

557.46

2293A

1996 U.65

경상북도 영덕군

아곡·묘곡지구

# 수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

A Gok, Myo Gok Area

Yöngdök-gun, Kyöngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

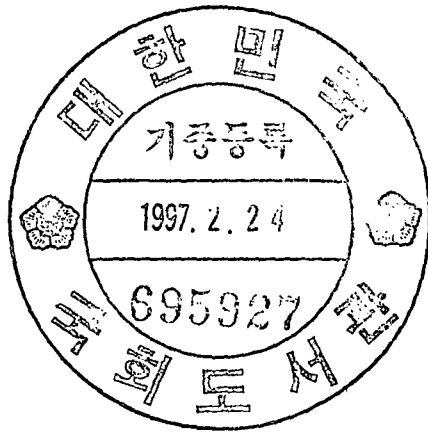
농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농 어 촌 진 흥 공 사

Rural Development Corporation

1996



# 아곡지구 수택조사보고서

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 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
아 곡	영 덕	병 곡	아 곡	답작	암반	20.0	병 곡	영 해

## 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. 9.27	-
지표 지질 조사	"	20	20	"	"	'95. 9.27	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	20	20	4 급	김충현	'95. .	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	400	400	"	"	'95. 9.27 ~ 9.28	WADI
전 기 탐 사	"	13	13	"	"	'95. 9.27 ~ 9.28	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11.30 ~ 12. 1	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.11.21 ~ 12. 1	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 측	"	1	2	4 급	김충현	95.12.21	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.12. 4	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

## II. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개관

표고	해발평균 : 25 m	입상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 300.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 300.0 ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본지구는 비교적 완만한 경사를 이루며 남쪽으로 경사져 있다.			

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
무명산 (△ 250 m)	아곡리	동 - 서	3.1km	보통경사	-
특기사항	본지구 일대는 야산으로 형성되어 있다.				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	수지상	북 - 남	15 m	2 m	사력	7.2km	3/1000
특기사항	본 조사지구 하천은 남쪽으로 2km흐른후 동쪽으로 흘러간다.						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 사암 및 셰일		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구 일대에는 사암 및 셰일이 분포하며 셰일에는 주로 조개집이 잘 발달되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 20° W	15° NE	0.1~0.8 m	~	
특기사항	층리가 잘 발달되어 있어 지하수 함양에 영향을 미칠것으로 판단됨				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
제 4 기	층 적 층
	~ 부 정 합 ~
백 악 기	오 천 동 층 ( 적 색 사 암 및 셰 일 )

### Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	북서	4.0 Km	-	묘곡리 일대
L - 2	"	3.0 Km	-	"
L - 3	"	1.5 Km	-	"
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : m	측점간격 : m	측점주파수 : kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
0100	40	95 - 100	21 - 22	
0101	40	75 - 85	36 - 38	
0102	40	20 - 35	34 - 40	
0103	40	130 - 140	21 - 22	
0104	40	-	-	
0105	50	-	-	
0106	50	135 - 140	25 - 26	
0107	50	90 - 95	29 - 31	
0108	50	130 - 135	27 - 30	
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 ~ 10.1 m	10.1 ~ m		
평균비저항치	61 $\Omega$ -m	674 $\Omega$ -m	595 $\Omega$ -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	제 1 층		제 2 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0 ~ 2.6 m	52 $\Omega$ -m	2.6 ~ 14.3 m	104 $\Omega$ -m	14.3 ~ m	312 $\Omega$ -m	m
E- 2		0 ~ 2.1	58	2.1 ~ 16.4	69	16.4 ~	208	
E- 3		0 ~ 2.0	105	2.0 ~ 6.4	42	6.4 ~	84	
E- 4		0 ~ 2.3	24	2.3 ~ 9.6	28	9.6 ~	115	
E- 5		0 ~ 1.7	14	1.7 ~ 3.0	140	3.0 ~	560	
E- 6		0 ~ 1.7	90	1.7 ~ 9.0	45	9.4 ~	135	
E- 7		0 ~ 2.0	31	2.0 ~ 4.0	93	4.0 ~	116	
E- 8		0 ~ 2.2	50	2.2 ~ 17.6	75	17.6 ~	150	
E- 9		0 ~ 1.8	110	1.8 ~ 2.0	165	8.1 ~	495	
E-10		0 ~ 2.0	140	2.0 ~ 14.0	210	14.0 ~	252	
E-11		0 ~ 1.6	60	1.6 ~ 12.0	120	12.0 ~	144	
E-12		0 ~ 1.5	55	1.5 ~ 13.5	110	13.5 ~	165	
E-13		0 ~ 2.7	10	2.7 ~ 4.0	500	4.0 ~	5,000	
계		0 ~ 26.2	799	26.2 ~ 132.3	8,770	132.3 ~	7,736	
평균		0 ~ 2.0	61	2.0 ~ 10.1	674	10.1 ~	595	

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	영 덕	병 곡	아 곡		129° 23'08"(234.3)	36° 34'48"(342.5)
B - 2	영 덕	병 곡	아 곡		129° 23'16"(234.5)	36° 34'58"(342.8)

(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 각각 120m까지 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	적 색	중립 ~세립	석영, 장석, 점토광물	44~45m 100~ 101m	파쇄대 "	20 m <sup>3</sup> /day 30 m <sup>3</sup> /day
B - 2	"	"	"	35~37m 118~ 120m	"	50 m <sup>3</sup> /day 200 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		1.0	2.0	4.0		6.0	32.0	74.0		120.0
B - 2	1.5			1.5	1.0		4.0	38.0	74.0		120.0
계	2.5		1.0	3.5	5.0		10.0	70.0	148		240.0
평 균	1.3		0.5	1.7	2.5		5.0	35.0	74.0		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	40 ~ 45, 100 ~ 103	대체로 일치함
	B - 2	35 ~ 38, 80 ~ 83, 115 ~ 120	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 2
부적합항목	철, 탁도, 일반세균, 대장균군		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용수로는 이용이 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 계수
B - 1	120 m	m/m 150~ 100	120 m	14 m	m	m	m <sup>3</sup> /day 50	m/day	m <sup>3</sup> /day
B - 2	120	150~ 100	120	8			250		
계	240		240	22			300		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	4.1 m	129° 23' 14" (234.5)	36° 34' 41" (342.2)	
A - 2	4.3	129° 23' 12" (234.4)	36° 34' 44" (342.3)	
A - 3	4.7	129° 23' 10" (234.3)	36° 34' 47" (342.4)	
A - 4	4.5	129° 23' 13" (234.4)	36° 34' 47" (342.4)	
A - 5	4.7	129° 23' 14" (234.4)	36° 34' 49" (342.5)	
A - 6	5.0	129° 23' 17" (234.5)	36° 34' 54" (342.7)	
A - 7	5.4	129° 23' 18" (234.5)	36° 35' 02" (342.9)	
A - 8	5.5	129° 23' 19" (234.6)	36° 35' 06" (343.0)	
평 균	4.8			

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 계수
	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 지구에서는 B-2공에서 파쇄대가 잘 발달되어 있으며 115~120m부근에 주대수층이 발달되어 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)	동경 ° ' " ~ ° ' "		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	아곡 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 영덕군 병곡면 아곡리						
목 적	농어촌용수종합개발								
개발가능면적	조사면적 : 20.0 ha		개발가능면적 : 8.0 ha						
향 후 개발계획	가. 수원공								
	제 원		개소수	확보 양수량		비 고			
	착정구경	우물구경		심도	개소당		총 양수량		
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 120	개소 2	m <sup>3</sup> /day 300	m <sup>3</sup> /day 600	단위용수량 75m <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	수중모타 펌프	110.0 m	50 m/m	60 m - m	m <sup>3</sup> /day 300	10.0		
	(3) 전기인입								
	구 분	간 선			간 선			비 고	
		규 격	인입	규 격	개소당 인입 거	총 인입 거			
		상 전압	거리	상 전압	300 m	600 m			
	암 반 관 정	3	380V	100m	3	380V	300 m	600 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당 초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m <sup>3</sup> /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	(1)	( 50)		(0.6)	
		B - 2	(1)	(250)		(3.3)	
	소 계		(2)	(300)		(3.9)	
계			(2)	(300)		(3.9)	

다. 향후 지하수개발전망

(단위 : ha)

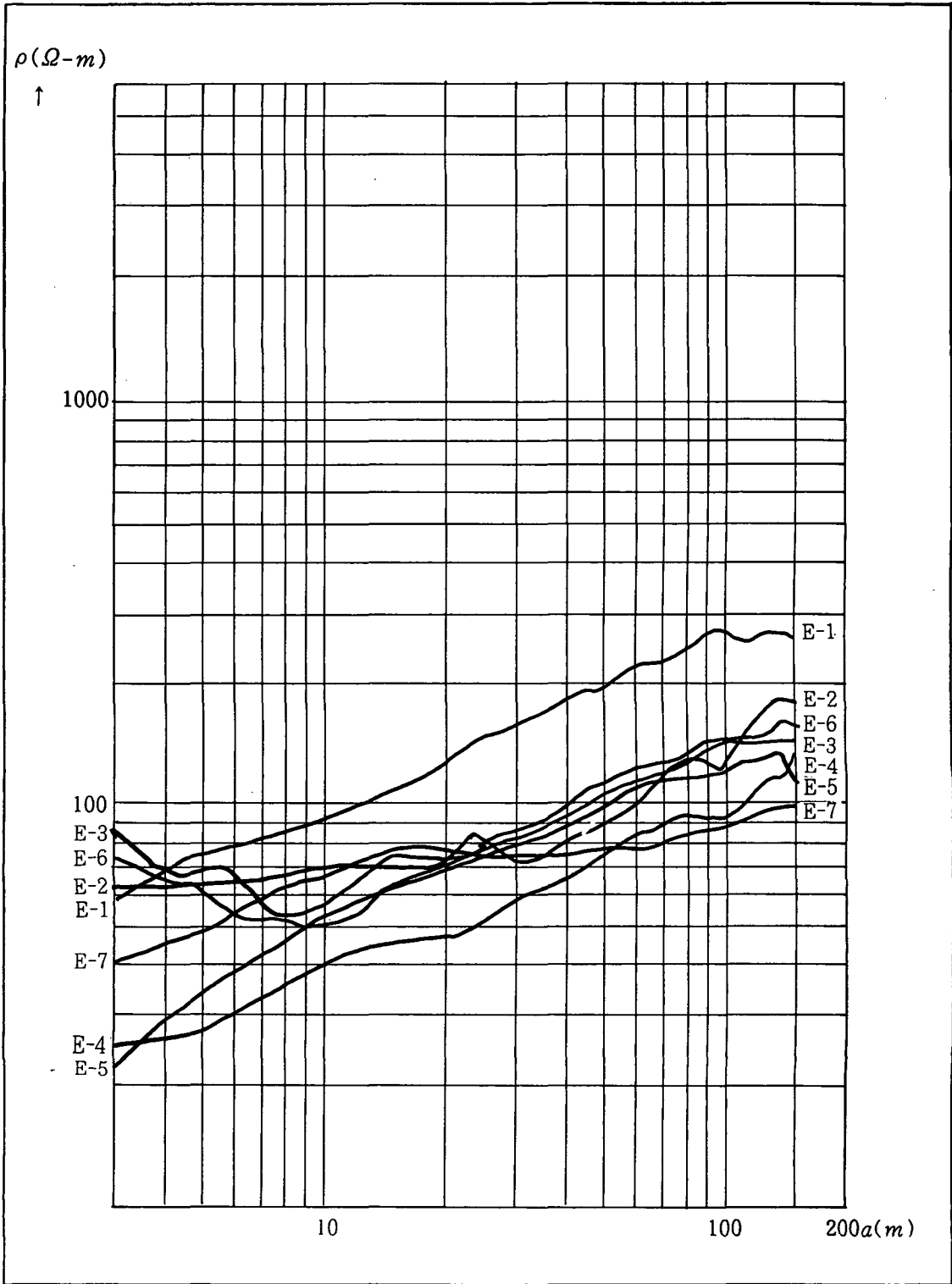
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
20	20	-	(3.9)	20	8	-	

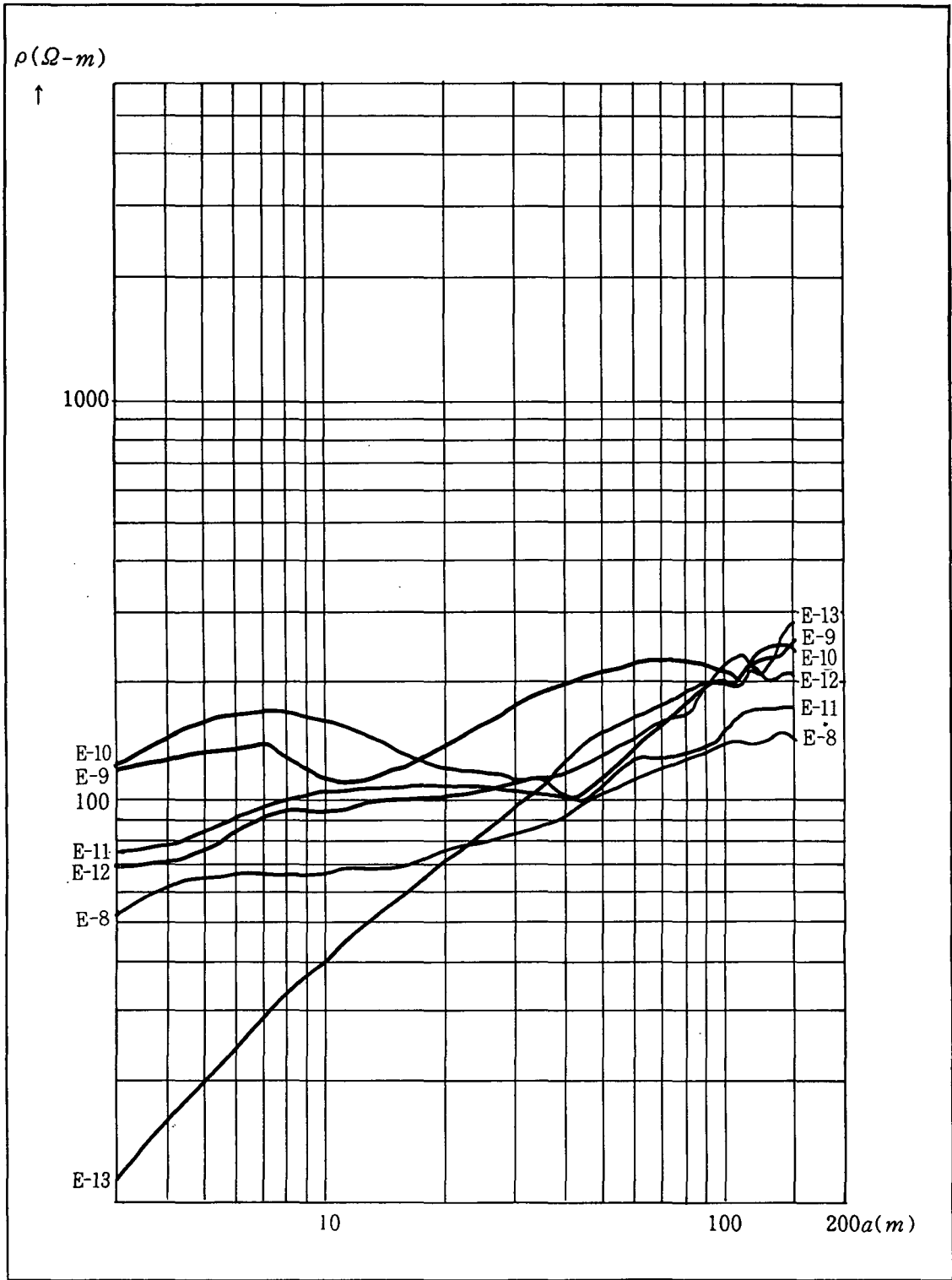
# 부 표

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



1. 전탐비저항 곡선도







지구명 : 아곡지구

조사자: 지질직 : 김충현  
운전자 : 이만희

공번 : B-2 지반고 : 20 m

위치		경상북도 영덕군 병곡면 아곡리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	150 ~ 100 m/m		120 m	자갈충전량	m'	
				점토(벤트나이트)	m'	
우물구경도 및 심도	Pr:	m/m	지상: m, 지하: m	조사기간	'95.11.27 ~ 12.1	
	St:	m/m m		공법	D.T.H	
투수계수	K =		m'/day	자연수위	5.4 m	
				안정수위	- m	
양수량			250 m'/day	조사장비	AQ-500, XHP-750	
				원동기마력 (HP)	-	
심도	층후	주상도	지질	비고	전 기 검 충	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>┌φ6"┐</span> <span>┌φ5"┐</span> <span>┌φ4"┐</span> </div>					심도	부기사항
1.5	1.5		토사	적색 및 회색 세일, 사암, 실트암		<ul style="list-style-type: none"> <li>SHORT NORMAL: 실선</li> <li>LONG NORMAL: 점선</li> </ul>
3.0	1.5		사력			
4.0	1.0		혼전석			
8.0	4.0		풍화암			
46.0	38.0		연암	적색 및 회색세일교호		
120.0	74.0		보통암	파쇄대 80m부근: 80 m/D 119m부근: 120 m/D		

# 시 험 성 적 서

보 연 : 65460-118100

수 신 : 우동광

1. 출원사항(접수번호 : M1829)

의뢰근거	빈 칸 <b>아곡</b>	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 2	수거장소	빈 칸 <b>영광병원아곡</b>
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	우동광	접수일	95.12.04

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 "	0.5	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 "	162
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 광망간산칼륨소비량	10 "	0.5
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 "	0.20	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	8.3
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.008	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.06
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	57
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발산류물	500 "	482
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	1.52
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.16
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 "	0.18
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	5300
21. 디클로로에탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	양성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	
비고	본 성적은 허가, 납품, 선진및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일  
관인  
취급자

\* 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

# 묘곡지구 수맥조사보고서

# 여 백



# 차 례

I. 조사개요 .....	25
가. 조사목적 .....	25
나. 조사대상자 .....	25
다. 조사내역 .....	25
II. 지표지질조사 .....	26
가. 지 형 .....	26
나. 지 질 .....	27
III. 지하지질조사 .....	28
가. 선구조추출 .....	28
나. 극저주 파탐사 .....	28
다. 전기탐사 .....	29
라. 시추조사 .....	30
마. 전기검층 .....	31
바. 수질검사 .....	31
IV. 대수층조사 .....	31
가. 양수시험총괄표 .....	31
나. 수위관측공조사 .....	32
다. 기설관정조사 .....	32
라. 지하수부존 .....	32
V. 토목조사 .....	32
VI. 개발전망 .....	33
가. 개발계획 .....	33
나. 기존수리시설 .....	34
다. 향후 지하수개발전망 .....	34
부 표	
1. 전기비저항곡선도 .....	35
2. 시추주상도 .....	37
3. 수질시험성적서 .....	39
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
묘 곡	영 덕	영 해	묘 곡	답작	암반	20.0	병 곡	신 기

## 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. 9. 29	-
지표 지질 조사	"	20	20	"	"	'95. 9. 29	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. 9. 29 ~ 9. 30	ABEM SAS-300
전기 탐 사	"	13	13	"	"	'95. 9. 29 ~ 9. 30	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95. 11. 30 ~ 12. 1	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95. 11. 23 ~ 12. 4	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전 기 검 측	"	1	2	4 급	김충현	95. 12. 4	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	'95. 12. 4	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

## II. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개관

표고	해발평균 : 40 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 450.0ha	간접유역 : - ha	계 : 450.0ha
지형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구지형은 서고동저형이고 지형경사는 비교적 급한 편이다.		

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
형계봉 ( $\Delta 703.8m$ )	신기동	동 - 서	12.0 km	급경사	-
특기사항	본 조사지구는 주로 동서방향의 능선이 발달되어 있으며 능선사이에 협곡이 발달되어 있다.				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
남천	사행천	서 - 동	40.0m	5.0m	혼전석	20 km	10/1000
특기사항	본지구 하천은 동쪽으로 유하하여 동해로 유입된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 사암, 세일		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 조사지구에 분포하는 주 구성 암질은 저색 및 회색의 세일 및 사암 이다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 35 E	15° SE	-	-	
특기사항	층리면을 따라 지하수의 함양이 다소 이루어짐.				

(3) 지질시대별 계통표

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

### Ⅲ. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 70° W	4.0 Km	-	묘곡동 - 육중골
L - 2	N 60° W	3.0 Km	-	묘곡동 일대
특기사항	없 음			

#### 나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
0109	40	155 - 160	24 - 26		
0110	40	135 - 140	26 - 29		
0111	40	-	-		
0112	40	140 - 145	31 - 33		
0113	40	130 - 135	40 - 41		
0114	40	95 - 100	22 - 25		
0115	40	90 - 95	36 - 38		
0116	40	-	-		
0117	40	130 - 140	25 - 26		
0118	40	80 - 85	27 - 29		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측정 설 점 관 계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정				
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평 균 심 도	0~ 2.1 m	2.1~ 8.6 m	8.6~ m		
평 균 비저항치	369 Ω-m	455 Ω-m	762 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	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	540	3.0~9.0	270	9.0~	405	m
E- 2		0~ 1.6	150	1.6~4.8	750	4.8~	1125	
E- 3		0~ 1.5	96	1.5~3.0	384	3.0~	576	
E- 4		0~ 1.8	290	1.8~9.9	580	9.9~	870	
E- 5		0~ 2.0	105	2.0~3.0	210	3.0~	252	
E- 6		0~ 3.0	145	3.0~6.6	72	6.6~	725	
E- 7		0~ 3.0	155	3.0~4.5	465	4.5~	558	
E- 8		0~ 3.0	220	3.0~6.0	440	6.0~	660	
E- 9		0~ 1.4	1,000	1.4~	200	16.8~	300	
E-10		0~ 1.4	1,050	1.4~	420	18.2~	840	
E-11		0~ 1.7	830	1.7~	1,245	14.5~	1,867	
E-12		0~ 3.0	192	3.0~4.0	768	4.0~	1,152	
E-13		0~ 1.1	29	1.1~	116	12.0~	580	
계	-	0~27.5	4,802	27.5~	5,920	112.4	9,910	
평균		0~ 2.1	369	2.1~	455	8.6~	762	

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	영 덕	영 해	묘 곡		129° 20'53"(230.9)	36° 31'46"(336.9)
B - 2	영 덕	영 해	묘 곡		129° 21'25"(231.7)	36° 31'41"(336.7)

(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 각각 170m까지 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	중 립	석 영, 장 석, 점토광물	48~50m 140~165m	파쇄대	30 m <sup>3</sup> /day 50 m <sup>3</sup> /day
B - 2	"	"	"	45~48m 120~168m	"	30 m <sup>3</sup> /day 220 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		0.5				4.5	42.0	122		170.0
B - 2	1.0		0.5	0.5	1.0		3.0	41.0	123		170.0
계	2.0		1.0	0.5	1.0		7.5	83.0	245		340.0
평 균	1.0		0.5	0.2	0.5		3.8	41.5	122.5		170.0



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	45 ~ 50, 160~167	대체로 일치함
	B - 2	40 ~ 47, 120~130	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 2
부적합항목	불소, 중발잔류물, 철, 탁도, 일반세균, 대장균		
판정평가	음용수로는 이용이 불가능하나 농업용수로는 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>	m/m 150~100	120 <sup>m</sup>	6 <sup>m</sup>	m	m	m <sup>3</sup> /day 80	m/day	m <sup>3</sup> /day
B - 2	120	150~100	120	6			250		
계	240		240	12			330		

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	4.6 m	129° 21' 31" (231.9)	36° 31' 40" (336.7)	
A - 2	4.7	129° 21' 27" (231.9)	36° 31' 40" (336.7)	
A - 3	4.8	129° 21' 20" (231.9)	36° 31' 41" (336.7)	
A - 4	4.8	129° 21' 15" (231.9)	36° 31' 42" (336.7)	
A - 5	4.9	129° 21' 07" (231.9)	36° 31' 43" (336.8)	
A - 6	5.0	129° 21' 58" (231.9)	36° 31' 45" (336.8)	
A - 7	5.1	129° 21' 54" (231.9)	36° 31' 42" (336.7)	
A - 8	5.3	129° 21' 50" (231.9)	36° 31' 48" (336.9)	
평 균	4.9			

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 발달된 지하수
특기사항	본 지구에서 파쇄대에서 대수층이 형성되어 B-2에서는 수량확보가 용이하나 B-1공에서는 대수층발달이 불량하다.

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)	동경 ° ' " ~ ° ' "		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	묘곡 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 영덕군 영해면 묘곡리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 20.0 ha		개발가능면적 : 10.0 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	170 m	개소 2	m <sup>3</sup> /day 300	m <sup>3</sup> /day 600	단위용수량 60 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			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	150.0 m	50 m/m	60 m	- m	m <sup>3</sup> /day 150	12.5	
	(3) 전기인입							
구 분	간 선			간 선			비 고	
	상	전압	인입 거리	상	전압	개소당 인입 거리		총 인입 거리
암 반 관 정	3	V 380	m 500	-	V 380	m 200	m 400	-

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)	( 80)		(1.3)	
		B - 2	(1)	(250)		(4.1)	
	소 계		(2)	(330)		(5.4)	
계			(2)	(330)		(5.4)	

다. 향후 지하수개발전망

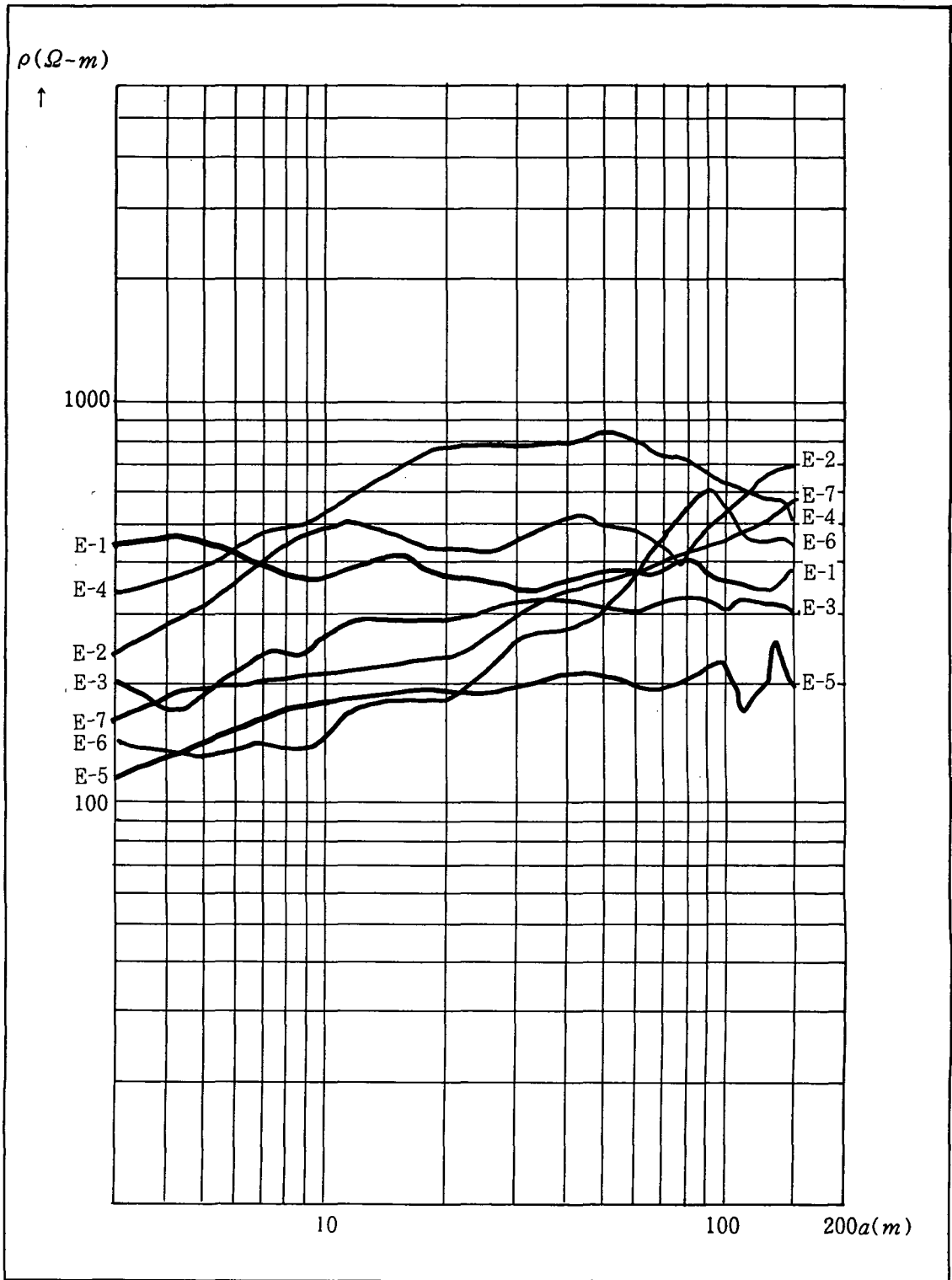
(단위 : ha)

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	-	(5.4)	20.0	10.0	10.0	

# 부 표

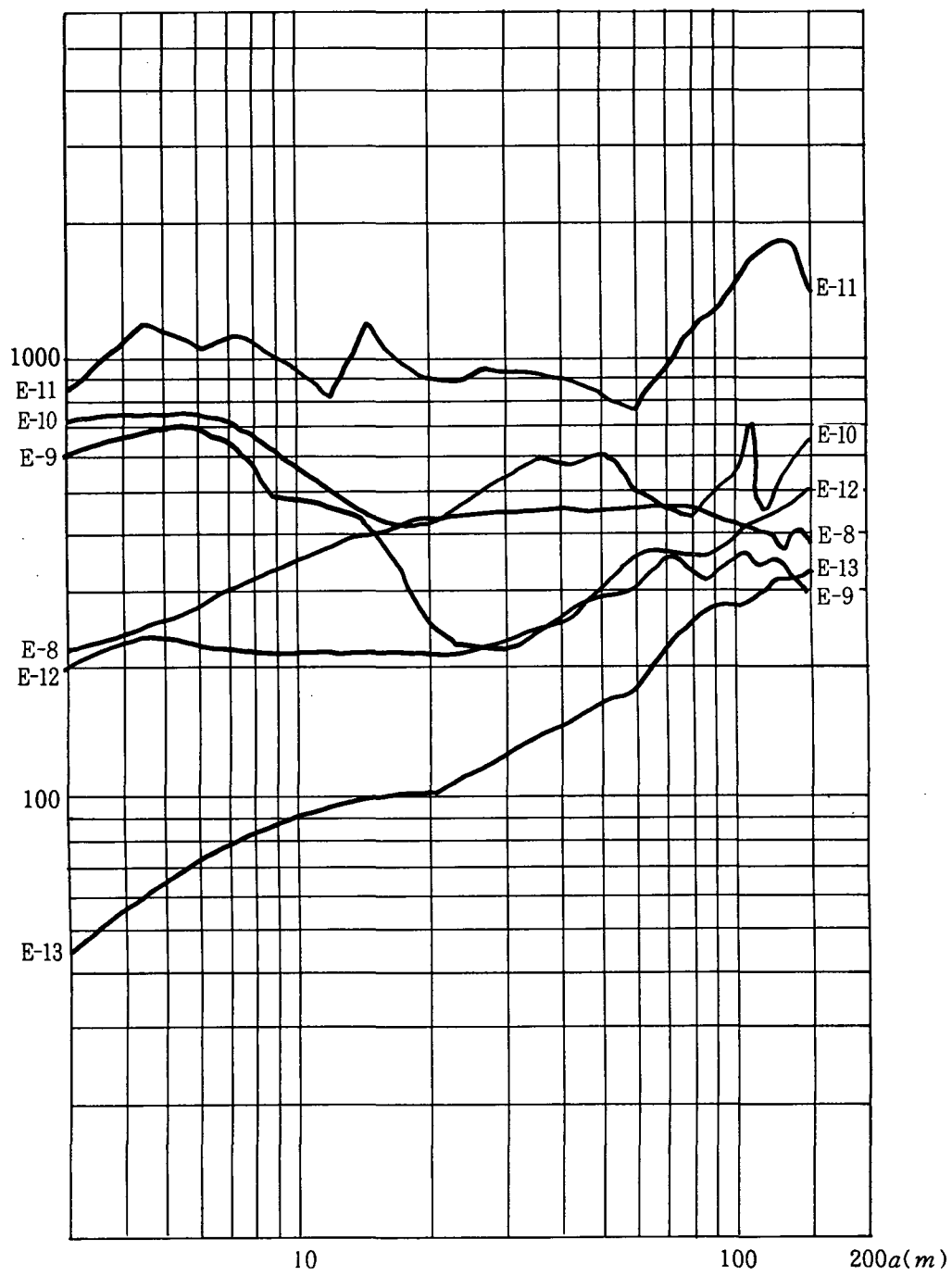
1. 전기비저항곡선도 ..... 35
2. 시추주상도 ..... 37
3. 수질시험성적서 ..... 39
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



## 2. 시 추 주 상 도

지 구 명 : 묘곡지구      조사자: 지질직 : 김충현      공 번 : B-1      지반고 : 34 m  
 윤전자 : 박무웅

위 치	경상북도 영덕군 영해면 묘곡리			지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m      170 m			자 갈 충 전 량	m'	
				점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr:	m/m	지상: m. 지하: m	조 사 기 간	'95.11.29 ~ 12.4	
	St:	m/m      m		공 범 법	D.T.H	
투 수 계 수	K =      m'/day			자 연 수 위	4.7 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	80 m'/day			조 사 장 비	R-50, XRVS-455	
				원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심 도		부 기 사 항
1.0	1.0		토 사			○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
1.5	0.5		사			
6.0	4.5		풍화암			
	42.0		연 암	적색 Shale 담회색 사암 역질사암		
48.0			파쇄대	48 m 부근: 30 m <sup>3</sup> /d		
	122.0		보통암	파쇄대 140 m 부근: 20 m <sup>3</sup> /d 165 m 부근: 30 m <sup>3</sup> /d		
170.0						

지구명 : 묘곡지구      조사자 : 지질직 : 김충현      공번 : B-2      지반고 : 50 m  
 운전자 : 박무용

위치	경상북도 영덕군 영해면 묘곡리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	150 ~ 100 m/m	170 m	자갈층전방		m'
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m 지하: m		점토(벤토나이트)		m'
투수계수	K =	m <sup>2</sup> /day	조사기간	'95.11.23 ~ 11.28	
양수량	250	m <sup>3</sup> /day	공법	D.T.H	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
1.0	1.0		토사		부기사항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
1.5	0.5		사		
2.0	0.5		사 력		
3.0	1.0		혼전석		
3.0	3.0		풍화암	적색세일 및 담회색 사암, 역질사암	
6.0			연 암		
47.0	41.0		파쇄대	45m부근 : 30 m <sup>3</sup> /d	
170.0	123.0		보통암	파쇄대 120m: 20 m <sup>3</sup> /d 150m: 90 m <sup>3</sup> /d 168m: 110 m <sup>3</sup> /d	



# 시 험 성 적 서

보 연 : 65460-4)18603  
 수 신 : 우등광

1. 출원사항(접수번호 : M1828 )

의뢰근거	빈 칸 <b>요곡리구</b>	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 1	수거장소	빈 칸 <b>영남 영해면요곡리</b>
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	우등광	접수일	95.12.04

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 "	3.2	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 "	117
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	0.6
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 "	0.11	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 "	0.006	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.06
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl <sup>-</sup> )	150 "	11
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	751
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	1.48
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.03
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	15
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	200mg/ℓ이하	17
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	4500
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	양성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	
비고	본 성적은 허가, 납품, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년  
 월  
 일  
 대  
 장  
 정  
 리  
 필  
 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







