

HIOKI

FT3151

取扱説明書
Instruction Manual

アナログ接地抵抗計 ANALOG EARTH TESTER



JA/EN

Aug. 2017 Revised edition 1
FT3151A980-01 17-08H



目 次

はじめに	1
梱包内容の確認.....	1
オプション (別売)	2
安全について.....	4
ご使用にあたっての注意.....	8

1 概要 11

1.1 製品概要	11
1.2 特長.....	11
1.3 各部の名称と機能	13
1.4 携帯用ケースの使用方法	16
1.5 Z5022 肩掛けストラップの取付け	17

2 測定方法 19

2.1 測定前の点検.....	21
2.2 接地抵抗を精密に測定する (精密測定法、3電極法)	23
測定コードを接続する	24
3電極法の設定.....	26
バッテリーチェック	26
地電圧チェック	27
補助接地抵抗チェック	28
接地抵抗測定	29
2.3 接地抵抗を簡易的に測定する (簡易測定法、2電極法)	30
テストリードを接続する	32
2電極法の設定.....	33
バッテリーチェック	33
地電圧のチェック	34

補助接地抵抗チェック	34
接地抵抗測定	34
2.4 接地網の使用方法	35
2.5 測定上の注意事項とポイント	36
補助接地棒の差し込み方、抜き方	38

3 仕様 **41**

3.1 一般仕様	41
3.2 基本仕様	42
3.3 測定範囲および許容差	43

4 保守・サービス **45**

4.1 修理・点検・クリーニング	45
校正について	45
廃棄について	45
4.2 電池を取り付ける・交換する	46
4.3 本器のクリーニング	48
4.4 サービス	48
4.5 修理に出される前に	49

付録 **付1**

付録1 接地抵抗	付1
付録2 測定原理	付2
付録3 接地工事の種類と接地抵抗値	付4

はじめに

このたびは、HIOKI FT3151 アナログ接地抵抗計をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。

特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

梱包内容が正しいか確認してください。

- ☐ **FT3151 アナログ接地抵抗計** ×1



付属品

- ☐ **L9840×1** 補助接地棒
(精密測定法用、2本1組)
(φ6 mm、全長270 mm、
直線部分235 mm、
材質：ステンレス SUS304)
- ☐ **L9841×1** 測定コード
(精密測定法用、ワニ口、黒4 m)
- ☐ **L9842-11** 測定コード
×1 (精密測定法用、黄10 m、巻き取り器付き)



オプション (別売)

- ☐ **L9842-22** 測定コード
× 1 (精密測定法用、赤 20 m、巻き取り器付き)



- ☐ **C0106× 1** 携帯用ケース



- ☐ 取扱説明書 本書
× 1



- ☐ 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) × 6



オプション (別売)

本器には次のオプションがあります。お買い求めの際は、お買上店 (代理店) か最寄りの営業所にご連絡ください。

- L9787** テストリード
(簡易測定法用、屋内専用、赤黒 各 1.2 m)
CAT なし



- L9840** 補助接地棒
(精密測定法用、2 本 1 組)
(ϕ 6 mm、全長 270 mm、直線部分 235 mm、
材質: ステンレス SUS304)



- L9841** 測定コード
(精密測定法用、ワニ口、黒 4 m)

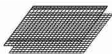


- L9842-11** 測定コード
(精密測定法用、黄 10 m、巻き取り器付き)



- L9842-22** 測定コード
(精密測定法用、赤 20 m、巻き取り器付き)



L9843-51	測定コード (精密測定法用、黄 50 m、コード巻き (板) 付き)	
L9843-52	測定コード (精密測定法用、赤 50 m、コード巻き (板) 付き)	
L9844	測定コード (接地端子盤用、ワニ口、赤黄黒 3 本セット、各 1.2 m)	
9050	接地網 (2 枚 1 組、300 mm×300 mm)	
C0106	携帯用ケース	
Z5022	肩掛けストラップ	

安全について

本器はIEC 61010安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。ただし、この取扱説明書の記載事項を守らない場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。

本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

危険



誤った使いかたをすると、人身事故や機器の故障につながる可能性があります。この取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。

警告



電気は感電、発熱、火災、短絡によるアーク放電などの危険があります。電気計測器を初めてお使いになる方は、電気計測の経験がある方の監督のもとで使用してください。

表記について

本書では、リスクの重大性および危険性のレベルを以下のように区分して表記します。

 危険	作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。
 警告	作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。
 注意	作業者が軽傷を負う可能性のある場合、または機器などに損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。
重要	操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容がある場合に記述します。
	高電圧による危険があることを示します。 安全確認を怠ったり取り扱いを誤ると、感電によるショック、火傷、あるいは死に至る危険を警告します。
	してはいけない行為を示します。
	必ず行っていただく「強制」事項を示します。
*	説明を下部に記載しています。

機器上の記号

	注意や危険を示します。機器上にこの記号が表示されている場合は、取扱説明書の該当箇所を参照ください。
	二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。
	直流 (DC) を示します。
	交流 (AC) を示します。

規格に関する記号

	EU加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかわる法規制 (WEEE 指令) のマークです。
	EU 指令が示す規制に適合していることを示します。

確度について

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す f.s. (フルスケール)、rdg. (リーディング)、dgt. (ディジット) に対する値として定義しています。

f.s.	(最大表示値) 最大表示値を表します。
rdg.	(読み値、表示値、指示値) 現在測定中の値、測定器が現在表示している値を表します。
dgt.	(分解能) デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の“1”を表します。

測定カテゴリについて

測定器を安全に使用するため、IEC61010では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準をCAT II～CAT IVで分類しています。

⚠ 危険



カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。

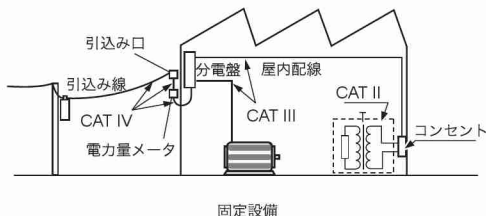
カテゴリ表記のない測定器で、CAT II～CAT IVの測定カテゴリを測定すると重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。

本器はCAT II 300 V に適合しています。

CAT II：コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電路コンセント差込口を直接測定する場合。

CAT III：直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を測定する場合。

CAT IV：建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの電路を測定する場合。



ご使用にあたっての注意

ご使用前の確認

保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。

危険



測定コードやテストリードの被覆が破れたり、金属が露出したりしていないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、弊社指定のものと交換してください。

警告



テストリード類先端の金属部で測定ラインの2線間を短絡しないでください。アークの発生など重大な事故に至るおそれがあります

感電事故を防ぐため、測定中はテストリード類先端の金属部には絶対に触れないでください。本器の定格および仕様の範囲を超えて使用しないでください。

本器の破損や発熱により、感電事故に至るおそれがあります。

感電事故を防ぐため、テストリードの先端で電圧のかかっているラインを短絡しないでください。

重要

本器を使用するときは、必ず弊社指定の測定コードまたはテストリードを使用してください。指定以外のコードを使用すると、安全に測定できません。

本器の使用環境について

使用温湿度範囲については「3.1 一般仕様」(p.41)をご覧ください。

注意



- 本器の故障、事故の原因になりますので、次のような場所には設置しないでください。
 - 直射日光が当たる場所、高温になる場所
 - 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所
 - 強力な電磁波が発生する場所、帯電しているものの近く
 - 誘導加熱装置の近く（高周波誘導加熱装置、IH 調理器具など）
- 機械的振動が多い場所
- 水、油、薬品、溶剤などがかかる場所
- 多湿、結露する場所
- ほこりが多い場所
- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。
- 不安定な台の上や傾いた場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりした場合、けがや本体の故障の原因になります。

コード類の取り扱い

注意



- コードの損傷を防ぐため、踏んだり挟んだりしないでください。また、コードの付け根を折ったり、引っ張ったりしないでください。
- L9787 テストリード、L9840 補助接地棒の先端はとがっているため危険です。けがのないよう、取り扱いには十分注意してください。

測定時の注意

警告



本器を使用するときは、必ず弊社指定の測定コードまたはテストリードを使用してください。指定以外のコードを使用すると、安全に測定できません。

本器や測定コードに表示された定格を超える場所で使用すると本器を破損し、人身事故につながります。定格を超える場所で測定しないでください。

参照：「測定カテゴリについて」(p.7)

輸送上の注意

注意



- 本器を輸送する場合は、振動や衝撃で破損しないように取り扱ってください。
- 本器の損傷を避けるため、輸送する場合は、付属品やオプション類を本器から外してください。

1.1 製品概要

本器は、接地工事の接地抵抗測定に威力を発揮する接地抵抗計です。本器では、接地抵抗測定に交流電位差計方式を採用しているため、地電圧や補助接地抵抗による影響が少なく正確な測定が行えます。

1.2 特長

(1) 高性能

本器はEN 61557に適合、JIS C-1304-2002(廃止規格)に準拠した性能とIEC 61010 安全規格に従った安全設計です。

(2) 測定範囲を拡大

接地抵抗測定範囲を測定レンジの115%に拡大しています。接地工事の判定基準となる10 Ω および100 Ω 付近の抵抗判定に便利です。

(3) 補助接地抵抗チェック機能内蔵

測定誤差の要因となる補助接地抵抗の大きさを補助接地極ごとに確認できます。

(4) 測定周波数の切替機能内蔵

測定周波数を切り替えることにより、高調波地電圧などの影響を軽減して安定した測定ができます。

(5) 簡易測定機能内蔵

商用電源のアース側など低接地体を利用して簡単に接地抵抗が測定できます。

(6) 過電圧保護と警告ブザー機能内蔵

簡易測定の商用電源使用時に、誤接続により電圧を入力した場合、回路を保護するとともにブザーにより誤接続を警告します。

(7) 簡易防じん仕様

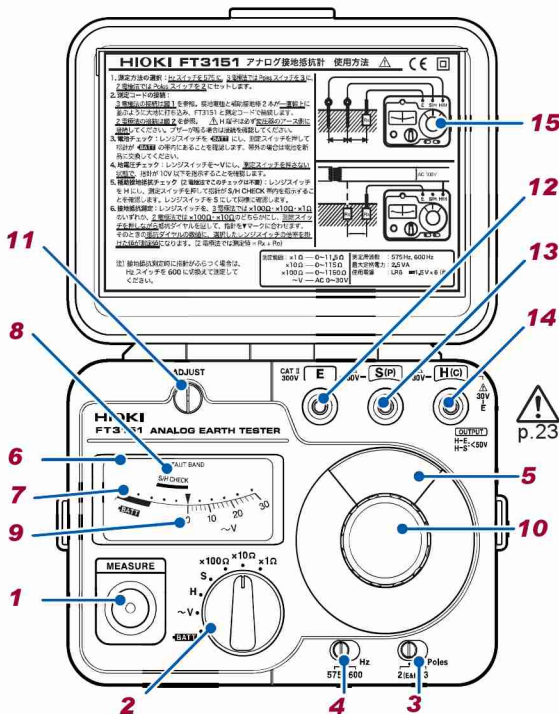
MEASURE スイッチや抵抗ダイヤルなどの可動部周辺に簡易防じん性を備えています。

(8) 巻き取り器を付属

便利な巻き取り器が付属しているので、測定前の準備と、測定後の後片付けが簡単です。

1.3 各部の名称と機能

正面

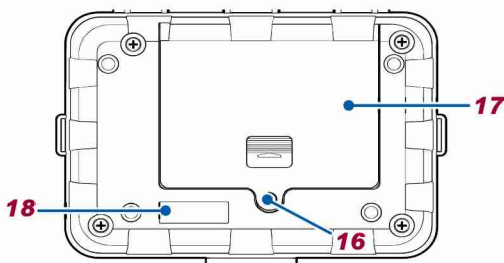


スイッチの損傷を避けるため本器のスイッチを鋭利なもので押さないください。

各部の名称と機能

1	MEASURE スイッチ	接地抵抗測定および補助接地抵抗チェック、バッテリーチェックのときに押します。
2	レンジ切替スイッチ	バッテリーチェック、地電圧測定、補助接地抵抗チェック、接地抵抗測定を切り替えます
3	Polesスイッチ	2 電極法(簡易測定)と3 電極法(精密測定)を切り替えます。
4	Hz スイッチ	測定周波数(575 Hz/600 Hz)を切り替えます。 高調波地電圧などの影響を軽減することができます。
5	抵抗ダイヤル	測定した抵抗値を読み取ります。
6	検流計	接地抵抗測定時に検流計に流れている電流を確認します。
7	電池有効範囲	バッテリーチェック時に電池の電圧が有効か確認します。
8	補助接地抵抗有効範囲	補助接地抵抗チェック時に補助接地抵抗値が良好か確認します。
9	地電圧目盛	測定した地電圧を読み取ります。
10	ダイヤルつまみ	接地抵抗測定時に検流計に流れる電流を調整します。
11	ADJUST	検流計のゼロ位置のずれを直すときに使用します。
12	測定端子 E	黒色コードを接続します。
13	測定端子 S (P)	黄色コードを接続します。
14	測定端子 H (C)	赤色コードを接続します。
15	指示ワッペン	簡易取扱説明、製品仕様が表示されています。

背面



16	電池カバーの留めねじ	バインド小ねじ M3X6
17	電池カバー	電池を交換する際に外します。
18	製造番号ラベル	製品保証などの管理に必要ですので、はがさないでください。

端子名について

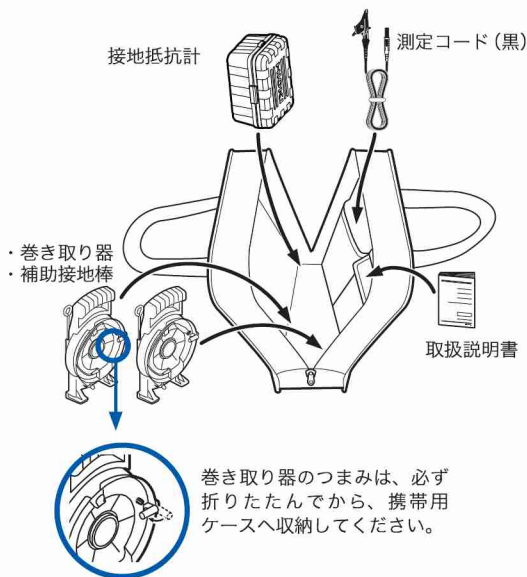
従来、日本で使用されてきた接地抵抗計の端子名の表示はE、P、Cですが、国内で端子名を規定していた「JIS C 1304 接地抵抗計」が2012年3月に廃止されました。国際規格では、端子名の表示はE、S、Hになっています。本器は、国際規格を優先しつつ、国内の使用者に不便が生じないように配慮して、端子名の表示をE、S (P)、H (C)としています。

端子名の表示

電極	JIS C 1304 接地抵抗計	国際規格 IEC 61557-5	本器の表示
接地電極	E	E	E
補助接地電極 (電位極、ブロープ)	P	S	S (P)
補助接地電極 (電流極)	C	H	H (C)

1.4 携帯用ケースの使用方法

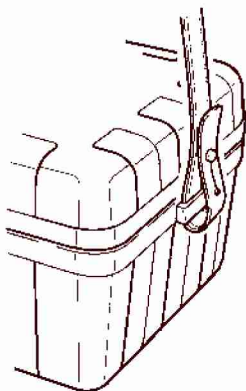
下図のように、本器、巻き取り器、その他付属品・オプションをC0106携帯用ケースに収納してください。



市販のペグは、先端がとがっていますので、この携帯用ケースには収納しないでください。ケースを傷める可能性があります。携帯用ケースは洗わないでください。

1.5 Z5022肩掛けストラップの取付け

本体オプションのZ5022肩掛けストラップを取り付けますと、携帯用ケースからの取出し、持運びに便利です。



HIOKI

使用前には、必ず「使用上の注意」(P.1)を参照ください。

注意

本器は、必ず電力ケーブルの一次側に接続して使用してください。二次側は、万が一電線が破損した場合に感電の危険があります。一次側は、電流容量が過剰な電線に接続した場合、過熱が起きる場合があります。必ず電力ケーブルの一次側に接続してください。電線が破損した場合、感電の危険があります。電線が破損した場合、感電の危険があります。

FT3151

ANALOG EARTH TESTER

検出電圧は、電線が破損した場合、感電の危険があります。電線が破損した場合、感電の危険があります。電線が破損した場合、感電の危険があります。

警告

Instruction Manual

本器は、必ず電力ケーブルの一次側に接続して使用してください。二次側は、万が一電線が破損した場合に感電の危険があります。一次側は、電流容量が過剰な電線に接続した場合、過熱が起きる場合があります。必ず電力ケーブルの一次側に接続してください。電線が破損した場合、感電の危険があります。電線が破損した場合、感電の危険があります。

Aug. 2017 Revised edition 1 FT3151A980-01

EN

Contents

Introduction	1
Verifying Package Contents	1
Options (sold separately)	2
Safety Notes	4
Usage Notes	9

1 Overview	13
1.1 Overview.....	13
1.2 Features.....	13
1.3 Measuring Earth Resistance.....	13
1.4 Measuring Line Current.....	13
1.5 Attaching Model ES02 Shoulder Strap.....	13

2 Measurement Procedure	21
2.1 Inspection Before Use.....	23
2.2 Measuring Earth Resistance Precisely (Precise Measurement, 3-Pole Measurement Method).....	25
Connecting measurement cables.....	25
Settings for 3-pole measurement.....	25
Battery check.....	25
Earth voltage check.....	25
Auxiliary earth resistance check.....	25
Earth resistance measurement.....	25
2.3 Measuring Earth Resistance Simply (Simplified Measurement, 2-Pole Measurement Method).....	30
Connecting test leads.....	30
Settings for 2-pole measurement.....	30

2.1 測定前の点検

保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。

点検項目	対処
電池残量が十分にあるか	バッテリーチェックを行い、電池が消耗していないことを確認してください。 (p.26、p.33)
本器に破損しているところや亀裂がないか	目視で確認してください。 損傷がある場合は、感電事故の原因になりますので、使用しないで修理に出してください。
測定端子に砂など異物が入っていないか	異物がある場合は取り除いてください。 取り除けない場合は、修理に出してください。
検流計の針が▼上にあるか	本器を水平に保ち、目視で確認してください。 ずれている場合は、マイナスドライバーで零位調整器(ADJUST)を回し、指針を▼に合わせてください。 MEASURE スイッチは押さない状態で行います。
測定コード、テストリードの被覆が破れたり、内部の白色部分や金属が露出したりしていないか	損傷がある場合は、感電事故の原因になりますので、使用しないで交換してください。

Introduction

Thank you for purchasing the Hioki FT3151 Analog Earth Tester. To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Verifying Package Contents

When you receive the instrument, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. In particular, check the accessories, panel buttons, and connectors. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your authorized Hioki distributor or reseller.

Check the package contents as follows.

- ☐ **FT3151 Analog Earth Tester ×1**



Accessories

- ☐ **L9840 ×1** Auxiliary Earthing Rod
(for precise measurement method, 2 pieces set)
(ϕ 6 mm, length: 270 mm, straight section: 235 mm, material: stainless steel ISO/TS 15510 L-No. 6)



- ☐ **L9841 ×1** Measurement Cable
(for precise measurement method, alligator clip, black, 4 m)



- ☐ **L9842-11 ×1** Measurement Cable
(for precise measurement method, yellow, 10 m, equipped with winder)



Options (sold separately)

- ☐ **L9842-22** Measurement Cable
x1
(for precise measurement method, red,
20 m, equipped with winder)



- ☐ **C0106** x1 Carrying Case



- ☐ **Instruction This manual**
Manual
x1



- ☐ **AA (LR6) alkaline battery** x6



Options (sold separately)

The following options are available for the instrument. Contact your authorized Hioki distributor or reseller when ordering.

- L9787** Test Lead
(for simplified measurement method, indoor
use only, red and black, 1.2 m each)
Not classified in accordance with the
measurement category.



- L9840** Auxiliary Earthing Rod
(for precise measurement method, 2 pieces
set)
(ϕ 6 mm, length: 270 mm,
straight section: 235 mm,
material: stainless steel ISO/TS 15510 L-No. 6)

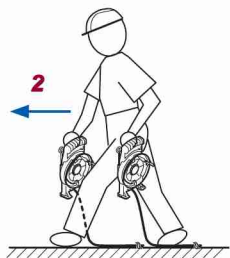
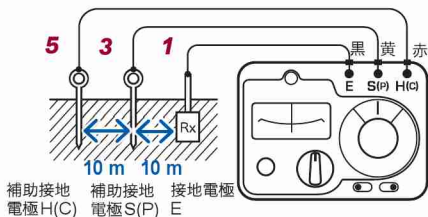


- L9841** Measurement Cable
(for precise measurement method, alligator
clip, black, 4 m)



- L9842-11** Measurement Cable
(for precise measurement method, yellow,
10 m, equipped with winder)





- 1 接地電極とE端子を測定コード（黒）で接続する
- 2 巻き取り器を2つ持ち、測定コードを引き出しながら測定場所へ移動する
- 3 測定コード（黄）がすべて引き出された位置で、補助接地棒を地面に差し込み、測定コード（黄）を接続する
- 4 巻き取り器（測定コード：赤）から、測定コードを引き出しながら、接地電極Eと補助接地電極S(P)を結ぶ直線上へ移動する
- 5 測定コード（赤）がすべて引き出された位置で、補助接地棒を地面に差し込み、測定コード（赤）を接続する

補助接地棒は、地面の湿っている層に達するまで差し込みます。本器は許容できる補助接地電極の抵抗値が大きいため、補助接地棒を必要以上に深く差し込む必要がありません。

正確な測定をするためには、E-S-Hの間隔が5 m程度は必要です。また、測定コード（黄）と（赤）は重なることがないように10 cm程度離して配置してください。

3電極法の設定

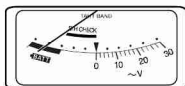


Poles スイッチを3に設定します。

測定周波数の設定

Hz スイッチを575 Hzと600 Hzから設定します。通常は575に設定します。測定中に検流計の指針がふらつき安定しない場合には、600に切り替えて測定します。測定周波数を変えることにより高調波地電圧の影響を受けづらくなります。

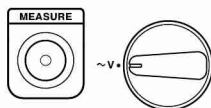
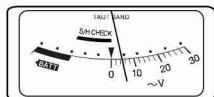
バッテリーチェック



レンジ切替スイッチを **BATT** に設定し、**MEASURE** スイッチを押して、検流計の指針が **BATT** マークの帯内にあることを確認します。確認は各端子が接続された測定状態で行ってください。

指針が **BATT** マークの帯内まで振れない場合には、新しい電池に交換してください。（「4.2 電池を取り付ける・交換する」（p.46）参照）

地電圧チェック



レンジ切替スイッチを **~V** に設定し、地電圧の有無を確認します。このとき、**MEASURE** スイッチは押さないでください。

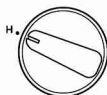
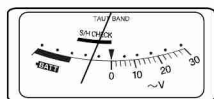
⚠ 注意

- **MEASURE** スイッチを押すと、地電圧測定ができません。また、検流計の指針が振れたり、振り切れる場合がありますが故障ではありません。
- 地電圧が 10 V 以上ある場合には、接地体を電気設備から切り離すか、回路のスイッチを切って地電圧がなるべく小さい状態で測定してください。また、地電圧が高い場合には感電の危険性がありますので充分注意してください。

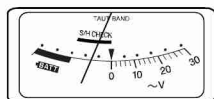


補助接地抵抗チェック

補助接地棒の接地状態をチェックする機能です。接地抵抗測定前に必ず確認してください。判定は、検流計の指針が左側に振れるほど補助接地抵抗値が高いことを示します。（指針は零位から振れないほど補助接地抵抗が良好）

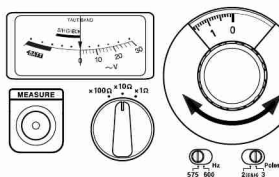


- 1** 補助接地棒H(C)の接地状態の確認
レンジ切替スイッチをHに設定し、**MEASURE**スイッチを押します。
検流計の指針がS/H CHECKマークの緑色の帯内に入っていることを確認します。



- 2** 補助接地棒S(P)の接地状態の確認
レンジ切替スイッチをSに設定し、**MEASURE**スイッチを押します。
検流計の指針がS/H CHECKマークの緑色の帯内に入っていることを確認します。

接地抵抗測定



レンジ切替スイッチを $\times 1\Omega$ 、 $\times 10\Omega$ 、 $\times 100\Omega$ の中から適当な抵抗レンジに設定し、**MEASURE**スイッチを押しながらダイヤルツマミを回して、検流計の指針を▼マークに合わせます。抵抗ダイヤルの読み値にレンジの倍率を掛けた値が求める測定値になります。

レンジの設定は原則として、まず $\times 100\Omega$ レンジで測定し必要に応じてレンジを下げて測定してください。

Polesスイッチを2に設定してあると正しい測定値が得られません。

p.43に記載のように、本器は各影響量に対して誤差を生じます。固有誤差と各影響量に対する誤差の合計は $\pm 17.8\% \text{ f.s.}$ になります。これは測定条件により最大で $\pm 17.8\% \text{ f.s.}$ ($\times 1\Omega$ レンジの場合： $\pm 1.78\Omega$)の誤差を生じることを示しています。この誤差のため、 $\times 1\Omega$ レンジで接地抵抗が約 1.78Ω 以下の場合、抵抗ダイヤルの0目盛よりも右側（負側）で検流計のバランスがとれることがあります。この場合は、接地抵抗は 1.78Ω 以下と判断してください。ただし、抵抗ダイヤルの0目盛よりも右側の範囲で、検流計の指針が抵抗ダイヤルに連動して動かないときは、測定は無効です。

2.3 接地抵抗を簡易的に測定する （簡易測定法、2電極法）

危険



簡易測定に商用電源のアース側を利用する場合には、接続前に必ず検電器などでアース側を確認してから接続し、感電事故には注意してください。なお、誤って活電部に接続し85 V以上の電圧が入力されますと警告ブザーが「ピー」と鳴ります。警告ブザーが鳴った場合には、ただちに接続を外しアース側を再度確認し接続してください。本器は約50 Vの電圧を出力します。感電事故を防ぐため、測定時は必ず本器が乾燥した状態で使用してください。

警告



接続するときにはE端子を最初に接続してください。E端子が接地体に接続されていないと警告ブザーは鳴りません。漏電ブレーカを備えた電源ラインで誤った接続をした場合、警告ブザーが鳴る前にブレーカが動作する場合があります。

本器が接続できるのは、対地電圧300 V以下のコンセント（アウトレット）のニュートラル側です。危険ですのでこれら以外には接続しないでください。

⚠ 注意



安全のため、簡易測定には、オプションのL9787 テストリードを使用してください。L9841、L9842-11、L9842-22、L9843-51、L9843-52 測定コードを商用電源に接続すると感電するおそれがあります。

簡易測定法（2電極法）とは？

簡易測定法（2電極法）とは、TT方式と呼ばれる接地方式の機器接地の接地抵抗をチェックするための測定法です。

補助接地棒を差し込めない場合に、補助電極として既設の低い接地抵抗体を使用して接地抵抗を求めます。主にD種接地工事（判定基準100Ω）のチェックに利用されます。

この方法では、測定原理上、測定対象と既設の接地抵抗体の接地抵抗の和（ $R_x + R_o$ ）が測定値となります。このため、利用する既設の接地抵抗体の接地抵抗値は、測定対象の接地電極よりも低くなければなりません。

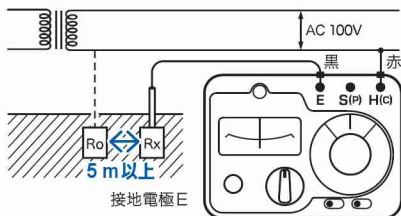
通常、商用電源のニュートラル側は、柱上変圧器でB種接地工事（数十Ω程度以下）が施されているため、簡易測定に利用できますが、接地抵抗が高い場合もありますので注意してください。

簡易測定では利用する接地体の抵抗値が測定結果に加算されます。
10Ω以下の測定は、必ず3電極法で行ってください。

テストリードを接続する

「2電極法での接続図」に商用電源のアース側を利用した接続方法を示します。付属の測定コードを本器の測定端子にそれぞれ接続します。レンジ切替スイッチを、**BATT**または**~V**に設定し、E端子を被測定接地体Eに接続してから、H(C)端子を商用電源の接地線に接続します。

測定端子	測定コード	接続
E	黒コード	被測定接地体E
S (P)		接続しない
H (C)	赤か黄コード	接地線 (Ro)



2電極法での接続図

補助接地体に用いる低接地抵抗体としてはA種接地体（旧第1種接地）や金属製水道管などの金属製埋設物が利用できます。また、補助接地体に用いる低接地抵抗体は、被測定接地体から5 m以上離してください。近接していると正確な測定ができません。

2電極法の設定

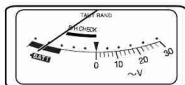


Poles スイッチを2に設定します。

測定周波数の設定

Hz スイッチを575 Hz と600 Hz から設定します。通常は575に設定します。測定中に検流計の指針がふらつき安定しない場合には、600に切り替えて測定します。測定周波数を変えることにより高調波地電圧の影響を受けづらくなります

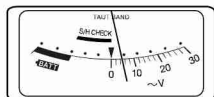
バッテリーチェック



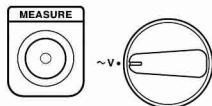
レンジ切替スイッチを **BATT** に設定し、**MEASURE** スイッチを押して、検流計の指針が **BATT** マークの帯内にあることを確認します。確認は各端子が接続された測定状態で行ってください。

指針が **BATT** マークの帯内まで振れない場合には、新しい電池に交換してください。（「4.2 電池を取り付ける・交換する」(p.46) 参照）

地電圧のチェック



レンジ切替スイッチを **~V** に設定し、地電圧の有無を確認します。このとき、**MEASURE** スイッチは押さないでください。

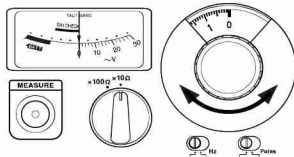


補助接地抵抗チェック

補助接地抵抗の確認は不要です。

レンジ切替スイッチを H または S に設定し、**MEASURE** スイッチを押しますと検流計の指針が振れたり振り切れる場合がありますが故障ではありません。また、チェック動作は無効です。

接地抵抗測定



レンジ切替スイッチを $\times 10\ \Omega$ 、 $\times 100\ \Omega$ の中から適当な抵抗レンジに設定し、**MEASURE** スイッチを押しながらダイヤルツマミを回して、検流計の指針を ▼ マークに合わせます。抵抗ダイヤルの読み値にレンジの倍率を掛けた値が求める測定値になります。

2.4 接地網の使用方法

地面が岩石や砂利またはコンクリートのように堅くて、補助接地棒の打込みが困難な場合に接地網を使用してください。

- 1 接地網をなるべく地面に密着するように敷いて充分水をかける
水が地面に充分浸透するのを待ちます。
- 2 測定コードとの接続は図のように接地網に直接クリップするか
補助接地棒を接地網の上に置く
- 3 レンジ切替スイッチをH、Sレンジに設定する
- 4 接地網の接触状態を確認してから、測定を行う

コンクリート上での測定について

コンクリートは導電物ですので、コンクリート上に補助接地電極を設けることができます。

コンクリート上に補助接地棒を置いて水を掛けるか、補助接地棒の上に濡れた雑巾を掛けて補助接地電極とします。

この方法で補助接地電極の接地抵抗が下がらない場合は、オプションの9050接地網をコンクリート上に敷き、補助接地棒を接地網の上において水を掛けてください。水が十分にコンクリートに浸透してから測定してください。

接地網の代用として、金属板、アルミホイルなどを使うこともできます。ただし、接地網を使った方が補助接地電極の接地抵抗は下がります。

アスファルトは絶縁物ですので、一般的にアスファルト上には補助接地電極を設けることができません。

ただし、水が浸透するアスファルトでは測定が可能な場合があります。接地網が無い場合や小さい場合には、代用として金属板などの導電性材料を地面に敷いて充分水をかけて測定してください。



9050 接地網

2.5 測定上の注意事項とポイント

補助接地棒の使用方法について

3 電極法の測定には、2 本の補助接地棒が必要です。補助接地棒の打込みが悪いと正確な測定ができない場合があります。

補助接地棒の接地抵抗について

本器では補助接地棒の接地抵抗が10 k Ω 程度まで測定に支障がないように配慮してありますが、特にA 種(旧第1種)接地工事のように低い接地抵抗を測定する場合、補助接地棒の接地抵抗が大きいと測定感度が不十分なことがあります。

正確な測定をするために、レンジ切替スイッチをHおよびS レンジに設定し、補助接地棒の各接地状態を必ずチェックしてください。メータ内の緑色の帯内にあれば補助接地抵抗は7 k Ω 以内です。

チェックした結果で外れた場合

- 補助接地棒を充分地中深く打ち込み周辺に充分水をまきます。
特に、十分な水まきは地面との接触抵抗を下げるのに効果的です。
- 打込場所を変えます。できるだけ湿気の多い地面を探して打ち込んでください。

また、地面が火山岩や砂地の場合には、付属の補助接地棒では補助接地抵抗を低くできない場合があります。このような場合には、金属製パイプなど、導電性で地面との接触面積が広く取れる物を用いし、できるだけ深くまで打ち込んでください。

接地電極間距離について

図 (a) に示すように E-H(C) 間距離を l m とし、E-S(P) 電極間の距離 x m を変えて接地体 E の抵抗値を測定すると図 (b) に示すような測定結果が得られます。

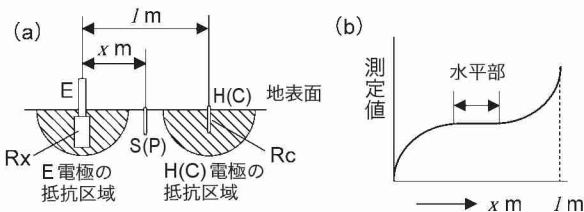
したがって、補助接地棒 S(P) の位置が接地体 E あるいは補助接地棒 H(C) に近くなると誤差を生じます。

また、E-H(C) 電極間距離が短いと被測定接地抵抗 (R_x) と補助接地棒の接地抵抗 (R_c) とが分離できなくなり、測定誤差を生じます。建築構造体など大きな面積で接地されている場合、図 (a) で示す接地抵抗 (R_x) の抵抗区域が非常に広がります。

正確な測定をするためには接地体 E から十分離れた場所に補助接地棒 (S(P) および H(C)) を打ち込む必要があります。

確認方法としては、測定時に補助接地棒 S(P) の位置を接地体 E から補助接地棒 H(C) 側に移動して数箇所測定し、図 (b) に示す補助接地棒 S(P) を移動しても測定抵抗値がほぼ一定な水平部が発生するかを確認します。

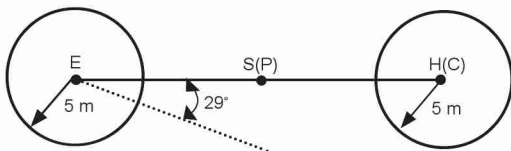
もし、水平部ができない場合には、測定距離が不足していますので補助接地棒 (S(P) および H(C)) の打ち込み位置を遠くに移動してください。



補助接地棒の位置関係について

補助接地棒 S(P) は、接地体 E と補助接地棒 H(C) とを結ぶ直線上の中央に打ち込むことが理想です。

しかし、障害物などがあって打ち込めない場合には、図に示すように接地体 E、補助接地棒 H(C) より半径 5 m 以内の領域を避けて、接地体 E から補助接地棒 H(C) を結ぶ直線より 29° 以内に補助接地棒 S(P) を打ち込むことにより測定誤差を軽減できます。



補助接地棒の差し込み方、抜き方

差し込み方

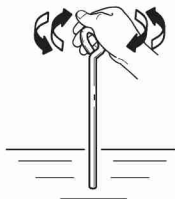
付属の補助接地棒は、補助接地電極を設けるのに適しており、一般的な地面に対しては、手で差し込める太さ、硬さに設計されています。従来品よりも細いために、わずかな隙間に差し込むことができます。

差し込むときは、手袋をはめて地面に対して垂直に差し込んでください。

地面が硬く手で差し込めないときは、ハンマを使って地面に垂直に打ち込んでください。無理に打ち込むと補助接地棒が曲がってしまいますので、軽くたたいて地面に入らない場合は、オプションの 9050 接地網を使用して測定してください。

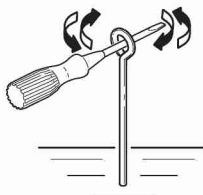
抜き方

- 補助接地棒の輪の部分を手でつかんで
回転させながら引き抜きます。



- 手で抜けない場合は、硬い金属の棒など（補助接地棒ではない棒）を補助接地棒の輪の部分に通して、補助接地棒を回転させながら引き抜いてください。

補助接地棒を輪に通して引き抜くと曲がってしまいます。



- 補助接地棒が曲がってしまうため、補助接地棒に対して横から力を加えないでください。



地電圧の影響について

接地体に接続された電気機器からの漏洩電流または地電流により、接地体に電圧が存在する場合があります。接地抵抗測定には、10 V程度まで支障ありませんが、地電圧が歪んでいる場合には、10 V以下でも測定誤差を生ずることがあります。したがって、通常は地電圧が5 V以上ある場合には、電気機器の運転を停止するか電気機器を接地体から切り離して地電圧の影響のない状態で測定してください。

また、簡易測定法使用時では接地線に高調波漏れ電流などが含まれている場合に、検流計の指針がふらつき、安定しない場合があります。このような場合には、Hzスイッチを575から600へ切り替えると安定した測定ができます。

なお、地電圧が高い場合には、電路または電気機器の絶縁劣化の可能性が考えられます。絶縁および漏洩電流試験も合わせて行なう必要があります。

3.1 一般仕様

製品保証期間	3年間
使用場所	高度 2000 m 以下、汚染度 2 農場を除く * *EN61557-5 の開放回路電圧の制限に関する要求事項による
使用温湿度範囲	0 °C ~ 40 °C、80 % rh 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10 °C ~ 50 °C、80 % rh 以下 (結露しないこと)
防じん性、防水性	IP40 (EN60529)
電源	単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) 定格電源電圧 : DC 1.5 V × 6 最大定格電力 : 2.5 VA
電池有効範囲	6.0 V ~ 10.0 V ± 0.5 V
外形寸法	約 164W × 119H × 88D mm (支持足などの突起を含まず)
質量	約 760 g (本体のみ)
適合規格	接地抵抗計 : EN 61557-1、EN61557-5 安全性 : EN 61010 測定回路 : EN 61010 プローブ : EN 61010 EMC : EN 61326
準拠規格	JIS C 1304:2002 (廃止規格)
付属品	参照 : 「梱包内容の確認」 (p.1)
オプション	参照 : 「オプション (別売)」 (p.2)

3.2 基本仕様

測定項目	接地抵抗、地電圧
測定範囲	接地抵抗：0 Ω ～ 1150 Ω 地電圧：0 V ～ 30 V
出力電圧	直流成分のない交流（交流実効値成分の1%以下）
開放回路電圧	AC 50 V rms 未満
測定電流	AC 15 mA rms 未満（2電極法使用時：AC 3 mA rms 未満）
測定周波数	575 Hz/600 Hz 許容差：±10%
測定方式	3電極法/2電極法 交流電位差方式
表示方法	等分目盛ダイヤル抵抗値表示、メータ式検流計
電圧測定をする端子	3電極法：S(P)端子(+) - E端子(-)間 2電極法：H(C)端子(+) - E端子(-)間
対地間最大定格電圧	AC 300 V（測定カテゴリⅡ） 予想される過渡過電圧 2500 V
過負荷保護	AC 250 V 1分間（E-S(P)、E-H(C)、端子間）
使用回数	1100回 測定条件：30秒測定/30秒休止、3電極法、575 Hz、補助接地極の抵抗 100 Ω、×1 Ωレンジで10 Ωを測定
機能	補助接地抵抗チェック機能 過電圧保護および警告機能（AC 85 V以上でブザー警告）

3.3 測定範囲および許容差

確度保証条件

確度保証期間：1年間

調整後確度保証期間：1年間

確度保証温湿度範囲：23°C±5°C、80% rh以下

接地抵抗	レンジ切替 スイッチ	×1 Ω	×10 Ω	×100 Ω
	測定レンジ	10 Ω	100 Ω	1000 Ω
	表示範囲	0 Ω ～ 11.5 Ω	0 Ω ～ 115 Ω	0 Ω ～ 1150 Ω
	基底値	10 Ω	100 Ω	1000 Ω
	許容差 (固有不確かさ A)	±0.25 Ω (±2.5% f.s.)	±2.5 Ω (±2.5% f.s.)	±25 Ω (±2.5% f.s.)
	2電極法の場合、測定レンジは100 Ωと1000 Ωのみ適用			
位置の影響 (E ₁)	水平±90°		許容差 × 1.0	
供給電圧の 影響 (E ₂)	DC 6 V ～ 10 V		許容差 × 0.5かつ測定確度 内	
温度の影響 (E ₃)	0°C ～ 40°C		許容差 × 1.0	
地電圧(V _E) の 影 響 (E ₄)	50 Hz、60 Hz	0 V < V _E ≤ 5 V		許容差 × 1.0
		5 V < V _E ≤ 10 V		許容差 × 2.0
	DC、16 2/3 Hz、 400 Hz	0 V < V _E ≤ 3 V		許容差 × 1.0
	×1 Ω レンジの1 Ω測定において400 Hzは許容差 × 5.0			

補助接地電極の抵抗の影響 (E_5)	0 Ω 超から $100 \times R_A$ ただし 5 k Ω 以下 S-H チェック確認による		許容差 $\times 1.0$
	R_A : 全接地抵抗 (主接地端子と大地との間の抵抗)		
系統周波数の影響 (E_6)	非該当		
系統電圧の影響 (E_7)	非該当		
外部磁界の影響 (E_8)	400 A/m の直流および周波数 50 Hz または 60 Hz の交流磁界		許容差 $\times 0.5$
動作不確かさ (B)	$(B) = \pm \left(A + 1.15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_7^2 + E_8^2} \right)$ 最大値: $\pm 17.8\% \text{ f.s.}$		
地電圧	レンジ切替スイッチ	$\sim V$	
	測定レンジ	30 V	
	測定範囲	0 V $\sim$ 30 V	
	許容差	$\pm 3.0\% \text{ f.s.}$	
	温度の影響	許容差 $\times 1.0$ (0°C $\sim$ 40°C にて)	

4.1 修理・点検・クリーニング

危険



本器の内部には、高電圧を発生している部分があり、触れると大変危険です。

お客様での改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

重要

測定器が規定された確度内で、正しい測定結果を得るためには定期的な校正が必要です。

校正について

校正周期は、お客様のご使用状況や環境などにより異なります。お客様のご使用状況や環境に合わせ校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正をご依頼されることをお勧めします。

廃棄について

本器を廃棄するときは、地域で定められた規則に従って処分してください。

4.2 電池を取り付ける・交換する

本器を初めて使用するときは、単3形アルカリ乾電池 (LR6) 6本を取り付けてください。また、測定前には十分な電池残量があるか確認してください。電池残量が少なくなっている場合は、電池を交換してください。

⚠ 警告



- ・ 感電事故を避けるため、電源を切り、測定コード、またはテストリードを外してから電池を交換してください。
- ・ 本器の破損や感電事故を防ぐため、電池カバーを留めているねじは工場出荷時に取り付けられているものを使用してください。ねじを紛失、破損した場合は、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にお問い合わせください。



- ・ 電池をショート、分解または火中への投入はしないでください。アルカリ電池は充電しないでください。破裂する恐れがあり危険です。また、地域で定められた規則に従って処分してください。



- ・ 交換後は、必ず電池カバーを取り付けてねじを留めてから使用してください。

⚠ 注意

性能劣化や電池の液漏れの原因になりますので、以下をお守りください。

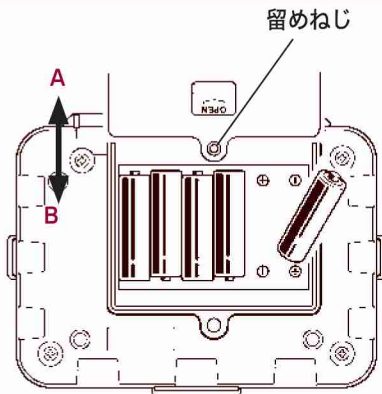


- ・ 新しい電池や古い電池、種類の違う電池を混在して使用しないでください。
- ・ 極性＋－に注意し、逆向きに入れないでください。
- ・ 使用推奨期限を過ぎた電池は使用しないでください。
- ・ 使い切った電池を本器に入れたままにしないでください。

⚠ 注意



- 電池の液漏れによる腐食と本器の損傷を防ぐため、長い間使用しないときは、電池を抜いて保管してください。



- 1 測定コードを安全のため本体から外します。
- 2 留めねじを外します。
- 3 電池カバーを図のA方向に外します。
- 4 電池6本を全部交換します。
- 5 電池カバーをB方向から取り付けます。
- 6 電池カバーを本体にねじ留めします。

4.3 本器のクリーニング

- 補助接地棒は、使用後に泥などを拭き取ってください。そのまま放置しますとさびの原因になります。
- 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。
- 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

4.4 サービス

- 故障と思われるときは、「4.5 修理に出される前に」(p.49)を確認してから、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にお問い合わせください。
- 本器を輸送するときは、次の事項を必ずお守りください。
本器の損傷を避けるため、電池/付属品やオプションを本器から外してください。また、必ず二重梱包してください。輸送中の破損については保証しかねます。
- 修理に出される場合は、故障内容を書き添えてください。

4.5 修理に出される前に

症状	確認内容
測定端子に接地極を接続せずに MEASURE スイッチを押すと検流計の指針が振れたり、振り切れたりする。	故障ではありません。
MEASURE スイッチを押すと、内部から微かに発音音が聞こえる。	故障ではありません。
抵抗ダイヤルを回しても検流計の指針が0 よりも左側しか指さない。	接地抵抗が測定範囲よりも大きいからです。 →接地極の接地状態を確認してください。
検流計の指針が左側に振りきれぬ。	測定コードの断線、または、接地線が大地に接続されていないからです。 →テストの導通レンジで測定コードの断線の有無を確認してください。
検流計の指針がふらつく。	大きな電圧が発生している、補助接地棒の接地抵抗が高い可能性があります。 →地電圧と補助接地抵抗のチェックをしてください。
アスファルト上に接地網を敷いて測定しようとしたが測定できない。	アスファルトは絶縁物であるため、接地網を使用しても測定できません。
S チェック、H チェックで緑色の帯に指針が入らない。	補助接地極の接地抵抗が高いためです。 →接地棒を違う場所に打ち直す、または、補助接地棒に水を掛けてください。
本器の E 端子、H 端子、S 端子を短絡して測定すると測定値が0 Ωになる。	本器は故障しておりません。 →測定コードの断線、接地極の接地状態を再確認してください。

症状	確認内容
新築住宅で測定しているが、2 電極法で測定できない。	電力会社から電気が配電されていない状態では測定できません。
2 電極法で測定したが、測定値が想定している抵抗値よりも大きい。	本器は、2 電極法で使用する場合、 $\times 1 \Omega$ レンジの確度は保証していません。よって、本器の2 電極法では 10Ω 以下の低い接地抵抗を正確に測定できません。
既設の測定用補助極を使って測定しているが、測定値が 0Ω になる。	接地極と測定用補助極がコンクリートなどで接続されている可能性があります。 →測定用補助極を使用せず、補助接地棒を大地に打ち込み測定してください。
新品の電池を入れて、電池電圧チェックをおこなっても指針が動かない。	故障です。 →修理に出してください。

付録1 接地抵抗

接地電極と大地との間の抵抗のことを一般的に接地抵抗と呼んでいます。正確には、接地導体の抵抗、接地導体と大地との間の接触抵抗、および大地の抵抗の総和です。

接地抵抗は、通常の抵抗器とは異なり、次のような特殊性があります。

- **分極作用**

大地は電解質のような性質をもっているため、分極作用があり、直流電流を流すとその電流と反対向きの起電力が発生して正確に測定できません。そのため、接地抵抗の測定には、一般的に数十 Hz ～ 1 kHz の矩形波や正弦波が用いられます。

- **特殊な形態**

接地抵抗は、接地電極と大地との間の抵抗です。大地から取り出して測定することができません。

大地の抵抗率は比較的大きいため、測定するための電流が流れる電極付近では電圧降下を生じます。このため、接地電極の抵抗値を正確に測定するためには、各電極 (E 電極、S(P) 電極、H(C) 電極) を 10 m 程度離す必要があります。

- **外乱要素の存在**

接地抵抗の測定には、地電圧や補助接地電極の影響などの外乱要素が存在します。

接地電極に接続された機器からの漏洩電流による地電圧は、接地抵抗計が検出したい信号に重畳し、測定値に影響を与えます。また、補助接地電極の接地抵抗が大きいと、測定電流が小さくなり、地電圧などのノイズの影響を受けやすくなります。

本器は、これらの外乱の影響を受けにくい方式を採用しており、悪条件下でも正確に測定できます。

付録2 測定原理

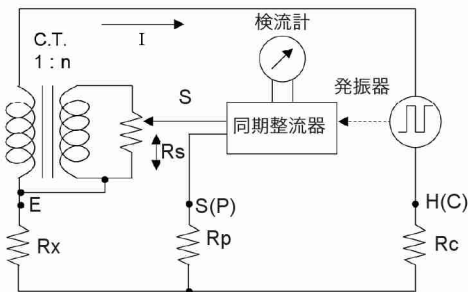
(1) 3電極法(精密測定)

図に接地抵抗計の測定原理図を示します。

発振器の発振電圧によって駆動された測定電流 I は、発振器→ R_c → R_x →C.T.によって形成されるループを流れます。

今、検流計がバランスした場合には、測定端子E-S(P)間に生じる電圧を E_x 、測定端子Eとしゅう動抵抗器のしゅう動子S間の抵抗を R_s その電圧降下を E_s としますと、 $E_x=IR_x$ 、 $E_s=IR_s/n$ (n : C.T.の巻線比)、 $E_x=E_s$ より $R_x=R_s/n$ となります。

したがって、しゅう動抵抗器に直結したダイヤルに R_s に対して $1/n$ の目盛を設定すれば、ダイヤル上の読み値が求める接地抵抗(R_x)となります。



測定原理図 (3電極法)

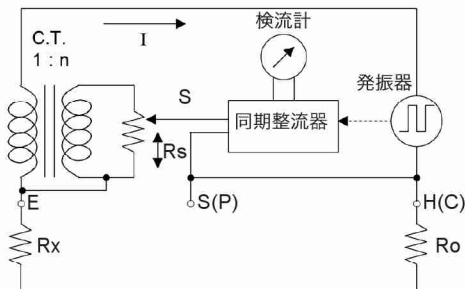
(2) 2電極法 (簡易測定)

既設の接地体を利用する、2電極法による簡易測定の場合の測定原理図を図に示します。

今、既設の接地体の接地抵抗を R_o 、被測定接地抵抗を R_x としますと、3電極法と同様にして $R_x + R_o = R_s / n$ となります。

したがって、既設の接地抵抗 (R_o) と被測定接地抵抗 (R_x) の和として求めることができます。

また、既設の接地抵抗体として商用電源のアース側を利用する場合にも、測定電流を小さく設定してあり漏電ブレーカが動作しないように配慮してあります



測定原理図 (2電極法)

付録3 接地工事の種類と接地抵抗値

電気設備技術基準では、次のように接地工事の種類と接地抵抗値が定められています。

接地工事の種類	接地抵抗値
A 種(旧 第1種)	10 Ω 以下
B 種(旧 第2種)	計算値 ^{*1}
C 種(旧 特別第3種)	10 Ω 以下 ^{*2}
D 種(旧 第3種)	100 Ω 以下 ^{*2}

*1 変圧器の高圧側または特別高圧側の電路の一線地絡電流のアンペア数で150（変圧器の高圧側の電路または使用電圧が35000 V以下の特別高圧側の電路と低圧側の電路との混触により低圧電路の対地電圧が150 Vを超えた場合に、1秒を超え2秒以内に自動的に高圧電路または使用電圧が35000 V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは300、1秒以内に自動的に高圧電路または使用電圧が35000 V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは600）を除いた値に等しいオーム数

*2 低圧電路において、当該電路に地気を生じた場合、0.5秒以内に自動で電路を遮断する装置を施設するときは、500 Ω

保証書

HIOKI

形名	製造番号	保証期間 購入日 年 月より3年間
----	------	----------------------

本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した製品をお届けした物です。
万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、保証期間は購入日より3年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造月から3年間を目安とします。ご連絡の際は、本書を提示してください。また、確度については、明示された確度保証期間によります。

—お客様—

ご住所：〒

ご芳名：

* お客様へのお願い

- ・ 保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。
- ・ 「形名、製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。

1. 取扱説明書・本体注意ラベル（刻印を含む）等の注意事項に従った正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製品のご使用による損失の補償請求に対しては、弊社審議の上、購入金額までの補償とさせていただきます。なお、製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生等により修理不可能となった製品は、修理、校正等を辞退する場合がございます。
2. 保証期間内でも、次の場合には保証の対象外とさせていただきます。
 - 1. 製品を使用した結果生じる被測定物の二次的、三次的な損傷、被害
 - 2. 製品の測定結果がもたらす二次的、三次的な損傷、被害
 - 3. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障
 - 4. 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
 - 5. 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗
 - 6. お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷
 - 7. 外観上の変化（筐体のキズ等）
 - 8. 火災、風水害、地震、落雷、電源異常（電圧、周波数等）、戦争・暴動行為、放射能汚染およびその他天災地変等の不可抗力による故障および損傷
 - 9. ネットワーク接続による損害
 - 10. 保証書の提出が無い場合
 - 11. その他弊社の責任とみなされない故障
 - 12. 特殊な用途（宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命に関わる医療用機器および車輛制御機器等）に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
3. 本保証書は日本国内のみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社



〒386-1192 長野県上田市小泉 81

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559

16-09 JA

HIOKI

www.hioki.co.jp/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560**

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569 info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp



1707JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・予告なく記載内容を変更することがあります。本書には著作権により保護される内容が含まれます。本書の内容を無断転載・複製・改変することを禁止します。
- ・本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。