	NW→SE	20~30	10~20	사,사력	3km이상	75/1000
특기사항	유량이 풍부하고 하상구배가 매우 커 곳곳에 급류를 형성하기도 함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마암상화강암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 미사장석, 정장석		입 도 : 중립~세립	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 암은 우백질이 우세하며 조성광물로는 석영, 피사이트, 미사장석, 정장석, 장석 및 소량의 흑운모 등이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 시 대 미 상	층 적 층 ~부 정 합~ 편마암상화강암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N42W	2.0km	지형구조	안감골 ~ 조사지구
L - 2	N70E	1.0km	"	밖감들 ~ 외사1교
L - 3	N25E	1.5km	"	대지리 일원
L - 4	N40E	1.0km	"	곰실마을
L - 5	N20W	1.0km	"	막골마을
L - 6	N40W	0.5km	"	한갓마을
특기 사항	L-1과 L-3의 상호작용에 의해 지구상부의 지하수함양에 영향을 주는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 3.3	3.3 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	554.8	328.0	4005.3	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	279.0	0 ~ 1.1	2222	1.1 ~ 2.5	62	2.5 ~	269	18 ~ 30
E-2	284.0	0 ~ 1.0	202	1.0 ~ 2.2	47	2.2 ~	377	105 ~ 110
E-3	273.5	0 ~ 2.0	128	2.0 ~ 4.0	1472	4.0 ~	64	
E-4	269.7	0 ~ 0.8	320	0.8 ~ 2.3	186	2.3 ~	16712	
E-5	254.5	0 ~ 1.4	182	1.4 ~ 3.2	352	3.2 ~	5974	50 ~ 90
E-6	249.8	0 ~ 1.6	72	1.6 ~ 4.2	4.7	4.2 ~	86	
E-7	247.0	0 ~ 1.0	149	1.0 ~ 2.2	199	2.2 ~	8411	
E-8	232.0	0 ~ 0.9	498	0.9 ~ 3.1	104	3.1 ~	485	
E-9	245.2	0 ~ 1.4	675	1.4 ~ 4.9	527	4.9 ~	2407	
E-10	210.0	0 ~ 2.4	1100	2.4 ~ 4.5	326	4.5 ~	5268	
계	2544.7	0 ~ 13.6	5548	13.6 ~ 33.1	3279.7	33.1 ~	40053	
평균	254.5	0 ~ 1.4	554.8	1.4 ~ 3.3	328.0	3.3 ~	4005.3	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	합천	대병	대지		128° 58' 34" (288.25)	35° 32' 07" (226.94)
B - 2	합천	대병	대지		128° 58' 34" (288.25)	35° 32' 07" (226.94)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(164.0m), B-2(81.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립	석영,장석, 흑운모	-	-	50m ³ /d
B - 2	암회색	세립	석영,장석, 흑운모	20, 48, 71~76	파쇄대	192m ³ /d
특기사항	주구성광물은 석영, 장석, 흑운모 등이며 암회색의 슬라임이 토출된다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	1.0	2.0	-	7.0	-	152.0	-	-	164.0
B - 2	2.0	-	1.0	2.0	-	7.0	-	69.0	-	-	81.0
계	4.0	-	2.0	4.0	-	14.0	-	221.0	-	-	245
평 균	2.0	-	1.0	2.0	-	7.0	-	110.5	-	-	122.5

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	20, 48, 71~76	시추결과와 유사
특기사항	주대수층인 71~76m에서 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	276.9m	127° 58' 36" (288.31)	35° 32' 06" (226.91)	280.0m
A - 2	267.2m	127° 58' 37" (288.34)	35° 32' 09" (227.00)	269.8m
A - 3	260.0m	127° 58' 42" (288.45)	35° 32' 12" (226.10)	253.5m
A - 4	256.3m	127° 58' 46" (288.54)	35° 32' 15" (227.19)	249.8m
평 균	265.0m	-	-	263.3m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,388.5	1,744	1,064	120	(192)	944

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 2	192	3.80	78.00	0.950	0.001208

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	2일	15.10	18.49	-	16.80	1,095	98.68	82.89

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 80m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 76m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 19ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	생서름지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 합천군 대병면 대지리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 19ha		개발가능면적 : 14ha				
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 81	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 100m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	76m	40m/m	- m	76m	m ³ /day 200	7.5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입 거리	규 격		총인입 거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-4	1	m ³ /day 70	ha 0.6	ha 0.6	
		W-5	1	50	0.4	0.4	
	소 계		2	120	1.0	1.0	
당해연도 조사공	조사공	B - 2	(1)	(192)		(1.9)	
	소 계		(1)	(192)		(1.9)	
계				120	1.0	1.0	

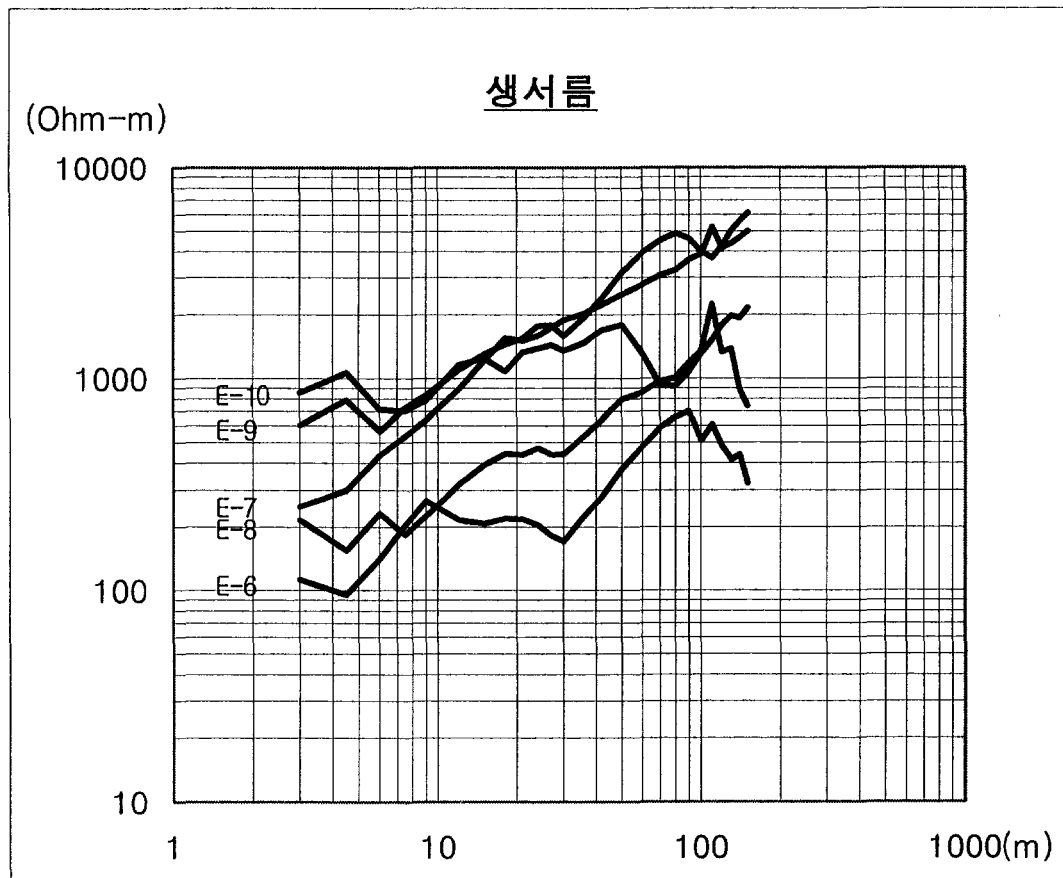
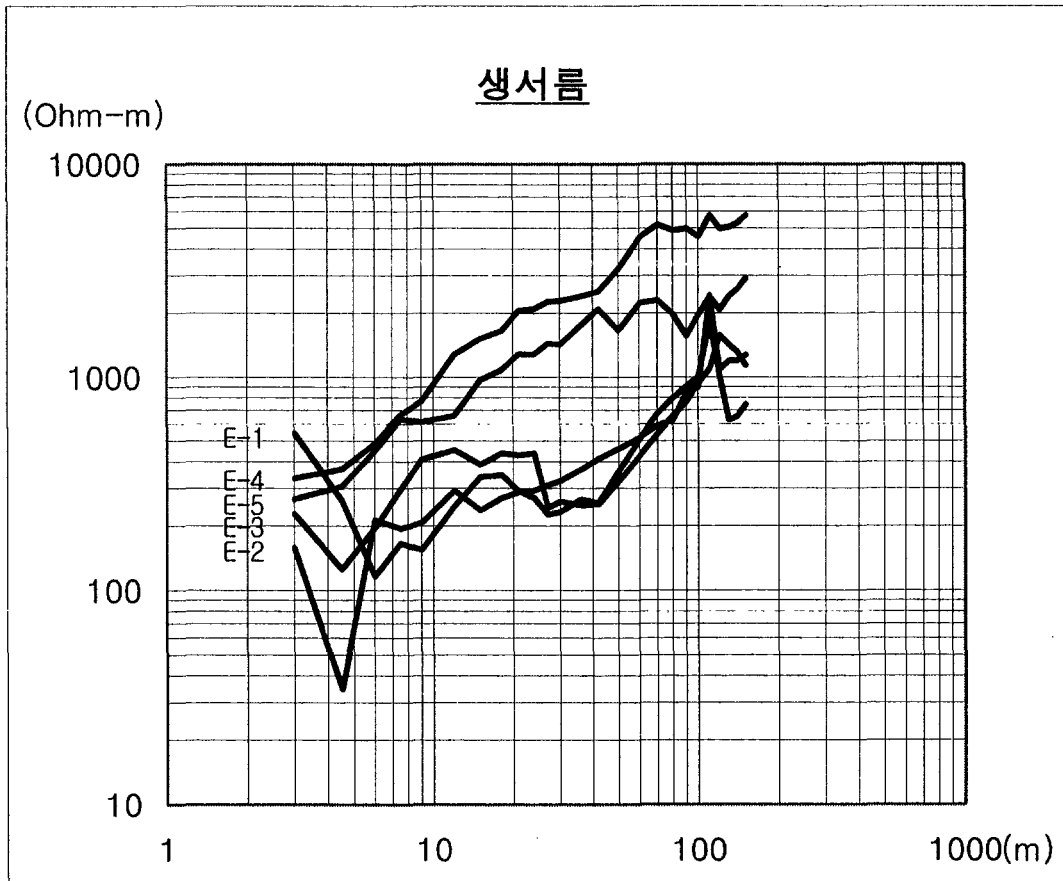
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
19	19	1.0	(1.9)	18	14	4	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 생서릉 공번 : B-1

지반고: 282m

위 치:	경상남도 합천군 대병면 대지리	지 번 :	, 지 목: 답		
시추구경 및 심도	150~100 mm , 164 m	조사 기간	시작:	2000년 9월 21일	
공 법	D.T.H		완료:	2000년 9월 25일	
투수 계수	K= m/일	자연수위	3.8 m		
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m		
양 수 량	50 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350		
		원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	비고
-					
2	2		토사층		
3	1		사 층		
5	2		사 력		
12	7		풍화대		
	152		시대미상 편마암상화강암 변질된 석영, 장석이 대상으로 발달함 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 암회색 파쇄대의 발달이 미 약함 최종 채수량 : 50 m ³ /일		
164					

시추 주상도

조사자: 지질직 신현재
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 생서릉 공번 : B-2

지반고 : 282m

위 치:		경상남도 합천군 대병면 대지리		지번 : , 지목: 답	
시추구경 및 심도		150~100 mm , 81 m		조사 기간	시작: 2000년 9월 26일
공 법		D.T.H			완료: 2000년 9월 28일
투수 계수		K= 0.95 m/일		자연수위	3.8 m
투수량계수		T= 0.012 m ² /일		안정수위	120.1 m
양 수 량		192 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350
				원동기마력	400 Hp
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조	
-				Short-Normal : 실선 2 -m Long-Normal : 점선 10 100 1000	
2	2	토사층			
3	1	사 층			
5	2	사력			
12	7	풍화대			
	69	시대미상 세립의 석영, 장석 흑운모가 대상으로 발달 슬라임 : 1~5mm, 아편상 배수색 : 회색, 암회색			
		파쇄대 20, 48, 71~76 m로 주대수층은 71~76m 단층으로 보이는 파쇄대.			
81		최종 채수량 : 192 m ³ /일			

수 질 시 험 성 적 서

번호: 7169

검 체 명	지하수	의뢰근거		접수번호	6473
채수장소	합천생서름	채수일자	00년10월10일	접수일자	00년10월10일
시험완료일	2000년10월24일	검사목적	농업용수적부	용 도	참 고 용

	검 사 항 목	수 질 기 준	검 사 결 과
일 반 오염물질 (5개)	수소이온농도	6.0 ~ 8.5	7.3
	화학적산소요구량	8 mg/ℓ 이하	1.4
	대장균군수	-	-
	질산성질소	20 mg/ℓ 이하	5.0
	염소이온	250 mg/ℓ 이하	16
특 정 오염물질 (10개)	카드뮴	0.01 mg/ℓ 이하	불검출
	비소	0.05 mg/ℓ 이하	불검출
	시안	불검출	불검출
	수은	불검출	불검출
	유기인	불검출	불검출
	페놀	0.005 mg/ℓ 이하	불검출
	납	0.1 mg/ℓ 이하	불검출
	육가크롬	0.05 mg/ℓ 이하	불검출
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/ℓ 이하	불검출
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/ℓ 이하	불검출
기준초과 항 목	판 정		농업용수로서 적 합
비 고	. 담당자 : 유해웅		

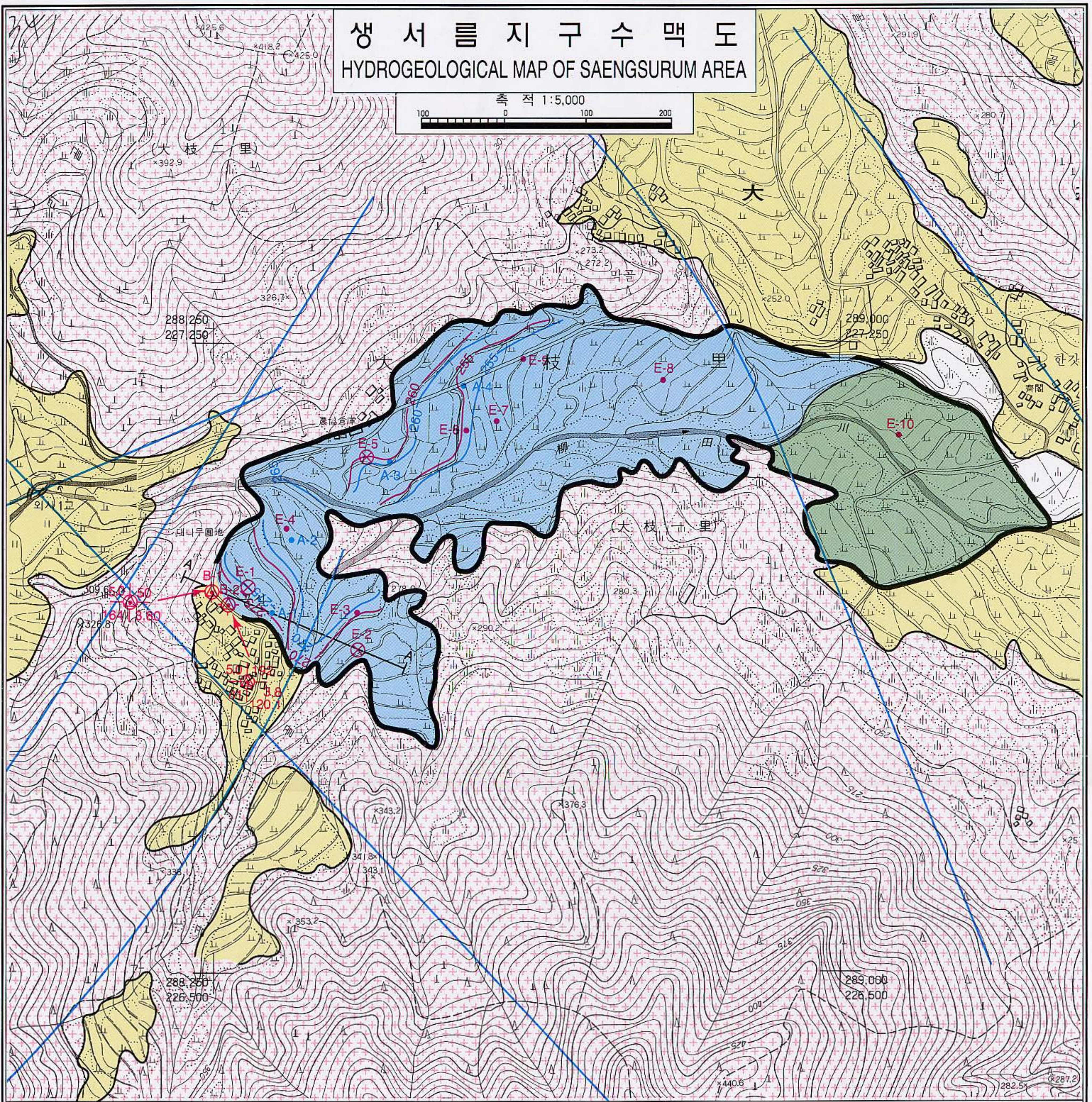
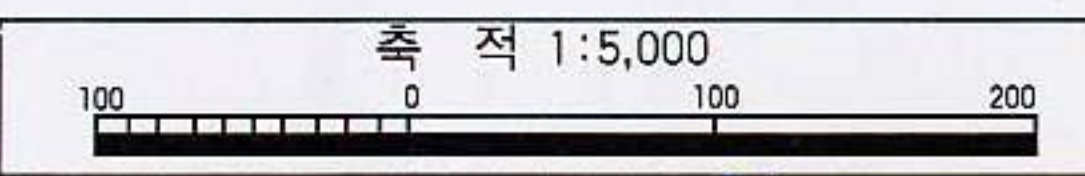
귀하께서 시험(검사) 의뢰한 결과는 위와 같습니다. *본 검사결과에 대한 문의사항은 본 검사소로 연락주시기 바랍니다.*

2000년 10월 24일

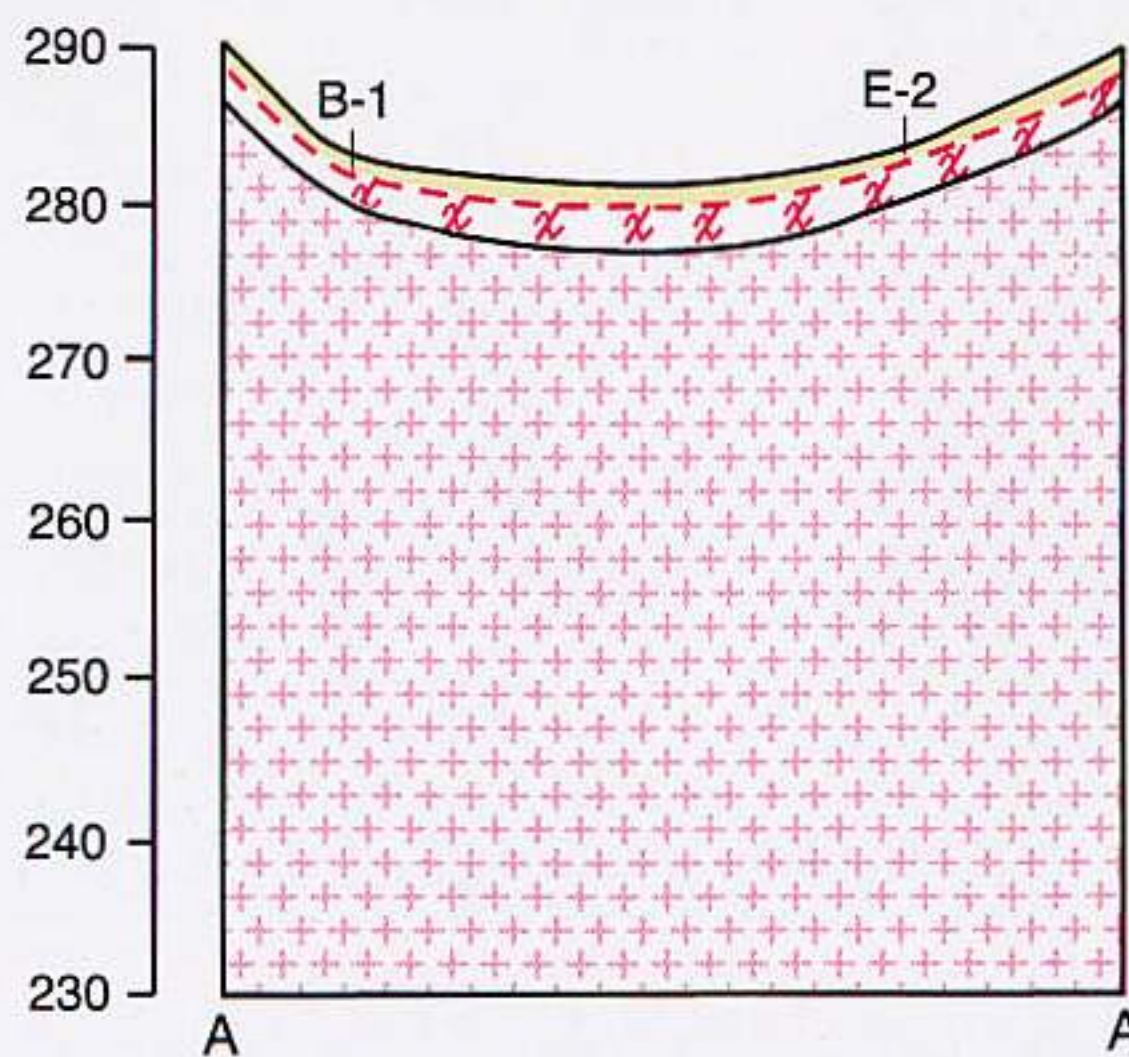
진 주 시 수 질 검 사 소



생서릉지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SAENGSURUM AREA



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



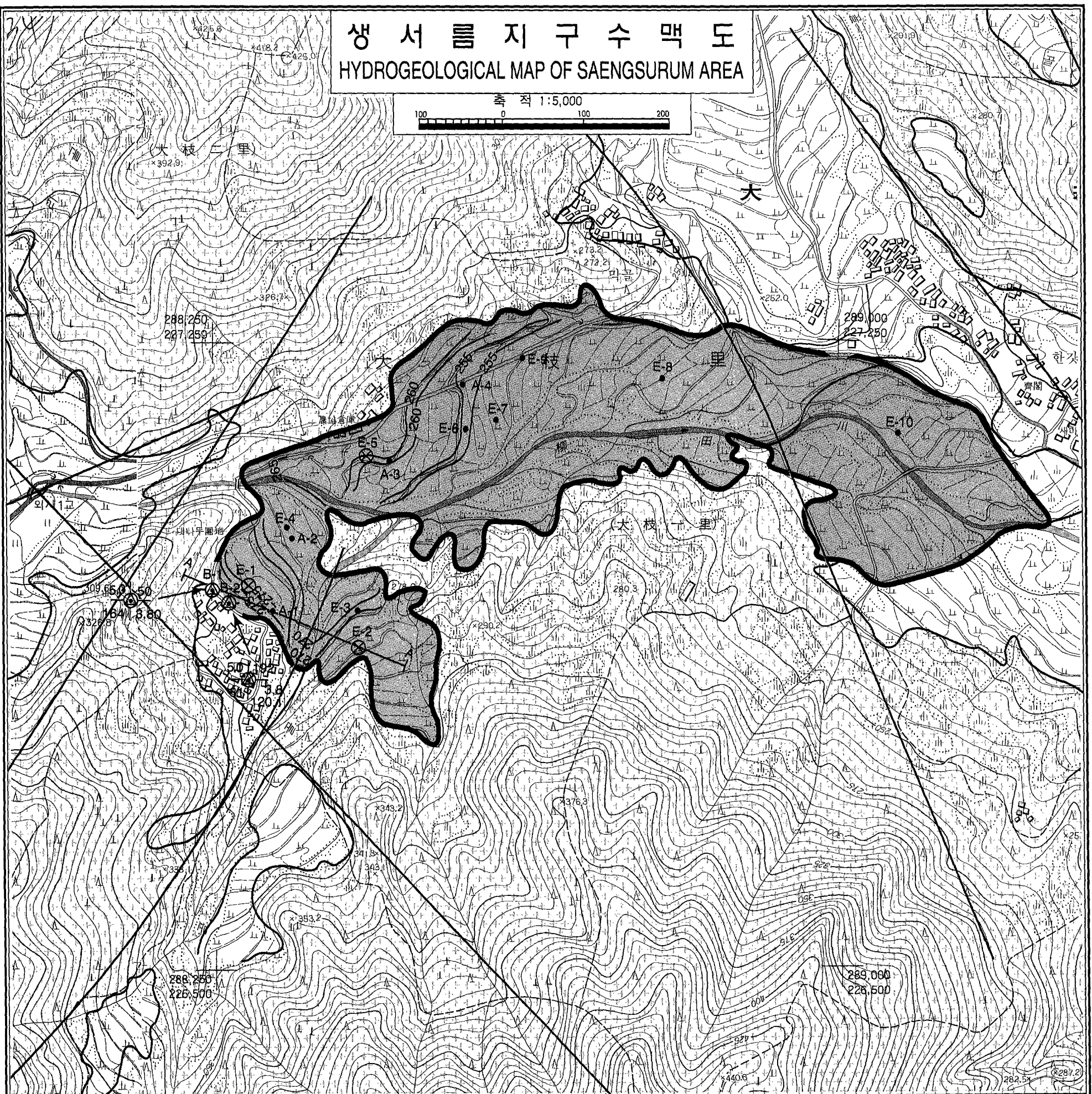
기반암 풍화대 기반암추정선

범례(LEGEND)

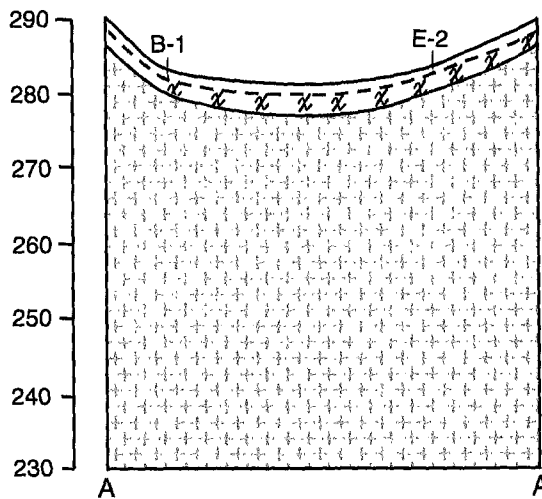
	층적층 Alluvium(Quaternary)
	편마암상화강암 (Gneissose granite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번(Well number) 1.층적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day) 3.자연수위 Depth to natural water level(m) 4.우물심도 Well depth(m) 안전수위 Depth to pumping water level(m)

생서릉지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SAENGSURUM AREA

축적 1:5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암

풍화대

기반암추정선

범례(LEGEND)

	층적층 Alluvium (Quaternary)
	편마암상화강암 (Gneissose granite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.층적층후 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)

여 백

합천군 도리지구

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
도리	합천	대양	도리	답작	암반	15	합천,삼가	합천,삼가

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	하경호	2.22~2.24	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	7.15	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	4	4	4급	신현채	10.28~10.29	M90
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	7.15	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.17~7.19	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	11.1~11.2	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	9.29~10.5	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	10.28~10.29	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	10.30	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	10.28~11.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 104m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 45ha	간접유역 : - ha	계 : 45ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구는 용주면과 대양면의 경계부에 위치한 지역으로 산맥연장이 좋은 편이며 능선 사이에서 발원한 소하천에 수반된 좁은 곡간 평야지가 발달하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 258.3m고지	지구 북서쪽 0.4km지점	N34E	수km	급경사	
특기사항	N34E의 방향성을 가진 산계가 수km의 연장을 보이고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
도리천	직류천	NW→SE	10~15	4~10	사,사력	5km이상	15/1000
특기사항	하천변에 협소하게 충적층이 발달되어 농경지와 주거지로 이용되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 셰일, 사암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 정장석, 사장석		입 도 : 세립~중립	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	시추조사공을 중심으로 서쪽은 저색암층을 협재하는 마동층이 동쪽은 암회색의 세립 내지 중립사암 또는 암회색셰일 등으로 구성되어 있는 진주층이 분포하고 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 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
백 약 기	진 주 층 낙 동 층

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N20W	1km	지형구조	도리마을 일원
특기 사항	L-1은 지하지질구조와 연계되어 길고 좁은 지형의 조사지구를 형성하였으며 지하수 함양에도 영향을 준 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.4	1.4 ~ 4.3	4.3 ~	
평 균 비저항치 (Ω - m)	109.3	785.3	483.2	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	140.0	0 ~ 1.3	100	1.3 ~ 5.4	137	5.4 ~	413	
E-2	122.5	0 ~ 1.2	52	1.2 ~ 3.0	260	3.0 ~	528	
E-3	99.8	0 ~ 1.0	62	1.0 ~ 3.0	45	3.0 ~	1048	
E-4 (B-1)	93.0	0 ~ 1.8	117	1.8 ~ 4.7	529	4.7 ~	429	80 ~ 90
E-5	90.0	0 ~ 1.0	71	1.0 ~ 4.4	1967	4.4 ~	370	15 ~ 40
E-6	87.0	0 ~ 1.4	75	1.4 ~ 2.9	216	2.9 ~	839	
E-7	86.0	0 ~ 1.2	115	1.2 ~ 3.2	141	3.2 ~	334	
E-8	79.0	0 ~ 3.1	389	3.1 ~ 8.7	1195	8.7 ~	330	
E-9	69.8	0 ~ 1.0	62	1.0 ~ 4.2	2051	4.2 ~	294	
E-10	63.6	0 ~ 1.0	50	1.0 ~ 3.9	1312	3.9 ~	247	
계	930.7	0 ~ 14	1093	14 ~ 43.4	7853	43.4 ~	4832	
평균	92.0	0 ~ 1.4	109.3	1.4 ~ 4.3	785.3	4.3 ~	483.2	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	합천	대양	도리		128° 09' 07" (129.80)	35° 30' 21" (223.60)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색,암회색	세립	석영,장석	18, 24, 60	파쇄대	150m ³ /day
특기사항	집괴암이나 파쇄대가 상하부에 고루 발달하고 있다.					

(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	-	118.0	-	-	120.0
계	-	-	-	-	-	2.0	-	118.0	-	-	120.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	18, 24, 60	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대가 발달하는 지점에 상대적으로 낮은 비저항치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	97.2m	128° 09' 06" (129.77)	35° 30' 26" (223.74)	98.2m
A - 2	89.5m	128° 09' 07" (129.81)	35° 30' 20" (223.58)	91.0m
A - 3	79.8m	128° 09' 10" (129.88)	35° 30' 13" (223.36)	80.0m
A - 4	67.2m	128° 09' 10" (129.88)	35° 30' 03" (223.04)	69.0m
평균	83.4m	-	-	84.6m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,388.5	1,744	1,221	75	(150)	1,146

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	150	2.00	98.03	0.769	9.589E ⁻³

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
150	2일	19.21	23.53	-	21.37	1095	130.25	128.28

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 61m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 60m에 설치할 경우 하루 150m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	도리지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 합천군 대양면 도리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 15ha		개발가능면적 : 9ha					
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 120	개소 3	m ³ /day 150	m ³ /day 450	단위용수량 119.8m ³ /day/ha	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		3 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	- m	60m	m ³ /day 150	5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입거리		총인입 거 리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	600m	

나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-3	1	m ³ /day 25	ha 0.2	ha 0.2	
		W-4	1	20	0.2	0.2	
	소계		2	75	0.4	0.4	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(150)		(1.3)	
	소계		(1)	(150)		(1.3)	
계			2	75	0.4	0.4	

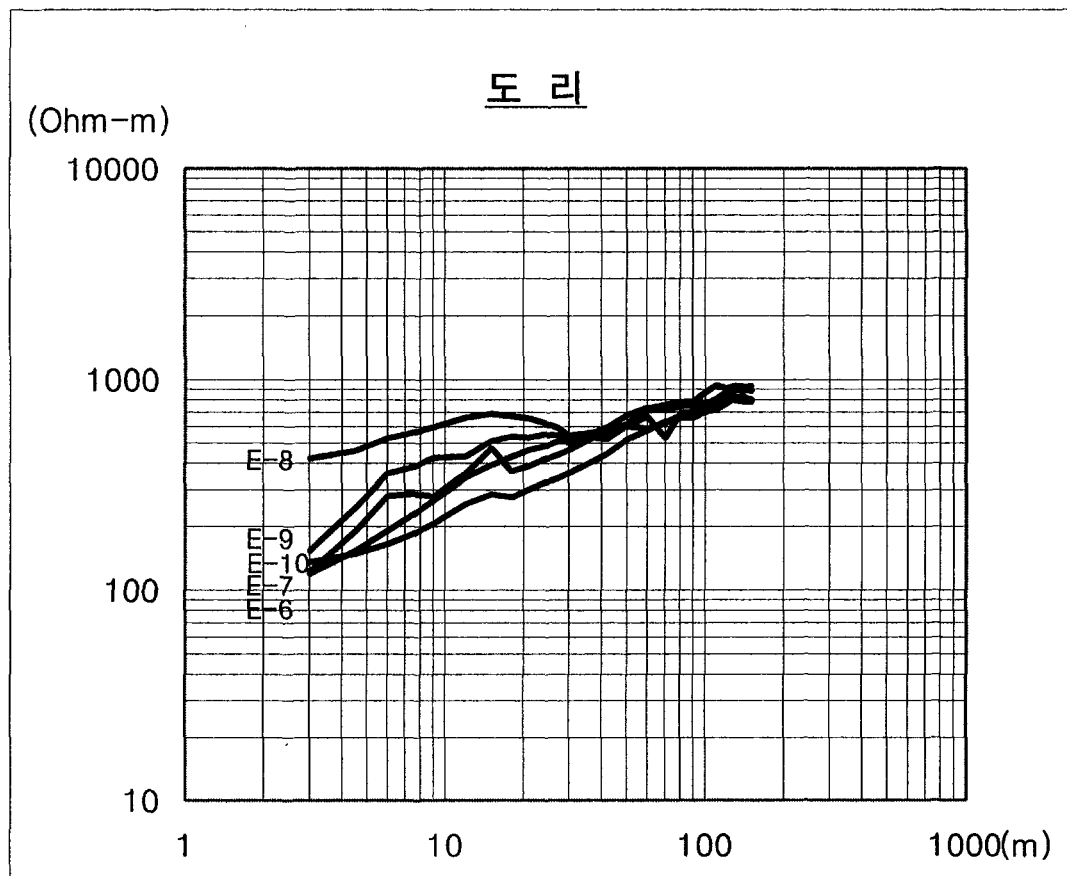
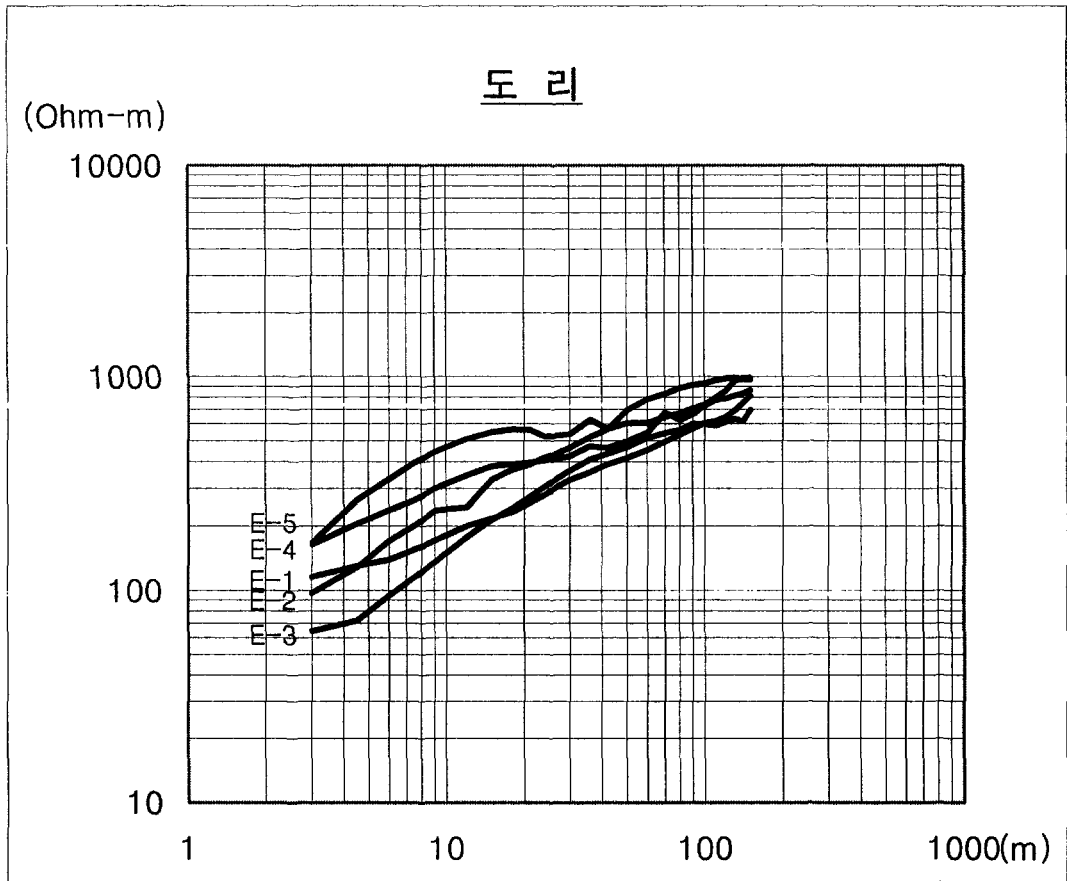
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
15	15	0.4	(1.3)	14.6	9	5.6	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채

운번자: 측정직 이동윤

지구명 : 도리 공번 : B-1

지반고: 93m

위 치:		경상남도 합천군 대양면 도리		지번 : , 지목: 답	
시추구경 및 심도		150~100 mm , 120 m		조사 기간	시작: 2000년 9월 29일
공 법		D.T.H			완료: 2000년 10월 5일
투수 계수		K= 0.769 m/일		자연수위	2 m
투수량계수		T= 0.007 m ² /일		안정수위	98.03 m
양 수 량		150 m ³ /일		조사장비	AQ500-8, XRH350
				원동기마력	400 Hp
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조		지질 및 구조	전 기 검 층
-					<p>Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선</p> <p style="text-align: right;">0 10 100 1000</p>
2	2			풍화대	
118				<p>백악기 마동층</p> <p>세립질 사암, 세일 함력질 사암</p> <p>슬라임 : 10~15mm, 입상 배수색: 회색, 암회색</p> <p>파쇄대 18, 24, 60m</p> <p>주대수층은 24, 60m</p> <p>집괴암이나 파쇄대가 상하부에 고루 발달</p> <p>최종 채수량 : 150 m³/일</p>	
120					

수 질 시 험 성 적 서

번호: 7168

검 체 명	지하수	의뢰근거		접수번호	6472
채수장소	합천도리	채수일자	00년10월10일	접수일자	00년10월10일
시험완료일	2000년10월24일	검사목적	농업용수적부	용 도	참 고 용

	검 사 항 목	수 질 기 준	검 사 결 과
일 반 오염물질 (5개)	수소이온농도	6.0 ~ 8.5	8.1
	화학적산소요구량	8 mg/l 이하	1.2
	대장균군수	-	-
	질산성질소	20 mg/l 이하	불검출
	염소이온	250 mg/l 이하	6
특 정 오염물질 (10개)	카드뮴	0.01 mg/l 이하	불검출
	비소	0.05 mg/l 이하	불검출
	시안	불검출	불검출
	수은	불검출	불검출
	유기인	불검출	불검출
	페놀	0.005 mg/l 이하	불검출
	납	0.1 mg/l 이하	불검출
	육가크롬	0.05 mg/l 이하	불검출
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/l 이하	불검출
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/l 이하	불검출
기준초과 항 목	판 정		농업용수로서적 합
비 고	. 담당자 : 유해웅		

귀하께서 시험(검사) 의뢰한 결과는 위와 같습니다. *본 결과서의 내용은 수질오염방지법 제40조 제2항에 따라 10년간 유효합니다.*

2000년 10월 24일

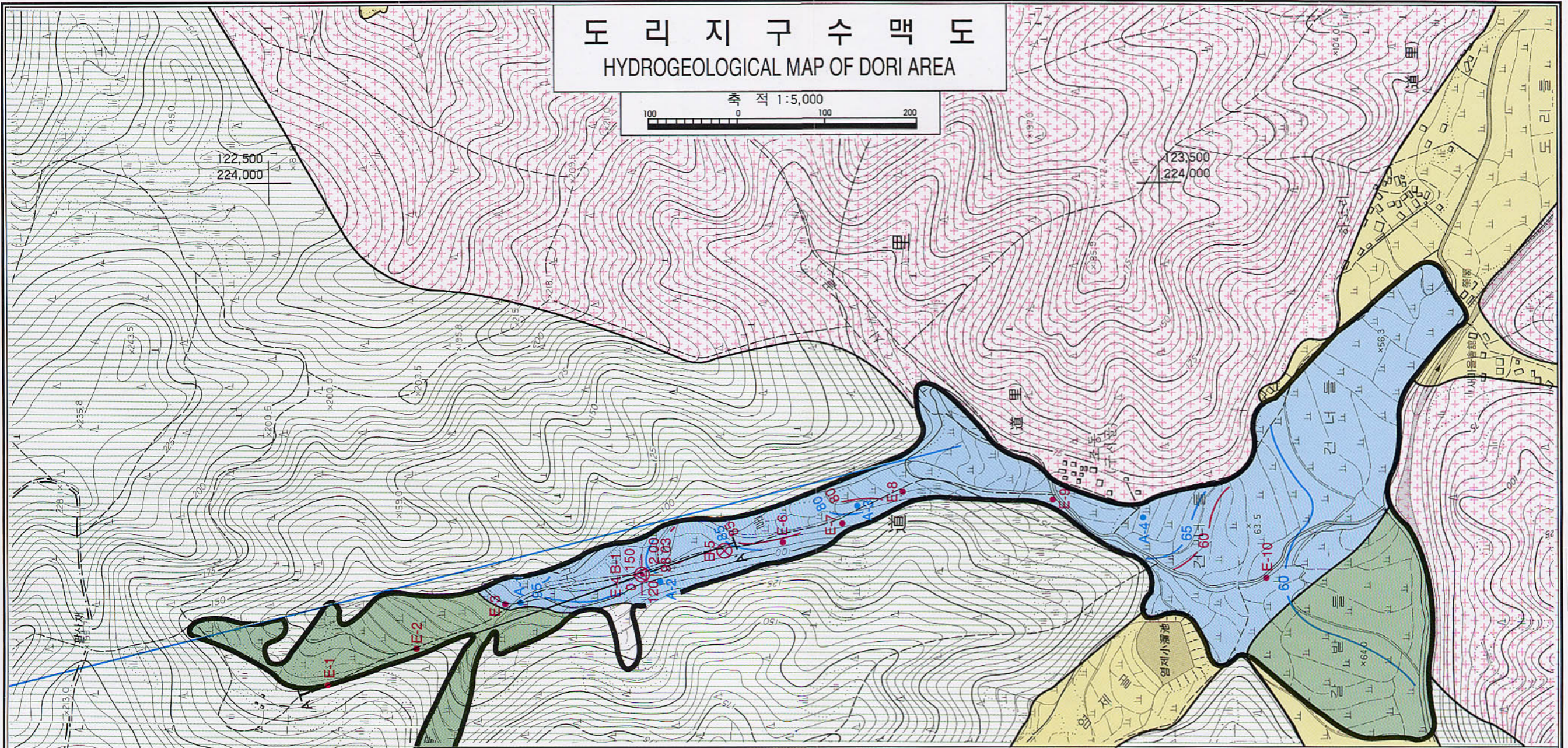
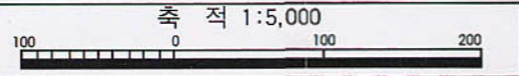
진 주 시 수 질 검 사 소



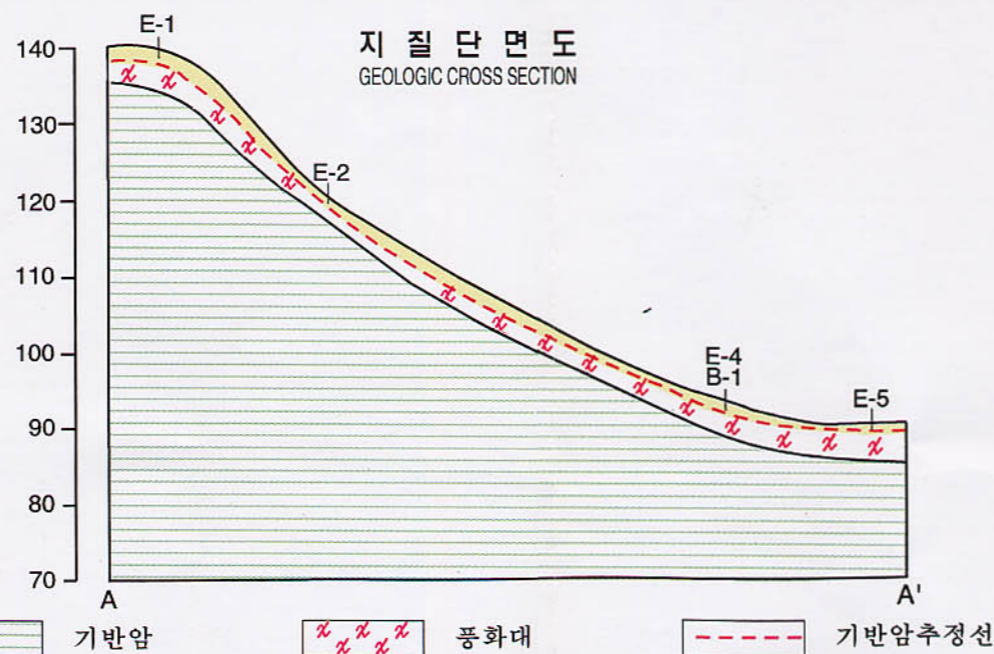
여 백

도 리 지 구 수 맥 도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DORI AREA



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION

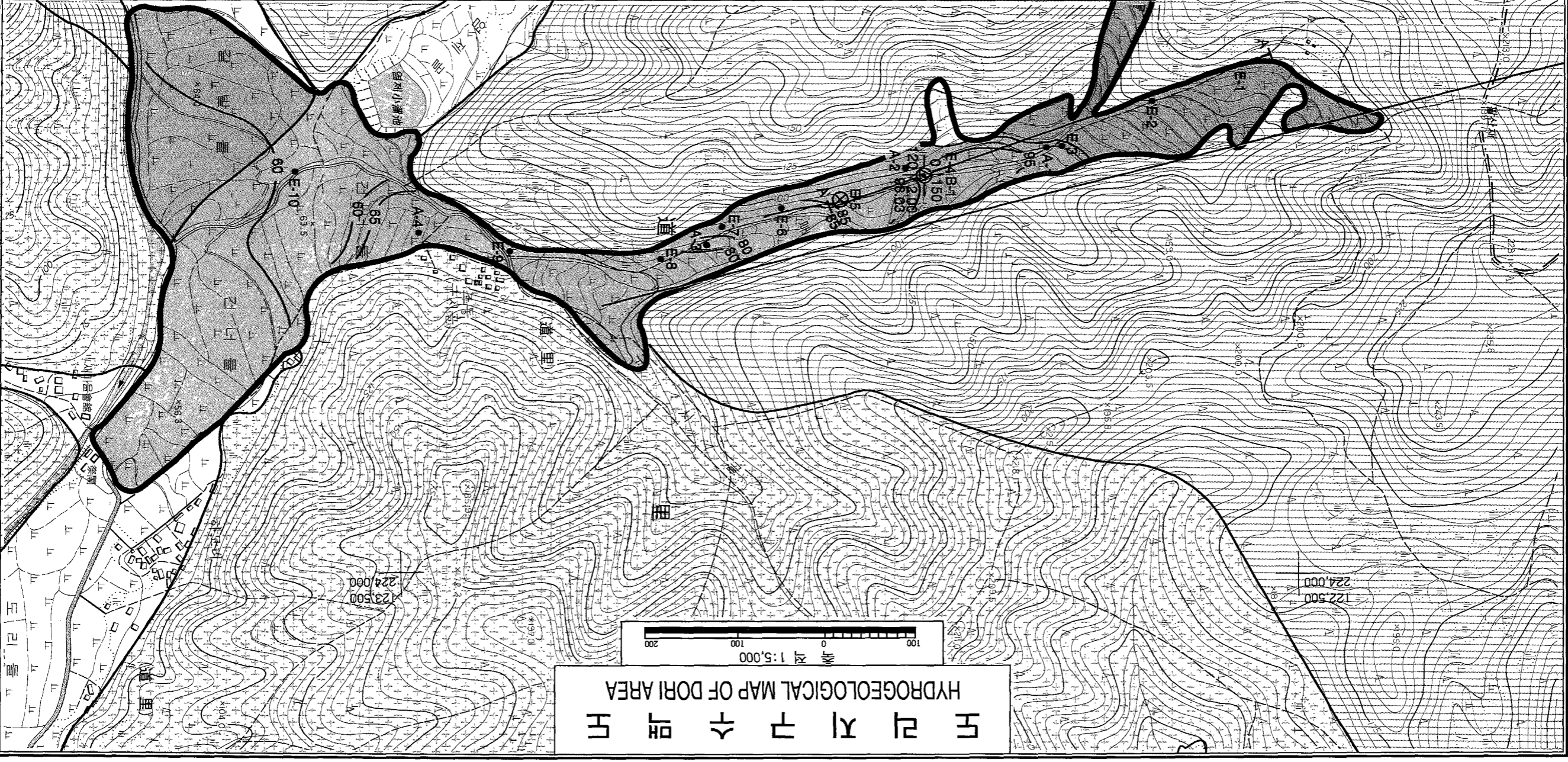
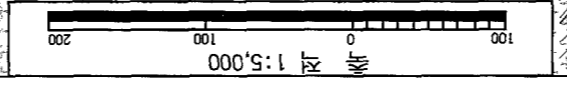


범 레 (LEGEND)

	총적층 Alluvium (Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	낙동층 (Nakdong Formation)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	1. 총적층후 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)

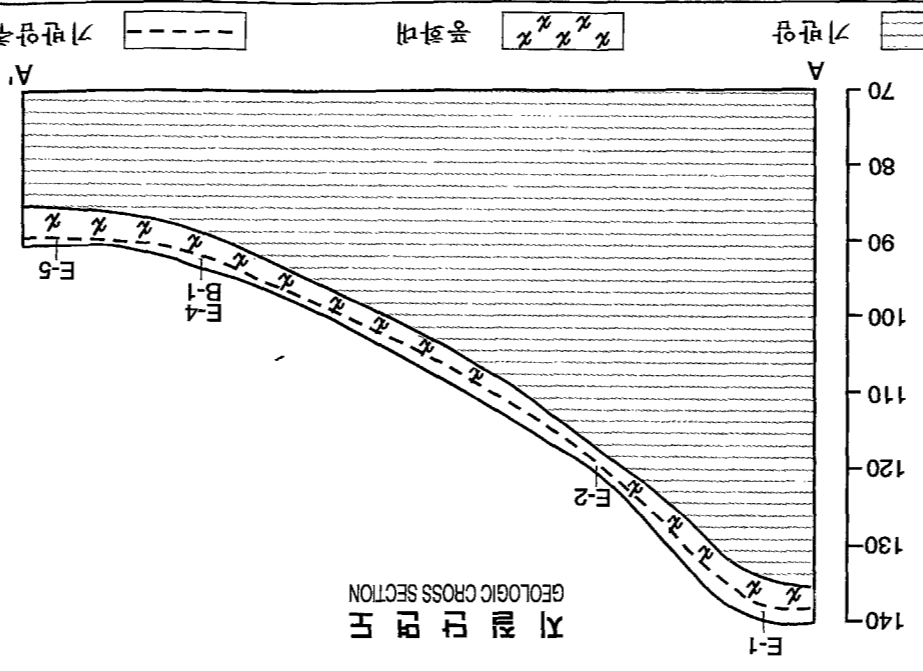
도리지구수맥도

HYDROLOGICAL MAP OF DORI AREA



지질단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)	
	충적층 Alluvium(Quaternary)
	진주층 (Jinju Formation)
	낙동층 (Nakdong Formation)
	구경 200m/일 우물로 150~350m³/일 채수 가능지역
	구경 200m/일 우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대발견지점사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	우물번호 Well number
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m³/day) 안정수량 Depth to pumping water level(m)

여 백

합천군 동곡지구

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
동곡	합천	가회	중촌	답작	암반	23	삼가,산청	산청,가회

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	23	23	4급	하경호	2.22~2.24	-
지표지질조사	"	23	23	4급	신현채	7.19	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	3	3	4급	신현채	10.30~10.31	M90
선구조 추출	ha	23	23	4급	신현채	7.19	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.20~7.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	10.12~10.14	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	10.6~10.11	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	10.30~10.31	40kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	신현채	10.12	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	10.13	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	10.30~11.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 260ha	간접유역 : - ha	계 : 260ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	전암산(△695.6m)을 위시한 섬장암지대는 해발고도가 높고 등고선도가파르다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
전암산 (△695.6m)	지구서쪽 1.5km지점	N20W	4km	급경사	
특기사항	산청군과 합천군의 경계가 되는 능선으로 사면경사가 매우 가파르다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
단계천	직류천	NW→SE	20~30	10~20	사,사력	수km	30/1000
특기사항	조사지구 일원의 수계는 대체적으로 북서에서 남동으로 유하하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상변정미그마 타이트질편마암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 :	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 암은 부분적으로 결정질석회암과 석회규산염암이 산출되어 퇴적기원의 변성암으로 판단되며, 주구성광물로는 석영, 장석 및 세립의 흑운모가 대부분이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	지하수유동에 영향을 미치는 지질구조가 발견되지 않음.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.5	1.5 ~ 5.7	5.7 ~	
평 균 비저항치 (Ω - m)	671.8	462.2	906.9	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	268.0	0 ~ 1.3	617	1.3 ~ 5.5	306	5.5 ~	443	
E-2	261.5	0 ~ 1.2	216	1.2 ~ 5.8	337	5.8 ~	411	
E-3	254.5	0 ~ 1.5	737	1.5 ~ 6.0	577	6.0 ~	238	
E-4	235.0	0 ~ 1.2	1216	1.2 ~ 5.8	232	5.8 ~	616	
E-5	230.0	0 ~ 1.1	431	1.1 ~ 3.8	309	3.8 ~	711	
E-6	218.5	0 ~ 1.2	564	1.2 ~ 4.6	894	4.6 ~	607	
E-7	204.5	0 ~ 1.9	813	1.9 ~ 6.4	447	6.4 ~	2039	
E-8	195.0	0 ~ 2.0	734	2.0 ~ 5.5	466	5.5 ~	1335	
E-9	226.5	0 ~ 2.1	744	2.1 ~ 5.4	451	5.4 ~	1448	
E-10	163.6	0 ~ 1.9	646	1.9 ~ 8.3	603	8.3 ~	1221	70 ~ 80
계	2257.1	0 ~ 15.4	6718	15.4 ~ 57.1	4622	57.1 ~	9069	
평균	225.7	0 ~ 1.5	671.8	1.5 ~ 5.7	462.2	5.7 ~	906.9	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	합천	가회	중촌		128° 00' 20" (109.47)	35° 26' 40" (216.90)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 65.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색,암회색	중립~조립	석영,장석 흑운모	6, 10, 20, 40	파쇄대	173m ³ /day
특기사항	상부에 파쇄대가 분포하고 있으며 대수층이 10m의 간격으로 발달하고 있다.					

(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	-	62.0	-	-	65.0
계	1.0	-	-	-	-	2.0	-	62.0	-	-	65.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 1	6, 10, 20, 40	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대가 발달한 곳에 비저항가 낮은 수치를 보인다.		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3"로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	264.9m	128° 00' 21" (109.49)	35° 26' 40" (216.89)	264.8m
A - 2	259.0m	128° 00' 19" (109.44)	35° 26' 36" (216.80)	259.0m
A - 3	230.0m	128° 00' 18" (109.43)	35° 26' 26" (216.48)	228.0m
A - 4	202.0m	128° 00' 26" (110.04)	35° 26' 26" (216.48)	203.5m
평 균	239.0m	-	-	238.8m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,388.5	1,744	1,221	-	(173)	1,221

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	173	1.25	19.80	4.955	0.001716

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2일	48.77	59.73	-	54.25	1,095	175.32	175.32

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 41m까지 개발하여 5마력의 수중모터를 40m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 23ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	동곡지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 합천군 가회면 중촌리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능 면 적	조사면적: 23ha		개발가능면적 : 17ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수 량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 65	개소 5	m ³ /day 200	m ³ /day 1,000	단위용수량 87.1m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	40m	50m/m	- m	40m	m ³ /day 200	5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입 거리	규 격		총인입 거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m 1,000m	

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	없음	개	m ³ /day	ha	ha	
			-	-	-	-	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(173)		(2.0)	
			소 계	(1)	(173)		(2.0)
계			-	-	-	-	

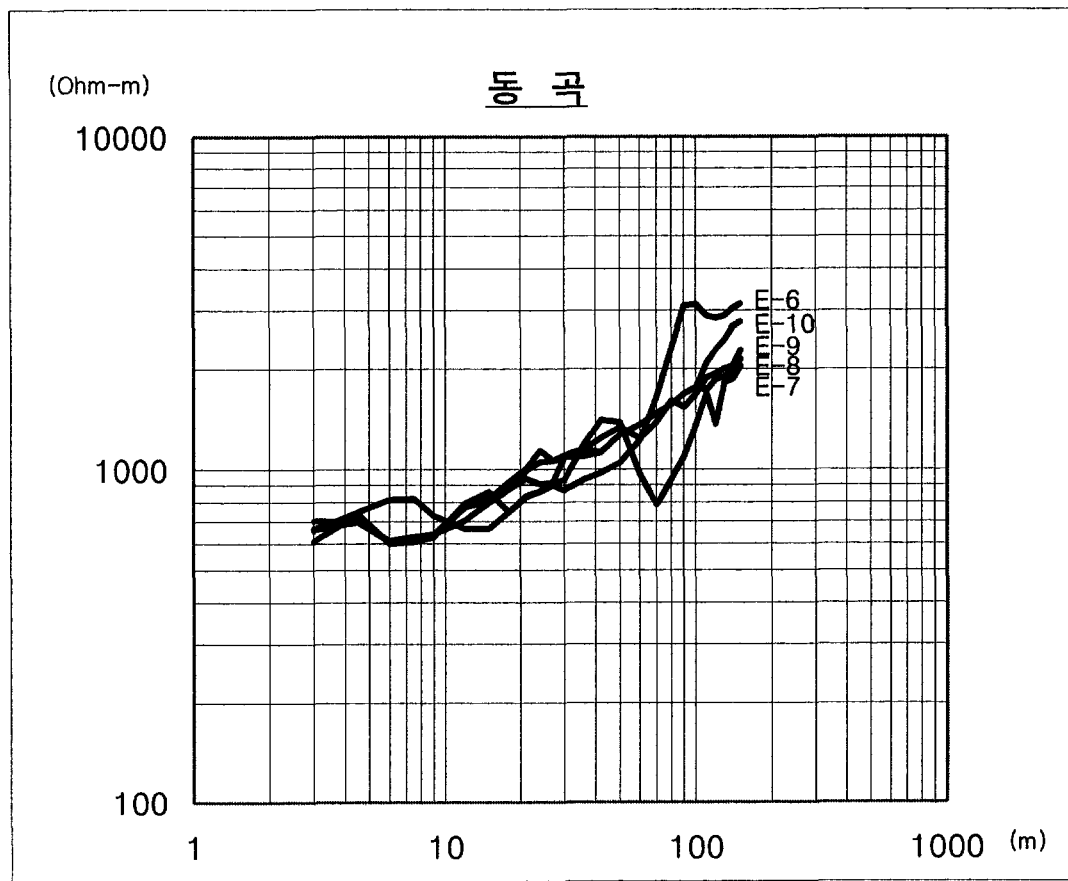
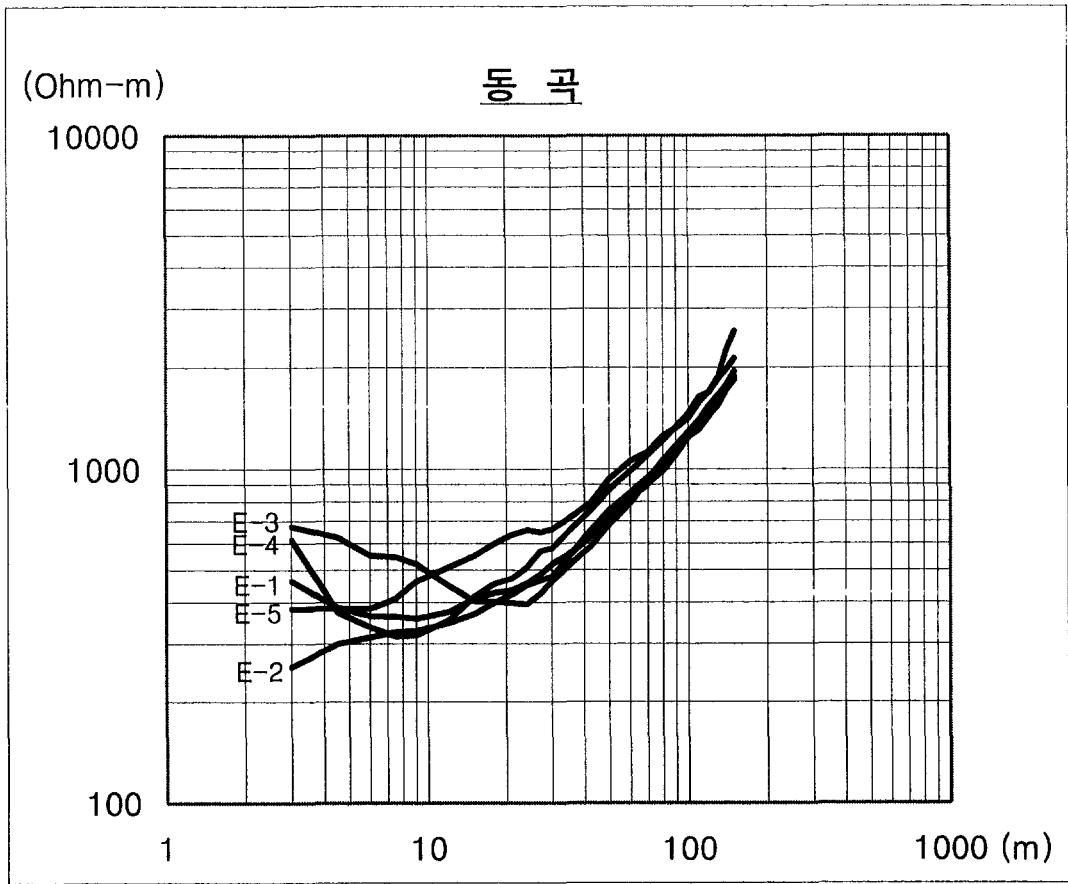
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
23	23	-	(2.0)	23	17	6	

부 표

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



시추 주상도

조사자: 지질직 신현채
 운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 동곡 공번 : B-1

지반고: 268m

위 치:	경상남도 합천군 가회면 중촌리	지 번 :	, 지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 65 m	조사 기간	시작: 2000년 10월 6일	
공 법	D.T.H		완료: 2000년 10월 11일	
투수 계수	K= 4.955 m/일	자연수위	0.2 m	
투수량계수	T= 0.076 m ² /일	안정수위	19.8 m	
양 수 량	173 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
-				Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 1 10 100 1000
1	1		토사층	
3	2		풍화대	
			시대미상 회장암	
			장석이 주로 발달	
			슬라임 : 1~5mm, 아편상	
	62		배수색 : 회색, 암회색	
			파쇄대 6, 10, 20, 30 , 40m	
			상부에 파쇄대 발달 10m 간격으로 파쇄대분포	
			최종 채수량 : 173 m ³ /일	
65				



“기 본 을 바 로 세 워 일 류 국 가 이 룩 하 자”

경상남도보건환경연구원

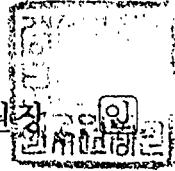
우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1 전화(055) 280-0875~6 FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 구자근

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 -4636

시행일자 2000. 10. 25(년)

발 음 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 이정태



보낸 : 경상남도보건환경연구원장

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 10. 16	접수번호	2182
의뢰근거	-	채수인시	2000. 10. 13	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	합천군 가회면 동곡		
이용목적별	"농업용수"				

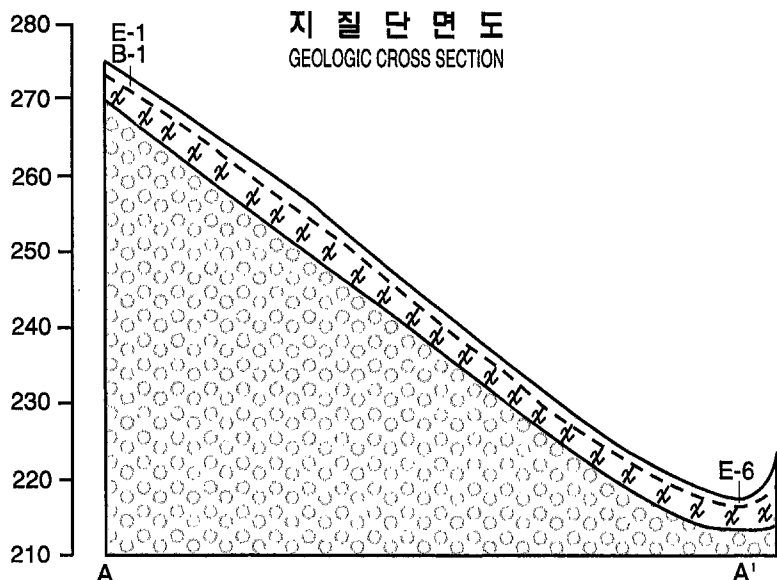
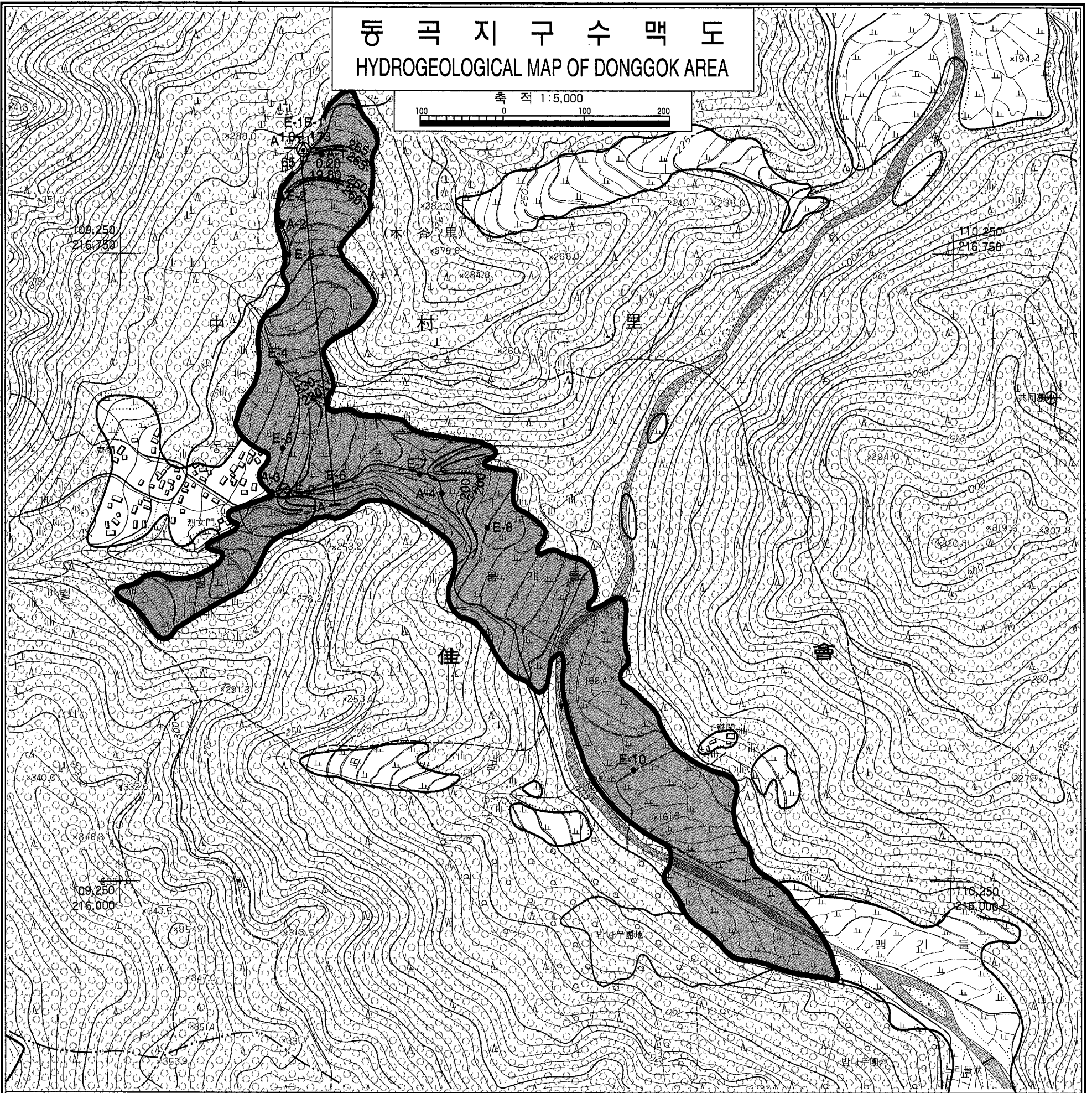
2. 수질검사결과

검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	0.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	불검출
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	3
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	극검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

여 백

동곡지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF DONGGOK AREA

축적 1:5,000



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	섬강암 (Syenite)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 ————— 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 - - - - - 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1 ●	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1 ●	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공변(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)

기반암
 풍화대
 기반암추정선

여 백

함양군 가재골지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
가재골	함양	백전	대안	답작	암반	15	함양	반암

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	백미경	3.20~3.22	-
지표지질조사	"	15	15	4급	신현채	7.26	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	15	15	4급	신현채	7.26	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.27~7.29	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	9.9~9.10	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	8.30~9.8	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	-	-	4급	신현채	9.8	"
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 363.0 m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 50ha	간접유역 : - ha	계 : 50ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	조사지구는 평균 해발고도 400m이상의 고지들에 의해 둘러싸인 특이한 지형을 이룬다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△467.0m고지	지구북동쪽 550m지점	N-S	550m	급함	
특기사항	조사지구 북동쪽 550m지점에서 각 능선들이 세 방향으로 나뉜다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
평정천	곡류천	NW-SE	7.5	5	사	1.8km	20/1000
특기사항	주하천인 평정천은 조사지구를 횡단하여 남동류하며 주변에 충적평야를 형성하였다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함양화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 조립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	밝은회색 내지 분홍색을 띠고 풍화에 대한 저항력이 강한 편임.		

(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 (암석)
제 4 기 트 라 이 아 스 기	층 적 층 ~부 정 합~ 함 양 화 강 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 2.0	2.0 ~ 5.7	5.7 ~	
평 균 비저항치 (Ω -m)	1137.2	1156.8	463.9	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	365.0	0 ~ 1.7	1903	1.7 ~ 3.1	2863	3.1 ~	444	
E-2	360.0	0 ~ 1.6	1741	1.6 ~ 5.2	987	5.2 ~	170	
E-3	390.0	0 ~ 2.8	2952	2.8 ~ 5.9	318	5.9 ~	861	
E-4	394.5	0 ~ 1.8	391	1.8 ~ 6.8	203	6.8 ~	587	
E-5	394.0	0 ~ 3.1	587	3.1 ~ 8.2	814	8.2 ~	406	
E-6	394.0	0 ~ 1.7	909	1.7 ~ 5.4	214	5.4 ~	738	
E-7	368.0	0 ~ 1.7	654	1.7 ~ 5.8	2490	5.8 ~	202	
E-8	374.0	0 ~ 1.3	1607	1.3 ~ 3.9	2440	3.9 ~	563	
E-9	380.0	0 ~ 3.1	493	3.1 ~ 7.1	189	7.1 ~	307	
E-10	389.5	0 ~ 1.0	135	1.0 ~ 5.6	1050	5.6 ~	361	
계	3809	0 ~ 19.8	11372	19.8 ~ 57	11568	57 ~	4639	
평균	380.9	0 ~ 2.0	1137.2	2.0 ~ 5.7	1156.8	5.7 ~	463.9	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함양	백전	대안		127° 37' 14" (256.00)	35° 32' 54" (228.15)
B - 2	함양	백전	대안		127° 37' 12" (255.95)	35° 32' 54" (228.13)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8		공압기 : XRH 350		양수기 : -		
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(165.0m), B-2(136.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였습.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색, 암회색	1~3mm	석영, 장석, 흑운모	20, 40, 68	파쇄대	43m ³ /day
B - 2	회색, 암회색	1~5mm	석영, 장석, 흑운모	-	파쇄대	50m ³ /day
특기사항	B-1의 경우 상부에 수매의 파쇄대가 존재하나 함수량이 적고, B-2의 경우 20m간격으로 파쇄대가 존재하나 함수량이 적음.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	5.0	-	3.0	-	-	-	13.0	144.0	-	-	165.0
B - 2	3.0	-	2.0	-	-	-	3.0	128.0	-	-	136.0
계	8.0	-	5.0	-	-	-	16.0	272.0	-	-	301.0
평 균	4.0	-	2.5	-	-	-	8.0	136.0	-	-	150.5

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사 지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	386.1	127° 37' 13" (255.98)	35° 32' 54" (228.16)	396.0
A - 2	385.0	127° 37' 07" (255.83)	35° 32' 51" (228.04)	393.0
A - 3	375.8	127° 37' 00" (255.64)	35° 32' 55" (228.18)	385.0
A - 4	351.0	127° 37' 08" (255.85)	35° 33' 00" (228.33)	359.0
평 균	374.4	-	-	383.3

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B - 1	165.0	125.0	-	21.0	7.0	-	43.0	-	-
B - 2	136.0	125.0	-	8.0	7.0	-	50.0	-	-
평균	150.5	125.0	-	14.5	7.0	-	46.5	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 20, 40, 68m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	68m까지 파쇄대가 수매 존재하나 함수량이 적고, 암석이 치밀건고하고 강도가 커서 2차 공극의 발달이 저조하여 대규모 파쇄대의 발달이 어려워 충분한 지하수 채수를 기대하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	개 -	-	ha -	ha -	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(43)	-	(0.7)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
		B - 2	(1)	(50)		(0.8)	
	소 계		(2)	(93)	-	(1.5)	
계			-	-		-	

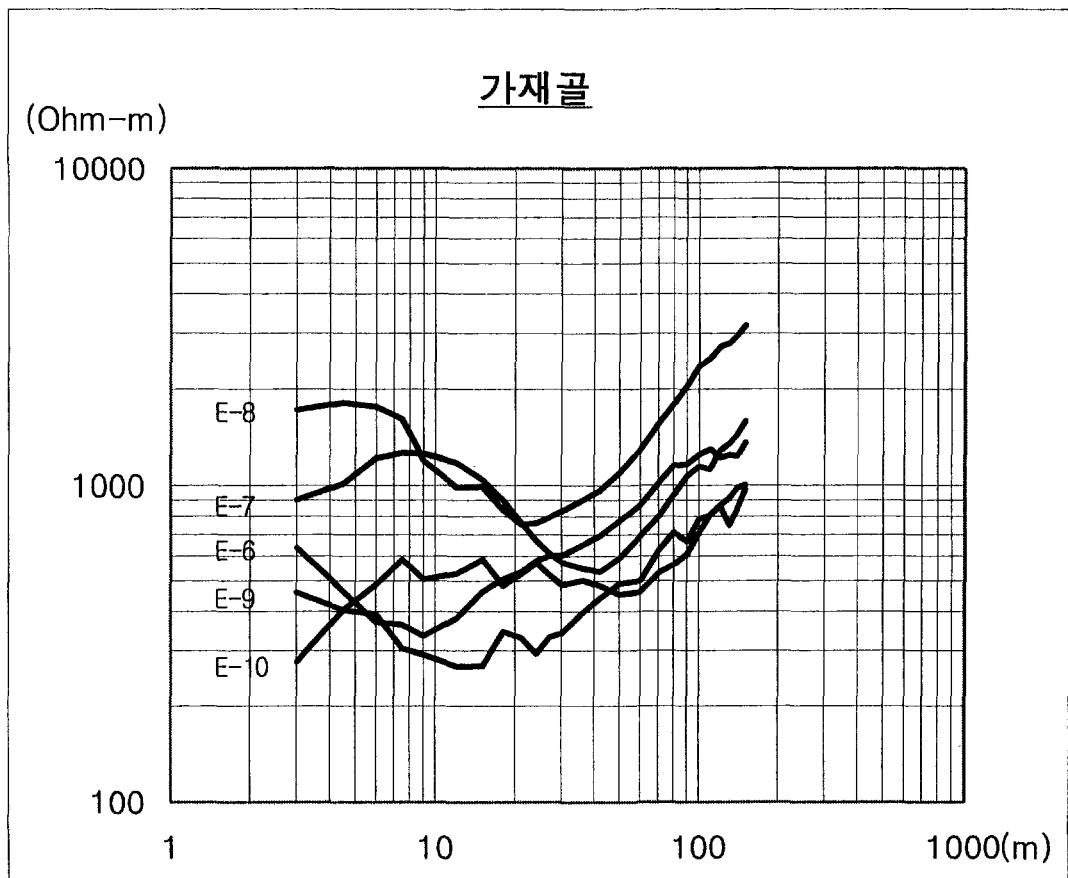
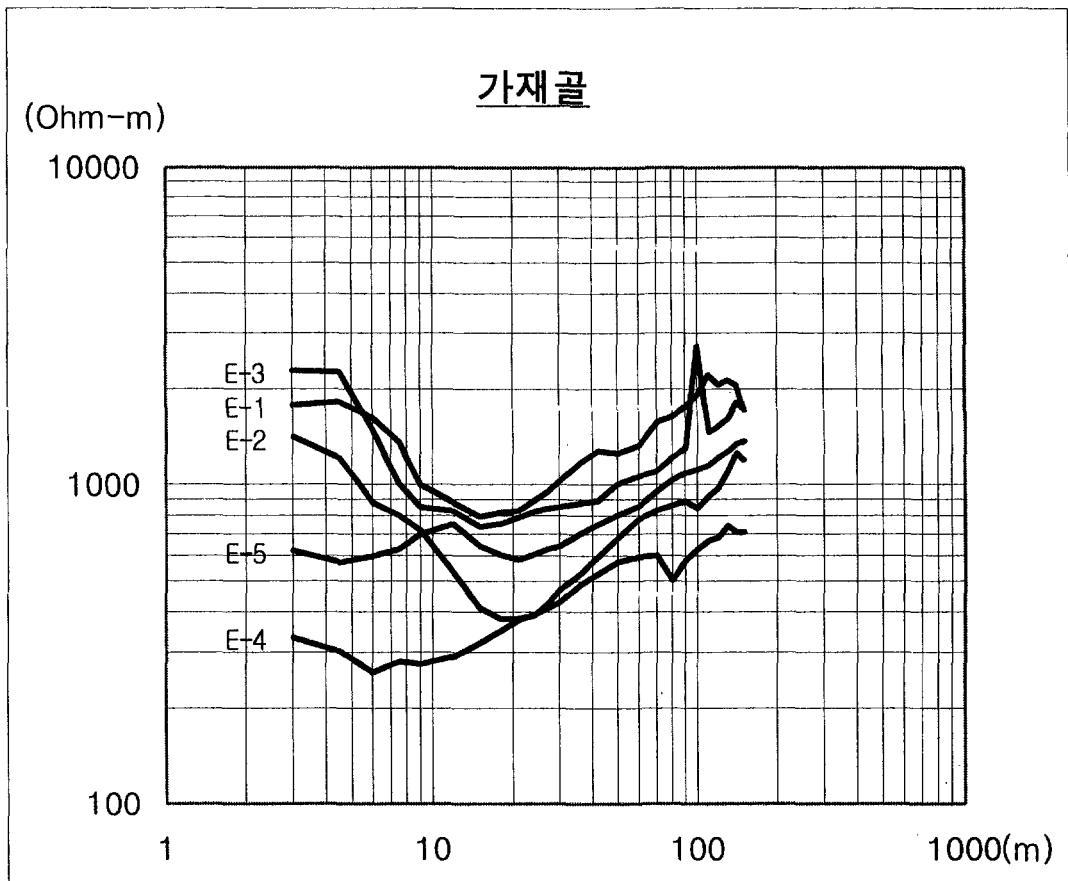
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15	15	-	(1.5)	15	-	15	

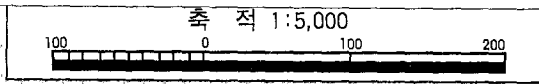
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

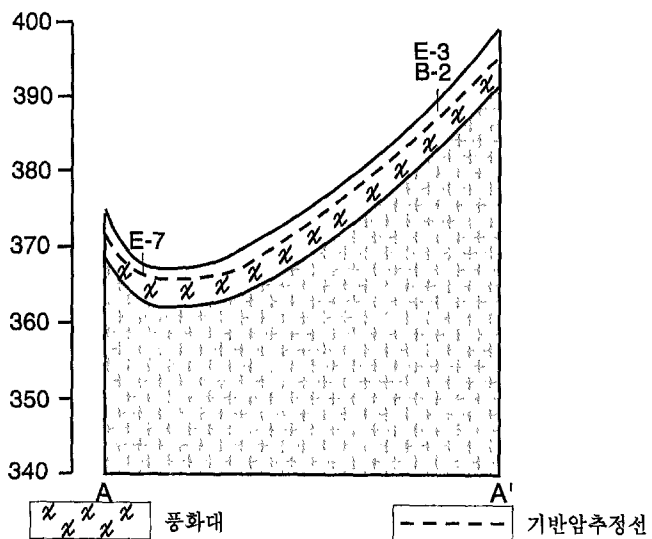


여 백

가재골 지구 수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF GAJAEGOL AREA



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함양화강암(Hamyang granite)
	구경 200m/m우물로 150m³/일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공범(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m³/day)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)

여 백

함양군 마상지구

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 기설 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
마상	함양	휴천	태관	답작	암반	30	운봉,산청	가흥,생초

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	30	30	4급	백미경	3.3~3.6	-
지표지질조사	"	30	30	4급	신현채	10.6	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	4	4	4급	신현채	10.24~10.26	M90
선구조 추출	ha	30	30	4급	신현채	10.6	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	10.7~10.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	10.21~10.23	AUGER
시 추 조 사	"	2	2	4급	신현채	10.11~10.20	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	신현채	10.24~10.26	40kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	신현채	10.21	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	신현채	11.29	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	신현채	10.24~12.30	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 100ha	간접유역 : - ha	계 : 100ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	행정구역상 함양군 휴천면 태관리 일원으로 비교적 험준한 산세를 이루고 있으며 지형침식윤회상 장년기에 해당한다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△ 489m고지	지구 남서쪽 1km지점	N48E	2.5km	급경사	
특기사항	상기 주봉의 주능선 방향은 N48E로 2.5km의 산맥연장을 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
서주천	사행천	N80E	20~30	10~15	점토, 사	수km	20/1000
특기사항	수지상의 여러지류들이 하각작용에 의해 협곡을 이루고 넓은 퇴적층을 형성하였다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모편마암		풍화도 :	분급도 :
주구성광물 : 석영, 흑운모, 사장석		입 도 : 중립	입 상 :
관입 여부	관입암 :	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	유색광물대와 장식대가 각각 1~5cm의 폭으로 호층을 이루고 있으며 구성광물은 석영, 흑운모, 사장석, 미사장석, 정장석 등이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽 리 단 층	N70E N75E N40E	43NW 74NW -	-	-	
특기사항	지구내에 발달하는 엽리와 단층이 지구내 지하수 함양에 영향을 미치는 것으로 판단된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 시 대 미 상	층 적 층 ~부 정 합~ 흑 운 모 편 마 암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N7E	0.8km	지형구조	마상마을 일원
특기 사항	-			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m		
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.9	1.9 ~ 5.3	5.3 ~	
평 균 비저항치 ($\Omega - m$)	630.2	428.9	1152.1	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	253.0	0 ~ 0.8	131	0.8 ~ 3.8	76	3.8 ~	208	
E-2	224.0	0 ~ 1.2	59	1.2 ~ 2.7	312	2.7 ~	493	
E-3	254.0	0 ~ 2.9	1862	2.9 ~ 7.5	767	7.5 ~	1792	
E-4 (B-1)	268.0	0 ~ 1.0	137	1.0 ~ 4.1	130	4.1 ~	608	20 ~ 30
E-5 (B-2)	270.0	0 ~ 0.9	322	0.9 ~ 3.0	138	3.0 ~	535	
E-6	255.0	0 ~ 2.1	422	2.1 ~ 4.7	250	4.7 ~	545	20 ~ 30
E-7	239.0	0 ~ 1.4	284	1.4 ~ 4.1	104	4.1 ~	606	
E-8	229.0	0 ~ 2.9	1052	2.9 ~ 7.4	511	7.4 ~	3336	
E-9	233.0	0 ~ 1.7	454	1.7 ~ 6.5	1158	6.5 ~	692	
E-10	215.0	0 ~ 4.0	1579	4.0 ~ 9.3	843	9.3 ~	2706	
계	2440	0 ~ 18.9	6302	18.9 ~ 53.1	4289	53.1 ~	11521	
평균	244.0	0 ~ 1.9	630.2	1.9 ~ 5.3	428.9	5.3 ~	1152.1	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	함양	휴천	태관		127° 44' 26" (266.96)	35° 28' 59" (219.17)
B - 2	함양	휴천	태관		127° 44' 27" (266.98)	35° 28' 59" (219.17)

(2) 조사방법

착정기 : AQ 500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø 5" 철재 Casing을 설치하고 Ø 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(172.0m), B-2(82.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색,암회색	중립~조립	석영,장석, 흑운모	20, 40, 70	파쇄대	43m ³ /day
B - 2	회색,암회색	중립~조립	석영,장석, 흑운모	35,58,70,80	파쇄대	192m ³ /day
특기사항	변질된 석영, 장석, 흑운모가 대상으로 발달하고 있음.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1.0	-	-	-	-	5.0	-	166.0	-	-	172.0
B - 2	1.0	-	2.0	-	-	6.0	-	73.0	-	-	82.0
계	1.0	-	2.0	-	-	11.0	-	239.0	-	-	254.0
평 균	1.0	-	2.0	-	-	5.5	-	119.5	-	-	127.0

라. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS-300+200 검층기		전극배열법 : 2극법	
전극간격 Short Normal : 16인치		Long Normal : 64.0인치	
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 측정하였습.		
검층결과	시추공별	비저항치 이상대 구간(m)	시추결과와 비교
	B - 2	35, 58, 70, 80	시추결과와 유사
특기사항	파쇄대가 발달한 구간에서 상대적으로 낮은 비저항치가 나타남		

마. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	표고
A - 1	259.1m	128° 09' 06" (266.93)	35° 30' 25" (219.31)	267.0m
A - 2	247.2m	128° 09' 07" (266.97)	35° 30' 20" (219.14)	257.0m
A - 3	225.3m	128° 09' 10" (267.05)	35° 30' 13" (218.93)	235.0m
A - 4	218.2m	128° 09' 10" (267.04)	35° 30' 03" (218.61)	228.5m
평 균	237.4m	-	-	246.9m

IV. 지하수 영향조사

가. 물수지분석

조사면적 (ha)	강우량 (mm)	함양량 (m ³ /day)	이용가능량 (m ³ /day)	기 이용량 (m ³ /day)	금회 개발량 (m ³ /day)	향후개발가능량 (m ³ /day)
314	1,914.3	2,404	1,442	150	(192)	1,292

나. 잠재오염원 및 수질현황

잠재오염원	수질현황
1.농경지 2.주거단지 3.가축사육장	오염진행 없음 농업용수 적합

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	192	9.00	140.80	0.834	0.000373

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
192	2일	20.01	24.50	-	22.26	1095	122.36	110.52

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 81m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 80m에 설치할 경우 하루 200m³으로 양수할 수 있으며 지구내 생활용수와 개인용관정이 산재해 있으므로 범위 내 지하수 개발 및 토지 사용제한 등의 지하수 보전 구역 설정이 필요하다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	마상지구 지하수개발 계획	위 치	경상남도 함양군 휴천면 태관리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 30ha		개발가능면적 : 21ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 192	개소 5	m ³ /day 300	m ³ /day 200	단위용수량 65.1m ³ /day/ha
나. 이용시설							
(1) 공 종							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	80m	50m/m	- m	80m	m ³ /day 300	7.5
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입거리	규 격		총인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m

나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	개 1	m ³ /day 150	ha 2	ha 2	
		소 계	1	150	2	2	
당해연도 조사공	조사공	B - 2	(1)	(192)		(2.9)	
		소 계	(1)	(192)		(2.9)	
계			1	150	2	2	

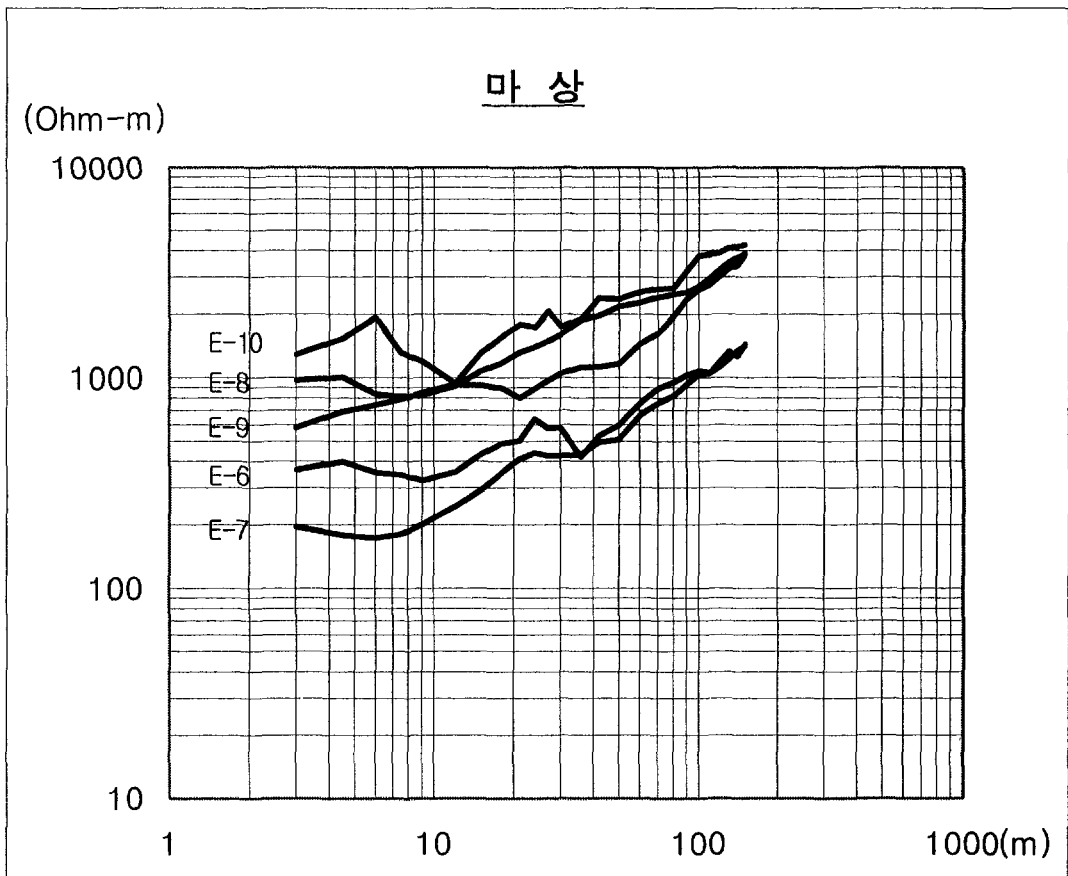
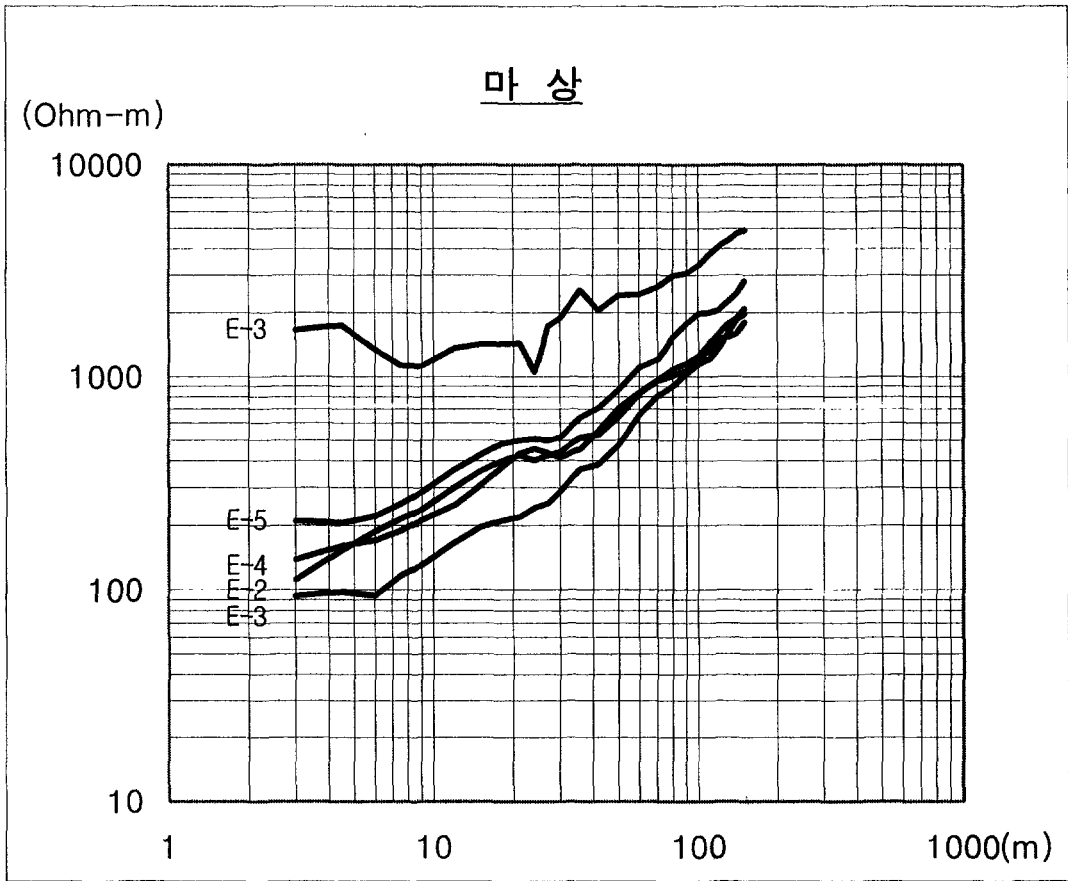
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30	30	2	(2.9)	28	21	7	

부 표

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





“기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자”

경상남도보건환경연구원

우 641-241 경남 창원시 사림동 133-1	전화(055) 280-0875~6	FAX(055) 280-0888
환경연구부장 김종근	수질검사과장 심주섭	담당 이방희

http://www.provin.kyongnam.kr

문서번호 환연 65460 - 5324

시행일자 2000. 12. 09(년)

받 음 창원시 용호동 8-3번지
중업기반공사 이정태



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제 목 지하수 수질검사 성적서

지하수의수질보전등에관한규칙 제6조및제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

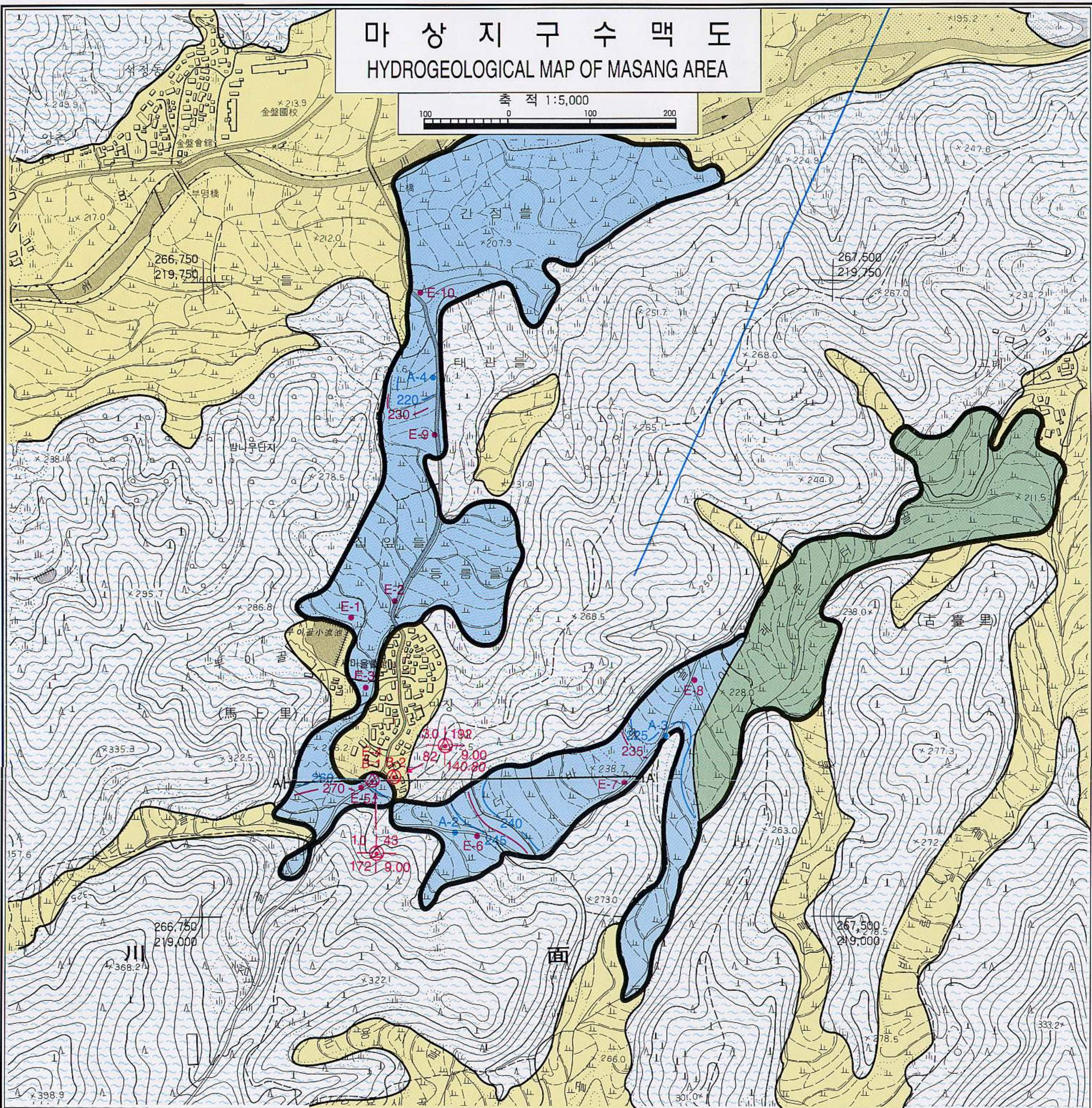
검 체 명	지 하 수	접수일자	2000. 11. 30	접수번호	2587
의뢰근거	-	채수일시	2000. 11. 29	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	함양군 휴천면 마상지구		
이용목적별	" 농업용수				

2. 수질검사결과

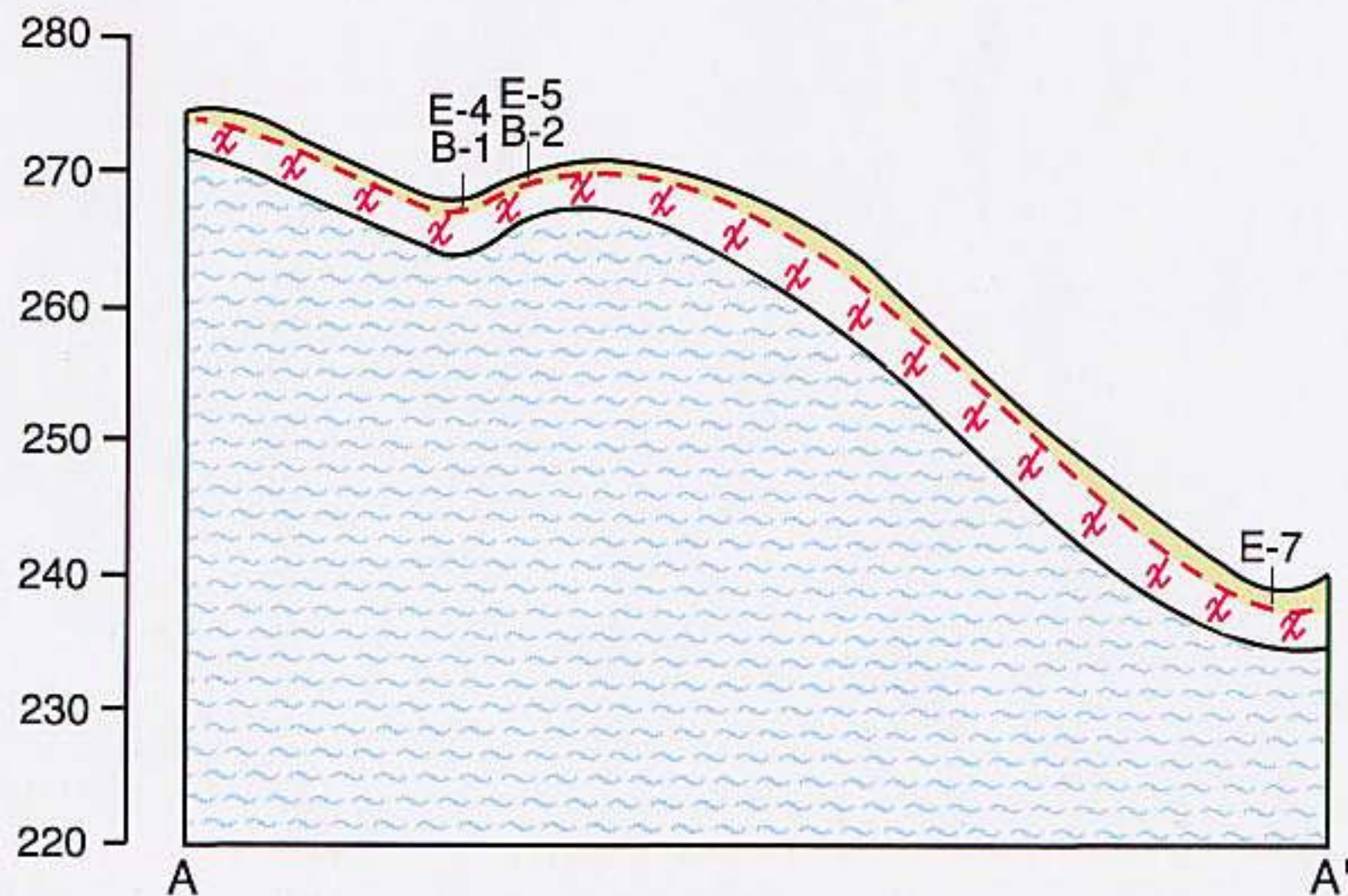
검 사 항 목	기 준 (단위 : mg/l)			결 과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일 반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	6.8
	2. 화학적산소요구량	6 이하	8 이하	10 이하	1.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하	7.2
	5. 염소이온	250 이하	250 이하	500 이하	13
특 정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
	7. 비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2 이하	불검출
	11. 페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하	불검출
	12. 납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하	불검출
판 정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목					
비 고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할 수 없습니다.				

마 상 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MASANG AREA

축 적 1:5,000
100 0 100 200



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



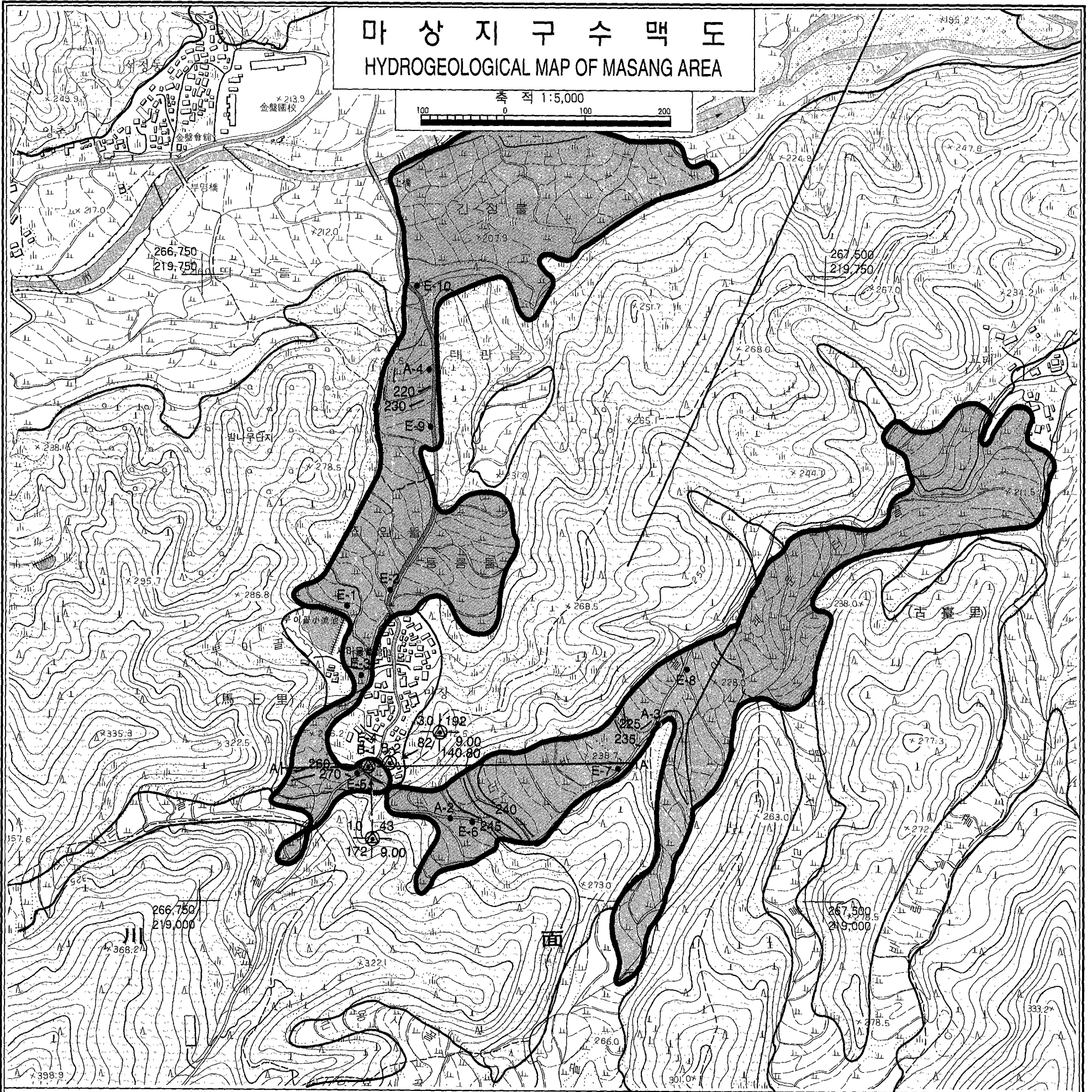
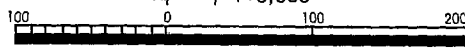
기반암 풍화대 기반암추정선

범 레 (LEGEND)

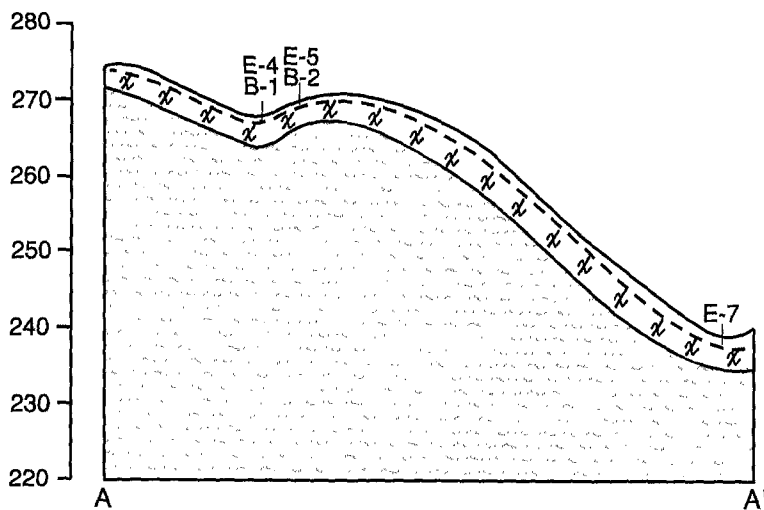
	충적층 Alluvium (Quaternary)
	흑운모편마암 (Biotite gneiss)
	구경 200m/우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
	공번 (Well number)
	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

마 상 지 구 수 맥 도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF MASANG AREA

축 적 1:5,000



지 질 단 면 도
GEOLOGIC CROSS SECTION



기반암 풍화대 기반암추정선

범 례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	흑운모편마암 (Biotite gneiss)
	구경 200m/m우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 ————— 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 ————— 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1 •	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
A-1 •	수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1.충적층후 Alluvium thickness(m) 2.양수량 yields(m ³ /day)
	3.자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4.우물심도 Well depth(m)

여 백

함양군 죽산지구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
죽산	함양	수동	죽산	답작	암반	20	안의	수동, 생초

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	2.28~2.29	-
지표지질조사	"	20	20	4급	신현채	7.29	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	신현채	7.29	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	7.31~8.2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	10.26~10.27	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	10.21~10.25	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	1	1	4급	신현채	10.25	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 391.0 m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 37ha	간접유역 : - ha	계 : 37ha	
지 형	지형침식유희상 만장년기			
특기사항	조사지구의 동부에 88올림픽고속도로가 지구와 나란하게 지나가고 있고, 조사지구의 서측경계부를 1084번 지방도가 지나가고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△458.5m고지	지구동쪽 250m지점	NW-SE	2km이상	급함	
특기사항	지구동쪽에 △434.2m고지-△429.0m고지-△458.5m고지-△472.2m고지로 연결되는 산능이 거창군과 함양군의 경계를 형성하고 서쪽에 △476.0m고지-△425.3m고지로 연결되는 능선이 있어 고지대를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
-	-	-	-	-	-	-	-
특기사항	지구남부에 위치한 죽산저수지가 조사지구 일대의 유일한 수원이 되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 사장석, 미사장석		입 도 : 세립	입 상 : 자형~타형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	조사지구 주위에 선캠브리아기의 미그마타이트질편마암이 북북동 방향으로 길게 신장되어 있고, 세립화강암질편마암과는 화강암화작용의 차이로 구분이 가능하다.		

(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 (암석)
제 4 기 선 캠 브 리 아 기	층 적 층 ~부 정 합~ 호 상 편 마 암 세립화강암질편마암 미그마타이트질편마암

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설 정 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 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 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 4.2	4.2 ~		
평 균 비저항치 (Ω -m)	1090.8	486.0	1295.3		

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	325.0	0 ~ 1.1	1478	1.1 ~ 5.3	558	5.3 ~	1430	
E-2	305.0	0 ~ 1.3	1034	1.3 ~ 3.9	1589	3.9 ~	280	
E-3	312.0	0 ~ 1.5	861	1.5 ~ 5.2	173	5.2 ~	1212	
E-4	338.0	0 ~ 1.2	269	1.2 ~ 3.5	336	3.5 ~	1029	
E-5(B-1)	300.0	0 ~ 1.7	911	1.7 ~ 5.4	214	5.4 ~	731	
E-6	342.0	0 ~ 0.9	986	0.9 ~ 4.4	526	4.4 ~	594	
E-7	356.0	0 ~ 1.0	1107	1.0 ~ 2.9	232	2.9 ~	1820	
E-8	298.0	0 ~ 1.2	1164	1.2 ~ 5.5	584	5.5 ~	3348	
E-9	365.0	0 ~ 0.9	1439	0.9 ~ 2.9	381	2.9 ~	909	
E-10	377.0	0 ~ 1.1	1659	1.1 ~ 3.0	267	3.0 ~	1600	
계	3318	0 ~ 11.9	10908	11.9 ~ 42	4860	42 ~	12953	
평균	331.8	0 ~ 1.2	1090.8	1.2 ~ 4.2	486.0	4.2 ~	1295.3	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함양	수동	죽산		127° 50' 38" (276.23)	35° 33' 56" (230.21)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 156.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	1~5mm	석영, 장석	20	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	상부에 소규모 파쇄대 함수량 적음.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3.0	-	-	3.0	-	-	3.0	147.0	-	-	156.0
계	3.0	-	-	3.0	-	-	3.0	147.0	-	-	156.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)	북위(T.M)	표고(m)
A - 1	298.1	128° 13' 27" (128.88)	35° 57' 06" (162.05)	300.0
A - 2	305.4	128° 13' 21" (128.69)	35° 57' 11" (162.18)	313.0
A - 3	320.5	128° 13' 13" (128.52)	35° 57' 03" (161.96)	330.0
A - 4	340.3	128° 13' 14" (128.54)	35° 56' 58" (161.78)	350.0
평 균	316.1	-	-	323.3

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
B - 1	m 156.0	m/m 125.0	m -	m 9.0	m -	m -	m ³ /day 30.0	m/day -	m ³ /day -
계	156.0	125.0	-	9.0	-	-	30.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 20 m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	파쇄대의 발달이 미약하며 20m에서 발달한 소규모 파쇄대도 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 지하수를 확보하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설		-	-	-	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	-	(0.5)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
	소 계		(1)	(30)	-	(0.5)	
계			-	-		-	

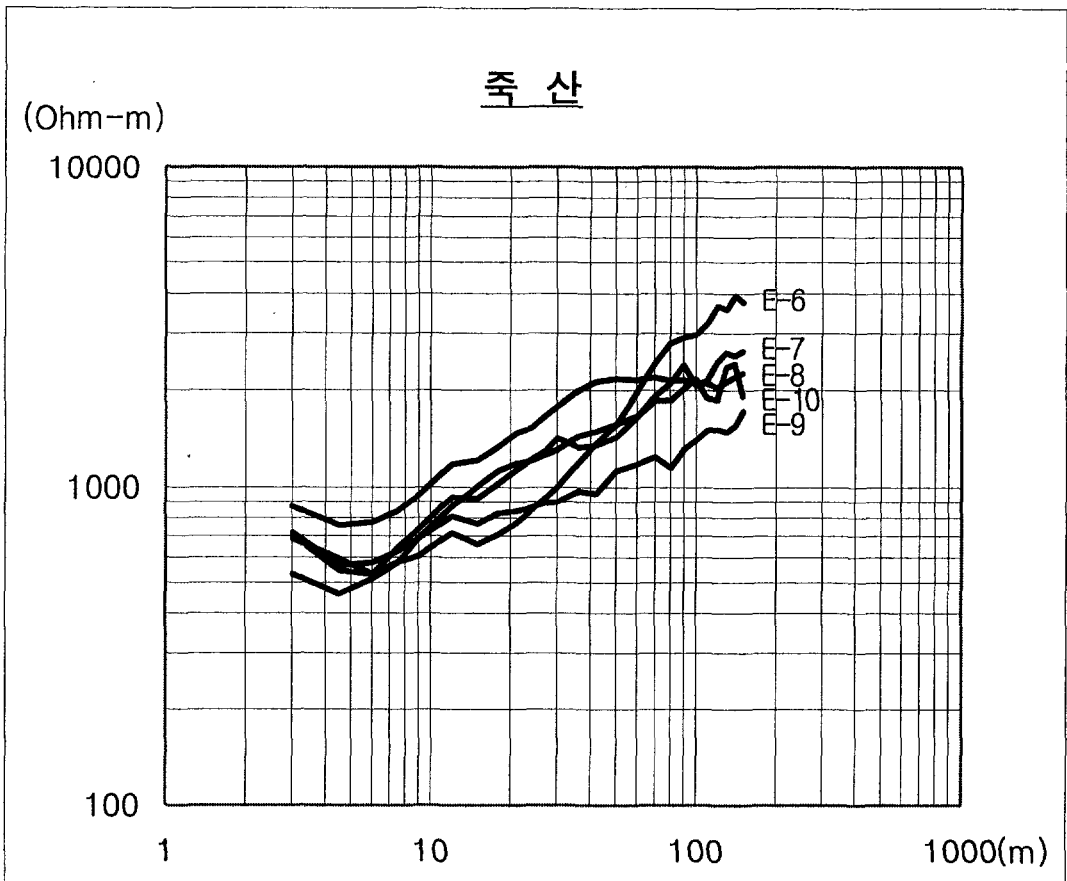
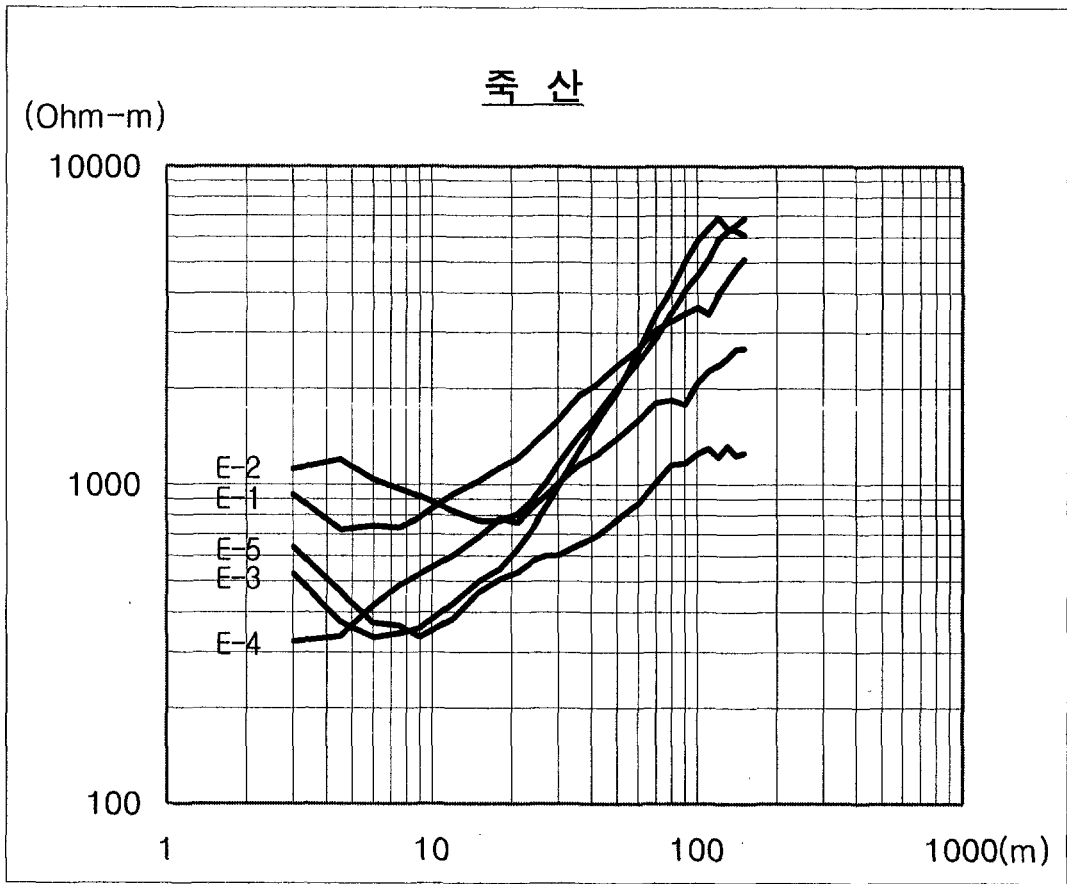
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(0.5)	20	-	20	

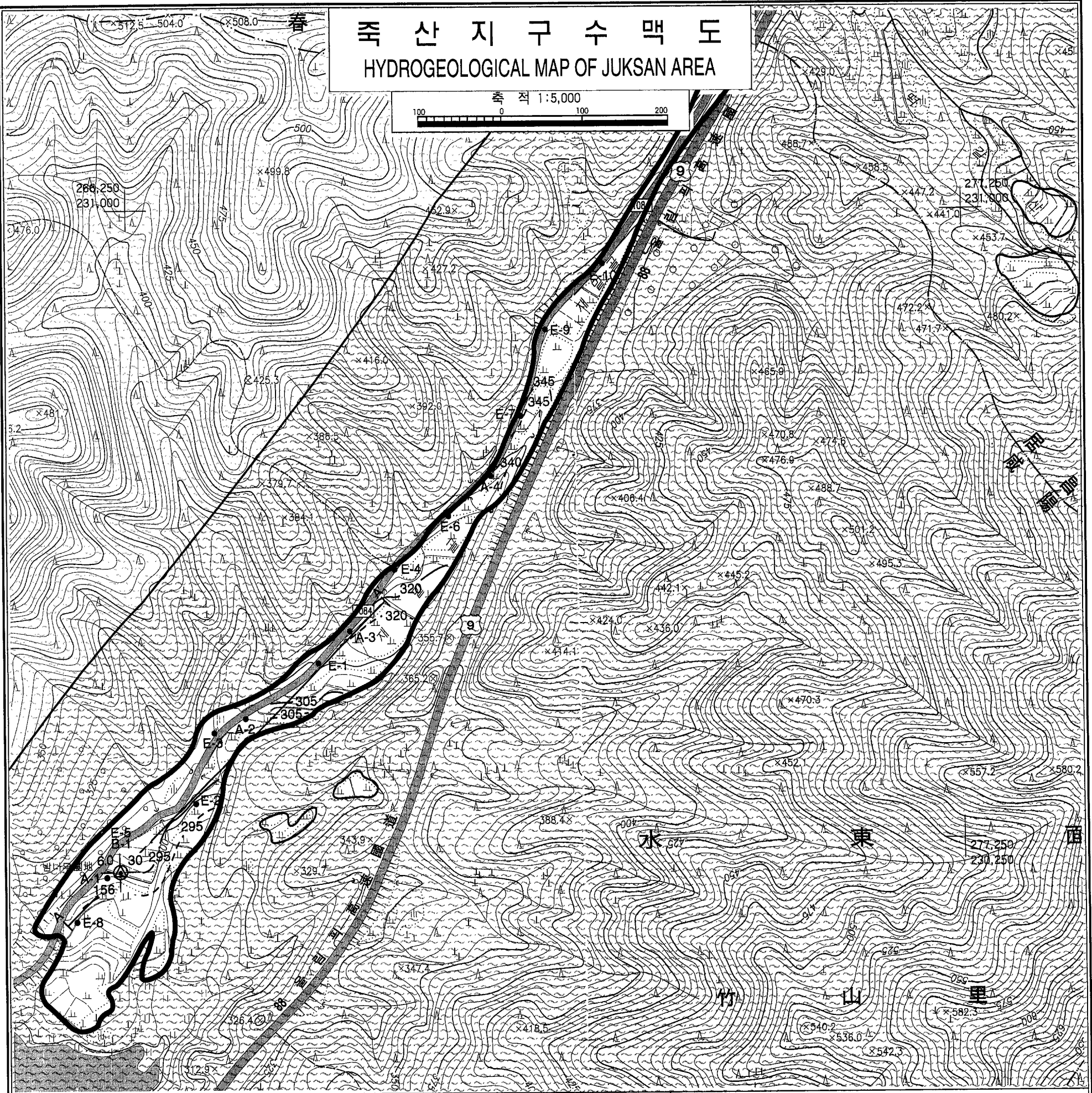
부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)

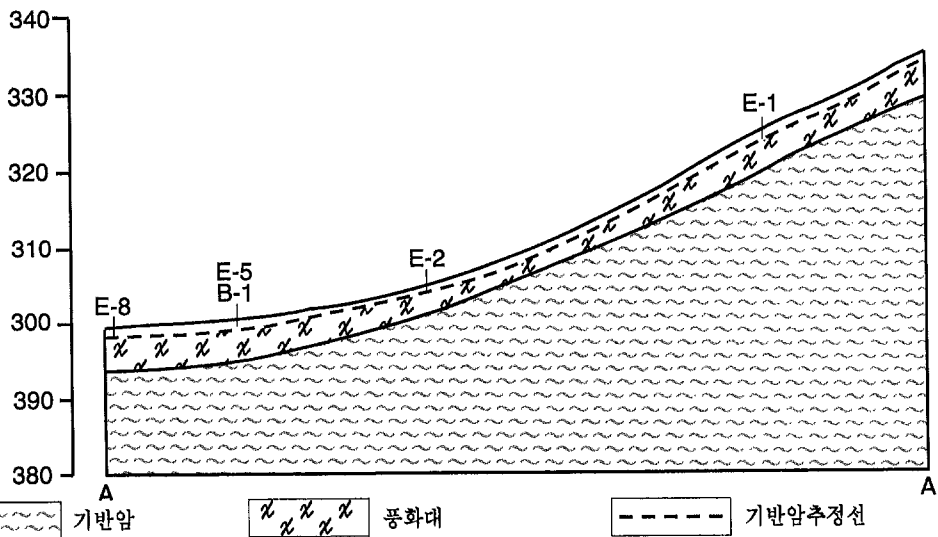


죽산지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF JKUSAN AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quarternary)
	호상편마암 (Banded gneiss)
	미그마타이트질편마암 (Migmatitic gneiss)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less then 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 ● 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 ● 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 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

남해군 석교지구

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 기설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 제 자료를 제시하므로서 농어촌 지역에 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
석교	남해	남	석교	답작	암반	26	서상	남해

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	26	26	4급	신현채	2.25~2.26	-
지표지질조사	"	26	26	4급	신현채	4.15	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	26	26	4급	신현채	4.15	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	신현채	4.17~4.18	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	신현채	11.3~11.4	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	신현채	10.26~11.2	AQ500-8, XRH350
간이양수시험	"	-	-	4급	신현채	11.2	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 142.0 m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 25ha	간접유역 : - ha	계 : 25ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	조사지구 중앙을 관류하고 있는 석야천 주위에 총적평야가 위치하여 농경지와 주거지로 이용되고 있고 석야천은 북동류하여 앵강만에 유입된다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
재양산 △274.5m	지구북서쪽 600m지점	NE-SW	1km	보통	
특기사항	NE-SW방향의 주능선과 불규칙하게 뻗어나온 2차 능선들로 구성되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
석야천	수지상	NE-SW	10	5	사	1km	-
특기사항	석야천은 북동류하여 앵강만에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 당항리층(사암, 역암)	풍화도 : 보통	분급도 : 불량
주구성광물 : 석영, 장석, 암편	입 도 : 조립	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : 우백색화강암	관입폭 : 12 m
특기 사항	본 지구는 중생대 백악기 당항리층으로 주향이 비교적 일정하며 우백색 화강암에 의해 관입당하였다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층리	N30~80W	8~20SW	-	-	
특기사항	N30~80W, 경사는 8~20SW의 범위내에 있으나 우세한 주향, 경사는 N70~80W, 10~12SW이다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 악 기	층 적 층 ~부 정 합~ 우 백 색 화 강 암 -관 입- 당 항 리 층

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

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

나. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m	
측선 및측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정			
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균 심도 (m)	0 ~ 1.2	1.2 ~ 4.5	4.5 ~	
평균비저항치 (Ω -m)	455.9	2001.0	964.0	

(2) 전기비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	63.0	0 ~ 1.3	353	1.3 ~ 5.6	431	5.6 ~	803	
E-2	68.5	0 ~ 0.9	487	0.9 ~ 3.0	12709	3.0 ~	1704	
E-3	57.0	0 ~ 1.7	1031	1.7 ~ 4.3	1380	4.3 ~	2344	
E-4	40.0	0 ~ 0.7	140	0.7 ~ 4.2	542	4.2 ~	257	
E-5	40.0	0 ~ 1.5	323	1.5 ~ 5.3	367	5.3 ~	236	
E-6	37.0	0 ~ 1.2	171	1.2 ~ 6.6	201	6.6 ~	769	
E-7	39.0	0 ~ 1.5	222	1.5 ~ 5.4	375	5.4 ~	308	
E-8	20.2	0 ~ 1.0	487	1.0 ~ 4.1	486	4.1 ~	1433	
E-9	20.0	0 ~ 1.1	1081	1.1 ~ 3.0	277	3.0 ~	1609	
E-10	14.0	0 ~ 1.0	264	1.0 ~ 3.1	3242	3.1 ~	177	
계	398.7	0 ~ 11.9	4559	11.9 ~ 44.6	20010	44.6 ~	9640	
평균	39.9	0 ~ 1.2	455.9	1.2 ~ 4.5	2001.0	4.5 ~	964.0	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	남해	남	석교		127° 53' 42" (281.67)	35° 44' 53" (140.02)
B - 2	남해	남	석교		127° 54' 50" (281.88)	35° 44' 44" (140.26)

(2) 조사방법

착정기 : AQ500-8	공압기 : XRH 350	양수기 : -				
찬공방법	Ø6" 3Wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 Ø4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 B-1(174.0m), B-2(136.0m)까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였슴.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간(m)	형 태	양 수 량
B - 1	회색	1~5mm	석영, 장석	20, 50	파쇄대	10m ³ /day
B - 2	밝은회색	1~5mm	석영, 장석	20, 40, 65, 70	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	B-1의 경우 파쇄대가 잘 발달하지 않으며 함수량도 적고, B-2의 경우 소규모 파쇄대는 여러매 존재하나 함수량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0	-	-	3.0	-	-	4.0	165.0	-	-	174.0
B - 2	2.0	-	-	3.0	-	-	9.0	122.0	-	-	136.0
계	4.0	-	-	6.0	-	-	13.0	287.0	-	-	310.0
평 균	2.0	-	-	3.0	-	-	6.5	143.5	-	-	155.0

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측				
공 변	자연수위(m)	동경(T.M)		북위(T.M)	표고(m)
A - 1	63.5	127° 53' 42" (281.68)		35° 44' 52" (140.00)	66.0
A - 2	54.1	127° 53' 45" (281.75)		35° 44' 56" (140.11)	56.0
A - 3	40.0	127° 53' 48" (281.82)		35° 45' 01" (140.26)	42.5
A - 4	25.0	127° 53' 59" (282.10)		35° 45' 05" (140.40)	26.7
평 균	45.6	-		-	47.8

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B - 1	174.0	125.0	-	9.0	2.9	-	10.0	-	-
B - 2	136.0	125.0	-	14.0	2.5	-	30.0	-	-
평균	155.0	125.0	-	11.5	2.7	-	20.0	-	-

나. 기설관정조사

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

다. 지하수 부존

주대수층 : 20, 40, 50, 65, 70m	지하수함양원 : 파쇄대
특기사항	20~70m까지 여러매의 파쇄대가 발견되나 규모가 작고 함수량이 적어 충분한 지하수의 채수를 기대하기 힘들다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 26 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설		-	개	-	ha	ha	
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(10)	-	(0.2)	단위용수량 60m ³ /day/ha 적용
		B - 2	(1)	(30)		(0.5)	
	소 계		(2)	(40)	-	(0.7)	
계			-	-		-	

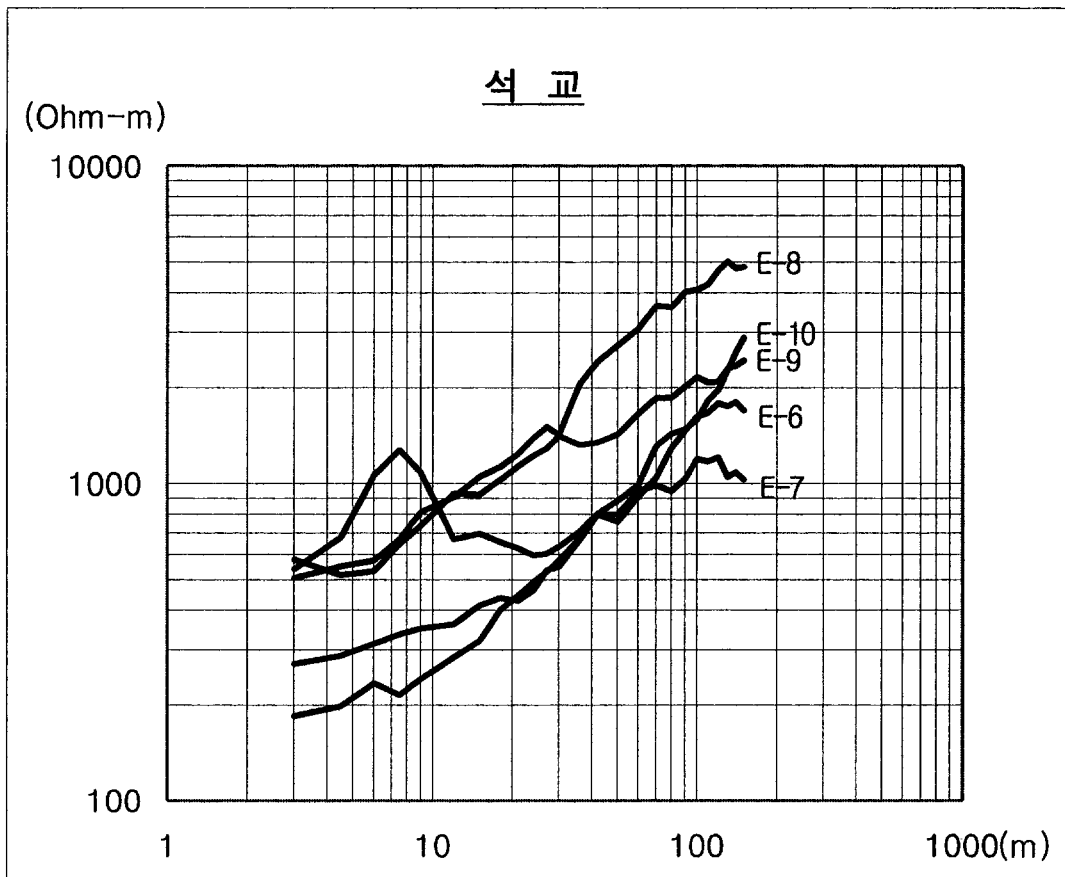
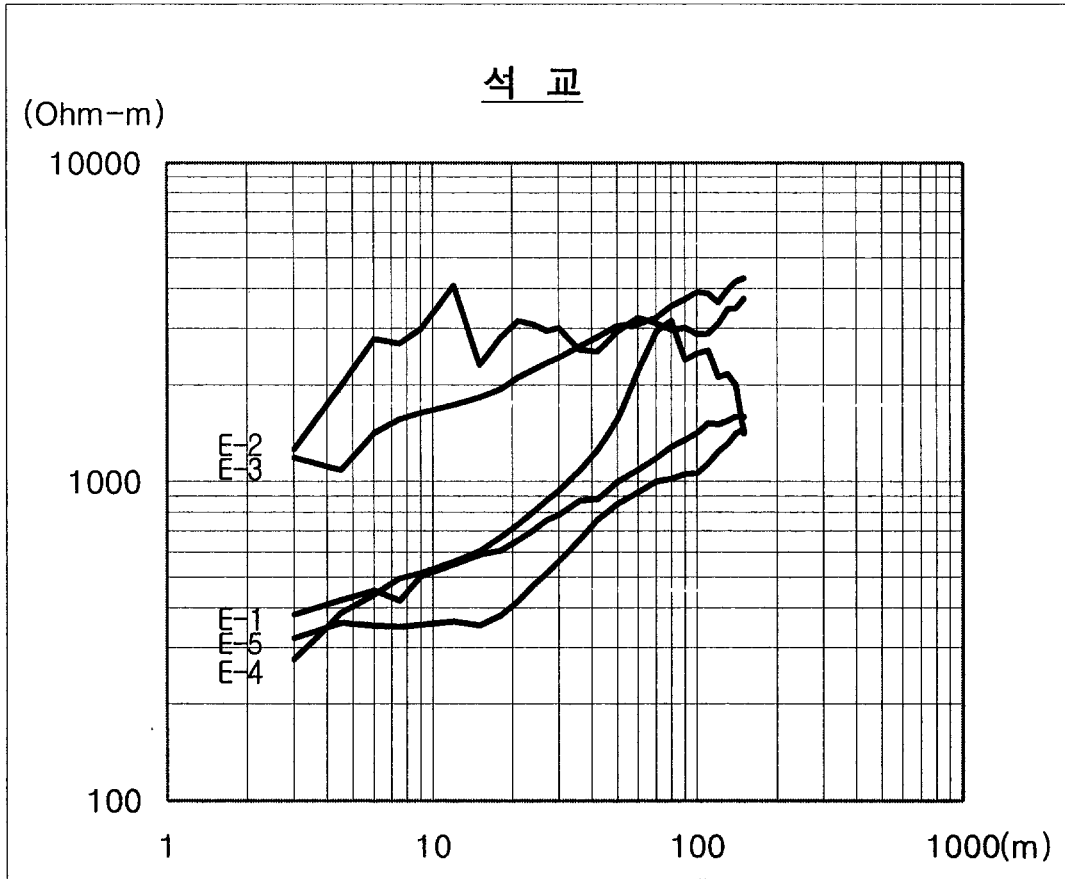
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
26	26	-	(0.7)	26	-	26	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수맥도(1:5,000)



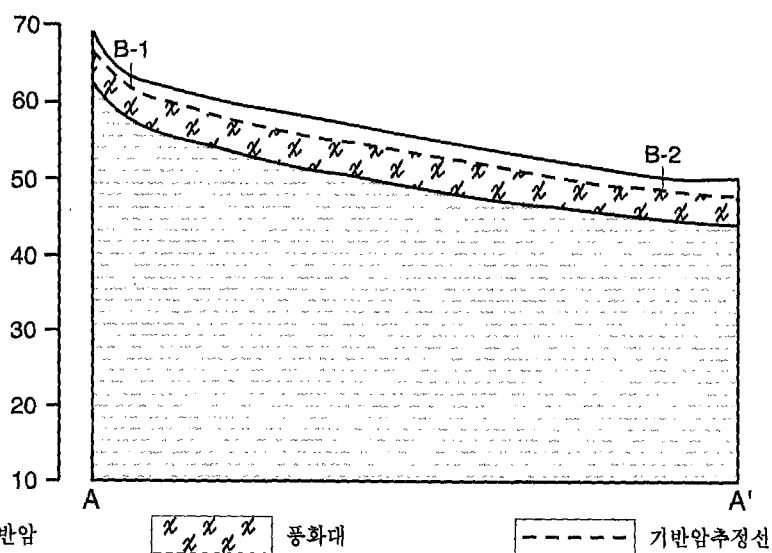
여 백

석교지구수맥도 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SUKKYO AREA

축적 1:5,000
100 0 100 200



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례(LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	우백색화강암 (Leucocratic granite)
	당항리층 (Tanghangri Formation)
	구경 200m/m우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	60 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
	29 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	A-1 수위관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공번(Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 yields(m ³ /day)
	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
	4. 우물심도 Well depth(m)

여 백

분 산 지 구

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사내역

지구명	위 치			조사자	조사기간	조사실적		
	시·군	읍·면	동·리			지표지질 (ha)	선구조 (ha)	전기탐사 (점)
경산	의령	부림	경산	신현채	6.6~6.7	10	10	10
어인	거창	가북	우혜	신현채	7.6~7.8	7	7	10

II. 지 표 지 질 조 사

지구명	조사면적 (ha)	유역면적 (ha)	지형 침식 윤회	수 계 상 태				분 포 지 질		
				하천명	방향	하폭 (m)	수계상	구성암	입도	풍화
경산	10	20	장년기	유곡천	E-W	2~6	수지상	사암,세일	세립	양호
어인	7	20	장년기	우가천	NE-SW	5~10	수지상	해인사 화강암	중립	양호

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE					
지구명	선구조	주 향	연 장	지 질 구 조	주분포지역
경산	L - 1	N60E	4.4km	지형구조	경산리 일원
어인	없 음	-	-	-	-

나. 전기탐사

조사장비 : ABEM SAS-300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150.0 m
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석	

○경산지구

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	30	0 ~ 1.0	187	1.0 ~ 3.2	25	3.2 ~	1300	
E-2	32	0 ~ 1.0	61	1.0 ~ 4.9	44	4.9 ~	247	
E-3	34	0 ~ 1.0	123	1.0 ~ 3.9	50	3.9 ~	194	
E-4	28	0 ~ 0.9	459	0.9 ~ 4.0	79	4.0 ~	151	
E-5	33	0 ~ 1.1	51	1.1 ~ 4.3	114	4.3 ~	252	
E-6	27.5	0 ~ 1.1	80	1.1 ~ 3.8	108	3.8 ~	716	
E-7	34.5	0 ~ 1.1	76	1.1 ~ 3.8	44	3.8 ~	641	
E-8	33	0 ~ 1.1	60	1.1 ~ 4.4	2426	4.4 ~	563	
E-9	34.8	0 ~ 0.9	133	0.9 ~ 3.2	151	3.2 ~	310	
E-10	34.2	0 ~ 1.0	244	1.0 ~ 3.1	130	3.1 ~	900	
계	321	0 ~ 10.2	1474	10.2 ~ 38.6	3171	38.6 ~	5274	
평균	32.1	0 ~ 1.0	147.4	1.0 ~ 3.9	317.1	3.9 ~	527.4	

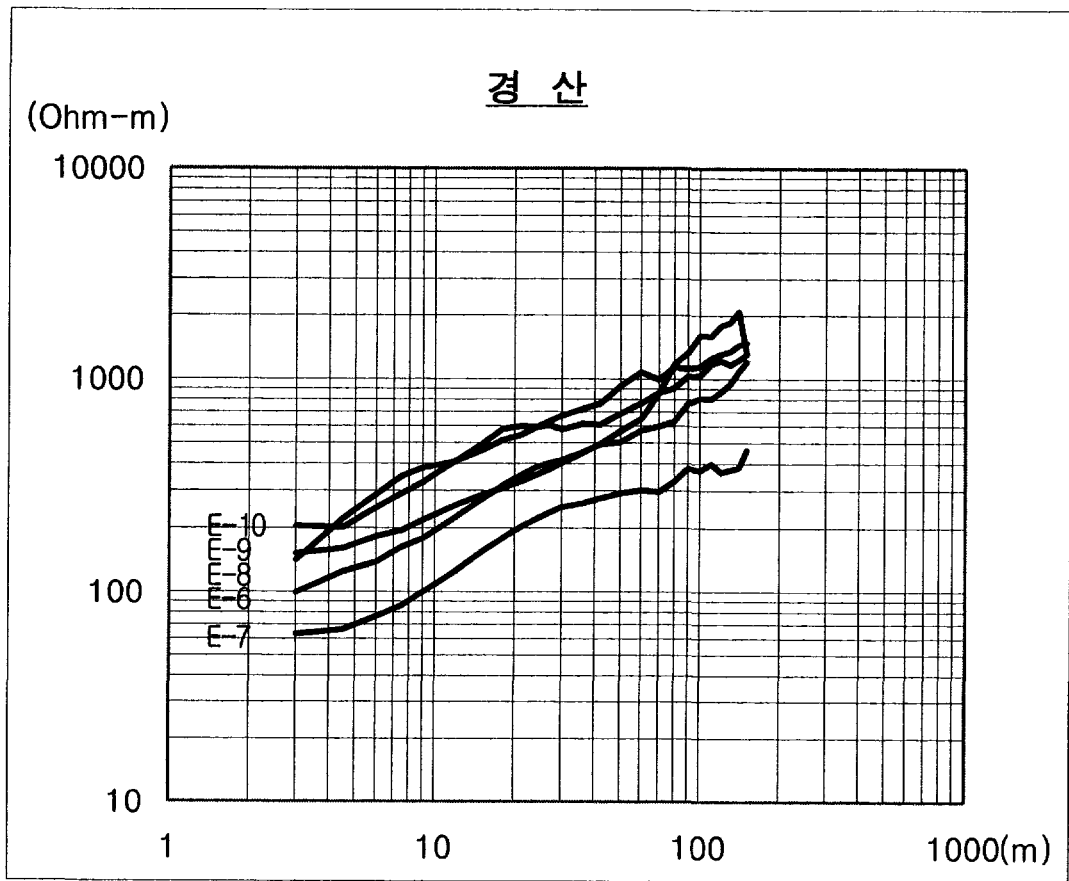
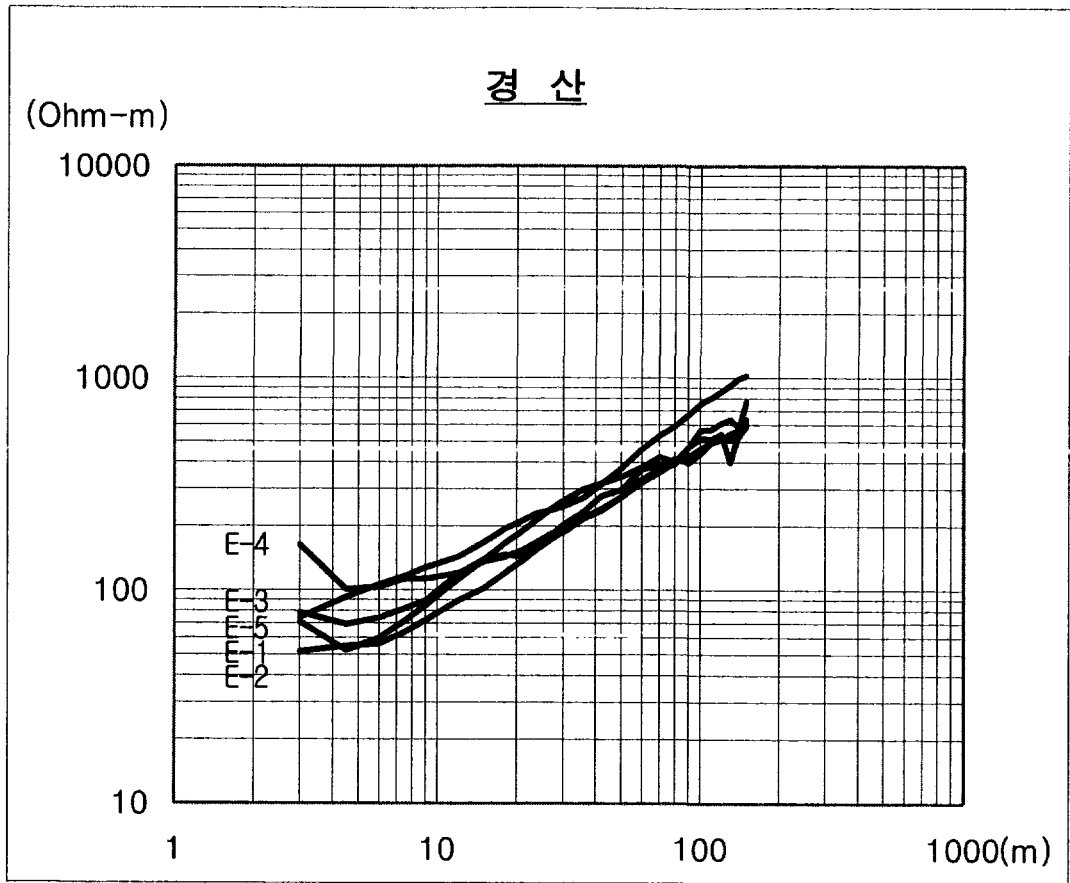
○ 어인지구

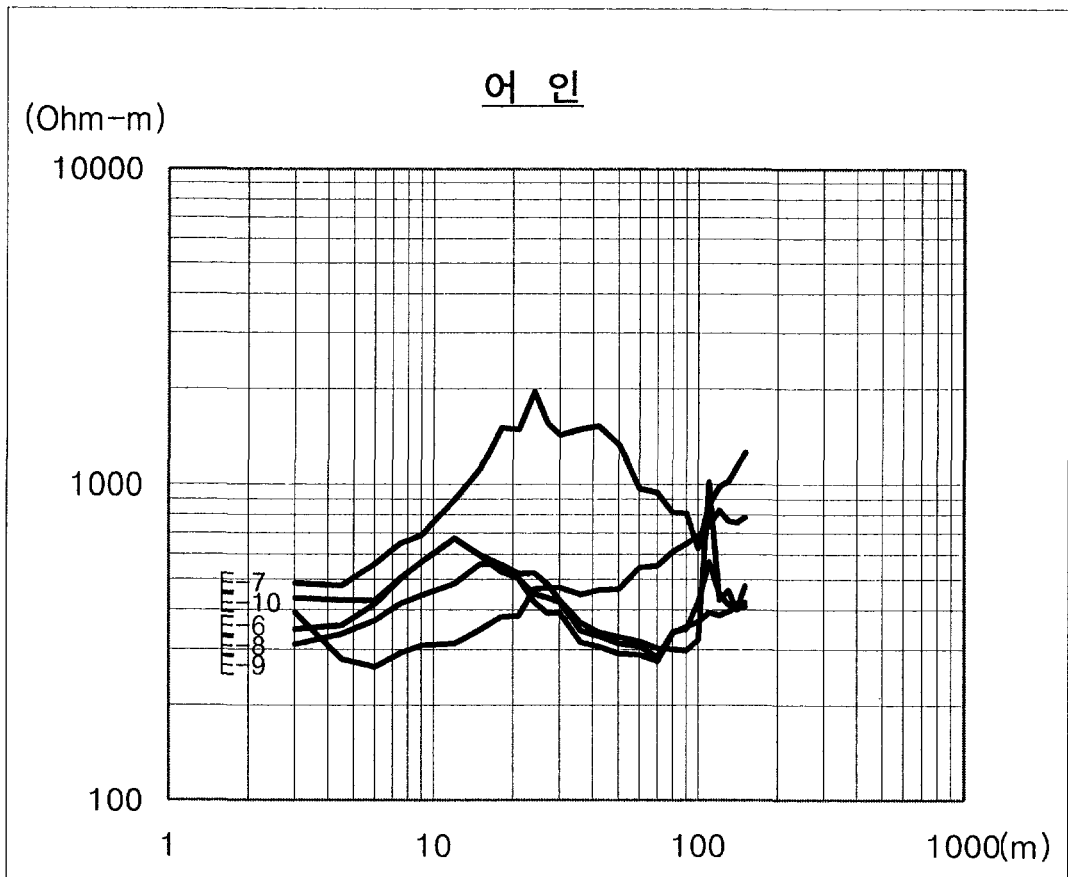
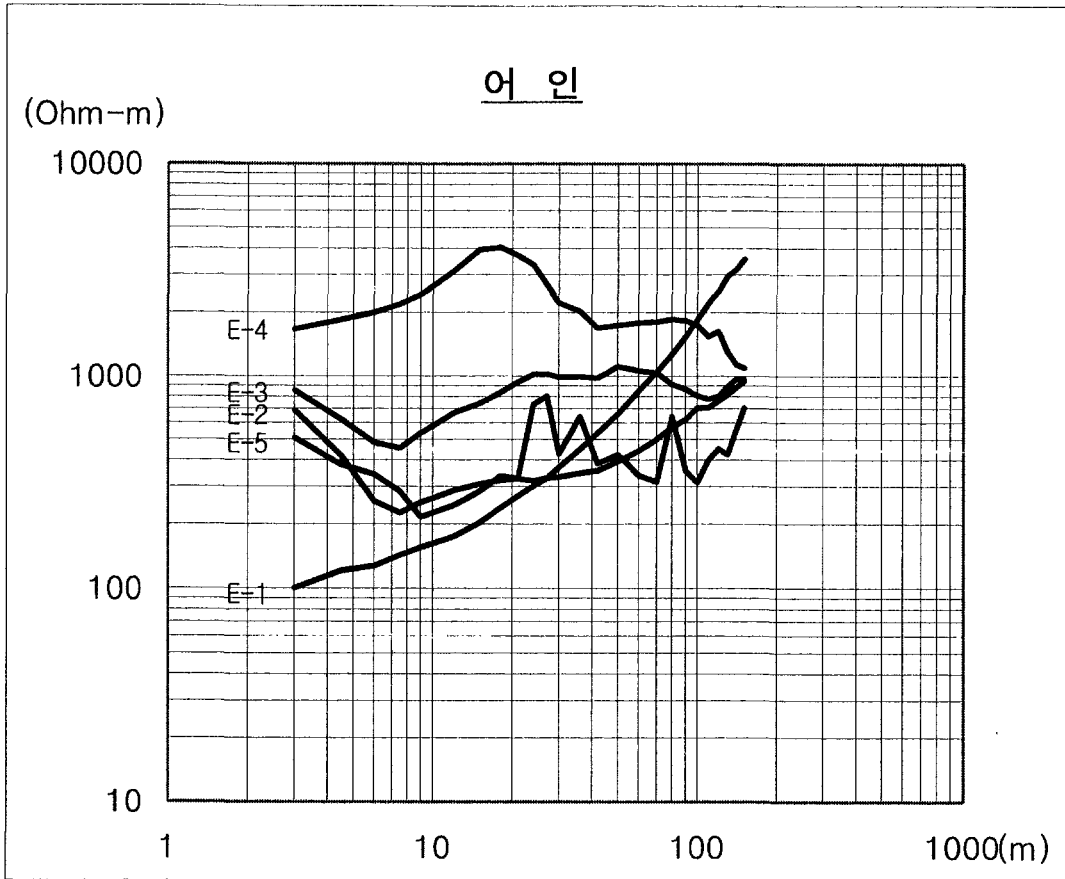
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	575	0 ~ 0.7	99	0.7 ~ 6.1	109	6.1 ~	351	
E-2	544	0 ~ 1.4	1429	1.4 ~ 3.3	135	3.3 ~	328	
E-3	530.5	0 ~ 1.7	1331	1.7 ~ 4.4	201	4.4 ~	3072	
E-4	520	0 ~ 1.7	1130	1.7 ~ 4.0	4494	4.0 ~	5261	
E-5	535	0 ~ 2.1	681	2.1 ~ 4.8	92	4.8 ~	1881	
E-6	507	0 ~ 1.1	743	1.1 ~ 4.1	188	4.1 ~	480	
E-7	500	0 ~ 1.2	438	1.2 ~ 3.2	350	3.2 ~	4839	
E-8	500	0 ~ 2.5	273	2.5 ~ 6.6	1555	6.6 ~	116	
E-9	493	0 ~ 3.1	293	3.1 ~ 5.3	606	5.3 ~	1554	
E-10	512.5	0 ~ 4.3	397	4.3 ~ 8.1	1559	8.1 ~	173	
계	5217	0 ~ 19.8	6814	19.8 ~ 49.9	9289	49.9 ~	18055	
평균	521.7	0 ~ 2.0	681.4	2.0 ~ 5.0	928.9	5.0 ~	1805.5	

V. 개 발 전 망

(단위 : ha)

지구명	조사면적 (ha)	몽리대상면적 (ha)	기존수리답 10 년빈도	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
경산	10	10	-	10	-	10	
어인	7	7	-	7	-	7	





여 백

수맥조사 지구내개발실태 (1982~2000)

[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~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'84	답작	암반	장평	거제	신현	장평	0		'94	1	암 3.0						
'84	답작	암반	하문	거제	둔덕	하문	1	2.0	'84	3	암 16.2	-	-	-	-		
'85	답작	암반	거림	거제	둔덕	거림	2	3.0	'85	1	암 3.3	-	-	-	-		
'85	답작	암반	거림	거제	둔덕	거림	0		'91	1	암 3.61						
'85	답작	암반	거림	거제	둔덕	거림	0		'93	1	암 2.8						
'85	답작	암반	실전	거제	하청	실전	2	3.0	'85	1	암 2.77	0.23	D,F	-	-		
'86	답작	암반	귀목정	거제	거제	옥산	1	-	'89	1	암 3.3	-	-	-	-		
'86	답작	암반	귀목정	거제	거제	옥산	0		'91	1	암 2.38						
'87	답작	암반	다항	거제	연초	다공	1	3.0	'87	1	암 2.75	0.25	G	-	-		
'87	답작	암반	큰골	거제	거제	벌동	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'88	답작	암반	도림들	거제	거제	외간	1	4.0	'88	1	암 2.15	1.85	D	-	-		
'88	답작	암반	류계	거제	하청	유계	1	3.0	'88	1	암 3.95	-	-	-	-		
'88	답작	암반	류계	거제	하청	유계	0		'93	1	암 3.0						
'88	답작	암반	시목	거제	둔덕	시목	1	3.0	'88	1	암 1.71	-	-	-	-		
'88	답작	암반	시목	거제	둔덕	시목	0		'90	1	암 2.4						
'88	답작	암반	시목	거제	둔덕	시목	0		'93	1	암 3.6						
'89	답작	암반	상송	거제	연초	송정	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	대곡	거제	하청	대곡	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	수양	거제	신현	수월	2	2.5	'90	1	암 2.5	-	-	-	-		
'92	답작	암반	궁농	거제	장목	송진포	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'92	답작	암반	성포	거제	사등	성포	2	7.0	'92	3	암 7.0	-	-	-	-		
'93	답작	암반	다대	거제	남부	저구	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'93	답작	암반	서리	거제	하청	하청	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'94	답작	암반	광리	거제	사등	덕호	1	6.0	'94	2	암 6.0	-	-	-	-		
'95	답작	암반	산방	거제	둔덕	산방	1	20.0	'95	1	암 3.0	17.0	D,F	9.0	3		
'95	답작	암반	산태클	거제	동부	부출	1	20.0	-	-	-	20.0	D,F	12.0	4		
'96	답작	암반	방하	거제	둔덕	방하	1	10.0	-	-	-	10.0	-	-	10.0	3	
'96	답작	암반	용산	거제	신현	상동	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'97	답작	암반	다공	거제	연초	다공	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	다대	거제	남부	다대	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	사곡	거제	사등	사곡	1		'97								
'97	답작	암반	사화	거제	하청	하청	2	3.0	'97	1	3.0						

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'97	답작	암반	수월	거제	신흥	수월	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	실전	거제	하청	실전	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	오포	거제	장목	외포	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	와항	거제	하청	실전	20.0	1		'97							
'97	답작	암반	외포	거제	장목	외포	20.0	1		'97							
'97	답작	암반	하덕	거제	옥포2	덕포	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	한내	거제	연초	한내	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	2
'97	답작	암반	한내	거제	연초	한내	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작	암반	대금	거제	장목	대금	30.0	1	12.0				12.0			12.0	4
'98	답작	암반	오비	거제	연초	오비	20.0	1	18.0				18.0			18.0	6
'99	답작	암반	남송	거제	거제	명진	20.0	2	10.9				10.9			10.9	4
'99	답작	암반	천곡	거제	거제	연초	10.0	2					.0				
	답작	암반	장평	거제	신흥	장평	2.0	1	2.0	'84	1	암 3.0					
'00	답작	암반	견내량	거제	사등	덕호	21.0	2	6.0	'00	1	2.0	4.0			4.0	1
'82	답작	충적	석보	거창	거창	서변	124.0	1	79.2	'83	12	총 37.4	41.8			35.8	D,F 6.0 2
'83	답작	충적	학리	거창	거창	학리	74.0	1	55.8	'83	3	총 11.3	44.5			35.46	D,E 9.0 3
'84	답작	암반	대산	거창	남상	대산	2.0	1	2.0	'84	1	암 4.5					
'84	답작	충적	월평	거창	남상	월평	30.0	1	11.0	'84		총 1.4	9.6			3.6	F 6.0 2
'84	답작	충적	이인	거창	남상	대산	30.0	1	14.4	'84		총 4.2	10.2			7.2	E,F 3.0 1
'84	답작	충적	중동	거창	거창	중동	90.0	1	46.0	'84	17	총 44.8					
'84	답작	암반	중동	거창	거창	중동		0		'90	1	암 2.3					
'86	답작	암반	문마	거창	남하	문마	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.99					
'86	답작	암반	문마	거창	남하	문마		0		'88	1	암 2.1					
'86	답작	암반	완대	거창	주상	완대	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.13					
'86	답작	암반	지내 1	거창	거창	가지	12.0	1									
'86	답작	암반	지내 2	거창	거창	가지	6.0	1		'94	1	암 3.0					
'87	답작	암반	가조	거창	가조	동혜	160.0	1	160.0	'87	7	방 160.					
'87	답작	암반	동령	거창	남상	문동	6.0	1									
'87	답작	암반	문동	거창	남상	문동	6.0	1									
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상	29.0	1	29.0	'87	3	암 10.9	2.13			2.13	D -
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상		1		'88	3	암 10.9					
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상		1		'90	1	암 5.03					

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'87	답작	암반	양곡	거창	남하	무릉	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.05	1.95	D	-	-	
'87	답작	암반	외촌	거창	남상	출전	6.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	3.0	1	
'87	답작	암반	웅곡	거창	거창	장팔	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	송정	거창	주상	성기	12.0	1	10.0	'88	1	암 4.6	5.4	F	3.0	1	
'88	답작	암반	출전	거창	남상	출전	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	교촌	거창	거창	가지	12.0	1	5.25	'89	1	암 2.25	3.0	-	3.0	1	
'89	답작	암반	오가	거창	남하	대야	12.0	1	6.08	'89	1	암 3.08	3.0	-	3.0	1	
'89	답작	암반	하곡	거창	웅양	한기	6.0	1	6.1	'89	1	암 3.0	-	-	-	-	
'89	답작	암반	하곡	거창	웅양	한기	-	0	-	'91	1	암 3.4	-	-	-	-	
'90	답작	암반	도평	거창	주상	도평	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	모동	거창	위천	모동	6.0	2	4.0	'90	1	암 4.0	-	-	-	-	
'91	답작	암반	갈계	거창	북상	갈계	10.0	1	6.0	'91	1	암 4.7	1.3	D	-	-	
'91	답작	암반	구혜	거창	거창	하리	18.0	1	15.0	'93	1	암 2.2	12.8	D	6.0	2	
'92	답작	암반	발들	거창	북상	갈계	14.0	1	8.0	'93	1	암 3.4	4.6	-	4.6	2	
'92	답작	암반	아주	거창	남하	양향	6.0	1	5.0	'93	1	암 3.5	1.5	G	-	-	
'93	답작	암반	내외탄	거창	신원	대회	-	1	9.6	'93	1	암 2.6	7.0	-	7.0	2	
'93	천작	암반	대림	거창	거창	정장	20.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	8.0	3	
'94	답작	암반	남불	거창	남상	입불	15.0	2	6.0	'94	-	-	-	-	-	-	
'94	답작	암반	죽동	거창	거창	동변	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	당동	거창	거창	양평	15.0	1	13.0	-	-	-	13.0	D,F	-	-	
'95	답작	암반	소룡	거창	신원	와룡	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	F	-	-	
'95	답작	암반	옥산	거창	가북	박암	6.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	-	
'95	답작	암반	월포	거창	남상	임불	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	한산	거창	남상	대산	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	D	-	-	
'96	답작	암반	갈계	거창	북상	갈계	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	바래기들	거창	마리	고학	20.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	간지들	거창	남상	둔동	20.0	1	15.0	'97	1	6.0	9.0	-	9.0	3	
'97	답작	암반	갈마재	거창	거창	양평	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	구산	거창	거창	동변	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	다습계	거창	북상	농산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	당동	거창	거창	양평	20.0	1	12.0	'97	1	5.0	7.0	-	7.0	3	
'97	답작	암반	대학동	거창	가조	도리	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'97	답작	암반	삼거리들	거창	마리	대동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	왕암	거창	응양	한기	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	응곡	거창	거창	장팔	20.0	1	9.0	'97	1	3.0	6.0			6.0	2
'97	답작	암반	지하	거창	남상	무촌	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	춘천	거창	남상	춘천	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	3
'98	답작	암반	강동	거창	위천	강천	20.0	1									
'98	답작	암반	거기	거창	주상	거기	20.0	1	12.0				12.0			12.0	4
'98	답작	암반	명산	거창	남상	전측	20.0	1									
'98	답작	암반	중산	거창	북상	갈계	20.0	1	12.0				12.0			12.0	4
'99	답작	암반	수옥	거창	신원	양지	13.0	2									
'99	답작	암반	회남	거창	기북	해평	27.0	2	20.0				20.0				4
'00	답작	암반	내동	거창	신원	내동	14.0	2	0.0				0.0				
'00	답작	암반	어인	거창	기북	우혜	7.0	1	0.0				0.0				
'00	답작	암반	변답	거창	마리	월계	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2
'00	답작	암반	금사동	거창	위천	당산	15.0	2	0.0				0.0				
'82	답작	충적	덕호	고성	하이	덕호	30.0	1	-	'84	1	암 3.4	-	-	-	-	-
'83	답작	충적	어신	고성	회화	어신	116.0	1	9.0				9.0		E,F	-	-
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와	50.0	1	31.4	'84	1	암 9.7	12.9	9.9	D,F	3.0	1
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와		0		'91	2	암 5.8					
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와		0		'93	1	암 3.0					
'84	답작	충적	치명	고성	회화	삼터	30.0	1	0.3	'84	4	암 15.5	-	-	-	-	-
'84	답작	충적	치명	고성	회화	삼터		0		'84		충 0.3					
'86			삼촌	고성	삼산	삼봉	12.0	2	-	-			-	-	-	-	-
'86			세동	고성	대가	금산	12.0	2	-	-			-	-	-	-	-
'86			오방	고성	하일	오방	12.0	2	-	-			-	-	-	-	-
'88	답작	암반	내곡	고성	동해	내곡	18.0	1	10.0	'91	1	암 2.3	4.6	1.6	D	3.0	1
'88	답작	암반	내곡	고성	동해	내곡		0		'93	1	암 3.1					
'88	답작	암반	매수	고성	고성	월평	12.0	1	8.0	'89	1	암 3.5	4.5	1.5	G	3.0	1
'88	답작	암반	봉암	고성	동해	봉암	26.0	1	6.0				6.0			6.0	2
'88	답작	암반	외부포	고성	상리	부포	12.0	1	10.0	'88	2	암 4.33	5.67	2.67	D	3.0	1
'88	답작	암반	판곡	고성	삼산	판곡	6.0	1	-	-			-	-	-	-	-
'88	답작	암반	홍유	고성	고성	홍유	8.0	1	6.0	'88	1	암 1.83	4.17	1.17	G	3.0	1

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리				공수	면적(B)	면적		사유	면적	공수	
'88	답작	암반	홍유	고성	고성	홍유	0		'94	1	암 2.5						
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부	1	3.0	'89	1	암 3.0		-	-	-		
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부	0		'90	1	암 4.0						
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부	0		'94	1	암 3.0						
'90	답작	암반	구미	고성	상리	망림	2	-	-	-	-		-	-	-		
'90	답작	암반	봉현	고성	하이	봉현	1	3.5	-	-	-	3.5	3.5	F	-		
'90	전작	암반	용산	고성	거류	용산	2	3.8	'90	1	암 3.8		-	-	-		
'91	답작	암반	척정	고성	대가	척정	1	9.2	'91	1	암 6.2	3.0	3.0	D	-		
'92	답작	암반	관동	고성	대가	착정	1	12.5	'93	1	암 3.2	6.8	0.8	G	6.0	2	
'92	답작	암반	미동	고성	삼산	미룡	1	7.5	'93	-	암 3.1	2.9	-	-	2.9	1	
'92	답작	암반	일암	고성	동해	봉암	2	6.1	'92	2	암 6.1	-	-	-	-		
'93	답작	암반	가룡	고성	하일	용대	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'93	답작	암반	무산	고성	상리	무산	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	3	
'94	답작	암반	절실	고성	영오	영산	1	6.0	'94	1	암 3.0	3.0	-	-	3.0	1	
'95	답작	암반	구현	고성	거류	송산	1	10.0	-	-	-	10.0	4.0	F	6.0	2	
'95	답작	암반	당동	고성	거류	당동	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'95	답작	암반	독곡	고성	고성	대덕	1	13.0	-	-	-	13.0	4.0	F	9.0	3	
'95	답작	암반	병산	고성	삼산	병산	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'95	답작	암반	한밭	고성	회화	봉동	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'96	답작	암반	대포	고성	삼산	미룡	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	-		
'96	답작	암반	명송	고성	마암	조진	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'96	답작	암반	자은	고성	상리	자은	1	14.0	-	-	-	14.0	-	-	14.0	4	
'97	답작	암반	두포	고성	삼산	두포	1	-	'97	-	-	-	-	-	-		
'97	답작	암반	법동	고성	동해	양촌	1	-	'97	-	-	-	-	-	-		
'97	답작	암반	별촌	고성	영현	대별	1	9.0	'97	-	-	9.0	-	-	9.0	3	
'97	답작	암반	북촌	고성	동해	내곡	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-		
'97	답작	암반	석진	고성	회화	어선	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-		
'97	답작	암반	선동	고성	상리	무선	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-		
'97	답작	암반	솔밭	고성	구만	화림	1	-	'97	-	-	-	-	-	-		
'97	답작	암반	송산	고성	거류	송산	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-		
'97	답작	암반	승의원	고성	거류	감서	1	-	'97	-	-	-	-	-	-		
'97	답작	암반	신화	고성	대가	금산	1	15.0	'97	1	5.5	9.5	-	-	9.5	4	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 대수층	지구명	위		치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리	년도				공수	면적(B)	면적		사유	면적	공수	
'97	답작	암반	외우산	고성	고성	우산		20.0	1		'97							
'97	답작	암반	월흥	고성	하이	월흥		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	이곡	고성	고성	이당		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	장산	고성	마암	장산		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	주평	고성	구만	주평		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	중촌	고성	상리	오산		20.0	1	12.0	'97			12.0			12.0	3
'97	답작	암반	춘암	고성	하일	춘암		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	화산	고성	마암	화산		3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	황식골	고성	구만	주평		20.0	1	20.0	'97			20.0			20.0	4
'98	답작	암반	법진	고성	마암	화산		30.0	1									
'98	답작	암반	산촌	고성	거류	송산		30.0	1									
'98	답작	암반	정남	고성	동해	외곡		20.0	1	6.0				6.0			6.0	2
'98	답작	암반	좌부촌	고성	동해	외산		15.0	1									
'98	답작	암반	회룡	고성	하일	송천		20.0	1	6.0				6.0			6.0	3
'99	답작	암반	감동	고성	마암	석마		30.0	2	20.0	99	1	2.6	17.4			17.4	4
'99	답작	암반	무량	고성	고성	무량		16.0	2									
'99	답작	암반	터골	고성	대가	연지		19.0	2	12.0				12.0			12.0	5
'00	답작	암반	망림	고성	상리	망림		34.0	2	21.0	'00	1	4.0	17.0			17.0	5
'00	답작	암반	수양	고성	하일	수양		20.0	2	0.0				0.0				
'00	답작	암반	호대	고성	구만	호락		30.0	2	20.0				20.0			20.0	5
'82	답작	충적	담안	김해	진혜	담안		60.0	1	22.4	'83	21	암 42.0	-			-	
'82	답작	충적	매리	김해	상동	대감		60.0	1	30.0	'83	5	충 9.88	18.31	18.31	D,E	-	
'82	답작	충적	매리	김해	상동	대감			0		'88	1	충 1.81				-	
'84	답작	충적	신지	김해	주촌	신지		20.0	1	-	-			-			-	
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차		2.0	1	2.0	'84	3	암 12.5	-		-		
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차			0		'85	1	암 3.0					
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차			0		'89	5	충 10.1					
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차			0		'90	1	충 1.8					
'84	답작	충적	용전	김해	진영	용전		2.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-		-	-	
'84	답작	충적	우계	김해	상동	우계		30.0	1	20.6	'84	2	암 12.6	8.0	8.0	E,F	-	
'84	답작	충적	하계	김해	진영	하계		4.0	1	-	-			-			-	
'85	답작	충적	가동	김해	장유	가동		3.0	2	-	-			-			-	

'82~'00 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치		조사면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유		변적
'85	답작	충적	고모	김혜	진례	고모	1	37.2	'85	4	암 20.7	6.8	3.8	D,G	3.0	1
'85	답작	충적	고모	김혜	진례	고모	0		'86	3	암 7.2					
'85	답작	충적	고모	김혜	진례	고모	0		'92	1	암 2.5					
'85	답작	충적	안하	김혜	이복	안하	2	3.0	'85	1	암 3.0	-	-	-	-	
'85	답작	충적	안하	김혜	이복	안하	0		'87	1	암 3.15					
'85	답작	충적	용곡	김혜	장유	용곡	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	충적	지사	김혜	늑산	지사	2	6.0	'85	2	총 6.5	-	-	-	-	
'86	답작	충적	봉림	김혜	생림	봉림	1	3.0	'86	1	암 2.64	-	-	-	-	
'86	답작	충적	봉림	김혜	생림	봉림	0		'93	1	암 3.0					
'86	답작	충적	봉암	김혜	진영	대감	1	3.0	'87	1	암 3.0	-	-	-	-	
'86	답작	충적	수조	김혜	이복	용덕	1	6.0	'87	1	암 6.1	-	-	-	-	
'86	답작	충적	수조	김혜	이복	용덕	0		'88	1	암 2.1					
'86	답작	충적	오척	김혜	진영	하계	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	외촌	김혜	진영	죽곡	1	3.0	'87	1	암 3.63	-	-	-	-	
'86	답작	충적	퇴래	김혜	이복	병동	1	3.0	'87	1	암 2.98	0.02	0.02	G	-	
'86	답작	충적	하평	김혜	진례	송현	1	23.1	'86		총 3.1	20.0	14.0	E,F	6.0	2
'87	답작	암반	감로	김혜	상동	감로	1	3.0	'87	2	암 6.0	-	-	-	-	
'87			강변	김혜	진예	송현	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	충적	매리	김혜	상동	매리	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	충적	산본	김혜	진예	산본	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	충적	신리	김혜	장유	틀하	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	충적	포산	김혜	상동	매리	1	-	'88	2	총 5.39	-	-	-	-	
'87	전작	충적	하봉	김혜	생림	생림	1	50.0	'87	1	방 50.0	-	-	-	-	
'88	전작	충적	감로	김혜	상동	감로	1	-	'88	4	총 9.87	-	-	-	-	
'88	전작	충적	감로	김혜	상동	감로	0		'91	2	총 2.1					
'88	답작	암반	국계	김혜	주촌	덕암	1	3.0	'88	1	암 3.0	-	-	-	-	
'88	답작	암반	국계	김혜	주촌	덕암	0		'94	1	암 3.0					
'88	답작	암반	압곡	김혜	늑산	구량	1	3.0	'88	1	암 3.47	-	-	-	-	
'88	답작	암반	옥계	김혜	주촌	옥계	1	6.0	'88	2	암 9.22	-	-	-	-	
'88	답작	암반	옥계	김혜	주촌	옥계	0		'91	1	암 2.67					
'88	답작	암반	옥계	김혜	주촌	옥계	0		'93	1	암 3.1					
'89	답작	암반	대감	김혜	대동	대감	2	4.94	'89	1	암 2.94	2.0	2.0	D	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			개발 불가능		향후개발	
				면	리				년도	공수	면적(B)	면적	사유	면적	공수
'89	전작	충적	시 산	김해	한림	시산	1	2.0	-	-	-	-	-	-	-
'89	답작	암반	하라전	김해	생림	라전	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'90	답작	암반	성 포	김해	생림	생철	1	3.5	'91	1	암 3.0	0.5	F	-	-
'90	답작	암반	신 용	김해	진영	신용	2	3.1	'90	1	암 3.1	-	-	-	-
'90	답작	암반	지 라	김해	대동	괴정	2	3.4	'90	1	암 3.4	-	-	-	-
'91	답작	암반	금 곡	김해	한림	금곡	1	9.0	'93	1	암 3.7	5.3	D	-	-
'92			구관동	김해	장유	율하	1	8.0	-	-	-	-	-	8.0	3
'93			예 산	김해	대동	예안	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'94	답작	암반	마 사	김해	생림	마사	1	9.0	'94	1	암 3.0	3.0	저습지	3.0	(F)
'95	답작	암반	송 정	김해	진례	송정	1	9.0	'95	1	암 3.0	-	-	6.0	2
'95	답작	암반	오 서	김해	한림	금곡	1	9.0	-	-	-	-	-	9.0	3
'96	답작	암반	상 우	김해	진례	고포	1	12.0	-	-	-	-	-	12.0	3
'97	답작	암반	백학	김해	상동	여차	1	-	'97	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	선지	김해	주촌	선지	1	9.0	'97	-	-	-	-	9.0	4
'97	답작	암반	시례	김해	진례	시례	1	15.0	'97	-	-	-	-	15.0	4
'97	답작	암반	장방	김해	한림	장방	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'98	답작	암반	원당	김해	주촌	내삼	1	18.0	-	-	-	-	-	18.0	4
'98	답작	암반	주중	김해	대동	주중	1	18.0	-	-	-	-	-	18.0	5
'99	답작	암반	본산	김해	진영	주촌	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'99	답작	암반	연지	김해	주촌	천곡	2	20.0	-	-	-	-	-	20.0	5
'00	답작	암반	명동	김해	한림	명동	2	8.0	-	-	-	-	-	8.0	2
'00	답작	암반	하계	김해	진영	하계	2	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-
'83	답작	암반	당항	남해	남	당항	1	-	'94	1	암 2.5	-	-	-	-
'84	답작	충적	광천	남해	창선	광천	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-
'84	답작	충적	대벽	남해	창선	대벽	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-
'84	답작	충적	비란	남해	설천	비란	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-
'85	답작	충적	덕산	남해	실천	덕산	2	-	'85	2	암 5.2	-	-	-	-
'85	답작	충적	도마	남해	고현	도마	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'85	답작	충적	독망골	남해	창선	독망골	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'85	답작	충적	오서	남해	창선	오서	2	3.0	'85	1	암 2.21	0.79	D	-	-
'86	답작	충적	고모	남해	이동	초읍	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	노구	남해	서	노구	1	-	-	-	-	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발
				면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	
'86	답작	충적	덕신	남해	실천	덕신	1	3.0	'86	1	암 4.62	-	-	-	-
'86	답작	충적	덕월	남해	남	덕월	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	도산	남해	고현	도마	2	-	'89	1	암 1.9	-	-	-	-
'86	답작	충적	벽계	남해	창선	당항	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	신흥	남해	창선	지족	1	3.0	'87	1	암 3.3	-	-	-	-
'86	답작	충적	장항	남해	서	서상	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	중현	남해	서	중현	1	3.0	'86	1	암 2.94	0.06	G	-	-
'86	답작	충적	토촌	남해	남해	입현	1	3.0	'88	1	암 1.13	1.87	G	-	-
'87	답작	충적	금송	남해	삼동	금송	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	-
'87	답작	충적	금진	남해	상주	상주	1	3.0	'88	1	암 2.3	0.7	G	-	-
'87	답작	충적	문항	남해	실천	문항	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	분대	남해	이동	다정	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	사포	남해	창선	황천	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	오곡	남해	고현	오곡	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	운암	남해	남	임포	1	3.0	'87	1	암 2.92	0.08	G	-	-
'87	답작	충적	웃등	남해	창선	당항	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	후인	남해	창선	대벽	1	3.0	'88	1	암 1.95	1.05	G	-	-
'88	답작	충적	동흥	남해	실천	동흥	1	-	'93	1	암 2.9	-	-	-	-
'88	답작	충적	지족	남해	창선	지족	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'89	답작	충적	내동천	남해	삼동	동천	2	2.98	'89	1	암 2.98	-	-	-	-
'89	답작	충적	내동천	남해	삼동	동천	0	-	'91	1	암 3.0	-	-	-	-
'89	답작	충적	대사	남해	고현	대사	2	5.47	'89	1	암 3.47	2.0	D	-	-
'89	답작	암반	장항2	남해	서	서상	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'91	답작	암반	선구	남해	남	선구	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'92	답작	암반	심천	남해	남해	심천	1	5.0	'93	-	암 4.8	0.2	G	-	-
'93	답작	암반	초양	남해	이동	초음	1	-	'93	1	암 3.0	-	-	-	-
'94	답작	암반	서호	남해	서	서호	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	3.0	1
'95	답작	암반	대사	남해	고현	대사	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	중리	남해	서	남상	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	F	6.0	2
'95	답작	암반	토촌	남해	읍	토촌	1	16.0	-	-	-	16.0	G	15.0	5
'96	답작	암반	대입현	남해	남해	입현	1	8.0	'96	1	암 5.0	3.0	-	3.0	1
'96	답작	암반	성산	남해	고현	도마	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'96	답작	암반	적량	남해	창선	진동	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	정포	남해	서	정포	3.0	2	3.0	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	죽산	남해	남해	남변	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	상가	남해	남	상가	20.0	1		'97							
'97	답작	암반	상가	남해	남	상가	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	오용	남해	창선	오용	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작	암반	갈화	남해	고현	갈화	5.0	1									
'99	답작	암반	관당	남해	고현	관당	20.0	2	14.9				14.9			5	
'99	답작	암반	금음	남해	설천	금음	14.0	1									
'00	답작	암반	석교	남해	남면	석교	26.0	2	0				0.0				
'83	답작	충적	봉곡	마산	진전	봉곡		0		'86	1	암 2.99					
'83	답작	충적	봉곡	마산	진전	봉곡		0		'87	1	암 3.21					
'83	답작	충적	봉곡	마산	진전	봉곡		0		'91	1	암 1.23					
'83	답작	충적	봉곡	마산	진전	봉곡	128.0	1	62.3			총 5.5	49.37	D.F	6.0	2	
'83	답작	충적	일암	마산	진전	일암		0		'90	1	암 2.4					
'83	답작	충적	일암	마산	진전	일암	45.0	1	35.0			총 1.5	31.1	D.F	6.0	2	
'83	답작	충적	태봉	마산	진동	태봉	24.0	1		'93	1	암 3.8					
'85	답작	충적	신촌	마산	진북	신촌	12.0	1	0.5	'85		암 0.5					
'85	답작	충적	신촌	마산	진북	신촌		0		'94	1	암 2.0					
'86	답작	충적	용담	마산	내서	용담	12.0	2		-		-					
'87	답작	충적	예곡	마산	진북	예곡	12.0	1		'93	1	암 2.0					
'88	답작	충적	반동	마산	구산	반동	6.0	1		-		-					
'88	답작	암반	신감	마산	내서	신감	6.0	1	6.0	'88	2	암 4.37	1.63	D			
'88	답작	암반	요장	마산	진동	요장	6.0	1		-		-					
'89	답작	암반	양촌	마산	진전	양촌	6.0	2	3.3	'89	1	암 3.3					
'90	답작	암반	상마전	마산	구산	마전	6.0	1		-		-					
'95	답작	암반	대정	마산	진전	대정	25.0	1	20.0	-		-	20.0	G	18.0	6	
'95	답작	암반	대평	마산	진북	대평	15.0	1		-		-					
'96	답작	암반	이명	마산	진전	이명	15.0	1		-		-					
'97	답작	암반	곡안	마산	진동	곡안	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	내포	마산	구산	내포	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	대외골	마산	현동	묘촌	20.0	1		'97							

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면				리	년도	공수		면적(B)	면적	사유	면적
'97	답작	암반	동전	마산	진동	태봉	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	묘촌	마산	현동	현동	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	예곡	마산	현동	예곡	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	원산	마산	진동	고사	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	유산	마산	구산	유산	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작	암반	감천	마산	내서	감천	1	15.0				15.0			15.0	5
'98	답작	암반	구복	마산	구산	구복	1									
'99	답작	암반	신감	마산	내서	신목	1									
'99	답작	암반	연동	마산	진북	망곡	2									
'00	답작	암반	석곡	마산	구산	석곡	2	0.0				0.0				
'00	답작	암반	수정	마산	구산	수정	2	0.0				0.0				
'82	답작	충적	조음	밀양	상남	조음	1	30.0	'83	1	암 5.51	24.49	D,F			
'83	답작	충적	중산	밀양	무안	중산	1	17.5	'83		총 2.0	15.5	D,F		3.0	1
'84	답작	충적	구기	밀양	청도	구기	1	2.0	'84	1	암 4.0					
'84	답작	충적	금천	밀양	산외	금천	1	2.0	'84	1	암 9.0					
'84	답작	충적	내이	밀양	밀양	내이	1	2.0	'84	1	암 4.0					
'84	답작	충적	성만	밀양	초동	성만	1									
'84	답작	충적	인산	밀양	청도	인산	1	2.0	'84	1	암 6.0					
'85	답작	충적	기곡	밀양	산외	기곡	2	3.0	'85	1	암 3.0					
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡	1	29.5	'85	1	암 7.0	19.1	D,F		6.0	2
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡	0		'86	1	암 3.4					
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡	0		'94	1	암 2.5					
'85	답작	충적	본촌	밀양	산외	본촌	1	3.0	'85	1	암 3.0					
'85	답작	충적	우곡	밀양	삼량진	우곡	1									
'85	답작	충적	인산	밀양	청도	인산	1	3.0	'85	1	암 3.0					
'85	답작	충적	죽월	밀양	무안	죽월	1									
'86	답작	충적	고정	밀양	상동	고정	1	6.0	'86	1	암 3.11	2.89	D			
'86	답작	충적	방동	밀양	초동	봉황	2									
'86	답작	충적	보담	밀양	하남	보담	1		'89	1	암 5.8					
'86	답작	충적	삼기	밀양	단장	삼기	1	3.0	'86	1	암 5.03					
'86	답작	충적	삼손	밀양	초동	덕산	2		'94	1	암 3.0					
'86	답작	충적	신생	밀양	무안	마흘	2		'88	1	암 3.75					

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)		개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)	면적	사유	면적	공수		
'86	답작	충적	운정	밀양	상동	윤정	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.95	0.05	G	-	-		
'86	답작	충적	응동	밀양	무안	응동	6.0	1	6.0	'86	1	암 3.0	-	-	-	-		
'86	답작	충적	응동	밀양	무안	응동		0		'87	1	암 3.02						
'86	답작	충적	청학	밀양	삼랑진	청학	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.21	-	-	-	-		
'86	답작	충적	활성	밀양	무안	활성	8.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'87	답작	충적	감물	밀양	단장	감물	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.89	0.11	G	-	-		
'87	답작	충적	검안	밀양	초동	신호	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'87	답작	충적	명태	밀양	하양	명태	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'87	답작	충적	봉터	밀양	초동	덕산	12.0	1	3.0	'93	1	암 2.1	0.9	G	-	-		
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전	12.0	1	3.0	'87	1	암 2.78	-	-	-	-		
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전		0		'91	1	암 2.38						
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전		0		'92	1	암 2.00						
'87	답작	충적	조을	밀양	상남	조을	12.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	3.0	1		
'88	답작	충적	다죽	밀양	산외	다죽	18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'88	답작	충적	대구말	밀양	초동	신호	6.0	1	4.0	'88	1	암 2.72	1.28	D	-	-		
'88	답작	충적	성암	밀양	초동	대곡	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'88	답작	충적	소고	밀양	창도	고범	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'89	답작	충적	동산	밀양	무안	동산	40.0	1	3.0	'93	1	암 5.0	-	-	-	-		
'89	답작	충적	무연	밀양	부북	무연	6.0	2	5.3	'89	1	암 3.3	2.0	-	2.0	1		
'89	답작	충적	분통곡	밀양	산내	삼양2	6.0	1	5.5	'89	1	암 2.5	3.0	D	-	-		
'89	답작	충적	사지	밀양	단장	법흥	6.0	1	6.0	'89	1	암 2.1	-	-	-	-		
'89	답작	충적	사지	밀양	단장	법흥		0		'90	1	암 4.1						
'89	답작	충적	차죽	밀양	산외	차죽	40.0	1	40.0	'89	2	방 49.0	-	-	-	-		
'90	답작	충적	대항	밀양	부북	대항	6.0	2	3.0	'90	1	암 3.0	-	-	-	-		
'90	답작	충적	매화	밀양	상동	매화	6.0	2	3.0	'90	1	암 3.0	-	-	-	-		
'90	답작	충적	정주	밀양	부북	월산	12.0	1	9.0	'90	2	암 5.15	3.85	G	3.0	1		
'91	답작	충적	구미	밀양	단장	구미	12.0	1	9.0	'91	1	암 3.0	6.0	-	6.0	2		
'91	답작	충적	남전	밀양	하남	남전	12.0	2	9.0	-	-	-	9.0	D	6.0	2		
'91	답작	충적	명포	밀양	초동	명포	12.0	1	6.0	'91	1	암 3.0	3.0	-	3.0	1		
'92	답작	충적	두암	밀양	초동	두암	15.0	2	3.8	'92	2	암 3.8	-	-	-	-		
'92	답작	충적	제대 1	밀양	부북	제대	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'92	답작	충적	제대 2	밀양	부북	제대	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'92	답작	충적	중촌	밀양	무안	고타	15.0	2	5.6	'92	3	암 5.6	-	-	-	-	
'93	답작	충적	임고	밀양	산내	임고	20.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	8.0	3	
'93	답작	충적	화봉	밀양	무안	화봉	15.0	1	10.76	-	-	암 2.76	8.0	-	8.0	3	
'94	답작	충적	도방동	밀양	부북	위양	18.0	1	12.0	'94	1	암 3.0	9.0	-	6.0	2	
'95	답작	충적	꼬개	밀양	단장	단장	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	12.0	4	
'95	답작	충적	뜯골	밀양	상동	신곡	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	12.0	4	
'95	답작	충적	미진	밀양	삼량진	미진	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	12.0	3	
'95	답작	충적	안땅	밀양	산외	업광	15.0	1	9.0	-	-	-	9.0	-	6.0	2	
'95	답작	충적	오방	밀양	초동	오방	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	9.0	3	
'95	답작	충적	용모	밀양	부북	용지	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	-	1.0	5	
'95	답작	충적	호평	밀양	청도	조천	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	-	2.0	6	
'95	답작	충적	화태	밀양	산내	가안	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	-	1.0	5	
'96	답작	충적	안태	밀양	삼량진	안태	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	충적	윤정	밀양	무안	윤정	20.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	충적	조천	밀양	청도	조천	24.0	1	18.0	-	-	-	18.0	-	18.0	6	
'97	답작	충적	다원	밀양	산외	다원	20.0	1	15.0	'97	-	-	15.0	-	15.0	4	
'97	답작	충적	용소	밀양	단장	감골	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	충적	평리	밀양	상남	평리	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'98	답작	충적	단장	밀양	단장	단장	35.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'98	답작	충적	서은	밀양	무안	성덕	25.0	1	18.0	-	-	-	18.0	-	18.0	4	
'99	답작	충적	강동	밀양	무안	성덕	30.0	2	17.9	99	1	3.5	14.4	-	14.4	4	
'99	답작	충적	부로	밀양	밀양	부로	19.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'99	답작	충적	안당골	밀양	산외	업광	15.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'00	답작	암반	재골	밀양	초동	금포	20.0	2	14.0	-	-	-	14.0	-	14.0	4	
'00	답작	암반	죽월	밀양	무안	죽월	21.0	2	14.0	'00	1	4.0	10.0	-	10.0	3	
'83	답작	충적	장산	사천	정동	장산	150.0	1	58.6	'83	-	총 5.0	53.6	E,F	-	-	
'84	답작	충적	가천	사천	사남	가천	30.0	1	8.9	'84	-	총 2.2	6.7	G	6.0	2	
'84	답작	충적	사촌	사천	사남	사촌	30.0	1	-	'94	1	암 2.5	-	-	-	-	
'84	답작	충적	월성	사천	사남	월성	2.0	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-	
'84	답작	충적	은사	사천	곤명	은사	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	검정	사천	곤양	검정	12.0	1	3.0	'86	1	암 3.04	-	-	-	-	
'86	답작	충적	검정	사천	곤양	검정	-	0	-	'91	1	암 3.0	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위		치		조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리	면				면적(B)	년도	공수		면적	사유	면적	공수
'86	답작	충적	마곡	사천	곤양	마곡		16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	충적	계양	사천	사남	계양		6.0	1	2.0	'88	1	암 2.13	-	-	-	-	
'88	답작	충적	탑동	사천	곤양	탑동		6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	구월	사천	용현	구월		6.0	2	3.36	'89	1	암 3.36	-	-	-	-	
'89	답작	충적	구월	사천	용현	구월			0		'93	1	암 2.2	-	-	-	-	
'89	답작	충적	두량	사천	사천	두량		18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	상평	사천	곤양	상평		6.0	2	2.9	'90	1	암 2.9	-	-	-	-	
'90		암반	향촌	사천		향촌		12.0	1	9.9	'90	1	암 2.7	7.2	D	3.0	1	
'92	전작	암반	삼정	사천	곤명	삼정		10.0	1	5.0	'93	1	암 2.0	3.0	-	-	3.0	1
'94	답작	암반	당산	사천		봉이		15.0	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	-	3.0	1
'94	답작	암반	본촌	사천	곤양	환덕		12.0	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	-	3.0	1
'95	답작	암반	대산	사천	사남	사촌		15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	송림	사천	곤명	송림		25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	2.0	G	18.0	6
'95	답작	암반	외구	사천	서포	외구		20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	F	6.0	2
'95	답작	암반	중천	사천	사남	중천		15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	송림	사천	곤명	송림		15.0	1	10.0	'96	1	암 3.0	7.0	-	-	7.0	2
'96	답작	암반	용산	사천	곤명	용산		16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	토촌	사천	사천	토촌		5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	객방	사천	정동	소곡		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	다평	사천	서포	다평		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	목단	사천	곤양	목곡		20.0	1		'97							
'97	답작	암반	반용	사천	축동	반용		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	상향	사천	삼천포	향촌		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	신산	사천	곤명	신산		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	신촌	사천	삼천포	남양2		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	용치2	사천	용현	용치		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	우티	사천	곤양	서정		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	장동	사천	삼천포	죽림		3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-
'98	답작	암반	두량6	사천	사천	두량6		35.0	1	9.0	'98	1	3.0	6.0	-	-	6.0	3
'99	답작	암반	덕진포	사천	곤양	환덕		10.0	2									
'99	답작	암반	비토	사천	서포	비토		27.0	2									
'00	답작	암반	초량	사천	곤명	초량		25.0	2	17.0	'00	1	4.0	13.0	-	-	13.0	4

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'00	답작	암반	오사	사천	곤명	추천	15.0	2	0.0			0.0					
'00	답작	암반	한월	사천	곤양	대진	14.0	2	0.0			0.0					
'82	답작	충적	당산	산청	단성	당산	60.0	1	30.0			28.6	25.6	D,F	3.0	1	
'84	답작	충적	소이	산청	신안	소이	125.0	1	72.6			58.2	58.2	D,F	-		
'84	답작	충적	실매	산청	차황	실매	2.0	1	-			-	-	-	-	-	-
'84	답작	암반	오전	산청	오부	오전	30.0	1	19.3			13.0	7.0	E,F	6.0	2	
'84	답작	암반	이교	산청	신등	이교	2.0	1	2.0			-	-	-	-	-	-
'84	답작	암반	임석	산청	단성	임석	2.0	1	2.0			-	-	-	-	-	-
'84	답작	암반	임석	산청	단성	임석		0				암 3.0	-	-	-	-	-
'84	답작	암반	화현	산청	생비량	화현	2.0	1	-			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	가지	산청	거창	가지	3.0	2	-			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	계남	산청	생초	계남	3.0	2	-			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	고학	산청	마리	고학	3.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	도리	산청	생비량	도리	3.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	상법	산청	차황	상법	3.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	상법	산청	차황	상법		0				암 3.06	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	상법	산청	차황	상법		0				암 3.07	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	상중	산청	차황	상중	3.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	장팔	산청	거창	장팔	3.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	평지	산청	신등	평지	30.0	2	-			-	-	-	-	-	-
'85	답작	암반	홍계	산청	삼강	홍계	6.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	내고	산청	신안	외고	6.0	1	3.0			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	내도	산청	생비량	도	12.0	1	-			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	두곡	산청	신등	단계	6.0	1	3.0			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	울현	산청	신등	울현	6.0	1	0.5			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	임석	산청	단성	임석	12.0	1	3.0			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	임석	산청	단성	임석		0				암 2.38	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	창평	산청	차황	신기	12.0	1	-			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	평지	산청	신등	평지	(12.0)	1	3.0			-	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	평지	산청	신등	평지		0				암 2.3	-	-	-	-	-
'86	답작	암반	평촌	산청	삼강	평촌	6.0	2	3.0			-	-	-	-	-	-
'87	답작	암반	건년들	산청	오부	방곡	6.0	1	3.0			-	-	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대상층	지구명	위			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A+B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'87	답작	암반	모예	산청	신등	모예	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	모동	산청	단성	창촌	6.0	1	6.0	-	-	6.0	-	-	6.0	2	
'87	답작	암반	부동	산청	차황	부동	6.0	1	3.0	'91	1	암 13.1	-	-	-	-	
'87	답작	암반	사계	산청	신등	사계	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	신촌	산청	차황	벌평	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	실매	산청	생비량	도전	6.0	1	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	
'87	답작	암반	실매	산청	차인	실매	12.0	1	6.0	'87	1	암 3.0	0.2	G	-	-	
'87	답작	암반	실매	산청	차인	실매	(6.0)	2	-	'89	1	암 2.8	-	-	-	-	
'87	답작	암반	우사	산청	차황	우사	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	철수	산청	동황	철수	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	태소	산청	만성	백운	6.0	1	6.0	'88	1	암 3.5	2.5	D	-	-	
'87	답작	암반	하양	산청	금서	하양	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.16	-	-	-	-	
'88	답작	암반	갈진	산청	생초	갈진	12.0	1	8.0	'88	1	암 3.98	4.02	D	-	-	
'89	답작	암반	갈진	산청	신안	갈진	6.0	2	5.2	'89	1	암 3.1	2.1	D	-	-	
'89	답작	암반	평촌	산청	금서	평촌	6.0	2	3.0	'89	1	암 3.0	-	-	-	-	
'89	답작	암반	하둔	산청	생초	계남	15.0	1	6.0	'90	1	암 3.8	2.2	D	-	-	
'91	답작	암반	구아	산청	금서	구아	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	명동	산청	신안	신안	18.0	1	12.0	'93	1	암 3.4	8.6	D	3.0	1	
'91	답작	암반	생림	산청	생초	신연	10.0	1	6.6	'91	1	암 3.6	3.0	-	3.0	1	
'91	답작	암반	장계	산청	산청	차탄	12.0	1	6.0	'93	1	암 3.0	3.0	D	-	-	
'92	답작	암반	공소	산청	차황	장위	6.0	1	5.0	-	-	-	5.0	-	5.0	2	
'92	답작	암반	대포	산청	생초	대포	14.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	5.0	2	
'92	답작	암반	중촌	산청	신안	중촌	15.0	2	11.9	'92	2	암 11.9	-	-	-	-	
'93	답작	암반	내리	산청	산청	내	20.0	1	11.4	'93	1	암 2.4	9.0	-	9.0	3	
'93	답작	암반	음촌	산청	오부	음촌	20.0	1	10.2	'93	1	암 3.2	7.0	-	7.0	2	
'94	답작	암반	월곡	산청	생초	월곡	18.0	1	12.0	'94	2	암 6.0	6.0	-	6.0	2	
'95	답작	암반	계동	산청	생초	계남	15.0	1	10.0	'95	2	암 6.0	4.0	G	-	-	
'95	답작	암반	고촌	산청	생초	항양	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	금곡	산청	오부	방곡	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	F	-	-	
'95	답작	암반	터촌	산청	금서	특	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	D,F	-	-	
'95	답작	암반	소남	산청	단성	소남	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	C	-	-	
'95	답작	암반	운곡	산청	산청	모고	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	조사대상	지구명	위		치		조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리	면적				공수	면적(B)	년도		공수	면적	사유	면적
'96	답작	암반	구사	산청	급서	항양		20.0	1	8.0	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'96	답작	암반	덕동	산청	단성	관정		24.0	1	8.0	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'97	답작	암반	우사	산청	차황	우사		20.0	1	6.0	'97		6.0			6.0	3	
'98	답작	암반	중촌	산청	단성	업석		30.0	1	12.0			12.0			12.0	4	
'99	답작	암반	동방실	산청	단성	시월		22.0	2	18.0			18.0			18.0	5	
'99	답작	암반	점골	산청	산청	모고		18.0	2	7.7	99	1	2.6	5.1		5.1	2	
'00	답작	암반	화현	산청	생비량	화현		20.0	2	13.0	'00	1	3.0	10.0		10.0	3	
'00	답작	암반	수산후	산청	단성	방목		17.0	2	0.0			0.0					
'84	답작	충적	용연	양산	하북	용연		30.0	1	1.3	'84	1	총 2.47	-	-	-	-	
'84	답작	충적	용연	양산	하북	용연			0	-	'94	1	암 2.0					
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리		30.0	1	10.0	'84	4	총 15.3	-	-	-	-	
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			0		'86	6	총 16.5					
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			0		'86	1	암 3.03					
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			0		'87	5	총 11.53					
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			0		'89	2	총 4.4					
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			0		'90	3	총 5.0					
'84	답작	암반	화제	양산	원동	화제		30.0	1	19.3	'85	2	암 14.0	5.3	2.3	F	3.0	1
'84	답작	충적	화제	양산	원동	화제			0		'94	1	암 2.5					
'85	답작	충적	달산	양산	정관	달산		12.0	1	1.0	'85		암 1.0	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	상삼	양산	상북	석계		12.0	1	3.0	-		-	3.0	-	-	3.0	1
'86	답작	충적	신천	양산	거창	신천			1	-	-		-	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	주남	양산	응상	주남		12.0	1	6.0	'86	1	암 5.43	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	주남	양산	응상	주남			0		'87	1	암 3.38					
'86	답작	충적	주남	양산	응상	주남			0		'93	1	암 2.8					
'86	답작	충적	하근	양산	장안	하근		6.0	1	6.0	'87	2	암 6.06	-	-	-	-	-
'86	답작	충적	하근	양산	장안	하근			0		'88	1	암 1.94					
'86	답작	충적	하근	양산	장안	하근			0		'90	1	암 3.7					
'87	답작	충적	모전	양산	현관	모전		12.0	1	3.0	-		3.0	-	-	-	3.0	1
'87	답작	충적	예림	양산	현관	예림		12.0	1	3.0	'87	2	암 5.79	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	응취	양산	철마	응취		(12.0)	2	-	-		-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	장전	양산	철마	장전		(20.0)	2	-	-		-	-	-	-	-	-
'87	답작	충적	좌천	양산	장안	좌천		12.0	1	6.0	'87	2	암 5.87	0.13	0.13	G	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	조사층	지구명	위			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	
'88	답작	층적	금산	양산	동	금산	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	공수
'88	답작	층적	당촌	양산	용상	용당	6.0	1	2.0	'91	1	압 1.19	0.81	G	-	-
'88	답작	층적	소남	양산	용상	소주	6.0	1	4.0	'88	1	압 2.14	1.86	D	-	-
'89	답작	층적	사배	양산	동	사송	6.0	1	4.0	'89	1	압 2.0	2.0	-	-	2.0
'89	답작	층적	청광	양산	일광	청광	12.0	1	9.0	'89	1	압 4.8	2.2	F	-	-
'89	답작	층적	청광	양산	일광	청광		0		'92	1	압 2.0				
'90	답작	층적	덕산	양산	장안	덕산	12.0	1	6.0	'91	1	압 1.26	4.74	D	-	-
'90	답작	층적	문오성	양산	일광	동백	12.0	1	3.0	'91	1	압 3.3	-	-	-	-
'91	답작	층적	월내	양산	장안	월내	10.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'91	답작	층적	장안	양산	장안	하장안	12.0	1	3.0	'93	1	압 3.1	-	-	-	-
'91	답작	층적	중리	양산	원동	용당	20.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-
'91	답작	암반	지나	양산	원동	화제	12.0	2	6.0	-	-	-	6.0	-	-	6.0
'94	답작	암반	용소	양산	장안	용소	15.0	2	6.0	'94	1	-	-	-	-	-
'94	답작	암반	좌동	양산	장안	좌동	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	명곡	양산	용상	명곡	30.0	1	18.0	-	-	-	18.0	D	15.0	5
'96	답작	암반	상삼	양산	상부	상삼	15.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	8.0	2
'96	답작	암반	초산	양산	하부	초산	24.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	내화	양산	원동	화제	20.0	1	6.0	'97	1	3.0	3.0	-	3.0	2
'97	답작	암반	백동	양산	용상	소주	20.0	1	20.0	'97			20.0	-	20.0	5
'97	답작	암반	지내	양산	하부	순지	20.0	1	12.0	'97			12.0	-	12.0	3
'97	답작	암반	호계	양산	하부	호계	20.0	1		'97						
'98	답작	암반	개곡	양산	동면	개곡	25.0	1	15.0	'98	1	3.8	11.2	-	11.2	2
'98	답작	암반	외석	양산	상부	외석	35.0	1	18.0				18.0	-	18.0	3
'99	답작	암반	내화	양산	원동	화제	20.0	2								
'00	답작	암반	지나	양산	원동	화제	29.0	2	19.0				19.0	-	19.0	5
'00	답작	암반	신주	양산	원동	서룡	10.0	2	0.0				0.0	-		
'90	답작	층적	동천	울산	송정	송정	90.0	1	60.0	'91	3	방 60.0	-	-	-	-
'91	답작	암반	고련	울산	용촌	고련	12.0	2	9.0	-	-	-	9.0	-	9.0	3
'91	답작	암반	주연	울산	농소	가애	12.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	6.0	2
'92	답작	암반	소호	울산	상부	소호	10.0	1	7.5	'93	1	압 6.9	-	-	-	-
'94	답작		덕정	울산	청량	덕하	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'94	답작	암반	신촌	울산	청량	용암	15.0	2	6.0	'94	1	-	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	조사층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)		개발불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)	면적	사유	면적	공수		
'95	답작	암반	거리	울산	상북	거리	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	은현	울산	두동	은현	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	6.0	D	6.0	2	
'95	답작	암반	차리	울산	두서	차리	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'96	답작	암반	꽃안	울산	두서	목안	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	다울	울산	중구	다울	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	동산	울산	농소	상안	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	반계	울산	용촌	고연	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	사촌	울산	삼동	사촌	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	약사	울산	중구	약사	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	어진	울산	강동	대안	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	오천	울산	청량	용암	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	유곡	울산	중구	태화	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	주렴	울산	강동	무룡	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	칠조	울산	두동	만화	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	평리	울산	연양	평리	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	호문	울산	삼동	효문	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	고산	울산	은양	고산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	내광	울산	은양	내광	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	능산	울산	상북	항산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	당지	울산	두동	이진	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	물레이	울산	서생	화산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	상보	울산	용촌	은현	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	시목	울산	범서	척과	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	암리	울산	삼동	조일	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	오천	울산	청량	용암	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	월부	울산	두서	전읍	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	이내곡	울산	두동	만화	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	중매	울산	두서	내와	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	-	
'82	답작	암반	울현	울주	청양	율리	30.0	1	15.0	'82		암 3.5	11.5	8.5	F,G	3.0	1	
'83	답작	층적	마근	울주	서생	마근	75.0	1	17.3	'83		층 3.2	10.8	7.8	D,F	3.0	1	
'83	답작	암반	마근	울주	서생	마근		0		'93	1	암 3.3						
'83	답작	암반	은현	울주	용촌	은현	60.0	1	42.0	'85	2	암 12.0	12.9	9.9	D,F	3.0	1	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'84	답작	충적	호계	울주	농소	호계	60.0	1	48.8	'84	충 4.8	44.0	44.0	D,F	-	-	
'85	답작	압반	굴화	울주	범서	굴화	3.0	2	3.0	'85	암 3.5	-	-	-	-	-	
'85			대북	울주	웅촌	대북	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85			대현	울주	웅촌	대현	3.0	2	6.0	-	-	6.0	-	-	-	-	
'85	답작		상안	울주	농소	상안	60.0	1	87.0	'88	방 45.0	20.0	20.0	D	-	-	
'85	답작	충적	상안	울주	농소	상안		0			충 22.0						
'85	답작	압반	시례	울주	농소	시례	3.0	2	3.0	'85	암 3.5	-	-	-	-	-	
'86			대안	울주	강동	대안	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86			매곡	울주	농소	매곡	18.0	1	3.0	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'86			반곡	울주	어양	반곡	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86			천전	울주	두동	천전	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	천곡	울주	농소	천곡	30.0	1	30.0	'87	충 21.9	8.1	2.1	F	6.0	2	
'88			내광	울주	어양	내광	18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88			두현	울주	청량	두현	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88			중리	울주	범서	중리	18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	압반	만화	울주	두동	만화	15.0	1	9.0	'90	암 3.1	4.7	4.0	-	-	-	
'89	답작	압반	만화	울주	두동	만화		0		'91	암 2.2		7.0	D	-	-	
'89	답작	압반	화산	울주	서생	검암	6.0	2	3.7	'89	암 3.7	-	-	-	-	-	
'90	답작	압반	용반	울주	범서	취과	12.0	1	6.0	'90	암 3.3	2.7	2.7	D	-	-	
'82	답작	충적	신반	의령	부림	감암	206.0	1	115.0	'83	충 30.8	84.2	78.2	D,E	6.0	2	
'83	답작	압반	서득	의령	봉수	서득	50.0	1	43.8	'84	암 7.8	33.0	30.0	D,F	3.0	1	
'83	답작	압반	서득	의령	봉수	서득		0		'91	암 3.0						
'84	답작	충적	대곡	의령	부림	대곡	50.0	1	50.0	'84	방 30.0	17.5	17.5	D	-	-	
'84	답작	충적	대곡	의령	부림	대곡		0		'84	충 2.5						
'85			당동	의령	유곡	당동	50.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85			세간	의령	유곡	세간	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	압반	신현	의령	봉수	신현	30.0	1	27.7	'86	암 14.3	13.4	7.4	D	6.0	2	
'86	답작	압반	서암	의령	의령	동	60.0	1	68.0	'86	방 60.5	-	-	-	-	-	
'86	답작	압반	서암	의령	의령	동		0		'88	암 5.92						
'86	답작	압반	서암	의령	의령	동		0		'93	암 3.0						
'86	답작	충적	소상	의령	용덕	소상	10.0	1	1.0	'86	충 1.0	-	-	-	-	-	
'86	답작		소상	의령	용덕	소상		0		'93	암 3.0						

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위		치	조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면					리	면적	공수		면적	사유	면적	공수
'86	답작	충적	정암	의령	의령	정암	11.0	1	1.0	'86	충 1.0	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	도산	의령	철곡	도산	18.0	1	9.2	'89	암 3.2	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	도산	의령	철곡	도산		0		'90	암 3.1						
'89	답작	암반	도산	의령	철곡	도산		0		'93	암 3.2						
'90	답작	암반	태부	의령	진진	태부	12.0	1	10.9	'90	암 2.4	3.2	2.2	D	-	-	
'90	답작	암반	태부	의령	진진	태부		0		'91	암 5.3	-	-	-	-	-	
'91			독대	의령	지정	독수	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91			상정	의령	화정	상정	18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	성비	의령	용덕	죽진	6.0	1	3.0	'92	암 1.8	1.2	1.2	G	-	-	
'92	답작	암반	금동	의령	화정	상정	12.0	1	-	'94	암 3.0	-	-	-	-	-	
'92	전작	암반	상촌	의령	정곡	상촌	15.0	2	8.0	-	-	-	-	8.0	8.0	D	
'92			율리	의령	부림	단위	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'93	답작	암반	상촌	의령	정곡	상촌	-	1	13.1	'93	암 3.1	10.0	-	-	10.0	3	
'94	답작	암반	신촌	의령	유곡	신촌	15.0	1	6.0	'94	암 4.0	2.0	-	-	2.0	1	
'95	답작	암반	가미	의령	용덕	가미	20.0	1	16.0	'95	암 3.0	13.0	7.0	D	6.0	2	
'95	답작	암반	상촌1	의령	지정	상촌	20.0	1	16.0	-	-	-	-	16.0	1.0	G	
'95	답작	암반	상촌2	의령	지정	상촌	20.0	1	16.0	'95	암 3.0	13.0	1.0	G	12.0	4	
'96	답작	암반	내조	의령	칠조	내조	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	막곡	의령	부림	막곡	15.0	1	7.0	'96	암 3.0	4.0	-	-	4.0	1	
'96	답작	암반	중교	의령	정곡	중교	24.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	당동	의령	유곡	당동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	덕교	의령	화정	덕교	20.0	1	3.0	'97		3.0	3.0	-	3.0	2	
'97	답작	암반	문곡	의령	정곡	중교	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	상곡	의령	봉수	죽진	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	상일	의령	화정	상일	20.0	1	9.0	'97		9.0	-	-	9.0	4	
'97	답작	암반	상태부	의령	지정	태부	20.0	1	-	'97		-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	석천	의령	화정	석천	20.0	1	6.0	'97		6.0	-	-	6.0	3	
'97	답작	암반	신암	의령	지정	태부	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	오운	의령	나서	천화	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	유수	의령	화정	유수	20.0	1	-	'97		-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	이목	의령	용덕	이목	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	익구	의령	부림	익구	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면 리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'97	답작	암반	천곡	의령	대의	천곡	1			'97						
'98	답작	암반	방계	의령	낙서	진화	1	12.0				12.0			12.0	4
'98	답작	암반	수성	의령	가례	수성	1	15.0				15.0			15.0	4
'98	답작	암반	신전	의령	대의	신전	1	12.0				12.0			12.0	3
'98	답작	암반	신포	의령	칠곡	신포	1									
'99	답작	암반	개88연D	의령	가례	개수	2	16.0				16.0			16.0	6
'99	답작	암반	사현	의령	봉수	신현	2									
'99	답작	암반	이목	의령	용덕	이목	2									
'00	답작	암반	경산	의령	부림	경산	1	0.0				0.0				
'00	답작	암반	송산	의령	유곡	송산	2	24.0				24.0			24.0	5
'00	답작	암반	백야	의령	지정	백야	2	23.0				23.0			23.0	5
'82	답작	충적	사곡	진주	수곡	덕곡	1	50.0		'84	1	총 5.19	38.81	D,F	6.0	2
'82	답작	충적	원계	진주	수곡	원계	1	31.0		'82		총 4.0	27.0	D,F	6.0	2
'83	답작	암반	직곡	진주	수곡	대천	1	16.9		'88	1	암 5.02	11.9	D	6.0	2
'85	답작	암반	고미	진주	정촌	관봉	1	0.6		'85		암 0.6	-	-	-	-
'85	답작	충적	동혜	진주	금곡	동혜	1	22.7		'85		총 2.7	20.0	E,F	6.0	2
'85	답작	충적	무촌	진주	사봉	무촌	1			-		-	-	-	-	-
'85	답작	암반	외울	진주	명석	외울	1	2.4		'85		암 0.6	1.8	G	1.8	-
'87	답작	충적	서현	진주	오석	가화	2			-		-	-	-	-	-
'87	답작	암반	소곡	진주	정촌	소곡	1	6.0		'87	1	암 2.77	3.23	G	3.0	1
'87			안간	진주	미천	안간	1			-		-	-	-	-	-
'87			정수	진주	질현	정수	1			-		-	-	-	-	-
'87			지내	진주	질현	지내	1			'88		-	-	-	-	-
'88	답작	충적	동지	진주	지수	동지	1	4.0		'90	2	총 3.0	1.0	-	-	-
'88	답작	충적	망항골	진주	대평	당촌	1	8.0		'91	1	총 3.7	4.3	-	-	-
'88			안계	진주	지수	용봉	1			-		-	-	-	-	-
'88	답작	암반	죽산	진주	질현	신당	1	4.0		'88	1	암 2.09	0.21	G	-	-
'88	답작	암반	죽산	진주	질현	신당	0					암 1.7				
'89	답작	암반	사동	진주	금산	장사	1	8.6		'89	1	암 2.6	3.3	G	3.0	-
'89	답작	암반	사동	진주	금산	장사	0			'93	1	암 2.7				-
'90	답작	암반	마진	진주	대곡	마진	1			-		-	-	-	-	-
'90	답작	암반	중촌	진주	금산	중촌	2	2.4		'90	1	암 2.4		-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				면적	공수	면적	사유	면적	공수	
'91	답작	암반	관 지	진주	명석	관지	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'91	답작	암반	대 사	진주	진성	대사	18.0	1	9.0	-	-	-	-	-	9.0	3
'91	답작	암반	신 흥	진주	대곡	단목	6.0	1	1.2	'91	1	암 1.2	-	-	-	-
'91	답작	암반	신 흥	진주	대곡	단목		0		'93	1	암 3.2				
'92			사 촌	진주	집현	사촌	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'93	전작	암반	신 풍	진주	대평	신풍	-	1	-	-	-	8.0	-	-	-	-
'93	전작	암반	청 원	진주	지수	청원	20.0	1	11.12	'93	1	암 3.12	8.0	-	8.0	3
'94	전작	암반	대 호	진주	문산	옥산	15.0	1	9.0	'94	2	암 4.4	4.6	-	4.6	2
'94	답작	암반	유 동	진주	나동	유수	15.0	2	6.0	'94	1	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	가 곡	진주	일반성	가곡	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	검운당	진주	금곡	검암	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	2.0	18.0	6
'95	답작	암반	대 압	진주	집현	대압	15.0	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	-	9.0	3
'95	답작	암반	대발골	진주	정촌	대축	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	블테골	진주	문산	갈촌	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	6.0	60.0	2
'95	답작	암반	천 곡	진주	진성	천곡	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	가 봉	진주	금곡	가봉	15.0	1	6.0	'96	1	암 3.0	3.0	-	3.0	1
'96	답작	암반	용 암	진주	대곡	용암	20.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	정 동	진주	문산	옥산	15.0	1	12.0	'96	-	암 3.0	9.0	-	9.0	2
'97	답작	암반	강주	진주	정촌	예하	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'97	답작	암반	등진	진주	사봉	방촌	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'97	답작	암반	마호	진주	대곡	마진	20.0	1	9.0	'97	-	-	9.0	-	9.0	4
'97	답작	암반	상촌	진주	내동	내평	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	서재골	진주	명석	덕곡	20.0	1	9.0	'97	-	-	9.0	-	9.0	3
'97	답작	암반	송백	진주	금산	송백	20.0	1	12.0	'97	-	-	12.0	-	12.0	3
'97	답작	암반	송죽	진주	이반성	평촌	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'97	답작	암반	장재	진주	장재	장재	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	제지골	진주	판문	판문	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'97	답작	암반	하곡	진주	이반성	하곡	20.0	1	12.0	'97	-	-	12.0	-	12.0	3
'97	답작	암반	하촌	진주	장재	장재	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'97	답작	암반	화개	진주	정촌	화개	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	효자	진주	미진	효자	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-
'98	답작	암반	데친	진주	수곡	데친	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'98	답작	암반	신평	진주	대평	신평	25.0	1	12.0			12.0			12.0	3	
'98	답작	암반	정동2	진주	문산	옥산	30.0	1									
'98	답작	암반	화광	진주	사봉	부계	25.0	1	15.0			15.0			15.0	5	
'99	답작	암반	냉정	진주	집현	냉정	18.0	2	14.9			14.9			14.9	5	
'99	답작	암반	대동	진주	내동	신율	23.0	2	17.0			17.0			17.0	5	
'99	답작	암반	장곡	진주	진성	운수	24.0	2	20.0	99	1	3.3	16.7		16.7	4	
'00	답작	암반	가호	진주	내동	유수	20.0	2	14.0	'00	1	3.0	11.0		11.0	3	
'00	답작	암반	정호	진주	미천	별당	35.0	2	23.0				23.0		23.0	5	
'00	답작	암반	사곡	진주	수곡	사곡	13.0	2	0.0				0.0				
'88	답작	암반	운동	진해		운동	6.0	1	-	-			-		-		
'88	답작	암반	웅천	진해		웅천	6.0	1	4.0	'88	1	암 1.56	2.44		2.44		
'82	답작	암반	효정	창녕	대지	효정	30.0	1	30.0	'84	1	암 9.7	20.3		11.3	3	
'84	답작	암반	교동	창녕	창녕	교동	3.0	1	2.0	'84	1	암 3.2	-		-	1	
'84	답작	암반	북마	창녕	길곡	북마	3.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-		-		
'84	답작	암반	북마	창녕	길곡	북마		0		'93	1	암 2.3					
'84	답작	암반	산길	창녕	길곡	산길	3.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-		-		
'84	답작	암반	산길	창녕	길곡	산길		0		'93	1	암 3.0					
'84	답작	암반	술정	창녕	창녕	술정	8.0	1	2.0	'84	2	암 7.4	-		-	2	
'84	답작	암반	죽사	창녕	영산	죽사	5.0	1	5.0	'84	2	암 9.6	-		-		
'84	답작	암반	죽사	창녕	영산	죽사		0		'88	1	암 1.14					
'85	답작		덕곡	창녕	도천	덕곡	3.0	1	-	-							
'85	답작	암반	외부	창녕	창녕	외부	6.0	1	6.0	'85	2	암 8.0					
'85			죽사2	창녕	영산	죽사2	3.0	1	-	-							
'85	답작	암반	중대	창녕	고암	중대	3.0	1	-	'88	2	암 6.4					
'85	답작	암반	탐하	창녕	창녕	탐하	30.0	1	3.0	'85	1	암 3.0					
'85	답작	암반	탐하	창녕	창녕	탐하		0		'91	2	암 5.1					
'86	답작	암반	두곡	창녕	남지	고곡	6.0	1	3.0	'86	1	암 3.1	-		-		
'86	답작	암반	두곡	창녕	남지	고곡		0		'87	1	암 3.26					
'86	답작	암반	송현	창녕	창녕	송현	6.0	1	3.0	'86	1	암 4.19	-		-		
'86	답작	암반	신구	창녕	장마	신구	21.0	1	3.0	'87	1	암 3.73	-		-		
'86	답작	암반	연당	창녕	성산	연당	6.0	1	-	-							
'86	답작	암반	운봉	창녕	상산	운봉	12.0	1	-	-			3.0		-	3.0	1

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 대상	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			간여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발
				군	면				리	면적	공수		면적(B)	면적	
'87	답작	암반	동문가	창녕	문마	문가	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'87	답작	암반	석리	창녕	리방	석리	1	3.0	1.67	1.33	1.33	D	-	-	
'87	답작	암반	왕계	창녕	대지	왕계	1	-	3	12.0	-	-	-	-	
'88	답작	암반	창서	창녕	창녕	갈전	1	3.0	1	4.17	-	-	-	-	
'89	답작	암반	오호	창녕	길곡	오호	2	7.2	1	암2	-	-	-	-	
'89	답작	암반	오호	창녕	길곡	오호	0	-	1	암 2.8	-	-	-	-	
'89	답작	암반	차실	창녕	부곡	청암	1	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	청암	창녕	부곡	청암	1	15.2	1	암 9.2	3.62	D	-	-	
'89	답작	암반	청암	창녕	부곡	청암	0	-	1	암 2.38	-	-	-	-	
'90	답작	암반	내울	창녕	대합	내울	1	2.5	1	암 2.5	-	-	-	-	
'90	답작	암반	청단	창녕	남지	시남	1	8.5	1	암 3.1	5.4	F	3.0	1	
'91	답작	암반	수다	창녕	부곡	수다	2	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	수계	창녕	우어	수계	1	9.0	1	암 8.7	0.3	G	-	-	
'92	답작	암반	도천-1	창녕	도천	도천	2	6.1	3	암 6.1	-	-	-	-	
'92	답작	암반	등림	창녕	이방	등림	1	5.0	-	-	4.0	-	-	4.0	1
'92	답작	암반	초곡	창녕	장마	초곡	1	3.3	1	암 3.4	-	-	-	-	
'93	답작	암반	봉산	창녕	계성	봉산	1	7.0	-	-	7.0	-	-	7.0	2
'93	답작	암반	어물리	창녕	대지	왕산	1	9.0	1	암 3.0	9.0	-	-	9.0	3
'94	답작	암반	대대	창녕	유어	대대	1	12.0	2	암 5.0	7.0	-	-	7.0	3
'95	답작	암반	관동	창녕	계성	관동	1	12.0	-	-	12.0	-	-	12.0	4
'95	답작	암반	대야	창녕	장마	대봉	1	9.0	-	-	9.0	-	C	9.0	3
'95	답작	암반	안리	창녕	이방	안리	1	20.0	-	-	20.0	2.0	G	18.0	6
'95	답작	암반	전평	창녕	계성	전평	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	한산	창녕	창녕	용석	1	12.0	-	-	12.0	6.0	D	6.0	2
'96	답작	암반	도야1	창녕	창녕	도야	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	도야2	창녕	창녕	도야	1	-	-	-	-	-	-	-	-
'96	답작	암반	외부	창녕	창녕	외부	1	6.0	-	-	6.0	-	-	6.0	2
'96	답작	암반	하리	창녕	창녕	하	1	10.0	-	-	10.0	-	-	10.0	3
'97	답작	암반	고곡	창녕	남지	고곡	2	3.0	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	상길	창녕	길곡	길곡	2	3.0	1	3.0	-	-	-	-	-
'97	답작	암반	석리	창녕	이방	석	1	6.0	-	-	6.0	-	-	6.0	3
'97	답작	암반	수계	창녕	남지	수계	2	3.0	1	3.0	-	-	-	-	-

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'97	답작	암반	여초	창녕	창녕	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	용곡	창녕	수다	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	일리	창녕	일	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	창곡	창녕	신당	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	퇴천	창녕	퇴천	20.0	1	12.0	'97			12.0			12.0	3
'97	답작	암반	회산	창녕	회산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	회야	창녕	영산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작	암반	초곡	창녕	이방	25.0	1	18.0				18.0				7
'99	답작	암반	석리	창녕	대지	19.0	2	19.0	99	1	3.6	15.4			15.4	4
'99	답작	암반	수석골	창녕	이방	25.0	2	20.0				20.0			20.0	4
'99	답작	암반	신당	창녕	대합	19.0	2	19.0				19.0			19.0	5
'00	답작	암반	월하	창녕	남지	16.0	2	0.0				0.0				
'00	답작	암반	관동	창녕	대지	33.0	2	21.0				21.0			21.0	5
'83	답작	충적	반계	창원	반계	35.0	1	7.2	'83		충 1.2	6.0			6.0	2
'83	답작	충적	소봉림	창원	소봉림	15.0	1	-				-			-	
'90	답작	충적	단계	창원	단계	12.0	1	7.0	'90	1	암 4.1	2.9	2.9	D	-	
'90	답작	충적	단계	창원	단계		0		'94	1	암 2.0					
'91	답작	충적	고사	창원	여항	6.0	1	-				-			-	
'91	답작	충적	옥정	창원	동	12.0	1	-				-			-	
'94	답작	충적	죽전	창원	구산	16.0	1	-				-			-	
'95	답작	충적	남백	창원	북	15.0	1	9.0				-			-	
'95	답작	암반	다호	창원	동	15.0	1	9.0				9.0			9.0	3
'96	답작	암반	신읍	창원	부	24.0	1	8.0				9.0	3.0	A	6.0	2
'97	답작	암반	명호	창원	북	20.0	1	5.0				8.0			8.0	2
'97	답작	암반	삼귀	창원	삼귀	3.0	2	3.0	'97	1		5.0			5.0	3
'97	답작	암반	외감	창원	북	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	용연	창원	동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	우암	창원	대산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	월산	창원	북	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	유동	창원	대산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	암반	회목	창원	동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작	암반	봉강	창원	동읍	30.0	1	9.0	'98	1	3.0	6.0			6.0	3

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	
'99	답작	암반	금동	창원	동읍	금산	19.0	2								
'00	답작	암반	신방	창원	동읍	신방	35.0	2	25.0			25.0			25.0	6
'82	답작	암반	산양	통영	산양	둔전	30.0	1	-							
'88	답작	암반	동달	통영	용남	동달	6.0	1	2.0							
'88	답작	암반	동달	통영	용남	동달		0								
'89	답작	암반	수직	통영	광도	우동	6.0	2	2.89							
'89	답작	암반	신봉	통영	산양	신전	6.0	1	1.86							
'89	답작	암반	신봉	통영	산양	신전		0								
'89	답작	암반	죽촌	통영	용남	장평	6.0	2	5.3			2.0		D		
'90	답작	암반	대촌	통영	한산	두여	6.0	2	1.9							
'90	답작	암반	대촌	통영	한산	두여		0								
'90	답작	암반	범송	통영	도산	범송	6.0	2	1.9							
'90	답작	암반	범송	통영	도산	범송		0								
'90	답작	암반	범송	통영	도산	범송		0								
'90	답작	암반	적촌	통영	용남	원평	6.0	1	2.9							
'90	답작	암반	홀리2	통영	광도	죽림	6.0	2	-							
'95	답작	암반	동촌	통영	도산	저산	10.0	1	-							
'95	답작	암반	호암	통영	광도	암정	13.0	1	-							
'96	답작	암반	괴압들	통영	광도	우동	3.0	2								
'96	답작	암반	금평	통영	산양	남평	3.0	2								
'96	답작	암반	내촌	통영	광도	황리	3.0	2								
'96	답작	암반	담안	통영	산양	영운	15.0	1	-							
'96	답작	암반	용초	통영	한산	용초	3.0	2								
'96	답작	암반	풍화	통영	산양	풍화	4.0	2	-							
'96	답작	암반	홀리	통영	광도	죽림	3.0	2								
'97	답작	암반	남전	통영	산양	남평	3.0	2	3.0							
'97	답작	암반	능양	통영	사량	양지	3.0	2	3.0							
'97	답작	암반	담안	통영	산양	영운	3.0	2	3.0							
'97	답작	암반	대고포	통영	한산	염호	10.0	2								
'97	답작	암반	덕치	통영	도산	관덕	3.0	2	3.0							
'97	답작	암반	상촌	통영	광도	안정	3.0	2	3.0							
'97	답작	암반	소고포	통영	한산	염호	3.0	2	3.0							

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 내용	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			간여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
					면	리				공수	면적(B)	면적		사유	면적		공수
'97	답작	오촌	암반	오촌	용남	동달	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작	향교	암반	향교	광도	죽림	3.0	2	3.0	'97	1	3.0					
'83	답작	전도	충적	전도	고전	전도	66.0	1	18.5	'83		충 1.0	17.5	11.5	E,F	6.0	2
'83	답작	청용	충적	청용	옥중	청용	45.0	1	45.0	'83		충 5.6	39.4	33.4	E,F	6.0	2
'84	답작	가덕	암반	가덕	옥중	가덕	80.0	1	43.0	'87	1	암 4.5	29.5	23.5	D,F	6.0	2
'84	답작	가덕	충적	가덕	옥중	가덕		0		'87		충 9.0					
'84	답작	덕포	암반	덕포	금남	덕포	3.0	1	2.0	'84	1	암 5.0	-	-	-	-	
'84	답작	두양	암반	두양	옥중	두양	40.0	1	33.0	'87	1	암 3.01	0.99	0.99	F	-	
'84	답작	두양		두양	옥중	두양		0		'87	1	방 24.0					
'84	답작	두양	충적	두양	옥중	두양		0		'87		충 5.0					
'84	답작	범아	충적	범아	고전	범아	70.0	1	21.0	'84		충 7.0	14.0		D,F	6.0	2
'84	답작	신월	충적	신월	고전	신월	50.0	1	27.0	'84		충 6.0	21.0	15.0	D,F	6.0	2
'84	답작	청용		청용	옥중	청용	3.0	1	3.0	'84	1	암 7.0	-	-	-	-	
'84	답작	하남		하남	평천	남산	40.0	1	13.0	'89	1	충 5.1	7.9	4.9	D,F	3.0	1
'85	답작	안계		안계	옥중	안계	40.0	1	25.5	'85	1	암 5.1	15.6	9.59	D,F	6.0	2
'85	답작	안계		안계	옥중	안계		0		'86		암 4.81					
'85	답작	양구		양구	옥중	양구	60.0	2	-	'86	2	암 28.9	-	-	-	-	
'85	답작	중화		중화	옥중	중화	30.0	2	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	
'86	답작	덕천		덕천	금남	덕천	6.0	1	3.0	'86	1	암 2.82	0.18	0.18	G	-	
'86	답작	신촌		신촌	화재	정금	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	우중		우중	옥중	양구외	164.0	1	34.0	'87	6	암 19.6	14.38	8.38	D	6.0	2
'86	답작	중화		중화	옥중	중화	(18.0)	1	3.0	'86	4	암 16.8	-	-	-	-	
'86	답작	함리		함리	평천	남산	12.0	1	1.0	'89	1	암 3.5	-	-	-	-	
'87	답작	고서		고서	하동	두곡	12.0	1	6.0	'88	1	암 3.31	2.69	2.69	D	-	
'87	답작	두곡		두곡	하동	두곡	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	매자		매자	고전	범아	18.0	1	6.0	'87	2	암 5.13	0.87	0.87	G	-	
'87	답작	북방		북방	옥중	북방	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	신기		신기	하동	목도	12.0	1	3.0	'89	9	충 24.0	-	-	-	-	
'87	답작	신기		신기	하동	목도		1		'90	3	충 4.2					
'87	답작	신기		신기	하동	목도		1		'90	1	암 2.9					
'87	답작	신기		신기	하동	목도		1		'91	4	충 12.0					
'87	답작	신월		신월	고전	신월	12.0	1	3.0	'87	1	암 3.08	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
			면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'87	답작	신월	고전	신월		0		'91	2	총 4.2	-	-	-	-	
'87	답작	양막	고전	신월	6.0	1	3.0	'87	1	압 3.07	-	-	-	-	
'87	답작	화심	하동	화심	17.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	호암	하동	홍용	12.0	1	6.0	'88	1	압 3.31	2.69	2.69	D	-	
'88	답작	동산	적량	동산	6.0	1	2.0	-	-	-	2.0	-	-	2.0	
'88	답작	전대	형천	전대	6.0	1	6.0	'88	1	압 5.9	0.1	0.1	G	-	
'89	답작	가탄	화개	탑	6.0	2	4.66	'89	1	압 4.66	-	-	-	-	
'89	답작	진연들	화개	부촌	6.0	2	2.63	'89	1	압 2.63	-	-	-	-	
'89	답작	진연들	화개	부촌		0		'91	1	압 3.1	-	-	-	-	
'90	답작	구청	양포	통정	12.0	1	6.0	'91	1	압 3.9	2.1	2.1	F	-	
'90	답작	화정	북천	화정	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	전작	공항	하동	목도	60.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	전도	고전	전도	18.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	6.0	
'91	전작	진연들	화개	부촌	12.0	2	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	
'92	답작	노화	고전	신월	6.0	1	4.0	'93	1	압 4.0	-	-	-	-	
'92	답작	소축	악양	축지	6.0	1	4.0	'93	1	압 2.0	2.0	-	-	2.0	
'94	답작	소송	금남	송문	15.0	1	12.0	'94	2	압 6.0	6.0	-	-	6.0	
'95	답작	목계	청암	목계	12.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	
'95	답작	미서	악양	축지	15.0	1	9.0	'95	1	압 3.0	6.0	-	-	6.0	
'95	답작	병천	옥중	병천	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	
'96	답작	문암	옥중	문암	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	
'96	답작	미법	금남	송문	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	공월	적량	우계	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	기봉	북천	서항	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	돌고지	청암	회신	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	반석	진교	월운	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	상쌍	양보	장암	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	
'97	답작	서계	양보	통정	20.0	1	15.0	'97	-	-	15.0	-	-	15.0	
'97	답작	안심	진교	안심	20.0	1	9.0	'97	-	-	9.0	-	-	9.0	
'97	답작	에치	형천	에치	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	연화	금남	노량	20.0	1	-	'97	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	우성	양보	감당	3.0	2	3.0	'97	1	3.0	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면				리	년도	공수		면적(B)	면적	사유	면적
'97	답작		통곡들	하동	속중	병천	2	3.0	'97	1	3.0					
'97	답작		황우동	하동	고전	성천	2	3.0	'97	1	3.0					
'98	답작		대치	하동	금남	대치	1	12.0				12.0			12.0	3
'98	답작		울원	하동	진교	송원	1	15.0	'98	1	3.6	11.4			11.4	3
'99	답작		하삼천	하동	급남	덕천	2									
'99	답작		하성	하동	양보	우복	2	8.0				8.0			8.0	3
'00	답작	암반	가락	하동	양보	지례	2	9.0	'00	1	3.0	6.0			6.0	2
'00	답작	암반	하서	하동	적량	서리	2	0.0				0.0				
'00	답작	암반	갑정	하동	진교	월운	2	0.0				0.0				
'83	답작	층적	가연	함안	칠북	가연	1									
'83	답작	층적	무기	함안	칠원	무기	1									
'83	답작	층적	용정	함안	칠원	용정	1	35.0	'83		총 6.0	29.0			23.0	E,F 6.0 2
'84	답작	암반	구성	함안	칠원	구성	1	1.3	'86		암 3.06					
'84	답작	층적	구성	함안	칠원	구성	0				총 1.3					
'84	답작	층적	무릉	함안	칠서	무릉	1	17.6	'87		총 1.3	16.3			13.3	D,F 3.0 1
'84	답작	층적	예곡	함안	칠원	예곡	1	0.6	'84		총 0.6					
'84	답작	암반	오곡	함안	칠원	오곡	1	1.5	'87	1	암 3.21					
'84	답작	층적	오곡	함안	칠원	오곡	0		'87	1	총 1.5					
'84	답작	암반	회산	함안	칠서	회산	1	6.1	'85	1	암 4.0					
'84	답작	암반	회산	함안	칠서	회산	0		'87	2	암 6.98					
'84	답작	층적	회산	함안	칠서	회산	0									
'85	답작	암반	괴산	함안	합안	괴산	1		'92	1	총 2.5					
'85	답작	암반	괴산	함안	합안	괴산	0		'93	1	암 2.0					
'85	답작	암반	괴산	함안	합안	괴산	0		'93	1	암 3.2					
'85	답작	암반	신산	함안	산인	신산	1		'90	1	암 2.4					
'85	답작	암반	신산	함안	산인	신산	0		'93	1	암 2.7					
'86	답작	암반	구포	함안	칠서	구포	2									
'86	답작	암반	덕정	함안	가야	사내	2		'94	1	암 3.0					
'87	답작	암반	가연	함안	칠북	가연	1	3.0	'87	1	암 3.42					
'87	답작	암반	구조	함안	칠서	구조	1									
'88	답작	암반	가야	함안	가야	가야	1	1.5	'88	1	암 1.67					
'88	답작	암반	가야	함안	가야	가야	0		'93	1	암 4.5					
'88	답작	암반	고실	함안	칠서	태곡	1	3.0	'88	1	암 3.22					

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위		치	조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)		개발 불가능		향후개발	
				군	면					리	년도	공수	면적(B)	면적	사유	면적	공수	
'88	답작	암반	사촌	합안	군북	사촌	24.0	1	3.0	'88	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	륜내	합안	법수	윤내	12.0	1	9.0	'89	1	암 3.0	0.86	F	-	-	-	
'89	답작	암반	륜내	합안	법수	윤내		0		'90	1	암 2.1						
'89	답작	암반	륜내	합안	법수	윤내		0		'91	1	암 3.04						
'90	답작	암반	화천	합안	철북	화천	12.0	1	0.5									
'91	답작	암반	가곡	합안	법수	강주	6.0	2	-									
'91	답작	암반	고래실	합안	군북	소포	12.0	1	9.9	'91	1	암 2.9	4.0	D	3.0	1		
'91	답작	암반	신음	합안	가야	신음	12.0	1	-									
'91	답작	암반	출곡	합안	가야	출곡	8.0	1	8.0	'91	1	암 3.04	1.96	G	3.0	1		
'92	답작	암반	대사	합안	대사	대사	15.0	1	-	'93	1	암 3.6	-	-	-	-		
'92	답작	암반	도흥	합안	대산	부목	15.0	1	-									
'92	답작	암반	신기	합안	철서	용성	10.0	1	-									
'93	답작	반정작	'연동	합안	철월	장암	20.0	1	6.0				6.0			6.0	2	
'93	답작	암반	좌촌	합안	여항	주서	15.0	1	9.11	'93	1	암 3.11	6.0			6.0	2	
'94	답작	암반	대미	합안	합안	봉성	15.0	1	12.0	'94	1	암 3.0	9.0	입로협	6.0	(F)		
'95	답작	암반	대평	합안	가야	검암	15.0	1	13.0				13.0	1.0	G	12.0	4	
'95	답작	암반	외암	합안	여항	외암	15.0	1	12.0				12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	입곡	합안	산인	입곡	15.0	1	15.0	'95	1	암 3.0	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	장수골	합안	산인	윤곡	10.0	1	10.0				10.0	1.0	G	9.0	3	
'96	답작	암반	강지	합안	합안	강지	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	공정	합안	가야	도항	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	단계	합안	철북	검단	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	도림	합안	합안	대산	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	사정	합안	법수	사정	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	산정	합안	철원	무기	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	선왕	합안	가야	가야	15.0	1	-									
'96	답작	암반	소포	합안	군북	소포	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	아산	합안	철북	아산	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	양정	합안	철원	용정	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	어연	합안	철원	부봉	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	유현	합안	군북	유현	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	주서	합안	여항	주서	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-		

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	조사 층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			간여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'96	답작	암반	취 무	합안	대산	평림	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	번해골	합안	가야	묘사	1	6.0	'97			6.0			6.0	3
'97	답작	암반	수동	합안	산인	모곡	1	9.0	'97	1	3.0	6.0			6.0	3
'98	답작	암반	동촌	합안	군북	동촌	1	15.0				15.0			15.0	4
'98	답작	암반	하동촌	합안	대산	서촌	1	15.0				15.0			15.0	5
'99	답작	암반	봉곡	합안	여항	내곡	2	20.0	99	1	4.0	16.0			16.0	3
'99	답작	암반	유계	합안	칠북	검단	2	8.4								
'00	답작	암반	배운실	합안	군북	사도	2	14.0				14.0			14.0	5
'00	답작	암반	신촌	합안	대산	부목	2	0.0				0.0				
'83	답작	층적	죽 산	합양	수동	죽산	1	42.0	'83		총 5.6	36.4	33.4	E,F	3.0	1
'86	답작	층적	구 산	합양	백진	구산	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	층적	대 광	합양	병곡	광평	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	층적	삼 유	합양	합양	삼산	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'86	답작	층적	운 곡	합양	합양	운곡	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'88	답작	층적	삼 산	합양	안의	대대	1	-	'91	1	암 9.2	-	-	-	-	-
'88	답작	층적	상 비	합양	안의	하원	1	4.0	-	-	-	4.0	4.0	D	-	-
'88	답작	암반	신 당	합양	합양	신관	1	6.0	'88	1	암 2.27	3.73	3.73	D	-	-
'89	답작	암반	대 방	합양	백진	백운	1	7.64	'89	1	암 1.64	6.0	6.0	D	-	-
'90	답작	암반	덕 암	합양	지곡	덕암	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'90	답작	암반	보 산	합양	지곡	보산	2	1.2	'90	1	암 1.2	-	-	-	-	-
'90	답작	암반	서 백	합양	백진	양백	2	3.1	'90	1	암 3.1	-	-	-	-	-
'91	답작	암반	갈마골	합양	합양	대덕	1	6.0	'91	1	암 3.7	2.3	2.3	D	-	-
'91	답작	암반	문 하	합양	휴천	문정	1	-	'94	1	암 2.0	-	-	-	-	-
'91	답작	암반	석 전	합양	안의	항곡	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'92	답작	암반	공 배	합양	지곡	공배	2	5.4	'92	2	암 5.4	-	-	-	-	-
'92	답작	암반	박 동	합양	안의	초동	1	5.0	'93	1	암 7.1	-	-	-	-	-
'93	답작	암반	마 암	합양	안의	당본	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'93	답작	암반	백연2	합양	합양	백연	1	7.52	'93	1	암 2.52	5.0	-	-	5.0	2
'95	답작	암반	귀 곡	합양	안의	귀곡	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	F	6.0	2
'95	답작	암반	대 치	합양	유림	대궁	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	범 정	합양	합양	신관	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'95	답작	암반	원 평	합양	수동	원평	1	16.0	-	-	-	16.0	7.0	D	9.0	3

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치		조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'96	답작	암반	망월	합양	병곡	월암	2	3.0	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'96	답작	암반	사기점	합양	유림	손곡	1	9.0	-	-	9.0	-	-	9.0	3	
'96	답작	암반	원평	합양	수동	원평	1	10.0	'96	1	암 3.0	7.0	-	-	7.0	2
'97	답작	암반	관동	합양	합양	난평	1	12.0	'97			12.0			12.0	3
'97	답작	암반	세전	합양	합양	교북	1	6.0	'97			6.0			6.0	3
'97	답작	암반	수개	합양	합양	서상	1		'97							
'97	답작	암반	신기	합양	합양	송계	1		'97							
'97	답작	암반	안심	합양	합양	신안	1		'97							
'97	답작	암반	중촌	합양	합양	백천	1		'97							
'98	답작	암반	동지골	합양	합양	백천	1	9.0			9.0			9.0	3	
'98	답작	암반	조동	합양	합양	구룡	1									
'98	답작	암반	회동	합양	합양	서수	1									
'99	답작	암반	관동	합양	합양	도림	2	18.0			18.0				18.0	5
'99	답작	암반	상백	합양	합양	상백	2	20.0	99	1	3.5	16.5			16.5	4
'99	답작	암반	상백현	합양	합양	경백	2	8.4			8.4				8.4	3
'00	답작	암반	가재골	합양	합양	대안	2	0.0			0.0					
'00	답작	암반	마상	합양	합양	태관	2	21.0			21.0				21.0	5
'00	답작	암반	죽산	합양	합양	죽산	2	0.0			0.0					
'82	답작	충적	고품	합천	합천	고품	1	64.0	'87	2	충 9.0	-	-	-	-	-
'82	답작	충적	고품	합천	합천	고품	0		'87	2	방 60.0					
'83	답작	충적	문림	합천	합천	문림	1	100.7	'84	10	충 29.7	71.0	70.97	D,F	6.0	2
'83	답작	충적	서산	합천	합천	서산	1	24.8	'83		충 2.8	5.95	5.95	E,F	-	-
'83	답작	충적	서산	합천	합천	서산	0		'84	6	충 9.05					
'83	답작	충적	서산	합천	합천	서산	0		'89	1	충 7.0					
'83	답작	충적	인곡	합천	합천	인곡	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'84	답작	충적	가산	합천	합천	가산	1	2.0	'84	1	암 3.0					
'84	답작	충적	나민	합천	합천	나민	1	20.8	'84	5	충 14.8	5.99	5.99	D,F	-	-
'84	답작	충적	나민	합천	합천	나민	1	5.0	'84	2	암 6.0					
'84	답작	충적	본천	합천	합천	본천	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'84	답작	충적	손목	합천	합천	손목	1	32.2	'84	5	충 28.4	3.8	3.8	D	-	-
'84	답작	충적	인곡	합천	합천	인곡	1	21.4	'85		충 6.51	11.9	5.9	E,F	6.0	2
'84	답작	암반	인곡	합천	합천	인곡	0		'85		암 3.0					

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'84	답작	암반	장전	합천	쌍백	장전	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	초곡	합천	청덕	초곡	3.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-	
'84	답작	암반	초곡	합천	청덕	초곡		0		'89	1	암 3.1	-	-	-	-	
'84	답작	암반	초곡	합천	청덕	초곡		0		'94	1	암 3.0	-	-	-	-	
'84	답작	암반	평곡	합천	쌍백	평곡	25.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	평곡	합천	쌍백	평곡	3.0	2	6.0	'85	2	암 6.23	-	-	-	-	
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가	30.0	2	6.0	'85	2	암 5.54	-	-	-	-	
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가		0		'88	1	암 2.38	-	-	-	-	
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가		0		'91	1	암 6.78	-	-	-	-	
'85	답작	암반	도탄	합천	가회	도탄	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	외초	합천	쌍백	외초	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반															
'85	답작	암반	항곡	합천	율곡	항곡	45.0	1	22.9	'86	5	총 26.6	-	-	-	-	
'86	답작	암반	기리	합천	율곡	기리	24.0	1	6.0	'87	2	암 3.27	2.73	D	-	-	
'86	답작	암반	동편	합천	봉산	계산	24.0	1	3.0	'87	2	암 5.2	-	-	-	-	
'86	답작	암반	미리실	합천	용주	정산	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	소혜	합천	청덕	소혜	12.0	1	3.0	'86	2	암 2.16	0.84	G	-	-	
'86	답작	암반	안금	합천	대양	안금	6.0	1	6.0	'86	2	암 7.64	-	-	-	-	
'86	답작	암반	외곡	합천	합천	외곡	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	율원	합천	덕곡	율원	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	고품 2	합천	용주	고품	30.0	1	29.5	'89	1	방 30.0	-	-	-	-	
'87	답작	암반	고품 2	합천	용주	고품		0		'89	1	암 3.6	-	-	-	-	
'87	답작	암반	고품 2	합천	용주	고품		0				총 4.0	-	-	-	-	
'87	답작	암반	두곡	합천	청덕	초곡	6.0	1	3.0	'90	1	암 3.05	-	-	-	-	
'87	답작	암반	말미갈	합천	율곡	울진	(50.0)	2	-	'87	5	총 15.5	-	-	-	-	
'87	답작	암반	사동	합천	합천	사동	12.0	1	6.0	'87	1	암 3.05	-	-	-	-	
'87	답작	암반	사동	합천	합천	사동		0			1	암 4.1	-	-	-	-	
'87	답작	암반	항곡 2	합천	율곡	항곡	20.0	1	20.0	'87	6	총 11.5	8.5	D	3.0	1	
'88	답작	암반	금양	합천	합천	금양	30.0	1	15.0	'89	2	방 45.0	-	-	-	사상잡	
'88	답작	암반	연양골	합천	률곡	로양	6.0	1	3.0	'88	1	암 3.0	-	-	-	-	
'88	답작	암반	조동	합천	용주	성산	40.0	1	20.0	-	-	-	20.0	E.F	6.0	2	
'89	답작	암반	사촌	합천	가야	사촌	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사단 계	개발가 능면적 (A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발	
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적	사유	면적	공수
'89	답작	암반	중촌	합천	묘산	관기	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	창촌	합천	묘산	도읍	6.0	2	3.07	-	-	3.07	0.07	G	3.0	1	
'90	답작	암반	반포	합천	묘산	반포	10.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	방곡	합천	용주	방곡	6.0	2	2.1	'90	1	암 2.1	-	-	-	-	
'90	답작	암반	사래	합천	봉산	권빈	12.0	2	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	
'91	답작	암반	구리실	합천	용주	월평	8.0	1	7.5	'91	1	암 5.3	2.2	F	-	-	
'91	답작	암반	평지	합천	쌍백	평지	12.0	2	6.0	-	-	-	-	-	6.0	-	
'91	답작	암반	황계	합천	용주	황계	12.0	1	3.0	'93	1	암 2.6	0.4	G	-	-	
'92	답작	암반	백암	합천	대양	백암	8.0	1	7.5	'93	1	암 3.3	4.2	F	-	-	
'92	답작	암반	알곡	합천	봉산	알곡	15.0	1	3.6	'93	1	암 2.8	0.8	G	-	-	
'94	답작	암반	지섬들	합천	합천	장계	15.0	1	9.0	'94	1	암 3.0	6.0	-	6.0	2	
'95	답작	암반	구사	합천	대양	백암	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	대지	합천	대명	대지	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	박곡	합천	청덕	박곡	25.0	1	20.0	'95	1	암 3.0	17.0	D,F	-	-	
'95	답작	암반	사동	합천	합천	금양	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	D	-	-	
'95	답작	암반	상천	합천	대명	상천	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	장대	합천	가회	장대	15.0	1	13.0	-	-	13.0	1.0	G	-	-	
'95	답작	암반	정산	합천	청덕	운봉	15.0	1	8.0	-	-	8.0	2.0	G	-	-	
'95	답작	암반	흘룡골	합천	청덕	초곡	15.0	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	-	-	-	
'96	답작	암반	금평	합천	야로	금평	5.0	2	5.0	'96	1	암 5.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	도리	합천	대양	도리	4.0	2	4.0	'96	1	암 4.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	도읍	합천	묘산	도읍	15.0	1	8.0	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'96	답작	암반	송정	합천	청덕	송정	5.0	2	5.0	'96	1	암 5.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	이암	합천	쌍백	이암	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	장지	합천	대양	장지	5.0	2	5.0	'96	1	암 5.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	지동	합천	삼가	하판	5.0	2	5.0	'96	1	암 5.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	창촌	합천	쌍백	상신	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	평산	합천	용주	평산	4.0	2	4.0	'96	1	암 4.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	포두	합천	덕곡	포두	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	하금	합천	대명	하금	5.0	2	5.0	'96	1	암 5.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	화양	합천	묘산	화양	4.0	2	4.0	'96	1	암 4.0	-	-	-	-	
'97	답작	암반	가현	합천	청덕	가현	3.0	2	3.0	'97	1	암 3.0	-	-	-	-	

'82~'00 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)		개발불가능		향후개발	
				면	리	리				년도	공수	면적(B)	면적	사유	면적	공수		
'97	답작	암반	대곡	합천	덕곡	울원	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	대지	합천	대명	대지1	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	덕암	합천	야로	덕암	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	동리	합천	삼가	동	20.0	1	6.0	'97	1	3.0	3.0				3.0	2
'97	답작	암반	명순골	합천	울곡	문림2	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	물안골	합천	용주	봉기	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	사동	합천	대양	신거	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	옥전	합천	쌍책	성산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	우실	합천	묘산	반포	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	육정	합천	합천	장계	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	점지곡	합천	봉산	권빈2	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	학계	합천	가야	구미2	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작	암반	백정	합천	쌍책	덕봉	25.0	1	15.0	'98	1	2.7	12.3				12.3	3
'99	답작	암반	노곡	합천	봉산	노곡	23.0	2										
'99	답작	암반	인곡	합천	합천	서산	27.0	2	20.0				20.0				20.0	4
'00	답작	암반	생서름	합천	대명	대지	19.0	2	14.0				14.0				14.0	5
'00	답작	암반	도리	합천	대양	도리	15.0	2	9.0				9.0				9.0	3
'00	답작	암반	동곡	합천	가회	중촌	23.0	2	17.0				17.0				17.0	5

2000경상남도수맥조사보고서

2001년 4월 일 발행

발 행 : 농림부, 농업기반공사

편 집 : 농업기반공사 지하수사업처

인 쇄 : 일 지 사 (02)2279-3753
