

취급 설명서

Model : SMT – 100

pH Controller



중요한 안전정보

제품을 설치 및 조작하기 전에 반드시 아래의 내용을 숙지한 후 사용하십시오.

- 전원 공급라인은 계기의 뒤쪽 터미널단자에 연결합니다.
이 연결 작업은 위험한 작업이므로 전원을 차단한 상태에서 작업하십시오.
- 계기의 배선 및 수리는 오직 인정된 유자격자만 수행해야 합니다.
- 계기의 동작상태나 안전이 의심스러울 때는 설치를 중단하여 주십시오.
만약 이미 설치가 된 상태라면 계기의 전원을 차단하여 주십시오.
 - 1) 계기에 손상발생이 보일 때
 - 2) 의도한 측정방법이 아닐 때
 - 3) 규정된 주위환경 조건이 아닐 때 (-20~60℃)
- 이 계기는 취급설명서에 의해 특별히 기능을 익힌 자격 인정자에 한해서만 설치되어야 합니다.
계기의 기능사양과 조작방법 등을 계속해서 취급설명서를 읽어서 완전히 이해하여 주십시오.

도움말 표시

이 취급설명서에는 설치와 동작방법에 대한 설명 뿐만이 아니라 사용자의 안전과 관련된 경고표시, 또 계기기능 불량과 관련한 주의 표시, 그리고 중요하고 유용한 참고 표시등이 포함되어 있습니다.



경고 :

경고표시는 이렇게 합니다.

인명손상이나 재산피해 가능성이 있을 때 경고합니다.



주의 :

주의표시는 이렇게 합니다.

계기의 기능불량 혹은 고장을 주의합니다.



참고 : 참고표시는 이렇게 보입니다.

계기의 중요하고 유용한 조작방법을 알려줍니다.

제품 보증

- SMT-100제품이 선적 또는 출고한 날짜로부터 1년 동안 제조의 결함 또는 기술적 결함에 대해 보증합니다.
- 보증기간 내에 제조의 결함에 대해서는 무상으로 수리가 가능하며 소비자 피해보상 규정에 따라 보상해 드립니다.
- 보증기간 내 실비수리
 - 1) 사용상의 부주의 및 취급부주의로 인한 고장 및 파손
 - 2) 취급설명서의 내용과 다르게 사용하다 고장 난 경우
 - 3) 화재 및 천재지변으로 인한 고장 및 파손

TABLE OF CONTENTS

1. 포장내용물의 확인.....6	
1-1	주문사양의 확인7
2. 제품의 일반정보.....8	
2-1	기능요약.....8
2-2	사양.....10
3. 설치12	
3-1	설치환경.....12
3-2	판넬 취부13
4. 결선14	
4-1	센서의 결선14
4-2	아날로그출력 단자의 결선.....16
4-3	RS-485 출력단자의 결선.....17
4-4	릴레이 접점 출력의 결선.....17
4-5	전원라인의 결선19
5. 운전20	
5-1	조작부의 구성20
5-2	디스플레이의 구성20
5-3	키의 기능21
5-4	측정모드화면.....24
5-5	HOLD의 구분24
6. 메뉴의 구조26	
6-1	설정메뉴의 구조27
6-2	교정메뉴의 구조30
6-3	평선그룹의 요약30
7. 계기 설정32	
7-1	릴레이 평선그룹32
7-1-1	Alarm 릴레이 동작.....33
7-1-2	Control 릴레이 동작35
7-1-3	타이머 릴레이 동작37
7-1-4	Overfeed time38
7-2	SENSING 평선그룹40
7-2-1	온도보상방법 선택.....40
7-2-2	수동온도 보상치 설정.....40
7-2-3	1점 온도보정 기능.....41

7-2-4	pH 자동 교정 시 표준액 선택	41
7-2-5	pH 교정방법 설정	42
7-3	OUT 평선그룹	43
7-3-1	아날로그 출력 설정	43
7-3-2	에러상태 아날로그 출력 기능	44
7-3-3	AUTO HOLD기능의 설정	44
7-3-4	AUTO HOLD시 릴레이 동작방식 설정	45
7-4	PASSCODE 평선그룹	46
7-5	PORT 평선그룹	47
7-6	상태 표시 그룹	48
7-7	Test 평선그룹	49
7-8	클리어 평선그룹	51
8. 교정		52
8-1	2점 자동 교정	53
8-2	2점 수동 교정	56
9. 전극의 보수점검		59
9-1	전극홀다의 내부액 보충	59
9-2	전극 교환방법	60
9-2-1	불량전극 분해방법	60
9-2-2	새 전극 조립순서	61
10. 부속품		63
11. 이상 동작시의 대책		64
11-1	에러 메시지	64
11-2	디아이케이와의 대화	65

1. 포장내용물의 확인

포장 내용물이 파손되지 않았는지 검사하십시오. 만약 제품에 손상이 있다면 파손된 원인이 제조자의 실수인지 운반과정에서 발생한 것인지를 조사하기 위해서는 모든 포장 내용물을 보관하여야 합니다.

그리고 판매처와 협의하십시오.

포장 내용물 :

- 계기본체
- 취부 Screw - 2개
- 취급설명서

포장 Box는 버리지 마시고 보관하셨다가 추후 제품의 사용 중단 시 보관용으로 사용하십시오. 또 제품의 고장수리를 위해 메이커에 우편으로 보낼 때도 포장용으로 사용하십시오. 취급설명서는 계기의 기능을 모두 읽으신 후에라도 잘 보관하여 주십시오.

만약 취급설명서를 잃어버린 경우라도 다이케이 Web 사이트에서 취급설명서를 다운 받으실 수 있습니다.

취급설명서는 PDF파일로 되어 있으므로 공개 소프트웨어인 Acrobat reader프로그램으로 읽으실 수 있습니다.

이 프로그램은 Adobe's의 Web 사이트인 www.adobe.com에서 다운 받아서 설치하시면 됩니다.

1-1. 주문사양의 확인

계기의 옆면에 Nameplate를 보시고 주문사양과 일치하는지 확인하십시오.

TYPE : PH CONTROLLER
MODEL: SMT-100-000
RANGE: 0~14pH 0~100°C
OUTPUT : DC 0/4~20mA
PH SENSOR : GR COMBI.
CONTACT : SPST 3CH
COMM. : ☒ NO ☐ YES
POWER SUPPLY : AC100~240V, 50/60Hz, 10VA

1 : RS485 출력있음(유)

0 : pt100 OHM

0 : 일반 PH센서

SMT-100- 1 0 0 (주문코드명)

2. 제품의 일반정보

2-1. 기능요약

센서 입력 : pH센서는 DIK의GR 복합센서 또는 타사의 일반 GR 복합센서도 사용이 가능합니다.

그렇지만 온도보상이 필요한 경우라면 pt 100 RTD(옵션주문 시 pt 1000 RTD도 가능)온도센서를 사용해야 합니다.

측정치 표시 : LCD창에 여러 가지 측정치와 출력상태를 한 화면에 표시합니다.

- pH측정치와 온도 측정치, 점점출력상태를 표시합니다.
- pH측정치와 아날로그 출력치, 점점출력상태를 표시합니다.

Pass Code 보안기능 : Pass Code 기능을 이네이블로하면 각종 설정치 변경 또는 센서교정을 하기 위해서는 Pass Code값을 입력해야 합니다. 오직 인정된 자격자만 계기를 관리하기위한 목적입니다.

센서교정방법 : 교정방법은 2점자동교정과 2점수동교정 방법이 있으며 자동 교정 시 두 종의 버퍼세트 중 하나를 선택하여 교정합니다.

교정 시 아날로그출력과 점점출력상태를 사용자가 설정할 수 있습니다.

아날로그 출력 : 아이솔레이션된 아날로그 출력기능을 갖고 있습니다.

pH측정치에 대응한 4~20mA 또는 0~20mA출력을 선택하여 사용하십시오.

또 4~20mA(0~20mA)에 대응하는 pH출력렌지도 사용자가 설정할 수 있습니다.

Auto Hold기능을 이네이블로 하면 센서교정 시 또는 타이머릴레이 모드 시 ON time + Delay time 동작 중에는 아날로그 출력은 직전 치로 Hold됩니다. 예러 Out기능을 이네이블로 설정하면 센서나 계기 고장 시 또는 설비계통에 이상이 발생하여 Control릴레이에 Overfeed time 종료 시에도 22mA가 출력됩니다.

릴레이 점점출력 : 본 계기에는 SPST릴레이 접점이 3개가 출력됩니다.

각각의 릴레이점점출력마다 3개의 동작방식(Control동작, Alarm동작, Timer동작)중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.

Auto Hold 기능을 이네이블로 하면 센서교정 시 또는 타이머릴레이모드

시 ON time + Delay time 동작 중에는 Control 또는 Alarm 동작으로 설정된 릴레이 접점채널은 릴레이 Hold시 동작방식 설정 치에 의해 동작합니다. (ON동작, Off동작, Hold동작, 정상동작 중 하나선택)

RS485 통신출력 : 아이솔레이션 된 RS485 통신출력 기능이 있습니다. 프로토콜은 MODBUS-RTU방식으로 통신하며 원격감시와 원격설정 또 원격 릴레이 수동제어가 가능합니다.

free voltage 전원공급 : AC100~240V(-15%~+ 10%)범위의 광범위한 파워에 대응이 가능하므로 여러 가지 유용한 장점이 생깁니다.

각종 설정치 보존기능 : 비휘발성 메모리를 사용하여 배터리 백업이 필요 없이 파워 off시에도 각종 설정치를 보존합니다.

2-2. 사양

디스플레이	TN LC Display(Back-Light)
pH측정	측정렌지 -1.00 ~ 15.00pH 분해능 0.01pH 지시오차 최대 0.5% F·S 재현성 최대 0.2% F·S
	SLOPE 유리전극 : 48 ~ 63mV/pH (59.16mV/pH) 안티몬 : 40 ~ 63mV/pH (59.16mV/pH) ZERO 유리전극 : 6 ~ 8pH(7pH) 안티몬 : -1 ~ 3pH(1pH) 최대센서케이블길이 50m(전용케이블 + Junction BOX 사용시)
온도측정	측정렌지 -10 ~ +110℃ 분해능 0.1℃ 지시오차 최대 1% F·S
	온도센서 pt100, pt1000 온도보상방법 ATC, MTC 온도보상렌지 0 ~ 100℃ 온도 1점교정 ±10℃
아날로그 출력	출력렌지 0/4-20mA(절연됨), 에러시 22mA 분해능 0.004mA 부하 최대 600 ohm pH 출력렌지조정 -1.00 ~ 15.00pH 지시치에 대응한 출력오차 최대 0.75% F·S
RS485통신 출력	출력 HALF DUPLEX (절연됨) 프로토콜 MODBUS-RTU 속도 1200, 2400, 4800, 9600bps 패리티 NO, EVEN, ODD 데이터 8BIT, 1STOP 통신거리 최대 1.2Km Twist Pair Cable, MIN 0.36mm²(22AWG) 60PF/m 이하의 Capacity사용시

접점출력	출력 규격 SPST 접점(U·L) 스위칭전압 최대 AC250V, DC 30V 스위칭전류 최대 5A 출력 릴레이수 3릴레이
	기능 Alarm, Control, Timer (각각의 릴레이마다 독립적으로 기능설정가능) Control기능 high/low PHASE, SET Point, Deadband, Overfeed timer, on delay, off delay설정 Alarm 기능 Low Alarm point, Low Alarm point Deadband, High Alarm point, High Alarm point Deadband, on delay, off delay 설정 TIMER기능 Interval time, on time, off delay설정 (DIK 설정시스템을 제어합니다.)
센서교정	방 법 2점 자동교정, 2점수동교정 버퍼액 1.68, 4.00, 7.00, 10.01pH 세트 또는 1.68, 4.01, 6.86, 9.18pH 세트
HOLD기능	AUTO HOLD 센서 교정시, 센서 세정시 MANUAL HOLD... HOLD키 ON시 Alarm, control 릴레이 HOLD시 동작방식 설정가능 아날로그 출력 직전 출력치로 HOLD
TEST기능	릴레이 접점 테스트, 아날로그 출력테스트, 시뮬레이션 테스트
보안기능	PASS CODE 센서교정 또는 계기 설정시 Passcode 입력시에만 수행가능(PASSCODE 변경불가)
주위조건	희망사용온도 -10 ~ +55℃ 희망사용온도(한계동작조건) -20 ~ +60℃ 보관 및 이송시온도 -25 ~ +65℃ 상대습도 (평상시 동작조건) 10~95%(이슬이 맺히지 않는조건) 외함 보호규격 IP54(Front panel)
기구	취부방법 Panel마운팅 외형치수 96x96x99mm(HxWxD) 설치깊이 약 91mm 무게 약 0.5Kg case 재질 ABS
전원공급	전압공급 AC100 ~ 240V(-15%~+ 10%), 50~60Hz 파워부담 최대 5VA

3. 설치

3-1. 설치환경

다음과 같은 장소를 택하여 본 계기를 설치 하십시오.

- ① 주위온도가 -20~60℃ 범위인 곳
- ② 직사광선을 받지 않는 장소
- ③ 습기가 적은 장소



주의:

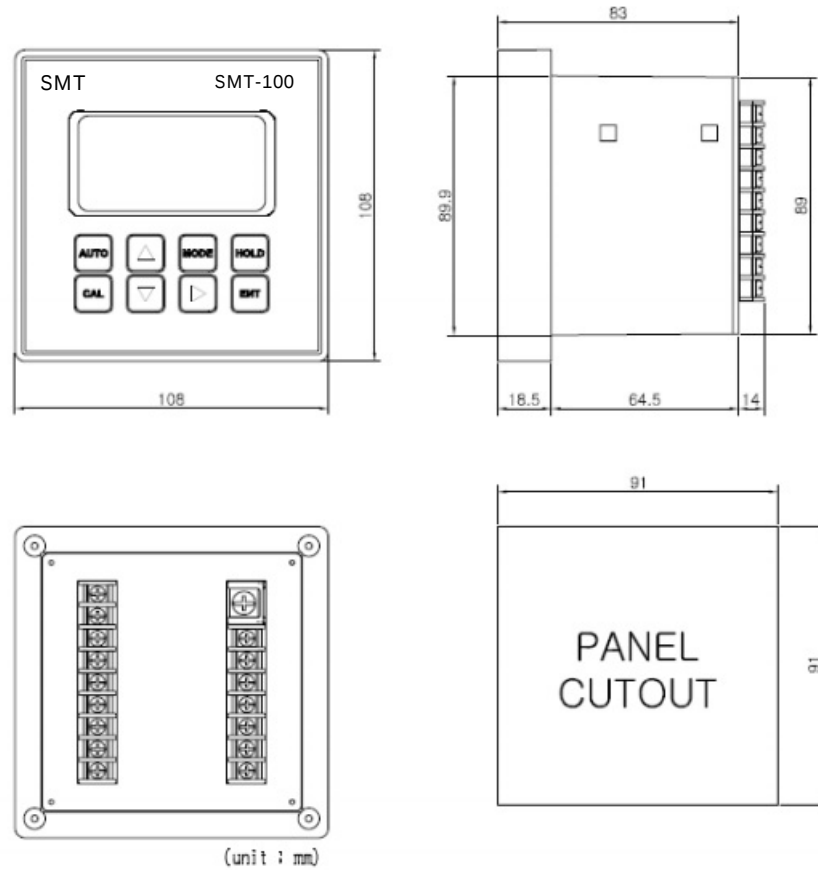
과습한 장소 및 물이나 약품이 가까이 있는 장소는 절연저하 및 부식등을 발생시켜 계기의 수명을 단축 시킬 수 있습니다.

- ④ 기계적 진동이 적은 장소
- ⑤ 보수 및 결선작업이 쉬운 장소
- ⑥ 분진 및 부식성 가스가 있는 장소는 절대 피하여 주십시오.
- ⑦ 전자계의 노이즈 영향이 적은 장소

3-2. 패널 취부

그림과 같이 취부할 패널을 카팅하십시오.

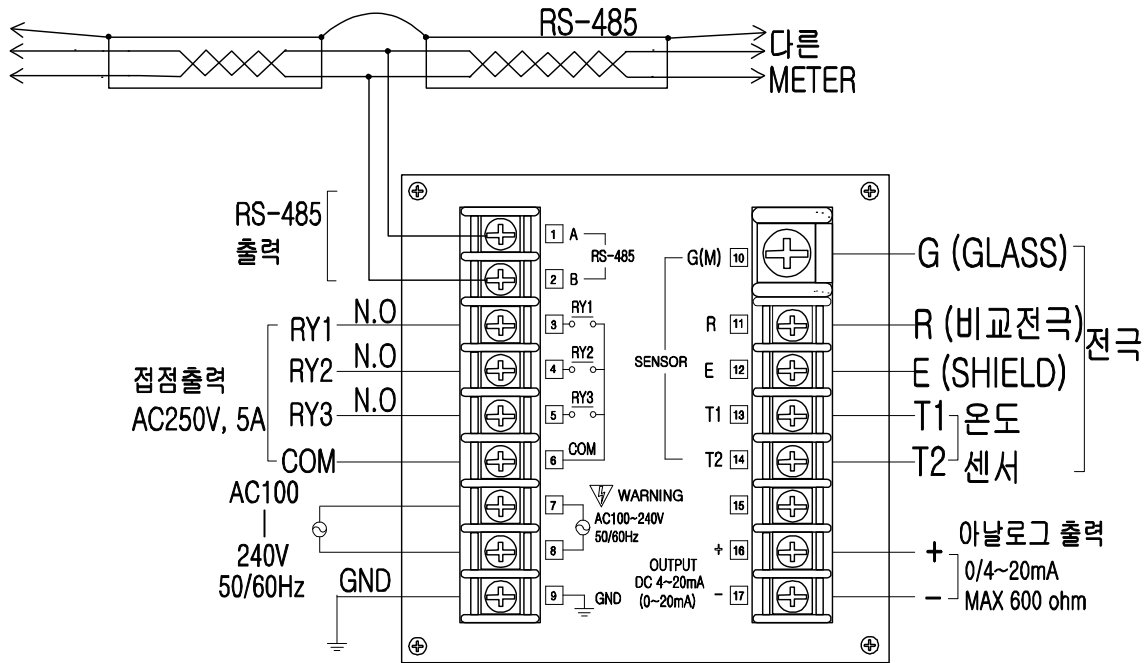
그리고 계기를 두개의 취부 screw로 고정시켜 주십시오.



4. 결선

아래의 그림은 계기의 뒷 터미널 단자의 모양을 표시하고 있습니다.

케이블 결선시 주의 깊게 터미널 배치도를 확인하여 주십시오.



4-1. 센서의 결선

디아이크의 표준센서의 길이는 5m입니다.

만약 계기와 센서의 설치지점이 센서의 표준 케이블 길이보다 멀리 떨어진 경우라면 반드시 중계 BOX(JUNCTION BOX)를 사용하여 주십시오. 연장용 중계케이블도 디아이크의 정품 연장케이블을 사용하셔야 합니다.

센서케이블의 연장 가능한 거리는 최대 50m입니다.

JUNCTION BOX : DB-100



주의:

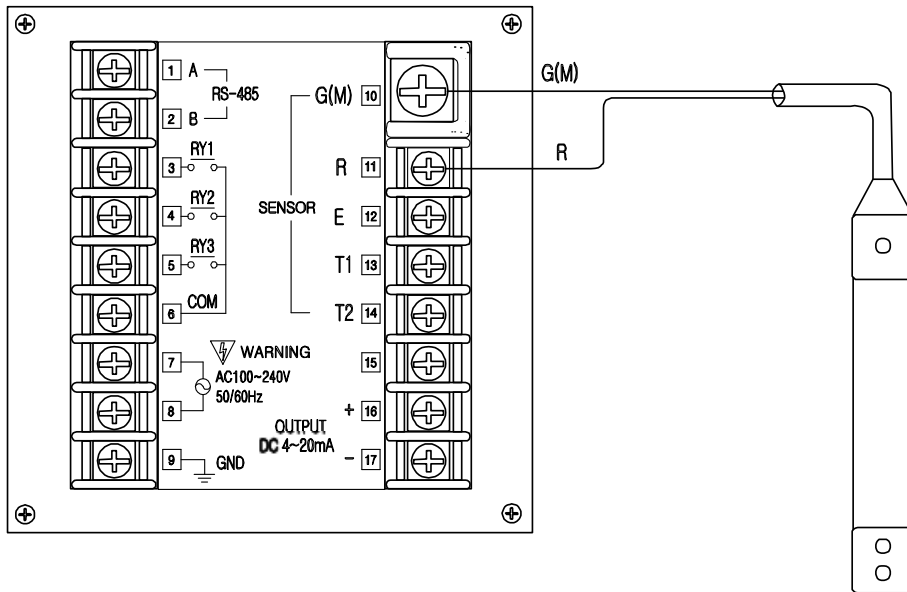
케이블 단자 및 단자대에 물이 묻거나 기름 등으로 더러워져 절연저하가 생기지 않도록 주의하십시오.

절연이 저하되면 지시치가 흔들리고 정확한 측정이 불가능합니다.

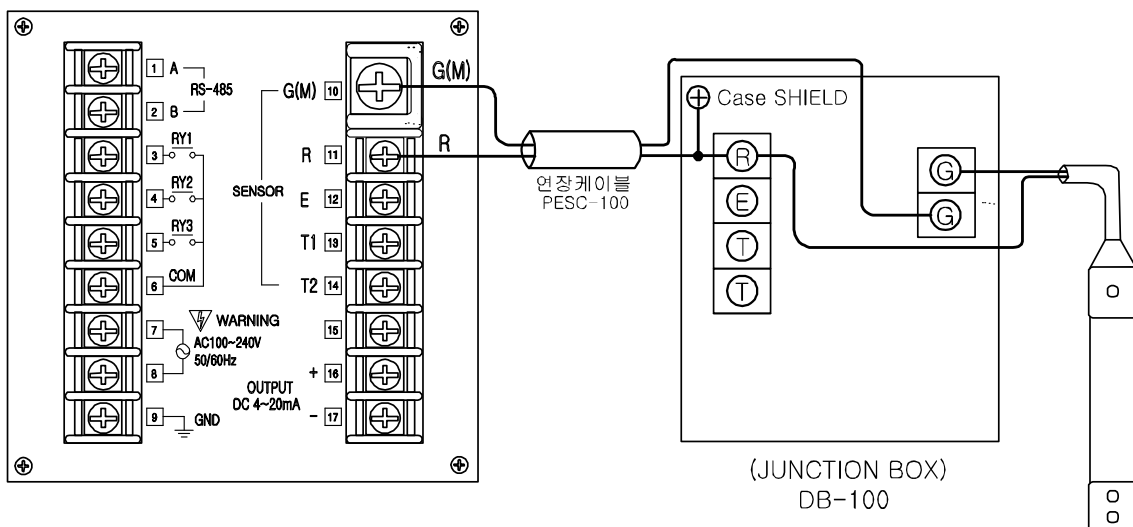
☞ **참고** : 센서케이블 단자가 더러워졌을 때는 알코올 등으로 닦고 잘 건조하여 주십시오.

☞ **참고** : 센서케이블을 AC파워 라인과는 같은 전선함에 넣지 마십시오.
센서신호에 전기 노이즈가 발생하기 때문입니다.

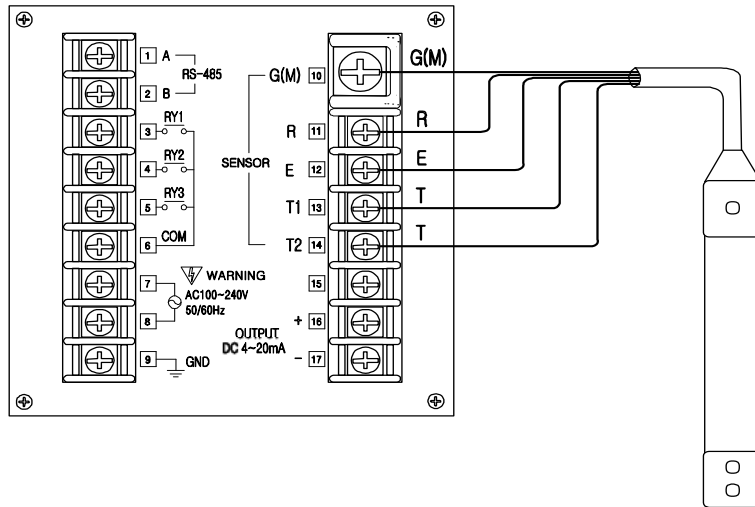
① GR복합센서(온도전극 없음)를 계기에 직접 연결시



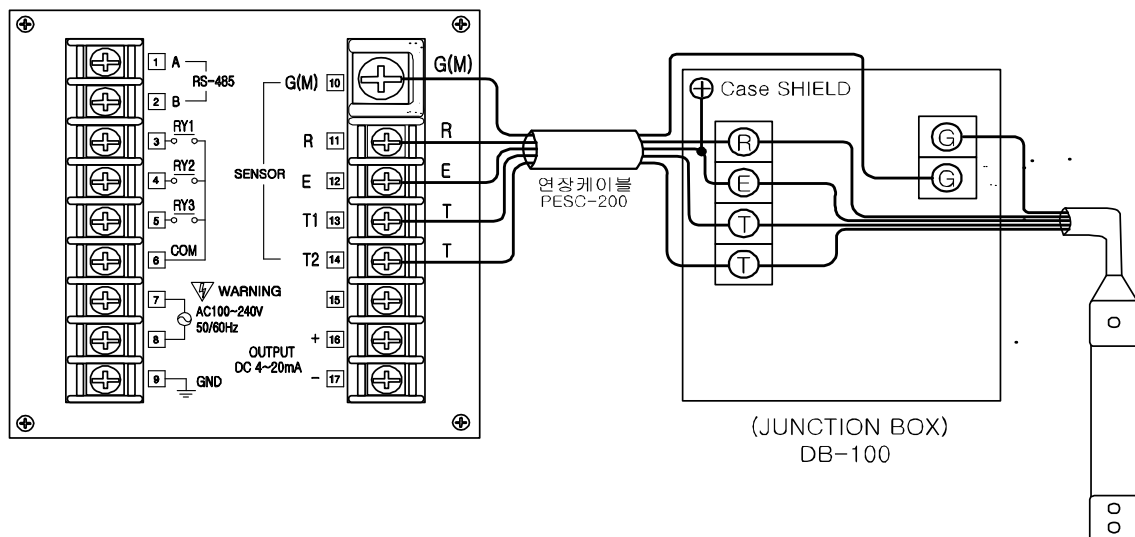
② GR복합센서(온도전극 없음)를 JUNCTION BOX를 통해 연결시 JUNCTION BOX내의 Case Shield단자와 Ⓡ 단자와 연결되어 있어야 합니다.



③ GRT 복합센서를 계기에 직접 연결시



④ GRT 복합센서를 JUNCTION BOX를 통해 연결시 JUNCTION BOX내의 Case Shield단자는 ㉔ 단자와 연결되어 있어야 합니다.



4-2. 아날로그출력 단자의 결선

본 아날로그 출력단자에서는 pH측정치에 대응하여 0~20mA 또는 4~20mA가 출력됩니다. 이 출력은 다른 입출력 단자와는 절연이 되어있습니다.

최대 600 OHM의 부하까지 드라이브 가능합니다.

아날로그 출력관련 각종 설정방법은 7-3장을 참고하여 주십시오.

4-3. RS-485 출력단자의 결선

본 통신출력단자는 HALF-DUPLEX 방식의 RS-485통신을 지원합니다. 이 출력은 다른 입출력단자와는 절연이 되어 있습니다.

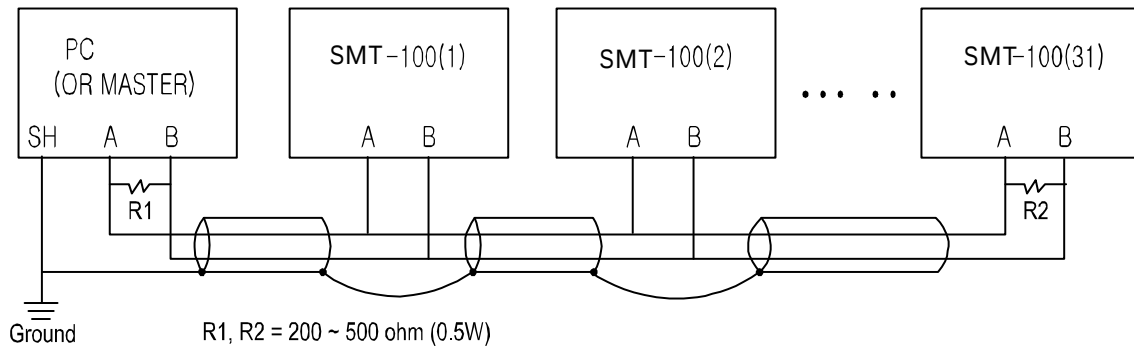
최대통신 가능한 거리는 1200m까지 입니다.

통신버스당 최대 접속 가능한 계기대수는 31대 입니다.

본 계기는 MODBUS-RTU 프로토콜을 지원합니다.

통신용 케이블은 반드시 RS-485통신용 twist Cable을 사용하십시오.

통신관련 각종 설정방법은 다음 장을 참고하여 주십시오.



참고 : PC(or MASTER)측에 R1 저항이 본체 내에 내장이 되어있는 경우에는 R1저항을 접속할 필요가 없습니다.

4-4. 릴레이 접점 출력의 결선

본 계기에는 3개의 릴레이 접점출력 기능이 있습니다.

릴레이 동작관련 설명은 7-1장을 참고하여 주십시오.



주의:

릴레이의 접점용량(AC250V, 5A)을 초과하여 사용해서는 안됩니다.

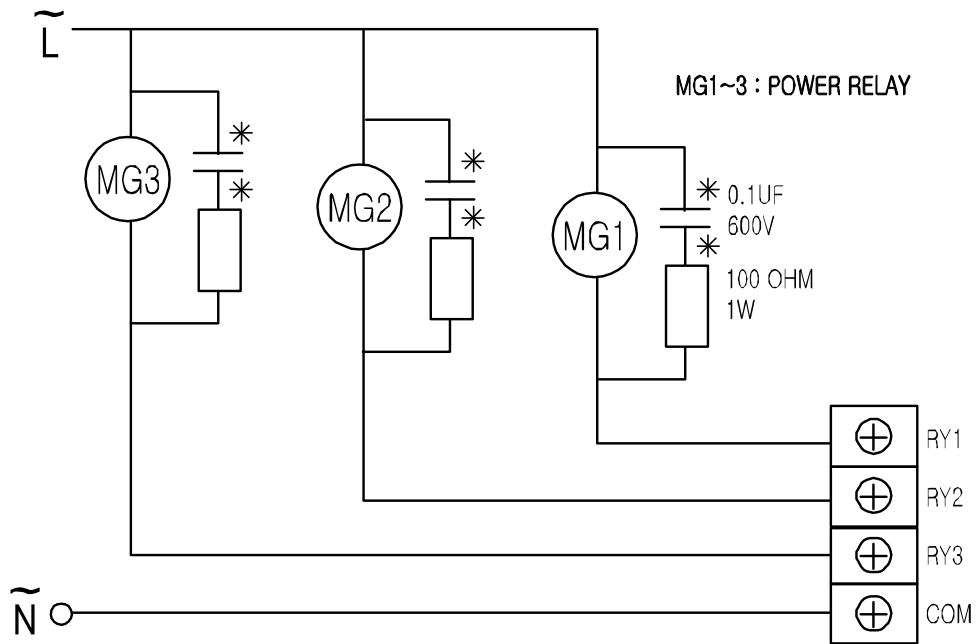
만약 이것 이상의 용량을 개폐할 경우에는 반드시 외부에 파워릴레이를 통해서 부하를 구동시켜 주십시오.

릴레이 접점은 SPST접점(COM-NO)으로 구성되어 있으며 계기내부에서 릴레이 3개의 COM단자는 쇼트되어 있습니다. 따라서 COM단자 하나와 NO단자 세 개가 출력됩니다.
(RY1 NO, RY2 NO, RY3 NO, COM)

그래서 릴레이 관련 출력터미널은 네 개의 터미널에서 출력됩니다.

**경고:**

릴레이접점관련 케이블 배선시에는 항상 파워가 끊어졌는지를 확인해야 합니다.
파워가 공급되는 중에 작업은 인명손실을 포함한 큰 사고의 원인이 됩니다.
그러므로 반드시 파워공급이 중단된 상태에서 작업하여 주십시오.



참고 : *표시인 부품을 추가로 부착하면 접점 ON/OFF시 스파크 노이즈를 제거하여 릴레이의 수명을 연장시킬 수 있습니다.
그러므로 추가적으로 캐패시터와 저항을 부착하기를 권장합니다.

4-5. 전원라인의 결선

본 계기의 전원 입력범위는 AC100~240V(-15%~+10%), 50/60HZ입니다.

따라서 110V 또는 220V 구분 없이 사용이 가능합니다.

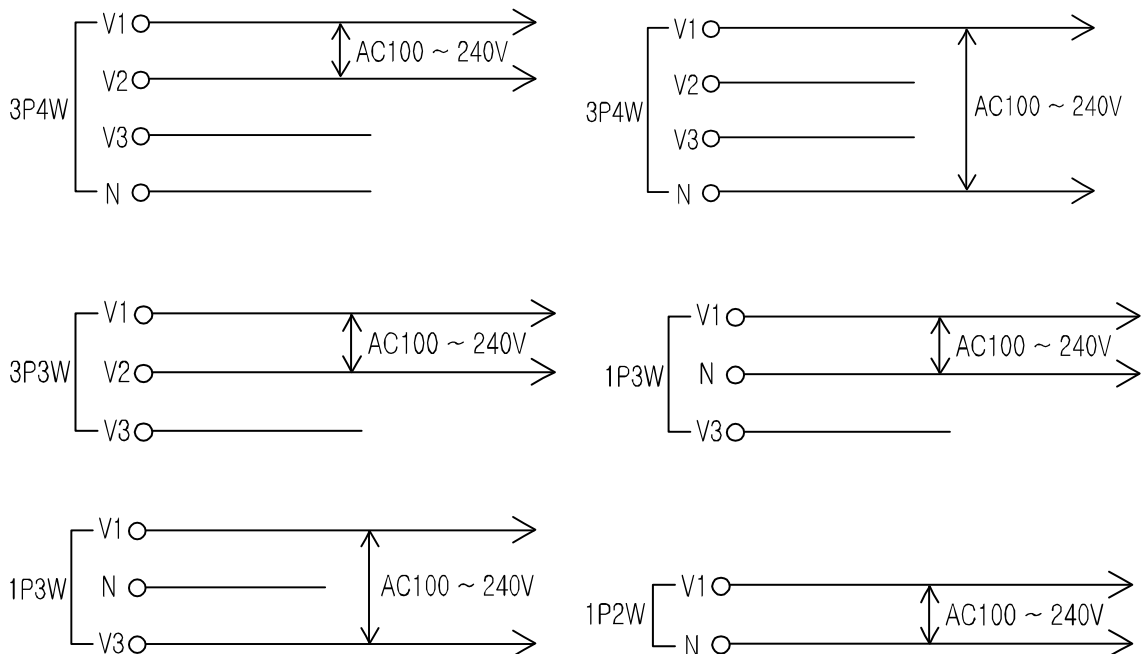
GND 단자는 반드시 녹색 와이어를 사용하여 접지(그라운드)시켜 주십시오.



경고:

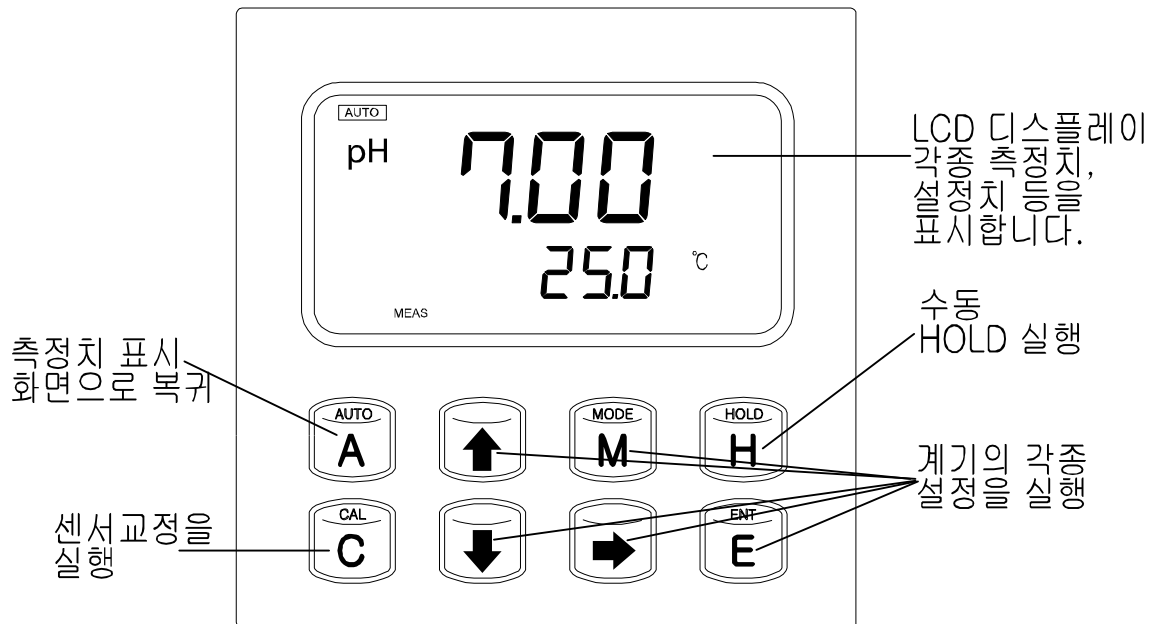
전원라인 결선시에는 반드시 전원공급이 끊어진 상태에서 결선하십시오. 전원이 공급되는 상태에서의 작업은 사람의 감전사고 등의 원인이 됩니다.

아래그림은 전원 소스별 적용 가능한 예입니다.

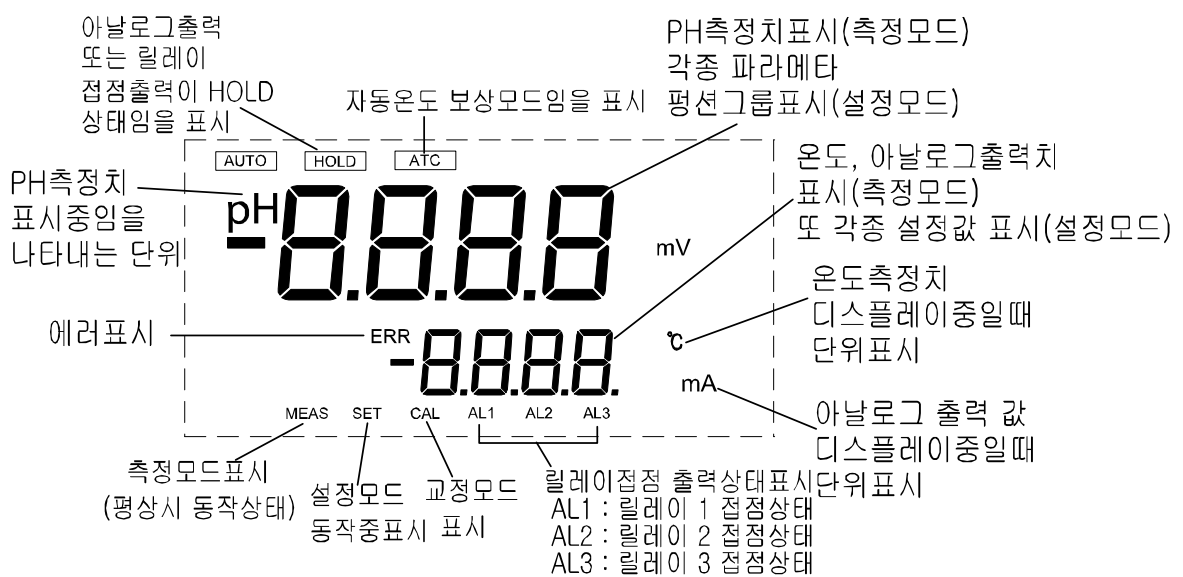


5. 운전

5-1. 조작부의 구성



5-2. 디스플레이의 구성



5-3. 키의 기능



AUTO키

AUTO키는 두 가지 용도로 사용됩니다.

첫번째는 설정모드 또는 교정모드 실행도중에 실행하던 동작을 중지하고 측정모드로 복귀하는 기능을 합니다.

두 번째는 측정모드 표시 중에 측정표시 화면을 전환하는 기능입니다. 처음파워 투입시에는 pH와 온도를 표시합니다. 이 화면상태에서 AUTO 키를 누르면 pH와 아날로그 출력치를 표시하는 화면으로 전환합니다.



CAL키

측정모드상태에서 CAL키를 누르면 센서교정기능을 실행합니다.

만약 Passcode기능이 이네이블되어 있다면 Passcode를 입력하라는 화면이 뜰 것입니다.

이 때 Passcode “2200”을 입력하고 ENT키를 누르면 CAL화면으로 진입합니다.

만약 Passcode를 다른 값으로 입력하면 CAL화면으로는 진입이 불가능합니다.

Passcode기능이 디스에이블되어 있는 중에 CAL키를 누른 경우에는 곧바로 CAL화면으로 진입합니다.



MODE키

측정모드상태에서 MODE키를 누르면 설정 MENU를 표시합니다.

만약 Passcode 기능이 이네이블 되어있다면 설정 MENU화면으로 바로 진입하지 않고 Passcode를 입력하라는 화면이 뜰 것입니다.

이때 Passcode “2200”을 입력하고 ENT키를 누르면 설정 MENU화면으로 진입합니다.

만약 Passcode를 다른 값으로 입력하면 설정화면으로는 진입이 불가능합니다.

Passcode 기능이 디스에이블 되어있는 중에 MODE키를 누른 경우에는 곧바로 설정화면으로 진입합니다.

설정모드로 진입하면 MODE키를 누를 때마다 평선그림화면이 전환됩니다.

어떤 평선그림내의 파라메타 설정중일 때도 MODE키를 누르면 파라메타의 설정작업은 취소됩니다.



UP키



DOWN키



SHIFT키

평션그룹 화면일 때 ENT키를 눌러 파라메타 화면으로 진입한 후 파라메타 절환 시 UP키와 DOWN키를 눌러 파라메타를 절환하십시오.

파라메타 화면이 선택되었으면 ENT키를 눌러 설정치를 변경 가능하게 합니다.

(설정치가 깜박거림) 이 때 UP키와 DOWN키를 눌러 원하는 설정 치로 변경합니다.

이 때 자리아동은 SHIFT키를 누르면 됩니다.



파라메타의 설정치 변경중일 때 설정치의 극성을 “+”(PLUS)로 바꿉니다.



파라메타의 설정치 변경중일 때 설정치의 극성을 “-”(MINUS)로 바꿉니다.



ENT키

평션그룹을 선택한 후 ENT키를 누르면 파라메타화면으로 진입합니다.

파라메타 화면 선택 후 ENT키를 누르면 지금 표시되고 있는 파라메타의 설정치를 변경가능 하게(깜박거림)합니다.

파라메타의 설정치를 변경한 후 ENT키를 누르면 설정치가 저장됩니다.

센서교정모드 일 때도 교정모드 진입 후 교정절차의 다음순서로 옮길 때마다 ENT키를 누르면 됩니다.

교정절차 중 최종절차에서 ENT키를 누르면 교정치를 저장하고 측정모드로 복귀합니다.



HOLD키

HOLD에 의해 영향을 받는 출력은 ALARM접점과 CONTROL접점, 그리고 아날로그 출력신호입니다. 단, TIMER접점은 HOLD상태와 전혀 무관합니다.

HOLD키의 기능은 몇 가지의 기능으로 구분됩니다.

① 수동HOLD로 만든다.

현재 측정모드이면서 HOLD상태가 아닐 때 HOLD 키를 누르면 HOLD상태가 됩니다.
수동HOLD가 되면 릴레이 동작은 HOLD시 동작방식에 의해 릴레이는 동작할 것입니다.(OFF, ON, HOLD, 정상동작)
아날로그출력은 HOLD됩니다.

② 수동HOLD를 해제한다.

현재 측정모드이면서 HOLD상태일 때 HOLD키를 누르면 수동HOLD가 해제됩니다.

③ AUTO HOLD기능을 해제한다.

센서교정완료 또는 센서교정 중단 시 측정모드로 복귀하면 AUTO HOLD상태를 유지하고 있습니다.

이 때 HOLD키를 누르면 AUTO HOLD가 해제됩니다.



측정모드에서 SHIFT키와 ENT키를 동시에 누르면 타이머기능으로 설정된 릴레이접점 출력은 ON되면서 ON TIME이 시작됩니다.

즉, 강제적으로 타이머의 시간이 시작되게 됩니다.

참고 : 센서세정을 수동으로 다시 시작하거나 릴레이접점 TEST용으로 사용하면 편리합니다.

5-4. 측정모드화면

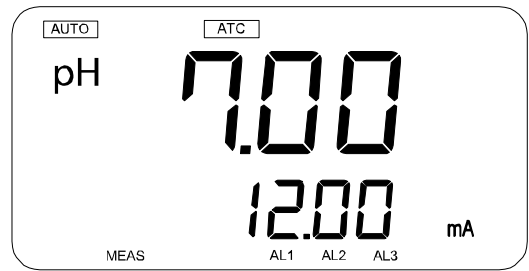
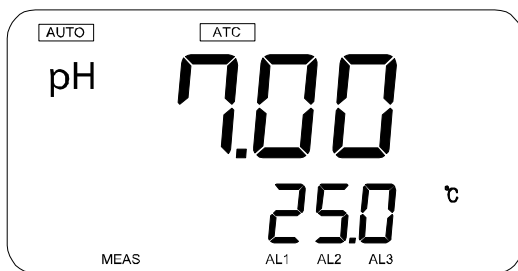
처음 파워ON시 측정화면이 표시됩니다.

평상시 운전중일 때는 항상 측정모드화면에 있어야 합니다.

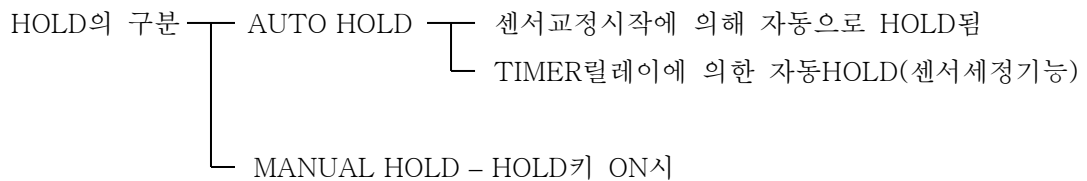
측정화면은 두 종류전가 있으며 AUTO키로 절환 합니다.

첫번째 화면 : pH지시, 온도지시, 각종상태표시

두 번째 화면 : pH지시, 아날로그 출력 값 지시, 각종 상태표시



5-5. HOLD의 구분



AUTO HOLD기능은 **out** 평선그룹중에 **PHOL** 파라메타의 설정치가 **EnA**(이네이블)로 설정되어 있을 때만 AUTO HOLD동작을 할 수 있습니다.

만약 이 설정치가 **d 15**(디스에이블)로 설정되어 있으면 센서교정이나 타이머타이머 동작 시에도 AUTO HOLD는 동작하지 않습니다.

단, 이 설정치는 MANUAL HOLD동작과는 전혀 무관합니다.

	HOLD의 시작방법	HOLD의 해제방법
AUTO HOLD	센서를 교정하기위해 CAL키를 누르면	교정종료 후 HOLD키 ON시
	타이머타이머의 ON TIME이 시작되면	타이머타이머의 delay time 종료 후 자동 HOLD 해제됨
MANUAL HOLD	HOLD가 아닌 상태에서 HOLD키를 누르면	HOLD키 ON시

AUTO HOLD든 MANUAL HOLD든 일단 HOLD모드가 되면 ALARM기능 또는 CONTROL기능으로 설정된 릴레이 접점은 **out** 설정메뉴 중에 **r.Hol** 파라메타의 설정 치에 따라 출력동작이 달라집니다.

off : 릴레이의 접점은 OFF 됩니다.

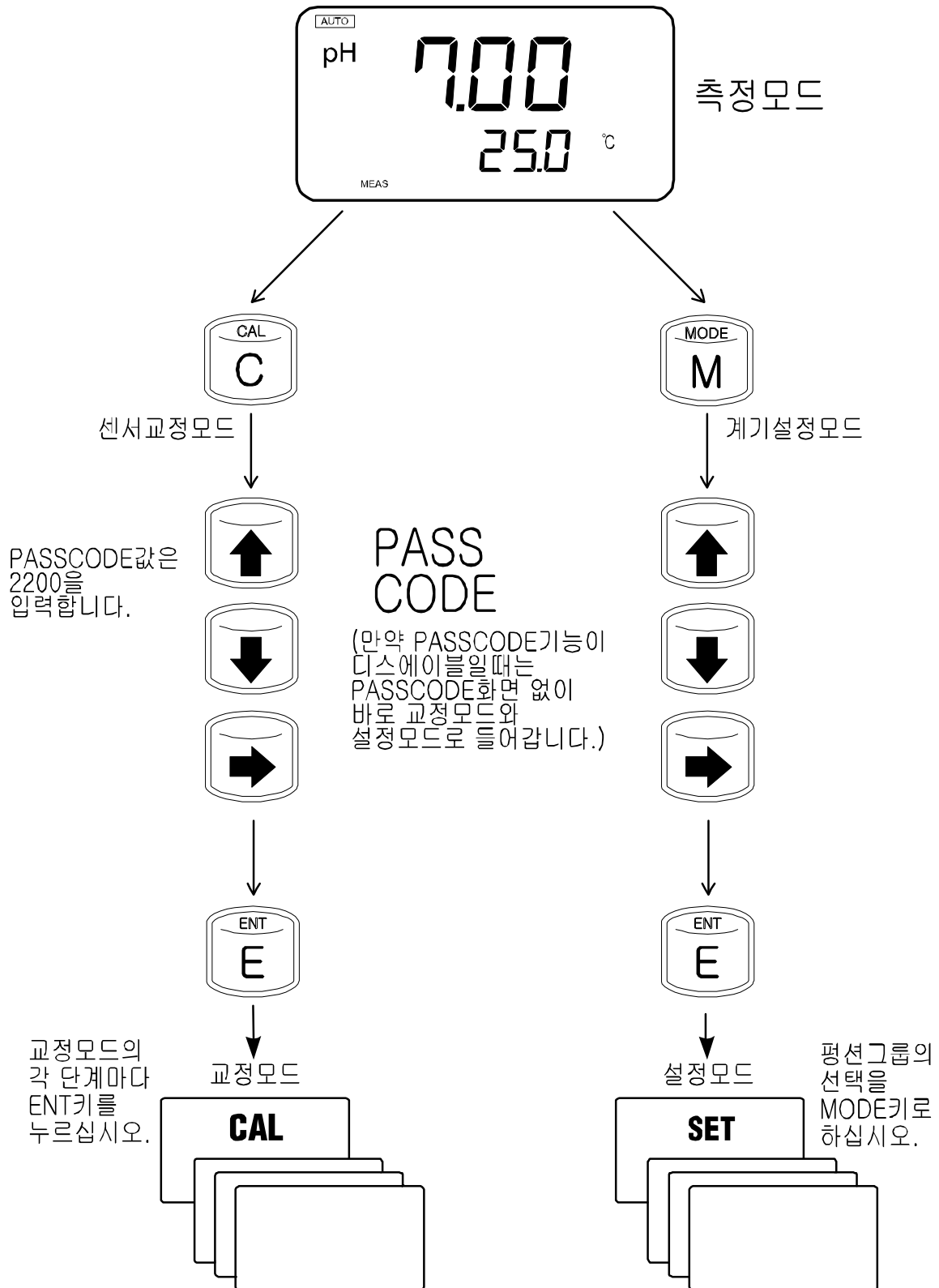
on : 릴레이의 접점은 ON 됩니다.

Hold : 릴레이의 접점은 HOLD가 되기 직전의 릴레이 출력상태로 HOLD 됩니다.

Act : 릴레이의 접점은 정상동작 합니다.

MANUAL HOLD 상태로 30분 동안 키 입력이 없으면 MANUAL HOLD는 자동해제 됩니다.
 센서교정모드상태로 30분동안 키입력이 없으면 측정모드로 자동복귀 합니다.
 그리고 HOLD상태는 해제됩니다.

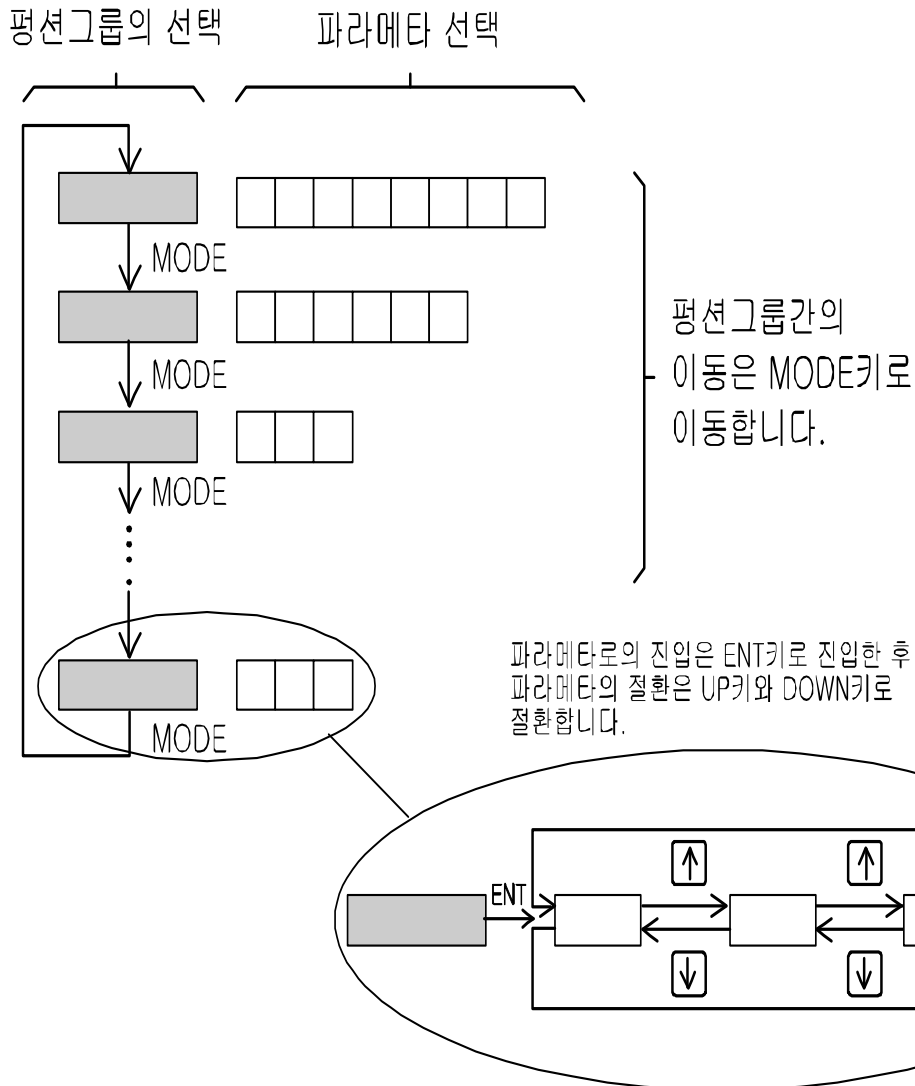
6. 메뉴의 구조



6-1. 설정메뉴의 구조

설정용 평선그룹은 총 10개의 그룹으로 나뉩니다.

각 평선그룹마다 하나 또는 10개의 파라메타를 포함하고 있습니다.



파라메타 설정치를 변경하는 방법은 다음과 같습니다.

- ① 측정모드 표시상태 일 때 MODE키를 눌러 변경하기를 원하는 파라메타가 속한 평선그룹을 선택합니다. MODE키를 누를 때마다 다음 평선그룹으로 절환됩니다.
- ② 원하는 평선그룹이 선택 되었으면 ENT키를 누르십시오.

파라메타 표시화면으로 바뀔 것입니다.

- ③ 변경을 원하는 파라메타를 표시시키기위해 UP키 또는 DOWN키를 누르십시오.
- ④ 원하는 파라메타가 표시되었으면 ENT키를 누르십시오.
그러면 설정 값이 깜박깜박 합니다.
- ⑤ 깜박깜박거릴 때 설정치 증가는 UP키, 설정치 감소는 DOWN키, 설정자리 이동은 SHIFT 키를 사용해서 원하는 설정 값으로 변경합니다.
이때 UP키와 SHIFT키를 동시에 누르면 설정치의 극성은 PLUS(+)로 되고,
DOWN키와 SHIFT키를 동시에 누르면 설정치의 극성은 MINUS(-)로 됩니다.

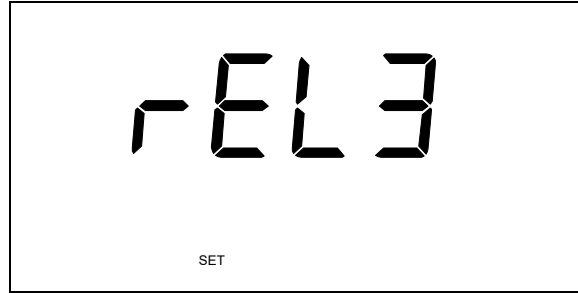
 **참고** : 변경도중에 설정치의 변경을 취소하고 전상태 값을 유지하기를 원한다면 MODE키를 누르십시오. 그러면 변경작업은 취소됩니다.

- ⑥ 마지막으로 ENT키를 눌러 새로운 설정치를 저장하십시오.
- ⑦ 계속하여 같은 평선그룹 내에 다른 파라메타의 설정치를 변경하기 원할 때는 “③”번부터 같은 방법으로 변경하면 됩니다.
다른 평선그룹내의 파라메타의 설정치를 변경하기 원할 때는 MODE키를 눌러 변경하기를 원하는 파라메타가 속한 평선그룹을 선택합니다. 이후의 방법은 “②”번 설명부터 참고하십시오.
- ⑧ 모든 설정치의 변경이 끝났으면 AUTO키를 눌러 측정모드로 복귀하십시오.

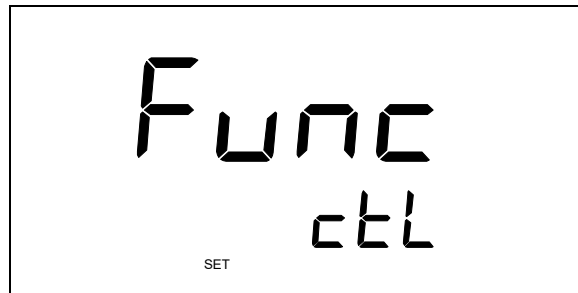
 **참고** : 어떤 설정화면을 표시하던지 또는 설정치 변경작업중이든시간에 AUTO키를 누르면 현재설정 작업화면상태에서 측정화면으로 복귀합니다.

예) **rEL3** 평선그룹내의 **LoAL** 파라메타의 설정치를 -1.00pH로 설정하는 방법

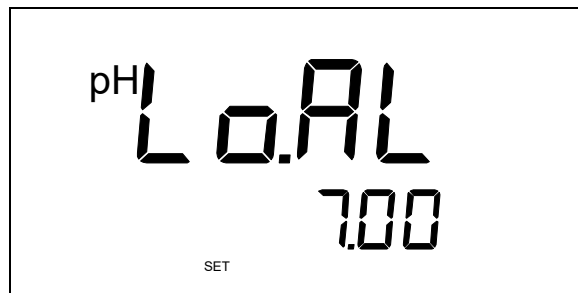
측정모드 표시상태 일 때
rEL3 평선그룹이 표시 될 때까지
 MODE 키를 몇 회 누릅니다.



rEL3 평선그룹이 표시되고 있으면
 ENT키를 누르십시오.
 첫번째 파라메타가 표시됩니다.



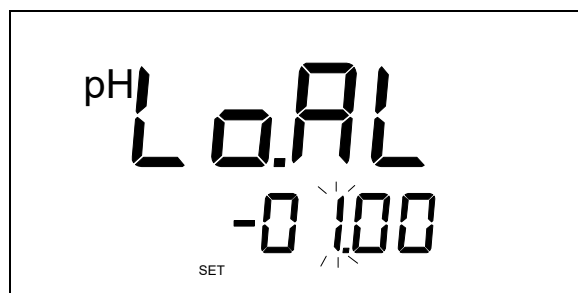
LoAL 파라메타가 표시 될 때까지
 UP키를 몇 회 누릅니다.
 (**LoAL** 파라메타의 초기 설정치는
 7.00pH입니다)



ENT키를 누르십시오.
 그러면 설정값이 깜박입니다.



UP, DOWN, SHIFT키를 사용하여
 1.00pH로 설정합니다.
 그리고 DOWN키와 SHIFT키를 동시에
 누르면 극성은 “-“로 바뀝니다.



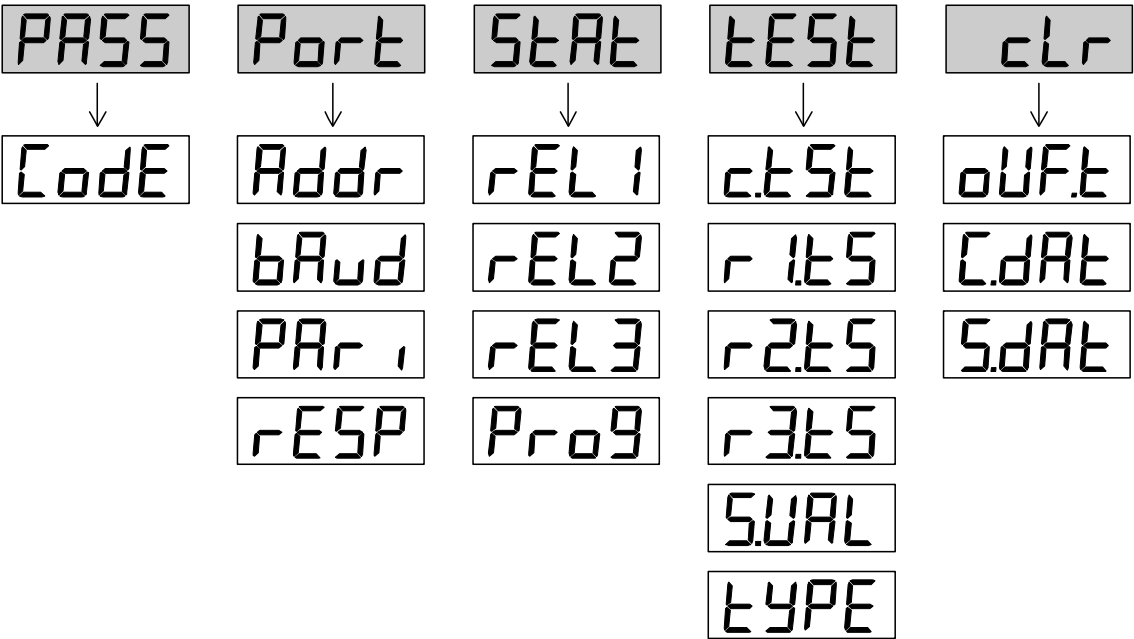
그리고 ENT키를 눌러 설정치를 저장한 후 AUTO키를 눌러 측정모드로 복귀합니다.

6-2. 교정메뉴의 구조

교정메뉴는 자동교정 또는 수동교정에 따라 조금 다르며 8장을 참고하십시오.

6-3. 평선그룹의 요약

REL1	REL2	REL3	SENS	out
↓	↓	↓	↓	↓
Func	Func	Func	t.SEL	Lout
oUF.t	oUF.t	oUF.t	Ntc	Hout
oFF.d	oFF.d	oFF.d	t.CAL	Eout
ond	ond	ond	buFF	AHol
PHAS	PHAS	PHAS	CAL	rHol
ctLP	ctLP	ctLP		orAn
ct.db	ct.db	ct.db		
Lo.AL	Lo.AL	Lo.AL		
H .AL	H .AL	H .AL		
Lo.db	Lo.db	Lo.db		
H .db	H .db	H .db		
IntU	IntU	IntU		
ont	ont	ont		
dt in	dt in	dt in		



7. 계기 설정

7-1. 릴레이 평선그룹

평선그룹	파라메타	설정 렌지	설명
rEL1 rEL2 rEL3	Func	AL (c t L) t i n E n o n E	Alarm릴레이 동작 실행 Control릴레이 동작 실행 타이머 동작 릴레이 동작 안 함
	oUFe	0.0~999.9분 (10.0분)	Over feed시간을 설정
	oFF.d	0~300초 (0초)	OFF Delay시간 설정
	oN.d	0~300초 (0초)	ON Delay 시간 설정
	PHAS	(L o) H i g h	Control릴레이: 하한 동작(LOW) Control릴레이: 상한 동작(HIGH)
	ctLP	0.00~14.00pH (7.00pH)	Control릴레이의 동작 설정치
	ct.db	0.01~1.00pH (0.10pH)	Control릴레이 Deadband
	Lo.AL	-1.00~15.00pH (7.00pH)	Low Alarm설정치
	H .AL	-1.00~15.00pH (7.00pH)	High Alarm설정치
	Lo.db	0.01~1.00pH (0.10pH)	Low Alarm Deadband
	H .db	0.01~1.00pH (0.10pH)	High Alarm Deadband
	IntU	0.1~999.9분 (100.0분)	타이머 릴레이 interval시간
	oN.t	0~999초 (10초)	타이머 릴레이ON 시간
	dE .i	0~999초 (10초)	타이머 릴레이 지연 시간

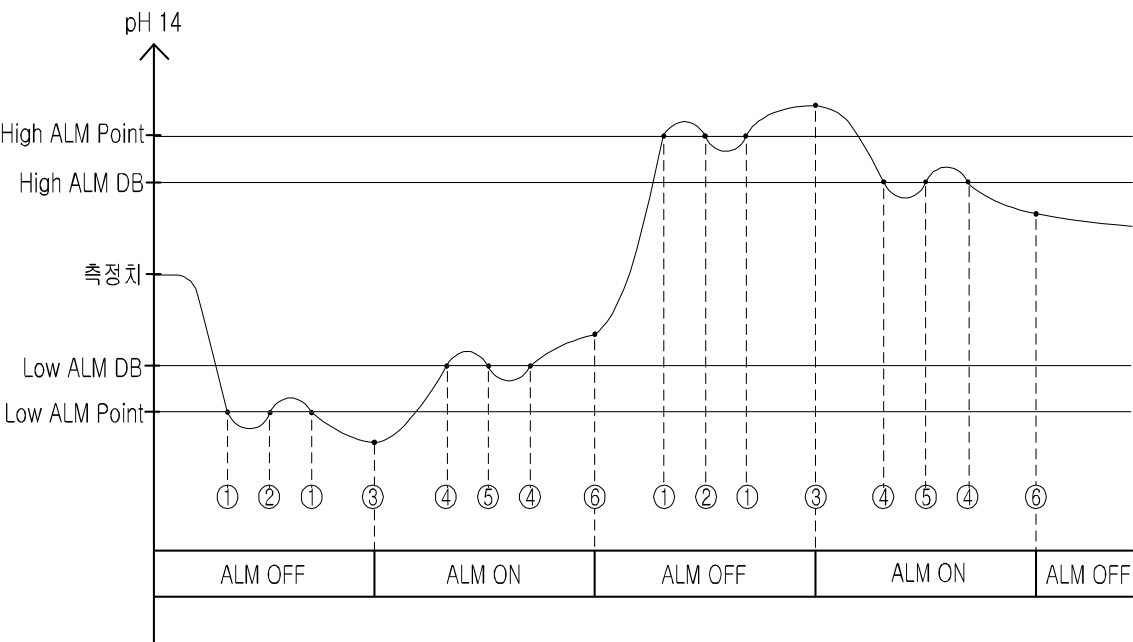
()값은 공장출하 시 초기값임

7-1-1. Alarm 릴레이 동작

Alarm릴레이 동작방법은 pH측정치에 대응하여 Low Alarm 포인트 설정치 보다 낮거나 High Alarm포인트 설정치 보다 높으면 Alarm릴레이는 ON됩니다.

Func (Function)	릴레이 기능을 AL 로 설정하여 Alarm릴레이동작을 실행합니다.
off.d (Off Delay)	현재 Alarm릴레이가 ON되었을 때 OFF조건으로 바뀌면 즉시 릴레이를 OFF시키지 않고 OFF Delay시간만큼 OFF조건을 계속 유지 해야만 Alarm릴레이를 OFF시킵니다.
on.d (On Delay)	현재 Alarm릴레이가 OFF되어 있을 때 ON조건으로 바뀌면 바로 릴레이를 ON시키지 않고 ON Delay시간만큼 ON조건을 계속 유지 해야만 Alarm릴레이를 ON시킵니다.
Lo.AL (Low Alarm)	측정치가 Low Alarm설정치 보다 떨어지면 릴레이는 ON됩니다.
H .AL (High Alarm)	측정치가 High Alarm설정치 보다 높으면 릴레이는 ON됩니다.
Lo.dbb (Low Deadband)	측정치가 Low Alarm값 이하로 떨어져 릴레이가 ON되었다가 측정치가 점차 증가하여 Low Alarm설정치 보다 높게 되었을 때 바로 릴레이를 OFF시키지 않고 Low Deadband값 만큼 추가로 올라갔을 때 릴레이는 OFF됩니다.
H .dbb (High Deadband)	측정치가 High Alarm값보다 높게 되면 릴레이는 ON됩니다. 이후 측정치가 점차 감소하여 High Alarm설정치 보다 낮게 됐을 때 바로 릴레이를 OFF시키지 않고 High Deadband값만큼 추가로 떨어졌을 때 릴레이는 OFF됩니다.

ALARM 동작



- ① ALM ON 조건으로 바뀜. ON delay 시작.
- ② ON delay가 종료하기 전에 ALM ON 조건 해제.
- ③ ON delay 종료됨. ALM 릴레이 ON으로 바뀜.
- ④ ALM OFF 조건으로 바뀜. OFF delay 시작.
- ⑤ OFF delay가 종료하기 전에 ALM OFF 조건 해제.
- ⑥ OFF delay 종료됨. ALM 릴레이 OFF로 바뀜.

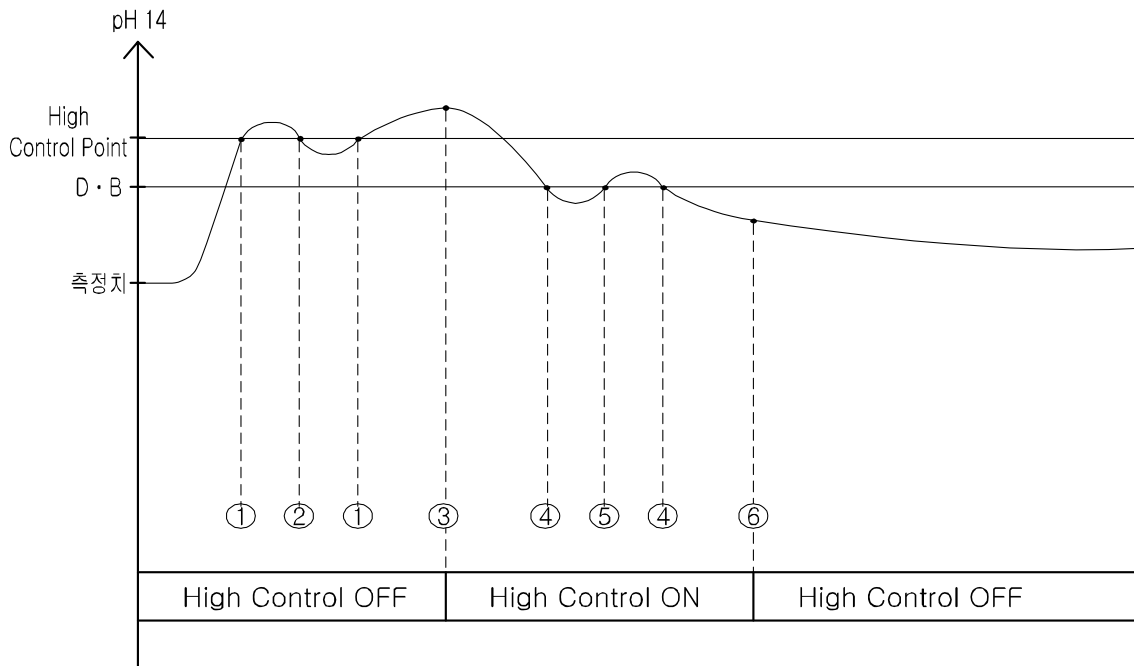
7-1-2. Control릴레이 동작

Control 릴레이동작은 pH측정치에 대응하여 컨트롤 됩니다.

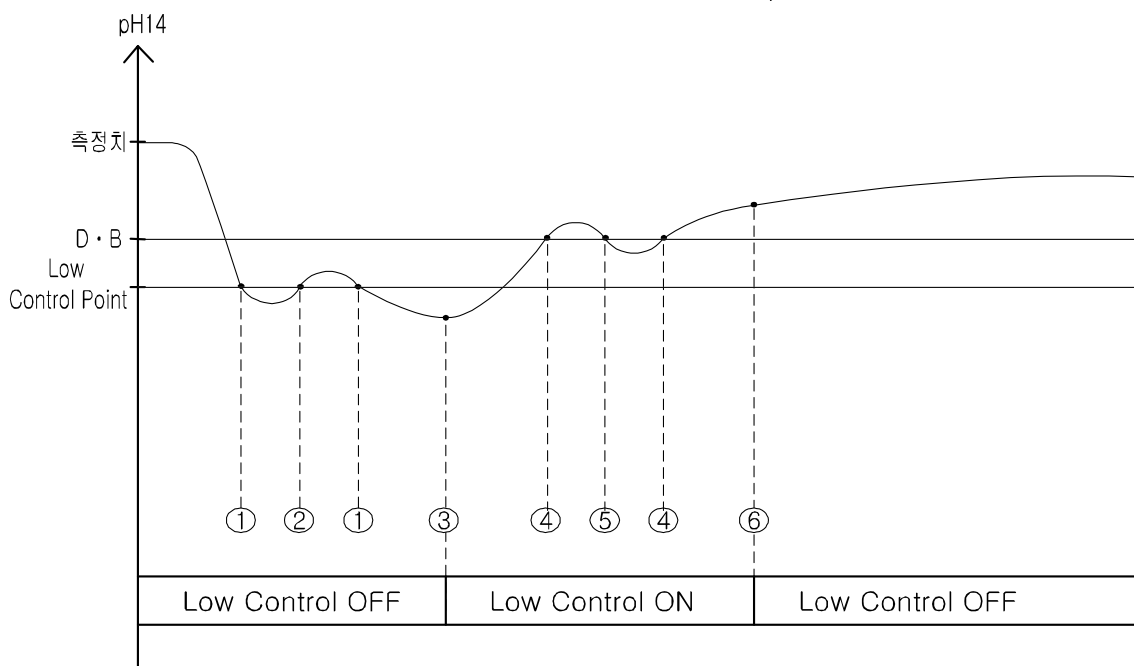
High동작을 할건지, Low동작을 할건지는 사용자가 설정하십시오.

Func (Function)	릴레이기능을 ctl 로 설정하여 control릴레이 동작을 지정합니다.
oUFe.t (Overfeed Time)	Overfeed time기능은 센서 또는, 프로세서 설비등에 문제가 발생하여 control릴레이의 과 투입을 방지하는 control릴레이의 최대 ON시간 설정치 입니다. 자세한 설명은 7-1-4장을 참고 하십시오.
oFF.d (Off Delay)	현재 control릴레이가 ON되어있을 때 OFF조건으로 바뀌면 즉시 릴레이를 OFF시키지 않고 ON Delay시간만큼 ON조건을 계속 유지해야만 control릴레이를 OFF시킵니다.
on.d (On Delay)	현재 control릴레이가 OFF되어있을 때 ON조건으로 바뀌면 즉시 릴레이를 ON시키지 않고 ON Delay시간만큼 ON조건을 계속 유지해야만 control릴레이를 ON시킵니다.
PHAS (Phase)	High로 설정되어 있으면 측정치가 control설정치 보다 증가하면 릴레이를 ON시키는 동작을 합니다.(High 동작) Low로 설정되어 있으면 측정치가 control설정치 보다 감소하면 릴레이를 ON시키는 동작을 합니다.(Low 동작)
ctlP (Control Point)	Control릴레이를 ON시키기 위한 설정치 입니다.
ctl.db (Control Deadband)	(*High Phase동작일 때) 측정치가 Control Point값보다 높게 증가하여 릴레이가 ON이 된 후 측정치가 다시 감소하여 Control Point값보다 낮게 되었을 때 바로 릴레이를 OFF시키지 않고 Control Deadband값만큼 더 떨어진 후 OFF시킵니다. (*Low Phase동작일 때) 측정치가 Control Point값보다 아래로 떨어져 릴레이가 ON이 된 후 측정치가 다시 증가하여 Control Point값보다 높게 됐을 때 바로 릴레이를 OFF시키지 않고 Control Deadband값 만큼 더 상승했을 때 OFF시킵니다.

High PHASE Control 동작



Low PHASE Control 동작



- ① Control 릴레이 ON조건으로 바뀜. ON delay 시작.
- ② ON delay가 종료하기 전에 Control 릴레이의 ON조건이 해제됨.
- ③ ON delay 종료됨. Control 릴레이 ON으로 바뀜.
- ④ Control 릴레이 OFF조건으로 바뀜. OFF delay 시작.
- ⑤ OFF delay가 종료하기 전에 Control 릴레이의 OFF 조건이 해제됨.
- ⑥ OFF delay가 종료. Control 릴레이를 OFF 시킨다.

7-1-3. 타이머 릴레이 동작

타이머 릴레이 동작은 DIK의 센서 설정 시스템을 동작시키기 위한 기능입니다.

Func (Function)	릴레이의 기능을 TIME 로 설정하여 타이머 릴레이동작을 지정합니다.
IntU (Interval)	interval 시간동안 타이머 릴레이는 OFF를 유지 합니다. 처음 POWER ON후 예는 interval시간부터 동작합니다.
on.t (On time)	Interval시간이 종료한 후 ON time이 시작 됩니다. ON time동안 릴레이는 ON이 됩니다.
d.t (Delay Time)	ON time이 종료한 후 Delay time이 시작됩니다. 릴레이는 OFF됩니다. Delay time종료 후 다시 interval time이 시작 됩니다.

 **참고** : ON time과 Delay time동작 중에는 아날로그 출력과 Control또는, Alarm릴레이로 설정된 접점은 AUTO HOLD를 시킬 수 있습니다. AUTO HOLD를 시키기 위해서는 **AutoL** 파라메타의 설정치가 **EnA**로 설정되어 있어야 합니다. AUTO HOLD시 릴레이접점 상태는 **AutoL** 파라메타의 설정치에 의해 출력방식이 결정되며 자세한 내용은 7-3-4장을 참고하여 주십시오.

7-1-4. Overfeed time

Overfeed time 기능은 단지 control 릴레이 동작에만 영향을 미칩니다.

1) 사용목적

예를 들어 High Phase로 설정된 Control 릴레이가 있다고 가정합니다.

측정치가 설정치 보다 증가하면 Control 릴레이는 켜지고 측정치가 설정치 보다 감소하면 Control 릴레이는 꺼질 것 입니다.

그러나 만약 손상된 센서에 의해 측정치가 설정치 또는 deadband설정치 이상으로 계속되는 조건이라면 어떻게 되겠습니까?

릴레이가 계속 ON되어 있음으로 인해 Control 밸브 또는 펌프 등이 계속 ON될 것입니다. 비싼 화학 첨가제등이 투입되고 과도한 배수 또는 엉뚱한 처리 과정을 일으킵니다.

또한 Control 밸브, 펌프 등은 과도한 연속 동작으로 인해 손상될 수가 있습니다. Overfeed time을 설정하면 Overfeed time이상의 연속 릴레이ON 동작 시 자동으로 릴레이를 OFF시킵니다.

2) Overfeed time 설정

릴레이 overfeed time설정은 0.0~999.9분까지 가능합니다.

Time설정 시 overfeed time설정 값은 충분히 여유를 주고 설정하십시오. 그렇다고 너무 큰 시간을 설정하면 과도하게 화학 물질을 낭비하게 됩니다.

그래서 주기적으로 응답시간을 시험하여 최적의 시간을 설정하여 주십시오.

Over feed time을 0.0분으로 설정하면 Over feed 기능은 off됩니다.

3) Overfeed timer의 time종료동작

Control 릴레이가 ON 된 후 overfeed time이 종료될 때까지도 ON이 유지되면

Control 릴레이는 자동으로 OFF됩니다. 이때 LCD창의 릴레이 출력상태 표시용 마크는 깜박 입니다. <AL1, AL2, AL3중 해당 Control릴레이채널만>

이후부터 Control릴레이는 사람이 수동으로 Reset시켜주기 전까지는 OFF상태로만 남아있습니다.

 **참고** : overfeed time설정이 너무 작으면 실제로 센서의 고장이 아닌 정상적인 상태에서 time이 종료되어 이후부터는 릴레이제어가 안되기 때문에 사람이 수동으로 Reset을 시켜주어야 합니다.

이것은 관리하기에 번거로운 문제를 발생시킬 수 있기 때문에 센서가 고장났다고 판단하기에 충분한 시간을 설정하는 것이 좋습니다.

4) Overfeed time의 Reset

Overfeed timer의 수동 Reset방법은 7-8장을 참고 하십시오.

5) Overfeed time과 다른 기능과의 관계

RUN또는 SIMU모드 일 때		테이블 또는 RMT모드로 바뀌면
릴레이 ON	Overfeed time 카운트 중	테이블 설정 치에 의해 릴레이는 ON 또는 OFF됩니다. Overfeed time은 클리어 됩니다.
릴레이 OFF	Overfeed time 카운트정지	
릴레이 OFF	Overfeed time 종료	
AUTO HOLD (센서교정, 타이머릴레이) 또는 수동 HOLD 동작 중		AUTO HOLD해제(센서 교정, 타이머릴레이) 또는 수동 HOLD 해제 된 후
릴레이ON	Overfeed time 카운트 중	HOLD해제 전에 overfeed time이 종료 되면 릴레이는 자동 OFF됨 Overfeed time을 수동으로 Reset해야 한다.
		HOLD 해제 전까지도 overfeed time이 종료가 안됐으면 릴레이는 자동으로 control됨.
릴레이 OFF	Overfeed time 정지 중	해제 후 릴레이 정상 동작 실행.
릴레이 OFF	Overfeed time 종료 상태	해제 후에도 릴레이 OFF유지 overfeed time 종료상태 유지 overfeed time을 수동으로 Reset해야 합니다.

7-2. SENSING 평선그룹

평선 그룹	파라메타	설정렌지	설명
SEnS	tSEL	Mtc (Atc)	수동 온도 보상 자동 온도 보상
	Mtc	0~100℃ (25.0℃)	수동 온도 보상 모드 시 수동 온도 설정치.
	tCAL	-10.0~10.0℃ (0.0℃)	온도 보정 기능 (온도 측정치 1점 시프트 기능)
	buFF	buF1 (buF2)	1.68, 4.00, 7.00, 10.01pH 버퍼세트사용 1.68, 4.01, 6.86, 9.18pH 버퍼세트 사용
	CAL	(Auto) HAnd	자동 pH 교정 수동 pH 교정

7-2-1. 온도 보상 방법 선택

파라메타 표시: tSEL

본 계기는 pH와 온도를 측정하여 온도에 따라 pH측정치를 보상합니다.

온도 보상 방법은 자동 온도 보상과 수동 온도 보상 방법이 있습니다.

Atc: Atc로 설정하면 외부온도 센서의 입력을 받아 자동으로 온도 보상을 합니다.

본 계기의 온도보상 전극은 RTD 100 ohm을 채택하고 있으며 온도 보상 범위는 0~100℃입니다. (RTD 1000 ohm: OPTION)

Mtc: Mtc로 설정하면 수동 온도 설정치 값에 의해 온도 보상을 합니다.

온도 보상 범위는 0~100℃입니다.

외부에 온도 보상 센서가 없을 때 사용하는 방법 입니다.

7-2-2. 수동 온도 보상치 설정

파라메타 표시: Mtc

수동 온도보상 범위는 0~100℃입니다.

7-2-1장에서 설명한 온도 보상 방법 설정치가 Mtc로 설정되어 있을 때만 수동 온도 보상 설정치 값이 유효 합니다.

오직 외부에 온도 보상센서가 없을 때만 사용 하십시오.

7-2-3. 1점 온도 보정 기능

파라메타 표시: **tcAL**

온도 보상 방법이 Atc로 설정되어 있고, 외부에서 온도 센서를 입력 받아 계측된 온도 측정치가 실제 온도보다 오차가 있을 때 온도오차를 보정하는 기능입니다. 온도 보정 범위는 -10.0~10.0℃ 범위입니다.

예를 들어 실제온도는 20℃인데 반해 측정 온도는 19℃이면 온도 보정치를 1℃로 설정 하여 주십시오. 그러면 20℃를 지시합니다.

7-2-4. pH 자동 교정 시 표준액 선택

파라메타 표시: **buFF**

pH자동 교정 시 표준액 버퍼세트를 설정 합니다.

buF1 : pH자동 교정 시 표준액버퍼세트를 1.68, 4.00, 7.00, 10.01pH표준액을 사용합니다.

buF2 : pH자동 교정 시 표준액버퍼세트를 1.68, 4.01, 6.86, 9.18pH표준액을 사용합니다.

• Buffer 1

온도 ℃	pH			
0	1.67	4.00	7.11	10.32
10	1.67	4.00	7.06	10.18
20	1.68	4.00	7.01	10.06
25	1.68	4.00	7.00	10.01
30	1.69	4.01	6.98	9.97
40	1.70	4.03	6.97	9.89
50	1.71	4.06	6.97	9.83
60	1.73	4.08	6.97	-
70	1.74	4.13	6.99	-
80	1.77	4.16	7.03	-
90	1.80	4.21	7.08	-

• Buffer 2

온도 ℃	pH			
0	1.67	4.010	6.984	9.464
10	1.67	4.000	6.923	9.332
20	1.68	4.001	6.881	9.225
25	1.68	4.006	6.865	9.180
30	1.69	4.012	6.853	9.139
40	1.70	4.031	6.838	9.068
50	1.71	4.057	6.833	9.011
60	1.73	4.087	6.836	8.962
70	1.74	4.126	6.845	8.921
80	1.77	4.164	6.859	8.885
90	1.80	4.205	6.877	8.850

7-2-5. pH교정 방법 설정

파라메타 표시: **CAL**

pH센서 교정 방법에는 2점 자동교정 방법과 2점 수동교정 방법 두 가지가 있습니다.

Auto: Auto로 설정하면 2점 자동 교정방법으로 pH센서교정을 합니다.

자동 교정 시 사용하는 표준액 버퍼세트에 대한 설명은 7-2-4장에서 설명하고 있습니다.

Hand: Hand로 설정하면 2점 수동교정방법으로 pH센서를 교정 합니다.

수동 교정은 다음과 같은 경우에 사용하는 방법입니다.

- 지정된 pH표준버퍼세트가 없고, 다른 표준액 버퍼세트를 갖고 있을 때.
- 지정된 pH표준버퍼세트는 있지만, 고농도 또는, 저 농도의 pH를 계측하기위해 비슷한 측정치에 해당하는 pH표준 버퍼로 교정 할때.

 **참고** : 2점 자동 교정 시 표준액 버퍼의 조합은 다음과 같이 사용하여야 합니다.

Buffer 1 표준액: 1.68-7.00pH 또는 4.00-7.00pH 또는, 7.00-10.01pH (4.00-10.01pH, 1.68-10.01pH, 1.68-4.00pH는 사용 불가)

Buffer 2 표준액: 1.68-6.86pH 또는 4.01-6.86pH 또는, 6.86-9.18pH (4.01-9.86pH, 1.68-9.86pH, 1.68-4.00pH는 사용 불가)

 **참고** : 2점 수동 교정 시 두개의 표준액간에 편차는 최소 1pH이상 이어야 합니다.

7-3. OUT 평선그룹

평선그룹	파라 메타	설정 렌지	설명
out	L.out	-1.00~15.00pH (0.00pH)	아날로그 출력 4mA(0mA)에 해당하는 pH값 설정
	H.out	-1.00~15.00pH (14.00pH)	아날로그 출력20mA에 해당하는 pH값 설정
	E.out	(d.i.s) E.n.A	에러 상태 아날로그 출력 기능 OFF 에러 상태 아날로그 출력 기능 ON
	A.Hol	d.i.s (E.n.A)	AUTO HOLD 기능 OFF AUTO HOLD 기능 ON
	r.Hol	oFF oN (Hold) A.ct	HOLD시 Alarm, Control릴레이 OFF HOLD시 Alarm, Control릴레이 ON HOLD시 출력 상태 HOLD HOLD시에도 정상 동작
	o.r.A.n	0-20 _{mA} (4-20 _{mA})	아날로그 출력 렌지로 0~20mA를 사용 아날로그 출력 렌지로 4~20mA를 사용

7-3-1. 아날로그 출력 설정

아날로그 출력 렌지의 설정은 다음 세 개의 파라메타에서 설정하고 있습니다.

아래에 두 가지 예를 보고 이해하여 주십시오.

예1) L.out: 0.00pH, H.out: 14.00pH, o.r.A.n: 4-20_{mA}로 설정시

0pH 측정 시: 4mA출력.

7pH 측정 시: 12mA출력.

14pH 측정 시: 20mA출력 됩니다.

예2) L.out: -1.00pH, H.out: 15.00pH, o.r.A.n: 0-20_{mA}로 설정 시

-1pH 측정 시: 0mA출력.

7pH 측정 시: 10mA출력.

15pH 측정 시: 20mA출력 됩니다.

7-3-2. 에러상태 아날로그 출력 기능

파라메타 표시: **E.out**

각종 에러 시 아날로그 출력은 22mA출력하는 기능입니다.

에러 시 22mA출력 값의 설정은 불가능 하며 고정된 값입니다.

22mA출력은 에러가 발생하는 즉시 출력되는 것이 아니고 에러상태로 1분간 유지할 때 22mA 출력이 됩니다.

d i s : 디스에이블로 설정하면 에러 시 22mA출력기능은 동작하지 않습니다.
에러 중이라도 pH측정치에 대응하여 출력됩니다.

E n A : 이네이블로 설정하면 에러 시 22mA출력기능은 활성화 시킵니다.
에러 시 22mA출력되는 에러항목은 다음을 봐 주십시오.

- ERR 1: 메모리 에러
- ERR 2: 온도 측정 범위 에러
- ERR 3: pH 측정 범위 에러
- overfeed time 종료 시에도 22mA가 출력 됩니다.

7-3-3. AUTO HOLD 기능의 설정

파라메타 표시: **AHoL**

AUTO HOLD기능을 ON할건지 OFF할건지를 설정하는 파라메타 입니다.

d i s : 디스에이블로 설정하면 AUTO HOLD기능은 OFF입니다.

E n A : 이네이블로 설정하면 AUTO HOLD기능은 ON입니다.

AUTO HOLD기능을 이네이블로 설정하고 계기를 사용하면 다음과 같은 경우에 AUTO HOLD를 수행 합니다.

- 센서를 교정하기 위해 CAL키를 누르면 AUTO HOLD가 시작 됩니다.
만약 PASS CODE를 이네이블했다면 PASSCODE를 입력하고, ENT를 누른 시점 부터 AUTO HOLD를 시작 합니다.
교정이 완료되 도 AUTO HOLD는 계속 될 것 이고, 반드시 수동으로 HOLD키를 눌러야만 AUTO HOLD가 해제됩니다.
- 타이머 릴레이 기능으로 설정된 릴레이 출력이 있을 때, 그 타이머 릴레이가 현재 ON Time또는, Delay Time동작중일 때에도 AUTO HOLD됩니다. Delay Time이 종료 되면 자동으로 AUTO HOLD는 해제 됩니다.

일단 위의 조건들에 의해 AUTO HOLD 상태가 되면 아래의 출력들에게 영향을 미칩니다.

- Alarm기능으로 설정된 릴레이 출력.
- Control 기능으로 설정된 릴레이 출력.
- Analog 출력.

AUTO HOLD중 일 때 Alarm, Control릴레이의 동작방법은 7-3-4장을 참고 하십시오.
AUTO HOLD시 아날로그 출력 값은 AUTO HOLD직전 값으로 HOLD됩니다.

7-3-4. AUTO HOLD시 릴레이 동작방식 설정

파라메타 표시: **r.HoL**

AUTO HOLD시 Alarm, Control기능으로 설정된 릴레이 출력은 아래 설정에 따라 다른 동작을 합니다.

oFF : HOLD시 릴레이 OFF유지

oN : HOLD시 릴레이 ON유지

HoLd : HOLD시 HOLD가 되기 직전의 릴레이 출력상태 유지

Act : HOLD시에도 정상적인 릴레이 동작 실행

또한 이 파라메타의 설정치는 수동 HOLD시에도 위 설정 내용에 따라서 동작합니다.

7-4. PASSCODE 평선그룹

평선 그룹	파라 메타	설정 렌지	설명
PASS	Code	(dis)	PASS CODE 기능을 OFF
		EnA	PASS CODE 기능을 ON

PASS CODE기능은 허가된 관리자만 기기를 조작하기 위한 보안 기능입니다.

만약, PASS CODE기능을 이네이블로 설정하고 사용하면 측정모드에서 설정모드로 진입 하기위해 MODE키를 누르면 PASS CODE입력 화면이 뜨고, 이 때 PASS CODE"2200"을 입력하고, ENT키를 누르면 설정 모드로 진입할 수 있습니다.

마찬가지로 측정모드에서 교정모드로 진입하기 위해 CAL키를 누른 경우에도, 같은 방법으로 PASS CODE"2200"을 입력하면 됩니다.

여기서 PASS CODE"2200"값은 사용자가 임의로 변경이 불가능 합니다.

7-5. PORT 평선그룹

PORT평선그룹에서는 RS485통신관련 설정을 합니다.

평선 그룹	파라 메타	설정 렌지	설명
Port	Addr	1~255 (1)	계기의 통신용 주소를 입력합니다.
	bAud	1200 bps 2400 bps 4800 bps (9600 bps)	통신 속도를 설정 합니다.
	PAR, EVEN odd	(no) EVEN odd	No 패리티 비트 Even 패리티 비트 Odd 패리티 비트
	rESP	10~1000ms (20ms)	마스터측의 통신요구 텔레그램 의 최종 비트를 수신 받은 이 후부터 어느 정도의 지연 후, 슬레이브 측에서 응답 텔레그 램을 보낼지를 설정합니다.

*통신 관련 프로토콜 및, 자세한 내용은 별도의 통신 매뉴얼을 참고하십시오.

7-6. 상태 표시 그룹

본 평선그룹은 릴레이의 출력상태와 프로그램 버전을 표시하는 그룹 입니다.

평선 그룹	파라 메타	상태 표시		설명
START	REL1	ALARM	ON	Alarm릴레이 ON
		릴레이	OFF	Alarm릴레이 OFF
	REL2	CONTROL	ON	Control릴레이 ON
		릴레이	OFF	Control릴레이 OFF
	REL3	TIMER	tout	Overfeed time 종료
			ton	On time 동작중
	Prog	1.00	toff	Delay time 동작 중
			tint	interval time 동작 중

7-7. Test 평선그룹

본 평선그룹은 릴레이나 아날로그 출력을 수동 Test하는 기능을 갖고 있습니다.

평선 그룹	파라 메타	설정 렌지	설명
tESTt	c.tSt	0.00~20.00mA (4.00mA)	계기가 테이블 모드로 동작하고 있을 때, 여기서 설정한 전류 값이 출력 됩니다.
	r 1.tS	(oFF) on	릴레이1 OFF (테이블, 리모트 모드 시) 릴레이1 ON (테이블, 리모트 모드 시)
	r 2.tS	(oFF) on	릴레이2 OFF (테이블, 리모트 모드 시) 릴레이2 ON (테이블, 리모트 모드 시)
	r 3.tS	(oFF) on	릴레이3 OFF (테이블, 리모트 모드 시) 릴레이3 ON (테이블, 리모트 모드 시)
	S.UAL	-1.00~15.00pH (7.00pH)	계기가 시뮬레이션 모드로 동작하고 있을때 pH측정치 대신에 여기서 설정된 pH값에 대응하여 릴레이 접점과 아날로그 출력이 동작합니다.
	tYPE	(rEAd) tAbL S nU rnt	계기는 정상적인 모드로 동작 함 계기는 테이블 모드로 동작함 계기는 시뮬레이션 모드로 동작 함 계기는 리모트 모드로 동작 함

계기의 동작 모드에는 네 가지 방식이 있으며 **TYPE** 파라메타에서 지정 합니다.
각 모드별 동작 방법은 다음과 같습니다.

- 정상 운전 모드 : **rEAd**로 설정 합니다.

평상시 동작모드 입니다.

- 테이블 운전 모드: **tAbL**로 설정 합니다.

테이블 모드는 릴레이 접점 출력과 아날로그 출력을 수동으로
테스트 하는 모드 입니다.

- 시뮬레이션 운전 모드: **S mU**로 설정 합니다.

시뮬레이션 모드는 외부센서에 의해 측정된 값으로 제어
하지 않고 시뮬레이션 pH설정치가 측정값이라고 가정
하고 나머지 동작을 측정모드와 같은 동작을 하는 모드입니다.

- 리모트 모드: **rPt**로 설정 합니다.

리모트 모드는 RS485통신을 이용하여 릴레이 접점을 제어하는 모드
입니다. 즉, 원격에서 릴레이 접점을 강제적으로 제어 합니다.
릴레이 제어를 제외한 나머지동작은 정상 운전 모드와 동일합니다.

☞ **참고** : 테이블 모드에서 릴레이 접점출력설정으로 사용하는 *r1.ts* *r2.ts* *r3.ts*파
라메타는 리모트 모드에서도 같이 사용 합니다. 리모트 모드에서 릴레이1
을 ON시키면 *r1.ts*의 파라메타 설정값도 ON으로 바뀝니다.

7-8. 클리어 평선그룹

평선그룹	파리 메타	설정 렌지	설명
CLR	OUF.t	NO YES	Overfeed time을 클리어하는 기능 입니다. 만약 overfeed time이 종료되었으면 반드시 수동으로 클리어 시켜주어야만 합니다. YES로 선택하고 ENT를 누르면 done이라고 표시하면서 클리어동작을 수행 합니다. NO일 때 ENT를 누르면 클리어는 되지 않습니다.
	C.dAt	NO YES	센서 교정치를 클리어 하고 출고 시 초기상태로 만듭니다. YES로 선택하고 ENT를 누르면 done이라고 표시하면서 센서 교정치를 클리어 하고, 초기 상태로 만듭니다. NO일때 ENT를 누르면 클리어는 되지 않습니다.
	S.dAt	NO YES	모든 설정치를 출고 시 설정상태로 만듭니다. YES를 선택하고 ENT를 누르면 센서 교정치를 제외한 모든 설정치를 초기화 시킵니다. NO일때 ENT를 누르면 클리어가 되지 않습니다.

8. 교정

본 계기에서는 pH교정 방법으로 2점 자동교정 방법 또는, 2점 수동 교정 방법 두 가지를 채택 하고 있습니다. (7-2-5장을 참고 하십시오.)

교정 시 필요한 pH표준액에 대한 설명은 7-2-4장과 7-2-5장에서 자세히 설명되어 있습니다.

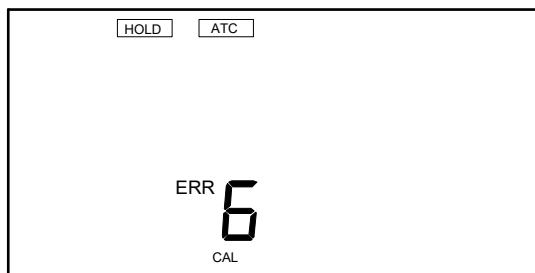
교정 중 아날로그 출력과 릴레이 출력을 HOLD시킬 수 있습니다.
(7-3-3장과 7-3-4장을 참고 하십시오.)

일반 pH전극의 교정 범위는 다음과 같습니다. (안티몬 센서는 2-2장을 참고하십시오.)

ISO POINT: 6~8pH

SLOPE 렌지: 48mV/pH~ 63mV/pH

pH교정 도중에 에러 메시지는 다음과 같이 표시 합니다.



ERR4 : SLOPE 렌지 에러

ERR5 : ZERO 렌지(ISO POINT)에러

ERR6 : 자동, 수동 교정 시 표준액 2점간에 1pH편차 이하 시

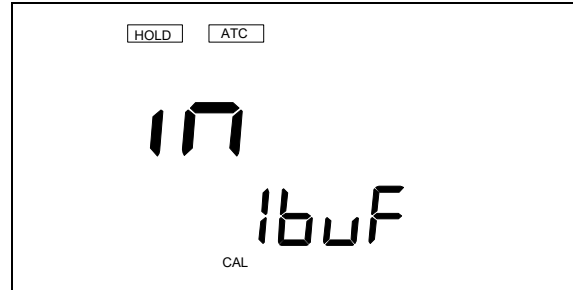
- ☞ 참고** • 센서의 교정주기를 매일, 매주 또는, 매월마다 할건지는 측정수의 상태에 따라 달라 질것이며 현장사용자의 경험에 의하여 결정 되어야 합니다.
- 센서를 표준액 버퍼에 담그기 전에 항상 깨끗한 물로 씻어 주십시오. 그리고 물기를 없앤 후 표준액에 담가야 합니다. 첫번째 표준액에서 두 번째 표준액으로 담그기 전에도 깨끗한 물로 씻어 주십시오. 그리고 물기를 없앤 후 두 번째 표준액에 담가야 합니다.
- 한번 사용한 표준액을 보관하였다가 다음 교정에 또 사용하는 것은 교정오차를 증가 시키므로 항상 새로운 표준액으로 교정하여 주십시오.

8-1. 2점 자동 교정

측정모드에서 CAL키를 누릅니다.

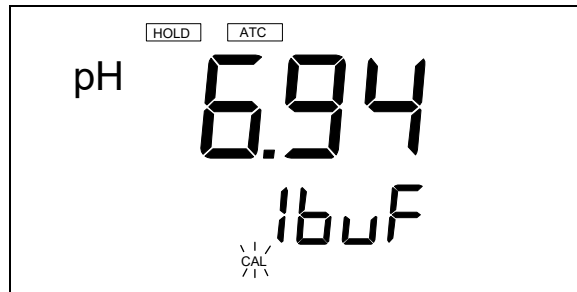
PASSCODE기능이 이네이블로 설정되어 있을 때는 PASSCODE"2200"을 입력하십시오.

교정 절차 중 첫번째 화면이
표시 됩니다.

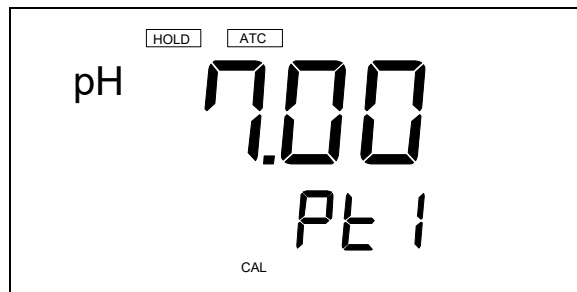


설치되어 있는 센서를 설치해제 시킵니다.
그리고 교정 할 장소로 센서를 가져오십시오.

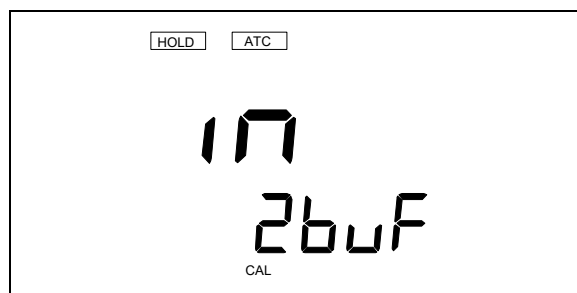
센서를 첫번째 표준액에
담근 후 ENT키를 누르십시오.
CAL마크는 깜박 입니다.



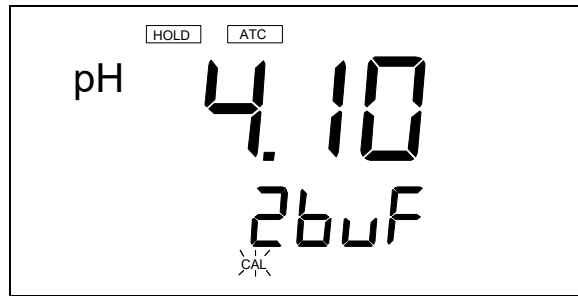
계기가 자동으로 안정도를 판단할 때
까지 기다리십시오. 계기는 센서의 안정
도를 자동으로 판단 합니다.
측정치가 안정되면 자동으로 오른쪽
화면이 표시 됩니다.



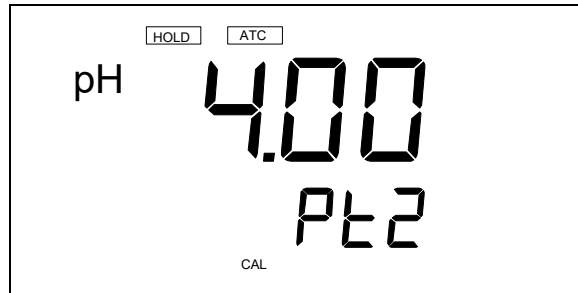
ENT키를 누르십시오.



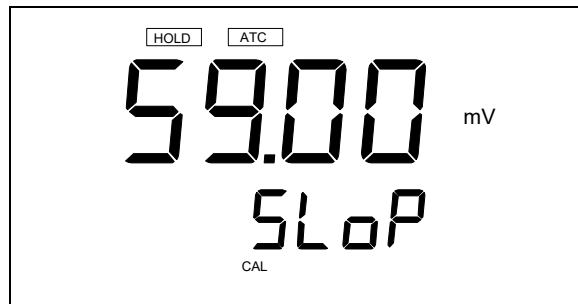
센서를 두 번째 표준액에 담근 후
ENT키를 누르십시오.
CAL마크는 깜박입니다.



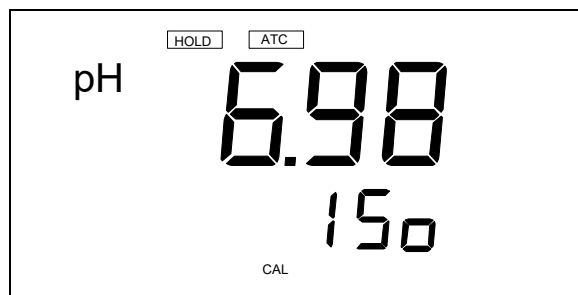
계기가 자동으로 안정도를 판단할 때
까지 기다리십시오. 측정치가 안정되면
자동으로 오른쪽화면이 표시됩니다.



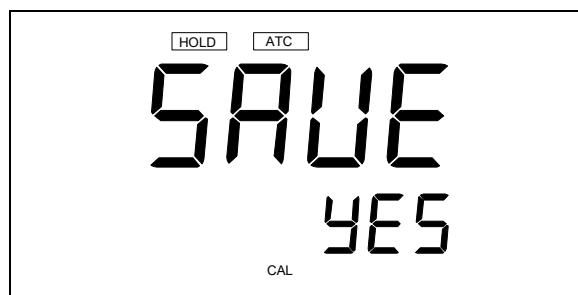
ENT를 누르십시오. 그러면 SLOP교정
결과를 표시합니다.
(범위: 45~63mV/pH)
(공장 출하 시 초기치: 59.16mV/pH)



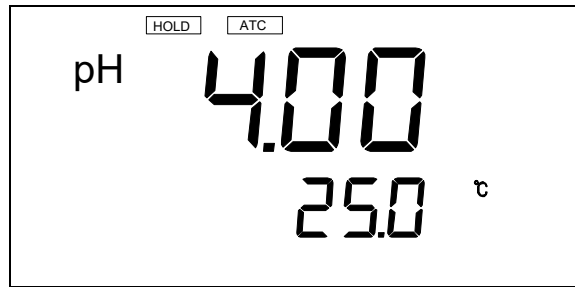
ENT키를 누르십시오. ZERO(ISO POINT)
교정결과를 표시합니다.
(범위: 6~8pH)
(공장 출하 시 초기치: 7pH)



ENT키를 누르십시오.
그러면 교정결과를 저장할 건지를 묻는
화면이 표시 됩니다.



새로운 교정결과를 저장할 때는
ENT키를 누르십시오. 교정결과
취소를 원할 때는 AUTO키를
누르십시오.



센서를 현장에 취부 하십시오.

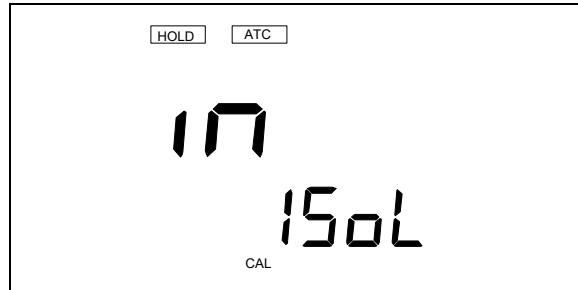
취부 완료 후 HOLD키를 눌러 AUTO HOLD상태를 해제 시키면 교정 절차는
완료입니다.

8-2. 2점 수동 교정

측정 모드에서 CAL키를 누릅니다.

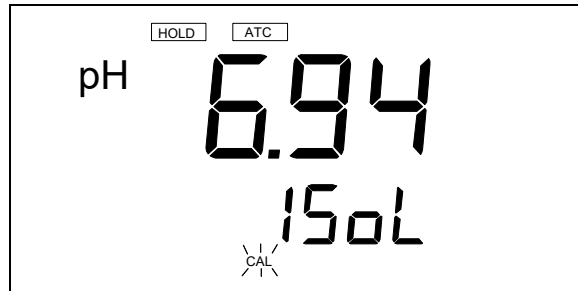
PASSCODE기능이 이네이블로 설정되어 있을 때는 PASSCODE"2200"을 입력 하십시오.

교정 절차 중 첫번째 화면이
표시됩니다.

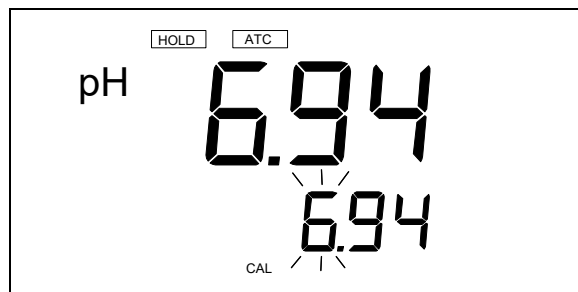


설치되어 있는 센서를 설치해제 시킵니다.
그리고 교정 할 장소로 센서를 가져오십시오.

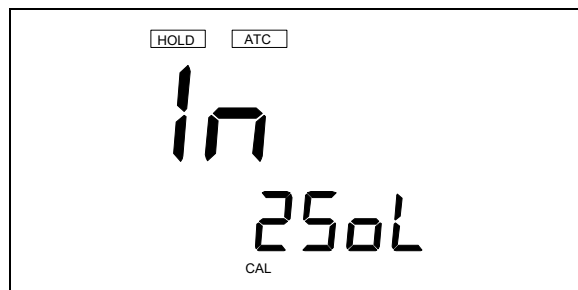
센서를 첫번째 표준액에 담근 후 ENT
키를 누르십시오.
CAL마크는 깜박입니다.



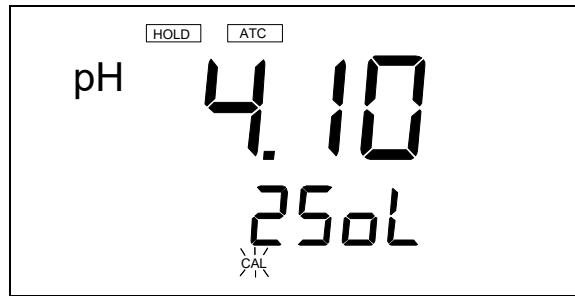
지시가 안정되면 ENT키를 누르십시오.
UP, DOWN, SHIFT키를 이용하여
원하는 교정 값으로 입력합니다.



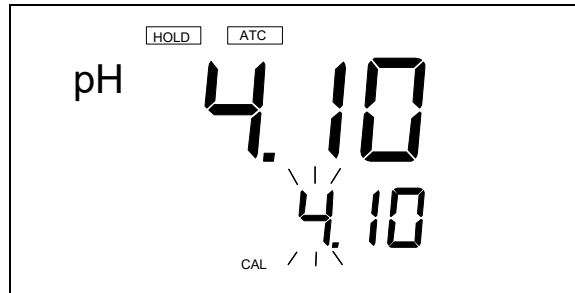
ENT키를 누르십시오.



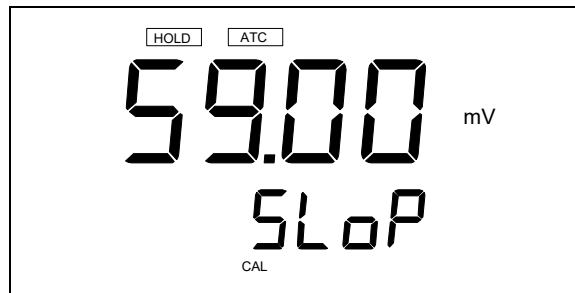
센서를 두 번째 표준액에 담근 후 ENT
키를 누르십시오.
CAL마크는 깜박입니다.



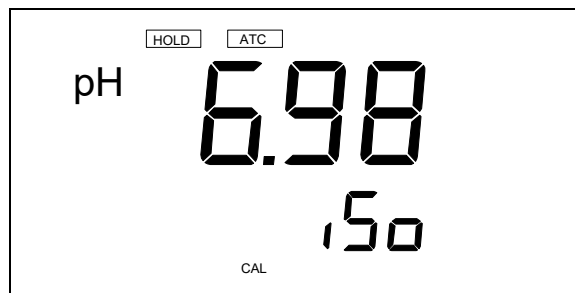
지시가 안정되면 ENT키를 누르십시오.
UP, DWON, SHIFT키를 이용하여
원하는 교정 값을 입력합니다.



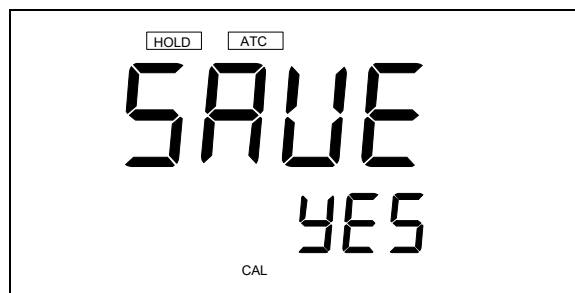
ENT키를 누르십시오.
그러면 SLOPE교정결과를 표시합니다.
(범위: 48~63mV/pH)
(공장 출하 시 초기치: 59.16mV/pH)



ENT키를 누르십시오. ZERO(ISO
POINT)교정결과를 표시합니다.
(범위: 6~8pH)
(공장 출하 시 초기치: 7pH)

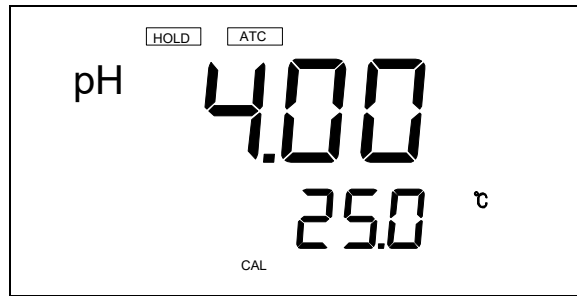


ENT키를 누르십시오.
그러면 교정결과를 저장할 건지를 묻는
화면이 표시됩니다.



새로운 교정결과의 저장을 원할 때는
ENT키를 누르십시오.

교정결과의 취소를 원할 때는 AUTO
키를 누르십시오

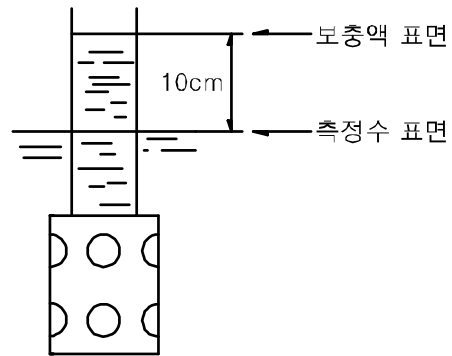


센서를 현장에 취부 하십시오. 취부 완료 후 HOLD키를 눌러 AUTO HOLD상태를 해제 시
키면 교정 절차는 완료 입니다.

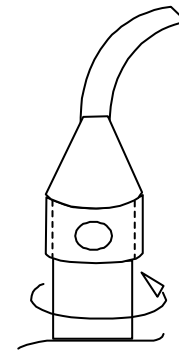
9. 전극의 보수 점검

9-1. 전극 홀다의 내부액 보충

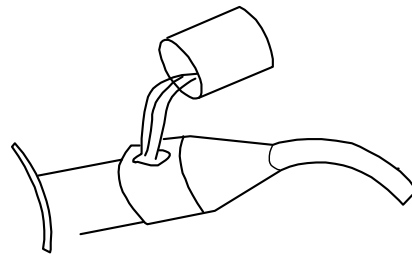
센서내부의 보충액은 점차 감소하게 되므로
측정수의 표면보다 약 10cm이상 높도록 내부액
을 정기적으로 감시하여 채워줘야 합니다.



- ① 홀다의 보충구와 홀다 캡의 보충구가
일치하도록 홀다 캡을 돌립니다.

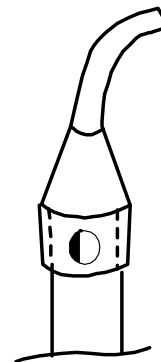


- ② 내부의 보충구로 보충액을 넣는다.
홀다 길이가 1m일 때 보충액이
약 500ml가 소요됩니다.



- ③ 보충액을 보충후 홀다의 내부 보충구와
홀다 캡의 보충구 사이에 아주 조금의 구멍만
생기도록 홀다캡을 돌립니다.

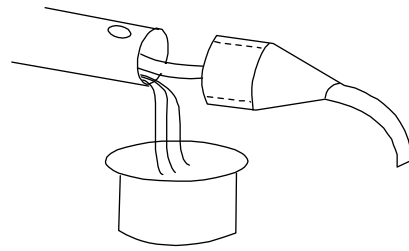
참고 : 구멍이 완전히 막혀 진공상태로 되면
측정이 불량하게 되므로 주의하십시오.
그러므로 아주 조금의 구멍이 되도록
하여 주십시오.



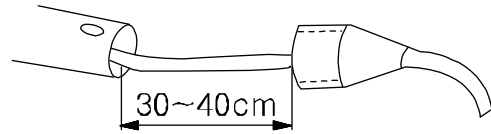
9-2. 전극 교환방법

9-2-1. 불량 전극 분해방법

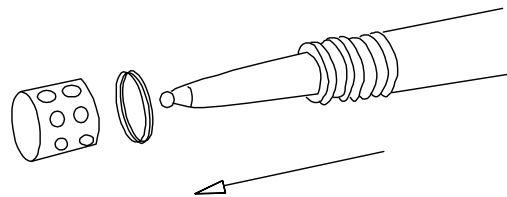
- ① 홀다 캡을 빼고 홀더안에 내부보충액을 빈 비이커에 붓습니다.



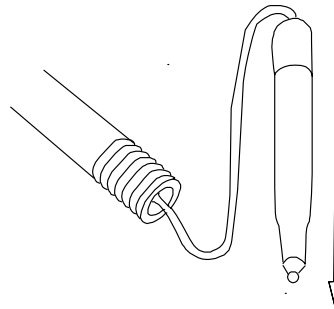
- ② 홀다 캡과 홀다 상부의 케이블을 쥐고 홀다 캡을 당겨서 케이블이 30~40cm의 여유가 있도록 합니다.



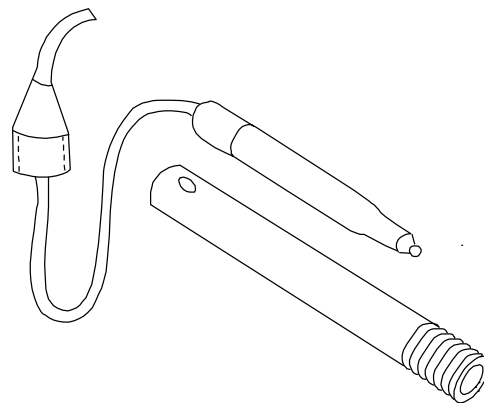
- ③ 보호캡과 와샤를 풀고 고무박킹을 홀다에서 뺍니다.



- ④ 전극에서 고무캡을 서서히 뺍니다.

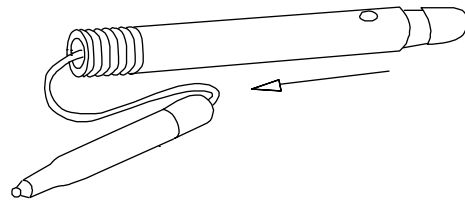


- ⑤ 홀다의 전극을 뺍니다.
⑥ 홀다, 고무캡, 와샤, 보호 캡의 오물을 알콜 등으로 잘 세척하고 건조시킵니다.



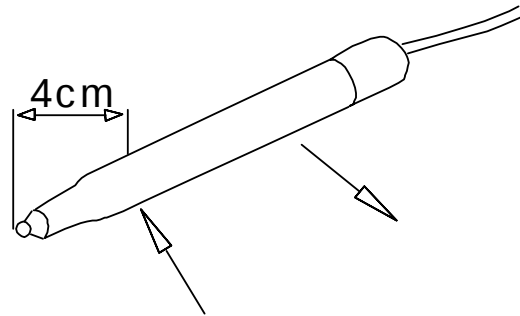
9-2-2. 새 전극 조립순서

- ① 홀다의 상부에서 전극을 삽입하고
하부로 전극을 꺼냅니다.



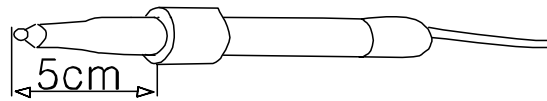
- ② 고무박킹에 전극을 삽입합니다.
삽입의 원활을 위하여 전극에 실리콘
글라스를 약간 바릅니다.

<주의> 고무박킹의 방향에 주의
실리콘 글라스가 전극 선단의
유리막 및 액락부에 부착하지
않도록 주의.



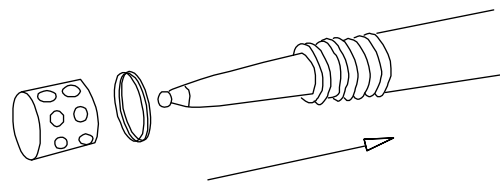
- ③ 고무 박킹보다 전극 선단을 5cm
정도에 고정시킵니다.

<주의> 전극 선단의 유리막을 파손
하지 않도록 주의
전극에 붙어있는 주의 바벨 or
고무카바를 제거합니다.

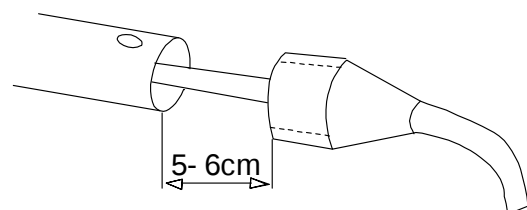


- ④ 고무 박킹을 홀다에 끼우고 와샤
를 넣고 보호캡을 조여서 잠급니다.

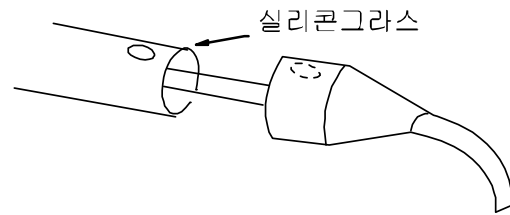
<주의> 보호 캡을 너무 강하게
조이지 마십시오.



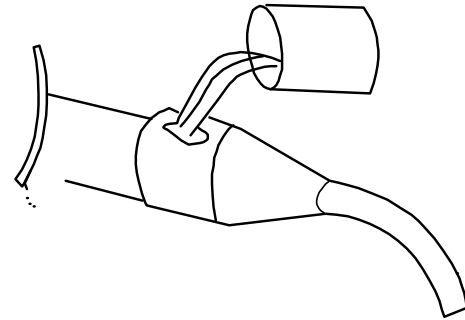
- ⑤ 홀다와 홀다캡 사이의 케이블의
길이가 5~6cm가 되도록 당깁니다.
이때 케이블에 소량의 실리콘 글라스를
바르면 케이블을 당기는데 용이합니다.
<주의> 케이블은 서서히 당깁니다.



- ⑥ 홀다캡을 캡의 보충구와 홀다의 보충구가 일치하도록 삽입합니다.
이때 홀다의 선단 부근에 실리콘
글라스를 칠하면 삽입이 용이합니다.



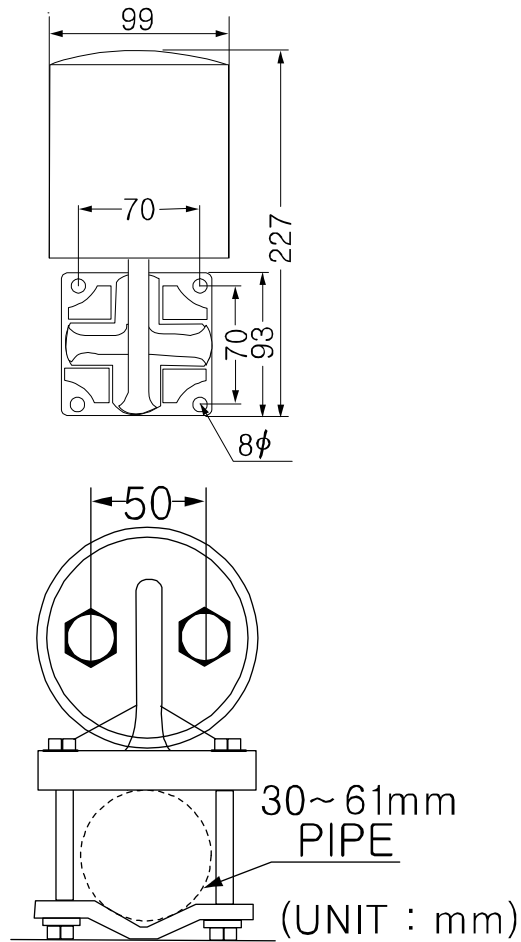
- ⑦ 보충구로 보충액을 넣습니다. 홀다길이가
전장 1m일 때 보충액이 약 500ml가
들어갑니다.
<주의> 보충구는 홀다캡을 돌려
약간의 틈을 둡니다.



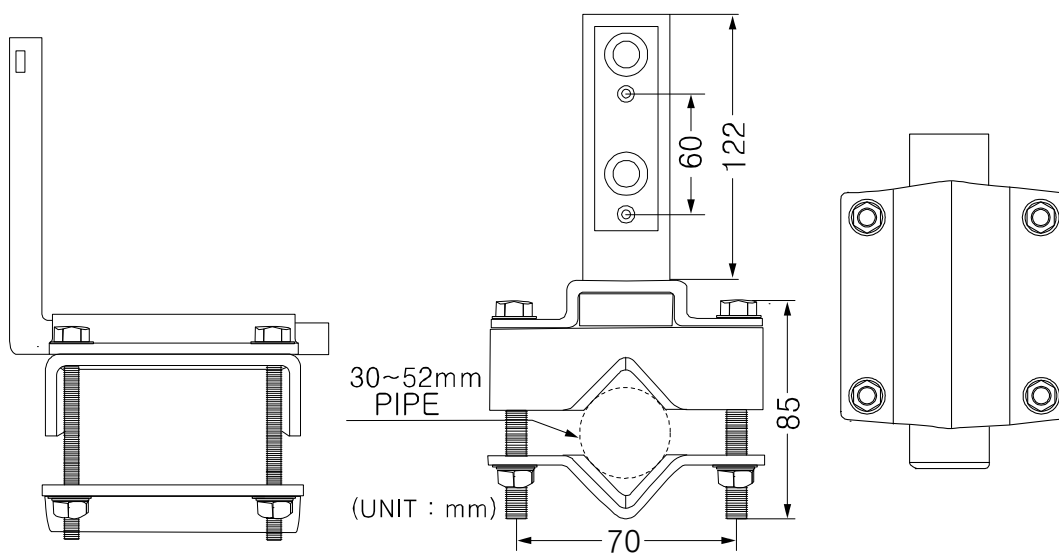
10. 부속품

- 중계 BOX (JUNCTION BOX)

DB - 100

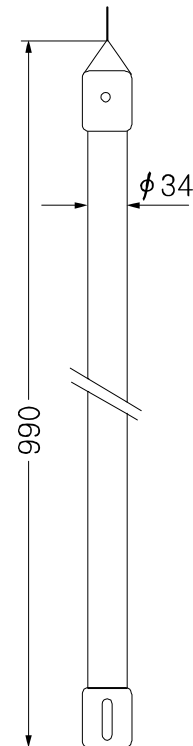


- 설치 지지대 (DBTS-100G)



- 침적형 HOLDER

DH-100



11. 이상 동작시의 대책

11-1. 에러 메시지

에러 표시	에러 명	대책
ERR1	EEPROM메모리 에러	• 계기 고장 입니다. • 판매처에 연락하여 A/S를 받으십시오.
ERR2	온도측정범위 에러	• 측정수의 온도가 -10~110℃범위인지 확인 하십시오. • 온도 센서 케이블이 T-T터미널에 접속이 되어 있는지 확인 하여 주십시오. • JUNCTION BOX배선을 확인 하여 주십시오.
ERR3	pH측정범위 에러	• pH전극 케이블이 배선이 G(M)단자와 R단자에 접속을 확인 하십시오. • JUNCTION BOX배선을 확인 하십시오. • 전극이 측정수에 담겨져 있지않고, 공기 중에 노출되지 않았는지 확인하여 주십시오. • 전극이 파손되어 있지않은지 확인하여 주십시오.
ERR4	교정시 SLOPE렌지 에러	• 규정된 표준버퍼를 사용하고 있는지 확인 하십시오 • 표준 버퍼의 특성이 변하지 않았는지 확인 하십시오. (신품으로 다시 교정하여 보십시오.)
ERR5	교정시 ZERO렌지 에러	• 규정된 표준버퍼를 사용하고 있는지 확인 하십시오. • 표준버퍼의 특성이 변하지 않았는지 확인 하십시오. (신품으로 다시 교정하여 보십시오.)
ERR6	표준액 에러 (2종간 1pH편차 이하시)	• 1pH편차이상의 표준액 2종을 사용하여 교정 하십시오.