사용자 MANUAL PC 300

Waterproof Hand-held pH/Conductivity/TDS/Temperature Meter





Technology Made Easy...

목 차

1.	서 문	4
2.	디스플레이 및 키 패드 기능 설명	5
	2.1 디스플레이	5
	2.2 키 패드	6
3.	측정 전 준비	6
	3.1 배터리 삽입 방법	6
	3.2 전극 정보	7
	3.3 전극의 연결	7
4.	Calibration (교정)	8
	4.1 측정기 Calibration에 있어서 중요한 정보	8
	4.2 pH Calibration 전 측정기의 준비	8
	4.3 pH Calibration	9
	4.4 전도도 Calibration 준비	10
	4.5 전도도 Calibration	11
	4.6 TDS Calibration	12
	4.7 온도 Calibration	13
5.	측 정	14
	5.1 pH 측정	14
	5.1.1 자동 온도 보상	14
	5.1.2 수동 온도 보상	14
	5.1.3 pH 측정	15
	5.2 전도도 또는 TDS 측정	15
	5.2.1 자동 온도 보상	15
	5.2.2 수동 온도 보상	15
	5.2.3 수동 온도 값 설정	16
	5.2.4 전도도 또는 TDS 측정 ~	17
	5.2.5 자동 범위와 수동 범위 기능(전도도& TDS)	17
6.	HOLD 기능	18
7.	고급 설정 기능	19
	7.1 고급 설정 모드 개요 2	20
	7.2 P1.0 : pH Calibration 데이터 보기 (보기전용) 2	23
	7.3 P2.0 : pH 전극 데이터 보기 (보기전용) 2	24
	7.4 P3.0 단위 설정 2	24
	7.5 P4.0 초기 설정 값으로 RESET (pH) 2	27
	7.6 P5.0 전도도 Calibration 데이터 보기 (보기전용) 2	27
	7.7 P6.0 전도도 전극 데이터 보기 (보기전용) 2	28
	7.8 P7.0 전도도 또는 TDS 측정 구성 2	28

	7.9 P8.0 온 도	31
	7.10 P9.0 초기 설정 값으로 RESET(전도도)	32
8.	전극의 관리	33
	8.1 pH 전극 보관	33
	8.1.1 보관	33
	8.1.2 사용 후	33
	8.1.3 전해액 교환	33
	8.2 pH 전극 세척	33
	8.3 pH 전극 회복 순서	34
	8.4 전도도 전극	34
9.	문제 해결 (TROUBLE SHOOTING)	35
10	. 오류 표시(ERROR MESSAGES)	35
11	. 사 양	36
12	. TDS에 대한 전도도 변환 FACTORS	37
13	. 초기 설정 값 (FACTORY DEFAULT SETTING)	38
14	. Buffer 선택	38

PC 300 방수형 다항목 수질측정기를 구매해 주셔서 감사합니다. 고성능의 마이크로프로세서를 내장한 휴대형 다항목 수질측정기는 경제적이고 사용하기가 편리합니다. 또한 큰 LCD 화면은 측정값을 읽기가 수월합니다.

PC 300 방수형 다항목 수질측정기는 pH, 전도도, TDS, 온도를 측정 할 수 있습니다. 또한 물에 뜨는 본 체는 방진과 방수 기능을 가지고 있습니다.

구성은 본체, AAA 알카라인 건전지 4개, pH 전극, 온도 센서가 내장된 전도도 전극, pH 기준 버퍼용액 (4.00, 7.00), 전도도 표준용액 (1413uS, 12.88mS), 플라스틱 보관케이스, 전극 홀더, 사용설명서로 되어 있습니다.



2. 디스플레이 및 키 패드 기능 설명

2.1 디스플레이

LCD 표시부 에는 상부와 하부에 측정값이 표시됩니다.

- 상부에는 pH 측정값, 전도도 값 또는 TDS 값이 표시됩니다.
- 하부에는 측정 온도 값을 보여줍니다.

그밖에 에러 메시지, 키 패드 기능 그리고 프로그램 기능 등을 표시합니다.



1.Setup 모드를 표시	8. micro-siemens 표시	15. Low 배터리 표시
2. 측정 모드 표시	9. ppt 표시 (1/1,000)	16. 전극 표시
3. Calibration 표시	10.ppm 표시 (1/1,000,000)	17. Calibration 버퍼 표시
4. mV 표시	11. 온도 표시	18. 셀 상수 표시
5. % 표시	12. pH 표시	19. ON/OFF 표시
6. pH 측정표시	13. 자동온도보상 표시 (ATC)	20. HOLD 표시
7. milli-Siemens 표시	14. ERRor 표시	21. READY 표시

2.2 키 패드

KEY	기 능		
ON / OFF	기기의 전원을 켜거나 끕니다.		
HOLD	측정모드에 따라서 측정값을 고정시킬 때 사용합니다.		
MODE 측정 측정기의 설정 시 사용합니다. 누를 때마다 pH와 전도도, TDS로 바			
CAL / MEAS	• CAL - 각 측정 파라메타에서 Calibration를 합니다. (pH, 전도도, TDS) • MEAS - 어떤 기능에서도 측정모드로 복귀 시에 사용합니다.		
ENTER/RANGE	• Calibration 모드에서 Calibration 값을 입력 시 사용합니다. • BANGE - 수독으로 측정 범위 시 범위 성정 시 사용합니다		
▲ / ▼	 Calibration 모드에서 - 전도도와 TDS Calibration 시 Calibration 값을 입력 시 사용합니다. Setup 모드에서 - Sub 프로그램으로 이동 시 사용합니다. 		
SETUP	각 파라메타의 셋팅 시 사용합니다. 측정기의 환경 설정 및Calibration 포인트, 전극 offset 데이터, 자동 전원 꺼짐, 기기의 리셋, 메모리 지움 등의 기능을 수행할 수 있습니다.		

3 측정 전 준비

3.1 배터리 삽입 방법

- 본 측정기는 구매 시 포함되어 있는 4개의 "AAA"형 배터리를 아래 설명과 같이 측정기에 삽입합니다. 1. 측정기 후면에 있는 배터리 커버를 십자 드라이버를 이용하여 엽니다.
 - 2. 배터리의 극성에 맞게 삽입합니다.
 - 3. 배터리 커버를 아래 홈에 맞춘 후 닫습니다.
 - 4. 측정기를 장시간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 제거 해주세요. (누액이 되어 측정기 고장의 원인이 됩니다.)



3.2 전극 정보

본 측정기는 2개의 전극을 끼울 수 있습니다.

- pH 전극은 BNC 연결 단자입니다.
- 전도도/온도 전극은 6 pin 연결 단자입니다.

3.3 전극의 연결

측정기 상부에 있는 2개의 입력단자에 아래에 있는 그림처럼 끼우시면 됩니다. pH 전극은 홈에 맞게 끼 운 후 시계방향으로 돌려 빠지지 않게 하십시오.





4. CALIBRATION

4.1 측정기 Calibration(교정)에 있어서 중요한 정보

측정기를 재 Calibration 할 때 예전의 pH와 전도도 값은 지워지고 현재의 Calibration 값만 남게 됩니다. 예를 들면 이전에 pH 4.01, 7.00 그리고 10.01의 3개의 버퍼로 교정을 하였다고 한다면 현재 Re-Calibration을 pH 7.00으로만 한다고 하면 기존의 pH 4.01과 10.01의 버퍼 값은 지워지게 됩니다. 전도도 와 TDS도 마찬가지 입니다.

4.2 pH Calibration 전 측정기의 준비

Calibration을 시작하기 전에 측정기를 측정모드에 놓습니다. 전원을 켜면 측정기는 전원이 꺼지기 전의 측정 모드를 기억하고 있습니다. 예를 들면 측정기가 꺼지기 전의 측정 모드가 TDS 단위였다면 측정기 의 전원을 켜면 TDS 단위로 켜집니다. pH 모드로 바꾸어야 합니다.

- Calibration전에 또는 측정 전에는 pH 전극 보호 보관 통을 제거해 주거나 고무 캡을 벗겨 주세요. 만약 전극이 말라 있다면 증류수 등 맹물에 에 10분 이상 충분히 담가 두시기 바랍니다.
- 증류수 등을 측정 하였다면 꼭 전극을 증류수 등 수돗물 등에 세척한 다음 전극 보관
 Solution 에 보관하십시오. 만약 전극 보관 Solution 이 없다면 pH 4.01 또는 7.00 Buffer
 Solution 에 보관하셔도 됩니다.
- Calibration하고 난 후 사용한 pH Buffer Solution 은 재사용을 하지 마십시오. 오염된 Buffer Solution 용액을 다시 사용하면 차후의 측정 정밀도에 영향을 미치게 됩니다.
- 보다 높은 측정 정밀도를 기대 하신다면 적어도 2 Point이상 Calibration 하기를 권고합니다.
 신속한 측정을 수행해야 한다면 물론 1Point Calibration 도 가능합니다.
- 측정기는 측정범위 전체에 걸친 최대 5-Point의 pH Calibration이 가능합니다. 표준 Buffer Solution은 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- USA Buffers pH 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45
- NIST Buffers pH 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45

측정기는 자동으로 표준 버퍼용액을 인식하므로 빠르고 쉽게 pH Calibration을 할 수 있습니다.

4.3 pH Calibration

NOTE : 보다 높은 측정 정밀도를 기대 하신다면 적어도 2개 이상의 표준 버퍼로 Calibration 하 기를 권고합니다.

- 1. MODE 키를 눌러 pH 측정모드로 이동합니다. pH가 오른쪽 상단에 깜 박입니다.
- pH 전극을 맑은 물에 철저히 헹구어 주시기 바랍니다. 단, 전극을 수 세미 등으로 문질러 닦지 마십시오. 전극 표면에 상처가 날 수 있습니 다.
- 3. pH 전극을 Calibration 버퍼 용액에 완전히 담그고 천천히 전극을 저 어 주십시오.
- 4. CAL/MEAS 키를 눌러 pH Calibration 모드로 이동합니다. CAL 표시가 깜박입니다. 화면 상단에는 현재 측정되고 있는 값을 표시하고, 하면 하단에는 교정 할 pH 표준 버퍼 값을 표시합니다.
- 5. pH값이 안정될 때까지 기다립니다.
- 6. ENTER 키를 눌러 Calibration을 마칩니다.
- 추가적인 Calibration을 행하고자 한다면 맑은 증류수에 pH 전극을 깨 끗이 헹군 후 다음 pH 표준 버퍼용액에 전극을 담그십시오.
- 8. 5번 과 6번에 따라 계속 Calibration하면 됩니다.
- 9. 모든 Point의 Calibration이 끝나면 측정기는 자동으로 측정모드로 돌아 아갑니다. 그러나 한 두 Point의 Calibration만 하고 측정모드로 돌아 가길 원한다면 CAL/MEAS키를 누르십시오.





오른쪽 그림을 참조하십시오

그림 : ph Calibration

NOTES : pH Calibration 모드에서 Calibration을 중단하고 측정 모드로 빠져 나가려면 ENTER 키를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 눌러 빠져 나오 십시오.

만약 Calibration시 선택된 pH Buffer값의 측정오차가 ±1.0이상 차이가 나 면 ERR 표시와 전극 표시다 됩니다. (해결은 SETUP 편을 참조하십시오)



4.4 전도도 Calibration 준비

PC 300 측정기는 5가지의 측정범위를 가지고 있습니다. 사용자는 1 Point 에서부터 최대 5 Point의 교정 을 할 수 있습니다. 측정하려는 측정 범위 대에 가장 가까운 표준 용액으로 교정을 하면 더욱 정확한 값 을 얻을 수 있습니다.

- 만약 측정범위가 20mS (10 ppt) 보다 크다면, 또는 100 uS (50 ppm) 보다 아래에 있다면 1주일
 에 한번 정도 교정을 해 주시면 ±1% F.S 정도를 유지할 수 있습니다.
- 만약 중간 정도의 범위 측정을 한다면 이 끝나면 전극을 증류수 또는 수돗물에 헹구고 잘 건조
 시켜 보관 하기 바랍니다. 교정은 한 달에 한번 정도 해주십시오.
- 만약 측정온도대가 극한부근에서 측정을 한다고 하면 1주일에 한번 정도 교정을 해 주십시오

가장 좋은 결과를 얻으려면 표준 샘플의 범위를 적당히 선정하는 좋습니다. 측정 하려는 최대값의 2/3 정도의 표준용액을 선정하는 것이 좋습니다. 예를 들면 0 에서 1999 uS 전도도 범위를 측정하려 한다면, 1413 uS 표준 용액으로 교정 하십시오.

범위 표시	전도도 범위	추천 교정 용액 범위	TDS 범위	추천 교정 용액 범위
r 1	0.00 → 19.99 uS	6.00 to 17.00 uS	0.00 → 9.99 ppm	3.00 to 8.50 ppm
r 2	0.0 → 199.9 uS	60.0 to 170.0 uS	10.0 → 99.9 ppm	30.0 to 85.0 ppm
r 3	0 → 1999 uS	600 to 1700 uS	100 → 999 ppm	300 to 850 ppm
r 4	0.00 → 19.99 mS	6.00 to 17.00 mS	1.00 → 9.99 ppt	3.00 to 8.50 ppt
r 5	$0.0 \rightarrow 199.9 \text{ mS}$	60.0 to 170.0 mS	10.0 → 200 ppt	30.0 to 170 ppt

- 온도 계수 : 출고 시 설정된 온도 계수는 2.1 % / ℃ 입니다. 만약 변경 하려면 프로그램 P8.1를 참조 후 변경하십시오.
- 표준 온도 : 출고 시 설정된 표준 온도는 25 ℃ 입니다. 만약 변경 하려면 프로그램 P8.2를 참조 후 변 경하십시오.

Calibration하고 난 후 사용한 표준 용액은 재사용을 하지 마십시오. 오염된 표준 용액을 다시 사용하면 차후의 측정 정밀도에 영향을 미치게 됩니다.

4.5 전도도 Calibration

- 1. 측정 기능에서 MODE 키를 눌러 전도도 모드로 이동합니다.
- 전극을 증류수 또는 세척 액으로 (없으면 수돗물) 헹구어 주r고 소량의 표준용액으로 헹구어 주십시오.
- 전극의 2개 금속 밴드가 모두 잠기게 표준용액에 담그고 천천히 저어줍니다.
- 4. 전도도 값이 안정될 때 까지 기다린 다음 (안정이 되면 READY 표시가 됩니다)
- 5. CAL/MEAS 키를 누르십시오. 화면 상단에 CAL 표시가 점멸합니 다.
- 6. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 표준용액에 나와있는 값으로 맞추십시오.
- ENTER 키를 눌러 조정 값을 입력하면 교정이 완료 되고 측정모 드로 돌아갑니다.
- 다른 측정 범위대의 표준용액으로 교정할 때는 1 에서 7을 반복 해 주십시오.



오른쪽 그림을 참조하십시오

NOTES :

Calibration 모드에 들어갔을 때, 측정기는 기본 설정 값을 표시할 것입 니다. 만약 교정 이전에, 이 화면이 뜨면 바로 교정모드로 "Jump" 할 수 있습니다.

만약 전도도 교정 모드에서 교정을 하지 않고 빠져나가려면 ENTER키 를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 누르십시오. 측정모드로 복귀합니다.



4.6 TDS Calibration

TDS Factor 기본 설정 값은 0.5 입니다. 만약 가지고 있는 용액의 TDS Factor 값이 다르면 새로 설정할 수 있습니다. (P7.4를 참조하십시오)

- 1. 측정 기능에서 MODE 키를 눌러 TDS 모드로 이동합니다.
- 전극을 증류수 또는 세척 액으로 (없으면 수돗물) 헹구어 주r고 소량의 표준용액으로 헹구어 주십시오.
- 전극의 2개 금속 밴드가 모두 잠기게 표준용액에 담그고 천천히 저어줍니다.
- 4. TDS 값이 안정될 때 까지 기다린 다음 (안정이 되면 READY 표 시가 됩니다)
- 5. CAL/MEAS 키를 누르십시오. 화면 상단에 CAL 표시가 점멸합니 다.
- 6. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 표준용액에 나와있는 값으로 맞추십시오.
- ENTER 키를 눌러 조정 값을 입력하면 교정이 완료 되고 측정모 드로 돌아갑니다.
- 다른 측정 범위대의 표준용액으로 교정할 때는 1 에서 6을 반복 해 주십시오.



오른쪽 그림을 참조하십시오

NOTES :

만약 TDS 교정 모드에서 교정을 하지 않고 빠져나가려면 ENTER 키를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 누르십시오. 측정모드로 복귀합니다.

4.7 온도 Calibration

전도도 전극은 온도센서가 내장되어 있습니다. 이 전극은 출고 시 공장에서 Calibration을 마치고 나온 제품입니다. 오랜 시간이 경과되어 온도 측정 중에 측정값이 의심이 들거나 새 전극을 구입하였을 경우에만 Calibration을 해 주십시오.

- 1. 전도도 전극(온도)을 측정기의 6 Pin 커넥터에 꽂아 주십시오.]
- 2. 측정기의 전원을 ON 하여 주십시오.
- CAL/MEAS 키를 눌러 Calibration 모드로 들어가십시오. (pH 측 정 모드 또는 전도도 측정모드에서) LCD 화면에 CAL 표시 됩니 다.
- 4. pH (전도도 또는 TDS) Calibration 모드에서 MODE 키를 눌러 온 도 Calibration 모드로 들어가십시오. 화면 상단에는 전에 Setting 된 숫자가 표시되고 화면 하단에는 최초 공장에서 출고 시 Setting되었던 값이 표시됩니다.
- 정밀급 순환 항온수조에 비교할 수 있는 정도가 입증된 NIST급 온도계나 다른 정밀급 온도계를 Calibration할 온도 프로브와 함 께 넣고 온도가 안정될 때까지 기다립니다. (항온수조의 온도는 22℃에 맞추시면 됩니다.)
- 6. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 온도 값을 조정합니다. 조정할 수 있는 최
 소 단위는 0.1℃입니다.
- 온도 값을 맞추고 난 후 ENTER 키를 누릅니다. 측정기는 자동 으로 pH 측정모드로 돌아 갑니다.



NOTES :

• 조정 가능한 온도는 실제 측정값에서 ±5℃ 입니다.

• 온도 Calibration 모드에서 Calibration을 중단하고 측정 모드로 빠져 나가려면 ENTER 키를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 눌러 빠져 나오십 시오.

5. 측 정

5.1 pH 측정

5.1.1 자동 온도 보상 (Automatic Temperature Compensation)

본 측정기는 자동 온도 보상 측정기능과, 수동 온도 보상 측정기능이 있습니다. 자동 온도 보상 측정기 능은 온도 센서(전도도 전극)가 측정기에 꽂혀 있을 때 자동으로 이루어 집니다. 만약에 측정기에 온도 전극이 꽂혀있지 않다면 온도 설정 값은 자동으로 25.0℃ 로 Setting 됩니다. 작업 환경에 따라 수동으로 온도를 다른 온도계와 맞춰서 사용하실 수 있습니다.

자동 온도 보상 (ATC)은 보통 온도 프로브를 측정기에 꽂으면 자동으 로 실행 됩니다. LCD 화면에 ATC 가 표시 됩니다.

NOTES : 전극은 액체에 담그고 측정을 하여야 합니다.

5.1.2 수동 온도 보상 (Manual Temperature Compensation) (pH)

<u>중</u>요 : 수동 보상은 반드시 온도 프로브를 측정기에 끼우지 말아야 합니다. LCD 화면에서 ATC 표시 가 없어야 합니다.

- 1. 측정기의 전원을 ON 하여 주십시오. MODE 키를 눌러 pH 모드로 이동합니다.
- CAL/MEAS 키를 눌러 pH Calibration 모드로 들어가십시오. LCD 화면에 CAL 이 표시 됩니다.
- pH Calibration 모드에서 MODE 키를 눌러 온도 Calibration 모드 로 들어가십시오. 화면 상단에는 온도 조정할 숫자가 표시되고 화 면 하단에는 25℃의 온도 디폴트 값이나 또는 예전에 Setting했던 온도 값이 표시됩니다.
- 4. 측정할 샘플의 온도를 다른 정밀급 온도계로 측정하십시오.
- 5. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 온도 값을 조정합니다.
- 6. 온도 값을 맞추고 난 후 ENTER 키를 누릅니다. pH 측정모드로 돌 아 갑니다.
- 7. 이후부터 측정기는 수동으로 온도 보상이 됩니다.

NOTES : 온도 Calibration 모드에서 Calibration을 중단하고 측정 모드 로 빠져 나가려면 ENTER 키를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 눌러 빠 져 나오십시오.





5.1.3 pH 측정

측정 전에 전극 보호 고무 캡을 돌려 통만 빼주시거나 통 전체를 전극에서 분리해 주십시오.

- 측정을 하기 전에는 항상 탈 이온 수나 증류수 등으로 전극을 깨끗이 헹구어 불순물 등을 제거해 주십시오. 만약 전극이 건조 되어 있다면 적어도 30분 정도 전극 보관 액이나 2M - 4M KCL 솔루션에 넣어 충분히 적셔 주십시오.
- 2. ON 키를 눌러 측정기를 켭니다. LCD 화면에 MEAS와 ATC가 나타납니다.



3. MODE 키를 눌러 pH 측정모드로 놓고 측정할 샘플에 전극을 넣습니다.

전극을 샘플에 넣었을 때 전극의 충분히 잠기도록 넣어야 하며, 프로브를 천천히 균일한 속도로 저어 줍니다.

4. 측정값이 안정될 때까지 기다린 다음 읽으면 됩니다.

5.2 전도도 또는 TDS 측정

5.2.1 자동 온도 보상 (Automatic Temperature Compensation)

자동 온도 보상 측정기능은 온도 센서(전도도 전극)가 측정기에 꽂혀 있을 때 자동으로 이루어 집니다. 만약에 측정기에 온도 전극이 꽂혀있지 않다면 온도 설정 값은 자동으로 25.0℃로 Setting 됩니다. 작업 환경에 따라 수동으로 온도를 다른 온도계와 맞춰서 사용하실 수 있습니다.

자동 온도 보상 (ATC)은 보통 온도 프로브를 측정기에 꽂으면 자동으 로 실행 됩니다. LCD 화면에 ATC 가 표시 됩니다.



NOTES : 전극은 액체에 담그고 측정을 하여야 합니다.

5.2.2 수동 온도 보상 (Manual Temperature Compensation) (pH)

<u>중 요</u>: 수동 보상은 반드시 온도 프로브를 측정기에 끼우지 말아야 합니다. LCD 화면에서 ATC 표시가 없어야 합니다.

자동 온도 보상 (ATC)과 수동 온도 보상 선택은 SETUP 프로그램 P7.3에서 선택 할 수 있습니다.



전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP 키를 눌러 Set up 모드로 들어갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P7.0 서브 그룹으로 들어갑니다.
- 3. ENTER 키를 세 번 눌러 파라메타 7.3을 선택하십시오. 화면 상 단에 "ATC"가 표시되고 화면 하단에 "P7.3"이 표시됩니다.
- 4. ENTER 키를 다시 한번 누릅니다. 화면 상단에 "ATC"와 하단에 "YES" 또는 "NO"가 표시됩니다.
- 5. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 자동 온도 보상 기능 켜기(ATC on) 또는 꺼짐 (ATC off)를 선택 하십시오.
- ENTER 키를 눌러 선택한 것을 입력하고 서브그룹으로 이동합니
 다. 측정 모드로 복귀할 때는 CAL/MEAS 키를 누르십시오.



5.2.3 수동 온도 보상 값 설정

수동 온도 보상은, 사용자가 희망하는 값으로 입력 할 수 있습니다. 입력 가능한 범위는 0~100℃ 입니다. 기본 설정 값은 25℃ 입니다.

방법은 다음과 같습니다.

- 측정기의 전원을 ON 하여 주십시오. MODE 키를 눌러 전도도 또 는 TDS 측정 모드로 이동합니다.
- 2. CAL/MEAS 키를 눌러 전도도 또는 TDS Calibration 모드로 들어 가십시오. LCD 화면에 CAL 이 표시 됩니다.
- 전도도 (또는TDS) Calibration 모드에서 MODE 키를 눌러 온도 Calibration 모드로 들어가십시오. 화면 상단에는 온도 조정할 숫 자가 표시되고 화면 하단에는 25℃의 온도 디폴트 값이나 또는 예전에 Setting했던 온도 값이 표시됩니다.
- 4. 측정할 샘플의 온도를 다른 정밀급 온도계로 측정하십시오.
- 5. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 온도 값을 조정합니다.
- 6. 온도 값을 맞추고 난 후 ENTER 키를 누릅니다. 측정모드로 돌아 갑니다.
- 7. 이후부터 측정기는 수동으로 온도 보상이 됩니다.



NOTES : 온도 Calibration 모드에서 Calibration을 중단하고 측정 모드로 빠져 나가려면 ENTER 키를 누르지 말고 CAL/MEAS 키를 눌러 빠져 나오십시오.

5.2.4 전도도 (또는 TDS) 측정

- 측정을 하기 전에는 항상 탈 이온 수나 증류수 등으로 전도도 전극을 깨끗이 헹구어 불순물 등을 제거해 주고 잘 건조해 주 십시오.
- 2. ON 키를 눌러 측정기를 켭니다. LCD 화면에 MEAS와 ATC가 나타납니다.
- MODE 키를 눌러 전도도 (또는 TDS) 측정모드로 놓고 측정할 샘플에 전극을 넣습니다. (2개의 금속 밴드가 모두 잠겨야 합니 다.)



전극을 샘플에 넣었을 때 전극의 충분히 잠기도록 넣어야 하며, 전극을 천천히 균일한 속도로 저어 줍 니다.

- 4. 측정값이 안정될 때까지 기다린 다음 읽으면 됩니다.
- 5. MODE 키를 누르면 전도도와 TDS값이 번갈아 표시됩니다.

5.2.5 자동 범위와 수동 범위 기능 (전도도 & TDS)

<u> 자동 범위</u>

측정기는 자동으로 범위가 선택 됩니다. 예를 들면

- 1. 만약, 전도도 전극을 12.88 mS의 표준 용액에 담급니다.
- 자동으로 최대 사용범위가 선택됩니다.
 r 4, 0.11 ~ 19.99 mS (설명서 4.4 참조)
- 3. 온도 표시가 되기 전 잠깐 있다가 두 번째로 LCD에 r 4 가 표 시 됩니다.
- 4. 상단 LCD에 전도도 값이 표시 됩니다.



<u> 수동 범위</u>

수동 측정범위를 기능을 선택하면 설명서 **4.4**의 측정 범위를 참조하기 바랍니다.

- 희망하는 측정범위를 선택하려면 측정 모드에서 RANGE키를 누르십시오. 첫 번째 범위에서 "MEAS"가 깜박거리며 표시됩니 다.
- 2. 필요한 범위대가 있다면 RANGE키를 눌러 선택합니다.
- 다시 자동범위 기능을 사용하려면 측정 모드에서 다시 RANGE 키를 눌러 "MEAS" 깜박거리며 표시되지 않게 하면 됩니다.

<u>NOTE</u>

만약 측정 하려는 값보다 높은 범위를 선택하면 "Or"이 상단 화면에 표 시됩니다. RANGE 키를 눌러 적정한 범위를 선택하십시오.

측정기는 전원을 새로 켜면 자동범위모드로 선택됩니다.

6. HOLD 기능

이 기능은 측정값을 고정시켜 읽기 편하게 해주는 기능입니다. HOLD는 측정중에 언제나 사용할 수 있 습니다.

- 측정 중 HOLD 키를 누르면 측정값은 고정되고 디스플레이창에 는 "HOLD" 가 표시됩니다.
- 2. 이 기능을 해제할 때는 다시 HOLD 키를 누르면 됩니다.



NOTES :

측정기는 마지막으로 키를 누른지 20분이 지나면 자동으로 전원이 꺼집니다. 만약 측정기가 자동 또는 수동으로 꺼진다면 흘드 값은 저장 없이 지워집니다. 데이터 값을 저장하고 싶다면 메모리 기능을 참 조하십시오.





7. 고급 설정 기능 (ADVANCED SETUP FUNCTION)

고급 설정 모드에서는 측정기를 사용자가 원하는 값으로 설정 할 수 있습니다. SUB 그룹은 아래와 같습니다

For pH

- P 1.0 View calibration data (CAL)
- P 2.0 View electrode data (ELE)
- P 3.0 Unit Configuration (COF)
- P 4.0 Reset to factory default settings (rSt)

For Conductivity & TDS					
P 5.0	View calibration data (CAL)				
P 6.0	View electrode data (ELE)				
P 7.0	Unit Configuration (COF)				
P 8.0	Temperature (tPr)				
P 9.0	Reset to factory default settings (rSt)				





7.1 고급 설정 모드 개요

- 1. 각 pH 또는 전도도 측정모드에서 SETUP키를 눌러 Setup모드로 들어갈 수 있습니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 Sub 그룹으로 이동할 수 있습니다.
- 3. ENTER 키를 눌러 해당 모드로 들어갈 수 있습니다.

<u>pH 측정모드에서의 SETUP</u>

	P1.0: Calibration 네이터 보기				
	P1.1 첫 번째 Calibration Point				
I LHL I	P1.2 두 번째 Calibration Point				
	P1.3 세 번째 Calibration Point				
<u> </u>	P1.4 네 번째 Calibration Point				
	P1.5 다섯 번째 Calibration Point				
SETUP	<u>P2.0 전극 (Electrode) 데이터 보기</u>				
	P2.1 pH 전극 offset				
	P2.2 pH 전극 slope				
U 12.0					
SETUP	<u>P3.0 단위 설정</u>				
	P3.1 READY 표시와 자동 종점 기능 선택 (on 또는 off)				
	P3.2 pH Calibration Point의 수 (2, 3, 4, 5)				
	P3.3 pH Buffer의 선택 (USA 또는 NIST)				
0.0	P3.4 온도 단위 선택 (℃ 또는 °F)				
SETUP MEAS	<u>P4.0 초기 설정 값으로 Reset</u>				
	P4.0 측정기의 설정을 초기화				
ן רכר					
ן ריז ן					

<u>전도도 측정모드에서의 SETUP</u>

	<u> P5.0 : Calibration 데이터 보기</u>
SETUP	P5.1 첫 번째 Calibration Point (0.00 ~ 19.99 uS)
	P5.2 두 번째 Calibration Point (0.0 ~ 199.9 uS)
ppm	P5.3 세 번째 Calibration Point (0 ~ 1999 uS)
💾 P 5.0	P5.4 네 번째 Calibration Point (0.00 ~ 19.99 mS)
	P5.5 다섯 번째 Calibration Point (0.0 ~ 199.9 mS)
	<u>P6.0 전극 (Electrode) 데이터 보기</u>
SETUP	P6.1 첫 번째 유효 셀 상수 (0.00 ~ 19.99 uS)
	P6.2 두 번째 유효 셀 상수 (0.0~199.9 uS)
ppm	P6.3 세 번째 유효 셀 상수 (0~1999uS)
	P6.4 네 번째 유효 셀 상수 (0.00 ~ 19.99 mS)
	P6.3 다섯 번째 유효 셀 상수 (0.0~199.9 mS)
SETUP	<u>P7.0 단위 설정</u>
	P7.1 READY 표시와 자동 종점 기능 선택 (on 또는 off)
	P7.2 온도 단위 선택 (℃ 또는 °F)
חר פ	P7.3 자동온도보상 또는 수동온도보상 선택
	P7.4 TDS 변환 상수 설정
SETUP	<u>P8.0 온 도</u>
	P8.0 온도 계수 조정
	P8.1 표준 온도 조정
P 8.0 ℃*	
SETUP MEAS	<u>P9.0 초기 설정 값으로 Reset</u>
	P9.0 측정기의 설정을 초기화
p on	
0.0	

<u>TDS 측정모드에서의 SETUP</u>

	<u>P5.0 : Calibration 데이터 보기</u>
SETUP	P5.1 첫 번째 Calibration Point (0.00~9.99 ppm)
	P5.2 두 번째 Calibration Point (0.0 ~ 99.9 ppm)
ppm	P5.3 세 번째 Calibration Point (0 ~ 999 ppm)
💾 P 5.0	P5.4 네 번째 Calibration Point (0.00 ~ 9.99 ppt)
	P5.5 다섯 번째 Calibration Point (0.0 ~ 200 ppt)
	<u>P6.0 전극 (Electrode) 데이터 보기</u>
SETUP	P6.1 첫 번째 유효 셀 상수 (0.00~9.99 ppm)
	P6.2 두 번째 유효 셀 상수 (0.0~99.9 ppm)
P P C O	P6.3 세 번째 유효 셀 상수 (0~999 ppm)
	P6.4 네 번째 유효 셀 상수 (0.00~9.99 ppt)
	P6.3 다섯 번째 유효 셀 상수 (0.0~200 ppt)
SETUP	<u>P7.0 단위 설정</u>
	P7.1 READY 표시와 자동 종점 기능 선택 (on 또는 off)
	P7.2 온도 단위 선택 (℃ 또는 °F)
מר פ	P7.3 자동온도보상 또는 수동온도보상 선택
	P7.4 TDS 변환 상수 설정
SETUP	<u>P8.0 온 도</u>
	P8.0 온도 계수 조정
C I ppm	P8.1 표준 온도 조정
P 8.0 ™	
SETUP MEAS	<u>P9.0 초기 설정 값으로 Reset</u>
	P9.0 측정기의 설정을 초기화
p g n	
0.0 1	

측정 모드에서

- 1. 측정모드에서 MODE 키를 누릅니다.
- 2. SETUP 키를 눌러 Setup 모드로 들어갑니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P1.0을 선택합니다.
- 4. ENTER 키를 눌러 Calibration 데이터를 봅니다.



5. 측정모드로 돌아가려면 CAL/MEAS 키를 누르면 됩니다.



NOTE :

만약 사전에 Calibration을 했던 적이 없다면 화면에 "---"만 표시됩니다.

7.3 P2.0: 전국 (Electrode) 데이터 보기 (보기 전용)

- P2.1 = 전극 offset
- P1.2 = 전극 slope

pH 측정 모드에서

- 1. pH 측정모드에서 MODE 키를 누릅니다.
- 2. SETUP 키를 눌러 Setup 모드로 들어갑니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P2.0을 선택합니다.
- 4. ENTER 키를 눌러 P2.1를 봅니다.
- 5. 전극의 offset값을 볼 수 있습니다. offset값은 pH 7.00기준에서 의 값입니다. 만약 버퍼에 담그지 않았다면 0.00 mV를 표시합니 다.
- 6. ENTER 키를 눌러 P2.2를 봅니다.
- 7. 전극의 slope 값을 퍼센트로 표시합니다. 표준 설정 slope값은 100.0 입니다.
- 8. 측정모드로 돌아가려면 CAL/MEAS 키를 누르면 됩니다.

7.4 P3.0 : 단위 설정

이 프로그램은 사용자가 원하는 Spec. 대로 설정 가능한 Part입니다. 설정 가능한 프로그램은 아래와 같습니다.

- 1. READY 표시를 ON 또는 OFF 할 수 있습니다.
- 2. pH Calibration Point를 선택할 수 있습니다.
- 3. pH Buffer를 USA 또는 NIST에서 선택할 수 있습니다.
- 4. 온도 단위를 ℃ 와 °F중에서 선택할 수 있습니다.





P3.1: READY 표시와 자동 종점 기능 선택 (On 또는 Off)

이 프로그램에서 선택할 수 있는 기능은

- <u>"READY 표시 켜기"</u>는 측정값이 안정이 되었을 때 표시되는 기능 입니다.
- <u>"READY 표시 끄기"</u>는 측정기의 빠른 응답을 원할 때 사용하는 기능입니다.
- 자동 종점 기능 켜기" 는 측정값이 안정이 되고 5초 이상 시간이 경과하면 측정값이 "Hold"가 됩니다. 디스플레이는 자동으로 고정되고 HOLD 마크가 표시됩니다. HOLD키를 누르면 이 기능에서 해제가 됩니다.
- pH 측정 모드에서
 - 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
 - 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P3.0을 선택하고 ENTER키를 누릅니다.
 - 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 필요한 Option을 선택하십시오.
 - OFF 스위치 = READY 표시 꺼짐
 - ON 스위치 = READY 표시 켜짐
 - ON 과 OFF 스위치 같이 = 자동 종점 기능 사용
 - ENTER키를 눌러 입력 확정 후 P3.2로 이동, CAL/MEAS키를 누 르면 측정모드로 복귀합니다.
- NOTE : 측정기의 표준 설정 값은 READY표시 켜기, 자동 종점 기능 꺼 짐으로 설정되어 있습니다



P3.2 : pH Calibration Point의 수의 선택

pH 측정 모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P3.0을 선택하고 ENTER키를 2번 눌러 P3.2를 선택합니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 pH Calibration Point를 선택합니다. (2, 3, 4, 5)
- 4. ENTER키를 눌러 입력 확정 후, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드 로 복귀합니다.

P3.3 : pH Calibration Buffer 선택

- USA Buffer pH 1.68, 4.01, 7.00, 10.01 그리고 12.45
- NIST Buffer pH 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 그리고 12.45

출고 시 초기 설정 값은 USA Buffer로 설정되었습니다.

P3.4 : 온도 단위 ℃ 또는 °F선택

pH 측정 모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P3.0을 선택하고 ENTER키를 4번 눌러 P3.4를 선택합니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 ℃ 또는 °F를 선택합니다.
- 4. ENTER키를 눌러 입력 확정 후, CAL/MEAS키를 누르면 측정모 드로 복귀합니다.





7.5 P4.0 초기 설정 값으로 RESET

이 모드는 모든 파라메타를 공장 출고 시 설정된 값으로 리셋 하는 기능입니다.

pH 측정 모드에서

- 1. SETUP 키를 눌러 Set up 모드로 들어갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P4.0를 선택합니다.
- 3. ENTER 키를 누릅니다.
- 4. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 NO 또는 YES를 선택합니다.
 - NO : 기존 설정을 유지 합니다.
 - YES: 초기 설정 값으로 다시 Reset 합니다.
- 5. ENTER 키를 눌러 희망 값으로 설정합니다.
- 6. Reset을 하지 않고 측정모드로 빠져 나가려면 CAL / MEAS 키를 누르면 됩니다.

7.6 P 5.0 전도도 Calibration 데이터 보기 (보기 전용)

전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP 키를 눌러 Set up 모드로 들어갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P5.0를 선택합니다.
- 3. ENTER 키를 누릅니다.
- 4. 측정범위 별로 각 Calibration 데이터가 표시됩니다.
 - P5.1 = Range 1 (0.00 19.99 uS 또는 0.00 9.99 ppm)
 - P5.2 = Range 2 (0.0 199.9 uS 또는 0.0 99.9 ppm)
 - P5.3 = Range 3 (0 1999 uS 또는 0 999 ppm)
 - P5.4 = Range 4 (0.00 19.99 mS 또는 0.00 9.99 ppt)
 - P5.5 = Range 5 (0.0 199.9 mS 또는 0.0 99.9 ppt)
- 5. CAL/MEAS 키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.





7.7 P 6.0 전도도 전극 데이터 보기 (보기 전용)

전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP 키를 눌러 Set up 모드로 들어갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P6.0를 선택합니다.
- 3. ENTER 키를 누릅니다.
- 4. 측정범위 별로 각 셀 상수가 표시됩니다.
 - P6.1 = Range 1 (0.00 19.99 uS 또는 0.00 9.99 ppm)
 - P6.2 = Range 2 (0.0 199.9 uS 또는 0.0 99.9 ppm)
 - P6.3 = Range 3 (0 1999 uS 또는 0 999 ppm)
 - P6.4 = Range 4 (0.00 19.99 mS 또는 0.00 9.99 ppt)
 - P6.5 = Range 5 (0.0 199.9 mS 또는 0.0 99.9 ppt)
- 5. CAL/MEAS 키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.

7.8 P7.0 전도도 또는 TDS 측정 구성

P7.1: READY 표시와 자동 종점 기능 선택 (On 또는 Off)

이 프로그램에서 선택할 수 있는 기능은

- <u>"READY 표시 켜기"</u>는 측정값이 안정이 되었을 때 표시되는 기능 입니다.
- <u>"READY 표시 끄기"</u>는 측정기의 빠른 응답을 원할 때 사용하는 기능입니다.
- <u>자동 종점 기능 켜기"</u>는 측정값이 안정이 되고 5초 이상 시간이 경 과하면 측정값이 "Hold"가 됩니다. 디스플레 이는 자동으로 고정되고 HOLD 마크가 표시 됩니다. HOLD키를 누르면 이 기능에서 해제 가 됩니다.





28

전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P7.0을 선택하고 ENTER키를 누릅니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 필요한 Option을 선택하십시오.
 - OFF 스위치 = READY 표시 꺼짐
 - ON 스위치 = READY 표시 켜짐
 - ON 과 OFF 스위치 같이 = 자동 종점 기능 사용
- 4. ENTER키를 눌러 입력 확정 후 P3.2로 이동, CAL/MEAS키를 누 르면 측정모드로 복귀합니다.
- NOTE : 측정기의 표준 설정 값은 READY표시 켜기, 자동 종점 기능 꺼 짐으로 설정되어 있습니다

P7.2 : 온도 단위 ℃ 또는 °F선택

전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P7.0을 선택하고 ENTER키를 2번 눌러 P7.2를 선택합니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 ℃ 또는 °F를 선택합니다.
- 4. ENTER키를 눌러 입력 확정 후, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드 로 복귀합니다.





P7.3: 자동 또는 수동 온도 보상 선택 (ATC 또는 MTC)

전도도 또는 TDS 측정 모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P7.0을 선택하고 ENTER키를 3번 눌러 P7.3를 선택합니다. 화면 상단에 "ATC"가 화면 하단에 "P7.3" 이 표시됩니다.
- 3. ENTER키를 다시 한번 누릅니다. 화면 상단에 "ATC"와 화면 하단에 "YES" 또는 "NO"가 표시됩니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 자동 온도 보상을 켜기 또는 끄기를 선택 합니다.
 - YES = ATC 켜기 ; NO = ATC 끄기
- ENTER키를 눌러 입력 확정 후 P7.4인 다음페이지로 이동하거
 나, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.

<u> P7.4 : TDS Factor 설정</u>

표준 Solution안에 용해된 염분의 농도는 각 전도도 Solution에 따라 증가합니다. 이 관계는 대략적으로 비례합니다. TDS 변환 Factor는 수 치는 전도도와 TDS 측정기에서 변경 가능합니다.

Solution의 전도도에 대한 TDS 변환 Factor변경

TDS 변환 Factor 변환 범위는 0.4 - 1.0이며 측정기의 표준 설정 값은 0.5입니다.

측정모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- 2. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P7.0을 선택하고 ENTER키를 5번 눌러 P7.4를 선택합니다. 화면 상단에 "tdS"가 화면 하단에 "P7.4" 이 표시됩니다.
- 3. ENTER키를 다시 한번 누릅니다. 화면 상단에 Factor값과 화면 하단에 "tdS"가 표시됩니다.
- 4. 가지고 있는 Solution의 TDS factor를 계산하여 (부록을 참조하 십시오.) ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 입력하십시오.
- 5. ENTER키를 눌러 입력을 확정하고 sub그룹으로 복귀하고, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.





7.9 P8.0 온 도

<u>P8.1 : 온도 계수 조정</u>

온도 계수는 온도에 대해 전도도량이 바뀝니다. 이것을 %/℃로 나타냅 니다. 대부분의 Solution에는 온도 보상계수가 표시되어 있습니다.

조정가능 범위는 0.0 - 10.0 % / ℃입니다. 측정기의 표준 설정 값은 2.1 % / ℃입니다.

전도도 측정모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P8.0을 선택하고 ENTER키를 눌러 P8.1를 선택합니다. 화면 상단에 "t.CO" 이 표시됩니다.
- 3. ENTER키를 다시 한번 누릅니다. 화면 상단에 온도 계수가 화면 하단에 "t.CO" 가 표시됩니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 가지고 있는 Solution에 대해 온도 계 수를 입력하십시오.
- 5. ENTER 키를 눌러 입력을 확정하고 P8.2로 이동 하고, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.



P8.2 : 표준 온도 조정

이 측정기는 전도율에 대한 표준온도를 선택하여 입력할 수 있습니다. 표준 온도의 조정가능 범위는 15 - 30 ℃ (59 -86 °F) 입니다. 측정기의 표준 설정 값은 25 ℃ (77 °F) 입니다.

전도도 측정모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P8.0을 선택하고 ENTER키를 눌러 P8.0를 선택합니다.
- ENTER키를 3 번 눌러 8.2를 선택합니다. 화면 상단에 "t.nr" 이 표시됩니다. ENTER키를 다시 한번 누릅니다. 화면 상단에 표준 온도가 화면 하단에 "t.nr" 이 표시됩니다.
- 4. ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 표준 온도를 선택하십시오.
- ENTER 키를 눌러 입력을 확정하고 서브 그룹으로 이동 하고, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.

7.10 P 9.0 초기 설정 값으로 Reset (전도도)

이 프로그램은 초기 설정 값으로 Reset하는 기능입니다. 사용자가 지정 한 전도도의 모든 변수가 지워집니다.

전도도 측정모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P8.0을 선택하고 ENTER키를 눌러 P9.0를 선택합니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 NO 또는 YES를 선택하십시오.
 - NO : 기존 설정을 유지 합니다.
 - YES: 초기 설정 값으로 다시 Reset 합니다.
- ENTER 키를 눌러 입력을 확정하고 측정모드로 이동 하고, CAL/MEAS키를 누르면 Reset없이 측정모드로 복귀합니다.



32



8. 전극 (Electrode) 관리

8.1 pH 전극 보관

pH 전극은 오물과 오염 등에 민감한 제품입니다. 따라서 전극을 정기적으로 청소와 세척 등을 하고 보 관을 잘 하여 정도를 유지해 주어야 합니다.

8.1.1 보 관

가장 좋은 방법은 항상 전극을 전용 보관용액에 담구어 보관하는 것입니다. 또는 pH 4 Buffer 표준 용액, 다른 pH Buffer용액, 수돗물에 담가 놓아도 무방합니다. 그러나 절대로 증류수 에는 보관하지 마십시오. 전극 보관 전용 용기 또는 전극 보호 캡 등에 보관 하시면 됩니다.

8.1.2 사용 후

측정을 완료한 후에는 중성세제로 약하게 닦아 증류수로 깨끗이 전극을 헹궈낸 후 티슈 등으로 약하게 두드려 물기를 제거한 다음 보관하는 것이 좋습니다. 오물이 묻었거나 오염이 된 채로 전극을 보관하시 면 전극이 막히는 등 수명이 단축됩니다.

8.1.3 전해액 교환 (리필 전극에 한함)

전극을 오랜 시간 동안 사용 후에는 전극 내부의 전해액을 교환해 주셔야 합니다.

- 1. 보호 고무를 벗겨 내십시오.
- 2. 피펫 등을 이용하여 내부에 있는 KCL-3 mol 전해액을 빼 줍니다.
- 3. 새로운 전해액을 주입 후 약하게 흔들어 주고 다시 전해액을 빼줍니다.
- 이제 다시 전해액을 주입한 후 보호 고무를 막아 줍니다. 교환 시 묻은 전해액을 수돗물이나 증 류수 등으로 헹구어 주고 사용 하시면 됩니다.

8.2 pH 전극 세척

a)전극의 끝에 소금 결정이 말라있을 때

전극 끝의 결정은 불량이 아니고 정상입니다. 전극을 수돗물에 10분에서 15분 정도 담근 다음 증류 수 등으로 헹구어 주십시오.

b) Oil / 구리스 등

중성 세제 등으로 전극의 구 부분을 깨끗이 닦아 준 후 증류수 등으로 깨끗이 헹구어 내십시오.

c) Junction 이 막혔거나 오염 되었을 때

60 ~ 80 ℃ 가열한 묽은 KCL 용액에 pH 전극을 약 10분 정도 담구어 줍니다. 그 다음 상온의 KCL 용액에 담구어 둡니다.

d) 단백질을 측정 했을 때

펩신 솔루션 1% (0.1M HCL)에 전극을 약 5분에서 10분 정도 담근 다음 증류수 등으로 깨끗이 헹구 어 주십시오.

8.3 pH 전극 회복 순서

- 1. 프레온 또는 알코올에 5분간 담그고 천천히 저어줍니다.
- 2. 전극을 꺼내어 수돗물에 15분간 담구어 둡니다.
- 3. 전극을 꺼내어 농축 산 (예 HCL, H₂SO₄)에 5분간 담구어 둡니다.
- 4. 2번을 반복 합니다.
- 5. NaOH 에 5분간 넣고 천천히 저어 줍니다.
- 6. 수돗물에 15분간 담구어 둡니다.
- 7. 표준 calibration Buffer 에 테스트 해보시기 바랍니다.
- 그래도 전극이 인식을 못하면 전극의 수명이 다 한 것입니다. 이때는 새 전극을 구입하여 사용 하시기 바랍니다.
- 주 의 : 산 등의 화학물질로부터 보호하기 위하여 알맞은 보호 안경과 글러브를 착용하고 작업 하시기 바랍니다.

8.4 전도도 전극

전도도 전극을 항상 깨끗하게 유지시켜주시기 바랍니다. 전극을 두어 번 정도 헹구고 값을 읽을 동안 천천히 휘저어 주십시오. 최상의 정확성을 위해, 측정 전 5분에서 10분 혹은 그 이상 전극을 담구어 두십시오.

또 보관하기 전에는 중성수나 깨끗한 물에 헹구어 보관해 주 십시오. 단단한 면에 밴드부분이 흠집이 나지 않도록 주의해 주십시오. 전극을 딱딱한 면에 의해 충격을 받지 않도록 주의 해 주십시오.

용액에 계속적으로 담구어 두지 마십시오. 측정값보다 더 높 은 값이 측정될 염려가 있습니다.

유성의 용액에 전극을 담그지 마십시오. 이소프로필 알코올용 액이나 중성의 세정 용액에 휘저어 전극을 깨끗하게 해주십시 오. 그런 다음 부드러운 티슈를 가지고 전극을 닦고, 수돗물이 나 증류수로 전극을 다시 헹궈 주십시오. 이렇게 전극을 다시 헹군 다음 다시 측정을 해주십시오.

분리 가능한 전극 보호 캡은 전도도 전극을 보다 쉽게 세척 할 수 있게 만들어졌습니다. 이 보호 캡은 측정하거나 교정하 는 동안 항상 전극에 부착되어 있어야 합니다.



9. 문제 해결 (TROUBLE SHOOTING)

문 제	이 유	해결방법		
	1. 배터리가 없음.	1. 배터리를 끼운다.		
이미거드 나이지 아느디	2. 배터리의 극성을 바꾸어 끼웠음	2. 극성에 맞게 새로 끼운다.		
아무것도 나오지 않는다.	3. 배터리 수명이 다 되었음	3. 새 배터리로 교환한다.		
	1 비이머머드를 자동되고 있다.	1. HOLD 모드를 해제한다.		
측정기의 키가 눌러지지 않는		2. 배터리를 새로 끼우고 측정기를		
다.	2. 내두 프도그럼 에더함	RESET한다.		
	3. 펌프데인 거 고경됨	3. 구입처에 수리를 의뢰한다.		
	1. 전극에 거품이 있다.	1. 전극을 헹궈 거품을 제거해 준다.		
	2. 전극이 파손 되었음.	2. 새 전극으로 교환.		
초저가이 보이저했다	3. 전기적 노이즈가 발생되고 있음(주	3. 측정기를 다른 곳으로 옮기던지, 노		
국경없이 돌안경하다,	변 가까운 곳에 회전하는 모터 등	이즈가 발생하는 것의 스위치를 끌		
	이 있는지 확인)	것.		
	4. 전극이 오염되었음.	4. 전극을 깨끗하게 세척한다.		
	1. 전극이 쇼트(Short)가 났음.	1. 다시 한번 전극을 연결해 본다.		
	2. Solution에서 전극의 측정범위를	2. 다른 Solution을 사용해 본다.		
OR 이 LCD 경면에 표시	벗어났음.			
	3. 전극이 파손되었음.	3. 새 전극으로 교환한다.		
온도측정값이 불안정하거나	Solution 온도가 감지범위를 벗어났음	Solution을 가열 또는 식힌다		
		저그은 깨끄히게 비처하다		
김승숙도가 느리나. 	신국이 오염 또는 기름 등이 붙였음	선극들 깨끗하게 세적한나		

10. 오류 표시 (ERROR MESSAGES)

Error Message	의 미	발생 원인	해결 방법	
Err.표시 키입력오류		선택 모드를 잘못 눌렀음	다시 측정할 모드를 정확히 눌러 주십시오	
LCD 화면의 두 번째 줄		부정확한 Buffer를 사용하였	깨끗하고 바른 Buffer로 다시 Calibration해 보길 바	
에 버퍼값 표시와 함께	Calibration 에러	거나 오염된 Buffer를 사용	랍니다.	
전극아이콘이 표시되고		하였음	전극을 깨끗이 세척해 주시고 버퍼 용액을 확인해	
Err 표시가 된다.		전극이 오염 되었음	주십시오.	
CAL & Err 표시가 켜짐 /		자모된 Calibration가운 이려		
Buffer와 전극 표시가 깜	uffer와 전극 표시가 깜 Calibration 에러		입력 값을 다시 확인, 전극 청소	
박임		신국에 오염되었음		
배터리 표시가 깜박임 배터리의 수명 다해감			배터리를 새것으로 교환	

11. 사양 (SPECIFICATIONS)

Mode	рН	Temperature	Conductivity	TDS
Range	-2.00 to 16.00 pH	-10.0 to 110.0 °C (14.0 to 230.0 °F)	0 to 19.99 μS 0 to 199.9 μS 0 to 1999 μS 0 to 19.99 mS 0 to 199.9 mS	0 to 9.99 ppm 0 to 99.9 ppm 0 to 999 ppm 0 to 9.99 ppt 0 to 99.9 ppt Max of 199.9 ppt based on factor setting
Resolution	0.01 pH	0.1 °C (0.1 °F)	0.01 μS 0.1 μS 1 μS 0.01 mS 0.1 mS	0.01 ppm 0.1 ppm 1 ppm 0.01 ppt 0.1 ppt
Accuracy	± 0.01 pH	± 0.5 °C (±0.5 °F)	±1% Full Scale + 1 digit	±1% Full Scale + 1 digit
Calibration	Up to five points with automatic buffer recognition	Offset in 0.1 °C increments	Up to five points (one point per range)	Up to five points (one point per range)
pH Slope & Offset Display	Yes			
pH Buffer Option	USA (pH 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45) NIST (pH 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45)			
Conductivity Cell constant (k)			1.0	1.0
Conductivity Temperature Coefficient			0.0 to 10.0 % per ℃	0.0 to 10.0 % per °C
Normalization Temperature			15.0 to 30.0 °C (adjustable)	15.0 to 30.0 °C (adjustable)
Auto-ranging			Yes	Yes
Inputs	BNC	6-pin round connector	6-pin round connector	6-pin round connector
Temperature Compensation		Automatic / Manual	from 0 to 100 °C	
Operating Temperature	0 to 50 °C			
HOLD function	Yes			
Averaging/Stability (READY)/Auto-hold	lity Yes			
Display	Custom Dual LCD			
Auto Power off	20 minutes after last key operation			
Power	four 1.5 V AAA-sized batteries (included)			
Battery life	>100 hours			
Dimensions / Weight	Meter: 19 cm (L) x 10 cm (W) x 6 cm (H); 320 g Case: 34 cm (L) x 40 cm (W) x 10 cm (H); 2.2 kg			

12. TDS 에 대한 전도도 변환 FACTORS

Conductivity at 25 °C	TDS KCI		TDS NaCl	
	ppm Value	ppm Value Factor		Factor
84 μS	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 μS	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 μS	744.7	0.5270	702.1	0.4969
1500 μS	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 μS	5101	0.5685	4487	0.500
12,880 μS	7447	0.5782	7230	0.5613
15,000 μS	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS	52,168	0.6521	48,384	0.6048

Factor = Actual TDS ÷ Actual Conductivity @ 25 °C

Conductivity at 25 °C	TDS 442		TDS Your Material	
Conductivity at 25°C	ppm Value	Factor	ppm Value	Factor
84 μS	50.50	0.6563		
447 μS	300.0	0.6712		
1413 μS	1000	0.7078		
1500 μS	1050	0.7000		
8974 μS	7608	0.8478		
12,880 μS	11,367	0.8825		
15,000 μS	13,455	0.8970		
80 mS	79,688	0.9961		

Туре	Parameter	Default	Remarks		
	pH parameters				
P1.1	View pH calibration data	_	No calibration data for 1 st buffer, pH 1.68		
P1.2		—	No calibration data for 2 nd buffer, pH 4.01		
P1.3		—	No calibration data for 3 rd buffer, pH 7.00		
P1.4		—	No calibration data for 4 th buffer, pH 10.01		
P1.5		—	No calibration data for 5 th buffer, pH 12.45		
P2.1	View electrode offset	0.00 mV	No offset adjustment		
P2.2	View electrode slope	100.0 %	No slope adjustment		
P3.1	Ready indicator	Ready On	Ready indicator on; auto endpoint off		
P3.2	# pH calibration points	3	3 pH calibration points available (1 – 5 pt range)		
P3.3	°C or °F	No default	°C or °F remains as selected		
P4.0	pH factory default	No	Retains your current settings		
Conductivity and TDS parameters					
P5.1	Viewing conductivity or TDS	—	No calibration data for range 1 (see Section 4.4)		
P5.2	calibration data	—	No calibration data for range 2 (see Section 4.4)		
P5.3		—	No calibration data for range 3 (see Section 4.4)		
P5.4		—	No calibration data for range 4 (see Section 4.4)		
P5.5		—	No calibration data for range 5 (see Section 4.4)		
P6.1	Viewing conductivity or TDS	1.0	No offset for effective cell constant for range 1.		
P6.2	Calibration data	1.0	No offset for effective cell constant for range 2		
P6.3		1.0	No offset for effective cell constant for range 3		
P6.4		1.0	No offset for effective cell constant for range 4		
P6.5		1.0	No offset for effective cell constant for range 5		
P7.1	Ready indicator	Ready On	Ready indicator on; auto endpoint off		
P7.2	°C or °F	No default	°C or °F remains as selected		
P7.3	ATC on or off	ATC on	_		
P7.4	TDS factor	0.5	Adjustable from 0.4 to 1.0		
P8.1	Temperature coefficient	2.1 % per ° C	Adjustable from 0 to 10%		
P8.2	Normalization temperature	25° C	Adjustable from 15 to 30° C		
P9.0	Conductivity factory default	No	Retains your current settings		

13. 초기 설정 값 (FACTORY DEFAULT SETTING)

14. USA 또는 NIST Buffer 선택 방법

- USA Buffer pH 1.68, 4.01, 7.00, 10.01 그리고 12.45
- NIST Buffer pH 1.68, 4.01, 6.86, 9.18 그리고 12.45 이며 초기 출고값은 USA Buffer로 되어있습니다.

pH 측정모드에서

- 1. SETUP키를 눌러 Setup 모드로 들어 갑니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 P3.0을 선택하고 ENTER키를 3번 눌러 P3.3를 선택합니다.
- 3. ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 USA 또는 NIST를 선택하십시오.
- ENTER 키를 눌러 입력을 확정하고 서브그룹으로 이동 하고, CAL/MEAS키를 누르면 측정모드로 복귀합니다.

