

Model EC-40N

(Conductivity/Salinity/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	Theory	
	Conductivity	8
제 4 장	Setup Functions	10
	1) 온도보상계수 설정.....	10
	2) Cell 상수 설정.....	11
	3) 보정용액 설정.....	11
	4) 보상온도 설정.....	12
	5) Data-Logging(하이퍼터미널) 설정.....	12
	6) Stable 설정.....	13
	7) 온도 설정.....	13
	8) Memory Clear 방법(기기초기화).....	14
	9) 시간 설정.....	14
제 5 장	Calibration and Measurement	
	1) Conductivity Mode 에서 보정 및 측정	14
	2) TDS Mode	16
	3) Salinity Mode	16
제 6 장	Data-Log	18
제 7 장	RS232 통신	19
제 8 장	Troubleshooting and Error Description	20
제 9 장	Specifications	21
제 10 장	Ordering Information	22

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

■ EC-40N (Conductivity/Salinity/TEMP Meter)

측정 시 Factor(보상온도, 온도보상계수, Cell 상수)를 상세하게 분류하여 프로그램을 처리하므로 보다 신뢰할 수 있는 data 를 얻을 수 있다.

Portable Conductivity/TDS/Salinity/Temp Meter(Model EC-40N)는 Conductivity, TDS, Salinity, Temperature (°C)를 화면에 표시한다.

Conductivity : 용액의 전도도를 나타낸다(단위 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm).

TDS : 전도도를 측정한 후 수용액 속에 존재하는 총 고형 물질의 농도를 mg/ℓ 단위로 환산하여 나타낸다.

Salinity : 측정된 전도도로부터 용액의 Salinity 를 환산하여 표시한다(단위 ppt)

Temperature : 온도보상은 반드시 (주)이스텍에서 제공하는 온도센서를 사용해야 하며 자동으로 온도 보상을 할 수 있다. Temperature Probe 가 연결되어 있을 경우 현재온도를 표시하고 연결되어 있지 않을 경우에는 25°C로 표시된다.

제 2 장 General Functions

1) Instrument Setup

Rear Panel



DIN4P (Adapter /RS232) DIN8P(Temp.) BNC(Electrode)

Power Source(전원공급)

(주)이스텍의 Portable pH Meter 는 Rechargeable Battery(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 Conductivity 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

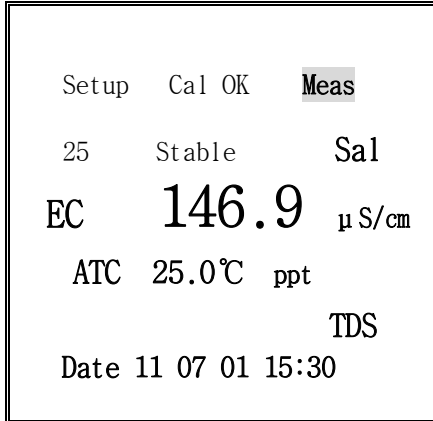
■ EC-40N (Conductivity/Salinity/Temp Meter)



Key	Description
On	전원을 ON/OFF 에 사용한다.
Mode	측정하고자 하는 Mode 즉, Conductivity 혹은 Salinity 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	Conductivity 측정에 앞서 조건을 설정해 주고자 할 경우 사용한다. 셀 상수 보정용액, Data-Log 의 형태 및 온도 조절 기능이 있다.
Select	Memory Clear 할 경우 사용한다.
Memory	<ul style="list-style-type: none"> * Measure 상태에서 Data 를 기기에 저장 할 경우. * Ready 상태에서 기기에 저장된 Data 를 저장 할 경우 * Memory 상태(Data Mode)에서 빠져나갈 경우
Out	저장된 Data 를 Print 하거나 Setup 에서 빠져나갈 경우 사용한다.
(∧)	Setup 과 Calibration 에서 Data 의 값을 증가시킬 경우
(∨)	Setup 과 Calibration 에서 Data 의 값을 감소시킬 경우

3) Display Description

▣ EC-40N



Display	Function
Conductivity	전도도가 0 ~ 199,999 μS/cm 의 범위에서 표시된다.
Salinity	수용액의 염도가 ppt 단위로 표시된다.
TDS	수용액 속에 존재하는 총 고형 물질의 농도를 mg/l 단위로 표시된다
ATC(°C)	온도센서가 연결되어 있으며 현재의 온도를 화면에 표시하고 자동으로 온도보상을 실시하고 있음을 나타낸다.
Tr. 25.0	25.0°C를 기준으로 온도 보상이 이루어진다.
Tr. 20.0	20.0°C를 기준으로 온도 보상이 이루어진다.
Measure	현재 Measure 상태임을 알려준다.
Stable	고정된 측정값을 표시한다.
Cal	Calibration 상태를 알려준다
Cal-OK	보정이 끝났음을 알려준다.
2.10 %/°C	수용액에 존재하는 물질의 온도보상 Factor 를 2.10 %/°C 를 기준으로 사용한다. Setup 에서 설정한다.
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

Conductivity Cell Structure

Conductivity Cell Storage(Cell 의 보관)

* Cell 은 Deionized Water 에 담가서 보관하는 것이 바람직하다.

* 만약 Cell 을 건조된 상태로 보관하였다면 사용하기 전에 약 5-10 분 동안 증류수에 담가두었다가 사용한다.

Conductivity Cell Maintenance (Cell 의 유지보수)

-Cell Cleaning-

전극의 Sensing Element 에 Grease, Oil, Fingerprints 혹은 다른 오염물질이 부착되어 있는 경우 정확한 측정을 하기가 어렵고 감응시간이 느리게 되므로 다음과 같은 방법을 사용하여 전극을 정상적으로 회복시킨다.

- . 세척용액(세제 혹은 Dilute(1%) Nitric Acid)에 Cell 을 담가 2-3 분 동안 흔들어 Cell 을 세척한다.
- . 다른 Diluted Acids (e.g. Sulfuric Acid, Hydrochloric Acid, Chromic)는 Aqua Regia 를 제외한 오염물질을 세척하는데 사용된다.
- . 더 강한 세척제가 필요한 경우에, 50% Isopropanol 로 혼합된 Hydrochloric Acid 를 사용한다.

제 3 장 Theory

Conductivity

전도계수(Conductance)는 전기전류를 운반하는 능력을 나타내는 말이다. 이러한 능력은 이온이라 불리는 전하는 락 입자(운반체)에 의해 전류가 전도되므로 전도도(Conductivity)는 운반체의 수와 이동도(Mobility), 원자가(Valence) 그리고 측정온도에 의존한다.

측정원리는 용액에 담겨있는 두 전극에 일정한 전압(Voltage)을 가해주면 가한 전압이 전류를 흐르게 하고, 이때 흐르는 전류의 크기는 용액의 전도도에 의존한다는 사실을 이용한 것이다. 다시 말해서, 전해질의 전도도 측정은 보통 Ohm의 법칙에 의해 두 평행 전극사이에서 용액의 저항을 측정한다. 전도계수, G 는 저항 R 의 역수이다. 용액의 전도계수, G 는 직접적으로 전극의 표면에 비례하고 전극사이의 거리에는 반비례한다. 비례상수, k 를 전도도(Conductivity)라 부른다.

여기서, C 는 cell 상수(cm^{-1}), A 는 전극의 표면적(cm^2)이고 L 은 전극간의 거리(cm)이다.

전도도 단위

전도도

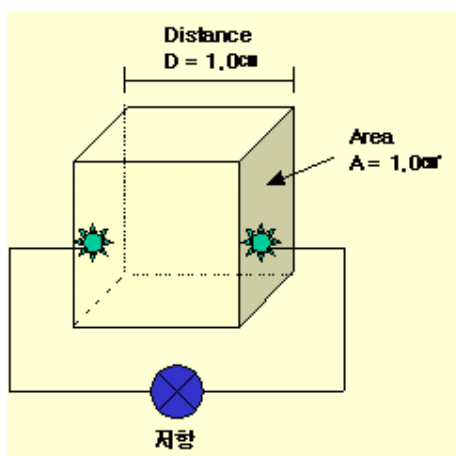
S/cm , mS/cm , $\mu\text{S}/\text{cm}$ (S : Siemens), 혹은 mho/cm , mmho/cm , $\mu\text{mho}/\text{cm}$ 로 나타낸다.

저항

$\text{ohm}\cdot\text{cm}$, kohm cm , Mohm cm (ohm 을 Ω 으로 표시하기도 함)로 나타낸다.

$1/\text{ohm} = 1 \text{ mho} = 1000 \text{ mmhos} = 1,000,000 \mu\text{mhos}$ S.I. units에서는 mho를 Siemens(S)로 나타낸다.

전도도 측정 cell



전도도 Cell은 Cell의 형태, 위치, 전극의 크기에 따라 각각 자체의 Cell 상수(Cell Constant)를 가지고 있으며, 이 Cell 상수는 전도도 표준액(KCl 용액)을 사용하여 정하거나 Cell 상수가 알려진 다른 전도도 cell과 비교하여 정할 수 있고 일반적으로 기기 설명서에 명시되어 있다.

보통 전도도를 측정하는 Cell은 1 cm 거리에서 두 개의 1cm^2 의 표면으로 형성된다. 이론적인 Cell은 $C = 1.0\text{cm}^{-1}$ 의 cell 상수를 가진다.

Cell 상수는 전극 면적과 전극 사이의 거리의 함수(Length/Area)이다. 전도도가 낮은 용액에서는 표면적이 크고 전극 사이가 가깝게 위치 되어 있어야 하므로 Cell 상수가 1.0cm^{-1} 보다 작은 cell을 선택하고 전도도가 높은 용액에서는 전극의 표면적이 작으면서 두 전극의 사이가 멀어야 하므로 Cell 상수가 0.1cm^{-1} 보다 큰 Cell을 선택하여 사용한다. 이와 같이, Cell은 측정하려는 용액의 전도도를 기본으로 하여 좀 더 유용한 것을 결정한다

Cell 상수에 따른 최적의 전도도 측정 범위	
Cell 상수	측정 범위
0.01	0.055 - 20 $\mu\text{S/cm}$
0.1	0.5 - 200 $\mu\text{S/cm}$
1.0	0.01 - 2 mS/cm
10.0	1 - 200 mS/cm

용액의 전도도는 보통 25℃로 나타내는데 이스텍의 Conductivity Meter 는 20℃와 25℃의 보상온도를 지닌다.

온도보상

전해질 용액의 전도도는 측정온도, 용액의 농도와 조성에 의존한다. 온도계수는 일반적으로 2.10 %/℃를 사용하며 전해질 용액의 조성에 따라 변화하므로 측정 용액에 따라 선택한다.

온도 계수 (25-50℃에서) [전도도의 %변화/℃]

용액	%/℃	용액	%/℃
Ultrapure Water	4.55	5% Sulfuric Acid	0.96
Salt(NaCl)	2.12	98% Sulfuric Acid	2.84
5% NaOH	1.72	Sugar Syrup	5.64
Dilute Ammonia	1.88	0.01M KCl	1.97
10% HCl	1.32		

전도도와 TDS의 관계

이온에 의해 전류가 전도되므로 전도도는 이온의 전체 농도(이온의 함량)에 비례한다. 결국 전도도는 이온의 전체 농도에 영향을 받는다. 따라서 전도도를 측정함으로써 시료내의 전체 용해된 고체(TDS)를 알 수 있다.

일반적으로 TDS 는 전도도에 일정계수를 곱하여 정한다. 비중으로 정해진 계수는 0.55 ~ 0.9 이 이고 보통 0.7 을 사용한다. 이 factor 는 측정용액의 조성과 측정온도에 의존한다. 상대적으로 값이 큰 factor 는 염분이 있는 용액과 끓는 물에 필요한 반면, 값이 작은 factor 는 산이나 염기성을 가질 때 적용한다. TDS 단위는 $\text{mg}/\ell(\text{ppm})$ 이다.

Salinity (염도)

Salinity 는 해수 1 kg 속에 녹아있는 총 염류의 중량이다. 단위는 ppt 혹은 ‰ (퍼밀)이다.

해수에는 염소, 나트륨, 황산염, 마그네슘, 칼슘, 칼륨 등이 전체의 99.36%를 차지하므로 Salinity 가 낮고 높음에 상관없이 해수에 녹아 있는 원소의 구성비는 일정하다. 해양의 평균 Salinity 는 34.7ppt 이며 이는 해수 1 kg 에 평균 34.7g 의 염류(해수에 포함되어 있는 원소)가 포함되어 있다고 말할 수 있다. 예를 들어, 태평양이 약 34.62 ppt 이고 대서양은 약 34.90 ppt 를 나타낸다.

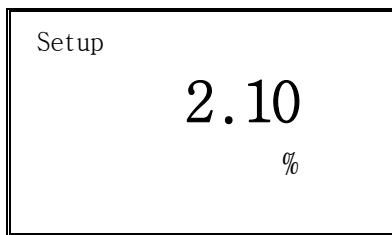
Salinity 를 결정하는데 보통 Conductivity Method 를 이용한다. 이 Salinity 를 측정할 때 Practical Salinity Scale 1978 을 사용하는데 이는 15℃에서 바닷물의 전도도는 용액 1 kg 내에 32.4356g KCl 을 포함하는 KCl 용액의 전도도와 같기 때문이다.

제 4 장 Setup Functions

* Conductivity Mode 에서의 Setup

1) 온도보상계수(Temperature Coefficient) 설정

초기상태에서 **Setup** key 를 다시 한 번 누르면 온도보상계수를 설정할 수 있는 Setup Mode 가 화면에 표시된다. 즉 Conductivity Ready 상태에서 **Setup** key 를 한 번 누르면 다음과 같은 화면이 나타난다.



단위는 %/℃이며 기본적으로 2.1 %/℃로 설정되어 있다.

▲ 과 ▼ key 를 누르면 0.1 단위로 증감되고 측정하는 용액에 적합한 온도보상계수를 설정한다.

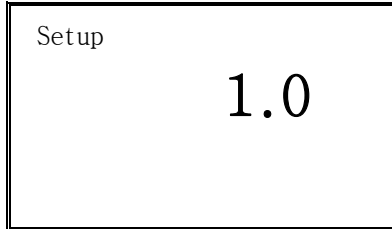
온도 계수 (25-50℃에서) [전도도의 %변화/℃]

온도 계수 (25-50℃에서)[전도도의 %변화/℃]	
용 액	%/℃
Ultrapure Water	4.55
Salt(NaCl)	2.12
5% NaOH	1.72
Dilute Ammonia	1.88
10% HCl	1.32
5% Sulfuric Acid	0.96
98% Sulfuric Acid	2.84
Sugar Syrup	5.64

만약 다음 Setup 을 입력하지 않고 Setup 을 빠져나갈 경우 **Out** key 를 누른다.

2 Cell 상수 설정

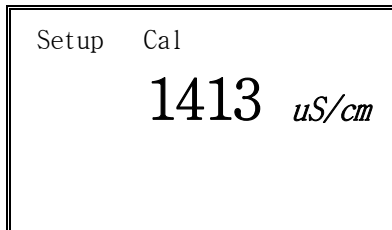
온도보상계수 설정이 끝난 후 **Setup** key 를 다시 한 번 누르면 Cell 상수를 설정할 수 있는 화면이 표시된다. 즉 Conductivity Ready 상태에서 **Setup** key 를 두 번 누르면 다음과 같은 화면이 나타난다.



Cell 상수는 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 100.0 으로 이루어져 있으며 ▲ 과 ▼ key 를 이용하여 설정한다. 만약 다음 Setup 을 입력하지 않고 Setup 을 빠져나갈 경우 **Out** key 를 누른다.

3) 보정용액 설정

Cell 상수 설정이 끝난 후 **Setup** key 를 한번 더 누르면 보정용액을 설정할 수 있는 다음과 같은 화면이 나타난다.



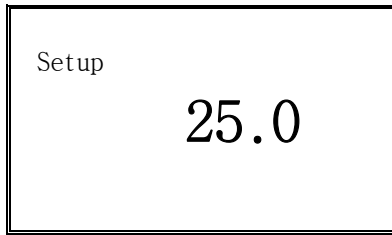
보정용액은 146.9 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 6.67mS/cm, 12.89mS/cm, 58.64mS/cm, 111.9mS/cm 로 이루어져 있으며 **Select** key 를 이용하여 값을 설정하고 만약 다른 보정 액을 사용할 경우 ⤴ 과 ⤵ key 를 이용하여 값을 변경한다.

Cell 상수	보정 용액
0.01	무 보정
0.05	146.9 μ S/cm
0.1	146.9 μ S/cm
1.0	1413 μ S/cm
10	6.67 mS/cm 혹은 12.89 mS/cm

만약 다음 Setup 을 입력하지 않고 Setup 을 빠져나갈 경우 **Out** key 를 누른다.

4) 보상온도 설정

보정용액 설정 후 **Setup** key 를 더 누르면 보상온도를 설정할 수 있는 다음과 같은 화면이 나타난다.

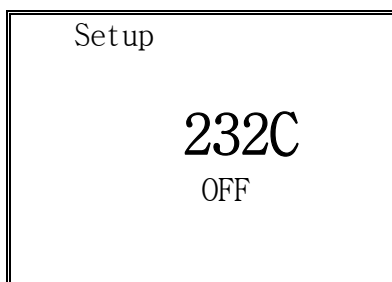


보상온도는 20.0℃와 25.0℃가 있으며 ▲ 과 ▼ key 를 이용하여 설정한다.
만약 다음 Setup 을 입력하지 않고 Setup 을 빠져나갈 경우 **Out** key 를 누른다.

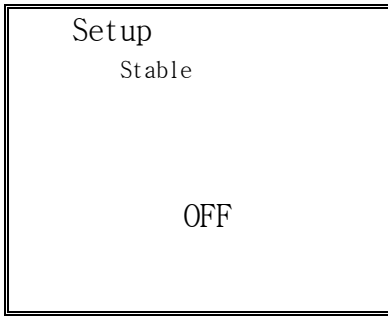
5) Data- Logging (하이퍼 터미널 사용시)

※ 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.

보상온도 설정 후 **Setup** key 를 한 번 누르면 아래와 같은 화면이 나타나고 ▲ 혹은 ▼ key 를 사용하여 데이터 전송유무를 선택한다.



6) Stable 설정



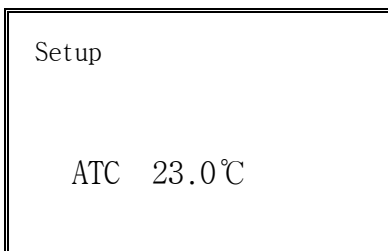
*측정시 **Stable** 기능을 사용하길 원할시 Setup 항목에서 위 화면을 찾은 후 ON/OFF 를 선택하여 (▲ 혹은 ▼ key 사용) Stable 기능을 사용할수 있다.

Stable 기능을 사용하여 측정시 Stable 메시지가 표시되면 측정되던 값이 고정어 되고 **Meas** key 를 누름으로써 다시 측정상태로 돌아갈 수 있다.

7) 온도 설정

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

Data-Logging 설정 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.

Setup 설정 중 초기화면으로 되돌아가고자 하는 경우에는 **Out** key 를 누른다.

8) Memory Clear

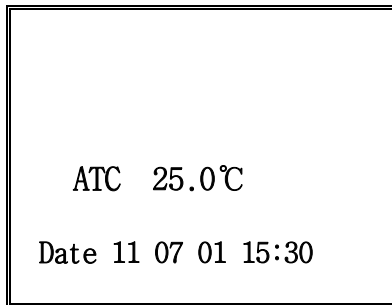
기기가 전극으로부터 입력을 받지 못하는 경우나 시간이 잘못되어 있는 경우와 Memory 가 잘못되어 있는 경우에 기기를 초기화한 후 사용한다. 또한 기타 원인을 잘 알지 못하는 경우나 system 의 초기화가 필요한 경우에도 아래의 방법으로 기기를 초기화한다.

Mode key 를 두번 눌러 Salinity Mode 로 변환한 후 **Select** key 를 누르면 입력한 모든 조건들이나 저장된 data 를 삭제할 수 있다.

9) 시간 설정

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

pH 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 눌러 설정 값을 저장한다

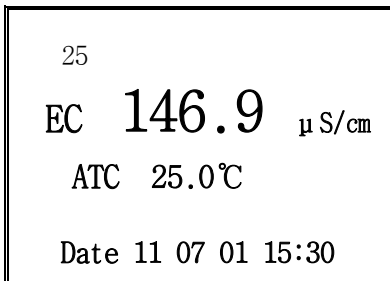
제 5 장 Calibration and Measurement

배터리 완충 및 아답터 연결시에는 보정 및 측정시에 배터리 표시가 빠르게 깜빡인다.

Setup 에서 조건을 변경하지 않을 경우 기본 값은 다음과 같다.

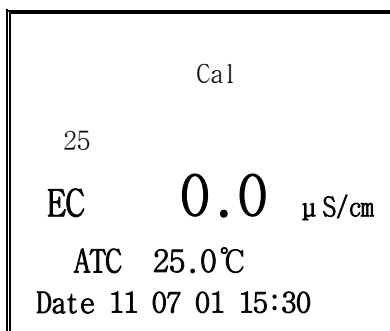
- . Cell 상수 : 1.0
- . 보상온도(Tref) : 25.0 °C
- . 보상계수(TC) : 2.10 %/°C

1) Conductivity Mode 에서 보정 및 측정

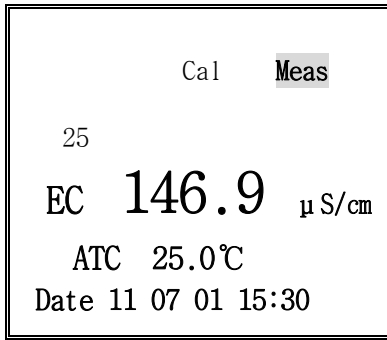


1-1) 보정방법

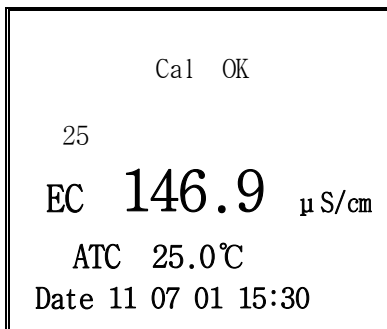
- (1) 보정을 보기 전에 Cell 을 30 분 정도 증류수에 깨끗한 증류수를 사용하여 세척하고 물기를 제거한다.
- (2) Setup 에서 설정된 보정액을 교반기를 사용하여 잘 혼합하면서 Cell 을 보정액에 넣는다.
- (3) Conductivity Ready 상태에서 **Cal** key 를 누르면 다음 화면이 나타난다.



- (4) **Measure** key 를 누르고 수용액의 전도도를 측정한다.



(4) 측정값이 안정되면 **Cal** key 를 누른다. 아래의 그림은 보정액을 146.9 μ S/cm 로 설정하였을 경우이다.



(5) 보정이 완료되면 "Cal OK" message 가 표시되고 초기화면으로 전환된다.

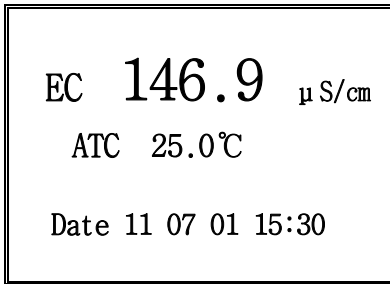
1-2) 시료측정

Cell 을 증류수로 세척하여 물기를 제거한 후 측정하고자 하는 시료에 Cell 을 넣고 **Measure** key 를 누른다.

측정된 Data 가 안정되면 **Memory** key 를 눌러 Data 를 저장한다.

※ 보정에서는 TC, 즉 온도보상계수가 측정되는 온도와 선택된 Standard Solution 에 따라 자동으로 변화된다. 일반적으로 KCl 용액에서 1.96 %/°C의 값을 갖는다. 따라서 보정을 완료한 후 표준용액을 측정할 경우에는 TC 를 1.9 ~ 1.96 에 맞추어 측정한다.

- * 측정 중 혹은 측정하기 전 Setup 에서 설정된 온도보상을 하지 않고 현재온도에서의 전도도를 읽고자 할 경우 **Select** key 를 누른다. 화면 상단에 표시되었던 보상온도인 25 가 지워지고 현재 측정 온도에서의 전도도가 표시된다.
현재 온도가 25.0°C이므로 25.0°C로 보상된 전도도와 같은 값이 측정된다.

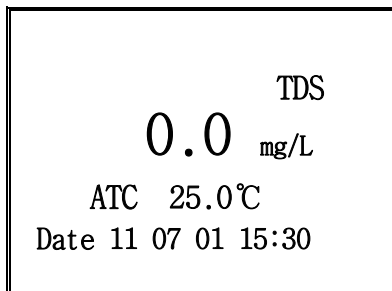


전도도 측정 중에도 TDS, Salinity 측정이 가능하다.

Measure 상태에서 **Mode** key 를 누르면 TDS, Salinity Mode 를 선택하여 측정할 수 있다.

2) TDS 에서 측정

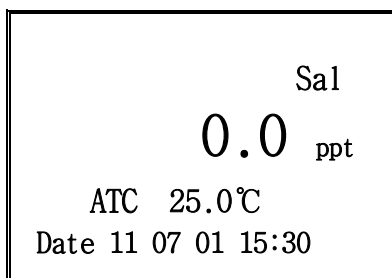
Mode key 를 눌러 Conductivity Mode 에서 TDS 로 전환하여 **Measure** key 를 누른다. Display 에 나타나는 값은 25.0°C로 보상된 TDS 이다.



TDS 모드에서 **Setup** key 를 누르면 Factor 값을 설정할 수 있다. 기본으로 0.7 이 설정되어 있다.

3) Salinity Mode 에서 측정

Mode key 를 눌러 Conductivity Mode 에서 Salinity Mode 로 전환하여 **Measure** key 를 누른다. Display 에 나타나는 값은 25.0°C로 보상된 Salinity 이다.



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	
EC	146.9 μ S/cm
ATC	25.0°C
Date 11 07 01 15:30	

- * 기기에서 Printer 로 출력하고자 할 경우에는 (주)이스텍에서 제공하는 Printer 를 이용하여 출력할 수 있다. 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 기기설정을 한다.
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]	
Data	: 11/07/01 13:45
EC	: 185.3 μ S/cm 25°C
Temp	: 25°C

제 7 장 RS232 통신

1.) 자동 출력

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. (시간, 항목, 측정치, 온도).

```

11/07/01 13:45:01
EC : 0185.32  $\mu$ S/cm T : 25 $^{\circ}$ C

11/07/01 13:45:02
EC : 0185.32  $\mu$ S/cm T : 25 $^{\circ}$ C

11/07/01 13:45:03
EC : 0185.32  $\mu$ S/cm T : 25 $^{\circ}$ C

```

2.) 수동 출력

Setup 키를 눌러 에서 통신설정에서 232C 를 off 로 설정하고 측정중 Out 키를 누르면 측정치를
받아볼수 있다.

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.

■ EC-40N (Conductivity/Salinity/TEMP Meter)

MALFUNCTION	POSSIBLE CAUSE	REMEDY
잘못된 값을 읽거나 Error 가 발생한다.	전극이 기기에 바르게 연결되어 있지 않다.	전극과 온도센서가 올바르게 연결되어 있는지를 확인한다.
	Conductivity Cell 에 공기 방울이 맺혀 있다.	Cell 을 위아래로 저어 공기방울을 제거한다.
	Conductivity Cell 이 깨져있다.	Cell 을 교체한다.
보정도중 측정값을 입력하기 위해 Cal key 를 눌렀을 때 Error 가 발생하거나 값이 너무 높거나 낮다.	전극이 올바르게 연결되어 있지 않다.	전극과 온도센서가 올바르게 연결되어 있는지를 확인한다. Instrument Setup 을 참조한다.
	Standard Solution 이 너무 오래되었거나 오염되었다.	Standard Solution 을 교체한다.
	전극이 오염되었다.	전극의 Sensing 부위를 깨끗이 세척한다. 제 2 장의 General Functions 란을 참고한다.
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 catalogue 참조하거나 (주)이스텍으로 연락 바랍니다.

Model		EC-40N
Temperature	Range Resolution Relative Accuracy	-10 to 110℃ 0.1℃ ±0.4℃
Conductivity	Range Resolution Relative Accuracy	0 to 199,999µS/cm 0.01/0.1 ±0.5%
Salinity	Range Resolution Relative Accuracy	0.0 to 70.0 ppt 0.1 ±0.1
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(AA×6)
Standard Accessories		Conductivity Cell (K=1.0) Standard Solution(1413 µS/cm) AC DC Power Adaptor, Carrying Case
Optional Accessories		Conductivity Cell (K=0.01, 0.1, 10), 기타 Standard Solutions

제 10 장 Ordering Information

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

A. Standard (기본으로 제공하는 Accessories)

- * Conductivity Cell (K=1.0 , Temperature integrated Electrode)
- * Conductivity Standard Solution (1413 μ S/cm) 125ml
- * AC/DC Power Adaptor(12V/300mA)
- * Rechargeable Battery(AAAx6)
- * Carrying Case
- * Instruction Manual

B. Option (별도로 구입하는 Accessories)

- * Conductivity cell (기타)
- * Conductivity Standard Solution (기타)
- * RS232C Interface Cable
- * 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

(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 -----

