

MONO 19701651

551.46
L 293 人
1996 v.62

경상북도 포항시

기출들 · 죽성들 · 조밤골 · 월포
상대 · 자명 · 학전 · 대신 · 한티 · 야리지구

수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

Ki Ch'ul Dŭl, Chuk Sŏng Dŭl, Cho Bam Gol, Wol P'o, Sang Dae,
Cha Myŏng, Hak Jŏn, Tae Shin, Han T'i, Ya Ri Area
P'ohang-shi, Kyŏngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



기출들지구 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
IV. 대수층조사	11
가. 양수시험총괄표	11
나. 수위관측공조사	11
다. 지하수부존	11
V. 개발전망	12
가. 기존수리시설	12
나. 향후 지하수개발전망	12
부 표	
1. 전기비저항곡선도	13
2. 시추주상도	14
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
기출들	포항	신광	안덕	답작	암반	10.0	포항	청하

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구답사	ha	10	10	4급	천성환	'95.11. 3	-
지표지질조사	"	10	10	"	"	'95.11. 3	CLINOMETER HAMMER
기설관정조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선구조추출	ha	10	10	4급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS, WADI
극저주파탐사	점	200	200	"	"	'95.11. 3 ~ 11. 4	
전기탐사	"	8	8	"	"	'95.11. 3 ~ 11. 4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95.12.20 ~ 12.21	AUGER
시추조사	"	1	3	"	"	'95.12. 8 ~ 12.21	R-50, XRH-350
양수시험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전기검층	"	1	2	4급	천성환	95.12.23	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수질검사	회	1	-	-	-	95. .	
토목조사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 120 m		임상 상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 90.0ha	간접유역 : - ha	계 : 90.0ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 조사지구는 하천발달이 미약하여 가뭄시 전천이므로 용수부족이 극심함.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
비 학 산 ($\Delta 620.0m$)	상 읍 리	북 - 남	30.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 조사지구는 비학산의 북동-남서 능선의 남동쪽 사면에 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
곡 강 천	수지상	북서- 남동	10.0m	2.0 m	사, 사력	10.0km	7/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남동쪽으로 흘러 용연저수지를 거쳐 곡강천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모류		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입쪽 :	관입상 :
특기사항	없 음		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 55° E	85° SE	5 ~ 6 m	~	
특기사항	암상이 전반적으로 치밀전고하고 절리대 분포 또한 간헐적이다.				

(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 30° E	5.0Km		향 토 골 부 근
L- 1-1	NS	3.5Km		"
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
0165	40	115 - 125	27 - 28	
0166	40	120 - 130	29 - 31	
0167	40	95 - 105	27 - 38	
0168	40	170 - 180	30 - 31	
0169	40	130 - 145	21 - 24	
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 ~ 2.57m	2.57 ~ 9.78m	9.78 ~ m	
평균비저항치	185 Ω-m	149 Ω-m	874 Ω-m	

괄

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	127.5 ^m	0 ~ 2.6 ^m	200 ^{Ω-m}	2.6 ~ 12.7 ^m	140 ^{Ω-m}	12.7 ~ 15.7 ^m	560 ^{Ω-m}	m
E- 2	111	0 ~ 2.7	140	2.7 ~ 15.7	168	15.7 ~ 13.1	840	-
E- 3	112	0 ~ 2.4	170	2.4 ~ 13.1	119	13.1 ~ 10.0	1,190	
E- 4	108	0 ~ 2.5	200	2.5 ~ 10.0	140	10.0 ~ 5.7	1,400	
E- 5	163	0 ~ 2.5	175	2.5 ~ 5.7	210	5.7 ~ 6.7	1,050	
E- 6	145	0 ~ 2.8	220	2.8 ~ 6.7	154	6.7 ~ 7.2	770	
E- 7	126	0 ~ 2.4	190	2.4 ~ 7.2	133	7.2 ~ 7.1	665	
E- 8	122	0 ~ 2.7	185	2.7 ~ 7.1	129	7.1 ~	518	
계	-	0 ~ 20.6	1,480	20.6 ~ 78.2	1,193	78.2 ~	6,993	
평균		0 ~ 2.57	185	2.57 ~ 9.78	149	9.78 ~	874	-

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	포항	신광	안덕		129° 15'13"(222.7)	36° 08'56"(294.6)
B - 2	포항	신광	안덕		129° 15'38"(223.3)	36° 08'36"(293.9)
B - 3	포항	신광	안덕		129° 15'34"(223.2)	36° 08'58"(294.7)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRH - 350		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 180m 150, 150m까지 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	세 립	석 영, 석, 장 운 모 류	10~ m	파쇄대	30 m ³ /day
B - 2	암 회 색	세 립	석 영, 석, 장 운 모 류	26~28m	파쇄대	80 m ³ /day
B - 3	"	"	"	-	-	-
특기사항	없 습					

(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					5.0		34.0	140		180.0
B - 2	6.0		3.0	3.0		6.0		32.0	100		150.0
B - 3	2.0		2.0	2.0		2.0		32.0	110		150.0
계	9.0		5.0	5.0		13.0		98.0	350		480.0
평 균	3.0		2.5	2.5		4.3		32.6	166.6		160.0

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	180 ^m	200 ^{m/m} 150	180 ^m	6 ^m	m	m	m ³ /day 30	m/day	m ³ /day
B - 2	150	"	150	18			80		
B - 3	150	"	150	8			-		
계	480		480	32			110		

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
B - 1	4.0	129° 15' 11" (222.6)	36° 08' 55" (294.6)	
B - 2	4.5	129° 15' 20" (222.8)	36° 08' 55" (294.6)	
B - 3	3.7	129° 15' 16" (222.7)	36° 08' 55" (294.6)	
B - 4	5.0	129° 15' 25" (223.0)	36° 08' 55" (294.7)	
B - 5	7.8	129° 15' 34" (223.2)	36° 08' 55" (293.9)	
B - 6	8.6	129° 15' 41" (223.4)	36° 08' 55" (294.1)	
B - 7	8.0	129° 15' 43" (224.0)	36° 08' 55" (295.9)	
B - 8	8.5	129° 15' 30" (223.1)	36° 08' 55" (293.7)	
B - 9	5.5	129° 15' 31" (223.1)	36° 08' 55" (294.7)	
B - 10	4.5	129° 15' 37" (223.3)	36° 08' 55" (294.7)	
B - 11	6.0	129° 15' 39" (223.3)	36° 08' 55" (294.7)	
B - 12	3.7	129° 15' 44" (223.9)	36° 08' 55" (294.7)	
평 균	5.8			

다. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 소량의 지하수를 함양하는 소규모의 지질 파쇄대 존재
특기사항	시추 3호공에서는 파쇄대에 대수층이 발달되어 있지않다.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10.0ha에 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)	(30)		(0.3)	
		B- 2	(1)	(80)		(0.8)	
		B- 3	(1)	(-)		(-)	
	소 계		(3)	(110)		(1.1)	
계			(3)	(110)		(1.1)	

나. 향후 지하수개발전망

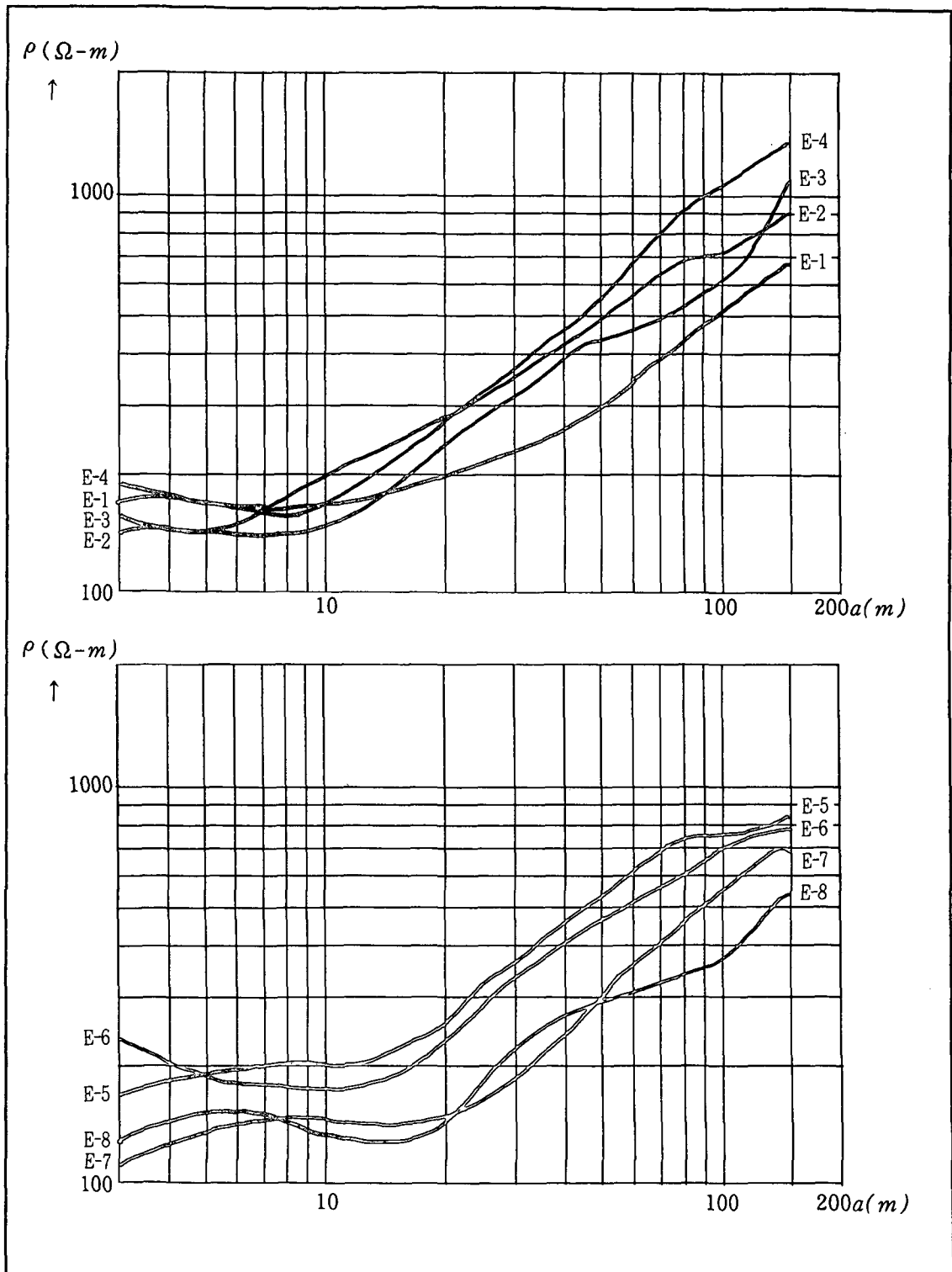
(단위 : ha)

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	
10.0	10.0	-	(1.1)	10.0	-	10.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 13
2. 시추주상도 14
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 후 주 상 도

지구명 : 기출들지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 안휘복

공 번 : B-1 지반고 : 165 m

위 치	경상북도 포항시 신광면 안덕 1리		지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	m/m 180 m		자 갈 층 전 량	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m	St: m/m	점 토 (벤트나이트)	m'	
투 수 계 수	K = m'/day		조 사 기 간	'95.12.8 ~ 12.11	
양 수 량	30 m'/day		공 역 법	D.T.H	
			자 연 수 위	4.5 m	
			안 정 수 위	m	
			조 사 장 비		
			원동기마력 (HP)		
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
1.0	1.0	토 사	토 사		부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
6.0	5.0	풍화암	풍화암		
40.0	34.0	연 암	연 암	흑운모 화강암절암	
180.0	140.0	보통암	보통암	파쇄대 10m 지점 30 m/D 하부에 파쇄대 발달 없음	

지구명 : 기출들지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김신웅

공 번 : B-2 지반고 : 110 m

위 치	경상북도 포항시 신평면 안덕1리		지번:	지목:	소유자:
시 및 심 구 경 도	250 ~ 150 m/m	150 m	자 갈 층 전 량	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤토나이트)	m'	
투 수 계 수	K = m'/day		조 사 기 간	'95.12.12 ~ 12.16	
양 수 량	80 m'/day		공 명 법	D.T.H	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
6.0	6.0		토 사		부 기 사 항
9.0	3.0		사		
12.0	3.0		사 력		◦ SHORT NORMAL: 실선
18.0	6.0		풍화암	흑운모 화강암절암	◦ LONG NORMAL: 점선
	32.0		연 암	26 ~ 28m 파쇄대 수량 80 m ³ /D가량	
50.0	100.0		보통암	소규모 파쇄대가 존재하나 수량증가 없음	
150.0					

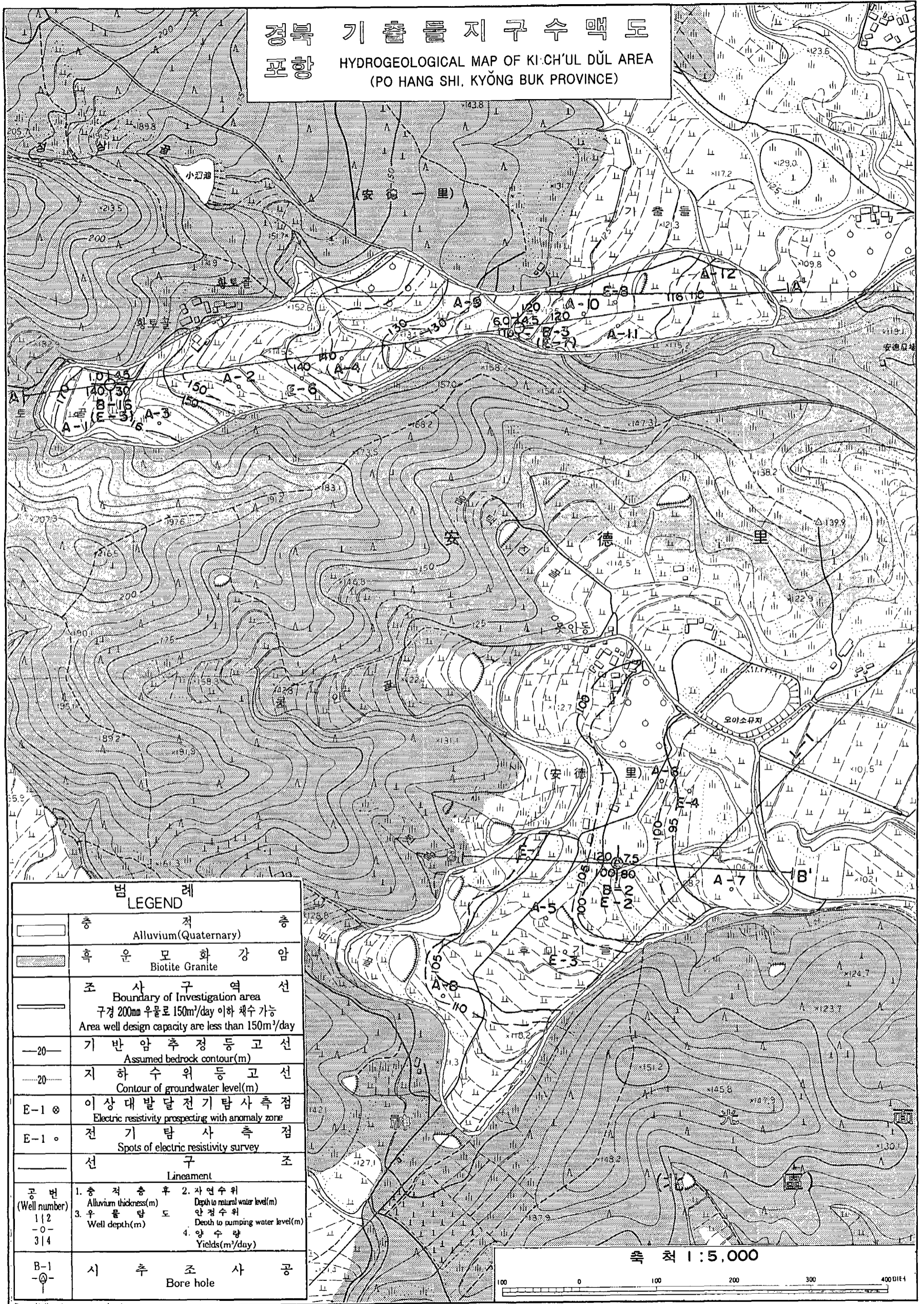
지구명 : 기출들지구

조사자 : 지질직 : 천성환
운전자 : 안휘복

공번 : B-3 지반고 : 127 m

위치	경상북도 포항시 신평면 안덕 1리			지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	250 ~ 150 m/m	150 m		자갈층전량	m'	
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m			점토(벤토나이트)	m'	
투수계수	K = m/day			조사기간	'95.12.17 ~ 12.21	
양수량	m/day			공법	D.T.H	
				자연수위	4.5 m	
				안정수위	-	
				조사장비	R-50, XRH-350	
				원동기마력 (HP)	-	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층	
					심도	부기사항
2.0	2.0		토사			<ul style="list-style-type: none"> ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
4.0	2.0		사			
6.0	2.0		사력			
8.0	2.0		풍화암			
			흑운모 화강암절암			
	32.0		연암	파쇄대 없음		
40.0				치밀 단단함		
				파쇄대 없음		
	110.0		보통암			
150.0				폐공처리		

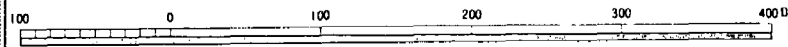
경북 기출들 지구수맥도
 포항 HYDROGEOLOGICAL MAP OF KI-CH'UL DŬL AREA
 (PO HANG SHI, KYŒNG BUK PROVINCE)



범례
 LEGEND

	층적 충	Alluvium(Quaternary)	층
	흑운모 화강암	Biotite Granite	암
	조사구역 선	Boundary of Investigation area 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)	선
	이상대발달 전기탐사측점	Electric resistivity prospecting with anomaly zone	점
	전기탐사측점	Spots of electric resistivity survey	점
	선	구조	선
	공번 (Well number)	1. 층적 충 후 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	시추조사공	공
	○	Bore hole	공

속척 1:5,000

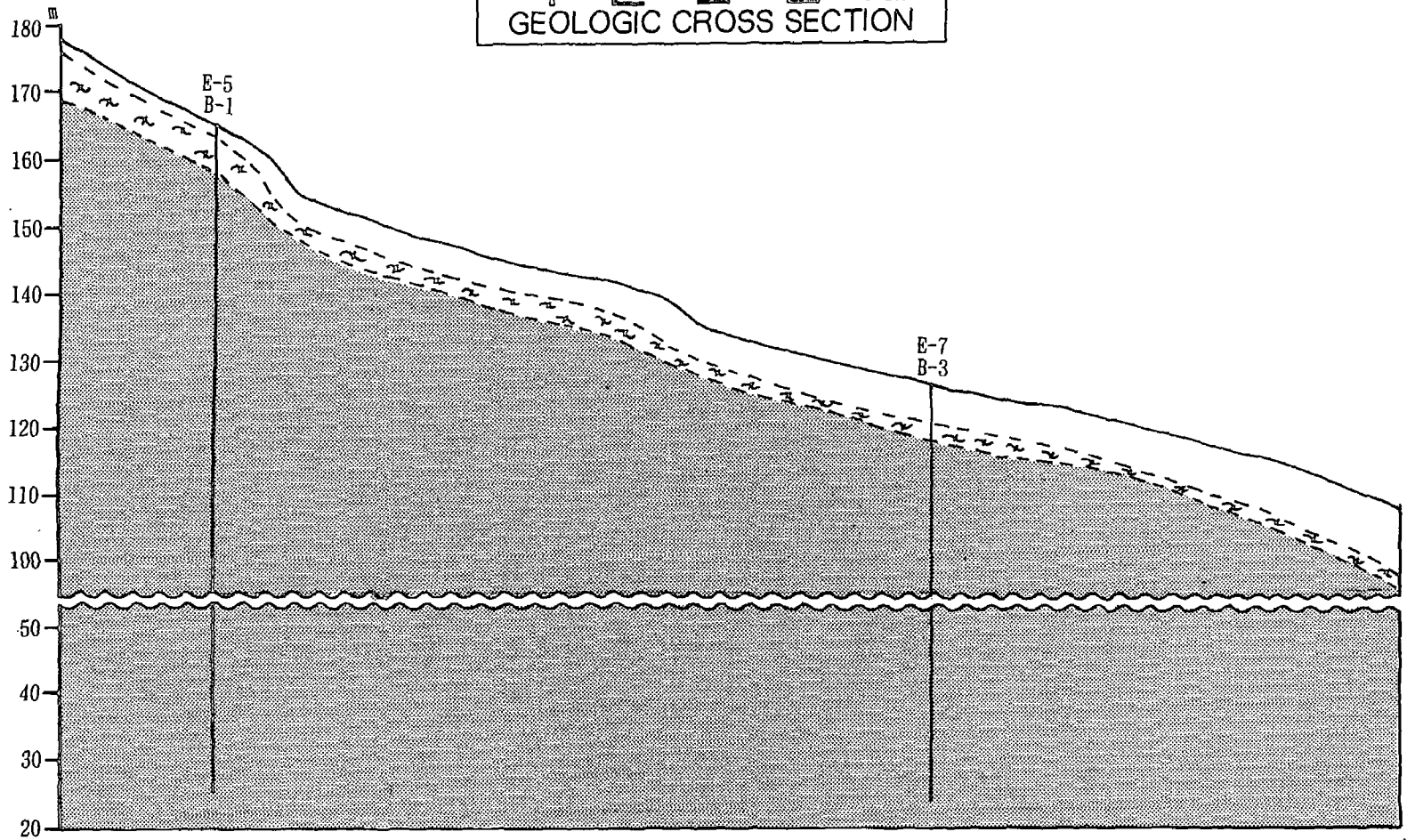


1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호(96. 9. 13)
 2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임.

여 백

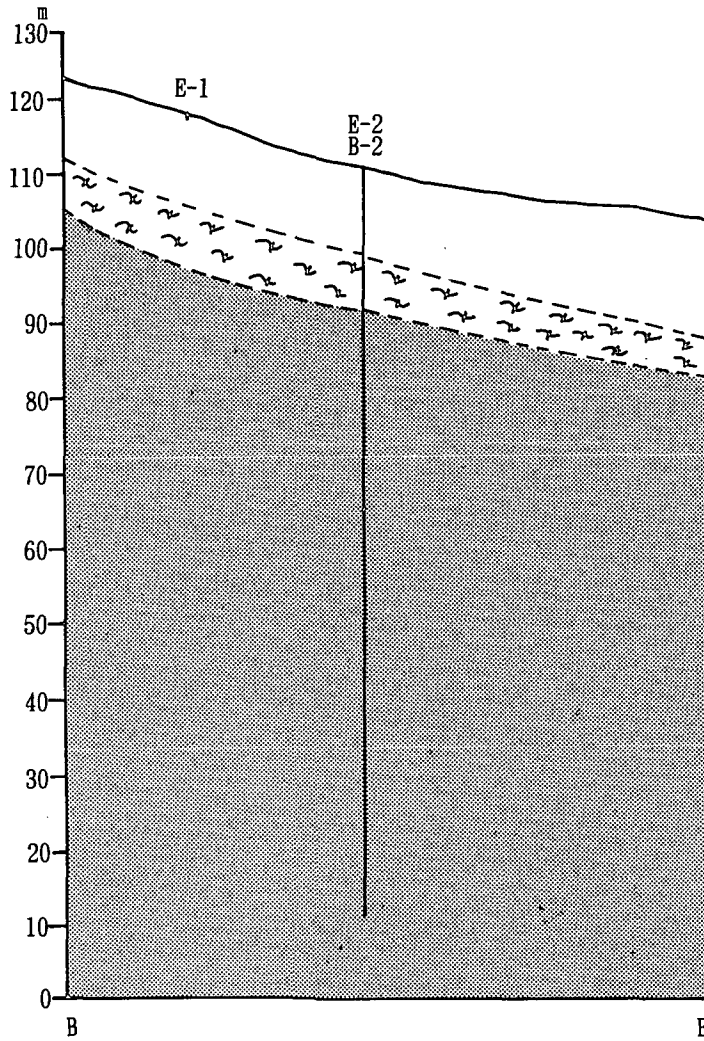
지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

-19-



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

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)

죽성들지구 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	36
3. 수질시험성적서	38
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 수백조사를 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
죽성들	포항	신광	죽성	답작	암반	4.0	포항	요산, 청하

다. 조사내역

조사구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구답사	ha	4	4	4급	천성환	'95.11. 1	-
지표지질조사	"	4	4	"	"	'95.11. 1	CLINOMETER HAMMER
시설관정조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선구조추출	ha	4	4	4급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파탐사	점	100	100	"	"	'95.11. 1	WADI
전기탐사	"	3	3	"	"	'95.11. 1	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95. 1.	AUGER
시추조사	"	1	2	"	"	'95.12. 2	R-50,
양수시험	"	-	-	-	-	~ 12.12	XRVS-455
전기점층	"	1	2	4급	천성환	'95.12.22	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수질검사	회	1	1	"	"	'95.12.11	
토목조사	ha	-	-	-	-	'95. .	LEVEL

III. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 125 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 240.0ha	간접유역 : - ha	계 : 240.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 서고동저형으로 서쪽 약 2 Km지점에 남북으로 주능선이 발달되어 있음			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
비학산 (△762.0m)	상읍리	남 - 북	50.0 km	급경사	-
특기사항	본 지구는 서쪽에 남북으로 발달된 산맥이 동쪽사면에 위치하며 지형경사는 비교적 급한편이다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	수지상	북서-남동	10.0 m	2.0 m	혼전석	4.0km	15/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남동쪽으로 약 2 Km쯤 흘러 신광천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모류	입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :	관입상 :	
특기사항	본 지구 분포암석은 주로 화강암이며 심부로 갈수록 치밀견고하다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 60° E	85° SE	4 ~ 5 m	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리면이 지하수의 이동통로가 될 수 있다.				

(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 20° E	5.0 Km	-	상 읍 리 부 근
L - 2	N 40° W	2.5 Km	단 층	상 읍 리 - 토 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	
0159	25	75 - 85	40 - 41		
0160	25	80 - 95	31 - 33		
0161	25	25 - 40	24 - 25		
0162	25	35 - 40	19 - 24		
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 ~ 13.78m	13.78 ~ m		
평균비저항치	101.4 Ω -m	108.7 Ω -m	494 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	123 ^m	0 ~ 1.1 ^m	26 ^{Ω-m}	1.1 ~ 13.1 ^m	130 ^{Ω-m}	13.1 ~ 650 ^m	650 ^{Ω-m}	m
E- 2	127	0 ~ 2.5	155	2.5 ~ 12.6	77.5	12.6 ~ 310	310	50 ~ 100
E- 3	120	0 ~ 3.0	150	3.0 ~ 15.6	105	15.6 ~ 420	420	
E- 4	111	0 ~ 2.7	144	2.7 ~ 14.7	104	14.7 ~ 450	450	-
E- 5	115	0 ~ 1.7	32	1.7 ~ 12.9	127	12.9 ~ 640	640	-
계		0 ~ 11.0	507	11.0 ~ 68.9	543.5	68.9 ~ 2,470	2,470	-
평균		0 ~ 2.2	101.4	2.2 ~ 13.78	108.7	13.78 ~ 494	494	-

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	포 함	신 광	죽성 2		129° 15'00" (222.1)	36° 08'00" (292.9)
B - 2	포 함	신 광	죽성 2		129° 15'08" (222.4)	36° 08'02" (292.9)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRVS - 455		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" Swing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 190m, 70m 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	세 립	석영, 장식 운모류	22~23m	파쇄대	50 m/day
B - 2	암 회 색	세 립	"	40m이후	파쇄대	400 m/day
특기사항	B-2호공 40m이후 지점부터 파쇄대 연속 추가굴진시 수량증가가 예상 된다.					

(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	3.0		1.0	2.0	2.0	11.0		41.0	130		190.0
B - 2	4.0		1.0	3.0	3.0	11.0		38.0	10		70.0
계	7.0		2.0	5.0	5.0	22.0		79.0	140		260.0
평 균	3.5		1.0	2.5	2.5	11.0		38.5	70		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	20 ~ 22	대체로 일치함
	B - 2	38m 이후 다수확인	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 2
부적합항목	불소, 수소이온농도.		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용수로 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 수
B - 1	190	200~ 150	190	19			50		
B - 2	70	200~ 150	70	22			400		
계	260		260	41			450		

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
A - 1	7.5	129° 14' 57" (222.1)	36° 08' 01" (292.9)	
A - 2	7.5	129° 14' 57" (222.1)	36° 07' 58" (292.8)	
A - 3	7.0	129° 15' 01" (222.2)	36° 08' 02" (292.9)	
A - 4	6.0	129° 15' 02" (222.2)	36° 07' 58" (292.8)	
A - 5	5.0	129° 15' 06" (222.3)	36° 07' 59" (292.9)	
A - 6	3.0	129° 15' 09" (222.4)	36° 07' 58" (292.8)	
A - 7	2.7	129° 15' 12" (222.4)	36° 07' 58" (292.8)	
A - 8	2.5	129° 15' 14" (222.5)	36° 07' 56" (292.8)	
평 균	5.1			

다. 기설관정 조사

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

라. 지하수 부존

주대수층 : 충 리	지하수함양원 : 지질 파쇄대가 지하수함양원 역할, 지구내에서도 부분적으로 함양원이 분포됨
특기사항	없 음

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

가. 개발계획

사 업 명	축성들지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포함시 신평면 축성리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 4.0ha		개발가능면적 : 4.0 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	제 원		개소수	확보 양수량		비 고		
	구분	구경		구경	심도		개소당	총 양수량
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 80	개소 1	m ³ /day 400	m ³ /day 400	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	수중모타 펌프	70 m	50 m/m	60m 5 m	m ³ /day 400	10.0	
	(3) 전기인입							
	구 분	간 선		간 선			비 고	
		규 격	인입	규 격	개소당 인입	총 인입		
		상 전압	거리	상 전압	거리	거리		
	암 반 관 정	3	V 380	m 300	- 3	V 380	200 ^m 200 ^m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(50)		(0.5)	
		B- 2	(1)	(400)		(4.0)	
	소 계		(2)	(450)		(4.5)	
계			(2)	(450)		(4.5)	

다. 향후 지하수개발전망

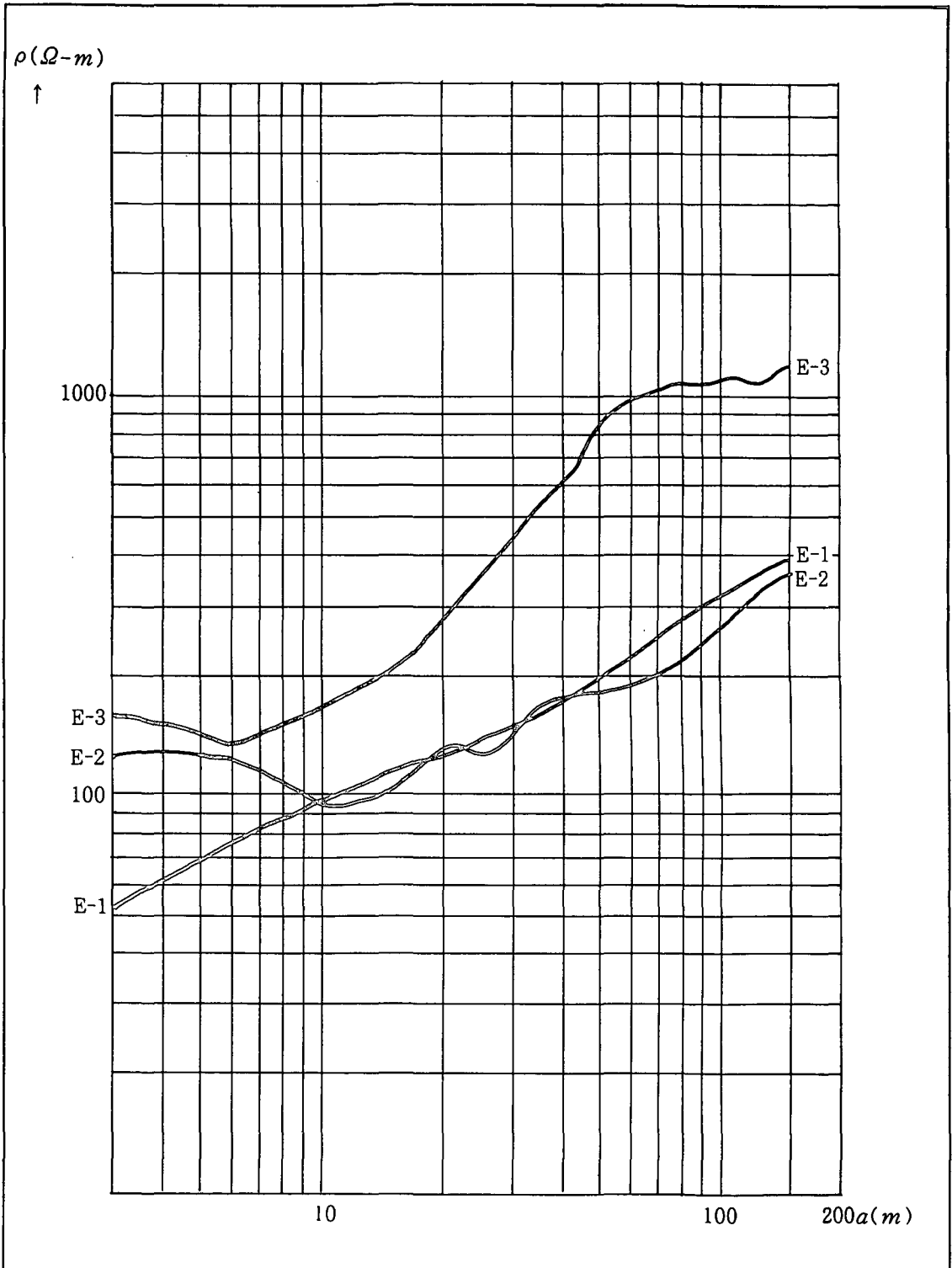
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
4.0	4.0		(4.5)	4.0	4.0	-	

부 표

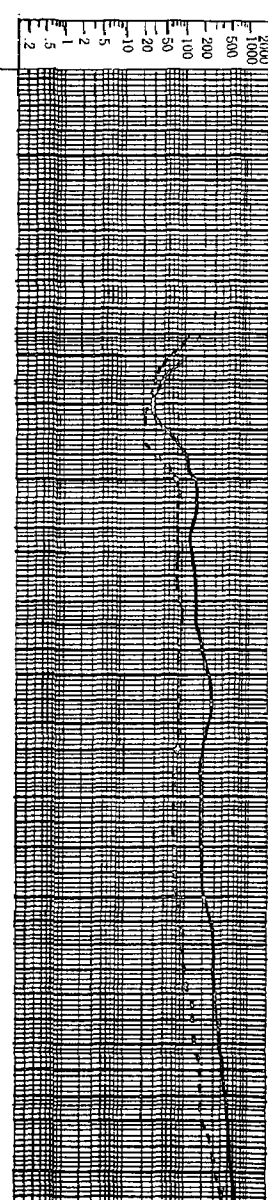
1. 전기비저항곡선도 35
2. 시추주상도 36
3. 수질시험성적서 38
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 후 주 상 도

지구명 : 죽성들지구 조사자: 지질직 : 천성환 공 변 : B-1 지반고 : 126 m
 운전자 : 김신용

위 치	경상북도 포항시 신평면 죽성2리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	250~150 m/m 190 m	자 갈 충 전 량		m'
시 밧 심 도		점 토 (벤트나이트)		m'
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m	조 사 기 간	1995.12.2 ~ 12.6	
시 밧 심 도	St: m/m m	공 연 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day	자 연 수 위	7.0	m
		안 정 수 위	-	m
양 수 량	50 m'/day	조 사 장 비	R-50, XRVS-465	
		원동기마력 (HP)		
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고
				전 기 검 층
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">~φ10"~ ~φ7"~ ~φ6"~</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <p>심 도</p>  </div> </div>				
3.0	3.0	토 사		
4.0	1.0	사		
6.0	2.0	사 려		
8.0	2.0	혼전석		
19.0	11.0	풍화암		
41.0	22.0	연 암	세립질 흑운암 화강암	
60.0	19.0	연 암	22M 지점: 50m/D 소규모 파쇄대	
130.0	71.0	보통암	치밀 단단 98~100 M 암록색 dyke 수량 없음.	
190.0	159.0	보통암	하부로 계속 파쇄대 없음.	

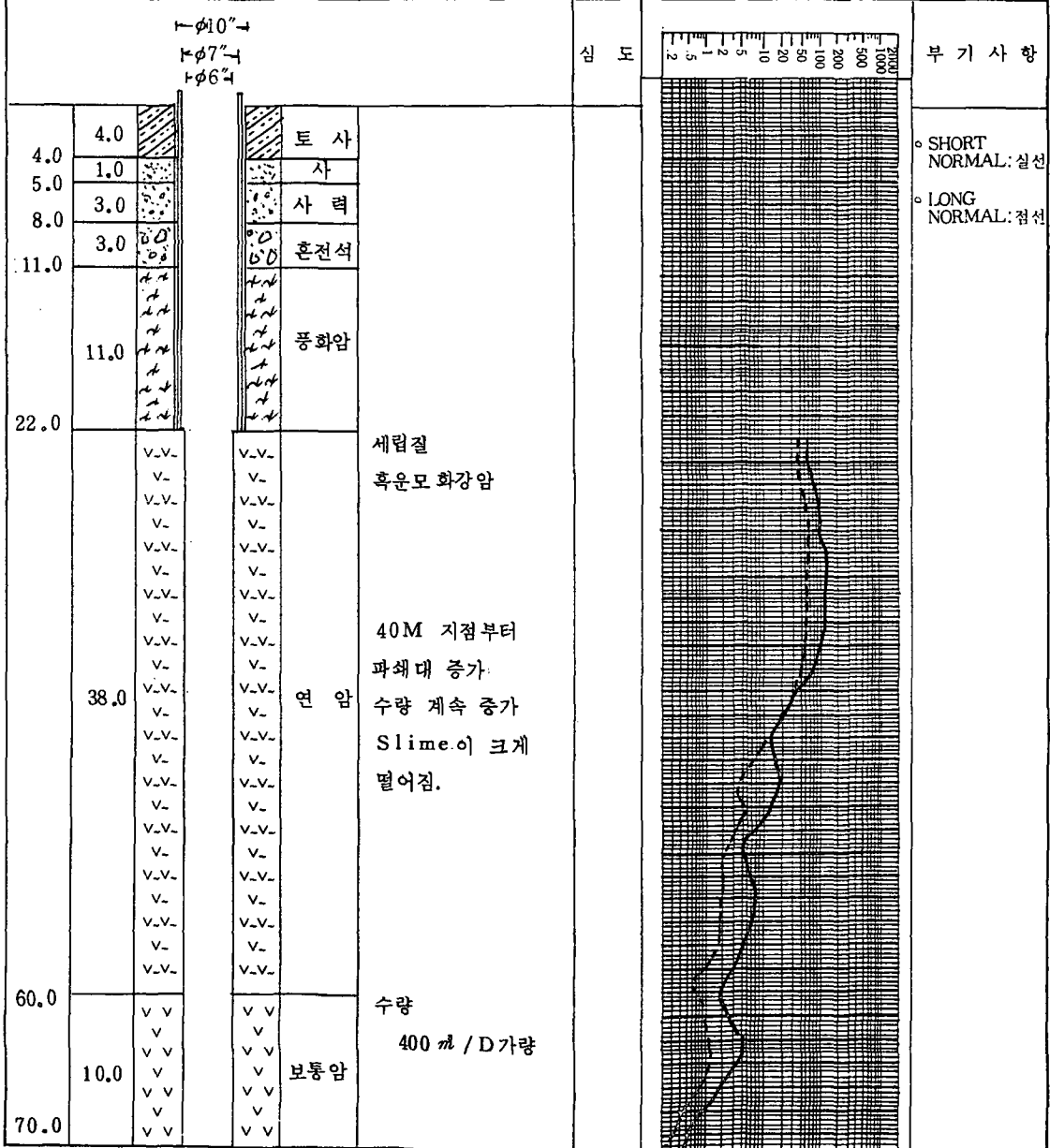
지구명 : 죽성들지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김신웅

공번 : B-2 지반고 : 120 m

위 치	경상북도 포항시 신광면 죽성 2리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도	250 ~ 150 m/m	70 m	자갈층전량		m'
우물구경도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤트나이트)		m'
투수계수	K =	m'/day	조사기간	1995.12.7 ~ 12.12	
양수량	400 m'/day		공법	D.T.H	
			자연수위	2.5 m	
			안정수위	- m	
			조사장비	R-50, XRVS-455	
			원동기마력 (HP)	-	

심도층후 주상도 지질비고 전기검층



시 험 성 적 서

보 연 : 65460 019310
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1859)

의뢰근거	빈 칸 죽성등과	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 포항시 신광면 죽성과
시험항목	전항목	시험목적	참고용
의뢰자	천성환	접수일	95.12.11

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 "	8.7	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 "	37
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	1.4
6. 시안(CN)	7.1	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.41	30. 동(Cu)	1mg/l이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.2	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	9.4
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.003	34. 아연(Zn)	1mg/l이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	12
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 증발잔류물	500 "	140
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.13
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 ₄ ²⁻)	200mg/l이하	9
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.02
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	20
21. 디클로로에탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	관 정	기준부적	
비 고	본 성적은 허가, 납품, 선전 및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일
 대 창 정 리
 관 인
 -1-

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

199 5년 12월 22일

경상북도 보건환경연구원장

조밤골지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	43
가. 조사목적	43
나. 조사대상자	43
다. 조사내역	43
II. 지표지질조사	44
가. 지 형	44
나. 지 질	45
III. 지하지질조사	46
가. 선구조추출	46
나. 극저주파탐사	46
다. 전기탐사	47
라. 시추조사	48
마. 전기검층	49
바. 수질검사	49
IV. 대수층조사	49
가. 양수시험총괄표	49
나. 수위관측공조사	50
다. 기설관정조사	50
라. 지하수부존	50
V. 토목조사	50
VI. 개발전망	51
가. 개발계획	51
나. 기존수리시설	52
다. 향후 지하수개발전망	52
 부 표	
1. 전기비저항곡선도	53
2. 시추주상도	54
3. 수질시험성적서	56
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
조 밤 골	포 함	신 광	죽 성	답작	암반	15.0	포 함	포함, 청하 울산, 기계

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4 급	천성환	'95.11. 2	-
지표 지질 조사	"	15	15	"	"	'95.11. 2	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	15	15	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	300	300	"	"	'95.11. 2 ~ 11. 3	
전기 탐 사	"	10	10	"	"	'95.11. 2 ~ 11. 3	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95.12.20 ~ .	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.12.14 ~ 12.20	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 검 측	"	1	2	4 급	천성환	95.12.21	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	2	"	"	95.12.18	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발평균 : 90 m		임상상태 : 빈약	
유역면적	직접유역 : 광역	간접유역 : - ha	계 : 광역	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 평야지대로 가뭄시 필요한 용수가 부족하다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
산 (Δ m)	리	-	km	완 경 사	-
특기사항	본 지구 사방 1 Km이내에는 산세가 발달되어 있지않다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
신 광 천	사행천	동 - 서	30.0m	5.0 m	사, 사력	8.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 서쪽으로 흘러 기계천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 조사지구는 평야지대로 노두관찰이 어렵다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 61° E	85° SE	4 ~ 5 m	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리는 지하수 함양에 도움이 된다.				

(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 20° E	5.0 Km		시 리 골 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	
0200	50	-	-		
0201	50	120 - 125	27 - 38		
0202	50	110 - 130	25 - 31		
0203	50	95 - 105	17 - 28		
0204	50	210 - 220	35 - 36		
0205	50	115 - 120	40 - 42		
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 ~ 2.5m	2.5 ~ 13.75m	13.75 ~ m		
평균비저항치	88.5 Ω-m	86.5 Ω-m	250.8 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	127 ^m	0 ~ 2.4 ^m	58 ^{Ω-m}	2.4 ~ 5.2 ^m	16 ^{Ω-m}	5.2 ~ 348 ^m	348 ^{Ω-m}	m
E- 2	121	0 ~ 2.2	33	2.2 ~ 4.9	99	4.9 ~	396	-
E- 3	118	0 ~ 2.3	56	2.3 ~ 5.7	84	5.7 ~	168	
E- 4	120	0 ~ 2.1	60	2.1 ~ 6.1	120	6.1 ~	180	
E- 5	80	0 ~ 2.6	84	2.6 ~ 15.6	58.8	15.6 ~	88	
E- 6	78	0 ~ 3.0	90	3.0 ~ 18.7	135	18.7 ~	270	
E- 7	85	0 ~ 2.4	160	2.4 ~ 19.2	64	19.2 ~	192	
E- 8	76	0 ~ 3.0	155	3.0 ~ 21.3	77.5	21.3 ~	310	
E- 9	82	0 ~ 2.8	105	2.8 ~ 20.6	52.5	20.6 ~	262	
E-10	77	0 ~ 2.9	84	2.9 ~ 20.2	58.8	20.2 ~	294	
계	-	0 ~ 25.7	885	25.7 ~ 137.5	865.6	137.5 ~	2,508	
평균		0 ~ 2.5	88.5	2.5 ~ 13.75	86.5	13.75 ~	250.8	-

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	포항	신광	죽성		129° 14' 37" (223.1)	36° 07' 16" (191.5)
B - 2	포항	신광	죽성		129° 15' 33" (221.6)	36° 07' 11" (191.4)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRVS - 455		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" Swing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 130, 170m 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	세 립	석 영, 석, 장 운 모 류	34~38m	파쇄대	250 m ³ /day
B - 2	암 회 색	세 립	석 영, 석, 장 운 모 류	53~170m	파쇄대	250 m ³ /day
특기사항	B-2호공 53m이후 지점부터 파쇄대 반복					

(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	4.0		4.0	4.0	3.0	18.0		34.0	63.0		130.0
B - 2	2.0			2.0		4.0		52.0	110		170.0
계	6.0		4.0	6.0	3.0	22.0		86.0	173		300.0
평 균	3.0		2.0	3.0	1.5	11.0		43.0	86.5		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 방한지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	34 ~ 40	대체로 일치함
	B - 2	50m 이후부터 다수확인	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B-1, B-2
부적합항목	B-1: 탁도, 일반세균, 대장균 B-2: 불소, 일반세균		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용수로 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 계수
B - 1	130 ^m	m/m 200~150	130 ^m	33 ^m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
B - 2	170	200~150	170	8			250		
계	300		300	41			500		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	6.0	129° 14' 35"(221.6)	36° 07' 08"(191.3)	
A - 2	5.0	129° 14' 41"(221.8)	36° 07' 05"(191.2)	
A - 3	7.0	129° 14' 41"(221.8)	36° 07' 13"(191.4)	
A - 4	8.0	129° 14' 34"(221.6)	36° 07' 12"(191.4)	
A - 5	3.0	129° 15' 23"(222.8)	36° 07' 12"(191.4)	
A - 6	3.2	129° 15' 26"(222.9)	36° 07' 14"(191.5)	
A - 7	3.0	129° 15' 24"(223.1)	36° 07' 18"(191.6)	
A - 8	3.1	129° 15' 31"(223.0)	36° 07' 12"(191.4)	
평 균	4.7			

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 ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 본 조사지구의 지하수 함양원은 연암층 상부의 절리대 및 하부 지질파쇄대이다.
특기사항	심도가 증가 할수록 수량이 증가할것으로 예상된다.

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

가. 개발계획

사 업 명	조밤골지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 기계면 가안리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 15.0ha		개발가능면적 : 12.0 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 170	개소 3	m ³ /day 300	m ³ /day 900	단위용수량 75 m ³ /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 중							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	120 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 300	15.0	
(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	200 m	3	V 380	200 m	600 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정	W- 1	개		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

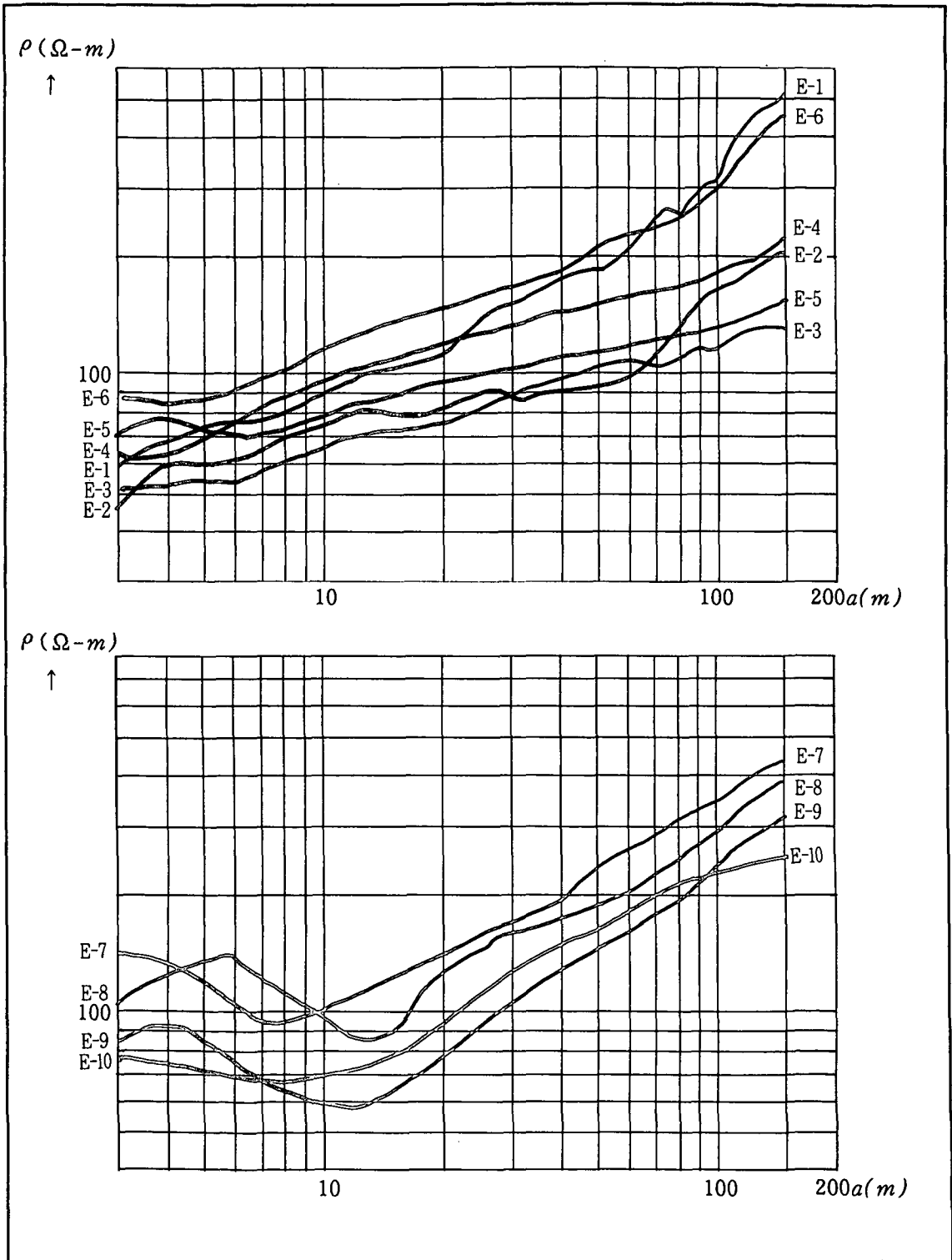
(단위 : ha)

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	
15.0	15.0	-	(6.6)	15.0	12.0	3.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 53
2. 시추주상도 54
3. 수질시험성적서 56
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 조밤골지구 조사자 : 지질직 : 천성환
 운전자 : 김신웅

공번 : B-1 지반고 : 76 m

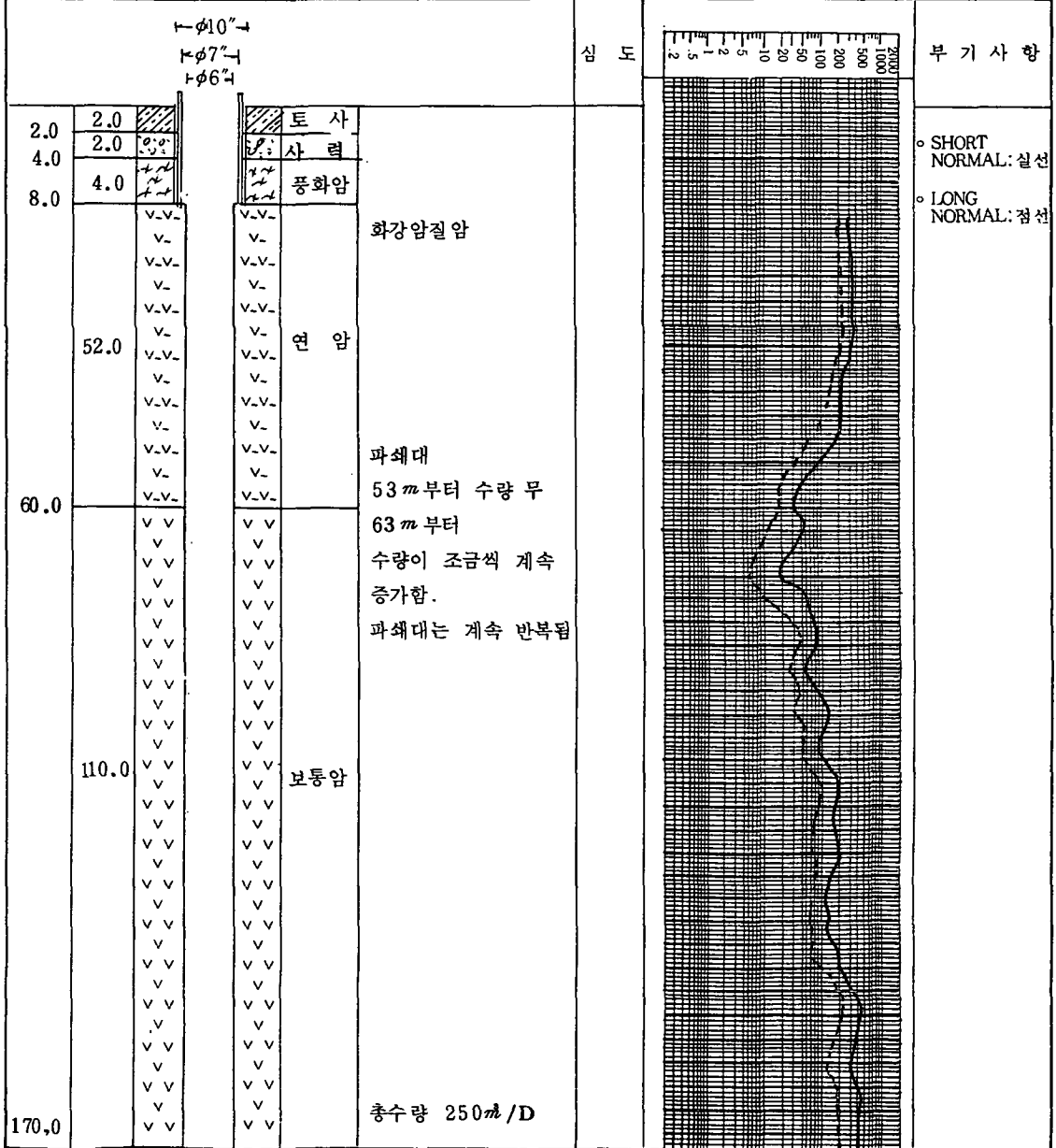
위 치	경상북도 포항시 신평면 죽성1리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	250 ~ 150 m/m 130 m	자 갈 층 전 량	m'	
		점 토 (벤트나이트)		
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr: m/m 지상: m 지하: m	조 사 기 간	'95.12.14 ~ 12.16	
	St: m/m m	공 용 법		
투 수 계 수	K = m'/day	자 연 수 위	3.0 m	
		안 정 수 위		
양 수 량	250 m'/day	조 사 장 비	R-50, XRVs-455	
		원동기마력 (HP)		
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"> ↳φ10"↳ ↳φ7"↳ ↳φ6"↳ </p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">심 도</p> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;"> <p>부 기 사 항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선 </div> </div>				

지구명 : 조밭골지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 이동일

공번 : B-2 지반고 : 118 m

위 치	경상북도 포항시 신광면 죽성1리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	250 ~ 150 m/m	170 m	자갈충전량	m'	
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m 지하: m		점토(벤트나이트)	m'	
투수계수	K = m/day		조사기간	'95.12.17 ~ 12.20	
양수량	250 m/day		공법	D.T.H	
			자연수위	7.5 m	
			안정수위	- m	
			조사장비	R-50, XRVS-455	
			원동기마력 (HP)	-	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층



시 험 성 적 서

보 연 : 65460-0195 : ?
수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1899)

의뢰근거	빈 칸 곡성군 (B-1)	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 곡성군 곡성리
시험항목	전항목	시험목적	참고용
의뢰자	천성환	접수일	95.12.18

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 "	0.7	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 "	72
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	1.6
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 "	0.07	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	1.4	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	7.5
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.002	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	15
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	173
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.39
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/ℓ이하	2
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.12
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	3700
21. 디클로로에탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	양성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	

년
원
일
정
리
필
관
인
-1-

비 고 본 성적은 허가, 납품, 선전 및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.

* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 "검출되지 않음"을 뜻함
199 5년 12월 2일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

시 험 성 적 서

보 연 : 65460- (1960)
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1900)

의뢰근거	빈 칸 중성물(B-2)	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 포항 신광 광부리
시험항목	전항목	시험목적	참고용
의뢰자	천성환	접수일	95.12.18

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 "	2.8	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 "	56
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	1.0
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 "	0.05	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.5	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 "	0.003	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	11
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	134
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.05
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 ₄ ⁻²)	200mg/ℓ이하	3
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.08
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	780
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
 관
 인
 -1-

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

199 년 1995년 12월 28일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

월포지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	63
가. 조사목적	63
나. 조사대상자	63
다. 조사내역	63
II. 지표지질조사	64
가. 지형	64
나. 지질	65
III. 지하지질조사	66
가. 선구조추출	66
나. 극저주파탐사	66
다. 전기탐사	67
라. 시추조사	68
마. 전기검층	69
바. 수질검사	69
IV. 대수층조사	69
가. 양수시험총괄표	69
나. 수위관측공조사	70
다. 기설관정조사	70
라. 지하수부존	70
V. 토목조사	70
VI. 개발전망	71
가. 개발계획	71
나. 기존수리시설	72
다. 향후 지하수개발전망	72
부 표	
1. 전기비저항곡선도	73
2. 시추주상도	75
3. 수질시험성적서	76
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
월 포	포 항	청 하	월 포	답작	암반	10.0	포 항	청 하

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	천성환	'95.11.13	-
지표 지질 조사	"	10	10	"	"	'95.11.13	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	10	10	4 급	천성환	'95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	200	200	"	"	'95.11.13 ~ 11.14	WADI
전 기 탐 사	"	6	7	"	"	'95.11.13 ~ 11.14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.12.14 ~	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.12. 1 ~ 12.15	R-50 XRVS - 455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.23	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.12.22	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 10 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 광역	간접유역 : - ha	계 : 광역	
지형	지형침식유회상 노년기			
특기사항	본 지구는 지형경사가 거의 없는 완만한 평야부이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
월현산 (△106.8m)	월포리	서 - 동	1.4 km	급경사	-
특기사항	월현산은 본 조사지구 북동쪽 약 500m지점에 위치하며 급경사를 이룬다				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
월포천	직류	서 - 동	10.0m	3.0 m	사, 사력	8.0km	2/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 동쪽으로 약 1Km유하하여 동해로 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 이암		풍화도 : 보통	분급도 :
주구성광물 : 점토광물류		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구는 제 3기로 학림층의 이암이 두껍게 분포된다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
특기사항	없음				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~
제 3 기	이 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	
0154	40	140 - 155	21 - 22		
0155	40	130 - 135	18 - 21		
0156	40	135 - 145	35 - 37		
0157	40	-	-		
0158	40	120 - 125	25 - 29		
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	0~2.54m	2.54~ 7.47m	7.47 ~ m	
평균비저항치	81.2 Ω-m	92.1 Ω-m	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~ 2.5 ^m	52 ^{Ω-m}	2.5~ ^m 10.7	104 ^{Ω-m}	10.7~ ^m	- ^{Ω-m}	m
E- 2		0~ 3.0	240	3.0~ 11.7	120	11.7~	-	-
E- 3		0~ 2.4	35	2.4~ 11.04	105	11.04 ~	-	-
E- 4		0~ 2.3	44	2.3~ 13.8	88	13.8~	-	-
E- 5		0~ 2.9	88	2.9~ 13.05	44	13.05 ~	-	-
E- 6		0~ 2.1	72	2.1~ 7.14	108	7.14~	-	-
E- 7		0~ 2.6	38	2.6~ 7.28	76	7.28~	-	-
계		0~17.8	569	17.8~ 74.71	645	74.71 ~	-	-
평균		0~2.54	81.2	2.54~ 7.47	92.1	7.47~	-	-

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	포 향	청 하	월 포		129° 22'04"(232.8)	36° 12'11"(300.6)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRVS - 455		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 57.0m 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	암 회 색	세 립	점 토 광물류	47m~	층 리	400 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	3.0		2.0	2.0	2.0	2.0		46.0			57.0
계	3.0		2.0	2.0	2.0	2.0		46.0			57.0
평 균	3.0		2.0	2.0	2.0	2.0		46.0			57.0

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	46 ~ 57	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	
부적합항목	암모니아성질소, 과망간산칼륨소비량, 맛, 아연, 탁도, 일반세균		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용수로 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	57 ^m	m/m 200~ 150	57 ^m	11 ^m	m	m	m ³ /day 400	m/day	m ³ /day
계	57	200	57	11			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	3.4	129° 21' 56"(232.6)	36° 12' 14"(300.7)	
B - 2	3.5	129° 22' 02"(232.8)	36° 12' 14"(300.7)	
B - 3	3.5	129° 22' 08"(232.9)	36° 12' 12"(300.7)	
B - 4	3.5	129° 22' 02"(232.8)	36° 12' 10"(300.6)	
평 균	3.5			

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 : 충 리	지하수함양원 : 암질을 달리하는 층리면이 지하수 함양원 역할을 한다.
특기사항	암질이 변화하는 층리면에 대수층이 발달한다.

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	월포 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 청하면 월포리						
목 적	농어촌용수종합개발								
개발가능면적	조사면적 : 10.0ha		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	m 60	개소 2	m ³ /day 400 m ³ /day 800	단위용수량 80 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	2 개소					
	(2) 양수기								
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력	
			설치심도	토출구경	흡입	압상		(HP)	
	암 반 관 정	수중 모타 펌프	50 m	50 m/m	60m	m	m ³ /day 400	7.5	
	(3) 전기인입								
	구 분	간 선			간 선			비 고	
		규 격	인입	규 격	개소당 인입 거리	총 인 거리			
		상 전압	거리	상 전압					
	암 반 관 정	3	V 330	m 200	- 3	V 380	200 ^m	600 ^m	-

나. 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	W- 1	개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(400)		(5.0)	
	소 계		(1)	(400)		(5.0)	
계			(1)	(400)		(5.0)	

다. 향후 지하수개발전망

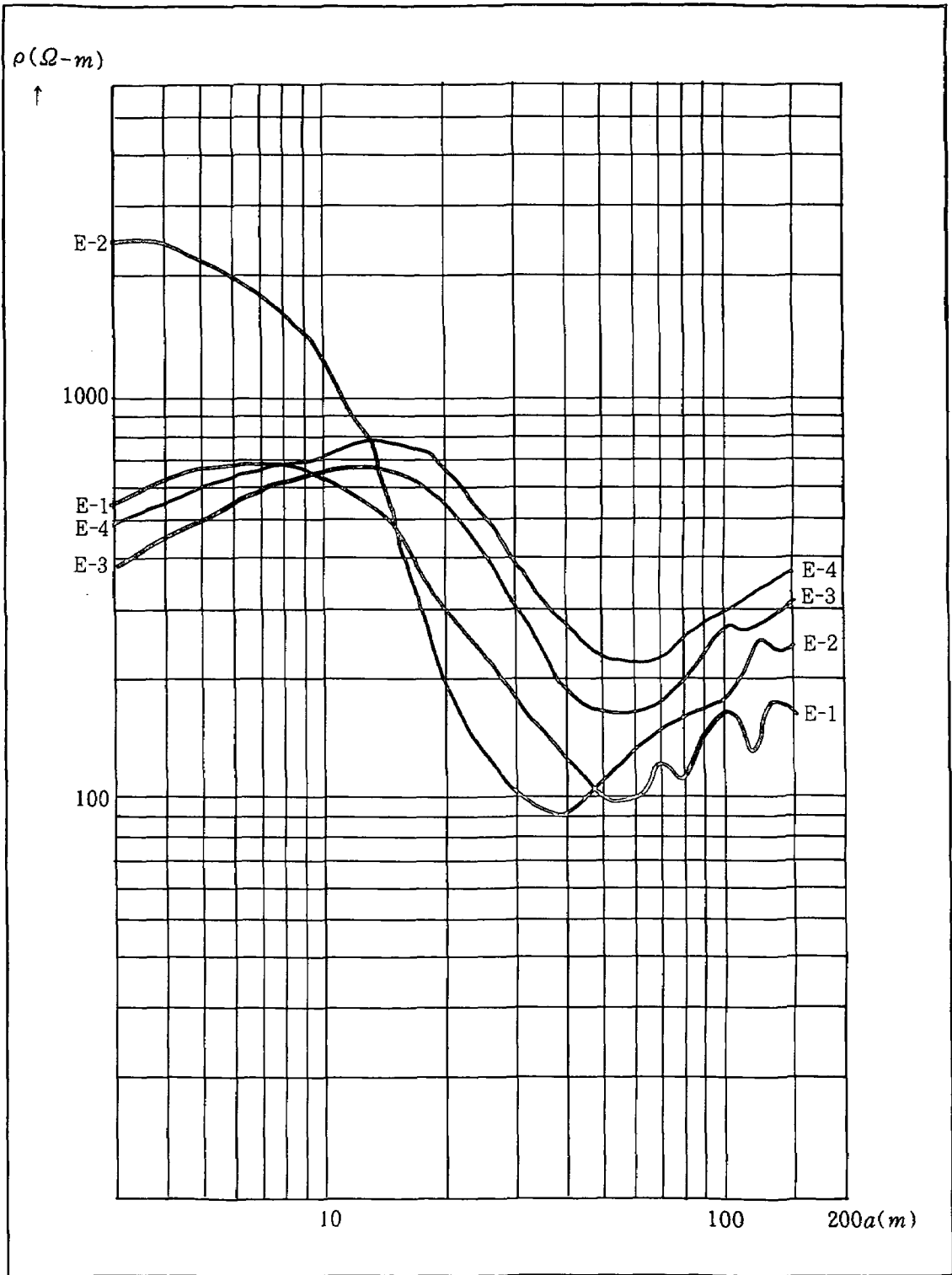
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0		(5:0)	10.0	10.0	-	

부 표

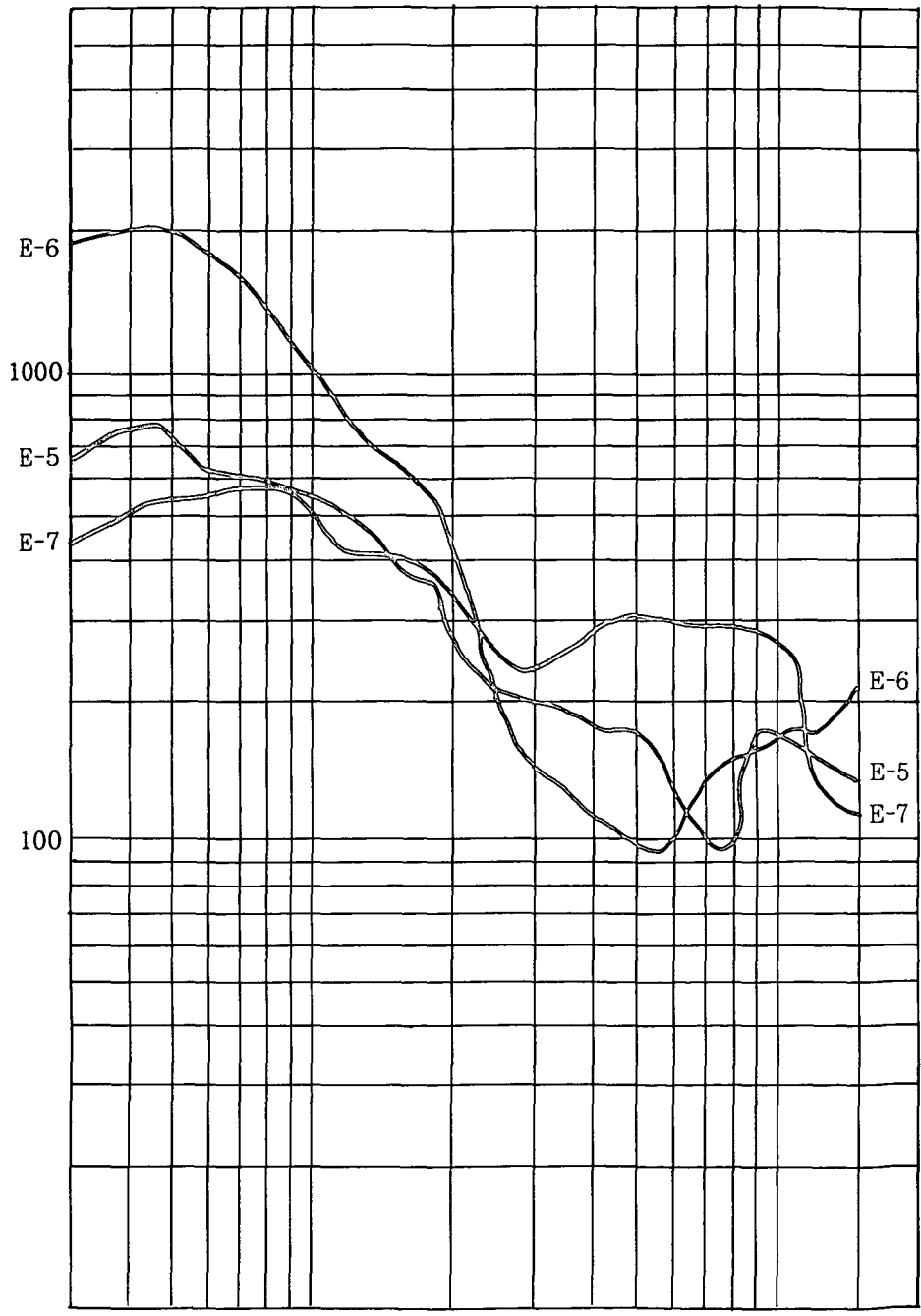
1. 전기비저항곡선도 73
2. 시추주상도 75
3. 수질시험성적서 76
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega\cdot m)$

↑



10

100

200a(m)

2. 시 추 주 상 도

지구명 : 월포지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 이동일

공번 : B-1 지반고 : 5.0 m

위 치	경상북도 포항시 청하면 월포리			지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	250 ~ 150 m/m 57 m			자 갈 층 전 량	m'	
시 및 심 도				점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m			조 사 기 간	'95.12.1 ~ 12.15	
	St: m/m m			공 용 범 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day			자 연 수 위	3.5 m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	400 m'/day			조 사 장 비	R-50, XRVS-455	
				원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고		
				심 도		부 기 사 항
3.0	3.0	토 사			<ul style="list-style-type: none"> ◦ SHORT NORMAL: 실선 ◦ LONG NORMAL: 점선 	
	2.0	사				
5.0	2.0	사 려				
7.0	2.0	혼전석				
9.0	2.0	풍화대				
11.0			이암층			
			연합, 수량없음			
			47 m부터			
			사질응회암층			
	46.0	연 암				
			수량증가 47 m 이후			
			공이 붕괴			
			더이상 굴진불가.			
			총 양수량 400 m ³ /D			
57.0						

시 험 성 적 서

보 연 : 65460-000000
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1922)

의뢰근거	빈 칸 월포리구	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 포항시 청하면 월포리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.12.22

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 "	0.9	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.005	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	129
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	11.3 v
6. 시안(CN)	지	0.00	28. 냄새	이취없을것	적압
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	1.27 v	30. 동(Cu)	1mg/ℓ 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.2	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	8.3
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.007	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ 이하	1.64 v
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	30
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	428
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	100 v
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ⁻²)	200mg/ℓ 이하	36
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	3200
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
 필
 관
 인
 -1-

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

199 년 월 일

경상북도 보건환경연구원장

상대지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	81
가. 조사목적	81
나. 조사대상자	81
다. 조사내역	81
II. 지표지질조사	82
가. 지 형	82
나. 지 질	83
III. 지하지질조사	84
가. 선구조추출	84
나. 극저주 파탐사	84
다. 전기탐사	85
라. 시추조사	86
IV. 대수층조사	87
가. 양수시험총괄표	87
나. 수위관측공조사	87
다. 지하수부존	87
V. 개발전망	88
가. 기존수리시설	88
나. 향후 지하수개발전망	88
부 표	
1. 전기비저항곡선도	89
2. 시추주상도	91
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
상 대	포 함	청 하	상 대	답작	암반	10.0	포 함	청 하

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	천성환	'95.11.14	-
지표 지질 조사	"	10	10	"	"	'95.11.14	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추 출	ha	10	10	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	200	200	"	"	'95.11.14 ~ 11.15	WADI
전 기 탐 사	"	6	8	"	"	'95.11.14 ~ 11.15	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95. .	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.12. 6 ~ 12.10	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 점 측	"	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	해 발 평 균 : 42 m	임 상 상 태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 광 역	간접유역 : - ha	계 : 광 역
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구는 평야지대로서 지형경사가 거의 없으며 주로 벼농사를 짓고 있다.		

(2) 산 계, 수 계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
용 산 (△189.8m)	용 두 리	북동 - 남서	3.5 km	급 경 사	-
특기사항	본 조사지역 동쪽 약 3Km지점에 위치한 용산은 해안변에 위치한다.				

o 수 계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
서 정 천	직 류	서 - 동	80 m	20 m	사, 사력	15.0km	1/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 동쪽으로 약 3.1Km 동쪽으로 흘러 동해에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 이암, 셰일		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 점토광물류		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 조사지구의 분포지질은 제삼기로 학림층의 회백색내지 황갈색의 사암, 셰일, 역암등으로 구성되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 05° E	10° SE	0.5 ~1.0 m		
특기사항	노두상에 나타난 셰일층의 쪼개짐이 상당히 발달하고 있다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
제 3 기	사 암, 셰 일

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 30° W	2.5 Km	-	상 대 리 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	
0195	40	120 - 135	17 - 21		
0196	40	-	-		
0197	40	170 - 180	24 - 27		
0198	40	115 - 125	33 - 38		
0199	40	125 - 130	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	0~2.54m	2.54~ 7.47m	7.47 ~ m		
평균비저항치	81 Ω -m	92.1 Ω -m	- 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~ 2.5 m	Ω -m 52	2.5~ 10.7 m	Ω -m 104	10.7~ m	Ω -m 해석불가	m
E- 2		0~ 3.0	240	3.0~ 11.7	120	11.7~	"	-
E- 3		0~ 2.4	35	2.4~ 11.04	105	11.04 ~	"	-
E- 4		0~ 2.3	44	2.3~ 13.8	88	13.8~	"	-
E- 5		0~ 2.9	88	2.9~ 13.05	44	13.05 ~	"	-
E- 6		0~ 2.1	72	2.1~ 7.14	108	7.14~	"	-
E- 7		0~ 2.6	38	2.6~ 7.28	76	7.28~	"	-
계		0~17.8	569	17.8~ 74.71	645	74.71 ~		-
평균		0~2.54	81.2	2.54~ 10.6	92.1	10.6~		-

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	포 함	청 하	상 대		129° 19' 22" (228.8)	36° 17' 10" (298.8)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRVS - 455		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 150m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담 갈 색	세 립	점토광물	없 습	-	-
특기사항	본 조사지구에서는 파쇄대 발달이 거의 없다.					

(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	2.0		1.0	2.0	3.0	6.0		136			150.0
계	2.0		1.0	2.0	3.0	6.0		136			150.0
평 균	2.0		1.0	2.0	3.0	6.0		136			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 ^m	m/m 200~ 150	150 ^m	14 ^m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day
계	150		150	14					

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
A - 1	3.8	129° 19' 06" (228.4)	36° 17' 06" (298.6)	
A - 2	4.5	129° 19' 10" (228.5)	36° 17' 04" (298.6)	
A - 3	4.5	129° 19' 14" (228.6)	36° 17' 06" (298.6)	
A - 4	4.3	129° 19' 22" (228.8)	36° 17' 08" (298.7)	
평 균	4.2			

다. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함량원 : 없 습
특기사항	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 10.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 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	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)	(-)		(-)	
	소 계		(1)	(-)		(-)	
계			(1)	(-)		(-)	

나. 향후 지하수개발전망

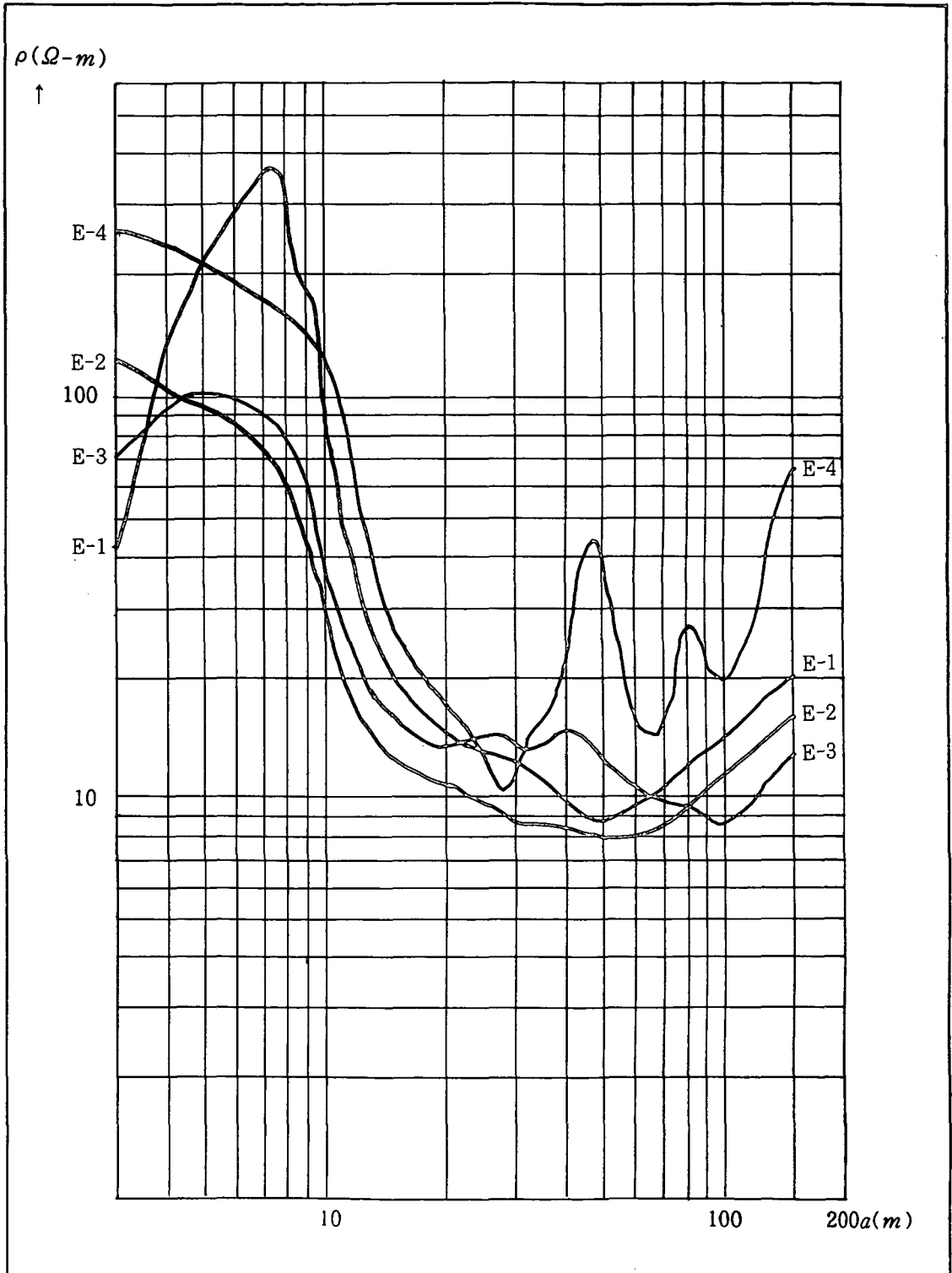
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 시설 10년 빈도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
10.0	10.0	-	(-)	10.0	-	10.0	

부 표

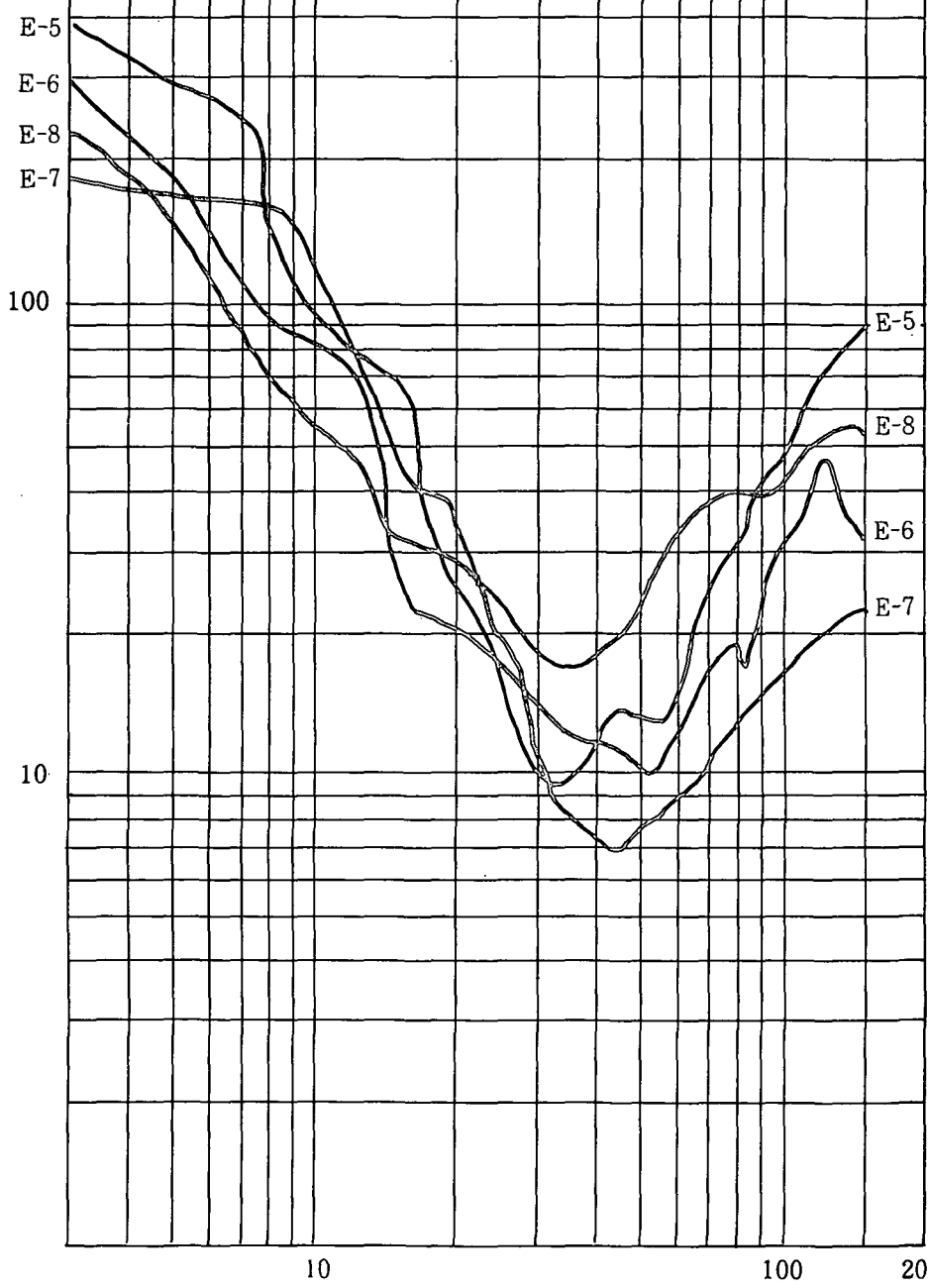
1. 전기비저항곡선도 89
2. 시추주상도 91
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



2. 시 추 주 상 도

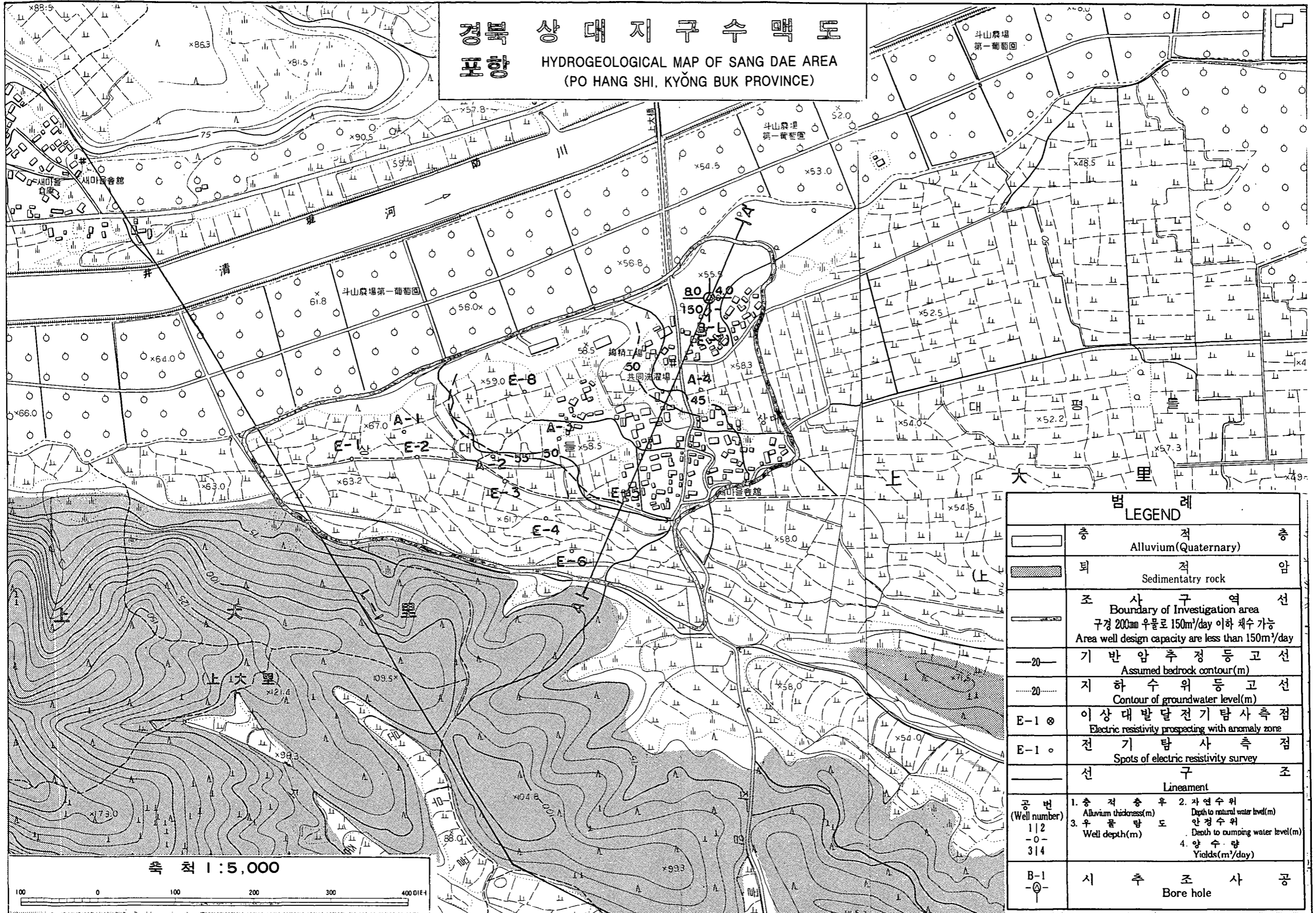
지구명 : 상대지구 조사자: 지질직 : 천성환 공 번 : B-1 지반고 : 55 m
 운전자 : 이동일

위 치	경상북도 포항시 청하면 상대리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	m/m 150.0 m	자 갈 층 전 량	m'	
시 및 심 도		점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	조 사 기 간	'95.12.6 ~ 12.10	
시 및 심 도	St: m/m m	공 보 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day	자 연 수 위	4.0 m	
		안 정 수 위	- m	
양 수 량	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 점	중		부 기 사 항
		1-φ10"4 1-φ7"4 1-φ6"4						
2.0	2.0	2.0	토 사					○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
3.0	1.0	1.0	사 려					
5.0	2.0	2.0	혼전석					
8.0	3.0	3.0	풍화대					
14.0	6.0	6.0	연 암	담갈색 이암층 하부로 가도 암질 변화없고 수량없음.				
136.0	136.0	136.0	연 암	폐공처리				
150.0	150.0	150.0	연 암					

여 백

경북 상대 지구 수맥도
 HYDROGEOLOGICAL MAP OF SANG DAE AREA
 (PO HANG SHI, KYŒNG BUK PROVINCE)



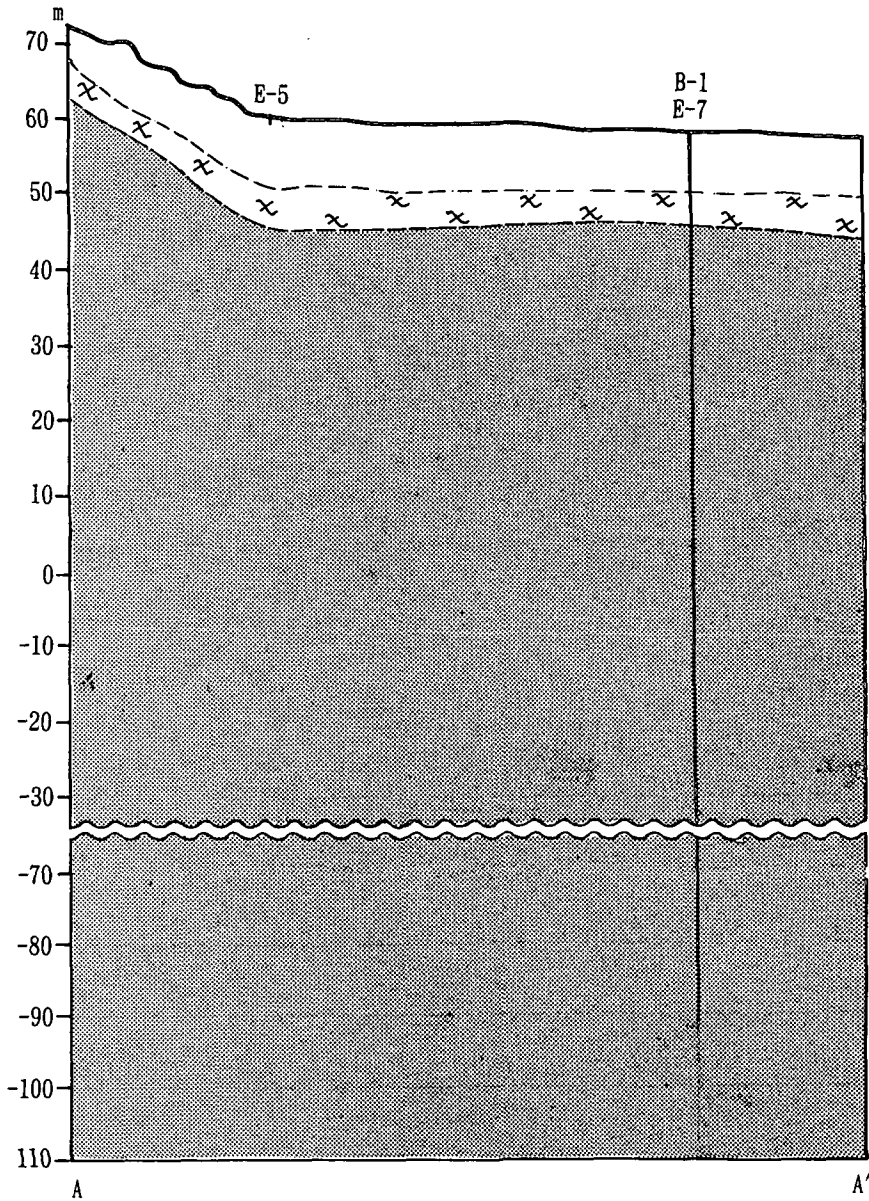
범례 LEGEND	
	층 적 층 Alluvium (Quaternary)
	퇴 적 암 Sedimentary rock
	조 사 구 역 선 Boundary of Investigation area 구경 200mm 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	기 반 암 추 정 등 고 선 Assumed bedrock contour(m)
	지 하 수 위 등 고 선 Contour of groundwater level(m)
	이 상 대 발달 전기 탐 사 측 점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	전 기 탐 사 측 점 Spots of electric resistivity survey
	선 구 조 Lineament
공 번 (Well number)	1. 층 적 층 후 2. 자연수위 Alluvium thickness(m) Depth to natural water level(m) 3. 우 물 탐 도 안 정 수위 Well depth(m) Depth to pumping water level(m) 314 4. 양 수 량 Yields(m ³ /day)
	시 추 조 사 공 Bore hole

1. 국립지리원 측량성과 사용승인 제96-221호(96. 9. 13)
 2. 본 지도는 국립지리원 발행 1:5,000지형도를 기도로 편집 제작한 것임. - 93 -

여 백

지질 단면도

GEOLOGIC CROSS SECTION



x x

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

여 백

자명지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	101
가. 조사목적	101
나. 조사대상자	101
다. 조사내역	101
II. 지표지질조사	102
가. 지 형	102
나. 지 질	103
III. 지하지질조사	104
가. 선구조추출	104
나. 극저주 파탐사	104
다. 전기탐사	105
라. 시추조사	106
마. 전기점층	107
바. 수질검사	107
IV. 대수층조사	107
가. 양수시험총괄표	107
나. 수위관측공조사	108
다. 기설관정조사	108
라. 지하수부존	108
V. 토목조사	108
VI. 개발전망	109
가. 개발계획	109
나. 기존수리시설	110
다. 향후 지하수개발전망	110
 부 표	
1. 전기비저항곡선도	111
2. 시추주상도	113
3. 수질시험성적서	115
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
자 명	포 함	연 일	자 명	답작	암반	25.0	포 함	포 함

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	25	25	4 급	천성환	'95.11.10	-
지표 지질 조사	"	25	25	"	"	'95.11.10	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	25	25	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	500	500	"	"	'95.11.10 ~ 11.12	ABEM SAS-300
전 기 탐 사	"	17	17	"	"	'95.11.10 ~ 11.12	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95.12.10 ~ .	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.12. 2 ~ 12.12	R - 50' XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 검 층	"	1	2	4 급	천성환	95.12.19	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.11.24	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 18 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 1,100ha	간접유역 : - ha	계 : 1,100ha	
지형	지형침식윤회상 장년기			
특기사항	본 지구 서쪽산은 급경사를 이루나 동쪽산은 완만한 경사를 이룬다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
제산 (△184.6m)	자명리	남 - 북	20.0 km	급경사	-
특기사항	본 지구 주능선은 남북방향이나 동서방향의 보조능선이 많이 발달되어 있다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
자명천	직류	북 - 남	10.0m	2.0 m	혼전석	8.0km	2/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지역에서 남쪽으로 약 1.5Km 흘러가면 형산강과 만난다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 이암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 점토광물류		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	지구주변으로 집괴암질 석영반암과 담황색 사암 및 사질세일층이 분포하고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 35° W	10° NE	1 ~ 2 m	~	
특기사항	본 조사지구에 발달된 층리면은 지하수 저장통로 역할을 할 수 있다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
제 3 기	이 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	3.5Km	단 층	자 명 부 근
L - 2	N 45° E	4.0Km	-	"
특기사항	선구조 연장성 양호			

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
0206	50	105 - 120	31 - 40	
0207	50	140 - 145	22 - 25	
0208	50	-	-	
0209	50	-	-	
0210	50	115 - 120	31 - 33	
0211	50	135 - 150	14 - 15	
0212	50	175 - 180	25 - 27	
0213	50	-	-	
0214	50	200 - 205	31 - 33	
0215	50	185 - 195	29 - 33	
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 ~ 2.44m	2.44 ~ 24.1m	24.1 ~ m		
평균비저항치	50.2 Ω-m	31.06Ω-m	Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	7 m	0 ~ 1.12 m	68 Ω-m	1.12 ~ 20.1 m	34 Ω-m	20.1 ~ m	해석불가 Ω-m	m
E- 2	8	0 ~ 2.3	158	2.3 ~ 20.7	31.6	20.7 ~	"	
E- 3	12	0 ~ 1.3	37	1.3 ~ 28.6	18.5	28.6 ~	"	
E- 4	12	0 ~ 1.4	40	1.4 ~ 29.4	20	29.4 ~	"	
E- 5	8	0 ~ 3.0	28	3.0 ~ 21.0	33.6	21.0 ~	"	
E- 6	10	0 ~ 2.8	29	2.8 ~ 22.4	34.8	22.4 ~	"	
E- 7	12	0 ~ 2.7	42	2.7 ~ 26.4	28	26.4 ~	"	
E- 8	14	0 ~ 3.0	64	3.0 ~ 27.0	44	27.0 ~	"	
E- 9	11	0 ~ 2.8	58	2.8 ~ 25.2	40	25.2 ~	"	
E-10	13	0 ~ 2.9	36	2.9 ~ 29.0	26.6	29.0 ~	"	
E-11	14	0 ~ 2.7	38	2.7 ~ 27.0	45	27.0 ~	"	
E-12	14	0 ~ 2.2	28	2.2 ~ 22.0	33	22.0 ~	"	
E-13	9	0 ~ 2.6	30	2.6 ~ 23.4	43	23.4 ~	"	
E-14	11	0 ~ 2.8	52	2.8 ~ 22.4	26	22.4 ~	"	
E-15	13	0 ~ 2.7	50	2.7 ~ 24.3	25	24.3 ~	"	
E-16	12	0 ~ 2.7	52	2.7 ~ 20.4	26	20.4 ~	"	
E-17	11	0 ~ 2.6	38	2.6 ~ 21.6	19	21.6 ~	"	
계	-	0 ~ 41.62	854	41.6 ~ 410.9	528.1	410.9 ~		-
평균	-	0 ~ 2.44	50.2	2.44 ~ 24.1	31.06	24.1 ~		-

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	포항	연일	자명		129° 18'28"(227.5)	36° 00'31"(279.1)
B - 2	포항	연일	자명		129° 18'30"(227.6)	36° 00'47"(279.4)

(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 167m 128m까지 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	세 립	점토광물	130~ 135m	층 리	120 m ³ /day
B - 2	암 회 색	세 립	점토광물	123~ 128m	층 리	400 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	18.0			3.0	1.0			145			167.0
B - 2	27.0			2.0		1.0		98.0			128.0
계	45.0			5.0	1.0	1.0		243			295.0
평 균	22.5			2.5	0.5	0.5					147.5

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	130 ~ 135	대체로 일치함
	B - 2	123 ~ 130	"
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 변	B - 2
부적합항목	철, 탁도, 황산이온, 일반세균, 암모니아성 질소, 과망간산칼륨소비량, 맛, 색도, 중발산류물		
판정평가	음용수로 사용은 불가능하나 농업용으로 이용은 가능		

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 계 수
B - 1	167 ^m	m/m 150~100	107 ^m	22 ^m	m	m	m ³ /day 120	m/day	m ³ /day
B - 2	128	150~100	128	30			400		
계	295		295	52			520		

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	5.2	129° 18' 32"(227.6)	36° 00' 53"(279.8)	
A - 2	5.2	129° 18' 33"(227.6)	36° 00' 48"(279.6)	
A - 3	5.3	129° 18' 28"(227.5)	36° 00' 42"(279.4)	
A - 4	5.2	129° 18' 30"(227.7)	36° 00' 38"(279.3)	
A - 5	5.4	129° 18' 35"(227.7)	36° 00' 34"(279.2)	
A - 6	5.4	129° 18' 27"(227.5)	36° 00' 29"(279.0)	
A - 7	5.3	129° 18' 34"(227.7)	36° 00' 28"(279.0)	
A - 8	5.3	129° 18' 30"(227.6)	36° 00' 24"(279.9)	
평 균	5.3			

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 : 충 리	지하수함양원 : 본 지구는 암상을 달리하는 이암과 하부 경계면에서 다량의 지하수가 함양되어 있다.
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 25.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	자명 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 연일면 자명리				
목 적	농어촌종합용수개발						
개발가능면적	조사면적 : 25.0ha		개발가능면적 : 15.0 ha				
향 후 개발계획	가. 수원공						
	구분	제 원			개소 수	확보 양수량	비 고
암반 관정	착정 구경	우물 구경	심도	개소 수	개소 당	총 양수량	
	m/m 250	m/m 200	m 140	개소 3	m ³ /day 400	m ³ /day 1,200	단위용수량 80m ³ /day
	나. 이용시설						
	(1) 공 중						
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기						
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력
		설치심도	토출구경	흡입	압상		(HP)
암 반 관 정	수중 모타 펌프	130 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 400	10
	(3) 전기인입						
구 분	간 선			간 선			비 고
	규 격		인입	규 격		총 인 입 거 리	
	상	전압	거리	상	전압		
암 반 관 정	3	V 330	m	- 3	V 330	200 ^m 800 ^m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(400)		(5.0)	
		B- 2	(1)	(120)		(1.5)	
	소 계		(2)	(520)		(6.5)	
계			(2)	(520)		(6.5)	

다. 향후 지하수개발전망

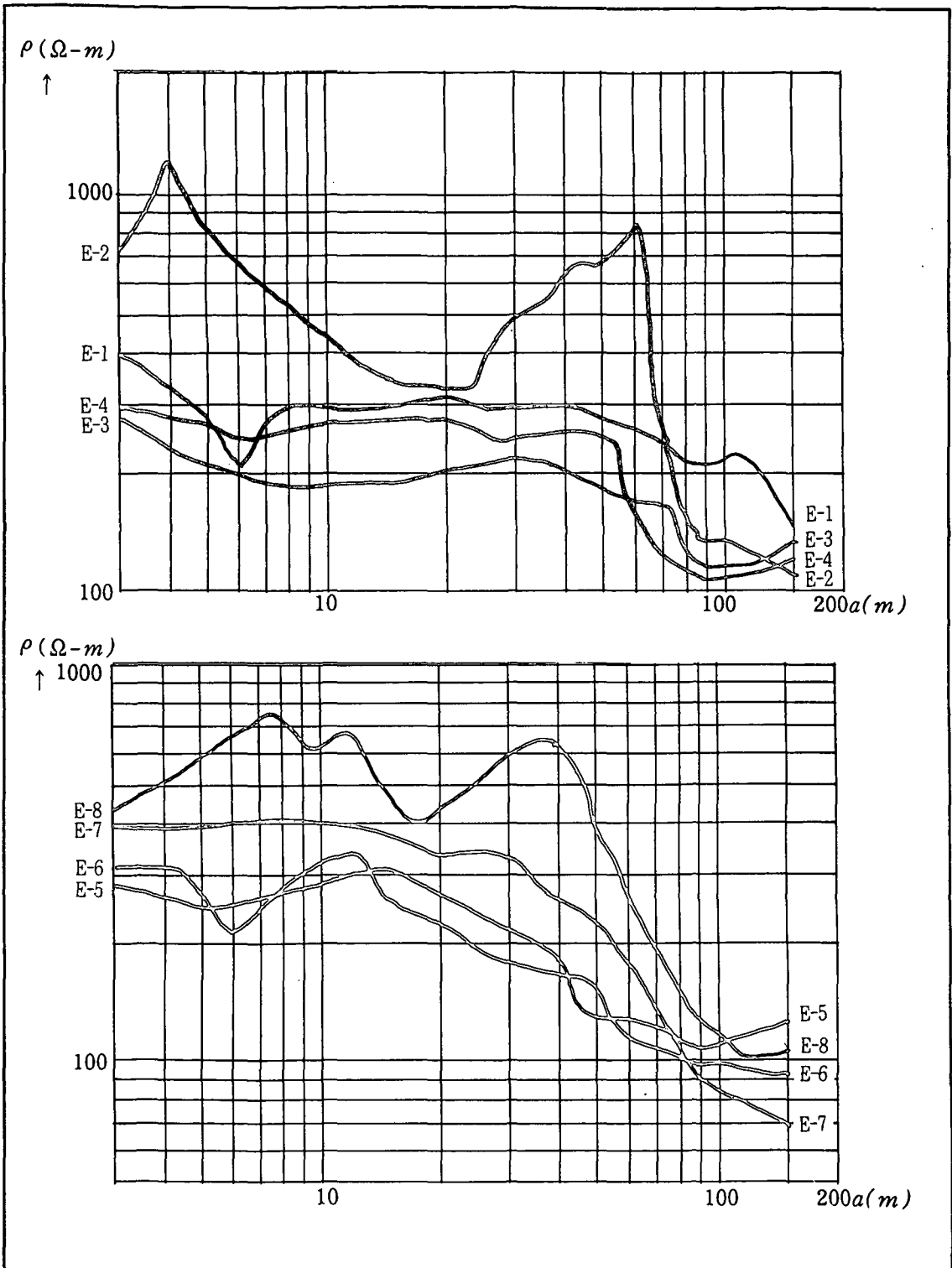
(단위 : ha)

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	
25.0	25.0		(6.5)	25.0	15.0	10	

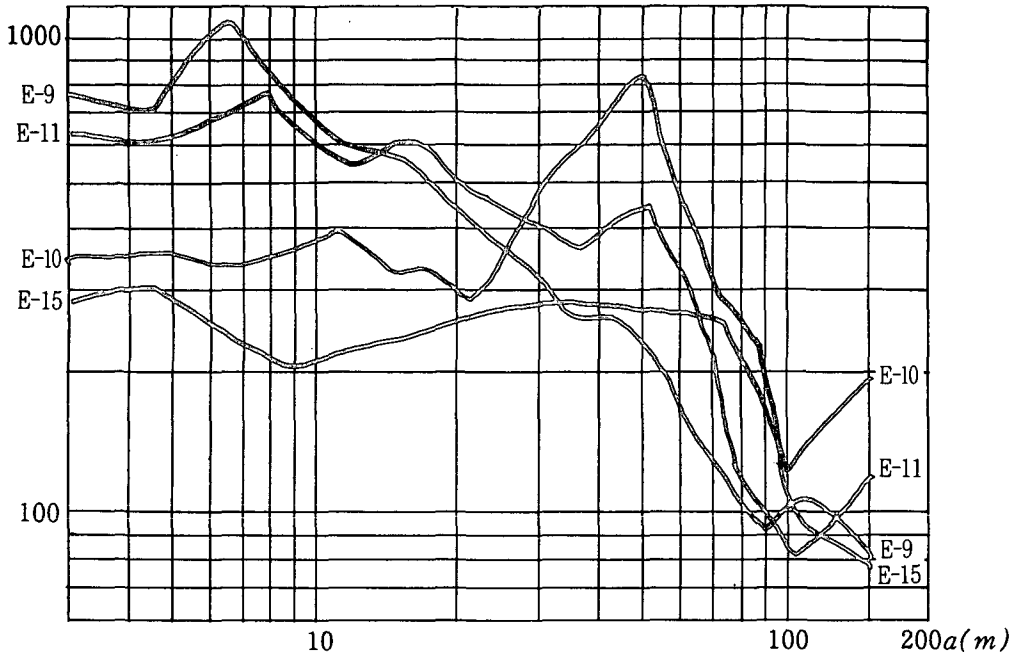
부 표 —————

1. 전기비저항곡선도 111
2. 시추주상도 113
3. 수질시험성적서 115
4. 수맥도(S=1:5,000)

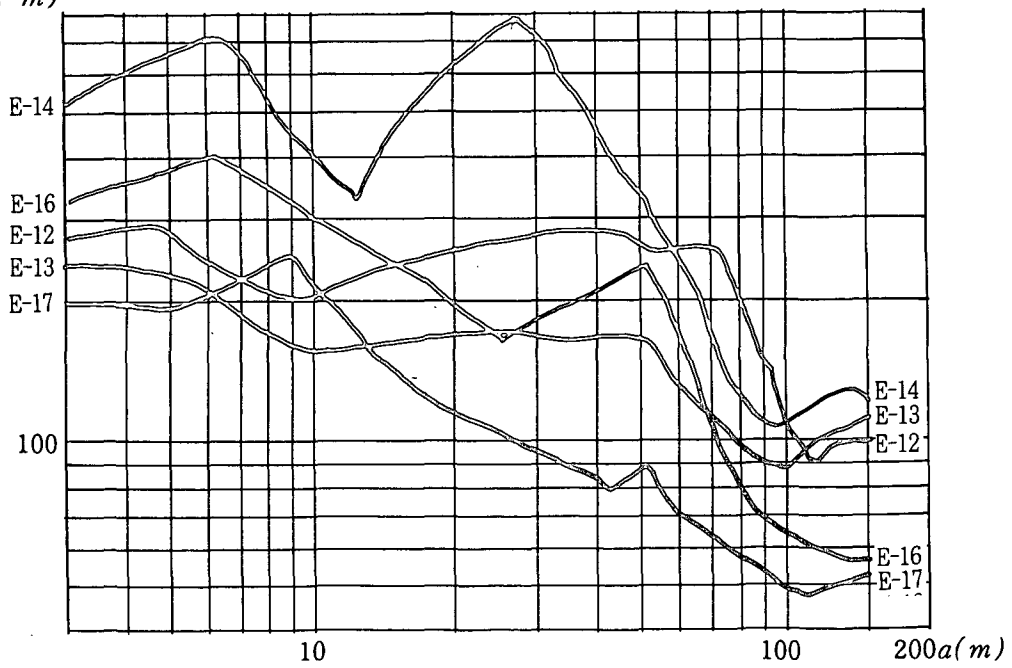
1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$



$\rho(\Omega-m)$



2. 시 추 주 상 도

조사자: 지질직: 천성환 공 번: B-1 지반고: 12.0 m
 운전자: 김신웅
 지구명: 자명지구

위 치	경상북도 포항시 연일읍 자명리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m 167 m	자 갈 층 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	'95.12.8 ~ 12.12	
양 수 량	120 m'/day	공 역 법	D.T.H	
		자 연 수 위	12.0 m	
		안 정 수 위	-	
		조 사 장 비	R-50, XRH-350	
		원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고
↳φ6"↳ ↳φ5"↳ ↳φ4"↳				
18.0	18.0	토사층	Silt질 점토층	부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
21.0	3.4	사력층		
22.0	1.0	혼전석		
90.0		연 암	응회암질 사력층 120 m/D	
		연 암	담갈색 이암층 수량 없음	
		연 암	응회암질암 연암 수량 없음.	
55.0		보통암	총양수량 120 m/D	
167.0				

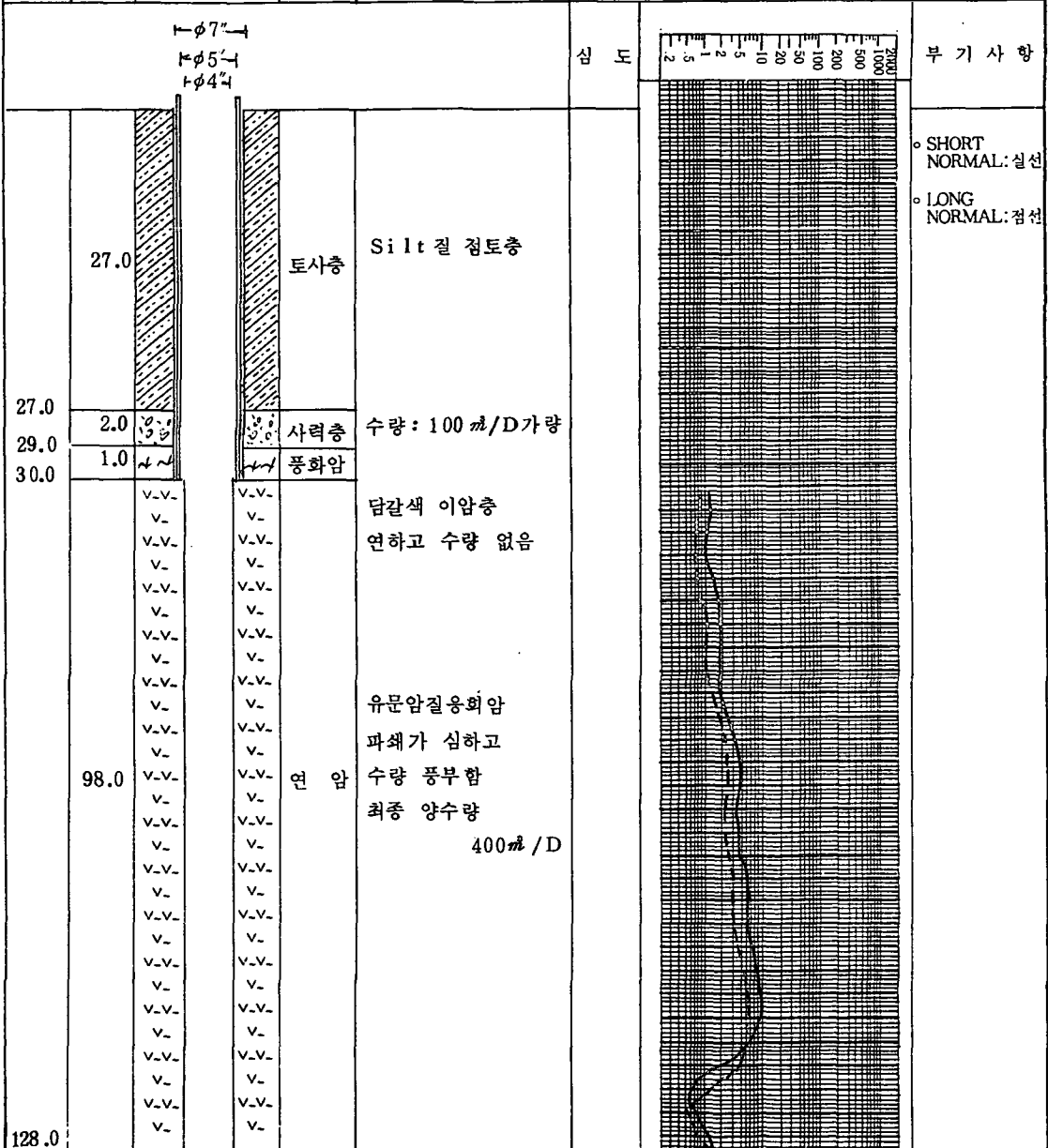
지구명 : 자명지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김신웅

공번 : B-2 지반고 : 10 m

위 치	경상북도 포항시 연일읍 자명리	지번:	지목:	소유자:
시추구경도	125 ~ 100 m/m 128 m	자갈충전량	m'	
우물구경도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	점토(벤토나이트)	m'	
및 심도	St: m/m m	조사기간	'95.12.2 ~ 12.7	
투수계수	K = m/day	공법	D.T.H	
양수량	400 m/day	자연수위	13.0 m	
		안정수위	m	
		조사장비	R-50, XRH-350	
		원동기마력 (HP)	-	

심도층후주상도지질비고전기검층



시 험 성 적 서

보 연 : 0181
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 :)

의뢰근거	별 기 과명각주	대 표 자	별 기
가검물명	각형수 2	수거장소	별 기 포항서 연월음 자명리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.11.24

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 "	12.7	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 "	109
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 휘발성탄화수소비량	10 "	39.4
6. 시안(CN)	참	0.00	28. 냄새	이취없음것	적 합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	29. 맛	이미없음것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5mg/ℓ 이하	2.62	30. 동(Cu)	1mg/ℓ 이하	0.00
9. 질산성질소	10mg/ℓ 이하	0.4	31. 색도	5도이하	15
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	8.3
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.010	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ 이하	0.25
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	27
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	1281
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	1.12
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.14
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	100
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ²⁻)	200mg/ℓ 이하	246
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.14
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	2400
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 월 일
 대 장 정 리 필
 취 급 자
 관 인
 -1-

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

1995년 11월 15일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

학전지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	121
가. 조사목적	121
나. 조사대상자	121
다. 조사내역	121
II. 지표지질조사	122
가. 지 형	122
나. 지 질	123
III. 지하지질조사	124
가. 선구조추출	124
나. 극저주파탐사	124
다. 전기탐사	125
라. 시추조사	126
마. 전기검층	127
바. 수질검사	127
IV. 대수층조사	127
가. 양수시험총괄표	127
나. 수위관측공조사	128
다. 기설관정조사	128
라. 지하수부존	128
V. 토목조사	128
VI. 개발전망	129
가. 개발계획	129
나. 기존수리시설	130
다. 향후 지하수개발전망	130
부 표	
1. 전기비저항곡선도	131
2. 시추주상도	133
3. 수질시험성적서	136
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 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
학 전	포 함	연 일	학 전	답작	암반	25.0	포 함	포 함

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	25	25	4 급	천성환	'95.11. 7	-
지표 지질 조사	"	25	25	"	"	'95.11. 7	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추출	ha	25	25	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	500	500	"	"	'95.11. 7 ~ 11. 9	
전 기 탐 사	"	16	16	"	"	'95.11. 7 ~ 11. 9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	12	"	"	'95.12. ~	AUGER
시 추 조 사	"	1	3	"	"	'95.11.18 ~ 12. 6	R-50, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.19	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.12. 2	
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 : 25 m	임 상 상 태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 850.0ha	간접유역 : - ha	계 : 850.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구상부에는 수리시설이 되어있지 않을뿐만 아니라 가뭄시 하천에 물이 없어 어려움이 많은 지역이다.		

(2) 산 계, 수 계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△250.0m)	학 전 리	북 - 남	18.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 지구 서쪽 2Km지점에서 남북으로 길게 발달된 산맥은 동서방향의 보조능선을 발달시키고 있다.				

o 수 계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
자 명 천	수지상	북 - 남	10.0m	2.0 m	사, 사력	8.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남쪽으로 약 3Km홀러 서에서 동으로 흐르는 형산강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석:석영반암, 사암, 셰일		풍화도:보통	분급도:-
주구성광물:석영, 장석, 점토광물		입도:중립	입상:
관입여부	관입암:	관입폭:	관입상:
특기사항	본 지구 서쪽으로 중생대 백악기 석영반암이 관입하여 있으며 동쪽에 제 3기 홍해층의 담황색 사암 및 셰일이 분포되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 15° E	80° SE	1 ~ 1.5 m	~	
특기사항	본 지구에 발달된 절리는 지하수 유입통로 역할을 할 수 있다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질(암석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
제 3 기	사 암, 셰 일
백 악 기	석 영 반 암

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 20° W	3.5 Km	단 층	꾸꾸림 - 자 명
L - 2	N 45° E	5.0 Km	-	석지골 - 자 명 리
L - 3	N 47° E	3.3 Km	-	자 명 리 일대
특기사항	선구조가 양호			

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	
0185	50	175 - 180	21 - 24		
0186	50	-	-		
0187	50	-	-		
0188	50	150 - 165	24 - 29		
0189	50	145 - 160	27 - 38		
0190	50	-	-		
0191	50	200 - 215	18 - 22		
0192	50	-	-		
0193	50	240 - 250	15 - 22		
0194	50	180 - 195	16 - 19		
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 ~ 2.65m	2.65 ~ 12.2m	12.2 ~ m		
평균비저항치	34.4 Ω -m	35.5 Ω -m	94.8 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 ~ 2.3 m	47 Ω -m	2.3 ~ 14.9 m	18.8 Ω -m	14.9 ~ m	56.4 Ω -m	m
E- 2		0 ~ 2.8	56	2.8 ~ 7.0	11.2	7.0 ~	33.6	
E- 3		0 ~ 2.3	28	2.3 ~ 8.05	14.0	8.05 ~	52	
E- 4		0 ~ 2.8	34	2.8 ~ 16.8	13.6	16.8 ~	40.8	
E- 5		0 ~ 2.9	12	2.9 ~ 17.4	120	17.4 ~	240	
E- 6		0 ~ 2.8	8.8	2.8 ~ 16.8	176	16.8 ~	528	
E- 7		0 ~ 2.5	46	2.5 ~ 13.0	18.4	13.0 ~	55.2	
E- 8		0 ~ 2.7	31	2.7 ~ 16.2	37.2	16.2 ~	55.8	
E- 9		0 ~ 2.8	40	2.8 ~ 13.4	16.0	13.4 ~	48	
E-10		0 ~ 1.9	50	1.9 ~ 14.6	35.0	14.6 ~	105	
E-11		0 ~ 2.3	28	2.3 ~ 12.6	19.6	12.6 ~	39.2	
E-12		0 ~ 3.0	26	3.0 ~ 6.0	10.4	6.0 ~	31.2	
E-13		0 ~ 2.8	22	2.8 ~ 7.8	15.4	7.8 ~	46.2	
E-14		0 ~ 3.0	28	3.0 ~ 10.2	19.6	10.2 ~	39.2	
E-15		0 ~ 2.9	41	2.9 ~ 9.1	27.0	9.1 ~	65.6	
E-16		0 ~ 2.6	54	2.6 ~ 11.4	27.0	11.4 ~	81	
계		0 ~ 42.4	0 ~ 551.8	42.4 ~ 195.2	568.6	195.2 ~	1,517	
평균		0 ~ 2.65	0 ~ 34.4	2.65 ~ 12.2	35.5	12.2 ~	94.8	

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	포항	연일	학전		129° 18' 13" (227.1)	36° 01' 31" (280.9)
B - 2	포항	연일	학전		129° 18' 22" (227.3)	36° 01' 36" (281.1)
B - 3	포항	연일	학전		129° 18' 23" (227.4)	36° 01' 25" (280.7)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50		공 압 기 : XRH - 350		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 168, 250, 108m 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	녹 회 색	세 립	석영, 장석, 점토광물	70m	파쇄대	30 m ³ /day
B - 2	녹 회 색	세 립	"	-	-	-
B - 3	암 녹색	세 립	"	50m 105-108m	파쇄대	100 m ³ /day 200 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	5.0		2.0	3.0		5.0		70.0	83		168.0
B - 2	2.0					16.0		50.0	182		250.0
B - 3	4.0		3.0	1.0		4.0		80.0	16		108.0
계	11.0		5.0	4.0		25.0		200	281		526.0
평 균	3.6		2.5	2.0		8.8		66.6	93.6		175.3

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 B - 2 B - 3	- - 50 ~ 52, 60 ~ 63 72 ~ 73, 85 ~ 88	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 변	B - 3
부적합항목	암모니아성질소, 맛, 색도, 철, 탁도, 일반세균.		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용수로는 이용이 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 계수
B - 1	168 ^m	m/m 150~100	168 ^m	15 ^m	m	m	m ³ /day 30	m/day	m ³ /day
B - 2	250	"	250	18			-		
B - 3	108	"	108	12			300		
계	526		526	45			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	4.0	129° 18' 10"(227.0)	36° 01' 26"(280.8)	
A - 2	4.0	129° 18' 12"(227.1)	36° 01' 27"(280.8)	
A - 3	3.9	129° 18' 12"(227.1)	36° 01' 30"(280.9)	
A - 4	4.1	129° 18' 13"(227.2)	36° 01' 32"(281.0)	
A - 5	5.2	129° 18' 20"(227.3)	36° 01' 26"(280.8)	
A - 6	5.5	129° 18' 23"(227.4)	36° 01' 28"(280.8)	
A - 7	6.1	129° 18' 26"(227.4)	36° 01' 26"(280.7)	
A - 8	5.9	129° 18' 21"(227.3)	36° 01' 31"(280.9)	
A - 9	4.8	129° 18' 20"(227.3)	36° 01' 34"(281.0)	
A -10	4.2	129° 18' 25"(227.4)	36° 01' 36"(281.1)	
A -11	5.0	129° 18' 27"(227.5)	36° 01' 42"(281.2)	
A -12	5.2	129° 18' 29"(227.5)	36° 01' 46"(281.4)	
평 균	4.8			

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

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함양원 : 본 지구는 녹색계통의 절리대 및 지질 파쇄대가 지하수 함양원이다.
특기사항	전반적으로 치밀건고한 암상으로 지하수 함양원이 한정된 지역에 분포하고 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 25.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사업명	학전 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 연일면 학전리				
목적	농어촌용수종합개발						
개발가능면적	조사면적 : 25.0ha		개발가능면적 : 8.0 ha				
향 후 개발계획	가. 수원공						
	구분	제 원			개소수	확보 양수량	비 고
암반 관정	착정 구경	우물 구경	심도	개소 수	개소 당	총 양수량	
	m/m 250	m/m 200	m 120	개소 2	m ³ /day 300	m ³ /day 600	단위용수량 75 m ³ /day
	나. 이용시설						
	(1) 공 중						
구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
양수량	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		2 개소			
	(2) 양수기						
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
암 반 관 정	수중 모타 펌프	110 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 300	10
	(3) 전기인입						
구 분	간 선			간 선			비 고
	규 격		인입	규 격		총 인 거 리	
	상	전압	거리	상	전압		
암 반 관 정	3	V 380	m 1000	-	V 380	400 m 800 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(30)		(0.4)	
		B- 2	(1)	(-)		(-)	
		B- 3	(1)	(300)		(4.0)	
	소 계		(3)	(330)		(4.4)	
계			(3)	(330)		(4.4)	

다. 향후 지하수개발전망

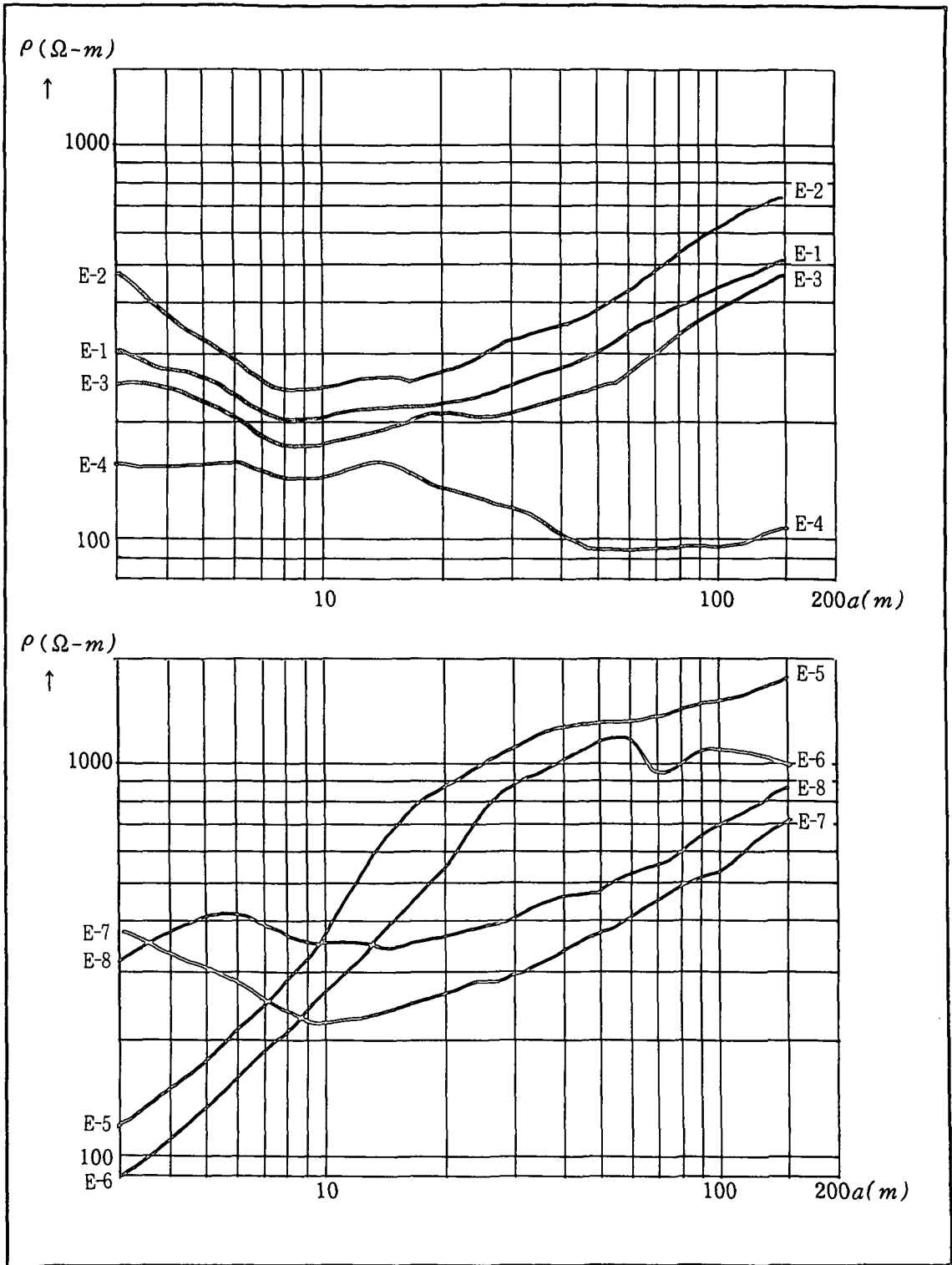
(단위 : ha)

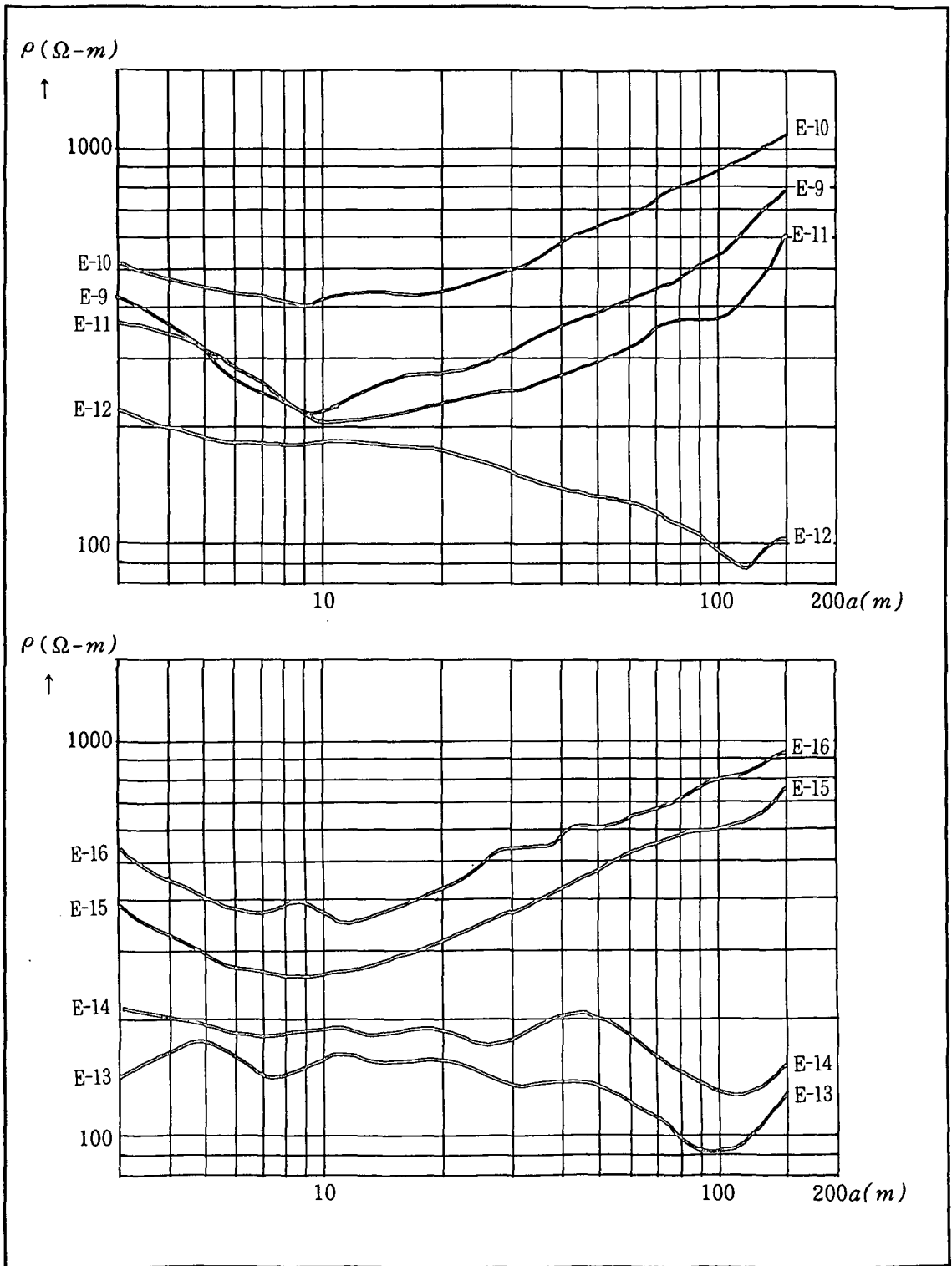
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
25.0	25.0	-	(4.4)	25.0	8.0	15.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 131
2. 시추주상도 133
3. 수질시험성적서 136
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도





2. 시 추 주 상 도

지구명 : 학전지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 안휘복

공 번 : B-1 지반고 : 23 m

위 치	경상북도 포항시 연일읍 학전리		지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	250 ~ 150 m/m 168 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	'95.11.18 ~ 11.22	
	St: m/m m		공 용 범 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day		자 연 수 위	4.0 m	
			안 정 수 위	- m	
양 수 량	30 m'/day		조 사 장 비	R-50, XRH-350	
			원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
↑φ10"↓ ↑φ7"↓ ↑φ6"↓			심 도		부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
5.0	5.0	토사층			
7.0	2.0	사			
10.0	3.0	사 려			
15.0	5.0	풍화암			
70.0	v.v.-	연 암	녹회색 응회암 연하고 수량 없음.		
85.0	v.v.-	보통암	녹회색 응회암 암질 비교적 단단함. 수량 없음.		
168.0	v.v.-	폐 공 처 리	최종 양수량 30 m ³ /D		

지구명 : 학전지구 조사자 : 지질직 : 천성환
 운전자 : 안희복

공번 : B-2 지반고 : 23 m

위 치	경상북도 포항시 연일읍 학전리	지번:	지목:	소유자:
시추구경도	250 ~ 150 m/m 250 m	자갈층전량		m'
우물구경도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m	점토(벤토나이트)		m'
투수계수	K = m/day	조사기간	'95.12.1 ~ 12.6	
양수량	- m/day	공법	D.T.H	
		자연수위	4.0 m	
		안정수위	-	
		조사장비	R-50, XRH-350	
		원동기마력 (HP)	-	

심도	층후	주상도	지질	비고	전기	검층
			φ10" φ7" φ6"		심도	부기사항
2.0	2.0		토사			○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
	16.0		풍화암			
18.0	50.0		녹회색응회암 수량없음			
68.0	182.0		보통암			
250.0			폐공처리			

지구명 : 학전지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 안휘복

공번 : B-3 지반고 : 20 m

위 치	경상북도 포항시 연일읍 학전리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	250 ~ 150 m/m	108 m	자갈층 전량		m'
			점토(벤토나이트)		m'
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		조사기간	'95.11.23 ~ 11.30	
	St: m/m	m	공법	D.T.H	
투수계수	K = m'/day		자연수위	4.5	m
			안정수위	-	m
양수량	300 m'/day		조사장비	R-50, XRH-350	
			원동기마력 (HP)	-	
심도	층후	주상도	지질	비고	전기검층
<p> $\uparrow \phi 10''$ $\uparrow \phi 7''$ $\uparrow \phi 6''$ </p>			심도		부기사항
4.0	4.0	토사	토사 사력 풍화암	중성 안산암 암녹색 치밀단단함.	<ul style="list-style-type: none"> SHORT NORMAL: 실선 LONG NORMAL: 점선
7.0	3.0				
8.0	1.0				
8.0	4.0				
12.0	80.0	연암	<p>파쇄대 50 m 100m / D 하부로 갈수록 수량 점차 증가</p>		
			치밀 단단함		
			양수량: 300m / D		
92.0	16.0	보통암			
108.0					

시 험 성 적 서

보 연 : 65460-018517

수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : H1823)

의뢰근거	빈 칸 각종각각	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 1	수거장소	빈 칸 상수정수장
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.12.02

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 "	1.2	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 "	148
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 방향잔상합물소비량	10 "	7.5
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ이하	0.00	29. 맛	이미없을것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	3.12	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.1	31. 색도	5도이하	10
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	8.2
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.005	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.06
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	21
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 증발잔류물	500 "	780
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	1.88
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.14
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	30
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ⁻²)	200mg/ℓ이하	92
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	3400
21. 디클로로에탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판정	기준부적	
비고	본 성적은 허가, 납품, 선전및 기타 상업용으로 사용될 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

1995년 12월 1일

경상북도 보건환경연구원장

대신지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	141
가. 조사목적	141
나. 조사대상자	141
다. 조사내역	141
II. 지표지질조사	142
가. 지 형	142
나. 지 질	143
III. 지하지질조사	144
가. 선구조추출	144
나. 극저주파탐사	144
다. 전기탐사	145
라. 시추조사	146
마. 전기검층	147
바. 수질검사	147
IV. 대수층조사	147
가. 양수시험총괄표	147
나. 수위관측공조사	148
다. 기설관정조사	148
라. 지하수부존	148
V. 토목조사	148
VI. 개발전망	149
가. 개발계획	149
나. 기존수리시설	150
다. 향후 지하수개발전망	150
 부 표	
1. 전기비저항곡선도	151
2. 시추주상도	152
3. 수질시험성적서	153
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 하므로써 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
대 신	포 함	구룡포	대 신	답작	암반	6.0	감 포	구룡포

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	6	6	4 급	천성환	'95.11. 5	-
지표 지질 조사	"	6	6	"	"	'95.11. 5	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	6	6	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	100	120	"	"	'95.11. 5	
전기 탐 사	"	3	4	"	"	'95.11. 5	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11.25	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.11.24	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.19	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 점 사	회	1	1	"	"	95.12. 8	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ 11. 14	LEVEL

II. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 24 m		입상상태 : 빈약	
유역면적	직접유역 : 30.0ha	간접유역 : - ha	계 : 30.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 해안변에 위치하며 지형경사는 북서에서 남동방향이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
응 암 산 (△158.5m)	늘 대 리	북서 - 남동	8.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 지구 서쪽 약 1.5Km지점에 응암산이 위치하며 구룡포시 방향으로 경사져 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
-		-	m	m		km	/1000
특기사항	본 지구는 하천발달이 없다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 응회암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 점토광물류	입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :	관입상 :	
특기사항	본 지구인근에 불석(Zeolite)광상이 형성되어 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	60° NW	3 m 이상	~	
특기사항	주 절리방향이 인지되지 않는 다양한 절리대가 형성되어 있다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
제 3 기	응 회 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	1.5Km	단 층	새 골 부 근
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	
0150	30	135 - 140	21 - 22		
0151	30	110 - 120	18 - 19		
0152	30	95 - 105	21 - 30		
0153	30	85 - 95	31 - 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 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	0~2.02m	2.02~ 11.6m	11.6 ~ m		
평균비저항치	37.5 Ω-m	105 Ω-m	71.9 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	13.0 ^m	0~ 2.5 ^m	25 ^{Ω-m}	2.5~ 13.7 ^m	37.5 ^{Ω-m}	13.7~ ^m	56.2 ^{Ω-m}	m
E- 2	13.5	0~ 1.4	75	1.4~ 11.4	52.5	11.4~	36.7	-
E- 3	14.0	0~ 1.9	20	1.9~ 13.3	30	13.3~	45.0	
E- 4	15.0	0~ 2.3	30	2.3~ 8.0	300	8.0~	150.0	20~100
계		0~ 8.1	150	8.1~ 46.4	420	46.4~	287.9	-
평균		0~2.02	37.5	2.02~ 11.6	105	11.6~	71.9	-

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	포 향	구룡포	대 신		129° 33' 39" (250.4)	35° 59' 50" (277.9)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 455	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 160m 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 백 색	세 립	점 토 광 물	72 ~ 73m 112m이후	파쇄대	150 m ³ /day 100 m ³ /day
특기사항	본 조사지구중 하부에 발달된 파쇄대에 주대수층이 발달되어 있다.					

(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	3.0					5.0		65.0	87.0		160.0
계	3.0					5.0		65.0	87.0		160.0
평 균	3.0					5.0		65.0	87.0		160.0

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	72 ~ 74 110 ~ 115 140 ~ 142	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	과망간산칼륨소비량, 맛, 색도, 철, 탁도, 일반세균, 대장균.		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용으로 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	160 ^m	m/m 200~ 150	160 ^m	8 ^m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
계	160		160	8			250		

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	2.5	129° 33' 31"(250.1)	35° 59' 55"(278.0)	
A - 2	2.4	129° 33' 36"(250.3)	35° 59' 53"(278.0)	
A - 3	2.2	129° 33' 42"(250.4)	35° 59' 50"(277.9)	
A - 4	2.1	129° 33' 48"(250.6)	35° 59' 50"(277.9)	
평 균	2.3			

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 : 파쇄대 및 소규모의 절리대가 지하수 함양원 역할
특기사항	심도가 증가할수록 수량 증가가 예상된다.

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 6.0ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	대신 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 구룡포면 대신리						
목 적	농어촌용수종합개발								
개발가능면적	조사면적 : 6.0ha		개발가능면적 : 6.0 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 160	개소 2	m ³ /day 300	m ³ /day 600	단위용수량 100 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		2 개소				
	(2) 양수기								
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
			설치심도	토출구경	흡입	압상			
	암 반 관 정	수중모타펌프	150 m	50 m/m	60m	5 m	m ³ /day 300	10	
	(3) 전기인입								
	구 분	간 선			간 선			비 고	
		규 격		인입	규 격		개소당 인입거리		총 인입거리
		상	전압	거리	상	전압			
	암 반 관 정	3	V 380	m 100	-	V 380	200 m	400 m	-

나. 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)	(250)		(2.5)	
	소 계		(1)	(250)		(2.5)	
계			(1)	(250)		(2.5)	

다. 향후 지하수개발전망

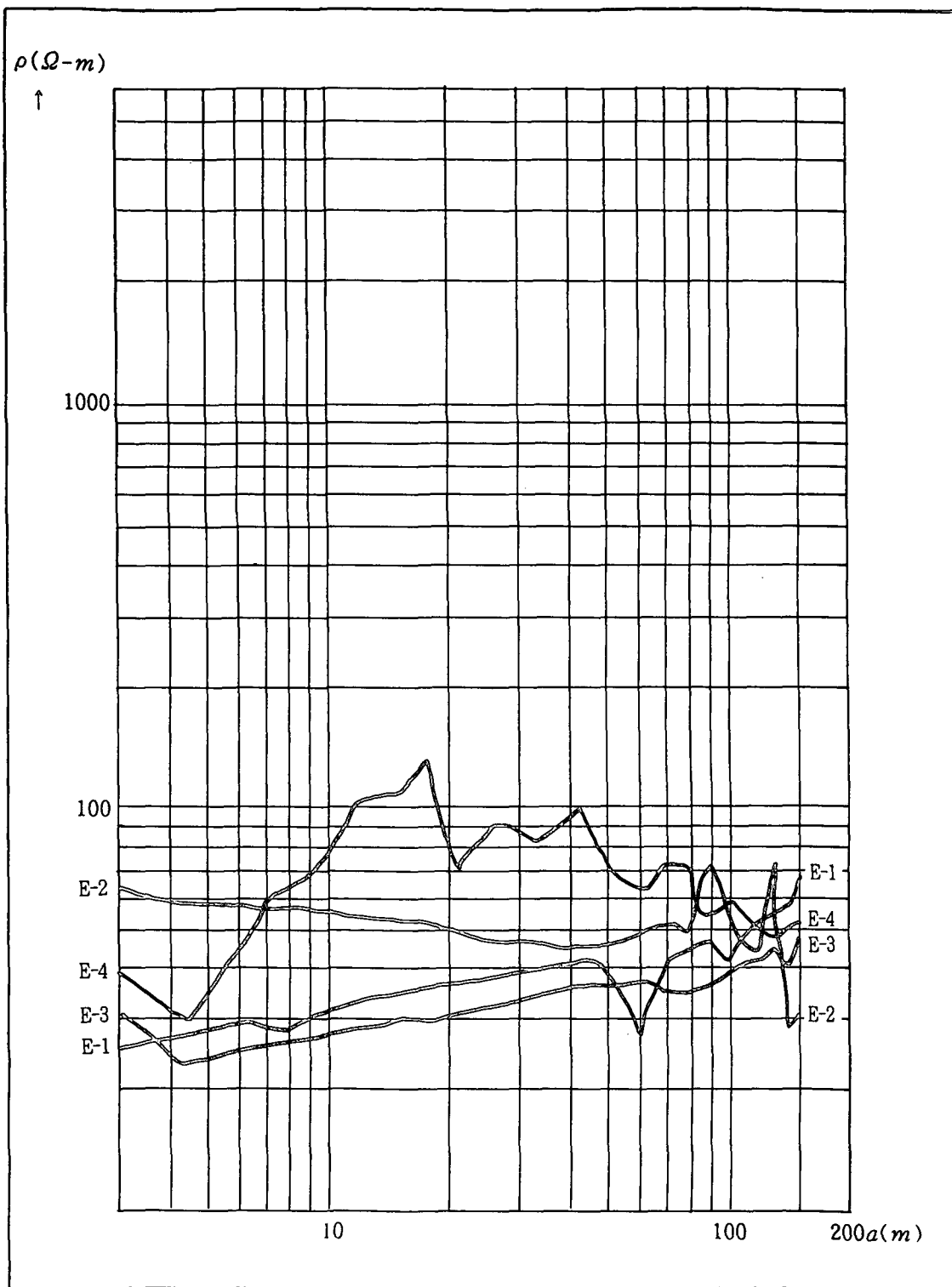
(단위 : ha)

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	
6.0	6.0	-	(2.5)	6.0	6.0	-	

부 표

1. 전기비저항곡선도 151
2. 시추주상도 152
3. 수질시험성적서 153
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

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

위 치	경상북도 포항시 구룡포읍 대신동	지반:	지목:	소유자:	
시 추 구 경 도 심 도	250 ~ 150 m/m 160 m	자 갈 충 전 량		m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m St: m/m m	점 토 (벤트나이트)		m'	
투 수 계 수	K = m'/day	조 사 기 간	'95.11.24 ~ 11.29		
양 수 량	250 m'/day	공 법	D.T.H		
		자 연 수 위	4.0 m		
		안 정 수 위	m		
		조 사 장 비	R-50, XIRVS-455		
		원동기마력 (HP)			
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	
				전 기 검 측	
		<div style="text-align: center;"> $\Gamma-\phi 10''$ $\Gamma-\phi 7''$ $\Gamma-\phi 6''$ </div>		심 도	부 기 사 항
2.0	2.0	토 사			<ul style="list-style-type: none"> ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
	6.0	풍화암			
8.0		담갈색응회암			
	65.0	면 암			
73.0		파쇄대	72~73m : 150m/D		
	87.0	보통암	파쇄대 112m 지점 수량 조금 증가		
			하부로 갈수록 점차 수량 증가함.		
160.0			최종 양수량 250 m / D		

시 험 성 적 서

보 연 : 65460
 수 신 : 천성환

019

1. 출원사항(접수번호 : M1852)

의뢰근거	빈 칸 대신	대표자	빈 칸
가검물명	지하수	수거장소	빈 칸 광서구광동읍이서
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.12.08

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 "	0.2	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01mg/ℓ이하	0.000	26. 경도	300 "	43
5. 수은(Hg)	검출되지 않음	0.000	27. 광광간산칼륨소비량	10 "	12.1
6. 시안(CN)		0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ이하	0.00	29. 맛	이미없을것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.14	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.2	31. 색도	5도이하	10
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 "	0.001	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.00
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	33
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 증발잔류물	500 "	44
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	3.80
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.06
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	100
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ²⁻)	200mg/ℓ이하	58
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.17
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	4800
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, 선전 및 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 10월 21 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

한티지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	159
가. 조사목적	159
나. 조사대상자	159
다. 조사내역	159
II. 지표지질조사	160
가. 지 형	160
나. 지 질	161
III. 지하지질조사	162
가. 선구조추출	162
나. 극저주파탐사	162
다. 전기탐사	163
라. 시추조사	164
마. 전기검층	165
바. 수질검사	165
IV. 대수층조사	165
가. 양수시험총괄표	165
나. 수위관측공조사	166
다. 기설관정조사	166
라. 지하수부존	166
V. 토목조사	166
VI. 개발전망	167
가. 개발계획	167
나. 기존수리시설	168
다. 향후 지하수개발전망	168
부 표	
1. 전기비저항곡선도	169
2. 시추주상도	170
3. 수질시험성적서	171
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
한 티	포 함	기 계	가 안	답작	암반	15.0	기 계	기계, 울산 용산, 죽장

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4 급	천성환	'95.11.16	-
지표 지질 조사	"	15	15	"	"	'95.11.16	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추 출	ha	15	15	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	300	300	"	"	'95.11.16 ~ 11.17	
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95.11.16 ~ 11.17	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.11.28	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.11.25 ~ 11.29	R-50 XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.20	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.12. 2	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 182 m		임상 상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 210 ha	간접유역 : - ha	계 : 210 ha	
지 형	지형침식윤희상 노년기			
특기사항	본 지구는 서쪽 500m지점에 남북으로 발달된 능선이 서쪽인 영천시 죽장면과 인접한다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△368.0m)	가 안 리	북서 - 남동	2.0 km	급 경사	-
특기사항	본 지구 주변에는 산맥이 발달되어 있으며 동고서저형이다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
기 계 천	수지상	북서-남동	5.0m	1.0 m	사력, 혼전석	20.0km	5/1000
특기사항	본 지구는 하천 최상류부에 위치하며 조사지역에서 남동쪽으로 흘러 안악천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 응회암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 휘석, 장석		입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구는 중생대 백악기의 주사산화산암류로 안산암질각력응회암이 분포되어 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	80° SE	2 ~ 3 m	-	
특기사항	없음				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 20° W	1.5Km		먹골 부근
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	
0178	50	75 - 80	36 - 39		
0179	50	85 - 95	27 - 38		
0180	40	70 - 85	17 - 20		
0181	40	25 - 35	35 - 37		
0182	40	40 - 55	27 - 38		
0183	40	-	-		
0184	40	25 - 40	15 - 18		
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	0~2.07m	2.07~ 9.7m	9.7 ~ m		
평균비저항치	275.5 Ω-m	213.2 Ω-m	418.8 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	172 ^m	0~ 2.0 ^m	65 ^{Ω-m}	2.0~ ^m 7.0	195 ^{Ω-m}	7.0~ ^m	390 ^{Ω-m}	m
E- 2	171	0~ 2.1	74	2.1~ ^m 5.6	148	5.6~	148	-
E- 3	162	0~ 1.7	600	1.7~ ^m 11.9	120	11.9~	240	
E- 4	159	0~ 1.8	360	1.8~ ^m 9.9	144	9.9~	216	
E- 5	162	0~ 2.7	410	2.7~ ^m 17.5	205	17.5~	410	
E- 6	148	0~ 2.4	108	2.4~ ^m 9.6	324	9.6~	648	
E- 7	147	0~ 2.6	110	2.6~ ^m 10.4	330	10.4~	660	
E- 8	143	0~ 2.0	570	2.0~ ^m 9.0	228	9.0~	456	
E- 9	139	0~ 1.8	360	1.8~ ^m 9.3	144	9.3~	432	
E-10	135	0~ 1.6	98	1.6~ ^m 7.2	294	7.2~	588	
계	-	0~20.7	2,755	20.7~ ^m 97.4	2,132	97.4~	4,188	
평균		0~2.07	275.5	2.07~ ^m 9.7	213.2	9.7~	418.8	-

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	포 함	기 계	가 안		129° 07' 42"(211.3)	36° 07' 20"(291.6)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120 m 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 녹색	조 립	휘 석, 장 석	70~120m	파쇄대	300 m ³ /day
특기사항	본 지구에는 70m이후에 주대수층이 분포한다.					

(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	2.0		1.0		64.0	50.0		120.0
계	2.0		1.0	2.0		1.0		64.0	50.0		120.0
평 균	2.0		1.0	2.0		1.0		64.0	50.0		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 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	68 ~ 72	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. 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 ^m	200 ^{m/m} 150	120 ^m	6 ^m	m	m	m ³ /day 300	m/day	m ³ /day
계	120		120	6			300		

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	3.1	129° 07' 32"(211.0)	36° 07' 04"(291.1)	
A - 2	3.0	129° 07' 33"(211.1)	36° 07' 08"(291.2)	
A - 3	3.4	129° 07' 37"(211.2)	36° 07' 14"(291.5)	
A - 4	3.5	129° 07' 37"(211.2)	36° 07' 19"(291.6)	
평 균	3.3			

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 : 지질 파쇄대가 지하수 함양원 역할, 하부로 갈수록 소규모 파쇄대가 발달.
특기사항	심도가 증가 할수록 수량 증가 예상된다.

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

가. 개발계획

사 업 명	한티 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 포항시 기계면 가안리				
목 적	농어촌종합용수개발						
개발가능면적	조사면적 : 15.0ha		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 ³ /day 300	m ³ /day 600	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		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	60m	5 m	m ³ /day 300	10
	(3) 전기인입						
구 분	간 선			간 선			비 고
	규 격		인입	규 격		개소당 인입 거리	
	상	전압	거리	상	전압		
암 반 관 정	3	V 380	m 1500	-	V 380	m 300	m ³ 600

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	10년빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(300)		(4.0)	
	소 계		(1)	(300)		(4.0)	
계			(1)	(300)		(4.0)	

다. 향후 지하수개발전망

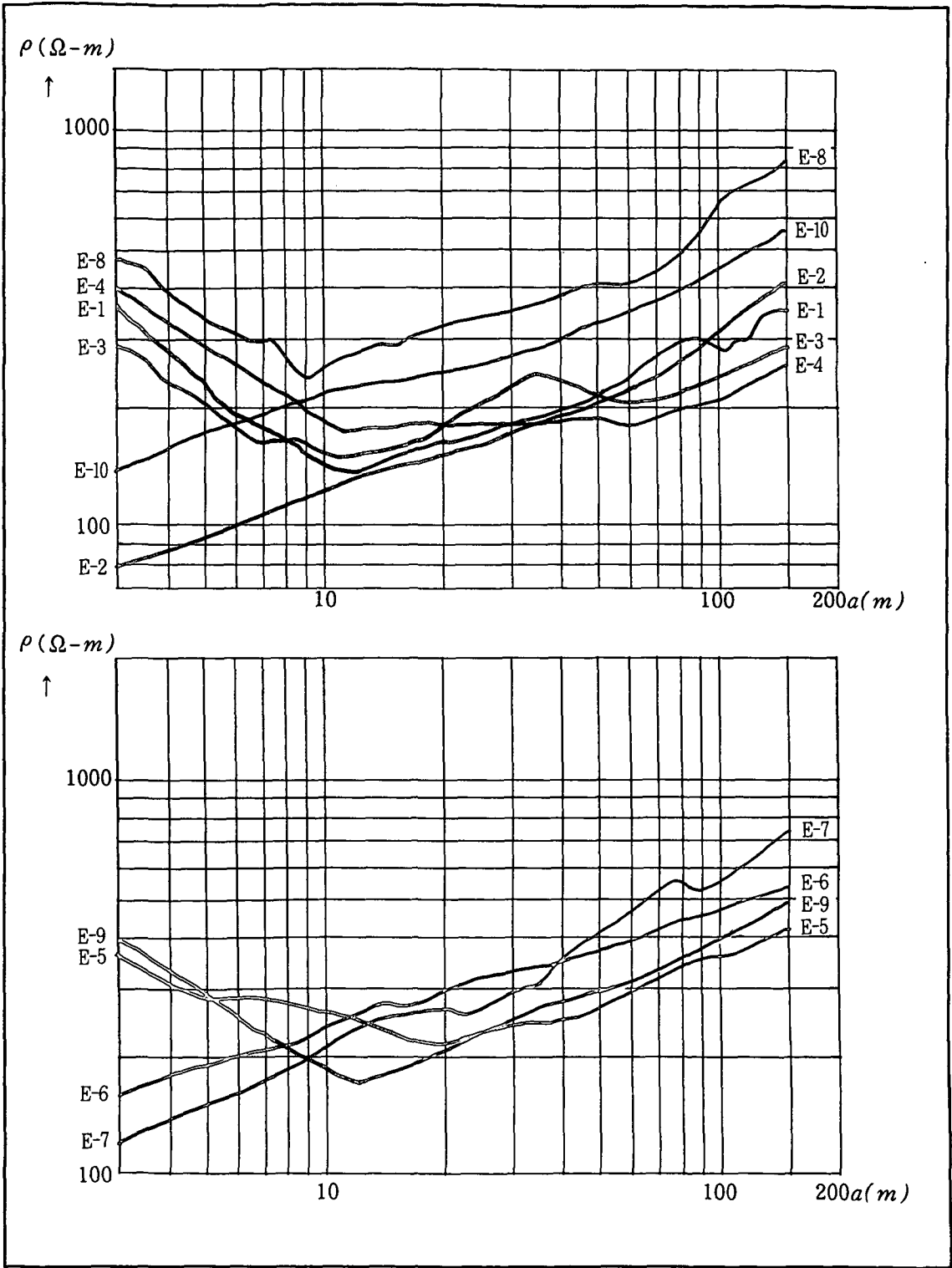
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답빈 10년 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0		(4.0)	15.0	8.0	7.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 169
2. 시추주상도 170
3. 수질시험성적서 171
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 한티지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김중세

공 번 : B-1 지반고 : 166 m

위 치	경상북도 포항시 기계면 가안리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	250 ~ 150 m/m	120 m	자갈 충전량	m'
우 물 구 경 도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤토나이트)	m'
투 수 계 수	K = m'/day		조 사 기 간	'96.11.25 ~ 11.29
양 수 량	300 m'/day		공 별	D.T.H
			자 연 수 위	3.5 m
			안 정 수 위	- m
			조 사 장 비	R-50, XRH-350
			원동기마력 (HP)	-
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고
			전 기	검 측

심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기	검 측	부 기 사 항
			<div style="text-align: center;"> $\phi 10''$ $\phi 7''$ $\phi 6''$ </div>				<ul style="list-style-type: none"> ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
2.0	2.0		토 사				
3.0	1.0		사 력				
5.0	2.0		풍 화 암				
6.0	1.0			중성암맥 압축쇄 Slime세립			
	64.0		연 암				
70.0				파쇄대 : 70 m 지점 하부로 갈수록 점차 수량 증가함. Slime 크게 올라옴.			
	150.0		보 통 암				
120.0				최종 양수량 300 m / D			

시 험 성 적 서

보 연 : 65460-0185
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1824)

의뢰근거	빈 칸 한리각	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 2	수거장소	빈 칸 포항시 기계면 가한리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.12.02

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 "	0.1	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 "	140
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 광망간산칼륨소비량	10 "	1.1
6. 시안(CN)	1.2	0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.04	30. 동(Cu)	1mg/ℓ이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.1	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	7.4
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.004	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ이하	0.07
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	19
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	258
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	0.15
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 ₄ ²⁻)	200mg/ℓ이하	34
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.14
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	740
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
 관인
 취급자
 리필
 -1-

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

199

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

야리지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	177
가. 조사목적	177
나. 조사대상자	177
다. 조사내역	177
II. 지표지질조사	178
가. 지 형	178
나. 지 질	179
III. 지하지질조사	180
가. 선구조추출	180
나. 극저주파탐사	180
다. 전기탐사	181
라. 시추조사	182
IV. 대수층조사	183
가. 양수시험총괄표	183
나. 수위관측공조사	183
다. 지하수부존	183
V. 개발전망	184
가. 기존수리시설	184
나. 향후 지하수개발전망	184
부 표	
1. 전기비저항곡선도	185
2. 시추주상도	186
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·리				1/50,000	1/25,000
야 리	포 함	기 계	화 봉	답작	암반	20.0	기 계	기 계

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	천성환	'95.11.18	-
지표 지질 조사	"	20	20	"	"	'95.11.18	CLINOMETER HAMMER
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추출	ha	20	20	4 급	천성환	'95. 7.	LANDSAT, ERDAS, WADI
극저주파 탐사	점	400	400	"	"	'95.11.18 ~ 11.20	
전 기 탐 사	"	13	13	"	"	'95.11.18 ~ 11.20	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	"	"	'95.12.10 ~ .	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.11.30 ~ 12.11	R-50, XRH-350
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	"
전 기 점 측	"	1	1	4 급	천성환	95.12.20	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 : 57 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 1,600.0ha	간접유역 : - ha	계 : 1,600.0 ha
지형	지형침식유희상 노년기		
특기사항	본 지구는 저수지 하부에 위치하나 가뭄시 용수공급을 위한 것이다.		

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
용산 (△307.0m)	화대리	북 - 남	30.0 km	급경사	-
특기사항	본 지구 남동쪽 약 2Km에 위치한 용산은 본 산맥의 가장 남쪽에 위치한다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
화대천	수지상	북 - 남	50.0m	8.0 m	사력, 혼전석	9.0km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남쪽으로 약 2.5Km 흘러 기계천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 화강암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 운모류		입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구는 중생대 백악기의 불국사 흑운모화강암이 분포한다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 40° W	75° SW	5 ~ 6 m	~	
특기사항	암상이 전반적으로 치밀건고하며 절리의 발달또한 간헐적이다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	NS	4.0Km	단 층	야 리 부 근
L - 2	N 35° W	1.5Km		정 자 동 부 근
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	
0170	50	115 - 120	21 - 22		
0171	50	140 - 145	17 - 21		
0172	50	95 - 100	30 - 34		
0173	50	75 - 90	27 - 29		
0174	50	170 - 180	18 - 21		
0175	50	-	-		
0176	50	-	-		
0177	50	180 - 190	31 - 35		
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 ~ 2.5m	2.5m ~ 8.5m	8.5 ~ m	
평균비저항치	507.6 Ω -m	414 Ω -m	1,028 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 290	2.8 ~ 12.3	Ω -m 145	12.3 ~	Ω -m 1,450	m
E- 2		0 ~ 2.9	490	2.9 ~ 8.12	245	8.12 ~	980	-
E- 3		0 ~ 2.3	580	2.3 ~ 12.6	406	12.6 ~	812	
E- 4		0 ~ 2.4	1,080	2.4 ~ 7.9	540	7.9 ~	1,080	
E- 5		0 ~ 2.8	170	2.8 ~ 7.8	255	7.8 ~	765	
E- 6		0 ~ 2.5	520	2.5 ~ 9.25	624	9.2 ~	1,248	
E- 7		0 ~ 2.2	320	2.2 ~ 8.1	384	8.1 ~	768	
E- 8		0 ~ 2.4	200	2.4 ~ 7.6	400	7.6 ~	1,600	
E- 9		0 ~ 2.3	900	2.3 ~ 6.4	630	6.4 ~	1,260	
E-10		0 ~ 2.3	310	2.3 ~ 10.1	372	10.1 ~	744	
E-11		0 ~ 2.4	750	2.4 ~ 5.76	525	5.7 ~	630	
E-12		0 ~ 2.7	570	2.7 ~ 8.1	570	8.1 ~	855	
E-13		0 ~ 2.8	420	2.8 ~ 7.0	294	7.0 ~	1,176	
계		0 ~ 32.8	6,600	32.8 ~ 111.0	5,390	111 ~	13,368	
평균		0 ~ 2.5	507.6	2.5 ~ 8.5	414	8.5 ~	1,028	-

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	포항	기계	화봉		129° 13' 20" (219.8)	36° 04' 54" (287.1)
B - 2	포항	기계	화봉		129° 13' 20" (219.8)	36° 05' 06" (287.5)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRH - 350	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 8" Swing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 186m, 190m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	암 회 색	세 립	석 영, 석, 운모, 규	8~10 m	파쇄대	20 m ³ /day
B - 2	암 회 색	세 립	석 영, 석, 운모, 규	20~25 m	파쇄대	30 m ³ /day
특기사항	본 지구에서 파쇄대가 발달되어 있으나 대수층발달이 불량하여 수량 확보가 어렵다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통암	경암	계
B - 1	1.0			1.0	4.0			20.0	160		186.0
B - 2	3.0		1.0		3.0	8.0		70.0	105		190.0
계	4.0		1.0	1.0	7.0	8.0		90.0	265		376.0
평 균	2.0		1.0	1.0	3.5	8.0		45.0	132.5		188.0

IV. 대수층 조사

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 수
B - 1	186 ^m	m/m 200~150	186 ^m	6 ^m	m	m	m ³ /day 20	m/day	m ³ /day
B - 2	190	200~150	190	15			30		
계	376		376	21			50		

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
A - 1	6.0	129° 13' 22" (219.8)	36° 04' 54" (287.2)	
A - 2	6.1	129° 13' 24" (219.9)	36° 04' 52" (287.1)	
A - 3	6.1	129° 13' 23" (219.9)	36° 04' 48" (287.0)	
A - 4	6.2	129° 13' 22" (219.8)	36° 04' 46" (286.9)	
A - 5	5.9	129° 13' 20" (219.8)	36° 05' 04" (287.6)	
A - 6	5.8	129° 13' 20" (219.8)	36° 05' 05" (287.6)	
A - 7	5.9	129° 13' 20" (219.8)	36° 05' 04" (287.4)	
A - 8	5.9	129° 13' 24" (219.9)	36° 04' 58" (287.3)	
평 균	5.9			

다. 지하수 부존

주대수층 : 없 음	지하수함양원 : 소규모 파쇄대가 지하수 함양원 역할을 하나 암상이 전반적으로 치밀건고하여 파쇄대발달이 희박.
특기사항	

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 20.0ha에 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	W- 1	개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(20)		(0.2)	
		B- 2	(1)	(30)		(0.4)	
	소 계		(2)	(50)		(0.6)	
계			(2)	(50)		(0.6)	

나. 향후 지하수개발전망

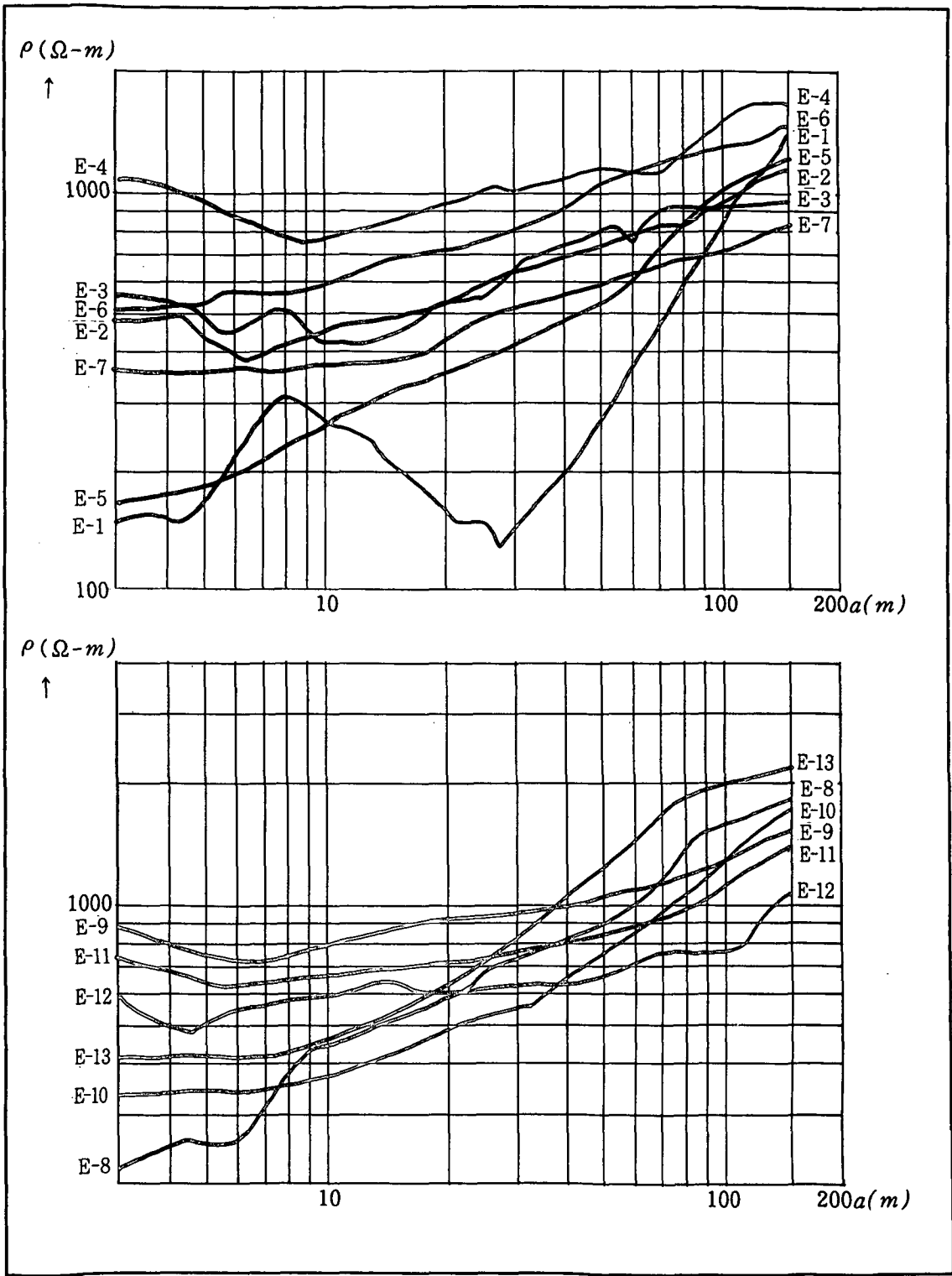
(단위 : ha)

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	
20.0	20.0	-	(0.6)	20.0	-	20.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도 185
2. 시추주상도 186
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 야리지구 조사자: 지질직 : 천성환 공 번 : B-1 지반고 : 60.0 m
 운전자 : 김중세

위 치	경상북도 포항시 기계면 화봉리		지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	200 ~ 150 m/m	186 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	'95.11.30 ~ 12.6	
양 수 량	20 m/day		공 용 법	D.T.H	
			자 연 수 위	5.9 m	
			안 정 수 위	-	
			조 사 장 비	R-50, XRH-350	
			원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측
1.0	1.0	1.0	토 사		부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
2.0	1.0	2.0	혼전석		
6.0	4.0	6.0	연 압	화강암절암 8 m : 20 m / D	
26.0	20.0	26.0	보통암	치밀 단단함. 파쇄대: 60 m 지점 물이 없는 빈파쇄대	
186.0	160.0	186.0			

지구명 : 야리지구

조사자: 지질직 : 천성환
운전자 : 김종세

공번 : B-2 지반고 : 63.0 m

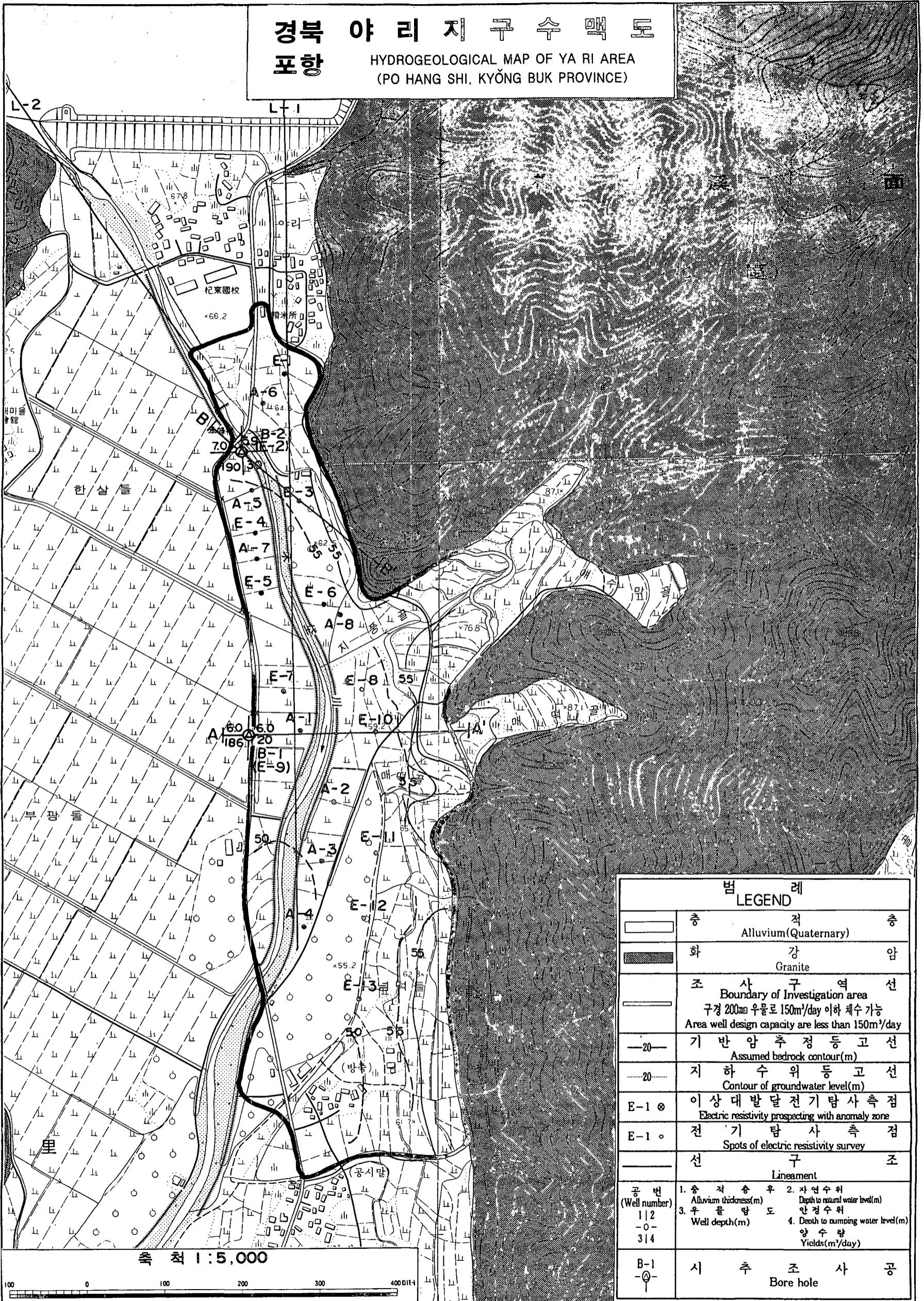
위 치	경상북도 포항시 기계면 화봉리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도 및 심도	250 ~ 150 m/m	190 m	자갈충전량	m'	
우물구경도 및 심도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤트나이트)	m'	
투수계수	K = m'/day		조사기간	'95.12.7 ~ 12.11	
양수량	30 m'/day		공도법	D.T.H	
심도층후	주상도		자연수위	6.0 m	
지질비고			안정수위	-	
			조사장비	R-50, XRH-350	
			원동기마력 (HP)	-	
			전 기 검 층		
<p> $\Gamma\phi 10''$ $\Gamma\phi 7''$ $\Gamma\phi 6''$ </p>			심도		부기사항
3.0	3.0	토사		<ul style="list-style-type: none"> SHORT NORMAL: 실선 LONG NORMAL: 점선 	
4.0	1.0	토사			
8.0	3.0	혼전석			
8.0	8.0	풍화암			
15.0	70.0	연암	<p>화강암절암 20 ~ 25 m 구간</p> <p>소규모 파쇄대 수량 30 m³/D</p>		
85.0	105.0	보통암	<p>치밀 단단함.</p> <p>소규모 파쇄대</p>		
190.0					

여 백

경북 야리지구수맥도

포항

HYDROGEOLOGICAL MAP OF YA RI AREA
(PO HANG SHI, KYŒNG BUK PROVINCE)



범례		LEGEND	
	층	적	층
		Alluvium(Quaternary)	
	화	강	암
		Granite	
	조	사	역
		Boundary of Investigation area	선
		구경 200mm 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능	
		Area well design capacity are less than 150m ³ /day	
	기	반	암
		추	정
		등	고
		Assumed bedrock contour(m)	선
	지	하	수
		위	등
		Contour of groundwater level(m)	선
	이	상	대
		발	달
		전	기
		탐	사
		측	점
		Electric resistivity prospecting with anomaly zone	
	전	기	탐
		사	측
		점	
		Spots of electric resistivity survey	
	선	구	조
		Lineament	
공	번	1. 층	적
(Well	number)	후	층
112		2. 자연수	위
-0-		Depth to natural water level(m)	
314		안	정
		수	위
		3. 우	물
		탐	도
		Well depth(m)	
		4. Depth to	pumping
		water level(m)	
		양	수
		람	
		Yields(m ³ /day)	
	B-1	시	추
		조	사
		공	공
		Bore hole	

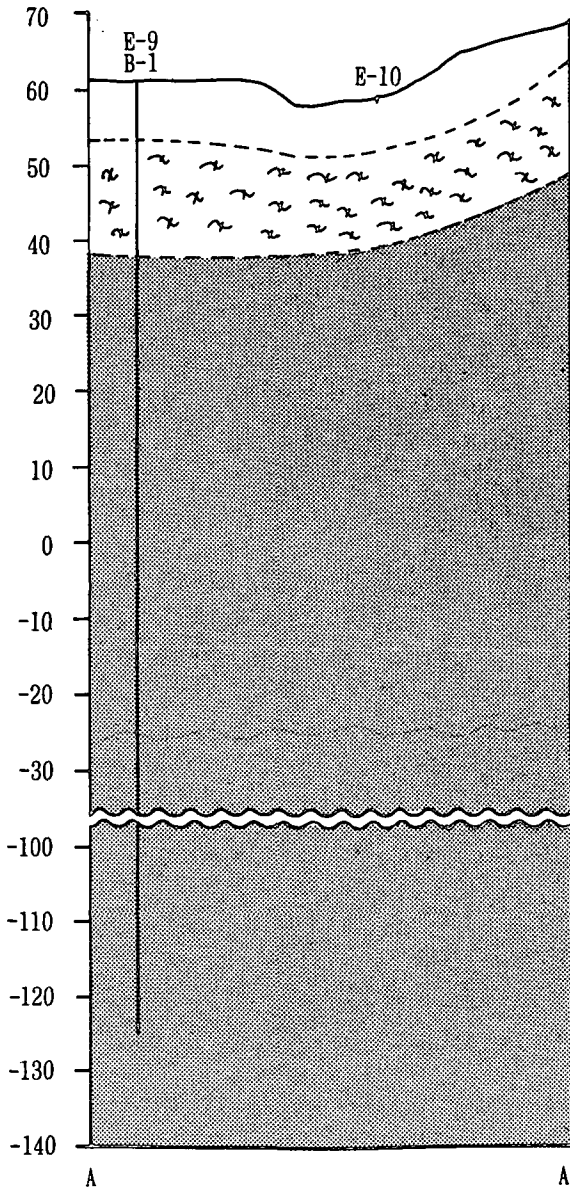
속 척 1:5,000



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

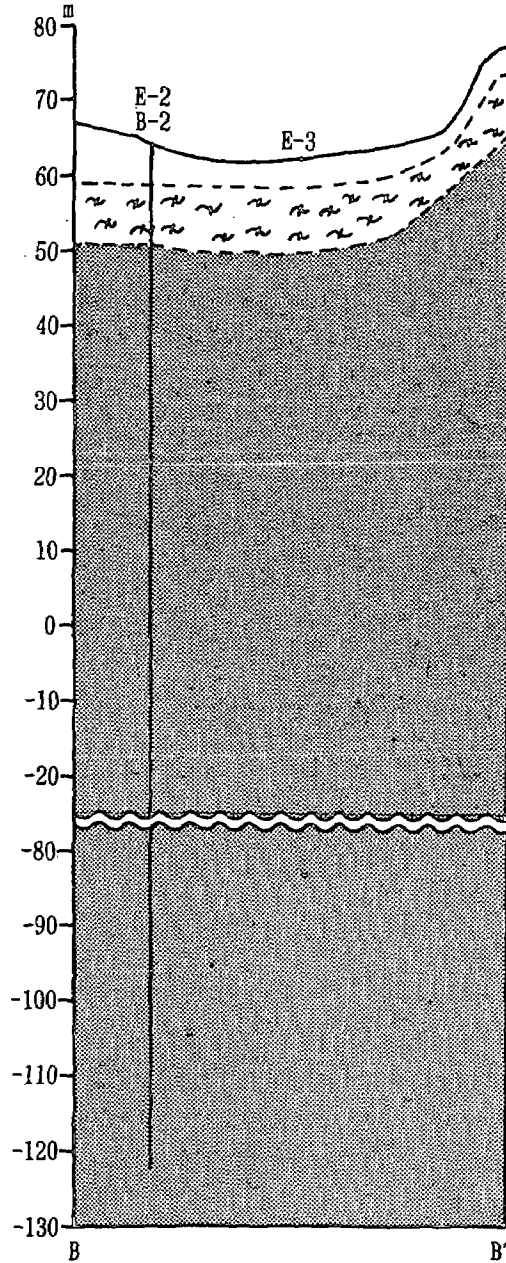
여 백

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

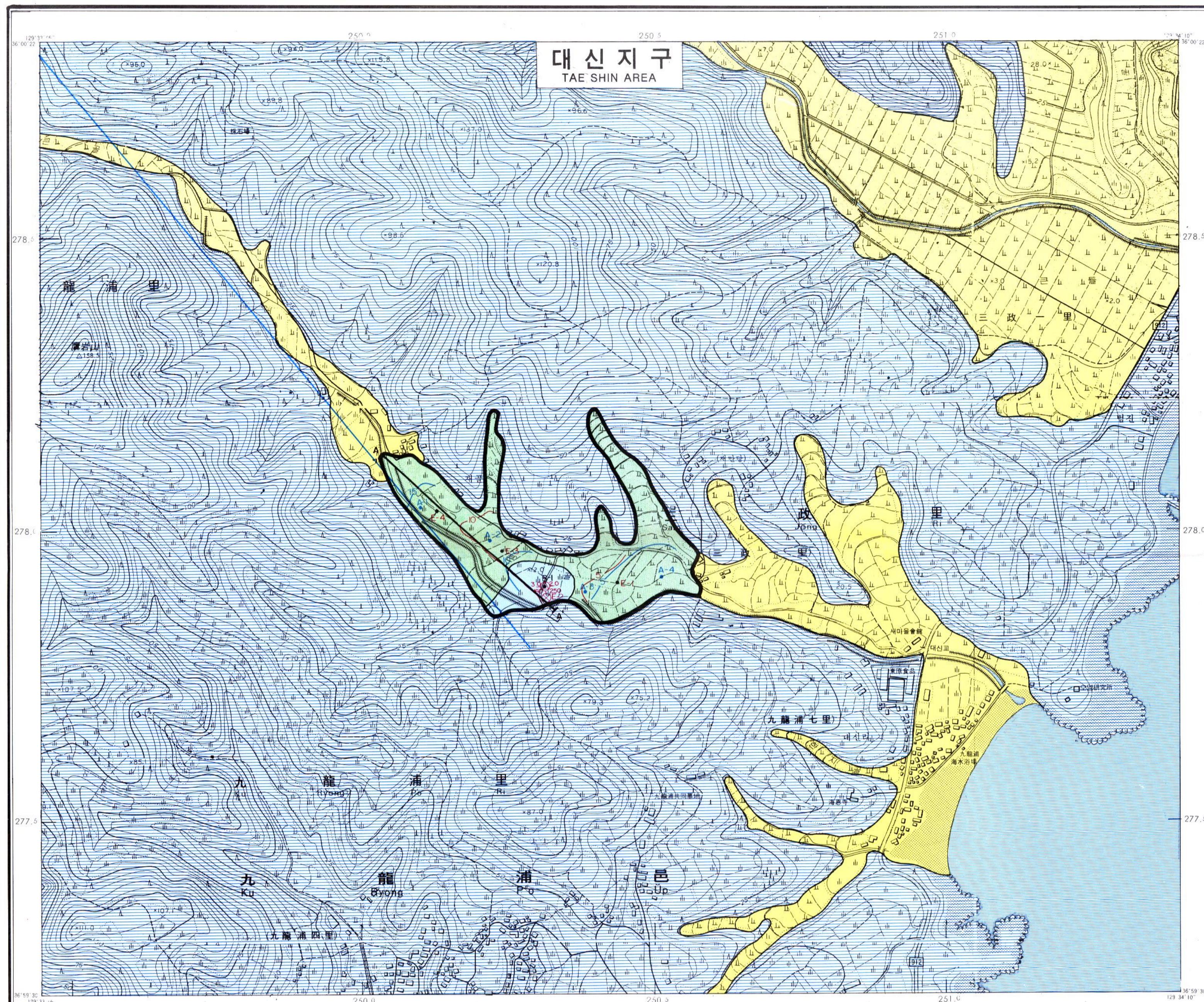


기 반 암
x x 풍 화 암 - - - - 기 반 암 추정 선
 Bed rock Weathered rock Assumed bedrock line

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



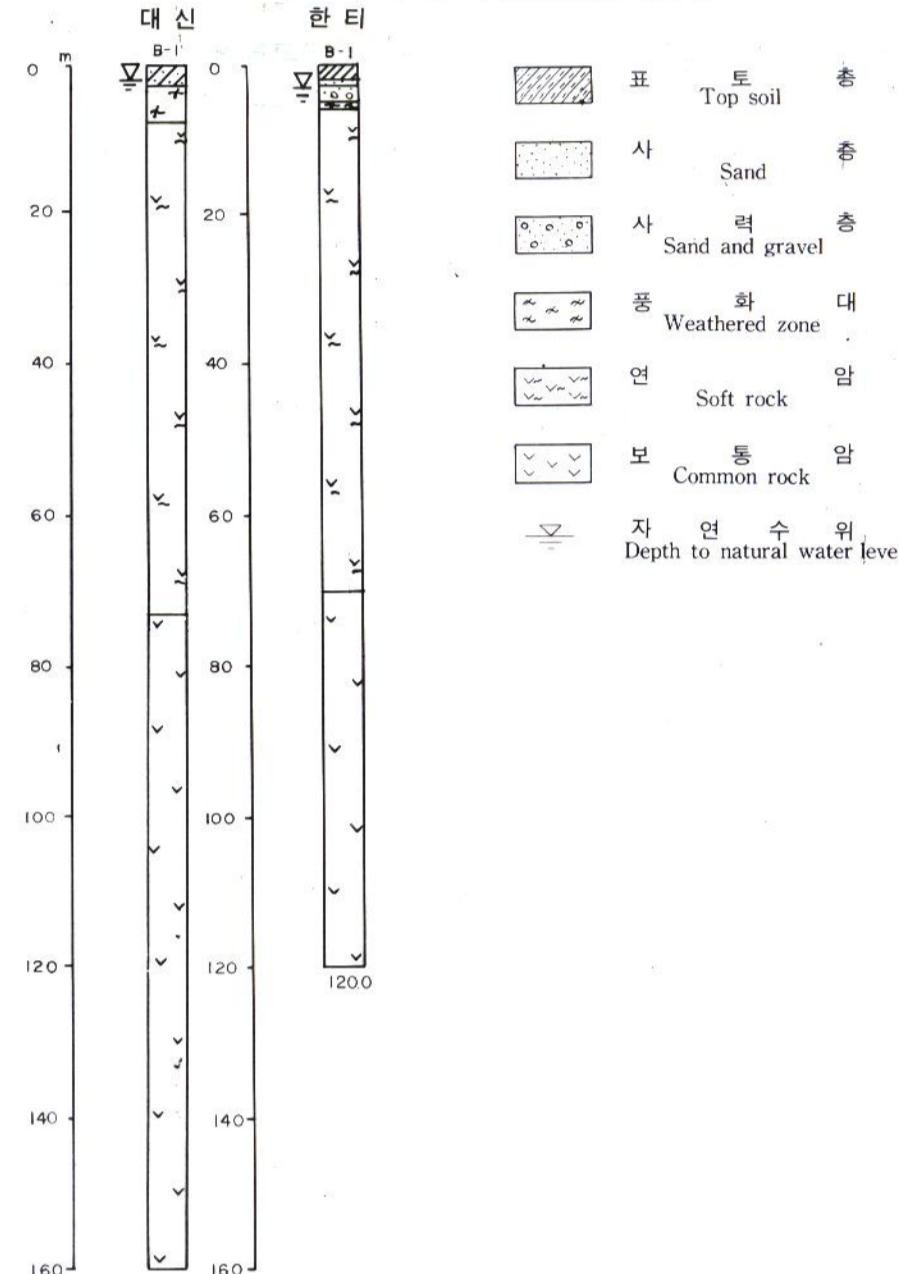
기 반 암
Bed rock
풍 화 암
Weathered rock
기 반 암 추정 선
Assumed bedrock line



범례 LEGEND

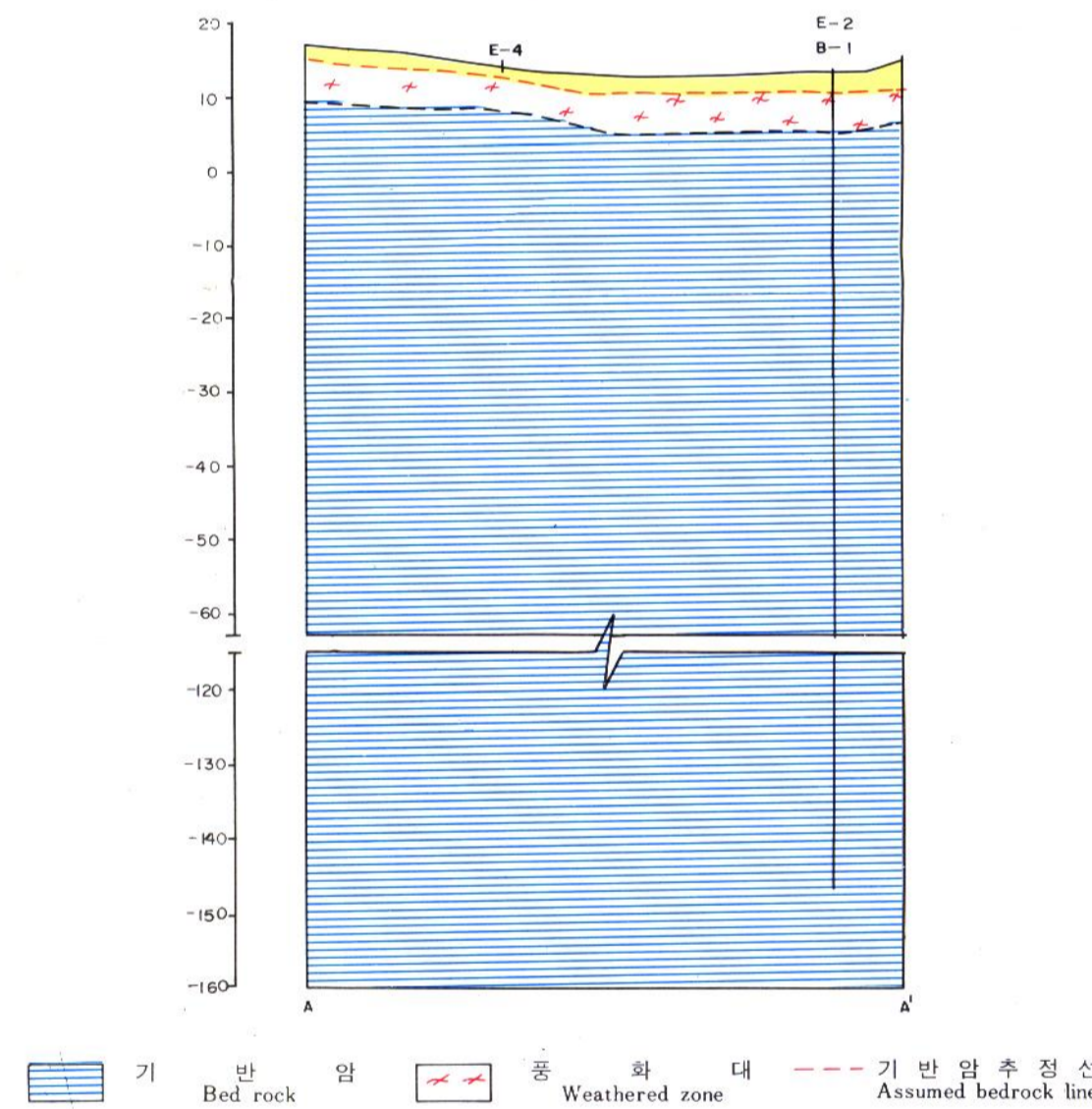
충적	Aluvium (Quaternary)	충
퇴적	Tuff	암
안데사이트	Andesite	암
구경 200% 우물로 150-350m ³ /일 채수 가능 지역	Area well design capacity are 150-350m ³ /day	
구경 300% 우물로 150m ³ /일 이하 채수 가능 지역	Area well design capacity are less than 150m ³ /day	
조사구역선	Boundary of investigation area	선
기반암 추정 선	Assumed bedrock contour (m)	선
지하수위 등고선	Contour of ground water level(m)	선
E-1	이성대 탐상점 (anomalous zone)	점
E-1	전기탐상점	점
선	Lamination	조
(Well number)	1. 충적층 두께 (m) 2. 양수량 (m ³ /day)	
	4. 우물심도 (m) 3. 자연수위 (m)	
	양전수위 (m)	
	양전수위 (m)	
	시추	시추
	하천	하천

지질주상도 GEOLOGIC GRAPHIC LOG



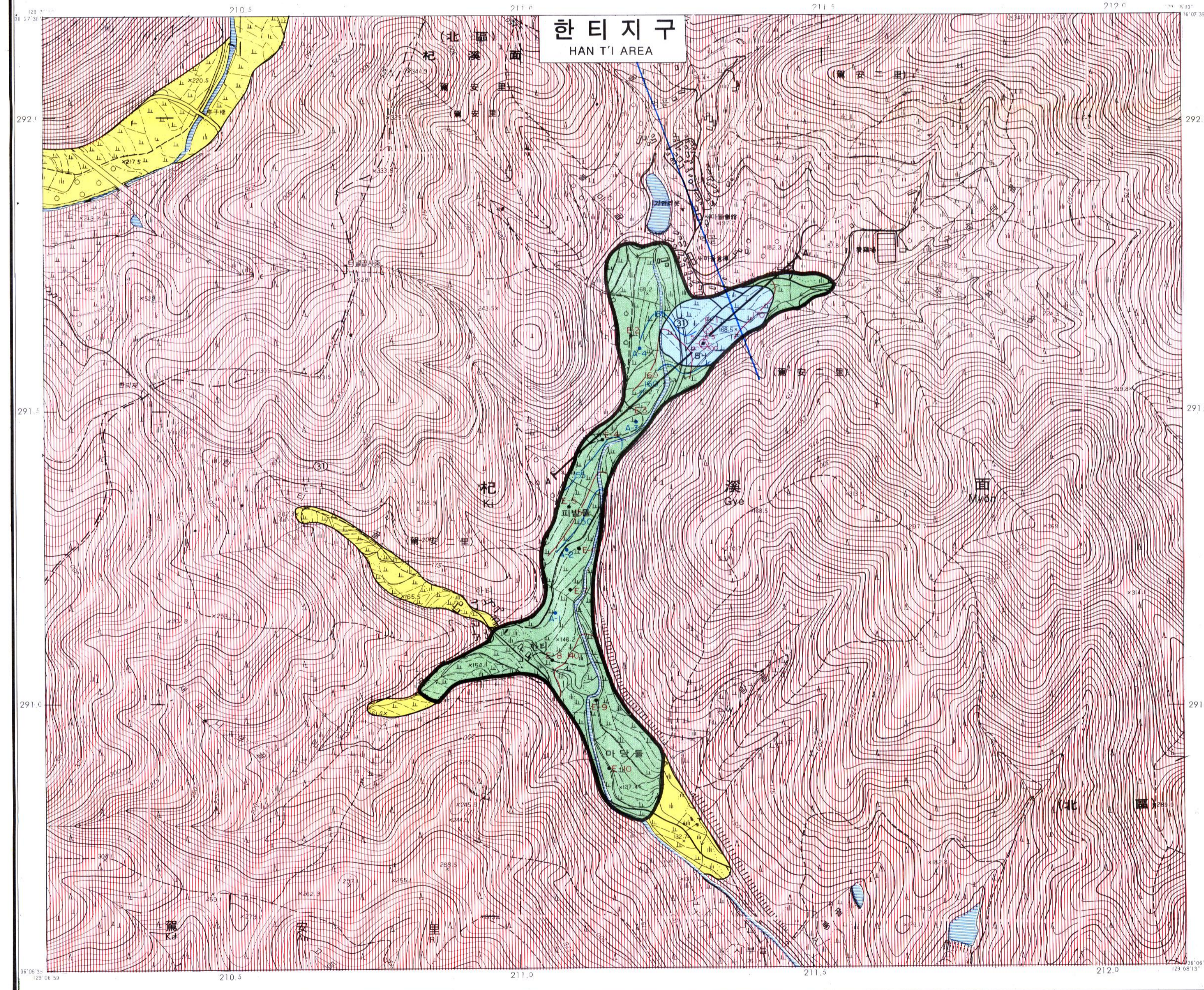
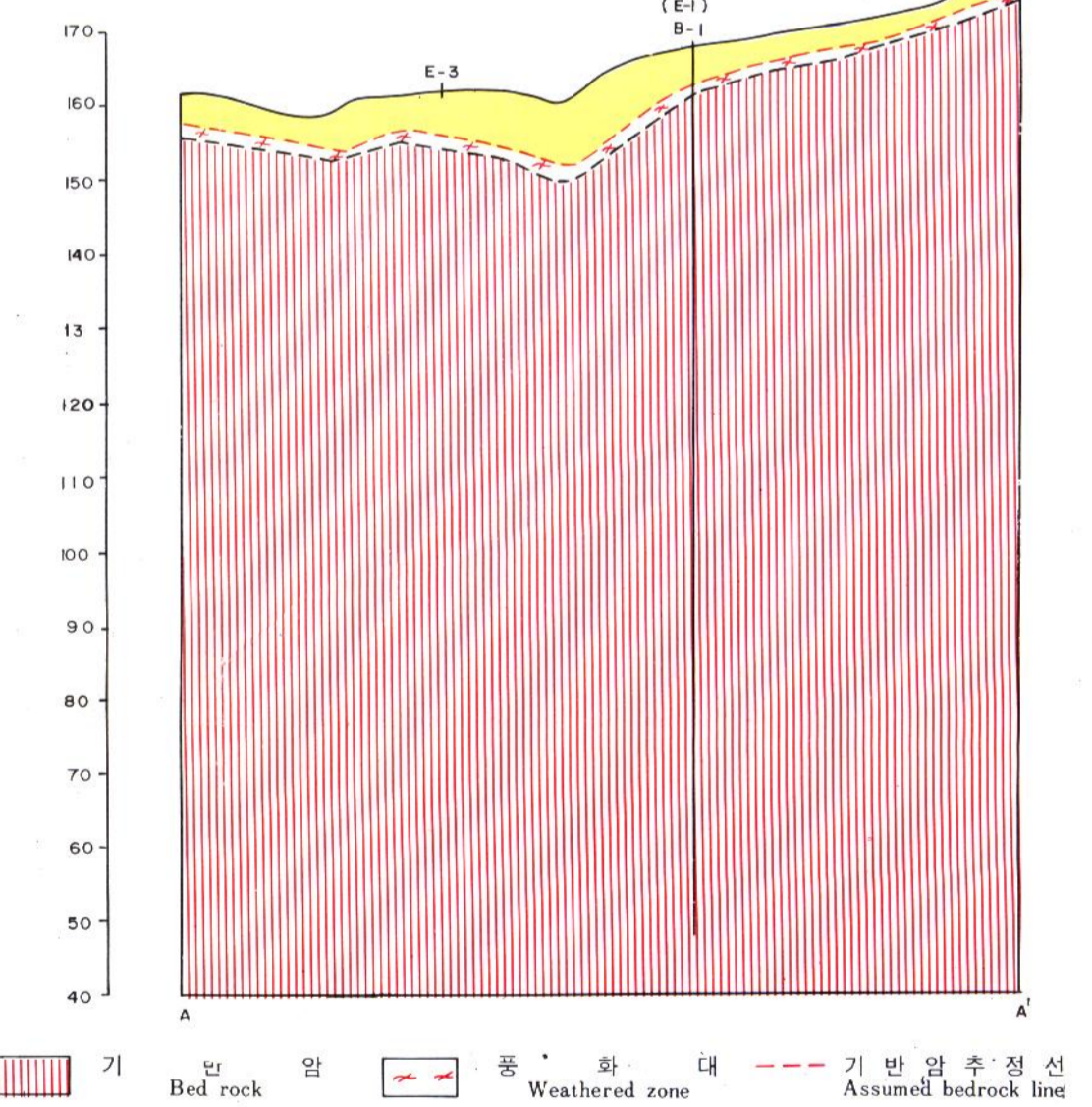
지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

대신지구

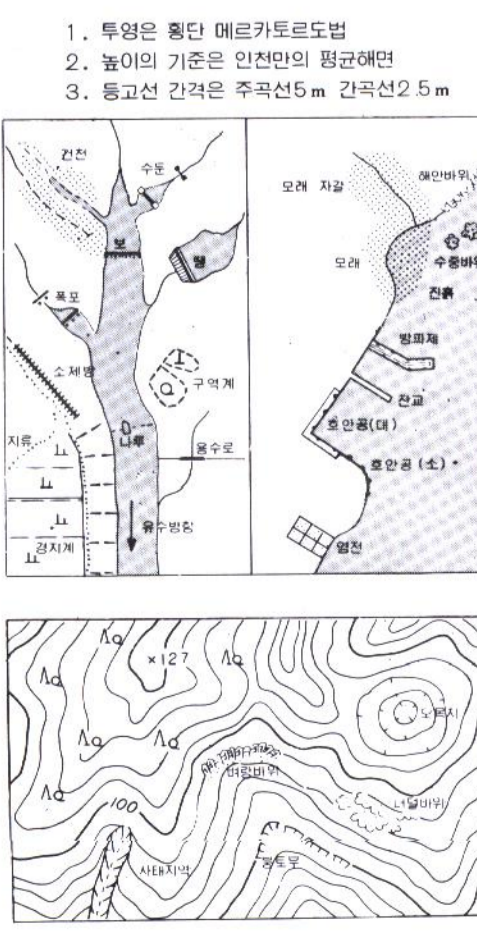
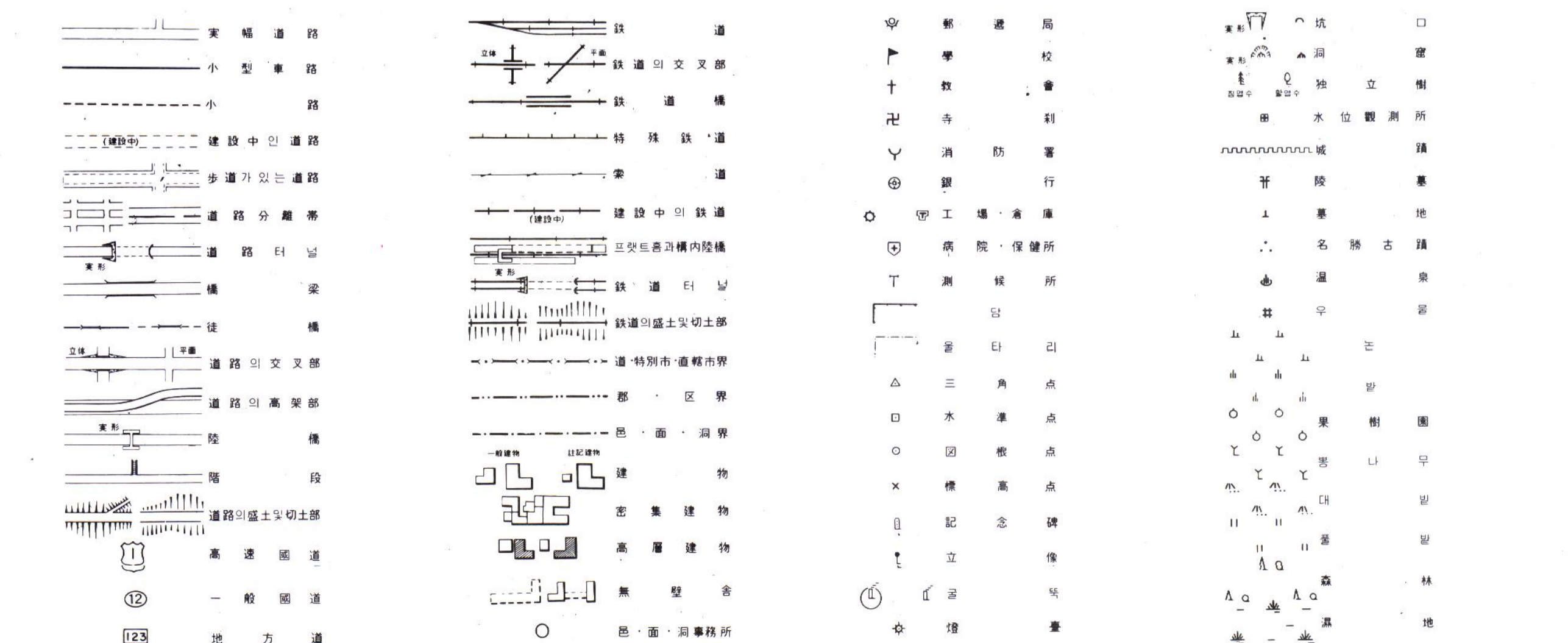


지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

한티지구



農漁村振興公社
Rural Development Corporation



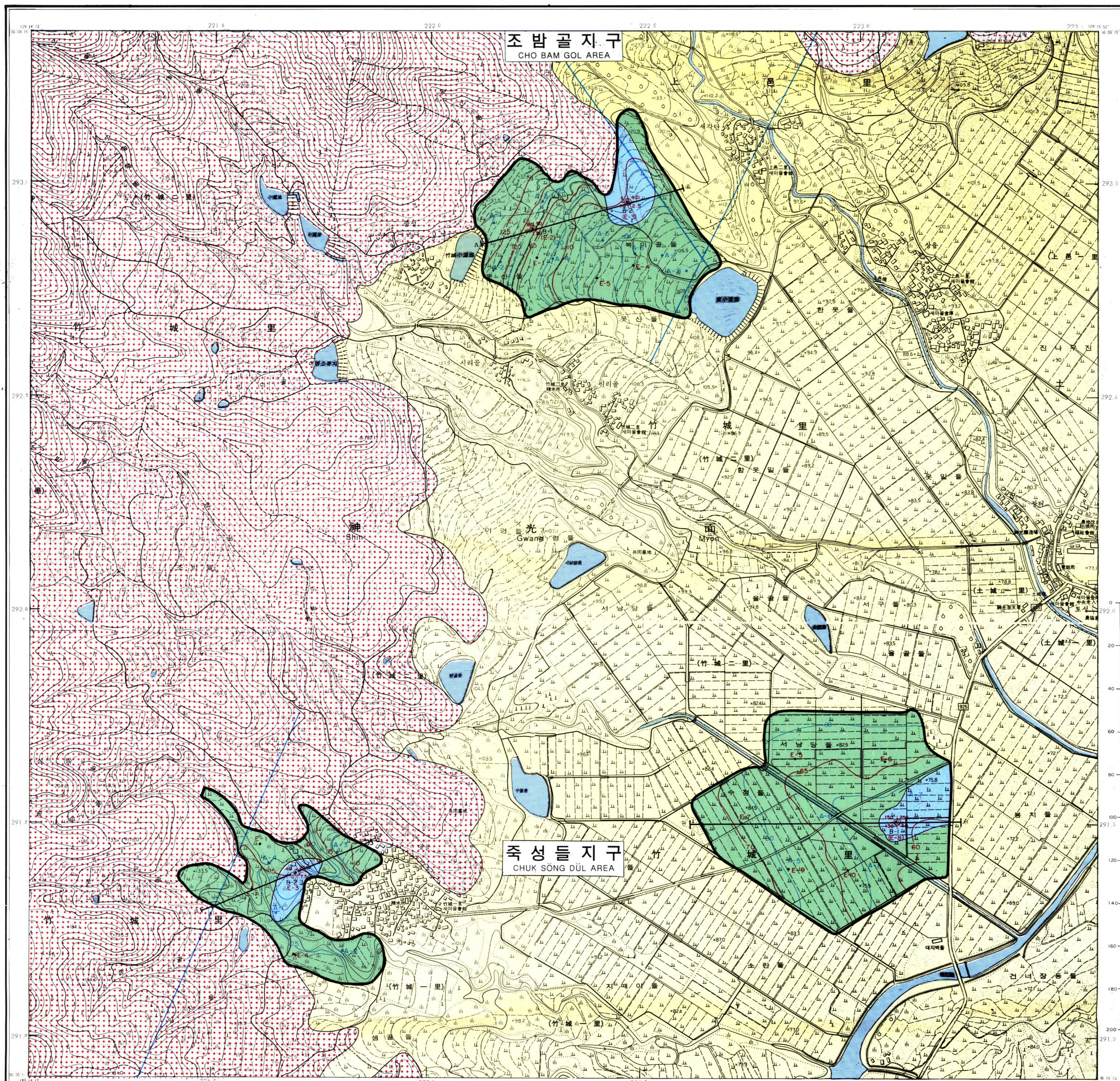
대수	대수	대수	대수	대수	대수
0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4

경고문

- 본 지도는 축척 1:5,000로 제작되었으며, 축척 1:5,000 이하의 축척에 사용되어서는 안 된다.
- 본 지도는 축척 1:5,000로 제작되었으며, 축척 1:5,000 이하의 축척에 사용되어서는 안 된다.

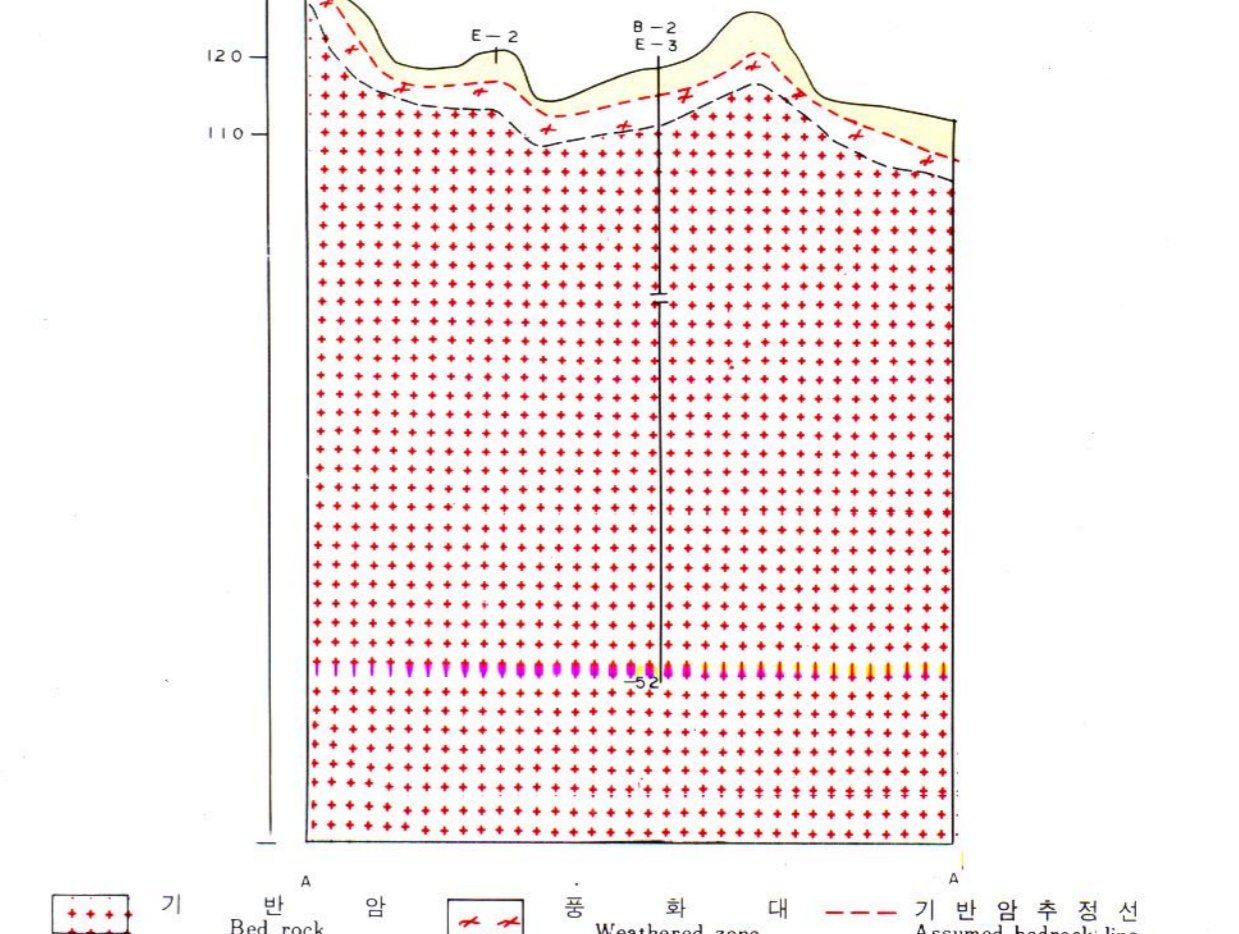
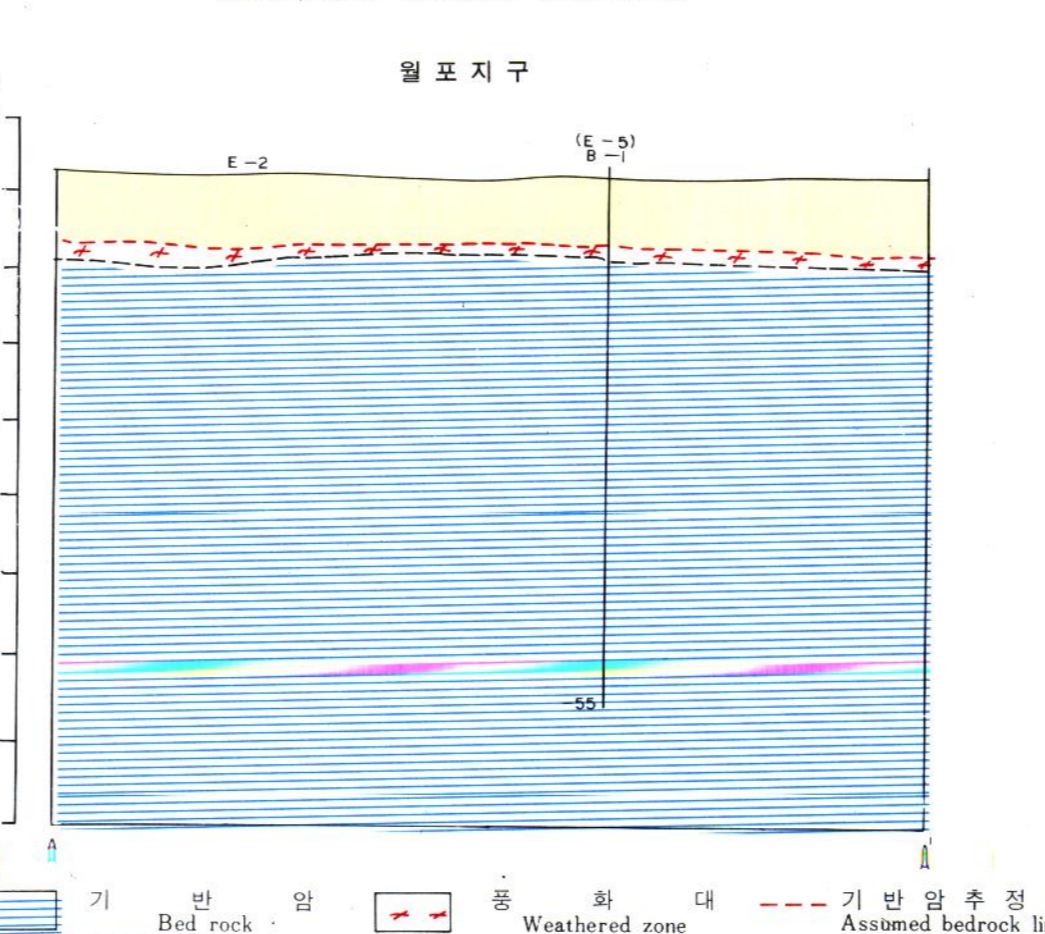
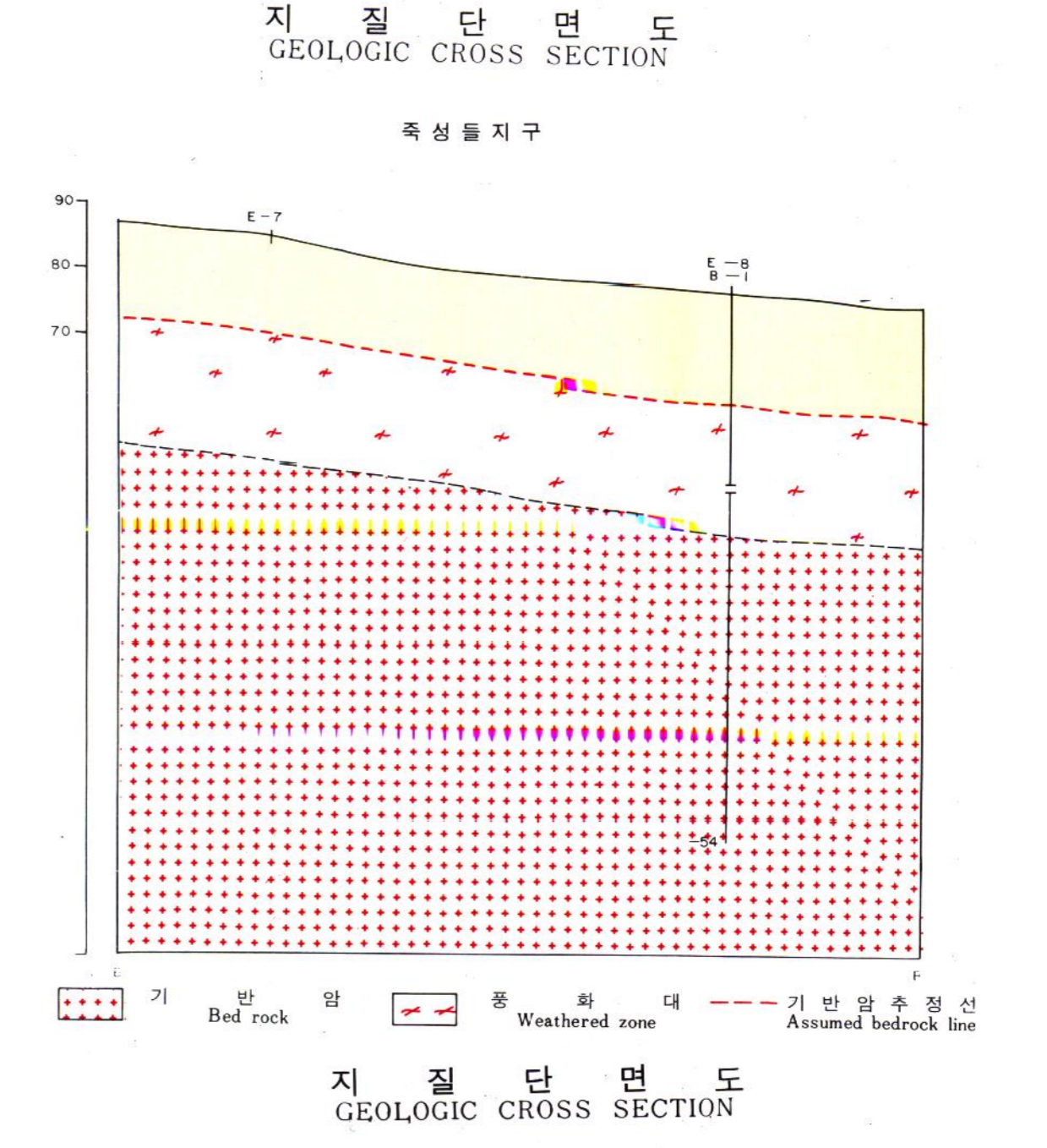
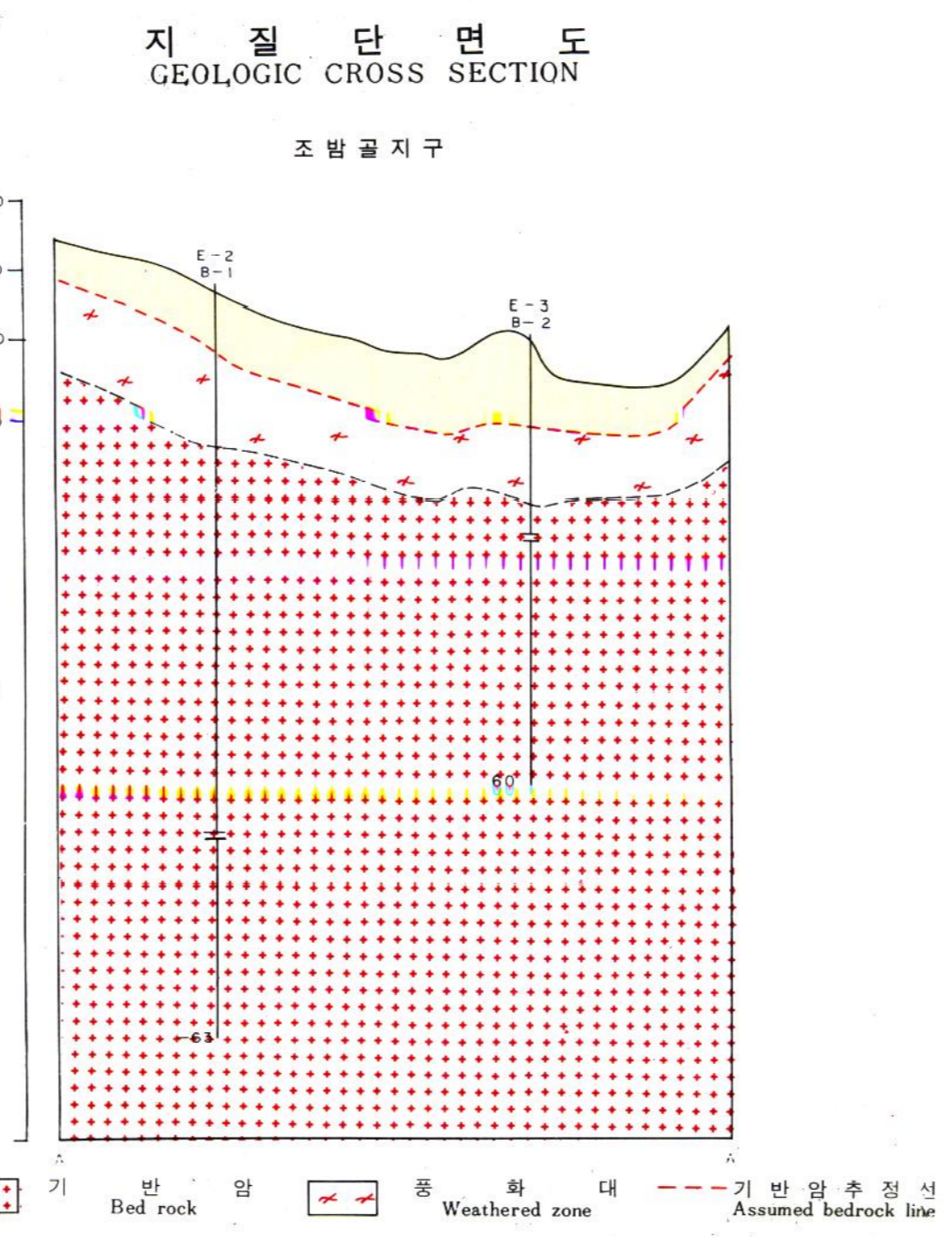
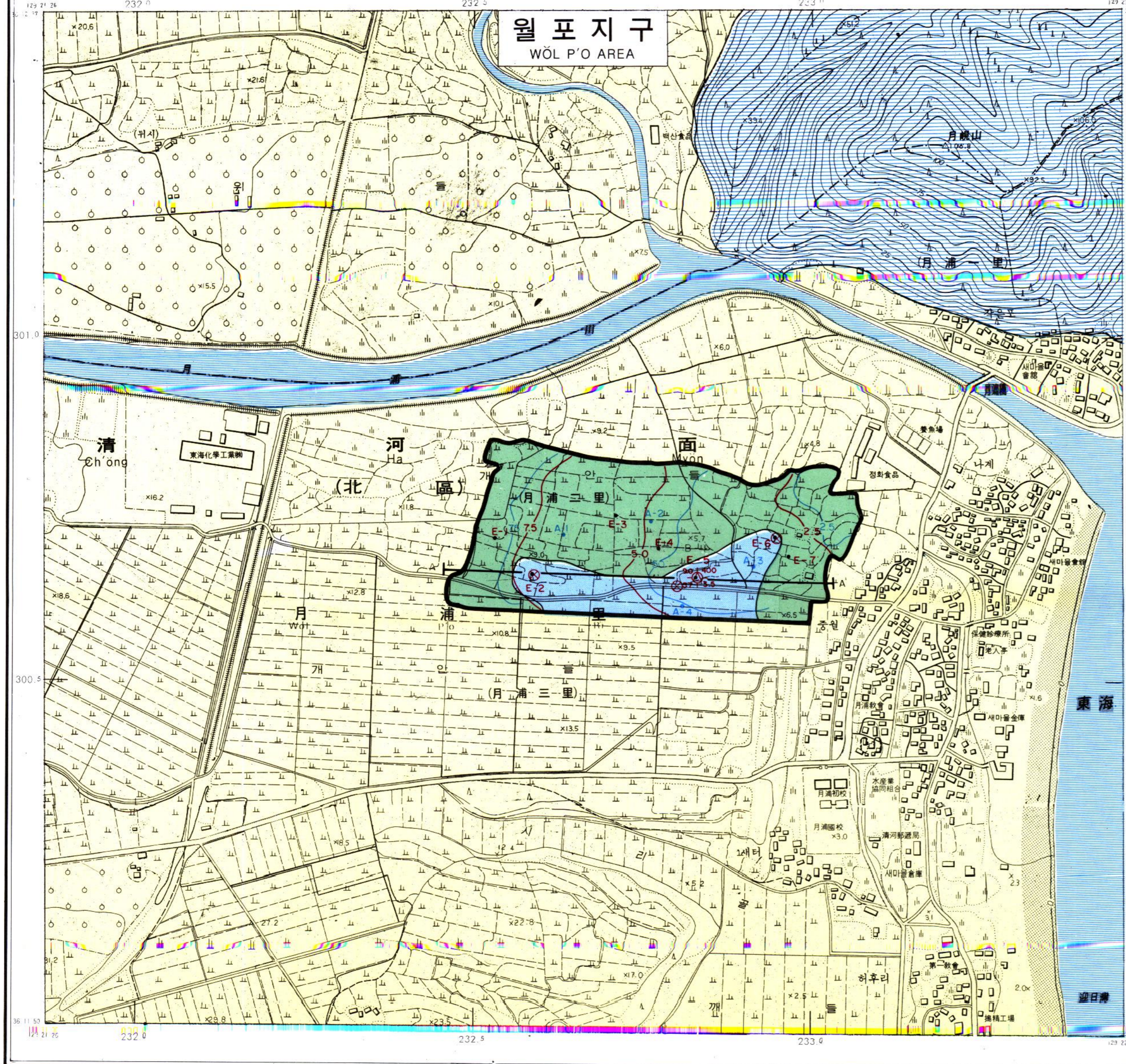
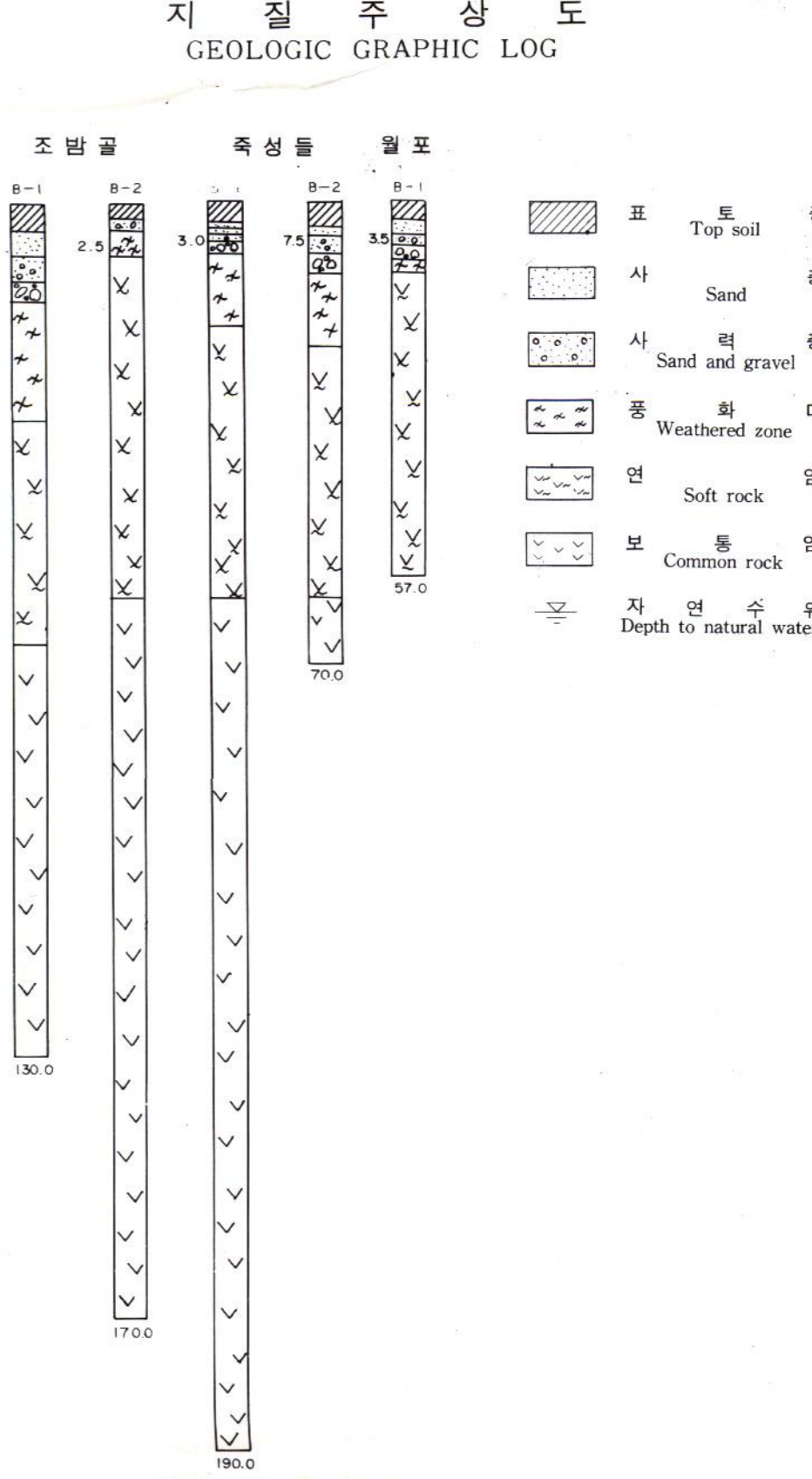
WARNING

- No one should duplication, carrying abroad, and publish the other map by this map without permission of the Director General of the National Geographic Institute under the provision of Article 24, Article 25 clause 2, Article 27 of the Survey Law.
- A violator is subject to imprisonment less than one or two years or to a fine not exceeding one or two million won under the provision of Article 65, Article 64 of the Survey Law.



범례 LEGEND

○	중계점 (Intermediate station)	○	중계점 (Intermediate station)
□	암반 (Granite, Gneiss)	□	암반 (Granite, Gneiss)
□	퇴적암 (Sedimentary rock (Cretaceous))	□	퇴적암 (Sedimentary rock (Cretaceous))
○	구경 300% 우물로 150~350m ² 일체수 가능 지역 (Area well design capacity are 150~350m ² /day)	○	구경 300% 우물로 150m ² 이하 일체수 가능 지역 (Area well design capacity are less than 150m ² /day)
○	조사지역의 경계 (Boundary of investigation area)	○	조사지역의 경계 (Boundary of investigation area)
○	기반암면 (Assumed bedrock contour)	○	기반암면 (Assumed bedrock contour)
○	지하수면 (Control of ground water level)	○	지하수면 (Control of ground water level)
E-1	이성대 탐사점 (Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone)	E-1	이성대 탐사점 (Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone)
E-2	이성대 탐사점 (Spots of electric resistivity survey)	E-2	이성대 탐사점 (Spots of electric resistivity survey)
○	천 (Laneway)	○	천 (Laneway)
○	공변 (Well number)	○	1. 암반 두께 (m) (Alluvium thickness (m))
○	○	○	2. 양 수 깊이 (m) (Yield (m ³ /day))
○	○	○	3. 자연 수위 (m) (Depth to natural water level (m))
○	○	○	4. 우물 심도 (m) (Well depth (m))
○	○	○	○ (Depth to pumping water level (m))
○	○	○	○ (Bore hole)
○	○	○	○ (River (Sea))



農漁村振興公社 Rural Development Corporation

1. 調査区域: 京畿道 京畿道 京畿道 (1:25,000) (1:25,000) (1:25,000)
2. 調査年度: 1968년 11월 (1968.11)
3. 縮尺: 1:5,000 (縮尺: 1:5,000)

축척 1:5,000

Symbol legend table for the map, listing various symbols and their corresponding features.

○	중계점	○	중계점
□	암반	□	암반
□	퇴적암	□	퇴적암
○	구경 300% 우물	○	구경 300% 우물
○	구경 150% 이하 우물	○	구경 150% 이하 우물
○	조사지역 경계	○	조사지역 경계
○	기반암면	○	기반암면
○	지하수면	○	지하수면
E-1	이성대 탐사점	E-1	이성대 탐사점
E-2	이성대 탐사점	E-2	이성대 탐사점
○	천	○	천
○	공변	○	1. 암반 두께
○	○	○	2. 양 수 깊이
○	○	○	3. 자연 수위
○	○	○	4. 우물 심도
○	○	○	○ (Depth to pumping water level)
○	○	○	○ (Bore hole)
○	○	○	○ (River (Sea))

죽성들지구 조밤골지구 월포지구

지질주상도	지질주상도	지질주상도
0.0 0.1 0.2	0.1 0.2 0.3	0.2 0.3 0.4
0.1 0.2 0.3	0.2 0.3 0.4	0.3 0.4 0.5
0.2 0.3 0.4	0.3 0.4 0.5	0.4 0.5 0.6
0.3 0.4 0.5	0.4 0.5 0.6	0.5 0.6 0.7
0.4 0.5 0.6	0.5 0.6 0.7	0.6 0.7 0.8
0.5 0.6 0.7	0.6 0.7 0.8	0.7 0.8 0.9
0.6 0.7 0.8	0.7 0.8 0.9	0.8 0.9 1.0
0.7 0.8 0.9	0.8 0.9 1.0	0.9 1.0 1.1
0.8 0.9 1.0	0.9 1.0 1.1	1.0 1.1 1.2
0.9 1.0 1.1	1.0 1.1 1.2	1.1 1.2 1.3
1.0 1.1 1.2	1.1 1.2 1.3	1.2 1.3 1.4
1.1 1.2 1.3	1.2 1.3 1.4	1.3 1.4 1.5
1.2 1.3 1.4	1.3 1.4 1.5	1.4 1.5 1.6
1.3 1.4 1.5	1.4 1.5 1.6	1.5 1.6 1.7
1.4 1.5 1.6	1.5 1.6 1.7	1.6 1.7 1.8
1.5 1.6 1.7	1.6 1.7 1.8	1.7 1.8 1.9
1.6 1.7 1.8	1.7 1.8 1.9	1.8 1.9 2.0
1.7 1.8 1.9	1.8 1.9 2.0	1.9 2.0 2.1
1.8 1.9 2.0	1.9 2.0 2.1	2.0 2.1 2.2
1.9 2.0 2.1	2.0 2.1 2.2	2.1 2.2 2.3
2.0 2.1 2.2	2.1 2.2 2.3	2.2 2.3 2.4
2.1 2.2 2.3	2.2 2.3 2.4	2.3 2.4 2.5
2.2 2.3 2.4	2.3 2.4 2.5	2.4 2.5 2.6
2.3 2.4 2.5	2.4 2.5 2.6	2.5 2.6 2.7
2.4 2.5 2.6	2.5 2.6 2.7	2.6 2.7 2.8
2.5 2.6 2.7	2.6 2.7 2.8	2.7 2.8 2.9
2.6 2.7 2.8	2.7 2.8 2.9	2.8 2.9 3.0
2.7 2.8 2.9	2.8 2.9 3.0	2.9 3.0 3.1
2.8 2.9 3.0	2.9 3.0 3.1	3.0 3.1 3.2
2.9 3.0 3.1	3.0 3.1 3.2	3.1 3.2 3.3
3.0 3.1 3.2	3.1 3.2 3.3	3.2 3.3 3.4
3.1 3.2 3.3	3.2 3.3 3.4	3.3 3.4 3.5
3.2 3.3 3.4	3.3 3.4 3.5	3.4 3.5 3.6
3.3 3.4 3.5	3.4 3.5 3.6	3.5 3.6 3.7
3.4 3.5 3.6	3.5 3.6 3.7	3.6 3.7 3.8
3.5 3.6 3.7	3.6 3.7 3.8	3.7 3.8 3.9
3.6 3.7 3.8	3.7 3.8 3.9	3.8 3.9 4.0
3.7 3.8 3.9	3.8 3.9 4.0	3.9 4.0 4.1
3.8 3.9 4.0	3.9 4.0 4.1	4.0 4.1 4.2
3.9 4.0 4.1	4.0 4.1 4.2	4.1 4.2 4.3
4.0 4.1 4.2	4.1 4.2 4.3	4.2 4.3 4.4
4.1 4.2 4.3	4.2 4.3 4.4	4.3 4.4 4.5
4.2 4.3 4.4	4.3 4.4 4.5	4.4 4.5 4.6
4.3 4.4 4.5	4.4 4.5 4.6	4.5 4.6 4.7
4.4 4.5 4.6	4.5 4.6 4.7	4.6 4.7 4.8
4.5 4.6 4.7	4.6 4.7 4.8	4.7 4.8 4.9
4.6 4.7 4.8	4.7 4.8 4.9	4.8 4.9 5.0
4.7 4.8 4.9	4.8 4.9 5.0	4.9 5.0 5.1
4.8 4.9 5.0	4.9 5.0 5.1	5.0 5.1 5.2
4.9 5.0 5.1	5.0 5.1 5.2	5.1 5.2 5.3
5.0 5.1 5.2	5.1 5.2 5.3	5.2 5.3 5.4
5.1 5.2 5.3	5.2 5.3 5.4	5.3 5.4 5.5
5.2 5.3 5.4	5.3 5.4 5.5	5.4 5.5 5.6
5.3 5.4 5.5	5.4 5.5 5.6	5.5 5.6 5.7
5.4 5.5 5.6	5.5 5.6 5.7	5.6 5.7 5.8
5.5 5.6 5.7	5.6 5.7 5.8	5.7 5.8 5.9
5.6 5.7 5.8	5.7 5.8 5.9	5.8 5.9 6.0
5.7 5.8 5.9	5.8 5.9 6.0	5.9 6.0 6.1
5.8 5.9 6.0	5.9 6.0 6.1	6.0 6.1 6.2
5.9 6.0 6.1	6.0 6.1 6.2	6.1 6.2 6.3
6.0 6.1 6.2	6.1 6.2 6.3	6.2 6.3 6.4
6.1 6.2 6.3	6.2 6.3 6.4	6.3 6.4 6.5
6.2 6.3 6.4	6.3 6.4 6.5	6.4 6.5 6.6
6.3 6.4 6.5	6.4 6.5 6.6	6.5 6.6 6.7
6.4 6.5 6.6	6.5 6.6 6.7	6.6 6.7 6.8
6.5 6.6 6.7	6.6 6.7 6.8	6.7 6.8 6.9
6.6 6.7 6.8	6.7 6.8 6.9	6.8 6.9 7.0
6.7 6.8 6.9	6.8 6.9 7.0	6.9 7.0 7.1
6.8 6.9 7.0	6.9 7.0 7.1	7.0 7.1 7.2
6.9 7.0 7.1	7.0 7.1 7.2	7.1 7.2 7.3
7.0 7.1 7.2	7.1 7.2 7.3	7.2 7.3 7.4
7.1 7.2 7.3	7.2 7.3 7.4	7.3 7.4 7.5
7.2 7.3 7.4	7.3 7.4 7.5	7.4 7.5 7.6
7.3 7.4 7.5	7.4 7.5 7.6	7.5 7.6 7.7
7.4 7.5 7.6	7.5 7.6 7.7	7.6 7.7 7.8
7.5 7.6 7.7	7.6 7.7 7.8	7.7 7.8 7.9
7.6 7.7 7.8	7.7 7.8 7.9	7.8 7.9 8.0
7.7 7.8 7.9	7.8 7.9 8.0	7.9 8.0 8.1
7.8 7.9 8.0	7.9 8.0 8.1	8.0 8.1 8.2
7.9 8.0 8.1	8.0 8.1 8.2	8.1 8.2 8.3
8.0 8.1 8.2	8.1 8.2 8.3	8.2 8.3 8.4
8.1 8.2 8.3	8.2 8.3 8.4	8.3 8.4 8.5
8.2 8.3 8.4	8.3 8.4 8.5	8.4 8.5 8.6
8.3 8.4 8.5	8.4 8.5 8.6	8.5 8.6 8.7
8.4 8.5 8.6	8.5 8.6 8.7	8.6 8.7 8.8
8.5 8.6 8.7	8.6 8.7 8.8	8.7 8.8 8.9
8.6 8.7 8.8	8.7 8.8 8.9	8.8 8.9 9.0
8.7 8.8 8.9	8.8 8.9 9.0	8.9 9.0 9.1
8.8 8.9 9.0	8.9 9.0 9.1	9.0 9.1 9.2
8.9 9.0 9.1	9.0 9.1 9.2	9.1 9.2 9.3
9.0 9.1 9.2	9.1 9.2 9.3	9.2 9.3 9.4
9.1 9.2 9.3	9.2 9.3 9.4	9.3 9.4 9.5
9.2 9.3 9.4	9.3 9.4 9.5	9.4 9.5 9.6
9.3 9.4 9.5	9.4 9.5 9.6	9.5 9.6 9.7
9.4 9.5 9.6	9.5 9.6 9.7	9.6 9.7 9.8
9.5 9.6 9.7	9.6 9.7 9.8	9.7 9.8 9.9
9.6 9.7 9.8	9.7 9.8 9.9	9.8 9.9 10.0
9.7 9.8 9.9	9.8 9.9 10.0	9.9 10.0 10.1
9.8 9.9 10.0	9.9 10.0 10.1	10.0 10.1 10.2
9.9 10.0 10.1	10.0 10.1 10.2	10.1 10.2 10.3
10.0 10.1 10.2	10.1 10.2 10.3	10.2 10.3 10.4
10.1 10.2 10.3	10.2 10.3 10.4	10.3 10.4 10.5
10.2 10.3 10.4	10.3 10.4 10.5	10.4 10.5 10.6
10.3 10.4 10.5	10.4 10.5 10.6	10.5 10.6 10.7
10.4 10.5 10.6	10.5 10.6 10.7	10.6 10.7 10.8
10.5 10.6 10.7	10.6 10.7 10.8	10.7 10.8 10.9
10.6 10.7 10.8	10.7 10.8 10.9	10.8 10.9 11.0
10.7 10.8 10.9	10.8 10.9 11.0	10.9 11.0 11.1
10.8 10.9 11.0	10.9 11.0 11.1	11.0 11.1 11.2
10.9 11.0 11.1	11.0 11.1 11.2	11.1 11.2 11.3
11.0 11.1 11.2	11.1 11.2 11.3	11.2 11.3 11.4
11.1 11.2 11.3	11.2 11.3 11.4	11.3 11.4 11.5
11.2 11.3 11.4	11.3 11.4 11.5	11.4 11.5 11.6
11.3 11.4 11.5	11.4 11.5 11.6	11.5 11.6 11.7
11.4 11.5 11.6	11.5 11.6 11.7	11.6 11.7 11.8
11.5 11.6 11.7	11.6 11.7 11.8	11.7 11.8 11.9
11.6 11.7 11.8	11.7 11.8 11.9	11.8 11.9 12.0
11.7 11.8 11.9	11.8 11.9 12.0	11.9 12.0 12.1
11.8 11.9 12.0	11.9 12.0 12.1	12.0 12.1 12.2
11.9 12.0 12.1	12.0 12.1 12.2	12.1 12.2 12.3
12.0 12.1 12.2	12.1 12.2 12.3	12.2 12.3 12.4
12.1 12.2 12.3	12.2 12.3 12.4	12.3 12.4 12.5
12.2 12.3 12.4	12.3 12.4 12.5	12.4 12.5 12.6
12.3 12.4 12.5	12.4 12.5 12.6	12.5 12.6 12.7
12.4 12.5 12.6	12.5 12.6 12.7	12.6 12.7 12.8
12.5 12.6 12.7	12.6 12.7 12.8	12.7 12.8 12.9
12.6 12.7 12.8	12.7 12.8 12.9	12.8 12.9 13.0
12.7 12.8 12.9	12.8 12.9 13.0	12.9 13.0 13.1
12.8 12.9 13.0	12.9 13.0 13.1	13.0 13.1 13.2
12.9 13.0 13.1	13.0 13.1 13.2	13.1 13.2 13.3
13.0 13.1 13.2	13.1 13.2 13.3	13.2 13.3 13.4
13.1 13.2 13.3	13.2 13.3 13.4	13.3 13.4 13.5
13.2 13.3 13.4	13.3 13.4 13.5	13.4 13.5 13.6
13.3 13.4 13.5	13.4 13.5 13.6	13.5 13.6 13.7
13.4 13.5 13.6	13.5 13.6 13.7	13.6 13.7 13.8
13.5 13.6 13.7	13.6 13.7 13.8	13.7 13.8 13.9
13.6 13.7 13.8	13.7 13.8 13.9	13.8 13.9 14.0
13.7 13.8 13.9	13.8 13.9 14.0	13.9 14.0 14.1
13.8 13.9 14.0	13.9 14.0 14.1	14.0 14.1 14.2
13.9 14.0 14.1	14.0 14.1 14.2	14.1 14.2 14.3
14.0 14.1 14.2	14.1 14.2 14.3	14.2 14.3 14.4
14.1 14.2 14.3	14.2 14.3 14.4	14.3 14.4 14.5
14.2 14.3 14.4	14.3 14.4 14.5	14.4 14.5 14.6
14.3 14.4 14.5	14.4 14.5 14.6	14.5 14.6 14.7
14.4 14.5 14.6	14.5 14.6 14.7	14.6 14.7 14.8
14.5 14.6 14.7	14.6 14.7 14.8	14.7 14.8 14.9
14.6 14.7 14.8	14.7 14.8 14.9	14.8 14.9 15.0
14.7 14.8 14.9	14.8 14.9 15.0	14.9 15.0 15.1
14.8 14.9 15.0	14.9 15.0 15.1	15.0 15.1 15.2
14.9 15.0 15.1	15.0 15.1 15.2	15.1 15.2 15.3
15.0 15.1 15.2	15.1 15.2 15.3	15.2 15.3 15.4
15.1 15.2 15.3	15.2 15.3 15.4	15.3 15.4 15.5
15.2 15.3 15.4	15.3 15.4 15.5	15.4 15.5 15.6
15.3 15.4 15.5	15.4 15.5 15.6	15.5 15.6 15.7
15.4 15.5 15.6	15.5 15.6 15.7	15.6 15.7 15.8
15.5 15.6 15.7	15.6 15.7 15.8	15.7 15.8 15.9
15.6 15.7 15.8	15.7 15.8 15.9	15.8 15.9 16.0
15.7 15.8 15.9	15.8 15.9 16.0	15.9 16.0 16.1
15.8 15.9 16.0	15.9 16.0 16.1	16.0 16.1 16.2
15.9 16.0 16.1	16.0 16.1 16.2	16.1 16.2 16.3
16.0 16.1 16.2	16.1 16.2 16.3	16.2 16.3 16.4
16.1 16.2 16.3	16.2 16.3 16.4	16.3 16.4 16.5
16.2 16.3 16.4	16.3 16.4 16.5	16.4 16.5 16.6
16.3 16.4 16.5	16.4 16.5 16.6	16.5 16.6 16.7
16.4 16.5 16.6	16.5 16.6 16.7	16.6 16.7 16.8
16.5 16.6 16.7	16.6 16.7 16.8	16.7 16.8 16.9
16.6 16.7 16.8	16.7 16.8 16.9	16.8 16.9 17.0
16.7 16.8 16.9	16.8 16.9 17.0	16.9 17.0 17.1
16.8 16.9 17.0	16.9 17.0 17.1	17.0 17.1 17.2
16.9 17.0 17.1	17.0 17.1 17.2	17.1 17.2 17.3
17.0 17.1 17.2	17.1 17.2 17.3	17.2 17.3 17.4
17.1 17.2 17.3	17.2 17.3 17.4	17.3 17.4 17.5
17.2 17.3 17.4	17.3 17.4 17.5	17.4 17.5 17.6
17.3 17.4 17.5	17.4 17.5 17.6	17.5 1

