

사용설명서

현장설치용 수소이온농도계
pH Controller

PH-100 / ORP-100



LETECH
www.letech21.co.kr

CONTENTS

1. 제품개요 및 측정원리	3
1) pH의 측정원리	3
2. 세부사양	4
3. 변환기 및 센서의 설치방법	6
1) 변환기 및 센서의 설치	6
2) 변환기 설치방법	6
3) 센서 설치방법	7
4) 세정기 설치방법	8
4. 결선방법 및 출력취급요령	9
1) 변환기 내부결선	9
2) 전극의 접속요령	10
3) 전극의 설치방법	10
4) 세정용 에어펌프 결선	11
5) ALARM 접점사용	11
6) 전원공급	11
7) 기록계 출력	12
5. 각부의 기능설명 및 조작법	13
6. 교정(표준액에 의한 2점 교정)	18
7. 전극의 교화방법	19
1)보충형 센서의 교환방법	19
2)무보충형 센서의 교환방법	21
8. 전극의 취급	22
1) 전극 수명	22
2) 전극 취급	22
9. 고장증상 및 수리	23

1. 제품개요 및 측정원리

본 pH계는 초고임력 IC(High Impedance)를 채용하여 높은 신뢰성과 안정성을 완비한 공업용 pH 지시 조절계로서 용액의 pH값을 연속적으로 표시 및 조절이 가능하여 폐수처리 뿐만 아니라 생산 공정에서도 응용하여 사용할 수 있습니다.

본 pH Controller는 초고임력 CMOS FET IC에 의한 측정 방식과 내부 Control은 기계식에서 발생하는 마모 및 열화를 방지하기 위하여 Digital Control 방식을 채용하여 신뢰성과 안정성을 완비하였습니다. 측정값의 표시는 Digital이므로 사용자의 오차를 줄일 수 있고, 소수점 2자리까지 표시하므로 정확도를 높였습니다.

본체의 외함은 튼튼한 알루미늄 주조로 폴리우레탄 도장을 하여 고품격의 디자인으로 설계되었습니다. 또한 IP65의 방수등급으로 제작되어 우천 시 방수를 위한 현장용 패널이 별도로 필요 없으며, 또한 현장의 50A Pipe에 수직 또는 수평으로 직접 설치가 가능한 구조와, 패널에도 장착이 가능한 구조로 설계되었습니다.

Pt-100Ω 온도센서를 내장한 pH 복합전극을 사용하여 -5 ~ 60℃의 범위에서 자동온도보상의 기능을 표준사양으로 제공하며, 또한 주문사양으로 최고 120℃까지 자동온도보상이 가능한 고온용 전극도 가능합니다.

본 제품에 연계하여 사용 가능한 pH 전극의 종류에는 KCl 보충형 복합유리전극(온도센서없음), KCl 보충형 복합유리전극(Pt-100Ω), KCl 무보충형 복합유리전극(온도센서없음), 일반용 KCl 무보충형 복합유리전극(Pt-100Ω), 고온용 KCl 무보충형 복합유리전극(Pt-100Ω), 특수한 내화학적·불소용 전극, 초순수용 분리형 전극등이 있습니다. 이에 대한 세부 사양은 본사에 문의하시기 바랍니다.

본체의 외함 뿐만 아니라 내부의 구조 또한 외부 노이즈와 진동에 강한 구조로 설계되었으며, 사용자의 편의를 위하여 약액 주입 Pump등과 같은 조절기구의 가동을 위한 정밀한 경보 설정 RELAY를 제공하며, 동작 유무를 전면에 표시하여 사용자가 쉽게 그 상태를 알 수 있도록 하였으며, Isolation 기능을 내장한 DC4~20mA의 출력신호를 제공합니다.

1) pH의 측정원리

pH는 수소이온 농도를 그 역수의 상용대수로서 나타내는 값이다. pH는 보통 유리전극과 비교전극으로 된 pH미터를 사용하여 측정하는데 양전극간에 생성되는 기전력의 차를 이용하여 다음과 같은 식으로 정의된다.

$$pH_x = pH_s \pm \frac{F(E_x - E_s)}{2.303RT}$$

pH_x : 시료의 pH 측정값

pH_s : 표준용액의 pH(-log₁₀[h⁺])

E_x : 시료에서의 유리전극과 비교전극간의 전위차(mV)

E_s : 표준액에서의 유리전극과 비교전극간의 전위차(mV)

F : 패러데이(Faraday)정수(9.649 × 10⁴ coulomb/mole)

R : 기체정수(8.314 joule/°K.mole)

T : 절대온도(°K)

당사에서는 유리전극(Glass Electrode)과 비교전극(Reference Electrode)이 하나의 형태로 제작된 복합전극(G-R Combination Electrode)을 사용하며, Pt-100 온도센서를 온도보상용으로 사용하여 온도에 대한 pH의 변화값을 정확히 측정할 있도록 한다.

2. 세부사양

【 pH Controller 세부사양 】

Function	모델명	PC-5000	
	측정원리	전극법	
	화면표시	Digital LCD within Backlight	
	측정범위	pH 0.00 ~ 14.00	
	정밀도	± 0.01 pH 이내	
	감도	± 0.01 pH 이내	
	재현성	± 0.01 pH 이내	
	선형도	± 0.01 pH 이내	
	온도보상	자동 (온도보상센서 사용시)	
		0 ~ 60 °C (표준사양)	
		0 ~ 100 °C (선택사양)	
	사용온도	-25 ~ 85°C	
	사용습도	95% R.H. 이하	
	응답시간	10sec 이내 90% 응답	
교정방법	2점 교정 (pH 7, pH 4/9)		
Control	출력신호	Isolated DC 4~20mA (Max. load 1,000Ω)	
	제어점점	2 Relay(On/Off point설정)	
		2 온도점점(히터,FAN 설정)	
		1 세정점점	
	공급전원	AC 90 ~ 260V, 50/60Hz	
소비전력	30VA 이하		
System	외함재질	알루미늄다이캐스팅, 폴리우레탄 도장.	
	크기	144(W) × 144(H) × 137(D) mm	
	구조	현장설치용 방수구조 (IP65)	
	설치	50A, 기타 Pipe의 수평/수직으로 설치.	
		(패널 설치 또한 가능함.)	
	중량	약 2 kg	

【 각종 전극의 세부 사양 】

측정범위	pH	U glass(pH 0~12, briefly pH14)
	ORP	± 700mV, ± 1000mV, ± 2000mV, ± 5000mV
센서연결	Plug Cap(S7) /Plug cap with fixed cable /Screw cap Pg13.5(S8) /Screw cap Pg13.5 with fixed cable	
디지털출력	RS485	
보호등급	IP68	

pH	HPS-P1	HPS-P2	HPS-P3	HPS-P4	HPS-P5	HPS-HF	HGR-1K
측정범위	0~12pH	0~14pH	0~14pH	0~12pH	0~12pH	0~12pH	0~14pH
온도범위	-5~80	-5~80	0~135	-5~80	-30~30	-5~50	0~60°C
전극종류	무보충형(gell)						kcI보충형
압력범위	0~6bar						

【 전극 홀더 세부사양 】

형 태	침적형, 유통형, 부유형
홀 더 재 질	SUS304, SUS316, PP, PVC, CPVC
세정장치재질	SUS304, SUS316, PP, PVC, CPVC, Acetal

【 초음파 세척기 세부사양 】

Controller	모델명	UC-100H (Controller)
	세정원리	초음파 연속 조사
	사용온도	-10 ~ 85 °C
	사용습도	95% R.H. 이하
	공급전원	AC 220V, 50/60Hz (표준사양)
		AC 110V, 50/60Hz (선택사양)
	소비전력	15VA 이하
	외항재질	알루미늄 주물, 폴리우레탄 도장.
	구조	현장설치용 방수구조 (IP67)
	설치	50A, 기타 Pipe의 수평/수직으로 설치. (패널 설치 또한 가능함.)
중량	약 2 kg	
세척부	모델명	UC-HH (세척부)
	세정대상	pH, ORP 등 각종 센서 세정
	발진부	발진주파수 : 100kHz
		초음파 출력 : 약 10W
	재질	SUS316 (표준사양)
		SUS316 / 테프론 코팅 (선택사양)
		Poly · Vinyl Chloride (선택사양)
		Poly · Propylene (선택사양)
	길이	1,500 mm (표준사양)
		1,000 / 2,000 mm (선택사양)
사용온도	-5 ~ 85 °C	
설치형태	침적형 (방수구조)	
	(Completely filled pipe type also enable)	
중량	약 3.5 kg	
Accessory	사용설명서	1 EA
	브라켓	1 EA
	Cleaner Cable	5 m (표준사양)
		10 m (표준사양)
15 m (선택사양)		

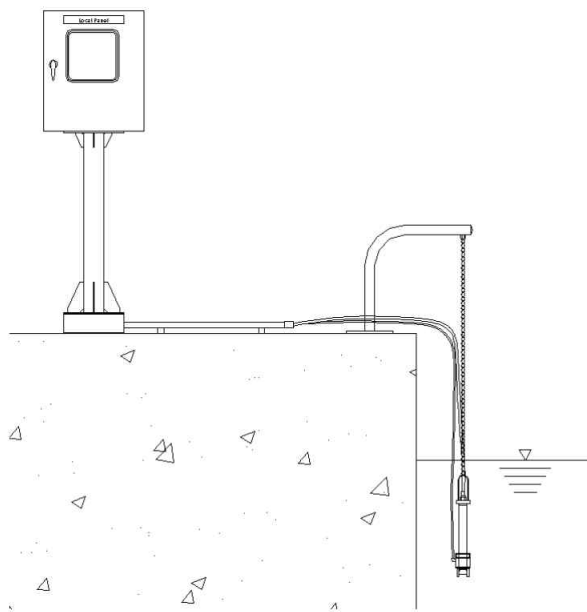
3. 변환기 및 센서 설치방법

1) 변환기 및 센서의 설치

변환기 및 센서의 설치는 여러 방법으로 설치가 가능합니다.

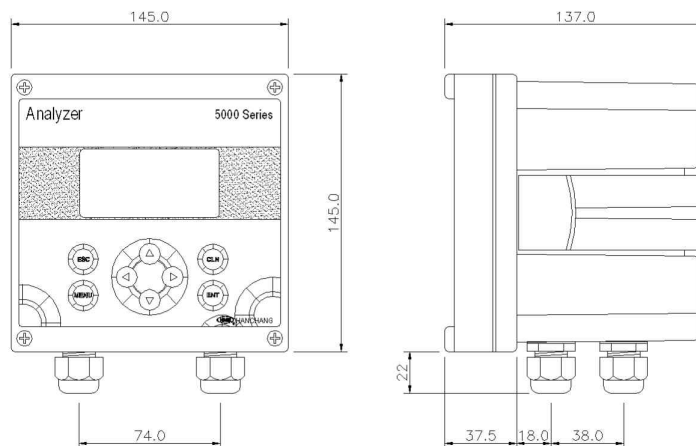
여러 방법의 부속품이 전부 공급되지 않으니 사용목적 및 용도에 따라 적절한 설치 방법을 선정하여 설치 하시기 바랍니다.

아래의 그림은 그중하나로 설치시 참고 하시기 바랍니다.

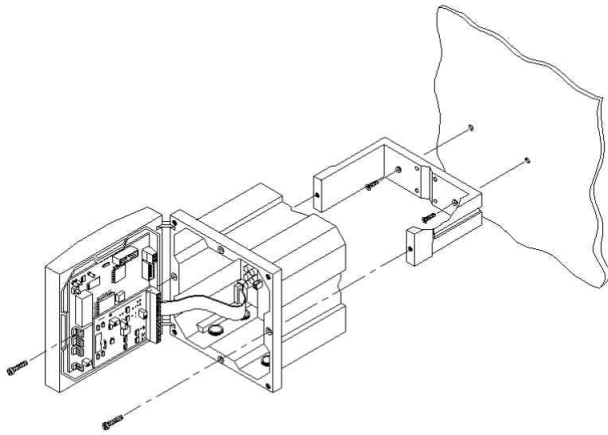


2) 변환기 설치방법

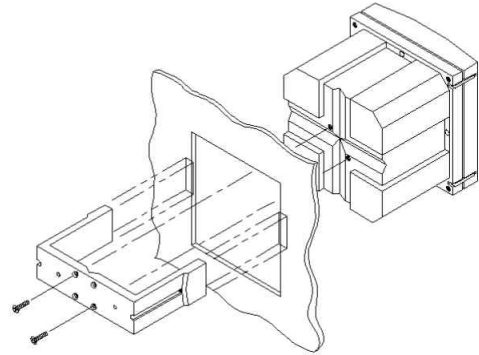
2-1. 변환기 외형도



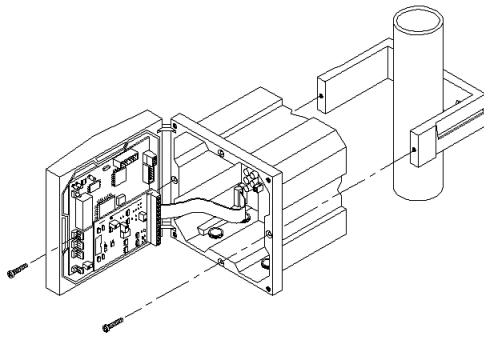
2-2. 변환기 고정방법



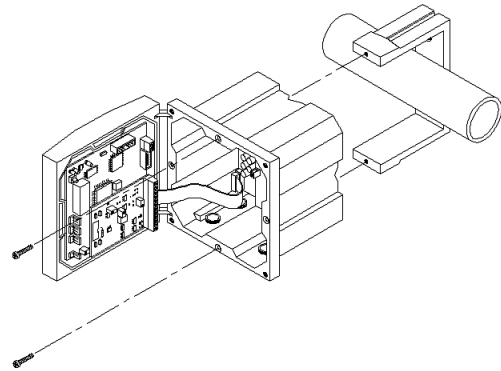
판넬마운팅 1안



판넬마운팅 2안 (컷팅: 135x135)

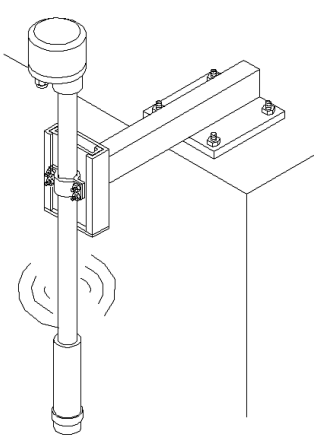


월마운팅 (세로)

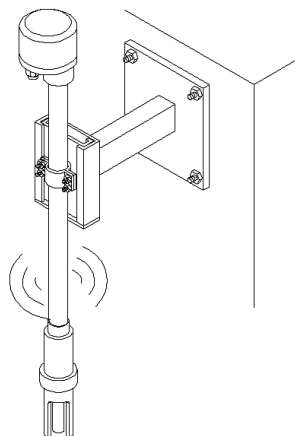


월마운팅 (가로)

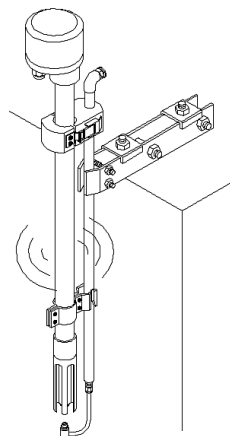
3) 센서 설치방법



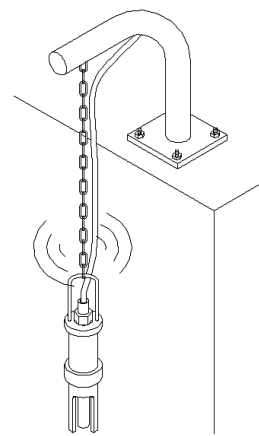
< 파이프 고정 A >



< 파이프 고정 B >



< 파이프 고정 C >



< 체인 고정 A >

4) 세정기 설치방법

세정 방법은 공기/물 또는 초음파세정 방법이 있으며 용도에 맞는 세정 방법을 선정하여 사용하시기 바랍니다.

4-1. 공기/물 세정기

공기 또는 물을 사용하여 세정 하며 호스 콘넥터로 연결합니다.

센서의 손상을 막기위해 사용 압력을 필히 조절 하시기 바랍니다.

DO, pH/ORP Sensor : 0.5~1 kgf/cm², MLSS Sensor : 3~5 kgf/cm²

4-2. 초음파 세정기

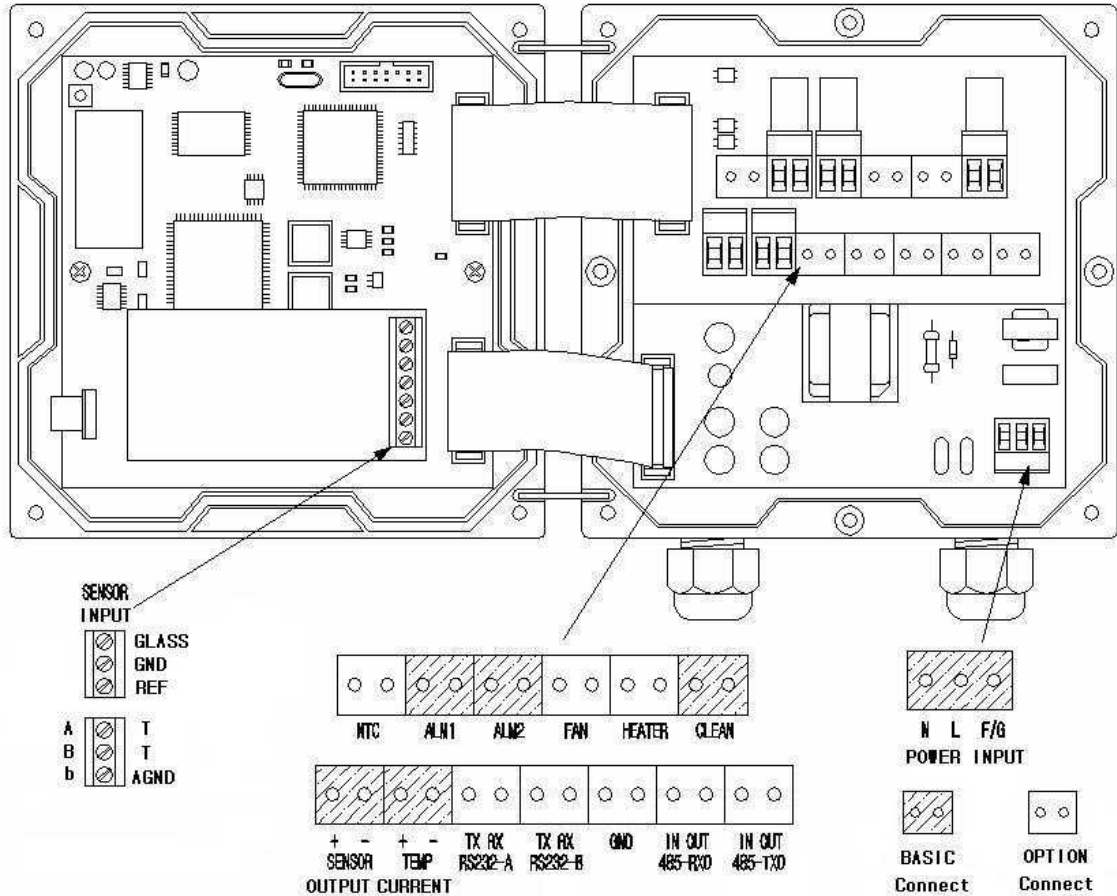
초음파 세정기를 사용하기 위해서는 세정기에 AC 110V 전원을 공급하여야 합니다.

설치후 물이 없는 상태이거나 20분이상 물에 노출될 때에는 초음파 세정기에 전원을

필히 OFF 하여 주십시오. 물이 없는 곳에서 사용하면 초음파 세정기가 손상 됩니다.

4. 결선 방법 및 출력취급 요령

1) 변환기 내부 결선



< 변환기 내부 결선도 >

- 1-1. 먼저 전면의 나사 4개를 풀어내어 열면 전면으로 지시부 PCB와 센서 PCB 후면으로는 전원부 PCB와 RELAY PCB가 있습니다. 그림과 같이 각각 전원, 출력전류 및 센서입력 신호 선등을 연결합니다.
- 1-2. 본체 아래쪽 4개의 구멍을 이용하여 각각의 케이블을 넣고 올바르게 결선한다.
먼저 전원입력은 85~ 275V로 단자를 분리한 후 접지선을 F/G에 전원선을 각각 N과 L에 결선하고 삽입한다. 전원선이 잘못 삽입되지 않도록 세심하게 주의해야 한다.
- 1-3. 출력전류 4~20mA는 각각 pH출력과 온도출력이 있으며 +, - 극성이 바뀌지 않도록 주의하여 연결한다.
- 1-4. 센서 입력은 센서보드에 각각 전용 케이블을 이용하여 연결하여야 한다.
- 1-5. 릴레이 출력은 접점만 나오므로 외부 전원과 연계하여 사용하여야 한다.
즉, 릴레이는 A접점으로 동작된다.

2) 전극 접속요령

2-1. 복합형 전극(G-R Combination Electrode)을 사용할 경우

pH Glass 전극선을 Glass 단자에, 비교 전극선을 REF단자에 접속합니다.
(복합형 전극의 실드선과 비교 전극선이 공통으로 되어 있습니다.)

2-2. 분리형 전극(G-R Differential Electrode)을 사용할 경우

pH 유리전극을 Glass에, 유리전극실드선을 G(b)단자에, 비교 전극선을 REF단자에, 온도 보상 전극선을 T(A), T(B)단자에 접속합니다.

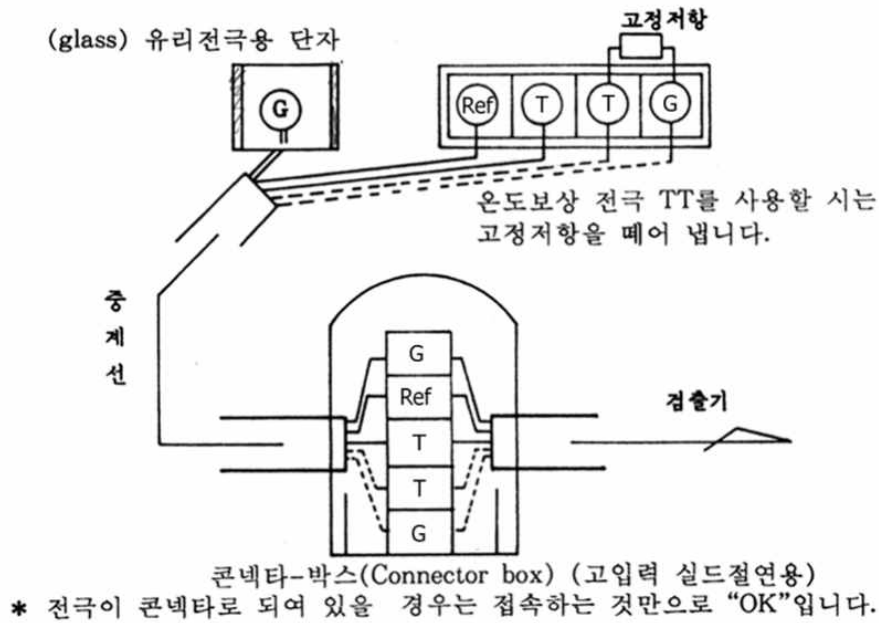
2-3. 온도보상 사용하지 않을 경우

메뉴의 온도선택 모드에서 온도선택을 NO로 하십시오.

3) 전극 설치방법

pH 뿐만 아니고 미소한 전위의 변화를 정확히 측정함에 있어서는 전극선(Electrode Cable)과 중계선(Junction Cable)의 취급이 중요한 변수가 됩니다. 전압변동, 전파장애, 정전기 유도를 받기 쉬운 장소에, 계기본체 뿐만 아니라 전극선(Electrode Cable)이나 중계선(Junction Cable) 놓여 있으면 측정 정밀도에 영향을 줄 수 있습니다.

아래의 사항에 주의하여 설치하시길 바랍니다.



3-1. 전극선(Electrode Cable)과 중계선(Junction Cable)은 반드시 pH(ORP) 전용 실드케이블을 사용하고, 전원케이블 등과 떨어지게 설치할 것.

3-2. 전극선(Electrode Cable)과의 중계선(Junction Cable)과의 접속에는 반드시 SHIELD CONNECTOR BOX를 사용 할 것.

3-3. 전극선(Electrode Cable)을 이은 것을 사용하면 측정이 불가능할 수 있습니다.

3-4. 전극선(Electrode Cable)은 가능한한 늘어뜨리지 말고, 전극선(Electrode Cable) 부분간에
서의 온도차가 생기지 않게 하십시오.

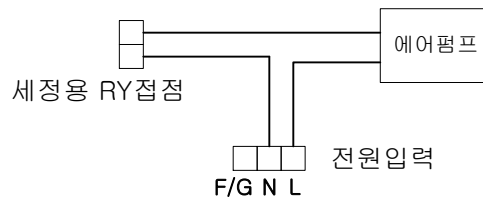
3-5. 전극선(Electrode Cable)과 중계선(Junction Cable) 단말부분의 취급에는 충분히 주의를
기울려 주십시오.

3-6. 단자가 더러워지면 계기절연이 저하됩니다. 오·폐수나 KCl등과 같은 이물질에 의해 더러
워졌을 때에는 알콜 등으로 세척하고 충분히 건조시켜서 사용하십시오.

3-7. 전극 중계선(Junction Cable)내에 수분이 들어가면 그 선의 사용은 불가능합니다.

4) 세정용 에어펌프 결선

세정용 에어펌프(혹은 솔레노이드 밸브 전원)를 그림과 같이 연결하여 사용하여야 한다.



<세정기용 에어펌프 결선도>

5) ALARM 접점 사용

ALARM 접점은 ALM1, ALM2 2개의 접점이 있으며 a접점으로 구성 되어 있습니다.

ALARM 접점의 RELAY 용량은 2A 250VAC 이므로 용량 확인 후 용량이 부족할 경우 필히 외부
RELAY를 사용 하시기 바랍니다.

6) 전원공급

6-1. 공급전원은 AC 85V ~ 275V로 사용하십시오.

6-2. 본 DC계는 전압안정 회로가 내장되어 있으므로 공급전원 전압에 다소 변경이 있더라도 오
차없이 동작합니다. (정격전압 $\pm 10\%$ 이내에 정상으로 동작합니다.)

6-3. 전원 전압변동이 심한 장소에서의 사용은 가급적 피하여 주십시오.
(부득이한 경우에는 AVR이나 UPS를 사용하여 주십시오.)

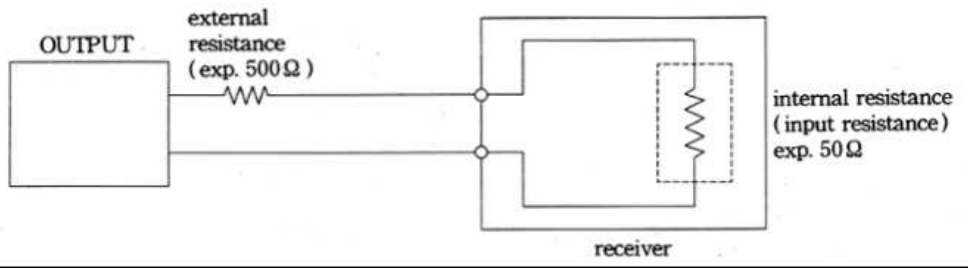
6-4. 단자에 습기, 먼지, 유지, 배선스틱등이 붙어 있으면 정확한 측정을 할 수 없거나 합선의
원인이 되므로 세심한 주의가 필요합니다.

각 단자를 잘 점검 한후 전원 공급을 해 주십시오.

- 6-5. 낙뢰 및 써지로부터 계측기 보호를 위해 GND는 대지 어스(EARTH)를 해주십시오.
어스가 불완전하면 계측기 보호는 물론 계측값에 영향을 줄수도 있습니다.
SG와 GND는 별도로 분리하여 접지를 해 주십시오. SG는 내부회로의 공통전위, GND는 대지 어스 전위입니다.

7) 기록계 출력

- 7-1. 기록계 출력에는 Isolation DC 4~20mA의 외부출력이 있으므로 수신기(기록계 등)의 입력이 맞는 계기를 선택하든가 또는 계기에 맞는 수신기를 선택하여 주십시오.
- 7-2. 수신기의 입력저항이 50~600Ω 이하인 것을 선택하십시오. 또 수신기의 입력저항이 작을 때(예 50Ω정도)에는 다음 요령으로 배선하여 주십시오.
- 7-3. 위 그림과 같은 방법으로 외부저항 R과 수신기의 내부저항(입력저항) r과의 합이 $(R \times r) / 100\Omega \sim 50\Omega$ 이 되도록 외부저항(내압 1/2~1W 정도)을 연결하여 주십시오.



5. 각부의 기능설명 및 조작법

1. 초기 전원 ON 시 동작 모드

```
HANCHANG CO., LTD.
PH VER 2.51
SELF TEST
CPU -----> OK
MEMORY ----> OK
EEPROM ----> OK
VCC 5.0V ----> 5.07 V
VCC 3.3V ----> 3.30 V
```

초기 전원 ON시 회사명과 프로그램 버전을 명시하고 자기진단모드로서 CPU, MEMORY EEPROM, 각종전압 등등 자기진단을 2초간 표시합니다.

2. 초기 화면 표시

```
12:00 25.0°C
7.00pH
ARM1 ON ARM2 OFF
CLN OFF 0.0 ~ 14.0
```

자기 진단이 끝나면 센서의 입력신호를 받아서 화면에 현재 값을 표시하고 온도 센서(옵션)가 포함될 경우 현재온도도 상단에 표시하고 ALARM상태, 클리닝상태, 시간, 레인지 범위 등을 현재 상태로 표시합니다. 레인지 범위는 0 ~ 14.00pH입니다.

3. MENU를 누른다

1. 온도선택
2. 레인지 설정
3. 계기교정
4. 알람설정
5. 출력설정
6. 세척기설정
7. 자가진단
8. 시간설정
9. 화면표시

← → 버튼을 누르면 반전 상태로 표시되는 선택바가 상하로 이동하며, 이때 편집을 원하는 곳에 위치했을 때 ENTER버튼을 누르면 해당모드로 전환되며 ESC 버튼을 누르면 초기화면으로 돌아갑니다.

모든 MENU나 그 하위 모드에서 30초 동안 키 조작이 없을 경우 초기화면으로 돌아 갑니다.

좌측 그림과 같이 한 화면에 표시되지는 않으며 4행으로 표시되며 상하 버튼을 눌러서 페이지를 바꾸어 표시됩니다.

3-1. 온도선택 선택시

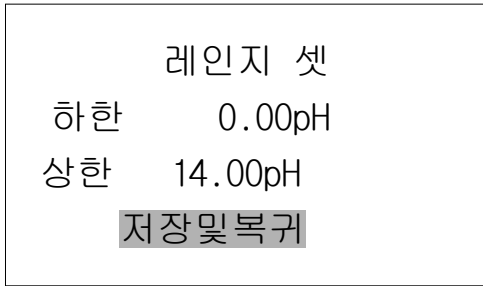
```
온도선택
온도 NO
저장및복귀
```

화면 초기는 기존의 값을 표시하며 반전 상태인 곳에서 ↓ ↑ 버튼을 누르면 YES 또는 NO로 바꿀 수 있습니다. ← →버튼으로 선택바를 이동 합니다.

설정 저장은 저장및복귀 에서 ENTER를 누르면 저장하고 이전단계로 갑니다.

저장하지 않을 경우는 ESC를 누르면 이전단계로 갑니다. 온도는 온도센서를 사용하는 전극을 연결시 사용되므로 온도 NO 선택시 표시화면에 온도표시가 나타나지 않습니다.

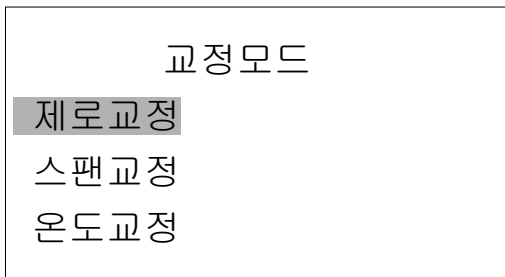
3-2. 레인지 설정 선택시



프로그램 초기값은 0.00 ~ 14.00pH로 설정되었으며,
이 설정값의 의미는 출력 전류의 값을 정합니다.
즉 하한을 0.00pH로 설정하고 상한을 14.00pH로
설정하면 0.00pH일 경우 4mA가 출력되고
14.00pH일 경우 20mA가 출력됩니다.

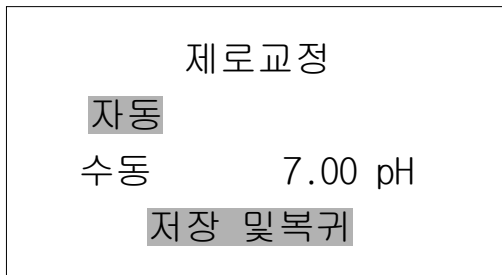
← → 버튼으로 원하는 곳에서 반전 상태로 되고 편집
을 할 수 있습니다. ↓ ↑버튼으로 값을 변경하고 ← → 버튼으로 이동합니다. 저장및복귀를
반전시키고 ENTER를 누르면 저장하고 MENU로 갑니다. ESC 버튼을 누르면 값을 저장하지 않고 이
전단계로 갑니다.

3-2. 계기교정 선택시



← → 버튼을 누르면 반전 상태로 표시되는 선택
바가 상하로 이동하며, 이때 편집을 원하는 곳에
위치했을 때 ENTER 버튼을 누르면 선택된 모드로
전환된다. ESC버튼을 누르면 이전단계(MENU)로
돌아갑니다.

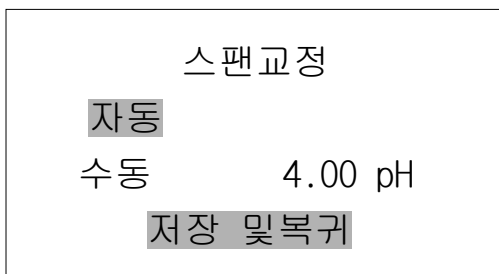
3-2-1. 제로교정 선택시



← → 버튼으로 자동을 선택하고 ENTER를 누르면 10
초 동안 자동 글자가 깜박거리며 입력을 측정하여
입력이 안정화되면 GOOD 표시가 되고 입력이 불안정
하면 NO GOOD 을 표시합니다.
GOOD으로 표시되면 ← → 버튼으로 이동 저장및복귀
에서 ENTER를 누르면 교정 값이 저장되며 전단계로
돌아갑니다.

주의) 반듯이 ZERO 교정을 할 경우 센서를 깨끗이 세척하여 ZERO용액(BUFFER 7.00pH)에 담그고
안정화 된 상태에서 교정하십시오.

3-2-2. 스펬교정 선택시



교정방법은 ZERO 교정방식과 동일합니다.
단, SPAN 용액은 BUFFER 4.00pH 용액을 사용
합니다.
센서를 용액에 담그기 전에 맑은 물로 충분히 세척
하여야 합니다.

3-2-3. 온도교정 선택시(일반사양 주문시 교정할 필요 없음)

온도교정	
온도1	25.0℃
온도2	28.3℃
저장및복귀	

온도1 은 센서의 온도 교정 모드입니다.
 온도2는 계기외부 온도로 서미스터로 온도를 읽고 FAN, HEAT에 영향을 미칩니다, 이 온도값은 초기 화면에는 표시되지 않습니다. (옵션:판넬 취부시 FAN, HEATER 제어용으로 사용)
 표시된 온도는 현재 입력된 값이며 표준 온도계로 측정한 값과 오차가 있을 경우 ↓ ↑ 키로 값을 보정한 후 ← →키로 저장및복귀에 위치시킨 후

ENTER를 누르면 저장된다. ESC를 누르면 저장하지 않고 전단계로 돌아갑니다.

3-4. 알람설정 선택시

ALARM SET MODE			
		USE	ON OFF
ALM1	NO	0	200
ALM2	NO	-200	0
FAN	NO	30	25
HEAT	NO	5	10
SAVE & RETURN			

← →버튼을 사용하여 선택위치를 이동하며,
 ↓ ↑버튼으로 값을 변경하고 저장및복귀에 위치킨 후 ENTER를 누르면 저장된다.
 ESC를 누르면 저장하지 않고 이전단계로 돌아갑니다.
 RELAY 점점 용량은 (2A 250VAC)이므로 점점 용량을 확인 한후 사용 하십시오.
 용량이 부족할경우 필히 외부 RELAY를 사용하여 합니다.

3-5. 출력설정 선택시

메인출력은 pH 센서값의 출력전류를 보정합니다.

출력설정	
메인출력	
온도출력	
적산	0 초
지연시간	0 초
시험출력	12.00 mA
전류표시	NO
저장및복귀	

온도출력은 온도센서(선택사항)값의 출력전류 보정합니다.
 적산은 출력 값의 변동이 큰 경우 변경 설정시간 동안 적산하여 출력하고자할 때 사용 합니다.
 지연출력은 화면디스플레이 간격 시간설정입니다.
 시험출력은 출력전류값을 0~22mA까지 임의로 출력하여 모니터링 값의 이상 유무를 확인 할 수 있습니다. 전류표시는 초기화면 왼쪽상부 시간옆에 출

력전류값을 표시하도록 하는 기능입니다.

↓ ↑버튼으로 값을 변경 후 ← →버튼으로 저장및복귀에 위치시킨 후 ENTER를 누르면 저장된다. ESC를 누르면 저장하지 않고 전단계로 돌아갑니다.

3-5-1. 메인출력 선택시

메인출력 셋

하한 4.00mA

상한 20.00mA

저장및복귀

pH의 지시치 출력과 모니터 값이 다소 차이가 있을 경우 이 값을 조정하여 미세 조정할 수 있습니다.

↓ ↑버튼으로 값을 보정한 후 ← →버튼으로 저장및복귀에 위치시킨 후 ENTER를 누르면 저장된다. ESC를 누르면 저장하지 않고 전단계로 돌아갑니다.

3-5-2. 온도출력 선택시

온도출력 셋

하한 4.00mA

상한 20.00mA

저장및복귀

온도 값의 출력이 모니터 값과 다소 차이가 있을 경우 값을 조정하여 미세 조정할 수 있습니다.

↓ ↑버튼으로 값을 보정한 후 ← →버튼으로 저장및복귀에 위치시킨 후 ENTER를 누르면 저장된다. ESC를 누르면 저장하지 않고 전단계로 돌아갑니다.

3-6. 세척기설정 선택시

세척기능셋

동작 : **사용**

주기 : **60** 분

세척 : **20** 초

홀드 : **2** 분

저장및복귀

기본적으로 초음파 세정장치를 사용할 경우에는 미사용으로 설정되어 출고됩니다.

특히 에어나 워터로 별도의 세정장치를 사용할 경우 RELAY 접점을 이용하여 미니 콤퓨레셔, 혹은 솔레노이드 밸브의 동작을 설정할 수 있습니다.

← →버튼을 이용하여 설정을 하고자 하는 값에 위치시킨 후 ↓ ↑버튼으로 값을 조정합니다. 주기는 세척하고자 하는 동작주기이며, 세척은 세척 시간이고, 홀드는 세척 후 값이 안정화 될 때까지 지시치 및 출력을 홀드하는 시간입니다.

3-7. 자가진단 선택시

SELF TEST MODE

POWER : 5.0V --> OK(FAIL)

3.3V --> OK(FAIL)

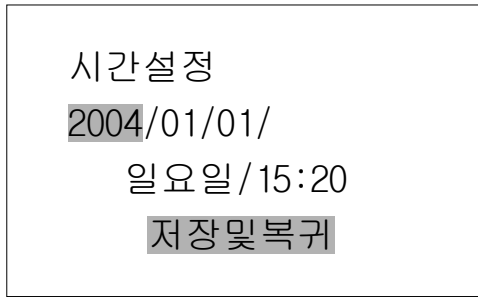
1.5V --> OK(FAIL)

CPU : OK(FAIL)

EEPROM : OK(FAIL)

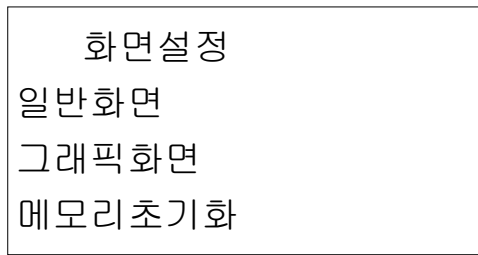
계측기의 정상 동작 유무를 파악하기 위한 기능으로 전압, 내부회로상태 등의 상태를 자가 진단하여 표시한다.

3-8. 시간설정 선택시



날짜 및 시간을 셋팅하며 ↓ ↑ ← → 스위치로 설정하고 저장및복귀를 반전시켜 ENTER 눌러 저장하고 MENU 화면으로 돌아가거나 ESC로 저장하지 않고 MENU 화면으로 돌아간다.

3-9. 화면표시 선택시



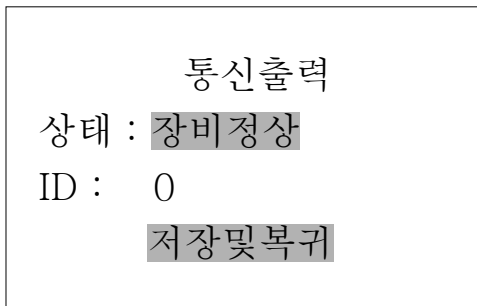
초기 화면의 표시를 어떻게 표시할 지를 결정합니다. 일반화면은 표시치를 바로 값으로 나타내며 그래픽화면은 트랜드에 의해 그래프로 표시됩니다.

메모리초기화는 설정된 값을 모두 공장 출고시 값으로 초기화 합니다.

메모리초기화는 설정된 값을 모두 공장 출고시

주의) 메모리초기화 할 경우 시간설정 및 센서 교정을 다시해야 하므로 주의해야 함.

3-10. TMS통신 선택시



수질TMS통신에서 장비상태 코드를 수동으로 설정합니다. 상태표시는 장비정상, 교정중, 점검중, 전원단절, 동작불량, 가동중지, 통신불량, 유량없음으로 선택할 수 있으며, ID는 동시에 같은 장비를 측정할 경우 ID를 달리 해야 할 경우 값을 변경하여 사용할 수 있습니다. (ID는 1대만 사용할 경우 통신 0으로 설정)

6. 교정 (표준액에 의한 2점 교정)

a. 교정시의 주의 사항

- ① pH7, pH4의 교정용 표준액은 반드시 특급 또는 1급 이상 또는 이와 동등한 규격의 시약을 사용하여 주십시오.
- ② 전극의 세척수로는 순수한 물을 쓰는 것이 바람직하나 없을 경우 맑은 물로 사용하여 주십시오.
- ③ 표준사양으로 제공되는 200mℓ의 교정용 표준액은 약 2~3회 정도 교정이 가능하며, 선택사양의 1,000mℓ의 용액은 약 10회 정도 교정이 가능합니다. 이러한 표준액은 가급적 1회 교정 후 폐기하는 것이 바람직합니다.
- ④ 교정용 표준액은 각각 별도의 전용 비이커를 사용하십시오.

b. 교정 절차

- ① pH7, pH4의 표준액과 세척수는 각각 전용 비이커로 준비하여 주십시오.
- ② 본체의 전원 스위치를 ON시키고 계기의 안정화를 위해 5분 이상 방치합니다.
- ③ 전극을 증류수로 깨끗하게 세정 후 전극에 부착된 물을 여지 등으로 가볍게 문질러 닦아 낸 다음 교정을 시작합니다.
- ④ 제공되는 표준액 pH7 용액에 센서를 담그고 값이 안정되기까지 수분정도 기다린 후 MENU 버튼 / 3.계기교정 / 제로교정으로 들어가 AUTO 에 위치시키고 ENTER를 누르면 20 ~ 30초 정도 깜박 거린 후 GOOD으로 표시됩니다.
좌우키로 저장및복귀에 위치한 후 ENTER 버튼을 누르면 값이 저장되면서 전단계로 이동합니다. 만일 NO GOOD으로 표시되면 센서가 이상이 있거나 중간 결선이 잘못된 것이므로 이를 확인한 후 다시 교정합니다.
- ⑤ 수동에 위치한 후 상하 S/W를 이용하여 pH값을 수동으로 직접 설정하여도 됩니다.
- ⑥ pH7 조정이 끝나면 전극을 pH7 표준액에서 꺼내어 증류수로 전극을 깨끗하게 세정 후 전극에 부착된 물을 여지 등으로 가볍게 문질러 닦아 낸다.
- ⑦ 제공되는 표준액 pH4 용액에 센서를 담그고 값이 안정되기까지 수분정도 기다린 후 스펠교정으로 들어가 제로교정과 같은 방식으로 교정합니다.
- ⑧ pH4 조정이 끝나면 전극을 pH4 표준액에서 꺼내어 증류수로 전극을 깨끗하게 세정 후 전극에 부착된 물을 여지 등으로 가볍게 문질러 닦아 낸다.
- ⑨ 위의 교정절차를 2~3회 반복 교정하여 ± 0.02 pH 이내의 재현성을 나타내면 교정이 완료된 것입니다.
- ⑩ 교정을 완료 후에 시료용액에 전극을 담그면 초기화면으로 빠져나와 측정합니다.
- ⑪ 정확한 지시값을 얻기 위해 1주간에 1회 정도 표준액에 의한 교정을 실시하는 것이 바람직합니다.

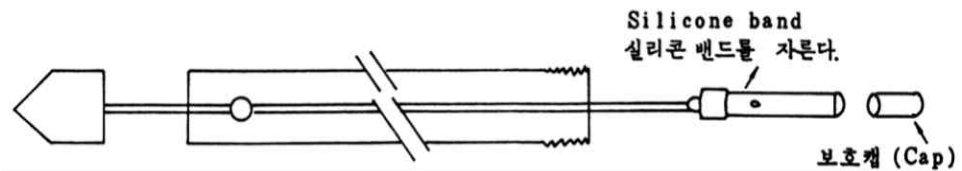
7. 전극의 교환방법

1) 보충형 센서의 교환방법



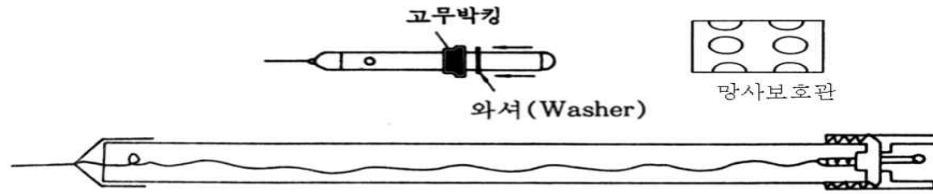
- | | | | |
|---------|---------------|-----------|--------------|
| 1. 고무바킹 | 2. 와셔(Washer) | 3. 전극 보호관 | 4. pH(ORP)전극 |
| 5. 본 체 | 6. 액보충구 | 7. 로켓트형 캡 | |

- pH(ORP) 전극을 홀더 본체내에 넣어 주십시오.
- pH(ORP) 전극의 내부액 보충구의 실리콘 밴드(Silicone Band)을 잘라 떼어내십시오.
- pH(ORP) 전극의 보호캡(Cap)을 떼어내십시오.



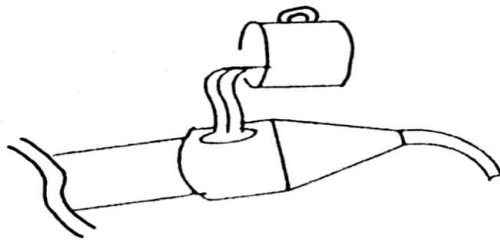
- pH(ORP) 전극에 ①의 고무바킹을 끼워 주십시오.
- pH(ORP) 전극에 ②의 와셔(Washer)를 끼워 주십시오.
- pH(ORP) 전극을 홀더 본체에 붙여서 ③의 망사 보호캡을 오른쪽으로 돌려 충분히 조여 주십시오.
- 본체에 로켓트형 캡(Rocket Cap)을 끼워 주십시오.

※ 주의 : 홀더(Holder) 내부에 들어가는 전극선(Electrode Cable)은 충분한 여유를 두어 로켓트형 캡(Rocket Cap)을 닫아주십시오.

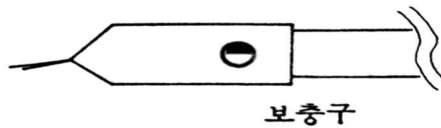


- h. 홀더 본체와 로켓트형 캡(Rocket Cap)의 위치를 맞추어서 내부액(KCl)을 보충하여 주십시오.

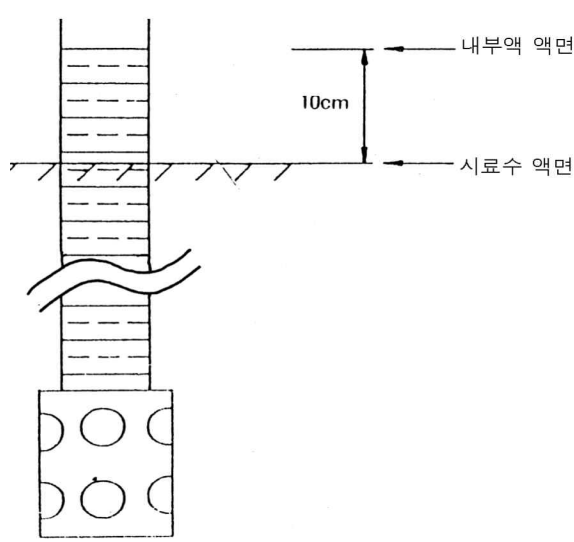
※ 홀더의 길이가 1m일 때 내부액이 약 500ml 정도가 소요됩니다.



- i. 홀더 본체와 로켓트 캡(Cap)의 위치를 약간의 틈이 생기도록하여 내부가 진공상태로 되어 내부액이 전극을 통하여 약간씩 소모되는 것을 방해하거나 시료용액의 역침입이 없도록하여 주십시오. (KCl용액이 약 3분에 1방울 정도 유출됩니다.)

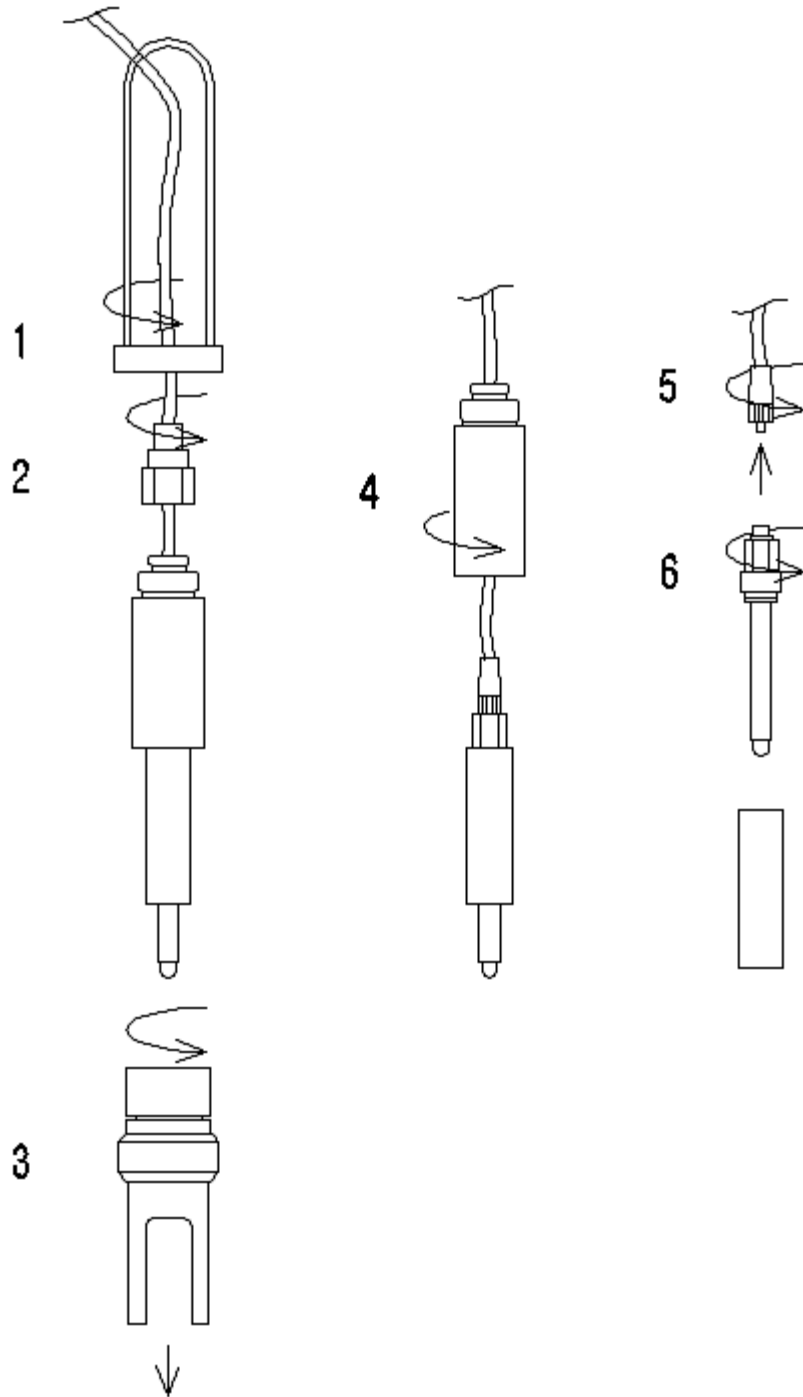


- j. 내부액이 전극을 통하여 약간씩 소모되므로 500ml는 약 5~6개월 정도 사용이 가능하지만, 시료의 역침입을 방지하기 위하여 시료용액의 액면보다 약 10cm 이상 높도록 내부액을 수시로 보충하는 것이 바람직합니다.



2) 무보충형 센서의 교환방법

아래그림과 같이 번호순으로 고정물을 해체하며 조립은 해체의 역순으로 합니다.
아래그림중 pH(ORP)전극은 6번 그림입니다.



8. 전극의 취급

유리(Glass)전극에 의한 pH의 측정은 전극 유리막 내외의 대단히 작은 전위차를 재는 것이기 때문에, 전극부의 이상 또는 계기를 포함한 주변의 유도전압이나 전파방해에 의해서 정상적인 측정을 할 수 없을 때가 있습니다.

따라서 장치를 정상적으로 동작시켜서 높은 정밀도의 측정을 하기 위해서는 다음 사항에 주의하시기 바랍니다.

1) 전극 수명

pH전극의 수명은 사용조건에 따라 다르지만 대체로 시료 용액 pH 6.2 ~ 7.8의 범위인 경우에는 약 10개월 정도로 계산하여 주십시오. 보존이 충분치 않거나, 산성(pH2이하)이나 알칼리성(pH10이상)으로 많이 치우치면 6개월 이하로 수명이 저하됩니다.

pH 11 이상의 시료는 오차가 크므로 알카리에서 오차가 적은 특수한 내화학적 전극을 사용하고 이때 필요한 보정을 하여야 합니다.

2) 전극 취급

취급 일정은 피검액의 종류, 측정조건에 따라 결정될 수 있으므로 경험적으로 정하되 다음의 요령으로하여 주십시오.

가. 일반적인 전극의 세척

전극면을 순수한 물 또는 청수를 적신 여지 등을 사용해서 가볍게 문질러 닦아 주십시오.

나. 유지류 부착시 전극의 세정

전극에 유지류 등이 부착되었을 경우에는 중성세제나 크롬산(Chrom) 혼합액을 사용하여 닦아내고 증류수로 용매를 깨끗하게 씻어 낸다.

다. 무기질 부착시 전극의 세정

탄산칼슘(Calcium) 등 무기질의 부착에는 염산 0.1규정액을 사용하여 2시간 이상 담그었다가 세척하는 것이 좋습니다. 세척후에는 다시 물로 충분히 잘 세척하십시오.

라. 비교전극 내부액의 점검 및 보관

보충액을 사용할 경우 내부액의 액량이 충분히 있는가, 피검액의 역입이 없는가를 점검 후 포화 염화칼슘에 담그거나 고무캡을 씌워서 보관한다. 만약 피검액의 역입이 있는 경우에는 새로운 내부액으로 교환하여 보관해야 한다.

※ 증류수에 전극을 장시간 담그어 두면 응답속도가 늦어지는 경우가 있습니다.

마. 표준액 교정 (CAL)

전극의 세척 작업을 하였을 때는 반드시 pH7 표준액 교정을 하지 않으면 안됩니다. 계기지시가 6.5~7.5사이라면 pH7 보정으로 충분합니다.

9. 고장 증상 및 수리

1) 전압이 잘못 연결되었을 경우

과전압이 유입되었을 때 : 표시부 LCD 가 전혀 들어오지 않습니다.
FUSE를 교체합니다.

2) FUSE 교체

본체의 하단에 유리관 FUSE가 보입니다. 시판되는 동급의 FUSE를 교체하시면 됩니다.

3) 양쪽 표준교정시약에서도 지시값이 변화가 없는 경우

pH 전극케이블을 본체에서 제거한 다음 본체의 GLASS 단자와 REF 단자를 전선으로 연결하여, 지시값이 pH 6.2 ~ 7.8을 지시하는가를 점검합니다. 만약 pH 6.2 ~ 7.8 사이를 지시하며 전면의 ZERO VOLUME을 돌려 변화가 있으면 본체는 정상이며, 전극이 수명을 다하거나 파손된 것으로 전극을 신제품으로 교환합니다.

4) pH 지시값이 불안정한 경우

가.전용확장케이블의 절연불량 : 케이블을 짧게 하거나 신제품으로 교환하여야 합니다.

나.중계박스의 절연불량 : 습기에 장기간 노출로 인하여 노후화 되었으므로 신제품으로 교환

다.Power Ground(접지) 불량 : 표준교정시약에서는 교정되어도 프로세스에서는 지시값이 불안정한 경우에는 규격에 알맞은 전원접지 교환하고 액접지를 확인한다.

5) 기타 계기의 문제

전원 전압 및 연결의 이상이 없으며, 위와 같은 전반적인 사항에 문제가 없을 때 정상동작이 안될 경우는 본사에서 A/S를 받으셔야 합니다.