

경상북도 김천시

사동·문무들·울곡·황항·한지·연봉·삼성들지구

수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

Sa Dŭng, Mun Mu Dŭl, Ul Gok, Hwang Hang

Han Gi, Yŏn Bong, Sam Sŏng Dŭl Area

Kimch'ŏn-shi, Kyŏngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

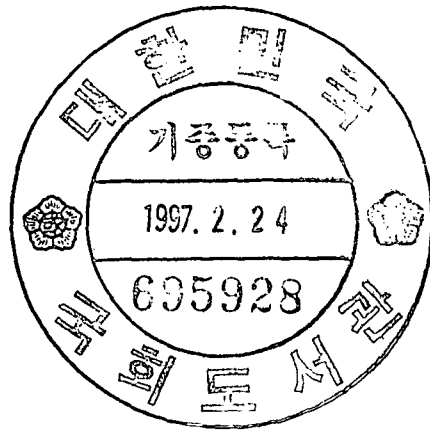
농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



사등지구 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. 극저주 파탐사	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	16
3. 수질시험성적서	17
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 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
사 등	김 천	남	오 봉	답작	암반	8.0	선 산	약목, 월곡

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	8	8	4 급	천성환	'95. 8. 1	-
지표 지질 조사	"	8	8	"	"	'95. 8. 1	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선구조추출	ha	8	8	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	100	"	"	'95. 8. 1	WADI
전기 탐 사	"	5	5	"	"	'95. 8. 1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. 8.10	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 8. 8	THS-2,
양 수 시 험	"	-	-	-	-	~ 8.11	XRH-350
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12. 5	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95. 9.12	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. .	LEVEL

III. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 125 m		임 상 상 태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 950.0ha	간접유역 : - ha	계 : 950.0ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 조사지구는 상부에 저수시설이 없어 가뭄시 농업용수의 부족이 극심한 지역이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
절 골 산 (△330.4m)	오 봉 리	북서 - 남동	11.2 km	급 경 사	-
특기사항	본 조사지구 서쪽에 위치한 오봉산은 북동방향으로 보조능선이 발달되어 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
연 봉 천	수지상	남동- 북서	40 m	5.0 m	혼전석	25 km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 북동쪽으로 흘러 감천으로 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 지구는 중생대 쥐라기의 흑운모화강암이 분포되어 있으며 본 지구는 부분적으로 편상구조를 보이고 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 50° E	74° SE	~ m	~	
특기사항	본 지구는 절리가 주된 구조로 부분적으로 소규모의 지질파쇄대의 존재로 인한 지하수의 부존 가능성이 높다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주분포지역
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	
0114	40	135 - 145	17 -22		
0115	40	110 - 125	44 -45		
0116	40	175 - 180	22 -27		
0117	40	120 - 130	18 -25		
0118	40	145 - 160	27 -28		
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 ~ 2.3m	2.3 ~ 8.43m	8.43 ~ m		
평균비저항치	362 Ω-m	351.8 Ω-m	4,548 Ω-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 ~ 2.5 m	540 Ω-m	2.5 ~ 10.5 m	378 Ω-m	10.5 ~	3,780 Ω-m	m
E- 2		0 ~ 3.0	120	3.0 ~ 12.0	360	12.0 ~	3,600	
E- 3		0 ~ 1.7	650	1.7 ~ 3.5	455	3.5 ~	9,100	
E- 4		0 ~ 2.3	120	2.3 ~ 9.66	1,200	9.66 ~	3,600	80 ~ 90
E- 5		0 ~ 2.0	380	2.0 ~ 6.5	266	6.5 ~	2,660	
계	-	0 ~ 11.5	1,810	11.5 ~ 42.16	2,659	42.16 ~	22,740	-
평균	-	0 ~ 2.3	362	2.3 ~ 8.43	351.8	8.43 ~	4,548	-

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	김 천	남	오 봉		128° 15' 24"(133.8)	36° 05' 53"(289.2)

(2) 조사방법

확 정 기 : THS - 2	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5"철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 105m 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	우 백 색	조 립	석 영, 장 석, 운모류	32~35m 65~70m 85~100m	파쇄대 " "	100 m ³ /day 70 m ³ /day 80 m ³ /day
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼진 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 압	경암	계
B - 1	2.0				3.0		3.0	47.0	50.0		105.0
계	2.0				3.0		3.0	47.0	50.0		105.0
평 균	2.0				3.0		3.0	47.0	50.0		105.0

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	7 ~ 10 60 ~ 70 85 ~ 95	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

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

IV. 대 수 층 조 사

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	105 m	m/m 150~ 100	105 m	8 m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
계	105		105	8			250		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 점토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
B - 1	3.0	128° 15' 19"(132.7)	36° 05' 59"(289.4)	
B - 2	3.7	128° 15' 24"(132.8)	36° 05' 57"(289.3)	
B - 3	3.1	128° 15' 28"(132.9)	36° 05' 52"(289.2)	
B - 4	4.0	128° 15' 32"(133.0)	36° 05' 49"(289.1)	
평 균	3.4			

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 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄대가 지하수 함양원
특기사항	없 음

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 8.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	사동 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 김천시 남 면 오봉리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 8.0ha		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 110	개소 2	m'/day 280	m'/day 560	단위용수량 70 m'/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	100 m	50 m/m	60m	5 m	m'/day 280	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			간 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리		
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	V 380	m 300	-	V 380	m 300	m 600	-

나. 기존 수리 시설

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

다. 향후 지하수개발전망

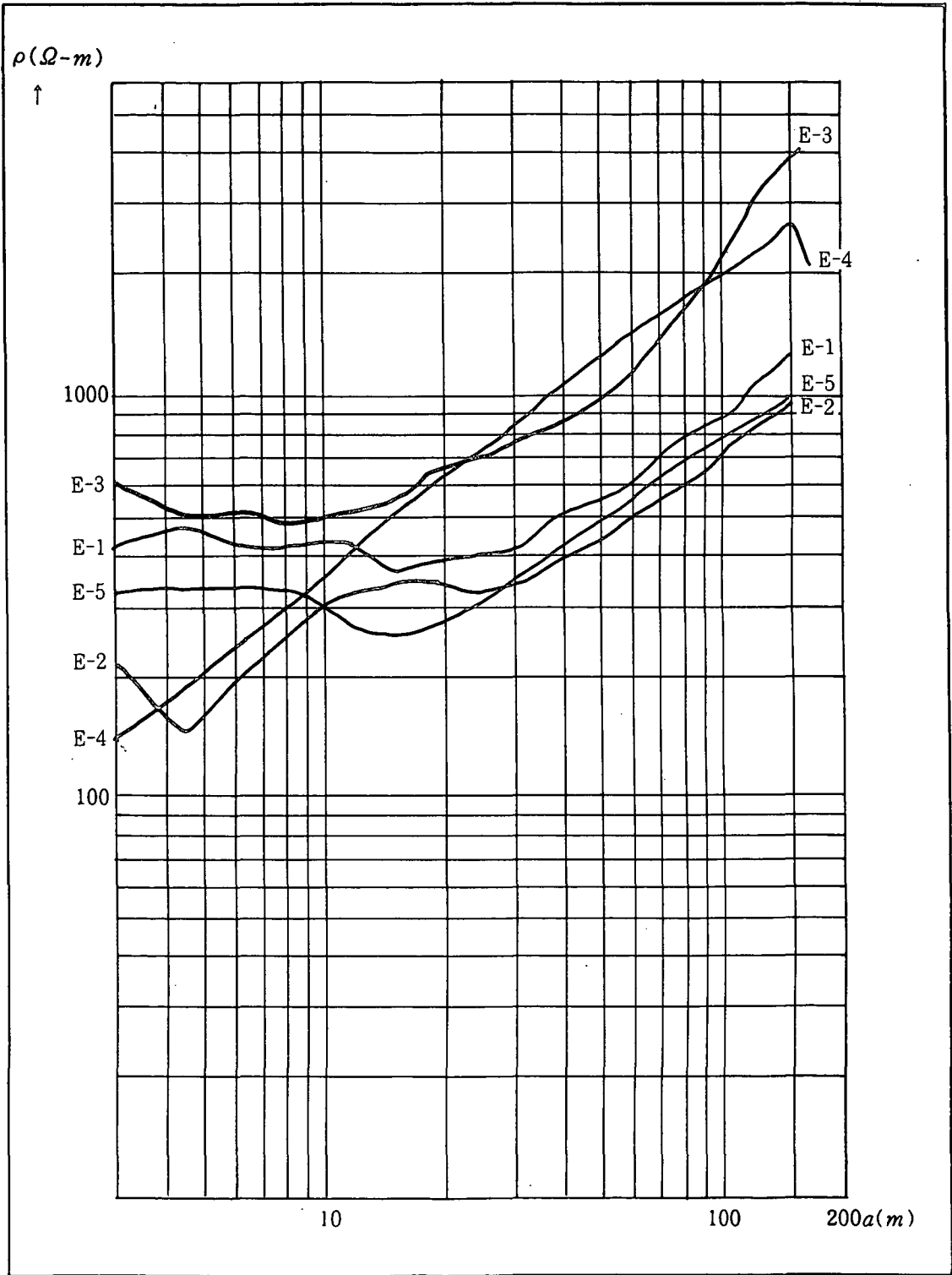
(단위 : ha)

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	
8.0	8.0	-	(3.5)	8.0	8.0	-	

부 표 —————

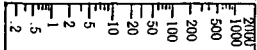
1. 전기비저항곡선도 15
2. 시추주상도 16
3. 수질시험성적서 17
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 사등지구 조사자 : 지질직 : 천성환 공 변 : B-1 지반고 : 135 m
 운전자 : 이동길

위 치	경상북도 김천시 남면 오봉 1리			지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m		105 m	자 갈 층 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	'95.8.8 ~ 8.11	
	St:	m/m m		공 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day			자 연 수 위	3.8 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	250 m'/day			조 사 장 비	THS-2, XRH-350	
				원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비	고	전 기 검 층
↳φ6" ↳ ↳φ5" ↳ ↳φ4" ↳				심 도		
2.0	2.0			토사층	화강암 암상이 massive하고 입자크기는 세립질	부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
5.0	3.0			혼전석		
	3.0			풍화대		
8.0	47.0			연 암		
55.0	50.0			보통암		
105.0	50.0			보통암		
* 총투출량 250m ³ /D						

시 험 성 적 서

보 연 : 65460-
수 신 : 천성환

01395

1. 출원사항(접수번호 : M1333)

의뢰근거	빈 칸 4동리	대표자	빈 칸
가검물명	지하수1	수거장소	빈 칸 김천남면 와일리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.09.12

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 "	43
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	3.1
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.16	30. 동(Cu)	1mg/l이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	3.8	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	6.5
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/l이하	0.54
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	8
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	198
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.12
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	5
18. 1-1-1-트라이클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ²⁻)	200mg/l이하	14
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.18
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	1800
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
대장정리필
취급자
관인
-1-

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

199

1995. 9. 11 일

경 상 북 도 보 전 환 경 연 구 원 장

여 백

문무들지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	23
가. 조사목적	23
나. 조사대상자	23
다. 조사내역	23
II. 지표지질조사	24
가. 지 형	24
나. 지 질	25
III. 지하지질조사	26
가. 선구조추출	26
나. 극저주파탐사	26
다. 전기탐사	27
라. 시추조사	28
마. 전기검층	29
바. 수질검사	29
IV. 대수층조사	29
가. 양수시험총괄표	29
나. 수위관측공조사	30
다. 기설관정조사	30
라. 지하수부존	30
V. 토목조사	30
VI. 개발전망	31
가. 개발계획	31
나. 기존수리시설	32
다. 향후 지하수개발전망	32
부 표	
1. 전기비저항곡선도	33
2. 시추주상도	34
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 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
문무들	김 천	감 문	문 무	답작	암반	3.0	김 천	추 풍 영 개 영

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	3	3	4 급	천성환	'95. 8. 6	-
지표 지질 조사	"	3	3	"	"	'95. 8. 6	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	3	3	4 급	천성환	'95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	60	80	"	"	'95. 8. 6	"
전기 탐 사	"	2	2	"	"	'95. 8. 6	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. 9. 11	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 9. 5 ~ 9. 12	THS-2 XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95. 12. 6	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 120 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 550.0ha	간접유역 : - ha	계 : 550.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구는 간헐천이 발달되어 가뭄시 수량확보가 어려운 지역이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
백운산 (△618.3m)	문 무 리	북동 - 남동	10.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구는 백운산 남서쪽 사면에 위치하며 가뭄시 용수부족이 심한 지역임.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하쪽			
감문천	수지상	북서- 남동	20.0m	3.0 m	혼전석	8.0km	4/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남동쪽으로 약 6Km흘러 감천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 편마암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 조사지구는 선캠브리아기의 혼성 편마암 복합체가 분포되어 있다	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
엽리, 편리	N 30° E	51° NW	~ m	~	
특기사항	없음				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
선 캠브리아 기	편 마 암

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 37° E	2.0 Km	-	상 여 부 근
특기사항	없 습			

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	
0100	20	30 - 45	22 - 24		
0101	20	45 - 60	23 - 25		
0102	20	55 - 60	27 - 31		
0103	20	70 - 75	18 - 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 보조 곡선을 사용하여 해석			
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평균 심도	0 ~ 2.15m	2.15 ~ 9.5m	9.5 ~ m	
평균비저항치	585 Ω-m	373 Ω-m	6,080 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	125 ^m	0 ~ 2.2 ^m	940 ^{Ω-m}	2.2 ~ 8.7 ^m	470 ^{Ω-m}	8.7 ~ 10.8 ^m	9,400 ^{Ω-m}	m
E- 2	116	0 ~ 2.1	230	2.1 ~ 10.3	276	10.8 ~	2,760	
계	-	0 ~ 4.3	1,170	4.3 ~ 19.0	746	19.0 ~	12,160	
평균		0 ~ 2.15	585	2.15 ~ 9.5	373	9.5 ~	6,080	-

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	김 천	감 문	문 무		126° 07' 28"(121.0)	36° 13' 46"(303.9)

(2) 조사방법

착 정 기 : THS - 2		공 압 기 : XRH - 350		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5"철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 105m 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	암 회 색	조 립	석 영, 장 석, 운모류	35~40m 65~70m 90m	파쇄대 " "	100 m ³ /day 50 m ³ /day 20 m ³ /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	6.0			2.0			4.0	48.0	45.0		105.0
계	6.0			2.0			4.0	48.0	45.0		105.0
평 균	6.0			2.0			4.0	48.0	45.0		105.0

마. 전기점층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 점층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
점층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
점층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	36 ~ 38 68 ~ 70	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 변	-
부적합항목	없 음		
판정평가			

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 변	심 도	우 물 설 치			투 수 시 령				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
B - 1	105 ^m	m/m 150~ 100	105 ^m	12 ^m	m	m	m ³ /day 170	m/day	m ³ /day
계	105		105	12			170		

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
B - 1	5.1	126° 07' 23"(120.9)	36° 13' 43"(303.8)	
B - 2	4.7	126° 07' 24"(120.9)	36° 13' 40"(303.7)	
B - 3	4.5	126° 07' 27"(121.0)	36° 13' 38"(303.6)	
B - 4	4.3	126° 07' 25"(121.0)	36° 13' 36"(303.6)	
평 균	4.6			

다. 기설관정 조사

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

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄대를 따라 지하수 함양원 형성.
특기사항	본 지구 하부에 발달된 파쇄면에 대수층이 비교적 잘 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)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 3.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	문무들지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 김천시 감문면 문무리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 3.0ha		개발가능면적 : 3.0 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 105	개소 1	m ³ /day 180	m ³ /day 180	단위용수량 60 m ³ /day
나. 이용시설								
(1) 공 종								
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고			
양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		1 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	90 m	50 m/m	60 m	5 m	m ³ /day 180	10	
(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	거리		
암 반 관 정	3	V 380	m 200	- 3	V 380	200 m	200 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 ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(170)		(2.8)	
	소 계		(1)	(170)		(2.8)	
계			(1)	(170)		(2.8)	

다. 향후 지하수개발전망

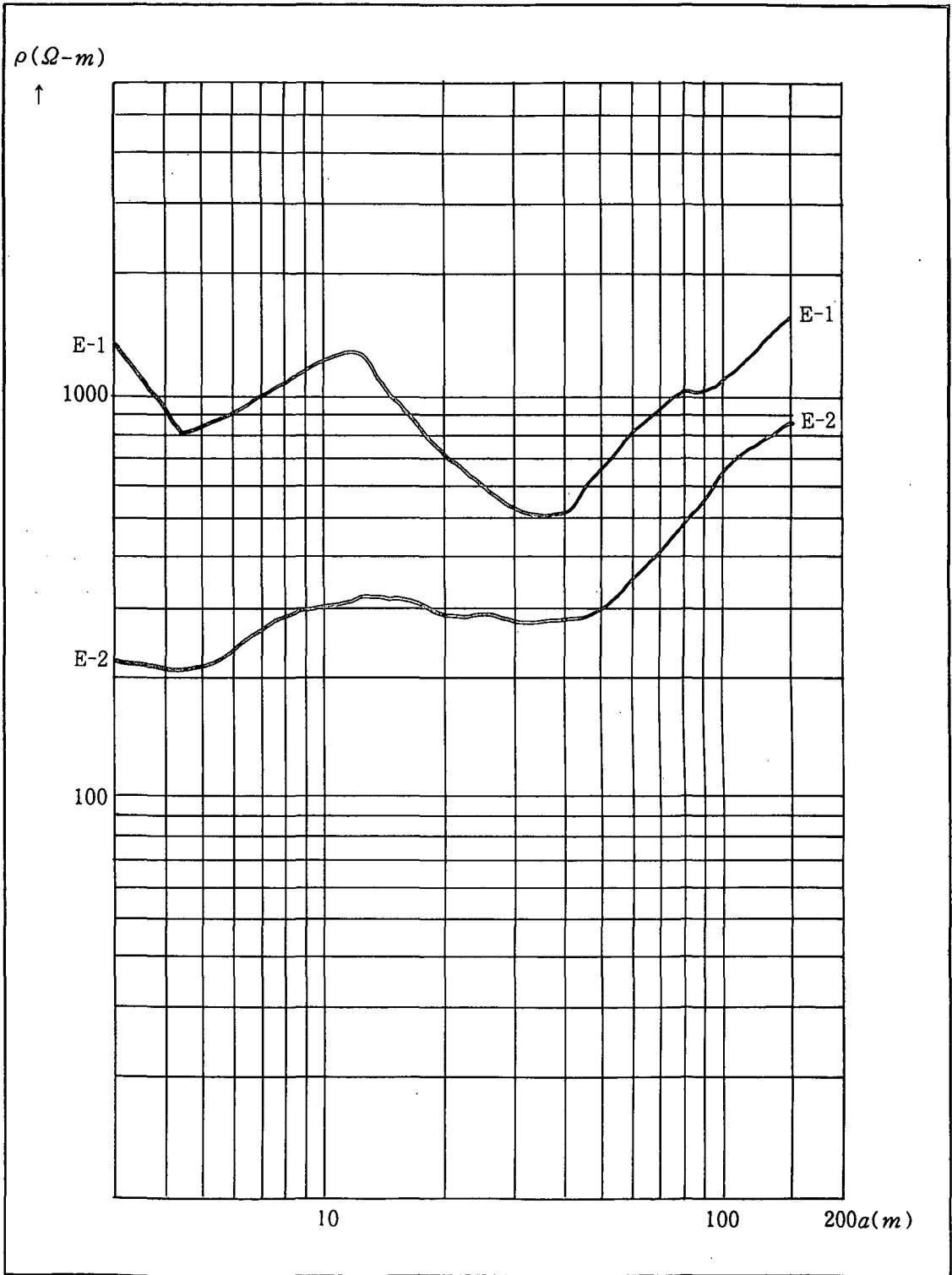
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
3.0	3.0	-	(2.8)	3.0	3.0	-	

부 표 —————

1. 전기비저항곡선도 33
2. 시추주상도 34
3. 수맥도(S=1:5,000)

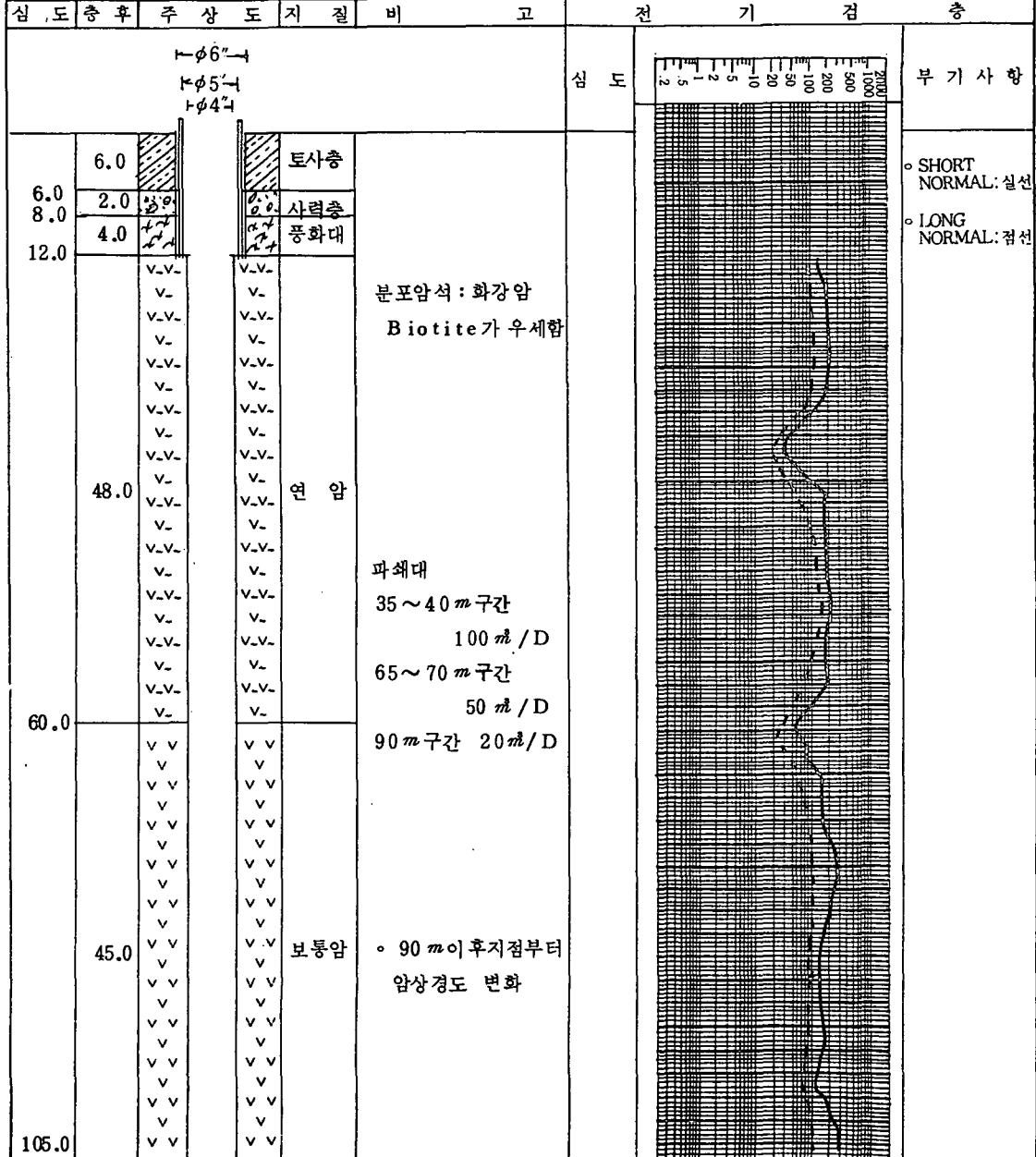
1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 문무들지구 조사자 : 지질직 : 천성환 공 번 : B-1 지반고 : 130 m
 운전자 : 이동일

위 치	경상북도 김천군 감문면 문무리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m 105 m	자 갈 송 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	'95.9.5 ~ 9.12	
양 수 량	170 m'/day	공 용 방 법	D.T.H	
		자 연 수 위	6.5 m	
		안 정 수 위	-	
		조 사 장 비	THS-2, XRH-350	
		원동기마력 (HP)		



울곡지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	39
가. 조사목적	39
나. 조사대상자	39
다. 조사내역	39
II. 지표지질조사	40
가. 지 형	40
나. 지 질	41
III. 지하지질조사	42
가. 선구조추출	42
나. 극저주파탐사	42
다. 전기탐사	43
라. 시추조사	44
IV. 대수층조사	45
가. 양수시험총괄표	45
나. 수위관측공조사	45
다. 지하수부존	45
V. 개발전망	46
가. 기존수리시설	46
나. 향후 지하수개발전망	46
부 표	
1. 전기비저항곡선도	47
2. 시추주상도	48
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 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
울 곡	김 천	지 예	울 곡	답작	암반	3.0	가 야	지 예

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	3	3	4 급	천성환	'95. 8. 2	-
지표 지질 조사	"	3	3	"	"	'95. 8. 2	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추 출	ha	3	3	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	60	80	"	"	'95. 8. 2	
전기 탐 사	"	2	3	"	"	'95. 8. 2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. 9.21	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 9.17 ~ 9.21	THS-2, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12. 7	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	95. .	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~	LEVEL

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 550 m	입상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 80.0ha	간접유역 : - ha	계 : 80.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구는 고지대로서 기타 수리시설이 거의 없는 지구이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
누루목재 (△730.0m)	황 향 리	동 - 서	20.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 지구는 북쪽사면은 급경사이나 남쪽사면은 보통경사를 이룬다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하폭			
무 명 천	수지상	북동- 남서	5.0m	1.0 m	혼전석	7.0km	15/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남서쪽으로 약 2Km쯤 흘러 다시 남동쪽으로 4Km 유하하여 대가천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입도 : 중립	입상 : 형
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	본 지구는 중생대 백악기 각섬석편마암질화강암이 분포되어 있으며 지구 남서쪽으로 분포된 편마암지역에 관입한 암상을 보인다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 70° E	30° SE	~ m	~	
특기사항	대규모 지질구조대의 발달상은 미약하고 연암층 상부에서 약간의 절리대가 발달한다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주분포지역
L - 1	N 20° E	3.5Km	-	상고방 - 울곡
L - 2	N 15° E	3.0Km	-	하고방 - 울곡
L - 3	N 10° E	5.0Km	-	"
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	
0119	20	75 - 85	31 - 35		
0120	20	45 - 60	17 - 21		
0121	20	25 - 35	22 - 25		
0122	20	40 - 45	33 - 34		
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~ 2.2m	2.2~ 8.2m	8.2~ m		
평균비저항치	135 Ω-m	82.6 Ω-m	290 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~ 2.1 m	85 Ω-m	2.1~ 10.0 m	50 Ω-m	10.0~ m	120 Ω-m	110~130 m
E- 2		0~ 2.0	220	2.0~ 8.5	108	8.5~	430	90~120
E- 3		0~ 2.5	100	2.5~ 6.0	80	6.0~	320	
계	-	0~ 6.6	405	6.6~ 24.5	248	24.5~	870	
평균		0~ 2.2	135	2.2~ 8.2	82.6	8.2~	290	-

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	김 천	지 예	울 곡		128° 04' 37"(116.4)	35° 56' 29"(272.0)

(2) 조사방법

착 정 기 : THS - 2	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5"철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 105m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담 회색	중 립	석 영, 석, 운모류	8~10m	파쇄대	80 m ³ /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	2.0						1.0	49.0	53.0		105.0
계	2.0						1.0	49.0	53.0		105.0
평 균	2.0						1.0	49.0	53.0		105.0

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 계수
B - 1	105 m	m/m 150~100	105 m	3 m	m	m	m ³ /day 80	m/day	m ³ /day
계	105		105	3			80		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
B - 1	2.0	128° 04' 36" (116.4)	35° 56' 23" (271.8)	
B - 2	1.9	128° 04' 40" (116.5)	35° 56' 23" (271.8)	
B - 3	1.8	128° 04' 43" (116.6)	35° 56' 22" (271.8)	
B - 4	1.7	128° 04' 46" (116.7)	35° 56' 22" (271.8)	
평 균	1.8			

다. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄대가 지하수 함양원이나 하부로 갈수록 암상이 치밀전고함
특기사항	

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 ³ /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

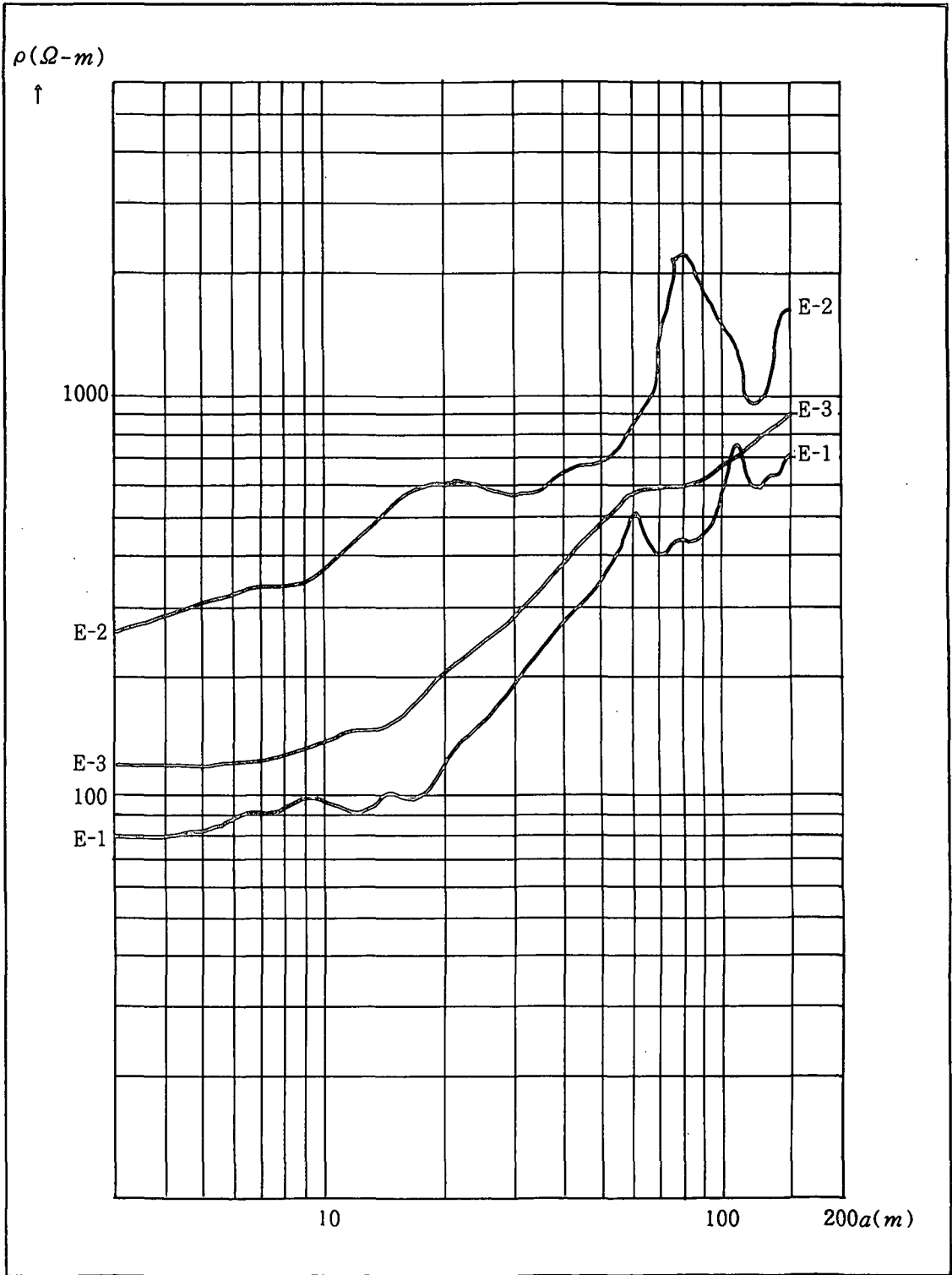
(단위 : ha)

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	
4.0	4.0	-	(1.0)	4.0	-	4.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 47
2. 시추주상도 48
3. 수맥도(S=1:5,000)

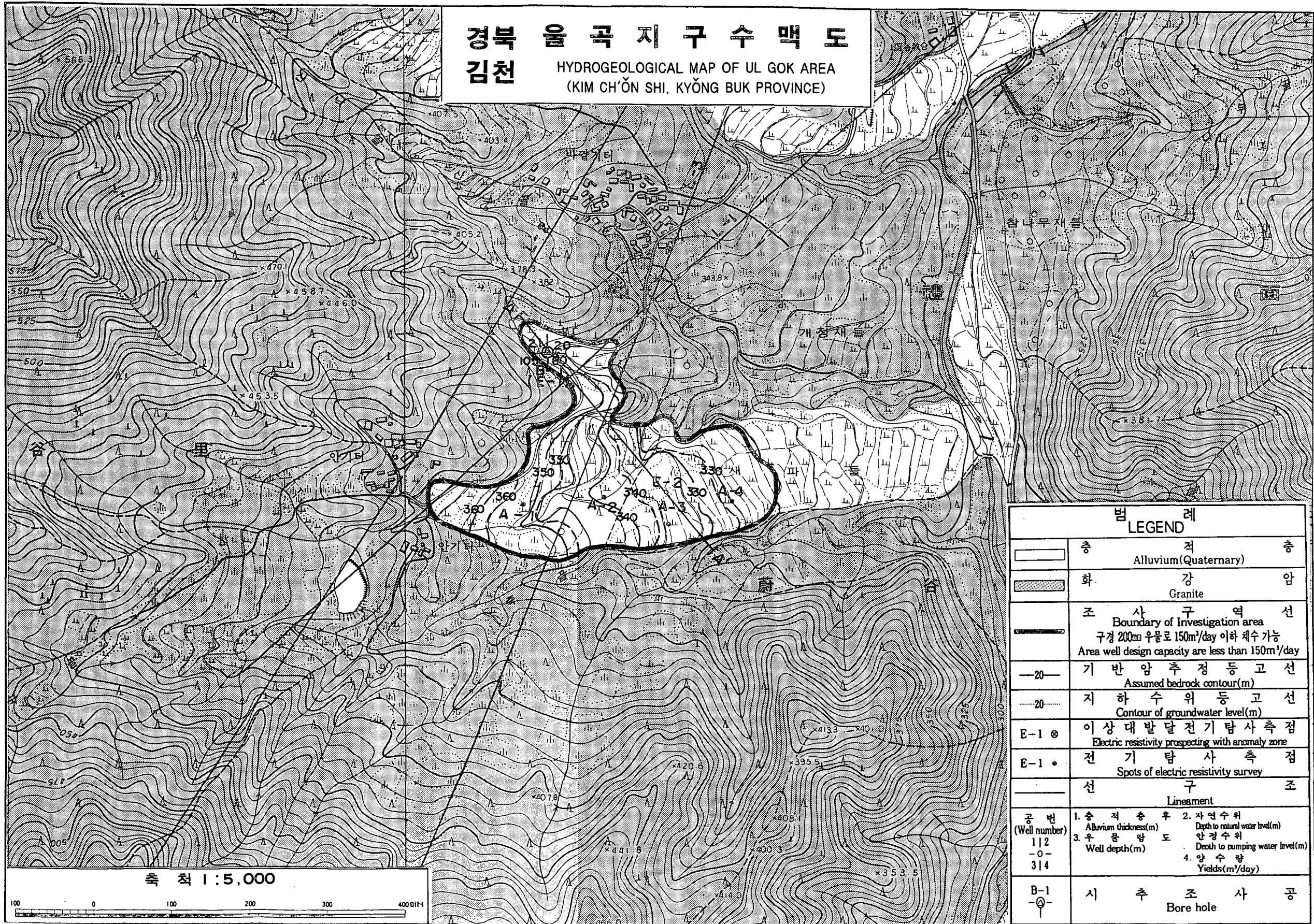
1. 전탐비저항 곡선도



경북 울곡지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF UL GOK AREA

(KIM CH'ŎN SHI, KYŎNG BUK PROVINCE)



범례		LEGEND
	층	적층암 (Alluvium(Quaternary))
	암	강암 (Granite)
	선	조사구역의 경계 구경 200m 우물로 150m³/day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m³/day
	선	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	선	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	점	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	점	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선	구조선 (Lineament)
	공번 (Well number)	1. 층적층후 (Alluvium thickness(m)) 2. 자연수위 (Depth to natural water level(m)) 3. 우물탐도 (Well depth(m)) 4. 양수량 (Yields(m³/day))
	B-1	시추조사공 (Bore hole)

축척 1:5,000

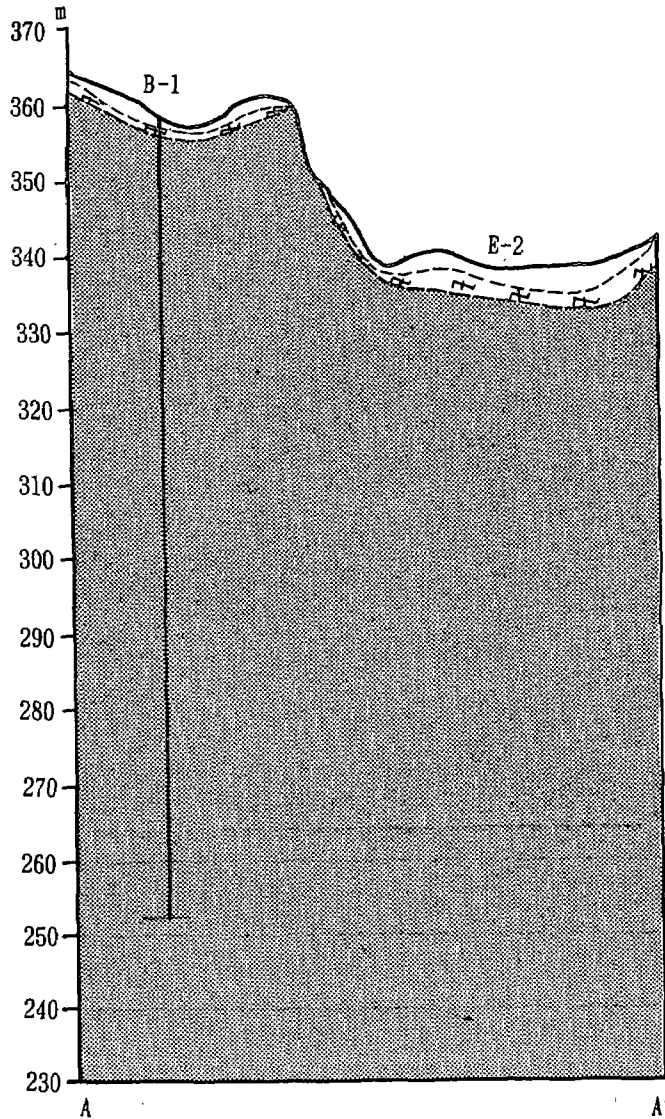


1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호('96. 9. 13)
2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. -49-

여 백

지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



기 반 암 Bed rock
 풍 화 암 Weathered rock
 기 반암 추정선 Assumed bedrock line

여 백

황항지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	57
가. 조사목적	57
나. 조사대상자	57
다. 조사내역	57
II. 지표지질조사	58
가. 지 형	58
나. 지 질	59
III. 지하지질조사	60
가. 선구조추출	60
나. 극저주 파탐사	60
다. 전기탐사	61
라. 시추조사	62
IV. 대수층조사	63
가. 양수시험총괄표	63
나. 수위관측공조사	63
다. 지하수부존	63
V. 개발전망	64
가. 기존수리시설	64
나. 향후 지하수개발전망	64
부 표	
1. 전기비저항곡선도	65
2. 시추주상도	66
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 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
황 황	김 천	중 산	황 황	답작	암반	8.0	가 야	지 예

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	8	8	4 급	천성환	'95. 8. 2	-
지표 지질 조사	"	8	8	"	"	'95. 8. 2	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	8	8	4 급	천성환	'95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	160	200	"	"	'95. 8. 2	WADI
전기 탐 사	"	5	5	"	"	'95. 8. 2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. 9.25	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 9.23 ~ 9.26	THS-2 XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전기 점 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12. 7	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	해발평균 : 350 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 95.0ha	간접유역 : - ha	계 : 95.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구는 지형경사가 급하며 하천 발달이 미약하여 지표수 확보가 어려운 지역임.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△820.0m)	관 덕 리	동 - 서	20.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구는 지표수 확보가 어려운 능선지대임.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하쪽			
무 명 천	수지상	북 - 남	5.0 m	1.0 m	사력, 혼전석	12.0km	20/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남쪽으로 3Km쯤 흘러 동서방향으로 흐르는 대가천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 지구의 분포지질은 중생대 백악기의 화강암류가 선캠브리아기의 규상변성편마암에 관입한 형태를 보인다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
			~ m	~	
특기사항	없음				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
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
0105	40	90 - 100	20 - 21	
0106	40	105 - 115	30 - 31	
0107	40	125 - 135	27 - 28	
0108	40	85 - 95	29 - 31	
0109	40	70 - 90	30 - 34	
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 ~ 2.2m	2.2 ~ 6.9m	6.9 ~ m	
평균비저항치		198 Ω-m	180 Ω-m	822 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	552 ^m	0 ~ 2.0 ^m	120 ^{Ω-m}	2.0 ~ 8.0 ^m	250 ^{Ω-m}	8.0 ~ 9.0 ^m	930 ^{Ω-m}	25 ~ 30 ^m
E- 2	548	0 ~ 3.0	160	3.0 ~ 9.0	200	9.0 ~	800	-
E- 3	553	0 ~ 2.0	140	2.0 ~ 6.2	70	6.2 ~	400	
E- 4	562	0 ~ 2.5	250	2.5 ~ 7.0	180	7.0 ~	1,000	100 ~ 140
E- 5	570	0 ~ 2.0	320	2.0 ~ 4.5	200	4.5 ~	980	
계	-	0 ~ 11.0	990	11.0 ~ 34.7	900	34.7 ~	4,110	
평균		0 ~ 2.2	198	2.2 ~ 6.9	180	6.9 ~	822	-

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	김 천	중 산	황 항		128° 02' 23"(113.1)	35° 55' 58"(271.0)

(2) 조사방법

착 정 기 : THS - 2		공 압 기 : XRH - 350		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5"철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 105m 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, 운모류	25~28m	파쇄대	130 m ³ /day
특기사항						

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0			1.0			1.0	46.0	55.0		105.0
계	2.0			1.0			1.0	46.0	55.0		105.0
평 균	2.0			1.0			1.0	46.0	55.0		105.0

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	105 m	m/m 150~ 100	105 m	4 m	m	m	m ³ /day 130	m/day	m ³ /day
계	105		105	4			130		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ 3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
B - 1	1.5	128° 02' 13" (112.8)	35° 56' 01" (271.1)	
B - 2	2.5	128° 02' 17" (112.9)	35° 56' 03" (271.2)	
B - 3	2.6	128° 02' 20" (113.0)	35° 55' 58" (271.0)	
B - 4	3.2	128° 02' 24" (113.1)	35° 56' 04" (271.2)	
평 균	2.4			

다. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 지질파쇄대가 지하수 주 함양원 역할을 하나 그 발달정도가 미약함
특기사항	없 음

V. 개 발 전 망

본 지역의 풍리대상면적 8.0ha에 대하여 부존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	풍 리 면 적		비 고
					당 초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(130)		(1.7)	
	소 계		(1)	(130)		(1.7)	
계			(1)	(130)		(1.7)	

나. 향후 지하수개발전망

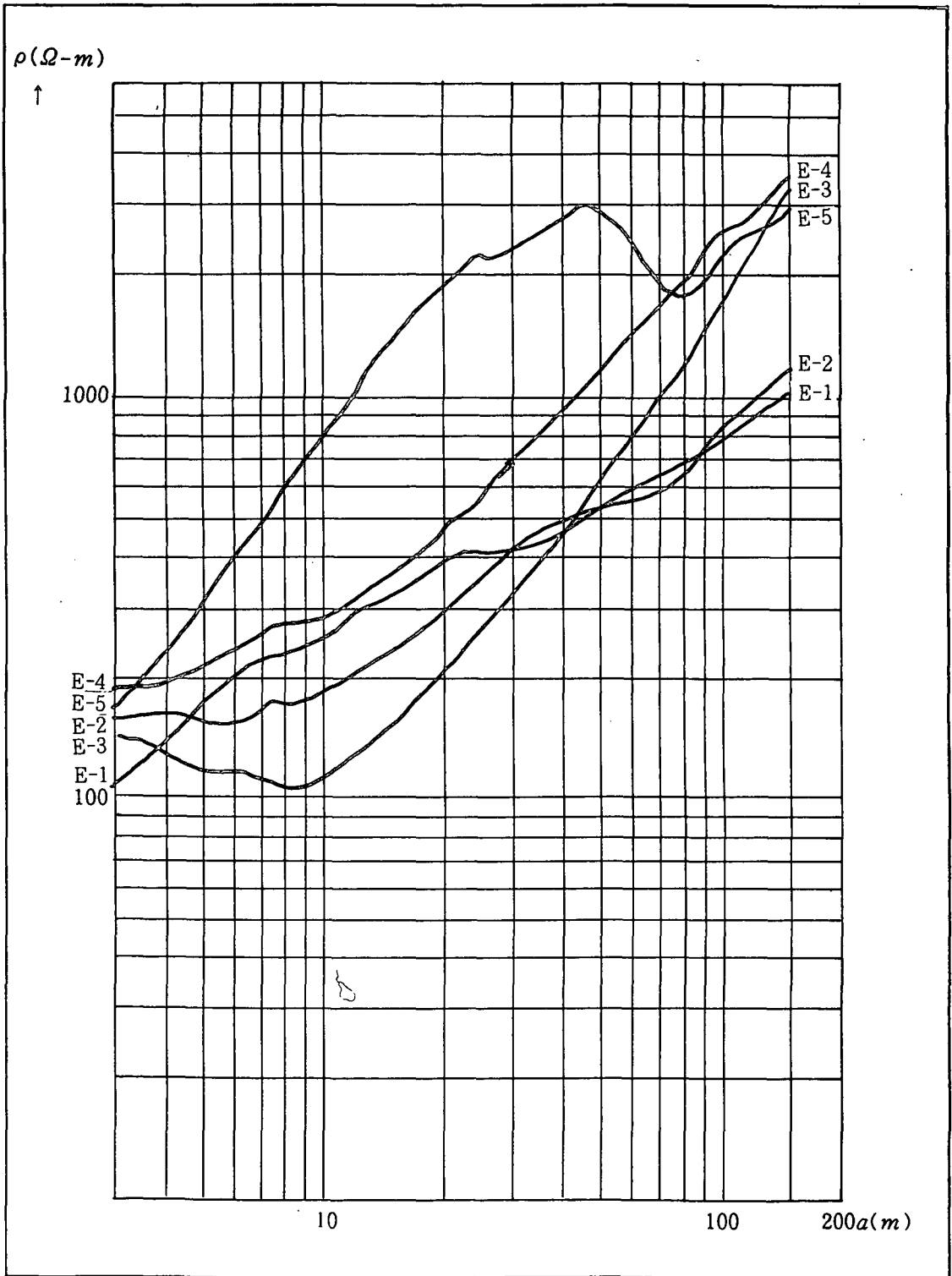
(단위 : ha)

조 사 면 적	풍리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
8.0	8.0	-	(1.7)	8.0	-	8.0	

부 표

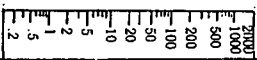
1. 전기비저항곡선도 65
2. 시추주상도 66
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

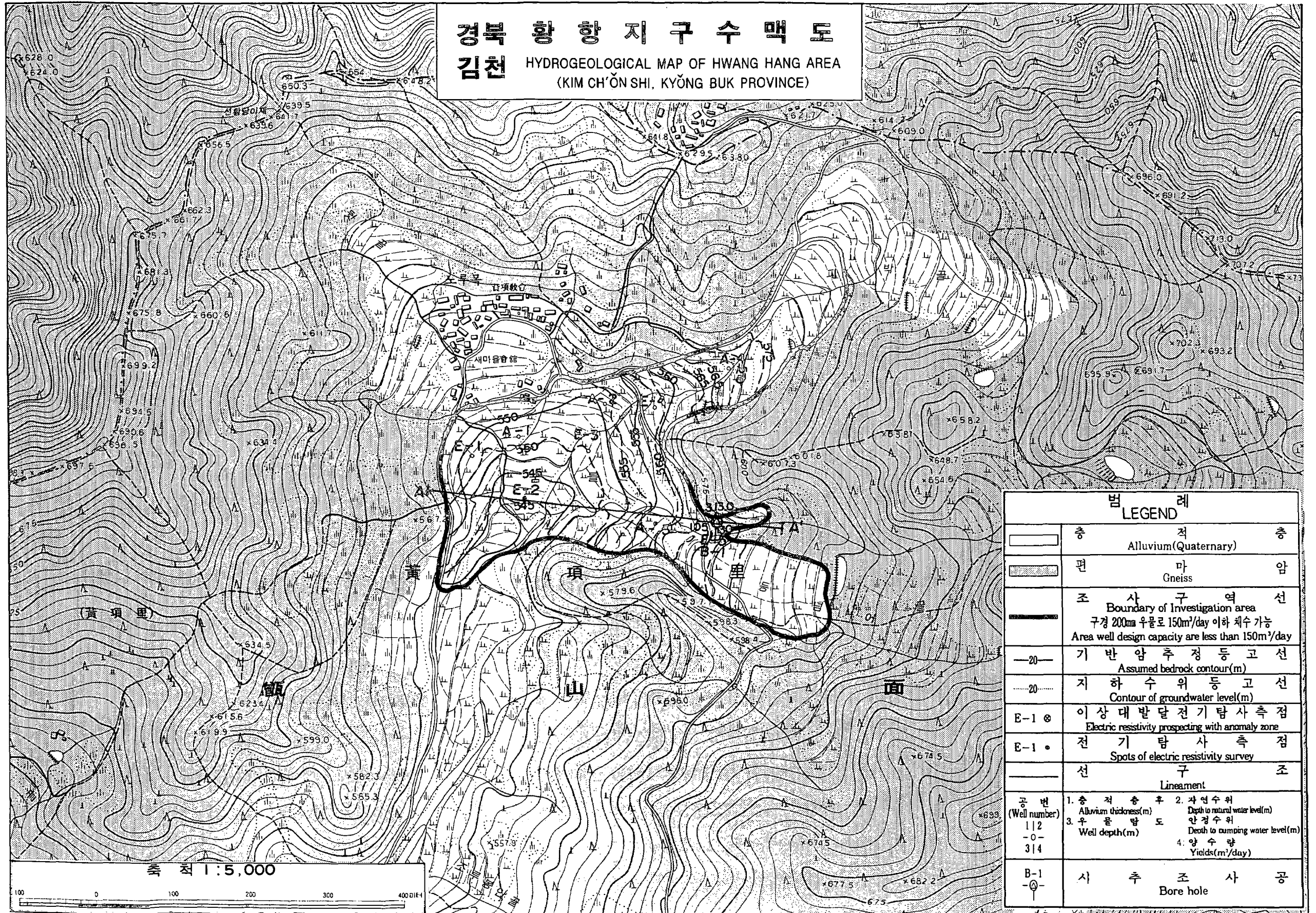
지구명 : 황항지구
조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 이동일
공번 : B-1 지반고 : 570 m

위 치	경상북도 김천시 증산면 황항리			지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m 105 m			자갈 충전량	m'	
				점토(벤토나이트)	m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr:	m/m	지상: m, 지하: m	조 사 기 간	'95.9.23 ~ 9.26	
	St:	m/m m		공 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day			자 연 수 위	3.0 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	130 m'/day			조 사 장 비	THS-2, XRH-350	
				원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고		
$\Gamma-\phi 6''$ $\Gamma-\phi 5''$ $\Gamma-\phi 4''$				심 도		부 기 사 항
2.0 3.0 4.0	2.0 1.0 1.0	토사층 사력층 풍화대	25 ~ 27 m, 50 ~ 51 m ○ SHORT NORMAL: 설선 ○ LONG NORMAL: 점선			
46.0	v-v	v-v	연 압	편마암 운모질과 장석, 석영 질이 호층을 이루는 형태의 Banded gneiss.		
50.0	v-v	v-v	보통암	25 ~ 28 m 구간 파쇄대 발달 수량 130 m ³ /D 확보		
55.0	v-v	v-v	보통암	하부로 갈수록 암상이 치밀견고		
105.0	v-v	v-v	보통암			

경북 황항 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HWANG HANG AREA

(KIM CH'ŎN SHI, KYŎNG BUK PROVINCE)

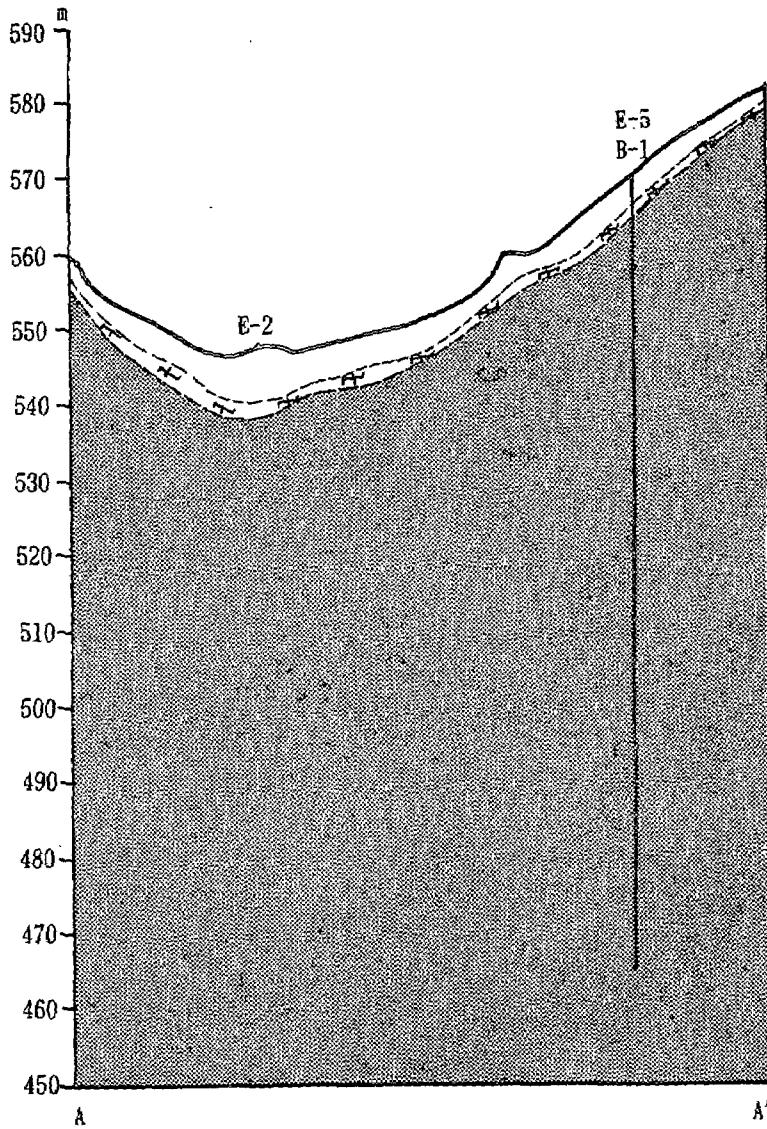


범례		LEGEND
	층	적층 (Alluvium(Quaternary))
	암	편마암 (Gneiss)
	선	조사구역의 경계선 구경 200mm 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	선	기반암 추정 등고선 Assumed bedrock contour(m)
	선	지하수위 등고선 Contour of groundwater level(m)
	점	E-1 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	점	E-1 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선	구선 (Lineament)
공번 (Well number)		1. 층적층후 (Alluvium thickness(m)) 2. 자연수위 (Depth to natural water level(m)) 3. 우물탐도 (Well depth(m)) 4. 양수량 (Yields(m ³ /day))
	공	B-1 사추조사공 (Bore hole)

1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호('96. 9. 13)
2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. -67-

여 백

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기 반 암
풍 화 암
기 반 암 추정선
Bed rock
Weathered rock
Assumed bedrock line

여 백

한지지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	75
가. 조사목적	75
나. 조사대상자	75
다. 조사내역	75
II. 지표지질조사	76
가. 지 형	76
나. 지 질	77
III. 지하지질조사	78
가. 선구조추출	78
나. 극저주 파탐사	78
다. 전기탐사	79
라. 시추조사	80
IV. 대수층조사	81
가. 양수시험총괄표	81
나. 수위관측공조사	81
다. 지하수부존	81
V. 개발전망	82
가. 기존수리시설	82
나. 향후 지하수개발전망	82
부 표	
1. 전기비저항곡선도	83
2. 시추주상도	84
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 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·이				1/50,000	1/25,000
한 지	김 천	아 포	국 사	답작	암반	4.0	김 천	개령, 선산

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	4	4	4 급	천성환	'95. 7. 30	-
지표 지질 조사	"	4	4	"	"	'95. 7. 30	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추출	ha	4	4	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	80	80	"	"	'95. 7. 30	WADI
전 기 탐 사	"	3	4	"	"	'95. 7. 30	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95. 9. 3 ~ 12. 26	AUGER
시 추 조 사 B-1	"	1	2	"	"	'95. 8. 22 ~ 9. 3	THS-2,R-50 XRH-350,
B-2	"	1	2	"	"	'95. 12. 23 ~ 12. 27	XRVS-455
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. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 75 m		임상 상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 광역	간접유역 : - ha	계 : 광역	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 조사지역은 하천발달이 미약할 뿐만 아니라 국토산 북쪽사면 끝 부분에 위치하여 지표수가 귀한 지역임			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
국 토 산 (△480.0m)	국 토 리	동 - 서	7.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구는 국토산 북쪽사면 선상지에 위치한다.				

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	남동- 북서	30.0m	5.0 m	사 역	4.0km	3/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 북서쪽으로 흘러 감천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 섬록화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모	입도 : 조립	입상 : .형
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	본 조사지구는 시대미상의 각섬석, 석영, 섬록암질암이 분포되어 있다	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 40° W	75° NE	2 ~ 4 m	~	
특기사항	풍화대의 심도가 상당히 깊고 지질파쇄대의 발달이 빈번하기는 하나 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조 발달은 미약하다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
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	
0140	20	50 - 65	21 - 25		
0141	20	20 - 30	30 - 35		
0142	20	-	-		
0143	20	35 - 40	17 - 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 ~ 2.65m	2.65 ~ 30.2m	30.2 ~ m		
평균비저항치	134 Ω-m	170 Ω-m	1,270.5 Ω-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	61.5 ^m	0 ~ 2.8 ^m	60 ^{Ω-m}	2.8 ~ 29.6 ^m	72 ^{Ω-m}	29.6 ~ 36.4 ^m	720 ^{Ω-m}	m
E- 2	62	0 ~ 2.6	240	2.6 ~ 36.4	288	36.4 ~ 27.0	1,152	
E- 3	62	0 ~ 2.7	110	2.7 ~ 27.0	132	27.0 ~ 27.5	1,320	
E- 4	62.5	0 ~ 2.5	126	2.5 ~ 27.5	189	27.5 ~	1,890	
계	-	0 ~ 10.6	536	10.6 ~ 120.5	681	120.5 ~	5,082	
평균		0 ~ 2.65	134	2.65 ~ 30.2	170	30.2 ~	1,270.5	-

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	김 천	아 포	국 사		128° 14' 38" (131.7)	36° 09' 32" (296.0)
B - 2	김 천	아 포	국 사		128° 14' 48" (131.9)	36° 09' 30" (295.9)

(2) 조사방법

착 정 기 : THS - 2 R - 50		공 압 기 : XRH - 350 XRVS- 455		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 6", 8" Swing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5", Ø7" 철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사 심도 40, 58m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담 황 색	조 립	석 영, 석, 륙	~ m	-	-
B - 2	담 황 색	조 립	장 운 모, 석 영, 석, 륙	~ m	-	-
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	7.0			3.0			7.0	23.0			40.0
B - 2	8.0		5.0	5.0	6.0		10.0	24.0			58.0
계	15.0		5.0	8.0	6.0		17.0	47.0			98.0
평 균	7.5		2.5	4.0	3.0		8.5	23.5			49.0

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	40 m	m/m 150~100	40 m	17 m	m	m	m ³ /day -	m/day	m ³ /day
B - 2	58	200~150	58	34			-		
계	98		98	51					

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
B - 1	3.9	128° 14' 36" (131.6)	36° 09' 31" (295.9)	
B - 2	4.1	128° 14' 42" (131.8)	36° 09' 30" (295.9)	
B - 3	4.2	128° 14' 40" (131.7)	36° 09' 30" (295.9)	
B - 4	4.3	128° 14' 38" (131.7)	36° 09' 29" (295.9)	
B - 5	4.5	128° 14' 46" (131.9)	36° 09' 32" (296.0)	
B - 6	4.7	128° 14' 50" (132.0)	36° 09' 32" (296.0)	
B - 7	4.6	128° 14' 51" (132.0)	36° 09' 31" (295.9)	
B - 8	4.4	128° 14' 46" (131.9)	36° 09' 29" (295.9)	
평 균	8.6			

다. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함양원 :
특기사항	풍화대 심도가 상당히 깊고, 연암층의 절리대가 상당히 발달되어 있으나 수량증가 요인은 없음.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 4.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망은 다음과 같다.

가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m'/day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(-)		(-)	
		B- 2	(1)	(-)		(-)	
	소 계		(2)	(-)		(-)	
계			(2)	(-)		(-)	

나. 향후 지하수개발전망

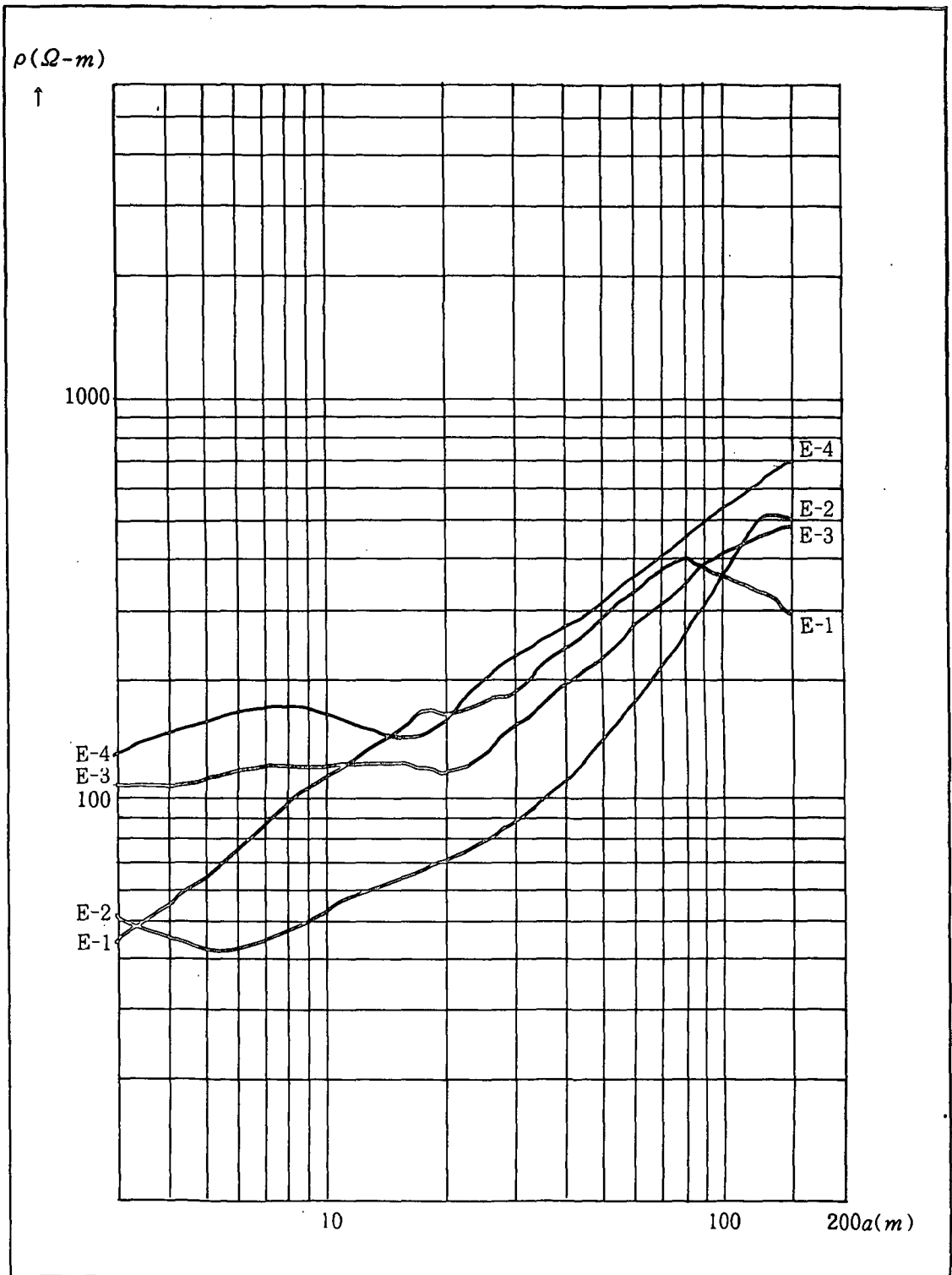
(단위 : ha)

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	
4.0	4.0	-	(-)	4.0	-	4.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 83
2. 시추주상도 84
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



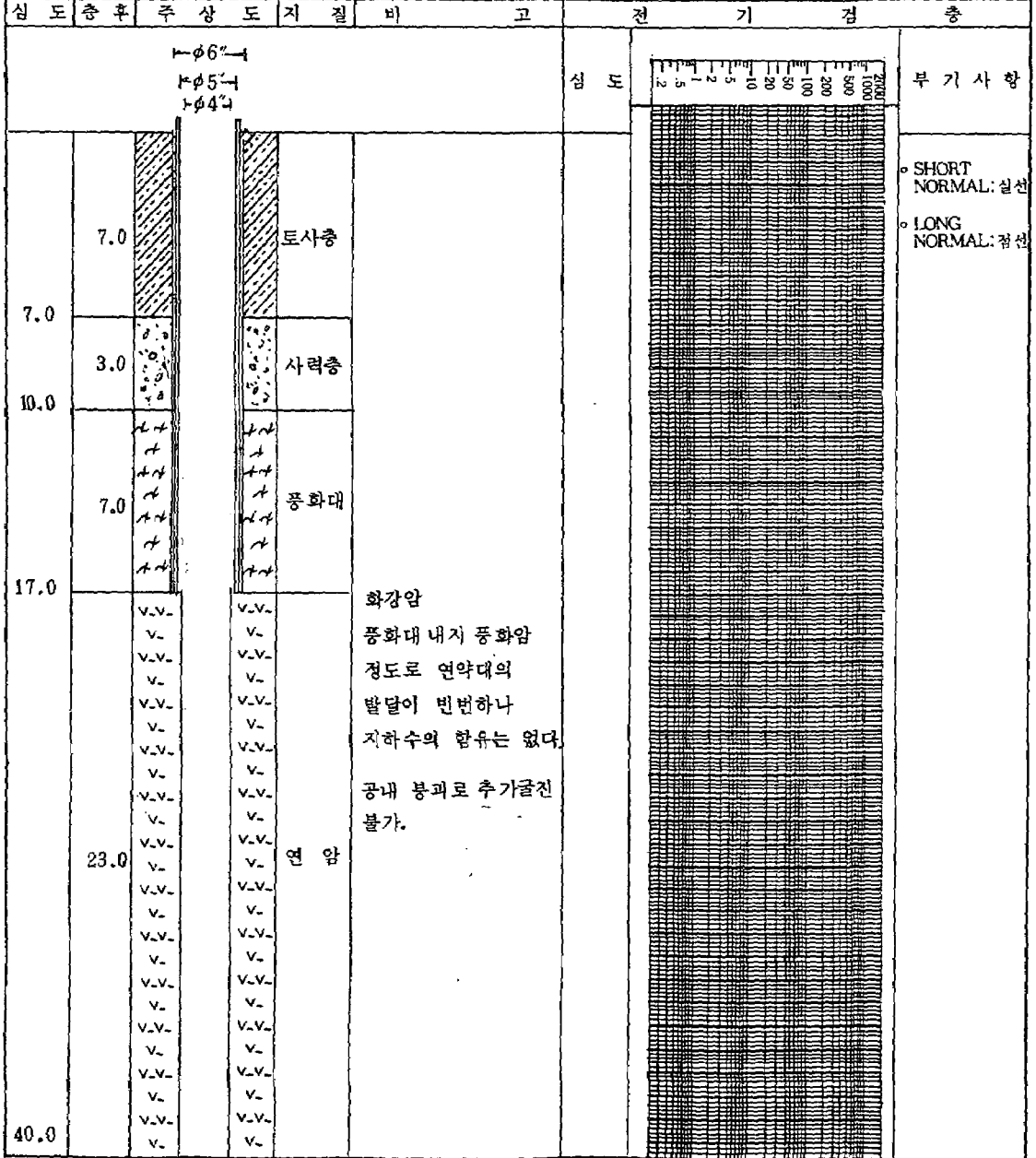
2. 시 추 주 상 도

지구명 : 한지지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 이동일

공번 : B-1 지반고 : 58 m

위 차	경상북도 김천군 아포읍 국사리	지반:	지목:	소유자:
시추구경도	150 ~ 100 m/m 40 m	자갈층전량		m'
우물구경도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	점토(벤토나이트)		m'
우물심도	St: m/m m	조사기간	'95.8.22 ~ 9.3	
투수계수	K = m/day	공 별	D.T.H	
양수량	m/day	자연수위	4.0 m	
		안정수위	-	
		조사장비	THS-2, XRH-350	
		원동기마력 (HP)	-	



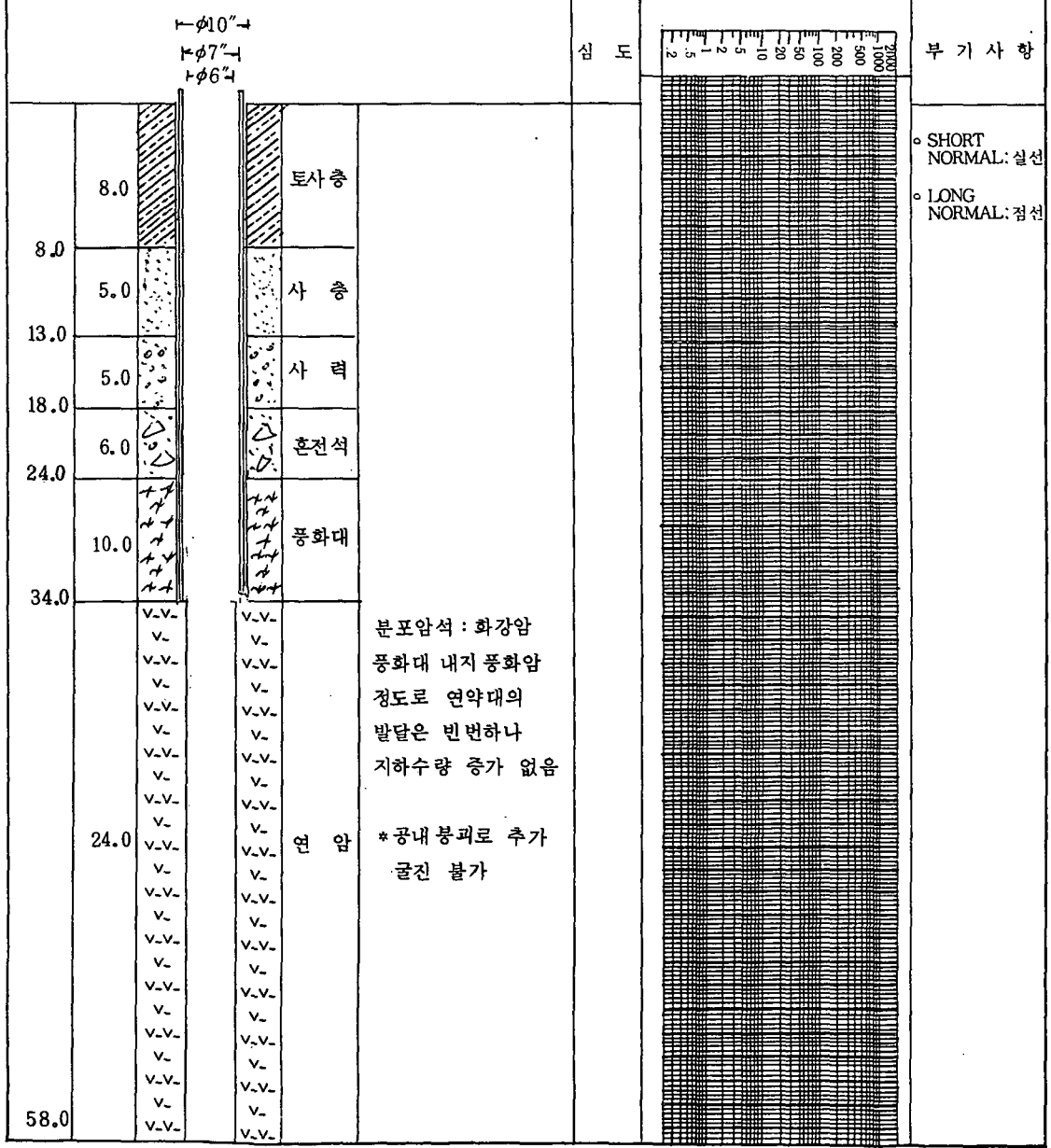
지구명 : 한지지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김신웅

공번 : B-2 지반고 : 60 m

위 치	경상북도 김천시 아포읍 국사리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	250 ~ 150 m/m m		자갈층전량	m'	
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m 지하: m	St: m/m m	조사기간	'95.12.23 ~ 12.27	
투수계수	K = m/day		공법	D.T.H	
양수량	m/day		자연수위	4.2 m	
			안정수위	- m	
			조사장비	R-50, XRVS-455	
			원동기마력 (HP)	-	

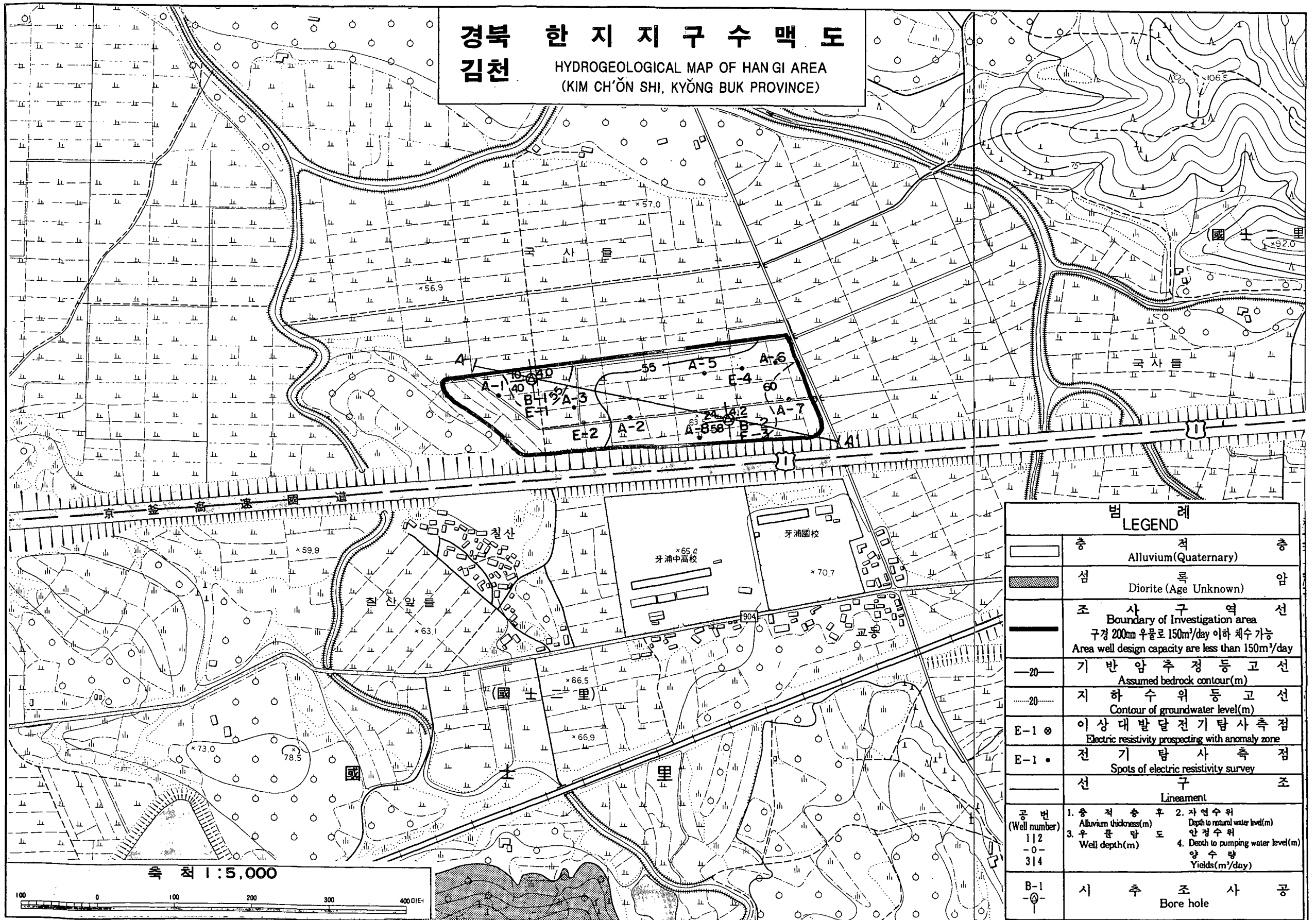
심도층후주상도지질비고전기검층



여 백

경북 한지 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HAN GI AREA (KIM CH'ŎN SHI, KYŎNG BUK PROVINCE)



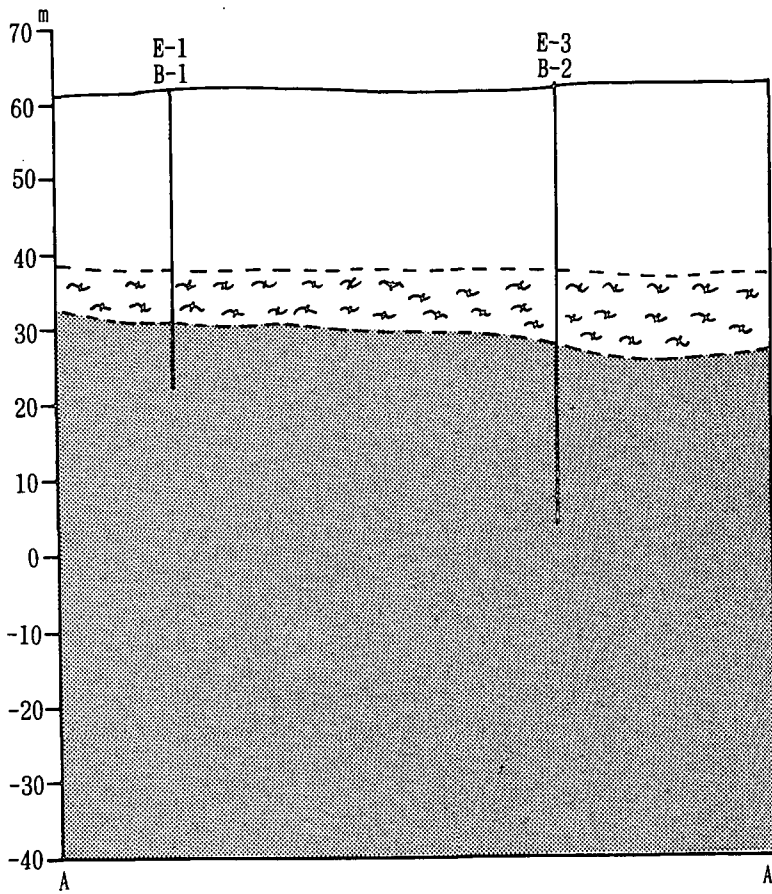
범례		LEGEND
	층	적층 (Alluvium (Quaternary))
	암	석록 (Diorite (Age Unknown))
	선	조사구역의 경계선 구경 200m 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	선	-20- 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
	선	지하수위등고선 Contour of groundwater level (m)
	점	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	점	E-1 • 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선	구선 (Lineament)
	공번 (Well number)	1. 층적층두 (Alluvium thickness (m)) 2. 자연수위 (Depth to natural water level (m)) 3. 우물탐도 (Well depth (m)) 4. Depth to pumping water level (m) 양수량 (Yields (m ³ /day))
	B-1	시추조사공 (Bore hole)

1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호(96. 9. 13)

2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. - 87 -

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

연봉지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	95
가. 조사목적	95
나. 조사대상자	95
다. 조사내역	95
II. 지표지질조사	96
가. 지 형	96
나. 지 질	97
III. 지하지질조사	98
가. 선구조추출	98
나. 극저주 파탐사	98
다. 전기탐사	99
라. 시추조사	100
마. 전기검층	101
바. 수질검사	101
IV. 대수층조사	101
가. 양수시험총괄표	101
나. 수위관측공조사	102
다. 기설관정조사	102
라. 지하수부존	102
V. 토목조사	102
VI. 개발전망	103
가. 개발계획	103
나. 기존수리시설	104
다. 향후 지하수개발전망	104
부 표	
1. 전기비저항곡선도	105
2. 시추주상도	107
3. 수질시험성적서	109
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
연 봉	김 천	남	봉 천	답작	암반	24.0	김 천	개 영

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	24	24	4 급	천성환	'95. 7. 24	-
지표 지질 조사	"	24	24	"	"	'95. 7. 24	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	24	24	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	460	460	"	"	'95. 7. 24 ~ 7. 26	WADI
전기 탐 사	"	16	16	"	"	'95. 7. 24 ~ 7. 26	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95. 8. 17 ~ 8. 18	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95. 8. 12 ~ 8. 18	THS-2, R-50 XRH-350 XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전기 점 층	"	1	2	4 급	천성환	95.12. 5	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 점 사	회	1	2	"	"	95. 9. 12 ~ 12. 28	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

III. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 80 m		입상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 100.0ha	간접유역 : - ha	계 : 100.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 오봉 저수지 하부에 위치하나 국토봉 서쪽 사면에 위치하므로 저수지의 영향을 받지 못하는 지역이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
국토봉 (△480.0m)	국토리	동 - 서	7.0 km	급경사	-
특기사항	본 지구는 국토봉 서쪽사면에 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
연봉천	수지상	남 - 북	150.0m	10.0 m	사력, 혼전석	11.0km	4/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 북쪽으로 약 3Km 흘러 감천에 합류된다						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강섬록암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구는 시대미상의 각섬석화강섬록암과 석영섬록암질암이 분포되어 있으며 지구 동쪽으로 선캠브리아기 화강암질편마암이 발달되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 25° E	80° SE	5 ~ 10 m	~	
특기사항	암반절리의 발달은 미약하나 상부에 다소의 소규모 절리대가 발달하였다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
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	
0123	50	125 - 140	27 - 29		
0124	50	145 - 160	31 - 34		
0125	50	185 - 195	22 - 28		
0126	50	200 - 205	17 - 21		
0127	50	170 - 185	25 - 32		
0128	50	55 - 65	25 - 30		
0129	40	-	-		
0130	40	120 - 135	18 - 20		
0131	40	140 - 155	9 - 15		
0132	40	-	-		
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 ~ 2.43m	~32.43m	32.43 ~ m		
평균비저항치	191.1 Ω -m	180.8 Ω -m	3,101 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 ~ 2.8	Ω -m	m	Ω -m	m	Ω -m	m
E- 2		0 ~ 2.5	580	2.8 ~ 46.7	290	47.6 ~	5,800	-
E- 3		0 ~ 2.6	125	2.5 ~ 38.7	250	38.7 ~	2,500	
E- 4		0 ~ 2.6	300	2.6 ~ 32.3	360	32.3 ~	7,200	
E- 5		0 ~ 2.4	148	2.4 ~ 36.0	296	36.0 ~	2,960	
E- 6		0 ~ 2.6	53	2.6 ~ 28.6	212	28.6 ~	4,240	
E- 7		0 ~ 2.5	250	2.5 ~ 33.7	100	33.7 ~	2,000	
E- 8		0 ~ 3.0	340	3.0 ~ 27.0	136	27.0 ~	2,720	
E- 9		0 ~ 2.5	105	2.5 ~ 31.4	210	31.4 ~	2,100	
E- 10		0 ~ 2.5	370	2.5 ~ 39.4	185	39.4 ~	9,250	
E-11		0 ~ 2.2	125	2.2 ~ 36.4	87.5	36.4 ~	350	
E-12		0 ~ 2.2	78	2.2 ~ 31.6	117	31.6 ~	2,340	
E-13		0 ~ 2.7	215	2.7 ~ 37.6	107.5	37.6 ~	5,375	
E-14		0 ~ 3.0	110	3.0 ~ 23.5	77	23.5 ~	770	
E-15		0 ~ 1.2	48	1.2 ~ 29.6	144	29.6 ~	576	
E-16		0 ~ 2.0	125	2.0 ~ 21.5	150	21.5 ~	750	
E-16		0 ~ 2.3	86	2.3 ~ 21.5	172	21.5 ~	688	
계	-	0 ~ 39.0	3,058	39.0 ~ 518.9	2,894	518.9 ~	49,619	
평균		0 ~ 2.43	191.1	2.43 ~ 32.43	180.8	32.43 ~	3,101	-

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	김 천	남	봉 천		128° 13'33"(130.0)	36° 08'10"(193.4)
B - 2	김 천	남	봉 천		128° 13'37"(130.1)	36° 08'08"(193.4)

(2) 조사방법

좌 정 기 : THS - 2 R - 50	공 압 기 : XRH - 350 XRVS-455	양 수 기 : -				
좌 공 방 법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 좌 공 후 ⑤", ⑦"철재 Casin ig 을 설치하고 구경 4", 6" Hammer Bit 를 사용 D.T.H. 공법으로 좌 사 심도 45, 150m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구 성 광 물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암 회 색	조 립	석 영, 장 석, 운 모 류	23~40m	파쇄대	250 m ³ /day
B - 2	암 회 색	조 립	석 영, 장 석, 운 모 류	35~40m	파쇄대	250 m ³ /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	6.0			8.0	4.0		5.0	22.0			45.0
B - 2	6.0		3.0	8.0	4.0		11.0	53.0	65.0		150.0
계	12.0		3.0	11.0	8.0		16.0	75.0	65.0		195.0
평 균	6.0		1.5	5.5	4.0		8.0	37.5	32.5		97.5

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 검층기		전극배열법 : 2 극법	
전극간격 Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치			
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 1.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	23 ~ 40	대체로 일치함
	B - 2	35 ~ 40	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-1, B-2
부적합항목	B-1: 일반세균 B-2: 철, 탁도, 알루미늄.		
판정평가	B-1공은 소독후 음용수로 사용가능하며, B-2공은 농업용으로 이용 가능하다.		

IV. 대 수 층 조 사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 령				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계 수
B - 1	45 m	m/m 150~ 100	45 m	23 m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
B - 2	150	150~ 100	150	32			250		
계	195		195	55			500		

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
B - 1	3.1	128° 13' 35"(130.1)	36° 08' 17"(193.7)	
B - 2	3.1	128° 13' 34"(130.1)	36° 08' 15"(193.6)	
B - 3	3.2	128° 13' 35"(130.1)	36° 08' 10"(193.4)	
B - 4	3.4	128° 13' 40"(130.2)	36° 08' 02"(193.2)	
B - 5	3.7	128° 13' 41"(130.3)	36° 07' 58"(193.1)	
B - 6	3.4	128° 13' 41"(130.3)	36° 07' 52"(192.9)	
B - 7	3.8	128° 13' 47"(130.4)	36° 07' 50"(192.8)	
B - 8	3.9	128° 13' 48"(130.4)	36° 07' 45"(192.7)	
평 균	3.4			

다. 시설관정 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 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄대(절리대)를 따라 지하수 유동
특기사항	연암층 상부에서의 절리대 발달로 인한 지하수 유동이 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 24.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	연봉 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 김천시 남 면 연봉리				
목 적	농어촌종합용수개발						
개발가능면적	조사면적 : 24.0ha		개발가능면적 : 12.0 ha				
향 후 개발계획	가. 수원공						
	구분	계 원			개소 수	확보 양수량	비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량	
	암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 150	개소 3	m ³ /day 300 m ³ /day 900	단위용수량 75 m ³ /day
	나. 이용시설						
	(1) 공 종						
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기						
구 분	기종	계 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
암 반 관 정	수중 모타 펌프	140 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 300	15
	(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			
암 반 관 정	3	V 380	m 200	- 3	V 330	200 ^m 600 ^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 ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(250)		(3.3)	
		B- 2	(1)	(250)		(3.3)	
	소 계		(2)	(500)		(6.6)	
계			(2)	(500)		(6.6)	

다. 향후 지하수개발전망

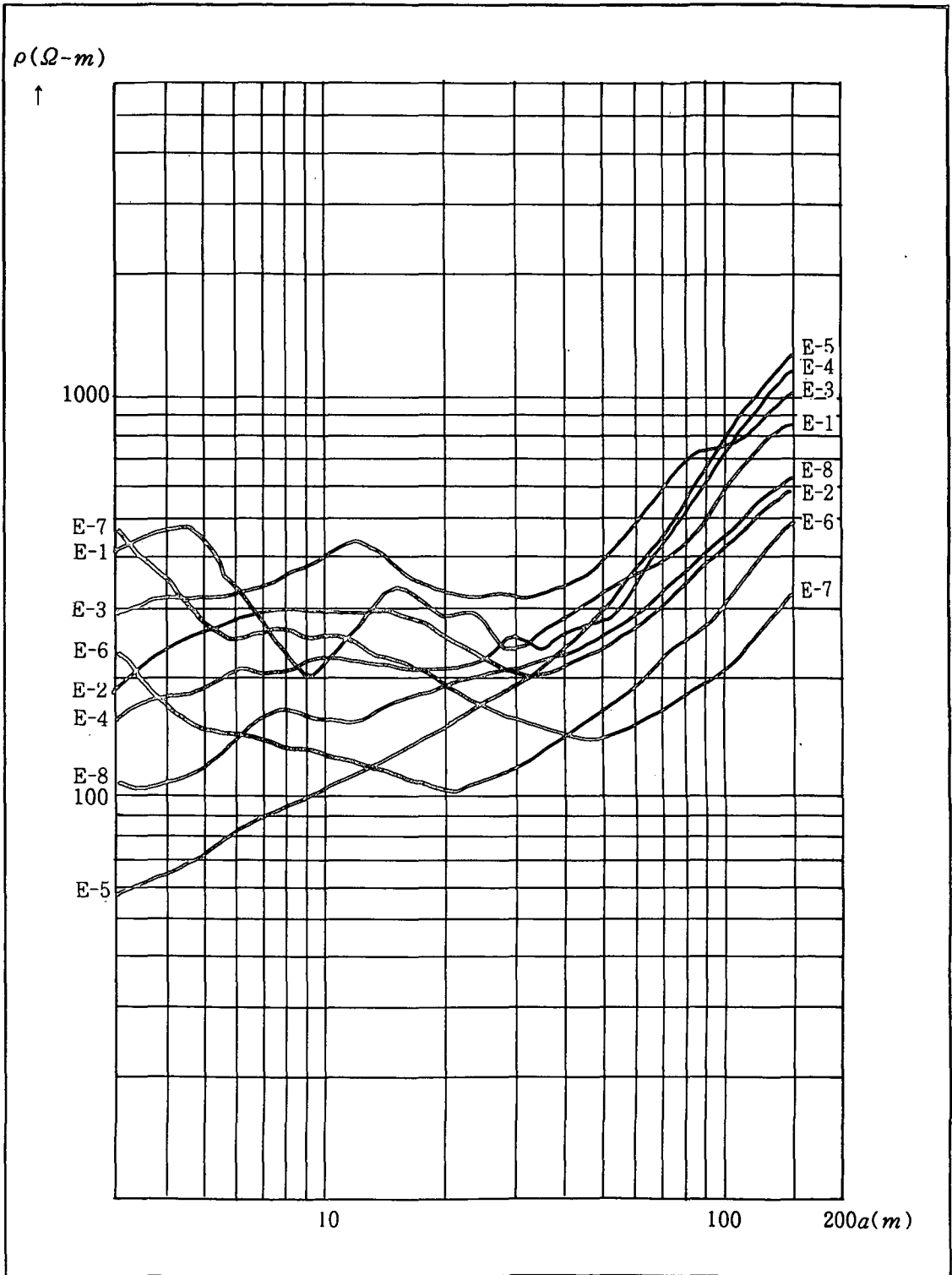
(단위 : ha)

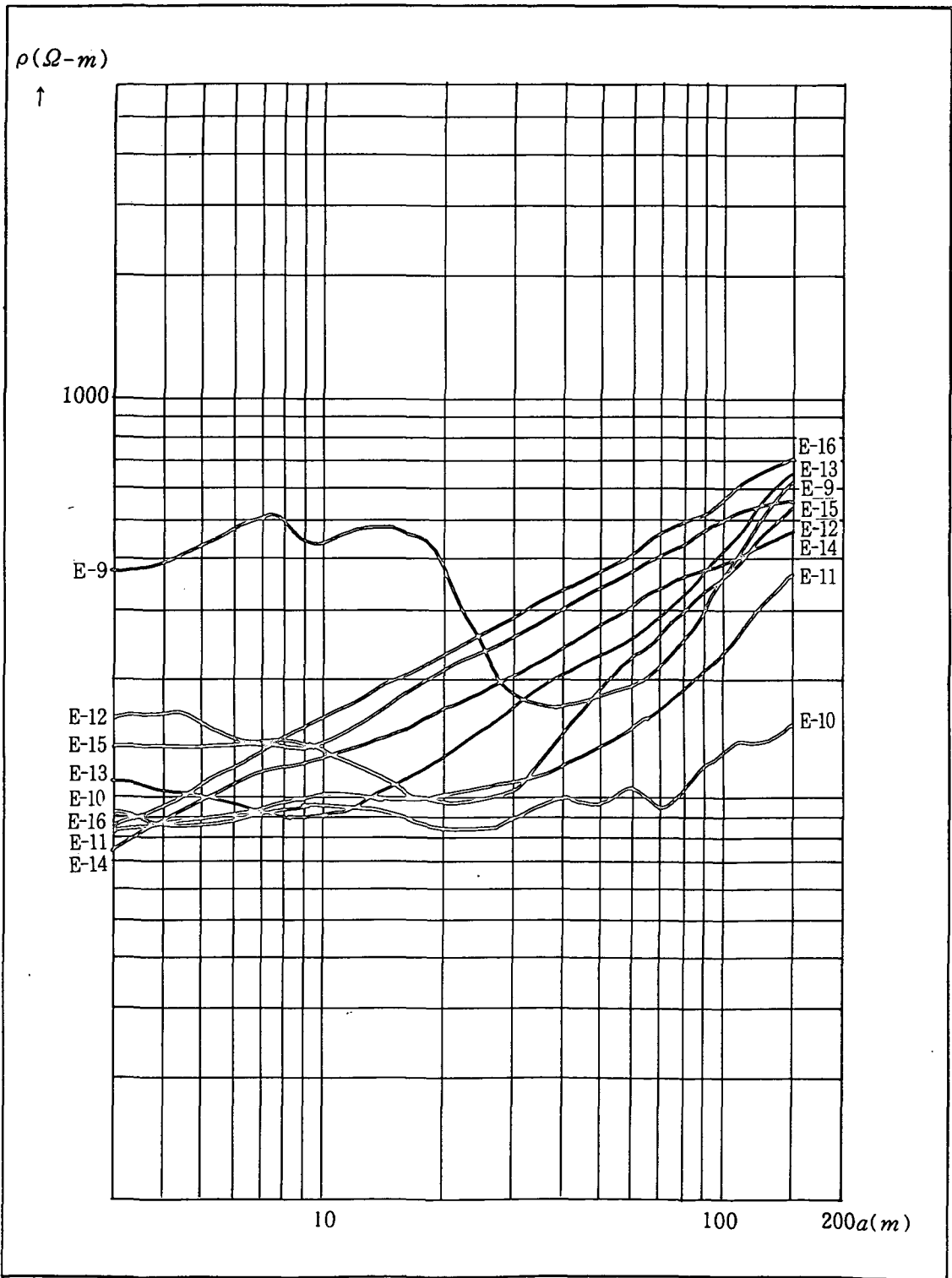
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
24.0	24.0	-	(6.6)	24.0	12.0	12.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 105
2. 시추주상도 107
3. 수질시험성적서 109
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도

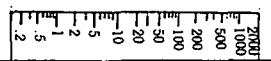




2. 시 추 주 상 도

지 구 명 : 연봉지구 조사자: 지질직 : 천성환 공 번 : B-1 지반고 : 71.0 m
 운전자 : 이동일

위 치	경상북도 김천시 남면 연봉리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m 45 m	자 갈 충 전 량		
및 심 도		점 토 (벤트나이트)		
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m 지하: m	조 사 기 간	'95.8.12 ~ 8.14	
및 심 도	St: m/m m	공 보 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m/day	자 연 수 위	3.1 m	
		안 정 수 위	- m	
양 수 량	250 m/day	조 사 장 비	THS-2, XRH-350	
		원 동 기 마 력 (HP)		

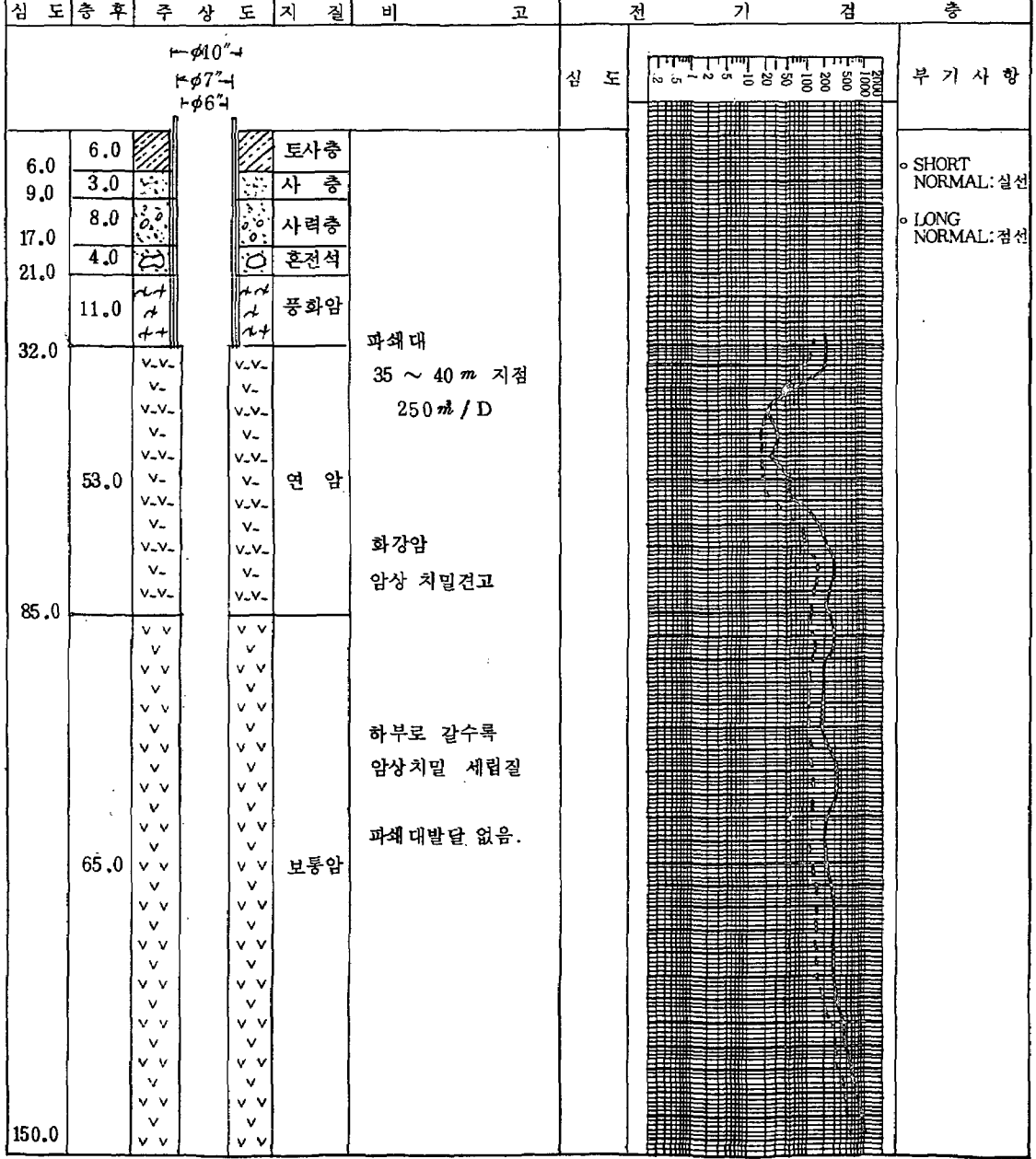
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기	검	층
		↑φ6"↓ ↑φ5"↓ ↑φ4"↓			심 도		부 기 사 항
6.0	6.0	6.0	토사층				○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
14.0	8.0	8.0	사력층				
18.0	4.0	4.0	혼전석				
23.0	5.0	5.0	풍화대				
23.0	22.0	22.0	연 암	화강암 파쇄대 23~40 m 구간 점진적으로 수량증가 암상은 풍화암 정도로 공내 붕괴가 심하여 추가굴진 불가함.			
45.0				토출량 250 m/D			

지구명 : 연봉지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 이동일

공번 : B-2 지반고 : 74.0 m

위 치	경상북도 김천시 남면 연봉리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	200 ~ 150 m/m	150 m	자갈층 전량		m'
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤토나이트)		m'
투수계수	K = m/day		조사기간	'95.8.15 ~ 8.18	
			공법	D.T.H	
양수량	250 m/day		자연수위	3.2 m	
			안정수위	- m	
			조사장비	R-50, XRH-350	
			원동기마력 (HP)		



시 험 성 적 서

보 연 : 65460- 0139
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1334)

의뢰근거	빈 칸 연방각(B-1)	대표자	빈 칸
가검물명	지하수2	수거장소	빈 칸 김천 삼변 연방각
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.09.12

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 "	105
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 휘발성유기화합물	10 "	0.5
6. 시안(CN)	0.05mg/l 이하	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.00	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	3.6	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	6.3
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.11
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	35
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	168
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.18
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.07
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	적합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ²⁻)	200mg/l 이하	14
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.08
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	380
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 월 일
 대 장 정 리 펴
 관 인
 -1-

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

199 1995. 9. 22 일
 경상북도 보건환경연구원장

시 험 성 적 서

보 연 : 65460-0005
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1966)

의뢰근거	비 칸 연방과수(B-2)	대표자	비 칸
가검물명	지하수	수거장소	비 칸 감역 방면 연방과
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.12.28

2. 검사결과 : 아래의 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 "	0.3	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)	검출여의지않음	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	3.9
6. 시안(CN)	고	0.00	28. 냄새	이취없음것	적 합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없음것	적 합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.04	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	2.3	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	7.8
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.001	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.23
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	10
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발칸류물	500 "	154
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	2.82
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.00
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	50
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ²⁻)	200mg/l 이하	3
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(AL)	0.2 "	0.69
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	21
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 5 년 12 월 11 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

삼성들지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	115
가. 조사목적	115
나. 조사대상자	115
다. 조사내역	115
II. 지표지질조사	116
가. 지 형	116
나. 지 질	117
III. 지하지질조사	118
가. 선구조추출	118
나. 극저주 파탐사	118
다. 전기탐사	119
라. 시추조사	120
마. 전기검층	121
바. 수질검사	121
IV. 대수층조사	121
가. 양수시험총괄표	121
나. 수위관측공조사	122
다. 기설관정조사	122
라. 지하수부존	122
V. 토목조사	122
VI. 개발전망	123
가. 개발계획	123
나. 기존수리시설	124
다. 향후 지하수개발전망	124
 부 표	
1. 전기비저항곡선도	125
2. 시추주상도	126
3. 수질시험성적서	127
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
삼성들	김 천	감 문	삼 성	답작	암반	3.0	김 천	개 령

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	3	3	4 급	천성환	'95. 8. 7	-
지표 지질 조사	"	3	3	"	"	'95. 8. 7	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선구조추출	ha	3	3	4 급	천성환	'95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	60	80	"	"	'95. 8. 7	WADI
전기 탐 사	"	2	3	"	"	'95. 8. 7	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. 9.15	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 9.13	THS-2,
양 수 시 험	"	-	-	-	-	~ 9.16	XRH-350
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12. 6	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95. 9.18	"
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

III. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 85 m	임상 상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 120.0 ha	간접유역 : - ha	계 : 120.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 조사지구 상부에 작은 저수지가 있으나 가뭄시 저수지가 말라 수량부족이 심함.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
우 태 산 (△480.0m)	삼 성 리	북 - 남	2.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구는 우태산 남쪽사면 끝에 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
외 현 천	수지상	북서- 남동	50 m	5.0 m	혼전석	14.0km	3/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남동쪽으로 흘러 감천으로 합류됨						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 편마암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모류	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 조사지구는 선캠브리가기 혼성 편마암복합체에 대보 화강암류인 세립질 흑운모화강암이 관입한 지질상을 보인다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	65° SE	~ m	~	
특기사항	본 기구는 편마암복합체에 쥬라기 대보화강암이 관입한 지역으로 절리 뿐만아니라 관입의 영향으로 발달한 구조대의 존재 가능성이 높은 지역이다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 약 기	흑운모화강암
선 캠브리아 기	편 마 암

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 10° E	6.0Km	단 층	우 태 산 - 대 양 산
L - 2	N 15° W	5.5Km	-	삼 성 리 - 대 양 리
L - 3	N 30° E	4.0Km	단 층	주 야 리 - 삼 성 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	
0110	20	75 - 80	31 - 35		
0111	20	65 - 75	22 - 24		
0112	20	50 - 65	30 - 33		
0113	20	85 - 90	17 - 21		
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 ~ 2.23m	2.23 ~ 27.2m	27.2 ~ m		
평균비저항치	49 Ω-m	110 Ω-m	600 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	74.5 ^m	0 ~ 2.2 ^m	44 ^{Ω-m}	2.2 ~ 24.2 ^m	66 ^{Ω-m}	24.2 ~	330 ^{Ω-m}	m
E- 2	74.5	0 ~ 2.4	25	2.4 ~ 19.8	30	19.8 ~	300	
E- 3	71.5	0 ~ 2.1	78	2.1 ~ 37.8	234	37.8 ~	1,170	25 ~ 60
계	-	0 ~ 6.7	147	6.7 ~ 81.8	330	81.8 ~	1,800	
평균		0 ~ 2.23	49	2.23 ~ 27.2	110	27.2 ~	600	-

라. 시추조사

(1) 조사공위치

공 변	시·군	읍·면	동·리	지번	좌 표 (T.M.)	
					동 경 (X측)	북 위 (Y측)
B - 1	김 천	감 문	삼 성		128° 11' 18" (126.8)	36° 12' 56" (302.3)

(2) 조사방법

착 정 기 : THS - 2	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5"철재 Casinig을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 80m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 변	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암 회 색	조 립	석 영, 장 석, 운모류	37~40m 67~75m	파쇄대	200 m ³ /day 200 m ³ /day
특기사항	없 습					

(3) 조사공별 지층내역

공 변	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	6.0			6.0			10.0	41.0	20.0		80.0
계	6.0			6.0			10.0	41.0	20.0		80.0
평 균	6.0			6.0			10.0	41.0	20.0		80.0

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	37 ~ 40 67 ~ 75	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	냄새, 맛, 색도, 철, 망간, 탁도, 일반세균.		
판정평가	음용수로 사용은 불가능하나 농업용으로 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 수
B - 1	80 m	m/m 150~ 100	80 m	22 m	4.2 m	m	m ³ /day 400	m/day	m ³ /day
계	80		80	22			400		

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
B - 1	3.8	128° 11' 14"(126.7)	36° 12' 55"(302.2)	
B - 2	4.3	128° 11' 21"(126.7)	36° 12' 54"(302.2)	
B - 3	4.0	128° 11' 20"(126.7)	36° 12' 58"(302.3)	
B - 4	3.9	128° 11' 25"(126.7)	36° 12' 56"(302.3)	
평 균	4.0			

다. 기설관정 조사

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

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 파쇄대를 따라 지하수가 유동
특기사항	하부로 갈수록 수량증가가 예상된다.

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 3.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	삼성들지구 지하수개발 계획			위 치	경북도 김천시 감문면 삼성리			
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 3.0ha				개발가능면적 : 3.0 ha			
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고
		착정구경	우물구경	심도		개소당	총양수량	
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 80	개소 1	m ³ /day 300	m ³ /day 300	단위용수량 100m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 종							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		1 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
			설치심도	토출구경	흡입	압상		
	암 반 관 정	수중모터펌프	70 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 300	10
	(3) 전기인입							
	구 분	간 선			간 선			비 고
		규 격		인입거리	규 격		개소당 인입거리	
		상	전압		상	전압		
	암 반 관 정	3	V 380	m 300	-	V 380	m ³ 300	-

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 ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(400)		(4.0)	
	소 계		(1)	(400)		(4.0)	
계			(1)	(400)		(4.0)	

다. 향후 지하수개발전망

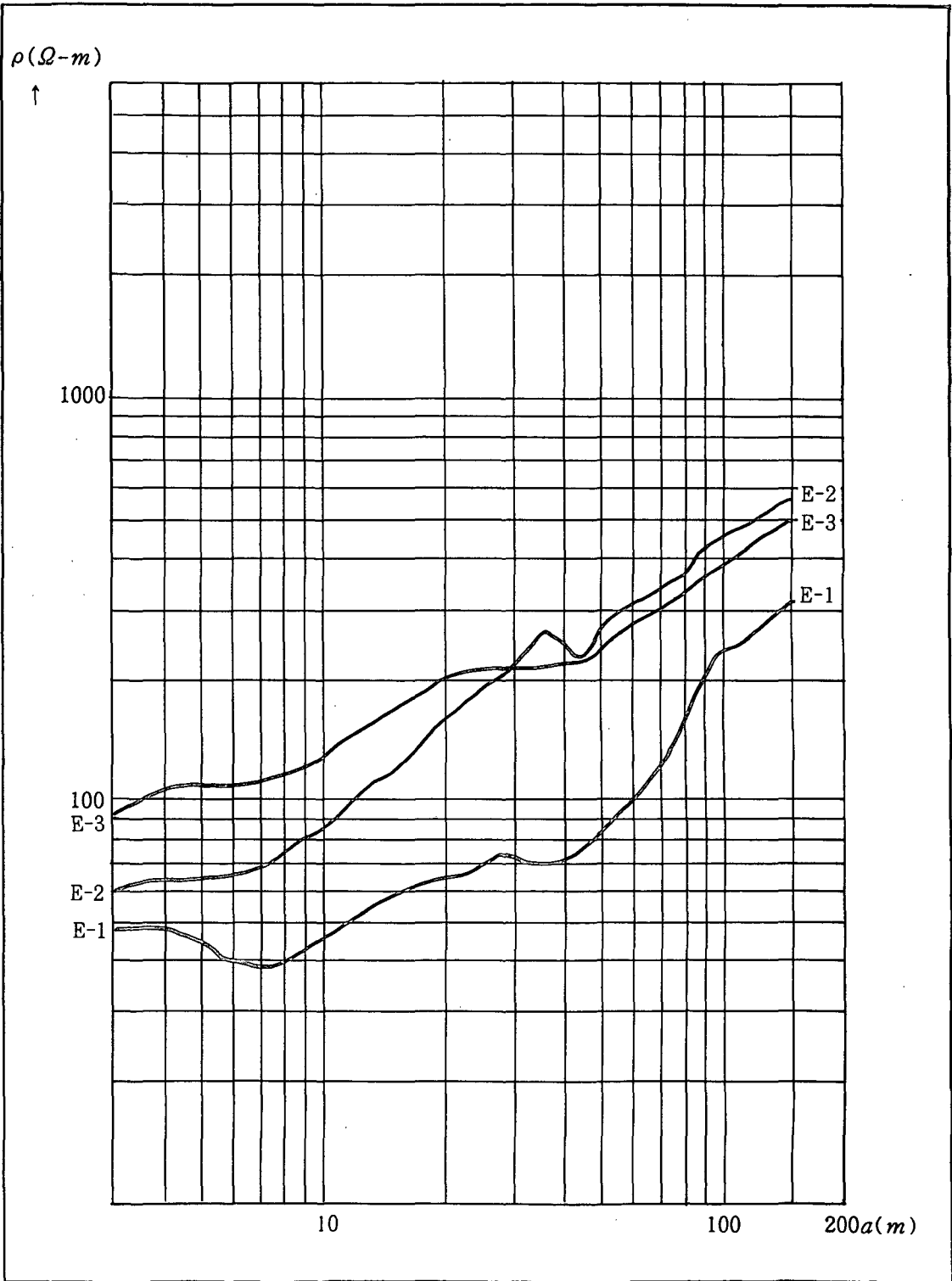
(단위 : ha)

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

부 표

1. 전기비저항곡선도 125
2. 시추주상도 126
3. 수질시험성적서 127
4. 수맥도(S=1:5,000)

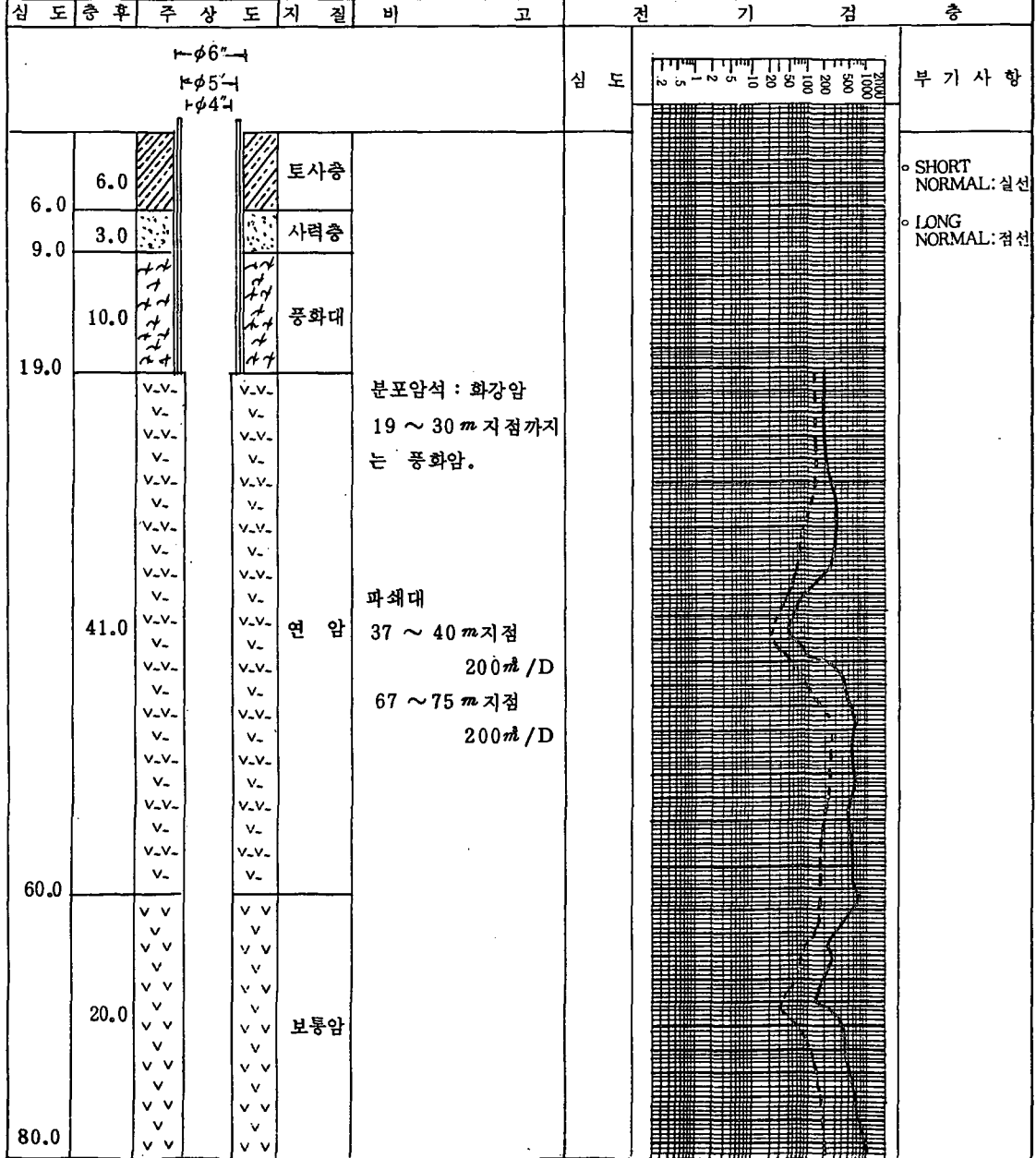
1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 삼성들지구 조사자 : 지질직 : 천성환 공번 : B-1 지반고 : 72.0 m
 운전자 : 이동일

위 치	경상북도 김천군 감문면 삼성리		지반:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m	80 m	자 갈 충 천 량	m'	
및 심 도			점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m	지상: m. 지하: m	조 사 기 간	'95.9.13 ~ 9.16	
및 심 도	St: m/m	m	공 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day		자 연 수 위	4.2 m	
			안 정 수 위	-	
양 수 량	400 m'/day		조 사 장 비	THS-2, XRH-350	
			원동기마력 (HP)	-	



시 험 성 적 서

보 연 : 05460 / 4290
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : W1361)

의뢰근거	빈 칸 삽질들 2구	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 강원 강릉면 생동
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.09.18

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

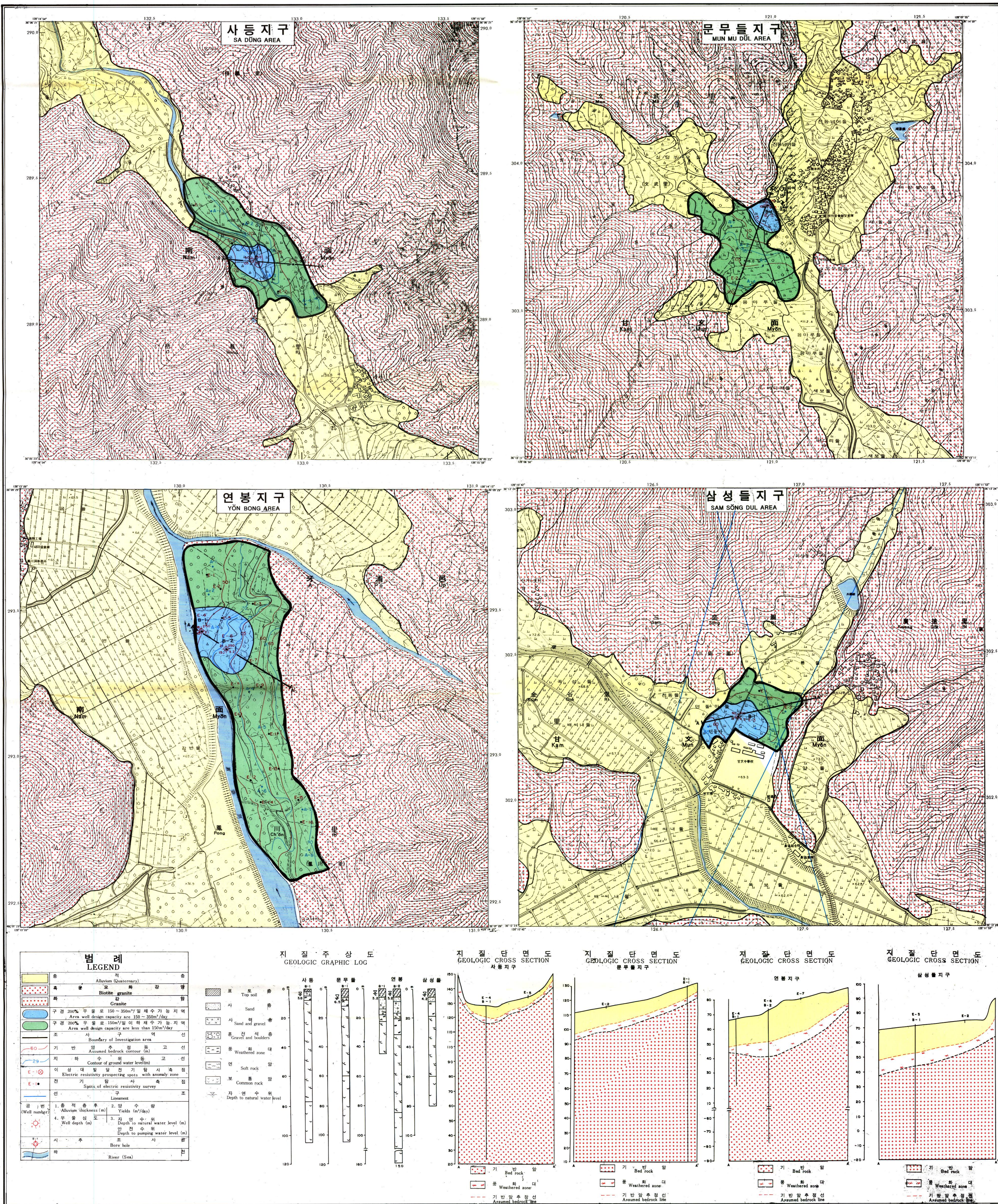
검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/ℓ 이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	76
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 라방간살칼륨소비량	10 "	2.9
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없음것	부적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	29. 맛	이미없음것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.01	30. 동(Cu)	1mg/ℓ 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.9	31. 색도	5도이하	30
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	7.7
12. 용트리아로메탄	0.1 "	0.004	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ 이하	0.07
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	14
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발관류물	500 "	435
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.92
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	1.45
17. 카바틸(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	20
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ⁻²)	200mg/ℓ 이하	8
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	5400
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 사업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일
취급자
관인
-1-

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

199 년 월 일

경상북도 보건환경연구원장

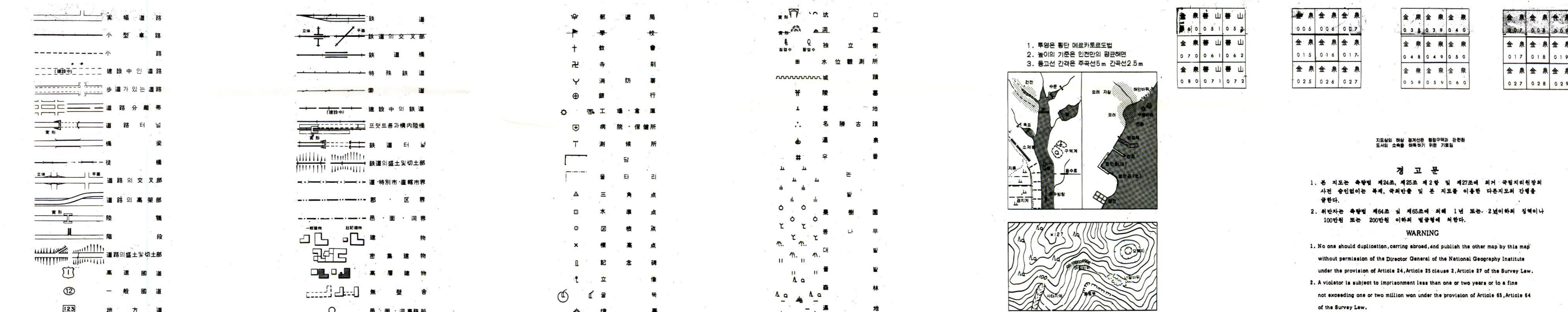


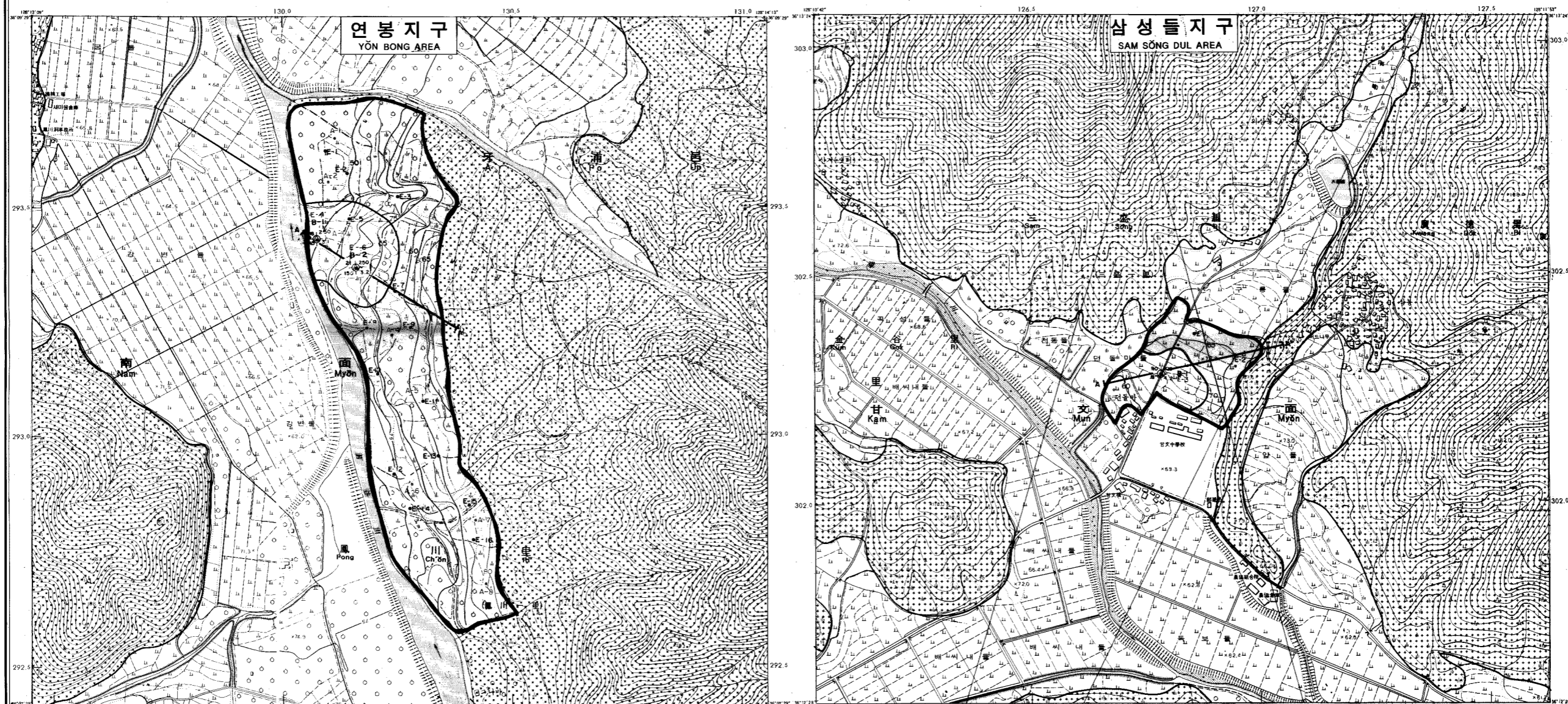
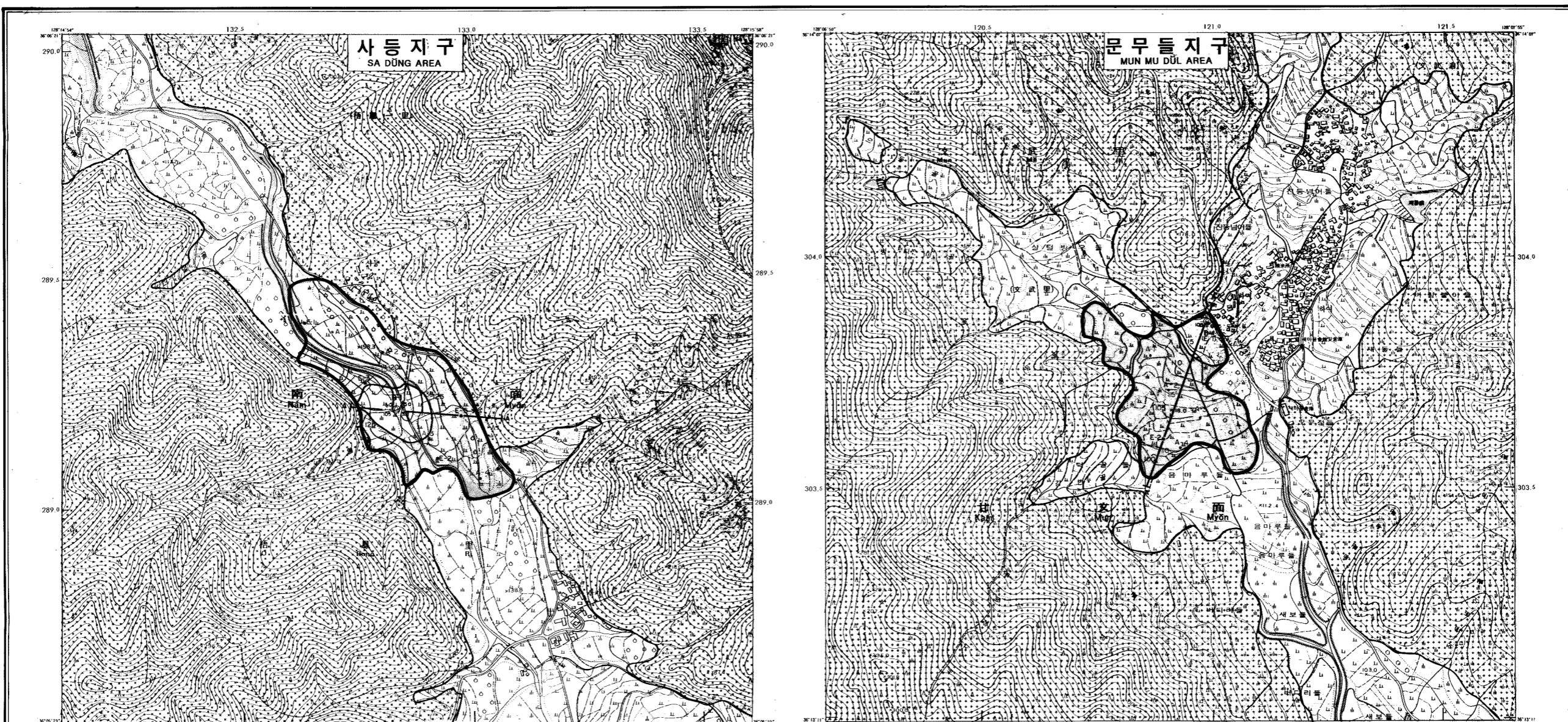
農 漁 村 振 興 公 社
Rural Development Corporation

1. 測量機關: 地質院 測量隊 第 10 隊 (測尺 1:50,000)
2. 測量日期: 1969. 10. 15. (10. 15. 1969)
3. 本 圖 縮 小: 縮 小 係 數 1:5,000 縮 小 係 數 縮 小 係 數 縮 小 係 數

縮 尺 1:5,000

사동지구 문무들지구 연봉지구 삼성들지구





범례 LEGEND

수역	Alluvium (Quaternary)
회색암	Biotite granite
암석	Granite
구경 200% 우물용 150-300m ² /일 채수량 가능 지역	Area well design capacity are 150-300m ² /day
구경 300% 우물용 120m ² /일 채수량 가능 지역	Area well design capacity are less than 150m ² /day
조사 지역	Boundary of investigation area
조사 지역	Assumed bedrock contour (m)
기반암 수평선	Contour of ground water level(m)
지화수역	Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
전기저항률	Spots of electric resistivity survey
구	Lensette
1. 순저항률 (m)	2. 양수량 (m ³ /day)
3. 우물 깊이 (m)	4. 수위 (m)
5. 양수량 (m ³ /day)	6. 수위 (m)
7. 양수량 (m ³ /day)	8. 수위 (m)
9. 양수량 (m ³ /day)	10. 수위 (m)
11. 양수량 (m ³ /day)	12. 수위 (m)
13. 양수량 (m ³ /day)	14. 수위 (m)
15. 양수량 (m ³ /day)	16. 수위 (m)
17. 양수량 (m ³ /day)	18. 수위 (m)
19. 양수량 (m ³ /day)	20. 수위 (m)
21. 양수량 (m ³ /day)	22. 수위 (m)
23. 양수량 (m ³ /day)	24. 수위 (m)
25. 양수량 (m ³ /day)	26. 수위 (m)
27. 양수량 (m ³ /day)	28. 수위 (m)
29. 양수량 (m ³ /day)	30. 수위 (m)
31. 양수량 (m ³ /day)	32. 수위 (m)
33. 양수량 (m ³ /day)	34. 수위 (m)
35. 양수량 (m ³ /day)	36. 수위 (m)
37. 양수량 (m ³ /day)	38. 수위 (m)
39. 양수량 (m ³ /day)	40. 수위 (m)
41. 양수량 (m ³ /day)	42. 수위 (m)
43. 양수량 (m ³ /day)	44. 수위 (m)
45. 양수량 (m ³ /day)	46. 수위 (m)
47. 양수량 (m ³ /day)	48. 수위 (m)
49. 양수량 (m ³ /day)	50. 수위 (m)
51. 양수량 (m ³ /day)	52. 수위 (m)
53. 양수량 (m ³ /day)	54. 수위 (m)
55. 양수량 (m ³ /day)	56. 수위 (m)
57. 양수량 (m ³ /day)	58. 수위 (m)
59. 양수량 (m ³ /day)	60. 수위 (m)
61. 양수량 (m ³ /day)	62. 수위 (m)
63. 양수량 (m ³ /day)	64. 수위 (m)
65. 양수량 (m ³ /day)	66. 수위 (m)
67. 양수량 (m ³ /day)	68. 수위 (m)
69. 양수량 (m ³ /day)	70. 수위 (m)
71. 양수량 (m ³ /day)	72. 수위 (m)
73. 양수량 (m ³ /day)	74. 수위 (m)
75. 양수량 (m ³ /day)	76. 수위 (m)
77. 양수량 (m ³ /day)	78. 수위 (m)
79. 양수량 (m ³ /day)	80. 수위 (m)
81. 양수량 (m ³ /day)	82. 수위 (m)
83. 양수량 (m ³ /day)	84. 수위 (m)
85. 양수량 (m ³ /day)	86. 수위 (m)
87. 양수량 (m ³ /day)	88. 수위 (m)
89. 양수량 (m ³ /day)	90. 수위 (m)
91. 양수량 (m ³ /day)	92. 수위 (m)
93. 양수량 (m ³ /day)	94. 수위 (m)
95. 양수량 (m ³ /day)	96. 수위 (m)
97. 양수량 (m ³ /day)	98. 수위 (m)
99. 양수량 (m ³ /day)	100. 수위 (m)

