DT4252
DT4253
DT4255
DT4256

HIOKI

사용설명서

디지털 멀티미터
DIGITAL MULTIMETER

사용 전에 읽어 주십시오 .
잘 보관해 주십시오 .

KO

Nov. 2023 Revised edition 6
DT4251A983-06 (A980-06)

600380346

목차

소개 1
패키지 내용물 확인 2
옵션(별매) 2
안전 정보 6
사용상 주의사항 11

1 개요 17

1.1 개요 및 특징 17
1.2 부품 명칭 및 기능 18
1.3 표시 24
1.4 경고 표시 및 배터리 잔량 25

2 측정 준비 27

2.1 측정 작업 흐름 27
2.2 배터리 삽입/교체 28
2.3 테스트 리드 사용 31
2.4 측정 위치에 설치 34
스탠드를 세워 사용하기 34
마그네틱 스트랩 부착 34
2.5 휴대용 케이스 사용 36

3 측정하기 39

3.1 사용 전 점검 39
3.2 전압 측정 45
AC 전압 측정 45
DC 전압 측정 46
AC 및 DC 자동 판별(DT4253, DT4255, DT4256) 기능을 사용한 측정 47
3.3 주파수 측정 48

3.4 도통 체크 49
3.5 다이오드 측정 50
3.6 저항 측정 51
3.7 온도 측정(DT4253) 52
3.8 정전 용량 측정 54
3.9 전류 측정(DT4252, DT4253, DT4256)..... 55
DC/AC 전류측정 55
3.10 클램프온 프로브를 사용하여 AC전류 측정 (DT4253, DT4255, DT4256) 58
3.11 검전 체크(DT4255, DT4256) 60
3.12 직류 고전압 프로브로 직류 전압을 측정 61
측정하기 62

4 편리한 사용방법 63
4.1 측정 레인지 선택 63
자동 레인지를 사용하여 측정 63
수동 레인지를 사용하여 측정 63
4.2 측정값 홀드(고정) 64
측정값을 수동으로 고정(HOLD) 64
값이 안정화되면 측정값을 자동으로 고정(AUTO HOLD) 64
4.3 노이즈 줄이기(FILTER) 67
4.4 최대값/최소값/평균값 확인 69
4.5 상대 값 확인/영점 조정 실행 70
상대 값 확인(REL) 70
영점 조정 실행 72
4.6 백라이트 켜기 73
4.7 자동 절전(APS) 사용 73
4.8 측정값의 정부판정기능 사용 (DT4255, DT4256) 74
4.9 PC와 통신 75
4.10 파워온 옵션 표 77

5 사양 81

5.1 일반 사양 81
5.2 전기적 특성 83
5.3 정확도 표 84

6 유지 관리 및 정비 95

6.1 수리, 점검 및 클리닝 95
6.2 문제 해결 96
6.3 오류 표시 99
6.4 퓨즈 교체 100

부록 부록1

부록1 RMS와 평균값 부록1

소개

당사 DT4252, DT4253, DT4255, DT4256 Digital Multimeter를 구입해 주셔서 감사합니다. 제품의 성능을 극대화하려면 먼저 이 설명서를 숙지하시고 추후에 참고할 수 있도록 항상 소지하십시오.

사용설명서 최신판

사용설명서 내용은 개선 , 사양 변경 등을 위해 변경될 수 있습니다 .
최신판은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다 .
https://www.hiokikorea.com/support/manual_off.html

제품 사용자 등록 요청

제품에 관한 중요한 정보를 보내드리기 위해 제품 사용자 등록을 부탁드립니다.
https://www.hiokikorea.com/mypage/registration.html

사용설명서의 대상 독자

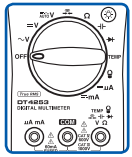
이 사용설명서는 제품을 사용하시는 분과 제품 사용법을 지도하는 분을 대상으로 합니다 . 전기에 관한 지식이 있다는 것 (공업고교의 전기계 학과 졸업 정도) 을 전제로 제품 사용법을 설명합니다 .

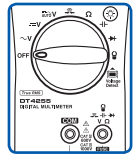
패키지 내용물 확인

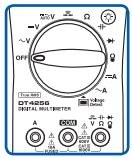
본 기기를 수령하신 후, 배송 중에 이상 또는 파손된 곳이 없는지 확인하신 후에 사용해 주십시오.
특히 부속품, 패널 스위치 및 연결 장치를 확인하십시오. 손상된 부분이 발견되거나 사양에 맞게 작동하지 않는 경우 당사 공인 대리점에 문의하십시오.

다음과 같이 패키지 내용물을 확인하십시오.

☐ 본체 (홀스터가 장착되어 있습니다.)







☐ L9207-10 Test Lead (p.31)

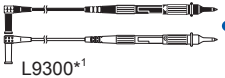
☐ LR03 알카라인 배터리 × 4개

☐ 제품 설명서

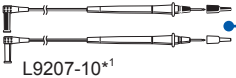
옵션(별매)

본 기기에 다음 옵션을 사용할 수 있습니다. 주문하시려면 당사 공인 대리점에 문의하십시오. 옵션은 변경되는 경우가 있습니다. 당사 웹사이트에서 최신정보를 확인해 주십시오.

연결 케이블



L9300*1
Test Lead

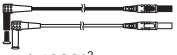


L9207-10*1
Test Lead

테스트 리드에 L4933 또는 L4934를 장착하는 경우는 측정 카테고리 II 의 상태 (L9207-10 에서는 캡을 분리한 상태) 로 해주십시오 .

L4933*3
Contact Pin Set

L4934*4
Small Alligator Clip Set



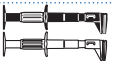
L4930*2
Connection Cable Set
(길이: 1.2 m)

L4931*2
Extension Cable Set
(길이: 1.5 m, 연결 커넥터 포함)

P2000 DC High Voltage Probe
CAT IV 1000 V
CAT III 2000 V

L4935*2
Alligator Clip Set

L9243*5
Grabber Clip



L4936*6
Bus Bar Clip Set

L4937*7
Magnetic Adapter Set

L4932*1
Test Pin Set

L4938*8
Test Pin Set

L4939*9
Breaker Pin Set

*1: CAT Ⅳ 600 V/CAT Ⅲ 1000 V/CAT Ⅱ 1000 V, 10 A
*2: CAT Ⅳ 600 V/CAT Ⅲ 1000 V, 10 A
*3: AC 30 V / DC 60 V, 3 A
*4: CAT Ⅲ 300 V/CAT Ⅱ 600 V, 3 A
*5: CAT Ⅱ 1000 V, 1 A
*6: CAT Ⅲ 600 V, 5 A
*7: CAT Ⅲ 1000 V, 2 A
*8: CAT Ⅲ 600 V / CAT Ⅱ 600 V, 10 A
*9: CAT Ⅲ 600 V, 10 A

클램프 전류 측정용(DT4253, DT4255, DT4256만 대응)

9010-50, 9018-50, 9132-50[*4]
Clamp-on Probe

9704
Conversion Adapter

Clamp-on probe	정격 전류	측정 가능한 도체 직경
9010-50, 9018-50	500 A rms	ϕ46 mm 이하
9132-50	1000 A rms	ϕ55 mm 이하, 80 × 20 mm 부스바

온도 측정(DT4253만 해당)

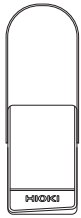
DT4910 Thermocouple(K)(p.52)
- 측온 접점: 노출형(용접)
- 센서 길이: 약 800 mm
- 사용온도범위: -40°C ~ 260°C(온도 측정부), -15°C ~ 55°C(커넥터부)
- 허용 가능 공차: ±2.5°C

휴대용 케이스

본체, 테스트 리드, 제품 설명서 및 기타 내용물을 케이스에 보관할 수 있습니다.

C0201 Carrying Case(p.36)

C0202 Carrying Case

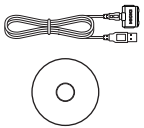


3853 Carrying Case

Z5004 Magnetic Strap(p.34)

기기에 이 스트랩을 부착하여 철판과 같은 벽면에 고정하여 사용합니다.

DT4900-01 Communication Package(USB)(p.75)



통신 어댑터, USB 케이블, PC용 소프트웨어 및 통신 설명서가 포함되어 있습니다.
본 기기의 데이터를 PC에 저장할 수 있습니다.

안전 정보

본 기기는 IEC 61010 안전 규격에 맞게 설계되었으며 철저한 안전 검사를 거쳐 출하되었습니다. 그러나 이 설명서에 기재되어 있지 않은 방식으로 기기를 사용하면 안전상에 문제가 발생할 수 있습니다.

기기를 사용하시기 전에 다음의 안전 사항을 주의 깊게 읽어 주십시오.

⚠위험

사용 중 취급 부주의로 인해 상해를 입거나 사망하거나 기기가 손상될 수 있습니다. 사용설명서를 숙독하시고 충분히 내용을 이해하신 후에 사용해 주십시오.

⚠경고

전력 공급 장치와 관련하여 합선으로 인한 감전, 발열, 화재 및 아크 방전이 발생할 위험이 있습니다. 전기 측정 기기를 다루는 데 익숙하지 않은 분은 이러한 기기에 능숙한 사람의 감독 하에 사용해 주십시오.

보호 장비

⚠경고

활선을 계측할 때 감전되지 않도록 전기용 절연 고무 장갑, 전기용 고무 장화 및 안전모와 같이 적합한 보호 장비를 착용하십시오.

표기법

이 설명서에서는 위험 심각성 및 중요도에 따라 다음과 같이 분류하여 표기하고 있습니다.

⚠ **위험**	작업자가 사망하거나 심각한 부상을 입게 되는 긴박한 위험 상태를 나타냅니다.
⚠ **경고**	작업자가 사망하거나 중상을 입을 수 있는 잠재적 위험 상태를 나타냅니다.
⚠ **주의**	작업자가 경상 또는 중증도 상해를 입거나 기기의 손상 또는 오작동을 유발할 수 있는 잠재적 위험 상태를 나타냅니다.
중요	조작 및 유지보수 관련 작업상 특히 알아둬야 하는 정보 및 내용을 나타냅니다.
	고전압 위험을 나타냅니다. 특정 안전 점검을 실행하지 않았거나 기기를 잘못 취급하는 경우 위험한 상황이 발생할 수 있으며 작업자가 감전되거나, 화상을 입거나, 치명적인 부상을 입을 수 있습니다.
	강력한 자기장 위험을 나타냅니다. 자기력의 영향으로 인해 심장 박동기 및/또는 의료 전자 장치가 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.
	금지되는 행위를 나타냅니다.
	반드시 실행해야 하는 행위를 나타냅니다.
*	아래에 추가 정보가 제공됩니다.

기기에 부착된 기호

	주의 및 위험을 나타냅니다. 기기에 이 기호가 표시되어 있으면 제품 설명서에서 해당 항목을 참조하십시오.
	이 단자에 위험 전압이 발생하고 있을 수 있음을 나타냅니다.
	이중절연 또는 강화절연 기기를 나타냅니다.
	퓨즈를 나타냅니다.
	접지 단자를 나타냅니다.
	DC(직류)를 나타냅니다.
	AC(교류)를 나타냅니다.
	DC(직류) 또는 AC(교류)를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	유럽 연합(EU) 회원국의 전기 전자 제품 폐기물 처리 지침(WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment Directive)을 나타냅니다.
	EU 지령이 제시하는 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.

화면 표시

본 기기에 사용되는 화면 표시는 다음과 같습니다.

아래의 경우에는 다른 표시가 사용됩니다.

끊어진 Thermocouple(K) 이 감지된 경우 표시됩니다.
(p.52)

정확도

계측 공차는 rdg. (판독값) 및 dgt. (분해능) 값으로 환산하여 정의되며, 의미는 다음과 같습니다.

rdg.	(판독값 또는 표시값) 계측 기기에서 현재 측정되고 표시되는 값입니다.
dgt.	(분해능) 디지털 표시기의 최소 자릿수인 "1"로 표시되는 입력값과 같이 디지털 측정기에서 표시할 수 있는 가장 작은 표시 단위입니다.

측정 카테고리

계측기를 안전하게 사용하기 위해 IEC 61010에서는 CAT II부터 CAT IV까지로 분류되는 다양한 전기 환경에 대한 안전 규격이 설정되어 있으며, 이를 측정 카테고리라고 합니다.

⚠위험

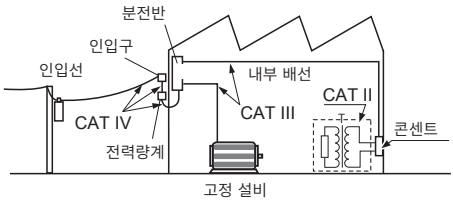
- **기기에 지정된 등급보다 높은 카테고리로 지정된 환경에서 계측 기기를 사용하면 심각한 사고가 발생할 수 있으며, 이러한 상황이 발생하지 않도록 주의해야 합니다.**
- **CAT II부터 CAT IV의 카테고리로 지정된 환경에서 카테고리에 속하지 않는 계측 기기를 사용하면 심각한 사고가 발생할 수 있으며, 이러한 상황이 발생하지 않도록 주의해야 합니다.**

본 기기는 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V 계측 기기에 대한 안전 요건을 준수합니다.

CAT II: AC 전기 콘센트에 전선으로 연결되는 장비(휴대용 도구 및 가전 제품 등) 에서 주 전기 회로의 전기 콘센트를 직접 측정하는 경우

CAT III: 분전반에 직접 연결되는 중장비(고정 설비) 의 1차측 및 분전반에서 콘센트까지의 전기 회로를 측정하는 경우

CAT IV: 건축물로의 인입전기회로, 인입구에서 전력량계 및 1차측 과전류 보호 장치(분전반) 까지의 회로를 측정하는 경우



참조: “2.3 테스트 리드 사용” (p.31)

사용상 주의사항

본 기기를 안전하게 사용하고 다양한 기능을 충분히 활용하시려면 다음 주의 사항을 지켜 주십시오.

⚠위험

테스트 리드 또는 기기가 손상된 경우 감전될 위험이 있습니다. 기기를 사용하시기 전에 다음 점검을 실행하십시오.

- **기기를 사용하시기 전에 테스트 리드의 피복 부분이 벗겨지거나 찢어진 부분이 있는지 확인하고 금속부의 노출 여부를 확인합니다. 이러한 상태에서 기기를 사용하면 감전 사고가 발생할 수 있습니다. 손상된 부분이 있는 경우, 당사 지정 테스트 리드로 교체하십시오.**
- **보관 또는 배송 중에 발생한 손상 여부를 확인하기 위해 정상적으로 작동하는지 확인합니다. 손상된 경우 당사 공인 대리점에 문의하십시오.**

설치

기기를 부적절한 장소에 설치하면 기기가 오작동하거나 사고가 발생할 수 있습니다. 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
작동 온도 및 습도에 대한 자세한 내용은 사양을 참조하십시오.
(p.81)

⚠주의

- 직사광선 또는 고온에 노출되는 장소
- 부식성 또는 폭발성 가스에 노출되는 장소
- 물, 기름, 화학 약품 또는 용제에 노출되는 장소
- 습도가 높거나 습기가 많이 차는 장소
- 강력한 전자기장 또는 정전기에 노출되는 장소
- 많은 양의 먼지에 노출되는 장소
- 유도 가열 장치 근처(예: 고주파 유도 가열 장치 및 IH 조리 기구)
- 기계적 진동이 많은 장소

케이블 취급

⚠경고

감전을 방지하기 위해 전원라인의 전압을 측정할 때 다음 기준을 충족하는 테스트 리드를 사용하십시오.

- **안전 규격 IEC61010 또는 EN61010 적합**
- **측정 카테고리 III 또는 IV에 속함**
- **정격 전압이 측정할 전압보다 높아야 함**

본 기기에 사용할 수 있는 모든 테스트 리드는 안전 규격 EN61010에 적합합니다. 규정된 측정 카테고리 및 정격 전압에 맞게 테스트 리드를 사용하십시오.

⚠주의

- 케이블 피복이 손상될 수 있으므로 케이블을 밟거나 꽉 조이지 마십시오.
- 케이블이 손상되지 않도록 도선 및 프로브 베이스를 구부리거나 잡아당기지 마십시오.

테스트 리드의 끝 부분은 날카롭습니다. 다치지 않도록 주의하십시오.

기기와 함께 제공되는 테스트 리드 또는 기기에 연결되는 옵션에 대해서는 다음 정보를 참조하십시오.

부속품 및 옵션	참조
Test lead	“2.3 테스트 리드 사용” (p.31)
Thermocouple(K)	“3.7 온도 측정(DT4253)” (p.52)
Clamp-on probe	옵션 제품인 클램프와 함께 제공되는 제품 설명서 참조
USB 케이블	“4.9 PC와 통신” (p.75)
Magnetic Strap	“2.4 측정 위치에 설치” (p.34)

측정시 주의사항

⚠경고

기기 또는 프로브에 표시된 정격을 초과하는 장소에서 기기를 사용하는 경우 기기가 손상되어 상해를 입을 수 있습니다. 이러한 장소에서는 기기를 사용하지 마십시오.
“측정 카테고리” (p.10)을 참조하십시오.

- 10 A 레인지에 대한 최대 입력 전류는 DC10 A/AC10 A rms입니다. 최대 입력 전류를 초과하여 전류를 입력하면 기기가 손상되고 상해를 입을 수 있습니다. 지정된 한도를 초과하여 전류를 입력하지 마십시오. (DT4252, DT4256만 해당)

감전 및/또는 합선이 발생하지 않도록 다음 사항에 주의하십시오.

- 측정단자부의 NC단자에 위험 전압이 발생할 수 있으므로 만지지 마십시오.
- 당사에서 지정한 테스트 리드 및 옵션 제품만 사용하십시오.
- 테스트 리드 끝 부분의 금속부가 측정 라인의 두 선 사이에 닿지 않도록 하십시오. 금속부는 절대 만져서는 안됩니다.
- 클립형 테스트 리드를 활선상태의 단자에 연결할 경우, 두 선이 닿지 않도록 하십시오.
- 클램프온 프로브가 열려 있는 경우 클램프의 금속부를 노출된 금속에 닿게 하거나 측정라인의 두 선 사이에 닿게 하면 안되며 나선 도체 부분에는 사용하지 마십시오. (클램프 전류 측정과 관련하여 DT4253, DT4255, DT4256만 해당)

⚠주의

- 각 레인지의 측정 범위를 초과하는 전압을 입력하거나 전류를 입력하지 마십시오. 기기가 손상될 수 있습니다.
- 도통 체크, 다이오드 테스트, 저항 또는 정전 용량을 측정하는 경우 기기의 단자에 측정 신호가 발생합니다. 측정 대상에 따라서는 측정 신호에 의해 측정대상물이 손상될 수 있습니다. “5.3 정확도 표” (p.84)의 “측정 전류” 및 “개방 전압” 을 참조하여 측정 전류 및 개방 전압 등에 의한 영향이 없는지 미리 확인하십시오.

배송 시의 주의 사항

배송 시에는 다음 사항에 주의하십시오. 당사는 배송 중 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

⚠주의

- 기기를 배송 시에는 진동 또는 충격으로 기기가 손상되지 않도록 주의해서 취급하십시오.
- 기기가 손상되지 않도록 배송 전에 기기에서 부속품과 옵션 제품을 분리하십시오.

기기를 장기간 사용하지 않는 경우

중요

기기를 장기간 사용하지 않고 보관할 경우 배터리 액 누설로 인해 기기가 부식되거나 손상되지 않도록 기기에서 배터리를 분리하십시오.

1 개요

1.1 개요 및 특징

본 기기는 안전성과 내구성을 가진 다기능 디지털 멀티미터입니다.

주요 특징 및 기능

- RMS 측정값의 신속한 표시
- 환경 성능
  (어디서든 사용할 수 있음)
- 우수한 노이즈 내성
- 노이즈 영향을 억제하는 필터 기능
- 장기간 사용할 수 있는 단단한 본체 (Drop Proof)
- 표시 홀드(HOLD)
- 최대값/최소값/평균값 표시
- 빠른 응답을 통한 신속한 측정(0 V → 100 V 응답 약 0.6초*)

  * 정확도 사양 내에 들어갈 때까지.

과입력 시, 빨간색 LED에 불이 들어와 위험이 표시됩니다.

적합한 설치 위치를 찾는 데 문제가 있습니까?

자석이 부착된 스트랩이 있어 기기를 편리하게 걸 수 있습니다.

PC로 데이터 전송, 제어

옵션 제품인 DT4900-01 Communication Package가 필요합니다.

크고, 쉽게 볼 수 있는 대화면

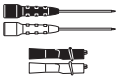
어두운 환경에서도 측정값을 읽을 수 있는 백라이트

듀얼 표시

두 가지 종류의 측정값이 동시에 표시됩니다.

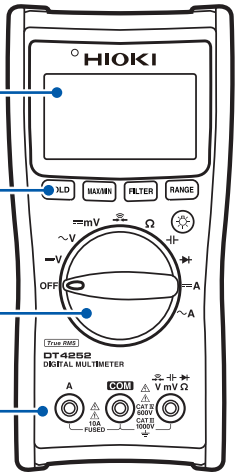
다용도

측정 테스트 리드 및 선단핀을 선택할 수 있습니다.



1.2 부품 명칭 및 기능

앞면



표시부 (p.24)

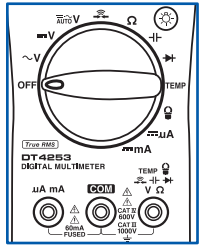
조작 버튼 (p.19)

로터리 스위치 (p.20)

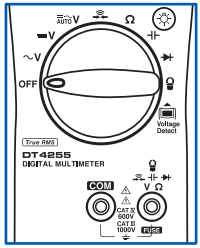
측정 단자 (p.22)

모델에 따라 일부 표기가 다를 수 있습니다.

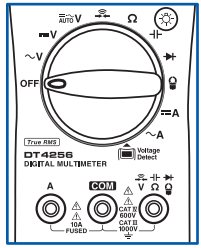
DT4252



DT4253

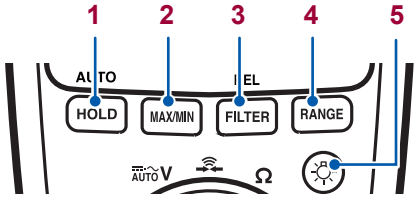


DT4255



DT4256

조작 버튼



		기본	1초 이상 눌렀을 경우	파워온 옵션 (p.77)
1	HOLD	표시값의 홀드 기능 을 수동 설정하거나 해제합니다.	표시값의 자동 홀드 기능을 설정하거나 해제합니다.	자동 절전(APS)기능을 해제합니다.
		HOLD 불이 켜지거나 꺼집니다.	**HOLD** 점멸하거나 불이 켜집니다.	APS 불이 꺼집니다.
2	MAX/MIN	최대값, 최소값 및 평균값 표시를 설정하거나 전환합니다.	최대값, 최소값 및 평균값 표시를 해제합니다.	정부판정기능을 설정하거나 해제합니다.
		MAX /**MIN** /**AVG** 불이 켜지거나 꺼집니다.		
3	FILTER	Low Pass Filter 및 통과 대역 설정을 전환하거나 해제합니다.	상대 값(REL, △T) 표시를 설정하거나 해제합니다.	신호음을 끕니다.
		FILTER 불이 켜지거나 꺼집니다.	**REL** (△T) 불이 켜지거나 꺼집니다.	
4	RANGE	수동 레인지를 설정하거나 레인지를 전환하고 클램프 전류 레인지나 검전 감도를 설정합니다.	수동 레인지를 해제합니다.	모든 LCD에 불이 들어오고 소프트웨어 버전 및 조정원이 표시됩니다.
		레인지: 자동 / 레인지: 수동		
5		백라이트를 켜거나 끕니다.	-	자동 백라이트 꺼짐기능을 해제합니다.

로터리 스위치 및 측정 설명

– : 없음、√ : 있음

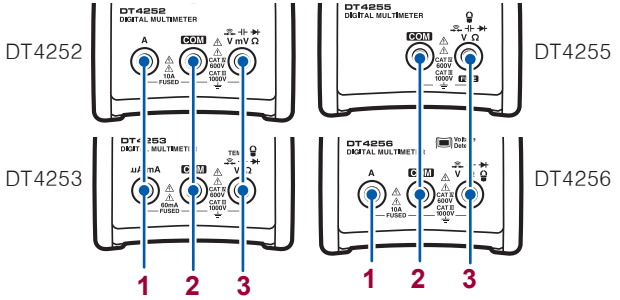
기능		DT4252	DT4253	DT4255	DT4256
OFF					
∼V	AC 전압 및 주파수 측정	√	√	√	√
⎓V	DC 전압 측정	√*1	√	√	√
⎓mV	DC 전압 측정 (고 정밀도 600.0 mV 레인지)	√	–	–	–
AUTO V	DC/AC 전압 측정(자동 판별) 입력 임피던스 900 kΩ ±20%	–	√	√	√
	도통 체크	√	√	√	√
Ω	저항 측정	√	√	√	√
	정전 용량	√	√	√	√
	다이오드 테스트	√	√	√	√
	AC 전류 측정 (클램프 센서 사용)	–	√	√	√
Voltage Detect	검전	–	–	√	√
TEMP	온도 측정	–	√	–	–

*1: 600.0 mV 레인지 없음

기능		DT4252	DT4253	DT4255	DT4256
⎓µA	DC 전류(µA) 측정	–	√	–	–
⎓mA	DC 전류(mA) 측정	–	√	–	–
⎓A	DC 전류(A) 측정	√*2	–	–	√
∼A	AC 전류(A) 및 주파수 측정	√*3	–	–	√

*2: 60.00 mA, 600.0 mA 레인지 없음
*3: 600.0 mA 레인지 없음

측정 단자

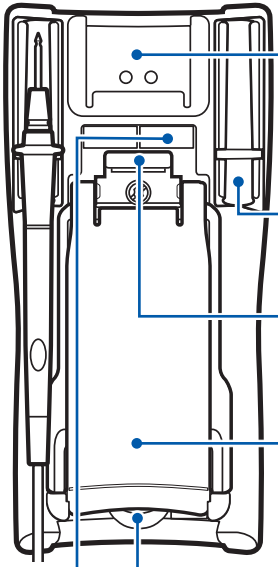


1	전류 측정 단자입니다. 이하 “A 단자(μA 단자, mA 단자)”라고 표기합니다. 빨간색 테스트 리드가 연결됩니다.
2	각 측정에서 공통적으로 사용됩니다. 이하 “COM 단자”라고 표기합니다. 검정색 테스트 리드가 연결됩니다.
3	전압 측정, 저항 측정, 도통 체크, 다이오드 테스트, 온도 측정, 정전 용량 측정 또는 클램프 전류 측정에 사용됩니다. 이하 “V 단자”라고 표기합니다. 빨간색 테스트 리드가 연결됩니다.

⚠ 표시가 있는 단자의 경우 반드시 다음 주의 사항을 유의하여 읽어 주십시오.

- “측정시 주의사항” (p.14)
- “6.4 퓨즈 교체” (p.100)

뒷면



통신 포트

옵션 제품인 DT4900-01 Communication Package와 함께 제공되는 통신 어댑터를 연결하면 데이터를 PC로 전송할 수 있습니다. (p.75)

테스트 리드 홀더

테스트 리드를 고정할 수 있습니다.

스트랩 홀(Hole)

옵션 제품인 Z5004 Magnetic Strap을 부착할 수 있습니다. (p.34)

스탠드

스탠드를 세워 설치할 수 있습니다. (p.34)

배터리 덮개

배터리(p.28) 또는 퓨즈(p.100)를 교체할 때 덮개를 분리합니다.

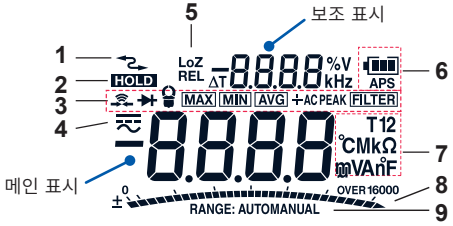
⚠ p.28을 참조하십시오.

제조번호 라벨

제조번호는 9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중 왼쪽에서 2자리가 제조연도, 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다.
제품 보증 등 관리상 필요하므로 라벨을 떼어내지 마십시오.

1.3 표시

오류 표시에 대해서는 “6.3 오류 표시” (p.99)를 참조하십시오.



1		PC와 통신중. (p.75)
2	HOLD	측정값 홀드. (p.64)
3		도통체크(p.49)
		다이오드(p.50)
		클램프 전류 측정 (p.58)
	MAX MIN AVG	최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG)
	FILTER	필터 기능이 활성화됩니다. (p.67)
4		AC, DC
5	LoZ	AC, DC 자동 판별*
	REL	상대 값 표시(온도 외 측정)(p.70)
	ΔT	상대 값 표시(온도 측정 동안) 기준값과의 온도 차이 (p.71)

6		배터리 잔량 표시 (p.25)
	APS	자동 절전 기능이 활성화됩니다. (p.73)
7		각각의 단위
	T12	(T1, T2) 온도 상태 값이 표시될 때 불이 들어옵니다.

8 표시(예): 60.00 V 레인지에서 30.00 V 입력의 경우 막대가 눈금의 가운데 부분까지 표시됩니다.

RANGE: AUTO MANUAL

9 자동 레인지, 수동 레인지 (p.63)

*: 본 기기가 저입력 임피던스로 측정할 때 표시합니다. (p.47)

1.4 경고 표시 및 배터리 잔량

측정값이 각 레인지의 최대 입력 범위를 초과하는 경우

전압/전류 측정

측정값과 **OVER** 표시가 점멸하고 빨간색 LED에 불이 들어옵니다.

전압/전류 외 측정

측정값과 **OVER** 표시가 점멸합니다.

해결방법:

입력이 최대 정격을 초과하는 경우 측정 대상으로부터 테스트 리드를 즉시 분리하십시오.

열전대가 끊어진 경우

(온도 측정)열전대(K)

해결방법:

열전대가 측정 단자에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 표시가 바뀌지 않으면 열전대(K)가 끊어진 것입니다.

새 열전대(K)로 교체합니다.

배터리 잔량 경고 표시

	배터리 잔량 있음.
	배터리 잔량이 감소됨에 따라 배터리 표시기의 왼쪽에서부터 검정색 막대가 하나씩 사라집니다.
	배터리 잔량이 부족합니다. 가능한 한 빨리 배터리를 교체하십시오.
	(점멸) 배터리가 방전되었습니다. 배터리를 교체하십시오.

배터리 잔량은 연속사용시간에 대한 대략적인 표시입니다.

전원 종료

배터리 잔량이 0%(4.0 V ± 0.1 V 미만)가 되면 화면에 “bAtt”가 3초 동안 표시된 후 전원이 종료됩니다.

2 측정 준비

2.1 측정 작업 흐름

기기를 사용하시기 전에 반드시“사용상 주의사항” (p.11)을 참조하여 주십시오.

설치 및 연결

배터리를 삽입합니다. (p.28)

필요에 따라 그 외 옵션제품을 준비합니다.

↓

시업전 점검을 실행합니다. (p.39)

↓

측정

안전하게 사용하시려면 반드시 측정 기능을 선택한 다음 측정 대상물에 테스트 리드를 연결해야 합니다.

전원을 켜고 측정 기능을 선택합니다.

↓

측정 단자에 테스트 리드를 부착합니다. (p.31)
(필요한 경우 영점 조정 실행 (p.72))

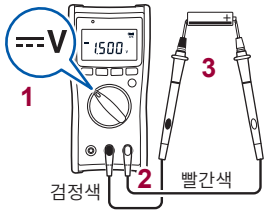
↓

측정 대상물에 테스트 리드를 연결합니다.

↓

(필요한 경우)

측정값을 HOLD(고정)합니다. (p.64)



(로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)

↓

측정 종료

측정 대상에서 테스트 리드를 분리하여 전원을 끕니다.

2.2 배터리 삽입/교체

본 기기를 처음 사용할 때는 AAA 알카라인 건전지(LR03) 4개 또는 충전된 니켈 수소 전지(HR03) 4개를 장착해 주십시오. 배터리 잔량이 부족하면 배터리를 교체합니다.

⚠경고

감전되지 않도록 배터리를 교체하기 전에 측정 대상에서 테스트 리드를 분리하십시오.

배터리를 단락, 충전, 분해 또는 소각하지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다.

- 배터리를 교체한 후 반드시 배터리 덮개를 다시 장착하고 나사를 조인 뒤 사용해 주십시오.
- 기기의 파손 및 감전사고를 방지하기 위해 배터리 덮개를 고정시키고 있는 나사는 공장 출고 시 장착되어 있던 것을 사용해 주십시오. 나사를 분실하거나 파손한 경우에는 당사 공인 대리점에 문의해 주십시오.

⚠주의

배터리 액이 누설되면 성능이 저하되거나 손상될 수 있습니다. 다음에 나열된 주의 사항을 따르십시오.

- 새 배터리와 오래된 배터리 또는 종류가 다른 배터리를 함께 사용하지 마십시오.
- 배터리를 극성에 맞게 장착하였는지 확인하십시오.
- 사용 권장 기간이 지난 배터리를 사용하지 마십시오.
- 다 쓴 배터리가 기기에 남아 있지 않도록 하십시오.

⚠주의

기기를 장기간 사용하지 않고 보관할 경우 배터리 액 누설로 인해 기기가 부식되거나 손상되지 않도록 기기에서 배터리를 분리하십시오.

- 배터리가 소모되면 표시가 나타납니다. 가능한 한 빨리 배터리를 교체하십시오. 백라이트가 켜지거나 신호음이 울리면 전원이 꺼질 수 있습니다.
- 사용 후에는 반드시 전원을 꺼 주십시오.
- 현지 규정에 따라 배터리를 취급하고 처리하십시오.

니켈 수소 전지에 대해서

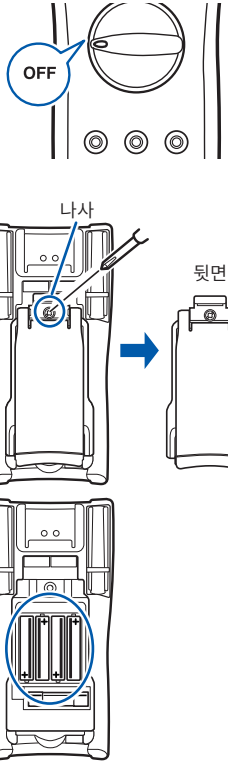
⚠주의

본 기기를 사용할 때는 AAA 알카라인 건전지(LR03) 4개 또는 충전된 니켈 수소 전지(HR03) 4개를 장착해 주십시오.

니켈 수소 전지를 사용한 경우 전지의 잔량이 정확하게 표시되지 않습니다. 하지만, 문제 없이 니켈 수소 전지로 제품을 사용할 수 있습니다. 연속 사용 시간은 다음과 같습니다(참고).

- AAA 알카라인 건전지(LR03) × 4 사용 시(23°C 참고값)
  약 130시간 백라이트 꺼졌을 때
- 니켈 수소 전지(HR03) ×4 사용 시(23°C 참고값)
  (750 mAh의 니켈 수소 전지 사용 시)
  약 104시간 백라이트 꺼졌을 때

당사에서 동작을 확인한 니켈 수소 전지는 당사 웹사이트의 FAQ를 확인해 주십시오.
니켈 수소 전지를 사용한 경우 드롭 프루프는 지원하지 않습니다.



1. 다음과 같이 준비합니다.
   - 십자 드라이버
   - 알카라인(LR03) 배터리 × 4개 또는 니켈 수소 전지(HR03) 4개
2. 기기에서 테스트 리드를 분리합니다.
3. 로터리 스위치를 OFF로 설정합니다.
4. 십자 드라이버를 사용하여 기기의 뒷면에 있는 배터리 덮개에서 나사(1 개)를 풉니다.
5. 배터리 덮개를 분리합니다.
6. 사용한 배터리를 꺼냅니다.
7. 배터리 극성에 주의하여 4개의 새 배터리(LR03)를 삽입합니다.
8. 배터리 덮개를 다시 장착합니다.
9. 나사로 덮개를 고정합니다.

(DT4252, DT4253, DT4255, DT4256만 해당)
배터리 덮개를 분리하면 퓨즈가 들어 있습니다. 퓨즈를 교체하는 경우 “6.4 퓨즈 교체” (p.100)를 참조하십시오.

2.3 테스트 리드 사용

측정할 때 기기와 함께 제공되는 L9207-10 Test Lead를 사용합니다. 측정 위치에 따라 옵션 제품의 측정 케이블을 사용합니다. 옵션 품목에 대한 자세한 내용은 “옵션(별매)” (p.2)을 참조하십시오.

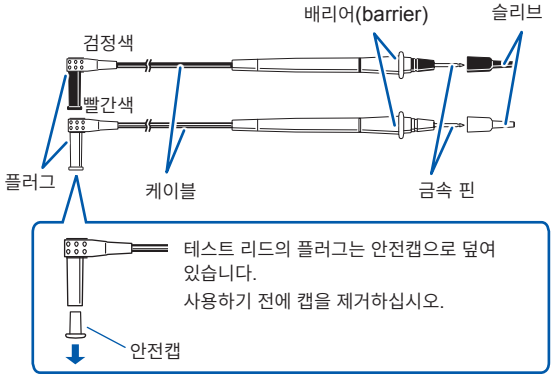
⚠경고

- CAT III 및 CAT IV 측정 카테고리에서 측정할 경우, 합선 사고를 방지하기 위해 슬리브가 부착된 테스트 리드를 사용하십시오. (“측정 카테고리” (p.10) 참조)
- 측정 중 부주의로 인해 슬리브가 분리된 경우 측정을 중지하여 주십시오.

⚠주의

- 안전한 사용을 위해 당사에서 지정한 테스트 리드만 사용하십시오.
- 슬리브가 장착된 상태로 측정할 때 슬리브가 손상되지 않도록 주의하십시오. 또한 손상된 슬리브를 사용하지 마십시오.
- 금속 핀의 끝 부분이 뾰족하여 다칠 수 있습니다. 끝 부분을 만지지 마십시오.

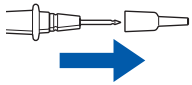
L9207-10 Test Lead



금속 핀	측정대상물에 연결합니다. 4 mm 이하(슬리브 장착 시) 19 mm 이하(슬리브 미 장착 시) 직경 ϕ 약 2 mm
슬리브	합선 사고를 방지하기 위해 금속 핀에 장착합니다.
배리어 (barrier)	금속 핀으로부터의 안전 거리를 확보합니다. 측정중에 배리어로부터 금속 핀 가까이에는 손대지 않도록 주의하십시오.
플러그	본 기기의 측정 단자에 연결합니다.
케이블	이중 피복 케이블(길이: 약 900 mm, 직경: ϕ 약 3.6 mm) 케이블 안쪽의 흰색 부분이 노출되면 새 L9207-10 Test Lead로 교체하십시오.

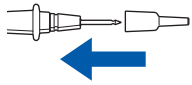
슬리브 분리 및 장착

슬리브 분리



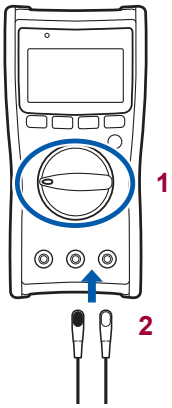
캡 밑부분을 잡고 빼내십시오.
분리한 슬리브를 분실하지 않도록 안전하게 보관합니다.

슬리브 장착



슬리브의 홀(Hole)에 테스트 리드의 금속 핀을 삽입하고 끝까지 단단히 밀어 넣습니다.

기기에 연결



1 원하는 측정 기능으로 로터리 스위치를 돌립니다.

2 적절한 측정 단자에 테스트 리드를 연결합니다.

- 전류 측정 이외(클램프 제외)

COM 단자	검정색 테스트 리드를 연결합니다.
V 단자	빨간색 테스트 리드를 연결합니다.

- 전류 측정

COM 단자	검정색 테스트 리드를 연결합니다.
μA/mA 단자 (DT4253) A 단자 (DT4252, DT4256)	빨간색 테스트 리드를 연결합니다.

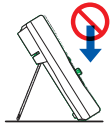
2.4 측정 위치에 설치

스탠드를 세워 사용하기

뒷면에 있는 스탠드를 사용하여 기기를 배치합니다.

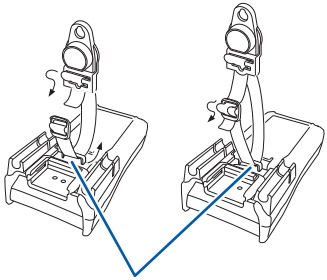
⚠주의

- 불안정한 테이블 또는 경사진 곳에 기기를 배치하지 마십시오.
- 스탠드를 세운 채로 위에서 기기에 힘을 강하게 가하지 마십시오. 힘을 가하면 스탠드가 손상될 수 있습니다.

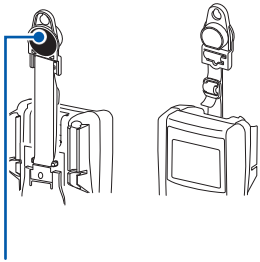


마그네틱 스트랩 부착

기기에 옵션 제품인 Z5004 Magnetic Strap을 연결하고 자석부분을 벽면(철판) 에 부착시켜 사용합니다.



스트랩 홀



자석
벽면(철판) 등에 부착시킵니다.

⚠위험

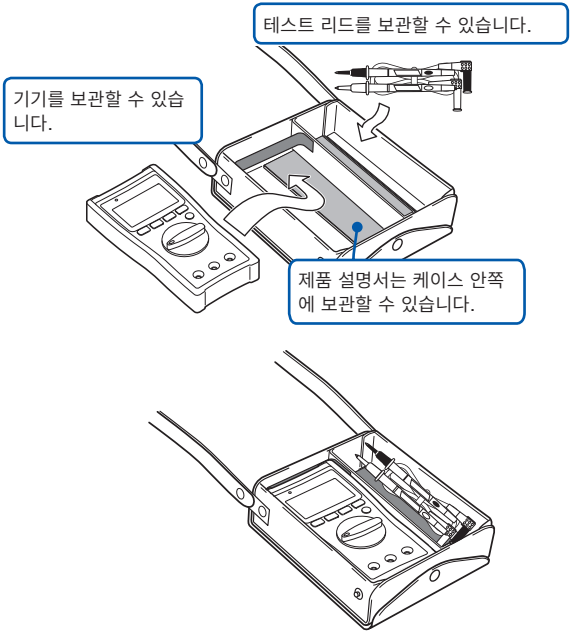
심장 박동기 등 전자 의료 기기를 장착 중이신 분은 Z5004 Magnetic Strap을 사용하지 말아 주십시오. Z5004에 접근하는 것만으로도 상당히 위험합니다. 의료기기의 정상적인 작동을 방해하여 생명이 위험에 처할 수 있습니다.

⚠주의

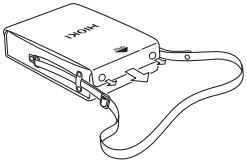
- 빗물, 먼지 또는 습기에 노출될 수 있는 장소에서 Z5004를 사용하지 마십시오. Z5004가 손상되거나 성능이 저하될 수 있습니다. 또한, 자석 접착력이 감소될 수 되어 제자리에 고정되지 않고 떨어질 수 있습니다.
- 플로피 디스크, 자기 카드, 선불 카드 또는 자성 티켓과 같은 자기 매체 근처에 Z5004를 두지 마십시오. 데이터가 손상되거나 사용하지 못하게 될 수 있습니다. 또한 Z5004를 PC, TV 스크린 또는 전자 손목 시계와 같은 정밀 전자 기기 근처에 두게 되면 고장의 원인이 될 수 있습니다.

2.5 휴대용 케이스 사용

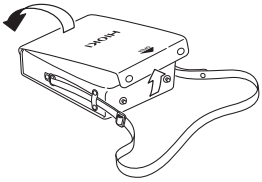
C0201 Carrying Case



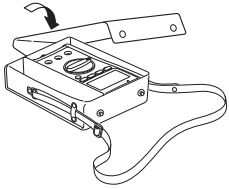
덮개 제거

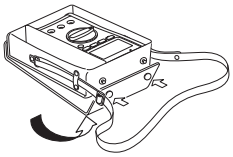


1 덮개의 OPEN이라고 표시된 면에 있는 단추를 풉니다.



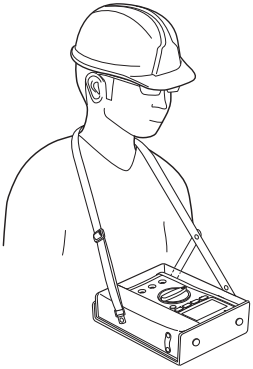
2 덮개를 뒷쪽으로 젖힙니다.

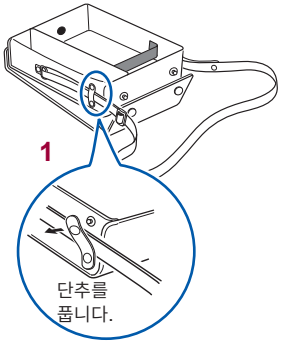




3 단추를 끼웁니다.

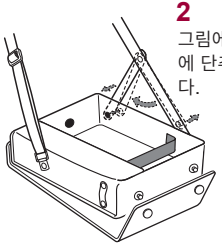
스트랩을 사용하여 기기를 목에 걸기





2

그림에 보이는 위치에 단추를 고정합니다.



3 측정하기

3.1 사용 전 점검

기기를 사용하기 전에, 먼저 보관 또는 배송 중에 발생한 손상 여부를 확인하기 위해 정상적으로 작동하는지 점검하십시오. 손상된 경우 당사 공인 대리점에 문의하십시오.

기기 및 테스트 리드의 외관 점검

점검 사항	조치
기기는 손상되거나 균열이 있어서는 안됩니다. 내부 회로는 노출되지 않아야 합니다.	기기를 육안으로 점검합니다. 기기가 손상된 경우 감전될 위험이 있습니다. 기기를 사용하지 마시고 수리를 맡겨 주십시오.
단자는 오염되어 있지 않아야 합니다.	면봉을 사용하여 오염 물질을 제거하십시오.
테스트 리드의 피복 부분이 손상되거나 마모되었는지 또는 도선 안쪽의 흰색 부분이나 금속 부분이 노출되었는지 점검합니다.	테스트 리드가 손상된 경우 감전될 위험이 있습니다. 기기를 사용하지 마시고 수리를 맡겨 주십시오.

전원을 켤 때 점검

(로터리 스위치를 OFF가 아닌 상태로 설정합니다.)

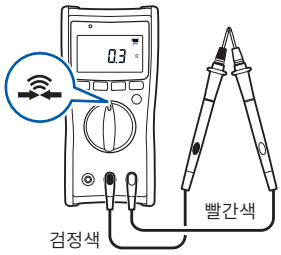
점검 사항	조치
배터리 잔량이 충분한지 점검합니다.	표시부의 오른쪽 상단에 표시가 나타나면 배터리가 부족한 상태입니다. 가능한 한 빨리 배터리를 교체하십시오. 백라이트가 켜지거나 신호음이 울리면 전원이 꺼질 수 있습니다.

점검 사항	조치
누락된 표시사항이 없어야 합니다.	모든 사항을 표시로하고 누락된 표시사항이 없는지 확인합니다.(p.79) 표시사항이 누락된 경우는 수리를 맡겨 주십시오.

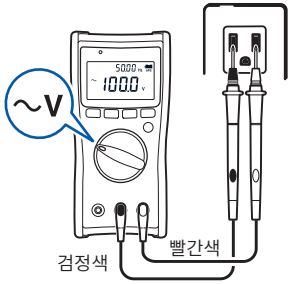
작동 점검

이 섹션에서는 몇 가지 작동 점검 사항을 소개합니다. 본 기기가 사양에 맞게 작동하도록 하려면 정기적으로 교정을 실시해야 합니다.

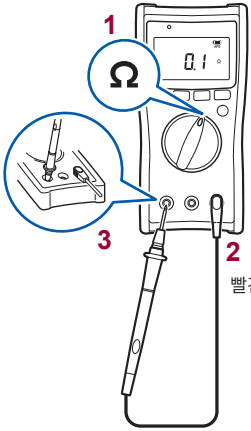
1 테스트 리드가 끊어져 있는지 점검합니다.

점검 방법	조치
도통 체크로 테스트 리드를 의도적으로 단락한 후 표시를 점검합니다.  	정상: 신호음이 울리고 0 Ω 근처에서 값이 안정화됩니다. 비정상: 신호음이 울리지 않고 위의 값과 다른 수치값이 표시됩니다. 해결방법: 테스트 리드가 끊어져 있을 수 있습니다. 당사에서 지정한 테스트 리드로 교체하십시오. 테스트 리드를 교체한 후에도 동일한 현상이 계속되면 고장일 수 있습니다. 점검을 중단하시고 수리를 맡겨주십시오. DT4255의 경우, 퓨즈가 끊어져 있을 수 있습니다. 퓨즈를 확인해 주십시오. (p.43)

2 값을 이미 알고 있는 샘플(예: 배터리, 상용 전원 및 저항기 등)을 측정하여 적절한 값이 표시되는지 점검합니다.

점검 방법	조치
예: AC 전압 측정을 실행하여 상용 전원을 측정한 후 표시를 점검합니다.  (로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)	정상: 이미 알려진 값이 표시됩니다. (이 예에서는 상용 전압값 표시됨) 비정상: 측정값이 표시되지 않습니다. 고장일 수 있습니다. 점검을 중지하시고 기기를 사용하지 마십시오.

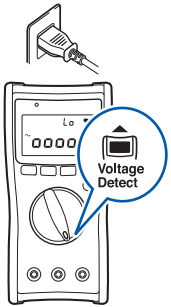
3 퓨즈에 이상이 있는지 점검합니다.

DT4252, DT4256 점검 방법	조치
1. 로터리 스위치를 저항 측정으로 설정합니다. 2. A 단자에 빨간색 테스트 리드의 끝 부분을 연결하고 표시를 확인합니다. (테스트 리드 선단의 캡을 분리한 상태에서 확인해 주십시오(p.33))  	정상: 퓨즈 정격 | 저항값 11 A | 1 Ω 이하 비정상: 위의 값이 표시되지 않는 경우(해당 값보다 높은 값 표시) 퓨즈를 교체하십시오. (p.100)

DT4253 점검 방법	조치
1. 기기에서 퓨즈를 제거합니다. (p.100) 2. 배터리 덮개를 다시 장착합니다. 3. 저항 측정으로 퓨즈의 저항을 확인합니다. (저항 측정(p.51))	정상: 퓨즈 정격 | 저항값 250 mA | 2 ~ 7 Ω 비정상: 위의 값이 표시되지 않는 경우(해당 값보다 높은 값 표시) 퓨즈를 교체하십시오. (p.100)

DT4255 점검 방법	조치
"*1* 테스트 리드가 끊어져 있는지 점검합니다." (p.40) 에서 이상이 없었다면 다음을 확인하지 않아도 됩니다. 이상이 있는 경우 1. 기기에서 퓨즈를 제거합니다. (p.100) 2. 다른 테스터로 퓨즈의 저항값을 확인합니다.	정상: 퓨즈 정격 / 저항값 630 mA / 1 ~ 5 Ω 비정상: 위의 값이 표시되지 않는 경우(해당 값보다 높은 값 표시) 퓨즈를 교체하십시오.(p.100)

4 검전 기능이 정상적으로 작동하는지 확인합니다. (DT4255, DT4256만 해당)

점검 방법	조치
전원 콘센트 등과 같이 값을 알 수 있는 전원에 검전기를 가까이 댑니다.  (로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)	정상: 신호음이 울리고 빨간색 LED에 불이 들어옵니다(검출 상태). 비정상: 표시가 바뀌지 않습니다. 신호음이 울리지 않거나 빨간색 LED에 불이 들어오지 않습니다. 해결 방법: 고장 상태일 수 있습니다. 점검을 중지하시고 기기를 사용하지 마십시오.

정확한 검전 체크를 위해 기기에 테스트 리드가 감긴 상태에서 기기를 사용하지 마십시오. 검전의 검출감도가 떨어집니다.

측정하기 전에

⚠경고

합선 사고를 방지하기 위해 다음 사항을 따르십시오.

- 테스트 리드를 연결하기 전에 로터리 스위치의 설정이 적절한지 항상 확인하십시오.
- 로터리 스위치를 전환하기 전에 측정 대상물로부터 테스트 리드를 떨어뜨려 주십시오.
- 각 측정 예제의 절차 또는 순서에 맞게 기기를 작동하거나 연결하십시오.

3.2 전압 측정

AC/DC 전압 측정과 AC 및 DC 자동 판별(DT4253, DT4255, DT4256만 해당) 기능을 사용한 측정을 실행할 수 있습니다. 또한 측정값의 최대값, 최소값 및 평균값을 확인할 수 있습니다. (p.69)

측정하기 전에

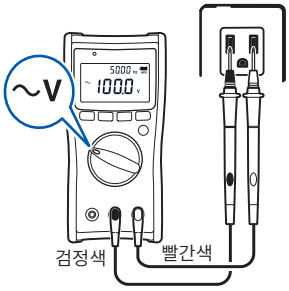
⚠경고

기기 또는 프로브에 표시된 정격을 초과하는 장소에서 기기를 사용하는 경우 기기가 손상되어 상해를 입을 수 있습니다. 이러한 장소에서는 기기를 사용하지 마십시오.
“측정 카테고리” (p.10)을 참조하십시오.

본 기기의 자동 레인지 기능은 최적의 측정 레인지를 자동으로 선택합니다. 레인지를 임의로 변경하려면 수동 레인지를 사용하십시오. (p.63)

AC 전압 측정

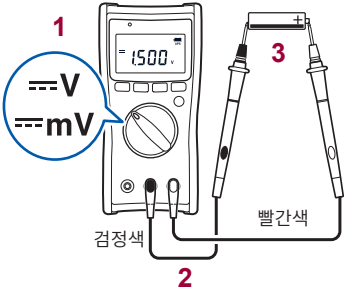
AC 전압을 측정합니다. 동시에 주파수를 측정합니다.
측정값은 True RMS입니다. (p.부록1)



(로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)

DC 전압 측정

DC 전압을 측정합니다.



“4.8 측정값의 정부판정기능 사용 (DT4255, DT4256)” (p.74)

⎓mV DT4252에만 사용됩니다.
(로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)

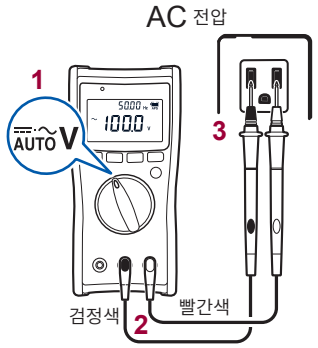
DT4252는 로터리 스위치 ⎓V에 600.0 mV 레인지가 없습니다.
로터리 스위치 ⎓mV에 고정밀도 600.0 mV 레인지가 있습니다.

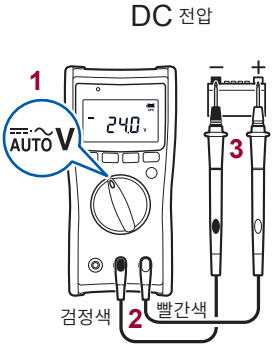
- ⎓V의 레인지: 6.000 V, 60.00 V, 600.0 V, 1000 V
- ⎓mV의 레인지: 600.0 mV

AC 및 DC 자동 판별(DT4253, DT4255, DT4256)기능을 사용한 측정

AC 및 DC가 자동으로 판별되고 전압이 측정됩니다.
(기기는 AC와 DC 전압 모두를 동시에 측정하지 않습니다.)
저입력 임피던스로 측정하여 부유 전압에 의한 오측정을 방지합니다(**[LoZ]**가 표시됩니다).

"4.8 측정값의 정부판정기능 사용(DT4255, DT4256)" (p.74)





3.3 주파수 측정

AC의 전압/전류를 측정하는 동안 보조 표시에서 주파수를 확인할 수 있습니다. 주파수는 자동 레인지에 의해 표시됩니다. AC 전압 및 전류 레인지는 RANGE 버튼을 눌러 변경할 수 있습니다.

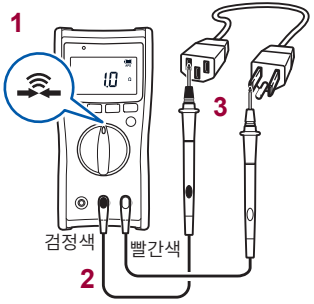
- 주파수 측정 범위를 벗어나는 신호가 측정되면 "-----"이 표시되므로 유의하십시오.
- 노이즈가 많은 측정 환경에서는 입력 신호가 없는데도 주파수가 표시될 수 있습니다. 이는 기기의 고장이 아닙니다.
- 주파수 측정의 감도는 레인지에 따라 규정되어 있습니다. (최소 전압 감도 및 최소 전류 감도(p.86))
  값이 최소 전압(전류) 감도보다 낮으면 표시되는 값이 계속해서 변동될 수 있습니다. 전압(전류) 레인지를 낮추면 값이 안정화됩니다. 단, 노이즈로 인해 값이 변동하는 경우에는 적용되지 않습니다.
- 저주파 전압(전류)을 측정하는 동안 자동 레인지가 안정화되지 않아 주파수를 측정할 수 없는 경우 전압(전류) 레인지를 고정하여 다시 측정하여 주십시오.

3.4 도통 체크

입력 단락이 감지되면 신호음 및 빨간색 LED를 통해 알려줍니다.

⚠경고

측정하기 전에 반드시 측정 회로의 전원을 꺼야 합니다. 끄지 않으면 감전되거나 기기가 손상될 수 있습니다.



검출	기준값	신호음	빨간색 LED
단락 검출	25 Ω ± 10 Ω	연속 신호음이 울림	켜짐
개방 검출	245 Ω ± 10 Ω	울리지 않음	꺼짐

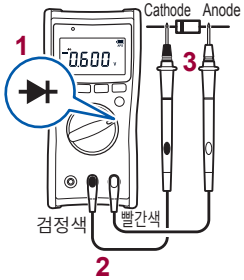
부저음과 적색 LED의 역치는 각각 다르기 때문에 역치의 오차 범위 내에서는 부저음만 울리고 적색 LED가 켜지지 않는 경우가 있습니다.

3.5 다이오드 측정

다이오드의 순방향 전압이 측정됩니다. 순방향 전압이 0.15 V ~ 1.5 V 범위 내에 있는 경우 신호음(간헐적 신호음) 및 빨간색 LED 를 통해 표시됩니다.

⚠경고

측정하기 전에 반드시 측정 회로의 전원을 꺼야 합니다. 끄지 않으면 감전되거나 기기가 손상될 수 있습니다.



반대로 연결한 경우

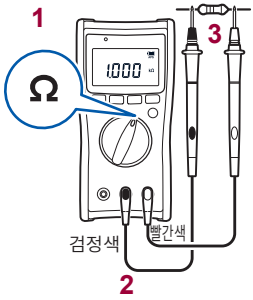
개방 단자 전압은 약 5.0 V 이하입니다.
측정 대상물이 손상되지 않도록 사용하시기 전에 측정 대상물의 사양을 확인하십시오.

3.6 저항 측정

저항이 측정됩니다.
낮은 저항을 정확하게 측정하려면 테스트 리드의 저항을 취소해야 합니다. 미리 상대 값 표시(상대 기능 p.70)를 사용하여 표시 값에 대해 영점 조정을 실행합니다.

⚠경고

측정 전에 반드시 측정 회로의 전원을 꺼야 합니다. 끄지 않으면 감전되거나 기기가 손상될 수 있습니다.



모터나 트랜스, 코일 등 측정 대상에 따라서는 자동 레인지가 안정되지 않을 수 있습니다. 이때는 수동으로 레인지를 지정해 주십시오.
(p.63)
또한 측정 대상과 병렬로 용량 성분이 있는 경우는 올바른 측정치가 얻어지지 않을 수 있습니다.

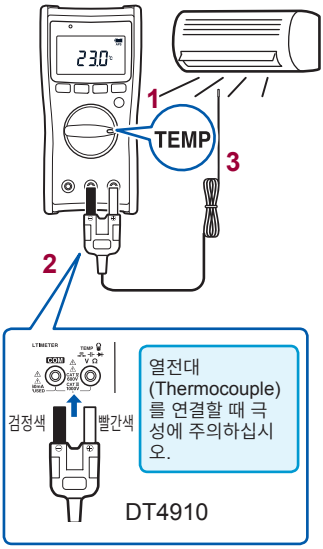
개방 단자 전압은 약 1.8 V 이하입니다. 측정 전류(DC)는 레인지에 따라 다릅니다.
측정 대상물이 손상되지 않도록 사용하시기 전에 사양을 확인하십시오.

3.7 온도 측정(DT4253)

옵션 제품인 DT4910 Thermocouple(K)를 사용하여 온도를 측정할 수 있습니다.

⚠주의

기기가 손상되지 않도록 열전대(Thermocouple)에 전압을 입력하거나 전류를 공급하지 마십시오.



Thermocouple(K)의 단선이 감지된 경우

온도 변화 확인

상대 값 표시에서 확인할 수 있습니다. (p.71)

열전대(Thermocouple)를 측정대상물의 표면에 대고 측정할 경우
측정대상물의 표면을 깨끗하게 하여, 열전대(Thermocouple)가 대상물에 확실하게 접촉하도록 해 주십시오.

열전대(Thermocouple)를 부착한 후에도 수치값이 표시되지 않는 경우([OPEn]이 표시됨):
기기 또는 열전대(Thermocouple)가 고장일 수 있습니다.
다음 절차를 실행하여 이를 점검합니다.

1 테스트 리드를 사용하여 기기의 V 및 COM 단자를 단락시킵니다.

주위 온도가 표시되는 경우	2번 항목 확인
주위 온도가 표시되지 않는 경우	기기의 고장입니다. 수리를 맡겨 주십시오.

2 열전대(Thermocouple)를 올바른 방향으로 연결합니다.

[OPEn]이 표시된 상태로 유지되는 경우	열전대(Thermocouple)가 고장(단선)일 수 있습니다. 새로 교체하십시오.

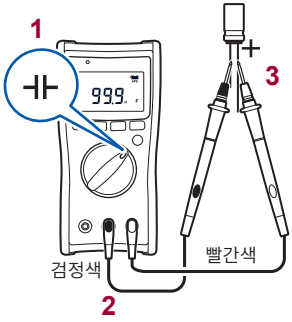
3.8 정전 용량 측정

캐패시터의 용량이 측정됩니다.

⚠경고

측정하기 전에 반드시 측정 회로의 전원을 꺼야 합니다. 끄지 않으면 감전되거나 기기가 손상될 수 있습니다.

충전된 캐패시터는 측정하지 마십시오.



- 유극성(극성이 있는) 캐패시터를 측정하는 경우
  V 단자(빨간색 테스트 리드)를 캐패시터의 +단자에 연결하고 COM 단자(검정색 테스트 리드)를 -단자에 연결합니다.
- 회로 기판의 부품의 경우 주변 회로의 영향으로 측정이 되지 않는 경우가 있습니다.

3.9 전류 측정(DT4252, DT4253, DT4256)

DC, AC 전류가 측정됩니다.

⚠위험

내부 보호가 없는 변류기에 연결하지 마십시오.
본 기기는 내부 보호가 없는 변류기에 대한 연결을 의도한 측정 기기가 아닙니다. 본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

- **전류 측정 단자에 전압을 입력하지 마십시오.**
  전압을 입력하면 합선 사고가 발생할 수 있습니다.
- **전기 사고가 발생하지 않도록 측정하기 전에 회로의 전원을 끄고 테스트 리드를 연결하십시오.**

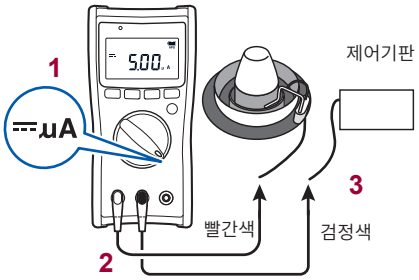
DC/AC 전류측정

기능

- **μA** 600.0 μA DC 이하 측정 시 선택 (DT4253)
- **mA** 60.00 mA DC 이하 측정 시 선택 (DT4253)
  4-20 mA의 % 변환은 보조 표시에서 확인할 수 있습니다.
- **A** 10 A DC/AC 이하 측정 시 선택 (DT4252, DT4256)
  4-20 mA의 % 변환은 보조 표시에서 확인할 수 있습니다. (DT4256만 해당)

측정할 전류값이 불분명한 경우
상위 레인지로 설정합니다(DT4253의 경우 mA).

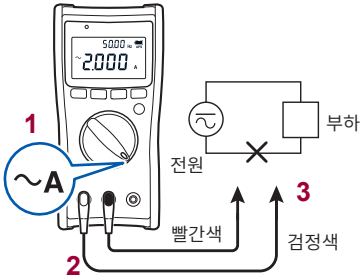
DT4253



예: 버너 프레임 전류 측정(**µA**)

버너 프레임의 측정 전류 값은 기기의 입력 임피던스에 따라 다릅니다. 본 기기의 µA 입력 임피던스는 약 1 kΩ입니다.

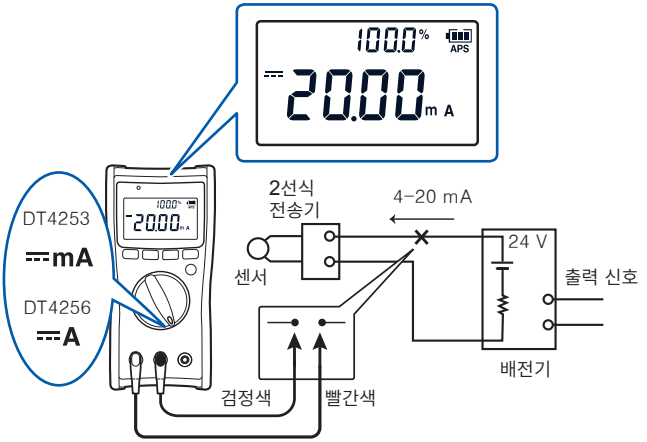
DT4252, DT4256



(로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)

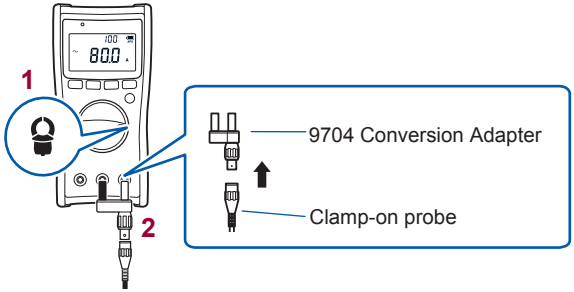
4 - 20 mA % 변환(DT4253, DT4256)

계장 시스템의 4 - 20 mA 신호를 0 ~ 100%로 환산하여 확인할 수 있습니다.
4 mA- 20 mA → 0 ~ 100%
(4 mA 미만이나 20 mA를 초과하는 입력은 [----]으로 표시됩니다.)

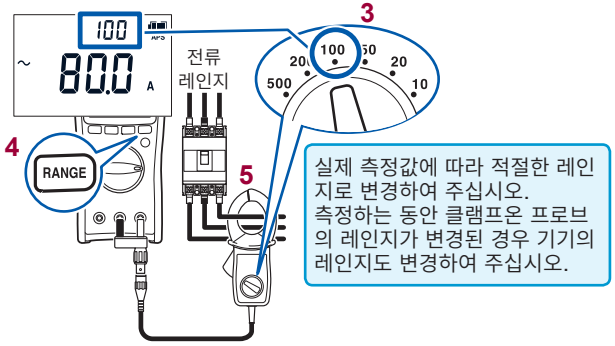


3.10 클램프온 프로브를 사용하여 AC전류 측정(DT4253, DT4255, DT4256)

옵션 제품인 Clamp-on Probe(9010-50, 9018-50 및 9132-50)를 사용하여 전류를 측정합니다. 본 기기에 연결하려면 9704 Conversion Adapter가 필요합니다. 클램프온 프로브를 사용하시기 전에 반드시 클램프와 함께 제공되는 제품 설명서를 읽어 주십시오.

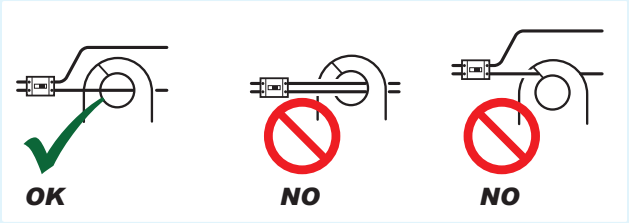


클램프온 프로브와 기기를 동일한 레인지로 설정합니다.



클램프하는 경우

한 개의 도체 주위에만 클램프하십시오.
단상(2선), 3상(3선)을 동시에 클램프할 경우 측정이 되지 않습니다.



측정값과 OVER 표시가 점멸하는 경우

측정값이 최대 표시 카운트를 초과합니다. 상위 레인지로 변경하여 주십시오.

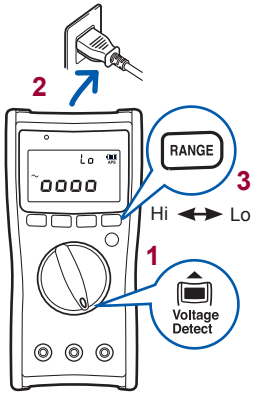
3.11 검전 체크(DT4255, DT4256)

전원라인의 활선 상태 여부를 간이적으로 확인할 수 있습니다. 전원라인이 활선 상태일 경우 신호음 및 표시를 통해 알립니다. 이 기능은 피복으로 덮인 전원라인에서 사용하십시오. 측정 상황에 따라 감지되지 않을 수 있습니다.

⚠경고

감전 사고를 예방하기 위해 테스트 리드가 리드 홀더에 고정된 상태에서 기기를 사용하지 마십시오.

- 검전 체크를 올바르게 하시려면 기기에 테스트 리드가 감긴 상태에서 기기를 사용하지 마십시오. 검전의 검출 감도가 떨어집니다.
- 사용하시기 전에 검전 기능이 정상적으로 작동하는지 확인하십시오. (p.43)



1. **측정 기능을 선택합니다.**
2. **기기를 전원라인에 가까이 댑니다.**
3. **검출 감도를 전환합니다.**

검출 레벨을 초과하면 신호음이 울리고 빨간색 LED에 불이 들어옵니다.

검출 감도	검출 전압범위 기준
Hi	40 V AC ~ 600 V AC
Lo	80 V AC ~ 600 V AC

(로터리 스위치의 위치는 모델에 따라 다를 수 있습니다.)

3.12 직류 고전압 프로브로 직류 전압을 측정

P2000 DC High Voltage Probe (옵션) 를 사용하면 DC 2000 V(CAT III 2000 V/CAT IV 1000 V)까지의 직류 전압을 측정할 수 있습니다 . 태양 전지 패널의 개방 전압 측정 등에 사용할 수 있습니다 .직류 고전압 프로브를 사용하기 전에 반드시 직류 고전압 프로브에 부속된 사용설명서를 읽어 주십시오.

상세는 당사 웹사이트를 참조해 주십시오.
https://www.hiokikorea.com/product/product_view.html?c_id=395&p_no=395

⚠경고

- **P2000**으로 교류 전압을 측정하지 마십시오.
  교류 전압은 올바르게 측정할 수 없습니다 . 잘못된 측정으로 인해 사용자가 감전될 우려가 있습니다 . **P2000**은 직류 전압만 측정할 수 있습니다 .
- **DC 2000V**를 초과하는 전압을 측정하지 마십시오.
  본 기기 및 **P2000**이 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다 .

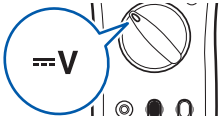
- **1000V**를 초과하는 직류 전압을 측정할 경우는 **P2000**을 사용해 주십시오.
  다른 프로브를 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다 .

⚠주의

L4943 Connection Cable Set(P2000 부속품)을 사용할 경우는 케이블과 플러그에 부하가 걸리지 않도록 하십시오. 케이블이 빠지거나 케이블과 플러그가 고장날 우려가 있습니다.

측정하기

1 로터리 스위치를 돌린다

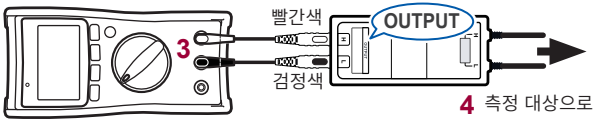


2 레인지를 **60 V** 또는 **600 V**로 설정한다

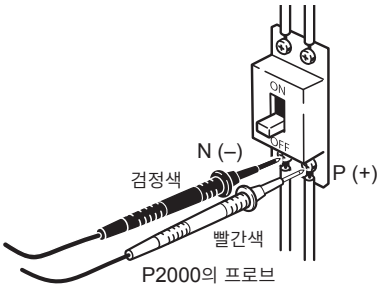
참조:“수동 레인지를 사용하여 측정” (p.63)

3 본 기기의 측정 단자에 **P2000 DC High Voltage Probe**를 연결한다

본 기기의 COM 단자와 P2000의 OUTPUT L 단자 (검정색), 본 기기의 V 단자와 P2000의 OUTPUT H 단자 (빨간색) 를 L4943 또는 L4930으로 연결합니다 .



4 P2000의 프로브를 측정 대상에 연결한다



5 측정값을 확인한다

표시된 측정값의 10배가 실제 측정값입니다.

4 편리한 사용방법

4.1 측정 레인지 선택

자동 또는 수동 레인지를 선택할 수 있습니다. 원하는 레인지를 선택할 수 있는 측정에서는 표시부의 아래쪽에 있는 [RANGE:]에 불이 들어옵니다.

- 자동 레인지 — 실제 측정값에 따라 최적의 레인지를 자동으로 설정합니다.
- 수동 레인지 — 특정 레인지를 수동 설정합니다.
  (상대 값(REL) 기능이 활성화되어 있으면 레인지를 변경할 수 없습니다.)

자동 레인지를 사용하여 측정

[RANGE: AUTO]에 불이 들어옵니다.

로터리 스위치를 사용하여 측정 기능을 전환하면 자동 레인지가 활성화됩니다.

수동 레인지를 사용하여 측정

RANGE 를 누릅니다.

[RANGE: MANUAL]에 불이 들어옵니다.

RANGE 를 누를 때마다 더 높은 레인지가 지정됩니다. 최상위 레인지에서 버튼을 누르면 최하위 레인지가 다시 지정됩니다.

예: 레인지가 6.000 V ~ 1000 V인 경우

6.000 V → 60.00 V → 600.0 V → 1000 V → 6.000 V

수동 레인지에서 자동 레인지로 전환하려면 RANGE 를 1초 이상 누릅니다.

4.2 측정값 홀드(고정)

측정값이 수동 또는 자동으로 고정됩니다. (막대 그래프는 갱신됨)

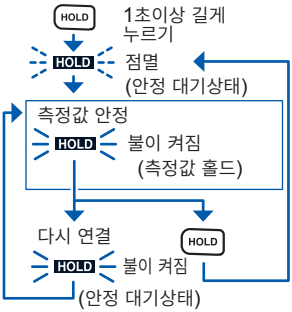
- 수동 **HOLD**를 누르면 측정값이 고정됩니다. (HOLD에 불이 켜짐)
- 자동 1초 이상 **HOLD**를 누른 상태를 유지하면 자동 홀드 모드가 되며 (HOLD 표시가 점멸함), 측정값이 안정화되면 고정됩니다. (HOLD에 불이 켜짐)

측정값을 수동으로 고정(HOLD)

측정값을 고정하려면 HOLD 를 누릅니다.

(HOLD에 불이 켜지고 측정값이 고정됨)
고정 상태를 해제하려면 다시 한 번 누릅니다.
(HOLD 불이 꺼짐)

값이 안정화되면 측정값을 자동으로 고정(AUTO HOLD)



HOLD 를 1초 이상 누릅니다.

(HOLD 표시가 점멸함, 안정 대기상태)
측정값이 안정화되면 삐 소리가 울리고 값이 고정됩니다. (HOLD에 불이 켜짐)

측정 대상물로부터 테스트 리드를 떨어뜨리고 다시 연결해 측정값이 안정화되면 삐 소리가 울리고 새로운 측정값이 고정됩니다.

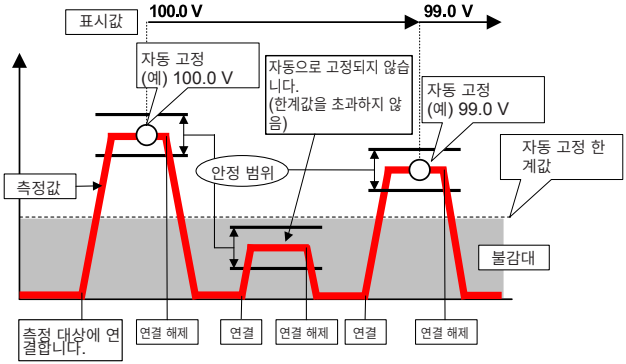
또한 HOLD에 불이 켜진 상태에서 HOLD 버튼을 누르면 안정 대기상태로 돌아옵니다. (HOLD 점멸)

자동 홀드(고정) 모드를 해제하기 위해서는

HOLD 를 1초 이상 길게 누릅니다.

- 입력 신호가 해당 레인지에 비해 너무 작은 경우 측정값을 자동으로 고정할 수 없습니다.
- 측정값이 안정 범위 내에서 안정화되면(약 2초 동안) 자동으로 고정됩니다.

개념도 (AC전압의 경우)



자동 홀드(고정) 조건

기능	자동 고정되는 안정 범위 (표시 카운트 수)	자동 고정되는 한계값 (불감대 표시 카운트 수)
AC 전압	120 이하(1000 V 레인지 이외) 20 이하(1000 V 레인지)	120 이하(1000 V 레인지 이외) 20 이하(1000 V 레인지)
DC 전압*1	120 이하(1000 V 레인지 이외) 20 이하(1000 V 레인지)	120 이하(1000 V 레인지 이외) 20 이하(1000 V 레인지)
AUTO V	120 이하	120 이하
도통	100 이하	4900 이상
저항	100 이하	4900 이상
다이오드	40 이하	1460 이상
AC 전류(클램프)	50/100/25/50/100/25/50 이하(각 레인지)	50/100/25/50/100/25/50 이하(각 레인지)
DC 전류(μA)	120 이하	120 이하
DC 전류(mA)	120 이하	120 이하
DC 전류(A)	120 이하(10 A 레인지 이외) 20 이하(10 A 레인지)	120 이하(10 A 레인지 이외) 20 이하(10 A 레인지)
AC 전류(A)	120 이하(10 A 레인지 이외) 20 이하(10 A 레인지)	120 이하(10 A 레인지 이외) 20 이하(10 A 레인지)

*1: mV 레인지로 사용 가능한 기능은 없습니다.

4.3 노이즈 줄이기(FILTER)

⚠경고

감전 사고 또는 기타 인적 부상을 피하시려면 AC 전압을 측정할 때 적절한 통과 대역 설정을 선택하십시오. 주파수를 잘못 선택할 경우 측정값 표시가 정확하지 않게 됩니다.

Low Pass Filter(디지털 필터)를 사용할 경우 고주파 노이즈로 인한 영향을 감소시킬 수 있으므로 인버터 2차 측의 기본파를 측정할 때(AC 전압 측정) 유용합니다.
이 기능은 AC 전압 측정, AC/DC 전압 자동 판별, AC 전류 및 클램프 AC 전류를 측정 시 사용할 수 있습니다. Low Pass Filter에 대한 통과 대역 설정을 선택할 수 있습니다.

예 1(FILTER: OFF)

예 2(FILTER: 100 Hz)

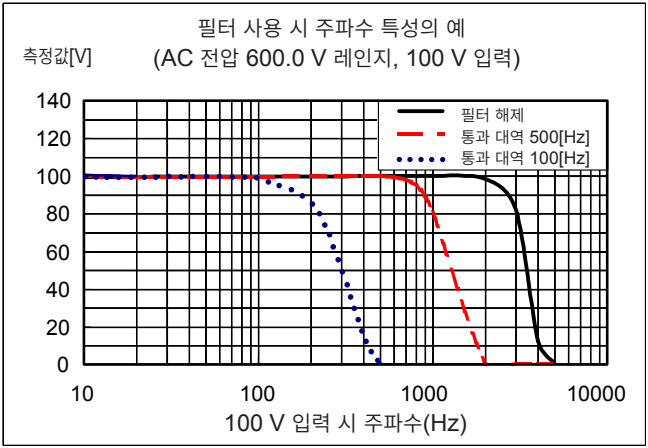
FILTER 를 누릅니다.

(현재 FILTER 설정이 표시됨)

현재 FILTER 설정이 표시된 상태에서 FILTER 를 누를 때마다 통과 대역 설정이 변경됩니다.

[OFF] → [100 Hz] → [500 Hz] → [OFF]

- 원하는 통과 대역 설정이 2초 동안 표시되면 설정이 적용되고 이어 측정 화면이 다시 표시됩니다.
- FILTER 설정이 변경되면 상대 값 기능(REL)이 해제됩니다.



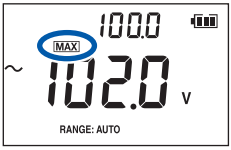
예: 항공기나 선박의 전원 주파수는 400 Hz이며 전압이 100V의 경우

	FILTER 설정	표시값
정상	OFF	약 100 V
	500 Hz	
비정상	100 Hz	약 0 V

4.4 최대값/최소값/평균값 확인

측정을 시작한 후 최대값(MAX), 최소값(MIN) 및 평균값(AVG)을 확인할 수 있습니다.

다음 측정 기능이 선택되면 이 기능이 비활성화됩니다.
AUTO V, 검전



테스트 리드를 측정 대상물에 연결하고 MAX/MIN 를 누릅니다.

버튼을 누를 때마다 메인 표시가 바뀝니다.
[MAX] → [MIN] → [AVG] → [MAX]

보조 표시에서 현재 측정값을 확인할 수 있습니다.

기본 표시로 다시 변경

MAX/MIN 을 1초 이상 누릅니다.

- 최대값(MAX)과 최소값(MIN)은 표시 값에 대한 것이며 AC 신호와 같은 피크값과 관련이 없습니다.
- MAX/MIN 버튼을 눌러 기기가 최대값, 최소값 및 평균값 표시 모드로 전환되면 자동 절전(APS) 표시가 꺼지고 APS 설정이 해제됩니다.

4.5 상대 값 확인/영점 조정 실행

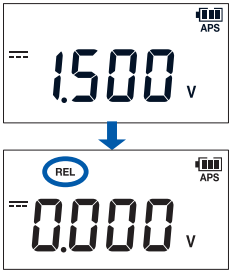
기준값에 대한 상대 값을 확인할 수 있습니다(상대 기능).
또한, 영점 조정 기능으로 사용할 수도 있습니다.
영점을 조정하면 테스트 리드의 배선 저항(도통, 저항 측정) 및 배선 용량(캐패시터 측정)으로 인한 영향이 사라집니다.

다음 측정 기능이 선택되면 이 기능이 비활성화됩니다.
AUTO V, 다이오드, 검전

상대 기능이 활성화되어 있는 경우 레인지 설정을 변경할 수 없습니다. 각 레인지의 유효 측정 범위는 상대 기능의 사용여부와 상관없이 동일합니다.

상대 값 확인(REL)

예제 1: DC 전압 측정



기준 값 측정 중에 FILTER 를 1초 이상 누릅니다.

(**REL** 에 불이 들어옴)

상대 값이 표시됩니다.
이 상태를 해제하려면 1초 이상 다시 누릅니다.
(**REL** 이 꺼짐)

예제 2: 온도 측정

(△T, T1에 불이 들어옴)

(△T, T2에 불이 들어옴)

기준 값 측정 중에 FILTER 를 1초 이상 누릅니다.

기준 온도는 T1로 고정됩니다. 현재 측정 중인 온도는 T2로 표시되어 T1과 번갈아 표시됩니다.
온도차인 ΔT(T2 - T1)는 보조 표시에 표시됩니다.

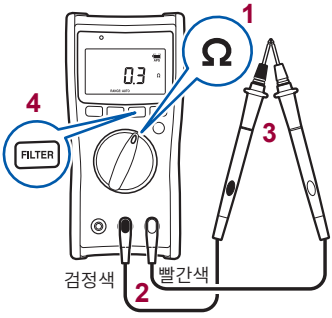
(△T가 꺼짐)

이 상태를 해제하려면 FILTER 를 1초 이상 다시 누릅니다.

영점 조정 실행

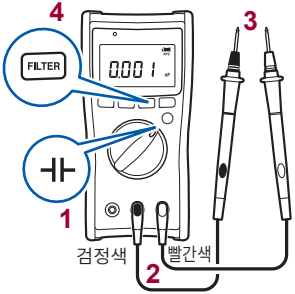
영점 조정 시 측정 기능에 따라 테스트 리드의 상태가 달라집니다.
다음 표를 참조하여 영점 조정을 실행하십시오.

측정 기능	V, A, Ω,	⊣⊢
테스트 리드의 상태	단락	개방



예제 1: 저항 측정

1. 측정 기능을 선택합니다.
2. 측정 단자에 테스트 리드를 연결합니다.
3. 테스트 리드를 단락시킵니다.
4. FILTER 를 1초 이상 누릅니다.
(영점 조정 후: 0.0Ω)
5. 저항을 측정합니다.



예제 2: 캐패시터 측정

1. 측정 기능을 선택합니다.
2. 측정 단자에 테스트 리드를 연결합니다.
3. 테스트 리드가 개방되도록 합니다.
4. FILTER 를 1초 이상 누릅니다.
(영점 조정 후: 0.000 µF)
5. 캐패시터를 측정합니다.

4.6 백라이트 켜기

을 눌러 백라이트를 켜거나 끌 수 있습니다.

본 기기를 40초 이상 조작하지 않으면 백라이트가 자동으로 꺼집니다.
자동 꺼짐기능을 비활성화할 수 있습니다. (p.77)

4.7 자동 절전(APS) 사용

기기의 배터리 소모를 줄일 수가 있습니다. 본 기기를 약 15분 동안 조작하지 않으면 절전 모드로 전환됩니다. 절전 모드가 약 45분 동안 계속되면 전원이 자동으로 꺼집니다.
기본 설정으로 자동 절전 기능이 작동하도록 설정되어 있습니다.
(**APS** 에 불이 들어옴)
또한 자동 절전 기능을 비활성화할 수 있습니다.
기기가 절전 모드로 전환되기 30초 전에 APS가 점멸하여 상태를 알려줍니다. 기기를 계속해서 사용하시려면 임의의 버튼을 누르거나 로터리 스위치를 돌려주십시오.

자동 절전 기능

- 기기가 절전 모드로 되어 있을 때 임의의 버튼을 누르거나 로터리 스위치를 돌리면 절전 모드가 해제됩니다.
- 기기를 장시간 사용할 경우 미리 자동 절전 기능을 비활성화로 설정해 주십시오. (p.77)
- 사용 후 로터리 스위치를 OFF 위치로 하십시오. 자동 절전 모드로 되어 있으면 적은 양이지만 배터리가 소모됩니다.

전원 종료 해제

로터리 스위치를 OFF로 설정하고 전원을 다시 켭니다.

4.8 측정값의 정부판정기능 사용 (DT4255, DT4256)

측정한 DC 전압값이 다음의 기준값 이하일 경우 부저음이 울리고 적색 LED가 켜집니다.
DC 전원의 결선 확인 등에 사용할 수 있습니다.

기준값 : -10 V 이하
측정기능 : DCV, AUTO V

“정부판정기능의 활성화비활성화 설정” (p.78)

4.9 PC와 통신

옵션 제품인 DT4900-01 Communication Package를 사용하여 데이터를 PC에 전송하거나 기기를 제어할 수 있습니다.

PC에 전용 소프트웨어 설치

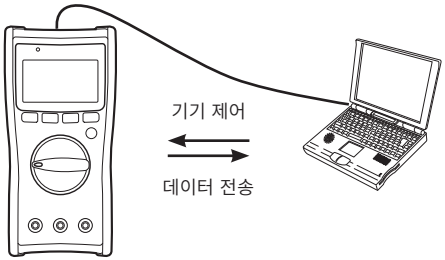
(통신 패키지와 함께 제공되는 제품 설명서 참조)

기기에 통신 어댑터 연결(p.76)

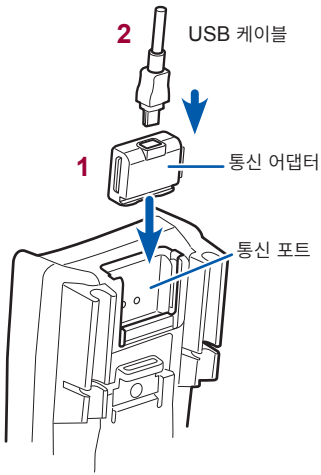
PC에 연결

PC의 가상 COM 포트를 USB 인터페이스로 사용하고 있습니다. 기기는 COM1~COM256까지의 가상 포트를 인식합니다.

- 통신 방법: 시작-정지 시스템, 반이중 전송
- 전송률: 9,600 bps 고정
- 데이터 비트 길이: 8비트
- 정지 비트: 1비트
- 패리티: 없음
- 구분 문자: CR+LF



기기에 통신 어댑터 연결



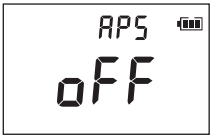
1. 통신 어댑터를 연결합니다.
2. 통신 어댑터에 USB 케이블을 연결합니다.

- 각 케이블의 방향에 주의하여 케이블을 연결합니다.
- 통신 중에는 화면에 가 표시됩니다.
- 의 불이 켜지면 기기의 조작 버튼이 비활성화됩니다.
- 통신 중에는 USB 케이블을 분리하지 마십시오.
  케이블을 분리하면 통신이 정지되며 PC 소프트웨어에서 경고가 표시됩니다. 케이블을 다시 연결해 주십시오.
- 통신 어댑터가 연결되어 있는 상태에서 기기를 사용할 수 있지만 통신 어댑터는 드롭 플루프(Drop Proof) 대상에서 제외됩니다.

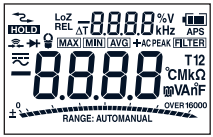
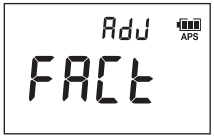
4.10 파워온 옵션 표

기기의 설정을 변경하거나 확인할 수 있습니다.
전원을 끄면 설정이 사라집니다. (정부판정기능의 설정은 유지됩니다.)
설정을 변경한 후 조작 버튼에서 손을 떼면 이어 기본 표시화면으로 돌아갑니다.

+
조작 버튼을 누른 상태에서 전원을 켭니다.
(로터리 스위치를 OFF에서 전환)

설정 변경	방법
자동 절전 기능 (APS) 해제	HOLD + (APS 불이 꺼짐) (p.73 참조) 
신호음 해제	FILTER +

설정 변경	방법
자동 백라이트 꺼짐 기능 비활성화	
정부판정기능의 활성화 · 비활성화 설정	 설정은 전원을 꺼도 유지됩니다. 조작할 때마다 ON/OFF가 전환됩니다.
소프트웨어 버전 확인	(로터리 스위치의 OFF로부터 첫 번째 위치) 예: 버전 1.00

설정 변경	방법
모든 표시사항 표시	RANGE + (로터리 스위치의 OFF로부터 세 번째 위치) 누락된 표시사항이 없는지 확인합니다. 표시사항이 누락되어 있으면 기기의 사용을 중지하시고 수리를 맡겨 주십시오. 
조정 소스 확인	RANGE + (로터리 스위치의 OFF로부터 두 번째 위치) FACT: 당사가 조정했음을 나타냅니다. 

5 사양

5.1 일반 사양

전원	• LR03 알카라인 배터리 × 4 • 니켈 수소 전지(HR03) × 4
배터리 잔량 경고 전압 표시	• 5.5 V 이상[*1] 에 불이 들어옵니다. • 5.0 V ~ 5.5 V 미만[*1] 에 불이 들어옵니다. • 4.5 V ~ 5.0 V 미만[*1] 에 불이 들어옵니다. • 4.0 V ~ 4.5 V 미만[*1] 점멸합니다. • 4.0 V 미만 시 전원 종료[*1] *1: 오차: ±0.1 V
외형 치수	약 84 W × 174 H × 52 D mm (홀스터, 스탠드 및 로터리 스위치 포함)
질량	약 390 g (배터리, 홀스터 장착 시)
작동 환경	실내, 오염도 2, 고도 최대 2000 m
작동 온도 및 습도	• 온도 -25℃ ~ 65℃ (DT4255, DT4256) -10℃ ~ 50℃ (DT4252, DT4253) • 습도 -25℃ ~ 40℃ : 80% RH 이하 (결로 없을 것) 40℃ ~ 65℃ : 40℃ 80% RH 이하에서부터 65℃ 25% RH 이하까지 직선적으로 감소 (결로 없을 것)
보관 온도 및 습도	-30℃ ~ 70℃（DT4255, DT4256） -30℃ ~ 60℃（DT4252, DT4253） 80% RH 이하(결로 없을 것)
방진 및 방수	IP40(EN60529), IP42(EN60529) IP40(사용 시), IP42(보관 시) (젖은 상태에서는 사용 금지. 단자는 제외)
드롭 플루프 (Drop Proof)	콘크리트 기준 1 m(홀스터 부착 상태)
제품 보증 기간	3년(측정 정확도는 제외)

PC 통신	디지털 멀티미터 ↔ DT4900-01 Communication Package(USB) ↔ PC PC로부터 명령이 전달된 후 [ ]에 불이 들어오고 통신이 시작됩니다. PC로부터 명령이 전달된 후 그에 대한 응답 작업이 실행됩니다.
부속품	• L9207-10 Test Lead • 홀스터(기기에 장착, 테스트 리드 홀더 포함) • 제품 설명서 • LR03 알카라인 배터리 × 4개(기기에 장착되어 있지 않음)
옵션	참조: “옵션(별매)” (p.2)
교환 부품	• DT4253 전류 단자(μA, mA)용 250 mA/1000 V 퓨즈(차단 용량 50 kA AC/30 kA DC 속단형: ϕ10.3 × 38 mm, HOLLYLAND) • DT4255 전압 단자용 630 mA/1000 V 퓨즈 (차단 용량 50 kA AC/30 kA DC 속단형: ϕ10.3 × 38 mm, HOLLYLAND) • DT4252, DT4256 전류 단자(A)용 11 A/1000 V 퓨즈 (차단 용량 50 kA AC/30 kA DC 속단형: ϕ10.3 × 38 mm, HOLLYLAND)
적합 규격	• 안전성: EN61010 • EMC: EN61326

5.2 전기적 특성

노이즈 제거 특성 NMRR	• DCV: -60 dB 이상(50 Hz/60 Hz)
노이즈 제거 특성 CMRR	• DCV: -100 dB 이상(DC/50 Hz/60 Hz, 1 kΩ 불평형) • ACV: -60 dB 이상(DC/50 Hz/60 Hz, 1 kΩ 불평형)
응답 시간 (자동 레인지)	• 파워온 시간: 2초 이내 (LCD 화면에 측정값이 표시될 때까지 레인지에 변동없는 경우) • DCV: 0.6 ~ 0.7초(0 V → 100 V 자동 레인지 작동)[*1, *5] 0.7 ~ 0.8초(0 V → 100 V 자동 레인지 작동)[*2, *3, *4, *5] • ACV: 0.6 ~ 0.7초(0 V → 100 V 자동 레인지 작동)[*5] • Ω: 약 1.0 ~ 1.1초(무한대 → 0 Ω 자동 레인지 작동)[*5]
표시 갱신 속도	• 측정값: 5회/초(레인지가 고정된 후. 단, 정전용량/주파수/온도 제외)[*6] 0.05 ~ 5회/초(정전 용량에 따라 달라짐)[*6] 1 ~ 2회/초(주파수)[*6] 1회/초(온도)[*6] • 막대 그래프: 40회/초 갱신됨
내전압	측정 단자와 케이스 사이 8.54 kV AC 정현파(50 Hz/60 Hz, 60초)
단자 간 최대 정격 전압	V 단자: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz
단자 간 최대 정격 전류	• DT4252, DT4256: 전류 단자(A): 10 A DC/10 A AC • DT4253: 전류 단자(μA, mA): 60 mA DC
대지간 최대 정격전압	1000 V AC(측정 카테고리 III) 600 V AC(측정 카테고리 IV) 예상되는 과도 과전압: 8000 V
정격 전원 전압	• 1.5 V DC × 4 LR03 알카라인 배터리 × 4개 • DC 1.2 V × 4 니켈 수소 전지(HR03) × 4

*1: DT4252, *2: DT4253, *3: DT4255, *4: DT4256
*5: 정확도 사양 내로 값이 안정화될 때까지.
*6: 측정 범위 내에서 규정(레인지 이동 제외)

최대 정격 전력	600 mVA (전원 전압 6.0 V, 도통 측정 입력 단락됨, 백라이트 켜짐)
정격 전력	• 36 mVA +20% 이하 (전원 전압 6.0 V, DCV 측정, 백라이트 꺼짐) • 6 mVA +20% 이하 (전원 전압 6.0 V, 절전 모드 상태)
연속 작동 시간	백라이트 꺼짐: 약 130시간 LR03 알카라인 배터리 x 4개 사용 시 (23°C 참고값)
회로 보호 **(DT4255만 해당)**	한류저항, 보호용 퓨즈 내부회로가 고장나 단락상태가 발생한 경우에도 한류저항으로 단락전류를 억제하고 속단형 퓨즈로 회로를 차단

5.3 정확도 표

정확도 보증 기간	1년
정확도 보증 전원 전압 범위	4.0 V ±0.1 V 이상(전원이 꺼질 때까지)
정확도 보증 온도 및 습도 범위	23°C ± 5°C, 80% RH 이하(결로 없을 것)
온도 특성	• “측정 정확도 × 0.1/°C”가 추가됨(23°C ± 5°C 이외) • 저항 60.00 MΩ 레인지에 대해 “측정 정확도 × 0.4/°C”가 추가됨(23°C ± 5°C 이외)
기타 조건	L4931 Extension Cable은 2개(3 m)연결했을 때까지 정확도 보증

- rdg. (판독값 또는 표시값): 계측 기기에서 현재 측정되고 표시되는 값입니다.
- dgt. (분해능): 디지털 표시에 “1”로 표시되는 입력값과 같은 최소 표시 단위입니다.

1 AC 전압

레인지	정확도*1		입력 임피던스
	40 ~ 500 Hz	500 Hz 초과 ~ 1 kHz	
6.000 V	±0.9% rdg. ±3 dgt.	±1.8% rdg. ±3 dgt.	11.2 MΩ ±2.0% 100 pF 이하
60.00 V	±0.9% rdg. ±3 dgt.	±1.8% rdg. ±3 dgt.	10.3 MΩ ±2.0% 100 pF 이하
600.0 V	±0.9% rdg. ±3 dgt.	±1.8% rdg. ±3 dgt.	10.2 MΩ ±1.5% 100 pF 이하
1000 V	±0.9% rdg. ±3 dgt.	±1.8% rdg. ±3 dgt.	10.2 MΩ ±1.5% 100 pF 이하

- 과부하 보호: 1100 V DC/1100 V AC 또는 2×10^7 V • Hz (1분간 인가)
  과도 과전압: 8000 V
- 파고율: 파고율은 최대 4000카운트까지 3이며 6000카운트에서 2로 직선적으로 감소합니다.
- 결합방식: AC 결합
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

*1: 레인지의 1%이상에서 정확도가 규정되며, 레인지의 5%이하는 ±5 dgt.가 추가됩니다.

- 정확도 보증 주파수 범위: 40 Hz ~ 1 kHz(정확도 보증 주파수 범위를 벗어나는 측정값도 표시됨)
- 필터가 설정된 상태에서 100 Hz의 경우 40 Hz ~ 100 Hz 사이의 정확도 사양에 ±1.5% rdg.가 추가되고 100 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.
- 필터가 설정된 상태에서 500 Hz의 경우 40 Hz ~ 500 Hz 사이의 정확도 사양에 ±0.5% rdg.가 추가되고 500 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.

2 주파수

레인지	정확도*1	참고
99.99 Hz	±0.1% rdg. ±1 dgt.	-
999.9 Hz	±0.1% rdg. ±1 dgt.	-
9.999 kHz	±0.1% rdg. ±1 dgt.	-
99.99 kHz	±0.1% rdg. ±1 dgt.	AC 전압만 해당

• 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 9999카운트 초과
하위 레인지에 대해 900카운트 미만

최소 전압 감도(정현파)

레인지	측정 범위	AC 전압 레인지			
		6.000 V	60.00 V	600.0 V	1000 V
99.99 Hz	5.00 Hz~ 99.99 Hz *1	0.600 V 이상	6.00 V 이상	60.0 V 이상	100 V 이상
999.9 Hz	100.0 Hz~ 999.9 Hz	0.600 V 이상	6.00 V 이상	60.0 V 이상	100 V 이상
9.999 kHz	1.000 kHz~ 9.999 kHz	0.600 V 이상	6.00 V 이상	60.0 V 이상	100 V 이상
99.99 kHz	10.00 kHz~ 50.00 kHz	1.800 V 이상	12.00 V 이상	120.0 V 이상	230 V 이상
	50.00 kHz초과~ 99.99 kHz	3.000 V 이상	24.00 V 이상	240.0 V 이상	400 V 이상

• 최대 2×10^7 V • Hz 까지 전압을 입력할 수 있습니다.
• 측정할 수 없는 경우 “---- ”이 표시됩니다.

*1: 5.00 Hz부터 시작하는 측정 레인지는 6.000 V 레인지에만 해당됩니다. 다른 전압 레인지에 대한 측정 레인지는 40.00 Hz ~ 99.99 Hz입니다.

최소 전류 감도(정현파)

레인지	측정 범위	AC 전류 레인지		
		600.0 mA	6.000 A	10.00 A
99.99 Hz	40.00 Hz~ 99.99 Hz	60.0 mA 이상	0.600 A 이상	3.00 A 이상
999.9 Hz	100.0 Hz~ 999.9 Hz	60.0 mA 이상	0.600 A 이상	3.00 A 이상
9.999 kHz	1.000 kHz~ 9.999 kHz	60.0 mA 이상	0.600 A 이상	3.00 A 이상

3 DC 전압

레인지	정확도	입력 임피던스
600.0 mV[*3]	±0.5% rdg.±5 dgt.	11.2 MΩ±2.0%
6.000 V	±0.3% rdg.±5 dgt.[*2]/±3 dgt.[*1]	11.2 MΩ±2.0%
60.00 V	±0.3% rdg.±5 dgt.[*2]/±3 dgt.[*1]	10.3 MΩ±2.0%
600.0 V	±0.3% rdg.±5 dgt.[*2]/±3 dgt.[*1]	10.2 MΩ±1.5%
1000 V	±0.3% rdg.±5 dgt.[*2]/±3 dgt.[*1]	10.2 MΩ±1.5%

- 과부하 보호: 1100 V DC/1100 V AC 또는 2×10^7 V • Hz
  (1분간 인가)
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

*1: DT4255, DT4256
*2: DT4252, DT4253
*3: DT4252에 600.0 mV 레인지는 없습니다.
DT4252에는 고정밀도 600.0 mV 레인지가 있습니다.

4 DC 전압(고정확도 600.0 mV)(DT4252만)

레인지	정확도	입력 임피던스
600.0 mV	±0.2% rdg. ±5 dgt.	10.2 MΩ ±1.5%

- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)

5 AUTO V

레인지	정확도*1		입력 임피던스
	DC, 40 ~ 500 Hz	500 Hz초과 ~ 1 kHz	
600.0 V	±2.0% rdg. ±3 dgt.	±4.0% rdg. ±3 dgt.	900 kΩ±20%*2

- 과부하 보호: 1100 V DC/1100 V AC 또는 2×10^7 V • Hz (1분간 인가)
- 과도 과전압: 8000 V
- 파고율: 파고율은 최대 4000카운트까지 3이며 6000카운트에서 2로 직선적으로 감소합니다.
- 결합 방식: DC 결합

*1: AC 전압의 경우 레인지의 1%이상에서 정확도가 규정되며, 레인지의 5%이하는 ±5 dgt.가 추가됩니다.

- 정확도 보증 주파수 범위: 40 Hz ~ 1 kHz(정확도 보증 주파수 범위를 벗어나는 측정값도 표시됨)
- 필터가 설정된 상태에서 100 Hz의 경우 40 Hz ~ 100 Hz 사이의 정확도 사양에 ±1.5% rdg.가 추가되고 100 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.
- 필터가 설정된 상태에서 500 Hz의 경우 40 Hz ~ 500 Hz 사이의 정확도 사양에 ±0.5% rdg.가 추가되고 500 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.

*2: DT4253, DT4255, DT4256

6 도통 체크

레인지	정확도	측정 전류
600.0 Ω	±0.7% rdg. ±5 dgt.	200 μA ±20%

- 개방 전압 : 1.8 V DC 이하
- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)
  과부하 상태의 전류: 안정 상태 15 mA 이하, 과도 상태 0.8 A 이하
- 도통 설정 한계값: 25 Ω ± 10 Ω(연속 신호음이 울림, 빨간색 LED에 불이 들어옴)
- 도통 해제 한계값: 245 Ω ± 10 Ω
- 응답 시간: 0.5ms 이상의 개방 또는 단락을 검출
- 정확도 보증 조건: 영점 조정 실시 후

7 저항

레인지	정확도	측정 전류
600.0 Ω	±0.7% rdg.±5 dgt.	200 μA ±20%
6.000 kΩ	±0.7% rdg.±5 dgt.*1/±3 dgt.*2	100 μA ±20%
60.00 kΩ	±0.7% rdg.±5 dgt.*1/±3 dgt.*2	10 μA ±20%
600.0 kΩ	±0.7% rdg.±5 dgt.*1/±3 dgt.*2	1 μA ±20%
6.000 MΩ	±0.9% rdg.±5 dgt.*1/±3 dgt.*2	100 nA ±20%
60.00 MΩ	±1.5% rdg.±5 dgt.*1/±3 dgt.*2	10 nA ±20%

- 개방 전압 : 1.8 V DC 이하
- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)
  단락 상태의 전류: 300 μA 이하
  과부하 상태의 전류: 안정 상태 15 mA 이하, 과도 상태 0.8A 이하
- 정확도 보증 조건: 영점 조정 실행 후
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

*1: DT4252, DT4253
*2: DT4255, DT4256

8 정전 용량

레인지	정확도	충전 전류
1.000 µF	±1.9% rdg. ±5 dgt.	10 n/100 n/1 µA ±20%
10.00 µF	±1.9% rdg. ±5 dgt.	100 n/1 µ/10 µA ±20%
100.0 µF	±1.9% rdg. ±5 dgt.	1 µ/10 µ/100 µA ±20%
1.000 mF	±1.9% rdg. ±5 dgt.	10 µ/100 µ/200 µA ±20%
10.00 mF	±5.0% rdg. ±20 dgt.	100 µ/200 µA ±20%

- 개방 전압: 1.8 V DC 이하
- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)
  단락 상태의 전류: 300 µA 이하
  과부하 상태의 전류: 안정 상태 15 mA 이하, 과도 상태 0.8A 이하
- 각 레인지의 최대 카운트: 1100(10.00 mF레인지에 대해 1000)
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 1100카운트 초과
  하위 레인지에 대해 100카운트 미만

9 다이오드

레인지	정확도	측정 전류
1.500 V	±0.5% rdg.±5 dgt.*1/ ±8 dgt.*2	0.5 mA ±20%

- 개방 전압：5.0 V DC 이하 배터리 소모로 인해 전압 강하
- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)
  단락 상태의 전류: 0.7 mA 이하
  과부하 상태의 전류: 안정 상태 15 mA 이하, 과도 상태 0.8A 이하
- 순방향 연결을 실행하는 동안 신호음이 간헐적으로 울립니다(기준값: 0.15 V ~ 1.5 V) 빨간색 LED가 점멸합니다.
- 0.15 V 미만에서 연속 신호음이 울리고 빨간색 LED에 불이 들어옵니다.

*1: DT4252, DT4253, DT4256
*2: DT4255

10 온도

열전대(Thermocouple) 유형	레인지	정확도[*1]
K	-40.0°C ~ 400.0°C	±0.5% rdg. ±2°C
	-40.0°F ~ 752.0°F[*2]	±0.5% rdg. ±3.6°F

- 과부하 보호: 1000 V DC/1000 V AC 또는 2×10^7 V • Hz(1분간 인가)
  과부하 상태의 전류: 안정 상태 15 mA 이하, 과도 상태 0.8 A 이하
- DT4910 Thermocouple(K)를 사용합니다.
  (DT4910 측정 가능 범위: -40℃ ~ 260℃)
- 정확도에 DT4910 Thermocouple(K)의 오차는 포함되지 않습니다.
- 표시 갱신 속도: 1회/초(단선 체크 포함)

*1: 기기의 온도가 ±1°C로 안정되어 있는 환경에서 정확도가 규정되어 있습니다.
기준 접점 온도 보장 안정 시간: 120분(기기 환경 온도가 50°C에서 23°C로 빠르게 변화하는 경우)

*2: °F 표시는 특별한 기기 조작을 통해 활성화됩니다.

11 AC 전류(클램프 센서)

레인지	정확도(기기만 해당)[*1]	변환율
	40 Hz~1 kHz	
10.00 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	0.05 A/mV
20.00 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	0.10 A/mV
50.0 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	0.25 A/mV
100.0 A	±0.9% rdg. ±3dgt.	0.5 A/mV
200.0 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	1.0 A/mV
500 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	2.5 A/mV
1000 A	±0.9% rdg. ±3 dgt.	5 A/mV

- 입력 임피던스: 1MΩ ±20%이하, 1000 pF 이하
- 9010-50, 9018-50 또는 9132-50 클램프온 프로브 사용.
- 정확도에 클램프온 프로브의 오차는 포함되지 않습니다.
- 파고율: 3 이하
- 결합방식: DC 결합

*1: 레인지의 1%이상에서 정확도가 규정되며, 레인지의 5%이하는 ±5 dgt.가 추가됩니다.
- 정확도 보증 주파수 범위: 40 Hz ~ 1 kHz(정확도 보증 주파수 범위를 벗어나는 측정값도 표시됨)
- 필터가 설정된 상태에서 100 Hz의 경우 40 Hz ~ 100 Hz 사이의 정확도 사양에 ±1.5% rdg.가 추가되고 100 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.
- 필터가 설정된 상태에서 500 Hz의 경우 40 Hz ~ 500 Hz 사이의 정확도 사양에 ±0.5% rdg.가 추가되고 500 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.

12 DC 전류(μA)

레인지	정확도	입력 임피던스
60.00 μA	±0.8% rdg. ±5 dgt.	1 kΩ ±5%
600.0 μA	±0.8% rdg. ±5 dgt.	1 kΩ ±5%

- 과부하 보호: 250 mA/1000 V 퓨즈, 차단 용량 50 kA AC/30 kA DC
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

13 DC 전류(mA)

레인지	정확도	입력 임피던스
6.000 mA	±0.8% rdg. ±5 dgt.	15 Ω ±40%
60.00 mA	±0.8% rdg. ±5 dgt.	15 Ω ±40%

- 과부하 보호: 250 mA/1000 V 퓨즈, 차단 용량 50 kA AC/30 kA DC
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

14 DC 전류(A)

레인지	정확도	입력 임피던스
60.00 mA[*2]	±1.8% rdg.±15 dgt.	35 mΩ±30%
600.0 mA[*2]	±0.9% rdg.±5 dgt.	35 mΩ±30%
6.000 A	±0.9% rdg.±5 dgt.[*1] / ±3 dgt.[*2]	35 mΩ±30%
10.00 A	±0.9% rdg.±5 dgt.[*1] / ±3 dgt.[*2]	35 mΩ±30%

- 과부하 보호: 11 A/1000 V 퓨즈, 차단 용량 50 kA AC/30 kA DC
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

*1: DT4252, *2: DT4256

15 AC 전류(A)

레인지	정확도[*1]		입력 임피던스
	40 ~ 500 Hz	500 Hz 초과 ~ 1 kHz	
600.0 mA[*2]	±1.4% rdg.±5 dgt.	±1.8% rdg.±5 dgt.	35 mΩ±30%
6.000 A	±1.4% rdg.±3 dgt.	±1.8% rdg.±3 dgt.	35 mΩ±30%
10.00 A	±1.4% rdg.±3 dgt.	±1.8% rdg.±3 dgt.	35 mΩ±30%

- 과부하 보호: 11 A/1000 V 퓨즈, 차단 용량 50 kA AC/30 kA DC
- 파고율: 파고율은 최대 4000카운트까지 3이며 6000카운트에서 2로 직선적으로 감소합니다. (6.000 A 레인지)
  3 이하(10.00 A 레인지)
- 결합방식: DC 결합
- 자동 레인지 이동 기준값: 상위 레인지에 대해 6000카운트 초과
  하위 레인지에 대해 540카운트 미만

*1: 레인지의 1%이상에서 정확도가 규정되며, 300카운트 이하는 ±5 dgt.가 추가됩니다.

- 정확도 보증 주파수 범위: 40 Hz ~ 1 kHz(정확도 보증 주파수 범위를 벗어나는 측정값도 표시됨)
- 필터가 설정된 상태에서 100 Hz의 경우 40 Hz ~ 100 Hz 사이의 정확도 사양에 ±1.5% rdg.가 추가되고 100 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.

• 필터가 설정된 상태에서 500 Hz의 경우 40 Hz ~ 500 Hz 사이의 정확도 사양에 ±0.5% rdg.가 추가되고 500 Hz 초과일 경우 정확도가 규정되어 있지 않습니다.

*2: DT4256

16 검전

레인지(검출 감도)	검출 전압 범위[*1]	검출 대상 주파수
Hi	40 V AC~ 600 V AC	50 Hz/60 Hz
Lo	80 V AC~ 600 V AC	50 Hz/60 Hz

• 전압 검출 시 연속 신호음이 울리고 빨간색 LED에 불이 들어옵니다.

*1: IV2 mm^2상당의 절연전선에 접촉한 상태

6 유지 관리 및 정비

6.1 수리, 점검 및 클리닝

⚠위험

사용자가 기기를 변형, 분해 또는 수리하는 행위는 허용되지 않습니다.
이러한 행위로 인해 화재, 감전 또는 상해가 발생할 수 있습니다.

교정에 대해

중요
기기가 규정된 정확도에 맞게 올바른 측정결과를 내기 위해서는 정기적인 교정이 필요합니다.

교정 주기는 기기 또는 설치 환경의 상태에 따라 다릅니다. 기기 또는 설치 환경의 상태에 따라 교정 주기를 결정하시고 주기적으로 교정을 실행할 것을 권장합니다.

클리닝

- 기기를 깨끗하게 하시려면 물 또는 중성 세정제를 적신 부드러운 천으로 조심스럽게 닦습니다.
- 부드럽고 마른 천으로 표시부를 조심스럽게 닦습니다.

중요
케이스가 변형되고 변색될 수 있으므로 벤젠, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 희석제 또는 가솔린과 같은 용제를 절대로 사용하지 마십시오.

처분

현지 규정에 따라 기기를 취급하고 처분하십시오.

6.2 문제 해결

- 기기의 고장이 의심스러우시면 “수리 맡기기 전 확인 사항” 에 있는 정보를 확인하시고 필요한 경우 당사 공인 대리점에 문의하십시오.
- 수리를 위해 기기를 보내실 경우 배터리를 분리하고 운송 중에 손상되지 않도록 주의해서 포장하십시오.
  기기가 포장 상자 안에서 움직이지 않도록 완충재를 넣어 고정시켜 주십시오. 문제점에 대한 자세한 설명을 동봉하십시오.
  당사는 운송 중에 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

수리를 맡기기 전 확인 사항

증상	점검 및/또는 해결 방법
화면에 아무 내용도 표시되지 않거나 잠시 동안만 표시되고 사라집니다.	배터리가 방전되지 않았는지 점검합니다. 새 배터리로 교체합니다. (p.28)
	자동 절전 기능이 활성화되어 있지 않은지 점검합니다. 자동 절전 기능의 설정을 확인합니다. (p.73)

증상	점검 및/또는 해결 방법
측정값이 표시되지 않습니다. **측정 후에도 영점이 계속 표시됩니다.** **프로브의 단락 후에도 측정값이 표시되지 않습니다.** **영점 조정을 실행할 수 없습니다.**	측정한 전류 값이 표시되지 않으면 퓨즈가 끊기지 않았는지 확인하십시오. 점검 방법: “3 퓨즈에 이상이 있는지 점검합니다.” (p.42) 퓨즈가 끊긴 경우 지정된 퓨즈로 교체하십시오. (p.100)
	측정한 전류 값이 표시되지 않으면 퓨즈 홀더가 변형되지 않았는지 확인하십시오. 퓨즈를 빼낼 때 과도한 힘을 가하면 홀더가 변형됩니다. 라디오 펜치를 사용하여 퓨즈 홀더의 모양을 복원합니다.
	테스트 리드가 끊어지지 않았는지 점검합니다. 도통 체크를 실행하여 테스트 리드의 도통 체크를 확인합니다. (p.40) 테스트 리드가 끊어져 있으면 교체합니다.
	• 테스트 리드가 끝 부분까지 삽입되었는지 점검합니다. • 측정 방법이 올바른지 확인합니다. 문제가 발견되지 않으면 기기가 고장난 것일 수 있습니다. 수리를 맡겨 주십시오.
표시가 안정화되지 않고 값이 계속해서 변동하여 값을 판독하기 어렵습니다.	입력 신호가 기기의 입력 범위 이내인지 확인하십시오. 노이즈로 인한 영향이 있으면 기기의 필터 기능을 사용합니다. (p.67)
화면에 “-----”가 표시됩니다.	로터리 스위치 위치를 정확하게 지정하지 않으면 “----”가 표시됩니다. 로터리 스위치를 적절한 위치로 설정합니다.
전원을 켜면 오류 메시지가 표시됩니다. **아무것도 연결되지 않은 경우에도 오류가 표시됩니다.**	기기를 초기화합니다. 기기를 초기화한 후에도 동일한 증상이 발생하면 수리를 맡겨 주십시오.

기타 문의

질문	해결 방법
영점 조정을 실행하려는 경우	상대 값 표시 기능을 사용하여 영점 조정을 실행할 수 있습니다. (p.72)
퓨즈를 교체하려는 경우 퓨즈 구입방법	당사 공인 대리점을 통해 퓨즈를 구입할 수 있습니다.
충전식 배터리 사용가능 여부	충전식 배터리를 사용할 수 있습니다만, 알카라인 배터리와 방전특성이 다르기 때문에 남아 있는 배터리 잔량이 정확히 표시되지 않는다는 점에 유의하십시오.
PC 1대로 여러 기기를 관리하려는 경우	기기와 통신하려면 옵션 제품인 DT4900-01 Communication Package가 필요합니다. USB 포트를 통해 여러 기기를 관리할 수 있습니다.
기기를 PC와 통신할 수 없는 경우	• 기기와 PC 간의 통신 설정이 올바른지 확인합니다. • 전송률과 패리티 검사가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다. (p.75) • USB 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. (p.75) • 수광 및 발광 부분이 깨끗한지 확인합니다.
명령어를 알고자 하는 경우 및 소유한 소프트웨어를 사용하여 통신하려는 경우	기기와 통신하려면 옵션 제품인 DT4900-01 Communication Package가 필요합니다. 명령어에 대한 자세한 내용은 통신 패키지와 함께 제공되는 CD에서 통신 사양을 참조하십시오. 당사 홈페이지에서도 다운로드할 수 있습니다.

6.3 오류 표시

오류 표시	설명	해결 방법
Err 001	ROM 오류 프로그램	화면에 오류가 표시되면 기기를 수리해야 합니다. 당사 공인 대리점에 문의하십시오.
Err 002	ROM 오류 조정 데이터	
Err 004	EEPROM 오류 메모리 데이터	
Err 005	ADC 오류 하드웨어 고장	

6.4 퓨즈 교체

퓨즈가 끊어진 경우 다음과 같이 새로 교체합니다.

퓨즈가 나갔는지 확인하는 방법에 대한 자세한 내용은 “3 퓨즈에 이상이 있는지 점검합니다.” (p.42)을 참조하십시오.

⚠경고

지정된 종류, 특성, 정격 전류 및 정격 전압의 퓨즈를 사용하여 주십시오.
지정된 퓨즈 이외의 것을 사용하지 마십시오. 특히 정격 전류가 더 높은 퓨즈를 사용하거나 퓨즈 홀더가 단락된 상태로 사용하지 마십시오. 이러한 행위로 인해 기기가 손상되거나 상해를 입을 수 있습니다.

지정 퓨즈

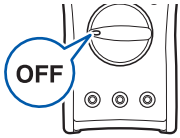
	정격	사양
μA/mA 단자용 (DT4253)	250 mA/ 1000 V	제조업체: HOLLYLAND 차단 특성: 속단형 차단 용량: 50 kA AC/30 kA DC 크기: ϕ10.3 mm × 38 mm
V 단자용 (DT4255)	630 mA/ 1000 V	
A 단자용 (DT4252, DT4256)	11 A/ 1000 V	

당사 공인 대리점을 통해 퓨즈를 구입할 수 있습니다.

퓨즈를 제거할 때 퓨즈 홀더에 과도한 힘을 가하지 마십시오. 퓨즈 홀더가 뒤틀리면 접촉 불량이 되어 정확하게 측정하지 못할 수 있습니다.

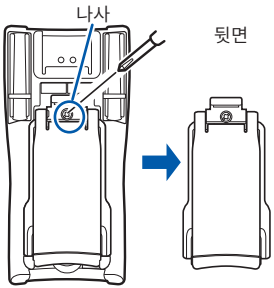
⚠주의

퓨즈를 교체할 때 기기에 이물질이 들어가지 않도록 하십시오. 이물질이 들어가면 기기가 고장 날 수 있습니다. 기기와 함께 제공되는 L9207-10 test lead의 끝 부분으로 퓨즈를 제거하시면 안 됩니다. 테스트 리드의 끝 부분이 구부러질 수 있습니다.



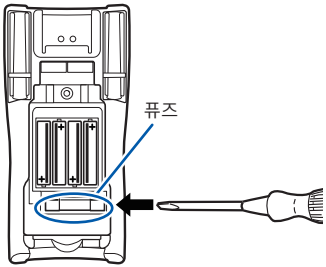
1 기기에서 테스트 리드를 분리합니다.

2 로터리 스위치를 OFF로 설정합니다.



3 십자 드라이버를 사용하여 배터리 덮개에서 나사(1개)를 풉니다.

4 배터리 덮개를 분리합니다.



5 퓨즈를 교체합니다.

6 배터리 덮개를 다시 장착합니다.

7 나사로 덮개를 고정합니다.

부록

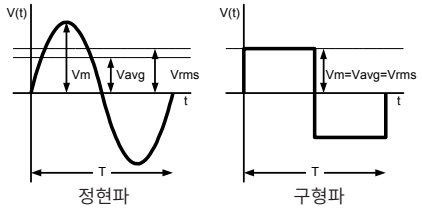
부록1 RMS와 평균값

RMS와 평균값의 차이점

AC를 RMS로 변환할 때 사용하는 두 가지 방식으로 “True RMS 방식(True RMS 지시)”과 “평균값 방식(평균값 정류 RMS 지시)”이 있습니다.
왜곡되지 않은 정현파의 경우 두 방식에서 모두 동일한 값이 표시됩니다만, 파형이 왜곡된 경우에는 두 방식 사이에 차이가 발생합니다.

본 기기에는 True RMS 방식이 적용됩니다.
참 실효치 방식은 정확도 보증 주파수 범위 내의 고조파 성분을 포함한 교류 신호의 실효치를 구하여 표시합니다.
평균값 방식에서는 입력 파형이 왜곡되지 않은 정현파로 처리되며(단일 주파수에만 해당) AC 신호의 평균값이 측정되면 RMS로 환산되어 표시됩니다. 파형이 왜곡되면 측정값 오차가 더 크게 발생하게 됩니다.

측정 예	True RMS	평균값 정류
100 V 정현파	100 V	100 V
100 V 구형파	100 V	111 V



Vm: 최대값, Vavg: 평균값, Vrms: RMS, T: 주기

보증서

HIOKI

모델명	제조번호	보증 기간 구매일 년 월로부터 3년간

고객 주소: _____

이름: _____

요청 사항

- 보증서는 재발급할 수 없으므로 주의하여 보관하십시오.
- "모델명, 제조번호, 구매일" 및 "주소, 이름"을 기입하십시오.

※기입하신 개인정보는 수리 서비스 제공 및 제품 소개 시에만 사용합니다.

본 제품은 당사 규격에 따른 검사에 합격했음을 증명합니다. 본 제품이 고장 난 경우는 구매처에 연락 주십시오. 아래 보증 내용에 따라 본 제품을 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다. 연락하실 때는 본 보증서를 제시해 주십시오.

보증 내용

1. 보증 기간 중에는 본 제품이 정상으로 동작하는 것을 보증합니다. 보증 기간은 구매일로부터 3년간입니다. 구매일이 불확실한 경우는 본 제품의 제조연월(제조번호의 왼쪽 4자리)로부터 3년간을 보증 기간으로 합니다.
2. 본 제품에 AC 어댑터가 부속된 경우 그 AC 어댑터의 보증 기간은 구매일로부터 1년간입니다.
3. 측정치 등의 정확도 보증 기간은 제품 사양에 별도로 규정되어 있습니다.
4. 각각의 보증 기간 내에 본 제품 또는 AC 어댑터가 고장 난 경우 그 고장 책임이 당사에 있다고 당사가 판단했을 때 본 제품 또는 AC 어댑터를 무상으로 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다.
5. 이하의 고장, 손상 등은 무상 수리 또는 신품 교환의 보증 대상이 아닙니다.
   -1. 소모품, 수명이 있는 부품 등의 고장과 손상
   -2. 커넥터, 케이블 등의 고장과 손상
   -3. 구매 후 수송, 낙하, 이전설치 등에 의한 고장과 손상
   -4. 사용 설명서, 본체 주의 라벨, 각인 등에 기재된 내용에 반하는 부적절한 취급으로 인한 고장과 손상
   -5. 법령, 사용 설명서 등에서 요구된 유지보수 및 점검을 소홀히 해서 발생한 고장과 손상
   -6. 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰, 전원 이상(전압, 주파수 등), 전쟁 및 폭동, 방사능 오염, 기타 불가항력으로 인한 고장과 손상
   -7. 외관 손상(외함의 스크래치, 변형, 퇴색 등)
   -8. 그 외 당사 책임이라 볼 수 없는 고장과 손상
6. 이하의 경우는 본 제품 보증 대상에서 제외됩니다. 수리, 교정 등도 거부할 수 있습니다.
   -1. 당사 이외의 기업, 기관 또는 개인이 본 제품을 수리한 경우 또는 개조한 경우
   -2. 특수한 용도(우주용, 항공용, 원자력용, 의료용, 차량 제어용 등)의 기기에 본 제품을 조립하여 사용한 것을 사전에 당사에 알리지 않은 경우
7. 제품 사용으로 인해 발생한 손실에 대해서는 그 손실의 책임이 당사에 있다고 당사가 판단한 경우, 본 제품의 구매 금액만큼을 보상해 드립니다. 단, 아래와 같은 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.
   -1. 본 제품 사용으로 인해 발생한 측정 대상물의 손해에 기인하는 2차적 손해
   -2. 본 제품에 의한 측정 결과에 기인하는 손해
   -3. 본 제품과 연결된(네트워크 경유 연결을 포함) 본 제품 이외의 기기에 발생한 손해
8. 제조 후 일정 기간이 지난 제품 및 부품의 생산 중지, 예측할 수 없는 사태의 발생 등으로 인해 수리할 수 없는 제품은 수리, 교정 등을 거부할 수 있습니다.

HIOKI E.E. CORPORATION
http://www.hioki.com

18-08 KO-3

HIOKI

문의처

www.hiokikorea.com/

Headquarters
81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

히오키코리아주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)
한신인터밸리24빌딩 동관 1705호
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
info-kr@hioki.co.jp

2103 KO

편집 및 발행 히오키전기주식회사

Printed in Japan

・CE 적합 선언은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
・본서의 기재 내용은 예고없이 변경될 수 있습니다.
・본서에는 저작권에 의해 보호되는 내용이 포함되어 있습니다.
・본서의 내용을 무단으로 복사・복제・수정함을 금합니다.
・본서에 기재되어 있는 회사명・상품명은 각 사의 상표 또는 등록상표입니다.