

551.46
L293A
1996 v.74

경상북도 영주시
오룡골지구

수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

O Ryong Gol Area

Yöngju-shi, Kyöngsangbuk-do Province

(S=1 : 5,000)

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



오룡골지구 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
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

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 록 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
오룡골	영 주	삼 망	조 와	답작	암반	5.0	영 주	영 주

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	김충현	95. 9. 22	-
지표 지질 조사	"	5	5	"	"	95. 9. 22	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	95. .	
선 구조추출	ha	5	5	4 급	김충현	95. 8.	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	100	100	5 급	우동광	95. 9. 22	WADI
전 기 탐 사	"	3	3	"	"	95. 9. 22	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	4 급	김충현	95.10.29	AUGER
시 추 조 사	"	1	1	"	"	95.10.25 ~ 10.29	AQ-500, XHP750
양 수 시 험	"	-	-	-	-	95. .	"
전 기 검 층	"	1	1	5 급	우동광	95.12.13	ABEM SAS-300 SAS LCG-200
수 질 검 사	회	1	1	4 급	김충현	95.11.11	
토 목 조 사	ha	-	-	-	-	95. .	LEVEL

III. 지표지질조사

가. 지형

(1) 개관

표고	해발평균 : 200 M	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 160.0Ha	간접유역 : - ha	계 : 160.0ha	
지형	지형침식윤회상 노년기			
특기사항	본 지구는 동고 서저형이며 지형경사는 비교적 완만한 편이다.			

(2) 산계, 수계 및 하상상태

o 산계

주봉	위치	주능선 방향	산맥연장	경사	비고
무명산 (△ m)	조와동	북서-남동	7.5km	보통경사	-
특기사항	본 지구의 산세는 주로 북서에서 남동방향이며 주로 야산의 형태로 분포 되어 있다.				

o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 (m)		하상상태	하천연장	하상구배
			하폭	유하폭			
무명천	수지상	북동-남서	10 m	1.0m	사력, 혼전석	6.0km	10 /1000
특기사항	본 하천은 남서쪽으로 약 5Km 흘러 죽계천에 합류되어 남하한다.						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모화강암		풍화도 : 심함	분급도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입도 : 조립	입상 :
관입여부	관입암 :	관입폭 :	관입상 :
특기사항	본 지구일대에 분포하는 암질은 지하수 함양에 좋은 조건을 갖추고 있다.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 60° E	75° NW	1.0 - 4.0	~	
특기사항	본 지구는 절리의 발달이 다소 양호하며 지하수함량에 영향이 있음.				

(3) 지질시대별 계통표

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

III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L- 1	남북	5.0Km	-	오룡골 일대
L- 1	"	1.8Km	-	"
L- 2	북동	4.0Km	-	"
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 10m	측점간격 : 5 m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
0144	20	35 - 45	21 - 22		
0145	20	20 - 30	18 - 19		
0146	20	15 - 20	30 - 31		
0147	20	35 - 40	25 - 27		
0148	20	25 - 30	15 - 16		
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 ~ 3.0 m	3.0 ~ 19.4 m	19.4 ~ m	
평균비저항치	1,473 Ω-m	204 Ω-m	4,139 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 ~ 4.7 m	4,000 Ω-m	4.6 ~ 16.0 m	200 Ω-m	16.1 ~ m	600 Ω-m	m
E-2		0 ~ 2.0	270	2.0 ~ 17.0	189	17.0 ~	567	-
E-3		0 ~ 2.3	150	2.3 ~ 25.3	225	25.3 ~	11,250	-
계	-	0 ~ 9.0	4,420	9.0 ~ 58.3	614	58.3 ~	12,417	
평균		0 ~ 3.0	1,473	3.0 ~ 19.4	204	19.4 ~	4,139	

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	영 주	상 망	조 와		128° 38'59"(168.5)	36° 52'10"(374.6)

(2) 조사방법

착 정 기 : AQ - 500	공 압 기 : XHP - 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 조사심도120.0m 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	담회색	조 립	석 영, 장 석, 흑운모	45~ 47m 95~100m 115~ 120m	파쇄대 "	40 m ³ /day 30 m ³ /day 180 m ³ /day
특기사항	본 지구는 시추조사시 파쇄대가 발달되어 있으나 주대수층 역할을 할 수 없는 실정이다.					

(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	0.5			3.5	2.0		11.0	32.0	71.0		120.0
계	0.5			1.5	0.2		11.0	32.0	71.0		120.0
평 균	0.5			1.5	0.2		11.0	32.0	71.0		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 방안지에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1	44 ~ 48, 94 ~ 98, 115 ~ 120	대체로 일치함
특기사항	없 음		

바. 수질검사

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

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	120 m	150 m/m 100	120 m	17 m	m	m	m ³ /day 250	m/day	m ³ /day
계	120		120	17			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	3.9 m	128° 38' 57" (168.4)	36° 52' 08" (374.5)	
A - 2	3.5	128° 38' 54" (168.3)	36° 52' 05" (374.4)	
A - 3	3.7	128° 38' 59" (168.5)	36° 52' 04" (374.4)	
A - 4	4.0	128° 39' 05" (168.6)	36° 52' 04" (374.4)	
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	지하수함양원 : 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	본 지구에서는 47m굴진 이후 수량이 증가하여 120m굴진시에 250m ³ /day의 수량이 산출되었다.

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)	동경 ° ' " ~ ° ' " (.) (.)	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	오룡골지구 지하수개발 계획	위 치	경북도 영주시 상망동					
목 적	농어촌용수종합개발							
개발가능면적	조사면적 : 5.0 ha		개발가능면적 : 5.0 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 1	m ³ /day 250	m ³ /day 250	단위용수량 50 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		1 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	100 m	50 m/m	60 m	- m	m ³ /day 250	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			간 선			비 고	
	규 격		인입 거리	규 격		개소당 인입 거리		
	상	전압		상	전압			
암 반 관 정	3	380V	500m	3	380	500m	500 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	압반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	(1)	(250)		(5.0)	
	소 계		(1)	(250)		(5.0)	
계			(1)	(250)		(5.0)	

다. 향후 지하수개발전망

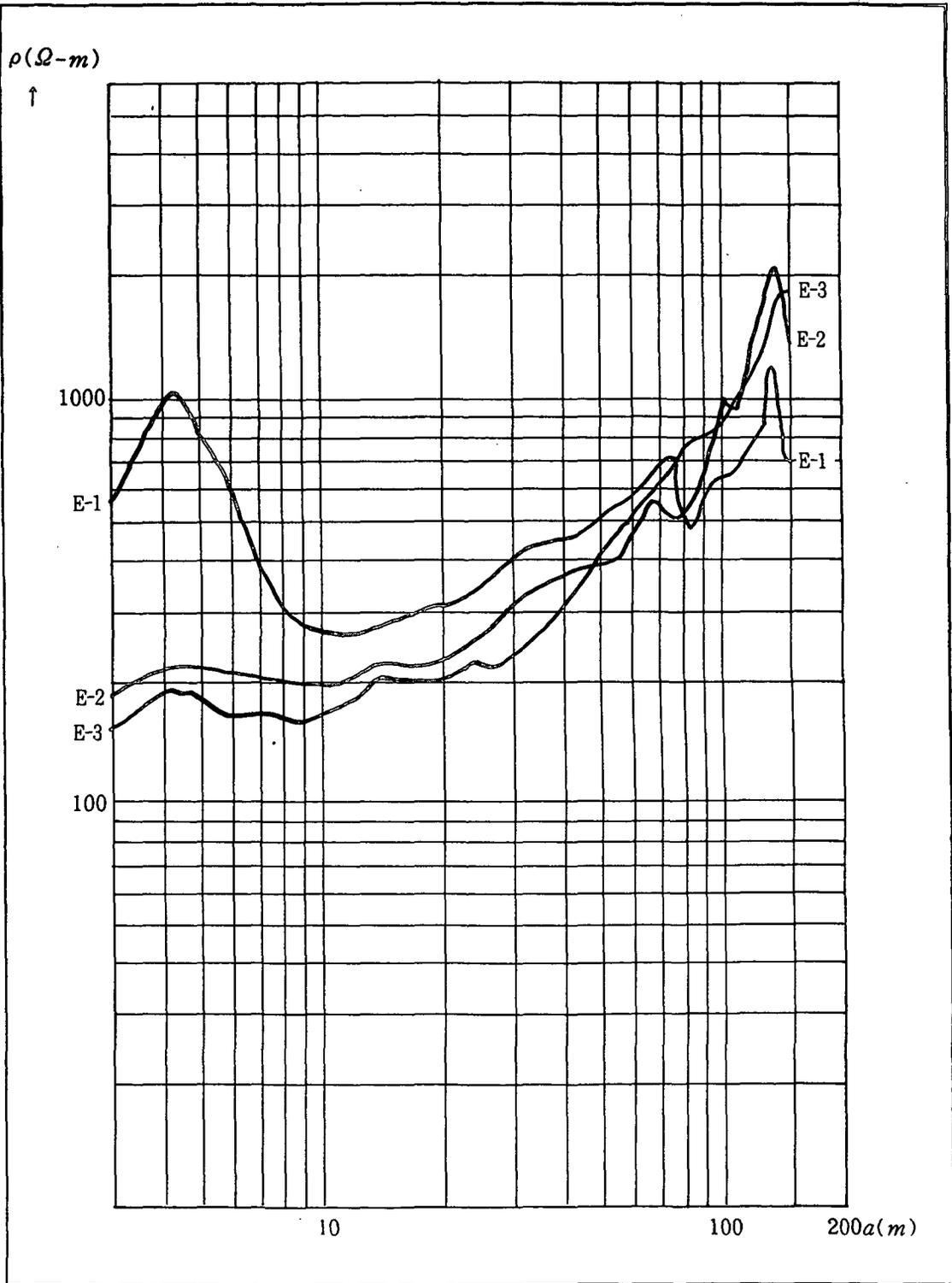
(단위 : ha)

조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
5.0	5.0	-	(5.0)	5.0	5.0	-	

부 표

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

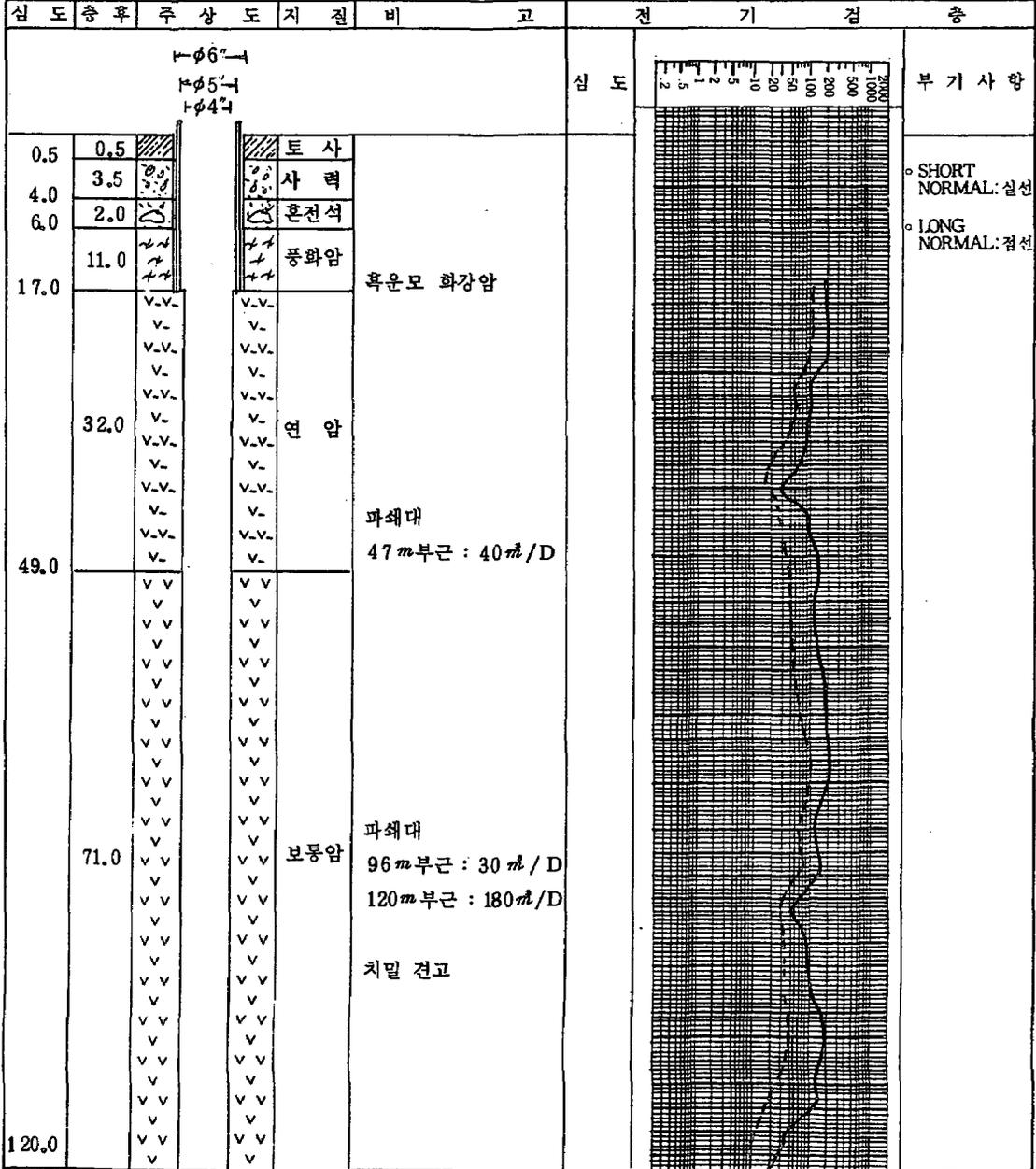
1. 전탐비저항 곡선도



2. 시 추 주 상 도

지구명 : 오룡골지구 조사자: 지질직 : 김충현 공 번 : B-1 지반고 : 197 m
 운전자 : 이만희

위 치	경상북도 영주시 상방면 조와리	지번:	지목:	소유자:
시 추 구 경 도	150 ~ 100 m/m 120 m	자 갈 승 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	'95.10.25 ~ 10.29	
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	AQ-500, XHP-750	
		원동기마력 (HP)	-	



시 험 성 적 서

보 연 : 65460-0175
 수 신 : 김충현

1. 출원사항(접수번호 : M1689)

의뢰근거	빈 칸 오동골자	대표자	빈 칸
가검물명	지하수1	수거장소	빈 칸 영주서상방과
시험항목	전항목	시험목적	참고
의뢰자	김충현	접수일	95.11.11

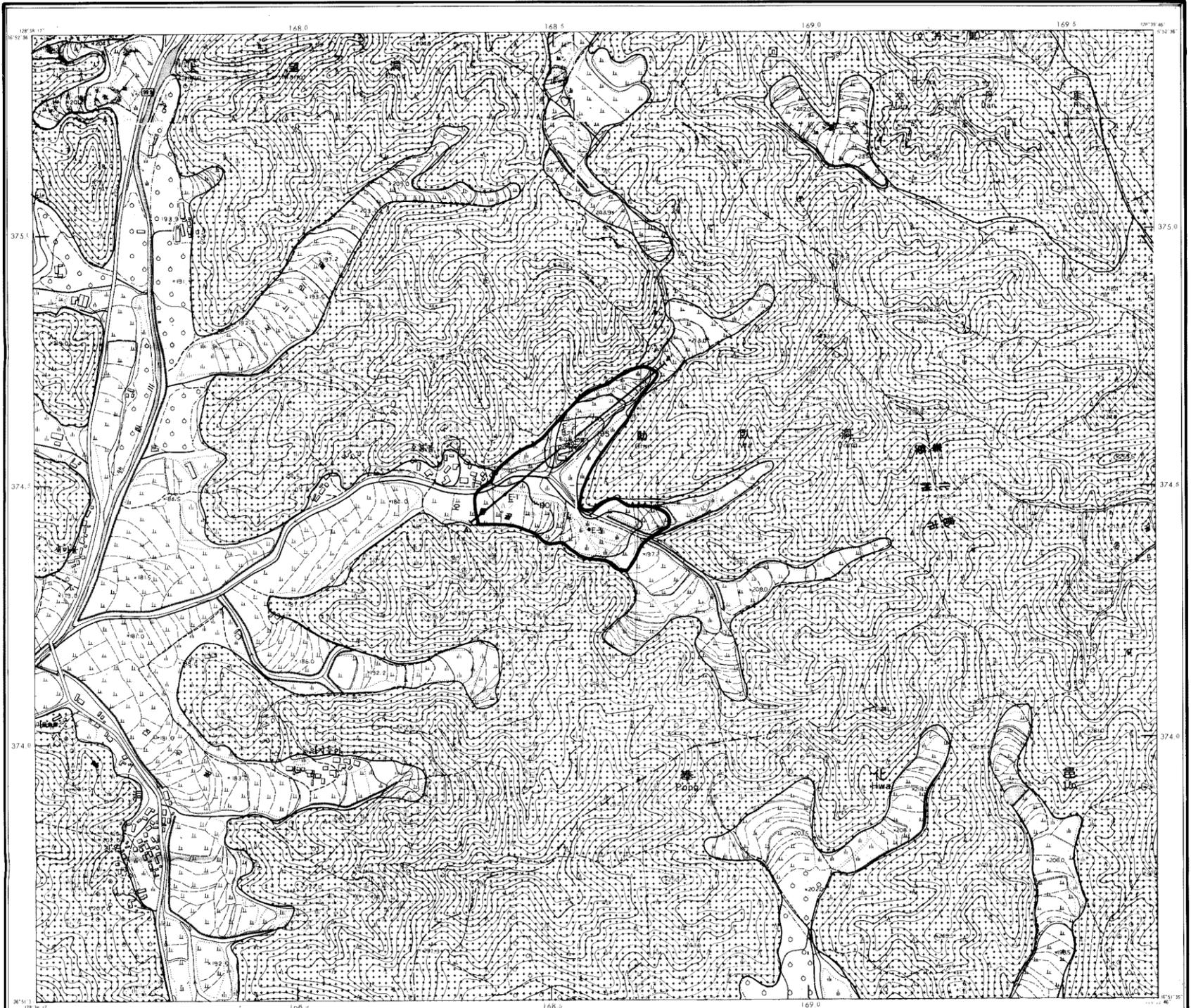
2. 검사결과 : 아래와 같이 본원에 제출한 가검물에 대하여 시험한 결과를 통지합니다.

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 "	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 "	104
5. 수은(Hg)	검출되어서 안됨	0.000	27. 과망간산칼륨소비량	10 "	1.0
6. 시안(CN)	"	0.00	28. 냄새	이취없을것	적 합
7. 6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05mg/l 이하	0.00	29. 맛	이미없을것	적 합
8. 암모니아성질소	0.5 "	0.15	30. 동(Cu)	1mg/l 이하	0.00
9. 질산성질소	10 "	0.8	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	8.0
12. 총트리할로메탄	0.1 "	0.010	34. 아연(Zn)	1mg/l 이하	0.10
13. 다이아지논	0.02 "	0.000	35. 염소이온(Cl ⁻)	150 "	3
14. 파라티온	0.06 "	0.000	36. 중발잔류물	500 "	114
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	적 합
18. 1-1-1-트리클로로에탄	0.1 "	0.000	40. 황산이온(SO ₄ ⁻²)	200mg/l 이하	3
19. 테트라클로로에틸렌	0.01 "	0.000	41. 알루미늄(Al)	0.2 "	0.08
20. 트리클로로에틸렌	0.03 "	0.000	42. 일반세균	(100/ml)이하	5000
21. 디클로로메탄	0.02 "	0.000	43. 대장균군	음성/50ml	음 성
22. 벤젠(Benzene)	0.01 "	0.000	판 정	기준부적	
비 고	본 성적은 허가, 납품, 선전및 기타 상업용으로 사용할 수 없습니다.				

년 월 일	대 장 정 리 필
	취 급 자
관 인	-1-

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

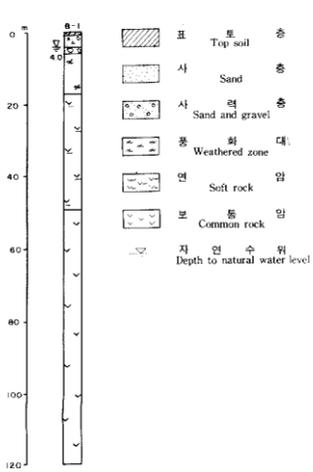
199 年 11월 22일
 경상북도 보건환경연구원장



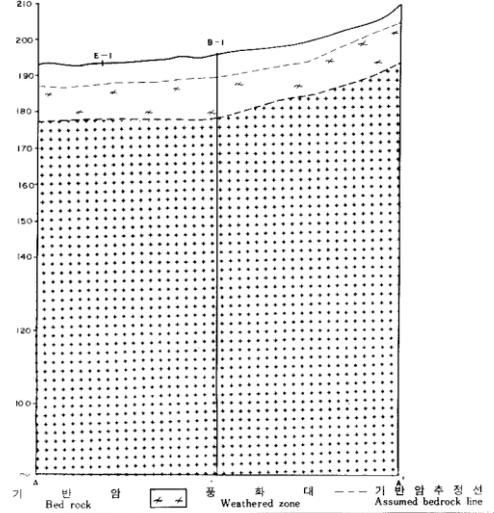
범례 LEGEND

	충적 Alluvium (Quaternary)	
	흑요석 편마암 Biotite granite (Pre-Cambrian)	
	구경 200% 우물로 150~350m³/일 채수가 능 지역 Area well design capacity are 150~350m³/day	
	구경 200% 우물로 150m³/일 이하 채수가 능 지역 Area well design capacity are less than 150m³/day	
	조사구역선 Boundary of Investigation area	
	기반암 추정 선 Assumed bedrock contour (m)	
	지하수 수위 등고선 Contour of ground water level (m)	
	E-1 ⊗ 이상대 발달 전기 탐사 구역 Electric resistivity prospecting spots with anomaly zone	
	E-1 * 전기 탐사 구역 Spots of electric resistivity survey	
	선구 Lineament	
	공번 (Well number)	
	1. 충적층 두께 (m)	
	2. 양수량 (m³/day)	
	4. 우물 심도 (m)	
	3. 자연수위 (m)	
	3. 양수량 (m)	
	시추공 Bore hole	
	하천 (Sea)	

지질주상도
GEOLOGIC GRAPHIC LOG



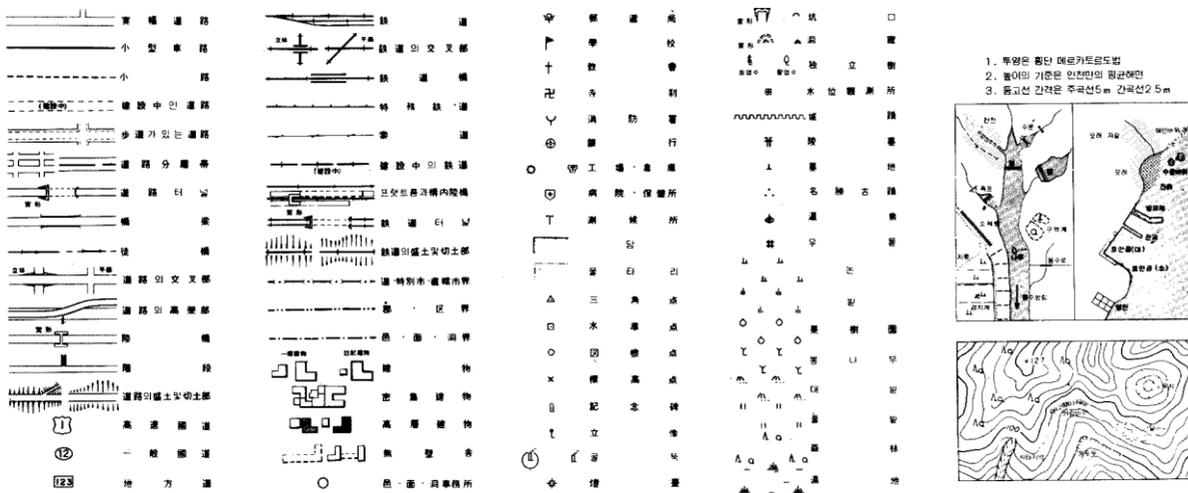
지질단면도
GEOLOGIC CROSS SECTION



農漁村振興公社
Rural Development Corporation

1. 圖立地院院 測量成果 使用承認 第41-21號 (昭和39年11月)
2. 圖立地院院 測量成果 使用承認 (昭和11年)
3. 本 地圖: 圖立地院院 發行 1:5,000 地形圖集 測量部 編製 製作 訂正

縮尺 1:5,000



榮州	榮州	榮州
0 4 6 0 4 7 0 4 8		
榮州	榮州	榮州
0 5 6 0 5 7 0 5 8		
榮州	榮州	榮州
0 6 6 0 6 7 0 6 8		

경고문

1. 본 지도는 출판권 제41호, 제25조 제2항 및 제27조에 의거 국립지리원장의 사전 승인없이 복제, 국외반출 및 본 지도를 이용한 다른지도의 간행을 금한다.
 2. 위반자는 출판권 제41호 및 제25조에 의해 1년 또는 2년이하의 징역이나 100만원 또는 200만원 이하의 벌금형에 처한다.
- WARNING
1. No one should duplication, carry 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 45, Article 48 of the Survey Law.