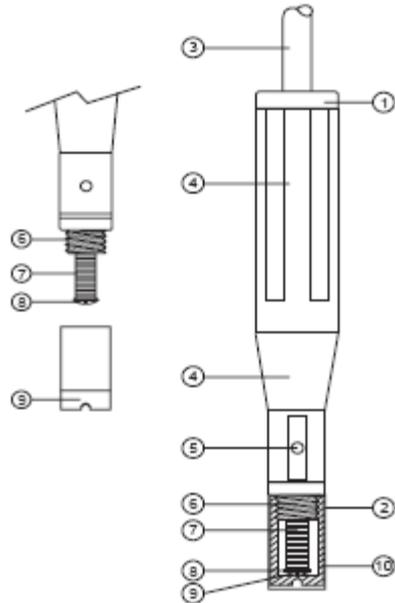


# HI 9146설명서

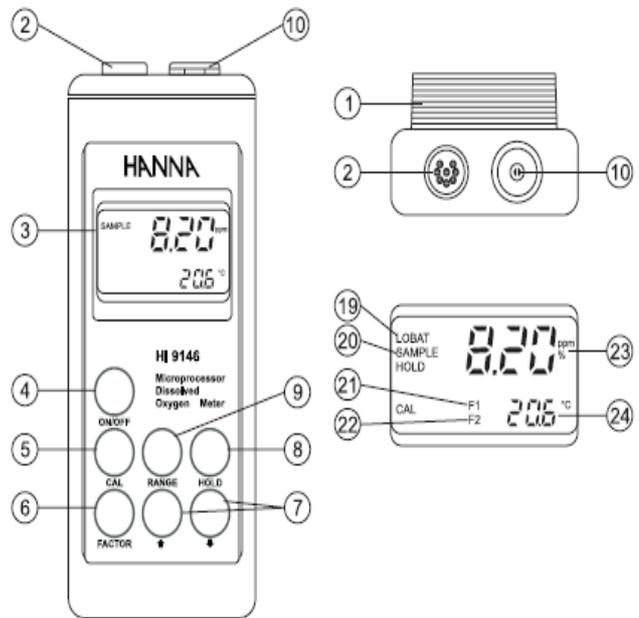
## Function 설명 - Probe

- ① D.O. 프로브
- ② 보호캡
- ③ 방수처리된 케이블
- ④ Polypropylene Probe body
- ⑤ 온도센서
- ⑥ O-Ring Seal
- ⑦ 은 염소 양극
- ⑧ 백금 음극(센서)
- ⑨ Oxygen Permeable Teflon Membrane
- ⑩ Membrane Cap



## FUNCTIONAL DESCRIPTION - METER

- 1) 배터리칸
- 2) 프로브 커넥터
- 3) LCD
- 4) ON/OFF key
- 5) CAL key (보정모드로 들어가거나 나갈 때)
- 6) FACTOR key (고도 F1과 염도 F2 선택할 때)
- 7) UP 과 DOWN 화살표 keys (F1와 F2 levels 선택)
- 8) HOLD key (액정에 표시된 값 고정하기)
- 9) RANGE key (포화상태의 ppm 또는 % 선택)
- 10) Power 소켓 (12 Vdc adapter용)
- 19) LOW BAT 표시기
- 20) SAMPLE 표시 (측정모드를 가리키기 위한)
- 21) F1 표시 (고도)
- 22) F2 표시 (염도)
- 23) % 또는 ppm 모드표시
- 24) 온도 또는 해당 요소 표시



Shipping cap



### 프로브 준비

한나에서 선적된 모든 프로브는 건조한 상태이다. 프로브를 수산화 시키고 사용을 준비하기 위해 프로브를 기기에 연결하고 아래 사항에 따라 진행한다.

1. 레드 앤 블랙 플라스틱 캡을 연다. 이 캡은 선적용이다.

2. 전해질 (HI 7041S)에 5분 동안 프로브의 2½cm(1") 적셔서 센서를 촉촉하게 한다.

3. 멤브레인을 들고 고무 O-ring이 멤브레인 캡 안에 제대로 들어있는지 확인한다. (기기와 함께 공급된 HI 76407A)

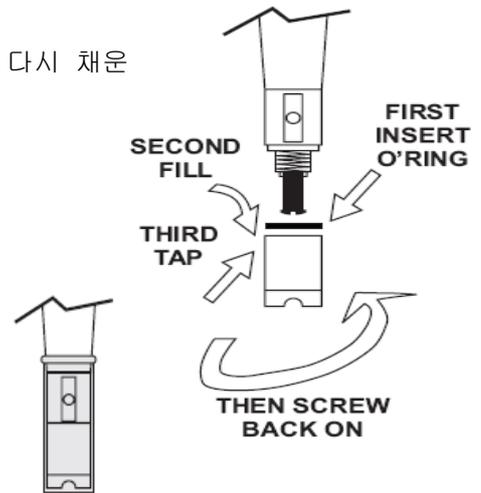
4. 멤브레인을 전해질로 살짝 적시면서 헹군다. 깨끗한 전해질로 다시 채운다.

5. 공기방울이 있는지 확인하기 위해 손가락의 끝으로 멤브레인의 옆을 살짝 두드린다.

멤브레인의 손상을 피하기 위해 멤브레인의 밑 부분을 직접적으로 두드리면 안 된다.

6. 센서방향으로 캡을 닫고 오른쪽 방향으로 돌린다.

약간의 전해질이 넘쳐흐를 것이다.



사용하지 않을 때 분극화 현상 중일 때 제공된 보호 캡으로 덮어둔다.

### 보정

#### PROBE POLARIZATION

프로브는 약 800mV의 고정된 전압으로 분극화 된다.

프로브 분극화는 똑같이 되풀이되는 정확한 값을 가지고 안정된 측정을 위해 필수이다.

프로브의 적절한 분극화로, 산소는 민감한 칸막이와 프로브 안에 포함된 전해질에 용해된 것을 통해 계속적으로 소모된다.

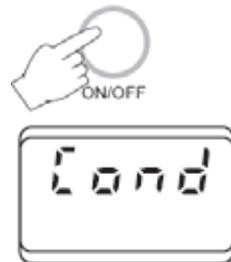
만약 작동이 중단된다면 전해질 주변용액이 안정될 때까지 산소를 늘리기 위해 전해질을 계속 보충한다.

분극화가 안 된 프로브로 측정할 때마다 산소량이 현재 있는 전해질 용액 안에 있는 것뿐만 아니라 측정할 용액 둘 다 나타납니다. 이 기록은 부정확하다. 이 용존산소 기기는 스위치를 껐을 때 자동적으로 프로브 분극화를 보여준다.

\* 프로브가 측정할 준비가 되어있는지 확인한다. 예를 들어, 멤브레인에 전해질이 채워져 있는지 프로브가 기기에 연결되어있는지 제대로 분극화 되었는지.

\* ON/OFF 버튼으로 기기를 켜십시오.

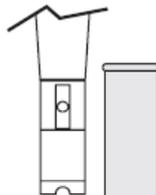
\* 프로브가 자동조절(자동 분극화) 모드에 있음을 알리기 위해 액정에 "COND"가 나타난다.



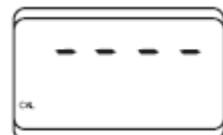
\* "COND"가 나타나면 프로브를 분극화하고 기계를 보정할 수 있다.

\* 정확한 보정을 위해 프로브의 정밀한 상태를 보증하기 위해 추가적으로 5분 또는 10분정도 기다리는 것이 좋습니다.

\* D.O. 프로브에 보호 캡을 여십시오.



\* CAL을 누른다. 기계가 보정모드에 있음을 알리기 위해 "CAL"표시와 함께 큰 LCD에 "----"가 나타난다.



\* 기계는 자동적으로 실제의 포화 값으로 스스로 표준화될 것이다.  
 약 1분후에 LCD에 100%와 보정이 완료되었음을 알리는  
 “SAMPLE” 표시가 보일 것이다.



\* FACTOR을 누르고 F1과 F2가 적절한 염도와 고도 값으로 설정되었는지 확인한다.  
 참고:

- 기계는 프로브, 멤브레인, 또는 전해질용액을 교체할 때마다 보정되어야만 한다.
- 만약 보정동안에 보정모드에서 나가려면 CAL버튼을 다시 누른다.
- RANGE를 눌러줌으로써 다시 보정하지 않고 % saturation에서 mg/L단위로 기록이 전환될 수 있다.



**측정**

기기가 보정되었는지 확인하고 보호 캡을 연다.

측정할 샘플 안에 프로브의 끝을 담근다.

온도센서도 담겨졌는지 확인한다.

% saturation으로 값을 표시하기 위해 RANGE를 누른다.

정확한 용존산소를 측정하기 위해 최소 초당 30cm의 물 움직임이 필요하다. 이것은 산소가 고갈된 멤브레인 표면을 다시 채우기 위한 것이다. 이동 방향은 적절한 순환을 제공한다.

야외 측정동안에 프로브를 수동으로 휘저어줌으로써 이러한 조건을 얻을 수 있다  
 변화가 없는 액체에서는 정확한 기록을 얻을 수 없다.

실험실에서 측정하는 동안 유체에 확실한 속도를 보장하기 위해 자석교반기를 사용하는 것이 좋다. 이러한 방법은 용액 안 공기 중에 있는 산소의 확산으로 생기는 에러를 최소로 줄여준다.

항상 프로브와 샘플사이에 발생하는 열평형을 위해 시간이 필요하다.(몇몇 온도의 온도차를 위해 몇 분 정도).



**mg/L READINGS**

mg/L 기록은 용존 산소의 농도를 ppm(mg/l)단위로 액적에 직접 표시하도록 한다.

만약 샘플에 많은 염도가 포함되었거나 바다수위로부터 고도차를 측정하려 한다면 낮은 산소용해도를 고려하여 판독 값이 정확해야한다.

보정과 mg/L 측정 전에 고도 및 또는 염도 설정을 해야한다.

이 기기는 자동적으로 이 요소에 대해 보상될 것이다.

**% O2 SATURATION READINGS**

% O2 기록은 해수농도 100.0%을 참고하여 산소 포화 비율을 제공한다.

**TEMPERATURE READINGS**

액정의 아래 부분에 섬씨로 측정된 온도가 보일 것이다.

어떠한 측정을 하기 전에 프로브가 샘플로 열평형에 도달하도록 기다린다.

프로브에 저장된 온도와 샘플의 온도 사이 차가 크면 클수록 기다리는 시간이 더 길어진다.



**고도보상**

FUNCTION 버튼을 두 번 누르면 “F1”이 나타날 것이다.

0에서 4.0km(4000m) 사이에서 0.1km(100m) 단계로 고도를 설정하기 위해 UP과 DOWN버튼을 사용한다.



OR



이표는 다른 고도에서 나타날 수 있는 에러를 알게 해주는 것이고 정확한 기록을 위해 빼야하는 수를 계산해볼 수 있습니다.

℃	고도, 해발 미터													
	0m	300m	600m	900m	1200 m	1500 m	1800 m	2100 m	2400 m	2700 m	3000 m	3300 m	3600 m	4000 m
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8	10.9	10.2	9.4	8.7	8.1	7.6	6.6
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	10.3	9.6	8.9	8.2	7.7	7.1	6.3
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6	9.8	9.1	8.5	7.8	7.3	6.7	6.0
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	9.3	8.6	8.0	7.4	6.9	6.4	5.7
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6	8.9	8.2	7.6	7.1	6.5	6.1	5.4
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2	8.5	7.8	7.3	6.8	6.3	5.8	5.1
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8	8.1	7.5	7.0	6.4	6.0	5.6	4.9
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	7.8	7.2	6.6	6.2	5.7	5.3	4.7
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	7.5	6.9	6.4	5.9	5.5	5.1	4.5
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7	7.2	6.6	6.1	5.7	5.3	4.9	4.3
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4	6.9	6.3	5.9	5.5	5.1	4.7	4.1
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.3	7.1	6.6	6.0	5.6	5.3	4.9	4.5	4.0
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8	6.3	5.8	5.5	5.1	4.7	4.4	3.8
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.1	5.7	5.2	4.8	4.5	4.2	3.7
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3	5.9	5.4	5.0	4.7	4.3	4.0	3.6
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.7	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9	3.5
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.1	5.5	5.1	4.7	4.4	4.1	3.8	3.3
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	5.4	4.9	4.6	4.2	3.9	3.7	3.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.2	4.8	4.5	4.1	3.8	3.5	3.1
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4	5.0	4.6	4.3	4.0	3.7	3.5	3.0
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6	3.3	2.9
42	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.7	4.3	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
44	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.6	4.3	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8
46	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.4	4.1	3.8	3.5	3.3	3.1	2.7
48	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.3	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9	2.6
50	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.2	3.9	3.6	3.4	3.1	2.9	2.6

SALINITY COMPENSATION

FUNCTION 버튼을 두 번 누르면 “F2”이 나타날 것이다.



or

0과 80g/l 사이에서 염도를 설정하기 위해 UP과 DOWN버튼을 사용한다.  
온도를 표시하려면 FACTOR를 다시 누른다.



℃	해발에서 염도(g/l)					°F
	0(g/l)	10(g/l)	20(g/l)	30(g/l)	35(g/l)	
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0	50.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6	53.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3	57.2
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0	60.8
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6	64.4
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4	68.0
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1	71.6
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9	75.2
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4	82.4

PROBE & MEMBRANE MAINTENANCE

산소 PROBE 몸체는 최대 내구성을 위해 강화된 플라스틱으로 만들어져 있다.

씨미스터 센서는 샘플의 온도를 측정한다. 프로브를 사용하지 않을 때에는 프로브에 보호캡을 씌워 보관하는 것이 좋다.

막의 교체 또는 전해질을 채울 경우 다음 과정에 따른다.

- 1) 천천히 돌리면서 당겨 보호캡을 벗긴다.
- 2) 한손에 PROBE를 잡고 다른 손으로 반시계방향으로 돌림으로써 막의 나사를 푼다.
- 3) 5분간 전해질에 PROBE의 1인치 정도를 담금으로써 센서를 적신다.
- 4) 가볍게 흔드는 동안 전해질로 막캡을 행군다. 빈 막캡을 깨끗한 전해질로 채운다.
- 5) 공기방울이 남아있지 않도록 손가락 끝으로 막의 옆면을 가볍게 친다. 이것이 막을 손상시킬 만큼 손가락으로 바닥을 직접 치지 않는다.
- 6) 멤브레인 캡안에 고무 O-ring이 제대로 들어갔는지 확인한다.
- 7) 센서와 접근하면서 날의 끝에서 시계방향으로 막캡을 강하게 돌려 고정시킨다.

약간의 전해질이 넘칠 것이다.

백금 음극은 항상 밝고 녹슬지 않아야 한다. 만일 녹슬거나 더러워졌다면 그것은 손상된 막으로

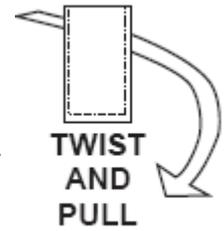
어떤 gas와 접촉했거나 확장된 사용을 했기 때문일 수 있으므로 섬유 유리브러쉬, 깨끗한

린트천이나 연마제를 사용해서 음극을 깨끗이 한다. 음극을 닦기 위해 면과 면을 부드럽게 문지르고 더러움을 제거한다. 그런 후 위 단계에 따라 탈이온수나 증류수로 PROBE를 행군다. 위의 설명에 따라 신선한 전해질로 새 막을 설치한다.

기기를 재보정한다.

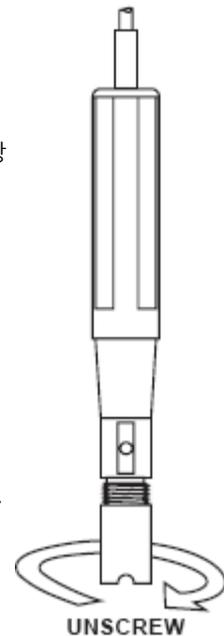
중요 : 정확하고 안정된 측정을 위해 막의 표면이 완벽한 상태에 있는 것이 중요하다. 이 반투막은 주위로부터 센서 원소를 고립시키지만 산소가 들어가도록 허용한다.

어떤 불순물이 막에서 관찰된다면 주의깊게 증류수나 탈이온화수로 닦아내고 여전히 불안정하거나 손상이 보이면 (주름이나 눈물 구멍 같은) 막은 교환되어야 한다. O-RING 이 정확하게 설치되었는지 확인한다.



TWIST AND PULL

fig. 1



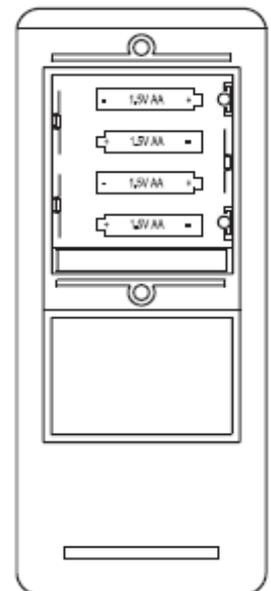
UNSCREW

배터리 교체

배터리가 다 닳으면 사용자에게 경고해주기 위해 LCD 액정에 “LOBAT”가 나타난다.

이것은 낮은 전압으로 인해 생길 수 있는 에러 측정을 방지하기 위해 약 4시간 사용 후에 액정이 꺼질 것이라는 것을 사용자에게 알려주기 위한 것입니다.

배터리 교체는 1.5V AA알칼리 배터리를 사용하는 위험하지 않은 지역에서 교체해야만 합니다. 다 닳은 배터리를 교체하기 위해서 간단하게 기기 뒤면에 두 개 나사를 풀고 새로운 1.5V AA 배터리 4개를 양극을 잘 맞춰서 넣습니다. 12VDC 아답터를 사용할 수 있다. 간단하게 기기 위쪽의 보호캡을 열고 전원 공급 소켓에 꽂는다.



Note: 기계는 다음 구성에 따라 사용된다.



오직 한나 voltage adapters (HI 710005 또는 HI 710006 - 아래 보이는)를 사용한다.  
그러나 다른 아답터로도 사용이 가능합니다. 이러한 경우, 기기에 연결하기 전에 아답터가 맞는지 확인  
한다.

