

# Model DO-30N

*(DO/O<sub>2</sub>/Air/Temp Meter)*

*Portable Meter*

## *Instruction Manual*



# Table Of Contents

제 1 장	Introduction .....	3
제 2 장	General Functions	
	1) Instrument Setup .....	4
	2) Key Function .....	5
	3) Display Description .....	6
	4) Electrode Structure 및 Electrode Storage .....	7
제 3 장	DO Theory .....	8
제 4 장	Setup Functions .....	10
	1) Altitude(고도) 설정.....	10
	2) Salinity(염도) 설정.....	10
	3) Data-logging(하이퍼터미널).....	10
	4) 온도 설정.....	11
	5) Memory Clear 방법(기기초기화).....	11
	6) 시간 설정.....	11
제 5 장	Calibration and Measurement	
	1) DO Mode 에서의 보정 및 측정 .....	12
	2) O <sub>2</sub> Mode 에서의 보정 및 측정 .....	16
	3) Air Mode 에서의 보정 및 측정 .....	17
제 6 장	Data-Log .....	19
제 7 장	RS232 통신 .....	20
제 8 장	Troubleshooting and Error Description .....	21
제 9 장	Specifications .....	22
제 10 장	Ordering Information .....	23

## 제 1 장 Introduction

(주)이스텍의 Portable 제품은 Rechargeable Battery(AAA\*6)로 작동되며 계측에 필요한 모든 동작이 Micro Processor 에 의해 조절되는 최신형 기기이다. 충전은 AC/DC Adapter 12V/300mA 를 사용한다. Custom LCD 를 사용하였으며 공장의 폐수측정, 연구실험실의 사용 등에 있어서 성능과 기능을 향상시킴과 동시에 사용자의 입장에 선 설계로 조작이 간단한 특징을 지닌다.

데이터를 기기에 각각 100 개까지 저장할 수 있으며 Data-Log Setup 을 ON 으로 설정하였을 경우 RS232C 통신 출력에 의해 데이터를 1 초 간격으로 전송 받을 수 있다. 제 6 장의 Data-Log 를 참고한다

용존산소의 양에 영향을 주는 Altitude(고도)와 Salinity(염도)를 Setup 에서 설정하여 측정 시 자동 보상되므로 정확한 측정을 할 수 있다.

Portable DO/O<sub>2</sub>/Air/Temp Meter(DO-30N)은 DO(mg/L), O<sub>2</sub>(%), Air 그리고 Temperature(°C)를 화면에 표시한다.

**DO** : 용존 산소의 농도를 0.00 ~ 19.99 mg/l 의 범위에서 표시한다.

**O<sub>2</sub>** : 대기 중 산소의 양을 % 단위로 나타낸다.

**Air** : DO 또는 O<sub>2</sub> 농도를 %(백분율) 단위로 환산하여 나타낸다.

### Automatic Temperature Compensation (ATC)

: 자동온도 보상은 반드시 (주)이스텍에서 제공하는 온도센서를 사용한다.

## 제 2 장 General Functions

### 1) Instrument Setup

#### Panel



Jack(Adapter /RS232) DIN8P(Temp.) BNC(Electrode)

#### Power Source(전원공급)

(주)이스텍의 Portable DO Meter 는 Rechargeable Battery(1.2V 용량의 AAA\*6)로 작동 된다.

Power Jack 에 공급된 AC/DC Adaptor(12V/300mA)를 연결하여 충전한다.

충전시 배터리 표시는 천천히 깜빡이며, 아답터 제거후 완충시에도 깜빡인다.

충전시간은 12 시간(완전 방전에서 완전충전시) 충전한다.

배터리 특성상 모든 제품이 동일한 성능을 발휘할 수는 없음.

**\*주의\*** 아답터는 꼭 충전용으로만 사용해야 한다.

#### 전극 및 온도센서의 설치

이스텍에서 제공된 DO 전극은 BNC Connector 쪽에 삽입하고, 온도센서는 DIN8P(Temp.)쪽에 삽입한다.

#### Printer 및 통신 Cable 의 연결

기기(DIN4P)와 Printer 혹은 Computer 를 통신용 Interface Cable 로 연결하여 출력할 수 있다.

제 6 장, 제 7 장을 참조한다.

## 2) Key Function

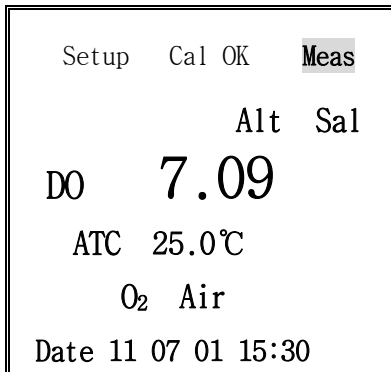
### ■ DO-30N (DO/O<sub>2</sub>/Air/Temp Meter)



Key	Description
On	전원을 ON/OFF 에 사용한다.
Mode	측정하고자 하는 Mode 즉, DO, O <sub>2</sub> , Air 를 선택 할 때 사용한다.
Resolution	Display 되는 data 의 정밀도를 변환. (0.01/0.1 의 정밀도)
Measure	Measure 상태에서 Ready 상태로 또는 Ready 상태에서 Measure 상태로 전환할 경우 사용한다.
Cal	보정을 시작하고 보정 값을 입력시킬 경우와 보정 중 초기 화면으로 되돌리고자 할 경우에 사용한다.
Setup	Dissolved Oxygen 의 측정에 앞서 조건을 설정해 주고자 할 경우 사용한다. Data-Log 와 온도 조정 및 시간 설정 시 사용한다.
Select	Memory Clear 할 경우 사용한다.
Memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Measure 상태에서 Data 를 기기에 저장 할 경우.</li> <li>* Ready 상태에서 기기에 저장된 Data 를 저장 할 경우</li> <li>* Memory 상태(Data Mode)에서 빠져나갈 경우</li> </ul>
Out	저장된 Data 를 Print 하거나 Setup 에서 빠져나갈 경우 사용한다.
(▲)	Setup 과 Calibration 에서 Data 의 값을 증가 시킬 경우
(▼)	Setup 과 Calibration 에서 Data 의 값을 감소 시킬 경우

### 3) Display Description

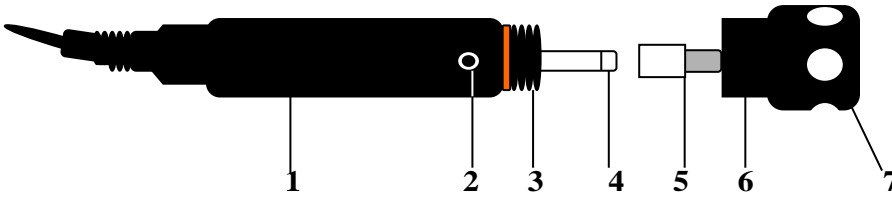
■ DO-30N



Display	Function
DO	용존산소의 농도를 0.00 ~ 19.99 mg/L 의 범위에서 표시된다.
O <sub>2</sub>	대기 중 산소의 양(20.9%)을 % 단위로 나타낸다.
Air	산소의 양을 백분율(%)로 나타낸다.
Alt	고도(Altitude)를 meter 단위로 나타낸다. Setup 에서 표시된다.
Sal	염도(Salinity)를 ppt 단위로 나타낸다. Setup 에서 표시된다.
ATC(°C)	온도센서가 연결되어 있으며 현재의 온도를 화면에 표시하고 자동으로 온도보상을 실시하고 있음을 나타낸다.
Measure	현재 Measure 상태임을 알려준다.
Ready	현재 Ready 상태임을 알려준다.
Cal	Calibration 상태를 알려준다
Cal OK	보정이 끝났음을 알려준다.
Error	보정 중이나 또는 측정 중 기기 또는 전극이나 Buffer 가 이상이 생겨 정확한 측정을 할 수가 없을 경우에 Error message 를 표시

## 4) Electrode Structure 및 Electrode Storage

### DO Polarographic Probe Structure



1. Electrode Body ; 몸체
2. ATC ; 자동온도 감응 센서
3. Filling Solution 을 채운 후 밀폐시키는 나사
4. Sensor ; 산소와 반응하는 부분
5. Membrane
6. Membrane Cover ; Filling Solution 을 채운다.
7. Membrane Protector

### DO Probe Storage(Probe 의 보관)

- \* 일반적으로 증류수에 전극을 보관하는 경우가 많은데 증류수에 전극을 보관할 경우 전극의 수명을 단축시키는 원인이 된다.
- \* 장기간 사용하지 않을 경우에는 전극을 깨끗이 세척하여 건조한 상태로 보관한다.

### DO Probe Maintenance(유지보수)

#### (DO 전해질용액 및 멤브레인 교체)

- \* 전극의 응답시간이 느리거나 안정된 Data 를 측정하지 못할 경우 다음과 같은 방법으로 전극을 정상적으로 회복시킨다.
  - 멤브레인 캡 내부의 전해질용액 (DO electrolyte) 를 교체한다.
    - 1) 멤브레인 캡 내부에 이물질이 있는지 확인하여 증류수로 세척한다.
    - 2) 제공된 주사기로 전해질용액 소량을 취하여 전극과 분리된 멤브레인 캡에 채워 넣고 45 도 각도로 기울여 공기방울이 들어가지 않도록 전극과 캡을 천천히 연결한다.
    - 3) 용액 교체 후, 약 20 분간 안정화 시킨 다음 보정을 진행하여 측정한다.
  - 멤브레인이 손상되었을 경우, 멤브레인 캡을 교체한다.
    - 1) 용액 교체 후에도 측정값에 이상이 있을 경우, 멤브레인 교체를 실시한다.
    - 2) 기존의 멤브레인을 분리하고 용액을 교체하는 방법으로 다시 진행한다.
- => 용액 및 멤브레인은 약 2 주 간격으로 교체하는 것을 권장한다.
- 하지만 환경에 따라서 그 교체 주기는 변경될 수 있으므로 사용자 환경에의 의존이 매우 높다.

#### (Probe Cleaning)

- \* Oil/Grease 막의 제거 ; 합성세제 또는 일반적인 세제를 사용하여 Oil/Grease 막을 제거한 후 증류수로 세척한다.
- \* Membrane 에 기포가 생기면 정확한 측정을 할 수가 없으므로 기포를 제거한다. Membrane 내부에 기포가 생겼을 경우에는 Filling Solution 다시 채우고 툭툭 두드려 기포를 제거한 후 전극을 조립하여 측정한다

## 제 3 장 Theory

### DO (Dissolved Oxygen)

Dissolved Oxygen(용존산소)은 물을 분석하는데 중요한 척도가 된다. 깨끗한 물에는 거의 포화에 가까운 산소가 녹아 있으나 가정하수, 공장폐수에 의해 오염된 물에서는 그 양이 점점 적어진다. 따라서 용존산소를 통해 오염정도를 알 수 있다. 용존산소는 오염된 물을 처리, 수생식물과 어패류의 생육 그리고 하천의 자정작용 등에 절대적으로 필요하다.

물이 공기와 접촉되어 있을 때 표면에서의 산소의 양과 공기에서의 양이 같아질 때까지 공기로부터 물이 산소를 흡수한다. 이 때, 물은 산소로 포화되었으며, 용존산소의 압력은 물위의 공기에서의 산소의 압력과 같다. 용존산소의 양은 온도, 염분도(salinity), 압력(고도)에 의해 좌우된다.

Temperature : 수온이 낮은 물에 산소가 좀 더 녹아 있다.

Salinity : 염이 녹아 있는 물보다 깨끗한 물에 산소가 좀 더 녹아 있다.

Atmospheric Pressure(altitude) : Atmospheric Pressure 가 높으면 높을수록 물에 녹아 있는 산소의 양은 많아진다.

용존산소 농도는 대기중 산소의 자연적 용해, 조류나 수생생물의 광합성 작용에 의하여 증가하고, 수중 불순물의 환원작용, 동식물의 호흡작용, 미생물에 의한 유기물의 분해작용 때문에 감소한다.

### DO 의 분석방법

DO 를 분석하는데 이용되는 방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있다.

첫째, Winkler 혹은 Iodometric Method

둘째, Membrane Probe 를 사용하는 Electrometric Method 가 있다.

Winkler 와 Iodometric method 는 산소의 산화성질에 기초를 두는 Titrimetric Method 인 반면, Electrometric Method 는 Membrane 을 통한 산소 분자의 확산속도에 기초를 둔다.

Iodometric Method 는 Field Testing 에 적합하지 않으며 연속적으로 측정하기가 쉽지 않은 문제점이 있다. 실험실에서, Membrane Probe 를 이용한 방법은 박테리아의 배양에서 BOD Test 를 포함하는 연속적인 DO 분석에 이용되었고 또한 오염된 물, 짙은 색깔의 물, 그리고 강한 폐수에서 DO 를 분석하는데 이용되고 있다.

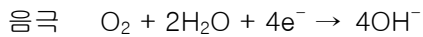
### Membrane probe 를 이용한 Electrometric Method

Polarographic Probe 는 음극(Cathode)은 금이나 백금과 같은 비활성 금속을 사용하며 양극(anode)으로는 은을 이용한다.

Polarographic Probe 는 일정한 전압이 전극에 가해지면 은 전극이 편극되고 음극에서 산소 이온의 환원이 일어나며 시료 내 산소의 부분압에 비례하여 전류가 발생한다. 반응은 다음과 같다.



산소는 전극 Membrane 을 통해 확산하고 음극 표면에서 Hydroxyl Ion 으로 환원된다.



이 반응에 필요한 전자는 양극에서 다음과 같은 반응에 의해 제공된다. 전해질은 Chloride 이온을 포함하기 때문에 Ag 와 반응하여 전자를 발생시킨다.



시료 속의 용존 산소량에 비례하여 전류가 흐르게 된다.

**※ 측정시 유의사항**

Meter 의 전원을 연결하면, 양극과 음극사이에 polarization voltage 가 흐르게 된다.

초기에는 강한 voltage 가 흐르나, 약 20 분이 경과되면 전극내의 voltage 가 떨어져 안정적인 흐름을 나타내게 되므로 비교적 안정적인 data 를 얻을 수 있다.

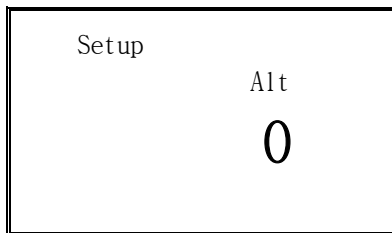
용존산소를 측정하는 동안, 음극(cathode)에서 산소가 환원됨에 따라 membrane 에서 산소가 고갈되므로, 실제 값보다 낮은 값이 읽혀지지 않도록 주의하여야 한다.

또한 자석교반기에 의한 교반 속도는 대기중의 DO 에 의해 영향을 받게 된다. 따라서 안정적인 용존산소를 측정하기 위해서는 교반기를 안정된 속도를 설정하여 항상 일정하게 한다.

## 제 4 장 Setup Functions

### 1) Altitude

DO 의 초기화면에서 **Setup** key 를 누르면 아래와 같은 화면이 나타나고 ▲ 혹은 ▼ key 를 사용하여 Altitude 를 설정한다.

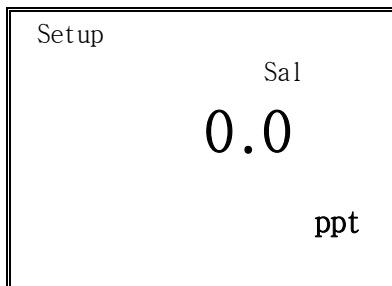


단위는 50m 씩 변화하며 Setup 에서 설정된 고도는 보정 또는 측정 시 자동 보상된다.

조건설정이 끝나면 **Out** key 를 눌러 DO 초기화면으로 돌아가거나, **Setup** key 를 다시 눌러 다음 Setup 을 설정한다.

### 2) Salinity

Altitude 를 설정한 후 **Setup** key 를 누르면 Salinity 설정화면으로 들어간다.



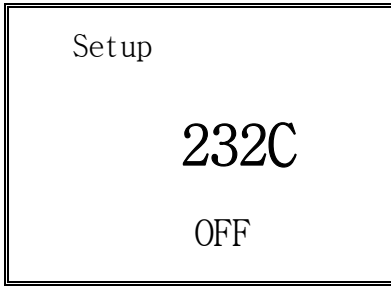
위의 화면에서 ▲ 혹은 ▼ key 를 사용하여 0.1 씩 Salinity 를 설정하고 이렇게 설정된 Salinity 는 보정 또는 측정 시 자동 보상된다.

조건설정이 끝나면 **Out** key 를 눌러 Setup 을 빠져나가거나 **Setup** key 를 다시 눌러 다음 Setup 을 설정한다.

### 3) Data- Logging (하이퍼 터미널 사용시)

※ 기기의 측정 데이터를 실시간으로 받고자 할 때 기기와 컴퓨터를 RS232C Interface Cable 로 연결한 뒤, 하이퍼터미널을 통해 1 초 간격으로 실시간 데이터를 전송 받을 수 있다.

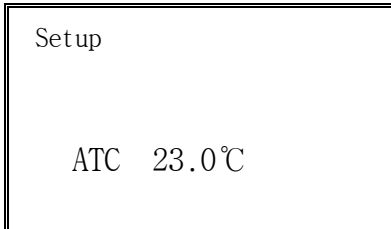
Salinity 를 설정한 후 **Setup** key 를 누르면 아래와 같은 화면이 나타나고 **▲** 혹은 **▼** key 를 사용하여 데이터 전송유무를 선택한다.



#### 4) 온도 설정

※ 기기의 온도가 실제온도와 오차가 크거나 잘못된 온도를 화면에 나타낼 경우에 다음과 같은 방법을 사용하여 온도를 맞춘다.

데이터 전송유무를 선택한 후 **Setup** key 를 누르면 아래와 같은 화면이 나타나고 **▲** 혹은 **▼** key 를 사용하여 온도를 맞춘다.



다시 **Setup** key 를 누르거나 **Out** key 를 눌러 초기화면으로 되돌아간다.

#### 5) Memory Clear

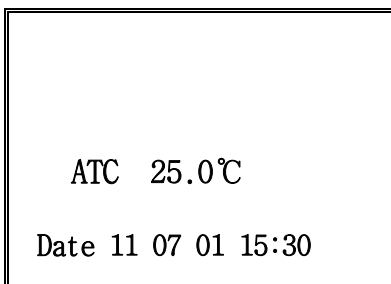
기기가 전극으로부터 입력을 받지 못하는 경우나 시간이 잘못되어 있는 경우 혹은 Memory 가 잘못되어 있는 경우에 기기를 초기화한 후 사용하면 된다. 또한 기타 원인을 잘 알지 못하는 경우나 System 의 초기화가 필요한 경우에도 아래의 방법으로 기기를 초기화한다. **Memory Clear** 를 하면 기기 내에 저장되었던 Data 나 **Setup** 에서 설정된 모든 값이 삭제된다.

**Mode** key 를 눌러 O<sub>2</sub> Mode 로 전환하여 **Select** key 를 누르면 입력된 값이나 저장된 Data 를 삭제할 수 있다.

#### 6) 시간 설정

※ 기기의 날짜 및 시간이 실제와 다를 경우에 다음과 같은 방법을 사용하여 날짜와 시간을 맞춘다.

DO 초기화면에서 **Setup** key 를 눌러 아래와 같은 화면이 나타나면 **Select** key 로 시간 설정 모드로 전환한다. **Setup** Key 를 눌러 자리아동(년 월 일 시간 분)을 하여 **▲** **▼** key 를 사용하여 원하는 시간으로 설정한다. **Memory** key 를 눌러 설정값을 저장한다



## 제 5 장 Calibration and Measurement

- ※ 용존산소에 영향을 주는 factor 로는 염도(Salinity), 고도(Altitude), 온도 등이 있다.
- ※ Polarographic 전극을 사용하므로 Polarization 시간이 필요하다. 그러므로 기기의 전원을 연결 후 약 20 분 이상 On으로 한 후 기기의 안정화를 이룬 다음에 측정해야 한다.  
배터리 완충 및 아답터 연결시에는 보정 및 측정시에 배터리 표시가 빠르게 깜빡인다.

### 보정 및 측정 방법

#### 필요한 용액

##### - DO 가 Zero 인 용액

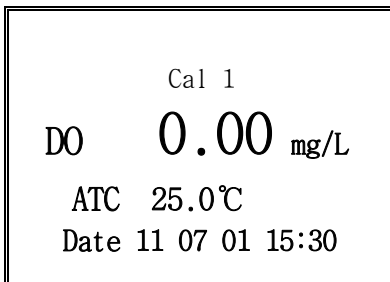
제조 방법 : BOD 병(300mL) 1 개에 0.5g-CoCl<sub>2</sub>와 5g-Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>를 넣고 증류수를 가득 채운다.  
마개를 닫고 잘 흔들어 용액을 혼합한다. 측정하기 전에 곧바로 조제 후 실험한다.

##### - DO 가 포화된 용액

제조 방법 : 비이커나 BOD 병에 기포 발생기를 넣고 최소한 30 분 이상 산소를 포화시킨다.  
BOD 병에 포화된 용액을 넣고 공기와 접촉을 막아 포화용액을 준비한다.

### 1) DO Mode 에서의 보정 및 측정

#### 1 -1-1) Zero(CAL 1)의 보정 - Zero 용액을 사용하여 측정할 경우

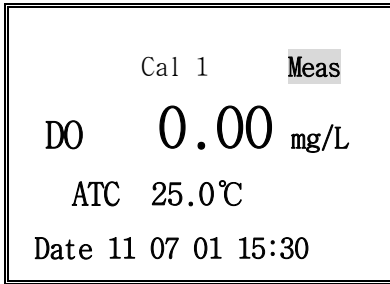


\* Cal Key 를 눌러 보정상태로 들어간다.

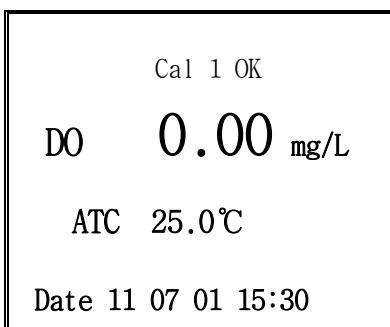
DO 전극을 증류수로 세척하고 물기를 제거한 후 준비된 첫 번째 Zero 보정용액에 넣는다.

※주의 사항 : Zero 용액이 담긴 BOD 병에 전극을 넣어 공기와의 접촉을 차단해야 한다.

\* Measure key 를 누른다.

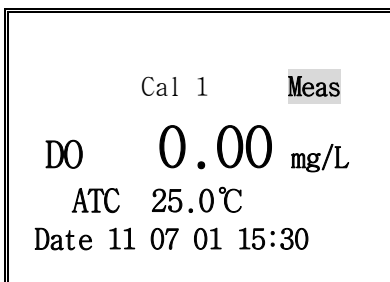


- \* 위 그림과 같이 Zero 보정용액의 DO 농도가 화면에 나타난다.
- \* DO 값이 안정되면 Cal key 를 누른다. "CAL 1 OK" 라는 Message 가 화면에 나타나면 첫 번째 보정이 끝났다는 것을 나타낸다.

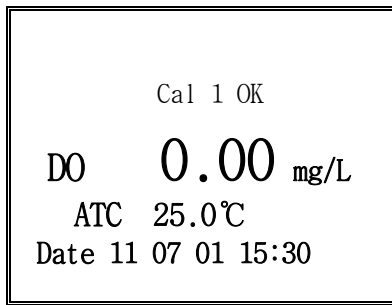


#### 1-1-2) Zero(CAL 1)의 보정 (일반적인 방법)

- \* 기기에서 전극을 분리시킨 후 Measure key 를 누른다.



- \* 기계적인 Zero 값이 화면에 나타난다.
- \* DO 값이 안정되면 Cal key 를 누른다.

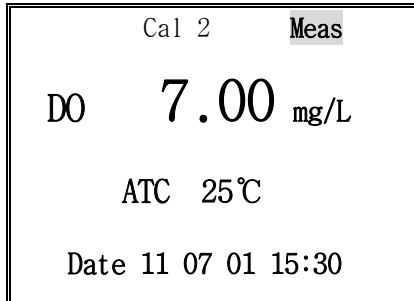


\* 위의 그림과 같이 "Cal 1 OK" 라는 Message 가 화면에 나타나고 Zero 보정이 끝났다는 것을 나타낸다.

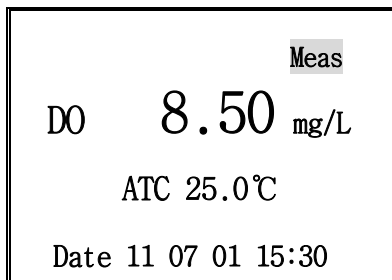
- Zero Point 는 위의 두가지 방법(Zero 용액 혹은 전극 분리)중에 하나를 선택하여 측정하면 된다.

## 1-2) 포화용액(CAL 2)의 보정

- \* Zero 보정이 끝나고 준비 되어진 포화용액에 Probe 를 넣고 **Measure** key 를 누른다.



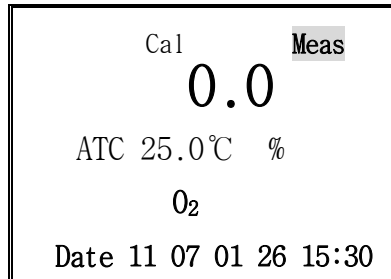
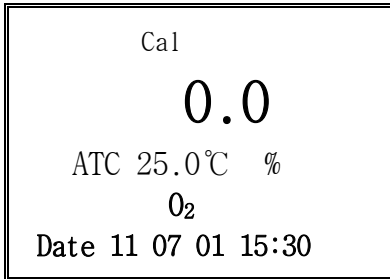
- \* 값이 안정되면 **Cal** Key 를 누른다.
- \* Setup 에서 설정된 고도와 염도를 보상하여 자동으로 DO 값이 보정된다.
- \* 보정이 끝나면 자동으로 DO 초기화면으로 전환된다.
- \* 측정하고자 하는 수용액 또는 대기 중에 Probe 를 넣고 **Measure** key 를 누르면 측정 DATA 가 화면에 나타난다.



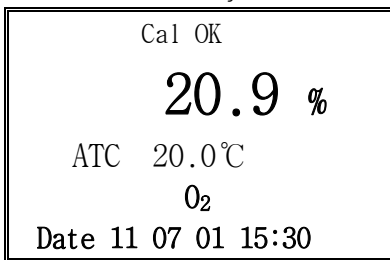
- \* **Resolution** key 를 누르면 Resolution 을 변화시킬 수 있다.
- \* Data 가 안정되면 기록하거나 **Memory** key 를 눌러 저장한다.

## 2) O<sub>2</sub> Mode 에서의 보정 및 측정 (별도의 용액을 사용하지 않는 간단한 보정방법)

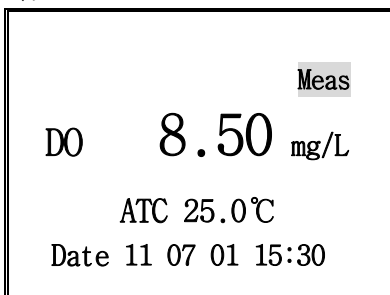
- . DO 초기화면에서 **Mode** key 를 눌러 O<sub>2</sub> Mode 로 화면을 전환한다.
- . Probe 를 깨끗한 증류수를 사용하여 세척하고 Membrane 의 물기를 제거한다.
- . Probe 를 공기의 흐름이 좋은 대기 중에 놓는다.
- . **Cal** key 를 누르면 다음과 그림과 같은 보정화면이 나타난다. 그리고 **Measure** key 를 누른다.



- \* 값이 안정되면 **Cal** key 를 누른다. "Cal OK" 라는 Message 가 화면에 나타났다가 사라진다.



- \* 보정이 끝나면 자동으로 O<sub>2</sub> 초기화면으로 전환된다. 대기 보정 완료.
- \* **Mode** key 를 눌러 화면을 DO 로 바꾼 다음 측정하고자 하는 용액에 Probe 를 넣고 **Measure** key 를 누른다.

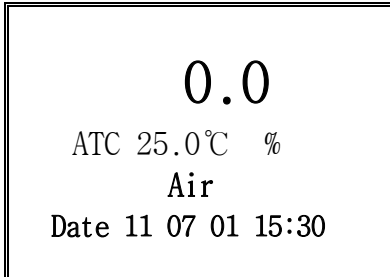


- \* Data 가 안정되면 기록하거나 **Memory** key 를 눌러 저장한다.
- \* DO 측정 중에 **Mode** key 를 눌러 O<sub>2</sub> 를 측정할 수 있다.

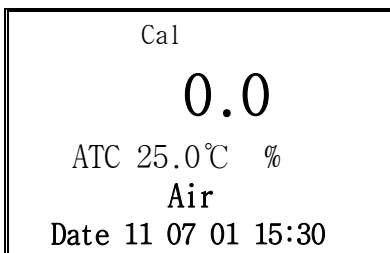


### 3) Air Mode 에서 보정 및 측정

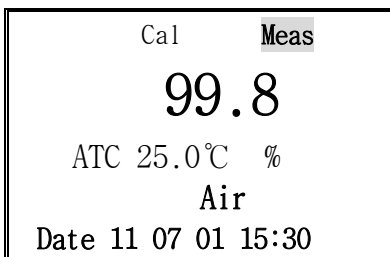
. DO 초기화면에서 **Mode** key 를 두 번 눌러 Air Mode 로 화면을 전환한다.



- \* Probe 를 깨끗한 증류수를 사용하여 세척하고 Membrane 의 물기를 제거한다.
- \* Probe 를 공기의 흐름이 좋은 대기 중에 놓는다.
- \* **Cal** key 를 누르면 다음과 그림과 같은 보정화면이 나타난다. 그리고 **Measure** key 를 누른다.



- \* **Measure** key 를 누른다.



- \* 값이 안정되면 **Cal** key 를 누르면 Setup 에서 설정된 고도를 보상하여 자동으로 Air 값을 보정한다.
- \* 아래의 그림과 같이 "Cal OK" 라는 Message 가 화면에 나타난다.

0.0  
ATC 25.0℃ %  
Air  
Date 11 07 01 15:30

\* 측정하고자 하는 수용액 또는 대기 중에 Probe 를 넣고 **Measure** key 를 누른다.

Meas  
95.3  
ATC 25.0℃ %  
Air  
Date 11 07 01 15:30

\* Data 가 안정되면 기록하거나 **Memory** key 를 눌러 저장한다.

\* DO 혹은 O<sub>2</sub> 측정 중에도 **Mode** key 를 눌러 Air 및 DO 를 측정할 수 있다.

## 제 6 장 Data-Log

### A. Memory Data-Log

- \* Measure 상태에서 수동으로 **Memory** key 를 누름으로써 측정 Data 를 저장할 수 있다.
- \* 측정중인 Data 를 저장하면 아래의 그림과 같이 Data 가 순차적으로 저장된다

Data 1
DO 8.50 mg/L
ATC 25.0℃
Date 11 07 01 15:30

- \* 기기에서 Printer 로 출력하고자 할 경우에는 (주)이스텍에서 제공하는 Printer 를 이용하여 출력할 수 있다. 다음은 데이터를 저장한 후 저장된 데이터를 출력하는 방식이다.  
기기 내에 저장된 Data 를 Printer 로 출력하고자 할 경우는 **Setup** key 를 이용하여 Data 를 On 상태로 설정한다. 그 다음 Measure 상태에서 **Memory** key 를 눌러 데이터를 저장한다. 다시 Measure 를 눌러 Ready 상태로 만든 다음 Memory 키를 눌러 저장된 데이터를  $\wedge$  혹은  $\vee$  key 로 검색하여 **Out** key 를 누르면 Data 가 출력된다.
- \* 아래의 그림은 Printer 로 출력된 상태이다.

Data Memory [No. 1]
Date : 11/07/01 15:30
DO : 8.50 mg/L
Temp : 25℃

## 제 7 장 RS232 통신

기기는 PC 나 다른 RS232C 의 통신장치(하이퍼 터미널)로 측정치를 받아 볼 수 있다.  
기기를 Ready 즉, 측정대기상태에서 기기(DIN4P)와 컴퓨터사이의 통신 Cable 을 연결한 다음  
Computer 의 통신 Program 을 실행시키고 **Measure** key 를 누르면 측정치를 받아볼 수 있다

1 초 간격으로 아래와 같이 측정치를 받아볼 수 있다. (항목, 측정치, 온도, 시간).

```
11/07/01 13:45:01
DO : 8.50mg/L   T : 25℃

11/07/01 13:45:02
DO : 8.50mg/L   T : 25℃

11/07/01 13:45:03
DO : 8.50mg/L   T : 25℃
```

## 제 8 장 Troubleshooting & Error Description

- \* Error 의 주된 원인을 기준으로 서술하였다.
- \* Error 의 원인과 해결법을 읽고 해결이 되지 않을 경우에는 (주)이스텍으로 연락 바랍니다.

**발생문제** - 전극의 응답시간이 느리거나 안정된 Data 를 측정하지 못할 경우

### 해결방법

- \* Membrane 에 기포가 생기면 정확한 측정을 할 수가 없으므로 기포를 제거한다.  
Membrane 내부에 기포가 생겼을 경우에는 Filling Solution 다시 채우고 Probe 를 톡톡 두드려서 기포를 없앤 후 전극을 조립하여 측정한다.
- \* Membrane 이 손상되었을 때에는 새로운 Membrane 으로 교체한다.  
Membrane 교체방법은 Probe Manual 을 참고한다.

### <참고사항>

- \* 배터리 표시가 깜빡인다.  
다음을 실행중인 경우는 정상임
  - 배터리 충전중(아답터 연결시) =>천천히 깜빡임
  - Cal & Meas 모드(완충 및 아답터 연결시) =>빠르게 깜빡임

## 제 9 장 Specifications

자세한 사항은 catalog 를 참조하거나 (주)이스텍으로 연락 바랍니다.

Model		DO-30N
DO	Range Resolution Relative Accuracy	0.00 to 19.99 mg/L 0.01/0.1 ±0.5 mg/L
O <sub>2</sub>	Range Resolution Relative Accuracy	0.0 to 60.0% 0.1% ±1 digit
Air Saturation (%)	Range Resolution Relative Accuracy	0.0 to 199.9% 0.1% ±1 digit
Temperature	Range Resolution Relative Accuracy	-10 to 110°C 0.1°C ±0.4°C
Salinity Correction		○
Altitude Correction		○
Data Logging		100 Points
Temperature Compensation		Auto
Calibration		Auto
Input		BNC , DIN 8P(Temp), DIN 4P(RS232, AC/DC Adapter)
Output		DIN 4P(RS232C- Computer/Printer)
Power		Rechargeable Battery(AAAx6)
Standard Accessories		DO Polarographic Electrode AC/DC Power Adaptor, Instruction Manual, Carrying Case
Optional Accessories		DO Membrane Kit, BOD Adaptor , RS232C Cable

## 제 10 장 Ordering Information

※ 자세한 사항은 catalog 를 참조하거나 (주)이스텍(Tel)02-2108-8400)으로 연락 바랍니다.

### A. Standard (기본으로 제공하는 Accessories)

- \* Do Polarographic Electrode (Temperature integrated Electrode)
- \* DO Membrane
- \* Filling Solution
- \* AC/DC Power Adaptor(12V/300mA)
- \* Rechargeable Battery(AAA\*6)
- \* Carrying Case
- \* Instruction Manual

### B. Option (별도로 구입하는 Accessories)

- \* RS232C Interface Cable
- \* DO Membrane Kit
- \* BOD Adaptor
- \* Printer

---

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

맑은 누리 가꿈이 이스텍 -----

