

HI 93703-11 사용법

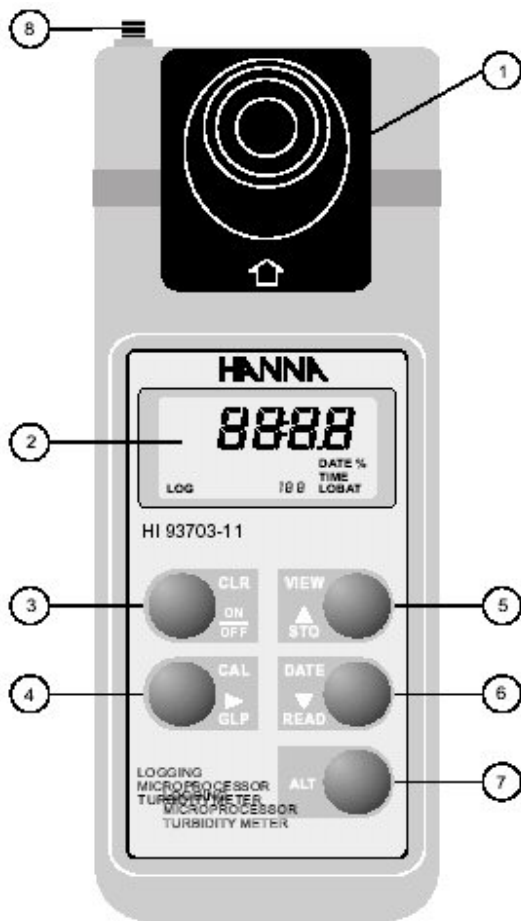
HI 93703-11은 ISO 7027 International Standard에 따라 작동되도록 고안되었습니다.

이 기계는 측정할 샘플이 담겨있는 유리병에 적외선을 투과시킴으로써 작동된다.

센서의 빛의 방향과 90도를 이루게 놓고 샘플 속에 용해되지 않는 입자들에 의해 발산되는 빛의 양을 측정한다. 마이크로프로세서는 판독결과를 FTU 값으로 나타낸다. 앞에서 설명한대로 FTU는 NTU 단위와 동일한 것이다. 그러나 알려진 또 다른 탁도 단위는 잭슨의 빛을 내는 방법에 근거를 둔 JTU단위와 Silica단위(mg/L of SiO₂)가 있습니다. 단위 환산표는 다음과 같습니다.

	JTU	FTU/NTU	SiO ₂ (mg/L)
JTU	1	19	2.5
FTU/NTU	0.053	1	0.13
SiO ₂ (mg/L)	0.4	7.5	1

기능설명



- ① Measurement Cell
- ② LCD
- ③ ON/OFF 버튼/기록메모리를 지우기 위한 CLR버튼
- ④ 마지막 보정 날짜를 나타내기 위한 GLP 버튼/ 보정모드로 들어가기 위한 CAL버튼
- ⑤ 기록 후에 샘플 저장을 위한 STO 버튼/ 기록메모리 미리보기 위한 VIEW버튼
- ⑥ 측정하기위한 READ 버튼/ 현재 날짜와 시간을 나타내기 위한 DATE버튼
- ⑦ ALT기능을 활성화하기위한 ALT 버튼 (오렌지색으로 된 두 번째 기능 버튼)
- ⑧ RS 232 5-pin 커넥터

작동안내

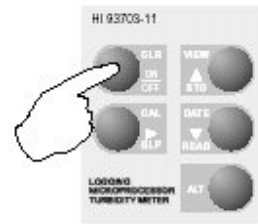
측정을 위한 기계를 준비하려면 우선 배터리를 넣고 기계를 켭니다.

배터리 수명을 최대화하기 위해 액정은 5분간 사용이 없을 시에 자동적으로 꺼집니다. 액정을 다시 활성화하기 위

해 간단하게 ON/OFF 버튼을 누릅니다.

측정과정

- ON/OFF 버튼을 눌러서 기기를 켜십시오.



- 기기는 액정전체에 숫자들이 나타나면서 자가진단을 할 것입니다.



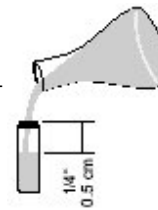
- 기기는 배터리의 남은 양을 퍼센트로 보여주면서 나타내어줍니다.



- LCD에 “----” 가 나타나면 측정준비가 된 것입니다.



- 흔들어진 샘플을 깨끗한 큐벳의 위에서 4분의 1인치(0.5cm)정도 까지 채우십시오.

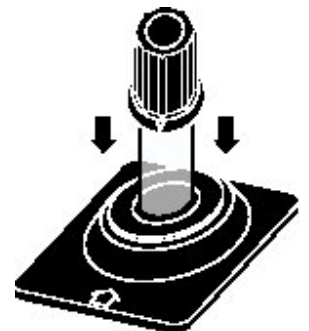


- 캡을 덮기 전에 방울이 없어질 때까지 기다립니다.

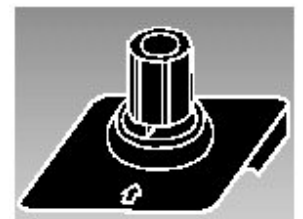
참고: 캡을 너무 꽉 조이지 마십시오.

참고: 큐벳을 측정 셀에 넣기 전에 부드러운 천으로 전체적으로 닦아주십시오. 특히 빛이 들어오는 곳에서 봤을 때 큐벳은 손자국과 기름 또는 더러운 것이 절대 없어야합니다.(대략 밑에서 2cm/1")

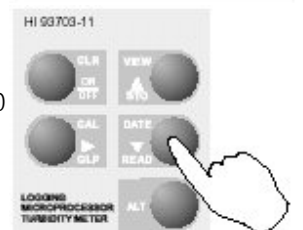
- 큐벳을 셀 안으로 넣고 캡이 흡에 안전하게 들어갔는지 확인합니다.

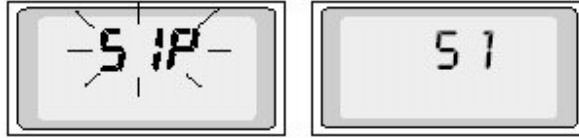


- 큐벳 캡에 표시는 LCD쪽을 향하게 하라는 표시입니다.



- READ 버튼을 누르면 LCD에 “SIP” 가 나타날 것입니다.(진행 중) 탁도 값은 약 20 초 후에 나타납니다.





• HI 93703-11은 희석이 필요한 Standard Methods의 40FTU를 초과하는 샘플의 보다 정확한 측정을 위해 탁도 값의 측정범위가 매우 넓습니다. 이와 같은 경우 HI 90703-0이나 탁도 없는 물을 샘플에 첨가해야하는 정확한 양을 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$V_{os} = 3000/T$$

V_{os} = 샘플의 양이(mL) HI 93703-0과 합쳐서 최종 100mL가 만들어야합니다.

T = HI 90703기록(40FTU 초과)

예 : HI 90703 기록 = 20FTU

$$3000/200 = 15\text{mL} (V_{os})$$

$$15\text{ mL}(V_{os}) + 85\text{mL}(HI93703-0) = 100\text{mL}$$

이때 이 용액의 샘플을 가지고 그것의 탁도를 측정합니다.

원래 샘플의 정확한 탁도 값은 $T_n \times 100\text{mL} / V_{os} = T_a$ 일 것입니다.

T_n = 새로운 90703기록

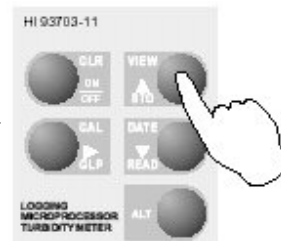
T_a = 샘플 본래의 실제 탁도값

예 만약 $T_n = 27\text{FTU}$ 라면 $T_a = 27\text{FTU} \times 100\text{mL} / 15\text{mL} = 180\text{FTU}$ 입니다.

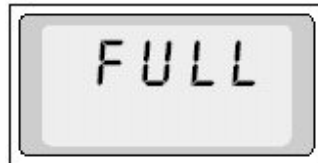
참고: 측정된 샘플이 어떤 것이든지 1000FTU 이상이라면 “1000” 이 깜박이면서 측정범위를 벗어났음을 알려줄 것입니다.

LOG-ON-DEMAND:

기록 후에 ST0를 누르십시오. 마지막 샘플기록이 메모리에 저장될 것입니다. 오른쪽 코너에 있는 버튼을 누르면 저장된 샘플의 참조 번호가 나타날 것입니다.

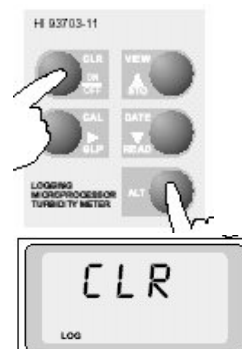


참고: 샘플의 숫자가 최대가 되었을 때(199개) LCD 액정에 “FULL” 이 보일 것입니다. 이것은 가장 오래된 기록에 덮어쓰우겠다고 사용자에게 알려주는 것입니다. 현재 샘플을 저장하기 위해 ST0 버튼을 다시 누르시면 메모리에 가장 오래된 샘플기록에 덮어쓰워질 것입니다. 모든 샘플은 자리가 바뀌게 됩니다.(참조번호다 다시 만들어 짐) 샘플 번호는 가장 오래된 것부터 차례로 남겨지게 됩니다.



기록 데이터 지우기:

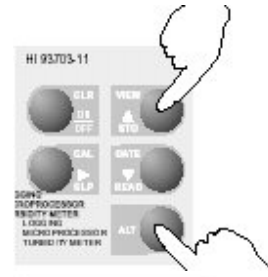
- ALT 와 CLR버튼을 함께 누르십시오.
 확인을 위해 액정에 “CLR” 이 보일 것입니다.
 메모리 삭제를 위해 ALT와 CLR을 다시 누르십시오.
 중지하려면 아무 버튼이나 누르십시오.



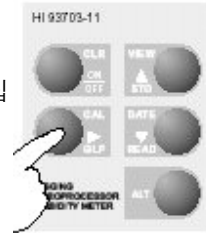
이전에 저장된 모든 샘플들이 메모리로부터 삭제될 것입니다!!

기록 데이터 보기:

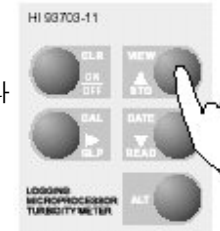
- ALT와 VIEW버튼을 함께 누르십시오. 가장 최근의 샘플이 나타날 것입니다.



- 샘플의 탁도 값, 날짜, 시간을 조절하기 위해 오른쪽 화살표 버튼을 누르십시오.



- 샘플을 보려면 UP/DOWN 화살표 키를 누르시고 오른쪽 화살표 키로 날짜와 시간을 조절하십시오.



- 이 모드에서 나가시려면 ALT와 VIEW를 다시 누르십시오.

날짜와 시간 보기와 설정하기:

보기:

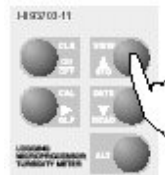
- 날짜와 시간 사이를 이동하기 위해 ALT와 DATE를 누르십시오.



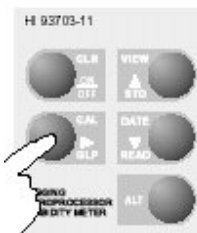
설정:

- ALT와 DATE를 한 3-4초 동안 누르고 있으세요.

- 정확하게 UP/DOWN을 눌러서 년도를 설정하세요.



- 달과 월을 조정하기 위해 UP/DOWN 키를 사용하여 설정하십시오.



- 방향키를 누르고 시간 조정을 위해 UP/DOWN을 눌러서 설정하십시오.

- 저장하기 위해 방향키를 다시 누르고 날짜로 나가고 시간을 설정합니다.



참고: 저장하지 않고 이 모드에서 나가려면 ALT와 DATE를 누르십시오.

에러코드:

매번 기기를 켤 때마다 실제 시간과 EEPROM 테스트를 하고 만약 에러 코드와 일치하는 에러가 발견되면 액정에 나타날 것입니다.

다음은 에러코드 목록입니다. :

- 커버 없음(큐벳 위치 확인)



- 보정 에러(보정 표준 값 확인)



- 실제 시간 에러*



- EEPROM 에러*



- 내부의 통신에러*



- 내부 모션에러*



(*) 이렇게 표시해 둔 에러가 났을 경우 제품 구입처에 연락하십시오.

정확한 측정을 위해

- 큐벳을 사용할 때마다 캡을 조이는 정도가 같아야합니다.
- 유리가 염색되지 않도록 기록을 하자마자 샘플을 비우십시오.
- Standard와 샘플을 담았던 모든 유리제품은 청결을 유지해야하고, HI 93703-50 세척용액으로 닦고 HI 93703-0으로 행구어냅니다.
- 깨끗한 유리 또는 플라스틱 병에 샘플을 넣어 마개를 막고 재빨리 분석을 합니다.
샘플은 서늘하고 어두운 곳에 보관하되 24시간이상 보관하면 안 됩니다.(샘플은 분석 전에 상온에 보관합니다.)
- 표본 샘플을 얻기 위해, 샘플을 측정하기 전에 충분히 섞어줍니다. 거품이 생기도록 섞지 마십시오.
- 정확성을 위해 HI 93703-10@10 FTU Standard로 한 달에 한번이상 기기를 측정합니다.
- 기기에 유리병을 삽입하기 전에 부드러운 천으로 닦아주십시오. 빛에 통과하는 병 밑에서 2cm/1inch에 손자국이 남지 않도록 주의하십시오.
- 만약에 측정할 때 문제가 나타났을 경우 제품구입처에 연락하십시오.

방해의 원인

- 부스러기나 침전물은 잘못된 기록을 나타낼 수도 있습니다.
- ISO 7027 International Standard에 따라 HI 93703에 사용되는 적외선은 용해되어있는 물질의 색상에 의한 error를 최소화 할수 있습니다.
- 샘플 표면의 거품이나 진동은 잘못된 기록을 나타낼 수도 있습니다.
- 더러운 유리병을 사용하면 잘못된 기록을 나타낼 수도 있습니다.

보정

마지막 보정 날짜를 확인하기 위해 간단하게 GLP/CAL 버튼을 누르십시오. 날짜와 시간 사이를 이동하기 위해 다시 누르십시오.

기기가 보정 되었는지 확인하기 위해 표준용액의 측정을 하십시오.

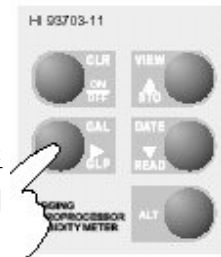
기기는 2-3포인트 보정될 수 있고 매월마다 보정해주는 것이 좋습니다.

보정과정

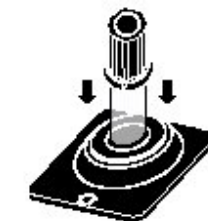
- 기기를 켜고 액정에 “----” 가 보일 때까지 기다리십시오.



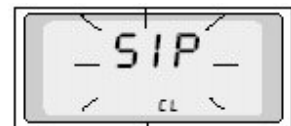
- ALT와 CAL버튼을 함께 누르십시오. “CAL” 메시지가 액정에 3번 정도 깜박일 것입니다. 그리고서 기기는 "0.00 cl"이 나타나고 사용자에게 0.00 FTU Standard를 삽입하라고 알려줍니다.



- 큐벳홀더에 0.00 FTU standard를 놓으십시오.



- CAL누르시면 SIP과 CL이 깜박일 것입니다.



- 만약 “ERR1” 이 LCD에 나타나면 Standard Solution을 확인해보십시오.



- 대략 30초 후에 기기에 10.00이 나타나면 큐벳홀더에 10.00FTU Standard Solution을 넣으라고 사용자에게 알려주는 것입니다.



- 홀더에 10.00 FTU standard를 넣으시고 CAL을 누르면 SIP와 CL이 깜박거리기 시작할 것입니다.



- 약 30초 후에 기기에 500이 나타나면 큐벳홀더에 500 FTU 버퍼용액을 넣으라는 표시입니다.

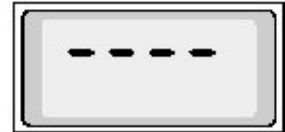


참고: 이때 사용자가 보정모드에서 나가면서 ALT와 CAL버튼을 눌러서 2포인트 보정한 것을 저장할 수 있습니다.

3포인트 보정을 하기위해 큐벳홀더에 500 FTU standard solution을 넣으십시오.



- CAL 을 누르면 SIP와 CL이 깜박일 것입니다.
- 대략 30초 후에 LCD에 “----” 가 나타날 것입니다.

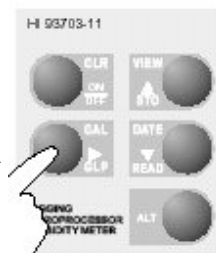


지금 기계는 보정되었고 사용할 준비가 되었습니다.

참고: 만약 “ERR1” 이 나타난다면 보정 데이터가 지속될 것입니다.

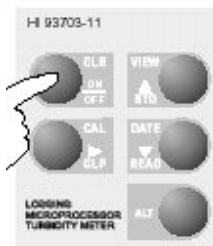
보정 데이터 보기

마지막 보정 시간과 날짜를 보기위해 날짜와 시간을 이동하면서 보기 위해 GLP 버튼을 누르십시오. 만약 “FS” 라고 나왔다면 기계는 보정요소를 다 갖춰진 것이고 날짜 없이 나타날 것입니다.



Firmware 버전 보기

firmware 버전을 보기 위해 약 10초정도 ON/OFF 버튼을 누르고 있으세요.
(기기가 켜져 있을 때)



firmware버전이 나타날 것입니다.

정확한 보정 확인

아래 과정을 보정하고 측정하면서 주의 깊게 따라하셔야 합니다.

- standard로 접촉하는 모든 유리제품은 깨끗하게 유지해야합니다. HI 93703-50세척용액으로 닦으시고 HI 93703-0 또는 깨끗한 물로 헹구십시오.
- 측정할 용액의 5mL로 유리병을 두 번 헹구십시오. 이것은 안에 존재할지도 모르는 이전의 용액, 더러운 것, 이물

질들을 제거해줍니다.

되도록 공기방울이 생기지 않도록 천천히 병 안으로 용액을 부으십시오.

(HI 93703-0과 HI 90703-10 AMCO-AEPA-1 standards가 섞이지 않아야합니다.)

- 기계에 유리병을 삽입하기 전에 부드러운 티슈로 닦아주십시오.

밝은 곳에서 봤을 때 손자국이 생기지 않도록 다루십시오.(대략 밑에서 2cm/1")

STANDARD SUSPENSION

HANNA는 AMCO-AEPA-1과 formazine standards중에서 더 오래 보관할 수 있고 (오염되지 않는다면 대략 6 개월 정도) 취급과 폐기 시에 특별한 주의가 필요하지 않는 AMCO-AEPA-1 standard를 공급합니다.

이에 반해 formazine는 독성이 있으며 발암성물질을 생성한다고 알려져 있으며, 안정성이 매우 약합니다.(입자가 빨리 형성된다.)

희석한지 며칠 또는 몇 시간 만에 농도가 변합니다.

배터리 교체

전력소모를 최소화하기 위해 5분 동안 사용하지 않으면 자동으로 스위치가 꺼집니다.

전력 공급은 1.5V 배터리 4개로 60시간 또는 900번 정도의 실험을 할 수 있습니다.

충분한 전력이 공급되고 있을 때는 화면에 어떤 표시도 나타나지 않습니다.

배터리가 약하거나 교체되어야 할 때는 화면 오른쪽 아래에 “LOBAT” 가 나타납니다.

이때 기기는 50번 정도의 측정을 더 할 수 있습니다.

실험을 실행하기 힘들 정도로 배터리가 약해지면 화면에 “-BA-” 표시가 나타납니다.

이 표시가 몇 초 동안 나타나다가 기기가 자동으로 꺼진다. 이때 배터리를 교체해야합니다.

배터리는 이 사용설명서에 명시되어 있는 것을 사용하여야합니다.

배터리 교체는 AA유형 알칼리 배터리를 사용하는 위험하지 않은 지역에서 교체해야만 합니다.

배터리를 넣거나 교체하기 위해 기기 뒤편의 배터리 커버의 나사 두 개를 풉니다.

커버를 열고 다 닳은 배터리를 빼고 새 배터리를 양극을 잘 맞춰서 넣습니다.

배터리를 교체한 후에 배터리 커버를 닫고 나사를 조이십시오.

RS232 커넥션

HI 92000 software로 기계와 통신하기위해 간단하게 HI 920011(선택사항) 케이블을 IBM compatible computer의 9-pin serial port와 기기의 5-pin커넥터로 연결하기 위한 케이블을 사용하십시오.

기기가 연결되면 기기가 작동되는 동안에 데이터 이동을 실행할 수 있는 전체 기능을 관리합니다.

참고: RS 232 통신은 기기가 보정될 때 실행되지 않습니다.

자동 꺼짐기능 또한 기기가 컴퓨터에 연결되었을 때는 기능을 하지 않습니다.