



Instruction Manual

Model P15 (Portable pH Meter)



Chapter I. Introduction

EcoMet 은 9V 배터리로 작동되며, 계측에 필요한 모든 동작이 Micro Processor 에 의해 조절되는 최신형 계측기기이다. Custom LCD 를 사용하였으며 공장의 폐수측정, 연구실험실에서 사용 등에 있어서 성능과 기능을 향상시킴과 동시에 사용자의 입장에 선 설계로 조작 및 사용방법이 간단한 특징을 지니고 있다.

pH/mV/TEMP Meter

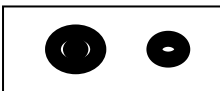
- pH 측정에 있어서 pH 값이 안정되면 "S"(Stable)를 표시하여 사용자가 값이 안정되었는지를 쉽게 알 수 있도록 하여 보다 정확한 측정을 할 수 있다.
- 보정은 2 points 로 이루어지며 auto calibration 으로 진행된다.
- 휴대용 EcoMet P15 는 pH, mV 그리고 Temperature(°C)를 화면에 표시한다.

pH 수소(H⁺) 이온 농도의 세기를 말한다.
즉 $pH = -\log_{10}(\text{수소이온농도})$ 로 나타낼 수 있다.

mV 각 이온이 나타내는 기전력의 크기를 말한다.(단위 mV)

ATC 자동온도 보상은 반드시 (주)이스텍에서 제공하는 온도센서를 사용 한다.
온도의 보상은 측정 시 자동으로 보상된다.

Top Panel



전극과 온도 센서 연결

전극(BNC)와 ATC센서(RCA)를 알맞게 커넥터에 삽입한다.

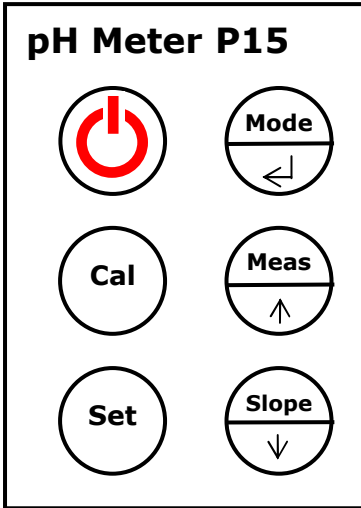
전원

9V 사각 알카라인 배터리를 사용한다.

Chapter II. General Functions

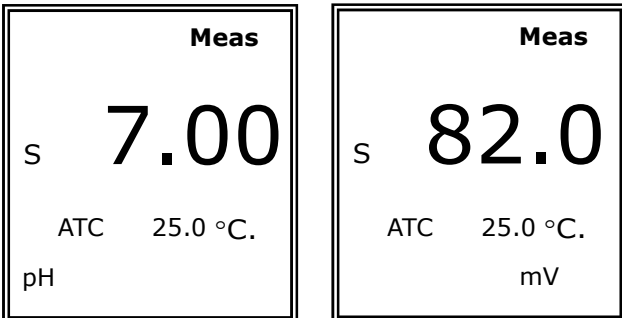
Keypad Functions

pH/mV/Temp Meter



| Key | Functions |
|----------|--|
| | 전원을 ON/OFF 에 사용한다. |
| Cal | 보정을 시작하고 보정값을 입력시킬 경우와 보정 중 초기화면으로 되돌리고자 할 경우 사용한다. |
| Set | 환경설정을 할 경우 사용한다. |
| Mode | 측정 모드(pH/mV)를 바꿀 때 사용한다. |
| Meas(↑) | 측정 시작, 혹은 측정 중 대기상태로 변경하고자 할 경우 또는 설정치를 올리고자 할 경우 사용한다 |
| Slope(↓) | 대기상태에서 Slope값을 확인 하고자 할 경우 또는 설정치를 낮추고자 할 경우 사용한다. |

Display Description



Common Display

| Display | Function |
|-------------|--|
| ATC | 온도계가 연결되어 있으며 현재의 온도를 화면에 표시하고 자동으로 온도보상을 실시하고 있음을 나타낸다. |
| Meas | 기기가 측정중임을 알린다.. 이 부분이 보이지 않을 경우 기기가 대기상태임을 알려준다. |
| CAL | Calibration 상태를 알려준다 |
| CAL 1 OK | 번호에 해당하는 보정단계가 끝났음을 알려준다. |
| Err (Error) | 보정중이나 또는 측정 중 기기 또는 전극이나 Buffer 가 이상이 생겨 측정을 할 수가 없을 경우에 Error message 를 나타낸다. |
| S | pH 보정 후 Slope의 값을 나타낼 경우 pH 보정 혹은 측정시 값이 안정되었음을 표시한다 |

Electrode Storage and Maintenance

pH Electrode Storage(전극의 보관)

전극의 보관은 (주)이스텍에서 제공하는 Cap Storage Solution 을 사용하여 Membrane 이 항상 젖은 상태로 보관한다.

Glass Electrode 는 pH 4.00 Buffer 용액에 보관하고 Calomel(Hg/Hg₂Cl₂)과 Ag/AgCl reference electrode 는 포화 KCl 용액에 보관한다. Combination Electrode 또한 포화 KCl 용액에 보관한다.

일반적으로 증류수에 전극을 보관하는 경우가 많은데 증류수에 전극을 보관할 경우 전극의 수명을 단축시키는 원인이 된다.

pH Electrode Maintenance(유지보수)

(Electrode Cleaning)

전극의 응답시간이 느리거나 안정된 Data 를 측정하지 못할 경우 다음과 같은 방법을 사용하여 전극을 정상적으로 회복시킨다.

아래의 방법으로 전극의 문제점이 해결되지 않을 경우에는 새로운 전극을 구입해야 한다.

1. Salt 성분의 제거

- ① 0.1M HCl 과 0.1M NaOH 를 준비한다.
- ② 0.1M HCl 용액에 약 5 분간 전극을 넣어둔다.
- ③ 0.1M NaOH 용액에 약 5 분간 전극을 넣어둔다.
- ④ 위의 2 와 3 과정을 3 번 반복한다.

증류수로 전극을 깨끗이 세척한다.

2. Oil/Grease 막의 제거

합성세제 또는 일반적인 세제를 사용하여 Oil/Grease 막을 제거한 후 증류수로 세척한다.

3. Clogged Reference Junction(지시전극의 미세한 구멍이 막혀 있을 경우)

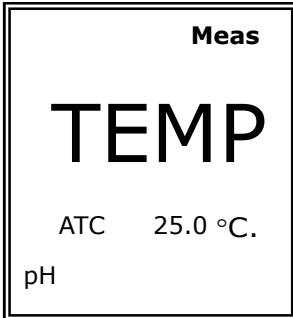
희석시킨 KCl 용액을 60 ~ 80°C 정도로 가열한다. 여기에 전극을 10 분 정도 넣어 둔다. 전극을 가열하지 않은 KCl 용액에서 냉각한다.

4. 단백질의 제거

단백질 분해효소인 10%의 펩신에 0.1M 의 HCl 을 첨가하여 pH 1-2 로 맞춘 후 전극을 약 5 분 정도 넣어두고 난 후 증류수로 전극을 세척한다.

Chapter III. Setup Functions

Temperature Setup

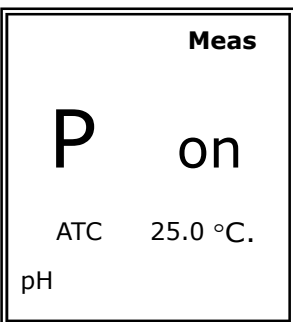


기기에 표시되는 온도가 현재 온도와 차이가 있을 경우 ↑ 혹은 ↓ key를 사용하여 온도를 맞춘다.

기기에 온도센서가 연결이 되어 있지 않을 경우, 기기가 25.0°C로 고정되어 있다.

설정이 완료되면 **Set** 키를 눌러 다음 메뉴로 넘어간다.

Auto Power Off Mode



EcoMet P15는 기기의 배터리 손실을 최대한 방지하기 위해 아무 작동없이 3분간 대기상태로 지속될 경우, 기기의 전원이 자동으로 꺼지게 된다.

기기 출고시 On으로 설정되어 있고 이 부분은 셋업 메뉴에서 설정할 수 있다.

Chapter IV. Calibration and Measurement

pH Calibration and Measurement

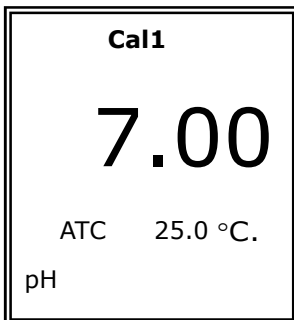
pH 보정은 pH 4.00, 7.00, (auto calibration)이 있다. 1 point 보정은 할 수 없으며 2 point 보정하여 사용한다. (주)이스텍 기기는 온도별 Buffer Solution 농도를 자동 보상해 주는 기능을 제공한다.

준비작업

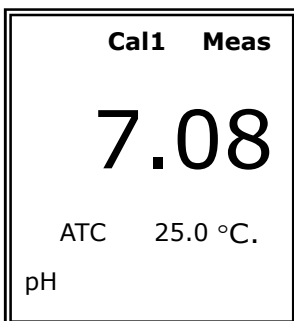
- * 전원을 공급한다.
- * 전극과 ATC 를 측정기기에 연결한다.
- * 측정에 필요한 용액(Buffer)과 교반기 및 세척수 등을 준비한다.

보정

1) CAL1의 보정(Buffer 1)



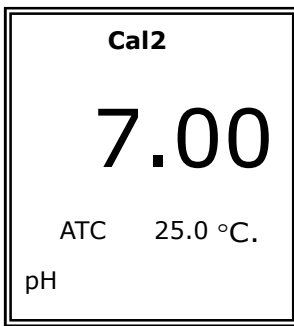
pH Ready 상태에서 **Cal** key를 누르면 좌측 그림과 같은 화면이 나타나고 7.00 이 깜박이는 것이 보인다. 전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 첫 번째 보정액 (CAL 1)에 넣는다. 용액을 잘 혼합하면서(자석교반기를 사용) **Meas** key 를 누른다.



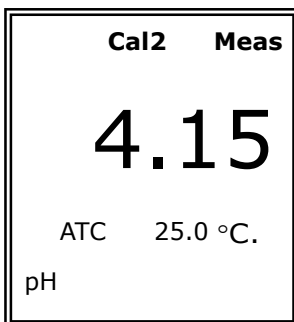
좌측의 그림과 같이 화면 상단에 시료 측정중이라는 표시인 **MEAS** 가 표시 되고, 보정용액의 pH농도가 화면에 나타난다. 측정되는 pH 값이 안정되면 화면의 좌측에 Stable 을 표시하는 "S"라는 글자가 표시된다.

Cal key 를 누르면 "CAL 1 OK" 후 다음 보정화면으로 넘어간다.

2) CAL2의 보정(Buffer 2)

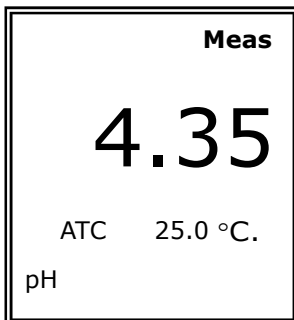


전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 두번째 보정액(CAL 2)에 넣는다. 그러면 7.00 이란 숫자가 깜박이는 것이 보인다. 용액을 잘 혼합하면서(자석교반기를 사용한다) **Meas** key 를 누른다. 좌측 그림과 같이 화면 상단에 MEAS 가 표시되고 보정용액의 pH 농도가 화면에 나타난다.

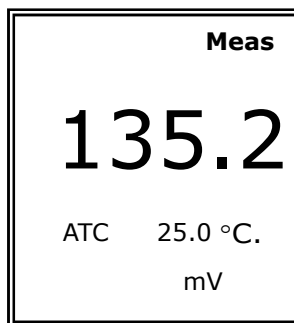


측정되는 pH 값이 안정되면 화면의 좌측에 Stable을 표시하는 "S"라는 글자가 표시된다. **Cal** key 를 누르면 "CAL 2 OK" 후 맨 처음의 대기화면으로 넘어간다.

측정



전극을 샘플수에 넣고 **Meas** 키를 누른다. pH 값이 안정되면 왼쪽에 "S" 라는 글자가 보일 것이다.



측정중에 **Mode** 키를 눌러서 pH/mV 를 번갈아 가며 볼 수 있다.

* Notice

만약 Slope값이 80 에서 120% 사이에 들지 않을 경우, 전극 상태의 점검을 요하며 재보정 후에도 같은 상황이 반복될 경우 당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

Electrode Storage and Maintenance

pH Electrode Storage(전극의 보관)

전극의 보관은 (주)이스텍에서 제공하는 Cap Storage Solution 을 사용하여 Membrane 이 항상 젖은 상태로 보관한다.

Glass Electrode 는 pH 4.00 Buffer 용액에 보관하고 Calomel(Hg/Hg₂Cl₂)과 Ag/AgCl reference electrode 는 포화 KCl 용액에 보관한다. Combination Electrode 또한 포화 KCl 용액에 보관한다.

일반적으로 증류수에 전극을 보관하는 경우가 많은데 증류수에 전극을 보관할 경우 전극의 수명을 단축시키는 원인이 된다.

pH Electrode Maintenance(유지보수)

(Electrode Cleaning)

전극의 응답시간이 느리거나 안정된 Data 를 측정하지 못할 경우 다음과 같은 방법을 사용하여 전극을 정상적으로 회복시킨다.

아래의 방법으로 전극의 문제점이 해결되지 않을 경우에는 새로운 전극을 구입해야 한다.

1. Salt 성분의 제거

- ① 0.1M HCl 과 0.1M NaOH 를 준비한다.
- ② 0.1M HCl 용액에 약 5 분간 전극을 넣어둔다.
- ③ 0.1M NaOH 용액에 약 5 분간 전극을 넣어둔다.
- ④ 위의 2 와 3 과정을 3 번 반복한다.

증류수로 전극을 깨끗이 세척한다.

2. Oil/Grease 막의 제거

합성세제 또는 일반적인 세제를 사용하여 Oil/Grease 막을 제거한 후 증류수로 세척한다.

3. Clogged Reference Junction(지시전극의 미세한 구멍이 막혀 있을 경우)

희석시킨 KCl 용액을 60 ~ 80°C 정도로 가열한다. 여기에 전극을 10 분 정도 넣어 둔다. 전극을 가열하지 않은 KCl 용액에서 냉각한다.

4. 단백질의 제거

단백질 분해효소인 10%의 펩신에 0.1M 의 HCl 을 첨가하여 pH 1-2 로 맞춘 후 전극을 약 5 분 정도 넣어두고 난 후 증류수로 전극을 세척한다.

Chapter V. Troubleshooting & Error Description

* Error 의 원인과 해결법을 읽고 해결이 되지 않을 경우에는 (주)이스텍으로 연락 바랍니다.

| 발생문제 | 가능한 요인 | 해결방법 |
|---|------------------------|---|
| 화면에 문자가 표시되지 않는다. | Meter 의 power 가 꺼져 있다. | <ul style="list-style-type: none"> * Power key 를 누른다. * Battery 가 바르게 연결되었는지 확인한다. |
| 보정도중 측정값을 입력하기 위해 Cal key 를 눌렀을 때 Error 가 발생한다. | 전극이 올바르게 연결되어 있지 않다. | <ul style="list-style-type: none"> * 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지를 확인한다. * Instrument Setup 을 참조한다. * 새로운 Buffer 를 사용하여 보정을 다시 한다. |
| 측정중 Error 가 발생한다. | pH 와 mV 의 측정범위를 벗어남. | <ul style="list-style-type: none"> * 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지 확인한다. * 보정을 다시한다. |

Chapter VI. Specifications

| | P15 |
|----------------------|---|
| Range | pH: 0.00 to 14.00 / mV: ± 1999.9 / Temp: -10 to 110°C |
| Resolution | pH: 0.01 / mV: 0.1mV / Temp: 0.1°C |
| Re-Accuracy | pH: ± 0.02 / mV: $\pm 0.2mV$ / Temp: $\pm 0.4^\circ C$ |
| Calibration | Auto (2 Point) |
| Temp Compensation | Auto / Manual |
| Display | Custom LCD |
| Input | BNC & ATC |
| Dimension & Weight | 195(L) x 67(W) x 25(H)mm, 250g |
| Using Environment | From 0 to 50°C, RH 95% |
| Power Consumption | 9V Battery x 1ea |
| Standard Accessories | <ul style="list-style-type: none"> - Combination pH Triode Electrode - pH Buffer Solution (pH 4.00, 7.00 125ml each) - 9V Battery - Manual - Case |
| Optional Accessories | <ul style="list-style-type: none"> - Combination pH Triode Electrode - Extra pH Buffer Solution (pH 4.00, 7.00 125ml or 475ml each) - Filling Solution.(125ml) - Storage Solution.(475ml) |

istek, Inc.

Room 1011 Hanshin IT-Tower, #235 Kuro-Dong, Kuro-Ku, Seoul, Korea

Tel : +82-2-2108-8400

Fax : +82-2-6442-8430

Homepage : <http://www.istek.co.kr>

E-mail : istek@istek.co.kr

(주)이스텍

주 소 : 서울시 구로구 구로동 235 번지 한신 IT 1011 호

대표전화 : 02-2108-8400

팩 스 : 02-6442-8430

홈페이지 : <http://www.istek.co.kr>

E-mail : istek@istek.co.kr

맑은 누리 가꿈이 이스텍 -----

