

551.46
L293A
1996 0.59

경상북도 고령군
지산·나정지구

수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

Chi San, Na Jǒng Area

Koryǒng-gun, Kyǒngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농 어 촌 진 흥 공 사

Rural Development Corporation

1996



지산지구 수매조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	5
가. 조사목적	5
나. 조사대상자	5
다. 조사내역	5
II. 지표지질조사	6
가. 지형	6
나. 지질	7
III. 지하지질조사	8
가. 선구조추출	8
나. 극저주파탐사	8
다. 전기탐사	9
라. 시추조사	10
마. 전기검층	11
바. 수질검사	11
IV. 대수층조사	11
가. 양수시험총괄표	11
나. 수위관측공조사	12
다. 기설관정조사	12
라. 지하수부존	12
V. 토목조사	12
VI. 개발전망	13
가. 개발계획	13
나. 기존수리시설	14
다. 향후 지하수개발전망	14
부 표	
1. 전기비저항곡선도	15
2. 시추주상도	16
3. 수질시험성적서	17
4. 수맥도(S=1:5,000)	

여 백

Ⅱ . 조 사 개 요

가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체제 확립에 필요한 제 자료를 제시 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
지 산	고 령	고 령	지 산	답작	암반	5.0	합천, 창영	고령, 구정

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	5	5	4 급	천성환	'95. 9.15	-
지표 지질 조사	"	5	5	"	"	'95. 9.15	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조 추출	ha	5	5	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	120	"	"	'95. 9.15	WADI
전기 탐 사	"	3	5	"	"	'95. 9.15	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.26	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.24 ~ 10.26	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	-
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.14	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.10.28	-
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

Ⅲ. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 60 m		임상상태 : 보통	
유역면적	직접유역 : 280.0ha	간접유역 : - ha	계 : 280.0ha	
지형	지형침식유회상 노년기			
특기사항	본 지구는 북서에서 남동방향으로 경사져 있으며 수리시설이 거의 없어 물부족현상이 심한 지역이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

○ 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
미 승 산 (△733.5m)	신 동 리	남 - 북	10.0 km	급 경사	-
특기사항	본 조사지역은 산정상부의 경사가 매우 급하다.				

○ 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
안 입 천	수지상	북서- 남동	8.0m	2.0 m	혼전석, 사력	6.0 km	10/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 북서에서 남동쪽으로 흘러 대가천에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 사암, 셰일	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 점토광물류	입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 : 관입상 :
특기사항	본 지구에 분포하는 암석은 중생대 백악기 낙동층과 하산동층의 암회색내지 담회색 사암, 저색 셰일등이 분포되어 있다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 45° E	18° SE	1.0 ~ 1.5 m		
특기사항	사암과 셰일이 교호하는 층리면을 따라 지하수가 유동한다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	충적층 ~ 부정합 ~
백악기	낙동층, 하산동층 (사암, 셰일)

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 25° W	2.5 Km	단 층	큰 골 - 지 산 교
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	
0050	20	70 - 80	17 - 22		
0051	20	65 - 75	18 - 23		
0052	20	85 - 90	24 - 30		
0053	20	55 - 65	31 - 33		
0054	20	-	-		
0055	20	-	-		
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 ~ 2.13m	2.13 ~ 5.52m	5.52 ~ m		
평균비저항치	346 Ω-m	173.8 Ω-m	575.8 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	m	0 ~ 2.3 ^m	460 ^{Ω-m}	2.3 ~ 3.45 ^m	92 ^{Ω-m}	3.45 ~ 4.5 ^m	276 ^{Ωm}	30 ~ 60 ^m
E- 2		0 ~ 1.25	470	1.25 ~ 4.5	188	4.5 ~ 3.9	376	35 ~ 60
E- 3		0 ~ 2.6	120	2.6 ~ 3.9	84	3.9 ~ 12.0	252	
E- 4		0 ~ 2.0	230	2.0 ~ 12.0	460	12.0 ~ 3.75	1,840	
E- 5		0 ~ 2.5	450	2.5 ~ 3.75	45	3.75 ~	135	
계		0 ~ 10.65	1,730	10.65 ~ 27.6	869	27.6 ~	2,879	-
평균		0 ~ 2.13	346	2.13 ~ 5.52	173.8	5.52 ~	575.8	-

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	고 영	고 영	지 산		128° 14' 55"(131.8)	35° 43' 31"(247.8)

(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 125m 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	점토광물	28~32m 52~54m 75~80m 115~ 118m	- - -	70m ³ /day 80m ³ /day 70m ³ /day 30m ³ /day
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0			1.0	2.0		2.0	63.0	55.0		125.0
계	2.0			1.0	2.0		2.0	63.0	55.0		125.0
평 균	2.0			1.0	2.0		2.0	63.0	55.0		125.0

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	25 ~ 33, 50 ~ 55 77 ~ 83, 115~120	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	과망간산칼륨소비량, 맛, 색도, 중발잔류물, 철, 망간, 탁도, 일반세균, 알루미늄.		
판정평가	음용수로는 부적합하나 농업용으로는 이용이 가능하다.		

IV. 대수층조사

가. 양수시험 총괄표

공 번	심 도	우 물 설 치			투 수 시 험				
		구 경	심 도	케이싱	자연 수위	안정 수위	양수량	투수 계수	투수량 계수
B - 1	125 m	m/m 150~100	125 m	7 m	3.0 m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
계	125	150~	125	7			250		

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	2.0	128° 14' 59"(131.9)	35° 43' 25"(247.7)	
A - 2	2.5	128° 14' 56"(131.8)	35° 43' 28"(247.8)	
A - 3	3.1	128° 14' 49"(131.6)	35° 43' 32"(247.9)	
A - 4	3.4	128° 14' 57"(131.8)	35° 43' 32"(247.9)	
평 균	2.7			

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, 층리	지하수함양원 : 지질파쇄대가 지하수 함양원의 주역할을 하고 층리 또한 소량의 지하수 함양원의 역할을 한다
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 기반압등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

VI. 개 발 전 망

본 지역의 물리대상면적 5.0 ha에 대하여 기존수리시설현황, 향후 지하수 개발전망 및 개발계획은 다음과 같다.

가. 개발계획

사 업 명	지산 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 고령군 고령면 지산리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 5.0 ha			개발가능면적 : 5.0 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 125	개소 2	m ³ /day 250	m ³ /day 500	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		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	m	m ³ /day 250	10.0	
(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	m 500	- 3	V 380	m ³ 500	1,000 m ³	

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량)	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개	m ³ /day	ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B- 1	(1)	(250)		(2.5)	
	소 계		(1)	(250)		(2.5)	
계			(1)	(250)		(2.5)	

다. 향후 지하수개발전망

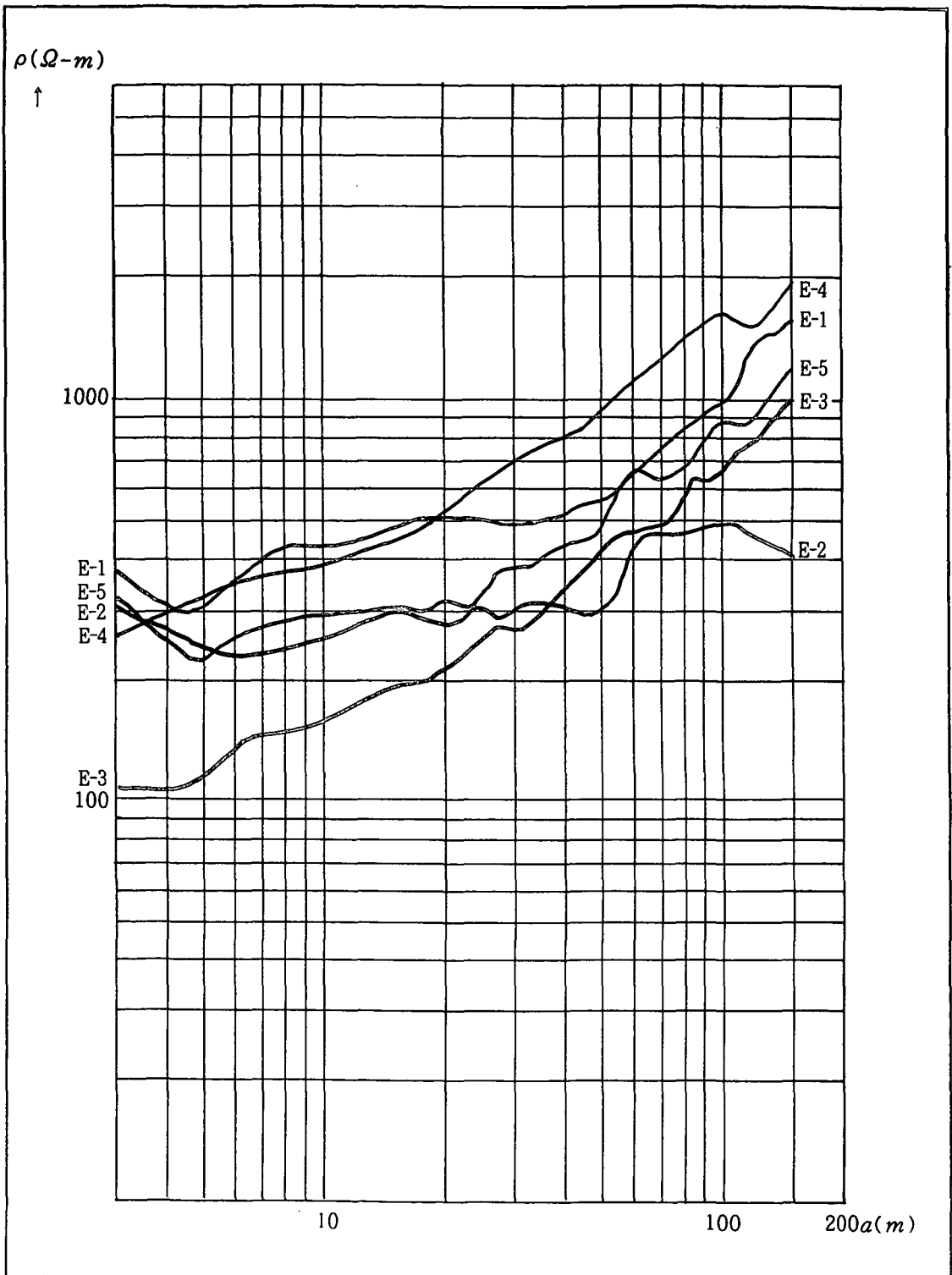
(단위 : ha)

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	
5.0	5.0	-	(2.5)	5.0	5.0	-	

부 표

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

1. 전탐비저항 곡선도



시 험 성 적 서

보 연 : 65460-016635
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1620)

의뢰근거	빈 칸 지산리구	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 3	수거장소	빈 칸 고령은 고령읍 지산리 구리과 지산리구
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.10.28

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 "	0.3	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	188
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 광양간산칼륨소비량	10 "	12.8
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적함
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	부적함
8. 암모니아성질소	0.5	0.05	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10	0.4	31. 색도	5도이하	10
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	8.4
12. 술폰리할로메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.20
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	6
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 증발잔류물	500 "	1473
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	4.40
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.78
17. 카바릴(Carbaryl)	0.07 "	0.000	39. 탁도	2도이하	40
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ⁻²)	200mg/l 이하	17
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	2.30
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	410
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, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일
 대 장 정 리 필
 취급자
 관 인
 -1-

* 위 검사결과 중 0.00 또는 0.000 표시는 검출되지 않음을 뜻함

199 년 월 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

여 백

나정지구 수맥조사보고서

여 백

차 례

I. 조사개요	23
가. 조사목적	23
나. 조사대상자	23
다. 조사내역	23
II. 지표지질조사	24
가. 지 형	24
나. 지 질	25
III. 지하지질조사	26
가. 선구조추출	26
나. 극저주 파탐사	26
다. 전기탐사	27
라. 시추조사	28
마. 전기검층	29
바. 수질검사	29
IV. 대수층조사	29
가. 양수시험총괄표	29
나. 수위관측공조사	30
다. 기설관정조사	30
라. 지하수부존	30
V. 토목조사	30
VI. 개발전망	31
가. 개발계획	31
나. 기존수리시설	32
다. 향후 지하수개발전망	32
부 표	
1. 전기비저항곡선도	33
2. 시추주상도	34
3. 수질시험성적서	35
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
나 정	고 령	다 산	나 정	답작	암반	8.0	왜 관	파 산

다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	3	8	4 급	천성환	'95. 9.16	-
지표 지질 조사	"	3	8	"	"	'95. 9.16	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	3	8	4 급	천성환	,95. 7.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	60	200	"	"	'95. 9.16	WADI
전기 탐 사	"	2	7	"	"	'95. 9.16	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	"	"	'95.10.30	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	'95.10.27 ~ 10.30	R-50, XRVS-455
양 수 시 험	"	-	-	-	-	-	"
전기 검 층	"	1	1	4 급	천성환	95.12.14	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	"	"	95.10.30	"
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	-	LEVEL

Ⅲ. 지 표 지 질 조 사

가. 지 형

(1) 개 관

표 고	해발 평균 : 80 m		임상 상태 : 보 통	
유역면적	직접유역 : 200.0ha	간접유역 : - ha	계 : 200.0ha	
지 형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 산간지대로서 수리시설이 거의 없으므로 가뭄시 물부족 현상이 심하다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
인 봉 산 (△186.1m)	벌 지 리	북서 - 남동	5.5 km	급 경사	-
특기사항	본 조사지역 남쪽 약 3Km지점에 인봉산이 위치하며 야산이 많이 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	10.0m	1.0 m	사력	5.0 km	5/1000
특기사항	본 지구 하천은 조사지구에서 남동쪽으로 약 2.5Km 남동쪽으로 흘러 낙동강에 합류된다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 사암, 셰일	풍화도 : 보통	분급도 : -
주구성광물 : 점토광물류	입도 : 세립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :
관입상 :		
특기사항	본 지구의 분포지질은 중생대 백악기 진주층의 녹색사암, 암회색 셰일이 교호하는 양상이다.	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
층리	N 40° E	14° SE	1.0 ~ 1.5 m		
특기사항	사암과 셰일이 교호하는 층리면에서 소규모의 지하수가 유동한다.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 (암 석)
제 4 기	층 적 층 ~ 부 정 합 ~
백 악 기	진 주 층 (사암, 셰일)

Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 63° E	5.0 Km	-	나 정 리 - 노 곡 리
L - 2	N 46° W	3.2 Km	단 층	아 지 터 - 남 촌
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
0040	40	145 - 155	25 - 27	
0041	40	140 - 160	31 - 35	
0042	20	75 - 80	15 - 19	
0043	20	80 - 85	20 - 24	
0044	20	65 - 80	17 - 21	
0045	20	55 - 75	14 - 18	
0046	20	-	-	
0047	20	20 - 30	27 - 31	
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 ~ 1.9m	1.9 ~ 4.3 m	4.3 ~ m		
평균비저항치	68 Ω-m	145 Ω-m	450 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	42 ^m	0~1.65 ^m	155 ^{Ω-m}	1.65~ 6.6 ^m	15.5 ^{Ω-m}	6.6 ~ 310 ^m	310 ^{Ωm}	m
E- 2	51	0~ 2.1	52	2.1~ 2.625	156	2.625 ~	312	~
E- 3	49	0~ 2.2	45	2.2~ 3.3	180	3.3 ~	540	
E- 4	30	0~ 1.8	60	1.8~ 6.48	120	6.48~	480	-
E- 5	34	0~ 2.0	115	2.0~ 3.8	46	3.8 ~	184	-
E- 6	36	0~ 1.7	46	1.7~ 4.42	92	4.42~	460	
E- 7	40	0~ 2.0	26	2.0~ 4.6	104	4.6 ~	416	-
E- 8	50	0~ 1.9	45	1.9~ 2.85	450	2.85~	900	~
계		0~15.35	544	15.35 ~34.67	1163.5	34.67 ~	3,602	-
평균		0~1.91	68	1.91~ 4.33	145.4	4.33~	450	-

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	고 영	다 산	나 정		128° 23' 15"(144.4)	35° 49' 40"(259.1)

(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 100m 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 녹 회 색	세 립	점토광물	21~22m 34~70m 90~95m	- - -	50m ³ /day 150m ³ /day 50m ³ /day
특기사항	없 음					

(3) 조사공별 지층내역

공 번	지 층 별 내 역 (m)										
	토사	실트	사	사력	혼전 석	풍화 대	풍화 암	연암	보통 암	경암	계
B - 1	2.0			2.0	1.0		1.0	74.0	20.0		100.0
계	2.0			2.0	1.0		1.0	74.0	20.0		100.0
평 균	2.0			2.0	1.0		1.0	74.0	20.0		100.0

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 ~ 25, 35 ~ 40 90 ~ 96	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	과망간산칼륨소비량, 맛, 중발잔류물, 철, 망간, 탁도, 알루미늄.		
판정평가	음용수로는 사용이 불가능하나 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	100 m	m/m 150~ 100	100 m	6 m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
계	100		100	6			250		

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	3.0	128° 23' 28"(144.7)	35° 49' 40"(259.1)	
A - 2	3.5	128° 23' 24"(144.6)	35° 49' 43"(259.2)	
A - 3	3.7	128° 23' 18"(144.5)	35° 49' 46"(259.3)	
A - 4	5.2	128° 23' 10"(144.3)	35° 49' 45"(259.3)	
평 균	3.8			

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 수
	m	m/m	m	m	m	m	m ³ /day	m/day	m ³ /day

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대, 층리	지하수함양원 : 파쇄대가 지하수 함양원의 주가 되며 층리 면 또한 소량의 지하수 함양원 역할을 한다.
특기사항	없 음

V. 토 목 조 사

조사면적 :	ha	몽리대상면적 :	ha	개발가능면적 :	ha
조사방법	조사면적내의 제 조사 위치에 대한 일필 고저측량을 실시하여 수위 및 기반암등고선 작도자료, 지하수개발 가능면적, 기존수리시설, 몽리면적 향후 개발면적 등을 확정				
위 치	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m
	좌 표 (T.M)		표고	EL :	m

VI. 개 발 전 망

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

가. 개발계획

사 업 명	나정 지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 고령군 다산면 나정리					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 8.0 ha		개발가능면적 : 8.0 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 100	개소 2	m ³ /day 280	m ³ /day 560	단위용수량 70 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	90 m	50 m/m	60m	m	m ³ /day 280	7.5	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			간 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리		총 인입 거리
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	V 380	m 200	-	V 380	200 m	400 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)	(250)		(3.5)	
	소 계		(1)	(250)		(3.5)	
계			(1)	(250)		(3.5)	

다. 향후 지하수개발전망

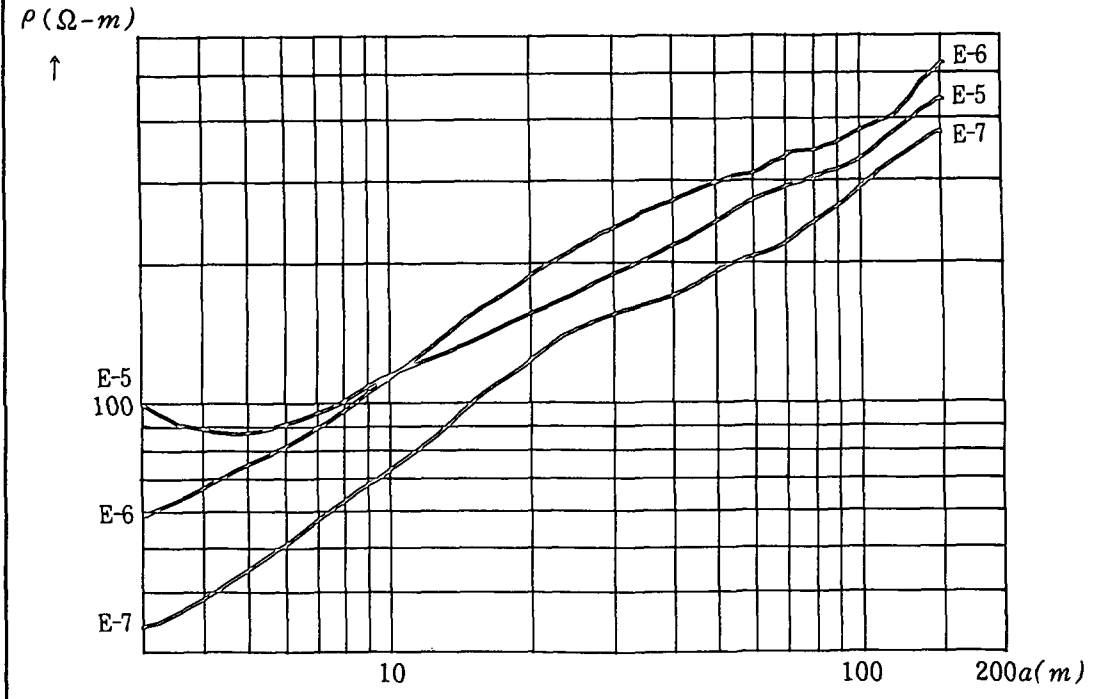
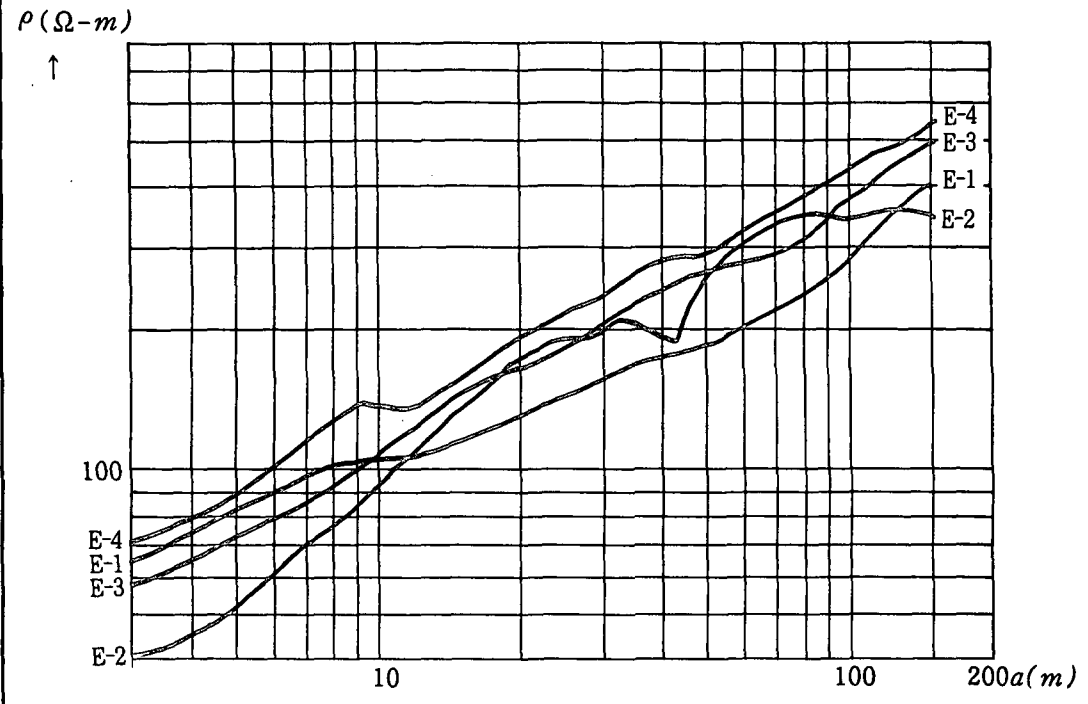
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
8.0	8.0	-	(3.5)	8.0	8.0	-	

부 표

1. 전기비저항곡선도 33
2. 시추주상도 34
3. 수질시험성적서 35
4. 수맥도(S=1:5,000)

1. 전탐비저항 곡선도



시 험 성 적 서

보 연 : 65460-016636
 수 신 : 천성환

1. 출원사항(접수번호 : M1621)

의뢰근거	빈 칸 나방리	대표자	빈 칸
가검물명	지하수 4	수거장소	빈 칸 관정촌 하산면 나방리
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	천성환	접수일	95.10.28

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

검사항목	기준	검사결과	검사항목	기준	검사결과
1. 납(Pb)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	23. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/ℓ 이하	0.000
2. 불소(F)	1 "	0.0	24. 에틸벤젠	0.3 "	0.000
3. 비소(As)	0.05 "	0.000	25. 크실렌(Xylene)	0.5 "	0.000
4. 셀레늄(Se)	0.01 "	0.000	26. 경도	300 "	171
5. 수은(Hg)	검출되어서는안됨	0.000	27. 평방간산칼륨소비량	10 "	14.9
6. 시안(CN)		0.00	28. 냄새	이취없을것	적합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/ℓ 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	부적합
8. 암모니아성질소	0.5ℓ	0.10	30. 동(Cu)	1mg/ℓ 이하	0.00
9. 질산성질소	10.0	0.2	31. 색도	5도이하	2
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	8.4
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.000	34. 아연(Zn)	1mg/ℓ 이하	0.18
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	4
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	1283
15. 말라티온	0.25 "	0.000	37. 철(Fe)	0.3 "	2.30
16. 페니트로티온	0.04 "	0.000	38. 망간(Mn)	0.3 "	0.67
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/ℓ 이하	19
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	2.20
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	25
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, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일
 대 장 정 리 필
 취급자
 관 인
 -1-

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

199 년 월 일

경 상 북 도 보 건 환 경 연 구 원 장

