

551 46

L293A

1996 0 103

충청남도 당진군

용연·죽동지구

# 수 맥 조사 보고서

Hydrogeological Map of

Yong Yŏn, Chuk Tong Area

Tang Jin-gun, Ch'ungch'ŏngnam-do Province

(S=1 : 5,000)

농 립 부

Ministry of Agriculture & Forestry

농어촌진흥공사

Rural Development Corporation

1996



# 용연지구 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. 시설관정조사		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		17
3. 수질시험성적서		19

# 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
용 연	당 진	당 진	용 연	답작	암반	15.0	당 진	운산,면천

## 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	5 급	장병철	'95. 8. 1	-
지표 지질 조사	"	15	15	"	"	'95. 8. 1	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	-
선 구 조 추 출	ha	15	15	5 급	장병철	'95. 7. 15	LANDSAT, ERDAS WADI
극저주파 탐사	점	300	300	"	"	'95. 8. 1 ~ 8. 2	-
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95. 8. 1 ~ 8. 2	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5 급	송문섭	'95. 9. 18	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95. 9. 11 ~ 9. 17	R-50-6 XHP750
양 수 시 험	"	1	1	"	"	'95. 9. 17	"
전 기 검 측	"	1	-	-	-	-	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	5 급	송문섭	'95. 9. 18	-
토 목 조 사	ha	15	15			'95. 9. 18 ~	LEVEL

## II. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개 관

표 고	해발평균 : 40.0 m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 461.4ha	간접유역 : - ha	계 : 461.4ha	
지형	지형 윤회상 노년기			
특기사항	없 음			

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
고 재 봉 ( $\Delta 119.0m$ )	용 연 리	-	-	완 만	- -
특기사항	노년기에 해당하는 100m 구능성 산지들이 특별한 방향성을 보이지 않음				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
-	-	-	-	-	-	-	-
특기사항	수계의 발달이 미약하며 지구 중앙 동측에 발산 저수지가 위치함						



나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 흑운모 화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 중 립	입 상 : 타 형
관입여부	관입암 : 맥암류	관 입 폭 : 1.5m	관 입 상 : 맥 상
특기사항	없 음		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
-	-	-	-	-	-
특기사항	맥암류와의 접촉부를 따라 파쇄대의 발달이 기대됨				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분 포 지 질 ( 암 석 )
제 4 기	충 적 층 ~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	흑운모 화강암

### Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 60 E	3.6km	-	백암리 - 죽동리
L - 2	N 25 W	2.6	-	도초골 - 상송리
L - 3	N 25 W	3.4	-	등산퇴 - 상송리
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI		측선간격 : 50m	측점간격 : 10m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고	
L - 0001	60	-	-		
L - 0002	60	190	15.0 ~ 17.0		
L - 0003	60	460	24.0 ~ 25.0		
L - 0004	60	-	-		
L - 0005	60	230	18.0 ~ 21.0		
특기사항	없 음				

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 200 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	3.0~11.1 m	11.1 ~ m		
평균비저항치	290 $\Omega$ -m	1,142 $\Omega$ -m	767 $\Omega$ -m		

(2) 전탐비저항곡선 해석총괄

측점	지반고	제 1 층		제 2 층		제 3 층		이상대 구 간
		심 도	비저항치	심 도	비저항치	심 도	비저항치	
E- 1	19.0 <sup>m</sup>	0~ 3.4 <sup>m</sup>	2,051 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	3.4~ 9.4 <sup>m</sup>	10,255 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	9.4~	262 <sup><math>\Omega</math>-m</sup>	30~36 <sup>m</sup>
E- 2	18.3	0~ 2.8	68	2.8~ 12.8	204	12.8~	1,020	-
E- 3	20.0	0~ 3.2	11	3.2~ 10.4	209	10.4~	1,881	91~100
E- 4	20.0	0~ 2.9	41	2.9~ 12.1	123	12.1~	615	24~27
E- 5	25.0	0~ 3.7	141	3.7~ 10.7	94	10.7~	470	-
E- 6	27.4	0~ 3.0	145	3.0~ 12.8	72	12.8~	652	-
E- 7	24.1	0~ 2.7	112	2.7~ 9.8	74	9.8~	373	-
E- 8	22.5	0~ 3.1	59	3.1~ 11.4	177	11.4~	885	-
E- 9	27.5	0~ 2.0	191	2.0~ 8.9	95	8.9~	668	42~48
E-10	25.0	0~ 3.5	81	3.5~ 13.5	121	13.5~	850	-
계	228.8	0~30.3	2,900	30.3~ 111.8	11,424	111.8 ~	7,676	
평균	22.8	0~ 3.0	290	3.0~ 11.1	1,141	11.1~	767	

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	당 진	당 진	용 연		126° 37'46" (166.75)	36° 51'41" (373.7)
B - 2	"	"	"		126° 37'54" (167.0)	36° 51'38" (373.6)

(2) 조사방법

착 정 기 :	R-50-6	공 압 기 :	XHP - 750	양 수 기 :	-	
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도100.0m 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 B - 2	유백색	중 립	석 영 석 운 모	30~32m	파쇄대	35 m <sup>3</sup> /day 216 m <sup>3</sup> /day
특기사항	맥암류와의 접촉부를 따라 파쇄대 발달					

(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	3.0						5.0	37.0	55.0		100.0
B - 2	2.0						7.0	31.0	60.0		100.0
계	5.0						12.0	68.0	105		200.0
평. 균	2.5						6.0	34.0	52.5		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
	-	-	-
특기사항			

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	일반세균, 대장균, 불소, 알루미늄		
판정평가	생활용수 부적합		

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	100.0 <sup>m</sup>	m/m 175 ~ 150	100.0 <sup>m</sup>	8.0 <sup>m</sup>	2.7 <sup>m</sup>	- <sup>m</sup>	m <sup>3</sup> /day 35	m/day -	m <sup>3</sup> /day -
B - 2	100.0		100.0	9.0	3.3	-	216	-	-
계	200.0		200.0	17.0	6.0	-	251	-	-

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	3.3m	126° 36' 34"(166.8)	36° 51' 41"(373.7)	
A - 2	3.2	126° 36' 32"(166.8)	36° 51' 40"(373.7)	
A - 3	3.4	126° 36' 36"(166.8)	36° 51' 41"(373.7)	
A - 4	3.3	126° 36' 34"( . )	36° 51' 39"(373.7)	
평 균	3.3			

다. 시설관정 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	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함량원 : 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	맥암류와의 접촉부를 따라 발달된 파쇄대가 주대수층으로서 파쇄대 발달구간이 지하수의 함량원이다.

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15.0ha	몽리대상면적 : 15.0 ha	개발가능면적 : 9.0ha	
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 126° 37' 45" ~ 북위 36° 51' 41" (166.8) (373.7)	표고 EL : 23.06m
	좌 표 (T.M)		표고 EL : m

## VI. 개 발 전 망

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

### 가. 개발계획

사 업 명	용연 지구 지하수개발 계획	위 치	충청남도 당진군 당진읍 용연리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15.0ha			개발가능면적 : 9.0ha				
향 후 개발계획	가. 수원공							
	구분	제 원			개소수	확보 양수량		비 고
	착정구경	우물구경	심도		개소당	총 양수량		
	암반관정	m/m 250	m/m 200	m 80	개소 3	m <sup>3</sup> /day 300	m <sup>3</sup> /day 900	단위용수량 100m <sup>3</sup> /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			3 개소			
	(2) 양수기							
구 분	기종	제 원		양 정		양수량	동 력 (HP)	
		설치심도	토출구경	흡입	압상			
암 반 관 정	수중모타 펌프	60.0 m	50 m/m	60 m	- m	m <sup>3</sup> /day 300	10.0	
	(3) 전기인입							
구 분	간 선			지 선			비 고	
	규 격		인입	규 격		개소당 인입거리		
	상	전압	거리	상	전압			
암 반 관 정	3	380V	m	-	-	m	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 ha	10년빈도 ha	
기존시설	암반관정		개		ha	ha	
	소 계						
당해년도 조 사 공	조사공	B - 1	(1)	(35)		(0.3)	
			(1)	(216)		(2.1)	
	소 계		(2)	(251)		(2.4)	
계			(2)	(251)		(2.4)	

다. 향후 지하수개발전망

(단위 : ha)

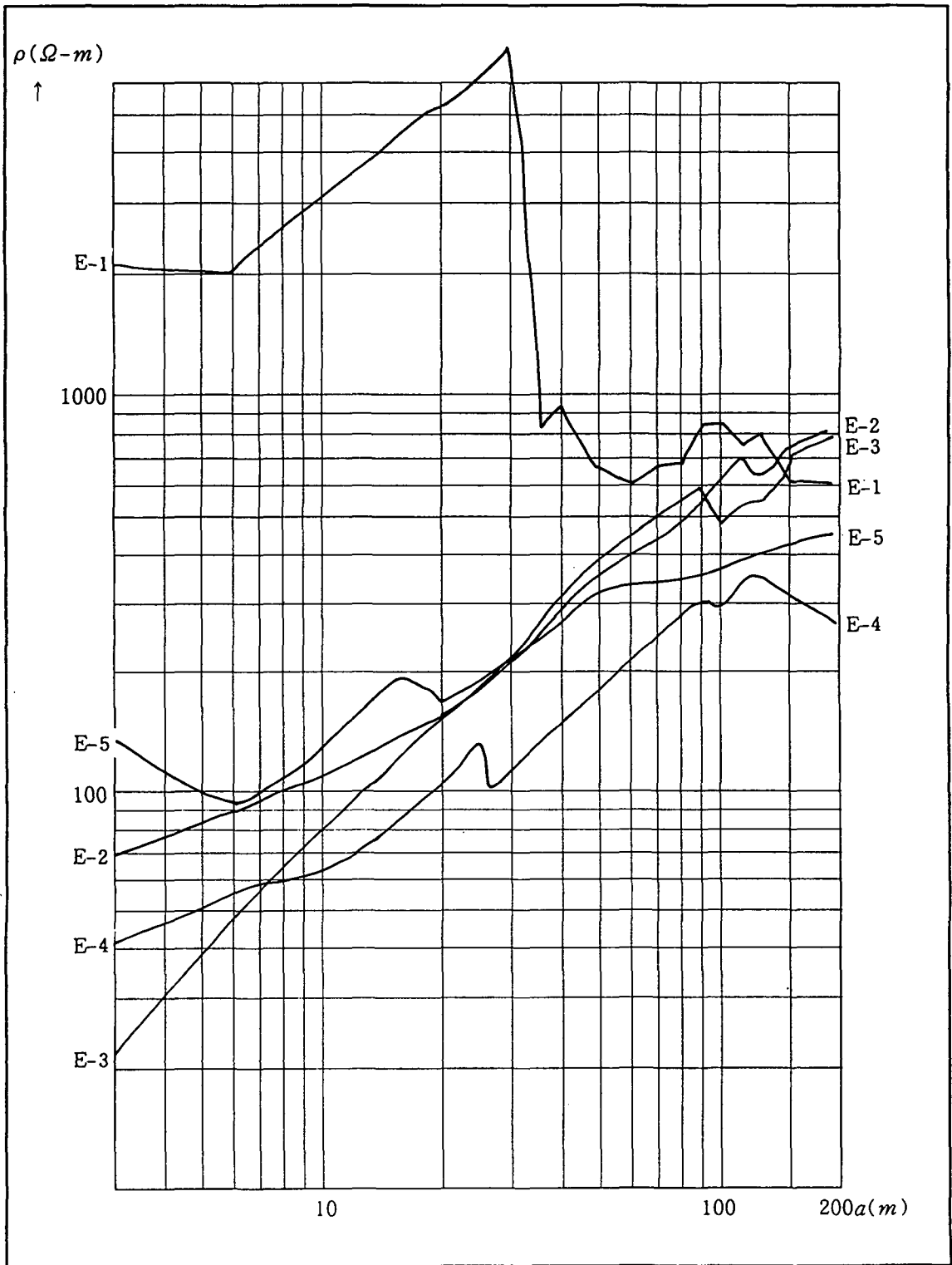
조 사 면 적	몽리대상 면 적	기존수리 답 10년 빈 도	당해년도 조사면적	수 리 불안전답	개 발 전 망		비 고
					가능면적	부적지	
15.0	15.0	-	(2.4)	15.0	9.0	6.0	

# 부 표 \_\_\_\_\_

1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

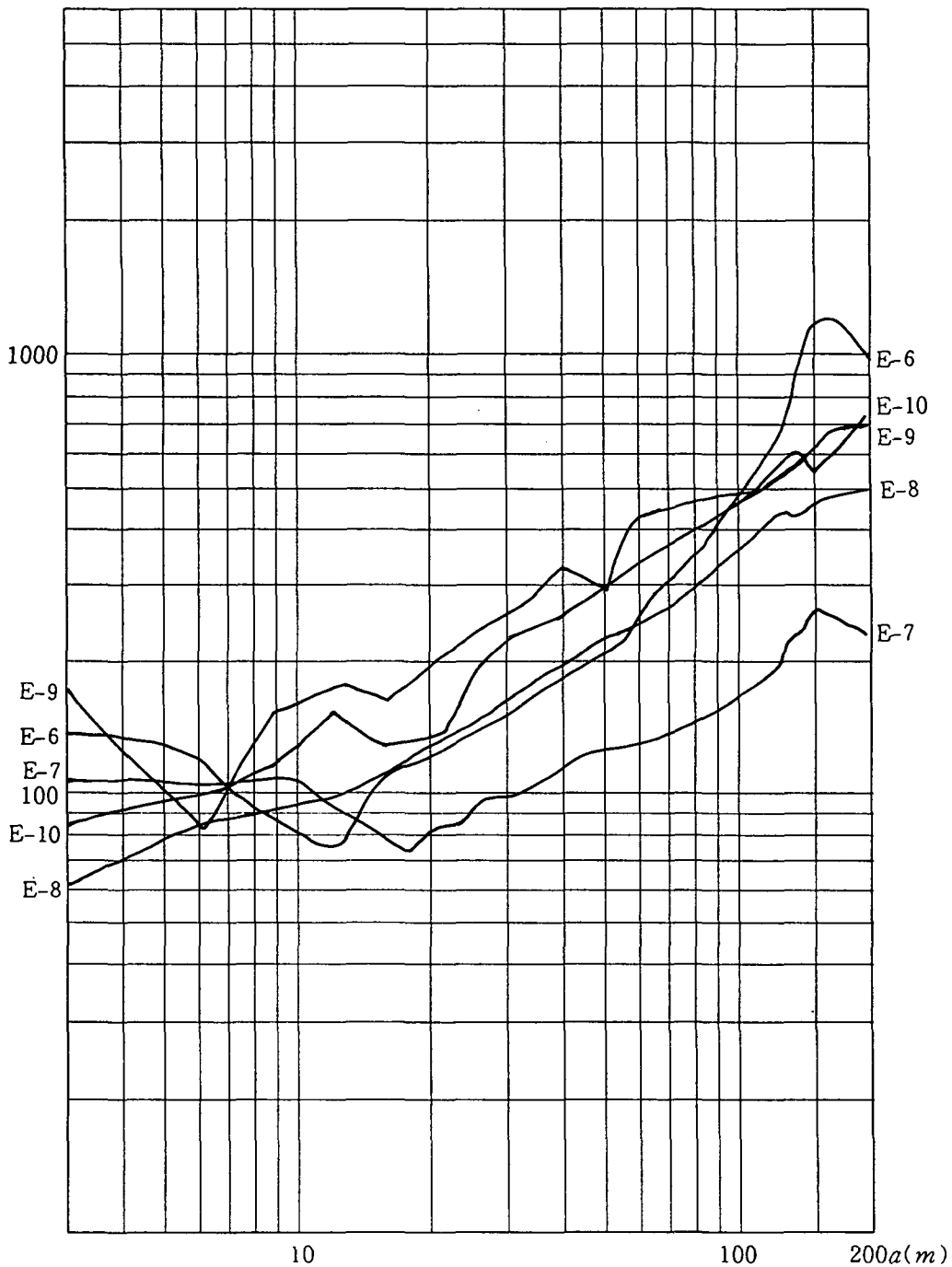


1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 용연

조사자 : 지질직 송문섭  
운전자 김신용

공번 : B-1 지반고 : m

위 치	충청남도 당진군 당진읍 용연리		지번 :	지목 : 담	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	175~150mm, 100.0m		자갈충진량	- m <sup>3</sup>	
			점토(벤트나이트)	- m <sup>3</sup>	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m		조 사 기 간	'95. 9. 11.~'95. 9. 17.	
	St: mm m		공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m <sup>3</sup> /day		자 연 수 위	2.7 m	
			안 정 수 위	- m	
양 수 량	35m <sup>3</sup> /day		조 사 장 비	R-50-6 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층
					부기사항
3	3	토사층	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구성암석 : 흑운모 화강암</li> <li>• 주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모</li> <li>• 1.5m의 폭을 갖는 암맥류가 관입함.</li> <li>• Slime : 증립질, 유백색</li> <li>• 케이싱 : 8m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SHORT NORMAL : 실선</li> <li>◦ LONG NORMAL : 점선</li> </ul>	
8	15	풍화암			
	37	연 암			
45	55	보통암			
100					

# 시 추 주 상 도

지구명 : 용연

조사자 : 지질직 송문섭  
운전자 김신웅

공번 : B-2 지반고 : m

위 치	충청남도 당진군 당진읍 용연리		지번 :	지목 : 답	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	175~150mm, 100.0m		자갈충진량	- m <sup>3</sup>	
			점토(벤트나이트)	- m <sup>3</sup>	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m		조 사 기 간	'95. 9. 11.~'95. 9. 17.	
	St: mm m		공 법	D. T. H	
투 수 계 수	K= m <sup>3</sup> /day		자 연 수 위	3.3 m	
			안 정 수 위	- m	
양 수 량	216m <sup>3</sup> /day		조 사 장 비	R-50-6 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	-	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층
					부기사항
2	2		토사층	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구성암석 : 흑운모 화강암</li> <li>• 주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모</li> <li>• 1.5m 의 폭을 갖는 암맥가 관입.</li> <li>• 중립질, 유백색의 Slime</li> <li>• 파쇄대 : 30~32m</li> <li>• 맥암류와의 접합부를 따라 발달된 파쇄대가 주대수층으로서 파쇄대 발달 구간이 지하수의 주 공급원이다.</li> <li>• 케이싱 : 9m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SHORT NORMAL : 실선</li> <li>◦ LONG NORMAL : 점선</li> </ul>
	7		풍화암		
9	31		연 암		
40	60		보통암		
100					

# 먹는물 수질검사 성적서

◎ 충남지사

시 험 항 목	단 위	용역지구	
		기 준	기역95-29
		죽당지구	죽당지구
		기역95-29	기역95-30
일만세균	<100/1ml	>30000	16000
대장균군	ND/50ml	양성	음성
납(Pb)	<0.05 mg/l	불검출	불검출
플로(F)	<1 mg/l	3.2	불검출
비소(As)	<0.05 mg/l	<0.001	0.387
셀레늄(Se)	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
수은(Hg)	불검출	불검출	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	불검출
6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	<0.05 mg/l	불검출	불검출
암모니아성질소(NH <sub>3</sub> -N)	<0.5 mg/l	0.09	<0.01
질산성질소(NO <sub>3</sub> -N)	<10 mg/l	0.8	2.4
카드뮴(Cd)	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
레늄	<0.005 mg/l	<0.001	<0.001
승트리할로메탄(TMHs)	<0.1 mg/l	<0.001	<0.001
다이아진	<0.02 mg/l	<0.001	<0.001
파라티온	<0.06 mg/l	<0.001	<0.001
말라티온	<0.25 mg/l	<0.001	<0.001
페니트로타론	<0.04 mg/l	<0.001	<0.001
카바틸	<0.07 mg/l	<0.001	<0.001
1,1,1트리클로로에탄	<0.1 mg/l	<0.001	<0.001
테트라클로로에틸렌	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
트리클로로에틸렌	<0.03 mg/l	<0.001	<0.001
디클로로에탄	<0.02 mg/l	<0.001	<0.001
벤젠	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
톨루엔	<0.7 mg/l	<0.001	<0.001
데칼렌	<0.3 mg/l	<0.001	<0.001
크실렌	<0.5 mg/l	<0.001	<0.001
경도	<300 mg/l	30.0	25.0
과망간산칼륨소비량(KMnO <sub>4</sub> 소비량)	<10 mg/l	0.1	0.1
냄새	무취	적합	적합
맛	무미	적합	적합
동(Cu)	<1 mg/l	불검출	불검출
색도	<5 도	<1	<1
세제(ABS)	<0.5 mg/l	불검출	불검출
수소이온농도(pH)	5.8~8.5	8.1	7.3
아연(Zn)	<1 mg/l	0.04	0.02
염소이온(Cl <sup>-</sup> )	<150 mg/l	18.8	12.4
중방사성물질(TS)	<500 mg/l	179.2	103.0
철(Fe)	<0.3 mg/l	0.33	불검출
망간(Mn)	<0.3 mg/l	0.02	불검출
탁도	<2 도	적합	적합
황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<200 mg/l	7.3	6.8
알루미늄(Al)	<0.2 mg/l	0.44	불검출
분	단	부	부
		표	표
		합	합

충청남도연구원 환경연구실

1995년 10월 4일

충청남도연구원 환경연구실장

※ 본 시험결과만 제출된 것체의 한함며, 의뢰목적 이외의 수질 및 수질오염 관련사항에 대해서는 사용하실 수 없습니다.

【환경정책연구원 지정 수질검사기관 번호 제44호】

# 여 백

# 죽동지구 수맥조사보고서

# 여 백



# 차 례

I. 조 사 개 요	25
가. 조사목적	25
나. 조사대상지역	25
다. 조사내역	25
II. 지 표 지 질 조 사	26
가. 지 형	26
나. 지 질	27
III. 지 하 지 질 조 사	28
가. 선구조추출	28
나. 극저주파탐사	28
다. 전기탐사	29
라. 시추조사	30
마. 전기점층	31
바. 수질검사	31
IV. 대 수 층 조 사	31
가. 양수시험총괄표	31
나. 수위관측공조사	32
다. 기설관정조사	32
라. 지하수부존	32
V. 토 목 조 사	33
VI. 개 발 전 망	33
가. 개발계획	33
나. 기존수리시설	34
다. 향후 지하수개발전망	34
부 표	
1. 전기비저항곡선도	35
2. 시추주상도	37
3. 수질시험성적서	38

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 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
죽 동	당 진	면 천	죽 동	답작	암반	15.0	당 진	면 천

### 다. 조사내역

조 사 구 분	단위	계획	실적	조 사 자		조사기간	조사장비
				직급	성명		
지 구 답 사	ha	15	15	5 급	장병철	'95. 8. 3	-
지표 지질 조사	"	15	15	"	"	'95. 8. 3	CLINOMETER HAMMER
시설 관정 조사	공	-	-	-	-	-	
선 구조추출	ha	15	15	5 급	장병철	'95. 7. 15	LANDSAT, ERDAS
극저주파 탐사	점	300	300	"	"	'95. 8. 3	WADI
전 기 탐 사	"	10	10	"	"	'95. 8. 3 ~ 8. 4	ABEM SAS-300
수위관측공조사	공	4	4	5 급	송문섭	'95. 9. 21	AUGER
시 추 조 사	"	1	2	"	"	'95. 9. 18 ~ 9. 20	R-50-6 XHP750
양 수 시 험	"	1	1	"	"	'95. 11. 20	"
전 기 점 측	"	1	-	-	-	-	ABEM SAS-300 SAS LOG-200
수 질 검 사	회	1	1	5 급	송문섭	'95. 9. 21	
토 목 조 사	ha	15	15			'95. . ~	LEVEL

## II. 지표지질조사

### 가. 지형

#### (1) 개 관

표 고	해발 평균 : 70.0 m	임상상태 : 보통		
유역면적	직접유역 : 31.5ha	간접유역 : - ha	계 : 31.5ha	
지 형	지형 윤회상 노년기			
특기사항	없 음			

#### (2) 산계, 수계 및 하상상태

##### o 산 계

주 봉	위 치	주능선 방향	산맥연장	경 사	비 고
북부분 ( $\Delta 130.8m$ )	죽 동 리	-	-	완 만	-
특기사항	구릉성 산지들이 특별한 방향성없이 분포함				

##### o 수계 및 하상상태

주요하천	하천형태	하천방향	폭 ( m )		하상상태	하 천 연 장	하 상 구 배
			하 폭	유하폭			
-	-	-	-	-	-	-	-
특기사항	하천의 발달이 미약함						

나. 지 질

(1) 조사지역 주위분포암석

분 포 암 석 : 흑운모 화강암		풍 화 도 : 보 통	분 급 도 : -
주구성광물 : 석영, 장석, 흑운모		입 도 : 세 립	입 상 : 타 형
관입여부	관입암 : 맥암류	관 입 폭 : 2.0m	관 입 상 : 판 상
특기사항	석영반암, 석영맥, 산성암맥, 중성암맥등의 관입체가 소규모로 산재 함.		

(2) 지하수 유동에 영향을 미치는 지질구조발달 상태

지질구조	주 향	경 사	간 격	폭	비 고
맥 암	N 40° W	60° NE	-	2m	
특기사항	관입암체(흑운모화강암, 석영반암)와의 접촉부를 따라 파쇄대의 발달이 기대됨.				

(3) 지질시대별 계통표

시 대	분 포 지 질 ( 암 석 )
제 4 기	충 적 충
백 악 기	~ 부 정 합 ~
쥬 라 기	석 영 반 암
	- 관 입 -
선 캄브리아기	흑운모 화 강 암
	- 관 입 -
	호상 흑운모편마암

### Ⅲ. 지하지질조사

가. 선구조 추출

위성영상추출 Software : ERDAS				
선 구조	주 향	연 장	지질구조	주 분 포 지 역
L - 1	N 50 W	3.1km	-	양지말 - 소 송 송리정 - 아 고리지말 - 음 아랫말 - 가 성
L - 2	N 15 E	2.7	-	
L - 3	N 50 E	1.7	-	
L - 4	N 30 W	5.2	-	
L - 5	N 80 W	1.6	-	
특기사항	없 음			

나. 극저주파 탐사

조사장비 : WADI	측선간격 : 50m	측점간격 : 10m	측점주파수 : 17.4kHz	
측 선 번 호	측 점 수	이상대 위치(m)	이상대 심도(m)	비 고
L - 0001	50	185	30.0 ~ 32.0	
L - 0002	40	-	-	
L - 0003	40	-	-	
L - 0004	30	105 215	12.0 ~ 18.0 21.0 ~ 25.0	
L - 0005	30	240	24.0 ~ 27.0	
L - 0006	30	76 184	25.0 ~ 29.0 15.0 ~ 19.0	
L - 0007	50	423	17.0 ~ 19.0	
L - 0008	30	-	-	
특기사항	없 음			

다. 전기탐사

(1) 조사총괄

조사장비 : ABEM SAS - 300		전극배열 : Schlumberger식		탐사심도 : 200 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	0~5.3 m	5.3~30.0 m	30.0 ~ m		
평균비저항치	270 Ω-m	417 Ω-m	1,051 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	60 <sup>m</sup>	0~ 6.1 <sup>m</sup>	295 <sup>Ω-m</sup>	6.1~ 30.5 <sup>m</sup>	42 <sup>Ω-m</sup>	30.5~ <sup>m</sup>	801 <sup>Ω-m</sup>	- <sup>m</sup>
E- 2	30	0~ 4.8	51	4.8~ 33.8	102	33.8~	918	-
E- 3			해	석	불	능		
E- 4			해	석	불	능		
E- 5	75	0~ 5.0	481	16.0 5.0~ 27.4	68	27.4~	1,305	-
E- 6			해	석	불	능		
E- 7	90	0~ 4.7	375	4.7~ 28.7	75	28.7~	675	-
E- 8	110	0~ 6.0	412	6.0~ 30.9	2,060	30.9~	294	-
E- 9	100	0~ 5.5	89	5.5~ 32.8	445	32.8~	2,225	-
E-10	86	0~ 6.0	191	6.0~ 26.5	127	26.5~	1,145	-
계	581	0~38.1	1,894	38.1~ 210.6	2,919	210.6 ~	7,363	
평균	83	0~ 5.3	270	5.3~ 30.0	417	30.0~	1,051	

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	당 진	면 천	죽 동		126° 39' 46" (169.7)	36° 51' 10" (313.25)

(2) 조사방법

착 정 기 :	R-50-6	공 압 기 :	XHP - 750	양 수 기 :	-	
찬공방법	구경 8" 3wing-bit 로 풍화대 심도까지 찬공한후 Ø7" 철재 Casing을 설치하고 구경 6" Hammer Bit를 사용 D.T.H. 공법으로 조사심도100.0m 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	유백색	중 립	석 영 석 운 모	34~35m 45~46m	파쇄대	247 m <sup>3</sup> /day
특기사항	석영맥 및 산성암맥과의 접촉부를 따라 파쇄대 발달 양호					

(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	5.0		1.0				25.0	40.0	29.0		100.0
계	5.0		1.0				25.0	40.0	29.0		100.0
평 균	5.0		1.0				25.0	40.0	29.0		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
	-	-	-
특기사항			

바. 수질검사

조사방법	양수시험 완료후 수질시료(4ℓ)를 채취 분석	공 번	B - 1
부적합항목	일반세균, 비소		
판정평가	생활용수 부적합		

### 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	100.0 <sup>m</sup>	175 <sup>m/m</sup> ~ 150	100.0 <sup>m</sup>	31.0 <sup>m</sup>	5.1 <sup>m</sup>	- <sup>m</sup>	m <sup>3</sup> /day 247	m/day -	m <sup>3</sup> /day -
계	100.0		100.0	31.0	5.1	-	247	-	-

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
A - 1	3.3m	126° 59'09"(169.7)	36° 51'02"(373.3)	
A - 2	.	126° 59'12"(169.7)	36° 51'01"(373.3)	
A - 3	3.4	126° 59'11"(169.7)	36° 51'08"(373.2)	
A - 4	3.1	126° 59'17"(169.8)	36° 51'06"(373.25)	
평 균	9.8			

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 계 수
	m	m/m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /day	m/day	m <sup>3</sup> /day
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 지하수 부존

주대수층 : 파쇄대	지하수함량원 : 파쇄면을 따라 유동하는 지하수
특기사항	맥암류와의 접촉부에 발달된 파쇄대가 지하수의 함량원임

V. 토 목 조 사

조사면적 : 15.0ha	몽리대상면적 : 15.0 ha	개발가능면적 : 9.0ha	
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 126° 59'12" ~ 북위 36° 51'26" (169.8) (373.25)	표고 EL : 81.6m
	좌 표 (T.M)		표고 EL : m

## VI. 개 발 전 망

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

### 가. 개발계획

사 업 명	죽동 지구 지하수개발 계획	위 치	충청남도 당진군 면천면 죽동리					
목 적	농어촌종합용수개발							
개발가능면적	조사면적 : 15.0ha		개발가능면적 : 9.0ha					
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 80	개소 3	m <sup>3</sup> /day 300	m <sup>3</sup> /day 900	단위용수량 100m <sup>3</sup> /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	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	60.0 m	50 m/m	60 m - m	m <sup>3</sup> /day 300	10.0	
	(3) 전기인입							
	구 분	간 선		지 선			비 고	
		규 격	인입 거리	규 격	개소당 인 거 리	총 인 거 리		
		상 전압		상 전압				
	암 반 관 정	3	380V	350m	-	-	m 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	B - 1	(1)	(247)		(2.4)	
	소 계		(1)	(247)		(2.4)	
계			(1)	(247)		(2.4)	

다. 향후 지하수개발전망

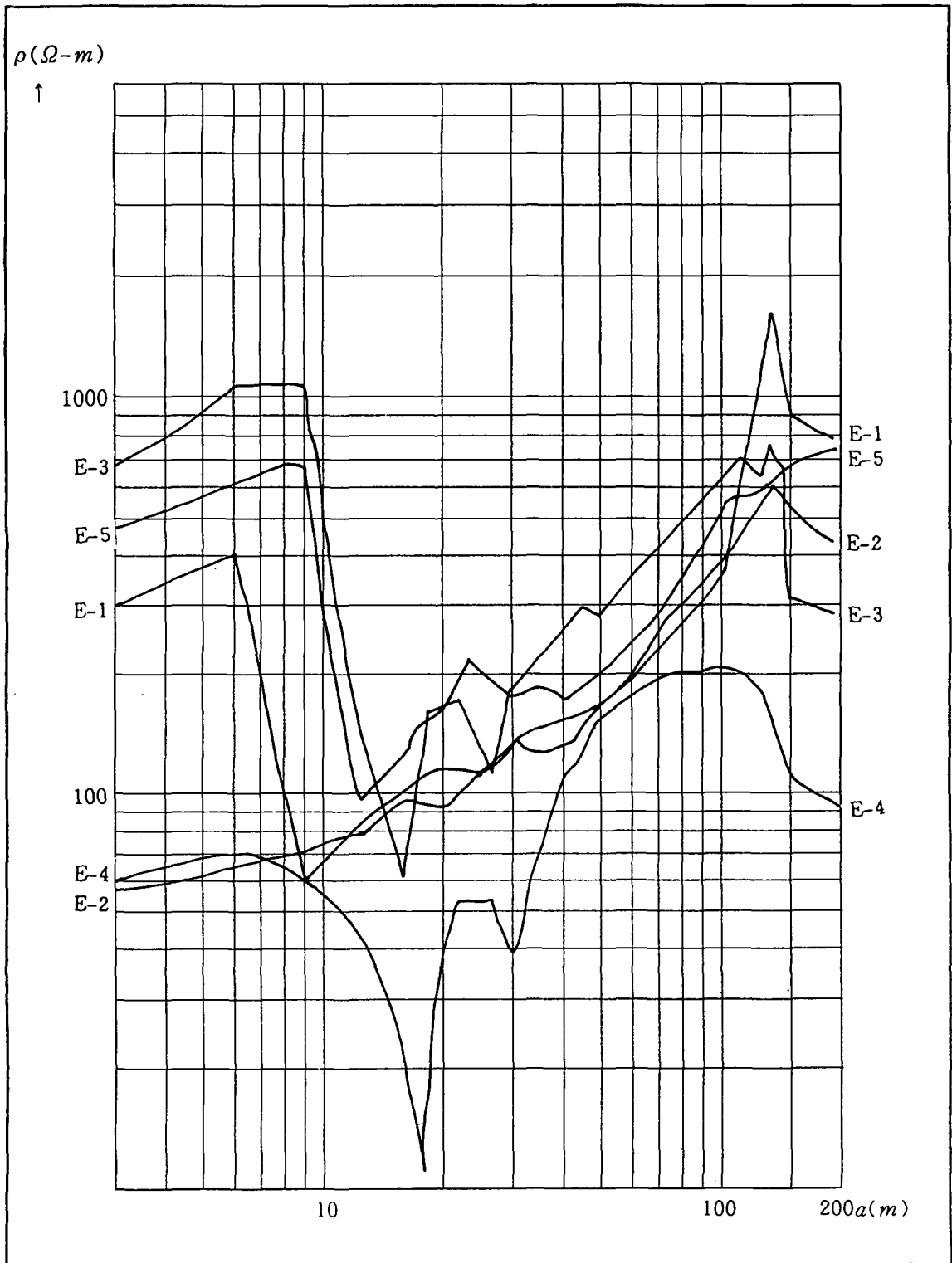
(단위 : ha)

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	-	(2.4)	15.0	9.0	6.0	

# 부 표 \_\_\_\_\_

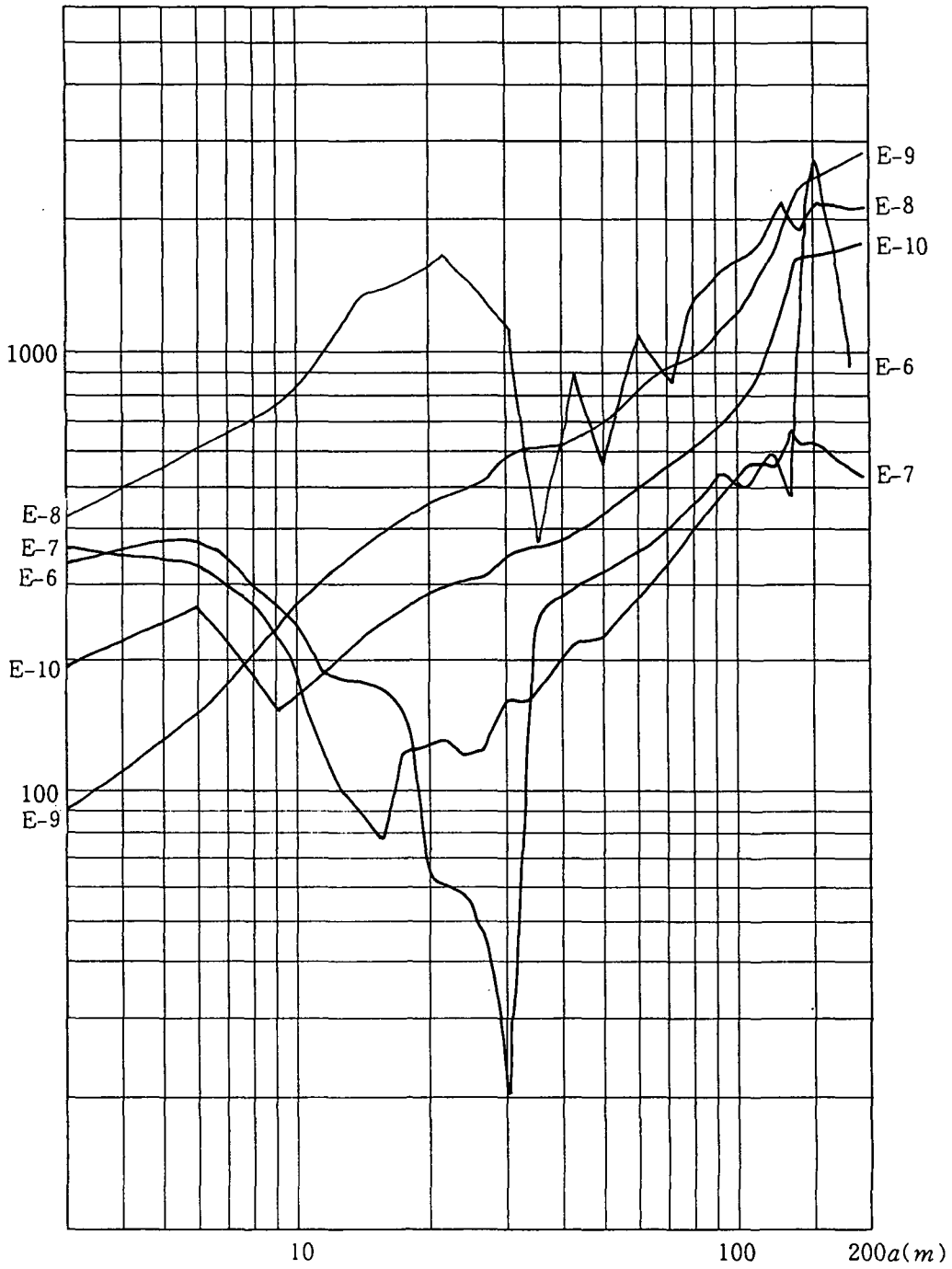
1. 전기비저항곡선도
2. 시추주상도
3. 수질검사 성적서

1. 전탐비저항 곡선도



$\rho(\Omega-m)$

↑



## 2. 시 추 주 상 도

지구명 : 죽동

조사자 : 지질직 송문섭  
운전자 김신웅

공번 : B-1 지반고 : m

위 치	충청남도 당진군 면천면 죽동리		지번 :	지목 :	소유자 :
시 추 구 경 및 심 도	175~150mm, 100.0m		자갈충진량	— m <sup>3</sup>	
			점토(벤토나이트)	— m <sup>3</sup>	
우 물 구 경 및 심 도	Pr: mm, 지상: m, 지하: m		조 사 기 간	'95. 9. 18.~'95. 9. 20.	
	St: mm m		공 법	D.-T. H	
투 수 계 수	K= m <sup>3</sup> /day		자 연 수 위	5.1 m	
			안 정 수 위	— m	
양 수 량	247m <sup>3</sup> /day		조 사 장 비	R-50-6 + XHP 750	
			원동기마력(HP)	—	
심도	층후	주 상 도	지 질	비 고	전 기 검 층
5	5		토 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 케이싱심도 : 31m</li> <li>• 구성암 : 흑운모 편마암</li> <li>• 석영, 장석, 흑운모 성분이 주를 이루며 세립질로 구성됨.</li> <li>• 34~35m 45~46m에 파쇄대 발달</li> <li>• 유백색 중립질의 석영, 장석, 운모 성분의 Slime을 보임</li> <li>• 석영맥 및 산성암맥과의 접합부를 따라 파쇄대 발달 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ SHORT NORMAL : 실선</li> <li>◦ LONG NORMAL : 점선</li> </ul>
6	1		사 층		
	25		풍화암		
31			연 암		
	40		연 암		
71			보통암		
	29		보통암		
100					

# 먹는물 수질검사 성적서

◎ 충남지사

시 험 항 목	단 위	용연지구	죽당지구
		기준 기역95-29	기역95-30
일반세균	<100/1ml	>30000	16000
대장균군	ND/50ml	양성	음성
납(Pb)	<0.05 mg/l	불검출	불검출
플루오린(F)	<1 mg/l	3.2	불검출
비소(As)	<0.05 mg/l	<0.001	0.387
세레늄(Se)	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
수은(Hg)	불검출	불검출	불검출
시안(CN)	불검출	불검출	불검출
6가크롬(Cr <sup>6+</sup> )	<0.05 mg/l	불검출	불검출
암모니아성질소(NH <sub>3</sub> -N)	<0.5 mg/l	0.09	<0.01
질산성질소(NO <sub>3</sub> -N)	<10 mg/l	0.8	2.4
카드뮴(Cd)	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
제논	<0.005 mg/l	<0.001	<0.001
승트리할로메탄(THMs)	<0.1 mg/l	<0.001	<0.001
다이아자논	<0.02 mg/l	<0.001	<0.001
파라티온	<0.06 mg/l	<0.001	<0.001
말라티온	<0.25 mg/l	<0.001	<0.001
페니트로티온	<0.04 mg/l	<0.001	<0.001
카바틸	<0.07 mg/l	<0.001	<0.001
1,1-트리클로로에탄	<0.1 mg/l	<0.001	<0.001
테트라클로로에틸렌	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
트리클로로에틸렌	<0.03 mg/l	<0.001	<0.001
디클로로에탄	<0.02 mg/l	<0.001	<0.001
벤젠	<0.01 mg/l	<0.001	<0.001
톨루엔	<0.7 mg/l	<0.001	<0.001
에틸벤젠	<0.3 mg/l	<0.001	<0.001
크실렌	<0.5 mg/l	<0.001	<0.001
경도	<300 mg/l	30.0	25.0
과망간산칼륨소비량(RMnO <sub>4</sub> 소비량)	<1.0 mg/l	0.1	0.1
냄새	무취	적합	적합
맛	무미	적합	적합
동(Cu)	<1 mg/l	불검출	불검출
색도	<5 도	<1	<1
세제(ABS)	<0.5 mg/l	불검출	불검출
수소이온농도(pH)	5.6-8.5	8.1	7.3
아연(Zn)	<1 mg/l	0.04	0.02
염소이온(Cl <sup>-</sup> )	<150 mg/l	18.8	12.4
중발산류물(TS)	<500 mg/l	179.2	103.0
철(Fe)	<0.3 mg/l	0.33	불검출
망간(Mn)	<0.3 mg/l	0.02	불검출
탁도	<2 도	적합	적합
황산이온(SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> )	<200 mg/l	7.3	6.6
알루미늄(Al)	<0.2 mg/l	0.44	불검출

동아춘연구원 환경연구실

1995년 10월 4일

동아춘진흥공사 동아춘연구원장

※ 본 시험결과만 제출된 검체에 한하며, 의뢰목적 이외의 수송 및 선전과 무관으로 사용할수 없습니다.

【환경처장관 지정 음용수 수질검사기관 번호 제4호】





