



# *Instruction Manual*

**Model O15 (Portable ORP 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, 연구실험실에서의 사용 등에 있어서 성능과 기능을 향상시킴과 동시에 사용자의 입장에 선 설계로 조작 및 사용방법이 간단한 특징을 지니고 있다.

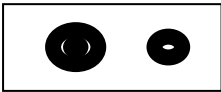
## ORP Meter

휴대용 Ecomet O15 는 ORP(mV)와 Temperature(°C)를 동시에 측정하며 화면에 동시에 표시한다.

**mV** 산화-환원 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.

배터리의 특성으로 인해 동작 안 하는 배터리가 있습니다.

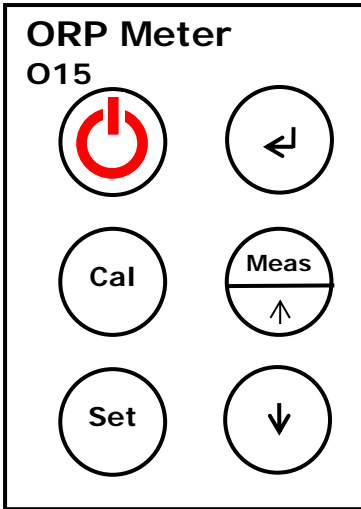
본사의 제품은 듀라셀 제품을 꼭 사용하셔야 합니다.

다른 제품의 배터리 사용시 오작동 및 미작동에 대한 책임은 지지 않습니다.

# Chapter II. General Functions

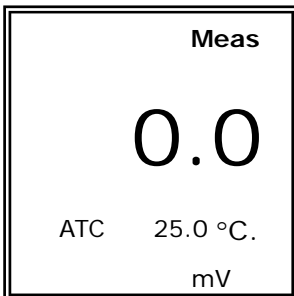
## Keypad Functions

### ORP Meter



Key	Functions
	전원 ON/OFF.
Cal	보정 시작,보정값 입력,보정중 대기상태로 이동.
Set	환경 설정 시작.
	ORP 수동보정으로 값 변경. 자릿수 변환.
Meas(↑)	측정 시작, 측정 중 대기상태로 변경. 설정치를 올림.
	설정치 내림.

## Display Description



### Common Display

Display	Function
mV	ORP 값을 표시중임을 의미한다.
ATC	온도계가 연결되어 있으며 현재의 온도를 화면에 표시하고 자동으로 온도보상을 실시하고 있음을 나타낸다.
Meas	기기가 측정중임을 알린다.. 이부분이 보이지 않을 경우 기기가 대기상태임을 알려준다.
CAL	Calibration 상태를 알려준다
CAL OK	보정단계가 끝났음을 알려준다.

# Electrode Storage and Maintenance

## ORP 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/Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)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.

## ORP 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)

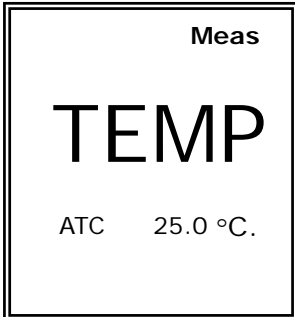
희석시킨 KCl 용액을 60 ~ 80°C 정도로 가열한다. 여기에 전극을 10 분 정도 넣어 둔다. 전극을 가열하지 않은 KCl 용액에서 냉각한다.

#### 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

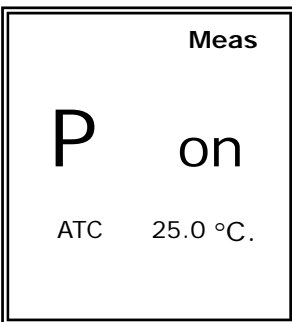


기기에 표시되는 온도가 현재 온도와 차이가 있을 경우 ↑ 혹은 ↓ key를 사용하여 온도를 맞춘다.

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

설정이 완료되면 **Setup** 키를 눌러 다음 메뉴로 넘어간다.

## Auto Power Off Mode

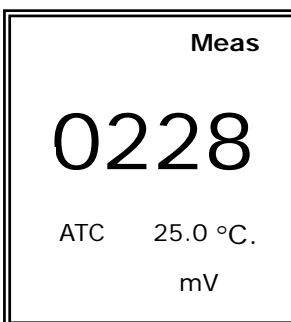


Ecomet O15는 기기의 배터리 손실을 최대한 방지하기 위해 아무 작동없이 100초간 대기 상태로 지속될 경우, 전원이 자동으로 꺼지게 된다.

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

설정이 완료되면 **Set** 키를 눌러 대기 상태로 돌아간다.

## ORP Manual Calibration



보정용액이 (주)이스텍에서 제공된 것이 아니거나, 필요에 의해 수치가 다른 보정용액으로 보정을 보아야 하는 경우, 다음을 통하여 보정값을 바꿀 수 있다.

화면을 보면 228이 깜박거리는 것을 볼 수 있다. ↑ 혹은 ↓ key를 사용하여 값을 조정한다. ←Key를 누르게 되면 자릿수의 변환이 이루어지며 한번 누를 때마다 왼쪽으로 움직이게 된다.

설정이 완료되면 **Setup** 키를 눌러 메인 화면으로 넘어간다.

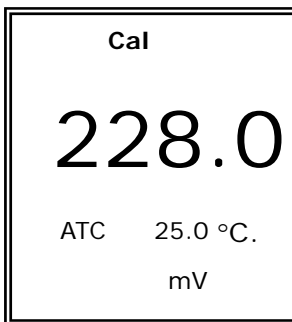
# Chapter IV. Calibration and Measurement

## ORP Calibration and Measurement

### 준비작업

- \* 전원을 공급한다.
- \* 전극을 측정기기에 연결한다.
- \* 측정에 필요한 용액(Buffer)과 교반기 및 세척수 등을 준비한다.

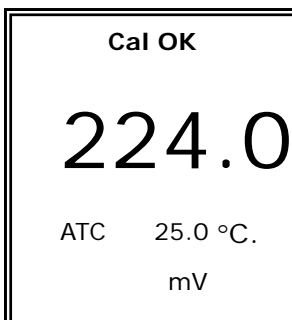
### 보정



Ready 상태에서 **Cal** key를 누르면 아래의 그림과 같은 화면이 나타나고 “228.0”이 깜박이는 것이 보인다

전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 보정액에 넣는다.

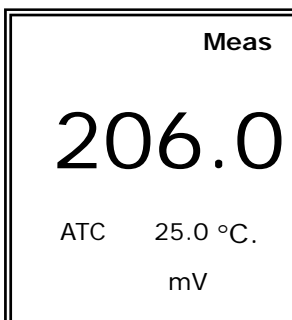
용액을 잘 혼합하면서(자석교반기를 사용) **Measure** key를 누른다



위의 그림과 같이 화면 상단에 시료 측정중이라는 표시인 **MEAS**가 표시 되고, 보정용액의 ORP농도가 화면에 나타난다.

측정되는 ORP값이 안정되면 **Cal** key를 누르고 “Cal OK”라는 표시가 나타난 후에 자동으로 메인화면으로 넘어간다.

### 측정



전극을 샘플수에 넣고 **Meas** 키를 누른다.

## Chapter V. Troubleshooting & Errors

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.	* 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지를 확인한다. * Instrument Setup 을 참조한다. * 새로운 표준용액을 사용하여 보정을 다시 한다.
측정이 되지 않는다.	측정범위를 벗어남.	* 전극과 온도센서가 올바르게 연결 되어 있는지 확인한다. * 보정을 다시 한다.

## Chapter VI. Specifications

	O15
Range	mV: $\pm 1999$ Temp: $-10$ to $110^{\circ}\text{C}$
Resolution	mV: $0.1\text{mV}$ / mV: $1\text{mV}$ (If higher than $1000\text{mv}$ ) Temp: $0.1^{\circ}\text{C}$
Re-Accuracy	mV: $\pm 0.2\text{mV}$ Temp: $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
Calibration	Auto / Manual
Display	Custom LCD display
Input	BNC & ATC
Dimension & Weight	$195(\text{L}) \times 67(\text{W}) \times 25(\text{H})\text{mm}$ , $250\text{g}$
Using Environment	From $0$ to $50^{\circ}\text{C}$ , RH $95\%$
Power Consumption	9V Battery x 1ea
Standard Accessories	- ORP Electrode - ORP Buffer Solution ( $228\text{mV}$ ) - 9V Battery - Instruction Manual - Carrying Case
Optional Accessories	- ORP Electrode - Extra ORP Buffer Solution ( $228\text{mV}/475\text{mV}$ , $125\text{ml}$ ) - Extra ORP Buffer Solution ( $228\text{mV}/475\text{mV}$ , $475\text{ml}$ ) - ORP Electrode Filling Solution.( $125\text{ml}$ ) - ORP Electrode Storage Solution.( $475\text{ml}$ )

---

## 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](mailto: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.r](mailto:istek@istek.co.r)

---

맑은 누리 가꿈이 이스텍 -----

