

3030-10

하이테스터

사용설명서 KR

June 2016 Revised edition17
Printed in Korea
3030K000-00 16-06H

HIOKI

히오키코리아 주식회사

서울 본사
서울시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)
한신인더벨리24빌딩 동관 1705호
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
Info-kr@hioki.co.jp www.hiokikorea.com

대전사무소(수리센터)
대전 유성구 테크노2로 197, 314호(용산동, 미건테크노밸드2차)
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

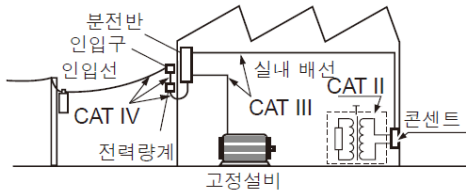
측정 카테고리에 대해서

본 기기는 CAT III에 적합합니다. 측정기를 안전하게 사용하기 위해, IEC61010에서는 측정 카테고리로 사용하는 장소에 따라 안전 레벨의 기준을 CAT II ~CAT IV로 분류하고 있습니다.

- CAT II 콘센트에 연결하는 전원코드가 달린 기기 (가반형 공구·가정용 전기제품 등) 1차 측 전기회로 콘센트 삽입구를 직접 측정하는 경우는 CAT II입니다.
- CAT III 직접 분전반에서 전기를 끌어오는 기기 (고정설비)의 1차 측 및 분전반부터 콘센트까지의 전기회로
- CAT IV 건조물로의 인입 전기회로, 인입구부터 전력량계 및 1차 측 전류보호장치 (분전반)까지의 전기회로

카테고리의 수치가 작은 클래스의 측정기로 수치가 큰 클래스에 해당하는 장소를 측정하면 중대한 사고로 이어질 우려가 있으므로 절대 하지 마십시오.

카테고리가 없는 측정기로 CAT II ~ CAT IV의 측정 카테고리를 측정하면 중대한 사고로 이어질 우려가 있으므로 절대 하지 마십시오.



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

안전기호

	사용자는 사용설명서 내의 마크가 있는 부분은 반드시 읽어 주의할 필요가 있음을 나타냅니다. 사용자는 기기 상에 표시된 마크 부분에 대해 사용설명서의 마크의 해당 부분을 참조해 기기를 조작해 주십시오.
	접지단자를 나타냅니다.
	이중절연 또는 강화절연으로 보호되고 있는 기기를 나타냅니다.
	직류 (DC) 를 나타냅니다.
	교류 (AC) 를 나타냅니다.

사용설명서의 주의사항에는 중요도에 따라 다음과 같이 표기되어 있습니다.

	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 위험성이 매우 높다는 것을 의미합니다.
	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있다는 것을 의미합니다.
	조작이나 취급을 잘못하면 사용자가 상해를 입거나 기기가 손상될 가능성이 있다는 것을 의미합니다.
주기	제품성능 및 조작상 도움말을 의미합니다.

점검

본 기기를 수리하시면 수송 중 이상 또는 파손이 없었는지 점검한 후 사용해 주십시오. 만일 파손된 곳이 있거나 사양대로 동작하지 않을 경우 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

사용 시 주의사항

본 기기를 안전하게 사용하고 기능을 충분히 활용하기 위해서 다음 주의사항을 지켜 주십시오.

- 위험**
 - 감전사고를 막기 위해 다음 사항을 지켜 주십시오. 측정 전에 반드시 레인지 전환 손잡이의 위치를 확인해 주십시오. 레인지 전환 손잡이를 전환할 때는 테스트 리드를 피측정물에서 분리해 주십시오.
 - 전압 레인지 이외의 레인지에서 전압을 측정하거나 측정범위를 넘어 전압을 측정하면 인명사고 및 본 기기의 파손으로 이어질 수 있습니다.

위험

· 전류측정, 저항측정, 배터리 테스트의 레인지에서 전압을 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손되어 인명사고로 이어집니다. 전기사고를 피하기 위해 측정회로의 전원을 끈 후 측정해 주십시오. (주) 내장 퓨즈를 통해 본 기기의 오사용 및 고장으로 인한 전력라인의 단락사고를 방지합니다. 단, 퓨즈에 의해 단락사고를 방지할 수 있는 것은 상용전원 250V 까지입니다.

· 감전사고를 막기 위해 테스트 리드의 선단으로 전압이 걸려 있는 라인을 단락하지 마십시오.

경고

본 기기를 적시거나 젖은 손으로 측정하면 감전사고로 이어지므로 주의하십시오.

주의

- 본 기기의 보호기능이 손상된 경우는 사용하지 못하도록 폐기하거나 모르고 동작시키지 않도록 표시해 두십시오.
- 각 레인지의 측정범위를 넘어 전압, 전류를 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손됩니다.
- 직사광선이나 고온, 다습, 결로가 생기는 환경 하에서는 보관 및 사용하지 마십시오. 변형, 절연 열화를 일으켜 사양을 만족하지 못하게 됩니다.
- 사용 후에는 반드시 전원을 꺼 주십시오.

- 주기 : · 미터 지침이 좌측 끝 0 눈금에서 벗어난 경우는 영위조정기로 바르게 맞춰 주십시오.
· 퓨즈, 테스트 리드가 단선되면 모든 레인지가 동작하지 않습니다. 단선 체크는 [배터리, 퓨즈의 교체]의 [3.퓨즈 및 테스트 리드의 동통체크]를 참조해 주십시오.

측정방법

작업 전 점검

전기사고 및 잘못된 측정을 방지하기 위해 본 기기를 사용하기 전에 다음 사항을 확인해 주십시오.

경고

- 테스트 리드는 부속된 L9207-30 을 사용해 주십시오.
- 본체부분에 손상이 없는지, 테스트 리드의 피복이 벗겨지거나 내부에서 흰색 또는 적색부분(절연층)이 노출되지 않았는지 사용하기 전에 확인해 주십시오. 손상된 경우는 감전사고로 이어질 수 있으므로 지정된 L9207-30으로 교체해 주십시오.

- 전압측정에서는 테스트 리드를 단락한 상태에서 지침이 0V가 될 것.
- 저항측정에서는 테스트 리드를 단락해 영률조정기(0 ΩADJ 손잡이)에서 지침이 0 Ω이 될 것.
- 이미 값을 알고 있는 시료(배터리, 상용전원, 저항기 등)를 측정했을 때 본 기기의 측정기능이 제대로 동작할 것.

전압측정 (AC, DC V)

위험

최대 입력 전압은 AC/DC600V입니다. 이 최대 입력 전압을 넘으면 본 기기가 파손되어 인명사고로 이어질 수 있으므로 측정하지 마십시오.

주의

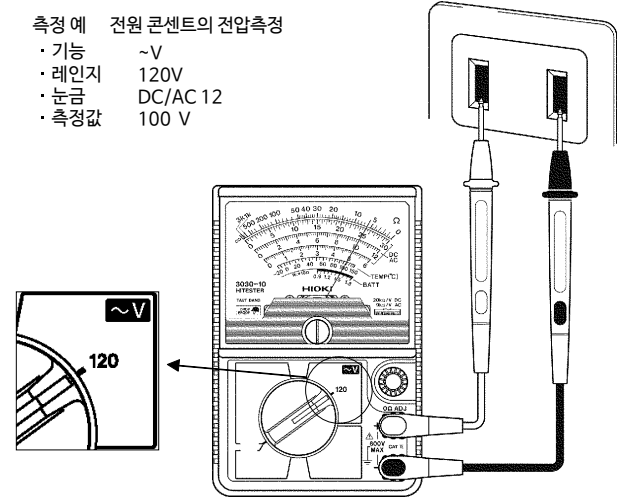
테스트 리드의 선단 금속핀에는 분리 가능한 캡이 장착되어 있습니다. 단락사고를 막기 위해 측정 카테고리 CAT III에서 측정할 때는 반드시 캡을 끼우고 사용해 주십시오. CAT II에서 측정할 때는 캡을 빼고 사용하십시오. 측정 카테고리에 대해서는 사용설명서의 "측정 카테고리에 대해서"를 참조해 주십시오. 캡을 장착해 측정할 경우, 캡이 손상되지 않도록 주의해 주십시오. 측정 중에 부주의로 인해 캡이 빠진 경우에는 감전사고를 막기 위해 취급에 충분히 주의해 주십시오.

① 레인지 스위치를 ACV 또는 DCV의 피측정량에 맞는 레인지로 설정합니다. 주기 : 측정값이 불분명한 경우는 600 V 레인지로 설정해 일단 측정한 후 측정값에 맞는 레인지로 전환해 주십시오.

- ② 검정색 테스트 리드를 - (마이너스) 단자에, 빨강색 테스트 리드를 + (플러스) 단자에 꽂습니다.
- ③ 피측정물에 테스트 리드를 병렬로 연결해 미터의 지시값을 확인합니다. 또한, DCV의 경우, +극 쪽에 빨강색 테스트 리드를, -극 쪽에 검정색 테스트 리드를 연결한 경우에 정상적인 움직임을 보입니다.

주기 : 레인지 스위치의 전환은 테스트 리드를 피측정물에서 분리한 상태에서 실행해 주십시오.

- 측정 예 전원 콘센트의 전압측정
- 기능 ~V
 - 레인지 120V
 - 눈금 DC/AC 12
 - 측정값 100 V



전류측정 (DC mA, DC60 μA)

위험

전류 레인지에 전압을 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손되어 인명사고로 이어집니다.

경고

- 감전사고를 막기 위해 250 V 이상 전위의 경우, 회로 내의 전류측정을 하지 마십시오. 전류 기능의 과부하 보호는 AC250 Vrms 입니다.
- 전기사고를 방지하기 위해 본 기기의 연결, 레인지 전환, 분리하는 전원을 끈 상태에서 해 주십시오.

① 레인지 스위치를 DC mA 또는 60 μA 레인지로 설정합니다.

주기 : 측정값이 불분명한 경우는 DC300 mA 레인지로 설정해 일단 측정한 후 측정값에 맞는 레인지로 전환해 주십시오.

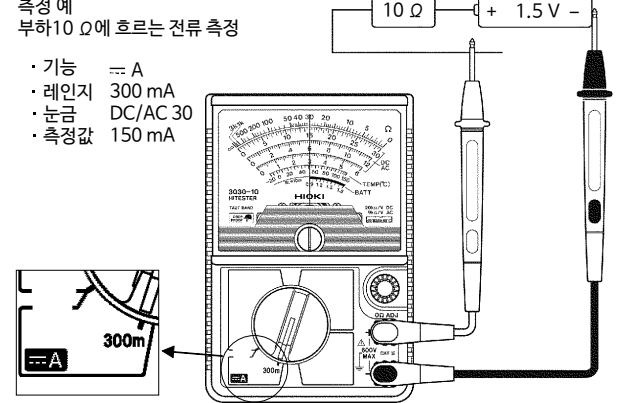
② 검정색 테스트 리드를 - (마이너스) 단자에, 빨강색 테스트 리드를 + (플러스) 단자에 꽂습니다.

③ 측정회로에 직렬 (전기회로를 차단하고, 그 사이에) 로 본 기기를 연결합니다. 연결은 빨강색 테스트 리드에서 검정색 테스트 리드 방향으로 전류가 흐르도록 합니다. (반대로 연결한 경우, 미터가 반대로 움직입니다)

주기 : 레인지 스위치의 전환은 테스트 리드를 피측정물에서 분리한 상태에서 실행해 주십시오.

④ 미터의 지시값을 확인합니다.

- 측정 예 부하 10 Ω에 흐르는 전류 측정
- 기능 = A
 - 레인지 300 mA
 - 눈금 DC/AC 30
 - 측정값 150 mA



보증

사용설명서 및 제품의 주의 표시사항에 따라 정상적으로 사용했음에도 불구하고 고장이 발생한 경우, 보증규정 범위 내에서 무상수리를 해 드립니다.

본 보증은 구매일로부터 3년간 유효합니다. 보증에 관한 자세한 정보를 원하시면 당사 또는 제품 구매처에 문의하십시오.

머리말

저희 HIOKI "3030 하이테스터"를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하고 오랫동안 사용하기 위해서 사용설명서는 소중히 보관하시고 항상 가까운 곳에 두고 사용해 주십시오.

안전에 대해서

위험

이 기기는 IEC 61010 안전규격에 따라 설계되어 시험을 거쳐 안전한 상태로 출하되었습니다. 측정방법이 잘못되면 인신사고나 기기의 고장으로 이어질 수 있습니다. 사용설명서를 숙독하여 충분히 내용을 이해한 후 조작해 주십시오. 만일 사고가 발생하더라도 당사 제품에 의한 원인이 아닌 경우 책임을 질 수 없습니다.

저항측정 (Ω)

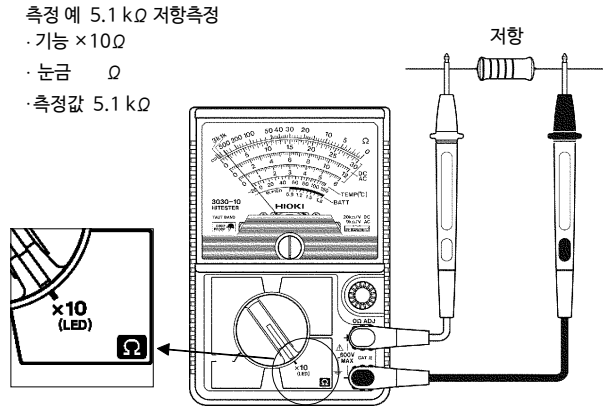
⚠ 위험

저항 레인지에 전압을 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손되어 인명사고로 이어집니다.

⚠ 경고

전기사고를 피하기 위해 회로의 전원을 끈 뒤 콘덴서의 전하를 방전시킨 후 측정해 주십시오.

- ① 레인지 스위치를 Ω의 적절한 레인지로 설정합니다.
- ② 검정색 테스트 리드를 - (마이너스) 단자에, 빨강색 테스트 리드를 + (플러스) 단자에 꽂습니다.
- ③ 빨강과 검정색 테스트 리드의 선단을 단락시키고 영음조정기 (0 Ω ADJ 손잡이)로 지침을 0 Ω 눈금에 맞춥니다.
- ④ 피측정물의 양 끝에 테스트 리드를 갖다 대고 미터의 지시값을 확인합니다.
주 기 : 레인지 스위치의 전환은 테스트 리드를 피측정물에서 분리한 상태에서 실행해 주십시오.
저항 측정 시, 테스트 리드의 선단 오염 등으로 인해 접촉불량이 발생해 지시가 안정되지 않는 경우가 있습니다. 지시가 안정되지 않을 경우는 테스트 리드의 선단의 접촉압을 강화하거나, 알콜 등으로 오염된 부분을 제거한 후 사용해 주십시오.
- ⑤ 측정값에 측정 레인지의 배율을 곱하면 측정값이 됩니다.



LED 체크 (점등시험)

- ① 레인지 스위치를 Ω×10 (LED) 레인지로 설정합니다.
 - ② 시험할 LED의 양 끝에 테스트 리드를 갖다 겁니다.
 - ③ LED에는 극성이 있으므로 전 단계에서 점등되지 않을 경우에는 테스트 리드의 접측방법을 반대로 (교체) 해 보십시오.
 - ④ 점등 시 미터도 움직입니다만, Ω값은 의미가 없습니다. (0Ω에서 약10 mA 통전이 됩니다)
- 주 기 : Ω계의 내장 배터리는 - (마이너스) 단자에 + (플러스) 극성이 나타납니다. 따라서 LED의 음극 쪽에 빨강색 (+) 테스트 리드, 양극 쪽에 검정색(-) 테스트 리드를 연결하는 것이 올바른 연결법입니다.

온도측정 (별도 판매되는 9021-01 서미스터 온도 프로브 사용)

- ① 레인지 스위치를 Ω레인지의 R×100 (TEMP) 로 설정합니다.
- ② 온도 프로브 3개 단자 중, 2개의 검정색 플러그를 + (플러스) 단자와 - (마이너스) 단자에 꽂습니다.
- ③ 영음조정기 (OADJ 손잡이) 로 지침을 0 Ω 눈금에 맞춥니다.
- ④ 0 Ω 조정이 끝나면 본 기기 + (플러스) 단자의 플러그를 온도 프로브의 빨강색 플러그에 바꿔 꽂습니다.
- ⑤ 측정할 부분에 프로브의 선단을 갖다 대고 TEMP 눈금의 값을 확인합니다.

⚠ 주의

분리한 플러그는 다른 물건들과 접촉하지 않도록 주의해 주십시오.

참 고 : 프로브에 대한 열전도 상태에 따라 지시 시간 및 측정온도가 바뀝니다.

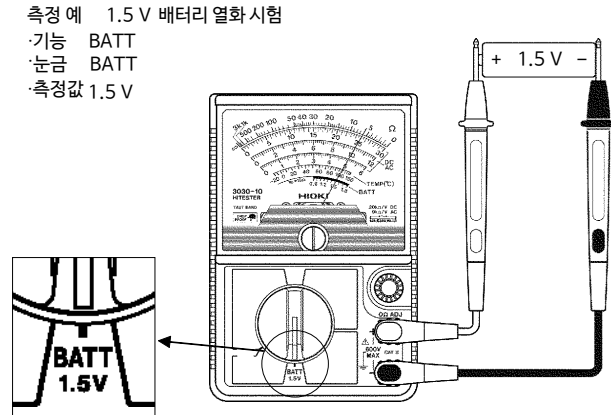
배터리 테스트 (BATT 1.5 V)

⚠ 위험

BATT 1.5 V의 측정 레인지에 과전압을 입력하지 마십시오. 본 기기가 파손되어 인명사고로 이어집니다.

- ① 레인지 스위치를 BATT 1.5 V 레인지로 설정합니다.
- ② 검정색 테스트 리드를 - (마이너스) 단자에, 빨강색 테스트 리드를 + (플러스) 단자에 꽂습니다.
- ③ 측정할 배터리의 양 끝에 (+극 쪽에 빨강, -극쪽에 검정색) 테스트 리드를 갖다 대고 미터의 지시값을 확인합니다.
배터리는 가급적 기기에서 꺼내어 배터리 단품상태에서 측정해 주십시오.

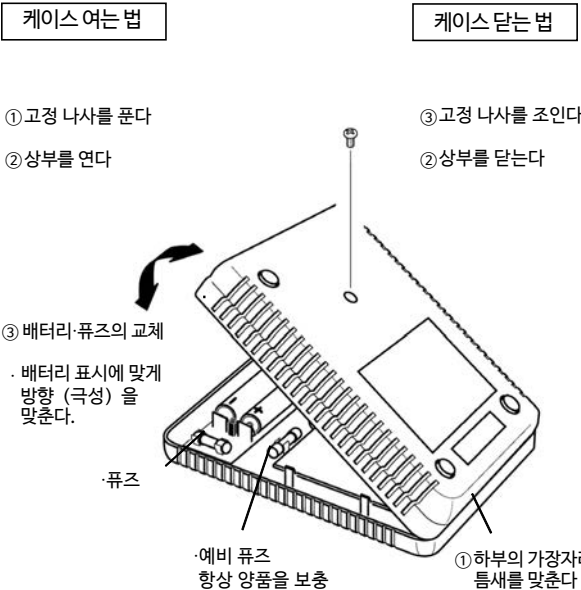
참 고 : 이 레인지는 배터리를 실제 사용상태에서 측정하도록 약 150 mA (부하저항 10 Ω) 의 전류가 흐르게 한 상태에서 전압을 측정합니다. DC3 V의 측정 레인지에서의 측정값 (무부하 전압값) 과 비교하면, 사용한 배터리일수록 낮은 값을 나타내는걸 알 수 있습니다.



배터리·퓨즈의 교체

⚠ 경고

- 감전사고를 피하기 위해 테스트 리드를 피측정물에서 분리한 후 케이스를 열고 배터리·퓨즈를 교체해 주십시오.
- 교체 후에는 반드시 뒷면 케이스를 잠착하고 나사를 고정한 후 사용해 주십시오.



1 . 배터리의 교체방법

⚠ 경고

- 새 것과 헌 것, 종류가 다른 배터리를 같이 사용하지 마십시오. 또한 극성 +-에 주의해 역삽입하지 마십시오. 성능 열화 및 액 누설의 원인이 됩니다.
- 다 쓴 배터리를 쇼트, 충전, 분해 또는 불 속에 넣지 마십시오. 파열 될 수 있어 위험합니다.
- 다 쓴 배터리는 지역에 정해진 규칙에 따라 처분해 주십시오.
- 배터리 액 누설에 의한 부식을 막기 위해 오랫동안 사용하지 않을 때는 배터리를 빼고 보관해 주십시오.

- ① 뒷면 케이스를 엽니다.
- ② 배터리를 새 것으로 교체합니다.
- ③ 뒷면 케이스를 닫습니다.

2 . 퓨즈의 교체방법

⚠ 경고

- 퓨즈는 지정된 형상과 특성, 정격전류, 전압인 것을 사용해 주십시오. 그 외, 특히 전류용량이 큰 것(동선에 의한 단락도 포함)을 사용하면 퓨즈의 차단기능이 동작하지 않아 소손, 단락, 인명사고로 이어질 우려가 있습니다.
- 퓨즈의 사양: F0.5 AH/250 V 소호제 삽입, φ5×20 mm“F”는 용단특성에서 “신속한 동작”을 나타낸다.

- ① 뒷면 케이스를 엽니다.
- ② 퓨즈를 새 것으로 교체합니다.

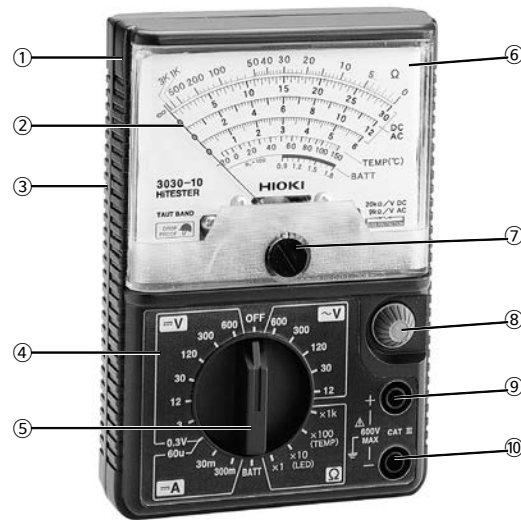
주 기 : 본체 내부에 예비퓨즈가 있으므로 사용해 주십시오. 예비퓨즈를 사용했다면 새 것을 보충해 두십시오.

- ③ 뒷면 케이스를 닫습니다.

3 . 퓨즈 및 테스트 리드의 도통체크

- ① 빨강, 검정색 테스트 리드를 각각 + 단자 - 단자에 꽂습니다.
- ② Ω의 ×1 k 레인지로 설정하고 테스트 리드의 선단을 단락합니다.
- ③ 미터가 움직이면 퓨즈, 테스트 리드는 도통되고 있습니다(단선되지 않았습니다). 미터가 움직이지 않는 경우는 테스트 리드의 단선도 원인일 수 있습니다. 퓨즈를 교체한 후 다시 체크해 주십시오.

각부의 명칭



- ①패널
- ②지침
- ③뒷면 케이스
- ④지시미판
- ⑤레인지 전환 손잡이
- ⑥스케일판
- ⑦영위조정기
- ⑧영음조정기
- ⑨플러스 단자
- ⑩마이너스 단자

사양 (*표시는 검용 레인지)	
DC V	*0.3·3·12·30·120·300·600 V 20 kΩ/V (0.3V는 16.7 kΩ/V) 최대 눈금값의 ±2.5%
AC V	12·30·120·300·600 V 9kΩ/V 최대 눈금값의 ±2.5% (12V는 ±4%)
DC A	*60μA·30·300 mA 내부 전압 강하 (공칭값) 300 mV 최대 눈금값의 ±3%
Ω	0~3 kΩ (중앙 눈금값 30Ω) R×1·R×10·R×100·R×1 k 눈금길이의 ±3%
BATT	0.9~1.8 V, 부하저항 10 Ω 최대 눈금값의 ±6%
온도 눈금	-20℃~+150℃, 눈금길이의 3% (별도판매 9021-01 서미스터 온도 프로브 사용)
보호장치	퓨즈에 의한 전력라인 단락 방지(상용전원 250V까지) (주) 이 보호장치는 본 기기의 고장을 막기 위한 것이 아니라, 안전을 확보하기 위한 것입니다. 다이오드에 의한 미터 과부하 보호
미터	내자형 taut band
사용 퓨즈	F0.5 AH/250 V 소호제 삽입, φ5×20, 내부저항 약 0.866Ω
드롭 프루프	콘크리트 상 1 m
적합규격	안전성 EN 61010 측정 카테고리 III (예상되는 과과전압 6000 V) , 오염도 2 EMC EN 61326
전원	정격 전원전압 DC1.5V×2 단3형 망간 건전지(R6P) x2
최대 정격 전력	0.36 VA
사용장소	고도 2000 m까지, 실내
치수·질량	약 95W×141H×39D mm, 약 280 g
사용 온습도 범위	0~40℃ 80% RH 이하
보관 온습도 범위	-10~+50℃ 80% RH 이하
정확도 보증기간	1년
최대 입력 전압	AC, DC600 V
부속품	L9207-30 테스트 리드 예비퓨즈 (F0.5 AH/250 V 소호제 삽입, φ5×20) 단 3형 망간 건전지 (R6P) === 1.5 V 사용설명서 9390 휴대용 케이스
옵션	9021-01 서미스터 온도 프로브
제품 보증 기간	3년

휴대용 케이스의 취급

휴대용 케이스를 불완전하게 채운 상태에서 사용·보관한 경우, 주위온도에 의해 변형되어 뚜껑이 닫히지 않는 경우가 있습니다. 휴대용 케이스의 뚜껑은 완전히 닫아 주십시오. 맞물리는 부분을 정면에서 누르면 완전히 닫히게 되어 있습니다.

유지보수

본 기기의 더러워진 부분을 제거할 때는 부드러운 천에 물이나 중성세제를 소량 묻혀 가볍게 닦아 주십시오. 벤진, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 시너, 기술린계가 포함된 세제는 절대로 사용하지 마십시오. 변형, 변색될 수 있습니다.

서비스

·고장이라 생각될 때는 배터리의 소모, 테스트 리드, 퓨즈의 단선을 확인한 후 대리점 또는 영업소로 연락 주십시오.

·수송 중 파손되지 않도록 포장하고, 고장내용을 첨부해 주십시오. 당사는 수송 중 발생한 파손에 대해서는 보충할 수 없습니다.