HIOKI

접지저항계 시리즈
EARTH TESTER Series

접지 저항

CE

3year Warranty

접지란?

접지란 전기설비나 구조물과 대지를 전기적으로 연결하는 것입니다 . 접지를 올바르게 시공함으로써 감전 등의 사고를 막고 안전을 유지할 수 있습니다 . 또한 , 고조파 발생 , 기계나 장치의 오작동 , 정전 등의 전원품질 문제 방지로도 이어집니다 . 법률과 규격에 근거한 접지공사와 보수로 접지저항값을 적절하게 유지하는 것이 필요합니다 .

접지저항값을 결정짓는 요소

접지극에 전류 I [A] 가 흘렀을 때 , 접지극의 전위 E [V] 가 대지에 비해 상승합니다 .
옴의 법칙에 의해 구할 수 있는 저항 R [Ω] 을 접지저항이라고 부릅니다 .
R = E/I [Ω]

접지저항의 크기는 지질 , 접지극의 형상 및 구성 , 온도 , 습도 등에 의해 결정됩니다 . 그 중에서도 시공 장소의 지질 영향이 크기 때문에 이를 파악하는 것이 중요합니다 . 지질에 의한 접지저항의 차이를 이해하는 물리량으로 대지저항률이 있습니다 . 대지저항률이 높은 토지는 접지저항이 높아집니다 . 접지극의 형상 , 수량 , 매설할 깊이를 설계하기 위해 필요한 값입니다 .

접지저항값을 결정짓는 요소	
환경조건	지질 , 지층 , 온도 , 습도 , 염분 등
접지극	형상 , 구성 , 수량 , 매몰되는 깊이

지질의 종류	대지저항률 Ω m
매우 습한 토양 , 늪지	30
농경지 , 점토질 토양	100
사질의 점토 토양	150
습한 모래땅	300
콘트리트 1:5	400
습한 자갈	500
건조한 모래땅	1,000
건조한 자갈	1,000
석회질 토양	30,000
암반	10^7

측정방법의 종류

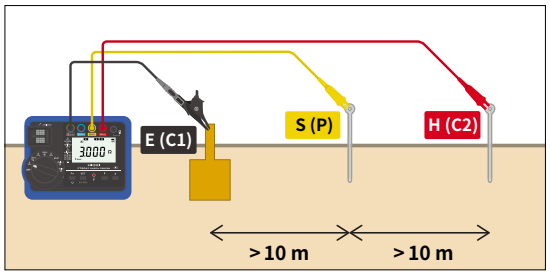
3 전극법 접지저항

준공검사 , 보수검사에

3 전극법은 정확하게 접지저항을 측정할 수 있는 가장 일반적인 방법입니다 . 접지저항의 정의에 따라 측정하고 싶은 접지극에 흘려보낸 전류와 그 때의 전위 상승으로부터 저항을 연산합니다 . 측정 시에는 접지극을 분리해도 좋은 상태임을 확인한 후 작업합니다 . (정전 상태 등)

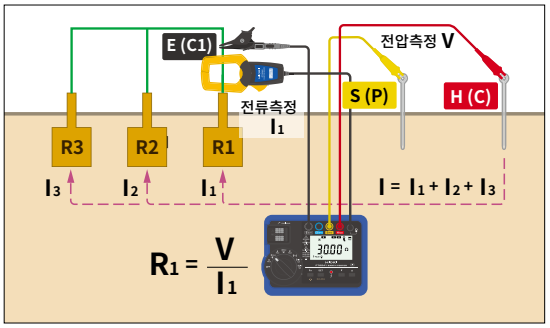
측정 순서

(1) 측정 대상의 접지극을 전원 시스템에서 분리합니다 .
(2) 10 m 떨어진 지면에 보조접지극 S (P) 를 꽂습니다 .
(3) 추가로 10 m 떨어진 지면에 보조접지극 H (C) 를 꽂습니다 .
(4) 접지저항계의 E 단자 , S (P) 단자 , H (C) 단자를 각각 접지극과 보조접지극에 연결합니다 .
(5) 접지저항을 측정합니다 .
(6) 접지저항계를 분리한 후 , 접지극을 전원시스템에 연결합니다 .



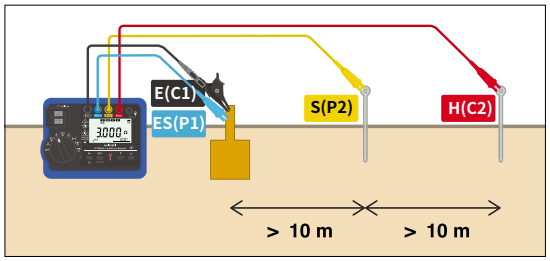
접지극을 분리하지 않고 측정할 수 있는 MEC 기능*으로 효율 UP (FT6041 만 해당)

클램프 센서로 접지극에 흐르는 전류만을 측정합니다 .
접지극을 전원시스템에 연결한 상태에서 측정할 수 있습니다 .
* MEC 는 Measuring Earth using a Clamp 의 약자입니다 .



수 Ω 이하의 접지저항을 정확하게 측정 가능 (FT6041 만 해당)

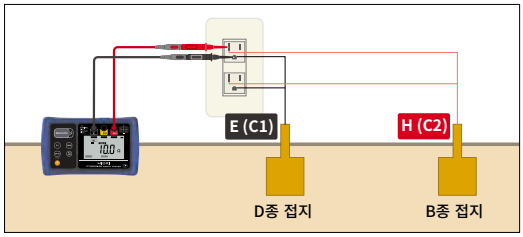
4 단자 측정원리를 이용한 접지저항 측정
프로브 저항성분의 영향을 받지 않고 저저항을 정확하게 측정할 수 있습니다 .



2 전극법 접지저항

간이검사에

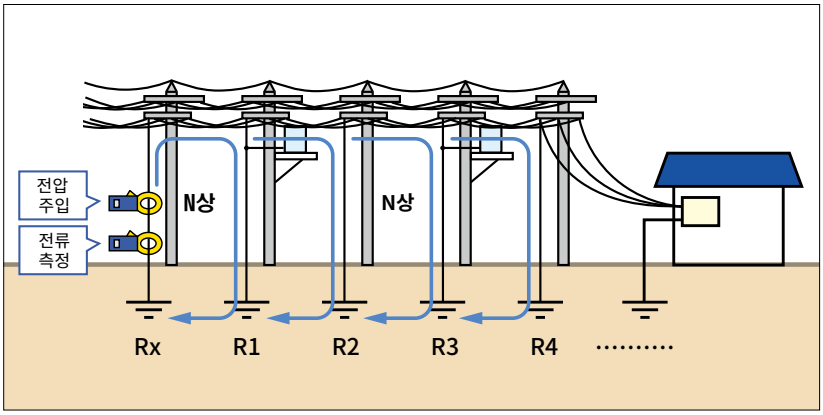
측정하고 싶은 접지극과 1 개의 보조접지극 사이에 전류를 흘려보내 그 사이의 전압을 측정합니다 . 측정값에는 보조접지극의 접지저항값도 포함됩니다 . 따라서 보조접지극의 접지저항값이 크면 올바르게 측정할 수 없다는 점에 주의해야 합니다 . 보조접지극으로서 접지저항이 낮다는 것이 파악된 기존의 접지극을 사용하면 간단하게 접지저항을 측정할 수 있습니다 .



클램프식 측정법 (2 클램프) 접지저항

다중접지 시스템 측정에

다중접지 시스템의 접지저항 측정에 한정되기는 하나 , 접지극에 2 개의 클램프 센서를 물리는 것만으로 측정할 수 있습니다 . (보조접지극이 필요 없음)
송전철탑 및 피뢰침 , 저장고 등 다중접지의 접지저항 측정에 최적입니다 .



측정원리

전압 주입용과 전류 측정용 2 개의 클램프 센서를 사용합니다 . 전압 주입용 클램프를 측정하고 싶은 접지저항 Rx 에 물리면 모든 다중접지에 전류가 흐릅니다 . 전류 측정용 클램프로 Rx 에 흐르는 전류를 측정하면 아래의 식의 전류가 측정됩니다 .

$Rx + 1/ [(1/R1) + (1/R2) + (1/R3) + (1/R4) + ...] = V/I$

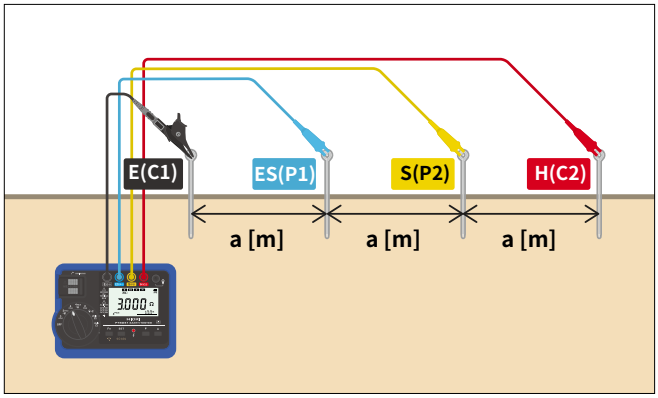
대량으로 접지되어 있는 경우에는 좌변 제 2 항이 매우 작아져 , 그 결과 $Rx = V/I$ 와 근사값이 됩니다 .

4 전극법 (베너 4 전극법) 대지저항률

대지저항률 측정에

측정 순서

(1) 4 개의 보조접지극을 일정간격 a [m] 떨어뜨려 설치합니다 .
(2) 접지저항계에 보조접지극의 간격 a [m] 을 입력합니다 .
(3) 대지저항률을 측정합니다 . 대지저항률은 아래의 식으로 연산되어 표시합니다 .
$\rho = 2\pi aR$
(4) a[m] 떨어진 지점에서 측정한 저항값은 a[m] 깊이의 저항값과 동일해집니다 . 최적의 저항값이 되는 깊이를 찾기 위해 거리를 바꿔가며 여러 번 측정합니다 .
(5) a 와 ρ의 그래프를 작성합니다 .



접지저항계 선택법

접지저항계를 선정하기 위한 8 가지 포인트를 설명합니다 .

1 어떤 방법으로 측정하는가 ?

4 전극법 | 3 전극법 | 2 전극법 | 클램프식

가장 일반적인 접지저항 측정방법은 3 전극법이지만 , 다중접지의 접지저항을 측정하려면 클램프식 측정법이 적합합니다 . 또한 대지저항률을 측정하려면 4 전극법이 측정 가능한 계측기가 필요합니다 . 사용하는 측정방법에 맞는 접지저항계를 선택하세요 .

2 측정하려는 접지저항의 크기는 ?

접지저항은 1 Ω부터 500 Ω까지 정확하게 측정할 필요가 있습니다 .
특히 낮은 저항값을 올바르게 측정할 수 있는 것이 중요합니다 .
측정 범위와 측정 정밀도를 확인하세요 .

3 노이즈 환경에서도 안정적으로 측정되는가 ?

허용 지전압을 확인

기차나 공작기계 등에서 대지에 전류가 흐를 때 , 대지에 지전압이 발생합니다 . 지전압은 접지저항 측정에 있어서 노이즈 성분이 됩니다 . 허용 지전압이 큰 계측기라면 큰 지전압이 발생하고 있는 경우에도 안정적인 측정이 가능합니다 .

측정전류의 주파수는 가변하는가 ?

접지저항계의 측정전류가 노이즈 성분과 동일한 주파수인 경우 , 측정값이 안정되지 않습니다 . 측정전류의 주파수를 가변할 수 있는 접지저항계라면 노이즈의 영향을 줄일 수 있습니다 .

4 보조접지극의 허용 접지저항
보조접지봉을 깊게 꽂지 않고 측정 가능한가 ?

보조접지극의 접지저항이 큰 경우 , 측정전류를 흘려보낼 수 없어 접지저항을 측정할 수 없습니다 . 보조접지극의 허용 접지저항이 그 한도치가 됩니다 . 허용 접지저항이 작은 경우 , 보조접지극을 지면에 깊게 꽂지 않으면 측정되지 않습니다 . 허용 접지저항이 클 경우는 보조접지극을 깊게 꽂을 필요가 없습니다 . 측정에 필요한 작업시간에 크게 영향을 미치는 성능이므로 확인하십시오 . 또한 콘크리트 포장된 지면이 많은 도시에서는 보조접지봉을 꽂을 수 없는 경우가 있습니다 . 그러한 장소에서의 측정에는 접지망이 편리합니다 .

깊게 꽂으면 시간이 걸린다 .
꽂지 못하는 장소도 있다 .

보조접지봉을 깊게 꽂지
않아도 측정 가능하다 .

접지망 내장 모듈 .
물로 적시면 측정 가능하다 .

5 단시간에 작업할 수 있나 ?

접지저항 측정에서는 수 십 미터의 긴 측정 케이블을 사용합니다 . 따라서 측정하는 시간뿐 아니라 준비 및 정리 작업에도 시간이 걸립니다 . 측정 케이블을 빠르게 감을 수 있는 릴 등 작업 효율을 높일 수 있는 기능이 있는지 확인하세요 .

6 실외 작업 시 필수 스펙
방진방수성능과 사용온도범위는 적정한가 ?

실외 작업이 많기 때문에 불볕더위나 추운 곳에서도 장시간 사용할 수 있어야 합니다 . 사용온도범위가 넓은 계측기를 선택하세요 .

진흙이나 모래 등이 계측기 내부에 들어가면 고장의 원인이 됩니다 . 실외 작업에서는 빗물이 들어갈 수도 있습니다 . 방진 , 방수 성능이 IP67 이상이라면 안심입니다 .

계측기를 떨어트리거나 충격이 가해졌을 때 고장의 원인이 됩니다 . 내충격 성능 (드롭 프루프) 이 있으면 안심입니다 .

7 무선통신 대응
측정값 기록

모든 측정지점의 접지저항값을 기록할 필요가 있습니다 . 측정기 본체에 무선 어댑터 Z3210 (옵션) 을 장착하면 Bluetooth® 통신이 가능해집니다 . 무료 스마트폰용 앱 GENNECT Cross 를 사용하면 Bluetooth®통신으로 손쉽게 측정값을 기록할 수 있습니다 .

8 클램프식 측정
좁은 곳에도 물릴 수 있는가 ?

클램프 센서로 접지저항을 측정할 때 접지극을 물려야 합니다 . 접지극의 형태가 버스바이거나 좁은 접지함에 들어가 있어 센서로 물리지 못하는 경우가 있습니다 . 센서의 모양과 크기를 확인하세요 .

비교표

사용용도에 맞는 계측기를 선정하면 안정적으로 측정할 수 있어 작업 효율도 향상됩니다 .

선정 포인트			FT6041	FT6031-50	FT3151	FT6380-50
			상세는 p.6	상세는 p.9	상세는 p. 12	상세는 p.10
1	접지저항	2 전극법	✓	✓	✓	–
		3 전극법	✓	✓	✓	–
		MEC 기능	✓	–	–	–
		클램프식	✓	–	–	✓
	대지저항률	4 전극법	✓	–	–	–
	지전압		✓ 0 ～ 30.0 V rms	✓ 0 ～ 30.0 V rms	✓ 0 ～ 30.0 V rms	–
2	접지저항 측정레인지		3 Ω ～ 300 k Ω	20 Ω ～ 2000 Ω	10 Ω ～ 1000 Ω	0.20 Ω ～ 1600 Ω
3	측정전류의 주파수		94 Hz, 105 Hz, 111 Hz, 128 Hz , 55 Hz	128 Hz	575 Hz, 600 Hz	2375 Hz
4	허용지전압		30 V rms (직류 또는 정현파)	25.0 V rms (직류 또는 정현파)	10 V	3 V rms (직류 또는 정현파)
5	보조접지극의 허용접지저항		최대 100 k Ω	최대 50 k Ω	최대 5 k Ω	–
6	코드 와인더		✓	✓	✓	–
7	사용온도범위		–25°C～ 65°C	–25°C～ 65°C	0°C～ 40°C	–10°C～ 50°C
	방진성 , 방수성		IP67	IP67	IP40	IP40 클램프를 닫은 상태
	드롭 프루프		콘크리트 위 1 m (프로텍터 장착시)	콘크리트 위 1 m (프로텍터 장착시)	–	–
8	GENNECT 에 연결 (측정값 저장)		✓	✓	–	✓
9	클램프식 측정 (측정 가능 도체지름)		✓ (옵션 센서 사용)	–	–	✓
			ϕ 52 mm 이하 78 mm × 20 mm 버스바			ϕ 32 mm 이하

GENNECT Cross (무료 앱)

사용 가능 제품 : FT6041, FT6031-50, FT6380-50

무선 어댑터
Z3210

무선 통신에 대응
스마트폰이나 태블릿에 데이터를 전송할 수 있습니다

측정기 본체에 무선 어댑터 Z3210(옵션) 을 장착하면 Bluetooth® 통신이 가능해집니다 . Excel® 에서 작성한 장부에 측정값을 직접 입력할 수 있습니다 .

GENNECT Cross 로 데이터를 전송 , 보고서 작성이 편리해집니다

무료 스마트폰용 앱 GENNECT Cross 에서는 측정 결과 확인 , 관리 , 보고서 작성이 가능합니다 . 측정 현장에서 촬영한 사진과 위치정보 , 도면과 연동하여 현장에서 원활하게 데이터를 관리할 수 있습니다 .

GENNECT Cross는 무료 앱입니다 . iOS 버전은 App Store®, Android 버전은 Google play™ 에서 다운로드 가능합니다 . Google play™ 또는 App Store® 에서 'GENNECT Cross' 를 검색해주세요 .

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

※Android, Google Play, Google Play 로고는 Google Inc. 의 등록 상표 또는 상표입니다.
※iOS는 미국 및 다른 국가에서 Cisco Technology, Inc. 의 등록 상표 또는 상표입니다.
※iPhone, iPad, iPad mini, iPad Pro는 미국 및 다른 국가에 등록된 Apple Inc. 의 상표입니다.
※Apple 및 Apple 로고는 미국 및 다른 국가에 등록된 Apple Inc. 의 상표입니다. App Store는 Apple Inc. 의 서비스 마크입니다.
※Microsoft, Windows, Windows Vista 및 Excel은 미국 Microsoft Corporation 의 미국 및 다른 국가에 등록 상표 또는 상표입니다.
※그외 회사명 , 제품명 등의 고유명사는 각 회사의 상표 또는 등록상표입니다.
※Bluetooth® 및 로고는 Bluetooth SIG, Inc. 의 등록상표이며 , 히오키코리아는 라이선스에 따라 사용하고 있습니다.

접지저항계 FT6041 NEW

EARTH TESTER FT6041

현장에 강하다
작업이 빠르다

6 가지 측정 기능

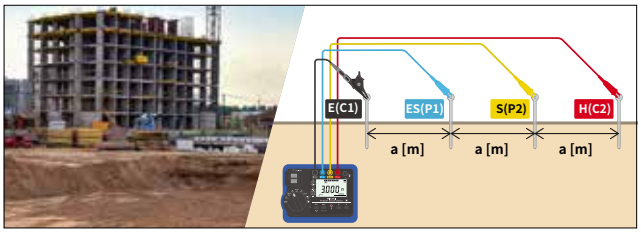
CE

제품보증기간 : 3 년
정확도 보증기간 : 1 년

- **4 전극법** 베너 4 전극법
- **3 전극법** A ~ D 종
- **2 전극법** D 종
- **저저항 측정**
- **클램프식 측정법** (다중접지)
- **MEC기능** (다중접지)
- CAT IV 100 V
  CAT III 150 V
  CAT II 300 V
- Bluetooth GENNECT Cross 대응

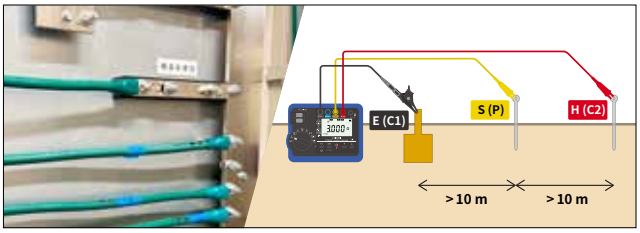
Z3210 장착시

용도에 맞춰 최적의 측정법을 고를 수 있는 다채로운 측정 기능



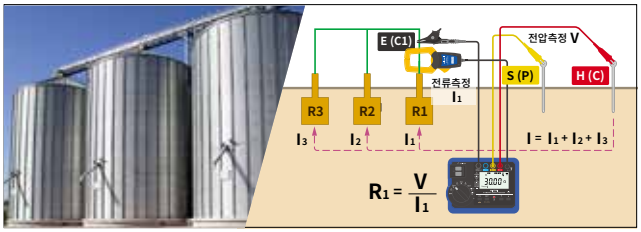
4 전극법 접지 설계 조사에 필요한 대지저항률 측정

건축물 시공 전 접지 설계를 위해 대지 저항률을 측정합니다 . 대지 저항률은 토양 성질에 따라 달라집니다 . 대지 저항률을 파악하여 적절한 접지 포인트와 접지극 형태 , 치수 등을 설계합니다 . 또한 구조물 접지 평가를 위한 접지 저항률에도 활용할 수 있습니다 .
「전기설비 기술기준 해석」 제 18 조 제 1 항 또는 「고압수전설비 규정 (JEAC 8001-2020)」 참조)



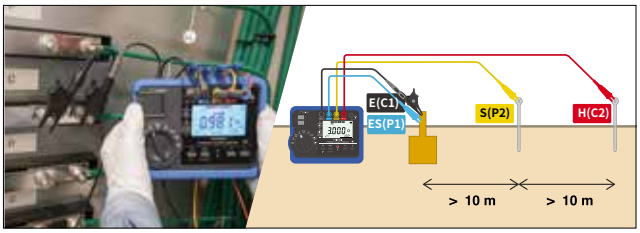
3 전극법 접지저항의 정밀한 측정에 활용

보조접지봉을 이용한 측정으로 정확한 접지저항값을 알 수 있습니다 .
건설 후 준공검사 및 보수 점검 시의 접지저항 측정에 적합합니다 .



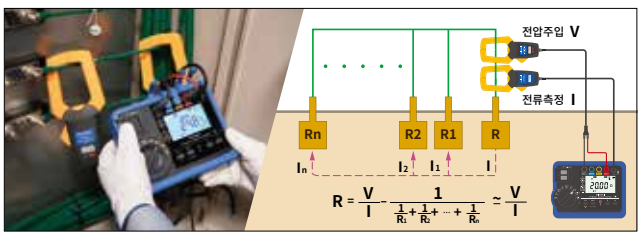
MEC 기능 접지극을 분리하지 않고 접지저항을 측정

3 전극법에 클램프 센서에 의한 전류 측정을 추가합니다 . 측정하고자 하는 접지극에 흐르는 전류만 측정하므로 다른 접지의 영향을 받지 않습니다 . 작업 공수를 크게 줄일 수 있습니다 .
※ MEC 는 Measuring Earth using a Clamp 의 약자입니다 .



4 단자 측정에 의한 3 전극법 수 Ω이하의 접지저항 측정에 활용

매우 낮은 접지저항을 측정할 때 측정 코드의 선저항이 측정에 영향을 미칠 수 있습니다 . 선저항의 영향을 받지 않는 4 단자 측정으로 측정하면 보다 정밀한 접지저항을 측정할 수 있습니다 .



클램프식 측정법 (2 클램프) 다중접지의 접지저항 측정에 활용

주입용 클램프에서 전압을 주입합니다 . 검출용 클램프로 전류를 측정하여 접지저항을 산출합니다 . 보조접지극을 꽂을 필요 없이 측정하고자 하는 접지극을 클램프 센서로 물리기만 하면 측정할 수 있습니다 .

저저항 측정 측정 후 접지극을 재연결했을 때의 저항 확인에 활용

3 전극법 측정 후 접지극을 전원 시스템에 재연결합니다 . 이때 도통을 저저항 측정으로 확인해야 합니다 . 4 단자 측정으로 정밀하게 확인할 수 있습니다 .

작업시간을 단축 작업자 부담을 경감

측정속도가 빠르다 !
엉키지도 꼬이지도 않는 코드 감기

측정값이 표시될 때까지 단 6 초 (3 전극법) 의 빠른 측정과 편한 코드 와인더로 작업 시간을 단축합니다 .

허용 저항은 최대 100 kΩ
보조접지봉 삽입은 한번으로 OK

높은 허용 저항으로 건조한 토양에서 보조접지봉을 여러 번 다시 꽂아야 했던 불편함을 해소합니다 . 작업 시간을 단축합니다 .

콘크리트 위에서도 측정할 수 있는
새로운 설계의 접지망 모듈 L9846

코드 와인더와 일체화 할 수 있는 접지망 모듈 . 물을 뿌려서 젖게 함으로써 보조 접지극을 삽입하지 않고도 접지저항을 측정할 수 있습니다 .

열악한 현장을 위한 견고한 설계

흙 , 모래 , 비에 강한
방진 방수 등급 IP67 (EN60529)

먼지가 케이스 내부로 들어가지 않도록 설계되어 진흙이나 먼지 걱정 없이 현장에서 사용할 수 있습니다 . 더러워져도 물로 씻을 수 있습니다 .

불볕더위나 추운 곳에에도 사용 가능
장시간 야외 작업에도 오작동은 NO

실외에서의 장시간 작업을 상정하여 넓은 온도 범위에서 작동하는 내환경 온도 설계 측정기입니다 .

1m 높이에서 콘크리트 위로 떨어뜨려도
견딜 수 있는 내충격 성능

작업 중 1m 높이에서 측정기를 떨어뜨려도 견딜 수 있는 견고한 설계로 외부에서도 안심하고 작업할 수 있습니다 .

기본사양

측정항목	접지저항 측정 (4 전극법 , 3 전극법 , 2 전극법 , MEC 기능 , 클램프식) , 저저항 측정 (4 단자법 , 2 단자법) , 지전압 측정					
지전압측정	0 ~ 30.0 Vrms, 정확도 : ± 2.3% rdg ± 8 dgt (50/60 Hz) , ± 1.3% rdg ± 4 dgt (DC)					
기능	활선 경고 표시 , 자동 절전모드 , 대지저항률 표시 (4 전극법만 해당), 영점 조정 , 자동 홀드 , 연속측정 , 무선통신 (Z3210 장착 시), 부저 , 콤퍼레이터 , 표시 전환 , 지전압 과대 표시 (접지저항 측정 시)					
사용온도범위	-25°C~ 65°C , ※ 1 (결로가 생기지 않을 것)					
보존온습도범위	-25°C~ 65°C , 80% RH 이하 (결로가 생기지 않을 것)					
방진성 , 방수성	IP65/IP67 (IEC 60529, EN 60529)					
적합규격	EN IEC 61010-2-030: 2021 (안전성) , EN 61326 (EMC) , EN 61557-1,EN 61557-10, EN 61557-4 (저저항) , EN 61557-5 (접지저항계)					
전원	AA 니켈수소 충전지 × 4 또는 AA 알카라인 건전지 (LR6) × 4					
측정 가능 회수 (※2)	500 회 (3 전극법 , Z3210 미장착) , 400 회 (3 전극법 , Z3210 장착 , 무선통신 시)					
치수 • 무게	약 189W × 148H × 48D mm, 약 765 g (전지 , 프로텍터 포함)					
접지저항측정 (4 전극법 , 3 전극법 , 2 전극법)						
작동방식	전압 인가 , 전압 및 전류 측정 (동기검파에 의한 유효저항 측정)					
측정범위	3 Ω (0 ~ 3.000 Ω)	30 Ω (0 ~ 30.00 Ω)	300 Ω (30.0 Ω~ 300.0 Ω)	3000 Ω (300 Ω~ 3000 Ω)	30.00 kΩ (3.00 kΩ~ 30.00 kΩ)	300.0 kΩ (30.0 kΩ~ 300.0 kΩ)
정확도	규정 없음	± 1.5% rdg ± 6 dgt	± 1.5% rdg ± 4 dgt			
보조접지전극 허용저항	5 kΩ		50 kΩ	100 kΩ		
허용 지전압	30 V rms 또는 42.4 V peak					
MEC 기능 (4 전극법+클램프 , 3 전극법+클램프)						
측정방식	전압 인가 , 전압 및 전류 측정 (동기검파에 의한 유효저항 측정)					
측정범위	30 Ω (0.00 Ω~ 30.00 Ω)	300 Ω (30.0 Ω~ 300.0 Ω)	3000 Ω (300 Ω~ 3000 Ω)	30.00 kΩ (3 kΩ~ 30.00 kΩ)		
정확도	± 5% rdg ± 6 dgt	± 5% rdg ± 3 dgt				
접지저항측정 (클램프식)						
측정방식	전압 인가 , 전압 및 전류 측정 (동기검파에 의한 유효저항 측정)					
측정범위	20 Ω (0.02 Ω~ 20.00 Ω)	200 Ω (20.0 Ω~ 200.0 Ω)	500 Ω (200 Ω~ 500 Ω)			
정확도	± 7% rdg ± 3 dgt	± 35% rdg				
저저항측정						
개방회로전압	4.0 V ~ 6.9 V					
측정전류	200 mA 이상					
측정범위	30 Ω (0.00 Ω~ 30.00 Ω)	300 Ω (30.0 Ω~ 300.0 Ω)	3000 Ω (300 Ω~ 3000 Ω)			
정확도	± 3 dgt (0.00 Ω~ 0.19 Ω) ± 2% rdg ± 2 dgt (0.20 Ω~ 10.00 Ω)	± 2% rdg ± 2 dgt				

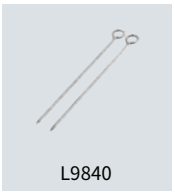
※ 1: -25°C~ 40°C (80% RH 이하) ,40°C~ 45°C (60% RH 이하) , 45°C~ 50°C (50% RH 이하) , 50°C~ 55°C (40% RH 이하) , 55°C~ 60°C (30% RH 이하) ,60°C~ 65°C (25% RH 이하)
※ 2: AA 니켈수소 충전지 × 4 사용 시 (23°C기준)

접지저항계 FT6041

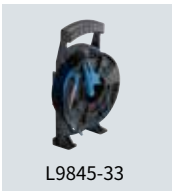
EARTH TESTER FT6041

부속품

부속품	수	비고
보조접지봉 L9840	2	270 mm, 스테인레스제 , 2 개 세트
측정코드 L9845-31	1	노랑 , 25 m, 와인더 포함
측정코드 L9845-33	1	파랑 , 25 m, 와인더 포함
측정코드 L9845-52	1	빨강 , 50 m, 와인더 포함
측정코드 L9841	1	검정 , 4 m
테스트 리드 L9787	1	악어클립 세트 , 1.2 m
접지망 모듈 L9846	2	측정코드를 셋팅해서 사용 , 접지망 내장
휴대용 케이스 C0208	1	본체와 클램프 센서 수납용
휴대용 케이스 C0209	1	측정코드 수납용
프로텍터	1	FT6041 본체에 장착해서 사용
AA 알카라인 건전지	4	
사용설명서 , 사용 상의 주의	각1	


L9840

L9845-31


L9845-33

L9845-52

L9841

L9787

L9846

C0208

C0209

프로텍터
(본체에 장착한 상태)

측정 코드를 셋팅하고 연 상태의 L9846

FT6041-91 세트

FT6041 본체와 부속품 외에도 2 종류의 클램프 센서가 세트로 되어있습니다 .

세트품	수	비고
시그널 인덕션 클램프 FT9847	1	주입용 , 동작 확인용 저항 부속 , 측정가능 도체경 : ϕ 52 mm 이하 , 78 mm × 20 mm 버스바
클램프 온 센서 CT9848	1	검출용 , 측정가능 도체경 : ϕ 52 mm 이하 , 78 mm × 20 mm 버스바
FT6041 본체 및 부속품	일체	

FT9847

CT9848

FR6041용 별매 옵션

2 전극법 측정 시에는 안전을 위해 옵션의 테스트 리드 L9787 를 사용해 주십시오

시그널 인덕션 클램프
FT9847 (주입용)
동작 확인용 저항 부속

클램프 온 센서
CT9848（검출용）

무선 어댑터 Z3210
장착하면 Bluetooth® 통신이 가능해집니다

보조접지봉
L9840
o 링 , 2 개 세트

측정코드
L9841
악어클립 , 검정 4 m

측정코드
L9842-11
노랑 10 m, 와인더 포함

측정코드
L9842-22
빨강 20 m, 와인더 포함

측정코드
L9845-31
노랑 25 m, 와인더 포함

측정코드
L9845-33
파랑 25 m, 와인더 포함

측정코드
L9845-52
빨강 50 m, 와인더 포함

접지망 모듈
L9846

측정코드
L9843-51
노랑 50 m
코드 감기（보드）포함

측정코드
L9843-52
빨강 50 m
코드 감기（보드）포함

측정코드
L9844
접지단자판용 , 악어클립
빨노검 세트 , 각 1.2 m

테스트 리드
L9787
2 전극법용

핀형 리드
9772
저저항 4 단자법용

대경 클립형 리드
9467
저저항 4 단자법용

접지망
9050
2 장 1 세트

휴대용 케이스
C0208
본체와 클램프 수납용

휴대용 케이스
C0209
측정코드 수납용

니켈 수소 충전지
Z0101

충전기
Z0102

접지저항계 FT6031-50

EARTH TESTER FT6031-50

더러워져도 세척가능

국제 보호 등급 : IP67

압도적인 방진 방수 성능
A 종부터 D 종을 한번에 측정

제품보증기간 : 3 년
정확도 보증기간 : 1 년

CE

2 전극법 D 종

3 전극법 A ~ D 종

CAT IV 100 V
CAT III 150 V
CAT II 300 V

Z3210 장착 시
Bluetooth
GENNECT Cross 대응

진흙이나 먼지 걱정 없이 사용 가능
국제 보호 등급 IP67 (방진 • 방수 성능)

먼지가 케이스 안으로 들어가지 않도록 설계되어 진흙이나 먼지 걱정 없이 현장에서 사용할 수 있습니다 . 더러워져도 물로 씻을 수 있습니다 .

5 Ω를 정확하게 측정할 수 있는
높은 정확도 & 영점조정

± 1.5% rdg. ± 8 dgt. 의 고정확도입니다 . 측정코드의 배선저항분을 캔슬할 수 있는 영점조정으로 보다 정확한 측정을 실현합니다 .

뛰어난 노이즈 저항성
허용 지전압 25.0 V rms

지전압이 25.0 Vrms 있는 환경에서도 안정적인 접지저항 측정이 가능합니다

보조접지극의 허용저항 : 50 kΩ
삽입 작업은 한번으로 OK

토양의 건조상태 등으로 허용저항을 초과하여 보조접지봉을 몇 번이고 다시 꽂아야 했던 불편함을 해소하고 작업시간을 단축합니다 . 단단하고 녹이 잘 슬지 않는 스테인리스 소재를 채택하여 가늘고 꽂고 빼기 쉬운 보조접지봉입니다 .

코드가 엉키지도 꼬이지도 않는
측정코드 와인더

접지저항 측정 작업에서는 측정코드 정리에 시간이 걸립니다 . 와인더라면 릴 방식에 비해 약 2 배 이상의 빠르기로 코드를 감아 작업 시간을 단축합니다 .

무선통신 대응 (옵션 Z3210 장착 시)
측정부터 보고서 작성까지 서포트

스마트폰이나 태블릿으로 측정값을 전송할 수 있습니다 . Excel® 장부에 직접 전송 입력할 수도 있습니다 . 전용 무료 앱 GENNECT Cross 로 현장 사진이나 도면을 이용한 보고서도 쉽게 작성할 수 있습니다 .

기본사양

측정방식	2 전극법 (D 종 측정 대응) 3 전극법 (A ~ D 종 측정 대응)		
측정범위	20 Ω (0 ~ 20.00 Ω)	200 Ω (0 ~ 200.0 Ω)	2000 Ω (0 ~ 2000 Ω)
정확도	± 1.5% rdg ± 8 dgt	± 1.5% rdg ± 4 dgt	± 1.5% rdg ± 4 dgt
지전압측정	0 ~ 30.0 Vrms 정확도 : ± 2.3% rdg ± 8 dgt (50/60 Hz) , ± 1.3% rdg ± 4 dgt (DC)		
허용지전압	25.0 V rms (직류 또는 정현파)		
사용온습도범위	-25°C~ 65°C (※ 1) (결로가 생기지 않을 것)		
보존온습도범위	-25°C~ 65°C , 80% RH 이하 (결로가 생기지 않을 것)		
방진방수성능	IP65, IP67		
적합규격	EN61010 (안전성 , 본체 , 측정횟수) , EN61326 (EMC) EN61557 (접지저항계) , JIS C 1304-2002 (폐지규격)		
전원	AA 알카라인 건전지 (LR6) × 4 측정가능횟수 : 500 回 (측정조건 : 3 전극법 , 10 초 간격으로 10 Ω측정 , Z3210 미장착)		
치수 • 무게	185W × 111H × 44D mm, 570 g (전지 및 프로텍터 포함 , 단자 커버 제외 , 그 외 부속품 제외)		

※ 1: -25°C~ 40°C (80% RH 이하) ,40°C~ 45°C (60% RH 이하) , 45°C~ 50°C (50% RH 이하) , 50°C~ 55°C (40% RH 이하) , 55°C~ 60°C (30% RH 이하) ,60°C~ 65°C (25% RH 이하)

부속품 , 별매 옵션은 p.12 를 확인해 주십시오

클램프 접지저항계 FT6380-50

CLAMP ON EARTH TESTER FT6380-50

클램프로 간단 측정

다중접지의 접지저항 전용

전기설비 , 화학 플랜트 등
다중접지의 접지저항 측정을 간단하게

저장고

송전철탑

제품보증기간 : 3 년
정확도 보증기간 : 1 년

CE

클램프 방식
ϕ 32 mm

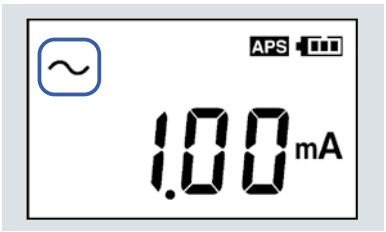
전류측정
참 실효값

CAT IV 600 V

Z3210 장착 시
Bluetooth®
GENNECT Cross
대응

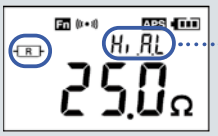
보기 쉬운 측정값

백라이트 기능으로 어두운 현장에서도 측정값을 확인할 수 있습니다 .



전류측정 (실효값 표시)

전원 라인의 누설전류 측정이나 60 A 까지의 부하전류 측정에 대응 .



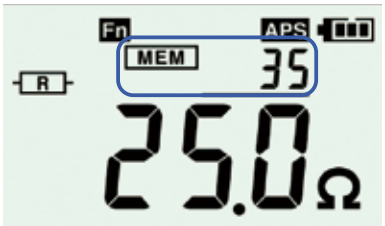
Hi
임계값을 초과하면 고음 경고음

Lo
임계값 이하로 떨어지면 저음 경고음

접지저항값을 알람 (Hi) 으로 설정한 경우

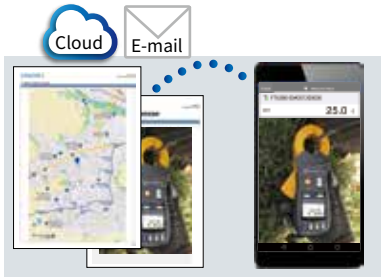
소리로 아는 판정결과

접지저항값 , 전류값을 비교판정 할 수 있습니다 . 미리 설정한 임계값에서 경고음을 울립니다 . (Hi 는 고음 , Lo 는 저음)



2000 개의 데이터 저장 가능

접지저항값 , 전류값을 측정한 곳에서 저장하여 나중에 불러와 표시할 수 있습니다 .



GENNECT Cross 로 전송

전용 무료 앱 GENNECT Cross 에서 측정 결과 확인 , 관리 , 보고서 작성이 가능합니다 . 측정 현장에서 촬영한 사진 , 위치정보 및 도면과 연동하여 현장에서 원활하게 데이터를 관리할 수 있습니다 .

스마트폰이나 태블릿으로 데이터 전송

무선 어댑터 Z3210 (옵션) 을 장착하면 Bluetooth® 통신이 가능해집니다 .

Excel® 장부에 직접 기입

Excel® 파일을 열어 셀을 선택한 상태에서 대기합니다 . 측정기의 표시를 누르고 있으면 데이터가 전송되어 선택한 셀에 측정값이 입력됩니다 .

기본사양

방식	전압 주입과 전류 측정을 일체형 클램프로 수행하여 접지저항값을 연산 ※하나의 접지라인을 다중으로 접지한 다중접지 전용 , 접지극이 많을수록 정확한 값이 됩니다
접지저항레인지	0.20 Ω, 2.00 Ω, 20.00 Ω, 50.0 Ω, 100.0 Ω, 200.0 Ω, 400 Ω, 600 Ω, 1200 Ω, 1600 Ω 0.02 Ω미만 제로 서프레스 , 기본정확도 : ± 1.5 %rdg ± 0.02 Ω
전류레인지	20.00 mA, 200.0 mA, 2.000 A, 20.00 A, 60.0 A 기본정확도 : ± 2.0 %rdg ± 0.05 mA (30 Hz ～ 400 Hz, 참 실효값 정류), 크레스트 팩터 : 5.0 이하 (60 A 레인지는 1.7 이하)
최대허용입력（전류측정）	AC 100 A 연속 , AC 200 A 2 분간（50 Hz, 60 Hz）
대지간 최대정격전압	AC 600 V 측정 카테고리 IV（예상되는 과도 과전압 8000 V）
고조파	【Z3210 장착시】전류에서 30 차까지의 고조파 레벨 , 함유율 , 종합 고조파 왜곡률 ※어플리케이션 소프트 (GENNECT Cross) 에서 표시 가능
기타 기능	메모리 기능（저장 수 2000 개）, 알람 기능（임계값 미만 또는 초과 시 경고음 발생）, 데이터 홀드 , 백라이트 , 필터 , 자동 절전모드 , 무선통신（Z3210 장착시）
방진성 , 방수성	IP40（EN60529）단 , 클램프 센서를 닫은 상태
적합규격	EN61010（안전성）, EN61326（EMC）
전원	AA 알카라인 건전지（LR6）× 2
연속사용시간	약 40 시간（25 Ω측정시 , 백라이트 OFF, Z3210 미장착） 약 35 시간（25 Ω측정시 , 백라이트 OFF, Z3210 장착 , 무선통신시）
치수・질량	약 73W × 218H × 43D mm, 약 620 g (전지 제외), 최대측정가능 도체경ϕ 32 mm

부속품

- 휴대용 케이스
- 동작 확인용 저항（1 Ω , 25 Ω）
- 스트랩
- AA 알카라인 건전지（LR6）× 2
- 사용설명서

휴대용 케이스

동작 확인용 저항

옵션품

무선 어댑터
Z3210

FT6380-50 와 Z3210 세트 판매품도 있습니다（FT6380-90）

아날로그 접지저항계 FT3151

ANALOG EARTH TESTER FT3151

친숙한 조작감

다이얼식

제품보증기간 : 3 년
정확도 보증기간 : 1 년

CE

2 전극법 D 종

3 전극법 A ～ D 종

CAT II 300 V

지전압 확인 ～V

지전압 유무를 확인할 수 있습니다 .
지전압이 왜곡된 경우 측정 오차가 발생할 수 있으므로 , 전기기기의 작동을 중지하는 등 영향을 받지 않도록 조치해 주십시오 .

보조접지저항 확인 H(C) S(P)

A 종 접지공사와 같이 낮은 접지저항을 측정하는 경우에는 측정 감도가 충분하지 않으면 측정에 지장을 초래할 수 있습니다 . FT3151 에서는 보조접지전극 S(P) 의 확인도 가능합니다 .

측정 다이얼을 돌려 ▼에 맞추기

검류계 지침이 흔들리는 경우

측정주파수를 전환하면 고조파 지전압 등의 영향을 받기 어려워집니다 .

기본사양

작동방식 (※ 1)	교류전위차계 방식 2 전극법 (D 종 측정대응) , 3 전극법 (A ～ D 종 측정대응)		
측정범위	10 Ω (0 ～ 11.5 Ω)	100 Ω (0 ～ 115 Ω)	1000 Ω (0 ～ 1150 Ω)
허용차	± 0.25 Ω	± 2.5 Ω	± 25 Ω
지전압	0 ～ 30 V　허용차 : ± 3.0% f.s.		
사용온습도범위	0°C～ 40°C , 80% RH 이하 (결로가 생기지 않을 것)		
보존온습도범위	-10°C～ 50°C , 80% RH 이하 (결로가 생기지 않을 것)		
방진성 , 방수성	IP40 (EN60529)		
적합규격	EN61010 (안전성 , 측정회로 , 프로브) EN61326 (EMC) , EN61557-1/-5 (접지저항계) JIS C 1304-2002 (폐지규격)		
전원	AA 알카라인 건전지 (LR6) × 6 측정가능횟수 : 1100 회 (※ 2)		
치수 · 질량	164W × 119H × 88D mm, 760 g		

※ 1: 측정주파수 전환 (575 Hz/ 600 Hz), 해방회로전압 : AC 50 V rms 미만
측정전류 : 3 전극법 15 mA rms 미만 , 2 전극법 3 mA rms 미만
※ 2: 30 초 측정 /30 초 중지 , 3 전극법 , 575 Hz, 보조접지극 저항 100 Ω , × 1 Ω레인지로 10 Ω 측정

준비 및 정리 작업에 소요되는 시간을 크게 단축

꽂고 빼기 쉬운 보조접지봉

접지 저항값은 보조접지봉의 두께에 거의 영향을 받지 않습니다 . 지면에 꽂기 쉬운 얇고 단단하며 녹이 잘 슬지 않는 스테인리스 소재입니다 .

엉키지 않고 , 꼬이지 않는 코드

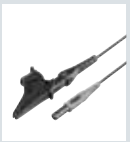
측정코드 와인더를 사용하면 20m 길이의 긴 코드도 빠르게 감을 수 있습니다 .

FT6031-50, FT3151 공통　2 전극법 측정 시에는 안전을 위해 옵션의 테스트 리드 L9787 를 사용해 주십시오

부속품

C0106

L9840


L9841

L9842-11

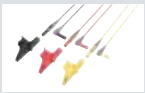
L9842-22

- 휴대용 케이스 C0106
- 보조접지봉 L9840 (2 개 1 세트 , 270 mm, 스테인레스제)
- 측정코드 L9842-11 (노랑 , 10 m, 와인더 포함)
- 측정코드 L9842-22 (빨강 , 20 m, 와인더 포함)
- 측정코드 L9841 (검정 , 4 m)
- AA 알카라인 건전지 (LR6) 6 개
- 사용설명서

별매 옵션

측정코드 L9843-51
노랑 50 m

측정코드 L9843-52
빨강 50 m


측정코드 L9844
접지단자용 ,
빨노검 1.2 m

테스트 리드 L9787
2 전극법용

접지망 9050
2 장 1 세트

어깨에 거는 스트랩
Z5022 (FT3151 용)

무선 어댑터 Z3210

Z3210 는 FT3151 에 사용할 수 없습니다

Note: Company names and Product names appearing in this catalog are trademarks or registered trademarks of various companies.

HIOKI
히오키코리아 주식회사
www.hiokikorea.com
대표메일 info-kr@hioki.co.jp

서울사무소　서울특별시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리 24 동관 1705 호
TEL 02-2183-8847　FAX 02-2183-3360
대전사무소　대전광역시 유성구 테크노 2 로 187, 314 호 (용산동, 미건테크노월드 2 차)
TEL 042-936-1281　FAX 042-936-1284
대구사무소　대구광역시 동구 동대구로 457 809 호 (대구상공회의소 건물)
TEL 053-752-8847　FAX 053-752-8848
부산사무소　부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 10 층
TEL 051-464-8847　FAX 051-462-3360
수리센터 직통번호 TEL 042-936-1283