

HI 9033 & HI 9034

사전 준비

배송 중 손상이 있었는지 확인하면서 포장을 푸십시오. 어떠한 손상이 있는 경우, 판매자에 알려주시길 바랍니다. 기기가 정상적으로 작동하는지 확인하기 전까지 모든 구성 물품을 잘 보관하십시오.

각 기기는 다음과 함께 제공됩니다:

- HI 76302W 전도도 프로브(1m 케이블)
- 보정 드라이버
- 배터리 (3 x 1.5V AAA)
- 가방
- 사용 설명서

HI 9033 - 기능적인 설명과 상세사항

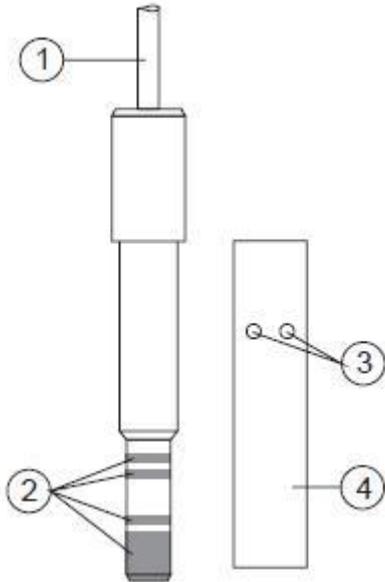


HI 9034 - 기능적인 설명과 상세사항



- | | |
|--|-----------------------|
| 1) LCD | 1) LCD |
| 2) 199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 범위 선택 키 | 2) ON/OFF 키 |
| 3) ON/OFF 키 | 3) 19.99 g/L 범위 선택 키 |
| 4) 19.99 mS/cm 범위 선택 키 | 4) 1999 mg/L 범위 선택 키 |
| 5) 배터리 캡 | 5) 배터리 캡 |
| 6) 프로브 소켓 | 6) 프로브 소켓 |
| 7) 199.9 mS/cm 범위 선택 키 | 7) 199.9 mg/L 범위 선택 키 |
| 8) 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 범위 선택 키 | 8) 부 화면 |
| 9) 부 화면 | 9) 주 화면 |
| 10) 주 화면 | 10) 보정 트리머 |
| 11) 보정 트리머 | |

HI 76302W - 전도도 프로브의 기능적 설명



- 1) 물이 새지 않는 케이블 (1m)
- 2) 스테인리스 스틸 링 4개
- 3) 공기 방출 구멍
- 4) PVC 보호 슬리브

작동 가이드

초기 준비

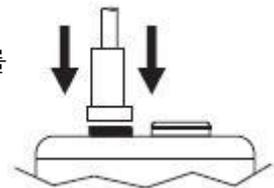
각 기기는 3개의 1.5V 배터리와 함께 제공됩니다. 제품 위쪽에 있는 배터리 캡을 열어 +/-에 주의하며 배터리를 넣습니다.

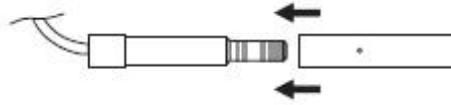
소켓과 나란한 방향으로 기기에 프로브를 연결하고 플러그를 꽂아 링을 돌려 조여 줍니다.

구멍이 프로브의 위쪽으로 오도록 슬리브가 프로브에 정확하게 삽입되어 있는지 확인하십시오.

기기가 측정 전 보정되었는지 확인하십시오.

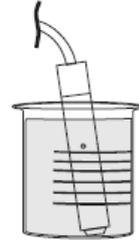
프로브가 연결되지 않았을 때, 화면에 “—”가 주화면과 부화면에 나타날 것이다.





측정하기

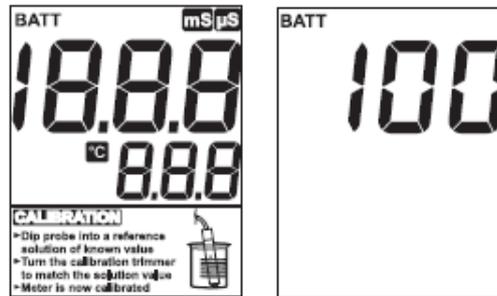
측정을 위해 프로브 표면 구멍이 완전히 잠기도록 테스트할 용액에 넣습니다. 측정에 방해가 될 수 있는 PVC 슬리브 안쪽 공기 방울을 제거하기 위해 프로브를 가볍게 두드리고 저어주십시오.



ON/OFF 키를 눌러 기기를 켜고 해당키를 눌러 원하는 범위를 선택하십시오.

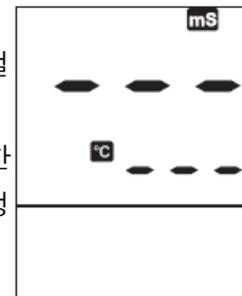


기기는 몇 초간 화면에 모든 표시를 나타낸 후, 배터리 잔량을 표시할 것입니다.



프로브가 연결되지 않았을 때, 기기는 화면에 “---”를 나타낼 것입니다.

화면에 측정 범위 최대값이 깜박이면, 측정하려는 용액이 선택한 측정 범위를 초과했음을 나타냅니다. 이 경우에는 선택한 측정 범위보다 높은 범위로 전환합니다.



온도 효과

HI 76302W 전도도 프로브는 온도 센서가 내장되어있어 온도차가 있어도 측정치의 자동 온도 보상을 합니다. 측정하기 전 테스트할 용액과 온도 센서가 열평형에 이르도록 몇 분간 기다려 주십시오. 만일 전도도 프로브의 온도가 용액과 매우 다르다면 더 긴 시간을 기다리셔야 합니다.



측정 후

모든 측정이 완료되면 기기를 ON/OFF 키를 눌러 종료하고 프로브를 깨끗하게 세척하십시오.

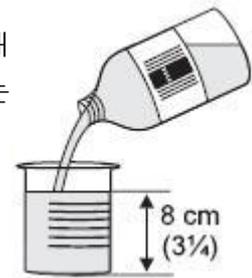
Note: 프로브와 슬리브는 PVC로 만들어졌고 온도가 60°C를 초과하는 경우 손상이 생길 수 있습니다. 높은 온도에 노출되면 링과 프로브 사이 연결 부위가 손상되어 제대로 기능하지 못할 것입니다. 이 경우, 프로브를 교체해야 합니다.

보정하기

최고의 결과를 위해, 측정할 샘플에 가능한 한 가까운 전도도 혹은 TDS 값의 보정 용액을 선택하십시오. 예를 들어, 2-20 mS/cm 범위에 있는 측정을 하려면 HI 7030(12.88 mS/cm) 전도도 보정 용액을 사용하십시오. 정확한 보정을 위해 두 개의 비커를 각 용액에 사용하십시오: 첫 번째 비커는 프로브를 행구고 두 번째 비커는 보정을 위해 사용합니다. 가능하다면 EMC 영향을 최소화하기 위해 플라스틱 비커를 사용합니다.

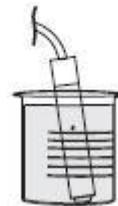
HI 9033 - 보정 절차

- 전도도 보정 용액을 8cm 정도 채웁니다. (가능하다면 두 개의 비커를 사용하여 하나는 프로브를 행구는데 다른 하나는 보정하는데 사용하십시오.)



- 플러그를 꽂은 후 링을 조여 프로브를 기기에 확실히 연결합니다.

- PVC 슬리브에 있는 구멍이 완전히 잠겼는지 주의하며 프로브를 비커에 담그십시오.



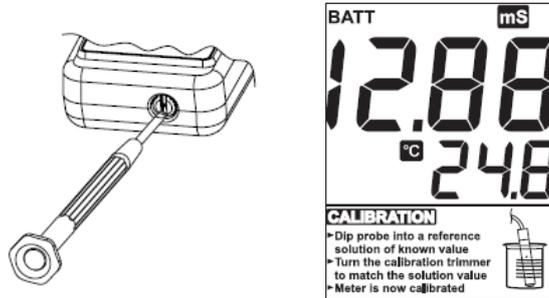
- ON/OFF 키를 눌러 기기를 켜고 알맞은 범위를 선택하십시오.



- 프로브를 비커 아래쪽에서 두드리고 슬리브 안쪽에서 장애가 될 수 있는 공기방울이 없어지도록 저어줍니다.

- 프로브 온도가 용액 온도에 가깝다면, 화면이 빠르게 안정될 것이고 온도 보상된 전도도 측정을 보여줄 것입니다. 그러나 온도 차가 5°C 정도인 경우 ATC 전기 회로망의 온도 보상을 위해 몇 분간 기다리십시오.

- 측정치가 안정화되었을 때, 25°C에서 전도도 용액 값을 보정 트리머로 조절하여 맞춥니다. 예를 들어서 HI 7030 용액을 사용했을 때, 트리머를 돌려서 12.88 mS/cm(25°C)을 맞춥니다.



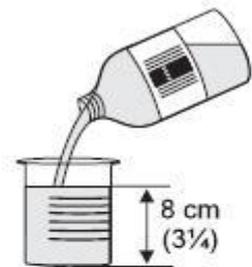
이제 보정이 완료되었고 기기가 측정을 위한 준비가 되었습니다. 모든 측정은 25°C에서 보상될 것입니다.

Note: 간편하게 트리머로 보정 용액 값을 20°C에 맞추므로써 측정치를 20°C 보상하여 측정치를 얻을 수 있습니다. 예를 들어 HI 7030의 경우 11.67 mS/cm로 트리머를 조절하여 맞춥니다. (전도도와 온도 항목 참조)

기기 보정이 제대로 이루어지지 않는다면 프로브 관리 부분을 확인한다.

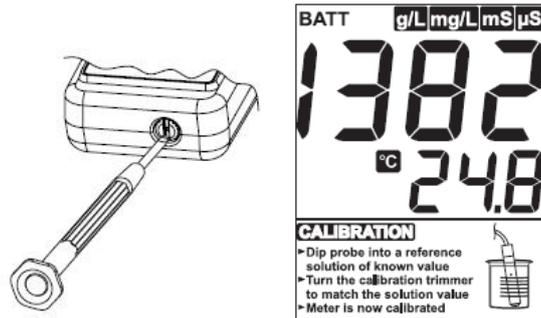
HI 9034 - 보정 절차

- TDS 보정 용액을 8 cm정도 비커에 채우십시오.(가능하다면 비커 두 개를 채워 하나는 프로브를 행구고 다른 하나는 보정하는데 사용하십시오.)
- 플러그를 꽂은 후 링을 조여 프로브를 기기에 확실히 연결합니다.
- PVC 슬리브에 있는 구멍이 완전히 잠겼는지 확인하면서 프로브를 비커에 담그십시오.
- ON/OFF 키를 눌러 기기를 켜고 알맞은 범위를 선택하십시오.



- 비커 아래쪽에서 프로브를 반복적으로 두드리고 슬리브 안에서 방해가 될 수 있는 공기방울이 없도록 저어주십시오.

- 프로브 온도가 용액 온도에 가깝다면, 화면이 빠르게 안정될 것이고 온도 보상된 전도도 측정을 보여줄 것입니다. 그러나 온도 차가 5°C 정도인 경우 ATC 전기 회로망의 온도 보상을 위해 몇 분간 기다리십시오.
- 측정치가 안정화될 때, 25°C에서 용액 값을 읽기 위해 보정 트리머로 조절하십시오. 예를 들어 HI 7032를 사용할 경우 트리머를 돌려 25°C에서 1382mg/L가 화면에 나타나도록 맞춥니다.



이제 보정이 완료되었고 기기가 측정을 위한 준비가 되었습니다. 모든 측정은 25°C에서 보상될 것입니다.

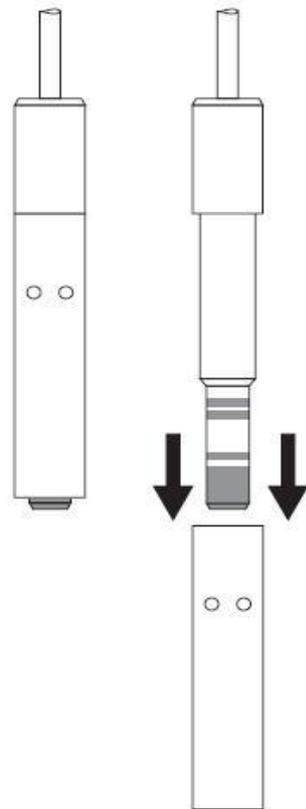
Note: 간편하게 트리머로 보정 용액 값을 20°C에 맞추므로써 측정치를 20°C 보상하여 측정치를 얻을 수 있습니다. 예를 들어 HI 7032의 경우 1251 mg/L로 트리머를 조절하여 맞춥니다. (TDS와 온도 항목 참조)

프로브 관리

측정이 끝날 때마다 프로브를 수돗물로 헹구어 주십시오. 더 깨끗이 세척하려면 PVC 슬리브를 제거하고 프로브를 천 혹은 손상을 방지하는 세제를 사용해 세척하십시오. 슬리브를 다시 프로브에 끼울 때, 슬리브 위 네 개의 구멍이 케이블 끝을 향하여 알맞은 방향에 있는지 확인하십시오.

프로브 세척 후 항상 기기를 재보정 하십시오.

프로브 바디는 PVC로 만들어졌습니다. 이러한 이유로 열에 가까이 두지 마십시오. 프로브가 고온에 노출되면 링이 느슨해지거나 떨어져 프로브 기능에 심각한 영향을 미칩니다. 이 경우 프로브를 교체해야 합니다.



전도도와 온도

용액의 전도도는 용액 내 이온 운동의 도움으로 전류 이동성을 측정하는 것이다. 전도도는 온도가 상승함에 따라서 올라간다. 용액에 있는 이온의 종류와 수, 용액의 점도에 영향을 받는다. 두 항목은 온도에 영향을 받는다. 온도와 전도도의 상관관계는 특정 온도에서 관련된 변화/℃로 나타나며, 일반적으로 %/℃로 나타낸다.

| ℃ | ℉ | HI 7030 ($\mu\text{S/cm}$) | HI 7031 ($\mu\text{S/cm}$) | HI 7033 ($\mu\text{S/cm}$) | HI 7034 ($\mu\text{S/cm}$) | HI 7035 ($\mu\text{S/cm}$) | HI 7039 ($\mu\text{S/cm}$) |
|----|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 0 | 32 | 7150 | 776 | 64 | 48300 | 65400 | 2760 |
| 5 | 41 | 8220 | 896 | 65 | 53500 | 74100 | 3180 |
| 10 | 50 | 9330 | 1020 | 67 | 59600 | 83200 | 3615 |
| 15 | 59 | 10480 | 1147 | 68 | 65400 | 92500 | 4063 |
| 16 | 60.8 | 10720 | 1173 | 70 | 67200 | 94400 | 4155 |
| 17 | 62.6 | 10950 | 1199 | 71 | 68500 | 96300 | 4245 |
| 18 | 64.4 | 11190 | 1225 | 73 | 69800 | 98200 | 4337 |
| 19 | 66.2 | 11430 | 1251 | 74 | 71300 | 100200 | 4429 |
| 20 | 68 | 11670 | 1278 | 76 | 72400 | 102100 | 4523 |
| 21 | 69.8 | 11910 | 1305 | 78 | 74000 | 104000 | 4617 |
| 22 | 71.6 | 12150 | 1332 | 79 | 75200 | 105900 | 4711 |
| 23 | 73.4 | 12390 | 1359 | 81 | 76500 | 107900 | 4805 |
| 24 | 75.2 | 12640 | 1386 | 82 | 78300 | 109800 | 4902 |
| 25 | 77 | 12880 | 1413 | 84 | 80000 | 111800 | 5000 |
| 26 | 78.8 | 13130 | 1440 | 86 | 81300 | 113800 | 5096 |
| 27 | 80.6 | 13370 | 1467 | 87 | 83000 | 115700 | 5190 |
| 28 | 82.4 | 13620 | 1494 | 89 | 84900 | 117700 | 5286 |
| 29 | 84.2 | 13870 | 1521 | 90 | 86300 | 119700 | 5383 |
| 30 | 86 | 14120 | 1548 | 92 | 88200 | 121800 | 5479 |
| 31 | 87.8 | 14370 | 1575 | 94 | 90000 | 123900 | 5575 |

TDS와 온도

용액 속 TDS 값은 전도도와 직접적인 관계가 있다. 두 측정 항목 사이에는 비율은 용액에 따라 다르며, 이는 보편적으로 0.5의 인수(대응하는 CaCO₃ 용액)로 설정된다. 이는 1 μS/cm = 0.5 mg/L(ppm) TDS 값을 의미한다.

| °C | °F | HI 7032 mg/L (ppm) | HI 7036 g/L (ppt) |
|----|------|-----------------------|----------------------|
| 0 | 32 | 758 | 6.82 |
| 5 | 41 | 876 | 7.88 |
| 10 | 50 | 999 | 8.99 |
| 15 | 59 | 1122 | 10.10 |
| 16 | 60.8 | 1148 | 10.33 |
| 17 | 62.6 | 1173 | 10.56 |
| 18 | 64.4 | 1200 | 10.78 |
| 19 | 66.2 | 1224 | 11.01 |
| 20 | 68 | 1251 | 11.24 |
| 21 | 69.8 | 1277 | 11.47 |
| 22 | 71.6 | 1303 | 11.71 |
| 23 | 73.4 | 1329 | 11.94 |
| 24 | 75.2 | 1358 | 12.18 |
| 25 | 77 | 1382 | 12.41 |
| 26 | 78.8 | 1408 | 12.65 |
| 27 | 80.6 | 1438 | 12.89 |
| 28 | 82.4 | 1461 | 13.13 |
| 29 | 84.2 | 1476 | 13.37 |
| 30 | 86 | 1515 | 13.61 |
| 31 | 87.8 | 1541 | 13.85 |

배터리 교체

배터리 잔량이 낮은 경우, “BATT”가 화면에서 깜박이며 사용자에게 배터리 교체를 요구한다. 사용 가능한 시간이 약 1시간 남았다. 화면에 표시가 나타나면 즉시 배터리를 교체하는 것을 추천한다.

기기 전원을 종료한 후 기기 상단에 있는 배터리 캡을 연다. 사용한 배터리를 제거한 후 새로운 배터리(1.5V AAA, 3개)를 +/-극에 주의하여 넣는다. 배터리 캡을 닫는다.

이 기기에 BEPS(배터리 오류 방지 시스템) 기술이 적용되어 있다. 배터리 잔량이 매우 낮아 측정 값을 신뢰할 수 없을 때 기기는 자동으로 종료된다. 화면에 “0 bAtt”가 몇 초간 보인 후 기기는 자동으로 꺼질 것이다.

