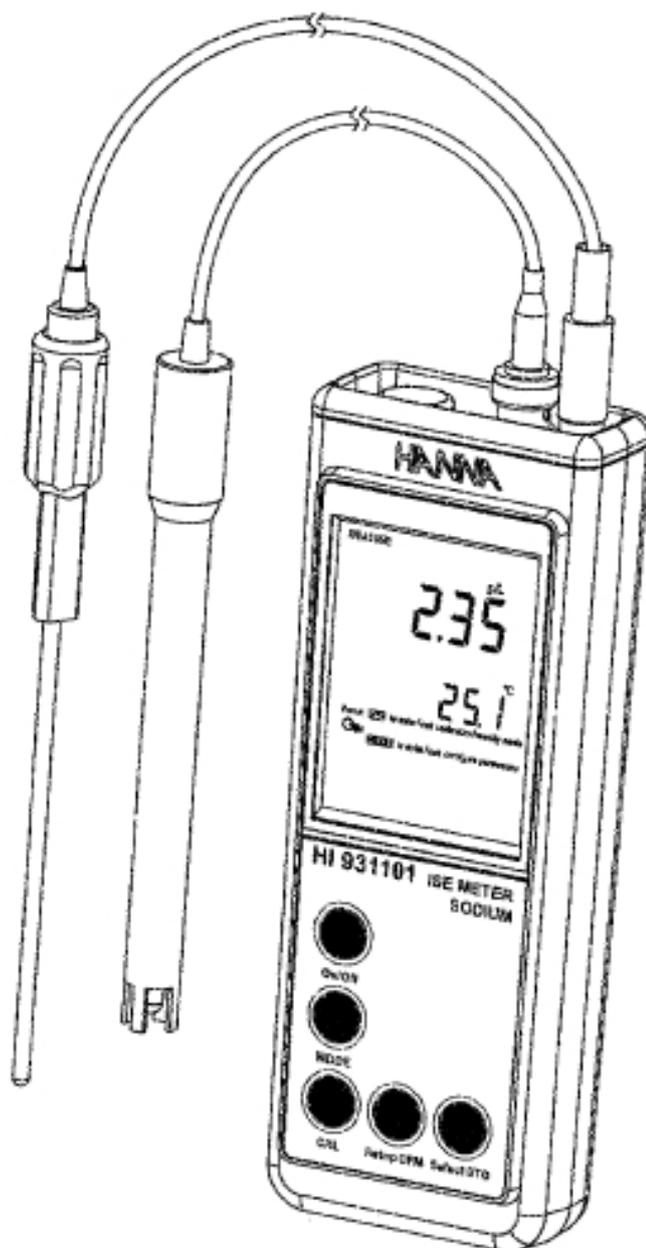


HI 931100 HI 931101 HI 931102
Accurate Sodium/Sodium Chloride
and Temperature Meters



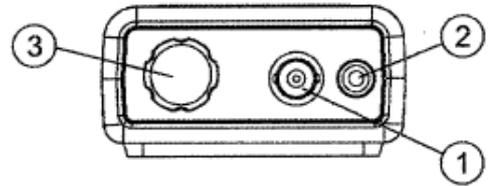
준비하기 (Preliminary Examination)

기기의 포장을 제거하고, 제품에 운송 중 이상이 없는지 확인한다. 만일 손상이 되어있을 경우, 가까운 HANNA 에 연락하도록 한다.

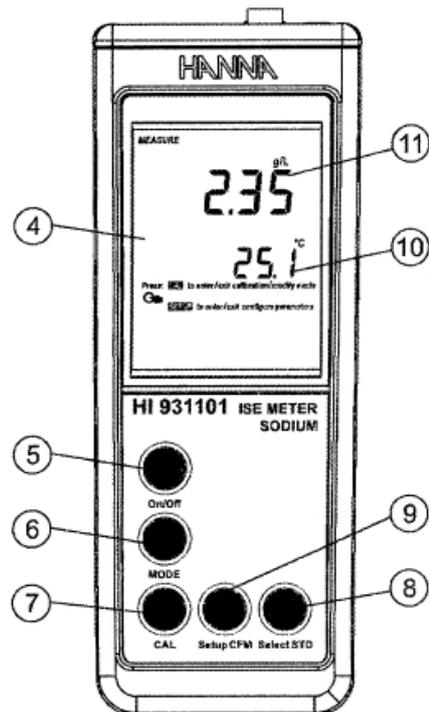
기기는 아래 약세서리와 함께 제공된다.

- 배터리 (3x1.5V AAA)
- 매뉴얼
- 케이스

기능적 설명 (Functional Description)



- 1) BNC 전극 연결 부위
- 2) 온도 프로브 소켓
- 3) 배터리 홀더 캡
- 4) LCD 화면
- 5) ON/OFF 키
- 6) MODE 키 : 범위 선택 시 사용
(HI 931101, HI 931102 만 해당)
- 7) CAL 키: 보정 모드 사용 시
- 8) SELECT 키: 설정 기능 키
STD 키: 보정 선택
- 9) Setup 키: SETUP 모드 사용 시
CFM 키 : 보정 포인트 확인
- 10) 화면 하단
- 11) 메인 화면



HI 931100 사양 (Specifications)

범위 (Range)	0.150-1.500g/L 1.50 - 15.00g/L 15.0 - 150.0g/L 150-300g/L -20.0 - 120.0°C (-4.0-248.0°F)
최소 측정 단위 (Resolution)	0.001g/L 0.01g/L 0.1g/L 1g/L
정확도 @ 20 °C / 68 °F(Accuracy)	±5%
보정 (Calibration)	자동.1 혹은 2 point 0.30 g/L (HI 7085) 3.00 g/L (HI 7083) 30.0 g/L (HI 7081)
온도 보상 (Temperature Compensation)	25 °C (77 °F)
전극 (Electrode)	FC300B glass combination sodium-sensitive electrode
온도 프로브 (Temperature Probe)	HI 7662
배터리 (Battery Type)	3 x 1.5V AAA
규격 (Dimensions)	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
무게 (Weight)	300 g (10.6 oz.)
환경 (Environment)	0 -- 50 °C (32 -- 122 °F) max. RH 100%
보증 기간 (Warranty)	2 년

HI 931101 사양 (Specifications)

범위 (Range)	0.00-3.00 15.0 - 150.0mg/L 0.150-1.500g/L 1.50-15.00g/L 15.0-60.0g/L -20.0 - 120.0°C (-4.0-248.0°F)
최소 측정 단위 (Resolution)	0.01 0.1mg/L 0.001g/L 0.01g/L 0.1g/L
정확도 @ 20 °C / 68 °F(Accuracy)	±5%
보정 (Calibration)	자동.1 혹은 2 point 0.23 g/L (HI 7087/HI8087) 2.3 g/L (HI 7080/HI8080) 23.0 g/L (HI 7086/HI8086)
온도 보상 (Temperature Compensation)	25 °C (77 °F)
전극 (Electrode)	FC300B glass combination sodium-sensitive electrode
온도 프로브 (Temperature Probe)	HI 7662
배터리 (Battery Type)	3 x 1.5V AAA
규격 (Dimensions)	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
무게 (Weight)	300 g (10.6 oz.)
환경 (Environment)	0 -- 50 °C (32 -- 122 °F) max. RH 100%
보증 기간 (Warranty)	2 년

보관하기 (Storage)

전극을 자주 사용하게 될 때에는, 전극을 Na 혹은 NaCl 용액에 넣어서 보관하도록 한다. 장기적인 보관을 위해서는, 전극의 보호 캡에 위의 용액을 몇 방울 떨어트려 보관하도록 한다.

사용 하는 샘플이 다른 경우와 NaCl를 측정할 때에는, HI 7081 혹은 HI 8081 (30.0g/NaCl) 용액에 넣어서 보관한다. 전극을 Na 측정을 위해 전극을 사용 할 때에는 HI 7080 혹은 HI 8080 (2.3g/L Na) 에 넣어 보관하도록 한다. (HI 931101)

자주 사용하지 않을 경우에는 HI 7081 혹은 HI 8081 (30.0g/L NaCl) 혹은 HI 7086 혹은 HI 8086 (23g/L Na) 에 넣어 보관 하도록 한다.

Note) 증류수에 넣어서 절대 보관하지 않는다.

정기적인 관리 (Periodic Maintenance)

전극과 케이블을 항상 관리한다. 기기와 연결된 케이블은 반드시 손상되지 않은 상태이어야 하며, 깨지거나 부러진 부분이 있는지 항상 확인해야한다. 전극의 연결 부위가 깨끗하고 건조한 상태를 유지해야하며, 만일 스크래치나 깨진 부분이 있을 때에는, 전극을 반드시 교체하도록 한다. 염분 침전물은 물로 세척하도록 한다.

FC 300B 전극 관리 및 유지(FC 300B Conditioning & Maintenance)

준비하기 (Preparation)

보호캡을 제거한다.

자연적으로 발생하는 염분 침전물은 물로써 헹구어낸다.

전극 안에 생기는 공기 방울은 살짝 흔들어 제거해 주도록 한다.

전극 끝 부분 (Bulb) 나 정션 부분이 건조 할 때에는 전극을

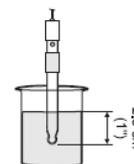
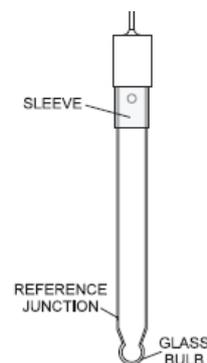
HI 7081 NaCl 30.0g/L 용액에 하루 정도 보관한다. (HI 931100/HI931102)

HI 931101 기기를 사용 하기 전에는 HI 7086 혹은 HI 8086 Na 23g/L

용액에 담그어 놓는다.

만일 전해질 용액이 1cm 정도 남아있을 경우에는,

HI 8093 1M KCL+AgCl 전해질 용액을 추가한다.



나트륨 측정하기 (Sodium Measurement)

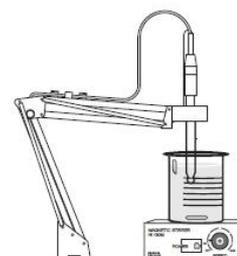
전극 팁을 측정 할 샘플에 2.5cm 정도 넣고 샘플을 부드럽게 저어준다.

전극 팁 부분이 비커 바닥에 닿지 않도록 주의한다.

HI 76405 전극 홀더를 사용하여 그림과 같이 샘플을 측정 하도록한다.

측정 동안, 샘플은 계속 저어 주어야 한다. (보통 100rpm)

HI 190M 교반기 사용을 추천한다.



HI 931102 사양 (Specifications)

범위 (Range)	0.150 - 1.500 g/L 1.50 - 15.00 g/L 15.0 - 150.0 g/L 150 - 300 g/L 0.00 - 30.00 -20.0 - 120.0 °C (-4.0 - 248.0 °F)
최소 측정 단위 (Resolution)	0.001 g/L 0.01 g/L 0.1 g/L 1 g/L 0.01 0.1 °C (0.1 °F)
정확도 @ 20 °C / 68 °F(Accuracy)	±5%
보정 (Calibration)	자동, 1 혹은 2 point 0.30 g/L (HI 7085) 3.00 g/L (HI 7083) 30.0 g/L (HI 7081)
온도 보상 (Temperature Compensation)	25 °C (77 °F)
전극 (Electrode)	FC300B glass combination sodium-sensitive electrode
온도 프로브 (Temperature Probe)	HI 7662
배터리 (Battery Type)	3 x 1.5V AAA
규격 (Dimensions)	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
무게 (Weight)	300 g (10.6 oz.)
환경 (Environment)	0 -- 50 °C (32 -- 122 °F) max. RH 100%
보증 기간 (Warranty)	2 년

작동 가이드 (Operational Guide)

준비 하기 (Initial Preparation)

기기는 배터리와 함께 제공 되었으며, 기기의 배터리를 넣는다. 기기의 사용을 위해서는 FC 300B 전극을 기기의 프로브 소켓 (기기의 상단 부분) 연결한다. 온도 프로브는 온도 커넥터에 연결 시켜준다. 온도 프로브는 독립적으로 사용이 가능하다. 프로브가 연결되어지지 않을 때에는, 25.0°C 가 화면에 온도 단위와 함께 깜빡이게 된다.

ON/OFF 버튼을 눌러 기기를 켜다.



기기를 켜 후에 맨 처음 화면은 오른쪽 그림과 같이 나타난다.

측정 후, 기기를 끌 경우에는 전극을 기기로부터 분리해야하며, 정확한 측정을 위해서는 전극은 반드시 Na/NaCl 용액에 담그어져 보관되어야 한다. 자동 꺼짐 기능은 대략 20분 정도 사용하지 않을 경우 배터리 방전을 위해 작동 되어진다.

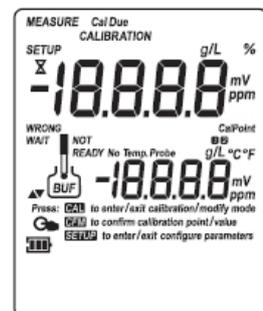
자동 꺼짐 기능은 SETUP 메뉴를 통해서 시간 간격 조절이 가능하다.

정확한 측정을 위해서는 기기는 샘플 측정 전에 보정을 해야한다.

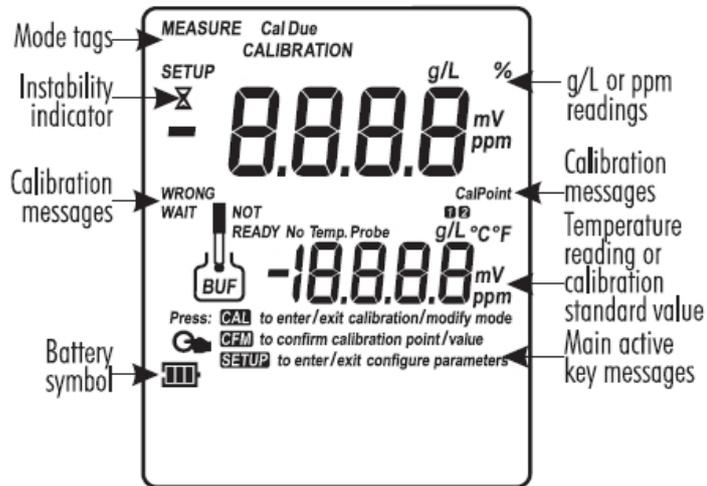
또 한 보정은 측정 전 매일 혹은 샘플이 변경되어질 때 마다 해주어야 한다. (치즈, 고기, 해수 etc)

가장 측정이 정확하게 이루어지는 온도는 20-25°C (68-77°F)이며,

샘플의 온도와 맞게 보정을 해주는 것이 정확한 측정을 위한 팁이다.



LCD 모니터 표시 가이드



- * **Mode Tag** 는 사용자가 사용하는 모드를 알려주는 기능을 한다.
- * **Measure on** : 기기가 측정 모드임을 나타낸다.
- * **Setup on**: 기기가 설정 모드임을 나타낸다.
- * **Calibration on**: 기기가 보정 모드임을 나타낸다.

온도 보상 모드 (Temperature Compensation Mode)

- * **ATC** (자동 온도 보상)을 나타내며, "ATC" 표시가 깜빡인다.
- * 모래시계 표시 (보정 동안): 수치가 불안정함을 나타낸다.
- * **Main Active key messages**: 관련 활성 키를 나타낸다.

CAL on: CAL키 사용 가능

CFM 깜빡임: 보정 확인 시 사용

SETUP on: SETUP 키 사용 가능

- * 배터리 표시 깜빡임 : 배터리가 낮은 상태
- * 보정 메시지 : **WRONG** (병 표시) 혹은 **WRONG** (전극 표시) 깜빡임: 잘못된 보정 용액 사용 혹은 보정 용액이 인지되어지지 않음

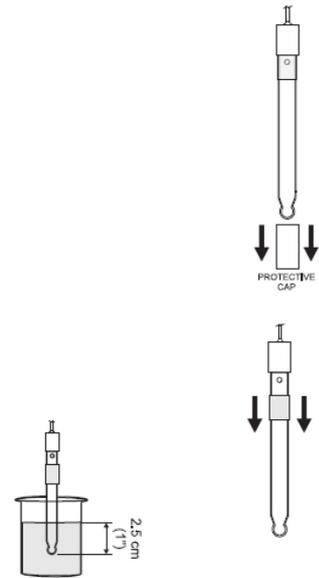
나트륨 측정하기 (Taking Sodium Measurement)

FC 300B 나트륨 전극의 보호캡을 제거한 후, 측정 전 세척을 하도록 한다.

고무 슬리프 부분을 낮추어 측정이 활발해 지도록 한다.

FC 300B 전극을 샘플에 약 2.5cm 정도 넣어주며, 비커 바닥에 닿지 않도록 한다.

10-15 분 정도를 기다려 전극이 안정되어질 때까지 기다린다. 측정 동안, 샘플을 지속적으로 저어준다. (100rpm)



pNa (HI 931101) 과 NaCl% (HI 931102) 측정하기

Mode 키를 측정 동안 누르면 HI 931101 의 수치가 pNa 로 변환되어 표시되어진다.

$$pNa = -\log a_{Na}$$

a_{Na} 가 Na 이온의 활성값을 나타낸다.

측정동안 Mode를 누르면, HI 931102 의 수치가 % 로 변환되어 표시되어진다.

다시 Mode 키를 누르면 g/L 로 돌아간다.



측정 후 관리 (After use)

ON/OFF 키를 눌러 기기를 끈다.

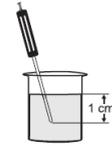
빠르고 정확한 측정을 위해서는 전극을 Na/NaCl 용액에 저장하도록 한다.

고무 슬리브를 사용 후에, 올려준다.

사용 후에는 HI7081/HI8081(30.0 g/L NaCl) 혹은 HI7086/HI8086 (23 g/L Na 1M) 에 하루 정도 보관하도록 한다. 반응 시간의 단축을 위해서는 증류수로 저장하거나 세척하지 않도록 한다.

온도 측정하기 (Temperature Measurement)

- * 온도 프로브를 샘플에 1cm 가량 넣어준다.
- * 수치가 안정될 때 까지 기다린다. 용액의 온도는 화면 하단에 표시 되어진다.



- Note)**
- 온도가 측정 범위 밖으로 나가게 되면, 마지막으로 측정되었던 수치가 화면에 표시된다.
 - 온도 프로브가 기기와 연결되어있지 않은 경우, 25.0°C 표시가 화면에 나타나며, "No Temp Probe" 표시가 깜빡인다.



보정하기 (Calibration)

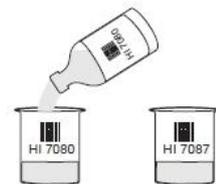
정확한 측정을 위해서는, 보정을 자주 해주는 것이 좋다. 또 한, 정확한 결과를 위해서 샘플의 온도와 비슷한 상태에서 보정을 해주는 것이 좋다. 기기는 1, 2 points 보정이 가능하며, 2 point 보정을 권장한다. Setup 메뉴를 통해 보정 범위를 선택 가능하다.

Na 보정 (HI 931101)

FC 300B 전극을 2개의 다른 Na 표준 보정 용액에 담근다. 또한, 아래 사항을 참고 하며 1 포인트 보정에 따른 오프셋 offset (2.3g/L Na) 보정이 가능하다. 정확한 보정을 위해서는 다음 과정을 참고한다.

준비 (Preparation)

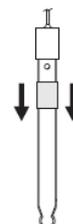
- 소량의 HI7080 혹은 HI8080 (2.3 g/L Na) 그리고 HI7087 혹은 HI8087 (0.23 g/L Na) HI7086 혹은 HI8086 (23 g/L Na)을 깨끗한 두 개의 비커에 담는다. 측정 하고자 하는 샘플의 나트륨 함유량이 2.3g/L 이하 인 경우에는. HI7080/HI8080 그리고 HI7087/HI8087을 사용한다. 만일 샘플의 나트륨 함유량이 2.3g/L 이상일 경우에는 HI7080/HI8080 와 HI7086/HI8086을 사용하도록 한다.



- 보다 정확한 보정을 위해, 2개의 비커를 사용하여, 하나는 세척용 다른 한 개는 보정용으로 사용 하도록 한다.



- **ON/OFF** 키를 눌러 기기를 켜다.
- 전극의 보호캡을 제거 한 후, 전극의 끝 부분을 보정 용액으로 세척한다.
- 전극의 슬리브 부분을 전극의 정선쪽으로 내려준다.



2-Point 보정

- **CAL** 버튼을 누른다. 메인 화면에 측정 수치가 나타난다.
기존의 보정 정보가 있는 경우에는. "---"와 "2.3" 표시가 화면 하단에 **"CAL"** 과 **"Cal Point 1"** 표시가 나타난다.
(오른쪽 그림 참고)
- 필요한 경우, **STD** 키를 눌러 다른 보정 용액 수치를 선택한다.
- **STD**키를 누를 때에는, 보정 가능한 용액에 대한 정보가 화면에 나타난다. 첫 번째 보정을 할 용액의 값을 선택한다.
- 모래시계 표시가 수치가 안정되어질 때까지 화면에서 깜빡인다.
- 수치가 안정되어져 선택된 보정 용액에 가까워지게 되면 **"CFM"** 이 화면에서 깜빡인다.
- **CFM** 키를 눌러 확인한다. 메인 화면에 나타나는 보정 값이 나타나며, 화면 하단 부분에 두 번째 예상되어지는 예상보정 값이 **"CAL"**과 **"Cal Point2"** 표시와 함께 나타난다.
- 첫 번째 보정이 확인 되면, 전극을 두 번째 보정용액 넣는다.
- 필요한 경우, **STD** 키를 눌러 다른 보정 용액 수치를 선택한다.
모래시계 표시가 수치가 안정되어질 때까지 화면에서 깜빡인다.
- 수치가 안정되어져 선택된 보정 용액에 가까워지게 되면 **"CFM"** 이 화면에서 깜빡인다.
- **CFM** 키를 눌러 확인한다. 기기는 보정데이터를 저장 한 후, 측정 모드로 돌아온다.



1-Point 보정

- 위의 2 point 보정을 참고 한다.
- 첫 번째 보정작업을 확인 한 후, CAL 버튼을 누르면, 기기는 보정 데이터를 저장하고, 측정 모드로 돌아온다.

NaCl 보정 (HI 931100/ HI 931102)

FC 300B 전극을 2개의 다른 Na 표준 보정 용액에 담근다. 또한, 아래 사항을 참고 하며 1 포인트 보정에 따른 오프셋 offset (3.0g/L Na) 보정이 가능하다. 정확한 보정을 위해서는 다음 과정을 참고한다.

준비 (Preparation)

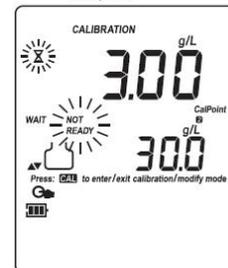
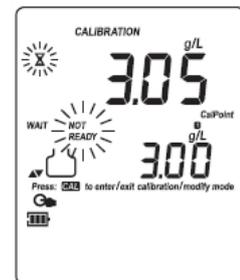
- 소량의 HI7080 혹은 HI8083 (3.00 g/L NaCl) 그리고 HI7085 혹은 HI8085(0.30 g/L NaCl) HI7086 혹은 HI8086 (30 g/L NaCl)을 깨끗한 두 개의 비커에 담는다. 측정 하고자 하는

샘플의 나트륨 함유량이 3.0g/L 이하 인 경우에는. HI7083/HI80830 그리고 HI 7085/HI8085을사용한다. 만일 샘플의 나트륨 함유량이 3g/L 이상일 경우에는 HI7083/HI8083 과 HI7081/HI8081을 사용하도록 한다.

- 보다 정확한 보정을 위해, 2개의 비커를 사용하여, 하나는 세척용 다른 한 개는 보정용으로 사용 하도록 한다.
- **ON/OFF** 키를 눌러 기기를 켜다.
- 전극의 보호캡을 제거 한 후, 전극의 끝 부분을 보정 용액으로 세척한다.
- 전극의 슬리브 부분을 전극의 정선쪽으로 내려준다.

2-Point 보정

- **CAL** 버튼을 누른다. 메인 화면에 측정 수치가 나타난다.
기존의 보정 정보가 있는 경우에는. "---"와 "3.00g/L" 표시가 화면 하단에 "**CAL**" 과 "**Cal Point 1**" 표시가 나타난다.
(오른쪽 그림 참고)
- 필요한 경우, **STD** 키를 눌러 다른 보정 용액 수치를 선택한다.
- **STD**키를 누를 때에는, 보정 가능한 용액에 대한 정보가 화면에 나타난다. 첫 번째 보정을 할 용액의 값을 선택한다.
- 모래시계 표시가 수치가 안정되어질 때까지 화면에서 깜빡인다.
- 수치가 안정되어져 선택된 보정 용액에 가까워지게 되면 "**CFM**" 이 화면에서 깜빡인다.
- **CFM** 키를 눌러 확인한다. 메인 화면에 나타나는 보정 값이 나타나며, 화면 하단 부분에 두 번째 예상되어지는 예상보정 값이 "**CAL**"과 "**Cal Point2**" 표시와 함께 나타난다.
- 첫 번째 보정이 확인 되면, 전극을 두 번째 보정용액 넣는다.
- 필요한 경우, **STD** 키를 눌러 다른 보정 용액 수치를 선택한다.
모래시계 표시가 수치가 안정되어질 때까지 화면에서 깜빡인다.
- 수치가 안정되어져 선택된 보정 용액에 가까워지게 되면 "**CFM**" 이 화면에서 깜빡인다.
- **CFM** 키를 눌러 확인한다. 기기는 보정데이터를 저장 한 후, 측정 모드로 돌아온다.



1-Point 보정

- 위의 2 point 보정을 참고 한다.
- 첫 번째 보정작업을 확인 한 후, **CAL** 버튼을 누르면, 기기는 보정 데이터를 저장하고, 측정 모드로 돌아온다.

- Note)** • 정확한 결과를 위해서는 **CFM**키를 누르기 전, 몇 분 정도 기다린다.
- "**CFM**" 표시가 나타나기 전에 **Setup**를 누르고 **Select**를 눌러, 보정이 이루어지는 동안 보정용액의 수치와 온도 수치를 확인가능하다.
 - 측정 수치가 선택된 보정 용액이 아닐 경우, "**WRONG**" 표시가 화면에서 깜빡인다.
 - "**CFM**" 표시가 화면에 나타나기 전에 **CFM**을 누른 후, **CAL**를 누르면, 디폴트 수치를 설정하게 되거나. 기존 보정 정보를 삭제가능하다. "**CLR ALL**" 메시지가 화면에 나타나며, 기기는 측정 모드로 돌아온다.

Setup (설정하기)

- 알람 설정 (bEEP)
- 타이머 자동 꺼짐 (AOFF)
- 온도 단위 표시
- 보정 안정 범위



기기가 측정 모드에 있을 때. **STD** 키를 눌러, **Setup** 메뉴로 들어간다.

STD 키를 사용하여, 변경하고자 하는 측정 요소를 선택한다.

변경을 원할 때에는 **CAL**를 누르면, 선택항목이 약 8 초 동안 깜빡인다.

SELECT 키를 눌러 표시된 수치를 변경한다. 깜빡임이 멈출 때 까지 기다린 후, **CAL**를 눌러 화면을 벗어난다. **STD** 키를 눌러 다음 변경 요소를 확인한다.

Setup를 누르고, **SETUP** 메뉴로 들어간다.

셋업 항목			
약어	하는 일	유효 값	디폴트
bEEP	신호음 톤이 에러 표시와 변화 확정	On/Off	OFF
AOFF	자동 종료 타이머. 배터리를 아끼기 위해 현재 시간을 보여준 후 꺼짐	Off, 5, 10, 20 혹은 60분	20 분
	온도 단위 표시	°C 혹은 °F	°C
StAb	보정 안정 범위 선택	IntEr, ACCU 혹은 FAsT	ACCU

보정 안정 기준기능은 적용분야에 따른 확인 전, 적절한 시간을 선택할 수 있게 도와준다.

ACCU- 3,4 분/ 보정 포인트

IntEr - 2 분/ 보정 포인트

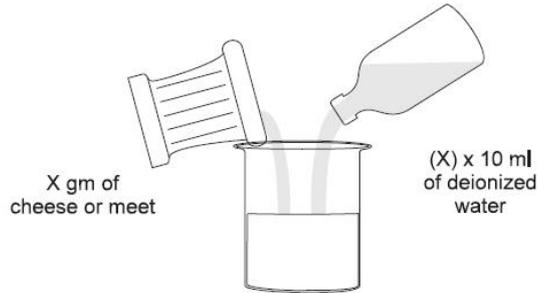
FAsT - 1 분/ 보정 포인트

Note) ACCU 선택 추천

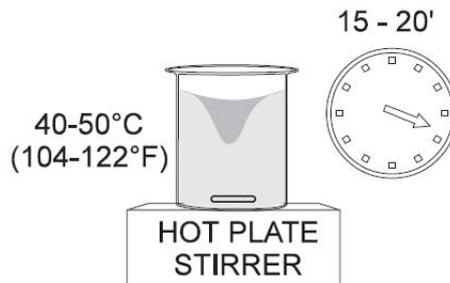
고기 및 치즈에 있는 SODIUM CHLORIDE 측정하기

(HI 931100& HI 931102)

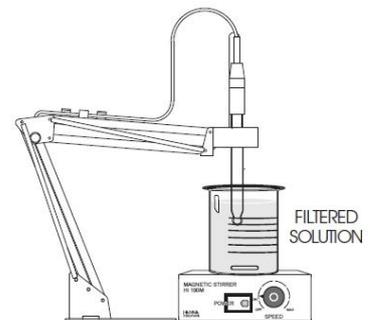
1. 분석하고자 하는 치즈 혹은 고기의 샘플을 준비한다.
2. 샘플을 갈아준다.
3. Xg 의 샘플을 비커에 넣고, (X)x10mL 의 증류수를 넣어준다.
(Note: 치즈와 고기의 수분 함유량은 포함시키지 않는다.)



4. 교반기를 작동 할 때까지 흐르지 않도록 비커에 뚜껑을 씌운다. 교반기에 올려놓고, 15-20 분 동안 섞어준다.



5. 샘플이 상온에서 식혀 질 때 까지 기다려진다.
6. FC 300B 전극을 샘플에 넣는다. 전극의 팁 부분이 2.5cm 가 남겨져야 한다. (전극의 정선 부분이 완전히 담기도록 한다). 측정 동안, 샘플이 부드럽게 저어지도록 한다.
(100 rpm)



7. 수치가 안정될 때 까지 기다려, 수치의 변동이 작아지길 기다린다.
8. 희석비율이 1/10 이기 때문에 g/L 범위의 수치는 실제 NaCl 수치에서 100으로 나누어져야 한다. 혹은 NaCl % 로 표시되어진다.

Note) 첫 번째 측정에 대한 반응 시간이 10-15 분 이기 때문에, 전극이 안정적이 되어 질 때 까지의 충분한 시간이 필요하다. 이 후의 측정 시간은 2분 미만이 된다. 측정 동안의 오염정도는 무시할 정도가 되기 때문에, 나트륨 전극을 세척하지 않아도 된다.

이온 세기 조절액 Ionic Strength Adjuster (ISA)

NaCl 의 농도가 5g/L 보다 낮을 경우, HI 7090 ISA 용액 사용을 추천한다. 기기의 보정은 ISA 2%를 포함하는 표준 용액으로 이루어져야 한다.

ISA=ISA (Ionic Strength Adjuster) = 50% of NH₄ Cl 4M +50% of NH₄ OH 4M (샘플의 매번의 100 mL 에 대해 2mL 사용)

온도 (Temperature)

측정에 최적화된 온도는 20-25°C (68-77°F)이다. 보다 정확한 측정을 위해서는, 샘플의 온도와 보정용액의 온도가 비슷해지도록 한다.

HI 931100 & HI 931102 Na 농도

다음 공식을 사용하여, Na 농도를 결정할 수 있다.

$$X_{Na} = X_{NaCl} \cdot (23 / 58.4)$$

$$X_{Na} = \text{Na 농도}$$

$$X_{NaCl} = \text{NaCl 농도}$$

온도 보정 (Temperature Calibration)

모든 기기는 온도 수치를 위해 공장 보정이 이루어진다.

온도프로브는 교체할 수 있고 교체했을 때 온도 보정이 필요하지 않으며, 만약 어떠한 이유로 온도측정이 정확하지 않다면 온도 재 보정을 해야 한다. 그러나 정확한 재 보정을 위해서 제품구입처에 연락하도록 한다.

- * 물과 얼음이 든 용기와 뜨거운 물(약 50°C의 온도)이 든 용기를 준비하십시오. 온도변화를 최소화하기위해 용기 주변에 단열금속을 두십시오.
- * 0.1°C 레졸루션의 보정된 온도 기기를 레퍼런스 온도계로 사용한다. HI 7662 온도 프로브를 연결하도록 한다.
- * 기기가 꺼진 상태에서, **CAL&SETUP** 키를 함께 누르면. 기기가 전원이 켜지며, "**CAL**"표시가 화면에 나타나며, 화면 하단에는 "**0.0°C**"가 표시된다. 측정된 온도 수치가 가능 범위를 벗어난 경우에는, 기기 메인 화면에 측정된 온도 수치 혹은 "---" 메시지가 나타난다.
- * 온도 전극을 얼음이 있는 물에 담그고, 레퍼런스 온도계와 가능한 가깝게 한다. 프로브가 안정 되어 질 때 까지 기다린다.
- * SELECT 키를 사용 하여, 얼음과 물의 수치를 설정 하도록 한다. 측정 수치는 선택된 포인트에서 ±2.0°C 간격으로 순환하며, 변경이 가능하다. 수치가 선택된 보정 포인트에 가까워 지게 되면, "**CFM**" 표시가 화면에서 깜빡이게 된다.

- * CFM를 눌러 확인하면, LCD 화면에 "50.0°C"표시가 화면에 나타나게 된다.
 - * 온도 전극을 두 번째 용기에 넣고, 프로브가 안정될 때 까지 기다린다.
 - * SELECT 키를 눌러, 뜨거운 물의 수치를 설정 하도록 한다. 측정 수치는 선택된 포인트에서 $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ 간격으로 순환하며, 변경이 가능하다.
 - * 수치가 선택된 보정 포인트에 가까워 지게 되면,"CFM" 표시가 화면에서 깜빡이게 된다.
 - * CFM키 를 눌러 확인하면, 기기는 측정 모드로 돌아가게 된다.
- Note)** 수치 값이 선택된 수치와 근접되어지지 않을 때에는, "WRONG" 표시가 화면에서 깜빡이게 된다. 온도 프로브를 바꾸고, 재 보정을 하도록 한다.

배터리 교체 (Battery Replacement)

배터리가 약할 때에는 기기 화면에 배터리 표시가 깜박인다.

(오른쪽 그림 참고)

배터리 교체는 다음 단계를 따른다.

- * 기기를 끈 후, 위쪽 배터리 부분을 열고,
새 배터리로 교환한다.
(오른쪽 그림 참고)

