

GOVP 19701624

551.46

L2938

1996 v.41

경상남도 김해시

오서·송정지구

# 수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

O Sò, Song Jông Area

Kim Hae-shi, Kyôngsangnam-do Province

(S=1 : 5,000)

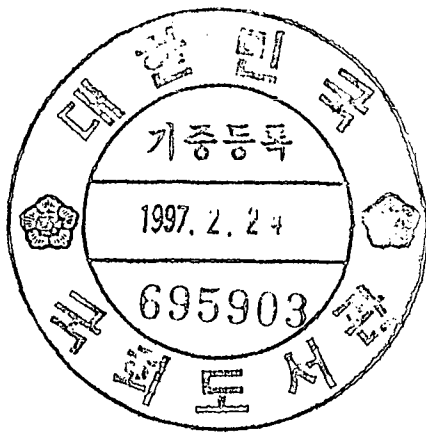
농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농 어 촌 진 흥 공 사

Rural Development Corporation

1996



# 오서지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조 사 개 요		5
가. 조사목적		5
나. 조사대상지역		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. 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 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
오 서	김해	한림	금곡	답작	암반	15.0	밀 양	봉 립

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	4	조성균	95.06.30	-
지표 지질 조사	"	15	15	4	조성균	95.06.30	CLINOMETER+ HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	15	15	4	조성균	95.06.30	LANDSAT+ ERDAS
극저주파 탐사	점	500	500	4	박영식	95.11.17	WADI
전 기 탐 사	"	10	10	4	박영식	95.11.17 11.20	ABEM SAS300
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	-
시 추 조 사	"	2	2	4	박영식	95.12.06 - 12.23	R50-14+ XRVS455
양 수 시 험	"	1	1	4	박영식	95.12.05	XRVS455
전 기 검 층	"	1	1	4	박영식	95.12.05	ABEM SAS300+ SAS LOG200
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	25	25	4	박영식	95.12.05	LEVEL

## II. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 8 m	입상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 502 ha	간접유역 : - ha	계 : 502 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기 지형에 속함		
특기사항	본 지구 하류부에는 낙동강 하안평야가 넓게 분포하고 있음		

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
오서고개	금곡리	N 40 E 방향	5 km	보통	
특기사항	본 지구 주봉인 오서고개는 200 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	N80E 방향	4 m	2 m	사력의 퇴적물	4 km	30/1000
특기사항	본 지구 세천은 남에서 북류하며 다른 세천과 합류되어 낙동강으로 유입된다						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 응회암		풍화도 : 보통	분급도 : 불량
주구성광물: 석영, 장석, 흑운모, 각섬석		입도 : 세립	입상 : 자형
관입여부	관입암: -	관입폭: -	관입상: -
특기사항	본 지구 분포 기반암은 팔용산응회암이나 북쪽 일대에서는 흑운모화강암이 관찰된다		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 10 W	수직절리	1 - 4 M	1.2-1.8Cm	
특기사항	화학적, 물리적 원인에 의한 주상 절리가 형성됨 북쪽의 흑운모 화강암은 기반암인 팔용산 응회암을 관입함				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
신생대 제 4 기	- 충 적 층 - 부 정 합 -
중생대 백악기 경상계 불국사통	흑운모 화강암 ( 관 입 ) 팔용산 응회암 ( 본 지구 )

### III. 지하지질조사

#### 가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
S1	N 10 W	2 KM	단층	내오서 - 외오서
S2	N 40 E	4 KM	단층	범죽골 - 정수골
S3	N 60 E	3 KM	단층	범죽골 - 화포천
특기사항	선구조가 중첩된 곳에 본지구 시추조사 시행			

#### 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	45	125	m	25-30	m		
L2	55	120	m	15-20	m		
L3	70	230	m	25-30	m		
L4	70	145	m	35-40	m		
L5	60	100	m	35-40	m		
특기사항	하천방향과 수직으로 측선을 배열						

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- 6.0 m	6.0- 10.1 m	10.1 m 이하		
평균비저항치	212.9 Ω-m	408.3 Ω-m	1,094.8 Ω-m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구간
		심도	비저항치	심도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	Ω-m	m	Ω-m	m	Ω-m	
E- 1	20.0	0- 6.2	197.7	6.2-10.2	251.2	10.2-	878.8	
E- 2	12.0	0- 5.9	106.0	5.9-10.9	451.7	10.9-	975.8	
E- 3	10.0	0- 6.0	328.0	6.0-10.0	455.5	10.0-	1,175.8	
E- 4	5.0	0- 6.0	228.0	6.0-10.0	345.2	10.0-	1,189.8	80
E- 5	5.0	0- 6.2	124.0	6.2-10.2	331.7	10.2-	1,079.8	80
E- 6	3.0	0- 6.2	288.0	6.2-10.2	355.4	10.2-	1,175.8	70
E- 7	8.0	0- 6.2	198.0	6.2-10.1	451.7	10.1-	1,176.6	40,100
E- 8	4.0	0- 5.9	190.0	5.9- 9.9	551.7	9.9-	1,331.8	b1 40,110
E- 9	4.0	0- 5.9	88.0	5.9- 9.9	334.4	9.9-	935.8	b2 80
E-10	3.0	0- 6.0	382.0	6.0- 9.9	555.1	9.9-	1,028.4	100
계	74	60.5	2,129.7		4,083.6	101.3	10,948.4	
평균	7.4	6.0	212.9	6.0-10.1	408.3	10.1	1,094.8	

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	김해	한림	금곡		127° 45'07"(268.2)	35° 13'02" (191.5)
B - 2	김해	한림	금곡		129° 45'06"(268.1)	35° 13'00" (191.4)

(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 150, 180M 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	담회색	중립 - 조립	석영 장석 흑운모 각섬석	40 110 m	절리	70 m <sup>3</sup> /day
B-2	"	"	"	40 100 m	"	150 m <sup>3</sup> /day
특기사항	케이싱10m 인양후 오염방지용 공매작업 완료					

(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			4.0			4.0	50.0	90		150.0
B - 2	2.0			4.0			4.0	50.0	120		180.0
계	4.0			8.0			8.0	100	210		330.0
평 균	2.0			4.0			4.0	50.0	105		165.0

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 , 110	지하수 수량 부족
	B - 2	40 , 100	거의 일치함
특기사항	케이싱 말단 자연수위선 이하에서 부터 측정		

바. 수질검사

조사방법	양수시험후 수질검사용 시료(4L)를 채취 분석	공 번	
부적합항목	미 실시		
판정평가	육안및 음용 관찰후 농업용수로 적합할 것으로 판단됨		

## 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
	m	m/m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day
B - 1	150	250-150	150	10	12	110 추정	70	-	-
B - 2	180	250-150	180	10	12	100 추정	150	-	-
계	330		330	20	24	200	220		

나. 수위관측공 조사

조사방법	조사지구내 수위등고선도 작성을 위하여 시추공의 위치 검토후 조사 지구일대를 GRID식으로 분할하여 AUGER BORING기로 $\phi 3"$ 구경으로 굴착하여 자연수위를 관측			
공 번	자연수위	동 경	북 위	비 고
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 계수
	m	m/m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /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 :	9 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 북위	127° 45' 07" (268.20) 35° 13' 02" (191.50)	표고	8 m B1 (시추공 위치)
	좌 표 (T.M)	동경 북위	129° 45' 06" (268.10) 35° 13' 00" (191.40)	표고	4 m B2 (시추공 위치)

## VI. 개 발 전 망

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

### 가. 개발계획

사 업 명	오서 지구 지하수개발 계획	위 치	경남 김해군 한림면 송정리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15 ha		개발가능면적 : 9 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 200	개소 3	m <sup>3</sup> /day 200	m <sup>3</sup> /day 600	단위용수량 67 m <sup>3</sup> /day
	나. 이용시설							
	(1) 공 중							
	구 분	유 형	규 격		개소수	비 고		
	양수장	A 형	3.0 x 2.1 x 2.4m		3 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중 모타 펌프	200 m	75 m/m	200m	50 m	m <sup>3</sup> /day 200	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			비 고	
	상	전압	인입 거리	상	전압	개소당 인입 거리		총 인입 거리
암 반 관 정	3	380V	200m	3	220	200 m	600 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	물 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개 없음		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공		(2)	(220)		(3.3)	지하수 오염방지를 위해 케이싱 후 인양 공매완료
	소 계		(2)	(220)		(3.3)	
계			(2)	(220)		(3.3)	

다. 향후 지하수개발전망

(단위 : ha)

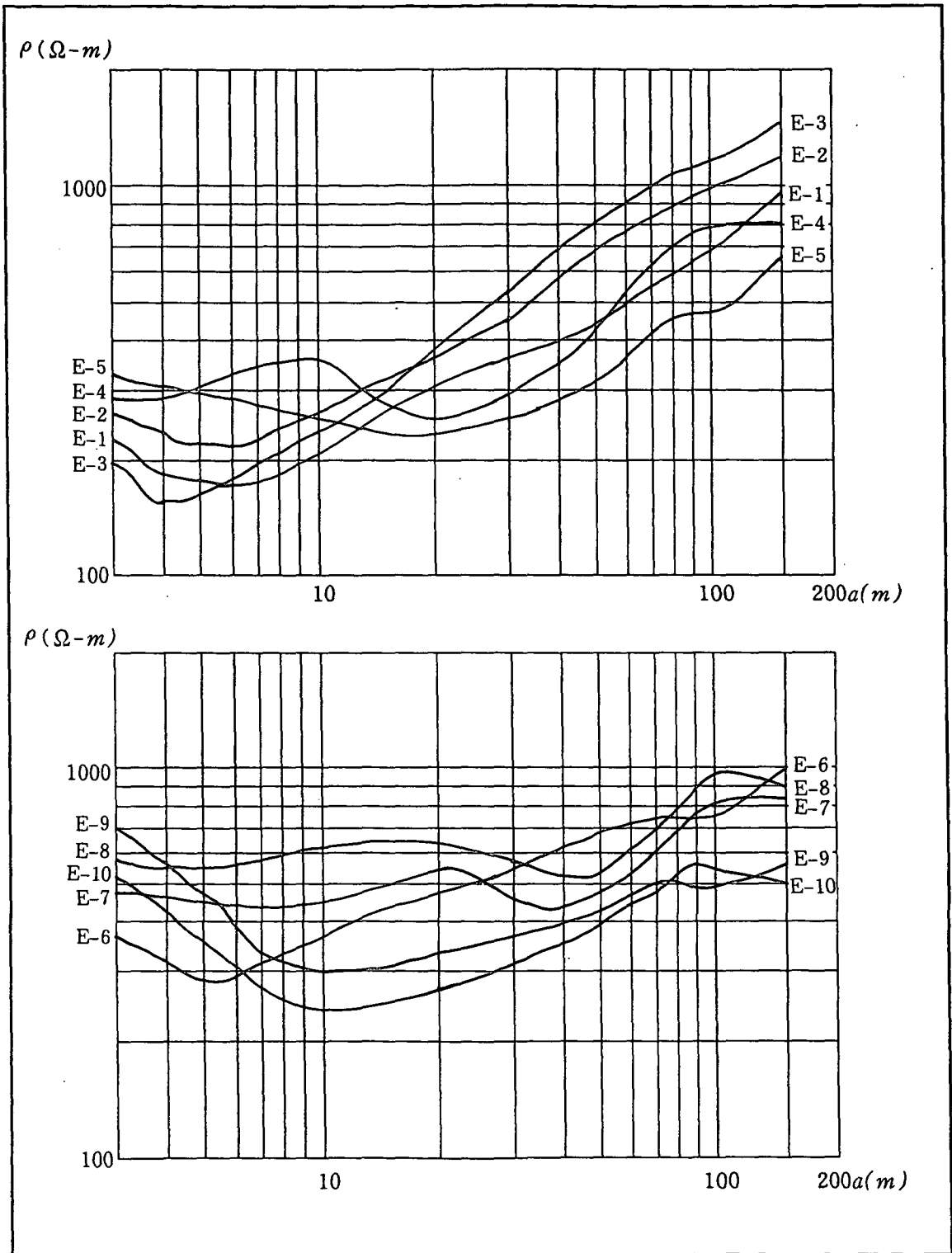
조 사 면 적	물리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(3.3)	15.0	9.0	6.0	

# 부 표 \_\_\_\_\_

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도



1. 전탐비저항 곡선도



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 오서

조사자 : 지질직 : 박영식  
운전자 : 표경호

공번 : B-1

지반고 : m

위 치	경상남도 김해시 한림면 금곡리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250 ~ 150 mm,		150m	자갈충진량	- m <sup>3</sup>	
				점토(벤토나이트)	- m <sup>3</sup>	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	m		조 사 기 간	'95. 12. 6. ~ '95. 12. 8.	
	St: mm	m		공 법	D.T.H 공법	
투 수 계 수	K= m/day			자 연 수 위	12m	
				안 정 수 위	- m	
양 수 량	70m <sup>3</sup> /day			조 사 장 비	R-50-14	
				원동기마력(HP)		
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층	
				심도	0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180	부기사항
2	2	φ10 φ8 φ6	토사층	· 안산암 · 암갈색 중립 현정질	· SHORT NORMAL : 실선 · LONG NORMAL : 점선	
	4		사력층			
6	4		풍화암			
10	50		연 암	· 안산암 · 암갈색 중립 현정질		
60	90		보통암			
150						

# 시 추 주 상 도

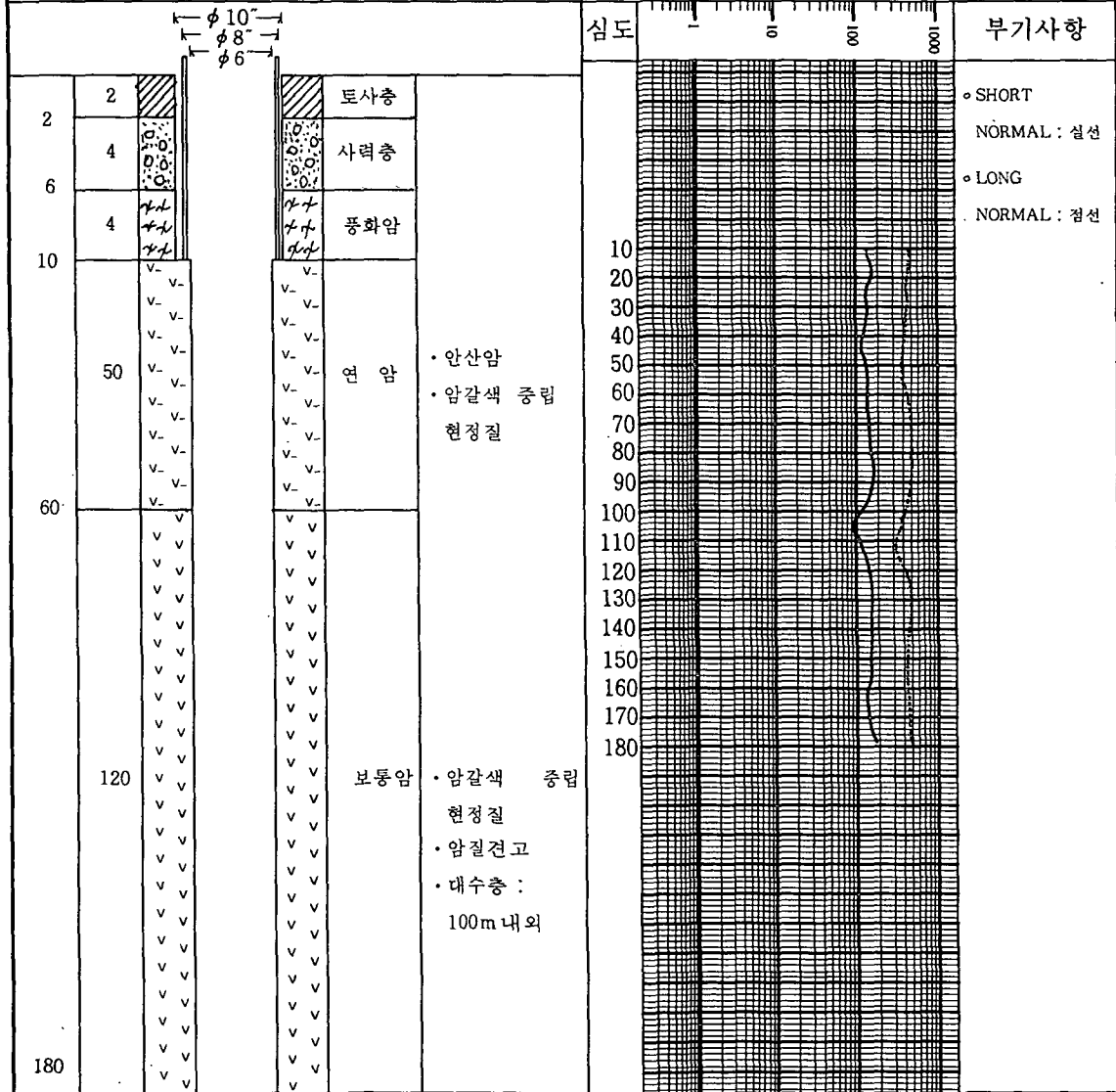
지구명 : 오서

조사자 : 지질직 : 박영식  
운전자 : 표경호

공번 : B-2

지반고 : m

위 치	경상남도 김해시 한림면 금곡리	지번 :	지목 :	소유자 :	
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 180m	자갈충진량	-		
		점토(벤토나이트)	-		
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	조 사 기 간	'95. 12. 9.~'95. 12. 13.		
	St: mm	공 법	D.T.H 공법		
투 수 계 수	K= m/day	자 연 수 위	12m		
		안 정 수 위	-		
양 수 량	150m <sup>3</sup> /day	조 사 장 비	R-50-14		
		원동기마력(HP)			
심도	층후	주 상 도		지 질 비 고	
전 기 검 층					



여 백

# 송정지구 수맥조사보고서

여 백

# 차 례

I. 조 사 개 요	23
가. 조사목적	23
나. 조사대상지역	23
다. 조사내역	23
II. 지 표 지 질 조 사	24
가. 지 형	24
나. 지 질	25
III. 지 하 지 질 조 사	26
가. 선구조추출	26
나. 극저주파탐사	26
다. 전기탐사	27
라. 시추조사	28
마. 전기검층	29
바. 수질검사	29
IV. 대 수 층 조 사	29
가. 양수시험총괄표	29
나. 수위관측공조사	30
다. 기설관정조사	30
라. 지하수부존	30
V. 토 목 조 사	30
VI. 개 발 전 망	31
가. 개발계획	31
나. 기존수리시설	32
다. 향후 지하수개발전망	32
부 표	
1. 전기비저항곡선도	33
2. 시추주상도	34

여 백



## I . 조 사 개 요

### 가. 조사목적

농어촌용수 종합개발사업을 효과적으로 추진하기 위하여 지표수 개발이 불리한 농어촌 지역에 수맥조사를 실시, 지대별 지하수 부존량을 파악하고 향후 지하수 개발사업계획 수립 및 시설 지하수 시설물 유지·관리 체제 확립에 필요한 제 자료를 제시 하므로서 농어촌 지역에 필요한 생활 환경 용수, 농업용수 및 산업용수 개발에 기여코자함.

### 나. 조사대상지역

지구명	위 치			조사 구분	대수 층별	조사면적 (ha)	도 폭 명	
	시·군	읍·면	동·리				1/50,000	1/25,000
송 정	김해	진례	송정	답작	암반	15.0	마산 김해	진영 진해 봉림 무계

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	12	15	4	조성균	95.06.30	-
지표 지질 조사	"	12	15	4	조성균	95.06.30	CLINOMETER+ HAMMER.
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구조추출	ha	12	15	4	조성균	95.06.30	LANDSAT+ ERDAS.
극저주파 탐사	점	300	300	4	박영식	95.11.21	WADI.
전기 탐 사	"	10	10	4	박영식	95.11.21 11.24	ABEM SAS300.
수위관측공조사	공	-	-	-	-	-	-
시 추 조 사	"	1	1	4	박영식	95.11.23 - 12.05	R50-14+ XRVS455.
양 수 시 험	"	1	1	4	박영식	95.12.05	XRVS455.
전 기 점 측	"	1	1	4	박영식	95.12.05	ABEM SAS300+ SAS LOG200.
수 질 검 사	회	-	-	-	-	-	-
토 목 조 사	ha	12	15	4	박영식	95.12.05	LEVEL.

## Ⅱ. 지 표 지 질 조 사

### 가. 지 형

#### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 29 m	입상상태 : 양호	
유역면적	직접유역 : 522 ha	간접유역 : - ha	계 : 522 ha
지 형	지형침식윤회상 만장년기 지형에 속함		
특기사항	구마고속도로변가 인근에 위치함		

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
용주고개	송정리	N 10 W 방향	4 km	완만	
특기사항	본 지구 주봉인 용주고개는 488 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	N60W 방향	4 m	2 m	사력의 퇴적물	4 km	20/1000
특기사항	본 지구 세천은 남에서 북류하며 다른 세천과 합류되어 낙동강으로 유입된다						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분포암석 : 흑운모 화강암	풍화도 : 보통	분급도 : 불량
주구성광물: 석영, 장석, 흑운모, 각섬석	입도 : 조립	입상 : 자형
관입여부	관입암: -	관입폭 : -
특기사항	본 지구 분포 기반암은 흑운모화강암이지만 인접 구역에서는 안산암 및 진동층 퇴적암이 관찰된다	

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주향	경사	간격	폭	비고
절리	N 10 W	수직절리	1 - 4 M	1.2-1.8Cm	
특기사항	화학적, 물리적 원인에 의한 주상 절리가 형성됨 풍화암 구간에서도 양호한 대수층이 가능함				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분포지질 ( 암 석 )
신생대 제 4 기	충적층 - 부 정 합 -
중생대 백악기 경상계 불국사통 " 신라통	흑운모 화강암 ( 본 지구 ) 주산 안산암 진동층 합안층

### III. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
-	-	-	-	-
특기사항	본 지구 내에서는 선구조가 인지되지 않고 하류부 2 KM 떨어져 나타난다			

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	40	135	m	25-30	m		
L2	55	110	m	15-20	m		
L3	75	230	m	15-20	m		
L4	70	145	m	35-40	m		
L5	60	100	m	35-40	m		
특기사항	하천방향과 수직으로 측선을 배열						

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- 6.0 m	6.0- 12.0 m	12.0 m 이하		
평균비저항치	226.9 $\Omega$ -m	408.3 $\Omega$ -m	1,184.8 $\Omega$ -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심도	비저항치	
	m	m	$\Omega$ -m	m	$\Omega$ -m	m	$\Omega$ -m	
E- 1	24.0	0- 6.2	177.7	6.2-12.2	251.2	12.2-	878.8	100
E- 2	19.0	0- 5.9	126.0	5.9-11.9	451.7	11.9-	975.8	100
E- 3	25.0	0- 6.0	328.0	6.0-12.0	455.5	12.0-	1,175.8	80
E- 4	19.0	0- 6.0	228.0	6.0-12.0	345.2	12.0-	1,189.8	80
E- 5	28.0	0- 6.2	124.0	6.2-12.2	331.7	12.2-	1,079.8	40,90
E- 6	25.0	0- 6.2	288.0	6.2-12.2	355.4	12.2-	1,175.8	b1 100
E- 7	31.0	0- 6.2	198.0	6.2-12.1	451.7	12.1-	1,676.6	
E- 8	29.0	0- 5.9	190.0	5.9-11.9	551.7	11.9-	1,331.8	70
E- 9	31.0	0- 5.9	228.0	5.9-11.9	334.4	11.9-	1,335.8	
E-10	29.0	0- 6.0	382.0	6.0-12.0	555.1	12.0-	1,028.4	40,90 b2
계	260	60.5	2,269.7		4,083.6	120.4	11,848.4	
평균	26.0	6.0	226.9	6.0-12.0	408.3	12.0	1,184.8	

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	김해	진례	송정		129° 45'07"(268.2)	35° 13'02" (191.5)
B - 2	김해	진례	송정		129° 45'06"(268.1)	35° 13'00" (191.4)

(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 120, 100m까지 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	담회색	중립 - 조립	석영 장석 흑운모 각섬석	40 90 m	절리	30 m <sup>3</sup> /day
B-2	"	"	"	40 90 m	"	150 m <sup>3</sup> /day
특기사항	케이싱12m 인양후 오염방지용 공매작업 완료					

(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			4.0			6.0	50.0	58.0		120.0
B - 2	2.0			4.0			6.0	50.0	38.0		100.0
계	4.0			8.0			12.0	100	96.0		220.0
평 균	2.0			4.0			6.0	50.0	48.0		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 방안에 심도별 비저항치를 작도하였음.		
검층결과	시추공별	비저항치이상대구간 (m)	시추결과와 비교
	B - 1 B - 2	40 , 90 40 , 90	지하수 수량 부족 거의 일치함
특기사항	케이싱 말단 자연수위선 이하에서 부터 측정		

바. 수질검사

조사방법	양수시험후 수질검사용 시료(4L)를 채취 분석	공 번	
부적합항목	미 실시		
판정평가	육안및 음용 관찰후 농업용수로 적합할 것으로 판단됨		

## 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
	m	m/m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day
B - 1	120	250-150	120	12	5	90 추정	30	-	-
B - 2	100	250-150	100	12	5	90 추정	150	-	-
계	220		220	24			180		

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
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 수
	m	m/m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /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 :	9 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 북위	127° 45' 07" (268.20) 35° 13' 02" (191.50)	표고	28 m B1 (시추공 위치)
	좌 표 (T.M)	동경 북위	129° 45' 06" (268.10) 35° 13' 00" (191.40)	표고	29 m B2 (시추공 위치)



## VI. 개 발 전 망

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

### 가. 개발계획

사 업 명	송정 지구 지하수개발 계획	위 치	경남 김해군 진례면 송정리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15.0ha		개발가능면적 : 9.0 ha					
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고
		착정구경	우물구경	심도		개소당	총 양수량	
	암반관정	250 m/m	200 m/m	200 m	개소 3	m <sup>3</sup> /day 200	m <sup>3</sup> /day 600	단위용수량 67 m <sup>3</sup> /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		3 개소			
	(2) 양수기							
	구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)
설치심도			토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중모타펌프	200 m	75 m/m	200m	50 m	m <sup>3</sup> /day 200	10	
(3) 전기인입								
구 분	간 선			지 선			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	600 m	-

나. 기존 수리 시설

구 분	수 원 공 별		지 구 (개소수)	확보수량 (저수량) m <sup>3</sup> /day	몽 리 면 적		비 고
					당초	10년빈도	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공		(2)	(180)		(2.6)	지하수 오염방지를 위해 케이싱 후 공매완료
	소 계		(2)	(180)		(2.6)	
계			(2)	(180)		(2.6)	

다. 향후 지하수개발전망

(단위 : ha)

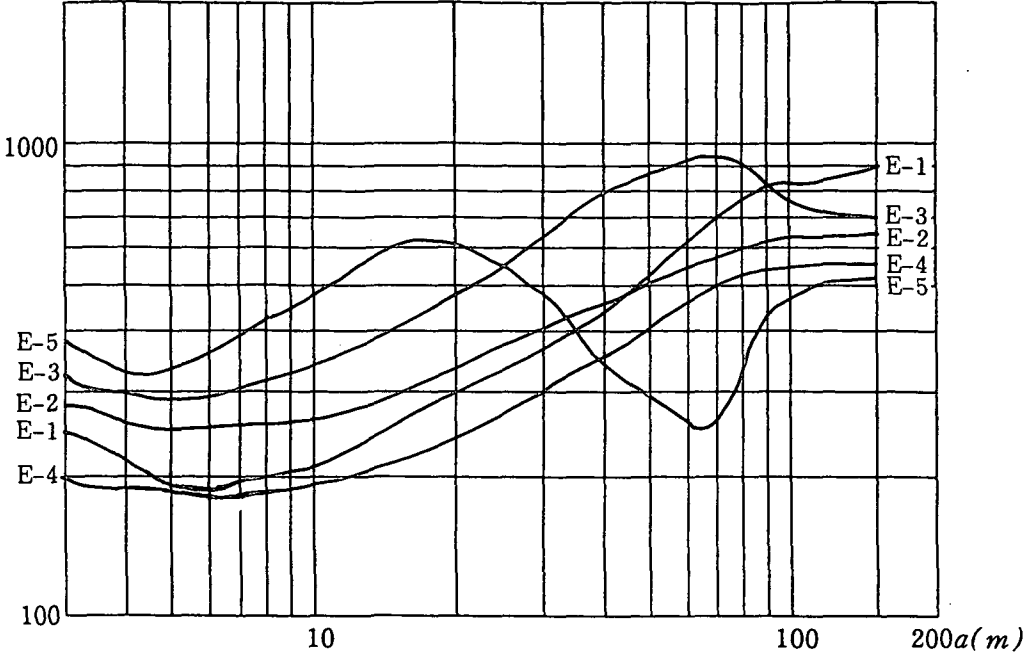
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.6)	15.0	9.0	6.0	

# 부 표 —————

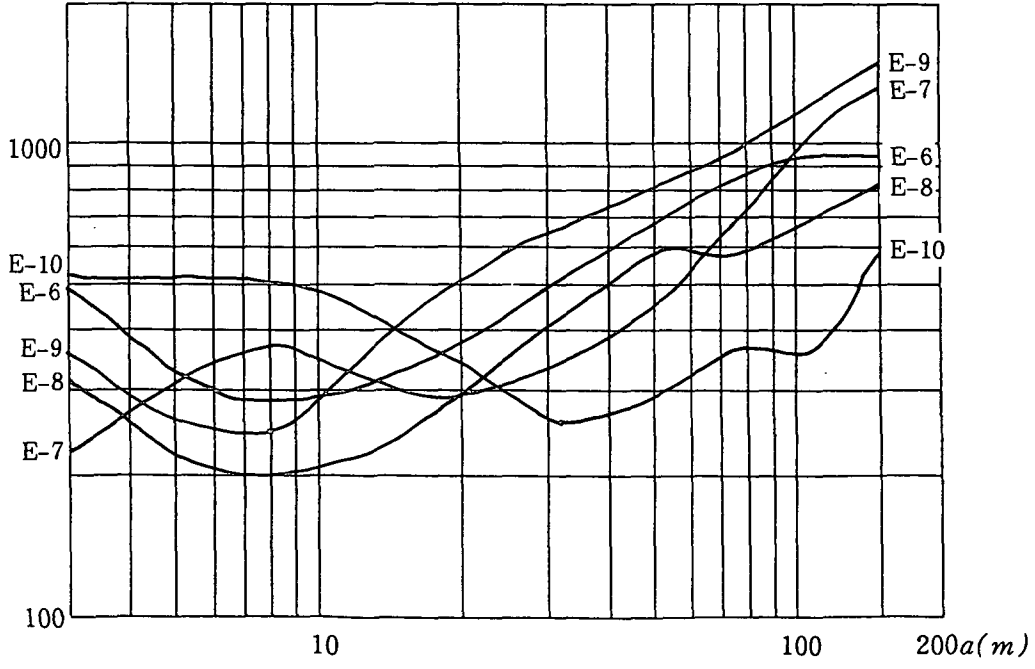
1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도

1. 전탐비저항 곡선도

$\rho (\Omega \cdot m)$



$\rho (\Omega \cdot m)$



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 송정

조사자 : 지질직 : 박영식  
운전자 : 표경호

공번 : B-1

지반고 : m

위 치	경상남도 김해시 진례면 송정리			지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	250~150mm, 120m		자갈층진량	- m <sup>3</sup>		
			점토(벤토나이트)	- m <sup>3</sup>		
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m	조사기간	'95. 11. 23.~'95. 11. 29.			
	St: mm m	공 법	D.T.H 공법			
투 수 계 수	K= m/day		자 연 수 위	15m		
			안 정 수 위	- m		
양 수 량	30m <sup>3</sup> /day		조 사 장 비	R-50-14		
			원동기마력(HP)			
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고		
				전 기 검 층		
				심도	부기사항	
2	2	토사층	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SHORT</li> <li>NORMAL : 실선</li> <li>○ LONG</li> <li>NORMAL : 점선</li> </ul>			
6	4	사력층				
12	6	풍화암				
62	50	연 암	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 흑운모 화강암</li> <li>조립질~</li> <li>중립질</li> </ul>			
120	58	보통암	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각섬석 반정</li> <li>암질변화</li> </ul>			

## 시 추 주 상 도

지구명 : 송정

조사자 : 지질직 : 박영식  
운전자 : 표경호

공번 : B-2

지반고 : m

