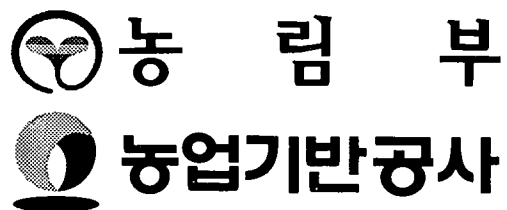
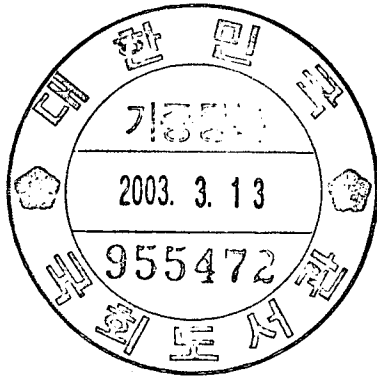


GOVP1200303486

# 2002 해수침투조사 보고서

2002. 12





# 목 차

제 1 장 서 론 .....	9
제 2 장 조사개요 .....	11
2.1 조사목적 .....	11
2.2 사업기간 .....	11
2.3 신규 관측공 설치 내역 .....	11
2.4 기존 관측공 내역 .....	12
2.5 조사참여자 명단 .....	14
제 3 장 해수침투 관측망 설치 .....	15
3.1 해수침투의 이론적 배경 .....	15
3.2 해수침투관측망 설치 배경 및 과정 .....	18
3.3 관측장비 개요 .....	21
3.4 신규 관측정 위치 선정 .....	25
3.5 신규 관측정 및 기존 관측공 위치도 .....	27
제 4 장 신규 관측공 현장조사 .....	35
4.1 조사 개요 .....	35
4.2 전기 전도도 검층 .....	36
4.3 양수시험 .....	41
제 5 장 기설 관측공 현장조사 .....	48
5.1 조사 개요 .....	48
5.2 물리탐사를 이용한 지하단면 영상화 .....	48
5.3 전기 전도도 검층 .....	66
5.4 양·음이온 분석 .....	76
제 6 장 관측자료의 분석 및 평가 .....	82
6.1 개 요 .....	82
6.2 관측항목 내역 .....	82

6.3 관측자료 분석 .....	84
제 7 장 결론 및 토의 .....	125

## 참고문헌

## 부 록

1. 관측정 및 관측장비 점검 일지
2. 사진첩
3. 관측정 보호시설 내역서
4. 양·음이온 분석 결과
5. CDMA망을 이용한 지하수 원격관측시스템
6. 장기관측자료



## 표 목 차

(표2-1) 2002년도 해수침투조사 사업현황 .....	12
(표2-2) 관측공 설치 내역 .....	13
(표4-1) 2002년도 신규 관측공 현황 .....	35
(표4-2) 관정별 양수시험 및 회복수위시험 분석 결과 .....	44
(표5-1) Sample별 채취지점 위치 .....	76
(표5-2) Cl/HCO <sub>3</sub> 몰비에 따른 range별 분포 .....	79
(표6-1) 전기전도도에서의 셀상수와 측정범위 관계 .....	83
(표6-2) TDS를 이용한 물 분류표 .....	84
(표7-1) 장기관측 결과와 현장조사 결과를 통해 해수침투여부 파악 .....	126
(표7-2) 전기전도도의 연간 변화범위와 평균 .....	127

## 그림 목 차

(그림3-1) 해안지방의 담수체 및 해수체의 이론적 모형 .....	16
(그림3-2) 해안지역에서 양수에 의한 해수체 경계면의 상승추 형성모식도 .....	18
(그림3-3) 해수침투관측망 구성도 .....	19
(그림3-4) 해수침투관측망 설치 흐름도 .....	20
(그림3-5) 강화군 관측정 위치도 .....	27
(그림3-6) 보령시 관측정 위치도 .....	28
(그림3-7) 서천군 관측정 위치도 .....	29
(그림3-8) 신안군 관측정 위치도 .....	30
(그림3-9) 진도군 관측정 위치도 .....	31
(그림3-10) 완도군 관측정 위치도 .....	32
(그림3-11) 남해군 관측정 위치도 .....	33
(그림3-12) 거제시 관측정 위치도 .....	34
(그림4-1) 서상2 전기전도도 검층결과 .....	37
(그림4-2) 가인2 전기전도도 검층결과 .....	38
(그림4-3) 자동2 전기전도도 검층결과 .....	38
(그림4-4) 나리2 전기전도도 검층결과 .....	39
(그림4-5) 지막2 전기전도도 검층결과 .....	39
(그림4-6) 장곡1 전기전도도 검층결과 .....	40
(그림4-7) 선도1 전기전도도 검층결과 .....	41
(그림4-8) AQTESOLV를 이용한 분석방법별 양수시험 결과 .....	47
(그림5-1) 쌍극자배열 전기비저항 탐사원리 .....	51
(그림5-2) 송뇌1과 송뇌2의 사이 탐사결과 .....	52
(그림5-3) 송뇌1과 송뇌2의 사이 탐사결과 2 .....	53
(그림5-4) 송뇌1을 포함한 축선과 평행한 축선 탐사결과 .....	53
(그림5-5) <그림5.2><그림5.3>과 <그림5.4>를 교차하는 축선 탐사결과 .....	54
(그림5-6) 송뇌3을 포함하는 축선 탐사결과 .....	54
(그림5-7) 전기비저항 탐사축선 및 감정1, 2 지구 위치 .....	55

(그림5-8) 감정 탐사측선1에서의 전기비저항 탐사결과 .....	56
(그림5-9) 감정 탐사측선2에서의 전기비저항 탐사결과 .....	56
(그림5-10) 전기비저항 탐사측선 및 신기1, 2, 나리1, 2 지구위치 .....	57
(그림5-11) 신기1과 신기 2를 잇는 측선의 전기비저항 탐사결과 .....	57
(그림5-12) 전기비저항 탐사측선 및 화흥1, 2, 3 지구위치 .....	58
(그림5-13) 화흥 탐사측선1의 전기비저항 탐사결과 .....	59
(그림5-14) 화흥 탐사측선2의 전기비저항 탐사결과 .....	59
(그림5-15) 전기비저항탐사 측선 및 갈화1, 2 지구위치 .....	60
(그림5-16) 갈화 탐사측선의 전기비저항 탐사결과 .....	61
(그림5-17) 조위변화에 따른 갈화측선에서의 전기비저항 모니터링 결과 .....	62
(그림5-18) 가인 탐사측선의 전기비저항 탐사결과 .....	63
(그림5-19) 전기비저항 탐사측선 및 신현1 지구위치 .....	63
(그림5-20) 조위변화에 따른 신현측선에서의 전기비저항 모니터링 결과 .....	64
(그림5-21) 신현 탐사측선2의 전기비저항 탐사결과 .....	65
(그림5-22) 신현 탐사측선3의 전기비저항 탐사결과 .....	66
(그림5-23) 강화군 전기전도도 검층결과 .....	68
(그림5-24) 신안군 전기전도도 검층결과 .....	69
(그림5-25) 진도군 전기전도도 검층결과 .....	70
(그림5-26) 완도군 전기전도도 검층결과 .....	72
(그림5-27) 남해군 전기전도도 검층결과 .....	74
(그림5-28) 거제시 전기전도도 검층결과 .....	75
(그림5-29) 해수침투조사용 관측정 시료 채취후 EC 분석결과 .....	77
(그림5-30) 기타시료들의 EC 분석결과 .....	78
(그림5-31) Piper diagram 다이아몬드 부분별 수질특성 .....	79
(그림5-32) 55개소 시료들의 이온분석결과 Piper diagram에서의 분포 .....	80
(그림6-1) 2002년 강화군 강수량 그래프 .....	85
(그림6-2) 강화 송뇌1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30) .....	88
(그림6-3) 강화 송뇌2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30) .....	89

(그림6-4) 강화 송늬3지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	90
(그림6-5) 강화 흥왕1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	91
(그림6-6) 강화 흥왕2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	92
(그림6-7) 강화 상방1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	93
(그림6-8) 2002년 신안군 강수량 그래프	94
(그림6-9) 신안 감정1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	96
(그림6-10) 신안 감정2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	97
(그림6-11) 신안 효지1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	98
(그림6-12) 신안 효지2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	99
(그림6-13) 신안 자동1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	100
(그림6-14) 2002년 진도군 강수량 그래프	101
(그림6-15) 진도 신기1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	102
(그림6-16) 진도 신기2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	103
(그림6-17) 진도 지막1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	104
(그림6-18) 2002년 완도군 강수량 그래프	105
(그림6-19) 완도 화흥1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	107
(그림6-20) 완도 화흥2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	108
(그림6-21) 완도 화흥3지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	109
(그림6-22) 완도 정도1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	110
(그림6-23) 완도 고금1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	111
(그림6-24) 완도 고금2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	112
(그림6-25) 2002년 남해군 강수량 그래프	113
(그림6-26) 남해 갈화1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	114
(그림6-27) 남해 갈화2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	115
(그림6-28) 남해 서상1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	116
(그림6-29) 남해 가인1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	117
(그림6-30) 2002년 거제시 강수량 그래프	118
(그림6-31) 거제 덕호1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1~2002.11.30)	119

(그림6-32) 거제 덕호2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12..1 ~2002..11.30) .....	120
(그림6-33) 거제 시방2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12..1 ~2002..11.30) .....	121
(그림6-34) 거제 사등1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12..1 ~2002..11.30) .....	122
(그림6-35) 거제 신현1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12..1 ~2002..11.30) .....	123

# 여 백

## 제 1 장 서 론

최근 우리나라에서는 산업발달과 국민 생활수준 향상에 따라 용수수요가 급격히 증가하고 있으며 경제발전에 필수적으로 수반되는 오염물질 발생 증가로 인하여 수질오염 문제도 심화되고 있다. 따라서 청정 수자원 확보의 중요성이 더욱 부각되고 있으며 정부에서는 국가정책으로 다양한 수질보전 관련정책을 추진하고 있다.

지하수는 청정 수자원으로 그동안 자유롭게 이용되어 왔으나 최근 의존도가 높아지면서, 과잉양수로 인한 수위강하로 일부지역에서는 오염물질유입에 의한 오염확산이 보고된 바 있으며 해안 및 도서지방에서는 염수침입 등의 지하수 장애도 발생하고 있다. 이러한 추세에 대비코자 2001년 정부에서는 지하수법 개정에서는 지하수에 공개념을 도입하고 지하수 보전 관리에 필요한 법적 근거를 마련하였다.

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 해안 및 도서지방이 넓은 면적을 차지하지만 대부분의 지역이 인구밀집도가 낮고 지형특성상 저수지 축조가 어렵기 때문에 물부족 현상을 가장 심하게 느끼는 지역이다. 많은 해안 및 도서지방의 경우는 과거 소규모 관정을 개발하여 생활/농업용수로 이용하였지만 개발 이후 수년 이내에 염수화 되어 방치된 관정도 있다. 이는 정밀 조사 및 분석에 의한 적정 이용량 내에서 통제 관리하에 지하수를 활용하지 못함으로써 해수침투 현상이 일어난 것으로 볼 수 있다. 이러한 지역에 추가 신규관정을 개발하더라도 적정관리 체제가 없다면 2-3년 후면 동일한 과정을 반복할 것이다.

본 해수침투조사사업은 이러한 문제를 해결하고자 농림부 주관으로 해안 및 도서지역 지하수에 대한 장기관측을 실시, 지하수개발 이용으로 인한 해수침투 영향을 사전에 조사하여 피해예방을 수립하고 합리적인 지하수이용 관리 계획 수립에 필요한 기초 자료를 수집하고자 수행중인 사업이다. 농림부에서는 거의 모든 수자원을 지하수로 공급하고 있는 제주도지역 지하수 수질관리를 위하여 '91년부터 해수침투 조사사업을 실시해 왔으며, '98년부터 이를 육지부로 확대 실시하고 있다. 육지부 해수침투조사사업은 '98년 10개 지구, '99년 7개 지구, 2000년 7개 지구,

2001년 7개 지구, 2002년에 7개 지구를 설치하여 운영하기 시작하였으며 2004년까지 연차별 계획에 의거 시행 중에 있다.

본 보고서는 이러한 사업의 다섯 번째 조사실적으로서, 2002년 신규 관측정 설치지구의 현장조사결과 및 각 지구별 관측자료분석 제시를 목표로 작성되었다.



## 제 2 장 조사개요

### 2.1 조사목적

육지부 해안 및 도서지역 지하수에 대하여 해수침투 감시를 위한 지하수 원격 감시 시스템을 이용, 지하수위 및 수질에 대한 장기관측을 실시함으로써 지하수 개발·이용으로 인한 해수침투 영향을 사전 조사하고 향후 해안 및 도서지방에 대한 합리적인 지하수이용·관리계획 수립에 기초자료로 제시하고자 함.

### 2.2 사업기간

- 총 사업기간 : 1998. 1. ~ 2004. 12. (7년간)
- 5 차년도 : 2002. 1. ~ 2002. 12. (1년간)

### 2.3 신규 관측공 설치내역

본 해수침투조사 사업은 '92년에 제주도에서 처음 실시되었으며, '98년부터 육지부로 확대되었다. 제주도 관측망 사업은 총 45개 지구를 설치완료 하여 현재 제주도에 관측공에 대한 유지·관리업무를 수행하고 있다. 본 보고서에는 '98년 이후 실시된 육지부 해수침투 관측망 사업에 대해 정리하였다. '98년 10개 지구와 '99년 7개 지구, '00년 7개 지구, '01년 7개 지구, '02년 7개 지구를 추가하여 '02년 말까지 총 38개 지구에 대해 관측장비 설치를 완료하였다(표2-1).

표 2-1 2002년도 해수침투조사 사업 현황

도 별	지구수	시·군	면·리	지구명	시추구경	비 고
계	7					
충청남도	2지구	보령시	청소면 장곡리	장곡 1	Ø8"	공유지, 신규공
		서천군	비인면 선도리	선도 1	Ø8"	공유지, 신규공
전라남도	3지구	신안군	지도읍 자동리	자동 2	Ø8"	사유지, 신규공
		진도군	군내면 나리	나리 2	Ø8"	사유지, 신규공
		진도군	고군면 원평리	지막 2	Ø8"	사유지, 신규공
경상남도	2지구	남해군	서면 서상리	서상 2	Ø8"	공유지, 신규공
		남해군	창선면 가인리	가인 2	Ø8"	사유지, 신규공

#### 2.4 기존 관측공 내역

해수침투조사를 위한 기존 관측공 설치지구는 총 31개 지구로 지역별로는 경기 6지구, 전남 12지구, 경남 8지구로 이루어져 있다(표2-2).

표 2-2 관측공 설치내역

도 별	지구명	위 치		설치 년도	관정 심도(m)	센서설치 심도(m)	전화번호	측정 간격
		시, 군	면, 읍					
경기	송뇌1	강화	송해	1998	80	65	032)934-9644	1회/시간
	송뇌2			1998	94	45	032)934-9646	1회/시간
	송뇌3			1999	137	30	032)934-9460	1회/시간
	홍왕1		화도	2000	120	30	032)937-4526	1회/시간
	홍왕2			2001	60	47.83	011-9632-0183	1회/시간
	상방1			2001	40	22	032)937-7910	1회/시간
전남	감정1	신안	지도	1998	127	75	061)275-5223	1회/시간
	효지1			1998	43	39	061)262-0251	1회/시간
	효지2			1999	67	50	061)262-8157	1회/시간
	감정2			2000	52	15	011-9890-0192	1회/시간
	자동1			2001	60	48	011-9632-0186	1회/시간
	나리1	진도	군내	1998	150	80	061)544-1802	1회/시간
	신기1			1999	80	76	061)544-4578	1회/시간
	신기2			1999	101	51	061)544-4579	1회/시간
	지막1		고군	2000	95	50	011-9890-0193	1회/시간
	화흥1	완도	완도	1998	35	30	061)555-0051	1회/시간
	화흥2			1998	64	55	061)555-0052	1회/시간
	정도1			1999	80	40	061)554-0573	1회/시간
	화흥3			2000	97	40	011-9890-0194	1회/시간
	고금1			고금	2001	40	30	011-9632-0184
고금2				2001	58	22	011-9632-0185	1회/시간
경남	갈화1	남해	고현	1998	80	40	055)862-0282	1회/시간
	갈화2			1999	61	60	055)862-0544	1회/시간
	가인1		창선	2000	46	30	055)867-7382	1회/시간
	서상1		서	2000	150	60	055)862-7862	1회/시간
	덕호1	거제	사등	1998	80	15	055)637-0154	1회/시간
	시방1			장목	1998	80	30	055)636-9121
	시방2		1999		200	30	055)636-5294	1회/시간
	사등1		사등	2000	150	70	055)633-1866	1회/시간
	덕호2		사등	2001	150	47	055)637-3728	1회/시간
	신현1		신현	2001	150	23	055)637-1947	1회/시간
계	31							

## 2.5 조사참여자 명단

조 사 공 정	직 위	성 명
- 총 괄	지하수연구실장	정 형재
- 종 합 검 토	수석연구원 책임연구원 책임연구원 책임연구원	우 명하 이 기철 부 성안 이 지성
- 관측정설치 및 운영	주임연구원 연 구 원	이 규상 김 진호
- 자료처리 및 보고서 작성	주임연구원 주임연구원 주임연구원 주임연구원 연 구 원 연 구 원	송 성호 이 규상 배 광옥 이 주영 김 진호 용 환호

## 제 3 장 해수침투 관측망 설치

### 3.1 해수침투의 이론적 배경

해안 및 도서지방에서 지하수의 염수화는 가장 흔한 오염현상으로 알려져 있다. 해수침투에 의한 염수화 과정은 대상지구의 수리지질학적 특성에 따라 다양하게 나타나는데 해수체의 이동에 따른 침투과정과 담수체와의 혼합(mixing)과정으로 크게 구분할 수 있다(Todd, 1976). 이러한 이론적 배경을 기초로 바닷가와 인접한 지역의 대수층이 다공질매체(porous media)로 구성되어 있는 경우의 해수침투과정에 대하여는 해수체와 담수체의 밀도차 등 상호관계를 기초로 한 방면으로는 다양한 연구가 진행되어 왔지만, 균열대로 이루어진 암반대수층의 경우는 그 침투양상이 상대적으로 복잡하기 때문에 뚜렷한 연구결과가 제시되지 못하고 있다.

#### 1) 염수의 발생 원인

지하수의 염수화에 대해 지금까지 알려진 바로는 일반적으로 천부 대수층인 경우에는 지표 오염물질에 의한 사례, 관개에 의한 염류의 농집에 의한 경우, 분포 지질에서 기인된 염류에 의한 경우, 해수침투에 의한 경우가 있으며, 심부 대수층에서는 지질학적 기원의 염수(brine) 상승에 의해 발생하는 경우 등이 알려져 있다. 특히 심부 대수층의 경우는 수리지질학적 특성상 염수이동이 매우 느리게 진행되는 특징이 있다.

대수층내의 염수발생 원인은 아래와 같다.

- 가. 해안 및 도서지방에서의 해수 침입
- 나. 지질학적 시간단위에서의 염수 침입
- 다. 암염(Salt dome) 등 지질학적 단위(Geological unit)에 의한 염분 발생
- 라. 특정지역내의 높은 증발산에 의한 염분 농집
- 마. 관개에 의한 염분 농집

바. 지표 오염물질에 의한 염분 농집 등

2) Ghyben-Herzberg(G-H) 이론

1900년 전후에 Ghyben과 Herzberg에 의해 각각 발표된 논문을 기초로 구성된 G-H이론에 의하면 자유면 대수층의 경우 해수면 아래 담수체의 깊이(z)는 해수면을 기준으로 지하수위 높이(hf)의 약 40배에 해당되는 것으로 알려져 있다 <그림3.1>.

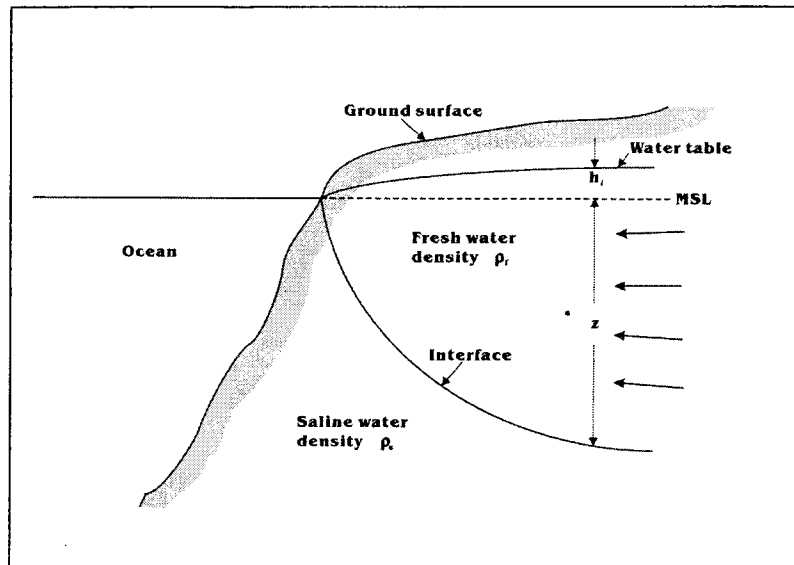


그림3.1 해안지방의 담수체 및 해수체의 이론적 모형

즉 정수압적 평형(hydrostatic balance) 이론을 근거로 담수체와 해수체의 밀도와 지하수면의 고도를 알면 아래의 계산식에 의해 담수체까지의 깊이를 구할 수 있다.

$$\rho_s g z = \rho_f g (z + h_f)$$

이때  $\rho_s$ 는 해수의 밀도,  $\rho_f$ 는 지하수의 밀도,  $g$ 는 중력가속도,  $h_f$ 는 지하수면의 고도,  $z$ 는 해수면 아래 담수체의 깊이이다.

위 식을 해수면 아래 담수체의 깊이에 대해 정리하면 다음의 식과 같은데, 이를 Ghyben-Herzberg 관계식이라고 한다.

$$z = \frac{\rho_f}{\rho_s - \rho_f} h_f$$

만약 일정한 조건하에서 해수의 밀도를  $1.025\text{g/cm}^3$ , 지하수의 밀도를  $1.000\text{g/cm}^3$  라고 하면 담수체의 깊이  $z$ 는 다음과 같이 계산된다.

$$z = 40 h_f$$

### 3) 해안지역에서 양수에 의한 해수체 경계면의 상승추(Upconing) 형성

해안지역 관정에서 양수에 의한 지하수두의 하강은 해수체 경계면의 상승을 야기하는데 이는 G-H이론에 근거한다. 이때 발생하는 해수체 경계면의 상승 형태를 상승추(upconing)라고 하며<그림3.2>, 양수에 의해 새롭게 형성되는 평형고도는 다음식과 같다(Schmorak and Mercado, 1969).

$$z = \frac{Q \rho_f}{2\pi d K (\rho_s - \rho_f)}$$

이때  $z$ 는 새롭게 형성되는 상승추의 평형고도,  $K$ 는 수리전도도,  $Q$ 는 양수량,  $d$ 는 원래의 해수체 경계면으로부터 관정바닥까지의 거리이다.

Dagan과 Bear(1968)에 의하면 새롭게 형성되는 상승추의 평형고도( $z$ )가 원래의 해수체 경계면으로부터 관정바닥까지 거리( $d$ )의  $1/3$  보다 작은 경우에 안정되는 것으로 밝혀졌으며, 만약  $z = 0.3d$  인 경우에는 최대 허용양수량(maximum permitted pumping rate)은 다음식과 같은 조건을 만족하여야 함을 밝혀냈다.

$$Q_{\max} \leq 0.6\pi d^2 K \left( \frac{\rho_s - \rho_f}{\rho_f} \right)$$

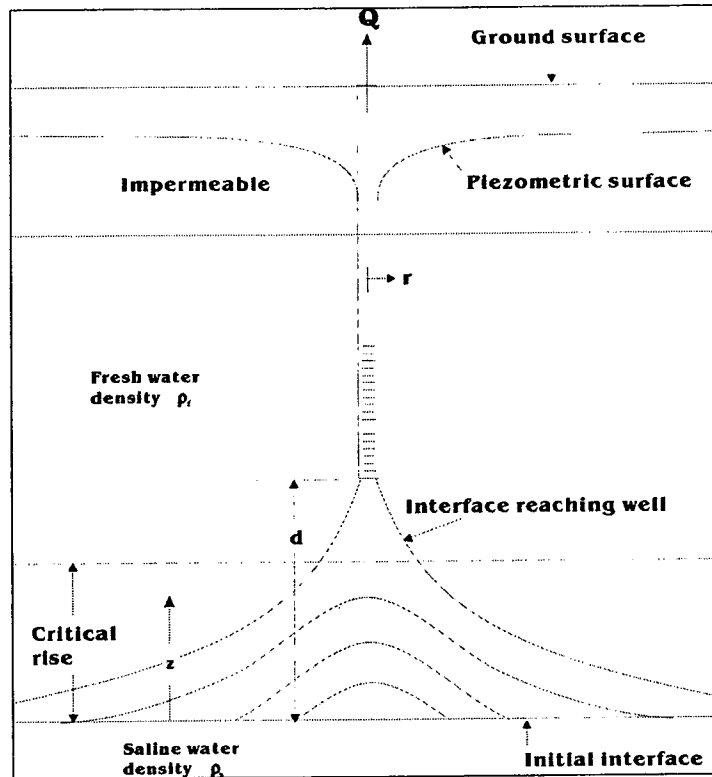


그림3.2 해안지역에서 양수에 의한 해수체 경계면의 상승추(Upconing) 형성 모식도

### 3.2 해수침투관측망 설치 배경 및 과정

#### 1) 해수침투관측망 설치 배경

해수침투관측망(Seawater Intrusion Monitoring Network System)은 해안 및 도서지방에 분산되어 있는 관측정의 수위 및 수질변화를 자동관측장치와 해수침투 원격감시 시스템을 이용하여 주기적으로 자료점검 장기관측을 실시함으로써 해당지역의 수리지질학적 특성 및 지속적인 양수에 의한 해수침투의 영향을 관측하고 이에 대한 대책 수립의 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있지만 인구 및 산업시설이 내륙지역에 밀집되어 각종 용수공급 시설이 내륙지역으로 편중되어 있는 실정이다. 따라서 해안 및 도서지역에서는 상대적으로 지하수 이용이 많으며, 가뭄이 심한 경우 지하수 이



용 증가에 따른 지하수위 저하로 지하수 유로를 따라 해수가 침투하는 현상이 나타나 용수 공급에 어려움이 발생하고 있다. 특히 염해를 입은 농가들은 염분기가 빠지는 5~10여년 동안 농사를 짓지 못하는 막대한 경제적 피해를 입어 왔다.

이러한 배경으로 1998년부터 구축되기 시작한 해수침투관측망은 해수침투 원격 감시 시스템을 이용하여 매일 1시간 간격으로 지하수위(m), 수온(°C) 및 전기전도도( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 자료를 자동으로 수집, 연간 지속적으로 주변지역의 지하수 이용에 따른 수질변화를 측정토록 구성하였다. 본 해수침투 원격감시 시스템을 지속적으로 보완하여 해수침투 우려가 발생할 경우 자동 제어를 통해 향후 본 시스템을 운영할 각 지방자치단체에서 신속하게 해당 지구에 지하수 사용중지 명령을 내려 피해를 예방할 수 있도록 추진할 예정이며, 해안 및 도서지방의 지하수 이용 및 보전 관리에 이용될 수 있도록 할 것이다.

## 2) 해수침투관측망 설치 과정

본 해수침투관측망은 관측정, 보호시설, 관측센서, 중앙제어장치(RTU : Remote Terminal Unit), 태양전지판, 전송모뎀, 전화선(혹은 휴대폰) 및 피뢰침으로 구성된다<그림3.3>.

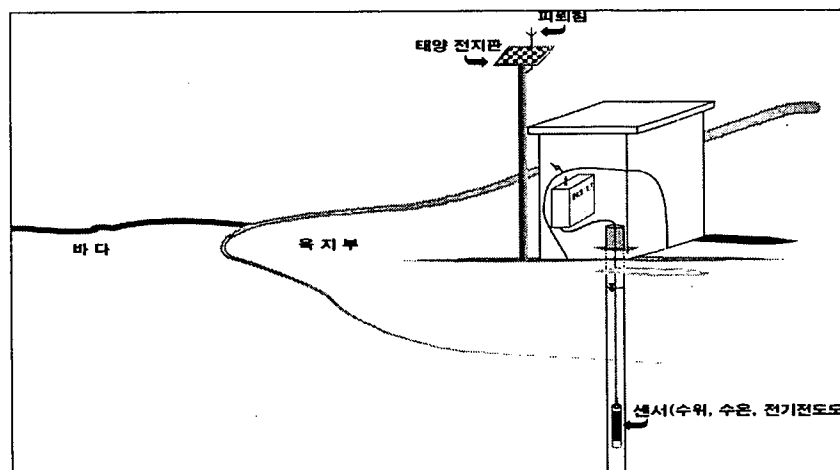


그림3.3 해수침투관측망 구성도

관측망은 설치 이전 단계부터 각종 자료를 검토하여 설치해야 하는데 이에 대한 흐름도는 다음과 같다<그림3.4>.

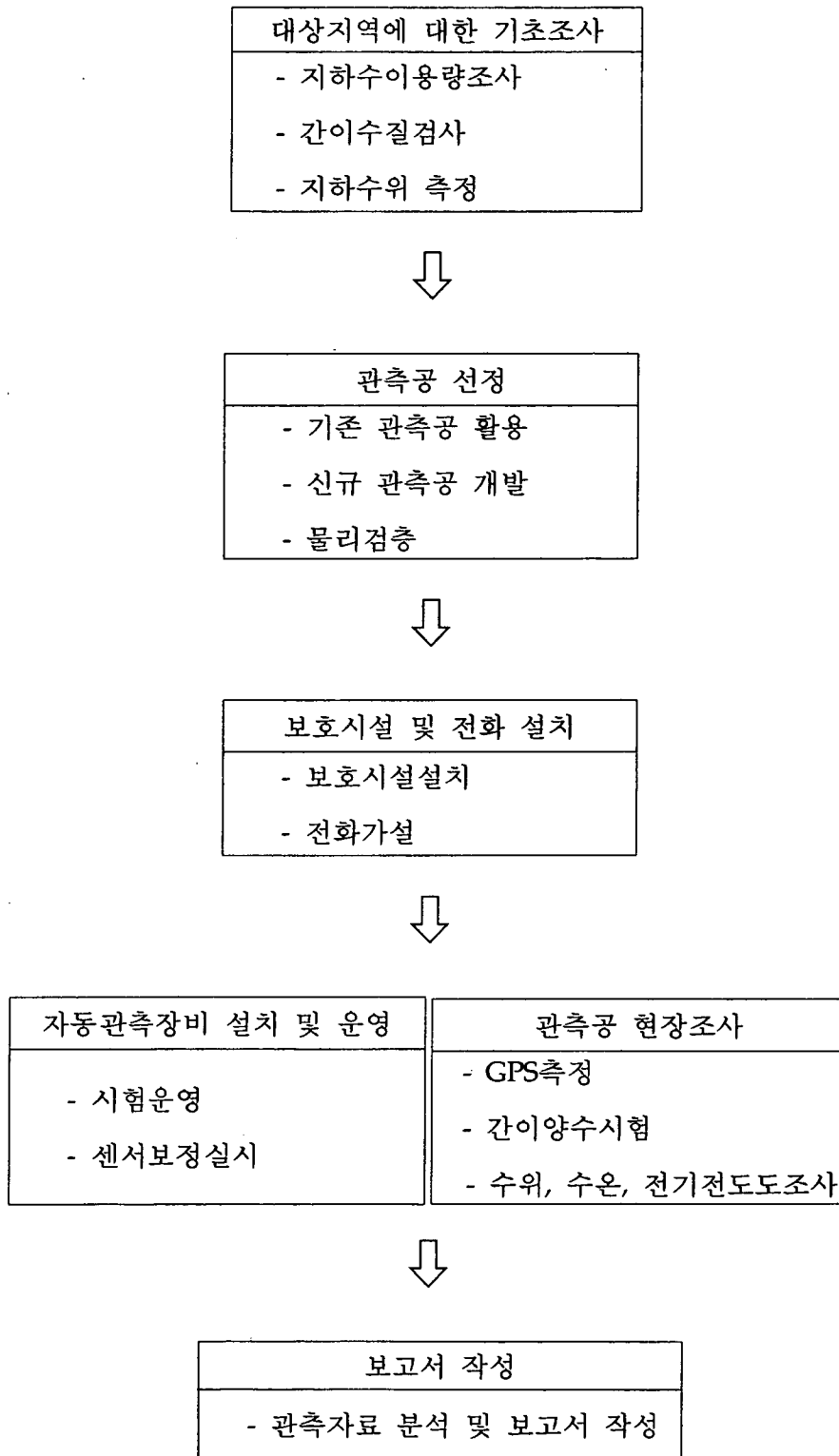


그림3.4 해수침투 관측망 설치 흐름도

해수침투관측망을 설치하기 위한 첫 번째 과정은 해당지역의 대수층 구조를 대표할 수 있는 지역을 선정하여 관측정을 개발하는 것으로, 관측센서의 설치와 주기적인 기기보정 및 수동측정을 위하여 관정의 직경은 최소  $\phi 5"$ 로 하였고, 피압대수층으로 가정하여 제1대수층으로 판단되는 심도에서 약 2m 정도의 깊이까지 시추를 실시하였다. 이때 관측센서의 설치심도는 케이싱을 기준으로 설정하였고 관측정 지점에 대한 해발고도를 기초로 환산하였다.

두 번째는 관측정에 설치된 센서 및 대수층을 외부의 오염물질로부터 보호하기 위한 보호시설 설치 과정으로, 지하수법에서 제시한 보호시설 설치기준을 근거로 하고 관측정 설치로 인한 인근 주민들의 피해를 줄이기 위하여 크기를 최소화하였다.

세 번째 과정으로는 관측정 주변 대수층에 대한 수리지질학적 조사의 일환으로 공내 전기전도도검층과 간이양수시험, GPS측량을 실시하였다.

네 번째는 센서의 설치 및 보정 과정으로 제1대수층 심도에 대해 수질분석을 실시하고 이에 대한 자동센서의 값과 비교하는 과정이다. 금년도에 설치된 7개 지구에 대하여는 자동센서 설치 시 비교 검증을 실시하였다.

다섯 번째 과정은 자료전송을 안정적으로 하기 위한 전원공급장치 설치과정으로 본 사업에서는 태양열 전지판을 설치하였으며 예비전원으로 12V 7A 배터리 두 개를 설치하였다.

마지막 과정은 CDMA 전용단말기(기존에는 전화선 또는 휴대폰)를 이용한 전송시스템 설치로 이동통신망을 이용하는 단말기를 설치하여 농어촌연구원에 설치된 해수침투 원격감시 시스템으로 연결하였다.

### 3.3 관측장비 개요

본 해수침투조사 사업에 이용된 관측장비는 미국 Hydrolab사의 Quanta-G로서 본 사업의 목적 상 지하수위, 수온 및 전기전도도 등 3가지 항목의 센서를 장착하였다. 관측망의 설치는 각 지구별로 관측정, 보호시설, 관측센서, 중앙제어장치(RTU), 태양전지판, 전송모뎀, 전화선 및 피뢰침을 한 조로 하여 설치하였으며, 각

지구의 수위 및 수질자료들은 원격통신용 전송모뎀을 통하여 농어촌연구원에 설치되어 있는 해수침투 원격감시 시스템과 접속되도록 구성되어 있다.

본 사업에 이용된 관측장비를 구입하기 위하여 다음과 같은 규격을 제시하였고 채택된 장비는 미국 Hydrolab사의 Quanta-G다.

가) 형태

- 내장된 기억장치 및 자료분석/재생 가능 제품
- 지하수위, 수온 및 전기전도도 자동 측정 가능
- 12V DC 전원 및 태양전지 이용 가능
- 자동전원 차단 기능 및 sleep mode 자동전환 기능
- 메모리는 Non-volatile flash memory 사용
- 일반전화 회선 및 CDMA 단말기를 이용한 모뎀과의 호환가능
- 현장에서 측정자료 확인을 위한 액정화면 내장
- 낙뢰 등의 전기적 간섭현상 방지를 위한 Noise 대책회로 내장
- RTU는 보온, 항습 및 시건장치 갖춘 상태에 보관
- 시스템은 Win98 이상에서 운용 가능
- 야외설치 가능 및 시스템의 국산화

나) 구성

- Remote Terminal Unit
  - : Data Logger
  - : 전원
  - : 모뎀
  - : 낙뢰방지 장치
- Sensing Part
  - : 센서 및 케이블
- Software

다) 사양

- ① Remote Terminal Unit(RTU)

㉠ Data Logger

- 채널 : 4채널 이상
- 작동온도 : -40~+50℃
- 저장능력 : 128KB 이상(5,000 reading 이상)
- 측정방식 : 3회 이상 측정, 평균치 인식
- 통신속도 : 9,600BPS 이상
- 기록시간 간격 : 1분~24시간
- 입력 통신모드 : Digital(RS-485) 방식
- 출력 통신모드 : RS-232C port로 노트북P/C와 송수신 가능
- 자동전원 공급 : 작동 시에만 전원 공급
- LCD display : 32 digit 이상

㉡ 전원

- 기본전원 : 12V DC
- 배터리 : 태양전지시스템 차단시 자동전환
- 충전장치 : 작동온도(-30~+50℃), 과충전 방지장치 설정
- 태양전지시스템 : 작동온도(-30~+50℃), 15일 이상의 용량

㉢ 모델

- 장비와의 완벽한 호환성 유지
- 전송속도 : 9,600BPS 이상
- 전원 : 12V DC 단일 전원
- 작동온도 : -30~+50℃
- 자동전원 공급 : 작동 시에만 전원 공급

㉣ 낙뢰방지 장치

: 비상시를 대비한 기기 낙뢰방지 장치(Phone Line Arrester) 및 기기 접지

② Sensing Part

㉠ 센서

- 측정항목 : 지하수위, 수온 및 전기전도도(3개 항목)

- 외경 : 직경 2inch 이내
- 형태 : 일체형
- 센서의 주기적인 세척 및 보정 가능
- 개별적인 센서 교체가능
- 작동온도 : 0~+30℃
- 측정범위 : 수위(100 psi), 수온(0~+50℃), 전기전도도(0~100,000  $\mu$ S/cm)
- 정확도 : 수위( $\pm$ 0.1% FRS 이내), 수온( $\pm$ 0.2% FRS 이내), 전기전도도( $\pm$ 0.1% FRS 이내)

㉞ 케이블

- 구성 : 1개의 케이블에 일체형 센서 부착
- 길이 : 50m

③ Software

㉟ Win98 이상에서 구동 가능

- ㊱ 측정이 이루어지지 않는 경우는 Idle state로 자동 전환되어 소비전력의 최소화 및 측정자료의 저장 및 유지 가능

㊲ 기능

- 센서 및 Logger 제어
- RTU에서 제어 가능
- 자료의 수집 및 분석 가능

④ 부속품

- 기기 및 프로그램 매뉴얼

⑤ 기타

- 제품에 대한 보증기간은 2년으로 함
- 입찰 보증기간 내에 장비 및 자료의 이상이 발견되는 경우는 그 원인 규명 및 대체품을 공급하여야 함.

### 3.4 신규 관측정 위치 선정

신규 관측공은 기존의 지구와 연계하여 선정하거나, 새로운 해수침투 우려지역을 선정하게 되는데, 기존지구와 연계하는 경우 해수침투 관측의 효과를 높이기 위하여 가급적 해안선으로부터 일직선상에 위치하도록 선정하며, 신규 관측정의 경우 주변 청문 조사 및 시설관정 조사를 통하여 해수침투가 우려되거나 이미 해수침투가 진행되어 폐공이 발생하는 지역을 선정하게 된다.

#### 1) 신안군

2002년 신규로 1개 지구가 추가되었으며, 기존 설치지구는 감정1, 2와 효지1, 2, 자동1이 있다. 효지1, 2는 관측공 분석결과 전기전도도(EC)가 200~500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 낮게 형성되어 해수침투 현상이 미약하며, 감정1은 300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 연중 일정한 것으로 관측되었다. 그러나 감정2는 12,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 매우 높은 전기전도도를 보여 해수에 의해 지하수가 영향을 받고 있으며, 2001년 추가된 자동1도 1,500~3,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 해수의 유입이 어느 정도 예상되었다. 실제로 관측정의 지하수를 사용한 논·벼 등에 염해로 여겨지는 피해가 발생하였다. 금년도 신규지구는 자동리의 내륙쪽으로 위치한 장소를 선정하여, 자동1과 연계하여 해수침투조사를 하고자 하였다.

#### 2) 진도군

2002년 2개 지구가 신규로 추가되었으며, 기존 설치지구는 신기1, 2와 지막1, 나리1이 있다. 신규 지구는 전기전도도의 값이 7,000~10,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 나리1보다 내륙쪽으로 위치한 곳에 나리2 지구를, 전기전도도의 값이 200~500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 인 지막1과 해안으로부터 거의 수평한 곳에 지막2를 선정하였다.

#### 3) 남해군

2002년은 신규 지구로 2개 지구가 추가되었으며, 기존 관측공으로 서상1, 갈화1, 2, 가인1이 있다. 신규 2지구는 서상과 가인에 1지구씩 추가하여 기존 서상1과

가인1과 연계하고자 하였고, 서상2는 좀더 해안쪽으로 가인2는 좀더 내륙쪽으로 위치한다.

#### 4) 보령시/서천군

충청남도는 2002년에 처음으로 해수침투조사 지구가 설치되었으며 그 대상지는 보령시와 서천군이었다. 두 곳은 지리적으로 매우 가까워 상호 연계도 가능 할 것으로 여겨진다. 우선 보령시에는 1997년 보령방조제가 생긴 이후 내륙으로 되었지만 현재까지 지하수의 염도가 매우 높은 청소면 장곡리에 신규 지구를 설치하였다. 그리고 서천군에는 비인면 선도리 농지로 해안에서 100m 가량 떨어진 곳에 신규 지구를 설치하였다. 이중 장곡리의 경우는 해안지가 내륙지로 되어 가는 과정에서의 지하수의 변화를 파악할 수 있을 것으로 예상된다.



### 3.5 신규 관측정 및 기존 관측공 위치도



그림 3.5 강화군 관측정 위치도



그림 3.6 보령시 관측정 위치도



그림 3.7 서천군 관측정 위치도



그림 3.8 신안군 관측점 위치도



그림 3.9 진도군 관측정 위치도



그림 3.10 완도군 관측정 위치도



그림 3.11 남해군 관측정 위치도

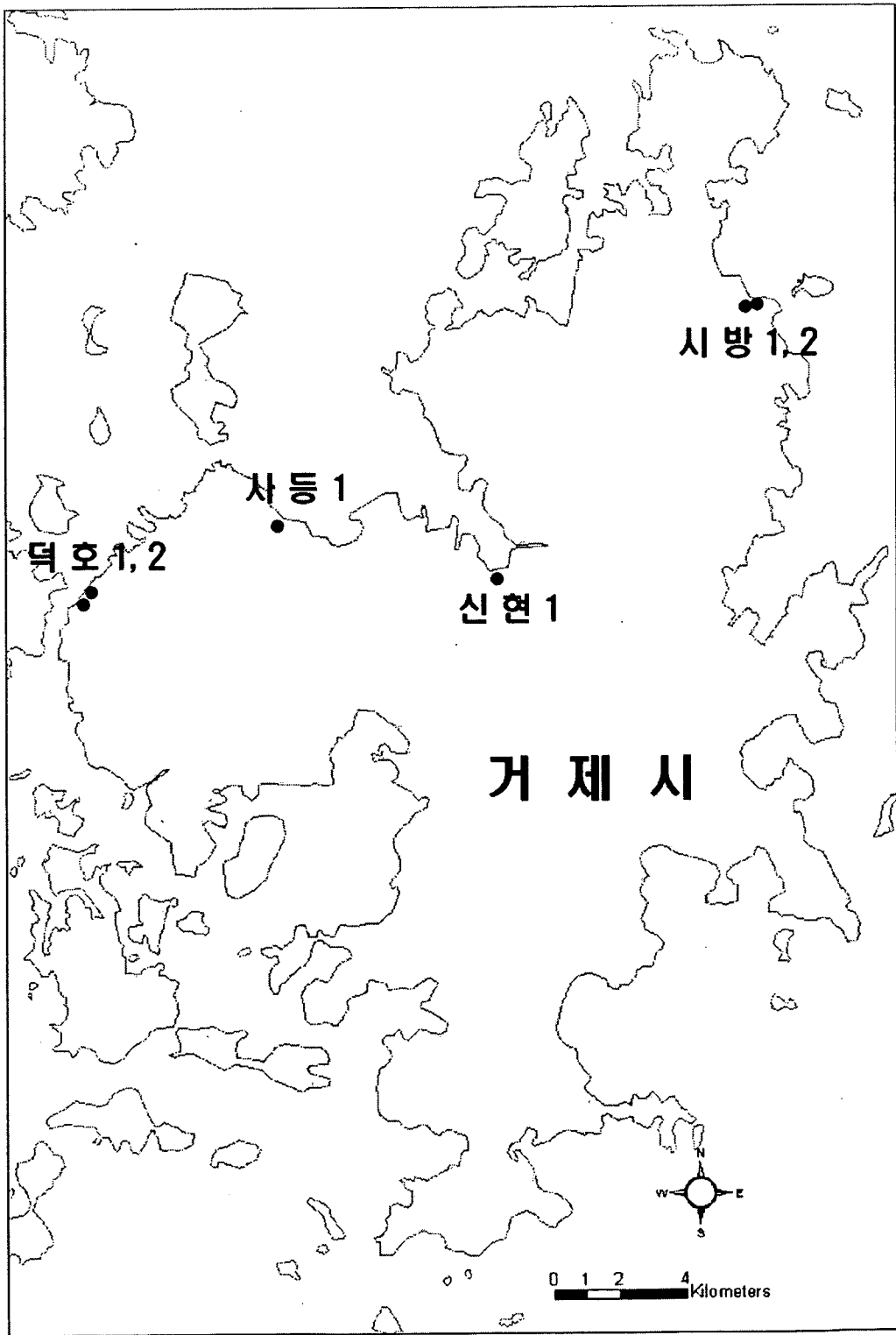


그림 3.12 거제시 관측정 위치도



## 제 4 장 신규 관측공 현장조사

### 4.1 조사 개요

신규 관측공 설치지점을 선정한 후 신규 관측공의 위치, 대수층의 수리적 특성, 심도별 수질분포특성 등을 조사하기 위해 GPS측량, 전기전도도검층, 양수시험을 실시하였다(표 4-1).

- GPS측량은 관측공과 주변 관정의 정확한 좌표와 표고를 측량하기 위해 실시하였으며, 미국 Trimble사의 GPS측위기(모델 4000ssi)를 이용하였다. GPS측량을 실시한 관정은 주로 지하수위 측정이 가능한 암반관정으로 향후 관측시설 점검을 위해 현장방문시 지하수위를 측정하여, 관측자료를 분석하기 위한 기초자료로 활용하도록 하였다. GPS측량자료는 한국천문연구원에서 제공한 대전, 목포, 보현산 GPS 관측소의 자료를 이용하여 처리하였다.

- 양수시험은 대수층의 투수량계수와 저류계수를 규명하기 위해 실시하였으며 대수층을 피압대수층으로 가정하고 Thesis방법으로 해석하였다.
- 전기전도도검층은 관측정의 심도별 전기전도도 분포상태를 파악하기 위해 Hydrolab사의 수질측정기를 이용하여 측정하였다.

표 4-1 2002년 신규 관측공 현황

위 치	지구명	좌표		구경	시추조사			비고
		X	Y		케이싱 (m)	심도 (m)	대수층 (m)	
경남 남해 서 서상 722-20	서상2	276636	145727	Ø8"	18	80	40	공유지, 신규공
							50	
경남 남해 창선 가인 101-1	가인2	295589	153934	Ø8"	16	80	37	사유지, 신규공
							47	
전남 신안 지도 자동 1710-6	자동2	172030	130658	Ø8"	16	120	16	사유지, 신규공
							20	

표4-1 2002년도 신규 관측공 현황(계속)

위 치	지구명	좌표		시추조사				비고
		X	Y	구경	케이싱 (m)	심도 (m)	대수층 (m)	
전남 진도 군내 나 84-3	나리2	119858	131917	Ø8"	3	150	90	사유지, 신규공
전남 진도 고군 원평 592	지막2	110113	140944	Ø8"	21	80	21 43 57	사유지, 신규공
충남 보령 청소 장곡 1046	장곡1	327742	161286	Ø8"	15	52	21 28 36 45	공유지, 신규공
충남 서천 비인 선도 709	선도1	292286	163356	Ø8"	22	80	22 45	공유지, 신규공

## 4.2 전기전도도 검층

이 조사에서 이용한 전기전도도 검층은 대상 관정을 중심으로 한 지역의 해수의 유입 현상을 관찰할 수 있으며 신규지구의 경우는 센서의 설치 심도를 결정할 수 있는 매우 중요한 방법으로 이는 관정의 심도별로 전기전도도를 측정하여 전기전도도의 급격한 변화를 측정하여 대수층별로 해수의 유입 구간 및 주변의 조위변화에 따른 해수의 유입 구간을 정확하게 알아낼 수 있다. 일반적으로 전기전도도는 온도의 함수로 이 조사에서 이용한 측정장비는 25℃를 기준으로 환산된 비전도도(Specific conductivity)로 측정된 Quanta-G다.

### 4.2.1 서상 2 지구

남해군 서면 서상리는 기존의 서상 1에서의 조사 및 모니터링 결과 갈수기인 4~6월중에 지하수위의 변화가 약 40m로 같은 기간중의 전기전도도는 4,500~20,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 상승하는 경향을 보여 해수의 영향을 지하수가 민감하게 받아들이는 경향이 있다. 이번 서상2 검층에서도 5,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도의 전기전도도 분포를

보이는 0~45m 구간과 40,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도의 전기전도도의 분포를 보이는 60~80m 구간으로 나누어지며 해수침투가 이미 이루어진 것으로 여겨진다. 특히 45~60m 사이에서 급변하는 것으로 보아 이 지점에 존재하는 파쇄대를 통해 해수의 유입이 이루어지고 있음을 알 수 있었다<그림 4.1>.

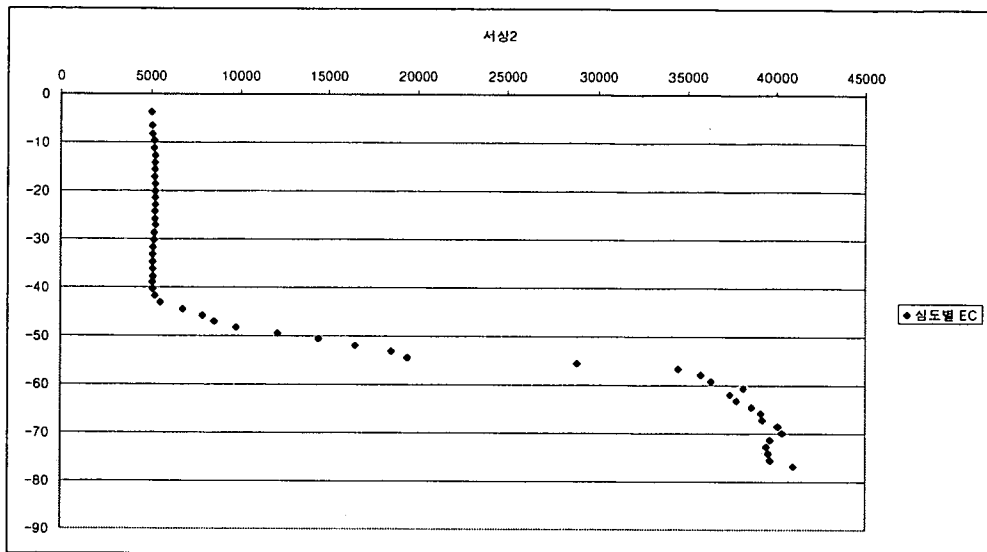


그림 4.1 서상2 전기전도도 검층 결과

#### 4.2.2 가인 2 지구

기존 지구중 같은 지역에 위치하고 있는 가인1의 조사 및 모니터링 결과 지하수위의 변화는 약 6~8m 내외로 나타나며 전기전도도는 3,300~8,600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 범위내에서 지하수위 변화와 일치되게 나타난다. 이러한 현상은 지하수가 해수의 영향을 상당히 많이 받는 것으로 여겨져 신규 지구인 가인2는 가인1보다 내륙에 위치한 곳으로 설정하였다. 검층 조사 결과 신규지구는 250~300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 낮은 전기전도도 분포를 보이며 심도별 변화도 보이지 않고 있다. 따라서 가인2는 아직까지 해수의 영향을 받지 않는 것으로 여겨진다<그림 4.2>.

#### 4.2.3 자동 2 지구

이 지구에 대한 전기전도도 검층 결과는 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 범위에서 심도별 변화가 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 해안방향으로 좀 더 가까운 곳에 위치한 기존의 자동1에서 2001년에 실시한 검층 결과와 모니터링의 결과인 1,000~3,000  $\mu$

S/cm와 차이를 보이고 있다. 비록 자동2의 전기전도도가 자동1보다는 적은 값을 보이고는 있지만 두 지구의 위치가 가깝고 일반적인 청정지하수보다는 높은 전기전도도를 보이므로 지속적인 모니터링이 필요하다<그림 4.3>.

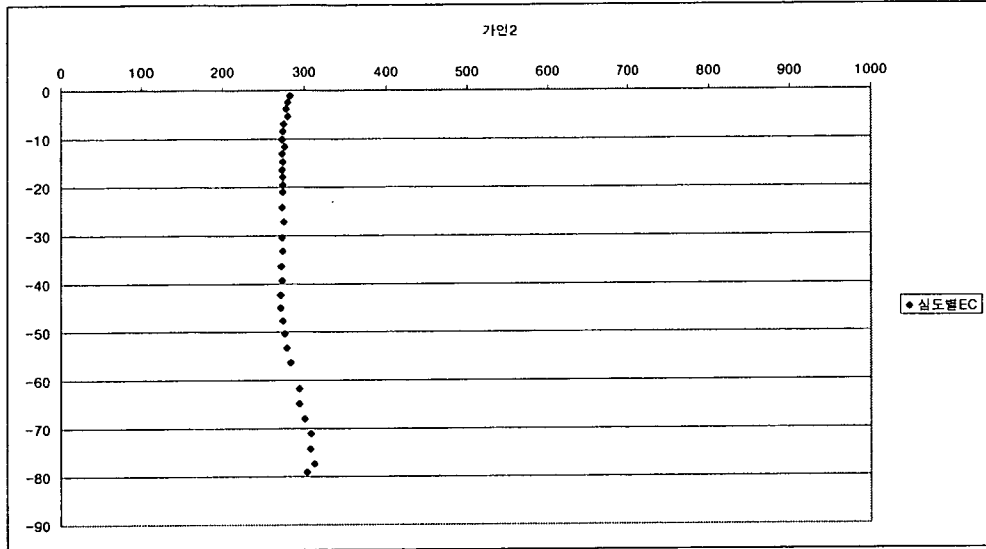


그림 4.2 가인2 전기전도도 검층 결과

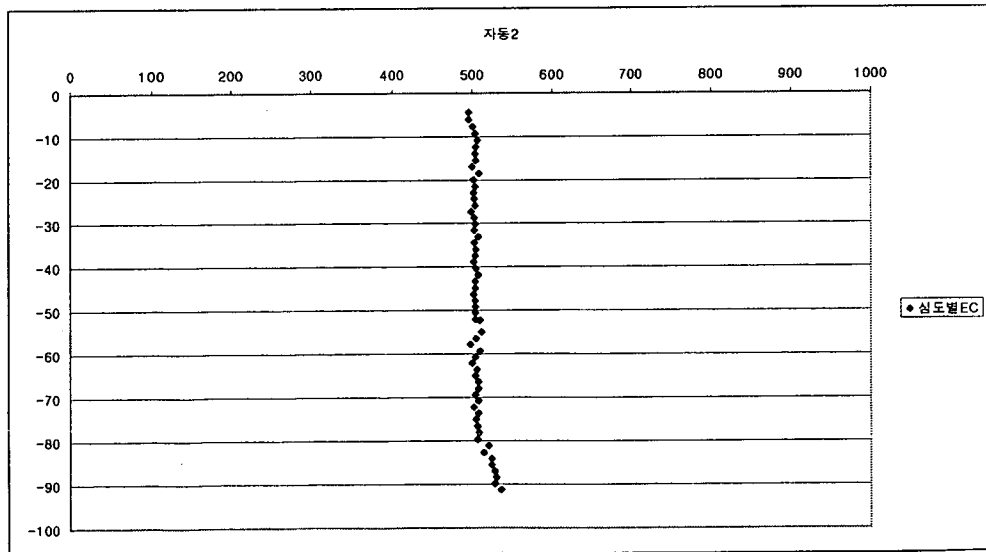


그림 4.3 자동2 전기전도도 검층 결과

#### 4.2.4 나리 2 지구

이 관정에 대한 전기전도도 검층 결과는  $300 \mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 낮은 값으로 아직 해수침투가 이루어지지 않은 것으로 판단된다. 나리2 주변의 기설관정의 지하수질

을 조사한 결과도 마찬가지로 이는 해안 방향으로 500여m 떨어져 있는 나리1의 7,000~10,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 와 많은 차이를 보이고 있다. 또한 양수량이  $20\text{m}^3/\text{day}$ 로 극히 적게 파악되어 향후 해수침투 가능성도 희박할 것으로 여겨지지만 지속적인 관찰이 필요할 것이다<그림 4.4>.

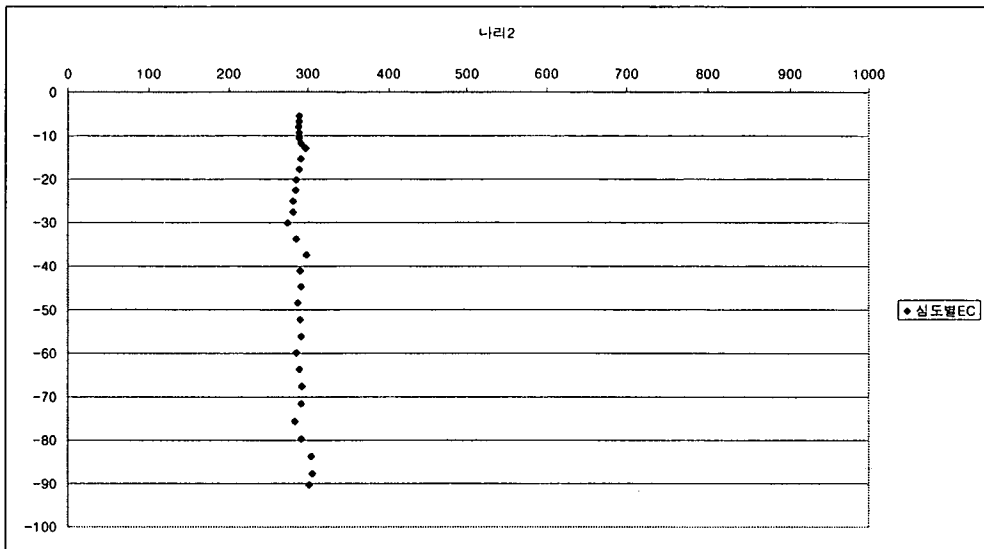


그림 4.4 나리2 전기전도도 검측 결과

#### 4.2.5 지막 2 지구

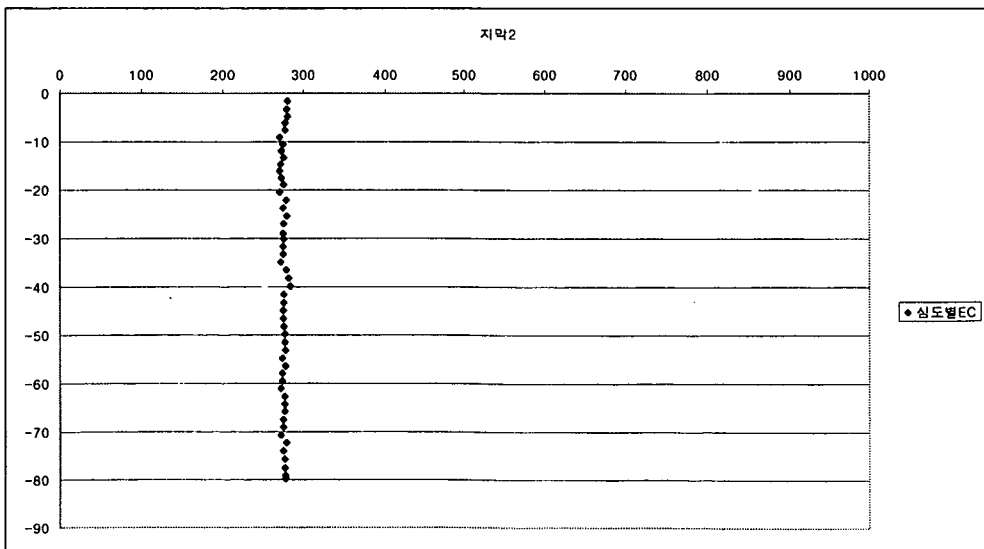


그림 4.5 지막2 전기전도도 검측 결과

이 관정에 대한 전기전도도 검층 결과는 심도에 따른 변화 없이  $270\mu\text{S}/\text{m}$  안팎의 낮은 전기전도도 분포를 보이고 있다. 이 지역은 해안가에 위치하고 있는 지막1에서의 결과 역시  $200\mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 낮은 전기전도도 분포를 보이므로 해수침투가 아직까지 이루어지지 않은 것으로 여겨지지만 해안가와 매우 인접해 있다는 특성상 지속적인 감시를 필요로 한다<그림4.5>.

#### 4.2.6 장곡 1 지구

장곡1은 충청남도 보령시 청소면에 위치하고 있는 지구로 보령방조제 건설이후 내륙화가 진행되고 있는 지구이다. 현재 해수와 직접적인 접촉이 없는 내륙이 된 지역이나 지하수는 아직 해수에 의한 영향이 상당히 많을 것으로 여겨지는 지역이다.

검층 결과 자연수위로부터 1m 가량을 제외하고는 관측정 하부까지  $40,000\mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 매우 높은 전기전도도 분포를 보이고 있다. 따라서 아직까지 지하수가 해수에 가까운 것을 의미하며 시간이 지날수록 그 값이 점차 감소하리라 여겨진다. 본 지구는 모니터링을 지속적으로 실시하여 완전한 내륙화가 되어 가는 과정도 살펴 볼 수 있는 기회이다<그림 4.6>.

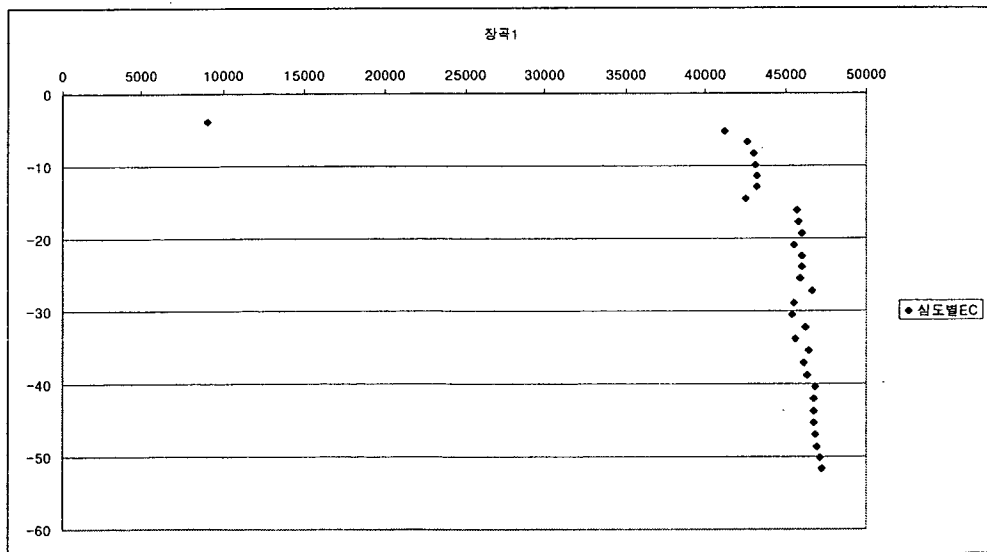


그림 4.6 장곡1 전기전도도 검층 결과

#### 4.2.7 선도 1 지구

충청남도 서천군 비인면에 위치한 본 지구는 해안가인 비인해수욕장과 100m 가량 떨어진 지역으로 사전에 기설관측정들을 조사한 결과 해수의 영향이 거의 없는 것으로 파악되는 지역이다. 하지만 현재 농업용수로 이용되는 층적관정 및 암반 관정이 상당수 존재하고 있어 지하수 과다 사용에 따른 해수의 유입 가능성을 배제할 수 없는 지역이다.

검층 결과는 320~330  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도의 전기전도도 분포를 보이고 있으며 심도별 변화도 거의 없는 것으로 나타났다<그림 4.7>.

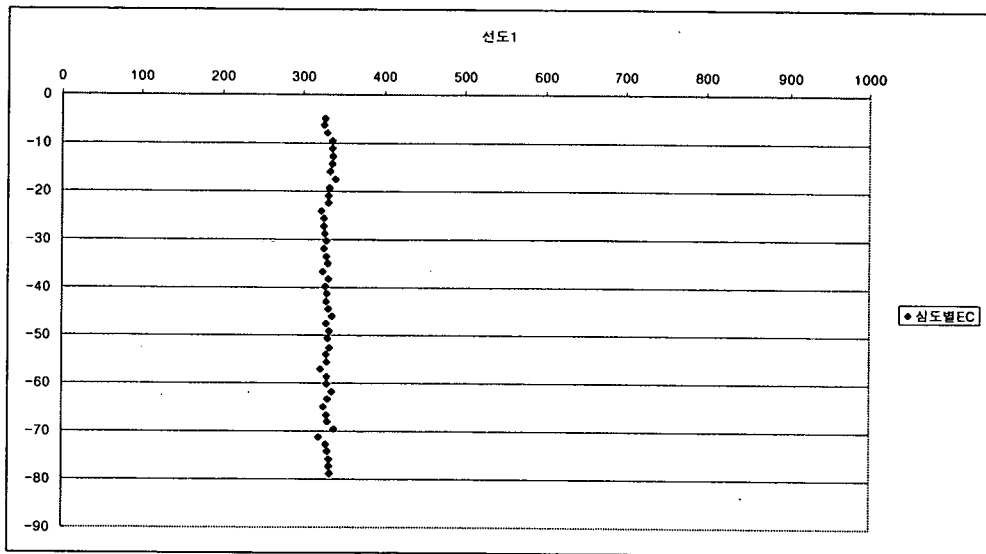


그림 4.7 선도1 전기전도도 검층 결과

### 4.3 양수 시험

#### 4.3.1 개요

##### 1) 개요

대수층의 수리특성인자를 파악하기 위해서는 대수층 시험 혹은 대수성 시험을 하는 것이 필요하다. 대수성 시험으로는 단계양수시험, 장기양수시험 및 순간수위변화시험 등이 있으며 이를 통하여 대수층의 수리전도도 (hydraulic conductivity), 투수량계수 (transmissivity), 저류계수 (storage coefficient) 등을 결정한다. 이 중 현장

투수시험 방법으로는 양수시험이 가장 널리 적용되고 있다. 관정으로부터 지하수를 채수하면 지하수위가 하강하는데, 이 때의 수위를 양수정이나 주변의 관측정에서 측정함으로써 시간-수위강하곡선을 얻을 수 있다. 이 곡선을 분석하여 대수층의 수리특성인자를 결정한다. 일정양수량에 의한 양수시험이 가장 일반적이며 자료의 분석 방법도 간단하다. 양수량의 높고 낮음은 대수층의 투수성에 의해 결정되어야 한다. 비교적 낮은 투수성을 가지는 매질에서는 양수량을 줄이고, 높은 투수성을 가진 매질에서는 양수량을 늘여야 하는 것이 일반적이다. 만일 시험에 소요되는 시간을 줄이면서 정류상태의 양수시험 자료를 필요로 한다면 적은 양수량으로 시험을 진행해야 보다 빠른 시간 안에 정류상태에 도달할 수 있다.

양수시험은 양수정과 관측정을 모두 이용하여 수행해야만 보다 정밀한 결과를 얻어낼 수 있으며, 1개의 양수정과 3개 이상의 관측정을 이용하여 수위강하를 관측할 수 있다면 이를 통해 투수량계수, 저류계수 이 외에도 대수층 수리전도도의 이방성을 규명할 수 있다. 하지만, 현장여건과 이 관정의 기본 목적은 관측용이므로 1개의 양수정에서 데이터를 취득하고 이를 해석하여 계수를 산출하였다. 양수시험을 통해 얻어진 시간-수위강하 자료의 해석에는 Theis 방법, Cooper-jacob 직선법 등 여러 가지 방법이 있으며, 본 조사에서의 자료 해석은 위의 두 가지 방법을 이용하여 각각 해석하였다. 또한 양수 중단 이후에는 회복수위 시험을 실시하였고, 얻어진 자료는 별도로 Theis 해석방법을 이용하여 분석하였다.

## 2) 이론

### 가) Theis 방법

Theis는 양수에 의한 피압대수층에서의 부정류 흐름을 가정하여 아래식을 구하고 이에 근거하여 양수시험 자료해석에 이용되는 표준곡선을 제시하였다.

$$s = \frac{Q}{4\pi T} W(u)$$

$$u = \frac{r^2 S}{4Tt}$$

Theis 방법은 국내에서 양수시험 자료 해석에 널리 이용되고 있으나 그 개념적, 이론적 기초가 완전 관통 관정이 설치된 다공질 피압대수층에 대한 것으로 한정되



므로 파쇄 암반대수층이 발달한 우리나라 수리지질 조건에 적용하기에는 다소 제한점을 가진다

각 기호들이 나타내는 의미는 다음과 같다.

s : 수위강하

Q : 양수율

T : 투수량계수

r : 양수점에서 관측점까지의 거리

S : 저류계수

t : 시간

W(u) : 관정함수(Well Function)

Theis 방법을 이용하여 투수량계수와 저류계수를 계산하는 과정은 아래와 같다.

- ① 대수용지에 수위강하대 시간의 자료를 도시한다.
- ② 표준곡선과 실측자료곡선을 중첩시킨다.
- ③ 중첩시킨 그래프에서 한 점을 택하여  $1/u$ ,  $W(u)$ ,  $s$ ,  $t/r^2$ 를 읽는다.
- ④ 식(7)과 (8)을 이용하여 투수량계수, 저류계수를 계산한다.

#### 나) Cooper-Jacob 직선법

Cooper-Jacob 직선법은 기본적으로 Theis 방법과 같은 이론적 기초에서 출발하나 양수 시작 후 충분한 시간이 경과했을 때 위의 식이 아래 식으로 근사된다.

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \left( -0.5772 - \ln \frac{r^2 S}{4Tt} \right)$$

$$s = \frac{2.3Q}{4\pi T} \log \frac{2.25Tt}{r^2 S}$$

Cooper-Jacob 직선법을 이용하여 투수량계수와 저류계수를 계산하는 과정은 아래와 같다.

- ① 반대수용지에 수위강하(산술 눈금) 대 시간(대수 눈금)의 자료를 도시한다.
- ② 직선을 수위강하가 "0"인 지점(가로축과의 교점)까지 연장한다.
- ③ 직선의 기울기,  $t_0$  ( $s=0$  에서의  $t$ ), 위의 식을 이용하여 투수량계수, 저류계수를 계산한다.

#### 3) 방법 및 결과

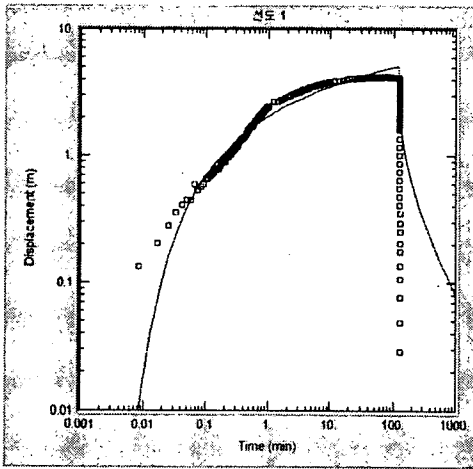
금번 조사에서는 2002년도 해수침투 관측망으로 개발된 총 7개소에 대하여 단공을 이용한 양수시험과 양수 종료 후 회복시험을 병행하여 실시하였고, 이에 대한 자료 분석을 수행하였다. 양수시험은 각 관정별로 약 500 분 내외의 시간 동안 수행하였으며, 수위강하량과 회복량의 관측은 Hermit-2000과 PXD-261 압력식 수위센서, Quanta-G 센서를 이용하여 관측하였고, 양수량은 유량계와 삼각웨어를 이용하여 측정하였다.

양수시험 자료 분석은 Aqtesolv 프로그램을 이용하여 처리하였는데, 입력 자료로 이용된 양수량은 각 관정별로 측정된 시간간격별 양수량을 평균하여 적용하였다. 또한 양수시험 초기 1분 동안의 수위강하량은 수중모터 가동 직후 발생될 수 있는 오차의 영향을 최소화하기 위하여 분석에서 제외하였다.

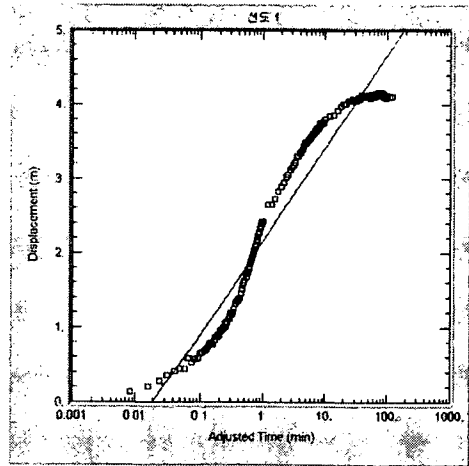
7개 관정에 대한 대수층 조건은 피압대수층으로 설정하였으며, 분석 방법은 Theis 이론과 Cooper-Jacob 방법을 각각 적용하여 평균값을 이용하였다.

표 4.2 관정별 양수시험 및 회복수위시험 분석 결과

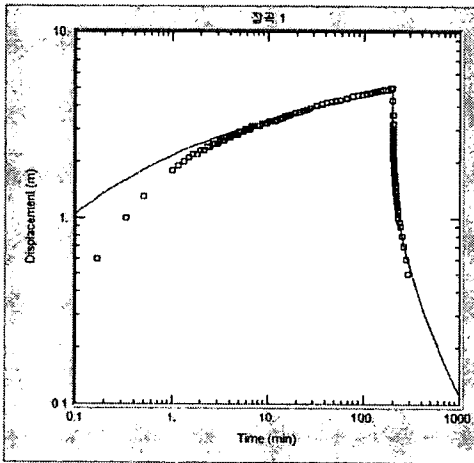
양수정	심도 (m)	대수층 두께(m)	수리전도도(cm/sec)		
			Theis	Cooper-Jacob	average
선도1	80	22, 45	$2.03 \times 10^{-4}$	$2.37 \times 10^{-4}$	$2.20 \times 10^{-4}$
장곡1	52	21, 28 36, 45	$6.20 \times 10^{-4}$	$5.44 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$
자동2	120	16, 20	$2.08 \times 10^{-6}$	$2.13 \times 10^{-6}$	$2.15 \times 10^{-6}$
나리2	150	90	$6.67 \times 10^{-7}$	$6.01 \times 10^{-7}$	$6.34 \times 10^{-7}$
지막2	80	21, 43, 57	$1.60 \times 10^{-5}$	$1.15 \times 10^{-5}$	$1.38 \times 10^{-5}$
서상2	80	40, 50	$1.07 \times 10^{-3}$	$7.45 \times 10^{-4}$	$9.10 \times 10^{-4}$
가인2	80	18, 25, 37	$1.14 \times 10^{-4}$	$3.60 \times 10^{-5}$	$7.50 \times 10^{-5}$



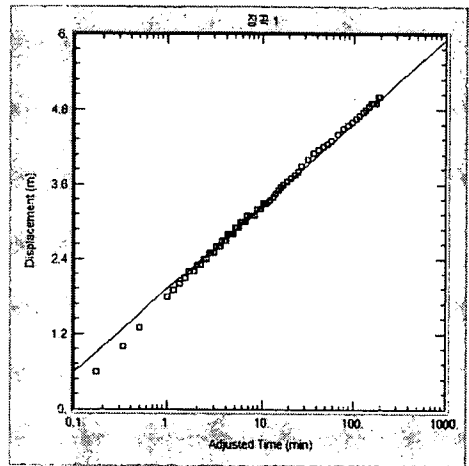
(a)



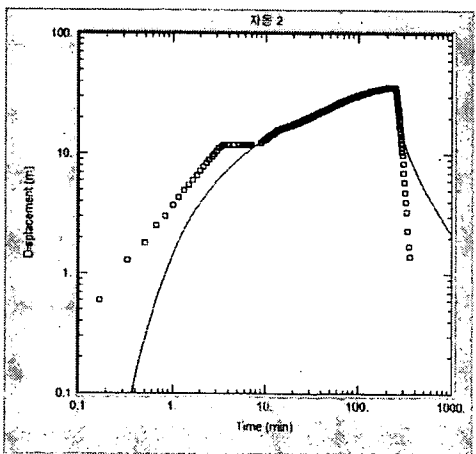
(b)



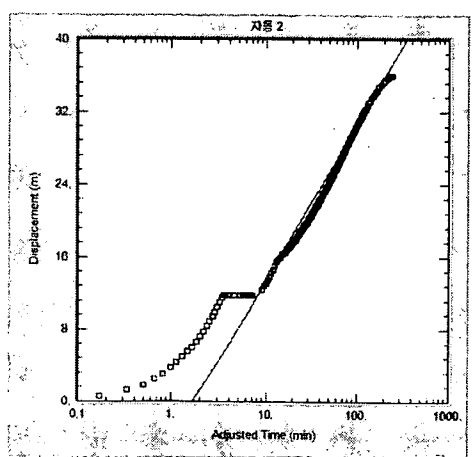
(c)



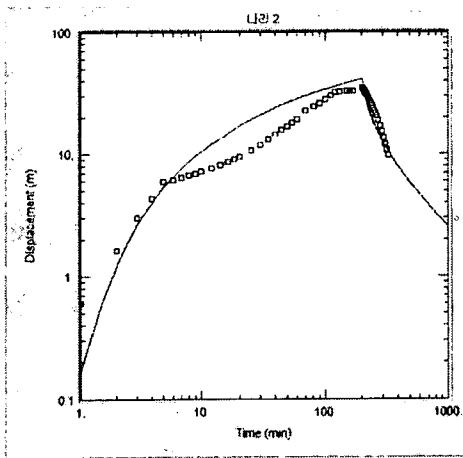
(d)



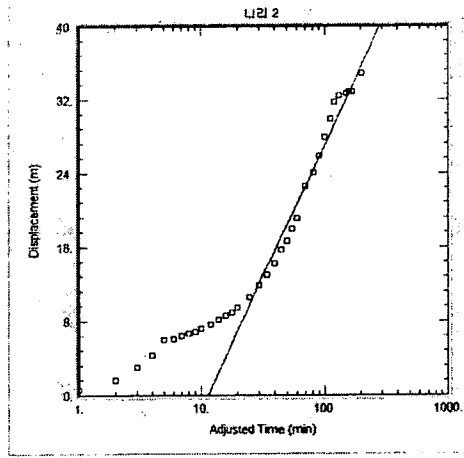
(e)



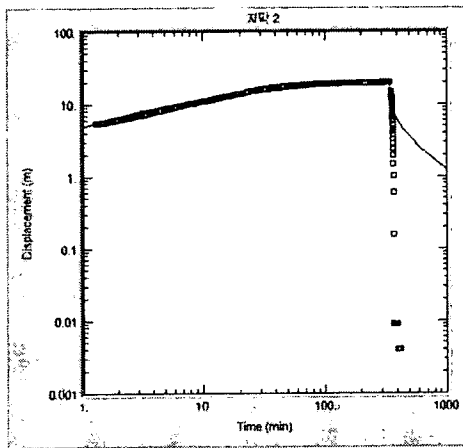
(f)



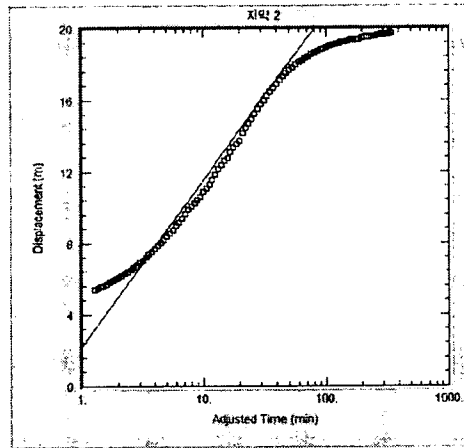
(g)



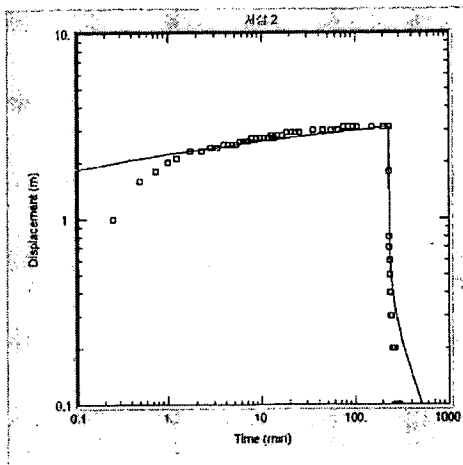
(h)



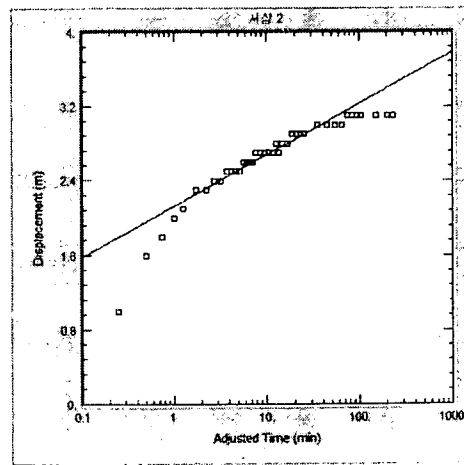
(i)



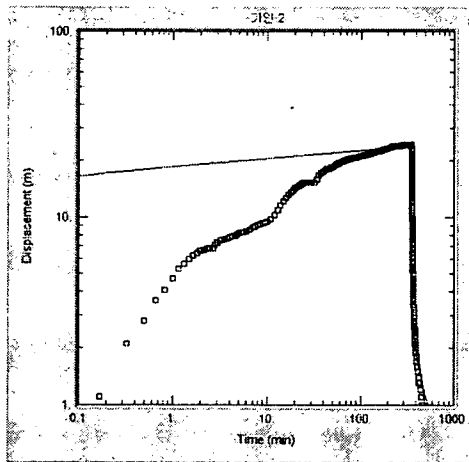
(j)



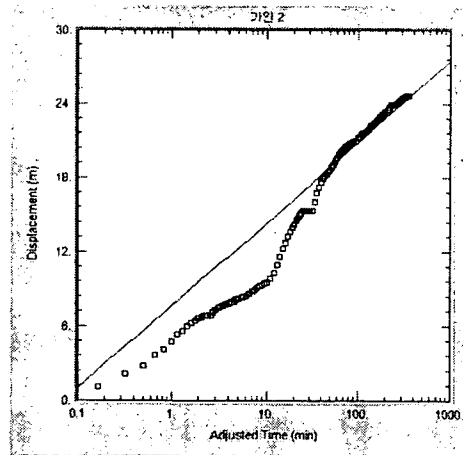
(k)



(l)



(m)



(n)

그림 4.8 AQTESOLV를 이용한 분석방법별 양수시험 결과

- (a) 선도1 - Theis 방법, (b) 선도1 - Cooper-Jacob 방법
- (c) 장곡1 - Theis 방법, (d) 장곡1 - Cooper-Jacob 방법
- (e) 자동2 - Theis 방법, (f) 자동2 - Cooper-Jacob 방법
- (g) 나리2 - Theis 방법, (h) 나리2 - Cooper-Jacob 방법
- (i) 지막2 - Theis 방법, (j) 지막2 - Cooper-Jacob 방법
- (k) 서상2 - Theis 방법, (l) 서상2 - Cooper-Jacob 방법
- (m) 가인2 - Theis 방법, (n) 가인2 - Cooper-Jacob 방법

## 제 5 장 시설 관측공 현장조사

### 5.1 조사 개요

2001년까지 설치되어 운영중인 31개 관측정들에 대한 현장조사가 이루어졌다. 그 내용으로는 물리탐사를 이용한 지하영상 구현, 전기전도도 검층을 이용한 심도별 전기전도도의 변화 파악, 그리고 양·음이온 분석을 통한 지하수 분석이었다.

### 5.2 물리탐사를 이용한 지하 단면 영상화

#### 5.2.1 개요

##### 1) 개요

물리탐사의 시행과정은 자료 획득(Data aquisition), 자료 처리(Data processing) 및 자료 해석(Data interpretation)으로 구분된다.

일반적으로 탐사자료의 획득은 탐사방법에 따라 자연발생적 또는 인공적으로 발생시킨 물리현상을 측정하는 과정으로, 탐사대상물체의 물리적 특성으로 인하여 발생하는 비정상적 반응, 즉 이상(異常, Anomaly)을 측정 기록하는 과정을 말한다. 자료 처리는 현장에서 획득된 측정치 및 반응치를 정리하고, 해석프로그램에 맞도록 편집 및 각종 보정을 하여 S/N(신호 대 잡음) 비를 높이는 수치리 작업을 말한다. 자료해석이란 측정된 지층의 물리적 특성이 어떠한 지층의 상태를 대변해 주는가를 과학적으로 추론하는 작업을 말한다. 근래에 와서는 수치해석(Digital analysis)의 발전으로 물리탐사자료의 해석에서 역산법(Inversion method)을 이용하여 자료의 허용오차가 최소범위 내에서 추론되도록 반복계산 기법을 이용하는 추세이다.

조사대상의 지질특성에 따라 그에 적합한 물리탐사를 수행하게 되는 데 본 조사에서는 관측정을 포함하거나 인근 지역의 지하 단면을 영상화하기 위하여 전기비저항 탐사를 실시하였다.

## 2) 조사장비

자료 획득을 위하여 스웨덴 ABEM사의 "TERRAMETER SAS 300C"를 사용하였으며 탐사 자료의 해석은 "Dipro" program을 사용하였다.

## 3) 이론

도선의 전기저항 R은 그 길이 L에 비례하고, 단면적 A에 반비례 한다.

$$\text{즉, } R = \rho L/A$$

이다. 여기서  $\rho$ 는 비례상수로서 물체의 크기와 모양에 관계없는 물체의 전기적 특성을 나타내는 것으로 이를 전기비저항(Electrical specific resistance)이라고 한다. 또한 Ohm의 법칙에 의하면,  $R=V/I$  이므로

$$\rho = A \cdot R/L = A \cdot \Delta V/L \cdot I$$

이 된다. 그러므로,  $\rho$ 의 단위는 ohm-m가 된다. 즉 전기비저항이란 단위 체적당 물질의 저항이라고 정의할 수 있다.

<그림 5.1, 가>에서와 같이 대지 위 임의의 한 점 C에 아주 낮은 주파수를 갖는 강한 점전류 I를 보낼 때 지중 임의의 점 P에서의 전위 V(volt)는 반무한 평면상에서

$$V = \rho I/2\pi r$$

이다. 이때  $Z=0$ 이므로  $r = \sqrt{(x^2+y^2)}$ 이 된다.

<그림 5.1, 나>에서와 같이 지표면에 매설한 한쌍의 정, 부 전류전극  $C_1(+I)$ 과  $C_2(-I)$ 를 가정하고 임의의 점  $P_1, P_2$ 에서의 각각의 전위를 생각하여 보자. 이때 점 P의 전위는  $C_1$ 과  $C_2$ 에 의한 전위차  $V = V_{C1} + V_{C2}$ 로 나타난다. 즉,

$$V = \rho a I/2\pi (1/C_1P_1 - 1/C_2P_1 - 1/C_1P_2 + 1/C_2P_2)$$

이다.

쌍극자 배열은 전위 및 전류전극 간격이 a로 일정하므로 겉보기비저항 (Apparent resistivity)은

$$\rho_a = n(n+1)(n+2) \pi a \times \Delta V/I$$

가 된다.

쌍극자배열 전기비저항 탐사는 <그림 5.1, 다>와 같이 전류, 전위전극 간격 a를 탐사목적, 정밀도 등을 고려하여 결정하고 a, 2a, 3a, ..., na 간격으로 단계적으로 이동하면서 전위차를 측정하여 겉보기 비저항치를 계산한다. 야외탐사 결과는 <그림 5.1, 다>와 같이 전위전극 중심과 전류전극의 중심을 연결하는 선을 밑변으로 하

는 직각이등변 삼각형의 꼭지점에 겘보기 비저항값을 기입하여 수평 및 수직적 변화를 탐지할 수 있다.

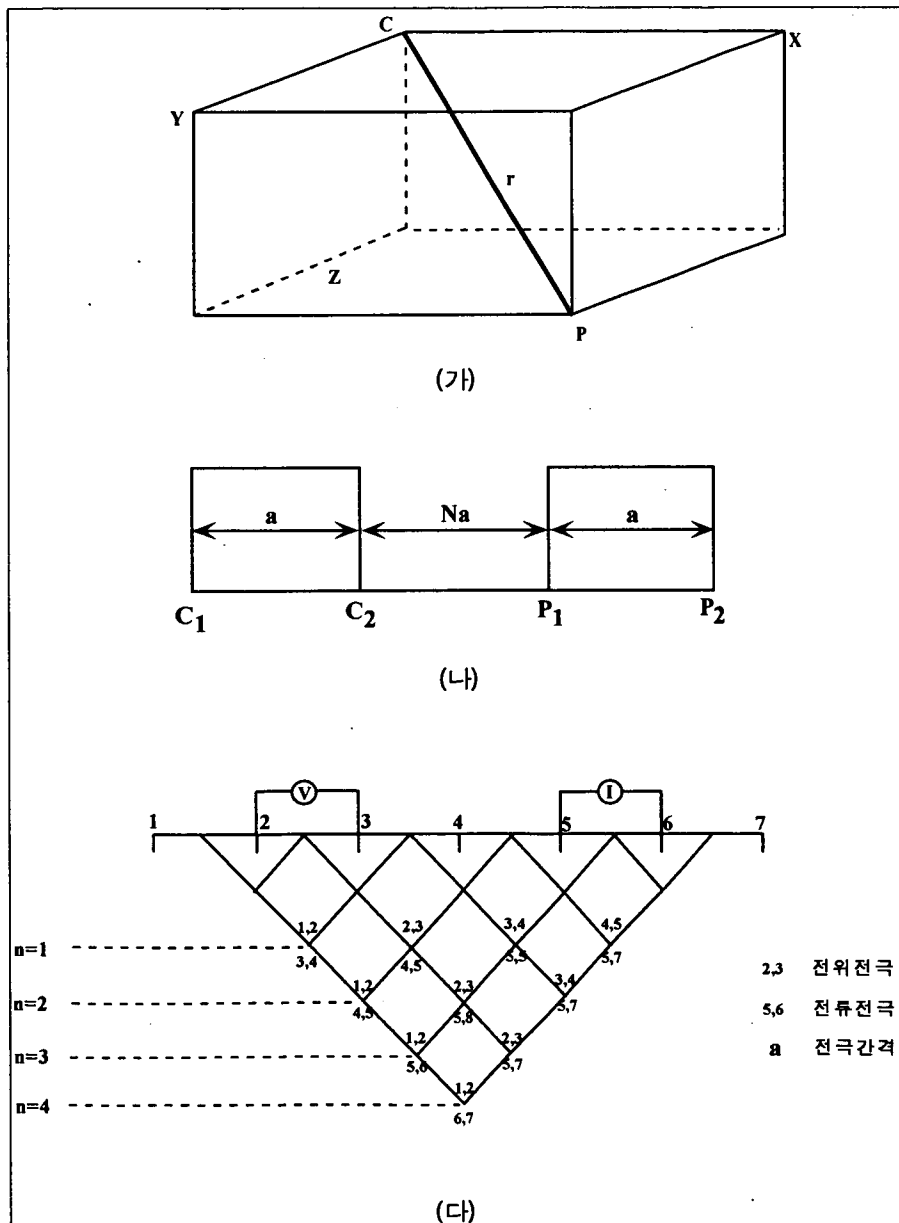
이와같은 쌍극자배열 전기비저항 탐사결과 획득된 겘보기 비저항 단면을 가단면도(Pseudosection)라고 한다. 이 가단면도에 나타난 겘보기 비저항값은 암석의 전기비저항치를 나타내는 것이 아니고, 아울러 표시된 수직점이 얻어진 전기비저항값도 진짜 심도를 표시하는 것은 아니다. 그러므로, 이를 해석하기 위해서는 컴퓨터에 의한 해석 프로그램이 필요하다.

쌍극자 배열방법은 다른 배열방법 Wenner배열이나 Schlumberger배열과는 달리 신속하게 2차원적 수직-수평탐사를 수행할 수 있어 비교적 광역적으로 지하2차원구조, 특히 전기전도성 구조를 파악할 수 있는 장점이 있다. 한편 쌍극자 전극 간격  $a$ 를 원하는 가탐심도 또는 지질학적 조건에 따라 변경 및 조사할 수 있으며, 전극간격과 전개수(number of separation)  $n$ 을 조정함으로써 수직변화 양상을 신속하게 탐지할 수 있다.

근본적으로 Wenner배열이나 Schlumberger배열을 이용한 수직탐사는 1개점하부의 심도에 따른 비저항 변화 양상을 파악함에 목적이 있으므로, 1차원적 탐사의 범주에 속한다. 지하 1개점 하부의 자세한 정보 획득에는 수직탐사가 효율적이며 정량적이라 할 수 있다. 그러나 암반지하수의 경우와 같이 국부적으로 발달하는 파쇄대 탐지의 문제는 그 대상이 2차원 구조이므로, 2차원적인 탐사를 필요로 한다. 쌍극자 배열 탐사는 1점이 아닌 1축선상에서 수평-수직탐사를 동시에 수행하므로 2차원적 탐사로 간주된다. 물론 쌍극자 배열 탐사의 축선상에 각 축점마다 수직탐사를 수행한다면 1개점이 아닌 축선상의 하부에 2차원적인 비저항 분포를 파악할 수 있으나, 탐사기간 및 비용면에 있어서 쌍극자 배열 탐사에 비해 대단히 비경제적이다. 또한 수직탐사는 각 축점 사이에 국부적인 이상대가 존재할 경우, 이를 놓칠 우려가 많으나, 쌍극자 배열 탐사는 연속적인 2차원 탐사이므로 이러한 가능성이 상대적으로 낮다고 할 수 있다. 그러나 쌍극자 배열방법에 의한 전기비저항탐사는 지표 천부의 수평적 전기전도도 변화(Lateral conductivity variation)에 민감하므로, 그로부터 야기되는 이상대를 정확히 해석할 수 없는 어려움이 있다. 이는 쌍극자 배열 탐사가 수직탐사에 비해 갖는 큰 단점의 하나로 볼 수 있다. 또한 쌍극자 탐사는 많은 장점을 가지고 있음에도 불구하고 전극전개수가 증가함에 따라 측정전위가 급격하게 감소하여 S/N비가 현저하게 떨어진다는 단점을 가지고 있다. 이는 단



극법을 이용하면 극복할 수 있으나 단극법은 분해능이 낮다는 단점을 가지고 있을 뿐만 아니라 원거리 접지용 음의 전류 및 전위 전극을 설치해야하는 어려움을 안고 있다. 전극의 원거리 접지는 현장탐사의 효율성을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 위치 선정이 잘못 되었을 경우 측정 자료 전체의 신뢰도에 심각한 문제점을 야기 할수 있다. 이러한 단점을 해결하기 위해서, 단극배열과 쌍극자배열 그리고 단극-쌍극자 배열로부터 유도된 변형된 단극법(Modified pole-pole)이 제안되어 현재 해안가나 방조제에서 많이 적용되고 있다.



<그림 5.1> 쌍극자배열 전기비저항탐사 탐사 원리

#### 4) 방법 및 결과

##### 가) 강화군

강화군 송뇌리에서의 전기비저항 탐사는 송뇌1, 2, 3에서 이루어졌으며 총 5 축선의 탐사가 이루어졌다. 탐사는 송뇌지역의 높은 전기비저항 값을 고려 Modified pole-pole(변형된 단극법)배열법을 사용하였으며, <그림 5.2>와 <그림 5.3>은 서로 연결되는 있는 축선으로 송뇌1과 송뇌2를 연결하는 축선이며 <그림 5.4>은 <그림 5.2><그림 5.3>의 축선과 100여 m 가량 떨어진 곳에서의 평행한 축선이다. <그림 5.5>는 앞선 3축선과 교차하는 축선 마지막 부분이며, <그림 5.6>은 송뇌3을 포함하는 축선의 결과이다.

##### ① 탐사 결과

송뇌1과 송뇌2를 연결하는 <그림 5.2> 축선에서의 탐사결과 전반적으로 낮은 전기비저항대를 형성하고 있다. 지표로부터 20m 까지는 15ohm-m 이내, 그 이상의 심도에서도 80ohm-m 이내의 낮은 전기비저항 값을 보이고 있다. 이는 송뇌1과 2지구에서 측정되는 전기비저항 값의 역수인 전기전도도의 값이 4,000~12,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  로 매우 높게 나타나는 결과와도 일치하고 있다. 전체적으로 하부 단면은 단층, 절리 등과 같은 파쇄의 흔적보다는 균질하면서도 낮은 전기비저항을 갖으며 천부보다 심부로 갈수록 전기비저항이 증가하고 있으며, 과거에 매립된 것으로 여겨진다.

송뇌 (2-D Resistivity Structure)

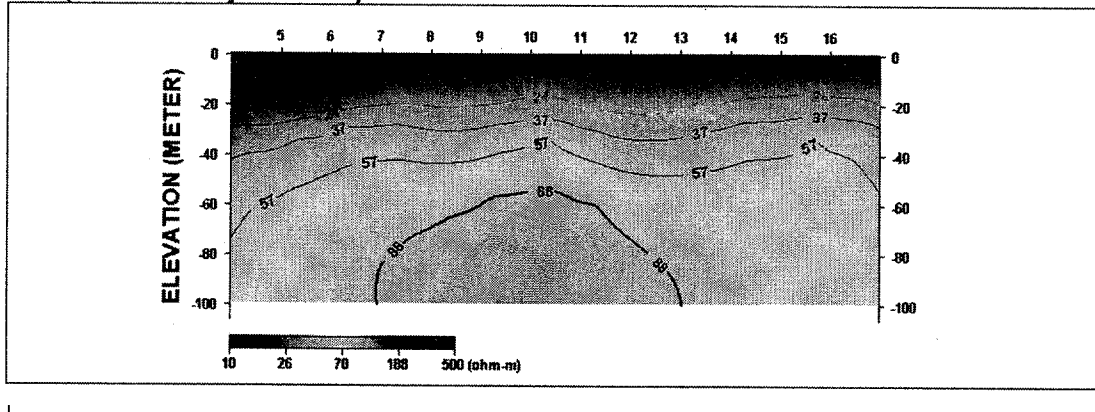


그림 5.2 송뇌1과 송뇌2의 사이 탐사결과

송뇌 (2-D Resistivity Structure)

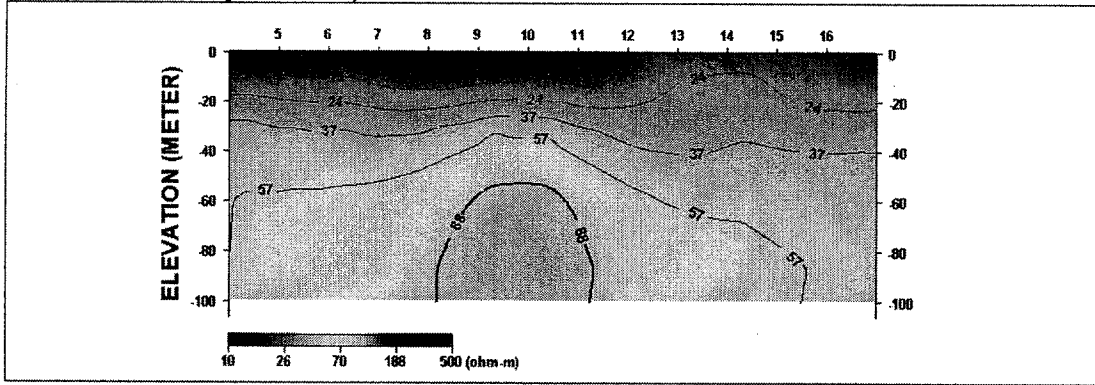


그림 5.3 송뇌1과 송뇌2의 사이 탐사결과 2

송뇌1과 송뇌2를 연결하는 측선과 평행한 측선으로 두 측선간의 거리는 200m 가량이다. 역시 이전의 측선들과 큰 차이는 없다<그림 5.2><그림5.3>.

송뇌 (2-D Resistivity Structure)

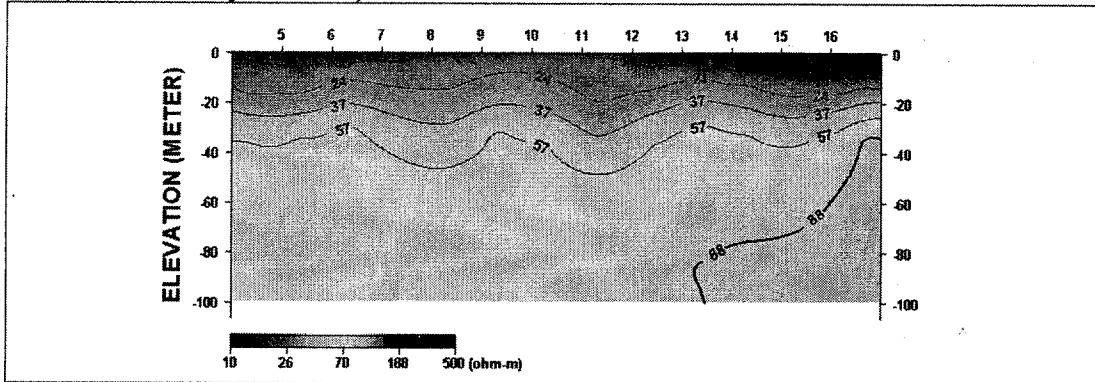


그림 5.4 송뇌1을 포함한 측선과 평행한 측선 탐사결과

송뇌 (2-D Resistivity Structure)

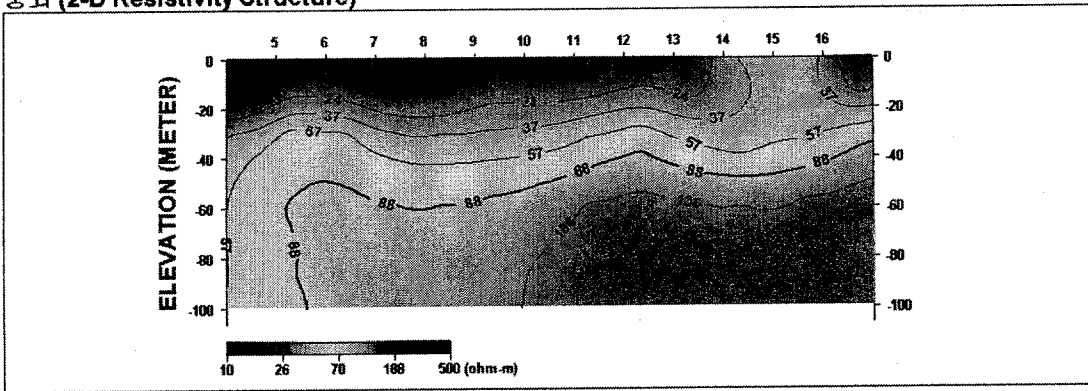


그림 5.5 <그림 5.2><그림 5.3>과 <그림 5.4>를 교차하는 측선 탐사결과

위의 두 측선들과 교차하는 측선으로 20m 이내의 천부 전기비저항 값은 유사한 경향을 보이고 있으나, 단면 우측의 60m 하부에서는 이전의 측선 결과 보다 높은 전기비저항 값인 200ohm-m 정도의 값을 보이고 있다. 이 지점은 <그림 5.4>의 우측하부와 연결되는 지점으로 100ohm-m 정도의 차이를 보이지만 그리 크지 않은 값의 차이로 보아 특별한 이상대가 존재한다고 보기는 어렵고, 다만 측정시 전극의 접지 상태 등 현장 여건들에 의한 것으로 여겨진다.

송뇌3 (2-D Resistivity Structure)

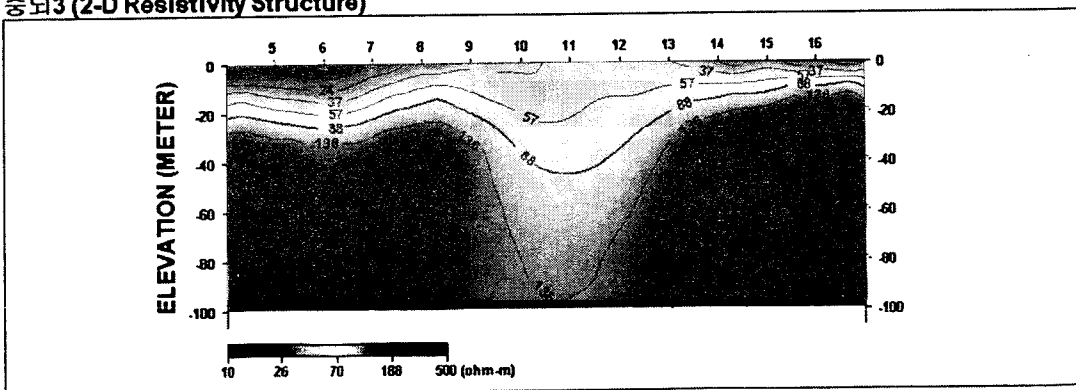


그림 5.6 송뇌3을 포함하는 측선 탐사결과

<그림 5.6>은 송뇌1, 2와 떨어져 있는 송뇌3을 포함하고 있는 탐사 측선에서의 결과로 송뇌3의 위치는 측선의 4~5 지점 사이이다. 탐사 결과 전기비저항값이 송

뇌1, 2지에서와 큰 차이를 보이지는 않으나 단면 중심부에 미약한 이상대가 있을 것으로 예상된다.

## ② 전기비저항 탐사 결론

강화군 송뇌지구에서 이루어진 modified pole-pole 배열법에 의한 전기비저항 탐사결과 본 지역은 지표로부터 20m 까지에서는 15ohm-m 이내, 100m 까지에서는 320ohm-m 이내의 전기비저항 분포를 보이고 있으며, 큰 이상대는 발견되지 않고 있다. 하지만 해안으로부터 내륙쪽으로 분포한 순서인 송뇌2, 송뇌1, 송뇌3에서 전기비저항이 점차 높아지는 경향이 보인다.

## 나) 신안군

신안군에서의 전기비저항 탐사는 감정2지구에서 2 측선이 이루어졌으며, 탐사가 이루어진 측선의 전기비저항값이 너무 낮아 쌍극자법 대신 modified pole-pole 배열법을 사용하였다. 전극 간격은 10m였으며, 전체 측선의 길이는 각각 200m 측선 방향은 N178S(측선1)와 N95E(측선2)였다.

## ① 위치



그림 5.7 전기비저항 탐사 측선 및 감정1, 2 지구 위치

② 탐사 결과

감정2-1 (2-D Resistivity Structure)

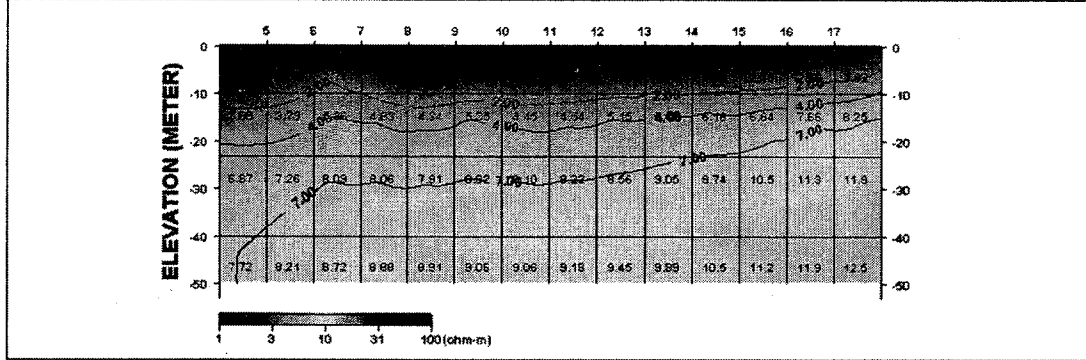


그림 5.8 감정 탐사측선1에서의 전기비저항 탐사 결과

감정2-2 (2-D Resistivity Structure)

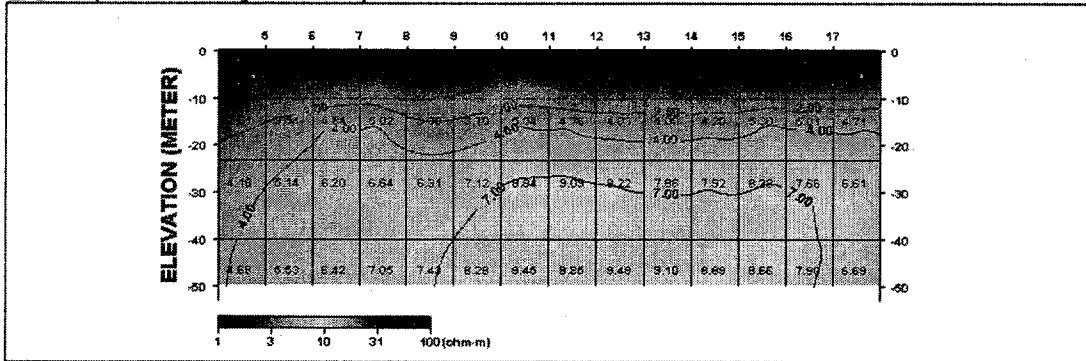


그림 5.9 감정 탐사측선2에서의 전기비저항 탐사 결과

전반적으로 10ohm-m이내의 매우 낮은 전기비저항값을 보이고 있다. 두 측선이 직교하고 있음에도 불구하고 유사한 경향을 보이는 것으로 보아 이방성은 보이지 않고 있다.

<그림 5.9> 단면의 우측이 감정2 방향이다.

다) 진도군

진도군에는 신기1,2와 나리1 그리고 지막1이 있으며 이중 전기비저항탐사는 신기지구에서 1측선을 실시하였으며, 전극배열 방법은 dipole-dipole(쌍극자법)을 이용하였고 전극 간격은 10m, 총 측선의 길이는 200m이었다.

① 위치

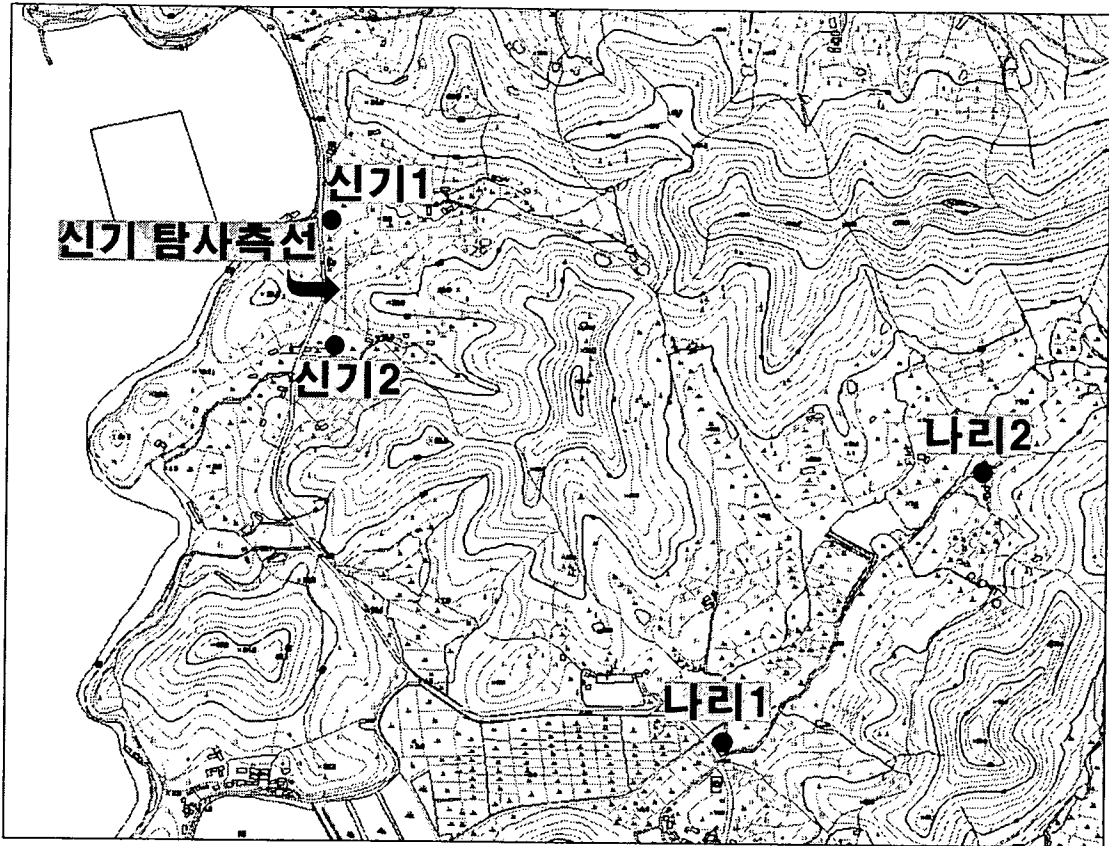


그림 5.10 전기비저항탐사 측선 및 신기1, 2, 나리1, 2(2002년 신규지구) 지구위치

② 탐사 결과

신기2 (2-D Resistivity Structure)

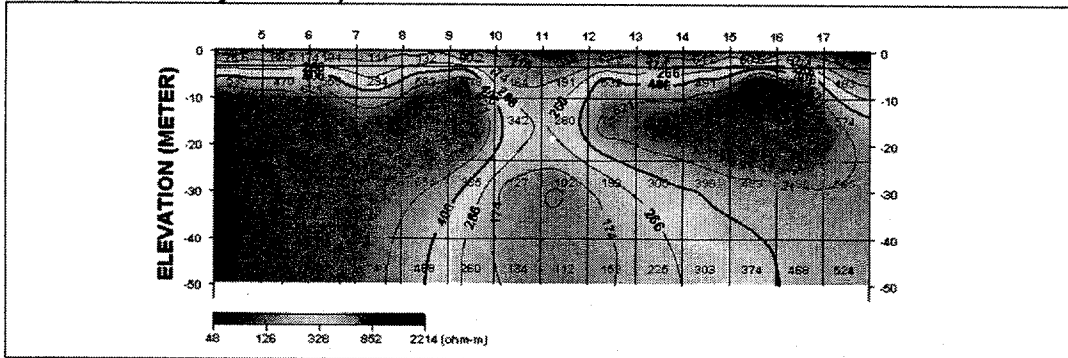


그림 5.11 신기1과 신기2를 잇는 측선의 전기비저항 탐사 결과

단면의 우측방향이 바다와 인접해 있는 측점으로 신기1 방향이며 좌측이 신기2

방향이다. 9~13지점 하부에서 100~340ohm-m, 그 외의 지점하부에서는 700~2,200ohm-m의 전기비저항 분포를 보이고 있다. 복잡한 지질구조가 예상되며 특히 10지점하부와 12~13지점에서 연약대가 형성되어 있을 것으로 여겨져 이곳으로의 해수유입이 예상되고 있다.

라) 완도군

완도군에서 전기비저항 탐사는 화홍2, 3지구에서 2 측선이 이루어 졌으며, 탐사가 이루어진 지역의 전기비저항값이 너무 낮아 쌍극자법 대신 modified pole-pole 배열법을 사용하였다. 전극 간격은 화홍2(탐사측선2 : 바다와 평행)에서는 10m 였으며, 화홍3(탐사측선1 : 바다와 수직)에서는 20m, 전체 측선의 길이는 각각 200m, 400m였다.

① 위치

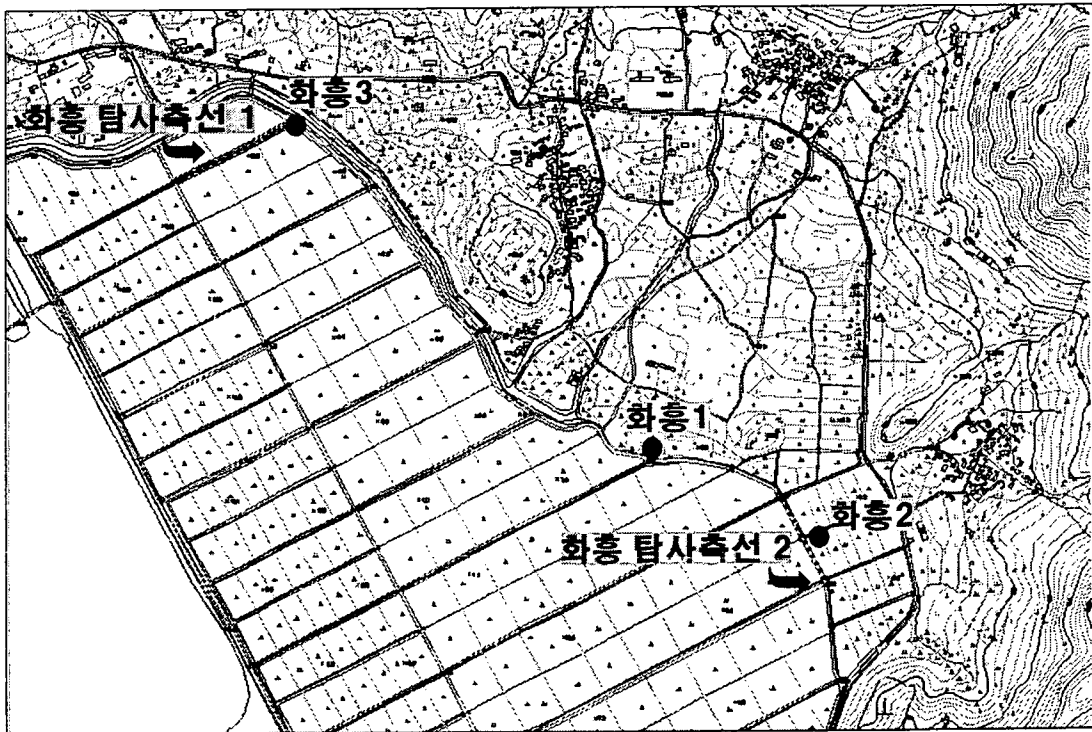


그림 5.12 전기비저항 탐사 측선 및 화홍1, 화홍2, 화홍3 지구 위치



② 탐사 결과

㉑ 화흥3 지구

화흥3 (2-D Resistivity Structure)

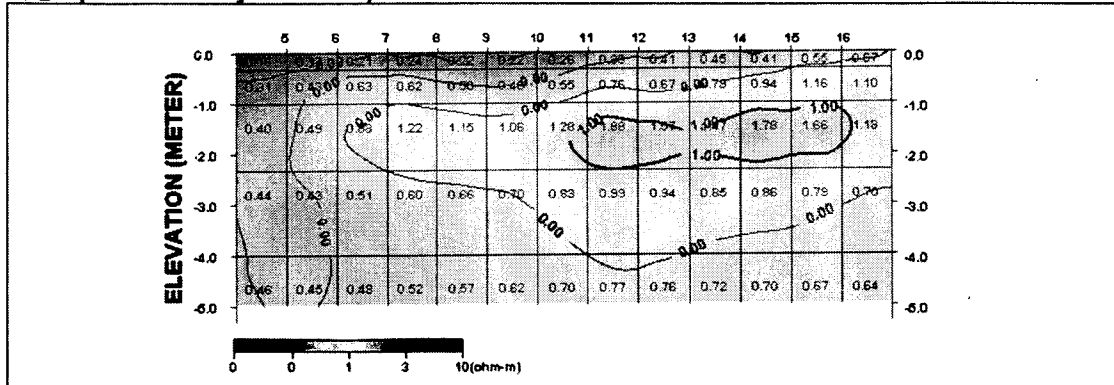


그림 5.13 화흥 탐사측선1의 전기비저항탐사 결과

단면의 좌측이 바다 방향이며 우측이 내륙방향으로 전체적으로 2ohm-m 이하의 매우 낮은 전기비저항 값을 보이고 있다. 이는 이 지역이 주변의 방조제 건설이후 생긴 매립지이기 때문으로 여겨진다.

㉒ 화흥2

화흥2 (2-D Resistivity Structure)

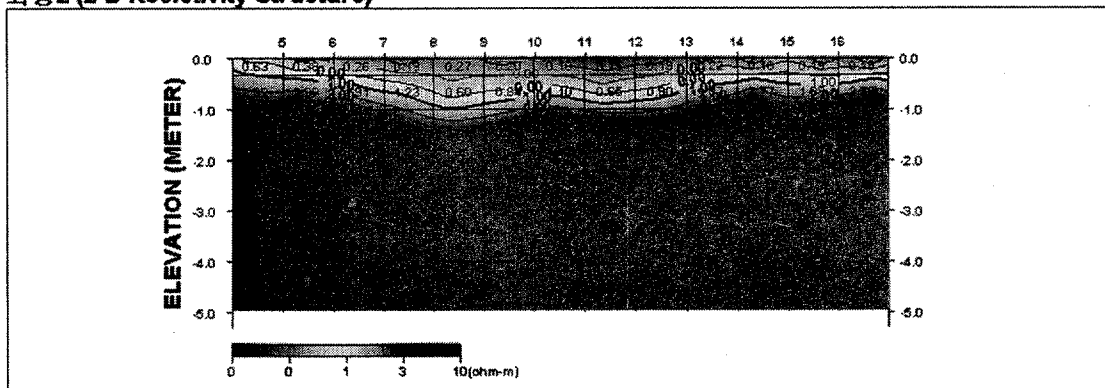


그림 5.14 화흥 탐사측선2의 전기비저항탐사 결과

<그림 5.14>에서의 결과는 천부 1~1.5m에서 0.5ohm-m이내의 매우 낮은 값, 2m 하부에는 15~30ohm-m 정도의 전기비저항 분포를 보이고 있다. 지형적으로 매

립지와 원래 육지부와의 경계부이며, 탐사 당시 내리던 비로 인해 천부의 낮은 값이 나타나는 것으로 보인다. 하부의 지질구조는 매우 균질하다.

마) 남해군

남해군에서 전기비저항 탐사는 갈화1 지구와 가인1 지구에서 1 측선씩 이루어졌으며, 이중 갈화1 지구에서는 전극간격 5m, 총 측선길이 100m로 조위변화에 의한 측정 결과의 변화를 살펴보기 위하여 2시간 간격으로 모니터링을 실시하였다. 장소가 협소한 관계로 측선의 길이는 짧았지만 매우 안정적인 값을 보여 n 값을 15까지 늘일 수 있었으며 모니터링의 결과는 시간에 따라 변화가 거의 없었다. 이러한 모니터링의 결과는 탐사 측선이 짧아 조위에 영향 받을 것으로 예상되는 심도까지 단면을 구하지 못했기 때문으로 여겨진다.

① 위치

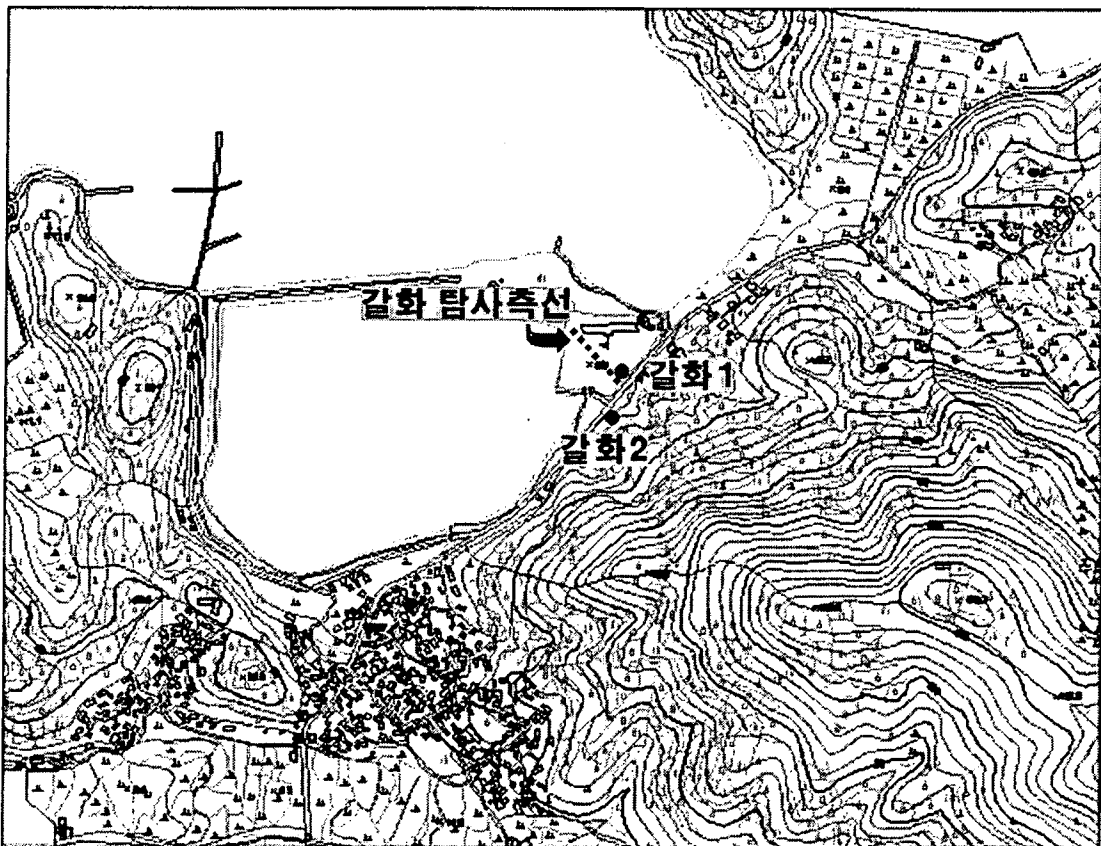


그림 5.15 전기비저항 탐사 측선 및 갈화1, 2 지구 위치

② 탐사결과

㉞ 갈화1

갈화1 (2-D Resistivity Structure)

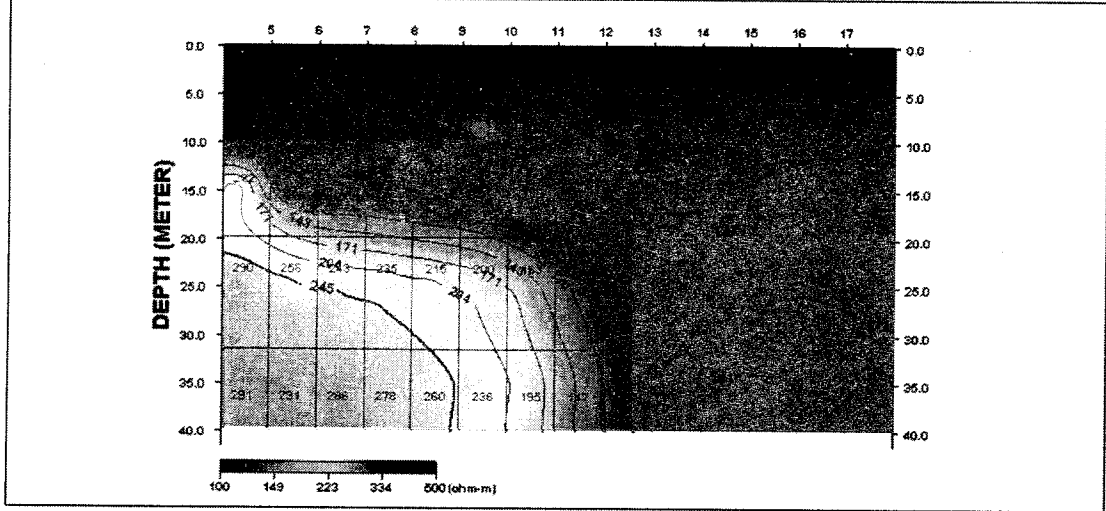
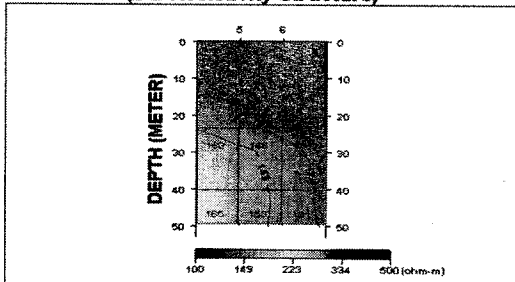


그림 5.16 갈화 탐사측선의 전기비저항탐사 결과

갈화1이 위치하고 있는 갈화초등학교 운동장에서 이루어진 탐사의 결과이다. 단면은 대략 13 지점을 기준으로 고비저항대와 저비저항대로 나누어지는 데 이 저비저항대는 바다와 인접해 있다. 이렇게 경계면을 보이는 이유로 해수침투의 경계 및 기반암의 가능성이 있는데 우측의 고비저항대에 위치하고 있는 갈화1에서 관측된 전기전도도 값이 매우 높은 것으로 보아 고비저항대와 저비저항대가 해수침투의 경계면을 지시한다기 보다는 기반암을 지시하고 있는 것으로 여겨진다.

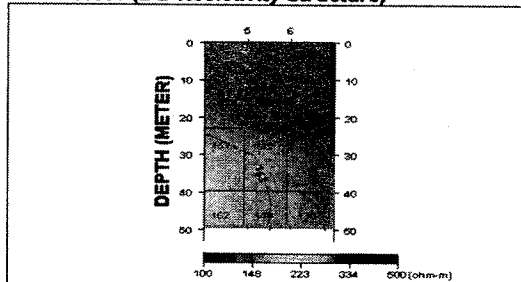
㉟ 갈화1 모니터링 결과

14:00-14:10 (2-D Resistivity Structure)



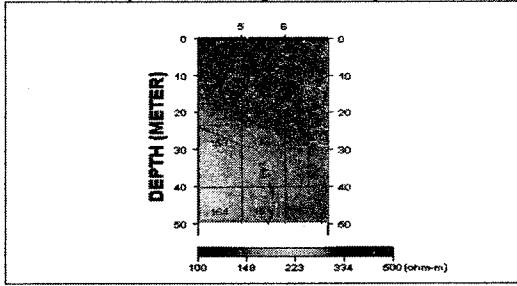
(a)

16:00-16:10 (2-D Resistivity Structure)



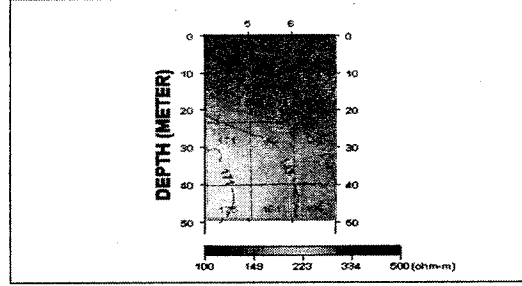
(b)

18:00-18:10 (2-D Resistivity Structure)



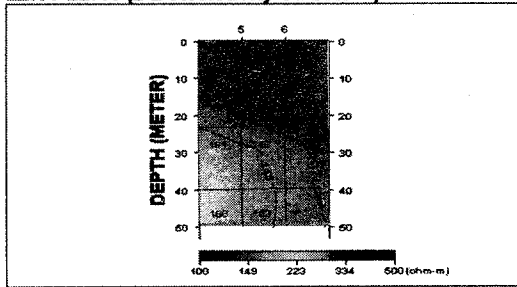
(c)

20:00-20:10 (2-D Resistivity Structure)



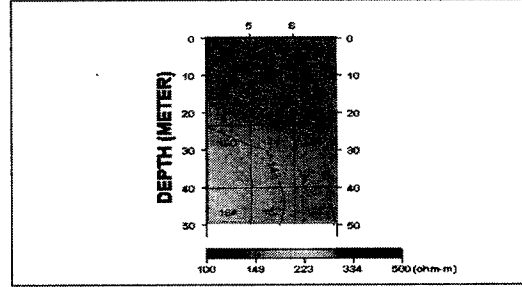
(d)

22:00-22:11 (2-D Resistivity Structure)



(e)

00:00-0:09 (2-D Resistivity Structure)



(f)

그림 5.17 조위변화에 따른 갈화측선에서의 전기비저항 모니터링 결과

갈화1측선을 이용한 조위에 따른 모니터링의 결과이다. <그림 5.17>과 같이 시간별 측정이 이루어 졌으나 값의 변화가 보이지를 않고 있다. 이러한 결과를 보이는 원인으로서는 주변의 지형적 여건으로 탐사측선의 길이와 전극간격이 짧아 구현된 영상이 해수면의 높이가 갈화1 측선 주변에 영향을 미치는 심도까지 미치지 못했기 때문이다.

#### ㊸ 가인1

가인 1에서 이루어진 탐사 결과로 전극간격 10m, 총측선 길이 180m, 해안으로부터 200여 m 가량 떨어져 있으며 논두렁에서 위치한 측선이다. 9~10 지점을 기준으로 좌우로 3~10배정도의 전기비저항 차이를 보이고 있어 이 지점에서 파쇄대와 같은 연약대의 존재 가능성이 있는 것으로 판단된다.

가인 (2-D Resistivity Structure)

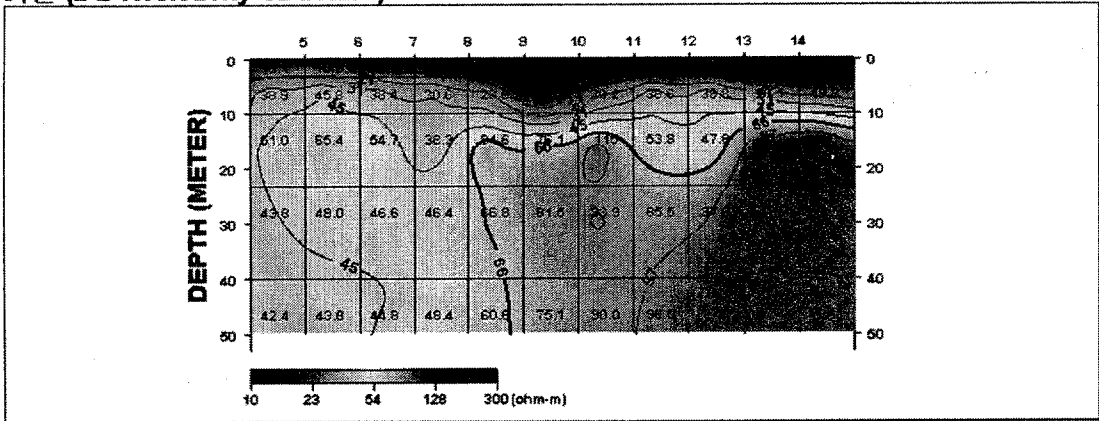


그림 5.18 가인 측선에서의 전기비저항탐사 결과

바) 거제시

거제시에서의 전기비저항 탐사는 신현1에서 모두 세 측선이 이루어 졌으며 그 중 한 측선은 모니터링을 겸하기 위한 측선(탐사 측선1)이었다. 측선 1은 전극간격 5m, 총 측선 길이 100m, 측선2는 전극간격 15m, 총 측선길이 300m, 측선3은 전극 간격 10m, 총 측선 길이 200m이며 주변에 power line이 많아 잡음이 많았다

① 위치

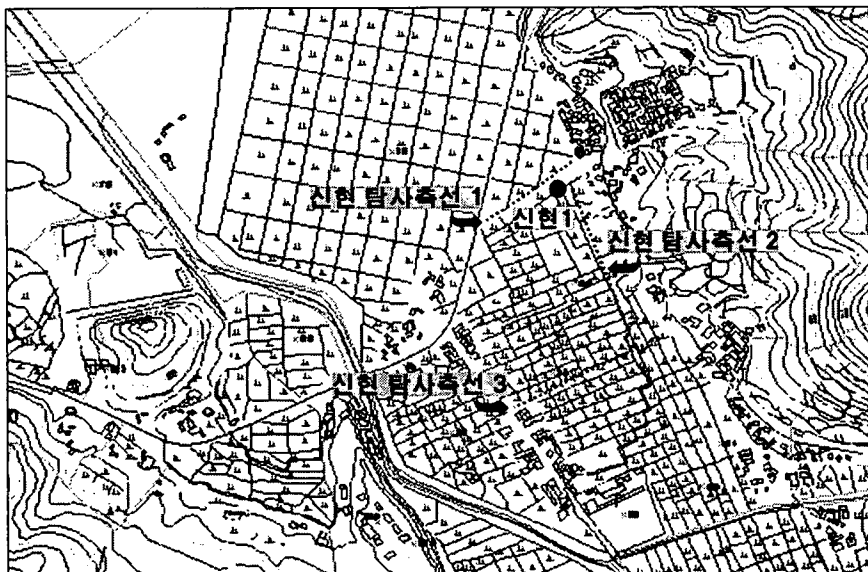
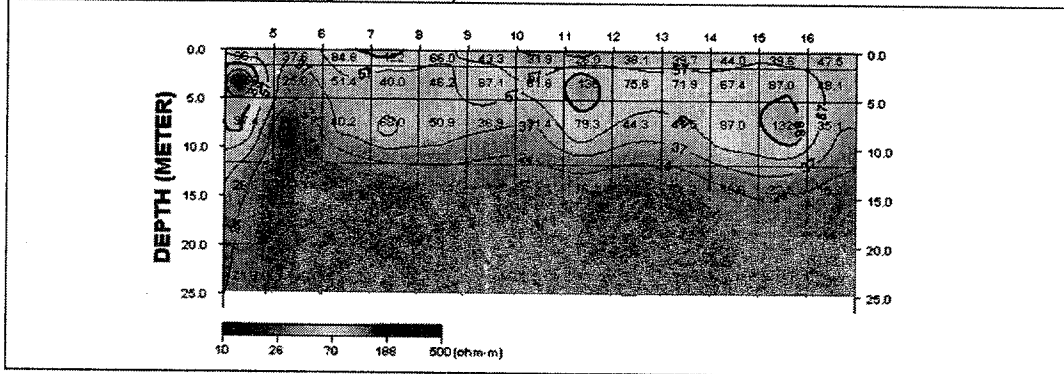


그림 5.19 전기비저항 탐사 측선 및 신현1지구 위치

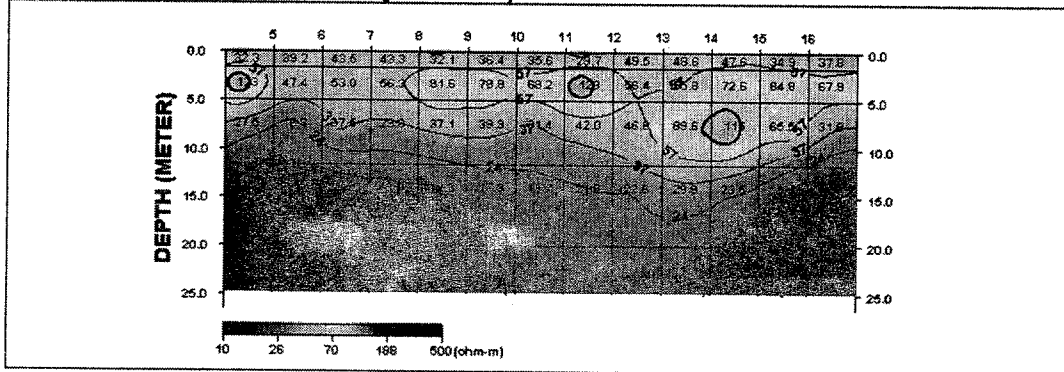
② 모니터링 결과(탐사측선1)

모니터링(간조) (2-D Resistivity Structure)



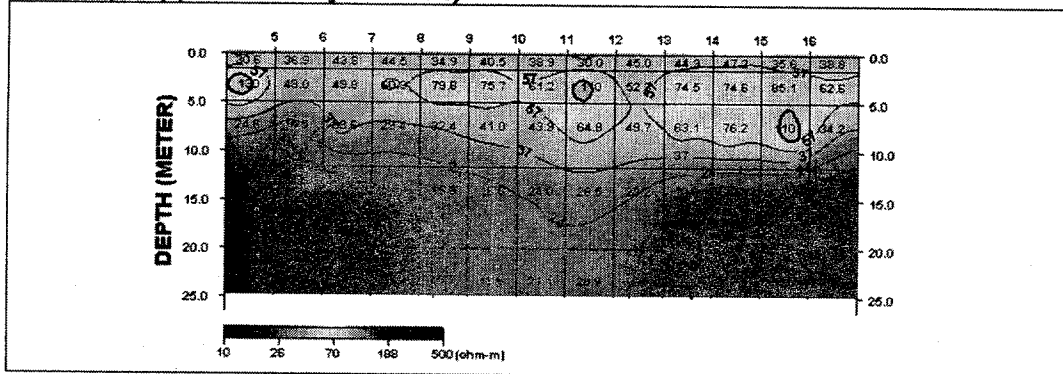
(a)

모니터링(만조-간조) (2-D Resistivity Structure)



(b)

모니터링(만조) (2-D Resistivity Structure)



(c)

그림 5.20 조위변화에 따른 신현측선에서의 전기비저항 모니터링 결과

모니터링을 겸하기 위해서 설정된 측선1에서의 경향은 심부 10m 지점을 기준으로 저비저항대와 고비저항대가 나누어지고 있다. 간조시를 기준으로 보았을 때 10m 이내에서는 90ohm-m이내의 전기비저항 분포를, 10m 하부에서는 10ohm-m 대의 낮은 전기비저항 분포를 보이고 있다.

모니터링 결과 간조와 만조시에 분명한 차이를 보이고 있긴 하지만 간조시보다 만조시에 더 높은 전기비저항 대를 형성하는 것을 알 수 있는데 이는 탐사가 이루어진 측선이 해수면의 높이에 따라 즉시 반응하는 것이 아니라 만조와 간조시의 차이인 5~6시간의 반응 형성 시간을 보이고 있기 때문인 것으로 생각된다.

### ③ 탐사결과

신현1과 기설관정연결 (2-D Resistivity Structure)

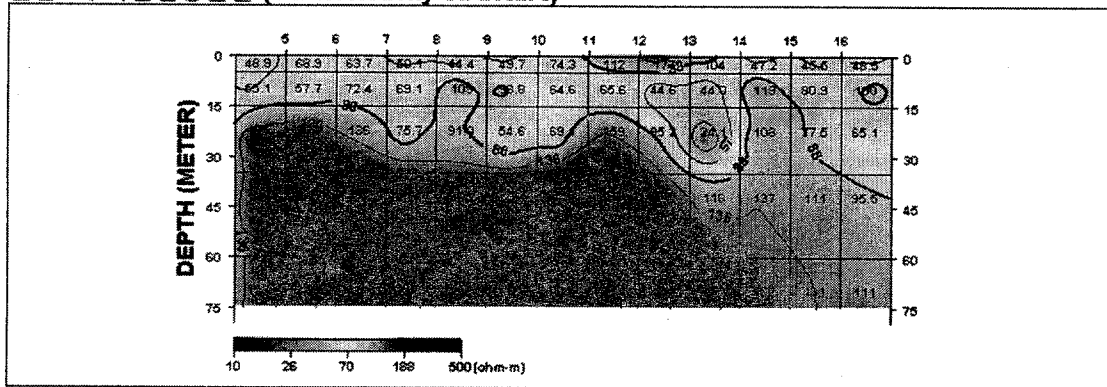


그림 5.21 신현 탐사측선2의 결과 단면

단면의 우측으로 신현1을 포함하고 있는 <그림 5.21>의 결과 좌측 30m 하부에 400~700ohm-m 대의 고비저항대가 보이고 있다. 20m이내의 천부에서는 70ohm-m 이내에서 단면 우측의 심부에서는 150ohm-m 이내로 전기비저항대를 형성하고 있다. 또한 서로 다른 전기비저항대를 형성하며 측점 12~13 하부에서 연약대로 여겨지는 구간이 나타나고 있다.

<그림 5.22>는 측선 2와 평행한 측선에서의 결과로 측선 2보다는 상대적으로 낮은 전기비저항 분포를 보이고 있다. 단면상에서 측점 8~11사이의 연약대는 측선의 2에서 보여지는 연약대의 연장일 가능성도 있다. 우측의 상대적으로 저비저항을 보이고 있는 방향으로 지하수의 사용량이 많은 춘광아파트 단지가 위치하고 있다.

논 가운데 관정 옆길 (2-D Resistivity Structure)

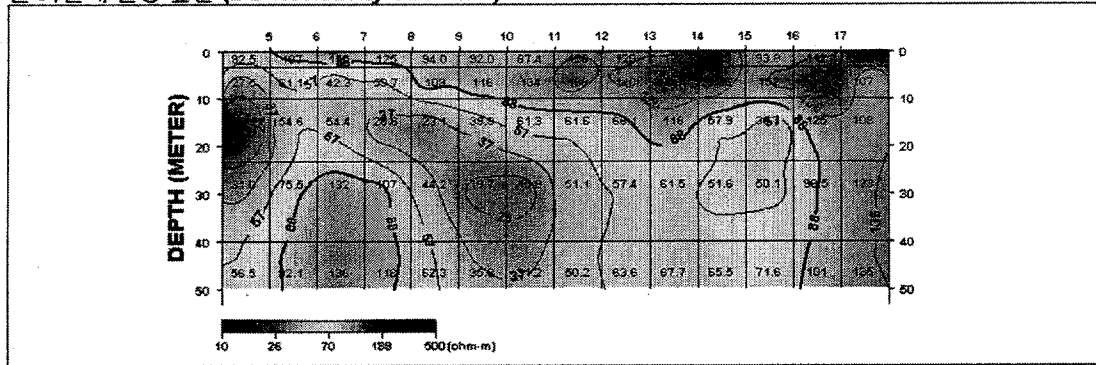


그림 5.22 신현 탐사측선3의 결과 단면

#### ④ 결론

거제시 수월리에서 이루어진 탐사 결과 20~30m 지점 상하부에서 전기비저항 분포가 변화하고 있으며 부분적으로 연약대가 나타나기도 한다. 그리고 간조시에 전기비저항 값이 만조시보다 낮아지고 있어 해수면의 높이에 영향을 받고 있음을 알 수 있다.

### 5.3 전기전도도 검층

전기전도도 검층은 대상 관정에서 실시하여 그 지역의 해수유입 현상을 예측할 수 있으며 신규지구의 경우는 센서의 설치 심도를 결정할 수 있는 매우 중요한 방법으로 이는 관정의 심도별로 전기전도도를 측정하여 전기전도도의 급격한 변화를 측정하여 대수층별로 해수의 유입 구간 및 주변의 조위변화에 따른 해수의 유입 구간을 정확하게 알아낼 수 있다. 일반적으로 전기전도도는 온도의 함수로 이 조사에서 이용한 측정장비는 25℃를 기준으로 환산된 비전도도 (Specific conductivity)로 측정된 H2O가이었다.

#### 가) 강화군

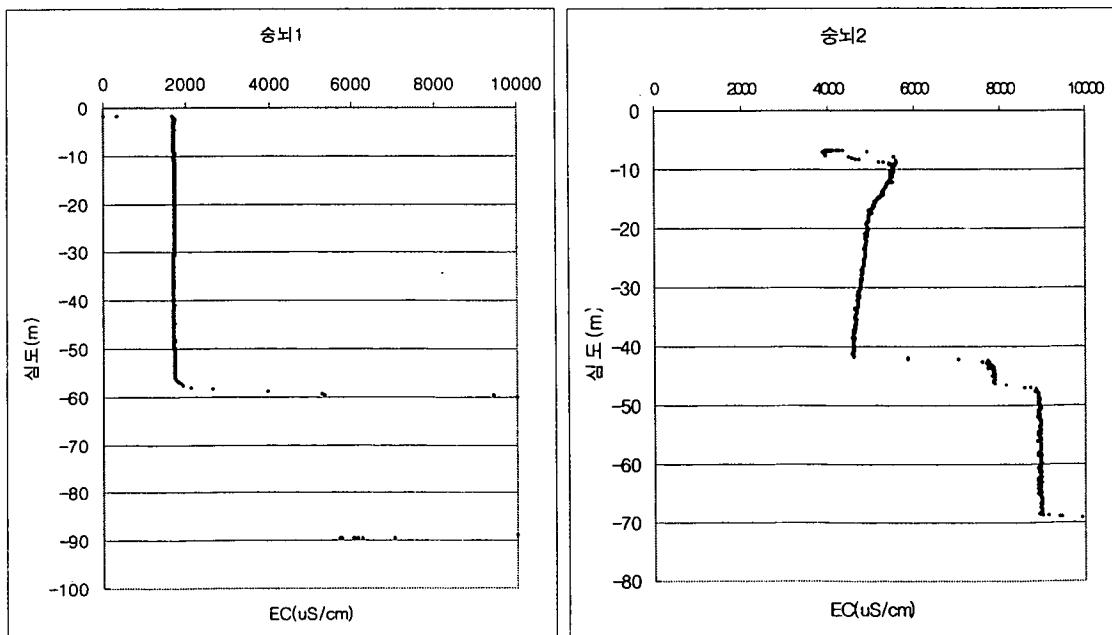
송뇌1, 2, 3에서 검층을 실시하였다. 송뇌1에서는 56m지점까지는 2,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이 내의 전기전도도 값을 보이다가 57m지점부터 급격히 증가하여 60m에서는 측정 불가능 범위인 10,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이상이 되어 버렸다. 그후 90m에서 다시 감소하기 시작



하여 관측공의 바닥부분에서는  $6,000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 의 값을 보이고 있다. 이로써 송뇌1은 60~90m 사이의 파쇄대를 통하여 해수 또는 해수가 상당수 포함된 지하수가 유입되고 있음을 알 수 있다. 송뇌2는 7m 전후와 40~50m 사이에서 급격한 변화를 보이고 있어 이 곳이 지하수가 유입되고 있는 대수층임을 알 수 있고  $4,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 전기전도도 값을 보아 해수침투가 이루어졌으리라 여겨진다. 마지막으로 송뇌3은 공 전체에서  $300 \mu\text{S}/\text{cm}$  안팎으로 낮은 전기전도도 값을 보여 아직까지는 해수 침투가 이루어지지 않았으리라 여겨지며 20m 지점근처에 대수층이 예상되고 있다<그림 5.23>.

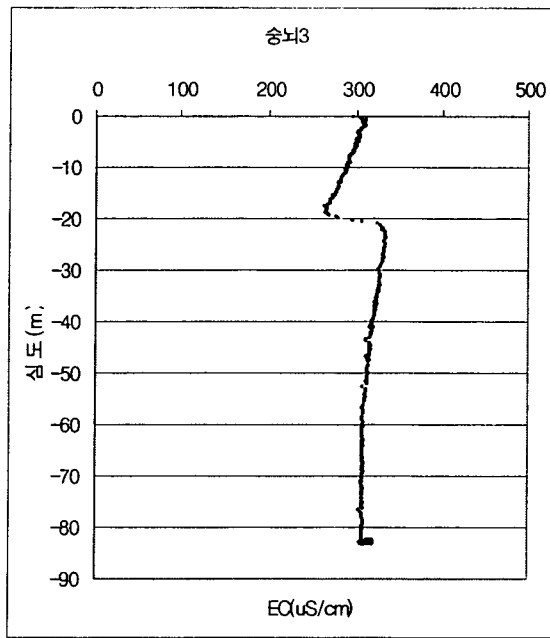
#### 나) 신안군

신안군에서는 효지1, 2, 감정1, 자동1에서 전기전도도 검층을 실시하였으며 검정 2는 펌프가 설치되어 있어 실시하지 못하였다. 효지1, 2는 비교적 낮은  $200\sim 300 \mu\text{S}/\text{cm}$ 의 전기전도도 분포를 보이고 있다. 급격한 변위를 보이는 곳도 없어 파쇄대 등의 교란대가 없는 관정으로 파악된다. 감정1은  $250\sim 370 \mu\text{S}/\text{cm}$ 의 낮은 값을 보이고 있지만 40m 지점에서 외부의 지하수가 유입되는 구간을 발견할 수 있다. 자동1지구는 복잡한 전기전도도 분포를 보이고 있는데 20m, 48~55m지점에서 대수층이 발견되고 있으며 심부로 갈수록 전기전도도가 높아지며 해수 침투가 진행중인 것으로 여겨진다<그림 5.24>.



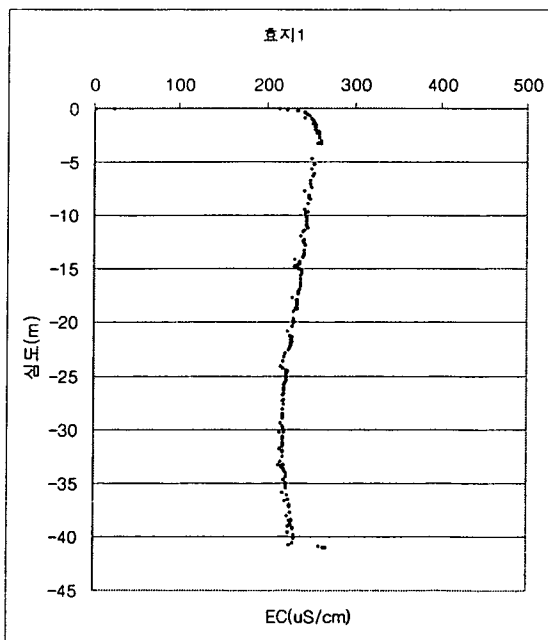
(a)

(b)

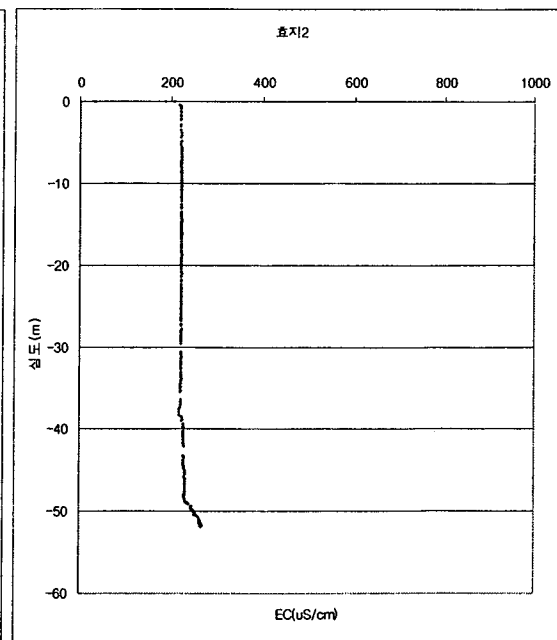


(c)

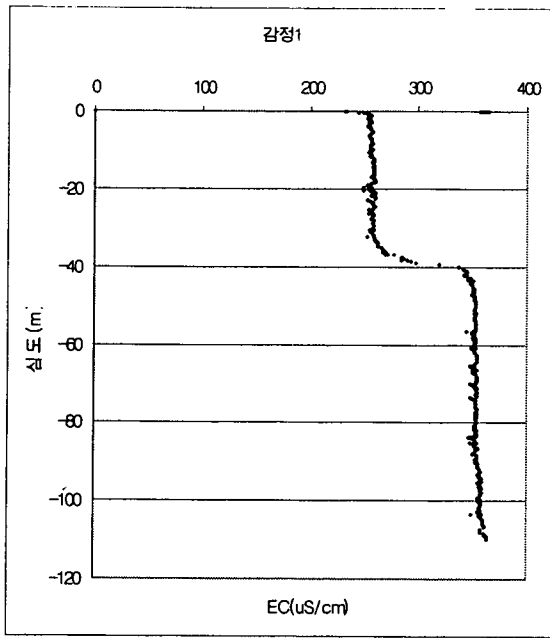
그림 5.23 강화군 전기전도도 검층 결과 {(a) 송뇌1, (b) 송뇌2, (c) 송뇌3}



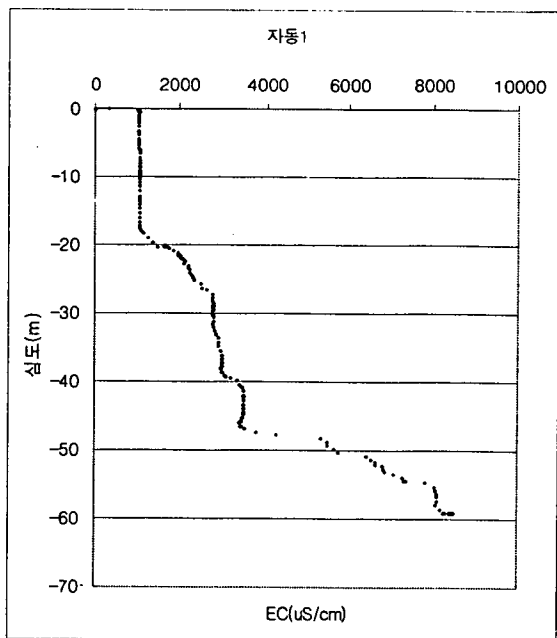
(a)



(b)



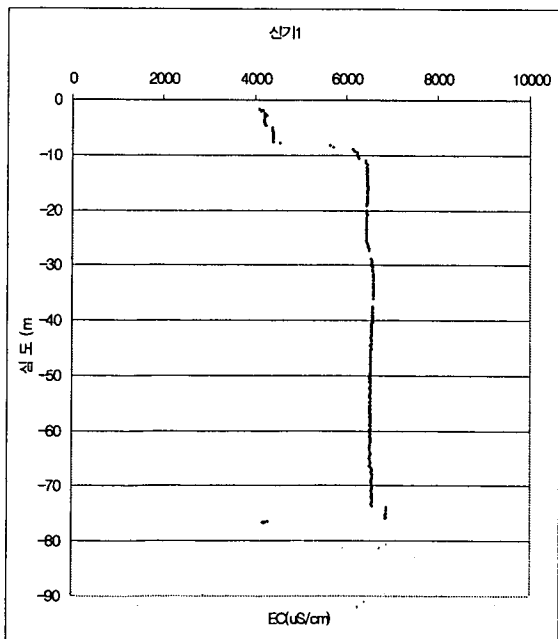
(c)



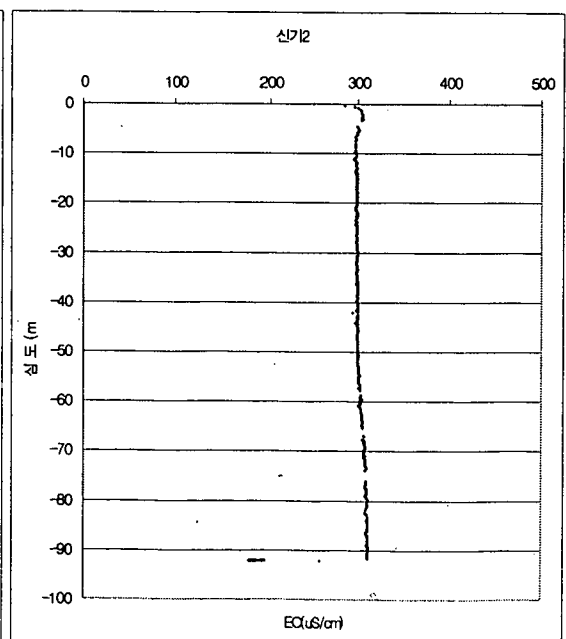
(d)

그림 5.24 신안군 전기전도도 검층 결과 ((a) 효지1, (b) 효지2, (c) 감정1, (d) 자동1)

다) 진도군



(a)



(b)

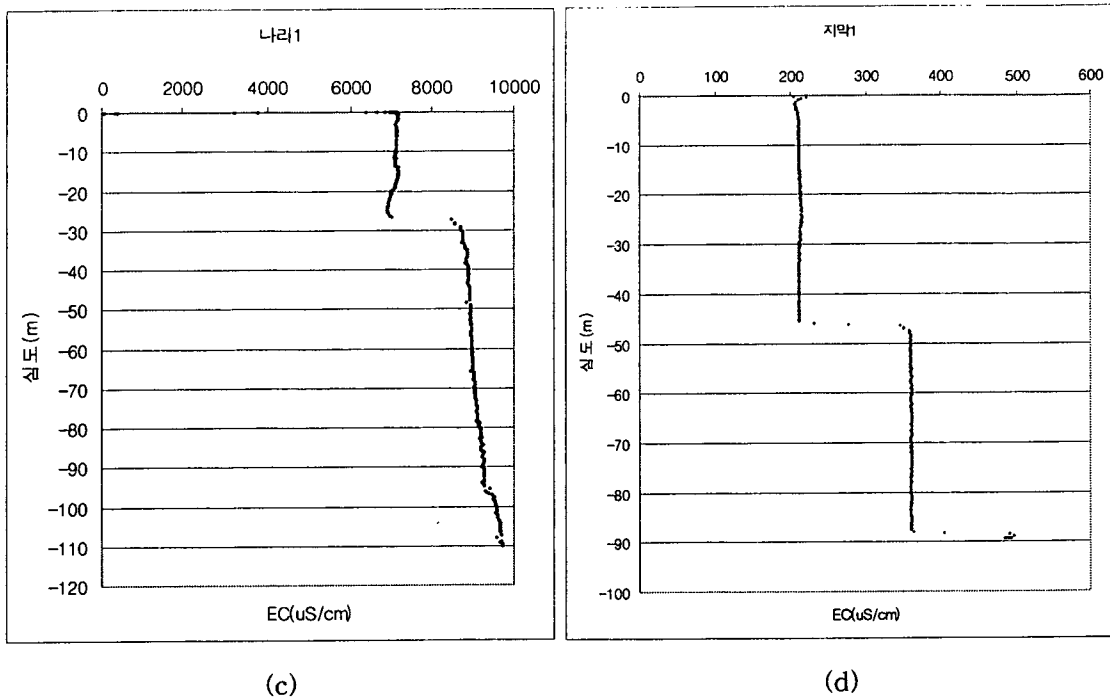


그림 5.25 진도군 전기전도도 검층 결과{(a) 신기1, (b) 신기2, (c) 나라1, (d) 지막1}

신기1에서 실시한 검층 결과는 4,000~7,000  $\mu\text{S/cm}$ 의 분포를 보이고 있으며 8m 지점에서 변위를 보이고 있다. 이보다 내륙쪽에 위치한 신기2에서는 300  $\mu\text{S/cm}$  안팎의 안정적인 분포를 보이고 있어 신기1은 해수침투가 이루어졌거나 진행중이며, 신기2는 아직까지 해수침투가 이루어지지 않은 것으로 여겨진다.

나라1에서의 검층 결과는 7,000~10,000  $\mu\text{S/cm}$ 대의 높은 전기전도도 분포를 보이고 있어 해수침투가 이루어진 것으로 여겨지며 27m 지점에서 유입되고 있을 가능성이 높다.

지막1은 500  $\mu\text{S/cm}$ 이내의 낮은 값을 보여 아직 해수침투가 이루어지지 않은 것으로 여겨지며 46m 지점부근에서 대수층을 발견할 수 있다<그림 5.25>.

#### 라)완도군

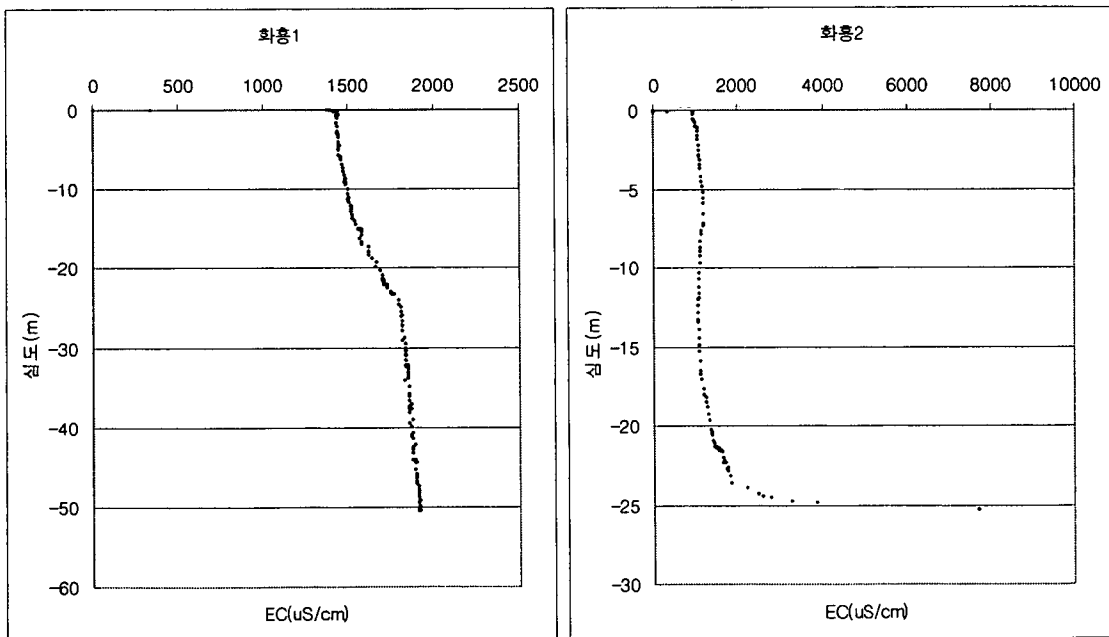
화홍1은 1,500~2,000  $\mu\text{S/cm}$ , 화홍2는 1,000~4,000  $\mu\text{S/cm}$ 의 분포를 보이고 있으며 큰 변위를 보이는 대수층은 발견되고 있지 않으나 일반적인 지하수보다 높은 전기전도도값을 보여 해수침투가 우려되는 지역으로 지속적인 감시가 필요하다.

화홍3은 35m 지점에서 전기전도도값이 1,000  $\mu\text{S/cm}$ 대에서 8,000  $\mu\text{S/cm}$ 대로 급격히 증가하고 있어 이 지점을 통해 해수가 유입되고 있을 가능성이 높다.

화홍 지구들과 인근에 위치하고 있으나 내륙쪽인 정도1은 200~600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  대로 비교적 해수의 영향권이 아닌 것으로 여겨지며 5m, 40m 지점에서 대수층이 발견되고 있다.

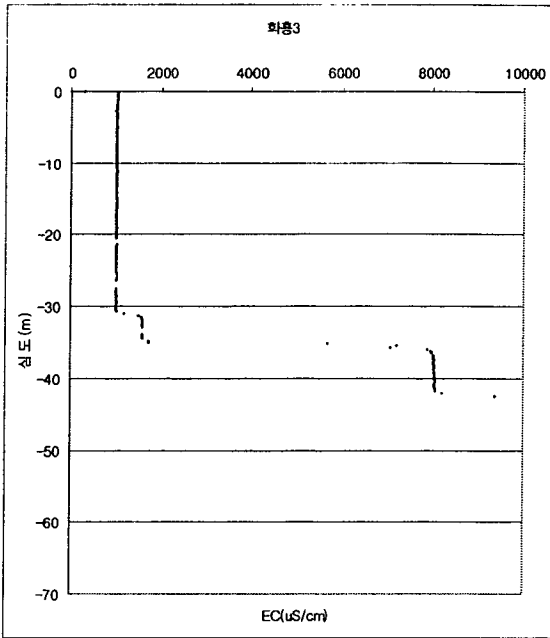
완도군내의 다른 섬 지역인 고금도내의 고금1, 2는 현재 간척된 얼마 되지 않은 지역에 위치한 지구들로서 고금2는 전기전도도가 너무 높아 검층 장비의 측정 범위를 벗어나 버렸다. 고금 1의 결과는 28m까지는 5,500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 대로 일정한 값을 보이고 있으나 그 이후부터 급격히 증가하기 시작하여 28m 이후에서는 10,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 가 넘어버려 측정을 계속 할 수가 없었다.

고금 1,2는 현재 해수가 침투되었다기 보다는 간척지로서 원래의 해수가 아직 지하수에 포함되어 높은 전기전도도 값을 보이는 것이라 볼 수 있다<그림 5.26>.

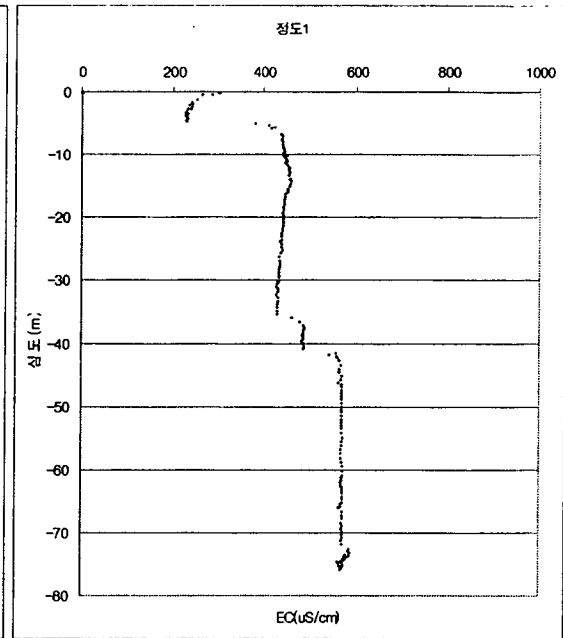


(a)

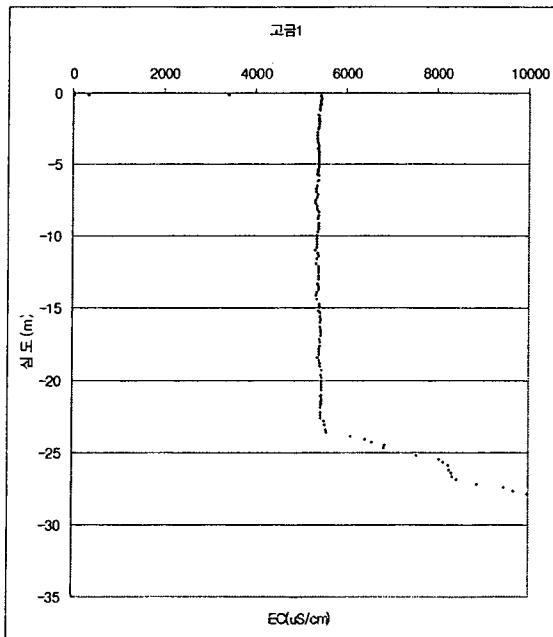
(b)



(c)



(d)



(e)

그림 5.26 완도군 전기전도도검층 결과{(a) 화홍1, (b) 화홍2, (c) 화홍3, (d) 정도1 (e) 고금1}

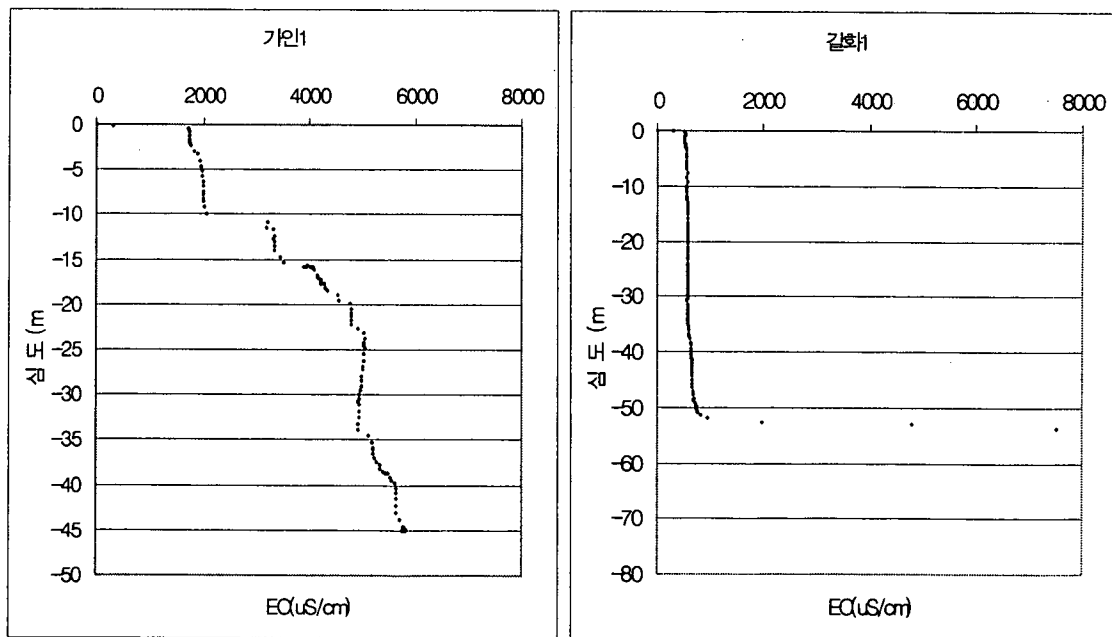
마) 남해군

가인1은  $1,700 \mu\text{S}/\text{cm}$ 에서부터 증가하기 시작하여 관측정의 바닥인 45m 지점에 서는  $6,000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 의 값을 보이고 있다. 전체적으로 해수침투가 예상되는 전기전도

도 분포를 보이고 있으며 10m, 15m 지점에서 대수층을 발견할 수 있다.

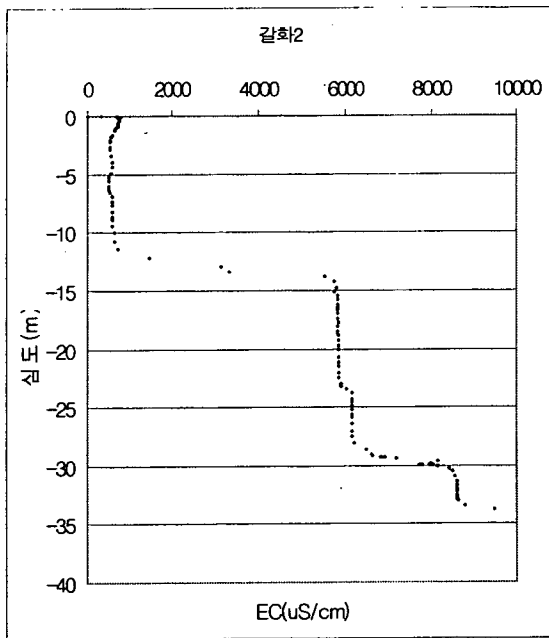
갈화1, 2 는 직선거리로 100여 m 정도로 가까운 곳에 위치하고 있다. 작년까지의 관측 결과 300~600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 낮은 전기전도도 분포를 보여 바다에 인접해 있으면서도 해수침투가 이루어지지 않은 지역으로 알고 있었으나 이번 검층 결과 관측 센서의 설치 심도가 낮은 전기전도도 값을 보이는 천부에 설치되어 오류를 범하게 되었던 것이다. 따라서 이번 검층의 결과로 갈화1은 센서의 설치심도를 15m에서 60m로 갈화2는 16m에서 40m로 해수 유입이 의심되는 대수층 구간으로 이동 설치하였다. 갈화 1,2 모두 수천  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 으로 해수침투가 이루어진 것으로 여겨진다.

서상1은 250~300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 비교적 낮은 전기전도도를 보이고 있으며 대수층도 발견되지는 않았다.

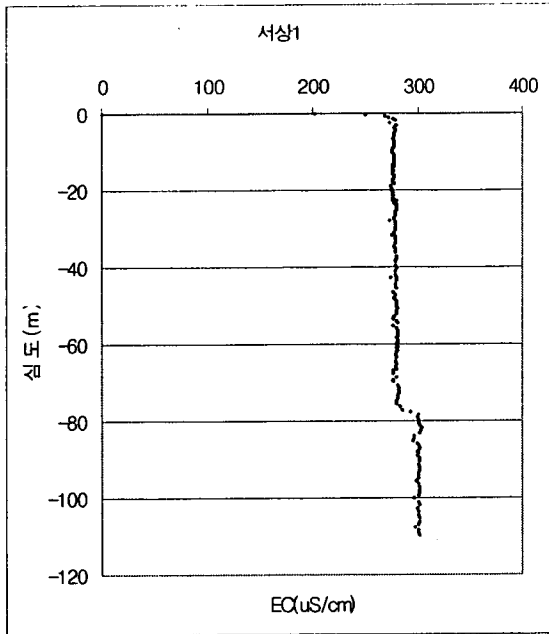


(a)

(b)



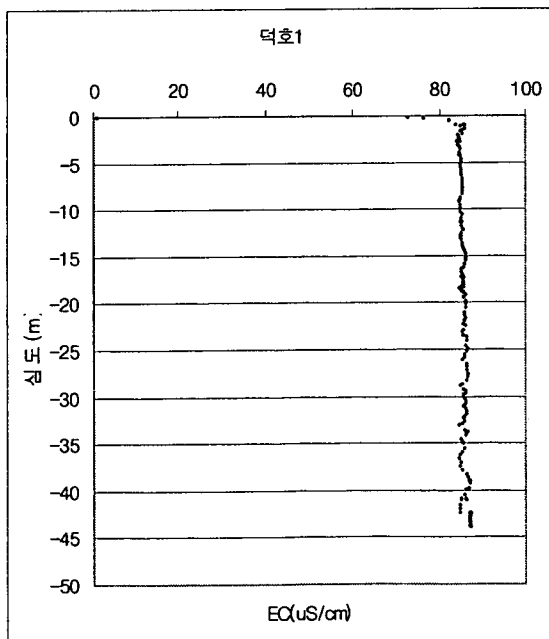
(c)



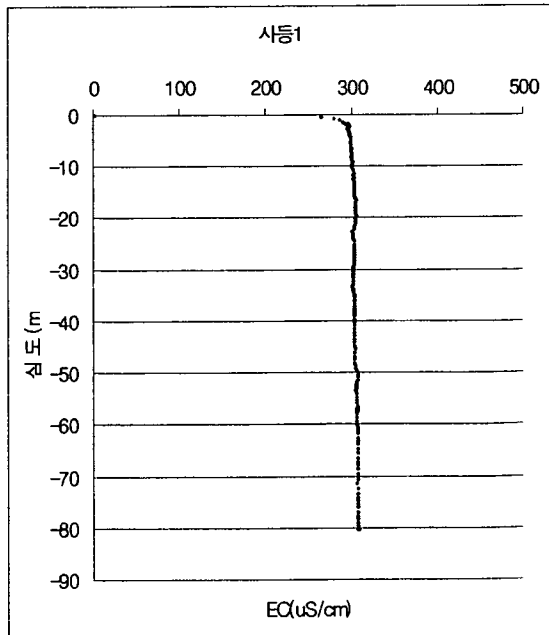
(d)

그림 5.27 남해군 전기전도도 검측 결과((a) 가인1, (b) 갈화1, (c) 갈화2, (d) 서상1))

바) 거제시



(a)



(b)



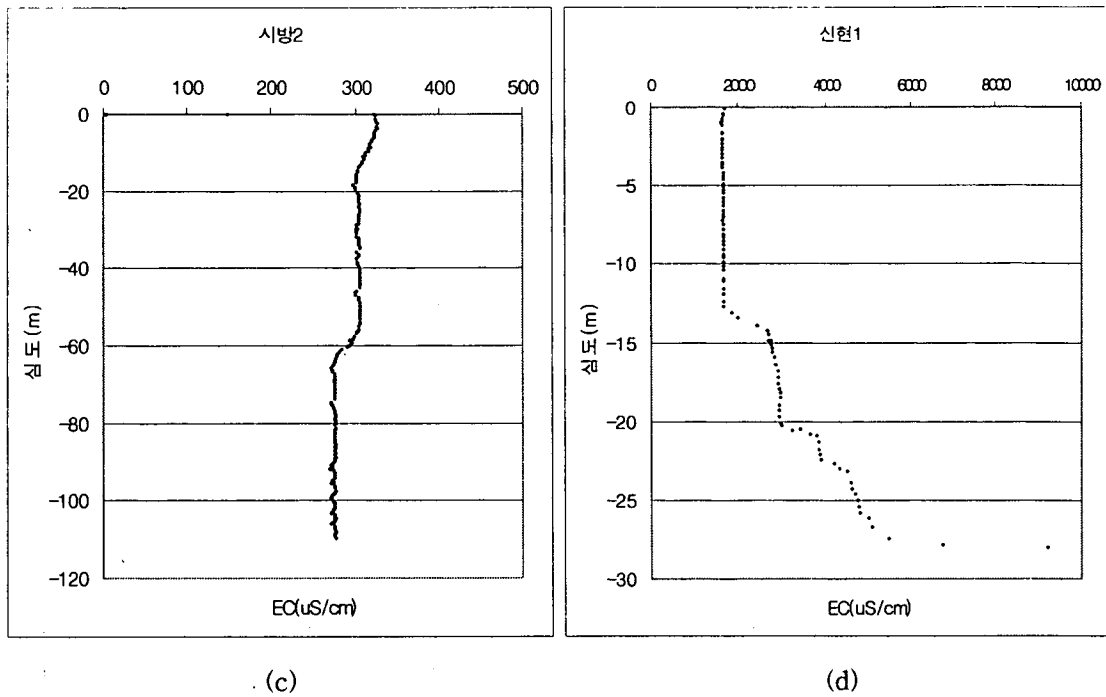


그림 5.28 거제시 전기전도도 검층 결과((a) 덕호1, (b) 덕호2, (c) 시방2, (d) 신현1))

거제시 덕호1은  $90 \mu\text{S}/\text{cm}$ 이내의 매우 낮은 전기전도도값을 보이며 심도별 변화 또한 발견되지 않고 있다.

덕호2는 현재 사용중인 관정으로 설치되어 있는 펌프로 인해 검층을 실시하지 못했다.

사등1은  $300 \mu\text{S}/\text{cm}$ 대의 심도별로 일정하며 낮은 값을 보여 덕호1과 더불어 해수침투가 이루어지지 않은 것으로 파악된다.

시방2는  $300 \mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 값을 보이고 있으며 심도가 깊어질수록 낮아지는 경향을 보이고 있다. 이는 60m 지점근처의 대수층을 통해 신선한 지하수가 유입되고 있을 가능성이 있음을 보여준다.

마지막으로 신현1에서 실시한 검층 결과는  $1,700 \mu\text{S}/\text{cm}$ 의 값이 천부부터 13m 지점까지 일정하며 그 이후 심도로 갈수록 전기전도도가 높아지고 있어 14m, 21m, 25m 지점등의 대수층을 통해 해수침투가 이루어지고 있을 것으로 여겨진다.

## 5.4 양·음이온 분석

### 5.4.1 개요

지하수의 수리지구화학 특성 규명을 위하여 해수침투 조사용 관측정, 인근의 기  
 설관정, 지표수, 해수 등 총 55개소에서 채취한 시료들의 양이온과 음이온의 분석을  
 실시하였다. 채취한 시료들은 저온 상태에서 가능한 최단 시간내에 분석실까지 옮  
 겨졌으며 분석항목으로는  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Br}^-$ , Na, Mg, K, Ca의 9개 항목이  
 있었고, 채취한 시료를 이용 EC도 함께 측정하였다.

표 5-1 sample별 채취지점 위치

sample 번호	내 용	sample 번호	내 용	sample 번호	내 용
1	가인 1 관측정	20	상방 1 관측정	39	자동 2 관측정
2	가인지역의 골짜기물	21	상방지역의 해수	40	정도 1 관측정
3	가인지역의 해수	22	서상 1 관측정	41	지막 1 관측정
4	갈화 1 관측정	23	서상지역의 골짜기물	42	지막 2 관측정
5	갈화 2 관측정	24	서상지역의 해수	43	지막지역의 기설관정
6	감정 1 관측정	25	승뇌 1 관측정	44	화홍 2 관측정
7	감정 2 관측정	26	승뇌 2 관측정	45	화홍 3 관측정
8	감정지역의 우물	27	승뇌 3 관측정	46	화홍지역의 기설관정
9	감정지역의 해수	28	승뇌지역의 기설관정	47	화홍지역의 기설관정
10	고금 1 관측정	29	시방 2 관측정	48	화홍지역의 골짜기물
11	고금 2 관측정	30	시방지역의 골짜기물	49	효지 1 관측정
12	고금지역의 구거	31	시방지역의 우물	50	효지 2 관측정
13	고금지역의 해수	32	시방지역의 해수	51	효지지역의 골짜기물
14	나리 2 관측정	33	신기 1 관측정	52	효지지역의 해수
15	나리지역의 골짜기물	34	신기 2 관측정	53	홍왕지역의 기설관정
16	덕호 1 관측정	35	신기지역의 해수	54	홍왕지역의 골짜기물
17	덕호 2 관측정	36	신현 1 관측정	55	홍왕지역의 기설관정
18	덕호지역의 해수	37	신현지역의 기설관정		
19	사등 1 관측정	38	자동 1 관측정		

## 5.4.2 분석

### 1) EC 분석 결과

일반적으로 지하수의 EC 값은 수-암 반응의 정도와 그를 반영하는 지하수의 심도에 따라 증가하는 것으로 알려져 있으며, 인위적인 오염이나 해수(약 35,000  $\mu$ S/cm)의 혼입에 의해서도 증가하게 된다. 따라서, 해수 침투 현황 파악의 손쉬운 수단으로 활용된다. 이번 조사 대상 중 해수침투 조사용 관측정인 29개소 중 13개소가 비교적 높은 값인 1,000  $\mu$ S/cm 이상의 EC 분포를 보여 해수침투가 이루어졌거나 진행중인 것으로 예상된다<그림 5.29>.

본 실내시험 결과 해수침투가 예상되는 13개소는 가인1, 갈화2, 감정2, 고금1, 고금2, 송뇌1, 송뇌2, 신기1, 신현1, 자동1, 자동2, 정도1, 지막1이다. 이들 중 검층이 이루어지지 않은 감정2와 자동2 그리고 정도1과 지막1을 제외하면 검층의 결과와도 일치한다. 정도1과 지막1은 각각 검층의 결과 500  $\mu$ S/cm대와 300  $\mu$ S/cm대가 측정되었으나 실내시험에서는 3,940  $\mu$ S/cm, 2,140  $\mu$ S/cm로 약 7배 가량 높게 나타났다. 다른 대부분의 시료들의 값이 일치하는 것으로 보아 측정환경 차이에 따른 값의 차이보다는 측정시의 오차로 보는 것이 바람직하겠다.

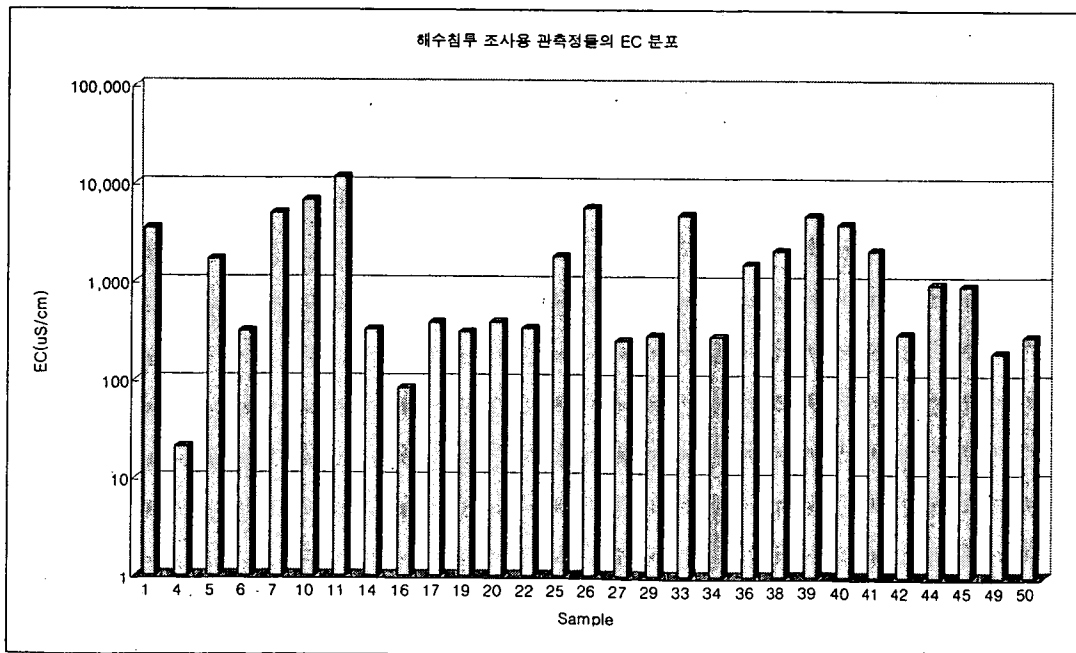


그림 5.29 해수침투조사용 관측정 시료채취후 EC분석 결과(Y축 : Log 스케일)

기타 시료들인 기설관정, 우물, 골짜기 등에서 채취한 17개 시료들과 각각의 지역 해수인 9개 시료들의 분석결과는 <그림 5.30>과 같다. 이들 중 20,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이상인 8개소는 모두 해수이며, 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  미만인 3번 시료 가인지역의 해수 측정 결과는 오차일 것으로 여겨진다. 3번 시료를 제외하고는 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이하의 값을 보이는 시료들은 해수에 의해 오염된 지역과 비교하기 위해 오염되지 않았을 것으로 여겨지는 지점에서 채취한 시료들이다. 또한 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 값을 보이는 37, 43번의 신현과 가인 지역의 기설관정들은 이 두 지역 관측정에서와 마찬가지로 해수에 의해 영향을 받는 것으로 여겨져, 이들 지역에는 폭넓게 해수가 침투했을 가능성이 높다.

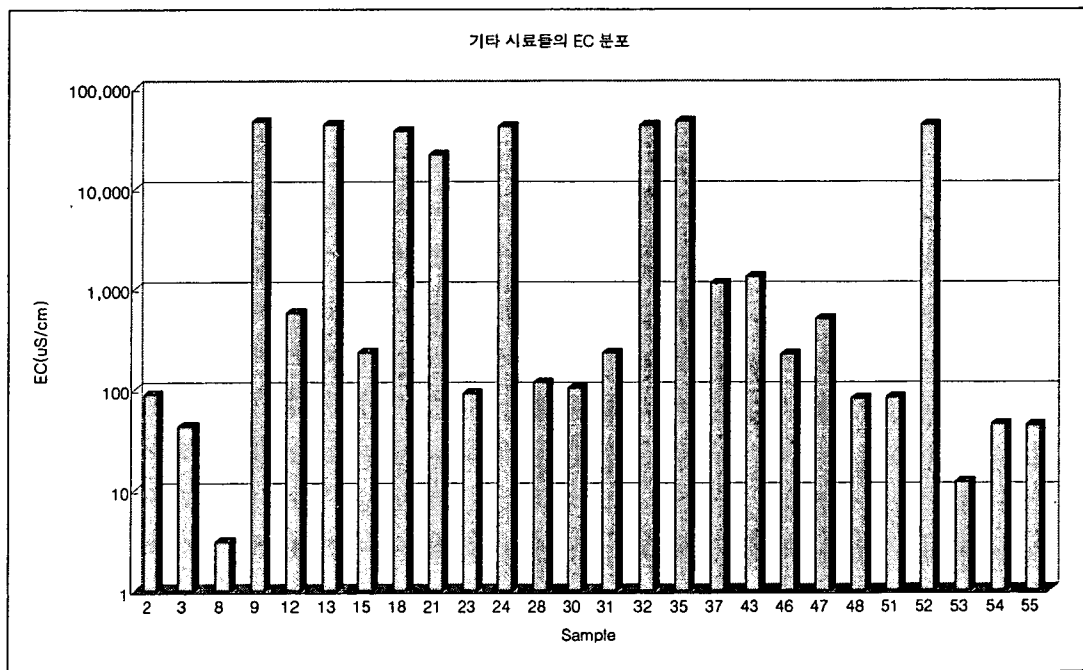


그림 5.30 기타 시료들의 EC분석 결과(Y축 : Log 스케일)

## 2) $\text{Cl}/\text{HCO}_3$ 몰비의 활용

지하수 시료내  $\text{Cl}/\text{HCO}_3$  몰비 역시 해수 영향 판단의 효과적인 파라메타로 활용되어 왔다. Revelle(1941)에 의하면, 그 비가 0.5이하이면 해수 영향이 전혀 없고, 0.5~1.3인 경우 약간 문제가 되며, 1.3~2.8인 경우 약간의 영향을 2.8~6.6인 경우 보통 정도의 오염을, 6.6 이상인 경우 매우 심한 정도의 해수 영향을 받은 것으로 판단 할 수 있다.

22개소의 매우 심한 정도의 해수 영향을 받은 시료 중 관측정인 곳은 가인1, 갈화1, 갈화2, 감정2, 고금1, 고금2, 상방1, 승녀2, 신현1, 자동1, 화흥2, 화흥3, 효지1, 효지2 의 14개소이다. 그리고 보통 정도의 해수 오염이 있는 지역은 감정1, 덕호2, 서상1, 승녀1, 신기1, 정도1, 효지2의 7개소이다. 반대로 해수에 의해 오염이 이루어지지 않은 것으로 여겨지는 1.3이하의 관측정은 나리2, 덕호1, 사동1, 승녀3, 시방2, 신기2, 지막1, 지막2, 효지1의 9개소이었다.

표 5-2 Cl/HCO<sub>3</sub> 몰비에 따른 range별 분포

Cl/HCO <sub>3</sub> 몰비	N=55 (100%)	Interpretation
0.5 이하	11 sample(20%)	해수 영향이 전혀 없음
0.5~1.3	12 sample(22%)	약간 문제 있음
1.3~2.8	0 sample(0%)	약간의 해수영향을 받음
2.8~6.6	10 sample(18%)	해수에 의한 보통 정도의 오염
6.6 이상	22 sample(40%)	매우 심한 정도의 해수 영향을 받음

### 3) Piper diagram의 활용

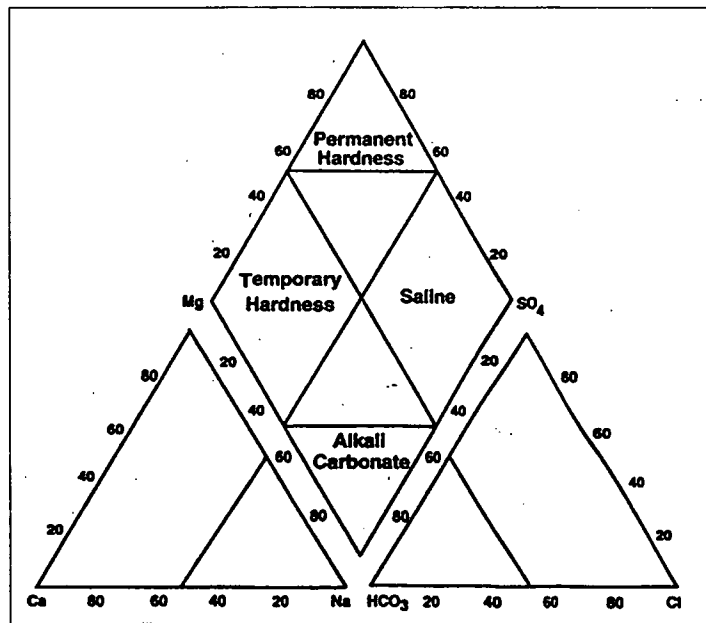


그림 5.31 Piper diagram 다이아몬드 부분별 수질 특성

Piper diagram상에서도 대표적인 해수의 유형인 Na-Cl 유형의 수질 특성을 파악할 수 있는데, (그림5.31)에서 다이아몬드 형태의 오른쪽 부분이 Na-Cl 계열로 분석 결과 해수에 의한 영향이 예상되는 시료들이 위치하는 곳이다.

분석 결과 Piper diagram 다이아몬드 상에서 Na-Cl 계열을 보이는 시료들은 EC 분석과 Cl/HCO<sub>3</sub> 몰비를 활용한 분석에 의한 결과와 유사하였다.

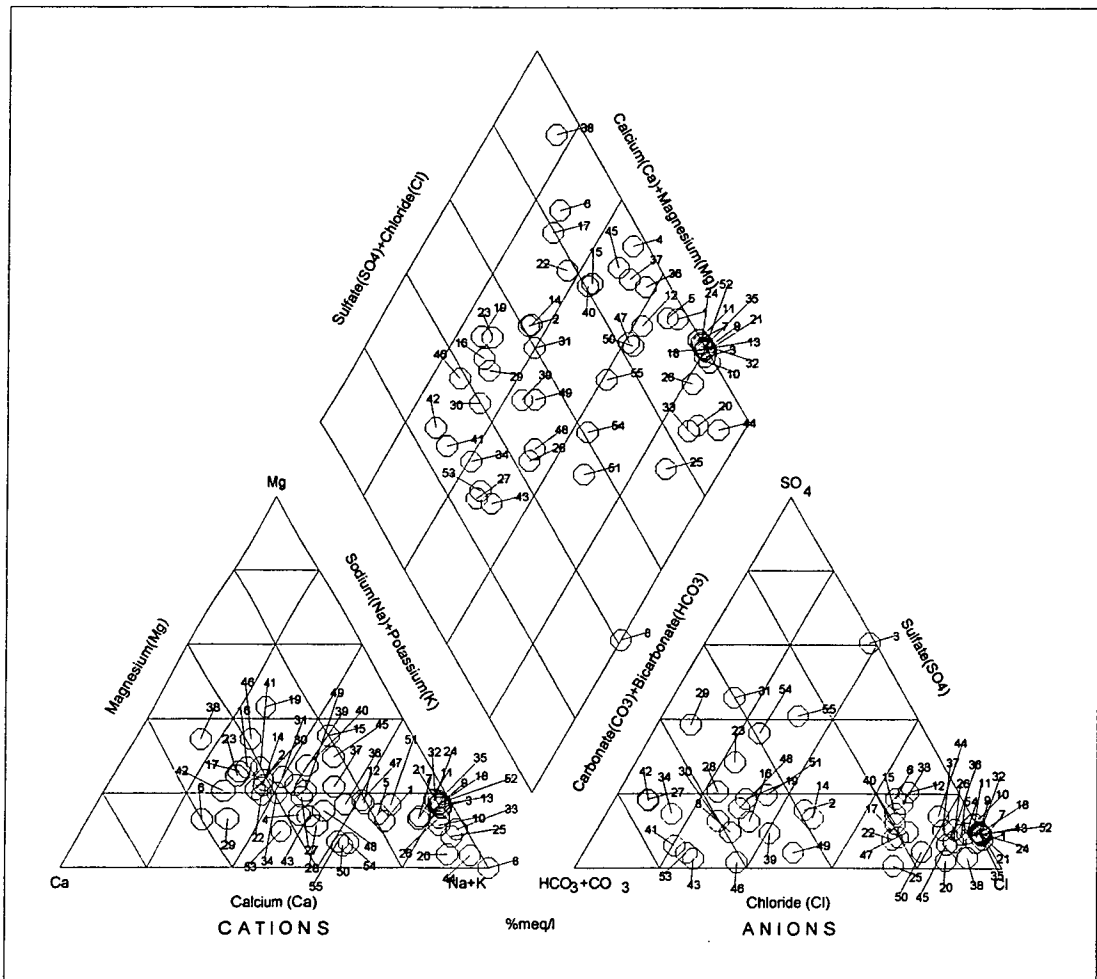


그림 5.32 55개소 시료들의 이온 분석 결과 Piper diagram에서의 분포

### 5.4.3 분석 결과

해수침투 조사용 관측정과 주변의 기설관정 그리고 배경값으로 사용하기 위하여 해수와 담수 등 55개소에서의 시료를 채취 양·음이온 분석을 한 결과 가인1, 갈화1, 갈화2, 상방1, 감정2, 고금1, 고금2, 송녀1, 송녀2, 신기1, 신현1, 자동1, 자동2,

정도1, 화홍2, 화홍3, 효지2의 17개소가 해수에 의해 오염을 받았거나 현재 오염이 진행중인 것으로 나타났다. 반대로 나리2, 덕호1, 사등1, 송뇌3, 시방2, 신기2, 지막1의 7개소는 비교적 해수에 의한 오염으로부터 자유로운 것으로 나타났다. 이들은 이미 언급된 검층의 결과와도 대부분 일치하는 결과이다.

이처럼 양·음이온 분석 결과만으로 결과를 도출해 내는 것 보다 장기 관측 결과 및 검층 등의 현장 조사 결과와 상호 비교하여 해수침투 여부를 파악하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다.

## 제 6 장 관측자료의 분석 및 평가

### 6.1 개 요

일반적으로 지하수위는 수문학적 특성, 기상조건 변화 및 주변 관정의 양수 등으로 인하여 년 중 계속적으로 변화한다. 특히 해안 및 도서지방의 경우는 지역별로 조석차의 영향에 따른 수위 및 수질의 변화가 매우 크므로 지하수의 부존 형태, 산출특성 및 이용 현황 등이 종합적으로 분석되어야 한다.

본 조사에서는 연차 사업으로 진행되고 있는 해안 및 도서지방에 대한 해수침투의 영향을 분석하기 위하여 지하수위, 수온 및 전기전도도를 측정 항목으로 설정하였고, 주변 지하수의 사용량과 조석의 영향을 종합적으로 분석하기 위하여 측정 간격은 매시간 별로 1일 24회의 자료를 취득하였다.

측정된 자료의 분석은 해당지역에 위치한 기상 관측소의 1일 강수량 자료를 이용하여 지하수위와의 관계를 규명하였으며, 지하수위 하강에 따른 전기전도도 변화를 비교함으로써 지하수에 대한 해수침투 영향을 분석하였다.

### 6.2 관측항목 내역

#### 1) 자연수위

일반적으로 지하수위의 변동은 대기압의 변화, 조석의 변화 및 지진 등 다양한 요인에 의해 발생되는데, 이는 대수층이 어느 정도 탄성체의 수축적인 성질을 가지고 있기 때문으로 해석되며 이러한 물리적인 성질을 이용하여 대수층에 대한 각종 수리상수를 계산하는데 이용되어 왔다(Meinzer,1928, Jakob,1940).

본 조사사업에서는 일차적으로 각 지구에 대해 지하수위 변동에 따른 전기전도도의 변화를 측정하기 위하여 매시간 간격으로 1일 24차례의 지하수위를 측정하였다.

#### 2) 전기전도도



전기전도도는 용액이 전류를 운반할 수 있는 정도를 말하며, 용액중의 이온의 세기를 신속하게 평가할 수 있는 항목으로서 전기비저항의 역수로 나타내며 단위는 국제적으로 Siemens/m(mho/m)단위로 통용되고 있다. 측정원리는 용액에 담겨져 있는 2개의 전극에 일정한 전압을 가해주면 전압이 전류를 흐르게 하며, 이때 흐르는 전류의 크기는 이온의 세기에 비례한다. 즉 전기전도도와 상관관계가 성립하며 이때의 저항을 측정하여 전기전도도로 환산한다. 또한 전기전도도는 온도차이에 의한 영향이 크기 때문에 측정결과와 통일을 기하기 위하여 25℃인 비전도도(Specific conductivity)값으로 환산하여 기록한다. 전기전도도는 25℃에서 cm당 micromhos 단위로 측정되며 이온농도에 대한 함수이다. 물속에 전하를 띤 이온이 많을수록 물의 전기전도도는 증가하기 때문에 이온농도의 지시인자이다. 또한 전기전도도는 온도가 1℃ 증가되면 약 2% 증가한다. 그러므로 아래와 같은 환산식을 이용하여 25℃에서의 전도도 값으로 환산한다.

$$L = C \times Lx$$

L : 25℃에서의 시료의 전기전도도값( $\mu S/cm$ )

C : 셀상수(cm-1)

Lx : 측정한 전기전도도값( $\mu S$ )

이때 셀상수와 측정범위는 다음과 같다 (표6-1).

표 6-1 전기전도도에서의 셀상수와 측정범위 관계

셀상수(cm-1)	측정범위( $\mu S/cm$ )
0.01	20 이하
0.10	1~20
1	10~2,000
10	100~20,000
50	1,000~200,000

물의 종류에 따른 전기전도도의 범위는 다양한 방법에 의해 구분되지만, Freeze

& Cherry(1979)가 제안한 TDS에 의한 구분법이 일반적이다(표 6-2).

표 6-2 TDS를 이용한 물 분류표

구 분	Total Dissolved solids(mg/l, g/m <sup>3</sup> )
Fresh water	0 ~ 1,000
Brackish water	1,000 ~ 10,000
Saline water	10,000 ~ 100,000
Brine water	> 100,000

일반적으로 현장에서 주로 전기전도도를 측정하므로, 앞에서 제시된 TDS를 이용한 분류를 이용하는 계산은 전기전도도로 환산하여 이용한다. 이러한 전기전도도 값은 Hem(1992)이 제시한 아래식에 적용하여 TDS로 환산할 수 있다.

- TDS(Total Dissolved Solids)  
 :  $TDS \approx (0.59 \times EC) \pm 100$

### 3) 수온

수온은 앞서 언급한 대로 전기전도도의 변화를 정확하게 측정하기 위하여 필수적인 항목이다. 특히 센서에 의한 온도 측정시에는 압력, 전기장 및 자기장 등의 외부적인 요인에 독립적이어야 한다.

## 6.3 관측자료 분석

2002년 현재 설치된 31개 지구('98년 설치지구 10개소, '99년 설치지구 7개소, '00년 설치지구 7개소, '01년 설치지구 7개소)중 2002년 1월~11월의 관측치를 보유한 29개 지구(나리1, 시방1 제외)의 자료를 이용하여 도서지역에서의 지하수위와 수질변화경향, 해수침입여부 등을 종합적으로 분석하였다. 분석방법은 지하수위와 수질의 연간 변화경향 분석을 위하여 일별 관측자료로 강수량과 일평균 지하수위, 수질변화 그래프를 각각 작성하였다.

또한 관측되는 전기전도도가 높은 지구를 선정하여 지구물리탐사중 전기비저항

탐사를 이용하여 심부의 지질단면을 파악하였다(제 4 장 참조).

강수량 자료는 해수침투조사사업이 시행된 지구별로 별도의 강수량 측정 장치가 없으므로 관측공에서 가장 인접한 기상관측소 자료를 사용하였다. 강화군, 완도군, 남해군, 진도군, 거제시는 해당 시군에 위치한 기상관측소 자료를 이용하였고,新安군은 인근 목포기상대의 자료를 이용하였다.

관측공 주변의 지하수 월별 이용량 자료가 없기 때문에 지하수위의 시간적 변화율이 증가한 기간을 지하수이용량이 증가한 기간으로 해석하였다.

### 6.3.1 강화군

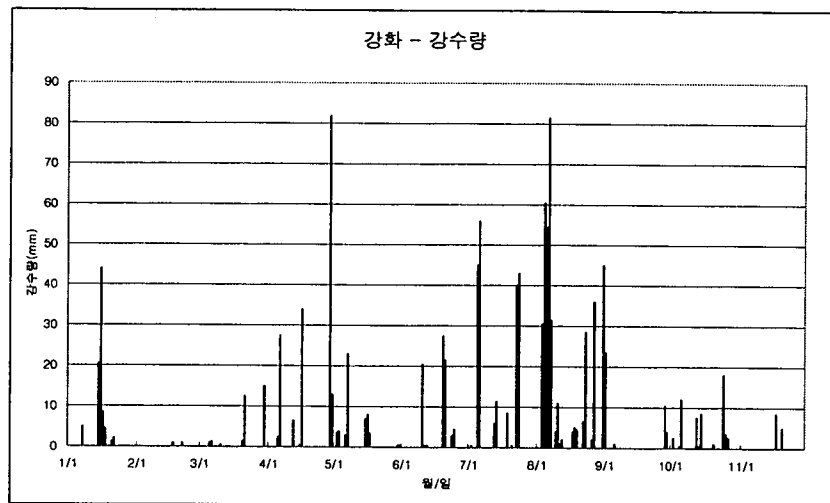


그림 6.1 2002년 강화군 강수량 그래프

강화군은 올해 2월과 3월에는 강수량이 적었으며 8월경에는 태풍 루사 등으로 인해 많은 강수량을 보이고 있다. 그 외 1월중순과 5월초에도 40mm 이상의 강수량을 보였다.

송뇌지구는 해안으로부터 송뇌2, 1, 3 순으로 배열되어 있다. 이중 송뇌2와 송뇌3은 관측전용공이며, 송뇌1은 현재 사용중인 관정이다.

송뇌에서는 '99년 송뇌1에서 지하수 이용이 크지 않아 수위변화와 해수침투현상을 보이지 않았으나 2000년부터 송뇌1의 사용량 증가에 따라 부분적으로 해수의 유

입현상이 나타나는 것으로 관측되었으며, 2002년 관측 결과 높은 전기전도도를 보이며 해수침투가 완전히 이루어진 것으로 판단된다. 송뇌2의 경우 지하수위가 7월 이후 많은 강우량에도 불구하고 감소하는 추세로 송뇌1과 유사한 경향을 보이고 있다. 송뇌3의 경우 갈수기인 4월 이후 수위저하 현상이 나타나며, 수위강하량은 약 7m로 나타난다.

전체적으로 용수수요가 증가하는 4월~7월 중순까지는 지하수이용량 증가로 지하수위가 하강하였다. 연간 지하수위 변화량은 현재 사용중인 관정인 송뇌1이 25m로 가장 크며, 송뇌2는 약 9m, 송뇌3이 7m 정도이다. 송뇌1과 송뇌2의 지하수위 변화경향이 유사한 것은 사용 관정인 송뇌1과 송뇌2와의 거리가 200m정도로 비교적 가까운 거리에 위치하여 송뇌1의 양수에 의한 영향을 받는 것으로 판단된다.

전기전도도 변화의 경우는 송뇌1에서의 양수에 의한 수위강하와 일치되지 않으며 년 11,000~12,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도로 일정하게 유지되고 있다. 따라서 해수에 의한 영향이 상시 지속되는 것으로 판단된다.

송뇌2의 경우는 수위변화와 반대되는 경향을 보이고 있으며 낮을 시 3,500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 높을 시는 9,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 값 차이를 보이고 있다. 해안에서 가장 먼 거리에 위치한 송뇌3는 거의 300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 을 유지하고 있어 아직까지 해수침투로부터 안전함을 보여주고 있다. 이러한 결과로 송뇌3에서는 송뇌1 양수 이후 미약한 수위강하 현상이 나타나고 있으나 전기전도도는 큰 변화가 없는 것으로 판단되지만, 송뇌1의 결과와 마찬가지로 해수유입은 수위강하에 비해 상대적으로 반응이 늦게 나타나므로 지속적인 모니터링이 필요하다.

따라서 이러한 관측결과로 볼 때 송뇌1에서의 양수는 곧바로 이 지역에 해수침투현상을 일으키고 지하수를 오염시키고 있음이 확인되었으므로 조속한 시일내에 송뇌1 관정사용을 자제하여야 하며 여타 지역에 관정개발 등 별도의 용수원을 확보 대체하는 것이 바람직하다.

수온의 경우 해안과의 거리가 가까운 송뇌2와 송뇌1은 전기전도도가 증가 할 때 수온도 함께 미약하게 증가하는 경향을 보이고 있다.

송뇌지구의 연간 변화 경향을 살펴보면, 송뇌1의 경우 99년 9,700  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 에서 2000년 5월 10,500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 증가하였다가, 2001년과 2002년 11,000~12,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$

로 점차 증가하는 경향을 보이고 있다. 또한, 송뇌2의 경우는 송뇌1의 수위변화에 따라  $8,000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 에서  $10,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  범위에서 변화하고 있다. 송뇌3의 경우는 2000년부터  $300 \mu\text{S}/\text{cm}$ 로 일정하게 유지되고 있다. 위의 결과로부터 송뇌지구는 양수공인 송뇌1의 전기전도도는 매년 증가하고 있으며, 해안쪽에 위치한 송뇌2는 현재까지는 전기전도도의 증가 경향은 보이지 않고 있으며, 내륙쪽의 송뇌3은 해수침투의 조짐은 보이지 않는다. 본 지구는 향후 계속 관찰하여 송뇌2의 염도증가 경향을 관찰하고, 또한 송뇌3의 해수침투 시점을 밝혀내는 것이 주요할 것으로 판단된다.

홍왕1, 2, 상방1은 화도면에 위치하고 있는 지구들로 홍왕1, 2는 약200m 정도 거리를 유지하고 있으며 홍왕2는 해안가, 홍왕1은 내륙쪽에 위치하고 있다. 또한 상방1은 같은 화도면내에 위치하지만 이들과 수 km 떨어져 있다.

이들 세 지구는 센서와 통신 매체인 휴대폰 이상으로 많은 자료를 수집하지 못하였다. 홍왕1은 사용중인 관정이며, 홍왕2와 상방1은 관측전용공이다.

홍왕1은 지하수의 사용이 급증하는 5월을 전후하여 수위가 큰 변화를 보이고 있으며 홍왕2 역시 같은 경향을 보이고 있다. 두 지구 모두 전기전도도가 수위 변화에 민감하나 홍왕1은  $400 \sim 550 \mu\text{S}/\text{cm}$ , 홍왕2는  $150 \mu\text{S}/\text{cm}$  정도의 비교적 낮은 분포를 보이고 있다. 하지만 지하수위에 따라 전기전도도가 급변한다는 것은 해수침투로부터 안전하지 못하다는 것으로 양수량에 따른 변화를 지속적으로 감시하여야 한다.

상방1은 연중 1m 안팎의 적은 지하수위 변화를 보이고 있다. 이는 인근의 사용중인 관정이 없고 수로의 물을 이용 경적에 이용하기 때문이다. 하지만 전기전도도 값의 분포가  $900 \sim 1,100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 로 해수침투가 우려되는 지역이다.

수온은 홍왕2, 상방1은 일정하나 홍왕1에서는 전기전도도에 증가에 따라 감소하는 변화를 보이고 있다.

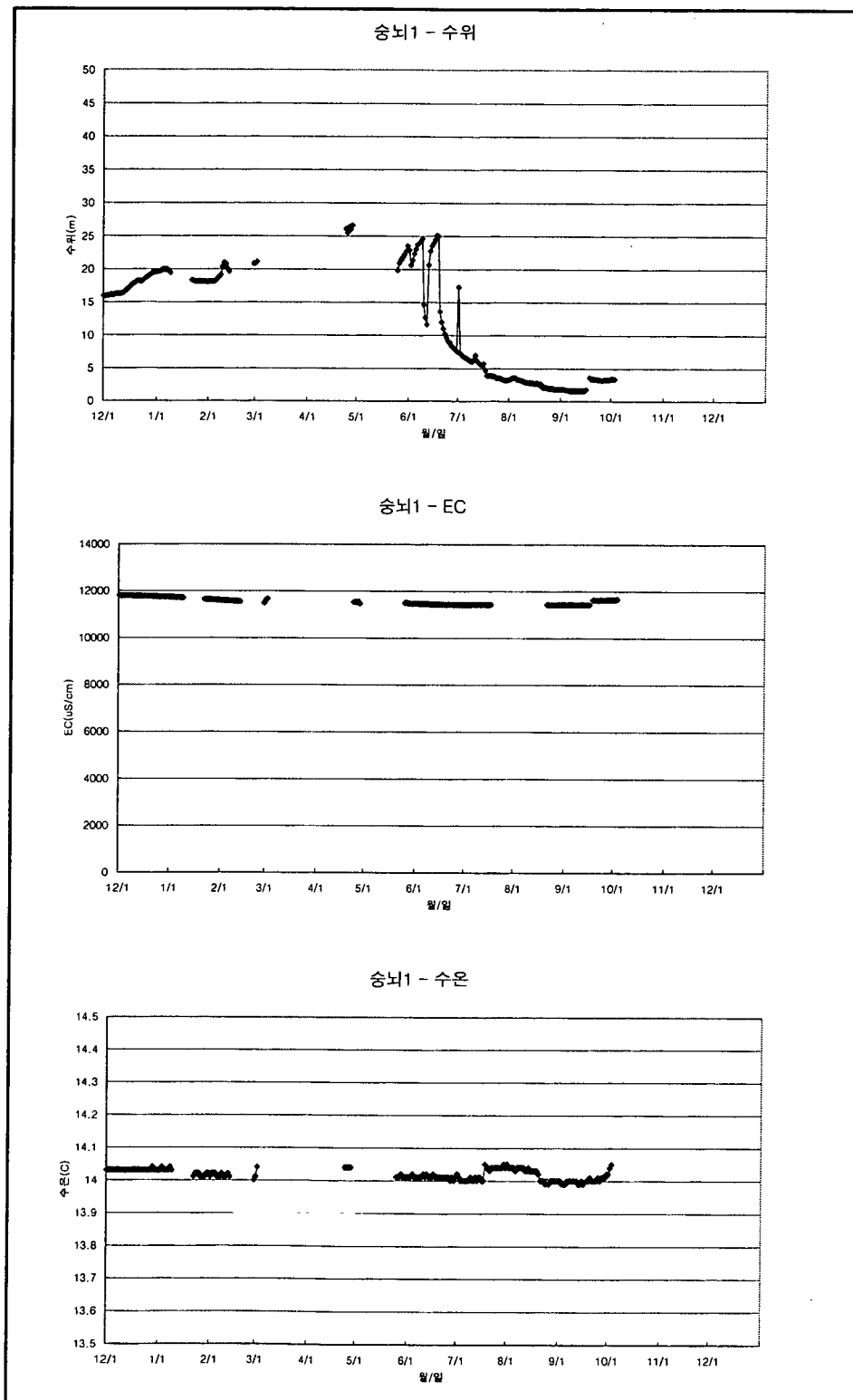


그림 6.2 강화 승뇌1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

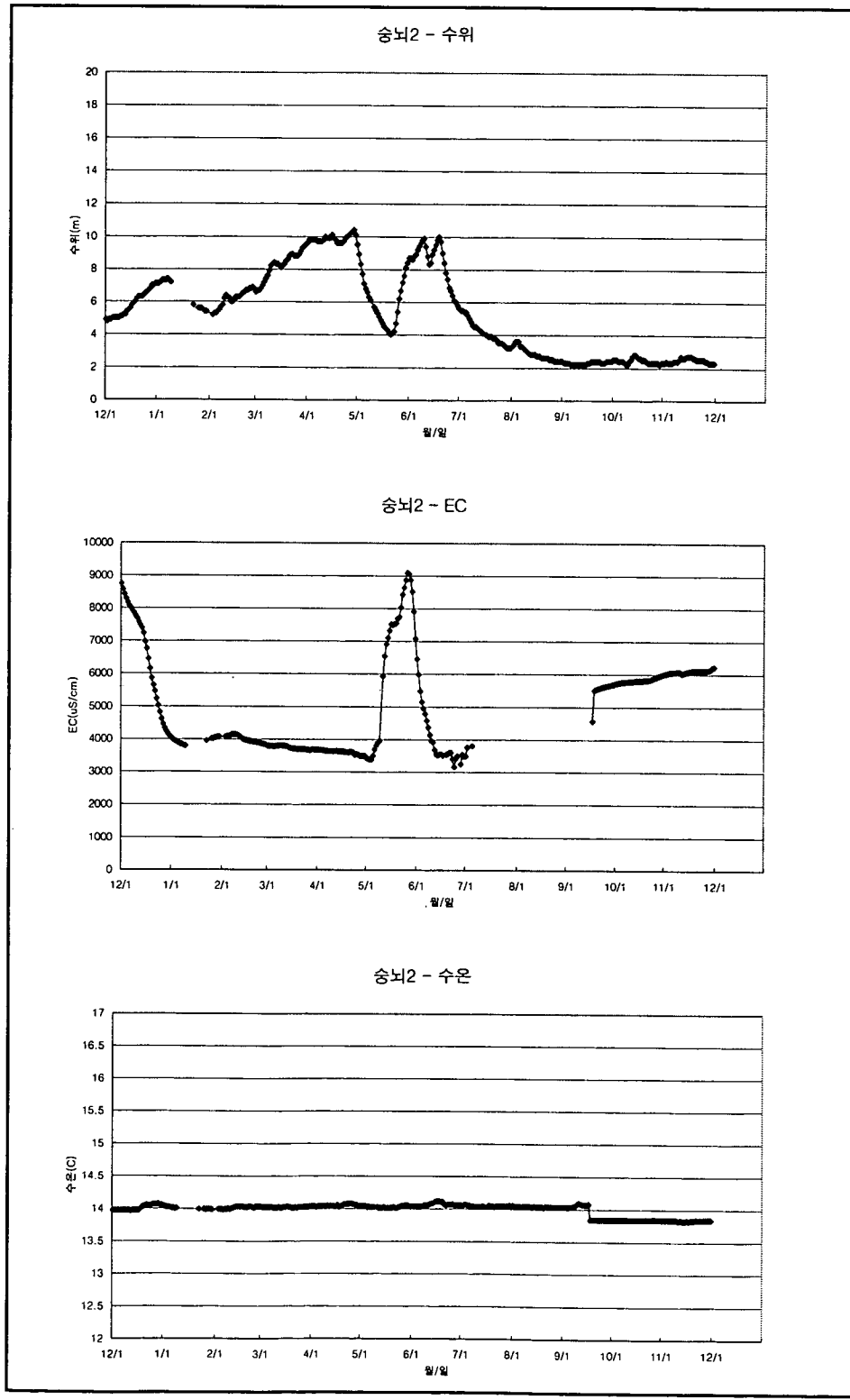


그림 6.3 강화 승늪2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

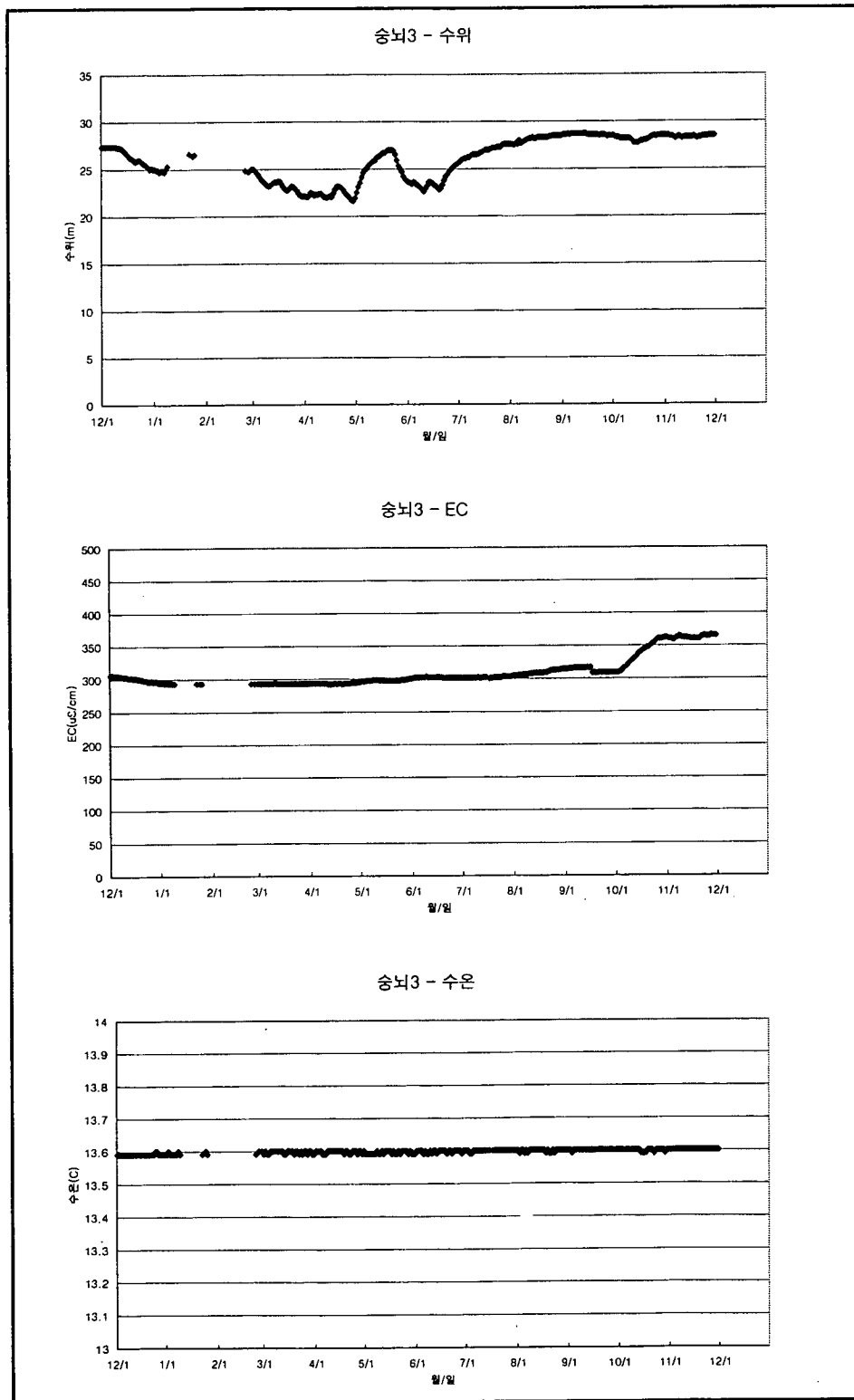


그림 6.4 강화 승뇌3지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)



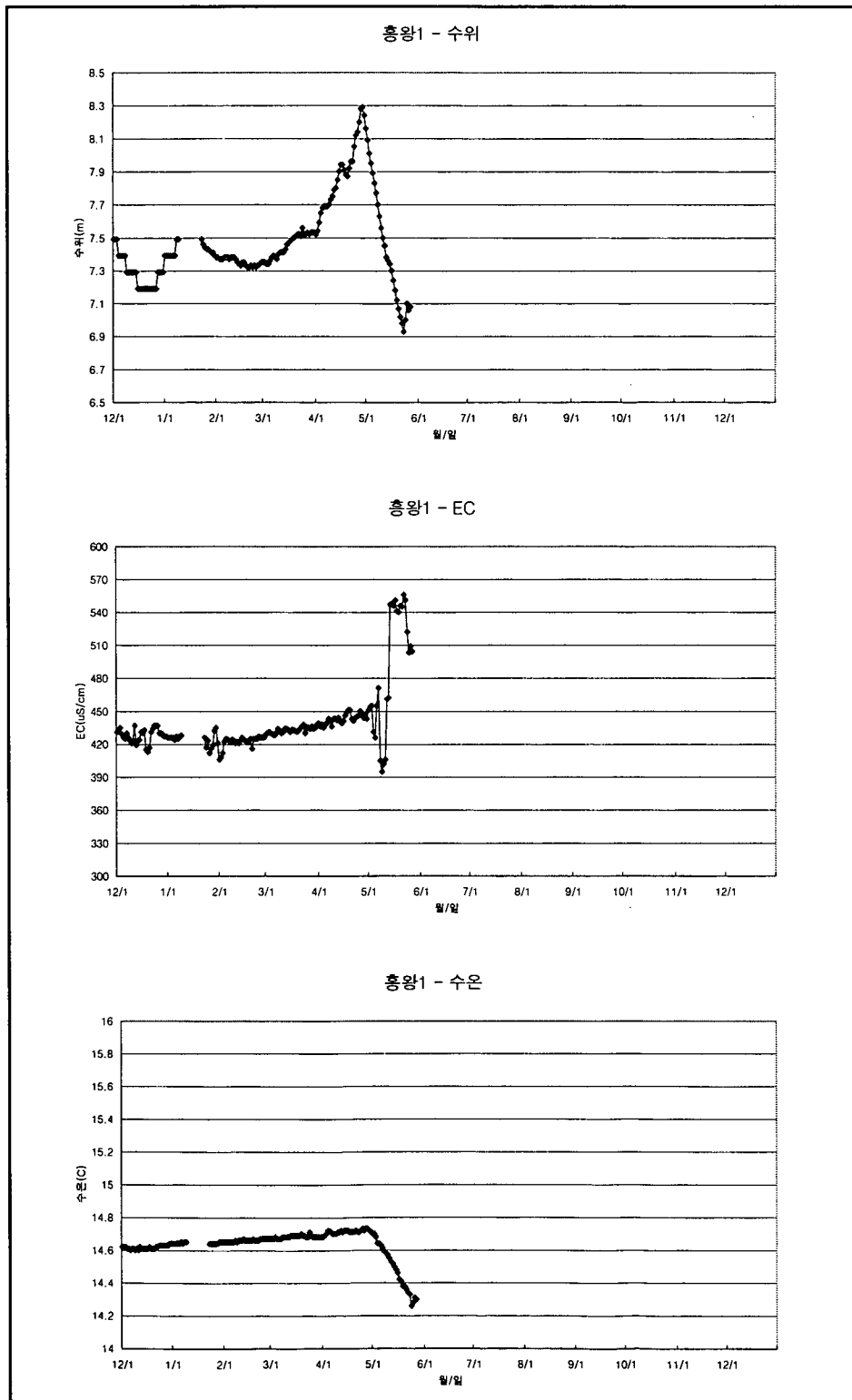


그림 6.5 강화 홍왕1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

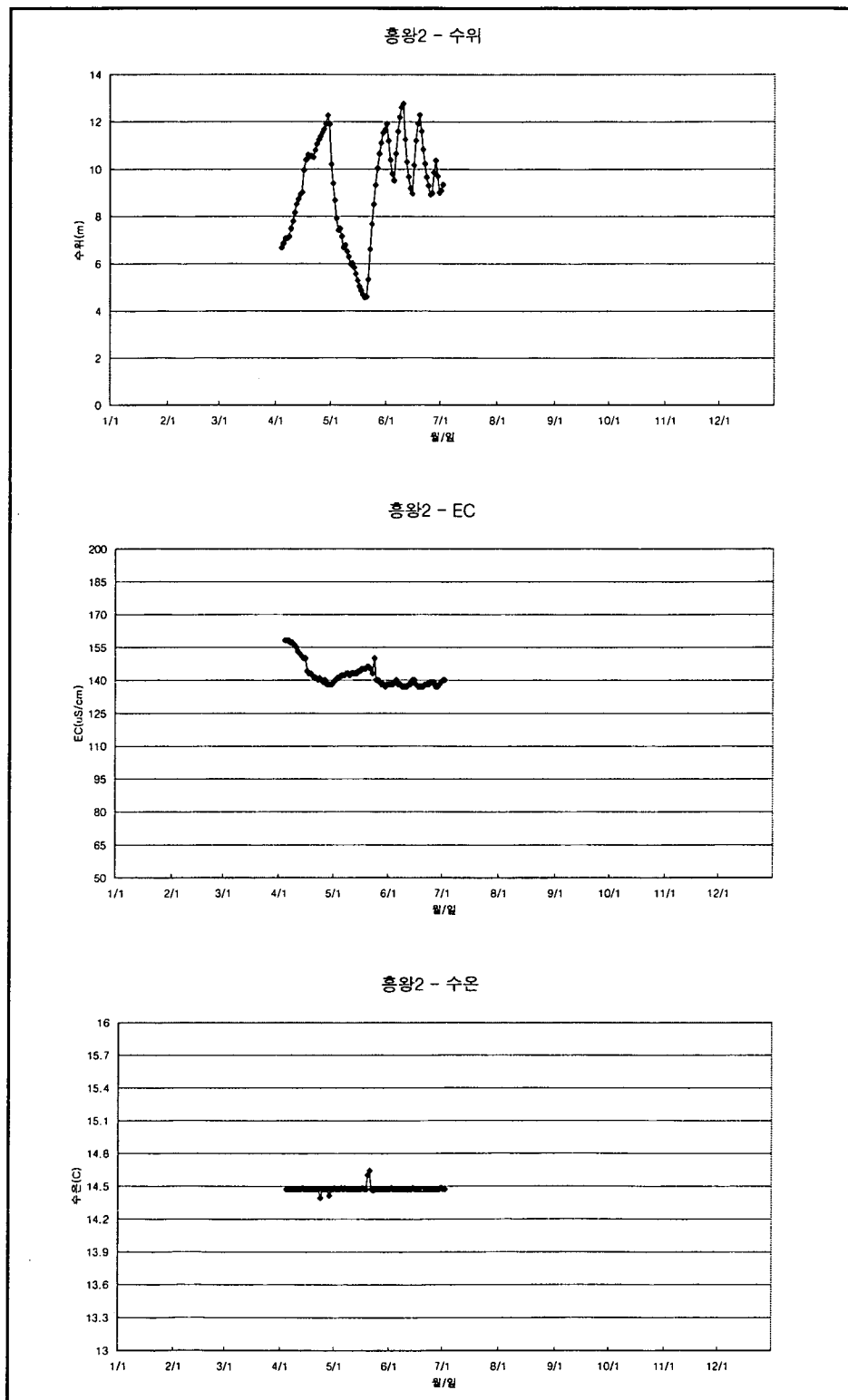


그림 6.6 강화 흥왕2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

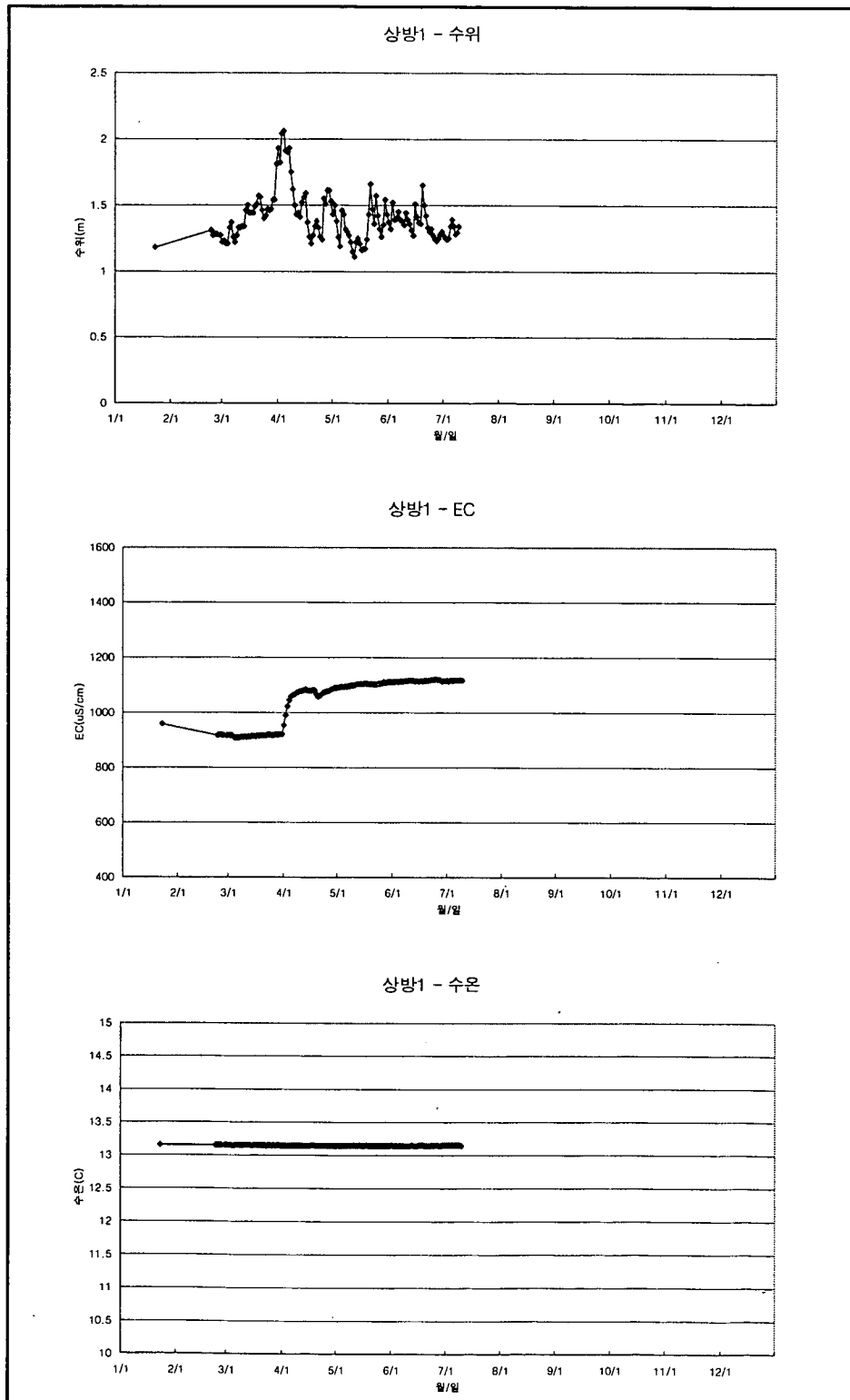


그림 6.7 강화 상방1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

### 6.3.2 신안군

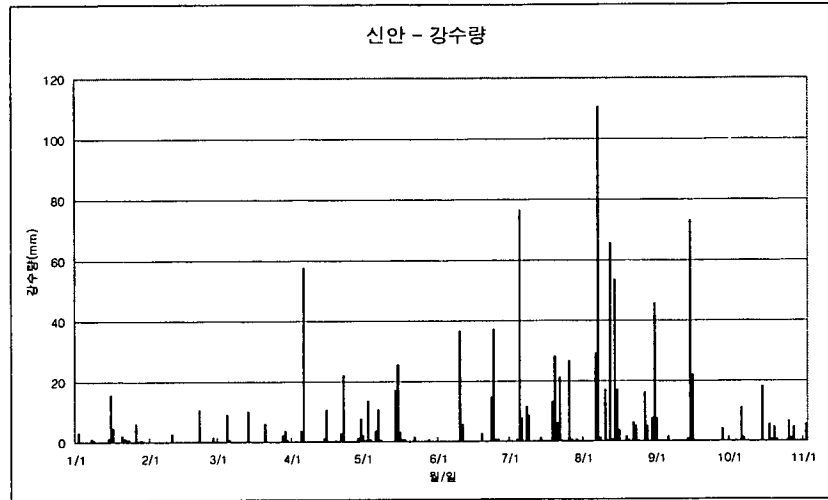


그림 6.8 2002년 신안군 강수량 그래프

신안군의 2002년 강수 경향은 전국적으로 많은 비를 내린 8월과 9월 이외에는 비교적 적은 강수량을 보이고 있다.

감정1은 해안선으로부터 약 2,000m 떨어진 곳에 위치하는 공으로 현재 농업용 수용 관정으로 사용중이며, 감정2는 해안선에서 약 500m 지점에 설치한 공이다. 감정1은 RTU의 이상이 발생하여 7월 이후 자료 수신에 안되었으며 전반기만의 자료를 이용하였다. 지하수위는 펌프의 잦은 사용으로 모니터링 조사자료로 적합하지 않던 예전에 비해 2002년에는 사용 중이던 펌프의 고장으로 1m 안팎의 자연수위 변화를 보이며 일정한 값을 유지하였다. 전기전도도는 전반적으로 320  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도를 유지하며 일정한 경향을 보이고 있어 감정1 설치 지점까지 해수침입의 영향이 나타나지 않은 것으로 판단된다.

감정2는 감정1과 마찬가지로 연중 1m 안팎의 수위 변화로 그리 크지 않으나 전기전도도는 평균 15,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이상으로 작년보다도 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도 증가하는 경향을 보이고 있다. 따라서 감정2는 현재에도 지속적으로 해수침투가 이루어지고 있다고 여겨진다.

위의 관측 결과에서 감정 지구의 경우는 감정1과 2 사이에서 해수침투 영향반경이 점차 증가되는 것으로 판단되므로 주의 깊은 관심이 요구되며, 기설관정의 펌프 사용시 변화 추이도 세심히 살필 필요가 있는 지역이다.

효지2는 해안선에서 약 400m에 위치한 관측정이며, 효지1은 약 650m에 위치한 관측정으로 현재 사용하는 관정이다. 효지지구는 과거 효지2 위치가 해안선이었으나 소형 방조제 축조와 매립으로 현재와 같은 형태를 갖게 되었다.

효지1의 지하수위는 센서의 보정이 있었던 9월 23일 이후로 약간의 변동이 발생하였지만 대체로 일정하며 양수시에 49m까지 하강하고 있다.

효지2는 RTU와 모뎀과 연결된 전화선의 불량으로 자료가 상당부분 손실되어 부족하지만 지하수위는 1m 이내의 변화만을 보이고 있다.

해안에 인접한 효지2의 전기전도도는 200~500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도의 범위에서 변화하다가 9월 23일 보정 이후 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 대의 낮은 값을 보여 지하수가 해수의 영향을 받지 않고 있다. 효지1의 전기전도도 역시 효지2와 유사하다. 따라서, 현재까지 효지 지구는 해수침투 현상이 감지되고 있지 않다.

자동1은 상당기간의 자료가 센서 이상으로 부정확한 자료들로 밝혀져 5월에서 7월까지의 자료밖에 남지 않았다. 게다가 현재 사용 중인 관정으로 수위의 변화도 상당히 크게 나타났다. 양수시와 비양수기의 수위 차이는 15m를 보이고 있으며 전기전도도는 2,200~2,800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 으로 해수침투가 진행중인 것으로 여겨진다.

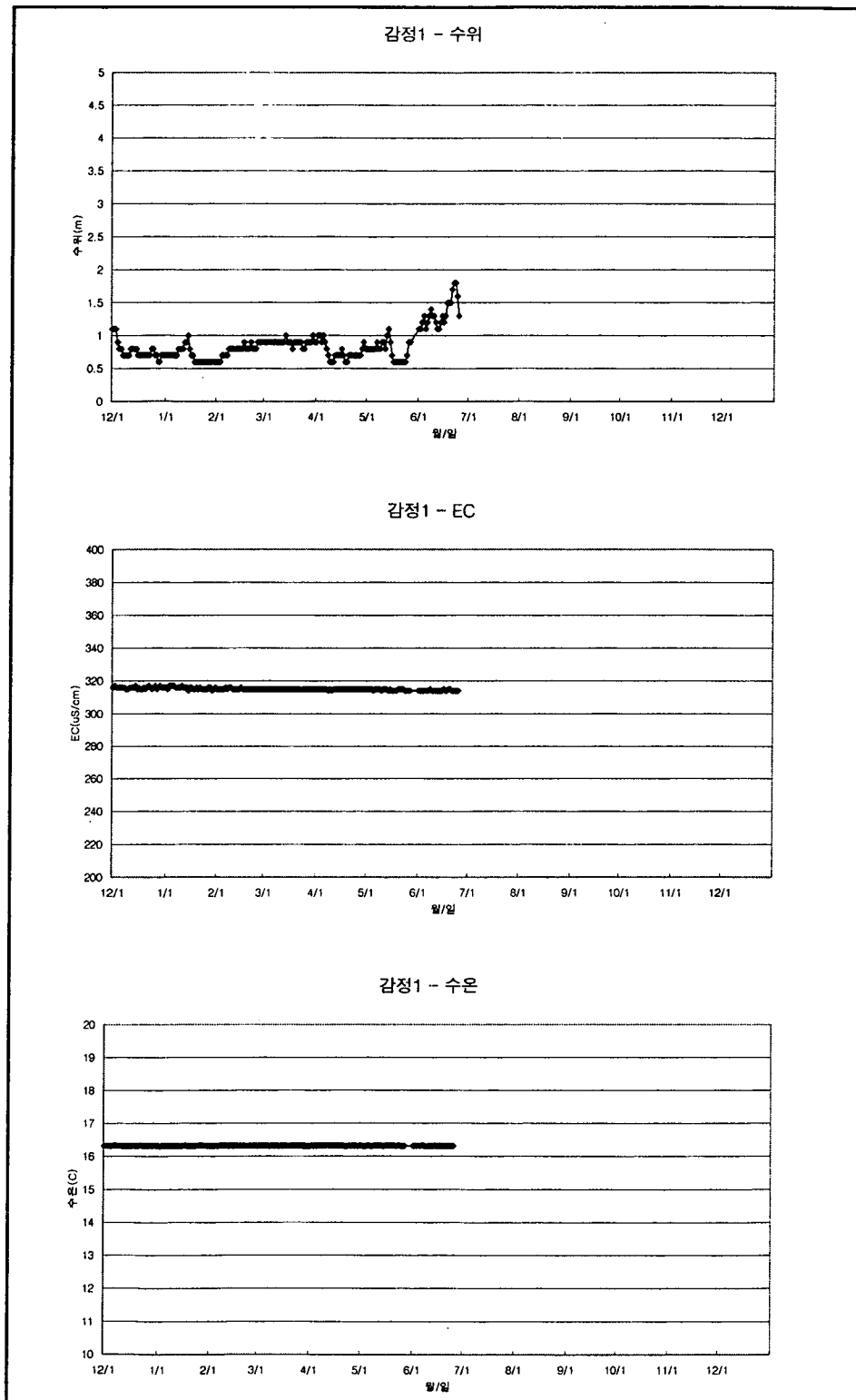


그림 6.9 신안 감정1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

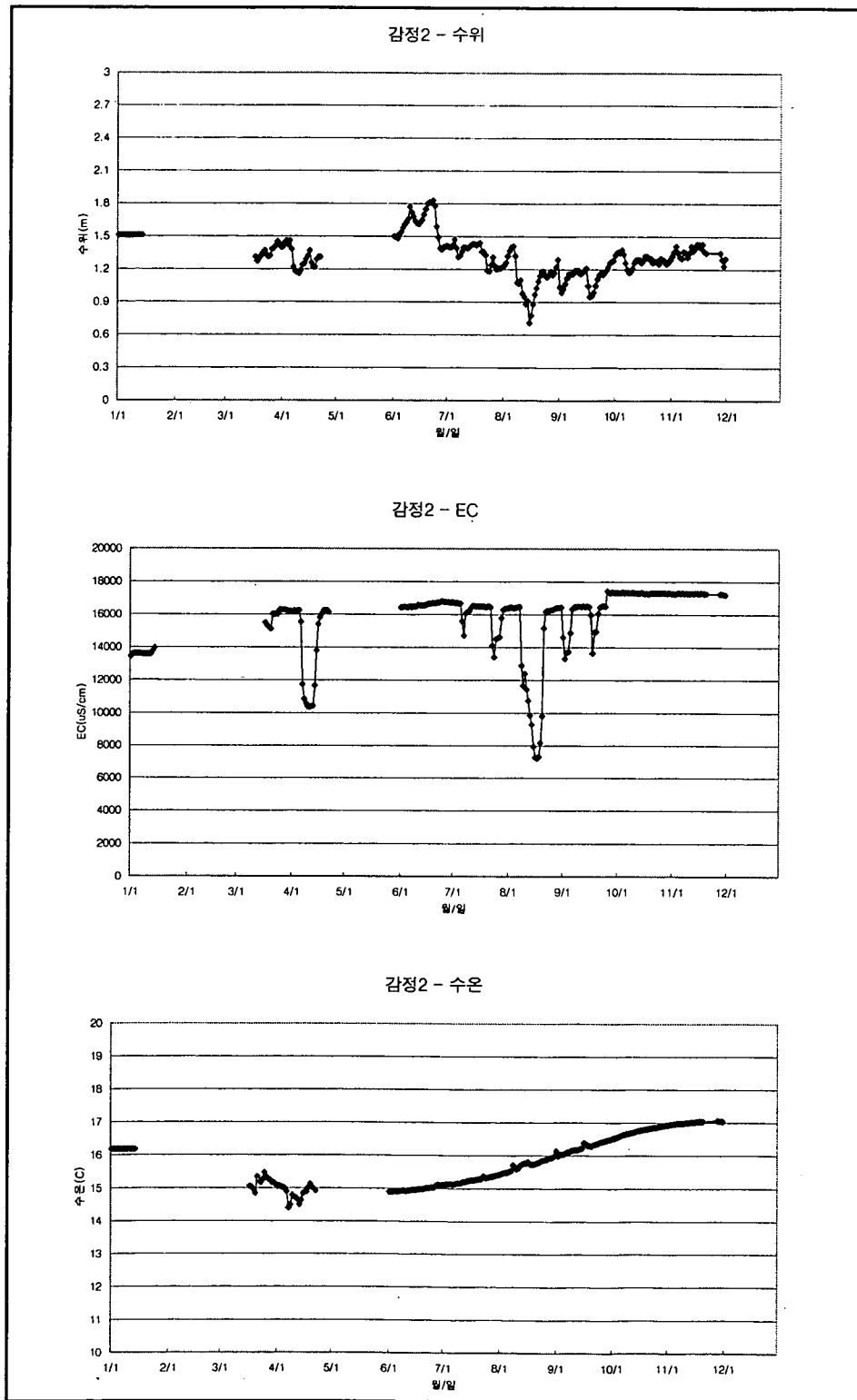


그림 6.10 신안 감정2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

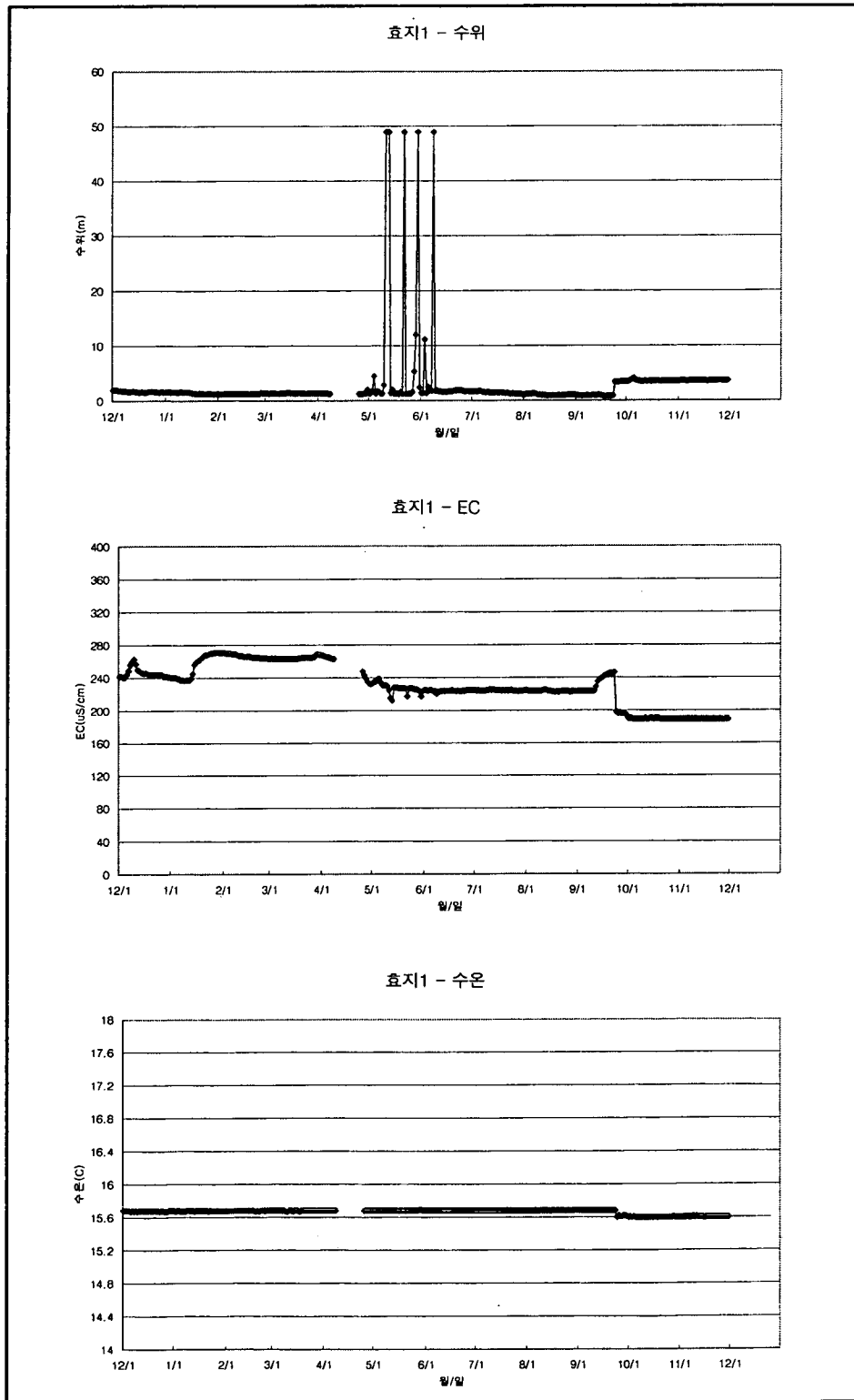


그림 6.11 신안 효지1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)



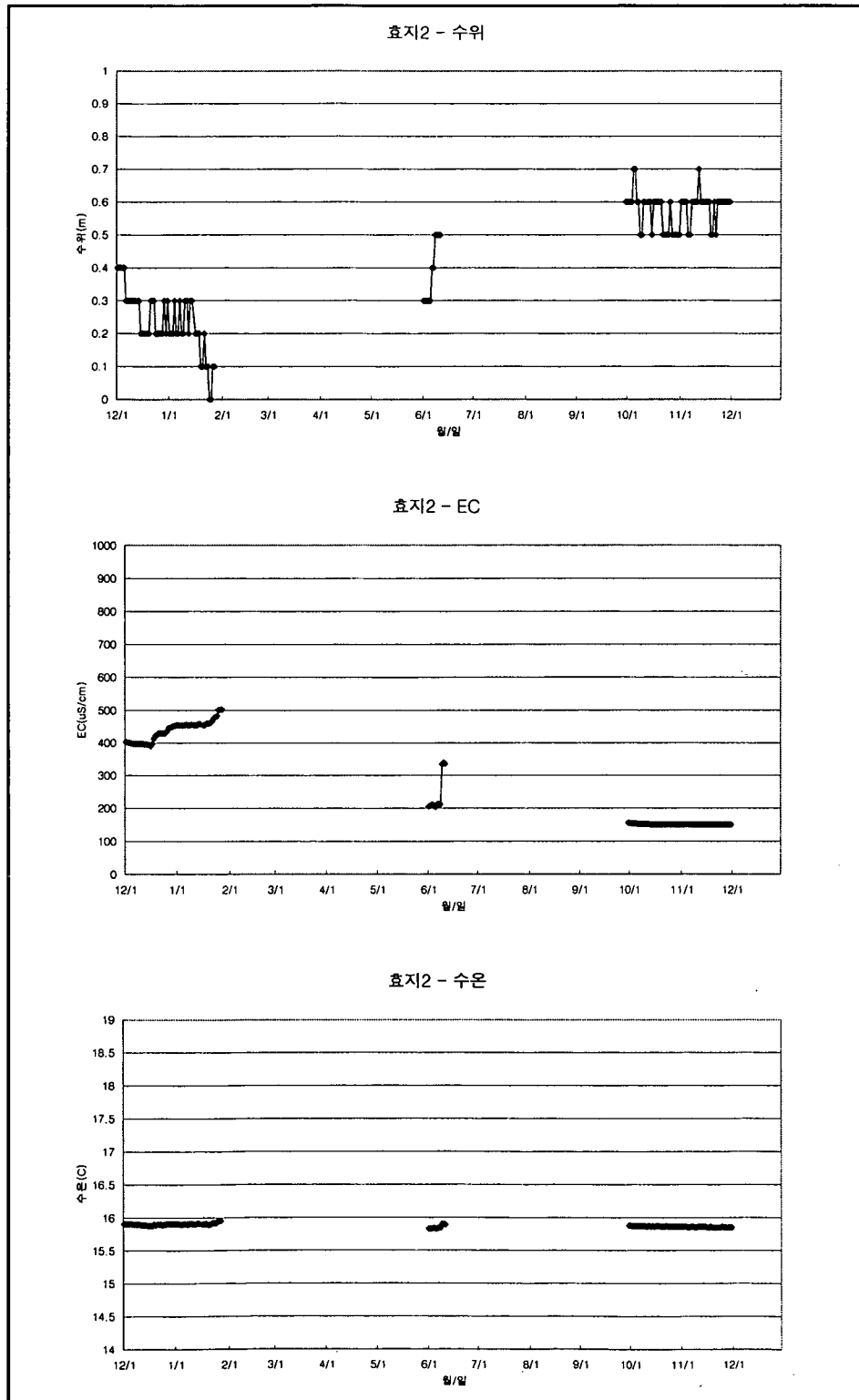


그림 6.12 신안 효지2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

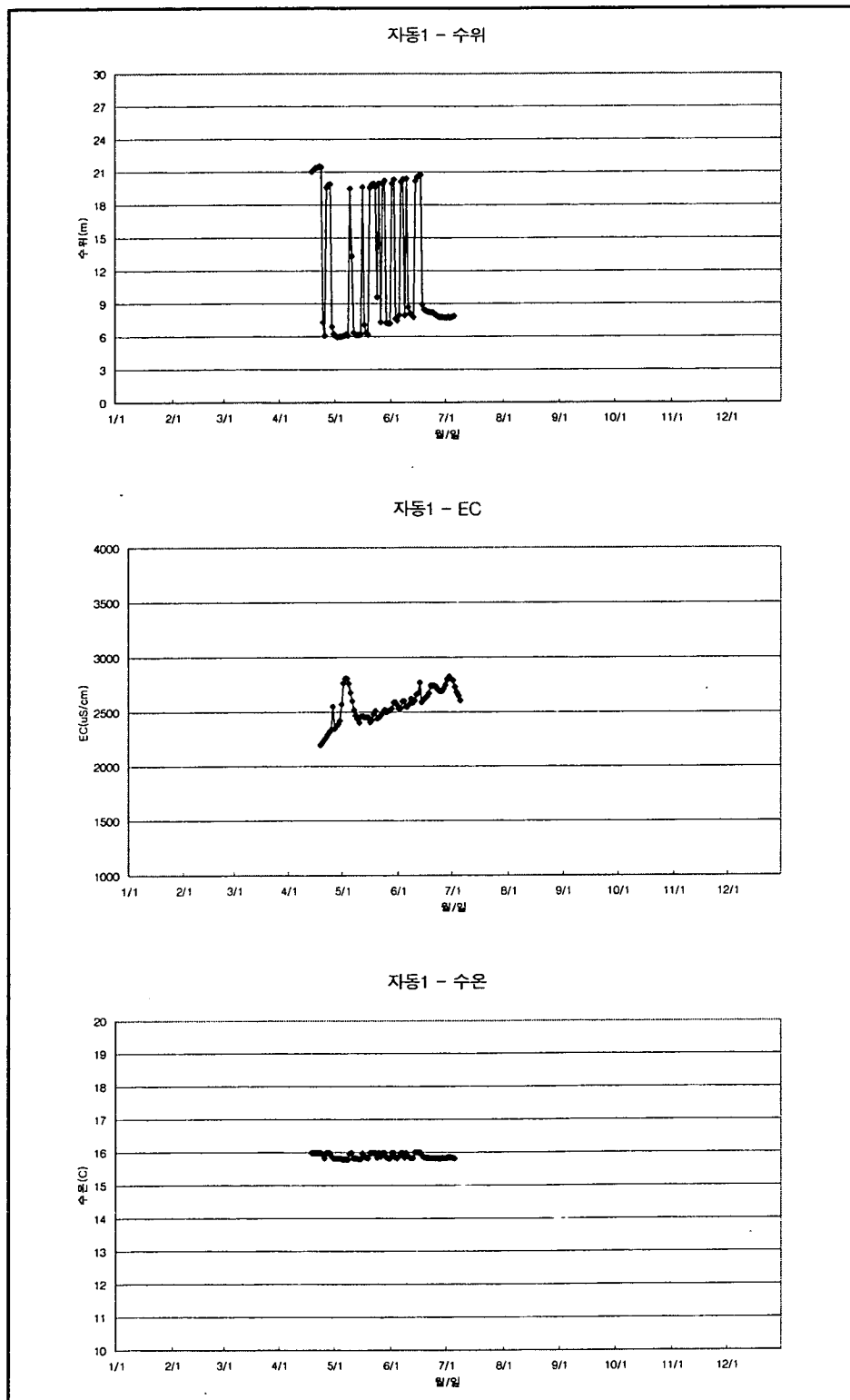


그림 6.13 신안 자동1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

### 6.3.3. 진도군

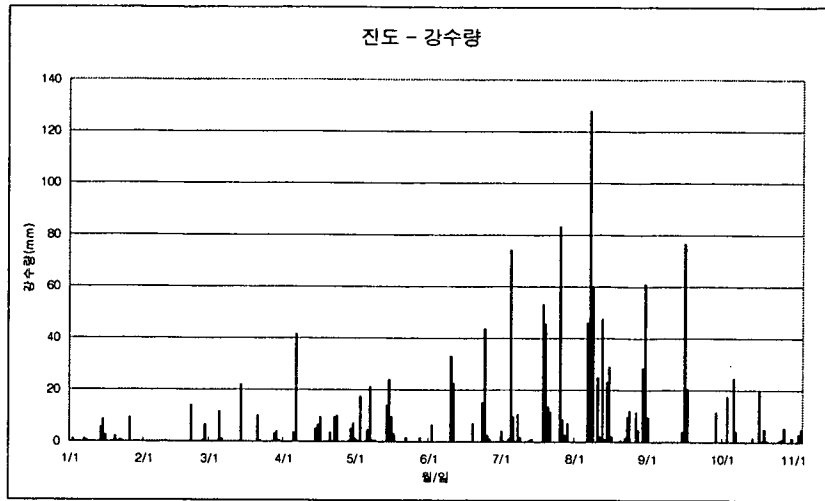


그림 6.14 2002년 진도군 강수량 그래프

진도군의 강수량 경향은 다른 지역들과 공통적인 8, 9월에 많은 강수량을 보이고 있으며 2월 중순이후부터 5월 초까지도 20mm 안팎의 지속적인 강수량을 보인다.

신기1은 해안에서 약 200m에 위치한 관측정이며, 신기2는 약 400m에 위치한 관측공으로 모두 관측 전용공이다.

신기1과 신기2의 연간 지하수위 변화 패턴은 유사한 경향을 보이고 있으며, 신기1의 연간 지하수위 변동량은 약 1m이내이며, 신기2의 경우는 약 1m이지만 해발 고도가 높아 지하수위가 2~3m로 낮은 신기1에 비해 8~9m로 더 높게 나타나고 있다.

해발고도가 낮은 신기1의 전기전도도는 약 6,800~7,600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 점차 감소하는 경향을 보이고 있으며, 이 경향은 2001년도에 7,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 이상에서 감소되고 있다. 이로 보아 2000년 이전 해수침투에 의해 지하수 전기전도도가 높게 형성되었다가 이후 지속적인 지하수 함양으로 담수화 되고 있는 것으로 판단되며 이 기간 중에 동 주변지역의 지하수이용실태, 수리지질, 함양특성 등에 대한 원인 분석이 필요하다. 또한 전기전도도 감소는 함양된 지하수의 유동현상이 활발하게 일어날

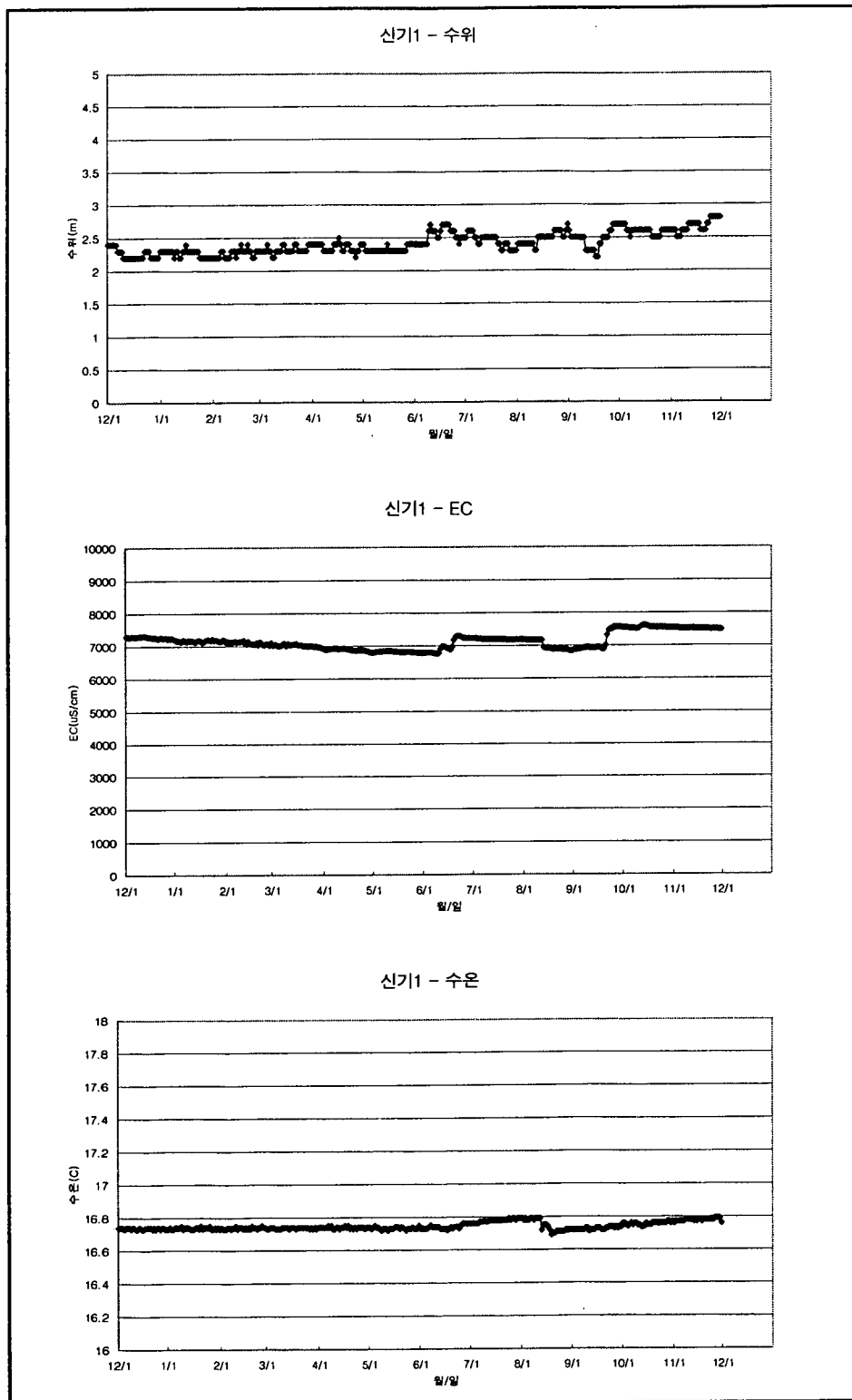


그림 6.15 진도 신기1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

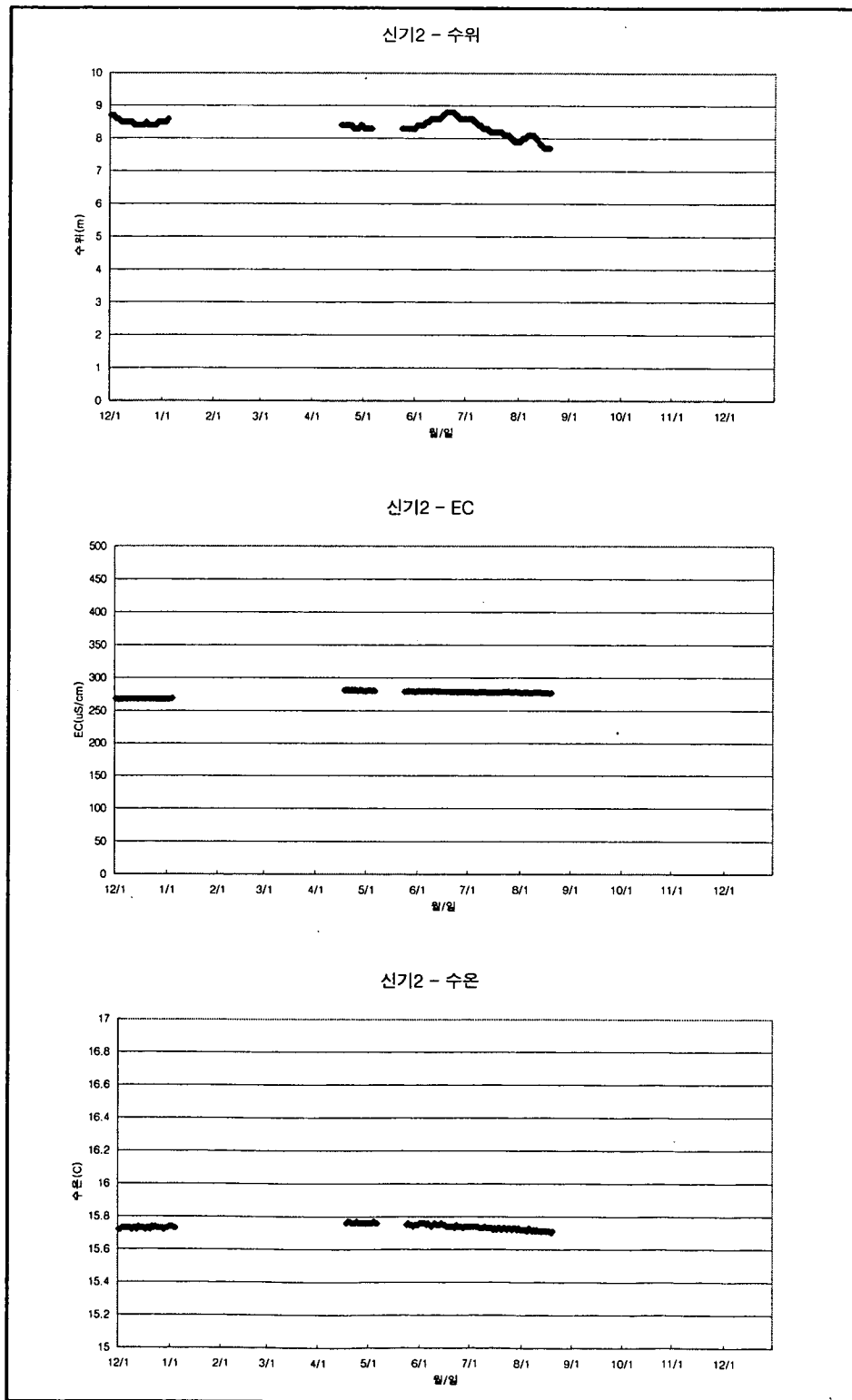


그림 6.16 진도 신기2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

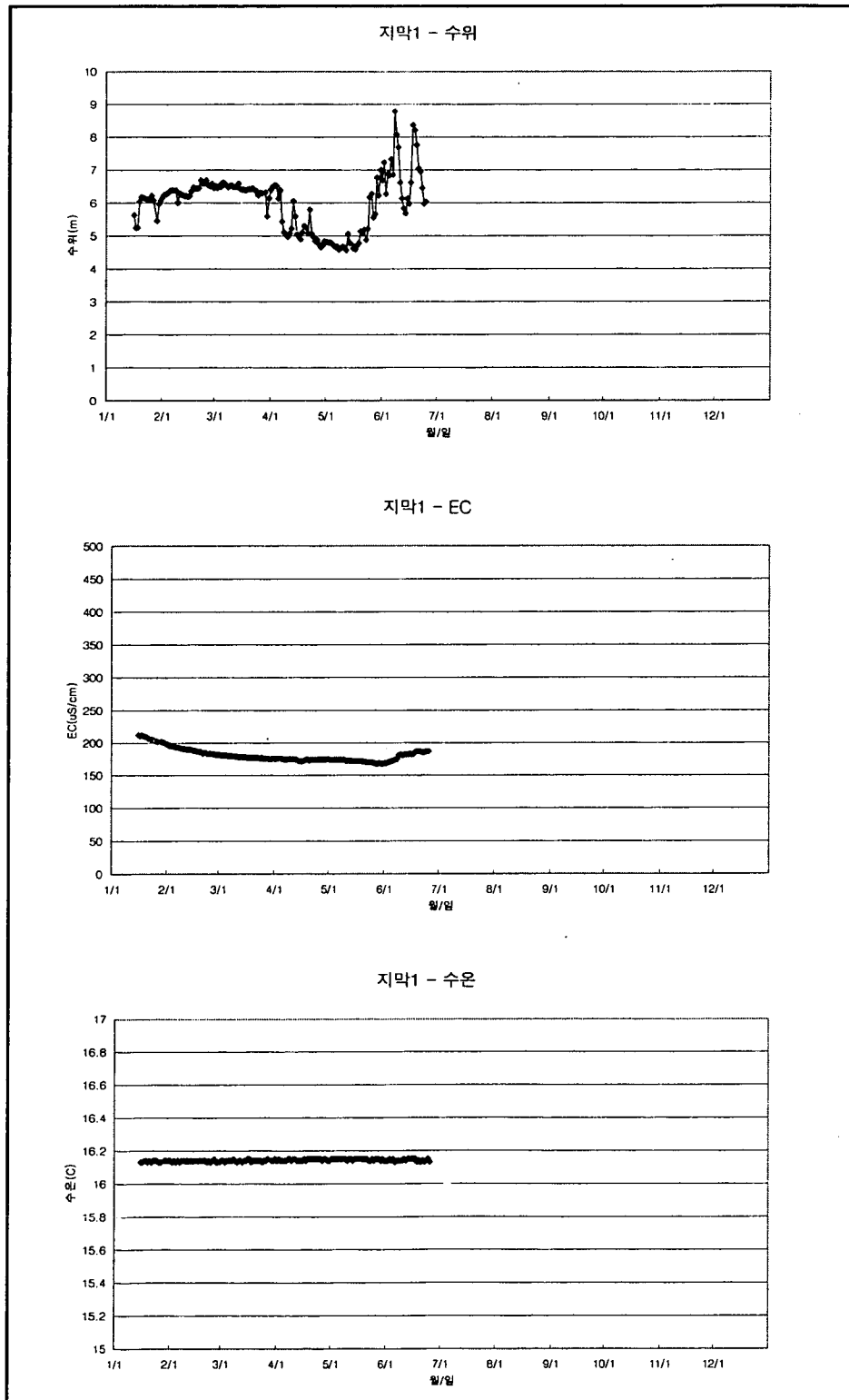


그림 6.17 진도 지막1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

가능성이 크므로 향후 지하수 이용으로 인한 수위강하 발생시 그만큼 해수 침입도 빠르게 일어날 수 있음을 뜻한다. 따라서 동 지역에서 지하수 수질을 보전하며 적정 개발량을 이용하기 위하여는 지역전체의 지하수 이용량을 통제하며 수위강하량을 조절하며 활용하여야 한다. 신기2는 전기전도도가 260~270  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 신기1에 비해 아주 낮게 나타나고 있어 신기2가 위치한 지점에는 해수침입이 발생하지 않고 있는 것으로 판단된다.

지막1은 해안으로부터 약 200m 정도 떨어져 있다. 지하수위의 변화는 4.6~8.8m로 양수가 이루어지는 6월경에 하강하는 것으로 나타난다. 전기전도도는 160~210  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 비교적 낮은 값을 보이고 있으며 수온 일정한 경향을 보이고 있다.

### 6.3.4 완도군

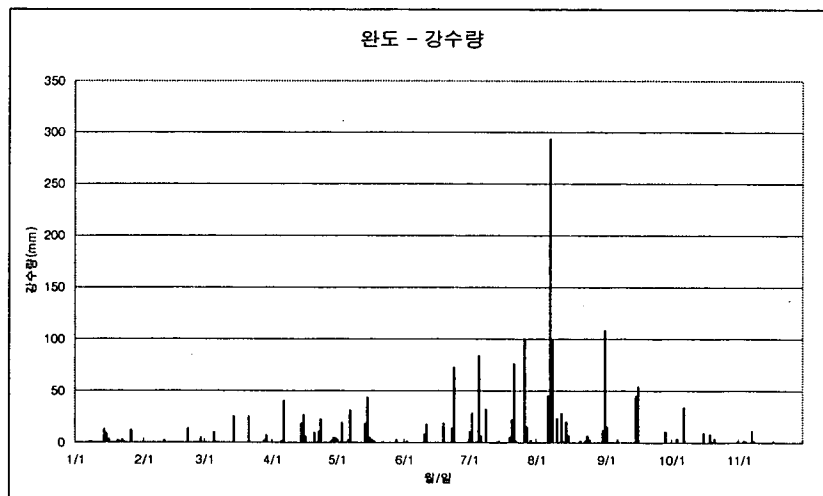


그림 6.18 2002년 완도군 강수량 그래프

완도군의 2002년 강수량의 특징은 8월을 제외하고는 일정량의 강수가 고르게 분포하고 있다는 점이다.

화홍1은 해안선에 평행한 방향으로 해안에서 약 400m의 거리에 위치하며 관측정 설치당시부터 이미 해수로 오염된 지역이며, 화홍2는 약 650m의 거리에 위치한 관정, 화홍3은 약 730m의 거리에 위치한 관정으로 화홍1, 2는 사용중인 관정 화홍3

은 관측전용 관정이다.

화홍1의 지하수위는 양수를 실시한 6~9월말까지를 제외하면 1.5m 정도의 변화를 보이며 안정적이거나 양수가 실시된 시기에는 평균 지하수위보다 4m 가량이 하강하였다. 전기전도도는 이미 언급된 것처럼 평상시 20,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 값을 보여 해수 침투가 완전히 이루어진 것으로 보이며 양수로 지하수위가 하강할 때는 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  안팎의 값을 보며 유입되는 지하수는 해수 침투가 아직은 완전히 이루어지지 않은 것으로 여겨진다. 하지만 화홍1 일대의 오염된 지하수가 유입될 높은 가능성을 가지고 있다.

화홍2는 평상시는 자분 상태이다가 양수시에만 3m 가량 수위가 하강하고 있다. 화홍1과는 근접해 있지만 전기전도도는 1,000~4,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  으로 상대적으로 낮은 편이다. 또한 전기전도도의 변화가 년 초보다 년 말로 갈수록 낮아지는 경향을 보인다. 화홍1에서 양수시 유입되는 지하수가 화홍2와 유사하여 두 지구간의 구조적 연결이 있을 것으로 여겨진다. 화홍3은 관측전용 관정이지만 인근 관정의 양수시 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 전기전도도는 초기에 2,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 에서 점차 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  로 감소하는 화홍2와 유사한 경향을 보이고 있다.

정도1은 해안에서 약 350m에 위치한 관측 전용공으로 지하수위 변동폭은 1~3.5m 범위이며, 같은 기간동안에 관측된 전기전도도는 370~500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도로 일정한 값을 유지하고 있으며 해수침투가 이루어지지 않는 것으로 여겨진다.

고금1,2는 2001년 완도군 고금면(고금도)에 설치된 관측 전용 관정으로 신설된 간척지 내에 위치하고 있다. 두 곳 모두 수위는 0.5m 이내로 안정적이며 고금2는 자분인 상태도 상당기간이 된다. 전기전도도는 신설된 간척지답게 고금1이 13,000~18,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  , 고금2가 9,000~18,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  로 매우 높게 나타나고 있다. 집중호우가 있었던 7월 중순 이후 지하수위는 크게 변하지 않았으나 전기전도도가 높아진 까닭은 지표에 남아있는 염분이 함양되었기 때문으로 여겨진다.

앞으로 해수침투 감시의 의미보다는 지하수가 담수화되는 과정은 관측 할 수 있을 것으로 예상된다.



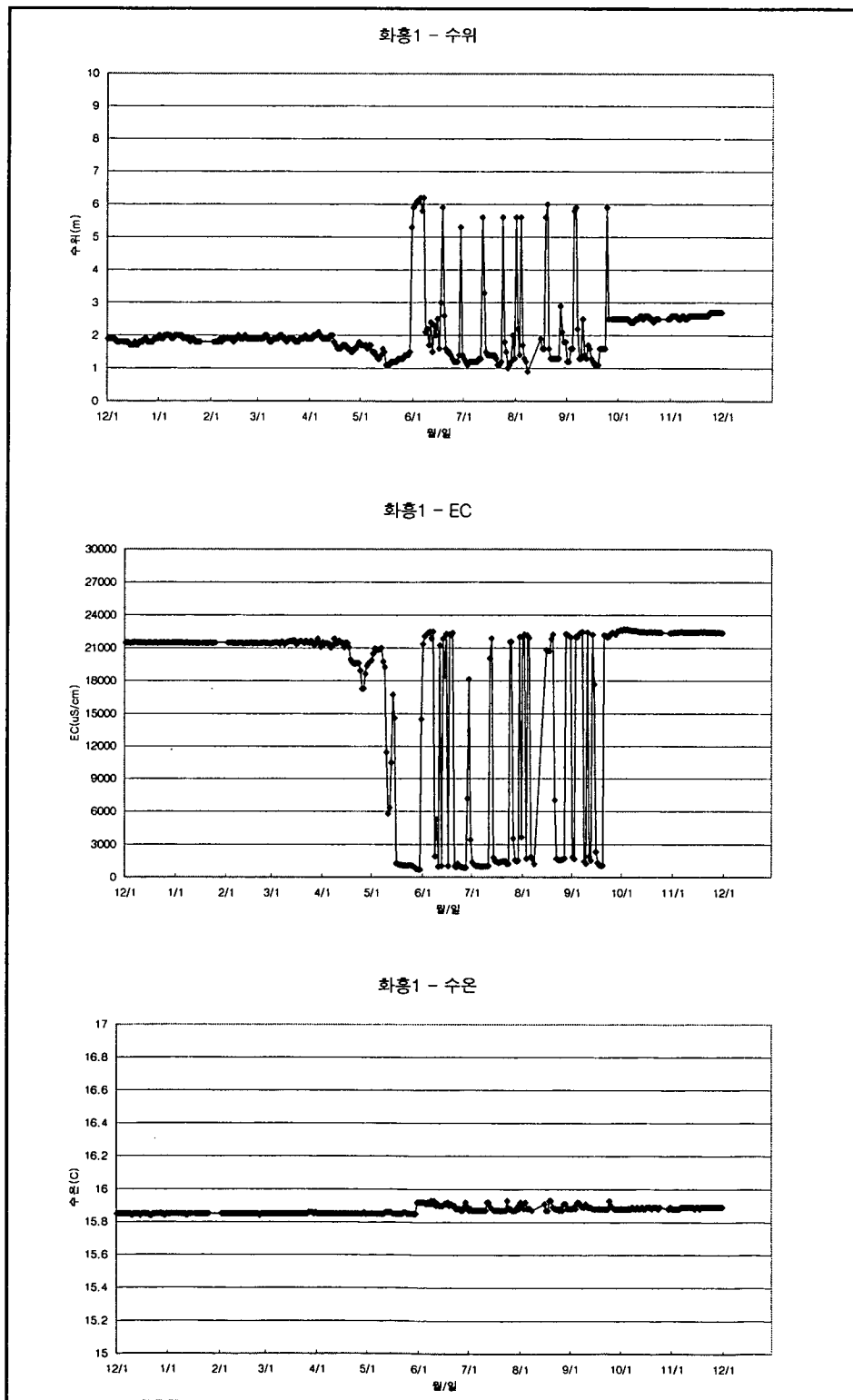


그림 6.19 완도 화흥1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

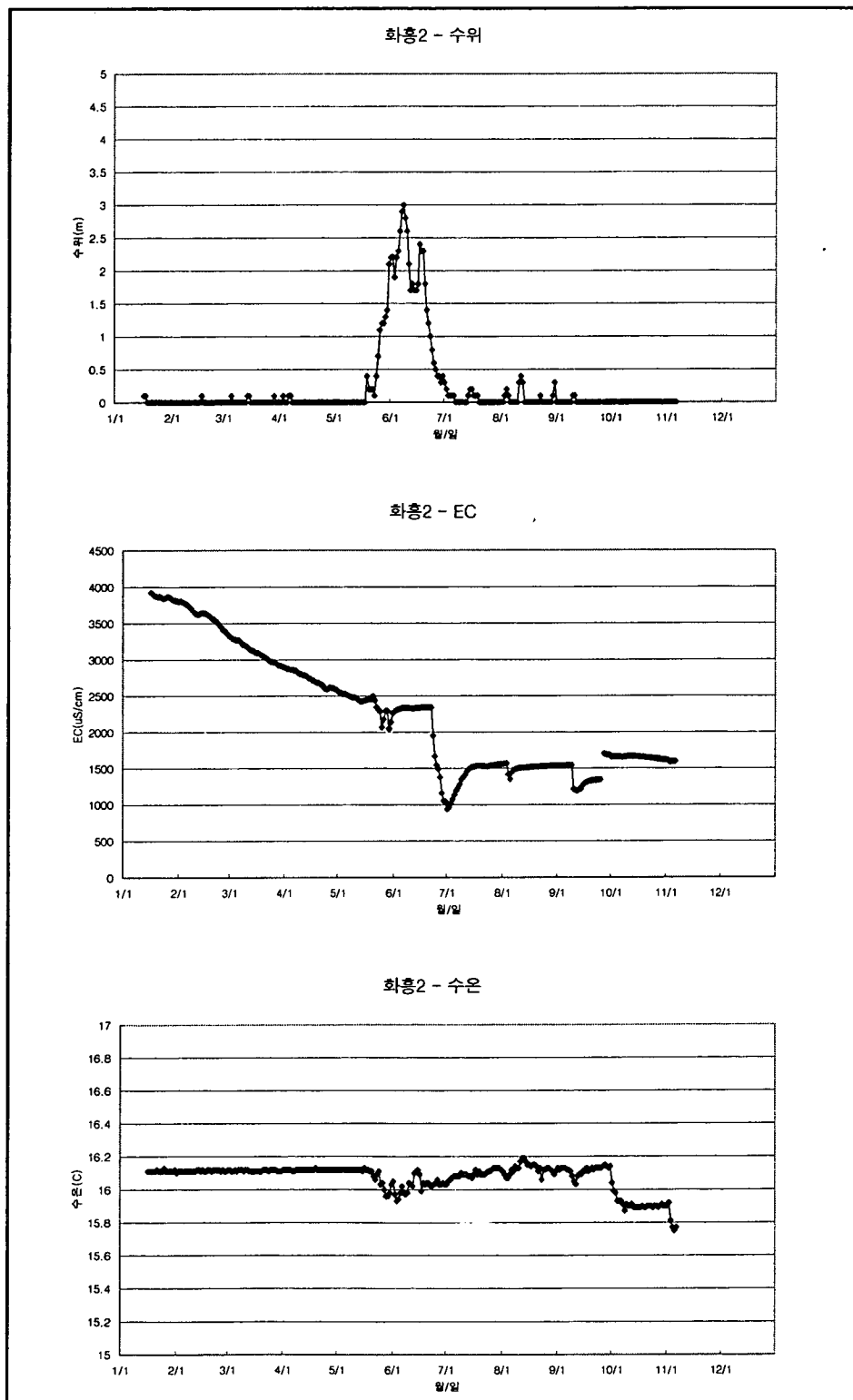


그림 6.20 완도 화홍2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

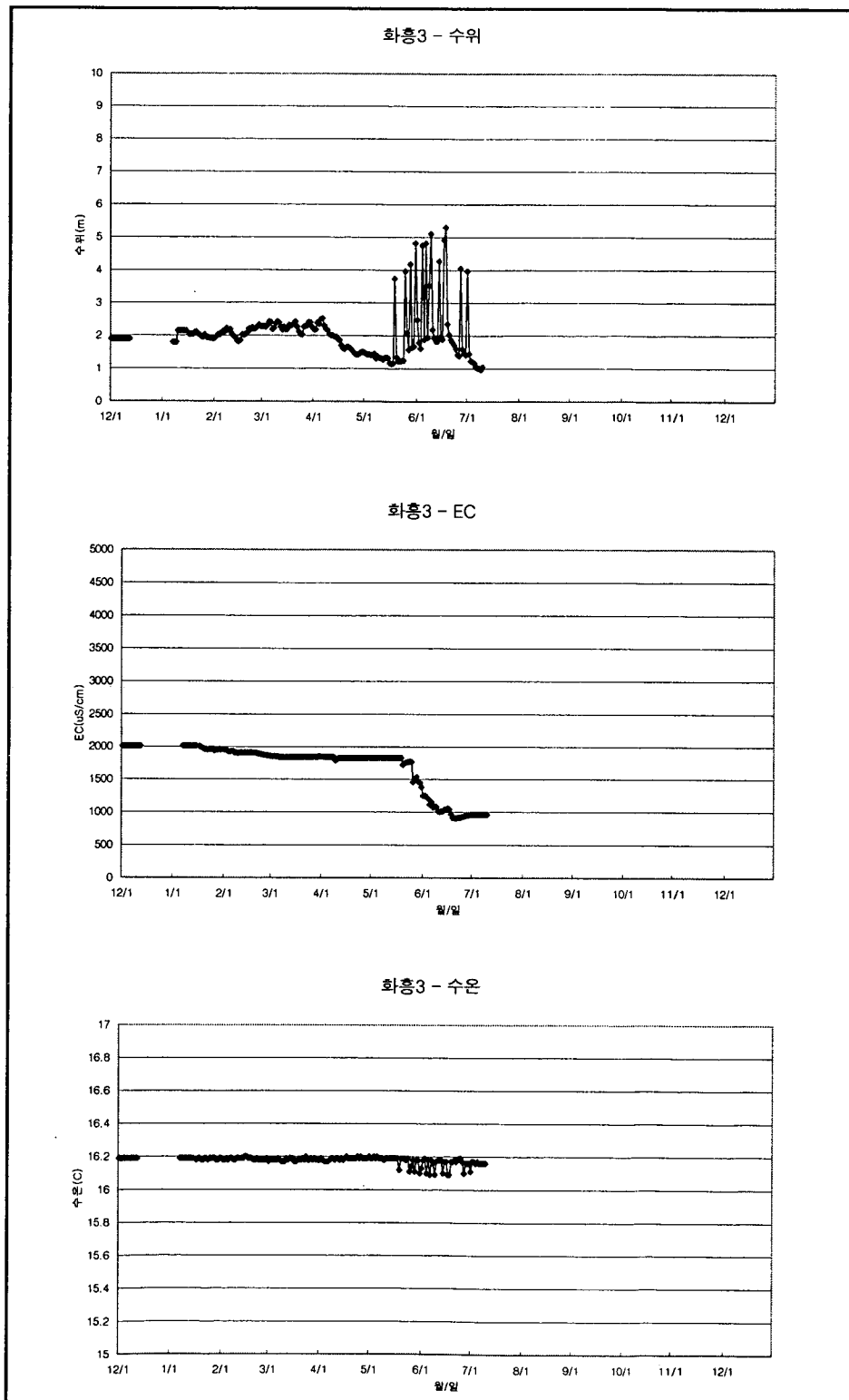


그림 6.21 완도 화홍3지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

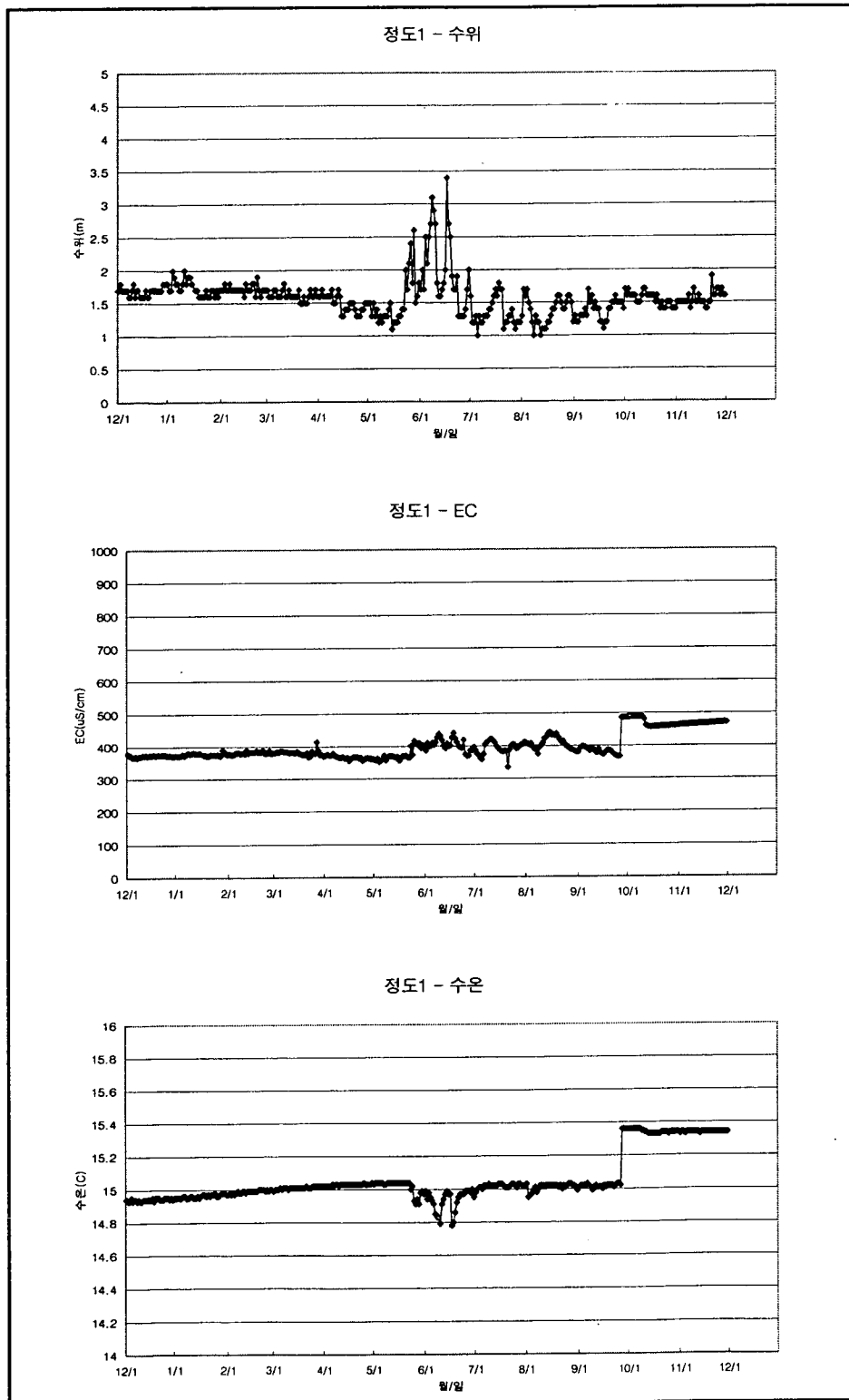


그림 6.22 완도 정도1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

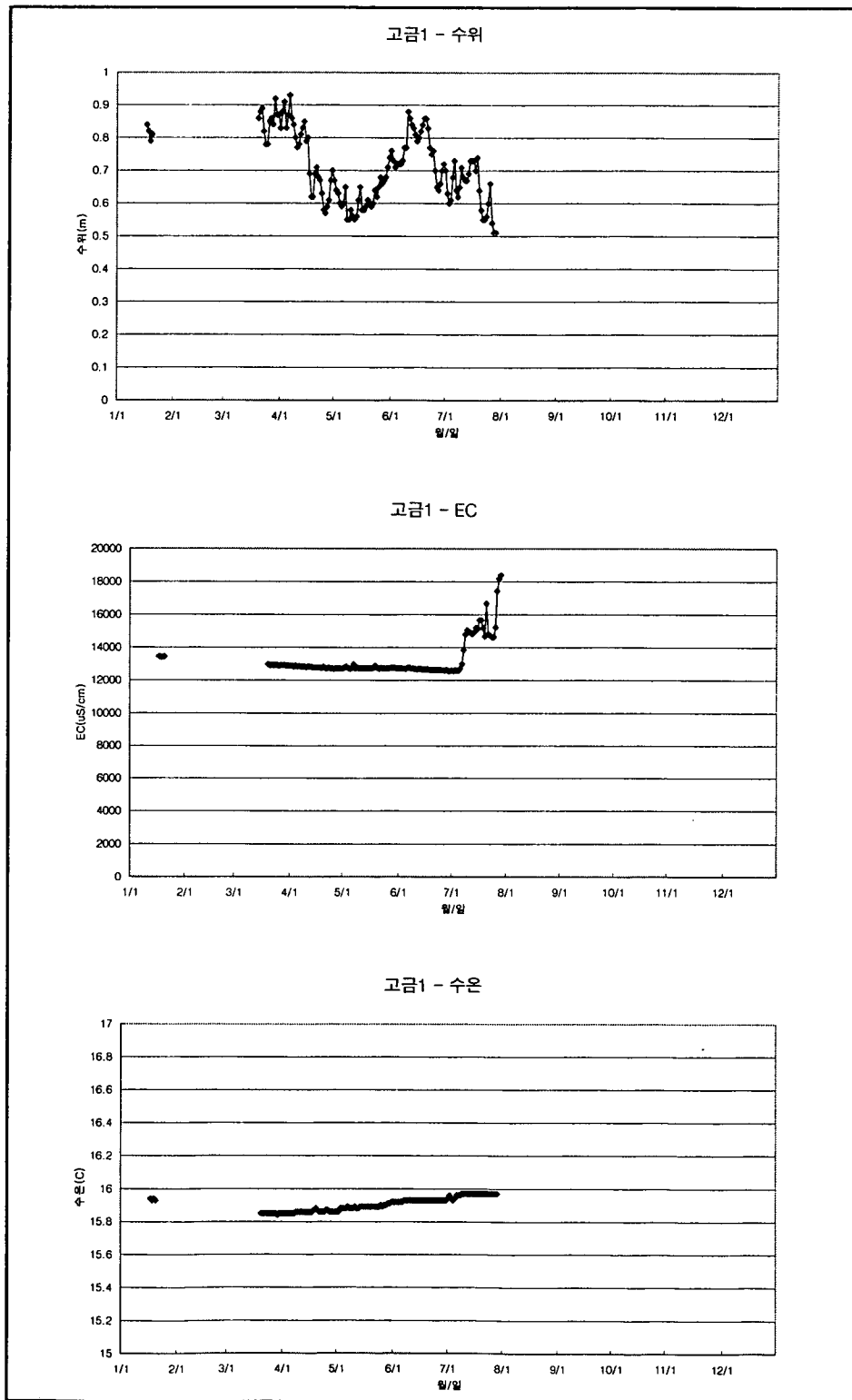


그림 6.23 완도 고금1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

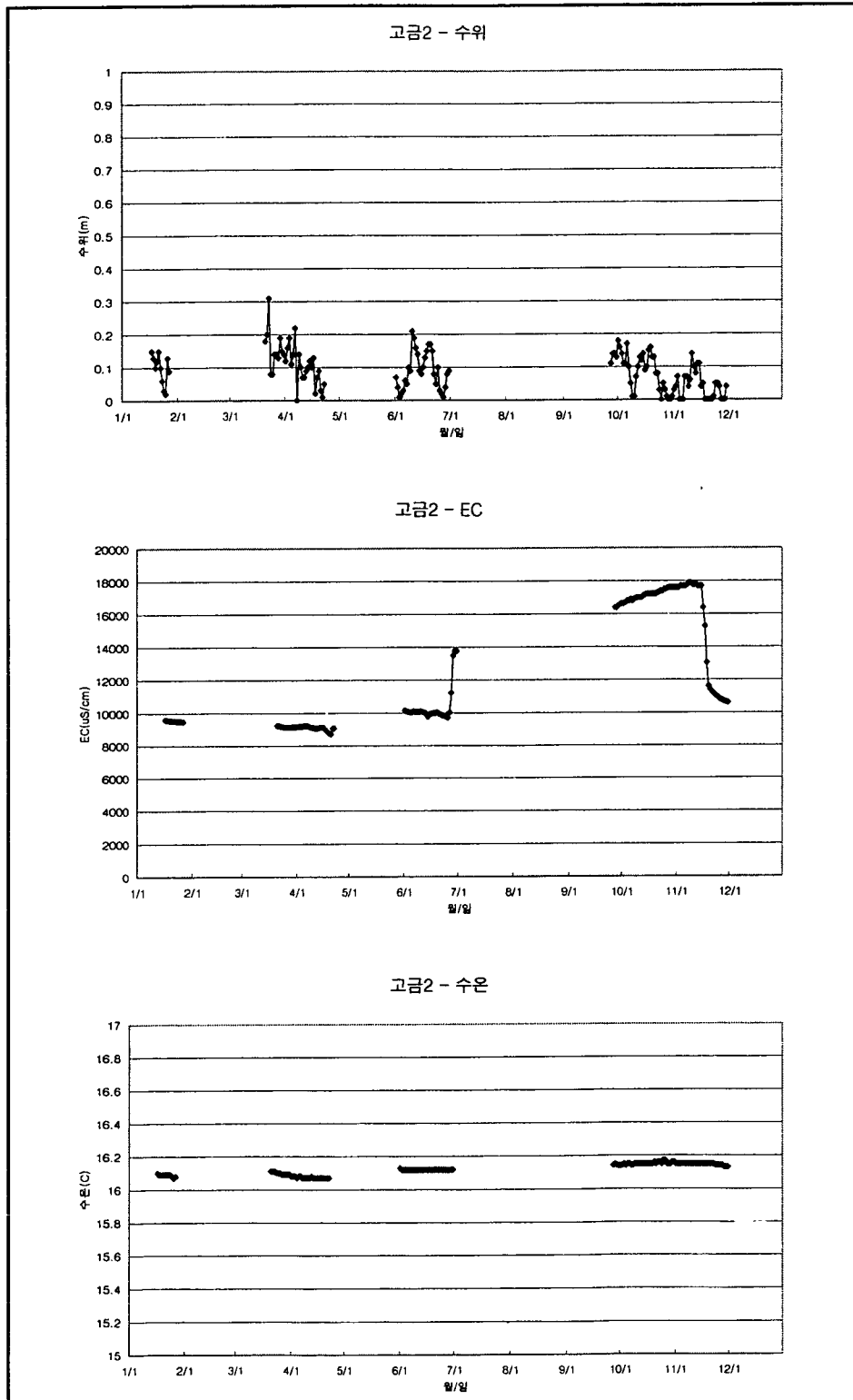


그림 6.24 완도 고금2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

### 6.3.5 남해군

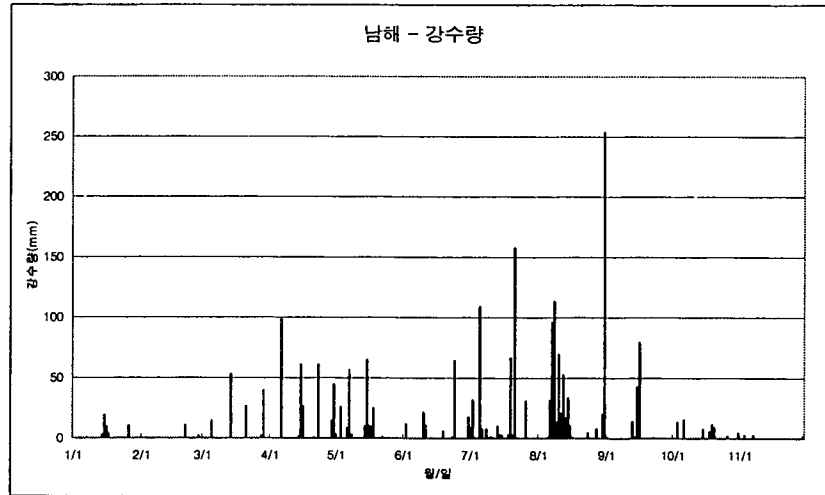


그림 6.25 2002년 남해군 강수량 그래프

남해군의 강수량은 8~9월과 함께 4월 전후에 많은 강수량을 보이고 있다. 특히 남해군은 태풍 루사에 직접적으로 영향을 받기도 하였다.

갈화1과 갈화2는 해안에서 각각 100m, 130m의 거리에 위치한 관측정으로 갈화1은 현재 사용하지 않는 관정이며, 갈화2는 사용중인 공이다. 평소 지하수위는 갈화1과 갈화2가 1m 안팎의 변화로 비교적 유사한 경향을 보이고 있다. 갈화1의 전기전도도는 2002년 9월까지  $500 \mu\text{S}/\text{cm}$  정도를 유지하여 해수침투가 아직 일어나지 않은 지역으로 분류되었다. 하지만 검층 결과를 바탕으로 대수층으로 센서의 심도를 변경한 결과  $27,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 매우 높은 값을 보였다. 갈화2 역시 센서의 설치 심도를 변경한 후  $19,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상의 값을 보여 갈화지구 해수침투가 완전히 이루어진 것으로 여겨진다. 갈화지구는 방조제와 호수옆에 위치하고 있으며 바다로의 지하수 유로가 크게 발달하고 있는 지역이다.

서상1은 사용중인 관측정으로 지하수위의 변화가 양수시 평소보다 40m나 하강하며 같은 기간중의 전기전도도는  $500 \mu\text{S}/\text{cm}$ 로 상승하거나  $0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 가 되어 버린다.  $0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 이 되는 경우는 센서가 지하수위 하강으로 공기중에 노출되는 현상으로 여겨지며 지하수위의 변화와 함께 전기전도도가 증가하는 경향도 보여 향후 해수의 유입 가능성을 모니터링해야 할 것으로 판단된다.

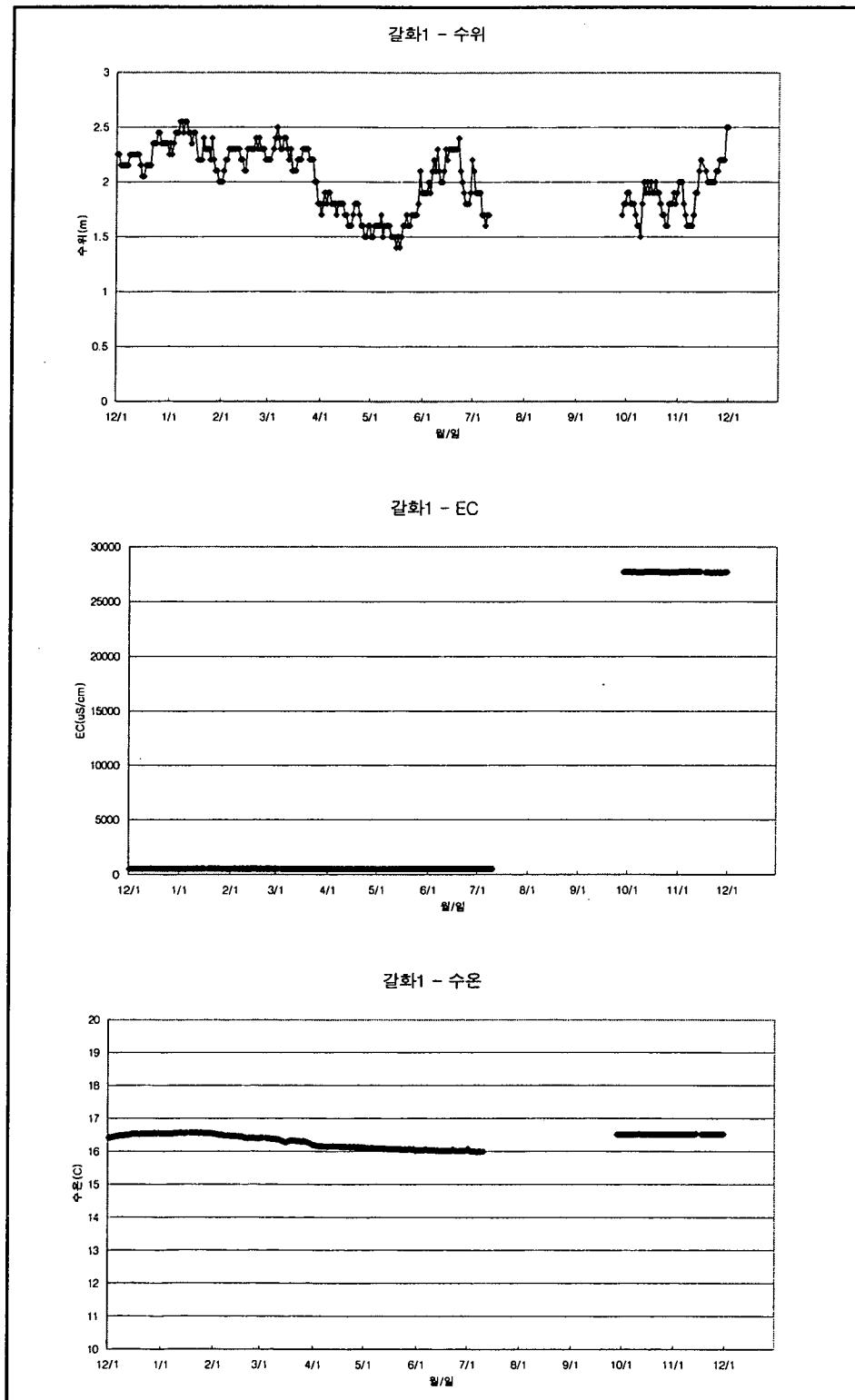


그림 6.26 남해 갈화1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)



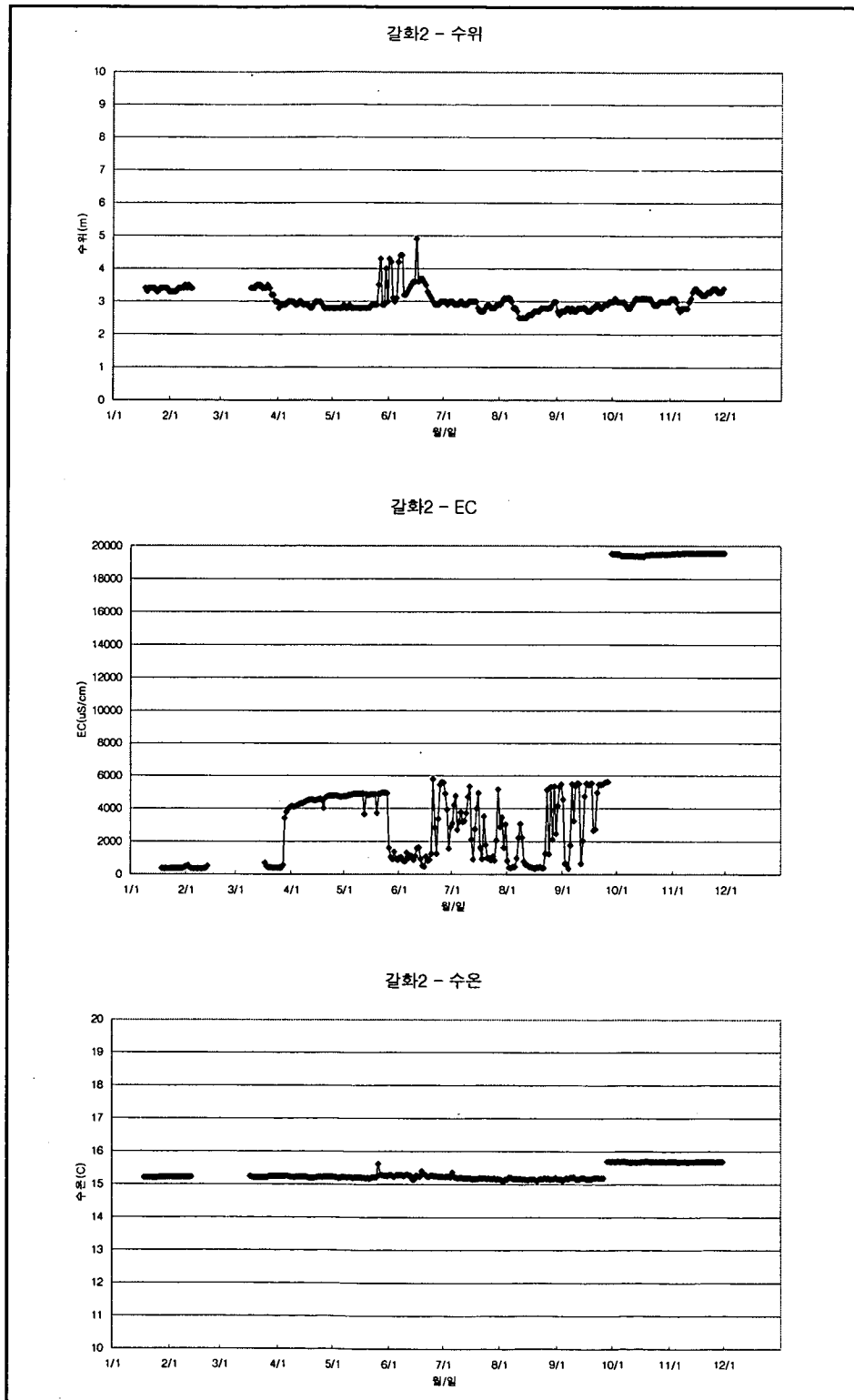


그림 6.27 남해 갈화2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

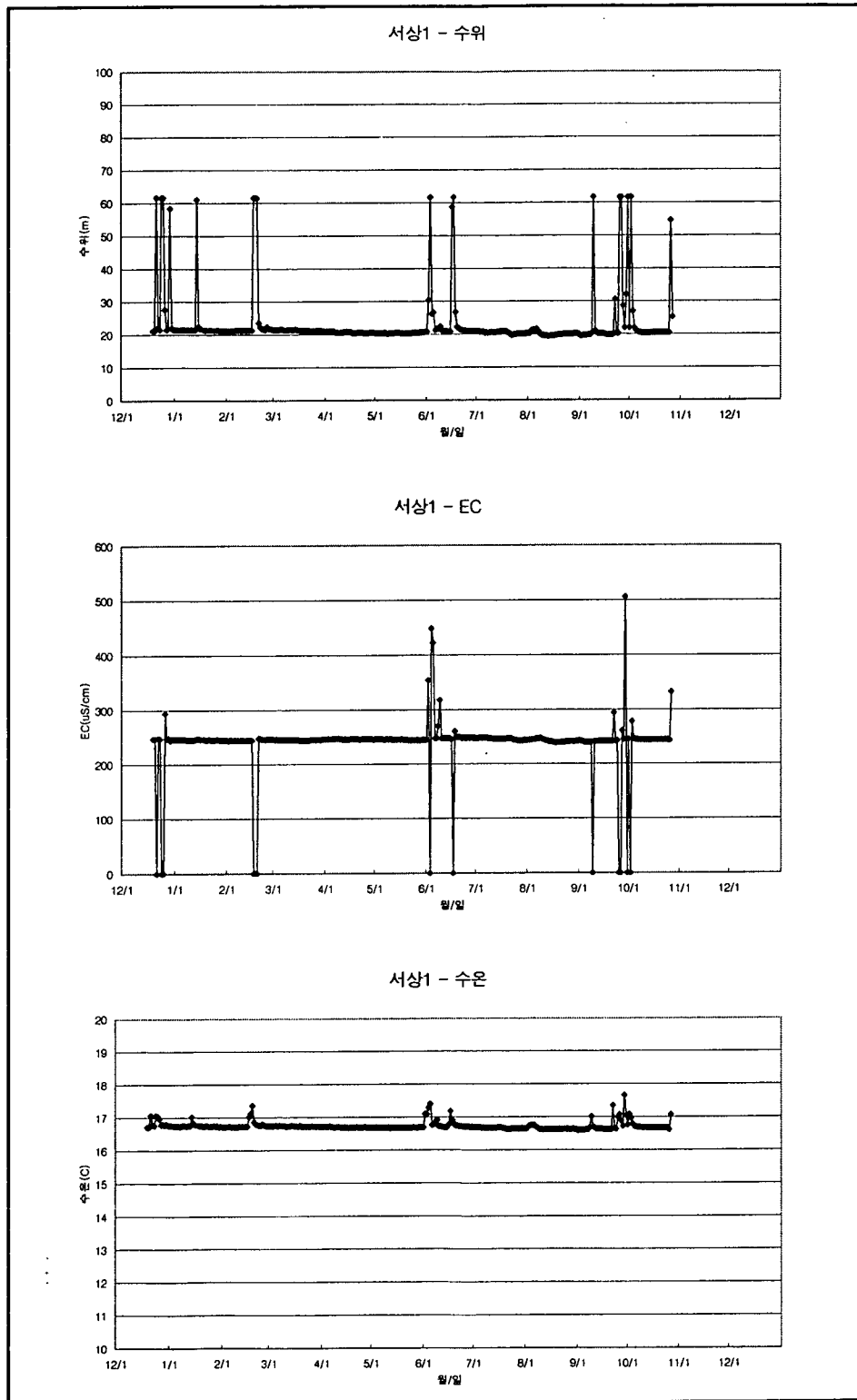


그림 6.28 남해 서상1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

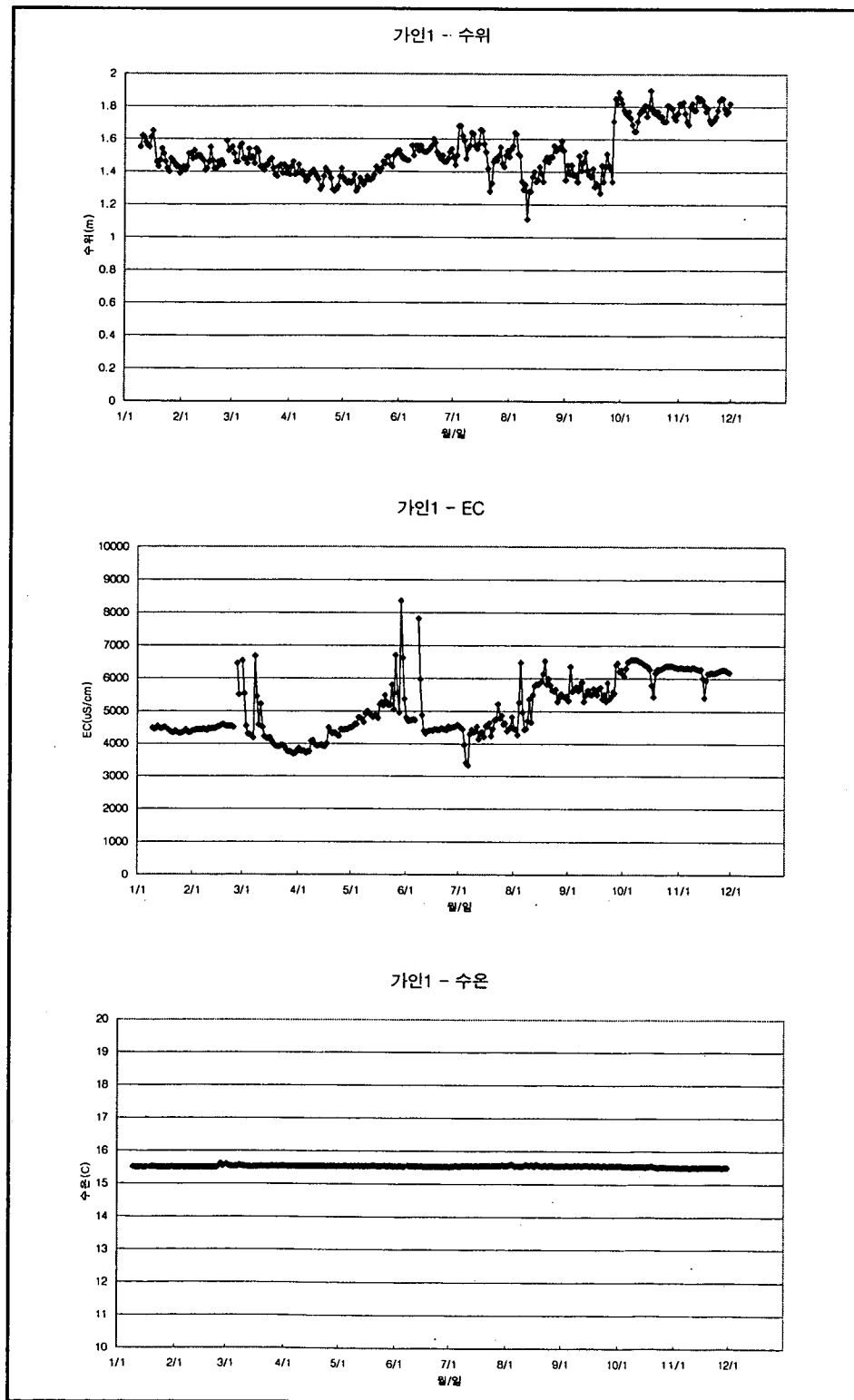


그림 6.29 남해 가인1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

가인1은 사용 중인 관측정으로 지하수위 변화가 거의 없게 나타났다. 이는 2002년 많은 강수로 지하수를 사용하지 않았기 때문으로 여겨진다. 전기전도도는 약 3,300 ~ 8,300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 범위로 작년보다 10배 가량이 증가하여 급속도로 해수침투 현상이 발생하고 있는 것으로 예상되므로 지속적인 모니터링이 필요하다.

### 6.3.6 거제시

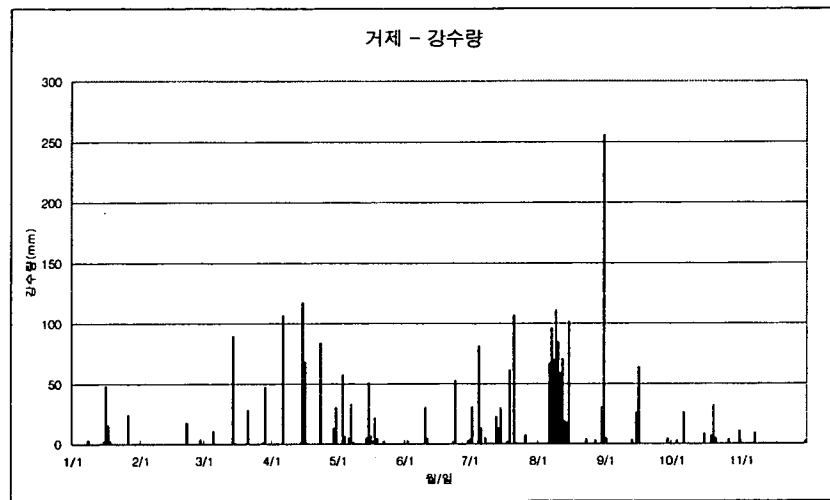


그림 6.30 2002년 거제시 강수량 그래프

거제시의 강수량은 인근의 남해와 유사하며 2월과 10월에는 극히 강수량이 적게 나타나고 있다.

덕호1은 현재 사용하지 않는 관정으로 해안으로부터 약 100m 정도에 위치하고 있으며 덕호2는 사용 중인 관정이다. 덕호1의 지하수위는 1월부터 3월까지 일정하게 유지되다가 그 후로 2m 변화를 보이고 있다. 덕호2 역시 2m 가량의 변화를 보이고 있으나 RTU의 이상으로 많은 자료를 수집하지 못했다. 전기전도도는 덕호1이 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이하로 일정하며, 덕호2는 300~400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 값을 보여 해안에서 가까우면서도 해수침투가 발생하지 않은 청정지하수를 유지하고 있는 것으로 판단된다.

시방1은 해안과 경계에 위치하고 있으며 현재 폐공이 된 상태이며 장비들은 철수되었다. 시방2는 해안으로부터 300m의 거리에 위치하고 있고 해수침투 경험은 없었던 관정으로 판단된다.

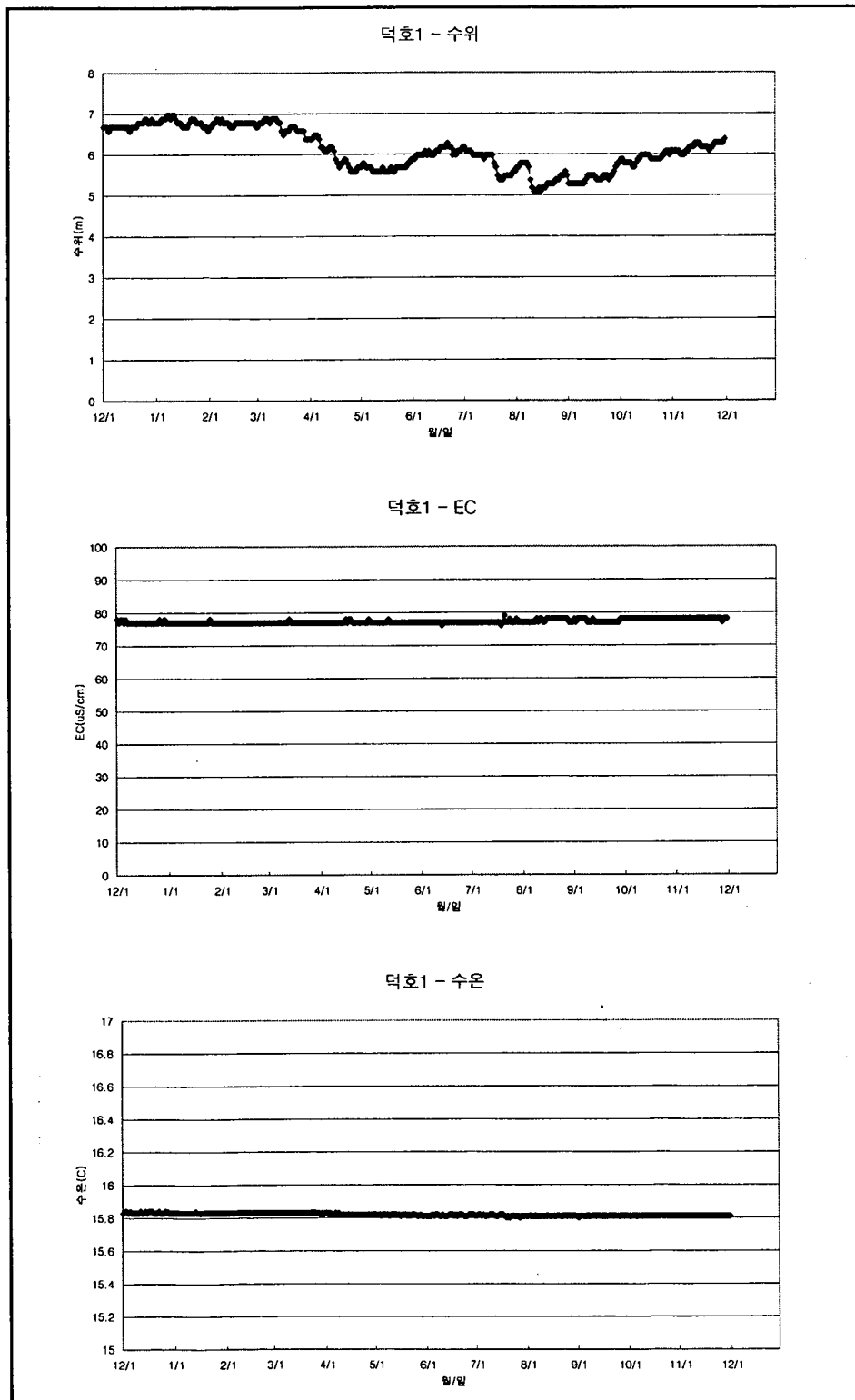


그림 6.31 거제 덕호1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

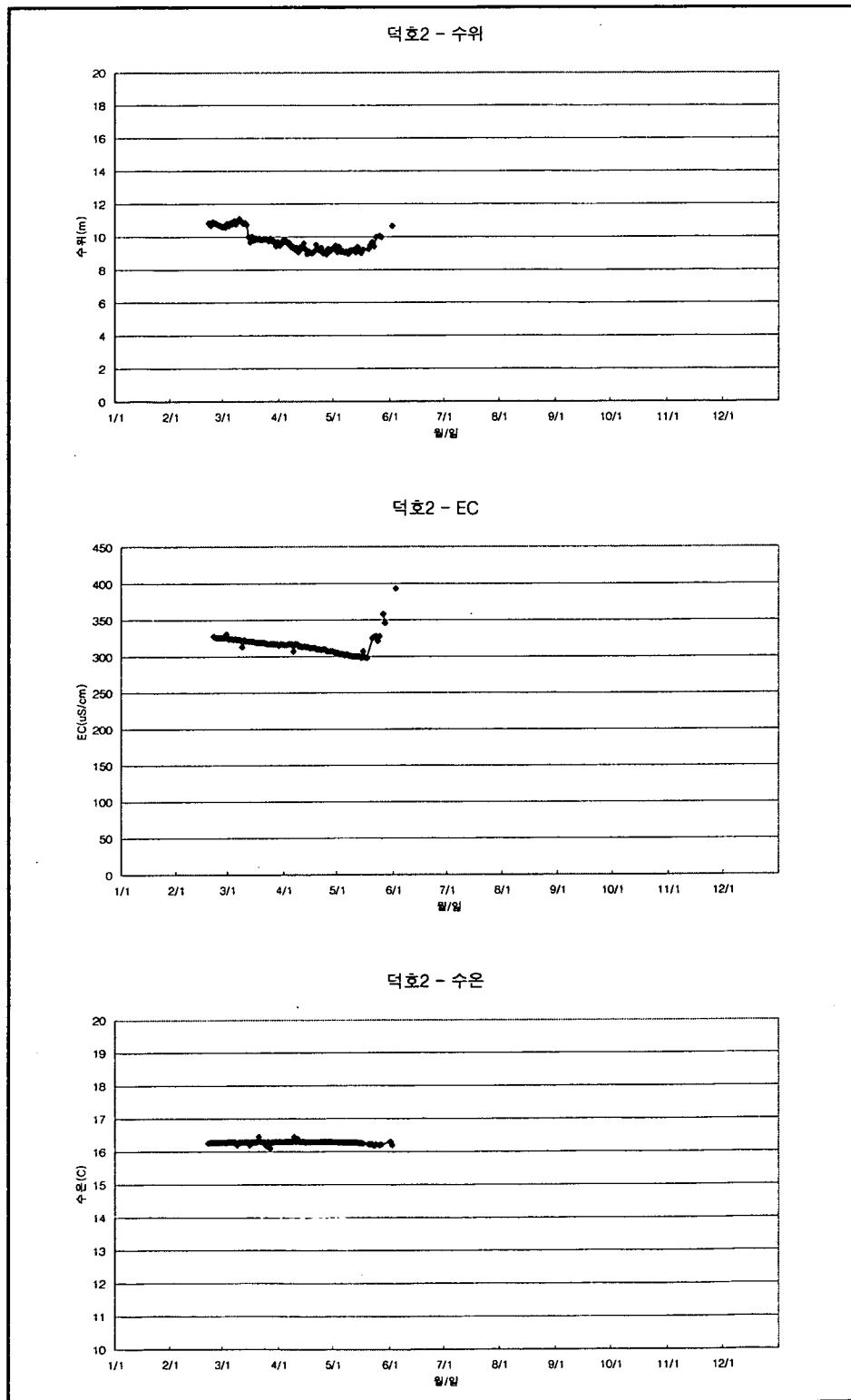


그림 6.32 거제 덕호2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

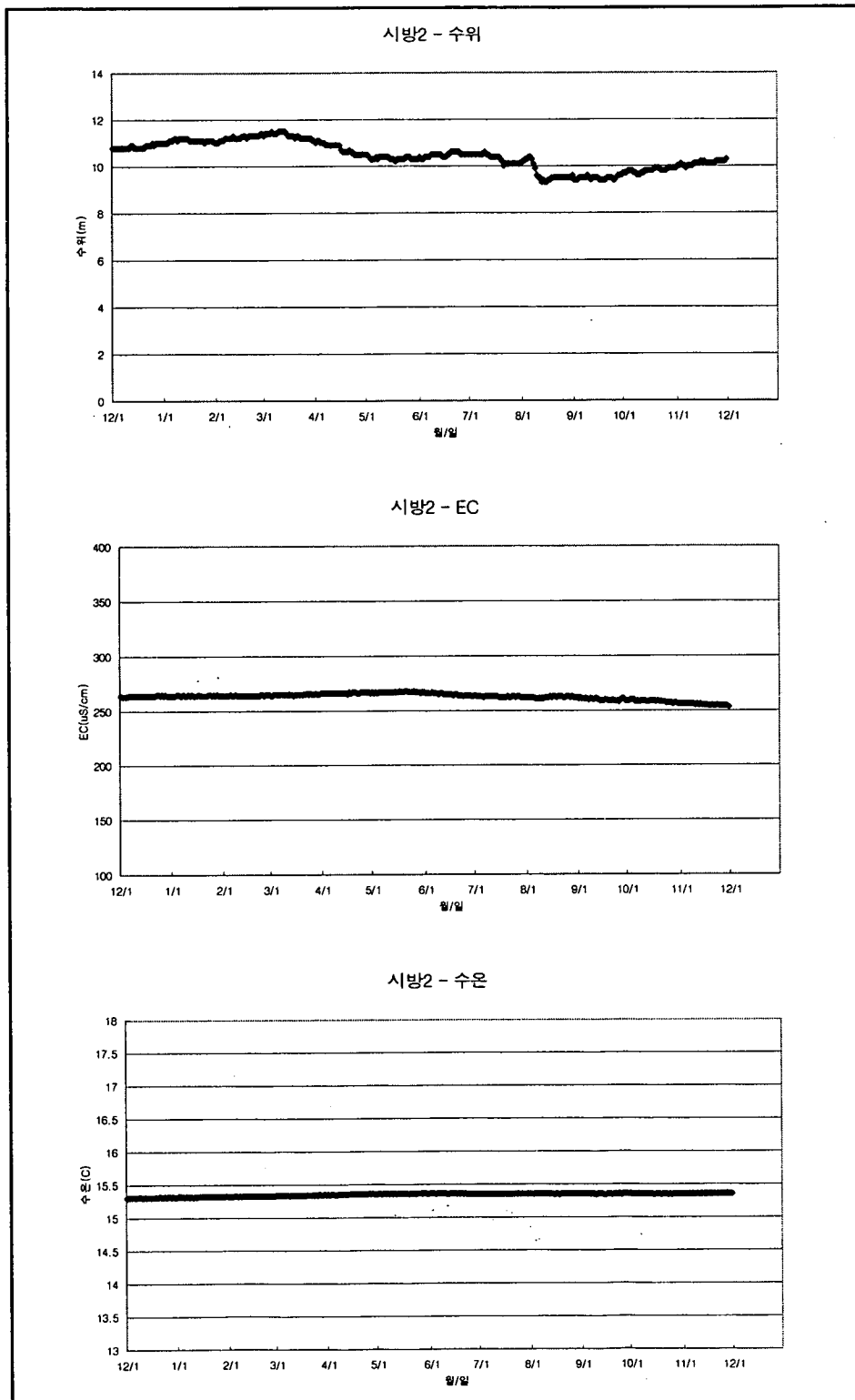


그림 6.33 거제 시방2지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

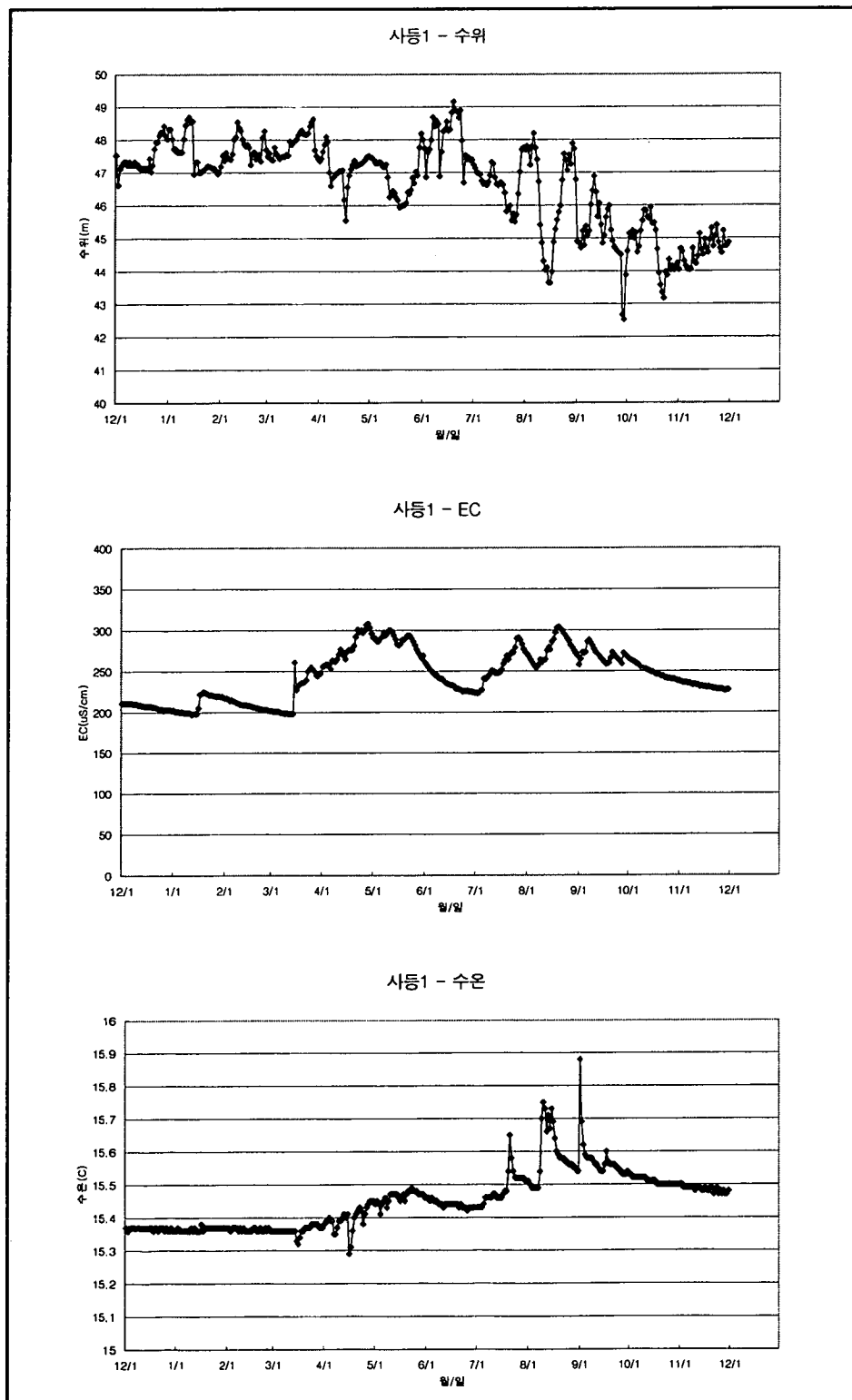


그림 6.34 거제 사등1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)



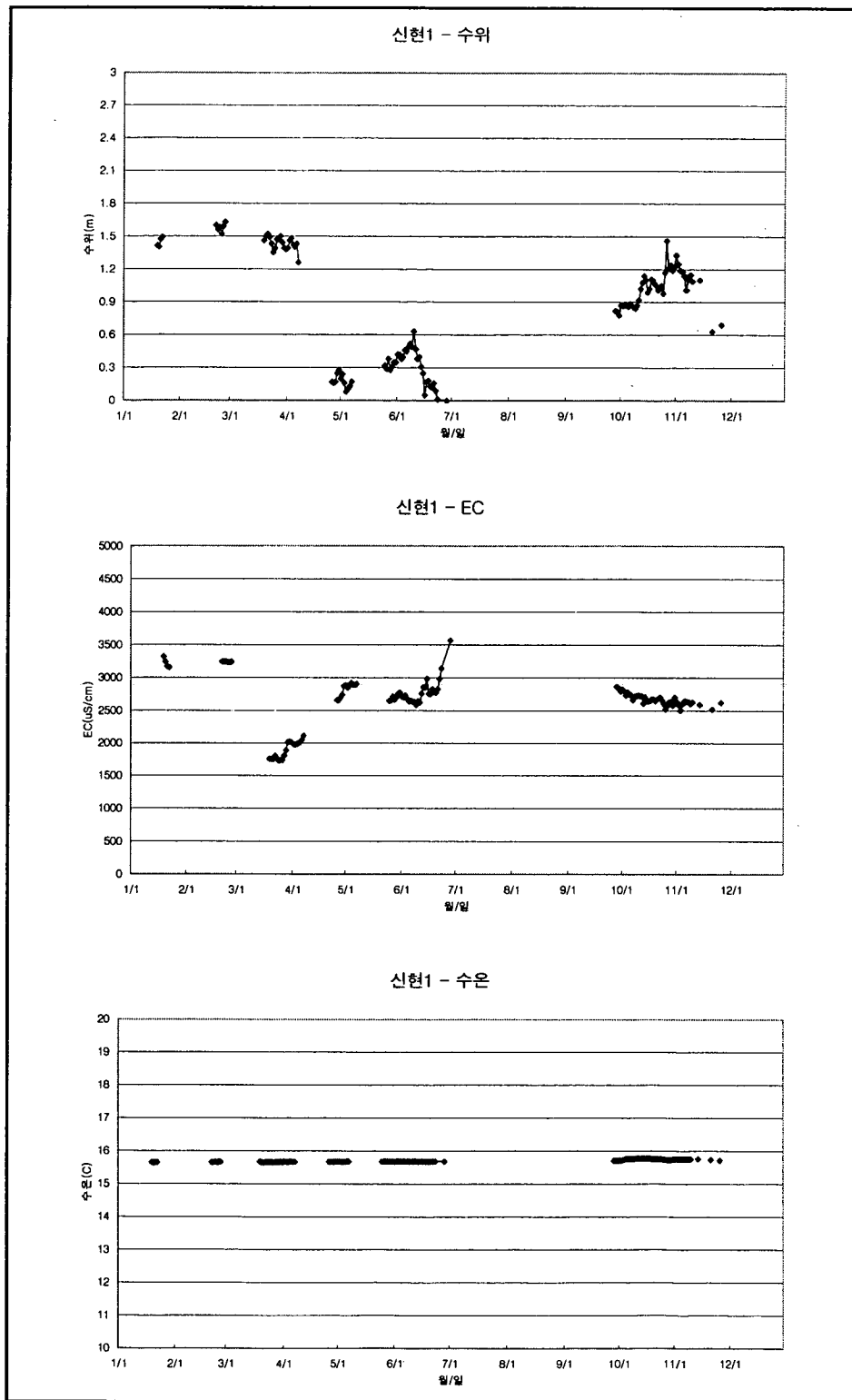


그림 6.35 거제 신현1지구 장기관측망 해석 그래프(2001.12.1 - 2002.11.30)

거제 시방2의 지하수위는 9.3m에서 11.5m로 하강하고 있다. 전기전도도는 약 260  $\mu\text{S}/\text{cm}$  정도로 거의 변화를 보이지 않고 있다.

· 사동1은 관측기간 동안 10m 이내의 지하수위 변화와 약 200~310  $\mu\text{S}/\text{cm}$  범위의 전기전도도 변화를 나타내는데, 두 변화의 관계는 크지 않는 것으로 분석된다.

그러나 지하수위 및 전기전도도의 상호관계는 장주기의 변화범위를 나타낼 수 있을 것으로 판단된다.

신현1은 주변 기설관정과 함께 지하수의 염도가 높은 해수침투 현상이 나타나고 있던 지역으로 지하수위는 1.5m 범위에서 변화하고 있으며, 전기전도도는 1,700~3,500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  범위를 보이고 있다. 이 지역은 주변에 위치하고 있는 아파트 단지에서 생활용수의 일부를 지하수를 사용하여 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 판단된다.

## 제 7 장 결론 및 토의

본 보고서에서는 신규 관측정 설치지점에서의 현장조사 결과를 제시하고, 2002년에 관측한 31개 지구의 관측자료와 현장조사 결과를 분석하였다.

신규 관측정 7개 지구의 위치는 충남에 2개소, 전남 3개소, 경남2개소이며 전기전도도 검층결과 보령시 장곡1, 남해군 서상2 지구는 전기전도도가  $47,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상과  $10,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상으로 해수 유입현상이 진행된 것으로 판단되며, 서천군 선도1, 신안군 자동2, 진도군 나리2, 지막2, 남해군 가인2 등 5개 관측공에서 전기전도도가  $250 \sim 500 \mu\text{S}/\text{cm}$ 로 비교적 낮게 나왔으며 서상1지구는 심도가 깊어지면서 전기전도도가 증가하는 경향을 나타낸다.

2002년에 관측한 31개 지구의 연간 관측자료를 분석한 결과, 11개 지구(송뇌1, 송뇌2, 감정2, 신기1, 화홍1, 가인1, 갈화1, 갈화2, 고금1, 고금2, 시방1)의 연평균 전기전도도가  $5,000 \mu\text{S}/\text{cm}$  이상으로 높게 나타나며, 이중 화홍1, 송뇌1, 갈화2에서는 지하수이용량이 많은 기간에 특히 전기전도도가 높게 나타나고 있다. 또한 이들 10개 지구는 전기전도도 검층과 양·음이온분석결과에서도 해수에 의한 오염이 진행된 것으로 나타났다. 전기전도도가 높은 11개 관측정이 위치한 지구는 강화군 송뇌지구, 신안군 감정지구, 완도군 화홍지구와 고금지구, 진도군 신기지구, 남해군 가인지구와 갈화지구로 이 지구에서 해수침입지역의 범위를 조사하고 해수침입 원인 규명 및 대책수립이 필요하다.

해수침투범위, 침투심도 파악 등을 위하여 해안으로부터 거리를 달리하는 관측정 배치, 심도별 수질분석, 대수성시험 등을 검토하여야 한다.

현재까지 설치된 31개 지구에 대한 관측결과 및 현장조사를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1) 강화군 흥왕지구, 신안군 효지지구, 진도군 지막지구, 완도군 정도지구, 남해군 서상지구, 거제 덕호·사동·시방지구는 아직 해수침투현상이 없는 지역으로 지하수 수질보호가 필요한 지역이다.

2) 경기 강화군 송뇌지구는 해안으로부터 육지방향으로 일직선으로 3개 관측공을 위치시켜 전형적인 해수침투감시가 가능하였다. 중간에 위치한 1호공에서 전기전도도는 높은 상태로 유지되고 있으며, 2호공에서는 시간이 경과하면서 계속 증가하는

표 7-1 장기관측 결과와 현장조사 결과를 통해 해수침투여부 파악

시·군	관측공	검층	이온분석	장기관측	종합
강화	송뇌1	●	◇	●	●
	송뇌2	●	●	●	●
	송뇌3	○	○	○	○
	홍왕1			○	○
	홍왕2			○	○
	상방1		●	◇	●
신안	감정1	○	◇	○	○
	감정2		●	●	●
	효지1	○	○	○	○
	효지2	○	◇	○	○
	자동1	●	●	◇	●
진도	신기1	●	◇	●	●
	신기2	○	○	○	○
	지막1	○	○	○	○
	나리1	●			●
완도	화흥1	◇		●	●
	화흥2	●	●	◇	●
	화흥3	●	●	◇	●
	고금1	●	●	●	●
	고금2	●	●	●	●
	정도1	○	◇	○	○
남해	갈화1	●	●	●	●
	갈화2	●	●	●	●
	가인1	●	●	●	●
	서상1	○	◇	○	○
거제	덕호1	○	○	○	○
	덕호2		◇	○	○
	신현1	●	●	◇	●
	시방1			●	●
	시방2	○	○	○	○
	사등1	○	○	○	○

구 분	$\mu\text{S}/\text{cm}$	CL/HCO <sub>3</sub> 몰비	기 호
해수침투가 없음	1,000 이하	1.3 이하	○
해수침투가 다소 있음	1,000~5,000	1.3~6.6	◇
해수침투가 심각함	5,000 이상	6.6 이상	●

표 7-2 전기전도도의 연간 변화범위와 평균(단위:  $\mu\text{S/cm}$ )

시·군	관측공	최소	최대	변화범위	평균
강화	승늪1	11,416	11,802	386	11,556
	승늪2	3,153	9,089	5,936	5,017
	승늪3	292	366	74	310
	홍왕1	395	556	161	440
	홍왕2	137	158	21	142
	상방1	908	1,120	212	1,047
신안	감정1	314	317	3	315
	감정2	7,217	17,438	10,221	15,719
	효지1	189	271	82	231
	효지2	150	502	352	284
	자동1	2,213	2,823	610	2,560
진도	신기1	6,766	7,621	855	7,140
	신기2	267	281	14	276
	지막1	168	212	44	181
완도	화홍1	696	22,714	22,018	16,860
	화홍2	936	3,922	2,986	2,279
	화홍3	909	2,012	1,103	1,692
	고금1	12,566	18,399	5,833	13,211
	고금2	8,720	17,899	9,179	12,643
	정도1	335	488	153	399
남해	갈화1	496	27,788	27,292	6,495
	갈화2	339	19,595	19,256	6,498
	가인1	3,335	8,366	5,031	5,066
	서상1	239	506	267	249
거제	덕호1	76	80	4	77
	덕호2	298	393	95	316
	신현1	1,730	3,569	1,839	2,629
	시방1	4,697	6,312	1,615	5,385
	시방2	253	268	15	263
	사등1	197	308	111	245

경향을 보이고 있다. 1, 2호공 보다 육지부에 위치한 3호공 까지는 해수 유입이 아직 진행되지 않았다.

3) 2002년에 장기 관측한 31개 관측정 중 11개 관측정의 전기전도도가 높은 것으로 나타났으며, 이들 지역에서 해수침입이 발생한 것으로 판단된다. 이런 지역에서

해수침입지역의 범위를 조사하고 해수침입 원인 규명 및 대책수립이 필요하다.

4) 장기관측 결과와 함께 현장조사인 물리탐사, 전기전도도 검층 그리고 양·음이온 분석 자료를 취합하여 해수침투 여부를 파악하여 장기관측 결과보다 6개 관측정이 늘어난 17개 관측정에 대하여 해수침투가 이루어 졌다고 추측할 수 있었다. 6개 관측정은 상방1, 나리1, 자동1, 화홍2, 화홍3, 신현1이다.

5) 31개 관측공중 3개 관측공(승뇌1, 화홍1, 갈화2)의 전기전도도가 지하수이용량이 많은 3~6월에 증가하고 있는데 이 기간 동안에 적정이용 가능량 범위 내에서 지하수 통제하에 이용이 필요하다.

6) 지방지구를 제외한 해수침투 현상이 있었던 대부분 지구에서 특징적인 점은 해안변의 대수층 부존형태가 열악하여 주변에서 약간의 지하수 이용시 전기전도도의 급격한 증가현상을 보이고 또한 강수에 의한 지하수 함양시에도 급격한 감소 추세를 보이고 있어 지표수의 지하수 유입 또는 강수로부터의 함양이 쉽게 일어나고 있으며 또한 바다까지 지하수 유로도 잘 발달되어 있는 것으로 판단된다. 따라서 더 이상의 지하수 오염을 방지하기 위하여 해수침투가 확인된 지구는 지하수 이용을 자제하고 정밀조사에 의한 적정 이용량을 통제해야한다. 강화 승뇌지구와 진도 나리지구는 지하수 부존량이 부족하므로 현재 가동중인 관정을 더 이상 이용하지 않도록 하고 타지역 관정개발 또는 대체용수 공급 방안이 필요하다.

현재까지 설치된 31개 지구에 대한 관측망 운영 결과 해수침투조사용 관측정은 이용하지 않는 관정을 선정하여야 해수침투 감시 기능을 높이며 관측기의 고장을 방지할 수 있으므로 사용중인 11개 관정에 설치된 관측기는 순차적으로 인근 신규 개발 관정으로 이동하는 것이 바람직하다.

## 참 고 문 헌

1. 농어촌진흥공사, 1997, '97 제주도 장기관측망 설치 및 조사 실적보고서.
2. 농어촌진흥공사, 1997, 지하수관정의 적정관리를 위한 사후관리방안에 관한 연구.
3. 농어촌진흥공사, 1998, 지하수 장기관측망 유지관리방안.
4. 농어촌진흥공사, 1999, 해수침투조사사업 보고서

5. 농업기반공사, 2000, 해수침투조사사업 보고서
6. 농업기반공사, 2001, 해수침투조사사업 보고서
7. 이봉주, 조병욱, 문상호, 임무택, 2001, 부산동래지역 암반 대수층으로의 해수유입, 지질학회지 제 37권 제3호, p.407-420,
8. 신광섭, 윤성택, 허철호, 이상규, 2002, 남해 서부 연안지역 지하수의 수리지구화학 : 해수침투에 대한 예비 고찰, 한국지하수토양환경학회
9. Domenico P. A. and Schwartz F. W. , 1998, Physical and Chemical Hydrogeology 2nd ED. John Wiley & Sons
10. Todd D. K. , 1976, Groundwater Hydrology 2nd ED. John Wiley & Sons
11. Arthur W. Hounslow, 1995, Water Quality Data, Analysis and interpretation.

## [부록] 1. 관측정 및 관측장비 점검일지

### 1.1 현장 점검 결과

- 일자 : 1. 14 ~ 1. 19, 1. 22 ~ 1. 24

지구명	상태	조치	비고
신안 자동1	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 휴대폰, 태양열전지판 설치	센서설치심도 :43m
신안 감정1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	
심안 감정2	휴대폰이 꺼짐	휴대폰 재설정, 컨트롤러의 ROM 교체	
신안 효지1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
신안 효지2	모뎀과의 연결불량	전화선 교체, 기존 자료 백업	
진도 나리1	컨트롤러 없음	컨트롤러 설치, 센서이상으로 자료획득실패	컨트롤러 회수
진도 신기1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
진도 신기2	작동되지 않음	컨트롤러 교체후도 자동되지 않음. 센서이상으로 여겨짐	컨트롤러, 센서회수
진도 지막1	휴대폰 꺼짐, 컨트롤러 배터리방전	휴대폰 재설정, 컨트롤러 배터리 교체	
완도 화흥1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
완도 화흥2	센서, 보드 없음	센서, 컨트롤러 설치	센서설치심도 :47m
완도 화흥3	배터리 방전	배터리, 컨트롤러의 ROM교체,	surge protector 설치
완도 정도1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
완도 고금1	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 휴대폰, 태양열전지판 설치	휴대폰 안테나가 서지 않음
완도 고금2	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 휴대폰, 태양열전지판 설치	휴대폰 안테나가 서지 않음
남해 서상1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치



- 일자 : 1. 14 ~ 1. 19, 1. 22 ~ 1. 24(계속)

지구명	상태	조치	비고
남해 갈화1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
남해 갈화2	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM, 배터리 교체	surge protector 설치
남해 가인1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체, 컨트롤박스 안전장치(경칩, 자물쇠) 재설치	surge protector 설치
거제 신현1	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 태양열전지판 설치	센서설치심도 :23m
거제 시방1	관정이 폐공, 케이블 절단	컨트롤러, 센서 회수	
거제 시방2	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
거제 사등1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
거제 덕호1	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
거제 덕호2	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 태양열전지판 설치	센서설치심도 :47m
강화 상방1	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 태양열전지판 설치, 전화선이 연결안됨	센서설치심도 :22m
강화 흥왕1	2001년 신규지구로 장비 미설치	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
강화 흥왕2	2001년 신규지구로 장비 미설치	센서, 컨트롤러, 휴대폰, 태양열전지판 설치	휴대폰 안테나가 서지 없음
강화 송뇌1	이상없음	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
강화 송뇌2	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치
강화 송뇌3	지하수위 오차발생	수위센서 보정, 컨트롤러의 ROM 교체	surge protector 설치

- 일자 : 2. 19 ~ 2. 23

지구명	상태	조치	비고
신안 효지2	모뎀과의 연결불량	전화선 점검결과 이상없음.	시스템은 정상
신안 감정2	휴대폰이 꺼짐	배터리 교체	
진도 지막1	휴대폰이 꺼짐	컨트롤러만 작동시킴	모뎀사용불가
거제 신현1	배터리 방전	배터리, Regulator 교체	
거제 덕호2	센서와 컨트롤러 연결 cable 분리	cable 연결	
강화 상방1	전화선 미 연결	전화선 연결,	
강화 송뇌1	전원 꺼짐	배터리 교체	
강화 송뇌3	배터리 방전	배터리, 보드 교체	

- 일자 : 7. 15 ~ 7. 30, 8. 7 ~ 8. 21

지구명	상태	조치	비고
신안 자동1	자료 부정확	센서 이상으로 판단,	센서회수
신안 감정1	시스템 정지	보드 회수	
심안 감정2	정상		
신안 효지1	정상		
신안 효지2	정상		
진도 나리1	센서 회수		
진도 신기1	정상		
진도 신기2	정상		
진도 지막1	정상		
완도 화흥1	시스템 정지	보드 회수	
완도 화흥2	정상		
완도 화흥3	휴대폰 꺼짐	휴대폰 재설정, 시스템은 정상 가동	
완도 정도1	정상		
완도 고금1	배터리 파손	배터리 교체	
완도 고금2	정상		

- 일자 : 7. 15 ~ 7. 30, 8. 7 ~ 8. 21 (계속)

지구명	상태	조치	비고
남해 서상1	정상		
남해 갈화1	정상		
남해 갈화2	정상		
남해 가인1	정상		
거제 신현1	시스템 정지	보드회수	
거제 시방1	시스템 회수		
거제 시방2	정상		
거제 사등1	정상		
거제 덕호1	정상		
거제 덕호2	배터리 파손	배터리 교체	
강화 상방1	정상		
강화 흥왕1	정상		
강화 흥왕2	정상		
강화 송뇌1	정상		
강화 송뇌2	정상		
강화 송뇌3	정상		

## 2. 자료 수신상태 결과

- 일자 : 3. 5.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	접속 실패	휴대폰 회수
신안 감정1	접속 실패	모뎀이상
심안 감정2	접속 실패	휴대폰 회수
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	센서고장	-
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 회수
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	휴대폰 회수
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 회수
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	접속 실패	모뎀이상
남해 갈화2	접속 실패	모뎀이상
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	정상	-
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	정상	-
강화 흥왕2	접속 실패	휴대폰 회수
강화 송뇌1	접속 실패	모뎀이상
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	정상	-

- 일자 : 3. 18.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	접속 실패	휴대폰 회수
신안 감정1	정상	-
심안 감정2	접속 실패	휴대폰 회수
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	접속 실패	센서 회수
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 회수
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	휴대폰 회수
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 회수
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	접속 실패	모뎀이상
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	정상	-
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	정상	-
강화 흥왕2	접속 실패	휴대폰 회수
강화 승뇌1	접속 실패	모뎀이상
강화 승뇌2	정상	-
강화 승뇌3	정상	-

- 일자 : 4. 22.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
신안 감정1	정상	-
심안 감정2	정상	-
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	정상	-
진도 지막1	정상	-
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	정상	-
완도 고금2	정상	-
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	정상	-
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	정상	-
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	정상	-
강화 흥왕2	정상	-
강화 송뇌1	접속 실패	모뎀이상
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	정상	-

- 일자 : 5. 27.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
신안 감정1	정상	-
심안 감정2	정상	-
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	정상	-
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 꺼짐
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	정상	-
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	정상	-
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	정상	-
강화 흥왕2	정상	-
강화 송뇌1	접속 실패	모뎀이상
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	정상	-

- 일자 : 7. 2.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
신안 감정1	접속 실패	모뎀이상
심안 감정2	정상	-
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	접속 실패	휴대폰 꺼짐
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	정상	-
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 꺼짐
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	정상	-
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	접속 실패	모뎀이상
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	접속 실패	전화선이상
강화 흥왕2	정상	-
강화 송뇌1	정상	-
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	접속 실패	전화선이상



- 일자 : 8. 21.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	정상	오 자료 발생
신안 감정1	접속 실패	모뎀이상
심안 감정2	정상	-
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	정상	-
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	시스템 정지
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 꺼짐
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	정상	-
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	접속 실패	모뎀이상
강화 상방1	정상	-
강화 흥왕1	접속 실패	전화선이상
강화 흥왕2	정상	-
강화 송뇌1	정상	-
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	접속 실패	전화선이상

- 일자 : 9. 30.

지구명	수신상태	비고
신안 자동1	정상	오 자료 발생
신안 감정1	접속 실패	모뎀이상
심안 감정2	정상	-
신안 효지1	정상	-
신안 효지2	정상	-
진도 신기1	정상	-
진도 신기2	정상	-
진도 지막1	접속 실패	휴대폰 꺼짐
완도 화흥1	정상	-
완도 화흥2	정상	-
완도 화흥3	정상	-
완도 정도1	정상	-
완도 고금1	접속 실패	시스템 정지
완도 고금2	접속 실패	휴대폰 꺼짐
남해 서상1	정상	-
남해 갈화1	정상	-
남해 갈화2	정상	-
남해 가인1	정상	-
거제 신현1	접속 실패	모뎀이상
거제 시방2	정상	-
거제 사등1	정상	-
거제 덕호1	정상	-
거제 덕호2	접속 실패	모뎀이상
강화 상방1	접속 실패	모뎀이상
강화 흥왕1	접속 실패	전화선이상
강화 흥왕2	정상	-
강화 송뇌1	정상	-
강화 송뇌2	정상	-
강화 송뇌3	정상	-

## [부록] 2.1 신규지구 설치과정 사진첩

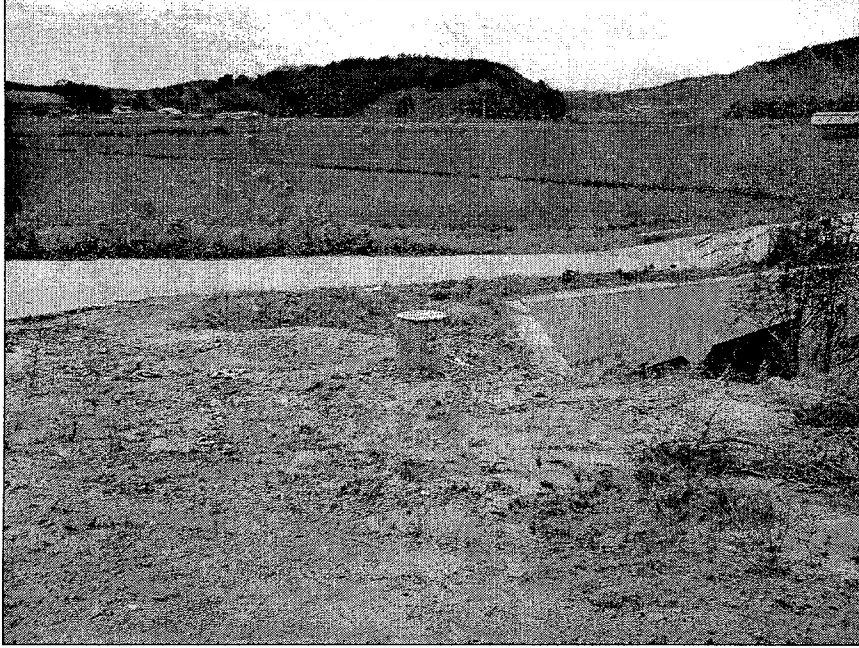


그림 1 신규지구 부지에 시추완료

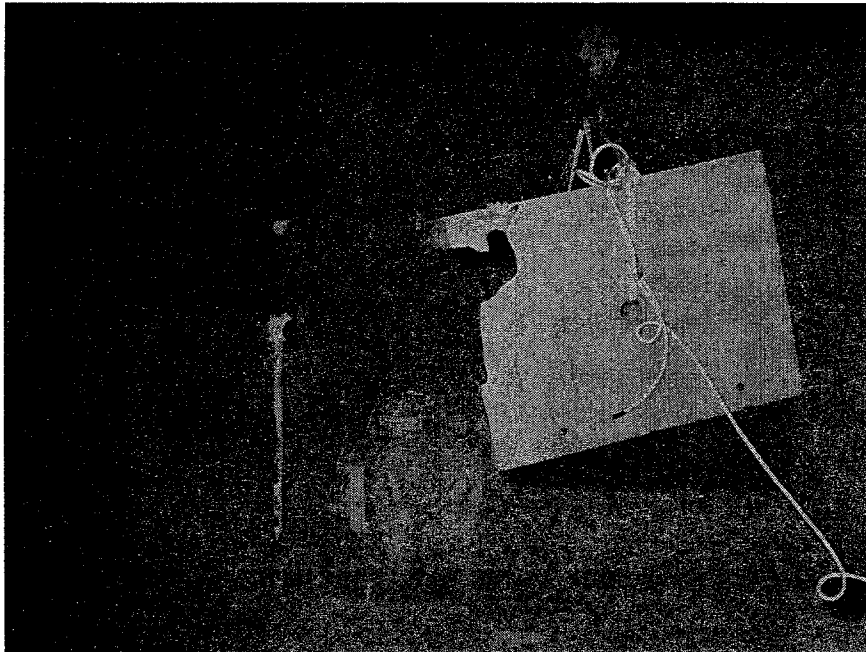


그림 2 관측정 보호시설 설치

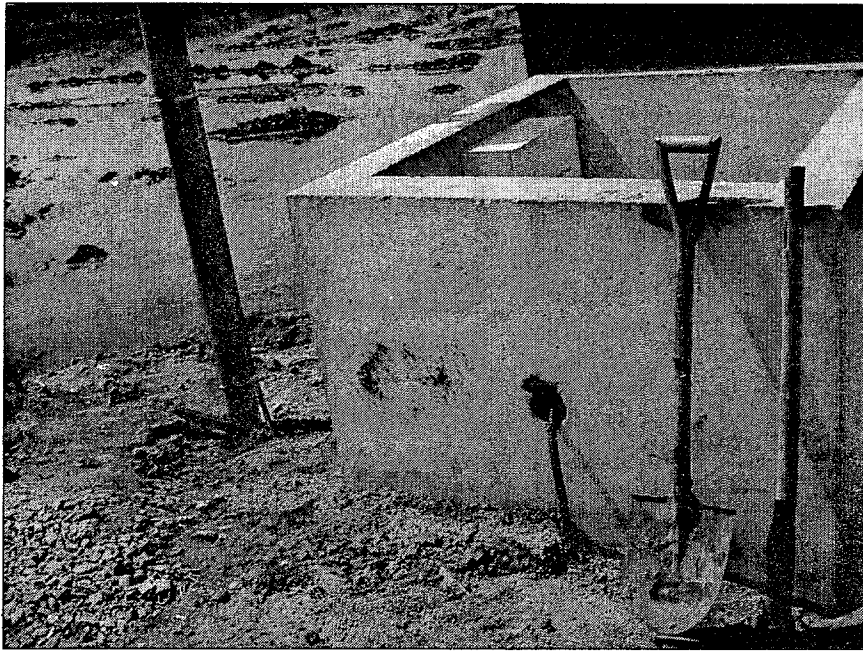


그림 3 태양열 전지판 지지대 설치



그림 4 GPS 측위 실시

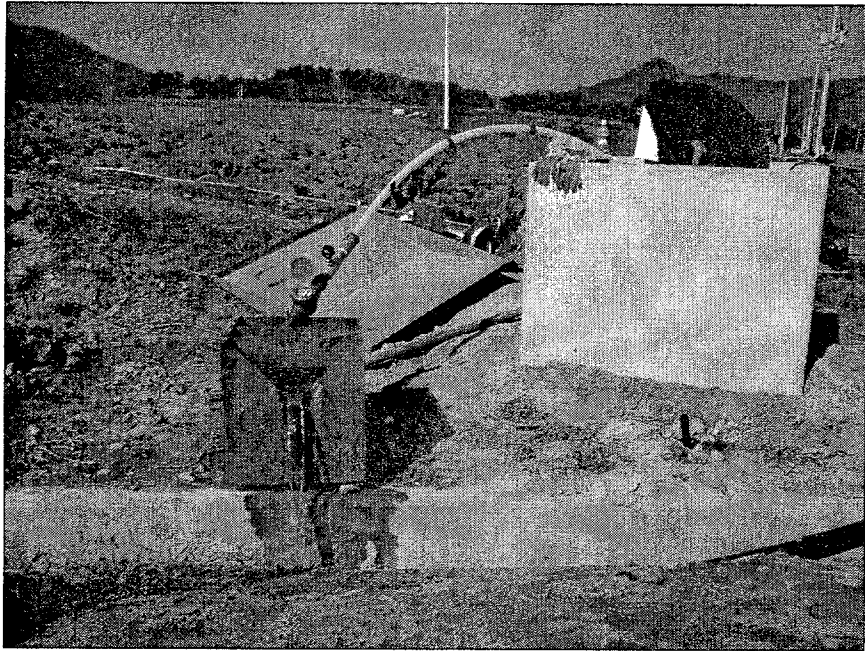


그림 5 양수시험



그림 6 전기전도도 검출 실시(전기전도도 검출기기 모습)

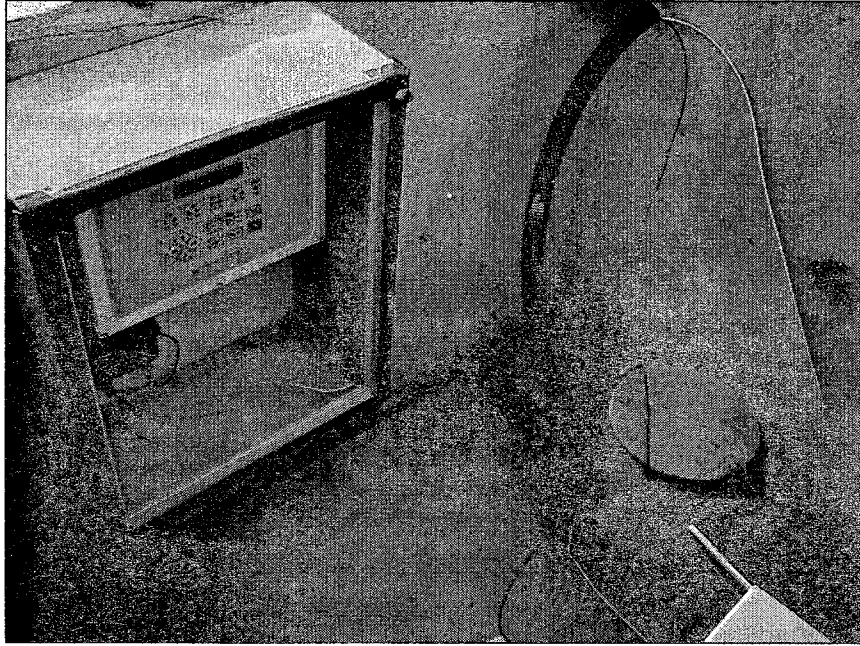


그림 7 보호시설내에 제어판(controller) 설치



그림 8 태양열 전지판 부착



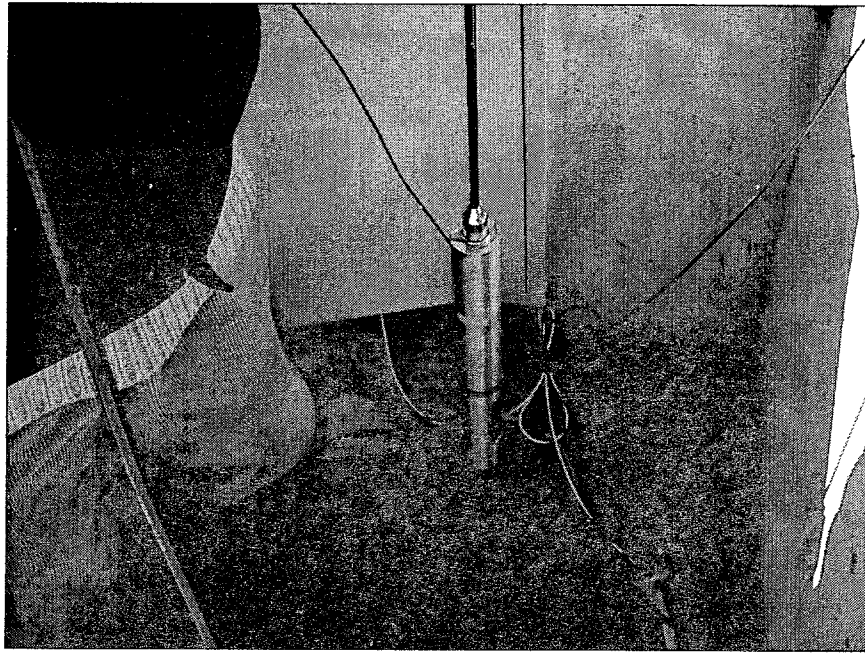


그림 9 센서투입

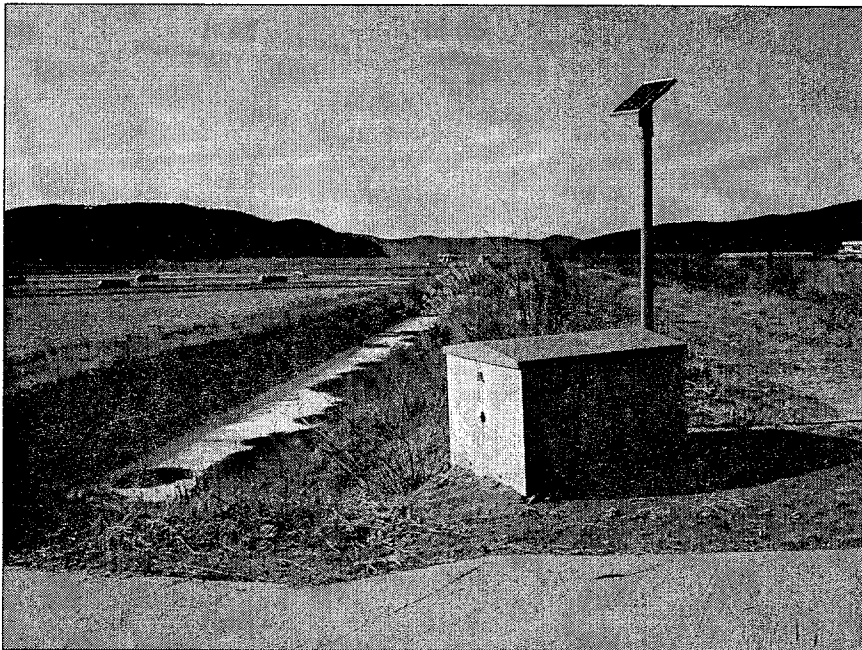
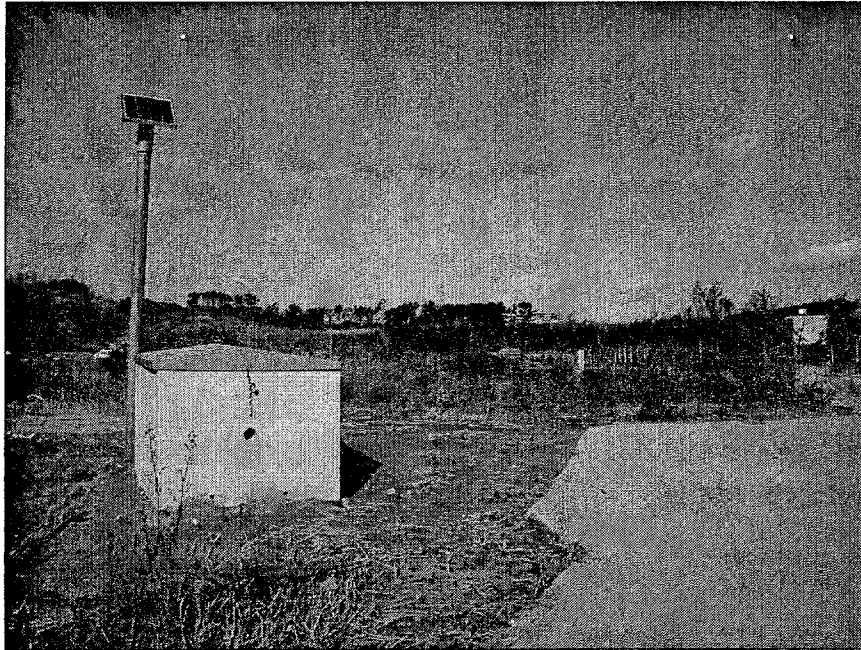


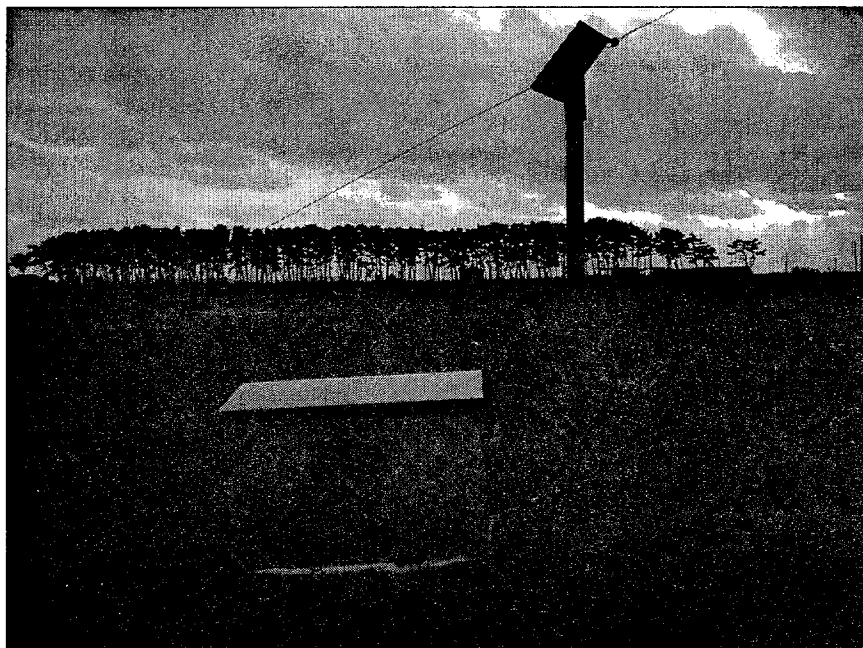
그림 10 설치완료 후 전경

## 2.2 신규지구 설치완료후 전경

### 1) 충남 보령 장곡1

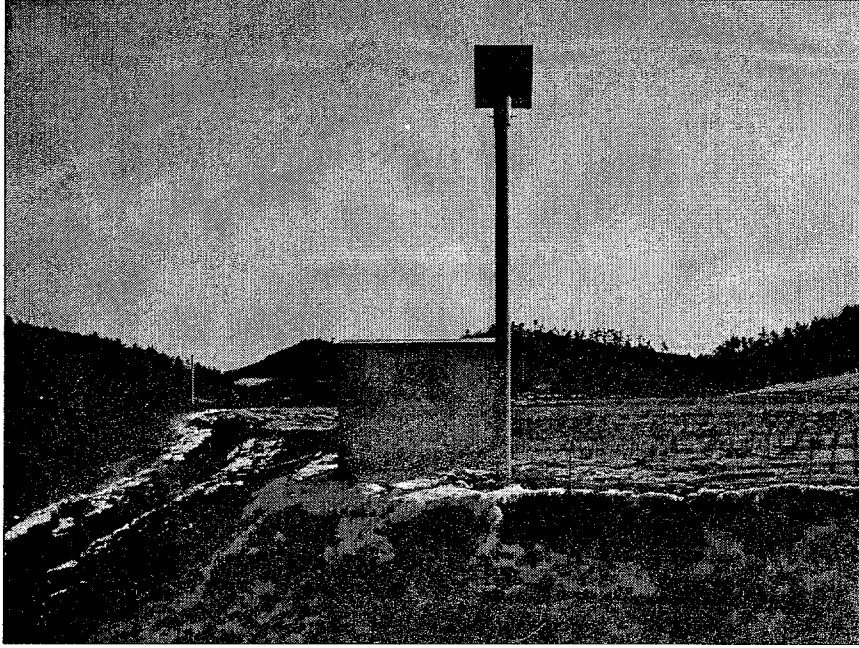


### 2) 충남 서천 선도1





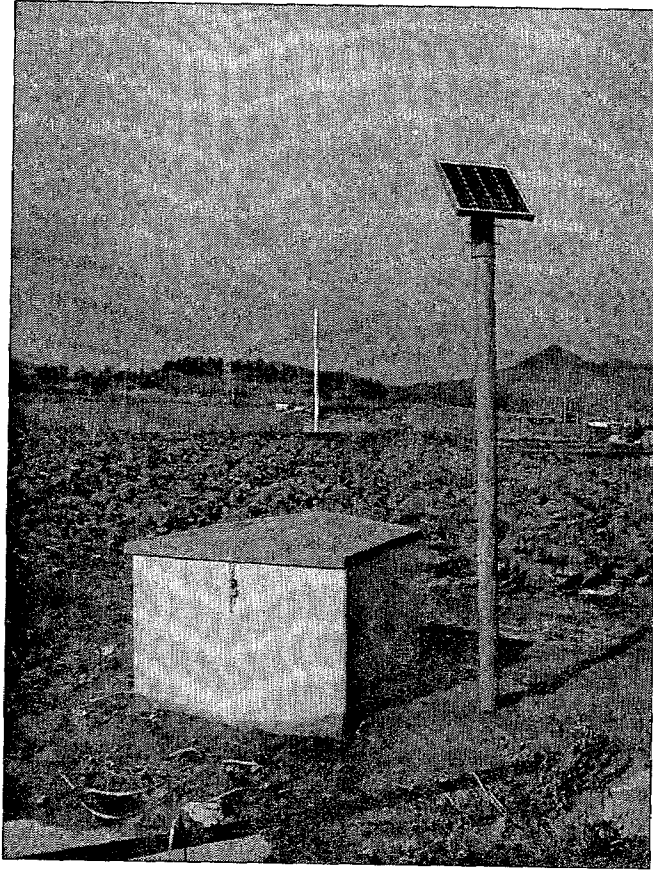
3) 전남 신안 자동2



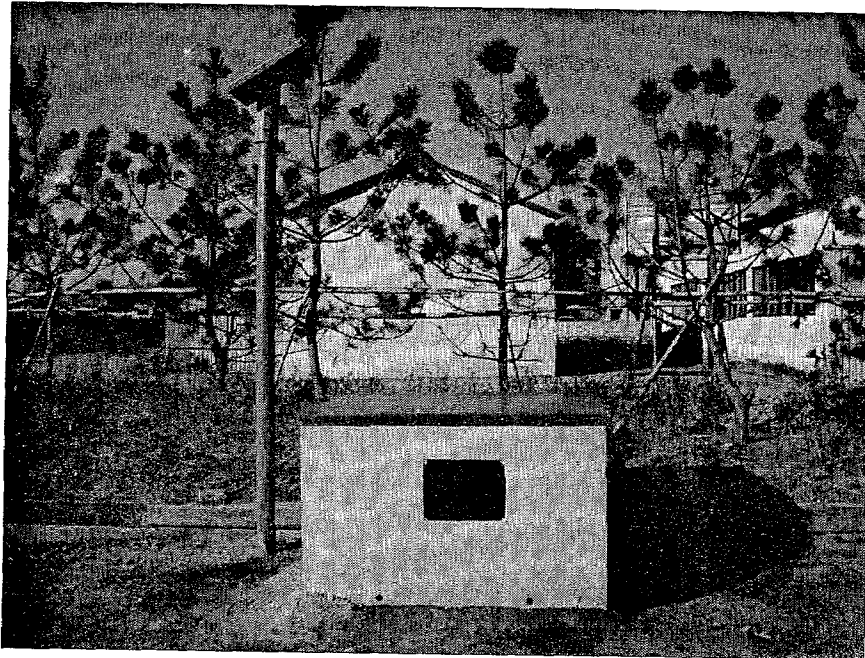
4) 전남 진도 나리2



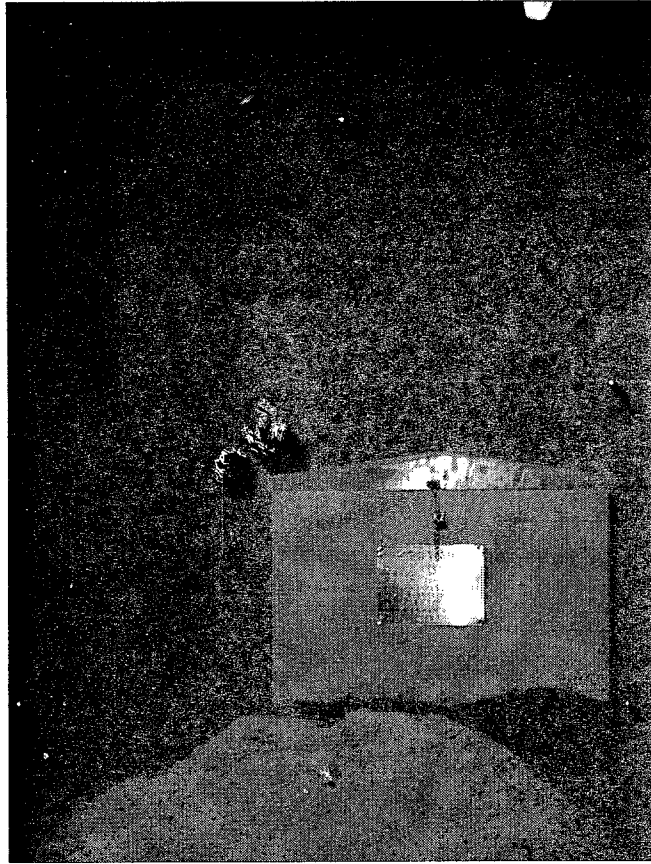
5)전남 진도 지막2



6)경남 남해 서상2



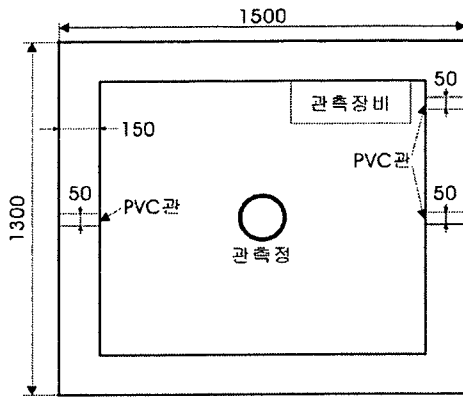
7) 경남 남해 가인2



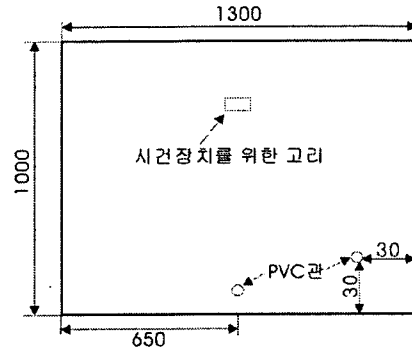
# [부록] 3. 관측정보보호시설 내역서

## 3.1 관측정보보호시설 설치

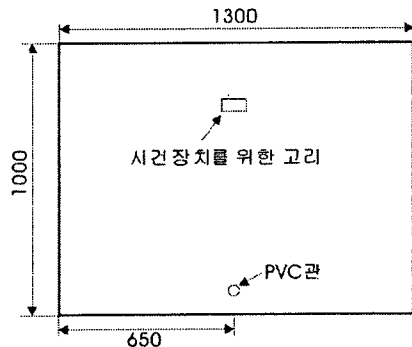
### 1) 콘크리트 보호시설 및 철제뚜껑 설계도



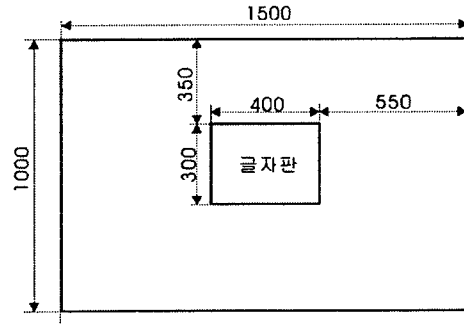
콘크리트 구조물 평면도(내부)



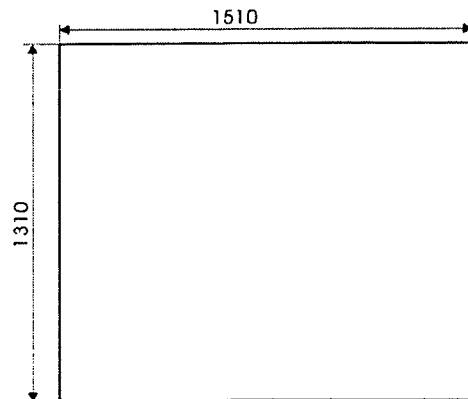
콘크리트 구조물 우측면도



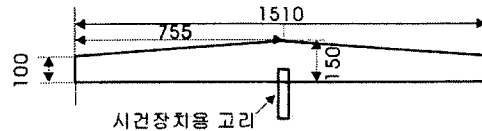
콘크리트 구조물 좌측면도



콘크리트 구조물 정면도



철제뚜껑 평면도



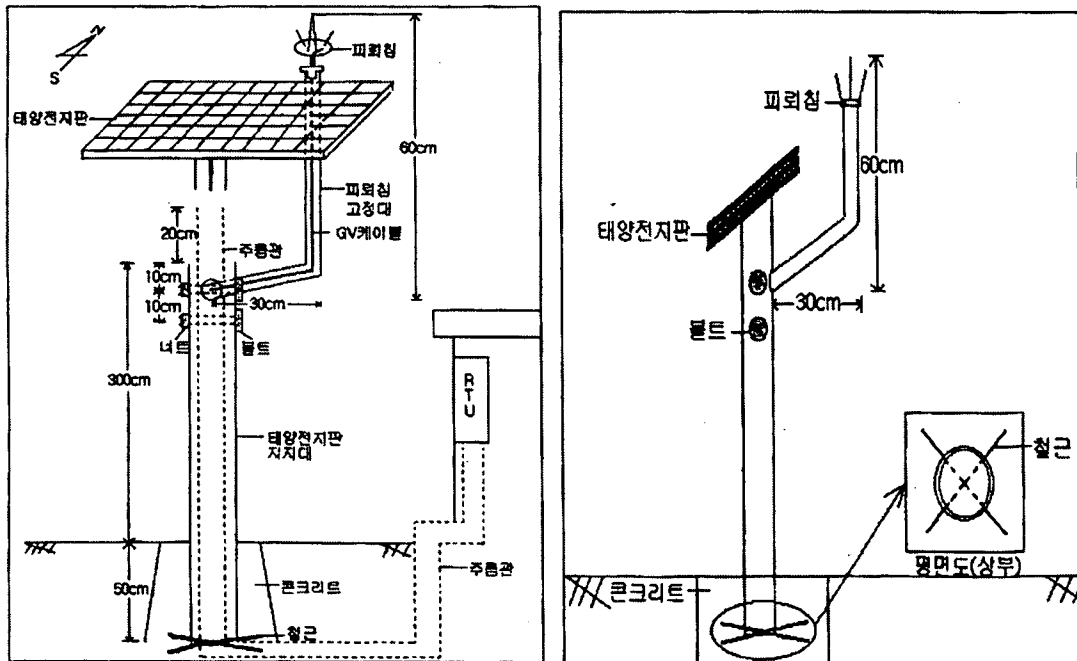
철제뚜껑 측면도

## 2) 설치방법

- 가. 콘크리트 구조물의 하부는 20cm 이상 터퍼기 실시후 콘크리트로 되메우기한다.
- 나. 철제 뚜껑은 녹슴을 방지할 수 있는 도료로써 도색을 하여야 한다.
- 다. 지상 10cm 지점에 위치한 PVC관 두 곳은 배수를 목적으로 30cm 지점에 위치한 PVC관은 케이블을 넣기 위한 목적이다.
- 라. 철제뚜껑은 2.5mm이상으로 한다.
- 마. 보호시설 측면에 설치할 글자판은 스테인레스 스틸의 재료로 만들어 고정시키며 그 내용은 보호시설의 위치마다 상이하므로 공사 감독관과 상의 후 결정한다.

## 3.2 태양지지대 설치

### 1) 태양전지판 지지대 설치단면도 및 측면도



2) 자재규격 및 수량

재질	규격	수량(지구당)	비고
KS백관	D100mm	3.5m	태양전지판지지대
KS강관	D25mm	1m	피뢰침 고정대
볼트, 너트	D10mm, L130mm	2개	상하지지대 연결용
피뢰침	D14mm×485mm	1개	
PE 주름전선관	D30mm	15m	기본4m + 태양전지 ~ RTU거리(≒11m)
GV 케이블	38mm <sup>2</sup>	4m	땅속 접지
철근	D10~20mm L400mm	2개	지지대 고정용
콘크리트 타설	가로 800mm 세로 500mm 높이 500mm	1식	지지대 고정용

3) 설치방법

가. 지지대(백관)에 구멍 뚫기

용도	위치	개수	규격	방향
태양전지 상하 지지재 연결용	파이프상단부 100mm지점	2개(동1, 서1)	직경 10~15mm	동서
	파이프상단부 200mm지점	2개(동1, 서1)		
피뢰침고정대 연결용	파이프상단부 100mm지점	1개	직경 25mm	북쪽

나. PE 주름전선관 설치

- PE 주름전선관을 백관 내에 삽입
- 상단부는 백관 위로 2cm정도 여유분
- 하단부는 백관 아래에서 양수장방향으로 꺾어 RTU까지 충분히 도달

다. 피뢰침설치

- 피뢰침규격 : 대(大)형, D14×485
- 피뢰침 고정대 제작 및 설치
  - 강관을 그림의 규격대로 잘라 30cm 부분을 위로 휘도록 제작
  - 고정대를 백관의 북쪽 구멍부분과 용접하여 고정
- GV 케이블 설치
  - 일정 규격의 케이블을 피복을 벗겨 피뢰침 내부에 꽂고, 반대쪽 케이블은 피뢰침고정대에 삽입하여 백관을 통해 지중에 접지

라. 백관고정 철근설치

일정규격의 철근을 백관과 용접하여 지지대 기초를 형성

마. 지지대세우기

- 총 350cm의 태양전지 지지대를 지표하부 50cm, 지표상부 300cm로 설치
- 피뢰침 : 북쪽을 향하여 완전 설치
- GV 케이블 접지
- PE 주름전선관 : 백관하부에서 양수장 방향으로 뽑아 RTU까지 연결

바. 콘크리트 타설

- 터파기 : 콘크리트 타설과 주름관의 RTU연결을 고려하여 터파기 실시
- 일정 규격으로 시멘트와 모래를 혼합, 지하에 타설하여 지지대를 고정시킴

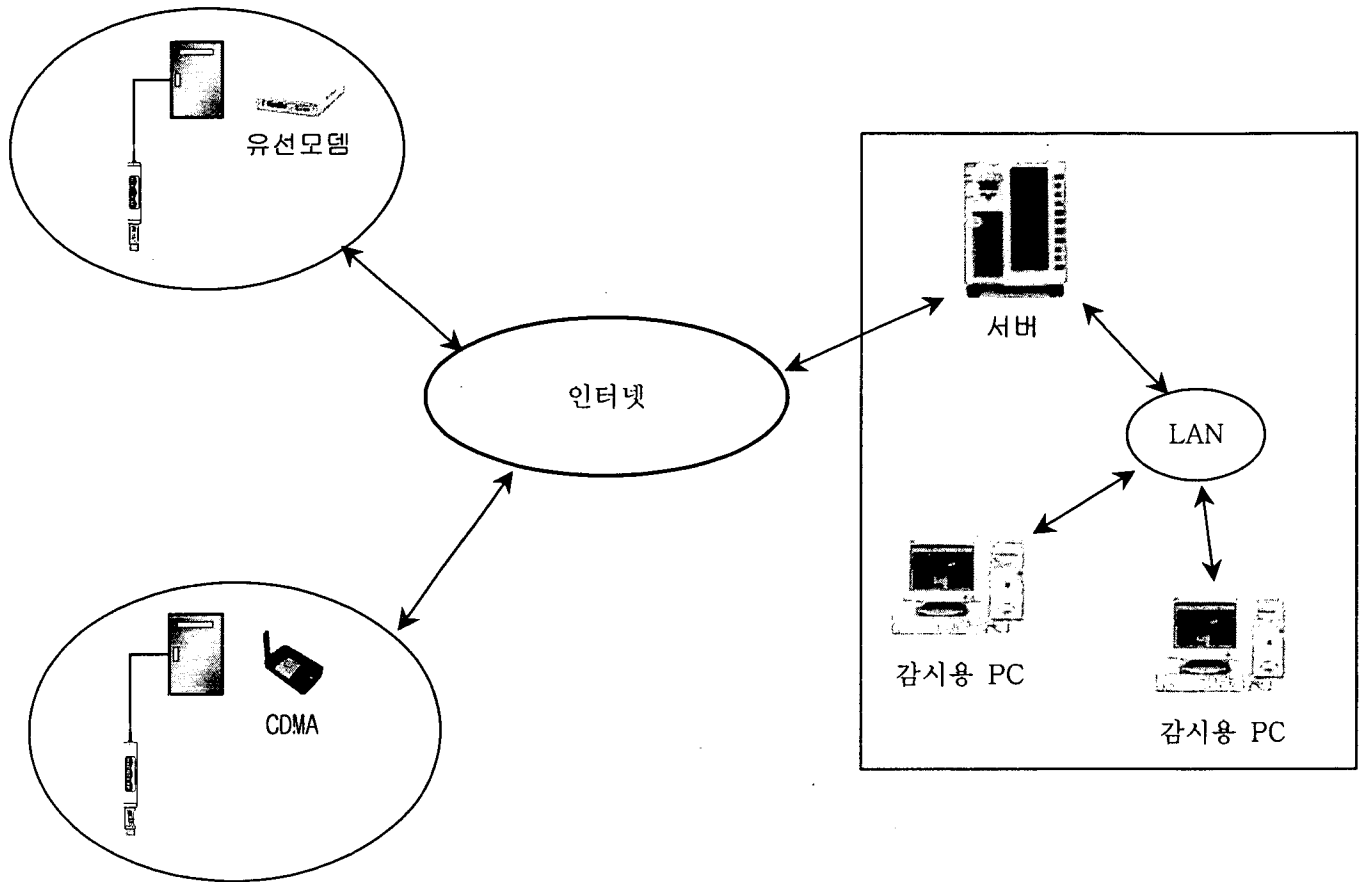
# [부록] 4. 양·음이온분석

번호	EC(μS/cm)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (meq/L)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (meq/L)	Cl <sup>-</sup> (meq/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (meq/L)	Br <sup>-</sup> (meq/L)	Na <sup>+</sup> (meq/L)	Mg <sup>2+</sup> (meq/L)	K <sup>+</sup> (meq/L)	Ca <sup>2+</sup> (meq/L)	양이온의 합	Cl/HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
1	3,510	ND	0.94	32.38	1.24	0.63	20.93	7.49	0.08	5.43	33.93	34.628
2	89	ND	0.23	0.27	0.05	0.09	0.23	0.33	0.03	0.29	0.88	1.194
3	43	ND	1.09	508.75	24.04	7.71	394.77	158.87	7.76	14.63	576.03	468.893
4	21	ND	0.66	16.50	0.30	0.41	9.37	5.35	0.10	7.13	21.96	24.994
5	1,700	ND	0.75	13.30	0.71	0.35	9.33	4.01	0.14	2.63	16.11	17.733
6	316	ND	0.86	3.56	0.51	0.06	0.69	0.67	0.02	1.58	2.97	4.139
7	5,030	ND	0.34	48.28	2.06	0.82	35.33	12.15	0.83	4.56	52.86	142.002
8	3	ND	0.08	0.04	0.01	ND	0.01	ND	0.01	ND	ND	0.535
9	46,300	ND	1.18	558.12	13.61	8.26	409.49	180.24	9.01	13.28	612.02	472.979
10	6,830	ND	0.80	66.03	4.39	0.99	50.05	13.85	0.40	3.51	67.81	82.543
11	11,690	ND	0.60	111.03	7.57	2.35	90.20	32.20	1.10	10.71	134.22	185.049
12	574	ND	0.56	3.16	0.48	0.22	2.96	1.72	0.17	1.04	5.88	5.641
13	43,150	ND	1.10	505.73	21.42	7.32	379.46	161.97	8.01	15.47	564.91	459.756
14	328	ND	0.96	1.24	0.17	0.10	0.87	1.18	0.10	1.14	3.30	1.297
15	232	ND	0.34	1.25	0.14	0.10	0.77	1.34	0.09	0.38	2.57	3.735
16	83	ND	0.36	0.23	0.04	0.10	0.24	0.45	0.01	0.37	1.06	0.647
17	387	ND	0.46	1.59	0.09	0.21	0.81	1.48	0.02	1.33	3.64	3.497
18	37,430	ND	0.91	433.33	13.53	6.82	334.57	144.36	7.12	13.06	499.10	476.184
19	310	ND	0.78	0.47	0.14	0.15	0.69	2.37	0.03	0.85	3.94	0.601
20	391	ND	0.36	2.49	0.03	0.19	10.12	0.83	0.05	0.89	11.88	7.023
21	21,780	ND	0.74	181.27	8.88	3.61	185.00	75.71	3.59	7.42	271.71	244.961
22	338	ND	0.75	2.36	0.13	0.14	1.10	1.18	0.02	1.32	3.62	3.173
23	91	ND	0.30	0.14	0.09	0.13	0.19	0.39	0.04	0.37	0.98	0.476
24	41,460	ND	1.03	476.11	15.47	7.11	416.84	197.23	9.83	19.22	643.13	462.245
25	1,837	ND	3.60	10.47	0.04	0.36	14.35	2.76	0.12	0.73	17.97	2.910
26	5,720	ND	4.32	47.10	1.99	0.87	44.28	14.60	0.78	2.65	62.31	10.916
27	255	ND	0.73	0.08	0.09	0.15	0.93	0.77	0.03	0.70	2.43	0.108



번호	EC(μS/cm)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (meq/L)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (meq/L)	Cl <sup>-</sup> (meq/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (meq/L)	Br <sup>-</sup> (meq/L)	Na(meq/L)	Mg(meq/L)	K(meq/L)	Ca(meq/L)	양이온의 합	Cl/HCO <sub>3</sub>
28	116	ND	0.36	0.15	0.06	0.06	0.46	0.21	0.04	0.32	1.02	0.410
29	287	ND	0.59	0.09	0.21	0.09	0.80	0.67	0.03	1.40	2.91	0.146
30	103	ND	0.30	0.14	0.03	0.05	0.31	0.40	0.03	0.43	1.16	0.451
31	229	ND	0.31	0.11	0.17	0.05	0.82	1.07	0.06	0.80	2.75	0.352
32	42,390	ND	1.04	506.01	16.20	7.92	373.38	173.18	8.97	16.37	571.90	486.544
33	4,859	ND	4.08	18.50	2.36	0.73	39.84	9.66	1.38	1.08	51.95	4.535
34	280	ND	0.79	0.17	0.08	0.10	0.97	0.99	0.05	0.99	3.01	0.222
35	46,540	ND	1.23	500.25	12.21	7.98	409.59	187.52	9.29	14.19	620.60	408.365
36	1,534	ND	0.86	12.20	0.76	0.32	6.90	4.06	0.08	3.07	14.11	14.274
37	1,135	ND	0.88	8.18	0.52	0.35	4.72	3.89	0.05	2.31	10.98	9.298
38	2,112	ND	1.00	13.66	0.22	0.49	2.27	10.34	0.16	7.52	20.29	13.656
39	4,788	ND	0.40	0.32	0.04	0.12	1.46	1.54	0.09	1.19	4.29	0.815
40	3,939	ND	0.40	1.42	0.12	0.17	1.59	2.06	0.08	1.09	4.82	3.559
41	2,135	ND	0.44	0.12	0.02	0.07	0.59	1.01	0.04	0.76	2.40	0.279
42	301	ND	0.75	0.08	0.09	0.08	0.64	0.98	0.03	1.24	2.88	0.111
43	1,318	ND	0.34	0.13	0.01	0.04	0.56	0.31	0.03	0.41	1.31	0.375
44	966	ND	0.67	6.53	0.59	0.26	7.41	0.53	0.06	0.21	8.21	9.753
45	924	ND	0.80	6.88	0.26	0.29	3.65	4.47	0.05	1.65	9.83	8.594
46	222	ND	0.71	0.42	0.01	0.22	0.53	1.46	0.04	0.83	2.86	0.602
47	500	ND	0.67	2.81	0.19	0.18	2.46	1.53	0.16	0.89	5.04	4.201
48	81	ND	0.25	0.14	0.04	0.02	0.32	0.19	0.02	0.20	0.74	0.565
49	196	ND	0.48	0.50	0.02	0.05	0.81	0.73	0.03	0.58	2.16	1.045
50	284	ND	0.35	1.65	0.05	0.10	1.47	0.28	0.02	0.75	2.51	4.710
51	83	ND	0.18	0.13	0.04	0.03	0.42	0.21	0.02	0.09	0.75	0.768
52	43,020	ND	1.13	521.09	16.84	7.42	392.06	171.67	8.12	14.22	586.07	463.191
53	12	0.01	0.38	0.13	0.01	0.07	0.46	0.20	0.03	0.46	1.15	0.337
54	45	ND	0.14	0.09	0.06	0.03	0.18	0.04	ND	0.08		0.636
55	44	ND	0.09	0.10	0.06	0.04	0.19	0.04	ND	0.10		1.150

## [부록] 5. CDMA망을 이용한 지하수원격관측시스템



시스템 구성도

### 시스템 기능

#### 1. 시스템 개요

- 가. 본 시스템은 계측기, 현장제어장치, 전원장치, 중앙감시 시스템으로 구성된다.
- 나. 계측기는 원격 관측소의 지하관정 내에 설치되며 지하수의 수위, 특정전기전도도, 수온을 자동으로 계측하여 현장제어장치로 전송한다.
- 다. 현장제어장치는 관측소 지상에 설치되며 계측기로부터 전송되는 계측 정보를 자체 기억장치에 저장하고 원격으로 전송한다.
- 라. 전원 장치는 태양전지를 이용하여 전기를 자체 발전하여 계측기 및 현장제어장치에 공급한다.
- 마. 중앙감시 시스템은 PC 및 중앙감시용 운용프로그램으로 구성되며 기존의 운영중인 28개 관측소를 통합 관리하며 각 관측소의 계측기 상태를 감시하고 계측정보를 수집, 저장 관리한다.

## 2. 계측기

### 가. 일반사항

- 1) 디지털 일체형 계측기 사용.
- 2) 수압 200 meter 이상에서 견딜 수 있는 방수 구조.
- 3) 사용 가능 온도는 -5℃- +50℃ 이상이며, 보관 가능 온도는 -20℃- +60℃ 이상.
- 4) 산업기술 시험원 성능검증 획득.

### 나. 측정 항목별 규격

- 1) 수심 :
  - 가) 정확도 : +/-0.3%FSR
  - 나) 범위 : 0 - 10m, 0 - 25m, 0 - 100m, 0 - 200m
  - 다) 기타 : 계약시 사용자 선택 사항
- 2) 특정전기전도도 :
  - 가) 정확도 : +/-2% FSR
  - 나) 범위 : 0 - 20,000uS/cm
  - 다) 방식 : 센서의 측정(물과 접촉)부위가 내식성 재질이어야 함
  - 라) 기타 : 규정된 범위 내에서 사용자 임의로 범위를 조정할 수 있어야 하며, 그 조정된 범위에 따른 정확도 또한 구현되어야 함
- 3) 수온 :
  - 가) 정확도 : +/-0.1℃
  - 나) 범위 : 0℃- +50℃
  - 다) 해상도 : 0.01℃
- 4) 방수케이블
  - 가) 길이는 100m 3EA, 200m 2EA, 250m 1EA 이며, 추후 확장성을 고려하여 350meter 까지 신호 및 전원 공급이 가능해야 한다.
  - 나) 계측기와 지상의 현장제어장치(RTU)를 연결하는 전원공급 및 신호 전송용 케이블은 45Kg 이상의 하중을 반영구적으로 견딜 수 있어야 한다.
  - 다) 사용자가 계측기와 케이블을 임의로 탈. 부착 가능한 방수 구조여야 한다.

## 3. 현장제어장치

### 가. 일반사항

- 1) 계측기로부터 전송된 자료를 저장하고 중앙으로 전송하며, 각종 제어 업무를 수행

### 나. 제어기 사양

- 1) 데이터 표시기능
  - 가) 2 x 20 Character LCD 및 Key Pad Membrane을 구비
  - 나) 실시간 측정 데이터 표시
  - 다) 저장 데이터 검색 가능
  - 라) 측정시간간격 및 실시간 데이터 수집 간격 검색 및 설정
  - 마) 계측기 계측 항목에 대한 보정 가능

- 2) 계측 데이터 수집 및 저장
  - 가) 계측기로부터 계측 데이터를 실시간 수집
  - 나) 매 시간 실시간 데이터를 중앙으로 자동 전송
  - 다) 매시간 간격으로 계측 데이터를 저장
  - 라) 매일 하루분 저장데이터를 중앙으로 자동 전송
  - 마) 자료저장능력 : 22,000회 이상 자료 저장 가능

3) 기타

가) PC 직접연결

- ① NoteBook P.C.를 직접 연결
- ② 자료 송.수신 등 각종 제어 기능 지원

나) 전원소모 저감 모드

시스템 대기 모드 지원(전원 소모를 최소화 할 수 있도록 Modem, Logger, 계측기 등에 대해 대기 Mode로 자동 전환 기능)

다. 통신 제어 시스템 사양

1) 관측된 데이터 파일 또는 stream 전송

가) 데이터 전송 방식

TCP/IP, PPP Protocol 사용 인터넷 망을 이용한 데이터 전송

나) 수행 작업 내용

- ① 매 시간 계측 데이터 및 관측소 정보를 인터넷 망을 통하여 중앙으로 전송
- ② 전송 에러 시 재전송이 가능할 때까지 자료 임시 보관

2) 서버로부터 제어 명령을 수신하고 내용에 따라 처리

가) 통신방식 : 모뎀 직접 연결 방식

나) 수행 작업 내용

- ① 연결된 관측소의 데이터 실시간 감시
- ② 현장제어기 각종 설정 값 변경
- ③ 현장제어기 저장 데이터 다운로드

3) 지원 통신 방식

가) 유선모뎀

나) 휴대전화

다) CDMA 모뎀

라. 전원 장치

1) 태양전지

가) 태양전지는 현장의 일조 환경과 시스템 총 소모 전력량을 기준으로 설계

나) 용량 : 최소 22watts 이상

2) Solar Regulator

가) 50Watts 이상 용량

나) 충전 전압 자동 조정

다) 충.방전 방지 기능

라) 완벽한 Isolation 기능

3) 축전지

가) 무보수 밀폐형

나) 축전 용량 : 최소12V 48Ahr 이상.

4. 중앙감시 시스템

가. 일반사항

- 1) 연구소 내에 설치 운영된다.
- 2) 기존 31개소의 관측소 및 향후 확장되는 관측소를 통합 감시할 수 있는 능력을 보유하며 현장제어반으로 부터 전송된 자료의 실시간 감시와 저장된 자료를 자동 또는 수동으로 Down Load받을 수 있다.
- 3) DB에서는 유실된 데이터나 수집 간격이 다른 데이터라 하더라도 일자 시간을 기준으로 그 래프 처리 되어야 한다.

나. 중앙감시 컴퓨터

- 1) 팬티엄 III급 이상, Hard Disk 10GB, Main memory 256MB 이상, FDD, CD ROM 보유.
- 2) Win2000 또는 Window XP, 사용언어 한글.
- 3) 2개 이상의 COMM Port

다. 중앙감시 소프트웨어

1) 일반사항

가) 그래픽 기준의 소프트웨어

- ① GUI 기능
- ② 관측소 위치 지도표시
- ③ 그래픽 화면에 데이터 표시

나) 입 출력 데이터 처리

- ① 입력 데이터
  - ㄱ ADSL / LAN 접속
  - ㄴ TCP/IP 프로토콜에 의한 데이터 수집 처리
- ② 출력 데이터
  - ㄱ 모뎀접속 프로토콜
  - ㄴ 현장조절기 직접연결 / 설정 변경

2) 시스템 감시 기능

가) 실시간 데이터 감시

- ① 그래픽 화면에 데이터 표시
  - ㄱ 관측소에서 전송되는 최근 실시간 데이터를 화면에 표시.
  - ㄴ 그래픽 임의 작성 기능
  - ㄷ 그래픽상에 데이터 표시위치 임의 지정 기능
  - ㄹ 데이터 자동 업데이트
- ② 데이터 일람화면 표시
  - ㄱ 호정 별 계측 데이터 일람표시
  - ㄴ 데이터 종류별 호정별 일람표시

③ 그룹별 데이터 화면 표시

ㄱ 그룹 편집기능

- ◇ 다수의 호정을 한 그룹으로 구성하여 한 화면에 실시간 데이터 일괄표시
- ◇ 그룹 별 호정 임의 등록/삭제
- ◇ 시스템 최대 그룹 수 :
- ◇ 그룹 별 최대 호정 수 :

ㄴ 그룹에 속하는 관측소의 실시간 데이터를 한 화면에 표시

④ 이상 데이터 감시

ㄱ 계측된 데이터 이상 시 색으로 데이터 구분 구분 (예: 경보:적색, 예비경보 황색 정상:흑색 등)

ㄴ 데이터 이상 한도 값 임의 설정

⑤ 현장제어기의 데이터 수집 주기 원격 변경

ㄱ 모뎀방식에 의해 현장조절기 원격 접속

ㄴ 현장제어기 설정 값 변경 (기본 1시간, 최소 ( )분, 최대 ( )분)

나) 현장제어기 상태 표시

- ① 통신 상태 : 정상/이상
- ② 전원 상태 : 정상/이상
- ③ 기타

3) 데이터 저장/관리

가) 데이터 저장

① 정시 자동 데이터 다운로드

- ㄱ 현장제어기에서 전송되는 저장 데이터 수신
- ㄴ 수신된 데이터를 데이터 베이스에 저장

② 필요 시 원격 시스템을 호출 수동 다운로드

나) 저장 데이터 관리

① 데이터 베이스 구축

- ㄱ SQL 서버 사용
- ㄴ 결측 데이터 처리
- ㄷ 데이터베이스 구성
  - ◇ 호정 정보
  - ◇ 수심
  - ◇ 수위
  - ◇ 수온
  - ◇ 전기전도도

② 데이터 연산

- ㄱ 데이터 평균값 연산
  - ◇ 일간/주간/월간/년간 평균
  - ◇ 시간대별 평균
- ㄴ 연산 값 데이터 베이스 저장

③ 데이터 그래프 표시

- ㄱ 시간 기준 그래프 표시
- ㄴ 선/점/막대 그래프 표시
- ㄷ 호정별 그래프 표시
- ㄹ 데이터 평균값 그래프 표시
- ㅁ 복수의 임의 호정 선택 그래프 표시
- ㅂ 그룹별 그래프 표시 (감시 그룹과 동일)
  - ✧ 데이터 그래프
  - ✧ 평균값 그래프
- ㅅ 기타 그래프 표시

다) 데이터 변환

- ① DB 저장 데이터를 Excel / Text 형식으로 변환
- ② Excel / Text 형식 데이터를 DB로 변환

기존 시스템과의 비교

항목	기존시스템	제안시스템	비교
통신방식	RS232C 패킷통신. 한국통신 전화망 이용	TCP/IP 패킷통신 인터넷 망 이용	
접속방식	1대1 PSTN망 접속 중앙에서 순차적으로 현장을 호출 접속.	1대N CDMA망 접속 현장에서 인터넷망을 통하여 동시에 중앙과 접속	
접속소요시간	최소 20초	최대 5초	
실시간 데이터 감시	1대1 접속에 의한 감시 동시에 1개소 이상 감시 불 가	인터넷망을 통한 동시 데이 터 송/수신으로 동일 시간대 의 전 관측소 데이터 현황 일괄 확인 가능	
시스템 확장성	관측소 확장 시 한계가 있음	시스템 확장에 무관하게 운 용 가능	
웹 정보 게시	별도의 시스템 구축 필요	간단한 프로그램 추가로 가 능	
통화료	월 284,224원	월 179,480원	31개소당 월 104,744 절 감

1. 요금 기준표

		유선	휴대폰	CDMA
장치료		60,000원	300,000원	330,000원
기본료		3,700원	15,000원	5,000원
유선에서 핸드폰		15.63원/초	15.63원/초	300도수 무료제공
시내통화료		39원/180초	39원/180초	
시외통화료	30Km이내	39원/180초	39원/180초	
	30Km이상	14.5원/10초	14.5원/10초	

2. 기존 시스템 요금산출

가. 사용 회선

- 1) 한국통신 유선 24회선
- 2) SK 011 7회선
- 3) 중앙 감시실 : 유선 모뎀

나. 운전 조건

- 1) 호 정 수 : 31 개소 (휴대폰 7개소, 유선 24개소)
- 2) 데이터 다운 : 매일 1회, 회당 20초 소요
- 3) 데이터 수시 감시 : 1일 3개소 (10%), 회당 2분 소요

다. 요금 계산

1) 데이터 다운

가) 유선회선 : 150,880원

- ① 기본료 : 25 개소 x 5,200원 = 130,000 원 (중앙 감시용 포함)
- ② 통화비 : 1,440 도수 x 14.5원 / 도수(10초) = 20,880 원

나) 011 회선 : 111,564원

- ① 기본료 : 15,000원 x 7 = 105,000 원
- ② 통화비 : 420 도수 x 15.63원 = 6,564 원

다) 합 계 : 262,444 원

2) 데이터 감시

가) 유선 회선

- ① 통화비 : 1,080 도수 x 14.5원 = 15,660원

나) 011회선

- ① 통화비 : 360 도수 x 17원 = 6,120원

다) 합 계 : 21,780원

3) 총 계 : 284,224원



### 3. 제안시스템 요금 산출

#### 가. 사용회선

- 1) SK 011 31회선
- 2) 중앙감시실 : LAN으로 서버 접속

#### 나. 운전 조건

- 1) 업무시간 (09:00 - 17:00) 중 매 시간 1회 현장에서 데이터 송신 (월 240도수)
- 2) 매일 1회 저장 데이터 송신 (월 30도수)
- 3) 데이터 수시감시 1일 3개소 회당 2분 소요 (중앙에서 요금 발생)

#### 다. 요금 계산

- 1) 데이터 다운  
가) 31개소 x 5,000 = 155,000 (기본요금으로 충당가능)
- 2) 데이터 감시  
가) 1440도수 x 17원 = 24,480원
- 3) 합계 : 179,480 원

[부록 6] 장기관측망 관측자료(2002)

상방 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/23	1.18	958	13.15	12.40
02/02/23	1.31	917	13.15	13.30
02/02/24	1.27	918	13.15	13.10
02/02/25	1.28	919	13.15	12.19
02/02/26	1.28	917	13.15	11.69
02/02/28	1.27	916	13.15	13.19
02/03/01	1.22	917	13.15	13.06
02/03/02	1.23	916	13.15	13.19
02/03/03	1.21	915	13.15	13.19
02/03/04	1.21	908	13.14	13.16
02/03/05	1.33	908	13.14	12.80
02/03/06	1.37	908	13.15	12.60
02/03/07	1.26	908	13.15	13.19
02/03/08	1.22	910	13.15	13.19
02/03/09	1.27	910	13.15	12.99
02/03/10	1.33	911	13.15	13.19
02/03/11	1.33	910	13.15	13.19
02/03/12	1.34	911	13.15	13.19
02/03/13	1.34	911	13.15	13.13
02/03/14	1.46	913	13.15	12.60
02/03/15	1.50	913	13.14	13.10
02/03/16	1.44	912	13.15	13.19
02/03/17	1.44	915	13.15	13.16
02/03/18	1.44	914	13.15	13.19
02/03/19	1.49	915	13.15	13.10
02/03/20	1.51	915	13.15	12.99
02/03/21	1.57	916	13.15	12.80
02/03/22	1.56	916	13.15	12.99
02/03/23	1.46	918	13.14	13.19
02/03/24	1.40	919	13.15	13.16
02/03/25	1.42	917	13.15	13.10
02/03/26	1.47	917	13.14	12.69
02/03/27	1.46	919	13.15	13.10
02/03/28	1.47	918	13.14	13.19
02/03/29	1.54	919	13.15	13.19
02/03/30	1.54	920	13.15	12.49
02/03/31	1.81	920	13.14	12.69
02/04/01	1.93	953	13.14	13.10
02/04/02	1.82	989	13.14	13.13
02/04/03	2.04	1022	13.14	13.19
02/04/04	2.06	1044	13.14	13.19
02/04/05	1.91	1057	13.14	13.19
02/04/06	1.90	1062	13.14	12.60
02/04/07	1.93	1065	13.14	12.49
02/04/08	1.75	1070	13.14	12.90
02/04/09	1.62	1073	13.14	12.99
02/04/10	1.50	1077	13.14	13.10
02/04/11	1.43	1078	13.14	13.06

상방 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/12	1.44	1080	13.14	12.99
02/04/13	1.41	1083	13.14	13.10
02/04/14	1.52	1079	13.14	13.10
02/04/15	1.56	1078	13.14	12.60
02/04/16	1.59	1078	13.14	12.49
02/04/17	1.37	1080	13.15	13.06
02/04/18	1.26	1079	13.15	13.13
02/04/19	1.21	1064	13.14	13.19
02/04/20	1.27	1056	13.14	13.10
02/04/21	1.34	1060	13.14	13.19
02/04/22	1.38	1066	13.14	13.19
02/04/23	1.33	1072	13.14	12.99
02/04/24	1.26	1073	13.14	13.19
02/04/25	1.24	1076	13.14	13.19
02/04/26	1.55	1078	13.14	13.19
02/04/27	1.51	1082	13.14	13.19
02/04/28	1.61	1084	13.14	13.19
02/04/29	1.61	1088	13.14	12.60
02/04/30	1.53	1088	13.14	12.49
02/05/01	1.43	1090	13.14	12.99
02/05/02	1.50	1091	13.14	13.10
02/05/03	1.38	1093	13.14	12.80
02/05/04	1.26	1092	13.14	13.10
02/05/05	1.19	1093	13.14	12.99
02/05/06	1.46	1093	13.14	12.90
02/05/07	1.43	1095	13.14	12.40
02/05/08	1.32	1096	13.14	12.99
02/05/09	1.30	1098	13.14	13.10
02/05/10	1.27	1098	13.14	12.90
02/05/11	1.22	1100	13.15	13.10
02/05/12	1.15	1102	13.14	13.10
02/05/13	1.11	1102	13.14	13.03
02/05/14	1.22	1103	13.15	12.90
02/05/15	1.25	1102	13.14	12.66
02/05/16	1.21	1104	13.14	12.40
02/05/17	1.16	1104	13.14	12.36
02/05/18	1.17	1103	13.15	12.90
02/05/19	1.17	1102	13.14	12.80
02/05/20	1.24	1103	13.14	13.03
02/05/21	1.43	1103	13.14	12.99
02/05/22	1.66	1101	13.14	13.10
02/05/23	1.47	1101	13.14	13.19
02/05/24	1.36	1104	13.14	13.10
02/05/25	1.57	1104	13.14	13.19
02/05/26	1.42	1106	13.14	13.19
02/05/27	1.32	1109	13.14	13.10
02/05/28	1.26	1107	13.14	13.10
02/05/29	1.35	1110	13.14	13.06
02/05/30	1.54	1111	13.14	12.90
02/05/31	1.43	1110	13.14	12.99
02/06/01	1.37	1110	13.15	12.80



승퇴 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	15.90	11802	14.03	12.30
01/12/02	15.90	11801	14.03	12.30
01/12/03	16.00	11801	14.03	12.00
01/12/04	16.00	11799	14.03	12.20
01/12/05	16.10	11796	14.03	12.30
01/12/06	16.10	11795	14.03	12.20
01/12/07	16.10	11793	14.03	12.20
01/12/08	16.20	11793	14.03	12.30
01/12/09	16.20	11789	14.03	12.50
01/12/10	16.20	11787	14.03	12.40
01/12/11	16.30	11784	14.03	12.20
01/12/12	16.40	11783	14.03	11.90
01/12/13	16.60	11783	14.03	12.40
01/12/14	16.90	11781	14.03	12.30
01/12/15	17.10	11774	14.03	12.20
01/12/16	17.40	11775	14.03	12.30
01/12/17	17.70	11771	14.03	12.20
01/12/18	17.80	11771	14.03	12.20
01/12/19	18.00	11768	14.03	12.20
01/12/20	18.20	11767	14.03	12.40
01/12/21	18.20	11762	14.03	12.40
01/12/22	18.10	11762	14.03	12.30
01/12/23	18.20	11759	14.03	12.50
01/12/24	18.40	11754	14.03	12.30
01/12/25	18.70	11753	14.03	12.20
01/12/26	18.80	11752	14.03	12.20
01/12/27	19.00	11747	14.03	12.20
01/12/28	19.10	11745	14.04	12.20
01/12/29	19.40	11746	14.03	12.50
01/12/30	19.40	11739	14.03	12.20
01/12/31	19.50	11738	14.03	12.00
02/01/01	19.60	11735	14.03	11.60
02/01/02	19.60	11731	14.03	12.20
02/01/03	19.70	11728	14.04	12.20
02/01/04	19.90	11722	14.03	12.10
02/01/05	19.90	11721	14.03	12.20
02/01/06	19.90	11717	14.03	12.20
02/01/07	20.00	11713	14.03	12.20
02/01/08	19.70	11709	14.04	12.30
02/01/09	19.40	11701	14.03	12.20
02/01/22	18.30	11645	14.01	11.90
02/01/23	18.20	11638	14.02	11.20
02/01/24	18.10	11633	14.02	11.60
02/01/25	18.10	11629	14.02	11.60
02/01/26	18.10	11627	14.01	11.30
02/01/27	18.10	11623	14.01	11.60
02/01/28	18.10	11618	14.01	11.50
02/01/29	18.10	11613	14.01	11.60
02/01/30	18.10	11609	14.02	11.70
02/01/31	18.00	11606	14.02	11.70
02/02/01	18.10	11600	14.01	11.70

승뇌 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/02	18.10	11597	14.02	11.70
02/02/03	18.10	11592	14.02	11.70
02/02/04	18.10	11587	14.02	11.60
02/02/05	18.20	11584	14.01	11.70
02/02/06	18.50	11577	14.01	11.50
02/02/07	18.80	11573	14.01	11.90
02/02/08	19.10	11572	14.02	11.30
02/02/09	20.30	11565	14.01	12.10
02/02/10	20.90	11559	14.01	11.90
02/02/11	20.80	11554	14.01	12.00
02/02/12	20.00	11547	14.02	12.20
02/02/13	19.60	11546	14.01	12.70
02/02/28	20.80	11487	14.00	12.90
02/03/01	20.80	11618	14.01	12.50
02/03/02	21.10	11678	14.04	12.90
02/04/24	26.10	11522	14.04	13.90
02/04/25	25.50	11542	14.04	13.70
02/04/26	26.40	11516	14.04	13.70
02/04/27	26.00	11548	14.04	13.70
02/04/28	26.60	11457	14.04	13.70
02/05/25	19.80	11493	14.01	13.10
02/05/26	20.90	11498	14.01	13.00
02/05/27	21.40	11489	14.01	13.10
02/05/28	21.80	11471	14.02	13.20
02/05/29	22.20	11464	14.01	13.10
02/05/30	22.70	11466	14.01	13.00
02/05/31	23.50	11470	14.01	13.00
02/06/01	22.80	11457	14.01	12.90
02/06/02	20.60	11468	14.01	13.10
02/06/03	21.30	11453	14.01	13.20
02/06/04	22.30	11457	14.02	13.00
02/06/05	23.00	11448	14.01	13.00
02/06/06	23.70	11452	14.01	13.10
02/06/07	23.90	11449	14.01	13.10
02/06/08	24.20	11449	14.01	13.20
02/06/09	24.60	11446	14.01	13.00
02/06/10	14.60	11440	14.01	13.00
02/06/11	12.70	11439	14.02	13.20
02/06/12	11.60	11440	14.01	12.70
02/06/13	20.60	11442	14.02	13.30
02/06/14	22.70	11436	14.01	13.20
02/06/15	23.50	11432	14.01	12.80
02/06/16	23.90	11425	14.01	13.20
02/06/17	24.40	11426	14.02	13.20
02/06/18	25.10	11422	14.01	13.20
02/06/19	25.00	11419	14.01	12.70
02/06/20	13.60	11416	14.01	13.40
02/06/21	12.00	11419	14.01	13.20
02/06/22	11.00	11420	14.01	13.10
02/06/23	10.20	11424	14.01	12.70
02/06/24	9.60	11421	14.01	13.00

승퇴 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/25	9.10	11420	14.01	13.60
02/06/26	8.90	11421	14.01	13.30
02/06/27	8.40	11422	14.00	13.30
02/06/28	8.10	11421	14.01	13.20
02/06/29	7.90	11421	14.00	13.20
02/06/30	7.60	11425	14.01	13.10
02/07/01	17.30	11421	14.02	13.00
02/07/02	7.30	11422	14.01	13.30
02/07/03	7.00	11424	14.00	13.30
02/07/04	6.80	11420	14.00	13.20
02/07/05	6.60	11419	14.00	12.80
02/07/06	6.50	11420	14.00	12.70
02/07/07	6.30	11420	14.00	13.30
02/07/08	6.10	11420	14.00	13.20
02/07/09	6.00	11424	14.01	13.30
02/07/10	6.30	11421	14.00	13.20
02/07/11	7.00	11419	14.00	13.20
02/07/12	6.10	11419	14.01	13.20
02/07/13	5.80	11420	14.00	13.00
02/07/14	5.60	11417	14.01	12.70
02/07/15	5.50	11420	14.01	12.60
02/07/16	5.70	11417	14.00	13.20
02/07/17	4.70	11421	14.00	13.00
02/08/21	2.10	11420	14.00	13.20
02/08/22	2.10	11420	14.00	12.50
02/08/23	2.10	11417	14.00	13.00
02/08/24	2.00	11421	13.99	13.70
02/08/25	1.90	11424	14.00	13.50
02/08/26	1.90	11421	13.99	13.50
02/08/27	1.90	11420	14.00	13.30
02/08/28	1.80	11422	14.00	13.40
02/08/29	1.80	11421	14.00	13.30
02/08/30	1.80	11422	14.00	13.20
02/08/31	1.80	11420	14.00	12.80
02/09/01	1.80	11422	14.00	13.60
02/09/02	1.80	11417	14.00	12.80
02/09/03	1.80	11420	13.99	13.30
02/09/04	1.70	11422	13.99	13.50
02/09/05	1.70	11420	13.99	12.90
02/09/06	1.60	11421	14.00	13.70
02/09/07	1.60	11417	14.00	13.70
02/09/08	1.60	11417	14.00	13.50
02/09/09	1.60	11420	14.00	13.50
02/09/10	1.60	11420	14.00	13.40
02/09/11	1.60	11422	14.00	13.40
02/09/12	1.60	11422	14.00	12.60
02/09/13	1.60	11420	13.99	13.20
02/09/14	1.60	11423	13.99	13.40
02/09/15	1.60	11423	14.00	13.00
02/09/16	1.80	11423	13.99	13.70
02/09/18	3.60	11617	14.00	13.70





송뇌 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	4.90	8741	13.97	13.10
01/12/02	4.80	8563	13.97	13.30
01/12/03	4.90	8418	13.97	12.20
01/12/04	4.90	8290	13.97	13.00
01/12/05	5.00	8171	13.97	13.30
01/12/06	5.00	8067	13.97	13.30
01/12/07	5.00	7999	13.97	13.20
01/12/08	5.00	7911	13.97	13.30
01/12/09	5.00	7846	13.97	13.20
01/12/10	5.10	7766	13.97	13.20
01/12/11	5.10	7679	13.97	13.20
01/12/12	5.20	7577	13.96	12.20
01/12/13	5.20	7481	13.97	13.30
01/12/14	5.40	7394	13.97	13.30
01/12/15	5.50	7235	13.97	13.30
01/12/16	5.60	6967	13.97	12.90
01/12/17	5.80	6757	13.97	12.90
01/12/18	5.90	6447	13.99	12.30
01/12/19	6.00	6140	14.02	12.20
01/12/20	6.20	5850	14.03	12.90
01/12/21	6.30	5636	14.04	12.90
01/12/22	6.30	5453	14.05	12.40
01/12/23	6.30	5224	14.04	12.50
01/12/24	6.40	5023	14.04	12.90
01/12/25	6.50	4814	14.05	12.90
01/12/26	6.60	4610	14.06	13.00
01/12/27	6.70	4453	14.06	12.70
01/12/28	6.80	4331	14.06	12.60
01/12/29	7.00	4232	14.07	12.90
01/12/30	7.00	4146	14.05	12.70
01/12/31	7.10	4082	14.05	11.80
02/01/01	7.10	4027	14.04	11.50
02/01/02	7.10	3976	14.03	12.00
02/01/03	7.20	3939	14.02	11.90
02/01/04	7.30	3915	14.02	11.90
02/01/05	7.30	3884	14.02	13.50
02/01/06	7.30	3856	14.01	13.30
02/01/07	7.40	3834	14.01	13.10
02/01/08	7.30	3815	14.00	13.10
02/01/09	7.20	3795	14.01	13.10
02/01/22	5.80	3938	13.99	13.00
02/01/25	5.60	4013	13.99	13.00
02/01/26	5.60	4016	13.98	12.40
02/01/27	5.60	4037	13.99	12.30
02/01/28	5.50	4050	13.99	12.70
02/01/29	5.40	4065	13.99	12.90
02/01/30	5.40	4065	13.98	12.90
02/02/03	5.20	4068	13.99	12.00
02/02/04	5.30	4079	13.99	11.70
02/02/05	5.30	4084	13.99	12.00
02/02/06	5.40	4101	13.98	11.80

송뇌 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/07	5.50	4136	13.99	12.20
02/02/08	5.70	4134	13.99	11.70
02/02/09	5.80	4131	14.00	12.50
02/02/10	6.20	4123	13.99	12.30
02/02/11	6.40	4103	14.00	11.90
02/02/12	6.30	4068	14.01	12.40
02/02/13	6.20	4032	14.02	13.10
02/02/14	6.00	3987	14.03	12.60
02/02/15	6.00	3970	14.03	12.70
02/02/16	6.10	3956	14.03	11.70
02/02/17	6.30	3944	14.03	11.30
02/02/18	6.30	3936	14.03	12.40
02/02/19	6.30	3926	14.02	12.70
02/02/20	6.40	3916	14.02	12.80
02/02/21	6.50	3906	14.02	11.50
02/02/22	6.60	3900	14.03	12.20
02/02/23	6.70	3891	14.03	12.00
02/02/24	6.70	3882	14.02	11.70
02/02/25	6.80	3868	14.01	12.00
02/02/26	6.80	3855	14.03	11.80
02/02/27	6.90	3841	14.03	12.60
02/02/28	6.80	3820	14.03	13.40
02/03/01	6.60	3793	14.03	13.00
02/03/02	6.70	3779	14.02	12.80
02/03/03	6.70	3781	14.02	13.30
02/03/04	6.80	3780	14.02	13.00
02/03/05	7.00	3776	14.02	12.90
02/03/06	7.20	3781	14.02	13.20
02/03/07	7.40	3792	14.02	13.20
02/03/08	7.60	3801	14.02	12.90
02/03/09	7.90	3799	14.01	13.00
02/03/10	8.20	3800	14.01	13.20
02/03/11	8.30	3802	14.01	13.30
02/03/12	8.40	3788	14.02	13.20
02/03/13	8.30	3770	14.01	13.40
02/03/14	8.30	3745	14.01	12.70
02/03/15	8.20	3719	14.02	13.30
02/03/16	8.10	3710	14.02	13.30
02/03/17	8.20	3702	14.03	13.30
02/03/18	8.30	3698	14.02	13.30
02/03/19	8.50	3696	14.02	13.30
02/03/20	8.60	3694	14.01	13.20
02/03/21	8.80	3694	14.01	13.40
02/03/22	8.90	3693	14.02	13.10
02/03/23	8.90	3692	14.01	12.90
02/03/24	8.80	3683	14.02	13.20
02/03/25	8.80	3676	14.02	13.60
02/03/26	8.80	3674	14.02	13.30
02/03/27	8.90	3659	14.02	13.30
02/03/28	9.10	3679	14.02	13.50
02/03/29	9.30	3683	14.02	13.50

송뇌 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/30	9.40	3679	14.02	12.40
02/03/31	9.50	3676	14.03	13.30
02/04/01	9.60	3677	14.03	12.90
02/04/02	9.80	3670	14.03	13.30
02/04/03	9.80	3669	14.03	13.30
02/04/04	9.80	3658	14.02	13.30
02/04/05	9.80	3657	14.03	13.30
02/04/06	9.80	3644	14.03	11.90
02/04/07	9.70	3639	14.03	11.70
02/04/08	9.70	3633	14.03	13.10
02/04/09	9.70	3631	14.03	13.00
02/04/10	9.70	3630	14.03	13.00
02/04/11	9.80	3631	14.04	13.00
02/04/12	10.00	3633	14.03	13.30
02/04/13	9.90	3638	14.04	13.30
02/04/14	9.90	3628	14.04	13.30
02/04/15	9.90	3630	14.03	13.10
02/04/16	10.10	3619	14.03	11.90
02/04/17	9.90	3619	14.05	13.30
02/04/18	9.80	3615	14.02	13.40
02/04/19	9.60	3602	14.03	13.10
02/04/20	9.60	3591	14.04	13.30
02/04/21	9.60	3613	14.06	13.20
02/04/22	9.60	3611	14.06	12.80
02/04/23	9.70	3593	14.07	12.90
02/04/24	9.90	3521	14.07	13.60
02/04/25	10.00	3544	14.07	13.40
02/04/26	10.10	3527	14.07	13.30
02/04/27	10.20	3487	14.06	13.40
02/04/28	10.30	3487	14.05	13.30
02/04/29	10.40	3487	14.05	11.90
02/04/30	10.10	3485	14.03	12.30
02/05/01	9.50	3423	14.04	13.20
02/05/02	8.90	3396	14.04	13.10
02/05/03	8.30	3380	14.04	12.90
02/05/04	7.70	3376	14.04	13.10
02/05/05	7.10	3495	14.02	13.10
02/05/06	6.80	3683	14.03	13.20
02/05/07	6.60	3815	14.02	12.20
02/05/08	6.30	3895	14.02	13.30
02/05/09	6.10	3951	14.02	13.00
02/05/11	5.70	5920	14.02	13.20
02/05/12	5.50	6545	14.01	13.20
02/05/13	5.30	6899	14.01	13.20
02/05/14	5.10	7100	14.01	13.10
02/05/15	4.90	7320	14.02	13.10
02/05/16	4.70	7515	14.01	12.50
02/05/17	4.50	7498	14.01	13.20
02/05/18	4.40	7524	14.01	13.30
02/05/19	4.30	7544	14.01	13.50
02/05/20	4.10	7692	14.01	13.20

승뇌 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/21	4.00	7737	14.02	13.20
02/05/22	4.10	8025	14.01	13.20
02/05/23	4.20	8424	14.01	13.20
02/05/24	4.70	8642	14.02	13.30
02/05/25	5.40	8867	14.03	13.30
02/05/26	6.20	9089	14.04	13.20
02/05/27	6.70	9060	14.04	13.20
02/05/28	7.20	8878	14.05	13.20
02/05/29	7.60	8510	14.05	13.10
02/05/30	8.10	7908	14.04	13.20
02/05/31	8.40	7073	14.03	13.30
02/06/01	8.70	6453	14.03	12.60
02/06/02	8.70	5977	14.03	12.90
02/06/03	8.60	5472	14.03	13.10
02/06/04	8.80	5141	14.03	12.80
02/06/05	8.90	4937	14.03	13.00
02/06/06	9.20	4777	14.03	13.00
02/06/07	9.40	4573	14.03	13.20
02/06/08	9.60	4365	14.04	13.30
02/06/09	9.80	4136	14.05	13.20
02/06/10	9.90	3950	14.05	12.80
02/06/11	9.40	3908	14.05	13.30
02/06/12	8.80	3674	14.07	12.60
02/06/13	8.30	3535	14.08	13.30
02/06/14	8.40	3522	14.08	13.10
02/06/15	8.90	3549	14.10	12.90
02/06/16	9.20	3544	14.11	13.20
02/06/17	9.50	3506	14.11	12.90
02/06/19	10.00	3541	14.10	12.10
02/06/20	9.70	3543	14.10	13.00
02/06/21	9.00	3598	14.06	12.90
02/06/22	8.40	3602	14.05	12.90
02/06/23	7.80	3390	14.06	11.90
02/06/24	7.40	3153	14.06	12.20
02/06/25	6.90	3420	14.06	12.90
02/06/26	6.70	3487	14.07	13.20
02/06/28	6.10	3249	14.05	12.60
02/06/29	6.00	3532	14.05	13.10
02/06/30	5.80	3488	14.05	12.90
02/07/01	5.60	3478	14.05	12.30
02/07/02	5.50	3760	14.04	12.90
02/07/05	5.40	3802	14.05	12.20
02/09/17	2.30	4567	14.08	12.70
02/09/18	2.40	5505	13.84	12.00
02/09/19	2.40	5535	13.84	12.30
02/09/20	2.40	5557	13.84	11.90
02/09/21	2.40	5572	13.84	12.50
02/09/22	2.40	5587	13.84	12.20
02/09/23	2.40	5603	13.84	12.60
02/09/24	2.30	5616	13.84	12.40
02/09/25	2.30	5629	13.84	12.50

승뇌 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/09/26	2.30	5641	13.84	12.60
02/09/27	2.40	5656	13.84	12.20
02/09/28	2.40	5671	13.84	12.20
02/09/29	2.40	5684	13.84	12.30
02/09/30	2.40	5698	13.84	12.60
02/10/01	2.50	5712	13.84	12.30
02/10/02	2.50	5725	13.84	12.70
02/10/03	2.50	5735	13.84	11.90
02/10/04	2.40	5742	13.84	12.70
02/10/05	2.40	5752	13.84	12.60
02/10/06	2.40	5757	13.84	12.40
02/10/07	2.40	5761	13.84	12.60
02/10/08	2.30	5767	13.84	12.60
02/10/09	2.20	5770	13.84	12.60
02/10/10	2.20	5774	13.84	12.60
02/10/11	2.40	5781	13.84	12.50
02/10/12	2.50	5785	13.84	12.30
02/10/13	2.70	5790	13.84	12.60
02/10/14	2.80	5794	13.84	12.60
02/10/15	2.80	5799	13.84	12.30
02/10/16	2.70	5796	13.84	12.60
02/10/17	2.60	5802	13.84	12.50
02/10/18	2.60	5803	13.84	11.90
02/10/19	2.50	5807	13.84	12.20
02/10/20	2.50	5808	13.84	12.20
02/10/21	2.50	5814	13.84	12.10
02/10/22	2.40	5821	13.84	12.80
02/10/23	2.30	5831	13.84	12.60
02/10/24	2.30	5848	13.84	12.40
02/10/25	2.30	5866	13.84	12.20
02/10/26	2.30	5891	13.84	12.10
02/10/27	2.30	5911	13.84	12.20
02/10/28	2.30	5932	13.84	12.30
02/10/29	2.30	5950	13.84	12.70
02/10/30	2.20	5969	13.84	12.50
02/10/31	2.30	5986	13.84	12.20
02/11/01	2.30	6003	13.84	12.60
02/11/02	2.30	6017	13.84	12.40
02/11/03	2.40	6027	13.84	12.60
02/11/04	2.30	6042	13.84	12.70
02/11/05	2.30	6050	13.84	12.60
02/11/06	2.30	6056	13.84	12.20
02/11/07	2.40	6062	13.84	11.90
02/11/08	2.40	6068	13.84	11.80
02/11/09	2.40	6073	13.84	12.20
02/11/10	2.50	6073	13.84	11.70
02/11/11	2.70	6021	13.82	12.20
02/11/12	2.60	6037	13.83	12.50
02/11/13	2.60	6055	13.83	11.50
02/11/14	2.70	6070	13.82	11.50
02/11/15	2.70	6086	13.82	11.30



송뇌 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	2.90	306	13.59	13.70
01/12/02	2.90	306	13.59	13.80
01/12/03	2.90	305	13.59	12.50
01/12/04	2.90	305	13.59	13.70
01/12/05	2.90	305	13.59	13.70
01/12/06	2.90	304	13.59	13.80
01/12/07	2.90	304	13.59	14.00
01/12/08	2.90	303	13.59	13.80
01/12/09	2.90	303	13.59	13.80
01/12/10	3.00	303	13.59	13.80
01/12/11	3.00	302	13.59	13.90
01/12/12	3.10	302	13.59	12.30
01/12/13	3.30	302	13.59	13.50
01/12/14	3.50	301	13.59	13.70
01/12/15	3.70	301	13.59	13.80
01/12/16	3.90	301	13.59	13.90
01/12/17	4.10	300	13.59	14.00
01/12/18	4.20	300	13.59	14.10
01/12/19	4.30	299	13.59	14.10
01/12/20	4.50	299	13.59	14.00
01/12/21	4.40	298	13.59	13.80
01/12/22	4.30	298	13.59	13.80
01/12/23	4.40	297	13.59	13.70
01/12/24	4.60	297	13.59	13.90
01/12/25	4.70	297	13.60	14.00
01/12/26	4.80	297	13.60	14.00
01/12/27	5.00	296	13.59	14.00
01/12/28	5.10	296	13.59	14.10
01/12/29	5.30	296	13.59	13.80
01/12/30	5.20	295	13.59	13.90
01/12/31	5.30	295	13.59	12.50
02/01/01	5.30	295	13.59	12.10
02/01/02	5.40	295	13.60	13.80
02/01/03	5.40	294	13.59	13.80
02/01/04	5.60	294	13.59	12.70
02/01/05	5.50	294	13.59	13.80
02/01/06	5.50	294	13.59	13.80
02/01/07	5.60	294	13.59	13.80
02/01/08	5.30	293	13.60	14.00
02/01/09	5.00	293	13.59	14.00
02/01/22	3.70	293	13.59	13.60
02/01/24	3.60	293	13.60	13.70
02/01/25	3.50	293	13.59	13.70
02/02/24	5.20	293	13.59	11.80
02/02/26	5.30	293	13.60	11.80
02/02/28	5.00	293	13.60	13.20
02/03/01	5.00	293	13.59	13.10
02/03/02	5.20	293	13.60	13.20
02/03/03	5.40	293	13.59	13.40
02/03/04	5.60	293	13.59	13.30
02/03/05	5.90	293	13.60	13.00

송뇌 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/06	6.20	293	13.60	13.30
02/03/07	6.30	293	13.60	13.50
02/03/08	6.50	293	13.60	13.50
02/03/09	6.70	293	13.60	13.40
02/03/10	6.80	294	13.60	13.30
02/03/11	6.80	294	13.60	13.50
02/03/12	6.60	293	13.60	13.50
02/03/13	6.50	293	13.59	13.80
02/03/14	6.40	293	13.59	13.00
02/03/15	6.40	293	13.60	13.50
02/03/16	6.30	293	13.60	13.50
02/03/17	6.30	293	13.60	13.50
02/03/18	6.60	293	13.60	13.50
02/03/19	6.90	293	13.59	13.60
02/03/20	7.10	293	13.60	13.50
02/03/21	7.30	293	13.60	13.30
02/03/22	7.20	293	13.59	13.70
02/03/23	7.00	293	13.60	13.60
02/03/24	6.80	293	13.59	13.70
02/03/25	6.90	293	13.60	13.90
02/03/26	7.10	293	13.60	13.30
02/03/27	7.30	293	13.59	13.50
02/03/28	7.60	293	13.60	13.40
02/03/29	7.80	293	13.60	13.60
02/03/30	7.90	293	13.59	12.50
02/03/31	7.90	293	13.59	13.20
02/04/01	7.90	293	13.60	13.60
02/04/02	8.00	293	13.60	13.50
02/04/03	7.80	293	13.60	13.40
02/04/04	7.50	293	13.60	13.30
02/04/05	7.60	293	13.59	13.50
02/04/06	7.80	293	13.59	12.50
02/04/07	7.70	293	13.59	12.50
02/04/08	7.70	293	13.60	13.70
02/04/09	7.60	293	13.60	13.60
02/04/10	7.60	293	13.60	13.50
02/04/11	7.80	292	13.60	13.40
02/04/12	8.00	292	13.60	13.60
02/04/13	8.00	292	13.60	13.50
02/04/14	8.00	292	13.60	13.20
02/04/15	7.90	293	13.60	12.90
02/04/16	8.00	292	13.60	12.50
02/04/17	7.60	293	13.60	13.70
02/04/18	7.20	293	13.59	13.50
02/04/19	6.90	292	13.60	13.50
02/04/20	6.90	292	13.60	13.30
02/04/21	6.90	293	13.59	13.30
02/04/22	7.00	293	13.59	13.20
02/04/23	7.20	293	13.60	13.20
02/04/24	7.50	293	13.60	13.30
02/04/25	7.70	294	13.60	13.50



송뇌 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/26	7.90	294	13.59	13.40
02/04/27	8.10	294	13.60	13.50
02/04/28	8.30	294	13.60	13.30
02/04/29	8.40	295	13.59	12.50
02/04/30	8.10	295	13.60	12.80
02/05/01	7.50	296	13.59	13.60
02/05/02	6.90	296	13.59	13.20
02/05/03	6.50	296	13.59	13.00
02/05/04	5.90	297	13.59	13.20
02/05/05	5.40	297	13.59	13.10
02/05/06	5.10	297	13.59	13.30
02/05/07	5.00	297	13.59	12.70
02/05/08	4.70	298	13.60	13.70
02/05/09	4.50	298	13.59	13.00
02/05/10	4.30	298	13.59	13.40
02/05/11	4.20	298	13.60	13.50
02/05/12	4.10	297	13.59	13.70
02/05/13	3.80	298	13.60	13.50
02/05/14	3.70	297	13.60	13.40
02/05/15	3.60	297	13.60	13.20
02/05/16	3.40	297	13.60	12.80
02/05/17	3.30	297	13.59	13.20
02/05/18	3.30	297	13.60	13.50
02/05/19	3.10	297	13.59	13.30
02/05/20	3.00	297	13.59	13.20
02/05/21	3.00	297	13.60	13.10
02/05/22	3.00	297	13.59	13.20
02/05/23	3.10	297	13.60	13.10
02/05/24	3.50	297	13.60	13.10
02/05/25	4.10	298	13.60	13.20
02/05/26	4.70	298	13.60	13.20
02/05/27	5.00	298	13.59	13.10
02/05/28	5.30	299	13.60	13.30
02/05/29	5.80	299	13.59	13.20
02/05/30	6.10	300	13.59	13.30
02/05/31	6.30	300	13.59	13.50
02/06/01	6.40	301	13.60	13.00
02/06/02	6.50	302	13.60	13.30
02/06/03	6.60	302	13.60	13.20
02/06/04	6.40	302	13.60	13.20
02/06/05	6.50	302	13.59	13.20
02/06/06	6.70	302	13.60	13.20
02/06/07	6.80	302	13.59	13.10
02/06/08	7.00	302	13.59	13.40
02/06/09	7.20	303	13.60	13.20
02/06/10	7.40	302	13.59	13.00
02/06/11	7.10	302	13.60	13.50
02/06/12	6.80	302	13.60	12.90
02/06/13	6.40	302	13.59	13.40
02/06/14	6.40	302	13.60	13.20
02/06/15	6.50	302	13.60	13.10

승뇌 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/16	6.70	302	13.60	13.20
02/06/17	6.80	302	13.60	13.10
02/06/18	7.00	302	13.60	13.20
02/06/19	7.20	301	13.59	12.80
02/06/20	7.10	301	13.60	13.50
02/06/21	6.70	301	13.60	13.20
02/06/22	6.20	301	13.59	13.10
02/06/23	5.80	301	13.60	12.70
02/06/24	5.60	301	13.60	12.90
02/06/25	5.30	301	13.60	13.60
02/06/26	5.10	301	13.60	13.40
02/06/27	4.90	301	13.60	13.40
02/06/28	4.70	301	13.59	13.40
02/06/29	4.60	301	13.60	13.30
02/06/30	4.50	301	13.60	13.20
02/07/01	4.30	301	13.60	12.90
02/07/02	4.10	301	13.60	13.50
02/07/03	4.00	301	13.59	13.20
02/07/04	3.90	301	13.59	13.30
02/07/05	3.90	301	13.60	12.70
02/07/06	3.80	301	13.60	12.60
02/07/07	3.80	301	13.60	13.20
02/07/08	3.60	301	13.60	13.30
02/07/09	3.50	301	13.60	13.20
02/07/10	3.50	302	13.60	13.40
02/07/11	3.50	301	13.60	13.40
02/07/12	3.50	301	13.60	13.10
02/07/13	3.40	302	13.60	13.10
02/07/14	3.30	302	13.60	12.50
02/07/15	3.20	302	13.60	12.60
02/07/17	3.00	300	13.60	13.10
02/07/18	3.00	301	13.60	13.40
02/07/19	3.00	301	13.60	13.20
02/07/20	2.90	302	13.60	13.30
02/07/21	2.80	302	13.60	12.90
02/07/22	2.80	302	13.60	12.90
02/07/23	2.80	302	13.60	12.50
02/07/24	2.70	302	13.60	12.50
02/07/25	2.70	303	13.60	13.20
02/07/26	2.70	303	13.60	13.30
02/07/27	2.50	303	13.60	13.40
02/07/28	2.40	303	13.60	13.20
02/07/29	2.40	303	13.60	12.90
02/07/30	2.40	303	13.60	13.50
02/07/31	2.40	304	13.60	12.90
02/08/01	2.40	304	13.60	13.30
02/08/02	2.40	304	13.59	13.40
02/08/03	2.50	305	13.60	13.40
02/08/04	2.30	305	13.60	13.10
02/08/05	2.40	305	13.59	12.70
02/08/06	2.00	306	13.60	12.80

송뇌 3

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/07	2.30	306	13.59	12.80
02/08/08	2.20	306	13.60	13.30
02/08/09	2.10	306	13.60	13.50
02/08/10	2.00	307	13.60	12.80
02/08/11	1.90	307	13.60	13.30
02/08/12	1.80	307	13.60	13.00
02/08/13	1.80	308	13.60	13.30
02/08/14	1.70	308	13.60	13.50
02/08/15	1.80	308	13.60	13.50
02/08/16	1.80	308	13.60	13.40
02/08/17	1.70	308	13.60	12.90
02/08/18	1.70	308	13.59	12.90
02/08/19	1.70	309	13.60	12.90
02/08/20	1.70	309	13.59	13.40
02/08/21	1.70	310	13.59	13.50
02/08/22	1.70	311	13.60	12.50
02/08/23	1.70	312	13.59	12.90
02/08/24	1.60	313	13.60	13.50
02/08/25	1.60	313	13.60	13.50
02/08/26	1.50	313	13.60	13.30
02/08/27	1.50	313	13.60	13.20
02/08/28	1.50	313	13.60	13.50
02/08/29	1.50	314	13.60	13.20
02/08/30	1.50	314	13.60	13.10
02/08/31	1.50	314	13.60	12.80
02/09/01	1.40	314	13.60	13.40
02/09/02	1.40	314	13.60	12.70
02/09/03	1.40	315	13.59	13.20
02/09/04	1.30	315	13.60	13.50
02/09/05	1.40	315	13.60	12.90
02/09/06	1.30	316	13.60	13.50
02/09/07	1.30	316	13.60	13.50
02/09/08	1.30	316	13.60	13.60
02/09/09	1.30	316	13.60	13.50
02/09/10	1.30	316	13.60	13.50
02/09/11	1.30	316	13.60	13.40
02/09/12	1.30	316	13.60	12.60
02/09/13	1.30	316	13.60	13.20
02/09/14	1.30	317	13.60	13.50
02/09/15	1.30	316	13.60	12.90
02/09/16	1.40	317	13.60	13.70
02/09/17	1.40	308	13.60	13.50
02/09/18	1.40	309	13.60	13.50
02/09/19	1.40	308	13.60	13.50
02/09/20	1.40	308	13.60	13.20
02/09/21	1.40	309	13.60	13.60
02/09/22	1.40	309	13.60	13.60
02/09/23	1.50	309	13.60	13.50
02/09/24	1.40	309	13.60	13.60
02/09/25	1.40	309	13.60	13.60
02/09/26	1.40	309	13.60	13.60

승뇌 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/09/27	1.50	309	13.60	13.60
02/09/28	1.60	309	13.60	13.60
02/09/29	1.50	309	13.60	13.40
02/09/30	1.50	309	13.60	13.60
02/10/01	1.50	309	13.60	13.50
02/10/02	1.60	309	13.60	13.60
02/10/03	1.70	310	13.60	12.90
02/10/04	1.70	311	13.60	13.60
02/10/05	1.80	315	13.60	13.80
02/10/06	1.80	317	13.60	13.30
02/10/07	1.80	319	13.60	13.70
02/10/08	1.80	322	13.60	13.80
02/10/09	1.80	325	13.60	13.80
02/10/10	1.80	327	13.60	13.70
02/10/11	1.90	329	13.60	13.70
02/10/12	2.10	332	13.60	13.50
02/10/13	2.30	334	13.60	13.60
02/10/14	2.30	338	13.59	13.60
02/10/15	2.30	340	13.59	13.50
02/10/16	2.20	342	13.59	13.80
02/10/17	2.10	344	13.59	13.80
02/10/18	2.10	345	13.60	12.90
02/10/19	2.00	347	13.60	13.20
02/10/20	2.00	348	13.60	13.10
02/10/21	1.90	350	13.60	13.40
02/10/22	1.80	352	13.59	13.90
02/10/23	1.70	354	13.60	13.80
02/10/24	1.60	356	13.60	13.70
02/10/25	1.50	359	13.60	13.50
02/10/26	1.60	360	13.60	13.80
02/10/27	1.50	360	13.60	13.80
02/10/28	1.50	360	13.60	13.80
02/10/29	1.50	361	13.59	13.80
02/10/30	1.50	362	13.60	13.70
02/10/31	1.50	362	13.60	13.80
02/11/01	1.50	361	13.60	13.70
02/11/02	1.50	360	13.60	13.90
02/11/03	1.50	360	13.60	13.80
02/11/04	1.60	359	13.60	13.90
02/11/05	1.60	359	13.60	13.90
02/11/06	1.70	361	13.60	13.70
02/11/07	1.80	362	13.60	12.90
02/11/08	1.70	364	13.60	13.10
02/11/09	1.60	363	13.60	13.70
02/11/10	1.70	362	13.60	13.10
02/11/11	1.80	362	13.60	13.40
02/11/12	1.70	362	13.60	13.60
02/11/13	1.70	361	13.60	13.70
02/11/14	1.70	361	13.60	13.50
02/11/15	1.70	360	13.60	13.50
02/11/16	1.70	360	13.60	13.90



홍왕 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	7.49	431	14.62	13.40
01/12/02	7.49	433	14.62	13.40
01/12/03	7.49	435	14.62	12.20
01/12/04	7.39	429	14.61	13.50
01/12/05	7.39	426	14.61	13.40
01/12/06	7.39	425	14.60	13.40
01/12/07	7.39	430	14.61	13.50
01/12/08	7.39	426	14.61	13.50
01/12/09	7.29	423	14.60	13.20
01/12/10	7.29	421	14.61	13.20
01/12/11	7.29	423	14.60	13.40
01/12/12	7.29	437	14.62	12.30
01/12/13	7.29	419	14.61	13.10
01/12/14	7.29	423	14.61	13.40
01/12/15	7.29	424	14.61	13.50
01/12/16	7.19	431	14.61	13.40
01/12/17	7.19	430	14.61	13.60
01/12/18	7.19	433	14.62	13.40
01/12/19	7.19	415	14.61	13.40
01/12/20	7.19	413	14.61	13.50
01/12/21	7.19	417	14.61	13.30
01/12/22	7.19	431	14.62	13.40
01/12/23	7.19	434	14.62	13.40
01/12/24	7.19	437	14.63	13.30
01/12/25	7.19	437	14.63	13.40
01/12/26	7.19	437	14.63	13.40
01/12/27	7.19	430	14.63	13.40
01/12/28	7.29	430	14.63	13.50
01/12/29	7.29	428	14.63	13.40
01/12/30	7.29	427	14.64	13.40
01/12/31	7.29	427	14.64	12.40
02/01/01	7.39	426	14.64	13.40
02/01/02	7.39	426	14.64	13.60
02/01/03	7.39	426	14.64	13.50
02/01/04	7.39	426	14.64	12.10
02/01/05	7.39	424	14.64	13.50
02/01/06	7.39	427	14.65	13.40
02/01/07	7.39	425	14.64	13.40
02/01/08	7.49	427	14.65	13.30
02/01/09	7.49	428	14.65	13.60
02/01/23	7.49	426	14.64	13.70
02/01/24	7.46	417	14.64	13.70
02/01/25	7.44	423	14.64	13.70
02/01/26	7.43	412	14.64	12.40
02/01/27	7.43	416	14.64	13.50
02/01/28	7.42	419	14.64	13.70
02/01/29	7.41	432	14.65	13.80
02/01/30	7.41	435	14.65	13.60
02/01/31	7.39	421	14.65	13.90
02/02/01	7.38	406	14.65	13.20
02/02/02	7.38	408	14.65	13.60

홍왕 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/03	7.37	412	14.65	13.80
02/02/04	7.37	422	14.65	12.60
02/02/05	7.37	425	14.65	13.70
02/02/06	7.38	424	14.65	12.30
02/02/07	7.38	423	14.65	13.50
02/02/08	7.38	423	14.66	12.30
02/02/09	7.37	424	14.65	13.70
02/02/10	7.38	423	14.66	13.30
02/02/11	7.38	421	14.66	13.70
02/02/12	7.38	422	14.66	13.50
02/02/13	7.37	421	14.67	13.90
02/02/14	7.35	423	14.66	13.70
02/02/15	7.34	426	14.66	13.90
02/02/16	7.33	424	14.66	12.50
02/02/17	7.35	423	14.66	12.20
02/02/18	7.35	422	14.66	13.60
02/02/19	7.33	423	14.67	13.60
02/02/20	7.32	425	14.66	13.80
02/02/21	7.32	416	14.66	12.40
02/02/22	7.33	425	14.66	13.40
02/02/23	7.32	425	14.67	13.50
02/02/24	7.33	425	14.67	13.60
02/02/25	7.32	427	14.67	13.40
02/02/26	7.33	426	14.67	13.50
02/02/27	7.34	426	14.67	12.50
02/02/28	7.35	426	14.67	12.70
02/03/01	7.35	429	14.67	13.00
02/03/02	7.35	430	14.67	13.50
02/03/03	7.34	431	14.67	13.60
02/03/04	7.34	430	14.68	13.20
02/03/05	7.36	429	14.67	12.90
02/03/06	7.38	428	14.67	13.10
02/03/07	7.39	430	14.67	13.70
02/03/08	7.38	434	14.68	13.70
02/03/09	7.37	432	14.68	13.40
02/03/10	7.40	430	14.68	13.60
02/03/11	7.41	431	14.68	13.50
02/03/12	7.41	434	14.68	13.60
02/03/13	7.41	434	14.69	13.50
02/03/14	7.43	433	14.69	12.50
02/03/15	7.46	431	14.69	13.60
02/03/16	7.47	433	14.69	13.60
02/03/17	7.48	433	14.69	13.60
02/03/18	7.49	432	14.69	13.40
02/03/19	7.50	431	14.70	13.40
02/03/20	7.51	432	14.69	13.40
02/03/21	7.52	434	14.69	13.10
02/03/22	7.52	436	14.68	13.40
02/03/23	7.51	438	14.68	13.60
02/03/24	7.56	430	14.71	13.60
02/03/25	7.52	435	14.69	12.70

홍왕 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/26	7.52	435	14.68	13.00
02/03/27	7.53	434	14.68	13.60
02/03/28	7.52	436	14.68	13.50
02/03/29	7.53	434	14.68	13.40
02/03/30	7.53	435	14.68	12.20
02/03/31	7.53	438	14.68	12.70
02/04/01	7.52	439	14.68	13.50
02/04/02	7.54	436	14.69	13.50
02/04/03	7.59	438	14.70	13.60
02/04/04	7.65	435	14.72	13.70
02/04/05	7.68	438	14.72	13.60
02/04/06	7.69	439	14.71	12.20
02/04/07	7.69	443	14.70	12.20
02/04/08	7.69	442	14.70	13.00
02/04/09	7.70	436	14.70	13.50
02/04/10	7.73	443	14.71	13.70
02/04/11	7.75	443	14.71	13.50
02/04/12	7.79	442	14.72	13.10
02/04/13	7.80	444	14.71	13.70
02/04/14	7.85	441	14.72	13.60
02/04/15	7.90	439	14.72	12.60
02/04/16	7.94	441	14.72	12.30
02/04/17	7.94	446	14.71	13.70
02/04/18	7.91	449	14.71	13.70
02/04/19	7.88	451	14.71	13.80
02/04/20	7.87	451	14.71	13.70
02/04/21	7.92	443	14.72	13.70
02/04/22	7.96	441	14.71	13.70
02/04/23	7.96	444	14.71	13.20
02/04/24	8.05	445	14.72	13.70
02/04/25	8.12	446	14.73	13.70
02/04/26	8.14	450	14.72	13.70
02/04/27	8.20	448	14.73	13.60
02/04/28	8.28	444	14.73	13.70
02/04/29	8.29	447	14.72	12.20
02/04/30	8.24	443	14.71	12.50
02/05/01	8.16	451	14.70	13.20
02/05/02	8.09	454	14.70	13.60
02/05/03	8.01	455	14.68	13.00
02/05/04	7.95	431	14.64	13.70
02/05/05	7.89	426	14.64	13.20
02/05/06	7.83	455	14.63	13.20
02/05/07	7.77	471	14.61	12.60
02/05/08	7.70	405	14.59	13.70
02/05/09	7.63	395	14.58	13.50
02/05/10	7.56	402	14.57	13.10
02/05/11	7.50	406	14.55	13.70
02/05/12	7.45	461	14.53	13.50
02/05/13	7.38	462	14.52	13.60
02/05/14	7.36	547	14.50	13.20
02/05/15	7.34	548	14.48	12.80





홍왕 2

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/04	6.67	158	14.47	16.99
02/04/05	6.86	158	14.47	14.90
02/04/06	7.06	158	14.47	13.16
02/04/07	7.07	157	14.47	13.19
02/04/08	7.14	157	14.47	14.69
02/04/09	7.48	156	14.47	16.46
02/04/10	7.80	155	14.47	14.99
02/04/11	8.15	153	14.47	14.80
02/04/12	8.52	152	14.47	14.80
02/04/13	8.72	151	14.48	14.99
02/04/14	8.92	150	14.47	14.90
02/04/15	9.01	150	14.47	13.69
02/04/16	9.95	144	14.47	13.19
02/04/17	10.39	143	14.47	15.30
02/04/18	10.61	143	14.47	15.06
02/04/19	10.55	142	14.47	15.33
02/04/20	10.55	141	14.47	15.10
02/04/21	10.49	141	14.47	15.30
02/04/22	10.79	140	14.47	14.90
02/04/23	11.05	141	14.39	14.69
02/04/24	11.24	140	14.47	15.10
02/04/25	11.38	139	14.47	15.40
02/04/26	11.54	140	14.47	14.99
02/04/27	11.68	138	14.47	14.99
02/04/28	11.91	138	14.41	14.99
02/04/29	12.26	138	14.47	13.19
02/04/30	11.90	138	14.47	13.69
02/05/01	10.20	139	14.48	15.03
02/05/02	9.39	140	14.47	14.99
02/05/03	8.67	141	14.47	14.49
02/05/04	7.92	141	14.47	15.10
02/05/05	7.42	142	14.48	14.80
02/05/06	7.48	142	14.47	14.69
02/05/07	7.15	142	14.48	13.83
02/05/08	6.69	143	14.47	15.10
02/05/09	6.78	143	14.47	14.90
02/05/10	6.51	142	14.47	14.80
02/05/11	6.29	143	14.47	14.90
02/05/12	5.98	143	14.47	16.10
02/05/13	6.02	143	14.47	15.10
02/05/14	5.83	143	14.47	14.73
02/05/15	5.57	144	14.47	14.19
02/05/16	5.28	144	14.47	13.80
02/05/17	5.04	145	14.48	13.90
02/05/18	4.86	145	14.47	15.10
02/05/19	4.69	145	14.47	14.69
02/05/20	4.57	146	14.60	14.99
02/05/21	4.59	146	14.64	15.10
02/05/22	5.32	145	14.47	14.99
02/05/23	6.61	143	14.46	14.99
02/05/24	7.68	150	14.47	14.99



덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	6.68	78	15.83	13.80
01/12/02	6.68	77	15.84	13.80
01/12/03	6.68	78	15.84	12.50
01/12/04	6.58	78	15.83	13.50
01/12/05	6.68	77	15.84	12.30
01/12/06	6.68	78	15.83	13.50
01/12/07	6.68	77	15.83	13.50
01/12/08	6.68	77	15.83	13.60
01/12/09	6.68	77	15.83	13.50
01/12/10	6.68	77	15.83	13.20
01/12/11	6.68	77	15.84	13.50
01/12/12	6.68	77	15.83	13.10
01/12/13	6.68	77	15.83	13.70
01/12/14	6.68	77	15.84	12.10
01/12/15	6.68	77	15.83	13.40
01/12/16	6.58	77	15.84	12.90
01/12/17	6.68	77	15.84	13.00
01/12/18	6.68	77	15.84	13.50
01/12/19	6.68	77	15.83	13.60
01/12/20	6.68	77	15.83	13.60
01/12/21	6.78	77	15.83	13.10
01/12/22	6.78	77	15.84	13.80
01/12/23	6.78	77	15.83	13.50
01/12/24	6.78	77	15.83	13.80
01/12/25	6.88	77	15.83	13.50
01/12/26	6.88	78	15.84	13.50
01/12/27	6.78	77	15.84	13.70
01/12/28	6.78	77	15.83	13.60
01/12/29	6.88	78	15.83	13.50
01/12/30	6.78	77	15.83	13.80
01/12/31	6.78	77	15.83	13.60
02/01/01	6.78	77	15.83	13.80
02/01/02	6.78	77	15.83	13.50
02/01/03	6.78	77	15.83	13.80
02/01/04	6.88	77	15.83	13.60
02/01/05	6.88	77	15.83	13.60
02/01/06	6.88	77	15.83	13.70
02/01/07	6.98	77	15.83	13.70
02/01/08	6.98	77	15.83	13.60
02/01/09	6.88	77	15.83	13.80
02/01/10	6.98	77	15.83	12.80
02/01/11	6.98	77	15.83	13.20
02/01/12	6.88	77	15.83	13.70
02/01/13	6.78	77	15.84	12.30
02/01/14	6.78	77	15.83	12.60
02/01/15	6.78	77	15.83	12.20
02/01/16	6.68	77	15.83	12.20
02/01/17	6.68	77	15.83	12.60
02/01/18	6.68	77	15.83	13.10
02/01/19	6.68	77	15.83	12.70
02/01/20	6.78	77	15.83	12.30

덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	6.88	77	15.83	12.70
02/01/22	6.88	77	15.83	12.70
02/01/23	6.88	77	15.83	13.10
02/01/24	6.78	77	15.83	13.10
02/01/25	6.78	78	15.83	13.20
02/01/26	6.78	77	15.83	11.90
02/01/27	6.78	77	15.83	12.80
02/01/28	6.68	77	15.83	13.20
02/01/29	6.68	77	15.83	13.40
02/01/30	6.68	77	15.83	13.30
02/01/31	6.58	77	15.83	13.50
02/02/01	6.68	77	15.83	13.40
02/02/02	6.68	77	15.83	13.40
02/02/03	6.78	77	15.83	13.30
02/02/04	6.78	77	15.83	12.80
02/02/05	6.88	77	15.83	12.60
02/02/06	6.88	77	15.83	13.30
02/02/07	6.78	77	15.83	13.40
02/02/08	6.88	77	15.83	13.00
02/02/09	6.78	77	15.83	13.40
02/02/10	6.78	77	15.83	13.40
02/02/11	6.78	77	15.83	13.40
02/02/12	6.78	77	15.83	13.40
02/02/13	6.68	77	15.83	13.40
02/02/14	6.68	77	15.83	13.40
02/02/15	6.68	77	15.83	13.40
02/02/16	6.78	77	15.83	13.30
02/02/17	6.78	77	15.83	13.20
02/02/18	6.78	77	15.83	13.40
02/02/19	6.78	77	15.83	13.40
02/02/20	6.78	77	15.83	13.40
02/02/21	6.78	77	15.83	12.20
02/02/22	6.78	77	15.83	13.30
02/02/23	6.78	77	15.83	13.40
02/02/24	6.78	77	15.83	13.40
02/02/25	6.78	77	15.83	13.40
02/02/26	6.78	77	15.83	12.50
02/02/27	6.78	77	15.83	11.70
02/02/28	6.68	77	15.83	12.80
02/03/01	6.68	77	15.83	13.10
02/03/02	6.78	77	15.83	12.30
02/03/03	6.78	77	15.83	12.80
02/03/04	6.78	77	15.83	13.10
02/03/05	6.88	77	15.83	11.80
02/03/06	6.88	77	15.83	13.20
02/03/07	6.88	77	15.83	13.30
02/03/08	6.78	77	15.83	13.40
02/03/09	6.88	77	15.83	13.30
02/03/10	6.88	77	15.83	12.30
02/03/11	6.88	77	15.83	13.30
02/03/12	6.88	77	15.83	13.40

덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	6.78	78	15.83	13.40
02/03/14	6.78	77	15.83	11.80
02/03/15	6.58	77	15.83	13.10
02/03/16	6.48	77	15.83	13.20
02/03/17	6.58	77	15.83	13.30
02/03/18	6.58	77	15.83	13.30
02/03/19	6.58	77	15.83	13.40
02/03/20	6.68	77	15.83	13.40
02/03/21	6.68	77	15.83	13.20
02/03/22	6.68	77	15.83	12.10
02/03/23	6.68	77	15.83	13.40
02/03/24	6.58	77	15.83	13.20
02/03/25	6.58	77	15.83	13.20
02/03/26	6.58	77	15.83	12.40
02/03/27	6.58	77	15.83	13.10
02/03/28	6.58	77	15.82	13.20
02/03/29	6.38	77	15.83	12.00
02/03/30	6.38	77	15.82	12.30
02/03/31	6.38	77	15.83	13.10
02/04/01	6.38	77	15.83	13.10
02/04/02	6.38	77	15.82	13.10
02/04/03	6.48	77	15.83	13.10
02/04/04	6.48	77	15.82	13.20
02/04/05	6.48	77	15.82	13.20
02/04/06	6.38	77	15.83	11.90
02/04/07	6.18	77	15.82	12.10
02/04/08	6.18	77	15.83	12.40
02/04/09	6.08	77	15.82	13.10
02/04/10	6.08	77	15.82	13.30
02/04/11	6.08	77	15.82	13.10
02/04/12	6.18	77	15.82	13.30
02/04/13	6.18	77	15.82	13.30
02/04/14	6.18	77	15.82	13.10
02/04/15	6.08	77	15.82	11.90
02/04/16	5.88	78	15.82	11.90
02/04/17	5.78	77	15.82	12.80
02/04/18	5.68	78	15.82	13.10
02/04/19	5.78	78	15.82	13.10
02/04/20	5.78	77	15.82	13.10
02/04/21	5.88	77	15.82	13.10
02/04/22	5.88	77	15.82	13.20
02/04/23	5.78	77	15.82	11.90
02/04/24	5.68	77	15.82	12.90
02/04/25	5.58	77	15.82	13.40
02/04/26	5.58	77	15.82	13.30
02/04/27	5.58	77	15.82	13.10
02/04/28	5.58	77	15.82	12.40
02/04/29	5.68	77	15.82	12.40
02/04/30	5.68	78	15.82	12.00
02/05/01	5.68	77	15.82	12.40
02/05/02	5.78	77	15.82	13.10

덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/03	5.78	77	15.82	12.00
02/05/04	5.68	77	15.81	13.00
02/05/05	5.68	77	15.82	12.80
02/05/06	5.68	77	15.82	12.30
02/05/07	5.68	77	15.82	11.80
02/05/08	5.58	77	15.82	12.40
02/05/09	5.58	77	15.81	12.90
02/05/10	5.58	77	15.82	12.40
02/05/11	5.58	77	15.82	13.10
02/05/12	5.58	78	15.82	13.10
02/05/13	5.58	77	15.82	13.10
02/05/14	5.68	77	15.82	12.60
02/05/15	5.58	77	15.82	11.90
02/05/16	5.58	77	15.81	11.90
02/05/17	5.58	77	15.82	11.90
02/05/18	5.58	77	15.82	11.80
02/05/19	5.68	77	15.82	12.60
02/05/20	5.58	77	15.81	12.70
02/05/21	5.58	77	15.82	13.10
02/05/22	5.68	77	15.81	12.90
02/05/23	5.68	77	15.82	13.10
02/05/24	5.68	77	15.82	13.20
02/05/25	5.68	77	15.82	13.30
02/05/26	5.68	77	15.81	13.20
02/05/27	5.68	77	15.81	13.20
02/05/28	5.68	77	15.82	12.90
02/05/29	5.78	77	15.81	13.30
02/05/30	5.78	77	15.81	12.60
02/05/31	5.88	77	15.81	13.10
02/06/01	5.88	77	15.81	12.40
02/06/02	5.88	77	15.81	12.70
02/06/03	5.98	77	15.81	13.10
02/06/04	5.98	77	15.82	13.10
02/06/05	5.98	77	15.81	13.10
02/06/06	5.98	77	15.82	13.10
02/06/07	5.98	77	15.82	13.00
02/06/08	6.08	77	15.81	13.10
02/06/09	5.98	77	15.81	13.00
02/06/10	6.08	77	15.82	12.10
02/06/11	5.98	77	15.81	12.50
02/06/12	5.98	77	15.81	13.00
02/06/13	5.98	76	15.81	12.90
02/06/14	6.08	77	15.82	12.90
02/06/15	6.08	77	15.82	13.00
02/06/16	6.08	77	15.82	12.90
02/06/17	6.18	77	15.81	13.00
02/06/18	6.18	77	15.82	13.10
02/06/19	6.18	77	15.81	12.70
02/06/20	6.18	77	15.82	13.00
02/06/21	6.28	77	15.82	12.80
02/06/22	6.18	77	15.82	13.10

덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/23	6.18	77	15.81	12.40
02/06/24	5.98	77	15.81	11.70
02/06/25	6.08	77	15.81	12.30
02/06/26	5.98	77	15.82	12.60
02/06/27	6.08	77	15.82	12.90
02/06/28	6.08	77	15.82	13.10
02/06/29	6.08	77	15.82	12.40
02/06/30	6.18	77	15.81	11.90
02/07/01	6.18	77	15.81	12.00
02/07/02	6.08	77	15.82	11.80
02/07/03	6.08	77	15.82	12.10
02/07/04	6.08	77	15.81	12.40
02/07/05	6.08	77	15.82	12.00
02/07/06	5.98	77	15.81	11.70
02/07/07	5.98	77	15.81	12.40
02/07/08	5.98	77	15.81	11.90
02/07/09	5.98	77	15.82	12.00
02/07/10	5.98	77	15.82	12.10
02/07/11	5.98	77	15.82	12.00
02/07/12	5.98	77	15.81	12.40
02/07/13	5.88	77	15.81	11.90
02/07/14	5.98	77	15.81	11.80
02/07/15	5.98	77	15.82	12.00
02/07/16	5.98	77	15.82	12.40
02/07/17	5.98	77	15.82	12.60
02/07/18	5.98	77	15.81	12.70
02/07/19	5.78	76	15.80	12.00
02/07/20	5.68	77	15.81	12.50
02/07/21	5.48	79	15.80	12.00
02/07/22	5.38	77	15.81	12.00
02/07/23	5.38	77	15.81	12.30
02/07/24	5.38	78	15.81	12.60
02/07/25	5.48	77	15.81	12.80
02/07/26	5.48	77	15.81	12.00
02/07/27	5.48	77	15.80	12.70
02/07/28	5.48	78	15.81	12.40
02/07/29	5.48	77	15.81	13.00
02/07/30	5.58	77	15.81	13.00
02/07/31	5.58	77	15.81	13.00
02/08/01	5.68	77	15.81	13.00
02/08/02	5.68	77	15.81	13.10
02/08/03	5.78	77	15.81	12.40
02/08/04	5.78	77	15.81	13.10
02/08/05	5.78	77	15.81	12.40
02/08/06	5.78	77	15.81	12.10
02/08/07	5.78	77	15.81	12.00
02/08/08	5.68	77	15.81	11.90
02/08/09	5.38	78	15.81	12.00
02/08/10	5.18	77	15.81	11.90
02/08/11	5.08	78	15.81	11.90
02/08/12	5.08	78	15.81	11.70



덕호 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/13	5.08	77	15.81	12.00
02/08/14	5.18	77	15.81	11.70
02/08/15	5.08	78	15.81	11.70
02/08/16	5.18	78	15.81	11.80
02/08/17	5.18	78	15.81	12.20
02/08/18	5.18	78	15.81	12.40
02/08/19	5.28	78	15.81	12.40
02/08/20	5.28	78	15.81	12.40
02/08/21	5.28	78	15.81	12.70
02/08/22	5.28	78	15.81	12.50
02/08/23	5.28	78	15.81	12.30
02/08/24	5.38	78	15.81	12.70
02/08/25	5.38	78	15.81	12.90
02/08/26	5.38	78	15.81	12.60
02/08/27	5.48	78	15.81	12.60
02/08/28	5.48	78	15.81	12.60
02/08/29	5.48	77	15.81	12.80
02/08/30	5.58	77	15.81	12.20
02/08/31	5.48	77	15.81	11.80
02/09/01	5.28	78	15.80	12.30
02/09/02	5.28	77	15.81	12.60
02/09/03	5.28	78	15.81	12.70
02/09/04	5.28	78	15.81	12.70
02/09/05	5.28	78	15.81	12.50
02/09/06	5.28	78	15.81	12.90
02/09/07	5.28	78	15.81	12.90
02/09/08	5.28	78	15.81	12.70
02/09/09	5.28	77	15.81	12.50
02/09/10	5.28	77	15.81	12.40
02/09/11	5.38	77	15.81	12.60
02/09/12	5.48	78	15.81	12.60
02/09/13	5.48	77	15.81	11.50
02/09/14	5.48	77	15.81	12.60
02/09/15	5.48	77	15.81	11.60
02/09/16	5.48	77	15.81	11.50
02/09/17	5.38	77	15.81	12.30
02/09/18	5.38	77	15.81	12.60
02/09/19	5.38	77	15.81	12.40
02/09/20	5.38	77	15.81	12.60
02/09/21	5.48	77	15.81	12.70
02/09/22	5.48	77	15.81	12.60
02/09/23	5.48	77	15.81	12.60
02/09/24	5.38	77	15.81	12.60
02/09/25	5.48	77	15.81	12.70
02/09/26	5.48	77	15.81	12.70
02/09/27	5.58	77	15.81	12.40
02/09/28	5.68	78	15.81	13.70
02/09/29	5.78	78	15.81	13.90
02/09/30	5.78	78	15.81	13.80
02/10/01	5.88	78	15.81	14.10
02/10/02	5.88	78	15.81	13.90

덕호 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/10/03	5.78	78	15.81	13.90
02/10/04	5.78	78	15.81	13.90
02/10/05	5.78	78	15.81	13.90
02/10/06	5.78	78	15.81	12.70
02/10/07	5.78	78	15.81	13.70
02/10/08	5.68	78	15.81	13.80
02/10/09	5.68	78	15.81	13.90
02/10/10	5.78	78	15.81	14.00
02/10/11	5.88	78	15.81	13.70
02/10/12	5.88	78	15.81	13.70
02/10/13	5.98	78	15.81	13.80
02/10/14	5.98	78	15.81	13.70
02/10/15	5.98	78	15.81	14.10
02/10/16	5.98	78	15.81	14.10
02/10/17	5.98	78	15.81	14.10
02/10/18	5.98	78	15.81	13.00
02/10/19	5.88	78	15.81	12.80
02/10/20	5.88	78	15.81	12.70
02/10/21	5.88	78	15.81	13.60
02/10/22	5.88	78	15.81	13.90
02/10/23	5.88	78	15.81	13.90
02/10/24	5.88	78	15.81	13.60
02/10/25	5.88	78	15.81	14.10
02/10/26	5.98	78	15.81	14.10
02/10/27	5.98	78	15.81	13.70
02/10/28	6.08	78	15.81	14.10
02/10/29	6.08	78	15.81	14.20
02/10/30	5.98	78	15.81	14.10
02/10/31	6.08	78	15.81	13.80
02/11/01	6.08	78	15.81	14.10
02/11/02	6.08	78	15.81	14.30
02/11/03	6.08	78	15.81	14.10
02/11/04	6.08	78	15.81	14.20
02/11/05	5.98	78	15.81	14.10
02/11/06	5.98	78	15.81	14.10
02/11/07	5.98	78	15.81	13.20
02/11/08	6.08	78	15.81	13.70
02/11/09	6.08	78	15.81	14.10
02/11/10	6.18	78	15.81	14.00
02/11/11	6.18	78	15.81	13.30
02/11/12	6.18	78	15.81	13.80
02/11/13	6.28	78	15.81	14.10
02/11/14	6.28	78	15.81	14.00
02/11/15	6.28	78	15.81	14.10
02/11/16	6.18	78	15.81	14.10
02/11/17	6.18	78	15.81	14.00
02/11/18	6.18	78	15.81	13.70
02/11/19	6.18	78	15.81	14.10
02/11/20	6.18	78	15.81	14.10
02/11/21	6.08	78	15.81	13.90
02/11/22	6.18	78	15.81	14.00



덕호 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/21	10.83	328	16.26	12.99
02/02/22	10.69	326	16.27	12.99
02/02/23	10.89	326	16.27	12.99
02/02/24	10.84	326	16.27	12.99
02/02/25	10.80	326	16.27	13.13
02/02/26	10.72	326	16.27	12.99
02/02/27	10.68	326	16.28	12.69
02/02/28	10.61	331	16.28	12.99
02/03/01	10.61	324	16.28	12.60
02/03/02	10.58	324	16.28	12.60
02/03/03	10.82	324	16.27	12.40
02/03/04	10.67	323	16.28	12.60
02/03/05	10.85	324	16.28	11.99
02/03/06	10.80	323	16.28	12.19
02/03/07	10.97	323	16.28	12.19
02/03/08	10.77	323	16.28	12.19
02/03/09	10.96	313	16.19	12.19
02/03/10	11.10	323	16.28	11.90
02/03/11	10.93	321	16.28	12.19
02/03/12	10.81	321	16.28	12.33
02/03/13	10.84	321	16.28	12.30
02/03/14	10.73	321	16.29	11.60
02/03/15	9.99	321	16.29	12.19
02/03/16	9.67	320	16.20	12.19
02/03/17	10.02	319	16.29	12.19
02/03/18	9.78	319	16.29	12.26
02/03/19	9.91	319	16.29	13.30
02/03/20	9.84	319	16.29	12.96
02/03/21	9.91	319	16.45	13.10
02/03/22	9.80	318	16.29	12.83
02/03/23	9.85	317	16.29	13.40
02/03/24	9.87	317	16.29	13.30
02/03/25	9.86	317	16.17	13.40
02/03/26	9.75	317	16.30	12.80
02/03/27	9.89	317	16.10	13.23
02/03/28	9.73	317	16.29	13.30
02/03/29	9.73	315	16.29	12.80
02/03/30	9.43	317	16.30	12.90
02/03/31	9.67	317	16.29	12.99
02/04/01	9.47	316	16.30	13.19
02/04/02	9.59	316	16.29	13.23
02/04/03	9.82	317	16.29	13.10
02/04/04	9.80	317	16.30	12.99
02/04/05	9.63	317	16.30	13.30
02/04/06	9.65	307	16.30	12.69
02/04/07	9.38	317	16.30	12.69
02/04/08	9.41	317	16.29	12.83
02/04/09	9.23	314	16.45	13.13
02/04/10	9.34	314	16.29	13.10
02/04/11	9.06	313	16.38	12.90
02/04/12	9.36	314	16.29	13.19



사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	47.53	211	15.37	13.40
01/12/02	46.63	211	15.36	13.30
01/12/03	47.13	211	15.37	12.60
01/12/04	47.23	211	15.37	13.40
01/12/05	47.33	211	15.37	12.40
01/12/06	47.33	211	15.37	13.40
01/12/07	47.23	210	15.37	13.40
01/12/08	47.33	210	15.37	13.40
01/12/09	47.23	210	15.37	13.30
01/12/10	47.23	209	15.37	13.20
01/12/11	47.33	209	15.37	13.00
01/12/12	47.23	208	15.37	13.10
01/12/13	47.23	208	15.37	13.50
01/12/14	47.13	207	15.37	12.90
01/12/15	47.13	207	15.37	13.40
01/12/16	47.13	207	15.37	13.00
01/12/17	47.13	207	15.37	13.00
01/12/18	47.13	207	15.36	13.40
01/12/19	47.13	206	15.37	13.50
01/12/20	47.43	206	15.37	13.40
01/12/21	47.03	206	15.36	13.40
01/12/22	47.23	205	15.37	13.50
01/12/23	47.73	204	15.37	13.50
01/12/24	47.93	204	15.37	13.60
01/12/25	47.93	204	15.36	12.90
01/12/26	48.13	202	15.37	13.30
01/12/27	48.23	203	15.36	13.50
01/12/28	48.23	203	15.36	13.60
01/12/29	48.43	203	15.37	13.40
01/12/30	48.13	203	15.36	13.60
01/12/31	48.03	202	15.36	13.60
02/01/01	48.33	203	15.36	13.60
02/01/02	48.33	201	15.37	13.60
02/01/03	48.03	201	15.36	13.50
02/01/04	47.73	201	15.36	13.50
02/01/05	47.73	200	15.36	13.50
02/01/06	47.63	201	15.36	13.60
02/01/07	47.63	200	15.36	13.60
02/01/08	47.63	199	15.36	13.60
02/01/09	47.63	199	15.36	13.60
02/01/10	48.03	199	15.37	12.80
02/01/11	48.45	199	15.36	13.50
02/01/12	48.63	197	15.37	13.60
02/01/13	48.70	198	15.36	12.50
02/01/14	48.54	198	15.36	12.70
02/01/15	48.57	198	15.36	12.40
02/01/16	46.95	205	15.38	12.20
02/01/17	47.31	222	15.36	12.60
02/01/18	47.33	223	15.37	13.00
02/01/19	47.00	225	15.37	13.10
02/01/20	47.01	224	15.37	12.40

사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	47.06	223	15.37	12.70
02/01/22	47.10	221	15.37	12.70
02/01/23	47.15	221	15.37	13.20
02/01/24	47.20	221	15.37	13.30
02/01/25	47.19	220	15.37	13.20
02/01/26	47.16	220	15.37	12.20
02/01/27	47.12	219	15.37	13.20
02/01/28	47.13	220	15.37	13.40
02/01/29	47.06	219	15.37	13.30
02/01/30	46.96	219	15.37	13.40
02/01/31	47.01	218	15.37	13.40
02/02/01	47.19	217	15.37	13.40
02/02/02	47.52	217	15.37	13.30
02/02/03	47.36	216	15.36	13.40
02/02/04	47.61	214	15.37	13.00
02/02/05	47.47	215	15.37	12.70
02/02/06	47.42	214	15.37	13.10
02/02/07	47.40	213	15.37	13.40
02/02/08	47.57	212	15.36	12.90
02/02/09	48.01	211	15.37	13.40
02/02/10	48.08	210	15.36	13.40
02/02/11	48.54	209	15.37	13.40
02/02/12	48.37	209	15.36	13.50
02/02/13	48.28	209	15.36	13.50
02/02/14	48.01	209	15.36	13.40
02/02/15	47.87	208	15.36	13.50
02/02/16	47.81	208	15.36	13.10
02/02/17	47.85	207	15.37	13.40
02/02/18	47.77	206	15.37	13.40
02/02/19	47.24	206	15.36	13.40
02/02/20	47.55	205	15.36	13.40
02/02/21	47.63	205	15.37	12.70
02/02/22	47.42	204	15.36	13.40
02/02/23	47.47	204	15.36	13.40
02/02/24	47.55	203	15.37	13.40
02/02/25	47.35	203	15.36	13.40
02/02/26	48.07	203	15.37	12.70
02/02/27	48.27	202	15.36	12.20
02/02/28	47.70	202	15.36	13.20
02/03/01	47.49	202	15.36	13.00
02/03/02	47.59	201	15.36	12.70
02/03/03	47.40	201	15.36	12.90
02/03/04	47.37	201	15.36	13.10
02/03/05	47.77	201	15.36	12.20
02/03/06	47.58	200	15.36	13.00
02/03/07	47.49	199	15.36	13.40
02/03/08	47.42	199	15.36	13.40
02/03/09	47.47	198	15.36	13.40
02/03/10	47.50	199	15.36	12.70
02/03/11	47.49	198	15.36	13.40
02/03/12	47.55	198	15.36	13.30

사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	47.52	198	15.36	13.40
02/03/14	47.96	198	15.36	12.10
02/03/15	47.85	261	15.33	13.20
02/03/16	47.92	227	15.32	13.40
02/03/17	47.97	232	15.34	13.40
02/03/18	48.02	234	15.36	13.40
02/03/19	48.15	236	15.36	13.40
02/03/20	48.25	236	15.37	13.40
02/03/21	48.29	237	15.37	13.10
02/03/22	48.19	239	15.37	12.50
02/03/23	48.17	250	15.37	13.40
02/03/24	48.16	252	15.38	13.40
02/03/25	48.20	255	15.38	13.40
02/03/26	48.42	253	15.38	12.70
02/03/27	48.54	250	15.38	13.30
02/03/28	48.63	245	15.38	13.40
02/03/29	47.68	244	15.37	12.10
02/03/30	47.51	247	15.37	12.50
02/03/31	47.41	247	15.37	13.40
02/04/01	47.35	256	15.38	13.40
02/04/02	47.43	256	15.39	13.50
02/04/03	47.64	258	15.39	13.40
02/04/04	47.85	258	15.40	13.40
02/04/05	48.10	257	15.39	13.40
02/04/06	47.94	253	15.39	12.30
02/04/07	47.00	263	15.35	12.70
02/04/08	46.59	262	15.35	12.70
02/04/09	46.84	262	15.37	13.30
02/04/10	46.90	265	15.39	13.50
02/04/11	46.96	271	15.39	13.10
02/04/12	47.00	277	15.40	13.50
02/04/13	47.05	274	15.41	13.40
02/04/14	47.04	269	15.40	12.90
02/04/15	47.08	265	15.41	12.30
02/04/16	46.18	274	15.29	12.30
02/04/17	45.54	276	15.31	13.00
02/04/18	46.56	276	15.36	12.80
02/04/19	46.91	276	15.40	13.40
02/04/20	47.11	281	15.41	13.20
02/04/21	47.24	292	15.42	13.40
02/04/22	47.37	301	15.43	13.20
02/04/23	47.20	298	15.42	12.50
02/04/24	47.23	300	15.38	12.80
02/04/25	47.26	297	15.41	13.40
02/04/26	47.29	300	15.43	13.40
02/04/27	47.33	307	15.44	13.00
02/04/28	47.38	308	15.45	12.70
02/04/29	47.48	303	15.45	12.70
02/04/30	47.51	296	15.45	12.40
02/05/01	47.47	291	15.44	12.80
02/05/02	47.44	290	15.45	13.40



사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/03	47.38	287	15.44	12.20
02/05/04	47.29	287	15.41	13.20
02/05/05	47.29	290	15.44	12.80
02/05/06	47.32	292	15.45	12.60
02/05/07	47.30	297	15.46	12.30
02/05/08	47.19	294	15.43	12.80
02/05/09	47.18	296	15.45	13.00
02/05/10	47.25	300	15.47	12.70
02/05/11	46.86	300	15.47	13.40
02/05/12	46.25	298	15.47	13.40
02/05/13	46.32	294	15.47	13.10
02/05/14	46.44	289	15.47	12.80
02/05/15	46.37	283	15.46	12.30
02/05/16	46.23	281	15.45	12.30
02/05/17	46.16	283	15.46	12.40
02/05/18	45.94	288	15.47	12.10
02/05/19	45.97	288	15.45	13.00
02/05/20	46.00	290	15.47	13.20
02/05/21	46.01	293	15.48	13.30
02/05/22	46.08	294	15.48	13.00
02/05/23	46.41	293	15.49	13.20
02/05/24	46.35	290	15.48	13.30
02/05/25	46.47	286	15.48	13.20
02/05/26	46.84	282	15.48	13.20
02/05/27	46.67	277	15.47	13.40
02/05/28	47.03	273	15.47	12.80
02/05/29	46.91	270	15.47	13.10
02/05/30	47.76	266	15.47	12.80
02/05/31	48.19	269	15.46	13.10
02/06/01	48.01	261	15.46	12.70
02/06/02	47.74	258	15.46	13.00
02/06/03	46.86	255	15.45	13.10
02/06/04	47.61	252	15.46	13.10
02/06/05	47.71	250	15.45	13.10
02/06/06	47.99	248	15.45	13.30
02/06/07	48.69	245	15.45	13.20
02/06/08	48.41	245	15.44	13.20
02/06/09	48.57	242	15.44	13.10
02/06/10	48.48	241	15.44	12.60
02/06/11	46.88	241	15.43	12.90
02/06/12	47.63	238	15.44	13.20
02/06/13	48.26	236	15.44	13.20
02/06/14	48.31	235	15.44	13.20
02/06/15	48.55	234	15.44	13.10
02/06/16	48.27	233	15.44	13.10
02/06/17	48.31	233	15.44	13.10
02/06/18	48.83	232	15.44	13.20
02/06/19	49.16	229	15.44	13.10
02/06/20	48.90	229	15.43	13.10
02/06/21	48.86	228	15.44	13.30
02/06/22	48.68	227	15.43	13.40

사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/23	48.90	225	15.43	12.70
02/06/24	47.98	226	15.43	12.20
02/06/25	46.69	226	15.42	12.50
02/06/26	47.52	226	15.43	13.20
02/06/27	47.41	225	15.43	13.40
02/06/28	47.45	225	15.43	13.40
02/06/29	47.37	225	15.43	12.60
02/06/30	47.39	224	15.43	12.40
02/07/01	47.23	224	15.43	12.40
02/07/02	47.13	223	15.43	12.40
02/07/03	47.00	224	15.43	12.60
02/07/04	46.96	226	15.43	12.70
02/07/05	46.94	227	15.44	12.40
02/07/06	46.74	241	15.46	12.20
02/07/07	46.65	240	15.46	12.70
02/07/08	46.66	243	15.46	12.40
02/07/09	46.61	244	15.46	12.40
02/07/10	46.71	247	15.46	12.80
02/07/11	46.91	251	15.47	12.70
02/07/12	47.32	250	15.47	13.10
02/07/13	47.27	247	15.46	12.40
02/07/14	46.85	248	15.46	12.40
02/07/15	46.65	248	15.46	12.80
02/07/16	46.61	249	15.46	13.00
02/07/17	46.69	252	15.47	13.10
02/07/18	46.68	259	15.48	13.10
02/07/19	46.62	263	15.48	12.50
02/07/20	46.38	269	15.54	13.00
02/07/21	45.81	264	15.65	12.40
02/07/22	45.88	270	15.58	12.60
02/07/23	45.99	273	15.54	13.10
02/07/24	45.54	273	15.52	13.10
02/07/25	45.74	279	15.52	13.10
02/07/26	45.50	290	15.52	12.40
02/07/27	45.72	291	15.52	13.10
02/07/28	46.35	288	15.52	12.80
02/07/29	47.02	283	15.52	13.20
02/07/30	47.69	277	15.51	13.10
02/07/31	47.76	273	15.51	13.10
02/08/01	47.69	271	15.51	13.10
02/08/02	47.81	268	15.50	12.90
02/08/03	47.69	264	15.49	12.90
02/08/04	47.23	261	15.49	13.20
02/08/05	47.80	258	15.49	12.70
02/08/06	48.20	255	15.49	12.70
02/08/07	47.75	255	15.49	12.30
02/08/08	47.40	258	15.54	12.40
02/08/09	46.73	264	15.70	12.50
02/08/10	45.41	261	15.75	12.40
02/08/11	44.87	263	15.73	12.00
02/08/12	44.31	264	15.66	12.10

사등 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/13	44.03	275	15.71	12.30
02/08/14	44.10	279	15.67	12.00
02/08/15	43.65	276	15.73	12.00
02/08/16	43.64	286	15.69	12.30
02/08/17	43.98	289	15.64	12.40
02/08/18	44.88	297	15.60	12.80
02/08/19	45.27	303	15.59	13.10
02/08/20	45.56	304	15.58	13.10
02/08/21	45.79	302	15.58	13.20
02/08/22	45.99	300	15.58	12.80
02/08/23	46.77	296	15.57	12.70
02/08/24	47.57	293	15.57	13.00
02/08/25	47.39	290	15.56	13.10
02/08/26	47.07	287	15.56	13.20
02/08/27	47.53	282	15.56	12.70
02/08/28	47.26	279	15.55	12.70
02/08/29	47.89	275	15.55	13.10
02/08/30	47.73	272	15.54	12.70
02/08/31	46.79	269	15.54	12.30
02/09/01	44.90	258	15.88	12.70
02/09/02	44.85	265	15.69	13.10
02/09/03	44.71	273	15.62	13.20
02/09/04	45.22	272	15.59	13.30
02/09/05	44.79	273	15.58	12.70
02/09/06	45.36	286	15.58	13.40
02/09/07	45.08	288	15.58	13.20
02/09/08	45.22	285	15.58	13.40
02/09/09	46.02	281	15.57	13.20
02/09/10	46.45	277	15.56	13.40
02/09/11	46.89	273	15.56	13.40
02/09/12	46.40	271	15.55	13.10
02/09/13	45.65	269	15.54	12.40
02/09/14	46.06	266	15.54	12.70
02/09/15	45.41	264	15.54	12.40
02/09/16	44.85	261	15.56	12.30
02/09/17	45.08	259	15.60	12.80
02/09/18	45.64	259	15.57	12.80
02/09/19	45.88	260	15.56	13.40
02/09/20	46.00	266	15.56	13.40
02/09/21	45.25	273	15.56	13.40
02/09/22	44.92	271	15.56	12.60
02/09/23	44.73	268	15.55	13.40
02/09/24	44.66	266	15.55	13.30
02/09/25	44.59	264	15.54	13.40
02/09/26	44.55	262	15.54	13.40
02/09/27	44.50	259	15.53	12.80
02/09/28	42.68	272	15.53	13.40
02/09/29	42.53	270	15.53	13.30
02/09/30	43.88	268	15.54	13.40
02/10/01	44.61	266	15.53	13.40
02/10/02	45.14	264	15.53	13.40

사등 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/10/03	45.02	263	15.52	13.40
02/10/04	45.23	262	15.52	13.10
02/10/05	45.00	261	15.52	13.10
02/10/06	45.16	259	15.52	12.30
02/10/07	44.57	258	15.52	12.90
02/10/08	44.74	256	15.52	13.40
02/10/09	45.22	254	15.52	13.40
02/10/10	45.53	253	15.52	13.40
02/10/11	45.85	253	15.52	13.50
02/10/12	45.83	252	15.51	13.40
02/10/13	45.64	251	15.51	13.40
02/10/14	45.59	250	15.51	13.10
02/10/15	45.94	249	15.51	13.00
02/10/16	45.44	249	15.51	13.50
02/10/17	45.47	247	15.51	13.40
02/10/18	45.24	246	15.50	12.60
02/10/19	44.66	246	15.50	12.20
02/10/20	43.94	245	15.50	12.10
02/10/21	43.57	244	15.50	13.10
02/10/22	43.35	244	15.50	12.80
02/10/23	43.17	242	15.50	12.90
02/10/24	43.97	242	15.50	12.90
02/10/25	43.87	241	15.50	13.40
02/10/26	44.35	241	15.50	12.80
02/10/27	44.03	240	15.50	12.80
02/10/28	44.14	240	15.50	13.10
02/10/29	44.03	240	15.50	13.40
02/10/30	44.13	239	15.50	13.40
02/10/31	44.24	238	15.50	13.00
02/11/01	44.04	238	15.50	13.50
02/11/02	44.68	237	15.50	13.40
02/11/03	44.59	236	15.49	13.40
02/11/04	44.30	236	15.49	13.20
02/11/05	44.15	236	15.49	13.40
02/11/06	44.06	235	15.49	13.30
02/11/07	44.04	235	15.49	12.70
02/11/08	44.06	234	15.49	12.70
02/11/09	44.69	233	15.49	13.10
02/11/10	44.28	234	15.48	12.90
02/11/11	44.22	233	15.49	12.60
02/11/12	44.45	233	15.49	13.00
02/11/13	45.13	231	15.49	13.10
02/11/14	44.64	232	15.48	13.10
02/11/15	44.50	231	15.48	13.10
02/11/16	44.96	231	15.49	13.40
02/11/17	44.69	230	15.48	12.90
02/11/18	44.56	231	15.48	13.00
02/11/19	44.94	230	15.49	13.10
02/11/20	45.30	230	15.49	13.10
02/11/21	44.75	229	15.47	13.00
02/11/22	45.06	229	15.48	12.90



시방 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	10.80	264	15.30	12.90
01/12/02	10.80	263	15.31	12.90
01/12/03	10.80	263	15.31	12.70
01/12/04	10.80	263	15.31	12.60
01/12/05	10.80	263	15.31	12.30
01/12/06	10.80	264	15.31	12.80
01/12/07	10.80	264	15.31	12.80
01/12/08	10.80	264	15.31	12.70
01/12/09	10.80	264	15.31	13.00
01/12/10	10.80	264	15.31	13.00
01/12/11	10.80	264	15.31	13.10
01/12/12	10.90	264	15.31	12.70
01/12/13	10.90	264	15.31	13.00
01/12/14	10.80	264	15.31	12.80
01/12/15	10.80	264	15.31	12.80
01/12/16	10.80	264	15.31	13.00
01/12/17	10.80	264	15.31	13.10
01/12/18	10.80	264	15.31	12.80
01/12/19	10.80	264	15.31	12.80
01/12/20	10.80	264	15.31	12.80
01/12/21	10.90	264	15.32	12.90
01/12/22	10.90	264	15.31	12.80
01/12/23	10.90	265	15.31	12.80
01/12/24	10.90	265	15.32	12.90
01/12/25	11.00	264	15.31	12.80
01/12/26	10.90	265	15.32	13.00
01/12/27	11.00	264	15.32	12.80
01/12/28	11.00	265	15.31	12.80
01/12/29	11.00	264	15.32	13.00
01/12/30	11.00	264	15.31	12.80
01/12/31	11.00	264	15.31	12.80
02/01/01	11.00	264	15.32	13.00
02/01/02	11.00	264	15.32	12.80
02/01/03	11.00	264	15.32	12.80
02/01/04	11.10	265	15.32	13.00
02/01/05	11.10	265	15.31	12.80
02/01/06	11.10	264	15.32	12.80
02/01/07	11.20	264	15.32	12.90
02/01/08	11.20	265	15.31	12.80
02/01/09	11.10	264	15.32	12.80
02/01/10	11.20	264	15.31	12.80
02/01/11	11.20	265	15.32	13.00
02/01/12	11.20	264	15.31	13.00
02/01/13	11.20	265	15.32	12.60
02/01/14	11.20	264	15.32	12.80
02/01/15	11.20	264	15.32	12.40
02/01/16	11.10	264	15.32	12.20
02/01/17	11.10	265	15.32	12.80
02/01/18	11.10	264	15.32	12.80
02/01/19	11.10	264	15.32	12.70
02/01/20	11.10	264	15.32	12.60

시방 2

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	11.10	264	15.32	12.60
02/01/22	11.10	264	15.32	12.80
02/01/23	11.10	265	15.32	12.70
02/01/24	11.10	265	15.32	12.90
02/01/25	11.00	264	15.32	12.80
02/01/26	11.10	265	15.32	12.00
02/01/27	11.10	264	15.32	13.00
02/01/28	11.10	265	15.32	13.10
02/01/29	11.10	264	15.32	14.10
02/01/30	11.10	264	15.33	13.20
02/01/31	11.00	264	15.32	13.40
02/02/01	11.00	264	15.32	12.70
02/02/02	11.00	264	15.32	12.90
02/02/03	11.10	264	15.32	13.00
02/02/04	11.10	264	15.33	12.80
02/02/05	11.10	265	15.33	12.40
02/02/06	11.20	264	15.32	13.10
02/02/07	11.20	264	15.33	13.50
02/02/08	11.20	265	15.32	12.60
02/02/09	11.20	264	15.33	13.70
02/02/10	11.20	264	15.33	13.50
02/02/11	11.30	264	15.33	14.20
02/02/12	11.20	264	15.33	14.10
02/02/13	11.20	264	15.33	14.10
02/02/14	11.20	264	15.33	14.20
02/02/15	11.20	264	15.33	14.20
02/02/16	11.30	264	15.33	13.90
02/02/17	11.30	264	15.33	13.40
02/02/18	11.30	264	15.33	14.10
02/02/19	11.20	264	15.33	14.10
02/02/20	11.30	264	15.33	14.10
02/02/21	11.30	264	15.33	12.50
02/02/22	11.30	264	15.33	13.30
02/02/23	11.30	265	15.33	13.70
02/02/24	11.30	265	15.33	14.20
02/02/25	11.30	264	15.33	14.10
02/02/26	11.30	265	15.33	12.60
02/02/27	11.40	265	15.33	12.40
02/02/28	11.40	265	15.33	13.00
02/03/01	11.30	264	15.34	12.70
02/03/02	11.40	264	15.34	12.70
02/03/03	11.40	265	15.34	12.70
02/03/04	11.40	265	15.34	14.20
02/03/05	11.40	265	15.34	12.40
02/03/06	11.50	265	15.34	13.30
02/03/07	11.40	265	15.34	13.10
02/03/08	11.40	265	15.34	13.10
02/03/09	11.40	265	15.33	13.40
02/03/10	11.50	265	15.34	12.90
02/03/11	11.50	265	15.34	14.10
02/03/12	11.50	265	15.34	14.10

시방 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	11.50	265	15.34	14.00
02/03/14	11.50	265	15.34	12.10
02/03/15	11.40	264	15.34	13.70
02/03/16	11.30	265	15.34	14.00
02/03/17	11.30	265	15.34	14.00
02/03/18	11.30	265	15.34	13.20
02/03/19	11.30	265	15.34	13.30
02/03/20	11.20	265	15.34	13.00
02/03/21	11.30	265	15.34	13.40
02/03/22	11.30	265	15.34	12.70
02/03/23	11.20	266	15.34	13.30
02/03/24	11.20	265	15.34	13.30
02/03/25	11.20	266	15.34	13.40
02/03/26	11.20	265	15.34	13.00
02/03/27	11.20	265	15.35	13.80
02/03/28	11.20	266	15.34	14.10
02/03/29	11.20	265	15.34	12.60
02/03/30	11.10	265	15.35	13.00
02/03/31	11.10	266	15.34	13.60
02/04/01	11.00	266	15.35	13.70
02/04/02	11.10	266	15.34	13.70
02/04/03	11.10	266	15.35	13.90
02/04/04	11.00	266	15.35	13.90
02/04/05	11.00	266	15.34	14.00
02/04/06	11.00	266	15.34	12.10
02/04/07	10.90	266	15.35	12.90
02/04/08	10.90	266	15.35	12.90
02/04/09	10.90	266	15.35	13.90
02/04/10	10.90	266	15.35	14.00
02/04/11	10.90	266	15.35	13.60
02/04/12	10.90	266	15.35	13.80
02/04/13	10.90	266	15.35	13.80
02/04/14	10.90	266	15.35	13.60
02/04/15	10.90	266	15.35	12.00
02/04/16	10.70	265	15.35	12.00
02/04/17	10.60	267	15.35	13.70
02/04/18	10.60	266	15.35	13.30
02/04/19	10.60	267	15.35	13.70
02/04/20	10.60	267	15.35	13.40
02/04/21	10.70	267	15.35	13.70
02/04/22	10.60	266	15.35	13.20
02/04/23	10.60	266	15.35	12.10
02/04/24	10.50	267	15.35	13.20
02/04/25	10.50	267	15.35	13.40
02/04/26	10.50	267	15.36	13.30
02/04/27	10.50	267	15.35	13.40
02/04/28	10.50	267	15.36	13.00
02/04/29	10.50	267	15.35	12.70
02/04/30	10.50	266	15.35	12.60
02/05/01	10.50	267	15.35	13.00
02/05/02	10.50	266	15.36	13.00



## 시방 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/03	10.40	267	15.35	12.10
02/05/04	10.30	266	15.35	13.10
02/05/05	10.30	267	15.36	12.80
02/05/06	10.30	267	15.35	12.90
02/05/07	10.40	267	15.36	12.20
02/05/08	10.30	267	15.35	12.70
02/05/09	10.40	267	15.36	12.70
02/05/10	10.40	267	15.35	12.70
02/05/11	10.40	267	15.36	12.70
02/05/12	10.40	267	15.35	12.70
02/05/13	10.40	267	15.36	12.80
02/05/14	10.40	267	15.36	12.90
02/05/15	10.30	267	15.36	12.00
02/05/16	10.30	267	15.36	12.00
02/05/17	10.30	268	15.36	12.10
02/05/18	10.20	267	15.36	11.90
02/05/19	10.30	267	15.35	12.60
02/05/20	10.30	268	15.36	12.80
02/05/21	10.30	268	15.36	12.70
02/05/22	10.30	267	15.36	13.10
02/05/23	10.30	267	15.35	12.90
02/05/24	10.40	267	15.36	12.70
02/05/25	10.40	268	15.36	12.60
02/05/26	10.40	267	15.36	12.70
02/05/27	10.30	267	15.36	12.70
02/05/28	10.30	267	15.36	12.70
02/05/29	10.30	266	15.36	12.90
02/05/30	10.30	267	15.35	12.70
02/05/31	10.30	267	15.36	12.80
02/06/01	10.40	266	15.36	12.70
02/06/02	10.30	266	15.36	12.90
02/06/03	10.30	266	15.36	13.10
02/06/04	10.40	266	15.35	13.00
02/06/05	10.40	267	15.36	12.80
02/06/06	10.40	266	15.36	12.70
02/06/07	10.40	266	15.36	12.70
02/06/08	10.50	266	15.36	12.60
02/06/09	10.50	265	15.36	12.80
02/06/10	10.50	266	15.36	12.30
02/06/11	10.50	266	15.35	12.60
02/06/12	10.50	265	15.35	12.80
02/06/13	10.50	265	15.36	12.90
02/06/14	10.50	265	15.36	12.40
02/06/15	10.40	265	15.36	12.80
02/06/16	10.40	265	15.36	12.80
02/06/17	10.40	265	15.35	13.10
02/06/18	10.50	264	15.36	12.70
02/06/19	10.50	265	15.35	12.80
02/06/20	10.60	265	15.36	12.70
02/06/21	10.60	264	15.35	12.70
02/06/22	10.60	264	15.36	12.70

시방 2

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/23	10.60	264	15.35	12.60
02/06/24	10.60	263	15.35	12.00
02/06/25	10.60	264	15.35	12.20
02/06/26	10.50	264	15.35	12.70
02/06/27	10.50	264	15.35	12.80
02/06/28	10.50	264	15.35	12.80
02/06/29	10.50	263	15.35	12.30
02/06/30	10.50	263	15.35	12.20
02/07/01	10.50	264	15.35	12.20
02/07/02	10.50	263	15.35	12.10
02/07/03	10.50	263	15.35	12.40
02/07/04	10.50	263	15.35	12.50
02/07/05	10.50	263	15.35	12.10
02/07/06	10.50	262	15.35	12.20
02/07/07	10.50	263	15.35	12.00
02/07/08	10.50	263	15.35	12.10
02/07/09	10.50	263	15.35	12.30
02/07/10	10.60	263	15.35	12.40
02/07/11	10.50	263	15.35	12.40
02/07/12	10.50	263	15.35	12.60
02/07/13	10.40	263	15.35	12.10
02/07/14	10.40	263	15.35	12.10
02/07/15	10.40	262	15.35	12.40
02/07/16	10.40	262	15.35	12.50
02/07/17	10.40	262	15.35	12.50
02/07/18	10.40	262	15.35	12.60
02/07/19	10.30	262	15.35	12.40
02/07/20	10.20	263	15.35	12.50
02/07/21	10.00	262	15.35	12.30
02/07/22	10.10	262	15.35	12.70
02/07/23	10.10	263	15.35	12.70
02/07/24	10.10	263	15.35	12.60
02/07/25	10.10	262	15.35	12.60
02/07/26	10.10	263	15.35	12.10
02/07/27	10.10	263	15.35	12.50
02/07/28	10.10	262	15.35	12.70
02/07/29	10.10	262	15.35	12.60
02/07/30	10.10	262	15.35	12.70
02/07/31	10.10	262	15.35	12.60
02/08/01	10.20	262	15.35	12.50
02/08/02	10.20	262	15.35	12.50
02/08/03	10.30	262	15.35	12.60
02/08/04	10.30	262	15.35	12.60
02/08/05	10.40	262	15.35	12.70
02/08/06	10.40	261	15.35	12.60
02/08/07	10.30	261	15.35	12.30
02/08/08	10.10	261	15.35	12.10
02/08/09	9.90	261	15.35	12.00
02/08/10	9.60	261	15.35	12.00
02/08/11	9.50	261	15.35	12.00
02/08/12	9.50	262	15.35	11.80

시방 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/13	9.30	262	15.35	12.10
02/08/14	9.40	262	15.35	11.80
02/08/15	9.30	263	15.34	11.70
02/08/16	9.30	262	15.35	11.90
02/08/17	9.40	263	15.35	12.20
02/08/18	9.40	263	15.34	12.40
02/08/19	9.50	262	15.35	12.60
02/08/20	9.50	263	15.35	12.50
02/08/21	9.50	263	15.35	12.50
02/08/22	9.50	263	15.35	12.70
02/08/23	9.50	262	15.35	12.60
02/08/24	9.50	262	15.35	12.80
02/08/25	9.50	263	15.35	12.80
02/08/26	9.50	263	15.35	12.60
02/08/27	9.50	262	15.35	12.80
02/08/28	9.50	263	15.35	12.70
02/08/29	9.50	262	15.35	12.60
02/08/30	9.50	262	15.35	12.60
02/08/31	9.60	262	15.35	12.10
02/09/01	9.40	261	15.35	12.70
02/09/02	9.40	262	15.35	12.70
02/09/03	9.40	261	15.35	12.90
02/09/04	9.50	261	15.35	12.90
02/09/05	9.50	261	15.35	12.90
02/09/06	9.50	261	15.35	12.40
02/09/07	9.50	260	15.35	12.90
02/09/08	9.50	261	15.35	12.70
02/09/09	9.60	261	15.34	12.90
02/09/10	9.50	260	15.35	12.70
02/09/11	9.40	261	15.35	12.80
02/09/12	9.50	261	15.35	12.50
02/09/13	9.50	260	15.35	12.00
02/09/14	9.50	259	15.34	12.70
02/09/15	9.50	259	15.34	12.30
02/09/16	9.40	259	15.35	12.00
02/09/17	9.40	260	15.35	12.90
02/09/18	9.40	260	15.35	12.50
02/09/19	9.40	259	15.34	12.90
02/09/20	9.40	259	15.35	12.80
02/09/21	9.50	259	15.35	12.50
02/09/22	9.50	260	15.35	12.30
02/09/23	9.50	259	15.35	12.90
02/09/24	9.50	259	15.35	12.90
02/09/25	9.40	259	15.34	13.00
02/09/26	9.40	258	15.35	13.00
02/09/27	9.50	260	15.35	12.50
02/09/28	9.60	261	15.35	12.90
02/09/29	9.60	261	15.35	13.10
02/09/30	9.60	259	15.35	13.00
02/10/01	9.70	259	15.35	12.80
02/10/02	9.70	259	15.35	13.00

시방 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/10/03	9.70	260	15.35	12.70
02/10/04	9.80	260	15.35	12.80
02/10/05	9.80	260	15.35	12.80
02/10/06	9.80	258	15.35	12.00
02/10/07	9.70	259	15.35	12.70
02/10/08	9.70	258	15.35	12.80
02/10/09	9.60	259	15.35	12.90
02/10/10	9.60	259	15.35	12.70
02/10/11	9.70	259	15.35	12.70
02/10/12	9.70	258	15.35	12.90
02/10/13	9.80	258	15.35	12.70
02/10/14	9.80	259	15.34	12.80
02/10/15	9.80	259	15.35	12.70
02/10/16	9.80	259	15.35	12.80
02/10/17	9.80	258	15.35	12.80
02/10/18	9.90	259	15.34	12.60
02/10/19	9.90	258	15.35	12.00
02/10/20	9.90	258	15.35	12.00
02/10/21	9.90	258	15.35	12.70
02/10/22	9.80	258	15.34	12.90
02/10/23	9.80	257	15.35	12.80
02/10/24	9.80	257	15.34	12.80
02/10/25	9.80	257	15.35	12.70
02/10/26	9.90	257	15.35	12.80
02/10/27	9.90	256	15.35	13.10
02/10/28	9.90	257	15.35	13.10
02/10/29	9.90	257	15.35	12.90
02/10/30	9.90	256	15.35	12.80
02/10/31	9.90	256	15.35	13.10
02/11/01	10.00	256	15.35	12.80
02/11/02	10.00	256	15.35	12.80
02/11/03	10.10	256	15.35	12.80
02/11/04	10.00	256	15.35	13.10
02/11/05	10.00	256	15.35	12.80
02/11/06	9.90	256	15.35	12.80
02/11/07	10.00	256	15.35	13.00
02/11/08	10.00	256	15.35	12.90
02/11/09	10.00	256	15.35	12.80
02/11/10	10.00	255	15.35	12.90
02/11/11	10.10	256	15.35	12.90
02/11/12	10.10	255	15.35	13.00
02/11/13	10.10	256	15.35	12.70
02/11/14	10.10	255	15.35	12.90
02/11/15	10.20	255	15.35	12.90
02/11/16	10.10	255	15.35	13.10
02/11/16	10.10	255	15.35	13.10
02/11/17	10.20	255	15.35	13.00
02/11/18	10.10	254	15.35	13.10
02/11/19	10.10	254	15.35	13.10
02/11/20	10.10	255	15.35	13.10
02/11/21	10.10	254	15.35	13.10



신현 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/19	1.41	3319	15.65	12.60
02/01/20	1.40	3240	15.64	12.06
02/01/21	1.47	3170	15.65	12.10
02/01/22	1.49	3156	15.65	11.30
02/02/21	1.60	3243	15.65	12.69
02/02/22	1.56	3246	15.65	12.73
02/02/23	1.58	3243	15.66	12.69
02/02/24	1.52	3236	15.65	12.40
02/02/25	1.59	3233	15.66	12.60
02/02/26	1.63	3240	15.66	12.40
02/03/19	1.46	1756	15.67	13.10
02/03/20	1.50	1753	15.65	12.99
02/03/21	1.52	1753	15.65	12.90
02/03/22	1.49	1803	15.65	12.69
02/03/23	1.43	1756	15.66	13.10
02/03/24	1.35	1730	15.66	12.80
02/03/25	1.39	1736	15.66	12.99
02/03/26	1.47	1736	15.65	12.53
02/03/27	1.47	1806	15.65	12.69
02/03/28	1.50	1886	15.66	12.80
02/03/29	1.44	2009	15.66	12.40
02/03/30	1.39	2026	15.67	12.40
02/03/31	1.38	2013	15.65	12.60
02/04/01	1.39	1986	15.67	12.60
02/04/02	1.46	1970	15.67	12.80
02/04/03	1.48	1986	15.65	12.60
02/04/04	1.42	2000	15.67	12.80
02/04/05	1.40	2013	15.67	12.69
02/04/06	1.43	2049	15.67	12.26
02/04/07	1.26	2113	15.67	12.19
02/04/26	0.17	2656	15.67	13.00
02/04/27	0.16	2656	15.67	12.93
02/04/28	0.17	2696	15.67	12.69
02/04/29	0.25	2740	15.67	12.19
02/04/30	0.28	2873	15.67	12.30
02/05/01	0.20	2880	15.67	12.00
02/05/02	0.24	2849	15.67	12.19
02/05/03	0.16	2893	15.67	11.83
02/05/04	0.08	2920	15.67	12.23
02/05/05	0.11	2890	15.67	12.10
02/05/06	0.13	2890	15.68	11.83
02/05/07	0.17	2903	15.68	11.50
02/05/25	0.32	2650	15.68	12.76
02/05/26	0.29	2656	15.68	12.67
02/05/27	0.38	2716	15.68	12.70
02/05/28	0.28	2666	15.68	12.56
02/05/29	0.31	2700	15.68	12.56
02/05/30	0.35	2759	15.68	12.26
02/05/31	0.35	2773	15.68	12.53
02/06/01	0.42	2710	15.68	12.37
02/06/02	0.42	2703	15.68	12.40

신현 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/03	0.38	2730	15.68	12.37
02/06/04	0.40	2680	15.68	12.37
02/06/05	0.46	2636	15.68	12.37
02/06/06	0.45	2653	15.68	12.40
02/06/07	0.49	2633	15.68	12.47
02/06/08	0.52	2630	15.68	12.43
02/06/09	0.49	2586	15.68	12.40
02/06/10	0.63	2643	15.68	12.06
02/06/11	0.47	2623	15.68	12.00
02/06/12	0.38	2759	15.68	12.17
02/06/13	0.40	2856	15.68	12.17
02/06/14	0.31	2853	15.68	12.23
02/06/15	0.25	2986	15.68	12.17
02/06/16	0.05	2753	15.68	12.17
02/06/17	0.17	2750	15.68	12.17
02/06/18	0.18	2826	15.68	12.17
02/06/19	0.13	2783	15.68	11.97
02/06/20	0.12	2773	15.68	12.06
02/06/21	0.16	2826	15.68	11.97
02/06/22	0.09	2983	15.68	12.06
02/06/23	0.01	3140	15.68	11.76
02/06/28	0.00	3569	15.68	11.26
02/09/28	0.82	2863	15.71	12.20
02/09/29	0.81	2843	15.71	12.29
02/09/30	0.78	2796	15.71	12.29
02/10/01	0.87	2826	15.72	12.83
02/10/02	0.87	2799	15.72	13.10
02/10/03	0.87	2726	15.73	13.99
02/10/04	0.87	2779	15.75	13.70
02/10/05	0.86	2750	15.76	13.70
02/10/06	0.88	2736	15.76	12.60
02/10/07	0.87	2660	15.76	14.20
02/10/08	0.85	2720	15.76	14.20
02/10/09	0.84	2723	15.76	14.20
02/10/10	0.87	2730	15.77	14.20
02/10/11	0.92	2723	15.77	14.23
02/10/12	1.02	2723	15.77	13.60
02/10/13	1.08	2609	15.77	14.16
02/10/14	1.14	2710	15.77	14.23
02/10/15	1.10	2643	15.77	14.13
02/10/16	0.99	2650	15.77	14.20
02/10/17	1.02	2653	15.77	14.10
02/10/18	1.11	2680	15.77	13.40
02/10/19	1.10	2670	15.76	12.40
02/10/20	1.07	2650	15.75	12.70
02/10/21	1.05	2673	15.75	14.03
02/10/22	1.01	2690	15.75	13.99
02/10/23	1.02	2703	15.75	13.90
02/10/24	1.05	2660	15.75	13.79
02/10/25	0.98	2606	15.75	14.20
02/10/26	1.17	2519	15.74	13.99





가인 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/09	1.55	4478	15.51	13.80
02/01/10	1.62	4444	15.50	13.30
02/01/11	1.61	4462	15.50	13.80
02/01/12	1.58	4530	15.50	13.80
02/01/13	1.56	4469	15.51	12.40
02/01/14	1.55	4463	15.50	12.50
02/01/15	1.61	4477	15.50	12.40
02/01/16	1.65	4512	15.51	12.30
02/01/18	1.46	4425	15.51	12.70
02/01/19	1.43	4372	15.52	13.40
02/01/20	1.47	4345	15.51	12.80
02/01/21	1.54	4334	15.51	13.10
02/01/22	1.51	4392	15.50	13.60
02/01/23	1.46	4361	15.50	13.80
02/01/24	1.42	4335	15.51	13.90
02/01/25	1.40	4316	15.50	13.90
02/01/26	1.48	4337	15.50	12.40
02/01/27	1.47	4376	15.49	13.30
02/01/28	1.45	4429	15.50	13.80
02/01/29	1.43	4360	15.50	14.00
02/01/30	1.43	4341	15.51	13.70
02/01/31	1.39	4361	15.50	13.90
02/02/01	1.41	4402	15.50	13.70
02/02/02	1.43	4409	15.50	13.80
02/02/03	1.41	4434	15.51	13.70
02/02/04	1.43	4438	15.50	13.00
02/02/05	1.51	4434	15.51	13.20
02/02/06	1.51	4430	15.49	13.80
02/02/07	1.48	4458	15.50	13.80
02/02/08	1.53	4428	15.50	13.40
02/02/09	1.49	4403	15.50	13.80
02/02/10	1.50	4472	15.50	13.90
02/02/11	1.50	4450	15.50	13.90
02/02/12	1.48	4469	15.50	13.70
02/02/13	1.47	4461	15.50	13.70
02/02/14	1.41	4483	15.50	13.80
02/02/15	1.42	4519	15.51	13.80
02/02/16	1.46	4531	15.50	13.60
02/02/17	1.55	4574	15.51	13.70
02/02/18	1.47	4594	15.49	13.70
02/02/19	1.42	4566	15.50	13.70
02/02/20	1.42	4534	15.50	13.80
02/02/21	1.46	4531	15.49	12.70
02/02/22	1.44	4544	15.50	13.40
02/02/23	1.47	4546	15.50	13.70
02/02/24	1.44	4505	15.50	13.50
02/02/26	1.59	6454	15.62	13.00
02/02/27	1.53	5510	15.55	12.40
02/03/01	1.55	6545	15.60	13.40
02/03/02	1.51	5536	15.56	12.80
02/03/03	1.46	4542	15.54	13.40

가인 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/04	1.46	4297	15.53	13.40
02/03/05	1.55	4286	15.53	12.50
02/03/06	1.57	4240	15.53	13.20
02/03/07	1.48	4177	15.53	13.90
02/03/08	1.48	6682	15.57	13.80
02/03/09	1.45	5443	15.55	13.40
02/03/10	1.54	4580	15.55	13.40
02/03/11	1.48	5216	15.54	13.80
02/03/12	1.49	4506	15.53	13.70
02/03/13	1.45	4227	15.52	13.80
02/03/14	1.54	4174	15.52	12.30
02/03/15	1.52	4163	15.51	13.50
02/03/16	1.43	4202	15.53	13.80
02/03/17	1.43	4085	15.53	13.70
02/03/18	1.41	3984	15.53	13.80
02/03/19	1.44	3936	15.53	13.80
02/03/20	1.44	3916	15.54	13.70
02/03/21	1.47	3903	15.53	13.50
02/03/22	1.48	3955	15.54	12.80
02/03/23	1.42	3954	15.53	13.70
02/03/24	1.38	3916	15.53	13.70
02/03/25	1.37	3805	15.54	13.90
02/03/26	1.43	3749	15.55	12.70
02/03/27	1.44	3761	15.54	13.70
02/03/28	1.39	3727	15.54	13.80
02/03/29	1.44	3681	15.53	13.40
02/03/30	1.39	3705	15.54	13.30
02/03/31	1.42	3796	15.55	13.70
02/04/01	1.38	3863	15.54	13.70
02/04/02	1.43	3774	15.54	13.70
02/04/03	1.46	3785	15.53	13.60
02/04/04	1.38	3776	15.54	13.70
02/04/05	1.39	3713	15.53	13.80
02/04/06	1.44	3760	15.54	12.40
02/04/07	1.39	3753	15.54	12.70
02/04/08	1.40	4084	15.53	13.10
02/04/09	1.37	4100	15.54	13.90
02/04/10	1.34	3985	15.54	13.70
02/04/11	1.35	3931	15.53	13.50
02/04/12	1.38	3938	15.54	13.70
02/04/13	1.40	3954	15.54	13.70
02/04/14	1.41	3972	15.54	13.70
02/04/15	1.39	3916	15.55	12.40
02/04/16	1.37	3912	15.54	12.10
02/04/17	1.35	4007	15.55	13.10
02/04/18	1.29	4498	15.55	13.70
02/04/19	1.31	4384	15.54	13.70
02/04/20	1.37	4309	15.55	13.60
02/04/21	1.42	4339	15.54	13.70
02/04/22	1.40	4328	15.54	13.50
02/04/23	1.39	4259	15.54	12.70

가인 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/24	1.36	4236	15.53	13.50
02/04/25	1.29	4444	15.54	13.80
02/04/26	1.28	4433	15.54	13.90
02/04/27	1.29	4430	15.54	13.40
02/04/28	1.31	4445	15.54	12.90
02/04/29	1.37	4448	15.54	12.90
02/04/30	1.42	4490	15.53	12.50
02/05/01	1.36	4502	15.54	12.90
02/05/02	1.34	4530	15.54	13.60
02/05/03	1.33	4604	15.54	12.60
02/05/04	1.34	4594	15.55	13.30
02/05/05	1.33	4809	15.55	13.30
02/05/06	1.34	4791	15.54	12.90
02/05/07	1.38	4761	15.54	12.50
02/05/08	1.28	4658	15.55	13.00
02/05/09	1.30	4925	15.52	13.40
02/05/10	1.36	5004	15.55	13.20
02/05/11	1.34	4949	15.54	13.80
02/05/12	1.32	4875	15.55	13.90
02/05/13	1.34	4817	15.54	13.80
02/05/14	1.37	4860	15.55	13.40
02/05/15	1.35	4872	15.53	12.60
02/05/16	1.35	4785	15.55	12.50
02/05/17	1.36	5208	15.54	12.40
02/05/18	1.38	5263	15.54	12.50
02/05/19	1.43	5172	15.55	13.20
02/05/20	1.41	5491	15.56	13.80
02/05/21	1.40	5280	15.55	13.70
02/05/22	1.42	5179	15.54	13.30
02/05/23	1.46	5199	15.53	13.70
02/05/24	1.45	5808	15.54	13.70
02/05/25	1.49	5053	15.55	13.70
02/05/26	1.49	6708	15.56	13.70
02/05/27	1.44	5556	15.54	13.80
02/05/28	1.43	4952	15.53	13.30
02/05/29	1.50	8366	15.56	13.80
02/05/30	1.51	6628	15.54	13.50
02/05/31	1.53	5373	15.53	13.70
02/06/01	1.53	4799	15.54	13.30
02/06/02	1.50	4705	15.53	13.60
02/06/03	1.48	4714	15.54	13.80
02/06/04	1.48	4726	15.54	13.70
02/06/05	1.47	4745	15.53	13.50
02/06/06	1.47	4726	15.53	13.70
02/06/08	1.56	7821	15.56	13.60
02/06/09	1.50	5977	15.54	13.60
02/06/10	1.56	4876	15.54	12.90
02/06/11	1.56	4397	15.55	13.60
02/06/12	1.53	4309	15.53	13.50
02/06/13	1.56	4369	15.54	13.60
02/06/14	1.53	4398	15.53	13.70

가인 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/15	1.52	4413	15.54	13.40
02/06/16	1.52	4390	15.53	13.70
02/06/17	1.53	4443	15.53	13.50
02/06/18	1.54	4440	15.53	13.60
02/06/19	1.56	4434	15.53	13.70
02/06/20	1.60	4433	15.52	13.50
02/06/21	1.58	4479	15.52	13.60
02/06/22	1.52	4455	15.53	13.40
02/06/23	1.50	4424	15.53	13.00
02/06/24	1.48	4422	15.52	12.50
02/06/25	1.50	4531	15.53	13.10
02/06/26	1.46	4486	15.53	13.70
02/06/27	1.46	4497	15.52	13.80
02/06/28	1.48	4511	15.52	13.70
02/06/29	1.52	4524	15.53	13.30
02/06/30	1.54	4578	15.53	12.90
02/07/01	1.49	4544	15.52	12.90
02/07/02	1.44	4496	15.53	12.70
02/07/03	1.50	4446	15.53	13.00
02/07/04	1.68	3960	15.55	13.60
02/07/05	1.68	3415	15.55	12.50
02/07/06	1.62	3335	15.54	12.70
02/07/07	1.59	4291	15.54	13.30
02/07/08	1.48	4432	15.56	12.90
02/07/09	1.54	4361	15.55	12.90
02/07/10	1.56	4373	15.55	13.30
02/07/11	1.64	4522	15.56	13.00
02/07/12	1.63	4136	15.55	13.40
02/07/13	1.56	4333	15.56	12.60
02/07/14	1.54	4356	15.54	12.80
02/07/15	1.57	4211	15.55	12.80
02/07/16	1.66	4546	15.55	13.60
02/07/17	1.65	4522	15.54	13.60
02/07/18	1.57	4631	15.56	13.30
02/07/19	1.52	4234	15.55	12.90
02/07/20	1.42	4451	15.56	13.50
02/07/21	1.28	4725	15.56	12.70
02/07/22	1.33	4753	15.56	12.80
02/07/23	1.46	5214	15.56	13.30
02/07/24	1.48	4779	15.55	13.30
02/07/25	1.47	4863	15.56	13.60
02/07/26	1.50	4595	15.56	12.70
02/07/27	1.55	4632	15.56	13.60
02/07/28	1.45	4385	15.56	12.90
02/07/29	1.43	4441	15.56	13.60
02/07/30	1.50	4503	15.57	13.60
02/07/31	1.53	4817	15.56	13.60
02/08/01	1.49	4454	15.56	13.60
02/08/02	1.54	4442	15.56	13.40
02/08/03	1.56	4266	15.57	13.60
02/08/04	1.64	5263	15.61	13.30

가인 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/05	1.63	6480	15.57	13.60
02/08/06	1.51	4956	15.54	13.30
02/08/07	1.50	4426	15.55	12.80
02/08/08	1.34	4465	15.55	12.60
02/08/09	1.29	4705	15.54	12.70
02/08/10	1.32	5364	15.54	12.60
02/08/11	1.11	4656	15.56	12.80
02/08/12	1.28	5499	15.59	12.40
02/08/13	1.28	5774	15.57	12.70
02/08/14	1.37	5827	15.56	12.50
02/08/15	1.40	5815	15.57	12.20
02/08/16	1.34	5860	15.57	12.60
02/08/17	1.35	5913	15.54	12.60
02/08/18	1.43	6144	15.60	13.20
02/08/19	1.39	6528	15.57	13.60
02/08/20	1.34	5827	15.56	13.10
02/08/21	1.47	5998	15.55	13.60
02/08/22	1.49	5798	15.55	13.50
02/08/23	1.46	5643	15.57	13.60
02/08/24	1.49	5618	15.55	13.60
02/08/25	1.49	5671	15.56	13.20
02/08/26	1.56	5284	15.56	13.60
02/08/27	1.53	5421	15.57	13.20
02/08/28	1.54	5531	15.55	13.00
02/08/29	1.55	5470	15.55	13.60
02/08/30	1.59	5423	15.55	12.90
02/08/31	1.53	5461	15.55	12.50
02/09/01	1.35	5324	15.56	12.90
02/09/02	1.44	6367	15.56	13.50
02/09/03	1.39	5601	15.56	13.60
02/09/04	1.44	5673	15.57	13.60
02/09/05	1.38	5734	15.56	13.30
02/09/06	1.38	5630	15.55	13.00
02/09/07	1.34	5747	15.56	13.80
02/09/08	1.50	5895	15.57	13.80
02/09/09	1.41	5295	15.56	13.60
02/09/10	1.46	5499	15.57	13.80
02/09/11	1.52	5636	15.56	13.70
02/09/12	1.41	5539	15.56	13.70
02/09/13	1.38	5506	15.57	12.60
02/09/14	1.37	5698	15.58	13.60
02/09/15	1.42	5572	15.56	12.70
02/09/16	1.31	5507	15.56	12.30
02/09/17	1.33	5681	15.57	13.40
02/09/18	1.32	5726	15.56	13.90
02/09/19	1.27	5378	15.56	13.80
02/09/20	1.44	5508	15.57	13.90
02/09/21	1.34	5296	15.56	13.80
02/09/22	1.43	5871	15.54	13.50
02/09/23	1.51	5379	15.57	13.80
02/09/24	1.44	5439	15.56	13.90

가인 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/09/25	1.42	5589	15.55	13.80
02/09/26	1.34	5551	15.56	13.70
02/09/27	1.71	6418	15.56	13.00
02/09/28	1.85	6471	15.56	13.70
02/09/29	1.82	6217	15.56	13.80
02/09/30	1.89	6261	15.56	13.90
02/10/01	1.85	6125	15.56	13.80
02/10/02	1.82	6064	15.57	13.80
02/10/03	1.78	6309	15.56	13.80
02/10/04	1.76	6509	15.54	13.60
02/10/05	1.75	6536	15.54	13.40
02/10/06	1.77	6573	15.54	12.60
02/10/07	1.73	6589	15.54	13.50
02/10/08	1.69	6575	15.55	13.90
02/10/09	1.65	6584	15.53	13.80
02/10/10	1.65	6563	15.53	13.90
02/10/11	1.71	6530	15.54	13.70
02/10/12	1.76	6507	15.54	13.90
02/10/13	1.78	6471	15.54	13.70
02/10/14	1.78	6431	15.54	13.80
02/10/15	1.81	6405	15.53	13.90
02/10/16	1.74	6366	15.53	13.90
02/10/17	1.80	6274	15.52	13.80
02/10/18	1.90	5805	15.53	12.70
02/10/19	1.78	5445	15.54	12.50
02/10/20	1.76	6167	15.55	12.50
02/10/21	1.77	6277	15.55	13.20
02/10/22	1.74	6279	15.53	13.90
02/10/23	1.74	6298	15.52	13.50
02/10/24	1.71	6340	15.50	13.60
02/10/25	1.71	6385	15.53	13.90
02/10/26	1.81	6378	15.53	14.00
02/10/27	1.80	6385	15.53	13.90
02/10/28	1.79	6379	15.52	12.90
02/10/29	1.74	6357	15.52	13.60
02/10/30	1.72	6334	15.52	13.90
02/10/31	1.76	6321	15.52	13.30
02/11/01	1.82	6327	15.52	13.90
02/11/02	1.81	6337	15.51	13.90
02/11/03	1.83	6313	15.51	13.80
02/11/04	1.76	6307	15.50	14.10
02/11/05	1.71	6328	15.51	13.90
02/11/06	1.69	6307	15.51	13.90
02/11/07	1.80	6301	15.52	13.00
02/11/08	1.82	6336	15.50	13.80
02/11/09	1.78	6339	15.50	13.70
02/11/10	1.78	6301	15.52	14.00
02/11/11	1.86	6280	15.51	12.90
02/11/12	1.84	6267	15.52	13.70
02/11/13	1.85	6280	15.50	13.80
02/11/14	1.84	6012	15.52	13.60



갈화 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	2.25	532	16.42	13.60
01/12/02	2.25	532	16.42	13.60
01/12/03	2.15	532	16.43	12.20
01/12/04	2.15	532	16.44	13.60
01/12/05	2.15	532	16.46	12.40
01/12/06	2.15	532	16.47	13.30
01/12/07	2.15	532	16.48	13.60
01/12/08	2.25	532	16.49	13.60
01/12/09	2.25	532	16.48	13.60
01/12/10	2.25	532	16.50	13.40
01/12/11	2.25	532	16.50	13.70
01/12/12	2.25	532	16.50	13.50
01/12/13	2.25	532	16.51	13.70
01/12/14	2.15	532	16.53	13.50
01/12/15	2.05	532	16.53	13.80
01/12/16	2.05	532	16.53	13.10
01/12/17	2.15	532	16.53	13.60
01/12/18	2.15	532	16.52	13.70
01/12/19	2.15	532	16.53	13.70
01/12/20	2.15	532	16.53	13.70
01/12/21	2.35	532	16.53	13.70
01/12/22	2.35	532	16.53	13.70
01/12/23	2.35	531	16.54	13.70
01/12/24	2.45	532	16.54	13.60
01/12/25	2.45	532	16.53	13.60
01/12/26	2.35	531	16.54	13.60
01/12/27	2.35	531	16.55	13.70
01/12/28	2.35	531	16.55	13.70
01/12/29	2.35	531	16.55	13.40
01/12/30	2.35	531	16.56	13.70
01/12/31	2.25	531	16.55	13.80
02/01/01	2.35	531	16.54	13.90
02/01/02	2.25	531	16.55	13.90
02/01/03	2.35	531	16.54	13.80
02/01/04	2.45	531	16.54	13.70
02/01/05	2.45	531	16.54	13.70
02/01/06	2.45	531	16.54	13.60
02/01/07	2.55	531	16.54	13.60
02/01/08	2.55	531	16.54	13.40
02/01/09	2.45	531	16.55	13.80
02/01/10	2.55	531	16.56	13.00
02/01/11	2.55	531	16.56	13.60
02/01/12	2.45	531	16.57	13.60
02/01/13	2.45	531	16.56	12.40
02/01/14	2.35	531	16.56	12.50
02/01/15	2.45	531	16.55	12.20
02/01/16	2.45	531	16.57	12.20
02/01/18	2.20	531	16.57	12.50
02/01/19	2.20	530	16.57	13.10
02/01/20	2.20	530	16.57	12.70
02/01/21	2.40	530	16.57	12.40



갈화 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 ( $^{\circ}$ C)	전압(V)
02/01/22	2.30	530	16.57	12.70
02/01/23	2.30	530	16.56	13.20
02/01/24	2.30	530	16.57	13.40
02/01/25	2.20	530	16.56	13.40
02/01/26	2.40	530	16.55	12.10
02/01/27	2.20	530	16.56	13.40
02/01/28	2.10	529	16.56	13.50
02/01/29	2.10	529	16.56	13.70
02/01/30	2.00	529	16.55	13.50
02/01/31	2.00	529	16.54	13.70
02/02/01	2.00	529	16.53	13.60
02/02/02	2.10	529	16.52	13.40
02/02/03	2.20	529	16.51	13.50
02/02/04	2.20	529	16.50	13.40
02/02/05	2.30	528	16.51	13.50
02/02/06	2.30	528	16.49	13.50
02/02/07	2.30	528	16.48	13.50
02/02/08	2.30	528	16.48	13.40
02/02/09	2.30	528	16.48	13.60
02/02/10	2.30	528	16.48	13.40
02/02/11	2.30	528	16.47	13.60
02/02/12	2.20	528	16.47	13.70
02/02/13	2.20	526	16.47	13.50
02/02/14	2.10	528	16.46	13.60
02/02/15	2.10	527	16.45	13.60
02/02/16	2.30	527	16.45	13.50
02/02/17	2.30	527	16.44	13.50
02/02/18	2.30	527	16.44	13.70
02/02/19	2.30	527	16.41	13.70
02/02/20	2.30	527	16.41	13.60
02/02/21	2.40	527	16.40	12.70
02/02/22	2.30	526	16.41	13.50
02/02/23	2.40	526	16.40	13.40
02/02/24	2.30	526	16.41	13.40
02/02/25	2.30	526	16.40	13.60
02/02/26	2.30	525	16.40	13.30
02/02/27	2.20	525	16.40	12.30
02/02/28	2.20	525	16.40	13.10
02/03/01	2.20	524	16.41	13.40
02/03/02	2.20	524	16.42	13.10
02/03/04	2.30	522	16.41	13.60
02/03/05	2.40	496	16.40	12.40
02/03/06	2.50	497	16.39	13.30
02/03/07	2.40	497	16.38	13.70
02/03/08	2.30	497	16.37	13.60
02/03/09	2.30	497	16.37	13.60
02/03/10	2.40	498	16.37	12.70
02/03/11	2.40	498	16.36	13.60
02/03/12	2.30	498	16.36	13.50
02/03/13	2.20	498	16.33	13.50
02/03/14	2.30	499	16.31	12.10

갈화 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/15	2.10	500	16.27	13.40
02/03/16	2.10	499	16.27	13.60
02/03/17	2.10	499	16.30	13.40
02/03/18	2.20	499	16.32	13.60
02/03/19	2.20	500	16.32	13.60
02/03/20	2.20	500	16.32	13.60
02/03/21	2.30	501	16.32	13.40
02/03/22	2.30	501	16.31	12.60
02/03/23	2.30	501	16.31	13.50
02/03/24	2.30	502	16.30	13.40
02/03/25	2.20	502	16.30	13.50
02/03/26	2.20	502	16.31	13.10
02/03/27	2.20	502	16.29	13.40
02/03/28	2.00	503	16.27	13.40
02/03/29	2.00	503	16.25	12.60
02/03/30	1.80	503	16.23	13.50
02/03/31	1.80	503	16.20	13.40
02/04/01	1.70	503	16.19	13.40
02/04/02	1.80	503	16.17	13.50
02/04/03	1.90	503	16.16	13.40
02/04/04	1.80	503	16.15	13.60
02/04/05	1.90	504	16.15	13.60
02/04/06	1.90	504	16.15	12.00
02/04/07	1.80	504	16.14	12.90
02/04/08	1.80	504	16.14	13.40
02/04/09	1.80	504	16.14	13.70
02/04/10	1.70	504	16.15	13.40
02/04/11	1.80	504	16.15	13.40
02/04/12	1.80	504	16.15	13.40
02/04/13	1.80	504	16.15	13.40
02/04/14	1.80	504	16.15	13.40
02/04/15	1.70	504	16.14	12.00
02/04/16	1.70	505	16.14	12.10
02/04/17	1.60	505	16.14	13.30
02/04/18	1.60	505	16.13	13.40
02/04/19	1.60	505	16.13	13.40
02/04/20	1.70	505	16.13	13.30
02/04/21	1.80	505	16.13	13.20
02/04/22	1.80	505	16.13	13.40
02/04/23	1.80	505	16.13	12.60
02/04/24	1.70	505	16.13	13.30
02/04/25	1.60	505	16.13	13.50
02/04/26	1.60	506	16.12	13.50
02/04/27	1.50	506	16.13	13.10
02/04/28	1.50	506	16.12	12.80
02/04/29	1.60	506	16.12	12.50
02/04/30	1.60	506	16.11	12.10
02/05/01	1.50	506	16.11	12.60
02/05/02	1.50	506	16.10	13.40
02/05/03	1.60	506	16.10	12.40
02/05/04	1.60	506	16.09	13.10

갈화 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/05	1.60	506	16.10	13.10
02/05/06	1.60	506	16.10	12.40
02/05/07	1.70	507	16.09	12.10
02/05/08	1.50	507	16.09	13.00
02/05/09	1.60	507	16.08	13.30
02/05/10	1.60	507	16.08	12.70
02/05/11	1.60	507	16.09	13.50
02/05/12	1.60	507	16.08	13.40
02/05/13	1.50	507	16.08	13.40
02/05/14	1.50	507	16.08	13.20
02/05/15	1.50	507	16.07	12.30
02/05/16	1.40	508	16.07	12.40
02/05/17	1.50	507	16.07	12.10
02/05/18	1.40	508	16.06	12.60
02/05/19	1.50	508	16.06	13.30
02/05/20	1.60	508	16.06	13.40
02/05/21	1.60	508	16.06	13.30
02/05/22	1.70	508	16.06	13.10
02/05/23	1.60	508	16.06	13.40
02/05/24	1.60	508	16.05	13.30
02/05/25	1.70	508	16.06	13.30
02/05/26	1.70	508	16.05	13.30
02/05/27	1.70	508	16.06	13.20
02/05/28	1.70	508	16.06	13.10
02/05/29	1.80	508	16.05	13.30
02/05/30	2.10	508	16.07	12.70
02/05/31	1.90	508	16.02	13.30
02/06/01	1.90	508	16.03	13.20
02/06/02	1.90	508	16.04	13.30
02/06/03	1.90	508	16.03	13.40
02/06/04	2.00	508	16.03	13.20
02/06/05	1.90	508	16.03	13.10
02/06/06	2.10	508	16.06	13.30
02/06/07	2.20	508	16.03	13.20
02/06/08	2.10	508	16.03	13.20
02/06/09	2.30	508	16.04	13.10
02/06/10	2.10	508	16.03	12.80
02/06/11	2.00	508	16.03	13.20
02/06/12	2.00	508	16.02	13.30
02/06/13	2.10	508	16.03	13.20
02/06/14	2.30	508	16.01	13.20
02/06/15	2.20	508	16.02	13.10
02/06/16	2.30	508	16.01	13.20
02/06/17	2.30	508	16.02	13.20
02/06/18	2.30	508	16.02	13.20
02/06/19	2.30	508	16.02	13.20
02/06/20	2.30	508	16.02	13.20
02/06/21	2.30	508	16.01	13.20
02/06/22	2.40	508	16.06	13.30
02/06/23	2.10	508	16.02	12.70
02/06/24	2.00	508	16.02	12.20

갈화 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/25	1.90	508	16.01	12.80
02/06/26	1.80	508	16.02	13.30
02/06/27	1.80	508	16.01	13.20
02/06/28	1.80	508	16.01	13.10
02/06/29	1.90	508	16.01	13.20
02/06/30	2.20	508	16.04	12.60
02/07/01	2.10	508	16.08	12.70
02/07/02	1.90	508	16.01	12.50
02/07/03	1.90	508	15.99	12.80
02/07/04	1.90	508	16.00	13.10
02/07/05	1.90	508	15.99	12.10
02/07/06	1.70	508	15.98	12.70
02/07/07	1.70	508	15.99	13.20
02/07/08	1.60	508	15.99	12.70
02/07/09	1.70	508	15.99	13.10
02/07/10	1.70	508	15.99	13.10
02/09/28	1.70	27718	16.51	13.10
02/09/29	1.80	27745	16.51	13.20
02/09/30	1.80	27718	16.51	13.10
02/10/01	1.90	27727	16.51	13.20
02/10/02	1.90	27736	16.51	13.20
02/10/03	1.80	27700	16.51	13.20
02/10/04	1.80	27727	16.51	13.20
02/10/05	1.80	27710	16.51	13.20
02/10/06	1.70	27701	16.51	12.10
02/10/07	1.60	27683	16.51	13.40
02/10/08	1.60	27675	16.51	13.30
02/10/09	1.50	27692	16.51	13.30
02/10/10	1.80	27702	16.51	13.20
02/10/11	2.00	27735	16.52	13.10
02/10/12	1.90	27753	16.51	13.10
02/10/13	2.00	27745	16.51	13.20
02/10/14	1.90	27771	16.51	13.10
02/10/15	2.00	27755	16.51	13.10
02/10/16	1.90	27746	16.51	13.20
02/10/17	1.90	27736	16.51	13.10
02/10/18	2.00	27745	16.51	12.40
02/10/19	1.90	27727	16.51	12.40
02/10/20	1.90	27710	16.51	12.40
02/10/21	1.80	27702	16.51	12.90
02/10/22	1.70	27683	16.51	13.20
02/10/23	1.70	27692	16.51	13.10
02/10/24	1.60	27684	16.51	13.20
02/10/25	1.60	27683	16.51	13.10
02/10/26	1.80	27656	16.51	12.80
02/10/27	1.80	27691	16.51	13.10
02/10/28	1.80	27693	16.51	12.50
02/10/29	1.90	27701	16.51	13.20
02/10/30	1.80	27683	16.51	13.30
02/10/31	1.90	27701	16.51	13.20
02/11/01	2.00	27727	16.51	13.20



갈화 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/09/04	2.70	348	15.11	13.40
02/09/05	2.70	1762	15.16	13.00
02/09/06	2.80	5492	15.19	13.10
02/09/07	2.80	3245	15.16	13.40
02/09/08	2.70	5396	15.20	13.40
02/09/09	2.80	5543	15.20	13.40
02/09/10	2.70	5514	15.23	13.70
02/09/11	2.70	656	15.16	13.40
02/09/12	2.80	2042	15.15	13.30
02/09/13	2.80	4749	15.16	12.70
02/09/14	2.80	5527	15.19	13.20
02/09/15	2.80	5470	15.20	12.70
02/09/16	2.80	5461	15.18	12.50
02/09/17	2.70	5554	15.16	13.00
02/09/18	2.70	2655	15.16	13.20
02/09/19	2.70	2737	15.16	13.30
02/09/20	2.80	4971	15.17	13.30
02/09/21	2.80	5483	15.18	13.40
02/09/22	2.90	5443	15.20	13.30
02/09/23	2.90	5477	15.20	13.10
02/09/24	2.80	5565	15.18	13.20
02/09/25	2.80	5625	15.19	13.20
02/09/26	2.90	5638	15.19	13.20
02/09/28	2.90	19541	15.70	12.90
02/09/29	3.00	19514	15.70	13.20
02/09/30	3.00	19540	15.69	13.10
02/10/01	3.00	19496	15.70	13.10
02/10/02	3.10	19515	15.69	13.10
02/10/03	3.00	19433	15.69	13.30
02/10/04	3.00	19424	15.70	13.20
02/10/05	3.00	19416	15.69	13.30
02/10/06	3.00	19408	15.69	12.40
02/10/07	3.00	19425	15.70	13.00
02/10/08	2.90	19415	15.69	12.90
02/10/09	2.80	19415	15.68	13.00
02/10/10	2.80	19389	15.67	12.90
02/10/11	2.90	19397	15.67	12.90
02/10/12	3.00	19389	15.67	13.10
02/10/13	3.10	19379	15.67	13.10
02/10/14	3.10	19380	15.66	13.00
02/10/15	3.10	19388	15.67	12.70
02/10/16	3.10	19361	15.67	12.80
02/10/17	3.10	19451	15.69	13.00
02/10/18	3.10	19461	15.69	12.70
02/10/19	3.10	19469	15.70	12.70
02/10/20	3.10	19487	15.70	12.80
02/10/21	3.10	19478	15.69	12.70
02/10/22	3.00	19469	15.67	12.70
02/10/23	2.90	19486	15.68	13.20
02/10/24	2.90	19468	15.68	13.20
02/10/25	2.90	19479	15.68	12.70



서상 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/19	21.19	247	16.71	12.30
01/12/20	21.19	247	16.72	12.60
01/12/22	22.29	248	16.79	13.10
01/12/23	21.59	247	16.76	13.40
01/12/26	27.69	294	16.97	13.60
01/12/27	21.59	247	16.78	13.70
01/12/28	21.89	248	16.81	13.70
01/12/29	58.39	244	16.77	13.80
01/12/30	21.99	247	16.81	13.80
01/12/31	21.59	246	16.77	13.80
02/01/01	21.59	246	16.76	13.80
02/01/02	21.49	246	16.75	13.80
02/01/03	21.49	246	16.75	14.00
02/01/04	21.49	246	16.74	13.80
02/01/05	21.49	246	16.74	13.80
02/01/06	21.49	246	16.74	13.90
02/01/07	21.49	246	16.73	13.70
02/01/08	21.49	245	16.74	13.50
02/01/09	21.49	245	16.76	13.90
02/01/10	21.49	245	16.75	13.10
02/01/11	21.59	245	16.74	13.80
02/01/12	21.49	245	16.75	13.70
02/01/13	21.49	246	16.74	12.40
02/01/14	61.09	247	17.03	12.20
02/01/15	22.49	247	16.82	11.80
02/01/16	21.89	246	16.78	12.00
02/01/18	21.50	246	16.75	13.10
02/01/19	21.40	245	16.74	14.00
02/01/20	21.40	245	16.74	13.40
02/01/21	21.40	246	16.73	13.40
02/01/22	21.40	245	16.74	13.60
02/01/23	21.40	245	16.74	13.70
02/01/24	21.30	245	16.73	14.10
02/01/25	21.30	245	16.73	14.20
02/01/26	21.40	246	16.73	12.50
02/01/27	21.30	245	16.74	14.00
02/01/28	21.20	245	16.73	14.20
02/01/29	21.10	244	16.74	14.20
02/01/30	21.10	245	16.72	14.20
02/01/31	21.10	245	16.73	14.10
02/02/01	21.10	244	16.72	14.00
02/02/02	21.10	244	16.72	14.10
02/02/03	21.10	245	16.72	14.10
02/02/04	21.20	244	16.72	13.70
02/02/05	21.20	244	16.73	14.10
02/02/06	21.30	244	16.72	14.10
02/02/07	21.30	244	16.72	14.10
02/02/08	21.30	244	16.72	13.90
02/02/09	21.30	244	16.71	14.10
02/02/10	21.30	244	16.71	13.70
02/02/11	21.30	244	16.73	14.10



서상 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/12	21.30	244	16.72	14.10
02/02/13	21.30	244	16.73	14.20
02/02/14	21.30	244	16.72	14.10
02/02/15	21.30	244	16.73	14.20
02/02/16	21.30	244	16.73	14.10
02/02/20	23.60	248	16.86	14.20
02/02/21	22.20	247	16.80	12.70
02/02/22	21.80	246	16.77	14.00
02/02/23	21.60	246	16.76	14.00
02/02/24	21.50	245	16.75	14.10
02/02/25	22.40	247	16.80	14.10
02/02/26	21.80	246	16.76	12.70
02/02/27	21.60	246	16.74	12.40
02/02/28	21.60	246	16.74	13.90
02/03/01	21.50	246	16.74	13.80
02/03/02	21.50	245	16.74	13.20
02/03/03	21.50	246	16.73	14.10
02/03/04	21.50	245	16.74	14.10
02/03/05	21.60	245	16.75	12.60
02/03/06	21.60	245	16.73	13.70
02/03/07	21.50	245	16.74	14.10
02/03/08	21.40	245	16.74	14.20
02/03/09	21.40	245	16.74	14.10
02/03/10	21.50	245	16.74	12.50
02/03/11	21.50	245	16.72	14.20
02/03/12	21.50	245	16.73	14.10
02/03/13	21.50	245	16.73	14.10
02/03/14	21.60	245	16.74	12.40
02/03/15	21.40	245	16.74	13.70
02/03/16	21.30	244	16.73	14.10
02/03/17	21.20	244	16.73	14.00
02/03/18	21.20	244	16.72	14.10
02/03/19	21.20	244	16.74	14.10
02/03/20	21.20	244	16.72	14.00
02/03/21	21.20	244	16.72	13.80
02/03/22	21.20	244	16.72	12.00
02/03/23	21.10	245	16.72	13.80
02/03/24	21.10	245	16.72	14.10
02/03/25	21.10	245	16.72	14.10
02/03/26	21.10	245	16.73	13.20
02/03/27	21.20	245	16.72	13.90
02/03/28	21.10	245	16.72	14.10
02/03/29	21.20	245	16.72	13.30
02/03/30	21.00	246	16.72	13.90
02/03/31	21.00	246	16.71	13.90
02/04/01	20.90	246	16.72	13.90
02/04/02	21.00	246	16.70	14.00
02/04/03	21.00	246	16.72	13.80
02/04/04	21.00	246	16.70	14.10
02/04/05	21.00	246	16.72	13.90
02/04/06	21.00	246	16.72	12.10

서상 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/07	20.70	247	16.71	13.30
02/04/08	20.60	247	16.69	13.50
02/04/09	20.60	247	16.69	14.00
02/04/10	20.70	246	16.70	14.10
02/04/11	20.70	246	16.70	13.70
02/04/12	20.80	245	16.69	13.90
02/04/13	20.80	246	16.69	14.00
02/04/14	20.90	245	16.68	13.90
02/04/15	20.90	245	16.70	12.20
02/04/16	20.80	246	16.68	12.10
02/04/17	20.60	247	16.67	13.30
02/04/18	20.50	246	16.68	13.70
02/04/19	20.50	246	16.69	13.90
02/04/20	20.60	246	16.69	13.80
02/04/21	20.70	246	16.68	13.90
02/04/22	20.70	245	16.70	13.40
02/04/23	20.70	246	16.69	12.40
02/04/24	20.50	246	16.68	13.50
02/04/25	20.40	246	16.68	14.10
02/04/26	20.50	246	16.69	13.70
02/04/27	20.50	246	16.70	13.30
02/04/28	20.60	246	16.68	12.40
02/04/29	20.60	246	16.69	12.40
02/04/30	20.60	245	16.69	12.10
02/05/01	20.40	246	16.68	12.40
02/05/02	20.40	246	16.69	13.60
02/05/03	20.40	246	16.68	12.40
02/05/04	20.40	246	16.69	13.40
02/05/05	20.40	246	16.68	13.10
02/05/06	20.50	245	16.68	12.40
02/05/07	20.50	245	16.68	12.10
02/05/08	20.30	246	16.68	12.60
02/05/09	20.30	245	16.68	13.40
02/05/10	20.40	246	16.67	12.70
02/05/11	20.40	245	16.69	13.80
02/05/12	20.50	245	16.66	13.90
02/05/13	20.50	245	16.68	13.70
02/05/14	20.60	245	16.67	13.30
02/05/15	20.60	245	16.67	12.50
02/05/16	20.40	245	16.67	12.50
02/05/17	20.30	246	16.68	12.20
02/05/18	20.30	245	16.68	12.50
02/05/19	20.30	245	16.67	13.30
02/05/20	20.30	245	16.67	13.70
02/05/21	20.30	244	16.68	13.70
02/05/22	20.40	244	16.67	13.20
02/05/23	20.50	244	16.67	13.70
02/05/24	20.50	244	16.67	13.70
02/05/25	20.60	244	16.67	13.70
02/05/26	20.60	244	16.69	13.70
02/05/27	20.60	244	16.68	13.70

서상 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/28	20.70	244	16.68	13.40
02/05/29	20.70	244	16.68	13.70
02/05/30	20.70	245	16.70	12.40
02/05/31	20.80	244	16.68	13.50
02/06/01	20.80	245	16.68	13.40
02/06/02	30.50	354	17.10	13.50
02/06/04	26.20	449	17.29	13.50
02/06/05	26.70	422	17.40	13.70
02/06/06	21.30	247	16.75	13.70
02/06/07	21.70	248	16.79	13.70
02/06/08	21.70	270	16.80	13.60
02/06/09	22.40	318	16.92	13.70
02/06/10	21.10	247	16.72	12.40
02/06/11	21.00	247	16.72	13.10
02/06/12	20.90	247	16.70	13.40
02/06/13	20.90	247	16.69	13.50
02/06/14	20.80	247	16.69	13.70
02/06/15	20.80	247	16.69	13.40
02/06/16	58.80	245	16.76	13.70
02/06/18	26.80	260	16.90	13.70
02/06/19	22.30	250	16.79	13.50
02/06/20	21.80	249	16.74	13.60
02/06/21	21.50	249	16.74	13.70
02/06/22	21.30	248	16.72	13.20
02/06/23	21.20	248	16.72	12.60
02/06/24	21.10	248	16.72	12.60
02/06/25	20.90	248	16.71	13.10
02/06/26	20.90	248	16.70	13.70
02/06/27	20.80	248	16.71	13.70
02/06/28	20.90	248	16.71	13.70
02/06/29	20.90	248	16.69	13.40
02/06/30	21.00	248	16.70	12.70
02/07/01	21.00	247	16.70	12.60
02/07/02	20.90	247	16.70	12.40
02/07/03	20.80	248	16.69	12.70
02/07/04	20.80	248	16.68	13.40
02/07/05	20.80	248	16.69	12.40
02/07/06	20.50	248	16.67	12.40
02/07/07	20.60	248	16.68	12.70
02/07/08	20.50	248	16.67	12.50
02/07/09	20.60	247	16.67	13.10
02/07/10	20.70	247	16.67	13.40
02/07/11	20.70	246	16.67	13.00
02/07/12	20.70	246	16.67	13.60
02/07/13	20.70	246	16.67	12.40
02/07/14	20.80	246	16.67	12.20
02/07/15	20.80	246	16.67	12.70
02/07/16	20.80	246	16.69	13.40
02/07/17	20.90	246	16.68	13.50
02/07/18	20.90	246	16.67	13.10
02/07/19	20.80	246	16.66	12.40

서상 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/07/20	20.50	247	16.65	13.50
02/07/21	20.20	247	16.64	12.40
02/07/22	19.70	247	16.63	12.80
02/07/23	19.90	245	16.64	13.50
02/07/24	20.00	244	16.65	13.50
02/07/25	20.10	244	16.65	13.50
02/07/26	20.20	243	16.65	12.40
02/07/27	20.10	243	16.65	13.70
02/07/28	20.10	243	16.64	12.50
02/07/29	20.20	243	16.65	13.50
02/07/30	20.20	244	16.66	13.60
02/07/31	20.30	243	16.65	13.50
02/08/01	20.30	244	16.65	13.50
02/08/02	20.30	244	16.66	13.40
02/08/03	21.20	244	16.73	13.40
02/08/04	21.50	245	16.74	13.20
02/08/05	21.30	245	16.74	13.40
02/08/06	21.60	246	16.75	12.60
02/08/07	20.80	246	16.70	12.10
02/08/08	20.00	247	16.67	12.20
02/08/09	19.70	247	16.63	12.40
02/08/10	19.70	245	16.63	12.40
02/08/11	19.50	244	16.62	12.40
02/08/12	19.50	243	16.62	12.20
02/08/13	19.40	242	16.62	12.40
02/08/14	19.50	241	16.62	12.20
02/08/15	19.60	241	16.62	12.00
02/08/16	19.60	240	16.62	12.30
02/08/17	19.70	239	16.62	12.40
02/08/18	19.80	239	16.63	12.60
02/08/19	19.90	239	16.63	13.30
02/08/20	19.90	239	16.64	12.60
02/08/21	19.90	240	16.63	13.30
02/08/22	20.00	240	16.63	13.10
02/08/23	20.00	240	16.63	13.10
02/08/24	20.10	241	16.64	13.40
02/08/25	20.10	241	16.63	13.10
02/08/26	20.10	241	16.64	12.80
02/08/27	20.10	241	16.63	13.00
02/08/28	20.20	241	16.63	13.50
02/08/29	20.20	241	16.64	13.70
02/08/30	20.20	242	16.64	12.60
02/08/31	20.10	242	16.63	12.10
02/09/01	19.50	243	16.59	12.40
02/09/02	19.60	242	16.60	13.20
02/09/03	19.70	241	16.60	13.40
02/09/04	19.80	240	16.61	13.60
02/09/05	19.80	240	16.61	13.50
02/09/06	19.90	240	16.62	12.90
02/09/07	19.90	239	16.62	13.70
02/09/08	20.40	240	16.67	13.70



감정 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	1.10	316	16.32	13.20
01/12/02	1.10	317	16.33	13.50
01/12/03	1.10	316	16.32	11.80
01/12/04	0.90	316	16.32	13.30
01/12/05	0.80	316	16.32	12.30
01/12/06	0.80	316	16.33	12.70
01/12/07	0.70	316	16.33	13.20
01/12/08	0.70	315	16.32	13.40
01/12/09	0.70	315	16.32	12.60
01/12/10	0.70	316	16.32	13.20
01/12/11	0.80	316	16.32	13.20
01/12/12	0.80	316	16.31	13.10
01/12/13	0.80	317	16.32	12.40
01/12/14	0.80	315	16.32	12.90
01/12/15	0.70	316	16.32	13.00
01/12/16	0.70	315	16.32	12.40
01/12/17	0.70	315	16.32	12.10
01/12/18	0.70	316	16.32	13.20
01/12/19	0.70	315	16.32	13.40
01/12/20	0.70	316	16.32	13.20
01/12/21	0.70	317	16.33	12.70
01/12/22	0.70	316	16.31	13.20
01/12/23	0.80	315	16.32	12.60
01/12/24	0.80	316	16.32	13.10
01/12/25	0.70	317	16.32	13.30
01/12/26	0.70	315	16.32	13.40
01/12/27	0.60	316	16.33	12.50
01/12/28	0.60	317	16.31	13.20
01/12/29	0.70	316	16.33	12.40
01/12/30	0.70	316	16.33	13.30
01/12/31	0.70	316	16.33	13.30
02/01/01	0.70	316	16.32	13.30
02/01/02	0.70	315	16.31	12.90
02/01/03	0.70	317	16.32	12.50
02/01/04	0.70	317	16.32	13.30
02/01/05	0.70	317	16.31	13.50
02/01/06	0.70	317	16.32	13.40
02/01/07	0.70	316	16.32	13.50
02/01/08	0.70	316	16.32	12.80
02/01/09	0.80	316	16.32	13.60
02/01/10	0.80	316	16.31	13.10
02/01/11	0.80	317	16.31	12.50
02/01/12	0.80	316	16.32	13.20
02/01/13	0.90	316	16.32	12.50
02/01/14	0.90	316	16.31	12.50
02/01/15	1.00	314	16.31	12.00
02/01/16	0.80	316	16.32	11.80
02/01/17	0.70	316	16.32	12.50
02/01/18	0.70	315	16.33	12.80
02/01/19	0.60	315	16.32	13.60
02/01/20	0.60	316	16.32	12.20

감정 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	0.60	315	16.31	13.00
02/01/22	0.60	316	16.32	12.60
02/01/23	0.60	315	16.32	13.50
02/01/24	0.60	315	16.32	13.60
02/01/25	0.60	315	16.32	13.60
02/01/26	0.60	315	16.33	12.00
02/01/27	0.60	316	16.33	13.10
02/01/28	0.60	316	16.32	13.40
02/01/29	0.60	314	16.32	13.30
02/01/30	0.60	315	16.32	13.70
02/01/31	0.60	316	16.32	13.60
02/02/01	0.60	315	16.32	13.10
02/02/02	0.60	315	16.32	13.40
02/02/03	0.60	315	16.32	13.80
02/02/04	0.70	315	16.32	12.50
02/02/05	0.70	315	16.32	13.70
02/02/06	0.70	316	16.31	13.20
02/02/07	0.70	315	16.32	13.70
02/02/08	0.80	316	16.32	13.10
02/02/09	0.80	316	16.32	13.70
02/02/10	0.80	315	16.32	13.20
02/02/11	0.80	315	16.32	13.70
02/02/12	0.80	315	16.31	13.80
02/02/13	0.80	315	16.32	13.80
02/02/14	0.80	315	16.32	13.90
02/02/15	0.80	316	16.31	13.80
02/02/16	0.80	315	16.33	13.40
02/02/17	0.90	315	16.32	13.10
02/02/18	0.80	315	16.31	14.00
02/02/19	0.80	315	16.32	13.90
02/02/20	0.80	315	16.31	13.70
02/02/21	0.90	315	16.32	11.90
02/02/22	0.80	315	16.31	12.40
02/02/23	0.80	315	16.31	13.10
02/02/24	0.80	315	16.31	13.80
02/02/25	0.90	315	16.32	13.30
02/02/26	0.90	315	16.31	13.40
02/02/27	0.90	315	16.32	12.00
02/02/28	0.90	315	16.32	13.10
02/03/01	0.90	315	16.31	13.10
02/03/02	0.90	315	16.32	12.80
02/03/03	0.90	315	16.32	13.70
02/03/04	0.90	315	16.32	13.40
02/03/05	0.90	315	16.32	12.00
02/03/06	0.90	315	16.32	12.40
02/03/07	0.90	315	16.32	13.70
02/03/08	0.90	315	16.31	13.70
02/03/09	0.90	315	16.32	13.70
02/03/10	0.90	315	16.33	12.30
02/03/11	0.90	315	16.31	13.90
02/03/12	0.90	315	16.32	13.50

감정 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	0.90	315	16.32	13.70
02/03/14	1.00	315	16.31	12.00
02/03/15	0.90	315	16.32	12.40
02/03/16	0.90	315	16.31	13.70
02/03/17	0.90	315	16.32	13.70
02/03/18	0.80	315	16.33	13.60
02/03/19	0.90	315	16.31	13.70
02/03/20	0.90	315	16.31	13.70
02/03/21	0.90	315	16.31	13.30
02/03/22	0.90	315	16.33	12.10
02/03/23	0.90	315	16.31	13.70
02/03/24	0.80	315	16.32	13.70
02/03/25	0.80	315	16.31	13.70
02/03/26	0.90	315	16.31	12.80
02/03/27	0.90	315	16.32	13.10
02/03/28	0.90	315	16.31	13.70
02/03/29	0.90	315	16.31	13.50
02/03/30	1.00	315	16.31	13.70
02/03/31	0.90	315	16.30	13.50
02/04/01	0.90	315	16.31	13.70
02/04/02	1.00	315	16.32	13.70
02/04/03	1.00	315	16.31	13.30
02/04/04	0.90	315	16.32	13.70
02/04/05	1.00	315	16.31	13.70
02/04/06	0.90	315	16.32	12.00
02/04/07	0.80	315	16.32	12.30
02/04/08	0.70	314	16.31	13.40
02/04/09	0.60	315	16.32	13.70
02/04/10	0.60	314	16.32	13.70
02/04/11	0.60	315	16.33	13.40
02/04/12	0.70	315	16.32	13.40
02/04/13	0.70	315	16.32	13.60
02/04/14	0.70	315	16.32	13.40
02/04/15	0.70	315	16.31	12.20
02/04/16	0.80	315	16.32	12.40
02/04/17	0.70	315	16.32	13.00
02/04/18	0.60	315	16.32	13.60
02/04/19	0.60	315	16.32	13.70
02/04/20	0.70	315	16.32	13.70
02/04/21	0.70	315	16.31	13.60
02/04/22	0.70	315	16.31	13.40
02/04/23	0.70	315	16.31	13.10
02/04/24	0.70	315	16.32	13.80
02/04/25	0.70	315	16.31	13.70
02/04/26	0.70	315	16.32	13.70
02/04/27	0.70	315	16.31	13.50
02/04/28	0.80	315	16.32	13.60
02/04/29	0.90	315	16.31	12.40
02/04/30	0.80	315	16.32	12.00
02/05/01	0.80	315	16.32	12.20
02/05/02	0.80	315	16.31	12.50



감정 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/03	0.80	315	16.31	12.20
02/05/04	0.80	315	16.31	13.30
02/05/05	0.80	314	16.32	12.80
02/05/06	0.80	315	16.32	12.40
02/05/07	0.90	315	16.31	12.00
02/05/08	0.80	315	16.31	12.30
02/05/09	0.80	315	16.32	13.10
02/05/10	0.90	314	16.32	12.40
02/05/11	0.90	315	16.32	12.50
02/05/12	0.80	315	16.32	13.50
02/05/13	1.00	315	16.32	13.60
02/05/14	1.10	314	16.31	12.90
02/05/15	0.90	315	16.31	12.40
02/05/16	0.70	314	16.32	12.30
02/05/17	0.60	314	16.32	12.00
02/05/18	0.60	314	16.32	12.70
02/05/19	0.60	314	16.32	13.00
02/05/20	0.60	315	16.32	13.50
02/05/21	0.60	315	16.32	13.40
02/05/22	0.60	315	16.31	13.10
02/05/23	0.60	315	16.32	13.60
02/05/24	0.60	314	16.32	13.50
02/05/25	0.70	314	16.30	13.50
02/05/26	0.90	314	16.31	13.50
02/05/27	0.90	314	16.31	13.40
02/06/01	1.10	314	16.31	13.40
02/06/02	1.10	314	16.32	13.20
02/06/03	1.20	314	16.31	13.40
02/06/04	1.30	314	16.32	13.40
02/06/05	1.10	314	16.31	13.30
02/06/06	1.20	314	16.32	13.30
02/06/07	1.30	314	16.32	13.40
02/06/08	1.40	315	16.30	13.40
02/06/09	1.30	314	16.30	13.30
02/06/10	1.30	314	16.31	12.20
02/06/11	1.20	314	16.31	13.40
02/06/12	1.10	314	16.31	13.30
02/06/13	1.10	314	16.31	13.40
02/06/14	1.20	314	16.32	13.40
02/06/15	1.30	314	16.31	12.60
02/06/16	1.20	315	16.30	13.10
02/06/17	1.30	314	16.32	13.30
02/06/18	1.50	314	16.30	13.30
02/06/19	1.50	315	16.30	13.30
02/06/20	1.50	315	16.31	13.30
02/06/21	1.70	314	16.31	13.40
02/06/22	1.80	314	16.31	13.30
02/06/23	1.80	314	16.31	12.30
02/06/24	1.60	314	16.31	12.30
02/06/25	1.30	314	16.31	12.40

감정 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/01	1.51	13427	16.18	13.90
02/01/02	1.51	13596	16.18	13.00
02/01/03	1.51	13633	16.18	12.70
02/01/04	1.51	13630	16.18	13.50
02/01/05	1.51	13613	16.18	13.90
02/01/06	1.51	13616	16.18	14.00
02/01/07	1.51	13599	16.18	14.00
02/01/08	1.51	13601	16.18	13.40
02/01/09	1.51	13593	16.18	14.00
02/01/10	1.51	13589	16.18	13.40
02/01/11	1.51	13575	16.18	13.30
02/01/12	1.51	13583	16.18	13.90
02/01/13	1.51	13782	16.18	12.70
02/01/14	1.51	13972	16.18	12.80
02/03/17	1.31	15505	15.06	14.20
02/03/18	1.27	15315	15.02	14.30
02/03/19	1.30	15211	14.95	14.40
02/03/20	1.32	15116	14.84	14.30
02/03/21	1.35	16033	15.34	14.20
02/03/22	1.37	15998	15.23	13.10
02/03/23	1.33	16033	15.16	14.20
02/03/24	1.31	16025	15.25	14.30
02/03/25	1.32	16311	15.46	14.30
02/03/26	1.38	16275	15.34	14.30
02/03/27	1.39	16292	15.27	14.10
02/03/28	1.41	16284	15.24	14.20
02/03/29	1.45	16223	15.17	14.30
02/03/30	1.43	16214	15.16	14.30
02/03/31	1.40	16206	15.11	14.30
02/04/01	1.40	16145	15.05	14.20
02/04/02	1.44	16223	15.07	14.20
02/04/03	1.46	16205	15.03	14.30
02/04/04	1.42	16249	15.02	14.30
02/04/05	1.46	16248	15.00	14.30
02/04/06	1.38	15548	14.89	12.90
02/04/07	1.22	11732	14.39	13.40
02/04/08	1.18	10832	14.48	14.30
02/04/09	1.17	10567	14.78	14.30
02/04/10	1.16	10364	14.73	14.10
02/04/11	1.19	10372	14.70	14.30
02/04/12	1.24	10405	14.63	14.30
02/04/13	1.25	10428	14.49	14.20
02/04/14	1.29	11670	14.63	14.20
02/04/15	1.32	13806	14.83	13.50
02/04/16	1.37	15401	14.88	13.30
02/04/17	1.26	15825	14.88	14.10
02/04/18	1.22	16041	15.01	14.20
02/04/19	1.22	16249	15.13	14.30
02/04/20	1.29	16249	15.02	14.30
02/04/21	1.31	16249	14.98	13.90
02/04/22	1.31	16144	14.92	14.20

## 감정 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/01	1.50	16421	14.89	14.30
02/06/02	1.49	16465	14.89	14.30
02/06/03	1.48	16464	14.90	13.90
02/06/04	1.52	16482	14.91	14.20
02/06/05	1.54	16430	14.90	14.10
02/06/06	1.58	16490	14.91	14.00
02/06/07	1.61	16456	14.92	14.10
02/06/08	1.63	16490	14.93	14.10
02/06/09	1.66	16499	14.93	14.00
02/06/10	1.77	16491	14.92	13.50
02/06/11	1.72	16586	14.93	14.30
02/06/12	1.68	16542	14.94	14.20
02/06/13	1.64	16576	14.94	14.20
02/06/14	1.62	16560	14.95	14.20
02/06/15	1.61	16577	14.95	14.20
02/06/16	1.63	16594	14.96	14.20
02/06/17	1.65	16647	14.97	14.10
02/06/18	1.70	16655	14.98	14.10
02/06/19	1.75	16698	14.98	14.10
02/06/20	1.80	16689	14.98	14.10
02/06/21	1.81	16689	15.00	14.10
02/06/22	1.81	16724	15.01	14.00
02/06/23	1.83	16733	15.01	13.40
02/06/24	1.78	16802	15.02	13.40
02/06/25	1.59	16801	15.03	13.90
02/06/26	1.49	16767	15.04	14.10
02/06/27	1.39	16767	15.09	14.10
02/06/28	1.38	16759	15.12	14.20
02/06/29	1.40	16725	15.10	14.10
02/06/30	1.41	16759	15.10	13.90
02/07/01	1.41	16750	15.11	14.20
02/07/02	1.40	16707	15.12	13.70
02/07/03	1.40	16716	15.12	14.10
02/07/04	1.42	16680	15.13	14.00
02/07/05	1.47	16698	15.14	13.10
02/07/06	1.39	15583	15.12	13.70
02/07/07	1.31	14737	15.13	14.10
02/07/08	1.32	16093	15.15	13.80
02/07/09	1.36	16189	15.15	14.10
02/07/10	1.40	16198	15.15	14.30
02/07/11	1.40	16405	15.18	14.10
02/07/12	1.39	16543	15.21	14.10
02/07/13	1.40	16517	15.21	14.10
02/07/14	1.42	16491	15.23	13.10
02/07/15	1.43	16517	15.24	14.00
02/07/16	1.43	16474	15.25	14.10
02/07/17	1.42	16500	15.25	14.10
02/07/18	1.43	16517	15.26	14.10
02/07/19	1.44	16456	15.27	14.00
02/07/20	1.36	16483	15.28	14.10
02/07/21	1.36	16509	15.29	14.10

감정 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/07/22	1.33	16449	15.30	13.30
02/07/23	1.19	14110	15.38	14.20
02/07/24	1.18	13402	15.33	14.10
02/07/25	1.24	14524	15.33	14.10
02/07/26	1.31	14563	15.34	14.10
02/07/27	1.23	14613	15.36	14.10
02/07/28	1.20	15792	15.37	13.90
02/07/29	1.21	16293	15.38	14.10
02/07/30	1.21	16371	15.40	14.10
02/07/31	1.22	16380	15.41	14.00
02/08/01	1.23	16415	15.43	13.90
02/08/02	1.26	16450	15.45	13.90
02/08/03	1.32	16415	15.47	13.90
02/08/04	1.37	16398	15.48	13.70
02/08/05	1.40	16433	15.49	14.10
02/08/06	1.41	16459	15.52	13.60
02/08/07	1.32	16459	15.54	12.80
02/08/08	1.08	12887	15.72	13.60
02/08/09	1.07	11651	15.65	13.90
02/08/10	1.10	12399	15.59	13.50
02/08/11	0.98	11441	15.62	14.20
02/08/12	0.95	10745	15.70	13.70
02/08/13	0.88	9848	15.74	13.40
02/08/14	0.91	9284	15.77	13.40
02/08/15	0.71	7946	15.76	13.50
02/08/16	0.78	7282	15.82	13.40
02/08/17	0.88	7217	15.75	14.10
02/08/18	0.97	7302	15.73	13.80
02/08/19	1.03	8162	15.73	14.10
02/08/20	1.09	9816	15.75	13.60
02/08/21	1.14	15173	15.76	14.00
02/08/22	1.18	16168	15.79	13.20
02/08/23	1.18	16229	15.82	13.40
02/08/24	1.14	16229	15.85	13.70
02/08/25	1.13	16290	15.86	14.20
02/08/26	1.15	16290	15.88	14.10
02/08/27	1.18	16360	15.89	13.50
02/08/28	1.15	16394	15.92	13.70
02/08/29	1.17	16420	15.93	14.00
02/08/30	1.22	16430	15.95	13.60
02/08/31	1.29	16447	15.98	13.10
02/09/01	1.04	14631	16.14	14.00
02/09/02	0.99	13307	15.99	14.20
02/09/03	1.02	13702	16.03	14.10
02/09/04	1.07	13737	16.04	14.00
02/09/05	1.12	14884	16.04	13.90
02/09/06	1.16	16345	16.07	14.20
02/09/07	1.16	16466	16.10	14.10
02/09/08	1.16	16458	16.12	14.10
02/09/09	1.19	16493	16.14	13.70
02/09/10	1.19	16493	16.16	14.10

감정 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/09/11	1.19	16477	16.17	14.10
02/09/12	1.16	16510	16.17	14.30
02/09/13	1.17	16485	16.18	14.10
02/09/14	1.19	16519	16.21	14.20
02/09/15	1.21	16485	16.22	13.30
02/09/16	1.05	15979	16.39	13.70
02/09/17	0.95	13640	16.37	14.10
02/09/18	0.96	14943	16.30	14.10
02/09/19	0.99	14962	16.30	14.00
02/09/20	1.05	16080	16.28	14.10
02/09/21	1.11	16470	16.33	14.20
02/09/22	1.15	16523	16.35	14.20
02/09/23	1.17	16515	16.37	14.10
02/09/24	1.15	16497	16.39	14.20
02/09/25	1.17	17438	16.41	14.30
02/09/26	1.19	17347	16.43	14.20
02/09/27	1.22	17312	16.44	14.10
02/09/28	1.26	17384	16.46	14.30
02/09/29	1.27	17330	16.48	14.20
02/09/30	1.28	17349	16.49	14.10
02/10/01	1.33	17341	16.52	14.30
02/10/02	1.35	17332	16.53	14.20
02/10/03	1.36	17332	16.55	14.20
02/10/04	1.35	17378	16.57	14.30
02/10/05	1.38	17324	16.59	14.30
02/10/06	1.34	17361	16.61	13.50
02/10/07	1.26	17334	16.64	14.30
02/10/08	1.20	17334	16.65	14.10
02/10/09	1.17	17352	16.66	14.20
02/10/10	1.18	17353	16.67	14.30
02/10/11	1.21	17325	16.68	14.30
02/10/12	1.26	17327	16.69	14.20
02/10/13	1.29	17318	16.71	14.20
02/10/14	1.29	17309	16.72	14.30
02/10/15	1.29	17354	16.74	14.30
02/10/16	1.26	17318	16.76	14.30
02/10/17	1.28	17282	16.77	14.30
02/10/18	1.32	17292	16.78	13.50
02/10/19	1.32	17265	16.79	13.70
02/10/20	1.30	17311	16.80	13.40
02/10/21	1.30	17321	16.81	14.00
02/10/22	1.26	17312	16.83	14.10
02/10/23	1.27	17321	16.83	13.70
02/10/24	1.27	17330	16.85	14.00
02/10/25	1.25	17303	16.85	14.10
02/10/26	1.30	17313	16.86	14.30
02/10/27	1.29	17331	16.88	14.10
02/10/28	1.28	17322	16.89	13.20
02/10/29	1.25	17287	16.90	13.90
02/10/30	1.26	17315	16.91	14.30
02/10/31	1.29	17287	16.92	14.30



자동 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/18	21.03	2193	15.98	14.19
02/04/19	21.22	2213	15.98	14.19
02/04/20	21.36	2240	15.98	14.19
02/04/21	21.43	2259	15.98	14.19
02/04/22	21.50	2289	15.98	14.19
02/04/23	21.46	2313	15.98	14.19
02/04/24	7.32	2336	15.94	14.19
02/04/25	6.09	2549	15.82	14.19
02/04/26	19.59	2343	15.98	14.19
02/04/27	19.83	2369	15.98	14.23
02/04/28	19.91	2386	15.98	14.19
02/04/29	6.90	2420	15.88	14.19
02/04/30	6.28	2569	15.82	13.49
02/05/01	6.06	2763	15.81	13.96
02/05/02	5.96	2806	15.81	14.19
02/05/03	5.99	2806	15.81	13.99
02/05/04	6.00	2759	15.81	14.19
02/05/05	6.06	2676	15.80	14.19
02/05/06	6.13	2599	15.80	14.19
02/05/07	6.22	2516	15.80	13.90
02/05/08	6.09	2466	15.78	14.19
02/05/09	19.49	2436	15.96	14.19
02/05/10	13.31	2400	15.98	14.19
02/05/11	6.36	2460	15.82	14.19
02/05/12	6.20	2460	15.81	14.19
02/05/13	6.15	2450	15.81	14.23
02/05/14	6.16	2450	15.80	14.19
02/05/15	6.19	2450	15.80	14.19
02/05/16	19.61	2406	15.97	14.19
02/05/17	7.06	2423	15.90	13.83
02/05/18	6.35	2480	15.84	14.19
02/05/19	6.18	2509	15.82	14.19
02/05/20	19.58	2440	15.98	14.23
02/05/21	19.85	2450	15.98	14.19
02/05/22	19.94	2470	15.98	14.23
02/05/23	19.67	2493	15.98	14.19
02/05/24	9.61	2519	15.84	14.19
02/05/25	19.96	2500	15.98	14.19
02/05/26	7.32	2509	15.88	14.19
02/05/27	19.95	2513	15.98	14.19
02/05/28	20.21	2529	15.98	14.23
02/05/29	7.25	2586	15.85	14.19
02/05/30	7.19	2589	15.82	14.23
02/05/31	7.21	2566	15.81	14.19
02/06/01	19.93	2529	15.98	14.23
02/06/02	20.30	2529	15.98	14.19
02/06/03	7.62	2596	15.85	14.19
02/06/04	7.46	2599	15.82	14.19
02/06/05	7.95	2549	15.89	14.19
02/06/06	20.11	2549	15.98	14.19
02/06/07	20.34	2569	15.98	14.19





효지 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	2.00	242	15.68	13.30
01/12/02	2.00	242	15.68	13.20
01/12/03	2.00	241	15.68	12.20
01/12/04	1.90	241	15.68	13.40
01/12/05	1.90	244	15.67	12.50
01/12/06	1.80	249	15.68	12.60
01/12/07	1.80	256	15.67	13.40
01/12/08	1.80	260	15.68	13.40
01/12/09	1.70	263	15.67	12.90
01/12/10	1.70	257	15.68	13.60
01/12/11	1.70	250	15.68	13.00
01/12/12	1.80	249	15.68	12.90
01/12/13	1.70	247	15.68	12.70
01/12/14	1.70	246	15.68	13.30
01/12/15	1.60	245	15.68	13.30
01/12/16	1.60	246	15.68	12.60
01/12/17	1.70	245	15.68	12.20
01/12/18	1.60	244	15.68	13.50
01/12/19	1.60	244	15.68	13.40
01/12/20	1.60	244	15.68	13.10
01/12/21	1.70	244	15.68	12.60
01/12/22	1.70	244	15.68	13.30
01/12/23	1.70	244	15.67	12.60
01/12/24	1.70	244	15.68	13.00
01/12/25	1.60	244	15.68	13.40
01/12/26	1.60	244	15.67	12.90
01/12/27	1.60	242	15.67	12.60
01/12/28	1.60	242	15.67	13.30
01/12/29	1.70	242	15.68	12.60
01/12/30	1.60	241	15.68	13.20
01/12/31	1.60	241	15.68	13.30
02/01/01	1.60	240	15.68	12.60
02/01/02	1.60	240	15.67	12.70
02/01/03	1.60	240	15.68	12.60
02/01/04	1.60	240	15.68	13.10
02/01/05	1.60	239	15.67	12.80
02/01/06	1.60	239	15.67	13.30
02/01/07	1.60	237	15.67	13.40
02/01/08	1.60	238	15.67	13.10
02/01/09	1.60	237	15.68	13.30
02/01/10	1.70	237	15.68	13.30
02/01/11	1.60	238	15.68	12.60
02/01/12	1.60	237	15.68	13.30
02/01/13	1.60	239	15.67	12.20
02/01/14	1.60	245	15.68	12.60
02/01/15	1.60	256	15.68	11.90
02/01/16	1.50	259	15.68	11.70
02/01/17	1.40	261	15.68	12.30
02/01/18	1.40	262	15.68	12.70
02/01/19	1.30	264	15.68	13.10
02/01/20	1.30	266	15.68	12.00

호지 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	1.40	268	15.67	12.70
02/01/22	1.30	268	15.68	12.40
02/01/23	1.30	269	15.68	13.20
02/01/24	1.20	270	15.68	13.10
02/01/25	1.20	270	15.68	13.10
02/01/26	1.30	271	15.68	11.90
02/01/27	1.30	271	15.68	12.80
02/01/28	1.20	271	15.68	12.70
02/01/29	1.20	271	15.68	13.10
02/01/30	1.20	271	15.68	12.90
02/01/31	1.20	271	15.68	13.10
02/02/01	1.20	271	15.68	12.90
02/02/02	1.20	270	15.68	13.10
02/02/03	1.20	270	15.68	13.00
02/02/04	1.20	270	15.68	12.50
02/02/05	1.30	270	15.68	13.10
02/02/06	1.30	269	15.68	13.20
02/02/07	1.30	269	15.68	13.00
02/02/08	1.30	269	15.68	12.80
02/02/09	1.30	268	15.68	13.20
02/02/10	1.30	267	15.68	13.10
02/02/11	1.30	267	15.68	13.00
02/02/12	1.30	267	15.68	13.00
02/02/13	1.30	266	15.68	13.10
02/02/14	1.20	266	15.68	13.00
02/02/15	1.20	266	15.68	13.00
02/02/16	1.30	266	15.68	13.00
02/02/17	1.30	266	15.68	12.80
02/02/18	1.30	265	15.68	12.50
02/02/19	1.20	265	15.67	13.10
02/02/20	1.30	265	15.68	13.10
02/02/21	1.30	265	15.67	11.80
02/02/22	1.30	265	15.68	12.80
02/02/23	1.30	264	15.68	12.70
02/02/24	1.30	264	15.68	13.10
02/02/25	1.30	264	15.68	12.70
02/02/26	1.50	264	15.68	13.20
02/02/27	1.40	264	15.68	12.10
02/02/28	1.40	263	15.68	13.00
02/03/01	1.40	263	15.68	13.10
02/03/02	1.40	264	15.68	12.90
02/03/03	1.30	263	15.68	12.70
02/03/04	1.40	264	15.68	12.90
02/03/05	1.40	263	15.68	12.00
02/03/06	1.40	263	15.68	12.40
02/03/07	1.40	263	15.68	13.30
02/03/08	1.30	263	15.68	13.10
02/03/09	1.30	263	15.67	13.00
02/03/10	1.40	263	15.67	12.30
02/03/11	1.40	263	15.68	13.10
02/03/12	1.40	263	15.68	12.70

효지 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	1.40	263	15.67	12.90
02/03/14	1.50	263	15.68	12.00
02/03/15	1.40	263	15.68	12.10
02/03/16	1.40	263	15.68	12.90
02/03/17	1.40	263	15.67	12.70
02/03/18	1.30	264	15.68	12.80
02/03/19	1.40	264	15.68	12.80
02/03/20	1.40	265	15.68	12.80
02/03/21	1.40	264	15.68	12.70
02/03/22	1.40	265	15.68	12.00
02/03/23	1.40	265	15.68	13.00
02/03/24	1.30	265	15.68	12.80
02/03/25	1.30	265	15.68	12.70
02/03/26	1.40	265	15.68	12.90
02/03/27	1.40	265	15.68	12.60
02/03/28	1.40	268	15.68	12.70
02/03/29	1.40	269	15.68	12.60
02/03/30	1.40	268	15.68	12.90
02/03/31	1.40	268	15.68	12.90
02/04/01	1.40	267	15.68	12.70
02/04/02	1.40	267	15.68	12.70
02/04/03	1.40	266	15.68	12.60
02/04/04	1.40	265	15.68	12.80
02/04/05	1.40	265	15.68	12.70
02/04/06	1.40	264	15.68	12.00
02/04/07	1.30	263	15.68	12.30
02/04/08	1.30	263	15.68	13.30
02/04/25	1.20	248	15.68	12.80
02/04/26	1.20	243	15.68	12.60
02/04/27	1.20	239	15.68	12.70
02/04/28	1.30	235	15.68	12.70
02/04/29	1.30	233	15.68	12.40
02/04/30	2.00	232	15.68	12.10
02/05/01	1.30	233	15.68	12.30
02/05/02	1.40	235	15.68	12.50
02/05/03	1.80	235	15.68	12.40
02/05/04	4.50	238	15.68	13.10
02/05/05	1.30	239	15.68	12.60
02/05/06	1.70	234	15.68	12.40
02/05/07	1.60	231	15.68	12.10
02/05/08	1.30	231	15.68	12.40
02/05/09	1.30	231	15.68	12.70
02/05/10	2.80	230	15.68	12.40
02/05/11	48.90	225	15.68	12.90
02/05/12	48.90	215	15.68	12.70
02/05/13	48.90	212	15.68	12.60
02/05/14	1.40	228	15.68	12.70
02/05/15	2.00	228	15.68	12.20
02/05/16	1.30	228	15.68	12.30
02/05/17	1.30	227	15.68	12.00
02/05/18	1.30	227	15.68	12.70

표지 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/19	1.20	227	15.68	12.90
02/05/20	1.60	227	15.68	12.70
02/05/21	1.20	227	15.68	12.50
02/05/22	48.90	217	15.68	12.70
02/05/23	1.20	227	15.68	12.70
02/05/24	1.20	227	15.68	12.60
02/05/25	1.30	227	15.68	12.70
02/05/26	1.30	226	15.68	12.70
02/05/27	1.60	226	15.68	12.80
02/05/28	5.30	225	15.69	12.40
02/05/29	12.00	224	15.69	12.70
02/05/30	48.90	217	15.68	12.40
02/05/31	2.40	224	15.68	12.60
02/06/01	1.40	225	15.68	12.70
02/06/02	1.40	225	15.68	12.70
02/06/03	11.20	224	15.68	12.70
02/06/04	1.40	225	15.68	12.70
02/06/05	2.50	225	15.68	12.60
02/06/06	1.90	224	15.68	12.60
02/06/07	1.80	224	15.68	12.50
02/06/08	48.90	220	15.68	12.70
02/06/09	1.80	223	15.68	12.50
02/06/10	1.90	223	15.68	12.40
02/06/11	1.70	224	15.68	12.70
02/06/12	1.70	224	15.68	12.50
02/06/13	1.60	224	15.68	12.70
02/06/14	1.60	224	15.68	12.70
02/06/15	1.60	224	15.68	12.70
02/06/16	1.60	224	15.68	12.60
02/06/17	1.70	225	15.68	12.70
02/06/18	1.70	224	15.68	12.50
02/06/19	1.70	224	15.68	12.60
02/06/20	1.90	224	15.68	12.50
02/06/21	1.90	224	15.68	12.70
02/06/22	1.90	223	15.68	12.50
02/06/23	1.90	224	15.68	12.30
02/06/24	1.90	224	15.68	12.20
02/06/25	1.80	224	15.68	12.60
02/06/26	1.70	225	15.68	12.80
02/06/27	1.70	225	15.68	12.80
02/06/28	1.70	225	15.68	12.60
02/06/29	1.70	225	15.68	12.50
02/06/30	1.70	225	15.68	12.60
02/07/01	1.70	225	15.68	12.50
02/07/02	1.70	224	15.68	12.70
02/07/03	1.70	225	15.68	12.50
02/07/04	1.70	224	15.68	12.60
02/07/05	1.80	224	15.68	12.10
02/07/06	1.70	224	15.68	12.40
02/07/07	1.60	224	15.68	12.90
02/07/08	1.60	225	15.68	12.40

표지 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 ( $^{\circ}$ C)	전압(V)
02/07/09	1.50	225	15.68	12.70
02/07/10	1.60	226	15.68	12.60
02/07/11	1.50	225	15.68	12.70
02/07/12	1.50	226	15.68	12.70
02/07/13	1.50	225	15.68	12.80
02/07/14	1.50	225	15.68	12.20
02/07/15	1.50	225	15.68	12.80
02/07/16	1.50	225	15.68	12.50
02/07/17	1.50	224	15.68	12.50
02/07/18	1.50	225	15.68	12.40
02/07/19	1.50	224	15.68	12.40
02/07/20	1.40	225	15.68	12.50
02/07/21	1.40	224	15.68	12.60
02/07/22	1.40	225	15.68	12.20
02/07/23	1.30	225	15.68	12.50
02/07/24	1.20	224	15.68	12.70
02/07/25	1.30	224	15.68	12.40
02/07/26	1.30	224	15.68	12.50
02/07/27	1.20	223	15.68	12.50
02/07/28	1.20	224	15.68	12.50
02/07/29	1.20	224	15.68	12.60
02/07/30	1.20	224	15.68	12.40
02/07/31	1.10	225	15.68	12.70
02/08/01	1.10	225	15.68	12.70
02/08/02	1.20	224	15.68	12.50
02/08/03	1.20	224	15.68	12.40
02/08/04	1.20	224	15.68	12.50
02/08/05	1.20	224	15.68	12.60
02/08/06	1.30	224	15.68	12.40
02/08/07	1.30	224	15.68	12.00
02/08/08	1.20	224	15.68	12.20
02/08/09	1.10	224	15.68	12.70
02/08/10	1.10	224	15.68	12.30
02/08/11	1.00	225	15.68	13.00
02/08/12	1.00	225	15.68	12.40
02/08/13	1.00	225	15.68	12.30
02/08/14	0.90	224	15.68	12.20
02/08/15	0.90	224	15.68	12.40
02/08/16	0.90	223	15.68	12.40
02/08/17	0.90	223	15.68	12.70
02/08/18	0.90	222	15.68	12.40
02/08/19	0.90	223	15.68	12.70
02/08/20	0.90	222	15.68	12.40
02/08/21	0.90	223	15.68	12.40
02/08/22	0.90	223	15.68	12.30
02/08/23	0.90	223	15.68	12.40
02/08/24	0.90	223	15.68	12.60
02/08/25	0.90	223	15.68	12.40
02/08/26	1.00	223	15.68	12.50
02/08/27	1.00	222	15.68	12.30
02/08/28	1.00	223	15.68	12.60

표지 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (°C)	전압(V)
02/08/29	1.00	223	15.68	12.70
02/08/30	1.00	223	15.68	12.40
02/08/31	1.10	223	15.68	12.00
02/09/01	0.90	223	15.68	12.70
02/09/02	0.90	223	15.68	12.60
02/09/03	0.90	223	15.68	12.50
02/09/04	0.80	223	15.68	12.70
02/09/05	0.90	223	15.68	12.50
02/09/06	0.90	223	15.68	12.80
02/09/07	0.90	223	15.68	12.70
02/09/08	0.90	223	15.68	12.60
02/09/09	0.90	223	15.68	12.40
02/09/10	0.90	223	15.68	12.40
02/09/11	1.00	224	15.68	12.60
02/09/12	0.90	229	15.68	12.60
02/09/13	0.90	235	15.68	12.70
02/09/14	1.00	237	15.68	12.40
02/09/15	1.00	239	15.68	12.10
02/09/16	0.90	240	15.68	12.30
02/09/17	0.80	242	15.68	13.00
02/09/18	0.80	243	15.68	12.70
02/09/19	0.80	244	15.68	12.60
02/09/20	0.80	245	15.68	12.70
02/09/21	0.80	245	15.68	12.40
02/09/22	0.80	245	15.68	12.50
02/09/23	0.90	246	15.68	12.70
02/09/24	3.40	198	15.60	12.70
02/09/25	3.40	196	15.62	12.80
02/09/26	3.40	197	15.61	12.70
02/09/27	3.40	196	15.61	12.70
02/09/28	3.50	196	15.62	12.70
02/09/29	3.50	196	15.62	12.70
02/09/30	3.50	194	15.61	12.70
02/10/01	3.50	190	15.60	13.00
02/10/02	3.50	190	15.61	12.80
02/10/03	3.70	190	15.60	12.50
02/10/04	3.90	189	15.61	12.80
02/10/05	4.10	189	15.60	12.70
02/10/06	3.70	189	15.60	12.40
02/10/07	3.60	189	15.60	13.00
02/10/08	3.50	189	15.60	12.90
02/10/09	3.50	189	15.60	12.80
02/10/10	3.40	189	15.60	12.90
02/10/11	3.50	190	15.60	12.70
02/10/12	3.50	189	15.60	12.80
02/10/13	3.50	189	15.60	12.70
02/10/14	3.50	190	15.60	12.80
02/10/15	3.50	190	15.60	13.00
02/10/16	3.50	189	15.60	12.90
02/10/17	3.50	190	15.60	12.70
02/10/18	3.60	190	15.60	12.10



효지 2

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (°C)	전압(V)
01/12/01	0.40	403	15.91	13.30
01/12/02	0.40	401	15.91	13.70
01/12/03	0.40	400	15.91	12.20
01/12/04	0.40	399	15.91	13.70
01/12/05	0.40	398	15.91	12.40
01/12/06	0.30	397	15.90	12.60
01/12/07	0.30	397	15.90	13.60
01/12/08	0.30	397	15.90	13.60
01/12/09	0.30	397	15.90	12.80
01/12/10	0.30	398	15.90	13.40
01/12/11	0.30	397	15.89	13.10
01/12/12	0.30	396	15.89	12.90
01/12/13	0.30	396	15.89	12.90
01/12/14	0.30	395	15.89	13.30
01/12/15	0.20	393	15.88	13.40
01/12/16	0.20	390	15.88	12.60
01/12/17	0.20	396	15.88	12.20
01/12/18	0.20	413	15.88	13.40
01/12/19	0.20	422	15.90	13.60
01/12/20	0.20	424	15.89	13.40
01/12/21	0.30	429	15.90	12.90
01/12/22	0.30	429	15.90	13.70
01/12/23	0.30	429	15.90	12.60
01/12/24	0.20	429	15.89	13.20
01/12/25	0.20	429	15.90	13.50
01/12/26	0.20	436	15.90	13.40
01/12/27	0.20	446	15.91	12.60
01/12/28	0.20	447	15.91	13.40
01/12/29	0.30	449	15.91	12.70
01/12/30	0.20	452	15.91	13.10
01/12/31	0.30	453	15.91	13.60
02/01/01	0.20	455	15.91	13.30
02/01/02	0.20	454	15.91	12.40
02/01/03	0.20	453	15.90	12.60
02/01/04	0.30	453	15.90	13.50
02/01/05	0.20	454	15.90	13.70
02/01/06	0.20	456	15.91	13.90
02/01/07	0.30	454	15.90	13.60
02/01/08	0.20	453	15.90	13.50
02/01/09	0.20	456	15.91	13.80
02/01/10	0.30	455	15.91	13.50
02/01/11	0.30	454	15.90	12.60
02/01/12	0.20	454	15.90	13.40
02/01/13	0.30	458	15.91	12.30
02/01/14	0.30	457	15.91	12.60
02/01/16	0.20	454	15.90	12.00
02/01/17	0.20	455	15.90	12.20
02/01/18	0.20	460	15.91	12.60
02/01/19	0.10	459	15.90	13.10
02/01/20	0.10	461	15.89	12.40
02/01/21	0.20	465	15.90	12.80



표지 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/22	0.10	476	15.92	12.60
02/01/23	0.10	478	15.92	13.30
02/01/24	0.00	482	15.92	13.40
02/01/25	0.00	501	15.95	13.40
02/01/26	0.10	501	15.95	12.30
02/01/27	0.10	502	15.95	13.10
02/06/01	0.30	206	15.83	13.10
02/06/02	0.30	208	15.83	13.10
02/06/03	0.30	212	15.83	13.40
02/06/04	0.30	208	15.84	13.40
02/06/05	0.30	204	15.83	13.20
02/06/06	0.40	212	15.83	13.40
02/06/07	0.40	212	15.84	12.90
02/06/08	0.50	212	15.84	13.10
02/06/09	0.50	334	15.90	13.10
02/06/10	0.50	339	15.90	12.40
02/06/11	0.50	336	15.89	13.20
02/09/30	0.60	156	15.88	13.80
02/10/01	0.60	155	15.88	14.00
02/10/02	0.60	155	15.87	13.80
02/10/03	0.60	154	15.87	13.50
02/10/04	0.60	154	15.87	13.90
02/10/05	0.70	154	15.87	13.10
02/10/06	0.70	152	15.87	12.70
02/10/07	0.60	152	15.87	14.00
02/10/08	0.60	152	15.87	14.00
02/10/09	0.50	152	15.87	13.90
02/10/10	0.50	152	15.87	14.00
02/10/11	0.60	152	15.86	13.60
02/10/12	0.60	152	15.87	13.90
02/10/13	0.60	152	15.87	13.70
02/10/14	0.60	151	15.86	13.90
02/10/15	0.60	151	15.87	14.10
02/10/16	0.50	151	15.86	14.00
02/10/17	0.60	151	15.87	13.80
02/10/18	0.60	151	15.87	12.40
02/10/19	0.60	151	15.87	13.10
02/10/20	0.60	151	15.86	12.50
02/10/21	0.60	151	15.86	13.20
02/10/22	0.50	151	15.86	13.10
02/10/23	0.50	151	15.87	12.90
02/10/24	0.50	151	15.86	13.50
02/10/25	0.50	151	15.86	13.70
02/10/26	0.60	151	15.86	14.00
02/10/27	0.50	151	15.86	13.10
02/10/28	0.50	151	15.86	12.40
02/10/29	0.50	151	15.86	12.90
02/10/30	0.50	151	15.86	13.70
02/10/31	0.50	151	15.86	13.60
02/11/01	0.60	151	15.86	13.60
02/11/02	0.60	151	15.86	13.40



고금 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/17	0.84	13453	15.94	12.66
02/01/18	0.82	13413	15.93	12.30
02/01/19	0.79	13420	15.94	11.99
02/01/20	0.81	13426	15.93	10.10
02/03/20	0.86	12973	15.85	13.30
02/03/21	0.88	12913	15.85	13.30
02/03/22	0.89	12946	15.85	13.19
02/03/23	0.82	12903	15.85	13.19
02/03/24	0.78	12939	15.85	13.19
02/03/25	0.78	12929	15.85	13.19
02/03/26	0.85	12893	15.85	13.23
02/03/27	0.86	12923	15.85	13.30
02/03/28	0.84	12906	15.85	13.30
02/03/29	0.92	12923	15.84	13.30
02/03/30	0.87	12886	15.85	13.26
02/03/31	0.87	12883	15.85	13.30
02/04/01	0.83	12890	15.85	13.30
02/04/02	0.88	12893	15.85	13.30
02/04/03	0.91	12846	15.85	13.36
02/04/04	0.83	12880	15.85	13.13
02/04/05	0.87	12826	15.85	13.19
02/04/06	0.93	12853	15.85	12.80
02/04/07	0.86	12840	15.85	13.19
02/04/08	0.84	12846	15.86	13.19
02/04/09	0.80	12833	15.86	13.19
02/04/10	0.77	12803	15.86	13.13
02/04/11	0.78	12839	15.86	13.10
02/04/12	0.81	12816	15.86	13.19
02/04/13	0.83	12820	15.86	13.10
02/04/14	0.85	12776	15.86	13.19
02/04/15	0.79	12783	15.86	12.80
02/04/16	0.80	12780	15.86	12.80
02/04/17	0.69	12793	15.86	12.99
02/04/18	0.62	12780	15.87	12.90
02/04/19	0.62	12759	15.88	13.10
02/04/20	0.69	12833	15.87	12.99
02/04/21	0.71	12743	15.86	13.30
02/04/22	0.68	12726	15.86	13.26
02/04/23	0.67	12773	15.86	13.10
02/04/24	0.63	12739	15.86	13.19
02/04/25	0.58	12743	15.87	13.49
02/04/26	0.57	12696	15.87	13.19
02/04/27	0.59	12746	15.86	13.19
02/04/28	0.61	12736	15.86	13.03
02/04/29	0.67	12753	15.86	12.83
02/04/30	0.70	12716	15.86	12.69
02/05/01	0.67	12729	15.86	12.69
02/05/02	0.64	12803	15.86	13.19
02/05/03	0.63	12826	15.88	12.99
02/05/04	0.60	12750	15.88	13.19
02/05/05	0.59	12699	15.88	13.10

고금 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/06	0.60	12743	15.88	12.80
02/05/07	0.65	12976	15.89	12.80
02/05/08	0.55	12739	15.88	12.90
02/05/09	0.55	12760	15.88	13.30
02/05/10	0.58	12736	15.88	13.19
02/05/11	0.56	12736	15.89	13.19
02/05/12	0.55	12743	15.88	13.19
02/05/13	0.56	12736	15.88	13.19
02/05/14	0.61	12729	15.89	13.19
02/05/15	0.65	12729	15.89	12.90
02/05/16	0.58	12736	15.89	12.99
02/05/17	0.58	12739	15.89	12.69
02/05/18	0.59	12760	15.89	12.90
02/05/19	0.61	12916	15.89	13.19
02/05/20	0.60	12783	15.89	13.19
02/05/21	0.59	12709	15.89	13.23
02/05/22	0.60	12766	15.89	13.19
02/05/23	0.64	12746	15.89	13.19
02/05/24	0.62	12730	15.89	13.30
02/05/25	0.65	12736	15.90	13.30
02/05/26	0.68	12746	15.89	13.33
02/05/27	0.66	12753	15.90	13.30
02/05/28	0.67	12783	15.90	13.30
02/05/29	0.68	12776	15.91	13.19
02/05/30	0.71	12759	15.91	13.10
02/05/31	0.74	12740	15.92	13.19
02/06/01	0.76	12706	15.92	13.19
02/06/02	0.73	12743	15.92	13.19
02/06/03	0.71	12733	15.92	13.19
02/06/04	0.72	12739	15.92	13.19
02/06/05	0.72	12716	15.92	13.30
02/06/06	0.72	12763	15.92	13.30
02/06/07	0.73	12793	15.93	13.30
02/06/08	0.77	12719	15.93	13.30
02/06/09	0.77	12720	15.93	13.33
02/06/10	0.88	12706	15.93	12.99
02/06/11	0.86	12679	15.93	13.19
02/06/12	0.84	12709	15.93	13.19
02/06/13	0.83	12706	15.93	13.19
02/06/14	0.81	12656	15.93	13.23
02/06/15	0.79	12670	15.93	13.19
02/06/16	0.80	12663	15.93	13.19
02/06/17	0.82	12703	15.93	13.30
02/06/18	0.84	12636	15.93	13.30
02/06/19	0.86	12646	15.93	13.30
02/06/20	0.86	12630	15.93	13.30
02/06/21	0.83	12653	15.93	13.30
02/06/20	0.17	9953	16.12	12.99
02/06/21	0.15	9899	16.12	13.10
02/06/24	0.76	12633	15.93	12.80
02/06/25	0.70	12633	15.93	13.10



고금 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/17	0.15	9600	16.10	12.40
02/01/18	0.13	9576	16.09	11.99
02/01/19	0.10	9560	16.09	12.13
02/01/20	0.12	9550	16.09	11.73
02/01/21	0.15	9529	16.09	11.90
02/01/22	0.10	9526	16.09	12.10
02/01/23	0.06	9510	16.09	11.99
02/01/24	0.03	9510	16.09	11.80
02/01/25	0.02	9500	16.08	12.03
02/01/26	0.13	9493	16.07	11.19
02/01/27	0.09	9470	16.08	8.89
02/03/21	0.18	9229	16.11	12.80
02/03/22	0.20	9220	16.11	13.03
02/03/23	0.31	9170	16.11	13.13
02/03/24	0.08	9136	16.10	13.10
02/03/25	0.08	9126	16.10	13.10
02/03/26	0.14	9119	16.10	12.99
02/03/27	0.14	9119	16.09	13.10
02/03/28	0.13	9130	16.09	13.10
02/03/29	0.19	9146	16.09	12.99
02/03/30	0.15	9149	16.09	12.99
02/03/31	0.14	9149	16.09	13.10
02/04/01	0.12	9159	16.08	12.99
02/04/02	0.16	9170	16.08	12.99
02/04/03	0.19	9189	16.08	12.99
02/04/04	0.11	9189	16.07	13.23
02/04/05	0.14	9206	16.08	13.19
02/04/06	0.22	9220	16.08	12.69
02/04/07	0.00	9199	16.07	12.99
02/04/08	0.14	9149	16.07	12.99
02/04/09	0.10	9109	16.07	12.99
02/04/10	0.07	9083	16.07	12.99
02/04/11	0.07	9076	16.07	13.16
02/04/12	0.09	9076	16.08	13.06
02/04/13	0.10	9090	16.07	12.99
02/04/14	0.12	9100	16.07	12.99
02/04/15	0.10	9119	16.07	12.60
02/04/16	0.13	9090	16.07	12.69
02/04/17	0.02	8960	16.07	12.99
02/04/18	0.07	8850	16.07	12.90
02/04/19	0.09	8770	16.07	12.93
02/04/20	0.03	8720	16.07	12.93
02/04/21	0.01	9069	16.07	13.10
02/04/22	0.05	9063	16.07	12.99
02/06/01	0.07	10156	16.13	12.90
02/06/02	0.04	10100	16.12	12.99
02/06/03	0.01	10060	16.12	12.99
02/06/04	0.02	10039	16.12	13.19
02/06/05	0.03	10050	16.12	13.06
02/06/06	0.06	10090	16.12	12.99
02/06/07	0.05	10060	16.12	12.99

고금 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/08	0.10	10079	16.12	13.03
02/06/09	0.09	10050	16.12	12.99
02/06/10	0.21	10100	16.12	12.80
02/06/11	0.19	10056	16.12	12.99
02/06/12	0.16	10010	16.12	12.99
02/06/13	0.14	9970	16.12	12.99
02/06/14	0.09	9750	16.12	12.99
02/06/15	0.08	9926	16.12	13.19
02/06/16	0.10	9949	16.12	13.10
02/06/17	0.13	9979	16.12	12.99
02/06/18	0.15	10000	16.12	12.99
02/06/19	0.17	10036	16.12	12.99
02/06/20	0.17	9953	16.12	12.99
02/06/21	0.15	9899	16.12	13.10
02/06/22	0.08	9850	16.12	13.03
02/06/23	0.05	9819	16.12	12.83
02/06/24	0.10	9760	16.12	12.60
02/06/25	0.03	9710	16.12	12.90
02/06/26	0.02	10029	16.12	13.16
02/06/27	0.01	11216	16.12	12.99
02/06/28	0.04	13500	16.12	12.99
02/06/29	0.08	13773	16.12	12.99
02/06/30	0.09	13779	16.12	13.10
02/09/27	0.11	16399	16.14	15.40
02/09/28	0.14	16399	16.15	15.40
02/09/29	0.14	16500	16.14	15.40
02/09/30	0.13	16600	16.14	15.40
02/10/01	0.18	16633	16.14	14.79
02/10/02	0.16	16633	16.14	15.40
02/10/03	0.14	16700	16.15	15.40
02/10/04	0.11	16799	16.14	15.40
02/10/05	0.11	16799	16.15	15.30
02/10/06	0.17	16899	16.15	13.90
02/10/07	0.10	16799	16.14	15.40
02/10/08	0.05	16899	16.14	15.40
02/10/09	0.01	16966	16.15	15.33
02/10/10	0.01	17000	16.15	15.40
02/10/11	0.07	17000	16.15	15.19
02/10/12	0.10	17000	16.15	14.96
02/10/13	0.13	17100	16.15	15.33
02/10/14	0.12	17166	16.15	15.30
02/10/15	0.14	17200	16.15	15.40
02/10/16	0.09	17200	16.15	15.40
02/10/17	0.10	17200	16.15	15.40
02/10/18	0.15	17200	16.15	13.80
02/10/19	0.16	17200	16.15	13.83
02/10/20	0.13	17200	16.16	13.90
02/10/21	0.13	17299	16.15	14.49
02/10/22	0.08	17333	16.16	15.40
02/10/23	0.08	17399	16.16	15.19
02/10/24	0.03	17399	16.15	15.40





정도 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	1.70	378	14.94	13.60
01/12/02	1.80	374	14.93	13.60
01/12/03	1.70	373	14.93	12.10
01/12/04	1.70	368	14.95	13.50
01/12/05	1.70	368	14.93	12.20
01/12/06	1.70	370	14.94	13.10
01/12/07	1.60	366	14.94	13.60
01/12/08	1.60	369	14.93	13.40
01/12/09	1.70	369	14.94	13.30
01/12/10	1.80	371	14.93	12.40
01/12/11	1.60	373	14.93	13.70
01/12/12	1.70	372	14.94	13.50
01/12/13	1.70	374	14.94	13.30
01/12/14	1.60	371	14.94	12.20
01/12/15	1.60	373	14.94	12.50
01/12/16	1.60	373	14.94	12.10
01/12/17	1.60	374	14.94	12.20
01/12/18	1.70	375	14.95	12.70
01/12/19	1.60	374	14.93	13.00
01/12/20	1.60	374	14.95	13.30
01/12/21	1.70	375	14.95	13.30
01/12/22	1.70	374	14.95	13.30
01/12/23	1.70	375	14.94	13.50
01/12/24	1.70	375	14.94	13.40
01/12/25	1.70	375	14.94	13.60
01/12/26	1.70	374	14.95	13.50
01/12/27	1.70	372	14.95	13.60
01/12/28	1.70	372	14.95	13.70
01/12/29	1.80	372	14.94	13.30
01/12/30	1.80	370	14.95	13.60
01/12/31	1.80	371	14.94	13.60
02/01/01	1.80	372	14.95	13.80
02/01/02	1.70	371	14.95	13.60
02/01/03	1.70	371	14.95	13.80
02/01/04	2.00	372	14.95	13.70
02/01/05	1.90	376	14.95	13.80
02/01/06	1.80	373	14.96	13.80
02/01/07	1.80	376	14.96	13.90
02/01/08	1.70	380	14.95	13.60
02/01/09	1.70	378	14.95	13.90
02/01/10	1.80	379	14.96	13.90
02/01/11	2.00	381	14.96	13.80
02/01/12	1.80	379	14.95	13.60
02/01/13	1.90	378	14.95	12.40
02/01/14	1.90	379	14.96	12.20
02/01/15	1.80	379	14.95	12.30
02/01/17	1.70	374	14.97	13.10
02/01/18	1.70	373	14.97	12.70
02/01/19	1.60	372	14.96	12.80
02/01/20	1.60	372	14.97	12.40
02/01/21	1.60	375	14.96	12.70

정도 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/22	1.60	374	14.97	13.20
02/01/23	1.70	375	14.97	12.90
02/01/24	1.60	374	14.98	13.30
02/01/25	1.60	375	14.96	13.20
02/01/26	1.70	372	14.96	12.00
02/01/27	1.70	372	14.97	13.20
02/01/28	1.60	390	14.98	13.40
02/01/29	1.70	386	14.98	13.40
02/01/30	1.60	377	14.98	13.40
02/01/31	1.70	376	14.97	13.40
02/02/01	1.70	377	14.97	13.40
02/02/02	1.70	376	14.98	13.40
02/02/03	1.80	375	14.97	13.40
02/02/04	1.70	376	14.98	13.40
02/02/05	1.70	379	14.97	13.40
02/02/06	1.80	380	14.98	13.40
02/02/07	1.70	382	14.99	13.40
02/02/08	1.70	378	14.98	13.60
02/02/09	1.70	379	14.98	13.40
02/02/10	1.70	380	14.99	13.60
02/02/11	1.70	377	14.99	13.60
02/02/12	1.70	390	14.98	13.70
02/02/13	1.70	379	14.99	13.50
02/02/14	1.70	383	14.99	13.50
02/02/15	1.60	383	14.99	13.70
02/02/16	1.80	383	14.99	13.60
02/02/17	1.70	383	14.99	13.10
02/02/18	1.70	387	14.99	13.70
02/02/19	1.70	383	14.99	13.70
02/02/20	1.80	384	15.00	13.70
02/02/21	1.80	384	15.00	12.00
02/02/22	1.60	389	15.00	13.50
02/02/23	1.90	380	15.00	13.20
02/02/24	1.70	378	14.99	13.40
02/02/25	1.60	380	15.00	13.60
02/02/26	1.70	388	14.99	12.40
02/02/27	1.70	379	15.00	12.10
02/02/28	1.70	380	15.00	13.40
02/03/01	1.70	380	14.99	13.10
02/03/02	1.60	383	15.00	12.60
02/03/03	1.60	383	15.00	13.40
02/03/04	1.60	383	15.00	12.90
02/03/05	1.70	386	15.01	12.00
02/03/06	1.70	385	15.00	12.70
02/03/07	1.60	384	15.01	13.40
02/03/08	1.60	384	15.01	13.40
02/03/09	1.60	383	15.01	13.30
02/03/10	1.70	380	15.00	12.60
02/03/11	1.80	382	15.01	13.40
02/03/12	1.60	382	15.01	13.10
02/03/13	1.60	381	15.01	13.40

정도 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/14	1.70	381	15.01	12.20
02/03/15	1.60	385	15.01	13.40
02/03/16	1.60	378	15.01	13.40
02/03/17	1.60	377	15.01	13.40
02/03/18	1.60	375	15.01	13.40
02/03/19	1.60	375	15.01	13.40
02/03/20	1.70	376	15.01	13.40
02/03/21	1.50	380	15.02	13.30
02/03/22	1.50	367	15.01	12.60
02/03/23	1.60	369	15.01	13.50
02/03/24	1.50	385	15.01	13.40
02/03/25	1.50	380	15.02	13.10
02/03/26	1.60	378	15.02	13.10
02/03/27	1.70	414	15.02	13.40
02/03/28	1.60	387	15.02	13.50
02/03/29	1.60	374	15.02	13.20
02/03/30	1.70	374	15.02	13.40
02/03/31	1.60	369	15.02	13.40
02/04/01	1.60	371	15.02	13.40
02/04/02	1.60	374	15.02	13.10
02/04/03	1.70	375	15.02	13.20
02/04/04	1.60	371	15.02	13.30
02/04/05	1.60	373	15.02	13.40
02/04/06	1.60	378	15.03	12.00
02/04/07	1.60	371	15.02	13.40
02/04/08	1.60	369	15.03	13.40
02/04/09	1.70	368	15.03	13.40
02/04/10	1.50	365	15.02	13.40
02/04/11	1.50	366	15.03	13.30
02/04/12	1.60	368	15.03	13.50
02/04/13	1.70	363	15.03	13.40
02/04/14	1.60	364	15.03	13.10
02/04/15	1.30	365	15.03	12.00
02/04/16	1.30	355	15.03	12.30
02/04/17	1.40	363	15.03	13.20
02/04/18	1.40	366	15.03	13.40
02/04/19	1.40	367	15.03	13.20
02/04/20	1.50	367	15.03	13.00
02/04/21	1.50	367	15.03	12.80
02/04/22	1.50	363	15.03	12.90
02/04/23	1.40	366	15.03	13.10
02/04/24	1.30	356	15.03	13.00
02/04/25	1.30	360	15.04	13.30
02/04/26	1.30	363	15.03	13.30
02/04/27	1.40	364	15.03	13.50
02/04/28	1.40	363	15.03	12.80
02/04/29	1.50	362	15.03	12.40
02/04/30	1.50	361	15.04	12.00
02/05/01	1.50	360	15.03	12.40
02/05/02	1.50	358	15.04	12.40
02/05/03	1.30	362	15.04	12.40

정도 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (°C)	전압(V)
02/05/04	1.50	353	15.04	13.10
02/05/05	1.30	356	15.04	12.90
02/05/06	1.40	360	15.04	12.20
02/05/07	1.20	371	15.03	12.40
02/05/08	1.30	357	15.03	12.60
02/05/09	1.20	367	15.04	12.90
02/05/10	1.30	369	15.04	13.10
02/05/11	1.30	369	15.04	13.00
02/05/12	1.30	369	15.04	13.10
02/05/13	1.40	367	15.04	12.90
02/05/14	1.50	366	15.04	12.90
02/05/15	1.10	367	15.04	12.00
02/05/16	1.20	356	15.04	12.30
02/05/17	1.20	363	15.04	12.00
02/05/18	1.20	369	15.04	12.20
02/05/19	1.30	370	15.04	13.10
02/05/20	1.30	370	15.04	13.00
02/05/21	1.40	366	15.04	12.90
02/05/22	1.40	365	15.04	13.00
02/05/23	2.00	401	15.00	12.80
02/05/24	1.70	374	15.02	12.90
02/05/25	2.10	416	14.93	12.90
02/05/26	2.40	407	14.91	13.00
02/05/27	1.80	406	14.94	13.20
02/05/28	2.60	410	14.91	13.10
02/05/29	1.50	394	14.98	13.10
02/05/30	1.60	403	14.99	12.90
02/05/31	1.80	394	14.97	12.90
02/06/01	1.70	386	14.99	12.70
02/06/02	2.00	409	14.94	13.10
02/06/03	1.70	400	14.98	13.20
02/06/04	2.50	400	14.95	12.90
02/06/05	2.10	410	14.93	12.80
02/06/06	2.50	403	14.91	13.00
02/06/07	2.70	412	14.85	12.80
02/06/08	3.10	427	14.83	13.00
02/06/09	2.90	437	14.83	13.10
02/06/10	2.70	432	14.79	12.30
02/06/11	1.80	418	14.91	13.10
02/06/12	1.60	402	14.94	12.90
02/06/13	1.60	393	14.97	13.10
02/06/14	1.70	408	14.99	12.90
02/06/15	1.80	400	14.97	13.00
02/06/16	2.00	401	14.97	13.00
02/06/17	3.40	426	14.78	12.90
02/06/18	2.70	440	14.80	13.10
02/06/19	2.50	423	14.86	12.90
02/06/20	1.90	412	14.92	13.00
02/06/21	1.70	400	14.95	12.90
02/06/22	1.70	396	14.97	13.00
02/06/23	1.90	394	14.97	12.40

정도 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/24	1.30	419	14.97	11.90
02/06/25	1.30	375	14.99	13.10
02/06/26	1.30	369	14.99	13.10
02/06/27	1.30	370	14.99	13.10
02/06/28	1.40	386	14.98	12.90
02/06/29	1.70	386	15.00	13.00
02/06/30	2.00	397	14.95	12.40
02/07/01	1.60	387	14.98	12.00
02/07/02	1.20	376	15.00	12.40
02/07/03	1.20	371	15.01	12.60
02/07/04	1.30	361	15.01	12.40
02/07/05	1.00	359	15.00	12.00
02/07/06	1.30	375	15.02	12.40
02/07/07	1.20	405	15.02	12.60
02/07/08	1.20	411	15.02	12.40
02/07/09	1.30	415	15.03	12.70
02/07/10	1.30	421	15.02	12.90
02/07/11	1.30	421	15.02	12.80
02/07/12	1.40	415	15.02	13.00
02/07/13	1.40	410	15.02	13.20
02/07/14	1.50	400	15.02	12.40
02/07/15	1.60	392	15.03	12.90
02/07/16	1.70	388	15.03	12.10
02/07/17	1.60	384	15.03	12.90
02/07/18	1.80	383	15.02	12.70
02/07/19	1.70	385	15.01	13.10
02/07/20	1.70	383	15.01	12.70
02/07/21	1.10	335	15.01	12.60
02/07/22	1.20	389	15.02	13.00
02/07/23	1.20	401	15.03	12.70
02/07/24	1.30	404	15.03	13.00
02/07/25	1.30	403	15.02	13.00
02/07/26	1.40	392	15.01	12.40
02/07/27	1.20	393	15.03	12.70
02/07/28	1.10	400	15.03	12.90
02/07/29	1.20	403	15.02	12.40
02/07/30	1.20	405	15.02	12.80
02/07/31	1.20	412	15.02	12.90
02/08/01	1.30	408	15.03	12.70
02/08/02	1.70	406	14.95	13.00
02/08/03	1.60	403	14.96	12.70
02/08/04	1.70	407	14.97	12.70
02/08/05	1.50	396	14.99	12.60
02/08/06	1.40	390	15.01	12.10
02/08/07	1.20	394	14.98	12.00
02/08/08	1.00	375	15.00	12.40
02/08/09	1.30	395	15.02	12.70
02/08/10	1.20	402	15.02	12.60
02/08/11	1.20	409	15.02	12.70
02/08/12	1.00	423	15.02	12.40
02/08/13	1.10	426	15.02	12.70

정도 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/14	1.10	437	15.02	12.20
02/08/15	1.10	442	15.02	12.90
02/08/16	1.20	433	15.02	12.70
02/08/17	1.20	434	15.02	12.90
02/08/18	1.30	431	15.02	13.20
02/08/19	1.40	437	15.02	13.00
02/08/20	1.40	427	15.01	12.90
02/08/21	1.50	418	15.02	12.90
02/08/22	1.60	411	15.00	12.60
02/08/23	1.60	414	15.02	13.10
02/08/24	1.50	405	15.01	13.10
02/08/25	1.40	398	15.02	12.70
02/08/26	1.40	395	15.03	12.60
02/08/27	1.50	390	15.03	12.60
02/08/28	1.60	388	15.02	12.90
02/08/29	1.60	385	15.02	12.90
02/08/30	1.50	383	15.01	12.40
02/08/31	1.20	380	14.99	12.00
02/09/01	1.30	381	15.01	12.70
02/09/02	1.20	392	15.02	12.90
02/09/03	1.20	397	15.02	13.10
02/09/04	1.30	397	15.02	12.90
02/09/05	1.30	395	15.02	12.70
02/09/06	1.30	392	15.03	13.10
02/09/07	1.40	387	15.02	13.10
02/09/08	1.30	384	15.01	13.10
02/09/09	1.70	391	14.99	12.90
02/09/10	1.50	388	15.00	13.10
02/09/11	1.60	382	15.02	12.60
02/09/12	1.40	377	15.01	13.10
02/09/13	1.50	389	15.01	13.10
02/09/14	1.40	378	15.01	13.40
02/09/15	1.40	375	15.00	12.30
02/09/16	1.20	372	15.02	12.00
02/09/17	1.20	378	15.01	13.30
02/09/18	1.10	384	15.02	13.10
02/09/19	1.20	385	15.02	13.10
02/09/20	1.20	384	15.02	13.10
02/09/21	1.40	380	15.02	13.00
02/09/22	1.40	374	15.01	12.90
02/09/23	1.50	370	15.02	13.20
02/09/24	1.50	367	15.03	13.10
02/09/25	1.60	366	15.03	12.90
02/09/26	1.50	367	15.02	12.90
02/09/27	1.50	485	15.36	13.20
02/09/28	1.50	485	15.36	13.10
02/09/29	1.50	486	15.36	13.10
02/09/30	1.40	486	15.36	13.30
02/09/30	1.40	486	15.36	13.30
02/10/01	1.70	487	15.36	13.40
02/10/02	1.60	487	15.36	13.20

정도 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/10/03	1.70	488	15.36	13.20
02/10/04	1.60	488	15.36	13.10
02/10/05	1.60	488	15.36	13.10
02/10/06	1.60	488	15.36	12.00
02/10/07	1.60	488	15.36	13.40
02/10/08	1.50	488	15.36	13.10
02/10/09	1.50	488	15.35	13.30
02/10/10	1.50	487	15.35	13.20
02/10/11	1.60	480	15.34	13.40
02/10/12	1.70	461	15.34	13.30
02/10/13	1.70	459	15.33	13.10
02/10/14	1.60	457	15.33	13.30
02/10/15	1.60	456	15.33	13.20
02/10/16	1.60	457	15.33	13.40
02/10/17	1.60	457	15.33	13.30
02/10/18	1.60	458	15.33	12.10
02/10/19	1.50	458	15.33	12.20
02/10/20	1.60	458	15.33	12.10
02/10/21	1.50	459	15.34	12.80
02/10/22	1.40	459	15.34	13.40
02/10/23	1.50	459	15.34	13.10
02/10/24	1.40	460	15.34	13.40
02/10/25	1.40	460	15.33	13.40
02/10/26	1.50	460	15.34	13.10
02/10/27	1.50	461	15.34	13.20
02/10/28	1.50	461	15.34	12.40
02/10/29	1.40	462	15.34	13.10
02/10/30	1.40	462	15.34	13.40
02/10/31	1.40	462	15.34	12.50
02/11/01	1.50	463	15.33	13.40
02/11/02	1.50	463	15.34	13.50
02/11/03	1.50	464	15.34	12.40
02/11/04	1.50	464	15.33	13.70
02/11/05	1.50	464	15.34	13.40
02/11/06	1.50	464	15.34	13.30
02/11/07	1.50	465	15.34	12.60
02/11/08	1.60	465	15.34	13.20
02/11/09	1.40	465	15.34	13.50
02/11/10	1.50	466	15.34	13.30
02/11/11	1.70	466	15.34	12.80
02/11/12	1.50	466	15.34	13.10
02/11/13	1.50	467	15.33	13.50
02/11/14	1.60	467	15.34	13.30
02/11/15	1.50	467	15.34	13.50
02/11/16	1.50	467	15.34	13.30
02/11/17	1.50	468	15.34	13.10
02/11/18	1.40	468	15.34	13.40
02/11/19	1.40	468	15.34	13.10
02/11/20	1.50	469	15.34	12.80
02/11/21	1.50	469	15.34	13.20
02/11/22	1.90	469	15.34	13.30





화흥 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	1.90	21492	15.85	13.60
01/12/02	1.90	21509	15.85	13.80
01/12/03	1.90	21483	15.85	12.50
01/12/04	1.90	21456	15.85	13.80
01/12/05	1.90	21493	15.85	12.60
01/12/06	1.80	21519	15.85	13.70
01/12/07	1.80	21527	15.85	13.90
01/12/08	1.80	21501	15.85	13.60
01/12/09	1.80	21492	15.85	13.30
01/12/10	1.80	21493	15.84	12.60
01/12/11	1.80	21492	15.85	13.50
01/12/12	1.80	21475	15.85	13.60
01/12/13	1.80	21492	15.85	13.10
01/12/14	1.70	21466	15.85	13.50
01/12/15	1.70	21475	15.84	13.70
01/12/16	1.70	21475	15.85	12.90
01/12/17	1.80	21475	15.85	12.70
01/12/18	1.70	21456	15.85	13.70
01/12/19	1.70	21509	15.85	13.60
01/12/20	1.80	21500	15.85	13.70
01/12/21	1.80	21466	15.84	13.70
01/12/22	1.80	21475	15.84	13.60
01/12/23	1.90	21483	15.85	13.90
01/12/24	1.90	21491	15.85	13.80
01/12/25	1.80	21492	15.85	13.90
01/12/26	1.80	21457	15.85	14.00
01/12/27	1.80	21499	15.85	13.60
01/12/28	1.80	21466	15.85	13.80
01/12/29	1.90	21466	15.85	13.30
01/12/30	1.90	21485	15.84	13.70
01/12/31	1.90	21483	15.85	13.70
02/01/01	2.00	21475	15.85	13.90
02/01/02	1.90	21484	15.85	13.80
02/01/03	1.90	21500	15.85	13.80
02/01/04	2.00	21483	15.85	13.90
02/01/05	2.00	21475	15.85	13.90
02/01/06	2.00	21457	15.85	13.80
02/01/07	2.00	21475	15.85	13.50
02/01/08	1.90	21483	15.85	13.20
02/01/09	1.90	21448	15.85	13.90
02/01/10	2.00	21475	15.85	13.60
02/01/11	2.00	21457	15.85	13.60
02/01/12	2.00	21449	15.84	13.60
02/01/13	2.00	21456	15.85	12.60
02/01/14	2.00	21448	15.85	12.40
02/01/15	1.90	21449	15.85	12.40
02/01/17	1.90	21465	15.85	13.20
02/01/18	1.90	21474	15.85	12.70
02/01/19	1.80	21449	15.85	12.90
02/01/20	1.90	21441	15.85	12.50
02/01/21	1.90	21465	15.85	13.20

화흥 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/22	1.80	21475	15.85	13.70
02/01/23	1.80	21432	15.85	13.20
02/01/24	1.80	21458	15.85	13.40
02/01/25	1.80	21474	15.85	13.40
02/02/02	1.80	21483	15.85	13.50
02/02/03	1.80	21483	15.85	13.70
02/02/04	1.80	21474	15.85	13.40
02/02/05	1.80	21422	15.85	13.60
02/02/06	1.90	21458	15.85	13.60
02/02/07	1.80	21432	15.85	13.70
02/02/08	1.90	21440	15.85	13.60
02/02/09	1.90	21483	15.85	13.90
02/02/10	1.90	21484	15.85	13.70
02/02/11	1.90	21432	15.85	13.70
02/02/12	1.90	21432	15.85	13.80
02/02/13	1.90	21440	15.85	13.70
02/02/14	1.80	21457	15.85	13.80
02/02/15	1.90	21467	15.85	13.70
02/02/16	1.90	21500	15.85	13.70
02/02/17	2.00	21433	15.85	13.40
02/02/18	1.90	21440	15.85	14.10
02/02/19	1.90	21457	15.85	13.80
02/02/20	1.90	21440	15.85	14.00
02/02/21	2.00	21431	15.85	12.20
02/02/22	1.90	21449	15.85	13.60
02/02/23	1.90	21442	15.85	13.40
02/02/24	1.90	21501	15.85	13.70
02/02/25	1.90	21450	15.84	13.40
02/02/26	1.90	21483	15.85	12.40
02/02/27	1.90	21422	15.85	12.50
02/02/28	1.90	21397	15.85	13.20
02/03/01	1.90	21465	15.85	12.70
02/03/02	1.90	21475	15.85	12.60
02/03/03	1.90	21501	15.85	13.10
02/03/04	1.90	21501	15.85	13.30
02/03/05	2.00	21491	15.85	12.10
02/03/06	2.00	21371	15.85	12.70
02/03/07	1.90	21578	15.85	13.40
02/03/08	1.80	21544	15.85	13.60
02/03/09	1.80	21345	15.85	13.70
02/03/10	1.90	21500	15.85	12.40
02/03/11	1.90	21553	15.85	13.80
02/03/12	1.90	21632	15.85	13.20
02/03/13	1.90	21579	15.85	13.70
02/03/14	2.00	21683	15.85	12.40
02/03/15	2.00	21682	15.85	13.30
02/03/16	1.90	21335	15.85	13.70
02/03/17	1.90	21465	15.85	13.70
02/03/18	1.80	21613	15.85	13.80
02/03/19	1.90	21640	15.85	13.70
02/03/20	1.90	21543	15.85	13.40

화흥 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/21	1.90	21457	15.85	13.40
02/03/22	1.90	21656	15.85	12.70
02/03/23	1.80	21528	15.85	13.70
02/03/24	1.80	21475	15.85	13.60
02/03/25	1.80	21674	15.85	13.60
02/03/26	1.90	21536	15.85	13.00
02/03/27	1.90	21241	15.86	13.80
02/03/28	1.90	21475	15.86	13.60
02/03/29	2.00	21837	15.86	13.60
02/03/30	1.90	21458	15.85	13.70
02/03/31	1.90	21103	15.86	13.90
02/04/01	1.90	21519	15.85	13.80
02/04/02	1.90	21388	15.85	13.40
02/04/03	2.00	21458	15.85	13.70
02/04/04	2.00	21405	15.85	13.80
02/04/05	2.00	21362	15.85	13.90
02/04/06	2.10	21026	15.85	12.20
02/04/07	2.00	21215	15.85	13.60
02/04/08	1.90	21846	15.85	13.60
02/04/09	1.90	21423	15.85	13.70
02/04/10	1.90	21449	15.85	13.70
02/04/11	1.90	21666	15.85	13.40
02/04/12	1.90	21485	15.85	13.70
02/04/13	2.00	21474	15.85	13.80
02/04/14	2.00	21052	15.85	13.40
02/04/15	1.80	21493	15.85	12.20
02/04/16	1.70	21466	15.85	12.20
02/04/17	1.60	21060	15.85	12.90
02/04/18	1.60	19937	15.85	13.40
02/04/19	1.60	19694	15.85	13.70
02/04/20	1.70	19591	15.85	13.40
02/04/21	1.70	19582	15.85	13.50
02/04/22	1.70	19625	15.85	13.30
02/04/23	1.60	19608	15.85	13.60
02/04/24	1.60	18950	15.85	13.60
02/04/25	1.50	17256	15.85	13.30
02/04/26	1.50	17299	15.85	13.70
02/04/27	1.60	18656	15.85	13.50
02/04/28	1.60	19375	15.85	12.80
02/04/29	1.70	19590	15.86	12.30
02/04/30	1.80	19728	15.85	12.20
02/05/01	1.70	19884	15.85	12.70
02/05/02	1.70	20471	15.85	12.20
02/05/03	1.70	20939	15.85	12.40
02/05/04	1.70	20852	15.85	13.30
02/05/05	1.60	20828	15.85	13.10
02/05/06	1.70	20905	15.85	12.40
02/05/07	1.70	21008	15.85	12.40
02/05/08	1.50	19772	15.85	12.40
02/05/09	1.50	19244	15.85	13.00
02/05/10	1.40	11423	15.85	12.70

화흥 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/11	1.30	5815	15.85	13.50
02/05/12	1.30	6371	15.86	13.60
02/05/13	1.40	10466	15.86	13.60
02/05/14	1.60	16728	15.86	13.30
02/05/15	1.50	14598	15.86	12.20
02/05/16	1.10	1268	15.85	12.50
02/05/17	1.10	1185	15.85	12.00
02/05/18	1.10	1138	15.85	12.40
02/05/19	1.20	1105	15.85	13.10
02/05/20	1.20	1078	15.85	13.50
02/05/21	1.20	1066	15.85	13.40
02/05/22	1.20	1056	15.85	12.50
02/05/23	1.30	1066	15.86	13.40
02/05/24	1.30	1100	15.86	13.50
02/05/25	1.30	1055	15.85	13.50
02/05/26	1.30	1027	15.85	13.50
02/05/27	1.40	889	15.85	13.50
02/05/28	1.40	776	15.85	13.40
02/05/29	1.40	703	15.85	13.20
02/05/30	1.50	696	15.85	12.80
02/05/31	5.30	14473	15.92	13.30
02/06/01	5.90	21347	15.92	12.90
02/06/02	6.00	22073	15.92	13.30
02/06/03	6.10	22255	15.92	13.00
02/06/04	6.10	22392	15.92	13.40
02/06/05	6.20	22496	15.91	13.10
02/06/06	5.80	21882	15.92	12.90
02/06/07	6.20	22489	15.91	13.10
02/06/08	2.10	1904	15.93	13.40
02/06/09	2.20	5276	15.91	13.50
02/06/10	1.70	963	15.93	12.40
02/06/11	2.40	21234	15.90	13.10
02/06/12	1.50	1035	15.91	13.10
02/06/13	2.30	21856	15.90	13.40
02/06/14	2.00	18415	15.90	13.20
02/06/15	2.50	22280	15.90	13.10
02/06/16	1.60	1024	15.91	13.40
02/06/17	3.00	22253	15.91	13.40
02/06/18	5.90	22178	15.92	13.50
02/06/19	2.60	22392	15.90	13.20
02/06/20	1.60	995	15.91	13.50
02/06/21	1.50	920	15.90	13.60
02/06/22	1.50	1243	15.90	13.50
02/06/23	1.40	1015	15.88	12.40
02/06/24	1.30	937	15.88	12.00
02/06/25	1.20	893	15.88	12.90
02/06/26	1.20	880	15.87	13.10
02/06/27	1.20	883	15.87	13.10
02/06/28	1.40	7187	15.89	13.30
02/06/29	5.30	18174	15.92	13.10
02/06/30	1.40	3421	15.89	12.20

화흥 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/07/01	1.30	1370	15.87	12.20
02/07/02	1.20	1131	15.88	12.60
02/07/03	1.10	1059	15.87	12.70
02/07/04	1.20	1043	15.87	12.40
02/07/05	1.20	1027	15.87	12.10
02/07/06	1.20	984	15.87	12.20
02/07/07	1.20	987	15.87	12.40
02/07/08	1.20	996	15.87	12.30
02/07/09	1.20	988	15.87	12.60
02/07/10	1.30	1000	15.87	13.00
02/07/11	1.30	1022	15.87	12.80
02/07/12	5.60	20041	15.92	13.40
02/07/13	3.30	21883	15.92	13.00
02/07/14	1.50	1792	15.89	12.70
02/07/15	1.40	1492	15.88	12.70
02/07/16	1.40	1385	15.87	12.30
02/07/17	1.40	1335	15.87	13.40
02/07/18	1.40	1411	15.87	12.80
02/07/19	1.40	1430	15.87	12.60
02/07/20	1.30	1491	15.87	13.30
02/07/21	1.10	1465	15.87	12.60
02/07/22	1.10	1215	15.87	12.70
02/07/23	1.20	1226	15.87	13.00
02/07/24	5.60	21573	15.93	13.10
02/07/25	1.80	21579	15.88	13.20
02/07/26	1.50	3538	15.88	12.50
02/07/27	1.00	1565	15.87	13.10
02/07/28	1.10	1463	15.87	12.50
02/07/29	1.20	1537	15.87	12.40
02/07/30	2.00	22029	15.89	13.10
02/07/31	1.30	3654	15.88	13.20
02/08/01	5.60	22029	15.92	13.40
02/08/02	2.20	22244	15.90	13.20
02/08/03	1.40	1681	15.88	13.20
02/08/04	5.60	22160	15.92	13.10
02/08/05	1.70	21926	15.88	13.40
02/08/06	1.30	1878	15.88	12.20
02/08/07	1.20	1642	15.88	12.20
02/08/08	0.90	1224	15.87	12.60
02/08/16	1.90	20827	15.91	12.10
02/08/17	1.60	20767	15.87	12.30
02/08/18	1.60	20749	15.87	12.40
02/08/19	5.60	21830	15.93	12.60
02/08/20	6.00	22246	15.93	12.40
02/08/21	1.60	7041	15.89	12.90
02/08/22	1.30	1691	15.88	12.70
02/08/23	1.30	1608	15.88	12.60
02/08/24	1.30	1556	15.88	13.00
02/08/25	1.30	1600	15.87	12.70
02/08/26	1.30	1633	15.88	12.80
02/08/27	1.30	1721	15.87	12.70

화흥 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/28	2.90	22281	15.91	13.10
02/08/29	2.10	22202	15.91	13.10
02/08/30	1.80	22124	15.88	12.70
02/08/31	1.80	21985	15.88	12.10
02/09/01	1.20	1817	15.88	12.80
02/09/02	1.20	1660	15.88	13.10
02/09/03	1.60	22002	15.89	13.10
02/09/04	1.60	22020	15.88	13.10
02/09/05	5.80	22289	15.92	13.00
02/09/06	5.90	22410	15.92	12.80
02/09/07	2.20	22453	15.90	13.30
02/09/08	1.30	1443	15.89	13.30
02/09/09	1.30	1237	15.89	13.20
02/09/10	2.50	22437	15.91	13.20
02/09/11	1.40	1912	15.89	12.70
02/09/12	1.30	1529	15.89	13.40
02/09/13	1.70	22219	15.89	13.40
02/09/14	1.60	17680	15.88	12.90
02/09/15	1.30	2330	15.88	12.60
02/09/16	1.20	1306	15.88	12.40
02/09/17	1.10	1075	15.88	13.10
02/09/18	1.10	1061	15.88	13.30
02/09/19	1.10	1071	15.88	13.40
02/09/20	1.60	22166	15.88	13.20
02/09/21	1.60	22124	15.88	13.30
02/09/22	1.60	21995	15.88	12.90
02/09/23	1.60	22063	15.88	13.40
02/09/24	5.90	22323	15.93	13.40
02/09/25	2.50	22419	15.90	13.10
02/09/27	2.50	22223	15.88	13.10
02/09/28	2.50	22522	15.88	13.40
02/09/29	2.50	22582	15.88	13.40
02/09/30	2.50	22635	15.88	13.40
02/10/01	2.50	22608	15.88	13.50
02/10/02	2.50	22714	15.88	13.30
02/10/03	2.50	22644	15.88	13.40
02/10/04	2.50	22714	15.88	13.30
02/10/05	2.50	22635	15.88	13.30
02/10/06	2.50	22626	15.88	12.40
02/10/07	2.50	22583	15.88	13.30
02/10/08	2.40	22609	15.89	14.00
02/10/09	2.40	22556	15.88	13.50
02/10/10	2.40	22556	15.88	13.40
02/10/11	2.50	22520	15.89	13.40
02/10/12	2.50	22495	15.88	13.40
02/10/13	2.50	22503	15.88	13.40
02/10/14	2.60	22468	15.89	13.40
02/10/15	2.60	22469	15.88	13.40
02/10/16	2.50	22433	15.88	13.50
02/10/17	2.60	22450	15.89	13.40
02/10/18	2.60	22459	15.89	12.40



화흥 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/16	0.10	3922	16.11	12.70
02/01/17	0.10	3902	16.11	14.60
02/01/18	0.00	3880	16.11	13.10
02/01/19	0.00	3869	16.11	13.30
02/01/20	0.00	3865	16.11	12.80
02/01/21	0.00	3872	16.12	13.30
02/01/22	0.00	3861	16.11	14.60
02/01/23	0.00	3843	16.11	13.70
02/01/24	0.00	3845	16.11	14.30
02/01/25	0.00	3865	16.13	13.90
02/01/26	0.00	3868	16.11	12.70
02/01/27	0.00	3855	16.11	13.70
02/01/28	0.00	3830	16.11	14.50
02/01/29	0.00	3814	16.11	13.90
02/01/30	0.00	3812	16.11	14.40
02/01/31	0.00	3805	16.12	14.40
02/02/01	0.00	3804	16.10	14.40
02/02/02	0.00	3804	16.11	14.00
02/02/03	0.00	3790	16.11	14.10
02/02/04	0.00	3776	16.11	13.90
02/02/05	0.00	3761	16.11	14.10
02/02/06	0.00	3745	16.11	14.10
02/02/07	0.00	3715	16.11	14.30
02/02/08	0.00	3688	16.11	14.40
02/02/09	0.00	3661	16.11	14.40
02/02/10	0.00	3632	16.11	14.40
02/02/11	0.00	3624	16.11	14.40
02/02/12	0.00	3630	16.12	14.40
02/02/13	0.00	3646	16.12	14.20
02/02/14	0.00	3643	16.11	14.40
02/02/15	0.00	3641	16.12	14.40
02/02/16	0.00	3627	16.11	14.10
02/02/17	0.10	3609	16.11	14.10
02/02/18	0.00	3590	16.12	14.70
02/02/19	0.00	3565	16.12	14.40
02/02/20	0.00	3555	16.11	14.30
02/02/21	0.00	3535	16.12	12.40
02/02/22	0.00	3511	16.12	14.10
02/02/23	0.00	3472	16.12	13.70
02/02/24	0.00	3446	16.12	14.10
02/02/25	0.00	3410	16.11	14.20
02/02/26	0.00	3392	16.12	12.70
02/02/27	0.00	3363	16.11	12.70
02/02/28	0.00	3334	16.11	13.70
02/03/01	0.00	3317	16.12	13.10
02/03/02	0.00	3293	16.12	12.90
02/03/03	0.00	3281	16.11	13.80
02/03/04	0.00	3274	16.11	13.70
02/03/05	0.10	3270	16.12	12.40
02/03/06	0.00	3268	16.11	13.10
02/03/07	0.00	3244	16.12	14.40



화흥 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/08	0.00	3208	16.12	14.20
02/03/09	0.00	3202	16.12	14.20
02/03/10	0.00	3187	16.11	12.80
02/03/11	0.00	3170	16.12	14.30
02/03/12	0.00	3144	16.12	13.70
02/03/13	0.00	3133	16.11	14.20
02/03/14	0.10	3127	16.11	12.70
02/03/15	0.10	3100	16.11	13.90
02/03/16	0.00	3095	16.11	14.10
02/03/17	0.00	3091	16.11	14.20
02/03/18	0.00	3075	16.11	14.20
02/03/19	0.00	3061	16.11	14.10
02/03/20	0.00	3048	16.11	13.70
02/03/21	0.00	3030	16.12	13.70
02/03/22	0.00	3017	16.12	12.70
02/03/23	0.00	2989	16.12	14.40
02/03/24	0.00	2974	16.11	14.10
02/03/25	0.00	2970	16.12	13.60
02/03/26	0.00	2964	16.12	13.40
02/03/27	0.00	2953	16.12	14.10
02/03/28	0.00	2929	16.12	14.30
02/03/29	0.10	2920	16.11	14.00
02/03/30	0.00	2917	16.11	14.00
02/03/31	0.00	2906	16.11	14.20
02/04/01	0.00	2896	16.12	13.90
02/04/02	0.00	2882	16.12	13.40
02/04/03	0.10	2882	16.12	13.90
02/04/04	0.00	2863	16.12	14.10
02/04/05	0.00	2870	16.12	14.20
02/04/06	0.10	2855	16.11	12.30
02/04/07	0.10	2851	16.11	14.10
02/04/08	0.00	2828	16.12	14.10
02/04/09	0.00	2809	16.12	13.90
02/04/10	0.00	2799	16.12	14.20
02/04/11	0.00	2790	16.12	13.60
02/04/12	0.00	2787	16.12	14.00
02/04/13	0.00	2772	16.12	14.20
02/04/14	0.00	2747	16.12	13.50
02/04/15	0.00	2741	16.12	12.40
02/04/16	0.00	2720	16.12	12.60
02/04/17	0.00	2714	16.12	13.40
02/04/18	0.00	2693	16.12	14.00
02/04/19	0.00	2687	16.13	14.10
02/04/20	0.00	2679	16.12	13.10
02/04/21	0.00	2665	16.12	13.30
02/04/22	0.00	2653	16.12	12.80
02/04/23	0.00	2607	16.12	14.10
02/04/24	0.00	2595	16.12	13.70
02/04/25	0.00	2600	16.12	14.10
02/04/26	0.00	2620	16.12	14.00
02/04/27	0.00	2615	16.12	14.30

화흥 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/28	0.00	2610	16.12	13.40
02/04/29	0.00	2596	16.12	12.70
02/04/30	0.00	2588	16.12	12.30
02/05/01	0.00	2557	16.12	13.00
02/05/02	0.00	2546	16.12	13.20
02/05/03	0.00	2532	16.12	12.70
02/05/04	0.00	2535	16.12	13.70
02/05/05	0.00	2527	16.12	13.40
02/05/06	0.00	2513	16.12	12.60
02/05/07	0.00	2502	16.12	12.70
02/05/08	0.00	2487	16.12	12.80
02/05/09	0.00	2485	16.12	13.40
02/05/10	0.00	2481	16.12	13.40
02/05/11	0.00	2470	16.12	13.70
02/05/12	0.00	2446	16.12	13.90
02/05/13	0.00	2427	16.12	13.60
02/05/14	0.00	2424	16.12	13.40
02/05/15	0.00	2437	16.11	12.40
02/05/16	0.00	2444	16.13	12.80
02/05/17	0.00	2455	16.12	12.30
02/05/18	0.00	2454	16.12	12.80
02/05/19	0.40	2453	16.11	14.00
02/05/20	0.20	2502	16.11	13.90
02/05/21	0.20	2442	16.08	13.70
02/05/22	0.20	2348	16.06	13.40
02/05/23	0.10	2307	16.09	13.60
02/05/24	0.40	2287	16.11	13.80
02/05/25	0.70	2070	16.03	13.70
02/05/26	1.10	2179	16.04	13.80
02/05/27	1.20	2294	16.00	13.70
02/05/28	1.20	2294	15.96	13.70
02/05/29	1.30	2049	15.96	13.40
02/05/30	1.40	2140	15.98	13.40
02/05/31	2.10	2262	16.03	13.70
02/06/01	2.20	2289	16.05	13.10
02/06/02	2.20	2308	15.97	13.50
02/06/03	1.90	2316	15.93	13.40
02/06/04	2.20	2324	15.94	13.60
02/06/05	2.30	2334	15.98	13.60
02/06/06	2.60	2338	16.02	13.70
02/06/07	2.90	2340	15.98	13.70
02/06/08	3.00	2335	15.97	13.70
02/06/09	2.80	2334	15.98	13.70
02/06/10	2.60	2336	16.04	12.70
02/06/11	2.10	2333	16.03	13.70
02/06/12	1.70	2331	16.02	13.50
02/06/13	1.80	2334	16.10	13.50
02/06/14	1.70	2337	16.11	13.70
02/06/15	1.70	2337	16.12	13.50
02/06/16	1.80	2341	16.09	13.60
02/06/17	2.40	2341	15.99	13.60

화흥 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/18	2.30	2343	16.04	13.60
02/06/19	2.30	2342	16.03	13.40
02/06/20	1.80	2343	16.04	13.70
02/06/21	1.40	2343	16.04	13.60
02/06/22	1.20	2341	16.02	13.80
02/06/23	1.00	1951	16.02	12.70
02/06/24	0.80	1665	16.03	12.30
02/06/25	0.60	1541	16.04	13.40
02/06/26	0.50	1490	16.06	13.70
02/06/27	0.40	1377	16.03	13.70
02/06/28	0.40	1156	16.03	13.50
02/06/29	0.30	1052	16.04	13.70
02/06/30	0.40	1042	16.03	12.70
02/07/01	0.30	936	16.03	12.50
02/07/02	0.20	959	16.05	13.10
02/07/03	0.10	1010	16.06	13.30
02/07/04	0.10	1071	16.07	12.90
02/07/05	0.10	1135	16.08	12.30
02/07/06	0.10	1191	16.08	12.70
02/07/07	0.00	1232	16.08	13.10
02/07/08	0.00	1282	16.08	12.70
02/07/09	0.00	1350	16.10	13.40
02/07/10	0.00	1377	16.09	13.30
02/07/11	0.00	1412	16.09	13.30
02/07/12	0.00	1458	16.09	13.70
02/07/13	0.00	1488	16.08	13.60
02/07/14	0.10	1511	16.08	13.00
02/07/15	0.20	1521	16.07	13.20
02/07/16	0.20	1525	16.09	12.60
02/07/17	0.10	1529	16.12	13.70
02/07/18	0.10	1536	16.09	13.30
02/07/19	0.10	1536	16.11	13.00
02/07/20	0.00	1532	16.09	13.40
02/07/21	0.00	1533	16.09	12.90
02/07/22	0.00	1526	16.09	13.40
02/07/23	0.00	1525	16.10	13.40
02/07/24	0.00	1532	16.11	13.10
02/07/25	0.00	1535	16.11	13.50
02/07/26	0.00	1539	16.12	12.70
02/07/27	0.00	1543	16.13	13.50
02/07/28	0.00	1548	16.13	13.00
02/07/29	0.00	1554	16.13	12.70
02/07/30	0.00	1557	16.13	13.60
02/07/31	0.00	1558	16.12	13.40
02/08/01	0.00	1558	16.11	13.50
02/08/02	0.00	1568	16.09	13.70
02/08/03	0.10	1568	16.07	13.00
02/08/04	0.20	1417	16.07	13.60
02/08/05	0.10	1351	16.09	13.30
02/08/06	0.00	1444	16.12	12.40
02/08/07	0.00	1472	16.11	12.40

화흥 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/08	0.00	1487	16.14	12.90
02/08/09	0.00	1493	16.13	13.10
02/08/10	0.00	1504	16.13	13.10
02/08/11	0.30	1507	16.17	13.10
02/08/12	0.40	1507	16.19	12.70
02/08/13	0.30	1506	16.19	13.40
02/08/14	0.00	1511	16.17	12.70
02/08/15	0.00	1514	16.15	13.40
02/08/16	0.00	1514	16.15	13.20
02/08/17	0.00	1518	16.14	13.40
02/08/18	0.00	1519	16.15	13.70
02/08/19	0.00	1524	16.15	13.50
02/08/20	0.00	1522	16.14	13.20
02/08/21	0.00	1525	16.11	13.60
02/08/22	0.00	1525	16.13	13.10
02/08/23	0.10	1529	16.06	13.40
02/08/24	0.00	1526	16.12	13.50
02/08/25	0.00	1529	16.12	13.10
02/08/26	0.00	1529	16.13	13.20
02/08/27	0.00	1532	16.13	12.90
02/08/28	0.00	1536	16.12	13.40
02/08/29	0.00	1535	16.11	13.70
02/08/30	0.10	1535	16.09	12.70
02/08/31	0.30	1536	16.11	12.20
02/09/01	0.00	1535	16.13	13.20
02/09/02	0.00	1535	16.12	13.40
02/09/03	0.00	1536	16.13	13.40
02/09/04	0.00	1537	16.13	13.60
02/09/05	0.00	1537	16.13	13.20
02/09/06	0.00	1539	16.12	13.20
02/09/07	0.00	1541	16.12	13.80
02/09/08	0.00	1539	16.11	13.70
02/09/09	0.00	1541	16.08	13.70
02/09/10	0.10	1214	16.05	13.60
02/09/11	0.10	1196	16.03	13.40
02/09/12	0.00	1185	16.08	13.40
02/09/13	0.00	1203	16.09	13.60
02/09/14	0.00	1209	16.09	13.30
02/09/15	0.00	1258	16.11	12.70
02/09/16	0.00	1287	16.11	12.60
02/09/17	0.00	1304	16.13	13.80
02/09/18	0.00	1316	16.11	13.80
02/09/19	0.00	1322	16.12	13.70
02/09/20	0.00	1328	16.13	13.70
02/09/21	0.00	1333	16.12	13.70
02/09/22	0.00	1336	16.13	13.10
02/09/23	0.00	1339	16.13	13.80
02/09/24	0.00	1342	16.13	13.70
02/09/25	0.00	1344	16.13	13.40
02/09/27	0.00	1700	16.15	14.00
02/09/28	0.00	1688	16.14	13.70



화흥 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	1.90	2005	16.19	12.90
01/12/02	1.90	2007	16.19	13.00
01/12/03	1.90	2008	16.19	12.10
01/12/04	1.90	2007	16.19	12.60
01/12/05	1.90	2005	16.19	11.80
01/12/06	1.90	2007	16.19	12.20
01/12/07	1.90	2005	16.19	12.80
01/12/08	1.90	2008	16.19	12.30
01/12/09	1.90	2009	16.19	12.10
01/12/10	1.90	2005	16.19	11.40
01/12/11	1.90	2008	16.19	11.90
01/12/12	1.90	2007	16.19	11.80
02/01/07	1.80	2009	16.19	12.60
02/01/08	1.80	2011	16.19	12.40
02/01/09	1.80	2012	16.19	13.00
02/01/10	2.15	2009	16.19	12.60
02/01/11	2.15	2011	16.19	12.90
02/01/12	2.15	2009	16.19	12.90
02/01/13	2.15	2009	16.19	11.90
02/01/14	2.15	2011	16.19	11.80
02/01/15	2.15	2012	16.19	11.40
02/01/17	2.03	2008	16.18	13.50
02/01/18	2.05	1992	16.19	12.60
02/01/19	2.04	1978	16.19	12.50
02/01/20	2.09	1962	16.18	12.20
02/01/21	2.11	1957	16.18	12.50
02/01/22	2.06	1954	16.19	12.60
02/01/23	2.02	1957	16.19	12.40
02/01/24	1.97	1958	16.18	12.70
02/01/25	1.95	1962	16.19	12.70
02/01/26	2.03	1937	16.19	12.00
02/01/27	1.95	1952	16.19	12.20
02/01/28	1.94	1953	16.19	12.40
02/01/29	1.92	1956	16.18	12.40
02/01/30	1.92	1954	16.18	12.60
02/01/31	1.90	1956	16.19	12.80
02/02/01	1.92	1956	16.19	13.20
02/02/02	1.98	1950	16.18	13.00
02/02/03	2.03	1929	16.18	13.10
02/02/04	2.02	1922	16.19	13.00
02/02/05	2.09	1929	16.18	12.90
02/02/06	2.13	1929	16.19	13.20
02/02/07	2.12	1911	16.19	13.40
02/02/08	2.22	1911	16.18	13.70
02/02/09	2.17	1901	16.18	14.50
02/02/10	2.19	1905	16.19	14.10
02/02/11	2.05	1909	16.19	13.90
02/02/12	1.98	1907	16.19	14.60
02/02/13	1.94	1910	16.19	13.70
02/02/14	1.84	1907	16.19	14.40
02/02/15	1.82	1911	16.20	14.50

### 화흥 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/02/16	1.85	1911	16.20	13.80
02/02/17	2.03	1909	16.19	13.40
02/02/18	2.02	1907	16.19	14.50
02/02/19	2.04	1907	16.19	14.90
02/02/20	2.08	1906	16.18	14.50
02/02/21	2.21	1898	16.18	12.40
02/02/22	2.18	1889	16.19	13.20
02/02/23	2.25	1881	16.18	13.10
02/02/24	2.20	1878	16.18	13.20
02/02/25	2.22	1871	16.18	14.30
02/02/26	2.27	1869	16.18	12.40
02/02/27	2.33	1866	16.18	12.10
02/02/28	2.29	1859	16.19	12.80
02/03/01	2.29	1858	16.17	12.40
02/03/02	2.29	1854	16.18	12.00
02/03/03	2.26	1855	16.18	12.40
02/03/04	2.30	1853	16.18	12.40
02/03/05	2.42	1850	16.18	11.70
02/03/06	2.41	1842	16.18	11.90
02/03/07	2.19	1843	16.19	12.40
02/03/08	2.23	1843	16.18	12.40
02/03/09	2.37	1838	16.17	12.60
02/03/10	2.43	1838	16.17	12.00
02/03/11	2.40	1838	16.17	12.70
02/03/12	2.27	1836	16.19	12.40
02/03/13	2.17	1840	16.18	12.80
02/03/14	2.27	1842	16.19	12.00
02/03/15	2.19	1840	16.19	12.60
02/03/16	2.19	1842	16.19	12.90
02/03/17	2.32	1843	16.17	12.90
02/03/18	2.31	1843	16.17	13.20
02/03/19	2.32	1843	16.18	13.30
02/03/20	2.38	1842	16.18	13.40
02/03/21	2.43	1843	16.18	13.10
02/03/22	2.27	1844	16.19	12.60
02/03/23	2.13	1844	16.18	13.20
02/03/24	2.05	1843	16.20	13.30
02/03/25	2.03	1844	16.18	13.30
02/03/26	2.27	1844	16.18	13.10
02/03/27	2.29	1843	16.19	13.40
02/03/28	2.30	1846	16.18	13.40
02/03/29	2.41	1844	16.19	13.40
02/03/30	2.40	1846	16.18	13.70
02/03/31	2.26	1846	16.18	14.00
02/04/01	2.18	1846	16.18	14.10
02/04/02	2.18	1846	16.19	13.40
02/04/03	2.38	1843	16.18	13.70
02/04/04	2.36	1846	16.17	14.20
02/04/05	2.49	1844	16.17	14.20
02/04/06	2.53	1843	16.17	12.70
02/04/07	2.30	1844	16.18	13.40

화흥 3

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/08	2.20	1844	16.19	13.50
02/04/09	2.17	1785	16.19	13.80
02/04/10	2.05	1806	16.18	13.80
02/04/11	2.01	1823	16.19	13.20
02/04/12	2.00	1826	16.19	13.60
02/04/13	1.98	1826	16.18	14.30
02/04/14	1.97	1828	16.19	13.40
02/04/15	1.89	1826	16.18	12.70
02/04/16	1.87	1824	16.19	12.60
02/04/17	1.71	1830	16.20	13.10
02/04/18	1.62	1827	16.19	13.10
02/04/19	1.60	1828	16.19	13.40
02/04/20	1.65	1827	16.19	13.10
02/04/21	1.66	1827	16.19	13.20
02/04/22	1.62	1826	16.19	12.90
02/04/23	1.60	1827	16.19	13.00
02/04/24	1.52	1828	16.20	13.30
02/04/25	1.45	1827	16.19	13.60
02/04/26	1.43	1828	16.20	14.10
02/04/27	1.43	1827	16.19	13.40
02/04/28	1.45	1826	16.19	13.00
02/04/29	1.50	1828	16.19	12.50
02/04/30	1.52	1828	16.19	12.40
02/05/01	1.49	1828	16.20	12.70
02/05/02	1.45	1827	16.19	12.50
02/05/03	1.44	1828	16.19	12.30
02/05/04	1.43	1827	16.20	12.90
02/05/05	1.41	1830	16.19	12.70
02/05/06	1.42	1828	16.20	12.40
02/05/07	1.45	1828	16.19	12.20
02/05/08	1.31	1830	16.19	12.10
02/05/09	1.38	1830	16.19	12.30
02/05/10	1.33	1830	16.18	12.10
02/05/11	1.31	1830	16.19	12.40
02/05/12	1.28	1830	16.19	12.50
02/05/13	1.33	1830	16.19	12.50
02/05/14	1.34	1830	16.19	12.40
02/05/15	1.33	1828	16.19	12.00
02/05/16	1.17	1830	16.19	12.00
02/05/17	1.15	1830	16.19	11.70
02/05/18	1.16	1830	16.19	11.70
02/05/19	3.74	1828	16.12	12.00
02/05/20	1.35	1724	16.19	12.10
02/05/21	1.23	1751	16.19	12.20
02/05/22	1.23	1761	16.19	12.00
02/05/23	1.24	1768	16.18	12.10
02/05/24	1.24	1773	16.19	12.30
02/05/25	3.96	1767	16.11	12.40
02/05/26	2.09	1459	16.14	12.50
02/05/27	1.58	1513	16.18	12.60
02/05/28	4.18	1536	16.11	12.40





신기 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	2.40	7296	16.74	12.60
01/12/02	2.40	7287	16.74	12.80
01/12/03	2.40	7274	16.74	12.20
01/12/04	2.40	7303	16.73	12.60
01/12/05	2.40	7294	16.74	12.40
01/12/06	2.30	7285	16.74	12.40
01/12/07	2.30	7294	16.74	12.60
01/12/08	2.30	7302	16.73	12.60
01/12/09	2.20	7313	16.74	12.60
01/12/10	2.20	7306	16.74	12.30
01/12/11	2.20	7306	16.73	12.50
01/12/12	2.20	7318	16.73	12.60
01/12/13	2.20	7304	16.74	11.90
01/12/14	2.20	7294	16.74	12.30
01/12/15	2.20	7275	16.73	12.50
01/12/16	2.20	7274	16.73	12.30
01/12/17	2.20	7264	16.74	11.90
01/12/18	2.20	7257	16.74	12.30
01/12/19	2.20	7274	16.74	12.30
01/12/20	2.20	7252	16.74	12.50
01/12/21	2.30	7232	16.74	12.30
01/12/22	2.30	7253	16.73	12.20
01/12/23	2.30	7264	16.74	12.40
01/12/24	2.30	7249	16.73	12.40
01/12/25	2.20	7256	16.74	12.40
01/12/26	2.20	7257	16.74	12.30
01/12/27	2.20	7227	16.73	12.10
01/12/28	2.20	7249	16.74	12.20
01/12/29	2.20	7230	16.74	12.10
01/12/30	2.20	7263	16.73	12.40
01/12/31	2.30	7219	16.73	12.30
02/01/01	2.30	7205	16.73	12.30
02/01/02	2.30	7175	16.74	12.20
02/01/03	2.30	7174	16.73	12.30
02/01/04	2.30	7150	16.73	12.40
02/01/05	2.30	7141	16.74	12.40
02/01/06	2.30	7196	16.74	12.40
02/01/07	2.30	7169	16.74	12.40
02/01/08	2.30	7149	16.74	12.40
02/01/09	2.20	7190	16.75	12.50
02/01/10	2.30	7166	16.73	12.50
02/01/11	2.30	7178	16.74	12.30
02/01/12	2.20	7160	16.74	12.50
02/01/13	2.20	7124	16.74	12.00
02/01/14	2.30	7169	16.73	12.00
02/01/15	2.30	7185	16.73	12.00
02/01/16	2.40	7166	16.73	11.60
02/01/17	2.30	7123	16.74	12.00
02/01/18	2.30	7146	16.74	12.00
02/01/19	2.30	7189	16.73	11.90
02/01/20	2.30	7193	16.75	11.60

신기 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/01/21	2.30	7195	16.73	11.70
02/01/22	2.30	7182	16.74	11.90
02/01/23	2.30	7221	16.74	11.80
02/01/24	2.20	7182	16.74	12.00
02/01/25	2.20	7195	16.75	12.00
02/01/26	2.20	7170	16.73	11.70
02/01/27	2.20	7152	16.73	11.70
02/01/28	2.20	7150	16.74	12.00
02/01/29	2.20	7196	16.73	11.80
02/01/30	2.20	7184	16.74	11.90
02/01/31	2.20	7128	16.73	12.00
02/02/01	2.20	7146	16.74	12.00
02/02/02	2.20	7099	16.73	12.10
02/02/03	2.20	7124	16.73	12.20
02/02/04	2.20	7122	16.73	12.10
02/02/05	2.30	7137	16.74	12.20
02/02/06	2.30	7142	16.74	12.30
02/02/07	2.20	7128	16.73	12.40
02/02/08	2.20	7138	16.74	12.40
02/02/09	2.20	7146	16.74	12.40
02/02/10	2.20	7152	16.75	12.40
02/02/11	2.30	7182	16.73	12.40
02/02/12	2.30	7084	16.74	12.40
02/02/13	2.30	7072	16.74	12.60
02/02/14	2.20	7146	16.74	12.60
02/02/15	2.30	7086	16.73	12.70
02/02/16	2.30	7073	16.74	12.80
02/02/17	2.40	7059	16.73	12.40
02/02/18	2.30	7052	16.74	13.00
02/02/19	2.30	7107	16.73	13.00
02/02/20	2.30	7038	16.75	13.30
02/02/21	2.40	7121	16.74	12.00
02/02/22	2.30	7115	16.74	12.80
02/02/23	2.30	7051	16.73	12.80
02/02/24	2.20	7040	16.74	13.10
02/02/25	2.20	7070	16.74	12.80
02/02/26	2.30	7076	16.75	12.20
02/02/27	2.30	7027	16.74	12.00
02/02/28	2.30	7107	16.74	12.70
02/03/01	2.30	7027	16.73	12.40
02/03/02	2.30	7047	16.73	12.40
02/03/03	2.30	7050	16.74	13.00
02/03/04	2.30	7013	16.74	13.30
02/03/05	2.40	7006	16.74	12.10
02/03/06	2.30	7023	16.73	12.30
02/03/07	2.30	7067	16.73	13.10
02/03/08	2.20	7080	16.73	13.20
02/03/09	2.20	6998	16.73	13.40
02/03/10	2.30	7068	16.74	12.30
02/03/11	2.30	7044	16.74	13.60
02/03/12	2.30	7036	16.74	13.10

신기 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/13	2.30	7052	16.74	13.60
02/03/14	2.40	7051	16.73	12.00
02/03/15	2.40	7067	16.74	12.30
02/03/16	2.30	7036	16.74	13.40
02/03/17	2.30	7033	16.74	13.30
02/03/18	2.30	7033	16.73	13.70
02/03/19	2.30	7008	16.74	13.50
02/03/20	2.30	7012	16.74	13.60
02/03/21	2.40	7013	16.74	13.20
02/03/22	2.40	6996	16.74	12.00
02/03/23	2.30	7013	16.74	13.40
02/03/24	2.30	7009	16.74	13.20
02/03/25	2.30	6993	16.74	13.60
02/03/26	2.30	6991	16.73	12.70
02/03/27	2.30	6995	16.74	13.10
02/03/28	2.30	6976	16.73	13.70
02/03/29	2.40	6970	16.74	13.60
02/03/30	2.40	6947	16.73	13.60
02/03/31	2.40	6920	16.74	12.80
02/04/01	2.40	6908	16.74	13.60
02/04/02	2.40	6893	16.74	13.40
02/04/03	2.40	6904	16.74	12.80
02/04/04	2.40	6914	16.74	13.70
02/04/05	2.40	6919	16.74	13.70
02/04/06	2.40	6923	16.75	12.00
02/04/07	2.30	6935	16.74	12.50
02/04/08	2.30	6934	16.75	13.10
02/04/09	2.30	6910	16.73	13.40
02/04/10	2.30	6916	16.73	13.30
02/04/11	2.30	6921	16.74	13.30
02/04/12	2.30	6925	16.74	13.40
02/04/13	2.40	6924	16.73	13.50
02/04/14	2.40	6915	16.74	13.00
02/04/15	2.40	6911	16.74	12.30
02/04/16	2.50	6893	16.75	12.20
02/04/17	2.40	6877	16.74	12.70
02/04/18	2.30	6870	16.75	13.20
02/04/19	2.30	6868	16.73	13.60
02/04/20	2.40	6864	16.74	13.20
02/04/21	2.40	6867	16.73	13.50
02/04/22	2.40	6869	16.74	13.30
02/04/23	2.30	6880	16.73	12.70
02/04/24	2.30	6880	16.74	13.60
02/04/25	2.30	6869	16.74	13.70
02/04/26	2.20	6859	16.74	13.50
02/04/27	2.30	6841	16.74	13.50
02/04/28	2.30	6824	16.73	12.40
02/04/29	2.40	6810	16.74	12.40
02/04/30	2.40	6803	16.74	12.00
02/05/01	2.40	6805	16.74	12.20
02/05/02	2.30	6811	16.73	12.40

신기 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/05/03	2.30	6819	16.74	12.40
02/05/04	2.30	6820	16.75	13.00
02/05/05	2.30	6834	16.74	12.90
02/05/06	2.30	6837	16.74	12.50
02/05/07	2.30	6840	16.73	12.00
02/05/08	2.30	6843	16.72	12.40
02/05/09	2.30	6847	16.73	12.60
02/05/10	2.30	6847	16.73	12.40
02/05/11	2.30	6843	16.73	12.70
02/05/12	2.30	6841	16.72	13.20
02/05/13	2.30	6836	16.73	13.20
02/05/14	2.30	6829	16.73	12.80
02/05/15	2.40	6820	16.73	12.00
02/05/16	2.30	6816	16.74	12.20
02/05/17	2.30	6811	16.74	12.20
02/05/18	2.30	6807	16.74	12.90
02/05/19	2.30	6806	16.73	12.80
02/05/20	2.30	6807	16.74	13.30
02/05/21	2.30	6812	16.74	13.10
02/05/22	2.30	6818	16.73	13.10
02/05/23	2.30	6815	16.72	13.40
02/05/24	2.30	6812	16.73	13.40
02/05/25	2.30	6806	16.73	13.40
02/05/26	2.30	6801	16.73	13.50
02/05/27	2.40	6795	16.74	13.40
02/05/28	2.40	6792	16.73	13.30
02/05/29	2.40	6788	16.73	13.40
02/05/30	2.40	6784	16.73	13.00
02/05/31	2.40	6783	16.75	13.40
02/06/01	2.40	6788	16.73	13.40
02/06/02	2.40	6792	16.73	13.10
02/06/03	2.40	6798	16.73	13.40
02/06/04	2.40	6801	16.73	13.30
02/06/05	2.40	6799	16.73	13.20
02/06/06	2.40	6790	16.74	13.30
02/06/07	2.40	6785	16.75	13.40
02/06/08	2.40	6776	16.74	13.40
02/06/09	2.60	6766	16.74	13.40
02/06/10	2.70	6768	16.74	12.40
02/06/11	2.60	6899	16.74	13.30
02/06/12	2.60	6989	16.74	13.30
02/06/13	2.60	6984	16.73	13.40
02/06/14	2.50	6966	16.73	13.40
02/06/15	2.50	6935	16.73	13.10
02/06/16	2.60	6905	16.73	13.30
02/06/17	2.70	6880	16.72	13.30
02/06/18	2.70	6969	16.73	13.20
02/06/19	2.70	7174	16.74	13.10
02/06/20	2.70	7276	16.73	13.40
02/06/21	2.70	7303	16.74	13.40
02/06/22	2.60	7299	16.74	13.40

신기 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/06/23	2.60	7281	16.74	12.30
02/06/24	2.60	7251	16.73	12.10
02/06/25	2.50	7241	16.75	12.50
02/06/26	2.50	7238	16.76	13.20
02/06/27	2.40	7234	16.76	13.40
02/06/28	2.50	7236	16.76	13.00
02/06/29	2.50	7231	16.76	13.00
02/06/30	2.50	7229	16.76	12.40
02/07/01	2.50	7229	16.76	12.80
02/07/02	2.60	7228	16.76	12.70
02/07/03	2.60	7225	16.76	13.20
02/07/04	2.60	7218	16.76	12.70
02/07/05	2.60	7213	16.76	12.00
02/07/06	2.50	7209	16.77	12.40
02/07/07	2.50	7208	16.77	12.70
02/07/08	2.40	7208	16.77	12.20
02/07/09	2.40	7201	16.78	12.80
02/07/10	2.50	7202	16.77	13.20
02/07/11	2.50	7199	16.77	13.00
02/07/12	2.50	7201	16.78	13.40
02/07/13	2.50	7202	16.78	12.70
02/07/14	2.50	7201	16.78	12.70
02/07/15	2.50	7198	16.78	13.10
02/07/16	2.50	7199	16.78	13.00
02/07/17	2.50	7195	16.78	13.40
02/07/18	2.50	7196	16.78	12.90
02/07/19	2.50	7191	16.78	12.40
02/07/20	2.40	7196	16.78	12.90
02/07/21	2.40	7190	16.78	13.10
02/07/22	2.30	7186	16.78	12.40
02/07/23	2.30	7189	16.78	12.70
02/07/24	2.40	7189	16.79	13.30
02/07/25	2.40	7189	16.78	13.30
02/07/26	2.40	7187	16.79	12.50
02/07/27	2.30	7189	16.79	13.10
02/07/28	2.30	7185	16.78	12.30
02/07/29	2.30	7185	16.79	12.70
02/07/30	2.30	7184	16.79	13.20
02/07/31	2.30	7184	16.79	13.30
02/08/01	2.40	7184	16.79	13.30
02/08/02	2.40	7184	16.78	13.40
02/08/03	2.40	7178	16.79	13.20
02/08/04	2.40	7179	16.78	13.10
02/08/05	2.40	7177	16.78	13.30
02/08/06	2.40	7176	16.79	12.70
02/08/07	2.40	7172	16.79	12.10
02/08/08	2.40	7173	16.78	12.30
02/08/09	2.40	7172	16.79	13.00
02/08/10	2.40	7172	16.79	12.30
02/08/11	2.30	7169	16.79	12.40
02/08/12	2.30	7167	16.79	12.00

신기 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/08/13	2.50	6942	16.72	12.50
02/08/14	2.50	6929	16.75	12.00
02/08/15	2.50	6927	16.75	12.80
02/08/16	2.50	6926	16.75	12.20
02/08/17	2.50	6919	16.74	12.80
02/08/18	2.50	6900	16.72	12.80
02/08/19	2.50	6889	16.69	13.40
02/08/20	2.50	6900	16.70	12.40
02/08/21	2.50	6900	16.70	13.40
02/08/22	2.50	6892	16.71	12.30
02/08/23	2.60	6902	16.71	12.50
02/08/24	2.60	6895	16.71	13.30
02/08/25	2.60	6887	16.71	13.10
02/08/26	2.60	6886	16.71	12.70
02/08/27	2.60	6878	16.71	12.20
02/08/28	2.50	6873	16.72	13.20
02/08/29	2.50	6855	16.72	13.10
02/08/30	2.60	6844	16.72	12.40
02/08/31	2.70	6843	16.72	12.00
02/09/01	2.60	6874	16.72	12.90
02/09/02	2.50	6889	16.72	13.30
02/09/03	2.50	6898	16.72	12.50
02/09/04	2.50	6907	16.72	13.30
02/09/05	2.50	6900	16.72	13.30
02/09/07	2.50	6928	16.72	13.40
02/09/08	2.50	6944	16.72	13.50
02/09/09	2.50	6952	16.73	13.40
02/09/10	2.50	6950	16.73	13.20
02/09/11	2.30	6919	16.71	13.40
02/09/12	2.30	6931	16.72	13.40
02/09/13	2.30	6932	16.72	13.60
02/09/14	2.30	6935	16.72	13.50
02/09/15	2.30	6946	16.73	12.20
02/09/16	2.30	6953	16.73	12.10
02/09/17	2.20	6923	16.73	13.20
02/09/18	2.20	6889	16.72	13.50
02/09/19	2.40	6893	16.72	13.60
02/09/20	2.40	7011	16.72	13.50
02/09/21	2.50	7319	16.73	13.30
02/09/22	2.50	7470	16.73	12.40
02/09/23	2.50	7508	16.74	13.60
02/09/24	2.50	7509	16.74	13.40
02/09/25	2.60	7574	16.74	13.00
02/09/26	2.60	7563	16.73	13.20
02/09/27	2.70	7559	16.74	12.80
02/09/28	2.70	7564	16.73	13.00
02/09/29	2.70	7564	16.74	13.10
02/09/30	2.70	7555	16.74	13.00
02/10/01	2.70	7556	16.76	12.70
02/10/02	2.70	7553	16.76	13.20
02/10/03	2.70	7538	16.75	13.10

신기 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/10/04	2.70	7530	16.74	13.00
02/10/05	2.60	7522	16.75	13.00
02/10/06	2.60	7523	16.76	12.20
02/10/07	2.50	7532	16.75	12.60
02/10/08	2.60	7513	16.76	12.90
02/10/09	2.60	7517	16.76	12.90
02/10/10	2.60	7528	16.75	13.00
02/10/11	2.60	7560	16.75	13.10
02/10/12	2.60	7592	16.74	12.80
02/10/13	2.60	7621	16.74	12.90
02/10/14	2.60	7611	16.74	12.90
02/10/15	2.60	7605	16.76	12.80
02/10/16	2.60	7589	16.75	12.80
02/10/17	2.60	7562	16.75	12.90
02/10/18	2.60	7564	16.75	12.00
02/10/19	2.60	7560	16.76	12.00
02/10/20	2.50	7555	16.76	12.00
02/10/21	2.50	7550	16.76	12.40
02/10/22	2.50	7552	16.76	12.30
02/10/23	2.50	7547	16.76	12.40
02/10/24	2.50	7548	16.76	12.40
02/10/25	2.50	7547	16.76	12.70
02/10/26	2.60	7548	16.76	12.30
02/10/27	2.60	7543	16.76	12.80
02/10/28	2.60	7541	16.77	11.80
02/10/29	2.60	7542	16.77	12.30
02/10/30	2.60	7538	16.76	12.40
02/10/31	2.60	7534	16.77	12.70
02/11/01	2.60	7536	16.76	12.50
02/11/02	2.60	7533	16.77	12.70
02/11/03	2.60	7533	16.77	12.40
02/11/04	2.50	7529	16.77	12.40
02/11/05	2.50	7529	16.77	12.70
02/11/06	2.50	7527	16.77	12.40
02/11/07	2.60	7526	16.77	12.00
02/11/08	2.60	7524	16.78	12.00
02/11/09	2.60	7525	16.78	12.10
02/11/10	2.60	7526	16.78	12.30
02/11/11	2.70	7521	16.78	12.30
02/11/12	2.70	7522	16.78	12.40
02/11/13	2.70	7520	16.77	12.20
02/11/14	2.70	7518	16.78	12.50
02/11/15	2.70	7516	16.77	12.30
02/11/16	2.70	7512	16.78	12.00
02/11/17	2.70	7511	16.78	12.10
02/11/18	2.60	7510	16.77	12.20
02/11/19	2.60	7508	16.78	12.20
02/11/20	2.60	7506	16.78	12.40
02/11/21	2.60	7504	16.78	12.10
02/11/22	2.70	7506	16.78	12.00
02/11/23	2.70	7501	16.78	12.00





신기 2

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
01/12/01	8.70	268	15.72	13.30
01/12/02	8.70	268	15.72	13.30
01/12/03	8.70	267	15.73	12.20
01/12/04	8.60	268	15.73	13.30
01/12/05	8.60	268	15.73	12.30
01/12/06	8.60	268	15.73	12.60
01/12/07	8.50	268	15.73	13.30
01/12/08	8.50	268	15.73	12.60
01/12/09	8.50	268	15.72	12.80
01/12/10	8.50	268	15.73	12.50
01/12/11	8.50	268	15.73	12.60
01/12/12	8.50	268	15.72	13.00
01/12/13	8.50	268	15.74	12.60
01/12/14	8.50	268	15.73	12.60
01/12/15	8.40	268	15.73	13.20
01/12/16	8.40	268	15.73	12.90
01/12/17	8.40	268	15.72	12.50
01/12/18	8.40	268	15.73	13.00
01/12/19	8.40	268	15.73	13.30
01/12/20	8.40	268	15.72	13.10
01/12/21	8.40	268	15.74	13.30
01/12/22	8.50	268	15.73	12.70
01/12/23	8.40	268	15.74	13.30
01/12/24	8.40	268	15.73	13.30
01/12/25	8.40	268	15.73	13.10
01/12/26	8.40	268	15.73	12.50
01/12/27	8.40	268	15.73	12.60
01/12/28	8.40	268	15.72	12.30
01/12/29	8.50	268	15.73	12.60
01/12/30	8.50	268	15.73	12.90
01/12/31	8.50	268	15.74	13.30
02/01/01	8.50	268	15.74	13.30
02/01/02	8.50	268	15.74	12.50
02/01/03	8.50	268	15.73	12.70
02/01/04	8.60	269	15.73	13.00
02/04/18	8.40	281	15.76	12.70
02/04/19	8.40	281	15.77	13.40
02/04/20	8.40	281	15.77	13.30
02/04/21	8.40	281	15.76	13.50
02/04/22	8.40	281	15.76	13.20
02/04/23	8.40	281	15.76	13.40
02/04/24	8.40	281	15.77	13.70
02/04/25	8.30	281	15.76	13.80
02/04/26	8.30	280	15.76	13.60
02/04/27	8.30	281	15.76	13.70
02/04/28	8.30	281	15.76	12.80
02/04/29	8.40	280	15.76	13.00
02/04/30	8.40	280	15.76	12.40
02/05/01	8.30	280	15.76	12.40
02/05/02	8.30	281	15.76	12.70
02/05/03	8.30	281	15.76	12.60

신기 2

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 ( $^{\circ}$ C)	전압(V)
02/05/04	8.30	280	15.77	13.40
02/05/05	8.30	281	15.76	13.20
02/05/06	8.30	280	15.76	12.80
02/05/24	8.30	279	15.75	13.60
02/05/25	8.30	279	15.76	13.20
02/05/26	8.30	280	15.75	13.20
02/05/27	8.30	280	15.75	13.40
02/05/28	8.30	280	15.74	13.60
02/05/29	8.30	280	15.75	13.40
02/05/30	8.30	279	15.75	13.30
02/05/31	8.30	279	15.75	13.50
02/06/01	8.30	280	15.76	13.40
02/06/02	8.40	280	15.76	13.40
02/06/03	8.40	280	15.76	13.50
02/06/04	8.40	279	15.76	13.40
02/06/05	8.40	280	15.75	13.30
02/06/06	8.40	280	15.76	13.40
02/06/07	8.50	280	15.75	13.30
02/06/08	8.50	280	15.74	13.30
02/06/09	8.50	279	15.75	13.20
02/06/10	8.60	280	15.76	12.70
02/06/11	8.60	280	15.75	13.40
02/06/12	8.60	280	15.75	13.40
02/06/13	8.60	279	15.75	13.40
02/06/14	8.60	280	15.76	13.40
02/06/15	8.60	279	15.75	13.10
02/06/16	8.60	279	15.75	13.40
02/06/17	8.70	279	15.74	13.30
02/06/18	8.70	279	15.74	13.40
02/06/19	8.80	279	15.74	13.30
02/06/20	8.80	279	15.74	13.40
02/06/21	8.80	279	15.74	13.30
02/06/22	8.80	279	15.73	13.40
02/06/23	8.80	279	15.75	12.60
02/06/24	8.80	279	15.74	12.50
02/06/25	8.70	278	15.74	13.10
02/06/26	8.70	279	15.74	13.40
02/06/27	8.60	279	15.73	13.40
02/06/28	8.60	279	15.74	13.10
02/06/29	8.60	279	15.74	13.30
02/06/30	8.60	279	15.74	12.70
02/07/01	8.60	279	15.74	13.30
02/07/02	8.60	279	15.74	13.00
02/07/03	8.60	278	15.74	13.50
02/07/04	8.60	279	15.74	12.90
02/07/05	8.60	278	15.74	12.30
02/07/06	8.50	278	15.74	12.80
02/07/07	8.50	278	15.73	13.10
02/07/08	8.40	279	15.73	12.50
02/07/09	8.40	278	15.73	13.30
02/07/10	8.40	279	15.74	13.30



지막 1

일자	수위(m)	EC( $\mu$ S/cm)	수온 ( $^{\circ}$ C)	전압(V)
02/01/16	5.63	212	16.13	12.50
02/01/17	5.25	211	16.13	12.80
02/01/18	5.25	212	16.14	12.90
02/01/19	6.04	211	16.14	12.80
02/01/20	6.18	210	16.13	12.30
02/01/21	6.16	209	16.14	12.40
02/01/22	6.14	207	16.13	12.40
02/01/23	6.12	206	16.14	12.40
02/01/24	6.10	205	16.14	12.50
02/01/25	6.09	204	16.14	12.50
02/01/26	6.23	203	16.13	11.80
02/01/27	6.08	202	16.13	11.70
02/01/29	5.46	202	16.14	12.10
02/01/30	5.97	201	16.14	12.40
02/01/31	6.07	200	16.14	13.00
02/02/01	6.17	198	16.14	13.10
02/02/02	6.25	196	16.13	13.40
02/02/03	6.27	196	16.14	14.10
02/02/04	6.32	195	16.13	13.60
02/02/05	6.37	194	16.14	14.60
02/02/06	6.39	193	16.13	14.60
02/02/07	6.38	193	16.14	14.80
02/02/08	6.39	192	16.14	14.70
02/02/09	6.01	191	16.14	14.90
02/02/10	6.29	191	16.14	14.00
02/02/11	6.25	190	16.14	14.60
02/02/12	6.22	190	16.14	14.70
02/02/13	6.22	190	16.14	14.70
02/02/14	6.19	189	16.14	14.80
02/02/15	6.21	188	16.14	14.70
02/02/16	6.35	188	16.14	14.70
02/02/17	6.47	187	16.14	14.10
02/02/18	6.43	186	16.14	15.10
02/02/19	6.43	186	16.14	14.80
02/02/20	6.45	184	16.14	14.60
02/02/21	6.69	185	16.13	12.80
02/02/22	6.59	184	16.14	14.50
02/02/23	6.60	183	16.13	13.70
02/02/24	6.69	184	16.14	14.60
02/02/25	6.54	183	16.15	14.60
02/02/26	6.51	183	16.13	13.10
02/02/27	6.58	182	16.13	13.30
02/02/28	6.45	182	16.13	14.30
02/03/01	6.51	182	16.14	13.90
02/03/02	6.45	181	16.14	13.60
02/03/03	6.51	181	16.13	14.00
02/03/04	6.49	181	16.14	14.70
02/03/05	6.62	181	16.14	12.90
02/03/06	6.60	180	16.14	13.60
02/03/07	6.53	180	16.14	14.70
02/03/08	6.48	180	16.15	14.60

지막 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/03/09	6.52	180	16.14	14.40
02/03/10	6.54	179	16.13	14.10
02/03/11	6.49	179	16.14	14.40
02/03/12	6.49	178	16.14	14.10
02/03/13	6.49	178	16.13	14.40
02/03/14	6.59	178	16.14	12.70
02/03/15	6.42	178	16.14	14.30
02/03/16	6.41	178	16.15	14.40
02/03/17	6.40	177	16.15	14.40
02/03/18	6.38	177	16.13	14.40
02/03/19	6.41	177	16.14	14.40
02/03/20	6.42	177	16.14	14.20
02/03/21	6.42	177	16.14	14.10
02/03/22	6.45	177	16.14	13.40
02/03/23	6.40	177	16.14	14.40
02/03/24	6.36	176	16.13	14.60
02/03/25	6.23	177	16.14	14.40
02/03/26	6.31	176	16.14	13.50
02/03/27	6.29	176	16.15	14.40
02/03/29	6.32	175	16.14	14.40
02/03/30	5.59	175	16.14	14.30
02/03/31	6.14	176	16.15	14.40
02/04/01	6.40	175	16.14	14.20
02/04/02	6.50	176	16.15	14.20
02/04/03	6.54	176	16.14	14.40
02/04/04	6.52	176	16.14	14.30
02/04/05	6.13	175	16.14	14.50
02/04/06	6.38	175	16.14	13.30
02/04/07	5.43	174	16.15	13.80
02/04/08	5.10	175	16.15	14.40
02/04/09	5.04	175	16.14	14.40
02/04/10	4.97	175	16.15	14.40
02/04/11	5.07	175	16.15	14.40
02/04/12	5.22	175	16.14	14.30
02/04/13	6.05	174	16.14	14.40
02/04/14	5.59	172	16.14	14.30
02/04/15	5.05	172	16.14	13.20
02/04/16	4.97	172	16.15	13.30
02/04/17	4.88	173	16.14	14.10
02/04/18	5.10	174	16.15	14.30
02/04/19	5.30	174	16.15	14.20
02/04/20	5.24	173	16.15	14.20
02/04/21	5.08	174	16.15	14.10
02/04/22	5.80	174	16.15	14.20
02/04/23	5.06	174	16.15	14.20
02/04/24	4.97	174	16.15	14.40
02/04/25	4.84	174	16.15	14.30
02/04/26	4.88	174	16.14	14.20
02/04/27	4.75	174	16.15	14.20
02/04/28	4.65	174	16.15	13.40
02/04/29	4.71	174	16.14	13.10

지막 1

일자	수위(m)	EC(uS/cm)	수온 (oC)	전압(V)
02/04/30	4.83	175	16.14	13.10
02/05/01	4.82	174	16.15	13.10
02/05/02	4.80	174	16.15	13.20
02/05/03	4.80	174	16.15	13.40
02/05/04	4.77	174	16.15	13.80
02/05/05	4.70	174	16.15	13.70
02/05/06	4.67	174	16.15	13.20
02/05/07	4.68	174	16.15	13.10
02/05/08	4.58	174	16.15	13.40
02/05/09	4.63	174	16.15	13.60
02/05/10	4.67	173	16.14	13.70
02/05/11	4.64	173	16.15	14.20
02/05/12	4.56	173	16.15	14.10
02/05/13	5.06	173	16.14	14.10
02/05/14	4.79	172	16.15	13.70
02/05/15	4.74	172	16.15	12.90
02/05/16	4.62	172	16.15	12.90
02/05/17	4.59	172	16.15	12.70
02/05/18	4.71	172	16.15	13.10
02/05/19	4.79	172	16.15	13.60
02/05/20	5.14	171	16.15	14.40
02/05/21	5.10	171	16.15	14.10
02/05/22	5.18	170	16.14	14.10
02/05/23	4.88	170	16.14	14.10
02/05/24	5.22	170	16.15	14.10
02/05/25	6.18	170	16.14	14.10
02/05/26	6.27	169	16.15	14.10
02/05/27	5.56	168	16.15	14.10
02/05/28	5.66	168	16.15	14.30
02/05/29	6.77	169	16.14	14.10
02/05/30	6.23	168	16.15	13.70
02/05/31	7.00	168	16.14	14.00
02/06/01	6.69	169	16.14	14.10
02/06/02	7.23	169	16.14	14.00
02/06/03	6.27	170	16.15	14.00
02/06/04	6.88	171	16.14	14.10
02/06/05	6.83	172	16.15	14.00
02/06/06	7.33	173	16.13	13.90
02/06/07	6.86	174	16.14	13.80
02/06/08	8.79	175	16.14	13.90
02/06/09	8.08	181	16.14	14.00
02/06/10	7.69	182	16.14	13.00
02/06/11	6.62	181	16.15	14.10
02/06/12	6.13	182	16.14	14.10
02/06/13	5.83	182	16.15	14.10
02/06/14	5.68	182	16.15	14.10
02/06/15	6.13	183	16.15	13.90
02/06/16	5.97	182	16.15	14.20
02/06/17	6.62	183	16.15	13.80
02/06/18	8.37	186	16.13	14.00
02/06/19	8.21	187	16.14	13.70





---

---

## 2002년 해수침투 조사보고서

2002년 12월 일 발행

발 행 : 농림부, 농업기반공사

편 집 : 농업기반공사 지하수사업처

인 쇄 : 럭키인쇄사(☎2268-5656)

---

---

이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.