

# HI 96786 사용 매뉴얼

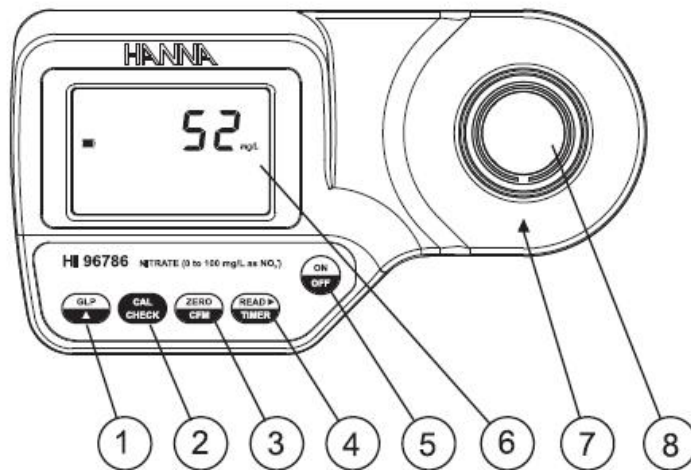
제품 포장을 벗긴 후, 운송 중 손상이 발생했는지 점검하고 손상 부분이 발견되었을 때에는 판매자에게 바로 연락한다.

패키지 안의 모든 제품은 기기가 제대로 작동하는지 확인하기 전까지 보관해야한다. 손상된 제품은 패키지 전체 구성으로 반환되어야 한다.

HI 96786는 다음과 같이 제공된다.

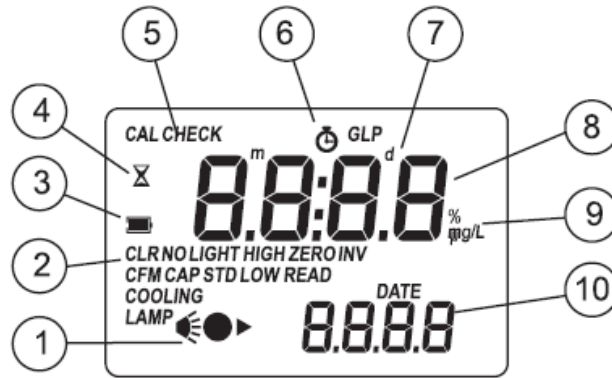
- 샘플 큐벳과 뚜껑(2개)
- 9V 배터리
- 사용설명서

## 제품설명



1. GLP/▲ 키:	키를 누르면 GLP모드로 들어갑니다. 보정 모드에서는 날짜와 시간을 편집할 수 있습니다.
2. CAL CHECK 키:	기기의 확인을 수행하기 위해 사용하거나, 3초간 누르면 보정 모드로 들어갑니다.
3. ZERO/CFM 키:	측정 전에 기기 제로화를 하거나 편집된 값을 확정하거나 공장 보정 재저장할 때 사용합니다.
4. READ/▶/TIMER 키:	측정 모드에서 측정하기 위해 누르거나, 3초간 누르고 있으면 측정전 카운트다운을 시작합니다. GLP 모드에서 누르면 다음 화면을 볼 수 있습니다.
5. ON/OFF 키:	기기를 켜고 끕니다.
6. LCD	
7. 큐벳 정렬 표시	
8. 큐벳 홀더	

## LCD 화면 구성



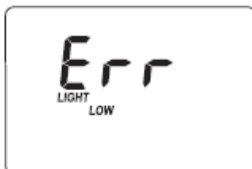
1. 제로화 또는 샘플 측정 중에 나타나는 측정 표시(램프, 큐벳, 탐지기)
2. 에러 메시지와 경고
3. 배터리 잔량
4. 내부 검사 중일 때 모래시계 표시가 나타난다.
5. 상태 메시지
6. 타이머가 작동 중일 때 크로노미터가 나타난다.
7. 날짜가 화면에 나타날 때, 월, 일과 날짜 아이콘이 나타난다.
8. 메인 화면 숫자 4개
9. 측정 단위
10. 부 화면 숫자 4개

## 에러와 경고

### 제로 읽기



**Light High** : 측정을 수행하기에 너무 많은 빛이 있다.  
제로 Blank 큐벳의 준비를 확인한다.



**Light Low** : 측정 수행하기에 빛이 충분하지 않다.  
제로 Blank 큐벳의 준비를 확인한다.



**No Light** 기기가 빛 수준에 적응할 수 없다.  
샘플이 이물질을 포함하고 있는지 확인한다.

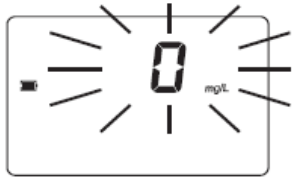
## 측정 절차



**Inverted cuvettes:** 샘플과 제로 큐벳이 거꾸로 되어있다.



**Zero:** 제로 읽기가 수행되지 않았다.  
기기 제로화의 측정 절차를 따른다.



**Under range:** "0.0"이 깜박거리는 것은 샘플이 제로 참조보다 빛을 덜 흡수했음을 가리킨다. 절차를 확인하고 참조와 측정에 같은 큐벳을 사용했는지 확인한다.

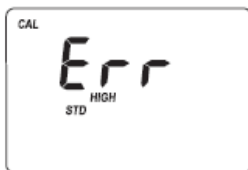


**Over range:** 농도 최고치가 깜박이는 것은 측정범위를 넘었음을 가리킨다. 샘플의 농도가 프로그램된 측정범위를 넘었다. : 샘플을 희석하고 측정을 다시 실행한다.

## 보정 절차



**Standard Low :** 표준 측정치가 예상보다 적다.

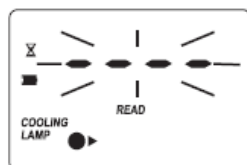


**Standard High :** 표준 측정치가 예상보다 높다.

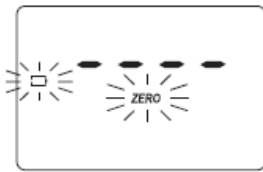
## 다른 에러와 경고



**Cap error :** 외부 빛이 분석 셀에 들어갈 때 나타난다.  
큐벳 캡을 확인한다.



**Cooling lamp:** 기기가 램프가 식을 때까지 기다린다.



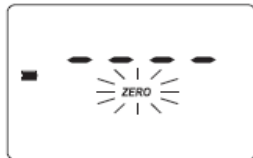
**Battery Low** : 배터리를 교체해야 한다.



**Dead Battery** : 배터리가 완전히 소모되었고, 교체해야 한다.  
이 지시가 화면에 나타나면, 기기가 잠길 것이다.  
배터리를 교체하고 기기를 재시작한다.

### 측정 절차

**2**



1. **ON/OFF** 키를 눌러서 기기를 켜다.

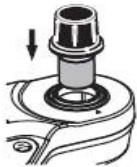
**3**



2. 알림음이 짧게 울린 후, 화면에 대쉬가 나타나고 기기는 사용할 준비가 되었다. **"ZERO"**가 깜박이면서, 제로화가 필요하다는 것을 나타낸다.

3. 큐벳에 **10mL의 반응시키지 않은 샘플(측정할 물)**을 넣고 뚜껑을 닫는다.

**4**



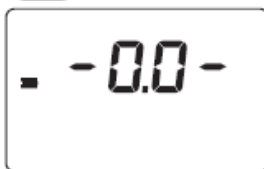
4. 큐벳을 홀더에 넣고 뚜껑에 표시된 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.

**5**



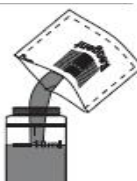
5. **ZERO/CFM** 키를 누른다. 램프, 큐벳, 탐색기 아이콘이 측정 과정에 따라서 화면에 나타날 것이다.

**6**

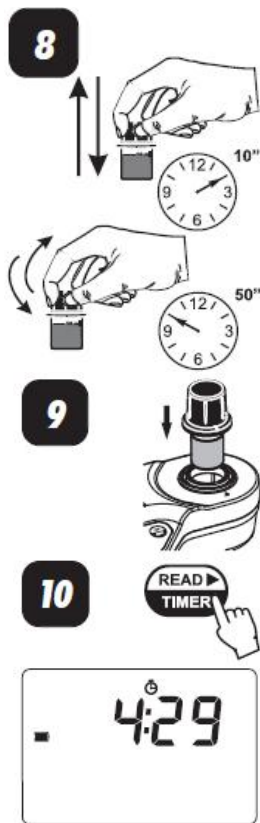


6. 몇 초 후 화면에 **"-0.0-"**을 나타낼 것이다. 기기는 제로화되었고, 사용할 준비가 되었다는 것을 나타낸다.  
큐벳을 기기에서 꺼낸다.

**7**



7. **HI 93728-0** 시약 **1 팩**을 큐벳에 넣는다.



8. 즉시 뚜껑을 닫고, 정확히 **10초간** 강하게 흔들어서 섞는다. 그 후 공기방울이 생기지 않게 주의하며 **50초간** 천천히 위아래로 돌려가면서 섞는다. 시약이 남아 있을 수 있지만 이는 측정에 영향을 주지 않는다. 시간과 시약을 섞는 방법이 측정에 영향을 준다.
9. 큐벳을 홀더에 넣고 뚜껑에 표시되어 있는 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.
10. **READ/▶/TIMER**를 3초간 누르면 측정 전까지의 카운트다운이 나타날 것이다. 또는 약 4분 30초간 기다린다. 그 후 **READ/▶/TIMER**를 누른다. 알림음이 카운트다운이 끝나면 들릴 것이다. 측정 과정에 따라 램프와 큐벳, 탐색기 아이콘이 화면에 나타날 것이다.
11. 측정이 끝나면 기기는 화면에 질산염(Nitrate)을 mg/L로 표시할 것이다. 측정값을 질산성 질소(Nitrate-nitrogen)로 바꾸려면 0.226을 곱한다.

### 측정 방해 요소 (Interferences)

- Ammonia, amines(as urea & primary aliphatic amines)  
강한 산화 환원제  
Chloride  $\geq$  100 mg/L : 음성 방해요소  
Chlorine  $\geq$  2mg/L, Iron (III) : 양성 방해요소  
Copper, Sulfide 반드시 없어야 한다.

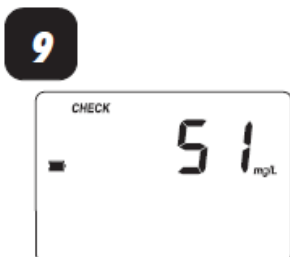
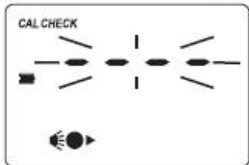
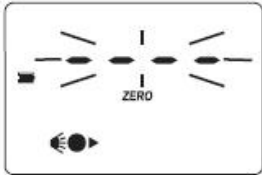
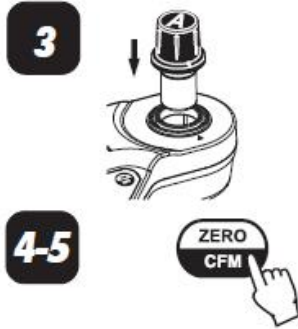
**참고)** 정확한 결과를 위해서 측정은 실온(18℃ - 28℃)에서 이루어져야 한다.

강한 색상을 지닌 샘플 또는 많은 부유물이 함유된 샘플을 측정 방해 요소가 될 수 있다.  
측정을 진행하기 전에 적절한 조치가 이루어져야 한다.

## 확인 절차

확인 절차를 진행하여 기기가 정확히 보정 되었는지 확인한다.

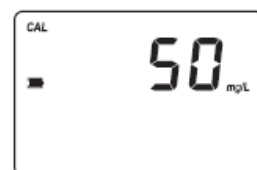
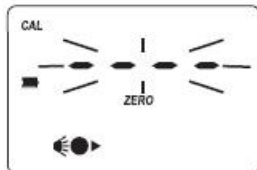
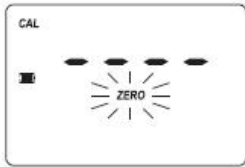
**경고:** HANNA CAL CHECK™ 표준 이외의 다른 표준으로 확인하지 마시오. 그렇지 않으면, 결과에서 에러가 날 수 있다. 정확한 확인을 위해서 실온(18℃ - 25℃)에서 테스트를 진행한다.



1. **ON/OFF** 키를 눌러 기기 전원을 켜다.
2. 알림 소리가 짧게 들리고 LCD에 대쉬가 나타나며 기기는 사용할 준비가 된다.
3. HANNA CAL CHECK™ HI 96786-11 **큐벳 A ZERO**를 홀더에 넣고 뚜껑에 표시된 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.
4. **ZERO/CFM** 키를 누른다. 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 나타날 것이다.
5. 몇 초 후 화면에 **"-0.0-"**이 나타난다. 기기는 제로화되었으며 확인을 진행할 준비가 되었다.
6. 큐벳 A ZERO를 제거한다.
7. HANNA CAL CHECK™ **큐벳 B**를 큐벳 홀더에 넣고 뚜껑에 표시된 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.
8. **CAL CHECK** 키를 누른다. 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 "CAL CHECK"과 함께 측정 단계에 따라 나타날 것이다.
9. 측정이 끝나면 기기는 확인 표준 값을 나타낼 것이다. 확인 표준 값은 HANNA CAL CHECK™ 표준 증명서에 나온 특정 범위 안에 있어야한다. 만약 범위 밖의 값이 나타난다면 큐벳에 지문, 기름이나 먼지에 오염되지 않았는지 점검하고 확인 절차를 다시 진행한다. 이 이후에도 문제가 계속되면 기기를 다시 보정한다.

## 보정 절차

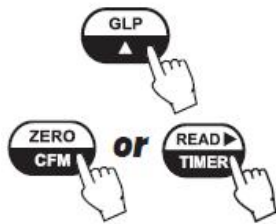
참고 : CAL CHECK이나 ON/OFF 키를 누르면 언제든 보정 절차를 멈출 수 있다.



1. **ON/OFF** 키를 눌러 기기 전원을 켜다.
  2. 알림 소리가 짧게 들리고 LCD에 대쉬가 나타나며 기기는 사용할 준비가 된다.
  3. 약 3초간 **CAL CHECK** 키를 눌러 보정 모드로 들어간다.  
보정 절차 중에는 화면에 "CAL"이 나타난다. "ZERO"가 깜박이면서 제로 측정을 요구한다.
  4. HANNA CAL CHECK™ HI 96786-11 **큐벳 A**를 홀더에 넣고 뚜껑에 표시된 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.
  5. **ZERO/CFM** 키를 누른다. 램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 나타날 것이다.
  6. 몇 초 후 화면에 "-0.0-"이 나타난다. 기기는 제로화 되었으며 확인을 진행할 준비가 되었다. "READ"가 깜박이면서 보정 측정을 요구한다.
  7. 큐벳 A를 제거한다.
  8. HANNA CAL CHECK™ **큐벳 B**를 큐벳 홀더에 넣고 뚜껑에 표시된 부분이 홈에 정확히 맞는지 확인한다.  
각 측정항목에 따른 제품 모델은 다음과 같다.
  9. **READ/▶/TIMER** 키를 누른다.  
램프, 큐벳과 탐지기 아이콘이 측정 단계에 따라 나타날 것이다.
  10. 측정이 끝나면 기기는 약 3초간 Cal Check 보정 표준값을 나타낼 것이다.
- 참고)** 화면에 "STD HIGH"가 나타나면 표준값이 너무 높다는 표시이다. 화면에 "STD LOW"가 나타나면, 표준값이 너무 낮다. CAL CHECK™ Standard 큐벳 A와 B가 지문이나 먼지로 오염되었는지, 정확하게 삽입되었는지 확인한다.

## 날짜 입력

**11-13**



**14-15**



**16**



**17**



**18**



11. 최근 보정 날짜(예:01.08.2009)가 화면에 나타나거나, 공장 보정이 이전에 선택되었다면 "01.01.2009"가 나타날 것이다. 두 경우 모두 연도가 깜박이고, 날짜 입력 준비가 되었다.

12. 원하는 연도로 편집하기 위해 **GLP/▲**를 누른다.(2009-2099). 키를 누르고 있으면 자동으로 연도가 증가한다.

13. 정확한 연도가 설정되면, **ZERO/CFM**이나 **READ/▶/TIMER** 키를 눌러 확정한다. 화면에 월(month)이 깜박거릴 것이다.

14. **GLP/▲**키를 눌러 원하는 월(01-12)을 설정한다. 키를 누르고 있으면 월 부분 숫자가 자동으로 증가한다.

15. 정확한 월이 설정되면, **ZERO/CFM**이나 **READ/▶/TIMER**키를 눌러 확정한다. 이제 화면에서 일(day)이 깜박거릴 것이다.

16. **GLP/▲**키를 눌러 원하는 일(01-31)을 설정한다. 키를 누르고 있으면 일 부분 숫자가 자동으로 증가한다.

참고) **READ/▶/TIMER** 키를 누르면 일에서 연도 또는 월 편집으로 변경할 수 있다.

17. **ZERO/CFM** 키를 눌러 보정 날짜를 저장한다.

18. 기기 화면에 "Stor"이 1초간 보이고, 보정이 저장된다.

19. 기기가 화면에 대쉬를 보여준 후 자동으로 측정 모드로 돌아갈 것이다.



## GLP

GLP모드에서 지난 사용자 보정 날짜를 찾을 수 있고, 공장 보정을 재저장할 수 있다.

### 마지막 보정 날짜



1. **GLP/▲**키를 눌러 GLP 모드로 들어간다.  
보정 월과 일이 주 화면에 나타날 것이고 연도가 부 화면에 나타난다.



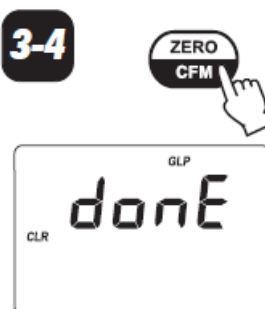
2. 만일 보정이 수행되지 않은 경우, 공장 보정 메시지 "**F.CAL**"이 주 화면에 나타날 것이고, 기기가 3초 후 측정 모드로 돌아간다.

### 공장 보정 재 저장

보정 삭제와 공장 보정 재저장이 가능하다.



1. GLP 모드로 들어가기 위해 **GLP/▲** 키를 누른다.
2. **READ/▶/TIMER** 키를 눌러 공장 보정 재 저장 화면으로 들어간다. 기기가 사용자 보정 삭제의 확인을 요청한다.



3. **ZERO/CFM** 키를 눌러 공장 보정을 재 저장하거나 **GLP/▲**키를 다시 눌러 공장 보정 재 저장을 중단한다.
4. 공장 보정을 재저장한 후, 측정 모드로 돌아가기 전 기기가 짧게 "**donE**"를 표시한다.

## 배터리 관리

배터리를 아끼기 위해 측정모드에서 10분 동안 사용하지 않거나, 보정 모드에서 1시간 동안 사용하지 않으면 자동으로 전원이 꺼진다.

만일 자동으로 꺼지기 전에 유효한 측정이 화면에 보이면, 그 값이 기기를 켜올 때 보인다. "ZERO"가 깜박이는 것은 새로운 제로화가 수행되어야 함을 의미한다.

빛의 수준에 따라 하나의 새 배터리는 약 750번의 측정 동안 지속된다.

남은 배터리 용량은 기기가 시작할 때와 각 측정이 끝난 후에 측정된다.

기기화면에 배터리를 다음과 같이 3개의 레벨로 표시한다.

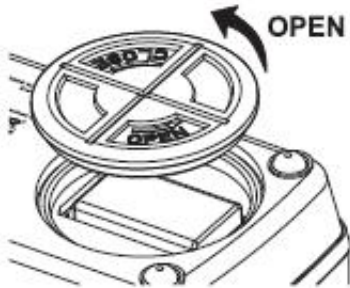
- 3 lines for 100% capacity
- 2 lines for 66% capacity
- 1 line for 33% capacity
- 용량이 10% 이하면, 배터리 아이콘이 깜박인다.

만일 배터리가 비어있고 더 이상 정확한 측정이 이루어지지 않으면, 기기 화면에 "dead batt"가 나타나고 전원이 꺼진다. 기기를 재시작하려면 배터리를 새것으로 교체해야 한다.



## 배터리 교체

기기 배터리를 교환하려면 다음을 따른다.



- ON/OFF를 눌러 기기 전원을 끈다.
- 기기를 거꾸로 두고 배터리 커버를 시계 반대 방향으로 돌려 빼낸다.
- 배터리를 빼고 그 위치에 새 것으로 교체한다.
- 배터리 커버를 다시 넣고 시계방향으로 돌려 닫는다.