

# Hioki 3451 MΩHi Tester

## 시방서

### 일반 시방서

작동 온도와 습도: 0~40°C (32~104° F), 최대 90% RH(응축 없음)

저장 온도와 습도: -20~50°C (-4~122° F), 최대 90% RH(응축 없음)

작동 환경: 내부, <고도 2000m (6562피트)ASL

온도 효과 0~18°C, 28~40°C (32~64° F, 82~104° F)

- 첫 번째 효과적인 측정 범위: ±5% 판독, 기본 고려.

- 두 번째 효과적인 측정 범위: ±10% 판독, 기본 고려.

- 0MΩ, ∞눈금: ±0.7%의 눈금 길이, 기본 고려

- AC 볼티지 측정: ±5%의 최대 눈금길이, 기본 고려

경사 효과(수평에 대한 ±30°)

수평으로 ±30에서 경사도 효과: 수평 판독으로부터 바늘 굴곡 편차는 눈금 길이의 2%(1.5mm) 이상이 아닙니다.

전력 - 전력등급: 1.5VDCX4, R6P 망간 배터리X4

계속적인 작동 시간: 3451-11(약30시간)      3451-14(약35시간)

3451-12(약20시간)      3451-15(약15시간)

3451-13(약10시간)

절연 저항력: 100MΩ 분당 1000VDC

전기 회로와 케이스

절연 강도: 전기회로와 케이스 사이에 1분당 7400V rms 50/60Hz.

치수(돌출부 불포함): 약 152W X95H X47Dmm

5.98"W X3.74"H X1.85"D

부피: 약 400g, (14.11 oz, 배터리 무게 포함)

엑세 서리들: 9292 테스트 탐침봉, 운반 케이스, 지침서, R6P 망간 배터리 4개

옵션들: 9293 핀 타입 청각 탐침봉

9288 브레이커 핀

표준 적용: 안전 ~ 오염 정도 2 와 전류 카타고리3(6000V 과도 전류를 예측함)

## 사용시 주의 사항

위험:

●테스트 탐침 봉에 알림 라벨이 있다. 1000V, ~600V, 게다가 이것은 다만 탐침 봉의 최대 비율 전력이며 3451의 최대 비율 전력이 아니다.

●제품에 탐침 봉 연결 전에 측정 대상으로부터 연결 되지 않았는지를 확인하라.

경고:

●전기 쇼크를 피하기 위해, 제품이 젖지 않도록 하고 손이 젖어 있을 시 사용을 하지 말라.

- 제품 사용 전에 테스트 탐침 봉들에 대한 절연체가 손상되지 않도록 하고 드러난 도체들이 부적절하게 노출 되지 않도록 하라. 그 같은 조건에서의 제품의 사용은 전기 충격의 원인이 될 수 있다. 특별한 히오키 모델 9292 또는 옵션의 9293으로 탐침 봉들을 대치하라.
- 부식 또는 가연성 가스에 노출 되는 장소에서 사용을 금하라. 이 제품이 손상 되거나 폭발의 원인이 될 지 모른다.

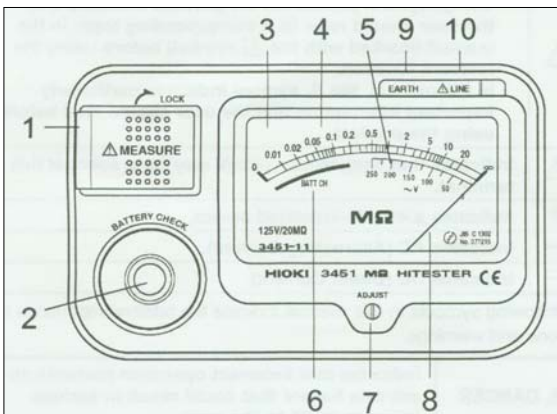
**주의:**

- 직사 광선에 노출 되는 지역, 고온, 습한 곳, 압축 지역에서 제품을 사용 하지 말고 두지 말라. 그 같은 상황들 아래에서 제품은 손상될 지 모르며 절연체는 저하될 지 모르며 더 이상 사양에 적합 하지 않을지도 모른다.
- 이 제품은 내부에서 사용하도록 고안되었고 0℃에서40℃ 온도에서 안전하게 사용될 수 있다.
- 안전을 이유로 제품과 함께 제공된 9292 탐침 봉을 사용하거나 3451과 3452 사용과 함께 측정을 위해 옵션인 9293을 사용하라.
- 제품에 대한 손상을 피하기 위해 이동이나 운용 중에 충격이나 진동으로부터 제품을 보호하고 특히 떨어뜨리지 않도록 주의하라.

**주목**

외부서 운용 시 직사 광선을 피해 응달에 제품을 두어라.

**부품 이름과 기능들**



1. 측정 버튼  
절연 저항을 측정하기 위해 눌러라.
2. 배터리 점검 버튼
- 3.화면: 이 치수는 인광 페인트로 마크 되어 있다.
- 4.저항 치수 5. AC볼트 치수 6.배터리 효력 범위
- 7.조절(영점 조절) 8. 표시기 바늘
- 9.Earth단자(대지 측정 단자)  
대지 탐침 봉에 연결하라.(검은 색)
- 10.LINE단자(라인 측정 단자)  
라인 탐침 봉을 연결하라.(붉은 색)

**운반 케이스 이용**

- (1)덮개를 열어라.  
"OPEN"이라 써져 있는 맨 위 부분을 제거하라.  
덮개를 돌리고 뒤쪽에서 돌려 제거하고 사용을 위해 첨부하라.
- (2)사용 설명서를 3451 아래에 두어라.

**측정 공정**

**측정을 위한 준비**

- 첫 번째로 측정 버튼을 놓아라. 그 때 드라이버를 가지고 영점 조절(ADJUST)을 하고 바늘이 무한대 표시(∞) 중심에 오도록 하라.
- 적절한 배터리 성능을 점검하라.  
만약 배터리 성능이 낮으면 새 배터리로 교환하라.

- LINE단자에 빨간 색 라인 탐침 봉을 연결하고 EARTH단자에 검은 색 대지 탐침 봉을 연결하라.
- 탐침 봉 플러그는 보호 덮개와 같이 온다. 제품 연결 전에 덮개를 제거하라.

### 배터리 점검

1. 측정된 대상 물로부터 탐침 봉들을 제거하라. 단절된 끝부분은 단락 회로나 열린 회로가 될지 모른다. 그러나 만약 외부 볼트가 적용되면, 정확한 배터리 점검이 이루어 지지 않을 것이다.
2. 배터리 점검(BATTERY CHECK)버튼을 눌러라.
3. 만약 바늘이 표시 범위 내에 있다면( — ),이 배터리들은 사용된 것임에 틀림없다. 만약 표시의 오른쪽에 있다면 새로운 배터리로 교환하라.

### 주목

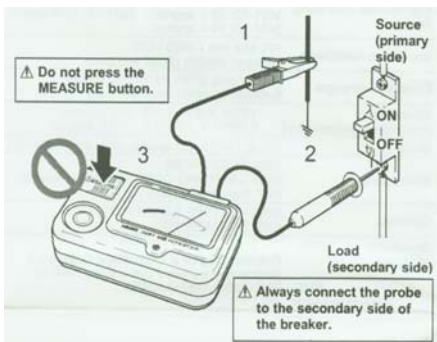
배터리 점검 기능은 가장 심한 전류 방출 시에 있으며 이때는 즉시 점검한다.

### 절연 저항 측정

#### 경고

전기 충격이나 회로 단락을 피하기 위해 다음을 살펴 보라.

- 살아 있는 도체에 대해 절연 저항 측정을 시도 하지 말라. 제품이 손상 도거나 사고의 원인이 될지도 모르며 그래서 사망이나 다치게 될 지도 모른다.  
항상 시작 전에 측정된 도체에 대해 전원을 꺼라.
- 절연 저항 측정 시, 위험한 전류가 측정 단자에 유입된다. 전기적 충격을 피하기 위해, 탐침 봉을 만지지 말라.
- 측정 후 바로 측정된 대상물을 만지지 말라. 고 전류 시험 동안 축적된 변화로부터 전기적 충격의 위험이 내재한다.
- 측정 후 주요 도체를 방전 시켜라.



항상 측정 라인 또는 차단기를 꺼라.

1. 측정되는 대상물의 대지 면에 검은 대지 탐침 봉을 연결하라.
2. 측정 되는 라인에 붉은 라인 탐침 봉을 연결하라.
3. 측정(MEASURE) 버튼을 눌러라.(계속적인 측정을 위해, 버튼을 올려라.)
4. 바늘이 안정된 후 값을 읽어라.

### 주목

- 절연 저항은 적용된 볼트에 대한 전류 누출의 비율이며,그러므로 불 안정하다.  
측정 되는 특별한 대상물에 달려 있으며, 바늘은 불안정 할지 모르나 이것은 미터의 기능 부진이 아니다.

- "딸깍"소리가 들릴 때 까지 측정 버튼을 완전히 눌러라. 만약 버튼이 완전히 눌러 지지 않는다면, 바늘은  $\infty$  부터 움직이지 않을 것이고 적절한 측정이 이루어 질 수 없다.
- 사용 후 항상 측정(MEASURE)버튼을 놓아라.

### 방전 기능

절연 저항 측정 시는 축전기 요소를 함유한다. 측정 볼트에 비교하여 충전은 축적되며 또한 방전 되지 않으며 이것은 전기적 충격을 이끌 수 있다.

1. 측정된 물품으로부터 시험 탐침 봉들의 제거 없이 **측정(MEASURE)**버튼을 놓아라.
2. 내장 방전 회로는 자동적으로 이 물품을 방전한다. 방전 하는 동안 바늘은 무한대 위치( $\infty$ )로 서서히 돌아갈 것이다.
3. 바늘이 무한대 표시에 도달 시 방전이 끝난다.  
방전이 요구 될 시는 축전기 값에 달려 있다.

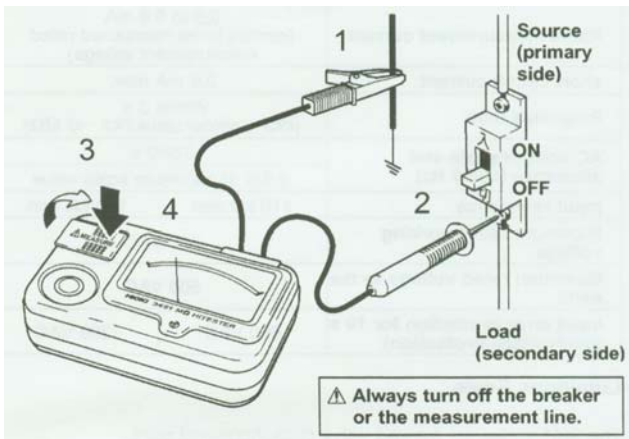
### AC볼트 측정

#### 위험

- 시험 탐침봉들은 차단기의 둘째 쪽에 연결 되어만 하고 그래서 차단기는 만약 회로 단락이 일어나면 사고를 방지할 수 있다.  
연결은 차단기의 첫번째 쪽에서 결코 이뤄 지지 말아야 하는데 왜냐하면, 흐르는 제한 되지 않은 전류가 만약 회로 단락 시 심각한 사고의 원인일 수 있다.
- 최고조 비율의 작동 전류를 초과하고 대지에 대한 최고 비율의 전류는 제품을 손상 시키거나 심각한 사고의 원인일수 있다.
- 전기 충격을 피하기 위해, 시험 탐침봉들과 연결된 단락된 활선들에 주의하라.

#### 경고

볼트 측정 동안에 측정(MEASURE)버튼을 결코 누르지 말라. 누르면 회로부 손상이나 생명 위험 사고의 원인이 된다.



1. 대지에 검은 대지 탐침봉을 연결하라.
2. 측정되는 라인에 붉은 라인 탐침봉을 연결하라.
3. 바늘이 안정된 후에 V 스케일에 대해 볼트를 읽어라.

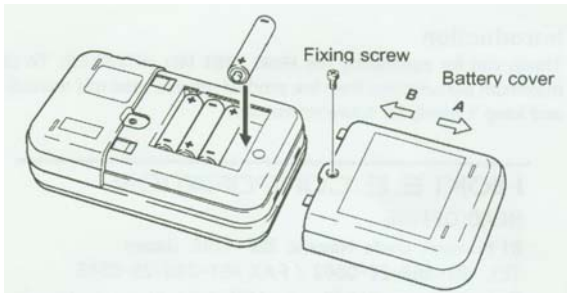
## 배터리 갈아 끼우기

### 경고

- 배터리 교환 시 전기 충격을 피하기 위해 첫째로 측정되는 대상으로부터 시험 탐침봉의 연결을 끊어라. 배터리 교환 후 제품 사용 전 뚜껑과 나사를 대치하라.
- 구, 신 배터리를 혼용하지 말고 또한 다른 제품의 배터리를 같이 사용 하지 말라. 또한, 설치 동안에 배터리 극을 주의 깊게 관찰하라. 반면, 배터리 누출로 인한 손상 또는 작동 미약의 결과가 될 수 있다.
- 폭발의 가능성을 피하기 위해, 회로 단락, 분해, 태우지 말라.
- 애들이 먹지 않도록 아이들로부터 먼 곳에 배터리를 두라.

### 주목

오랫동안 사용하지 않을 시는 배터리 누출에 의한 부식 방지를 위해 보관 전에 배터리를 제거하라.



1. 안전을 위해 제품으로부터 탐침봉을 제거하라.
2. 제품의 뒤쪽 중앙에 위치한 나사를 풀고 배터리 뚜껑을 제거하라.
3. 4개의 배터리를 교환하라.
4. 배터리 뚜껑을 다시 끼우고 나사를 조여라.

## 옵션들

### 위험

만약 회로 단락 탐침봉의 끝이 그들 사이의 볼트와 연결 되면, 이것은 매우 위험하고 심각한 사고를 야기시킬 수 있다. 볼트 측정 시에 세심한 주의를 요한다.

### 9288 차단기 핀

각 탐침봉들의 핀 타입 또는 LINE 탐침봉의 끝에 이것을 붙여라. 이것은 끝 부분이 너무 짧아 측정이 불가능 할 시 끝부분을 연장 시켜 준다.(이 제품은 IEC61010에 맞지 않는다.)



### 9293 핀 타입 대지 탐침봉

검은 대지(EARTH) 탐침봉은 LINE 유형 탐침봉과 같은 핀 유형 탐침봉이다. 작은 구멍 내의 측정을 위해 또는 측정 대상 위에 끼우기 가 불가능한 장소에 사용된다.