

HIOKI 3246-60

펜슬 하이테스터

사용설명서 KR

September 2013 Revised edition 4
Printed in Korea
3246K000-00 13-04H

HIOKI

히오키코리아 주식회사

서울 본사
서울시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)
한신인더빌리24빌딩 20층 1705호
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
Info-kr@hioki.co.jp www.hiokikorea.com

대전사무소(수리센터)
대전 유성구 테크노2로 187, 314호(용산동, 미전테크노밸드2차)
TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284
수리접수번호 042-936-1283 (업무시간 : 08:00~17:00, 토/일/공휴일 휴무)

부산사무소
부산시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 5층
TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360 1601KO

편집 및 발행 히오키코리아 주식회사 Printed in Korea

보증

사용설명서 및 제품의 주의 표시사항에 따라 정상적으로 사용했음에도 불구하고 고장이 발생한 경우, 보증규정 범위 내에서 무상수리를 해드립니다. 본 보증은 구매일로부터 3년간 유효합니다. 보증에 관한 자세한 정보를 원하시면 당사 또는 제품 구매처에 문의하십시오.

머리말

저희 HIOKI 3246-60, 3246-70 펜슬 하이테스터를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하고 오랫동안 사용하시기 위해서 사용설명서는 소중한 보관하시고 항상 가까운 곳에 두고 사용해 주십시오.

개요

본 기기는 직류/교류 전압 측정, 저항 측정, 도통 체크, 다이오드 체크가 가능한 펜슬형 디지털 멀티미터입니다. 소형이지만 CAT IV 300V, CAT III 600V 에 대응 가능하고 프로브 수납과 측정물을 비추는 라이트 기능 등 안전성과 사용의 용이성을 추구한 제품입니다.

점검

본 기기를 수령하시면 수송 중에 이상 또는 파손이 없었는지 점검하신 후 사용해 주십시오. 만일 파손 또는 사양대로 동작하지 않을 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락주십시오.

사용 전 확인

- 사용 전에 보관 및 수송에 의한 고장은 없는지 점검과 동작 확인을 한 후 사용해 주십시오. 고장이 확인된 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
- 테스트 리드의 피복이 벗겨졌거나 내부에서 흰색 부분(절연층)이 노출되지 않았는지 사용 전에 확인해 주십시오. 손상이 있는 경우 감전 사고의 원인이 되므로 당사 또는 대리점으로 연락주십시오.

보수·서비스

- 본 기기의 더러워진 부분을 제거할 때는 부드러운 천에 물이나 중성세제를 소량 묻혀 가볍게 닦아 주십시오. 벤진, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 시너, 가솔린계가 포함된 세제는 절대로 사용하지 마십시오. 변형, 변색될 수 있습니다.
- 고장이라 생각될 때는 배터리 소모 여부를 확인한 후 당사 또는 대리점으로 연락주십시오. 수송 중에 파손되지 않도록 포장하고 고장내용을 첨부해 주십시오. 당사는 수송 중 발생한 파손에 대해서는 보증할 수 없습니다.

안전에 대해서

본 기기를 안전하게 사용하고 기능을 충분히 활용하시기 위해서 다음의 주의 사항을 지켜주십시오.

▲ 위험

이 기기는 IEC 61010 안전 규격에 따라 설계되어 시험을 거쳐 안전한 상태로 출하되었습니다. 측정 방법이 잘못되면 인신사고나 기기 고장으로 이어질 수 있습니다. 또한 본 기기를 사용설명서에 기재된 방법 이외로 사용한 경우, 본 기기가 갖추고 있는 안전확보를 위한 기능이 손상될 수 있습니다. 사용설명서를 숙독하고 충분히 내용을 이해한 후 조작하십시오. 만일 사고가 발생해도 당사 제품이 원인이 아닌 경우 책임을 질 수 없습니다.

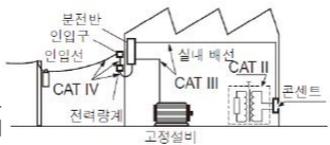
측정 카테고리에 대해서

본 기기는 CAT IV (300 V), CAT III (600 V), CAT II (600 V)에 적합합니다. 측정기를 안전하게 사용하기 위해 IEC61010 에서는 측정 카테고리로서 사용하는 장소에 따라 안전 레벨의 기준을 CAT II ~ CAT IV로 분류하고 있습니다.

CAT II 콘센트에 연결하는 정전코드가 달린 기기(가반형 공구, 가정용 전기제품 등)의 1차 측 전기회로. 콘센트 삽입구를 직접 측정하는 경우는 CAT II 입니다.

CAT III 직접 분전반에서 전기를 끌어오는 기기(고정설비)의 1차 측 및 분전반부터 콘센트까지의 전기회로

CAT IV 건조물로의 인입 전기회로, 인입구에서 전력량계 및 1차 측 과전류보호장치(분전반)까지의 전기회로



카테고리의 수치가 작은 클래스의 측정기로 수치가 큰 클래스에 해당하는 장소를 측정하면 중대한 사고로 이어질 우려가 있으므로 절대 하지 마십시오. 카테고리 없는 측정기로 CAT II ~ CAT IV의 측정 카테고리를 측정하면 중대한 사고로 이어질 우려가 있으므로 절대 하지 마십시오.

안전 기호

	사용자는 사용설명서 내의 마크가 있는 곳을 반드시 읽어 주의할 필요가 있다는 것을 나타냅니다. 사용자는 기기 상에 표시되어 있는 마크 부분에 대해 사용설명서의 마크의 해당부분을 참조해 기기를 조작해 주십시오.
	2중절연 또는 강화절연으로 보호되고 있는 기기를 나타냅니다.
	교류 (AC)를 나타냅니다.
	직류 (DC)를 나타냅니다.
	직류 (DC) 또는 교류 (AC)를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	유럽 공동체 가로 이사회 지령(CE 지령)이 제시하는 안전 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.
	EU 가맹국의 전자, 전기 제품의 폐기에 관한 법 규제 (WEEE 지령) 마크입니다.

사용설명서의 주의사항에는 중요도에 따라 다음과 같이 표기되어 있습니다.

▲ 위험

조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 위험성이 매우 높다는 것을 의미합니다.

▲ 경고

조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있다는 것을 의미합니다.

▲ 주의

조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 상해를 입거나 기기가 손상될 가능성이 있다는 것을 의미합니다.

주기

제품 성능 및 조작에 대한 도움말을 의미합니다.

사용 시 주의사항

이 사용설명서에는 본 기기를 안전하게 조작하고 안전한 상태를 유지하는데 필요한 정보와 주의사항이 기재되어 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 아래의 안전에 관한 사항을 잘 읽어 주십시오.

▲ 경고

- 본 기기를 적시거나 젖은 손으로 측정하지 마십시오. 감전 사고의 원인이 됩니다.
- 부식성 가스나 폭발성 가스가 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오. 본 기기의 파손 혹은 폭발 사고를 유발할 가능성이 있습니다.
- 활선에서 측정하므로 감전 사고를 방지하기 위해 노동 안전 위생 규칙에 규정된 바와 같이 전기용 고무 장갑, 전기용 고무 장화, 안전모 등의 절연 보호 장비를 착용하십시오.

▲ 주의

- 직사광선이나 고온, 다습, 결로가 있는 환경에서 보관하거나 사용하지 마십시오. 변형, 절연 열화를 일으켜 사양을 만족할 수 없게 됩니다.
- 본 기기는 방진, 방수 구조로 되어 있지 않습니다. 먼지가 많은 환경이나 물이 튀는 환경에서 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 본 기기는 실내용으로 설계되었습니다. 안전한 상태로 0°C ~ 40°C 의 온도범위에서 사용할 수 있습니다.
- 본 기기의 손상을 막기 위해 운반 및 취급 시에는 진동, 충격을 피해 주십시오. 특히, 낙하 등에 의한 충격에 주의해 주십시오. 본 기기가 파손될 수 있습니다.
- 강력한 전자파를 발생시키는 물체 또는 전기를 띠는 물체 근처에서 사용하지 마십시오. 오동작의 원인이 됩니다.
- 단선에 의한 고장을 방지하기 위해 케이블 접합부를 구부리거나 잡아당기지 마십시오.
- 본 기기의 보호 기능이 손상된 경우에는 사용할 수 없도록 폐기하거나 모르고 동작시키지 않도록 표시해 두십시오.

주기

- 트랜스나 대전류로 등 강한 자계가 발생하는 근처 또는 무전기 등 강한 전계가 발생하는 근처에서는 정확한 측정이 불가능한 경우가 있습니다.
- 사용 후에는 기능버튼을 OFF 로 해주십시오. 자동 절전 상태에서는 약간의 배터리 소모가 있습니다.
- 마크 점등 시에는 배터리가 소모된 것이므로 빨리 교체해 주십시오.
- 배터리의 액 누설에 의한 부식을 막기 위해 긴 시간 사용하지 않을 때에는 배터리를 빼고 보관해 주십시오.

사양

일반 사양

측정 방식	이중 적분 방식
교류 측정 방식	평균값 정류 측정 방식
측정 기능	직류 전압(DCV), 교류 전압(ACV), 저항(Ω), 도통 체크(蜂), 다이오드 체크(▶) (판정만)
부가 기능	자동 레인지 기능, 수동 레인지 기능, 홀드 기능, 자동 절전 기능(APS), 배터리 수명 경고 기능, OF경고 기능, 펜 라이트 기능, LCD 백라이트 기능
표시 방식	TN 형 액정 표시체 1/4Duty 다이내믹 구동 방식
데이터 표시부	3 1/2 자릿수 최대 카운트 "4199" (AC/DC600V 레인지 "699") 극성 표시 "-" 마크만 자동 점등 오버 레인지 표시 "OF" 또는 "-OF" 표시
표시 기호	~ (AC), ≡ (DC), , AUTO, HOLD, , ▶, APS, M, k, m, V, Ω
레인지 전환	자동 레인지 또는 수동 레인지
샘플링 레이트	2.5 회/초

입력 단자	V, Ω, 도통, 다이오드 단자 / COM 단자
기능구성	OFF/ V/ Ω
키 입력 구성	HOLD, , , , (선택)
전원	코인형 리튬 전지 CR2032 X 1개
배터리 수명 경고	마크 점등
치수	약 30W × 182H × 26.5D mm (돌출부 불포함) 케이블 길이 : 약 800mm
질량	약 80 g (배터리 포함)
사용 장소	고도 2000 m 까지, 오염도 2, 실내
사용 온도도 범위	0 ~ 40°C, 80%RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온도도 범위	-20 ~ 60°C, 70% RH 이하 (결로 없을 것)
부속품	사용설명서, 코인형 리튬 전지 (CR2032) 1개 (본체 내장 모니터용), 캡 (빨강/검정 각 1개)
제품 보증 기간	3년간 (측정 정확도는 제외)
적합 규격	(안전성) EN61010 (EMC) EN61326

전기적 사양

정확도 보증 온도도 범위	23°C ± 5°C 80% RH 이하 (결로 없을 것)
정확도 보증 전원전압 범위	2.15 V ~ 3.4 V (마크가 점등되어 있지 않을 것)
온도 특성	측정 정확도 × 0.1/°C 를 가산 (23°C ± 5°C 이외)
노이즈 제거	NMRR DCV: 40dB 이상 (50/60 Hz), ACV: 40dB 이상 (DC) CMRR DCV: 100dB 이상 (50/60 Hz), ACV: 60dB 이상 (50/60 Hz) (1 kΩ Unbalance)
내전압	입력 단자 - 케이스 간: AC5.55 kVrms 정현파 (50/60 Hz 1분간)
최대 입력 전압	DC600 V / AC600 Vrms(sin) 또는 3 × 10 ⁶ VHz 캡 장착 시 : CAT IV 300 V / CAT III 600 V
대지간 최대 정격 전압	캡 미장착 시 : CAT II 600 V 예상되는 과도과전압 6000 V
정격 전원 전압	DC3.0 V
최대 정격 전력	30 mA(Max): 전원 전압 DC3.0 V
정격 전력	4 mA(Typ): 전원 전압 DC3.0 V(DCV 측정 시)
APS시 전력	0.1m VA(Max): 자동 절전 상태일 때 전원 전압 3.0 V
연속 사용 시간	약 150시간 (DCV 측정) 약 30시간 (라이트 10 초 점등 20 초 소등 사이클 일 때 DCV 측정)
본체 색상	3246-60 표준사양 (다크그레이)

정확도 표 (정확도는 23°C ± 5°C 80% RH 이하에서 1년간 보증, 마크가 점등되지 않은 상태)

	레인지	측정 정확도	입력 임피던스	비 고*1
직류 전압 측정 (DCV)	420.0 mV	±1.3%rdg.±4dgt.	100 M Ω 이상	측정 주파수 범위 : 50 Hz ~ 500 Hz
	4.200 V		약 11 M Ω	
	42.00 V		약 10 M Ω	
	600 V		약 10 M Ω	
교류 전압 측정 (ACV)	4.200 V	±2.3%rdg.±8dgt.	약 11 M Ω	
	42.00 V		약 10 M Ω	
	420.0 V		약 10 M Ω	
	600 V		약 10 M Ω	
	레인지	측정 정확도	개방 단자 전압	비 고*1
저항 측정 (Ω)	420.0 Ω	±2.0%rdg.±4dgt.	3.4 V 이하	측정 전류 800 μA 이하 피측정 저항에 따라 변동
	4.200 kΩ		±2.0%rdg.±4dgt. 약 0.7 V	
	42.00 kΩ		±2.0%rdg.±4dgt. 약 0.5 V	
	420.0 kΩ		±2.0%rdg.±4dgt. 약 0.5 V	
	4.200 MΩ		±5.0%rdg.±4dgt. 약 0.5 V	
	42.00 MΩ		±10.0%rdg.±4dgt. 약 0.5 V	
도통 체크 (蜂)	420.0 Ω	± 2.0%rdg. ± 4dgt.	3.4 V 이하	부저음의 임계치: 50Ω ± 40Ω
다이오드 체크 (▶)	판정만 (0.3 V ~ 2.0 V)		3.4 V 이하	측정 전류 800 μA 이하

*1: 과부하보호는 모든 기능, 레인지에서 DC600 V / AC 600 Vrms (sin) 또는 3x10⁶ VHz(1분간)입니다.

dgt.: 분해는 (최소 표시 단위, 최소 자릿수인 "1"을 나타냅니다)
rdg.: 판독값(현재 측정 중인 값, 측정기가 현재 지시하고 있는 값을 나타냅니다)

기능에 대해서

자동 레인지 기능
($\approx/\sim V, \Omega$ 만 유효)
최적 레인지를 자동으로 설정합니다. 전원을 켤 때 자동 레인지가 됩니다. (AUTO 점등)
레인지를 자동 전환 : 전환 시 부저음이 울립니다. (레인지 업) 4200 카운트 이상, (레인지 다운) 400 카운트 미만

수동 레인지 기능
($\approx/\sim V, \Omega$ 만 유효)
레인지를 임의로 설정합니다. 선택 키를 누르면서 전원을 ON으로 합니다. (AUTO 소등)
레인지를 자동 전환 : 선택 키를 누를 때마다 레인지 업 됩니다. 최상위 레인지는 최하위 레인지로 이동합니다. 수동 레인지일 때의 AC/DC 전환 또는 저항 측정/도통 체크/다이오드 체크의 전환은 선택 키를 길게 (약 1초) 눌러 주십시오. 수동 레인지 기능은 전원이 OFF 될 때까지 유효합니다.

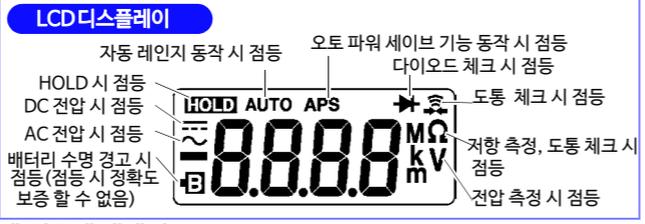
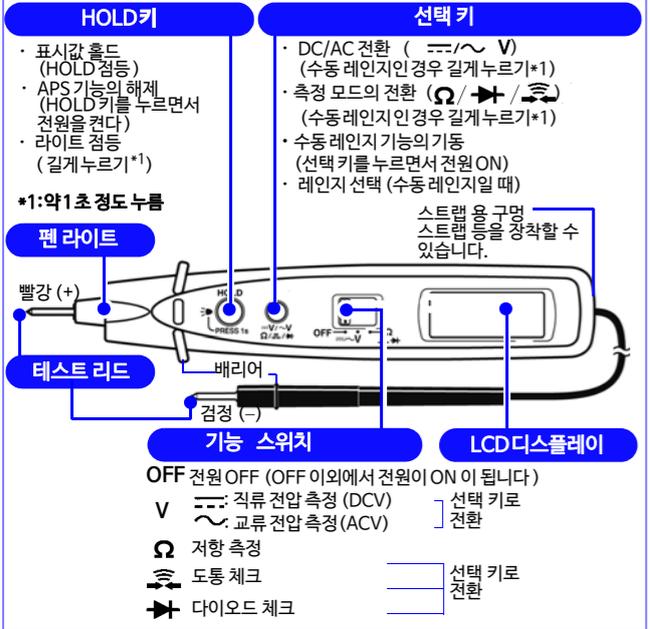
홀드 기능
(모든 측정에서 유효)
HOLD 키를 눌러 표시값을 고정합니다. (HOLD 점등)
홀드 중에는 선택 키의 조작, 전압 측정의 오버플로 경고음, 다이오드 체크의 부저 판정이 무효가 됩니다. 해제 : 재차 HOLD 키를 누릅니다.

자동 절전 기능
(모든 측정에서 유효)
전원을 켤 때 자동 절전 기능이 유효가 됩니다. (APS 점등)
최종 조작으로부터 약 10분 후, 부저음과 함께 자동으로 자동 절전 상태가 됩니다. 복귀 : 일단 전원을 OFF 합니다. 기능을 무효로 하기 : HOLD 키를 누르면서 전원을 ON 합니다. (APS 소등)

오버플로 경고 기능
($\approx/\sim V$ 만 유효)
측정값이 최대 표시값을 초과했을 때 오버플로가 되며 부저음으로 알립니다. (OF 점등)
홀드 중에는 무효가 됩니다.

펜 라이트 · LCD 백라이트 기능
점등 : HOLD 키를 길게 누릅니다. 펜 라이트와 LCD 백라이트가 점등됩니다. (HOLD 기능에는 영향이 없습니다)
소등 : 라이트 점등 후, 약 10초 후에 자동 소등됩니다. 점등 후 키 또는 기능 스위치를 조작한 경우, 최종 조작 후 약 10초 후에 자동 소등됩니다. 연속 점등할 경우에는 HOLD 키를 계속 누릅니다.

각 부의 명칭



⚠ 위험
테스트 리드의 선단 금속 핀에는 탈부착 가능한 캡이 장착되어 있습니다. 단락 사고를 방지하기 위해 측정 카테고리 CAT III와 CAT IV에서 측정할 때는 반드시 캡을 장착하고 사용하십시오. CAT I 과 CAT II에서 측정할 때는 캡을 분리하고 사용하십시오. 측정 카테고리에 대해서는 사용설명서의 "측정 카테고리에 대해서"를 참조해 주십시오.

⚠ 주의

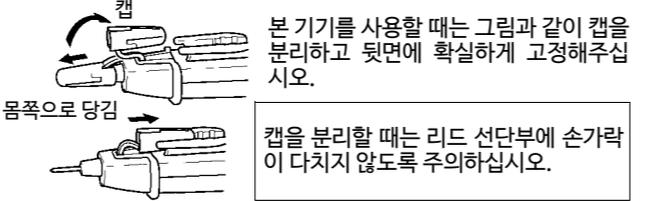
- 금속 핀의 선단은 날카로우므로 부상에 주의하십시오.
- 캡을 장착하고 측정하는 경우 캡이 손상되지 않도록 주의하십시오.
- 측정 중에 부주의로 인해 캡이 빠진 경우 감전사고를 방지하기 위해 취급에 주의하십시오.

캡 (노랑)의 취급에 대해서

⚠ 주의

본 기기의 손상을 피하기 위해 하기의 사항을 반드시 지켜주십시오.

- 캡을 무리하게 잡아당기지 마십시오.
- 사용하지 않을 때는 캡을 장착하십시오.



리드의 취급에 대해서

테스트 리드 (검정)를 본 기기 뒷면에 장착할 때는 확실하게 리드선을 감아 주십시오.

배터리 교체

⚠ 경고

- 감전 사고를 방지하기 위해 테스트 리드를 피측정물에서 분리한 후 케이스를 열고 배터리를 교체하십시오.
- 배터리를 교체하기 전에 기능 스위치를 OFF로 해 주십시오.
- 극성 +에 주의하고 반대로 삽입하지 않도록 하십시오. 성능 저하나 액 누설의 원인이 됩니다. 또한 반드시 지정 배터리로 교체하십시오. (코인형 리튬 전지 CR2032 1개)
- 교체 후, 반드시 케이스를 장착하고 나사를 조인 후 사용하십시오.
- 배터리를 분리한 경우 잘못해서 삼키지 않도록 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 배터리를 보관하십시오.
- 다 쓴 배터리를 소트, 분해 또는 불 속에 넣지 마십시오. 폭발할 위험이 있습니다.
- 다 쓴 배터리는 지역에서 규정한 규칙에 따라 처분하십시오.

준비할 것 :

- 십자 드라이버
- 신봉코인형 리튬 전지 (CR2032) 1개

1. 전원을 OFF 합니다.
2. 본 기기를 뒤집어 배터리 케이스를 고정하고 있는 1개의 나사를 풀습니다.
3. 새 배터리로 교체합니다. 극성을 확인하여 장착하십시오.
4. 배터리 케이스를 장착하고 나사로 확실하게 고정합니다.

측정 방법

⚠ 위험

감전 사고를 방지하기 위해 다음 사항을 지켜주십시오.

- 사용 중에는 본체 및 테스트 리드의 배리어 (장벽) 너머를 잡지 마십시오. ("각 부의 명칭" 참조)
- 캡을 취급할 때는 테스트 리드를 피측정물에서 분리하십시오.
- 측정 전에는 반드시 기능 스위치의 위치를 확인하십시오.
- 기능 스위치를 전환할 때는 테스트 리드를 피측정물에서 분리하십시오.
- 저항 측정, 도통 체크, 다이오드 체크 기능에서 전압을 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손되고 인신사고가 일어날 수 있습니다. 전기사고를 방지하기 위해 측정 회로의 전원을 끈 후 측정해 주십시오.

측정 전 점검

전기 사고나 잘못된 측정을 방지하기 위해 본 기기를 사용하기 전에 다음 사항을 확인하십시오. 동작 확인을 해 이상이 있는 경우, 바로 점검을 중지하고 본 기기를 사용하지 마십시오.

⚠ 경고

본체 부분에 손상이 없는지 또는 리드 선의 피복이 벗겨졌거나 내부에서 흰색 부분 (절연층)이 노출되어 있지 않은지 사용하기 전에 확인하십시오. 케이블 내부의 색이 노출된 경우는 사용하지 마십시오. 손상이 있는 경우 감전 사고의 원인이 되므로 당사 또는 대리점으로 연락하십시오.

- 전압 측정에서는 테스트 리드를 단락한 상태에서 표시가 0V가 될 것.
- 저항 측정, 도통 체크에서는 테스트 리드를 단락한 상태에서 표시가 0 Ω 이 될 것.
- 미리 값을 알고 있는 시료 (배터리, 상용 전원, 저항기 등)를 측정해 소정의 값이 표시 될 것.

주기

본 기기가 제품 사양대로 동작하는지 확인하기 위해서는 정기적인 점검, 교정이 필요합니다.

전압 측정

⚠ 위험

- 최대 입력 전압은 DC 600 V/ AC 600 Vrms (sin) 또는 3x10⁶ V · Hz입니다. 이 최대 입력 전압을 넘으면 본 기기가 파손되고 인신 사고가 일어날 수 있으므로 측정하지 마십시오.
- 감전 사고를 방지하기 위해 테스트 리드의 선단으로 전압이 걸려있는 라인을 단락하지 마십시오.
- 테스트 리드로 측정할 때는 안전을 위해 반드시 차단기의 2차 측에서 측정하십시오.
- 대시간 최대 정격 전압은 CAT IV (300V), CAT III (600V), CAT II (600V)입니다. 대지에 대해서는 이 전압을 넘는 측정은 하지 마십시오. 본 기기가 파손되고 인신사고가 발생할 수 있습니다.

ACV 측정

DCV 측정

1. 기능 스위치를 V로 설정합니다. AC/DC (\approx/\sim)의 전환은 선택 키를 누릅니다. (수동 레인지의 경우 길게 (약 1초) 누릅니다)
2. 피측정물에 테스트 리드를 연결하고 표시를 확인합니다.

저항 측정

⚠ 위험

1. 기능 스위치를 Ω 로 설정합니다.
2. 피측정물에 테스트 리드를 연결하고 표시를 확인합니다.

도통 체크

⚠ 위험

1. 기능 스위치를 Ω 로 설정하고 선택 키를 누릅니다. (\approx 점등) (수동 레인지의 경우 길게 (약 1초) 누릅니다)
2. 피측정물에 테스트 리드를 연결합니다. 도통 시 (50 Ω ± 40 Ω 이하) 부저가 울립니다.

다이오드 체크

⚠ 위험

1. 기능 스위치를 Ω 로 설정하고 선택 키를 두 번 누릅니다. (\rightarrow 점등) (수동 레인지의 경우는 길게 (약 1초) 누릅니다)
2. 피측정물에 테스트 리드를 연결합니다.

주기

다이오드를 순방향으로 연결하면 부저음과 함께 "-00-"을 표시합니다. (순방향 전압이 0.3V ~ 2.0V 범위 외의 경우는 판정 불가능한 경우가 있습니다) 역방향일 경우는 "----"가 표시됩니다. 양쪽 같은 표시가 된 경우는 다음과 같은 원인을 생각할 수 있습니다.

- 다이오드의 고장
- 다이오드의 순방향 전압이 측정 범위 외인 경우