



Instruction Manual

Model P15 (Portable pH Meter)



Chapter 1. Introduction

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

pH/mV/TEMP Meter

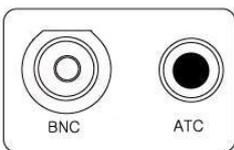
- pH 측정에 있어서 pH 값이 안정되면 "S"(Stable)를 표시하여 사용자가 값이 안정되었는지를 쉽게 알 수 있도록 하여 보다 정확한 측정을 할 수 있다.
- 보정은 2 points 로 이루어지며 auto calibration 으로 진행된다.
- 휴대용 EcoMet P15 는 pH, mV 그리고 Temperature(°C)를 화면에 표시한다.

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

Top Panel



전극과 온도 센서 연결

전극(BNC)과 ATC센서(RCA)를 알맞게 커넥터에 삽입한다.

전원

9V 사각 알카라인 배터리를 사용한다.

배터리의 특성으로 인해 동작 안 하는 배터리가 있습니다.

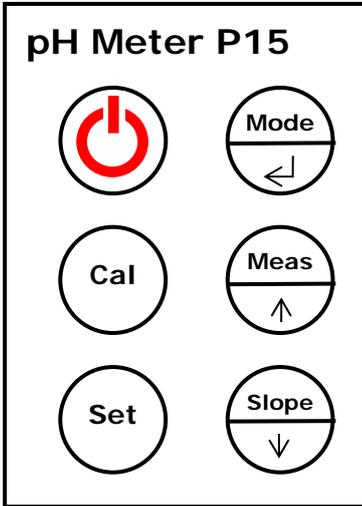
본사의 제품은 듀라셀 제품을 꼭 사용하셔야 합니다.

다른 제품의 배터리 사용으로 인한 오작동 및 미작동에 대한 책임은 지지 않습니다.

Chapter II. General Functions

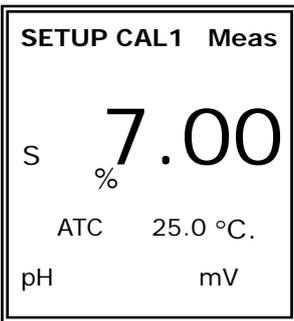
Keypad Functions

pH/mV/Temp Meter



Key	Functions
	전원 ON/OFF.
Cal	보정 시작, 보정값 입력, 보정중 대기상태로 이동.
Set	환경 설정 시작.
Mode	측정 모드(pH/mV) 변경.
Meas(↑)	측정 시작, 측정 중 대기상태로 변경. 설정치를 올림.
Slope(↓)	대기상태에서 Slope값 확인 설정치를 내림.

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.
SETUP	기기가 환경 설정 상태임을 알린다.
CAL 1 / 2	기기가 Calibration 상태임을 알려준다.
S	pH 보정 후 Slope의 값을 나타낼 경우, pH 보정 혹은 측정값이 안정되었음을 표시한다.
%	Slope의 단위를 표시한다.
pH, mV	측정값의 단위를 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, 이는 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 전극으로 교체해야 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)

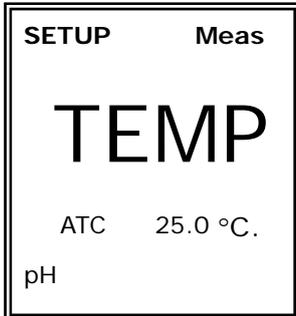
희석시킨 KCl 용액을 60 ~ 80°C 정도로 가열한다. 여기에 전극을 10 분 정도 넣어 둔다. 전극을 가열하지 않은 KCl 용액에서 냉각한다.

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

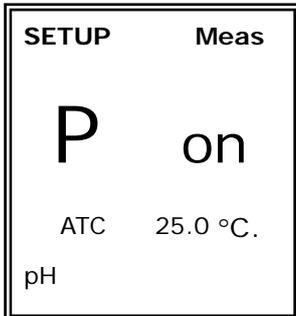


기기에 표시되는 온도가 현재 온도와 차이가 있을 경우 ↑ 혹은 ↓ key를 사용하여 온도를 맞춘다.

기기에 온도센서가 연결이 되어 있지 않을 경우에는 온도가 25.0°C로 고정된다.

설정이 완료되면 **Set** 키를 눌러 다음 메뉴로 넘어간다.

Auto Power Off Mode



EcoMet P15는 기기의 배터리 손실을 최대한 방지하기 위해 아무 작동 없이 100초간 대기 상태로 지속될 경우, 전원이 자동으로 꺼지게 된다.

기기 출고시 On으로 설정되어 있으며, ↑(On) 또는 ↓(Off) key를 사용하여 설정한다.

설정이 완료되면 **Set** 키를 눌러 대기 상태로 돌아간다.

Chapter IV. Calibration and Measurement

pH Calibration and Measurement

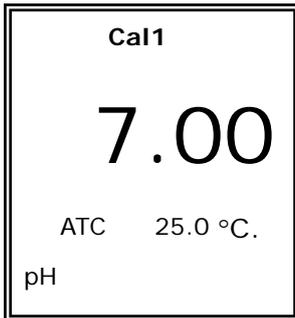
pH 보정은 pH 4.00, 7.00, (auto calibration)이 있다. 1 point 보정은 가능하나 보정 후 정확한 측정값을 얻을 수 없기에 2 point 보정을 해야 한다. (주)이스텍 기기는 온도별 Buffer Solution 농도를 자동 보상해 주는 기능을 제공한다.

준비작업

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

보정

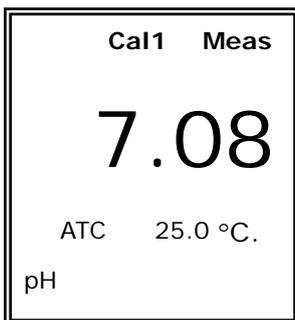
1) CAL1의 보정(Buffer 1)



pH Ready 상태에서 **Cal** key를 누르면 좌측 그림과 같은 화면이 나타나고 7.00 이 깜박인다.

전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 첫 번째 보정액 (4.00 또는 7.00)에 넣는다.

용액을 잘 혼합하면서(자석교반기를 사용) **Meas** key 를 누른다.

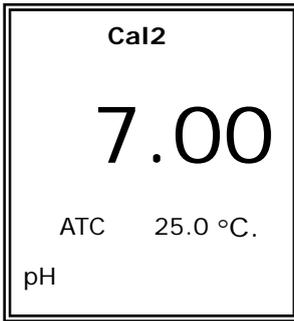


좌측의 그림과 같이 화면 상단에 측정 상태임을 알려주는 **MEAS** 가 표시 되고, 보정용액의 pH농도가 화면에 나타난다.

측정되는 pH 값이 안정되면 화면의 좌측에 Stable 을 표시하는 "S"라는 글자가 표시된다.

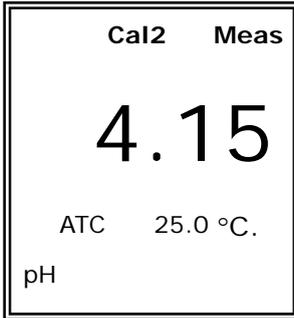
Cal key 를 누르면 보정값 저장 후 다음 보정화면으로 넘어간다.

2) CAL2의 보정(Buffer 2)



화면에 7.00 이란 숫자가 깜박인다.

전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 두번째 보정액에 넣고, 용액을 잘 혼합하면서(자석교반기를 사용한다) **Meas** key를 누른다.

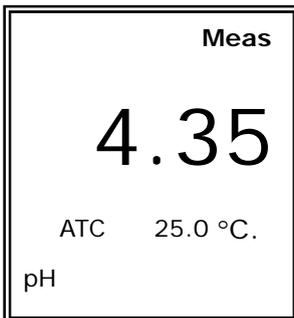


좌측 그림과 같이 화면 상단에 MEAS가 표시되고 보정용액의 pH농도가 화면에 나타난다.

측정되는 pH 값이 안정되면 화면의 좌측에 Stable을 표시하는 "S"라는 글자가 표시된다.

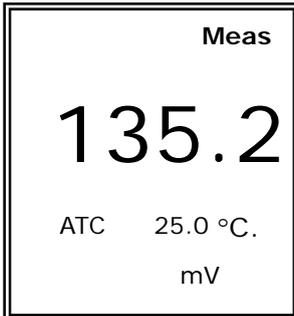
Cal key 를 누르면 보정값 저장 후 대기상태 화면으로 넘어간다.

측정



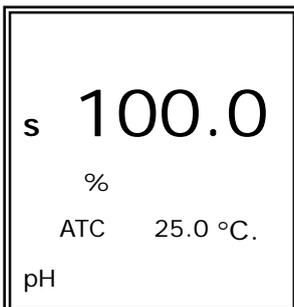
전극을 샘플수에 넣고 **Meas** 키를 누른다.

pH 값이 안정되면 왼쪽에 "S" 라는 글자가 보일 것이다.



측정 중에 **Mode** 키를 눌러서 측정 값의 종류(pH or mV)를 변경할 수 있다.

Notice



만약 Slope 값이 90 에서 110% 사이에 들지 않을 경우, 전극 상태 점검을 요하며 재보정 후에도 같은 상황이 반복될 경우 당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

Slope 값이 0%인 경우는 1 point 보정을 하였거나, 보정시 buffer1과 buffer2가 동일하였을 때 나타난다.

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.	* Power key 를 누른다. * Battery 의 양이 충분한지 확인하고 바르게 연결되었는지 확인한다.
보정시 측정이 되지 않는다.	전극이 올바르게 연결되어 있지 않다. pH 와 mV 의 측정범위를 벗어남. (pH0 - 14)	* 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지를 확인한다. * Instrument Setup 을 참조한다. * 새로운 Buffer 를 사용하여 보정을 다시 한다.
측정이 되지 않는다.	pH 와 mV 의 측정범위를 벗어남. (pH0 - 14)	* 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지 확인한다. * 보정을 다시 한다.

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
Inputs	BNC(pH electrode) / RCA(ATC)
Dimension & Weight	195(L) x 67(W) x 25(H)mm, 250g
Using Environment	From 0 to 50°C, RH 95%
Power	9V Battery
Standard Accessories	- Combination pH Triode Electrode - pH Buffer Solution (pH 4.00, 7.00 125ml each) - 9V Battery(기기 내부) - Manual - Case
Optional Accessories	- Combination pH Triode Electrode - Extra pH Buffer Solution (pH 4.00, 7.00 125ml or 475ml each) - Filling Solution.(125ml) - Storage Solution.(475ml)



서울시 구로구 디지털로 272, 1011 호(구로동 한신 IT 타워)

Tel : (02)2108-8400

http://www.istek.co.kr

Fax : (02)6442-8430

E-Mail : istek@istek.co.kr

품 질 보 증 서

아래와 같이 보증 합니다.

1. 본 제품은 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 본 제품의 이상발생시 구입한 후 5년간은 무상 A/S 를 받으실 수 있습니다.

단, 전극(Electrode)은 제외.

3. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.
4. 수리를 요할 때는 보증서를 꼭 제시하십시오.
5. 보증서는 재 발행하지 않으므로 소중히 보관하십시오.

제 품 명	휴대용 pH Meter EcoMet
모 델 명	P15
Serial No.	

6. 제품에 이상이 발생하였을 경우에는 (주)이스텍 A/S 부서로 연락하시기 바랍니다.

(주)이스텍 대표이사 황복영



istek, Inc.

Room 1011,272, Digital-ro (Hanshin IT-Tower), Guro-gu, 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 디지털로 272, 1011 호(구로동 한신 IT 타워)

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 -----

