GOVP 19701631

551.46
L293A
996 v49

경상남도 울산시
하리·차리·거리지구

수 맥 조 사 보 고 서

Hydrogeological Map of
Ha Ri, Ch'a Ri, Kŏ Ri Area
Ul San-shi Kyŏngsangnam-do Province

(S=1 : 5,000)

농 림 부
Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사
Rural Developement Corporation

1996

대한민국
국회도서관
기증등록
1997. 2. 24
695910

하리지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

Ⅰ. 조 사 개 요 5
가. 조사목적 5
나. 조사대상지역 5
다. 조사내역 5

Ⅱ. 지 표 지 질 조 사 6
가. 지 형 6
나. 지 질 7

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사 8
가. 선구조추출 8
나. 극저주파탐사 8
다. 전기탐사 9
라. 시추조사 10
마. 전기검층 11
바. 수질검사 11

Ⅳ. 대 수 층 조 사 11
가. 양수시험총괄표 11
나. 수위관측공조사 12
다. 기설관정조사 12
라. 지하수부존 12

Ⅴ. 토 목 조 사 12

Ⅵ. 개 발 전 망 13
가. 개발계획 13
나. 기존수리시설 14
다. 향후 지하수개발전망 14

부 표
1. 전기비저항곡선도 15
2. 시추주상도 16

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
하 리	울산	두동	은편	답작	암반	15.0	언양	서하

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	5	정차연	95.06.21	-
지표 지질 조사	〃	15	15	5	정차연	95.06.21	CLINOMETER+ HAMMER.
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구 조 추 출	ha	15	15	5	정차연	95.06.21	LANDSAT+ ERDAS.
극저주파 탐사	점	300	300	4	박영식	95.07.22	WADI.
전 기 탐 사	〃	10	10	4	박영식	95.07.29 08.24	ABEM SAS300.
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	-
시 추 조 사	〃	1	1	4	박영식	95.11.27 - 12.03	R50-14+ XRVS455.
양 수 시 험	〃	1	1	4	박영식	95.12.03	XRVS455.
전 기 검 층	〃	1	1	4	박영식	95.12.03	ABEM SAS300+ SAS LOG200.
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	15	15	4	박영식	95.12.03	LEVEL.

Ⅱ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 152 m		임 상 상 태 : 양호
유역면적	직접유역 : 620 ha	간접유역 : - ha	계 : 620 ha
지 형	지형침식윤회상 만 장년기 지형에 속함		
특기사항	본 지구 유역은 언양면과 범서면의 경계를 이루고 1025번 지방도를 끼고 있슴 완만한 산사면상에 본 지구가 위치함		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
연 화 산	은편리	N 10 W 방향	5 km	보통	
특기사항	본 지구 주봉인 연화산은 530.5m 고지를 이루며 상부의 국서봉은 372.7 m 고지를 이룸				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무명세천	수지상	N10W 방향	5 m	3 m	사력의 퇴적물	4 km	100/1000
특기사항	본 지구 세천은 남류하여 대곡천과 사연호를 거쳐 태화강에 합류하였다가 동해로 유입됨						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 화강섬록암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : 불 량
주구성광물:석영,장석,흑운모,각섬석		입 도 : 조 립	입 상 : 자 형
관입여부	관입암: -	관 입 폭 : -	관 입 상 : -
특기사항	유역 상류부에서 대구층 퇴적암의 호온펠스가 관찰됨		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 10 W	수직절리	4- 5 M	1 - 4 Cm	
특기사항	화학적, 물리적 원인에 의한 주상 절리가 형성됨 대구층의 퇴적이후 화강섬록암이 관입하였고, 오랜 시간이 지난 후 대구층은 융기 침식 되어 본지구 화강섬록암이 노두로 관찰됨				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분 포 지 질 (암 석)
신생대 제 4 기	충 적 층 - 부 정 합 -
중생대 백악기 경상계 불국사 관입암류	화강섬록암. 안양화강암
〃 〃 〃 신라통	규장반암 대구층 혼펠스

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구 조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
S1	N 4 E	5 KM	단층	은편교 - 연화산
특기사항	본 지구 상부의 선구조를 연장 해석함			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 20m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 19.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
L1	70	185 m	30-35 m	
L2	65	210 m	15-20 m	
L3	55	200 m	15-20 m	
L4	50	175 m	30-40 m	
L5	60	200 m	25-30 m	
특기사항	하천방향과 수직으로 측선을 배열			

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	
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석	

해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0- 4.1 m	4.1- 10.1 m	10.1 m 이하	
평균비저항치	259.9 Ω-m	497.8 Ω-m	1,055.9 Ω-m	

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이 상 대
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심도	비저항치	구 간
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1	134.0	0- 4.0	222.2	4.0-10.1	585.2	10.1-	856.3	60
E- 2	138.0	0- 4.0	222.1	4.0-10.2	444.1	10.2-	862.8	70
E- 3	140.0	0- 4.2	255.5	4.2-10.1	571.2	10.1-	907.3	70
E- 4	145.0	0- 4.1	324.4	4.1-10.2	459.2	10.2-	1,142.3	80
E- 5	145.0	0- 4.1	272.5	4.1-10.1	324.2	10.1-	980.9	80
E- 6	147.0	0- 4.1	314.4	4.1-10.1	579.1	10.1-	1,184.9	100
E- 7	152.0	0- 4.1	272.9	4.1-10.0	477.7	10.0-	955.1	40,80BI
E- 8	160.0	0- 4.2	122.0	4.2- 9.9	451.7	9.9-	1,075.8	
E- 9	160.0	0- 4.2	382.0	4.2- 9.9	655.1	9.9-	927.4	100
E-10	155.0	0- 4.2	211.1	4.2- 9.9	431.4	9.9-	1,666.6	
계	1,476	41.2	2,599.1		4,978.9	100.5	10,559.4	
평균	147.6	4.1	259.9	4.1-10.1	497.8	10.1	1,055.9	

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	울산	두동	은편		129° 12'57"(219.25)	35° 38'19" (238.20)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50		공 압 기 : XRVS-455		양 수 기 : -	
천공방법	구경10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 천공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 100M 까지 굴진하고 AIR SURGING 으로 양수시험을 실시하였다				
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	담황색	중립 - 조립	석영 장석 흑운모 각섬석	40 m 80 m	절리	150 m³/day
특기사항	케이싱10m 인양후 오염방지용 공매작업 완료					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0			2.0			6.0	50.0	40.0		100.0
계	2.0			2.0			6.0	50.0	40.0		100.0
평 균	2.0			2.0			6.0	50.0	40.0		100.0

대한민국국회도서관장서

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 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	40 , 80	거의 일치함
특기사항	케이싱 말단 자연수위선 이하에서 부터 측정		

바. 수질검사

조사방법	양수시험후 수질검사용 시료(4L)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	미 실 시		
판정평가	육안및 음용 관찰후 농업용수로 적합할 것으로 판단됨		

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 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m³/day	m/day	m²/day
B - 1	100	250-150	100	10	12	80 추정	150	-	- -
계	100		100	10	12	80	150		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ∮3″ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

다. 기설관정 조사

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
	m	m/m	m	m	m	m	m³/day	m/day	m²/day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암 균열 절리대
특기사항	기반암 균열대에서 지하수 유로가 형성됨

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha		몽리대상면적 : 15 ha		개발가능면적 : 12 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설,몽리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)	동경 129° 12′ 57″ (219.25) 북위 35° 38′ 19″ (238.20)		표고	152 m (시추공 위치)
	좌 표 (T.M)			표고	

Ⅵ. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사 업 명	하리 지구 지하수개발 계획	위 치	경남 울산군 두동면 하 리
목 적	농어촌종합용수개발		
개발가능 면 적	조사면적 : 15 ha	개발가능면적 : 12 ha	

향 후 개발계획

가. 수원공

구분	제원			개소수	확보 양수량		비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량	
암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 200	개소 4	m³/day 200	m³/day 800	단위용수량 67 m³/day

나. 이용시설

(1) 공 종

구 분	유 형	규 격	개소수	비 고
양수장	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m	4 개소	

(2) 양수기

구 분	기종	제원		양정		양수량	동력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
암 반 관 정	수중 모타 펌프	150 m	75 m/m	150m	50 m	m³/day 200	10

(3) 전기인입

구 분	간선			지선				비 고
	규격		인입 거리	규격		개소당 인입 거리	총 인입 거리	
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	200m	3	220	200 m	800 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수원공별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개 없음	m³/day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조사공	조사공		(1)	(150)		(2.2)	지하수 오염방지를 위해 케이싱 인양 후 공매완료
	소 계		(1)	(150)		(2.2)	
계			(1)	(150)		(2.2)	

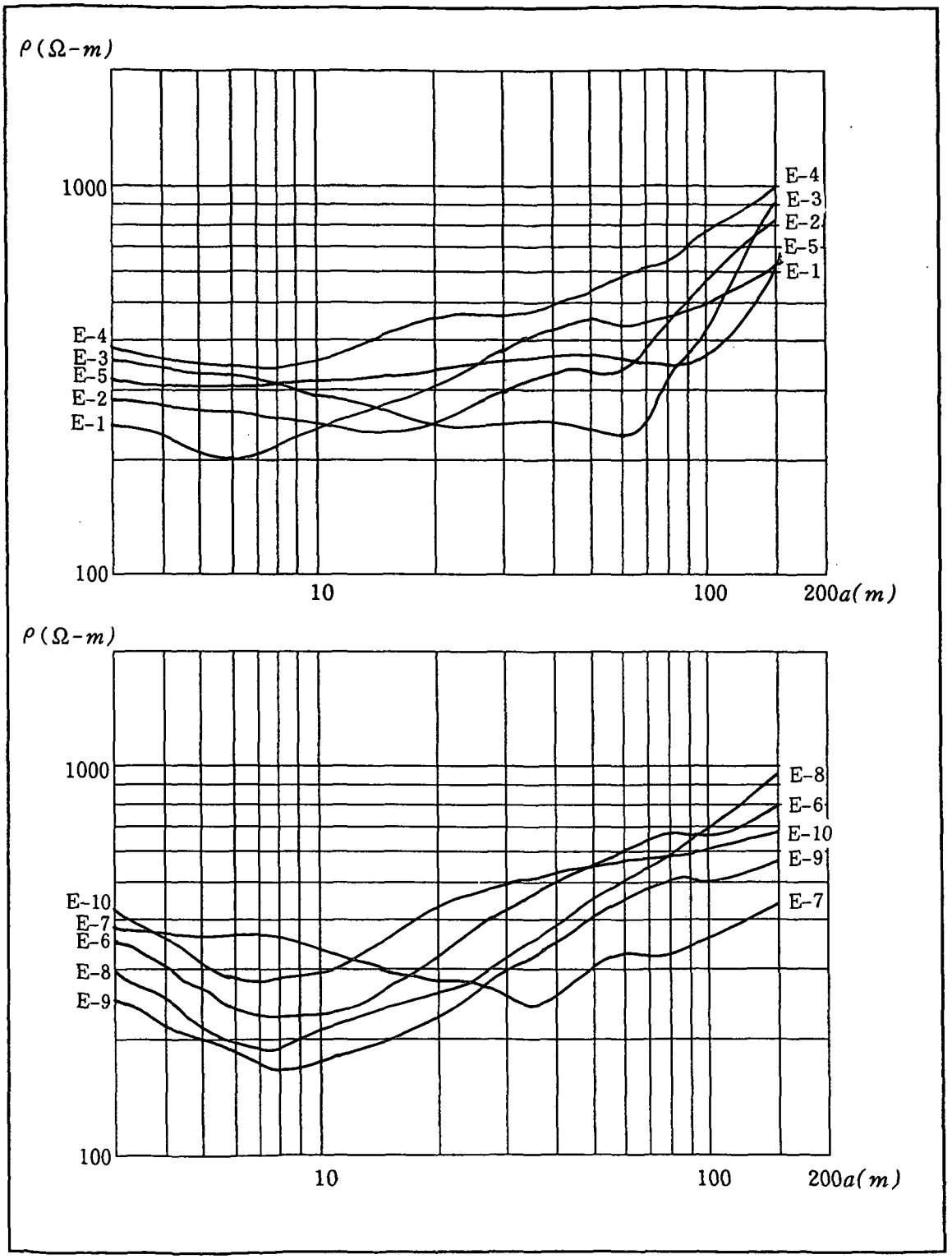
다. 향후 지하수개발전망 (단위 : ha)

조사 면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해년도 조사면적	수리 불안전답	개발 전망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.2)	15.0	12.0	3.0	

부 표 ————

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도

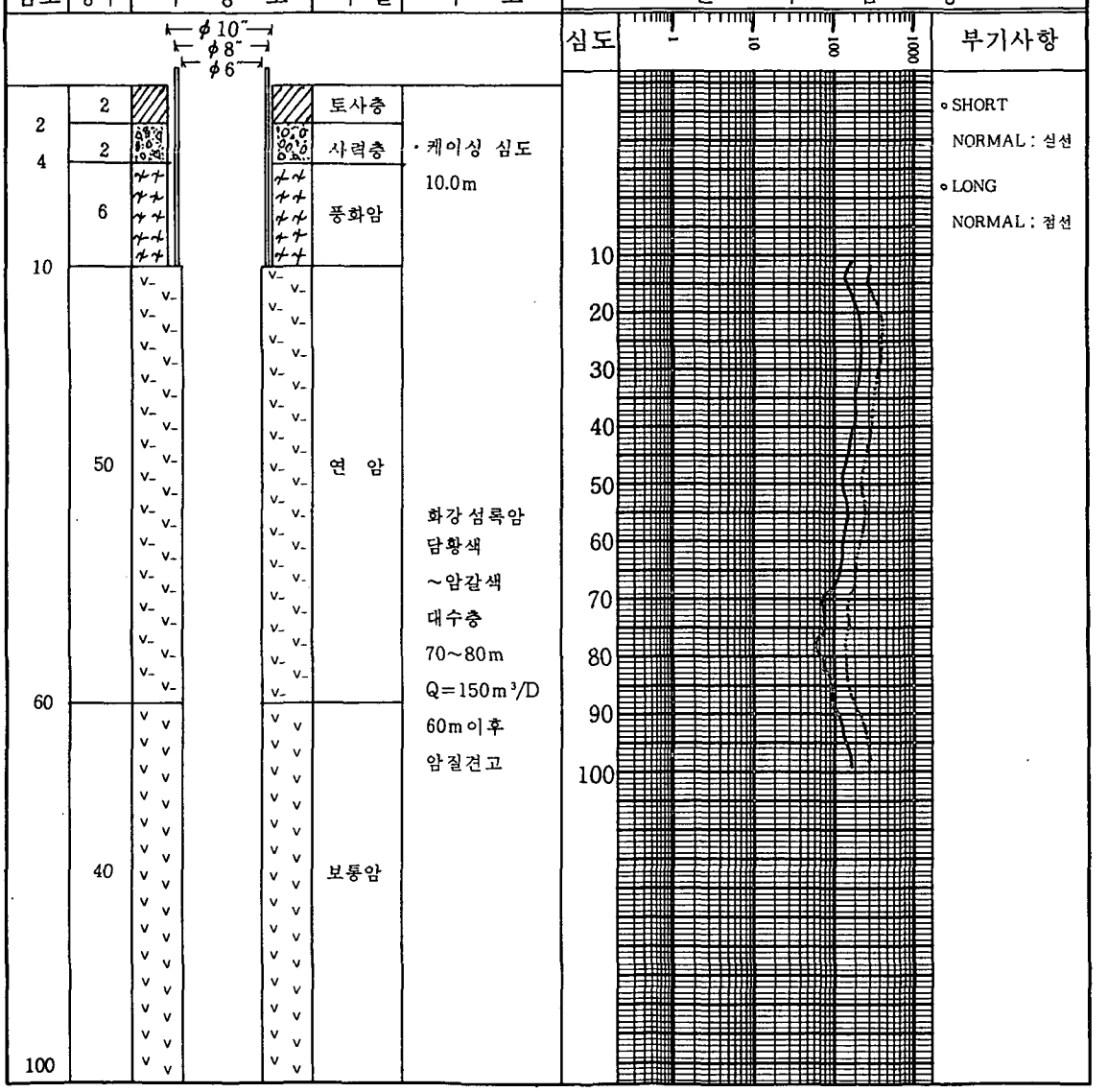
1. 전탐비저항 곡선도


ρ(Ω-m)
1000
100
10
100
200a(m)
E-4
E-3
E-2
E-5
E-1
E-4
E-3
E-5
E-2
E-1
ρ(Ω-m)
1000
100
10
100
200a(m)
E-8
E-6
E-10
E-9
E-7
E-10
E-7
E-6
E-8
E-9

2.시 추 주 상 도

지구명 : 하리　　조사자 : 지질직 : 박영식 / 운전자 : 이대희　　공번 :　　지반고 :　　m

위 치	경상남도 밀양군 두동면 은편리	지번 :	지목 :	소유자 :
시추구경 및 심도	㎜, m	자갈층진량	—	m^3
		점토(벤트나이트)	—	m^3
우물구경	Pr: ㎜, 지상 : m, 지하: m	조사기간	'95. 11. 21.~'95. 11. 26.	
및 심도	St : ㎜ m	공 법	D.T.H 공법	
투수계수	K= m/day	자연수위	12m	
		안정수위	90m	
양 수 량	150m^3/day	조사장비	TH-10	
		원동기마력(HP)		



차리지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

Ⅰ. 조 사 개 요 21
가. 조사목적 21
나. 조사대상지역 21
다. 조사내역 21

Ⅱ. 지 표 지 질 조 사 22
가. 지 형 22
나. 지 질 23

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사 24
가. 선구조추출 24
나. 극저주파탐사 24
다. 전기탐사 25
라. 시추조사 26
마. 전기검층 27
바. 수질검사 27

Ⅳ. 대 수 층 조 사 27
가. 양수시험총괄표 27
나. 수위관측공조사 28
다. 기설관정조사 28
라. 지하수부존 28

Ⅴ. 토 목 조 사 28

Ⅵ. 개 발 전 망 29
가. 개발계획 29
나. 기존수리시설 30
다. 향후 지하수개발전망 30

부 표
1. 전기비저항곡선도 31
2. 시추주상도 32

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
차 리	울산	두서	차리	답작	암반	15.0	언양	대현

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	5	정차연	95.06.22	-
지표 지질 조사	〃	15	15	5	정차연	95.06.22	CLINOMETER+ HAMMER.
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구 조 추 출	ha	15	15	5	정차연	95.06.22	LANDSAT+ ERDAS.
극저주파 탐사	점	300	300	4	박영식	95.11.15	WADI.
전 기 탐 사	〃	10	10	4	박영식	95.11.13 11.16	ABEM SAS300.
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	-
시 추 조 사	〃	1	1	4	박영식	95.11.21 - 11.26	R50-14+ XRVS455.
양 수 시 험	〃	1	1	4	박영식	95.11.26	XRVS455.
전 기 검 층	〃	1	1	4	박영식	95.11.26	ABEM SAS300+ SAS LOG200.
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	15	15	4	박영식	95.11.26	LEVEL.

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 210 m		임 상 상 태 : 양호
유역면적	직접유역 : 706 ha	간접유역 : - ha	계 : 706 ha
지 형	지형침식윤회상 만 장년기 지형에 속함		
특기사항	경부고속도로에서 5 km 거리를 두고 본 지구가 위치함		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
고 헌 산	차리	N 45 W 방향	10 km	급경사	
특기사항	본 지구 주봉인 고헌산은 1032.8m 고지를 이루며 상부의 소호령은 692.7 m 고지를 이룸				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
구양천	수지상	N45W 방향	50 m	10 m	사력의 퇴적물	9 km	50/1000
특기사항	본 지구 구양천은 하류쪽으로 남류 사연호을 거쳐 태화강으로 합류되어 동해로 유입된다						

나. 지　　질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : 불 량
주구성광물:석영,장석,흑운모,각섬석		입　　도 : 조 립	입　　상 : 자 형
관입여부	관입암: -	관 입 폭 : -	관 입 상 : -
특기사항	하류부 고속도로변에서는 단층 활면의 흔적이 있음 상류부의 고헌산 산록에는 안산암 쇄설암편이 관찰됨		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주　　향	경　　사	간　　격	폭	비　　고
절　　리	N 45 W	수직절리	3.6 M	0.4-0.9Cm	
특기사항	화학적, 물리적 원인에 의한 주상 절리가 형성됨 양산 대단층선 주위에 따르는 소단층이 존재될 가능성이 많음				

(3) 지질시대별 계통표

시　　대	분 포 지 질 (암 석)
신생대 제 4 기	충 적 층 - 부 정 합 -
중생대 백악기 경상계 불국사 관입암류	화강암 (언양화강암. 본 지구)
〃 신라통	장석 반암. 석영 안산암.

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구 조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
S1	N 40 W	3.5 KM	단층	은수암골 - 진골들
특기사항	선구조 S1 선상에 시추위치를 선정			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 20m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 19.4kHz

측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
L1	55	165 m	25-30 m	
L2	75	200 m	35-40 m	
L3	55	210 m	15-20 m	
L4	65	175 m	25-30 m	
L5	60	200 m	25-30 m	
특기사항	하천방향과 수직으로 측선을 배열			

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	
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석	

해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0-12.0 m	12.0-15.1 m	15.1 m 이하	
평균비저항치	238.7 Ω-m	476.5 Ω-m	960.4 Ω-m	

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이 상 대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1	230.0	0-12.1	233.3	12.1 - 15.1	483.2	15.1-	636.3	
E- 2	225.0	0-12.1	122.2	12.1 - 15.1	232.4	15.1-	862.8	
E- 3	220.0	0-12.1	255.5	12.1 - 15.1	571.8	15.1-	807.3	
E- 4	210.0	0-11.9	394.4	11.9 - 15.1	459.0	15.1-	842.3	70
E- 5	210.0	0-12.0	172.5	12.0 - 15.0	324.5	15.0-	950.9	40,100 b-1
E- 6	205.0	0-12.0	214.4	12.0 - 15.1	579.1	15.1-	1,084.9	80
E- 7	200.0	0-12.1	272.9	12.1 - 15.0	377.7	15.0-	1,155.1	80
E- 8	200.0	0-12.3	128.0	12.3 - 15.3	551.7	15.3-	1,175.8	80
E- 9	200.0	0-12.0	482.0	12.0 - 15.0	655.1	15.0-	928.4	70
E-10	195.0	0-12.1	111.9	12.1 - 15.1	531.4	15.1-	1,160.6	60
계	2,095	120.6	2,387.1		4,765.9	150.9	9,604.4	
평균	190.0	12.0	238.7	12.0-15.1	476.5	15.1	960.4	

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	울산	두서	차리		128° 07'16"(210.7)	35° 38'02" (237.45)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50	공 압 기 : XRVS-455	양 수 기 : -

찬공방법	구경10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 110M 까지 굴진하고 AIR SURGING 으로 양수시험을 실시하였다

공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	암갈색	중립 - 조립	석영 장석 흑운모 각섬석	40 m 100 m	절리	200 m³/day
특기사항	케이싱15m 인양후 오염방지용 공매작업 완료					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0			6.0	4.0		3.0	95.0			110.0
계	2.0			6.0	4.0		3.0	95.0			110.0
평 균	2.0			6.0	4.0		3.0	95.0			110.0

마. 전기검층

조사장비 : ABEM SAS - 300 + 200 검층기			전극배열법 : 2 극법
전극간격	Short normal : 16 인치, Long normal : 64 인치		
검층방법	시추조사공에 대하여 측정구간은 Casing 말단으로부터 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	40 , 100	거의 일치함
특기사항	케이싱 말단 자연수위선 이하에서 부터 측정		

바. 수질검사

조사방법	양수시험후 수질검사용 시료(4L)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	미 실 시		
판정평가	육안및 음용 관찰후 농업용수로 적합할 것으로 판단됨		

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 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m³/day	m/day	m²/day
B - 1	110	250-150	110	15	15	100 추정	200	-	- -
계	110		110	15	15	100	200		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ∮3″ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

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	m³/day	m/day	m²/day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암 균열 절리대
특기사항	기반암 균열대에서 지하수 유로가 형성됨

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha		몽리대상면적 : 15 ha		개발가능면적 : 12 ha	
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설,몽리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)	동경 129° 07′ 16″ (210.7) 북위 35° 38′ 02″ (237.45)		표고	210 m (시추공 위치)
	좌 표 (T.M)			표고	

Ⅵ. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사 업 명	차리 지구 지하수개발 계획	위 치	경남 울산군 두서면 차 리
목 적	농어촌종합용수개발		
개발가능 면 적	조사면적 : 15 ha	개발가능면적 : 12 ha	

향 후 개발계획

가. 수원공

구분	제원			개소수	확보 양수량		비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소 당	총 양수량	
암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 200	개소 4	m³/day 220	m³/day 880	단위용수량 73 m³/day

나. 이용시설

(1) 공 종

구 분	유 형	규 격	개소수	비 고
양수장	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m	4 개소	

(2) 양수기

구 분	기종	제원		양정		양수량	동력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
암반 관정	수중 모타 펌프	150 m	75 m/m	150m	50 m	m³/day 220	10

(3) 전기인입

구 분	간선			지선				비 고
	규격		인입 거리	규격		개소당 인입 거리	총 인입 거리	
	상	전압		상	전압			
암반 관정	3	380V	200m	3	220	200 m	800 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m³/day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공		(1)	(200)		(2.7)	지하수 오염방지를 위해 케이싱 인양 후 공매완료
	소 계		(1)	(200)		(2.7)	
계			(1)	(200)		(2.7)	

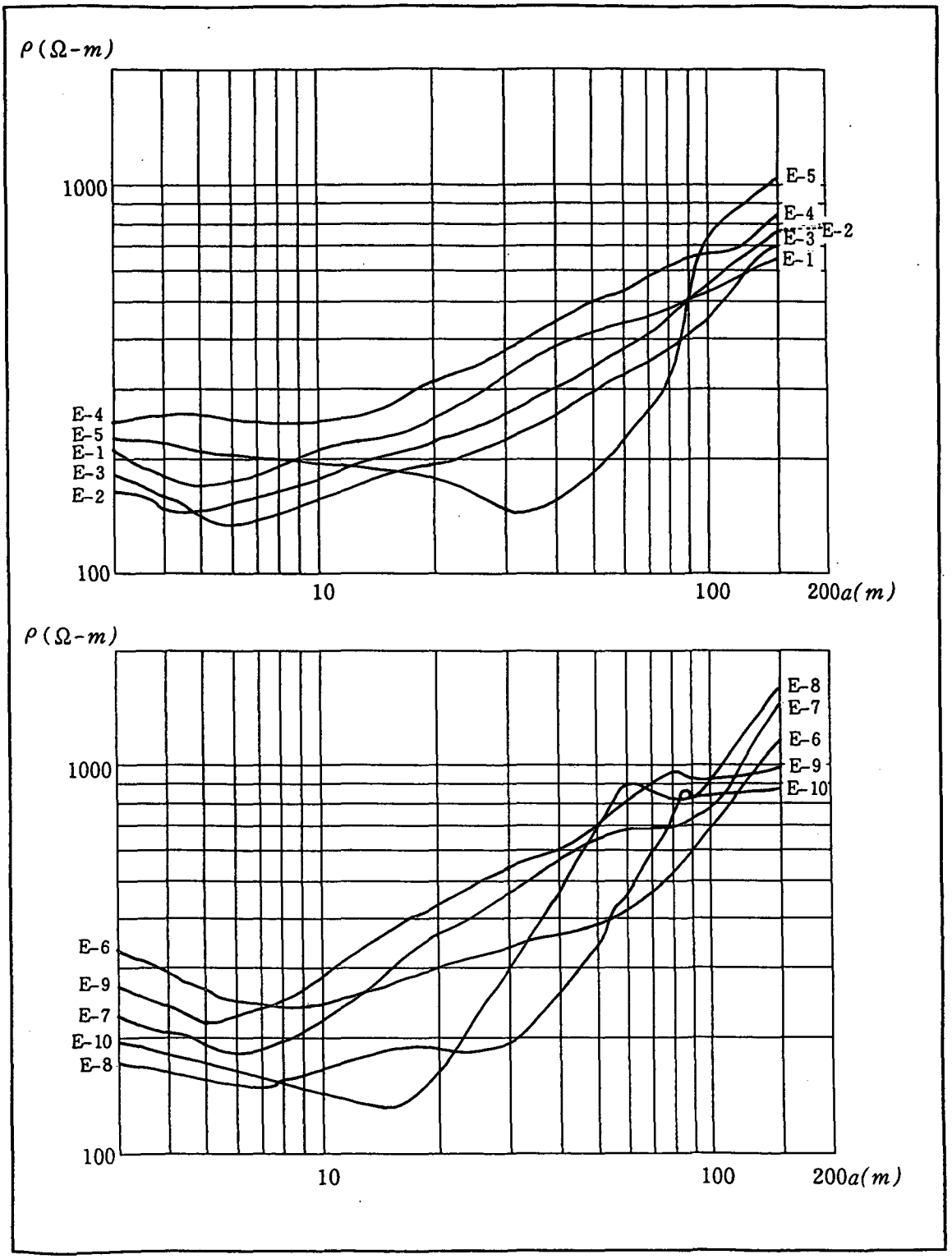
다. 향후 지하수개발전망 (단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리답 10년빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.7)	15.0	12.0	3.0	

부 표

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도

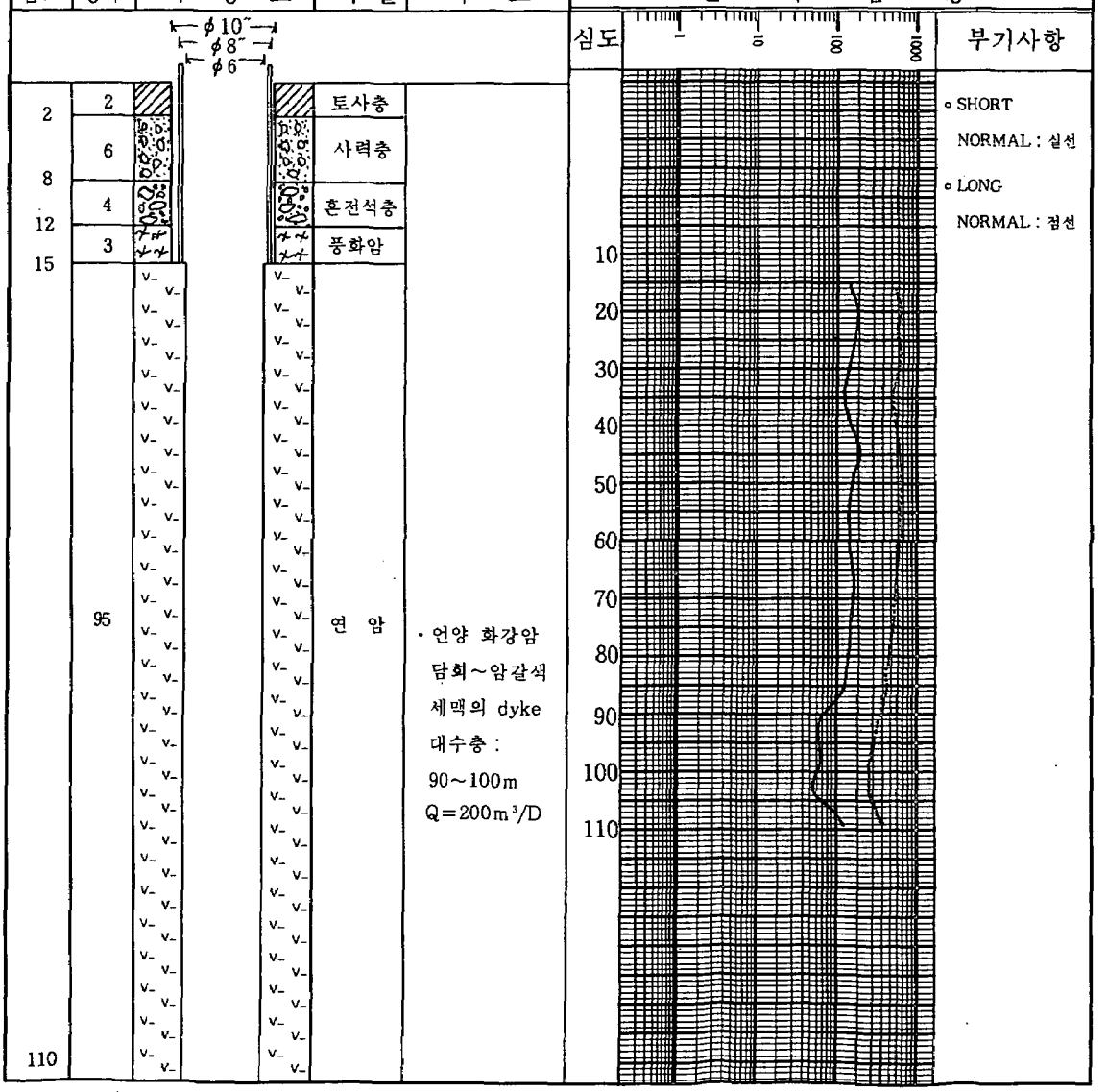
1. 전탐비저항 곡선도


ρ(Ω-m)
1000
100
E-5
E-4
E-3
E-2
E-1
E-4
E-5
E-1
E-3
E-2
10
100
200a(m)
ρ(Ω-m)
1000
100
E-8
E-7
E-6
E-9
E-10
E-6
E-9
E-7
E-10
E-8
10
100
200a(m)

2.시 추 주 상 도

지구명 : 차리　　조사자 : 지질직 : 박영식 / 운전자 : 이대희　　공번 :　　지반고 : m

위 치	경상남도 울산시 두서면 차리리	지번 : 지목 : 답 소유자 :	
시추구경 및 심도	250~150㎜, 110m	자갈충전량	– m³
		점토(벤트나이트)	– m³
우물구경	Pr: ㎜, 지상 : m, 지하: m	조사기간	'95. 11. 21.~'95. 11. 26.
및 심도	St : ㎜ m	공법	D.T.H 공법
투수계수	K= m/day	자연수위	m
		안정수위	90m
양 수 량	200m³/day	조사장비	TH-10
		원동기마력(HP)	



거리지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

Ⅰ. 조 사 개 요 37
가. 조사목적 37
나. 조사대상지역 37
다. 조사내역 37

Ⅱ. 지 표 지 질 조 사 38
가. 지 형 38
나. 지 질 39

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사 40
가. 선구조추출 40
나. 극저주파탐사 40
다. 전기탐사 41
라. 시추조사 42
마. 전기검층 43
바. 수질검사 43

Ⅳ. 대 수 층 조 사 43
가. 양수시험총괄표 43
나. 수위관측공조사 44
다. 기설관정조사 44
라. 지하수부존 44

Ⅴ. 토 목 조 사 44

Ⅵ. 개 발 전 망 45
가. 개발계획 45
나. 기존수리시설 46
다. 향후 지하수개발전망 46

부 표
1. 전기비저항곡선도 47
2. 시추주상도 48

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	대수	조사면적	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리	구분	층별	(ha)	1/50,000	1/25,000
거 리	울산	상북	거리	답작	암반	15.0	언양	상북

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	5	정차연	95.06.23	-
지표 지질 조사	〃	15	15	5	정차연	95.06.23	CLINOMETER+ HAMMER.
기설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구 조 추 출	ha	15	15	5	정차연	95.06.23	LANDSAT+ ERDAS.
극저주파 탐사	점	300	300	4	박영식	95.08.15	WADI.
전 기 탐 사	〃	10	10	4	박영식	95.07.12 08.25	ABEM SAS300.
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	-
시 추 조 사	〃	1	1	4	박영식	95.11.13 - 11.20	R50-14+ XRVS455.
양 수 시 험	〃	1	1	4	박영식	95.11.20	XRVS455.
전 기 검 층	〃	1	1	4	박영식	95.11.20	ABEM SAS300+ SAS LOG200.
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	1	1	4	박영식	95.11.20	LEVEL.

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해 발 평 균 : 180 m		임 상 상 태 : 양호
유역면적	직접유역 : 1,250 ha	간접유역 : - ha	계 : 1250 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기 지형에 속함		
특기사항	경북 청도군과는 8 km 거리를 두고 경계선이 있다 완만한 산사면상에 본 지구가 위치함		

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
능 동 산	거리	N 70 W 방향	6 km	급경사	
특기사항	본 지구 주봉인 능동산은 982.0m 고지를 이루며 상부의 가지산은 1,240.0 m 고지를 이룸				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
무명세천	수지상	N70W 방향	10 m	4 m	사 력	5 km	40/1000
특기사항	본 지구 세천은 남류하여 태화강을 거쳐 동해로 유입됨						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : 불 량
주구성광물:석영,장석,흑운모,각섬석		입 도 : 조 립	입 상 : 자 형
관입여부	관입암: -	관 입 폭 : -	관 입 상 : -
특기사항	상류부 산 고개에서는 단층 활면의 흔적이 있음 상류부의 능동산 산록에는 안산암 쇄설암편이 관찰됨		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
절 리	N 70 W	수직절리	4.6 M	1.4-1.9cm	
특기사항	화학적, 물리적 원인에 의한 주상 절리가 형성됨 양산 대단층선 주위에 따르는 소단층이 존재될 가능성이 많음				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분 포 지 질 (암 석)
신생대 제 4 기	충 적 층 - 부 정 합 -
중생대 백악기 경상계 불국사 관입암류	화강암 (연양화강암)
〃 신라통	장 석 반 암 석 영 안 산 암

Ⅲ. 지 하 지 질 조 사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구 조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
S1	N 45 W	4.5 KM	단층	지시골 - 순정못
특기사항	선구조 S1 선상에 시추위치 선정			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 20m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 19.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
L1	50	155 m	25-30 m	
L2	75	240 m	15-20 m	
L3	55	200 m	15-20 m	
L4	60	175 m	35-40 m	
L5	60	200 m	35-40 m	
특기사항	하천방향과 수직으로 측선을 배열			

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	
해 석 방 법	겉보기 비저항치를 양대수 방안지에 작성한 후 표준곡선과 보조곡선을 사용하여 해석	

해 석 결 과	제 1 층	제 2 층	제 3 층	비 고
평 균 심 도	0- 4.1 m	4.1- 9.1 m	9.1 m 이하	
평균비저항치	259.7 Ω-m	466.4 Ω-m	980.7 Ω-m	

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이 상 대
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심도	비저항치	구 간
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1	185.0	0- 4.0	244.4	4.0-9.0	483.2	9.0 -	836.3	
E- 2	180.0	0- 4.0	222.1	4.0-9.0	432.1	9.0 -	762.8	40,100bl
E- 3	175.0	0- 4.2	255.5	4.2-9.2	571.2	9.2 -	907.3	80
E- 4	175.0	0- 4.1	394.4	4.1-9.1	459.2	9.1 -	1,042.3	
E- 5	170.0	0- 4.1	172.5	4.1-9.1	324.2	9.1 -	950.9	90
E- 6	170.0	0- 4.1	214.4	4.1-9.1	579.1	9.1 -	1,084.9	
E- 7	165.0	0- 4.1	272.9	4.1-9.1	377.7	9.1 -	955.1	
E- 8	160.0	0- 4.2	128.0	4.2-9.2	351.7	9.2 -	1,175.8	110
E- 9	160.0	0- 4.2	482.0	4.2-9.2	655.1	9.2 -	928.4	80
E-10	160.0	0- 4.2	211.1	4.2-9.3	431.4	9.3 -	1,163.6	90
계	1700	41.2	2,597.3		4,664.9	91.3	9,807.4	
평균	170.0	4.1	259.7	4.1-9.1	466.4	9.1	980.7	

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	울산	상북	거리		128° 04'12"(206.05)	35° 35'15" (232.30)

(2) 조사방법

착 정 기 : R-50			공 압 기 : XRVS-455		양 수 기 : -	
찬공방법	구경10" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø8" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도 120m까지 굴진하고 AIR SURGING 으로 양수시험을 실시하였다					
공 번	Slime			대 수 층		
	색	입 도	구성광물	구 간	형 태	양 수 량
B-1	담황색	중립 - 조립	석영 장석 흑운모 각섬석	40 m 100 m	절리	220 m³/day
특기사항	케이싱 9m 인양후 오염방지용 공매작업 완료					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전석	풍화대	풍화암	연암	보통암	경암	계
B - 1	2.0			2.0			5.0	111			120.0
계	2.0			2.0			5.0	111			120.0
평 균	2.0			2.0			5.0	111			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 5.0m 간격으로 측정하고 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	40 , 100	거의 일치함
특기사항	케이싱 말단 자연수위선 이하에서 부터 측정		

바. 수질검사

조사방법	양수시험후 수질검사용 시료(4L)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	미 실 시		
판정평가	육안및 음용 관찰후 농업용수로 적합할 것으로 판단됨		

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	자연수위	안정수위	양수량	투수계수	투수량계수
	m	m/m	m	m	m	m	m³/day	m/day	m²/day
B - 1	120	250-150	120	9	12	100 추정	220	-	- -
계	110		110	15	15	100	200		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 ∮3″ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
평 균				

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	m³/day	m/day	m²/day

라. 지하수 부존

주대수층 : 암반층	지하수함량원 : 기반암 균열 절리대
특기사항	기반암 균열대에서 지하수 유로가 형성됨

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15 ha		몽리대상면적 : 15 ha		개발가능면적 : 12 ha
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설,몽리면적 향후 개발면적 등을 확정			
위 치	좌 표 (T.M)	동경 129° 04′ 12″ (206.05) 북위 35° 35′ 15″ (232.30)	표고	180 m (시추공 위치)
	좌 표 (T.M)		표고	

Ⅵ. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사 업 명	거리 지구 지하수개발 계획	위 치	경남 울산군 상북면 거 리
목 적	농어촌종합용수개발		
개발가능 면 적	조사면적 : 15 ha	개발가능면적 : 12 ha	

향 후 개발계획

가. 수원공

구분	제원			개소수	확보 양수량		비 고
	착정 구경	우물 구경	심도		개소당	총 양수량	
암반 관정	m/m 250	m/m 200	m 200	개소 4	m³/day 250	m³/day 1000	단위용수량 83 m³/day

나. 이용시설

(1) 공 종

구 분	유 형	규 격	개소수	비 고
양수장	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m	4 개소	

(2) 양수기

구 분	기종	제원		양정		양수량	동력 (HP)
		설치심도	토출구경	흡입	압상		
암 반 관 정	수중 모타 펌프	150 m	75 m/m	150m	50 m	m³/day 250	10

(3) 전기인입

구 분	간선			지선				비 고
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리	총 인입 거리	
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	200m	3	220	200 m	800 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수원공별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽리면적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m³/day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조사공	조사공		(1)	(220)		(2.7)	지하수 오염방지를 위해 케이싱 인양 후 공매완료
	소 계		(1)	(220)		(2.7)	
계			(1)	(220)		(2.7)	

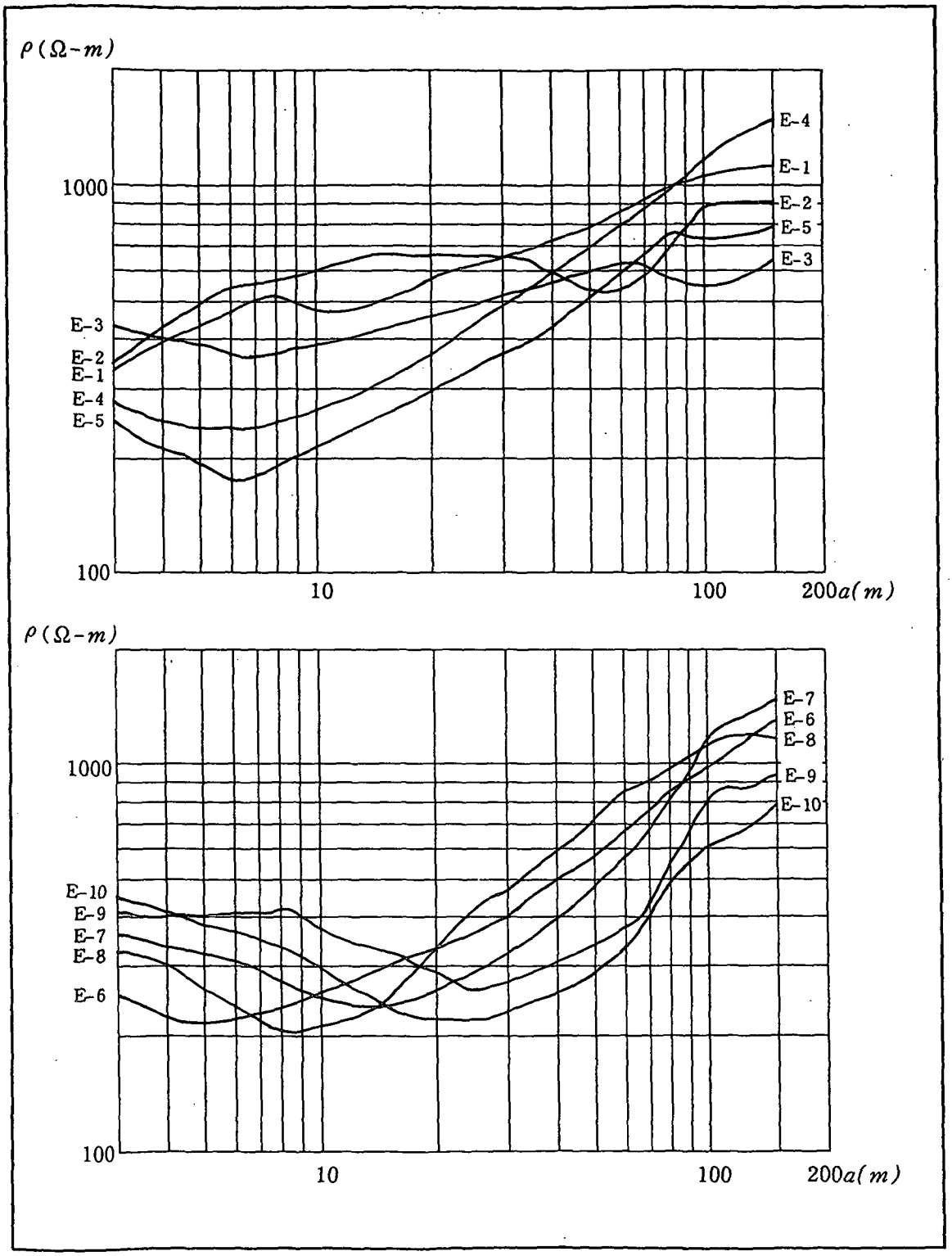
다. 향후 지하수개발전망 (단위 : ha)

조사 면적	몽리대상 면적	기존수리답 10년빈도	당해년도 조사면적	수리 불안전답	개발전망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.7)	15.0	12.0	3.0	

부 표 ————————

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도

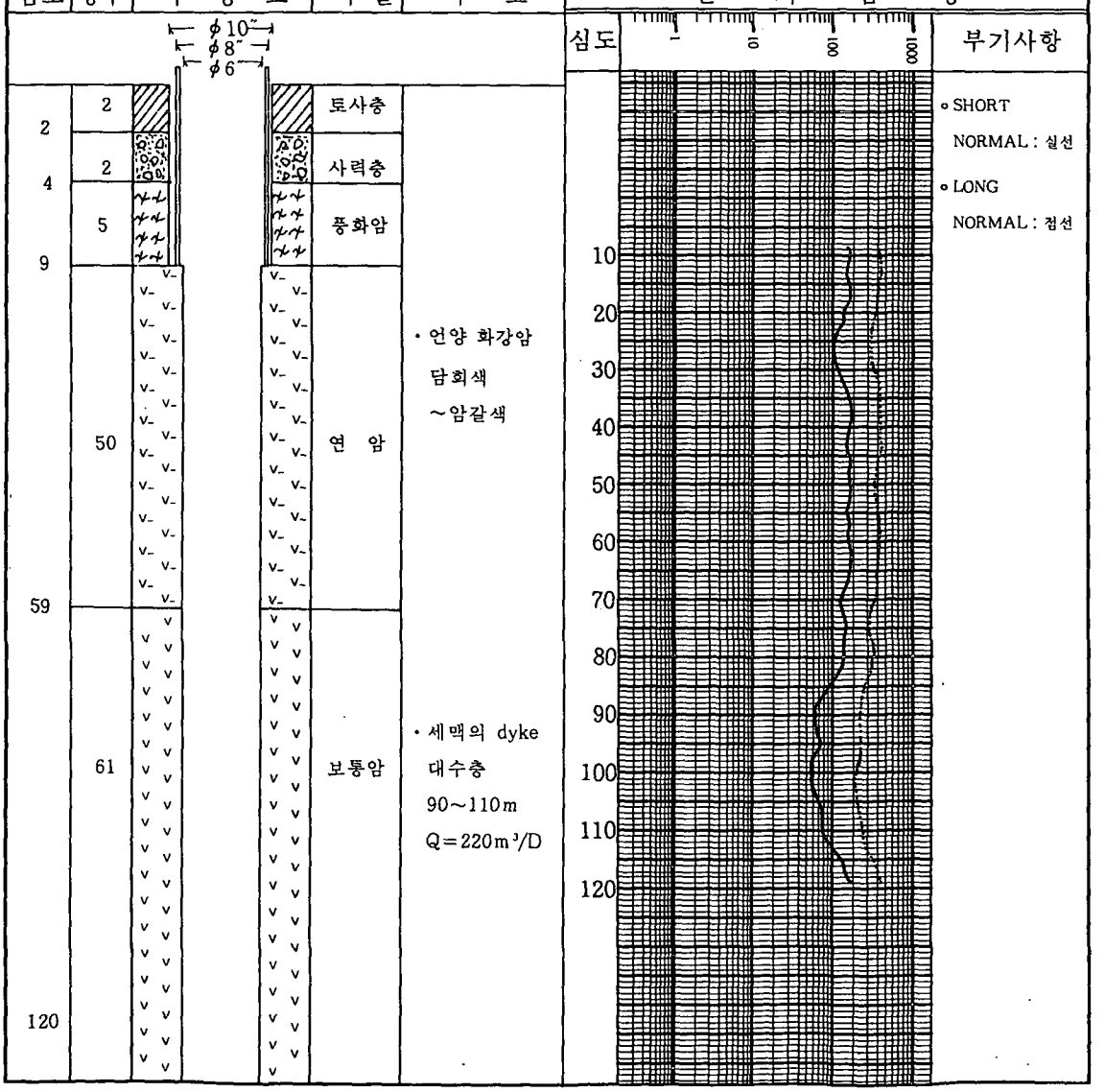
1. 전탐비저항 곡선도


ρ(Ω-m)
1000
100
10
100
200a(m)
E-4
E-1
E-2
E-5
E-3
E-3
E-2
E-1
E-4
E-5
ρ(Ω-m)
1000
100
10
100
200a(m)
E-7
E-6
E-8
E-9
E-10
E-10
E-9
E-7
E-8
E-6

2. 시 추 주 상 도

지구명 : 거리　　조사자 : 지질직 : 박영식 / 운전자 : 이대희　　공번 :　　지반고 :　　m

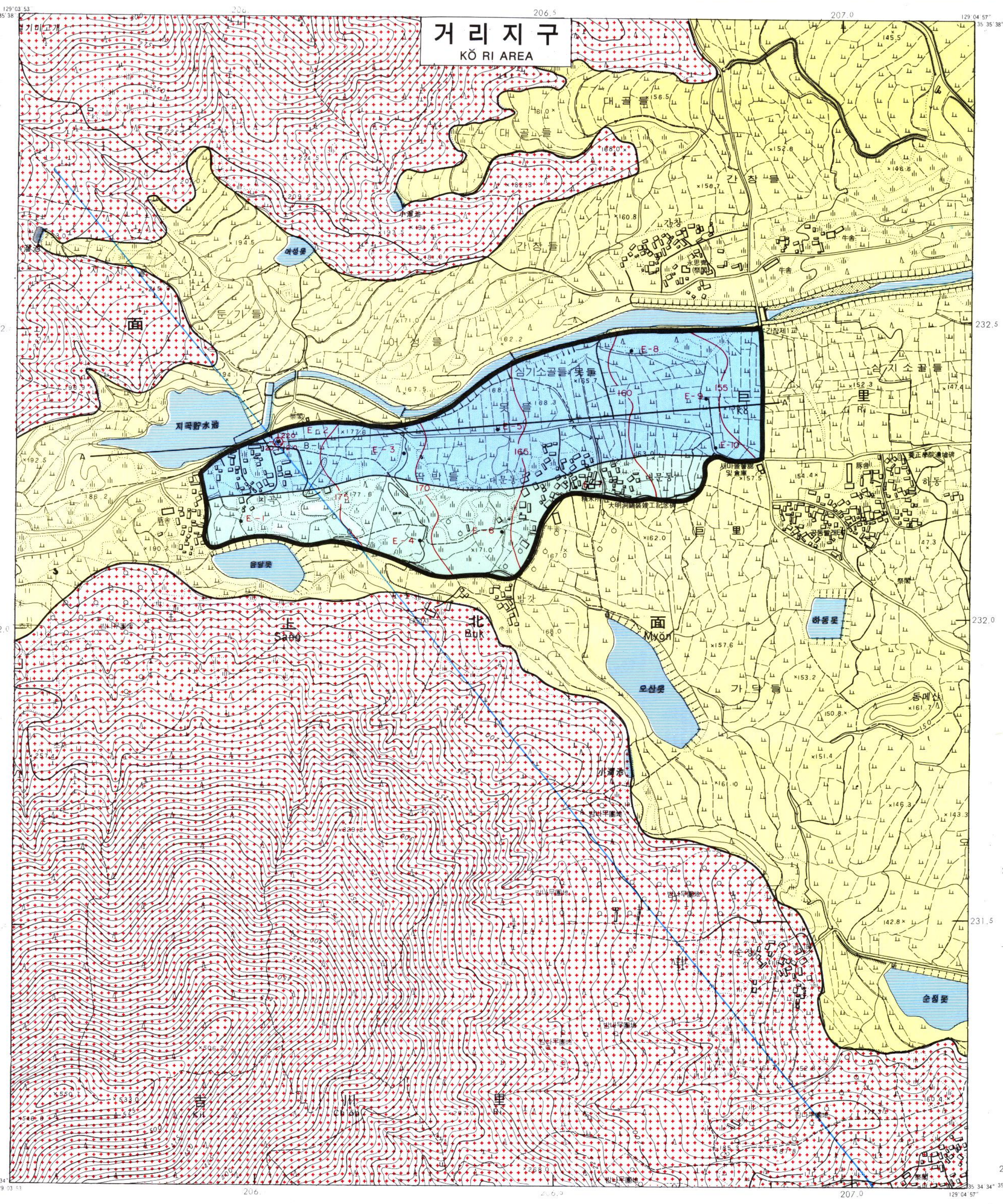
위 치	경상남도 울산시 상북면 거리	지번 :	지목 : 답	소유자 :
시추구경 및 심도	250~150㎜, 120m	자갈충진량	—	m^3
		점토(벤트나이트)	—	m^3
우물구경 및 심도	Pr: ㎜, 지상 : m, 지하: m St : ㎜ m	조사기간	'95. 11. 13.~'95. 11. 20.	
		공법	D.T.H 공법	
투수계수	K= m/day	자연수위	12m	
		안정수위	100m	
양수량	220m^3/day	조사장비	TH-10	
		원동기마력(HP)		

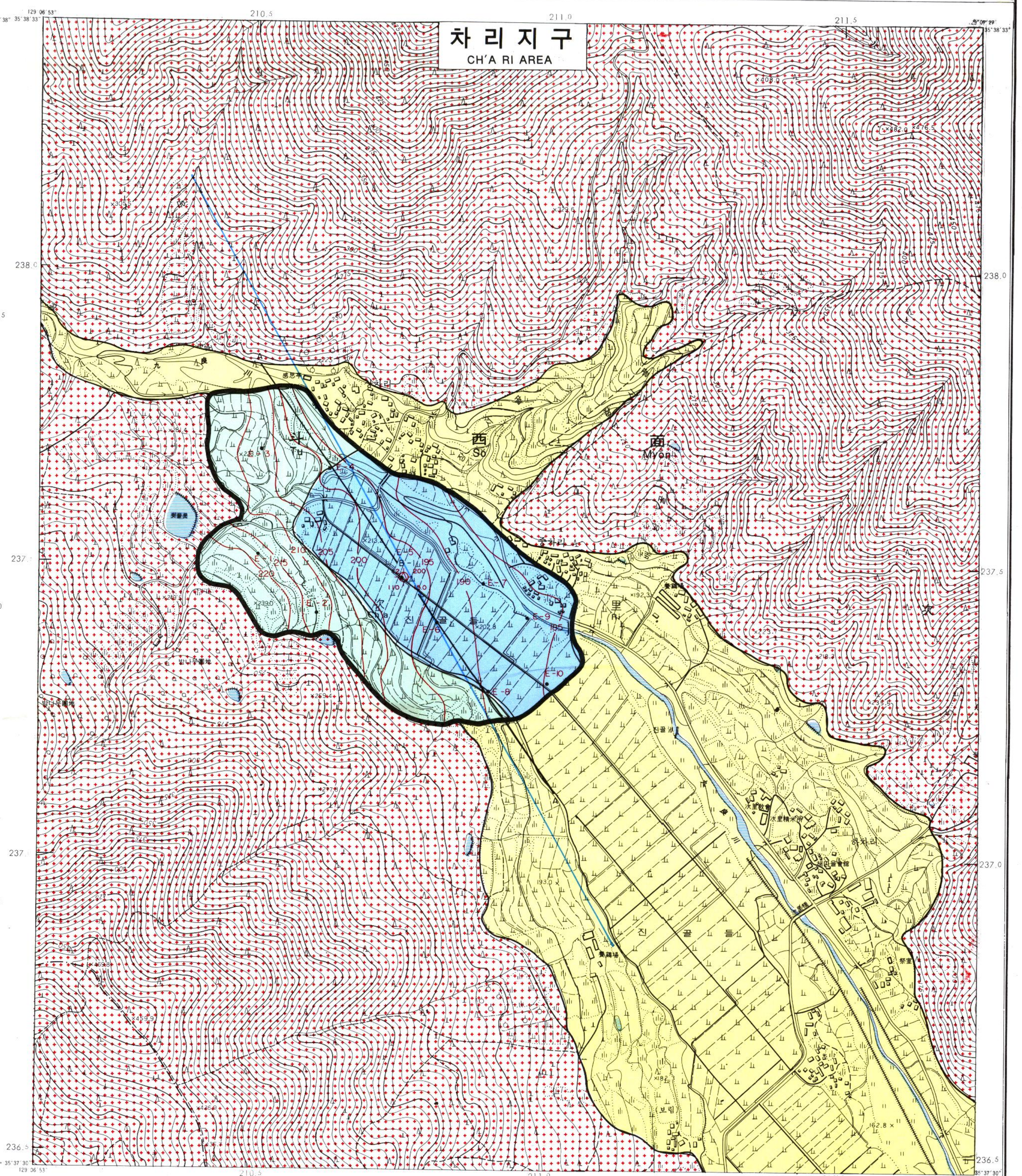


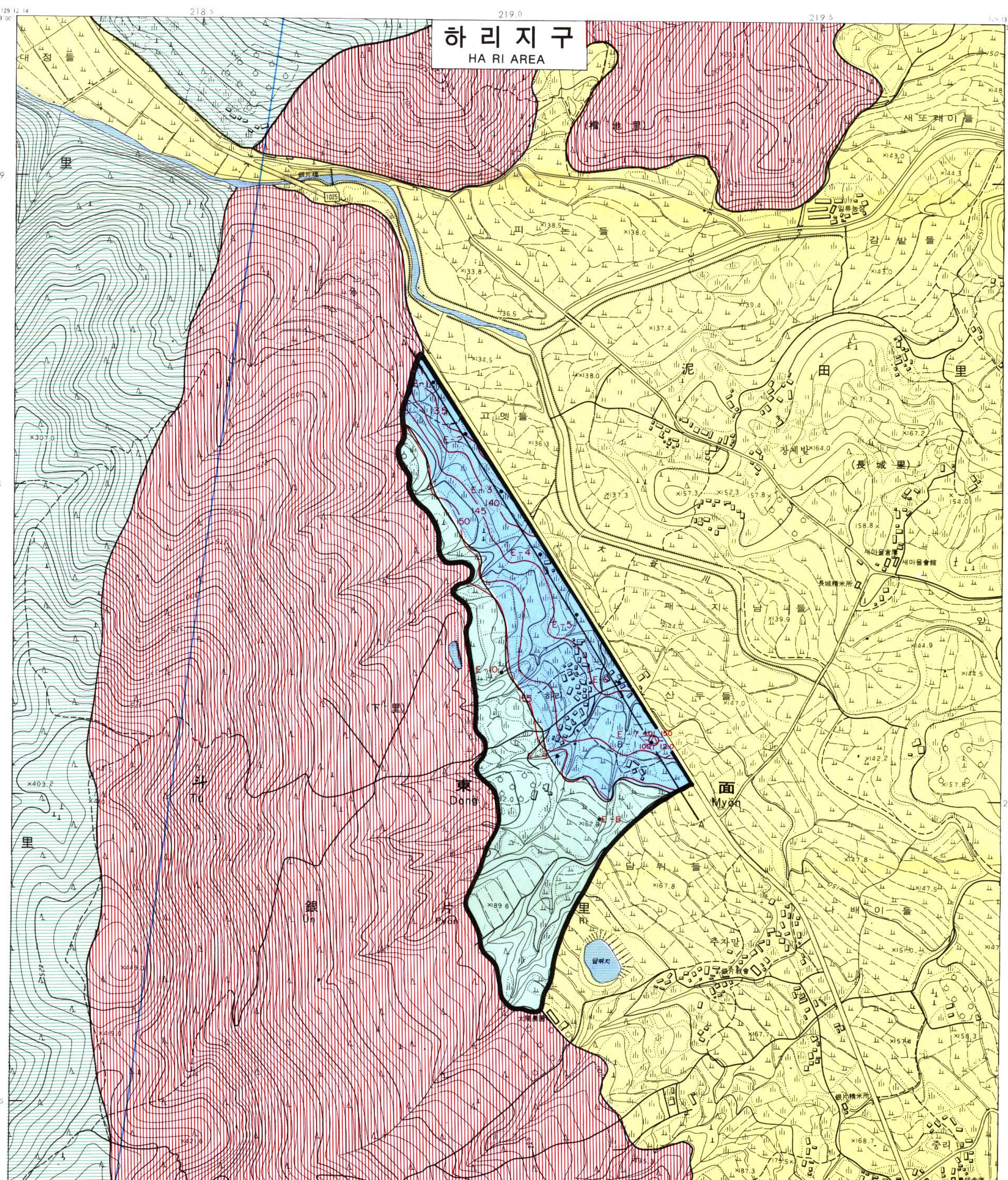
GOVP 19701631

경남 울산 하리, 차리, 거리지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HA RI, CH'A RI, KŎ RI AREA (UL SAN SHI, KYŎNG NAM PROVICE)





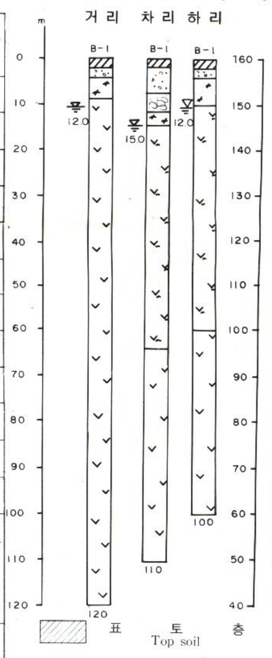


범례 LEGEND

	충적층 Alluvium (Quaternary)
	화강암 Granotie
	화강섬록암 Granodiorite
	혼펠스 Hornfels
	구경 200㎜ 우물로 150 ~ 350m³/일 채수가능지역 Area well design capacity are 150 ~ 350m³/day
	구경 200㎜ 우물로 150m³/일 이하 채수가능지역 Area well design capacity are less than 150m³/day
	조사구역선 Boundary of Investigation area
60	기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
29	지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
E-1⊗	이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone
E-1●	전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
	선구조 Lineament
공번 (Well number)	1. 충적층후 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m³/day) 4. 우물심도 Well depth (m) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 안전수위 Depth to pumping water level (m)
	시추조사공 Bore hole
	하천 River (Sea)

지질주상도 GEOLOGIC GRAPHIC LOG

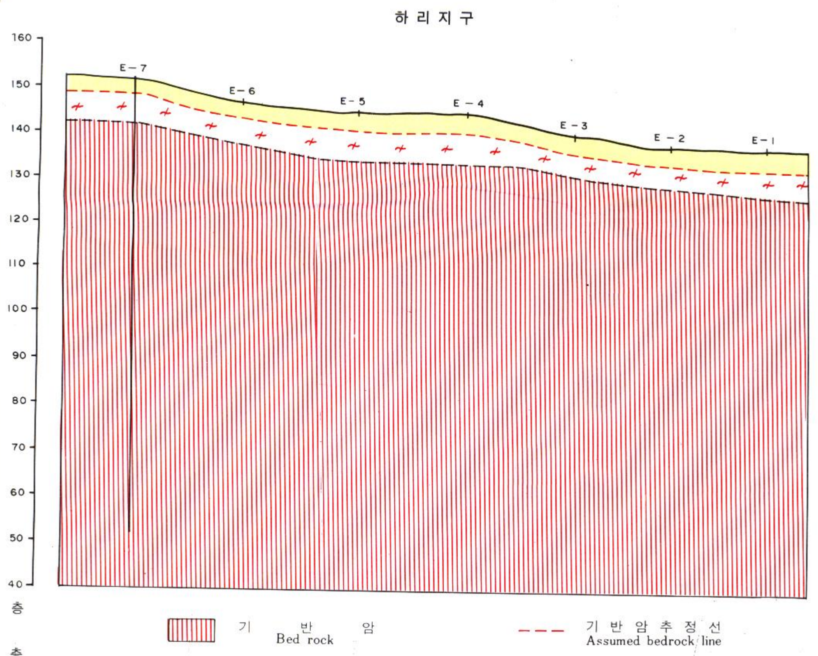
거리 차리 하리



표토층 Top soil
사층 Sand
사력층 Sand and gravel
혼전석층 Gravel and boulders
풍화대 Weathered zone
연암 Soft rock
보통암 Common rock
자연수위 Depth to natural water level

지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

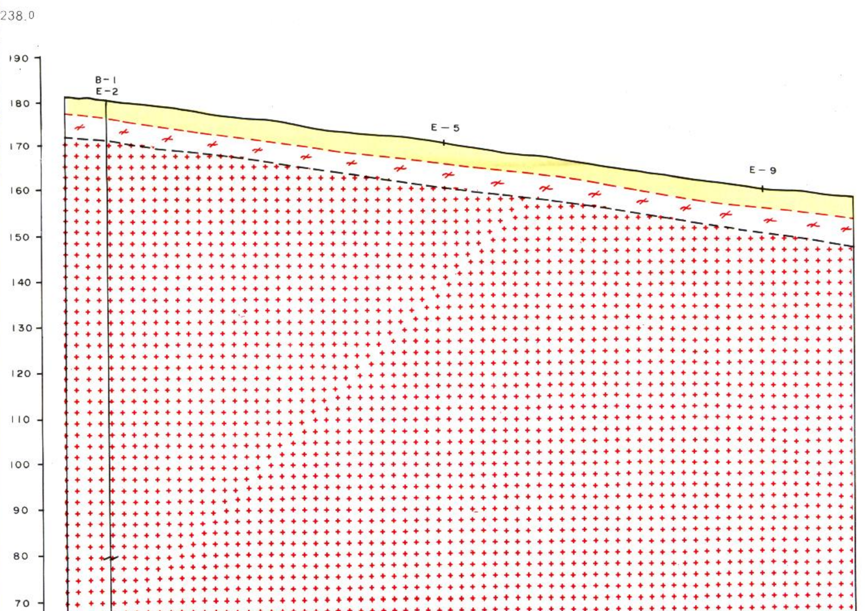
하리지구



기반암 Bed rock
풍화대 Weathered zone
기반암추정선 Assumed bedrock line
파쇄대 Sheared zone

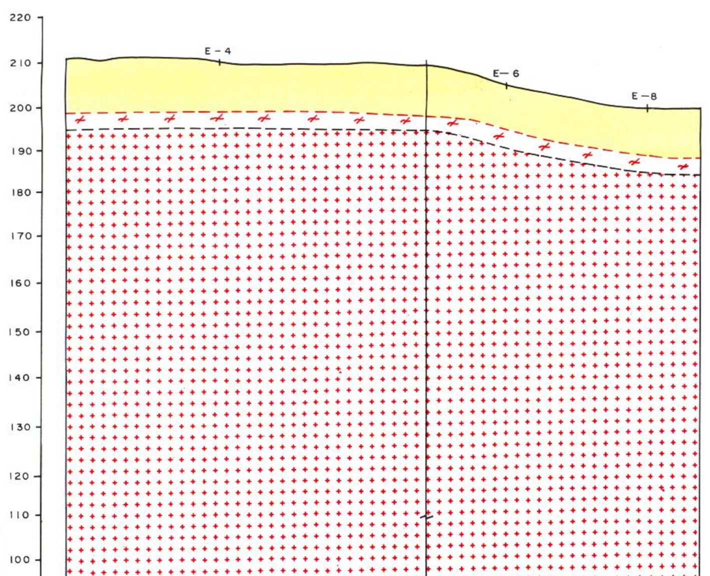
지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

거리지구



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

차리지구



기반암 Bed rock 풍화대 Weathered zone 기반암추정선 Assumed bedrock line 파쇄대 Sheared zone

農漁村振興公社
Rural Development Corporation

1. 國立地理院 測量成果 使用承認 第96-221號 (96年 9月 13日)
2. 國立地理院 測量成果 審査畢 (96年11月)
3. 本 地圖는 國立地理院 發行 1 : 5,000 地形圖를 基圖로 編集 製作한 것임.

축척 1 : 5,000

100 0 100 200 300 400미터

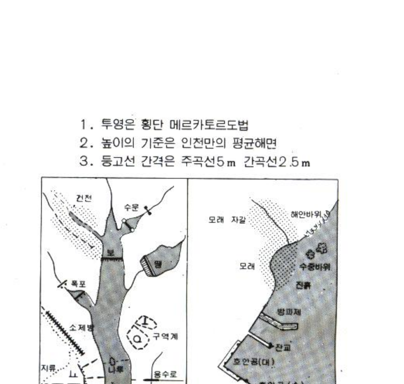
實幅道路, 小型車路, 小路, 建設中인道路, 步道가있는道路, 道路分離帶, 道路터널, 橋梁, 徒橋, 道路의交叉部, 道路의高架部, 陸橋, 階段, 道路의盛土및切土部, 高速國道, 一般國道, 地方道

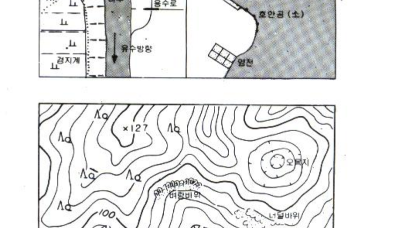
鐵道, 鐵道의交叉部, 鐵道橋, 特殊鐵道, 索道, 建設中의鐵道, 프랫트홈과構內陸橋, 鐵道터널, 鐵道의盛土및切土部, 道·特別市·直轄市界, 郡·區界, 邑·面·洞界, 建物, 密集建物, 高層建物, 無壁舍, 邑·面·洞事務所

郵遞局, 學校, 敎會, 寺刹, 消防署, 銀行, 工場·倉庫, 病院·保健所, 測候所, 담, 울타리, 三角点, 水準点, 図根点, 標高点, 記念碑, 立像, 굴뚝, 燈臺

坑口, 洞窟, 独立樹, 水位觀測所, 城蹟, 陵墓, 墓地, 名勝古蹟, 溫泉, 우물, 논, 밭, 果樹園, 뽕나무, 대밭, 풀밭, 森林, 濕地

1. 투영은 횡단 메르카토르도법
2. 높이의 기준은 인천만의 평균해면
3. 등고선 간격은 주곡선5m 간곡선2.5m





거리지구

彦陽 052	彦陽 053	彦陽 054
彦陽 062	彦陽 063	彦陽 064
彦陽 072	彦陽 073	彦陽 074

차리지구

彦陽 034	彦陽 035	彦陽 036
彦陽 044	彦陽 045	彦陽 046
彦陽 054	彦陽 055	彦陽 056

하리지구

彦陽 038	彦陽 039	彦陽 040
彦陽 048	彦陽 049	彦陽 050
彦陽 058	彦陽 059	彦陽 060

지도상의 해상 경계선은 행정구역과 관련된 도서의 소속을 해독하기 위한 기호임

경 고 문

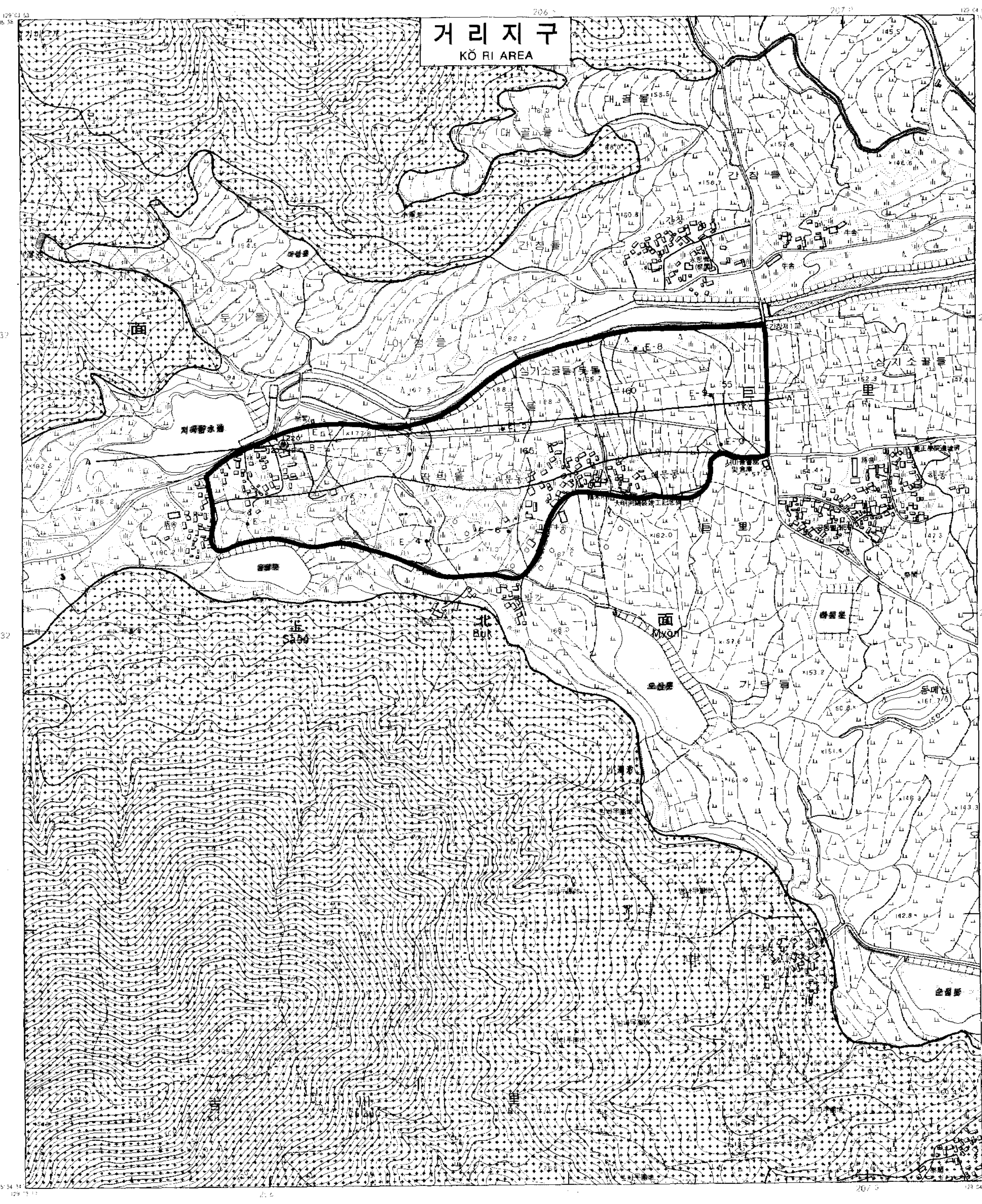
1. 본 지도는 측량법 제24조, 제25조 제2항 및 제27조에 의거 국립지리원장의 사전 승인없이는 복제, 국외반출 및 본 지도를 이용한 다른지도의 간행을 금한다.
2. 위반자는 측량법 제64조 및 제65조에 의해 1년 또는 2년이하의 징역이나 100만원 또는 200만원 이하의 벌금형에 처한다.

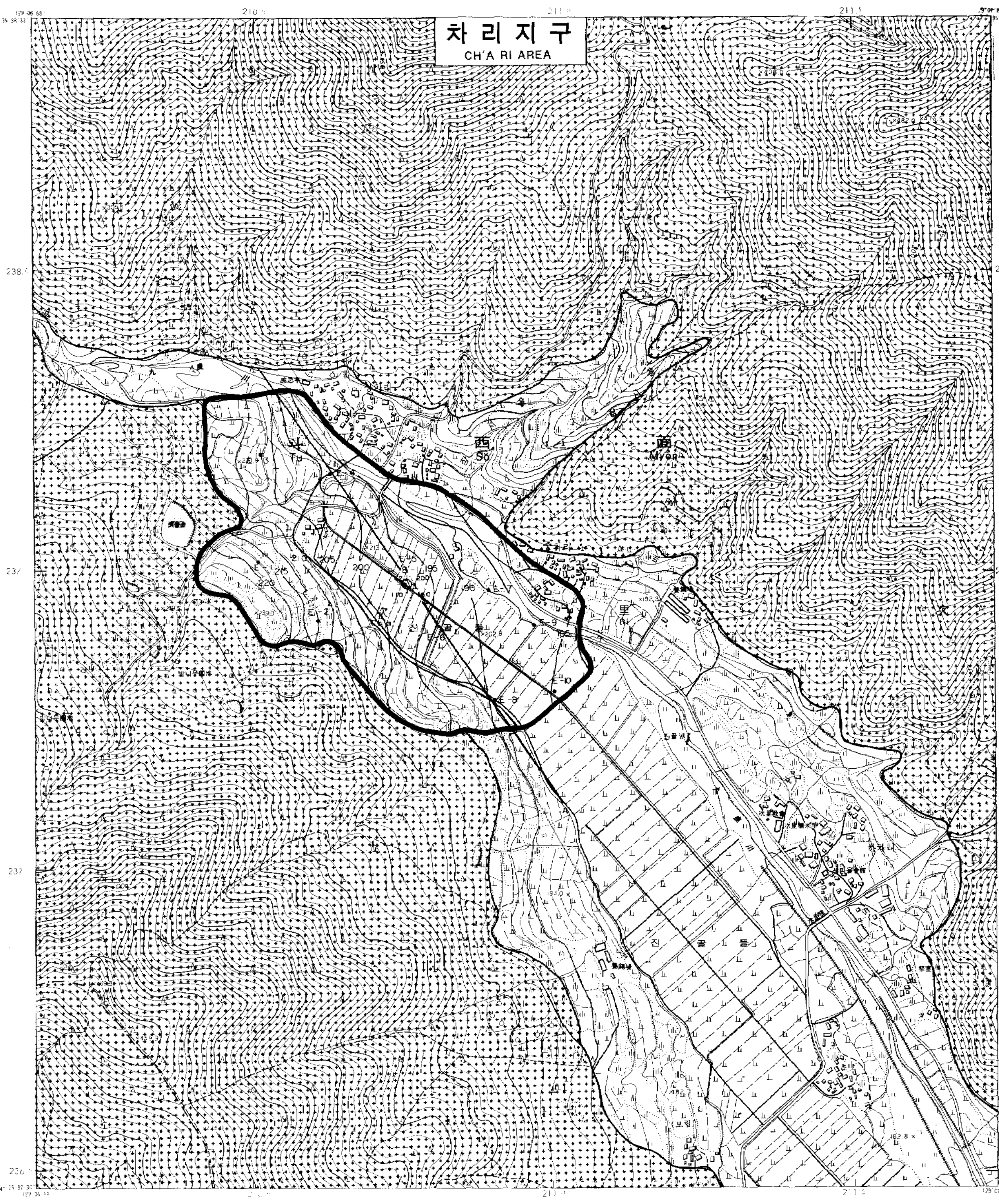
WARNING

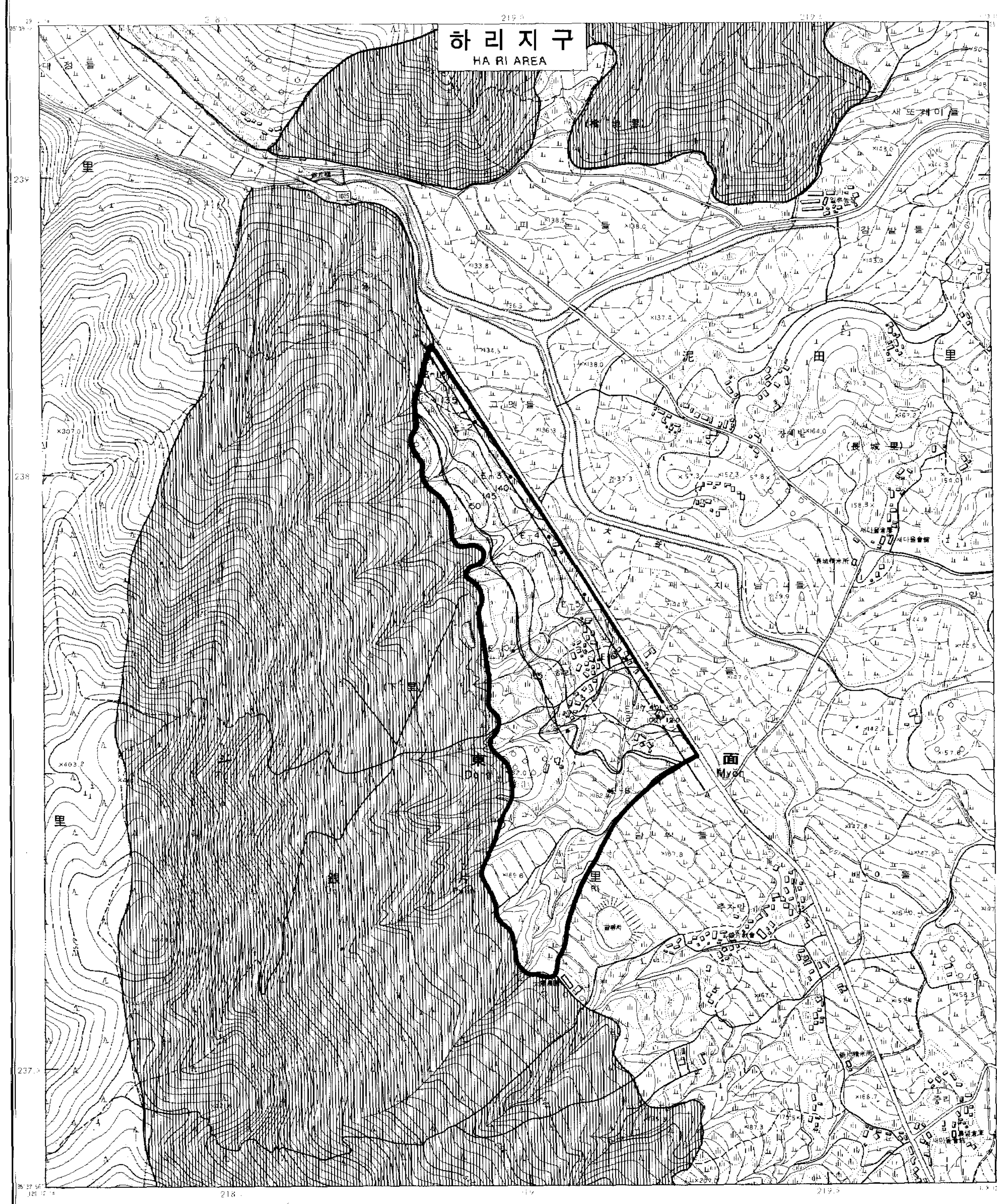
1. No one should duplication, carring abroad, and publish the other map by this map without permission of the Director General of the National Geography Institute under the provision of Article 24, Article 25 clause 2, Article 27 of the Survey Law.
2. A violator is subject to imprisonment less than one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

경남 울산 하리, 차리, 거리지구수맥도

HYDROGEOLOGICAL MAP OF HA RI, CH'A RI, KŎ RI AREA
(UL SAN SHI, KYŎNG NAM PROVICE)



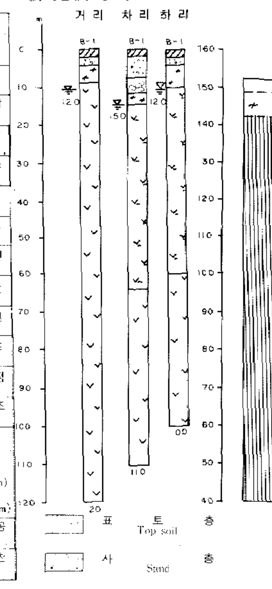




범례 LEGEND

- 충적층 Alluvium (Quaternary)
- 화강암 Granotie
- 화강섬록암 Granodiorite
- 혼펠스 Hornfels
- 구경 200㎜ 우물로 150~350m³/일 채수가능지역 Area well design capacity are 150~350m³/day
- 구경 200㎜ 우물로 150m³/일 이하 채수가능지역 Area well design capacity are less than 150m³/day
- 조사구역선 Boundary of Investigation area
- 기반암추정등고선 Assumed bedrock contour (m)
- 지하수위등고선 Contour of ground water level(m)
- 이상대발달전기탐사측점 Electric resistivity prospecting spots with aromaly zone
- 전기탐사측점 Spots of electric resistivity survey
- 선구조 Lineament
- 공번 (Well number): 1. 충적층후 Alluvium thickness (m) 2. 양수량 Yields (m³/day) 3. 자연수위 Depth to natural water level (m) 양전수위 Depth to pumping water level (m) 4. 우물심도 Well depth (m)
- 시추조사공 Bore hole
- 하천 River (Sea)

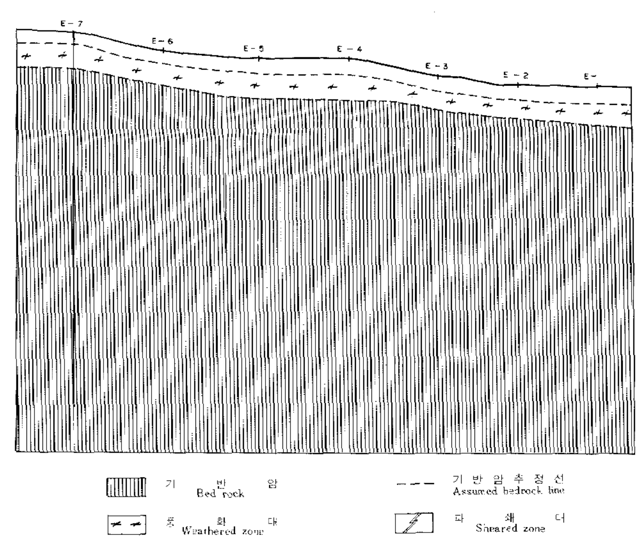
지질주상도 GEOLOGIC GRAPHIC LOG



- 표토 Top soil
- 사층 Sand
- 사력층 Sand and gravel
- 호전석층 Gravel and boulders
- 풍화대 Weathered zone
- 연암 Soft rock
- 보통암 Common rock
- 자연수위 Depth to natural water level

지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

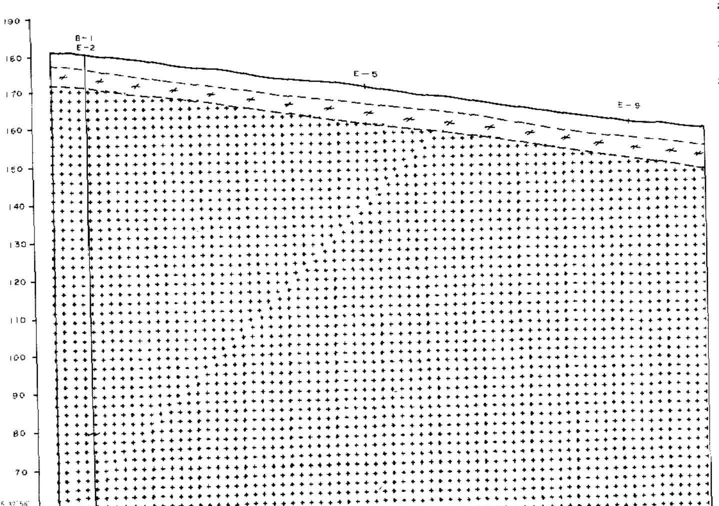
하리지구



- 기반암 Bed rock
- 풍화대 Weathered zone
- 기반암추정선 Assumed bedrock line
- 파쇄대 Sheared zone

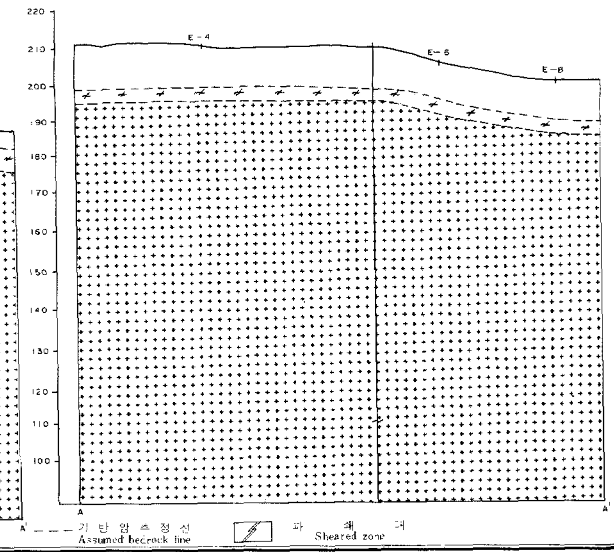
지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

거리지구



지질단면도 GEOLOGIC CROSS SECTION

차리지구

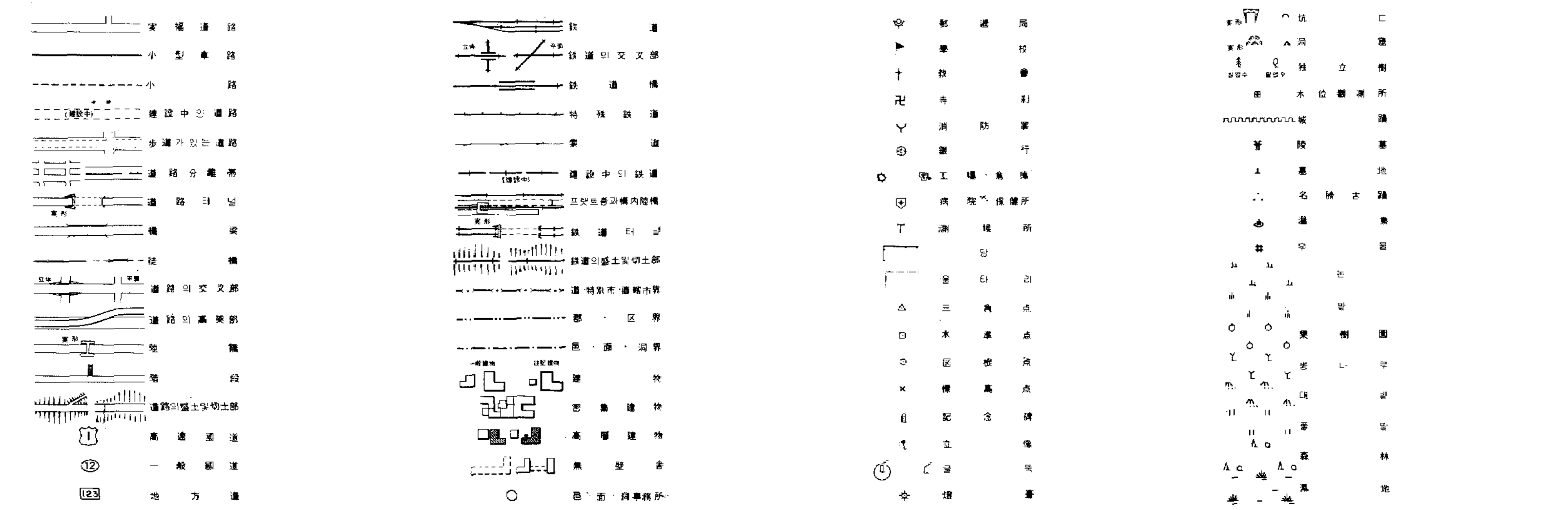


기반암 Bed rock　풍화대 Weathered zone　기반암추정선 Assumed bedrock line　파쇄대 Sheared zone

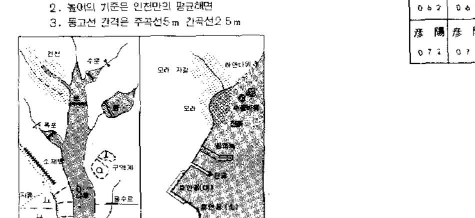
農漁村振興公社
Rural Development Corporation

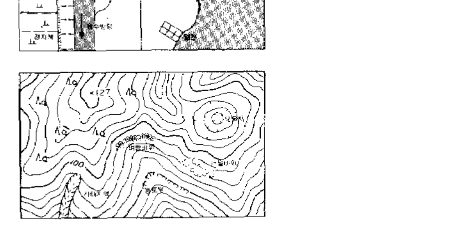
1. 國立地理院 測量成果 使用承認 第96-221號 (96年 9月 13日)
2. 國立地理院 測量成果 審査畢 (96年11月)
3. 本 地圖는 國立地理院 發行 1:5,000 地形圖를 基圖로 編集 製作한 것임.

축척 1:5,000



1. 투영은 횡단 메르카토르도법
2. 높이의 기준은 인천만의 평균해면
3. 등고선 간격은 주곡선5m 간곡선2.5m





거리지구

彦陽	彦陽	彦陽
052	053	054
彦陽	彦陽	彦陽
062	063	064
彦陽	彦陽	彦陽
072	073	074

차리지구

彦陽	彦陽	彦陽
034	035	036
彦陽	彦陽	彦陽
044	045	046
彦陽	彦陽	彦陽
054	055	056

하리지구

彦陽	彦陽	彦陽
038	039	040
彦陽	彦陽	彦陽
048	049	050
彦陽	彦陽	彦陽
058	059	060

지도상의 허상 경계선은 행정구역의 관한 도재의 소속을 해둔하기 위한 기호임

경 고 문

1. 본 지도는 측량법 제24조, 제25조 제2항 및 제27조에 의거 국립지리원장의 사전 승인없이는 복제, 국외반출 및 본 지도를 이용한 다른지도의 간행을 금한다.
2. 위반자는 측량법 제64조 및 제65조에 의해 1년 또는 2년이하의 징역이나 100만원 또는 200만원 이하의 벌금형에 처한다.

WARNING

1. No one should duplication, carring abroad, and publish the other map by this map without permission of the Director General of the National Geography Institute under the provision of Article 24, Article 25 clause 2, Article 27 of the Survey Law.
2. A violator is subject to imprisonment less than one or two years or to a fine not exceeding one or two million won under the provision of Article 55, Article 54 of the Survey Law.