

DO Controller

PRO MOUNTAIN

Model : PMW-D

사 용 설 명 서



PRO MOUNTION

www.promountain.co.kr

◁ 목 차 ▷

1. 머리글	3-P
2. 사양	4-P
1) 특징 및 주요기능	4-P
2) 일반사양	5-P
3) 시료수조건	5-P
4) 형식표시	6-P
3. 계기 및 센서 설치방법	7-P
1) 설치 시 주의 사항	7-P
2) 계기와 검출부의 설치	7-P
1- 일반 설치	7-P
3) 계기의 설치 및 결선	8-P
1- 계기 설치	8-P
2- 결선	9-P
3- 전원 및 접점 구성	9-P
4- 센서 케이블 및 전류 출력 결선	10-P
4. 기능 설명 및 접점 설정	10-P
1) 전면부 구성	10-P
2) Key Switch 기능 설명	11-P
3) 보조지시창 Display 변경방법	11-P
5. 내부 모드 설명 및 설정	11-P
1) 버튼 설명	11-P
2) 항목설정	11-P
3) TEMP SET 상세설명	12-P
4) RELAY SET 상세설명	12-P
5) PCON: TIME-비례설정기능	13-P
6) CLEN SET: 세정 출력 설정기능	13-P
7) 4-20Ma SET 설정기능	13-P
8) COM SET: PC통신설정기능	14-P
6. 교정	14-P
6-1) 자동포하수교정.....	14-P
6-2) 대기 교정	15-P
6-3) 수동 교정	16-P
6-4) ZERO 교정	16-P
6-5) SPAN 교정	16-P
6. 통신	18, 19-P

1. 머리글

이 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다. 먼저 사용 전에 아래의 주의사항들을 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오. 여기에 표기된 주의사항은 안전에 관한 중요한 내용들을 기재하고 있으니 반드시 지켜 주십시오. 또한 본 제품을 사용 시에는 적절한 설치 및 사용 그리고 유지보수를 행하도록 하여 계기의 사양에 적합한 동작이 이루어 질 수 있도록 하여 주십시오. 그리고 제조자가 알려드린 방법 이외로 사용 시에는 상해 또는 재산상의 손실, 본 제품의 파손 등의 결과를 초래할 수도 있으며 제품 보증도 불가합니다.

- 1) 이 사용 설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경 될 수 있습니다..
- 2) 매뉴얼의 설치 지침에 의한 설치를 실시하고 각 지역 혹은 국가별 특성에 따라 적절한 전원 연결 후 사용하십시오.
- 3) 계기를 다루는 운영자에게 제품의 설치 및 조작과 유지보수 사항을 숙지 하도록 하십시오.
- 4) 입 · 출력 단자는 감전의 위험이 있으므로 신체 및 전도물이 절대로 접촉되지 않도록 하십시오.
- 5) 본 계기의 고장이나 이상증상에 의한 중대한 사고 우려가 있는 경우에는 외부에 적절한 보호 회로를 설치하고 사고 방지를 도모하여 주십시오.
- 6) 가연성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 7) 계기를 절대로 분해, 가공, 수리 하지 마십시오. 고장, 이상 동작, 감전 화재의 위험이 있습니다.

계기의 결선과 서비스 시에는 반드시 모든 전원을 차단 후에 실시하도록 하십시오.

2. 사양

1) 특징 및 주요기능 : 용존산소

● 특징

1. Microprocessor-based Digital Program Controller.
2. Large 7- Segment 8Digit & Status LED
3. Isolated 4~20mA DC 출력.
4. 세정을 위한 점점 출력 및 출력 시그널 홀딩 기능
5. SPDT Switching 4 Relay or 2 Relay Include.
6. 자동 버퍼인식에 의한 자동교정 및 수동교정.
7. 자동 및 수동 온도보상
8. RS485 통신 포트 내장(4점점옵선)

● 사용장소

1. 정수, 오수 및 폐수처리장의 수질 측정용
2. Plant Control 및 생산공정의 수질 측정용
3. 수영장 및 광천, 온천수 수질 측정용
4. 생산품의 공정라인 및 도금처리설비의 수질 측정용
5. 수경재배 및 양어장의 수질 측정용
6. 식품, 제약회사 공정 Line
8. 산업 Process의 수질제어
기타 수질측정 감시 및 제어 분야

그 외에 특수 사양 전극의 적용 및 세부 사항은 본사에 문의 바랍니다.

2) 일반 사양

제 품 명	DO 지시 조절계	
모 델	PMW-D	
지 시	0 ~20.00 ppm	
정 밀 도	1.5% F.S 이내	
재 현 성	1% F.S 이내	
측 정 범 위	DO	0 ~ 20.00 ppm (분해능 : 0.01 ppm)
	온도	0 ~ 100 ℃
사 용 온 도	-5도 ~ 45℃	
사 용 습 도	90 % RH 이하	
온 도 보 상	0 ~40℃	
센 서 교 정	ZERO수교정, 포화수교정, 대기교정, 수동교정	
전 원	AC 85V ~ 250V AC 50/60HZ	
출 력	Analog Output	4-20 mA I,SO
	통 신 출 력	RS-485 (옵션)
릴레이 출력	2RELAY OR 4RELAY SPDT AC 250V3A MAX	
소 비 전 력	약5 VA	
외 함 재 질	외 함	STEEL
	전 면	ABS
	키 패 드	Menbrane
크 기	96 * 96 mm 깊이 110mm	
중 량	약 0.5kg	
설 치 방 법	PANEL MOUNTTYPE	

3) 시료수 조건

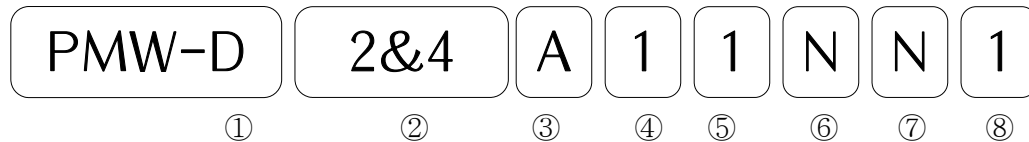
측정방식	격막식 갈바니 전극법	
동작압력	25 cm 1sec	
동장유량	0~1.0 kg/cm ²	
동작온도	0 ~ 40 ℃	

※ 기본 사양 외 특수 사양 전극 적용 및 세부사양은 본사 문의하십시오

4) 형식표시

본 계기는 수중의 잔류염소 측정 및 제어하는 계기입니다. 정확한 주문 사양을 하기의 표를 참조하여 확인 하여 주십시오.(주문자 사양 검토서는 산하 환원 전위차 계와 함께 사용)

마이크로프로세서 제어형 패널 취부용 수질분석기기



1. 모델 타입 D Controller PMW-D ……

D : 측정 값 및 온도 값 지시

2. SPDT Switch Relay Counter Number

2 : 2접점 릴레이, 4 : 4접점 릴레이

3. 측정범위

A : 0~15.00ppm, B : 0~20.00ppm, U : 주문자 사양 ()

4. 신호출력

1 : DC 4 ~ 20mA 아나로그 출력 → DO 값

2 : DC 1 ~ 5V 아나로그 출력 → DO 값

U : 주문자 사양 ()

5. 통신출력

N : 없음, 1 : RS-485, U : 주문자 사양 ()

6. 온도측정

N : 없음, P1 : 10 Kohm, U : 주문자 사양 ()

7. 세정기능

N : 없음, A : 공기 세정 (Air-Jet), W : 물 세정 (Water-Jet)

C : 약액 세정 (Regent-Jet) → 산 세정

8. 취부 / 설치방법

1 : 벽면취부, 2 : 주문사 사양 ()

3. 계기 및 센서 설치방법

1). 설치 시 주의 사항

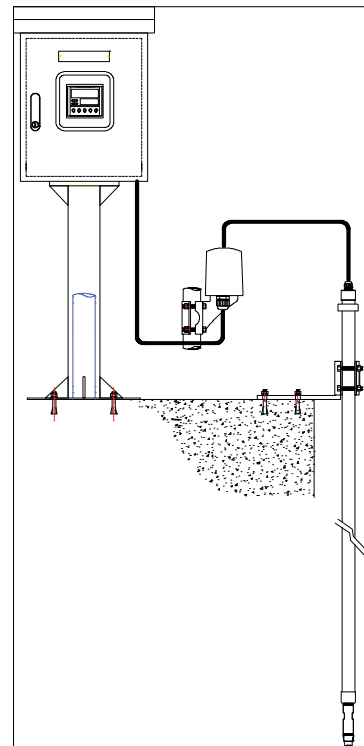
- 주위 온도와 습도의 간섭이 최소화 되는 장소에서 사용하십시오
- 부식성 가스, 가연성 가스가 발생하지 않는 장소에서 사용하십시오
- 본체에 직접 진동, 충격이 가해 지지 않는 장소에서 사용하십시오
- 유도장애가 크고 정전기, 자기 노이즈가 발생하는 장소는 피하여 주십시오
- 센서 입력 신호선은 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하선으로부터 피해서 사용하십시오
- 출력 신호선은 전원선과 분리하여 사용하되, Shield Cable을 사용하십시오
- 직사광선 및 복사열 등에 의한 열 축적이 발생하는 장소는 피하여 사용하십시오
- 전원으로부터 노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스 및 노이즈 필터를 사용할 것을 권장합니다.
- 본 계기의 부품에는 수명이 있는 것과 경년변화가 있는 것이 있습니다.
- 본 계기의 보증기간은 정상적으로 사용한 경우 1년간입니다.

2). 계기와 검출부의 설치

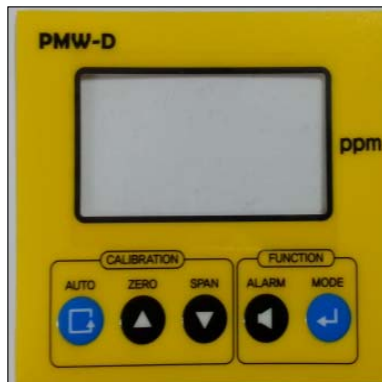
1- 일반 설치

- 계기는 판넬 장착을 기본으로 하십시오.
- 센서와 계기간의 결선 거리는 최대 20M를 초과하지 않도록 하십시오.
- 센서 케이블의 연장은 PH 전용 케이블을 사용하며, 필히 전용 Junction Box를 사용하여 연결 하십시오.
- 센서의 설치는 여러 방법으로 설치가 가능하며, 사용자는 사용목적 및 용도에 따라 적절한 설치 방법을 선정하여 설치 하십시오.
(설치 시 필요한 부속품 일부 미 제공)

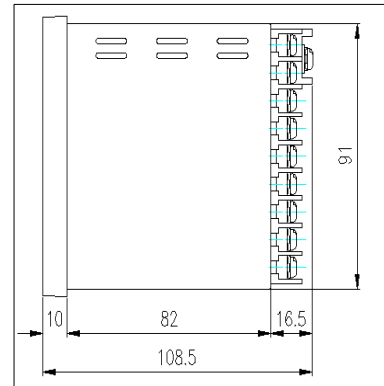
* 오른쪽의 그림은 설치 방법의 예) 입니다.
설치 시 참고 하십시오



3) 계기의 설치 및 결선

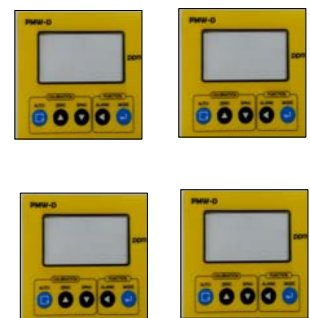
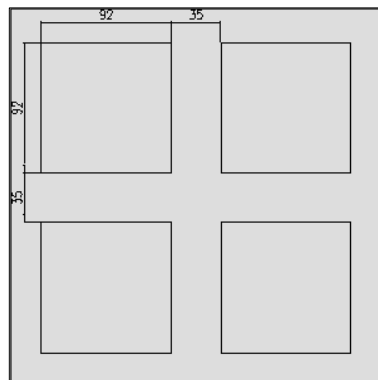
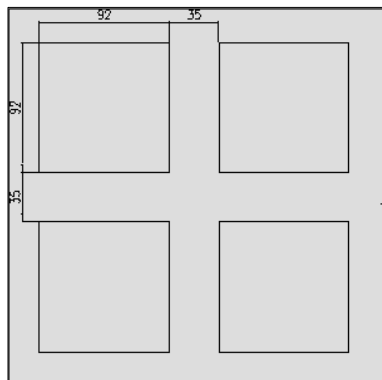


전면 96*96 SIZE]



1- 계기 설치

계기는 판넬 관통 형 설치를 일반으로 하시고, 현장 설치 시에는 LOP 등의 현장 판넬을 설치 후 설치 하십시오. 판넬 커팅 치수는 다음과 같습니다.



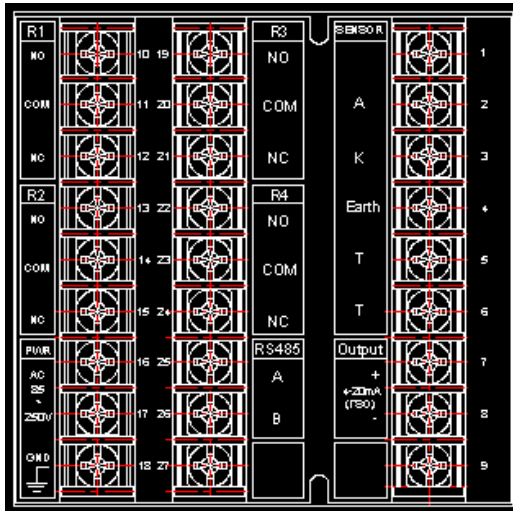
2- 결선

**** 계기 결선 작업 시 메인 전원 및 그 외 계기와 관련된 전원은 모두 차단 하십시오.**

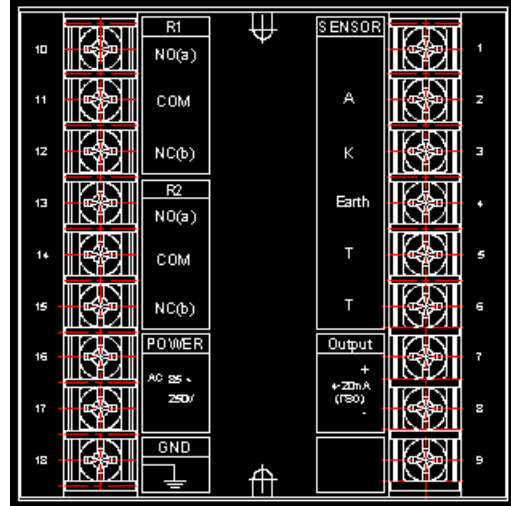
전원이 ON 되어있는 상태에서 작업시 감전 및 인명피해의 원인이 될 수 있습니다.

전원 입력과 접점 및 전류와 통신 출력 결선은 COMMON TERMINAL BLOCK에 합니다.

센서입력 결선은 INPUT TERMINAL BLOCK에 합니다.

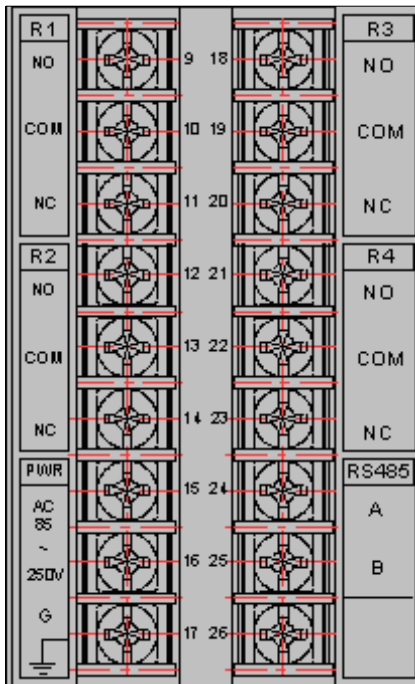


[PMW-D 터미널 단자 구성]



[PMW-D 터미널 단자 구성]

3- 전원 및 접점 구성



계기에 내장된 전원 회로는 SMPS회로를 기반으로 설계되었으며, 동작 전원은 최소 AC 85V에서 최대 AC 250V까지 사용이 가능합니다.

전원 연결은 공급 전원의 접지 사항을 확인하여 결선하십시오. (전원 단의 선로상에서 발생 할 수 있는 Normal / Common Mode Noise 에 대한 사항 고려 후 접지 결선할것) 또한 전원 공급 차단용 브레이크 스위치를 설치 하십시오.

접점 구성은 좌측 그림과 같고 총 4개의 SPDT Relay 로 구성 되어 있으며, 채터링 방지를 위한 불감대 영역을 형성하고 조정할 수 있습니다.

각 접점의 허용 전압 및 전류 용량은 250V 3A입니다. 그리고 R4 접점은 세정기 출력용 접점으로 접점 출력 시간을 제어 할 수 있습니다.(접점 용량 부하 초과시 보조릴레이 반드시 사용)또한 RS485통신 출력 단자를 그림과 같이 내장하고, 통신 출력 케이블과 전원, 접점

케이블은 같은 Conduit 또는 Cable Tray에 두지 마십시오.

4- 센서 케이블 및 전류 출력 결선

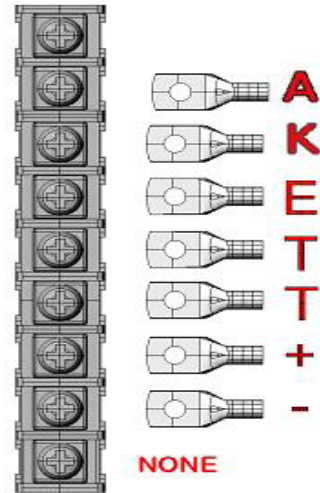
DO SENSOR에서 A(Anode) ⇒ A단자

K(Cathode) ⇒ K단자로 연결선 결선한다.

센서 Shield를 Earth(E)로 사용하고 E단자에 연결결선한다. 그외 T(Temperature) 단자를 그림과 같이 결선한다.

단자와 케이블간의 결선은 Cable Clips을 사용 하여 결선 하도록 한다.

좌측 그림 (+),(-)단자는 4-20mA DC 신호 출력 단자이다. 출력 신호 선은 Isolation 4-20mA DC 외부 출력으로 적합한 수신기 및 변환기에 연결 사용할 수 있도록 한다



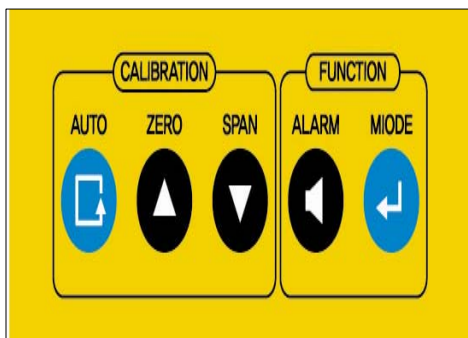
4, 기능 설명 및 접점 설정

1) 전면 부 구성



- 1- PV(Process Value) 지시 창
- 2- 온도 및 Setting 보조 지시 창
- 3- Alarm Point 지시
- 4- Alarm Setting 값 지시
- 5- Set-Key 구성 스위치

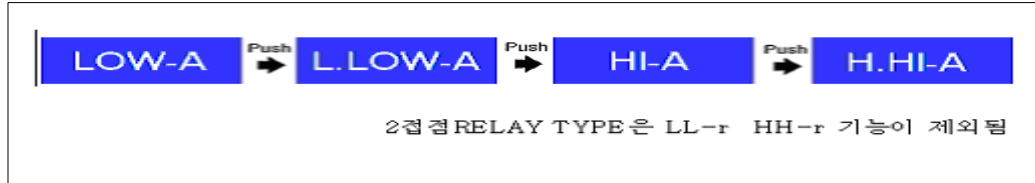
2) Key Switch 기능 설명



- 1- Auto-Meas : 자동교정 Key 및 ESC Key
- 2- ZERO-Up : Set Point Increase Key
- 3- SPAN-Down : Set Point Decrease Key Sw (보조 지시 창 설정 모드 변경 키 스위치)
- 4- Alarm-Set : Alarm-Setting Point Position 변경 및 진입 Key Switch
- 5- Mode-Enter : 내부 메뉴 모드 진입 및 설정 저장 Key Switch

3) 보조지시창 Display 변경방법

좌측의 SPAN Push Button 스위치를 누르면 보조 지시창의 설정이 하기와 같이 변경 된다



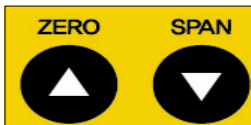
보조지시 창 변경 순서

5. 내부 모드 설명 및 설정

1) 버튼 설명



내부 모드(SV MODE)는 온도 보상 센서 타입 및 릴레이 시간 비례 출력 및 세정 출력 설정 등을 변경 저장합니다. 내부 모드는 좌측 그림의 PushButton Switch를 2초간 누름으로 진입 할 수 있습니다.



내부 진입 후 좌측그림의 Push Button Switch를 눌러서 메뉴 이동을 할 수 있으며, 데이터 증감과 감소 스위치로 사용 할 수 있습니다.



SV Mode에서 PV Mode로 복귀 할 때 사용합니다.

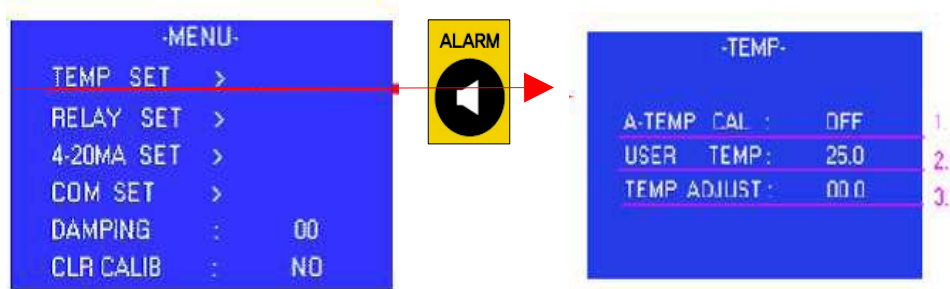
2) 항목설정

상세설명

- MENU -	
TEMP SET	>
RELAY SET	>
4-20MA SET	>
COM SET	>
DAMPING	: 00
CAL METHOD	: AIR

- 1. TEMP SET : 온도보상설정 MODE
- 2. RELAY SET : Relay출력 설정 MODE
- 3. 4-20MA SET : 전송출력(전류) 설정 MODE
- 4. COM SET : RS-485 통신설정 MODE
- 5. DAMPING : Dapping(흔들림) 방지기능 MODE
- 6. CLR METHOD: AIR OR SOL 교정방법선택

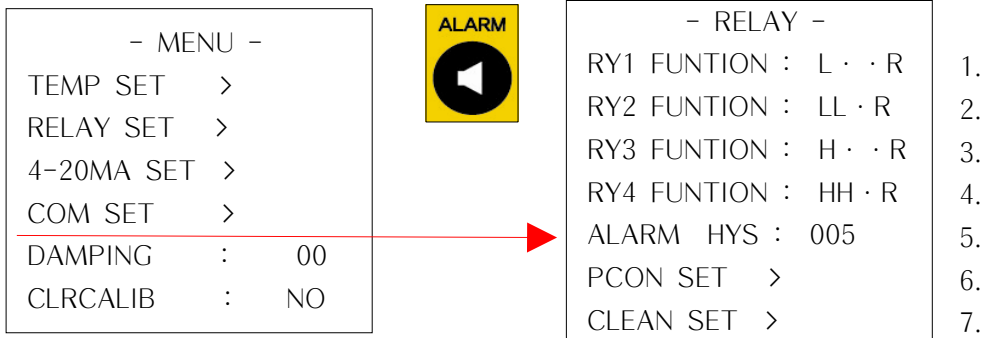
3) TEMP SET 상세설명



상세설명

1. A-TEMP CAL : 자동온도 보정-ON /수동온도보정-OFF
2. USER TEMP : 사용자 온도 설정 0.0~99.9 C
3. TEMP SENSOR : Sensor Type 설정
4. TEMP ADJUST : 온도센서 보정

4) RELAY SET 상세설명



상세설명

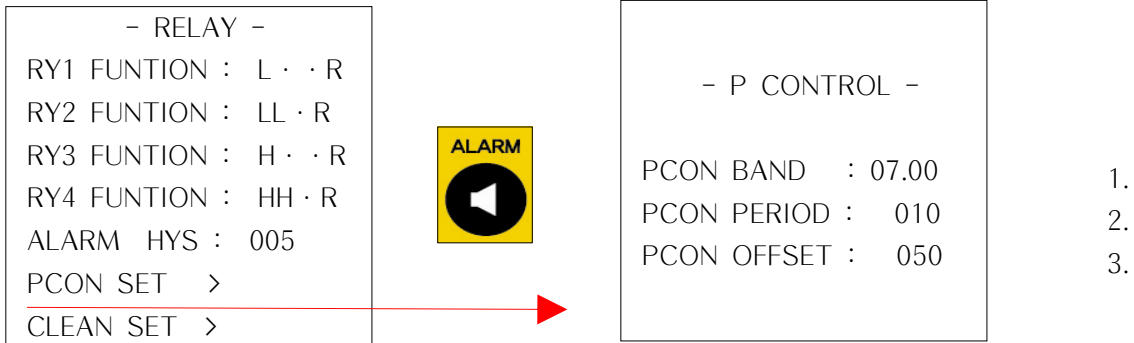
1. RY1 FUNTION : Relay1 MODE 설정 기능
2. RY2 FUNTION : Relay2 MODE 설정 기능
3. RY3 FUNTION : Relay3 MODE 설정 기능
4. RY4 FUNTION : Relay4 MODE 설정 기능
5. ALARM HYS : ALARM HYSTERESIS

(경보 ON/OFF 감도폭 설정)

참고

*4 RELAY TYPE 출고 시 설정			
Relay 1 L - RELAY	Relay 1 L - RELAY	Relay 3 H - RELAY	Relay 4 H H - RELAY
*2 RELAY TYPE 출고 시 설정			
Relay 1 L- RELAY	Relay 2 H - RELAY	Relay 3 NONE	Relay 4 NONE

5) PCON: TIME-비례설정기능



상세설명

1. PCON BANO : 비례제어 Band 설정
2. PCON PERIOD : 비례제어 주기설정
3. PCON OFFSET : 비례제어 OFF SET 설정

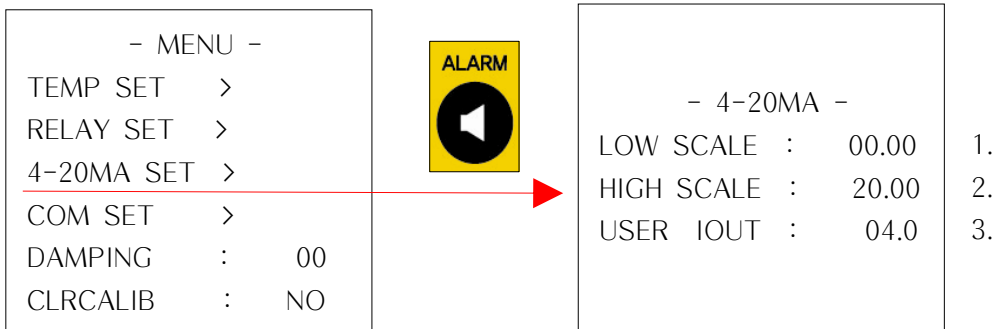
6) CLEN SET: 세정 출력 설정기능



상세설명

1. CLEAN TIME : 세정시간 설정
2. CLEAN CYCLE : 세정주기 설정

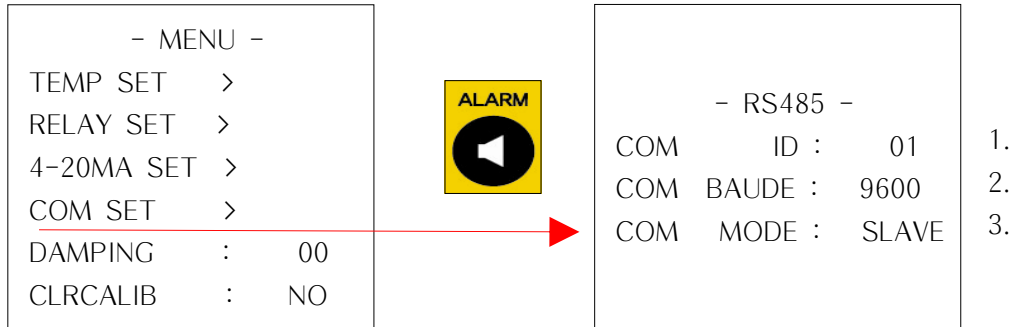
7) 4-20Ma SET 설정기능



상세설명

1. LOW SCALE : 측정 하위 범위 설정
2. HIGH SCALE : 측정 상위 범위 설정
3. USER IOUT : 사용자 임의로 전류 출력을 발생하여 출력 상태를 확인하기 위한 기능
** 3.0mA - 20.0mA 진입 시 전류 출력이 가변

8) COM SET: PC통신설정기능



상세설명

1. COM ID: RS-485 통신장치 번호설정기능 0~9
2. COM BAUD: RS-485 통신속도설정기능 4800~19200
3. COM MODE: SLAVE (RS-485통신시 INDICATOR 데이터 호출 시 보냄)
MASTER (RS-485 통신시 INDICATOR 데이터 무조건 호출 시 보냄)

6. 교정

교정은 자동 교정과 수동 교정으로 분류됩니다.

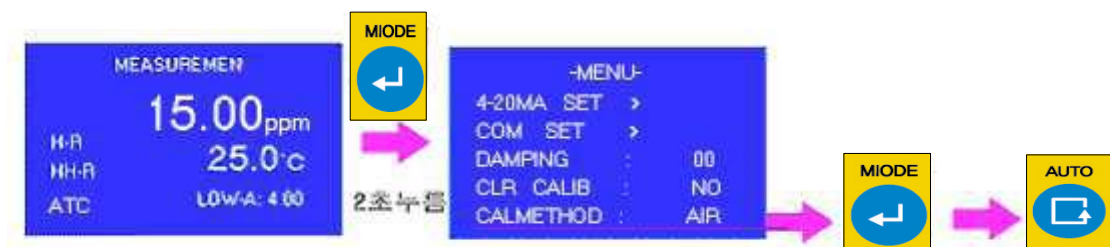
자동 교정은 시약의 종류에 따라 Span을 자동 탐색 및 저장 할 수 있습니다.

수동 교정은 시약의 시료 값을 임의로 기록하여 저장합니다.

ZERO교정은 자동교정에서 불필요 함으로 작동되지 않습니다.

6-1) 자동 포화수교정

MENU MODE 에서 AIR로 선택하여주십시오



1000ml 비커에서 증류수를 넣고 거품이 생기도록 교반한 다음 DO전극을 포화수에 잠겨 주십시오



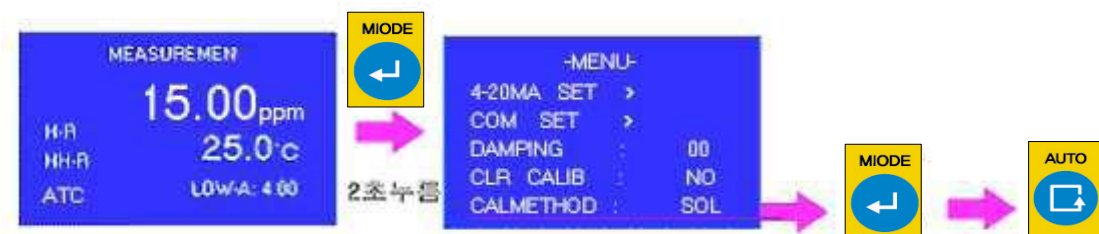
DO센서가 포화수의 온도까지 반응하는데 약 20분이 소요되므로 20분 정도 기다리십시오
DO센서의 멤브레인 에는 공기 기포가 생기지 않도록 주의하고 유속도 일정하게 유지 하십시오

교정 중에 교정중지를 원할 때 는 (MEAS) Key를 눌러 해지시킬 수 있습니다.

ERROR 표시가 나오면 측정범위가 많이 벗어난 경우 이므로 DO센서를 점검하십시오

6-2) 대기교정(Water-Saturated air)

MENU MODE 에서 SOL 로 선택하여주십시오



DO센서를 대기 중에 방치한 상태에서 지시치가 안정될 때까지 대기 하십시오.
(약30분 정도 소요됨)



DO센서를 대기 중에서 반응하는데 약 30분이 소요 되므로 측정값이 안정된 값을
확인 후 (ENTER) Key를 누르십시오

DO센서의 멤브레인 에는 공기 기포가 발생하지 않도록 주의하고 유속도 일정하게 유지 하십시오

교정 중에 교정중지를 원할 때 는 (AUTO) Key를 눌러 해지시킬 수 있습니다.

ERROR 표시가 나오면 측정범위가 많이 벗어난 경우 이므로 DO센서를 점검하십시오

6-3) 수동교정

*ZERO교정(좌측 키 조합 후 ZERO교정모드 진입)



*SPAN교정 (좌측 키 조합 후 SPAN교정모드 진입)



수동 교정 모드는 상기와 같이 키 조합으로 내부로 진입 할 수 있으며 실행 순서는 하기와 같은 Flow-Chart를 따른다.

6-3-1) ZERO 교정

ZERO 수 교정은 센서를 ZERO수에 담근 후 ZERO 교정을 하거나 DO전극을 제거한 상태에서 ZERO교정을 하십시오

ZERO수 조제방법은 500ML의 증류수에 이산화나트륨25g을 녹여서 용해 시키면 됩니다.



DO센서가 반응하는데 약 15분 정도 소요되므로 측정 값이 안정된 값을 확인 후 (ENTER)Key 누르십시오

DO센서의 멤브레인 에는 공기 기포가 발생하지 않도록 주의하고 유속도 일정하게 유지 하십시오

교정 중에 교정중지를 원할 때 는 (MEAS) Key를 눌러 해지시킬 수 있습니다.

ERROR 표시가 나오면 측정범위가 많이 벗어난 경우 이므로 DO센서를 점검하십시오

6-3-2) SPAN 교정

MENU에서 포화수교정 MODE(Air)나 대기교정(SOL)선택하십시오(자동교정에서 선택방법참조)



DO센서가 반응하는데 약 30분간 소요되므로 지시치가 안정된 후 (ENTER)Key누른후 교정을 하십시오

DO센서의 멤브레인 에는 공기 기포가 발생하지 않도록 주의하고 유속도 일정하게 유지 하십시오

교정 중에 교정중지를 원할 때 는 (AUTO) Key를 눌러 해지시킬 수 있습니다.

ERROR 표시가 나오면 측정범위가 많이 벗어난 경우 이므로 DO센서를 점검하십시오

7. 통신 Format(옵션)

<u>PV 요청(PC > Device)</u> 길이 : 4 bytes STX “D” ID EXT STX : 0x02 COMMAND :” D” (0x44) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) ETX : 0x03	<u>PV 전송(Device > PC)</u> 길이 : 10 bytes STX “D” ID SIGN DATA DOT ETX STX : 0x02 COMMAND :” D” (0x44) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) DOT : Data의 Dot Position(ASCII) ETX : 0x03 EX) Display값이 “07.23” , ID 1 0x02, 0x44,0x31,0x2b,0x30,0x37,0x32,0x33,0x32,0x03
<u>SetValue 설정(PC > Device)</u> 길이 : 9 bytes STX “S” ID DATA ETX STX : 0x02 COMMAND :” S” (0x53) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) ETX : 0x03 EX) Pre-set값을 1234로 설정 요청 ID10x02,0x53, 0x31,0x2B,0x31,0x32,0x33,0x34,0x03	<u>HighAlarm 설정(PC > Device)</u> 길이 : 9 bytes STX “H” “V” ID DATA ETX STX : 0x02 COMMAND :” H” (0x48) “V” (0x56) ID : “1” ~ “9” (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) ETX : 0x03 EX) Pre-set값을 1234로 설정 요청, ID 1 0x02,0x48,0x31, 0x2B,0x31,0x32,0x33,0x34,0x03

<u>H_High Alarm 설정(PC > Device)</u> 길이 : 9 bytes STX “I” ID DATA ETX STX : 0x02 COMMAND :” I” (0x49) “H” (0x48) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) ETX : 0x03 EX) Pre-set값을 1234로 설정 요청, ID 1 0x02,0x49,0x31, 0x2B,0x31,0x32,0x33,0x34,0x03	<u>Low Alarm 설정(PC > Device)</u> 길이 : 9 bytes STX “J” ID DATA ETX STX : 0x02 COMMAND :” J” (0x4A) “V” (0x56) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) ETX : 0x03 EX) Pre-set값을 1234로 설정 요청, ID 1 0x02,0x43,0x31, 0x2B,0x31,0x32,0x33,0x34,0x03
<u>L_Low Alarm 설정(PC > Device)</u> 길이 : 9 bytes STX “K” ID DATA ETX STX : 0x02 COMMAND :” K” (0x4B) “L” (0x4C) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) ETX : 0x03 EX) Pre-set값을 234로 설정 요청, ID 1 0x02,0x4B,0x31, 0x2B,0x30,0x32,0x33,0x34,0x03	<u>온도 전송(Device > PC)</u> 길이 : 10 bytes STX “T” ID SIGN DATA DOT ETX STX : 0x02 COMMAND :” T” (0x54) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) SIGN : 부호(‘+ ‘, ‘- ‘) DATA : “9999” (ASCII) DOT : Data의 Dot Position(ASCII) ETX : 0x03 EX) 온도 “22.3” , ID 1 0x02,0x54,0x31,0x2b, 0x30,0x32,0x32,0x33,0x31,0x03
<u>온도 요청(PC > Device)</u> 길이 : 4 bytes STX “T” ID EXT STX : 0x02 COMMAND :” T” (0x54) ID : ‘1’ ~ ‘9’ (ASCII) ETX : 0x03	<u>*포트설정</u> Baud Rate : 9600bps Data Bits : 8 Stop Bit : 1 Parity Bits : NONE

