

Digital pH/ORP Controller

MESTAR⁺ 시리즈

취 급 설 명 서

저희 천세 Digital pH/ORP Controller를 구입하여 주셔서 감사합니다.
 제품을 사용하시기전 반드시 먼저 읽어주십시오. 제품의 취급방법 및 보수점검이
 알기 쉽게 설명되어 있으니 읽어보시고 올바르게 사용하여 주시기 바랍니다.
 취급설명서는 항상 잘 보이는 곳에 보관해 주십시오.

※제품의 사양은 성능 향상을 위해 예고 없이 변경 될 수 있습니다.
 자사 홈페이지를 통해 최신 사양의 취급설명서를 확인하여 주십시오.

목 차

1. 안전상의 주의사항	3
2. 제품의 확인	4
3. 개요	4
4. 형식표시	5
5. 사양	5
6. SET 구성	6
7. 주요부 명칭 및 기능	7
8. 보정	8
9. 설정 및 조작 방법	11
10. 시스템 구성	18
11. 구성품의 취급방법	18
12. 고장의 원인과 대책	21
13. 보증	22
14. 수리서비스	22
15. 조절계 결선도	23
16. 조절계 외형치수	23

1 안전상의 주의사항

1-1 서론

- 제품을 안전하게 사용하기 위해 취급설명서에 다음과 같이 표시하였습니다.
- 안전에 관한 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.
- 기호와 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경고

경고사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다.

⚠ 주의

주의사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 상해를 입거나, 물적 손해가 발생할 수 있습니다.

1-2 사용조건상의 주의사항

⚠ 주의

- 조절계와 그 외 구성품을 다른 용도로 사용하지 마십시오. 사고 및 파손의 원인이 됩니다.
- 설치 환경은 아래의 사항을 준수하여 주십시오. 고장의 원인이 될 수가 있습니다.
주위온도 : -5 ~ 45℃ 상대습도 90% 이하
설치장소 : 옥내, 전기판넬 내장
취급액의 온도 : 전극 사양에 표시된 해당 전극의 사용온도 이하
- 사용현장에서 발생하는 가스나 습기는 조절계 내부의 부식으로 수명 단축 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.

1-3 취급상의 주의사항

⚠ 경고

- 관리자 이외에 외부인이나 어린이들의 손이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 수리 또는 분해할 경우 반드시 전원을 끄고 연결된 기타장치들을 정지시켜 주십시오.
전원을 켜놓은 상태로 작업을 하면 감전사고의 우려가 있습니다.
- 감전사고가 발생할 수 있으니 규정된 접지를 하고 누전차단기를 설치하여 주십시오.
- 전기판넬 내부에 설치시 내부 구성품과 접촉되지 않도록 충분한 이격거리를 유지하여 설치하십시오.
- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전사고가 일어날 수 있습니다.
- 반드시 부품은 지정된 것만 사용하십시오. 사고와 고장이 날 수 있습니다.
- 제품을 개조하면 사고와 고장이 발생할 수 있으므로 절대 임의로 개조하지 마십시오.

⚠ 주 의

- 케이스가 파손된 제품은 연계된 설비에 고장을 발생시킬 수 있으므로 절대 사용하지 마십시오.
- 습기와 먼지가 많은 장소에는 설치하지 마십시오. 감전과 고장이 날 수 있습니다.
- 기재되어 있는 전원 이외의 것으로 사용하지 마십시오. 고장 및 화재의 원인이 됩니다.
- 조절계의 내전압 실험은 내부 부품의 손상이 발생할 수 있으므로 삼가하십시오.
- 사용이 다된 부품의 폐기처리는 관련법규에 따라 처분해 주십시오.

2 제품의 확인

2-1 포장의 해체시 점검사항

제품이 입고되면 즉시 다음사항을 점검해 주십시오.

만약 결함이 발견된다면 구입처에 문의하십시오.

- ① 주문하신 사양이 맞습니까?
- ② 구성품이 빠짐없이 들어있습니까?
- ③ 운반중 진동이나 충격으로 파손된 부위가 없습니까?
- ④ 이완되어 풀어진 볼트가 없습니까?

2-2 표준부속품

① 조절계

- Digital pH/ORP Controller : 1Set
- 지지대 (SPC-1 M4x52) : 2EA
- 취급설명서 : 1부

② SET 구성품

- 6항을 참조 하십시오.

3 개 요

이 제품은 내부에 마이크로컨트롤러가 내장되어 있는 디지털 방식의 조절계입니다. 아날로그 출력과 점점 출력으로 외부 기기와 회로를 구성하여 사용이 가능하며 또한 옵션으로 통신 카드를 내부에 설치하여 사용하고자 하는 방식에 맞게 구성하여 사용이 가능합니다. 본 제품에는 고절연 차폐케이블만을 사용하도록 설계되어 있습니다. 전극케이블을 연장시켜야 할 경우 시중의 일반케이블과 접속을 삼가시고 당사의 고절연 차폐케이블을 사용하시기 바랍니다.

4 형식표시

MESTAR⁺ P -

① ② ③ ④

① 기종	② 계기사항	③ 출력	④ 전극사항	
P: pH/ORP	B: 기본 T: 온도보상 C: 통신(RS-485) X: 온도보상+통신	0: 기본 1: 온도(4~20mA)	1: GS-5 2: GSH-5 3: MS-5 4: GST-5 5: GSTH-5	6: CPP11 7: CPP12 8: CPP13 9: CPP14

5-1 조절계

사 양		성 능	
표시 및 측정범위	pH	0.00 ~ 14.00pH	
	ORP	-1999 ~ +1999mV	
	Temp	-10.0℃ ~ 100℃	
분해능/정확도	pH	0.01 pH / 0.01pH	
	ORP	1mV / 1mV	
	Temp	0.1℃ / 0.5℃	
주위온도 및 습도		-10℃ ~ 40℃ 이하. 상대습도 80%RH이하 (결로 및 이슬이 맺히지 않을 것)	
온도보상범위		0~100℃ 자동(옵션)/수동	
보정방식		2점 보정 자동/수동	
표시부		3인치 LCD Segment Display (LED Back Light : White)	
경보출력	설정방식	상한(HIGH), 하한(LOW) 설정	
	출력사양	Dry Contact 1a 1b 접점용량 : 5A, 250VAC / 5A, 24VDC	
	불감대역	0.00 ~ 1.00pH / 0 ~ 100mV	
아날로그 출력	pH	0.00 ~ 14.00pH	4~20mA 절연출력(부하저항500Ω)
	ORP	-1999 ~ +1999mV	
	Temp	-10.0 ~ 100℃ (옵션)	
기억소자		EEPROM	
통신방식		RS-485 (옵션)	
전원		AC85~245V, 50/60Hz (소비전력 : 3W)	
케이스 재질		대전방지 ABS	
크기		96mm * 96mm * 115mm	
중량		약 450g	
설치장소		옥내, 전기판넬 내장	

5-2 전극

형식 코드	모델	용도	측정범위	케이블 유효길이	사용 온도	몸체 재질
1	GS-5	pH전극	0~14pH	4m	0~40℃	유리
2	GSH-5	pH전극	0~14pH	4m	0~80℃	유리
3	MS-5	ORP전극	0~±1999mV	4m	0~40℃	유리
4	GST-5	pH온도보상전극	0~14pH	4m	0~40℃	유리
5	GSTH-5	pH온도보상전극	0~14pH	4m	0~80℃	유리
6	CPP11	pH무보충전극	0~14pH	4m	0~80℃	PC
7	CPP12	pH무보충온도보상전극	0~14pH	4m	0~80℃	PC
8	CPP13	pH무보충온도보상전극(불화물용)	0~14pH	4m	0~80℃	유리
9	CPP14	pH무보충온도보상전극(플레타입)	0~14pH	4m	0~80℃	PC

6 SET 구성

6-1 표준 SET구성

SET 모델	구성품	사 양	수 량
MESTAR+ PBO-1	조절계	Digital pH/ORP Controller	1SET
	판넬 브라켓	SPC-1 M4 x 52mm	2EA
	취급설명서	24Page	1부
	전극	GS-5	1SET
	전극봉	규격: Ø34×1m, 재질: PP	1SET
	전극봉지지대	재질: PVC	1SET
	중계박스	정전유도방지 특수 피막코팅	1SET
	중계케이블	고절연 특수차폐 케이블	20m
	KCl분말	3.3Mol/123g	1포
	KCl용기	500cc, 재질: PE	1EA
	교정분말	pH4, pH7	각 2포
	분말용기	500cc, 재질: PE	2EA
	비이커	500cc, 재질: PE	1EA

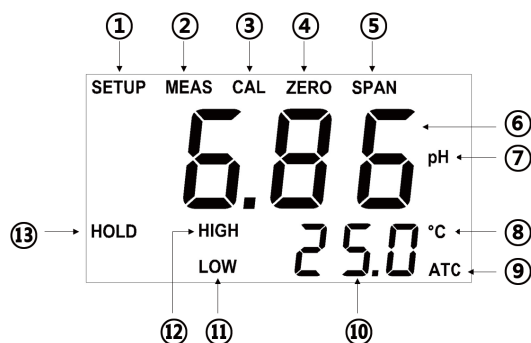
※구성품은 SET모델에 따라 일부 품목이 달라질 수 있습니다.

6-2 별매품

- ① 중계케이블(100m까지 가능)
- ② 퀴히드론 분말(ORP용)
- ③ 샘플링 홀더

7 주요부 명칭 및 기능

7-1 화면 구성

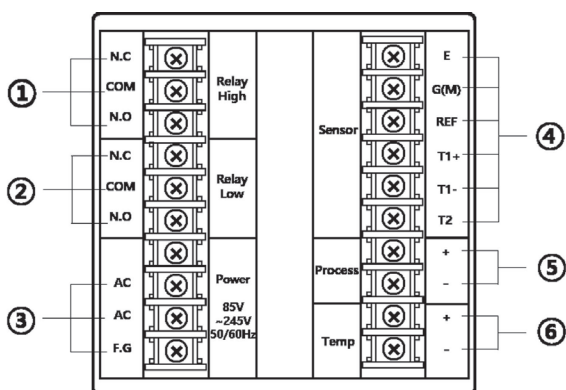


- ① 설정모드
- ② 측정모드
- ③ 보정모드
- ④ ZERO보정모드
- ⑤ SPAN보정모드
- ⑥ 주 화면
- ⑦ 주 화면 단위
- ⑧ 보조화면 단위
- ⑨ 온도보상설정 상태
- ⑩ 보조화면
- ⑪ 하한경보 알람
- ⑫ 상한경보 알람
- ⑬ 측정값 고정(HOLD) 기능 사용상태

7-2 키 구성

키 구성	설정모드	측정모드	보정모드
	-	보정모드 진입(5초)	나가기
	설정 취소	설정모드 진입	-
	증가	상한 정보값 표시(3초)	증가
	감소	하한 정보값 표시(3초)	감소
	선택	선택	선택

7-3 후면



- ① Relay High : HIGH 경보 출력단자
- ② Relay Low : LOW 경보 출력단자
- ③ Power : 전원 공급 단자
- ④ Sensor : 전극 연결 단자
- ⑤ Process : 0~14pH (ORP : -1999~1999mV)에 대한 4~20mA 아날로그 출력단자
- ⑥ Temp : -10~100°C에 대한 4~20mA 아날로그 출력단자 (옵션사항)

8 보정(CALIBRATION)

8-1 보정에 관한 사항

본 조절계의 보정 방식은 2점 보정 방식이며 자동보정과 수동보정을 지원합니다.

자동보정의 경우 Zero보정용 중성인산염 표준액(pH7), Span보정용 프탈산염(pH4), 붕산염(pH9) 표준액을 지원합니다. 그 외의 표준액은 자동보정을 지원하지 않으니 수동보정을 사용하십시오.

※자동 보정(Auto Calibration)이 가능한 표준액과 그에 따른 온도 특성은 아래와 같습니다.

	pH4 프탈산염 표준액	pH7 중성인산염 표준액	pH9 붕산염 표준액
0	4.01	6.98	9.46
5	4.01	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.27
20	4.00	6.88	9.22
25	4.01	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.10
40	4.03	6.84	9.07
45	4.04	6.83	9.04
50	4.06	6.83	9.01
55	4.08	6.84	8.99
60	4.10	6.84	8.96
70	4.12	6.85	8.93
80	4.16	6.86	8.89
90	4.20	6.88	8.85
95	4.23	6.89	8.83

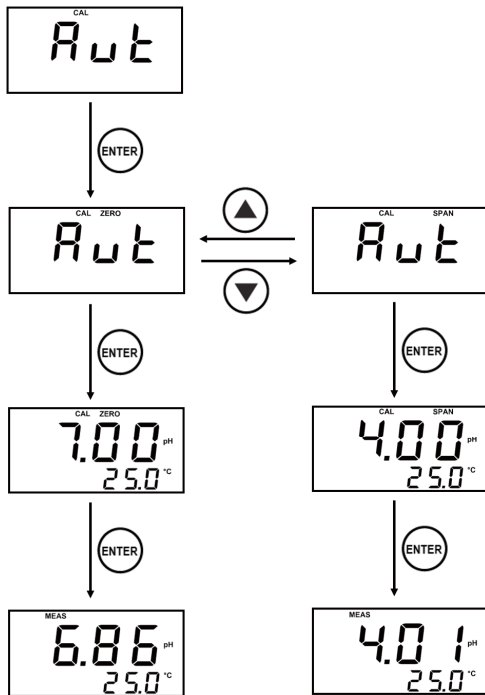
8-2 보정시 주의사항

- ① Zero보정을 하신 후 Span보정을 하십시오.
- ② 보정모드에서는 수 분이 경과하여도 측정모드로 전환되지 않습니다.
보정모드를 빠져나가는 방법은 CAL키로 보정을 중단하거나 ENTER키로 보정을 완료하여야 합니다.
- ③ 보정 중 CAL키를 눌러 보정모드를 빠져나가거나 전원 차단 등의 정상적이지 않은 방법으로 보정모드를 빠져나가게 될 경우 보정중이던 값은 저장되지 않습니다.
- ④ 전극을 침수시키기 전이나 서로 다른 표준액으로 옮길 때는 청수나 증류수로 깨끗이 세척을 하십시오.
- ⑤ 정확한 보정을 위해서 표준액을 충분히 교반하여 사용하십시오.
- ⑥ 자사의 보정분말을 사용하실 경우 증류수 500mL에 분말 1포를 넣고 충분히 교반하여 사용하십시오.

경 고

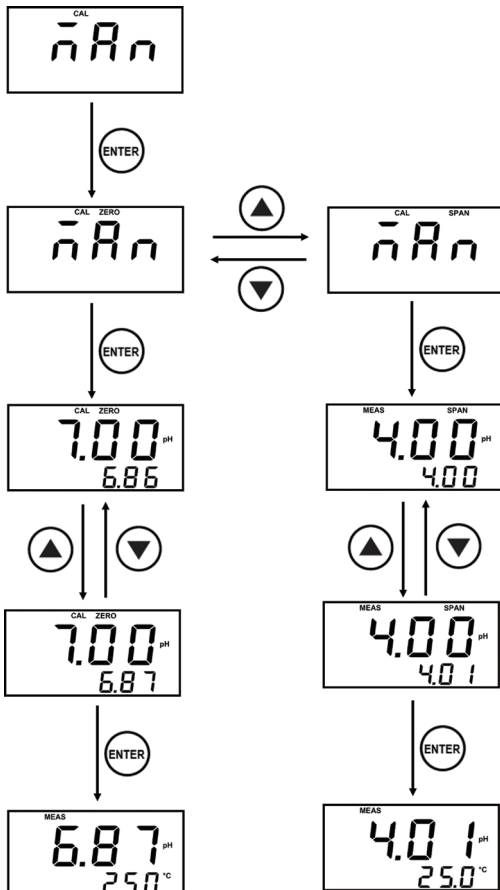
- 제품 보정용으로 사용하는 교정 분말이나 용액 등은 음용시 인체에 해가 될 수 있으니 어린이나 노약자가 취급하여서는 안되며, 음용시에는 반드시 의사의 처방을 받으십시오.
- 유리로 된 전극은 파손으로 깨어지면 인체에 심각한 피해를 줄 수 있습니다. 취급에 주의를 요하며 전극의 표면을 육안으로 점검하여 금이 가거나 이상이 있을 시에는 사용하지 마시고 폐기하시기 바랍니다.
- 피검액이 인체에 유해한 액체인 경우는 반드시 보호장비를 착용하십시오.

8-3 pH 자동보정 방법



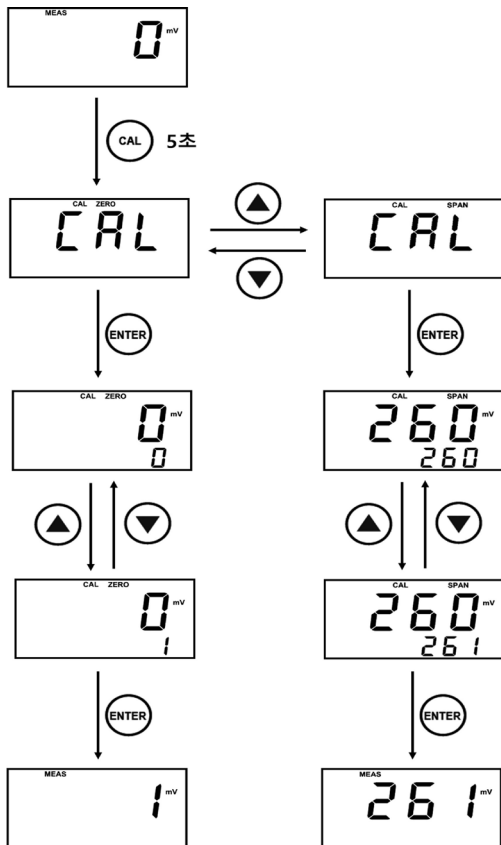
- ① 전극을 증류수로 깨끗하게 세척하십시오.
- ② 전극을 표준액(Zero보정시 pH7, Span보정시 pH4 또는 pH9)에 침수시킵니다.
- ③ 조절계의 농도가 안정될 때까지 기다립니다.
(최대 5분정도 소요될 수 있습니다.)
- ④ 설정된 온도와 표준액의 온도가 일치하는지 확인하십시오.
※일치하지 않다면 온도 설정 값을 변경하여 주십시오.
(9-10 자동온도보상 설정, 9-11 온도측정값 보정 참고)
- ⑤ 측정모드(MEAS)에서 CAL키를 5초간 눌러 보정모드로 진입합니다.
- ⑥ 자동보정(Aut)을 선택합니다.
- ⑦ 보정종류(ZERO, SPAN)를 선택합니다.
- ⑧ 주 화면에 측정된 pH농도가 표시됩니다.(표준액의 농도)
- ⑨ ENTER키를 눌러 보정을 완료합니다.
※E.02 에러가 발생할 경우 표준액의 농도와 전극의 이상유무를 확인하여 주십시오.

8-4 pH 수동보정 방법



- ① 전극을 증류수로 깨끗하게 세척하십시오.
- ② 전극을 표준액(Zero보정시 pH7, Span보정시 pH4 또는 pH9)에 침수시킵니다.
- ③ 조절계의 농도가 안정될 때까지 기다립니다.
(최대 5분정도 소요될 수 있습니다.)
- ④ 설정된 온도와 표준액의 온도가 일치하는지 확인하십시오.
※일치하지 않다면 온도 설정 값을 변경하여 주십시오.
(9-10 자동온도보상 설정, 9-11 온도측정값 보정 참고)
- ⑤ 측정모드(MEAS)에서 CAL키를 5초간 눌러 보정모드로 진입합니다.
- ⑥ 수동보정(nAn)을 선택합니다.
- ⑦ 보정종류(ZERO, SPAN)를 선택합니다.
- ⑧ 주 화면에 측정된 pH농도가 표시됩니다.(표준액의 농도)
- ⑨ 보조 화면에 보정할 농도가 표시됩니다.
- ⑩ ▲, ▼키로 보정 값을 변경할 수 있습니다.
(8-1의 온도 특성표에 명기되지 않은 표준액을 사용할 경우 그에 맞는 pH농도 변경하십시오.)
- ⑪ ENTER키를 눌러 보정을 완료합니다.

8-5 ORP 보정방법



※ORP보정은 제품 출하시 교정이 완료된 상태이므로 별도의 보정이 필요하지 않습니다.

Zero보정

- ① 조절계 후면 단자대에 연결된 전극선을 분리합니다.
- ② G(M)단자와 R단자를 단락(Short)시킵니다.

Span보정

- ① 전극을 증류수에 세척 후 퀴히드론 용액에 침수시킵니다.
- ② 조절계의 농도가 안정될 때까지 기다려주십시오.

- ③ 측정모드에서 CAL키를 5초간 눌러 보정모드로 진입합니다.
- ④ 보정종류(ZERO, SPAN)를 선택하십시오.
- ⑤ 측정된 ORP값이 표시됩니다.
- ⑥ ▲, ▼키로 보정값을 변경할 수 있습니다.
(표준액에서 제공하는 ORP값으로 변경하십시오)
- ⑦ ENTER키를 눌러 보정을 완료합니다.
※ZERO보정의 경우 전극선을 연결합니다.

9 설정 및 조작 방법

9-1 메뉴설정에 관한 사항

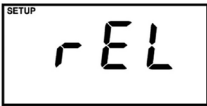
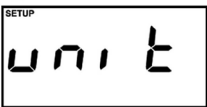
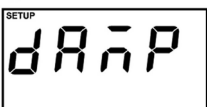
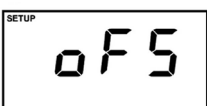
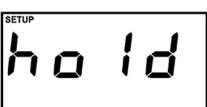
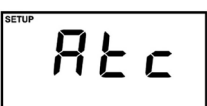
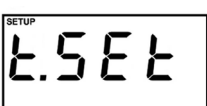
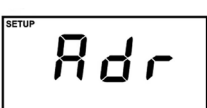
조절계에서는 다음과 같이 10가지의 설정 기능을 지원합니다. 측정모드에서 MENU키를 눌러 설정모드로 진입할 수 있고 설정모드 내에서 MENU키를 눌러 설정을 취소하거나 측정모드로 복귀할 수 있습니다.

설정모드에서 20초 동안 키조작이 없으면 설정중인 값은 저장하지 않고 측정모드로 복귀합니다.

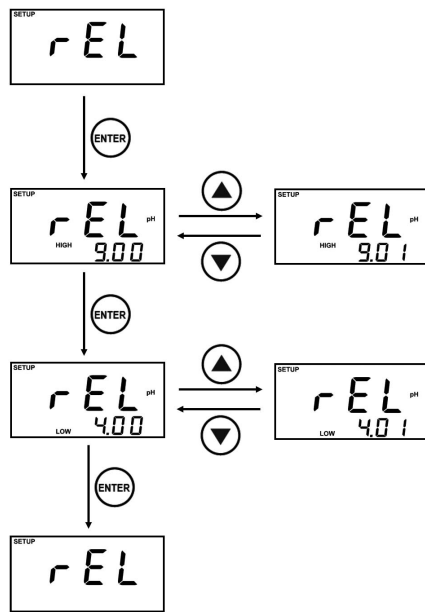
전원 차단 등의 비정상적으로 설정이 종료될 경우에도 설정중인 값은 저장되지 않으며, 모든 설정은 반드시 ENTER키를 눌러야만 저장이 됩니다.

※조절계의 사양이나 설정상태에 따라 일부 기능이 지원되지 않습니다.

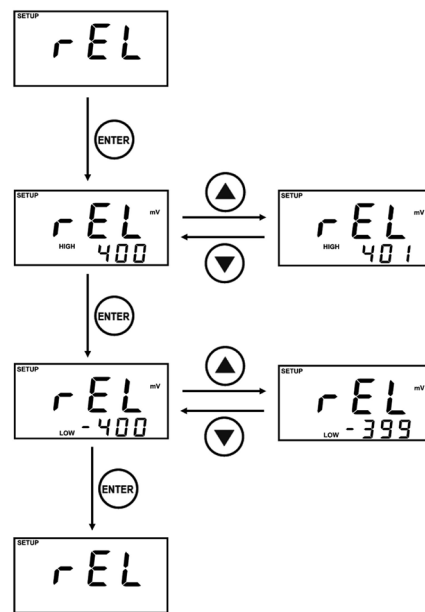
9-2 메뉴 구성

	경보 설정(Relay) 상한, 하한 경보출력의 동작시점을 설정합니다. 상한 경보 설정 후 하한 경보를 설정을 할 수 있습니다. 초기설정 : 상한 9.00pH, 하한 4.00pH / 상한 400mV, 하한 -400mV
	불감대역 설정(Dead Band) 경보출력이 ON이 되었을 때 OFF되는 시점을 설정합니다. 경보출력의 빈번한 ON/OFF동작으로 인한 시스템 오류를 방지할 수 있습니다. 초기설정 : 0.00pH / 0mV
	단위 설정(Unit) 사용자 편의에 맞는 온도단위를 설정할 수 있습니다.(℃, ℉) ※ORP모드에서는 지원하지 않습니다. 초기설정 : ℃
	감쇠 설정(Damping) 조절계 측정값의 작은 변화량을 무시합니다. 특정상황에서 전극의 출력신호에 장애가 있는 경우 설정값 이상의 변화량만 감지합니다. 초기설정 : 0.00pH / 0mV
	오프셋 설정(Offset) 설정한 값만큼 측정값을 증가시키거나 감소시킵니다. 측정값이 일정한 차이를 보이거나 즉시 보정을 진행하기 어려운 경우에 임시로 사용합니다. 초기설정 : 0.00pH / 0mV
	측정값 고정 설정(Hold) 설정한 값으로 측정값을 고정합니다. 전극의 세척, 교체 등의 작업시 측정값을 고정하여 시스템 오류를 방지할 수 있습니다. 초기설정 : OFF
	자동 온도보상 설정(ATC) 온도보상 전극을 통해 측정된 온도에 대해 측정값을 보상합니다. ※ORP모드에서는 지원하지 않습니다. 초기설정 : OFF (온도보상 옵션시 ON)
	온도측정값 보정(Temperature Setting) 온도보상 전극을 통해 측정된 온도가 실제 온도와 차이가 있을 경우 보정합니다. ※자동 온도보상을(ATC) 사용하지 않을시 지원하지 않습니다.
	통신주소 설정(Address) RS-485통신을 위한 조절계의 주소를 설정합니다. ※통신사양이 추가되지 않은 조절계의 경우 지원하지 않습니다. 초기설정 : 01
	모드 설정(Mode) 조절계를 pH 또는 ORP측정 모드로 변경합니다. 초기설정 : pH모드

9-3 경보 설정(Relay)



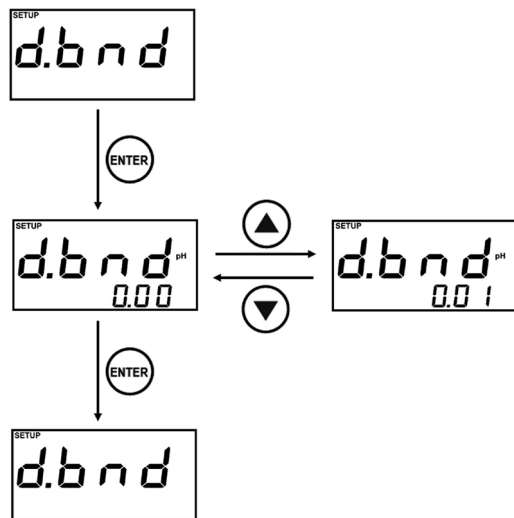
<pH모드>



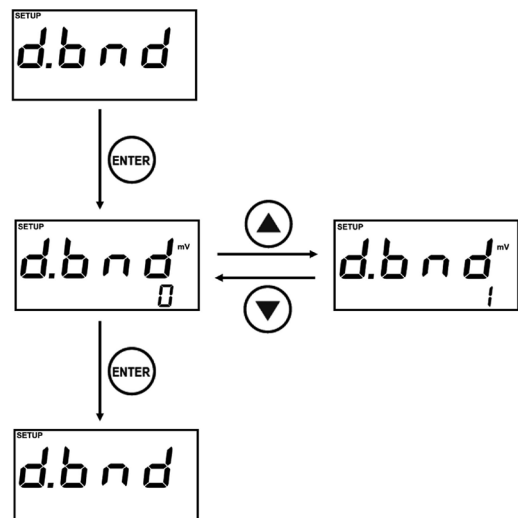
<ORP모드>

- ① 메뉴모드의 rEL은 경보 설정 메뉴입니다.
 - ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 경보 값이 표시 됩니다.
 - ③ ▲, ▼키로 경보설정 값을 변경할 수 있습니다.
(단위: 0.01pH / 1mV, 범위: 0.00~14.00pH / -1999mV~1999mV)
 - ④ HIGH경보 설정을 마친 후에 LOW경보를 설정할 수 있습니다.
 - ⑤ HIGH경보값은 LOW경보값 보다 낮게 설정할 수 없습니다.
 - ⑥ LOW경보값은 HIGH경보값 보다 높게 설정할 수 없습니다.
 - ⑦ 경보 설정값에 불감대역폭 설정값이 반영됩니다. (9-5 불감대역폭 설정 참조)
예) 불감대역폭 0.30pH 설정, HIGH 경보 2.00pH 설정시, LOW 경보 1.70pH 이상 설정 불가
 - ⑧ 경보 ON 조건
 - HIGH 경보 : HIGH 경보 설정값 $\geq$ 측정값
 - LOW 경보 : LOW 경보 설정값 $\leq$ 측정값
 - ⑨ 경보 OFF 조건
 - HIGH 경보 : HIGH 경보 설정값 $<$ 측정값
 - LOW 경보 : LOW 경보 설정값 $>$ 측정값
- ※불감대역폭(Dead Band) 설정과 그에 따른 동작은 “9-4 불감대역폭 설정”을 참조하십시오.

9-4 불감대역폭 설정(Dead Band)



<pH모드>



<ORP모드>

- ① 메뉴모드의 d.bnd는 불감대역폭 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 값이 표시 됩니다.
- ③ ▲, ▼키로 불감대역폭 값을 변경할 수 있습니다. (단위: 0.01pH / 1mV, 최대: 1.00pH / 100mV)
- ④ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
- ⑤ 아래의 예와 같이 경보가 발생되게 됩니다.

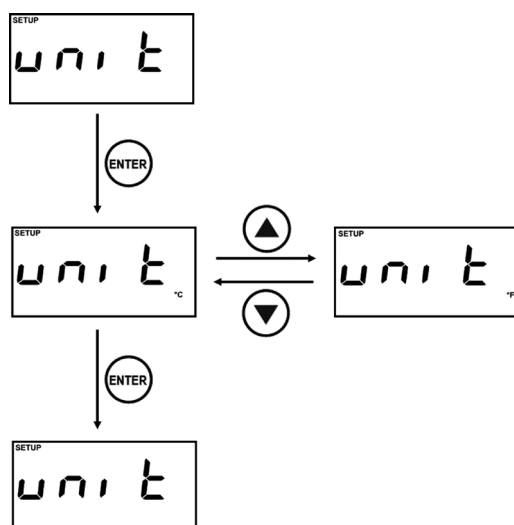
예) 0.10pH 설정시

- HIGH경보 설정값이 3.00pH일 때
: 측정값이 3.00pH 이상이면 HIGH경보발생, 2.90pH 이하가 되면 HIGH경보 해제
- LOW경보 설정값이 1.00pH일 때
: 측정값이 1.00pH 이하면 LOW경보발생, 1.10pH 이상이 되면 LOW경보해제

※ 불감대역폭 설정은 HIGH, LOW경보의 차이 범위 이내로 설정할 수 없습니다. (9-3 경보설정 참조)

예) HIGH경보 1.20pH, LOW경보 1.00pH 설정시 불감대역폭 0.20pH이상 설정 불가

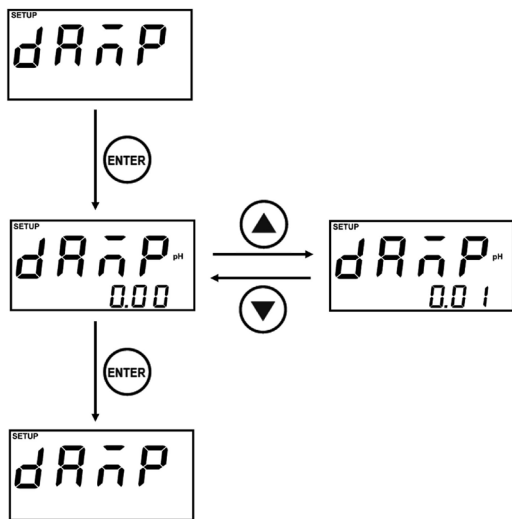
9-5 단위 설정(Unit)



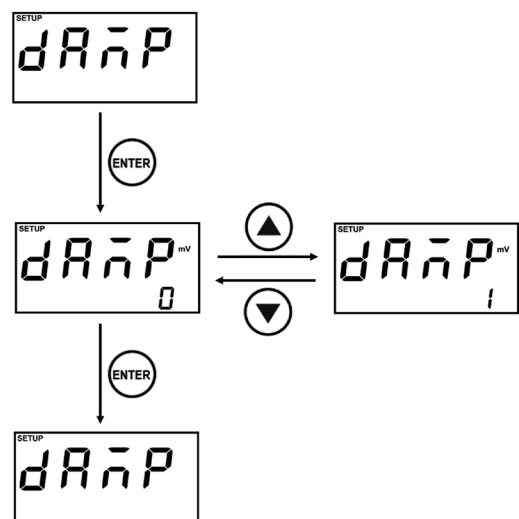
- ① 메뉴모드의 unit은 단위 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 단위가 표시 됩니다.
- ③ ▲, ▼키로 설정 단위를 변경 후 ENTER키로 설정을 완료합니다.
(단위는 °C, °F 두 종류가 지원됩니다.)

※ORP모드에서는 단위 설정을 지원하지 않습니다.

9-6 감쇠 설정(Damping)



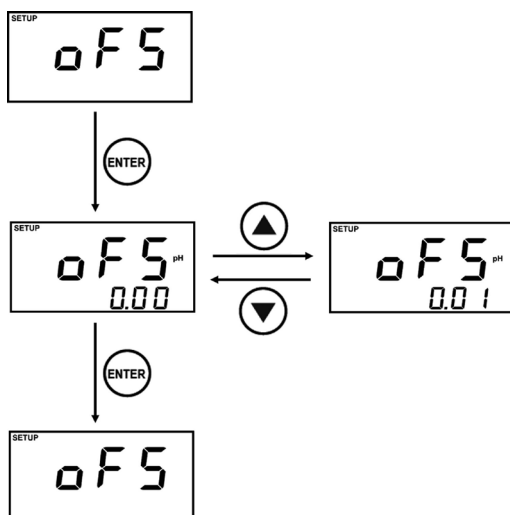
<pH모드>



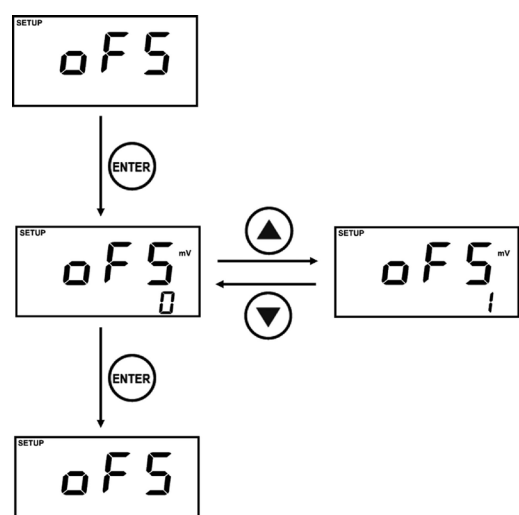
<ORP모드>

- ① 메뉴모드의 dAñP는 감쇠 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 값이 표시 됩니다.
- ③ ▲, ▼키로 감쇠설정 값을 변경할 수 있습니다.
(단위: 0.01pH / 1mV, 최대: 1.00pH / 100mV)
- ④ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
- ⑤ 설정한 값만큼 측정값이 감쇠되어 표시됩니다.

9-7 오프셋 설정(Offset)



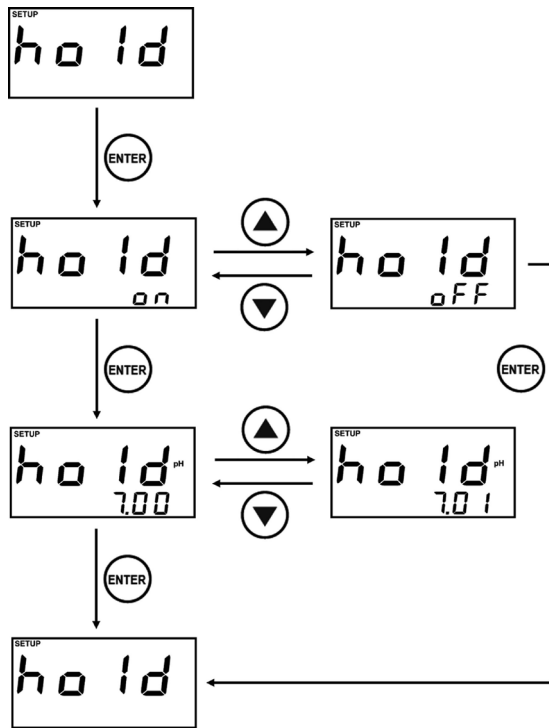
<pH모드>



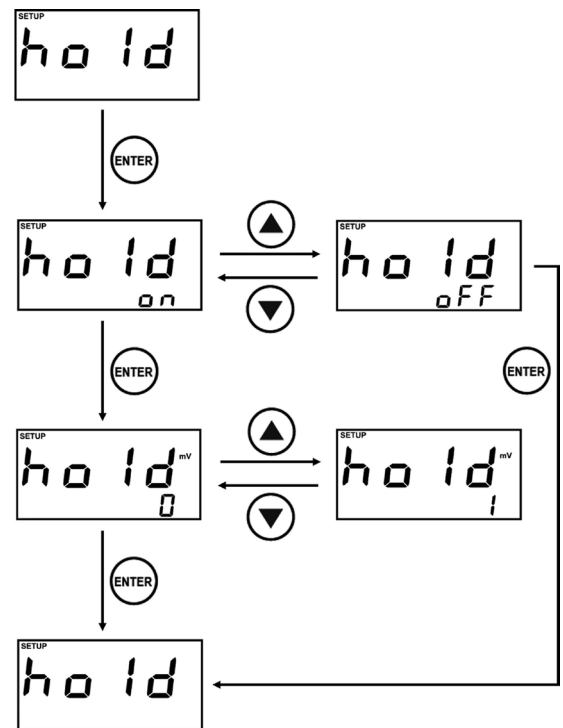
<ORP모드>

- ① 메뉴모드의 oFS는 오프셋 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 값이 표시 됩니다.
- ③ ▲, ▼키로 오프셋설정 값을 변경할 수 있습니다.
(단위: 0.01pH / 1mV, 범위: -1.00~1.00pH / -100~100mV)
- ④ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
- ⑤ 설정한 값만큼 측정값이 오프셋되어 표시됩니다.

9-8 측정값 고정 설정(Hold)



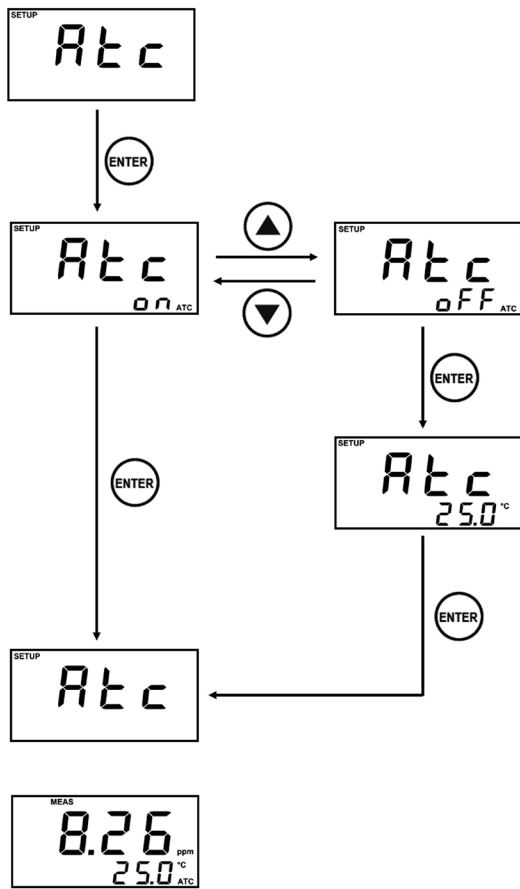
<pH모드>



<ORP모드>

- ① 메뉴모드의 hold는 측정값 고정 설정 메뉴입니다.
 - ② 설정화면에 진입하여 측정값 고정 설정 여부를 선택합니다.
 - ③ ▲, ▼키로 on/off를 변경할 수 있으며,
 - ④ off 선택시에는 즉시 설정이 완료됩니다.
 - ⑤ on 선택시 설정할 값이 표시 됩니다.
 - ⑥ ▲, ▼키로 설정 값을 변경할 수 있습니다.
(단위: 0.01pH / 1mV, 범위(0.00~14.00pH / -1999~1999mV))
 - ⑦ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
 - ⑧ 설정한 값으로 측정값이 표시되며 HOLD 상태 표시가 표시되게 됩니다.
- ※ 측정값 고정 설정으로 HIGH, LOW경보가 동작하며 불감대역폭의 영향은 받지 않습니다.
- ※ 측정값 고정 상태에서는 보정모드로 진입을 할 수 없습니다.

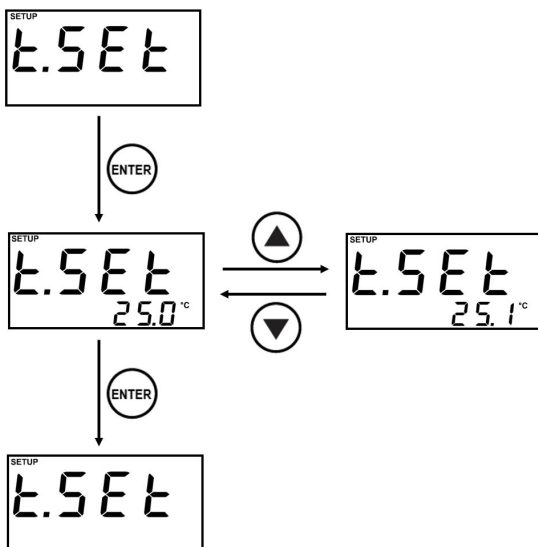
9-9 자동온도보상 설정(ATC) / 수동온도 설정



- ① 메뉴모드의 Atc는 자동온도보상 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 자동 온도 보상 설정 여부를 선택할 수 있습니다.
- ③ ▲, ▼키로 on/off를 변경할 수 있습니다.
- ④ on 선택시 ATC설정이 완료되고 측정모드에 ATC 상태 표시가 표시되게 됩니다.
- ⑤ off 선택시 수동으로 온도를 설정합니다.
- ⑥ ▲, ▼키로 온도 설정값을 변경할 수 있습니다.
(단위: 0.1°C / 범위: 0.0 ~ 100.0°C)

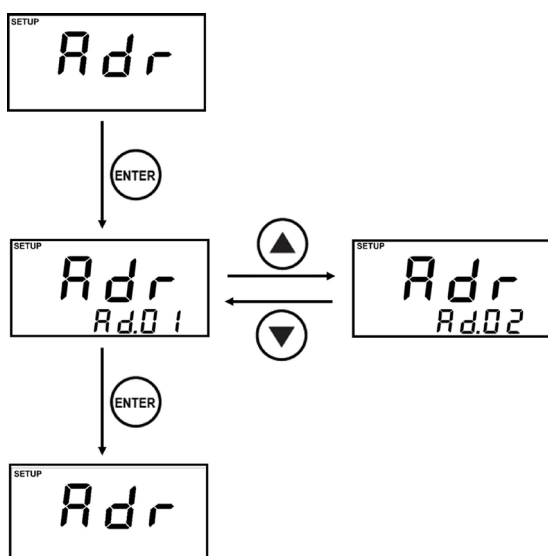
- ⑦ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
 - ⑧ 설정한 온도로 현재온도가 표시 됩니다.
- ※ORP모드에서는 지원하지 않습니다.

9-10 온도 측정값 보정(Temperature Setting)



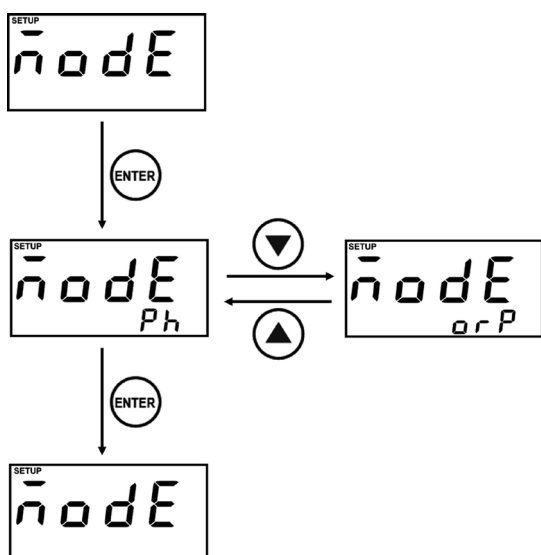
- ① 메뉴모드의 t.SET는 온도 오프셋 설정 메뉴입니다.
 - ② 설정화면에 진입하면 현재 측정된 온도가 표시됩니다.
 - ③ ▲, ▼키로 측정 온도를 실제 온도로 변경합니다.
 - ④ ENTER키를 눌러 설정을 완료합니다.
- ※ 자동 온도 보상 설정 on시에만 동작합니다.
 ※ 온도센서가 연결되지 않은 경우 동작하지 않습니다.
 ※ ORP모드에서는 지원하지 않습니다.

9-11 주소 설정(Address)



- ① 메뉴모드의 ADr은 주소 설정 메뉴입니다.
- ② 설정화면에 진입하면 현재 설정된 주소가 표시됩니다.
- ③ ▲, ▼키로 주소를 변경할 수 있습니다. (1~32)
- ④ ENTER키를 눌러 설정한 주소를 저장합니다.

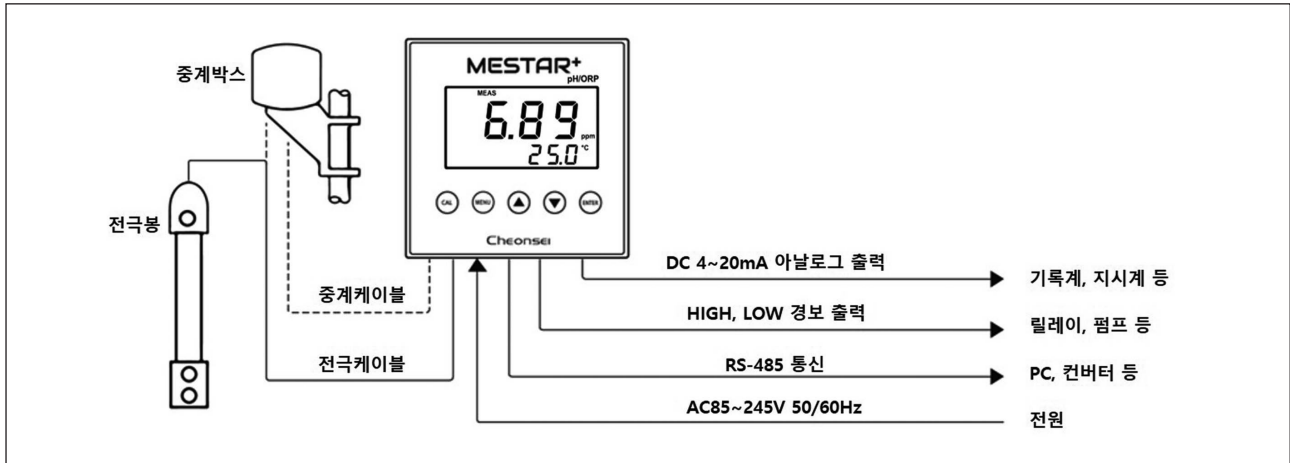
9-12 모드 설정(Mode)



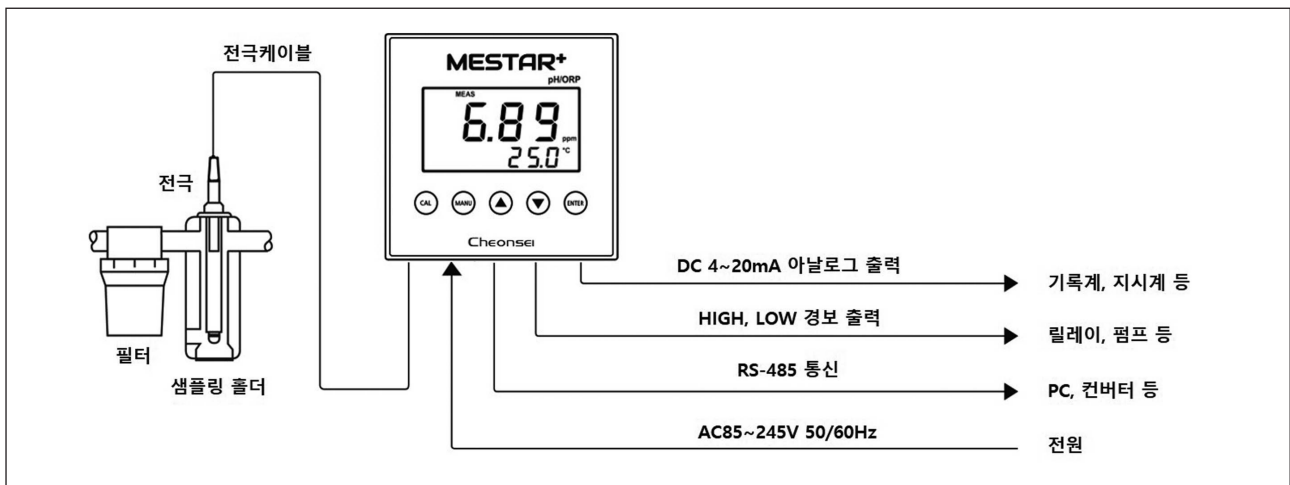
- ① 메뉴모드의 mode는 모드 설정 메뉴입니다.
 - ② 설정화면에 진입하면 변경할 모드가 표시됩니다.
 - ③ ▲, ▼키로 선택할 모드를 변경할 수 있습니다. (pH 또는 ORP)
 - ④ ENTER키를 눌러 선택한 모드로 변경합니다.
- ※ 모드를 변경하게 되면 모든 설정값은 초기화됩니다.

10 시스템 구성

10-1 전극봉 타입



10-2 샘플링 홀더 타입



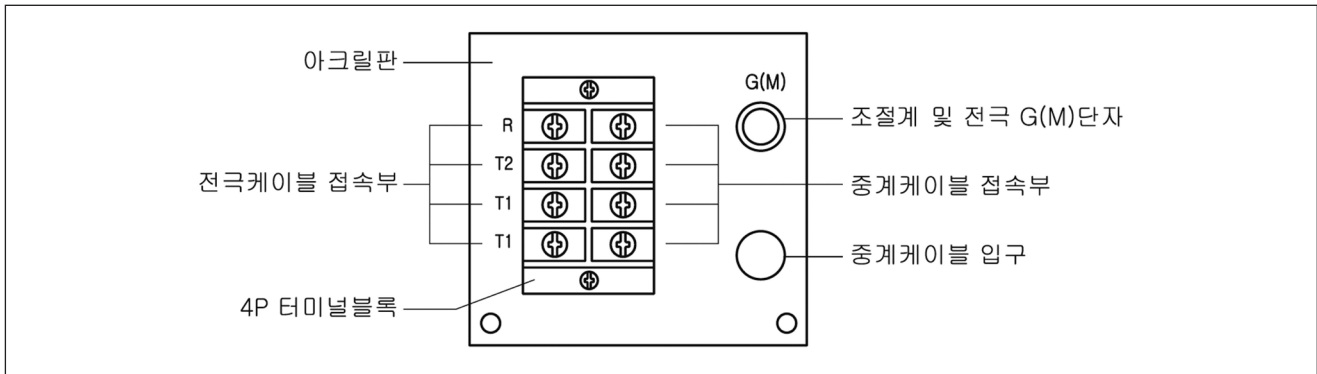
11 구성품 취급방법

※ 본 취급설명서에는 표준Set 구성품에 대한 취급방법만 기술되어 있습니다.

11-1 중계박스 결선방법(온도보상용)

- 1 전극 및 중계케이블의 색상이 중계박스 내부의 터미널 단자와 서로 일치하여야 하므로 배선이 바뀌지 않도록 주의하십시오.

- ② 일반 표준용 중계박스는 G(M)단자와 R단자만 있으므로 결선시 아크릴판 양면의 G(M), R단자를 같은 극끼리 결선하십시오.

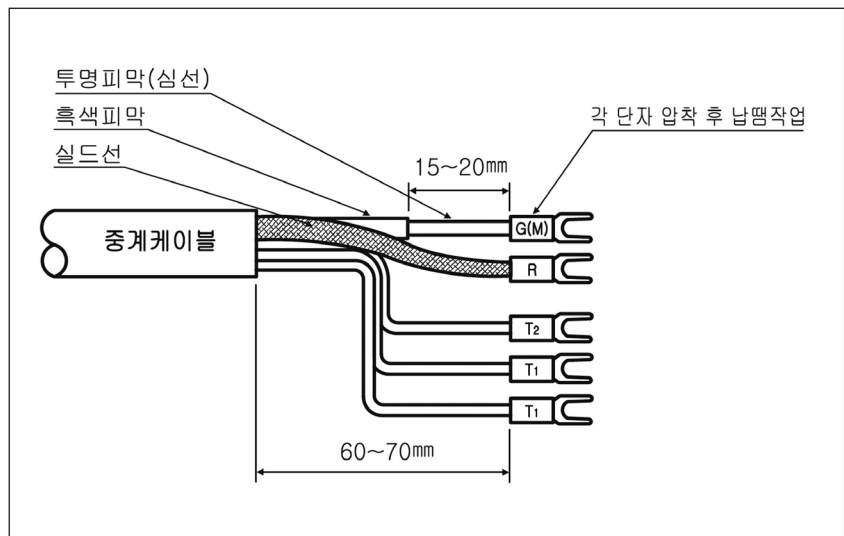


⚠ 주 의

- 먼지와 습기가 많은 장소, 충격 또는 진동이 심한 장소에는 설치하지 마십시오. 연결부위의 접촉이 불량하게 될 수 있습니다.
- 부식성이 있는 가스가 발생하는 장소에는 설치하지 마십시오.
- 점검 및 교환시 전원을 차단하고 작업하십시오. 정전기로 인한 조절계에 치명적인 영향이 올 수 있습니다.

11-2 중계케이블 단말처리방법 (온도보상용)

- 케이블 외피와 내부의 흑색 피막을 상기와 같이 반드시 제거시킨 다음 단말단자 (1.5~3Y)를 사용하여 압착 후 납땜하여 주십시오.
- 납땜 후 튜브 또는 테이프로 감싸주고, 특히 R단자의 실드선은 외부노출이 없도록 열수축튜브(Ø2.0) 또는 테이프로 감싸주시기 바랍니다.
- 케이블 외피와 흑색피막을 제거할 때 내부 투명피막 (G(M))에 흠집이 없도록 주의하시고 만일 흠집이 발생하였을 경우에는 발생한 부분을 절단하고 다시 작업하여 주시기 바랍니다.



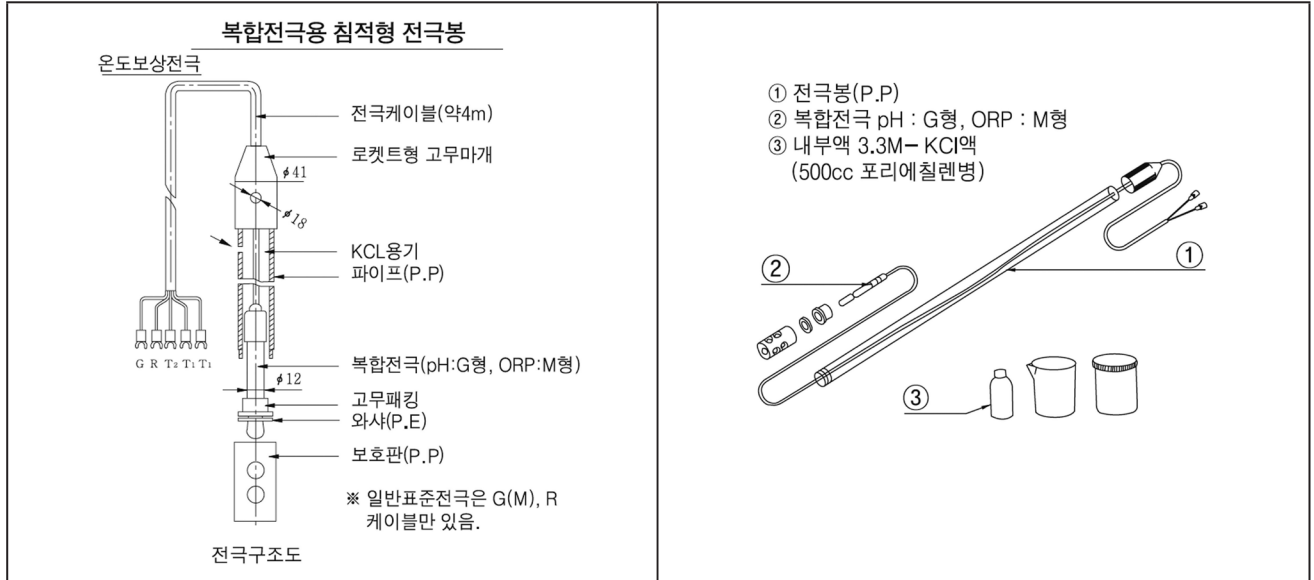
단 자 명	G(M)	R	T2	T1	T1
케이블색상	투명피막(심선)	실드선	백색	적색	황색

⚠ 주 의

- 그림과 같이 흑색피막을 반드시 제거하여 주십시오. 만일 제거하지 않으면 G(M), R단자가 단락(Short) 상태로 되어 pH측정은 pH7 부근에서, ORP측정은 0mV 부근에서 고정되어 측정이 불가능 하게 됩니다.

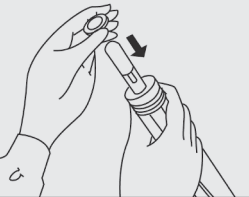
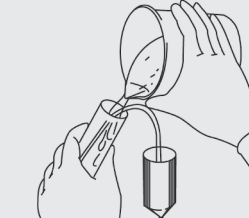
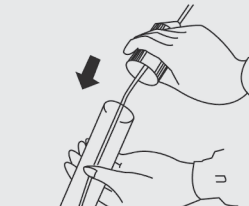
11-3 전극봉 취급방법

- ① 윗면이 개발된 탱크에 담겨있는 수용액의 pH측정에 사용됩니다. 전극봉은 합성수지재의 파이프로서 내부에 충전이 가능한 용기구실을 합니다. 내부액은 전극상부로부터 간단히 충전되고 파이프 전체가 저장용기로 되어 있으므로 충분한 양의 내부액을 넣어둘 수 있습니다.
- ② 무보충 전극은 전극봉 내부에 충진을 하지 않는 것을 제외하고는 취급방법이 유사합니다.



11-4 전극-전극봉 부착방법



	- 고무패킹 위에 와서(P.E)를 넣고 보호관을 끼워 고정시킵니다. ※보호관을 조립할 때 내부액이 누액되지 않도록 꼭 조이십시오. ※전극케이블을 전극봉 속에 넣을 때 팽팽하게 하지말고 느슨하게 하는 것이 내부액 보충이나 전극 교체시 편리합니다.
	- KCl 분말을 증류수 500cc에 잘 희석하여 비이커에 담아 로케트형 고무마개를 벗기고 전극봉 상부로 주입합니다. ※무보충 전극은 KCl 주입이 필요없습니다.
	- 주입 완료후 전극봉의 통기구멍과 로케트형 고무마개의 통기구멍을 일치시키도록 끼움으로서 전극부착이 완료됩니다. ※무보충 전극은 별도의 고무마개가 포함되어 있습니다.

⚠ 주 의

- 전극 취급시 무리한 힘을 가하면 파손될 수 있으니 주의하십시오. 전극이 파손되면 취급자가 상처를 입을 수도 있으니 조심해서 다루십시오.

12 고장의 원인과 대책

항 목	고장 현상	원인 및 대책
A	표시부에E.01 (전자기판연결안됨)	1, 2
B	표시부에E.02 (전극보정안됨)	3, 4,
C	표시부에E.03 (센서신호불량)	3, 4, 5
D	표시부지시치가변하지않는다	3, 4, 5, 6, 7
E	표시부지시치의흔들림이커서측정이어렵다	3, 5, 6, 7
F	온도 지시치와실제온도의차이가많이난다($\pm 5^{\circ}\text{C}$ 이상)	8

번 호	원 인	대 책
1	전자기판연결불량	조절계 수리
2	전자기판파손	조절계 수리
3	전극의노화및파손	전극 교체
4	전극내부액부족	전극 내부액 보충
5	조절계단자대의접촉불량	장애요소 제거후 단자대 연결
6	측정수불량	측정수 교체
7	측정수의유속변동 심함	측정수의 유속을 일정하도록 하여 측정
8	온도보상회로불량	온도보상 PCB 교환

13 보증

⚠ 주 의

- 임의로 개조하거나 지정된 부속품을 사용하지 않을 경우 제품에 대하여 보증을 하지 않으며, 이에 따른 사고 및 고장으로 인한 제반비용을 보상할 수 없으니 주의 하십시오.

- ① 제품의 보증기간은 판매일로부터 1년간입니다.
- ② 보증기간 중에 당사의 설계제작상의 문제로 인한 고장과 파손이 되었을 경우에는 무료로 수리하거나 교환할 수 있습니다. (※소모성 부품은 해당되지 않습니다.)
- ③ 다음의 원인으로 고장 파손의 수리 및 교환은 보증기간에 관계없이 유료입니다.
 - ① 보증기간이 끝난 뒤의 고장과 파손
 - ② 취급부주의로 인한 사용상의 문제점
 - ③ 당사 지정품 이외 부품을 사용하거나, 임의 개조로 인한 고장과 파손
 - ④ 당사 또는 당사지정업자이외 수리 개조로 인한 고장과 파손
 - ⑤ 화재, 천재지변 등의 불가항력으로 고장이 났을 경우

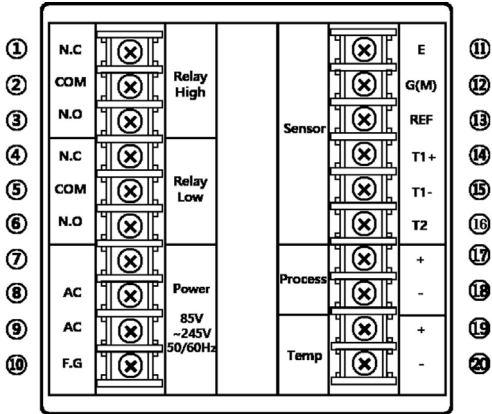
14 수리서비스

⚠ 주 의

- 제품을 공장수리로 보낼 경우 운송 중 파손이 되지 않도록 하십시오. 또한 볼트 등 부속품이 이탈하여 분실되지 않도록 견고히 체결해서 보내주십시오.

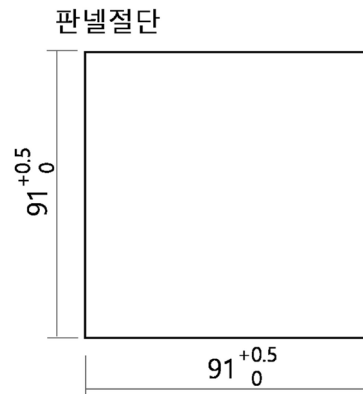
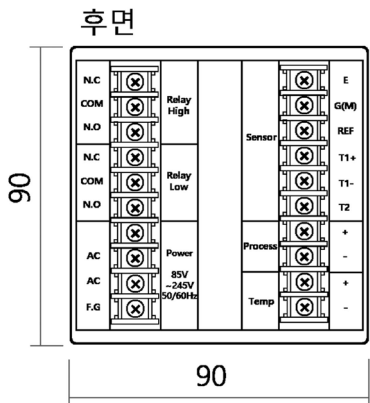
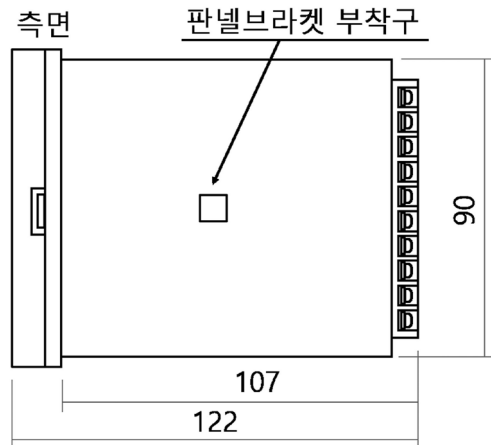
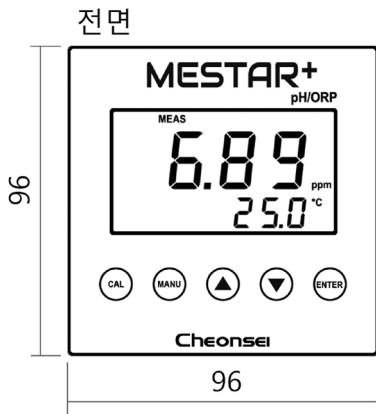
- ① 제품의 이상이 발생되거나 문의사항이 있으시면 취급설명서 뒷면에 표시된 당사 A/S부나 판매점으로 연락하여 주십시오.
- ② 수리를 의뢰할 경우에는 아래 사항을 알려주시길 바랍니다.
 - ① 명판에 기재된 모델명 및 제조번호
 - ② 사용기간과 사용조건, 상태
- ③ 보증기간이 지났을 경우 수리부분에 따라 유료가 될 수 있으니 판매점에 문의하십시오.
- ④ 당사의 보수용 성능부품의 최저보유기간은 제조일로부터 5년간입니다.
성능부품이란 제품의 기능을 유지하기 위해 필요한 부품입니다.

15 조절계 결선도



- ① HIGH경보 N.C(Normal Close)
- ② HIGH경보 COM(공통)
- ③ HIGH경보 N.O(Normal Open)
- ④ LOW경보 N.C(Normal Close)
- ⑤ LOW경보 COM(공통)
- ⑥ LOW경보 N.O(Normal Open)
- ⑦ None(사용안함)
- ⑧ AC입력전원
- ⑨ AC입력전원
- ⑩ F.G(Frame Ground)
- ⑪ 피검액 접지
- ⑫ 전극 G(M)
- ⑬ 전극 REF
- ⑭ 전극 T1+
- ⑮ 전극 T1-
- ⑯ 전극 T2+
- ⑰ pH/ORP 아날로그출력 +
- ⑱ pH/ORP 아날로그출력 -
- ⑲ Temp 아날로그출력 +
- ⑳ Temp 아날로그출력 -

16 조절계 외형치수





본사·영업·개발 : 안산시 상록구 안산테크길 40
반 월 공 장 : 안산시 단원구 신원로 91번길 90
부 산 영 업 소 : 기장군 정관면 달산1길 41
대 전 영 업 소 : 유성구 테크노2로 187
미건테크노월드 2차 C동 333호

Homepage : www.cheonsei.co.kr
E-mail : cheonsei@cheonsei.co.kr
Tel : 031-465-1003
Fax : 031-419-3223