Cheonsei

Digital pH/ORP Controller

MESTAR 시리즈

취 급 설 명 서

천세산업 ㈜

저희 공업용 pH/ORP Controller를 구입해 주셔서 감사합니다.
제품을 설치 및 사용하시기 전에 본 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.
올바른 취급방법 및 보수 점검이 알기 쉽게 설명되어 있습니다.
읽어 보시고 올바르게 사용하여 주시기 바라며, 사용중 혹은 유통중에 결함이 발견된 경우에는 당사 또는 각 영업소에 연락하여 주시면 최선을 다하여 조속히 처리해 드리겠습니다.
취급설명서는 항상 잘 보이는 곳에 보관해 주십시오.

목 차

1. 안전상의 주의사항 …… 3
2. 제품의 확인 …… 4
3. 개요 …… 4
4. 형식표시 …… 4
5. 정격사양 …… 5
6. SET 구성 …… 6
7. 주요부 명칭과 기능 …… 6
8. 보정 (CALIBRATION) …… 7
9. 설정 및 조작 방법 …… 11
10. 구성품의 취급방법 …… 15
11. 고장의 원인과 대책 …… 17
12. 보증 …… 18
13. 수리서비스 …… 18
14. 조절기 단자대 구성 …… 18
15. 조절기 치수 …… 19

1 안전상의 주의사항

1-1 서 론

- 제품을 안전하게 사용하기 위해 취급설명서에 다름과 같이 표기하였습니다.
- 안전에 관한 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.
- 기호의 의미는 다음과 같습니다.

⚠경 고 경고사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 수가 있습니다.

⚠주 의 주의사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 상해를 입거나, 물적손해가 발생할 수 있습니다.

1-2 사용조건상의 주의사항

⚠주 의

- 조절기와 그 외 구성품은 액체의 수소이온화 농도 및 산화환원 전위차 측정을 위해 제작된 제품입니다. 이외의 용도로는 사용하지 마십시오. 사고 및 파손의 원인이 됩니다.
- 아래의 사항을 준수하여 주십시오. 고장의 원인이 될 수가 있습니다.
  주위온도 : -5~45℃ 상대습도 90% 이하
  설치장소 : 옥내, 전기판넬 내장
  취급액의 온도 : 80℃ 이하
- 사용현장에서 발생되는 가스나 습기는 조절기 내부의 부식으로 수명 단축 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.

1-3 취급상의 주의사항

⚠경 고

- 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.
- 전기제어반 내부에 설치시 내부 구성품과 접촉되지 않도록 충분한 이격거리를 유지하여 설치하십시오.
- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전사고가 일어날 수 있습니다.
- 반드시 부품은 지정된 것만 사용하십시오. 사고와 고장의 날 수 있습니다.
- 제품을 개조하면 사고와 고장이 발생할 수 있으므로 절대로 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 전원이외의 것으로 사용하지 마십시오. 고장 및 화재의 원인이 됩니다.
- 조절기의 내전압 실험은 내부 부품의 손상이 발생될 수 있으므로 삼가십시오.
- 사용이 다된 부품의 폐기처리는 관련법규에 따라 처분해 주십시오.

2 제품의 확인

2-1 포장해체시 점검사항

제품이 입고되면 즉시 다음사항을 점검해 주십시오.
만양 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 구성품

1 조절기
- pH/ORP Digital Controller : 1Set
- 지지대 (SPC-1 M4*110) : 2EA
- 취급설명서 : 1부

2 SET 구성품
- 6항을 참조 하십시오.

3 개 요

이 제품은 전극을 접속하여 여러 가지 동작을 하도록 하는 디지털 방식의 조절기입니다.
조절기에서 제공하는 아날로그 출력과 접점 출력으로 외부 장치와 로직을 구성하여 사용이 가능하며 또한 옵션으로 온도보상 기능과 통신 기능을 선택하여 사용자가 원하는 방식에 맞게 사용이 가능합니다.
본 제품의 전극은 절연 차폐케이블을 사용하도록 하여야 합니다. 전극케이블을 연장시켜야 할 경우 일반케이블을 사용하지 마시고 당사의 절연 차폐케이블을 사용하시기 바랍니다.

4 형식표시

4-1 조절기 (조절기 옵션)

MESTAR-H□

□ : S . 표준 (옵션 없음)
T . 온도보상
C . 통신
X . 온도보상 + 통신
A . 안티몬

4-2 세트 (전극)

MESTAR-HS(T/C/X)□

□ : 1 . pH 보충형 (CPP21)
2 . pH 온도보상 보충형 (CPP22)
3 . pH 무보충형 (CPP11)
4 . PH 온도보상 무보충형 (CPP12)
5 . pH 내불산 무보충형 (CPP13)
6 . ORP 무보충형 (CPM11)

5 정격사양

5-1 조절기

사 양		성 능
표시범위	pH	-1.00~15.00pH
	ORP	-1999~1999㎷
	TEMP	-10.0~100.0℃
측정범위	pH	0.00~14.00pH
	ORP	-1999~1999㎷
	TEMP	0.0~100.0℃
분해능/정확도	pH	0.01pH/0.01pH
	ORP	1㎷/1㎷
	TEMP	0.1℃/0.5℃
온도보상범위		자동/수동 0~100℃
온도보상소자		Pt 1000 (옵션)
보정방식		2 Point 자동교정 또는 수동교정
표시부	측정값	4 Digit LED Segment Display * 2
	설정 및 상태	Ø3 LED * 6
접점출력	설정방식	2 Point 상한(HIGH), 하한(LOW) 설정
	출력사양	무전압 릴레이 출력 SPDT(1C) 접점용량 3A/28VDV, 5A/125VAC, 3A/250VAC
	불감대역	설정범위 : Full Scale 0.0~5.0%
전송출력	pH(ORP)	0~14pH(-1999~1999㎷)내 범위 지정 : 4~20㎃DC(부하저항1,000Ω)
	TEMP	-10~100℃내 범위 지정 : 4~20㎃DC(부하저항1,000Ω)
기억소자		EEPROM
통신방식		RS-485 2선식(Half-Duplex) (옵션)
전원		85~245VAC 50/60Hz 3W
중량		450g
설치장소		옥내 설치형 (케이스 : 대전방지 ABS)

*사양은 개량등의 이유로 예고없이 변경될 수 있습니다.

5-2 전극

형식표시	모 델	기능 및 용도	측정범위	케이블길이	사용온도	몸체재질
1	CPP21	pH 보충형 전극	0~12pH	5m	0~80℃	유리
2	CPP22	pH 보충형 온도보상 전극	0~12pH	5m	0~80℃	유리
3	CPP11	pH 무보충형 전극	0~14pH	5m	0~80℃	PC
4	CPP12	pH 무보충형 온도보상 전극	0~14pH	5m	0~80℃	PC
5	CPP13	pH 내불산 무보충 전극	0~14pH	5m	0~80℃	유리
6	CPM11	ORP 무보충형 전극	0~ ±1999mV	5m	0~80℃	유리

6 SET 구성

6-1 표준 SET 구성표

SET 모델	구성품	사 양	수 량
MESTAR-HS1	조절기	MESTAR-HS	1Set
	복합전극	CPP21	1Set
	중계박스	정전유도방지 특수 피막코딩	1Set
	중계케이블	고절연 특수차폐 케이블	20m
	전극봉	재질 : PP, 규격 : ø34*1m	1Set
	전극봉지지대	재질 : PVC	1Set
	KCl 분말	123g	1포
	KCl 용기	용량 : 500cc, 재질 : PE	1EA
	비이커	용량 : 500cc, 재질 : PE	1EA
	표준액용기	용량 : 500cc, 재질 : PE	2EA
	교정분말	pH7, pH4	각2포

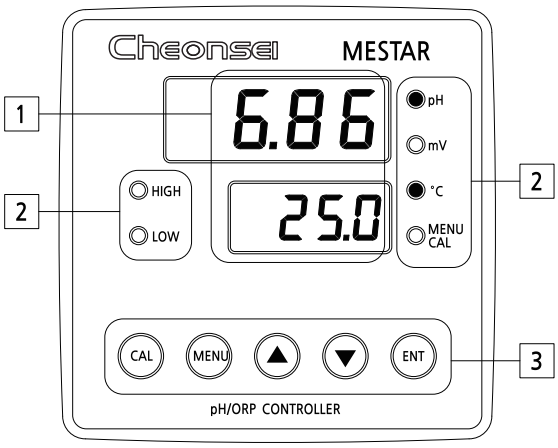
SET 구성은 모델에 따라 달라집니다.

6-2 별매품

1 중계케이블 (30, 40, 50, 100m 주문 가능)
2 퀸히드론 분말 (ORP용)

7 주요부 명칭과 기능

7-1 전면



1 데이터 표시창

- 상단 : 측정값을 표시
- 하단 : 측정상태에서 온도값을 표시하고
  설정상태에서 설정값을 표시

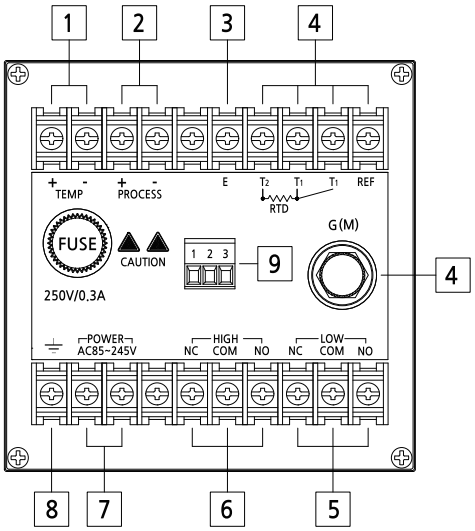
2 LED 표시등

- HIGH : HIGH 경보 발생시 점등 / HIGH 경보 설정시 점멸
- LOW : LOW 경보 발생시 점등 / LOW 경보 설정시 점멸
- pH : pH 조절기로 동작시 점등
- mV : ORP 조절기로 동작시 점등
- ℃ : 측정상태에서 온도 표시시 점등
  설정상태에서 온도 설정시 점멸
- MENU/CAL : 보정상태에서 자동보정시 점등
  보정상태에서 수도보정시
  점멸 설정상태에서 점등

3 버튼 스위치

버튼스위치	측정상태	보정상태	설정상태
CAL	보정 시작(5초 누름)		
MENU	설정 시작 pH↔ORP 변경(5초 누름)		설정 메뉴 변경
UP		수동보정시 보정값 증가	설정값 증가
DOWN		수동보정시 보정값 감소	설정값 감소
ENTER	보정값 및 설정값 초기화	보정값 저장	설정값 저장
DOWN+UP	확장설정 진입		

7-2 후면



1 온도값 아날로그출력
2 pH 또는 ORP 측정값 아날로그출력
3 피검액 접지
4 유리전극 또는 금속전극
5 LOW 경보접점
6 HIGH 경보접점
7 전원공급
8 판넬접지
9 RS-485 통신 (옵션)

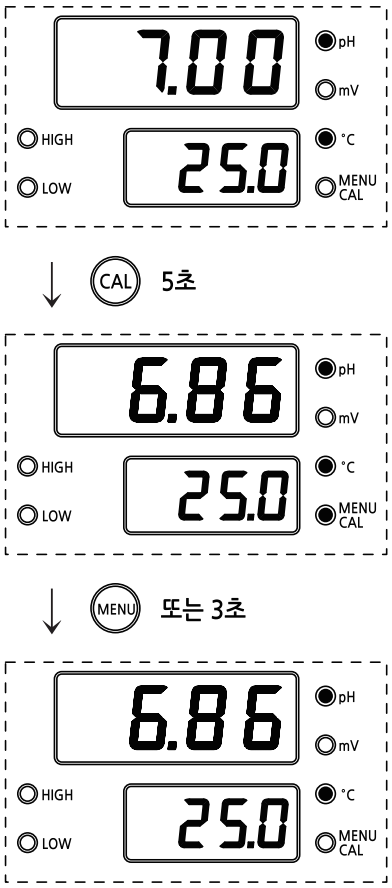
8 보정(Calibration)

8-1 보정

본 조절기는 2점 보정(Two-Point Calibration)방식입니다. pH7(Zero)을 보정 하신후 pH4 또는 pH9(Span)를 보정하십시오. 보정은 pH4, 7, 9 표준액을 사용하시어 진행하시고 그 외의 표준액으로는 보정을 지원하지 않으니 참고 하시기 바랍니다. 자동 보정(Auto Calibration)이 가능한 표준액과 그에 따른 온도 특성은 아래의 표를 참고 하십시오.

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

8-2 Zero 보정 (pH7)



1 전극을 증류수로 깨끗하게 세척 하십시오.
조절기에 전원을 공급하고 전극을 표준액(pH7)에 침수시켜 수분간 안정을 시킵니다.
이때 전면의 LED 표시등은 pH로 되어 있어야 합니다.
만약 ㎷가 점등되어 있다면 MENU 버튼을 조작하여 pH 측정상태로 변경 하십시오. (9항 참조)

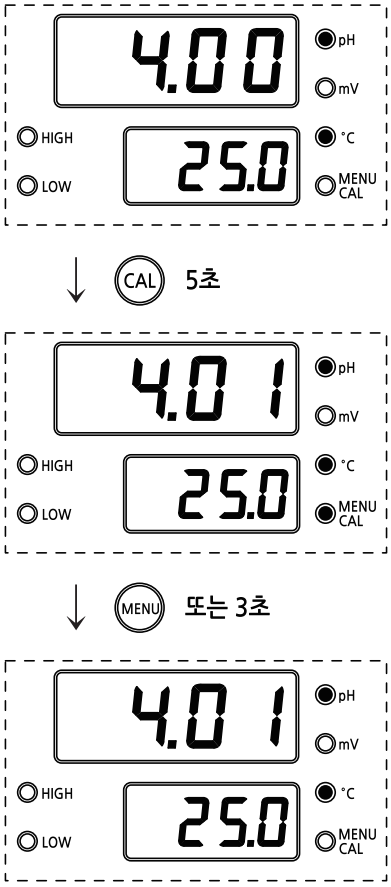
2 표준액의 온도설정
- 온도보상전극 : 별도의 설정이 필요치 않습니다.
- 일반전극 : 필요하다면 온도설정으로 전환하여 표준액의 실제 온도로 변경한 후 다시 측정모드로 전환하여 주십시오.

3 CAL 버튼을 약5초간 누르고 있습니다.
버저가 울리면서 보정(Calibration)상태로 전환 됩니다.

4 보정(Calibration)
표시등 MENU/CAL이 점등되며 온도에 대응되는 표준액의 pH값이 설정됩니다. (Auto Calibration)
표시등 MENU/CAL이 약2초간 점등되었다가 점멸로 바뀌게 됩니다.
이때 상향, 하향 버튼을 이용하여 설정값을 수동으로 변경할 수 있습니다. (Manu Calibration)
보정중에는 ENT 버튼을 눌러 설정된 값을 저장할 수 있습니다.
자동, 수정 보정중에는 마지막으로 ENT 버튼을 눌렀을 때의 값이 저장됩니다.

온도 특성표에 명기된(중성인산염 표준액) 이외의 표준액을 사용하신다면 그에 맞는 pH값으로 변경하십시오.
온도 특성표에 명기된 표준액을 사용하신다면 별도의 설정값 변경은 필요하지 않습니다.
보정(Calibration)이 끝난 다음 MENU 버튼을 눌러 측정상태로 변경하거나
아무런 버튼 입력이 없이 약3초가 경과하면 자동으로 설정값이 저장되면서 측정상태로 변경됩니다.
저장하지 않은 설정값은 전원이 꺼지면 지워지게 되므로 특별한 경우가 아니라면 반드시 보정값을 저장하시기 바랍니다.

8-3 Span 보정 (pH4)



1 전극을 증류수로 깨끗하게 세척 하십시오.
조절기에 전원을 공급하고 전극을 표준액(pH4)에 침수시켜 수분간 안정을 시킵니다.
이때 전면의 LED 표시등은 pH로 되어 있어야 합니다.
만약 mV가 점등되어 있다면 MENU 버튼을 조작하여 pH 측정상태로 변경 하십시오. (9항 참조)

2 표준액의 온도설정
- 온도보상전극 : 별도의 설정이 필요치 않습니다.
- 일반전극 : 필요하다면 온도설정으로 전환하여 표준액의 실제 온도로 변경한 후 다시 측정상태로 전환하여 주십시오.

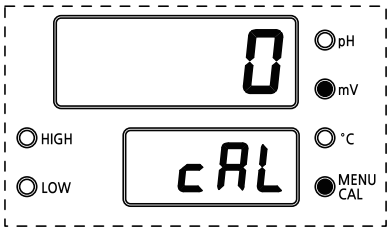
3 CAL 버튼을 약5초간 누르고 있습니다.
버저가 울리면서 보정(Calibration)상태로 전환 됩니다.

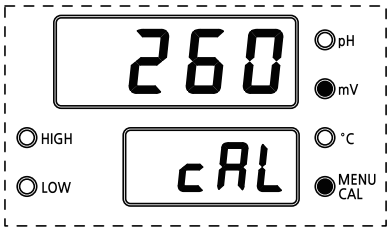
4 보정(Calibration)
표시등 MENU/CAL이 점등되며 온도에 대응되는 표준액의 pH값이 설정됩니다. (Auto Calibration)
표시등 MENU/CAL이 약2초간 점등되었다가 점멸로 바뀌게 됩니다.
이때 상향, 하향 버튼을 이용하여 설정값을 수동으로 변경할 수 있습니다. (Manu Calibration)
보정중에는 ENT 버튼을 눌러 설정된 값을 저장할 수 있습니다.
자동, 수정 보정중에는 마지막으로 ENT 버튼을 눌렀을 때의 값이 저장됩니다
온도 특성표에 명기된(프탈산염 표준액) 이외의 표준액을 사용하신다면 그에 맞는 pH값으로 변경하십시오.
온도 특성표에 명기된 표준액을 사용하신다면 별도의 설정값 변경은 필요하지 않습니다.
보정(Calibration)이 끝난 다음 MENU 버튼을 눌러 측정상태로 변경하거나
아무런 버튼 입력이 없이 약 3초가 경과하면 자동으로 설정값이 저장되면서 측정상태로 변경됩니다.
저장하지 않은 설정값은 전원이 꺼지면 지워지게 되므로 특별한 경우가 아니라면 반드시 보정값을 저장하시기 바랍니다.

5 Span 보정은 pH4 또는 pH9 둘 중 하나만 선택하여 사용하십시오.
pH9 보정 방법은 pH7 또는 pH4 보정 방법과 같으니 참고하시어 보정하시기 바랍니다.
pH9의 자동보정(Auto Calibration)의 온도특성표 데이터는 붕산염 표준액에 대해 적용한 것입니다.
이외의 pH9 표준액을 사용하신다면 수동보정으로 올바른 pH값으로 변경하십시오.

8-4 ORP 보정 방법

1 ORP 보정은 별도의 교정이 필요하지 않습니다.
2 필요시 보정하는 방법





- Zero 보정은 조절기 후면 단자대에 연결된 전극선을 분리합니다.
  G(M)단자와 R단자를 단락(short)시키고 CAL 버튼을 5초간 눌러
  보정(Calibration)상태로 조작하시어 보정합니다.
  보정이 완료되면 전극선을 연결합니다.
- Span 보정은 전극을 퀸히드론 용액에 침수시켜 수분간 안정을 시킵니다.
  CAL 버튼을 5초간 눌러 보정(Calibration)모드로 조작하시어 보정합니다.

3 보정하는 절차는 pH 보정법과 동일하므로 참조하십시오.

8-5 보정시 주의사항

1 자동보정이 끝나고 MENU/CAL 표시등이 점멸상태에서는 보정값을 변화할 수 있으며 이때 아무런 버튼 입력이 없이 약3초가 지나면 측정상태로 전환됩니다.
2 저장하지 않은 보정값은 전원이 꺼지면 손실 됩니다. 특별한 경우가 아니면 보정값은 반드시 저장하십시오.
3 전극을 서로 다른 표준액으로 옮길 때는 청수나 증류수로 깨끗이 세척을 하십시오.
4 정확한 보정을 위해서 표준액을 충분히 교반하여 사용 하십시오.
5 보정상태에서 표시창에 E cA로 표시가 되면 보정을 할 수 없음을 나타내는 것이며 이 경우 약 2초가 경과하면 측정상태로 전환됩니다. 보정이 안되는 경우는
  - 전극에서 발생되는 신호가 보정하기에 적합하지 않을 때(전극의 노후, 전극의 파손 등)
  - 조절기 내부 회로의 파손으로 전극에서 발생되는 신호를 바르게 읽어오지 못할 때입니다.

⚠ 경 고

- 제품 보정용으로 사용하는 교정 분말이나 용액 등은 음독시 인체에 해가 될 수 있으니 어린이나 노약자가 취급하여서는 안되며, 음독시에는 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.

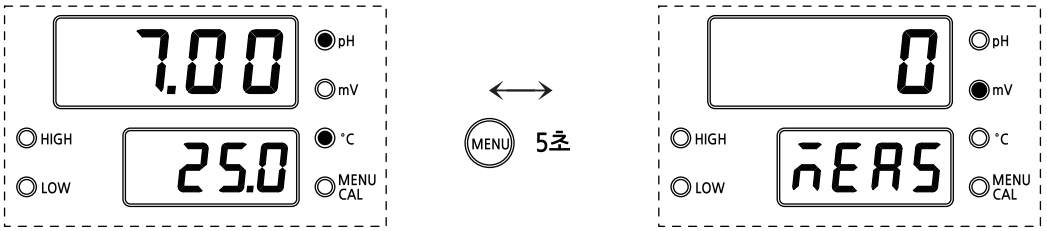
⚠ 주 의

- 제품 취급시 정전기 등에 의한 내부회로 부품의 손상이 발생할 수 있으니 조절기의 전극 접속단자 (G(M)단자,R단자)에 손이나 정전기가 발생하는 물건으로 문지르지 마십시오.
- 설치후 전원 투입전 단자대의 접속이 바르게 되었나를 확인하십시오.

9 설정 및 조작방법

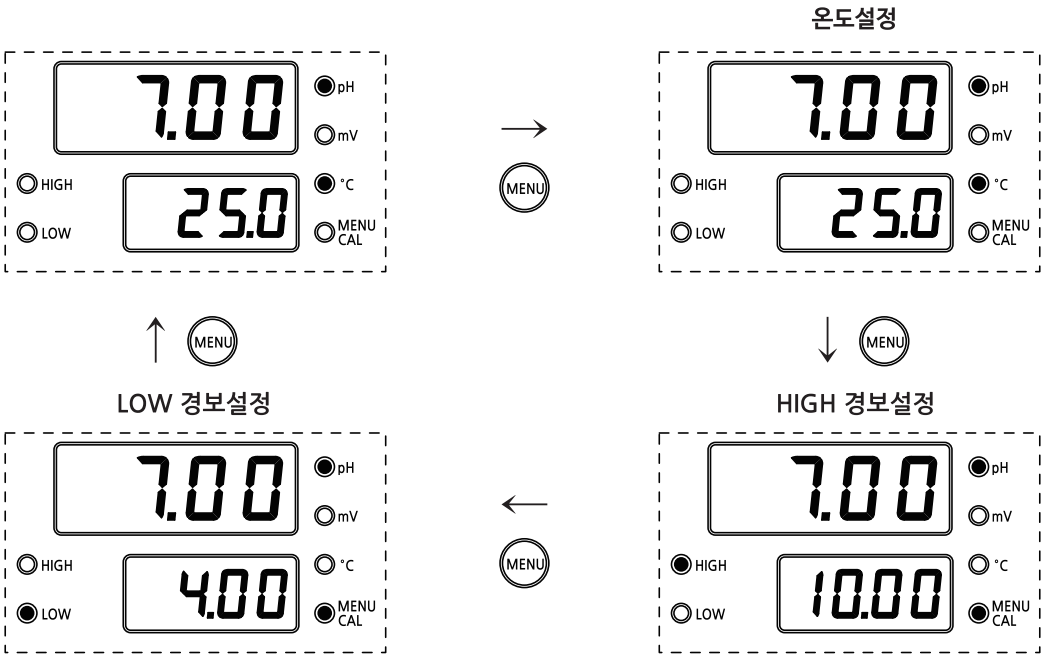
9-1 측정항목 변경 (pH↔ORP)

1 MENU 버튼을 5초간 누르고 있으면 부저가 울리면서 측정항목이 변경됩니다.



9-2 온도 설정

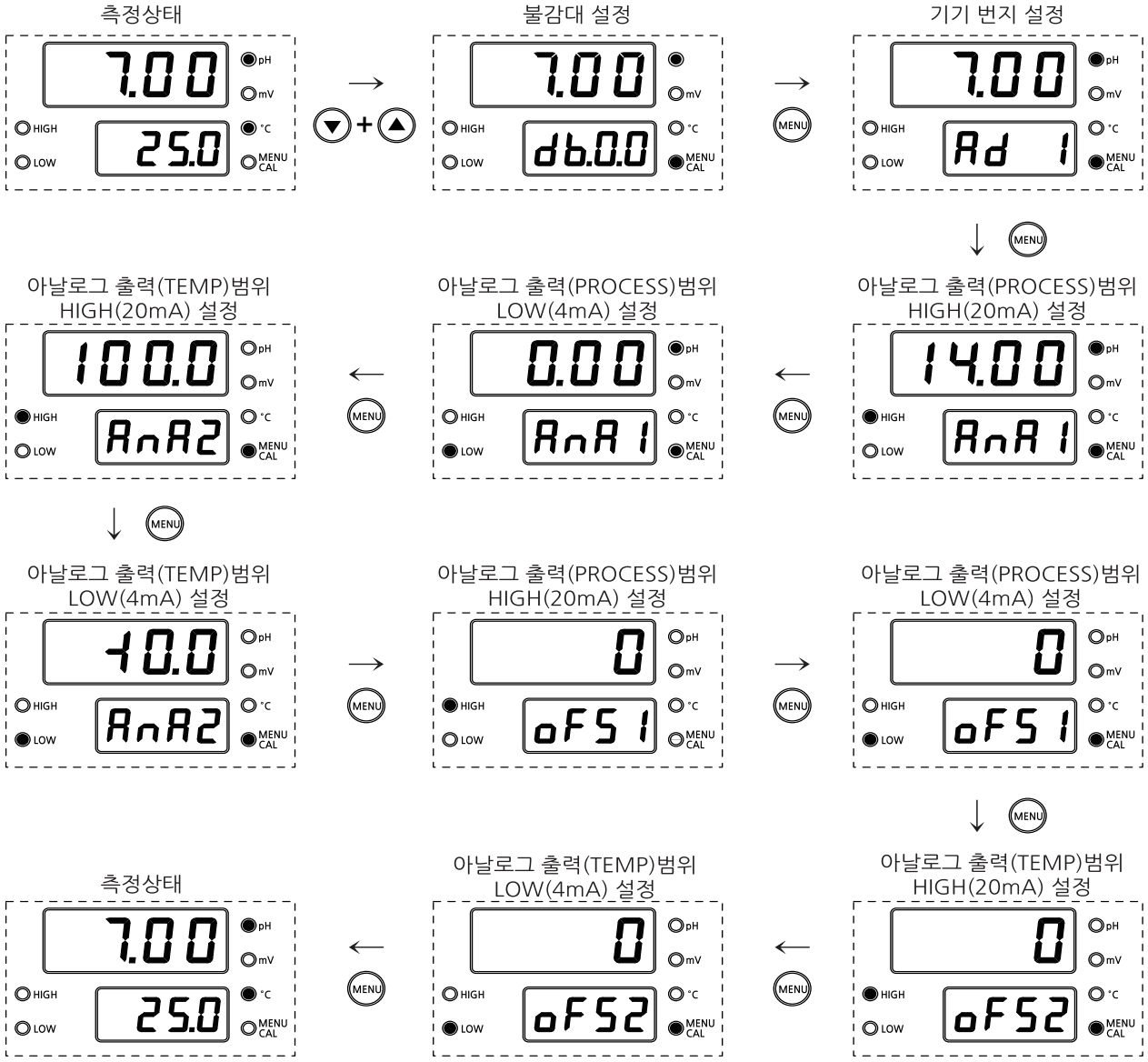
1 온도보상전극을 사용하는 경우 전극에서 측정된 피검액의 온도값이 표시되므로 사용자가 임의로 온도값을 변경할 수 없습니다.
2 온도보상전극을 사용하지 않는 경우는 사용자가 피검액의 온도에 맞게 온도값을 변경할 수 있습니다.
3 측정항목이 ORP인 경우에는 온도를 설정할 수 없습니다.



9-3 경보 설정

1 MENU 버튼을 눌러 설정하려는 경보창으로 이동합니다.
2 상향, 하향 버튼을 이용하여 원하는 설정값으로 맞추고 ENT 버튼을 눌러 저장하십시오.
MENU 버튼을 눌러 측정상태로 전환하거나 아무런 버튼 입력이 없이 약 6초가 경과하면 자동으로 설정값이 저장되며 측정상태로 전환됩니다.
상한 경보 설정값은 하한 경보 설정값보다 낮게 할 수 없으며 하한 경보 설장값은 상한 경보 설정값보다 높게 할 수 없습니다.
3 경보 발생 조건
- 상한 경보 : 상한 경보 설정값 - 측정값 ≤ 0
- 하한 경보 : 하한 경보 설정값 - 측정값 ≥ 0
- 불감대(DEAD BAND)를 사용한다면 그에 대한 동작은 9-4-1항을 참조하십시오.

9-4 확장 기능 설정



9-4-1 불감대(Dead Band) 설정

1 불감대는 0~5% 범위내에서 설정이 가능합니다. 공장출하 초기값은 0%입니다.
2 설정값에 따라 경보 발생 동작이 달라지니 아래의 예)를 참고하십시오.
예) pH 5.0% 설정시 (pH14*0.05=pH0.7)
pH HIGH 경보 설정값이 pH10일때 측정값이 pH10.7 이상이면 HIGH 경보 발생,
pH9.3 미만이면 경보 해제
pH LOW 경보 설정값이 pH4일때 측정값이 pH3.3 이하이면 LOW 경보 발생,
pH4.7 초과이면 LOW 경보 해제
ORP 5.0% 설정시 (4,000mV*0.05=200mV)
ORP HIGH 경보 설정값이 400㎷일때 측정값이 600㎷ 이상이면 HIGH 경보 발생,
200㎷ 미만이면 경보 해제
ORP LOW 경보 설정값이 -400㎷일때 측정값이 -600㎷ 이하이면 LOW 경보 발생,
-200㎷ 미만이면 경보 해제

9-4-2 기기 번지 설정

1 통신 옵션이 추가된 조절기의 경우 조절기별 기기 번지를 설정하여 사용하여야 합니다.
2 기기 번지를 설정할 수 있는 범위는 1~99입니다.

9-4-3 아날로그 출력범위 설정

1 아날로그 출력 구간을 사용자가 변경하여 사용가능합니다.
2 상한값(20mA 출력)과 하한값(4mA 출력)을 변경하는 것으로 예)를 참고하십시오.
예) pH 상한값을 pH10으로 설정하고 pH 하한값을 pH2로 설정하면 pH2~10 구간에서 4~20mA가 비례적으로 출력됩니다.
ORP 상한값을 +700mV로 설정하고 ORP 하한값을 -700mV로 설정하면 -700~+700mV 구간에서 4~20mA가 비례적으로 출력됩니다.
온도 상한값을 80℃로 설정하고 온도 하한값을 0℃로 설정하면 0~80℃ 구간에서 4~20mA가 비례적으로 출력됩니다.
3 아날로그 출력 상한값의 공장 초기값은 pH14, +1,999mV, 100℃이고 아날로그 출력 하한값의 공장 초기값은 pH0, -1,999mV, -10℃입니다.
4 설정가능한 아날로그 출력 최소범위는 pH0.7, 200mV, 5.5℃입니다.

9-4-4 아날로그 출력 보정

1 전류를 측정할 수 있는 장비(멀티테스터 등)를 이용하여 아날로그 출력을 보다 정확하게 보정할 수 있습니다.
2 PROCESS 단자에 20mA가 출력됩니다. 상향 버튼과 하향 버튼을 이용하여 20mA를 보정합니다.
3 PROCESS 단자에 4mA가 출력됩니다. 상향 버튼과 하향 버튼 이용하여 4mA를 보정합니다.
4 TEMP 단자에 20mA가 출력됩니다. 상향 버튼과 하향 버튼 이용하여 20mA를 보정합니다.
5 TEMP 단자에 4mA가 출력됩니다. 상향 버튼과 하향 버튼 이용하여 4mA를 보정합니다.

9-4-5 주의사항

1 확장 기능 설정의 설정값들은 설정을 마친후 ENT 버튼을 눌러야 ROM에 저장이 됩니다.
저장을 하지 않으면 ROM에는 출하시 설정값이 저장되어 있습니다.
2 확장 설정상태에서는 MENU 버튼을 조작하여 측정상태로 반드시 돌아가야 합니다.
경보설정과 같이 시간이 경과하면 자동으로 측정상태로 전환되지 않습니다.

9-4-6 통신(옵션)

1 INTERFACE
- RS-485
- Baud Rate : 9600bps
- Half-Duplex
- Modbus RTU

2 CHARACTER
- Start Bit : 0
- Data Bit : 8(LSB First)
- Parity Bit : None
- Stop Bit : 1

3 FRAME(FUNCTION CODE : 0x03)
- Query

Address	Function	Starting Address		No. of Points		Error Check (CRC16)	
		Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

- Response

Address	Function	Byte Count	Data		Data		Data		Error Check (CRC16)	
			Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

- 예시

Query : Controller 1번지의 0x0003~0x0008 Register 값을 요구할 때

Address	Function	Starting Address		No. of Points		Error Check (CRC16)	
		Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x06	0x08	0x64

Success Response

pH 측정값 : pH7.00, 온도값 : 25.0℃, 상한 경보 : pH10.00,
하한 경보 : pH4.00, 불감대 : 0.0%, 소수점

Address	Function	Byte Count	pH측정값		온도값		상한 경보	
			Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
0x01	0x03	0x0c	0x02	0xbc	0x00	0xfa	0x03	0xe8

하한경보		불감대		소수점		Error Check (CRC16)	
Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
0x01	0x90	0x00	0x00	0x9a	0x40	0xc8	0x23

Error Response

Address	Function	Exception Code	Error Check (CRC16)	
			Hi	Lo
0x01	0x83			

Exception Code

0x01 : 지원하지 않는 Function Code를 사용하였을 경우
0x02 : Register의 주소가 유효하지 않을 경우

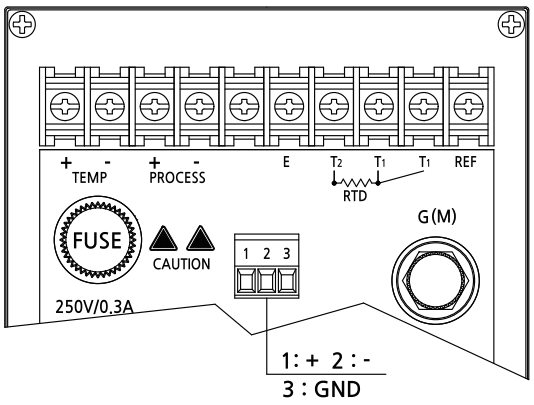
4 Register Map

Register Address	Register 내용	Data	설명
40001(0000)	조절기 상태	0x0101 0x0102 0x0104 0x0108 0x0110 0x0120 0x0140 0x0201 0x0202 0x0204 0x0210 0x0220 0x0240	pH 측정 pH 자동 보정 pH 수동 보정 pH 온도 설정 pH 상한 경보 설정 pH 하한 경보 설정 pH 불감대 설정 ORP 측정 ORP 자동 보정 ORP 수동 보정 ORP 상한 경보 설정 ORP 하한 경보 설정 ORP 불감대 설정
40002(0001)	경보 및 고장	0x0100 0x0200 0x0001 0x0002 0x0004	상한 경보 발생 하한 경보 발생 측정범위 이탈 보정 불량 측정 회로 오동작
40003(0002)	측정값		측정중인 pH나 ORP 값
40004(0003)	온도값		측정중인 온도값
40005(0004)	상한 경보값		상한 경보 설정값
40006(0005)	하한 경보값		하한 경보 설정값
40007(0006)	불감대		불감대 설정값
40008(0007)	소수점		Data들의 소숫점 자리

소수점

MSB	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	LSB
	측정값		온도값		상한경보		하한경보		불감대		NONE						

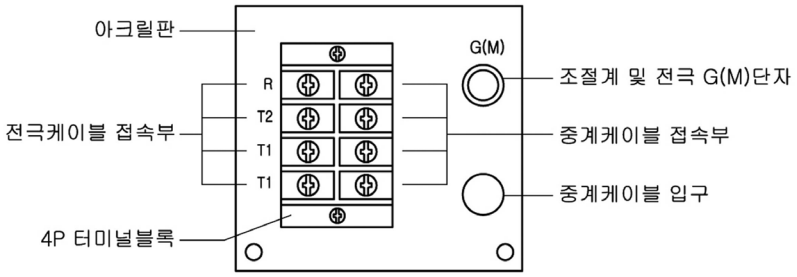
5 결선



10 구성품 취급방법

10-1 중계박스 결선방법 (온도보상용)

1 전극 및 중계케이블의 단자명이 중계박스 내부의 터미널 블록의 이름과 서로 일치하게 결선해야 합니다.
배선이 바뀌지 않도록 주의하십시오.
2 일반 표준 중계박스는 G(M)단자와 R단자만 있으므로 전극과 중계케이블의 같은 단자끼리 결선하면 됩니다.

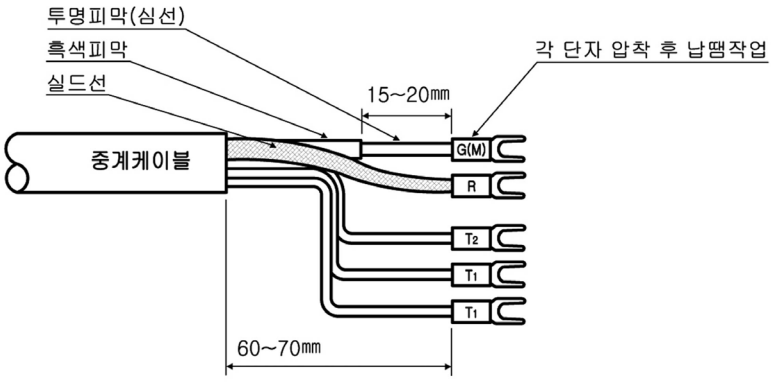


⚠ 주 의

- 먼지와 습기가 많은 장소, 충격 또는 진동이 심한 장소에는 제품을 설치하지 마십시오. 연결부위의 접촉에 문제가 발생할 수 있습니다.
- 부식성 있는 가스가 발생하는 장소에는 제품을 설치하지 마십시오.
- 전극을 교체하는 경우 조절기 전원을 차단하고 작업을 하십시오. 정전기가 조절기에 오동작을 발생시킬 수 있습니다.

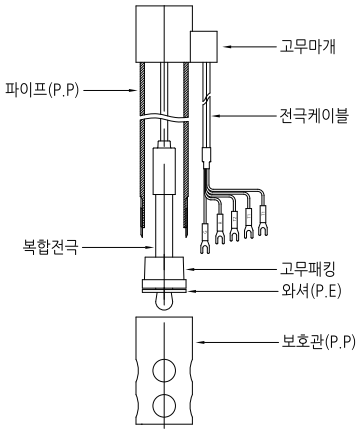
10-2 중계케이블 단말처리방법(온도보상용)

1 케이블 외피와 내부의 흑색 피막을 반드시 제거한 후에 단말단자(1.0-32Y)를 사용하여 압착 후 납땜하여 주십시오.
2 납땜 후 튜브 또는 절연테이프로 감싸주고 R단자 실드선은 외부 노출이 없도록 열수축튜브(ø2) 또는 절연테이프로 감싸주어야 합니다.
3 케이블 외피와 흑색피막을 제거할 때 내부의 투명피막(G(M))에 흠집이 없도록 주의하시고 만일 흠집이 발생하였을 경우는 흠집이 발생한 부분을 절단하고 다시 단말처리 작업을 하십시오.



10-3 전극봉 취급방법

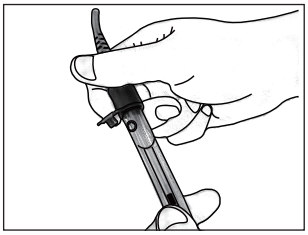
복합전극용 침적형 전극봉



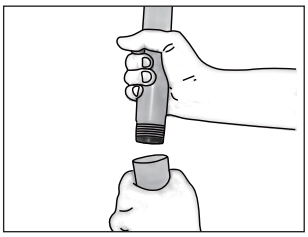
1 상부가 개방된 탱크에 담겨있는 피검액의 pH측정에 사용합니다. 전극봉은 합성수지 재질의 파이프로 내부에 KCl 용액의 저장이 가능한 용기 역할을 합니다. KCl 용액은 전극 상부에서 보충이 가능하고 파이프 전체가 저장 용기로 되어 있어 충분한 양의 용액을 넣어둘 수 있습니다.

2 무보충 전극은 전극봉 내부에 KCl 용액을 저장하지 않는 것을 제외하고는 취급방법이 같습니다.

3 전극봉 조립방법

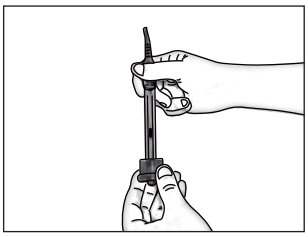


• 전극의 KCl 보충 구멍을 막고 있는 마개를 열어 주십시오.
무보충 전극은 마개가 없습니다.

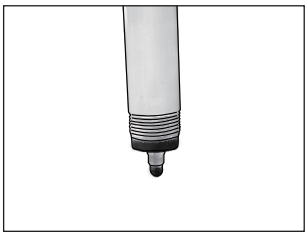


• 전극봉 하단의 전극 보호관을 돌려서 개방합니다.

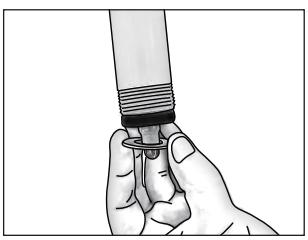
• 전극봉 파이프 상단에서 전극을 삽입하고 아래쪽에서 꺼냅니다.



• 전극을 고무패킹의 구멍에 삽입합니다. 이때 고무패킹의 방향을 잘 보고 반대로 삽입되지 않도록 주의하십시오.

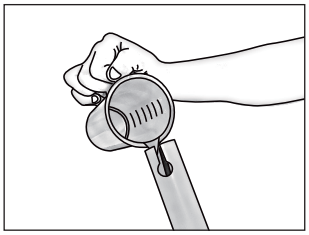


• 전극이 끼워진 고무패킹을 전극봉 파이프 아래쪽에서 삽입하여 끼워 넣습니다.

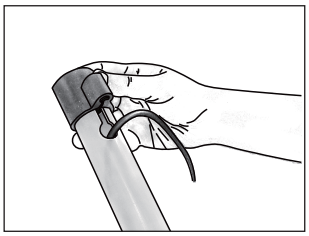


• 고무패킹 위에 와셔(P.E)를 넣고 보호관을 조립하여 고정시킵니다.
보호관을 조립할 때는 파이프 내부 용액이 흘러나오지 않도록 꽉 조이십시오.

• 전극케이블을 전극봉 속에 넣을 때는 팽팽하게 하지말고 느슨하게 하는 것이 KCl 용액을 보충하거나 전극의 교체시 편리합니다.



• KCl 분말을 증류수 500cc에 잘 희석하여 비이커에 담아 전극봉 상부에 주입합니다. 무보충 전극은 KCl 용액의 주입이 필요 없습니다.
KCl 분말 123g을 500cc 증류수에 희석하면 3.3mol의 KCl 용액이 됩니다.

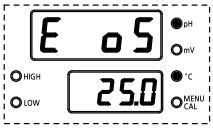
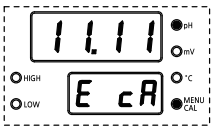
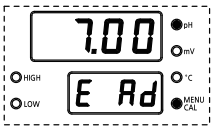


• KCl 용액의 주입 완료 후에는 전극봉 상단을 고무마개로 막아 외부의 이물질이 전극봉 내부로 침투하는 것을 방지하도록 합니다.

⚠ 주 의

• 전극 취급시 무리한 힘을 가하면 파손될 수 있으니 주의하십시오. 유리전극이 파손되면 취급자가 상해를 입을 수도 있으니 조심해서 다루기 바랍니다.

11 고장의 원인과 대책

고장내용	원 인	대 책
 측정범위 이탈	전극 노후 및 불량	전극 세정, 전극 교체
	전극 결선 불량	점검 및 재결선
	케이블 단선	단선 부위 결선 후 납땜
	중계박스 결선 불량	점검 및 재결선
 보정(Calibration) 불량	전극 노후 및 불량	전극 세정, 전극 교체
	전극 결선 불량	점검 및 재결선
	보정액 불량	보정액 교체
	지원하지 않는 보정액 사용	보정액 확인 후 보정
 측정 회로 오동작	전자기판 회로 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
	전자기판 전원 공급 불량	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
	조립 불량	점검 의뢰, 제조립
	충격에 의한 동작 멈춤	전원 Reset
경보 출력 오동작	릴레이 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
	전자기판 회로 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
	불감대(Dead Band) 설정 오류	불감대(Dead Band) 재설정
아날로그 출력 오동작	전자기판 회로 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
	사용자 시스템 이상	사용자 시스템 점검
	아날로그 출력범위 설정 오류	아날로그 출력범위 재설정
측정값 고정	전극 노후 및 고장	전극 세정, 전극 교체
	단말처리 불량	단말처리 재작업
	전자기판 회로 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체
동작하지 않음	퓨즈 단선	퓨즈 교체 및 조절기 점검
	사용자 시스템 이상	사용자 시스템 점검
	전자기판 회로 고장	점검 의뢰, 전자회로기판 교체

12 보 증

⚠ 주 의

- 제품을 임의로 개조하거나 지정된 부속품을 사용하지 않을 경우 제품에 대하여 보증하지 않습니다.
  그리고 그에 따른 사고 및 고장으로 인한 제반비용을 보상할 수 없으니 주의하십시오.

1 제품의 보증기간은 판매일로부터 1년간입니다.
2 보증기간 동안 당사의 설계, 제작상의 문제로 인해 고장과 파손이 발생하였다면 무료로 수리하거나 교환할 수 있습니다.
(※ 소모성 부품은 해당되지 않습니다.)
3 다음의 원인으로 고장 파손의 소리 및 교환은 보증기간과 관계없이 유료입니다.

- 보증기간이 끝난 뒤의 고장과 파손
- 취급 부주의로 인한 사용상의 문제점
- 당사가 지정한 이외의 부품을 사용하거나, 임의로 개조하여 발생한 고장과 파손
- 화재, 천재지변 등의 불가항력으로 고장이 났을 경우

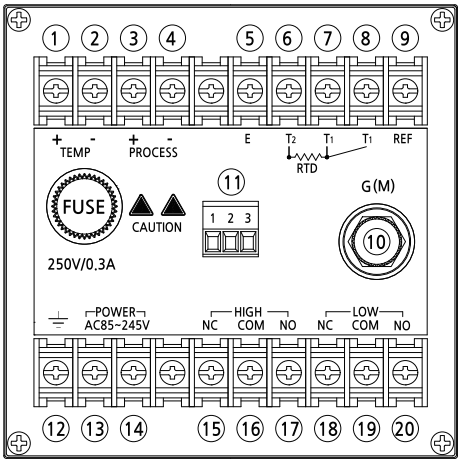
13 수리서비스

1 제품에 이상이 발생되거나 문의사항이 있으시면 당사 기술지원팀이나 판매점으로 연락하여 주십시오.
2 수리를 의뢰할 경우는 아래 사항을 알려주시기 바랍니다.

- 제품의 모델명과 제조번호
- 사용기간 및 제품의 상태

3 보증기간이 지났을 경우 수리 부분에 따라 유료가 될 수 있으니 판매점으로 문의하십시오.
4 당사의 보수용 성능 부품의 최저 보유기간은 제조일로부터 5년간입니다.

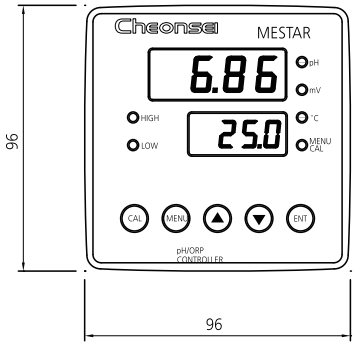
14 조절기 단자대 구성



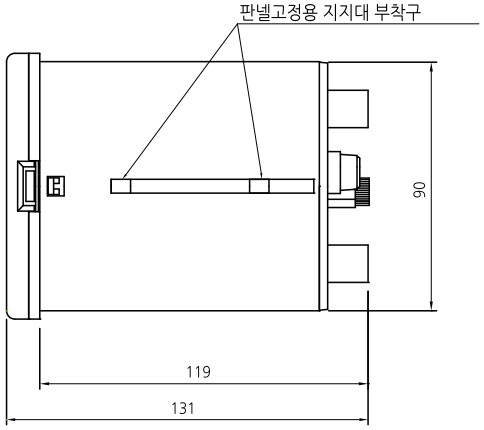
① : TEMP 아날로그 출력 +
② : TEMP 아날로그 출력 -
③ : PROCESS 아날로그 출력 +
④ : PROCESS 아날로그 출력 -
⑤ : 피검액 접지
⑥ : 온도센서 T2
⑦ : 온도센서 T1
⑧ : 온도센서 T1
⑨ : 전극 R 단자
⑩ : 전극 G(M) 단자
⑪ : 통신용 커넥터
⑫ : 접지 단자
⑬, ⑭ : 전원 공급 (85~245VAC 50/60Hz)
⑮ : 상한경보 NC
⑯ : 상한경보 COM
⑰ : 상한경보 NO
⑱ : 하한경보 NC
⑲ : 하한경보 COM
⑳ : 하한경보 NO

15 조절기 치수

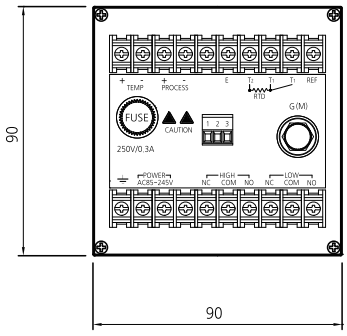
전면



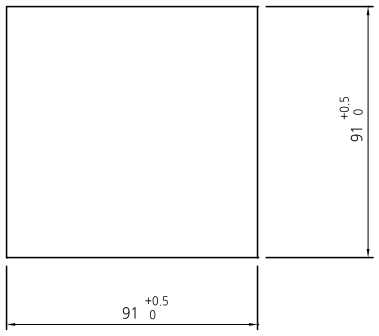
측면



후면



판넬타공



CSM - N5 - 03 2024. 12

Cheonsei
천세산업 ㈜

본사·영업·개발 : 안산시 상록구 안산테콤길 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