

551.46

L2932

1996 v. 55

경상남도 함안군
외암·대평·입곡·장성골지구
수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of
Oe Am, Tae Pyông, Ip Gok, Chang Sòng Gol Area
Ham An-gun, Kyôngsangnam-do Province

(S=1 : 5,000)

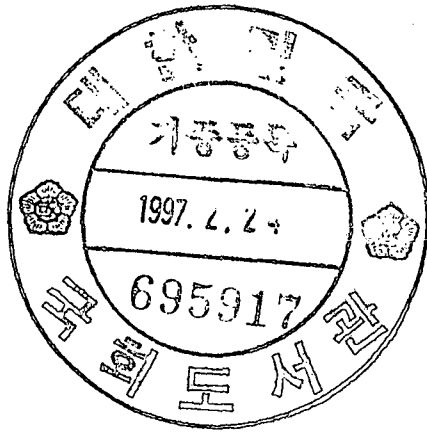
농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



외암지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I.	조 사 개 요	5
	가. 조사목적	5
	나. 조사대상지역	5
	다. 조사내역	5
II.	지 표 지 질 조 사	6
	가. 지 형	6
	나. 지 질	7
III.	지 하 지 질 조 사	8
	가. 선구조추출	8
	나. 극저주파탐사	8
	다. 전기탐사	9
	라. 시추조사	10
	마. 전기점층	11
	바. 수질검사	11
IV.	대 수 층 조 사	11
	가. 양수시험총괄표	11
	나. 수위관측공조사	12
	다. 기설관정조사	12
	라. 지하수부존	12
V.	토 목 조 사	12
VI.	개 발 전 망	13
	가. 개발계획	13
	나. 기존수리시설	14
	다. 향후 지하수개발전망	14
부 표		
	1. 전기비저항곡선도	15
	2. 시추주상도	16
	3. 수질시험성적서	17

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 체제 확립에 필요한 제 자료를 제시 하므로써 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
외 암	함안	여항	외암	답작	암반	15.0	함 안	봉 성

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	-
지표 지질 조사	"	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	
선 구조추출	ha	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	300	300	5 급	정차연	'95. 7. 28	
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95. 8. 1 ~ 8. 3	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	3 급	권훈일	'95.11.27 ~ 11.30	R-50 XRH-350
양 수 시 험	"	1	1	"	"	'95.11. 30	"
전 기 점 측	"	1	1	5 급	하경호	'95.11.30	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 점 사	회	1	1	3 급	권훈일	"	
토 목 조 사	ha	15	15	5 급	하경호	'95.12.19	LEVEL

III. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 94.2 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 140 ha	간접유역 : 700 ha	계 : 840 ha	
지형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	구릉성 산지로 둘러싸인 분지임			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
고지 (△532m)	외암리 삼계리	북동 - 남서	2.5 km	급경사	
특기사항	비교적 험준한 산악 지형으로 함안군 일대의 고지에 해당함				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
외암천	수지상	북동-남서	3.5 m	1.5 m	사 및 사력	4.0 km	36/1000
특기사항	깊은 계곡을 형성하며 본지구를 흘러 내려 하류에 이르러 하안평야지를 만듦						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 퇴적암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석	입도 : 세립	입상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : - m
관입상 : -		
특기사항	녹색, 회색의 세일과 사암이 호층을 이룸	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 10 E N 50 W	80NW 70NE			
특기사항	세일층에 발달한 절리는 수직파쇄대와 연결됨으로서 지하수 유입에 좋은 역할을 함				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
백 악 기	(퇴 적 암 층)

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N30E	8.5km	단 층	양 촌 - 감 현
L - 2	N45W	7.0km	-	셋 담 - 봉 곡
특기사항	L-1은 단층에 의한 것으로 지하수 유로역할을 함			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10m	측점간격 : 5m	측점주파수 : 17.4kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
1 8 0 1	150	320 ~ 354	10 ~ 20	선구조 L-1에 대하여 50° 방향 으로 측선함
1 8 0 2	150	350 ~ 369	15 ~ 30	
특기사항	선구조 L-1에 해당하는 단층면은 남동방향의 경사일 것으로 추정			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 200 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			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균 심 도	0~6.1 m	6.1~10.9 m	10.9 ~ m	
평균비저항치	107.5 Ω -m	133.5 Ω -m	605.5 Ω -m	

(2) 전담비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	106 m	0~ 5.0 m	175 Ω -m	5.0~ 13.2 m	142 Ω -m	8.2~ m	436 Ω -m	
E- 2	101	0~ 4.8	145	4.8~ 13.6	105	8.6~	425	
E- 3	98	0~ 6.2	169	6.2~ 14.5	102	14.5~	476	
E- 4	93	0~ 6.0	104	6.0~ 15.0	111	15.0~	424	100~115
E- 5	91	0~ 6.5	76	6.5~ 15.4	230	15.4~	676	
E- 6	88	0~ 7.0	95	7.0~ 16.2	124	16.2~	754	35~40
E- 7	90	0~ 7.0	84	7.0~ 16.4	135	16.4~	873	
E- 8	91	0~ 7.0	76	7.0~ 16.0	146	16.0~	695	
E- 9	92	0~ 6.4	49	6.4~ 15.8	116	15.8~	542	
E-10	92	0~ 6.0	102	6.0~ 15.0	124	15.0~	754	170~180
계	942	0~61.9	1,075	61.9~ 109.3	1,335	109.3 ~	6,055	
평균	94.2	0~ 6.1	107.5	6.1~ 10.9	133.5	10.9~	605.5	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함 안	여 항	외 압		128° 27'10"(149.8)	34° 12'15" (190)

(2) 조사방법

착 정 기 :	R-50	공 압 기 :	XRS -455	양 수 기 :	-	
찬공방법	구경 10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도172 m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이 양수시험을 실시하였다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색 ~ 녹색	조 립	석 장 영 석	33~35 103~107 162~166	파쇄대 " "	50 m ³ /day 80 m ³ /day 120 m ³ /day
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0	-	4.0	-	-	-	9.0	157	-	-	172.0
계	2.0	-	4.0	-	-	-	9.0	157	-	-	172.0
평 균	2.0	-	4.0	-	-	-	9.0	157	-	-	172.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 검층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0 m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	30 ~ 35 101 ~ 106 159 ~ 164	대체로 일치함
특기사항	없	음	

바. 수질검사

조사방법	수질시료 (4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-1
부적합항목	없	음	
판정평가	농업용수로서 적합		

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 172	m/m 150	m 172	m 14	m 6.6	m -	m ³ /day 250	m/day -	m ³ /day -
계	172	150	172	14	6.6	-	250	-	-

나. 수위관측공 조사

조사방법	미 실 시			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

다. 기설관정 조사

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암내 파쇄대
특기사항	세일층내에 발달한 수직 파쇄대는 대수층으로의 좋은 역할을 함

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha	몽리대상면적 : 15 ha	개발가능면적 : 12 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정		
위 치	좌 표 (T.M)	동경128° 27' 10" ~ 북위 35° 12' 15" (149.8) (190)	표고 EL : 93 m
	좌 표 (T.M)		표고 EL : m

VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	외암 지구 지하수개발 계획	위 치	함안군 여항면 외암리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15 ha		개발가능면적 : 12 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소 수	확보 양수량		비 고
		착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량	
	암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 180	개소 3	m ³ /day 250	m ³ /day 750	단위용수량 62m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 종							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	120 m	75 m/m	120m	100m	m ³ /day 250	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선				비 고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인 거 리	총 인 거 리	
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	100m	3	380V	200 m	600 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m'/day	몽 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	(1)	(250)		(4.0)	
	소 계		(1)	(250)		(4.0)	
계			(1)	(250)		(4.0)	

다. 향후 지하수개발전망

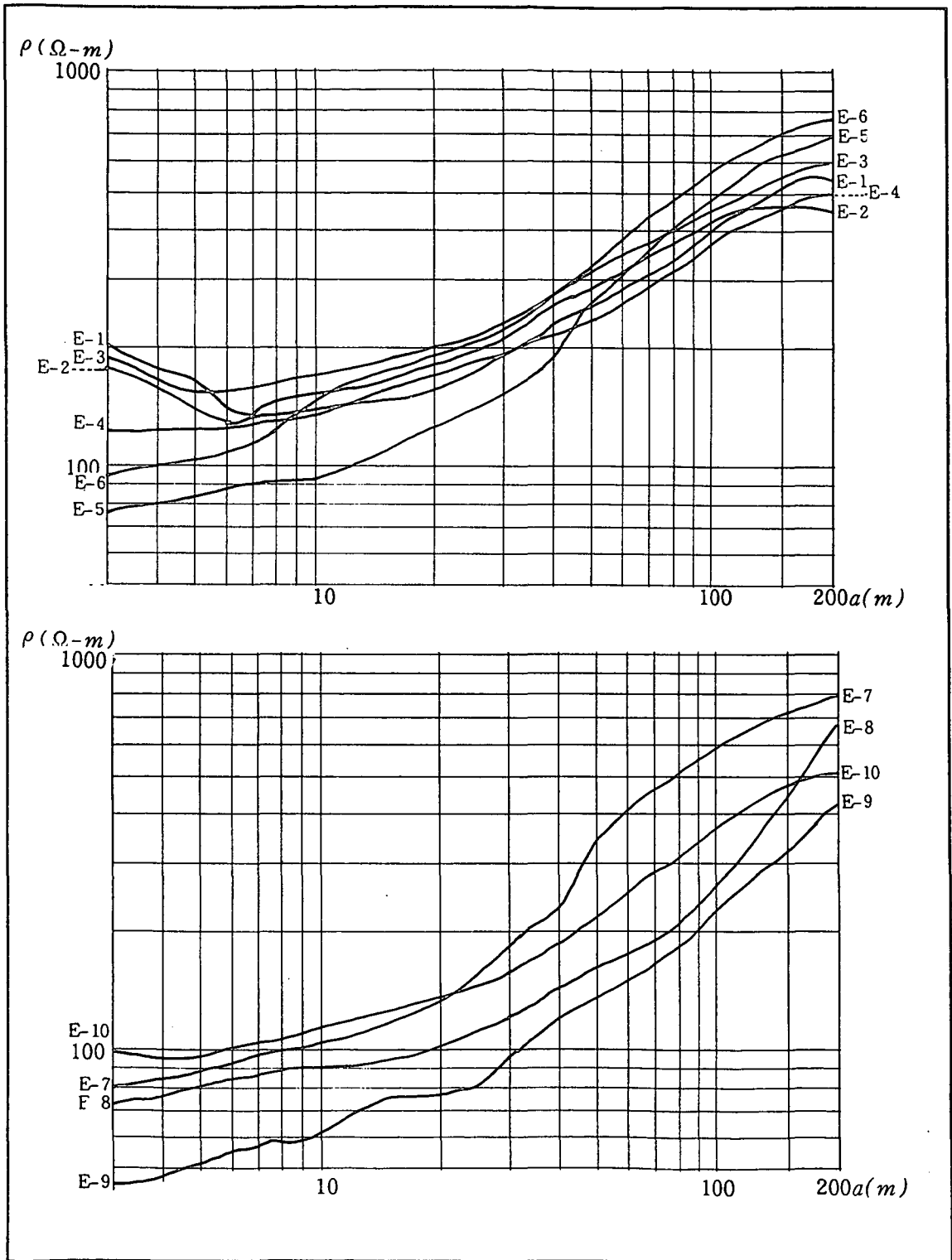
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(4.0)	15.0	12.0	3.0	

부 표 —————

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 외암

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박관교

공번 : B-1 지반고 : 93m

위 치	경상남도 함안군 여항면 외암리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 172m			자갈층진량	- m ³	
				점토(벤토나이트)	- m ³	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	St: mm		조 사 기 간	'95. 11. 27.~'95. 11. 30.	
	K= m/day			공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m/day			자 연 수 위	6.6 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	250m ³ /day			조 사 장 비	AQ 500+XRH 350	
				원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심도	부기사항	
2	2	157	토사층	<ul style="list-style-type: none"> • 케이싱 심도 : 15m • 퇴적암 : 회색~녹색 세일과 사암의 호층 • 슬라임 φ2cm내외 판상 • 대수층 : 33-35m, 103-107m, 162-166m 파쇄대 250m³/D 	<ul style="list-style-type: none"> • SHORT NORMAL : 실선 • LONG NORMAL : 점선 	
6	4		사층			
9	9		풍화암			
15			연 암			
172						

수 질 시 험 성 적 서

검 제 명	지 하 수	시험의뢰목적	참 고 용	
의 퇴 자	창원시 용호동 8-3	농어촌진흥공사	권 훈 일	
채 수 장 소	함안군 여항면 외암리 양촌			
접 수 년 월 일	1995년 12월 2일	시 험 완 료 일	1995년 12월 19일	
구 분	1) 생 활 용 수 ② 농 업 용 수 3) 공 업 용 수			
검 사 항 목	검사결과	기 준		
		생활용수	농업용수	공업용수
수소이온농도	8.0	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0
화학적산소요구량	0.3 mg/l	6 이하	8 이하	10 이하
대 장 균 균 수	/100ml	5,000이하 (MPN/100)	-	-
질 산 성 질 소	6.1 mg/l	20 이하	20 이하	40 이하
염 소 이 온	6 mg/l	250 이하	250 이하	500 이하
카 드 륜	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
비 소	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
시 안	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
수 은	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	불 검 출
유 기 인	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
페 뇨	불검출 mg/l	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
납	불검출 mg/l	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
6 가 크 륜	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
트리클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
테트라클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
판 정	농업용수로서 적합			
기 준 초 과 항 목				
비 고				

1995 년 12 월 19 일

경상남도보건환경연구원장



여 백

대평지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조 사 개 요		23
가. 조사목적		23
나. 조사대상지역		23
다. 조사내역		23
II. 지표지질조사		24
가. 지형		24
나. 지질		25
III. 지하지질조사		26
가. 선구조추출		26
나. 극저주파탐사		26
다. 전기탐사		27
라. 시추조사		28
마. 전기검층		29
바. 수질검사		29
IV. 대수층조사		29
가. 양수시험총괄표		29
나. 수위관측공조사		30
다. 기설관정조사		30
라. 지하수부존		30
V. 토 목 조 사		30
VI. 개 발 전 망		31
가. 개발계획		31
나. 기존수리시설		33
다. 향후 지하수개발전망		32
부 표		
1. 전기비저항곡선도		33
2. 시추주상도		34
3. 수질시험성적서		35

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 체제 확립에 필요한 제 자료를 제시 하므로써 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
대 평	함안	가야	점암	답작	암반	15.0	남 지	함 안

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	-
지표 지질 조사	"	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	"	"	"	
선 구조추출	ha	15	15	15	정차연	'95.12. 11	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	300	300	5 급	정차연	'95. 7. 27	WADI
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95. 7. 21 ~7.22,7.31	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	3 급	권훈일	'95.12. 1 ~ 12. 11	R-50 XRH-350
양 수 시 험	"	1	1	"	"	'95.12. 5 12. 11	"
전 기 검 측	"	1	1	5 급	하경호	195.12. 11	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	3 급	권훈일	'95.12. 11	
토 목 조 사	ha	15	15	5 급	하경호	'95.12. 20	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 14.7 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : - ha	간접유역 : 광역	계 : 광역	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	하안평야지에 해당됨			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
고지 (△225m)	점암리	남동 - 북서	2.5 km	완만	
특기사항	하안평야지로 뚜렷한 산계를 형성하지 못함				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
함안천	사행	남동-북서	150 m	20 m	사 및 사력	20 km	10/1000
특기사항	곳곳에 사구가 발달함						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 퇴적암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석	입도 : 세립	입상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : m
특기사항	주로 녹색세일로 구성되며, 가끔 회색사암이 협재함.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 20 E N 50 W	70SE 80NE			
특기사항	퇴적층리면과 거의 수직을 이룸				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	충적층
	~ 부정합 ~
백악기	퇴적암

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N40E	4.5km	-	질 목 - 하림암
L - 2	N20E	4.9km	-	학무성 - 오남산
L - 3	N70E	5.0km	-	안 골 - 상 립
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10m	측점간격 : 5m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
1 8 0 3	150	90 ~ 120 600 ~ 630	10 ~ 20 15 ~ 30		
1 8 0 4	150	560 ~ 590 100 ~ 130	20 ~ 30 10 ~ 20		
특기사항	선구조 L-1, L-3와 이상대 위치가 잘 부합됨				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 200 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				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~5.2 m	5.2~ 9.6 m	9.6 ~ m		
평균비저항치	153.4 Ω-m	213.4 Ω-m	569.2 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	13 ^m	0~ 4.0 ^m	104 ^{Ω-m}	4.0~ 8.1 ^m	143 ^{Ω-m}	8.1~	475 ^{Ω-m}	
E- 2	13	0~ 4.0	66	4.0~ 8.0	142	8.0~	586	40~50
E- 3	14	0~ 4.6	74	4.6~ 8.2	109	8.2~	624	
E- 4	14	0~ 4.4	175	4.4~ 8.6	116	8.6~	405	
E- 5	14	0~ 4.8	230	4.8~ 9.0	236	9.0~	395	
E- 6	15	0~ 6.0	242	6.0~ 10.0	222	10.0~	524	140~150
E- 7	15	0~ 5.0	235	5.0~ 10.0	216	10.0~	677	
E- 8	16	0~ 5.6	72	5.6~ 10.2	327	10.2~	845	130~140
E- 9	16	0~ 6.2	232	6.2~ 12.0	426	12.0~	725	
E-10	17	0~ 7.4	104	7.4~ 12.5	197	12.5~	436	180~190
계	147	0~52.0	1534	5.2~ 96.6	2134	96.6 ~	5,692	
평균	14.7	0~ 5.2	153.4	5.2~ 9.6	213.4	9.6~	569.2	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함 안	가 야	검 암		128° 25'00" (146.7)	35° 16'10" (196.7)
B - 2	"	"	"		128° 24'30" (145.9)	35° 16'00" (196.8)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50	공 압 기 : XRH-350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 210m 와 190m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	녹회색	조 립	석 영 장 석	42~45 138~142	파쇄대 "	60 m ³ /day 50 m ³ /day
B - 2	녹회색	조 립	석 영 장 석	53~58 124~129 177~181	파쇄대 "	40 m ³ /day 60 m ³ /day 80 m ³ /day
특기사항	세일질로서 판상 ~ 각상으로 산출됨					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0	-	2.0	-	-	-	4.0	162	40.0	-	210.0
B - 2	2.0	-	4.0	-	-	-	4.0	140	40.0	-	190.0
계	4.0	-	6.0	-	-	-	8.0	282	80.0	-	400.0
평 균	2.0	-	3.0	-	-	-	4.0	141	40.0	-	200.0

마. 전기점층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 점층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
점층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0 m 간격으로 측정하고 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음		
점층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 2	22 ~ 24 55 ~ 60 122 ~ 126 178 ~ 182	대체로 일치함
특기사항	부분적으로 세일층과 대수층의 비저항치가 유사한 값을 보임		

바. 수질검사

조사방법	수질시료 (4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-2
부적합항목	없 음		
판정평가	농업용수로서 적합		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B - 1	210	250~150	210	8	11.5		110		
B - 2	190	"	190	10	10.2		180		
계	400		400	18	21.7		290		

나. 수위관측공 조사

조사방법	미 실시			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

다. 기설관정 조사

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암내 파쇄대
특기사항	세일층내에 발달한 수직파쇄대로서 심도 180m 부근에서 뚜렷함

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha	몽리대상면적 : 15 ha	개발가능면적 : 13 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정		
위 치	좌 표 (T.M)	동경128° 25'00" ~ 북위 35° 16'10" (146.7) (196.7)	표고 EL : 13 m
	좌 표 (T.M)	동경128° 24'30" ~ 북위 35° 16'20" (145.9) (196.8)	표고 EL : 16 m

VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	대평 지구 지하수개발 계획	위 치	함안군 가야면 점암리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15 ha		개발가능면적 : 13 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고
		착정구경	우물구경	심도		개소당	총 양수량	
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 200	개소 4	m ³ /day 200	m ³ /day 800	단위용수량 60m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 종							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수장	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		4 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	130 m	75 m/m	130m	100m	m ³ /day 200	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격	인입		규 격	개소당 인 거 리	총 인 거 리		
		상 전압	거리					상 전압
암 반 관 정	3	380V	50m	3	380V	200 m	800 m	-

나. 기존 수리 시설

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	압반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공		(2)	(290)		(4.8)	
	소 계		(2)	(290)		(4.8)	
계			(2)	(290)		(4.8)	

다. 향후 지하수개발전망

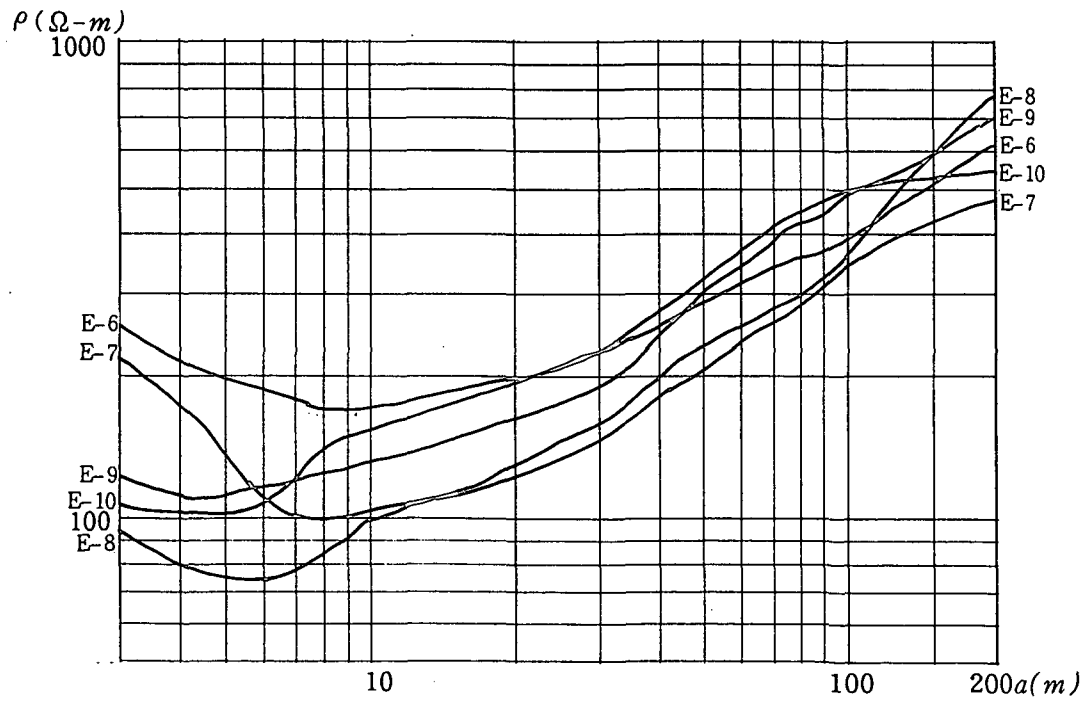
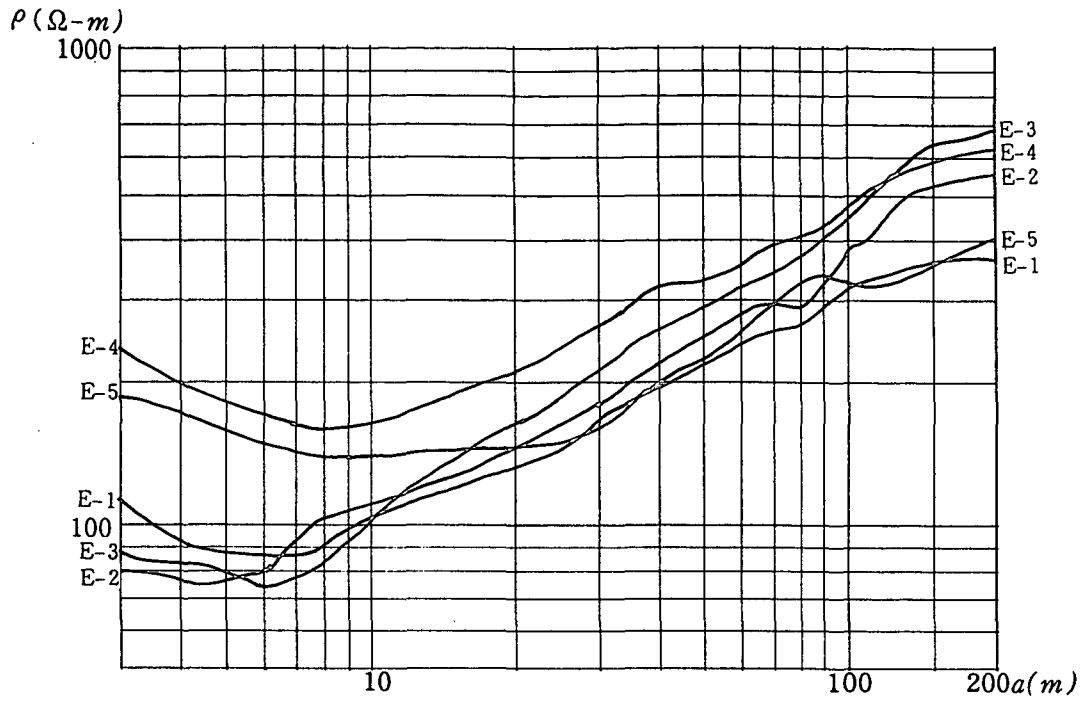
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(4.8)	15.0	13.0	2.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 대평

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박판교

공번 : B-1 지반고 : 13m

위 치	경상남도 함안군 가야면 검암리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 210m			자갈층진량	-	m ³
				점토(벤트나이트)	-	m ³
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	St: mm m		조 사 기 간	'95. 12. 1.~'95. 12. 6.	
				공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m/day			자 연 수 위	11.5 m	
				안 정 수 위	-	
양 수 량	110m ³ /day			조 사 장 비	R-50 + XRH 350	
				원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심도		
2	2	토사층	<ul style="list-style-type: none"> • 케이싱 심도 : 8m 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ SHORT NORMAL : 실선 ◦ LONG NORMAL : 점선 	
4	2	사 층				
8	4	풍화암				
162		연 암	<ul style="list-style-type: none"> • 퇴적암 : 녹회색세일 수평층리구조 • 슬라임 $\phi 2$cm 내외 조립질, 판상 ~ 각상 • 대수층 42-45m 138-142m 양수량 110m³/D 			
150		보통암				
210	40					

시 추 주 상 도

지구명 : 대평

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박관교

공번 : B-2 지반고 : 16m

위 치	경상남도 함안군 가야면 검암리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 190m			자갈충진량	— m ³	
				점토(벤토나이트)	— m ³	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	조사 기간		'95. 12. 7.~'95. 12. 12.		
	St: mm	공 법		D. T. H		
투 수 계 수	K= m/day			자연 수 위	10.2 m	
				안정 수 위	— m	
양 수 량	180m ³ /day			조사 장비	R-50 + XRH 350	
				원동기마력(HP)	—	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심도		
2	2	토사층 사 층 풍화암	연 암	<ul style="list-style-type: none"> • 케이싱 심도 : 10m • 퇴적암 : 녹회색세일 수평층리구조 • 슬라임 ϕ2cm내외 조립질, 판상 ~ 각상 • 대수층 53-58m 124-129m 177-181m 양수량 180m³/D • 특히 177-181m 파쇄대의 대수성 좋음 	부기사항 • SHORT NORMAL : 실선 • LONG NORMAL : 점선	
4	4					
6	4					
10	140					
150	40	보통암				
190						

수 질 시 험 성 적 서

검 체 명	지 하 수	시험의뢰목적	참 고 용	
의 퇴 자	광원시 용모동 8-3	농어촌진흥공사	권 윤 일	
채 수 장소	함안군 가야읍 대평리			
접 수 년 월 일	1995년 12월 11일	시 험 완 료 일	1995년 12월 27일	
구 분	1) 생활용수	2) 농 업 용 수	3) 공 업 용 수	
검 사 항 목	검사결과	기 준		
		생활용수	농업용수	공업용수
수소이온농도	7.4	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0
화학적산소요구량	4.9 mg/l	6 이하	8 이하	10 이하
대장균군수	/100ml	5,000이하(MPN/100)	-	-
질산성질소	불검출 mg/l	20 이하	20 이하	40 이하
염소이온	1 mg/l	250 이하	250 이하	500 이하
카드뮴	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
비소	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
시안	불검출 mg/l	불검출	불검출	0.2 이하
수은	불검출 mg/l	불검출	불검출	불검출
유기인	불검출 mg/l	불검출	불검출	0.2 이하
페놀	불검출 mg/l	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
납	불검출 mg/l	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
6가크롬	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
트리클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
테트라클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
판 정	농업용수로서 적합			
기 준 초 과 항 목				
비 고	본 성적서에는 농어촌진흥공사의 인허가용어나 광고등의 용도로 사용할 수 없습니다			

1995 년 12 월 27 일

경상남도보건환경연구원장



입곡지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조 사 개 요		41
가. 조사목적		41
나. 조사대상지역		41
다. 조사내역		41
II. 지표지질조사		42
가. 지형		42
나. 지질		43
III. 지하지질조사		44
가. 선구조추출		44
나. 극저주파탐사		44
다. 전기탐사		45
라. 시추조사		46
마. 전기검층		46
바. 수질검사		46
IV. 대수층조사		46
가. 양수시험총괄표		46
나. 수위관측공조사		48
다. 기설관정조사		48
라. 지하수부존		48
V. 토 목 조 사		48
VI. 개 발 전 망		49
가. 개발계획		49
나. 기존수리시설		50
다. 향후 지하수개발전망		50
부 표		
1. 전기비저항곡선도		51
2. 시추주상도		52
3. 수질시험성적서		53

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 제시 하므로써 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
입 곡	함안	산인	입곡	답작	암반	15.0	남 지	함안,봉성

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	-
지표 지질 조사	"	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	"	"	"	
선 구조추출	ha	15	15	4 급	신현채	'95. 6.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	300	300	5 급	하경호	'95.11. 22	WADI
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95.11. 22 ~ 11. 24	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	3 급	권훈일	'95.12. 12 ~ 12. 17	R-50 XRH-350
양 수 시 험	"	"	"	"	"	'95.12. 17	"
전 기 검 측	"	1	1	5 급	하경호	'95.12.17	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	3 급	권훈일	"	
토 목 조 사	ha	15	15	5 급	하경호	'95.12.22	LEVEL

Ⅱ. 지표지질조사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 41.7 m	입상상태 : 보 통		
유역면적	직접유역 : 720 ha	간접유역 : - ha	계 : 720 ha	
지 형	지형침식윤회상 만장년기			
특기사항	구릉성산지로 좁고 긴 협곡이 발달함			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
왕 려 산 (△878.8m)	입 곡 리	남동 - 북서	4.5 km	보 통	
특기사항	본 지구를 관통하는 하천과 거의 평행하게 발달함				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
입 곡 천	수지상	남동-북서	5.5 m	2.0 m	사 및 사력	5 km	20/1000
특기사항	다수의 지류가 수지상으로 길게 발달함						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 퇴적암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석	입도 : 세립	입상 : -
관입여부	관입암 : 산성암맥	관입폭 : 0.2m
특기사항	녹회색의 세일들로 구성되며, 대략 N30E, 10° SE의 주향과 경사를 가짐	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 10 E N 60 W	80SE 70NE			
특기사항	기반암 층리면과 수직을 이룸				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	충적층
	~ 부정합 ~
백악기	퇴적암

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N70E	3.5km		대밭골 - 면밭골
L - 2	N75E	3.0km		팔용정 - 윗 담
특기사항	선구조 L-1과 L-2는 동일한 방향의 주향을 갖는 단층구조로 추정됨			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 10m	측점간격 : 5m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
1 8 0 5	150	150 ~ 170	10 ~ 15	
1 8 0 6	150	650 ~ 685	20 ~ 40	
특기사항	측선 1806의 650~685m구간의 이상대는 선구조 L-1과 교차함			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 200 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				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~3.1 m	3.1~ 6.2 m	6.2 ~ m		
평균비저항치	132.6 Ω -m	143.6 Ω -m	518.7 Ω -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	46 ^m	0~ 2.0 ^m	204 ^{Ω-m}	2.0~ ^m 5.0	142 ^{Ω-m}	5.0~ ^m	456 ^{Ω-m}	^m
E- 2	44	0~ 3.0	155	3.0~ 6.0	107	6.0~	507	180~190
E- 3	42	0~ 3.6	167	3.6~ 7.0	103	7.0~	425	
E- 4	40	0~ 4.0	105	4.0~ 7.2	114	7.2~	646	
E- 5	50	0~ 2.2	89	2.2~ 5.4	232	5.4~	725	
E- 6	44	0~ 2.6	204	2.6~ 6.0	136	6.0~	432	28~30
E- 7	37	0~ 3.0	175	3.0~ 6.2	147	6.2~	454	
E- 8	37	0~ 3.1	76	3.1~ 6.1	114	6.1~	405	180~185
E- 9	38	0~ 4.0	49	4.0~ 7.2	136	7.2~	521	
E-10	39	0~ 4.2	102	4.2~ 6.5	205	6.5~	616	
계	417	0~31.7	1326	31.7~ 62.6	1436	62.6 ~	5,187	
평균	41.7	0~ 3.1	132.6	3.1~ 6.2	143.6	6.2~	518.7	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X측)	북 위 (Y측)
B - 1	함 안	산 인	입 곡		128° 27'20" (150.3)	35° 15'10" (195.1)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50	공 압 기 : XRH-350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 200m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	녹회색	조 립	석 장 영 석	28~32 95~98 130~134 188~192	파쇄대 " "	30 m ³ /day 50 m ³ /day 50 m ³ /day 170 m ³ /day
특기사항	세일질로서 판상 ~ 각상으로 산출됨					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	1.0		2.0				3.0	170	24.0		200.0
계	1.0		2.0				3.0	170	24.0		200.0
평 균	1.0		2.0				3.0	170	24.0		200.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 검층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0 m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였습		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	25 ~ 30 95 ~ 100 128 ~ 132 185 ~ 190	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	수질시료 (4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-1
부적합항목	없 음		
판정평가	농업용수로서 적합		

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	m 200	m/m 250~ 150	m 200	m 6	m 6.3	m -	m ³ /day 300	m/day -	m ³ /day -
계	200	-	200	6	-	-	300	-	-

나. 수위관측공 조사

조사방법	미 실시			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

다. 기설관정 조사

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암내 파쇄대
특기사항	소규모 파쇄대 구간이 반복됨

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha	몽리대상면적 : 15 ha	개발가능면적 : 15 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정		
위 치	좌 표 (T.M)	동경128° 27' 20" ~ 북위 35° 15' 10" (150.3) (195.1)	표고 EL : 44 m
	좌 표 (T.M)		표고 EL : m

VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 15.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	입곡 지구 지하수개발 계획	위 치	함안군 산인면 입곡리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15 ha		개발가능면적 : 15 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고
		착정구경	우물구경	심도		개소당	총 양수량	
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 200	개소 3	m ³ /day 300	m ³ /day 900	단위용수량 60m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 종							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	140 m	75 m/m	140m	100m	m ³ /day 300	15	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리		
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	120m	3	380V	200 m	600 m	-

나. 기존 수리 시설

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		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	(1)	(300)		(5.0)	
	소 계		(1)	(300)		(5.0)	
계			(1)	(300)		(5.0)	

다. 향후 지하수개발전망

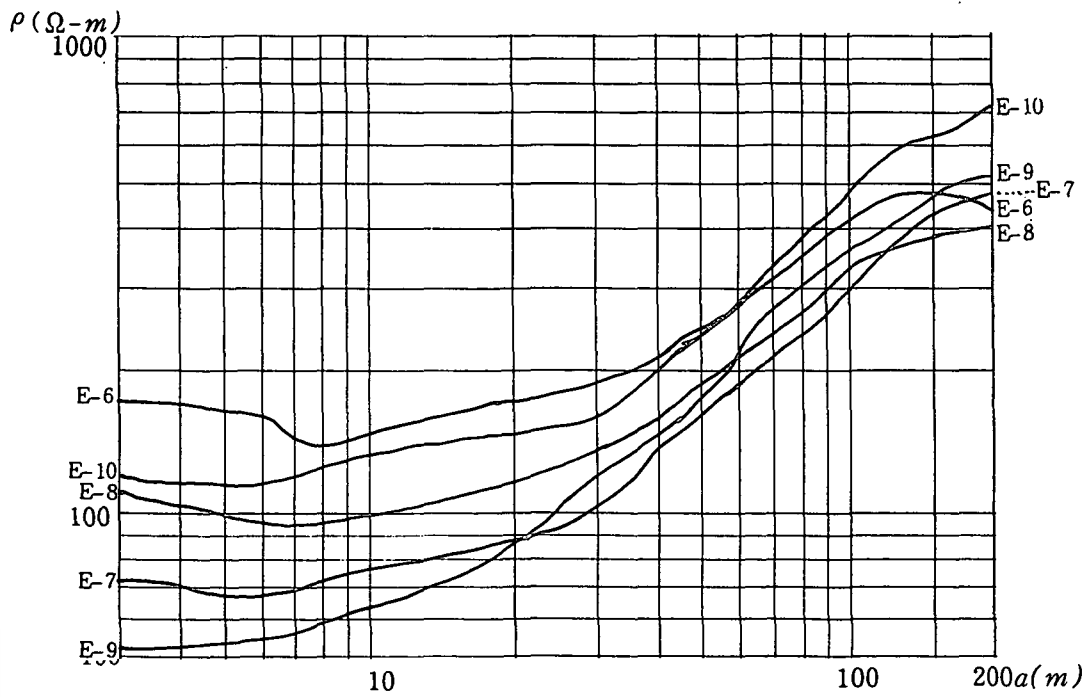
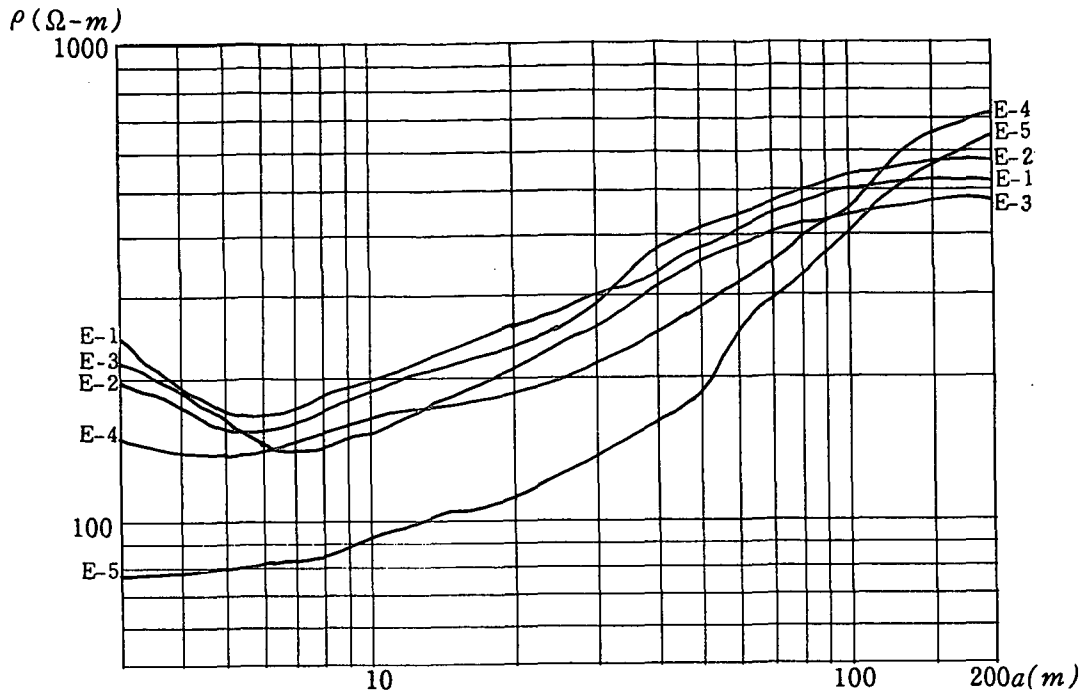
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(5.0)	15.0	15.0	-	

부 표 —————

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 입곡

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박판교

공번 : B-1 지반고 : 44m

위 치	경상남도 함안군 산인면 입곡리		지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 200m		자갈층진량	— m ³	
			점토(벤토나이트)	— m ³	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	조 사 기 간	'95. 12. 12.~'95. 12. 17.		
	St: mm m	공 법	D. T. H		
투 수 계 수	K= m/day		자 연 수 위	6.3 m	
			안 정 수 위	— m	
양 수 량	300m ³ /day		조 사 장 비	R-50 + XRH 350	
			원동기마력(HP)	—	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층
			<p>심도</p>		부기사항
1	1	토사층	· 케이싱 심도 : 6m		<ul style="list-style-type: none"> ○ SHORT NORMAL : 실선 ○ LONG NORMAL : 점선
3	2	사 층			
6	3	풍화암			
176	170	연 암	<ul style="list-style-type: none"> · 퇴적암 · 녹회색세일 · 층리구조 · 슬라임 · $\phi 2\text{cm}$내외 판상,각상 · 대수층 : 28-32m, 95-98m, 130-134m, 188-192m · 양수량 300m³/D 		
200	24	보통암			

수 질 시 험 성 적 서

검 체 명	지 하 수	시험의뢰목적	참 고 용	
의 퇴 자	창원시 용호동 8-3	농어촌진흥공사	권 훈 일	
채 수 장 소	함안군 산인면 입곡리			
접 수 년 월 일	1995년 12월 18일	시 험 완 료 일	1996년 1월 9일	
구 분	1) 생활용수 ② 농업용수 3) 공업용수			
검 사 항 목	검사결과	기 준		
		생활용수	농업용수	공업용수
수소이온농도	8.0	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0
화학적산소요구량	2.7 mg/l	6 이하	8 이하	10 이하
대장균군수	/100ml	5,000이하 (MPN/100)	-	-
질산성질소	불검출 mg/l	20 이하	20 이하	40 이하
염 소 이 온	4 mg/l	250 이하	250 이하	500 이하
카 드 륜	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
비 소	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
시 안	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
수 온	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	불 검 출
유 기 인	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
페 질	불검출 mg/l	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
납	불검출 mg/l	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
6 가 크 륜	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
트리클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
테트라클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
관 정	농업용수로서 적합			
기 준 초 과 항 목				
비 고	본 성적서는 과잉기 관의 권한이 없습니다			

1996 년 1 월 9 일

경상남도보건환경연구원



여 백

장성골지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사 개요	59
가. 조사목적	59
나. 조사대상지역	59
다. 조사내역	59
II. 지표지질조사	60
가. 지형	60
나. 지질	61
III. 지하지질조사	62
가. 선구조추출	62
나. 극저주파탐사	62
다. 전기탐사	63
라. 시추조사	64
마. 전기검층	65
바. 수질검사	65
IV. 대수층조사	65
가. 양수시험총괄표	65
나. 수위관측공조사	66
다. 기설관정조사	66
라. 지하수부존	66
V. 토목조사	66
VI. 개발전망	67
가. 개발계획	67
나. 기존수리시설	68
다. 향후 지하수개발전망	68
부 표	
1. 전기비저항곡선도	69
2. 시추주상도	70
3. 수질시험성적서	72

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 체제 확립에 필요한 제 자료를 제시 하므로써 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
장성골	함안	산인	운곡	답작	암반	10.0	남 지	함 안

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	10	10	4 급	신현채	'95. 6.	-
지표 지질 조사	"	10	10	4 급	신현채	'95. 6.	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	"	"	"	
선 구조추출	ha	10	10	4 급	신현채	'95. 6.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	200	200	5 급	하경호	'95.11. 25	
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95.11. 25 ~ 11. 27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	3 급	권훈일	'95.12. 18 ~ 12. 27	R-50 XRH-350
양 수 시 험	"	1	2	"	"	'95.12. 22	"
전 기 검 측	"	1	1	5 급	하경호	'95.12. 27	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	3 급	권훈일	'95.12. 27	
토 목 조 사	ha	10	10	5 급	하경호	'95.12.28	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 39 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 230 ha	간접유역 : - ha	계 : 230 ha
지형	지형침식윤회상 만장년기		
특기사항	구룡성산지로 복잡한 구조를 보임		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
고지 (△176.0m)	운곡리	북동-남서	3.0 km	보통	
특기사항	주능선을 중심으로 소능선들이 복잡하게 발달함				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
운곡천	방사상	북동-남서	7.0 m	2.0 m	사 및 사력	5 km	20/1000
특기사항	운곡교를 중심으로 많은 지류들이 방사상으로 모여 지구하부에 발달한 평야지를 직류하여 관통함						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 퇴 적 암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석		입 도 : 세 립	입 상 : -
관입여부	관입암 : 산성암맥	관 입 폭 : 0.5m	관 입 상 : 맥 상
특기사항	청록색을 띠는 세일층으로 수평적 층리구조를 보임		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 50 E N 20 W	70SE 80NE			
특기사항	절리면을 따라 풍화도가 높음				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	NS	5 km	—	운 곡 - 송 리
L - 2	N50W	4 km	단 층	운 곡
L - 3	N50W	4.5km	단 층	운 곡
L - 4	N50E	5.4km	단 층	운 곡 - 대 지
특기사항	선구조 L-2, L-3 및 L-4는 동일 지질구조에 의한 선구조로 특히 교차점 부근의 지하수 부존가능성 높음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10m	측점간격 : 5m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
1 8 0 7	100	350 ~ 375	10 ~ 15	선구조를 중심으로 서로 평행하게 측선했	
1 8 0 8	100	450 ~ 470	20 ~ 25		
특기사항	이상대는 대략 북서로 경사졌을 것으로 추정됨				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 200 m	
측선 및 측정 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정				
해석 방법	걸보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심 도	0~4.6 m	4.6~10.6 m	10.6 ~ m		
평균비저항치	136.0 Ω -m	158.3 Ω -m	530.0 Ω -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	42 ^m	0~ 2.0 ^m	102 ^{Ω-m}	2.0~ ^m 6.0	142 ^{Ω-m}	6.0~ ^m	465 ^{Ω-m}	
E- 2	40	0~ 1.6	45	1.6~ 6.3	143	6.3~	576	
E- 3	37	0~ 3.2	76	3.2~ 7.0	107	7.0~	625	
E- 4	36	0~ 4.0	175	4.0~ 10.0	109	10.0~	403	
E- 5	53	0~ 4.3	230	4.3~ 9.2	115	9.2~	396	
E- 6	46	0~ 5.0	225	5.0~ 10.0	203	10.0~	524	160~170
E- 7	35	0~ 5.0	196	5.0~ 13.0	302	13.0~	676	175~185
E- 8	33	0~ 6.2	96	6.2~ 14.0	117	14.0~	725	
E- 9	35	0~ 7.0	72	7.0~ 15.0	138	15.0~	436	170~180
E-10	33	0~ 8.2	143	8.2~ 15.5	207	15.5~	474	160~175
계	390	0~46.5	1,360	46.5~ 10.6	1,583	106 ~	5,300	
평균	39.0	0~ 4.6	136.0	4.6~ 10.6	158.3	10.6~	530.0	

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 번	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X축)	북 위 (Y축)
B - 1	함 안	산 인	운 곡		128° 27' 10" (150.1)	35° 18' 65" (200.5)
B - 2	"	"	"		128° 27' 20" (150.3)	35° 18' 45" (201.5)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50		공 압 기 : XRH-350		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 200m 와 185m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 간이 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	청녹색	조 립	석 영 장 석	77~82 163~169	파쇄대 "	40 m ³ /day 70 m ³ /day
B - 2	"	"	석 영 장 석	53~58 105~110 177~182	파쇄대 " "	50 m ³ /day 100 m ³ /day 100 m ³ /day
특기사항	B-2호공의 105~110m 부근에서 분명한 파쇄대 인지됨					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0		3.0				5.0	170	20.0		200.0
B - 2	2.0		3.0				9.0	151	20.0		185.0
계	4.0		6.0				14.0	321	40.0		385.0
평 균	2.0		3.0				7.0	165.5	20.0		192.5

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 검층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0 m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 2	55 ~ 60 105 ~ 110 131 ~ 132 175 ~ 180	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	수질시료 (4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-2
부적합항목	없 음		
판정평가	농업용수로서 적합		

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
B - 1	200	250 ~ 150	200	10	7.4	-	110	-	-
B - 2	185	"	185	14	5.5	-	250	-	-
계	395	-	385	24	-	-	360	-	-

나. 수위관측공 조사

조사방법	미 실시			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

다. 기설관정 조사

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암내 파쇄대
특기사항	단층면에 의한 것으로 연장성이 좋을 것으로 추정됨

V. 토 목 조 사

조사면적 : 10 ha	몽리대상면적 : 10 ha	개발가능면적 : 10 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정		
위 치	좌 표 (T.M)	동경128° 27'10" ~ 북위 35° 18'65" (150.1) (200.5)	표고 EL : 46 m
	좌 표 (T.M)	동경128° 27'20" ~ 북위 35° 18'45" (150.3) (201.5)	표고 EL : 35 m

VI. 개 발 전 당

본 지역의 물리대상면적 10.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	장성골지구 지하수개발 계획	위 치	함안군 산인면 운곡리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 10 ha		개발가능면적 : 10 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량	비 고	
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총 양수량		
	암반관정	m/m 250	m/m 200	200 m	개소 2	m ³ /day 300	m ³ /day 600	단위용수량 60m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 중							
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		2 개소				
	(2) 양수기							
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중모타펌프	140 m	75 m/m	140m	100m	m ³ /day 300	15	
	(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격		인입	규 격		개소당 인입거리		
	상	전압	거리	상	전압	총 인입거리		
암 반 관 정	3	380V	120m	3	380V	250 m	500 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	용 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공		(2)	(360)		(6.0)	
	소 계		(2)	(360)		(6.0)	
계			(2)	(360)		(6.0)	

다. 향후 지하수개발전망

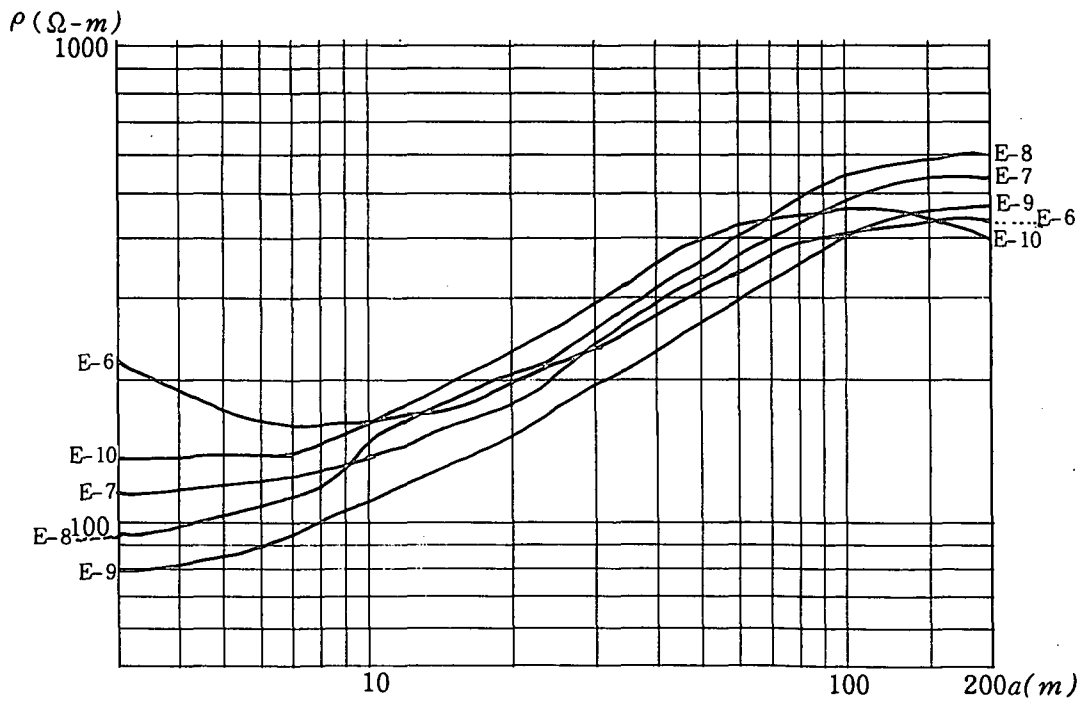
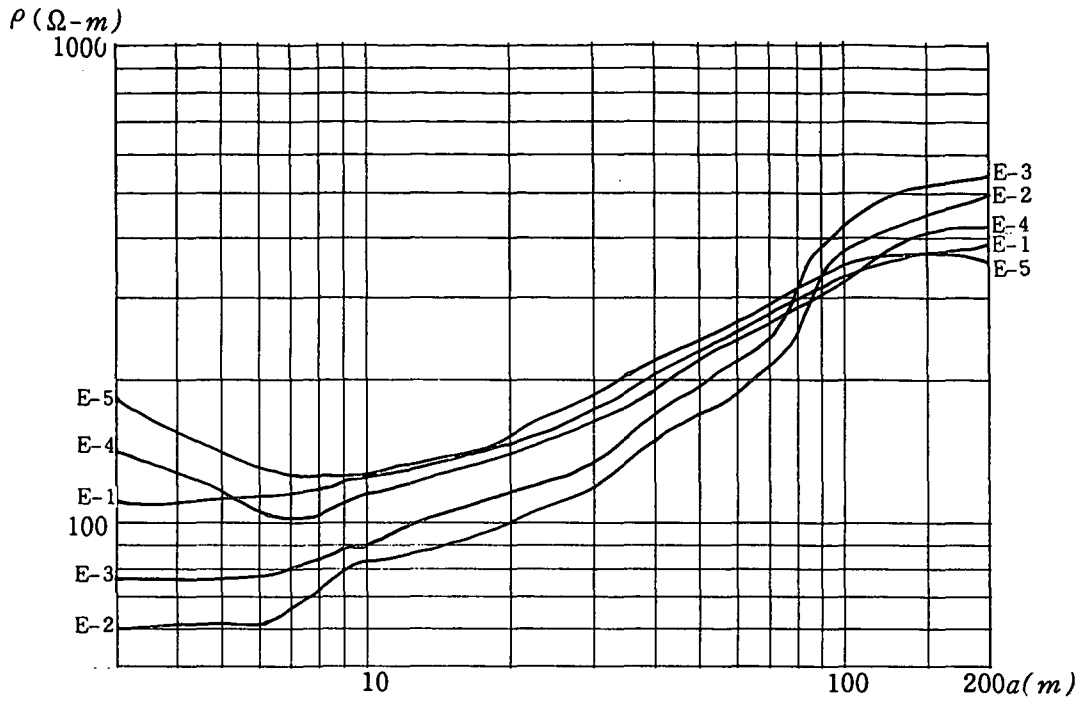
(단위 : ha)

조 사 면 적	용리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(6.0)	10.0	10.0	-	

부 표 —————

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 장성골

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박판교

공번 : B-1 지반고 : 46m

위 치	경상남도 함안군 산인면 운곡리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 200m			자갈층진량	- m ³	
				점토(벤토나이트)	- m ³	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	St: mm m		조 사 기 간	'95. 12. 18.~'95. 12. 22.	
	K= m/day			공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m/day			자 연 수 위	7.4 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	110m ³ /day			조 사 장 비	R-50 + XRH 350	
				원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심도	부기사항	
2	2	φ10 φ8 φ6	토사층	<ul style="list-style-type: none"> • 케이싱 심도 : 10m 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ SHORT NORMAL : 실선 ◦ LONG NORMAL : 점선 	
5	3	사 층				
10	5	풍화암				
170		연 암	<ul style="list-style-type: none"> • 퇴적암 : 청록색셰일 수평적 층서 구조 수직절리발달 • 슬라임 φ2cm조립~ 1mm세립질혼재 판상~각상 			
180		보통암	<ul style="list-style-type: none"> • 대수층 77-82m 163-169m 양수량 110m³/D 			
200	20					

시 추 주 상 도

지구명 : 장성골

조사자 : 지질직 권훈일
운전자 박관교

공번 : B-2 지반고 : 35m

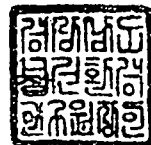
위 치	경상남도 함안군 산인면 운곡리		지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 185m		자갈충진량	- m ³	
			점토(벤토나이트)	- m ³	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m		조 사 기 간	'95. 12. 3.~'95. 12. 27.	
	St: mm	m	공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m/day		자 연 수 위	5.5 m	
			안 정 수 위	- m	
양 수 량	250m ³ /day		조 사 장 비	R-50 + XRH 350	
			원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층
			심도		
2	2	토사층	<ul style="list-style-type: none"> • 케이싱 심도 : 14m • 퇴적암 청록색 셰일 수평층리 구조, 수직 절리 발달 • 슬라임 $\phi 2\text{cm} \sim \phi 1\text{mm}$ 혼재 판상, 각상 • 대수층 53-58m 105-110m 177-182m 250m³/D 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ SHORT NORMAL : 실선 ◦ LONG NORMAL : 점선 	
5	3	사 층			
14	9	풍화암			
151		연 암		10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				110	
				120	
				130	
				140	
				150	
				160	
				170	
				180	
				190	
				200	
165					
	20	보통암			
185					

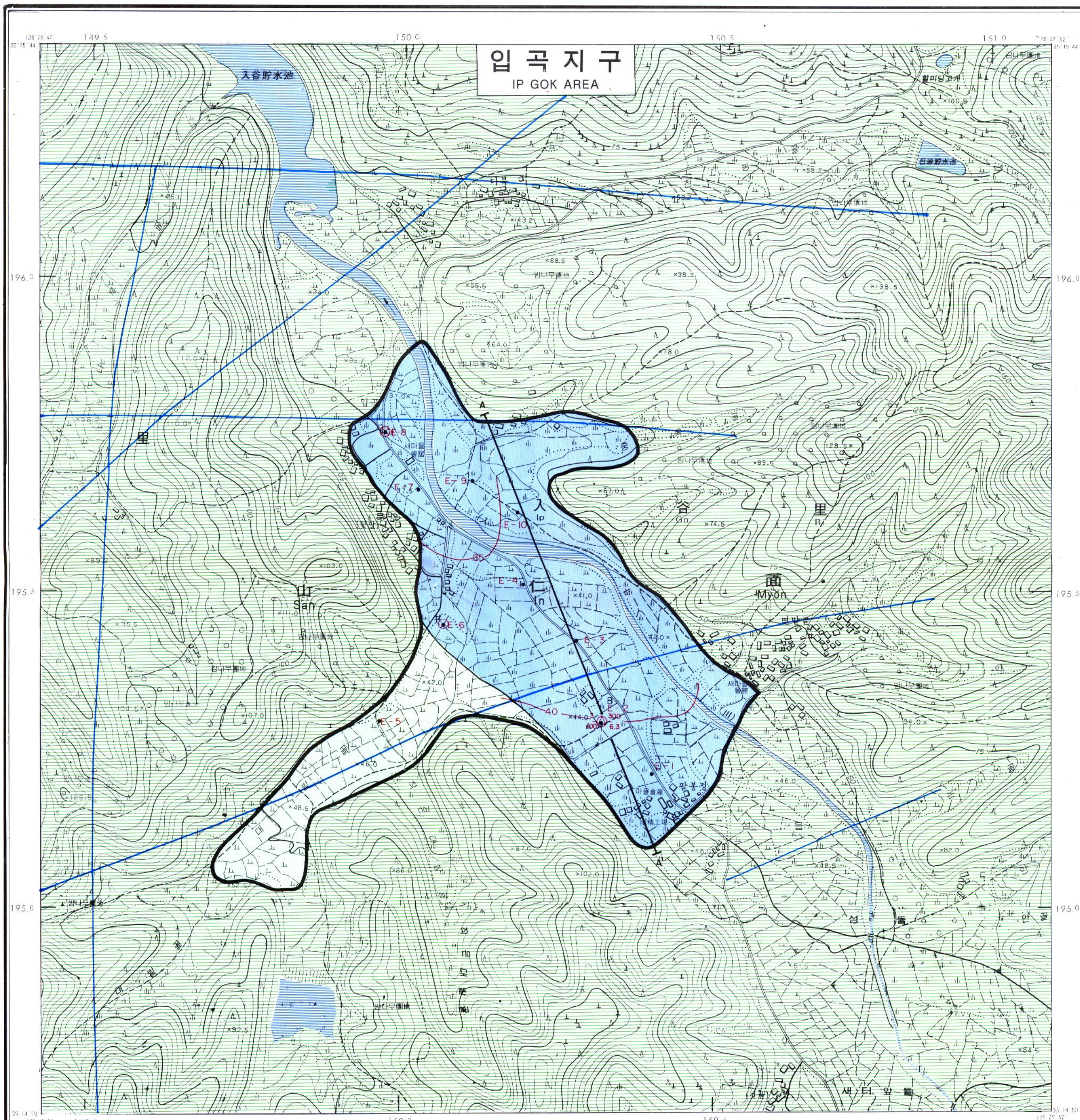
수 질 시 험 성 적 서

검 체 명	지 하 수	시험외피목적	참 고 용	
의 퇴 자	창원시 용호동 8-3	농어촌진흥공사	권 훈 일	
채 수 장 소	함안군 산인면 윤곡리 장승골			
접 수 년 월 일	1995년 12월 28일	시 험 완 료 일	1996년 1월 16일	
구 분	1) 생활용수 ② 농업용수 3) 공업용수			
검 사 항 목	검사결과	기 준		
		생활용수	농업용수	공업용수
수소이온농도	8.4	5.8 ~ 8.5	6.0 ~ 8.5	5.0 ~ 9.0
화학적산소요구량	1.2 mg/l	6 이하	8 이하	10 이하
대 장 균 균 수	/100ml	5,000이하 (MPN/100)	-	-
질 산 성 질 소	0.3 mg/l	20 이하	20 이하	40 이하
염 소 이 온	2 mg/l	250 이하	250 이하	500 이하
카 드 목	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
비 소	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
시 안	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
수 은	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	불 검 출
유 기 인	불검출 mg/l	불 검 출	불 검 출	0.2 이하
페 놀	불검출 mg/l	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
납	불검출 mg/l	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
6 가 크 목	불검출 mg/l	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
트리클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
테트라클로로에틸렌	불검출 mg/l	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
판 정	농업용수로서 적합			
기 준 초 과 항 목				
비 고	본 성적서는지급기관내에서만 유효하며 상고또는선정등의 수속이요청됩니다			

1996 년 1 월 16 일

경 상 남 도 보 건 환 경 연 구 원

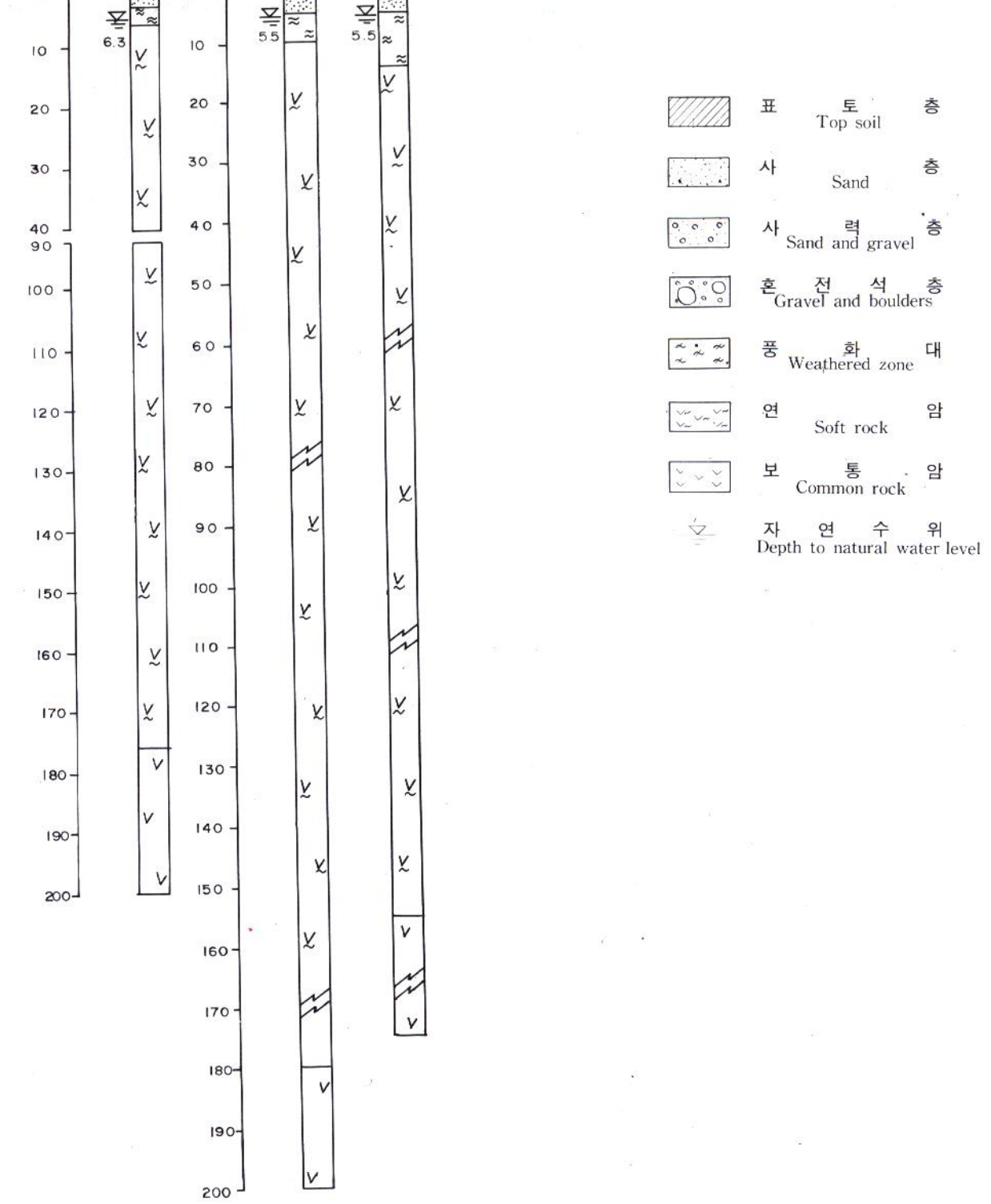




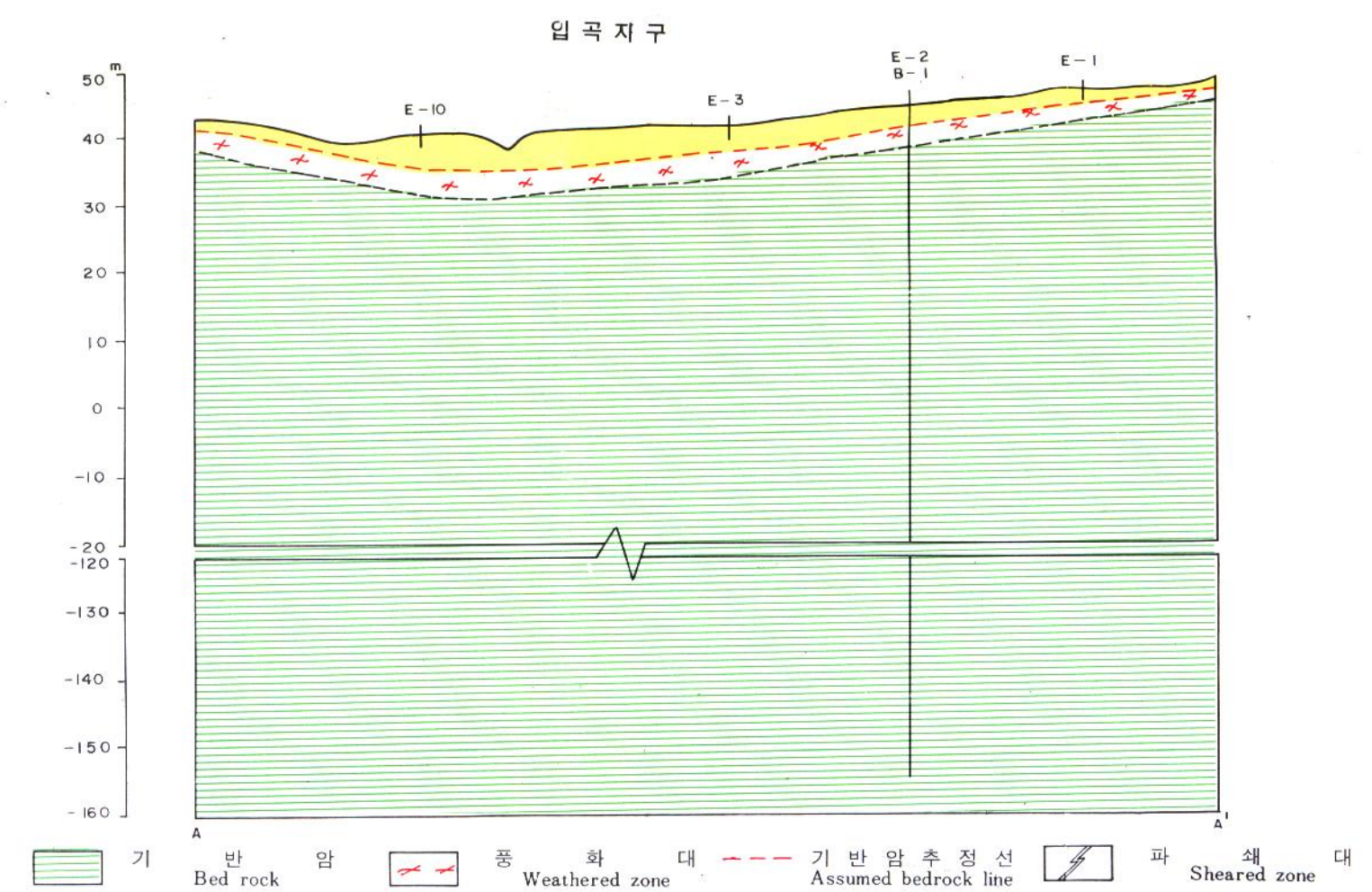
범례 LEGEND

	충적 Alluvium (Quaternary)	충
	함안 Ham an formation	함
	구경 200% 우물로 150~350m ³ /일 채수 가능 지역 Area well design capacity are 150~350m ³ /day	
	구경 200% 우물로 150m ³ /일 채수 가능 지역 Area well design capacity are less than 150m ³ /day	
	조사구역 Boundary of Investigation area	선
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour (m)	고선
	이성대발달전기탐사특점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone	점
	전기탐사특점 Spots of electric resistivity survey	점
	선 Lines	선
	공변 Alluvium thickness (m)	1
	양수량 Yields (m ³ /day)	2
	우물심도 Well depth (m)	4
	자연수위 Depth to natural water level (m)	3
	양수수위 Depth to pumping water level (m)	5
	시추 Bore hole	시
	하 River (Sea)	하

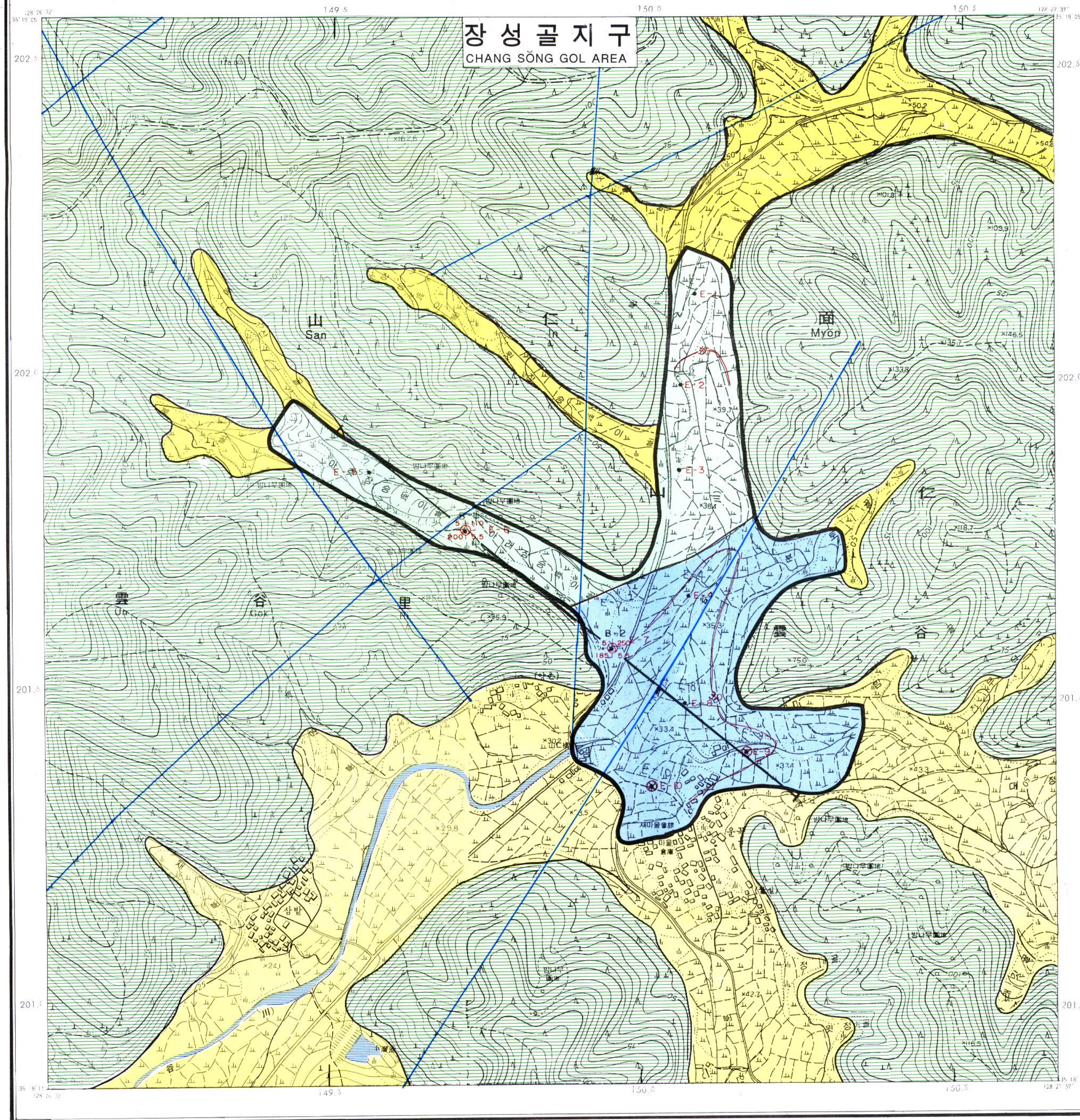
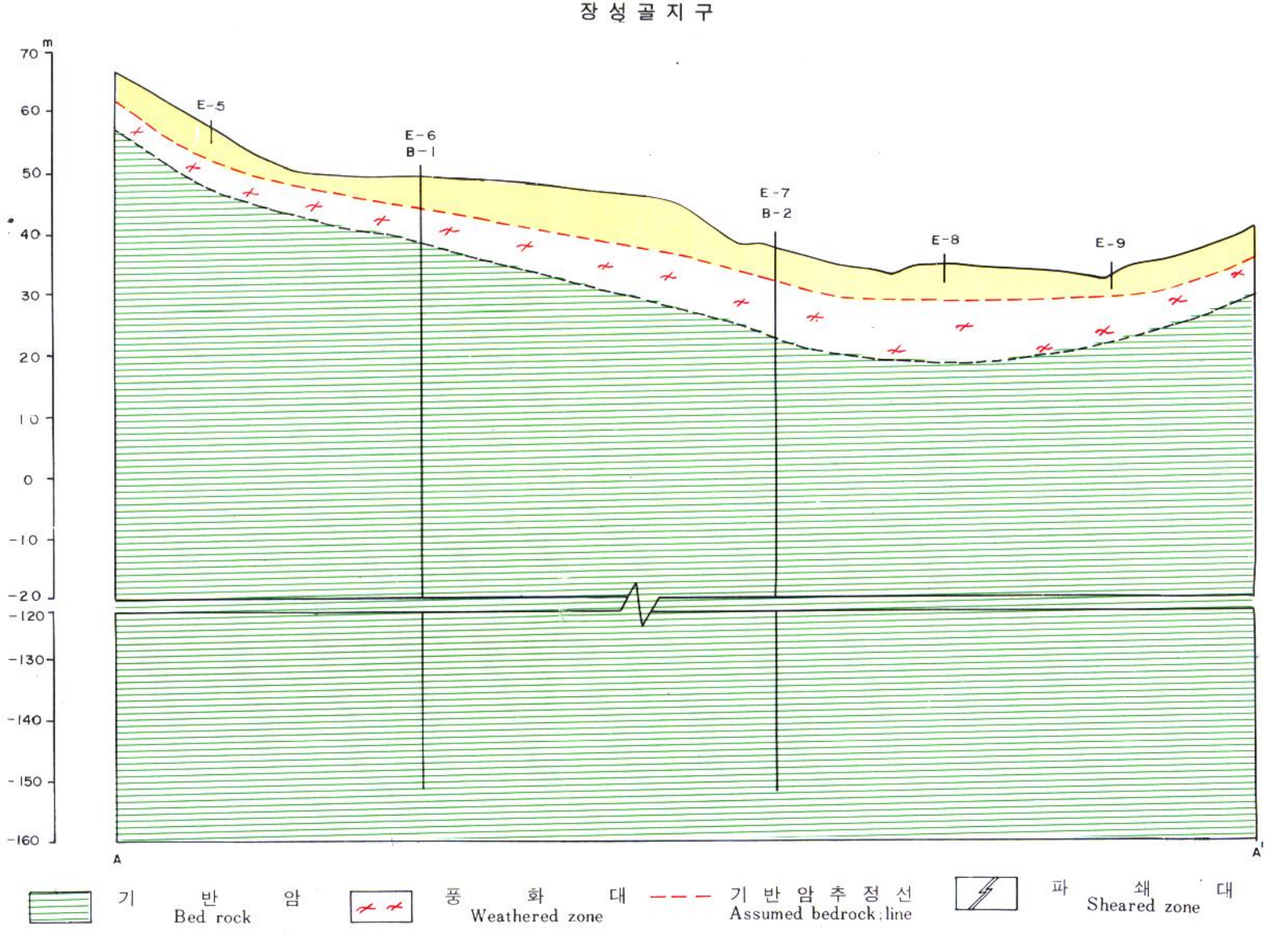
지질주상도 GEOLOGIC GRAPHIC LOG



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



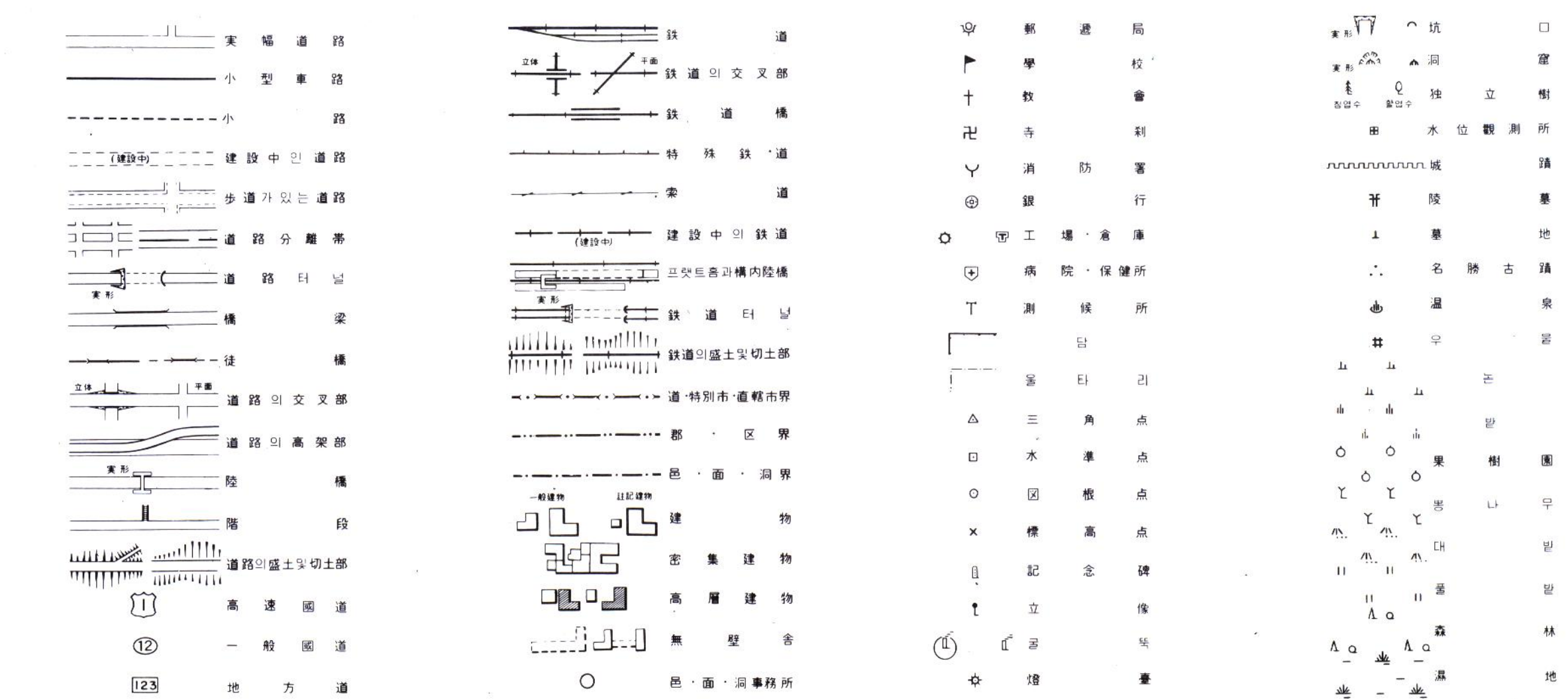
지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



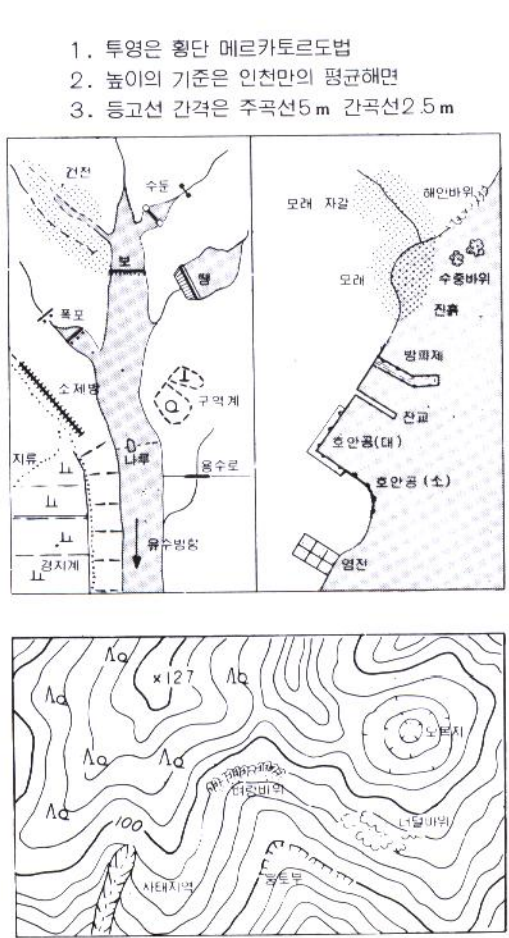
農漁村振興公社
Rural Development Corporation

1. 圖面比例尺: 測量結果 (地形圖) 1:50,000 (1968.9.18)
2. 圖面比例尺: 測量結果 (地形圖) 1:50,000 (1968.11.18)
3. 本圖面: 測量結果 (地形圖) 1:5,000 (地形圖) 測量結果 (1968.11.18)

縮尺 1:5,000



南	南	南	南
0.8	0.9	1.0	0.9
南	南	南	南
0.8	0.9	1.0	0.9
南	南	南	南
0.8	0.9	1.0	0.9
南	南	南	南
0.8	0.9	1.0	0.9



경고문

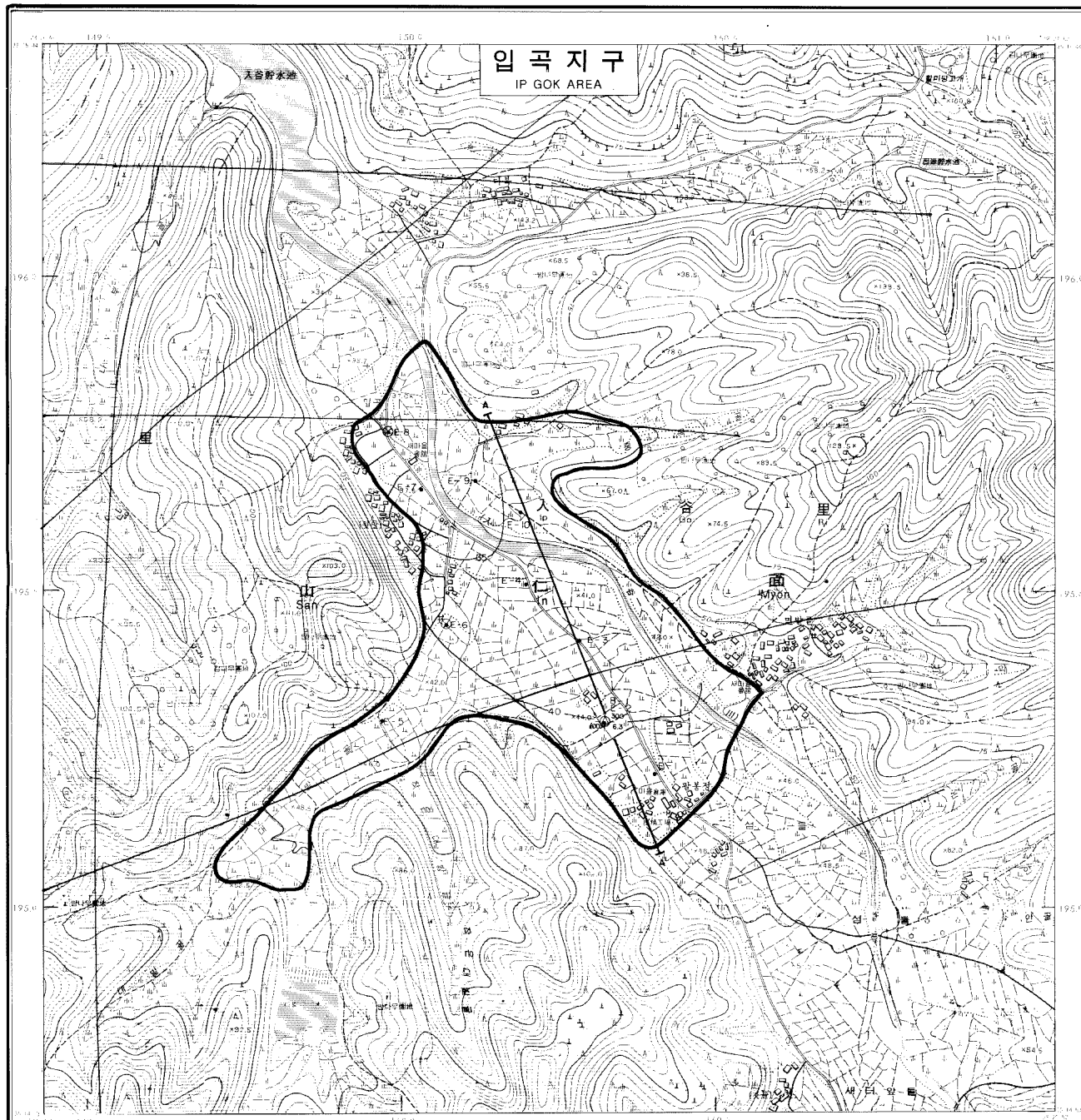
1. 본 지도는 국방부 제2호, 제2호 제2호 및 제2호에 의해 국방부로부터
서로 승인받은 후, 국방부 및 본 지도를 이용하여 다른 지도의 인쇄를
금지한다.

2. 위반자는 국방부 제2호 및 제2호에 의해 1년 또는 2년이하의 징역이나
100만원 또는 200만원 이하의 벌금형에 처한다.

WARNING

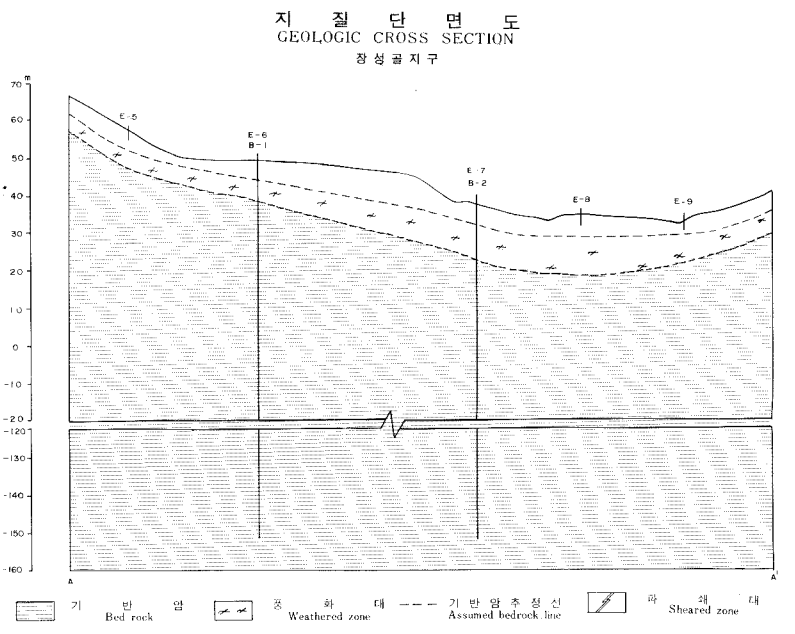
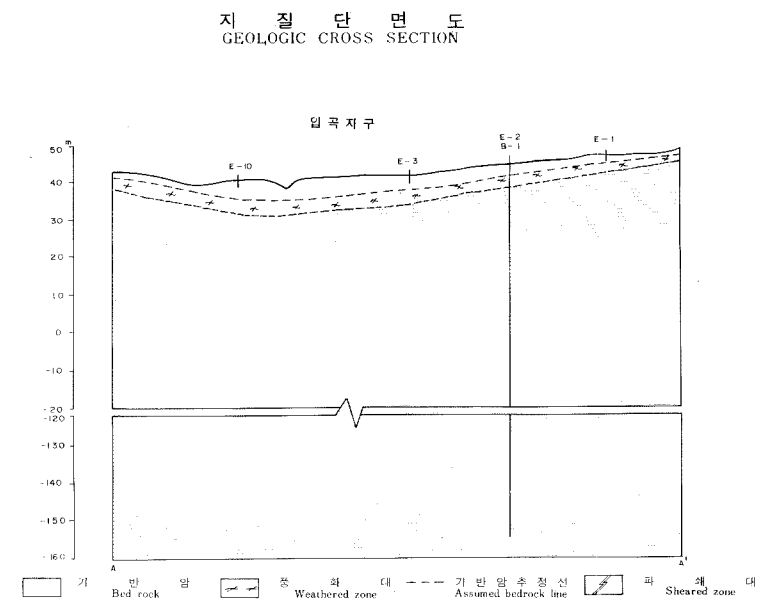
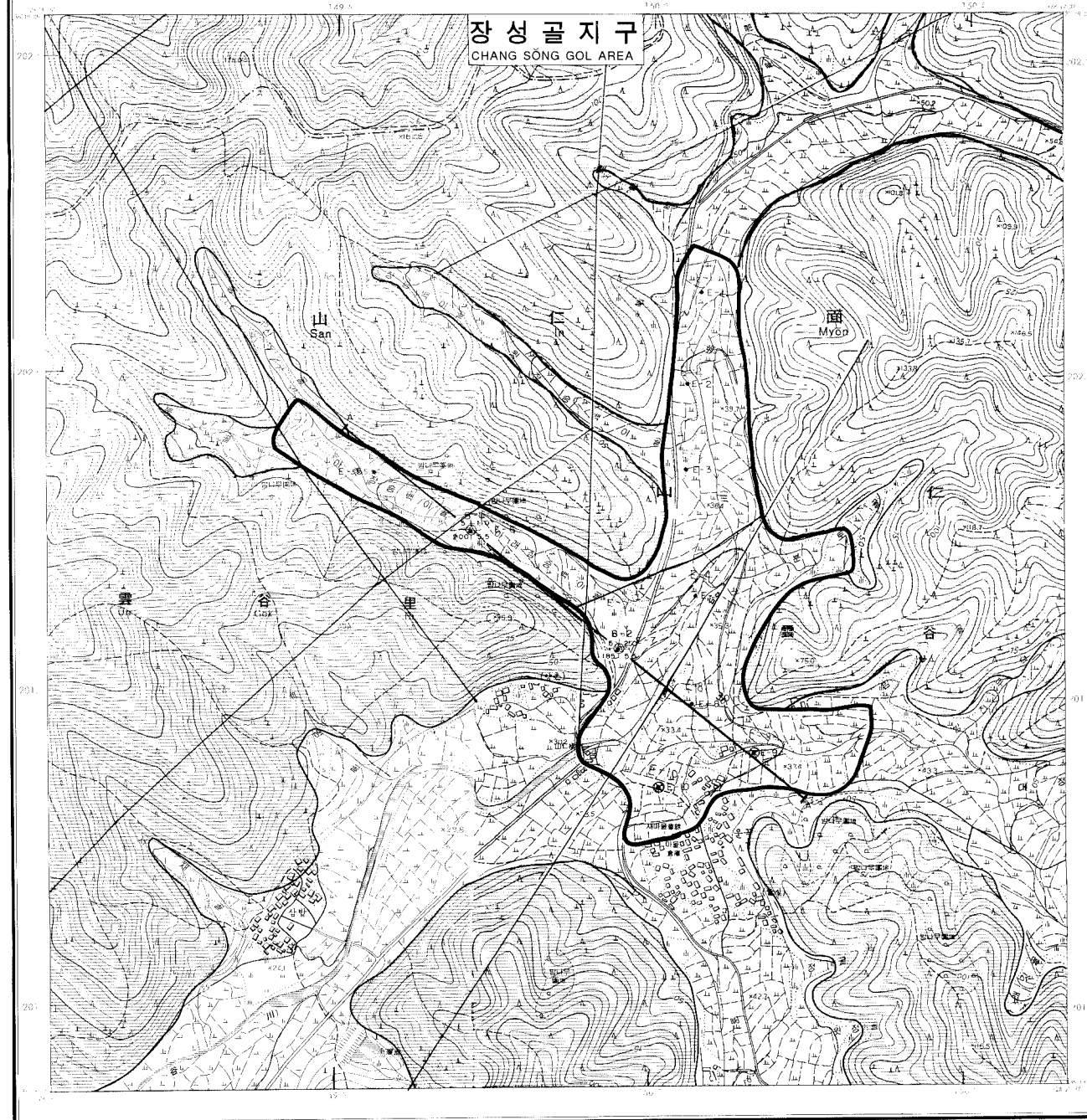
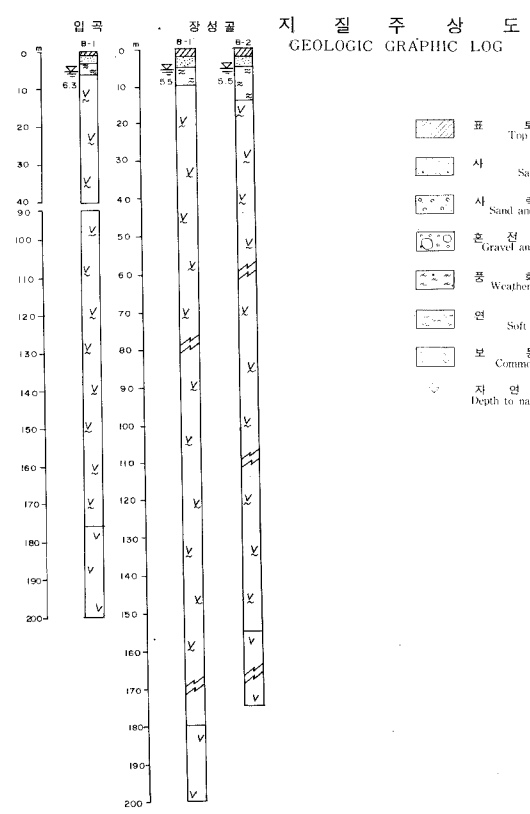
1. No one should duplication, carrying abroad, and publish the other map by this map
without permission of the Director General of the National Geographic Institute
under the provision of Article 24, Article 25 clause 2, Article 27 of the Survey Law.

2. A violator is subject to imprisonment less than one or two years or to a fine
not exceeding one or two million won under the provision of Article 65, Article 64
of the Survey Law.



범례
LEGEND

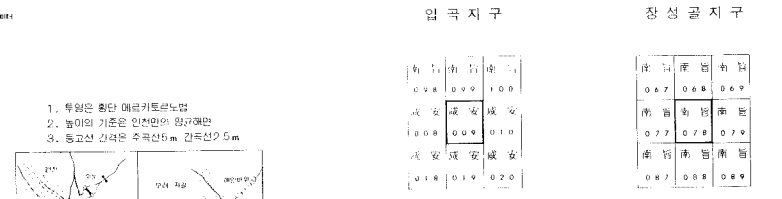
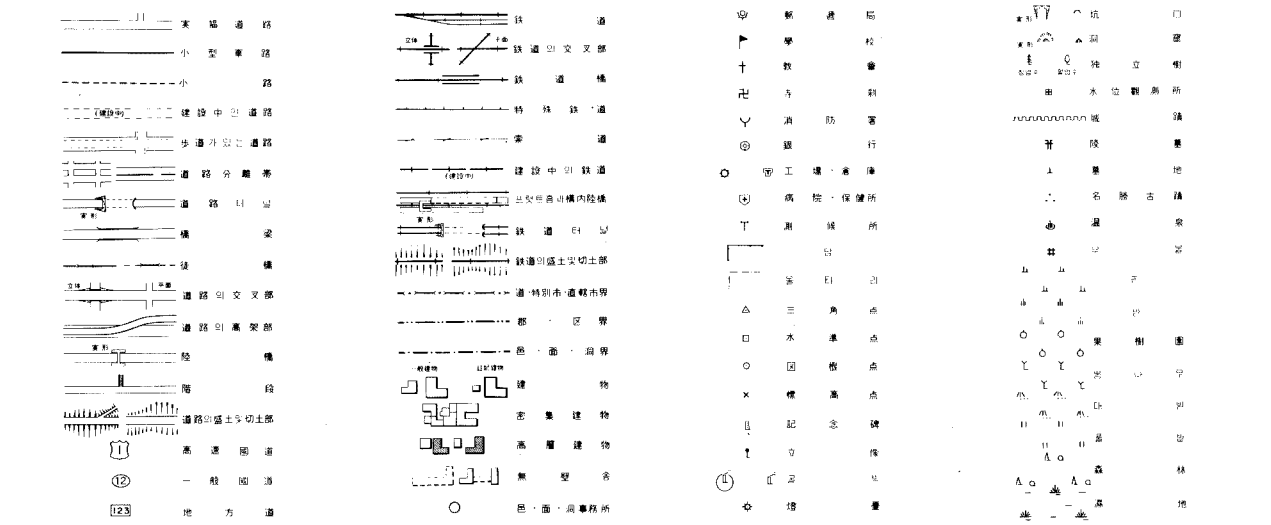
[Symbol]	충적암 (Quaternary)	충
[Symbol]	한말기 (Hanmalgi)	한
[Symbol]	구경 200m 우물로 150~350m³/일 채수가능지역 (Area well design capacity are 150~350m³/day)	
[Symbol]	구경 200m 우물로 150m³/일 이하 채수가능지역 (Area well design capacity are less than 150m³/day)	
[Symbol]	조사구역 (Boundary of Investigation area)	선
[Symbol]	기반암 추정 선 (Assumed bedrock contour (m))	고선
[Symbol]	이상대발견 전기탐사점 (Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone)	
[Symbol]	전기탐사점 (Spots of electric resistivity survey)	점
[Symbol]	선굴 (Laneway)	조
[Symbol]	1. 충적층 두께 (m) (Alluvium thickness (m))	
[Symbol]	2. 양수량 (m³/일) (Yields (m³/day))	
[Symbol]	3. 자연수위 (m) (Depth to natural water level (m))	
[Symbol]	4. 우물심도 (m) (Well depth (m))	
[Symbol]	3. 자연수위 (m) (Depth to natural water level (m))	
[Symbol]	3. 자연수위 (m) (Depth to natural water level (m))	
[Symbol]	시추조 (Bore hole)	시
[Symbol]	해 (Sea)	해



農漁村振興公社
Rural Development Corporation

1. 本圖は地形、地質、地質調査結果に基づき、昭和47年9月1日現在のものである。
2. 本圖は地形、地質、地質調査結果に基づき、昭和47年9月1日現在のものである。
3. 本圖は地形、地質、地質調査結果に基づき、昭和47年9月1日現在のものである。

縮尺 1:5,000



경고문

1. 본 지도는 단행본 형태로, 제5호 제9항 및 제27조에 따라 국립지리원에서 발행된 것으로, 복제, 국외반출 및 다른 지도를 대항하여 인쇄하는 것은 금지된다.

2. 위반자는 추징금 제64조 및 제65조에 의해 1년 또는 2년 이하의 징역이나 100만원 또는 200만원 이하의 벌금형에 처한다.

WARNING

1. No one should duplication, carrying abroad, and publish the other map by this map without permission of the Director General of the National Geography Institute under the provision of Article 24, Article 25 clause 2, Article 27 of the Survey Law.

2. A violator is subject to imprisonment less than one or two years or to a fine not exceeding one or two million won under the provision of Article 64, Article 64 of the Survey Law.