

551.46
L293A
1996 v. 95

경상북도 예천군
봉림 · 암천 · 갈머리 · 덕을지구
수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of
Pong Rim, Am Ch'ŏn, Kal Mŏ Ri, Tŏk Yul Area
Yech'ŏn-gun, Kyŏngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

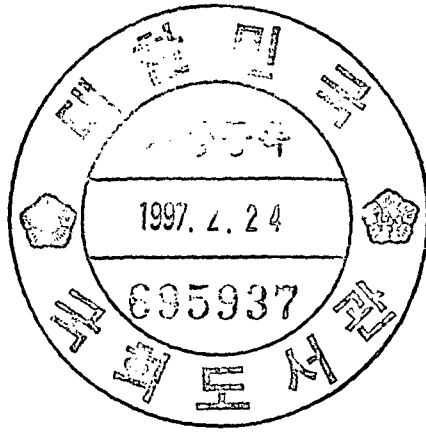
농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



봉림지구 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 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
봉 입	예 천	풍 양	공 덕	답작	암반	10.0	안 계	용궁, 다인

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	10	10	4 급	김충현	'95. 5.24	-
지표 지질 조사	"	10	10	"	"	'95. 5.24	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	10	10	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	200	200	5 급	우동광	'95. 6. 9 ~ 6.11	ABEM SAS-300
전 기 탐 사	"	7	7	"	"	'95. 6. 9 ~ 6.11	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4 급	김충현	'95. 9.29 ~ .	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95. 9.13 ~ 9.30	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	
전 기 검 층	"	1	-	-	-	95. .	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	-	-	-	95. .	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅱ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 60 m	입 상 상 태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 340.0ha	간접유역 : - ha	계 : 340.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구 일대는 완만한 경사를 이루며 동서방향의 능선이 우세하게 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
비 봉 산 (△579.3m)	평 립 동	북서 - 남동	4.0 km	급 경 사	-
특기사항	본 지구 동쪽 3.5Km 지점에 비봉산이 분포되어 있으며 이는 급경사를 이룬다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무 명 천	수지상	동 - 서	6.0 m	2.0 m	사 및 사력	7.0 km	2/1000
특기사항	본 지역 하천은 조사지역에서 서쪽으로 흘러 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 사암 및 역암		풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 점토광물		입도 : 중립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	기반암이 노출되어 있으며 풍화대의 발달이 미약		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 45° W	20° NE	0.1~3.2 m	~	
특기사항	괴상의 역암층이 많이 분포하여 지하수 함량이 좋지 않다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 악 기	낙 동 층 (사암 및 역암)

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 45° E	4.5Km	-	고 산 리 - 흥 천 리
L- 2	N 45° W	4.0Km	-	광 덕 리 - 덕 지 동
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 10 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4 kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
0030	40	180 - 190	19 - 21	
0031	40	150 - 165	15 - 16	
0032	40	120 - 130	20 - 21	
0033	40	145 - 150	19 - 22	
0034	40	130 - 135	29 - 31	
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 ~ 1.6 m	1.6 ~ 3.5 m	3.5 ~ m		
평균비저항치	199 Ω -m	717 Ω -m	3,658 Ω -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0 ~ 1.3 m	Ω -m 290	1.3 ~ 1.7 m	Ω -m 870	1.7 ~ 2.1 m	Ω -m 1,740	m
E- 2		0 ~ 1.8	100	1.8 ~ 2.1	500	2.1 ~ 2.4	1,500	-
E- 3		0 ~ 1.5	77	1.5 ~ 1.8	770	1.8 ~ 2.4	3,080	-
E- 4		0 ~ 2.4	100	2.4 ~ 3.2	2000	3.2 ~ 8.3	10,000	
E- 5		0 ~ 1.6	255	1.6 ~ 5.6	178	5.6 ~ 8.3	3,570	-
E- 6		0 ~ 1.6	132	1.6 ~ 2.1	264	2.1 ~ 5.6	1,320	
E- 7		0 ~ 1.6	440	1.6 ~ 2.1	440	2.1 ~ 5.6	4,400	-
계	-	0 ~ 11.8	1,394	11.8 ~ 24.8	5,022	24.8 ~ 111.8	25,610	
평균		0 ~ 1.6	199	1.6 ~ 3.5	717	3.5 ~ 11.8	3,658	

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	예 천	풍 양	공 덕		128° 19' 26"(139.1)	36° 29' 06"(333.0)

(2) 조사방법

착 정 기 : AQ - 500		공 압 기 : XRH - 750		양 수 기 : -		
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	갈 색 회 색	중 립	석 영, 장 석, 점 토 광 물	25~ 30m 75~ 80m	파쇄대	10 m ³ /day
특기사항	시추심도 25m이후부터 파쇄대가 발달되어 있으나 수량이 부족하다.					

(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							48.0	70.0		120.0
계	2.0							48.0	70.0		120.0
평 균	2.0							48.0	70.0		120.0

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
B - 1	120 m	150 m/m 100	120 m	2 m	m	m	m ³ /day 10	m/day	m ³ /day
계	120		120	2			10		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	3.1 m	128° 19' 20"(139.0)	36° 29' 11"(333.2)	
A - 2	3.0	128° 19' 18"(139.0)	36° 29' 08"(333.1)	
A - 3	3.0	128° 19' 17"(138.9)	36° 29' 04"(332.9)	
A - 4	3.1	128° 19' 27"(139.2)	36° 29' 09"(333.1)	
평 균	3.1			

다. 지하수 부존

주대수층 :	없 음	지하수함양량원 :	없 음
특기사항	없 음		

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)	(10)		(0.1)	
	소 계		(1)	(10)		(0.1)	
계			(1)	(10)		(0.1)	

나. 향후 지하수개발전망

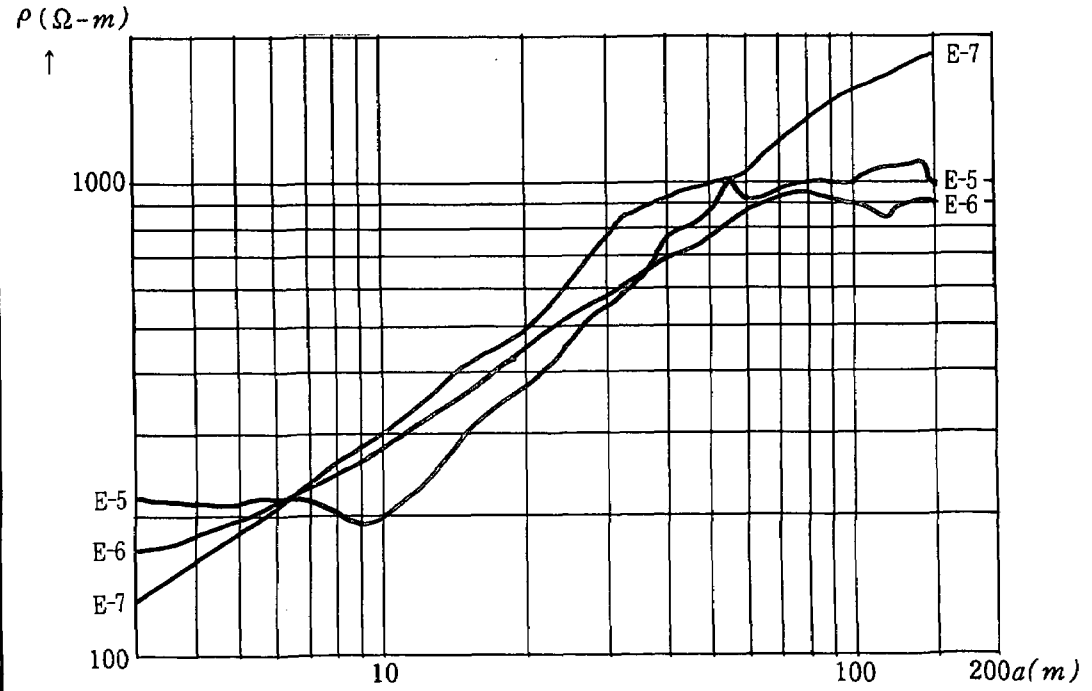
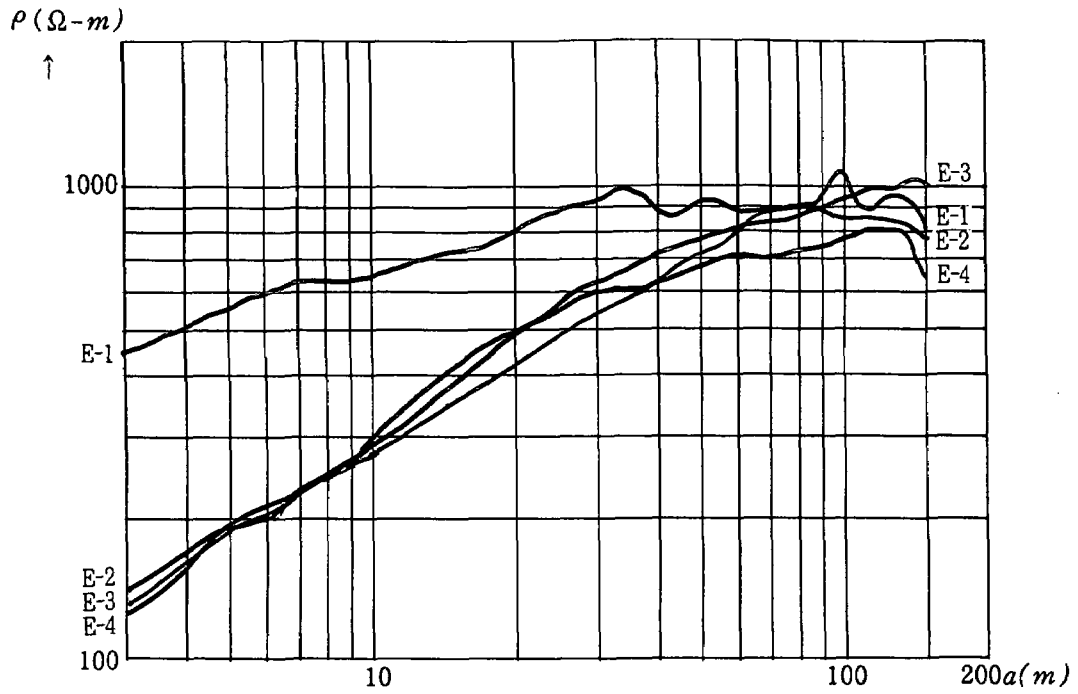
(단위 : ha)

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

부 표 —————

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

1. 전탐비저항 곡선도



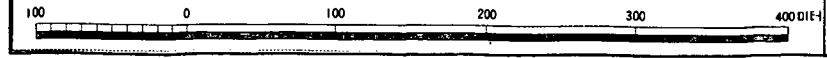
경북 봉림 지구 수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP PONG RIM AREA (YE CH'ŎN GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)



범례		LEGEND	
	층	퇴적층	층
	암	퇴적암	암
	조사구역선	Boundary of Investigation area 구경 200m 우물로 150m³/day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m³/day	
	기반암추정등고선	Assumed bedrock contour(m)	
	지하수위등고선	Contour of groundwater level(m)	
	E-1 ⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone	
	E-1 •	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey	
	선	구조선 Lineament	
	공번 (Well number)	1. 층적층후 Alluvium thickness(m)	2. 자연수위 Depth to natural water level(m)
	1 2 - 0 - 3 4	3. 우물탐도 Well depth(m)	4. 양수량 Yields(m³/day)
	B-1 - ⊗ -	시추조사공 Bore hole	

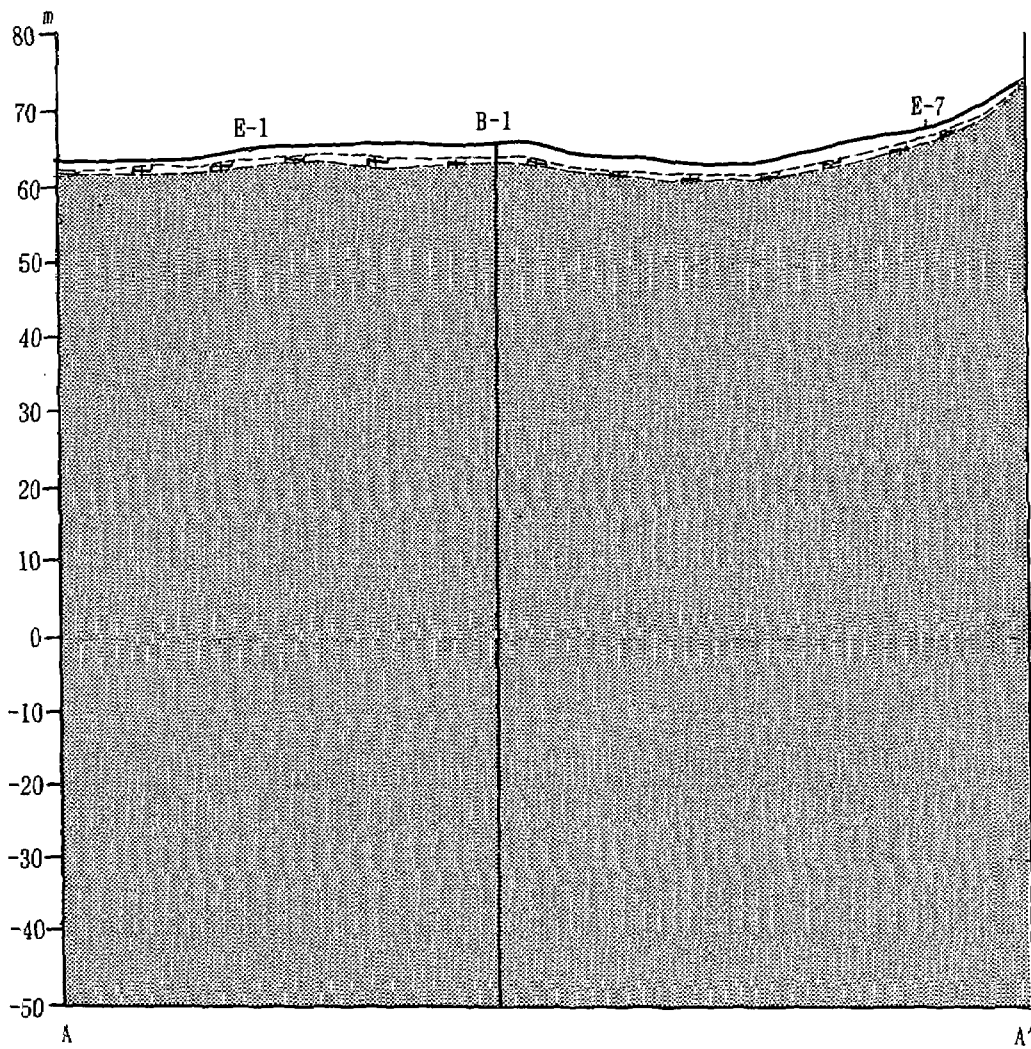
축척 1:5,000



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

여 백

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



x x

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

여 백

암천지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	23
가. 조사목적	23
나. 조사대상자	23
다. 조사내역	23
II. 지표지질조사	24
가. 지형	24
나. 지질	25
III. 지하지질조사	26
가. 선구조추출	26
나. 극저주파탐사	26
다. 전기탐사	27
라. 시추조사	28
IV. 대수층조사	29
가. 양수시험총괄표	29
나. 수위관측공조사	29
다. 지하수부존	29
V. 개발전망	30
가. 기존수리시설	30
나. 향후 지하수개발전망	30
부 표	
1. 전기비저항곡선도	31
2. 시추주상도	32
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
암 천	예 천	지 보	암 천	답작	암반	12.0	예 천	풍 천

다. 조사내역

조사 구분	단위	계획	실적	조사자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지구 답 사	ha	12	12	4 급	김충현	'95. 5. 24	-
지표 지질 조사	"	12	12	"	"	'95. 5. 24	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조 추 출	ha	12	12	4 급	김충현	'95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	240	240	5 급	우동광	'95. 6. 8 ~ 6. 9	
전기 탐 사	"	8	8	"	"	'95. 6. 8 ~ 6. 9	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4 급	김충현	'95.10.24 ~ .	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.19 ~ 10.24	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	
전기 검 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	해발 평균 : 110 m	입상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 145.0ha	간접유역 : - ha	계 : 145.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구 지형은 대체로 완만하며 북서-남동방향의 능선이 발달되어 있다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
무 명 산 (△195.0m)	암 천 리	남서 - 북동	3.0 km	보통 경사	-
특기사항	본 지구 일대는 주로 야산이 발달되어 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무 명 천	수지상	북서-남동	5.0 m	2.0 m	사력및 압반	4.0 km	5/1000
특기사항	본 지역 하천은 조사지역에서 남동쪽으로 흘러 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 조사 지구 분포지질은 흑운모화강암이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	80° NW	2.0~6.0 m	~	
특기사항	본 지구 일대의 절리발달이 비교적 불량하다.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 70° W	3.5Km	단 층	어 신 리 - 암 천 리
L- 2	N 20° E	4.0Km	-	신 풍 리 - 한 어 리
L- 3	N 60° E	5.0Km	-	산 함 리 - 신 풍 리
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 100 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4 kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
0036	40	75 - 85	31 - 33	
0037	40	65 - 70	35 - 36	
0038	40	75 - 85	29 - 31	
0039	40	20 - 25	18 - 20	
0040	40	35 - 40	31 - 34	
0041	40	15 - 20	36 - 37	
특기사항				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측점 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0~ 1.6 m	1.6~ 8.1 m	8.1~ m		
평균비저항치	148 Ω -m	148 Ω -m	451 Ω -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0~ 1.0 m	100 Ω -m	1.0~ 12.0 m	200 Ω -m	12.0~ m	800 Ω -m	m
E- 2		0~ 1.5	150	1.5~ 13.5	105	13.5~	525	-
E- 3		0~ 1.6	220	1.6~ 9.6	154	9.6~	308	-
E- 4		0~ 2.3	250	2.3~ 4.6	175	4.6~	262	
E- 5		0~ 1.1	82	1.1~ 6.6	164	6.6~	328	-
E- 6		0~ 1.7	90	1.7~ 7.6	180	7.6~	900	
E- 7		0~ 3.0	93	3.0~ 6.0	111	6.0~	334	-
E- 8		0~ 1.1	205	1.1~ 4.9	102	4.9~	154	
계	-	0~13.3	1,190	13.3~ 64.8	1,191	64.8~	3,611	
평균		0~ 1.6	148	1.6~ 8.1	148	8.1~	451	

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	예 천	지 보	암 천		128° 27' 20"(151.0)	36° 33' 16"(339.7)

(2) 조사방법

착 정 기 :	R - 50	공 압 기 :	XRVS - 455	양 수 기 :	-	
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담회색	중 립	석 영, 장 석, 흑운모	30~ 32m 55~ 60m	파쇄대	15 m ³ /day
특기사항	심도 30m하부에 파쇄대가 발달되어 있으나 수량이 부족하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 암	경암	계
B - 1	1.0						5.0	29.0	85.0		120.0
계	1.0						5.0	29.0	85.0		120.0
평 균	1.0						5.0	29.0	85.0		120.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험 총괄표

공 변	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 수
B - 1	120 m	150 m/m 100	120 m	6 m	10.0 m	m	m ³ /day 15	m/day	m ³ /day
계	120		120	6			15		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	3.1 m	128° 26' 56" (150.4)	36° 33' 28" (340.1)	
A - 2	3.3	128° 27' 00" (150.5)	36° 33' 27" (340.1)	
A - 3	3.5	128° 27' 03" (150.6)	36° 33' 26" (340.0)	
A - 4	3.6	128° 27' 07" (150.7)	36° 33' 24" (340.0)	
평 균	3.4			

다. 지하수 부존

주대수층 :	없 음	지하수함양원 :	없 음
특기사항	본 지구는 파쇄대가 일부 발달되어 있으나 물량이 거의 없다.		

V. 개 발 전 망

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

가. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m ³ /day	물 리 면 적		비 고
					당초 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(15)		(0.2)	
	소 계		(1)	(15)		(0.2)	
계			(1)	(15)		(0.2)	

나. 향후 지하수개발전망

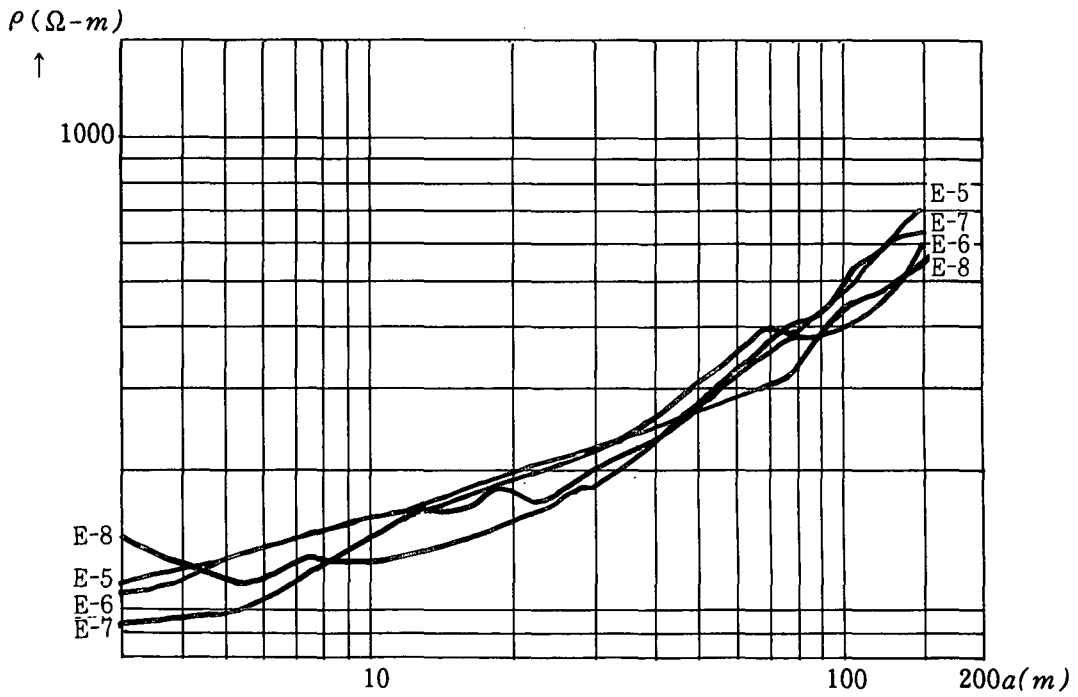
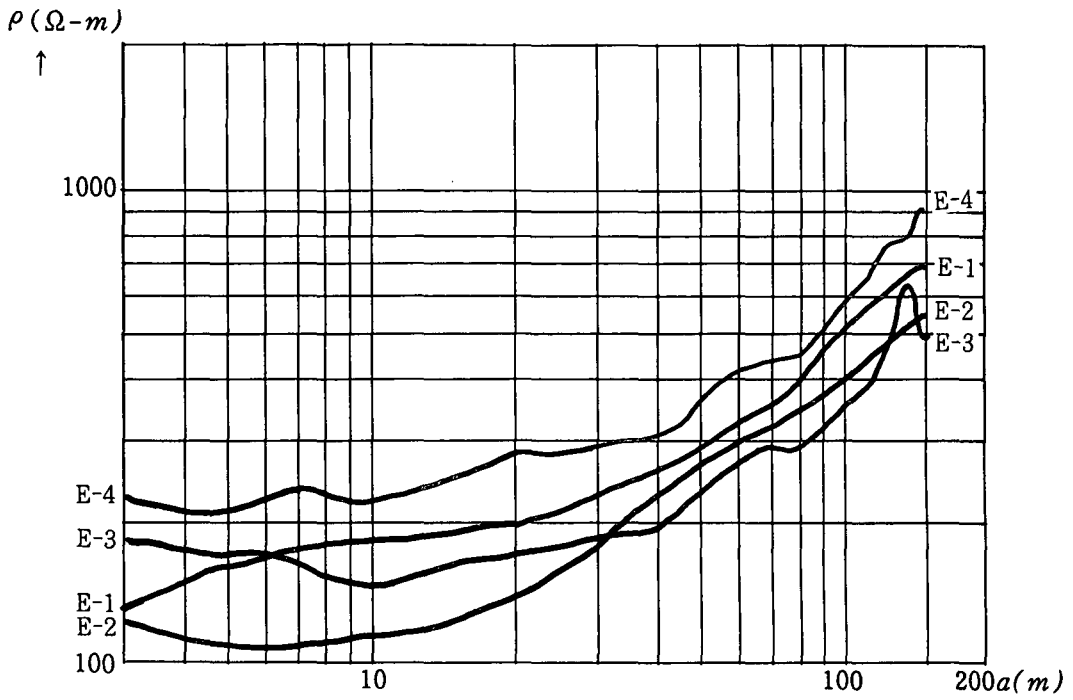
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 빈 10년 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
12.0	12.0		(0.2)	12.0		12.0	

부 표

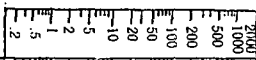
1. 전기비저항곡선도 31
2. 시추주상도 32
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도

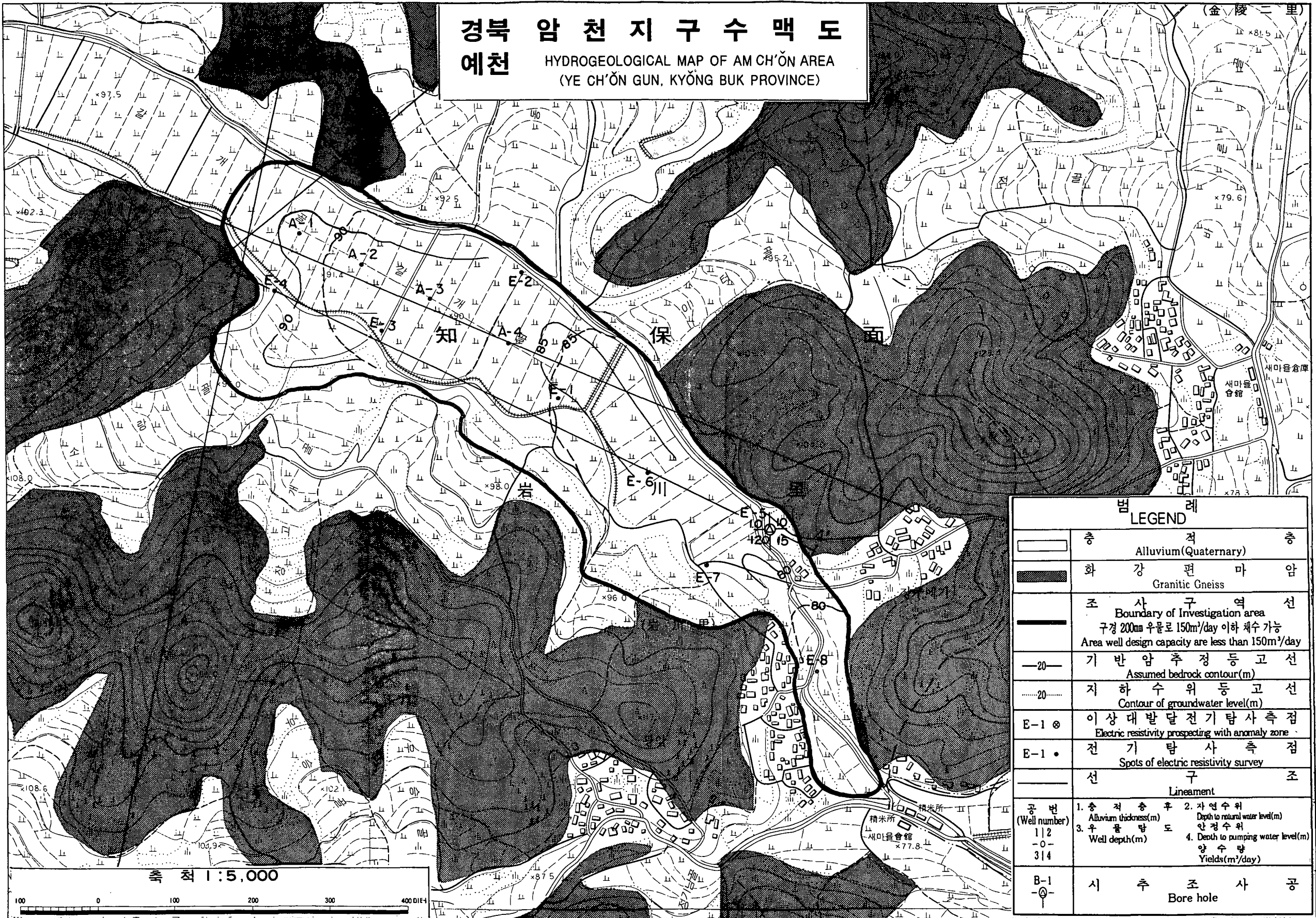


2. 시 추 주 상 도

지구명 : 압천지구 조사자 : 지질직 : 김충현 공번 : B-1 지반고 : 86 m
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 예천군 지보면 압천리			지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m 120 m			자 갈 충 전 량	m'	
				점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr:	m/m	地上: m, 地下: m	조 사 기 간	'95.10.19 ~ 10.24	
	St:	m/m m		공 법	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day			자 연 수 위	10.0	m
				안 정 수 위	-	m
양 수 량	15 m/day			조 사 장 비	AQ-500, XHP-750	
				원동기마력 (HP)	-	
심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 측	
1-φ6" 1-φ5" 1-φ4"				심 도		부 기 사 항
1.0	1.0	토 사				
6.0	5.0	풍화암	흑운모화강암			
35.0	29.0	연 암	34 ~ 35 m, 15 m ³ /D			
120.0	85.0	보통암	50 m부근과 110 m 부근에 파쇄대가 발달되어 있으나 수량이 거의 없음.			

경북 암 천 지구 수 맥 도
 예천 HYDROGEOLOGICAL MAP OF AM CH'ŌN AREA
 (YE CH'ŌN GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)



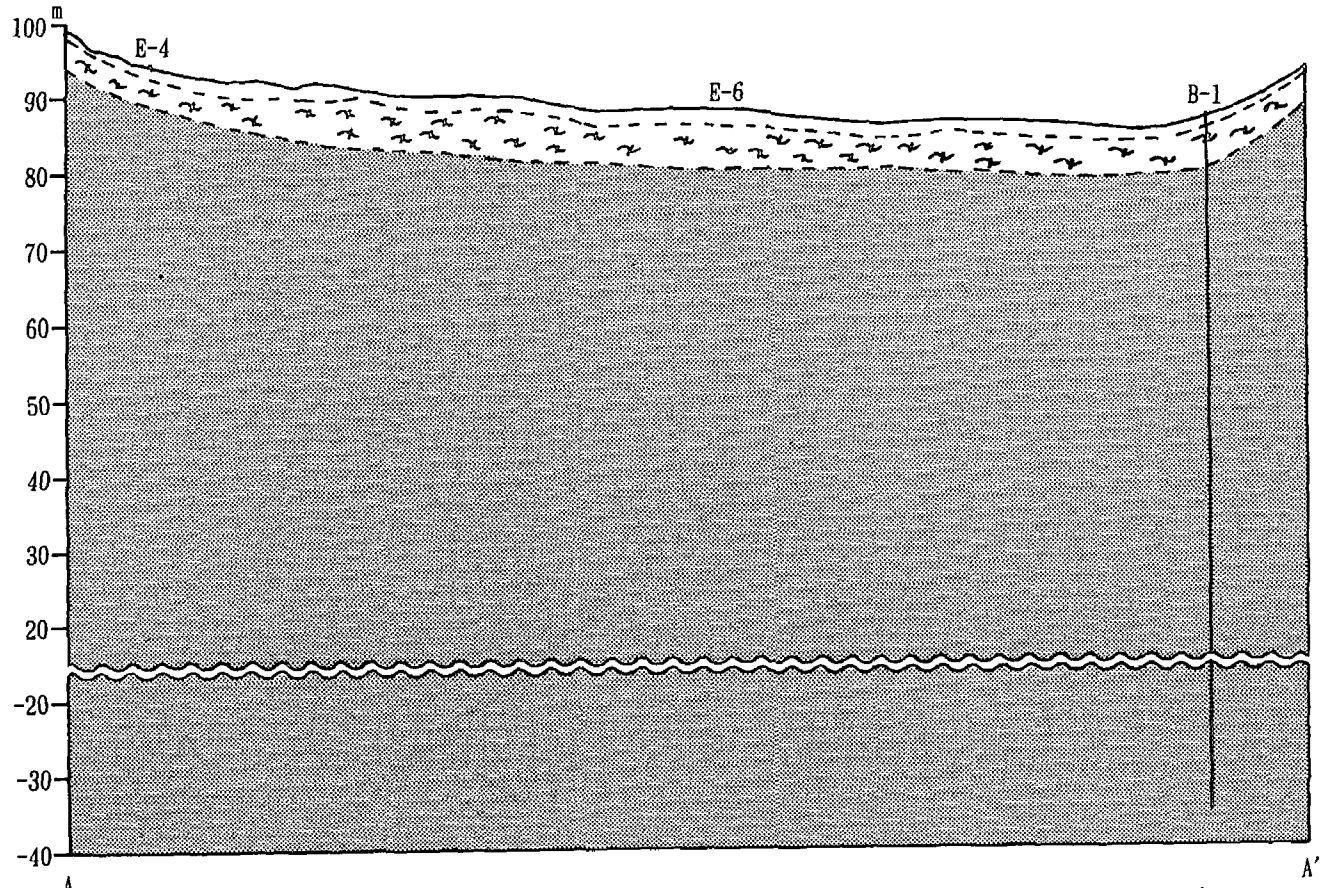
범례 LEGEND	
	층 적 층 Alluvium (Quaternary)
	화 강 편 마 암 Granitic Gneiss
	조 사 구 역 선 Boundary of Investigation area 구경 200m 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	기 반 암 추 정 등 고 선 Assumed bedrock contour (m)
	지 하 수 위 등 고 선 Contour of groundwater level (m)
	E-1 ⊗ 이상 대 발 달 전 기 탐 사 측 점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	E-1 • 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. 자연 수 위 Alluvium thickness (m) Depth to natural water level (m) 3. 우 물 탐 도 4. 안 정 수 위 Well depth (m) Death to pumping water level (m) 3 4 양 수 량 Yields (m ³ /day)
	B-1 시 추 조 사 공 Bore hole

축 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. — 33 —

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

여 백

갈머리지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	41
가. 조사목적	41
나. 조사대상자	41
다. 조사내역	41
II. 지표지질조사	42
가. 지 형	42
나. 지 질	43
III. 지하지질조사	44
가. 선구조추출	44
나. 극저주 파탐사	44
다. 전기탐사	45
라. 시추조사	46
IV. 대수층조사	47
가. 양수시험총괄표	47
나. 수위관측공조사	47
다. 지하수부존	47
V. 개발전망	48
가. 기존수리시설	48
나. 향후 지하수개발전망	48
부 표	
1. 전기비저항곡선도	49
2. 시추주상도	53
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
갈머리	예 천	예 천	갈 구	답작	암반	30.0	예 천	예 천

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	30	30	4 급	김충현	'95. 9.11	-
지표 지질 조사	"	30	30	"	"	'95. 9.11	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	30	30	4 급	김충현	'95. 8.	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	600	600	"	"	'95. 9.11 ~ 9.14	
전기 탐 사	"	20	20	"	"	'95. 9.11 ~ 9.14	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	8	4 급	김충현	'95. .	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95.10. 1 ~ 10. 8	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	
전기 검 층	"	1	1	4 급	김충현	95.12.11	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	해발평균 : 170 m	임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 270.0ha	간접유역 : - ha	계 : 270.0ha
지 형	지형침식윤회상 노년기		
특기사항	본 지구에는 북동에서 남서방향으로 능선이 발달되어 있으며 경사는 비교적 완만한 편이다.		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
매 봉 산 (△340.90)	갈 구 리	북동 - 남서	7.5 km	보통 경사	-
특기사항	본 조사지구 서쪽 약 0.8Km지점에 매봉산이 위치하며 주 능선은 남북방향이다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 쪽	유하쪽			
한 천	사 행 천	북 - 남	150m	30m	사, 사력	20.0km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남쪽으로 2Km쯤 흘러 한천과 만나 다시 남쪽으로 10Km 흘러가면 내성천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
특기사항	본 지구일대에는 흑운모화강암이 분포하고 입자는 조립질이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	70° NW	3.0 m 이상	~	
특기사항	본 지구에는 절리의 발달이 미약하고 지하수 부존에 미치는 영향이 적다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 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	N 40° E	4.0 Km		무계리 - 덕울리
L- 2	N 60° E	5.5 Km		갈구리 - 하학리
L- 3	N 50° E	3.5 Km		갈구리 - 라본리
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 50 m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4 kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
0110	60	210 - 220	18 - 21		
0111	60	185 - 190	20 - 22		
0112	60	180 - 190	31 - 33		
0113	60	130 - 145	41 - 44		
0114	60	170 - 185	15 - 17		
0115	60	120 - 130	20 - 22		
0116	40	135 - 140	18 - 19		
0117	40	-	-		
0118	40	140 - 145	22 - 25		
0119	40	150 - 155	28 - 32		
0120	40	160 - 175	34 - 30		
0121	40	140 - 150	21 - 22		
특기사항					

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 150 m	
측선 및 측정 설정 관계	지표지질, 선구조 및 극저주파탐사 결과 지질 구조대 발달이 예상 되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0 ~ 1.8 m	1.8 ~ 9.3 m	9.3 ~ m		
평균비저항치	409 Ω-m	99 Ω-m	774 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	제 1 층		제 2 2 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도비비	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0 ~ 2.2	125	2.2 ~ 4.0	25	4.0 ~	75	m
E- 2		0 ~ 2.0	140	2.0 ~ 10.0	70	10.0 ~	140	
E- 3		0 ~ 1.4	24	1.4 ~ 9.8	96	9.8 ~	480	
E- 4		0 ~ 1.0	1,100	1.0 ~ 13.8	55	13.0 ~	550	
E- 5		0 ~ 1.7	76	1.7 ~ 11.0	53	11.0 ~	532	
E- 6		0 ~ 1.8	110	1.8 ~ 8.3	44	8.3 ~	440	
E- 7		0 ~ 1.6	300	1.6 ~ 13.4	120	13.1 ~	600	
E- 8		0 ~ 1.0	1,000	1.0 ~ 11.0	100	11.0 ~	500	
E- 9		0 ~ 2.2	750	2.2 ~ 8.8	75	8.8 ~	750	
E-10		0 ~ 1.3	780	1.3 ~ 13.6	156	13.6 ~	1,560	
E-11		0 ~ 1.7	350	1.7 ~ 6.0	70	6.0 ~	1,400	
E-12		0 ~ 2.3	43	2.3 ~ 3.4	86	3.4 ~	172	
E-13		0 ~ 2.1	600	2.1 ~ 12.6	60	12.6 ~	600	
E-14		0 ~ 2.2	470	2.2 ~ 6.6	47	6.6 ~	940	
E-15		0 ~ 1.1	510	1.1 ~ 8.2	204	8.2 ~	1,020	
E-16		0 ~ 2.1	500	2.1 ~ 11.6	200	11.6 ~	1,000	
E-17		0 ~ 1.0	550	1.0 ~ 8.0	110	8.0 ~	1,100	
E-18		0 ~ 3.0	240	3.0 ~ 13.5	168	13.5 ~	1,680	
E-19		0 ~ 2.2	460	2.2 ~ 6.2	184	6.2 ~	1,840	
E-20		0 ~ 3.0	63	3.0 ~ 8.1	63	8.1 ~	107	
계		0 ~ 36.9	8,191	36.9 ~ 186.8	1,986	186.8 ~	15,486	
평균		0 ~ 1.8	409	1.8 ~ 9.3	99	9.3 ~	774	

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	예 천	예 천	갈 구		128° 29' 28"(154.2)	36° 41' 22"(354.7)
B - 2	"	"	"		128° 29' 16"(153.9)	36° 41' 19"(354.6)

(2) 조사방법

확 정 기 : AQ - 500	공 압 기 : XRH - 750	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m 까지 굴진하고 AIR SURGING 및 양수시험을 실시하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	회 색	조 립	석 영, 석, 모, 석, 은, 모	40 ~ 44m	파쇄대	5 m ³ /day
B - 2	회 색	조 립	석 장, 은, 석, 장, 은, 모	50 ~ 52m	"	20 m ³ /day
특기사항	파쇄대가 일부 발달되어 있으나 수량이 부족하다.					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 압	연암	보통 암	경암	계
B - 1	0.5		1.5	2.0			5.0	27.0	84.0		120.0
B - 2	1.5		1.0	1.5			9.0	30.0	77.0		120.0
계	2.0		2.5	3.5			14.0	57.0	161		240.0
평 균	1.0		1.2	1.8			7.0	28.5	80.5		120.0

IV. 대수층 조사

가. 양수시험 총괄표

공 변	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
B - 1	120 ^m	m/m	120 ^m	9.0 ^m	m	m	m ³ /day 5	m/day	m ³ /day
B - 2	120		120	13.0			20		
계	240		240	22.0			25		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 점토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 f3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 변	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	4.5 m	128° 28' 58" (153.5)	36° 40' 58" (354.0)	
A - 2	4.5	128° 29' 01" (153.6)	36° 41' 01" (354.0)	
A - 3	4.7	128° 29' 05" (153.7)	36° 41' 04" (354.1)	
A - 4	4.9	128° 29' 08" (153.8)	36° 41' 08" (354.3)	
A - 5	5.0	128° 29' 11" (153.9)	36° 41' 12" (354.4)	
A - 6	5.4	128° 29' 13" (153.9)	36° 41' 14" (354.5)	
A - 7	5.8	128° 29' 19" (154.0)	36° 41' 16" (354.5)	
A - 8	5.9	128° 29' 23" (154.1)	36° 41' 17" (354.6)	
평 균	5.1			

다. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함양원 :
특기사항	파쇄대가 일부 발달되어 있으나 수량부족으로 주대수층으로 형성되지 못함

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 30.0ha에 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)	(5)		(-)	
		B- 2	(1)	(20)		(0.2)	
	소 계		(2)	(25)		(0.2)	
계			(2)	(25)		(0.2)	

나. 향후 지하수개발전망

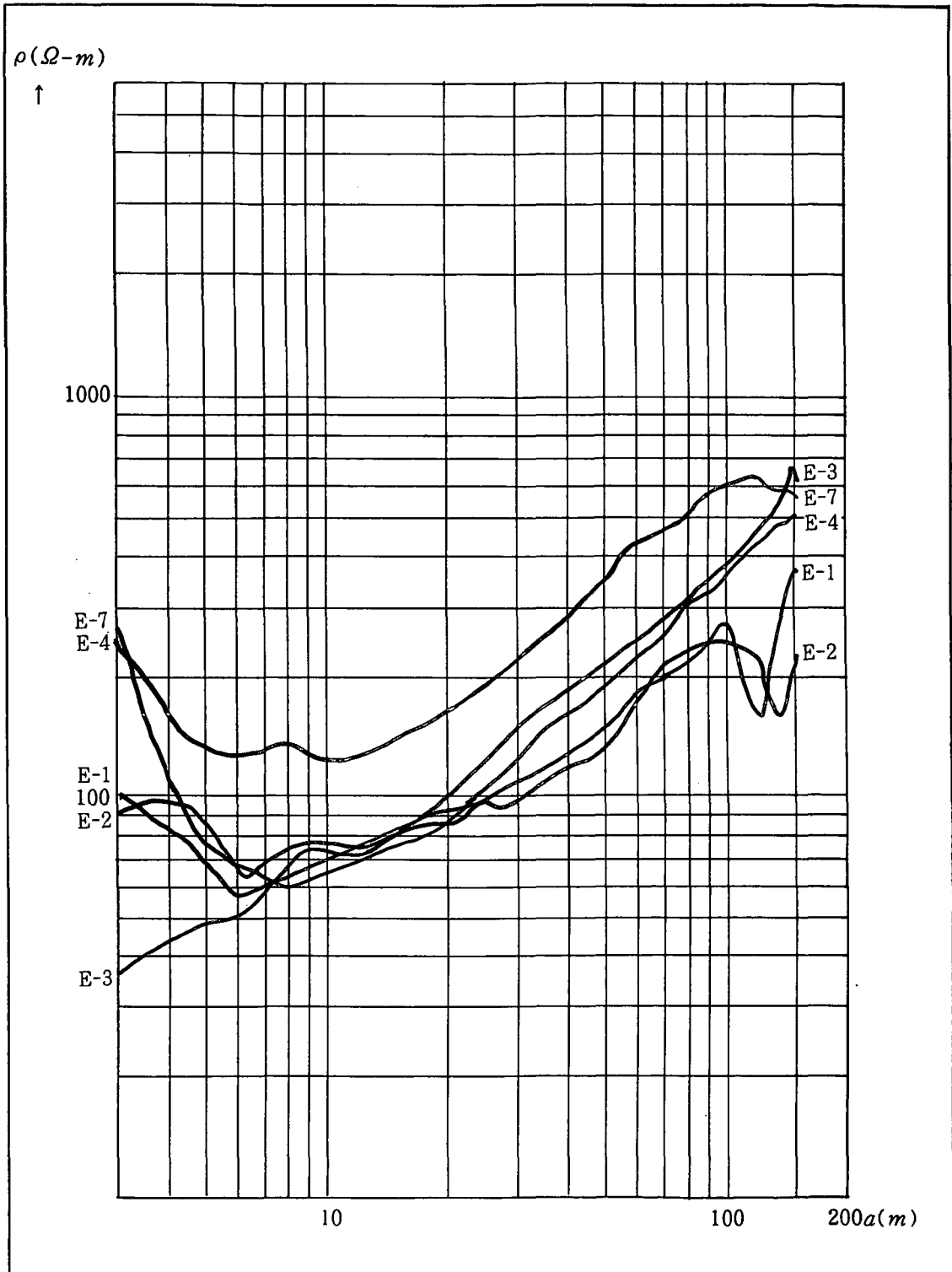
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답빈 10년 빈도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30.0	30.0		(0.2)	30.0		30.0	

부 표

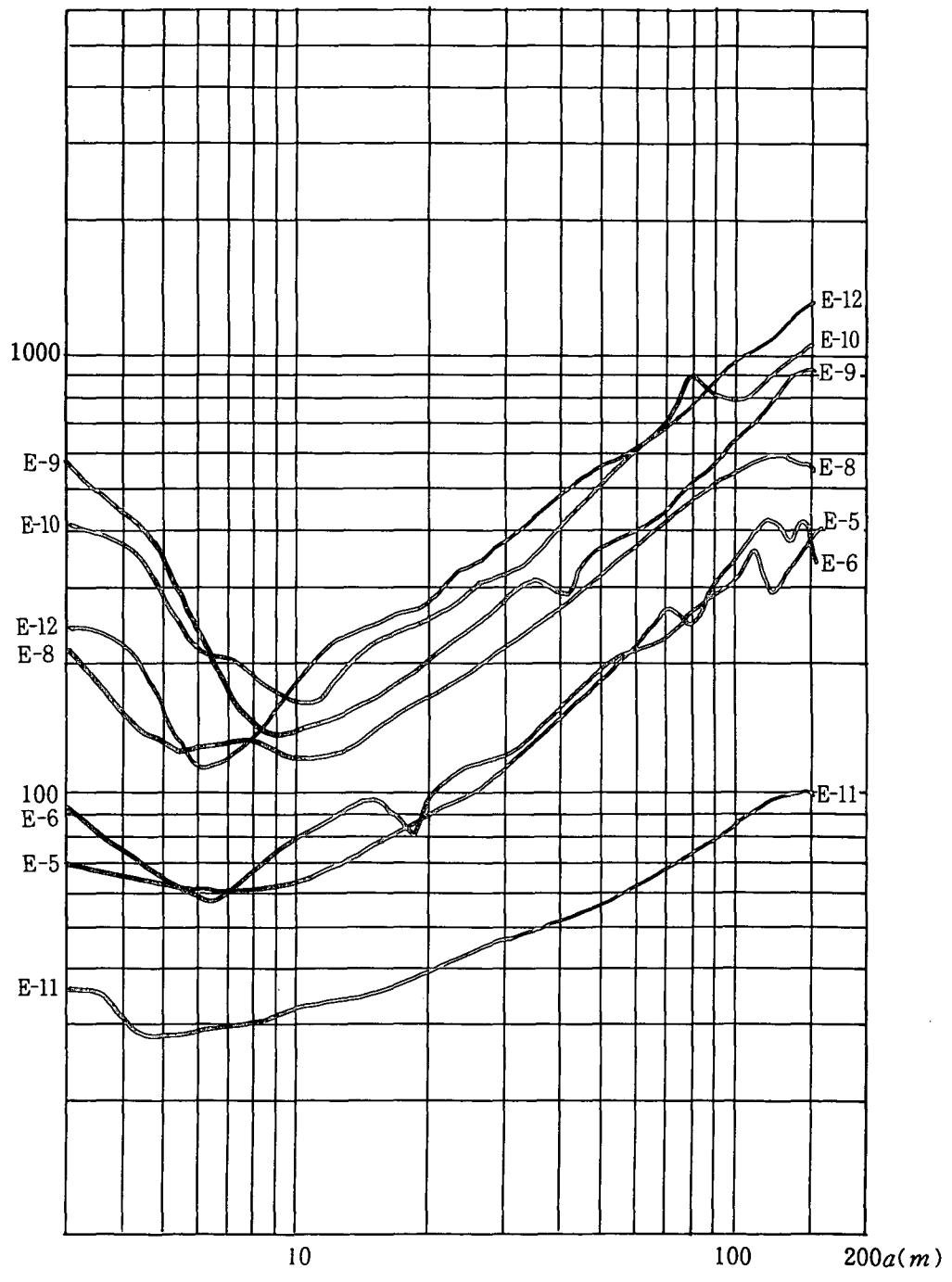
1. 전기비저항곡선도 49
2. 시추주상도 53
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



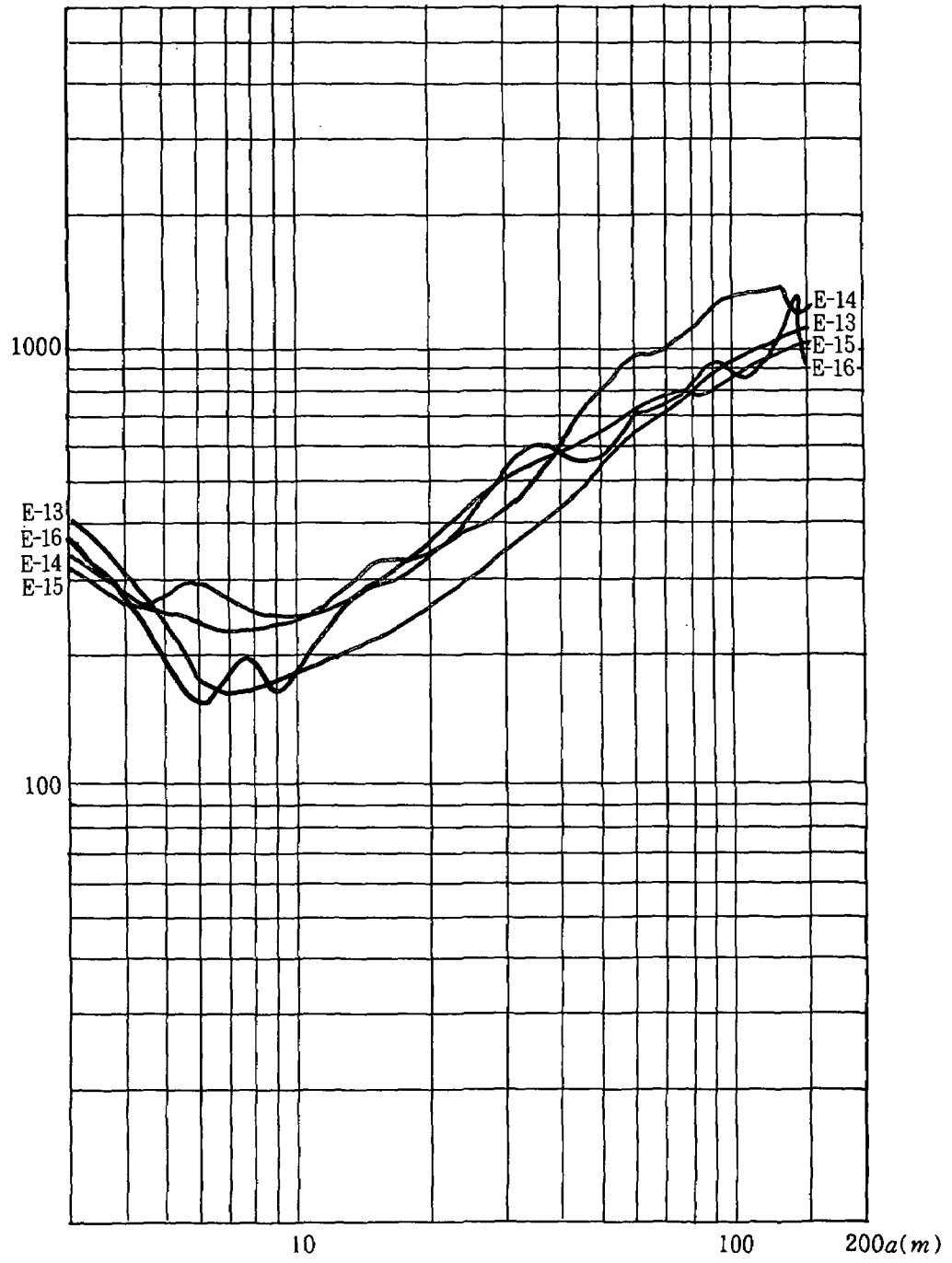
$\rho(\Omega-m)$

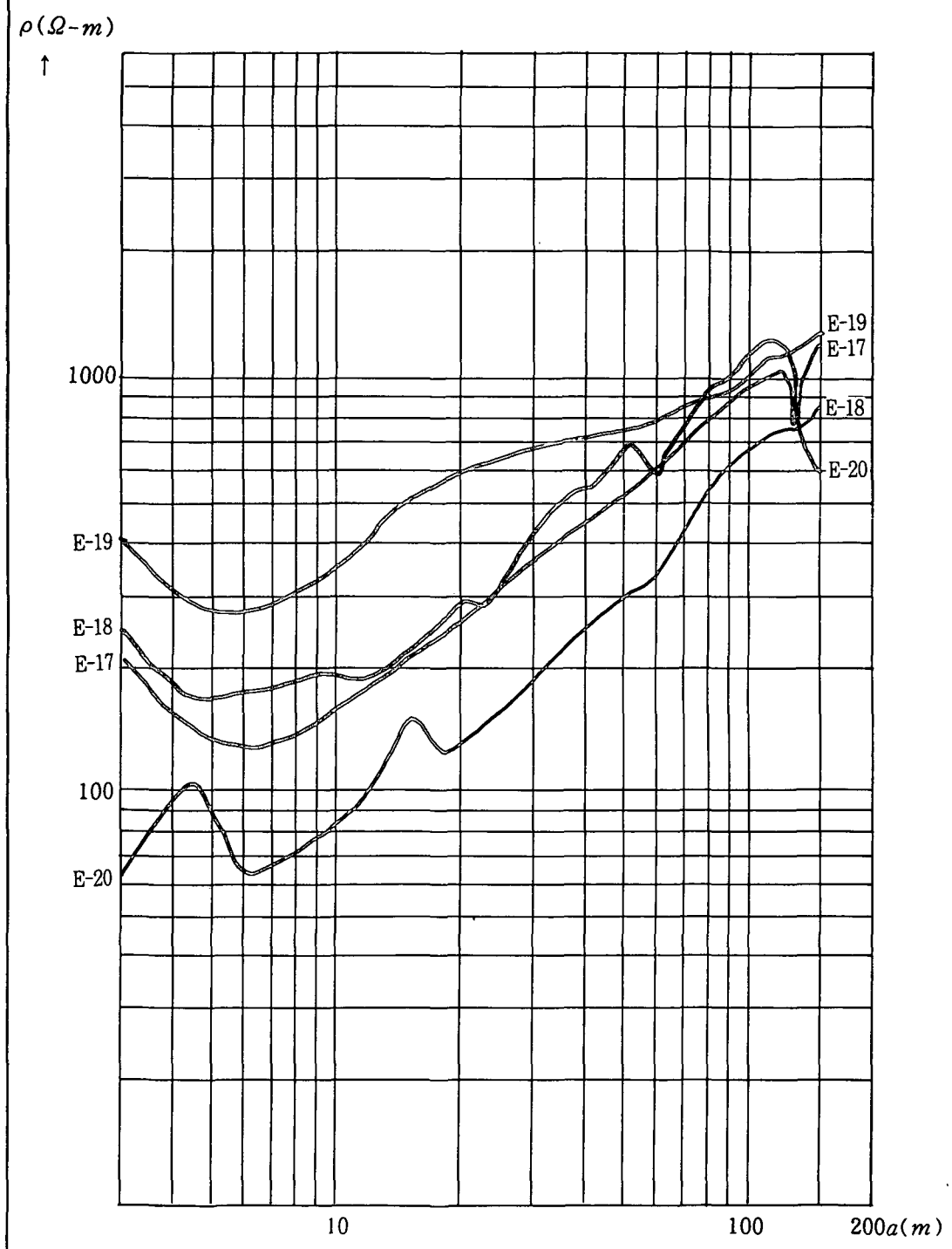
↑



$\rho(\Omega-m)$

↑





2. 시 추 주 상 도

지구명 : 갈머리지구 조사자: 지질직 : 김충현 공번 : B-1 지반고 : 183 m
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 예천군 예천읍 갈구리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 시 및 심 도	150 ~ 100 m/m 120 m	자 갈 층 전 량	m'	
		점 토 (벤트나이트)	m'	
우 물 구 경 도 시 및 심 도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	조 사 기 간	'95.10.1 ~ 10.4	
	St: m/m m	공 별	D.T.H	
투 수 계 수	K = m'/day	자 연 수 위	9.5 m	
		안 정 수 위	m	
양 수 량	5 m'/day	조 사 장 비	AQ-500, XHP-750	
		원동기마력 (HP)		

심 도	층 후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 점	증
		↖φ6"↗ ↖φ5"↗ ↖φ4"↗			심 도	
0.5	0.5		토 사			부 기 사 항 ○ SHORT NORMAL: 실선 ○ LONG NORMAL: 점선
2.0	1.5		사			
4.0	2.0		사 력	분포암질 : 흑운모화강암		
9.0	5.0		중 화 암			
	27.0		연 암	40 ~ 44 m 구간 5 m/D		
36.0	84.0		보 통 암	78 ~ 80 m 와 110 m 구간에 약간의 파쇄대가 발달되어 있으나 수량이 거의 없음. 하부로 갈수록 치밀함		
120.0						

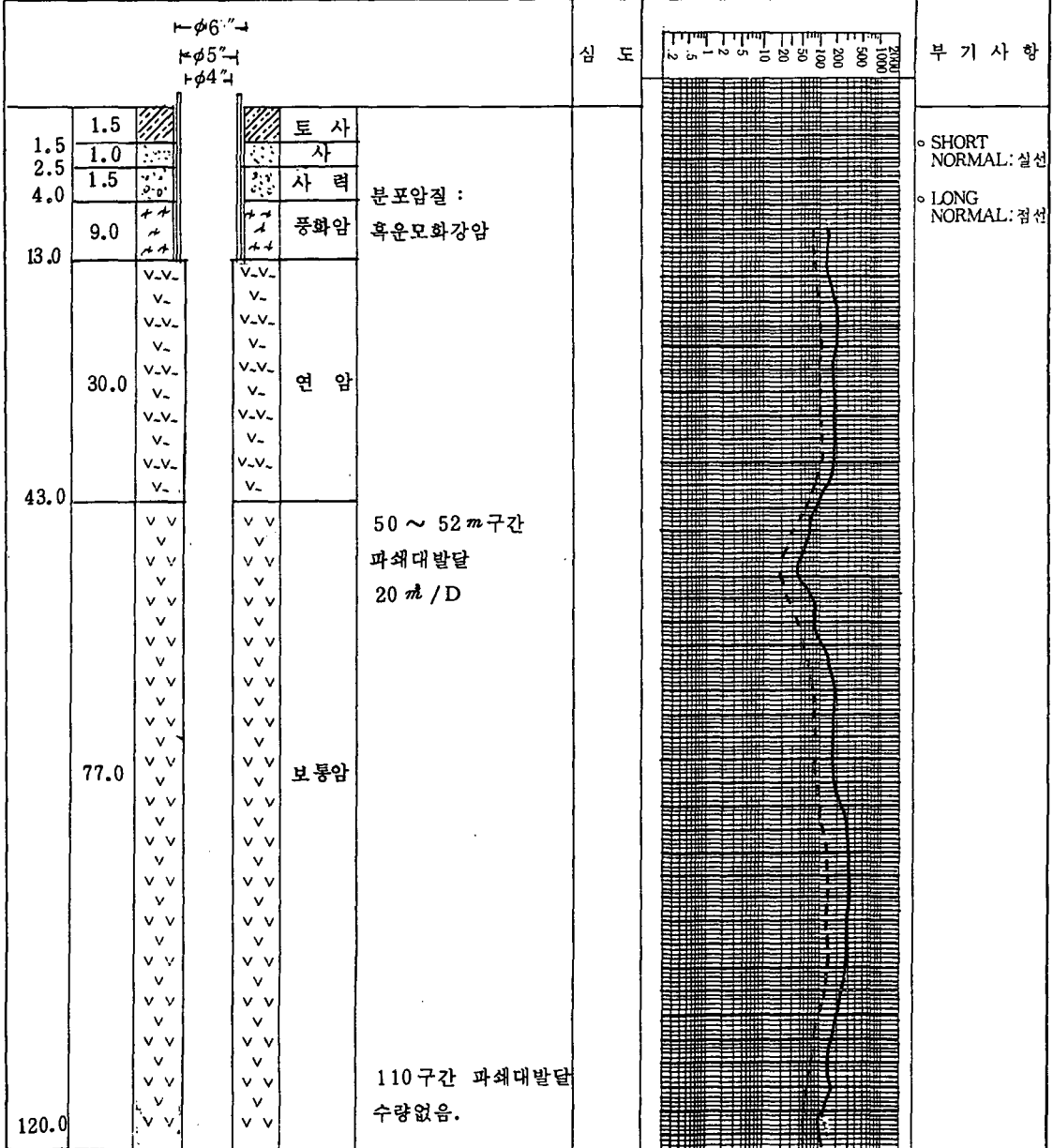
지구명 : 갈머리지구

조사자: 지질직 : 김충현
운전자 : 이만희

공번 : B-2 지반고 : 175 m

위 치	경상북도 예천군 예천읍 갈구리	지번:	지목:	소유자:
시추구경도	150 ~ 100 m/m	120 m	자갈층전량	m'
우물구경도	Pr: m/m 지상: m, 지하: m		점토(벤트나이트)	m'
및 심도	St: m/m	m	조사기간	'95.10.5 ~ 10.8
투수계수	K = m/day		공법	D.T.H
양수량	20 m/day		자연수위	5.2 m
			안정수위	m
			조사장비	AQ-500, XHP-750
			원동기마력 (HP)	

심도층후추상도지질비고전기검층

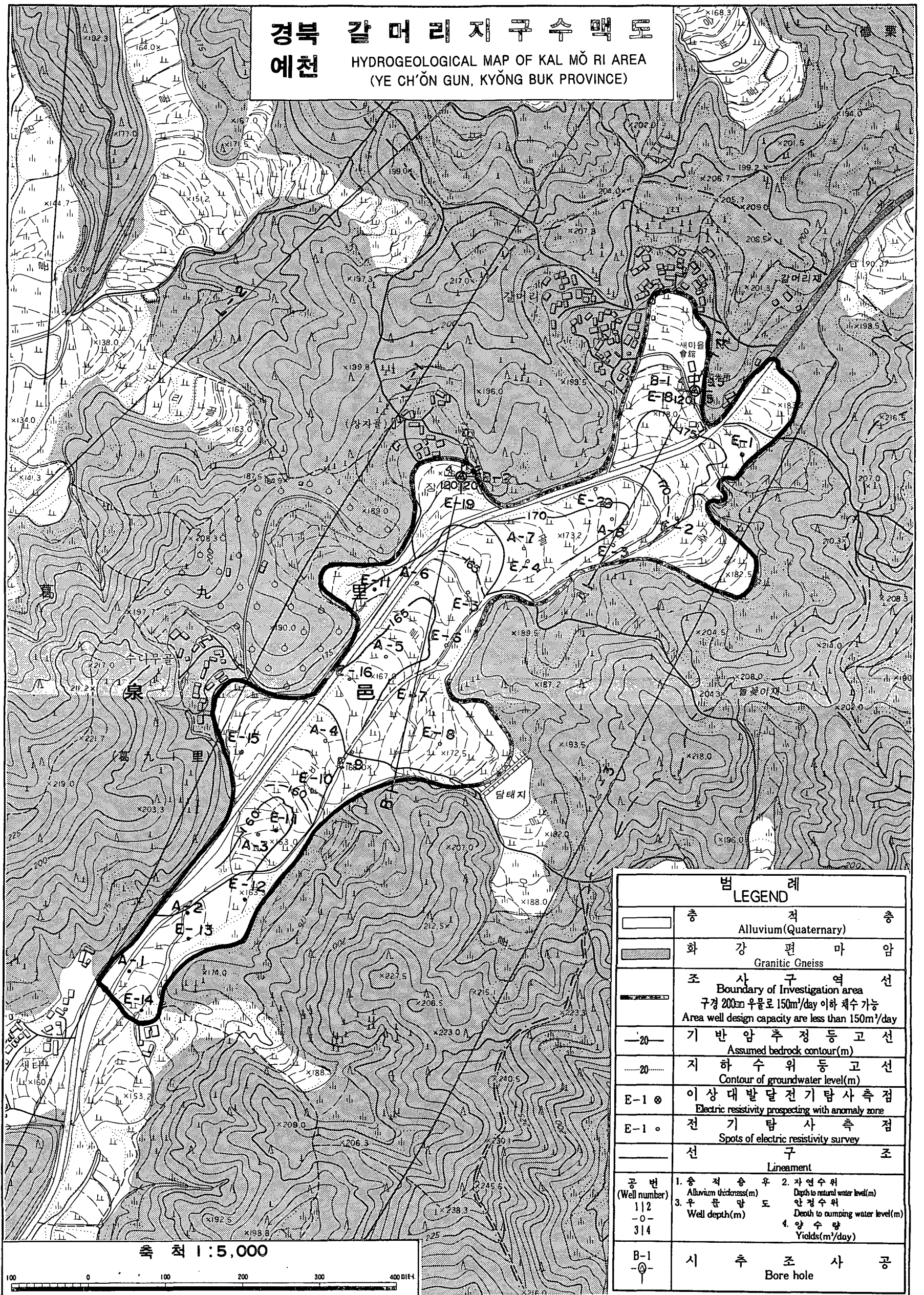


경북 갈머리지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF KAL MŎ RI AREA

(YE CH'ŎN GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)

- 55 -



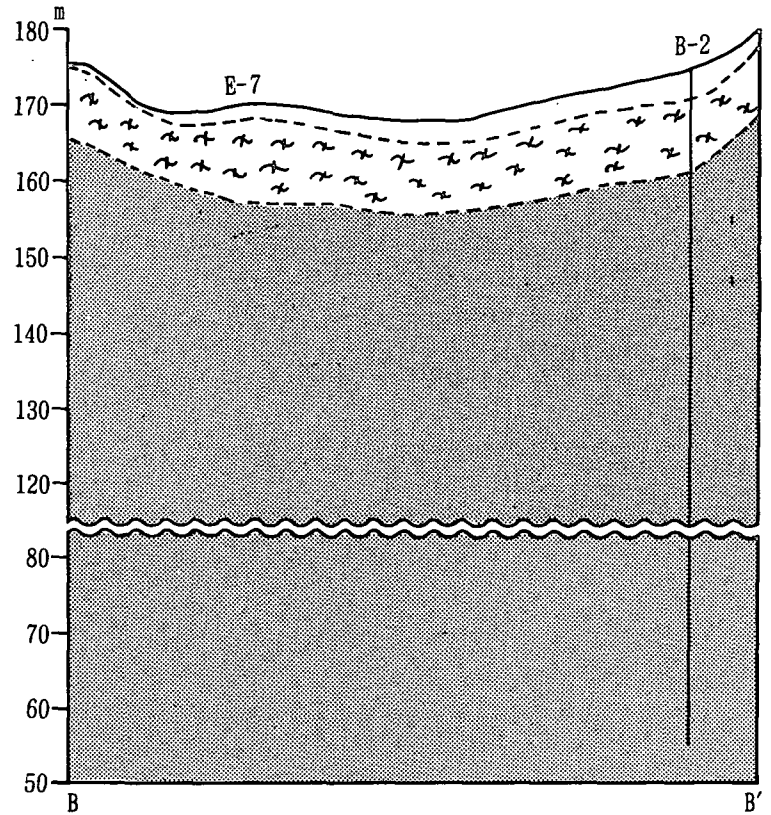
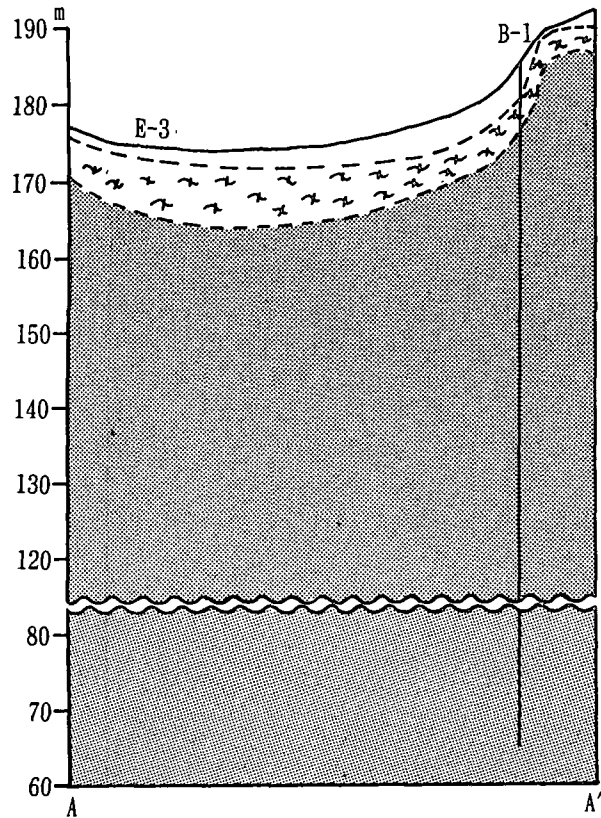
범례		LEGEND	
	층	적	층
	Alluvium(Quaternary)		
	화	강	편
	Granitic Gneiss		암
	조	사	구
	Boundary of Investigation area		선
	구경 200m 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능		
	Area well design capacity are less than 150m ³ /day		
	기	반	암
	추정 등고선		
	Assumed bedrock contour(m)		
	지	하	수
	위 등고선		
	Contour of groundwater level(m)		
	이	상	대
	발달 전기 탐사 측정점		
	Electric resistivity prospecting with anomaly zone		
	전	기	탐
	사 측정점		
	Spots of electric resistivity survey		
	선	구	조
	Lineament		
공	1. 층	적	층
번	후	2. 자연	수
(Well number)	112	3. 우	물
-0-	314	암	도
		안	정
		수	위
		4. 양	수
		량	
		Yields(m ³ /day)	
B-1	시	추	조
-0-	사	공	
	Bore hole		

축척 1:5,000

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

여 백

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



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

여 백

덕을지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	63
가. 조사목적	63
나. 조사대상자	63
다. 조사내역	63
II. 지표지질조사	64
가. 지 형	64
나. 지 질	65
III. 지하지질조사	66
가. 선구조추출	66
나. 극저주 파탐사	66
다. 전기탐사	67
라. 시추조사	68
IV. 대수층조사	69
가. 양수시험총괄표	69
나. 수위관측공조사	69
다. 지하수부존	69
V. 개발전망	70
가. 기존수리시설	70
나. 향후 지하수개발전망	70
부 표	
1. 전기비저항곡선도	71
2. 시추주상도	74
3. 수맥도(S=1:5,000)	

여 백

I . 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체계 확립에 필요한 계 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
덕 울	예 천	감 천	덕 울	답작	암반	30.0	예 천	예 천

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	30	30	4 급	김충현	'95. 9. 15	-
지표 지질 조사	"	30	30	4 급	"	'95. 9. 15	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	'95. .	
선 구조추출	ha	30	30	4 급	김충현	,95. 8.	LANDSAT, ERDAS, WADI
극저주파 탐사	점	600	600	"	"	'95. 9. 15 ~ 9. 18	ABEM SAS-300
전 기 탐 사	"	20	20	"	"	'95. 9. 15 ~ 9. 18	AUGER
수위관측공조사	공	4	12	"	"	'95.10.17 ~ .	AQ-500, XHP750
시 추 조 사	"	1	3	"	"	'95.10. 9 ~ 12.17	"
양 수 시 험	"	-	-	-	-	'95. .	
전 기 점 측	"	1	2	4 급	김충현	95.12.11 12.26	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	95. .	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	'95. . ~ .	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 125 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 190.0ha	간접유역 : - ha	계 : 190.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본지구는 비교적 완만한 경사이며 남서 - 북동방향의 능선이 발달되어 있음.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
매봉산 (△340.9m)	갈구리	북동 - 남서	7.5km	보통경사	-
특기사항	본 조사지구 서쪽 약 1.5Km지점에 매봉산이 위치하며 주 능선은 남북방향이다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
석관천	수지상	북동-남서	20	2	사력	12 km	5 /1000
특기사항	본 조사지구의 하천은 남서쪽으로 흘러 내성천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모	입도 : 조립	입상 : -
관입여부	관입암 : -	관입폭 : -
특기사항	본지구는 주로 답작지역이나 가뭄시 수량이 부족한 지역이므로 지하수가 필요한 지역이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 45° E	60° NW	3.5m이상	~	
특기사항	본지구는 절리의 발달이 미약하여 지하수부존에 큰 영향을 미치지 못함.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	N 70° W	6.0 Km	-	덕율리 - 말골
L- 2	N 60° W	6.5 Km	-	덕율리 - 마촌리
L- 3	N 45° W	5.0 Km	-	덕율리 - 양지마
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 50m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4kHz
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
0122	60	210 - 220	21 - 22	
0123	60	200 - 205	33 - 34	
0124	60	195 - 205	30 - 32	
0125	60	130 - 145	17 - 20	
0126	60	175 - 180	19 - 21	
0127	60	50 - 65	25 - 27	
0128	40	70 - 80	30 - 35	
0129	40	90 - 95	19 - 21	
0130	40	105 - 110	18 - 20	
0131	40	130 - 140	30 - 32	
0132	40	20 - 30	22 - 25	
0133	40	30 - 45	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 예상 되는 지점에 설정				
해석 방법	겉보기 비저항치를 양대수 방안에 작성한 후 표준곡선과 보조 곡선을 사용하여 해석				
해석 결과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고	
평균 심도	0 ~ 2.0 m	2.0 ~ 10.4 m	10.4 ~ m		
평균비저항치	376 Ω-m	451.6 Ω-m	1,317 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반 고	제 1 층		제 2 2 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	m	0 ~ 1.0	590	1.0 ~ 11.0	118	11.0 ~	2,360	m
E- 2		0 ~ 1.0	770	1.0 ~ 14.0	154	14.0 ~	3,080	-
E- 3		0 ~ 2.6	250	2.6 ~ 6.5	175	6.5 ~	525	-
E- 4		0 ~ 3.2	195	3.2 ~ 8.6	585	8.6 ~	877	
E- 5		0 ~ 2.2	200	2.2 ~ 4.4	2,000	4.4 ~	4,000	-
E- 6		0 ~ 2.6	170	2.6 ~ 10.0	3,400	10.4 ~	4,080	
E- 7		0 ~ 2.1	38	2.1 ~ 10.5	152	10.5 ~	760	-
E- 8		0 ~ 2.9	145	2.9 ~ 13.0	217	13.0 ~	2,175	
E- 9		0 ~ 1.3	94	1.3 ~ 15.6	112.8	15.6 ~	564	
E-10		0 ~ 2.5	125	2.5 ~ 7.0	87.5	7.7 ~	437	
E-11		0 ~ 1.9	1,000	1.9 ~ 11.4	100	11.4 ~	1,000	
E-12		0 ~ 1.2	900	1.2 ~ 9.6	180	9.6 ~	900	
E-13		0 ~ 1.7	270	1.7 ~ 9.8	108	9.8 ~	432	
E-14		0 ~ 1.2	290	1.2 ~ 13.2	145	13.2 ~	580	
E-15		0 ~ 2.3	160	2.3 ~ 16.7	320	16.7 ~	480	
E-16		0 ~ 3.0	190	3.0 ~ 16.5	380	16.5 ~	1,140	
E-17		0 ~ 1.5	580	1.5 ~ 7.5	232	7.5 ~	696	
E-18		0 ~ 3.0	530	3.0 ~ 4.5	106	4.5 ~	424	
E-19		0 ~ 1.2	550	1.2 ~ 12.0	220	12.0 ~	880	
E-20		0 ~ 2.1	480	2.1 ~ 6.7	240	6.7 ~	960	
계		0 ~ 40.5	7,527	40.5 ~ 209.6	9032.3	209.6 ~	26,350	
평균		0 ~ 2.0	376	2.0 ~ 10.4	451.6	10.4 ~	1,317	

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	예천	감천	덕울		128° 30' 07"(155.2)	36° 41' 37"(355.1)
B - 2	예천	감천	덕울		128° 30' 21"(155.6)	36° 41' 53"(355.6)
B - 3	예천	감천	덕울		128° 30' 07"(155.2)	36° 41' 43"(355.3)

(2) 조사방법

착 정 기 : R - 50	공 압 기 : XRVS - 455	양 수 기 : -				
찬공방법	구경 6" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø5" 철재 Casing을 설치하고 구경 4" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 각각 120m(B-1), 120m(B-2), 190m(B-3)까지 굴진 하였다.					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B - 1	담 회 색	조 립	석영, 장석 흑운모	30 - 33	파 쇄 대	40 m ³ /day
B - 2	"	"	"	40 - 42	"	40 "
B - 3	"	"	"	78 - 82	"	40 "
				42 - 45		30 "
90 - 95		50 "				
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	1		1	1			9	28	80		120
B - 2	1		2	1	2		7	37	70		120
B - 3	1		1				10	38	140		190
계	3		4	2	2		26	103	290		430
평 균	1		1.3	0.7	0.7		8.7	34.3	96.6		143.3

IV. 대수층 조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
B - 1	120 ^m	150 ^{m/m} ~ 100	120 ^m	12 ^m	m	m	m ³ /day 40	m/day	m ³ /day
B - 2	120	"	120	13			80		
B - 3	190	"	190	12			80		
계	430		430	37			200		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ϕ3" 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
A - 1	-	128° 29' 54" (154.9)	36° 41' 29" (354.9)	
A - 2	-	128° 29' 58" (155.0)	36° 41' 32" (354.9)	
A - 3	7.5	128° 30' 00" (155.0)	36° 41' 35" (354.9)	
A - 4	7.3	128° 30' 02" (155.1)	36° 41' 37" (354.9)	
A - 5	7.0	128° 30' 04" (155.1)	36° 41' 40" (354.9)	
A - 6	6.8	128° 30' 08" (155.2)	36° 41' 42" (354.9)	
A - 7	6.5	128° 30' 11" (155.3)	36° 41' 45" (354.9)	
A - 8	6.2	128° 30' 14" (155.4)	36° 41' 47" (354.9)	
A - 9	5.4	128° 30' 17" (155.5)	36° 41' 50" (354.9)	
A - 10	5.0	128° 30' 18" (155.5)	36° 41' 53" (354.9)	
A - 11	4.4	128° 30' 23" (155.6)	36° 41' 55" (354.9)	
A - 12	4.3	128° 30' 26" (155.7)	36° 41' 58" (354.9)	
평 균	6.0			

다. 지하수 부존

주대수층 :	지하수함양원 :
특기사항	파쇄대가 일부 발달되어 있으나 수량이 풍부하지 못하여 주 대수층의 역할을 할수 없음.

V. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 30.0ha에 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)	(40)		(0.5)	
		B - 2	(1)	(80)		(1.0)	
		B - 3	(1)	(80)		(1.0)	
	소 계		(3)	(200)		(2.5)	
계			(3)	(200)		(2.5)	

나. 향후 지하수개발전망

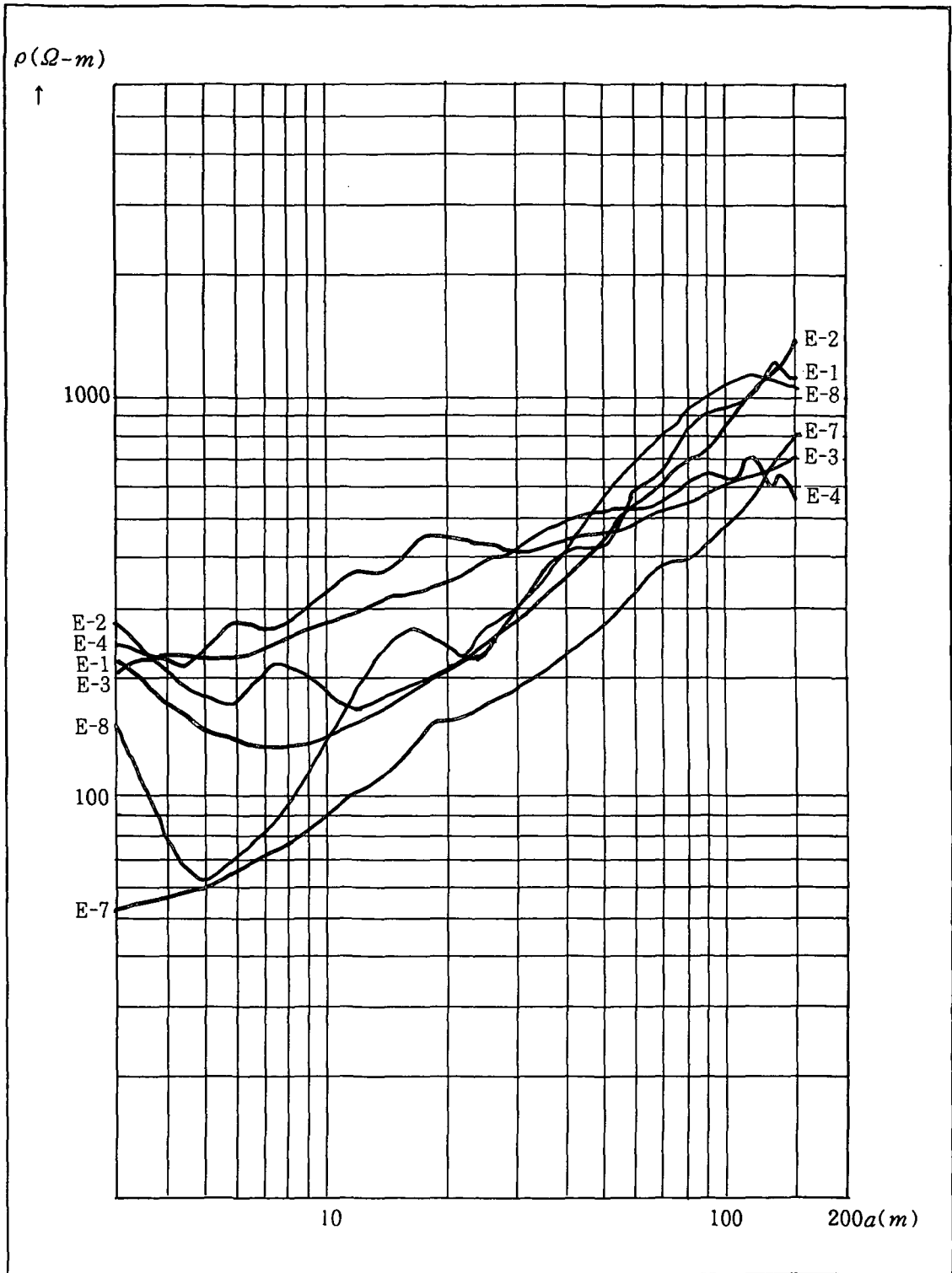
(단위 : ha)

조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
30.0	30.0	-	(2.5)	30.0	-	30.0	

부 표 _____

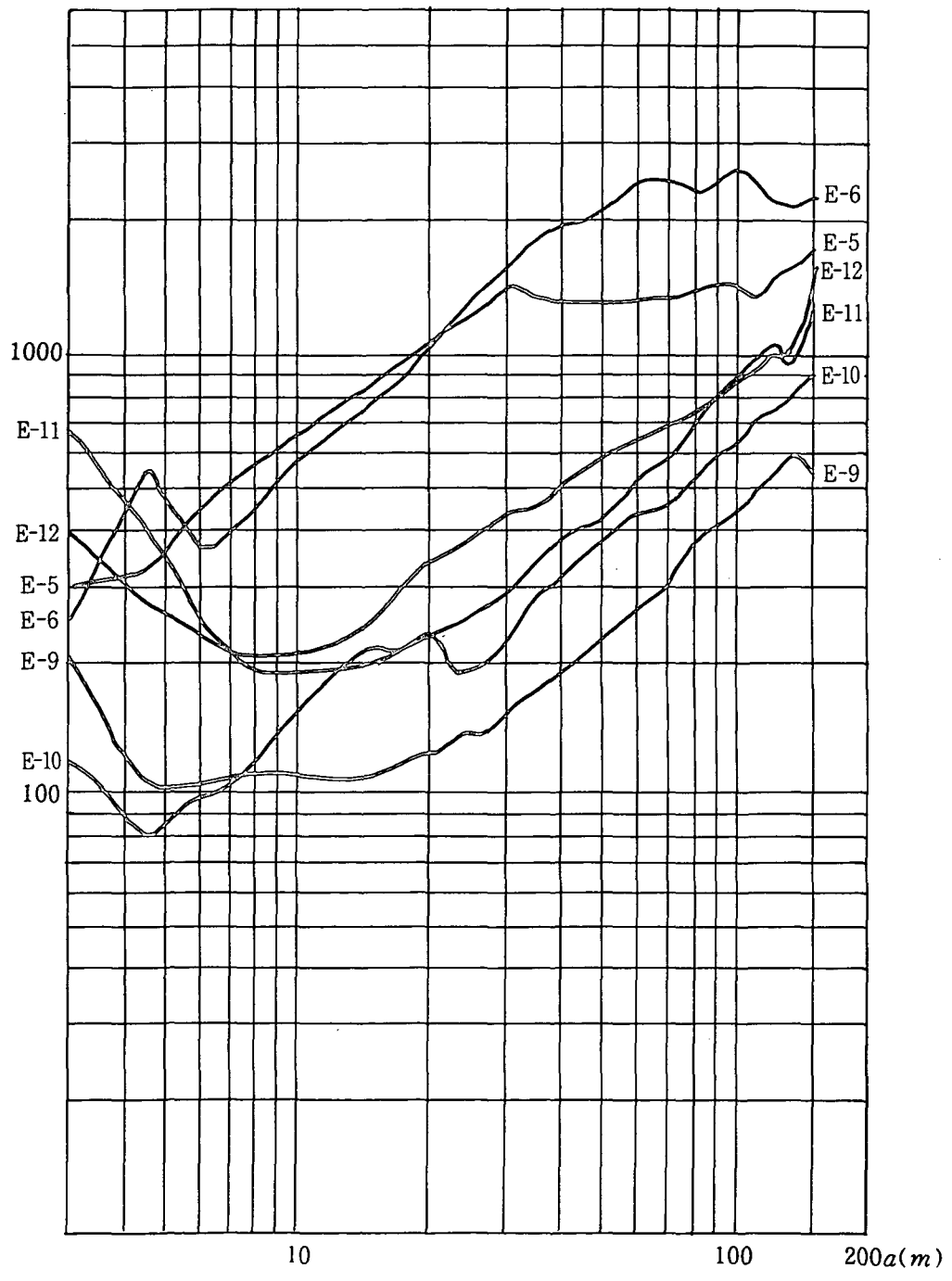
1. 전기비저항곡선도 71
2. 시추주상도 74
3. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



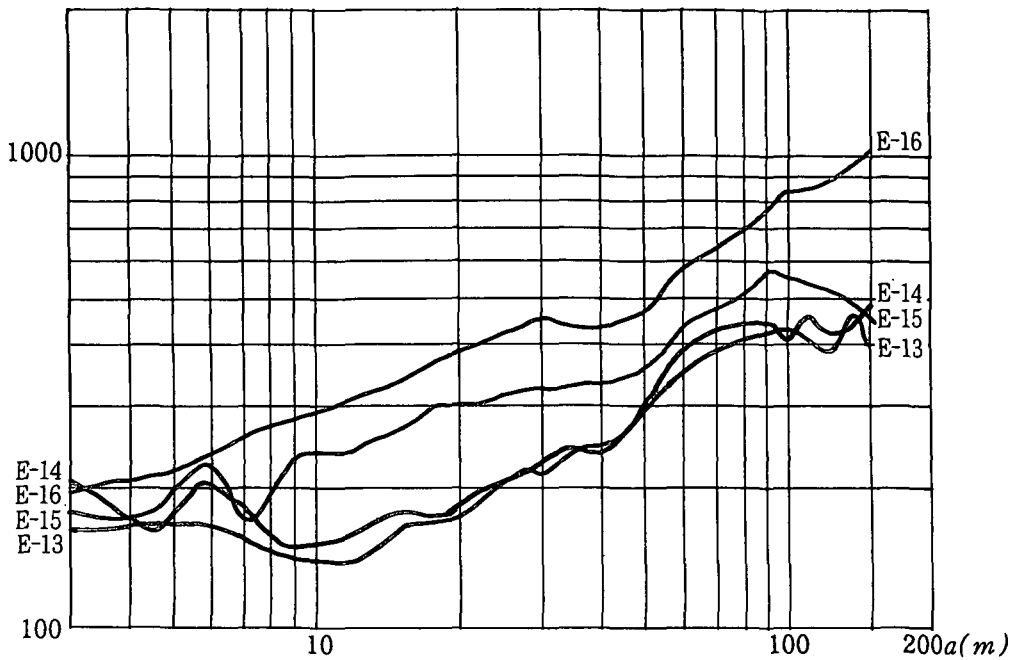
$\rho(\Omega-m)$

↑



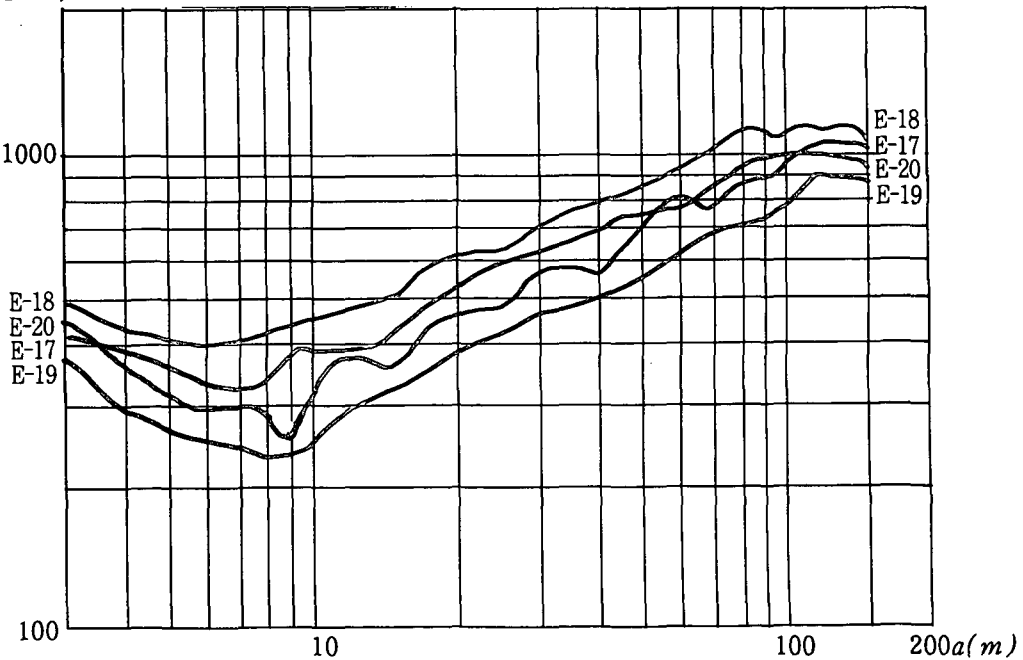
$\rho (\Omega-m)$

↑



$\rho (\Omega-m)$

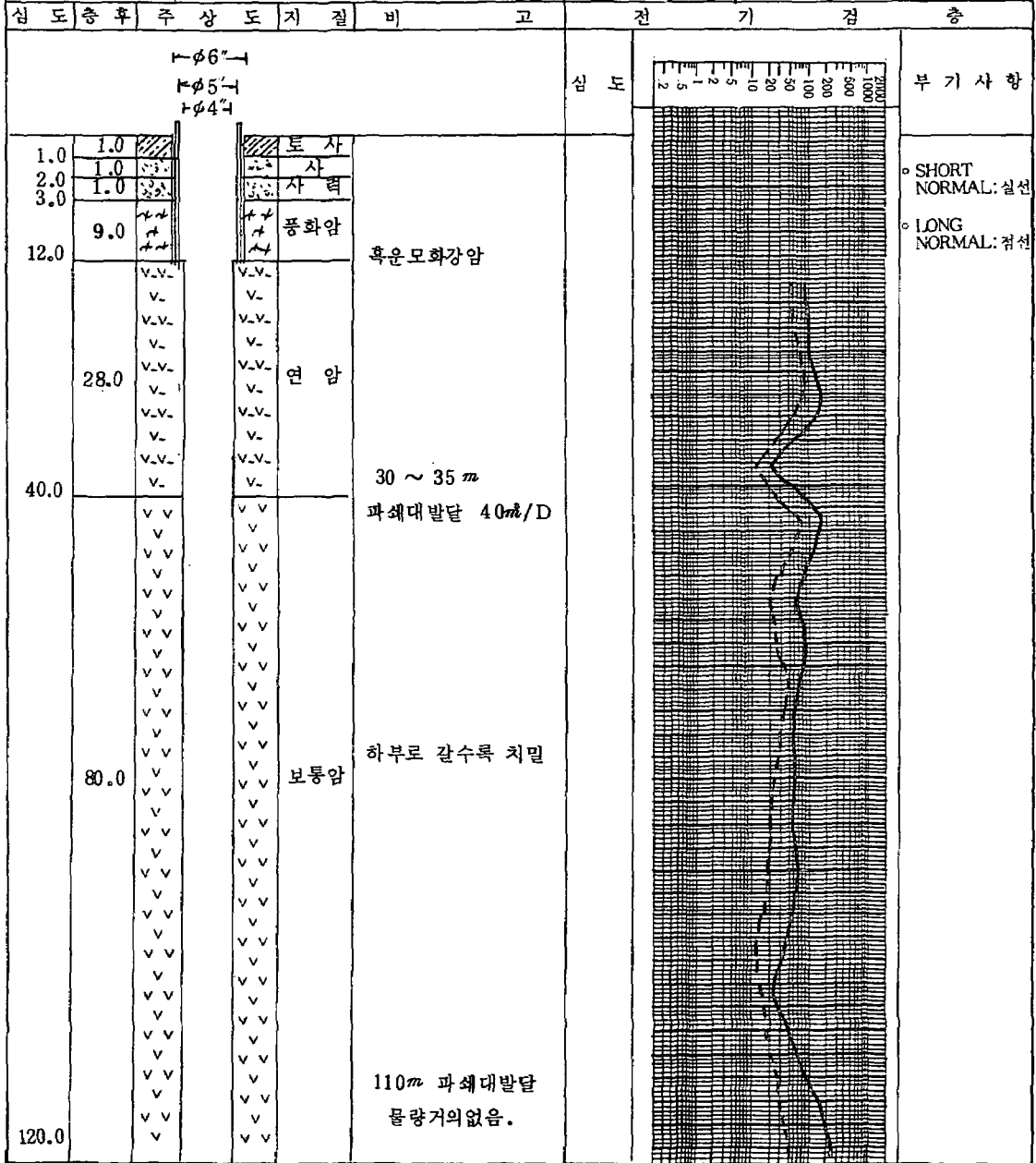
↑



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 덕을지구 조사자: 지질직 : 김충현 공번 : B-1 지반고 : 137 m
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 예천군 감천면 덕을리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도 및 심 도	150 ~ 100 m/m 120 m	자 갈 충 전 량		m'
		점 토 (벤트나이트)		m'
우 물 구 경 도 및 심 도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m	조 사 기 간		'95.10.9 ~ 10.13
	St: m/m m	공 명 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	40 m'/day	조 사 장 비		AQ-500, XHP-750
		원동기마력 (HP)		-



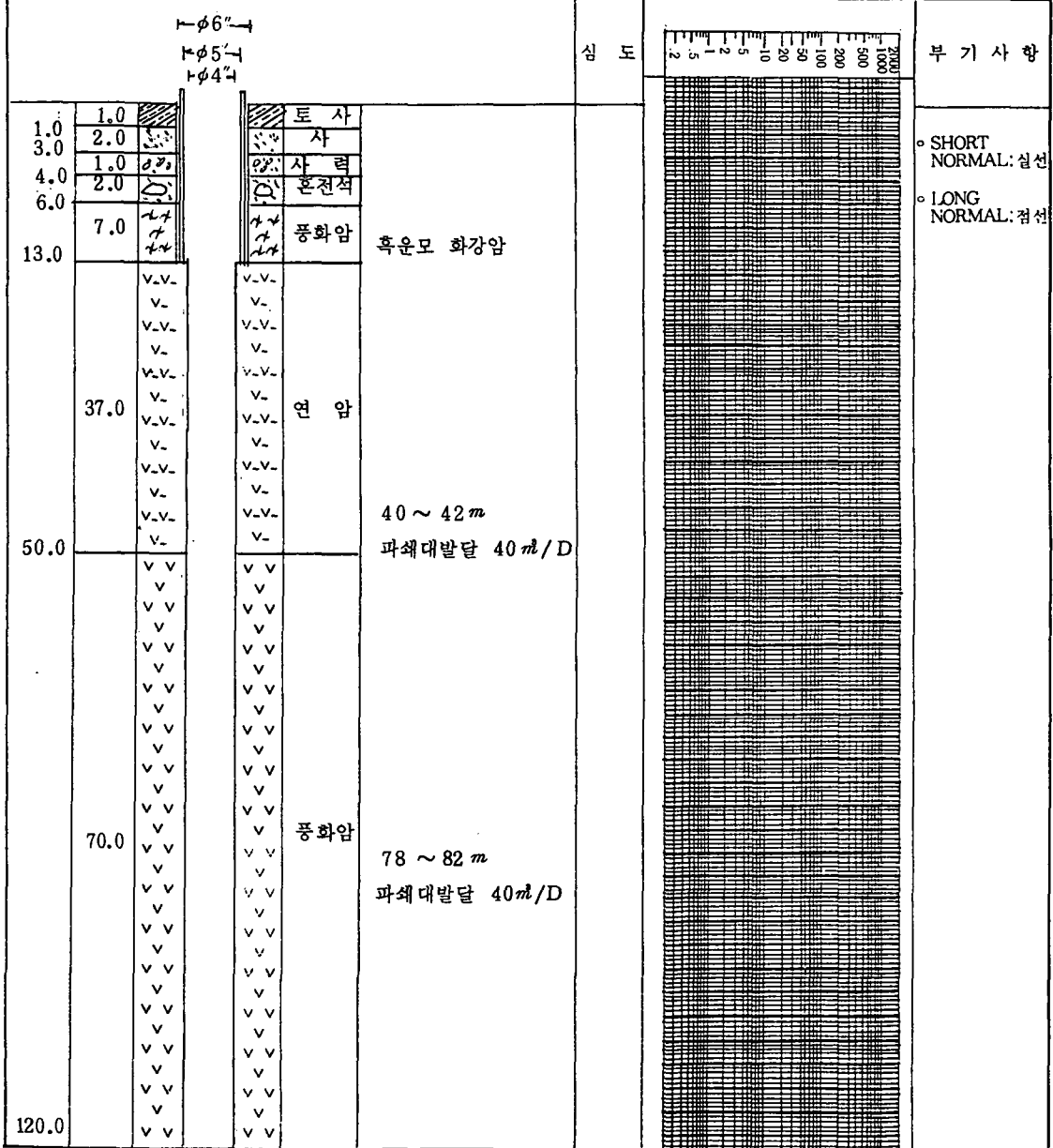
지구명 : 덕을지구

조사자 : 지질직 : 김충현
운전자 : 이만희

공번 : B-2 지반고 : 124 m

위 치	경상북도 예천군 감천면 덕을리		지번:	지목:	소유자:
시추구경 및 심도	150 ~ 100 m/m	120 m	자갈층전량	m'	
우물구경 및 심도	Pr: m/m 지상: m. 지하: m		점토(벤토나이트)	m'	
투수계수	K =	m'/day	조사기간	'95.10.14 ~ 10.18	
양수량	80 m'/day		공법	D.T.H	
			자연수위	4.5 m	
			안정수위	-	
			조사장비	AQ-500, XHP-750	
			원동기마력 (HP)	-	

심도층후 주상도 지질비고 전 기 검 충

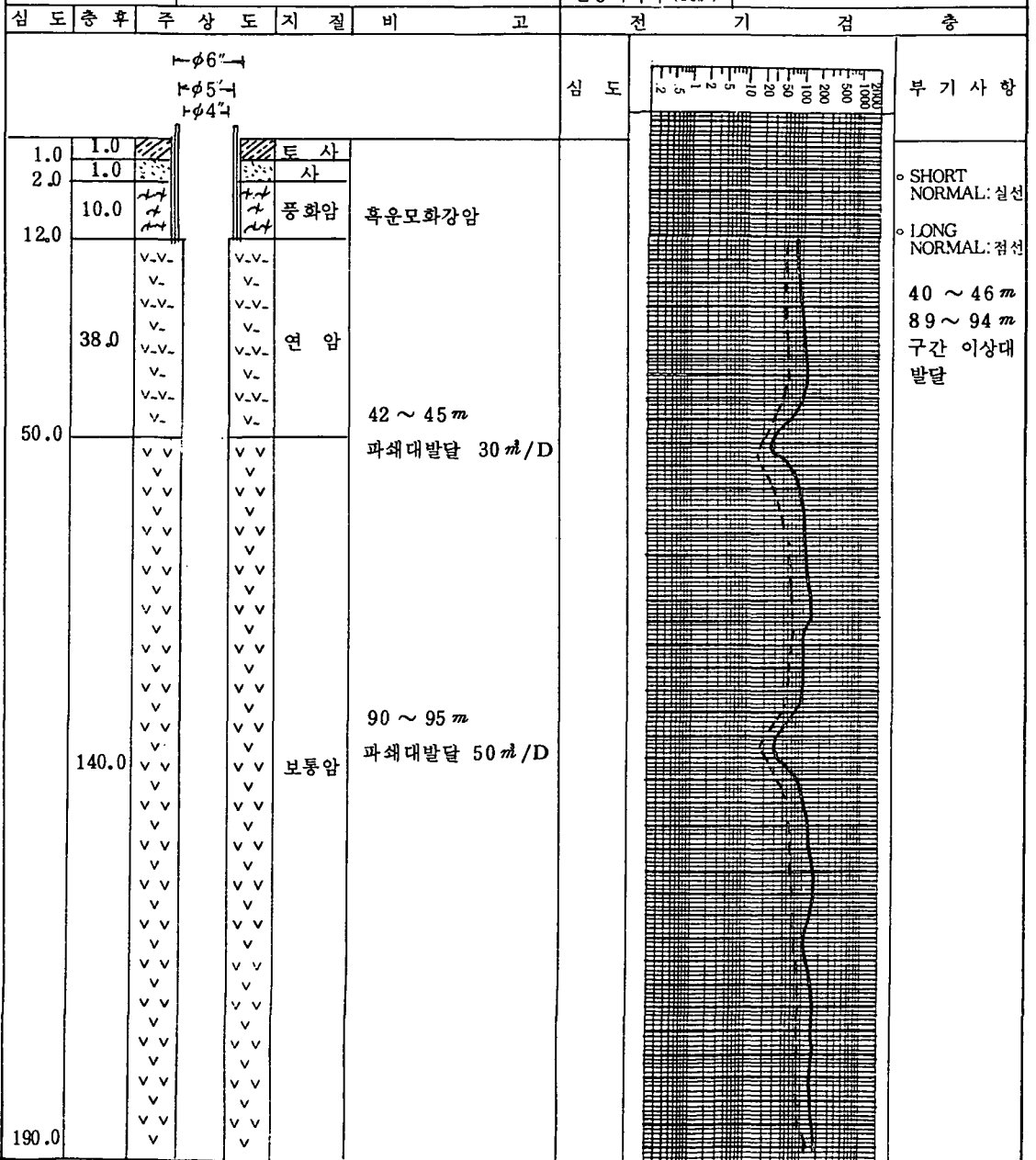


조사자: 지질직 : 김충현
 운전자 : 박무웅

지구명 : 덕올지구

공번 : B-3 지반고 : 140 m

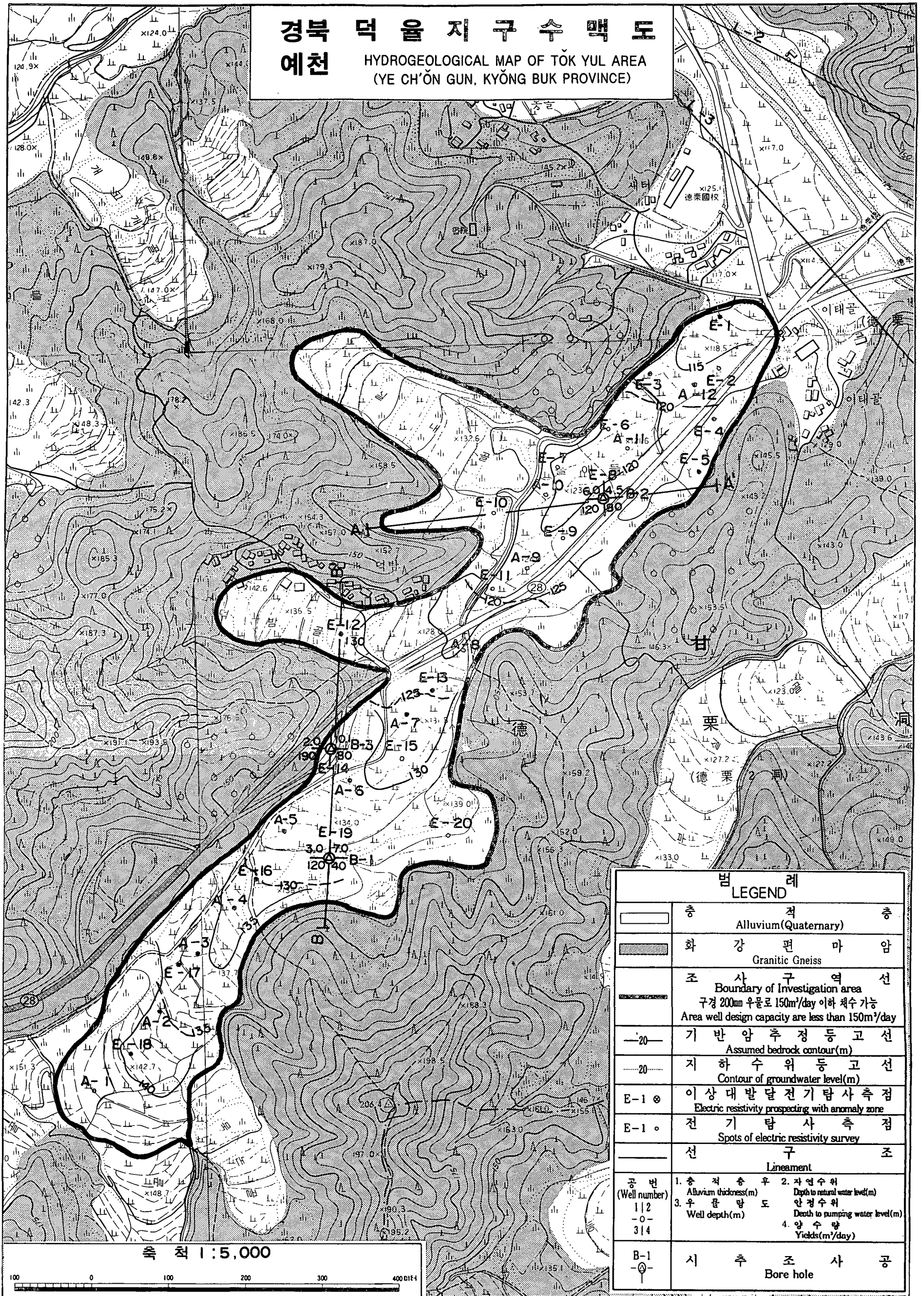
위 치	경상북도 예천군 감천면 덕올리		지번:	지목:	소유자:
시추구경도	150 ~ 100 m/m	190 m	자갈충전량	m'	
우물구경도	Pr: m/m 지상: m 지하: m		점토(벤트나이트)	m'	
투수계수	K =	m'/day	조사기간	'95.12.12 ~ 12.17	
양수량	80 m'/day		공법	D.T.H	
			자연수위	10.1 m	
			안정수위	- m	
			조사장비	R-50, XRVS-455	
			원동기마력(HP)	-	



경북 덕을지구 수맥도

예천 HYDROGEOLOGICAL MAP OF TOK YUL AREA (YE CH'ŌN GUN, KYŎNG BUK PROVINCE)

-77-

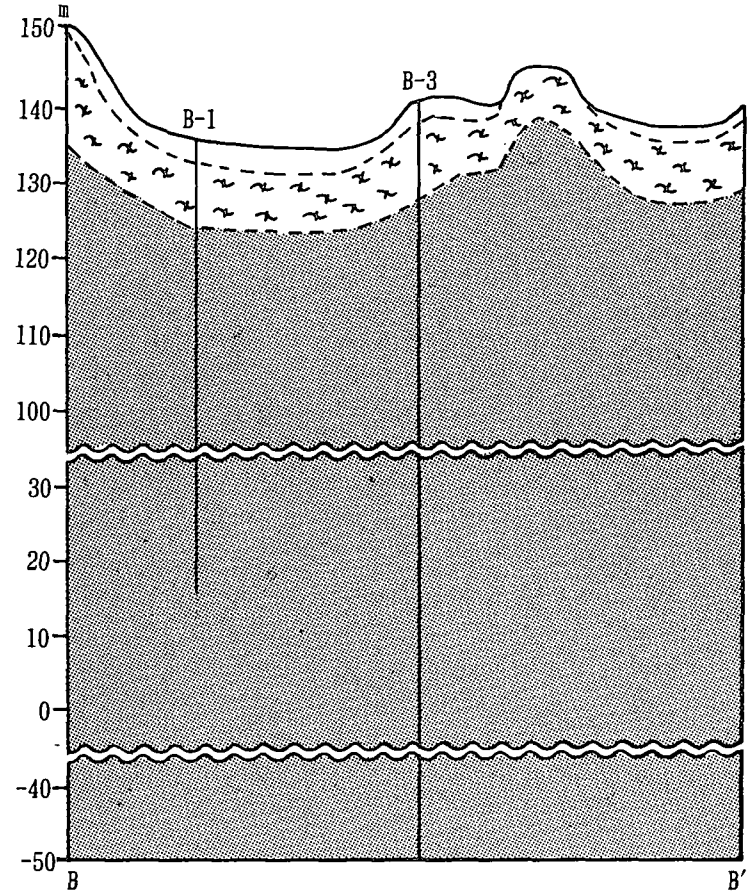
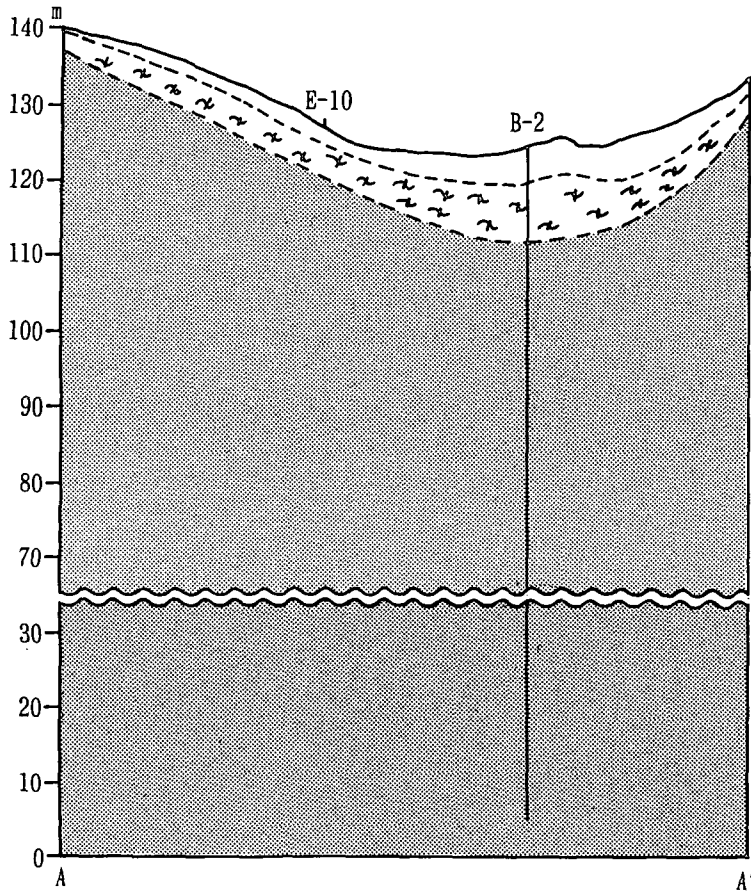


범례	
LEGEND	
	층적층 Alluvium(Quaternary)
	화강편마암 Granitic Gneiss
	조사구역선 Boundary of Investigation area 구경 200mm 우물로 150m ³ /day 이하 채수 가능 Area well design capacity are less than 150m ³ /day
	-20- 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour(m)
20..... 지하수위등고선 Contour of groundwater level(m)
	E-1 ⊗ 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting with anomaly zone
	E-1 ○ 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
선구조 Lineament	
공번 (Well number)	1. 층적층 두께 Alluvium thickness(m) 2. 자연수위 Depth to natural water level(m) 3. 우물탐도 Well depth(m) 4. 양수량 Yields(m ³ /day)
112 -0- 314	
	B-1 시추조사공 Bore hole

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

여 백

지질 단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION



기 반 암
Bed rock



풍 화 암
Weathered rock



기 반 암 추정 선
Assumed bedrock line