

2002경상남도수맥조사보고서

Hydrogeological Map of Gyeongsangnam-do, 2002

(S = 1 : 5,000)

2002

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농 업 기 반 공 사

Korea Agricultural & Rural Infrastructure Corporation



머 리 말

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

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

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

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

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

1. 지구답사

기존자료 수집, 현장답사를 토대로 조사계획 및 조사방향 설정

2. 지표지질조사

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

3. 물리탐사

전기탐사를 시행하여 지하지층의 상태를 분석한 후 시추조사 위치 선정

4. 시추조사

지질상태, 지하수위 및 지하수부존량을 직접 확인

5. 대수층조사

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

6. 수질검사

지하수의 이용 목적별 수질의 적합성 여부 판단

7. 조사자료 분석 및 보고서 작성

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

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

목 차

1. 창원시 월촌지구	3	19. 창녕군 하리지구	311
2. 마산시 서북동지구	21	20. 창녕군 홍정지구	329
3. 진주시 가화지구	39	21. 고성군 갈천지구	347
4. 진주시 정동지구	57	22. 고성군 와룡지구	365
5. 진주시 오리골지구	75	23. 고성군 좌이지구	383
6. 사천시 신촌지구	93	24. 남해군 소개지구	401
7. 통영시 원당골지구	113	25. 하동군 배바구들지구	417
8. 김해시 덕산지구	131	26. 하동군 당도들지구	437
9. 밀양시 소태지구	147	27. 산청군 구담지구	453
10. 밀양시 한골지구	165	28. 함양군 마평지구	471
11. 양산시 산지지구	181	29. 함양군 시목지구	487
12. 양산시 하북지구	197	30. 함양군 밤정지지구	503
13. 거제시 성내지구	213	31. 거창군 와룡지구	521
14. 거제시 천곡지구	229	32. 거창군 탑불지구	539
15. 의령군 추산지구	245	33. 합천군 방곡지구	555
16. 의령군 무전지구	263	34. 분산지구	571
17. 함안군 미디미지구	279	35. 개발실태	579
18. 창녕군 화전지구	295		

여 백

창원시 월촌지구

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
월촌	창원	북	월촌	답작	암반	32	마산	창원,진영

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	32	32	4급	백미경	4.2~4.4	-
지표지질조사	"	32	32	4급	백미경	4.2~4.4	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	8	8	4급	백미경	6.7~6.9	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	32	32	4급	백미경	4.4	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	21	21	4급	백미경	3.9~3.11	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	4.18	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	4.12~4.15	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	6.7~6.9	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	6.10	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	6.8	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	5.25	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 10~172.5m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역: 32ha	간접유역 : 150 ha	계 : 182 ha
지 형	지형침식윤회상 초장년기		
특기사항	조사지역의 지형은 구성암석의 지질 및 구조선에 기인하며 비교적 풍화에 강한 암질로 구성되어 견고한 광물의 생성이나 괴층을 형성하며 하천을 따라 발달한 광역의 충적평야가 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
화산봉 (△162.43m)	지구 남쪽 0.1km지점	방사상	1km	급함	
특기사항	본 조사지구는 남쪽에 화산봉과 172.5m의 두 봉을 중심으로 발달한 산사면들이 급경사를 이루며 방사상으로 퍼져있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
신천천	곡류천	S-N	25~60	5~15m	사, 사력	2km	0.001
특기사항	조사지구 분포하는 하천은 조사지구를 경계로 신천천과 지계천이 합류하여 북으로 흐르고 있다. 이들 하천은 크고 작은 수지상 지류들을 많이 형성하고 있으며 유량은 풍부하다. 조사지구 북쪽에서 합류하여 낙동강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 변질안산암	풍화도 : 보 통	분급도 : 불 량
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 극미립	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : 석영맥, 석영반암	관입폭 : 0.5 cm
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석도 규화작용에 석영이 증가되어 녹색에서 백색으로 퇴색되었다. 비교적 견고한 백색암으로 변질대 중에서 다수의 석영맥 및 석영반암의 관입체가 발달한다. 대부분이 0.5mm이하의 극미립이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-		-	-	-
특기사항	구릉성 산간 사이에 퇴적하상 발달지역으로 총적층이 지하수유동에 영향을 미치는 지질구조는 발견되지 않는다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N15° E	3.5km	지형구조	월촌리 ~ 외감리
L - 2	N30° E	4.5km	지형구조	신천천 ~ 천주산
L - 3	N40° E	3.0km	지형구조	텃골 ~ 월산리
L - 4	N80° E	1.0km	지형구조	텃골 ~ 월촌
L - 5	N50° W	1.0km	지형구조	텃골
L - 6	N70° W	0.5km	지형구조	텃골 ~ 월산리
특기 사항	주로 지형에 의해 발달하는 선구조들로, 조사지역 주변으로 N10~70° E 방향을 가진 다수의 선구조들이 분포하고는 있으나 L ₁ 과 L ₂ 가 지하수 함량에 가장 큰영향을 미칠 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	11	0 ~ 17.3	71	17.3 ~ 31.0	404	31.0 ~	132	20~30
E-2	11	0 ~ 17.8	69	17.8 ~ 31.3	404	31.3 ~	130	
E-3 (B-1)	12	0 ~ 14.4	36	14.4 ~ 35.4	2234	35.4 ~	12	
E-4	12	0 ~ 16.8	121	16.8 ~ 30.4	657	30.4 ~	19	
E-5	12	0 ~ 17.4	59	17.4 ~ 30.2	429	30.2 ~	69	
E-6	12	0 ~ 18.0	61	18.0 ~ 29.6	581	29.6 ~	91	
E-7	12	0 ~ 17.6	71	17.6 ~ 31.2	458	31.2 ~	471	
E-8	11	0 ~ 17.4	80	17.4 ~ 31.6	581	31.6 ~	309	
E-9	11	0 ~ 17.3	108	17.3 ~ 32.5	718	32.5 ~	399	
E-10	11	0 ~ 17.3	161	17.3 ~ 31.6	1324	31.6 ~	171	
E-11	12	0 ~ 16.4	83	16.4 ~ 27.6	1318	27.6 ~	78	70~80
E-12	12	0 ~ 15.2	230	15.2 ~ 31.2	1384	31.2 ~	173	
E-13	14	0 ~ 15.3	104	15.3 ~ 27.2	1334	27.2 ~	395	
E-14	13	0 ~ 16.6	114	16.6 ~ 26.8	1703	26.8 ~	220	
E-15	13	0 ~ 16.6	70	16.6 ~ 28.3	870	28.3 ~	100	
E-16	11	0 ~ 16.8	99	16.8 ~ 29.3	1574	29.3 ~	241	
E-17	11	0 ~ 16.4	97	16.4 ~ 27.0	1516	27.0 ~	141	
E-18	11	0 ~ 16.5	64	16.5 ~ 27.7	937	27.7 ~	176	
E-19	10	0 ~ 17.4	75	17.4 ~ 31.4	400	31.4 ~	245	
E-20	11	0 ~ 17.8	96	17.8 ~ 24.2	2123	24.2 ~	159	
E-21	13	0 ~ 16.3	125	16.3 ~ 27.4	2296	27.4 ~	254	50~60
계	246	0 ~ 352.6	1,994	352.6 ~ 622.9	23,245	622.9 ~	3,985	
평균	11	0 ~ 16.7	94	16.7 ~ 29.6	1106	29.6 ~	189	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	창원	북	월촌	330-8	128° 36' 57" (201.68)	35° 18' 50" (164.53)

(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	형 태	양 수 량
B - 1	백색	중립질	석영, 장석	72, 80	파쇄대	173m ³ /일
지하수부존	슬라임의 입도가 중립질이며, 72, 80m에서 대수층이 존재하며 양수량은 풍부한 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	5	7	-	-	11	66	-	-	90
계	1	-	5	7	-	-	11	66	-	-	90
평 균	1	-	5	7	-	-	11	66	-	-	90

라. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 분할하여 AUGER BORING기로 Ø3" 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	비고
A - 1	2.4m	128° 36' 46" (164.51)	35° 18' 33" (201.51)	
A - 2	2.6m	128° 36' 44" (164.47)	35° 18' 23" (201.18)	
A - 3	2.3m	128° 36' 38" (164.30)	35° 18' 41" (201.75)	
A - 4	2.3m	128° 36' 54" (164.72)	35° 18' 42" (201.77)	
평 균	2.4m			

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)
78.5	2897	1985	1389	195	(173)	1194

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	90	173	2.31	70	1.271	0.0005714

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2 일	17.46	21.39	29.08	22.64	1095	176.8	176.8

마. 지하수개발 및 이용계획

본 지구는 250mm의 구경으로 90m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 78m에 설치할 경우 하루 173m³으로 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 32 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	월촌지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 창원 북면 월촌리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 32 ha		개발가능면적 : 27 ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 90	개소 6	m ³ /day 200	m ³ /day 1200	단위용수량 56m 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		6개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	78m	50m/m	- m	78 m	m ³ /day 173	3
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,200m

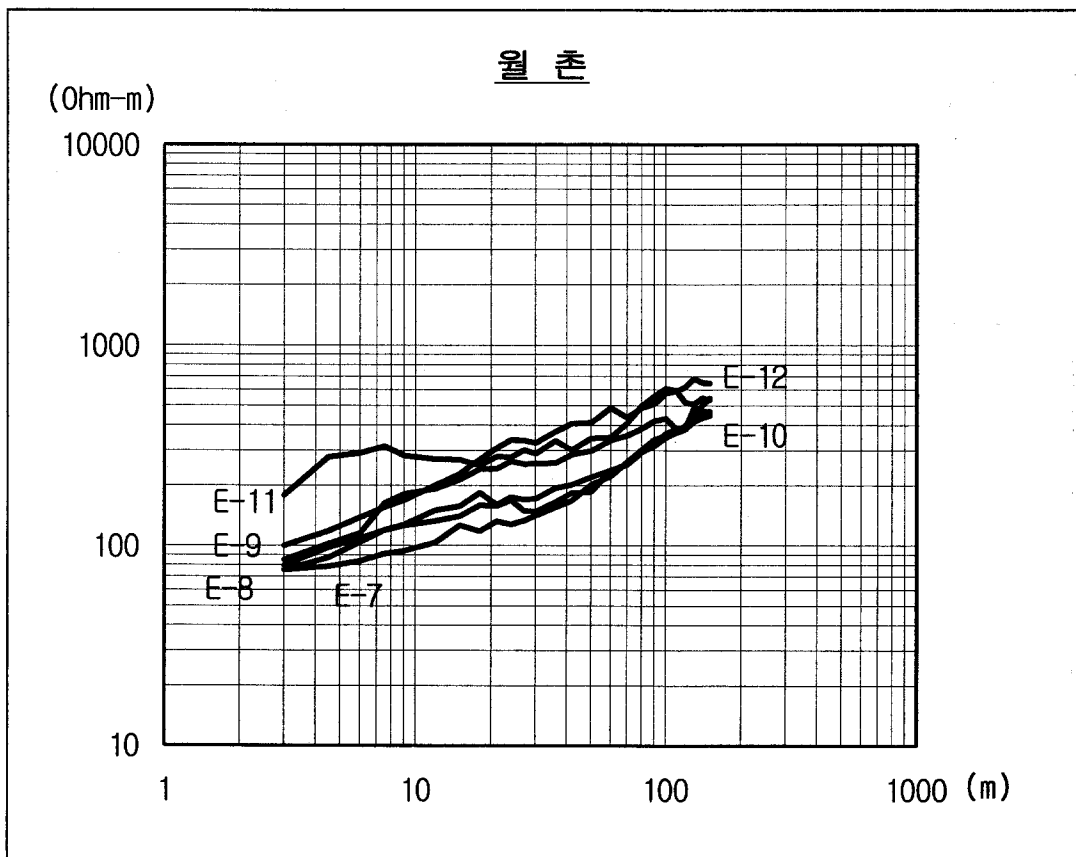
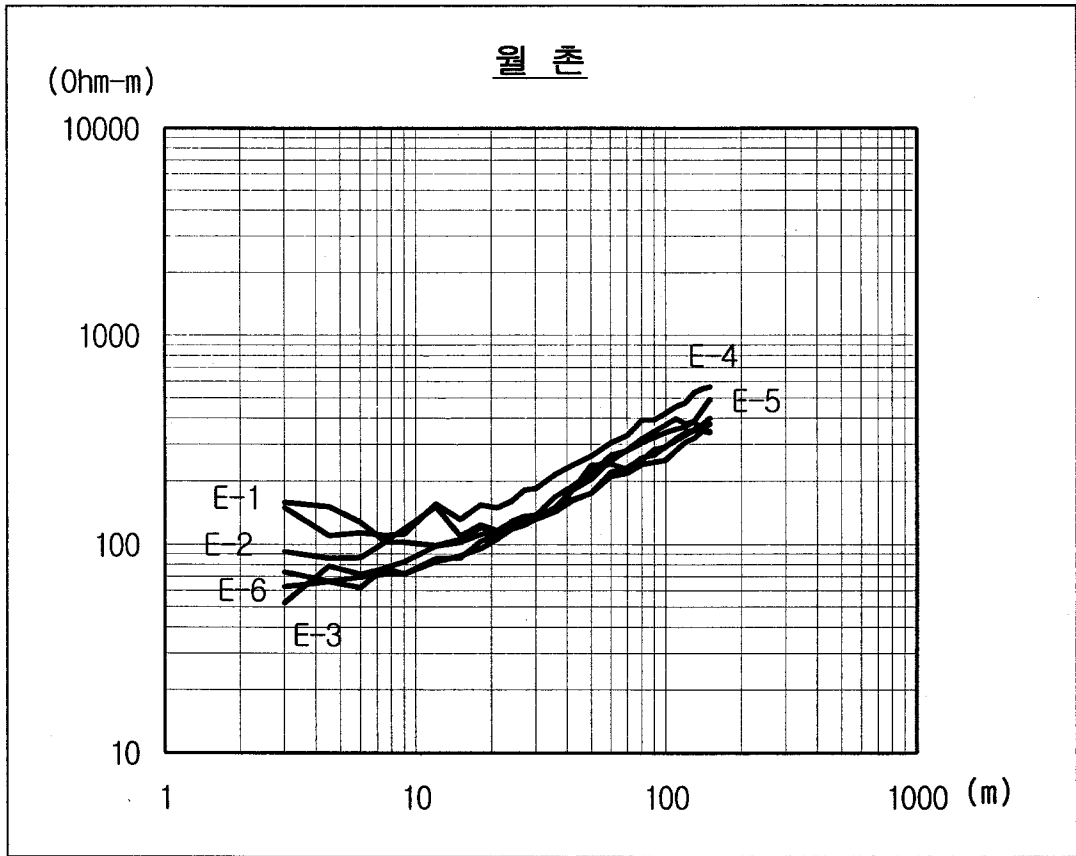
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-7	1	6	0.12	0.12	*생활관정 7공
	소 계			6	0.12	0.12	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(173)	(3.46)	(3.46)	
	소 계		(1)	(173)	(3.46)	(3.46)	
계			1	6	0.12	0.12	

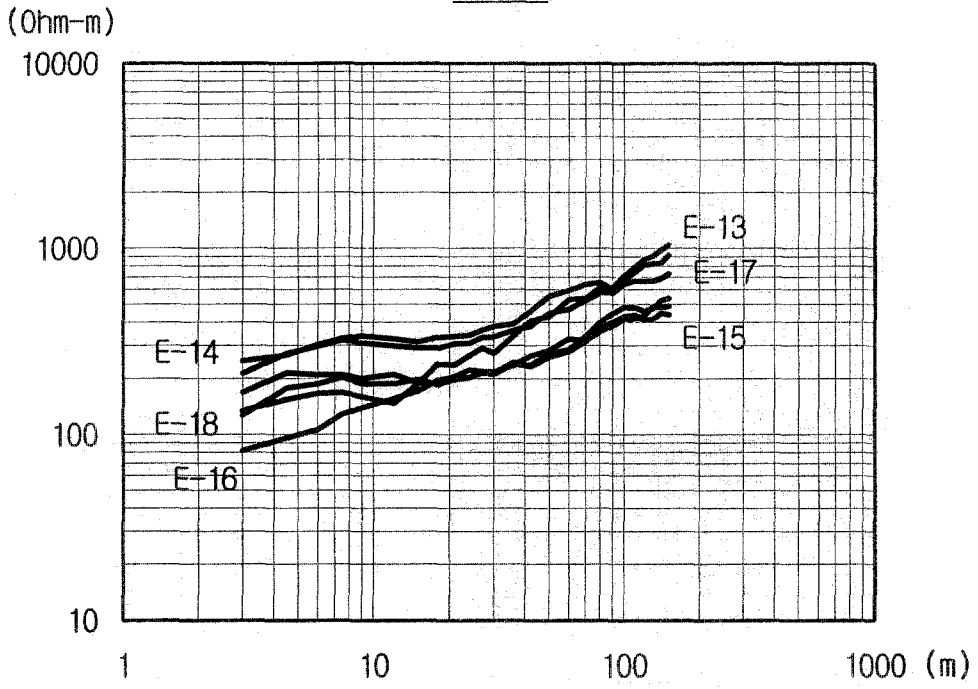
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

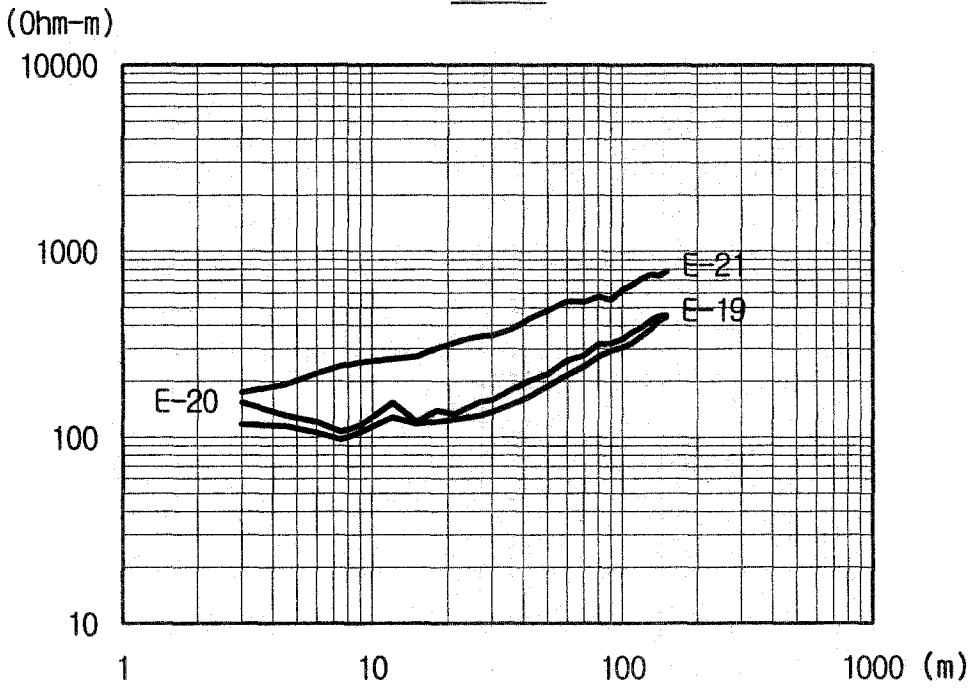
조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
32	32	0.12	(3.46)	31.8	27	4.8	



월촌



월촌





"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

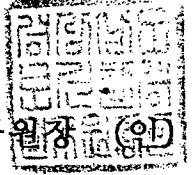
우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 1818
시행일자 : 2002. 6.20. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 6. 8.	접수번호	- 805-1
의뢰근거	-	채수일자	2002. 6. 8.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	창원시 북면 월촌리		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.2
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	불검출
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	3
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

마산시 서북동지구

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
서북동	마산	진북	영학	답작	암반	27	진동리	봉성

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	27	27	4급	백미경	4.1~4.3	- CLINOMETER, HAMMER ORION, HANNA LANDSAT, SPOT ABEM SAS-300 AUGER AQ500-8, XRH 350 10kW 발전기 ABEM SAS-300,SAS LOG-200 경남 보건환경연구원 DR2000, ORION
지표지질조사	"	27	27	4급	백미경	4.1~4.3	
시설관정조사	공	3	3	4급	백미경	6.5~6.7	
선구조 추출	ha	27	27	4급	백미경	4.3	
전 기 탐 사	점	18	18	4급	백미경	3.13~3.16	
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	4.13	
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	4.8~4.11	
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	6.5~6.7	
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	6.8	
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	6.8	
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	6.5~6.7	

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 158~275m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 40 ha	간접유역 : 150 ha	계 : 190 ha
지 형	지형침식윤회상 초장년기		
특기사항	본 조사지구는 함안군과 마산시의 경계부에 해당하며 능선을 따라 발달한 곡간평야지에 위치하고 있으며 고지대에 속한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
서북산 (△738.5m)	지구북서쪽 1.0km지점	방사상	6 Km	급함	
특기사항	조사지구 삼면이 서북산(△785m), △648.2m, △439.5m의 고봉들로 둘러싸여 있다. 이들을 중심으로 발달한 능선들은 대체로 북서-남동방향으로 급경사를 이루며 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
진동천	수지상	북-서	2 m	1 m	사, 사력	2km	0.14
특기사항	계곡발원의 수지상 세천들과 소지류들이 학동저수지로 합류하고 있으며 유량은 풍부한 편이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강섬록암		풍화도 : 보 통	분급도 : 보 통
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모, 각섬석		입 도 : 미립질	입 상 : 자 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 화강섬록암은 대부분이 진동층중에 관입하고 있으며 주구성 광물은 석영, 장석, 흑운모, 각섬석 등으로 다양하며 대체로 조립질로서 전체적으로 회백색을 보인다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기	충 적 층 ~부 정 합~ 화 강 섬 록 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주 분포 지역
L - 1	N50° E	4.5km	지형구조	서북산 남단~윗배목
L - 2	N40° E	2.8km	지형구조	서북산~학동
L - 3	N30° W	3.5km	지형구조	버드내~수리봉동북부
특기 사항	<p>조사지역 주변에는 3개의 선구조가 위치하며 이들 모두 조사지역을 관통하고 있어 지하수 함량에 영향을 미치는 것으로 판단되며, L₁과 L₂는 학동부근에서 교차되고 있다.</p>			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
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)	250	0 ~ 5.5	5994	5.5 ~ 7.7	1002	7.7 ~	67	
E-2	225	0 ~ 7.1	3912	7.1 ~ 9.6	3045	9.6 ~	7	
E-3	208	0 ~ 6.4	5117	6.4 ~ 8.8	10307	8.8 ~	34	
E-4	196	0 ~ 8.3	5467	8.3 ~ 10.1	4253	10.1 ~	32	
E-5	190	0 ~ 6.1	4417	6.1 ~ 8.6	6167	8.6 ~	484	
E-6	174	0 ~ 5.1	6249	5.1 ~ 7.6	1077	7.6 ~	174	
E-7	170	0 ~ 6.9	5000	6.9 ~ 9.4	5823	9.4 ~	115	
E-8	158	0 ~ 7.1	4304	7.1 ~ 9.6	3349	9.6 ~	8	
E-9	157	0 ~ 5.1	5000	5.1 ~ 7.6	681	7.6 ~	139	30~40
E-10	171	0 ~ 7.8	4628	7.8 ~ 10.3	4587	10.3 ~	41	
E-11	159	0 ~ 4.6	9083	4.6 ~ 7.2	1321	7.2 ~	241	
E-12	224	0 ~ 4.8	6965	4.8 ~ 7.4	1093	7.4 ~	189	
E-13	228	0 ~ 5.4	5619	5.4 ~ 7.7	904	7.7 ~	62	
E-14	194	0 ~ 5.9	5801	5.9 ~ 8.3	13327	8.3 ~	37	
E-15	184	0 ~ 8.3	6111	8.3 ~ 10.14	4548	10.1 ~	38	
E-16	188	0 ~ 8.3	6116	8.3 ~ 10.1	4557	10.1 ~	41	80~100
E-17	197	0 ~ 8.2	4526	8.2 ~ 10.2	2446	10.2 ~	94	30~40
E-18	214	0 ~ 5.8	6658	5.8 ~ 8.3	15400	8.3 ~	44	
계	184	0 ~ 116.7	100,967	116.7 ~ 158.6	84,067	158.6 ~	1,847	
평균	188	0 ~ 6.4	5609	6.4 ~ 8.8	4670	8.8 ~	102	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	마산	진북	영학	1097	128° 25' 41" (147.63)	35° 09' 24" (184.68)

(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 154.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	조립질	석영, 흑운모 장석, 각섬석	23, 27, 90	파쇄대	120m ³ /일
지하수부존	슬라임의 구성광물이 다양하며, 대수층은 소규모 파쇄대로 이루어져 있다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	2	151	-	-	154
계	1	-	-	-	-	-	2	151	-	-	154
평균	1	-	-	-	-	-	2	151	-	-	154

라. 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)	비고
A - 1	4.5m	128° 25' 39" (147.59)	35° 09' 25" (184.70)	
A - 2	1.0m	128° 25' 49" (147.83)	35° 09' 22" (184.60)	
A - 3	0.4m	128° 25' 56" (148.01)	35° 09' 17" (184.43)	
A - 4	0.2m	128° 26' 02" (148.16)	35° 09' 15" (184.36)	
평 균	1.5m			

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)
78.5	2,897.4	1246.2	872	3	(120)	749

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	154	120	2.02	89	0.918	0.0001012

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
120	3 일	10.49	12.85	11.47	11.58	1095	72	52

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 154m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 84m에 설치 할 경우 하루 120m³으로 양수할 수 있다. 그러나 안정적인 수급을 위하여 200m까지 심도를 연장하여 156m³/일 이상의 양수량을 확보하고, 대수층을 보호하기 위하여 재산정된 적정양수량을 채수하여 갈수기등에 대비해야 한다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 27 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가.개발계획

사업명	서북동지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 마산시 진북면 영학리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 27 ha		개발가능면적 : 15 ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소 수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 154	개소 4	m ³ /day 150	m ³ /day 600	단위용수량 40m 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		4개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	84m	50m/m	- m	84m	m ³ /day 120	3
(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	800m

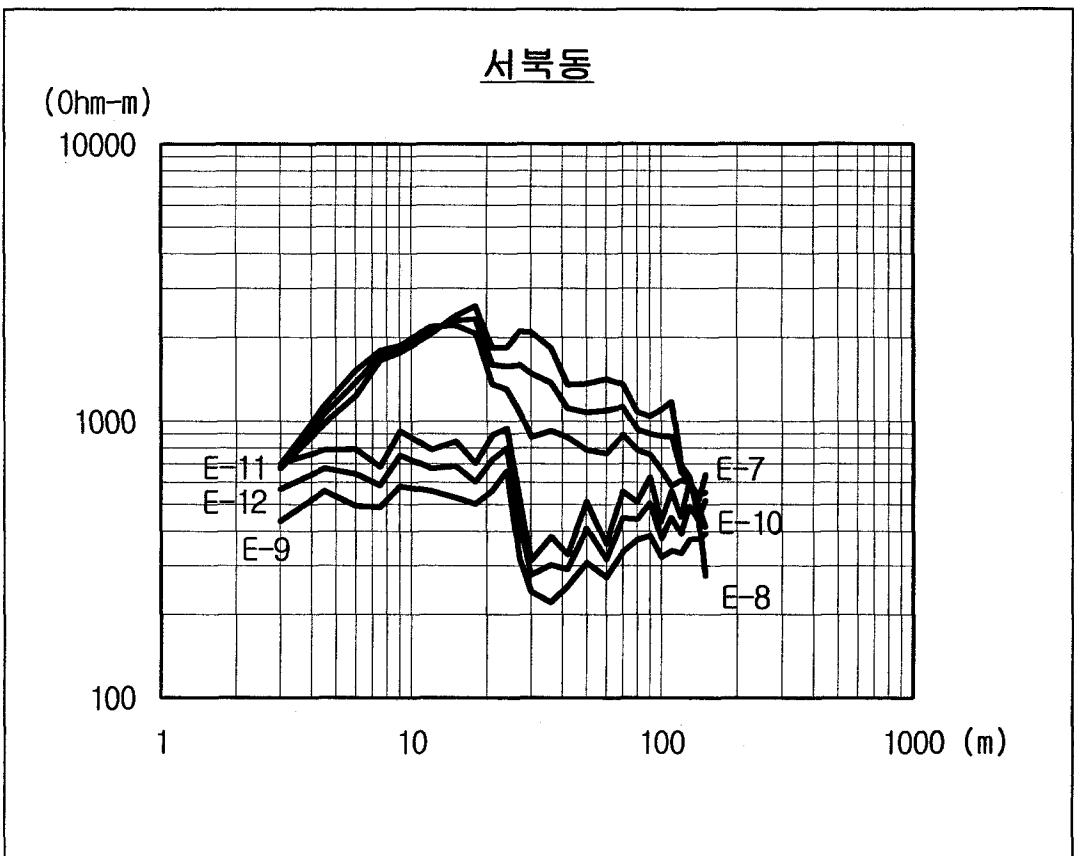
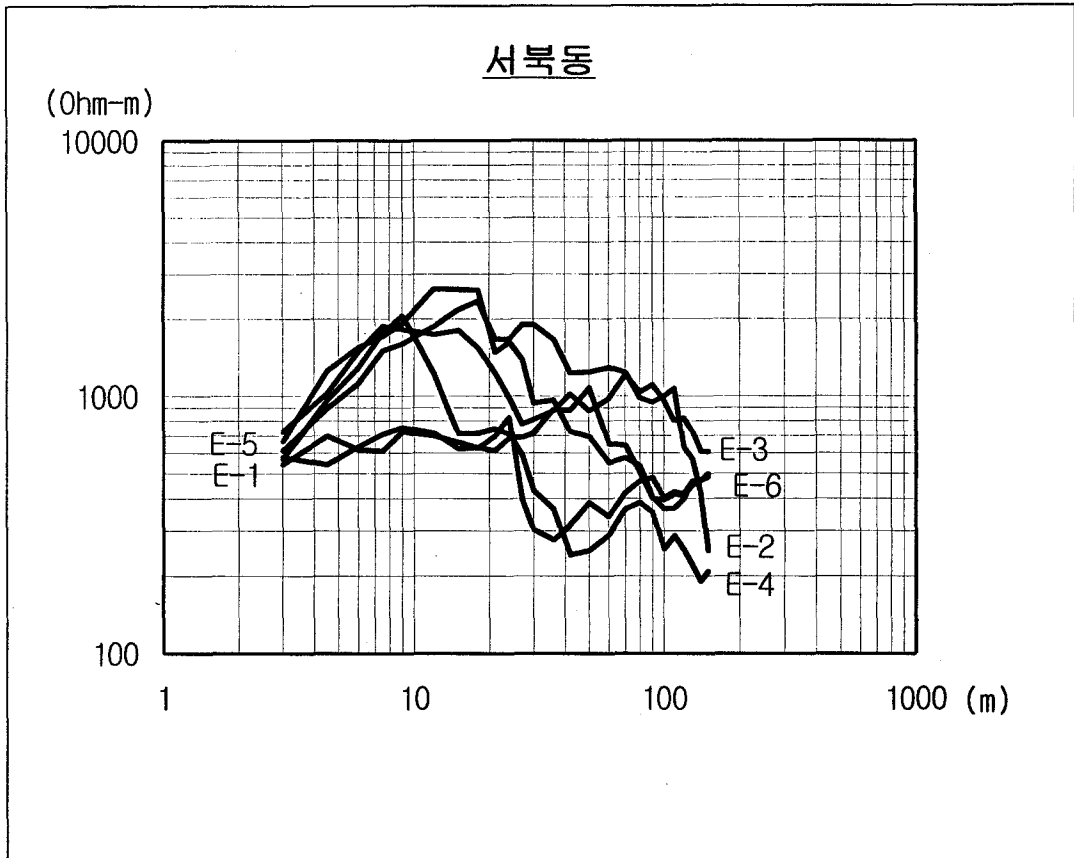
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	(없 음)	개 -	m ³ /day -	ha -	ha -	*생활관정 3공
	소 계		-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(120)	(2.4)	(2.4)	
	소 계		(1)	(120)	(2.4)	(2.4)	
계			-	-	-	-	

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	
27	27	-	(2.4)	27	15	12	



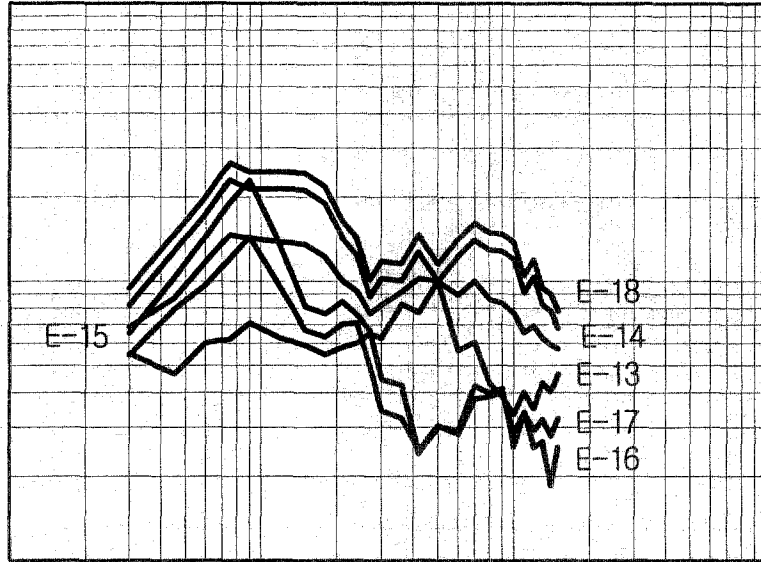
서북동

(Ohm-m)

10000

1000

100



1

10

100

1000 (m)

E-15

E-18

E-14

E-13

E-17

E-16

시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운번자: 작성직 이동운

지구명 : 서북동 공번 : B-1

지반고: 260m

위 치:	경상남도 마산시 진북면 영학리	지번 : 1097	지목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 154 m	조사 기간	시작: 2002년 4월 8일
공 법	D.T.H		완료: 2002년 4월 11일
투수 계수	K= 0.0077 m/일	자연수위	2.02 m
투수량계수	T= 0.918 m ² /일	안정수위	89.00 m
간이채수량	120 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp

심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
1 3	1		토사층	<p style="text-align: center;">Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선</p>
	2		풍화대	
151	151		백악기 화강섬록암	
			석영, 장석이 주를 이루	
			슬라임 : 1~5mm, 판상	
			배수색: 밝은회색	
			23, 27.90m에서 발생한 파쇄대가 주대수층을 이루	
			간이 채수량 : 120 m ³ /일	



"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

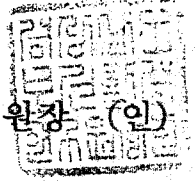
우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김중근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - /818
시행일자 : 2002. 6.20. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 6. 8.	접수번호	805-2
의뢰근거	-	채수일자	2002. 6. 8.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	마산시 진북면 영학리 서북동마을		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	8.3
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.2
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.6
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	4
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

서북동지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SEBUKDONG AREA

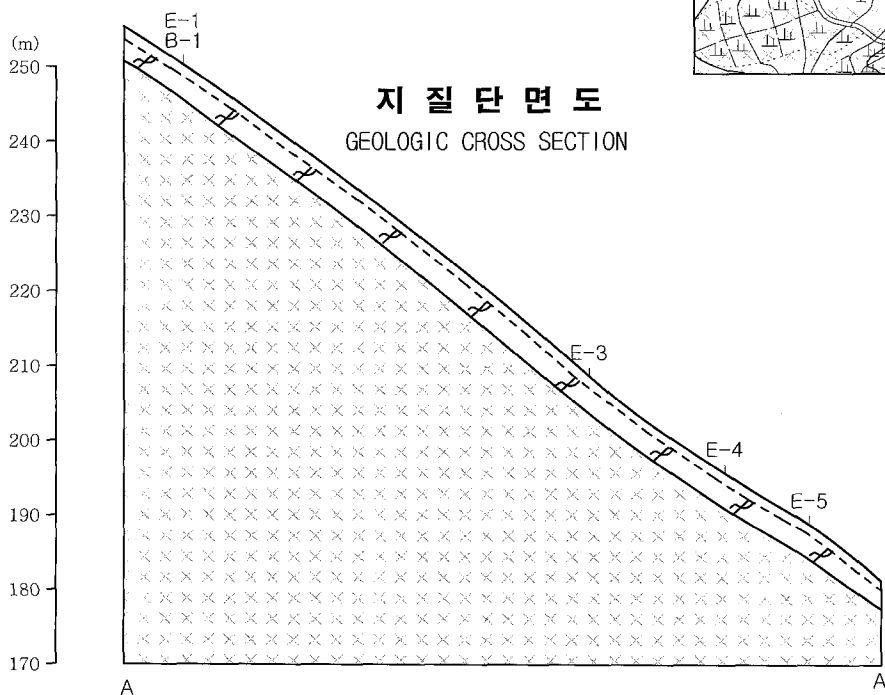
축척 1 : 5,000



-37-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	화강 섬록암 Grano Diorite(Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번호 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m) 3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)

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

여 백

진주시 가화지구

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
가화	진주	명석	가화	답작	암반	25	진주	진주,대평

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	25	25	4급	하경호	2.20~2.23	-
지표지질조사	"	25	25	4급	하경호	2.20~2.23	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	2	2	4급	하경호	7.1~7.3	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	25	25	4급	하경호	2.23	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	17	17	4급	하경호	2.8~2.9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	3.5~3.7	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	2.28~3.1	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	7.1~7.3	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	하경호	7.4	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	7.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	7.1~7.3	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 30~240m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역: 50 ha	간접유역 : 130 ha	계 : 180 ha
지 형	지형침식윤희상 장년기		
특기사항	풍화에 비교적 강한 기반암(사암)이 분포하여 험준한 산세를 나타내고, 남북과 남동으로 길게 연장된 지형특색을 보임.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△226.7m고지	지구 북동부 0.8km지점	NE-SW	2km	급함	
특기사항	조사지역의 산계는 대체로 퇴적암류 층리의 주향방향과 일치하고 있으며 산사면의 서쪽이나 북쪽에서는 급하게 경사져 있고 동쪽이나 남쪽은 완만하게 경사하고 있음.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	NW-SE	10~20m	5~7m	사, 사력	5km	0.32
특기사항	계곡발원의 수지상 세천으로 남강(진양호)으로 유입됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 마동층		풍화도 : 약 합	분급도 : 보 통
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입 도 : 중 립	입 상 : 아각상
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 마동층으로 담회색알코스질사암, 녹회색 내지 회색 사질 세일 및 세일, 자색 사질 세일 및 세일등의 호층으로 구성되어 있으며 석회암의 박층을 수매 내포한다		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N10~20E	10~20° SE	0.5~2m	0.1~0.5cm	-
특기사항	층리면내 협재한 세일층의 차별풍화가 심히 진행되어 2차 공극을 형성함.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	NS	5.5km	지형구조	하지막골~신평리
L - 2	NS	4.5km	지형구조	서현남부~대평면
L - 3	N60° W	4.8km	지형구조	진양호~용산리
L - 4	N75° W	3.0km	지형구조	진양호~수시골
L - 5	N60° E	2.8km	지형구조	진양호~평지말 남부
L - 6	N20° W	2.5km	지형구조	가화리 북부~신평리
L - 7	N25° W	4.0km	지형구조	수시골 남부~대평면
L - 8	N60° W	2.0km	지형구조	진양호~터앞 북부
특기 사항	조사지역과 그 주변으로 수많은 선구조들이 지나고 있으며 이들은 모두 지하수 함량에 큰 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	49	0 ~ 5.4	633	5.4 ~ 7.8	183	7.8 ~	36	
E-2	49	0 ~ 4.3	3124	4.3 ~ 7.1	294	7.1 ~	143	
E-3	53	0 ~ 6.8	1442	6.8 ~ 9.0	619	9.0 ~	178	
E-4	53	0 ~ 6.7	1523	6.7 ~ 9.0	518	9.0 ~	116	
E-5	58	0 ~ 7.7	1302	7.7 ~ 9.8	1000	9.8 ~	14	20~40
E-6	58	0 ~ 5.0	551	5.0 ~ 7.5	142	7.5 ~	30	
E-7 (B-1)	49	0 ~ 7.2	1381	7.2 ~ 9.3	553	9.3 ~	32	
E-8	45	0 ~ 8.0	1190	8.0 ~ 10.0	733	10.0 ~	30	
E-9	47	0 ~ 7.7	1366	7.7 ~ 9.8	982	9.8 ~	16	70~100
E-10	46	0 ~ 6.4	991	6.4 ~ 8.8	338	8.8 ~	86	
E-11	42	0 ~ 6.5	931	6.5 ~ 8.8	320	8.8 ~	79	
E-12	40	0 ~ 4.5	506	4.5 ~ 7.0	100	7.0 ~	23	
E-13	63	0 ~ 7.5	1113	7.5 ~ 9.6	585	9.6 ~	45	
E-14	54	0 ~ 4.5	628	4.5 ~ 7.0	125	7.0 ~	22	
E-15	58	0 ~ 7.9	1339	7.9 ~ 9.9	741	9.9 ~	35	100~110
E-16	58	0 ~ 4.4	1926	4.4 ~ 7.1	240	7.1 ~	107	
E-17	59	0 ~ 7.5	1114	7.5 ~ 9.6	561	9.6 ~	24	
계	881	0 ~ 108	21,060	108 ~ 147.1	8,034	147.1 ~	1,016	
평균	51	0 ~ 6.3	1238	6.3 ~ 8.6	472	8.6 ~	59	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진주	명석	가화	344	128° 00' 08" (108.93)	35° 12' 42" (191.07)

(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 90m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	녹회색, 담회색	-	석영, 장석	60,80~90m	파쇄대	205m ³ /일
지하수부존	위 대수층은 파쇄대로 직경5~10cm의 파쇄각력이 산출되고 공붕괴가 심함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3	-	1	-	-	-	3	83	-	-	90
계	3	-	1	-	-	-	3	83	-	-	90
평균	3	-	1	-	-	-	3	83	-	-	90

라. 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)	비고
A - 1	1.00m	127° 59' 47" (290.42)	35° 12' 47" (191.53)	
A - 2	1.22m	128° 00' 08" (108.90)	35° 12' 43" (191.11)	
A - 3	1.06m	128° 00' 09" (108.94)	35° 12' 57" (191.54)	
A - 4	1.56m	128° 00' 25" (109.33)	35° 12' 37" (191.90)	
평 균	1.21 m			

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)
78.5	2045	1319	923	94	(200)	829

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	90	200	1.22	44.79	2.522	0.0004967

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
200	2 일	24.60	30.13	25.89	26.87	1095	136.44	127.03

마. 지하수개발 및 이용계획

본 지구는 250mm의 구경으로 90m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 80m에 설치 할 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

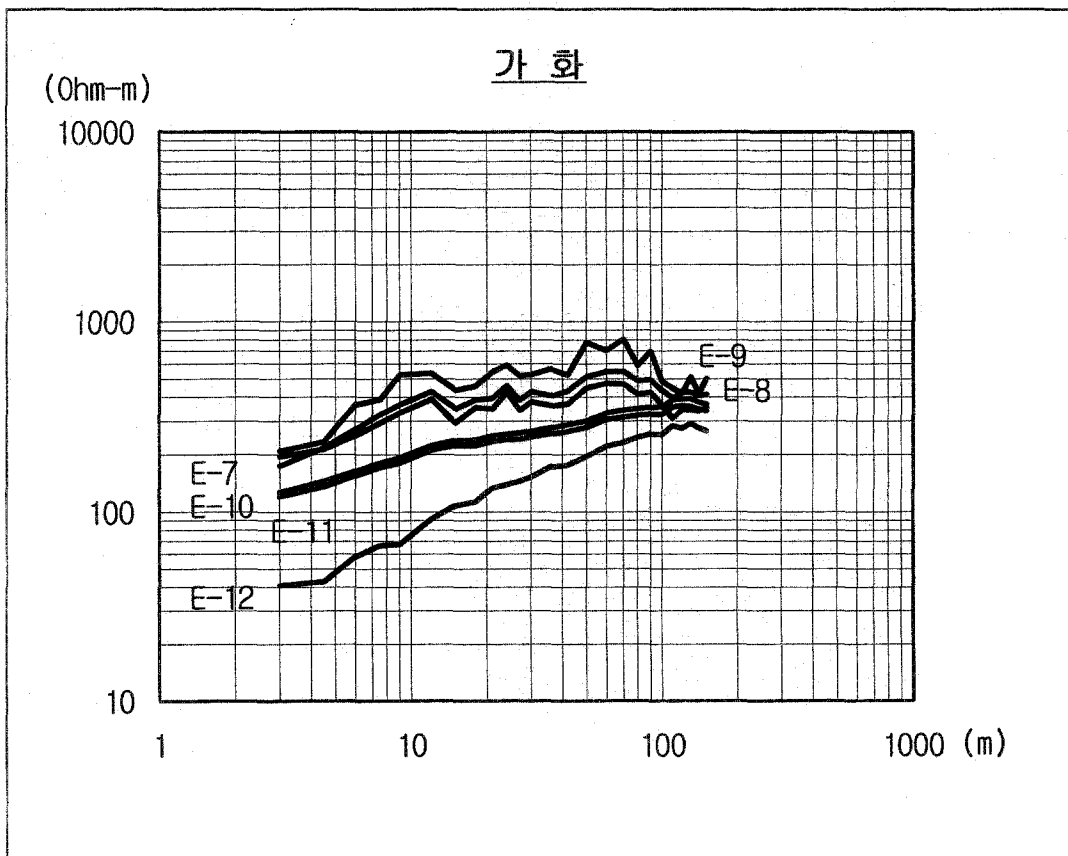
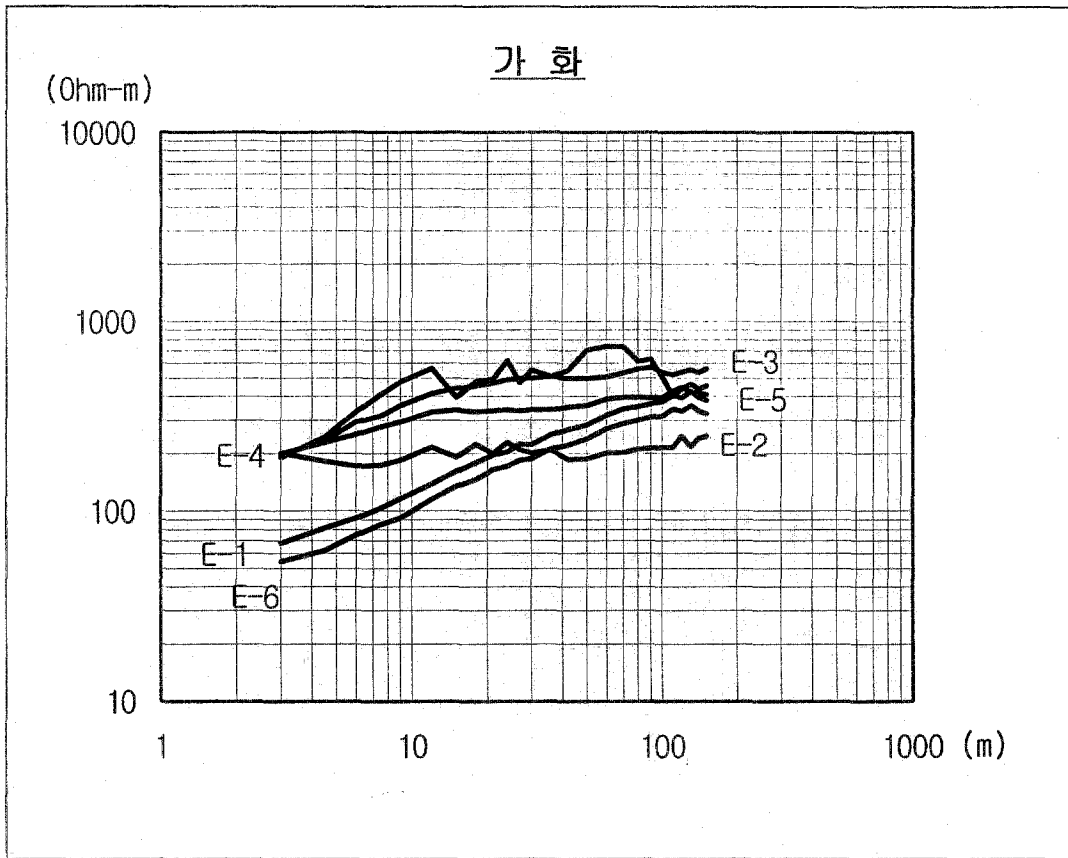
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W - 1	1	20	0.4	0.4	
		W - 2	1	150	3.0	3.0	
	소 계		2	170	3.4	3.4	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(200)	(4.0)	(4.0)	
	소 계		(1)	(200)	(4.0)	(4.0)	
계			2	170	3.4	3.4	

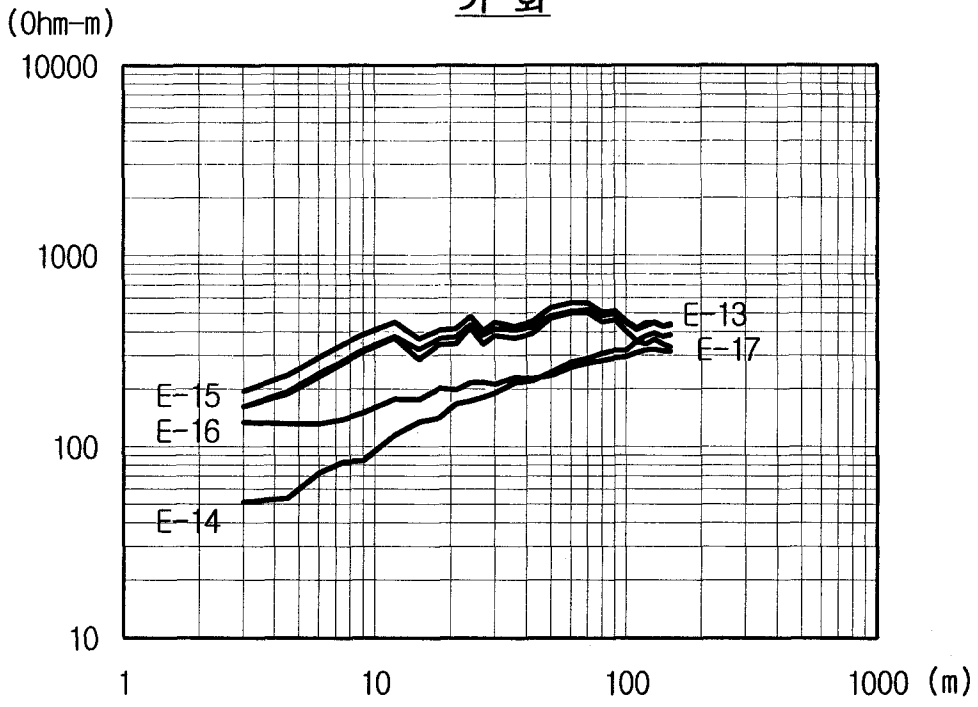
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25	25	3.4	(4.0)	22.4	12	9.6	



가 화



시추 주상도

조사자: 지질직 하경호
운전자: 착정직 이동운

지구명 : 가화 공번 : B-1

지반고: 49m

위 치:	경상남도 진주시 명석면 가화리	지번 : 344	지목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 90 m	조사 기간	시작: 2월28일
공 법	D.T.H		완료: 3월1일
투수 계수	K= 0.028 m/일	자연수위	1.22 m
투수량계수	T= 2.522 m ² /일	안정수위	44.79 m
간이채수량	205 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
3	3		토사층: 암갈색 점토	
4	1		사 층: 사암과 셰일의 풍화물(기반암편)	
7	3		풍화대: 셰일의 판상 풍화물	
	83		*기반암: 원지층 회색사암이 주를 이루고 간혹 폭 1~2m 녹회색 셰일과 박층의 적색셰일 협재	
			*슬라임: 셰일의 사암분쇄물 직경 1~2cm 판상 셰일질	
			*배수색: 담회색~녹회색	
			*특기사항: 60m부근 대규모 파쇄대 발달, 공봉괴 극심	
			*주대수층: 파쇄대 60m± : 100 m ³ /일 80~90m± : 105 m ³ /일	
90			*총간이 채수량 : 205 m ³ /일	



"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -

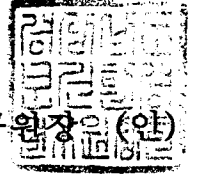
시행일자 : 2002. 7.26. (5년)

수신 : 창원시 용호동 8-3

농업기반공사 경남본부

박행규

보내 : 경상남도보건환경연구원장인(인)



제 목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	1008-2
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.10.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	진주시 명석면 가화리 (가화 B-1)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.9
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.4
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	3
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

가화지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GAHWA AREA

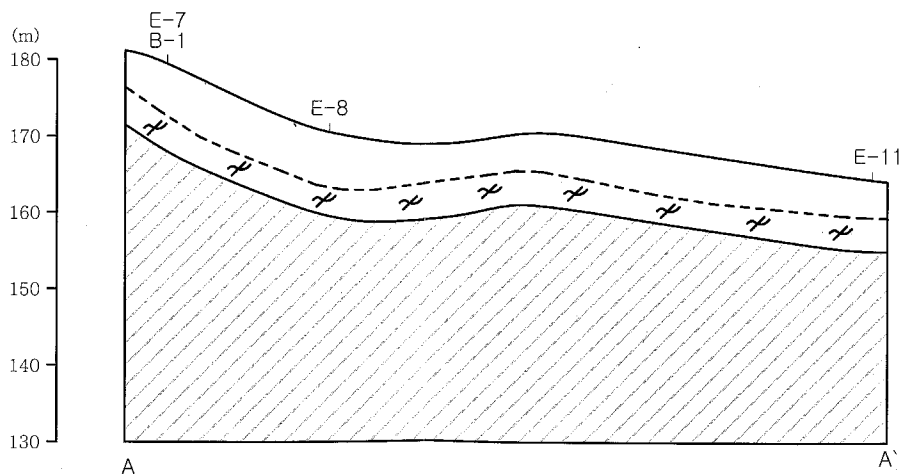
축척 1 : 5,000



-55-



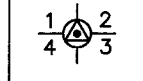
지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	마동층 Madong Formation(Cretaceous)						
	구경 200m/일 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	구경 200m/일 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
	수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 변 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						



190527

여 백

진주시 정동지구

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
정동	진주	문산	안전	답작	암반	22	사천	삼곡, 두문

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	22	22	4급	하경호	2.28~3.2	-
지표지질조사	"	22	22	4급	하경호	2.28~3.2	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	4	4	4급	하경호	6.25~6.27	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	22	22	4급	하경호	3.2	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	15	15	4급	하경호	2.6~2.7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	3.14	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	3.9~3.11	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	6.25~6.26	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	하경호	6.28	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	7.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	6.25~6.26	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 50~240m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역: 50 ha	간접유역 : 120 ha	계 :170 ha
지 형	지형침식윤희상 만장년기		
특기사항	기반암의 주향, 경사와 연관된 방향성을 나타내는데 주능성과 주계곡은 주향방향, 2차능성과 소계곡은 경사방향과 일치함.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
천황산 (△213.3m)	지구 남서부 1km	방사상	4km	30%내외	
특기사항	주능선과 직각방향으로 2차능선이 발달함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
안전천	수지상	북서-남동	5m	1m	사, 사력	6km	0.016
특기사항	유역 최상류부의 1,2차 수지상 하천으로 우기에만 흐름이 유지됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층		풍화도 : -	분급도 : 불 량
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입 도 : 세 립	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	함안층은 신라역암층 위에 정합으로 덮여 있으며 구성암석은 회색 및 적색 사암, 세일 및 응회질사암으로 되어 있고 이회암도 내재되어 있다. 사암은 적색, 회색을 띠고 경사암질이 우세하며 대개로 풍화에 강하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N30° E	5~10° SE	1~5cm	-	-
특기사항	상기 층리구조가 전반적인 지하수 유동에 영향을 미치며, 불연속적인 절리 및 단층구조가 2차적인 유동방향을 지배함.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	지하수 함량에 영향을 미치는 선구조는 발견되지 않는다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
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	62	0 ~ 5.3	1002	5.3 ~ 7.7	267	7.7 ~	57	100~110
E-2	77	0 ~ 5.3	1541	5.3 ~ 7.4	346	7.4 ~	48	60~80
E-3	73	0 ~ 5.8	441	5.8 ~ 9.3	270	9.3 ~	132	
E-4	64	0 ~ 6.5	878	6.5 ~ 8.7	355	8.7 ~	55	
E-5	76	0 ~ 6.2	619	6.2 ~ 8.6	467	8.6 ~	546	
E-6	79	0 ~ 5.4	1609	5.4 ~ 7.9	269	7.9 ~	38	
E-7 (B-1)	60	0 ~ 5.2	1603	5.2 ~ 7.3	338	7.3 ~	51	30~40
E-8	58	0 ~ 5.8	1164	5.8 ~ 8.0	342	8.0 ~	49	
E-9	59	0 ~ 4.0	2779	4.0 ~ 6.2	343	6.2 ~	119	
E-10	63	0 ~ 5.4	1401	5.4 ~ 7.6	334	7.6 ~	55	
E-11	60	0 ~ 5.4	1445	5.4 ~ 7.8	302	7.8 ~	47	
E-12	66	0 ~ 4.2	2122	4.2 ~ 6.5	391	6.5 ~	162	
E-13	68	0 ~ 4.3	2352	4.3 ~ 6.5	309	6.5 ~	56	
E-14	62	0 ~ 4.9	1570	4.9 ~ 7.3	330	7.3 ~	106	100~110
E-15	57	0 ~ 4.3	2179	4.3 ~ 6.5	333	6.5 ~	126	
계	984	0 ~ 78	22,705	78 ~ 113.3	4,996	113.3 ~	1800	
평균	65	0 ~ 5.2	1513	5.2 ~ 7.5	333	7.5 ~	120	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진주	문산	안전	300-3	128° 11' 37" (127.41)	35° 08' 51" (183.78)

(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 105m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	적색, 회색	세립~중립	석영, 장석	100~104	파쇄대	170m ³ /일
지하수부존	회색사암과 적색사질셰이 호층을 이루며, 슬라임상 사암은 중세립의 입상으로, 셰일은 판상으로 산출됨.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	-	1	-	1	101	-	-	105
계	2	-	-	-	1	-	1	101	-	-	105
평 균	2	-	-	-	1	-	1	101	-	-	105

라. 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)	비고
A - 1	1.30	128° 12' 14" (127.20)	35° 08' 54" (183.88)	
A - 2	1.43	128° 12' 22" (127.40)	35° 08' 51" (183.78)	
A - 3	1.50	128° 12' 28" (127.56)	35° 08' 46" (183.64)	
A - 4	1.25	128° 12' 24" (127.44)	35° 09' 01" (184.08)	
평 균	1.37 m			

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)
78.5	2045	1319	923	53	(156)	870

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	105	156	1.44	60.18	1.503	0.0002141

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	18.99	23.26	20.46	20.90	1095	103.51	94.10

마. 지하수개발 및 이용계획

본 지구는 250mm의 구경으로 150m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 102m에 설치 할 경우 하루 167m³으로 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 22ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	정동지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 진주시 문산면 안전리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 22 ha		개발가능면적 : 11 ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 150	개소 5	m ³ /day 156	m ³ /day 780	단위용수량 65.2m ³ /day
나. 이용시설							
(1) 공 중							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		5 개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	102 m	50m/m	- m	102 m	m ³ /day 156	3
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당 인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m

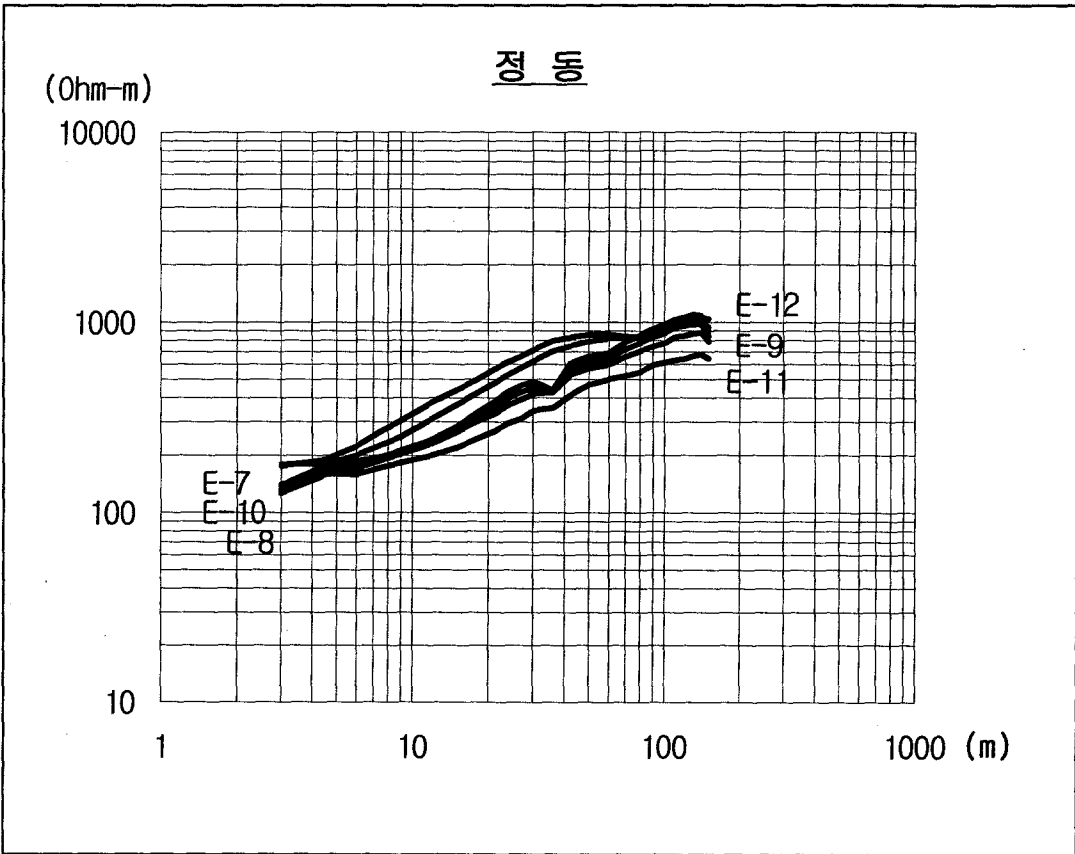
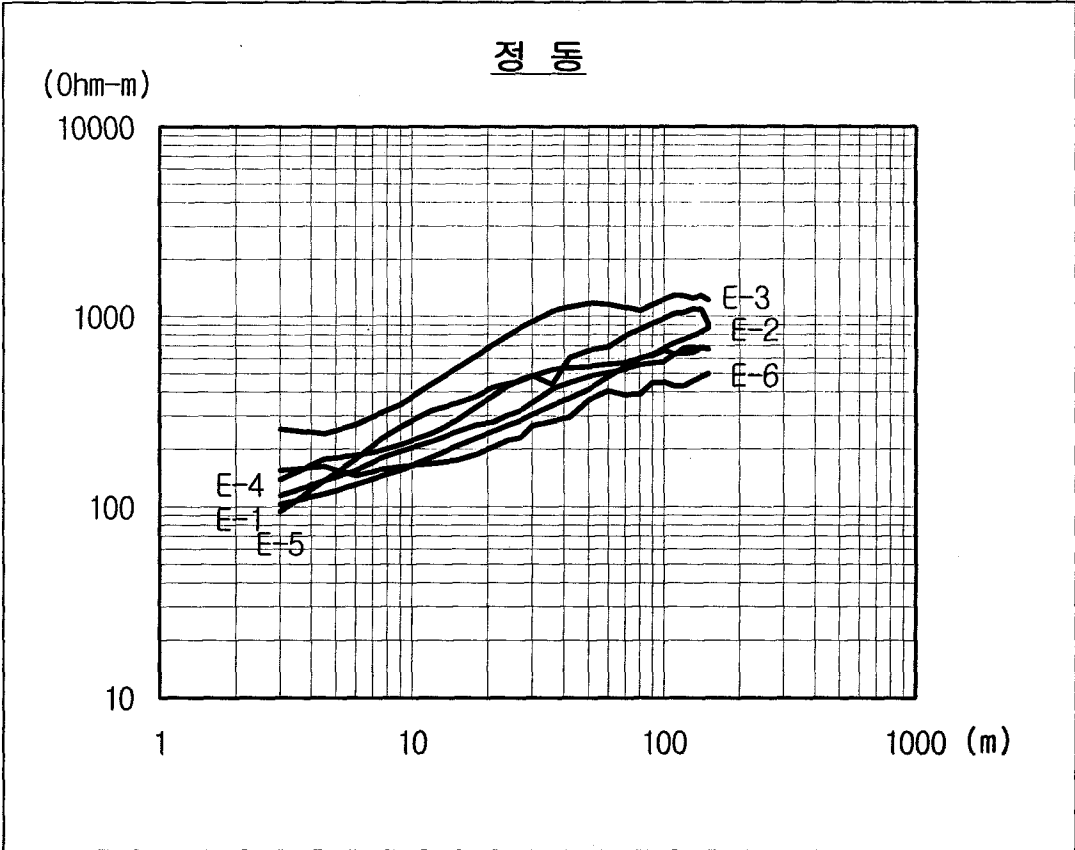
나. 기존수리시설

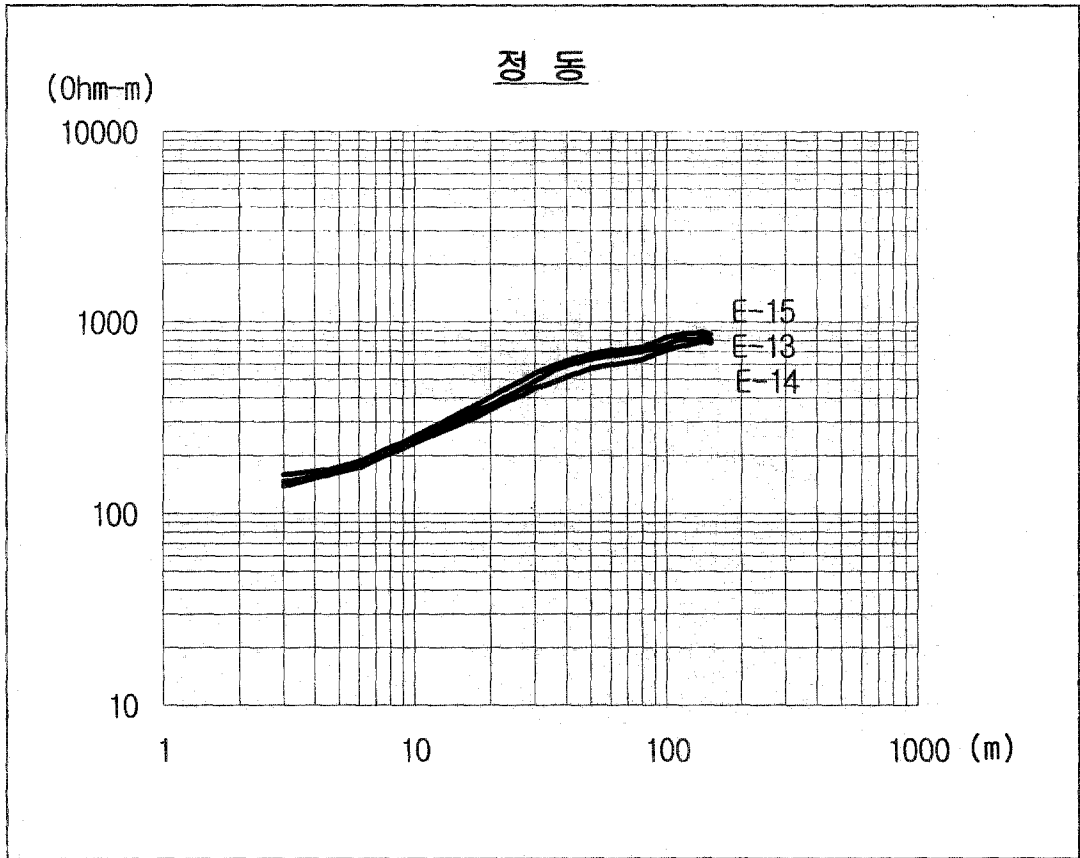
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-3	1	m ³ /day 6	ha 0.1	ha 0.1	*생활관정 2공
		W-4	1	6	0.1	0.1	
	소 계		2	12	0.2	0.2	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소 계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			2	12	0.2	0.2	

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	
22	22	0.2	(3.12)	21.8	11	10.8	







"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -

시행일자 : 2002. 7.26. (5년)

수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	1008-5
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.10.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	진주시 문산읍 안전리 (정동 B-1)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	공업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.6
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	1.1
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	4.0
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	8
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

정동지구수맥도

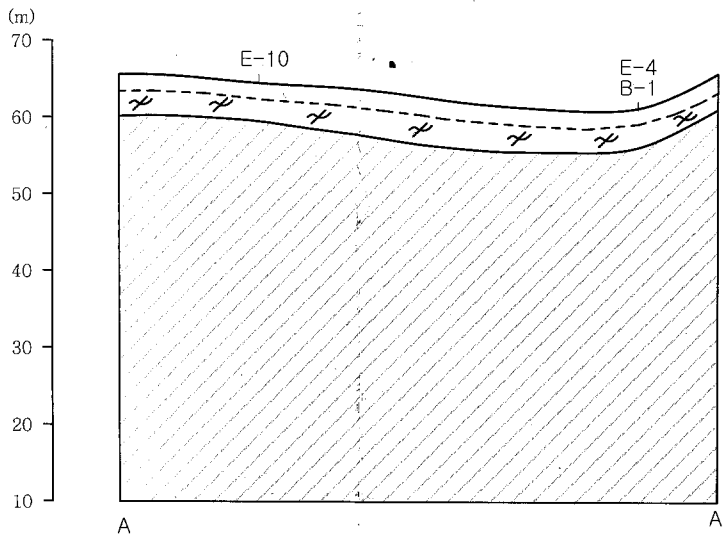
HYDROGEOLOGICAL MAP OF JUNG DONG AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 Haman Formation(Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
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

진주시 오리골지구

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
오리골	진주	진성	구천	답작	암반	18	사천,진주	삼곡,반성

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	18	18	4급	하경호	5.2~5.7	-
지표지질조사	"	18	18	4급	하경호	5.2~5.7	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	3	3	4급	하경호	6.27~6.29	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	18	18	4급	하경호	5.7	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	12	12	4급	하경호	2.4~2.5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	5.17	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	5.9~5.15	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	6.27~6.29	10kW 발전기
전 기 검 층	"	1	1	4급	하경호	7.1	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	7.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	6.27~6.29	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 38m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역: 35 ha	간접유역 : 100 ha	계 :135 ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	지형구배와 기반암 구조대를 따라 형성된 수지상 하천에 동반된 좁고 긴 곡간평야지와 구릉성 산악지로 어우러짐.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△152.1m고지	지구 동측	E-N	3.0 km	완만	
특기사항	조사지구의 산계는 동측부로는 경사도 5%의 완만한 경사를 이루며 길게 능선을 형성하고, 지구 중심부에서는 주봉(△152.1m)으로 향하는 좌우쪽으로 길게 계곡을 형성함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
반성천	사행천	S-N	7~10m	5m	사, 사력	1.8km	0.007
특기사항	조사지구를 포함하여 1,2차 소하천이 발원하여 반성천에 유입함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층		풍화도 : 약 함	분급도 : 양 호
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입 도 : 세립, 중립	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : 흑운모화강암	관입폭 : 5~8 m	관입상 : 저 반
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 신라역암층 위에 덮여있는 백악기 함안층으로 일반적으로 N30E, SE10~15 °의 일정한 층리구조를 나타내고, 특히 위 관입암이 크게 나타남.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
단층, 절리	N-S	90~80E	0.1~2m	0.01~0.1m	-
특기사항	절리는 기반암 층리면과 수직되게 0.5~1m 간격으로 빈번히 발달하고, 단층은 관입암체와 동시에 나타남.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N50° W	3.5km	지형구조	천곡리~귀천리
L - 2	N20° W	2.5km	지형구조	대흥~교동
L - 3	N72° E	5.0km	지형구조	상이~교동
L - 4	N45° W	4.2km	지형구조	천곡리~갈촌
L - 5	N30° W	3.0km	지형구조	뫓골~갈촌
특기 사항	<p>조사지구내에 많은 선구조들이 교차되어 분포하고 있으며 동측하단부에 많이 나타나며 또한 남측의 산릉과 평야가 만나는 지점에도 소규모로 분포함.</p>			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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							
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	39	0 ~ 6.4	207	6.4 ~ 9.8	109	9.8 ~	254	70~80	
E-2	41	0 ~ 7.1	472	7.1 ~ 10.6	278	10.6 ~	1010		
E-3	38	0 ~ 6.2	228	6.2 ~ 9.7	176	9.7 ~	1422		
E-4	44	0 ~ 6.8	314	6.8 ~ 10.4	277	10.4 ~	263		
E-5	38	0 ~ 7.2	312	7.2 ~ 10.8	183	10.8 ~	195		
E-6 (B-1)	40	0 ~ 6.5	332	6.5 ~ 10.1	207	10.1 ~	149		
E-7	37	0 ~ 5.9	270	5.9 ~ 13.4	144	13.4 ~	185		
E-8	39	0 ~ 5.5	164	5.5 ~ 12.9	115	12.9 ~	231		
E-9	31	0 ~ 4.1	3380	4.1 ~ 10.3	304	10.3 ~	445		
E-10	33	0 ~ 5.8	264	5.8 ~ 12.6	162	12.6 ~	843		
E-11	34	0 ~ 8.6	1706	8.6 ~ 10.1	825	10.1 ~	32		80~100
E-12	32	0 ~ 5.5	172	5.5 ~ 8.9	98	8.9 ~	72		
계	446	0 ~ 75.6	7,821	75.6 ~ 129.6	2,878	129.6 ~	5,101		
평균	37	0 ~ 6.3	651	6.3 ~ 10.8	239	10.8 ~	425		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	진주	진성	구천	산18	128° 13' 50" (129.65)	35° 10' 05" (185.73)

(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 110m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	세립질 ~ 중립질	석영,장석, 흑운모	80~110m	파쇄대	190m³/일
지하수부존	주대수층구간이 80~110m에 집중하고, 직경10~15cm의 파쇄각력이 다량산출됨					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	-	-	-	17	91	-	-	110
계	2	-	-	-	-	-	17	91	-	-	110
평 균	2	-	-	-	-	-	17	91	-	-	110

라. 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)	비고
A - 1	7.20	128° 13' 59" (129.87)	35° 09' 57" (185.78)	
A - 2	8.81	128° 13' 43" (129.46)	35° 09' 53" (185.69)	
A - 3	8.81	128° 13' 41" (129.39)	35° 09' 47" (185.48)	
A - 4	7.95	128° 14' 11" (129.63)	35° 09' 37" (185.49)	
평 균	8.19m			

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)
78.5	2045	1319	923	90	(156)	833

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	110	156	8.68	53.62	1.841	0.0002612

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	21.01	25.74	20.19	22.31	1095	103.51	98.80

마. 지하수개발 및 이용계획

본 지구는 250mm의 구경으로 110m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 100m에 설치 할 경우 하루 156m³으로 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 18 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	오리골지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 진주시 진성면 구천리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 18 ha		개발가능면적 : 9 ha				
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 4	m ³ /day 156	m ³ /day 624	단위용수량 65.2m 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		4개소			
(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 156	3
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	800m

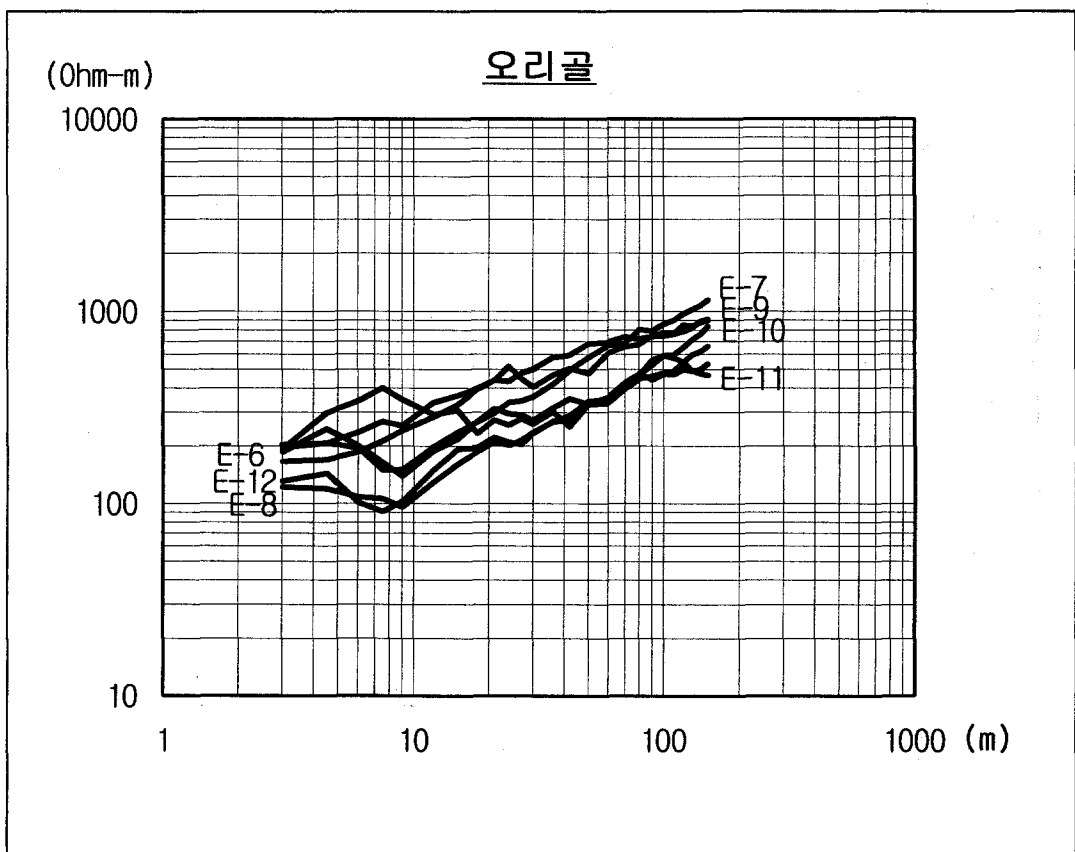
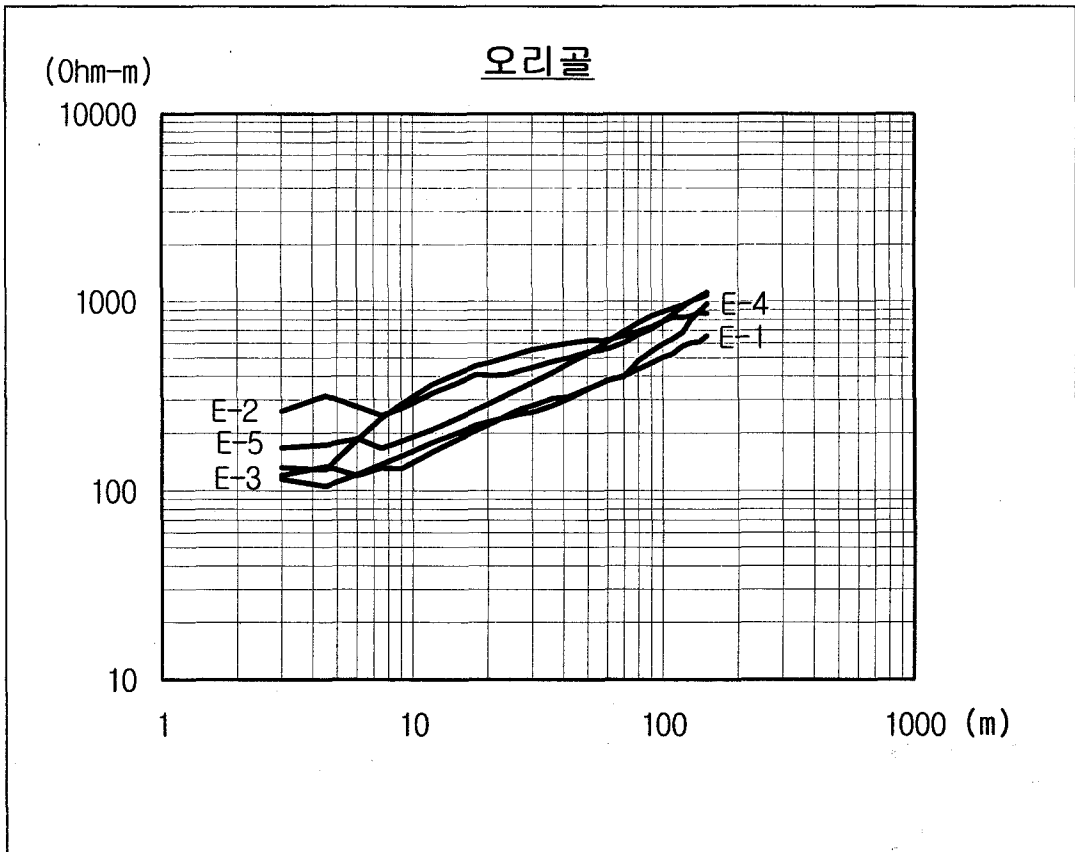
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W - 1	1	m'/day 60	ha 1.2	ha 1.2	*생활관정 1공
		W - 3	1	20	0.4	0.4	
	소 계		2	80	1.6	1.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소 계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			3	80	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	
18	18	1.6	(3.12)	16.78	9	7.4	





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

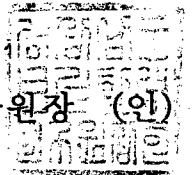
환경연구부장 김중근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 2305
시행일자 : 2002. 7.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	~ 1008-1
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.10.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	진주시 진성면 구천리 (오리골 B-1)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.7
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	2.5
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	8
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

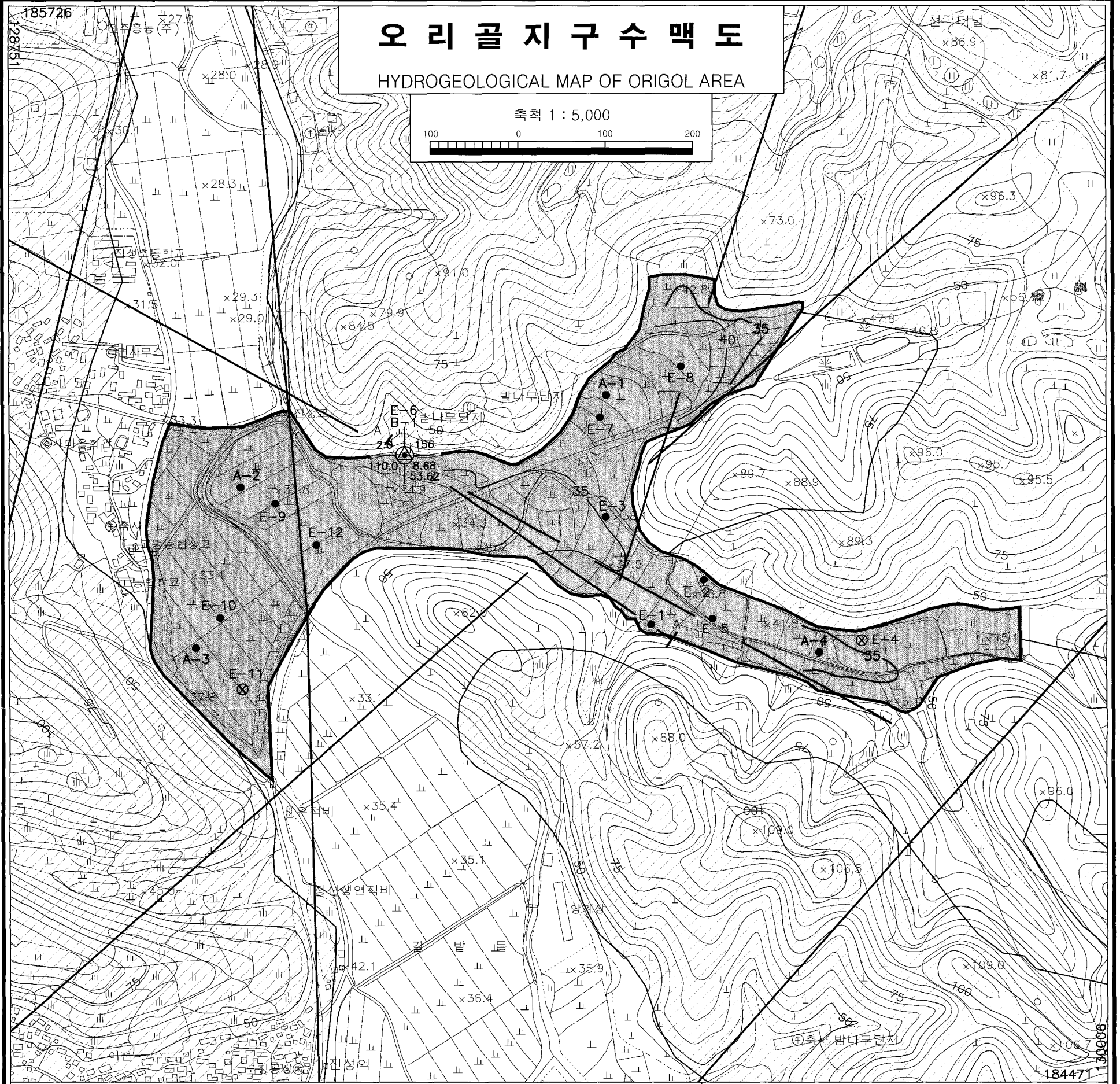
기준초과항목

-

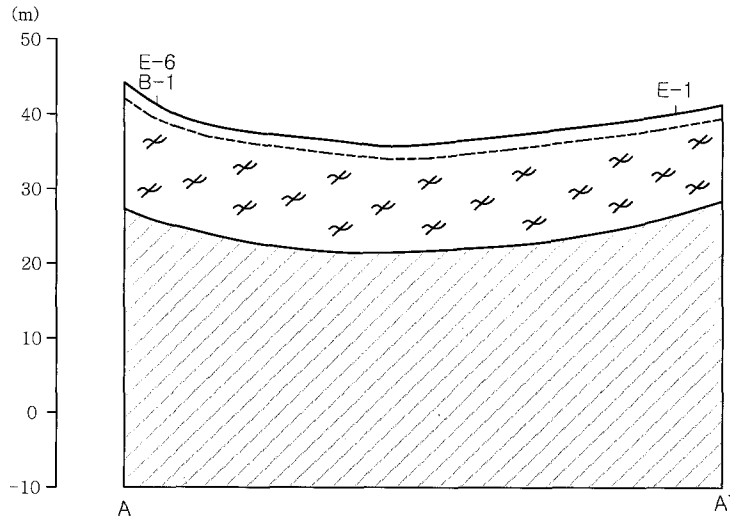
비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	함안층 Haman Formation(Cretaceous)				
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td style="width: 50%; border: none;">2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td style="border: none;">3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

사천시 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 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
신촌	사천	축동	반용	답작	암반	22	사천	사천

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	22	22	4급	하경호	2.26~2.28	-
지표지질조사	"	22	22	4급	하경호	2.26~2.28	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	2	2	4급	하경호	7.4~7.6	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	22	22	4급	하경호	2.28	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	15	15	4급	하경호	2.14~2.15	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	3.11	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	4급	하경호	3.6~3.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	7.4~7.6	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	하경호	7.7	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	7.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	7.4~7.6	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 10~135m	임상상태 : -		
유역면적	직접유역: 40 ha	간접유역 : 90ha	계 :120 ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	진주시와 사천시의 경계부에 해당하며 구릉성 산간지로 좁고 긴 곡간평야지와 소규모 1,2차 하천이 발달함.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
용두산 (△134.6m)	지구동부 0.8km	N30° W	2 km	완 만	
특기사항	동부에 용두산, 서부에 △93.0m고지, 북부에 △125.6m고지, 남부에 화당산 능선들이 연결되며, 완만한 경사의 소규모 2차 능선들이 방사상으로 발달함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
신촌천	수지상	N45° W	2~5	1~2	사, 사력	2km	0.017
특기사항	지형수배에 따라 형성된 수지상 하천으로 연변부를 따라 충적지가 넓게 형성됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진주층 (회색사암, 흑색셰일)		풍화도 : 미 약	분급도 : 보 통
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입 도 : 세립~중립	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	진주층은 마동층과는 정합관계이며 마동층과의 접경지에서는 암회질 단괴 및 원력을 함유하는 석회암층으로 접하였고 마동층과 본층경계에서 상부로 감에 따라 자색층에 없어지고 회색셰일층에서 암회색, 흑색이 점 이하는 현상을 볼 수 있음.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N40° W	70~80° NE	0.3~1m	1~5m	-
특기사항	퇴적층리변과 수직을 이루며 연장성이 좋고, 간혹 절리면을 따라 풍화점토가 협재함.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N30° W	6.0km	지형구조	상탑소류지~동천 축동면내 유수역~상탑서부
L - 2	N50° E	3.5km	지형구조	
L - 3	N80° E	3.0km	지형구조	
특기 사항	<p>조사지역 주변으로 여러개의 선구조들이 존재하고 있으며 L₁과 L₂가 지구내에서 교차되어 지나가고 있으므로 이들이 지하수 함량에 가장 큰 영향을 미칠것으로 판단됨.</p>			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	28	0 ~ 8.9	487	8.9 ~ 11.0	362	31.0 ~	17	
E-2 (B-1)	21	0 ~ 3.9	2935	3.9 ~ 10.1	102	31.3 ~	15	
E-3	18	0 ~ 7.0	1742	7.0 ~ 11.1	143	35.4 ~	26	
E-4	14	0 ~ 4.0	1815	4.0 ~ 11.2	196	30.4 ~	10	20~40
E-5	26	0 ~ 4.6	675	4.6 ~ 11.0	177	30.2 ~	18	
E-6	29	0 ~ 4.7	833	4.7 ~ 11.2	81	29.6 ~	49	
E-7 (B-2)	48	0 ~ 7.4	1093	7.4 ~ 9.5	347	31.2 ~	27	100~110
E-8	19	0 ~ 7.2	505	7.2 ~ 9.6	184	31.6 ~	36	
E-9	14	0 ~ 4.2	701	4.2 ~ 10.6	156	32.5 ~	17	
E-10	13	0 ~ 7.5	790	7.5 ~ 9.6	268	31.6 ~	32	
E-11	24	0 ~ 5.5	724	5.5 ~ 11.3	82	27.6 ~	102	
E-12	31	0 ~ 6.4	162	6.4 ~ 10.5	182	31.2 ~	20	
E-13	19	0 ~ 5.2	671	5.2 ~ 11.2	64	27.2 ~	44	
E-14	29	0 ~ 7.0	199	7.0 ~ 11.2	216	26.8 ~	11	
E-15	13	0 ~ 6.8	677	6.8 ~ 9.4	242	28.3 ~	17	90~110
계	346	0 ~ 90.3	14,009	90.3 ~ 158.5	2,802	158.5 ~	441	
평균	23	0 ~ 6.0	933	6.0 ~ 10.5	186	10.5 ~	29	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	사천	축동	반용	38-13	128° 02' 56" (113.02)	35° 06' 37" (179.77)
B - 2	사천	축동	반용	131-3	128° 02' 38" (112.54)	35° 07' 00" (180.48)

(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 조사심도까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립~중립	석영, 장석	80~90	파쇄대	60m ³ /일
B - 2	암회색	세립~중립	석영, 장석	110~120	파쇄대	173m ³ /일
지하수부존	주대수층 구간이 110~120m에 대수층이 집중함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	2	1	-	1	105	-	-	110
B - 2	1	-	-	-	1	-	8	110	-	-	120
계	2	-	-	2	2	-	9	215	-	-	230
평 균	1	-	-	2	1	-	4.5	107.5	-	-	115

라. 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)	비고
A - 1	6.80m	128° 02' 31" (113.18)	35° 06' 46" (180.05)	
A - 2	7.10m	128° 03' 09" (113.36)	35° 06' 34" (179.68)	
A - 3	7.06m	128° 02' 47" (112.80)	35° 06' 34" (179.67)	
A - 4	6.52m	128° 02' 31" (112.40)	35° 06' 51" (180.23)	
평 균	6.87 m			

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)
78.5	2045	1319	923	37	(173)	886

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 2	110	173	6.10	65.06	1.623	0.00005789

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2 일	19.73	24.17	20.34	21.41	1095	108.21	89.39

마. 지하수개발 및 이용계획

본 지구는 250mm의 구경으로 120m까지 개발하여 3마력의 수증모터를 114m에 설치 할 경우 하루 173m³으로 양수할 수 있으며 수증모터에 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 22 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전 망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	신촌지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 사천시 축동면 반용리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 22 ha			개발가능면적 : 12 ha				
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 110	개소 5	m ³ /day 173	m ³ /day 865	단위용수량 67.5m ³ /day	
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수장	A형	3.0 x 2.1 x 2.4 m		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	100 m	40m/m	- m	100m	m ³ /day 173	3	
(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	

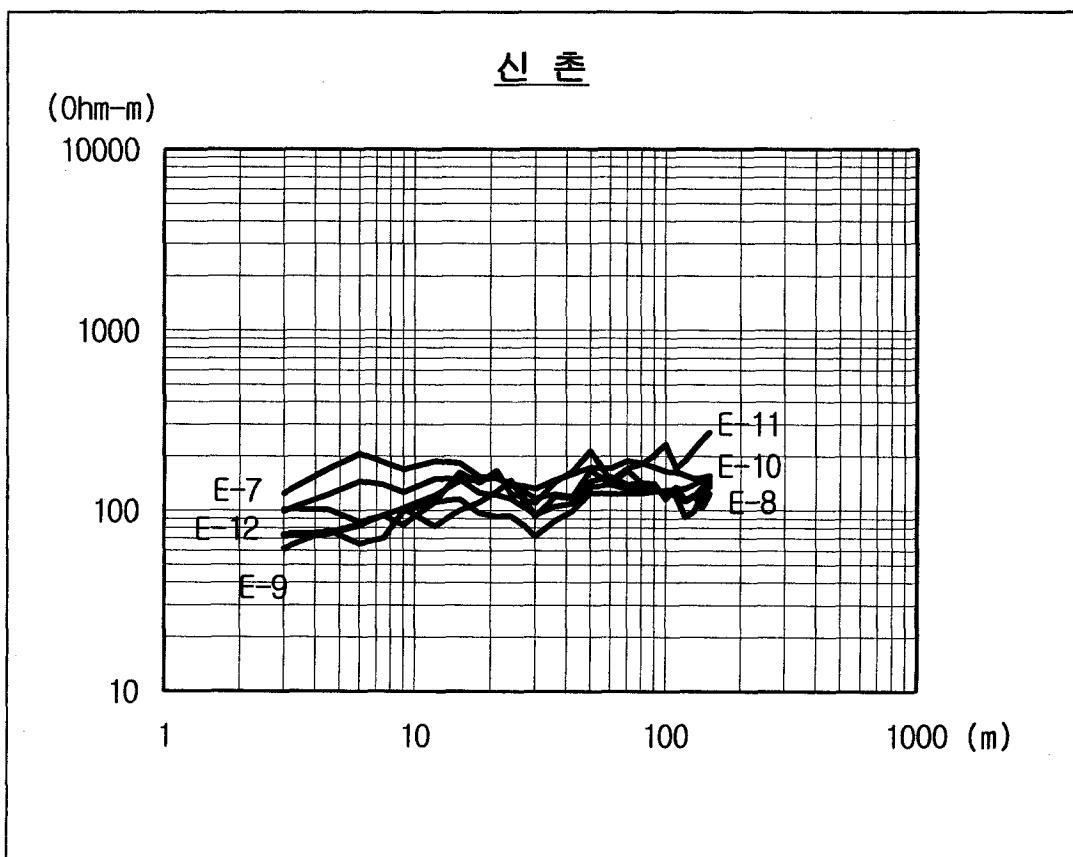
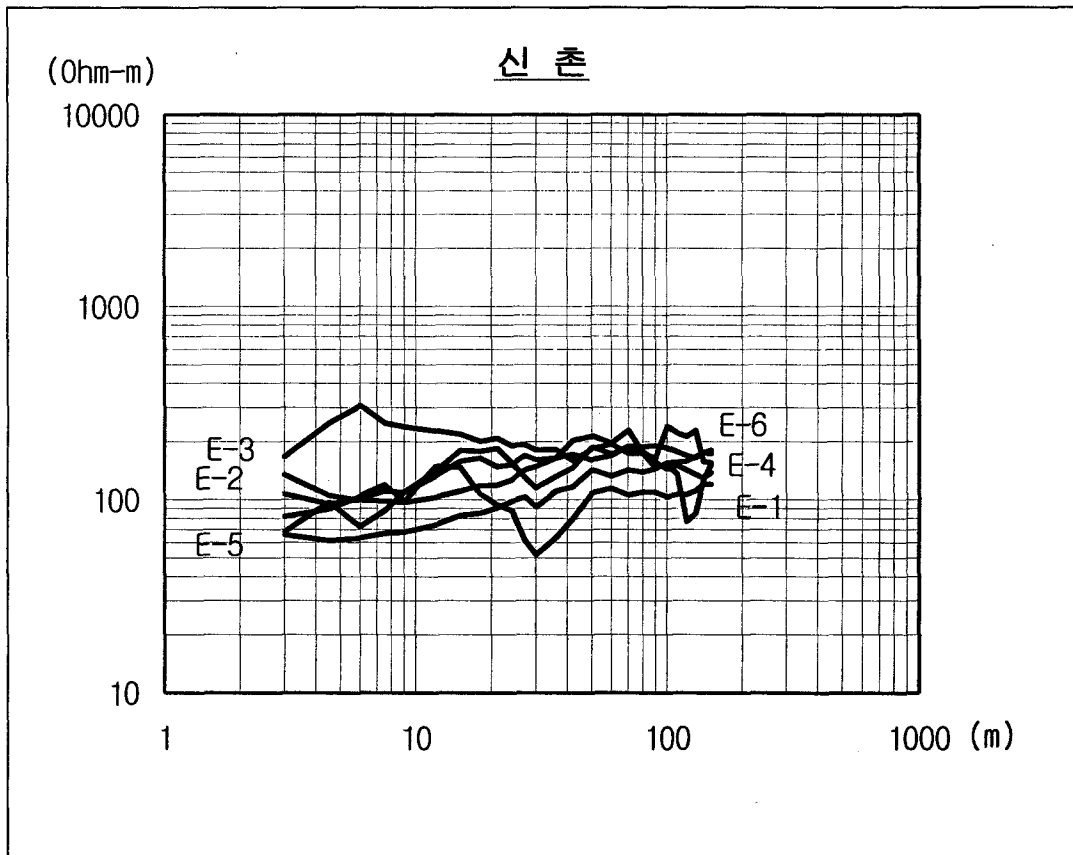
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1 개	m ³ /day 30	ha 0.6	ha 0.6	
	소 계		1	30	0.6	0.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(60)	(1.2)	(1.2)	
		B - 2	(1)	(173)	(3.46)	(3.46)	
	소 계		(2)	(233)	(4.66)	(4.66)	
계			1	30	0.6	0.6	

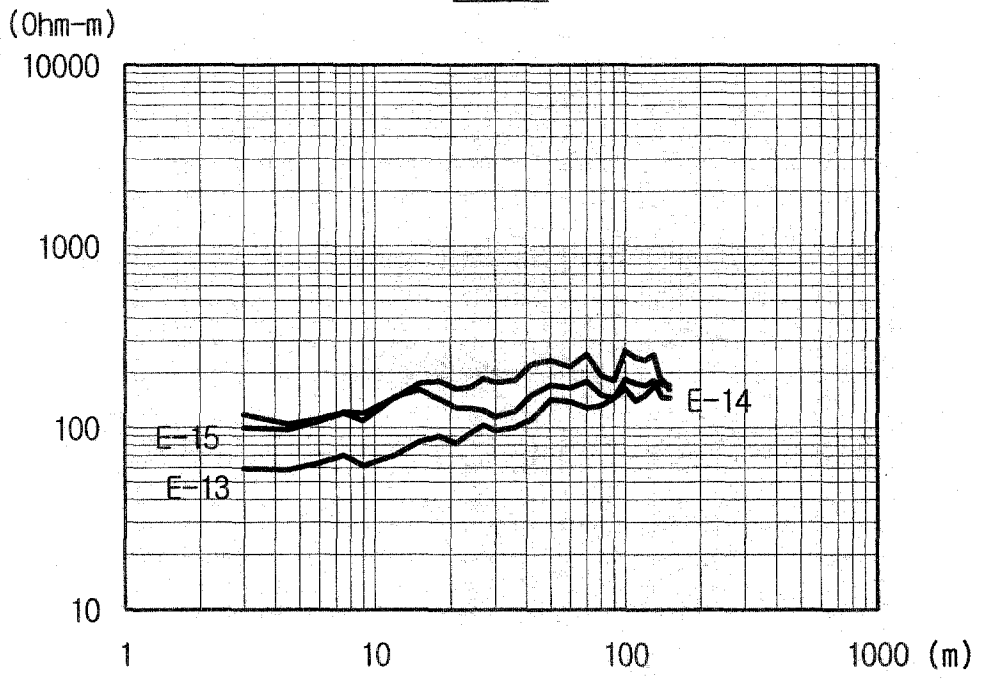
다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
22	22	0.6	(4.66)	21.4	12	9.4	



신촌



시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운번자: 작성직 이동윤

지구명 : 신촌 공번 : B-1 지반고: 21m

위 치:	경상남도 사천시 축동읍 반용리	지번 : 38-13	지목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 110 m	조사 기간	시작: 3월2일
공 법	D.T.H		완료: 3월5일
투수 계수	K= m/일	자연수위	4.5 m
투수량계수	T= m ² /일	안정수위	m
간이채수량	60 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조
1 4 6	1		토사층
	3		사력
	1		풍화대
110	104		백악기 진주층 석영, 장석이 주를 이룸 슬라임 : 1~5mm, 판상 배수색: 밝은회색~회색 80~90m에서 발생한 파쇄대가 주대수층을 이룸 간이 채수량 : 60 m ³ /일



"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

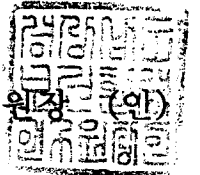
우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -
시행일자 : 2002. 7.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	1008-3
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.10.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	사천시 축동면 반룡리 (신촌 B-2)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.6
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	불검출
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	2
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

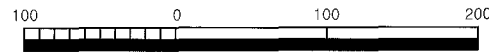
본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

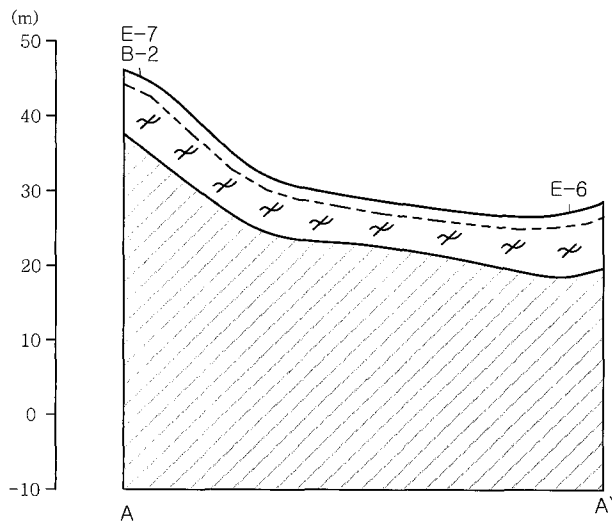
신촌지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SHINCHON AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	진주층 Chinju Formation(Cretaceous)						
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey						
	수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						

여 백

통영시 원당곶지구

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
원당골	통영	도산	미수2동	답작	암반	20	미륵도	총무

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	정용제	2.14~2.15	- CLINOMETER, HAMMER ORION, HANNA LANDSAT, SPOT ABEM SAS-300 AUGER AQ500-8, XRH 350 10kW 발전기 ABEM SAS-300,SAS LOG-200 경남 보건환경연구원 DR2000, ORION
지표지질조사	"	20	20	4급	정용제	2.14~2.15	
시설관정조사	공	1	1	4급	정용제	8.23~8.25	
선구조 추출	ha	3	3	4급	정용제	2.15	
전 기 탐 사	점	14	14	4급	정용제	6.7~6.8	
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	2.23	
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	2.19~2.21	
양 수 시 험	"	1	1	4급	정용제	8.23~8.25	
전 기 검 측	"	1	1	4급	정용제	8.26	
수 질 검 사	회	1	1	4급	정용제	8.27	
영 향 조 사	지구	1	1	4급	정용제	8.23~8.25	

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 5~221.5m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 40 ha	간접유역 : 120 ha	계 :160 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지구는 바다와 접해있는 경계부로 산지가 많이 발달되어 있고, 해안가로 발달한 곡간평야지에 위치하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△221.5m	지구 남부 0.8km지점	S-N	5km	완만	
특기사항	조사지구의 산계는 △221.5m고지와 △107.0m고지, △100.9m고지의 세 봉을 중심으로 발달한 능선들이 연결되어 있으며 완만한 경사를 이루고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	S-N	5m	2m	점토, 사	0.5km	0.08
특기사항	조사지구 계곡 발원의 수지상하천이 곳곳에 소류지들을 형성하고 있으며 이들은 모두 남해로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 안산암질래피리응회암		풍화도 : 보 통	분급도 : -
주구성광물 : 사장석		입 도 : 미립질	입 상 :-
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	안산암질래피리응회암은 안산암질암류중 초기에 형성된 것으로 암녹색이나 녹회색을 띤다. 본 암의 풍화면에서 안산암편은 흔히 암녹색을 띄고 기질은 담녹색을 띄고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
유상구조	N60~80° W	20~30° SW	-	-	-
특기사항	기질들이 심하게 용결되어 주향경사가 뚜렷한 유상구조를 보인다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 백 약 기	층 적 층 ~부 정 합~ 안 산 암 질 래 피 리 응 회 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N60° W	3.0km	지형구조	도미 ~ 세포
L - 2	N30° E	3.0km	지형구조	미수동 ~ 일운
L - 3	N48° E	2.8km	지형구조	미수동 ~ 산중
L - 4	N30° W	3.0km	지형구조	미수동 ~ 미수동남부
특기 사항	세 개의 선구조 중에서 L ₁ 은 지구 경계와 접촉하고 L ₂ 와 L ₃ 는 일부가 지구내에 위치하고 있으나 지하수 함량에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 설 정 관 계		지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정						
해 석 방 법		결보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석						
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)	14	0 ~ 4.7	2673	4.7 ~ 23.4	73	23.4 ~	37	
E-2	6	0 ~ 5.4	3335	5.4 ~ 21.2	60	21.2 ~	54	
E-3	18	0 ~ 6.9	2306	6.9 ~ 16.3	157	16.3 ~	619	20~30
E-4	31	0 ~ 4.8	4378	4.8 ~ 23.7	89	23.7 ~	51	
E-5	37	0 ~ 4.6	841	4.6 ~ 16.7	42	16.7 ~	117	80~110
E-6	41	0 ~ 4.6	3365	4.6 ~ 21.7	53	21.7 ~	47	
E-7	48	0 ~ 6.0	2188	6.0 ~ 16.1	115	16.1 ~	311	20~30
E-8	62	0 ~ 5.8	2585	5.8 ~ 16.2	129	16.2 ~	293	
E-9	65	0 ~ 5.9	1393	5.9 ~ 16.0	65	16.0 ~	256	
E-10	43	0 ~ 5.0	2687	5.0 ~ 23.1	74	23.1 ~	41	
E-11	48	0 ~ 5.1	2197	5.1 ~ 16.3	68	16.3 ~	56	
E-12	46	0 ~ 5.9	1393	5.9 ~ 16.0	65	16.0 ~	256	
E-13	67	0 ~ 5.1	2743	5.1 ~ 22.9	87	22.9 ~	71	
E-14	83	0 ~ 5.0	2585	5.0 ~ 16.1	86	16.1 ~	193	
계	609	0 ~ 74.8	34,669	74.8 ~ 265.7	1,163	265.7 ~	2,402	
평균	43	0 ~ 5.3	2476	5.3 ~ 18.9	83	18.9 ~	171	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	통영	도산	미수2동	68	128° 24' 44" (145.96)	34° 49' 32" (147.93)

(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 110m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색, 암녹색	미립질	사장석	90m	파쇄대	106m ³ /일
지하수부존	파쇄대 구간이 90m에서 발달하고 있으며 양수량은 풍부한 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	-	-	-	4	104	-	-	110
계	2	-	-	-	-	-	4	104	-	-	110
평 균	2	-	-	-	-	-	4	104	-	-	110

라. 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)	비고
A - 1	1.0m	128° 24' 40" (145.88)	34° 49' 33" (147.97)	
A - 2	2.8m	128° 24' 44" (145.96)	34° 49' 28" (147.76)	
A - 3	5.6m	128° 24' 44" (145.96)	34° 49' 21" (147.63)	
A - 4	10.4m	128° 24' 52" (146.16)	34° 49' 18" (147.50)	
평 균	4.9m			

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)
78.5	2555.1	1099	769	-	(106)	663

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	110	106	2.44	81.40	0.7044	0.0000186

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
106	2 일	29.19	14.08	10.59	17.95	1095	64	56

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 110m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 90m에 설치 할 경우 하루 106m³으로 양수할 수 있으며 수중모터에 따라 150m까지 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 20 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	원당골지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 통영시 도산면 미수2동				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능 면 적	조사면적: 20 ha		개발가능면적 : 10 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 110	개소 3	m ³ /day 100	m ³ /day 300	단위용수량 65m 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 106	3
(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

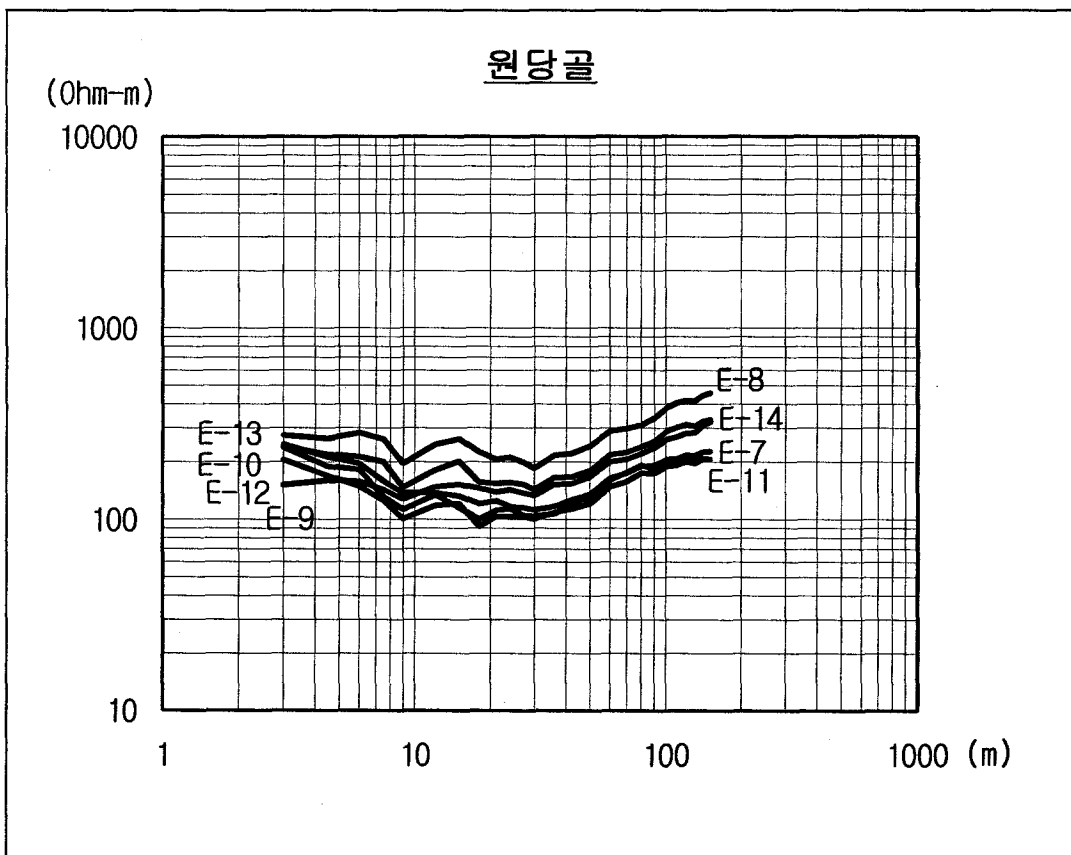
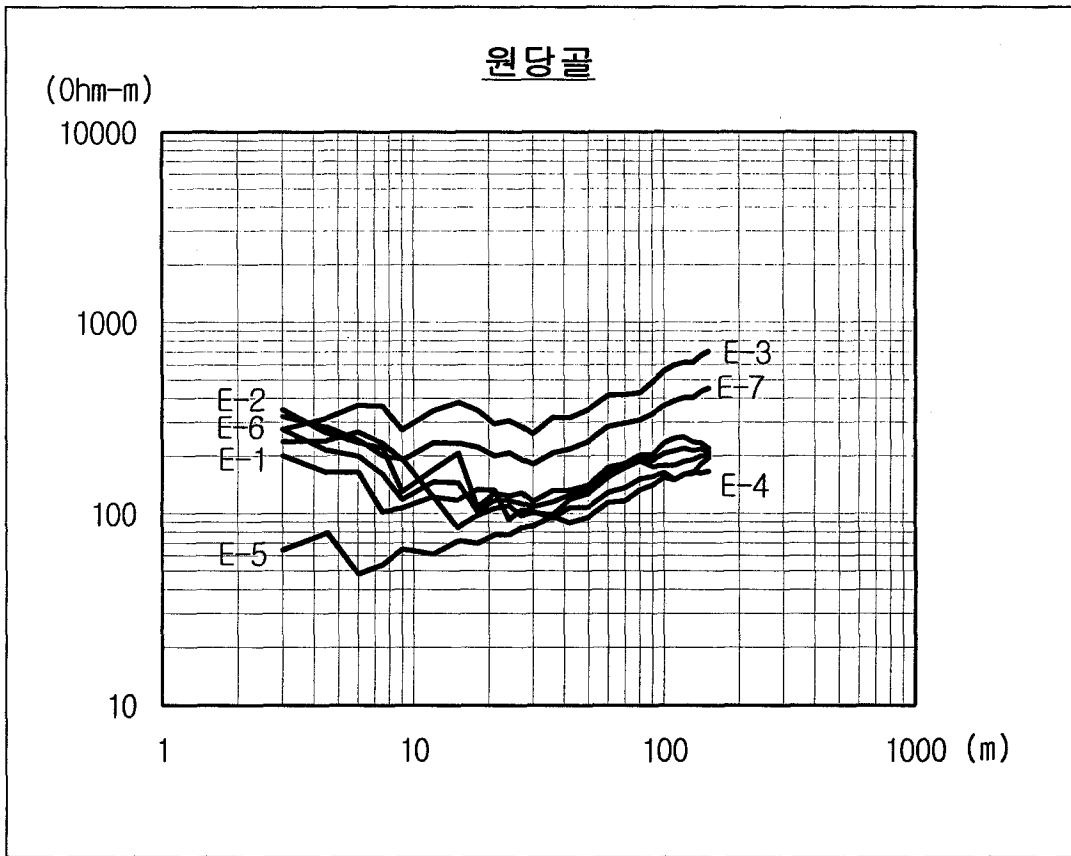
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	(없 음)	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(106)	(2.12)	(2.12)	
	소 계		(1)	(106)	(2.12)	(2.12)	
계							

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	-	(2.12)	20	10	10	





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

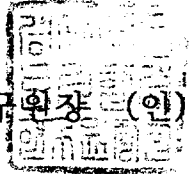
우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 274
시행일자 : 2002. 9.10. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 8.28.	접수번호	1231
의뢰근거	-	채수일자	2002. 8.27.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	통영시 미수동 원당골		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	8.2
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.7
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	불검출
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	9
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정	농업용수 수질기준에 적합
기준초과항목	-
비고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

원당골 지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF WONDANGGUL AREA

축척 1 : 5,000

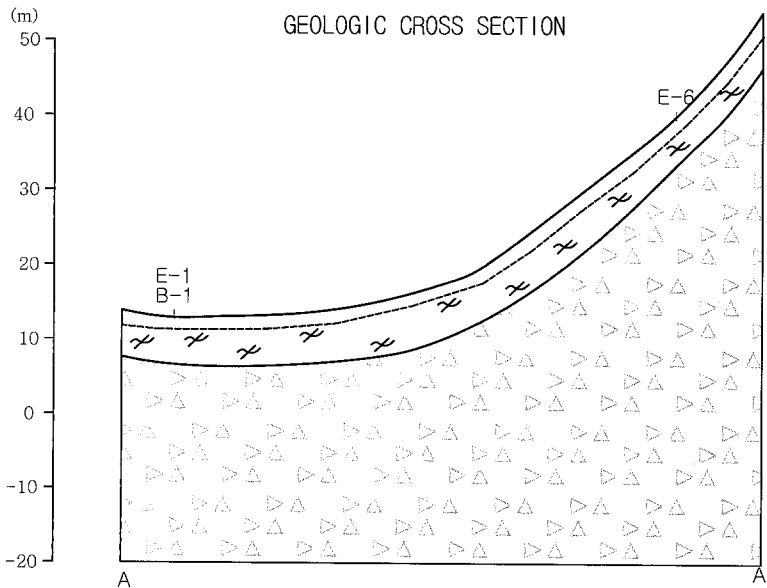


-129-



지질 단면도

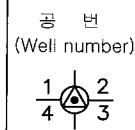
GEOLOGIC CROSS SECTION



기암암(Bed rock) 풍화대(Weathered zone) 기암암추정선(Assumed bedrock line)

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	안산암질 래피리 응회암 Andesitic Lapilli Tuff(Cretaceous)						
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기암암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	E-1 • 전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						



여 백

김해시 덕산지구

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
덕산	김해	대동	대감	답작	암반	30	김해	물금

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	30	30	4급	백미경	5.13~5.14	-
지표지질조사	"	30	30	4급	백미경	5.13~5.14	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	30	30	4급	백미경	5.24	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	20	20	4급	백미경	5.18~5.23	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	6.10	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	5.30~6.5	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 5~30m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 50ha	간접유역 : 150 ha	계 : 200 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	본 조사지구는 낙동강변에 발달한 충적평야지로 산악지대와는 경계부에 해당하며 고도가 낮은 저구릉성 지형을 보이는 것이 특징이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△434.5m고지	지구 북서쪽 1.5km지점	NW-SE	4km	급함	-
특기사항	조사지구의 산계는 상동면과 대동면의 경계선을 따라 발달한 능선들과 신어산을 중심으로 발달하고 있으며 충적층과의 고저차가 매우 심하며 급경사를 이루고 있어 험준한 산악지형을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
대동천	수지상	NW-SE	10m	5~10m	사, 사력	1.2km	0.08
특기사항	계곡발원의 수지상 세천들이 유입되어 형성된 대감소류에서 하천이 형성되어 조사지구 남부에서 남동류 하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함각력안산암		풍화도 : 보 통	분급도 : 양 호
주구성광물 : 석영, 장석, 휘석		입 도 : 중립질	입 상 : 자형, 반자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 주산안산암질내에 남북으로 길게 대상을 이루면서 분포하고 있으며 암회색, 회색, 녹회색을 띤다. 암석에 함유된 각력의 크기는 일정치 않으며 구성광물은 석영, 사장석, 알칼리 장석, 휘석, 각섬석, 백운모 등이 반정을 이루며 유상구조를 갖는 화산암편이 존재하기도 한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N50° E	2.5km	지형구조	선무동서북부~대덕소류지 선무동~덕산 예안리~감내1소류지
L - 2	N65° W	2.0km	지형구조	
L - 3	N51° W	2.0km	지형구조	
특기 사항	조사지구 주변에 위치한 세 개의 선구조들은 조사지구의 지하수 함량에는 크게 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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						
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	13	0 ~ 2.9	7510	2.9 ~ 10.2	217	10.2 ~	0	
E-2	16	0 ~ 3.2	5237	3.2 ~ 10.3	248	10.3 ~	6	
E-3	14	0 ~ 3.6	2984	3.6 ~ 11.1	265	11.1 ~	1340	
E-4	20	0 ~ 5.7	153	5.7 ~ 15.7	81	15.7 ~	13382	
E-5	21	0 ~ 5.8	167	5.8 ~ 20.8	43	20.8 ~	128	
E-6 (B-1)	38	0 ~ 5.5	146	5.5 ~ 21.0	34	21.0 ~	215	
E-7	7	0 ~ 6.9	311	6.9 ~ 13.0	41	13.0 ~	2147	
E-8	9	0 ~ 7.0	128	7.0 ~ 23.5	57	23.5 ~	169	
E-9	48	0 ~ 6.1	532	6.1 ~ 16.1	34	16.1 ~	1209	
E-10	24	0 ~ 6.2	1616	6.2 ~ 15.3	66	15.3 ~	136	
E-11	24	0 ~ 6.2	1616	6.2 ~ 15.3	66	15.3 ~	136	
E-12	13	0 ~ 6.3	194	6.3 ~ 20.7	21	20.7 ~	6	
E-13	14	0 ~ 6.6	202	6.6 ~ 24.2	49	24.2 ~	1340	
E-14	13	0 ~ 7.1	211	7.1 ~ 34.4	42	34.4 ~	5205	
E-15	13	0 ~ 6.5	1616	6.5 ~ 15.3	66	15.3 ~	136	
E-16	13	0 ~ 6.9	311	6.9 ~ 13.0	41	13.0 ~	2147	
E-17	11	0 ~ 7.0	128	7.0 ~ 23.5	57	23.5 ~	169	
E-18	12	0 ~ 5.8	167	5.8 ~ 20.8	43	20.8 ~	128	
E-19	14	0 ~ 5.5	146	5.5 ~ 21.0	34	21.0 ~	215	
E-20	8	0 ~ 6.6	281	6.6 ~ 13.9	68	13.9 ~	1074	
계	345	0 ~ 117.4	23,656	117.4 ~ 359.1	1,573	359.1 ~	29,288	
평균	17	0 ~ 5.8	1178	5.8 ~ 17.9	78	17.9 ~	1464	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	김해	대동	덕산	711	128° 58' 48" (197.93)	35° 16' 39" (197.95)

(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 120m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색, 회색	중립질	석영, 장석	-	파쇄대	50m ³ /일
지하수부존	슬라임을 구성하는 각력의 크기는 대체로 0.3mm~3cm로 다양하며, 대수층의 발달이 미약하고, 양수량은 적은 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	-	-	-	7	111	-	-	120
계	2	-	-	-	-	-	7	111	-	-	120
평 균	2	-	-	-	-	-	7	111	-	-	120

라. 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)	비고
A - 1	4.4m	128° 58' 52" (198.03)	35° 16' 34" (197.78)	
A - 2	3.0m	128° 58' 59" (198.20)	35° 16' 19" (197.31)	
A - 3	2.6m	128° 58' 52" (198.03)	35° 16' 27" (197.56)	
A - 4	0.8m	128° 59' 05" (198.35)	35° 16' 28" (197.57)	
평 균	2.7m			

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	m/m 100~150	m	m 9	m 5.0	m	m ³ /day 50	m/day	m ³ /day
평균	120	100~150		9	5.0		50		

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 : 100±m		지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대	
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 지질구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.		

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 30.0ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

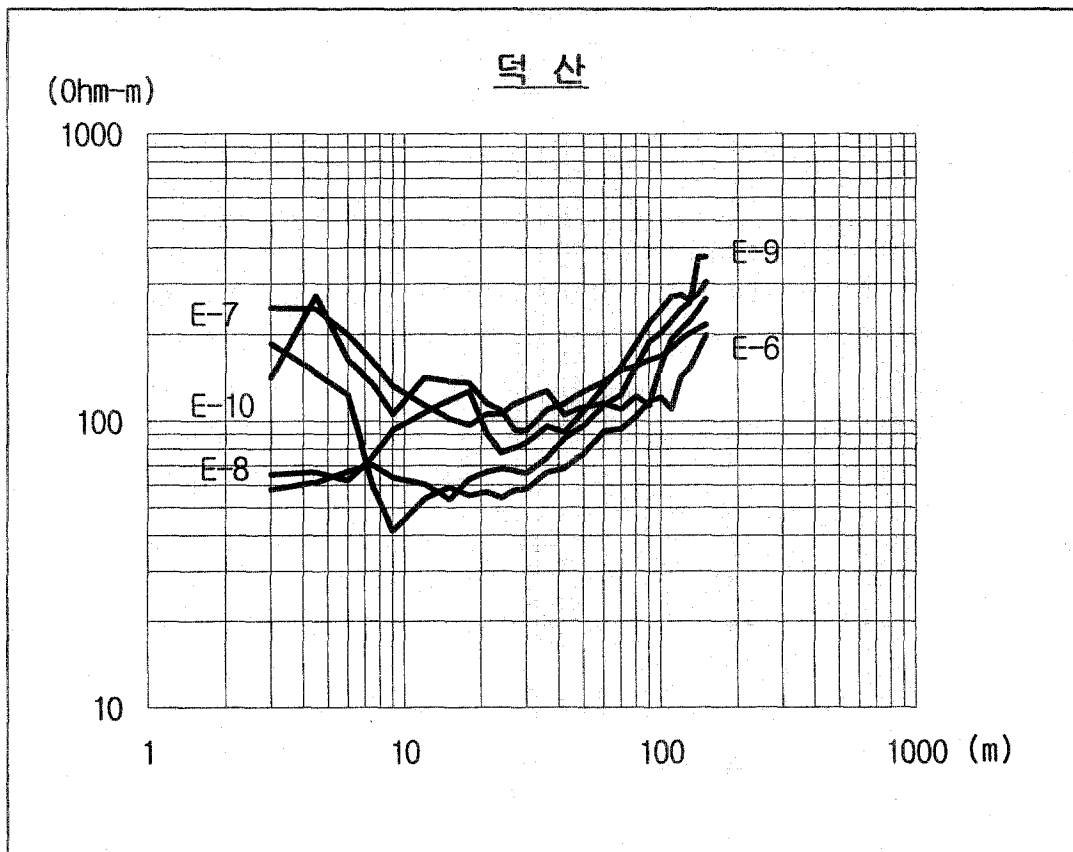
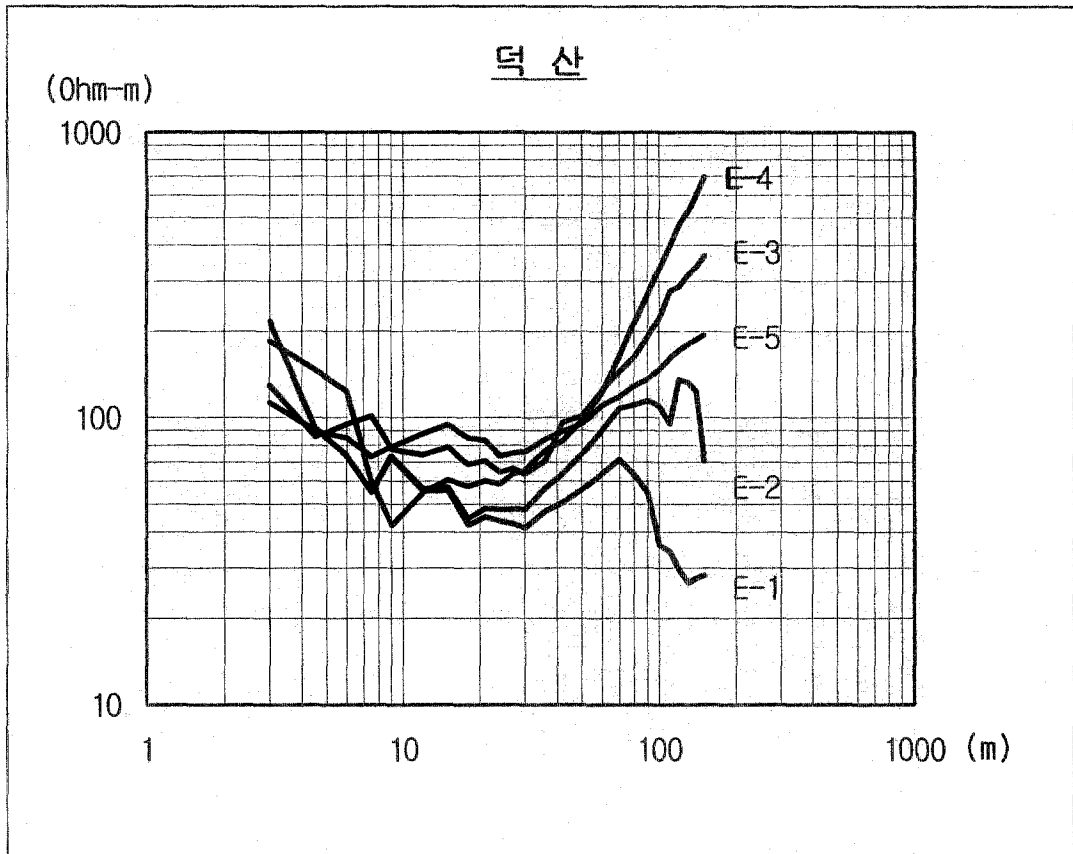
가. 기존수리시설

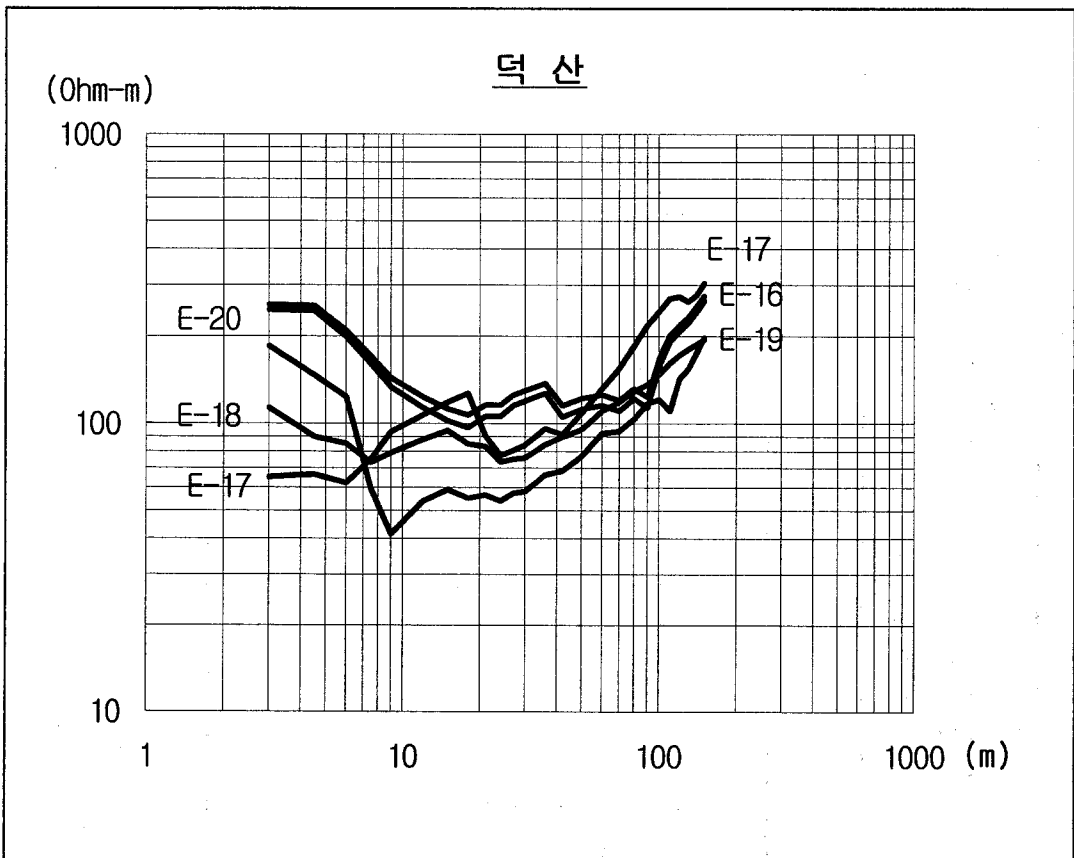
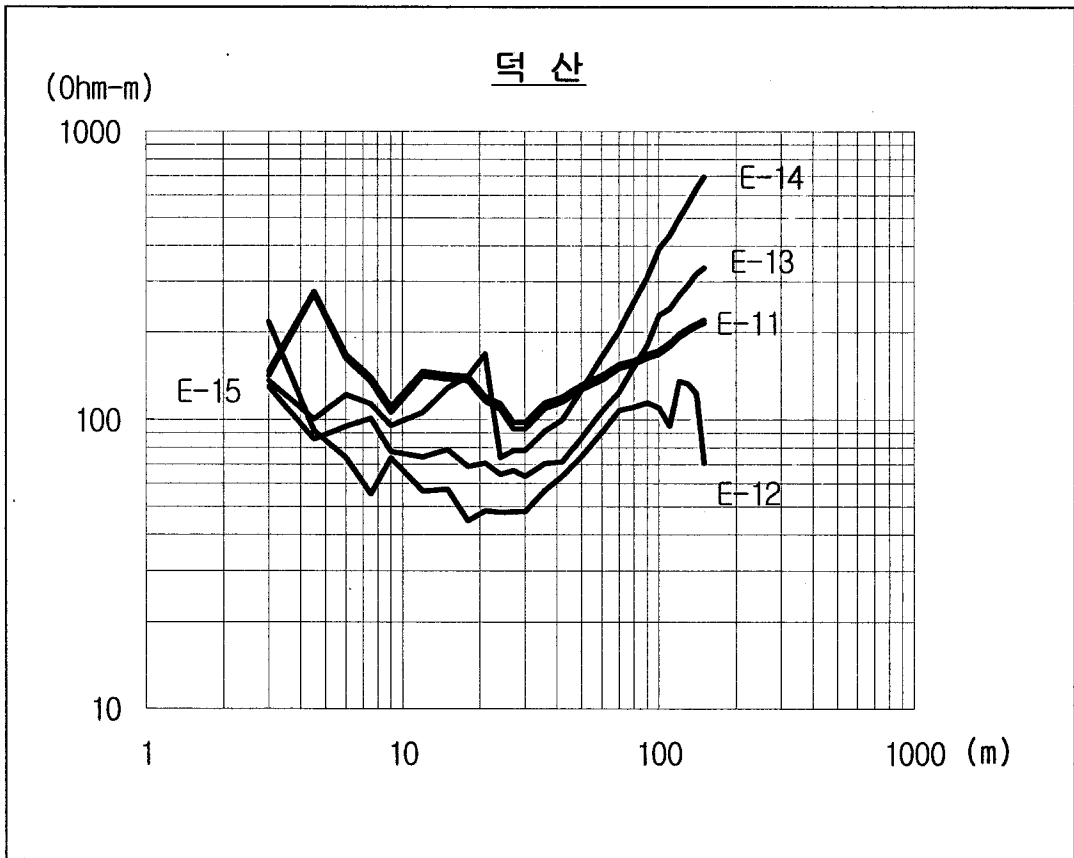
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	(1.0)	(1.0)	단위양수량 107.7m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(50)	(1.0)	(1.0)	
계			-	-	-	-	

나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

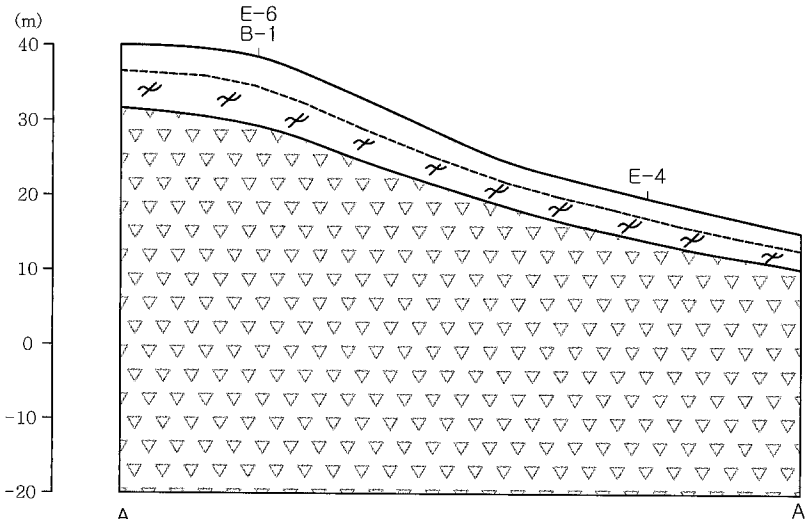
조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30	30	-	(1.0)	30	-	30	







지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

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

여 백

밀양시 소태지구

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
소태	밀양	청도	소태	답작	암반	20	청도	창녕, 인산

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	4.10~4.12	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	4.10~4.12	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	3	3	4급	백미경	6.10~6.12	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	4.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	백미경	4.12~4.14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	4.24	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	4.17~4.20	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	6.10~6.12	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	6.13	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	6.15	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	5.24	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 100~320m		임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 30 ha	간접유역 :100 ha	계 : 130 ha	
지 형	지형침식윤회상 초장년기			
특기사항	조사지구는 호암산(612m), 화악산(932m), 철마산(630m) 등의 고봉들이 연결된 능선이 형성한 고지대에 속하며 비교적 풍화에 강한 암질로 형성된 불규칙한 지형에 속한다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△320.3m고지	지구 서쪽 0.5km지점	-	3km	급함	
특기사항	조사지구의 산계는 절리의 발달이 양호하고 산사면이 급경사를 이루고 있으며 주능선의 방향이 대체적으로 NW-SE이나 일정하지 않다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	사행천	NW-SE	20m	10m	사, 사력	2km	0.13
특기사항	조사지구의 남서쪽에 위치한 본 하천은 유량은 풍부하지 못하나 수지상 하천들이 많이 발달하여 있으며 이들은 조사지구 북쪽에 위치한 소태저수지에서 발원한 것으로 보이며, 남류하여 낙동강의 상부지류를 형성하는 것으로 보인다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 주산안산암질암	풍화도 : 보 통	분급도 : 양 호
주구성광물 : 장석, 각섬석	입 도 : 세 립	입상:자형, 반자형, 타형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m
특기 사항	조사지역은 세립의 백악기 주산안산암질로 주로 이루어져 있으며 반정을 가진다. 세립질로서 입상의 구분이 어려우며 관입암의 흔적은 잘 관찰되지 않으나 파쇄대에 의한 풍화가 심한 곳이 발견된다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N30° E		-	-	-
특기사항	조사지구 남부로 형성되어 있으나 지하수 유동에 미치는 영향은 적을 것으로 판단된다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N10° E	1.7km	지형구조	소태서부~유촌
특기 사항	한 개의 선구조가 조사지구를 통과하고 있으며 이는 지하수 함량에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	136	0 ~ 5.4	1431	5.4 ~ 7.8	296	7.8 ~	51	
E-2	138	0 ~ 6.6	3110	6.6 ~ 8.4	608	8.4 ~	477	
E-3 (B-1)	145	0 ~ 6.3	2528	6.3 ~ 8.5	515	8.5 ~	28	10~20
E-4	144	0 ~ 6.3	2528	6.3 ~ 8.5	515	8.5 ~	28	
E-5	152	0 ~ 5.8	2431	5.8 ~ 8.3	246	8.3 ~	115	20~30
E-6	152	0 ~ 5.3	1819	5.3 ~ 7.9	217	7.9 ~	15	
E-7	170	0 ~ 4.4	4421	4.4 ~ 7.0	245	7.0 ~	175	
E-8	160	0 ~ 3.6	9461	3.6 ~ 6.2	301	6.2 ~	646	
E-9	169	0 ~ 7.2	1685	7.2 ~ 9.0	474	9.0 ~	383	
E-10	180	0 ~ 5.9	2533	5.9 ~ 8.4	393	8.4 ~	237	
E-11	185	0 ~ 4.7	3316	4.7 ~ 7.5	271	7.5 ~	168	
E-12	138	0 ~ 5.6	1932	5.6 ~ 8.2	274	8.2 ~	51	
E-13	130	0 ~ 5.3	2720	5.3 ~ 8.0	339	8.0 ~	111	40~60
계	1,999	0 ~ 72.4	39,915	72.4 ~ 103.7	4,694	103.7 ~	2,485	
평균	153	0 ~ 5.5	3070	5.5 ~ 7.9	361	7.9 ~	191	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	밀양	청도	소태	260	128° 37' 02" (165.79)	35° 34' 21" (230.71)

(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 100.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립~조립	장석, 각섬석	60,89m	파쇄대	173m ³ /일
지하수부존	슬라임의 색은 암회색이며 입도는 다양하다. 두 개의 대수층이 발달하고 있으며 지하수 함량은 풍부한 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	2	97	-	-	100
계	1	-	-	-	-	-	2	97	-	-	100
평균	1	-	-	-	-	-	2	97	-	-	100

라. 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)	비고
A - 1	14m	128° 37' 32" (165.80)	35° 34' 10" (230.68)	
A - 2	16m	128° 37' 33" (165.84)	35° 34' 12" (230.72)	
A - 3	18m	128° 37' 29" (165.74)	35° 34' 24" (230.78)	
A - 4	21m	128° 37' 35" (165.88)	35° 34' 28" (230.92)	
평 균	17.2m			

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)
78.5	1879.6	1616	1131	32	(167)	1099

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공번	심도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	100	167	15.71	45	2.683	0.0004527

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
167	2 일	25.37	31.07	23.89	26.77	1095	124	116

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 100m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 84m에 설치할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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	소태지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 밀양시 청도면 소태리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 15 ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 6	m ³ /day 150	m ³ /day 900	단위용수량 60m 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		6개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	84 m	50m/m	- m	84 m	m ³ /day 167	3
(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	1,200m

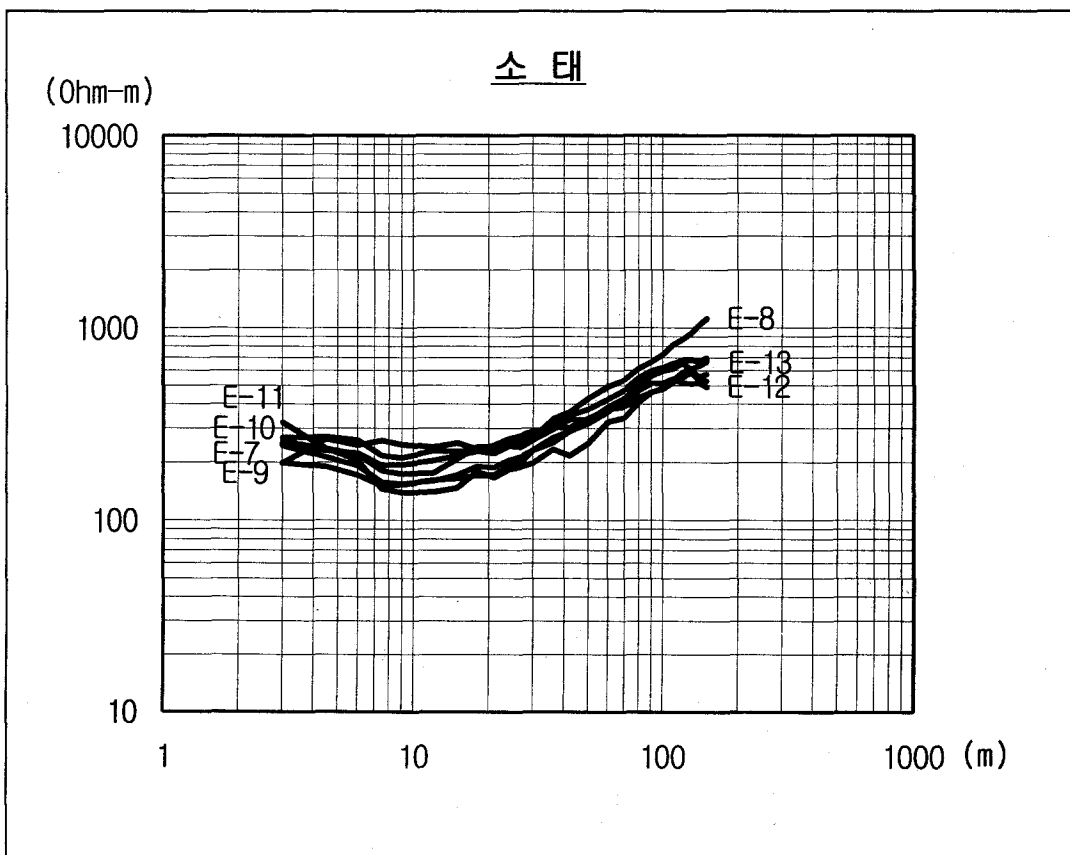
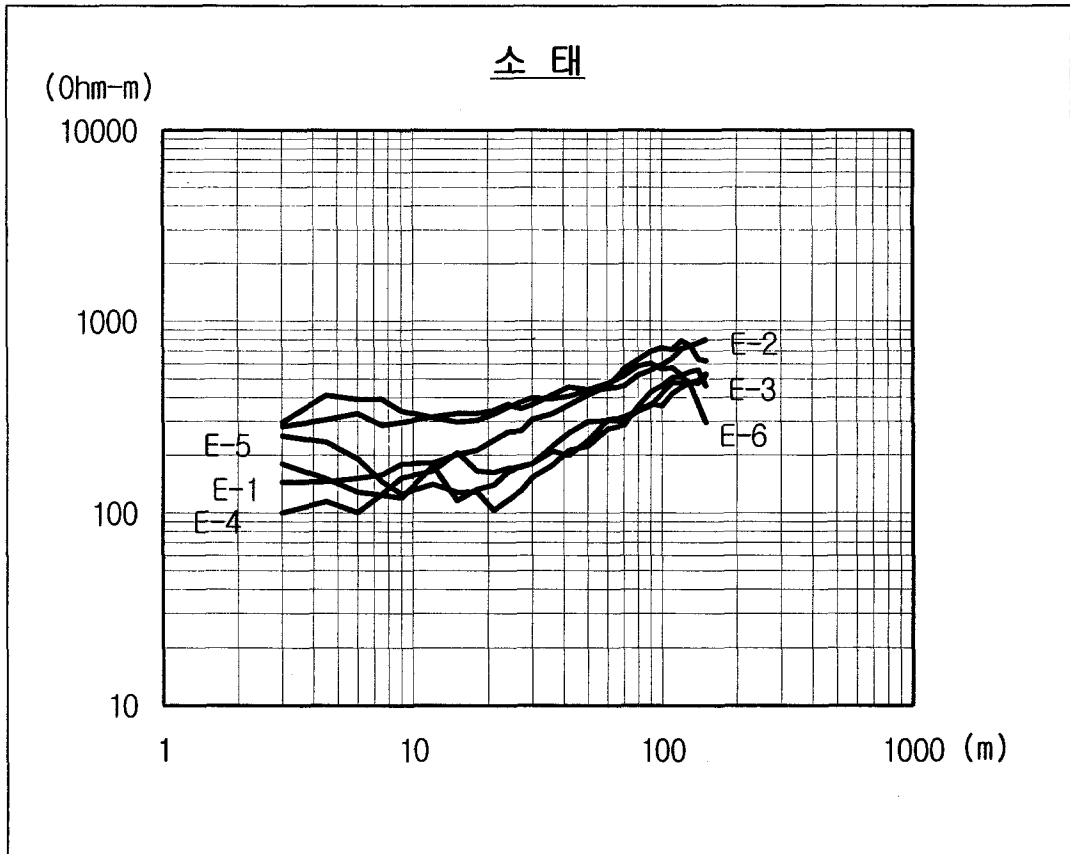
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W -3	1	30	0.6 ha	0.6 ha	*생활관정 2공
	소 계		1	30	0.6	0.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(167)	(3.34)	(3.34)	
	소 계		(1)	(167)	(3.34)	(3.34)	
계			1	30	0.6	0.6	

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	
20	20	0.6	(3.34)	19.4	15	4.4	





"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 1904
시행일자 : 2002. 6.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 6.15.	접수번호	835-1
의뢰근거	-	채수일자	2002. 6.15.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	밀양시 청도면 소태마을		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.3
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.2
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	4
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

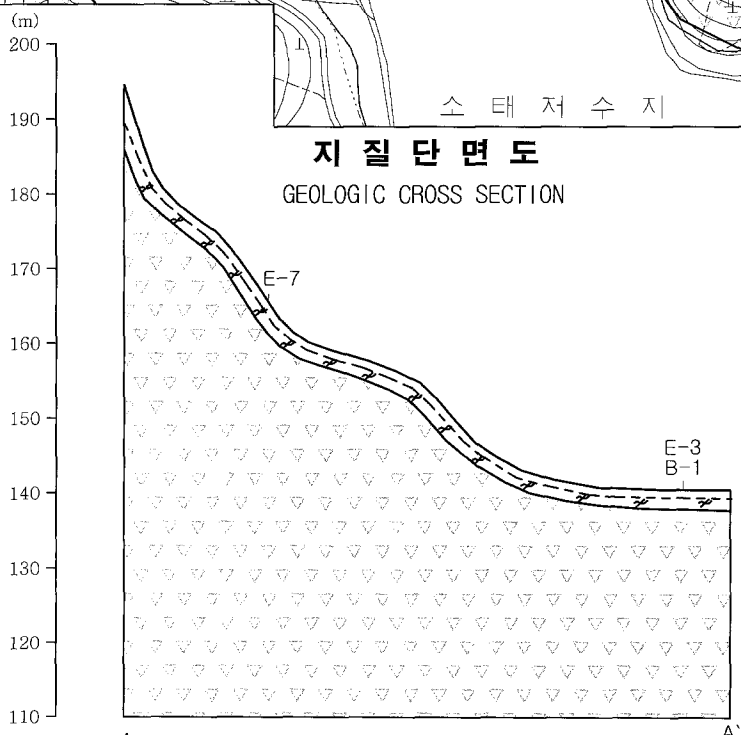
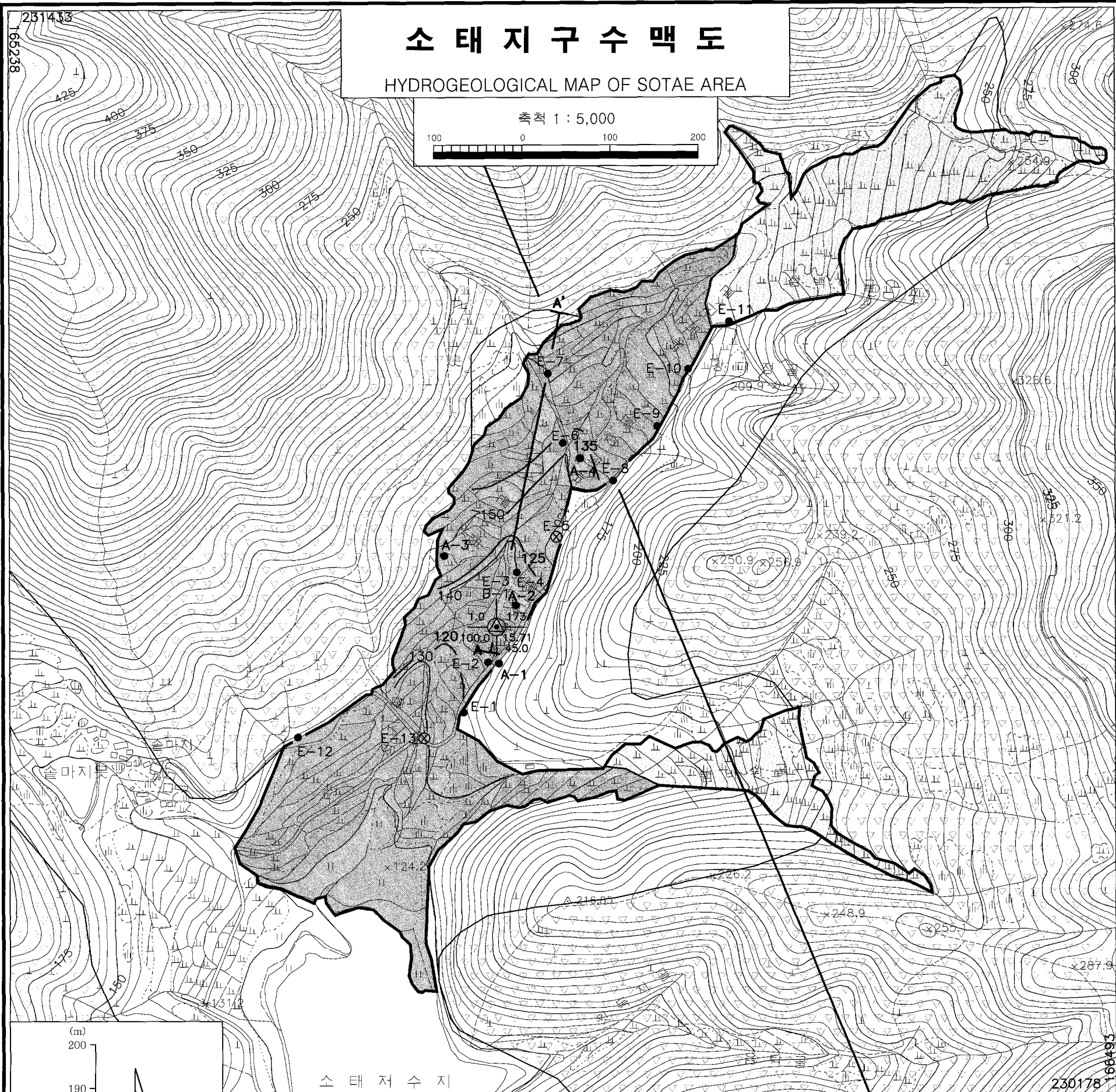
소태지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOTAE AREA

축척 1 : 5,000



-163-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION

소태저수지

범례 (LEGEND)					
	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	주산안산암질암 Chusan Andesitic Rocks(Cretaceous)				
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 지면수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 지면수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 지면수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

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

여 백

밀양시 한골지구

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
한골	밀양	부북	제대	답작	암반	14	영산	오방

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	14	14	4급	백미경	4.2~4.3	-
지표지질조사	"	14	14	4급	백미경	4.2	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	14	14	4급	백미경	4.18	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	9	9	4급	백미경	4.8~4.10	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	4.29	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	4.22~4.26	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 10~313.5m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 30ha	간접유역 : 100 ha	계 : 130 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지구서측으로는 여러 고봉들에 둘러 싸인 비교적 험준한 산악지형을 나타내고 동측으로는 저지대의 평야지가 넓게 분포되어 있는 경계부에 위치하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△274m고지	지구 남서쪽 0.8km지점	방사상	2km	급함	-
특기사항	조사지구의 산계는 △274m고지와 △190.2m고지, △162m고지등의 고봉들을 중심으로 연결된 능선들이 급경사를 이루며 발달하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	방사상	1m	0.5m	점토, 사	4km	0.01
특기사항	계곡발원의 수지상 하천들이 크고 작은 소류지를 형성하여 흐르며 이들은 조사지구 북동부에 위치한 제대천으로 유입되어 밀양강으로 합류한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 주산안산암질암		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립질	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 관입과 분출의 반복을 통하여 두터운 암층을 형성하였고 구성암석중에 대부분을 점유하고 있는 안산암류는 치밀질암이며 1mm이하의 장석반정을 함유하고 있다. 그 외에도 장석이나 휘석등의 결정들을 함유하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N10° E	4.2km	지형구조	용척~후사포리
특기 사항	L ₁ 이 조사지구를 관통하고 있으나 지하수 함량에 큰 영향을 주지 못하는 단순 지형구조로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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)	38	0 ~ 3.6	4261	3.6 ~ 6.7	130	6.7 ~	105	
E-2 (B-1)	33	0 ~ 4.0	1352	4.0 ~ 6.7	116	6.7 ~	34	
E-3	34	0 ~ 4.8	149	4.8 ~ 8.0	91	8.0 ~	233	
E-4	34	0 ~ 4.2	2476	4.2 ~ 7.1	95	7.1 ~	141	7~10
E-5	36	0 ~ 5.2	1118	5.2 ~ 7.8	137	7.8 ~	104	
E-6	29	0 ~ 5.9	534	5.9 ~ 8.2	110	8.2 ~	165	
E-7	28	0 ~ 6.4	572	6.4 ~ 9.0	150	9.0 ~	122	
E-8	26	0 ~ 4.7	1323	4.7 ~ 7.7	72	7.7 ~	185	10~20
E-9	31	0 ~ 3.2	6403	3.2 ~ 9.1	142	9.1 ~	180	
계	289	0 ~ 42	18,188	42 ~ 70.3	1,043	70.3 ~	1,269	
평균	32	0 ~ 4.6	2126	4.6 ~ 7.8	111.9	7.8 ~	131.3	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	밀양	부북	제대	721-1	128° 43' 20" (174.54)	35° 28' 57" (220.71)
B - 2	밀양	부북	제대	649	128° 43' 12" (174.33)	35° 29' 00" (220.78)

(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 192m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암녹색	세립질	석영, 장석	162	파쇄대	40m ³ /day
B - 2	암녹색	세립질	석영, 장석	28,32,46,102	파쇄대	50m ³ /day
지하수부존	슬라임의 색은 암녹색이 현저하나 녹색이나 암회색을 띄는 경우도 있으며 대수층 구간이 존재하나 양수량은 적은 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	2	-	-	3	186	-	-	192
B - 2	1	-	-	2	-	-	6	181	-	-	190
계	2	-	-	4	-	-	9	369	-	-	382
평 균	1	-	-	2	-	-	4.5	183	-	-	191

라. 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)	비고
A - 1	7.4m	128° 43' 15" (174.43)	35° 29' 01" (220.82)	
A - 2	5.2m	128° 43' 26" (174.68)	35° 29' 03" (220.86)	
A - 3	3.2m	128° 43' 32" (174.88)	35° 28' 26" (220.66)	
A - 4	2.8m	128° 43' 41" (175.07)	35° 28' 35" (220.62)	
평 균	4.6m			

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물 설치			투수 시험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계수
B - 1	m 192	m/m 100~150	m	m 6	m 4.0	m	m ³ /day 40	m/day	m ³ /day
B - 2	190	100~150		9	4.0		50		
평균	191	100~150		7	4.0		45		

나. 기설관정조사

공번	심도	우물 설치			투수 시험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

다. 지하수 부존

주대수층 : 100±m		지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대	
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.		

V. 개 발 전 망

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

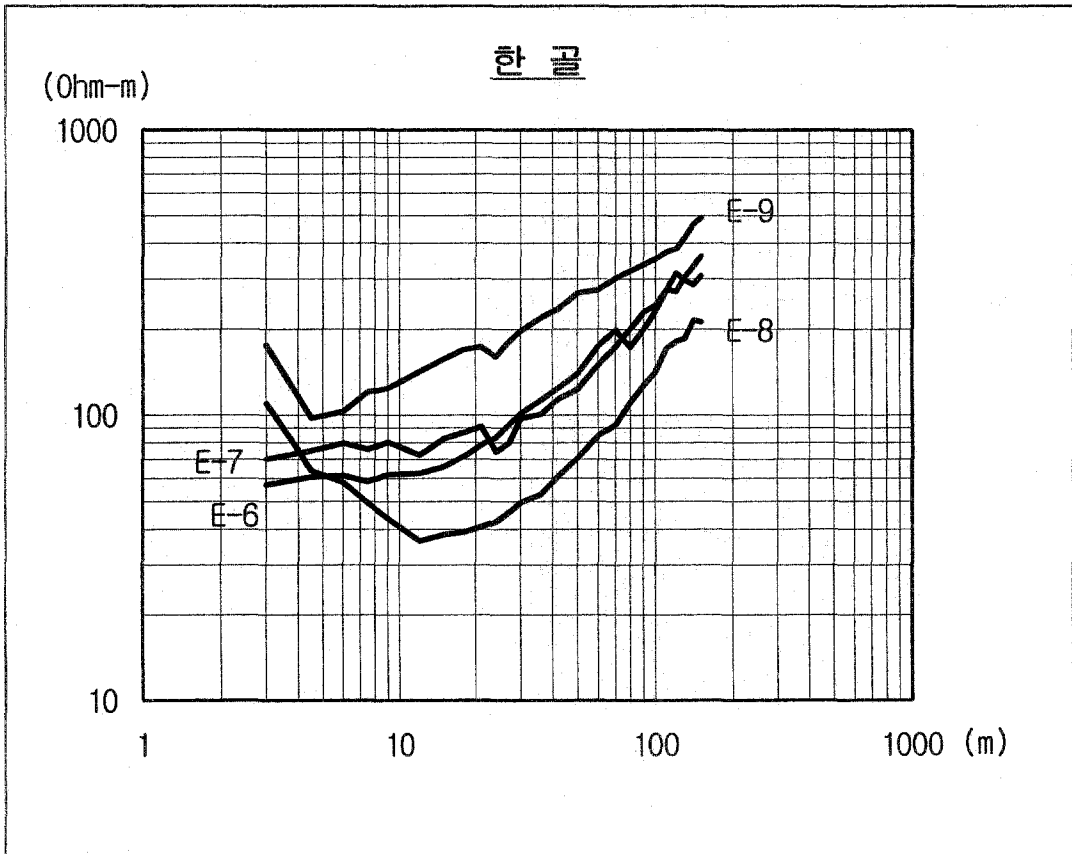
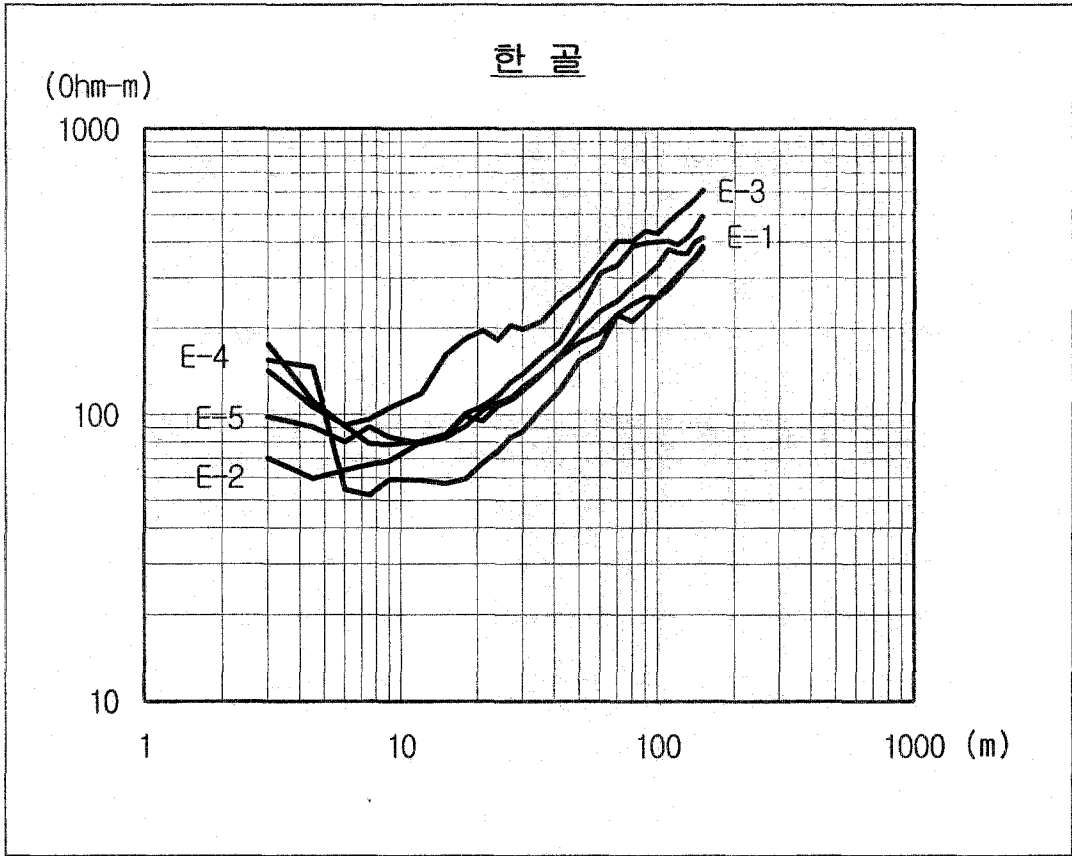
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(40)	(0.8)	(0.8)	단위양수량 70m ³ /day/ha
		B - 2	(1)	(50)	(1.0)	(1.0)	단위양수량 70m ³ /day/ha
	소 계		(2)	(90)	(1.8)	(1.8)	
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	-	(1.8)	14	-	14	



한골 지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HANGOL AREA

축척 1 : 5,000

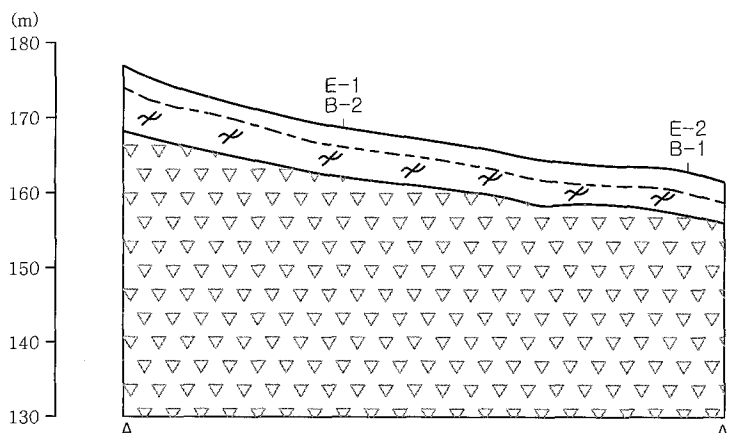


-179-



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

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

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

여 백

양산시 산지지구

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
산지	양산	동면	여락	답작	암반	24	동래	양산

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구 답 사	ha	24	24	4급	백미경	4.29~4.30	-
지표지질조사	"	24	24	4급	백미경	4.29~4.30	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	24	24	4급	백미경	4.29	LANDSAT, SPOT
전기 탐 사	점	16	16	4급	백미경	5.2~5.4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	5.27	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	5.16~5.23	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 측	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 200~500m	임상상태 : -		
유역면적	직접유역: 35 ha	간접유역 : 100 ha	계 : 135 ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	본 조사지역은 산악지대에 발달한 곡간평야지로 해발평균 300m이상의 고지대에 위치하며 지형구배가 심하며 충적층이 협소하다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△434m고지	지구북쪽 0.1km	NE - SW	2km	급함	
특기사항	조사지구의 산계는 양산읍과 동면의 경계선을 따라 발달한 고봉들과 조사지구 북부의 △434m고지가 연결되어 주 능선을 형성하고 있으며 이 밖에도 곳곳에 발달한 고봉들로 인해 험준한 산악지형을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
하천	수지상	-	-	-	-	-	-
특기사항	계곡발원의 수지상 세천들이 존재하나 일정한 방향이 없고, 연장성도 약하다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모화강암		풍화도 : 보통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영,장석,흑운모		입 도 : 중립질	입 상 : 반자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지구에 분포하는 흑운모화강암은 치밀건고하고 강도가 강하여 주로 석영, 장석등의 광물을 포함한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
	~부 정 합~
백 약 기	흑 운 모 화 강 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N50° W	5.0km	지형구조	큰들아래못~본법
L - 2	N45° E	4.0km	지형구조	산지북부~임기리
L - 3	N30° E	1.8km	지형구조	산지동부~음지말
특기 사항	조사지구 주위에 많은 선구조들이 관찰되나 지하수 함양에 크게 영향을 미치지 못하는 단순 지형구조로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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)	283	0 ~ 8.0	661	8.0 ~ 9.7	380	9.7 ~	18	
E-2	288	0 ~ 5.1	887	5.1 ~ 9.7	444	9.7 ~	19	
E-3	279	0 ~ 5.1	887	5.1 ~ 9.7	444	9.7 ~	19	
E-4	268	0 ~ 5.1	428	5.1 ~ 9.1	308	9.1 ~	482	
E-5	280	0 ~ 5.8	781	5.8 ~ 9.4	177	9.4 ~	6519	
E-6	290	0 ~ 5.8	1025	5.8 ~ 9.8	700	9.8 ~	231	
E-7	292	0 ~ 4.8	900	4.8 ~ 12.0	423	12.0 ~	40.4	
E-8	290	0 ~ 3.7	847	3.7 ~ 11.5	306	11.5 ~	169	
E-9	285	0 ~ 6.1	532	6.1 ~ 11.1	69	11.1 ~	1209	
E-10	280	0 ~ 8.5	674	8.5 ~ 10.0	788	10.0 ~	39	
E-11	268	0 ~ 6.0	186	6.0 ~ 9.4	98	9.4 ~	127	
E-12	270	0 ~ 7.1	451	7.1 ~ 11.4	92	11.4 ~	1918	
E-13	280	0 ~ 5.1	141	5.1 ~ 8.8	147	8.8 ~	109	
E-14	235	0 ~ 8.0	653	8.0 ~ 9.2	649	9.2 ~	2	
E-15	315	0 ~ 5.1	428	5.1 ~ 9.1	308	9.1 ~	482	
E-16	325	0 ~ 7.5	934	7.5 ~ 11.7	912	11.7 ~	55	
계	4,528	0 ~ 96.8	10,415	96.8 ~ 161.6	6,245	161.6 ~	11,438.4	
평균	283	0 ~ 6.0	650	6.0 ~ 10.1	390	10.1 ~	714	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	양산	동면	여락	634-1	129° 05' 39" (208.29)	35° 19' 38" (203.41)

(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 170.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	밝은 회색	중립질	석영,장석 흑운모	-	파쇄대	40m³/일
지하수부존	40m부근에 파쇄대가 발견되나 규모와 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	2	1	-	-	2	-	4	161	-	-	170
계	2	1	-	-	2	-	4	161	-	-	170
평 균	2	1	-	-	2	-	4	161	-	-	170

라. 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)	비고
A - 1	0.9m	129° 05' 27" (208.01)	35° 19' 26" (203.08)	
A - 2	3.2m	129° 05' 31" (208.09)	35° 19' 37" (203.40)	
A - 3	2.4m	129° 05' 42" (208.38)	35° 19' 35" (203.35)	
A - 4	1.3m	129° 05' 44" (208.43)	35° 19' 34" (203.33)	
평 균	1.9m			

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	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
	170	100~150		9	3		40		
평균	170	100~150		9	3		40		

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 : -	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암이 치밀건고하고 지질구조의 발달도 미미하여 지하수 함양에 주로 영향을 주는 파쇄대의 발달이 미약하여 함수량도 적다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 24.0ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

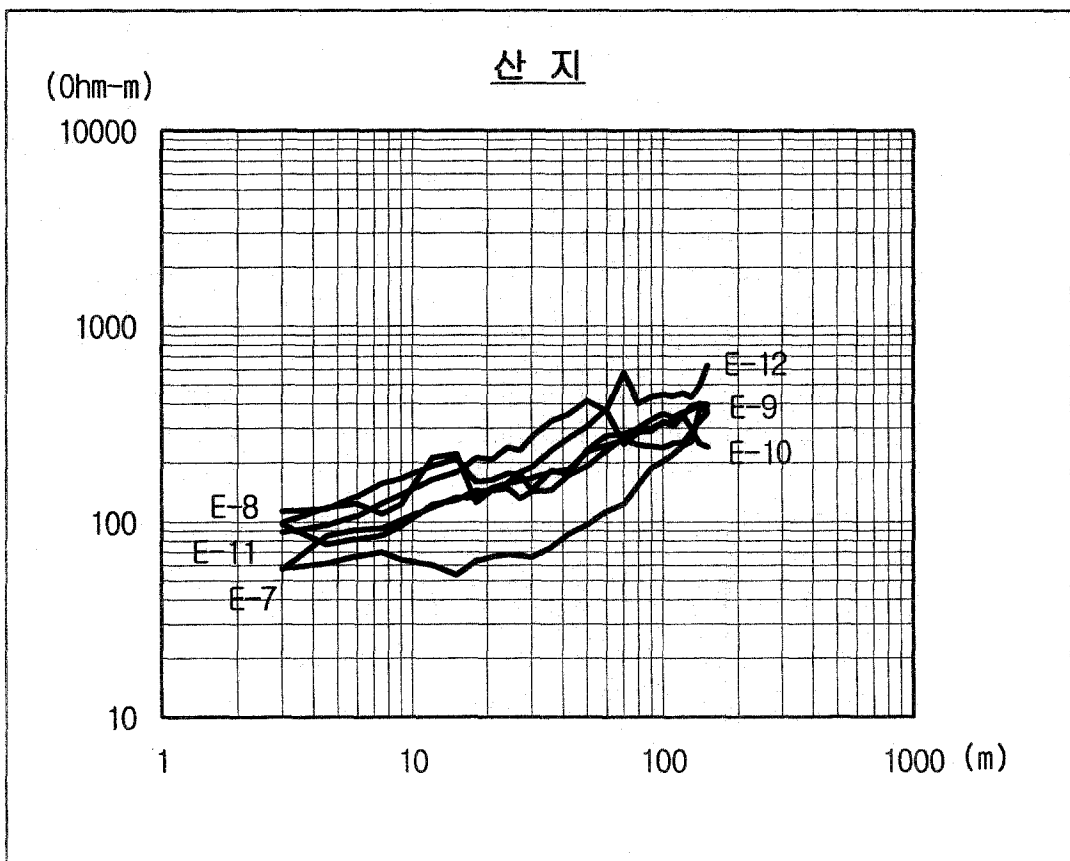
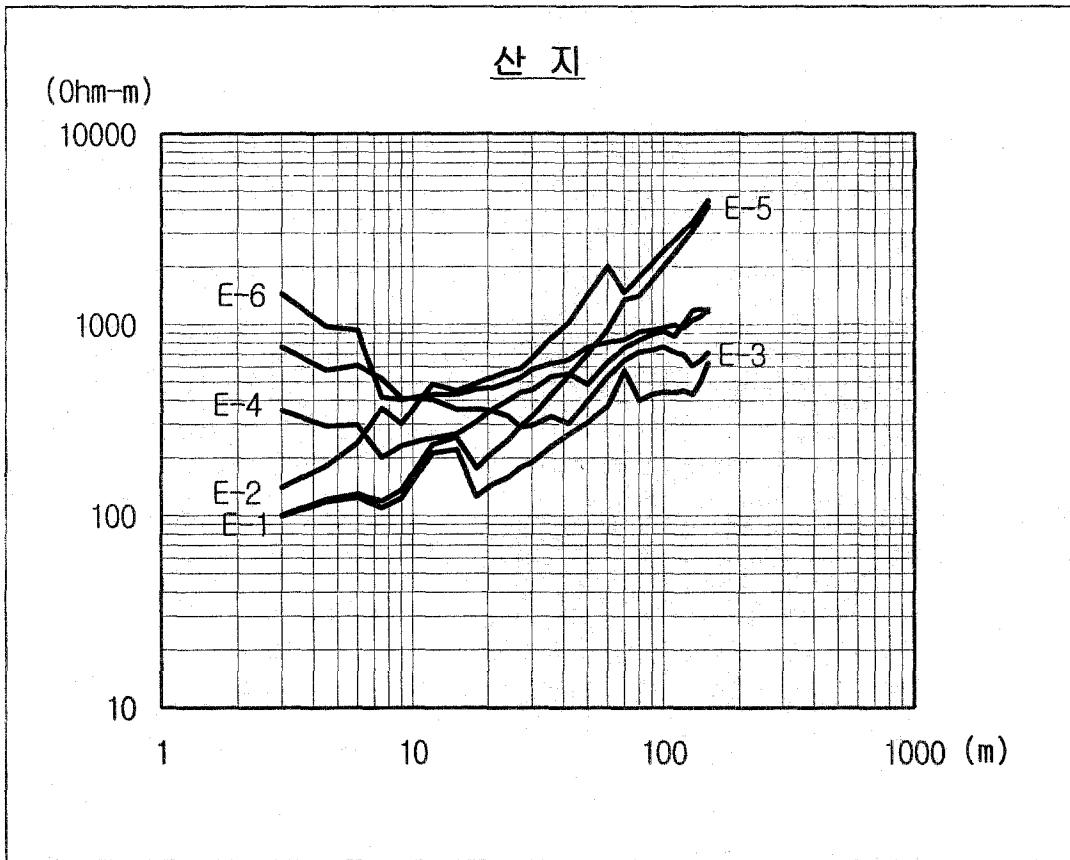
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당 초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(40)	(0.8)	(0.8)	단위용수량 60m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(40)	(0.8)	(0.8)	
계			-	-	-	-	

나. 향후 지하수개발 전망

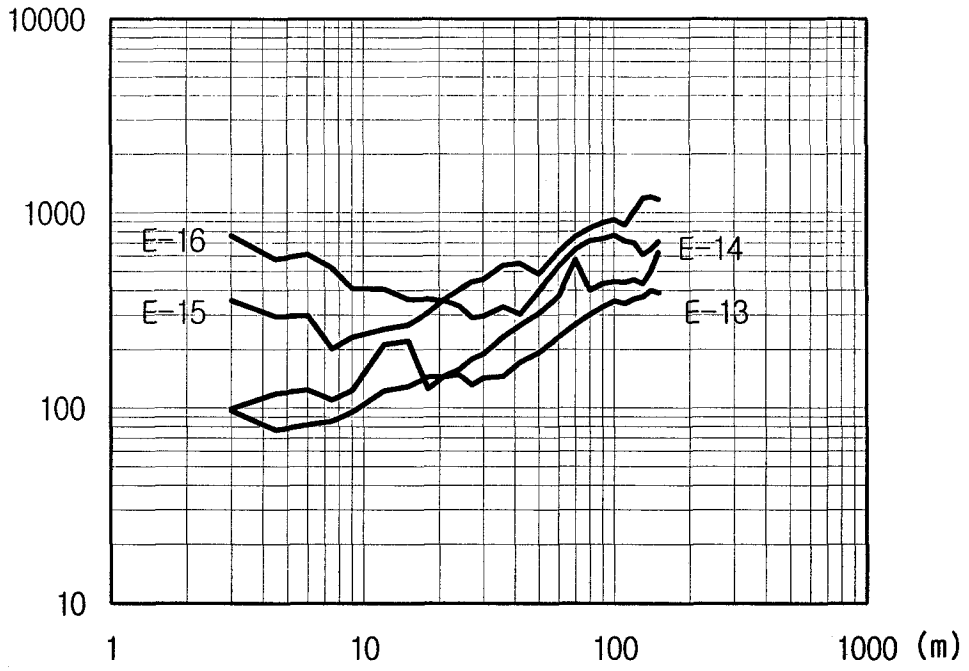
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
24	24	-	(0.8)	24	-	24	



산 지

(Ohm-m)

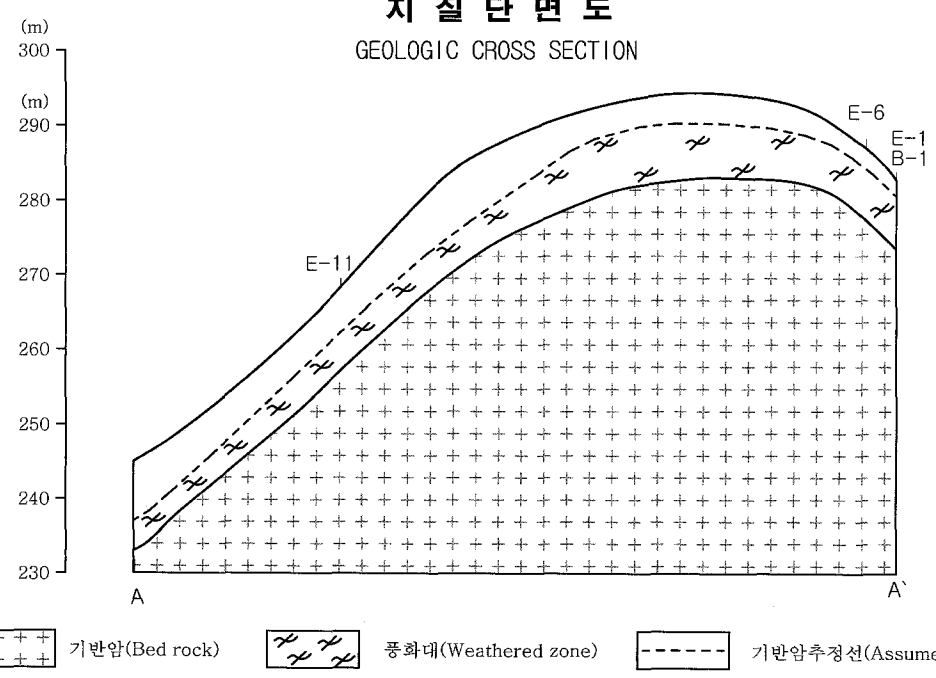




-195-

지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

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

여 백

양산시 하북지구

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
하북	양산	하북	삼수	답작	암반	20	양산	통도사

다. 조사계획대실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	5.27~5.28	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	5.27~5.28	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	5.28	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	백미경	5.29~5.31	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	6.11	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	6.5~6.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 106~300m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 30ha	간접유역 : 100ha	계 : 130ha
지 형	지형침식윤회상 초장년기		
특기사항	본 조사지역은 해발고도 106~300m의 고지대로 남북으로 흐르는 양산천을 따라 발달한 충적평야지에 위치하고 있으며 험준한 지형을 보이고 있다.		

(2) 산 계, 수 계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△219.5m고지	지구북서쪽 0.5km지점	W - E	3km	급함	
특기사항	조사지구는 특정한 주봉을 이루는 곳은 없으나 크고작은 고봉들이 곳곳에 형성되어 있으며 능선들의 방향이 대체적으로 서-남으로 발달하고 있다.				

○ 수 계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
양산천	사행천	N-S	10~30m	5~20m	사, 사력	10km	0.09
특기사항	본 천은 조사지구 동부에서 NS방향으로 흐르고 있으며 계곡발원의 수지상 세천들이 합류하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보 통	분급도 : 양 호	
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립질	입 상 : 자 형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	조사지구에 분포하는 흑운모화강암은 자형의 석영, 장석, 흑운모를 구성광물로 포함하며 치밀건고하다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N20E	-	-	-	
특기사항	수직절리가 발달하나 지하수 함량에 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
백 약 기	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	N20° W N60° W	4.5km 1.5km	지형구조 지형구조	초산~삼감리 삼수리동부
특기 사항	조사지구 주변으로 두 개의 선구조가 발달하고 있으나 조사지구의 지하수 함량에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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)	104	0 ~ 8.8	625	8.8 ~ 15.6	285	15.6 ~	263	
E-2	104	0 ~ 6.8	555	6.8 ~ 12.3	373	12.3 ~	12	
E-3	108	0 ~ 8.3	9926	8.3 ~ 10.7	6401	10.7 ~	600	
E-4	107	0 ~ 7.5	1213	7.5 ~ 10.0	410	10.0 ~	169	
E-5	108	0 ~ 6.3	1155	6.3 ~ 8.7	229	8.7 ~	64	
E-6	106	0 ~ 9.2	669	9.2 ~ 11.5	452	11.5 ~	24	
E-7	109	0 ~ 8.3	474	8.3 ~ 12.7	640	12.7 ~	586	
E-8	108	0 ~ 7.1	5615	7.1 ~ 10.7	1407	10.7 ~	259	
E-9	107	0 ~ 9.0	1042	9.0 ~ 15.8	406	15.8 ~	160	
E-10	114	0 ~ 9.0	764	9.0 ~ 15.9	285	15.9 ~	257	
E-11	98	0 ~ 6.1	11631	6.1 ~ 10.5	2155	10.5 ~	1135	
E-12	87	0 ~ 5.1	15210	5.1 ~ 8.9	922	8.9 ~	148	
E-13	83	0 ~ 9.0	1147	9.0 ~ 15.8	438	15.8 ~	174	
계	1,343	0 ~ 100.5	50,026	100.5 ~ 159.1	14,403	159.1 ~	3,851	
평균	103	0 ~ 7.7	3848	7.7 ~ 12.2	1107	12.2 ~	296	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	양산	하북	삼수	30-4	129° 04' 43" (206.88)	35° 27' 58" (218.83)

(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 120.0m 까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색	세립질	석영,장석,흑운모	없 음	파쇄대	50m³/일
특기사항	회색의 슬라임이 세립으로 토출되나 파쇄대의 발달이 미약하고 함수량도 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	2	-	-	5	112	-	-	120
계	1	-	-	2	-	-	5	112	-	-	120
평균	1	-	-	2	-	-	5	112	-	-	120

라. 지하수위관측

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)	비고
A - 1	10.2m	129° 04' 45" (206.93)	35° 28' 05" (219.05)	
A - 2	9.0m	129° 04' 56" (207.20)	35° 28' 12" (219.28)	
A - 3	9.0m	129° 04' 54" (207.15)	35° 28' 07" (219.13)	
A - 4	8.4m	129° 04' 52" (207.08)	35° 28' 01" (218.45)	
평 균	9.1m			

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	m/m 100~150	m	m 8	m 9.3	m	m ³ /day 50	m/day	m ³ /day
평균	120	100~150		8	9.3		50		

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 : -	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암이 치밀건고하고 지질구조의 발달이 미약하여 함수량 또한 적다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20.0ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

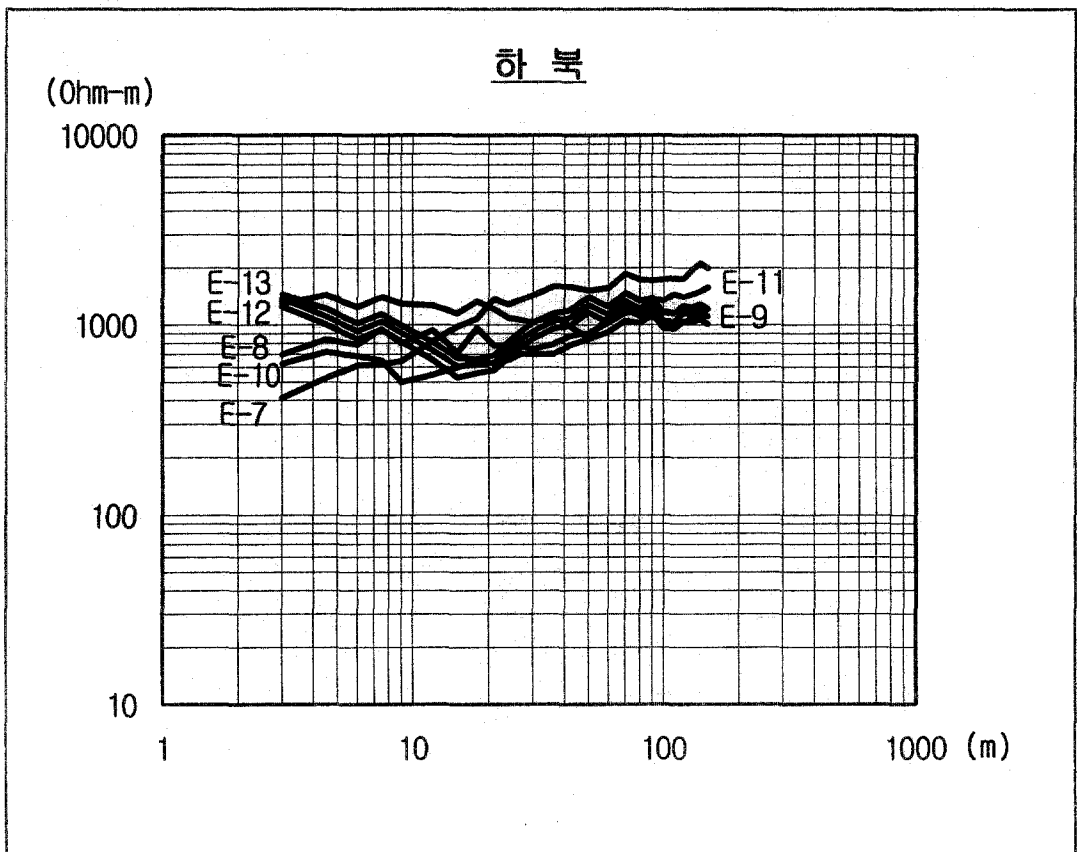
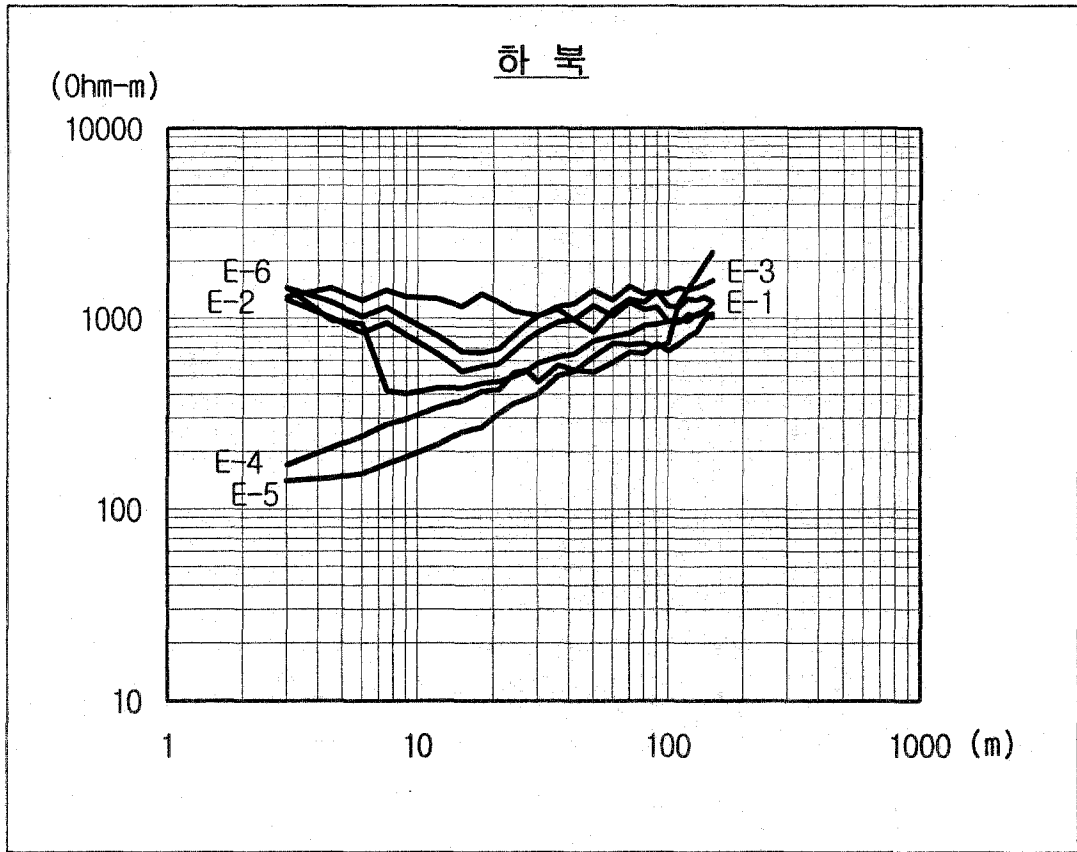
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	(1.0)	(1.0)	단위용수량 60m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(50)	(1.0)	(1.0)	
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	-	(1.0)	20	-	20	



여 백

여 백

거제시 성내지구

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
성내	거제	사등	성내	답작	암반	28	거제	가조

다. 조사계획대실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	28	28	4급	정용제	2.15~2.16	-
지표지질조사	"	28	28	4급	정용제	2.15~2.16	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	28	28	4급	정용제	2.16	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	18	18	4급	정용제	4.19~4.24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	2.25	-
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	2.21~2.23	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 13~15m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 30 ha	간접유역 : 90 ha	계 :110 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지구를 중심으로 동, 서측에 $\Delta 256m$, $\Delta 86m$, $\Delta 115m$ 의 산계를 이루며 그 사이를 따라 본 조사지구는 해안을 끼면서 안으로 넓게 분포한다. 삼면의 산계를 형성하는 조사지구는 장기의 침식의 영향으로 사이에 넓은 평야지역을 형성한 것으로 보인다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
$\Delta 256m$ 고지 $\Delta 115m$ 고지	지구서측0.8km 지구남동측0.7km	N - E N - W	-	완만	
특기사항	섬지역의 해안가에 위치한 지구로서 지구 서측으로 $\Delta 256m$ 고지의 산과 동측부의 $\Delta 115m$ 고지의 산릉사이에 위치하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	S-N	20~30	10~15	사, 사력	-	0.02
특기사항	조사지구 서측으로 통과하는 본천은 산계에서 발원한 수지상 하천들이 유입되어 흐르며 유량은 풍부한 편이며 남해로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 섭록암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 사장석, 흑운모, 각섬석	입 도 : 세립~중립질	입 상 : 반 자 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 조립 현정질로서 많은 유색광물을 함유하고 있어 암흑색을 띄고 있으나 장석 반정의 함유량에 따라 암갈색이 나타나기도 한다. 주 구성광물은 사장석, 흑운모, 각섬석등이다	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1 L - 2	N35° W N60° E	1.3km 1.4km	지형구조 지형구조	앞등~지구동부 중통골
특기 사항	사등 소류지에서 지구로 나타난 길에 평행하게 L ₁ 가 분포하며 중통골 앞에서 L ₂ 와 교차하는 모양을 보이는데 이는 향후 지하수 시추개발시에 영향을 미칠 것을 사료된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
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)	19	0 ~ 11.7	271	11.7 ~ 16.6	129	16.6 ~	87	
E-2	17	0 ~ 10.1	593	10.1 ~ 22.0	151	22.0 ~	341	
E-3	14	0 ~ 11.8	114	11.8 ~ 22.8	104	22.8 ~	195	
E-4	19	0 ~ 13.1	142	13.1 ~ 21.8	2533	21.8 ~	15	
E-5	24	0 ~ 13.3	358	13.3 ~ 19.4	2047	19.4 ~	56	
E-6	18	0 ~ 12.2	137	12.2 ~ 23.3	69	23.3 ~	768	
E-7	16	0 ~ 12.3	307	12.3 ~ 24.4	184	24.4 ~	274	
E-8	8	0 ~ 11.4	123	11.4 ~ 21.6	133	21.6 ~	48	
E-9	19	0 ~ 11.1	143	11.1 ~ 23.7	106	23.7 ~	57	
E-10	10	0 ~ 12.4	112	12.4 ~ 22.9	1409	22.9 ~	39	
E-11	11	0 ~ 11.9	194	11.9 ~ 22.0	185	22.0 ~	102	
E-12	28	0 ~ 10.1	173	10.1 ~ 20.3	245	20.3 ~	50	
E-13	27	0 ~ 11.4	190	11.4 ~ 21.7	209	21.7 ~	58	
E-14	11	0 ~ 11.1	143	11.1 ~ 21.6	208	21.6 ~	56	
E-15	8	0 ~ 11.5	123	11.5 ~ 22	185	22 ~	444	
E-16	16	0 ~ 12.3	113	12.3 ~ 22.4	1400	22.4 ~	57	
E-17	22	0 ~ 13.1	142	13.1 ~ 23.4	105	23.4 ~	40	
E-18	21	0 ~ 12.1	136	12.1 ~ 21.0	100	21.0 ~	58	
계	308	0 ~ 212.9	3,514	212.9 ~ 392.9	9,502	392.5 ~	2,745	
평균	17	0 ~ 11.8	195	11.8 ~ 21.8	527	21.8 ~	152	

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	거제	사등	성내	920-12	128° 33' 05" (158.74)	34° 53' 45" (155.68)

(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 145.0m 까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	중립질	사장석, 흑운모, 각섬석	45, 57, 88	파쇄대	20m ³ /일
특기사항	발달한 파쇄대 구간에 비해 함수량은 극히 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	1	10	-	-	6	127	-	-	145
계	1	-	1	10	-	-	6	127	-	-	145
평균	1	-	1	10	-	-	6	127	-	-	145

라. 지하수위관측

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)	비고
A - 1	0.3m	128° 33' 16" (159.03)	34° 53' 35" (155.65)	
A - 2	0.9m	128° 33' 04" (158.70)	34° 53' 46" (155.70)	
A - 3	1.2m	128° 33' 01" (158.64)	34° 53' 43" (155.43)	
A - 4	1.5m	128° 33' 02" (158.65)	34° 53' 37" (155.62)	
평 균	0.9m			

IV. 대수층 조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물 설치			투수 시험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수계수	투수량 계수
B - 1	m 145	m/m 100~150	m	m 18	m 0.6	m	m ³ /day 20	m/day	m ³ /day
평균	145	100~150		18	0.6		20		

나. 기설관정조사

공번	심도	우물 설치			투수 시험				
		구경	심도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 시험	투수량 계수
(없음)	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

다. 지하수 부존

주대수층 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리등 내부구조의 발달이 미약하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 28ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

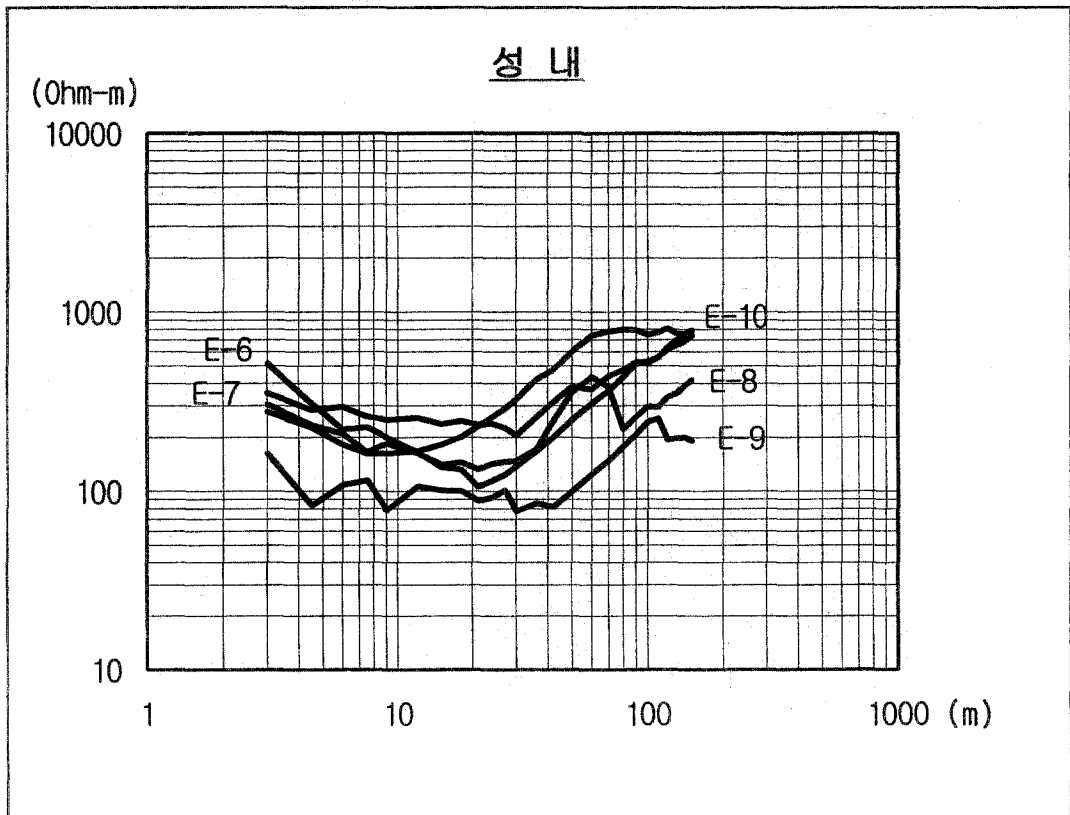
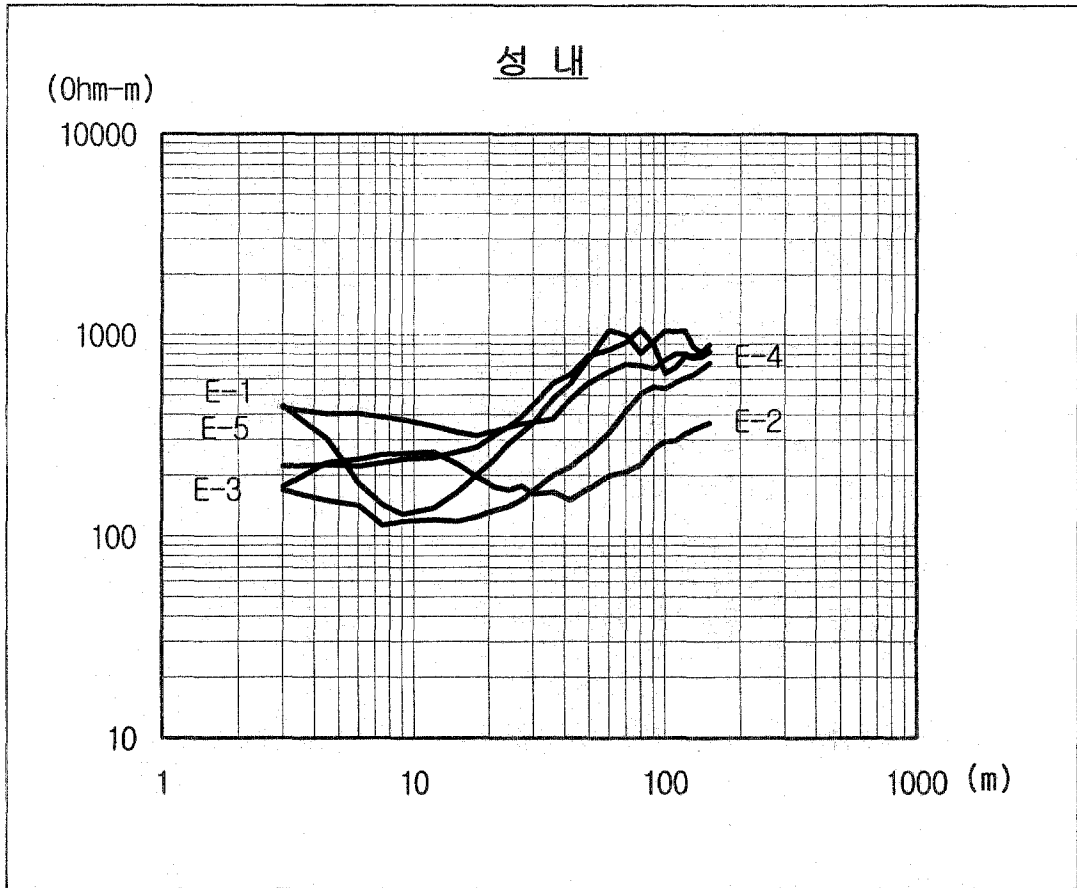
가. 기존수리시설

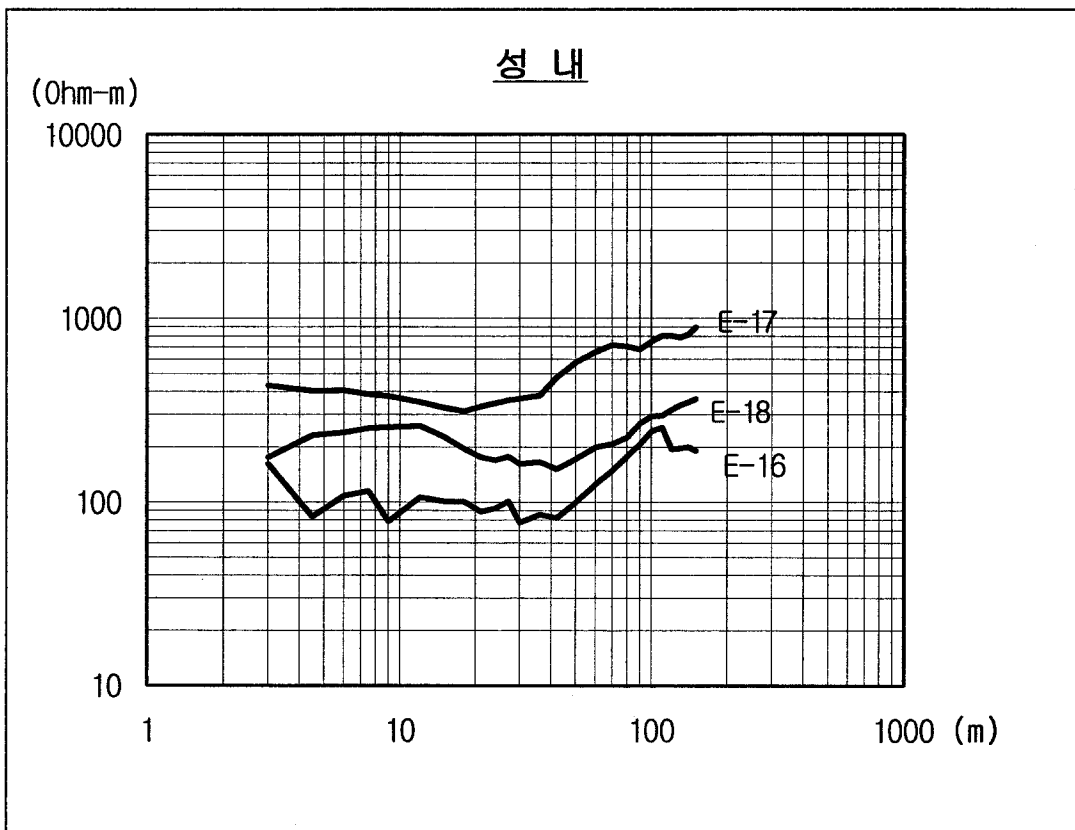
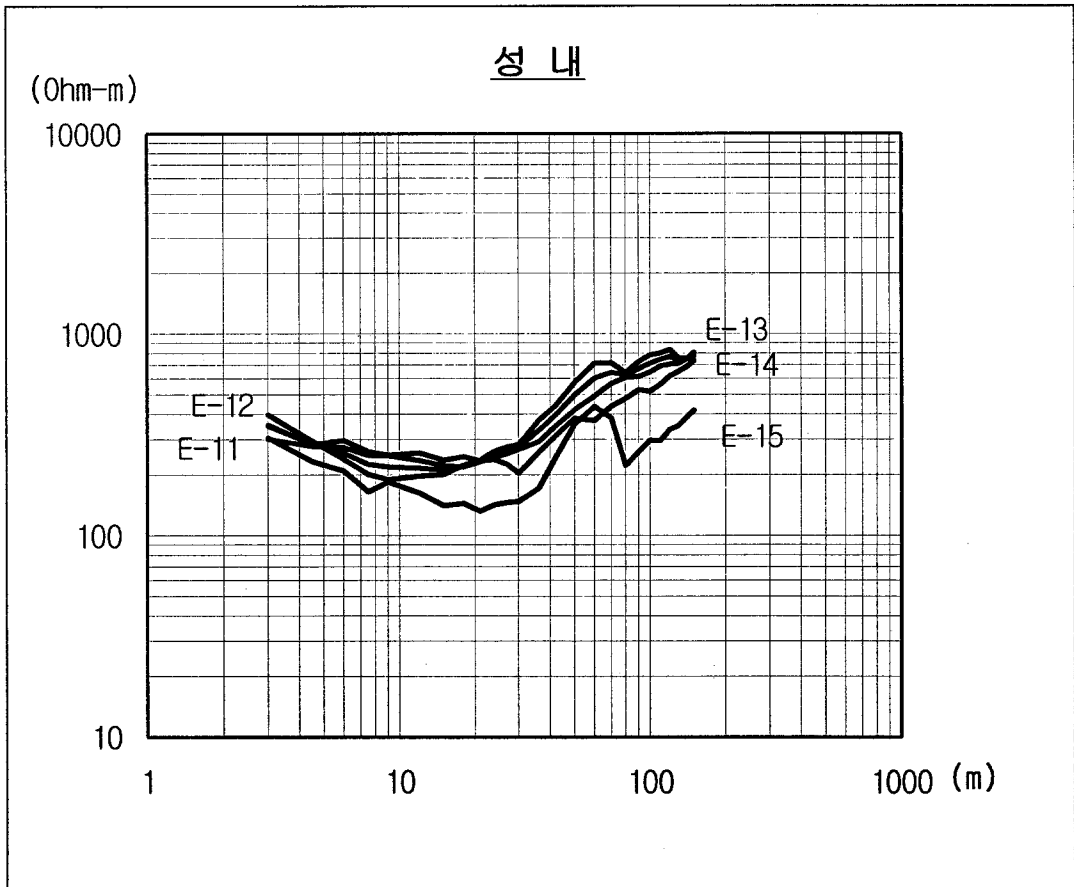
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개		ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(20)	(0.4)	(0.4)	단위용수량 92.2m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(20)	(0.4)	(0.4)	
계			-	-	-	-	

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	
28	28	-	(0.4)	-	-	28	





여 백

거제시 천곡지구

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
천곡	거제	연초	천곡	답작	암반	18	거제	고현

다. 조사계획대실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	18	18	4급	백미경	4.19~6.20	-
지표지질조사	"	18	18	4급	백미경	4.19~6.20	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	18	18	4급	백미경	4.20	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	12	12	4급	백미경	4.24~4.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	7.4	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	6.26~7.1	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 50~270.7m	임상상태 : 양 호	
유역면적	직접유역 : 25 ha	간접유역 : 50 ha	계 : 75 ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 조사지구는 충적층과 산간지역의 고도차가 심한 지역으로 지형적 구배가 심하고 길쭉한 Y자 형태의 지형을 보인다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
지애산 (△270.7m)	지구남서부 0.5 km	방사상	4.0km	완만	
특기사항	조사지역 주변으로 지애산, △261m, △166.5m 등의 고봉들이 위치하고 있으며 이들을 중심으로 발달한 능선들이 험준한 산악지형을 형성하고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	사행천	N - S	5m	5m	사, 사력	2km	0.02
특기사항	본 천은 조사지구 상류에서 남류하며 조사지구를 관통하고 있다. 계곡발원의 수지상 세천들이 본 천에 유입되며 남류하여 송정천에 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 안산암질각력암	풍화도 : 보통	분급도 : 불 량	
주구성광물 : 장석, 각섬석, 석영	입 도 : 세립~중립질	입 상 : 타 형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 안산암질각력암은 거제지역에서 가장 넓은 분포를 보이며 혼펠스, 사암등의 외래각력도 함유하고 있으나 각력의 대부분은 기질과 유사한 안산암질의 각력을 갖는다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N50° W	2.5km	지형구조	이남~송정리
L - 2	N55° E	2.0km	지형구조	참샘이마을~하천마을북부
L - 3	N60° W	1.5km	지형구조	하천마을~하천마을북부
L - 4	N20° E	3.0km	지형구조	명동리~웃골
특기 사항	조사지역 주변에 많은 선구조들이 관찰되나 지하수 함양에 크게 영향을 미치지 못하는 단순 지형구조인 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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 ~ 7.7	1195	7.7 ~ 9.6	485	9.6 ~	224	
E-2 (B-1)	64	0 ~ 6.8	526	6.8 ~ 10.4	361	10.4 ~	276	
E-3	55	0 ~ 6.5	370	6.5 ~ 10.0	275	10.0 ~	1014	
E-4	55	0 ~ 7.7	329	7.7 ~ 11.0	149	11.0 ~	238	
E-5	52	0 ~ 5.5	151	5.5 ~ 9.1	104	9.1 ~	196	
E-6	48	0 ~ 6.1	175	6.1 ~ 9.6	89	9.6 ~	309	
E-7	54	0 ~ 6.5	216	6.5 ~ 10.2	142	10.2 ~	120	
E-8	55	0 ~ 5.1	633	5.1 ~ 11.7	176	11.7 ~	213	
E-9	58	0 ~ 6.5	995	6.5 ~ 9.0	418	9.0 ~	99	
E-10	60	0 ~ 7.0	428	7.0 ~ 10.5	231	10.5 ~	452	
E-11	59	0 ~ 7.6	819	7.6 ~ 9.7	388	9.7 ~	176	
E-12	70	0 ~ 6.6	308	6.6 ~ 10.4	263	10.4 ~	381	
계	693	0 ~ 79.6	6,145	79.6 ~ 121.2	3,081	121.2 ~	3,698	
평균	57	0 ~ 6.6	512	6.6 ~ 10.1	256	10.1 ~	308	

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	거제	연초	천곡	139-25	128° 40' 49" (170.53)	34° 55' 42" (159.24)

(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 120.0m 까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.						
공 번	Slime			대 수 층				
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량		
B - 1	암회색	중립질	석영, 장식	-	파쇄대	40m³/일		
특기사항		중립질의 슬라임이 암회색의 배수색을 보이며 토출되나 파쇄대의 발달이 미약하고 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	2	-	2	-	-	-	2	114	-	-	120
계	2	-	2	-	-	-	2	114	-	-	120
평균	2	-	2	-	-	-	2	114	-	-	120

라. 지하수위 관측

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)	비고
A - 1	3.8m	128° 40' 44" (170.41)	34° 55' 50" (159.22)	
A - 2	4.0m	128° 40' 46" (170.44)	34° 55' 42" (159.49)	
A - 3	5.5m	128° 40' 42" (170.36)	34° 55' 32" (158.91)	
A - 4	9.2m	128° 40' 57" (170.73)	34° 55' 37" (159.09)	
평 균	5.5m			

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공변	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m 120	m/m 100~150	m	m 6	m 6.0	m	m ³ /day 40	m/day	m ³ /day
평균	120	100~150		6	6.0		40		

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 : -	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	파쇄대가 발달되지 않으며, 함수량 또한 미미하다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 18.0ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

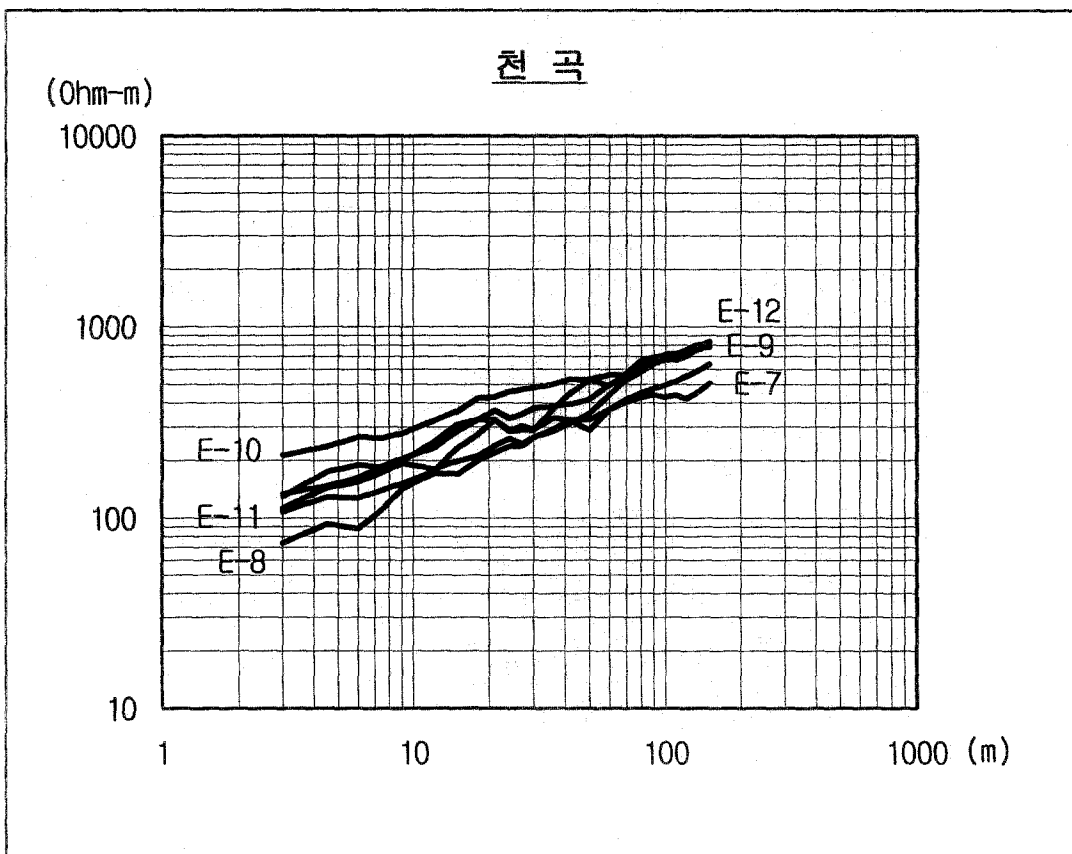
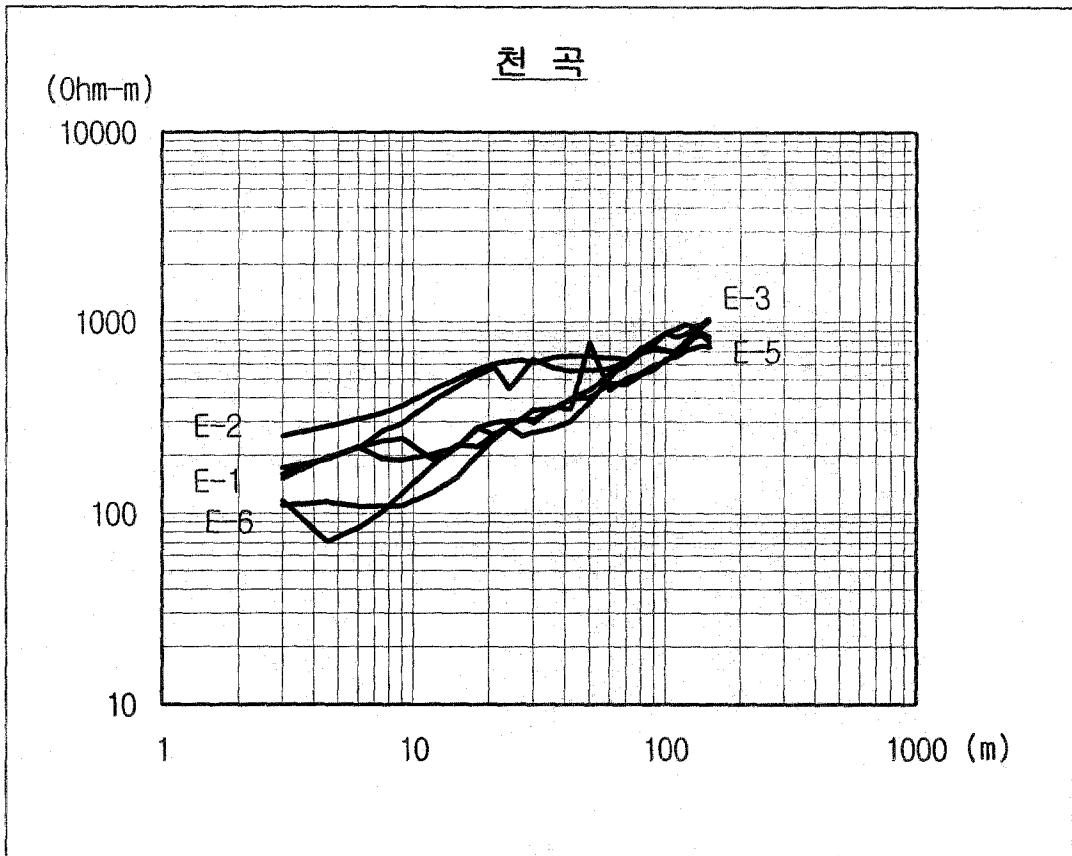
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(40)	(0.8)	(0.8)	단위양수량 92.2m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(40)	(0.8)	(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	
18	18	-	(0.8)	18	-	18	



여 백

159795

169924

연 초 호

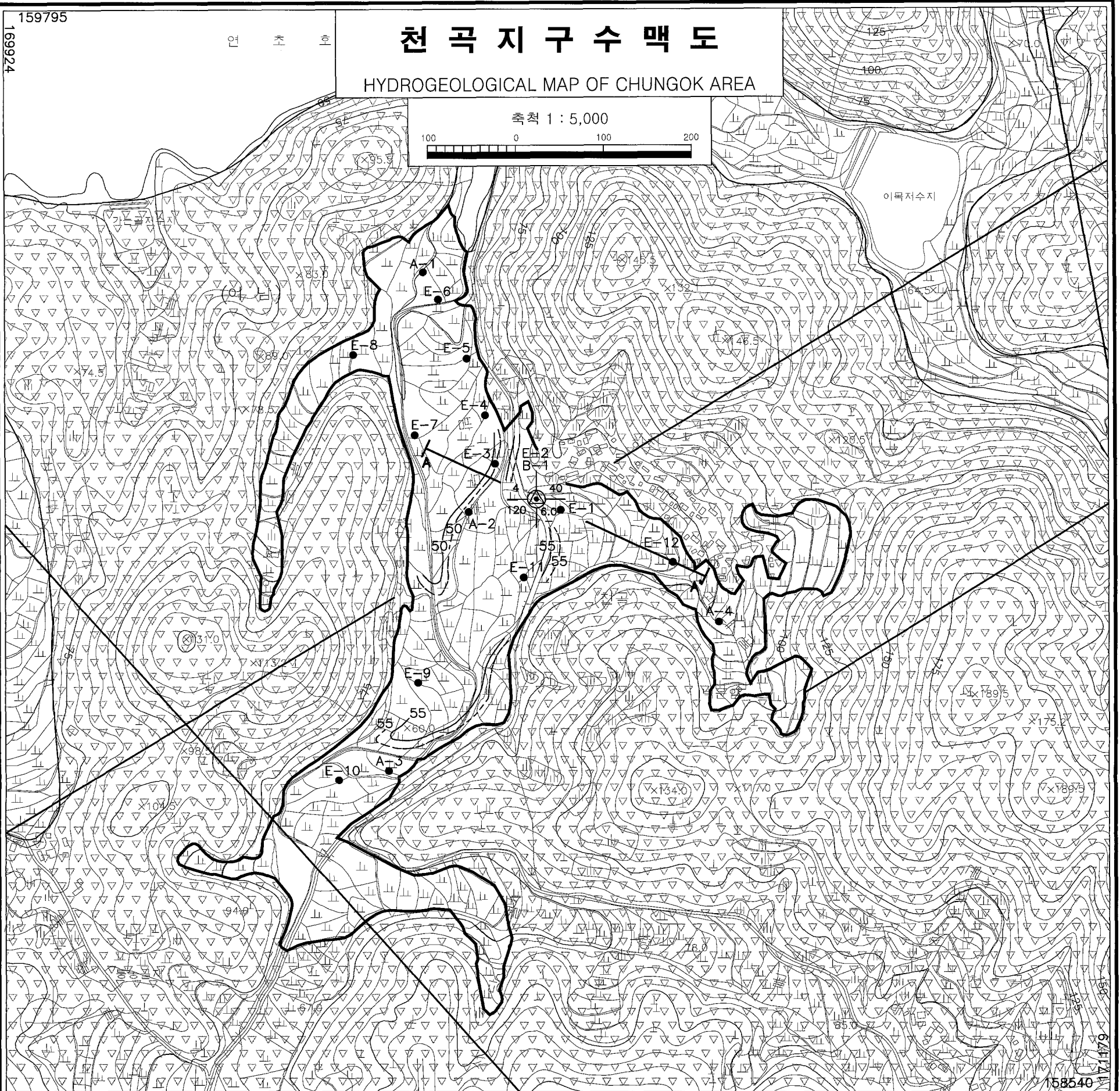
천곡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHUNGOK AREA

축척 1 : 5,000

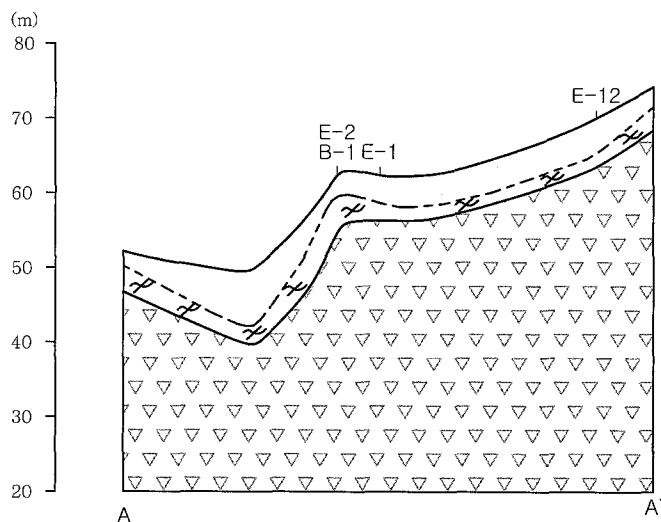


-213-



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

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

여 백

의령군 추산지구

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
추산	의령	대의	추산	답작	암반	10	삼가	정평,가례

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	10	10	4급	정용제	2.1~2.2	-
지표지질조사	"	10	10	4급	정용제	2.1~2.2	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	3	3	4급	정용제	7.11~7.13	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	10	10	4급	정용제	2.2	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	12	12	4급	정용제	2.19~2.21	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	6.17	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	6.10~6.13	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	정용제	7.11~7.13	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	정용제	7.15	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	정용제	7.15	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	정용제	7.11~7.13	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 70~200m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 30 ha	간접유역 : 100 ha	계 : 130 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	조사지역 일원은 해발평균이 70~200m로 고지대에 속하며 △199.7m 고지, △231.8m, △210m고지의 세 개의 봉우리가 연결되어 형성된 곡간 평야지이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△231.8m	조사지구 북쪽 2km지점	S-W	4km	급함	
특기사항	본 조사지구는 세 개의 고지를 중심으로 등고선들이 발달하고 있으며 대체로 험준한 산계를 나타내고 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
천곡천	사행천	N- S	15	10	사, 사력	15km	0.04
특기사항	본 천은 주류가 북북동에서 남남서로 흐르며 심한 사행을 하는 현상을 볼 수 있다. 천곡천은 북에서 남으로 흐르고 있으며 퇴적암층의 경사 방향과 일치하여 흐르며 유량은 풍부한 편이다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진주층		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립~중립	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역에 분포하는 암석은 백악기 진주층으로 세립 내지 중립질의 암회색 사암, 흑색 또는 암회색 셰일 등으로 구성되며 저색암층을 전혀 협재하지 않는 것이 특징이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
습곡축	N35° W	-	-	-	-
특기사항	습곡축외에 단층이나 성층, 위층등도 발견되며 풍화면은 오니온 구조에 유사하게 박리되는 현상을 볼 수 있다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	조사지구에 분포하는 선구조는 없다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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						
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	96	0 ~ 4.6	1162	4.6 ~ 10.7	139	10.37 ~	75	
E-2 (B-1)	101	0 ~ 6.6	1368	6.6 ~ 8.9	377	8.9 ~	36	
E-3	97	0 ~ 6.1	139	6.1 ~ 9.5	100	9.5 ~	88	
E-4	99	0 ~ 7.4	175	7.4 ~ 10.7	81	10.7 ~	31	
E-5	100	0 ~ 6.2	182	6.2 ~ 9.4	98	9.4 ~	101	
E-6	103	0 ~ 7.2	466	7.2 ~ 9.0	197	9.0 ~	12	
E-7	94	0 ~ 5.9	145	5.9 ~ 9.5	177	9.5 ~	124	20~30
E-8	93	0 ~ 7.7	126	7.7 ~ 11.8	139	11.8 ~	38	30~40
E-9	90	0 ~ 6.3	599	6.3 ~ 11.9	135	11.8 ~	25	
E-10	88	0 ~ 6.6	861	6.6 ~ 8.9	237	8.9 ~	248	
계	961	0 ~ 64.6	5,223	80.1 ~ 100.3	1,680	121.3 ~	778	
평균	96	0 ~ 6.6	531	6.6 ~ 10.1	177	10.1 ~	71	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	의령	대의	추산	100-1	128° 06' 54" (119.33)	35° 21' 31" (207.06)

(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 79m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	적색	중립~세립	석영, 장석	15,27,40,69	파쇄대	210m ³ /일
지하수부존	슬라임의 색은 적색을 나타내고 있으며 대수층구간이 수매발달하며 양수량도 풍부하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	-	-	-	4	73	-	-	79
계	2	-	-	-	-	-	4	73	-	-	79
평 균	2	-	-	-	-	-	4	73	-	-	79

라. 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)	비고
A - 1	14.0m	128° 06' 33" (118.80)	35° 21' 27" (207.14)	
A - 2	12.4m	128° 06' 42" (119.02)	35° 21' 28" (207.15)	
A - 3	11.2m	128° 06' 52" (119.25)	35° 21' 31" (207.24)	
A - 4	9.2m	128° 07' 12" (119.75)	35° 21' 30" (207.23)	
평균	11.7 m			

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)
78.5	2045	1312	923	1	(210)	922

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	79	185	9.90	36.41	3.404	0.000455

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
185	2 일	28.58	35	43.21	35.59	1095	130	130

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 79m까지 개발하여 3마력의 수증모터를 66m에 설치할 경우 하루 185m³으로 양수할 수 있으며 수증모터에 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 10 ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	추산지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 의령군 대의면 추산리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 10 ha		개발가능면적 : 5 ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 79	개소 4	m ³ /day 150	m ³ /day 600	단위용수량 72m 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		4개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	66m	50m/m	- m	66m	m ³ /day 185	3
(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 800m	

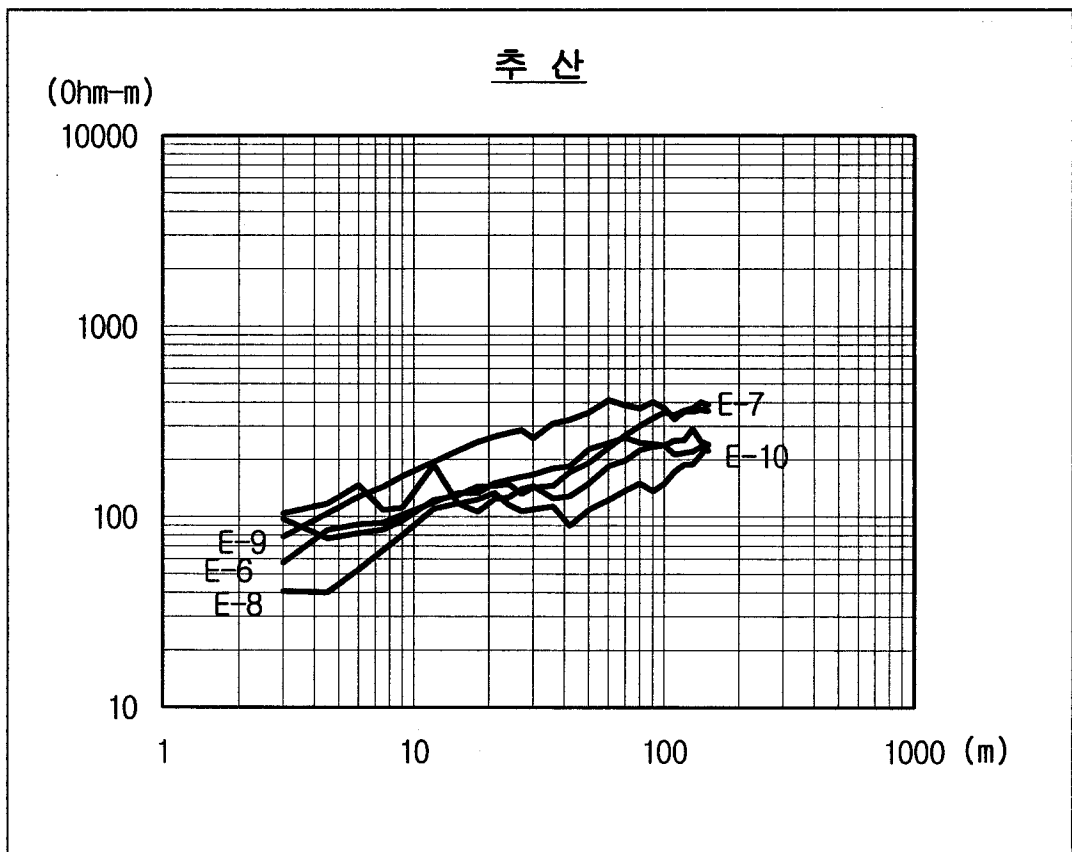
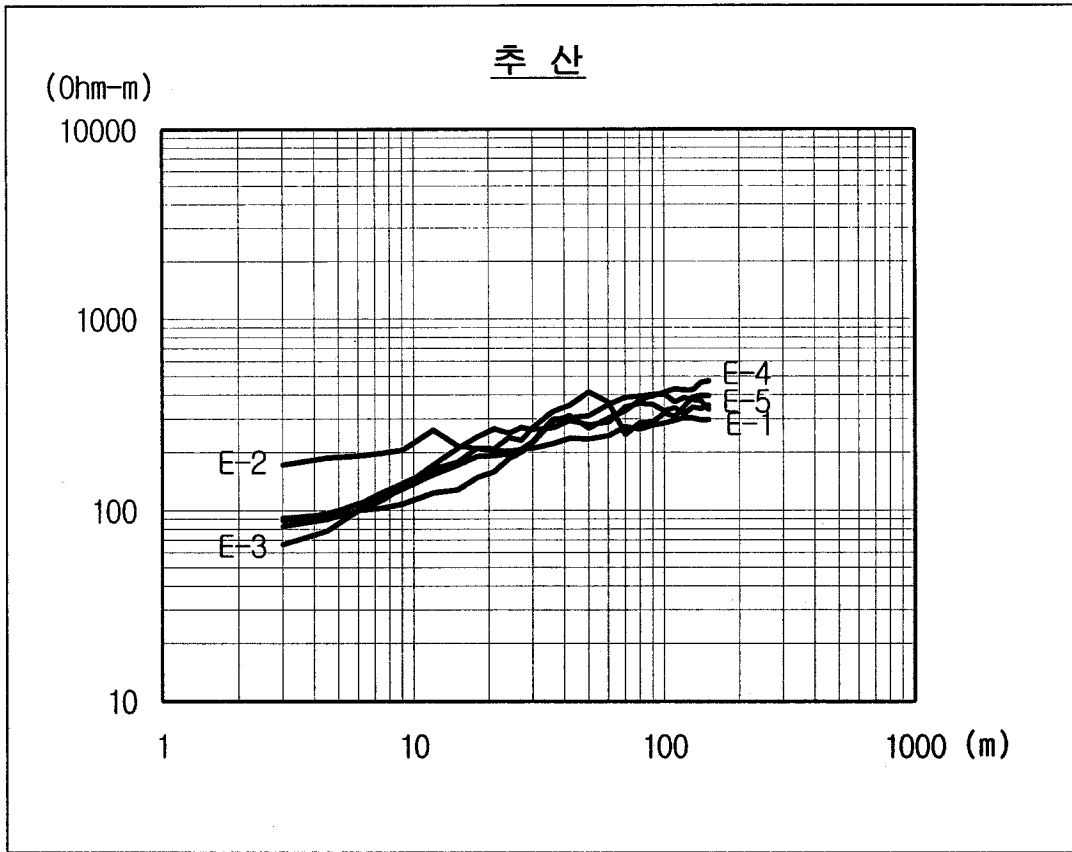
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	W-2	1	1	1.0	1.0	
	소 계		1	1	1.0	1.0	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(210)	(4.2)	(4.2)	
	소 계		(1)	(210)	(4.2)	(4.2)	
계			1	1	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	
10	10	1	(4.2)	9	5	4	



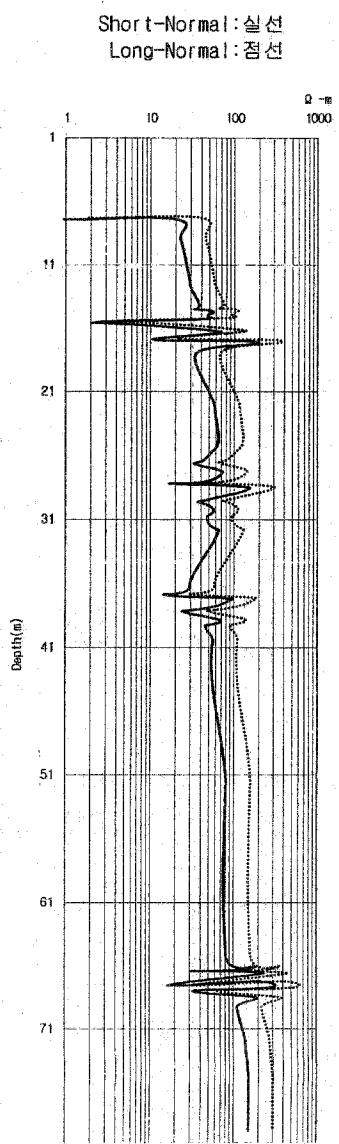
시추 주상도

조사자: 지질직 정용재
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 추산 공번 : B-1

지반고: 101m

위 치:	경상남도 의령시 대의면 추산리	지번 : 100-1	지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 79 m	조사 기간	시작: 6월 10일	
공 법	D.T.H		완료: 6월 13일	
투수 계수	K= 0.0258 m/일	자연수위	9.90 m	
투수량계수	T= 2.040 m ² /일	안정수위	57.05 m	
간이채수량	210 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	총후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	
2 6	2			토사층
	4			~ ~ ~ ~ ~ ~
73	73	V+V+V	V+V+V	백악기 진주층 석영, 장석이 주를 을 이룸 슬라임: 세립내지중립질 1~5mm, 판상 배수색: 흑색~암회색 *주대수층 15m± : 20 m ³ /d 27m± : 40 m ³ /d 40m± : 20 m ³ /d 69m± : 130 m ³ /d
		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	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V	
		79	79	





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -2304
시행일자 : 2002. 7.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	1007
의뢰근거	-	채수일자	-	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	의령군 대의면 추산지구 (부곡마을)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	농업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	1.2
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	불검출
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	5
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
판정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목	-				
비고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.				

여 백

여 백

의령군 무전지구

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 제시하프로서 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
무전	의령	의령	동동리	답작	암반	17	의령	의령

다. 조사계획대실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	17	17	4급	정용제	2.1~2.2	-
지표지질조사	"	17	17	4급	정용제	2.1~2.2	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	17	17	4급	정용제	2.2	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	12	12	4급	정용제	2.27~2.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	2.14	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	2.6~2.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 10~240m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 30 ha	간접유역 : 90ha	계 : 120 ha
지형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 조사지역은 왼쪽으로는 험준한 산맥을, 오른쪽으로는 광대한 평야를 형성하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
△232.2m고지	지구 북서쪽 1.2km	NW - SE	2km	급함	
특기사항	△232.2m고지를 중심으로 능선들이 발달하고 있으며 능선의 경사가 급하여 험준한 산계를 이루고 있다. 이는 조사지역을 구성한 암석이 풍화작용에 강하기 때문이다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
용덕천	곡류천	NW-SE	20~40	15~20	사, 사력	2km	0.03
특기사항	조사지구 북부에 흐르는 용덕천은 넓은 하상 평야를 이루고 있으며 남류하여 남산천과 합류하여 남강에 유입되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층	풍화도 : 높 음	분급도 : 낮 음
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 :	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : 염기성 암맥	관입폭 : - m
특기 사항	본 조사지구에서 분포하는 암석은 백악기 함안층이며 주로 저색이 우세한 세일이암, 사질세일의 호층에 간혹 자색이암이 산재되어 있으며 자색의 세일이나 이암은 풍화와 침강에 의해 낮은 분급도를 보이고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 30 W	2.5 km	지형구조	무중~새터
특기 사항	조사지구 북서부에 한 개의 선구조가 발달하고 있으나 이 지역의 지하수 함량에는 크게 영향을 미치지 못하는 단순 지형구조인 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항 치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1	38	0 ~ 5.3	1972	5.3 ~ 7.3	542	7.3 ~	495	
E-2	34	0 ~ 5.4	323	5.4 ~ 8.6	215	8.6 ~	201	
E-3 (B-1)	28	0 ~ 6.3	250	6.3 ~ 9.9	161	9.9 ~	111	
E-4	26	0 ~ 6.5	327	6.5 ~ 10	240	10 ~	191	
E-5	18	0 ~ 5.7	125	5.7 ~ 9.1	66	9.1 ~	155	
E-6	16	0 ~ 5.8	1192	5.8 ~ 8.1	407	8.1 ~	170	
E-7	23	0 ~ 4.3	1847	4.3 ~ 10.2	146	10.2 ~	141	
E-8	19	0 ~ 5.9	419	5.9 ~ 9.2	250	9.2 ~	211	
E-9	14	0 ~ 6.1	308	6.1 ~ 9.6	203	9.6 ~	342	
E-10	13	0 ~ 6.1	338	6.1 ~ 9.4	213	9.4 ~	288	
E-11	12	0 ~ 6.6	293	6.6 ~ 10.2	194	10.2 ~	172	
E-12	14	0 ~ 6.5	404	6.5 ~ 9.9	252	9.9 ~	507	
계	255	0 ~ 70.5	7,798	70.5 ~ 111.5	2,889	111.5 ~	2,984	
평균	21	0 ~ 5.8	649.8	5.8 ~ 9.29	240.7	9.29 ~	248.6	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	의령	의령	동동리	328	128° 16' 23" (133.64)	35° 19' 25" (203.28)

(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 170m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	자 색	세립질	석영,장석	9,60,75,77	파쇄대	60m ³ /일
특기사항	슬라임의 입도는 세립질이며, 파쇄대 구간이 수매 발달하고 있으나 함수량은 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	2	167	-	-	170
계	1	-	-	-	-	-	2	167	-	-	170
평균	1	-	-	-	-	-	2	167	-	-	170

라. 지하수위관측

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)	비고
A - 1	6.5m	128° 16' 18" (133.52)	35° 19' 24" (203.28)	
A - 2	2.0m	128° 16' 27" (133.75)	35° 19' 25" (203.25)	
A - 3	1.5m	128° 16' 41" (134.08)	35° 19' 23" (203.03)	
A - 4	0.9m	128° 16' 56" (134.48)	35° 19' 18" (203.20)	
평균	2.7m			

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m 170	m/m 100~150	m	m 3	m 3.0	m	m ³ /day 60	m/day	m ³ /day
평균	170	100~150		3	3.0		60		

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 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리등 내부구조의 발달이 미약하다.

V. 개 발 전 망

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

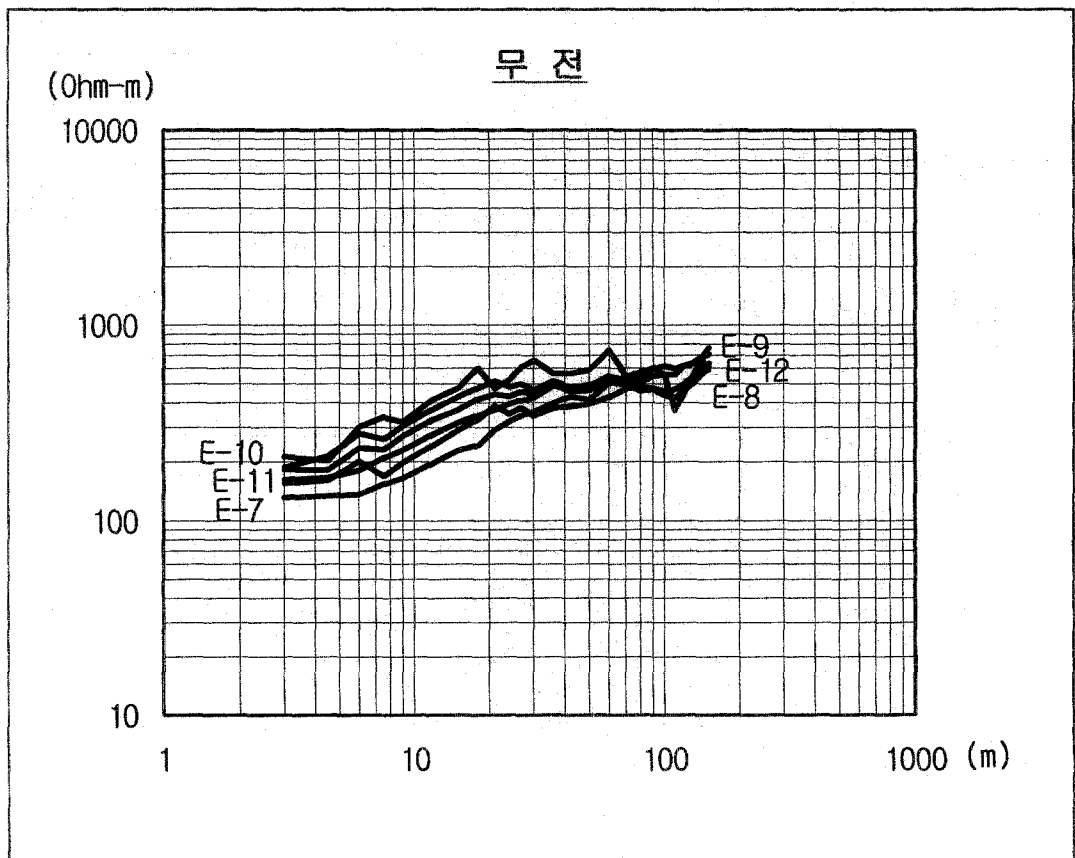
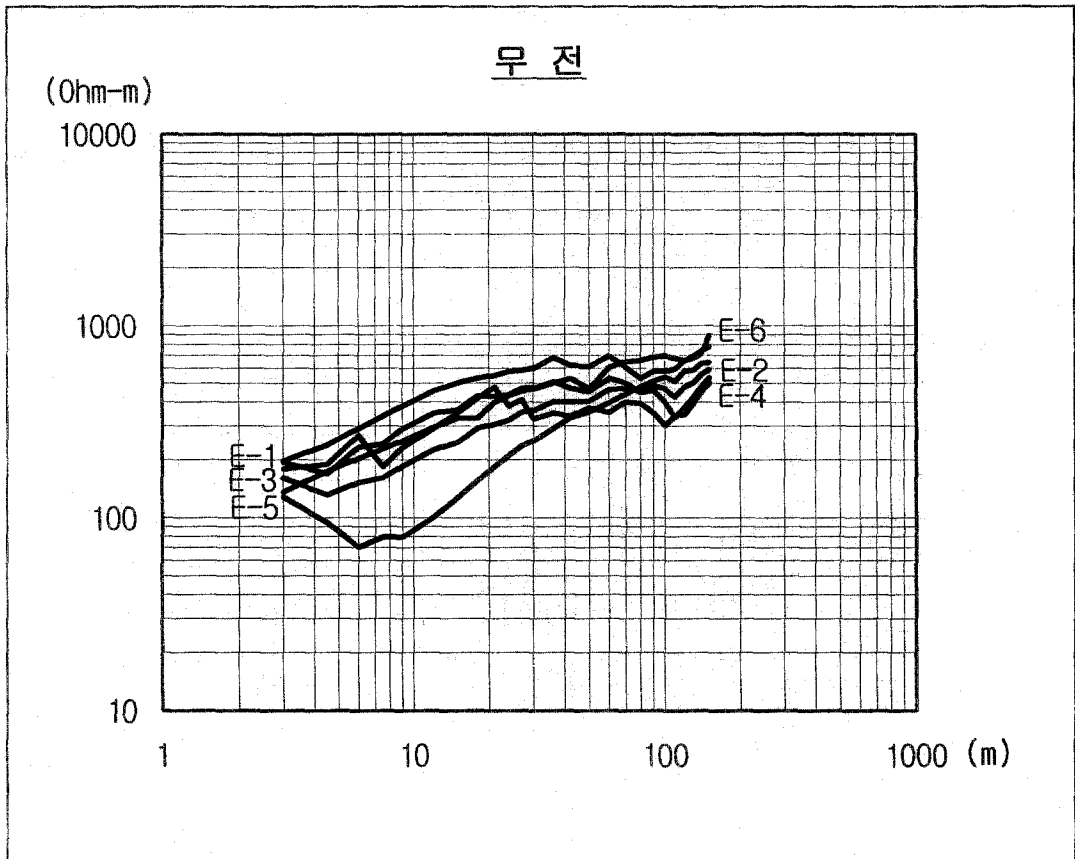
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없슴)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(60)	(1.2)	(1.2)	단위용수량 66 m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(60)	(1.2)	(1.2)	
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	
17	17	-	(1.2)	17	-	17	



여 백

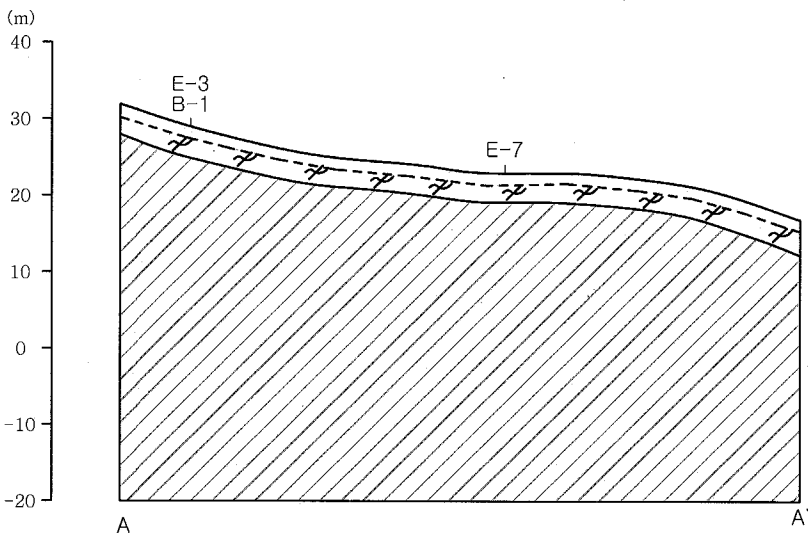
무전지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF MOOJUN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	함안층 Haman Formation(Cretaceous)				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)				

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

202596 134824

여 백

함안군 미디어지구

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
미디미	함안	군북	동촌	답작	암반	18	의령	의령,반성

다. 조사계획대실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	18	18	4급	정용제	2.4~2.5	-
지표지질조사	"	18	18	4급	정용제	2.4~2.5	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조 추출	ha	18	18	4급	정용제	2.5	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	12	12	4급	정용제	3.7~3.8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	2.18	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	2.14~2.16	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 :59~86m	임상상태 : 양 호		
유역면적	직접유역 : 30ha	간접유역 : 80ha	계 : 110ha	
지 형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	본 조사지구는 삼면이 산으로 둘러싸인 가운데 위치하고 있으나 고도는 낮고 좁고 긴 폭간평야지가 발달하고 있다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△115.4m고지	지구남동쪽 0.4km지점	방사상	2.0km	완만	
특기사항	조사지구는 가야읍과 군북면을 경계선을 따라 발달한 고봉들을 중심으로 능선들이 발달하고 있으며 지형적 구배가 심하여 비교적 험준한 산세를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
모노천	수지상	S-N	15~20	10~15	사, 사력	1.0km	0.03
특기사항	본 천은 계곡발원의 수지상 세천들이 합류되어 형성되었으나 조사지구의 지하수 공급과는 무관한 것으로 판단된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층		풍화도 : 보통	분급도 : 보 통
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립질	입 상 : 타 형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	조사지구에 분포하는 암석은 백악기 함안층으로 주로 자색이 우세한 세일, 이암, 사질세일의 호층에 간혹 자색이암이 산재되어 있으며 자색의 세일이나 이암은 풍화와 침강에 의해 낮은 분급도를 보이고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N20W	3.0km	지형구조	새동네~명동
특기 사항	조사지구 남부로 한 개의 선구조가 발달하고 있으나 지하수 함량에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	37	0 ~ 5.1	443	5.1 ~ 7.2	111	7.2 ~	34	
E-2	36	0 ~ 5.0	353	5.0 ~ 7.4	119	7.4 ~	736	
E-3	35	0 ~ 6.5	273	6.5 ~ 10.1	169	10.1 ~	10948	
E-4	34	0 ~ 5.5	283	5.5 ~ 7.8	146	7.8 ~	20	
E-5	35	0 ~ 6.1	231	6.1 ~ 9.3	108	9.3 ~	37	
E-6	39	0 ~ 5.4	274	5.4 ~ 7.7	97	7.7 ~	284	
E-7	43	0 ~ 6.6	147	6.6 ~ 10.3	90	10.3 ~	104	
E-8	44	0 ~ 7.4	866	7.4 ~ 9.3	415	9.3 ~	313	
E-9	50	0 ~ 6.7	155	6.7 ~ 10.3	116	10.3 ~	244	
E-10 (B-1)	55	0 ~ 6.6	704	6.6 ~ 8.5	205	8.5 ~	148	
E-11	43	0 ~ 6.0	101	6.0 ~ 9.6	60	9.6 ~	79	
E-12	46	0 ~ 6.2	134	6.2 ~ 9.8	78	9.8 ~	252	
계	497	0 ~ 73.1	3,964	73.1 ~ 107.3	1,714	107.3 ~	13,199	
평균	41	0 ~ 6.0	330	6.0 ~ 8.9	142	8.9 ~	1099	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함안	군북	동촌	10전	128° 21' 59" (142.06)	35° 15' 03" (195.11)

(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 210m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
	자색	세립질	석영 장식	90,188,198	파쇄대	60m ³ /일
특기사항	파쇄대 구간이 수매 발달하고 있으나 함수량은 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	2	207	-	-	210
계	1	-	-	-	-	-	2	207	-	-	210
평균	1	-	-	-	-	-	2	207	-	-	210

라. 지하수위관측

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)	비고
A - 1	3.8m	128° 21' 57" (142.04)	35° 15' 01" (195.06)	
A - 2	2.5m	128° 21' 43" (141.68)	35° 15' 03" (195.13)	
A - 3	3.4m	128° 21' 42" (141.65)	35° 15' 10" (195.32)	
A - 4	2.0m	128° 21' 32" (141.39)	35° 15' 04" (195.16)	
평균	2.9m			

IV. 대수층조사

가. 양수시험총괄표

공번	심도	우물설치			투수시험				
		구경	심도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
B - 1	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
	210	100~150		3	4.0		60		
평균	210	100~150		3	4.0		60		

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 : 100±m		지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대	
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.		

V. 개 발 전 망

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

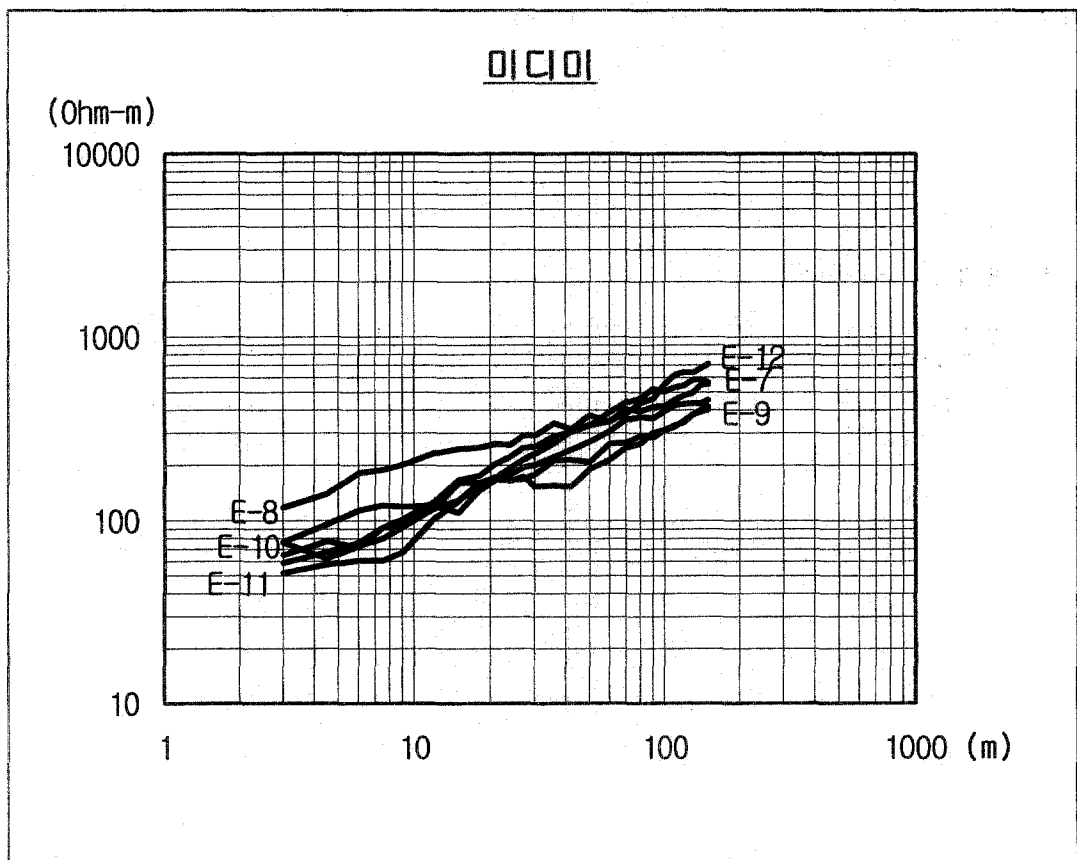
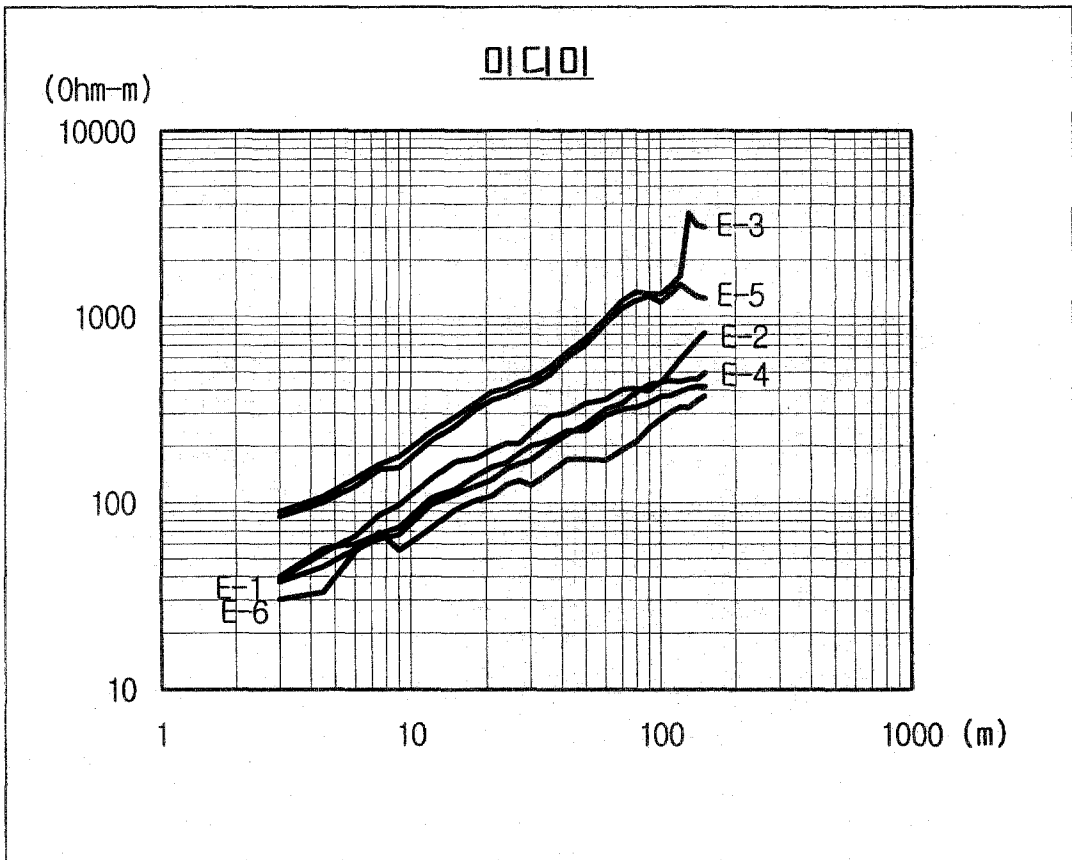
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(60)	(1.2)	(1.2)	단위용수량 60m ³ /day/ha
	소 계		(1)	(60)	(1.2)	(1.2)	
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	
18	18	-	(1.2)	18	-	18	



여 백

여 백

창녕군 화전지구

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
화전	창녕	창녕	여초	답작	암반	37	청도, 창녕	대합, 창녕 남지, 영산

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조 사 장 비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	37	37	4급	백미경	2.16~2.18	-
지표지질조사	"	37	37	4급	백미경	2.18~2.19	CLINOMETER, HAMMER
기설관정조사	공	5	5	4급	백미경	3.20~3.30	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	37	37	4급	백미경	2.16	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	24	24	4급	백미경	2.18~2.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	4.1~4.2	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	3.28~3.30	R50-4, XRVS455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	-
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
영 향 조 사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 42.6~123.4m		임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 80ha	간접유역 : 200ha	계 : 280ha	
지형	지형침식윤회상 초장년기			
특기사항	고봉들이 용립되어 분수령을 이루며 동서로 양분하여 도폭중앙 이북부는 북방으로 흘러 청도천을 형성 동류하여 낙동강 상류와 합류되며 이남부는 남방에서 소하천이 합류하여 낙동강 상류를 형성한다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선방향	산맥연장	경사	비고
칠봉산 (△123.4m)	조사지구 북쪽 200m 지점	EW	1.4Km	완만	
특기사항	칠봉산의 능선은 동서방향으로 완만한 경사를 이루며 조사지역은 능선방향을 따라 여초들, 화전들을 형성한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	수지상	E-W	10	10	사, 사력	1.7km	0.023
특기사항	고릉을 형성한 견질암에서 시작하여 서류 또는 서남류의 지류가 합하여 낙동강 상류를 형성한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층	풍화도 : 약	분급도 : 보통	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 중립	입 상 : 양호	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	본 암은 분포지역의 지형이 100m 내외의 구릉으로서 표토가 두껍게 덮여 있으며 풍화작용을 특히 받아 신선한 면을 보기 힘들다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
층 리	N10-15° W	10~15° NE	-	-	
특기사항	층리의 발달이 명확하고 남북방향도 있으나 대체적으로 N10-15° W, 10~15° NE 이 지배적이다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N70° W	1.5Km	지 형 구 조	여초리~퇴천저수지
특기 사항	조사지역 주변을 지나는 선구조 L ₁ 은 조사지구에 영향을 주는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 전기비저항곡선 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	$\Omega\text{-m}$	m	$\Omega\text{-m}$	m	$\Omega\text{-m}$	m
E-1 (B-1)	59	0 ~ 4.1	3,047	4.1 ~ 17.4	71	17.4 ~	227	
E-2	58	0 ~ 3.7	1,993	3.7 ~ 10.5	186	10.5 ~	24,733	
E-3	58	0 ~ 4.2	2,280	4.2 ~ 15.8	74	15.8 ~	260	
E-4	57	0 ~ 3.7	81,800	3.7 ~ 15.2	172	15.2 ~	248	
E-5	56	0 ~ 4.0	3,073	4.0 ~ 17.0	87	17.0 ~	300	
E-6	55	0 ~ 3.9	328	3.9 ~ 13.6	910	13.6 ~	15,581	
E-7	59	0 ~ 4.4	119	4.4 ~ 14.6	151	14.6 ~	649	
E-8	58	0 ~ 3.9	314	3.9 ~ 14.2	497	14.2 ~	9,818	
E-9	61	0 ~ 4.2	116	4.2 ~ 14.8	128	14.8 ~	407	
E-10	65	0 ~ 3.8	5,213	3.8 ~ 15.5	72	15.5 ~	292	
E-11	68	0 ~ 3.8	264	3.8 ~ 13.1	922	13.1 ~	16,276	
E-12	74	0 ~ 3.6	140	3.6 ~ 12.2	165	12.2 ~	286	
E-13	81	0 ~ 5.0	158	5.0 ~ 15.5	82	15.5 ~	253	
E-14	80	0 ~ 3.5	5,339	3.5 ~ 17.0	82	17.0 ~	256	
E-15	74	0 ~ 4.2	3,192	4.2 ~ 17.3	76	17.3 ~	348	
E-16	71	0 ~ 3.3	164	3.3 ~ 13.1	159	13.1 ~	309	
E-17	67	0 ~ 3.2	280	3.2 ~ 9.5	161	9.5 ~	11,882	
E-18	63	0 ~ 4.1	2,431	4.1 ~ 17.3	57	17.3 ~	286	
E-19	60	0 ~ 3.8	1,517	3.8 ~ 13.3	484	13.3 ~	17,809	
E-20	76	0 ~ 3.7	294	3.7 ~ 12.5	658	12.5 ~	13,427	
E-21	80	0 ~ 3.2	265	3.2 ~ 11.3	508	11.3 ~	11,137	
E-22	53	0 ~ 3.9	257	3.9 ~ 11.8	124	11.8 ~	7,947	
E-23	53	0 ~ 5.2	3,916	5.2 ~ 16.9	178	16.9 ~	304	
E-24	52	0 ~ 5.3	5,255	5.3 ~ 16.0	230	16.0 ~	245	
계		0 ~ 95.7	121,755	95.7 ~ 345.4	6,234	345.4 ~	133,280	
평균		0 ~ 4.0	573	4.0 ~ 14.4	259	14.4 ~	5,553	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	창녕	창녕	여초	645-1	128° 30' 05" (154.50)	35° 30' 42" (224.00)

(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 189.0m 까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색, 자색	중립	석영, 장석	-	파쇄대	30m ³ /day
특기사항	소규모 파쇄대가 존재하나 지하수 함량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	1	-	-	2	185	-	-	189
계	1	-	-	1	-	-	2	185	-	-	189
평균	1	-	-	1	-	-	2	185	-	-	189

(4) 수위관측공 조사

조사방법	조사지구 내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검사 후 조사지구 일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\varnothing 3''$ 로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동경(T.M)	북위(T.M)	비고
A - 1	4.4	128° 30' 27" (155.07)	35° 30' 37" (223.83)	
A - 2	3.9	128° 30' 48" (154.84)	35° 30' 41" (223.97)	
A - 3	2.9	128° 29' 55" (154.27)	35° 30' 35" (223.78)	
A - 4	2.7	128° 29' 46" (154.04)	35° 30' 34" (223.74)	
평균	3.4m	-	-	

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	189m	150m/m	-m	4m	3.5m	-m	30 m ³ /day	-m/day	-m ³ /day
평균	189	150	-	4	3.5	-	30	-	-

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
	m	m/m			m		m ³ /day		
1	150	150			3.5		150		
2	100	150	-m	-m	3	-m	150	-m/day	-m ³ /day
3	100	150			4		150		
4	100	150			3.5		150		
5	100	150			3		150		

다. 지하수 부존

주대수층 : 100±m		지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대	
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.		

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 37ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 기존수리시설

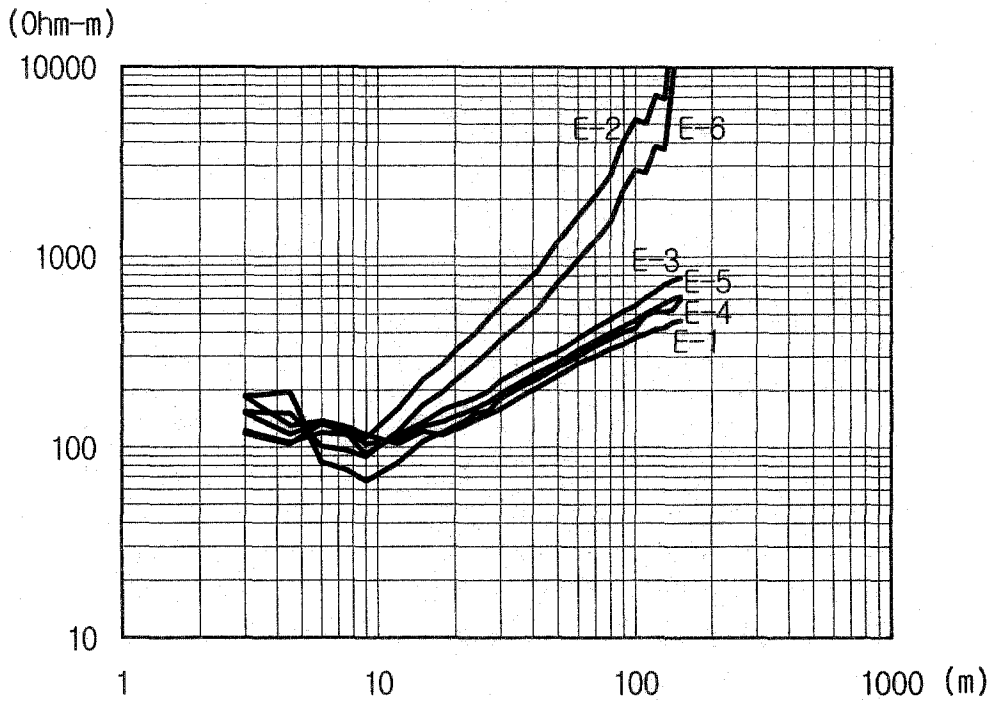
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	W-1	1	30	0.6	0.6	
		W-2	1	30	0.6	0.6	
		W-3	1	30	0.6	0.6	
		W-4	1	30	0.6	0.6	
		W-5	1	30	0.6	0.6	
	소 계	-	5	150	3	3	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(30)	(0.6)	(0.6)	단위용수량 50m ³ /day /ha적용
	소 계		(1)	(30)	(0.6)	(0.6)	
계			5	150	3	3	

나. 향후 지하수개발 전망

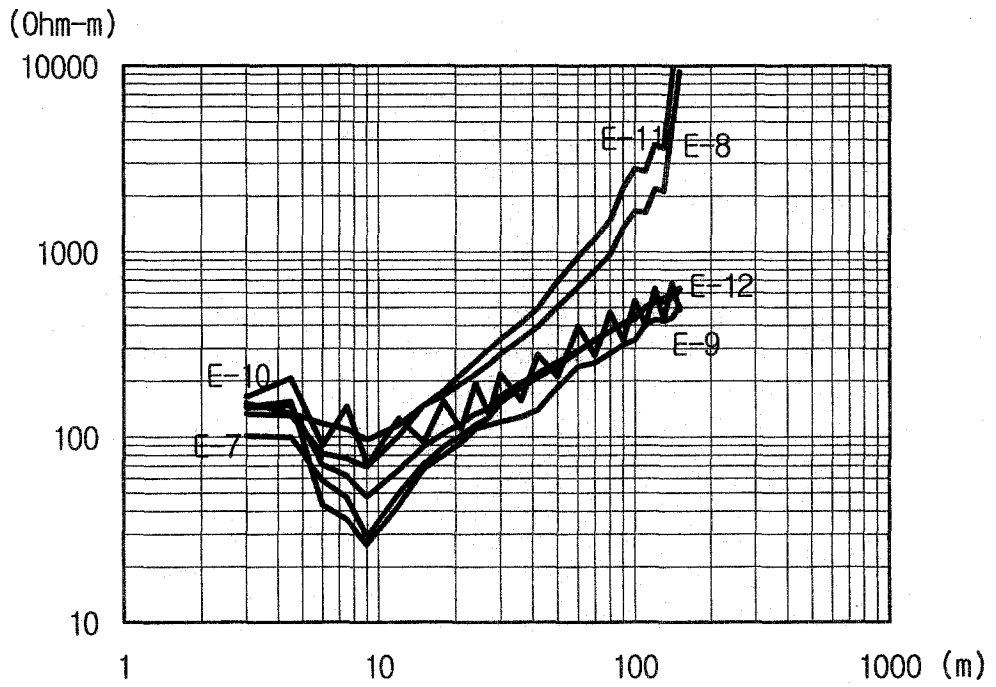
(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
37	37	3	(0.6)	34	-	34	

화 전

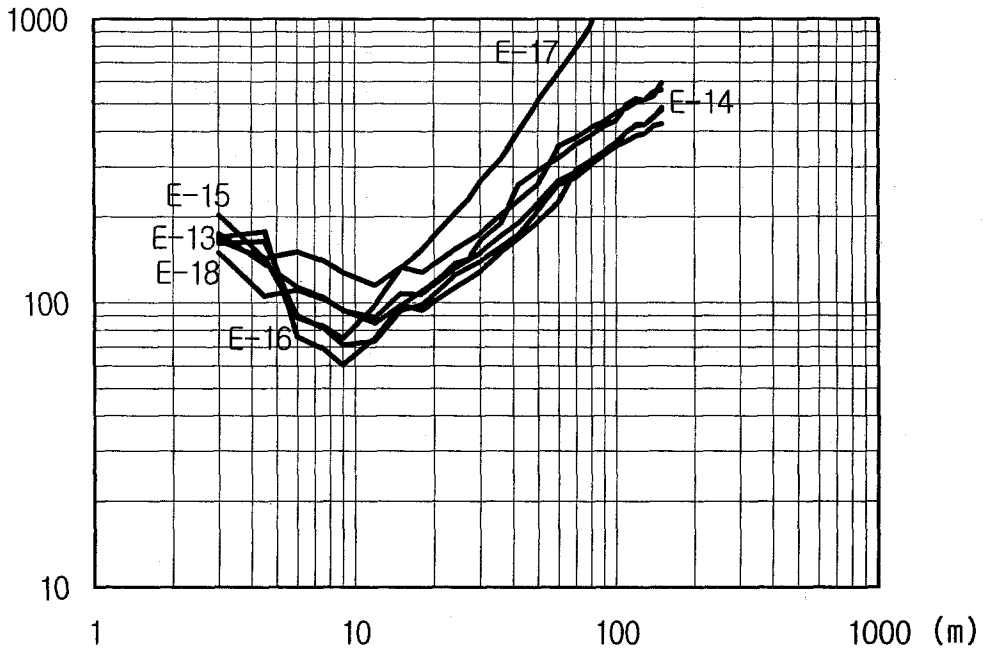


화 전



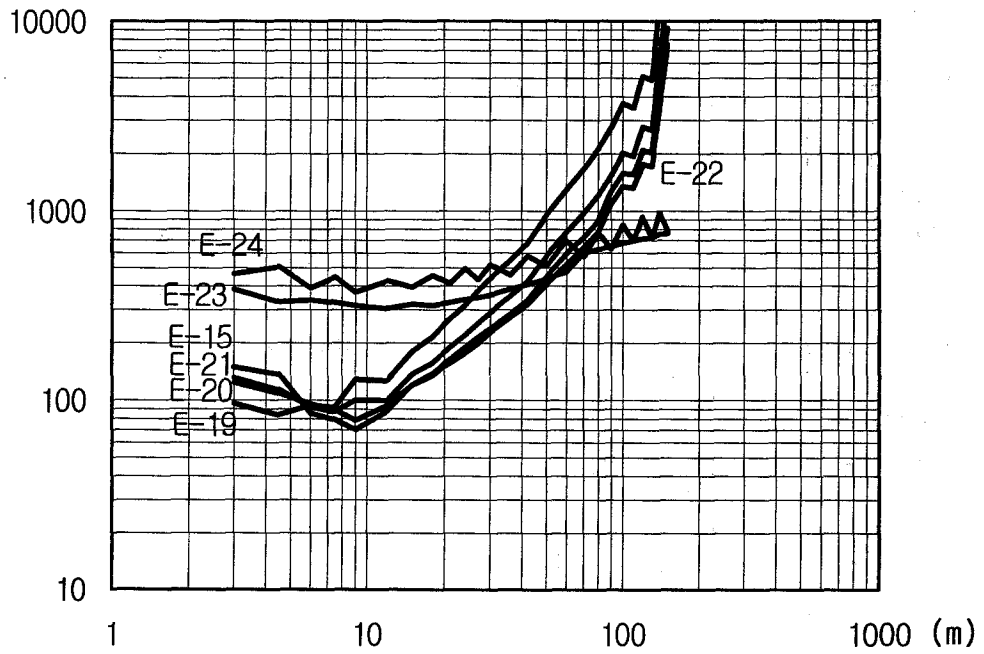
화 전

(Ohm-m)



화 전

(Ohm-m)



시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운전자: 착정직 이종복

지구명 : 화전 공번 :B-1

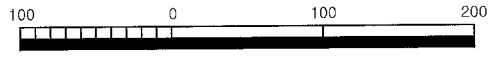
지반고: 59m

위 치:	경상남도 창원시 창녕읍 여초리	지번 : 645-1	지목: 답	
시추구경 및 심도	200~150 mm , 189 m	조사 기간	시작: 2002년 3월 28일	
공 법	D.T.H		완료: 2002년 3월 30일	
투수 계수	K= — m/일	자연수위	3.50 m	
투수량계수	T= — m ² /일	안정수위	— m	
양 수 량	30 m ³ /일	조사장비	R50-4, XRVS455	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 측
1 2 4	1		토사층	
	1		사력	
	2		~ ~ ~	
	185		~ ~ ~	
189	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~
		최종 채수량 : 30 m ³ /일		

화전지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HWAJEON AREA

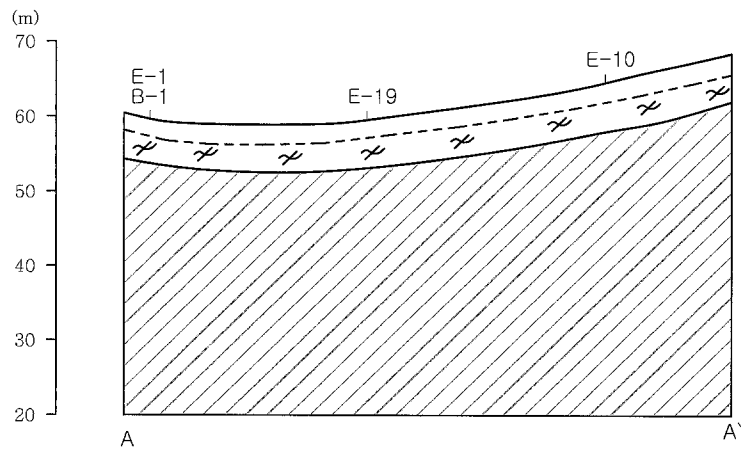
축척 1 : 5,000



-309-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

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

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

여 백

창녕군 하리지구

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
하리	창녕	창녕	하리	답작	암반	26	창녕, 청도	대합, 창녕

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	26	26	4급	백미경	2.14~2.16	-
지표지질조사	"	26	26	4급	백미경	2.14~2.16	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	13	13	4급	백미경	6.04~0.06	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	26	26	4급	백미경	2.04	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	17	17	4급	백미경	2.14~2.16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	7.17~7.19	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	5.4~5.8	AQ500-8
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	7.15~7.17	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	5.10	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	7.19	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	6.04~6.06	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 32.5~126.3m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 100ha	간접유역 : 200ha	계 : 300ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 지구는 평야지대로 200m미만의 낮은 산들과 연화지, 상동지등 여러 개의 크고 작은 소류지가 존재한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△126.3m	지구 남동부 0.87km지점	SE-NW	0.5km	완만	
특기사항	지구동편에서 발원한 선상지형으로 경지정리에 의한 평야부가 저경사를 가지며 구릉성산지 사이에서 넓게 발달한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	사행천	E-W	10~50	5~25	사, 사력	1.5km	0.016
특기사항	조사지역을 가로지르는 본 하천은 E-W방향으로 흘러 남강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진동층	풍화도 : 보 통	분급도 : 양호	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 세립질	입 상 : 타형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	암회색, 흑색의 세일, 사질세일이 현저하고 녹회색세일 및 알코스질사암의 박층이 존재하기도 한다. 층리를 따라 안산암질암이 Chert상으로 관입하여 층상구조를 보여주는 곳도 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 30° W	3.5	지형구조	청학~조산
특기 사항	조사지구로 한 개의 선구조가 지나가며, 이는 지하수 함량에 영향을 미칠것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항 치	심 도	비저항 치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	47	0 ~ 3.0	2676	3.0 ~ 15.6	5495	15.6 ~	10321	18~42
E-2	46	0 ~ 6.9	335	6.9 ~ 19.4	37	19.4 ~	176	
E-3	44	0 ~ 5.6	87	5.6 ~ 19.9	359	19.9 ~	84	
E-4	41	0 ~ 3.5	459	3.5 ~ 22.5	283	22.5 ~	95	
E-5	45	0 ~ 7.6	178	7.6 ~ 18.0	1098	18.0 ~	878	
E-6	44	0 ~ 3.3	770	3.3 ~ 22.0	127	22.0 ~	131	
E-7	41	0 ~ 9.5	163	9.5 ~ 19.0	10271	19.0 ~	39369	
E-8	40	0 ~ 3.3	2086	3.3 ~ 19.8	1805	19.8 ~	10361	
E-9	43	0 ~ 3.0	2676	3.0 ~ 16.0	5510	16.0 ~	10298	
E-10 (B-1)	44	0 ~ 6.9	335	6.9 ~ 19.4	37	19.4 ~	176	
E-11	41	0 ~ 5.6	87	5.6 ~ 19.9	359	19.9 ~	84	21~42
E-12	43	0 ~ 6.9	167	6.9 ~ 20.7	5751	20.7 ~	10575	
E-13	44	0 ~ 3.2	2276	3.2 ~ 19.3	1896	19.3 ~	10857	
E-14	44	0 ~ 5.6	87	5.6 ~ 19.9	359	19.9 ~	84	36~70
E-15	39	0 ~ 3.5	459	3.5 ~ 22.5	283	22.5 ~	95	
E-16	39	0 ~ 7.6	178	7.6 ~ 18.0	1098	18.0 ~	878	
E-17	39	0 ~ 3.2	770	3.2 ~ 22.0	127	22.0 ~	131	
계	724	0 ~ 88.2	13,789	88.2 ~ 333.9	34,895	333.9 ~	94,593	
평균	42	0 ~ 5.2	811	5.2 ~ 19.6	2052	19.6 ~	5564	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	창녕	창녕	하리	520-17	128° 29' 48" (228.65)	35° 33' 12" (154.10)

(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 147m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색	세립질	석영, 장석	100m, 144~145m	파쇄대	185
지하수부존	100m에서 60m ³ /d의 양수량이 소규모 파쇄대에 의해 발견되었고, 144~145m 사이의 파쇄대가 주대수층으로서 지구내 기설관정에서와 마찬가지로 뚜렷한 주대수층을 보인다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	1	-	-	15	129	-	-	147
계	2	-	-	1	-	-	15	129	-	-	147
평 균	2	-	-	1	-	-	15	129	-	-	147

라. 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)	비고
A - 1	4.2	128° 29' 56" (154.30)	35° 33' 13" (228.68)	
A - 2	3.4	128° 29' 49" (154.13)	35° 33' 19" (228.85)	
A - 3	2.9	128° 29' 36" (153.74)	35° 33' 14" (228.70)	
A - 4	4.0	128° 29' 47" (154.07)	35° 33' 10" (228.56)	
평 균	3.6m	-	-	

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)
78.5	1388.5	596.6	417.6	18	(185)	399.6

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공번	심도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	147	185	3.13	62.40	1.8155	0.0004584

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
185	2 일	20.87	21.30	20.34	20.84	1095	96.04	92.12

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 200mm의 구경으로 150m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 90m에 설치할 경우 하루 185m³/day으로 양수할 수 있다. 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 26ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가.개발계획

사업명	하리지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 창원군 창녕읍 하리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적: 26ha		개발가능면적 : 25ha					
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 150	개소 2	m ³ /day 156	m ³ /day 312	단위용수량 50m 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		2개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	90m	50m/m	- m	90m	m ³ /day 156	(3)	
(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	

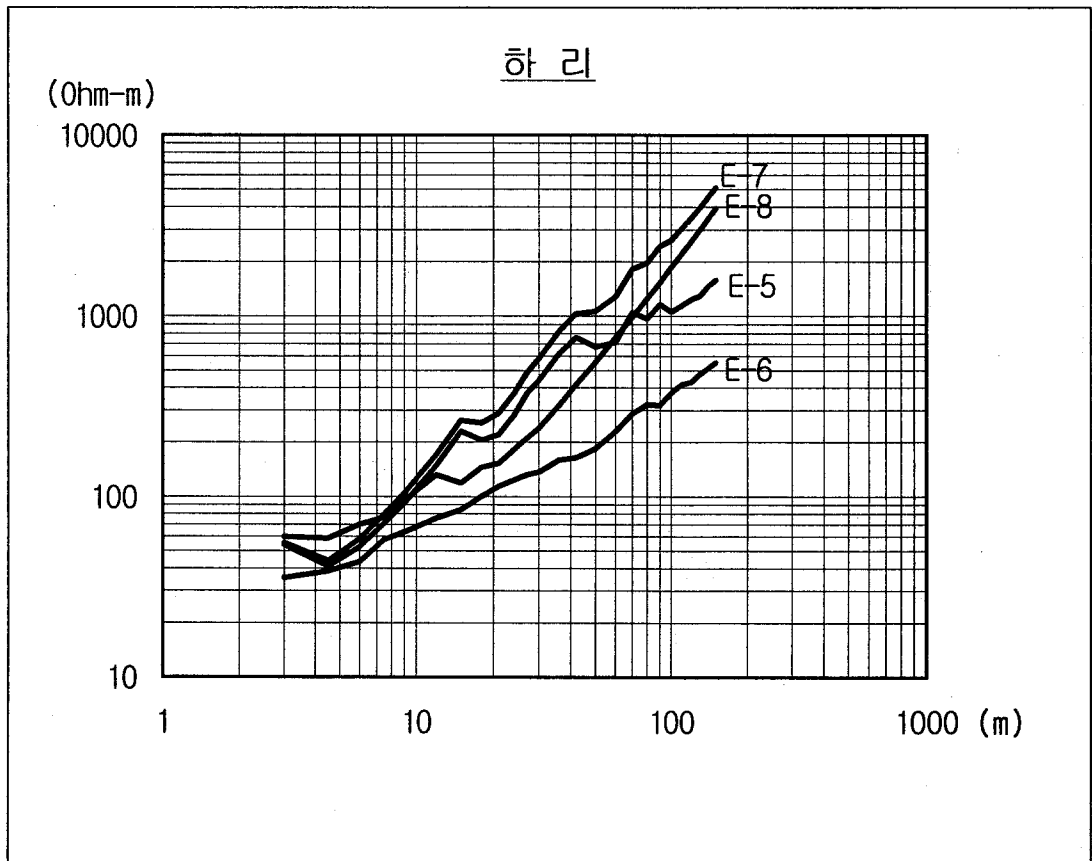
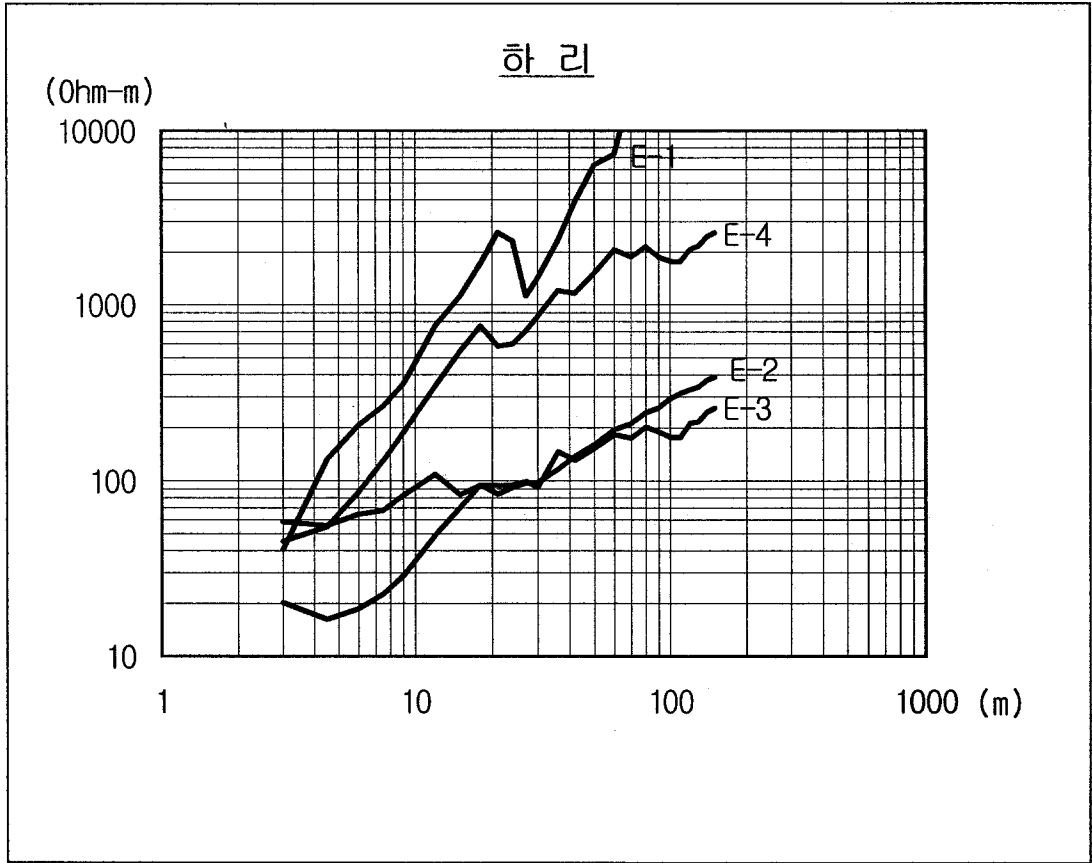
나. 기존수리시설

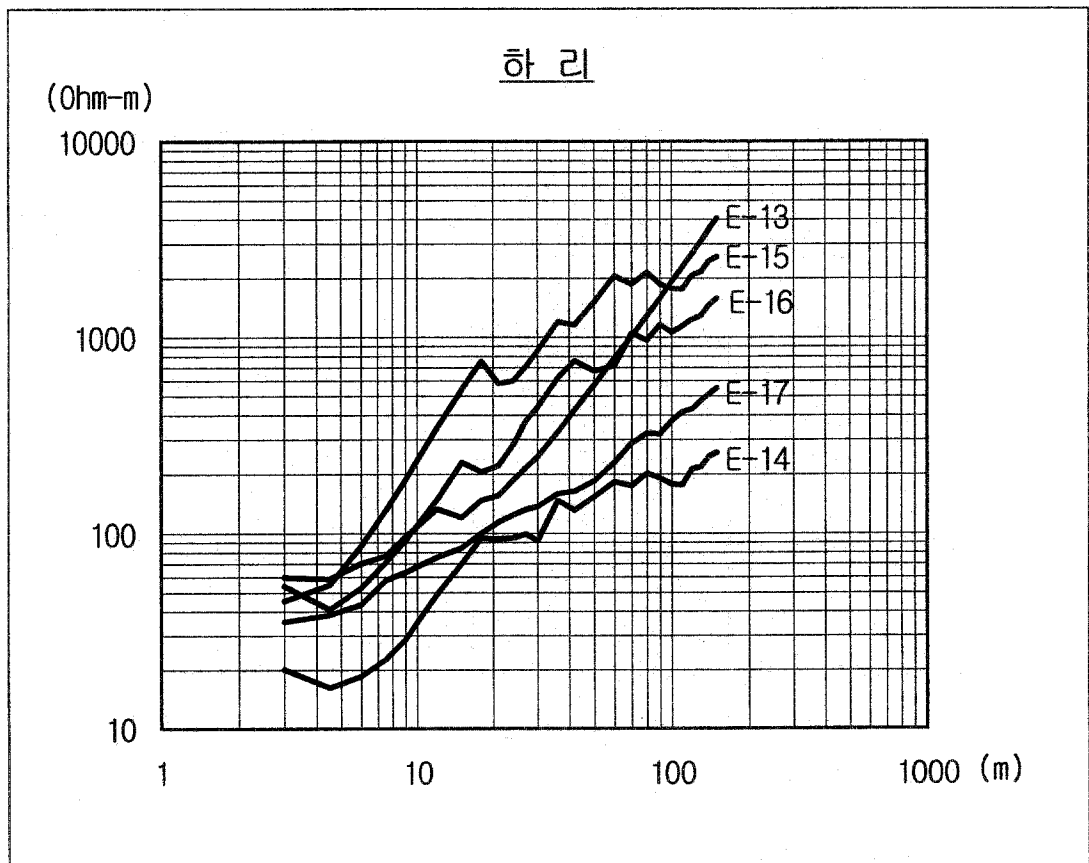
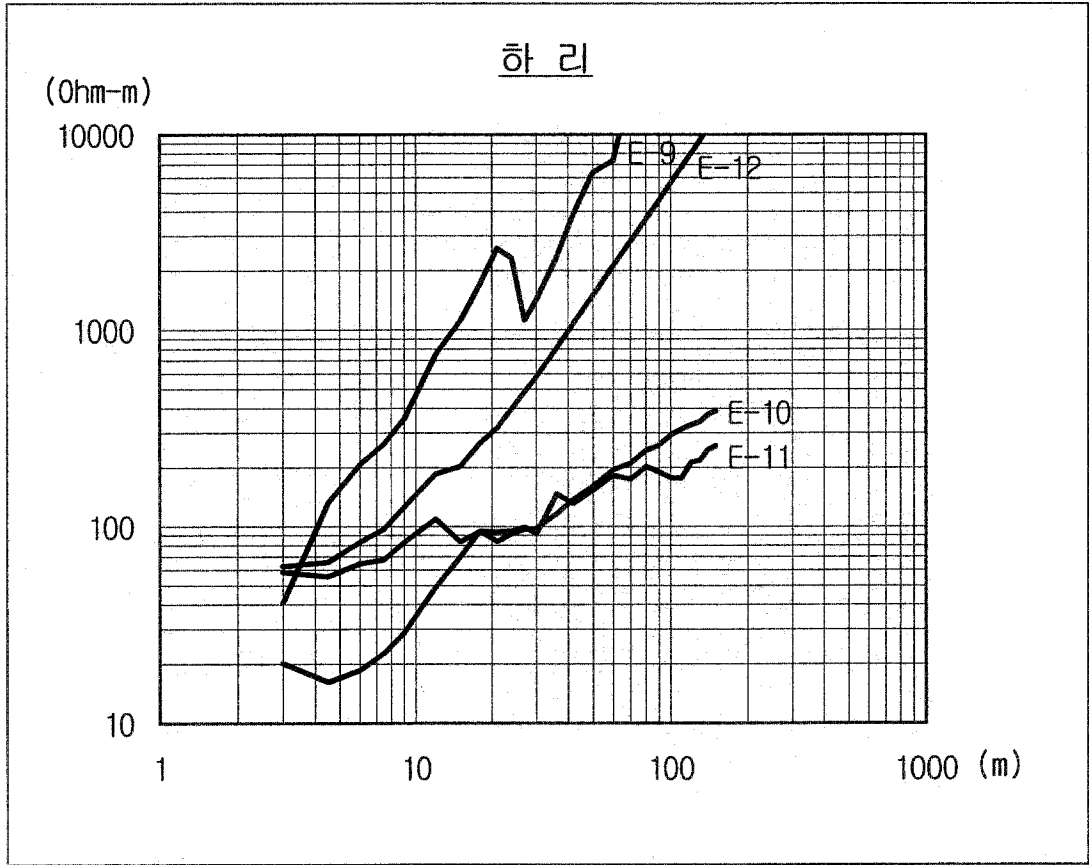
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	m ³ /day 10	ha 0.2	ha 0.2	*생활관정 6개소
		W-2	1	15	0.3	0.3	
		W-3	1	10	0.2	0.2	
		W-11	1	15	0.3	0.3	
	소 계		4	50	1.0	1.0	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(185)	(3.7)	(3.7)	
	소 계		(1)	(185)	(3.7)	(3.7)	
계			4	50	1.0	1.0	

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	
26	26	1.0	(3.7)	25	25	-	





시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 하리 공번 : B-1

지반고: 39m

위 치:	경상남도 창원시 창원읍 하리	지번 : 520-17	지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 147 m	조사 기간	시작: 5월4일	
공 법	D.T.H		완료: 5월8일	
투수 계수	K= 0.00867 m/일	자연수위	3.71 m	
투수량계수	T= 1.242 m ² /일	안정수위	83.00 m	
간이채수량	185 m ² /일	조사장비	AQ500-8, XRH350	
		원동기마력	400 Hp	
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	비 고
2	2		토사층	Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선
3	1		사력	
18	15		~ ~ ~	
	129	V+V+V	백악기 진동층	
		V+V+V	석영, 장석이 주를 이룸	
		V+V+V	배수색: 회색, 녹회색	
		V+V+V	*주대수층	
		V+V+V	100m± : 60m ² /일	
		V+V+V	144~145m± : 125m ² /일	
147		V+V+V	최종 간이채수량 : 185 m ² /일	



"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

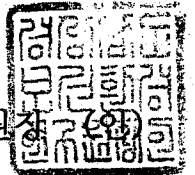
우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419

환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 2386
시행일자 : 2002. 8. 2. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.22.	접수번호	- 1045
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	창녕군 창녕읍 하리 (하리지구)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	공공용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.7
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.9
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	27
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

창녕군 홍정지구

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
홍정	창녕	남지	학계	답작	암반	20	남지	남지

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	2.18~2.19	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	2.18	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	6	6	4급	백미경	5.31	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	2.23	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	백미경	2.23~2.26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	5.2~5.3	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	4.27~5.3	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	8.8~8.11	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	5.4	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	8.8	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	6.1~6.3	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 10.1~166m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 40ha	간접유역 : 80ha	계 : 120ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	200m미만의 비교적 낮은 지형으로 계곡사이에 길고 협소하게 형성되어 있으며 학계지가 위치한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
도초산 (△166m)	조사지구 서쪽 m지점	NE-SW	1.25km	완만	
특기사항	도초산의 경사는 비교적 완만한 편이며 구조적으로 warping한 현상을 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	수지상	N-S	0.9	0.5	사, 사력	0.7km	0.03
특기사항	조사지구에는 수지천들이 협소하게 형성되어 조사지구 남쪽에 위치한 남강으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함안층		풍화도 : 보 통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 사장석		입 도 : 세립질	입 상 : 타형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	함안층이 광범위하게 분포며 충적층이 부정합적으로 피복하고 있으며 주로 적색세일, 사암, 사질세일, 암회색의 사질세일이 호층을 이룬다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 지구는 노두의 발달이 미약하고, 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조를 관찰하기 힘들다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층 ~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(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 30° W	2.5	지형구조	옥산~신전저수지
L - 2	N 20° E	2.9	지형구조	명지~신전
특기 사항	조사지역 주변을 지나는 선구조는 2개이며 조사지역에 직접적인 영향을 주는 것은 L ₁ 으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	25	0 ~ 4.6	149	4.6 ~ 14.3	100	14.3 ~	70	
E-2 (B-1)	23	0 ~ 5.9	533	5.9 ~ 14.6	14	14.6 ~	138	
E-3	14	0 ~ 3.7	664	3.7 ~ 17.6	44	17.6 ~	236	
E-4	13	0 ~ 3.3	80	3.3 ~ 11.5	213	11.5 ~	167	
E-5	11	0 ~ 3.5	2891	3.5 ~ 17.4	69	17.4 ~	367	
E-6	10	0 ~ 3.3	1938	3.3 ~ 10.2	26	10.2 ~	6629	
E-7	13	0 ~ 5.2	1174	5.2 ~ 13.2	24	13.2 ~	488	12~15
E-8	11	0 ~ 4.9	107	4.9 ~ 14.0	66	14.0 ~	73	60~
E-9	12	0 ~ 5.3	152	5.3 ~ 15.5	82	15.5 ~	188	
E-10	10	0 ~ 3.3	2657	3.3 ~ 15.4	37	15.4 ~	5416	
E-11	9	0 ~ 3.5	2156	3.5 ~ 17.6	52	17.6 ~	2060	
E-12	11	0 ~ 4.2	1553	4.2 ~ 16.2	35	16.2 ~	417	12~18
E-13	17	0 ~ 3.6	2350	3.6 ~ 17.1	47	17.1 ~	2436	
계	179	0 ~ 54.3	16,404	54.3 ~ 194.6	809	194.6 ~	18,685	
평균	13	0 ~ 4.2	1261	4.2 ~ 14.9	62	14.9 ~	1437	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	창녕	남지	학계	143	128° 27' 40" (150.30)	35° 23' 53" (211.41)

(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 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	적색, 암회색	세립	석영, 사장석	60m, 90m	파쇄대	156m ³ /d
지하수부존	60m에서 50m ³ /d의 양수량이 소규모 파쇄대에 의행 발견되었고, 90m에 존재하는 파쇄대가 주대수층을 형성하여 106m ³ /d의 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	-	-	1	-	-	4	114	-	-	120
계	1	-	-	1	-	-	4	114	-	-	120
평 균	1	-	-	1	-	-	4	114	-	-	120

라. 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)	비고
A - 1	11.8	128° 27' 39" (150.78)	35° 24' 01" (211.50)	
A - 2	11.8	128° 27' 49" (151.02)	35° 23' 54" (211.28)	
A - 3	7.1	128° 27' 47" (150.96)	35° 23' 47" (211.08)	
A - 4	6.2	128° 27' 50" (151.04)	35° 23' 34" (210.68)	
평 균	9.2m	-	-	

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)
78.5	1388.5	596.6	417.6	30	(156)	387.6

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	120	156	10.9	90	1.0630	0.001419

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	15.97	16.30	18.25	16.84	1095	99	97.02

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 200mm의 구경으로 100m까지 개발하여 3마력의 수증모터를 60m에 설치할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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	홍정지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 창원군 남지읍 학계리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 15ha				
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 2	m ³ /day 156	m ³ /day 312	단위용수량 50m 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		2개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	60m	50m/m	- m	60m	m ³ /day 156	3
(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	400m

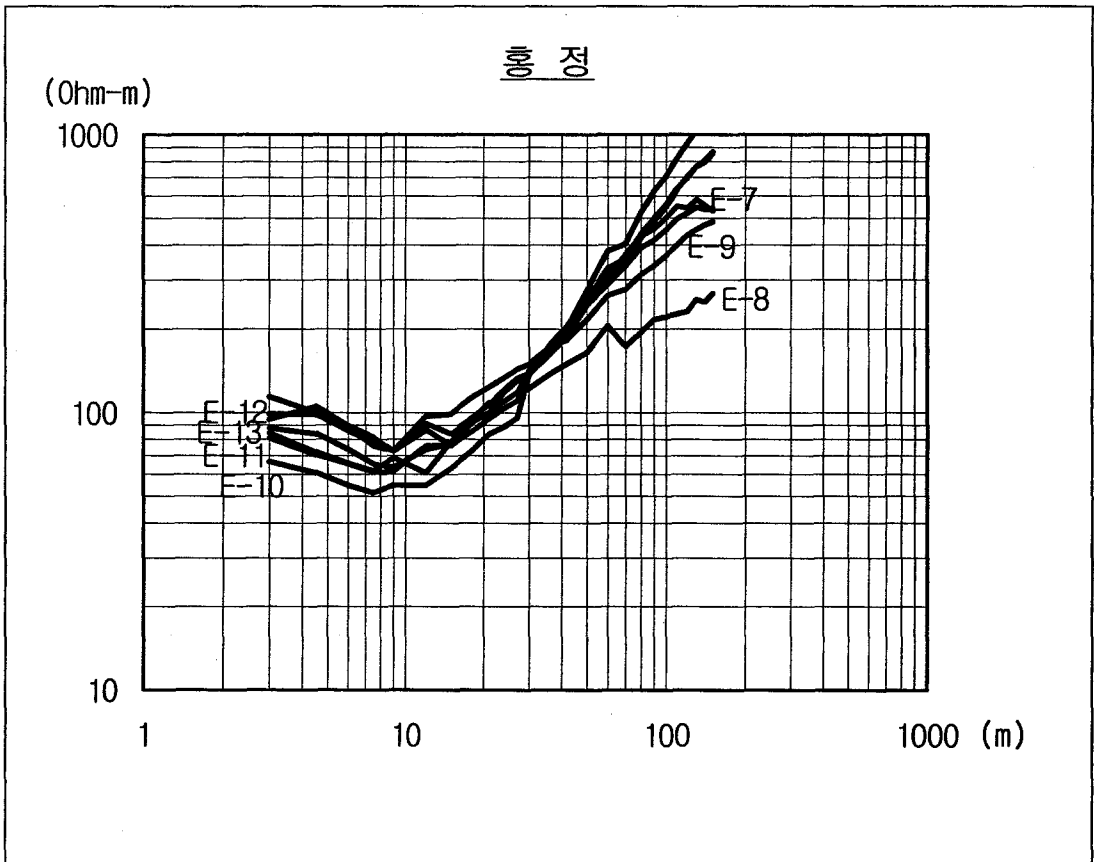
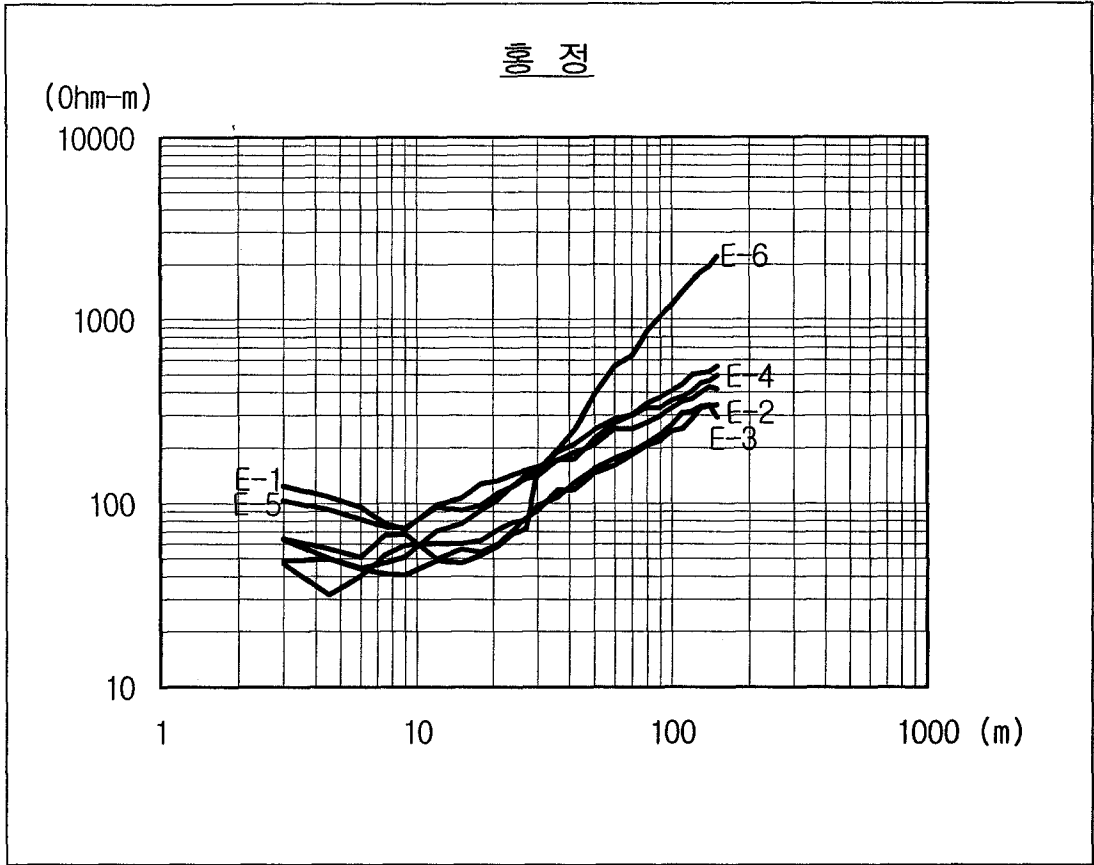
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	30	0.6	0.6	
	소 계		1	30	0.6	0.6	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소 계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			1	30	0.6	0.6	

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	
20	20	0.6	(3.12)	19.4	15	4.4	



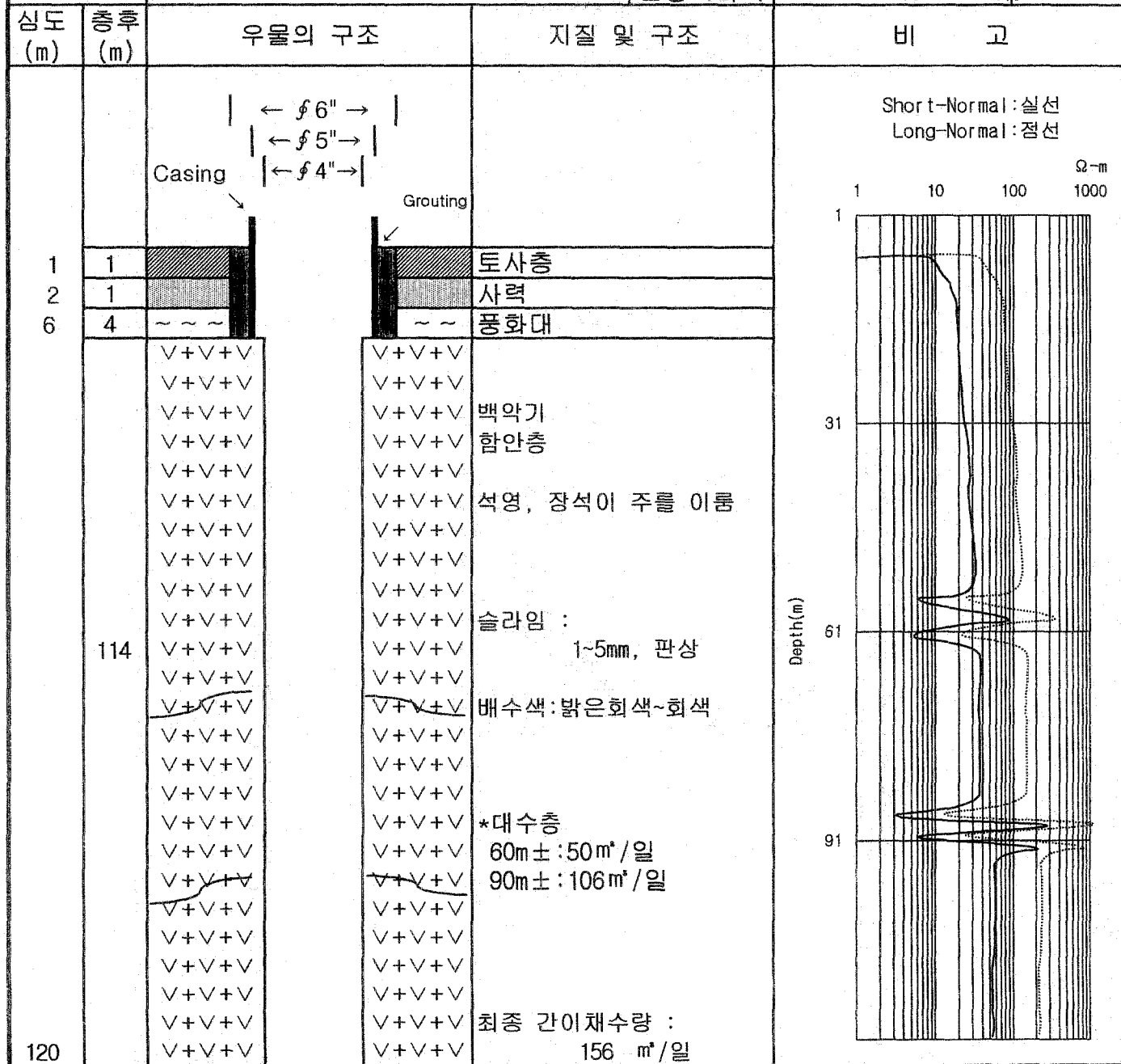
시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운전자: 착정직 이동윤

지구명 : 흥정 공번 : B-1

지반고 : 23m

위 치:	경상남도 창원시 남지읍 학계리	지 번 :	143 지 목 : 답
시추구경 및 심도	150~100 mm , 120 m	조사 기간	시작 : 4월27일
공 법	D.T.H		완료 : 5월3일
투수 계수	K= 0.0161 m/일	자연수위	10.90 m
투수량계수	T= 1.757 m ² /일	안정수위	53.00 m
간이채수량	156 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400 Hp





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 2529
시행일자 : 2002. 8.20. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 8. 9.	접수번호	1139
의뢰근거	-	채수일자	2002. 8. 8.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	창녕군 남지읍 학계리 (홍정지구)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	공공용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	1.5
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	1.6
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	8
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

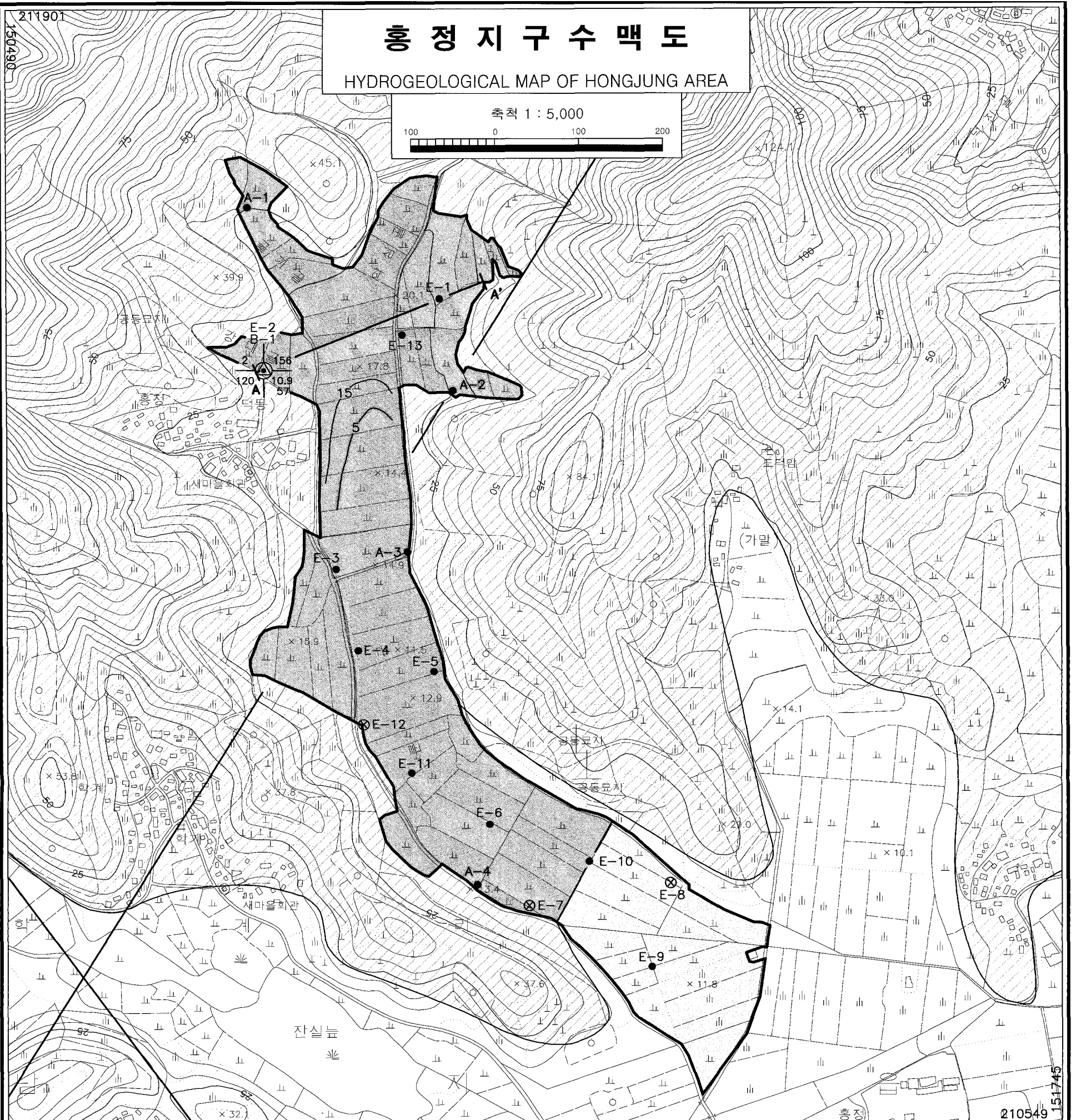
홍정 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HONGJUNG AREA

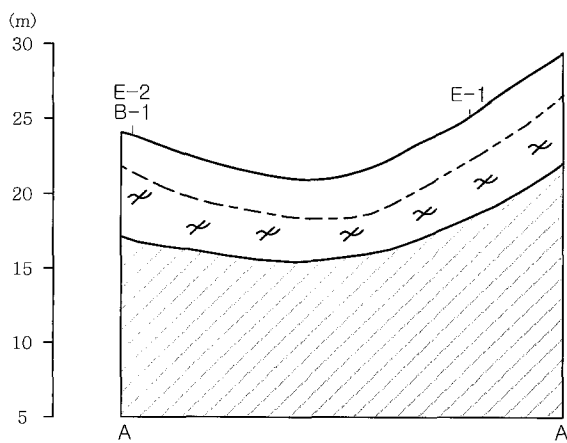
축척 1 : 5,000



-345-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)
	함안층 Haman Formation(Cretaceous)
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey
	수위 관측공 Auger hole for water level observation
	선구조 Lineament
공 번 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness(m) 2. 양수량 Yields(m ³ /day)
	4. 우물심도 Well depth(m)
	5. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	6. 계관수위 Depth to pumping water level(m)

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

여 백

고성군 갈천지구

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
갈천	고성	대가	갈천	답작	암반	20	사천, 진동	두문, 구만

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	정용제	3.9~3.11	-
지표지질조사	"	20	20	4급	정용제	3.9	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	4	4	4급	정용제	7.29~7.31	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	정용제	3.9	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	정용제	3.18~3.20	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	7.10	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	7.9~7.15	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	정용제	7.29~7.31	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	정용제	7.16	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	정용제	7.31	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	정용제	7.29~7.31	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 193~489.4m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역 : 80ha	간접유역 : 150ha	계 : 230ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	500m전후의 산들이 형성한 계곡에 위치하며 계곡을 따라 길고 협소하게 층적층이 형성되어 있음.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△489.4m	지구 남동부 0.8km지점	SE-SW	0.9km	급함	-
특기사항	본 조사지구는 비교적 험준한 산세를 나타낸다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
대가천	사행천	S-N	5~15	2.5~5	사, 사력	1.25km	3.37
특기사항	본 조사지구를 가로지르는 대가천은 복류하여 갈천소류지로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 주산안산암질암		풍화도 : 보 통	분급도 : 양호
주구성광물 : 각섬석, 사장석		입 도 : 중립	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	조사지역 주변으로 광범위하게 분포되어 있는 주산안산암질암은 flow시에 형성된 것으로 보여지는 층리가 잘 발달한 곳이 많다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 지구는 노두의 발달이 미약하고, 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조를 관찰하기 힘들다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	조사지역에 영향을 주는 선구조가 없다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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)	214	0 ~ 7.8	243	7.8 ~ 20.6	1245	20.6 ~	1193	7.5~13
E-2	220	0 ~ 6.4	2095	6.4 ~ 18.4	267	18.4 ~	311	
E-3	241	0 ~ 7.3	1034	7.3 ~ 17.5	95	17.5 ~	262	
E-4	243	0 ~ 6.6	1513	6.6 ~ 16.2	104	16.2 ~	469	
E-5	234	0 ~ 6.8	433	6.8 ~ 20.3	4048	20.3 ~	1232	
E-6	221	0 ~ 6.0	547	6.0 ~ 16.5	6217	16.5 ~	1068	
E-7	212	0 ~ 7.8	322	7.8 ~ 22.5	12655	22.5 ~	260	
E-8	216	0 ~ 8.8	1860	8.8 ~ 23.4	33633	23.4 ~	478	
E-9	206	0 ~ 8.5	299	8.5 ~ 28.8	316	28.8 ~	2092	
E-10	235	0 ~ 5.0	13645	5.0 ~ 20.8	361	20.8 ~	1773	
E-11	226	0 ~ 7.6	3354	7.6 ~ 16.5	257	16.5 ~	834	12~36
E-12	225	0 ~ 7.5	3729	7.5 ~ 16.6	196	16.6 ~	1034	
E-13	240	0 ~ 5.5	2050	5.5 ~ 20.0	469	20.0 ~	2273	18~36
계	2,933	0 ~ 91.6	31,124	91.6 ~ 258.1	59,502	258.1 ~	13,279	
평균	225	0 ~ 7.0	2,394	7.0 ~ 19.8	4,577	19.8 ~	1,021	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	고성	대가	갈천	307-3	128° 15' 03" (131.35)	35° 30' 37" (168.54)

(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	형 태	양 수 량
B - 1	회록색	중립	각섬석, 사장석	87m	파쇄대	173m ³ /d
지하수부존	87m에서 대수층이 존재하며 지하수 함량이 풍부한 편이다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	3	-	-	-	2	-	10	75	-	-	90
계	3	-	-	-	2	-	10	75	-	-	90
평균	3	-	-	-	2	-	10	75	-	-	90

라. 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)	비고
A - 1	8.1	128° 15' 02" (131.31)	35° 00' 33" (168.40)	
A - 2	6.9	128° 14' 54" (131.11)	35° 00' 33" (168.43)	
A - 3	5.1	128° 14' 56" (131.17)	35° 00' 39" (168.60)	
A - 4	3.5	128° 15' 02" (131.34)	35° 00' 49" (168.90)	
평 균	4.9m	-	-	

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)
78.5	2555.1	1099	769.3	24	(173)	745.3

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	90	173	8.58	76	1.789	0.0000999

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2 일	14.65	14.95	16.24	15.28	1095	101.92	74.48

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 200mm의 구경으로 90m까지 개발하여 3마력의 수증모터를 66m에 설치할 경우 하루 156m³/d으로 양수할 수 있다. 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	갈천지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 고성군 대가면 갈천리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적: 20ha		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 90	개소 5	m ³ /day 150	m ³ /day 750	단위용수량 68m 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		5개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	66m	50m/m	- m	66m	m ³ /day 150	(3)	
(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	

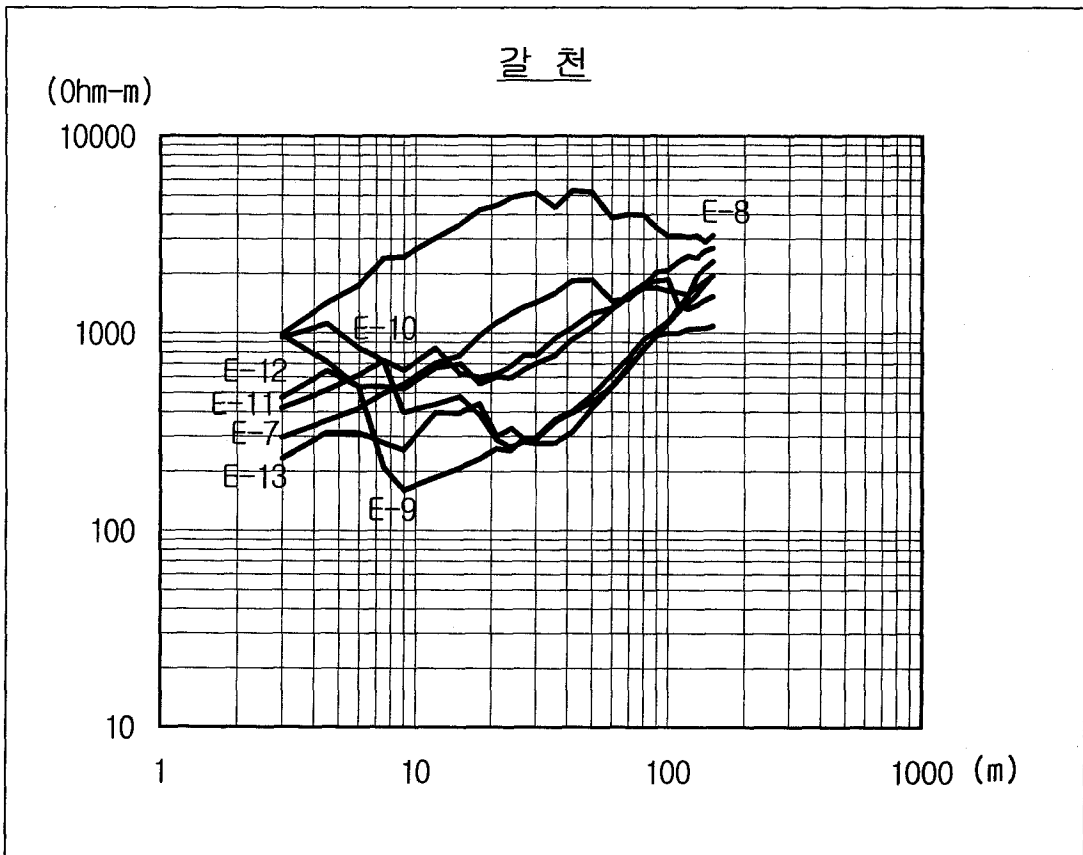
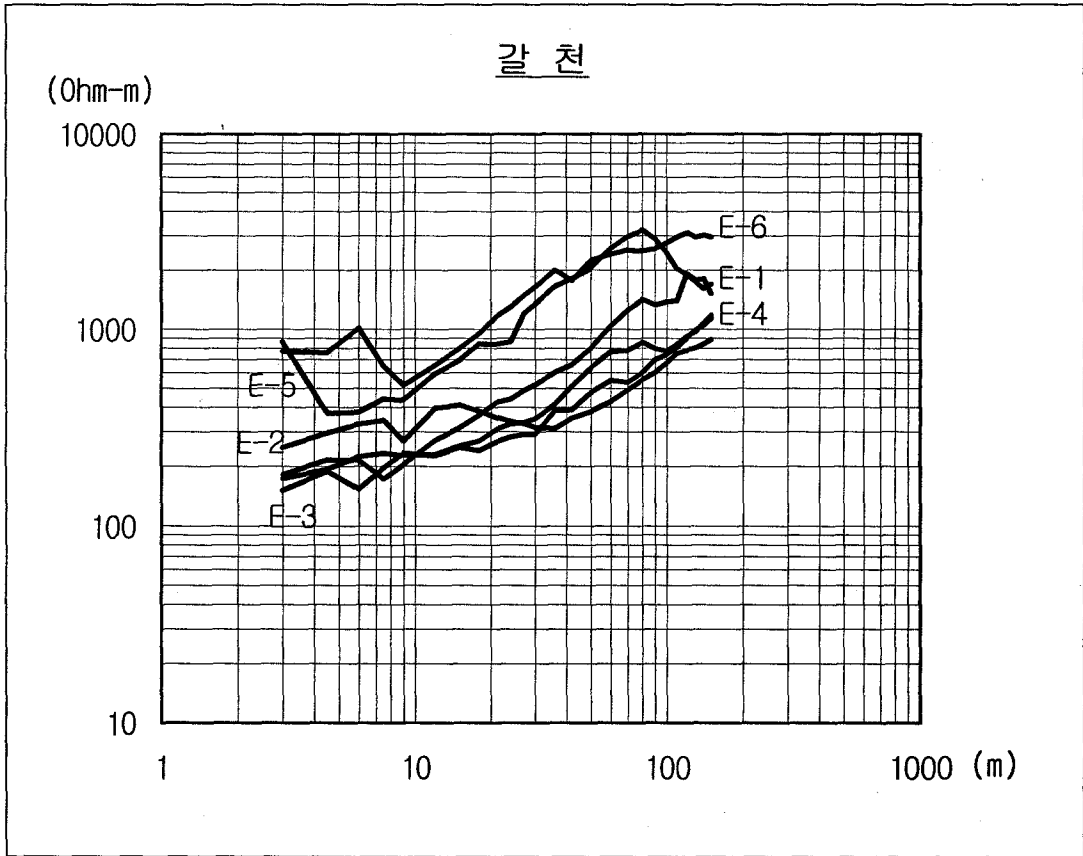
나. 기존수리시설

구분	수원공별		지구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-2	1	m/d 20	ha 0.4	ha 0.4	
		W-3	1	3	0.06	0.06	
		충적관정	W-1	1	1	0.02	0.02
	소계		3	24	0.48	0.48	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			3	24	0.48	0.48	

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비고
					가능면적	부적지	
20	20	0.48	(3.12)	19.52	8	11.52	





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 2490
시행일자 : 2002. 8.16. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장 (인)

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 8. 5.	접수번호	1111-2
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.31.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	고성군 대가면 갈천리 갈천지구		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	공공용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	6.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.9
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	1.1
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	2
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	0.002
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	0.017
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

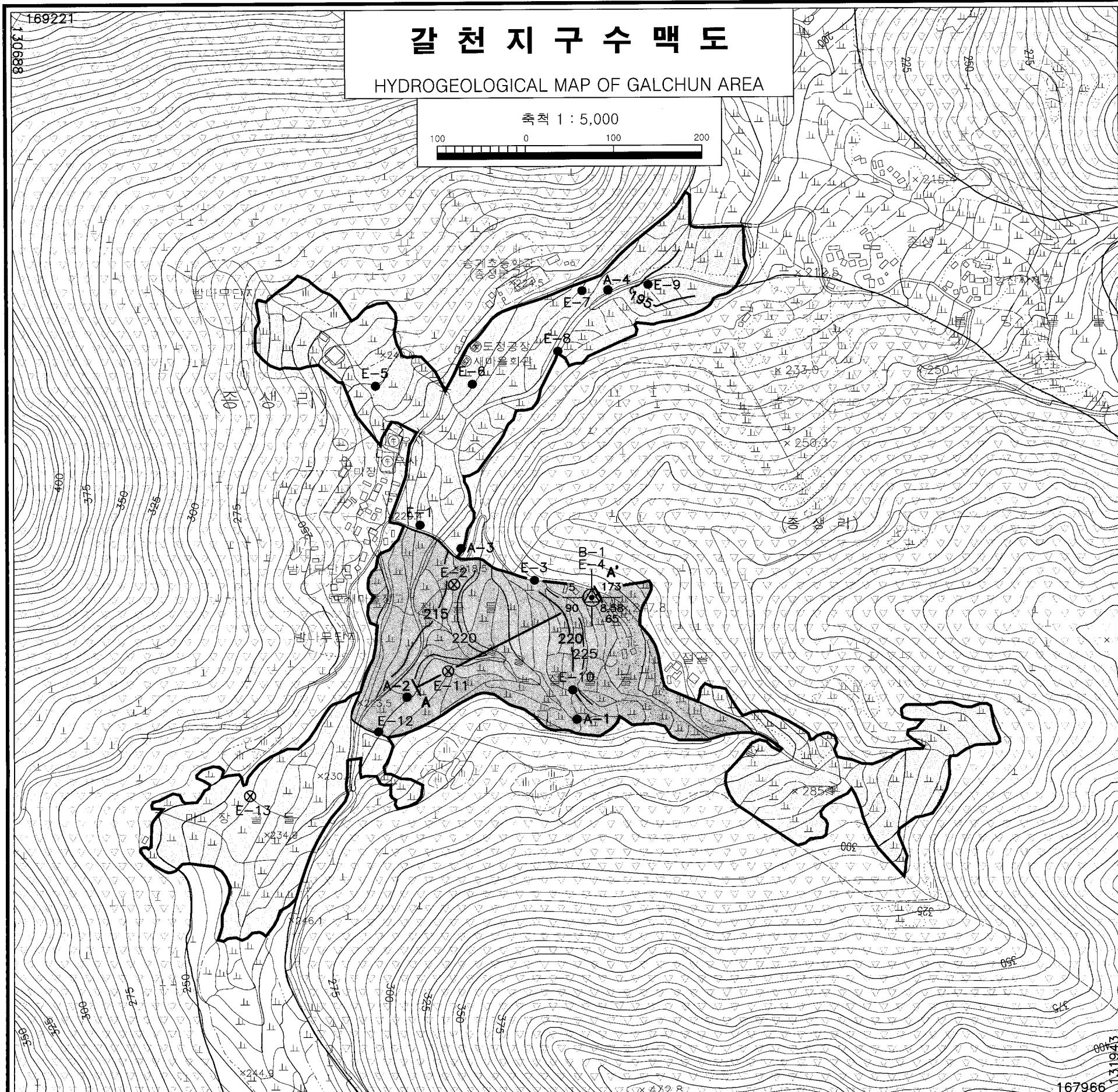
본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

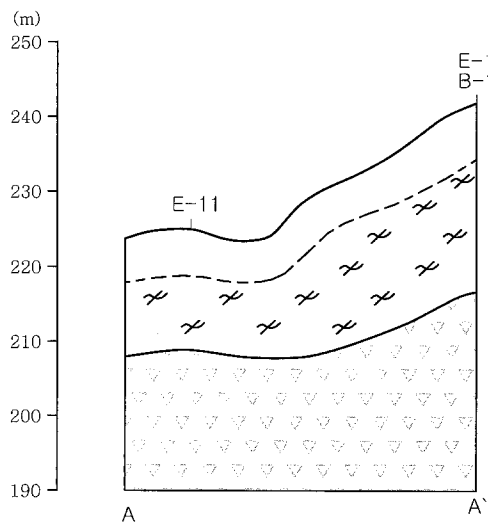
갈천지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GALCHUN AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	주산안산암질암 Chusan Andesite Rock(Cretaceous)				
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water-level(m)				
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공 번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

고성군 와룡지구

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
와룡	고성	하이	와룡	답작	암반	20	삼천포	학림

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	정용제	3.15~3.16	-
지표지질조사	"	20	20	4급	정용제	3.16	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	정용제	8.1~8.3	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	정용제	3.16	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	정용제	3.20~3.22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	7.4~7.5	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	7.2~7.8	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	정용제	8.1~8.3	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	정용제	7.9	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	정용제	8.3	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	정용제	8.1~8.3	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 65.5~360m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 100ha	간접유역 : 200ha	계 : 300ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	협준한 산들이 형성한 계곡을 따라 길고 협소하게 충적층이 형성되어 있으며 조사지구 서쪽방향으로 하이저수지가 위치한다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△360m	지구 남동부 0.775km지점	SE-NW	0.6km	급함	-
특기사항	조사지역 주변으로 계로봉(△578.5m), 백암산(△380.6m)등에 의해 비교적 협준한 산세를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	사행천	E-W	10~30	5~25	사, 사력	1.2km	0.029
특기사항	계곡발원의 소하천이 E-W방향으로 흘러 하이저수지로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진동층	풍화도 : 보 통	분급도 : 보통	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 세립	입 상 : 양호	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	회색, 암회색 및 회록색의 사질세일, 세일 및 사암으로 구성되며 많은 부분이 혼펠스화되어 치밀한 암상을 띄며 때로는 회색과 녹색의 호상 및 유상구조를 나타내는 부분도 있으며, 점판암의 양상을 띄기도 함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 지구는 노두의 발달이 미약하고, 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조를 관찰하기 힘들다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 3° W	5.5	지형구조	내촌~신흥
L - 2	N 35° E	3.2	지형구조	와룡~오방
L - 3	N 55° W	4.2	지형구조	두수~용문암골
L - 4	N 5° W	2.9	지형구조	용문암골~월흥
특기 사항	조사지역 주변으로 4개의 선구조가 나타나며 이중 조사지역에 영향을 주는 것은 L ₁ ~L ₄ 으로 보인다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
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	$\Omega\text{-m}$	m	$\Omega\text{-m}$	m	$\Omega\text{-m}$	m
E-1	98	0 ~ 9.2	1119	9.2 ~ 16.2	358	16.2 ~	767	27~36
E-2	94	0 ~ 15.6	207	15.6 ~ 26.6	524	26.6 ~	316	
E-3	83	0 ~ 9.5	659	9.5 ~ 16.2	173	16.2 ~	1587	
E-4	79	0 ~ 9.3	979	9.3 ~ 16.5	313	16.5 ~	1439	
E-5	77	0 ~ 10.7	1363	10.7 ~ 19.1	501	19.1 ~	1552	
E-6 (B-1)	86	0 ~ 13.9	496	13.9 ~ 18.9	4663	18.9 ~	1564	
E-7	96	0 ~ 9.4	877	9.4 ~ 16.5	154	16.5 ~	344	
E-8	94	0 ~ 9.5	1638	9.5 ~ 16.3	152	16.3 ~	713	
E-9	84	0 ~ 10.2	1512	10.2 ~ 16.6	286	16.6 ~	1004	
E-10	95	0 ~ 9.1	1040	9.1 ~ 16.2	317	16.2 ~	683	
E-11	79	0 ~ 10.0	1146	10.1 ~ 17.8	363	17.8 ~	1450	
E-12	75	0 ~ 10.8	816	10.8 ~ 17.5	198	17.5 ~	1278	
E-13	95	0 ~ 15.5	137	15.5 ~ 21.4	749	21.4 ~	467	
계	1,135	0 ~ 142.7	11989	142.7 ~ 235.8	8751	235.8 ~	13164	
평균	87	0 ~ 10.9	922	10.9 ~ 18.1	673	18.1 ~	1012	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	고성	하이	와룡	82-10	128° 09' 33" (122.94)	34° 56' 40" (161.30)

(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 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암회색, 회록색	세립	석영, 장석	18~22m 52~98m 132~168m	파쇄대	156m ³ /d
지하수부존	18~22m에서 40m ³ /d, 52~98m에서 100m ³ /d, 132~168m에서 16m ³ /d 씩 점진적으로 나타남.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	8	-	-	141	-	-	150
계	1	-	-	-	8	-	-	141	-	-	150
평 균	1	-	-	-	8	-	-	141	-	-	150

라. 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)	비고
A - 1	3.6	128° 09' 40" (123.12)	34° 56' 42" (161.35)	
A - 2	3.8	128° 09' 38" (123.06)	34° 56' 36" (161.17)	
A - 3	3.1	128° 09' 25" (122.73)	34° 56' 43" (161.40)	
A - 4	2.9	128° 09' 22" (122.65)	34° 56' 40" (161.28)	
평 균	3.3m	-	-	

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)
78.5	2555.1	1099	769.3	-	(156)	769.3

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	150	156	3.22	56.43	1.9253	0.0000576

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	21.50	21.94	19.68	21.04	1095	89.1	81.18

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 150mm의 구경으로 150m까지 개발하여 3마력의 수증모터를 90m에 설치할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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	와룡지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 고성군 하이면 와룡리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 10ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 150	개소 5	m ³ /day 150	m ³ /day 750	단위용수량 68m 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	54m	50 m/m	- m	54m	m ³ /day 150	(3)
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비 고
	규 격		인입거리	규 격		개소당 인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	1,000m

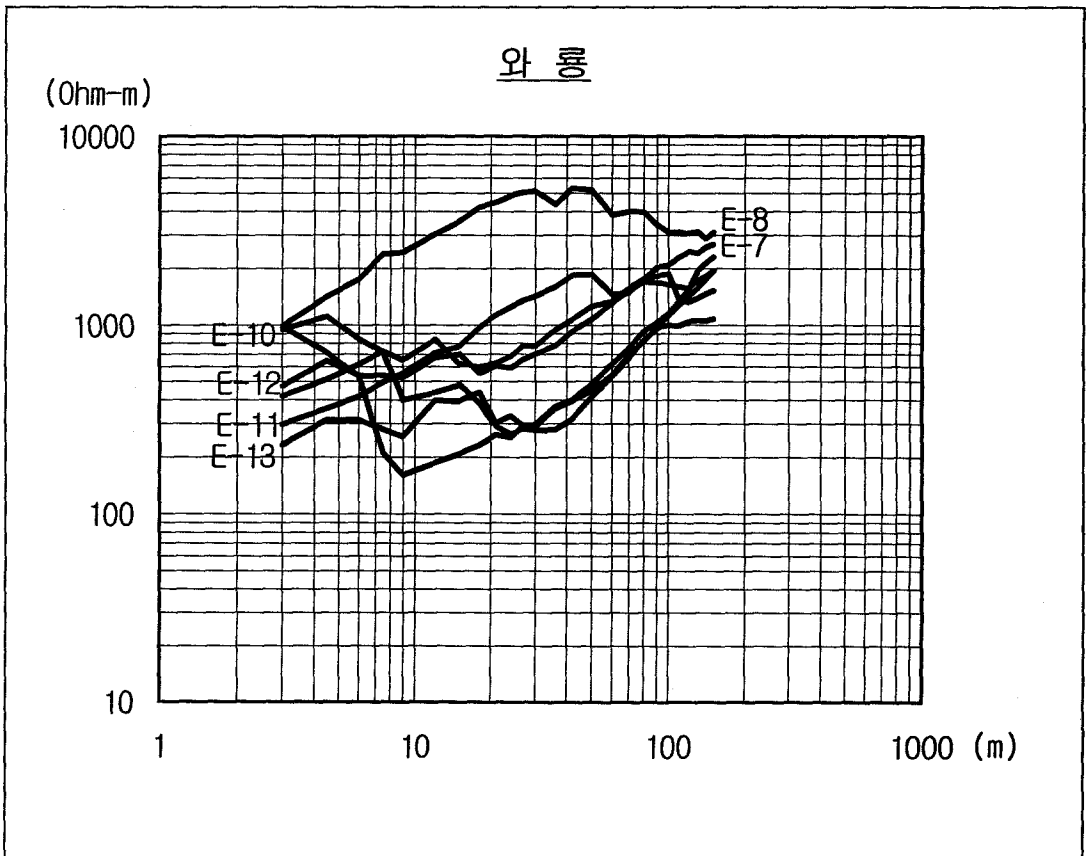
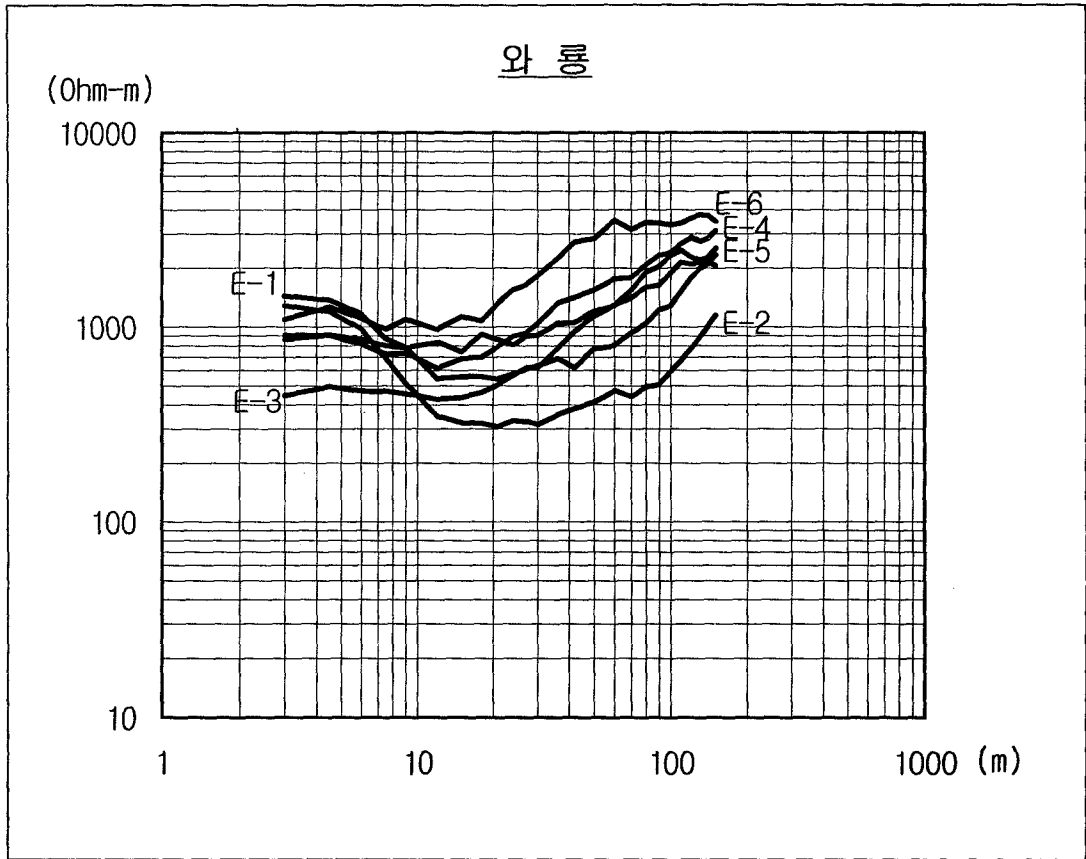
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	-	-	- ha	- ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소 계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
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	
20	20	-	(3.12)	20	10	10	





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -2490
시행일자 : 2002. 8.16. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원장



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 8. 5.	접수번호	1111-1
의뢰근거	-	채수일자	2002. 8. 3.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	고성군 하이먼 와룡리 와룡마을		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	공업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.1
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.3
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.3
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	2
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	0.002
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	0.016
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

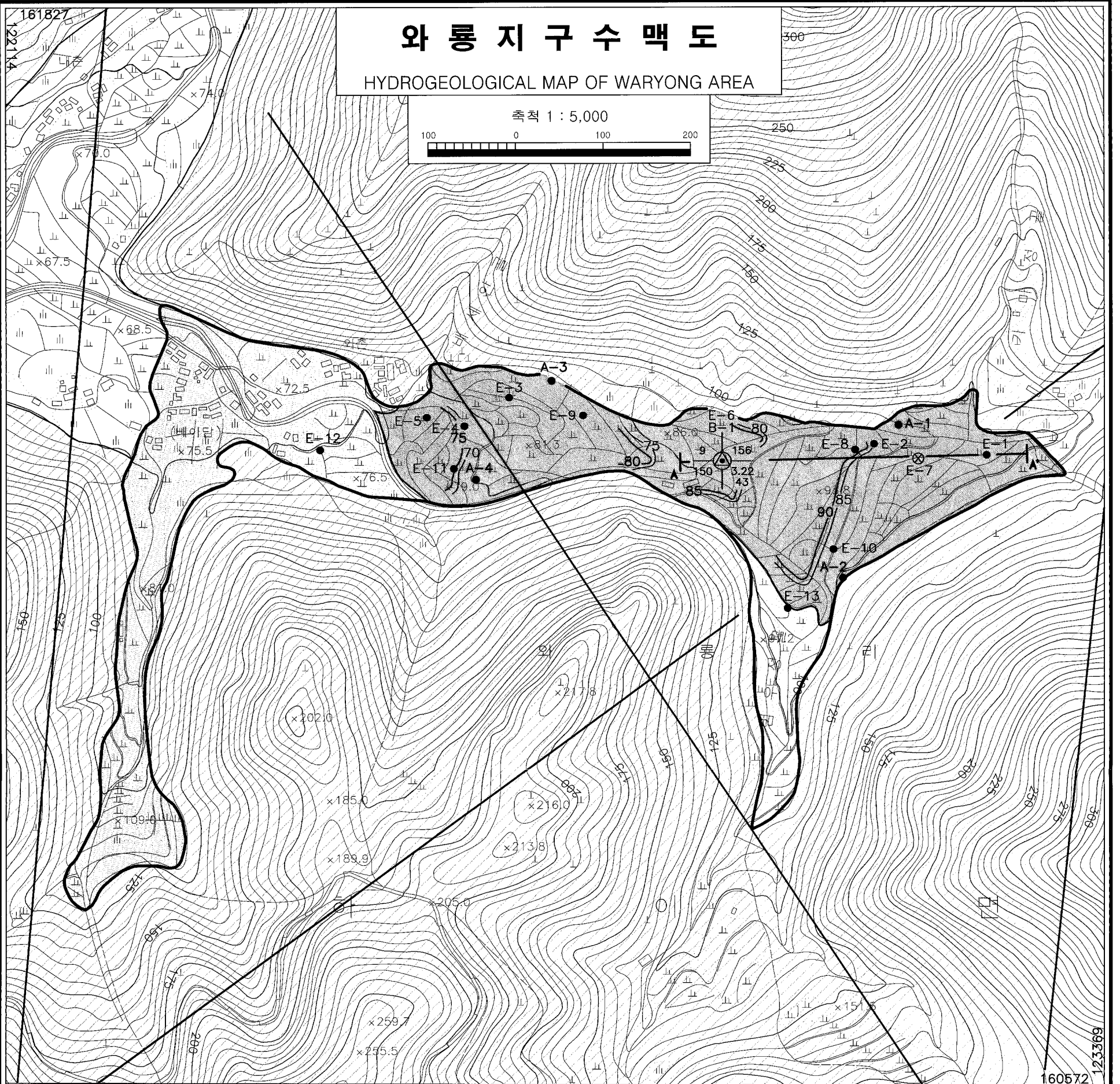
와룡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF WARYONG AREA

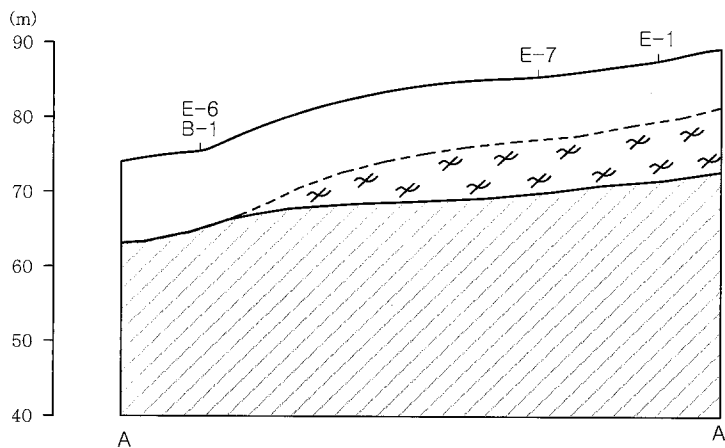
축척 1 : 5,000



-381-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	진동층 Jindong Formation(Cretaceous)						
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
	수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						

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

여 백

고성군 좌이지구

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
좌이	고성	개천	좌연	답작	암반	20	진동리	구만

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	정용제	3.12~3.13	-
지표지질조사	"	20	20	4급	정용제	3.12	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	3	3	4급	정용제	7.25~7.27	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	정용제	3.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	정용제	3.23~3.26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	정용제	7.26	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	정용제	7.16~7.20	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	정용제	7.25~7.27	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	정용제	7.22	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	정용제	7.26	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	정용제	7.25~7.27	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 126.5~369m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 60ha	간접유역 : 150ha	계 : 210ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	산봉들이 형성한 구릉성지형으로 계곡을 따라 길고 협소하게 층적층이 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
탕근재 (△369m)	지구 북동부 0.85km지점	NE-SW	0.85km	급함	-
특기사항	본 지구는 탕근재(△369m), 응봉산(△286m)등이 위하며 비교적 급한 경사를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	수지천	SE-NW	0.5	0.3	사, 사력	1km	0.068
특기사항	계곡발원의 수지천들이 북서방향으로 흘러가며 지구내에 좌이제1, 2소류지가 존재한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 진동층		풍화도 : 보 통	분급도 : 보통
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세립	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	하부로부터 흑색, 암회색 세일층, 증산층, 차트층으로 구성되며 그 총원은 1500m에 달한다. 흑색, 암회색 세일층은 최하부층을 구성하며 박리성이 현저하여 층리면으로 잘 쪼개지며 점판암의 양상을 띄는 것도 있음.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 지구는 노두의 발달이 미약하고, 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조를 관찰하기 힘들다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 40° W	2	지형구조	좌이포강~
L - 2	N 25° W	2.3	지형구조	윗자구실~봉치소류지
L - 3	N 35° W	0.8	지형구조	탕근재
L - 4	N 20° W	4.3	지형구조	좌이일제~청남동
L - 5	N 80° W	1.5	지형구조	윗자구실~
특기 사항	조사지역 주변으로 5개의 선구조가 나타나며 다섯 개 모두 본 지역에 영향을 주는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	133	0 ~ 7.5	1717	7.5 ~ 11.0	772	11.0 ~	309	12~30
E-2	134	0 ~ 6.4	1777	6.4 ~ 8.9	356	8.9 ~	112	
E-3	143	0 ~ 6.3	915	6.3 ~ 10.7	244	10.7 ~	360	
E-4	145	0 ~ 7.2	1997	7.2 ~ 10.9	882	10.9 ~	403	
E-5	147	0 ~ 7.1	1658	7.1 ~ 11.1	614	11.1 ~	351	
E-6	149	0 ~ 4.1	4468	4.1 ~ 8.2	266	8.2 ~	186	
E-7 (B-1)	158	0 ~ 3.9	3515	3.9 ~ 8.2	224	8.2 ~	244	
E-8	156	0 ~ 4.1	4526	4.1 ~ 8.5	317	8.5 ~	314	36~60
E-9	155	0 ~ 4.1	4534	4.1 ~ 7.5	192	7.5 ~	69	
E-10	150	0 ~ 4.4	8694	4.4 ~ 8.6	418	8.6 ~	396	
E-11	148	0 ~ 3.0	25559	3.0 ~ 6.7	302	6.7 ~	382	
E-12	168	0 ~ 5.3	3004	5.3 ~ 9.2	544	9.2 ~	623	
E-13	143	0 ~ 3.7	6995	3.7 ~ 8.3	175	8.3 ~	265	
계	1,929	0 ~ 67.1	69,359	67.1 ~ 117.8	5,306	117.8 ~	4,014	
평균	148	0 ~ 5.2	5,335	5.2 ~ 9.1	408	9.1 ~	308	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	고성	개천	좌연	29	128° 18' 22" (136.45)	35° 04' 22" (175.41)

(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 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	흑색, 적색, 암회색	세립	석영, 장석	10~80m 90~122m 168~182m	파쇄대	150m ³ /d
지하수부존	10~80m에서 20m ³ /d, 90~122m에서 40m ³ /d, 168~182m에서 90m ³ /d로 점진적인 분포를 보인다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	2	-	-	187	-	-	190
계	1	-	-	-	2	-	-	187	-	-	190
평 균	1	-	-	-	2	-	-	187	-	-	190

라. 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)	비고
A - 1	1.5	128° 18' 16" (136.68)	35° 04' 28" (175.51)	
A - 2	1.4	128° 18' 10" (136.62)	35° 04' 24" (175.28)	
A - 3	1.3	128° 18' 06" (136.48)	35° 04' 30" (175.70)	
A - 4	1.2	128° 18' 03" (136.20)	35° 04' 36" (175.38)	
평 균	1.3m	-	-	

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)
78.5	2555.1	1099	769.3	5	(156)	764.3

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	190	156	1.66	85.1	1.1681	0.000143

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	16.74	17.08	16.32	16.71	1095	78.4	70.56

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 150mm의 구경으로 190m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 96m에 설치할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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	좌이지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 고성군 개천면 좌연리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 20ha			개발가능면적 : 7ha			
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 190	개소 5	m ³ /day 150	m ³ /day 750	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		5개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	96m	50m/m	- m	96m	m ³ /day 150	(3)
(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

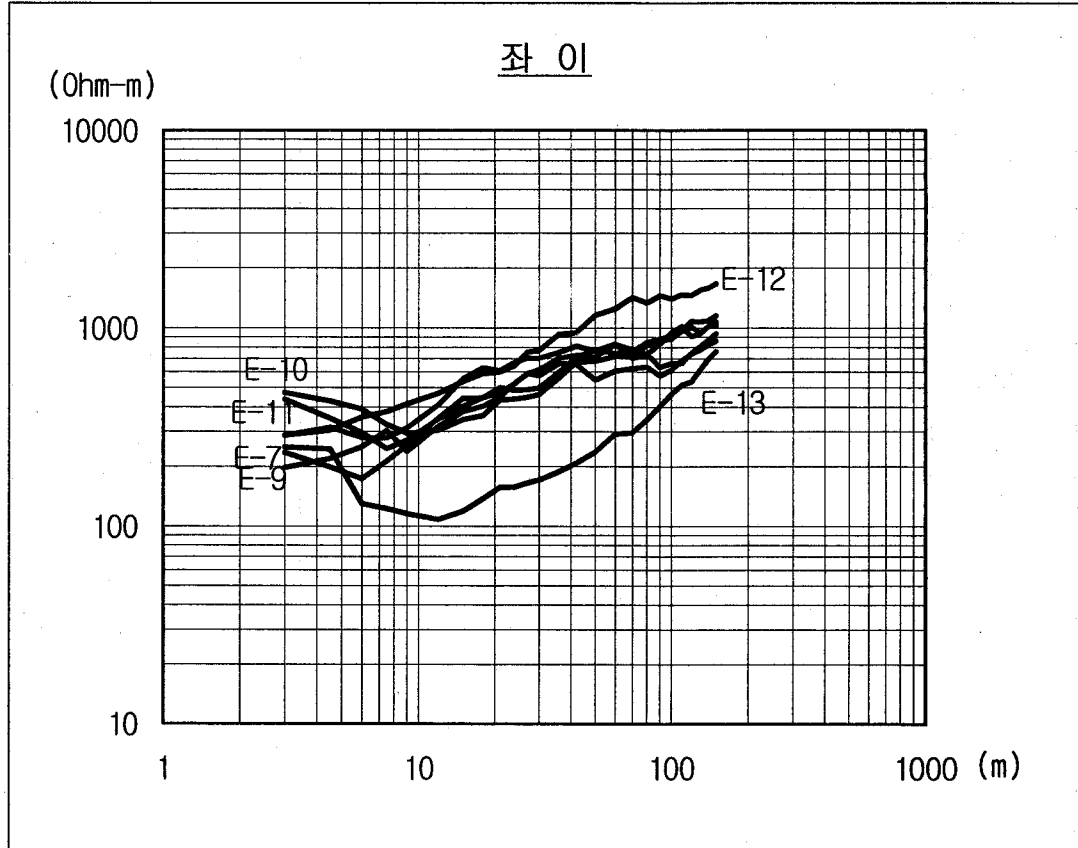
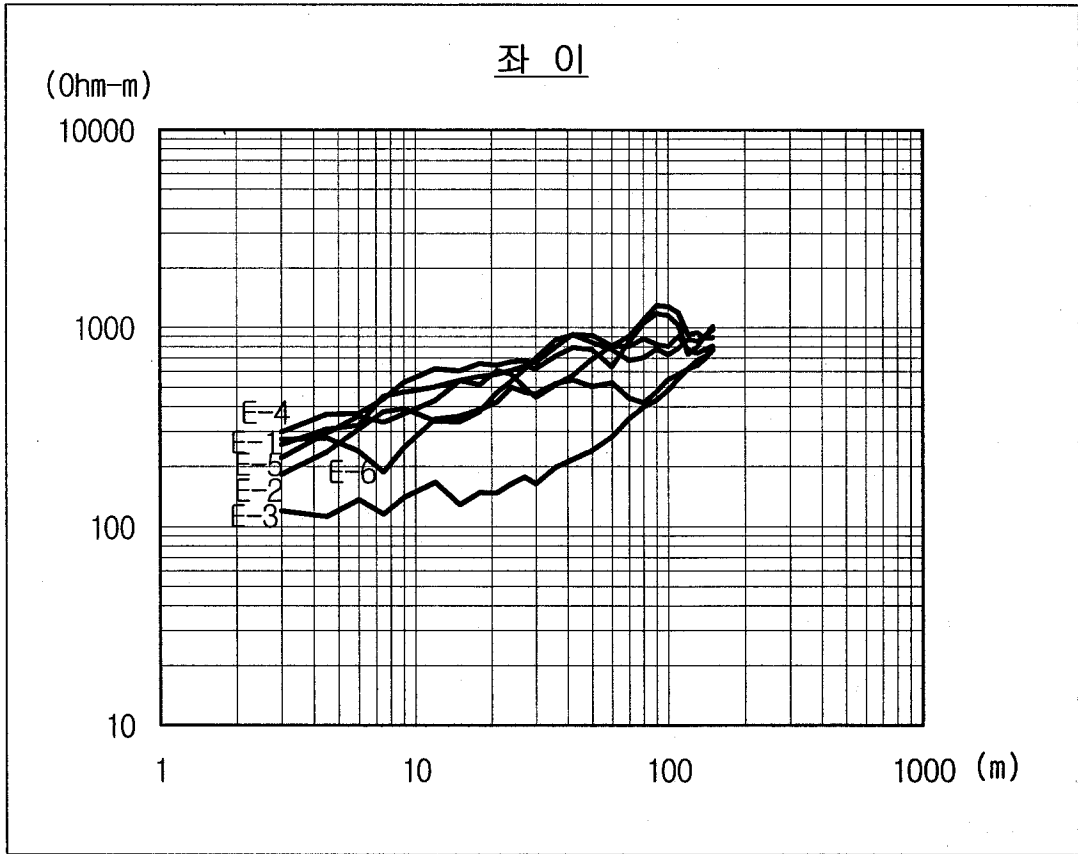
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	2	0.04	0.04	
		W-2	1	3	0.06	0.06	
	소 계		2	5	0.1	0.1	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
	소 계		(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			2	5	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	
20	20	0.1	(3.12)	19.9	7	12.9	




시추 주상도

조사자: 지질직 정용제
운전자: 착정직 이동운

지구명 : 좌이 공번 : B-1

지반고: 156m

위 치:	경상남도 고성시 개천읍 좌연리	지 번 :	29	지 목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 190 m	조사 기간	시작: 2002년 7월 12일		
공 법	D.T.H		완료: 2002년 7월 20일		
투수 계수	K= 0.0062 m/일	자연수위	1.65 m		
투수량계수	T= 1.168 m ² /일	안정수위	85.10 m		
간이채수량	150 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350		
		원동기마력	400 Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	비 고	
1 3	1			Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선	
	2			토사층	Ω-m 1 10 100 1000
	187			혼전석 백악기 진동층 석영, 장석이 주를 이룸 슬라임 : 1~5mm, 판상 배수색: 밝은회색~회색 *주대수층 10~80m±: 20m ³ /일 90~122m±: 40m ³ /일 168~182m±: 90m ³ /일 소규모 대수층 다발지역으로 점진적인 수량증가 최종 간이채수량 : 150 m ³ /일	1 41 81 121 161 Depth(m)
190					

"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
 환경연구부장 김중근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 2432
 시행일자 : 2002. 8. 8. (5년)
 수신 : 창원시 용호동 8-3
 농업기반공사 경남본부
 박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.27.	접수번호	1073
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.26.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	고성군 개천면 좌연리 좌이지구		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목		기준(단위 : mg/l)			결과
		생활용수	공업용수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.8
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.6
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.2
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	3
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	0.01
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
판정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목	-				
비고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.				

여 백

여 백

남해군 소개지구

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
소개	남해	남	당항	답작	암반	20	서상	남해

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	하경호	2.14~2.15	-
지표지질조사	"	20	20	4급	하경호	2.14~2.15	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	하경호	2.14	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	하경호	2.15	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	하경호	2.16~2.18	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	4.2	-
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	3.26~3.30	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 11~52m	임상상태 : 보통(산록하단부 농경지 개간)	
유역면적	직접유역: 60ha	간접유역 : 150ha	계 : 210ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	동~서로 발달한 지질구조에 기인한 평야지이며 양쪽으로 험준한 산능이 평행하게 연장하고 남해와 접함.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
당산(△113m)	당항리	N60° W	3km	급함	-
특기사항	주능성에서 떨어져 나온 단구형태로 남북방향으로 양분됨.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
두곡천	수지상	북서→남동	1~3m	1~2m	역, 사력	2km	0.05
특기사항	유량이 적고 우기에만 흐름이 형성됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 당항리층		풍화도 : 보 통	분급도 : 나뭇
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 조립	입 상 : -
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	본층은 녹회색 내지 회색 및 담회색을 띠고 조립사암층내에 역이 많이 함유되고 박층의 자색층이 수매 협재되어 있음.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N10° W	70~80° NE	0.3~.1m	-	-
특기사항	퇴적층리면과 수직을 이룸.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	
특기 사항	조사지역 주변을 지나는 선구조가 없음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측점 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E-1 (B-1)	41	0 ~ 17.3	59	17.3 ~ 29.0	366	29.0 ~	126	
E-2	43	0 ~ 16.3	282	16.3 ~ 31.4	2,700	31.4 ~	133	
E-3	38	0 ~ 15.6	104	15.6 ~ 25.0	1345	25.0 ~	456	
E-4	37	0 ~ 16.4	79	16.4 ~ 27.4	601	27.4 ~	205	
E-5	31	0 ~ 15.7	37	15.7 ~ 30.9	61	30.9 ~	154	
E-6	30	0 ~ 16.7	145	16.7 ~ 26.2	1,712	26.2 ~	717	
E-7	20	0 ~ 16.7	189	16.7 ~ 31.6	1,272	31.6 ~	143	
E-8	36	0 ~ 17.1	201	17.1 ~ 31.5	1,200	31.5 ~	253	
E-9	31	0 ~ 17.4	113	17.4 ~ 27.7	1,013	27.7 ~	479	
E-10	25	0 ~ 16.8	80	16.8 ~ 28.8	458	28.8 ~	338	
E-11	26	0 ~ 16.4	127	16.4 ~ 27.4	1,352	27.4 ~	209	
E-12	31	0 ~ 16.8	142	16.8 ~ 29.8	757	29.8 ~	303	
E-13	33	0 ~ 17.5	115	17.5 ~ 29.1	843	29.1 ~	328	
계	489	0 ~ 216.7	1,673	216.7 ~ 375.8	13,680	375.8 ~	3,844	
평균	37	0 ~ 16.6	128	16.6 ~ 28.9	1052	28.9 ~	295	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	남해	남	당항	1224	127° 53' 43" (281.68)	34° 46' 28" (141.66)

(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 160.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색	조립	석영,장석	20m, 40m, 145m	파쇄대	80m ³ /d
지하수부존	심도증가에 따라 양수량이 증가함.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	2	7	10	-	12	138	-	-	160
계	1	-	2	7	10	-	12	138	-	-	160
평 균	1	-	2	7	10	-	12	138	-	-	160

라. 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)	비고
A - 1	4.5	127° 53' 51" (281.90)	34° 46' 09" (141.38)	
A - 2	7.7	127° 53' 49" (281.83)	34° 46' 14" (141.54)	
A - 3	7.6	127° 53' 39" (281.58)	34° 46' 11" (141.45)	
A - 4	6.5	127° 53' 45" (281.73)	34° 46' 09" (141.38)	
평 균	6.5m	-	-	

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	160m	150m/m	-m	22m	9m	-m	80 m ³ /day	-m/day	-m ³ /day
평균	160	150	-	22	9	-	80	-	-

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 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개소	-m ³ /d	-ha	- ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(80)	(1.6)	(1.6)	단위용수량 60m ³ /day /ha적용
	소 계		(1)	(80)	(1.6)	(1.6)	
계			-	-	-	-	

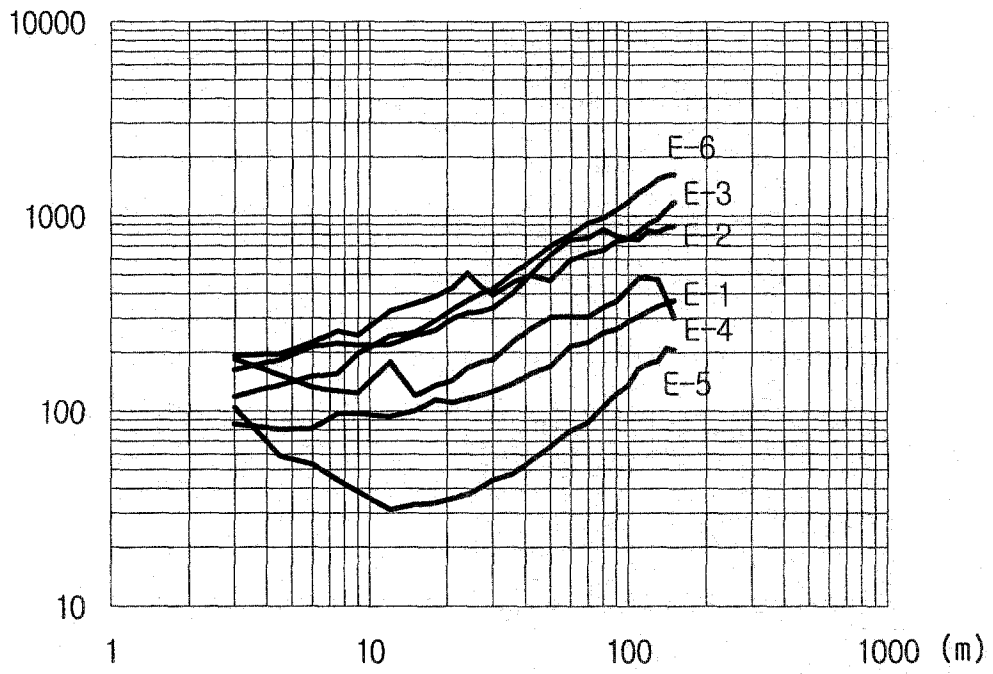
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(1.6)	20	-	20	

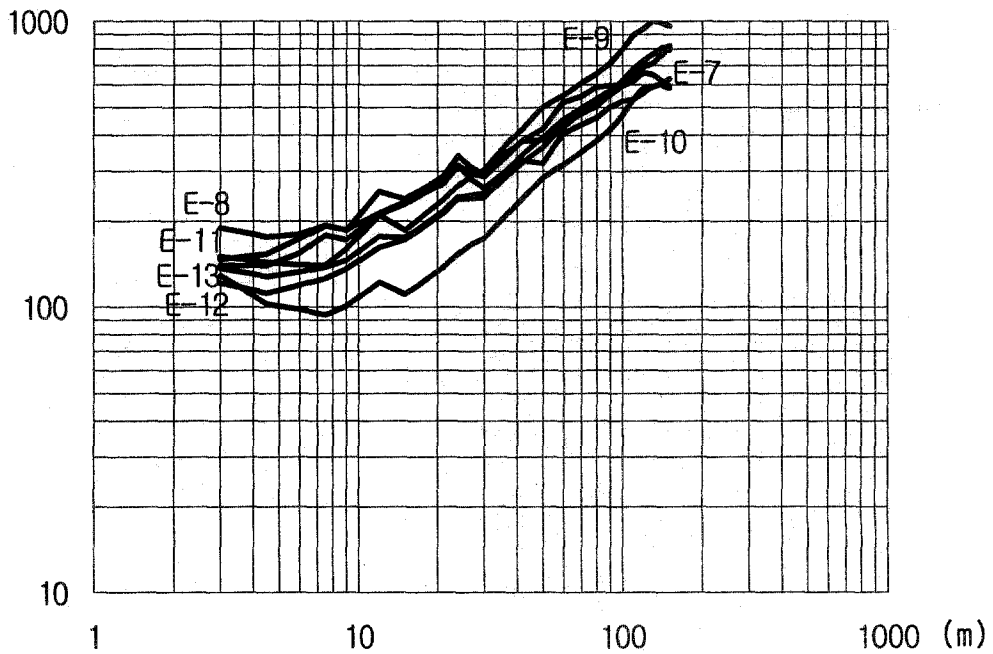
소개

(Ohm-m)



소개

(Ohm-m)



시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운전자: 착정직 이동윤

지구명 : 소개 공번 : B-1

지반고: 41m

위 치:	경상남도 남해시 남면읍 당항리	지 번 :	지 목: 답
시추구경	150~100 mm, 160 m	조사 기간	시작: 2002년 3월 26일
공 법	D.T.H		완료: 2002년 3월 31일
투수 계수	K= - m/일	자연수위	9 m
투수량계수	T= - m ² /일	안정수위	- m
양 수 량	80 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400% Hp

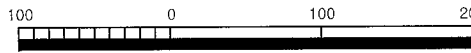
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층
1	1	[Hatched Layer]	토사층	
3	2	[Hatched Layer]	사 층	
10	7	[Hatched Layer]	사력	
22	12	[Dashed Layer]	풍화대	
	138		백악기 당항리층 석영, 장석이 주를 이룬 슬라임 : 1~5mm, 판상 배수색: 밝은회색~회색 22, 40, 145m에 대수층 형성 최종 채수량 : 80 m ³ /일	
160		[Water Level Indicator]		

여 백

소개지구수맥도

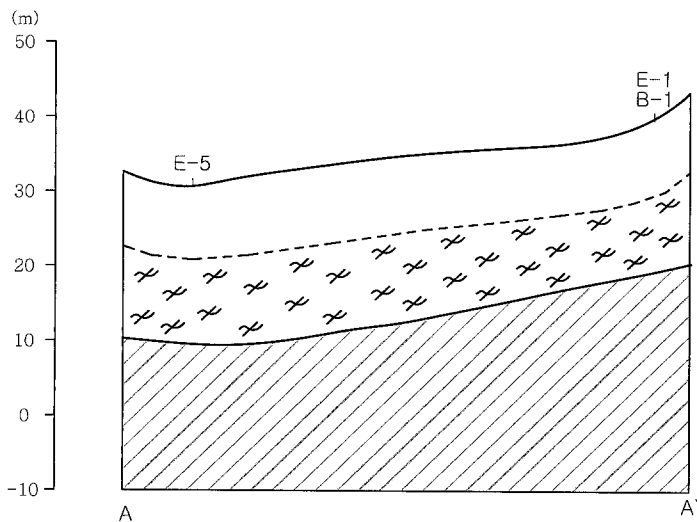
HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOGAE AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

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

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
배바구들	하동	악양	신대	답작	암반	29	하동	악양

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	29	29	4급	하경호	3.9~3.12	-
지표지질조사	"	29	29	4급	하경호	3.9~3.12	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	8	8	4급	하경호	7.9~7.12	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	29	29	4급	하경호	3.12	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	19	19	4급	하경호	2.23~2.25	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	3.21~3.23	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	3.12~3.19	AQ500-8
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	7.8~7.10	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	하경호	7.13	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	7.10	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	7.08~7.10	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 7.5~305.8m	임상상태 : 보통(산림지 일부 10% 개간)	
유역면적	직접유역: 29ha	간접유역 : 광대	계 : ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 지역은 지리산맥의 높은 산들에 의해 형성된 분지형 지형으로서 악양천 주변으로 넓은 평야가 발달되고, 산사면 하단부는 계단식 농경지로 개간됨.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△305.8m	지구 남동부 1.07km	SE-NW	8km	급함	-
특기사항	동측으로 주산능이 남북방향으로 길게 연장함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
악양천	사행천	N-S	25~60	10~50	역, 사력	7km	0.0007
특기사항	지형구배를 따라 발달한 수지상의 소하천들이 악양천으로 유입되며, 악양천은 직각방향으로 섬진강으로 유입됨.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 화강암질편마암	풍화도 : 보 통	분급도 : 양호	
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입 도 : 중립	입 상 : 반자형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 : -
특기 사항	화강암질편마암은 규칙적인 엽리의 발달이 미약하나 국지적으로 흑운모 대상구조를 보이며 석영 입자는 신장되어 있음.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N40° W	70~80° SW	1~2m	1mm이하	-
특기사항	주하천인 악양천과 60~50° 각으로 교차함.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기 선캠브리아기	층 적 층 ~부 정 합~ 화 강 암 질 편 마 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 20° W	5.5	지형구조	미동~신흥리
L - 2	N 5° W	1.25	지형구조	대축~
L - 3	N 50° W	1.17	지형구조	대축~
특기사항	조사지역 주변으로 3개의 선구조가 나타난다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	28	0 ~ 8.9	2,858	8.9 ~ 32.2	1,404	32.2 ~	3,027	
E-2	35	0 ~ 9.9	1,620	9.9 ~ 23.0	3,976	23.0 ~	2,269	
E-3	28	0 ~ 8.0	2,188	8.0 ~ 23.9	377	23.9 ~	2,729	
E-4 (B-2)	24	0 ~ 10.6	2,039	10.6 ~ 22.8	1,668	22.8 ~	2,099	21~50
E-5	24	0 ~ 10.9	1,964	10.9 ~ 24.3	2,571	24.3 ~	3,182	
E-6	24	0 ~ 9.6	2,577	9.6 ~ 32.3	3,652	32.3 ~	3,286	
E-7	39	0 ~ 9.5	2,789	9.5 ~ 22.9	1,642	22.9 ~	9,582	
E-8 (B-1)	51	0 ~ 8.3	2,235	8.3 ~ 23.1	448	23.1 ~	1,308	
E-9	34	0 ~ 9.7	1,933	9.7 ~ 29.7	4,729	29.7 ~	1,291	21~60
E-10	27	0 ~ 10.6	2,078	10.6 ~ 22.9	1,618	22.9 ~	2,290	
E-11	9	0 ~ 8.4	3,647	8.4 ~ 22.0	713	22.0 ~	14,980	
E-12	14	0 ~ 8.9	2,858	8.9 ~ 32.2	1,404	32.2 ~	3,027	
E-13	14	0 ~ 9.9	1,620	9.9 ~ 23.0	3,976	23.0 ~	2,269	
E-14	13	0 ~ 11.0	1,271	11.0 ~ 25.7	1,561	25.7 ~	4,060	
E-15	13	0 ~ 10.6	2,039	10.6 ~ 22.8	1,668	22.8 ~	2,099	21~50
E-16	12	0 ~ 8.9	2,585	8.9 ~ 32.2	1,404	32.2 ~	3,027	
E-17	14	0 ~ 9.9	1,620	9.9 ~ 23.0	3,976	23.0 ~	2,269	
E-18	10	0 ~ 8.0	2,188	8.0 ~ 23.9	377	23.9 ~	2,729	
E-19	20	0 ~ 10.5	2,038	10.5 ~ 22.7	1,667	22.7 ~	2,098	21~50
계	433	0 ~ 182.1	42,147	182.1 ~ 484.6	38,831	484.6 ~	67,621	
평균	22	0 ~ 9.6	2218	9.6 ~ 25.5	2043	25.5 ~	3,559	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	하동	악양	신대	547	127° 42' 44" (264.64)	35° 08' 36" (183.22)
B - 2	하동	악양	신대	505	127° 42' 36" (264.43)	35° 08' 42" (183.41)

(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	형 태	양 수 량
B - 2	회백색	중립	석영, 장석, 운모	60m,82m,90m	파쇄대	170m ³ /d
지하수부존	심도가 증가함에 따라 수량증가가 뚜렷하며 추가수량 확보시 150m까지 개발 요함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	1	-	-	-	6	112	40	-	160
B - 2	2	-	1	5	-	-	14	68	-	-	90
계	3	-	2	5	-	-	20	180	40	-	250
평 균	1.5	-	1	2.5	-	-	10	90	20	-	125

라. 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)	비고
A - 1	1.4	127° 42' 32" (264.34)	35° 08' 52" (183.72)	
A - 2	3.4	127° 42' 47" (264.56)	35° 08' 53" (183.77)	
A - 3	3.6	127° 42' 44" (264.63)	35° 08' 41" (183.40)	
A - 4	3.4	127° 42' 38" (264.49)	35° 08' 27" (183.26)	
평 균	3.0m	-	-	

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)
78.5	1914.3	816.2	571.48	11	(173)	560.48

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 2	90	156	2.34	72.45	1.518	0.00013735

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
173	2 일	26.99	27.55	30.61	28.38	1095	158.4	142.56

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 150m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 140m에 설치 할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	배바구들지구 지하수 개발계획			위 치	경상남도 하동군 악양면 신대리			
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적: 29ha				개발가능면적 : 11ha			
가. 수원공								
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량		
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 150	개소 4	m ³ /day 150	m ³ /day 600	단위용수량 67.5m 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		4 개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	140m	50m/m	- m	140m	m ³ /day 150	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	800m	

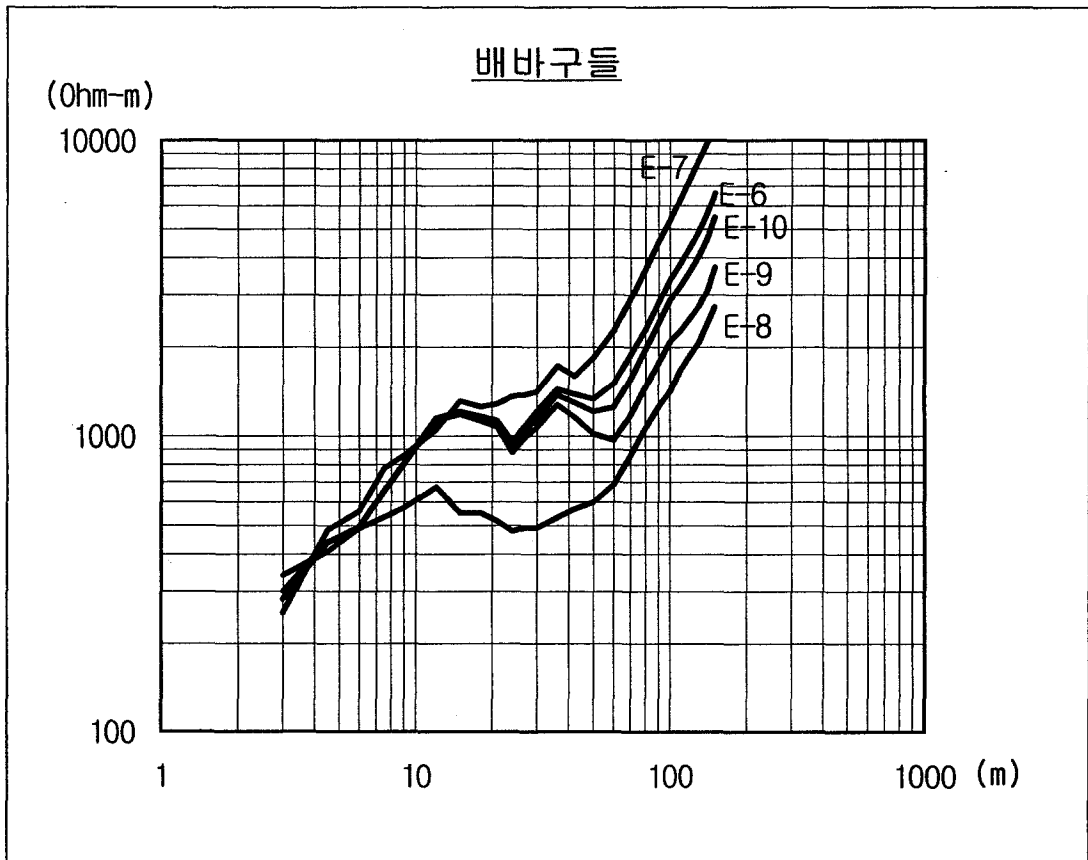
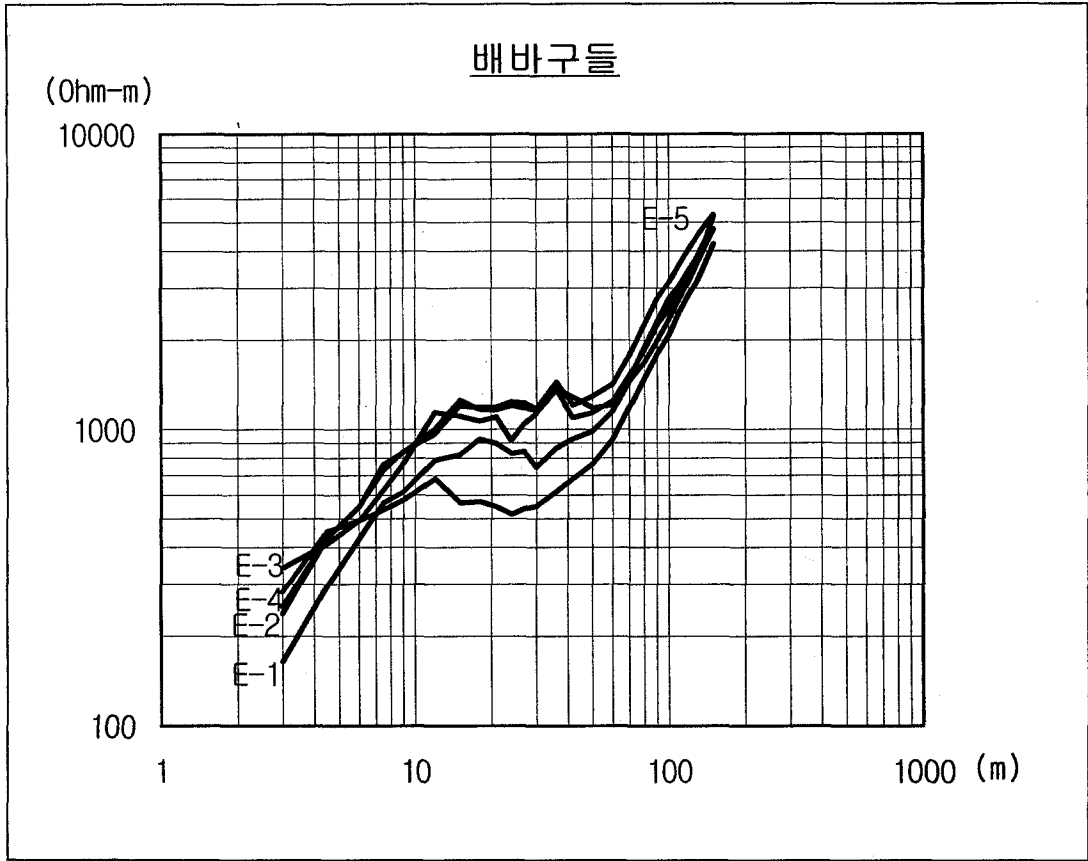
나. 기존수리시설

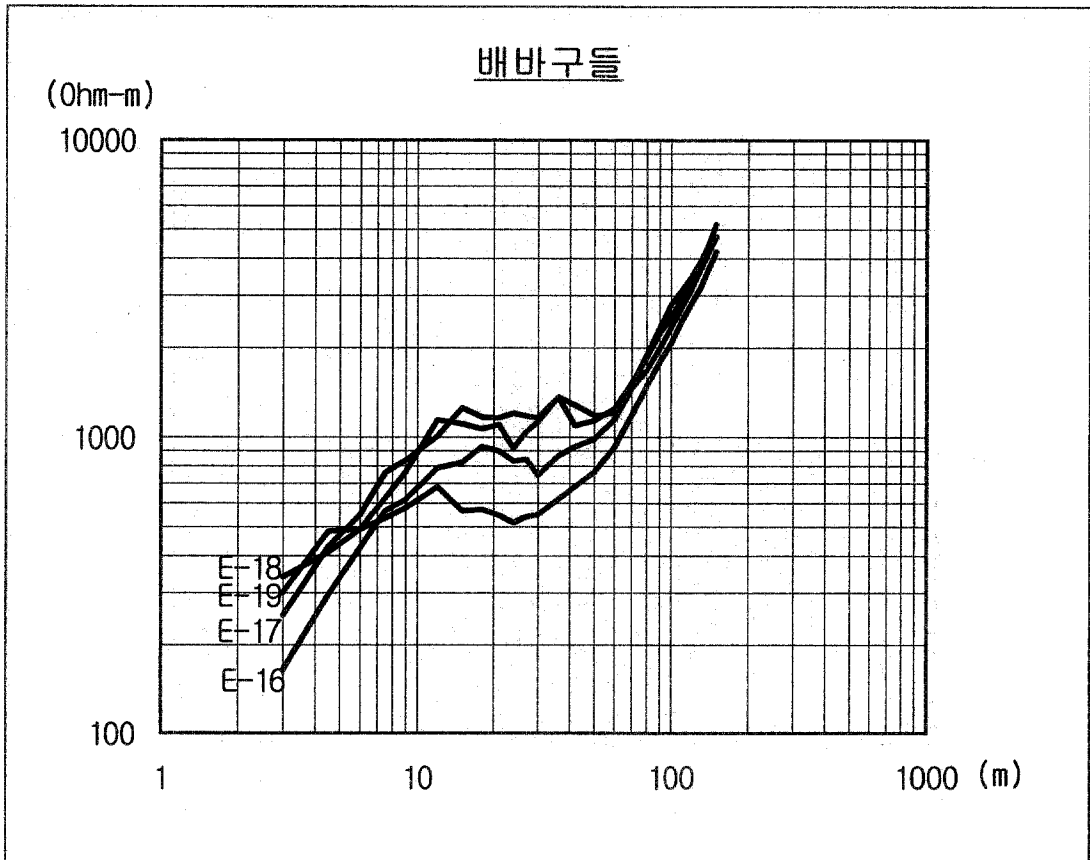
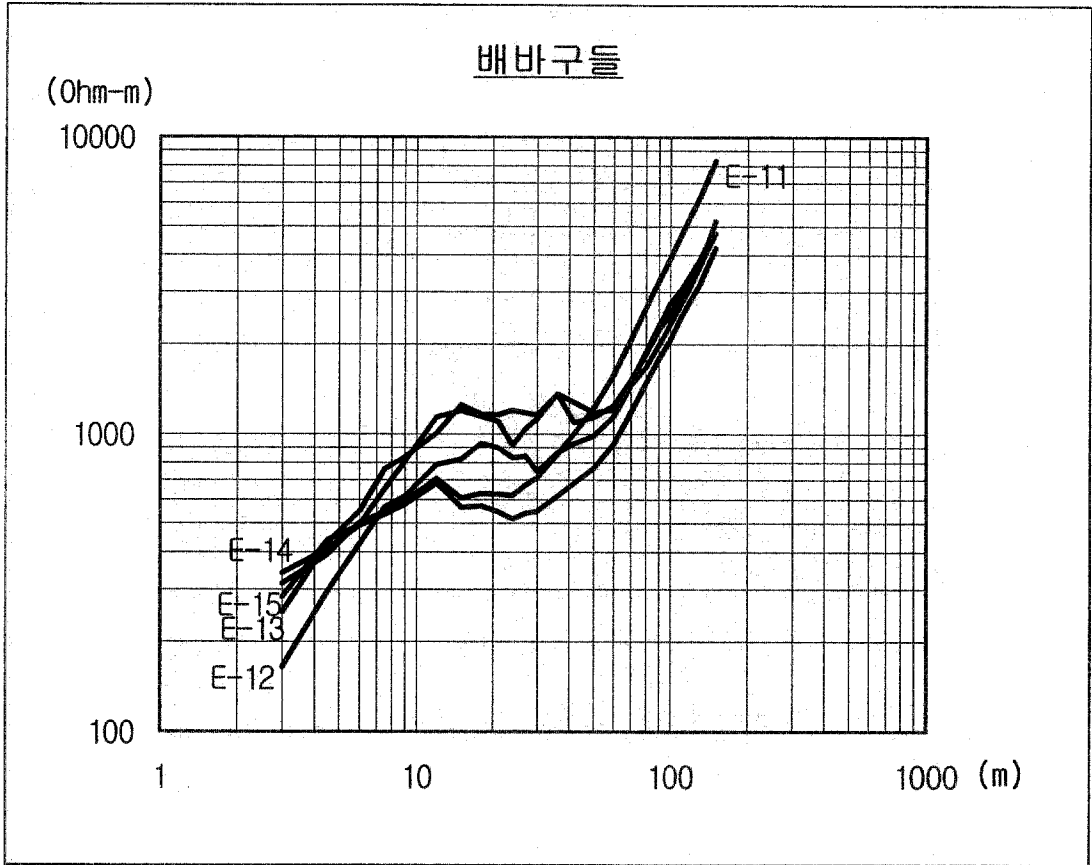
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정	W-4	1	2	0.04	0.04	*생활용수 6개소
		W-6	1	2	0.04	0.04	
	소 계		2	4	0.08	0.08	
당해연도 조사공	조사공	B - 2	(1)	(173)	(3.46)	(3.46)	
	소 계		(1)	(173)	(3.46)	(3.46)	
계			8	11	0.22	0.22	

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	
29	29	0.08	(3.46)	28.92	11	17.92	





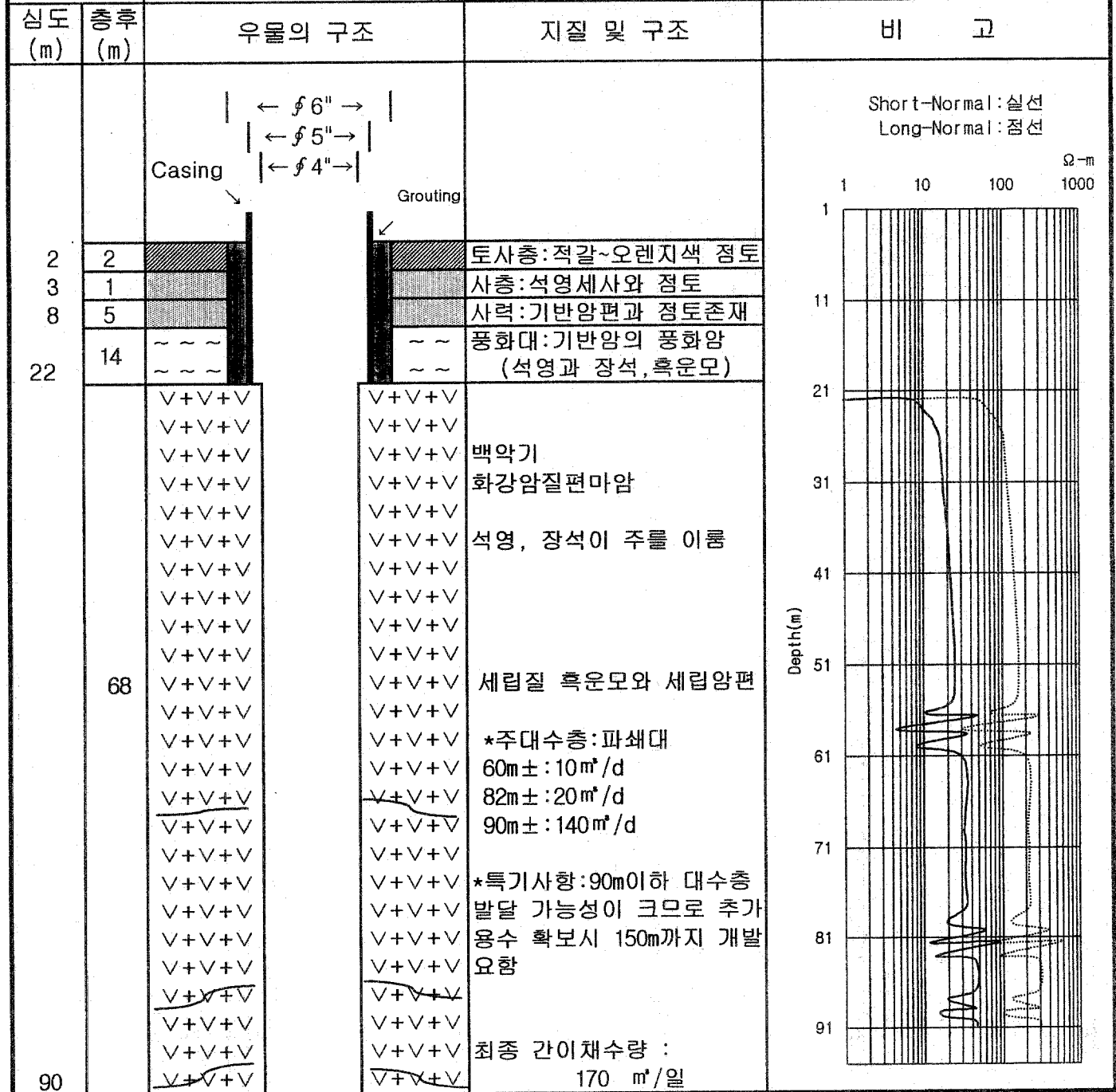
시추 주상도

조사자: 지질직 하경호
운전자: 착정직 이동운

지구명 배바구들 공번 : B-2

지반고: 25m

위치:	경상남도 하동시 악양읍 신대리	지번:	505 지목: 답
시추구경 및 심도	150~100 mm, 90 m	조사 기간	시작: 2002년 3월 16일
공 법	D.T.H		완료: 2002년 3월 19일
투수 계수	K= 0.0186 m/일	자연수위	2.34 m
투수량계수	T= 1.633 m ² /일	안정수위	60.00 m
간이채수량	170 m ³ /일	조사장비	AQ500-8, XRH350
		원동기마력	400% Hp





"제일의 관광상품, 당신의 미소입니다."

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -
시행일자 : 2002. 7.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 아래와 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 7.15.	접수번호	1008-4
의뢰근거	-	채수일자	2002. 7.10.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	하동군 악양면 신대리 (배바구 B-2)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과
	생활용수	지하수	공업용수	
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	7.4
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	1.0
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	3.0
	5. 염소이온	250이하	250이하	5
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하
	9. 수은	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

여 백

배바구들지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAEBAGOODUL AREA

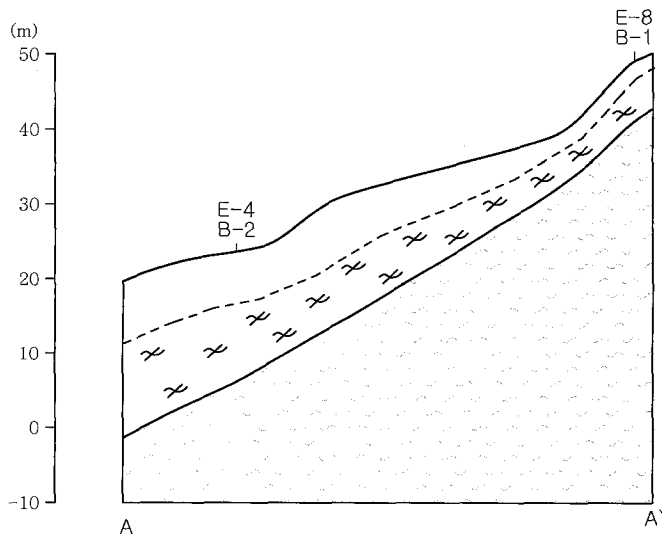
축척 1 : 5,000



-435-



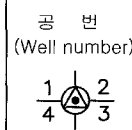
지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	화강암질 편마암 Granitic Gneiss(Pre-Cambrian)						
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
	수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						



여 백

하동군 당도들지구

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
당도들	하동	황천	답곡	답작	암반	24	진교	하동

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구답사	ha	24	24	4급	하경호	2.23~2.25	-
지표지질조사	"	24	24	4급	하경호	2.25	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	하경호	2.27	-
선구조추출	ha	24	24	4급	하경호	2.25	LANDSAT, SPOT
전기탐사	점	16	16	4급	하경호	2.26~2.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	3.26	-
시추조사	"	1	1	4급	하경호	3.20~3.25	AQ500-8, XRH 350
양수시험	"	-	-	-	-	-	-
전기검층	"	-	-	-	-	-	-
수질검사	회	-	-	-	-	-	-
영향조사	지구	-	-	-	-	-	-

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 38~396.7m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 24ha	간접유역 : 광대	계 : 광대
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	횡천강변을 따라 형성된 충적지로 배후로 험준한 지리산능선이 횡천강과 나란히 뻗어내림.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△285.1m	지구 동쪽 0.95km지점	E-W	0.88km	급함	-
특기사항	급경사의 험준한 구조임.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
횡천강	사행천	N-S	50~100	40~70	사, 사력	20km	0.0007
특기사항	상류 지리산 주봉에서 발원한 중규모 하천으로 유량이 풍부하고 유속이 빠름.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 우백화강암질편마암		풍화도 : 보 통	분급도 : 나쁨
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조립-세립	입 상 : 반자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	풍화에 대한 저항력이 강하며 괴상구조를 나타냄.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N50° E	60~70° SE	1~3m	1mm이하	-
특기사항	위 주절리와 수직된 2차 절 리가 1~2m 간격으로 발달함.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기사항	조사지구 주변으로 선구조가 없음.			

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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							
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)	41	0 ~ 9.6	1853	9.6 ~ 23.7	1991	23.7 ~	299	21 ~ 60	
E-2	47	0 ~ 7.5	2797	7.5 ~ 23.0	5928	23.0 ~	294		
E-3	53	0 ~ 8.9	2320	8.9 ~ 27.3	3110	27.3 ~	87		
E-4	63	0 ~ 8.4	2418	8.4 ~ 23.6	3676	23.6 ~	338		
E-5	41	0 ~ 9.4	1791	9.4 ~ 23.1	1902	23.1 ~	283		
E-6	37	0 ~ 9.5	1993	9.5 ~ 21.0	2687	21.0 ~	180		
E-7	41	0 ~ 9.6	2043	9.6 ~ 21.1	1994	21.1 ~	207		
E-8	37	0 ~ 8.3	2756	8.3 ~ 23.3	3863	23.3 ~	351		
E-9	43	0 ~ 8.9	1880	8.9 ~ 27.3	2520	27.3 ~	70		
E-10	39	0 ~ 8.0	1726	8.0 ~ 22.7	3565	22.7 ~	189		
E-11	42	0 ~ 9.1	2780	9.1 ~ 20.5	1567	20.5 ~	275		
E-12	41	0 ~ 10.3	1474	10.3 ~ 23.5	2848	23.5 ~	302		21 ~ 36
E-13	42	0 ~ 8.6	2411	8.6 ~ 23.0	3367	23.0 ~	295		
E-14	38	0 ~ 7.5	1761	7.5 ~ 21.1	1804	21.1 ~	180		
E-15	39	0 ~ 7.4	1427	7.4 ~ 21.1	1462	21.1 ~	146		
E-16	36	0 ~ 7.8	2222	7.8 ~ 23.0	2046	23.0 ~	223		
계	680	0 ~ 138.8	33,652	138.8 ~ 368.3	44,330	368.3 ~	3,719		
평균	42	0 ~ 8.7	2103	8.7 ~ 23	2770	23 ~	232		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	하동	황천	답곡	599-1	127° 48' 39" (273.63)	35° 07' 13" (180.76)

(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 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	세립	석영,장석, 흑운모	45m,80m, 120m	파쇄대	50m ³ /day
지하수부존	45m, 80m, 120m 부근에서 직경 2~5cm의 파쇄각력이 산출되는 파쇄대가 분포하나 수량증가는 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	-	2	4	-	-	16	96	30	-	150
계	2	-	2	4	-	-	16	96	30	-	150
평 균	2	-	2	4	-	-	16	96	30	-	150

라. 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)	비고
A - 1	8.9	127° 48' 40" (273.67)	35° 07' 20" (180.98)	
A - 2	9.5	127° 48' 33" (273.50)	35° 07' 10" (180.66)	
A - 3	8.6	127° 48' 33" (273.50)	35° 07' 06" (180.55)	
A - 4	8.1	127° 48' 35" (273.53)	35° 06' 58" (180.32)	
평균	8.7m	-	-	

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	150m	150m/m	-m	24m	m	-m	50 m ³ /day	-m/day	-m ³ /day
평균	150	150	-	24		-	50	-	-

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 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 24ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

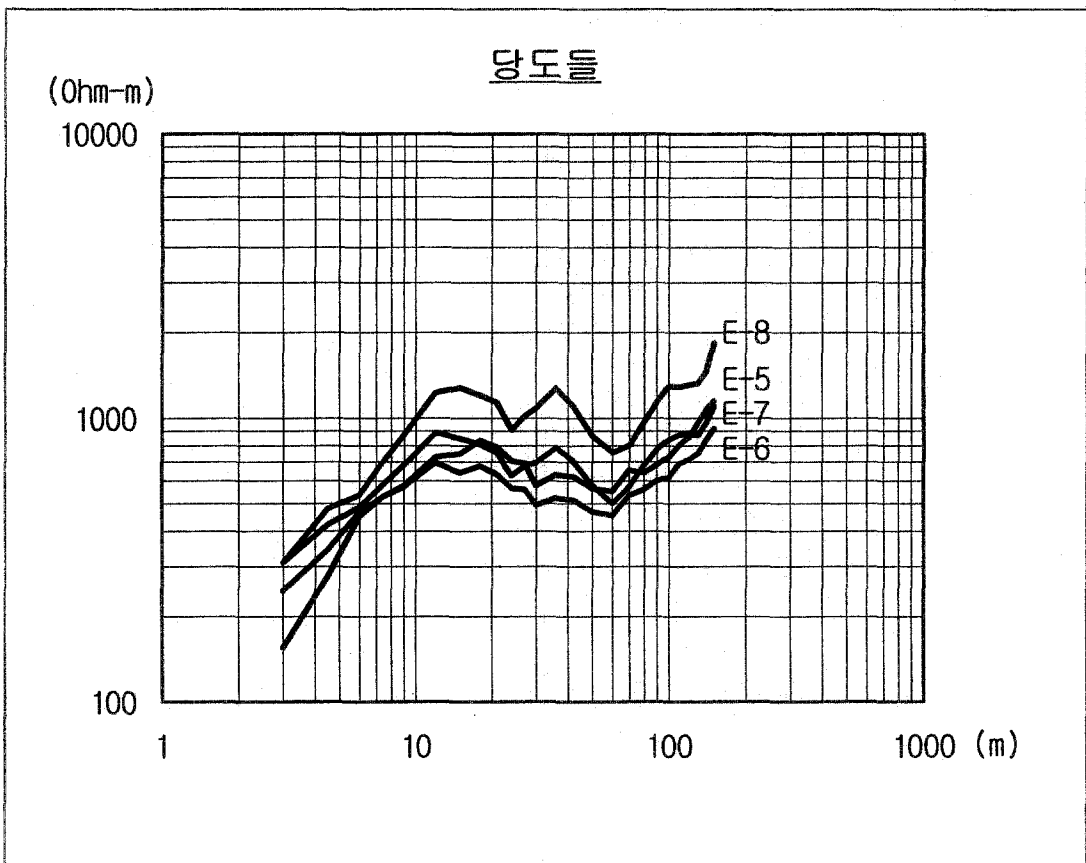
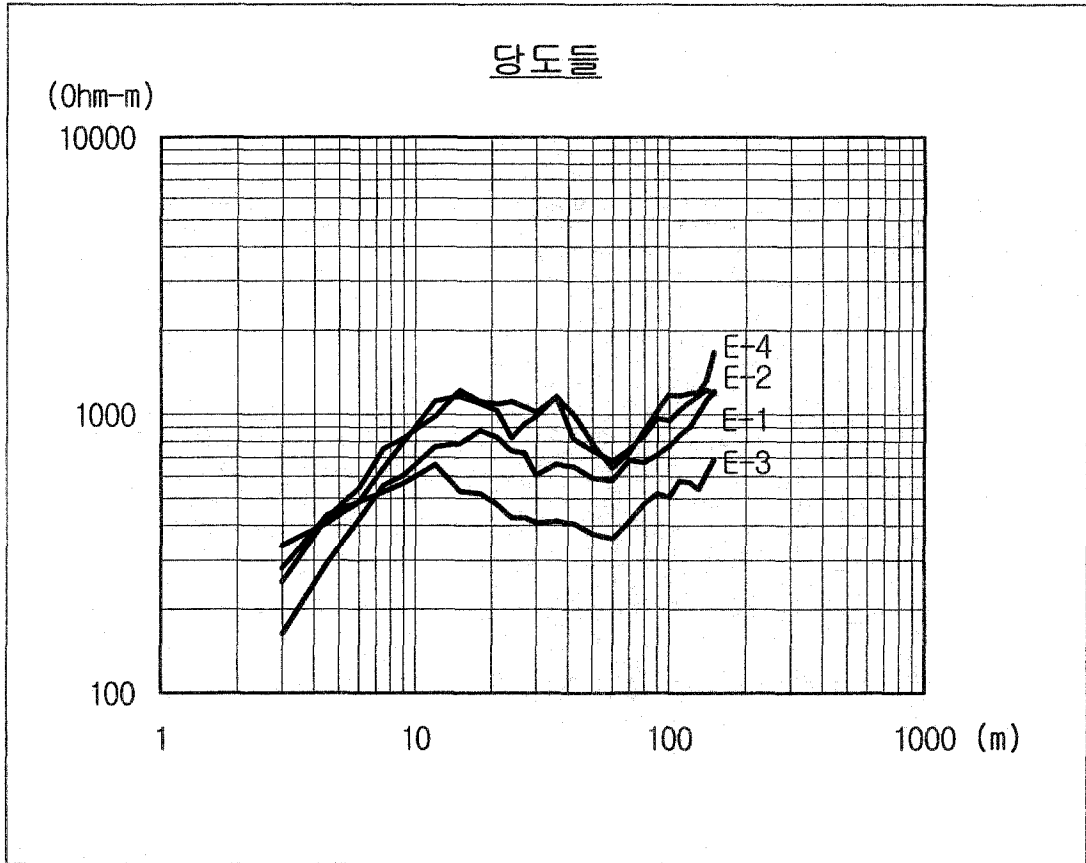
가. 기존수리시설

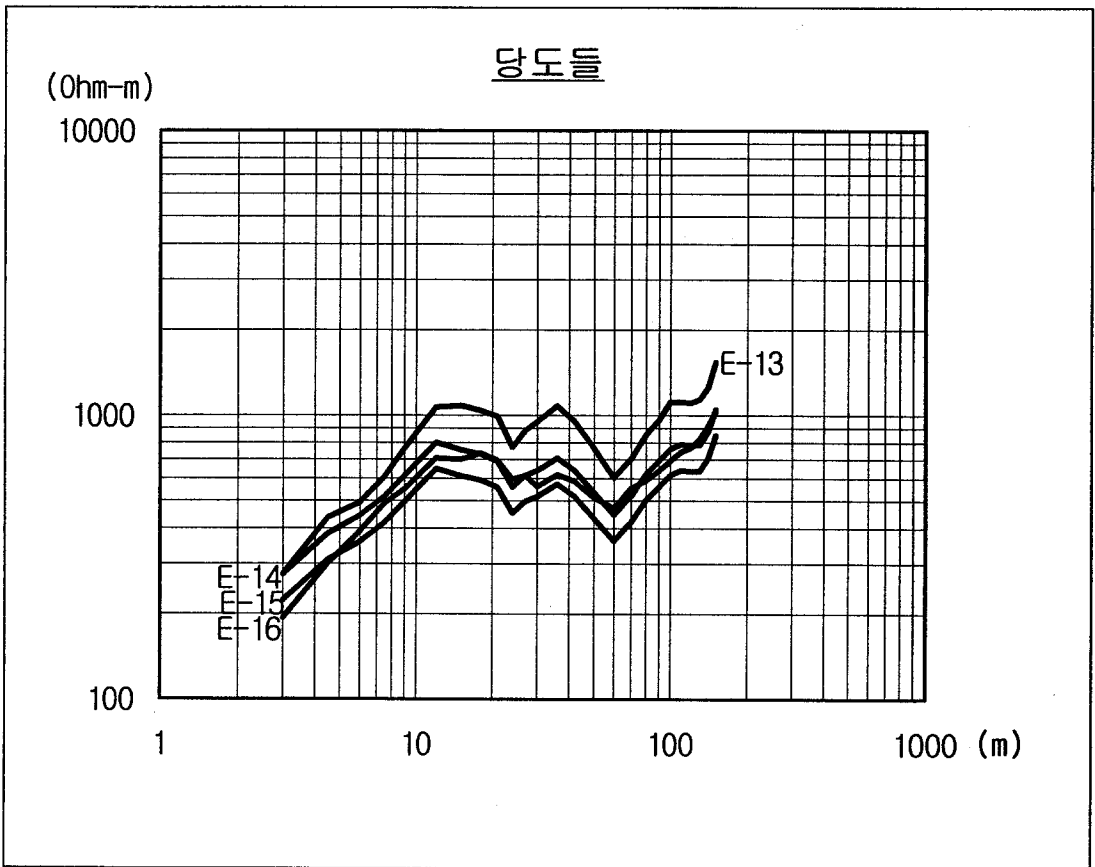
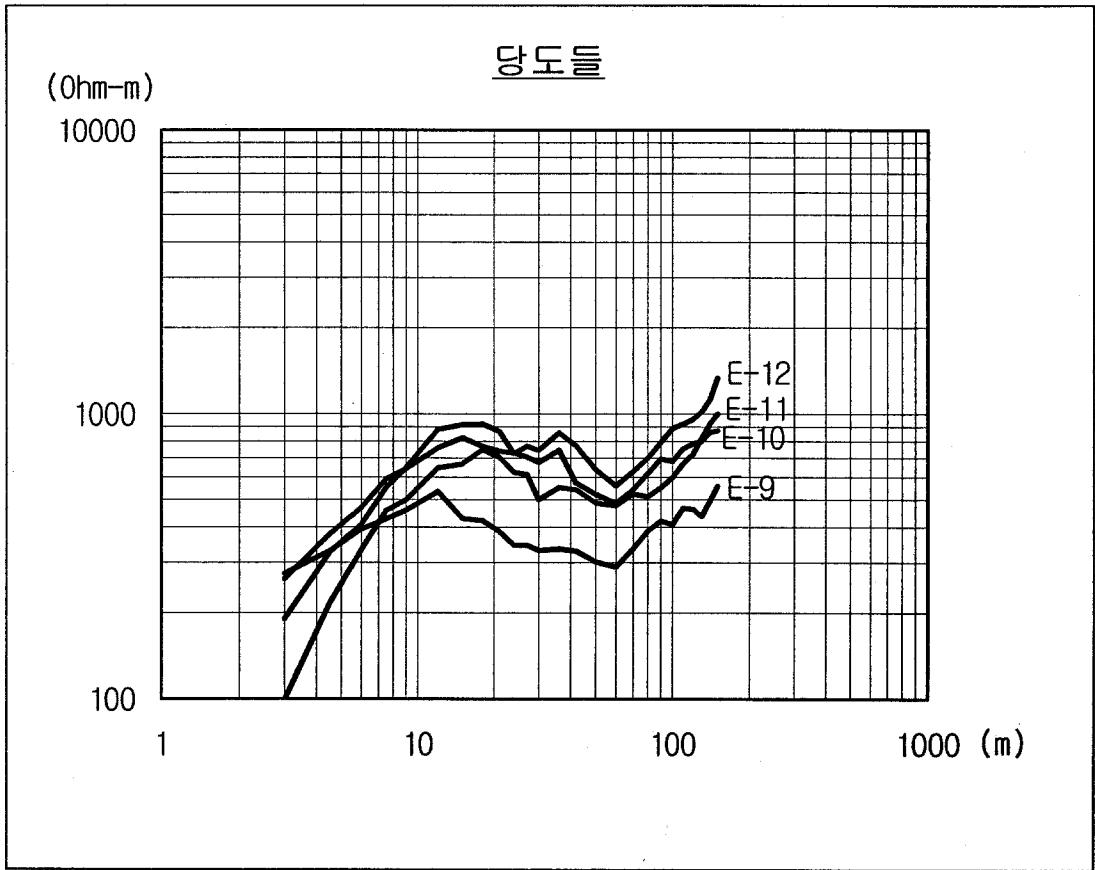
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)	-	개	-	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	(1)	(1)	단위용수량 67.5m ³ /day /ha적용
	소 계		(1)	(50)	(1)	(1)	
계			-	-		-	

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	
24	24	0.2	(1)	23.8	-	23.8	





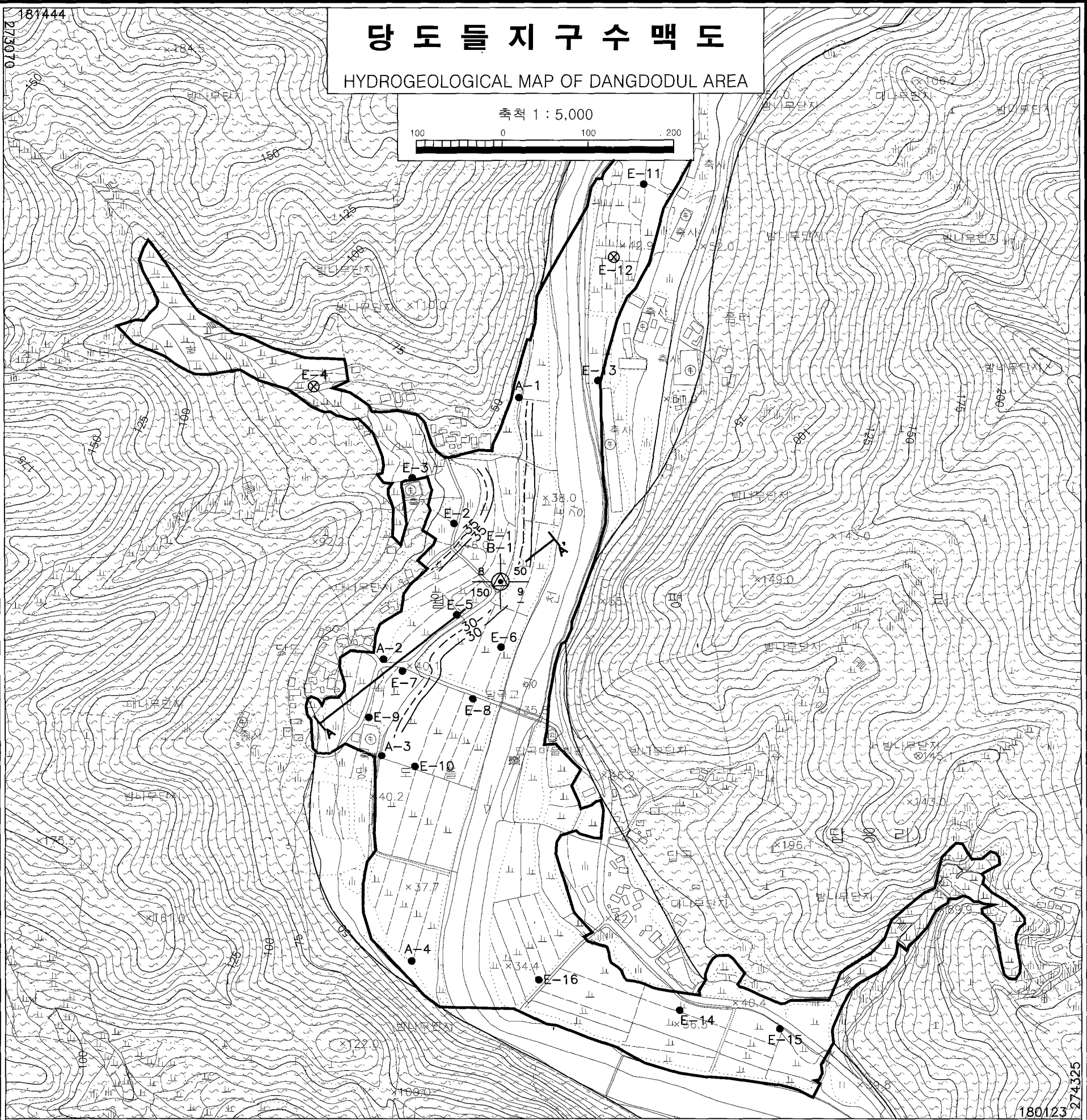
당도들지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF DANGDODUL AREA

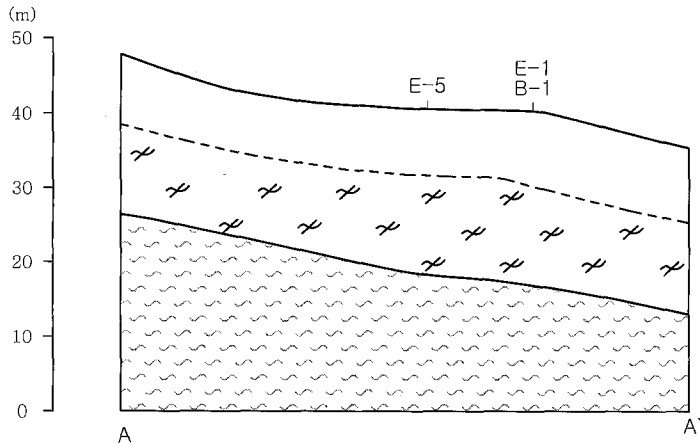
축척 1 : 5,000



-451-



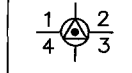
지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

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



180123 274325

여 백

산청군 구담지구

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
구담	산청	신안	외고	답작	암반	25	산청, 삼가	단성, 산청

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	25	25	4급	하경호	2.14~2.16	CLINOMETER, HAMMER ORION, HANNA LANDSAT, SPOT ABEM SAS-300 AUGER AQ500-8 10kW 발전기 ABEM SAS-300,SAS LOG-200 경남 보건환경연구원 DR2000, ORION
지표지질조사	"	25	25	4급	하경호	2.21~2.26	
시설관정조사	공	1	1	4급	하경호	3.22~3.25	
선구조 추출	ha	25	25	4급	하경호	2.16	
전 기 탐 사	점	17	17	4급	하경호	2.01~2.02	
수위관측공조사	공	4	4	4급	하경호	2.28~3.4	
시 추 조 사	"	1	1	4급	하경호	2.21~2.26	
양 수 시 험	"	1	1	4급	하경호	3.21~3.25	
전 기 검 측	"	1	1	4급	하경호	2.26	
수 질 검 사	회	1	1	4급	하경호	3.25	
영 향 조 사	지구	1	1	4급	하경호	3.21~3.25	

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 100~285.7m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 50ha	간접유역 : 100ha	계 : 150ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	유역의 최상류부로 하천발달이 미약하고 풍화대층 표면을 따라 농경지가 형성됨.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△285.7m	지구 서쪽 0.83km지점	W-E	1km	보통	-
특기사항	해발 300m미만의 산능이 거의 직선으로 연결되어 지구를 에워쌌.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	북서-남동	1~3	1	전석, 암반	0.4km	0.08
특기사항	지형구배를 따라 형성된 1,2차의 소규모 하천이나, 유역에 비하여 꾸준한 흐름을 유지함.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 반상변정미그마타이트질편마암		풍화도 : 보통	분급도 : 중간
주구성광물 : 석영, 정장석, 흑운모		입 도 : 세립~중립질	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	구성광물은 석영, 장석 및 세립의 흑운모가 대부분이며 유색광물은 육안으로 관찰하기 힘들다. 본암의 화강암질인 부분은 대체로 흑운모를 함유하고 사암에서 유래했다고 보이는 편마암은 우백색이 현저함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절리	N30° E	70~80° SE	0.5~1m	1mm미만	-
특기사항	주절리의 주향은 계곡방향과 거의 수직을 이룸.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	조사지구 주변으로 선구조가 나타나지 않음.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항 치	심 도	비저항 치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	133	0 ~ 7.6	617	7.6 ~ 26.4	1,135	26.4 ~	194	
E-2	124	0 ~ 6.2	566	6.2 ~ 23.4	264	23.4 ~	1,579	
E-3 (B-1)	114	0 ~ 6.6	458	6.6 ~ 22.1	185	22.1 ~	872	
E-4	109	0 ~ 8.8	138	8.8 ~ 25.0	52,593	25.0 ~	28,200	
E-5	109	0 ~ 6.1	577	6.1 ~ 23.4	268	23.4 ~	3,940	
E-6	119	0 ~ 8.0	83	8.0 ~ 24.0	32,866	24.0 ~	28,150	
E-7	108	0 ~ 8.2	342	8.2 ~ 24.3	4,659	24.3 ~	29,871	
E-8	127	0 ~ 5.5	241	5.5 ~ 23.9	3,266	23.9 ~	22,675	
E-9	119	0 ~ 8.7	69	8.7 ~ 18.9	12,187	18.9 ~	29,553	
E-10	122	0 ~ 7.6	325	7.6 ~ 21.2	551	21.2 ~	12,342	
E-11	134	0 ~ 7.8	84	7.8 ~ 18.8	13,623	18.8 ~	32,244	
E-12	139	0 ~ 5.7	169	5.7 ~ 21.8	3,579	21.8 ~	24,519	
E-13	143	0 ~ 7.5	281	7.5 ~ 21.4	1,387	21.4 ~	21,399	
E-14	163	0 ~ 8.6	69	8.6 ~ 18.9	12,281	18.9 ~	29,822	
E-15	153	0 ~ 8.8	117	8.8 ~ 17.2	4,341	17.2 ~	29,785	24~60
E-16	164	0 ~ 9.0	117	9.0 ~ 16.6	4,771	16.6 ~	33,191	
E-17	167	0 ~ 8.9	139	8.9 ~ 18.2	4,232	18.2 ~	28,204	
계	2,247	0 ~ 129.6	4,392	129.6 ~ 365.5	152,188	365.5 ~	356,540	
평균	132	0 ~ 7.6	258	7.6 ~ 21.5	8,952	21.5 ~	20,972	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	산청	신안	외고	산 62	127° 59' 49" (290.32)	35° 22' 24" (209.01)

(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 167.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	우백색	세립~중립	석영,정장석, 흑운모	30~40m, 80~90m, 167m	파쇄대	150m ³ /day
지하수부존	30~40m, 80~90m, 167m에서 점진적으로 양수량이 증가하며 상부 풍화대에도 약 100m ³ /d 정도의 천층지하수대가 분포함.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2	-	-	4	-	-	15	121	25	-	167
계	2	-	-	4	-	-	15	121	25	-	167
평균	2	-	-	4	-	-	15	121	25	-	167

라. 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)	비고
A - 1	8.5	127° 59' 50" (290.35)	35° 22' 27" (209.08)	
A - 2	10.3	127° 59' 45" (290.23)	35° 22' 37" (209.42)	
A - 3	12.4	127° 59' 36" (289.99)	35° 22' 36" (209.97)	
A - 4	8.3	127° 59' 51" (290.39)	35° 22' 20" (208.86)	
평균	9.9m	-	-	

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)
78.5	1914.3	816.4	571.48	3	(156)	568.48

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	167	156	8.65	121.30	0.8248	0.0032164

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	19.89	20.31	22.09	20.76	1095	110.88	102.96

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 170m까지 개발하여 7.5마력의 수중모터를 168m에 설치할 경우 하루 156m³/d로 양수할 수 있다. 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 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	구담지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 산청군 신안면 외고리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능 면 적	조사면적: 25ha			개발가능면적 : 4.6ha				
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 170	개소 4	m ³ /day 150	m ³ /day 600	단위용수량 67.5m 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		4개소				
(2) 양수기								
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상			
암반관정	수중모 타펌프	168m	50m/m	- m	168m	m ³ /day 150	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	800m	

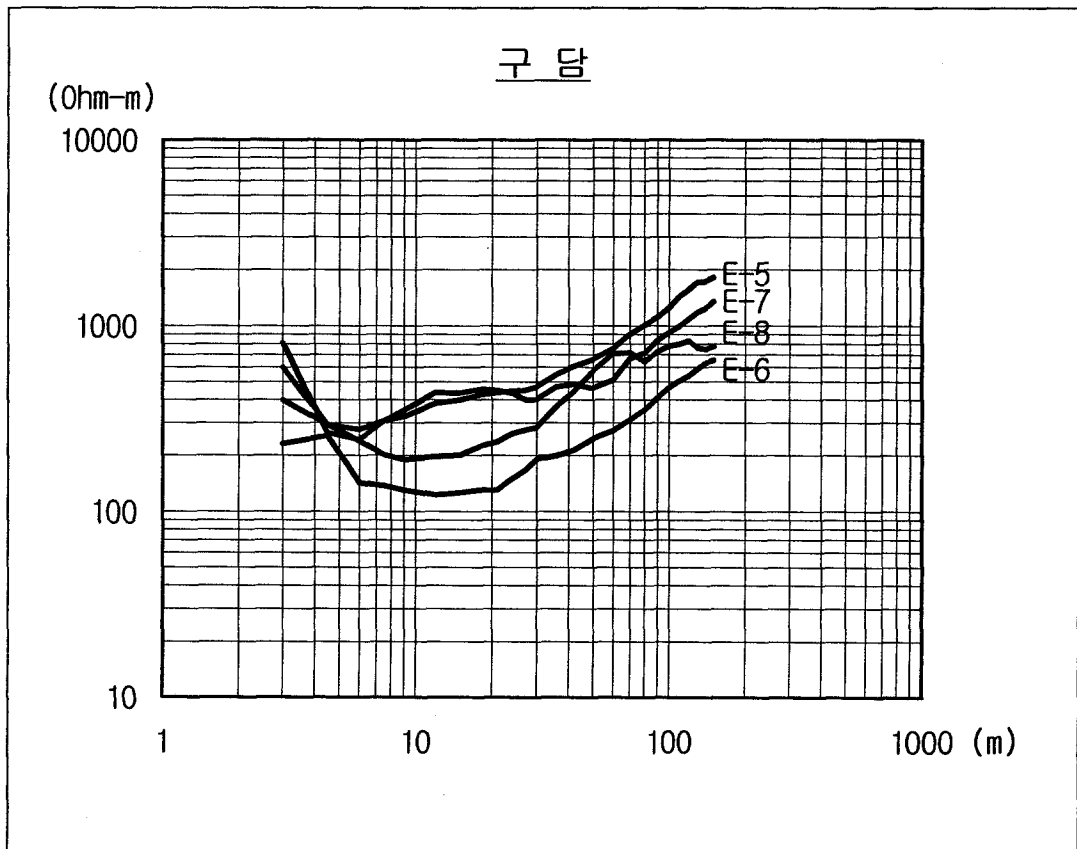
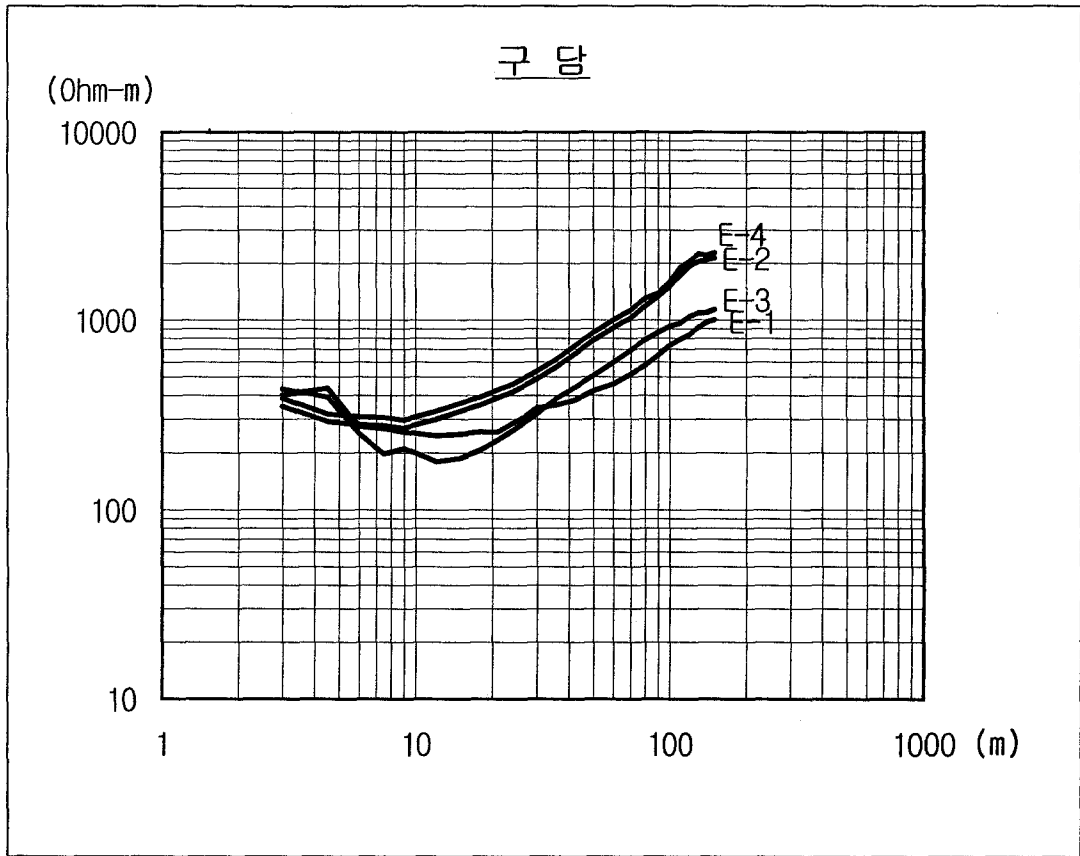
나. 기존수리시설

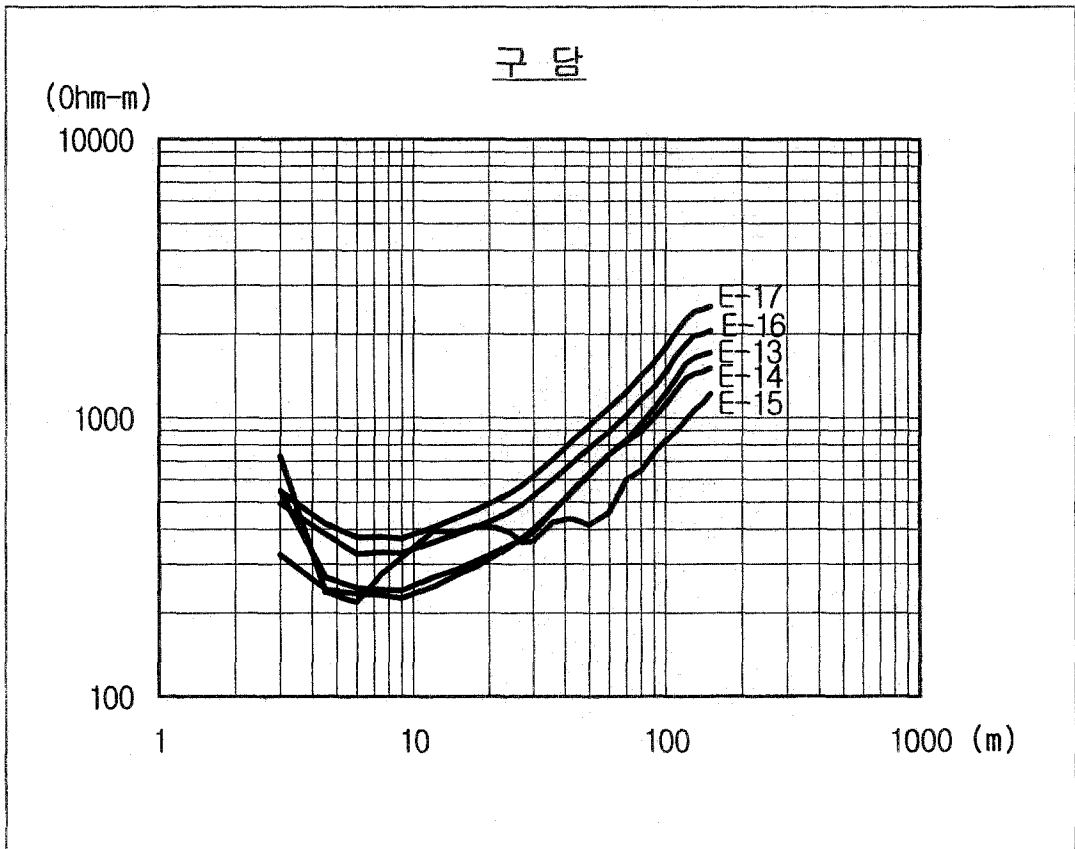
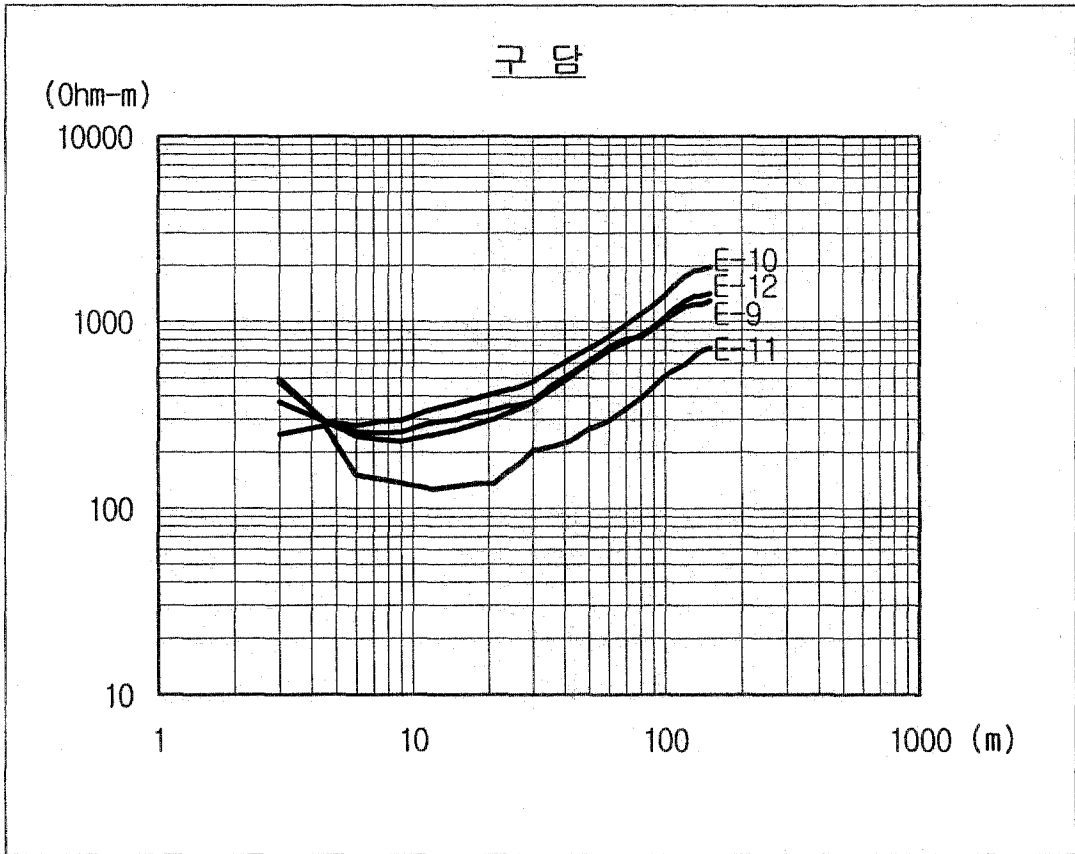
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1개소	m/d	ha	ha	생활용수
			1	3	0.06	0.06	
	소 계		1	3	0.06	0.06	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(2.3)	(2.3)	
			(1)	(156)	(2.3)	(2.3)	
계			1	3	0.06	0.06	

다. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25	25	0.06	(2.3)	24.94	4.6	20.34	





시추 주상도

조사자: 지질직 하경호
운번자: 착정직 이동윤

지구명 : 구담 공번 : B-1

지반고: 112m

위 치:	경상남도 산청시 신안읍 외고리	지 번 :	산 62 지목: 답	
시추구경 및 심도	150~100 mm , 167 m	조사 기간	시작: 2월21일	
공 법	D.T.H		완료: 2월26일	
투수 계수	K= 0.00738 m/일	자연수위	8.65 m	
투수량계수	T= 1.170 m ² /일	안정수위	78.00 m	
간이채수량	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 style="text-align: center;">Casing ← ϕ 6" → ← ϕ 5" → ← ϕ 4" →</p>		Short-Normal : 실선 Long-Normal : 점선 Ω-m 1 10 100 1000
2	2	<p style="text-align: center;">Grouting</p>	토사층	
6	4		사력	
21	15	~ ~ ~	~ ~ 풍화대	
		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 반산변정미그마타이트질편마암	
		V+V+V	V+V+V 석영, 장석이 주를 이룸	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V	
	121	V+V+V	V+V+V 슬라임 : 1~5mm, 입상, 중립~세립	
		V+V+V	V+V+V	
		V+V+V	V+V+V 배수색: 밝은회색~회색	
		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 *주대수층 30~40m ± : 20m ³ /일 80~90m ± : 30m ³ /일 120m ± : 100m ³ /일	
142		V+V+V	V+V+V	
	25	V+V+V	V+V+V *보통암	
		V+V+V	V+V+V 최종 간이채수량 : 150 m ³ /일	
167		V+V+V	V+V+V	



"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 - 992
시행일자 : 2002. 4.11. (5년)
수신 : 경남 창원시 용호동 8-3번지
농업기반공사 경남본부
박행규

보낸 : 경상남도보건환경연구원



제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 3.28.	접수번호	~ 426-1
의뢰근거	-	채수일자	2002. 3.25.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	산청군 신등면 외고리 (구담B-1)		
이용목적	농업용수				

2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	농업용수	공업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	8.4
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.4
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	0.1
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	3
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출

판정

농업용수 수질기준에 적합

기준초과항목

-

비고

본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.

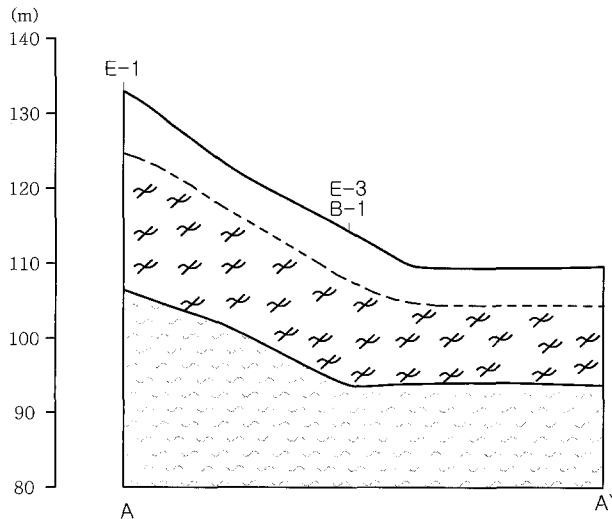
구담 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF GOODAM AREA

축척 1 : 5,000



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	반상변정 미그마타이트질 편마암 Prophyroblastic Migmatitic Gneiss(Age Unknown)				
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of Investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	E-1 • 전기탐사 측정 Spots of electric resistivity survey				
	A-1 • 수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안경수위 Depth to pumping water level(m)				

여 백

함양군 마평지구

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
마평	함양	병곡	광평	답작	암반	27	함양	함양

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	27	27	4급	백미경	1.25~1.26	-
지표지질조사	"	27	27	4급	백미경	1.25~1.26	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	백미경	1.25	-
선구조 추출	ha	27	27	4급	백미경	1.24	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	18	18	4급	백미경	1.25~1.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	2.1	-
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	1.28~2.2	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 290~583m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 100ha	간접유역 : 200ha	계 : 300ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 지구는 지리산맥의 영향으로 험준한 산세를 보이며, 계곡을 따라 충적층이 길고 협소하게 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△516m	지구 북동쪽 0.75km지점	NE-SW	0.8km	급함	
특기사항	지구 북쪽과 동쪽에 500m이상의 산봉들이 위치하며 급한 경사를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	수지상	N-S	0.5	0.3	사, 사력	1.2km	0.112
특기사항	계곡발원의 수지천이 발달하였으며, 작은 소류지들이 약 10개 정도 위치하고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함양화강암		풍화도 : 보 통	분급도 : 보통
주구성광물 : 사장석,석영,미사장석		입 도 : 조립질	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	엽리상 반상조직을 보이며 반정은 주로 장방형 내지 정방형을 보이는 퍼다이트와 미사장석을 함유하는 것이 특징이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
전단대, 단층	N30° E	-	-	2~3km	-
특기사항	본 조사지역 주변으로 함양 연성전단대가 단층면과 함께 2~3km의 폭을 유지하며 지나간다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	층 적 층 ~부 정 합~
상부 고생대~하부 트라이아스기	함양화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 30° E	2.5	지형구조	백암산
L - 2	N 60° E	3	선구조	망석골~
L - 3	N 62° E	3	선구조	대광마을~
특기사항	조사지역 주변으로 3개의 선구조가 나타난다.			

나. 전기탐사

(1) 전기비저항곡선 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식			탐사심도 : 150.0 m			
측선 및 측정 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						
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	364	0 ~ 5.4	1843	5.4 ~ 10.7	232	10.7 ~	1222	
E-2 (B-1)	355	0 ~ 4.0	8481	4.0 ~ 8.2	270	8.2 ~	625	
E-3	357	0 ~ 4.7	1334	4.7 ~ 11.5	301	11.5 ~	691	
E-4	333	0 ~ 4.9	2501	4.9 ~ 11.3	399	11.3 ~	796	
E-5	322	0 ~ 4.4	6960	4.4 ~ 8.0	223	8.0 ~	564	
E-6	360	0 ~ 5.8	310	5.8 ~ 10.5	427	10.5 ~	748	
E-7	354	0 ~ 5.3	1983	5.3 ~ 10.5	218	10.65 ~	1182	
E-8	352	0 ~ 4.4	6122	4.4 ~ 8.3	225	8.3 ~	576	
E-9	343	0 ~ 4.5	1594	4.5 ~ 11.4	308	11.4 ~	772	
E-10	347	0 ~ 5.2	2377	5.2 ~ 9.4	123	9.4 ~	766	
E-11	340	0 ~ 4.7	6171	4.7 ~ 8.2	247	8.2 ~	576	
E-12	335	0 ~ 3.1	8795	3.1 ~ 9.8	286	9.8 ~	643	
E-13	326	0 ~ 5.2	2134	5.2 ~ 10.4	216	10.4 ~	1085	
E-14	311	0 ~ 4.4	5787	4.4 ~ 8.1	220	8.1 ~	562	
E-15	302	0 ~ 4.8	1774	4.8 ~ 10.7	216	10.7 ~	775	
E-16	338	0 ~ 5.0	2218	5.0 ~ 10.5	198	10.5 ~	1590	
E-17	330	0 ~ 5.0	5236	5.0 ~ 8.4	237	8.4 ~	625	
E-18	354	0 ~ 3.1	7201	3.1 ~ 10.2	331	10.2 ~	716	
계	6,123	0 ~ 83.9	72,821	83.9 ~ 176.3	4,677	176.3 ~	14,514	
평균	340	0 ~ 4.7	4045	4.7 ~ 9.8	259	9.8 ~	806	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	함양	병곡	광평	366	127° 43' 11" (264.98)	35° 33' 33" (229.38)

(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 180.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	조립	사장석,석영, 미사장석	-	소규모 파쇄대	50m ³ /day
지하수부존	소규모 파쇄대가 존재하나 지하수 함량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	4	175	-	-	180
계	1	-	-	-	-	-	4	175	-	-	180
평 균	1	-	-	-	-	-	4	175	-	-	180

라. 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)	비고
A - 1	3.2	127° 43' 03" (264.77)	35° 33' 29" (229.28)	
A - 2	2.5	127° 42' 59" (264.69)	35° 33' 23" (229.08)	
A - 3	2.5	127° 43' 08" (264.91)	35° 33' 24" (229.14)	
A - 4	1.5	127° 43' 05" (264.83)	35° 33' 18" (228.93)	
평 균	2.4m	-	-	

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	180m	150m/m	-m	5m	-m	-m	50 m ³ /day	m/day	m ³ /day
평균	180	150	-	5	-	-	50	-	-

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 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 27ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

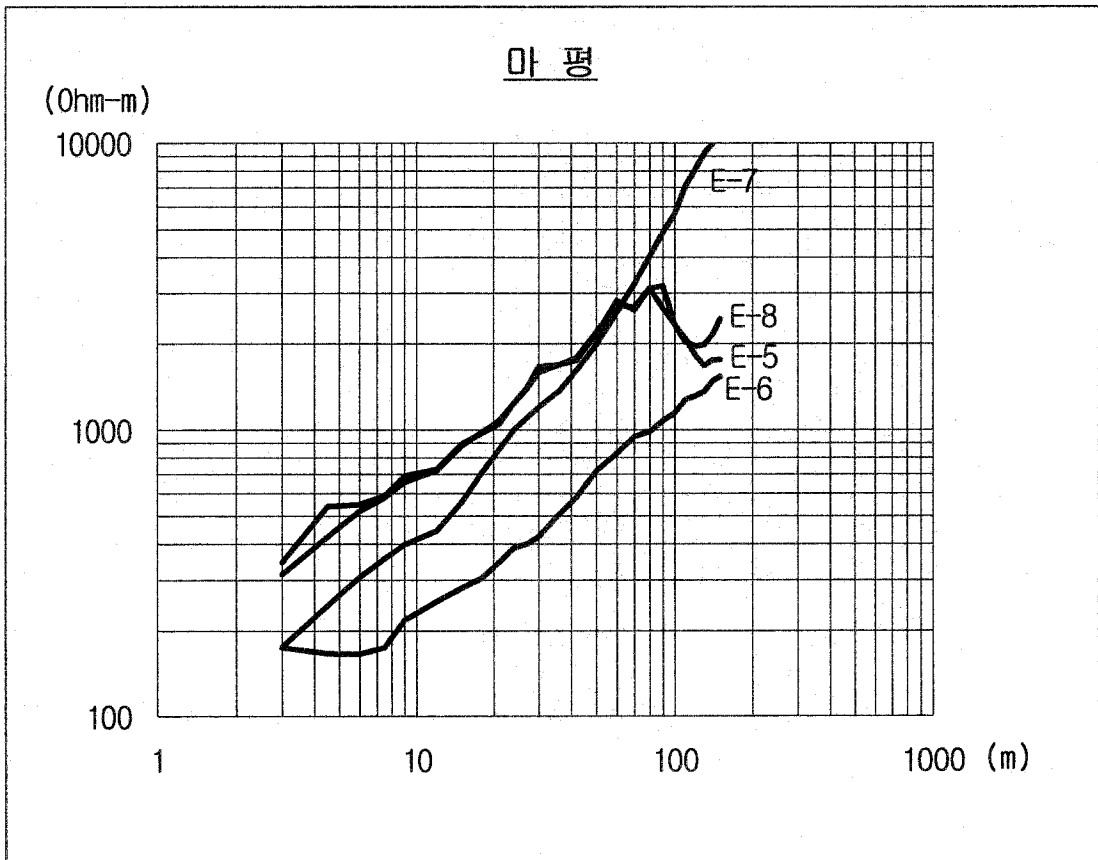
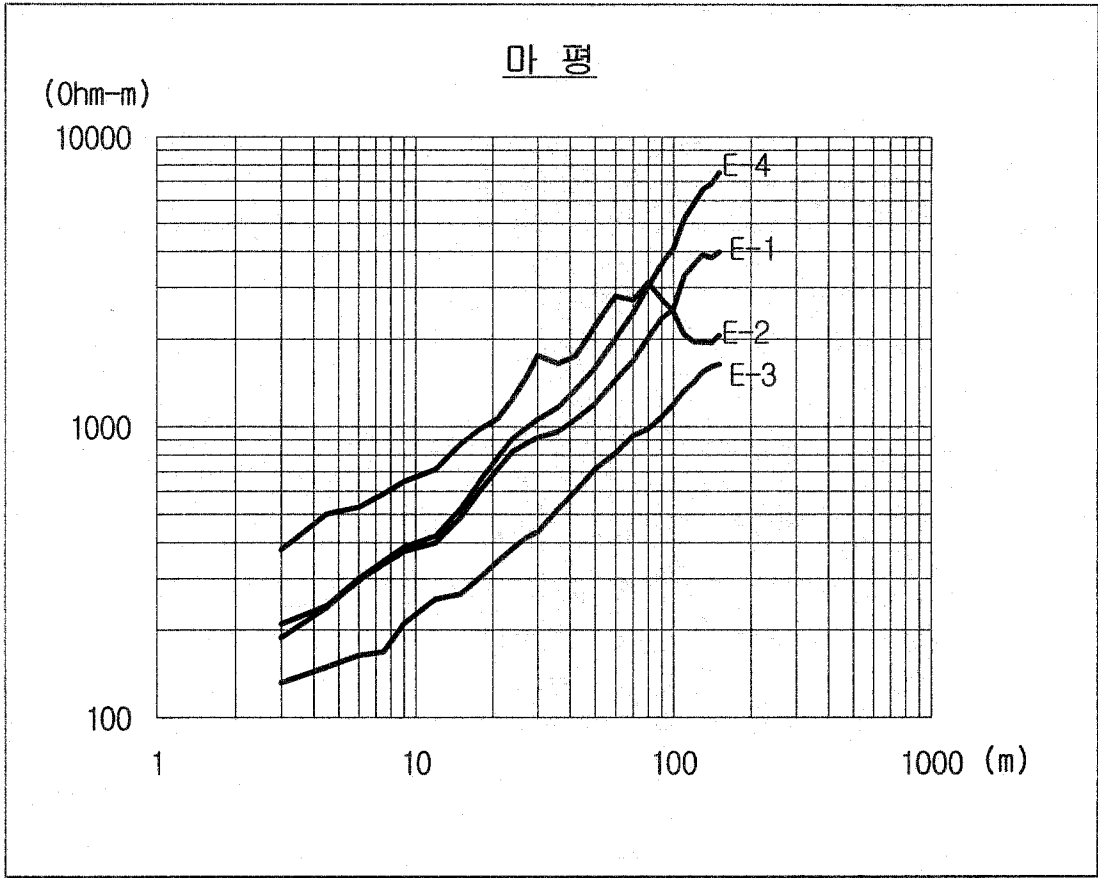
가. 기존수리시설

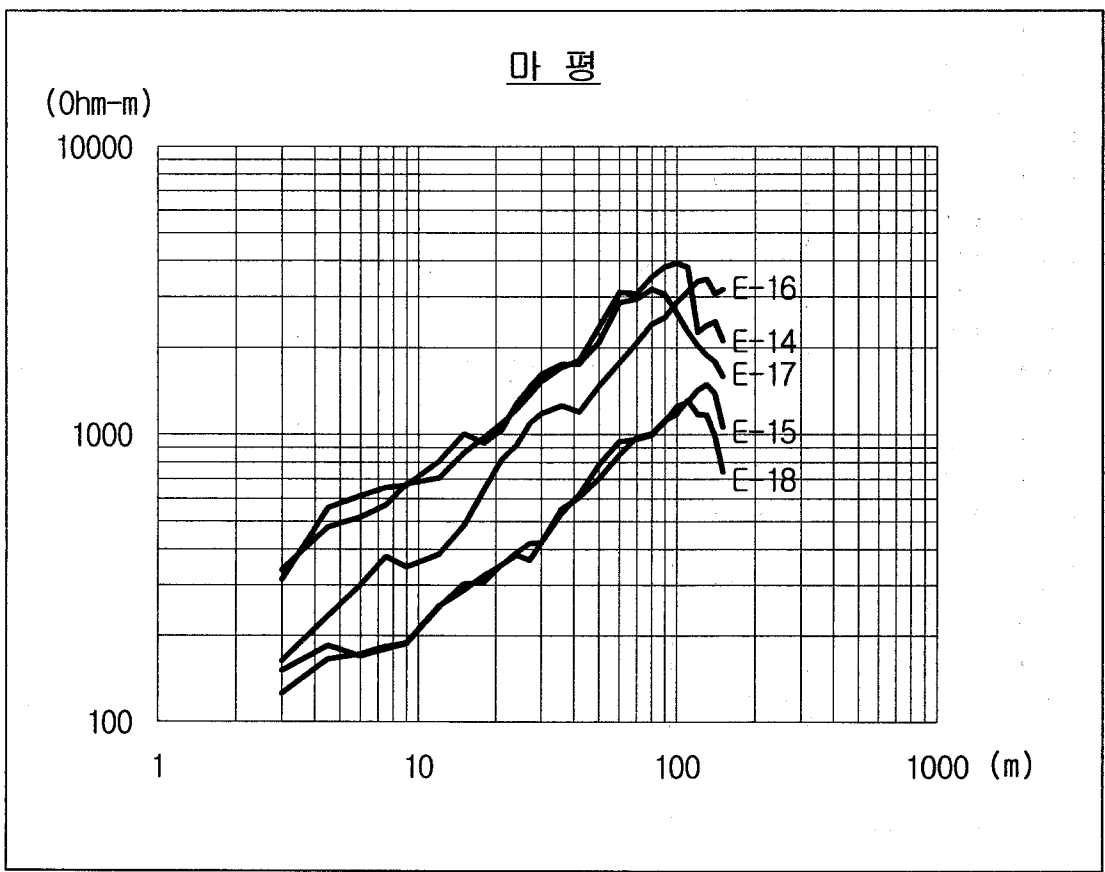
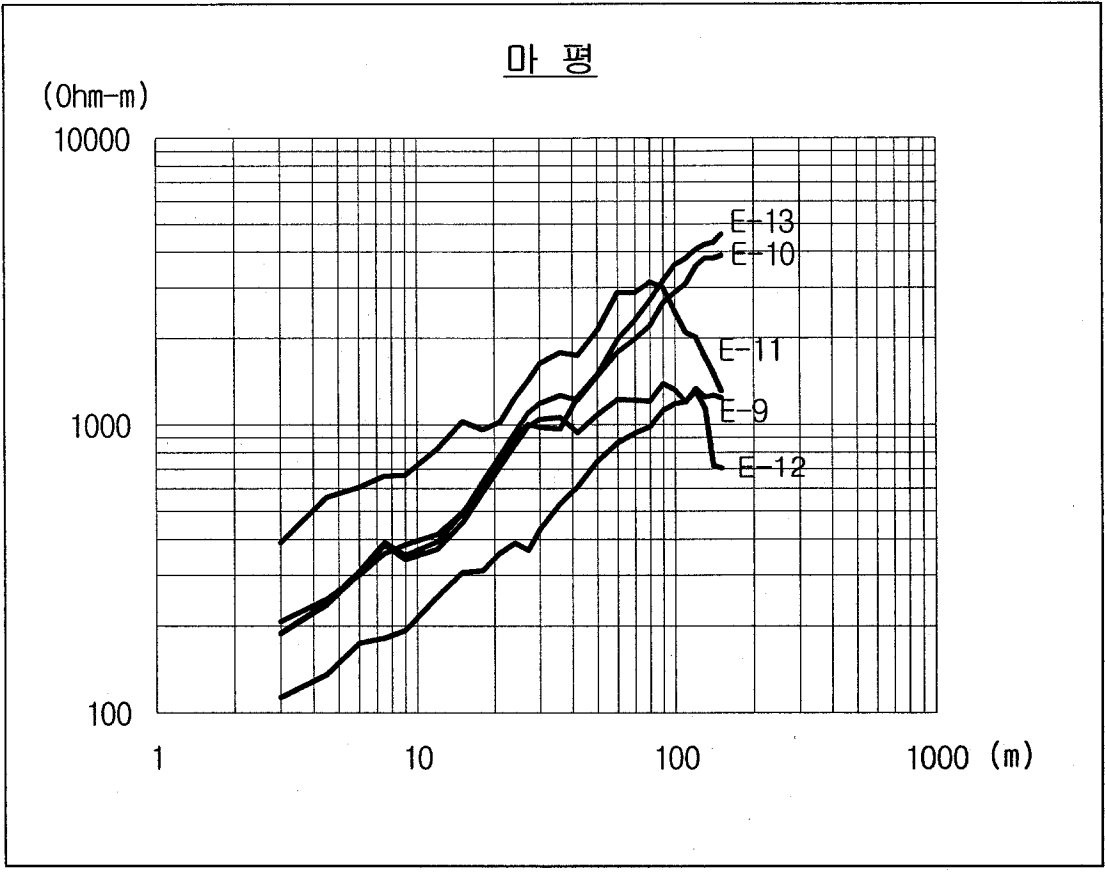
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정 (없음)	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	(1)	(1)	단위용수량 60m ³ /day /ha적용
	소 계		(1)	(50)	(1)	(1)	
계			-	-	-	-	

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	
27	27	-	(1)	27	-	27	





여 백

함양군 시목지구

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
시목	함양	함양	죽림	답작	암반	20	운봉	기흥

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	2.1~2.2	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	2.1	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	백미경	2.2	-
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	1.28	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	13	13	4급	백미경	2.4~2.7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	2.18~2.19	-
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	2.8~2.20	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 260~468m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 50ha	간접유역 : 100ha	계 : 150ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	본 지구는 지리산맥의 영향으로 험준한 산세를 보이며, 구룡천과 계곡을 따라 충적층이 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△456.4m	지구 남동쪽 0.9km지점	S-N	1km	급함	-
특기사항	본 지구는 500m내외의 산봉들로 둘러싸여 있으며 급한 경사를 보인다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
구룡천	사행	W-E	20	15	사, 사력	1.6km	0.025
특기사항	조사지구 주변을 구룡천이 서쪽에서 동쪽방향으로 흐른다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편상화강암	풍화도 : 보 통	분급도 : 보통
주구성광물 : 사장석, 흑운모, 석영, 각섬석	입 도 : 중립	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m
특기 사항	본 암은 편상구조가 잘 발달되어 있으며, 중립질 흑운모화강암으로 흑운모는 편상구조에 평행하게 배열되어 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
편상	N60° ~70° E	50~70° SE	-	-	-
특기사항	주향과 경사는 N60° ~70° E, 50~70° SE 로 흑운모편마암과의 상호접촉부 부근에서는 엽리구조와 거의 일치된다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	충 적 층
	~부 정 합~
시대미상	편상화강암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
-	-	-	-	-
특기 사항	조사지역 주변으로 선구조가 나타나지 않는다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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)	291	0 ~ 7.6	8,365	7.6 ~ 15.7	431	15.7 ~	1,749	12~36
E-2	296	0 ~ 8.8	26,486	8.8 ~ 17.3	1,680	17.3 ~	1,284	
E-3	307	0 ~ 9.5	41,562	9.5 ~ 16.7	397	16.7 ~	743	
E-4	287	0 ~ 7.8	1,320	7.8 ~ 15.0	268	15.0 ~	922	
E-5	303	0 ~ 7.6	976	7.6 ~ 16.6	297	16.6 ~	614	
E-6	305	0 ~ 7.7	8,365	7.7 ~ 15.7	398	15.7 ~	1,894	
E-7	322	0 ~ 8.8	26,789	8.8 ~ 17.4	1,637	17.4 ~	1,412	
E-8	333	0 ~ 9.3	41,471	9.3 ~ 18.2	575	18.2 ~	535	
E-9	348	0 ~ 7.9	1,326	7.9 ~ 14.9	275	14.9 ~	975	
E-10	362	0 ~ 7.6	1,014	7.6 ~ 15.4	271	15.4 ~	652	
E-11	305	0 ~ 7.8	7,996	7.8 ~ 15.8	391	15.8 ~	1,901	
E-12	297	0 ~ 9.0	26,067	9.0 ~ 17.1	1,642	17.1 ~	1,219	
E-13	282	0 ~ 9.3	41,436	9.3 ~ 18.0	532	18.0 ~	449	
계	4,038	0 ~ 108.7	233,173	108.7 ~ 213.8	8,794	213.8 ~	14,349	
평균	310	0 ~ 8.4	17.9	8.4 ~ 16.4	676	16.4 ~	1103	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	함양	함양	죽림	213	127° 41' 03" (261.83)	35° 28' 25" (219.35)

(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 150.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회백색	중립	사장석,흑운모,석영,각섬석	-	소규모 파쇄대	100m ³ /day
지하수부존	소규모 파쇄대로 인한 대수층 구간이 존재하나 지하수 함량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	6	-	-	8	135	-	-	150
계	1	-	-	6	-	-	8	135	-	-	150
평 균	1	-	-	6	-	-	8	135	-	-	150

라. 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)	비고
A - 1	15.1	127° 41' 04" (261.85)	35° 28' 15" (219.05)	
A - 2	13.2	127° 41' 17" (262.18)	35° 28' 25" (219.35)	
A - 3	11.4	127° 41' 07" (261.58)	35° 28' 31" (219.54)	
A - 4	9.8	127° 40' 53" (261.94)	35° 28' 30" (219.57)	
평 균	12.4m	-	-	

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	150m	150 m/m	-m	15m	8.9m	-m	100 m ³ /day	-m/day	-m ³ /day
평균	150	150	-	15	8.9	-	100	-	-

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 : 100±m		지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대	
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.		

V. 개 발 전 망

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

가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	-	개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(100)	(2)	(2)	단위용수량 60m ³ /day /ha적용
	소 계		(1)	(100)	(2)	(2)	
계			-	-	-	-	

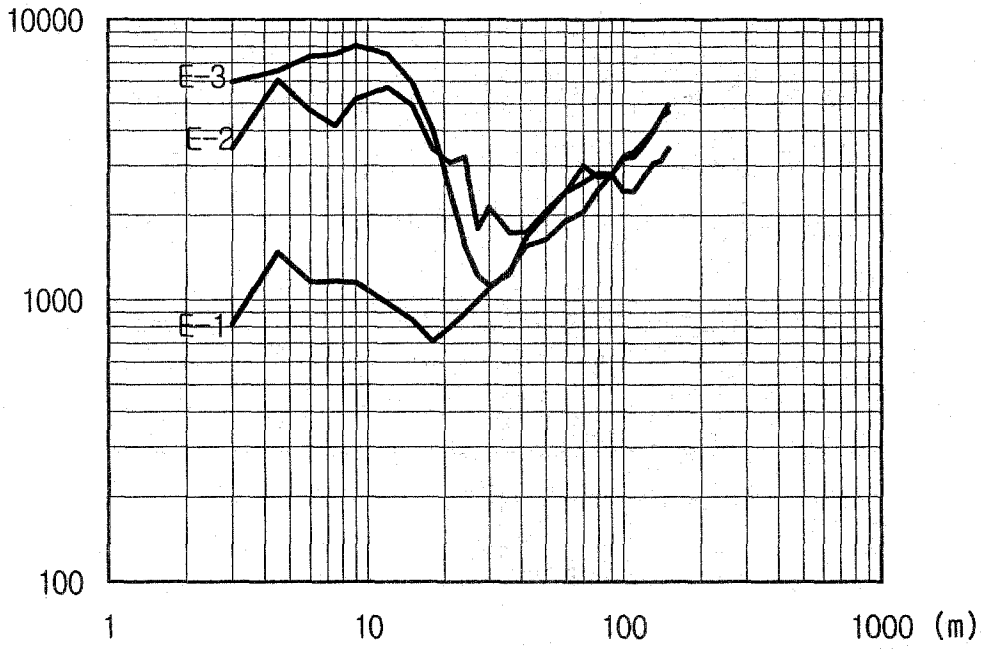
나. 향후 지하수개발 전망

(단위 : ha)

조사면적	물리대상 면 적	기존수리답 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(2)	20	-	20	

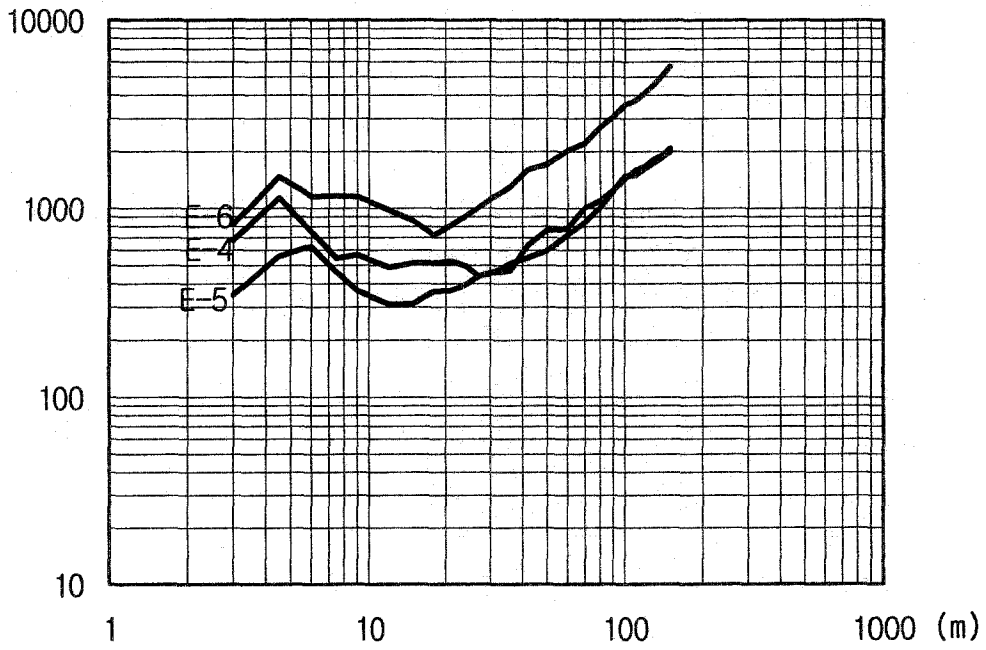
시 목

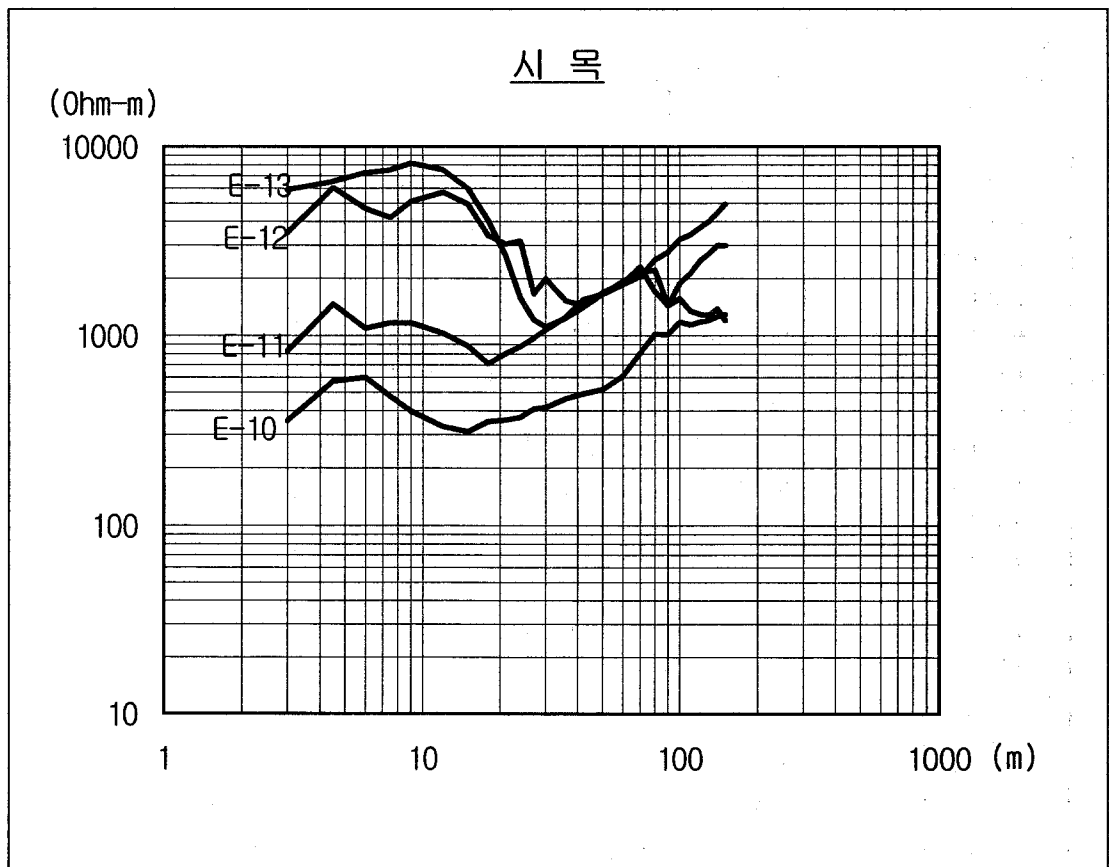
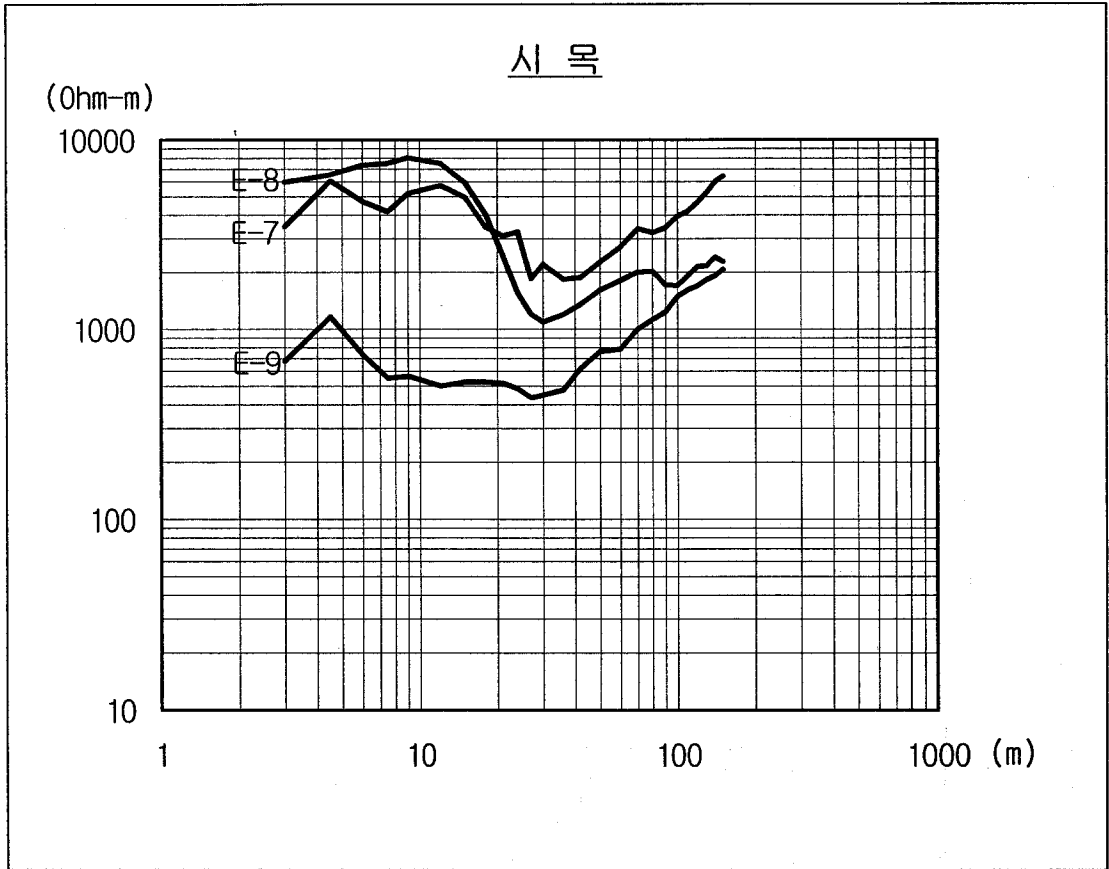
(Ohm-m)



시 목

(Ohm-m)

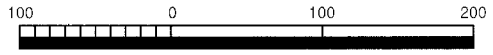




시목지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SIMOK AREA

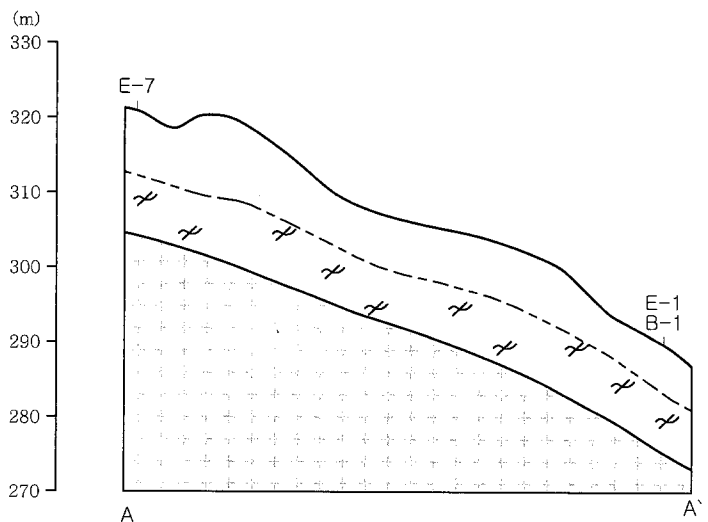
축척 1 : 5,000



-501-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)						
	편상 화강암 Schistose Granite (Age-Unknown)						
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day						
	조사구역선 Boundary of Investigation area						
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)						
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)						
	이상대 발달 전기탐사 측정 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone						
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey						
	A-1 ● 수위 관측공 Auger hole for water level observation						
	선구조 Lineament						
공 번호 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)		안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)						
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m)						
	안정수위 Depth to pumping water level(m)						

여 백

함양군 밤정지지구

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
밤정지	함양	함양	신관	답작	암반	25	안의,함양	함양,수동

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	25	25	4급	백미경	1.29~1.30	-
지표지질조사	"	25	25	4급	백미경	6.14	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	9	9	4급	백미경	6.10~6.12	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	25	25	4급	백미경	1.29	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	17	17	4급	백미경	1.29~2.2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	2.8	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	2.4~2.7	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	6.10~6.12	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	2.8	ABEM SAS-300,SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	6.15	경남 보건환경연구원
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	6.10~6.12	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 153.2~212.8m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 50ha	간접유역 : 100ha	계 : 150ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	본 지역은 9번 고속도로 함양인터체인지 부근에 위치하고 200m이내의 비교적 낮은 지형에 속하며 여러 개의 크고 작은 소류지들이 형성되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△212.8m	조사지구 서쪽 0.5km지점	SW-NE	0.2km	완만	
특기사항	산계의 발달이 높지 않은 구릉성 산지로서 대부분 완만한 경사를 가진다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소하천	수지상	NW-SE	10~20	5~10	사, 사력	1.2km	0.004
특기사항	조사지역 주변으로 북서에서 남동방향으로 흐르는 소하천이 남쪽에 위치한 위천으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 함양화강암		풍화도 : 보 통	분급도 : 보통
주구성광물 : 사장석, 석영		입 도 : 조립질	입 상 : 양호
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	함양화강암이 주를 이루며 조사지구 북서쪽으로 엽리상화강섬록암이 길게 관입되어 있다. 본 암석은 엽리상 반상조직을 보이는 것이 특징적이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	본 지구는 노두의 발달이 미약하고, 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조를 관찰하기 힘들다.				

(3) 지질시대별 계통

시 대	분 포 지 질 (암석)
제 4 기	총 적 층 ~부 정 합~
하부 트라이아스기	함 양 화 강 암

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 50° W	1.2	지형구조	신관리(관변)
L - 2	N 50° W	3.1	지형구조	강평~
L - 3	N 55° W	6.1	지형구조	봉강~공배
특기 사항	조사지역 주변으로 3개의 선구조가 나타나며 모두 직접적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m					
측선 및 측정 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							
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간	
		심 도	비저항 치	심 도	비저항 치	심 도	비저항치		
	m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m	
E-1 (B-1)	163	0 ~ 7.4	810	7.4 ~ 18.2	288	18.2 ~	180	70~	
E-2	163	0 ~ 5.6	683	5.6 ~ 17.4	107	17.4 ~	1779		
E-3	161	0 ~ 6.1	610	6.1 ~ 16.3	105	16.3 ~	433		
E-4	168	0 ~ 6.0	826	6.0 ~ 17.5	65	17.5 ~	149		
E-5	160	0 ~ 6.3	240	6.3 ~ 17.0	1052	17.0 ~	739		
E-6	157	0 ~ 6.7	797	6.7 ~ 16.4	292	16.4 ~	151		
E-7	155	0 ~ 6.1	675	6.1 ~ 17.3	103	17.3 ~	1752		
E-8	152	0 ~ 5.0	209	5.0 ~ 18.4	128	18.4 ~	326		27~70
E-9	152	0 ~ 6.0	848	6.0 ~ 17.6	61	17.6 ~	149		
E-10	155	0 ~ 6.3	238	6.3 ~ 16.9	1076	16.9 ~	722		
E-11	152	0 ~ 7.4	818	8.4 ~ 18.2	299	18.2 ~	184		
E-12	152	0 ~ 6.6	676	6.6 ~ 16.6	65	16.6 ~	1441		
E-13	153	0 ~ 6.2	595	6.2 ~ 16.5	114	16.5 ~	343		
E-14	155	0 ~ 6.0	818	6.0 ~ 17.3	63	17.3 ~	175		
E-15	165	0 ~ 6.2	235	6.2 ~ 16.9	1072	16.9 ~	748		
E-16	155	0 ~ 7.5	938	7.5 ~ 16.2	97	16.2 ~	278		
E-17	159	0 ~ 5.7	683	5.7 ~ 17.3	106	17.3 ~	1883		
계	2,671	0 ~ 108.1	10,699	108.1 ~ 292	5,093	292 ~	11,432		
평균	157	0 ~ 6.4	629	6.4 ~ 17.2	299	17.2 ~	672		

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	함양	함양	신관	438	127° 44' 59" (267.72)	35° 31' 31" (267.72)

(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 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	백색	조립	사장석, 석영	50m, 80m	파쇄대	156m ³ /d
지하수부존	50m부근에 소규모 파쇄대나 존재하며 20m ³ /d의 양수량을 보이며, 80m에 주대수층이 파쇄대로 존재하여 136m ³ /d의 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	2	-	-	-	-	-	16	112	-	-	120
계	2	-	-	-	-	-	16	112	-	-	120
평 균	2	-	-	-	-	-	16	112	-	-	120

라. 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)	비고
A - 1	2.7	127° 44' 59" (267.73)	35° 31' 24" (225.45)	
A - 2	2.5	127° 44' 54" (267.61)	35° 31' 36" (225.80)	
A - 3	2.1	127° 44' 59" (267.73)	35° 31' 39" (225.81)	
A - 4	2.1	127° 45' 07" (267.93)	35° 31' 33" (225.71)	
평 균	2.3m	-	-	

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)
78.5	1914.3	816.4	571.48	76	(156)	495.48

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 변	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B -	120	156	2.66	60	1.4843	0.00026916

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	13.35	13.62	13.78	13.58	1095	71.28	63.36

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 200m까지 개발하여 마력의 수증모터를 150m에 설치하여 하루 156m³으로 양수토록 하였다. 본 조사지구는 120m까지 조사하였으나 안정수위 하강폭이 크고 주위 관정또한 산재하여 200m까지 개발하여 대수층 파괴를 미연에 방지하고 안정적인 수급이 이루어 지도록 제안 하였다.

V. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사업명	밤정지지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 함양군 함양읍 신관리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능 면 적	조사면적: 25ha		개발가능면적 : 10ha				
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 200	개소 3	m ³ /day 150	m ³ /day 450	단위용수량 60m 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		3개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	150m	50m/m	- m	150m	m ³ /day 150	(3)
(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	600m

나. 기존수리시설

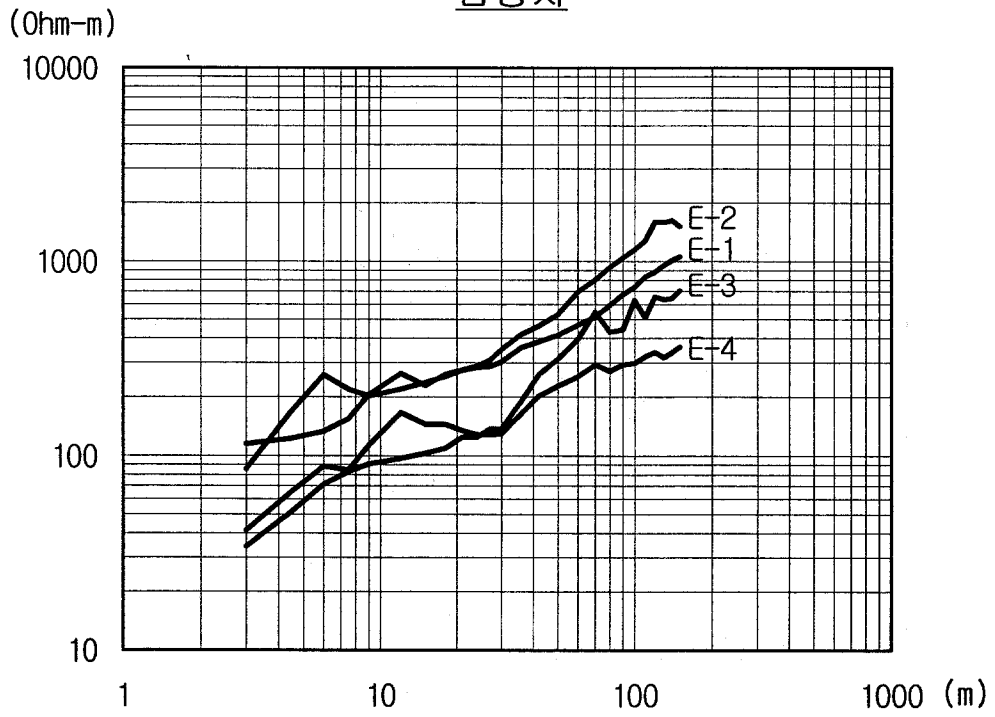
구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-3	1	24	0.48	0.48	*생활용수 5개소
		W-4	1	6	0.12	0.12	
	소형관정	W-1	1	30	0.6	0.6	
		W-2	1	6	0.12	0.12	
	소 계		4	66	1.32	1.32	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
		소 계	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			4	66	1.32	1.32	

다. 향후 지하수개발 전망

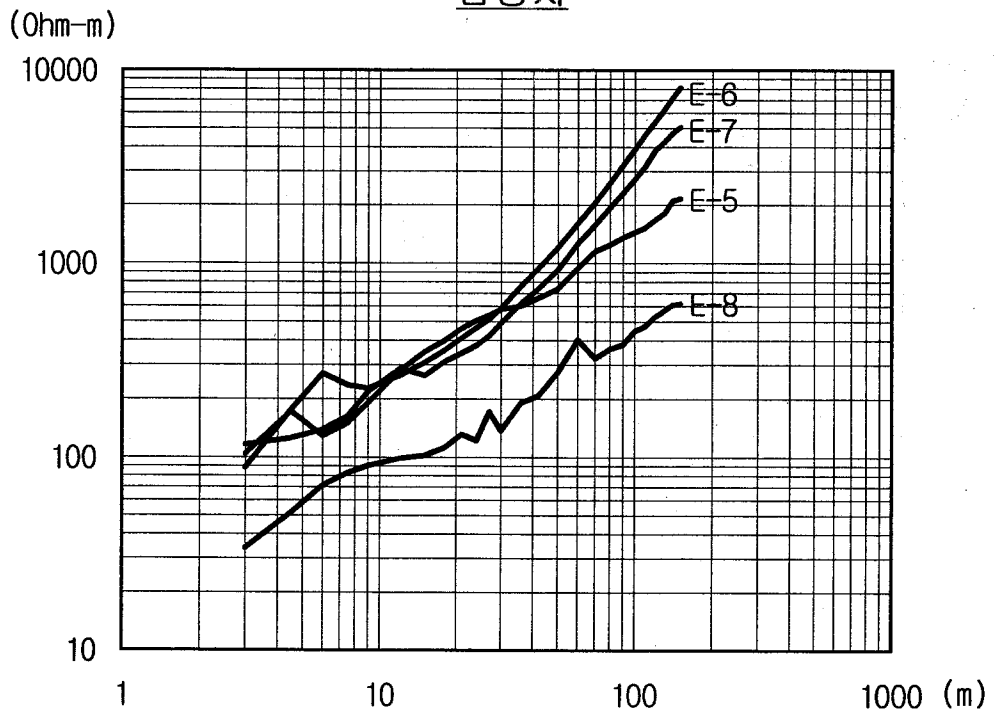
(단위 : ha)

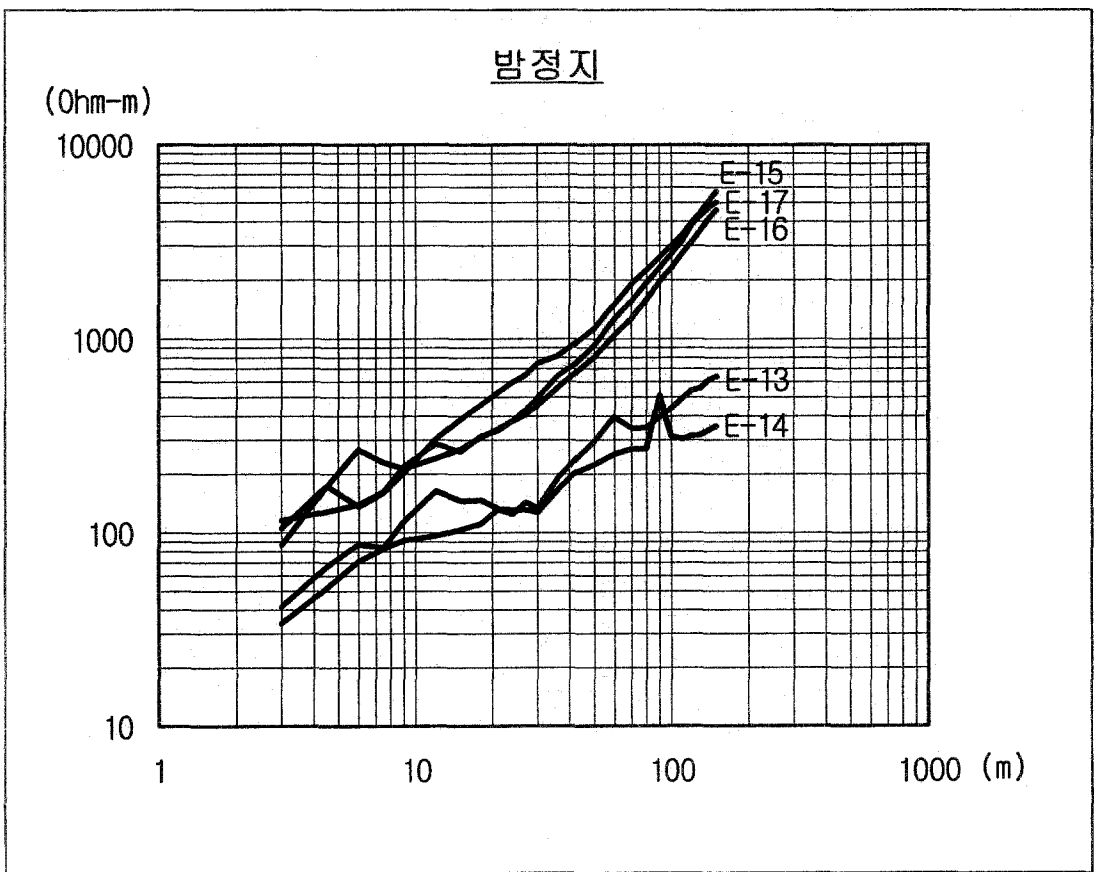
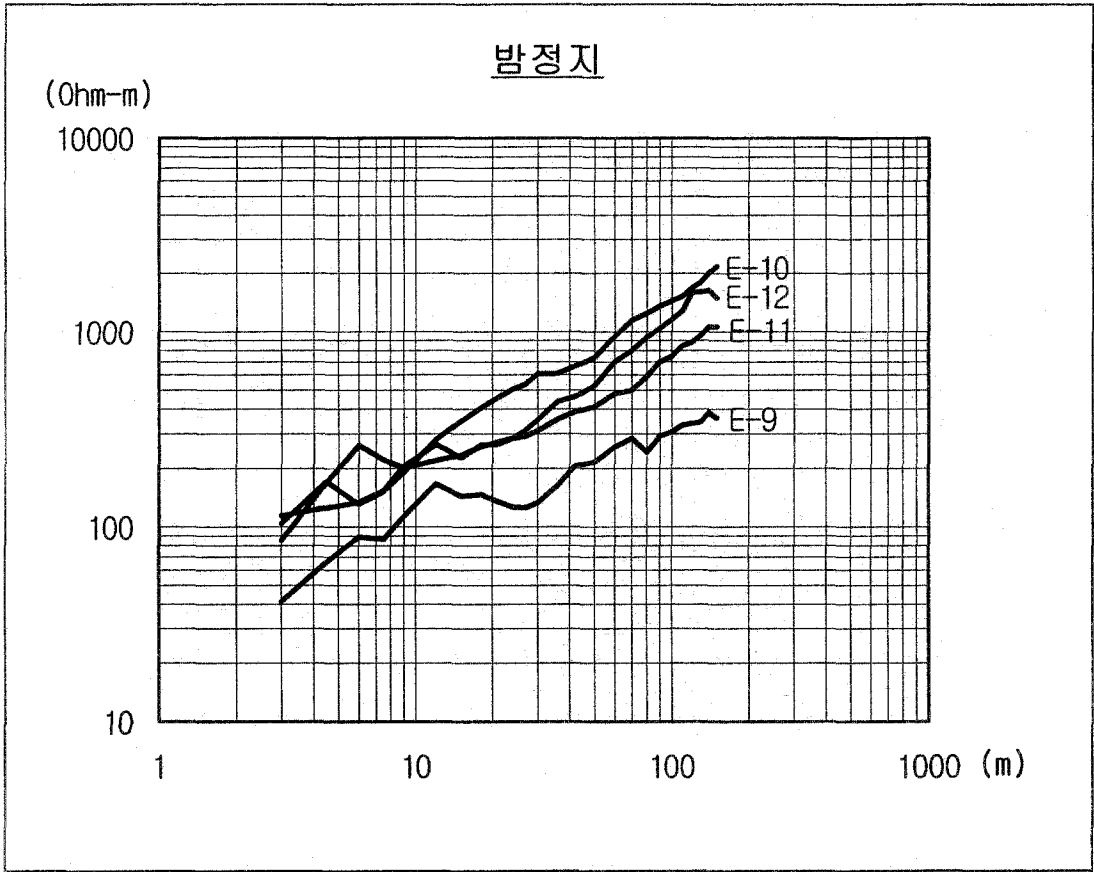
조사면적	몽리대상 면 적	기존수리담 10년빈도	당해연도 조사면적	수 리 불안전담	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25	25	1.32	(3.12)	23.68	10	13.68	

밤정지



밤정지







"기본을 바로 세워 일류국가 이룩하자"

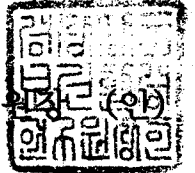
경상남도보건환경연구원

우 641-825 / 경남 창원시 사림동 133-1번지 / 전화(055)211-1543 / 전송(055)211-1419
환경연구부장 김종근 수질검사과장 심주섭 담당 이방희

http://provin.knhe.re.kr

E-mail : lbh2436@gsnd.net

문서번호 : 환연 65460 -
시행일자 : 2002. 6.26. (5년)
수신 : 창원시 용호동 8-3
농업기반공사 경남본부
박행규



보낸 : 경상남도보건환경연구원

제목 : 지하수 수질 검사 성적서

지하수의 수질보전등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의하여 다음과 같이 지하수 수질 검사 성적서를 교부합니다.

1. 검체내용

검체명	지하수	접수일자	2002. 6.15.	접수번호	835-2
의뢰근거	-	채수일자	2002. 6.15.	채수방법	지참시료
검사목적	참고용	채수장소	함양군 함양읍 신관리 가동마을		
이용목적	농업용수				

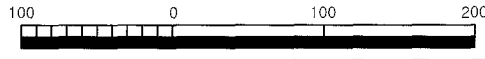
2. 수질검사결과

검사항목	기준(단위 : mg/l)			결과	
	생활용수	공업용수	농업용수		
일반 오염물질 (5개)	1. 수소이온농도	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0	7.5
	2. 화학적산소요구량	6이하	8이하	10이하	0.4
	3. 대장균군수	5,000이하 (MPN/100ml)	-	-	-
	4. 질산성질소	20이하	20이하	40이하	3.3
	5. 염소이온	250이하	250이하	500이하	11
특정 유해물질 (10개)	6. 카드뮴	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
	7. 비소	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	8. 시안	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	9. 수은	불검출	불검출	불검출	불검출
	10. 유기인	불검출	불검출	0.2이하	불검출
	11. 페놀	0.005이하	0.005이하	0.010이하	불검출
	12. 납	0.1이하	0.1이하	0.2이하	불검출
	13. 6가크롬	0.05이하	0.05이하	0.1이하	불검출
	14. 트리클로로에틸렌	0.03이하	0.03이하	0.06이하	불검출
	15. 테트라클로로에틸렌	0.01이하	0.01이하	0.02이하	불검출
판정	농업용수 수질기준에 적합				
기준초과항목	-				
비고	본 성적서는 각급 기관단체의 인·허가용이나 광고 또는 선전등의 목적에 사용할수 없습니다.				

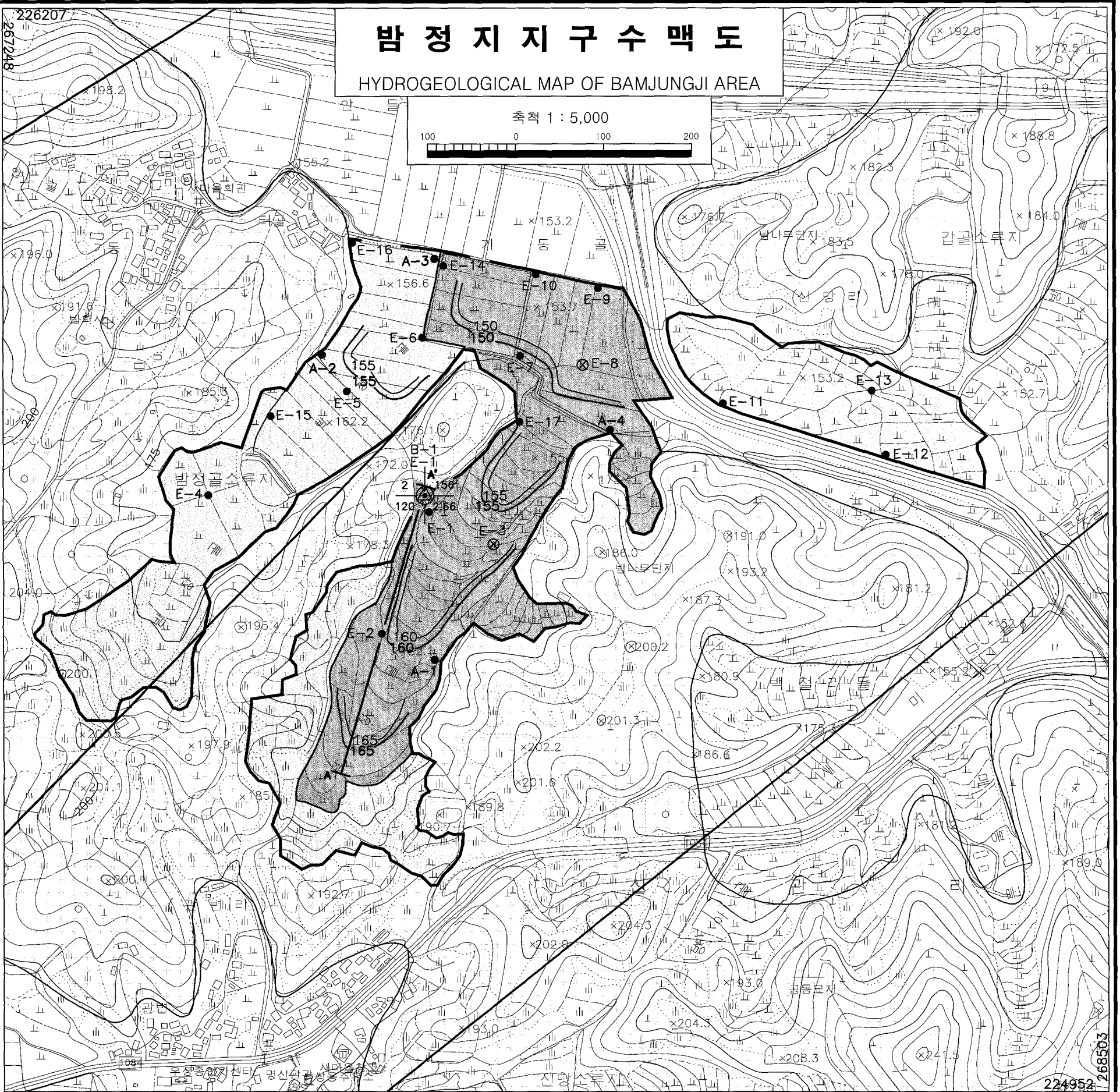
밤정지지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF BAMJUNGJI AREA

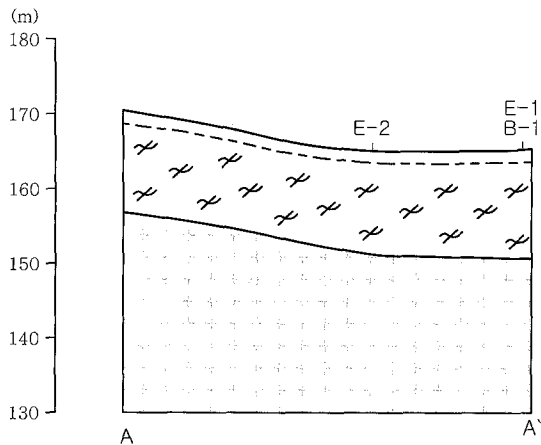
축척 1 : 5,000



-519-



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

	충적층 Alluvium(Quaternary)				
	함양 화강암 Hamyang Granite(Triassic)				
	구경 200m/m 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능지역 Area deep well design capacity are 150~350m ³ /day				
	구경 200m/m 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능지역 Area deep well design capacity are less than 150m ³ /day				
	조사구역선 Boundary of investigation area				
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)				
	지하수위 등고선 Contour of ground water level(m)				
	이상대 발달 전기탐사 측정점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone				
	전기탐사 측정점 Spots of electric resistivity survey				
	수위 관측공 Auger hole for water level observation				
	선구조 Lineament				
공번 (Well number)	<table border="0"> <tr> <td>1. 충적층후 Alluvium thickness(m)</td> <td>2. 양수량 Yields(m³/day)</td> </tr> <tr> <td>4. 우물심도 Well depth(m)</td> <td>3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)</td> </tr> </table>	1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)	4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)
1. 충적층후 Alluvium thickness(m)	2. 양수량 Yields(m ³ /day)				
4. 우물심도 Well depth(m)	3. 자연수위 Depth to natural water level(m) 안정수위 Depth to pumping water level(m)				

224952

269303

여 백

거창군 와룡지구

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
와룡	거창	신원	와룡	답작	암반	20	안의	신원

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지구 답 사	ha	20	20	4급	백미경	2.25~2.26	-
지표지질조사	"	20	20	4급	백미경	2.25	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	5	5	4급	백미경	8.15~8.17	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	20	20	4급	백미경	2.26	LANDSAT, SPOT
전기 탐 사	점	13	13	4급	백미경	2.27~2.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	8.7	AUGER
시추 조사	"	1	1	4급	백미경	8.6~8.15	AQ500-8, XRH 350
양수 시험	"	1	1	4급	백미경	8.15~8.17	10kW 발전기
전기 검 층	"	1	1	4급	백미경	8.16	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수질 검사	회	1	1	4급	백미경	8.17	경남 보건환경연구원
영향 조사	지구	1	1	4급	백미경	8.15~8.17	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 435~709.6m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 50ha	간접유역 : 100ha	계 : 150ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	거창·합천·산청 세지역의 경계지역으로 평야지는 적고 대부분 산악지대를 형성하고 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△709.6m	조사지구 동쪽 350m지점	N - S	0.7km	급함	
특기사항	본 지역은 최고봉을 비롯하여 주변에 위치한 산들의 경사가 급하며 조사지역은 이들 사면의 구릉성 산지에 위치한다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
신원천	수지상	NW-SE	25m	5m	사, 사력	1.5km	0.146
특기사항	본 지역을 형성하는 화강암류에 의해 불규칙한 소규모 수계가 형성되어 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마암상화강암	풍화도 : 보 통	분급도 : 양호
주구성광물 : 칼리장석, 석영, 흑운모	입 도 : 조립질	입 상 : 자형
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m
특기 사항	편마암상화강암이 조사지역 일대에 넓게 분포하며, 외견상 거정화강암과 같이 조립질인 것이 특징이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
엽리, 습곡	NS~N20° W, N30~40° E	38° SE	-	-	-
특기사항	본 지역의 불규칙한 엽리상태는 주로 후기에 장기간에 걸쳐 형성된 것이며, 습곡은 후기 조산운동에 의해 배사구조를 보인다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 30° E	3.3	지형구조	더티~밖감골
L - 2	N 35° W	6.2	지형구조	소야~비곡
L - 3	N 5° W	4	지형구조	더티~원만
L - 4	N 42° E	3	지형구조	백기제~소야교
L - 5	N 60° E	3.3	지형구조	소야교~와룡리
L - 6	N 35° E	3.5	지형구조	소룡산~와룡리
L - 7	N 20° W	3	지형구조	비곡~월여산
특기 사항	조사지역은 다소 많은 선구조가 지나는 지역으로 주로 단층과 파쇄대에 의한 지질구조이며, 지하수 함양에 직접적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측점 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1 (B-1)	491	0 ~ 9.0	3238	9.0 ~ 14.4	109	14.4 ~	836	27~36
E-2	484	0 ~ 8.4	1068	8.4 ~ 14.6	2101	14.6 ~	2666	
E-3	479	0 ~ 7.0	232	7.0 ~ 18.5	1081	18.5 ~	541	
E-4	479	0 ~ 10.7	162	10.7 ~ 14.5	507	14.5 ~	85	
E-5	473	0 ~ 10.2	424	10.2 ~ 15.0	210	15.0 ~	768	
E-6	468	0 ~ 7.2	1087	7.2 ~ 16.2	366	16.2 ~	971	
E-7	466	0 ~ 7.4	3252	7.4 ~ 14.9	580	14.9 ~	308	
E-8	478	0 ~ 7.0	3539	7.0 ~ 13.4	695	13.4 ~	2036	
E-9	456	0 ~ 7.8	449	7.8 ~ 16.7	240	16.7 ~	337	
E-10	443	0 ~ 8.2	483	8.2 ~ 15.5	254	15.5 ~	426	
E-11	435	0 ~ 10.8	1527	10.8 ~ 15.6	659	15.6 ~	519	
E-12	434	0 ~ 8.7	714	8.7 ~ 15.2	2075	15.2 ~	1022	
E-13	423	0 ~ 7.8	400	7.8 ~ 16.6	385	16.6 ~	153	
계	6,009	0 ~ 110.2	16,575	110.2 ~ 201.1	9,262	201.1 ~	10,668	
평균	462	0 ~ 8.5	1275	8.5 ~ 15.5	712	15.5 ~	820	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	거창	신원	와룡	82-10	128° 09' 33" (122.94)	34° 56' 40" (161.30)

(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 60.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색~황색	조립질	석영,흑운모	15m,18m,59m	파쇄대	50m ³ /d, 60m ³ /d, 140m ³ /d
지하수부존	상부에 다량 존재하는 파쇄대에 의해 함수량이 높고, 파쇄대의 폭은 0.5~1m 내외로 넓어 큰 유로를 형성하며, 파쇄대를 따른 충전물질의 노출로 인해 토출수가 흐리다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	-	-	-	-	-	-	12	48	-	-	60
계	-	-	-	-	-	-	12	48	-	-	60
평 균	-	-	-	-	-	-	12	48	-	-	60

라. 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)	비고
A - 1	2.5	127° 56' 38" (285.32)	35° 31' 37" (226.00)	
A - 2	2.1	127° 56' 32" (285.19)	35° 31' 33" (225.87)	
A - 3	1.8	127° 56' 28" (285.09)	35° 31' 42" (226.15)	
A - 4	1.5	127° 56' 22" (284.94)	35° 31' 42" (226.16)	
평 균	1.9m	-	-	

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)
78.5	1552	675.1	472.6	24	(185)	448.6

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	100	156	2.53	31.25	3.43	0.0001172

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
185	2 일	40.57	33.13	42.43	38.71	1095	140	270

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 200mm의 구경으로 100m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 90m에 설치 할 경우 하루 156m³으로 양수할 수 있다. 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	와룡지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 거창군 신원면 와룡리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 20ha		개발가능면적 : 10ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 100	개소 3	m ³ /day 150	m ³ /day 450	단위용수량 75.6m 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		3개소			
(2) 양수기							
구 분	기 종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치 심도	토출 구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모 타펌프	90m	50m/m	- m	90m	m ³ /day 150	(3)
(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	600m

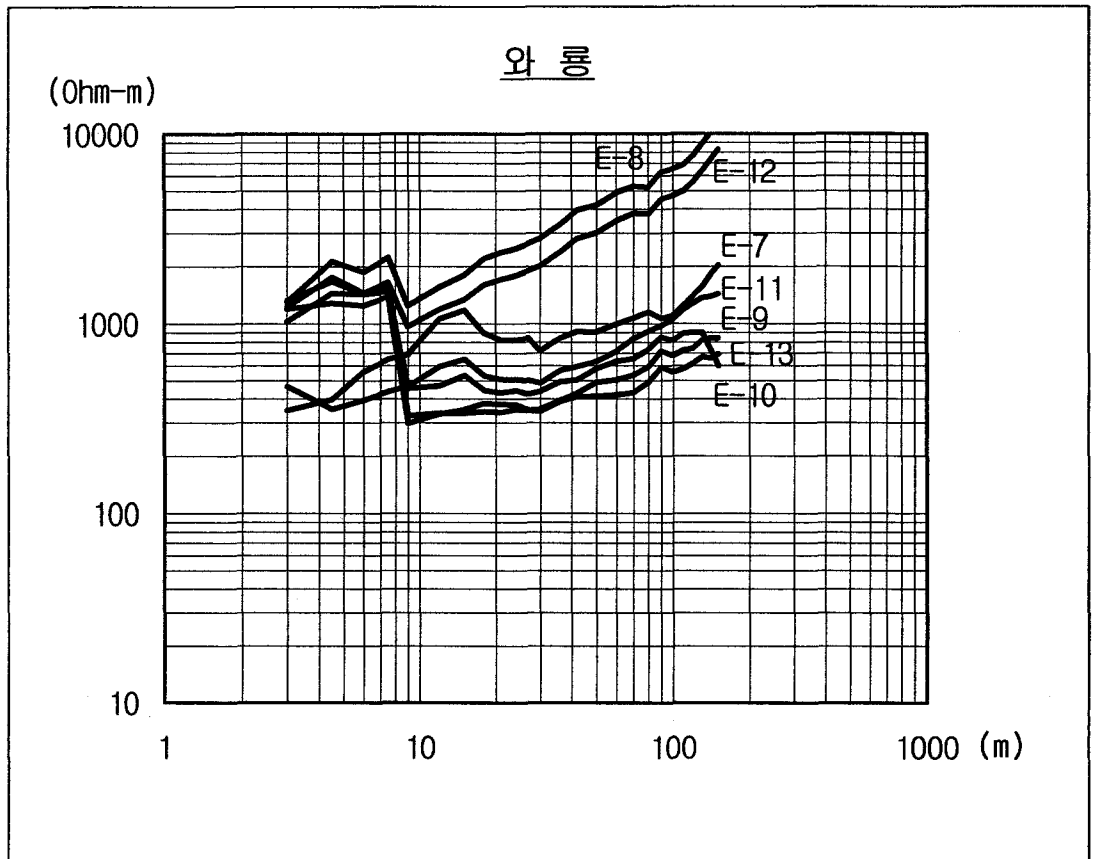
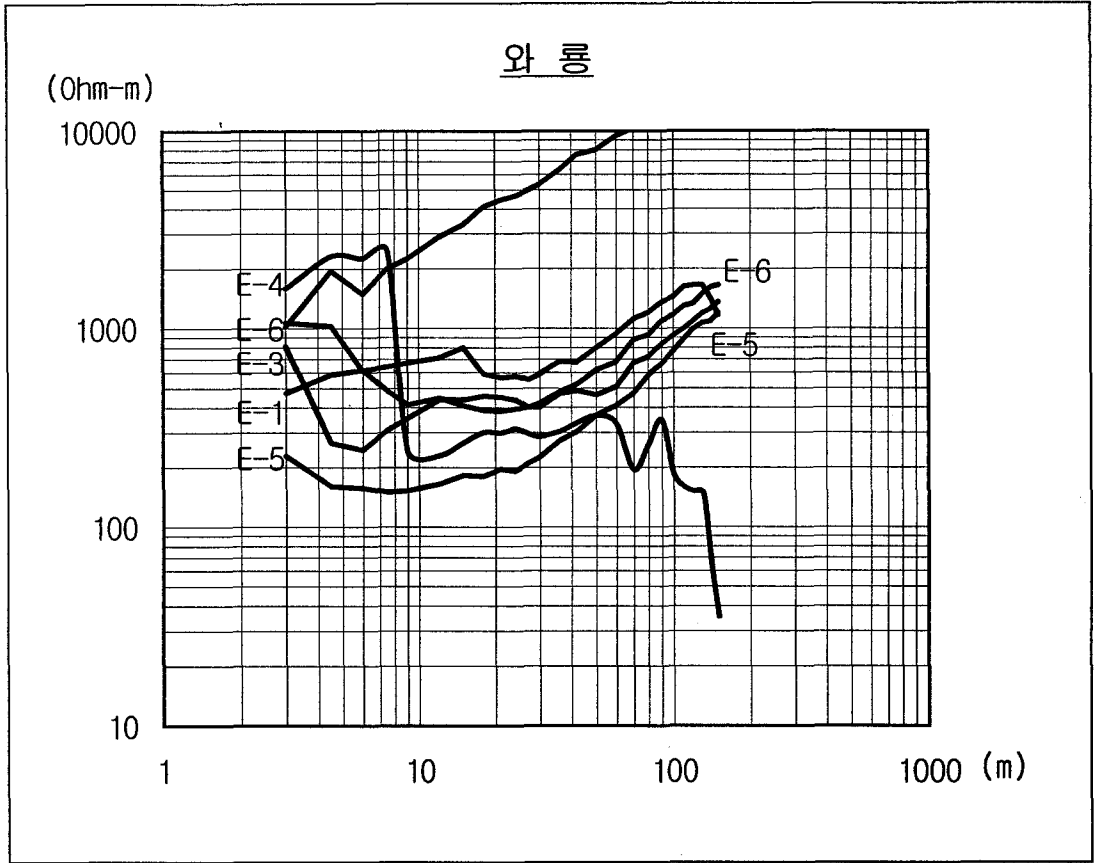
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	압반관정	W-3	개소 1	m ³ /d 18	ha 0.36	ha 0.36	*생활용수 3개소
	소형관정	W-2	1	2	0.04	0.04	
	소 계		2	20	0.4	0.4	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(185)	(3.7)	(3.7)	
	소 계		(1)	(185)	(3.7)	(3.7)	
계			2	20	0.4	0.4	

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	0.4	(3.7)	19.6	10	9.6	





국가공인 수질검사기관

진주산업대학교 수질검사센터
JINJU NATIONAL UNIVERSITY WATER QUALITY RESEARCH CENTER

우)660-758 경남 진주시 칠암동 150번지, 전화055)751-3545-3548, Email:Water@jinju.ac.kr
전송 055)751-3548, Email:Water@jinju.ac.kr
센터장: 박현건, 부센터장: 이춘식, 실장: 이홍재, 담당: 김미화

시험 성적서

1. 검체 내용

검체명	지하수(농업용수)	검사목적	참고용	접수번호	3257
의뢰인	백미경	채수일시	2002년 08월 21일	접수일자	2002년 08월 21일
채수장소	경상남도 거창군 신원면 와룡리 소야 더티부락				

귀하께서 수질검사센터에 의뢰한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

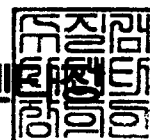
2. 시험 결과

검사항목	기준			결과
	생활용수	농업용수	공업용수	
수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	6.5
화학적산소요구량	6 mg/l이하	8 mg/l이하	10 mg/l이하	1.2
대장균군수	5,000(MPN/100ml)이하	-	-	-
질산성질소	20 mg/l이하	20 mg/l이하	40 mg/l이하	3.1
염소이온	250 mg/l이하	250 mg/l이하	500 mg/l이하	7
카드뮴	0.01 mg/l이하	0.01 mg/l이하	0.02 mg/l이하	불검출
비소	0.05 mg/l이하	0.05 mg/l이하	0.1 mg/l이하	불검출
시안	불검출	불검출	0.2 mg/l이하	불검출
수은	불검출	불검출	불검출	불검출
유기인	불검출	불검출	0.2 mg/l이하	불검출
페놀	0.005 mg/l이하	0.005 mg/l이하	0.01 mg/l이하	불검출
납	0.1 mg/l이하	0.1 mg/l이하	0.2 mg/l이하	불검출
6가크롬	0.05 mg/l이하	0.05 mg/l이하	0.1 mg/l이하	불검출
트리클로로에틸렌	0.03 mg/l이하	0.03 mg/l이하	0.06 mg/l이하	불검출
테트라클로로에틸렌	0.01 mg/l이하	0.01 mg/l이하	0.02 mg/l이하	불검출
판정	합			
수질기준초과항목				

비고 : 판정은 지하수법 제19조 지하수의 수질보전등에 관한 규칙 6조 별표3에 의한 지하수수질기준에 의거합니다. 본 성적서는 시험 의뢰목적 이외의 용도로 사용할 수 없습니다. *단, 해수목욕탕용수, 수족관용수, 양식장용수의 경우에는 염소이온의 수질기준을 적용하지 않습니다.

2002년 08월 27일

진주산업대학교 수질검사센터



여 백

여 백

거창군 탐불지구

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
탐볼	거창	북상	갈계	답작	암반	7	거창	농산

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	7	7	4급	백미경	2.28~3.1	-
지표지질조사	"	7	7	4급	백미경	3.1	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	-	-	4급	백미경	3.2	-
선구조 추출	ha	7	7	4급	백미경	3.9	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	5	5	4급	백미경	3.1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	3.22	-
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	3.19~3.22	AQ500-8, XRH 350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
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 : 380~877.9m	임상상태 : -	
유역면적	직접유역: 45ha	간접유역 : 80ha	계 : 125ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	본 지역은 소백산맥의 영향을 받아 대체로 험준한 지형을 이루며 소정천이 N→S방향으로 흐르고 있다.		

(2) 산 계, 수 계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△690.1m	지구 동쪽 0.75km지점	NE-SW	1km	급함	
특기사항	최고봉을 비롯하여 전체적으로 급한 경사를 이루고 있으며, 조사지역은 계곡 주변으로 형성된 구릉지이다.				

○ 수 계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
소정천	수지상	N - S	37.5	25	사, 사력	1.75km	0.028
특기사항	계곡을 따라 발달한 수지상의 소하천들이 남쪽방향으로 흐르고 있는 소정천으로 유입되고 있다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 반상변정편마암	풍화도 : 보 통	분급도 : 보통	
주구성광물 : 미사장석, 사장석	입 도 : 조립	입 상 : 자형	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	본 암석은 상부암체가 조립이고 변정이 자형입에 반해, 하부암체는 세립질이고 변정의 함유량이 많으며 그 경계선도 편리의 방향과 일치한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
편리	N 40° -50° E	75~85° NW	-	-	-
특기사항	부분적으로 N 35° -45° E, 65~75° SE의 편리를 갖고 있어 이들은 소규모 습곡에 의한 것으로 보인다.				

(3) 지질시대별 계통

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

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 63° E	5.3	지형구조	아래탐불~강선대
L - 2	N 35° E	5	지형구조	아래탐불~부리골
L - 3	N 80° W	4.9	지형구조	윗탐불
L - 4	N55° W	5.3	지형구조	중산~부리골
L - 5	N 60° E	3.9	지형구조	윗탐불~중선교
L - 6	N 55° W	6.5	지형구조	탐불들
L - 7	N 68° E	5.3	지형구조	부리골
L - 8	N 32° E	2.9	지형구조	-
특기 사항	조사지역 주변으로 8개의 선구조가 나타나며 이중 조사지역에 직접적인 영향을 미치는 것은 L ₁ ~L ₄ 으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식				탐사심도 : 150.0 m		
측선 및 측정 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						
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	364	0 ~ 5.7	956	5.7 ~ 15.7	330	15.7 ~	244	
E-2	376	0 ~ 5.4	614	5.4 ~ 15.3	727	15.3 ~	511	
E-3	365	0 ~ 7.9	4269	7.9 ~ 14.2	177	14.2 ~	129	
E-4 (B-1)	395	0 ~ 8.6	1270	8.6 ~ 13.5	69	13.5 ~	887	
E-5 (B-2)	408	0 ~ 8.1	68	8.1 ~ 15.8	1385	15.8 ~	301	
계	1,908	0 ~ 35.7	7,177	35.7 ~ 74.5	2,688	74.5 ~	2,072	
평균	381	0 ~ 7.1	1435	7.1 ~ 14.9	537	14.9 ~	414	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	거창	북상	갈계	737	127° 49' 04" (273.51)	35° 47' 30" (255.25)
B - 2	거창	북상	갈계	635-2	127° 49' 07" (273.72)	35° 47' 34" (255.36)

(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 190.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 번	Slime			대수층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 2	회백색	조립	미사장석 사장석	-	소규모 파쇄대	50m ³ /day
지하수부존	소규모 파쇄대가 존재하나 지하수 함량이 적다.					

(3) 조사공별 지층내역

공번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1	-	-	-	-	-	13	181	-	-	195
B - 2	1	-	-	2	-	-	15	172	-	-	190
계	2	-	-	2	-	-	28	353	-	-	385
평 균	1	-	-	1	-	-	14	176	-	-	192

라. 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)	비고
A - 1	4.8	127° 49' 01" (274.04)	35° 47' 33" (255.42)	
A - 2	4.2	127° 48' 59" (273.65)	35° 47' 34" (255.61)	
A - 3	4.2	127° 49' 02" (273.70)	35° 47' 28" (255.13)	
A - 4	3.1	127° 49' 00" (273.46)	35° 47' 26" (255.47)	
평 균	4.1m	-	-	

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	195m	250m/m	-m	14m	7.5m	-m	50 m ³ /day	-m/day	- m ³ /day
B - 2	190m	250m/m	-m	18m	5.0m	-m	50 m ³ /day	-m ³ /day	- m ³ /day
평균	192m	250m/m	-	16m	6.25m	-	50 m ³ /day	-	-

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 : 100±m	지하수함양원 : 기반암 내 파쇄대
특기사항	기반암의 물리적 특성상 절리 등 내부구조의 발달이 미약하여 전반적으로 암반 지하수 부존성이 희박함.

V. 개 발 전 망

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

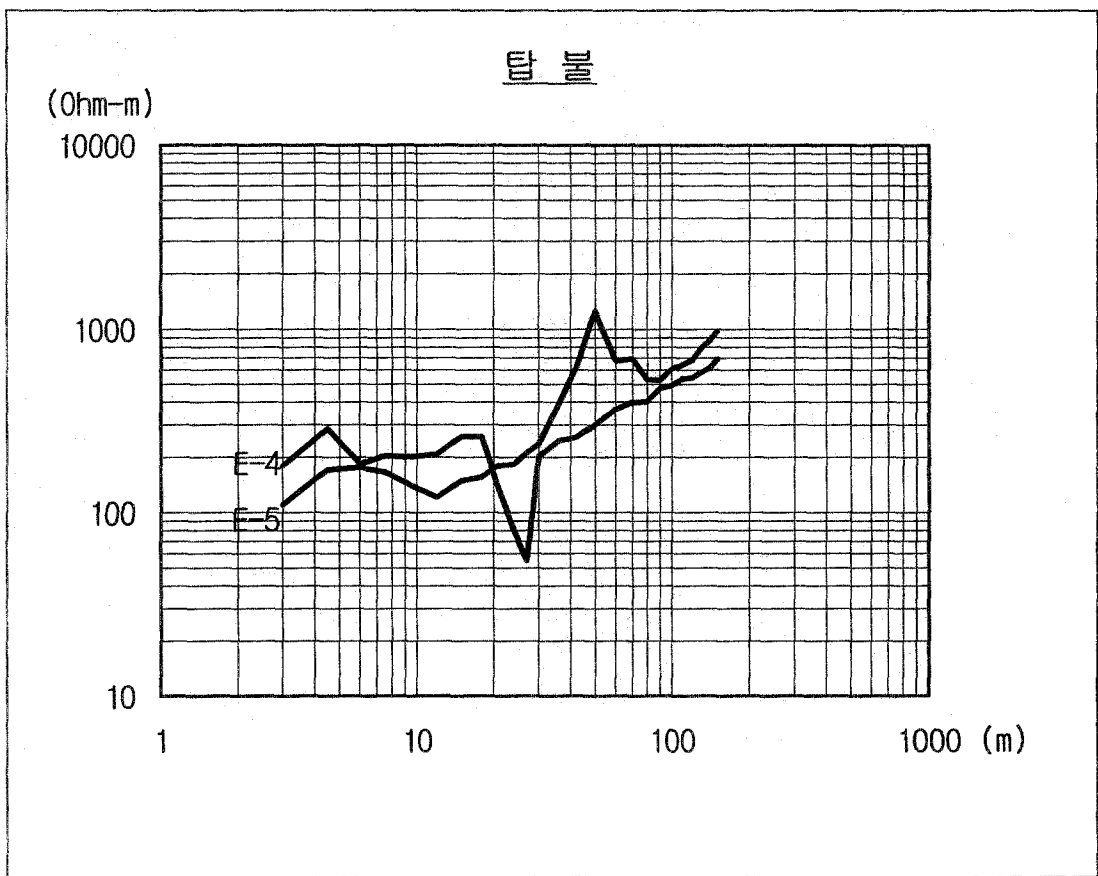
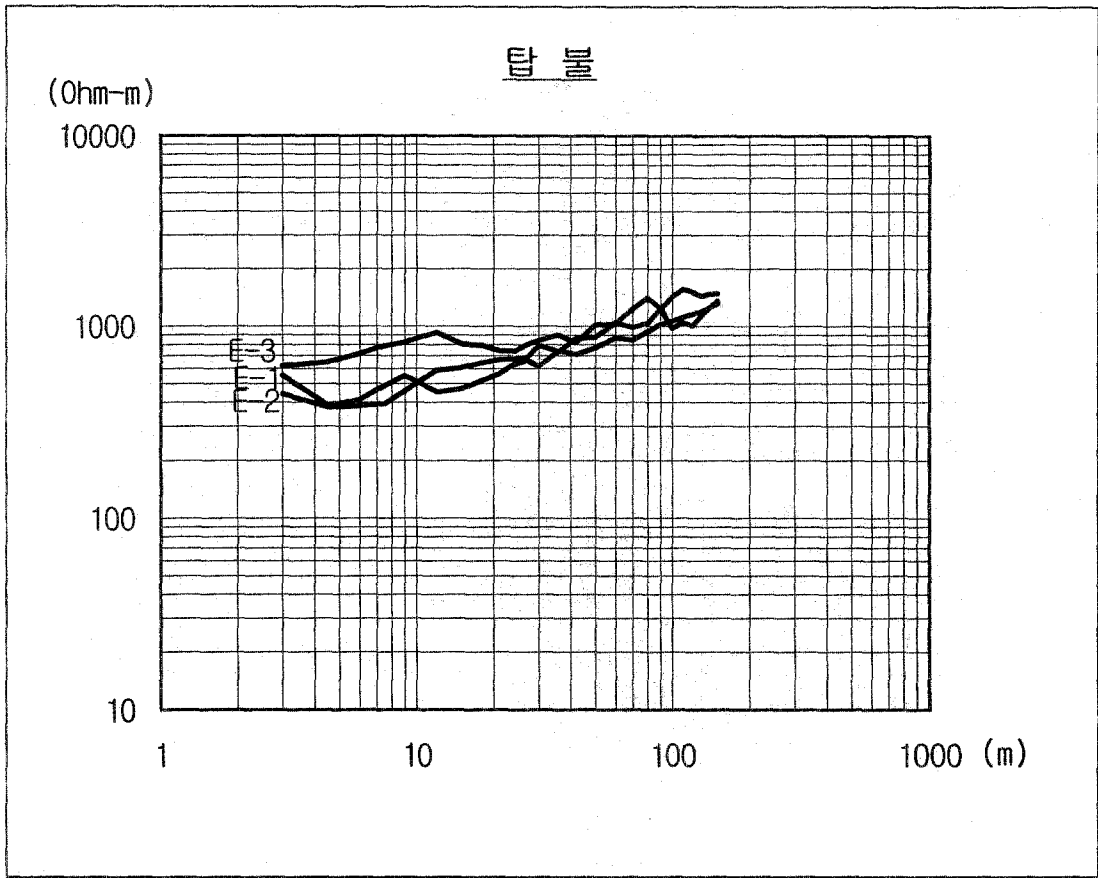
가. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m/day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정 (없음)	-	개	-	ha	ha	
	소 계	-	-	-	-	-	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(50)	(1)	(1)	단위용수량 75.6m/day /ha적용
	조사공	B - 2	(1)	(50)	(1)	(1)	
	소 계		(2)	(100)	(2)	(2)	
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	
7	7	-	(2)	7	-	7	



시추 주상도

조사자: 지질직 백미경
운전자: 착정직 이종복

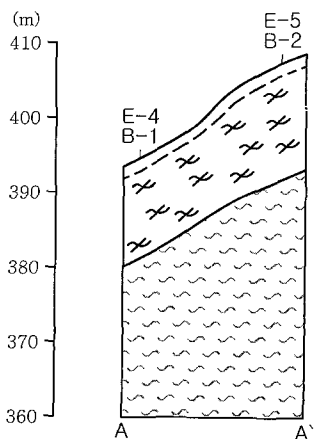
지구명 : 탐불 공번 : B-1

지반고: 395m

위치:	경상남도 거창시 북상을 갈계리	지번 :	737 지목: 답		
시추구경 및 심도	250~150 mm , 195 m	조사 기간	시작: 2002년 3월 19일		
공 법	D.T.H		완료: 2002년 3월 22일		
투수 계수	K= - m/일	자연수위	5 m		
투수량계수	T= - m ² /일	안정수위	- m		
양 수 량	50 m ³ /일	조사장비	R50-4, XRVS455		
		원동기마력	400% Hp		
심도 (m)	층후 (m)	우물의 구조	지질 및 구조	전 기 검 층	
1 14	1		토사층		
	13		~ ~	풍화대	
	181		V+V+V	V+V+V	백악기
			V+V+V	V+V+V	반상변정편마암
			V+V+V	V+V+V	석영, 장석이 주를 이룸
			V+V+V	V+V+V	슬라임 :
			V+V+V	V+V+V	1~5mm, 판상
			V+V+V	V+V+V	배수색: 밝은회색~회색
			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				
195	V+V+V	V+V+V	최종 채수량 : 50 m ³ /일		



지질 단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



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

범례 (LEGEND)

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

여 백

합천군 방곡지구

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
방곡	합천	용주	방곡	답작	암반	15	합천	봉계, 합천

다. 조사 계획대 실적

조사구분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성 명		
지 구 답 사	ha	15	15	4급	백미경	2.4~2.5	-
지표지질조사	"	15	15	4급	백미경	2.4	CLINOMETER, HAMMER
시설관정조사	공	1	1	4급	백미경	8.19~8.22	ORION, HANNA
선구조 추출	ha	15	15	4급	백미경	2.5	LANDSAT, SPOT
전 기 탐 사	점	10	10	4급	백미경	2.8~2.9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4급	백미경	8.26	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	4급	백미경	8.1~8.5	AQ500-8
양 수 시 험	"	1	1	4급	백미경	8.19~8.23	10kW 발전기
전 기 검 측	"	1	1	4급	백미경	8.26	ABEM SAS-300, SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	4급	백미경	8.21	진주산업대학교수질검사센터
영 향 조 사	지구	1	1	4급	백미경	8.19~8.22	DR2000, ORION

II. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 63~291m	임상상태 : 양호	
유역면적	직접유역: 150ha	간접유역 : 250ha	계 : 400ha
지 형	지형침식윤회상 장년기		
특기사항	비교적 험준한 산악형 지형으로 곡간 평야가 좁고 길게 발달하며 지형 경사가 급하다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선방향	산맥연장	경 사	비 고
△291m	지구 북동부 0.9km지점	NE-SW	0.6km	급함	
특기사항	최고봉을 비롯한 주변 산들이 비교적 급한 경사를 보이며 조사지구는 이들이 형성한 사면 구릉지에 위치함.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
방곡천	사행천	N-S	10~50	5~25	사, 사력	1.5km	0.075
특기사항	계곡에서 발달한 수지상의 하천들이 N-S방향으로 흘러 방곡천으로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포 암석 : 편마암상화강암	풍화도 : 보 통	분급도 : 보통	
주구성광물 : 석영, 장석	입 도 : 중립	입 상 : 양호	
관입 여부	관입암 : -	관입폭 : - m	관입상 :-
특기 사항	편마암상화강암이 전 조사지역에 넓게 분포하며, 구성광물이 매우 우백색이며, 장석이 홍색을 띠는 것과 풍화색이 백색인 것이 특징적이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

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

(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. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : STOP IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 20° W	2.3	지형구조	죽방이소류지~방곡지
L - 2	N 30° W	2.3	지형구조	신기동~
특기사항	조사지역 주변으로 2개의 선구조가 나타나고 있는데 L ₂ 가 지하수 부존에 간접 영향을 미치는 것으로 판단된다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측정 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							
측 점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1 (B-1)	89	0 ~ 7.2	9316	7.2 ~ 16.0	426	16.0 ~	588	18~30
E-2	80	0 ~ 7.9	540	7.9 ~ 13.0	703	13.0 ~	566	
E-3	87	0 ~ 5.3	354	5.3 ~ 14.7	286	14.7 ~	527	
E-4	93	0 ~ 6.5	9622	6.5 ~ 13.6	165	13.6 ~	507	
E-5	101	0 ~ 5.7	5737	5.7 ~ 16.1	247	16.1 ~	686	
E-6	105	0 ~ 5.0	3641	5.0 ~ 13.1	327	13.1 ~	637	
E-7	116	0 ~ 8.0	461	8.0 ~ 13.6	548	13.6 ~	433	
E-8	125	0 ~ 6.6	5946	6.6 ~ 15.3	238	15.3 ~	208	
E-9	134	0 ~ 6.6	11613	6.6 ~ 13.7	205	13.7 ~	740	
E-10	139	0 ~ 6.6	6254	6.6 ~ 15.9	349	15.9 ~	260	
계	1,069	0 ~ 65.4	53,484	65.4 ~ 145	3,494	145 ~	5,152	
평균	107	0 ~ 6.5	5348	6.5 ~ 14.5	349	14.5 ~	515	

다. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동경(X축)	북위(Y축)
B - 1	합천	용주	방곡	313	128° 06' 11" (118.45)	35° 34' 26" (231.18)

(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 70.0m까지 굴진하고 AIR SURGING을 실시하였음.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	밝은회색	중립	장석, 석영	50m, 60~61m	파쇄대	212
지하수부존	50m에서 50m ³ /d의 양수량이 소규모 파쇄대에 의해 발견되었고, 60~61m 사이의 파쇄대가 주대수층으로서 162m ³ /d의 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	-	-	2	2	-	7	58	-	-	70
계	1	-	-	2	2	-	7	58	-	-	70
평 균	1	-	-	2	2	-	7	58	-	-	70

라. 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)	비고
A - 1	9.6	128° 06' 10" (118.42)	35° 34' 44" (231.74)	
A - 2	8.9	128° 06' 10" (118.43)	35° 34' 41" (231.64)	
A - 3	7.8	128° 06' 14" (118.51)	35° 34' 39" (231.57)	
A - 4	6.1	128° 06' 08" (118.38)	35° 34' 27" (231.19)	
평 균	8.1m	-	-	

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)
78.5	1388.5	596.6	417.6	64	(156)	353.6

나. 잠재오염원 및 수질현황

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

다. 적정채수량 및 수리상수

공 번	심 도	적정채수량 (m ³ /day)	자연수위 (m)	안정수위 (m)	투수량계수(K) (m ³ /day)	저류계수(S)
B - 1	70	156	6.90	40	3.7306	0.00027615

라. 영향범위 및 포획구간

영향범위						포획구간		
양수량 (m ³ /day)	양수시간	영향권 예측 (m)				적용일수	포획구간(m)	
		Shultz	Weber	Jacob	평균		상부	하부
156	2 일	21.15	21.59	29.90	24.21	1095	110.88	106.92

마. 지하수개발 및 이용방안

본 지구는 250mm의 구경으로 70m까지 개발하여 3마력의 수중모터를 60m에 설치할 경우 하루 156m³/day으로 양수할 수 있다. 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 풍리대상면적 15ha에 대하여 개발계획, 기존수리시설, 향후 지하수개발 전망은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	방곡지구 지하수 개발계획	위 치	경상남도 합천군 용주면 방곡리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적: 15ha		개발가능면적 : 10ha				
가. 수원공							
구 분	제 원			개소수	확보양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
암반관정	m/m 250	m/m 200	m 70	개소 2	m ³ /day 156	m ³ /day 312	단위용수량 60m 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)
		설치심도	토출구경	흡 입	압상		
암반관정	수중모타펌프	60m	50m/m	- m	60m	m ³ /day 156	(3)
(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비고
	규 격		인입거리	규 격		개소당 인입거리	
	상	전압		상	전압		
암반관정	3	380V	200m	3	380V	200m	400m

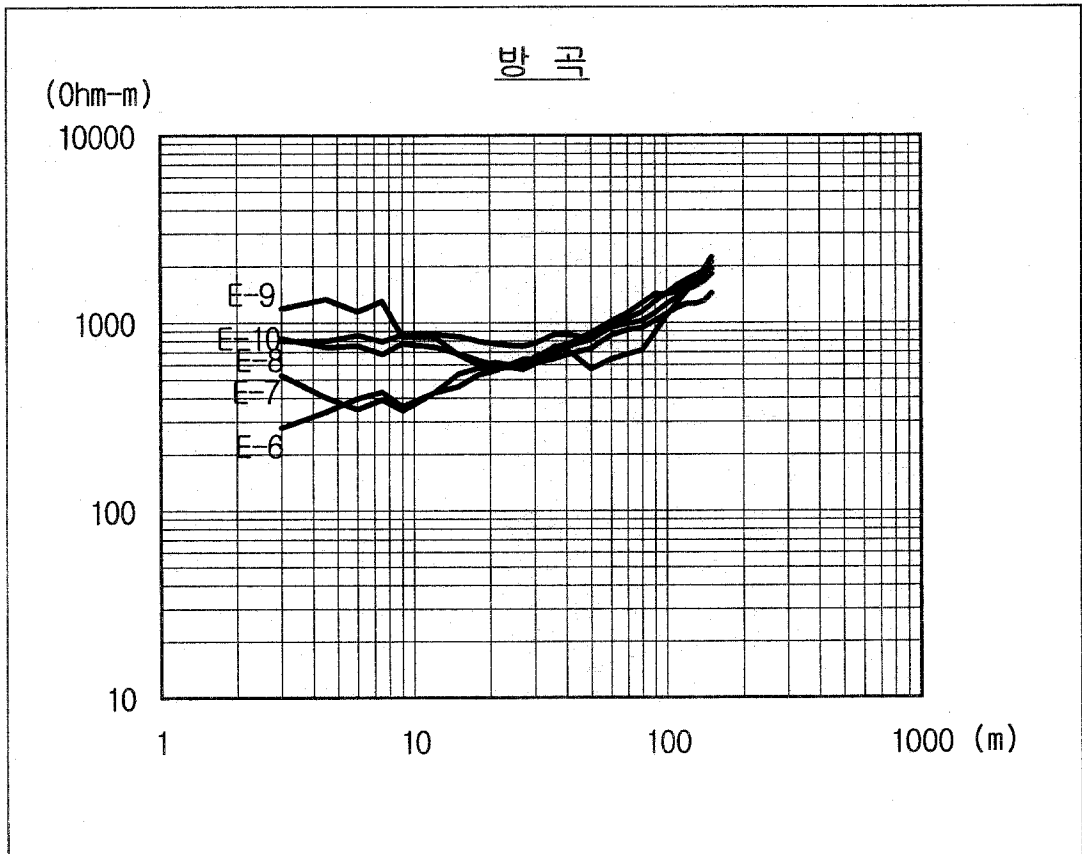
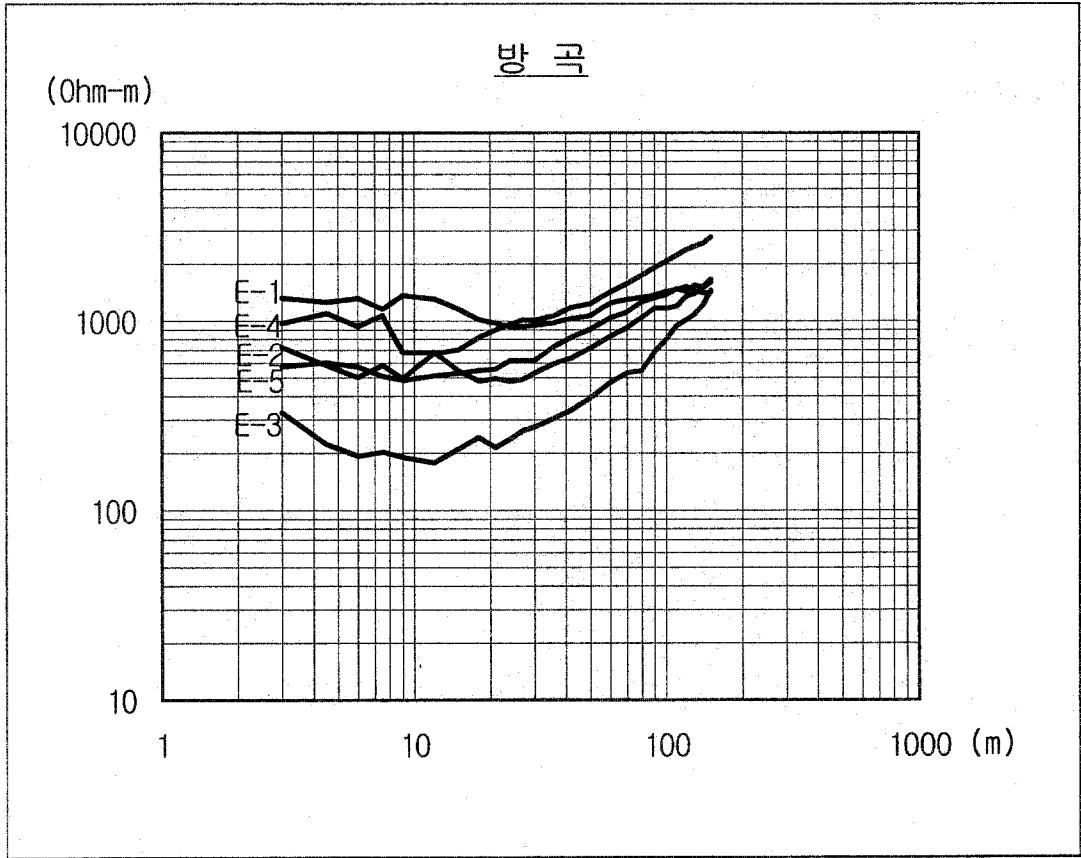
나. 기존수리시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W-1	1	2	0.04	0.04	
		W-2	1	50	1	1	
		W-3	1	2	0.04	0.04	
	소형관정	W-4	1	4	0.08	0.08	
		W-5	1	6	0.12	0.12	
	소 계		5	64	1.28	1.28	
당해연도 조사공	조사공	B - 1	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
		소 계	(1)	(156)	(3.12)	(3.12)	
계			5	64	1.28	1.28	

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	1.28	(3.12)	13.72	10	3.72	





국가공인 수질검사기관

진주산업대학교 수질검사센터

JINJU NATIONAL UNIVERSITY WATER QUALITY RESEARCH CENTER

우)660-758 경남 진주시 칠암동 150번지, 전화055)751-3545-7

전송 055)751-3548, Email:Water@jinju.ac.kr

센터장: 박현건, 부센터장: 이춘식, 실장: 이홍재, 담당: 김미화

의뢰 목적입니다

시험 성적서

1. 검 체 내 용

검 체 명	지하수(농업용수)	검사목적	참고용	접수번호	3258
의뢰인	백미경	채수일시	2002년 08월 21일	접수일자	2002년 08월 21일
채수장소	경상남도 함천군 용주면 방곡1구				

귀하께서 수질검사센터에 의뢰한 검체에 대한 검사결과는 다음과 같습니다.

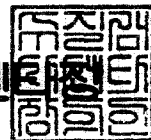
2. 시험 결과

검사항목	기 준			결 과
	생활용수	농업용수	공업용수	
수소이온농도	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0	6.8
화학적산소요구량	6 mg/l이하	8 mg/l이하	10 mg/l이하	0.3
대장균군수	5,000(MPN/100ml)이하	-	-	-
질산성질소	20 mg/l이하	20 mg/l이하	40 mg/l이하	1.2
염소이온	250 mg/l이하	250 mg/l이하	500 mg/l이하	5
카드뮴	0.01 mg/l이하	0.01 mg/l이하	0.02 mg/l이하	불검출
비 소	0.05 mg/l이하	0.05 mg/l이하	0.1 mg/l이하	불검출
시 안	불검출	불검출	0.2 mg/l이하	불검출
수 은	불검출	불검출	불검출	불검출
유 기 인	불검출	불검출	0.2 mg/l이하	불검출
페 늘	0.005 mg/l이하	0.005 mg/l이하	0.01 mg/l이하	불검출
납	0.1 mg/l이하	0.1 mg/l이하	0.2 mg/l이하	불검출
6가크롬	0.05 mg/l이하	0.05 mg/l이하	0.1 mg/l이하	불검출
트리클로로에틸렌	0.03 mg/l이하	0.03 mg/l이하	0.06 mg/l이하	불검출
테트라클로로에틸렌	0.01 mg/l이하	0.01 mg/l이하	0.02 mg/l이하	불검출
판 정	합			
수질기준초과항목				

비고 : 판정은 지하수법 제19조 지하수의 수질보전등에 관한 규칙 6조 별표3에 의한 지하수수질기준에 의거합니다. 본 성적서는 시험 의뢰목적 이외의 용도로 사용할수 없습니다. ※단, 해수목욕탕용수, 수족관용수, 양식장용수의 경우에는 염소이온의 수질기준을 적용하 지 않습니다.

2002년 08월 27일

진주산업대학교 수질검사센터



여 백

분 산 지 구
(1지구)

청 용

여 백

I. 조 사 개 요

가. 조사목적

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

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사자	조사기간	조사실적		
	시·군	읍·면	동·리			지표지질 (ha)	선구조 (ha)	전기탐사 (점)
청용	거창	신원	청수	백미경	4.4~4.6	20	20	13

II. 지 표 지 질 조 사

지구명	조사 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	지형 침식 윤회	수계상태				분포지질		
				하천명	방향	하폭 (m)	수계상	구성암	입도	풍화
청용	20	30	장년기	사천천	N-E	25	사행천	편마암상섬록암질암	조립	보통

III. 지하지질조사

가. 선구조추출

위성영상 선구조추출 Software : SPOT IMAGINE				
선 구조	주 향	연 장(km)	지 질 구조	주분포지역
L - 1	N 10° W	2.3	지형구조	청룡~원중유
L - 2	N 10° W	2.1	지형구조	하유곡
L - 3	N 75° W	2	지형구조	오레지~과정리
L - 4	N 40° E	2.5	지형구조	오레교~하유곡 밑
L - 5	N 75° E	3.3	지형구조	수동제 위~신원중학 밑
L - 6	N 3° W	3.5	지형구조	안세안~널미기
L - 7	N 70° E	1.9	지형구조	과정~
L - 8	N 30° E	2.3	지형구조	내외탄지구 위
특기사항	조사지역 주변으로 8개의 선구조가 나타난다. 이 중에서 조사지역에 직접적인 영향을 미치는 선구조는 L ₁ ~L ₃ 이다.			

나. 전기탐사

(1) 조사총괄 및 해석총괄

조사장비: ABEM SAS-300		전극배열: Schlumberger식		탐사심도 : 150.0 m				
측선 및 측점 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						
측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	m
E-1	-	0 ~ 11.4	37	11.4 ~ 25.5	8,545	25.5 ~ 40.4	300	
E-2	-	0 ~ 15.4	713	15.4 ~ 44.2	3,204	44.2 ~ 85.5	517	
E-3	-	0 ~ 14.2	177	14.2 ~ 27.9	9,380	27.9 ~ 43.5	129	
E-4	-	0 ~ 13.5	69	13.5 ~ 27.4	1,033	27.4 ~ 61.1	887	
E-5	-	0 ~ 10.9	37	10.9 ~ 25.2	8,711	25.2 ~ 40.5	304	
E-6	-	0 ~ 9.9	45	9.9 ~ 16.1	4,017	16.1 ~ 23.5	31,338	
E-7	-	0 ~ 8.7	690	8.7 ~ 22.2	743	22.2 ~ 98.4	2,457	
E-8	-	0 ~ 13.5	329	13.5 ~ 27.7	2,736	27.7 ~ 39.6	160	
E-9	-	0 ~ 13.5	69	13.5 ~ 27.4	1,033	27.4 ~ 61.1	887	
E-10	-	0 ~ 10.9	35	10.9 ~ 25.0	8,924	25.0 ~ 39.9	301	
E-11	-	0 ~ 15.7	330	15.7 ~ 28.8	2,957	28.8 ~ 80.3	244	
E-12	-	0 ~ 15.3	727	15.3 ~ 44.1	3,225	44.1 ~ 85.3	511	
E-13	-	0 ~ 14.2	177	14.2 ~ 27.9	9,380	27.9 ~ 43.5	129	
E-14	-	0 ~ 17.9	26	17.9 ~ 24.0	745	24.0 ~ 35.1	10,680	
계		0 ~ 185	3,461	185 ~ 393.4	64,633	393.4 ~ 777.7	48,844	
평균		0 ~ 13.2	247	13.2 ~ 28.1	4,616	28.1 ~ 55.5	3,488	

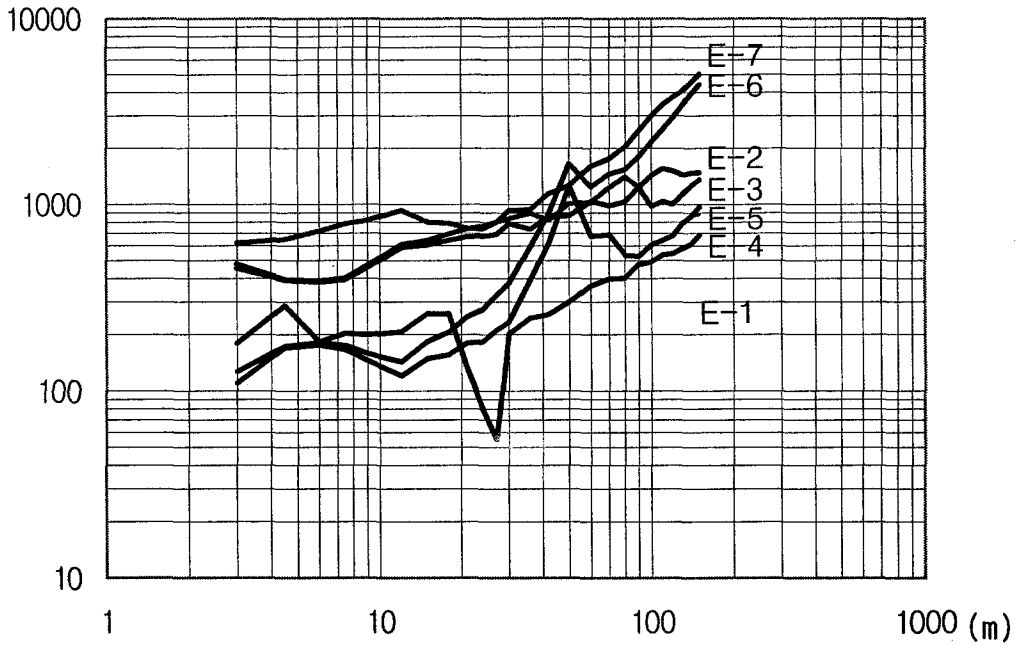
V. 개 발 전 망

(단위 : ha)

지구명	조사면적 (ha)	몽리대상 면적 (ha)	기존수리답 10년빈도	수리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
청용	20	20	-	20	-	20	

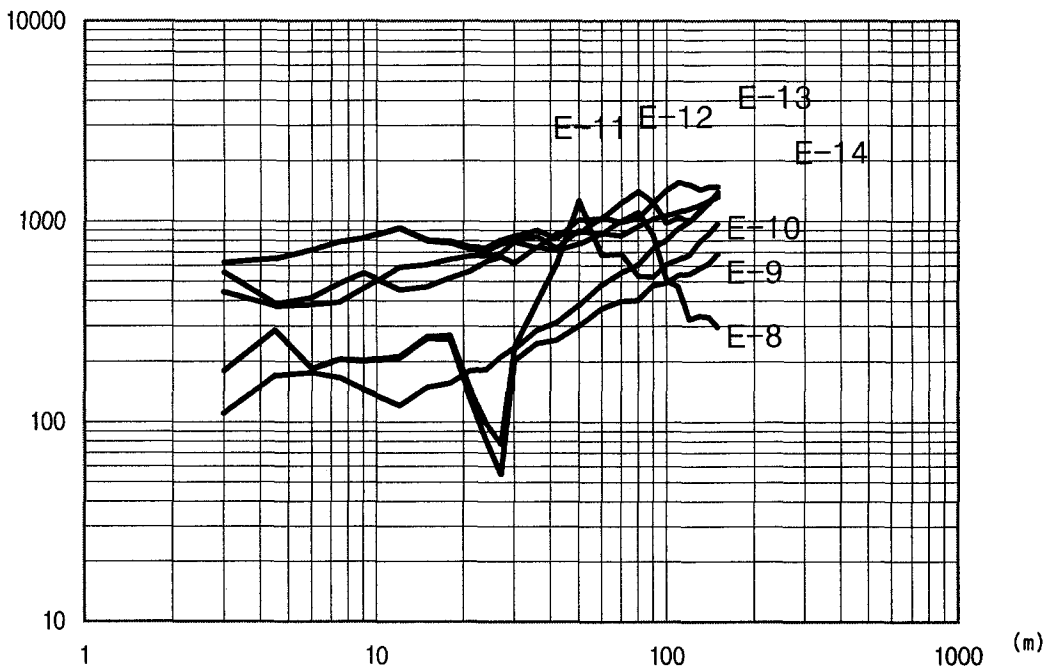
청 용

(Ohm-m)



청 용

(Ohm-m)



여 백

수맥조사 지구내 개발실태 (1982~2002)

[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~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'84	답작	암반	장 평	거제	신현	장평			'94	1	암 3.0							
'84	답작	암반	하 둔	거제	둔덕	하둔	3.0	1	2.0	'84	3	암 16.2	-	-	-	-		
'85	답작	암반	거 립	거제	둔덕	거립	5.0	2	3.0	'85	1	암 3.3	-	-	-	-		
'85	답작	암반	거 립	거제	둔덕	거립				'91	1	암 3.61						
'85	답작	암반	거 립	거제	둔덕	거립				'93	1	암 2.8						
'85	답작	암반	실 전	거제	하청	실전	4.0	2	3.0	'85	1	암 2.77	0.23	0.23	D,F	-		
'86	답작	암반	귀북정	거제	거제	옥산	12.0	1	-	'89	1	암 3.3	-	-	-	-		
'86	답작	암반	귀북정	거제	거제	옥산				'91	1	암 2.38						
'87	답작	암반	다 항	거제	연초	다공	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.75	0.25	0.25	G	-		
'87	답작	암반	큰 골	거제	거제	법동	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'88	답작	암반	도름들	거제	거제	외간	6.0	1	4.0	'88	1	암 2.15	1.85	1.85	D	-		
'88	답작	암반	류 계	거제	하청	유계	12.0	1	3.0	'88	1	암 3.95	-	-	-	-		
'88	답작	암반	류 계	거제	하청	유계				'93	1	암 3.0						
'88	답작	암반	시 목	거제	둔덕	시목	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.71	-	-	-	-		
'88	답작	암반	시 목	거제	둔덕	시목				'90	1	암 2.4						
'88	답작	암반	시 목	거제	둔덕	시목				'93	1	암 3.6						
'89	답작	암반	상 송	거제	연초	송정	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	대 곡	거제	하청	대곡	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	수 양	거제	신현	수월	6.0	2	2.5	'90	1	암 2.5	-	-	-	-		
'92	답작	암반	궁 농	거제	장목	송진포	6.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'92	답작	암반	성 포	거제	사등	성포	15.0	2	7.0	'92	3	암 7.0	-	-	-	-		"
'93	답작	암반	다 대	거제	남부	저구	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'93	답작	암반	서 리	거제	하청	하청	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'94	답작	암반	광 리	거제	사등	덕호	12.0	1	6.0	'94	2	암 6.0	-	-	-	-		
'95	답작	암반	산 방	거제	둔덕	산방	25.0	1	20.0	'95	1	암 3.0	17.0	8.0	D,F	9.0	3	
'95	답작	암반	산태골	거제	동부	부춘	20.0	1	20.0	-	-	-	20.0	8.0	D,F	12.0	4	
'96	답작	암반	방 하	거제	둔덕	방하	15.0	1	10.0	-	-	-	10.0	-	-	10.0	3	
'96	답작	암반	용 산	거제	신현	상동	24.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'97	답작	암반	다공	거제	연초	다공	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	다대	거제	남부	다대	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	사곡	거제	사등	사곡	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	사환	거제	하청	하청	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	수월	거제	신현	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						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'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										
'99	답작	암반	장평	거제	신현	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	
'01	답작	암반	망치	거제	일운	망치	10.0	2										
'01	답작	암반	회진	거제	일운	지세포	25.0	2										
'01	답작	암반	교항	거제	일운	지세포	24.0	2	20.0				20.0	4.0	F	20.0	4	
'02	답작	암반	성내	거제	사등	성내	20	2						20.0	F			
'02	답작	암반	천곡	거제	연초	천곡	18	2						18.0	F			
'82	답작	충적	석보	거창	거창	서면	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 11.34	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 44.81	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	중동	거창	거창	중동				'90	1	암 2.3						
'86	답작	암반	둔마	거창	남하	둔마	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.99	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	둔마	거창	남하	둔마				'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	가치	12.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	지내 2	거창	거창	가치	6.0	1	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	가조	거창	가조	동례	160.0	1	160.0	'87	7	방 160.0	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	동령	거창	남상	둔동	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	둔동	거창	남상	둔동	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상	29.0	1	29.0	'87	3	암 10.94	2.13	2.13	D	-	-	
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상				'88	3	암 10.9			-	-	-	
'87	답작	암반	마상	거창	가조	마상				'90	1	암 5.03						
'87	답작	암반	양곡	거창	남하	무릉	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.05	1.95	1.95	D	-	-	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'87	답작	암반	외촌	거창	남상	춘전	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	2.4	F	3.0	1	
'88	답작	암반	춘전	거창	남상	춘전	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				'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	1.3	D	-	-	
'91	답작	암반	구례	거창	거창	학리	18.0	1	15.0	'93	1	암 2.2	12.8	6.8	D	6.0	2	
'92	답작	암반	밭뜰	거창	북상	갈계	14.0	1	8.0	'93	1	암 3.4	4.6	-	-	4.6	2	
'92	답작	암반	아주	거창	남하	양항	6.0	1	5.0	'93	1	암 3.5	1.5	1.5	G	-	-	
'93	답작	암반	내외탄	거창	신원	대현	-	1	9.6	'93	1	암 2.6	7.0	-	-	7.0	2	
'93	전작	암반	대림	거창	거창	정장	20.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	3	
'94	답작	암반	남불	거창	남상	임불	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	7.0	D,F	-	-	
'95	답작	암반	소룡	거창	신원	와룡	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	8.0	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	7.0	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	눈동	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	다습재	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						
'97	답작	암반	삼거리들	거창	마리	대동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	왕암	거창	웅양	한기	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	웅곡	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						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			참여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'97	답작	암반	춘전	거창	남상	춘전	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	복상	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	가북	해평	27.0	2	20.0				20.0			20.0	4	
'00	답작	암반	내동	거창	신원	내동	14.0	2										
'00	답작	암반	어인	거창	가북	우혜	7.0	1										
'00	답작	암반	번답	거창	마리	월계	10.0	2	6.0				6.0			6.0	2	
'00	답작	암반	금사동	거창	위천	당산	15.0	2										
'01	답작	암반	학산	거창	가조	음기	29.0	2	24.0				24.0	5.0	F	24.0	6	
'01	답작	암반	명동	거창	가북	몽석	13.0	2										
'01	답작	암반	강선대	거창	복상	송산	24.0	2										
'01	답작	암반	내계	거창	복상	월성	36.0	2										
'02	답작	암반	와룡	거창	신원	와룡	20	2	10.0				10.0	10.0	D,F	10.0	3	
'02	답작	암반	탑불	거창	복상	갈계	7	2						7.0	F			
'02	답작	암반	청용	거창	신원	창수	20	1						20.0	D,F			
'82	답작	충적	덕호	고성	하이	덕호	30.0	1	-	'84	1	압 3.4	-	-	-	-	-	
'83	답작	충적	어신	고성	회화	어신	116.0	1	9.0				9.0	9.0	E,F	-	-	
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와	50.0	1	31.4	'84	1	압 9.7	12.9	9.9	D,F	3.0	1	
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와				'91	2	압 5.8						
'83	답작	충적	용와	고성	구만	용와				'93	1	압 3.0						
'84	답작	충적	치명	고성	회화	삼덕	30.0	1	0.3	'84	4	압 15.54	-	-	-	-	-	
'84	답작	충적	치명	고성	회화	삼덕				'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	압 2.3	4.6	1.6	D	3.0	1	
'88	답작	암반	내곡	고성	동해	내곡				'93	1	압 3.1						
'88	답작	암반	매수	고성	고성	월평	12.0	1	8.0	'89	1	압 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	압 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	압 1.83	4.17	1.17	G	3.0	1	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'88	답작	암반	홍유	고성	고성	홍유			'94	1	암 2.5							
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부	6.0	1	3.0	'89	1	암 3.0	-	-	-	-		
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부				'90	1	암 4.0						
'89	답작	암반	영동	고성	영현	영부				'94	1	암 3.0						
'90	답작	암반	구미	고성	상리	망림	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	봉현	고성	하이	봉현	12.0	1	3.5	-	-	3.5	3.5	F	-			
'90	전작	암반	용산	고성	거류	용산	12.0	2	3.8	'90	1	암 3.8	-	-	-	-		
'91	답작	암반	척정	고성	대가	척정	12.0	1	9.2	'91	1	암 6.2	3.0	3.0	D	--		
'92	답작	암반	관동	고성	대가	착정	15.0	1	12.5	'93	1	암 3.2	6.8	0.8	G	6.0	2	
'92	답작	암반	미동	고성	삼산	미룡	15.0	1	7.5	'93	-	암 3.1	2.9	-	-	2.9	1	
'92	답작	암반	입암	고성	동해	봉암	15.0	2	6.1	'92	2	암 6.1	-	-	-	-		"
'93	답작	암반	가룡	고성	하일	용대	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'93	답작	암반	무산	고성	상리	무산	15.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	3	
'94	답작	암반	잡실	고성	영오	영산	18.0	1	6.0	'94	1	암 3.0	3.0	-	-	3.0	1	
'95	답작	암반	구현	고성	거류	송산	17.0	1	10.0	-	-	-	10.0	4.0	F	6.0	2	
'95	답작	암반	당동	고성	거류	당동	16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'95	답작	암반	독곡	고성	고성	대독	16.0	1	13.0	-	-	-	13.0	4.0	F	9.0	3	
'95	답작	암반	병산	고성	삼산	병산	16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'95	답작	암반	한밭	고성	회화	봉동	16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'96	답작	암반	대포	고성	삼산	미룡	10.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'96	답작	암반	명송	고성	마암	조전	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'96	답작	암반	자은	고성	상리	자은	24.0	1	14.0	-	-	-	14.0	-	-	14.0	4	
'97	답작	암반	두포	고성	삼산	두포	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	법동	고성	동해	양촌	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	법촌	고성	영현	대법	20.0	1	9.0	'97			9.0			9.0	3	
'97	답작	암반	북촌	고성	동해	내곡	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	석전	고성	회화	어선	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	선동	고성	상리	무선	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	술밭	고성	구만	화림	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	송산	고성	거류	송산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	송의원	고성	거류	감서	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	신화	고성	대가	금산	20.0	1	15.0	'97	1	5.5	9.5			9.5	4	
'97	답작	암반	외우산	고성	고성	우산	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	월홍	고성	하이	월홍	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						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'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	벌진	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										
'00	답작	암반	효대	고성	구만	효락	30.0	2	20.0				20.0			20.0	5	
'01	답작	암반	장치	고성	삼산	장치	16.0	2	13.0	'01	1	4.0	9.0			9.0	3	
'01	답작	암반	월곡	고성	개천	좌연	8.0	2	8.0							8.0	3	
'01	답작	암반	초선	고성	마암	도전	13.0	2										
'01	답작	암반	화암	고성	대가	척정	27.0	2	22.0				22.0	5.0	F	22.0	6	
'01	답작	암반	곤기	고성	마암	삼락	24.0	2										
'02	답작	암반	갈천	고성	대가	갈천	20	2	12.0				12.0	8.0	D,F	12.0	4	
'02	답작	암반	와룡	고성	하이	와룡	20	2	12.0				12.0	8.0	D,F	12.0	4	
'02	답작	암반	좌이	고성	개천	좌이	20	2	15.0				15.0	5.0	D,F	15.0	5	
'82	답작	충적	담안	김해	진혜	담안	60.0	1	22.4	'83	21	암 42.05	-	-	-	-		
'82	답작	충적	매리	김해	상동	대감	60.0	1	30.0	'83	5	충 9.88	18.31	18.31	D,E	-		F:기타
'82	답작	충적	매리	김해	상동	대감				'88	1	충 1.81						
'84	답작	충적	선지	김해	주촌	선지	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				'85	1	암 3.0						
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차				'89	5	충 10.1						
'84	답작	충적	여차	김해	상동	여차				'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	-		

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'84	답작	층적	하계	김해	진영	하계	4.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	층적	가동	김해	장유	가동	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	층적	고모	김해	진례	고모	30.0	1	37.2	'85	4	암 20.7	6.8	3.8	D,G	3.0	1	
'85	답작	층적	고모	김해	진례	고모				'86	3	암 7.2						
'85	답작	층적	고모	김해	진례	고모				'92	1	암 2.5						
'85	답작	층적	안하	김해	이북	안하	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'85	답작	층적	안하	김해	이북	안하				'87	1	암 3.15						
'85	답작	층적	용곡	김해	장유	용곡	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	층적	지사	김해	녹산	지사	6.0	2	6.0	'85	2	층 6.5	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	봉림	김해	생림	봉림	12.0	1	3.0	'86	1	암 2.64	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	봉림	김해	생림	봉림				'93	1	암 3.0						
'86	답작	층적	봉암	김해	진영	대감	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	수조	김해	이북	용덕	12.0	1	6.0	'87	1	암 6.1	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	수조	김해	이북	용덕				'88	1	암 2.1						
'86	답작	층적	오척	김해	진영	하계	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	외촌	김해	진영	죽곡	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.63	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	퇴래	김해	이북	병동	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.98	0.02	0.02	G			
'86	답작	층적	하평	김해	진례	송현	60.0	1	23.1	'86		층 3.1	20.0	14.0	E,F	6.0	2	
'87	답작	암반	감로	김해	상동	감로	6.0	1	3.0	'87	2	암 6.0	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	강변	김해	진예	송현	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	층적	매리	김해	상동	매리	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	층적	산본	김해	진예	산본	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	층적	신리	김해	장유	률하	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	전작	층적	포산	김해	상동	매리	6.0	1	-	'88	2	층 5.39	-	-	-	-	-	
'87	전작	층적	하봉	김해	생림	생림	50.0	1	50.0	'87	1	방 50.0	-	-	-	-	-	
'88	전작	층적	감로	김해	상동	감로	30.0	1	-	'88	4	층 9.87	-	-	-	-	-	
'88	전작	층적	감로	김해	상동	감로				'91	2	층 2.1						
'88	답작	암반	국계	김해	주촌	덕암	10.0	1	3.0	'88	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	국계	김해	주촌	덕암				'94	1	암 3.0						
'88	답작	암반	압곡	김해	녹산	구랑	6.0	1	3.0	'88	1	암 3.47	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	옥계	김해	주촌	옥계	24.0	1	6.0	'88	2	암 9.22	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	옥계	김해	주촌	옥계				'91	1	암 2.67						
'88	답작	암반	옥계	김해	주촌	옥계				'93	1	암 3.1						
'89	답작	암반	대감	김해	대동	대감	6.0	2	4.94	'89	1	암 2.94	2.0	2.0	D	-	-	
'89	전작	층적	시산	김해	한림	시산	40.0	1	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'89	답작	압반	하라전	김해	생림	라전	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'90	답작	압반	성포	김해	생림	생철	6.0	1	3.5	'91	1	암 3.0	0.5	0.5	F	-	-	
'90	답작	압반	신용	김해	진영	신용	6.0	2	3.1	'90	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'90	답작	압반	지라	김해	대동	과정	6.0	2	3.4	'90	1	암 3.4	-	-	-	-	-	
'91	답작	압반	금곡	김해	한림	금곡	12.0	1	9.0	'93	1	암 3.7	5.3	5.3	D	-	-	
'92			구관동	김해	장유	올하	10.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	3	
'93			예산	김해	대동	예산	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'94	답작	압반	마사	김해	생림	마사	15.0	1	9.0	'94	1	암 3.0	6.0	3.0	저습지	3.0	(F)	
'95	답작	압반	송정	김해	진례	송정	15.0	1	9.0	'95	1	암 3.0	6.0	-	-	6.0	2	
'95	답작	압반	오서	김해	한림	금곡	15.0	1	9.0	-	-	-	9.0	-	-	9.0	3	
'96	답작	압반	상우	김해	진례	고모	24.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	3	
'97	답작	압반	백학	김해	상동	여차	20.0	1		'97								
'97	답작	압반	선지	김해	주촌	선지	20.0	1	9.0	'97			9.0			9.0	4	
'97	답작	압반	시례	김해	진례	시례	20.0	1	15.0	'97			15.0			15.0	4	
'97	답작	압반	장방	김해	한림	장방	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작	압반	원당	김해	주촌	내삼	30.0	1	18.0				18.0			18.0	4	
'98	답작	압반	주중	김해	대동	주중	25.0	1	18.0				18.0			18.0	5	
'99	답작	압반	본산	김해	진영	주촌	25.0	2										
'99	답작	압반	연지	김해	주촌	천곡	28.0	2	20.0				20.0			20.0	5	
'00	답작	압반	명동	김해	한림	명동	17.0	2	8.0				8.0			8.0	2	
'00	답작	압반	하계	김해	진영	하계	15.0	2										
'01	답작	압반	당리	김해	진례	담안	20.0	2	17.0				17.0	3.0	F	17.0	5	
'01	답작	압반	용덕	김해	주촌	천곡	20.0	2										
'02	답작	압반	덕산	김해	대동	대감	30	2						30.0	F			
'83	답작	압반	당항	남해	남	당항	30.0	1		'94	1	암 2.5	-			-		
'84	답작	충적	광천	남해	창선	광천	2.0	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	대벽	남해	창선	대벽	2.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	비란	남해	실천	비란	2.0	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-		
'85	답작	충적	덕산	남해	실천	덕산	3.0	2	-	'85	2	암 5.2	-	-	-	-		
'85	답작	충적	도마	남해	고현	도마	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'85	답작	충적	독망골	남해	창선	독망골	5.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'85	답작	충적	오서	남해	창선	오서	3.0	2	3.0	'85	1	암 2.21	0.79	0.79	D	-		
'86	답작	충적	고모	남해	이동	초음	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'86	답작	충적	노구	남해	서	노구	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'86	답작	충적	덕신	남해	실천	덕신	18.0	1	3.0	'86	1	암 4.62	-	-	-	-		

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'86	답작	충적	덕 월	남해	남	덕월	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	도 산	남해	고현	도마	14.0	2	-	'89	1	암 1.9	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	벽 계	남해	창선	당항	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	신 흥	남해	창선	지족	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.3	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	장 항	남해	서	서상	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	충적	중 현	남해	서	중현	6.0	1	3.0	'86	1	암 2.94	0.06	0.06	G	-	-	
'86	답작	충적	토 촌	남해	남해	입현	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.13	1.87	-	G	-	-	
'87	답작	충적	금 송	남해	삼동	금송	12.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	-	-	
'87	답작	충적	금 전	남해	상주	상주	12.0	1	3.0	'88	1	암 2.3	0.7	0.7	G	-	-	
'87	답작	충적	문 항	남해	실천	문항	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	분 대	남해	이동	다정	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	사 포	남해	창선	황천	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	오 곡	남해	고현	오곡	(12.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	운 암	남해	남	입포	12.0	1	3.0	'87	1	암 2.92	0.08	0.08	G	-	-	
'87	답작	충적	웃 등	남해	창선	당항	(12.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	후 인	남해	창선	대벽	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.95	1.05	1.05	G	-	-	
'88	답작	충적	동 흥	남해	실천	동흥	12.0	1	-	'93	1	암 2.9	-	-	-	-	-	
'88	답작	충적	지 족	남해	창선	지족	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	내동천	남해	삼동	동천	6.0	2	2.98	'89	1	암 2.98	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	내동천	남해	삼동	동천				'91	1	암 3.0						
'89	답작	충적	대 사	남해	고현	대사	6.0	2	5.47	'89	1	암 3.47	2.0	2.0	D	-	-	
'89	전작	암반	장항2	남해	서	서상	10.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	선 구	남해	남	선구	12.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'92	답작	암반	심 천	남해	남해	심천	6.0	1	5.0	'93	-	암 4.8	0.2	0.2	G	-	-	
'93	답작	암반	초 양	남해	이동	초음	15.0	1	-	'93	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'94	답작	암반	서 호	남해	서	서호	12.0	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	-	3.0	1	
'95	답작	암반	대 사	남해	고현	대사	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	중 리	남해	서	남상	15.0	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	3.0	F	6.0	2	
'95	답작	암반	토 촌	남해	읍	토촌	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	1.0	G	15.0	5	
'96	답작	암반	대입현	남해	남해	입현	15.0	1	8.0	'96	1	암 5.0	3.0	-	-	3.0	1	
'96	답작	암반	성 산	남해	고현	도마	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	적 량	남해	창선	진동	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	정 포	남해	서	정포	3.0	2	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	죽 산	남해	남해	남변	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	상 가	남해	남	상가	20.0	1		'97								

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			참여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'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			14.9	5	
'99	답작	암반	금읍	남해	설천	금읍	14.0	1										
'00	답작	암반	석교	남해	남면	석교	26.0	2										
'01	답작	암반	금양	남해	상주	상주	25.0	2										
'02	답작	암반	소개	남해	남면	당항	20	2						20.0	F			
'83	답작	층적	봉곡	마산	진전	봉곡				'86	1	암 2.99						
'83	답작	층적	봉곡	마산	진전	봉곡				'87	1	암 3.21						
'83	답작	층적	봉곡	마산	진전	봉곡				'91	1	암 1.23						
'83	답작	층적	봉곡	마산	진전	봉곡	128.0	1	62.3			총 5.5	49.37	43.37	D,F	6.0	2	
'83	답작	층적	일암	마산	진전	일암				'90	1	암 2.4						
'83	답작	층적	일암	마산	진전	일암	45.0	1	35.0			총 1.5	31.1	25.1	D,F	6.0	2	
'83	답작	층적	태봉	마산	진동	태봉	24.0	1		'93	1	암 3.8				-		
'85	답작	층적	신촌	마산	진북	신촌	12.0	1	0.5	'85		암 0.5	-	-	-	-		
'85	답작	층적	신촌	마산	진북	신촌				'94	1	암 2.0						
'86	답작	층적	용담	마산	내서	용담	12.0	2	-	-		-	-	-	-	-		
'87	답작	층적	예곡	마산	진북	예곡	12.0	1	-	'93	1	암 2.0	-	-	-	-		
'88	답작	층적	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	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	2.0	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	대피몰	마산	현동	묘촌	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	동전	마산	진동	태봉	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	묘촌	마산	현동	현동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	예곡	마산	현동	예곡	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	원산	마산	진동	고사	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	유산	마산	구산	유산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'98	답작	암반	갑천	마산	내서	갑천	28.0	1	15.0				15.0			15.0	5	
'98	답작	암반	구복	마산	구산	구복	15.0	1										
'99	답작	암반	신감	마산	내서	신목	10.0	1										
'99	답작	암반	연동	마산	진북	망곡	23.0	2										
'00	답작	암반	석곡	마산	구산	석곡	15.0	2										
'00	답작	암반	수정	마산	구산	수정	11.0	2										
'01	답작	암반	옥계	마산	구산	옥계	8.0	1										
'01	답작	암반	유산	마산	구산	유산	22.0	2	18.0			18.0	4.0	F	18.0	5		
'02	답작	암반	서북동	마산	진북	영학	27	2	15.0	'02	1	2.0	13.0	12.0	D,F	13.0	5	
'82	답작	충적	조음	밀양	상남	조음	60.0	1	30.0	'83	1	암 5.51	24.49	24.49	D,F	-		
'83	답작	충적	중산	밀양	무안	중산	55.0	1	17.5	'83		충 2.0	15.5	12.5	D,F	3.0	1	
'84	답작	충적	구기	밀양	청도	구기	2.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	금천	밀양	산외	금천	3.0	1	2.0	'84	1	암 9.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	내이	밀양	밀양	내이	3.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	성만	밀양	초동	성만	3.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'84	답작	충적	인산	밀양	청도	인산	3.0	1	2.0	'84	1	암 6.0	-	-	-	-		
'85	답작	충적	기곡	밀양	산외	기곡	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.0	-	-	-	-		
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡	30.0	1	29.5	'85	1	암 7.0	19.1	13.1	D,F	6.0	2	
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡				'86	1	암 3.4						
'85	답작	충적	두곡	밀양	청도	두곡				'94	1	암 2.5						
'85	답작	충적	본촌	밀양	산외	본촌	3.0	1	3.0	'85	1	암 3.0						
'85	답작	충적	우곡	밀양	삼량진	우곡	40.0	1	-	-		-						
'85	답작	충적	인산	밀양	청도	인산	3.0	1	3.0	'85	1	암 3.0						
'85	답작	충적	죽월	밀양	무안	죽월	40.0	1	-	-		-						방사상
'86	답작	충적	고정	밀양	상동	고정	18.0	1	6.0	'86	1	암 3.11	2.89	2.89	D	-		
'86	답작	충적	방동	밀양	초동	방동	8.0	2	-	-		-						
'86	답작	충적	보담	밀양	하남	보담	12.0	1	-	'89	1	암 5.8	-	-	-	-		
'86	답작	충적	삼거	밀양	단장	삼거	12.0	1	3.0	'86	1	암 5.03	-	-	-	-		
'86	답작	충적	삼손	밀양	초동	덕산	6.0	2	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-		
'86	답작	충적	신생	밀양	무안	마흘	12.0	2	-	'88	1	암 3.75	-	-	-	-		
'86	답작	충적	운정	밀양	상동	운정	6.0	1	3.0	'87	1	암 2.95	0.05	0.05	G	-		
'86	답작	충적	웅동	밀양	무안	웅동	6.0	1	6.0	'86	1	암 3.0	-	-	-	-		
'86	답작	충적	웅동	밀양	무안	웅동				'87	1	암 3.02						
'86	답작	충적	청학	밀양	삼량진	청학	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.21	-	-	-	-		
'86	답작	충적	활성	밀양	무안	활성	8.0	2	-	-		-						

'82~'02 수매조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'87	답작	충적	갑물	밀양	단장	갑물	6.0	1	3.0	'87	1	압 2.89	0.11	0.11	G	-	-	
'87	답작	충적	김안	밀양	초동	신호	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	명태	밀양	하양	명태	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	봉덕	밀양	초동	덕산	12.0	1	3.0	'93	1	압 2.1	0.9	0.9	G	-	-	
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전	12.0	1	3.0	'87	1	압 2.78	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전				'91	1	압 2.38						
'87	답작	충적	용전	밀양	삼랑진	용전				'92	1	압 2.00						
'87	답작	충적	조음	밀양	상남	조음	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	압 2.72	1.28	1.28	D	-	-	
'88	답작	충적	성암	밀양	초동	대곡	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	충적	소고	밀양	창도	고법	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	동산	밀양	무안	동산	40.0	1	3.0	'93	1	압 5.0	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	무연	밀양	부북	무연	6.0	2	5.3	'89	1	압 3.3	2.0	-	-	2.0	1	
'89	답작	충적	분통곡	밀양	산내	삼양2	6.0	1	5.5	'89	1	압 2.5	3.0	3.0	D	-	-	
'89	답작	충적	사지	밀양	단장	법흥	6.0	1	6.0	'89	1	압 2.1	-	-	-	-	-	
'89	답작	충적	사지	밀양	단장	법흥				'90	1	압 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	압 3.0	-	-	-	-	-	
'90	답작	충적	매화	밀양	상동	매화	6.0	2	3.0	'90	1	압 3.0	-	-	-	-	-	
'90	답작	충적	정주	밀양	부북	월산	12.0	1	9.0	'90	2	압 5.15	3.85	0.85	G	3.0	1	
'91	답작	충적	구미	밀양	단장	구미	12.0	1	9.0	'91	1	압 3.0	6.0	-	-	6.0	2	
'91	답작	충적	남전	밀양	하남	남전	12.0	2	9.0	-	-	-	9.0	3.0	D	6.0	2	
'91	답작	충적	명포	밀양	초동	명포	12.0	1	6.0	'91	1	압 3.0	3.0	-	-	3.0	1	
'92	답작	충적	두암	밀양	초동	두암	15.0	2	3.8	'92	2	압 3.8	-	-	-	-	-	"
'92	답작	충적	제대 1	밀양	부북	제대	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'92	답작	충적	제대 2	밀양	부북	제대	3.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'92	답작	충적	중촌	밀양	무안	고타	15.0	2	5.6	'92	3	압 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	-	-	압 2.76	8.0	-	-	8.0	3	
'94	답작	충적	도방동	밀양	부북	위양	18.0	1	12.0	'94	1	압 3.0	9.0	3.0	-	6.0	2	
'95	답작	충적	꼬개	밀양	단장	단장	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	충적	뜨골	밀양	상동	신곡	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	충적	미전	밀양	삼랑진	미전	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	3.0	D	9.0	3	
'95	답작	충적	안땅	밀양	산외	염광	15.0	1	9.0	-	-	-	9.0	3.0	E	6.0	2	

'82~'02 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'95	답작	충적	오 방	밀양	초동	오방	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	3.0	A	9.0	3	
'95	답작	충적	용 모	밀양	부북	용지	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	1.0	G	15.0	5	
'95	답작	충적	호 음	밀양	청도	조천	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	2.0	G	18.0	6	
'95	답작	충적	화 평	밀양	산내	가안	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	1.0	G	15.0	5	
'96	답작	충적	안 태	밀양	삼량진	안태	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	충적	운 정	밀양	무안	운정	20.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	충적	조 천	밀양	청도	조천	24.0	1	18.0	-	-	-	18.0	-	-	18.0	6	
'97	답작	충적	다 원	밀양	산외	다원	20.0	1	15.0	'97			15.0			15.0	4	
'97	답작	충적	용 소	밀양	단장	감물	20.0	1		'97								
'97	답작	충적	평 리	밀양	상남	평리	20.0	1		'97								
'98	답작	충적	단 장	밀양	단장	단장	35.0	1										
'98	답작	충적	서 은	밀양	무안	성덕	25.0	1	18.0				18.0			18.0	4	
'99	답작	충적	강 동	밀양	무안	성덕	30.0	2	17.9	99	1	3.5	14.4			14.4	4	
'99	답작	충적	부 로	밀양	밀양	부로	19.0	2										
'99	답작	충적	안 당골	밀양	산외	엄광	15.0	2										
'00	답작	암반	재 골	밀양	초동	금포	20.0	2	14.0				14.0			14.0	4	
'00	답작	암반	죽 월	밀양	무안	죽월	21.0	2	14.0	'00	1	4.0	10.0			10.0	3	
'01	답작	암반	삼 발골	밀양	초동	덕산	14.0	2	14.0			4.0	10.0			10.0	3	
'02	답작	암반	한 골	밀양	부북	제대	14	2					14.0	F				
'02	답작	암반	소 태	밀양	청도	소태	20	2	15.0				15.0	5.0	D,F	15.0	3	
'83	답작	충적	장 산	사천	정동	장산	150.0	1	58.6	'83		충 5.0	53.6	53.6	E,F	-		
'84	답작	충적	가 천	사천	사남	가천	30.0	1	8.9	'84		충 2.2	6.7	0.7	G	6.0	2	
'84	답작	충적	사 촌	사천	사남	사촌	30.0	1	-	'94	1	암 2.5	-	-	-	-		
'84	답작	충적	월 성	사천	사남	월성	2.0	1	2.0	'84	1	암 3.0	-	-	-	-		
'84	답작	충적	은 사	사천	곤명	은사	30.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'86	답작	충적	검 정	사천	곤양	검정	12.0	1	3.0	'86	1	암 3.04	-	-	-	-		
'86	답작	충적	검 정	사천	곤양	검정				'91	1	암 3.0						
'86	답작	충적	마 곡	사천	곤양	마곡	16.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'88	답작	충적	계 양	사천	사남	계양	6.0	1	2.0	'88	1	암 2.13	-	-	-	-		
'88	답작	충적	탑 동	사천	곤양	탑동	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'89	답작	충적	구 월	사천	용현	구월	6.0	2	3.36	'89	1	암 3.36	-	-	-	-		
'89	답작	충적	구 월	사천	용현	구월				'93	1	암 2.2						
'89	답작	충적	두 량	사천	사천	두량	18.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'90	답작	암반	상 평	사천	곤양	상평	6.0	2	2.9	'90	1	암 2.9	-	-	-	-		
'90	답작	암반	향 촌	사천		향촌	12.0	1	9.9	'90	1	암 2.7	7.2	4.2	D	3.0	1	

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'92	전작	암반	삼 정	사천	곤명	삼정	10.0	1	5.0	'93	1	암 2.0	3.0	-	-	3.0	1	
'94	답작	암반	당 산	사천		봉이	15.0	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	-	3.0	1	
'94	답작	암반	본 촌	사천	곤양	환덕	12.0	1	9.0	'94	2	암 6.0	3.0	-	-	3.0	1	
'95	답작	암반	대 산	사천	사남	사촌	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	송 립	사천	곤명	송립	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	2.0	G	18.0	6	
'95	답작	암반	외 구	사천	서포	외구	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	F	6.0	2	
'95	답작	암반	중 천	사천	사남	중천	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	송 립	사천	곤명	송립	15.0	1	10.0	'96	1	암 3.0	7.0	-	-	7.0	2	
'96	답작	암반	용 산	사천	곤명	용산	16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	토 촌	사천	사천	토촌	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	객방	사천		정동	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	
'00	답작	암반	오사	사천	곤명	추천	15.0	2										
'01	답작	암반	관동	사천	축동	반용	12.0	2	12.0	'01	1	3.0	9.0			9.0	3	
'00	답작	암반	한월	사천	곤양	대진	14.0	2										
'02	답작	암반	신촌	사천	축동	반용	22	2	12.0				12.0	10.0	D,F	12.0	3	
'82	답작	충적	당 산	산청	단성	당산	60.0	1	30.0	'82		총 1.4	28.6	25.6	D,F	3.0	1	
'84	답작	충적	소 이	산청	신안	소이	125.0	1	72.6	'84		총 14.4	58.2	58.2	D,F	-		
'84	답작	충적	실 매	산청	차황	실매	2.0	1	-	-		-	-					
'84	답작	암반	오 전	산청	오부	오전	30.0	1	19.3	'84		암 6.3	13.0	7.0	E,F	6.0	2	
'84	답작	암반	이 교	산청	신동	이교	2.0	1	2.0	'84	1	암 4.0	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	입 석	산청	단성	입석	2.0	1	2.0	'84	1	암 5.0	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	입 석	산청	단성	입석				'94	1	암 3.0						

'82~'02 수매조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'84	답작	암반	화 현	산청	생비량	화현	2.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	가 지	산청	거창	가지	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	계 남	산청	생초	계남	3.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	고 학	산청	마리	고학	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.17	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	도 리	산청	생비량	도리	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.02	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	상 법	산청	차황	상법	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.73	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	상 법	산청	차황	상법				'86	1	암 3.06						
'85	답작	암반	상 법	산청	차황	상법				'87	1	암 3.07						
'85	답작	암반	상 중	산청	차황	상중	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.4	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	장 팔	산청	거창	장팔	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.03	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	평 지	산청	신등	평지	30.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	홍 계	산청	삼장	홍계	6.0	2	3.0	'85	1	암 3.73	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	내 고	산청	신안	외고	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	내 도	산청	생비량	도	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	두 곡	산청	신등	단계	6.0	1	3.0	'86	1	암 3.6	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	울 현	산청	신등	울현	6.0	1	0.5	-	-	-	0.5	0.5	G	-	-	
'86	답작	암반	입 석	산청	단성	입석	12.0	1	3.0	'86	1	암 7.41	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	입 석	산청	단성	입석				'88	1	암 2.38						
'86	답작	암반	창 평	산청	차황	신기	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	평 지	산청	신등	평지	(12.0)	1	3.0	'87	1	암 2.91	-	-	-	-	-	
'86	답작	암반	평 지	산청	신등	평지				'90	1	암 2.3						
'86	답작	암반	평 촌	산청	삼장	평촌	6.0	2	3.0	'87		암 3.03	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	건년들	산청	오부	방곡	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.34	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	모 예	산청	신등	모예	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	묘 동	산청	단성	창촌	6.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	-	6.0	2
'87	답작	암반	부 동	산청	차황	부동	6.0	1	3.0	'91	1	암 13.1	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	사 계	산청	신등	사계	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	신 촌	산청	차황	법평	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	실 매	산청	생비량	도전	6.0	1	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	실 매	산청	차인	실매	12.0	1	6.0	'87	1	암 3.0	0.2	0.2	G	-	-	
'87	답작	암반	실 매	산청	차인	실매				'89	1	암 2.8						
'87	답작	암반	우 사	산청	차황	우사	(6.0)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	철 수	산청	동황	철수	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	태 소	산청	만성	백운	6.0	1	6.0	'88	1	암 3.5	2.5	2.5	D	-	-	
'87	답작	암반	하 양	산청	금서	하양	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.16	-	-	-	-	-	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			참여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'88	답작	암반	갈 전	산청	생초	갈전	12.0	1	8.0	'88	1	암 3.98	4.02	4.02	D	-		
'89	답작	암반	갈 전	산청	신안	갈전	6.0	2	5.2	'89	1	암 3.1	2.1	2.1	D	-		
'89	답작	암반	평 촌	산청	금서	평촌	6.0	2	3.0	'89	1	암 3.0	-	-	-	-		
'89	답작	암반	하 둔	산청	생초	계남	15.0	1	6.0	'90	1	암 3.8	2.2	2.2	D	-		
'91	답작	암반	구 아	산청	금서	구아	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'91	답작	암반	명 동	산청	신안	신안	18.0	1	12.0	'93	1	암 3.4	8.6	5.6	D	3.0	1	
'91	답작	암반	생 렫	산청	생초	신연	10.0	1	6.6	'91	1	암 3.6	3.0	-	-	3.0	1	
'91	답작	암반	장 계	산청	산청	차탄	12.0	1	6.0	'93	1	암 3.0	3.0	3.0	D	-		
'92	답작	암반	궁 소	산청	차황	장위	6.0	1	5.0	-	-	-	5.0	-	-	5.0	2	
'92	답작	암반	대 포	산청	생초	대포	14.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	5.0	2	
'92	답작	암반	중 촌	산청	신안	중촌	15.0	2	11.9	'92	2	암 11.9	-	-	-	-		"
'93	답작	암반	내 리	산청	산청	내	20.0	1	11.4	'93	1	암 2.4	9.0	-	-	9.0	3	
'93	답작	암반	음 촌	산청	오부	음촌	20.0	1	10.2	'93	1	암 3.2	7.0	-	-	7.0	2	
'94	답작	암반	월 곡	산청	생초	월곡	18.0	1	12.0	'94	2	암 6.0	6.0	-	-	6.0	2	
'95	답작	암반	계 동	산청	생초	계남	15.0	1	10.0	'95	2	암 6.0	4.0	1.0	G			
'95	답작	암반	고 촌	산청	생초	항양	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-			
'95	답작	암반	금 곡	산청	오부	방곡	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	F			
'95	답작	암반	덕 촌	산청	금서	특	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	D,F			
'95	답작	암반	소 납	산청	단성	소납	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	4.0	C			
'95	답작	암반	운 곡	산청	산청	모고	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-			
'96	답작	암반	구 사	산청	금서	항양	20.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'96	답작	암반	덕 동	산청	단성	관정	24.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'97	답작	암반	우 사	산청	차황	우사	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	3	
'98	답작	암반	중촌	산청	단성	입석	30.0	1	12.0				12.0			12.0	4	
'99	답작	암반	동방실	산청	단성	사월	22.0	2	18.0				18.0			18.0	5	
'99	답작	암반	절골	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										
'01	답작	암반	안수청	산청	신동	양전	11.0	2	11.0	'01	1		11.0			11.0	6	
'02	답작	암반	구담	산청	신안	의고	25	2	6.0	'02	1	2.0	4.0	19.0	D,F	4.0	2	
'84	답작	층적	용 연	양산	하북	용연	30.0	1	1.3	'84	1	층 2.47	-	-	-	-		
'84	답작	층적	용 연	양산	하북	용연				'94	1	암 2.0						
'84	답작	층적	중 리	양산	원동	중리	30.0	1	10.0	'84	4	층 15.3	-	-	-	-		
'84	답작	층적	중 리	양산	원동	중리				'86	6	층 16.5						
'84	답작	층적	중 리	양산	원동	중리				'86	1	암 3.03						

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			'87	5	총 11.53							
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			'89	2	총 4.4							
'84	답작	충적	중리	양산	원동	중리			'90	3	총 5.0							
'84	답작	암반	화계	양산	원동	화계	30.0	1	19.3	'85	2	암 14.0	5.3	2.3	F	3.0	1	
'84	답작	충적	화계	양산	원동	화계				'94	1	암 2.5						
'85	답작	충적	달산	양산	청관	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	웅상	주남	12.0	1	6.0	'86	1	암 5.43	-	-	-	-		
'86	답작	충적	주남	양산	웅상	주남				'87	1	암 3.38						
'86	답작	충적	주남	양산	웅상	주남				'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				'88	1	암 1.94						
'86	답작	충적	하근	양산	장안	하근				'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	웅천	양산	철마	웅천	(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	-		
'88	답작	충적	금산	양산	동	금산	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'88	답작	충적	당촌	양산	웅상	용당	6.0	1	2.0	'91	1	암 1.19	0.81	0.81	G	-		
'88	답작	충적	소남	양산	웅상	소주	6.0	1	4.0	'88	1	암 2.14	1.86	1.86	D	-		
'89	답작	충적	사배	양산	동	사송	6.0	1	4.0	'89	1	암 2.0	2.0	-	-	2.0	1	
'89	답작	충적	청광	양산	일광	청광	12.0	1	9.0	'89	1	암 4.8	2.2	2.2	F	-		
'89	답작	충적	청광	양산	일광	청광				'92	1	암 2.0						
'90	답작	충적	덕산	양산	장안	덕산	12.0	1	6.0	'91	1	암 1.26	4.74	4.74	D	-		
'90	답작	충적	문오성	양산	일광	동백	12.0	1	3.0	'91	1	암 3.3	-	-	-	-		
'91	답작	충적	월내	양산	장안	월내	10.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'91	답작	충적	장안	양산	장안	하장안	12.0	1	3.0	'93	1	암 3.1	-	-	-	-		
'91	답작	충적	중리	양산	원동	용당	20.0	2	-	-		-	-	-	-	-		
'91	답작	암반	지나	양산	원동	화계	12.0	2	6.0	-		-	6.0	-	-	6.0	2	
'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	웅산	명곡	30.0	1	18.0	-		-	18.0	3.0	D	15.0	5	
'96	답작	암반	상삼	양산	상북	상삼	15.0	1	8.0	-		-	8.0	-	-	8.0	2	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	초 산	양산	하북	초산	24.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	내화	양산	원동	화계	20.0	1	6.0	'97	1	3.0	3.0	-	-	3.0	2	
'97	답작	암반	백동	양산	웅상	소주	20.0	1	20.0	'97			20.0	-	-	20.0	5	
'97	답작	암반	지내	양산	하북	순지	20.0	1	12.0	'97			12.0	-	-	12.0	3	
'97	답작	암반	호계	양산	하북	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	상북	외석	35.0	1	18.0				18.0	-	-	18.0	3	
'99	답작	암반	내화	양산	원동	화계	20.0	2						-	-			
'00	답작	암반	지나	양산	원동	화계	29.0	2	19.0				19.0	-	-	19.0	5	
'00	답작	암반	신주	양산	원동	서룡	10.0	2						-	-			
'01	답작	암반	주남	양산	웅상	주남	15.0	2	15.0				15.0	-	-	15.0	4	
'01	답작	암반	주진	양산	웅상	주진	15.0	2	12.0				12.0	3.0	F	12.0	3	
'02	답작	암반	산지	양산	동면	여락	24	2						24.0	F			
'02	답작	암반	하북	양산	하북	삼수	20	2						20.0	F			
'90	답작	충적	동 천	울산		송정	90.0	1	60.0	'91	3	방 60.0	-	-	-	-		
'91	답작	암반	고 련	울산	웅촌	고련	12.0	2	9.0	-			9.0	-	-	9.0	3	
'91	답작	암반	주 연	울산	농소	가애	12.0	1	6.0	-			6.0	-	-	6.0	2	
'92	답작	암반	소 호	울산	상북	소호	10.0	1	7.5	'93	1	압 6.9	-	-	-	-		
'94	답작	암반	덕 정	울산	청량	덕하	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'94	답작	암반	신 촌	울산	청량	용암	15.0	2	6.0	'94	1	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	거 리	울산	상북	거리	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	은 편	울산	두동	은편	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	6.0	D	6.0	2	
'95	답작	암반	차 리	울산	두서	차리	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'96	답작	암반	골 안	울산	두서	복안	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	다 운	울산	중구	다운	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	동 산	울산	농소	상안	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	반 계	울산	웅촌	고연	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	사 촌	울산	삼동	사촌	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	약 사	울산	중구	약사	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	어 전	울산	강동	대전	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	오 천	울산	청량	용암	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	유 곡	울산	중구	태화	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	주 령	울산	강동	무룡	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	칠 조	울산	두동	만화	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		
'96	답작	암반	평 리	울산	연양	평리	3.0	2	3.0	'96	1	압 3.0	-	-	-	-		

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			간여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	효 문	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	향산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	당지	울산	두동	이천	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	웅촌	은현	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	시북	울산	범서	척과	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	압리	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	진읍	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	울 현	울주	청양	울리	30.0	1	15.0	'82		암 3.5	11.5	8.5	F,G	3.0	1	
'83	답작	충적	마 근	울주	서생	마근	75.0	1	17.3	'83		총 3.2	10.8	7.8	D,F	3.0	1	
'83	답작	암반	마 근	울주	서생	마근				'93	1	암 3.3						
'83	답작	암반	은 현	울주	웅촌	은현	60.0	1	42.0	'85	2	암 12.0	12.9	9.9	D,F	3.0	1	
'84	답작	충적	호 계	울주	농소	호계	60.0	1	48.8	'84		총 4.8	44.0	44.0	D,F	-		
'85	답작	암반	굴 화	울주	범서	굴화	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.5	-	-	-	-	-	
'85			대 복	울주	웅촌	대복	3.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'85			대 현	울주	웅촌	대현	3.0	2	6.0	-		-	6.0	-	-	-	-	
'85	답작		상 안	울주	농소	상안	60.0	1	87.0	'88	1	방 45.0	20.0	20.0	D	-		집수정
'85	답작	충적	상 안	울주	농소	상안						총 22.0						
'85	답작	암반	시 례	울주	농소	시례	3.0	2	3.0	'85	1	암 3.5	-	-	-	-	-	
'86			대 안	울주	강동	대안	12.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86			대 곡	울주	농소	대곡	18.0	1	3.0	-		-	3.0	-	-	3.0	1	
'86			반 곡	울주	언양	반곡	12.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86			천 진	울주	두동	천진	12.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'87	답작	충적	천 곡	울주	농소	천곡	30.0	1	30.0	'87		총 21.9	8.1	2.1	F	6.0	2	
'88			내 광	울주	은양	내광	18.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'88			두 현	울주	청량	문죽	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'88			중 리	울주	범서	중리	18.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	만 화	울주	두동	만화	15.0	1	9.0	'90	1	암 3.1	4.7	4.0	-	-	-	
'89	답작	암반	만 화	울주	두동	만화				'91	1	암 2.2		7.0	D			
'89	답작	암반	화 산	울주	서생	검암	6.0	2	3.7	'89	1	암 3.7	-	-	-	-	-	

'82~'02 수매조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'90	답작	압반	반 용	울주	법서	최과	12.0	1	6.0	'90	1	압 3.3	2.7	2.7	D	-	-	
'82	답작	충적	신 반	의령	부림	갑압	206.0	1	115.0	'83	11	충 30.8	84.2	78.2	D,E	6.0	2	
'83	답작	압반	서 득	의령	봉수	서득	50.0	1	43.8	'84	2	압 7.8	33.0	30.0	D,F	3.0	1	
'83	답작	압반	서 득	의령	봉수	서득				'91	1	압 3.0						
'84	답작	충적	대 곡	의령	부림	대곡	50.0	1	50.0	'84	1	방 30.0	17.5	17.5	D	-	-	
'84	답작	충적	대 곡	의령	부림	대곡				'84	1	충 2.5						
'85			당 동	의령	유곡	당동	50.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'85			세 간	의령	유곡	세간	30.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'85	답작	압반	신 현	의령	봉수	신현	30.0	1	27.7	'86	2	압 14.32	13.4	7.4	D	6.0	2	
'86	답작	압반	서 압	의령	의령	동	60.0	1	68.0	'86	3	방 60.54	-	-	-	-	-	
'86	답작	압반	서 압	의령	의령	동				'88	1	압 5.92						
'86	답작	압반	서 압	의령	의령	동				'93	1	압 3.0						
'86	답작	충적	소 상	의령	용덕	소상	10.0	1	1.0	'86		충 1.0	-	-	-	-	-	
'86			소 상	의령	용덕	소상				'93		압 3.0						
'86	답작	충적	정 압	의령	의령	정압	11.0	1	1.0	'86		충 1.0	-	-	-	-	-	
'89	답작	압반	도 산	의령	칠곡	도산	18.0	1	9.2	'89	1	압 3.2	-	-	-	-	-	
'89	답작	압반	도 산	의령	칠곡	도산				'90	1	압 3.1						
'89	답작	압반	도 산	의령	칠곡	도산				'93	1	압 3.2						
'90	답작	압반	태 부	의령	진전	태부	12.0	1	10.9	'90	1	압 2.4	3.2	2.2	D	-	-	
'90	답작	압반	태 부	의령	진전	태부				'91	1	압 5.3	-	-	-	-	-	
'91			독 대	의령	지정	독소	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'91			상 정	의령	화정	상정	18.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'91	답작	압반	성 비	의령	용덕	죽전	6.0	1	3.0	'92	1	압 1.8	1.2	1.2	G	-	-	
'92	답작	압반	금 동	의령	화정	상정	12.0	1	-	'94	1	압 3.0	-	-	-	-	-	
'92	전작	압반	상 촌	의령	정곡	상촌	15.0	2	8.0	-	-	-	-	8.0	8.0	D	8	농생
'92			올 리	의령	부림	단원	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'93	답작	압반	상 촌	의령	정곡	상촌	-	1	13.1	'93	1	압 3.1	10.0	-	-	10.0	3	
'94	답작	압반	신 촌	의령	유곡	신촌	15.0	1	6.0	'94	2	압 4.0	2.0	-	-	2.0	1	
'95	답작	압반	가 띠	의령	용덕	가 띠	20.0	1	16.0	'95	1	압 3.0	13.0	7.0	D	6.0	2	
'95	답작	압반	상 촌1	의령	지정	상촌	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	1.0	G	15.0	5	
'95	답작	압반	상 촌2	의령	지정	상촌	20.0	1	16.0	'95	1	압 3.0	13.0	1.0	G	12.0	4	
'96	답작	압반	내 조	의령	칠조	내조	15.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'96	답작	압반	막 곡	의령	부림	막곡	15.0	1	7.0	'96	1	압 3.0	4.0	-	-	4.0	1	
'96	답작	압반	중 교	의령	정곡	중교	24.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'97	답작	압반	당 동	의령	유곡	당동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			참여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'97	답작	암반	덕교	의령	화정	덕교	20.0	1	3.0	'97			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	죽전	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	낙서	전화	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						
'97	답작	암반	천곡	의령	대의	천곡	20.0	1		'97								
'98	답작	암반	방계	의령	낙서	전화	20.0	1	12.0				12.0			12.0	4	
'98	답작	암반	수성	의령	가례	수성	35.0	1	15.0				15.0			15.0	4	
'98	답작	암반	신전	의령	대의	신전	25.0	1	12.0				12.0			12.0	3	
'98	답작	암반	신포	의령	칠곡	신포	30.0	1										
'99	답작	암반	개승	의령	가례	개승	26.0	2	16.0				16.0			16.0	6	
'99	답작	암반	사현	의령	봉수	신현	19.0	2										
'99	답작	암반	이목	의령	용덕	이목	18.0	2										
'00	답작	암반	경산	의령	부림	경산	10.0	1										
'00	답작	암반	송산	의령	유곡	송산	33.0	2	24.0				24.0			24.0	5	
'00	답작	암반	백야	의령	지정	백야	30.0	2	23.0				23.0			23.0	5	
'01	답작	암반	대천	의령	가례	대천	23.0	2	19.0	'01	1	4.0	15.0	4.0	F	15.0	5	
'01	답작	암반	적곡	의령	정곡	적곡	23.0	2	19.0	'01	1	3.0	16.0	4.0	F	16.0	5	
'01	답작	암반	권혜	의령	부림	권혜	27.0	2	22.0	'01	1	4.0	18.0	5.0	F	18.0	6	
'02	답작	암반	추산	의령	대의	추산	18	2	5.0	'02	1	3.0	2.0	13.0	D,F	2.0	2	
'02	답작	암반	무전	의령	의령	무전	17	2					17.0	F				
'82	답작	충적	사곡	진주	수곡	덕곡	100.0	1	50.0	'84	1	총 5.19	44.81	38.81	D,F	6.0	2	
'82	답작	충적	원계	진주	수곡	원계	80.0	1	31.0	'82		총 4.0	27.0	21.0	D,F	6.0	2	
'83	답작	암반	직금	진주	수곡	대천	30.0	1	16.9	'88	1	암 5.02	11.9	11.88	D	6.0	2	
'85	답작	암반	고미	진주	정촌	관봉	12.0	1	0.6	'85		암 0.6	-	-	-	-		
'85	답작	충적	동례	진주	금곡	동례	55.0	1	22.7	'85		총 2.7	20.0	14.0	E,F	6.0	2	
'85	답작	충적	무촌	진주	사봉	무촌	30.0	1	-	-		-	-	-	-	-		
'85	답작	암반	외울	진주	명석	외울	12.0	1	2.4	'85		암 0.6	1.8	1.8	G	1.8		
'87	답작	충적	서현	진주	오석	가화	(6.0)	2	-	-		-	-	-	-	-		

'82~'02 수백조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			참여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'87	답작	암반	소곡	진주	정촌	소곡	6.0	1	6.0	'87	1	암 2.77	3.23	0.23	G	3.0	1	
'87			안간	진주	미천	안간	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87			정수	진주	집현	정수	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87			지내	진주	집현	지내	6.0	1	-	'88	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	층적	동지	진주	지수	동지	12.0	1	4.0	'90	2	층 3.0	1.0	1.0	-	-	-	
'88	답작	층적	망항골	진주	대평	당촌	12.0	1	8.0	'91	1	층 3.7	4.3	4.3	-	-	-	
'88			알계	진주	지수	용봉	18.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	죽산	진주	집현	신당	6.0	1	4.0	'88	1	암 2.09	0.21	0.21	G	-	-	
'88	답작	암반	죽산	진주	집현	신당						암 1.7						
'89	답작	암반	사동	진주	금산	장사	19.0	1	8.6	'89	1	암 2.6	3.3	0.3	G	3.0	-	
'89	답작	암반	사동	진주	금산	장사				'93	1	암 2.7						
'90	답작	암반	마진	진주	대곡	마진	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	중촌	진주	금산	중촌	6.0	2	2.4	'90	1	암 2.4	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	관지	진주	명석	관지	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	대사	진주	진성	대사	18.0	1	9.0	-	-	-	-	-	-	9.0	3	
'91	답작	암반	선홍	진주	대곡	단목	6.0	1	1.2	'91	1	암 1.2	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	선홍	진주	대곡	단목				'93	1	암 3.2						
'92			사촌	진주	집현	사촌	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'93	전작	암반	신평	진주	대평	신평	-	1	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	
'93	전작	암반	청원	진주	지수	청원	20.0	1	11.12	'93	1	암 3.12	8.0	-	-	8.0	3	
'94	전작	암반	대호	진주	문산	옥산	15.0	1	9.0	'94	2	암 4.4	4.6	-	-	4.6	2	
'94	답작	암반	유동	진주	나동	유수	15.0	2	6.0	'94	1	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	가곡	진주	일반성	가곡	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	검운당	진주	금곡	검암	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	2.0	G	18.0	6	
'95	답작	암반	대암	진주	집현	대암	15.0	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	-	-	9.0	3	
'95	답작	암반	대밭골	진주	정촌	대축	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	불데골	진주	문산	갈촌	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	6.0	D	60.0	2	
'95	답작	암반	천곡	진주	진성	천곡	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	가봉	진주	금곡	가봉	15.0	1	6.0	'96	1	암 3.0	3.0	-	-	3.0	1	
'96	답작	암반	용암	진주	대곡	용암	20.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	정동	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				3.0		
'97	답작	암반	등건	진주	사봉	방촌	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	마호	진주	대곡	마전	20.0	1	9.0	'97			9.0			9.0	4	
'97	답작	암반	상촌	진주	내동	내평	20.0	1		'97								

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'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	미천	효자	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작	암반	대천	진주	수곡	대천	30.0	1										
'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	김현	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	온수	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	벌당	35.0	2	23.0				23.0			23.0	5	
'00	답작	암반	사곡	진주	수곡	사곡	13.0	2										
'01	답작	암반	정호2	진주	미천	벌당	15.0	2										
'02	답작	암반	가화	진주	명석	가화	25	2	12.0				12.0	13.0	D,F	12.0	2	
'02	답작	암반	정동	진주	문산	안전	22	2	11.0				11.0	11.0	D,F	11.0	3	
'02	답작	암반	오리골	진주	진성	구천	18	2	9.0				9.0	9.0	D,F	9.0	3	
'88	답작	암반	웅 동	진해		웅동	6.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	웅 천	진해		웅천	6.0	1	4.0	'88	1	압 1.56	2.44	2.44	D	-	-	
'82	답작	암반	효 정	창녕	대지	효정	30.0	1	30.0	'84	1	압 9.7	20.3	11.3	D,G	9.0	3	
'84	답작	암반	교 동	창녕	창녕	교동	3.0	1	2.0	'84	1	압 3.2	-	-	-	-	1	
'84	답작	암반	북 마	창녕	길곡	북마	3.0	1	2.0	'84	1	압 4.0	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	북 마	창녕	길곡	북마				'93	1	압 2.3						
'84	답작	암반	산 길	창녕	길곡	산길	3.0	1	2.0	'84	1	압 4.0	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	산 길	창녕	길곡	산길				'93	1	압 3.0						
'84	답작	암반	술 정	창녕	창녕	술정	8.0	1	2.0	'84	2	압 7.4	-	-	-	-	2	
'84	답작	암반	죽 사	창녕	영산	죽사	5.0	1	5.0	'84	2	압 9.6	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	죽 사	창녕	영산	죽사				'88	1	압 1.14						
'85			덕 곡	창녕	도천	덕곡	3.0	1	-	-		-						

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개발			잔여면적(C=A-B)	개발불가능		향후개발		비고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'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	고압	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				'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				'87	1	암 3.26						
'86	답작	암반	송현	창녕	창령	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	
'87	답작	암반	동문가	창녕	문마	문가	10.0	1	-	-	-		-	-	-	-		
'87	답작	암반	석리	창녕	리방	석리	6.0	1	3.0	'88	1	암 1.67	1.33	1.33	D	-		
'87	답작	암반	왕계	창녕	대지	왕계	12.0	1	-	'87	3	암 12.0	-	-	-	-		
'88	답작	암반	창서	창녕	창녕	갈전	6.0	1	3.0	'88	1	암 4.17	-	-	-	-		
'89	답작	암반	오호	창녕	길곡	오호	6.0	2	7.2	'89	1	암 8.2	-	-	-	-		
'89	답작	암반	오호	창녕	길곡	오호				'90	1	암 2.8						
'89	답작	암반	차실	창녕	부곡	청암	20.0	1	-	-	-		-	-	-	-		
'89	답작	암반	창안	창녕	부곡	청암	18.0	1	15.2	'89	1	암 9.2	3.62	3.62	D	-		
'89	답작	암반	창안	창녕	부곡	청암				'91	1	암 2.38						
'90	답작	암반	내울	창녕	대합	내울	6.0	1	2.5	'90	1	암 2.5	-	-	-	-		
'90	답작	암반	창단	창녕	남지	시남	12.0	1	8.5	'90	1	암 3.1	5.4	2.4	F	3.0	1	
'91	답작	암반	수다	창녕	부곡	수다	6.0	2	-	-	-		-	-	-	-		
'91	답작	암반	송계	창녕	우어	송계	12.0	1	9.0	'93	1	암 8.7	0.3	0.3	G	-		
'92	답작	암반	도천-1	창녕	도천	도천	15.0	2	6.1	'92	3	암 6.1	-	-	-	-		"
'92	답작	암반	등림	창녕	이방	등림	6.0	1	5.0	-	-		4.0	-	-	4.0	1	
'92	답작	암반	초곡	창녕	장마	초곡	6.0	1	3.3	'93	1	암 3.4	-	-	-	-		
'93	답작	암반	봉산	창녕	계성	봉산	20.0	1	7.0	-	-		7.0	-	-	7.0	2	
'93	답작	암반	어물리	창녕	대지	왕산	15.0	1	9.0	'94	1	암 3.0	9.0	-	-	9.0	3	
'94	답작	암반	대대	창녕	유어	대대	18.0	1	12.0	'94	2	암 5.0	7.0	-	-	7.0	3	
'95	답작	암반	관동	창녕	계성	관동	15.0	1	12.0	-	-		12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	대야	창녕	장마	대봉	15.0	1	9.0	-	-		9.0	-	C	9.0	3	
'95	답작	암반	안리	창녕	이방	안리	25.0	1	20.0	-	-		20.0	2.0	G	18.0	6	
'95	답작	암반	전평	창녕	계성	전평	15.0	1	-	-	-		-	-	-	-		
'95	답작	암반	학산	창녕	창녕	용석	15.0	1	12.0	-	-		12.0	6.0	D	6.0	2	

'82~'02 수매조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	도야1	창녕	창녕	도야	24.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	도야2	창녕	창녕	도야	24.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	외 부	창녕	창녕	외부	15.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	6.0	2	
'96	답작	암반	하 리	창녕	창녕	하	24.0	1	10.0	-	-	-	10.0	-	-	10.0	3	
'97	답작	암반	고곡	창녕	남지	고곡	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	상길	창녕	길곡	길곡	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	석리	창녕	이방	석	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	3	
'97	답작	암반	수개	창녕	남지	수개	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	여초	창녕	창녕	여초	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	용곡	창녕	부곡	수다	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	일리	창녕	도천	일	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	창곡	창녕	대합	신당	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	퇴천	창녕	창녕	퇴천	20.0	1	12.0	'97			12.0			12.0	3	
'97	답작	암반	회산	창녕	창녕	회산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	회야	창녕	영산	죽사	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작	암반	초곡	창녕	이방	초곡	25.0	1	18.0				18.0			18.0	7	
'99	답작	암반	석리	창녕	대지	석리	19.0	2	19.0	99	1	3.6	15.4			15.4	4	
'99	답작	암반	수석골	창녕	이방	장천	25.0	2	20.0				20.0			20.0	4	
'99	답작	암반	신당	창녕	대합	신당	19.0	2	19.0				19.0			19.0	5	
'00	답작	암반	월하	창녕	남지	월하	16.0	2										
'00	답작	암반	관동	창녕	대지	본촌	33.0	2	21.0				21.0			21.0	5	
'01	답작	암반	아동	창녕	길곡	마천	10.0	1										
'01	답작	암반	장천	창녕	이방	장천	16.0	2										
'02	답작	암반	화전	창녕	창녕	여초	37	2						37.0	F			
'02	답작	암반	하리	창녕	창녕	하리	26	2	10.0				10.0	16.0	D,F	10.0	2	
'02	답작	암반	홍정	창녕	남지	홍정	20	2	15.0				15.0	5.0	D,F	15.0	2	
'83	답작	충적	반계	창원	반계	반계	35.0	1	7.2	'83		총 1.2	6.0			6.0	2	
'83	답작	충적	소봉림	창원	봉림	소봉림	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'90	답작	충적	단계	창원	동	단계	12.0	1	7.0	'90	1	암 4.1	2.9	2.9	D	-		
'90	답작	충적	단계	창원	동	단계				'94	1	암 2.0	-	-	-	-		
'91	답작	충적	고사	창원	여항	고사	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'91	답작	충적	옥정	창원	동	노연	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'94	답작	충적	죽전	창원	구산	수정	16.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'95	답작	충적	남백	창원	북	월백	15.0	1	9.0	-	-	-	9.0	-	-	9.0	3	
'95	답작	암반	다호	창원	동	다호	15.0	1	9.0	-	-	-	9.0	3.0	A	6.0	2	

'82~'02 수백조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	신음	창원	북	무등	24.0	1	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	2	
'97	답작	암반	명호	창원	북	동전	20.0	1	5.0	'97			5.0			5.0	3	
'97	답작	암반	삼귀	창원	삼귀	귀산	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	외갑	창원	북	갑배	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	용연	창원	동	죽동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	우암	창원	대산	우암	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	월산	창원	북	월백	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	유동	창원	대산	유동	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	화목	창원	동	화양	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작	암반	봉강	창원	동읍	봉강	30.0	1	9.0	'98	1	3.0	6.0			6.0	3	
'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	
'01	답작	암반	시화	창원	북면	화천	26.0	2	22.0				22.0	4.0	F	22.0	6	
'02	답작	암반	월촌	창원	북면	월촌	32	2	27.0				27.0	5.0	D,F	27.0	2	
'82	답작	암반	산양	통영	산양	둔전	30.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	동달	통영	용남	동달	6.0	1	2.0	'88	1	암 4.44	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	동달	통영	용남	동달				'94	1	암 3.0						
'89	답작	암반	수직	통영	광도	우동	6.0	2	2.89	'89	1	암 2.89	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	신봉	통영	산양	신전	6.0	1	1.86	'89	1	암 1.86	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	신봉	통영	산양	신전				'94	1	암 2.5						
'89	답작	암반	죽촌	통영	용남	장평	6.0	2	5.3	'89	1	암 3.3	2.0	2.0	D	-	-	
'90	답작	암반	대촌	통영	한산	두여	6.0	2	1.9	'90	1	암 1.9	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	대촌	통영	한산	두여				'93	1	암 1.4	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	법송	통영	도산	법송	6.0	2	1.9	'90	1	암 1.9	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	법송	통영	도산	법송				'91	1	암 1.94	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	법송	통영	도산	법송				'93	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	적촌	통영	용남	원평	6.0	1	2.9	'90	1	암 2.9	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	홀리2	통영	광도	죽림	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	동촌	통영	도산	지산	10.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	호암	통영	광도	안정	13.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	피압들	통영	광도	우동	3.0	2	-	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	금평	통영	산양	남평	3.0	2	-	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	내촌	통영	광도	황리	3.0	2	-	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	답안	통영	산양	영운	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	용초	통영	한산	용초	3.0	2	-	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			참여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	풍 화	통영	산양	풍화	4.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-		
'96	답작	암반	홀 리	통영	광도	죽림	3.0	2		'96	1	암 3.0	-	-	-	-		
'97	답작	암반	남전	통영	산양	남평	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	능양	통영	사량	양지	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	답안	통영	산양	영운	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	대고포	통영	한산	염호	10.0	2		'97								
'97	답작	암반	덕치	통영	도산	관덕	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	상촌	통영	광도	안정	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	소고포	통영	한산	염호	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	오촌	통영	용남	동달	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작	암반	향교	통영	광도	죽림	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'01	답작	암반	죽림	통영	광도	죽림	23.0	2	21.0	'01	1	5.0	16.0	2.0	F	16.0	6	
'02	답작	암반	원당골	통영	-	미수2동	20	2	10.0	'02	1	2.0	8.0	10.0	D,F	8.0	2	
'83	답작	충적	전 도	하동	고전	전도	66.0	1	18.5	'83		총 1.0	17.5	11.5	E,F	6.0	2	
'83	답작	충적	청 용	하동	옥중	청용	45.0	1	45.0	'83		총 5.6	39.4	33.4	E,F	6.0	2	
'84	답작	암반	가 덕	하동	옥중	가덕	80.0	1	43.0	'87	1	암 4.5	29.5	23.5	D,F	6.0	2	
'84	답작	충적	가 덕	하동	옥중	가덕				'87		총 9.0						
'84	답작	암반	덕 포	하동	금남	덕포	3.0	1	2.0	'84	1	암 5.0	-	-	-	-		
'84	답작	암반	두 양	하동	옥중	두양	40.0	1	33.0	'87	1	암 3.01	0.99	0.99	F	-	방사상	
'84	답작		두 양	하동	옥중	두양				'87	1	방 24.0					집수정	
'84	답작	충적	두 양	하동	옥중	두양				'87		총 5.0						
'84	답작	충적	범 아	하동	고전	범아	70.0	1	21.0	'84		총 7.0	14.0	8.0	D,F	6.0	2	
'84	답작	충적	신 월	하동	고전	신월	50.0	1	27.0	'84		총 6.0	21.0	15.0	D,F	6.0	2	
'84	답작		청 용	하동	옥중	청용	3.0	1	3.0	'84	1	암 7.0	-	-	-	-		
'84	답작		하 남	하동	황천	남산	40.0	1	13.0	'89	1	총 5.1	7.9	4.9	D,F	3.0	1	
'85	답작		안 계	하동	옥중	안계	40.0	1	25.5	'85	1	암 5.1	15.6	9.59	D,F	6.0	2	
'85	답작		안 계	하동	옥중	안계				'86		암 4.81						
'85	답작		양 구	하동	옥중	양구	60.0	2	-	'86	2	암 28.9	-	-	-	-		
'85	답작		중 화	하동	옥중	중화	30.0	2	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-		
'86	답작		덕 천	하동	금남	덕천	6.0	1	3.0	'86	1	암 2.82	0.18	0.18	G			
'86	답작		신 촌	하동	화재	정금	6.0	2	-	-		-	-	-	-	-		
'86	답작		옥 중	하동	옥중	양구외	164.0	1	34.0	'87	6	암 19.62	14.38	8.38	D	6.0	2	
'86	답작		중 화	하동	옥중	중화	(18.0)	1	3.0	'86	4	암 16.8	-	-	-	-		
'86	답작		학 리	하동	황천	남산	12.0	1	1.0	'89	1	암 3.5	-	-	-	-		
'87	답작		고 서	하동	하동	두곡	12.0	1	6.0	'88	1	암 3.31	2.69	2.69	D	-		

'82~'02 수맥조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'87	답작		두 곡	하동	하동	두곡	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작		매 자	하동	고전	범야	18.0	1	6.0	'87	2	압 5.13	0.87	0.87	G	-	-	
'87	답작		북 방	하동	옥중	북방	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작		신 기	하동	하동	목도	12.0	1	3.0	'89	9	총 24.0	-	-	-	-	-	
'87	답작		신 기	하동	하동	목도		1		'90	3	총 4.2						
'87	답작		신 기	하동	하동	목도		1		'90	1	압 2.9						
'87	답작		신 기	하동	하동	목도		1		'91	4	총 12.0						
'87	답작		신 월	하동	고전	신월	12.0	1	3.0	'87	1	압 3.08	-	-	-	-	-	
'87	답작		신 월	하동	고전	신월				'91	2	총 4.2	-	-	-	-	-	
'87	답작		양 막	하동	고전	신월	6.0	1	3.0	'87	1	압 3.07	-	-	-	-	-	
'87	답작		화 심	하동	하동	화심	17.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'87	답작		효 압	하동	하동	홍용	12.0	1	6.0	'88	1	압 3.31	2.69	2.69	D	-	-	
'88	답작		동 산	하동	적량	동산	6.0	1	2.0				2.0	-	-	2.0	1	
'88	답작		전 대	하동	황천	전대	6.0	1	6.0	'88	1	압 5.9	0.1	0.1	G	-	-	
'89	답작		가 탄	하동	화개	탑	6.0	2	4.66	'89	1	압 4.66	-	-	-	-	-	
'89	답작		진연들	하동	화개	부춘	6.0	2	2.63	'89	1	압 2.63	-	-	-	-	-	
'89	답작		진연들	하동	화개	부춘				'91	1	압 3.1						
'90	답작		구 청	하동	양포	봉정	12.0	1	6.0	'91	1	압 3.9	2.1	2.1	F	-	-	
'90	답작		화 정	하동	북천	화정	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	전작	충적	공 항	하동	하동	목도	60.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작		전 도	하동	고전	전도	18.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	6.0	2	
'91	전작	암반	진연들	하동	화개	부춘	12.0	2	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'92	답작		노 화	하동	고전	신월	6.0	1	4.0	'93	1	압 4.0	-	-	-	-	-	
'92	답작		소 축	하동	악양	축지	6.0	1	4.0	'93	1	압 2.0	2.0	-	-	2.0	1	
'94	답작		소 송	하동	금남	송문	15.0	1	12.0	'94	2	압 6.0	6.0	-	-	6.0	2	
'95	답작		묵 계	하동	청암	묵계	12.0	1	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'95	답작		미 서	하동	악양	축지	15.0	1	9.0	'95	1	압 3.0	6.0	-	-	6.0	2	
'95	답작		병 천	하동	옥중	병천	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'96	답작		문 압	하동	옥중	문암	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'96	답작		미 법	하동	금남	송문	5.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'97	답작		공 월	하동	적량	우계	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		기 봉	하동	북천	서황	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		돌고지	하동	청암	회신	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		반석	하동	진교	월운	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		상쌍	하동	양보	장암	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'97	답작		서계	하동	양보	통정	20.0	1	15.0	'97			15.0			15.0	4	
'97	답작		안심	하동	진교	안심	20.0	1	9.0	'97			9.0			9.0	4	
'97	답작		애치	하동	횡천	애치	20.0	1		'97								
'97	답작		연화	하동	금남	노량	20.0	1		'97								
'97	답작		우성	하동	양보	감당	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		통곡들	하동	옥종	병천	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'97	답작		황우동	하동	고전	성천	3.0	2	3.0	'97	1	3.0						
'98	답작		대치	하동	금남	대치	25.0	1	12.0				12.0			12.0	3	
'98	답작		율원	하동	진교	송원	25.0	1	15.0	'98	1	3.6	11.4			11.4	3	
'99	답작		하삼천	하동	금남	덕천	15.0	2										
'99	답작		하성	하동	양보	우복	10.0	2	8.0				8.0			8.0	3	
'00	답작	암반	가락	하동	양보	지례	15.0	2	9.0	'00	1	3.0	6.0			6.0	2	
'00	답작	암반	하서	하동	적량	서리	21.0	2										
'00	답작	암반	갑정	하동	진교	월운	10.0	2										
'01	답작	암반	죽전	하동	횡천	전대	25.0	2	21.0				21.0	4.0	F	21.0	6	
'01	답작	암반	대송	하동	금남	대송	23.0	2										
'02	답작	암반	베바구들	하동	악양	신대	29	2	11.0				11.0	18.0	D,F	11.0	4	
'02	답작	암반	당도들	하동	횡천	월평	24	2						24.0	F			
'83	답작	층적	가 연	함안	칠북	가연	35.0	1		-		-	-	-	-	-	-	
'83	답작	층적	무 기	함안	칠원	무기	35.0	1		-		-	-	-	-	-	-	
'83	답작	층적	용 정	함안	칠원	용정	35.0	1	35.0	'83		총 6.0	29.0	23.0	E,F	6.0	2	
'84	답작	암반	구 성	함안	칠원	구성	50.0	1	1.3	'86		암 3.06	-	-	-	-	-	
'84	답작	층적	구 성	함안	칠원	구성						총 1.3						
'84	답작	층적	무 룡	함안	칠서	무룡	20.0	1	17.6	'87		총 1.3	16.3	13.3	D,F	3.0	1	
'84	답작	층적	예 곡	함안	칠원	예곡	30.0	1	0.6	'84		총 0.6	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	오 곡	함안	칠원	오곡	70.0	1	1.5	'87	1	암 3.21	-	-	-	-	-	
'84	답작	층적	오 곡	함안	칠원	오곡				'87	1	총 1.5						
'84	답작	암반	회 산	함안	칠서	회산	60.0	1	6.1	'85	1	암 4.0	-	-	-	-	-	
'84	답작	암반	회 산	함안	칠서	회산				'87	2	암 6.98						
'84	답작	층적	회 산	함안	칠서	회산						총 2.5						
'85	답작	암반	괴 산	함안	함안	괴산	60.0	1		'92	1	암 2.0	-	-	-	-	-	
'85	답작	암반	괴 산	함안	함안	괴산				'93	1	암 3.2						
'85	답작	암반	신 산	함안	산인	신산	3.0	1		'90	1	암 2.4						
'85	답작	암반	신 산	함안	산인	신산				'93	1	암 2.7						
'86	답작	암반	구 포	함안	칠서	구포	12.0	2		-		-	-	-	-	-	-	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'86	답작	암반	덕 전	함안	가야	사대	24.0	2	-	'94	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	가 연	함안	칠북	가연	6.0	1	3.0	'87	1	암 3.42	-	-	-	-	-	
'87	답작	암반	구 조	함안	칠서	구조	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	가 야	함안	가야	가야	6.0	1	1.5	'88	1	암 1.67	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	가 야	함안	가야	가야				'93	1	암 4.5						
'88	답작	암반	고 실	함안	칠서	태곡	6.0	1	3.0	'88	1	암 3.22	-	-	-	-	-	
'88	답작	암반	사 촌	함안	군북	사촌	24.0	1	3.0	'88	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	륜 내	함안	법수	윤내	12.0	1	9.0	'89	1	암 3.0	0.86	0.86	F	-	-	
'89	답작	암반	륜 내	함안	법수	윤내				'90	1	암 2.1						
'89	답작	암반	륜 내	함안	법수	윤내				'91	1	암 3.04						
'90	답작	암반	화 천	함안	칠북	화천	12.0	1	0.5			-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	가 곡	함안	법수	강주	6.0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	고 래실	함안	군북	소포	12.0	1	9.9	'91	1	암 2.9	7.0	4.0	D	3.0	1	
'91	답작	암반	신 음	함안	가야	신음	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	춘 곡	함안	가야	춘곡	8.0	1	8.0	'91	1	암 3.04	4.96	1.96	G	3.0	1	
'92	답작	암반	대 사	함안	대사	대사	15.0	1	-	'93	1	암 3.6	-	-	-	-	-	
'92	답작	암반	도 흥	함안	대산	부북	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'92	답작	암반	신 기	함안	칠서	용성	10.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'93	답작	암반	동 암	함안	칠월	장암	20.0	1	6.0	-	-	-	6.0	-	-	6.0	2	
'93	답작	암반	좌 촌	함안	여항	주서	15.0	1	9.11	'93	1	암 3.11	6.0	-	-	6.0	2	
'94	답작	암반	대 미	함안	함안	봉성	15.0	1	12.0	'94	1	암 3.0	9.0	3.0	입로협	6.0	(F)	
'95	답작	암반	대 평	함안	가야	검암	15.0	1	13.0	-	-	-	13.0	1.0	G	12.0	4	
'95	답작	암반	외 암	함안	여항	외암	15.0	1	12.0	-	-	-	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	입 곡	함안	산인	입곡	15.0	1	15.0	'95	1	암 3.0	12.0	-	-	12.0	4	
'95	답작	암반	장승골	함안	산인	운곡	10.0	1	10.0	-	-	-	10.0	1.0	G	9.0	3	
'96	답작	암반	강 지	함안	함안	강지	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	공 정	함안	가야	도항	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	단 계	함안	칠북	검단	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	도 립	함안	함안	대산	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	사 정	함안	법수	사정	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	산 정	함안	칠원	무기	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	선 왕	함안	가야	가야	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	소 포	함안	군북	소포	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	아 산	함안	칠북	아산	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	양 정	함안	칠원	용정	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'96	답작	암반	어 연	합안	칠원	부봉	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	유 현	합안	군북	유현	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	주 서	합안	여항	주서	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'96	답작	암반	취 무	합안	대산	평림	3.0	2	3.0	'96	1	암 3.0	-	-	-	-	-	
'97	답작	암반	변해골	합안	가야	묘사	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	3	
'97	답작	암반	수동	합안	산인	모곡	20.0	1	9.0	'97	1	3.0	6.0			6.0	3	
'98	답작	암반	동촌	합안	군북	동촌	25.0	1	15.0				15.0			15.0	4	
'98	답작	암반	하동촌	합안	대산	서촌	30.0	1	15.0				15.0			15.0	5	
'99	답작	암반	봉곡	합안	여항	내곡	27.0	2	20.0	99	1	4.0	16.0			16.0	3	
'99	답작	암반	유계	합안	칠북	검단	15.0	2	8.4									
'00	답작	암반	배움실	합안	군북	사도	20.0	2	14.0				14.0			14.0	5	
'00	답작	암반	신촌	합안	대산	부목	21.0	2										
'01	답작	암반	입사	합안	대산	장암	29.0	2										
'01	답작	암반	동지산	합안	합안	대산	7.0	1										
'02	답작	암반	미디미	합안	군북	동촌	18	2						18.0	F			
'83	답작	층적	죽 산	합양	수동	죽산	42.0	1	42.0	'83		총 5.6	36.4	33.4	E,F	3.0	1	
'86	답작	층적	구 산	합양	백전	구산	24.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	대 광	합양	병곡	광평	6.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	삼 유	합양	합양	삼산	12.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'86	답작	층적	운 곡	합양	합양	운곡	6.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'88	답작	층적	삼 산	합양	안의	대대	12.0	1	-	'91	1	암 9.2	-	-	-	-	-	
'88	답작	층적	상 비	합양	안의	하원	6.0	1	4.0	-			4.0	4.0	D	-	-	
'88	답작	암반	신 당	합양	합양	신관	6.0	1	6.0	'88	1	암 2.27	3.73	3.73	D	-	-	
'89	답작	암반	대 방	합양	백전	백운	12.0	1	7.64	'89	1	암 1.64	6.0	6.0	D	-	-	
'90	답작	암반	덕 압	합양	지곡	덕암	6.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	보 산	합양	지곡	보산	6.0	2	1.2	'90	1	암 1.2	-	-	-	-	-	
'90	답작	암반	서 백	합양	백전	양백	6.0	2	3.1	'90	1	암 3.1	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	갈마골	합양	합양	대덕	12.0	1	6.0	'91	1	암 3.7	2.3	2.3	D	-	-	
'91	답작	암반	문 하	합양	휴천	문정	6.0	1	-	'94	1	암 2.0	-	-	-	-	-	
'91	답작	암반	석 전	합양	안의	황곡	12.0	2	-	-		-	-	-	-	-	-	
'92	답작	암반	공 배	합양	지곡	공배	15.0	2	5.4	'92	2	암 5.4	-	-	-	-	-	"
'92	답작	암반	박 동	합양	안의	초동	6.0	1	5.0	'93	1	암 7.1	-	-	-	-	-	
'93	답작	암반	마 압	합양	안의	당본	20.0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	
'93	답작	암반	백연2	합양	합양	백연	20.0	1	7.52	'93	1	암 2.52	5.0	-	-	5.0	2	
'95	답작	암반	귀 곡	합양	안의	귀곡	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	10.0	F	6.0	2	

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'95	답작	암반	대 치	합양	유림	대궁	9.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	벌 정	합양	합양	신관	15.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	원 평	합양	수동	원평	20.0	1	16.0	-	-	-	16.0	7.0	D	9.0	3	
'96	답작	암반	망 월	합양	병곡	월암	9.0	2	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0	1	
'96	답작	암반	사기점	합양	유림	손곡	16.0	1	9.0	-	-	-	9.0	-	-	9.0	3	
'96	답작	암반	원 평	합양	수동	원평	15.0	1	10.0	'96	1	암 3.0	7.0	-	-	7.0	2	
'97	답작	암반	관동	합양	합양	난평	20.0	1	12.0	'97			12.0			12.0	3	
'97	답작	암반	세전	합양	안의	교북	20.0	1	6.0	'97			6.0			6.0	3	
'97	답작	암반	수개	합양	서상	중남	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	신기	합양	서하	송계	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	안심	합양	안의	신안	20.0	1		'97								
'97	답작	암반	중촌	합양	합양	백천	20.0	1		'97								
'98	답작	암반	동지골	합양	백전	구산	12.0	1	9.0				9.0			9.0	3	
'98	답작	암반	조동	합양	합양	구룡	25.0	1										
'98	답작	암반	회동	합양	유림	서주	25.0	1										
'99	답작	암반	관동	합양	안의	도림	18.0	2	18.0				18.0			18.0	5	
'99	답작	암반	상백	합양	수동	상백	29.0	2	20.0	99	1	3.5	16.5			16.5	4	
'99	답작	암반	상백현	합양	백전	경백	10.0	2	8.4				8.4			8.4	3	
'00	답작	암반	가재골	합양	백전	대안	15.0	2										
'00	답작	암반	마상	합양	휴천	태관	30.0	2	21.0				21.0			21.0	5	
'00	답작	암반	죽산	합양	수동	죽산	20.0	2										
'01	답작	암반	숙림	합양	안의	도림	13.0	2	11.0	'01	1	4.0	7.0	2.0	F	7	4	
'01	답작	암반	막골들	합양	서하	운곡	32.0	2										
'01	답작	암반	도천	합양	서상	도천	30.0	2										
'02	답작	암반	시목	합양	합양	죽림	20	2					20.0		D,F			
'02	답작	암반	마평	합양	병곡	광평	27	2					27.0		F			
'02	답작	암반	밤정지	합양	합양	신관	25	2	10.0				10.0	15.0	D,F	10.0	3	
'82	답작	충적	고 품	합천	용주	고품	60.0	1	64.0	'87	2	총 9.0	-	-	-	-		방사상
'82	답작	충적	고 품	합천	용주	고품				'87	2	방 60.0						집수정
'83	답작	충적	문 립	합천	을곡	문림	110.0	1	100.7	'84	10	총 29.73	71.0	70.97	D,F	6.0	2	
'83	답작	충적	서 산	합천	합천	서산	30.0	1	24.8	'83		총 2.8	5.95	5.95	E,F	-		
'83	답작	충적	서 산	합천	합천	서산				'84	6	총 9.05				-		
'83	답작	충적	서 산	합천	합천	서산				'89	1	총 7.0				-		
'83	답작	충적	인 곡	합천	합천	인곡	50.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
'84	답작	충적	가 산	합천	묘산	가산	3.0	1	2.0	'84	1	암 3.0						

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'84	답작	층적	낙민	합천	울곡	낙민	40.0	1	20.8	'84	5	총 14.81	5.99	5.99	D,F	-		
'84	답작	층적	낙민	합천		낙민	2.0	1	5.0	'84	2	암 6.0						
'84	답작	층적	본천	합천	울곡	본천	2.0	1	-	-		-						
'84	답작	층적	손목	합천	용주	손목	30.0	1	32.2	'84	5	총 28.43	3.8	3.8	D	-		
'84	답작	층적	인곡	합천	합천	인곡	50.0	1	21.4	'85		총 6.51	11.9	5.9	E,F	6.0	2	
'84	답작	암반	인곡	합천	합천	인곡				'85		암 3.0						
'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				'89	1	암 3.1						
'84	답작	암반	초곡	합천	청덕	초곡				'94	1	암 3.0						
'84	답작	암반	평구	합천	쌍백	평구	25.0	1	-	-		-						
'85	답작	암반	거산	합천	묘산	거산	3.0	2	6.0	'85	2	암 6.43	-	-	-	-		
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가	30.0	2	6.0	'85	2	암 5.54	-	-	-	-		
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가				'88	1	암 2.38						
'85	답작	암반	내가	합천	용주	내가				'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	초곡	합천	청덕	초곡	3.0	2	-	'87	1	암 2.39	-	-	-	-		
'85	답작	암반	항곡	합천	울곡	항곡	45.0	1	22.9	'86	5	총 26.6	-	-	-	-		
'86	답작	암반	기리	합천	울곡	기	24.0	1	6.0	'87	2	암 3.27	2.73	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	소례	합천	청덕	소혜	12.0	1	3.0	'86	2	암 2.16	0.84	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	울원	합천	덕곡	울원	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				'89	1	암 3.6						
'87	답작	암반	고품 2	합천	용주	고품						총 4.0						
'87	답작	암반	두곡	합천	청덕	초곡	6.0	1	3.0	'90	1	암 3.05	-	-	-	-		
'87	답작	암반	말미잘	합천	울곡	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					1	암 4.1						
'87	답작	암반	항곡 2	합천	울곡	항곡	20.0	1	20.0	'87	6	총 11.5	8.5	5.5	D	3.0	1	
'88	답작	암반	금양	합천	합천	금양	30.0	1	15.0	'89	2	방 45.0	-	-	-	-		시상집수정

'82~'02 수액조사 지구내 개발실태

조사 연도	조사 구분	대수층	지구명	위 치			조사 면적	조사 단계	개발가능 면적(A)	기 개 발			잔여면적 (C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	사유	면적	공수	
'88	답작	암반	언양골	합천	불곡	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	14.0	E,F	6.0	2	
'89	답작	암반	사촌	합천	가야	사촌	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	중촌	합천	묘산	관기	6.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'89	답작	암반	창촌	합천	묘산	도옥	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	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	0.4	G	-	-	
'92	답작	암반	백암	합천	대양	백암	8.0	1	7.5	'93	1	암 3.3	4.2	4.2	F	-	-	
'92	답작	암반	압곡	합천	봉산	압곡	15.0	1	3.6	'93	1	암 2.8	0.8	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	대병	대지	12.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'95	답작	암반	박곡	합천	청덕	박곡	25.0	1	20.0	'95	1	암 3.0	17.0	8.0	D,F	-	-	
'95	답작	암반	사동	합천	합천	금양	25.0	1	20.0	-	-	-	20.0	11.0	D	-	-	
'95	답작	암반	상천	합천	대병	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	홀릉골	합천	청덕	초곡	15.0	1	12.0	'95	1	암 3.0	9.0	-	-	-	-	
'96	답작	암반	금평	합천	아로	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	도옥	합천	묘산	도옥	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	쌍책	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	대병	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	3.0	-	-	-	-	-	

'82~'02 수매조사 지구내 개발실태

조사연도	조사구분	대수층	지구명	위 치			조사면적	조사단계	개발가능면적(A)	기 개 발			관여면적(C=A-B)	개발 불가능		향후개발		비 고
				군	면	리				년도	공수	면적(B)		면적(D)	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	옥정	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	
'01	답작	암반	한들	합천	가회	도탄	29.0	2	27.0									
'01	답작	암반	하림	합천	야회	하림	8.0	2	15.0									
'02	답작	암반	방곡	합천	용주	방곡	15	2	10.0	'02	1	3.0	7.0	5.0	D,F	7.0	1	

2002경상남도수맥조사보고서

2002년 12월 일 발행

발 행 : 농림부, 농업기반공사
편 집 : 농업기반공사 지하수사업처
인 쇄 : 대성문화사 (031) 905-5285

이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.