

551.46

L293A

1996 v.70

경상북도 봉화군

용동·죽기·자재기·원들·방고개  
관석·마산들·망도·여포·외삼·동양지구

수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

Yong Dong, Chuk Ki, Cha Jae Gi, Won Dül, Pang Ko Gae  
Kwan Sök, Ma San Dül, Mang Do, Yö P'o, Oe Sam, Tong Yang Area  
Ponghwa-gun, Kyöngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



# 용동지구 수맥조사보고서

# 여 백



# 차 례

I. 조사개요 .....	5
가. 조사목적 .....	5
나. 조사대상자 .....	5
다. 조사내역 .....	5
II. 지표지질조사 .....	6
가. 지 형 .....	6
나. 지 질 .....	7
III. 지하지질조사 .....	8
가. 선구조추출 .....	8
나. 극저주파탐사 .....	8
다. 전기탐사 .....	9
라. 시추조사 .....	10
마. 전기검층 .....	11
바. 수질검사 .....	11
IV. 대수층조사 .....	11
가. 양수시험총괄표 .....	11
나. 수위관측공조사 .....	12
다. 기설관정조사 .....	12
라. 지하수부존 .....	12
V. 토목조사 .....	12
VI. 개발전망 .....	13
가. 개발계획 .....	13
나. 기존수리시설 .....	14
다. 향후 지하수개발전망 .....	14
부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	15
2. 시추주상도 .....	17
3. 수질시험성적서 .....	19
4. 수맥도(S=1:5,000)	

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
용 동	봉 화	법 전	법 전	답작	암반	20.0	춘 양	문수산

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	20	20	4 급	김충현	'95.10. 3	-
지표 지질 조사	"	20	20	"	"	'95.10. 3	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	20	20	4 급	김충현	'95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	400	400	"	"	'95.10. 3 ~ 10. 4	ABEM SAS-300
전기 탐 사	"	13	13	"	"	'95.10. 3 ~ 10. 4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95.10.29 ~ 10.30	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.10.24 ~ 10.30	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 측	"	1	2	4 급	김충현	95.12.13	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.11. 4	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### III. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 400 m	입상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 150.0ha	간접유역 : - ha	계 : 150.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 조사지구는 비교적 고지대이며 고랭지 채소재배가 가능한 지역이다			

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
갈 방 산 ( $\Delta 700.0m$ )	법 전 리	북 - 남	25.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 지구 북서쪽 약 1.5Km지점에 갈방산이 위치하며 남동쪽으로 하천이 발달되어 있다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
법전하천	수지상	북서-남동	7.0 m	2.0 m	사, 사력	15.0km	6/1000
특기사항	본 지구의 하천은 조사지역에서 남동쪽으로 12Km 흘러 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석		입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구일대에는 대부분 화강암으로 분포되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 20° W	41° NE	2 m 이상	~	
특기사항	본 지구는 절리발달이 미약하나 심부에 파쇄대가 발달한다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

### III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 30° E	3.0 Km	-	모래골 - 불기골
L - 2	N 70° W	3.5 Km	-	오그레미 - 음지갈
L - 3	N 45° E	3.0 Km	-	사랭이 - 명창골
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
0180	40	135 - 140	30 - 31	
0181	40	-	-	
0182	40	-	-	
0183	40	135 - 150	29 - 33	
0184	40	140 - 155	18 - 21	
0185	40	165 - 175	22 - 33	
0186	40	120 - 130	19 - 21	
0187	40	110 - 115	18 - 27	
0188	40	135 - 140	27 - 29	
0189	40	145 - 160	30 - 34	
특기사항	선구조와 VLF의 측선별 이상대의 일치 지역은 연동마을 부근			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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	0~1.8 m	1.8~ 14.3 m	14.3 ~ m		
평균비저항치	613 Ω-m	348 Ω-m	5,305 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	m	0~ 1.6 m	100 Ω-m	1.6~9.6 m	200 Ω-m	9.6~ m	2,000 Ω-m	m
E- 2		0~ 3.0	190	3.0~7.5	133	7.5~	665	
E- 3		0~ 1.0	850	1.0~ 12.0	170	12.0~	1,700	
E- 4		0~ 1.0	1,450	1.0~ 21.0	290	21.0~	2,900	
E- 5		0~ 1.0	1,320	1.0~ 16.0	264	16.0~	2,640	
E- 6		0~ 2.6	140	2.6 ~ 16.9	700	16.9~	2,100	
E- 7		0~ 2.7	320	2.7~ 19.4	480	19.4~	576	
E- 8		0~ 2.2	160	2.2~7.7	1,600	7.7~	3,200	
E- 9		0~ 1.6	860	1.6~ 13.6	172	13.6~	344	
E-10		0~ 1.6	410	1.6~ 19.2	82	19.2~	1,640	
E-11		0~ 1.5	880	1.5~ 19.5	176	19.5~	3,520	
E-12		0~ 2.6	380	2.6~9.9	76	9.9~	15,200	
E-13		0~ 1.0	920	1.0~ 14.0	184	14.0~	3,680	
계	-	0~23.4	7,980	23.4~ 186.3	4,527	186.3 ~	68,965	
평균		0~ 1.8	613	1.8~ 14.3	348	14.3~	5,305	

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	봉 화	법 전	법 전		128° 51' 27" (187.0)	36° 54' 53" (379.7)
B - 2	봉 화	법 전	법 전		128° 51' 13" (186.6)	36° 54' 42" (379.3)

(2) 조사방법

확 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRVS - 455		양 수 기 : -		
찬공방법		구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도130.0m 90.0m까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.				
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	조 립	석영, 장 석, 운모	70~75m	파쇄대	50 m <sup>3</sup> /day
B - 2	"	"	"	85~88m 87~94mm 124~ 129mm	" " "	40 m <sup>3</sup> /day 100 m <sup>3</sup> /day 150 m <sup>3</sup> /day
특기사항		시추심도가 증가함에 따라 대수층 발달이 양호함. B-1보다 B-2이 수량이 많다.				

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 암	경암	계
B - 1	1.5			4.0	0.5		6.0	45.0	33.0		90.0
B - 2	1.5			2.0	1.5		9.0	40.0	76.0		130.0
계	3.0			6.0	2.0		15.0	85.0	109		220.0
평 균	1.5			3.0	1.0		7.5	42.5	54.5		110.0



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 1.0m 간격으로 측정하고 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	-	대체로 일치함
B - 2	85 ~ 90, 120 ~ 127		
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 2
부적합항목	일반세균		
판정평가	염소소독후 음용수로 사용이 가능하다.		

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
B - 1	90 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	90 <sup>m</sup>	12 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 90	m/day	m <sup>3</sup> /day
B - 2	130	150~ 100	130	14			250		
계	220		220	26			340		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	5.0 M	128° 51'08"(186.5)	36° 54'42"(379.3)	
A - 2	4.4	128° 51'17"(186.7)	36° 54'43"(379.4)	
A - 3	4.2	128° 51'24"(186.9)	36° 54'44"(379.4)	
A - 4	3.9	128° 51'32"(187.1)	36° 54'41"(379.3)	
A - 5	4.1	128° 51'35"(187.2)	36° 54'44"(379.4)	
A - 6	4.3	128° 51'28"(187.0)	36° 54'47"(379.5)	
A - 7	4.2	128° 51'25"(186.9)	36° 54'50"(379.6)	
A - 8	5.0	128° 51'23"(187.0)	36° 54'54"(379.7)	
평 균	4.4			

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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 발달하는 지하수
특기사항	시추 2호공에서 시추1호공보다 수량확보가 용이함. 파쇄면에 주 대수 발달한다.

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	용리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	ha
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 용리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

## VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

### 가. 개발계획

사 업 명	용동 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 봉화군 법전면 법전리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 20.0ha		개발가능면적 : 8.0 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 130	개소 2	m <sup>3</sup> /day 280	m <sup>3</sup> /day 560	단위용수량 70m <sup>3</sup> /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		2 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	120.0 m	50 m/m	60 m	5 m	m <sup>3</sup> /day 280		
(3) 전기인입								
구 분	간 선			간 선				비 고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리	총 인입 거리	
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	100m	3	380V	200 m	400 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(250)		(3.1)	
		B- 2	(1)	( 90)		(3.1)	
	소 계		(1)	(340)		(3.1)	
계			(1)	(340)		(3.1)	

다. 향후 지하수개발전망

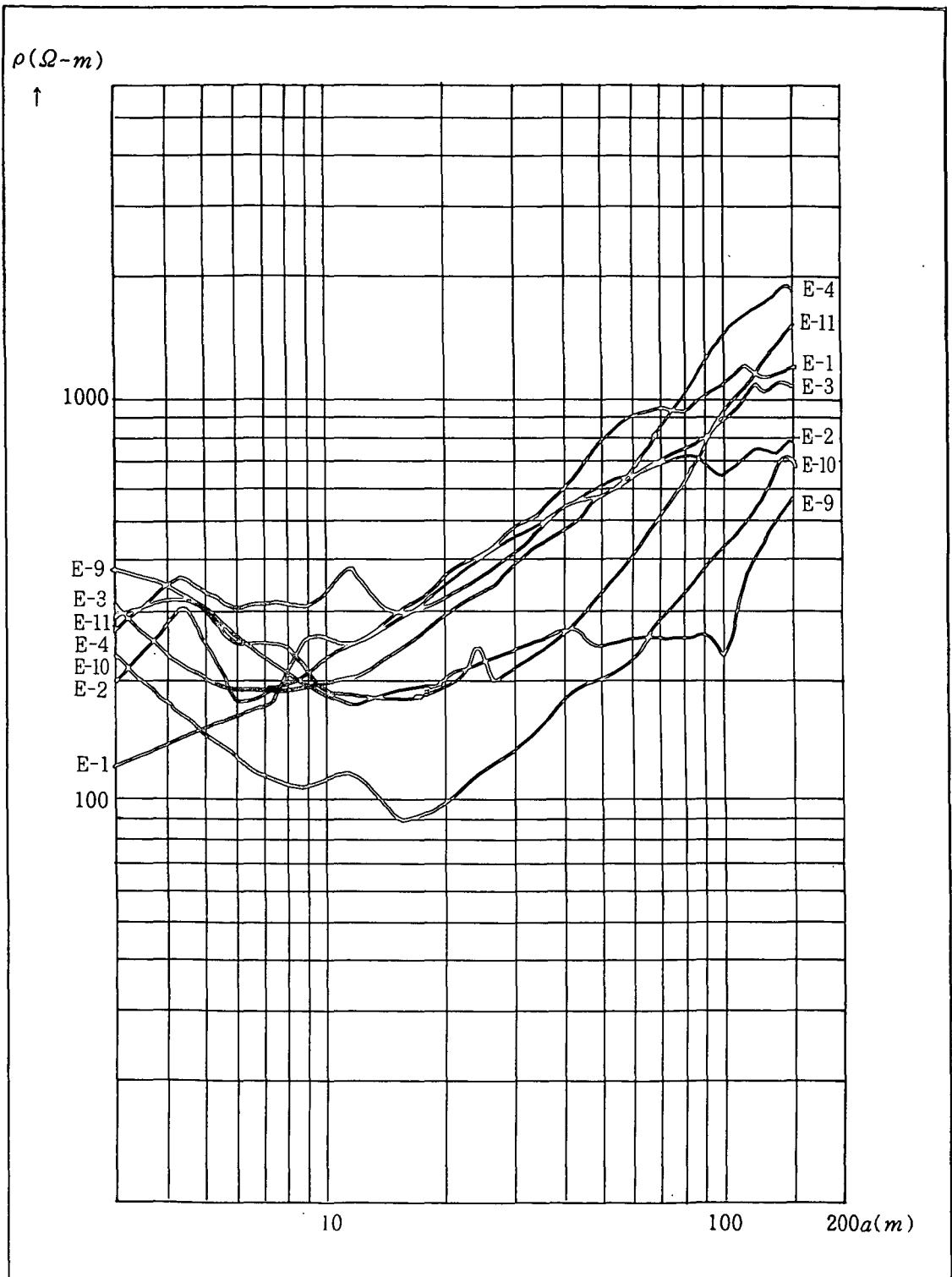
(단위 : ha)

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	
20.0	20.0	-	(3.1)	20.0	8.0	12.0	

# 부 표 —————

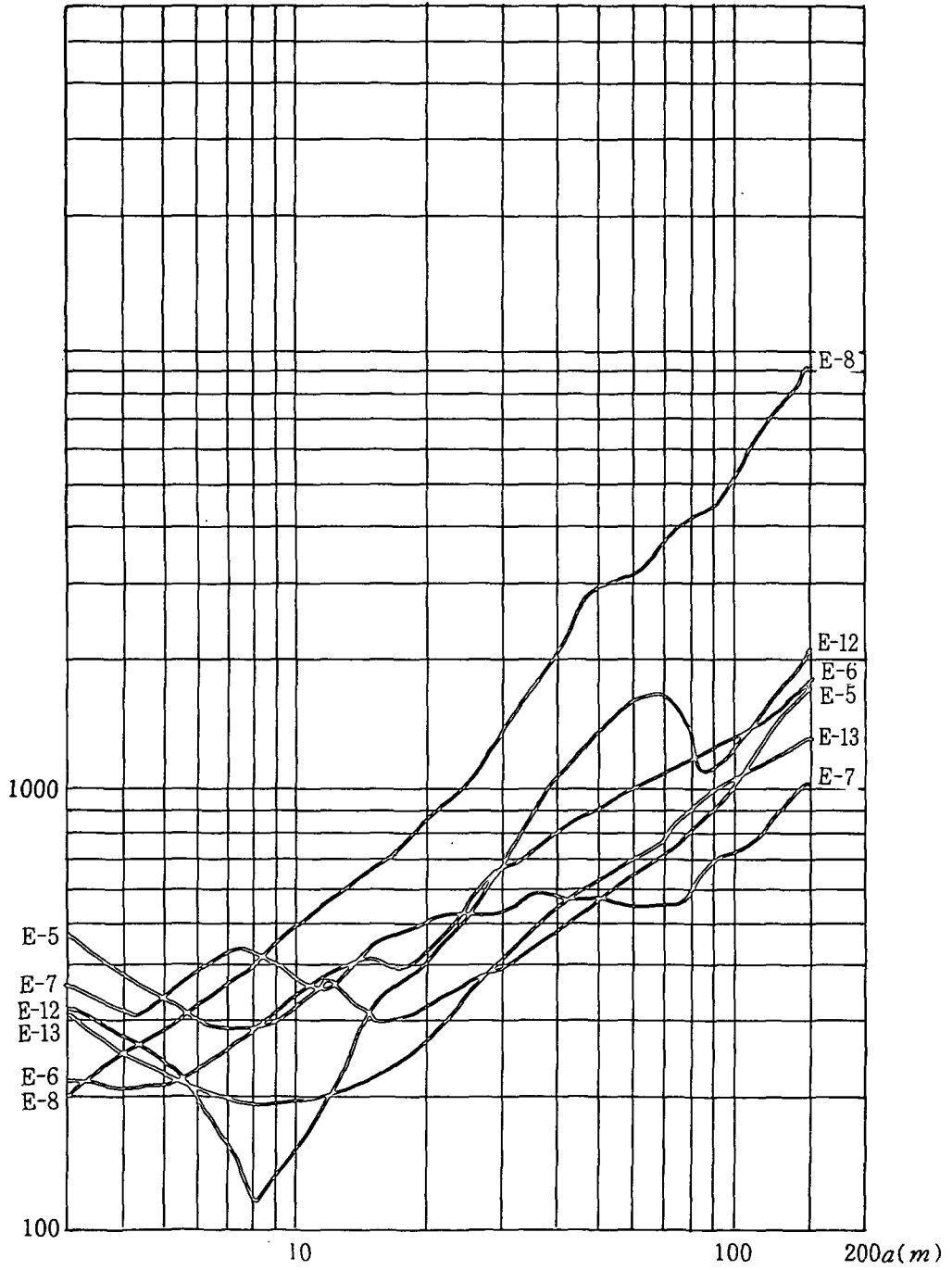
1. 전기비저항곡선도 ..... 15
2. 시추주상도 ..... 17
3. 수질시험성적서 ..... 19
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 용동지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 박무웅

공번 : B-1 지반고 : 408 m

위 치	경상북도 봉화군 법전면 법전 1리		지반:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m	90 m	자 갈 충 전 량	m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점 토 (벤트 나이트)	m'	
	St: m/m	m	조 사 기 간	'95.10.28 ~ 10.30	
투 수 계 수	K = m/day		공 법	D.T.H	
			자 연 수 위	4.0 m	
양 수 량	90 m/day		안 정 수 위	-	
			조 사 장 비	R-50, XRVS-455	
			원 동 기 마 력 (HP)		
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
			심 도		
1.5	1.5		토 사	분포암석 : 화강암  암회색내지 담회색 슬라임.  연 암  70 ~ 75 m 구간 파쇄대발달 50 m/D  보통암  85 ~ 88 m 구간 파쇄대발달 40 m/D	부 기사 항  ○ SHORT NORMAL: 실선  ○ LONG NORMAL: 점선
5.5	4.0		사		
6.0	0.5		혼전석		
6.0	6.0		풍화암		
12.0	45.0		연 암		
57.0	33.0		보통암		
90.0					

지구명 : 용동지구

조사자 : 지질직 : 김충현  
운전자 : 박무웅

공번 : B-2 지반고 : 407 m

위치	경상북도 봉화군 법전면 법전 1리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도	150 ~ 100 m/m	130 m	자갈충전량	m'	
우물구경도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m		점토(벤토나이트)	m'	
투수계수	K =	m'/day	조사기간	'95.10.24 ~ 10.27	
양수량	250 m'/day		공법	D.T.H	
			자연수위	4.5	m
			안정수위	-	m
			조사장비	R-50, XHP-750	
			원동기마력 (HP)		

심도	층후	주상도	지질	비고	전기	검층
			<p>φ6"</p> <p>φ5"</p> <p>φ4"</p>			
1.5	1.5		토사			부기사항
3.5	2.0		혼전석			
5.0	1.5		분포암석 : 화강암			○ SHORT NORMAL: 실선
14.0	9.0		편암			○ LONG NORMAL: 점선
54.0	40.0		연암	40 m 구간 절리대 발달		
76.0	76.0		보통암	87 ~ 94 m 구간 파쇄대 발달 100 m / D		
130.0				124 ~ 129 m 구간 파쇄대 발달 150 m / D		



# 시 험 성 적 서

보 원 : 017120  
 수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : )

의뢰근거	별 관 용종자구	대표자	별 관
가검물명	과학수	수거장소	별 관 봉곡군 법건면 법건리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	05.11.04

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 납(Pb)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/ℓ 이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	70
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	2.8
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적 합
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/ℓ 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적 합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.05	30. 동(Cu)	1mg/ℓ 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	3.7	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01 "	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/ℓ 이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	7.9
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.018	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ 이하	0.24
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	4
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	141
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.00
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적 합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	200mg/ℓ 이하	8
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.14
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	440
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음 성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판 정	기준부적	
비 고	본 성적은 허가, 납품, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일  
 대 장 정 리  
 관 인  
 -1-

※ 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 "검출되지 않음"을 뜻함

199      년      월      일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

# 죽기지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요	25
가. 조사목적	25
나. 조사대상자	25
다. 조사내역	25
II. 지표지질조사	26
가. 지형	26
나. 지질	27
III. 지하지질조사	28
가. 선구조추출	28
나. 극저주 파탐사	28
다. 전기탐사	29
라. 시추조사	30
IV. 대수층조사	31
가. 양수시험총괄표	31
나. 수위관측공조사	31
다. 지하수부존	31
V. 개발전망	32
가. 기존수리시설	32
나. 향후 지하수개발전망	32
부 표	
1. 전기비저항곡선도	33
2. 시추주상도	35
3. 수맥도(S=1:5,000)	

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 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
죽 기	봉 화	물 야	오 전	답작	암반	12.0	영 주	내 성

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	12	12	4 급	김충현	'95. 9. 28	-
지표 지질 조사	"	12	12	"	"	'95. 9. 28	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	12	12	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	240	240	"	"	'95. 9. 28 ~ 9. 29	WADI
전기 탐 사	"			"	"	'95. 9. 28 ~ 9. 29	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.27 ~	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.24 ~ 10.27	R-50, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.14	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

#### 가. 지 형

##### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 400 m	임상 상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 150.0ha	간접유역 : - ha	계 : 150.0ha
지 형	지형침식윤희상 노년기		
특기사항	본 조사지구는 봉황산을 중심으로 남동쪽사면에 위치한다.		

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
봉 황 산 (△819.0m)	오 전 리	북 - 남	20.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구 남동쪽 경사면에 위치하며 주로 과수원이 대부분이다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하쪽			
내 성 천	수지상	북 - 남	4.0 m	2.0 m	혼전석	20.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 내성천 최상류부에 해당되며, 남쪽으로 유하하다가 낙화암천과 합치된다.						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 흑운모화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조 립	입 상 : · 형
관입여부	관입암 :	관 입 폭 :	관 입 상 :
특기사항	없 음		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 80° W	75° NE	2.0~5.0 m	~	
특기사항	절리의 발달이 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

### III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 45° E	3.5Km	-	용암리- 오천리
L - 2	N 30° E	2.5Km	-	죽터- 새두들
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	
0162	40	115 - 120	27 - 29		
0163	40	130 - 145	24 - 25		
0164	40	150 - 155	30 - 35		
0165	40	120 - 125	29 - 31		
0166	40	-	-		
0167	40	150 - 160	17 - 20		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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 심도	0~1.8 m	1.8~ 13.2m	13.2 ~ m		
평균비저항치	245 $\Omega$ -m	627 $\Omega$ -m	4,226 $\Omega$ -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0~ 1.0 m	$\Omega$ -m 73	1.0~ 6.5 m	$\Omega$ -m 730	6.5~ m	$\Omega$ -m 1,460	m
E- 2		0~ 1.9	76	1.9~ 3.8	1,520	3.8~	4,560	-
E- 3		0~ 2.8	450	2.8~ 22.4	90	22.4~	450	-
E- 4		0~ 2.4	170	2.4~ 3.6	1,700	3.6~	6,800	-
E- 5		0~ 1.5	260	1.5~ 9.0	182	9.0~	3,640	-
E- 6		0~ 1.8	660	1.8~ 25.2	330	25.2~	3,300	-
E- 7		0~ 2.0	112	2.0~ 22.0	224	22.0~	11,200	-
E- 8		0~ 1.5	160	1.5~ 13.5	240	13.5~	2,400	-
계		0~14.9	1,961	14.9~ 160.0	5,016	106.0 ~	33,810	-
평균		0~ 1.8	245	1.8~ 13.2	627	13.2 ~	4,226	-

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	봉 화	물 야	오 전		128° 42' 28"(174.7)	36° 59' 50"(388.8)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 130m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	30~33m 75~80m	파쇄대	80 m <sup>3</sup> /day
특기사항	굴진심도 80m이후에는 수량이 거의 증가하지 않는다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	1.0		1.0				1.0	67.0	60.0		130.0
계	1.0		1.0				1.0	67.0	60.0		130.0
평 균	1.0		1.0				1.0	67.0	60.0		130.0

#### IV. 대수층 조사

##### 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
B - 1	130 <sup>m</sup>	150 <sup>m/m</sup> ~ 100	130 <sup>m</sup>	3 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 80	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	130		130	3			80		

##### 나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	-	128° 42' 32" (173.8)	36° 59' 50" (388.8)	
A - 2	-	128° 42' 35" (173.9)	36° 59' 47" (388.7)	
A - 3	-	128° 42' 40" (174.0)	36° 59' 45" (388.6)	
A - 4	-	128° 42' 46" (174.2)	36° 59' 43" (388.5)	
평 균				

##### 다. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	암반내 일부 파쇄대가 발달되어 있으나 지하수 부존량이 부족함

## V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 12.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

### 가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	( 80)		(1.1)	
	소 계		(1)	( 80)		(1.1)	
계			(1)	( 80)		(1.1)	

### 나. 향후 지하수개발전망

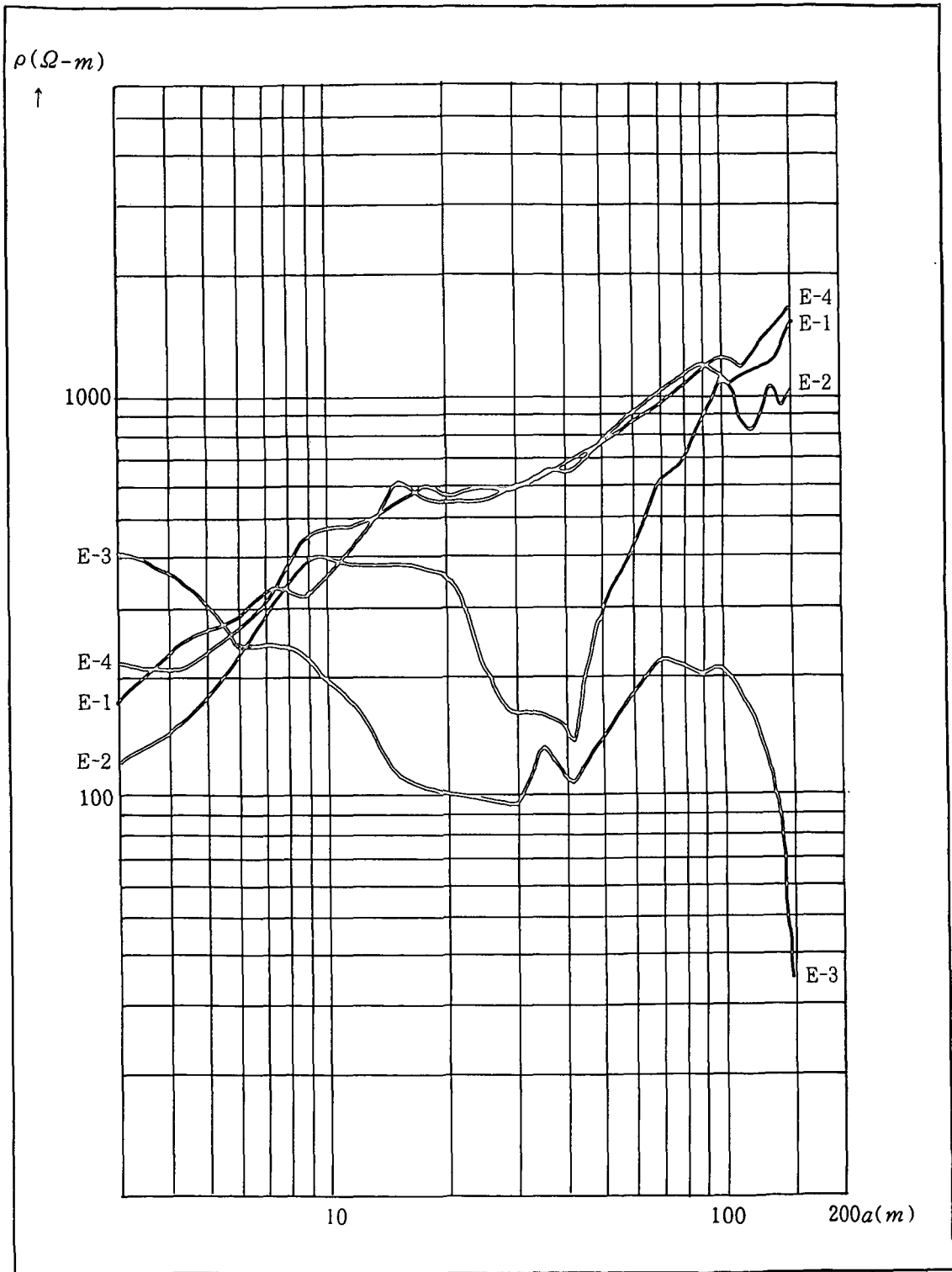
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 빈 10년 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
12.0	12.0	-	(1.1)	12.0	-	12.0	

### # 부 표

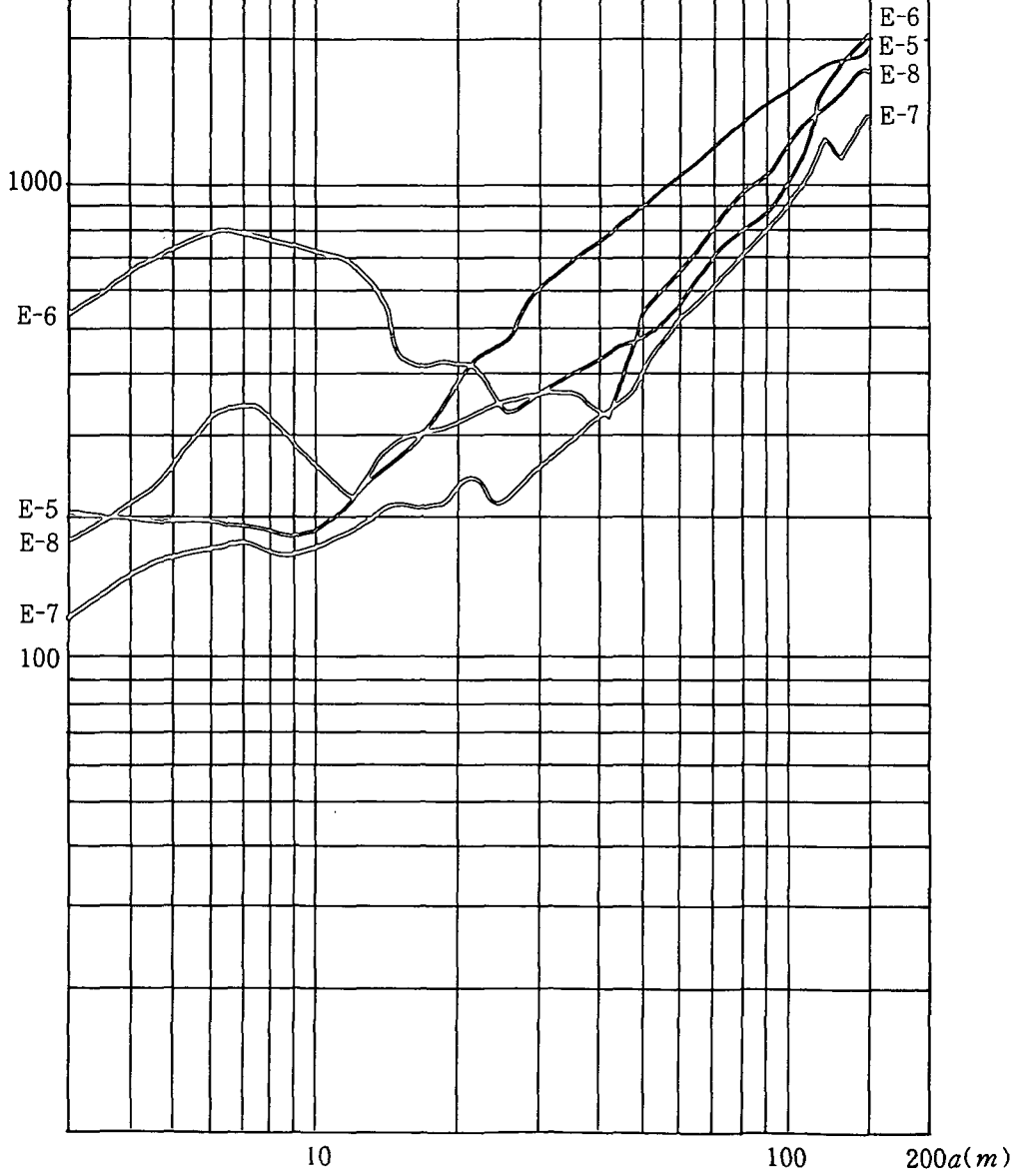
1. 전기비저항곡선도 ..... 33
2. 시추주상도 ..... 35
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑





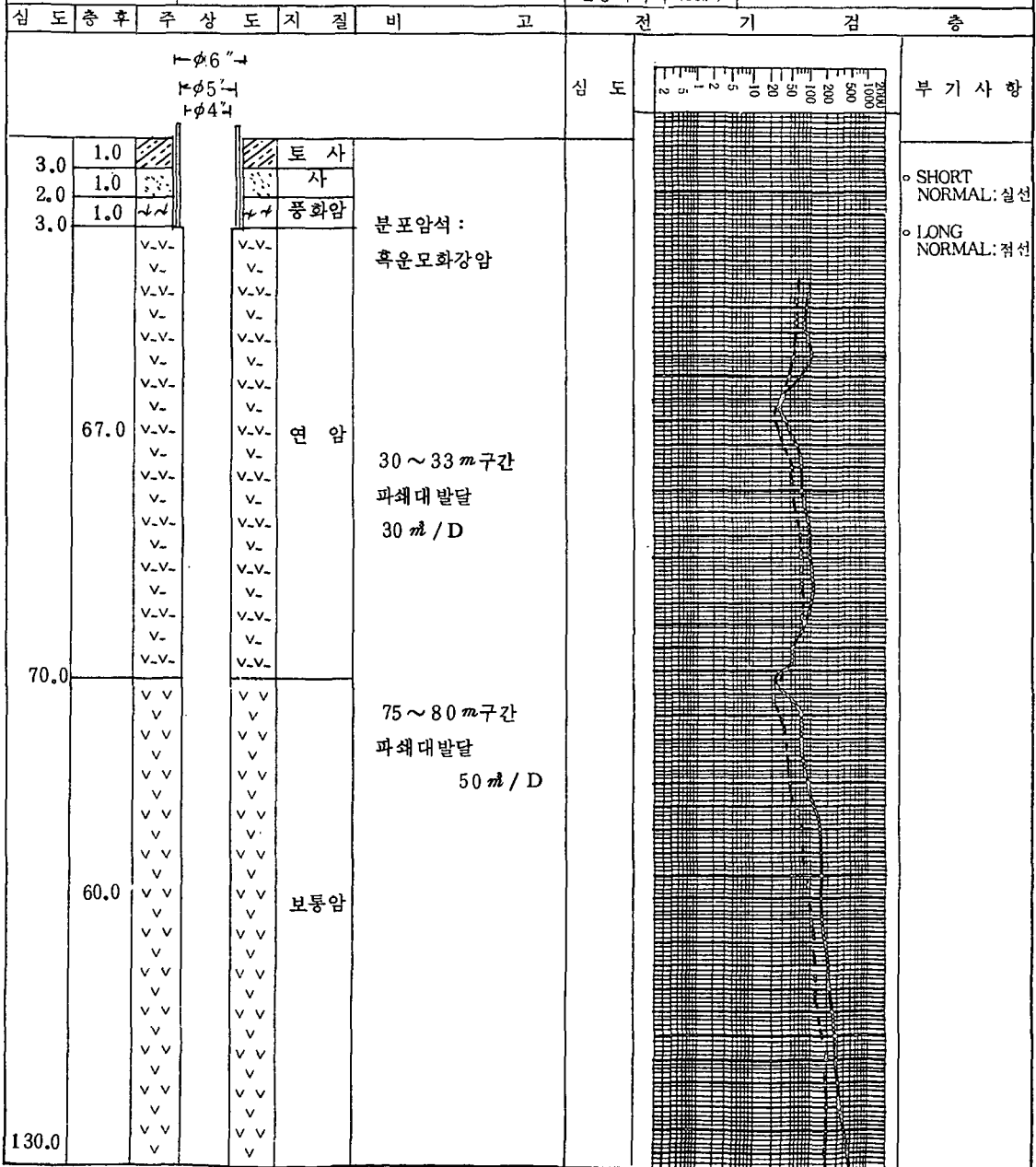
# 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 죽기지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 김중세

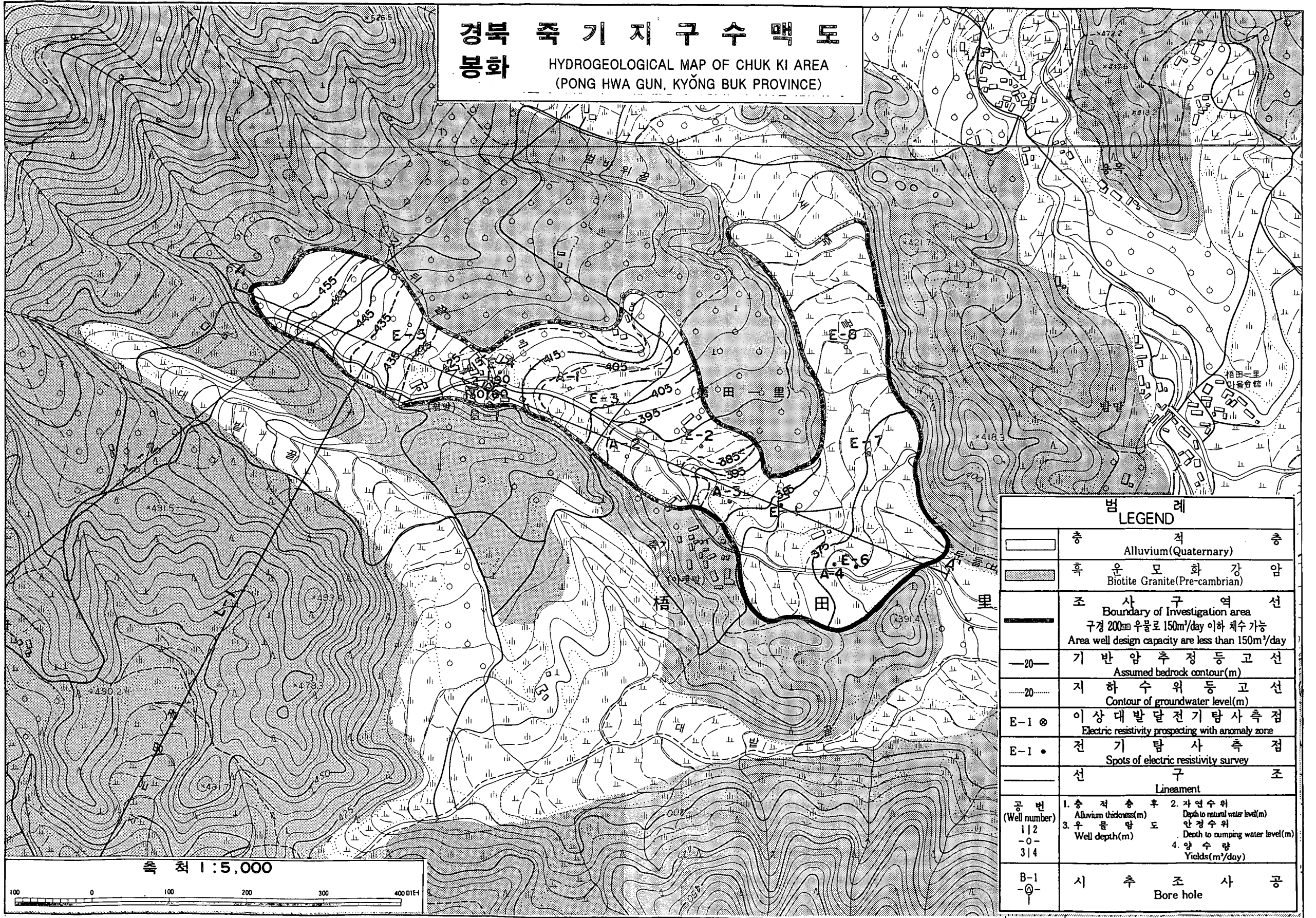
공번 : B-1 지반고 : 420 m

위 치	경상북도 봉화군 몰야면 오전리		지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m 130 m		자 갈 충 전 량	m'	
			점 토 (벤틀나이트)	m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr:	m/m 지상: m, 지하: m	조 사 기 간	'95.10.24 ~ 10.27	
	St:	m/m m	공 명	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day		자 연 수 위	9.0 m	
양 수 량	80 m'/day		안 정 수 위	-	
			조 사 장 비	R-50, XPH-350	
			원 동 기 마 력 (HP)		



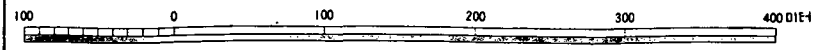
여 백

**경북 죽기 지구 수맥도**  
**봉화** HYDROGEOLOGICAL MAP OF CHUK KI AREA  
(PONG HWA GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)



범례	
LEGEND	
	충 적 충 Alluvium(Quaternary)
	흑 운 모 화 강 암 Biotite Granite(Pre-cambrian)
	조사 구역 선 Boundary of Investigation area 구경 200m 우물로 150m <sup>3</sup> /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m <sup>3</sup> /day
	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선 구 조 Lineament
공 번 (Well number)	1. 충 적 충 후 2. 자연수위 Depth to natural water level(m) 3. 우물 탐 도 안경수위 Depth to pumping water level(m) 4. 양 수 량 Yields(m <sup>3</sup> /day)
B-1 ⊙	시 추 조 사 공 Bore hole

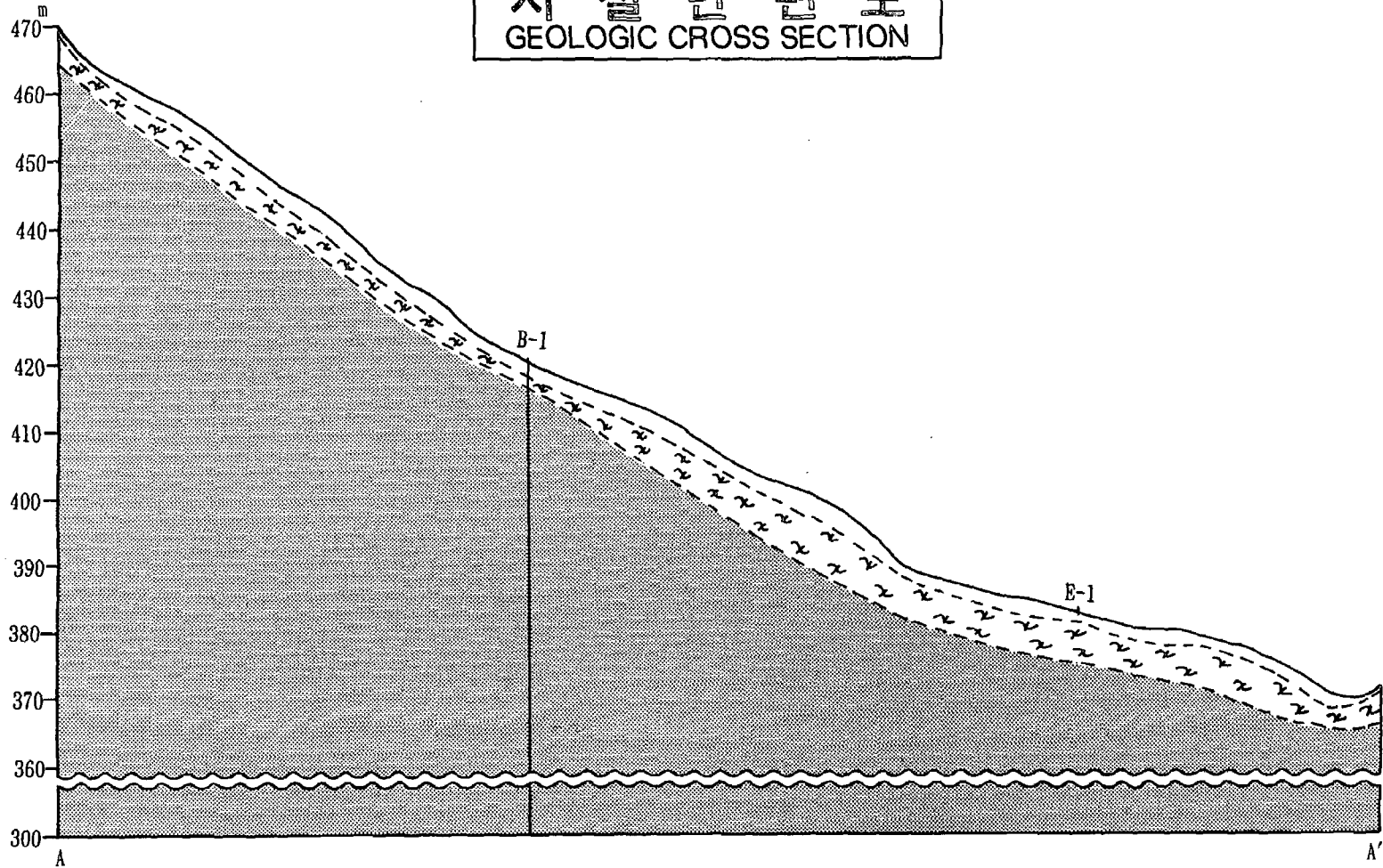
축척 1:5,000



1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호('96. 9. 13)  
2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. - 37 -

# 여 백

# 지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기 반 암
풍 화 암
기 반 암 추정 선  
Bed rock
Weathered rock
Assumed bedrock line

여 백

# 자재기지구 수맥조사보고서

여 백



# 차 례

I . 조사개요 .....	45
가. 조사목적 .....	45
나. 조사대상자 .....	45
다. 조사내역 .....	45
II . 지표지질조사 .....	46
가. 지 형 .....	46
나. 지 질 .....	47
III . 지하지질조사 .....	48
가. 선구조추출 .....	48
나. 극저주 파탐사 .....	48
다. 전기탐사 .....	49
라. 시추조사 .....	50
IV . 대수층조사 .....	51
가. 양수시험총괄표 .....	51
나. 수위관측공조사 .....	51
다. 지하수부존 .....	51
V . 개발전망 .....	52
가. 기존수리시설 .....	52
나. 향후 지하수개발전망 .....	52
부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	53
2. 시추주상도 .....	55
3. 수맥도(S=1:5,000)	

여 백

## Ⅱ . 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 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
자재기	봉 화	상 운	하 늘	답작	암반	11.0	춘 양	원 둔

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	11	11	4 급	김충현	'95.10.2	-
지표 지질 조사	"	11	11	4 급	"	'95. 10.2	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추출	ha	11	11	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	220	220	"	"	'95.10.2	WADI
전 기 탐 사	"	7	7	"	"	'95.10.2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.23	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.17 ~ 10.23	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	
전 기 검 층	"	1	-	-	-	95. .	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	95. .	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. .	LEVEL

## Ⅲ. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 280 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 250.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 250.0 ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 조사지구는 수리시설이 거의 없어 가뭄시 물 부족현상이 극심함			

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
오 명 산 (△388.9m)	하 늘 리	동 - 서	10.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구 북동쪽에서 남서 방향으로 경사져 있으며 북서 - 남동방향으로 작은 능선이 많이 발달되어 있음				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
산 운 천	수 지 상	동 - 서	5.0m	1.0 m	혼전석	7.0km	15/1000
특기사항	본 지구 하천은 남동쪽으로 유하 하다가 용각천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 흑운모화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조 립	입 상 :
관입여부	관입암 :	관 입 폭 :	관 입 상 :
특기사항	본 조사지구의 분포지질은 흑운모화강암이며 조립질이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 10°	50° NE	2 M 이상	~	
특기사항	절리의 발달이 거의 없어 절리면을 통한 지하수부존량은 많지 않음.				

(3) 지질시대별 계통표

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

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 30° E	4.0Km	-	하늘리- 문촌리
L- 2	N 20° E	3.5Km	-	운계리- 와삼리
L- 3	N 55° E	2.1Km	-	봉골- 구룡재
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	
0173	40	75 - 80	18 - 21		
0174	40	25 - 30	15 - 22		
0175	40	35 - 45	17 - 22		
0176	40	25 - 35	28 - 30		
0177	20	50 - 60	17 - 19		
0178	20	60 - 70	38 - 39		
0179	20	65 - 70	40 - 41		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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	0~2.0 m	2.0~ 7.8m	7.8 ~ m		
평균비저항치	251 Ω-m	582 Ω-m	2,750 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	m	0~ 1.5 m	73 Ω-m	1.5~ 5.3 m	365 Ω-m	5.3~ m	1,095 Ω-m	m
E- 2		0~ 2.1	170	2.1~ 3.2	680	3.2~	1,360	-
E- 3		0~ 2.5	175	2.5~ 12.5	525	12.5~	10,500	
E- 4		0~ 1.8	650	1.8~ 5.0	260	5.0~	520	-
E- 5		0~ 2.2	125	2.2~ 5.7	625	5.7~	1,875	-
E- 6		0~ 2.0	330	2.0~ 16.0	660	16.0~	1,980	
E- 7		0~ 2.3	240	2.3~ 6.9	960	6.9~	1,920	-
계		0~14.4	1,763	14.4~ 54.6	4,075	54.6~	19,250	-
평균		0~ 2.0	251	2.0~ 7.8	582	7.8	2,750	-

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	봉 화	상 운	하 늘		128° 46' 36"(179.8)	36° 51' 07"(372.6)

(2) 조사방법

확 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 455	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도110.0m까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 석, 운 모	75~80m	파쇄대	10 m <sup>3</sup> /day
특기사항	본 지구에는 파쇄대의 발달이 빈약할뿐만 아니라 대수층 발달이 불량					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	1.0		2.0	1.0			4.0	47.0	55.0		110.0
계	1.0		2.0	1.0			4.0	47.0	55.0		110.0
평 균	1.0		2.0	1.0			4.0	47.0	55.0		110.0



## IV. 대수층 조사

### 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
B - 1	110 m	150 m/m ~ 100	110 m	8 m	m	m	m <sup>3</sup> /day 10	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	110	"	110	8			10		

### 나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	5.5 M	128° 46' 32" (179.7)	36° 51' 03" (372.5)	
A - 2	6.2	128° 46' 34" (179.7)	36° 51' 05" (372.6)	
A - 3	-	128° 46' 37" (179.8)	36° 51' 11" (372.8)	
A - 4	-	128° 46' 40" (179.9)	36° 51' 14" (372.9)	
평 균	5.8			

### 다. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함량원 :
특기사항	본 조사지구에는 파쇄대가 일부 발달되어 있으나 수량이 부족하여 대수층 역할을 할 수 없음

## V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 11.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

### 가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(10)		(0.1)	
	소 계		(1)	(10)		(0.1)	
계			(1)	(10)		(0.1)	

### 나. 향후 지하수개발전망

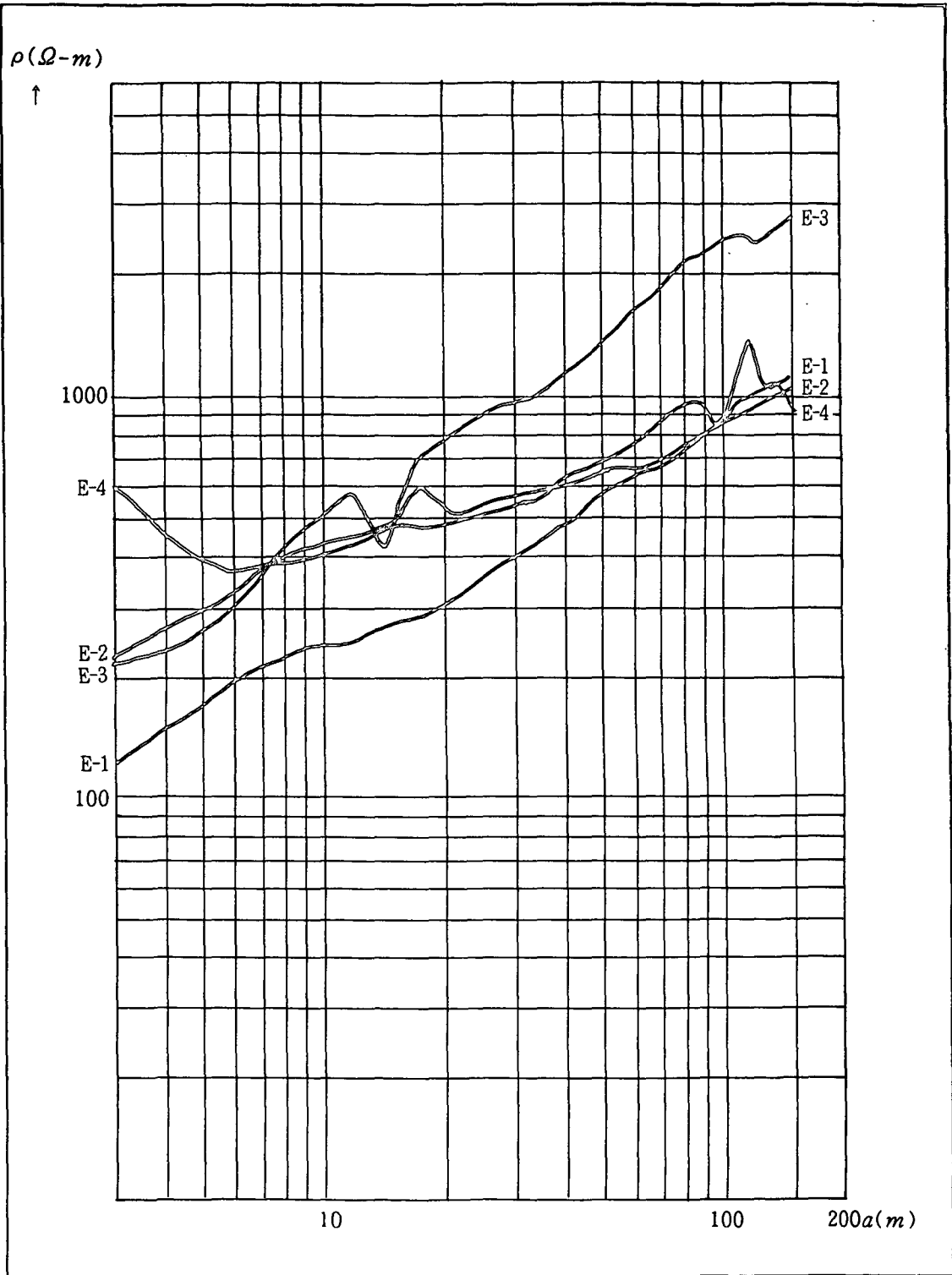
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
11	11		(0.1)	11	-	11.0	

### # 부 표

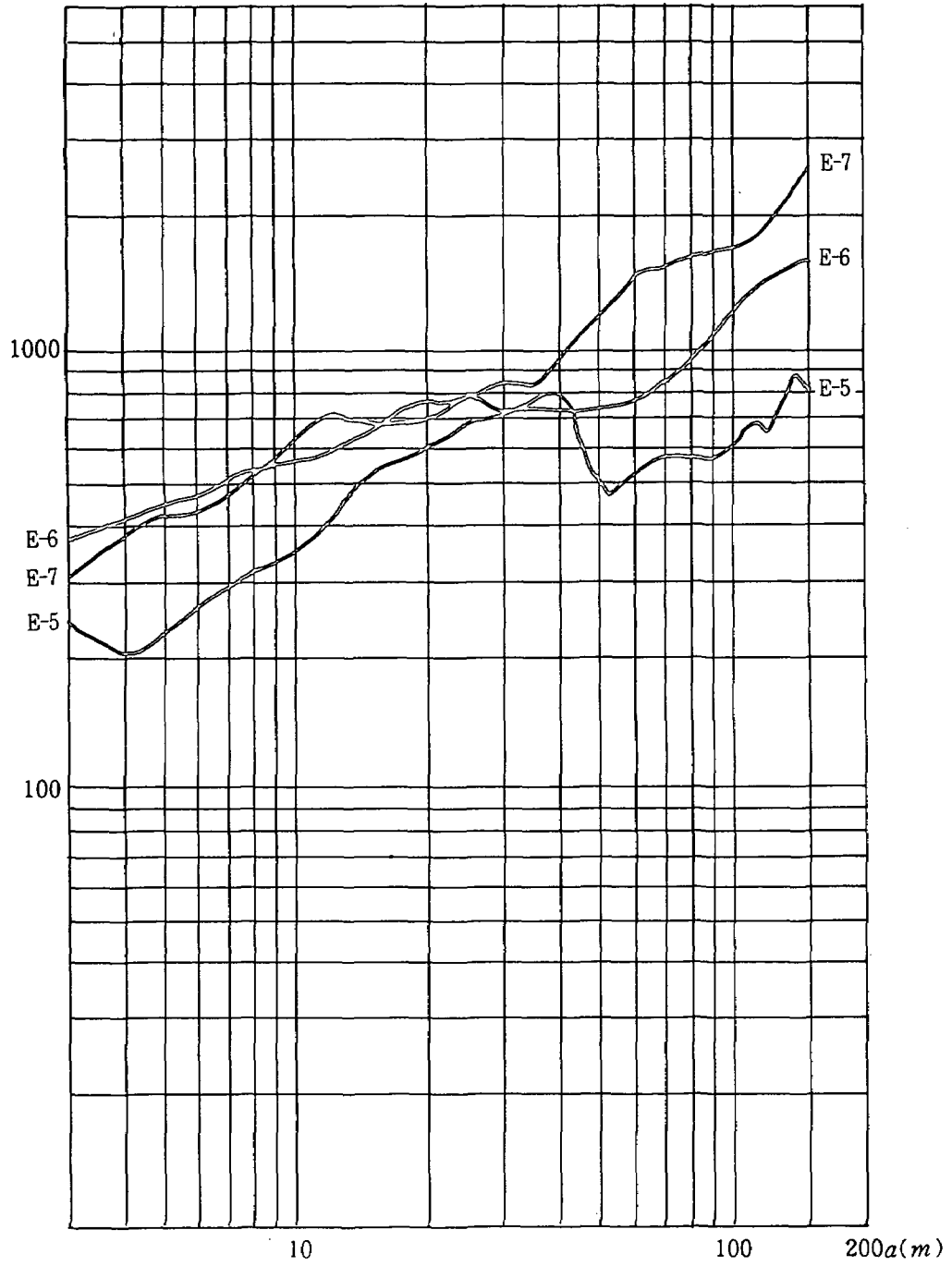
1. 전기비저항곡선도 ..... 53
2. 시추주상도 ..... 55
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 자재기지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 박무웅

공번 : B-1 지반고 : 264 m

위 치	경상북도 봉화군 상운면 하늘리			지번:	지목:	소유자:
시추구경도	150 ~ 100 m/m 110 m			자갈충전량	m'	
우물구경도	Pr: m/m	지상: m.	지하: m	조사기간	'95.10.17 ~ 10.23	
투수계수	K = m'/day			공법	D.T.H	
양수량	10 m'/day			자연수위	7.5 m	
				안정수위	-	
				조사장비	R-50, XPVS-455	
				원동기마력 (HP)	-	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
$\varnothing 6"$ $\varnothing 5"$ $\varnothing 4"$				심도		
1.0	1.0		토사	분포암질 : 흑운모화강암		부기사항  ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
3.0	2.0		토사			
4.0	1.0		토사			
8.0	4.0		풍화암			
			연암			
	47.0		연암			
			연암			
			연암			
			연암			
			연암			
55.0			보통암	75 ~ 80 m 구간 파쇄대발달 10m/D		
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
			보통암			
110.0			보통암			

여 백

# 원들지구 수맥조사보고서

여 백



# 차 례

I. 조사개요 .....	61
가. 조사목적 .....	61
나. 조사대상자 .....	61
다. 조사내역 .....	61
II. 지표지질조사 .....	62
가. 지 형 .....	62
나. 지 질 .....	63
III. 지하지질조사 .....	64
가. 선구조추출 .....	64
나. 극저주 파탐사 .....	64
다. 전기탐사 .....	65
라. 시추조사 .....	66
IV. 대수층조사 .....	67
가. 양수시험총괄표 .....	67
나. 수위관측공조사 .....	67
다. 지하수부존 .....	67
V. 개발전망 .....	68
가. 기존수리시설 .....	68
나. 향후 지하수개발전망 .....	68
부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	69
2. 시추주상도 .....	70
3. 수맥도(S=1:5,000)	

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
원 들	봉 화	상 운	구 천	답작	암반	10.0	영 주	영 주

### 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	김충현	'95. 9. 30	-
지표 지질 조사	"	10	10	"	"	'95. 9. 30	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	10	10	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	200	200	"	"	'95. 9. 30 ~ 10. 1	ABEM SAS-300
전기 탐 사	"	7	7	"	"	'95. 9. 30 ~ 10. 1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.16 ~	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.13 ~ 10.16	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95. .	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### III. 지 표 지 질 조 사

#### 가. 지 형

##### (1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 220 m	임 상 상 태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 100.0ha	간접유역 : - ha	계 : 100.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 조사지구 지형은 영주 - 봉화를 경계능선인 남북으로 발달되어 는 동쪽사면에 위치한다.		

##### (2) 산 계, 수 계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△306.0m)	구 천 리	서 - 동	2.0 km	보통 경사	-
특기사항	본 조사 지구 지형은 완만한 경사를 이룬다.				

###### o 수 계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
상 운 천	곡 류	북 - 남	5.0m	1.0 m	사 역	5.0km	7/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 동쪽으로 약 1Km 흘러가다가 남쪽으로 3Km 흘러서 용각천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 심함	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 흑운모화강암이고 조립질이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	60° NW	3 m 이상	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리의 방향은 다양하나 주된 방향은 N45° E 방향이다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모 화강암

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	북동	2.5 Km	-	구천리 - 운계리 일대
L - 2	북동	2.5 Km	-	구천리 - 두월리 일대
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	
0168	40	175 - 180	21 - 24		
0169	40	195 - 200	25 - 27		
0170	40	135 - 140	31 - 33		
0171	40	155 - 160	29 - 31		
0172	40	70 - 75	18 - 21		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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 심도	0~2.3 m	2.3~ 11.5m	11.5 ~ m		
평균비저항치	295 Ω-m	2,207 Ω-m	3,102 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	m	0~ 2.0 m	400 Ω-m	2.0~ 13.0 m	1,200 Ω-m	13.0~ m	1,440 Ω-m	m
E- 2		0~ 2.0	270	2.0~ 12.0	2,700	12.0~	3,240	-
E- 3		0~ 1.8	200	1.8~ 9.4	2,000	9.4~	3,000	
E- 4		0~ 3.0	250	3.0~ 16.5	1,000	16.5~	5,000	-
E- 5		0~ 2.6	190	2.6~ 10.4	950	10.4~	1,900	-
E- 6		0~ 2.4	140	2.4~ 7.2	1,400	7.2~	2,800	
E- 7		0~ 2.3	620	2.3~ 12.6	6,200	12.6~	4,340	-
계		0~16.1	2,070	16.1~ 81.1	15,450	81.1~	21,720	-
평균		0~ 2.3	295	2.3~ 11.5	2,207	11.5	3,102	-

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	봉 화	상 운	구 천		128° 44' 08" (176.2)	36° 48' 44" (368.2)

(2) 조사방법

확 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 455	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 130m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담 회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	29~31m 75~80m	파쇄대	10 m <sup>3</sup> /day
특기사항	파쇄대가 발달되어 있으나 대수층이 발달되지 않아 수량확보가 어려움					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	1.1		2.5		0.9		7.5	48.0	70.0		130.0
계	1.1		2.5		0.9		7.5	48.0	70.0		130.0
평 균	1.1		2.5		0.9		7.5	48.0	70.0		130.0



#### IV. 대수층 조사

##### 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
B - 1	130 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	130 <sup>m</sup>	12 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 10	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	130		130	12			10		

##### 나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	-	128° 44' 13" (176.3)	36° 48' 44" (368.2)	
A - 2	-	128° 44' 18" (176.4)	36° 48' 44" (368.2)	
A - 3	-	128° 44' 22" (176.5)	36° 48' 43" (368.2)	
A - 4	-	128° 44' 27" (176.6)	36° 48' 42" (368.2)	
평 균				

##### 다. 지하수 부존

주대수층 : 없 음	지하수함양원 : 없 음
특기사항	본 조사에서 파쇄대가 일부 발달되어 있지만 대수층이 형성되어 있지 않아 수량이 부족하다.

## V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10 ha에 대하여 부존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

### 가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	몽 이 면 적		비 고
					당초	10연빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	( 1 )	(10)		(0.1)	
	소 계		( 1 )	(10)		(0.1)	
계			( 1 )	(10)		(0.1)	

### 나. 향후 지하수개발전망

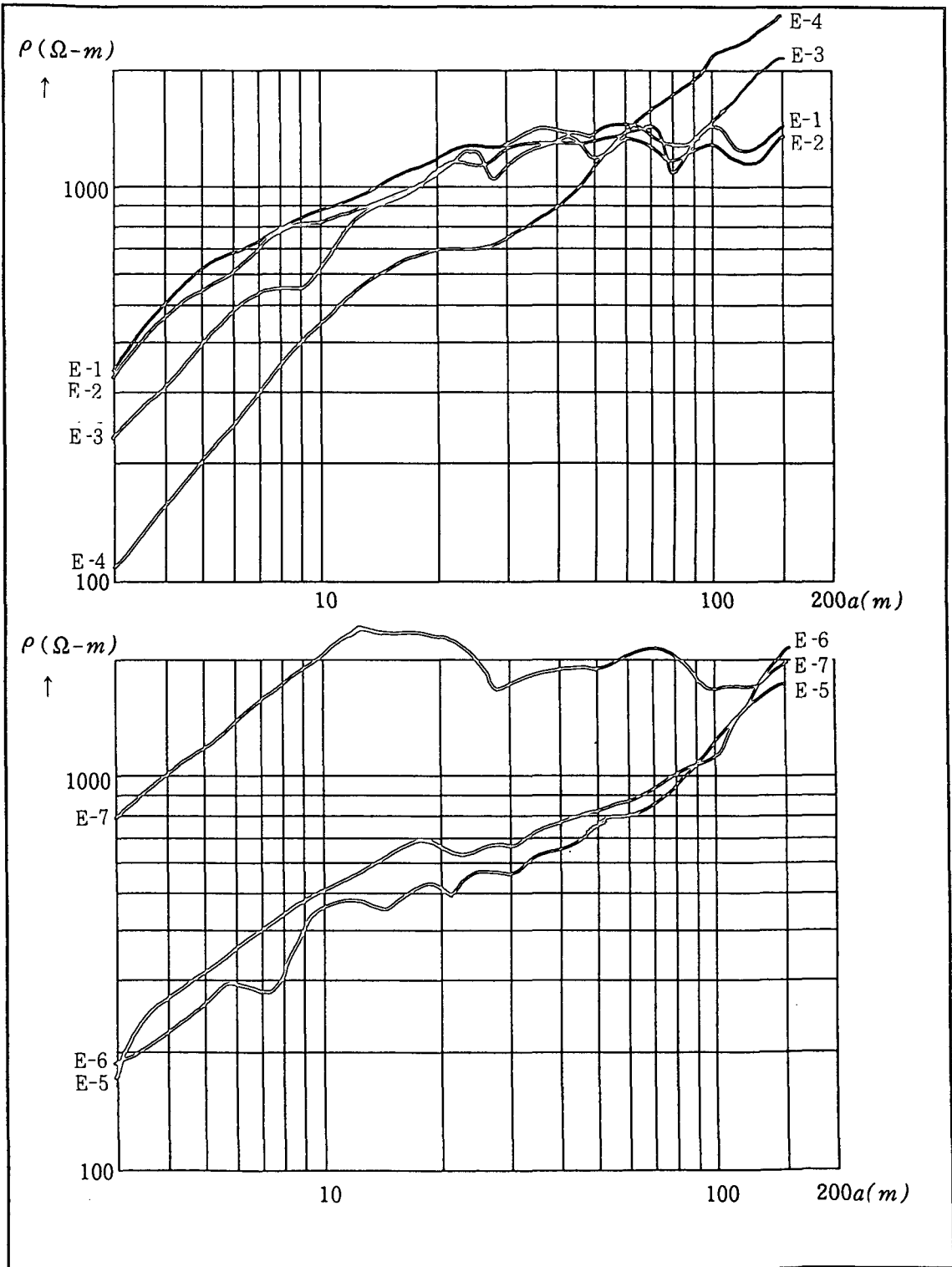
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10연 빈 도	당해년도 조사면적	수 이 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(0.1)	50.0	-	10.0	

### # 부 표

1. 전기비저항곡선도 ..... 69
2. 시추주상도 ..... 70
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



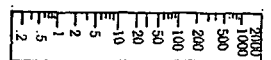
## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 원들지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 박무용

공번 : B-1 지반고 : 239 m

위 치	경상북도 봉화군 상운면 구천리	지번:	지목:	소유자:
시추구경도	150-100 m/m 130 m	자갈충전량		m'
우물구경도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	점토(벤트나이트)		m'
투수계수	K = m/day	조사기간	'95.10.13~10.16	
양수량	10 m/day	공법	D.T.H	
		자연수위	10.0 m	
		안정수위	-	
		조사장비	R-50, XRVS-455	
		원동기마력 (HP)		

심도	층후	추상도	지질	비고	전기	검	중				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>φ6"</span>  <span>φ5"</span>  <span>φ4"</span> </div>								부기사항			
1.1	1.1		토사	분포암질 : 흑운모화강암  연암  29~31 m 구간 파쇄대 발달 10 m/D							
3.6	2.5		본전석								
4.5	0.9		풍화암								
12.0	7.5										
60.0	48.0		연암	75~80 m 구간 파쇄대가 발달되어 있으나 수량이 거의 없음							
130.0	70.0		보통암								

# 경북 원들 지구 수맥도

## HYDROGEOLOGICAL MAP OF WON DŪL AREA (PONG HWA GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)



범례		LEGEND	
	층	적층	층
		Alluvium (Quaternary)	
	층	운모 화강암	층
		Biotite Granite (Pre-cambrian)	
	선	조사구역	선
		Boundary of Investigation area	
		구경 200mm 우물로 150m <sup>3</sup> /day 이하 채수가능	
		Area well design capacity are less than 150m <sup>3</sup> /day	
	선	기반암 추정 등고선	선
		Assumed bedrock contour (m)	
	선	지하수위 등고선	선
		Contour of groundwater level (m)	
	점	이상대발달전기탐사측점	점
		Electric resistivity prospecting with anomaly zone	
	점	전기탐사측점	점
		Spots of electric resistivity survey	
	선	구조	선
		Lineament	
	공번	1. 층적층후	2. 자연수위
	(Well number)	Alluvium thickness (m)	Depth to natural water level (m)
	112		
	-0-	3. 우물탐도	안정수위
	314	Well depth (m)	Depth to pumping water level (m)
			4. 양수량
			Yields (m <sup>3</sup> /day)
	B-1		
	-Q-	시추조사공	Bore hole

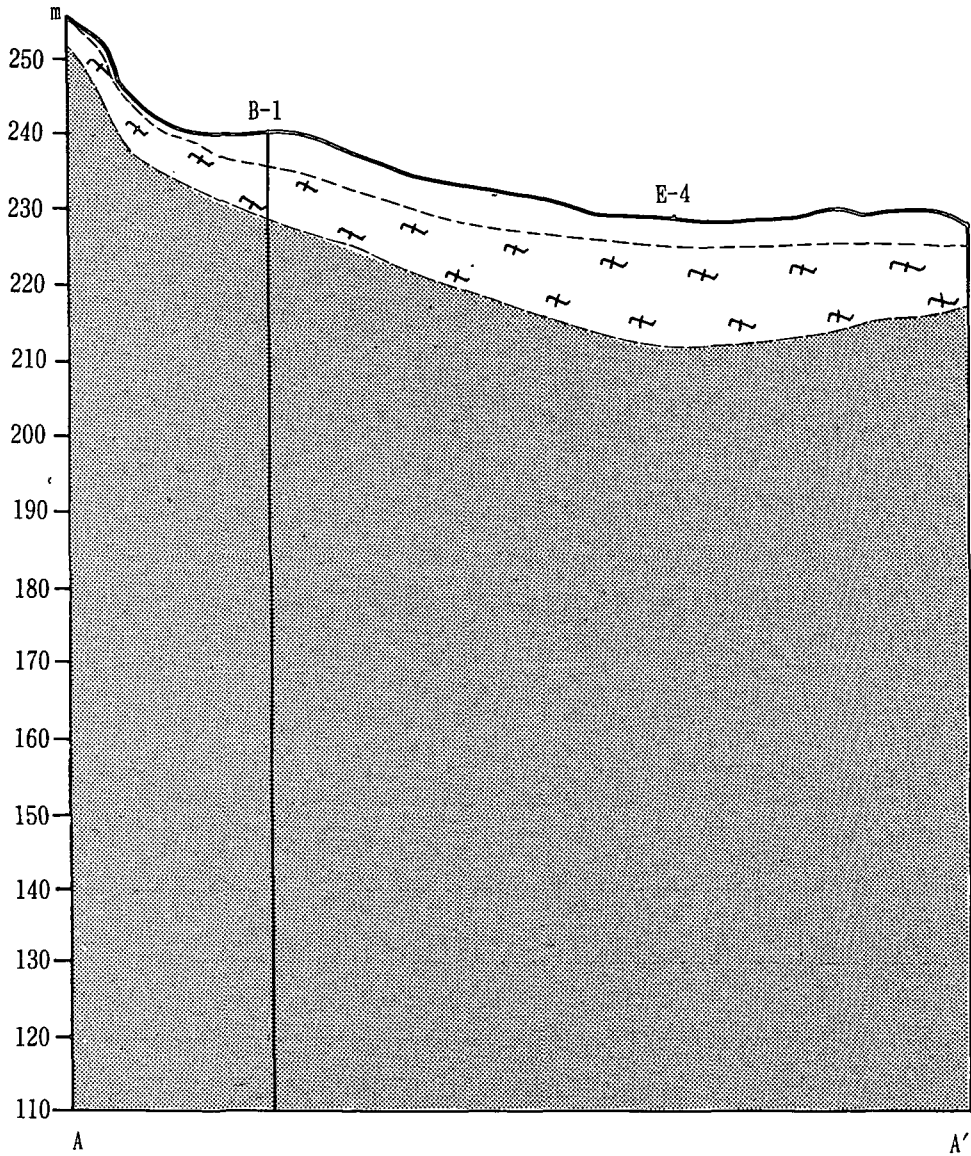
1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호('96. 9. 13)  
 2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. - 71 -

여 백



# 지 질 단 면 도

## GEOLOGIC CROSS SECTION



x x

기 반 암  
Bed rock

풍 화 암  
Weathered rock

기 반 암 추정 선  
Assumed bedrock line

여 백



# 방고개지구 수택조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요 .....	79
가. 조사목적 .....	79
나. 조사대상자 .....	79
다. 조사내역 .....	79
II. 지표지질조사 .....	80
가. 지 형 .....	80
나. 지 질 .....	81
III. 지하지질조사 .....	82
가. 선구조추출 .....	82
나. 극저주 파탐사 .....	82
다. 전기탐사 .....	83
라. 시추조사 .....	84
마. 전기검층 .....	85
바. 수질검사 .....	85
IV. 대수층조사 .....	85
가. 양수시험총괄표 .....	85
나. 수위관측공조사 .....	86
다. 기설관정조사 .....	86
라. 지하수부존 .....	86
V. 토목조사 .....	86
VI. 개발전망 .....	87
가. 개발계획 .....	87
나. 기존수리시설 .....	88
다. 향후 지하수개발전망 .....	88
부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	89
2. 시추주상도 .....	91
3. 수질시험성적서 .....	92
4. 수맥도(S=1:5,000)	

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 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
방 고 개	봉 화	법 전	늘 산	답작	암반	10.0	춘 양	춘 양

### 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	김충현	'95.10. 5	-
지표 지질 조사	"	10	10	"	"	'95.10. 5	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	10	10	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS,
극저주파 탐사	점	200	200	"	"	'95.10. 5 ~ 10. 6	WADI
전 기 탐 사	"	7	7	"	"	'95.10. 5 ~ 10. 6	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 7 ~	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.11. 3 ~ 11. 7	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.16	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.11.11	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 370 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 90.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 90.0 ha
지형	지형침식윤희상 노년기		
특기사항	본 조사지구의 지형경사는 보통정도이며 주능선방향은 북 - 남이다.		

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△472.8m)	삼동리	서 - 동	2.0 km	보통경사	-
특기사항	본 조사 지구 주변에 큰 산및 봉우리가 발달되어 있지 않다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무명천	수지상	북서-남동	3.0 m	1.0 m	사력	3.0 km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남쪽으로 약 3Km쯤 흘러가면 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 : 형
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 흑운모화강암이고 조립질이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 80° W	75° NW	3 m 이상	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리의 방향은 다양하나 주된 방향은 N 80° E 방향이고 지하수 함량에 큰 영향이 없다				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모화강암

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 45° E	7.0 Km	-	삼동리- 감상골
L - 2	N 80° W	3.7 Km	-	삼동리- 늘산리
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	
0190	40	110 - 115	21 - 24		
0191	40	120 - 130	18 - 22		
0192	40	105 - 110	19 - 22		
0193	40	-	-		
0194	20	55 - 65	35 - 37		
0195	20	25 - 30	29 - 30		
특기사항					



다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~2.7 m	2.7~ 12.8m	12.8 ~ m		
평균비저항치	126 Ω-m	190 Ω-m	2,656 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	m	0~ 2.8 m	170 Ω-m	2.8~ 16.8 m	510 Ω-m	16.8~ m	2,040 Ω-m	m
E- 2		0~ 2.9	84	2.9~ 13.6	168	13.6~	504	-
E- 3		0~ 3.0	140	3.0~ 10.5	98	10.5~	980	-
E- 4		0~ 2.6	150	2.6~ 11.7	105	11.7~	1,050	-
E- 5		0~ 2.0	170	2.0~ 16.4	119	16.4~	2,380	-
E- 6		0~ 3.0	82	3.0~ 10.5	164	10.5~	8,200	-
E- 7		0~ 2.6	86	2.6~ 10.4	172	10.4~	3,440	-
계		0~18.9	882	18.9~ 89.9	1,336	89.9~	18,594	-
평균		0~ 2.7	126	2.7~ 12.8	190	12.8 ~	2,656	-

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	봉 화	법 전	늘 산		128° 56' 59"(195.2)	36° 53' 54"(377.0)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 500	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	30~35m 80~85m 99~110m	파쇄대 " "	100 m <sup>3</sup> /day 50 m <sup>3</sup> /day 100 m <sup>3</sup> /day
특기사항	본 조사지구에서 파쇄대가 존재하며 파쇄면에서 지하수가 부존되어 있는 것으로 사료된다.					

(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	1.9			1.5	1.1		10.5	45.0	60.0		120.0
계	1.9			1.5	1.1		10.5	45.0	60.0		120.0
평 균	1.9			1.5	1.1		10.5	45.0	60.0		120.0

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 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	30 ~ 35, 80 ~ 86 102 ~ 110	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	일반세균, 대장균군		
판정평가	염소소독후 음용수로 사용이 가능하다.		

## 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
B - 1	120 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	120 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 250	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	120		120	15			250		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	4.7 M	128° 57' 02"(195.3)	36° 53' 30"(376.9)	
A - 2	4.6	128° 57' 05"(195.4)	36° 53' 28"(376.9)	
A - 3	4.4	128° 57' 10"(195.6)	36° 53' 29"(376.9)	
A - 4	4.2	128° 57' 11"(195.6)	36° 53' 26"(376.8)	
평 균	4.5			

다. 기설관정 조사

공 변	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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 유동하는 지하수
특기사항	본 조사지구에서 심도가 깊어짐에 따라 발달되어 있는 파쇄면이 대수층 역할을 하고 있으며 심부로 갈수록 치밀 견고하다.

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	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)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

## VI. 개 발 전 망

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

### 가. 개발계획

사 업 명	방고개지구 지하수개발 계획			위 치	경북도 봉화군 법전면 늘산리				
목 적	농어촌종합용수개발								
개발가능면적	조사면적 : 10.0 ha				개발가능면적 : 8.0 ha				
향 후 개발계획	가. 수원공								
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고	
		착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량		
	암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 120	개소 2	m <sup>3</sup> /day 280	m <sup>3</sup> /day 560	단위용수량 70 m <sup>3</sup> /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	수중 모타 펌프	110 m	50 m/m	60 m	- m	m <sup>3</sup> /day 260	10.0		
(3) 전기인입									
구 분	간 선			간 선				비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인 거 이	총 인 거 이		
	상	전압		상	전압				
암 반 관 정	3	V 380	m 300	-	3	V 380	200 m	400 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(250)		(3.5)	
	소 계		(1)	(250)		(3.5)	
계			(1)	(250)		(3.5)	

다. 향후 지하수개발전망

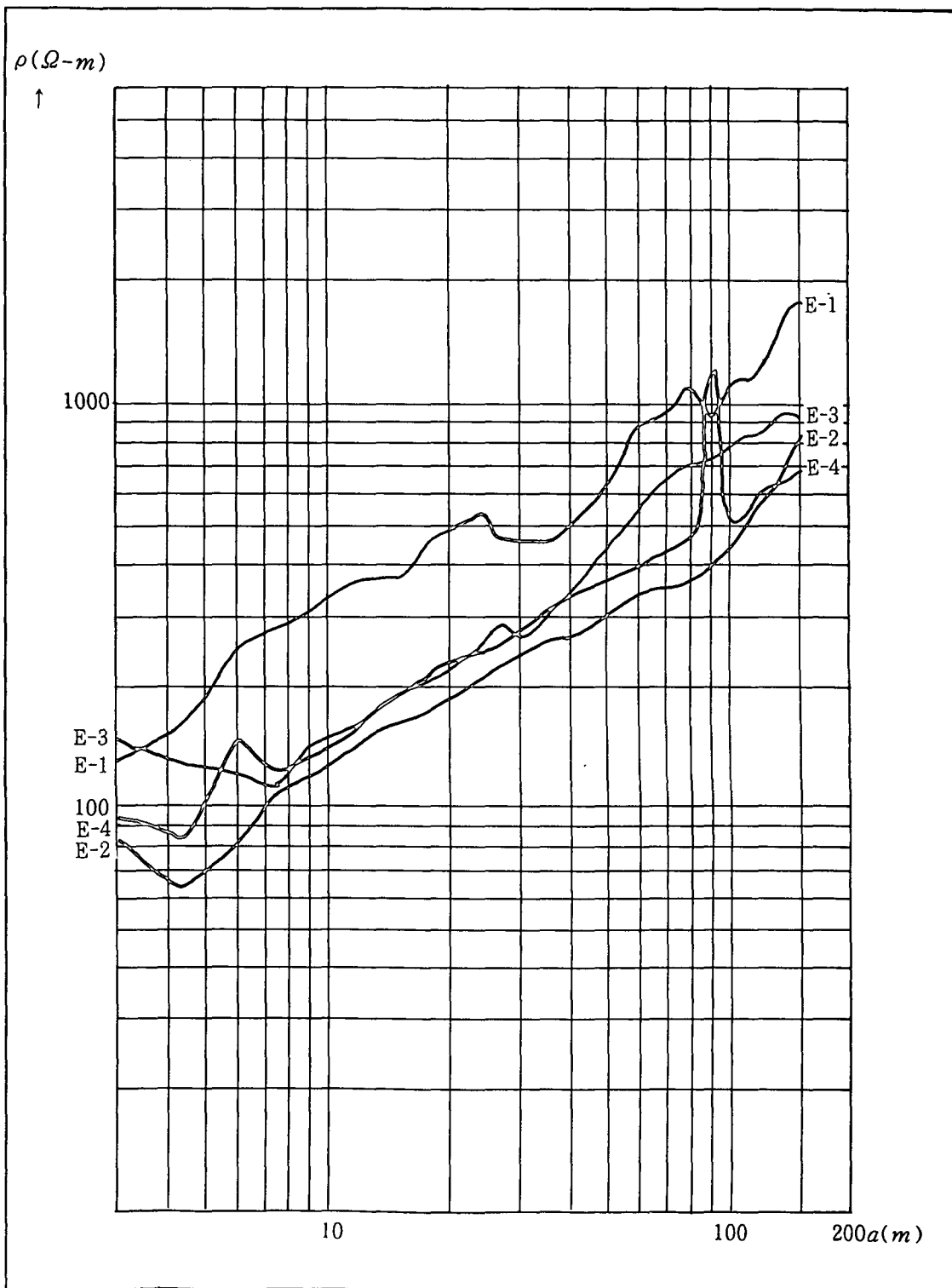
(단위 : ha)

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	
10.0	10.0	-	(3.5)	10.0	8.0	2.0	

# 부 표

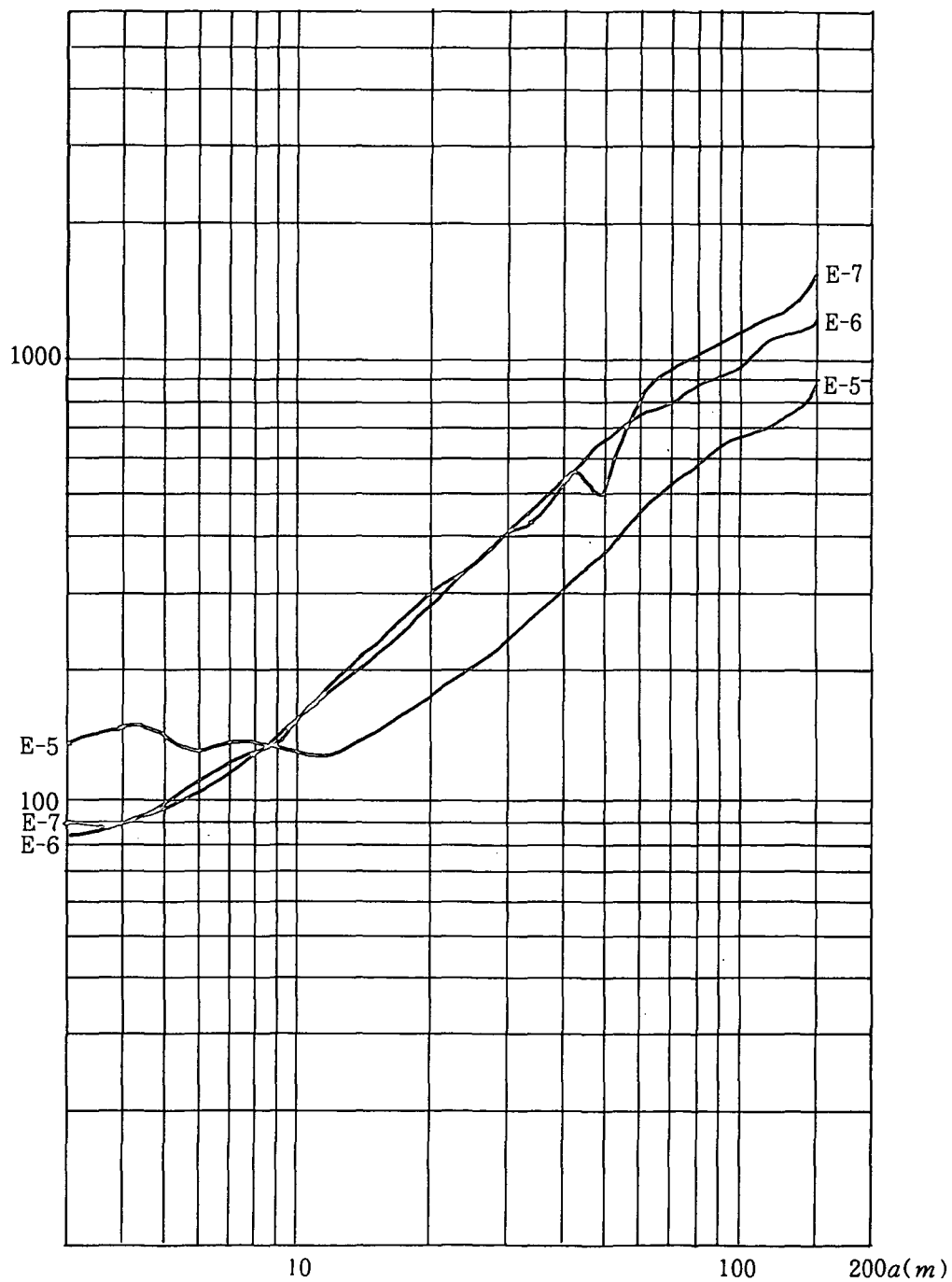
1. 전기비저항곡선도 ..... 89
2. 시추주상도 ..... 91
3. 수질시험성적서 ..... 92
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega\cdot m)$

↑

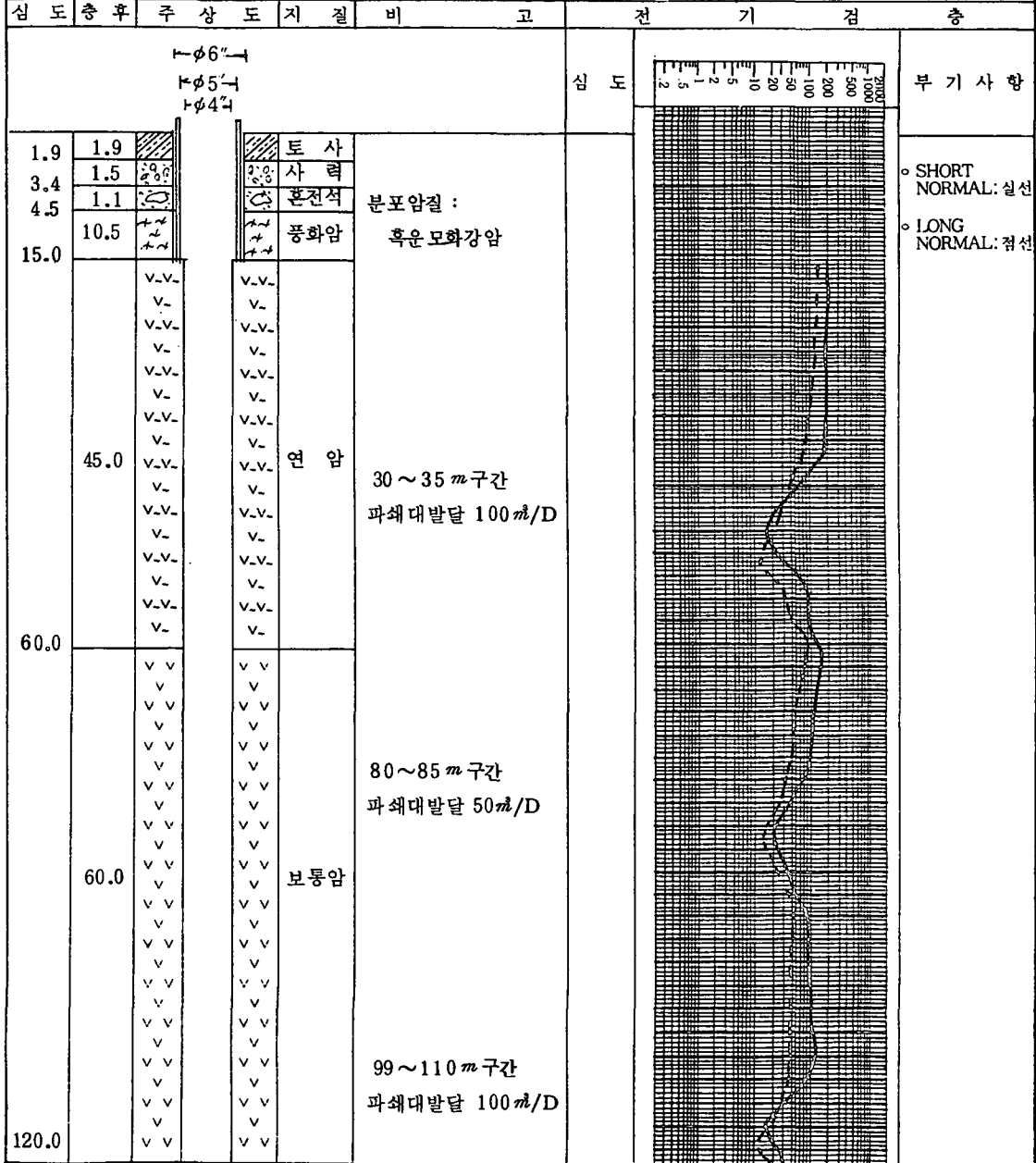




## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 방고개지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 번 : B-1 지반고 : 368 m  
 운전자 : 박무웅

위 치	경상북도 봉화군 법전면 늘산리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m      120 m	자 갈 충 전 량	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m	점 토 (벤트나이트)	m'	
투 수 계 수	K = m/day	조 사 기 간	'95.11.3 ~ 11.7	
양 수 량	250 m/day	공 법	D.T.H	
		자 연 수 위	5.0 m	
		안 정 수 위	-	
		조 사 장 비	R-50, XRVS-455	
		원동기마력 (HP)	-	



# 시 험 성 적 서

보 연 : 65460-0175

수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : MI691 )

의뢰근거	빈 칸 방고개 자구	대표자	빈 칸
가검물명	지하수3	수거장소	빈 칸 봉화군 함평면 후삼리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	95.11.11

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/ℓ이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/ℓ이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.4	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	106
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	2.9
6. 시안(CN)		0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/ℓ이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5	0.19	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10	0.3	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/ℓ이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	7.6
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.012	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	9
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	115
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.07
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> )	200mg/ℓ이하	4
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.11
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	1200
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	양성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부족	
비고	본 성적은 여가, 납땜, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일  
대장정리필  
취급자  
관인  
-1-

\* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 '검출되지 않음'을 뜻함

199      년      월      일

경상북도 보건환경연구원장

# 관석지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요 .....	97
가. 조사목적 .....	97
나. 조사대상자 .....	97
다. 조사내역 .....	97
II. 지표지질조사 .....	98
가. 지  형 .....	98
나. 지  질 .....	99
III. 지하지질조사 .....	100
가. 선구조추출 .....	100
나. 극저주파탐사 .....	100
다. 전기탐사 .....	101
라. 시추조사 .....	102
IV. 대수층조사 .....	103
가. 양수시험총괄표 .....	103
나. 수위관측공조사 .....	103
다. 지하수부존 .....	103
V. 개발전망 .....	104
가. 기존수리시설 .....	104
나. 향후 지하수개발전망 .....	104
부  표	
1. 전기비저항곡선도 .....	105
2. 시추주상도 .....	106
3. 수맥도(S=1:5,000)	

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 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
관 석	봉 화	춘 양	소 노	답작	암반	8.0	춘 양	춘 양

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	8	8	4 급	김충현	'95.10. 9	-
지표 지질 조사	"	8	8	"	"	'95.10. 9	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	8	8	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	100	100	"	"	'95.10. 9	-
전 기 탐 사	"	5	5	"	"	'95.10. 9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 3	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.11. 3	R-50, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	~ 11. 6	"
전 기 검 층	"	-	-	-	-	-	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 점 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

#### 가. 지 형

##### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 340 m	입상 상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 650.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 650.0 ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구의 지형경사도는 비교적 급한 편이며 북고남저형이다.		

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
형 제 봉 (△833.8m)	소 노 리	북서 - 남동	25.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 조사지구 북쪽 약 3Km지점에 형제봉이 분포하며 남쪽사면이 급경사로 되어있다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하쪽			
무 명 천	수지상	북동-남서	5.0m	1.0 m	사력	6.0km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 약 1.5Km 남쪽으로 흘러 운곡천으로 합류된다.						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암류		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석		입도 : 조립	입상 : 형
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 화강암류이고 조립질이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 70° E	70° NW	2 m 이상	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리의 방향은 다양하나 지하수 함량에 큰영향을 미치지 못한다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 40° W	2.5 Km	-	백운사 - 소로리
L - 2	N 35° W	3.5 Km	-	선양리 - 맛질
L - 3	N 10° E	2.7 Km	-	관석 - 오미
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	
0156	20	35 - 45	21 - 22		
0157	20	45 - 55	18 - 21		
0158	20	20 - 35	19 - 22		
0159	20	15 - 20	30 - 31		
0160	20	25 - 35	32 - 35		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측정 설정 관계		지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정			
해석 방법		겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~2.0 m	2.0~ 10.4m	10.4 ~ m		
평균비저항치	998 $\Omega$ -m	1,607 $\Omega$ -m	2.56 $\Omega$ -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0~ 2.7 m	780 $\Omega$ -m	2.7~ 5.4 m	3,120 $\Omega$ -m	5.4~ m	3,744 $\Omega$ -m	m
E- 2		0~ 3.0	800	3.0~ 7.5	2,400	7.5~	2,880	-
E- 3		0~ 1.5	600	1.5~ 18.0	720	18.0~	2,160	-
E- 4		0~ 1.7	2,200	1.7~ 8.1	880	8.1~	1,320	-
E- 5		0~ 1.1	610	1.1~ 13.2	915	13.2~	2,745	-
계		0~10.0	4,990	10.0~ 52.9	8,035	52.9~	12,849	-
평균		0~ 2.0	998	2.0~ 10.4	1,607	10.4~	2,569	-

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	봉 화	춘 양	소 노		128° 56' 12"(194.0)	36° 56' 10"(381.9)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XHR - 500	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 150m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석	75~80m	파쇄대	5 m <sup>3</sup> /day
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	0.8			1.2			6.0	52.0	90.0		150.0
계	0.8			1.2			6.0	52.0	90.0		150.0
평 균	0.8			1.2			6.0	52.0	90.0		150.0

#### IV. 대수층 조사

##### 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
B - 1	150 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	150 <sup>m</sup>	8 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 5	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	150		150	8			5		

##### 나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	-	128° 56'10"(194.0)	36° 56'11"(381.9)	
A - 2	-	128° 56'11"(194.0)	36° 56'07"(381.8)	
A - 3	-	128° 56'08"(193.9)	36° 56'05"(381.7)	
A - 4	-	128° 56'04"(193.8)	36° 56'02"(381.6)	
평 균	-			

##### 라. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함양원 :
특기사항	본 지구에서 파쇄면이 존재하나 주 대수층이 발달되어 있지 않으므로 수량확보가 어려움

## V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 8.0 ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

### 가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	( 1 )	( 5 )		( - )	
	소 계		( 1 )	( 5 )		( - )	
계			( 1 )	( 5 )		( - )	

### 나. 향후 지하수개발전망

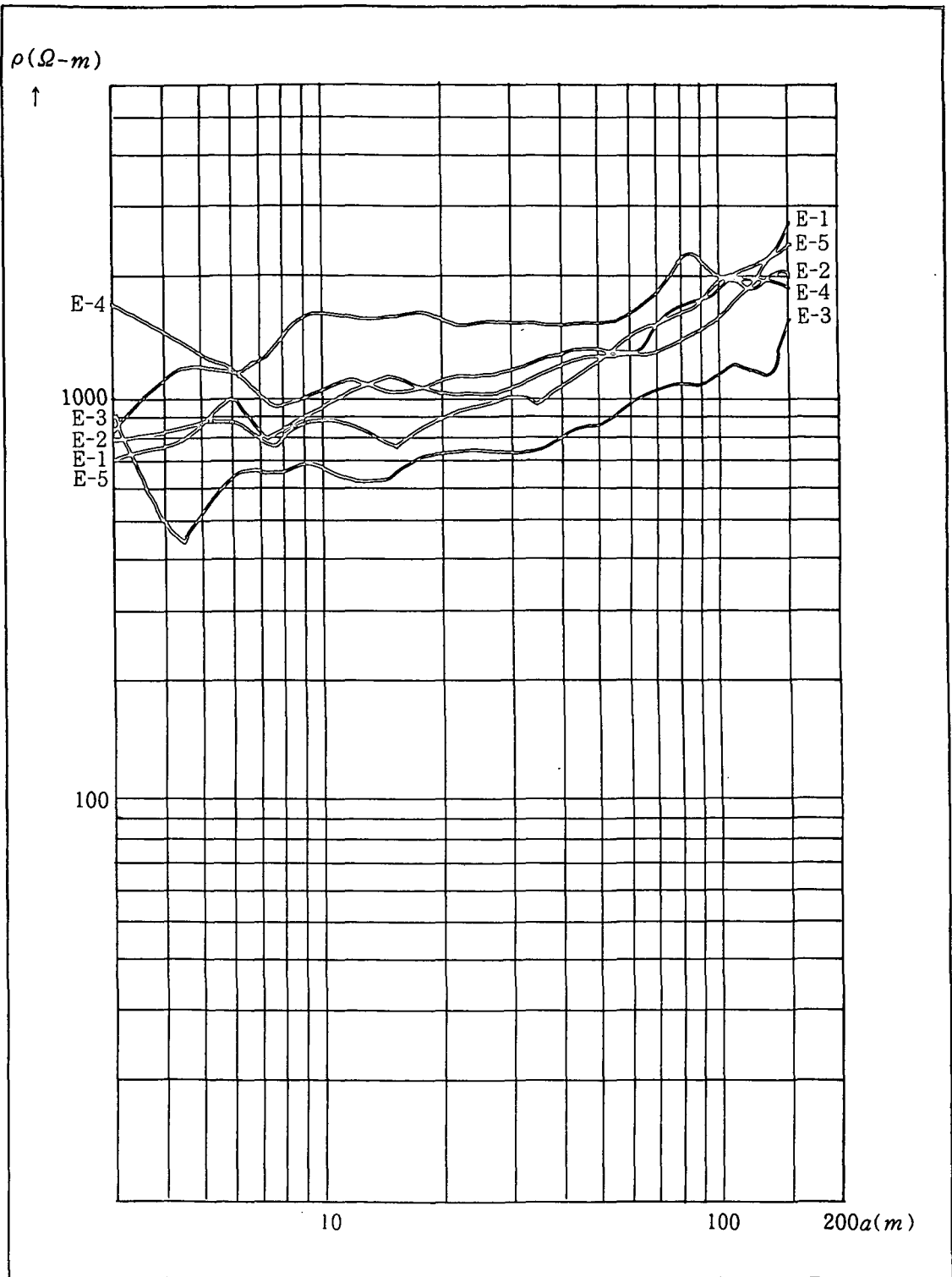
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
8.0	8.0	-	( - )	8.0	-	8.0	

# 부 표 —————

1. 전기비저항곡선도 ..... 105
2. 시추주상도 ..... 106
3. 수맥도(S=1:5,000)

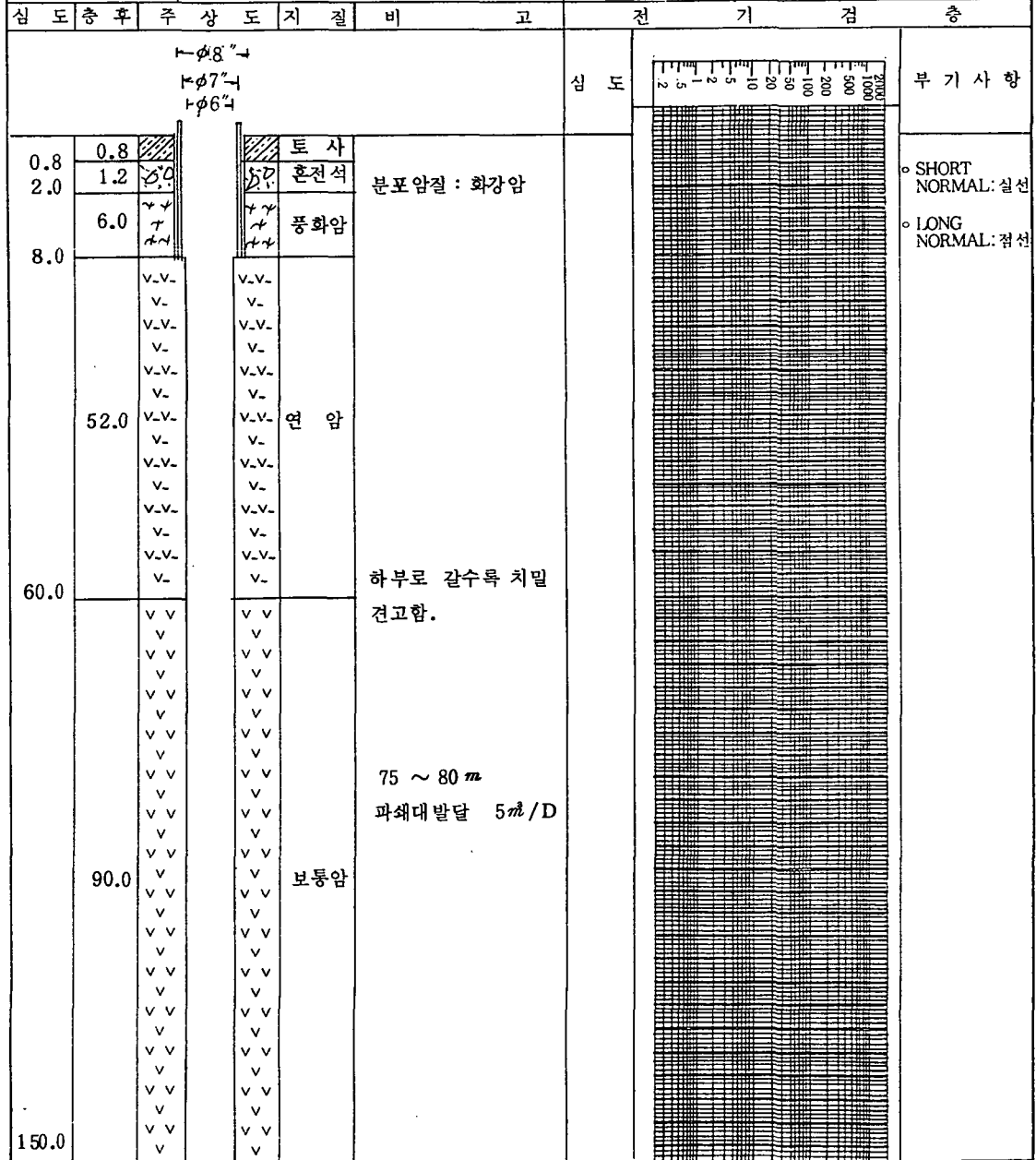
1. 전탐비저항 곡선도



## 2. 시 추 주 상 도

지 구 명 : 관석지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 번 : B-1 지반고 : m  
 운전자 : 김중세

위 치	경상북도 봉화군 춘양면 소로2리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	200 ~ 150 m/m      150 m	자 갈 충 전 량		m'
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	점 토 (벤트나이트)		m'
투 수 계 수	K = m'/day	조 사 기 간	'95.11.3 ~ 11.6	
양 수 량	5 m'/day	공 법	D.T.H	
		자 연 수 위	-	
		안 정 수 위	m	
		조 사 장 비	R-50, XRH-350	
		원동기마력 (HP)		





# 마산들지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요	111
가. 조사목적	111
나. 조사대상자	111
다. 조사내역	111
II. 지표지질조사	112
가. 지형	112
나. 지질	113
III. 지하지질조사	114
가. 선구조추출	114
나. 극저주파탐사	114
다. 전기탐사	115
라. 시추조사	116
IV. 대수층조사	117
가. 양수시험총괄표	117
나. 수위관측공조사	117
다. 지하수부존	117
V. 개발전망	118
가. 기존수리시설	118
나. 향후 지하수개발전망	118
부 표	
1. 전기비저항곡선도	119
2. 시추주상도	120
3. 수맥도(S=1:5,000)	

여 백

## Ⅱ . 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 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
마산들	봉 화	물 야	북 지	답작	암반	8.0	영 주	내 성

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	8	8	4 급	김충현	'95. 9.27	-
지표 지질 조사	"	8	8	"	"	'95. 9.27	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	8	8	"	"	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	160	160	"	"	'95. 9.27	WADI
전 기 탐 사	"	5	5	"	"	'95. 9.27	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.30	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.28 ~ 10.30	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 검 측	"	5	5	4급	김충현	95.12.14	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	95. .	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

### III. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개관

표고	해발평균 : 240 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 광역	간접유역 : - ha	계 : 광역	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구 지형은 비교적 완만하며 능선방향은 북서-남동방향이다			

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
만석산 (△492.4m)	가평리	북서 - 남동	2.0 km	급경사	-
특기사항	만석산은 본조사 지구에서 북쪽으로 약 3KM지점에 위치한다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
신용가계천	곡류천	남북	40.0m	5.0 m	혼전석	20.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 하류로 흘러 낙화암천과 합류한다						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 흑운모화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 조 립	입 상 : -
관입여부	관입암 : -	관 입 쪽 : -	관 입 상 : -
특기사항	본 조사 지구의 분포지질은 흑운모화강암이며, 조립질이다		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 50° E	55° SE	3.0~5.0 m	-	
특기사항	본 지구에 발달된 절리는 북동방향				

(3) 지질시대별 계통표

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

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 20° E	6.0Km	-	방두들 - 바래미 덕계골 - 새마을
L- 2	N 45° W	2.0Km	-	
특기사항	없 음			

#### 나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4 kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
0154	20	70 - 80	17 - 21		
0155	20	25 - 35	18 - 20		
0156	20	20 - 25	22 - 24		
0157	20	35 - 40	18 - 19		
0158	20	45 - 50	31 - 33		
0159	20	70 - 80	41 - 42		
0160	20	90 - 100	35 - 38		
0161	20	25 - 35	25 - 27		
특기사항					



다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300	전극배열 : Schlumberger식	탐사심도 : 150 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 심도	0~ 3.6 m	3.6~ 7.3 m	7.3~ m	
평균비저항치	1,010 $\Omega$ -m	734 $\Omega$ -m	2,647 $\Omega$ -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	m	0~ 1.1 m	$\Omega$ -m 270	1.1~ 7.1 m	$\Omega$ -m 54	7.1~ m	$\Omega$ -m 540	m
E- 2		0~ 2.1	23	2.1~ 3.2	230	3.2~	4,600	-
E- 3		0~ 3.0	160	3.0~ 5.4	1,600	5.4~	6,400	-
E- 4		0~ 3.0	1,700	3.0~ 6.6	340	6.6~	680	
E- 5		0~ 1.8	2,900	1.8~ 14.4	1,450	14.4~	1,015	-
계	-	0~11.0	5,053	11.0~ 36.7	3,674	36.7~	13,235	
평균		0~ 3.6	1,010	3.6~ 7.3	734	7.3~	2,647	

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	봉 화	물 야	북 지		128° 44' 11" (176.3)	36° 56' 10" (380.0)

(2) 조사방법

착 정 기 :	R - 50	공 압 기 :	XRVS - 455	양 수 기 :	-	
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회색	중 립	석 영, 장 석, 흑운모	45~ 49m 82~ 85m	파쇄대	30 m <sup>3</sup> /day 50
특기사항	심도 85m하부에 파쇄대가 거의 없으며 물량의 증가가 없음					

(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		1.5		0.5	3.0		47.0	67.0		120.0
계	1.0		1.5		0.5	3.0		47.0	67.0		120.0
평 균	1.0		1.5		0.5	3.0		47.0	67.0		120.0

## IV. 대수층 조사

### 가. 양수시험 총괄표

공 변	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
B - 1	120 m	m/m 150 100	120 m	6 m	m	m	m <sup>3</sup> /day 80	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	120		120	6			80		

### 나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 점토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	5.7 m	128° 44' 09" (176.2)	36° 56' 14" (382.1)	
A - 2	4.0	128° 44' 13" (176.3)	36° 56' 13" (382.1)	
A - 3	6.0	128° 44' 07" (176.2)	36° 56' 06" (381.9)	
A - 4	4.1	128° 44' 13" (176.3)	36° 56' 06" (381.9)	
평 균	5.0			

### 다. 지하수 부존

주대수층 : 없 음	지하수함양원 : 없 음
특기사항	파쇄대가 일부 발달되어 있으나 수량이 부족하여 물량확보가 어려움

## V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 8.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

### 가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	( 80)		(1.0)	
	소 계		(1)	( 80)		(1.0)	
계			(1)	( 80)		(1.0)	

### 나. 향후 지하수개발전망

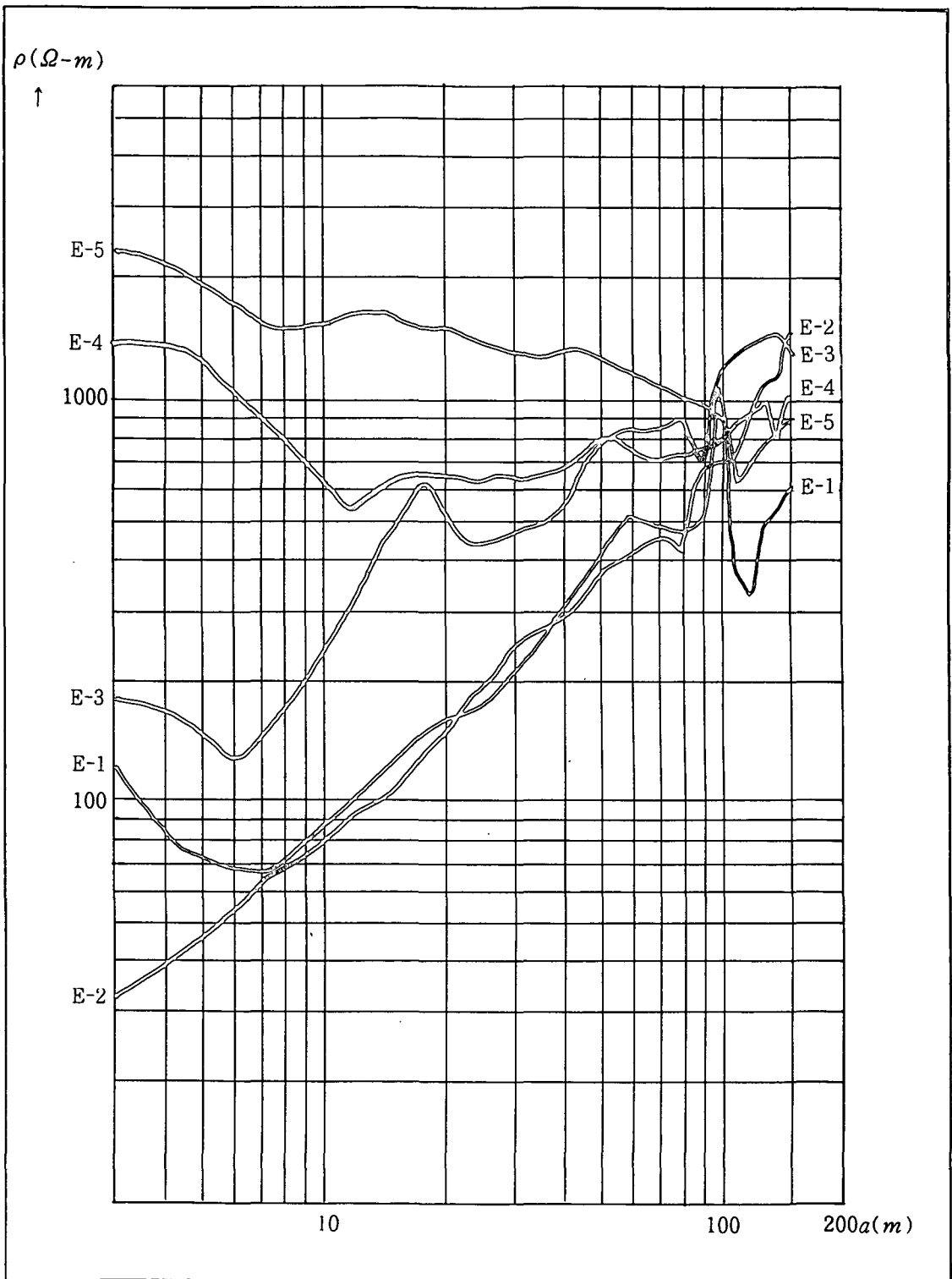
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
8.0	8.0	-	(1.0)	8.0	-	8.0	

#### # 부 표

1. 전기비저항곡선도 ..... 119
2. 시추주상도 ..... 120
3. 수맥도(S=1:5,000)

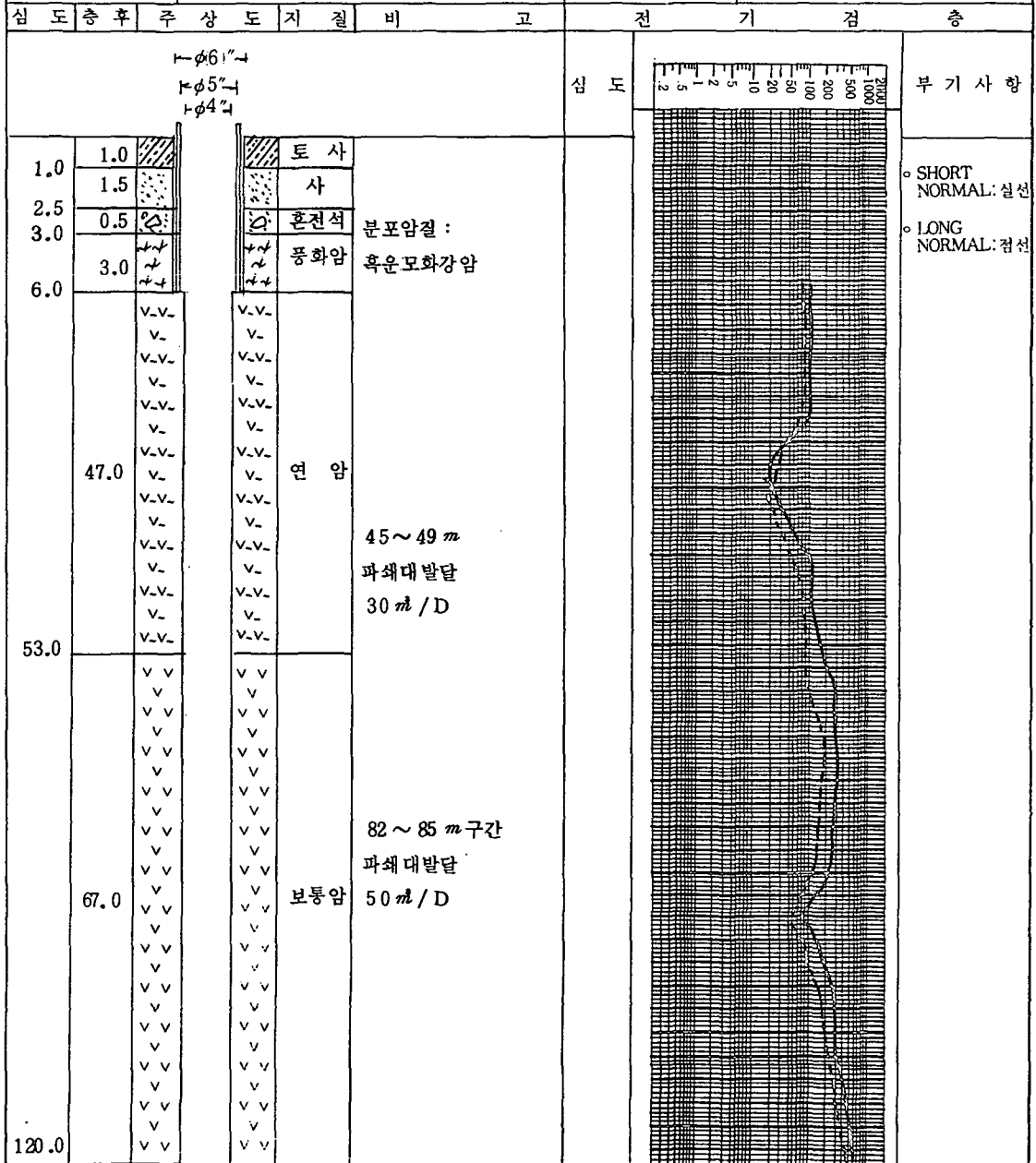
1. 전탐비저항 곡선도



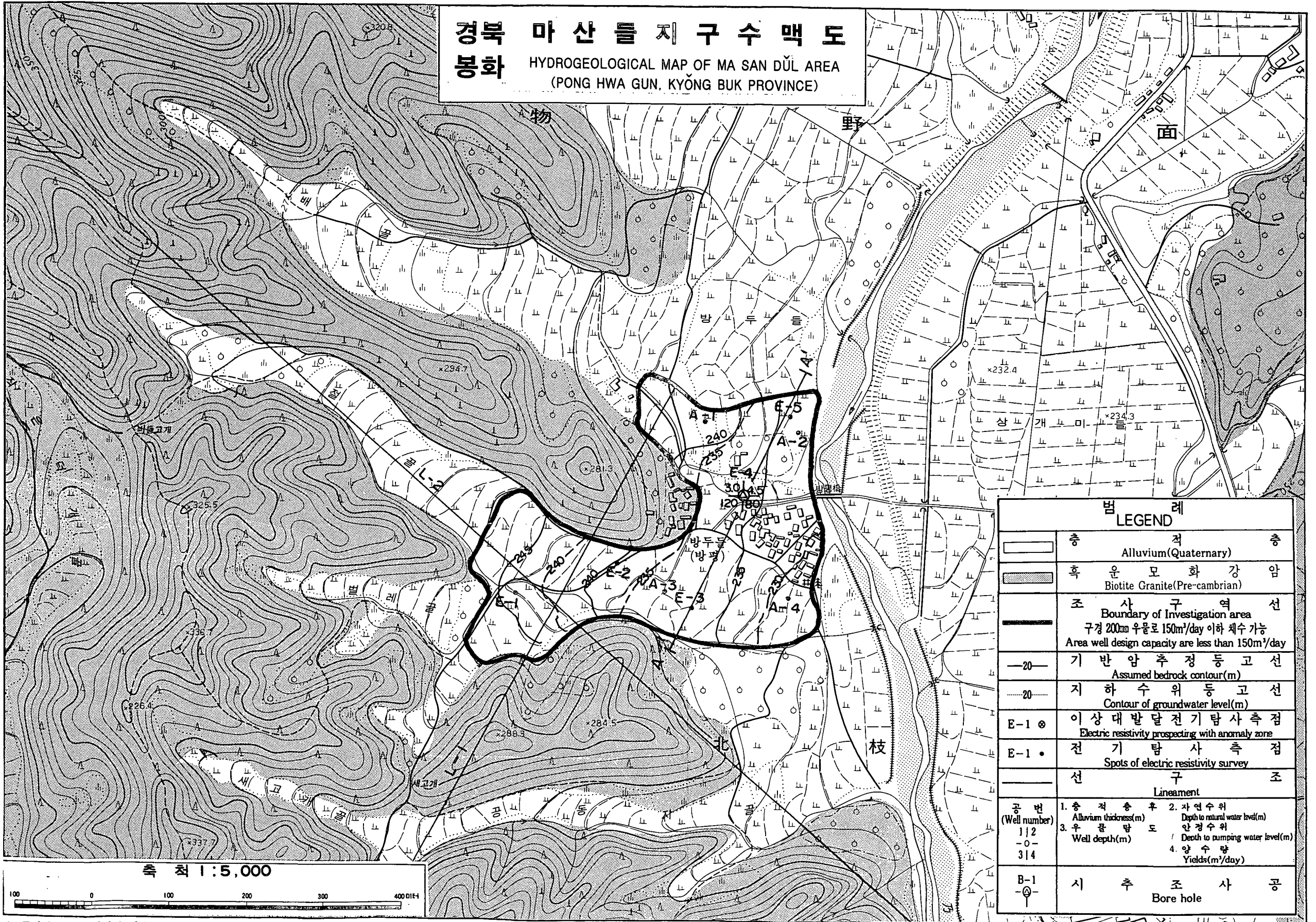
## 2. 시 추 주 상 도

지 구 명 : 마산들지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 변 : B-1      지반고 : 237 m  
 운전자: 김종세

위 치	경상북도 봉화군 물야면 북지리	지번:	지목:      소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m      126 m	자 갈 충 전 량	m'
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m	점 토 (벤트나이트)	m'
투 수 계 수	K = m'/day	조 사 기 간	'95.10.28 ~ 10.30
양 수 량	80 m'/day	공 법	D.T.H
		자 연 수 위	4.5 m
		안 정 수 위	- m
		조 사 장 비	R-50, XRH-350
		원동기마력 (HP)	-



**경북 마산 들 지구 수맥도**  
**봉화** HYDROGEOLOGICAL MAP OF MA SAN DŬL AREA  
(PONG HWA GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)



범례	
LEGEND	
	충 적 충 Alluvium(Quaternary)
	흑 운 모 화 강 암 Biotite Granite(Pre-cambrian)
	조사 구역 선 Boundary of Investigation area 구경 200m 우물로 150m <sup>3</sup> /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m <sup>3</sup> /day
	-20- 기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	-20- 지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선 구 조 Lineament
공번 (Well number) 112 -0- 314	1. 충 적 충 후 2. 자연수위 Alluvium thickness(m) Depth to natural water level(m) 3. 우물 탐 도 4. 양수량 Well depth(m) Depth to pumping water level(m) Yields(m <sup>3</sup> /day)
	B-1 시추조사공 Bore hole

축척 1:5,000

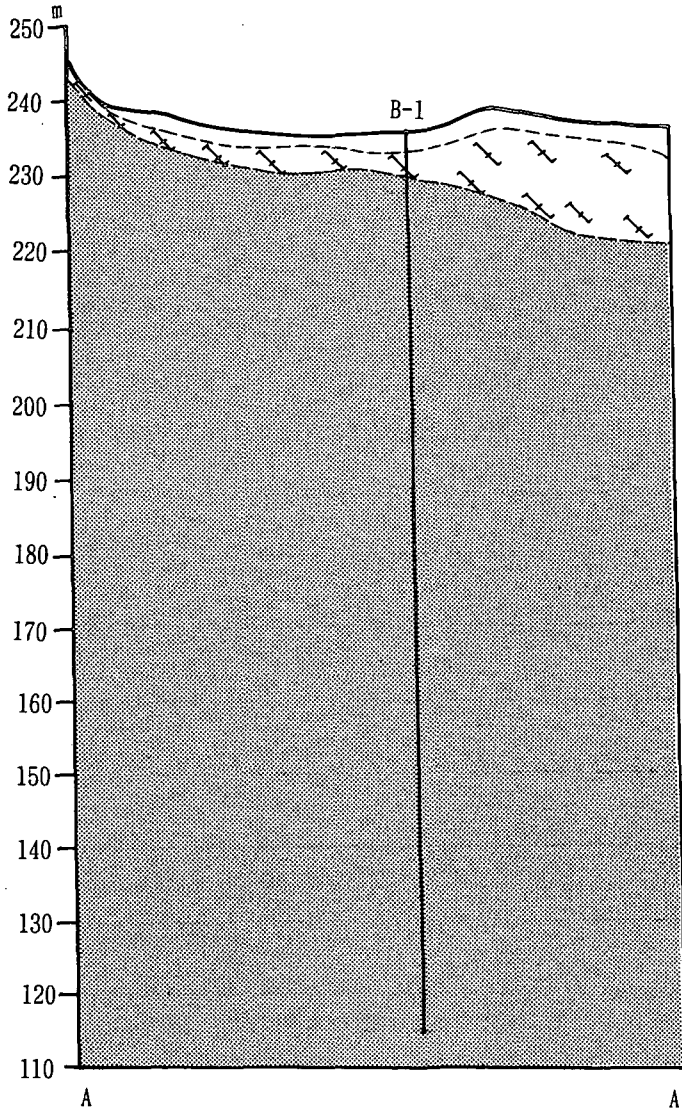


1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호('96. 9. 13)  
2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. - 121 -

여 백



# 지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기 반 암 Bed rock
 x x 풍 화 암 Weathered rock
  기 반 암 추정 선 Assumed bedrock line

여 백

# 망도지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요	129
가. 조사목적	129
나. 조사대상자	129
다. 조사내역	129
II. 지표지질조사	130
가. 지형	130
나. 지질	131
III. 지하지질조사	132
가. 선구조추출	132
나. 극저주파탐사	132
다. 전기탐사	133
라. 시추조사	134
마. 전기검층	135
바. 수질검사	135
IV. 대수층조사	135
가. 양수시험총괄표	135
나. 수위관측공조사	136
다. 기설관정조사	136
라. 지하수부존	136
V. 토목조사	136
VI. 개발전망	137
가. 개발계획	137
나. 기존수리시설	138
다. 향후 지하수개발전망	138
부 표	
1. 전기비저항곡선도	139
2. 시추주상도	140
3. 수질시험성적서	141
4. 수맥도(S=1:5,000)	

여 백

## Ⅱ . 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 제시 하므로서 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
망 도	봉 화	봉 화	석 평	답작	암반	5.0	영 주	영 주

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	5	5	4 급	김충현	'95. 9.25	-
지표 지질 조사	"	5	5	"	"	'95. 9.25	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	5	5	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	100	"	"	'95. 9.25	WADI
전 기 탐 사	"	3	3	"	"	'95. 9.25	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 2	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.31 ~ 11. 2	R-50, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 점 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.15	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.12.28	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 200 m	입상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 40.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 40.0 ha
지형	지형침식유회상 노년기		
특기사항	본 조사지구일대는 야산으로 둘러싸여 있다.		

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△235 m)	석 평 리	남 - 북	4.0 km	완 경 사	-
특기사항	본 조사지구 일대에는 높은 산이 없으며 야산의 능선방향은 북-남 방향이며 지형경사는 비교적 완만하다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무 명 천	수지상	동 - 서	2.0 m	10 m	사, 사력	2.0 km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 서쪽으로 약 2Km 흘러 내성천에 합류된다.						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 조사지구의 분포암석은 흑운모화강암이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 30° E	45° NE	1.0~5.0 m	~	
특기사항	본 조사지구일대는 절리발달이 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모화강암

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 05° E	4.5 Km	-	신 엄 리 - 석 평 리
L - 2	N 45° W	2.0 Km	-	적 덕 리 - 신 엄 리
L - 3	NS	3.2 Km	-	용 담 - 장 수 골
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	
0149	20	80 - 85	21 - 24		
0150	20	75 - 70	33 - 34		
0151	20	-	-		
0152	20	15 - 20	17 - 19		
0153	20	45 - 50	20 - 22		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측정 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~1.3 m	1.3~17.2 m	17.2 ~ m		
평균비저항치	600 Ω-m	300 Ω-m	1,218 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	m	0~ 1.6 m	510 Ω-m	1.6~ 17.6 m	255 Ω-m	17.6~ m	1,020 Ω-m	m
E- 2		0~ 1.0	590	1.0~ 16.0	295	16.0~	885	-
E- 3		0~ 1.4	700	1.4~ 18.2	350	18.2~	1,750	
계		0~ 4.0	1,800	4.0~ 51.8	900	51.8~	3,655	-
평균		0~ 1.3	600	1.3~ 17.2	300	17.2~	1,218	-

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	봉 화	봉 화	석 평		128° 42' 44"(174.1)	35° 51' 56"(374.1)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도150.0m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	85~90m 145~150m	파쇄대	50 m <sup>3</sup> /day 100 m <sup>3</sup> /day
특기사항	심도가 깊어질수록 수량이 증가한다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1.2			1.8			12.0	41.0	94.0		150.0
계	1.2			1.8			12.0	41.0	94.0		150.0
평 균	1.2			1.8			12.0	41.0	94.0		150.0

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 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	83 ~ 88, 143 ~ 150	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	대장균군		
판정평가	염소소독후 음용수로 이용가능하다.		

## 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
B - 1	150 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	150 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 150	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	150	150~	150	15			150		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	3.9M	128° 42' 45"(174.1)	35° 52' 08"(374.5)	
A - 1	4.0M	128° 42' 47"(174.2)	35° 52' 06"(374.4)	
A - 1	4.7M	128° 42' 48"(174.2)	35° 52' 02"(374.3)	
A - 1	5.2M	128° 42' 49"(174.2)	35° 51' 58"(374.2)	
평 균	4.4			

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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 발달된 지하수
특기사항	심부로 갈수록 파쇄면에 대수층 발달이 양호하다.

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	ha
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반압등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)			표고	EL : m
	좌 표 (T.M)			표고	EL : m

## VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 5.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

### 가. 개발계획

사 업 명	망도 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 봉화군 봉화읍 석평리				
목 적	농어촌용수종합 개발						
개발가능면적	조사면적 : 5.0ha		개발가능면적 : 3.0 ha				
향 후 개발계획	가. 수원공						
	구분	제 원			개소수	확보 양수량	비 고
암반 관정	착정 구경	우물 구경	심도	개소 1	개소 당 m <sup>3</sup> /day 210	총 양수량 m <sup>3</sup> /day 210	
	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		1 개소			
	(2) 양수기						
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
암 반 관 정	수중 모타 펌프	설치심도	토출구경	흡입	압상	m <sup>3</sup> /day 210	10.0
	(3) 전기인입						
구 분	간 선			간 선			비 고
	규 격		인입	규 격		개소당	
암 반 관 정	상 전압	전압	거리	상 전압	전압	인 거 리	
3	380V	100m	3	380V	200 m	200 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /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)	(150)		(2.1)	
	소 계		(1)	(150)		(2.1)	
계			(1)	(150)		(2.1)	

다. 향후 지하수개발전망

(단위 : ha)

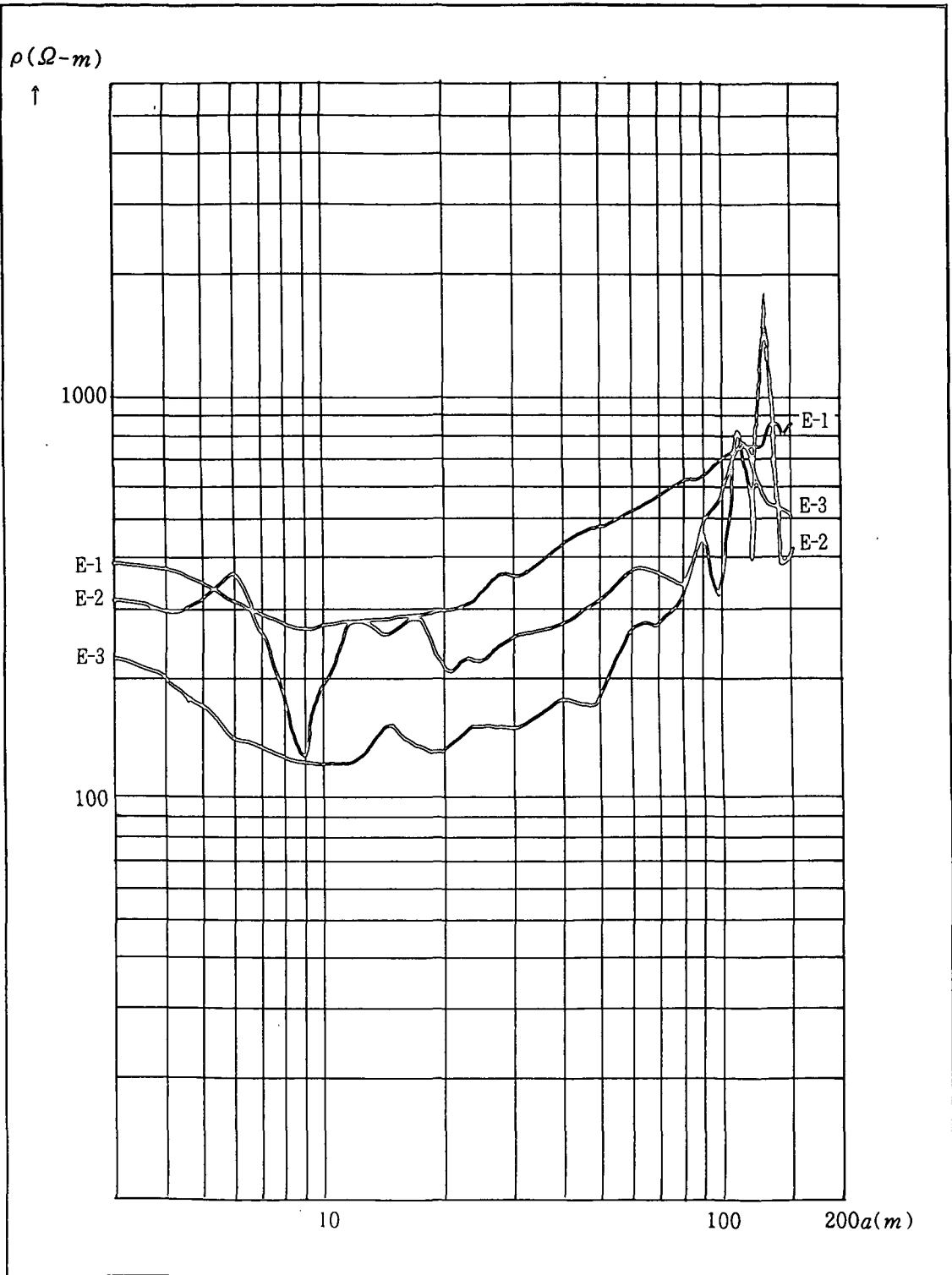
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
5.0	5.0	-	(2.1)	5.0	3.0	2.0	

# 부 표

1. 전기비저항곡선도 ..... 139
2. 시추주상도 ..... 140
3. 수질시험성적서 ..... 141
4. 수맥도(S=1:5,000)



1. 전탐비저항 곡선도





# 시 험 성 적 서

보 연 : 65160-000331  
 수 신 : 김추현

1. 출원사항(접수번호 : M1961)

의뢰근거	빈 칸 강도	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 2	수거장소	빈 칸 불순 함유(상(8-1))
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김추현	접수일	95.12.28

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	130
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 광광간섭물질비량	10 "	1.6
6. 시안(CN)	0.05mg/l 이하	0.00	28. 냄새	이취없을것	적 함
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적 함
8. 암모니아성질소	0.5 mg/l	0.02	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10 mg/l	7.0	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01 "	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/l 이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	7.0
12. 술폰아미노메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	20
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	226
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.00
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적 함
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	200mg/l 이하	9
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.13
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	94
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	양 성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판 정	기준부적	
비 고	본 성적은 허가, 납품, 선전 및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 대 장 정 리 필  
 원 장  
 일  
 취 급 자  
 관 인  
 -1-

\* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 '검출되지 않음'을 뜻함

199 年 12월 11 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

# 여포지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조사개요	147
가. 조사목적	147
나. 조사대상자	147
다. 조사내역	147
II. 지표지질조사	148
가. 지형	148
나. 지질	149
III. 지하지질조사	150
가. 선구조추출	150
나. 극저주 파탐사	150
다. 전기탐사	151
라. 시추조사	152
마. 전기검층	153
바. 수질검사	153
IV. 대수층조사	153
가. 양수시험총괄표	153
나. 수위관측공조사	154
다. 기설관정조사	154
라. 지하수부존	154
V. 토목조사	154
VI. 개발전망	155
가. 개발계획	155
나. 기존수리시설	156
다. 향후 지하수개발전망	156
부 표	
1. 전기비저항곡선도	157
2. 시추주상도	158
3. 수질시험성적서	159
4. 수맥도(S=1:5,000)	

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 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
여 포	봉 화	명 호	풍 호	답작	암반	5.0	춘 양	원둔, 재산

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	5	5	4 급	김충현	'95.10. 9	-
지표 지질 조사	"	5	5	"	"	'95.10. 9	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	5	5	4 급	김충현	'95. .	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	100	"	"	'95.10. 9	WADI
전 기 탐 사	"	3	3	"	"	'95.10. 9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 6	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.11. 3 ~ 11. 6	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.16	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.11.11	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

## Ⅲ. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 320 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 220.0ha	간접유역 : - ha	계 : 220.0ha
지형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구는 남고북저의 지형이며 경사는 비교적 급한 편이다.		

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
풍악산 (△756.0m)	고 감 리	동 - 서	8.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구는 풍악산 능선 북쪽 사면에 위치하고 있다.				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
앞 내	수지상	남서-북동	15.0m	2.0 m	혼전석, 사력	5.0km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 북동쪽으로 2Km쯤 흘러 오른쪽으로 1.5Km 유하하여 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 각섬석화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 각섬석	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 각섬석화강암이고 조립질이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 60° E	70° NW	3 m 이상	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리의 방향은 다양하나 주된 방향은 N 60° E 방향이다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 사 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	각섬석화강암

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 40° E	2.5 Km	-	풍호리- 도천리
L - 2	N 70° E	2.8 Km	-	풍호리- 명호리
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	
0148	20	75 - 80	35 - 37		
0149	20	85 - 90	21 - 24		
0150	20	25 - 30	35 - 36		
0151	20	45 - 50	17 - 19		
0152	20	25 - 35	21 - 22		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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	0~2.8 m	2.8~ 14.0m	14.0 ~ m		
평균비저항치	83 $\Omega$ -m	296 $\Omega$ -m	1,360 $\Omega$ -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	m	0~ 3.0 <sup>m</sup>	150 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	3.0~ <sup>m</sup> 15.0	150 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	15.0~ <sup>m</sup>	600 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	m
E- 2		0~ 3.0	50	3.0~ 19.5	250	19.5~	2,500	-
E- 3		0~ 2.5	49	2.5~ 7.5	490	7.5~	980	
계		0~ 8.5	249	8.5~ 42.0	890	42.0~	4,080	-
평균		0~ 2.8	83	2.8~ 14.0	296	14.0~	1,360	-

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	봉 화	명 호	풍 호		128° 52'26"(188.5)	36° 52' 52"(371.7)

(2) 조사방법

착 정 기 : AQ - 500	공 압 기 : XRH - 750	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 각 석	55~59m 113~ 119m	파쇄대	100 m <sup>3</sup> /day 150 m <sup>3</sup> /day
특기사항	시추심도가 증가할수록 물량이 증가된다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	1.0			4.0		10.0		46.0	59.0		120.0
계	1.0			4.0		10.0		46.0	59.0		120.0
평 균	1.0			4.0		10.0		46.0	59.0		120.0

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 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	54 ~ 60, 112 ~ 120	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	탁도, 알루미늄, 철		
판정평가	음용수로 사용은 부적합하나 농업용수로 이용은 가능하다.		

## 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 계수
B - 1	120 <sup>m</sup>	150 <sup>m</sup> ~ 100	120 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 250	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	120		120	15			250		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	3.0 M	128° 52' 30"(188.6)	36° 50' 54"(371.8)	
A - 2	2.9	128° 52' 34"(188.7)	36° 50' 54"(371.8)	
A - 3	2.7	128° 52' 34"(188.7)	36° 50' 52"(371.7)	
A - 4	2.7	128° 52' 34"(188.7)	36° 50' 50"(371.6)	
평 균	2.8			

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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 발달된 지하수
특기사항	본 조사지구에서 지하심부에 발달된 파쇄면에 주대수층이 형성되어 있다.

V. 투 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	ha
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 용이면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)			표고	EL : m
	좌 표 (T.M)			표고	EL : m



## VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 5.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

### 가. 개발계획

사 업 명	여포 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 봉화군 명호면 풍호리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 5.0ha		개발가능면적 : 5.0ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	계 원			개소수	확보 양수량		비 고
		차정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 120	개소 2	m <sup>3</sup> /day 200	m <sup>3</sup> /day 400	단위용수량 80m <sup>3</sup> /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 중							
	구분	유형	규격		개소수	비고		
	양수량	A형	3.0 x 2.1 x 2.4m		2개소			
	(2) 양수기							
	구분	기종	계원		양정		양수량	동력 (HP)
설치심도			도출구경	흡입	압상			
암반관정	수중모타펌프	110 m	50 m/m	60 m	5 m	m <sup>3</sup> /day 200		
(3) 전기인입								
구분	간선			간선			비고	
	규격		인입거리	규격		개소당인입거리		총인입거리
	상	전압		상	전압			
암반관정	3	V 380	m 300	- 3	V 380	m <sup>3</sup> 200	m <sup>3</sup> 400	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	용 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(250)		(3.1)	
	소 계		(1)	(250)		(3.1)	
계			(1)	(250)		(3.1)	

다. 향후 지하수개발전망

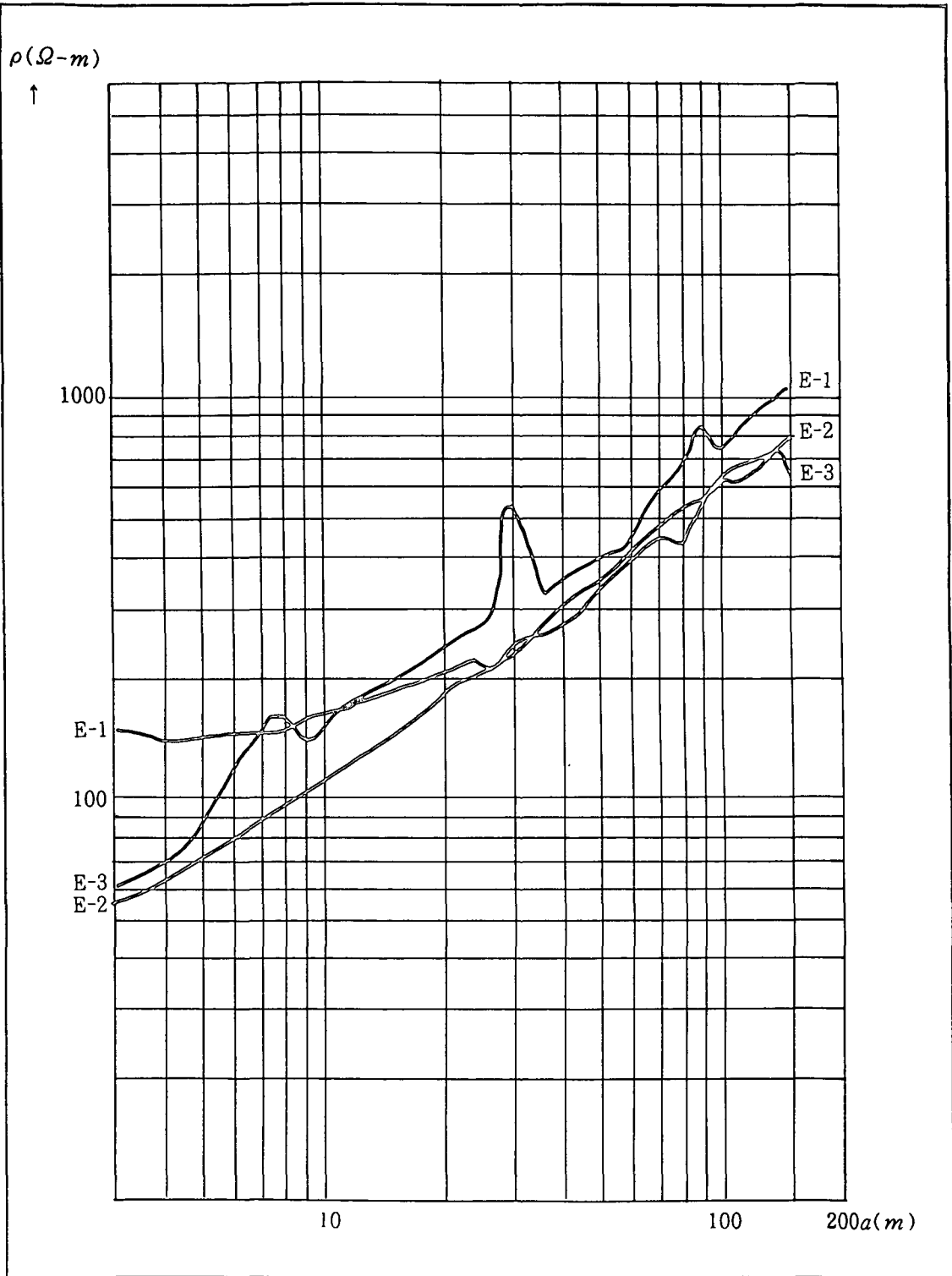
(단위 : ha)

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	
5.0	5.0	-	(3.1)	5.0	5.0	-	

# 부 표 —————

1. 전기비저항곡선도 ..... 157
2. 시추주상도 ..... 158
3. 수질시험성적서 ..... 159
4. 수맥도(S=1:5,000)

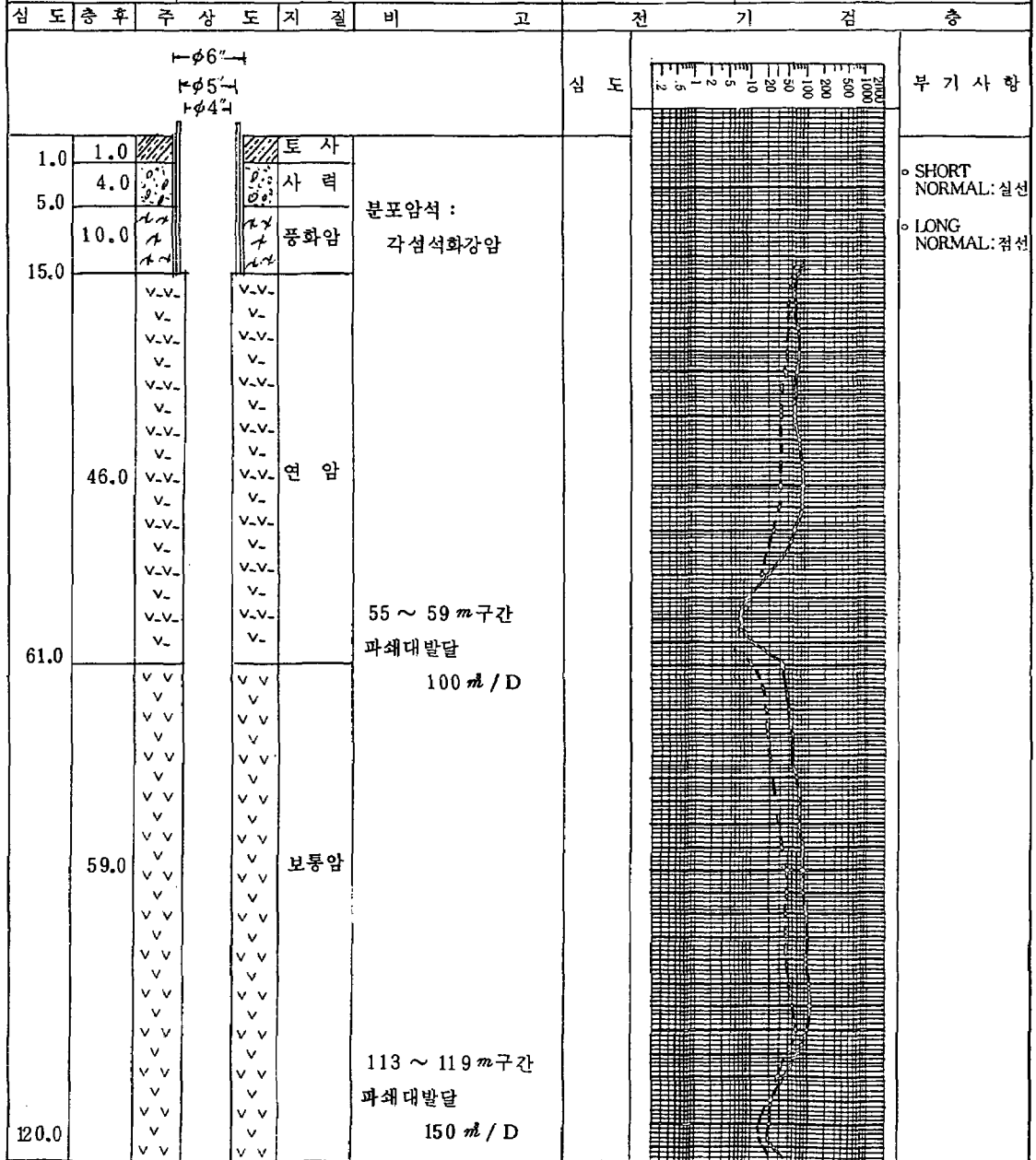
1. 전탐비저항 곡선도



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 여포지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 번 : B-1      지반고 : 310 m  
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 봉화군 명호면 풍호리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m      120 m	자 갈 충 전 량		
우 물 구 경 도	Pr: m/m    지상: m.    지하: m	점 토 (벤트나이트)		
투 수 계 수	K = m/day	조 사 기 간	'95.11.3 ~ 11.6	
양 수 량	250 m/day	공 역 수 위	D.T.H	
		안 정 수 위	0.25 m	
		조 사 장 비	AQ-500, XHP-750	
		원동기마력 (HP)		



# 시 험 성 적 서

보 연 : 65460- (155) 77  
 수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : M1690 )

의뢰근거	빈 칸 여포각주	대표자	빈 칸
가검물명	지하수2	수거장소	빈 칸 봉화군 양면 풍호리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	95.11.11

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

검 사 항 목	기 준	검 사 결 과	검 사 항 목	기 준	검 사 결 과
1. 납(Pb)	0.05mg/ℓ이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/ℓ이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	1.8	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.021	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	89
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	1.8
6. 시안(CN)		0.00	28. 냄새	이취없을것	적 압
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/ℓ이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적 압
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.17	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.4	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01 "	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/ℓ이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	8.3
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.008	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.04
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	8
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	228
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.54
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	10
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> )	200mg/ℓ이하	11
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.42
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	71
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음 성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판 정	기준부적	
비 고	본 성적은 허가, 납품, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일  
 대 장 정 리  
 관 인  
 -1-

※ 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 '검출되지 않음'을 뜻함

199                      년                      월                      일

경 상 북 도 보 건 환 경 영 구 원 기 관



여 백

# 외삼지구 수맥조사보고서

여 백



# 차 례

I. 조사개요 .....	165
가. 조사목적 .....	165
나. 조사대상자 .....	165
다. 조사내역 .....	165
II. 지표지질조사 .....	166
가. 지 형 .....	166
나. 지 질 .....	167
III. 지하지질조사 .....	168
가. 선구조추출 .....	168
나. 극저주 파탐사 .....	168
다. 전기탐사 .....	169
라. 시추조사 .....	170
마. 전기검층 .....	171
바. 수질검사 .....	171
IV. 대수층조사 .....	171
가. 양수시험총괄표 .....	171
나. 수위관측공조사 .....	172
다. 기설관정조사 .....	172
라. 지하수부존 .....	172
V. 토목조사 .....	172
VI. 개발전망 .....	173
가. 개발계획 .....	173
나. 기존수리시설 .....	174
다. 향후 지하수개발전망 .....	174
 부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	175
2. 시추주상도 .....	176
3. 수질시험성적서 .....	177
4. 수맥도(S=1:5,000)	

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 하므로서 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
의 삼	봉 화	봉 성	의 삼	답작	암반	4.0	춘 양	문수산

### 다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	4	4	4 급	김충현	'95.10. 7	-
지표 지질 조사	"	4	4	"	"	'95.10. 7	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조 추출	ha	4	4	4 급	김충현	,95. .	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	80	80	5 급	우동광	'95.10. 7	WADI
전기 탐 사	"	3	3	"	"	'95.10. 7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 2	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10. 30 ~ 11. 2	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전기 점 층	"	1	1	4 급	김충현	95. .	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.11.28	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 260 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 100.0ha	간접유역 : - ha	계 : 100.0ha	
지형	지형침식유회상 노년기			
특기사항	본 조사지구 지형경사도는 보통이며 주로 벼농사를 짓고 있다.			

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### ○ 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무명산 (△368.7m)	외삼리	북동 - 남서	2.0 km	보통 경사	-
특기사항	본지구 능선은 주로 본 조사지구쪽을 향해 발달되어 있다.				

###### ○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하천연장	하상구배
			하 폭	유하폭			
무명천	곡류	북동 - 남서	3.0m	1.0 m	사력	5.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 서쪽으로 흘러 내성천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	없음	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 80° E	80° NW	2.0~6.0 m	~	
특기사항	절리발달이 미약하여 지하수부존에 영향이 없다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모화강암

### III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 45° W	3.0 Km	-	새 달 - 장그네미
L - 2	N 45° E	3.5 Km	-	거촌리 - 창평리
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	
0138	20	15 - 25	17 - 18		
0139	20	35 - 40	21 - 29		
0140	20	55 - 60	31 - 33		
0141	20	25 - 30	41 - 42		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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 심도	0~1.7 m	1.7~12.3 m	12.3 ~ m		
평균비저항치	178 $\Omega$ -m	785 $\Omega$ -m	2,520 $\Omega$ -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	m	0~ 1.8 m	230 $\Omega$ -m	1.8~ 12.6 m	460 $\Omega$ -m	12.6~ m	1,380 $\Omega$ -m	m
E- 2		0~ 2.0	140	2.0~ 8.0	1,400	8.0~	4,200	-
E- 3		0~ 1.5	265	1.5~ 16.5	495	16.5~	1,980	
계		0~ 5.3	535	5.3~ 37.1	2,355	37.1~	7,560	-
평균		0~ 1.7	178	1.7~ 12.3	785	12.3~	2,520	-

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	봉 화	봉 성	외 삼		128° 47' 31" (181.2)	36° 53' 53" (377.2)

(2) 조사방법

착 정 기 : AQ - 500		공 압 기 : XHP - 750		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	71~75m 111~115m	파쇄대	70 m <sup>3</sup> /day 80 m <sup>3</sup> /day
특기사항	없 음					

(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		1.2	3.0	0.8		4.0	40.0	70.0		120.0
계	1.0		1.2	3.0	0.8		4.0	40.0	70.0		120.0
평 균	1.0		1.2	3.0	0.8		4.0	40.0	70.0		120.0



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 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	70 ~ 75, 110 ~ 116	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	일반세균		
판정평가	염소소독후 음용수로 사용이 가능하다.		

### 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
B - 1	120 <sup>m</sup>	150 <sup>m/m</sup> ~ 100	120 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 150	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	120		120	10			150		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	2.0 M	128° 47' 26" (181.1)	36° 53' 53" (377.2)	
A - 2	2.5	128° 47' 27" (181.1)	36° 53' 57" (377.3)	
A - 3	2.4	128° 47' 30" (181.2)	36° 54' 01" (377.4)	
A - 4	2.6	128° 47' 33" (181.3)	36° 54' 07" (377.6)	
평 균	2.4			

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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 발달된 지하수
특기사항	본 조사지구에서는 파쇄대에 대수층이 어느정도 발달되어 있으나 풍부한 수량은 되지 못한다.

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	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)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

## VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 4.0 ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

### 가. 개발계획

사 업 명	외삼 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 봉화군 봉성면 외삼리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 4.0 ha		개발가능면적 : 4.0 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량	비 고	
	착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량		
	압반 관정	m/m 250	m/m 200	m 120	개소 2	m <sup>3</sup> /day 150	m <sup>3</sup> /day 300	단위용수량 75 m <sup>3</sup> /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			
압 반 관 정	수중 모타 펌프	110 m	50 m/m	60 m	- m	m <sup>3</sup> /day 150		
	(3) 전기인입							
구 분	간 선			간 선			비 고	
	규 격		인입	규 격		개소당		
	상	전압	거리	상	전압	인 입 거 리		
압 반 관 정	3	V 380	m 200	-	V 380	200 <sup>m</sup>	400 <sup>m</sup>	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(150)		(2.0)	
	소 계		(1)	(150)		(2.0)	
계			(1)	(150)		(2.0)	

다. 향후 지하수개발전망

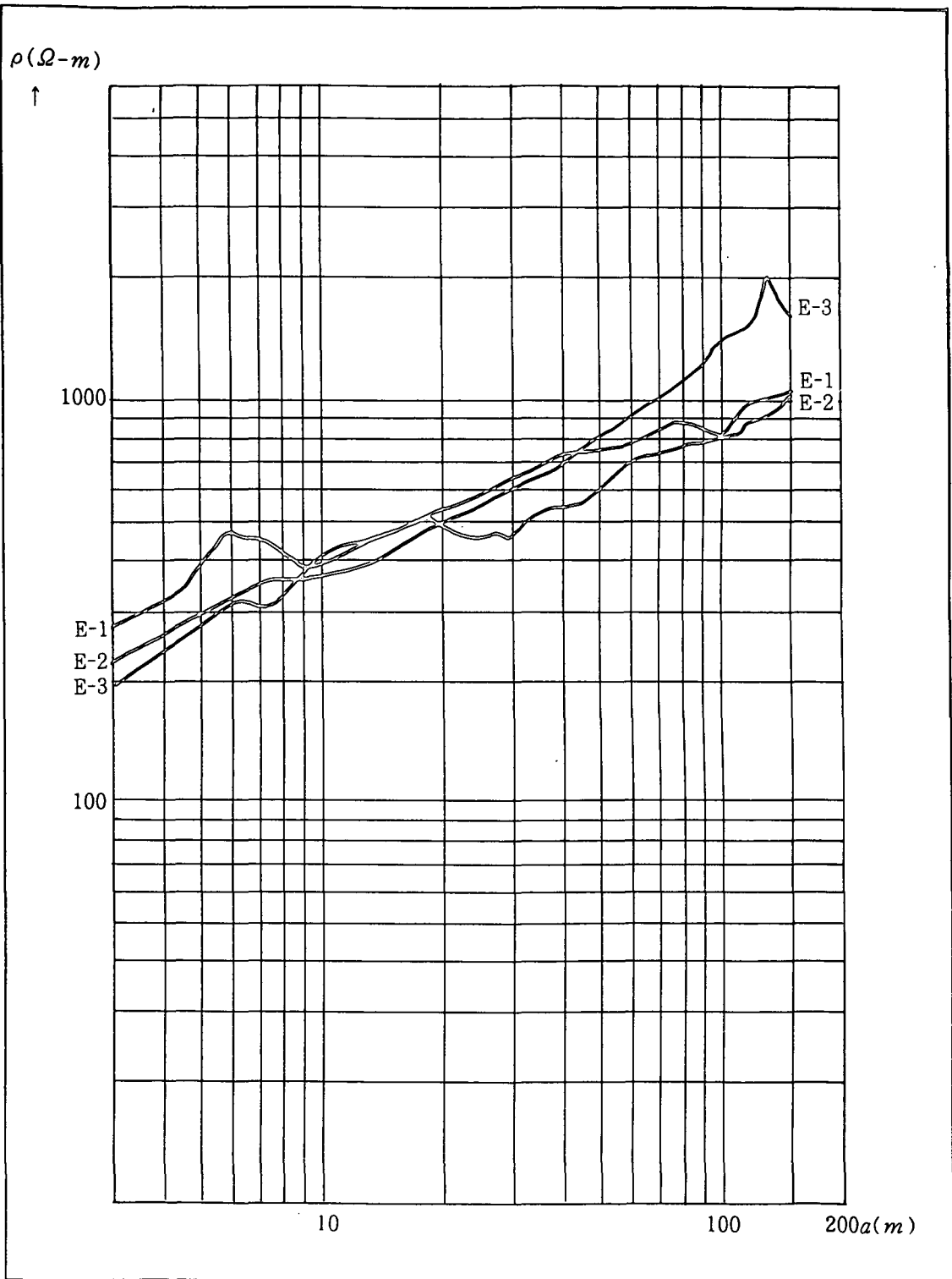
(단위 : ha)

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	
4.0	4.0	-	(4.0)	4.0	4.0	-	

# 부 표

1. 전기비저항곡선도 ..... 175
2. 시추주상도 ..... 176
3. 수질시험성적서 ..... 177
4. 수맥도(S=1:5,000)

# 1. 전탐비저항 곡선도

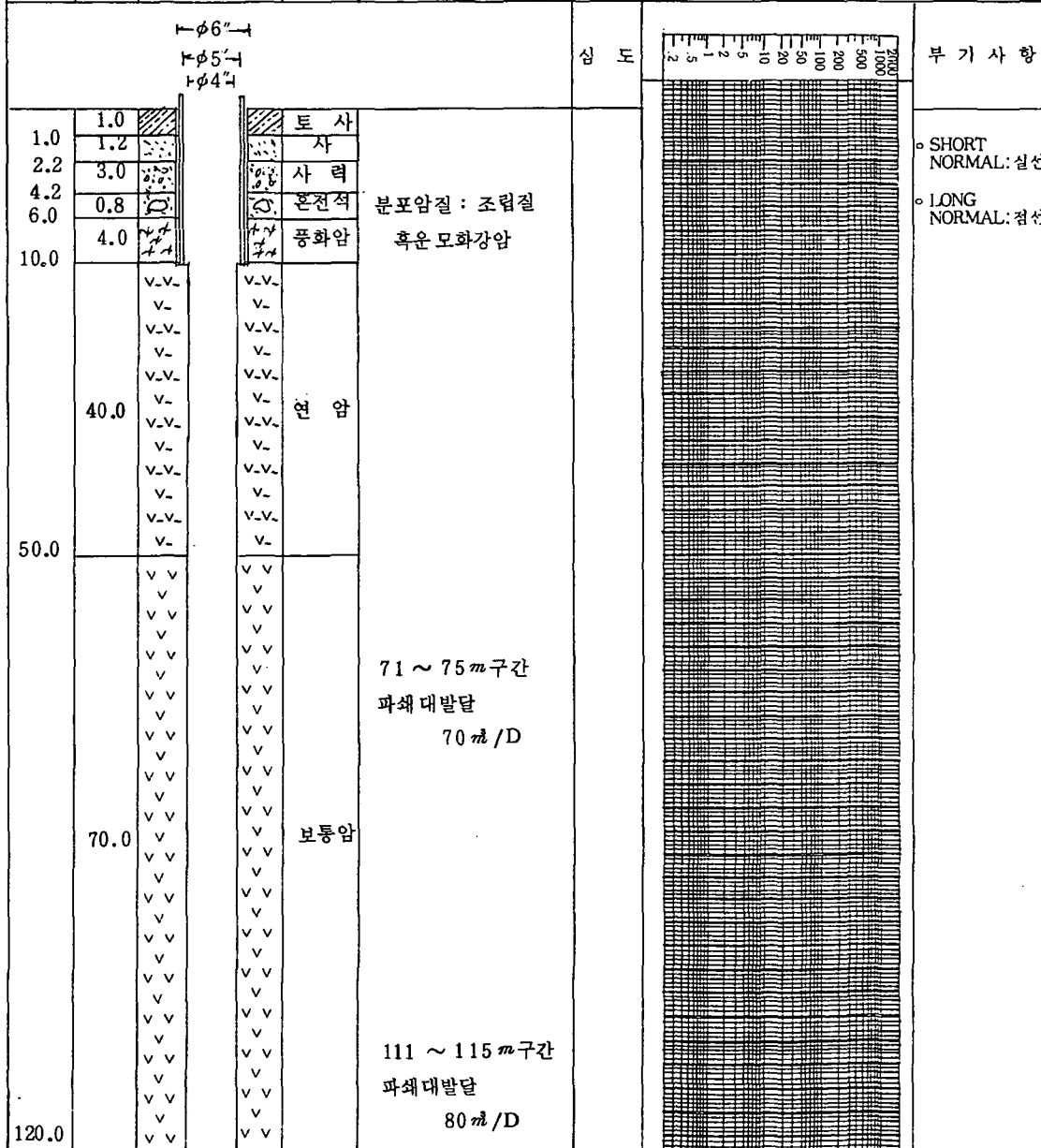


## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 외삼지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 변 : B-1 지반고 : 267 m  
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 봉화군 봉성면 외삼리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m      120 m	자 갈 충 전 량	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	점 토(벤트나이트)	m'	
투 수 계 수	St: m/m      m	조 사 기 간	'95.10.30 ~ 11.2	
양 수 량	K = m'/day	공 법	D.T.H	
		자 연 수 위	1.2 m	
		안 정 수 위	m	
	150 m/day	조 사 장 비	AQ-500, XHP-750	
		원동기마력 (HP)		

심 도 층 후 주 상 도 지 질 비 고 전 기 검 충



# 시 험 성 적 서

보 원 : 65460 000333

수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : M1963)

의뢰근거	빈 칸 외삼각구	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 4	수거장소	빈 칸 동화산 봉상면 옥삼리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	95.12.28

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 표기합니다.

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/l 이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l 이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	67
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 광공간산칼슘소비량	10 "	3.7
6. 시안(CN)	0.05mg/l 이하	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.03	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	4.4	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01 "	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/l 이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.7
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.13
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	20
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	197
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.16
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	200mg/l 이하	15
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	140
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	
비고	본 성적은 허가, 납품, 선전 및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 대  
 월 장  
 일 정  
 리  
 관  
 인  
 -1-

\* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 "검출되지 않음"을 뜻함

199      년      월      일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백



# 동양지구 수맥조사보고서

# 여 백

# 차 례

I. 조사개요 .....	183
가. 조사목적 .....	183
나. 조사대상자 .....	183
다. 조사내역 .....	183
II. 지표지질조사 .....	184
가. 지  형 .....	184
나. 지  질 .....	185
III. 지하지질조사 .....	186
가. 선구조추출 .....	186
나. 극저주 파탐사 .....	186
다. 전기탐사 .....	187
라. 시추조사 .....	188
마. 전기검층 .....	189
바. 수질검사 .....	189
IV. 대수층조사 .....	189
가. 양수시험총괄표 .....	189
나. 수위관측공조사 .....	190
다. 기설관정조사 .....	190
라. 지하수부존 .....	190
V. 토목조사 .....	190
VI. 개발전망 .....	191
가. 개발계획 .....	191
나. 기존수리시설 .....	192
다. 향후 지하수개발전망 .....	192
부  표	
1. 전기비저항곡선도 .....	193
2. 시추주상도 .....	194
3. 수질시험성적서 .....	195
4. 수맥도(S=1:5,000)	

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 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
동 양	봉 화	봉 성	동 양	답작	암반	5.0	춘 양	문수산

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	5	5	4 급	김충현	'95.10. 8	-
지표 지질 조사	"	5	5	"	"	'95.10. 8	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	5	5	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	100	"	"	'95.10. 8	WADI
전 기 탐 사	"	3	3	"	"	'95.10. 8	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11. 2	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.31 ~ 11. 2	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.15	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 점 사	회	1	1	"	"	95.11. 4	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

### Ⅲ. 지표지질조사

#### 가. 지형

##### (1) 개관

표고	해발평균 : 260 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 440.0ha	간접유역 : - ha	계 : 440.0ha
지형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 조사지구의 능선방향은 남부이며, 비교적 급한경사를 이루고 있다		

##### (2) 산계, 수계 및 하상상태

###### o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
문수산 ( $\Delta 1205.6m$ )	우곡리	북서 - 남동	10.0 km	급경사	-
특기사항	본 조사지구 북쪽 약 5km지점에 문수산이 위치하며 급경사를 이루고 있다.				

###### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	수지상	북동-남서	5.0 m	2.0 m	혼전석	6.0km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남서쪽으로 유하하여 내성천에 합류						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 흑운모화강암이고 조립질이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 20° W	70° NE	~ m	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리의 방향은 다양하나 주된 방향은 N 20° W 이다				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
시 대 미 상	흑운모화강암

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 45° E	4.2 Km	-	들 목 - 새 거 리
L - 2	N 10° W	3.5 Km	-	동 양 리 - 창 평 리
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	
0143	20	35 - 40	31 - 33		
0144	20	25 - 30	22 - 25		
0145	20	30 - 35	17 - 18		
0146	20	25 - 30	22 - 24		
0147	20	35 - 45	33 - 35		
특기사항					



다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 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	0~2.2 m	2.2~ 10.9m	10.9 ~ m		
평균비저항치	166 Ω-m	856 Ω-m	3,173 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	m	0~ 1.5 m	120 Ω-m	1.5~ 6.0 m	2,400 Ω-m	6.0~ m	3,600 Ω-m	m
E- 2		0~ 2.2	170	2.2~ 8.8	1,700	8.8~	3,400	-
E- 3		0~ 3.0	210	3.0~ 18.0	630	18.0~	2,520	
계		0~ 6.7	500	6.7~ 32.8	2,570	32.8 ~	9,520	-
평균		0~ 2.2	166	2.2~ 10.9	856	10.9 ~	3,173	-

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	봉 화	봉 성	동 양		128° 48' 02"(182.0)	36° 55' 15"(380.3)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 455	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 130m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	75~77m 95~96m	파쇄대	100 m <sup>3</sup> /day 150 m <sup>3</sup> /day
특기사항	본 지구에서 지하심부에 발달된 파쇄대에서 양호한 대수층이 발달되어 있어 수량확보가 용이하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	1.0		1.8		1.2		4.0	50.0	72.0		130.0
계	1.0		1.8		1.2		4.0	50.0	72.0		130.0
평 균	1.0		1.8		1.2		4.0	50.0	72.0		130.0

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 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	47 ~ 50, 120 ~ 127	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	일반세균		
판정평가	염소소독후 음용수로 사용가능하다.		

### 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
B - 1	130 <sup>m</sup>	m/m 150~ 100	130 <sup>m</sup>	8 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 210	m/day	m <sup>3</sup> /day
계	130		130	8			210		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	3.2 M	128° 47' 53"(181.8)	36° 55' 05"(380.0)	
A - 2	2.9	128° 47' 54"(181.8)	36° 55' 10"(380.1)	
A - 3	2.8	128° 47' 57"(181.9)	36° 55' 13"(380.2)	
A - 4	2.6	128° 47' 57"(181.9)	36° 55' 16"(380.3)	
평 균	2.9			

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 <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	지하심부로 갈수록 파쇄대가 발달되어 있으며 이 파쇄대 중심부에서 주대수층이 형성되어 있다.

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	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)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

## VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 5.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

### 가. 개발계획

사 업 명	동양 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 봉화군 봉성면 동양리				
목 적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적 : 5.0ha		개발가능면적 : 5.0ha				
향 후 개발계획	가. 수원공						
	구분	제 원			개소수	확보 양수량	비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량	
압반 관정	250 m	200 m	130 m	개소 21	m <sup>3</sup> /day 2010	m <sup>3</sup> /day 400	단위용수량 80 m <sup>3</sup> /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		2 개소			
	(2) 양수기						
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
압 반 관 정	수중 모타 펌프	120 m	50 m/m	60 m	- m	m <sup>3</sup> /day 200	
	(3) 전기인입						
구 분	간 선			간 선			비 고
	규 격		인입	규 격		개소당 인입 거리	총 인입 거리
	상	전압	거리	상	전압		
압 반 관 정	3	V 380	100 m	- 3	V 380	100 m	200 m

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(210)		(2.6)	
	소 계		(1)	(210)		(2.6)	
계			(1)	(210)		(2.6)	

다. 향후 지하수개발전망

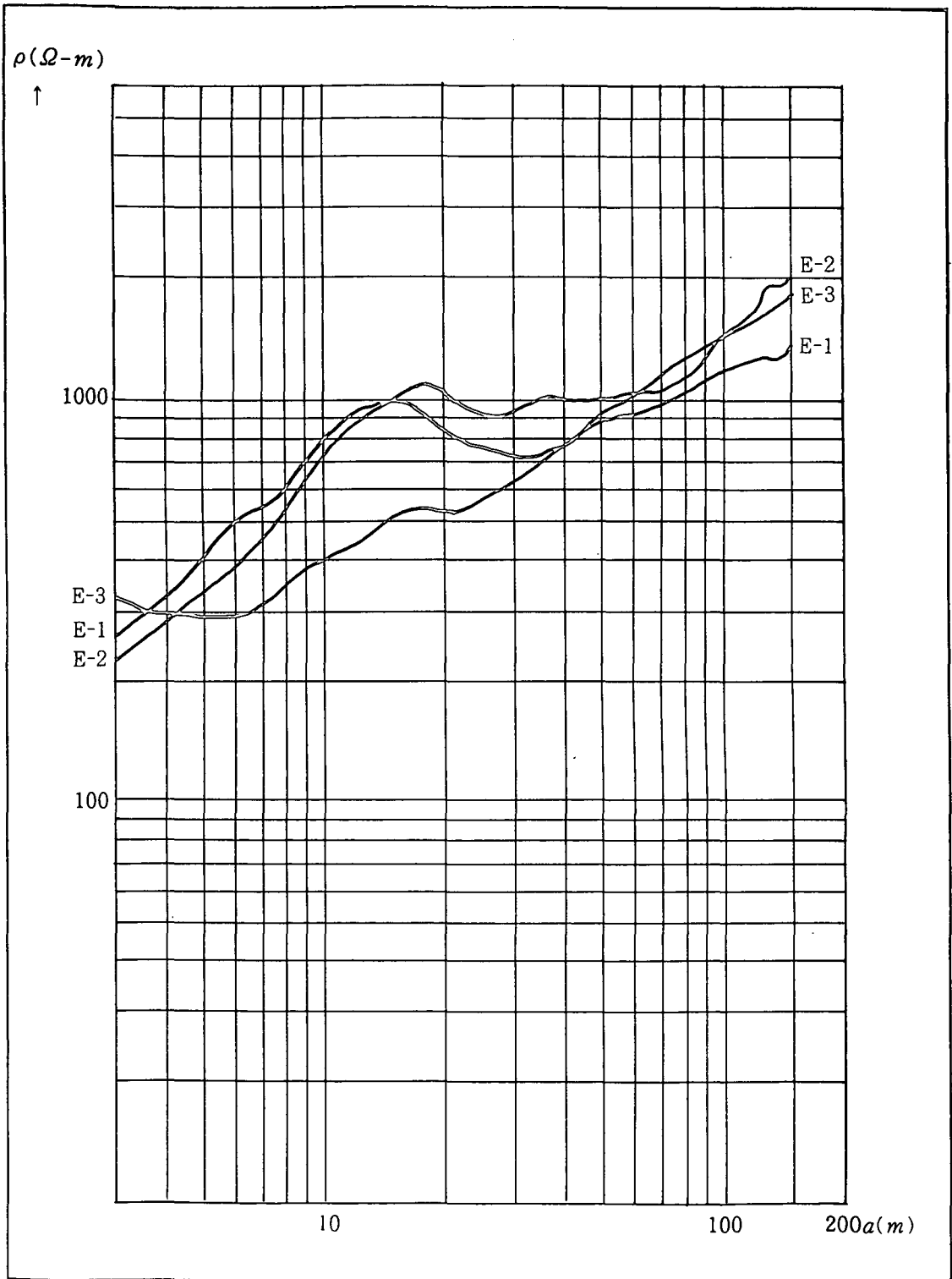
(단위 : ha)

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	
5.0	5.0	-	(2.6)	5.0	5.0	-	

# 부 표 —————

1. 전기비저항곡선도 ..... 193
2. 시추주상도 ..... 194
3. 수질시험성적서 ..... 195
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



# 2. 시 추 주 상 도

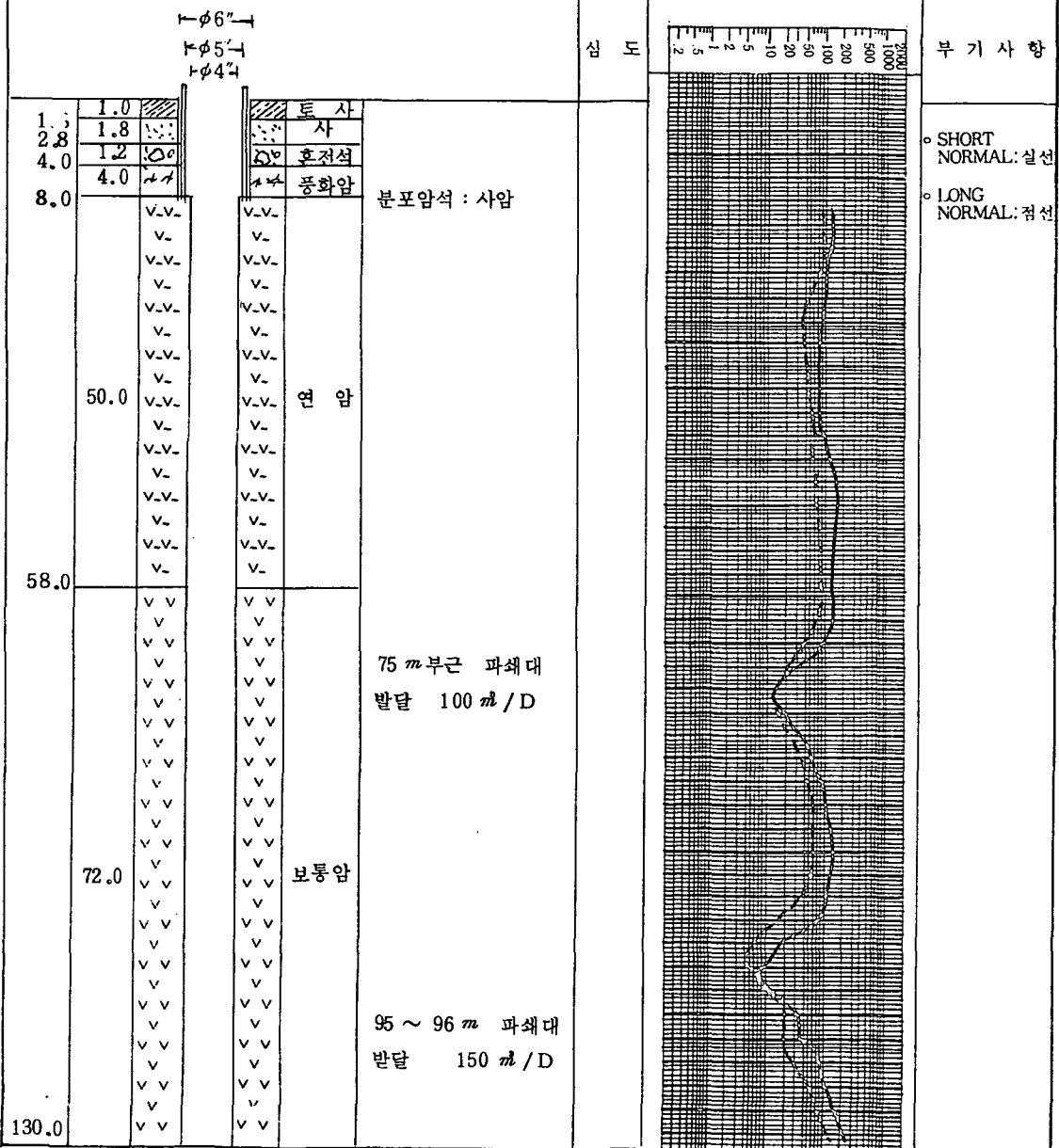
지구명 : 동양지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 박무용

공번 : B-1 지반고 : 255 m

위치	경상북도 봉화군 봉성면 동양리	지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	150 ~ 100 m/m 130 m	자갈충진량		m'
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m St: m/m m	점토(벤트나이트)		m'
투수계수	K = m'/day	조사기간	'95.10.31 ~ 11.2	
양수량	210 m'/day	공법	D.T.H	
		자연수위	3.0 m	
		안정수위	m	
		조사장비	R-50, XRVS-455	
		원동기마력 (HP)		

심도 측후 주 상 도 지 질 비 고 전 기 검 충





# 시 험 성 적 서

보 원 : 017121  
 수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : )

의뢰근거	비밀간 동양리구	대표자	비밀
가검물명	저희수2	수거장소	비밀간 봉곡면 동양리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	95.11.04

2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

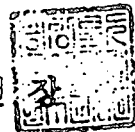
검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/l이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/l이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	61
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	2.5
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	0.05mg/l이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.00	30. 동(Cu)	1mg/l이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	4.6	31. 색도	5도이하	0
10. 카드뮴(Cd)	0.01 "	0.000	32. 세제(ABS)	0.5mg/l이하	0.0
11. 페놀(Phenol)	0.005 "	0.000	33. 수소이온농도(pH)	5.8~8.5	7.6
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.018	34. 아연(Zn)	1mg/l이하	0.17
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	6
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발칸류물	500 "	128
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.00
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바틸(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	200mg/l이하	5
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.11
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	490
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	
비고	본 성적은 허가, 납품, 선천및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 대 장 정 리 필  
 11 월 13 일  
 취급자  
 관인  
 -1-

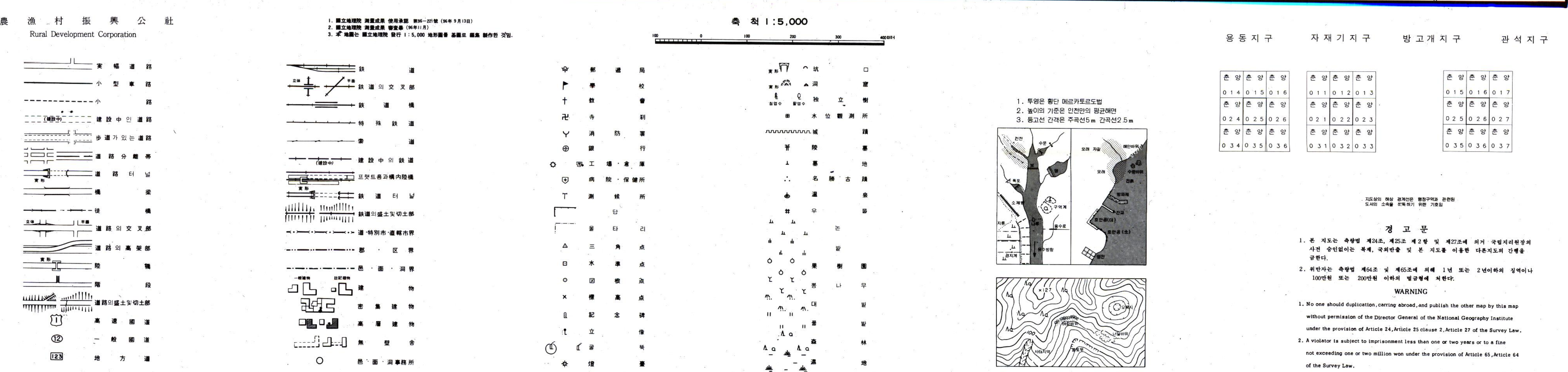
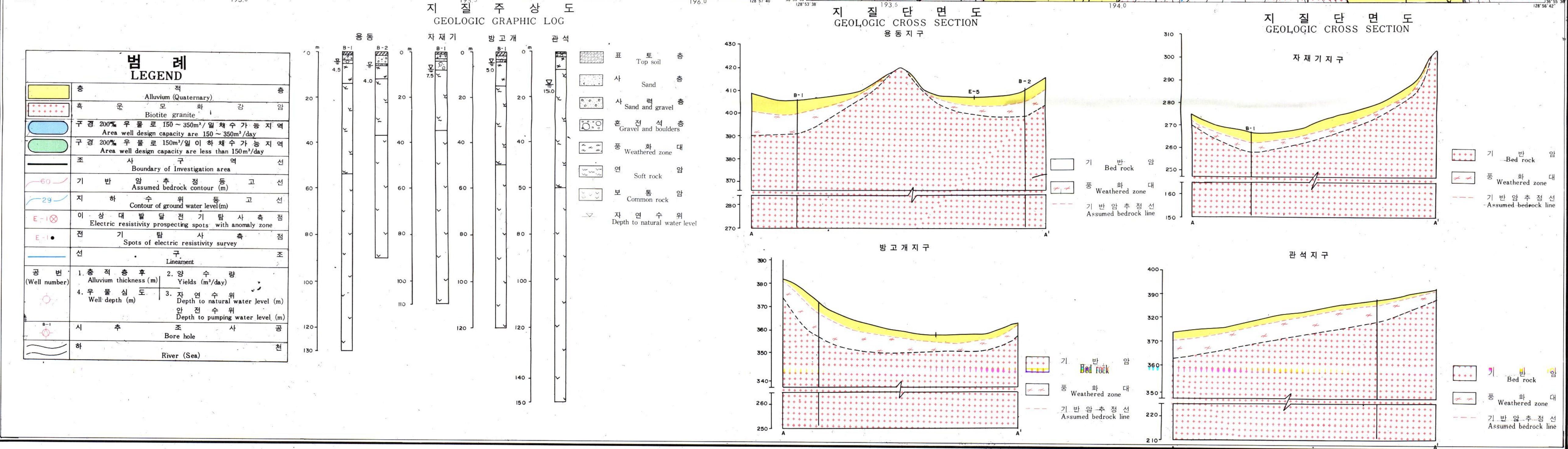
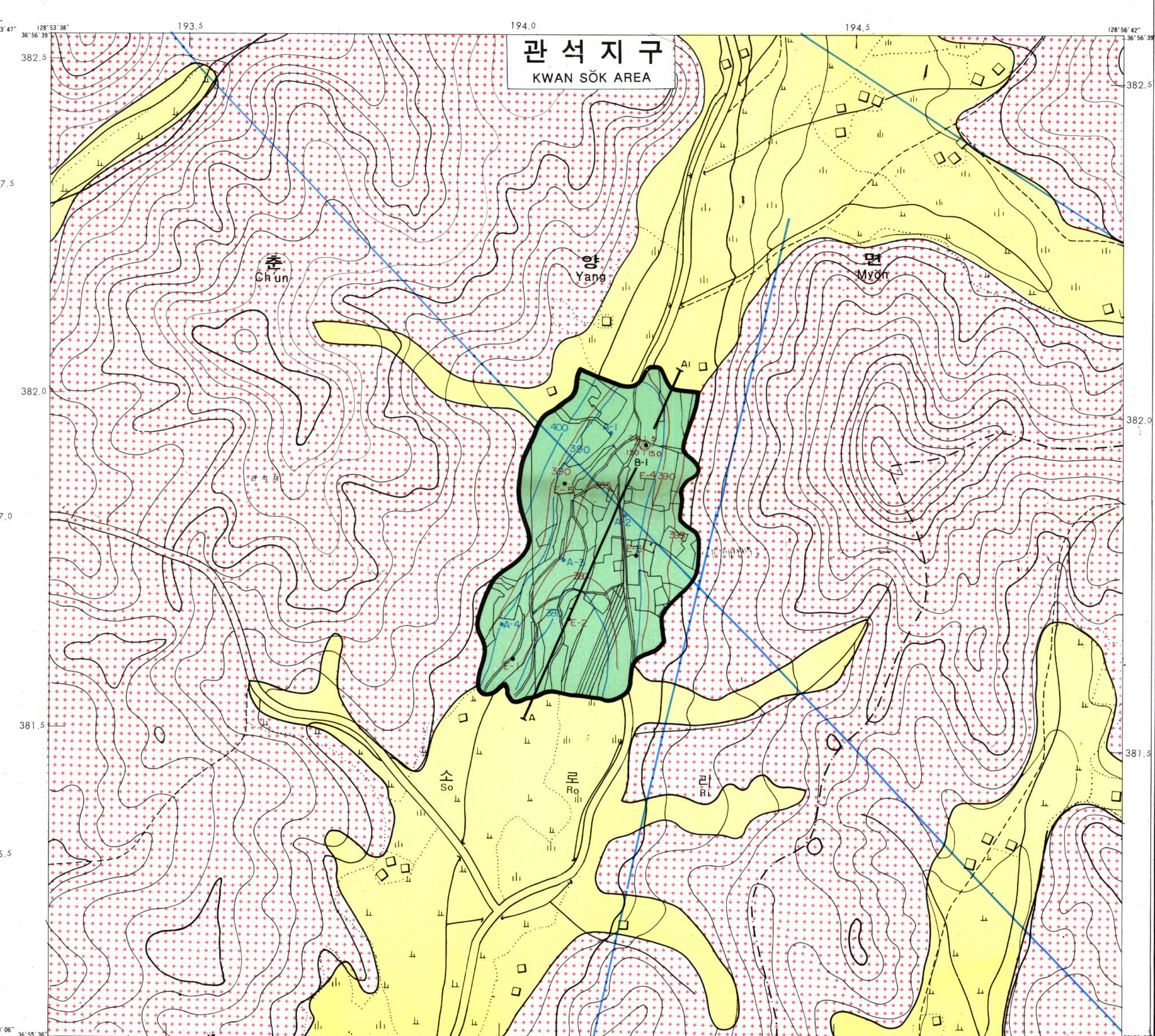
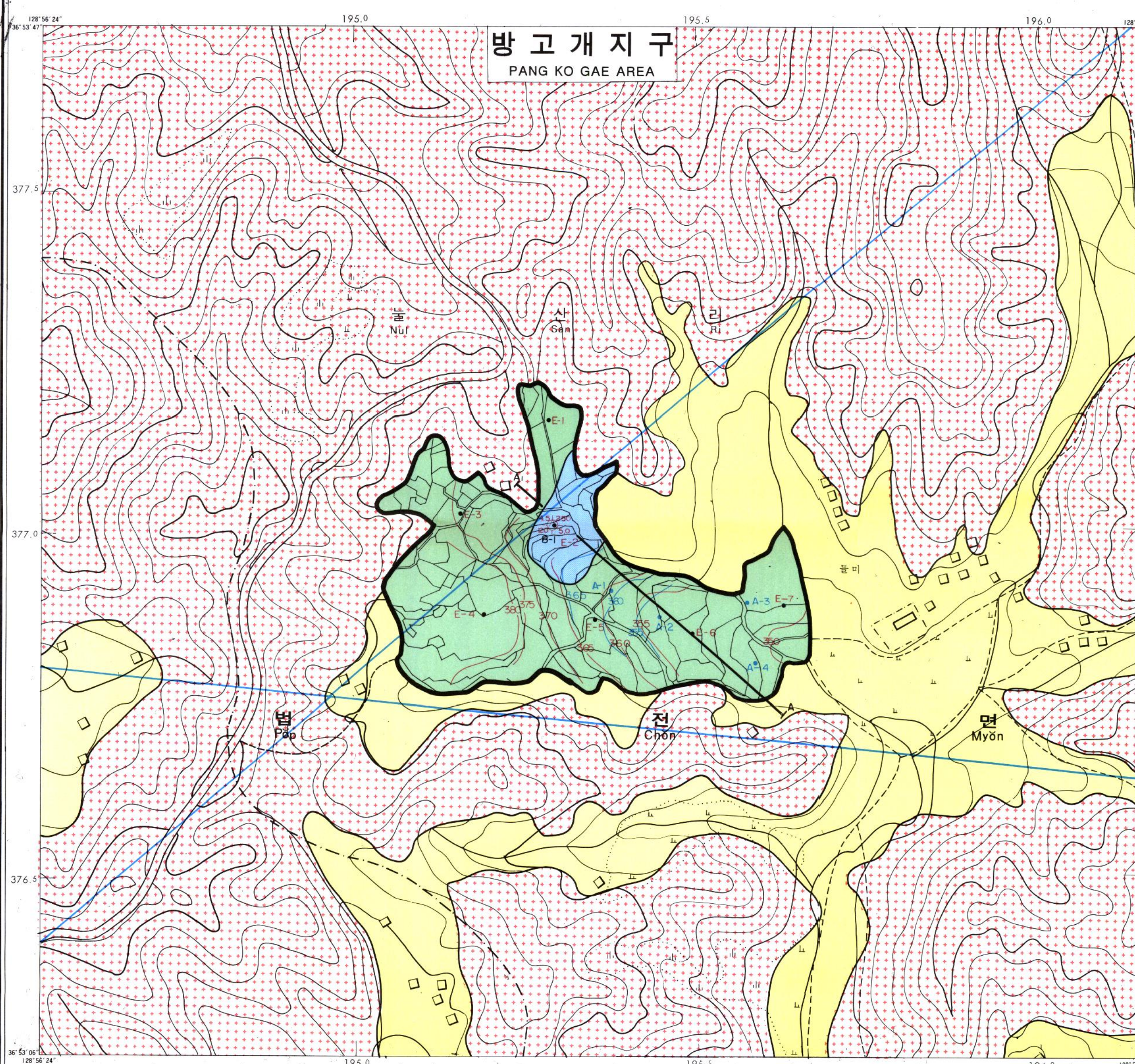
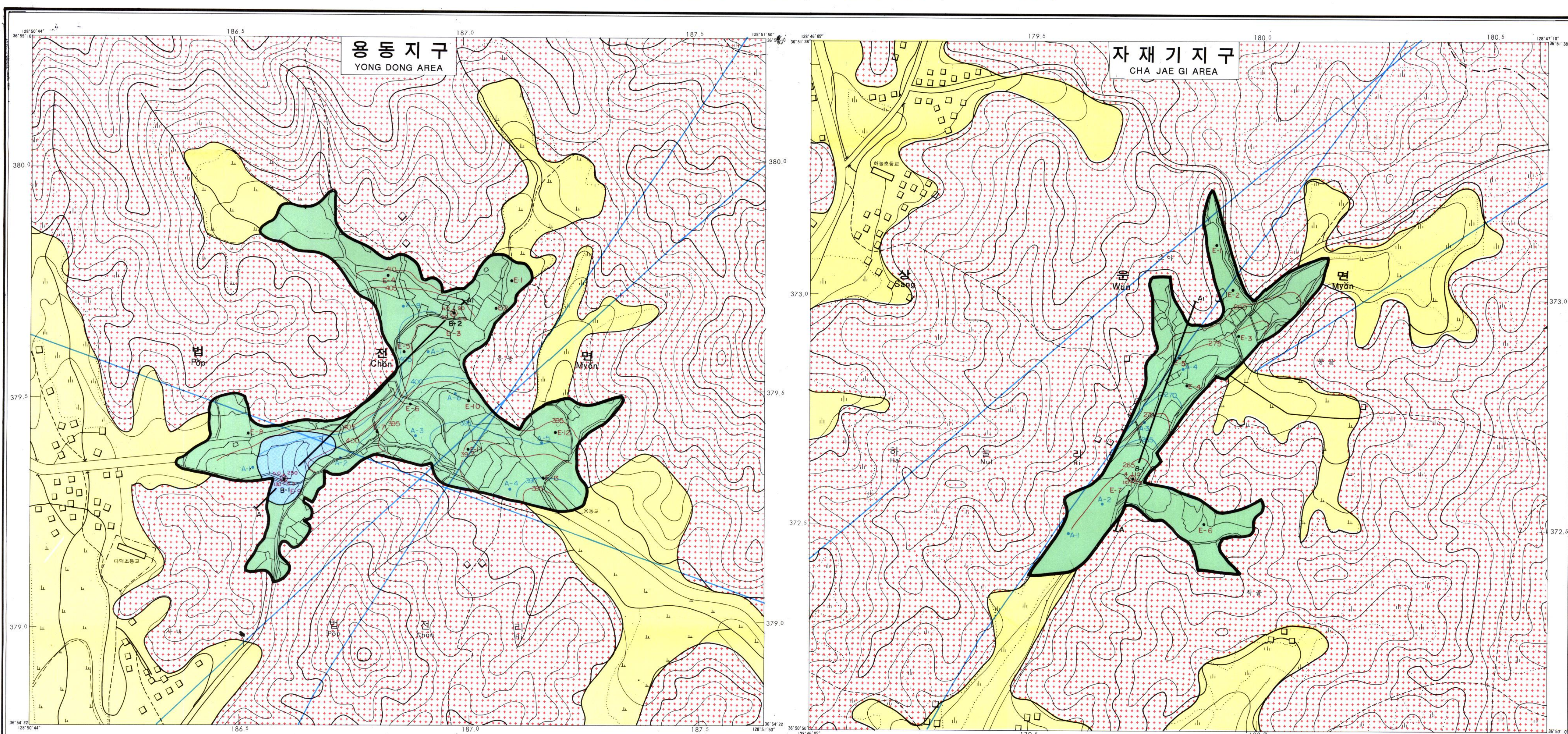
\* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 '검출되지 않음'을 뜻함

1995 년 11 월 13 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원



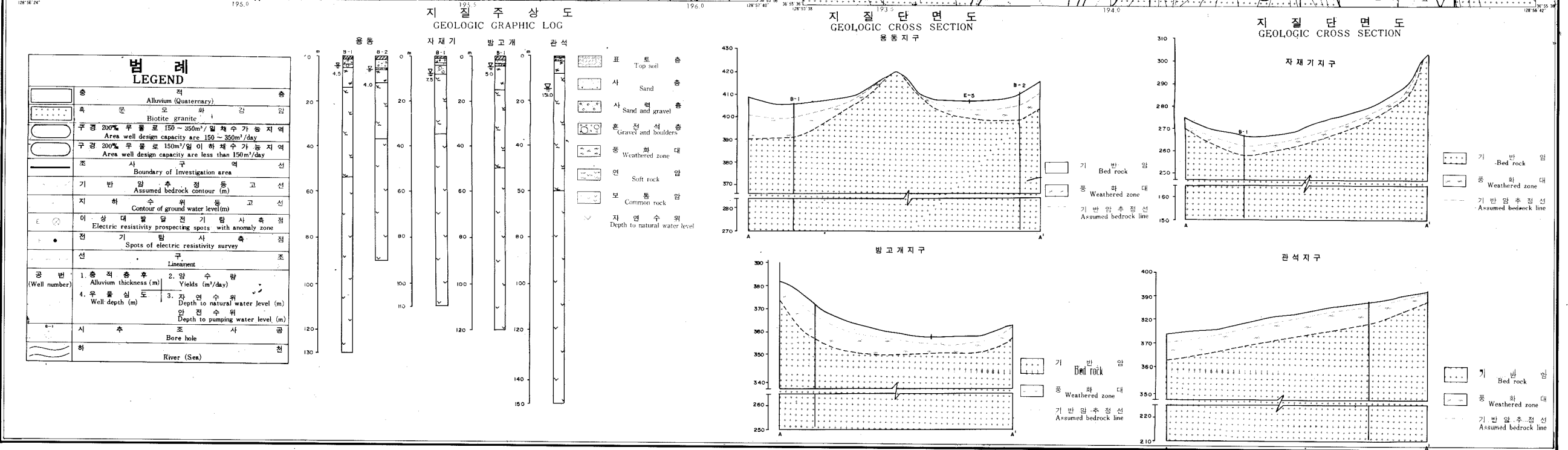
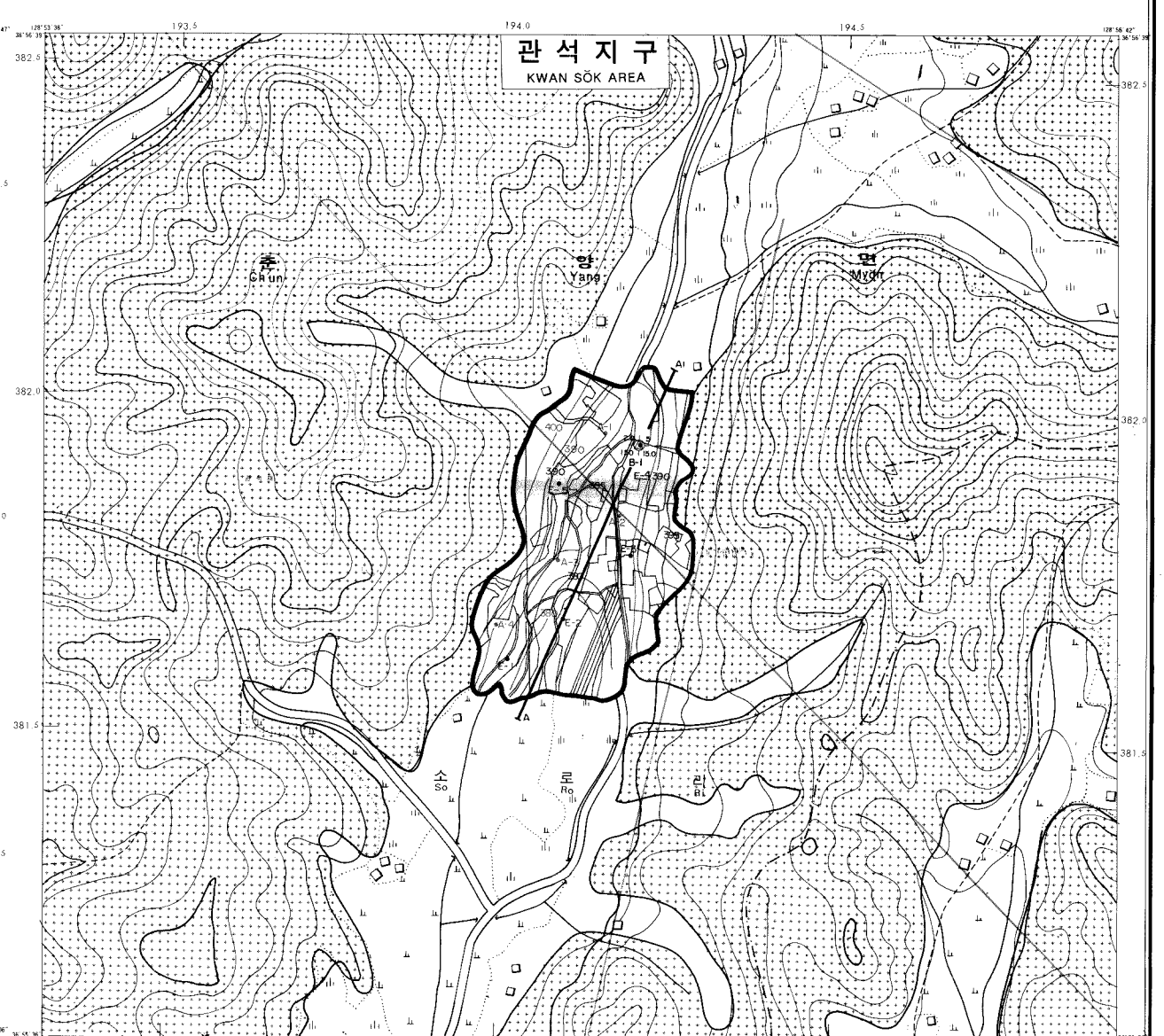
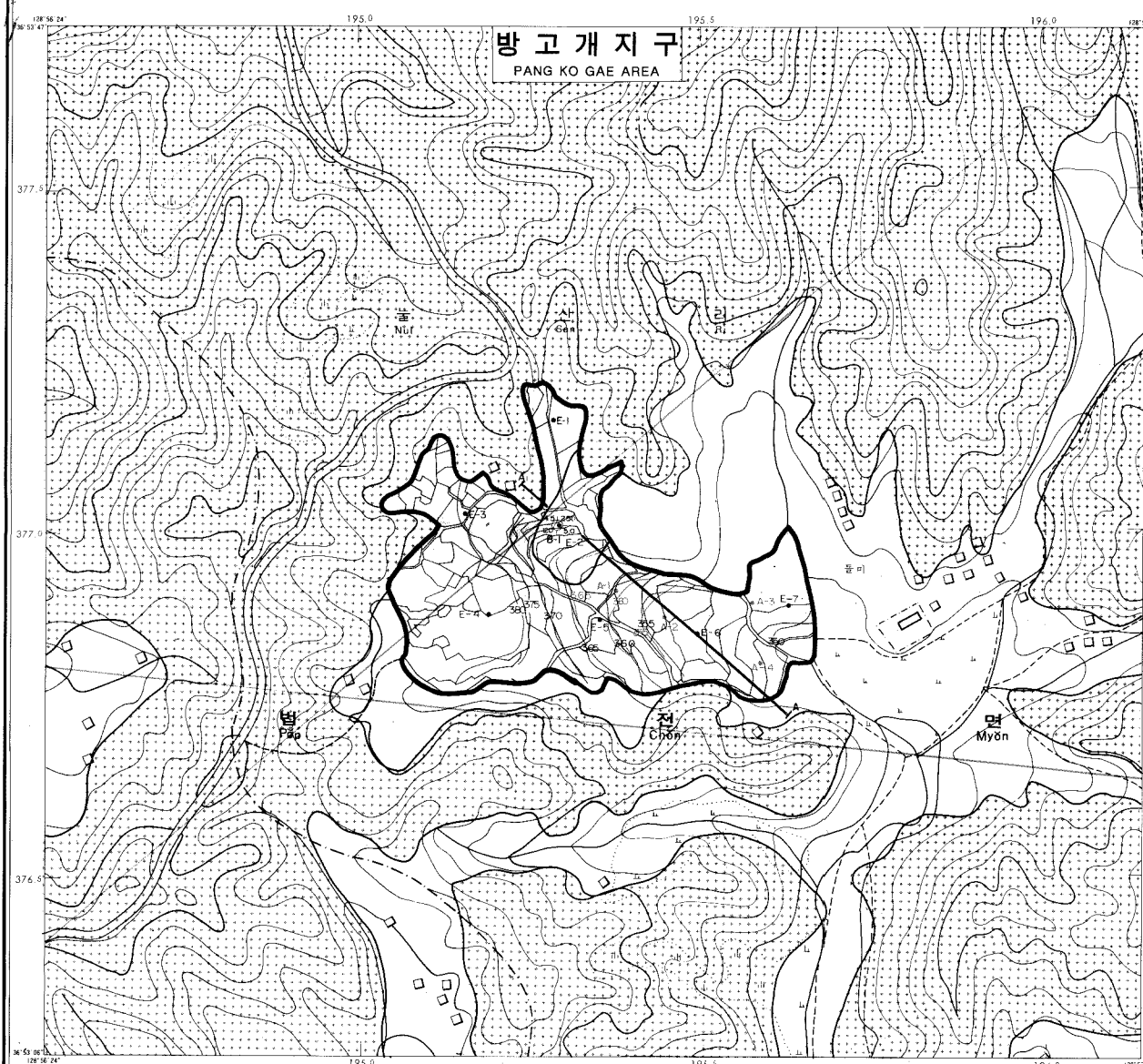
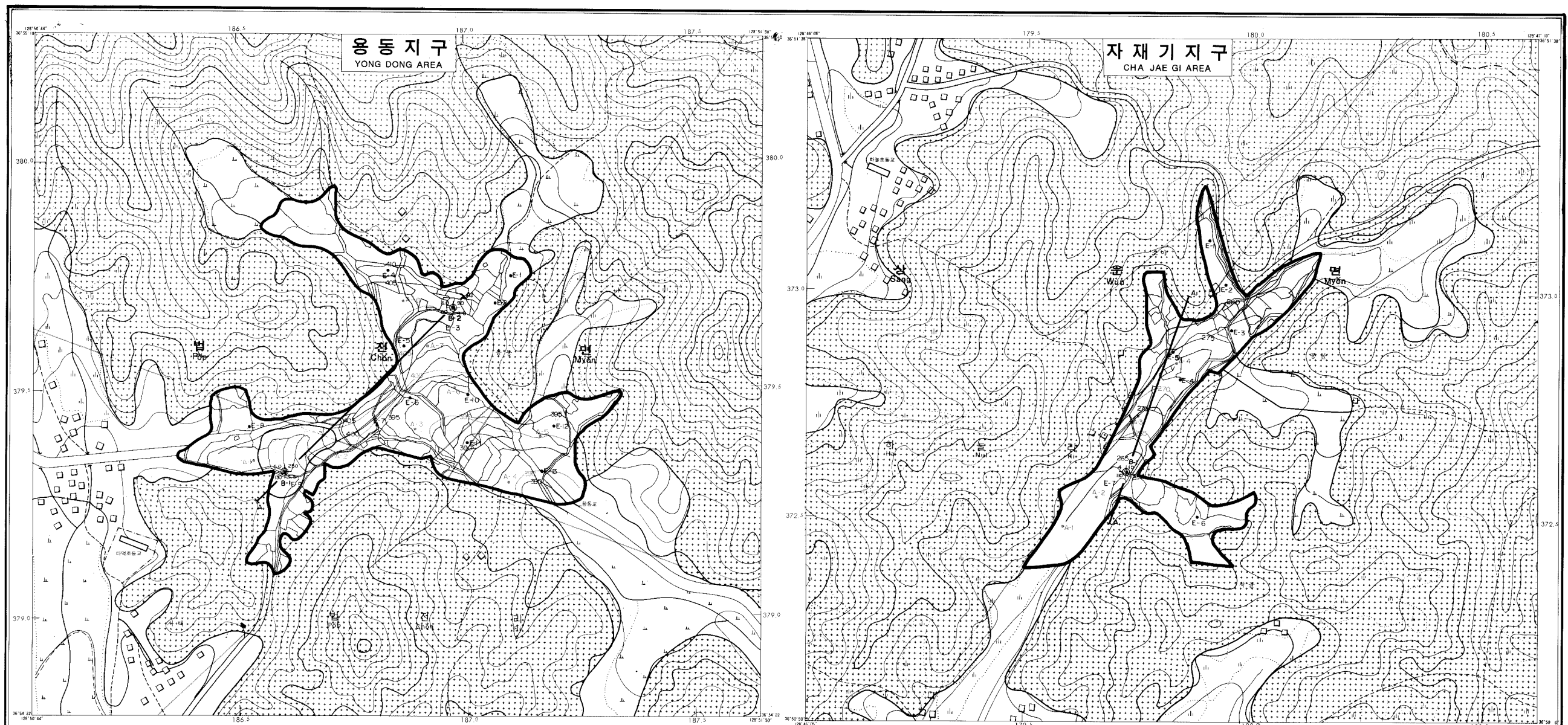






# 용동 자재기 방고개 관석지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF YONG DONG, CHA JAE GI, PANG KO GAE, KWAN SOK AREA  
(PONG WHA GUN, KYONG BUK PROVINCE)

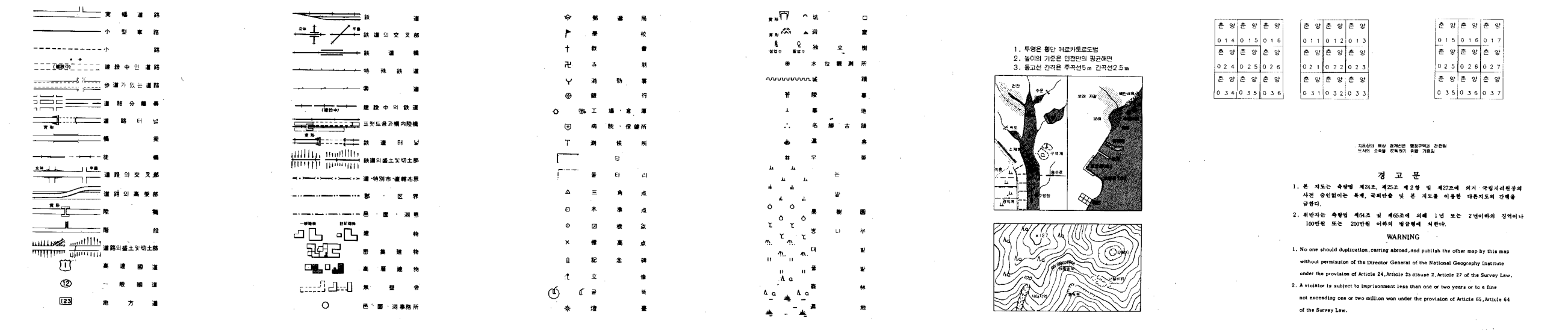


農漁村 地産公社  
Rural Development Corporation

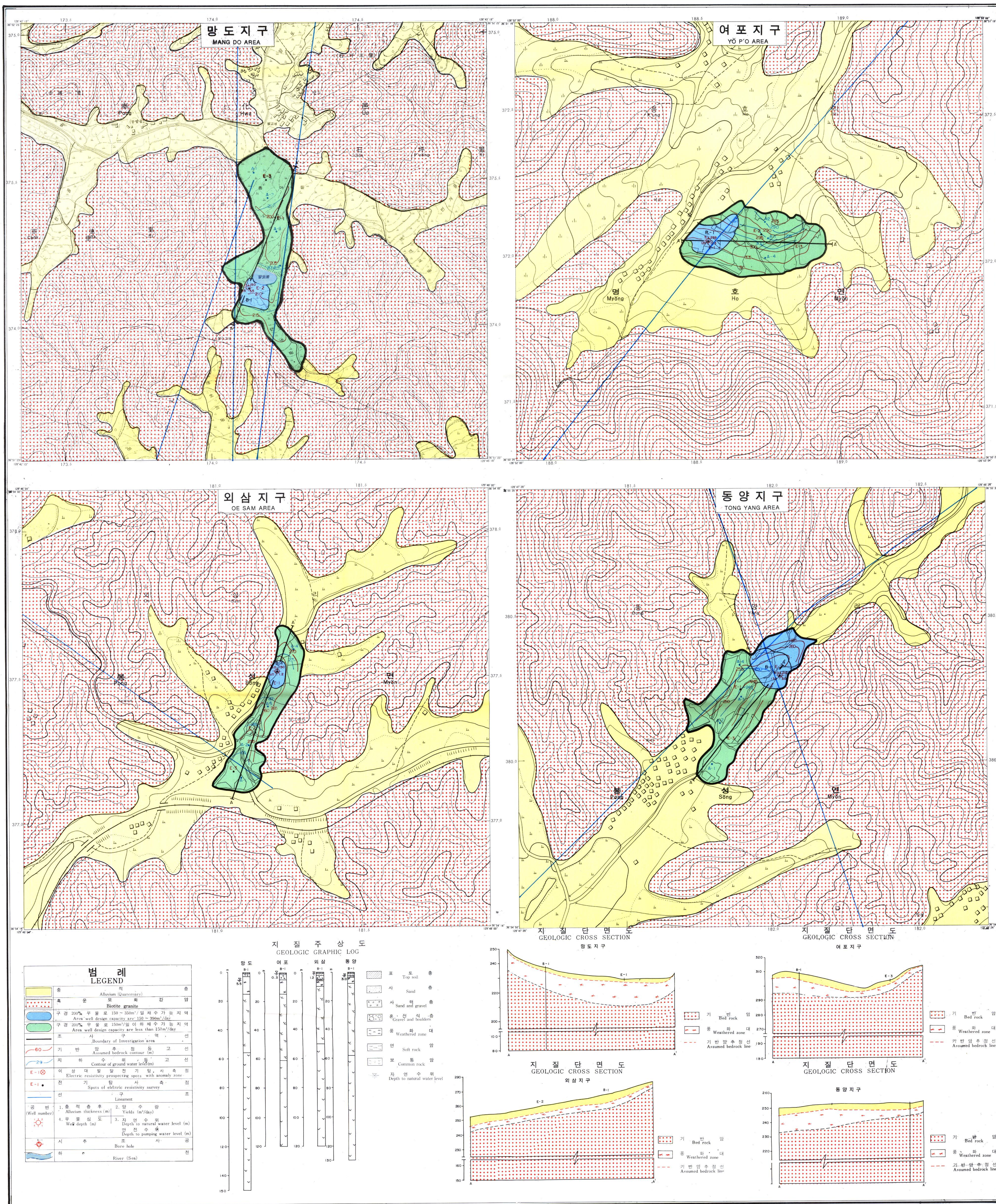
1. 地質圖 地質院 地質院  
2. 地質圖 地質院 地質院  
3. 地質圖 地質院 地質院

縮尺 1:5,000

용동지구 자재기지구 방고개지구 관석지구





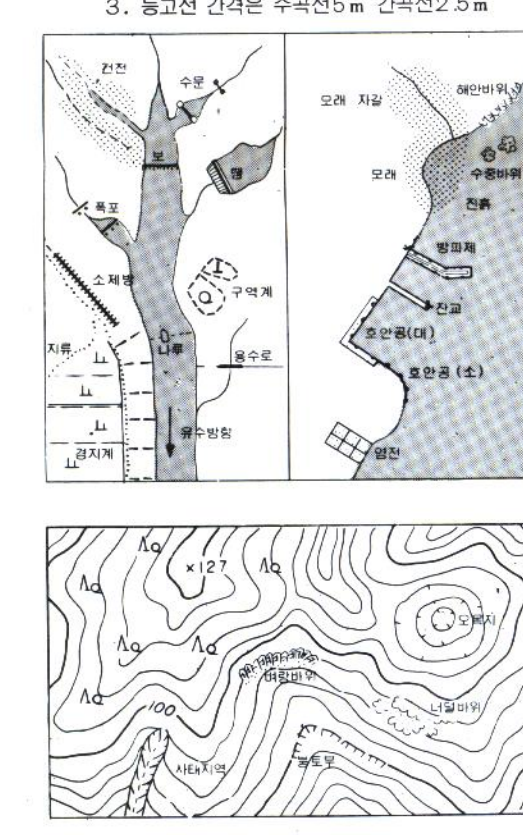
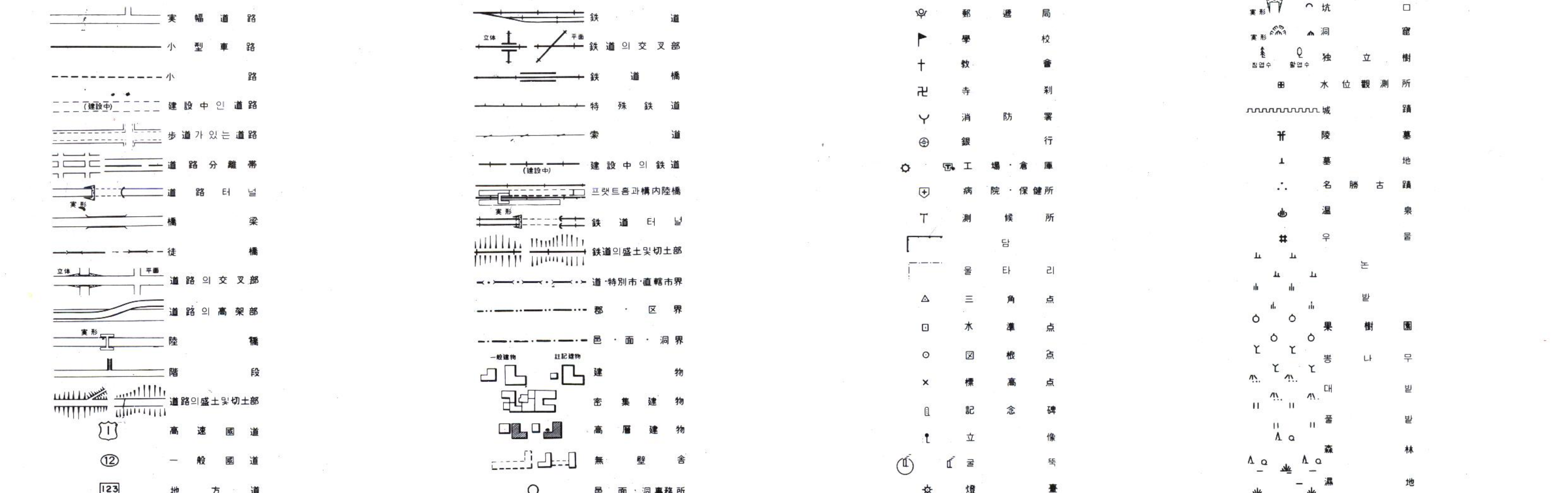


農漁村振興公社  
Rural Development Corporation

1. 圖例(圖例) 凡屬國家 標準(凡屬 國家 標準)
2. 凡屬國家 標準(凡屬 國家 標準)
3. 凡屬國家 標準(凡屬 國家 標準)

縮尺 1:5,000

망도지구 여포지구 외삼지구 동양지구



망도지구	여포지구	외삼지구	동양지구
0.48	0.12	0.21	0.23
0.24	0.12	0.10	0.14
0.12	0.06	0.05	0.07
0.24	0.12	0.10	0.14
0.48	0.12	0.21	0.23

**경고문**

1. 본 지도는 측량법 제38조, 제39조 제2항 및 제37조 제2항의 규정에 의거하여 작성된 것으로, 측량법 제38조 제1항의 규정에 의거하여 작성된 지도와 다른 지도를 이용하여 대우하지 아니할 것을 주의한다.

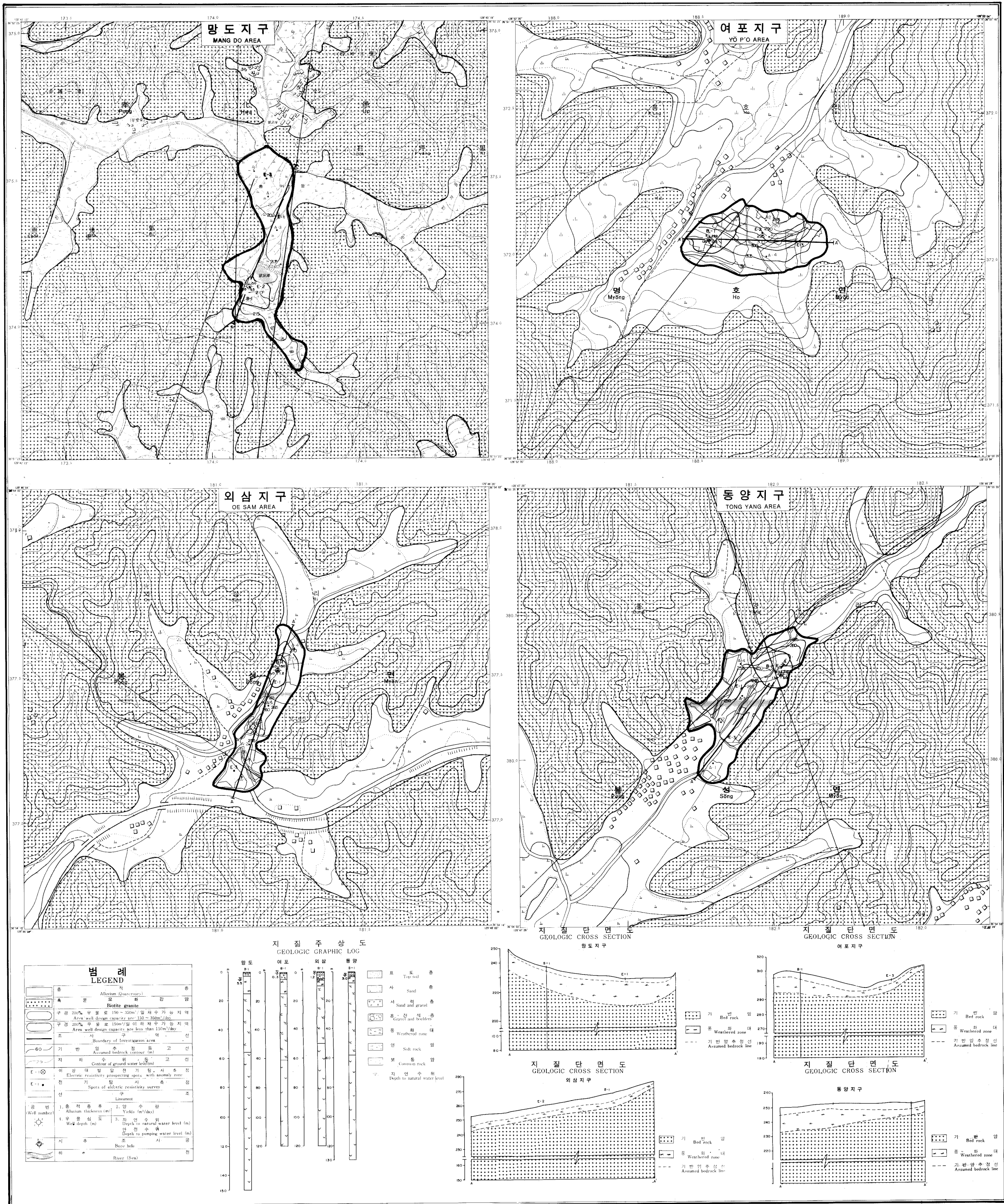
2. 위반자는 측정법 제40조 및 제42조에 의해 1년 또는 2년이하의 징역이나 100만원 또는 200만원 이하의 벌금에 처한다.

**WARNING**

1. No one should duplication, coming ahead, and publish the other map by this one without permission of the Director General of the National Geography Institute under the provision of Article 34, Article 35 clause 2, Article 37 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 40, Article 42 of the Survey Law.



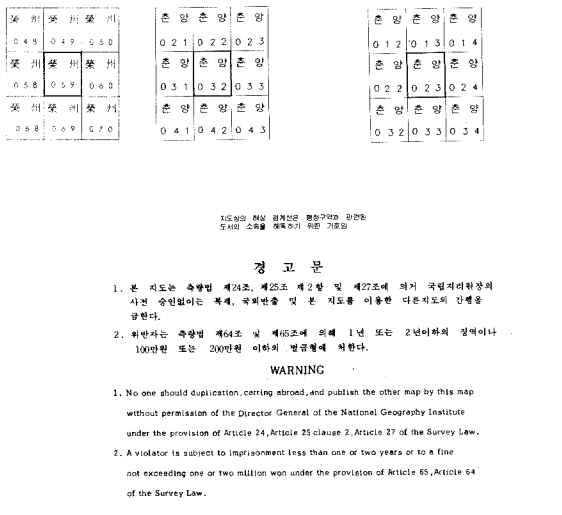
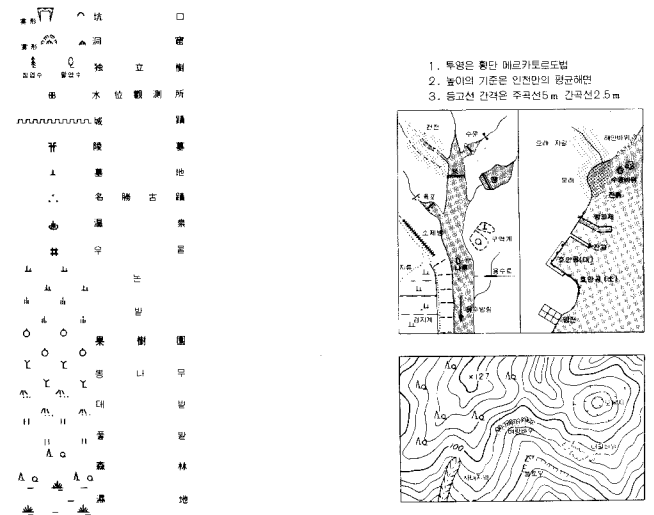
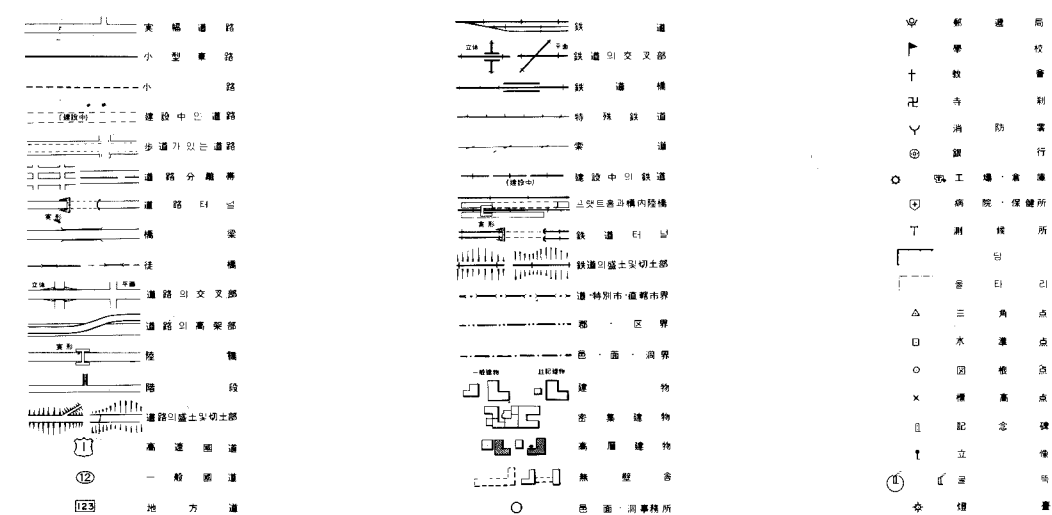


農漁村振興公社  
Rural Development Corporation

1. 調査区域: 慶尙北道 慶尙北道 慶尙北道 慶尙北道  
2. 調査年度: 1969年 1969年 1969年 1969年  
3. 調査機関: 農漁村振興公社 農漁村振興公社 農漁村振興公社 農漁村振興公社

縮尺 1:5,000

망도지구 여포지구 외삼지구 동양지구



경고문  
1. 본 지도는 출판된 때의 지형, 지질, 수문, 기상, 기후, 토지 이용, 인구, 경제, 사회, 문화, 교육, 보건, 복지, 기타 관련 사항을 반영한 것으로, 이후에 변경된 사항에 대해서는 책임지지 않습니다.  
2. 이 지도는 저작권법에 따라 보호되며, 무단으로 복제, 배포, 판매, 대여, 또는 기타 방법으로 공개적으로 이용할 수 없습니다.  
3. 이 지도는 1:5,000의 축척을 가지며, 1:5,000의 축척을 가진 지도를 작성하는 데 사용되었습니다.  
4. 이 지도는 1969년에 작성되었으며, 이후에 변경된 사항에 대해서는 책임지지 않습니다.

WARNING  
1. No one should duplication, copying, or publish the other map by this map without permission of the Director General of the National Geographic Institute under the provision of Article 34, Article 35 clause 2, Article 37 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 63, Article 64 of the Survey Law.