

IR4011~IR4015 **HIOKI**
IR4030~IR4033
IR4041~IR4042
IR4082

取扱説明書

Instruction Manual

アナログメガオームハイテスタ
(絶縁抵抗計)
ANALOG MΩ HiTESTER



使用前にお読みください
大切に保管してください

**Read carefully before use.
Keep for future reference.**

JA/EN

Dec. 2023 Revised edition 10
IR4011A980-10



目次

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| はじめに | 1 |
| 梱包内容の確認 | 2 |
| オプション | 3 |
| 安全について | 4 |
| ご使用にあたっての注意 | 7 |
| 第 1 章 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 | 12 |
| 1.4 携帯用ケースの使用法 | 13 |
| 第 2 章 測定方法 | 15 |
| 2.1 測定前の準備 | 15 |
| 2.2 測定前の点検 | 15 |
| 2.3 L9788-10 スイッチ付きリードを 使用する | 16 |
| 2.4 絶縁抵抗を測定する | 18 |
| 2.4.1 絶縁抵抗の測定方法 | 19 |
| 2.4.2 測定端子電圧特性 | 20 |
| 2.5 放電機能 | 21 |
| 2.6 接地抵抗を測定する (IR4082 の機能) | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6.1 D種接地工事の接地抵抗を測定する | 22 |
| 2.6.2 キュービクル内のB種接地工事を 測定する | 26 |
| 2.7 電圧を測定する | 28 |
| 2.8 オートパワーセーブ（省電力機能） | 30 |
| 第3章 仕様 | 31 |
| 第4章 保守・サービス | 43 |
| 4.1 困ったときは | 43 |
| 4.2 本器のクリーニング | 43 |
| 4.3 電池を交換する | 46 |
| 4.4 L9788-10の先ピン（オプション） を交換する | 48 |
| 付録 | 付1 |

はじめに

このたびは、HIOKI IR4000 シリーズ アナログメグオームハイテスタをご選定いただき、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。

本書では次のように記載します。

IR4011、IR4012、IR4013、IR4014、IR4015、IR4030、IR4031、IR4032、IR4033、IR4041、IR4042、IR4082 を「本器」とします。

取扱説明書の最新版

取扱説明書の内容は、改善・仕様変更などのために変更する場合があります。

最新版は、弊社ウェブサイトからダウンロードできます。

<https://www.hioki.co.jp/jp/support/download/>



製品ユーザー登録のお願い

製品に関する重要な情報をお届けするために、ユーザー登録をお願いします。


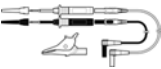
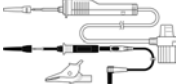



<https://www.hioki.co.jp/jp/mypage/registration/>



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。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）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- 本器を輸送するときは、最初にお届けした梱包材を使用し、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。

梱包内容

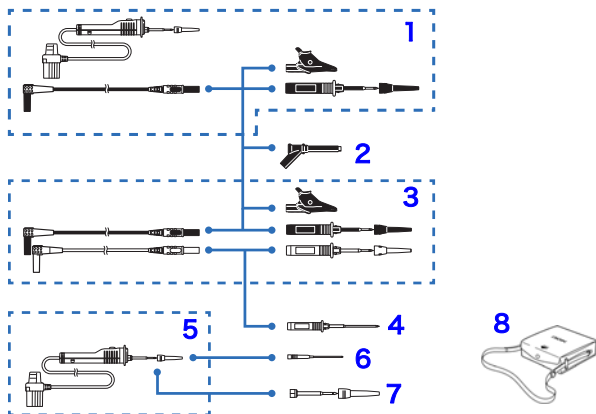
| | | | | |
|-----|----------|--|--|---|
| 機種 | 本体 形名 | IR4011、IR4012、IR4013、IR4014、 IR4015、IR4030、IR4031、IR4032、 IR4033、IR4041、IR4042、IR4082*1 アナログメグオームハイテスタ | |  |
| | 枝番 | -10 | -11 | |
| 付属品 | | L9787*2 テストリード 1  | L9788-11*2 スイッチ付き リードセット 1  | |
| | | C0108 携帯用ケース 1  | | |
| | | 取扱説明書 1 部  | | |
| | | 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) 4 本  | | |

*1：IR4082 は -11（枝番）のみです。

*2：L9787、L9788-10、L9788-11 は IR4000 シリーズ専用のテストリードです。その他の用途には使用しないでください。

オプション

IR4000 シリーズは、次のようなオプションをご用意しています。お買い求めの際は、お買い上げ店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。オプションは、変更になる場合があります。弊社ウェブサイトでも最新の情報をご確認ください。



| | 製品名 | 最大定格電圧および最大定格電流 |
|---|---|----------------------------------|
| 1 | L9788-11 スイッチ付きリードセット* ¹ | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 2 | 9804-02 マグネットアダプタ（黒） （φ11 mm、標準対応ねじ：M6 ナベねじ） | CAT IV 1000 V, 2 A |
| 3 | L9787 テストリード* ¹ （1.2 m） | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 10 A |
| 4 | L9787-91 ブレーカピン | CAT III 600 V, 10 A |
| 5 | L9788-10 スイッチ付きリード* ¹ | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 6 | L9788-92 ブレーカピン | CAT III 600 V, 2 A |
| 7 | L9788-90 先ピン | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 8 | C0108 携帯用ケース | — |

*¹: IR4000 シリーズ専用のテストリードです。その他の用途に使用しないでください。

安全について

▲ 危険

この機器は 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。測定方法を間違え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。また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、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。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。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

安全記号

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に下記の安全に関する事項をよくお読みください。



使用者は、取扱説明書内の ▲ マークのあるところは、必ず読み注意する必要があります。

使用者は、機器上に表示されている ▲ マークのところについて、取扱説明書の ▲ マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。



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。



この端子には、危険な電圧がかかることを示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて次の表記がされています。



危険

操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。



警告

操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。



注意

操作や取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。

注記

製品性能および操作上でのアドバイスを意味します。

規格に関する記号



EU 指令が示す規制に適合していることを示します。



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。



目盛板を水平にして使用する計器であることを示します。

本書の表記について



してはいけない行為を示します。

(p.) 参照先を示します。

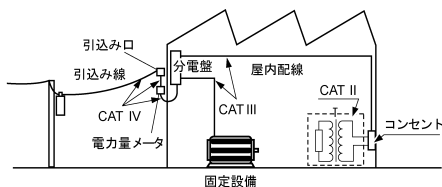
* 用語の説明をその下部に説明しています。

測定カテゴリについて

本器は CAT III に適合しています。

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。

- 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は CAT II です。
- 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
- 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過電流保護装置（分電盤）までの電路



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恐れがありますので、絶対に避けてください。

カテゴリのない測定器で、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恐れがありますので、絶対に避けてください。

ご使用にあたっての注意



本器を安全にご使用いただくために、また機能を十分にご利用いただくために、次の注意事項をお守りください。本器の仕様だけではなく、使用する付属品、オプション、電池などの仕様の範囲内で本器をご使用ください。

ご使用前の確認

使用前には、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）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。








警告

感電事故を防ぐため、ケーブル内部から白または赤色部分（絶縁層）が露出していないか確認してください。ケーブル内部の色が露出している場合は、使用しないでください。

本器の使用環境について

使用温湿度範囲 / 確度保証温湿度範囲 (p.35)

本器の故障、事故の原因になりますので、以下のような場所では使用しないでください。

| | | | |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | 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 |
|  | 水、油、薬品、溶剤などのかかる場所 多湿、結露するような場所 |  | 強力な電磁波を発生する場所 帯電しているものの近く |
|  | ほこりの多い場所 |  | 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) |
|  | 機械的振動の多い場所 | | |

危険

- 対地間最大定格電圧は AC 600 V (IR4030 は AC 150 V) です。大地に対してこの電圧を超える測定はしないでください。本器を破損し、人身事故になります。
- テストリードによっては、1000 V、または 600 V という表示がありますが、これはテストリードの定格で IR4000 シリーズの定格性能ではありません。本器の定格性能は仕様欄を参照してください。
- テストリードと本器との着脱は、テストリードを被測定物から外し、ファンクションスイッチを OFF にしてから行ってください。
- テストリードは、必ずブレーカの二次側に接続してください。ブレーカの二次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。一次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。

警告

- 本器や被測定物の破損または感電事故の原因となりますので、電池以外の電源は使用しないでください。
- 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。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。
- 感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽などの絶縁保護具を着用してください。
- 感電事故を防ぐため、本器とテストリードに表示されている低い方の定格でご使用ください。

注意

- この機器は室内用に設計されています。安全性を損なわないで0℃～50℃の温度まで使用できます。
- 安全のため、テストリードは付属のL9787, L9788-11またはオプションのテストリードを使用してください。
- 断線による故障を防ぐため、テストリードを折ったり引っ張ったりしないでください。
- 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。
- 本器の保護機能が破損している場合は、使用できないように廃棄するか、知らないで動作させることのないように、表示しておいてください。
- 本器は簡易防じん構造となっていますが、内部へのホコリや水滴の侵入を完全に防ぐものではありません。故障の原因になりますので、注意してください。
- 本器の外装による保護の等級(EN60529による)は*IP40です。

*IP40:

外装による危険な箇所への接近、外来固形物の侵入、水の浸入に対する保護の等級を表します。

4: 直径 1.0 mm の針金での危険な部分への接近に対して保護されている。外装内の器具が 1.0 mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。

0: 外装内の器具が水に対し有害な影響がないように保護されていない。

10 ご使用にあたっての注意

概要

第 1 章

1.1 製品概要

本器は、配電線路や機器の絶縁測定に威力を発揮する絶縁抵抗計です。

本器は製造ライン用に設計されていないため、製造ラインでのご使用には適しておりません。製造ラインには 3154 絶縁抵抗試験器をご使用ください。

1.2 特長

◆ 明るいメータ照明

メータに高輝度白色 LED を搭載しています。

◆ 見やすい目盛

複数のレンジ構成の機種では 25 V ~ 500 V レンジの目盛が共通化されているため、目盛の読み間違いの防止に役立ちます。

目盛が共通化されているレンジでは、試験電圧にかかわらず表示値の全範囲が有効測定範囲となっており、従来機種よりも測定範囲が広がっています。

◆ 電池残量を常時監視

電池残量を常時監視し、LED の点灯状態で表示します。これまで測定前や測定中に必要だったバッテリーチェックをする必要がありません。

◆ 長いピン先

テストリードのピン先の長さは 35 mm です。小形のブレーカでしたら端子カバーを外さずに測定が可能です。

◆ スイッチ付きリードには LED ライト搭載

L9788-10 スイッチ付きリードの先端には高輝度白色 LED ライトを搭載しているため、暗い場所で手元を明るく照らせます。

1.3 各部の名称と機能

正面 *イラストはIR4042です。

MEASUREキー
絶縁抵抗測定するとき
に押します。

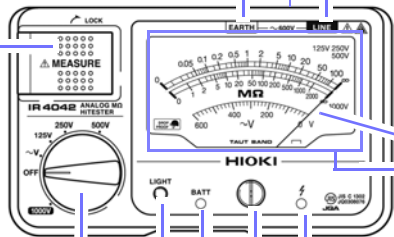
アース側測定端子
黒色のテストリード
を接続します。

ライン側測定端子
赤色のテストリード
を接続します。

端子 (上部)



L9788-10 スイッチ付きリードを制御する端子です。



指針

メータ部

ファンクションスイッチ
測定機能を切り替えます。

活線警告表示
測定端子に電圧が存在しているときに点灯します。

LIGHTキー
メータ照明を点灯するときに押します。

メータ零位調整器
指針の位置を調整します。

電池有効範囲表示

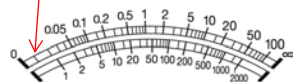
電池残量が十分あるときは緑色、電池残量が減っていると赤色に点灯します。消耗していると点灯しません。

(メータ部拡大図)

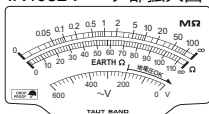
絶縁抵抗目盛

交流電圧目盛

この目盛は 0.01 MΩ です。

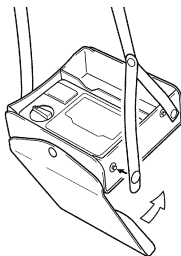


IR4082 メータ部拡大図



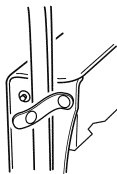
1.4 携帯用ケースの使用方法

- 上面の OPEN マークの記してある側のボタンを外します。外したカバーを背面に回して留めます。

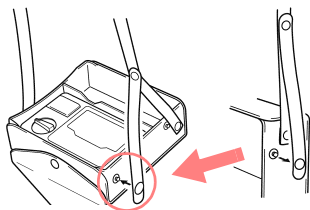


- ストラップを下図のように取り付けると、本器を首にかけてご使用いただくことができます。

1. 携帯ケース左側のストラップを固定しているボタンを外します。

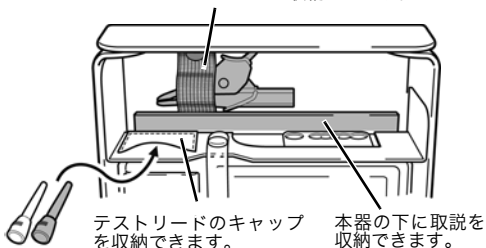


2. 携帯ケース右側のストラップのボタンを外し、図の位置に付け替えます。



携帯用ケース内の収納について

L9787 テストリードのワニ口ク
リップを差し込んで収納できます。



⚠ 注意

テストリードの先端金属ピンには、取り外し可能なキャップが装着されています。

短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ CAT III で測定するときは、必ずキャップをつけて使用してください。CAT I と CAT II で測定するときは、キャップを外して使用してください。

OFF になっているプレーカの二次側は CAT I です。

測定カテゴリについては、取扱説明書の「測定カテゴリについて」(p.6) を参照してください。

キャップを装着して測定する場合、キャップを損傷しないように注意してください。

測定中に不用意にキャップが外れた場合などは、感電事故を防ぐため取り扱いには十分注意してください。

測定方法

第2章

警告

ファンクションスイッチが OFF、 $\sim V$ 以外の位置では、電池残量表示が点灯していない場合でも **MEASURE** キーを押すと電圧が出力されますので、感電に注意してください。

2.1 測定前の準備

1. 電池を取り付ける。(p.46)
2. EARTH 側測定端子に黒色のテストリード、LINE 側測定端子に赤色のテストリードを接続する。
3. 指針の零位を調整する。
ファンクションスイッチを OFF の位置にして、マイナスドライバなどでメータ零位調整器を回し、指針を ∞ 目盛の中央に合わせます。

2.2 測定前の点検

1. 電池残量を確認する。
ファンクションスイッチを OFF 以外の位置にセットし、電池有効範囲表示「BATT」が緑または赤に点灯することを確認します。点灯しない場合は電池残量がありませんので、電池を新品に交換してください。赤色に点灯する場合は電池残量が残りがちですので、早めに電池を交換してください。(p.46)
2. テストリードが断線していないか確認する。
ケーブル内部から白色部分（絶縁層）が露出していないか確認してください。ケーブル内部の色が露出している場合は、使用しないでください。

- (1) ファンクションスイッチを絶縁抵抗レンジにセットします。
- (2) テストリードの先端を短絡します。

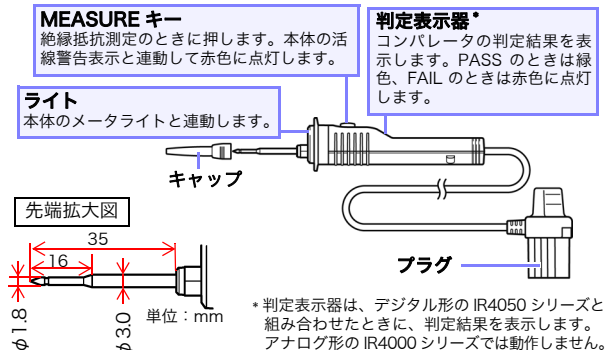
MEASURE キーを押し、指針が 0 MΩ を指示することを確認します。

2.3 L9788-10 スイッチ付きリードを使用する

⚠ 注意

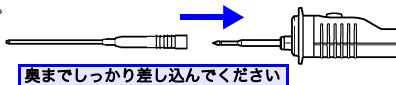
L9788-10 を絶縁抵抗計に接続した場合も、本体の **MEASURE** キーは有効となっています。L9788-10 を本体に接続した状態で、本体の **MEASURE** キーを押しても試験電圧が出力されるのでご注意ください。

各部の名称と機能：



L9788-92 プレーカbinの接続

L9788-10 のキャップを外してから、プレーカbin (L9788-92) を取り付けてください。



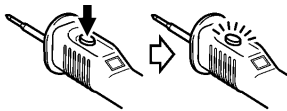
1. 本体の電源が OFF になっていることを確認します。
2. L9788-10 スイッチ付きリードのプラグを、本体の LINE 端子側に根元までしっかり差し込みます。



3. 始業前点検

L9788-10 を使用する前に、下記事項を必ず確認してください。

- a. 本体のファンクションスイッチを絶縁抵抗レンジにセットします。
- b. テストリードの先端を短絡した状態で、L9788-10 の MEASURE キーを押します。
- c. 次のことを確認してください。
 - 本体の活線警告表示と連動して L9788-10 の MEASURE キーが赤色に点灯する
 - 本体の指針が 0 MΩ を指示する



- d. 本体の LIGHT キーを押し、L9788-10 の先端のライトが点灯することを確認します。
 - e. ケーブル内部から白色部分（絶縁層）が露出していないか確認してください。ケーブル内部の色が露出している場合は、使用しないでください。
4. MEASURE キーを押すと測定を開始します。

2.4 絶縁抵抗を測定する



電路や機器の絶縁度を調べるために、本器で絶縁抵抗を測定します。測定に際し、被測定物に印加する電圧を選ぶ必要があります。

警告

感電、短絡事故または本器の破損を避けるため、下記のことをお守りください。

- 絶縁抵抗の測定中、測定端子に危険な電圧が発生しています。テストリードの金属部に触れないでください。
- 測定後すぐに被測定物にさわらないでください。
- 測定後は本器の放電機能により被測定物の電荷を放電させてください。(p.21)
- 活線状態で絶縁抵抗測定しないでください。また被測定物の電源を切ってから使用してください。

注記

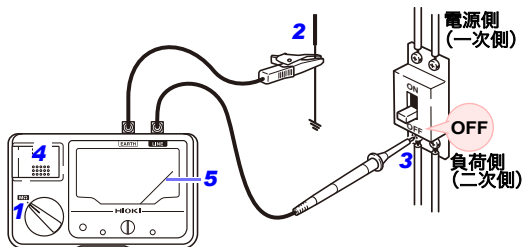
- 絶縁抵抗は印加電圧と漏れ電流の比です。被測定物によっては表示値が安定しない場合がありますが、故障ではありません。
- MEASURE キーは、活線警告表示が点灯するまで十分に押ししてください。押し方が不十分な場合、正しい測定ができません。
- 使用後はファンクションスイッチの位置をOFFにしてください。
- 試験電圧よりも耐電圧の低い機器、および耐電圧の不明な機器・部品の接続されている電路を試験するときには、それらを電路より外して測定することをお勧めします。

2.4.1 絶縁抵抗の測定方法



⚠ 注意

測定ラインのブレーカは必ず"切"にします。

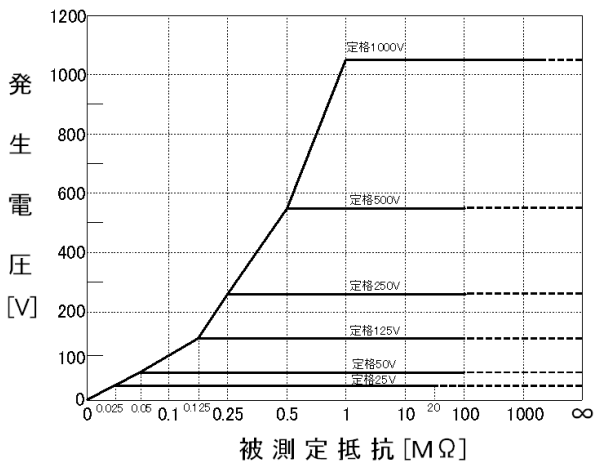


(例) 電路と大地間の絶縁抵抗を測定する場合

1. ファンクションスイッチを IR4011 ~ 4015 では **MΩ**、IR4030~4042、IR4082では試験電圧のいずれかにセットします。
2. 黒色のアースリードを接地側に接続します。
3. 赤色のラインリードを被測定物に接続します。
4. **MEASURE** キーを押します。
 活線警告表示が点灯します。
 連続測定する場合はキーを引き起こします。
 測定中は危険な電圧が発生しています。テストリードの金属部（先端）に触れないでください。
5. 指針が安定してから、選択したレンジの目盛りの数値を読み取ります。
6. 測定後、放電します。(p.21)

注記 測定中に他のファンクションや定格電圧に切り替えしないでください。

2.4.2 測定端子電圧特性



2.5 放電機能



容量成分をもったものを測定すると、この容量成分に定格測定電圧に相当する電荷が充電されたままになり、感電事故の可能性があります。測定後は、次の手順で放電させてください。

1. テストリードを被測定物から離さずに **MEASURE** キーを OFF にします。
2. 本器内の放電抵抗により、測定対象に残った電荷を自動で放電します。
(放電中は指針が∞に戻る速度が遅くなります)
3. 指針が∞目盛に戻ると放電は終了です。
(放電時間は容量の大小によって異なります。)

2.6 接地抵抗を測定する (IR4082 の機能)



IR4082 の交流抵抗レンジで、簡易測定法（2極法）により接地電極（D 種接地工事、キュービクルの接地工事）の接地抵抗を測定することができます。

2.6.1 D 種接地工事の接地抵抗を測定する

簡易測定法（2極法）とは？

簡易測定法とは、補助接地棒を打ち込めない場合に補助電極として既設の低接地抵抗体を利用して接地抵抗を求める方法で、主に D 種接地工事（判定基準 100 Ω）のチェックに利用される方法です。

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は、測定対象の接地抵抗よりも十分に低くなければなりません。

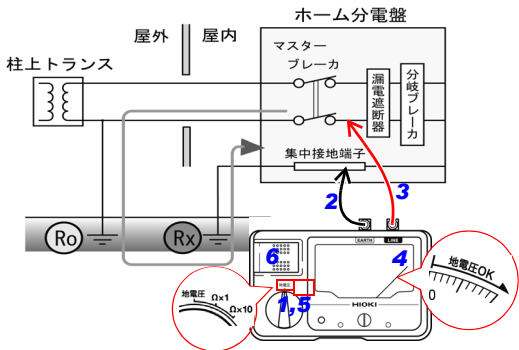
通常、商用電源のニュートラル側は、柱上変圧器で B 種接地工事（数 + Ω 程度以下）が施されているため、通常、簡易測定に利用できますが、接地抵抗が高い場合もありますので注意してください。

▲ 危険

この測定には商用電源のニュートラル側を利用します。接続前に必ず検電器などでニュートラル側であることを確認してから接続し、感電事故には注意してください。

⚠ 注意

- **MEASURE** キーを押した状態で、活線状態のライン-アース間に本器を接続すると、漏電ブレーカが作動して停電を引き起こします。本器をライン-アース間に接続しないでください。誤って活線に接続した場合、本器の保護回路が動作します。再び測定できるようになるまでに約5秒かかります。
- 感度電流 5 mA 未満の漏電遮断器や漏電リレーが動作する可能性がありますので、5 mA 未満の漏電遮断器や漏電リレーが設置されている場所ではこの方法で測定しないでください。
- 交流抵抗測定機能は、インダクタンス成分の小さな接地抵抗を測定するための機能です。このため、3 mH 以上のインダクタンス成分が直列接続された抵抗を測定すると正確な測定値が得られない場合があります。



24 第2章 測定方法

接地抵抗測定前に地電圧チェックをおこなう必要があります。

1. ファンクションスイッチを地電圧にセットします。
2. 黒色のアースリードを測定したい接地電極に接続します。
3. 赤色のラインリードをブレーカのニュートラル側に接続します。
4. 指針がメータの"地電圧OK"の範囲を指示することを確認します。
5. ファンクションスイッチを $\Omega \times 1$ 、 $\Omega \times 10$ のいずれかにセットします。
6. **MEASURE** キーを押します。連続測定する場合はキーを引き起こします。
7. 指針が安定してから、EARTH Ω の目盛りの数値を読みとります。
8. 読み取った数値に選択したレンジの倍率をかけた値が測定値 ($R_x + R_o$) です。

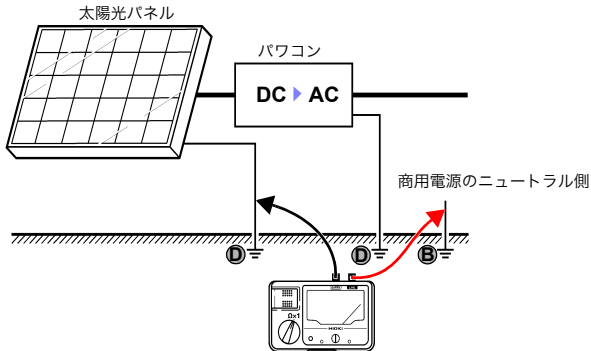
地電圧チェックの帯よりも左側を指示する場合は、IR4082 が許容できる地電圧を超えているため測定ができません。

この場合、大きな漏洩電流が流れている可能性がありますので、絶縁抵抗試験、漏洩電流試験をおこなってください。

地電圧に IR4082 の測定電流周波数と同じ周波数成分が含まれていると指針がふらつく場合がありますが、この場合は、ふらつきの中心値を読み取ってください。

家庭用 PV（太陽光発電）の D 種接地の測定

家庭用 PV のパネルは大地から絶縁されていますが、図のように架台やパワーコンは接地（D 種）されています。これらの接地抵抗も商用電源のニュートラル側（B 種設置工事）を利用した簡易測定法で測定することができます。

**⚠ 注意**

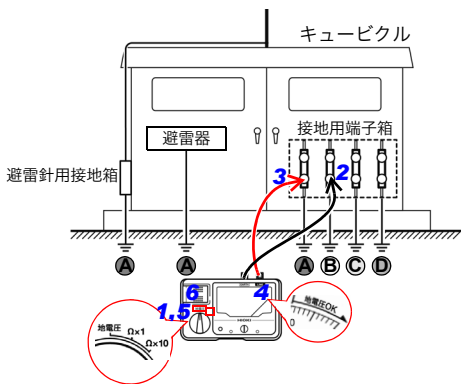
産業用 PV は 300 V を超える場合が多く、C 種接地工事になりますので、簡易測定法では測定できません。

2.6.2 キュービクル内の B 種接地工事を測定する

キュービクル内に A 種と B 種がある場合、キュービクルの B 種接地工事の接地抵抗を測定できます。

キュービクル内の B 種接地工事の抵抗値の閾値は電力会社によって決められています。一般的に数十 Ω から 100 Ω 程度です。キュービクルは高圧線を引き込むので、通常、A 種接地があり、この接地抵抗は 5 Ω 程度です。

図のように A 種と B 種間で 2 極法測定すると、測定値は A 種と B 種の和になりますが、A 種が B 種に比べて十分小さいので、B 種接地を測定していることになります。



⚠ 注意

B 種接地工事の接地抵抗値も低い場合があります。この場合は、2 極法では B 種を測定できませんので、3 極法で測定してください。

1. ファンクションスイッチを地電圧にセットします。
2. 黒色のアースリードを測定したい B 種接地の接地端子に接続します。
3. 赤色のラインリードを A 種接地の接地端子に接続します。
4. 指針がメータの” 地電圧 OK” の範囲を指示することを確認します。
5. ファンクションスイッチを $\Omega \times 1$ 、 $\Omega \times 10$ のいずれかにセットします。
6. **MEASURE** キーを押します。連続測定する場合はキーを引き起こします。
7. 指針が安定したから、EARTH Ω の目盛りの数値を読み取ります。
8. 読み取った数値に選択したレンジの倍率をかけた値が測定値 (A 種 + B 種) です。

2.7 電圧を測定する



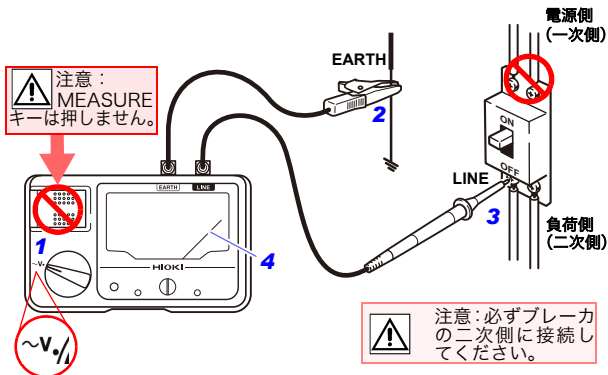
商用電源の交流電圧を測定できます。絶縁抵抗測定前に、被測定物が活線でないことを確認する場合にも使用できます。

⚠ 危険

- テストリードは、必ずブレーカの二次側に接続してください。ブレーカの二次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。一次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。
- 最大入力電圧、対地間最大定格電圧はともに AC 600 V rms (IR4030 は AC150 V rms) です。これを超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 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。

⚠ 警告

電圧測定中に **MEASURE** キーを押さないでください。回路が破損し、人身事故になります。



(例) 電路と大地間の電圧を測定する場合

1. ファンクションスイッチを $\sim V$ にセットします。
2. 黒色のアースリードを接地側に接続します。
3. 赤色のラインリードをブレーカのLINE側に接続します。
4. 指針が安定してから値を読み取ります。

- 注記**
- ・測定中に他のファンクションに切り替えしないでください。
 - ・正弦波以外の波形では誤差を生じます。

2.8 オートパワーセーブ（省電力機能）

注記 使用後は **MEASURE** キーを OFF にしてください。オートパワーセーブではわずかな電池消耗があります。

ファンクションスイッチが OFF 以外の位置にあるとき、最後に **MEASURE** キーを押した時点から約 15 分後に自動的にオートパワーセーブ状態になり、電池有効範囲表示が消灯します。
なお、オートパワーセーブ機能は解除できません。

パワーセーブ状態からの復帰方法

ファンクションスイッチを 1 度 OFF にしてから、元の位置に戻します。

仕様

第3章

基本仕様

| | |
|-----------|---|
| 機能 | 絶縁抵抗測定 測定原理：直流電圧印加、電流検出 交流電圧測定 整流方式：平均値整流実効値指示（半波整流） 交流抵抗測定（IR4082のみ） 測定原理：交流定電流印加、電圧検出（同期検波）、実効抵抗値指示 （2極法による接地抵抗測定に利用可能） |
| 活線警告表示 | LINE 端子－ EARTH 端子間に AC 20 V 以上、または、自動放電中に DC 20 V 以上の電圧が存在しているときに赤色 LED が点灯する |
| 自動放電 | 絶縁抵抗測定後に測定対象の容量成分に蓄えられた電荷を自動的に放電する 放電抵抗：800 k Ω 以下 最大容量負荷：5 μ F 放電時間：最大 30 秒 (5 μ F 接続時) |
| オートパワーセーブ | 最後に活線警告表示が点灯した時点から約 15 分後に電源が自動的に OFF |
| 表示器 | 表示器：メータ メータ方式：内磁形トートバンド方式 照明素子：LED 照明の自動 OFF 機能 ：MEASURE キーが OFF になった時、または LIGHT キーが押された時点から約 3 分後に自動的に OFF |
| メータ零位調整器 | あり |

地電圧チェック（IR4082のみ）

| | | |
|-------|---|-------------------|
| 測定範囲 | 0 V rms ～ 9 V rms (9 V rms の目盛が地電圧の許容範囲の限度を表す) | |
| | 50 H z / 60 H z (正弦波) | |
| 許容差 | ± 0.5 V rms (許容範囲の限度にて) | |
| 入力抵抗 | DC / 50 H z / 60 H z | 200 k Ω 以上 |
| 温度の影響 | ± 0.5 V rms (許容範囲の限度にて) | |

一般仕様

| | |
|---------------|--|
| 確度保証期間 | 1年 |
| 製品保証期間 | 3年 |
| 使用場所 | 屋内使用、汚染度 2、高度 2000m 以下 |
| 保存温湿度範囲 | -10℃～50℃、90% RH 以下、結露無きこと |
| I P コード | IP40 (端子は除く) |
| 端子間最大定格電圧 | AC 600 V (IR4030 のみ AC 150 V) (交流電圧ファンクション) |
| 対地間最大 定格電圧 | AC 600V 測定カテゴリ III、予想される過渡過電圧 6000 V (IR4030 は AC 150 V、測定カテゴリ III、 予想される過渡過電圧 2500 V) |
| 耐電圧 | AC 7060 V (IR4030 は AC 2700 V) 50 Hz/60 Hz 測定端子一括一筐体間 1 分間、感度電流 1mA |
| 電源 | <ul style="list-style-type: none"> • 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) × 4 定格電源電圧 DC 1.5 V × 4 • ニッケル水素電池 (HR6) × 4 定格電源電圧 DC 1.2 V × 4 |
| 最大定格電力 | 3 VA |
| ドロップブルーフ | コンクリート上 1m |
| 外形寸法、質量 | 約 152W×92H×40D mm (突起物含まず) 約 420g (電池含む、テストリード含まず) |
| オプション | L9787 テストリード、L9787-91 プレーカピン、 L9788-10 スイッチ付きリード、L9788-11 ス イッチ付きリードセット、L9788-90 先ピン、 L9788-92 プレーカピン、9804-02 マグネットア ダプタ、C0108 携帯用ケース |
| 適合規格 | EMC : EN61326 安全性 : EN61010 EN61010-2-030:2010 (IR4082) 絶縁抵抗計 : JISC1302 |

付属品

| | | | |
|-----|------|--|------------------------------|
| 機種 | 本体形名 | IR4011 ~ 15、IR4030 ~ 33、IR4041、 IR4042、IR4082*1 | |
| | 枝番 | - 10 | - 11 |
| 付属品 | | L9787 テストリード ×1 | L9788-11 スイッチ付きリードセット × 1 |
| | | C0108 携帯用ケース ×1 | |
| | | 取扱説明書 1部 | |
| | | 単3形アルカリ乾電池 (LR6) × 4本 | |

*1：IR4082は-11（枝番）のみです。

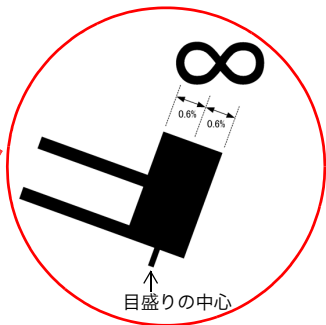
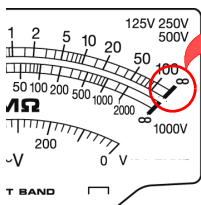
| | |
|----------------|---|
| 公称系統電圧 | AC 600 V max. (IR4030 は AC 150 V max) |
| 公称系統周波数 | 50 Hz/60 Hz |
| 電池有効範囲 | 4.5 V ~ 6.8 V |
| 定格動作条件 | <ul style="list-style-type: none"> ・周囲温度 : 0 °C ~ 40 °C ・相対湿度 : 90% RH 以下 (結露無きこと) ・外部磁界 : 400 A/m 以下 ・姿勢 : 水平 ±30° ・電池電圧 : 電池有効範囲 <p>*40 °C 超え ~ 50 °C、50 °C で 50% RH まで直線的に減少する相対湿度以下の範囲も使用可</p> |
| 確度 (許容差) 保証 範囲 | <ul style="list-style-type: none"> ・周囲温度 : 23 °C ±5 °C ・相対湿度 : 90% RH 以下 (結露無きこと) ・姿勢 : 水平 ±5° ・外部磁界 : なし (地球磁界) ・電源電圧 : 電池有効範囲 |
| 交流電圧測定 | <ul style="list-style-type: none"> ・測定範囲 : 0 V ~ 600 V (IR4030 は 0 V ~ 150 V) ・許容差 : 最大表示値の ±5% ・測定周波数 : 50 Hz/60 Hz ・温度の影響 : 最大表示値の ±5% ・姿勢の影響 : 最大表示値の ±2% ・入力抵抗 : 50 Hz/60 Hz にて 500 k Ω 以上 (IR4030 は 100 k Ω 以上) |
| 絶縁抵抗測定 | <ul style="list-style-type: none"> ・第1有効測定範囲の許容差 (固有誤差) : 表示値の ±5% ・第2有効測定範囲の許容差 (固有誤差) : 表示値の ±10% ・0MΩ, ∞目盛の変位 : 目盛の長さ*の 0.7% ・開放回路電圧 : 定格測定電圧の 1 ~ 1.2 倍 ・定格電流 : 1 mA (定格測定電圧を維持したまま流すことができる電流) 許容範囲は定格値の 1 ~ 1.2 倍 ・短絡電流 : 1.2 mA 以下 ・応答時間 : ∞ → 中央表示値、∞ → 0 MΩ で 3 秒以内 ・温度の影響量による変動 (E₂) : 第1有効測定範囲において 表示値の ±5% 第2有効測定範囲において 表示値の ±10% 0MΩ, ∞目盛において 目盛の長さ*の 0.7% |

- ・湿度の影響 : 第1有効測定範囲において 表示値の $\pm 5\%$
(90% RH 以下) : 第2有効測定範囲において 表示値の $\pm 10\%$
上記の影響量 かつ 許容差以内
 - ・外部磁界の影響 : 表示値の $\pm 3\%$
(400 A/m)
 - ・姿勢の影響量による変動 (E_1) : 表示値の $\pm 15\%$
OM Ω , ∞ 目盛においては目盛の長さ*の $\pm 2\%$
(水平 $\pm 30^\circ$)
 - ・供給電圧の影響量による変動 (E_3) : 表示値の $\pm 5\%$ かつ 仕様許容差内 (電池有効範囲において)
 - ・固有不確かさ (A) : $\pm 10\%$ (第1有効測定範囲)
 - ・動作不確かさ (B) : $\pm 30\%$ (第1有効測定範囲)
 - ・測定可能回数 (電池寿命) : 1回の測定時間を5秒間 ON - 25秒間 OFF と
して定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値を測定したとき 1000回
- ・温度の影響及び温度の影響量による変動は $18^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$ を除く公称使用温度範囲で適用
 - ・確度保証範囲における許容差はメータ零位調整器による調整後に適用

* 目盛りの長さとは

目盛の長さとは、「最も外側の目盛の弧の長さ」のことです。仕様では、0 M Ω 、 ∞ 目盛の変位は「目盛の長さの0.7%」と規定されています。(参照: 日本産業規格 JIS C1102-1:2007 直動式指示電気計器 - 第1部: 定義および共通する要求事項)

IR4000 シリーズのスケール板は、両端にある0と ∞ の目盛の太さが、目盛の長さの1.2%になるように描かれています。そのため、0 M Ω 、 ∞ 目盛の両端は、目盛の中心から目盛の長さの0.6%の位置になります。よって、指針が目盛の太さの内側にあるならば、仕様の「目盛の長さの0.7%」を満たしていると判断できます。



機種別仕様

連続使用時間は、単3形アルカリ乾電池（LR6）×4を使用時

| 形名 | | IR4041 | | | | |
|--------|---------------------|---------------------------------------|---|-----------------|----------------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 50 V | 125 V | 250 V | 500 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 M Ω | | | | |
| | 中央表示値 | 2 M Ω | | | | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 M Ω ~ 50 M Ω | | | |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 M Ω ~ 0.1 M Ω 未満 50 M Ω を超え ~ 100 M Ω | | | |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.05 M Ω | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (500 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | | |
| 過負荷保護 | | AC 600 V (絶縁抵抗レンジは 10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4042 | | | | |
|--------|---------------------|--------------------------------------|---|----------------|-----------------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | 1000 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 M Ω | | | 2000 M Ω | |
| | 中央表示値 | 2 M Ω | | | 50 M Ω | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 M Ω ~ 50 M Ω | | | 2 M Ω ~ 1000 M Ω |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 M Ω ~ 0.1 M Ω 未満 50 M Ω を超え ~ 100 M Ω | | | 1 M Ω ~ 2 M Ω 未満 1000 M Ω を超 え ~ 2000 M Ω |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | 1 M Ω | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (500V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | | |
| 過負荷保護 | | AC 660 V (10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4030 | | | |
|--------|---------------------------|---------------------------------------|--|----------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 25 V | 50 V | 125 V | |
| | 有効最大表示値 | 20 MΩ | | | |
| | 中央表示値 | 0.5 MΩ | | | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.02 MΩ ~ 10 MΩ | | |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.005 MΩ ~ 0.02 MΩ 未満 10 MΩ を超え ~ 20 MΩ | | |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.025 MΩ | 0.05 MΩ | 0.125 MΩ | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (125 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | |
| 過負荷保護 | AC 150 V (絶縁抵抗レンジは 10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4031 | | | |
|--------|---------------------------|---------------------------------------|---|---------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 50 V | 125 V | 250 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 MΩ | | | |
| | 中央表示値 | 2 MΩ | | | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 MΩ ~ 50 MΩ | | |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 MΩ ~ 0.1 MΩ 未満 50 MΩ を超え ~ 100 MΩ | | |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.05 MΩ | 0.125 MΩ | 0.25 MΩ | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (250 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | |
| 過負荷保護 | AC 600 V (絶縁抵抗レンジは 10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4032 | | | |
|--------|---------------------------|---------------------------------------|---|----------------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 M Ω | | | |
| | 中央表示値 | 2 M Ω | | | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 M Ω ~ 50 M Ω | | |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 M Ω ~ 0.1 M Ω 未満 50 M Ω を超え ~ 100 M Ω | | |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (500 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | |
| 過負荷保護 | AC 600 V (絶縁抵抗レンジは 10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4033 | | | |
|--------|---------------------|---------------------------------------|---|-----------------|--|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 250 V | 500 V | 1000 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 M Ω | | 2000 M Ω | |
| | 中央表示値 | 2 M Ω | | 50 M Ω | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 M Ω ~ 50 M Ω | | 2 M Ω ~ 1000 M Ω |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 M Ω ~ 0.1 M Ω 未満 50 M Ω を超え ~ 100 M Ω | | 1 M Ω ~ 2 M Ω 未満 1000 M Ω を超え ~ 2000 M Ω |
| | 定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値 | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | 1 M Ω | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (500 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | | |
| 過負荷保護 | AC 660 V (10 秒間) | | | | |

| 形名 | | IR4011 | IR4012 | IR4013 | IR4014 | IR4015 | |
|--------|---------------------------|----------------------------|---|--------|------------------|--|---|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | 500 V | 1000 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 MΩ | | | 1000 MΩ | 2000 MΩ | |
| | 中央表示値 | 2 MΩ | | | 20 MΩ | 50 MΩ | |
| | 測定範囲 | 第1有効測定範囲 | 0.1 MΩ ~ 50 MΩ | | | 1 MΩ ~ 500 MΩ | 2 MΩ ~ 1000 MΩ |
| | | 第2有効測定範囲 | 0.01 MΩ ~ 0.1 MΩ 未満 50 MΩ を超え ~ 100 MΩ | | | 0.5 MΩ ~ 1 MΩ 未満 500 MΩ を超え ~ 1000 MΩ | 1 MΩ ~ 2 MΩ 未満 1000 MΩ を超え ~ 2000 MΩ |
| | 定格測定電圧を維持できる 下限測定抵抗値 | 0.125 MΩ | 0.25 MΩ | 0.5 MΩ | 0.5 MΩ | 1 MΩ | |
| | 連続使用時間 | 約 20 時間 (測定端子間を開放して測定時) | | | | 15 時間 | |
| 過負荷保護 | AC 600 V (絶縁抵抗レンジは 10 秒間) | | | | AC 660 V (10 秒間) | | |

| 形名 | | IR4082 | | | |
|--------|---------------------------|---|--|-----------------------------|----------------|
| 絶縁抵抗測定 | 定格測定電圧 (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | |
| | 有効最大表示値 | 100 M Ω | | | |
| | 中央表示値 | 2 M Ω | | | |
| | 測定範囲 | 第1 有効測定範囲 | 0.1 M Ω ~ 50 M Ω | | |
| | | 第2 有効測定範囲 | 0.01 M Ω ~ 0.1 M Ω 未満 50 M Ω を超え~ 100 M Ω | | |
| | 定格測定電圧を維持する下限測定抵抗値 | | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω |
| | 連続使用時間 | | 約 15 時間 (500 V レンジにて測定端子間を開放して測定時) | | |
| 交流抵抗測定 | 測定レンジ | $\times 1$ | | $\times 10$ | |
| | 表示値 | 実効抵抗値 | | | |
| | 有効最大表示値 | 110 Ω | 1100 Ω | | |
| | 測定範囲 | 2 ~ 110 Ω | 20 ~ 1100 Ω | | |
| | 許容差 | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | | |
| | 目盛の間隔 | 2 Ω | 20 Ω | | |
| | リアクタンス許容範囲 | 12 Ω 以下 (利用する共同接地までの距離 500 m 相当) | | | |
| | 開放回路電圧 | 測定周波数にて 38 Vpk 以下 | | | |
| | 測定電流 | 2.36 mA rms \pm 0.13mA rms | | | |
| | 測定周波数 | 575Hz \pm 10Hz | | | |
| | 測定電流波形 | 正弦波 | | | |
| | 温度の影響 | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | | |
| | 姿勢の影響 | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | | |
| | 許容地電圧 | 14.2 V pk | | | |
| | 地電圧の影響 | | | | |
| | | 0.5 V rms 以下のとき | 製品仕様内 | | |
| | | 0.5 ~ 10 V rms のとき | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | |
| | (DC/50 Hz/60 Hz の正弦波に対して) | | | | |
| | 供給電圧の影響 (電池有効範囲において) | | $\pm 1.5 \Omega$ かつ仕様許容差内 | $\pm 15 \Omega$ かつ仕様許容差内 | |
| | 外部磁界の影響 (400 A/m) | | $\pm 1.5 \Omega$ | $\pm 15 \Omega$ | |

| | | | |
|---------|---------------------------|--------|--------|
| 交流抵抗測定 | 測定レンジ | ×1 | ×10 |
| | 対地間容量の影響 | | |
| | ～ 10 nF 以下 | 仕様許容差内 | 仕様許容差内 |
| | 10 nF 超～ 20 nF 以下 | | ±24 Ω |
| | 20 nF 超～ 30 nF 以下 | | ±48 Ω |
| | 30 nF 超～ 40 nF 以下 | | ±72 Ω |
| | 40 nF 超～ 50 nF 以下 | | ±120 Ω |
| | 50 nF 超～100 nF 以下 | | 規定なし |
| | 100 nF 超～200 nF 以下 | ±1.2 Ω | |
| | 200 nF 超～300 nF 以下 | ±2.4 Ω | |
| | 300 nF 超～ 400 nF 以下 | ±4.8 Ω | |
| | 400 nF 超～ 500 nF 以下 | ±7.2 Ω | |
| | 500 nF 超～ | 規定なし | |
| 過負荷保護 | | | |
| 絶縁抵抗レンジ | AC 600 V (10 秒間) | | |
| 交流電圧レンジ | AC 600 V | | |
| 交流抵抗レンジ | 50 Hz/60 Hz 600 V (10 秒間) | | |
| 地電圧チェック | 50 Hz/60 Hz 600 V (10 秒間) | | |

保守・サービス

第4章

4.1 困ったときは

注意

- 故障と思われるときは、「修理に出される前に」(p.44)を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- 本器を輸送するときは、輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。

4.2 本器のクリーニング

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、軽くふいてください。

重要

ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

修理に出される前に

動作がおかしいときは以下の項目をチェックしてください。

| 症状 | 確認項目 |
|--|--|
| 指針がまったく振れない。 スイッチ付きリードの MEASURE キーが動作しない。 | テストリードが断線している。 →テストでテストリードの導通をチェックしてください。 テストリードがしっかりと接続されていない。 →テストリードと本体との接続、および、EARTH 側テストリード先端の接続を確認してください。(p.17) |
| 電池有効範囲表示がすぐに赤色になる。 | <ul style="list-style-type: none"> ニッケル水素電池を使用している。 →ニッケル水素電池を充電してください。 マンガン電池を使用している。 →アルカリ電池または充電済みのニッケル水素電池に交換してください。 |
| 絶縁抵抗ファンクションでテストリード先端を短絡させて測定しても、指針が 0 MΩ を指示しない。 | 故障です。 →修理が必要です。 |
| 電池有効範囲表示が点灯しない。 | 電池が消耗している。 →電池を交換してください。(p.46) 電池の取り付け方が間違っている。 →電池を正しい方向で取り付けてください。(p.46) |
| 測定リードをどこにも接続しないで MEASURE キーを押すと、指針が一瞬 0 MΩ 側に振れる。 | 絶縁抵抗計の特性です。故障ではありません。 |
| 絶縁抵抗の測定値が時間とともに増加する。 | 測定対象の容量成分の影響です。 →異常ではありません。測定値が徐々に変動する場合、指針静止後の測定値を採用します。*1 |

*1 : 電気事業法施行規則第 73 条の 4 の解釈では、測定対象の容量が大きいため、測定開始から 3 分以上経過しても指針が静止しない場合には、3 分後の測定値を採用するようになっています。

| 症状 | 確認項目 |
|---------------------------------------|--|
| スイッチ付きリードの MEASURE キーがきかない。 | (p.17)の図のようにスイッチ付きリードを根元までしっかりと接続してください。隙間があると MEASURE キーが動作しません。 |
| 測定値がふらつく。また、他の絶縁抵抗計で測定した測定値と測定結果が異なる。 | 測定対象近隣の充電回路からの誘導電圧（ノイズ）の影響 →近隣の充電回路のプレーカも切ってください。切れない場合は、もっとも低い測定値を測定結果として採用してください。 |
| | 測定対象の容量成分（コンデンサ）が大きい。 →コンデンサを外せる場合は外して測定してください。外せない場合は、もっとも低い測定値を測定結果として採用してください。 |
| 同じ測定対象を測定しても、測定するたびに測定値が異なる。 | 絶縁物の分極*2の影響 →1回測定した後は十分な時間（目安：1時間～1日）をおいてから再度測定してください。絶縁抵抗の高い場合ほど分極の影響は顕著になります。 |
| | 絶縁物の温湿度特性の影響 →同じ温湿度環境で測定してください。一般に絶縁物は温湿度が上がると絶縁抵抗値が下がる特性があります。 参考：温度が10℃上昇すると絶縁抵抗値が1/4以下に低下する絶縁ケーブルもあります。 |
| 校正したところ、絶縁抵抗レンジの確度が仕様を外れた。 | テストリードのケーブルの絶縁抵抗が小さい。 →IR4000 シリーズの付属またはオプションとなっているテストリードを使用して校正してください。一般の電線では、1000 Vレンジの1000 MΩ以上で特に大きな影響がでます。 |
| 出力電圧の極性が逆 | 絶縁抵抗計の特性です。故障ではありません。 →「出力電圧の極性について」(□p.付1)参照 |

*2 分極：物質に電界を印加したときに、物質を構成する正電荷と負電荷が互いに逆方向に移動し、正負電荷の中心位置がずれる現象

4.3 電池を交換する



本器を初めて使用するときは、単3形アルカリ乾電池（LR6）4本または、充電済みのニッケル水素電池（HR6）4本を取り付けてください。

警告

- 感電事故を避けるため、ファンクションスイッチの位置をOFFにし、テストリードを外してから電池を交換してください。
- 交換後は、必ずカバーをしてねじを留めてから使用してください。
- 新旧および異種の混合はしないでください。また極性＋に注意し、逆挿入しないでください。性能劣化や液漏れの原因になります。
- 使用済の電池をショート、充電、分解または火中への投入はしないでください。破裂する恐れがあり危険です。
- 使用済の電池は地域で定められた規則に従って処分してください。

注意

電池は必ずアルカリ乾電池またはニッケル水素電池をご使用ください。マンガン電池は使用しないでください。

注記 電池の液漏れによる腐食を防ぐため、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。

ニッケル水素電池について

ニッケル水素電池を使用した場合、電池有効範囲表示が正確に点灯しません。しかし、問題なくニッケル水素電池で製品を使用できます。

連続使用時間については次のとおりです（参考）。

IR4011 の場合：

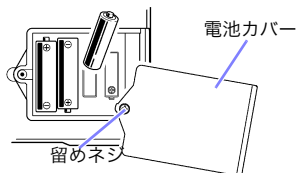
- 単3形アルカリ乾電池（LR6）4 を使用時
約 20 時間（500 V レンジにて測定端子間を開放して測定時）
- ニッケル水素電池（HR6）×4 を使用時
（1900 mAh のニッケル水素電池使用時）
約 21 時間（500 V レンジで測定端子間を開放して測定時）

弊社が動作を確認したニッケル水素電池は、弊社ウェブサイトの FAQ をご確認ください。

ニッケル水素電池を使用した場合、ドロッププルーフには対応していません。

手順

本体裏側

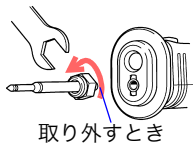


1. ファンクションスイッチを OFF にし、安全のためテストリードを本体から外します。
2. 本体裏側中央部の留めネジをゆるめ、電池カバーを外します。
3. 電池 4 本を全部交換します。
4. 電池カバーを取り付け、ネジ留めします。

4.4 L9788-10 の先ピン (オプション) を交換する

L9788-10 スイッチ付きリード (オプション) の先端のピンが磨耗したり、折れた場合には交換することができます。交換に必要な先ピンは HIOKI 代理店からお買い求めください。(L9788-90 先ピン)

1. 絶縁抵抗計の電源を OFF にし、本器を取り外します。
2. ソケットをスパナ (7 mm 幅) で回し取り外します。先ピンを取り外します。



3. 先ピンを新しいものに交換し、ソケットをスパナで回して L9788-10 に取り付けます。
(締付けトルク : 0.3 N・m)
4. 動作確認をします。既知の測定対象物を測定し、抵抗値が正確であるか確認してから使用してください。

付録

測定原理

1. 絶縁抵抗測定

測定対象の絶縁抵抗 R_x は、測定対象に電圧 V を印加、このときに測定対象に流れる漏れ電流 I と印加電圧 V を測定し、(印加した電圧 V) / (漏れ電流 I) から求めています。

2. 交流電圧測定

測定対象の電圧源から、本器に流入する電流値を電圧値に換算して求めています。

出力電圧の極性について

IR4000 シリーズの出力電圧極性は、EARTH (黒) 側が+、LINE (赤) 側が-になっています。これは、日本産業規格 JIS C 1302 「絶縁抵抗計」で上記の極性にするように定められているためです。

従来から、LINE 端子 (赤) は絶縁抵抗計の測定用電源の-極側に、EARTH 端子 (黒) は+極側に接続されるように規定されています。これは、絶縁電線などと大地間の絶縁抵抗を直流で測定する場合、被測定物の芯線に-側、大地に+側を接続して測定した方が逆の極性で測定した場合に比べ、測定値が小さくなるのが普通で、絶縁不良を検出するにはこの極性で測定した方が適しているためです。

最近の絶縁物については、上記のような現象が必ずしも起こるわけではないともいわれていますが、上記の方法で問題が発生した事例もないので、従来のおりの極性になっています。

※ 測定対象が接地されていない場合は、印加電圧の極性は任意です。

活線（充電部）への絶縁抵抗計の接続について

IR4000 シリーズは、電圧出力状態で、最大定格電圧の 1.2 倍の電圧（たとえば最大定格電圧が 500 V の製品では 600 V）の活線に誤って接続してしまった場合（10 秒以内）でも故障しません。しかし、接続された測定対象の回路には、絶縁抵抗計の定格電圧が印加されるか、または、製品仕様に記載の短絡電流（直流）が流れることになり、測定対象の回路に故障を引き起こす可能性がありますので、必ず活線でないことを確認してから接続してください。

電路の試験電圧と主な使用例

- ・ 社団法人日本電気協会が作成した民間規程である「内線規定」には次のように記載されています。

第 1 章 1345 節

-1. 絶縁抵抗計の電圧 1345 節 -2 の注 6

低圧電路の絶縁抵抗を測定する絶縁抵抗計は、電路の使用電圧相当の定格測定電圧以上のものを使用することが望ましい。また、使用する絶縁抵抗計は、この条に規定する絶縁抵抗値が有効測定範囲にあるものを使用すること。絶縁抵抗計の主な使用例は、JISC1302「絶縁抵抗計」の解説文に記載されている。

「内線規定」は「電気設備に関する技術基準を定める省令」、および、「電気設備の技術基準の解釈」で抽象的に表現されている事項について具体的にわかりやすく表現し、技術基準に明記されていない事項を補うための規定です。

- 日本産業規格 JIS C 1302 「絶縁抵抗計」の解説には次のように記載されています。

| 定格測定電圧 | 使用例 |
|-------------|--|
| 25 V/50 V | 電話回線用機器、電話回線回路の絶縁測定 |
| 100 V/125 V | 100 V 系の低電圧配電路および機器の維持・管理 |
| | 制御機器の絶縁測定 |
| 250 V | 200 V 系の低電圧回路および機器の維持・管理 |
| 500 V | 600 V 以下の低電圧配電路および機器の維持・管理 |
| | 600 V 以下の低電圧配電路の竣工時の検査 |
| 1 000 V | 600 V を超える回路および機器の絶縁測定 |
| | 常時使用電圧の高い高電圧設備（例えば、高圧ケーブル、高電圧機器、高電圧を用いる通信機器および回路）の絶縁測定 |

参考：電気設備技術基準 58

| 電路の使用電圧の区分 | | 絶縁抵抗判断基準 |
|------------|---------------|----------------|
| 300 V 以下 | 対地電圧 150 V 以下 | 0.1 M Ω |
| | 対地電圧 150 V 超過 | 0.2 M Ω |
| 300 V 超過 | | 0.4 M Ω |

絶縁物の性質

絶縁物には一般的に以下の性質があります。

○**温度によって抵抗値が変化する。**

温度が高いほど抵抗値が下がります。絶縁抵抗の経年変化により劣化を診断するような場合は、同じ温度で測定した抵抗値、または、温度補正した抵抗値を使う必要があります。

○**測定する電圧によって抵抗値が変化する。**

高い電圧を印加して測定するほど抵抗値が下がります。この性質があるため、測定対象が使用される電圧と同程度以上の電圧で測定しなければなりません。

○**吸湿により抵抗値が下がる。**

高湿度下では抵抗値が大幅に下がります。このため、雨天では極端に低い抵抗値となる場合があります。

また、絶縁物が結露している場合には、大きな電流が絶縁物表面を漏れてしまうため、絶縁抵抗を測定することができません。

保証書

HIOKI

| | | |
|----|------|----------------------|
| 形名 | 製造番号 | 保証期間 購入日 年 月から3年間 |
|----|------|----------------------|

お客様のご住所：〒 _____

お名前： _____

お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

保証内容

1. 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月（製造番号の左4桁）から3年間を保証期間とします。
2. 本製品に AC アダプターが付属している場合、その AC アダプターの保証期間は購入日から1年間です。
3. 測定値などの確度の保証期間は、製品仕様にて別途規定しています。
4. それぞれの保証期間内に本製品または AC アダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品または AC アダプターを無償で修理または新品と交換します。
5. 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
 - 1. 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
 - 2. コネクタ、ケーブルなどの故障と損傷
 - 3. お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
 - 4. 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
 - 5. 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
 - 6. 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常（電圧、周波数など）、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
 - 7. 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
 - 8. そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
6. 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
 - 1. 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
 - 2. 特殊な用途（宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など）の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
7. 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
 - 1. 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
 - 2. 本製品による測定の結果に起因する損害
 - 3. 本製品と互いに接続した（ネットワーク経由の接続を含む）本製品以外の機器への損害
8. 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

サービス記録

| 年月日 | サービス内容 |
|-----|--------|
| | |
| | |
| | |

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>



18-06 JA-3

IR4011~IR4015
IR4030~IR4033
IR4041~IR4042
IR4082

ANALOG MΩ HiTESTER

Instruction Manual

Contents

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 1 |
| Verifying Package Contents..... | 1 |
| Options..... | 3 |
| Safety Information | 4 |
| Operating Precautions | 7 |
| Chapter 1 Overview | 11 |
| 1.1 Names and Functions of Parts | 11 |
| 1.2 Using a Carrying Case | 12 |
| Chapter 2 Measurement Procedures | 13 |
| 2.1 Preparing for Measurement..... | 13 |
| 2.2 Pre-measurement inspection | 14 |
| 2.3 Using the L9788-10 Test Lead With Remote Control Switch..... | 15 |
| 2.4 Insulation Resistance Measurement | 17 |
| 2.5 Discharging Function..... | 19 |
| 2.6 Earth Resistance Measurement (Function of IR4082)..... | 20 |
| 2.7 Voltage Measurement | 23 |
| 2.8 Auto power save (power-saving function) . | 25 |

Chapter 3 Specifications 27

Chapter 4 Maintenance and Service 37

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 4.1 | Troubleshooting | 37 |
| 4.2 | Replacing Batteries | 38 |
| 4.3 | Replacing the Pin (Option) | 39 |
| 4.4 | Cleaning | 40 |

Introduction

Thank you for choosing the Hioki IR4000series ANALOG M Ω HiTESTER. To ensure your ability to get the most out of this instrument over the long term, please read this manual carefully and keep it available for future reference.

The “instrument” in this manual means IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032, IR4033, IR4041, IR4042 or IR4082.

Latest edition of instruction manual

The contents of this manual are subject to change, for example as a result of product improvements or changes to specifications. The latest edition can be downloaded from Hioki's website.

<https://www.hioki.com/global/support/download>



Product registration

Register this product in order to receive important product information.

<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration>

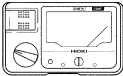







Verifying Package Contents

- When you receive the instrument, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.
- When transporting the instrument, use the original packing materials in which it was shipped, and pack in a double carton. Damage occurring during transportation is not covered by warranty.

2 Options

Package Contents

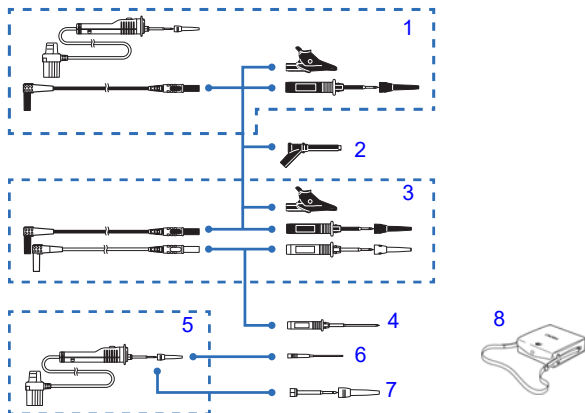
| Model | Name | IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032,*1 IR4033, IR4041, IR4042, IR4082,*1 ANALOG MΩ HiTESTER |  | |
|-------------|------------------------------|---|---|---|
| | Version | -10 | -11 | |
| Accessories | L9787*2 Test Lead 1 |  | L9788-11*2 Test Lead Set with Remote Switch..... 1 |  |
| | C0108 Carryingcase 1 |  | | |
| | Instruction manual..... 1 |  | | |
| | LR6 Alkaline battery 4 |  | | |

*1: IR4082 has -11 only.

*2: Model L9787, L9788-10 and L9788-11 are all exclusively designed for the Hioki IR4000 series. Do not use for any other purpose.

Options

The following options are available for the IR4000 series. Ask your dealer or Hioki representative when ordering. The options are subject to change. Visit our website for updated information.



| | Model | Maximum rated voltage and maximum rated current |
|---|---|---|
| 1 | Model L9788-11* ¹ Test Lead Set with Remote Switch | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 2 | Model 9804-02 Magnetic Adapter (black) (ϕ 11 mm, standard screw: M6 pan head screw) | CAT IV 1000 V, 2 A |
| 3 | Model L9787* ¹ Test Lead (1.2 m) | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 10 A |
| 4 | Model L9787-91 Breaker Pin | CAT III 600 V, 10 A |
| 5 | Model L9788-10* ¹ Test Lead with Remote Switch (Red) | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 6 | Model L9788-92 Breaker Pin | CAT III 600 V, 2 A |
| 7 | Model L9788-90 Tip Pin | CAT III 600 V/CAT II 600 V, 2 A |
| 8 | Model C0108 Carrying Case | - |

*1: These test leads are exclusively designed for the IR4000 series. Do not use them for any other purpose.

Safety Information


DANGER



This instrument is designed to comply with IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, mishandling during use could result in injury or death, as well as damage to the instrument. Using the instrument in a way not described in this manual may negate the provided safety features. Be certain that you understand the instructions and precautions in the manual before use. We disclaim any responsibility for accidents or injuries not resulting directly from instrument defects.

Safety Symbols

This manual contains information and warnings essential for safe operation of the instrument and for maintaining it in safe operating condition. Before using it, be sure to carefully read the following safety precautions.



In the manual, the  symbol indicates particularly important information that the user should read before using the instrument.

The  symbol printed on the instrument indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the  symbol) before using the relevant function.



Indicates a double-insulated device.



Indicates DC (Direct Current).







Indicates AC (Alternating Current).






Indicates that dangerous voltage may be present at this terminal.


The following symbols in this manual indicate the relative importance of cautions and warnings.

| | |
|---|--|
|  | Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user. |
|  | Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user. |
|  | Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the instrument. |
|  | Indicates advisory items related to performance or correct operation of the instrument. |

Symbols for Various Standards

| | |
|---|--|
|  | Indicates that the product conforms to regulations set out by the EU Directive. |
|  | WEEE marking: This symbol indicates that the electrical and electronic appliance is put on the EU market after August 13, 2005, and producers of the Member States are required to display it on the appliance under Article 11.2 of Directive 2002/96/EC (WEEE). |
|  | Indicates the instrument to be used with the dial horizontal. |

Other Symbols

| | |
|---|---|
|  | Indicates a prohibited action. |
| (p.) | Indicates the location of reference information. |
| * | Indicates that descriptive information is provided below. |

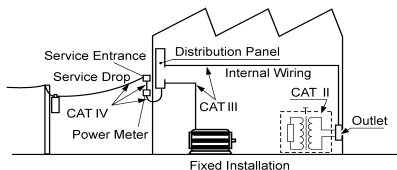
Measurement categories

This instrument complies with CAT III safety requirements. To ensure safe operation of measurement instruments, IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT II to CAT IV, and called measurement categories.

CAT II: Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.)
CAT II covers directly measuring electrical outlet receptacles.

CAT III: Primary electrical circuits of heavy equipment (fixed installations) connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.

CAT IV: The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary overcurrent protection device (distribution panel).



Using a measurement instrument in an environment designated with a higher-numbered category than that for which the instrument is rated could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

Use of a measurement instrument that is not CAT-rated in CAT II to CAT IV measurement applications could result in a severe accident, and must be carefully avoided.

Operating Precautions



Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions. Use of the instrument should conform not only to its specifications, but also to the specifications of all accessories, options, batteries, and other equipment in use.

Preliminary Checks

Before using the instrument the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.

WARNING

To prevent an electric shock accident, confirm that the white or red portion (insulation layer) inside the cable is not exposed. If a color inside the cable is exposed, do not use the cable.

Setting up the Instrument

Operating temperature and humidity/Accuracy guarantee for temperature and humidity. (p.29)

Avoid the following locations that could cause an accident or damage to the instrument.



Exposed to direct sunlight
Exposed to high temperature



In the presence of corrosive or explosive gases



Exposed to water, oil, other chemicals, or solvents
Exposed to high humidity or condensation



Exposed to strong electromagnetic fields
Near electromagnetic radiators



Exposed to high levels of particulate dust



Near induction heating systems (e.g., high-frequency induction heating systems and IH cooking utensils)



Subject to vibration

 DANGER

- The maximum rated voltage between input terminals and ground is 600 V AC (150 V AC for model IR4030). Attempting to measure voltages exceeding 600V AC (150 V AC for model IR4030) with respect to ground could damage the instrument and result in personal injury.
 - 1000 V or 600 V may be labeled depending on the supplied test leads, but this is the rating of the test lead and not the rating performance of the IR 4000series. Please refer to the Specifications for the rating performance of this instrument.
 - Before attaching to or removing the test lead from the instrument, please remove the Test Lead from the tested object and turn the function selector to OFF.
 - Test leads should only be connected to the secondary side of a breaker, so the breaker can prevent an accident if a short circuit occurs. Connections should never be made to the primary side of a breaker, because unrestricted current flow could cause a serious accident if a short circuit occurs.
-

 WARNING

- Please only use batteries for electrical supply. Any other electrical supply may damage the instrument and tested object and cause electric shock.
 - Touching any of the high-voltage points inside the instrument is very dangerous. Do not attempt to modify, disassemble or repair the instrument; as fire, electric shock and injury could result.
 - To avoid electric shock when measuring live lines, wear appropriate protective gear, such as insulated rubber gloves, boots and a safety helmet.
 - To prevent an electric shock, do not exceed the every rating shown on either the instrument or each test lead, whichever is worse.
-

CAUTION

- This instrument is designed for use indoors. It can be operated at temperatures between 0 and 50°C without degrading safety.
 - For safety reasons, when taking measurements, only use the L9787, L9788-11 or optional test lead provided with the instrument.
 - To avoid breaking the test lead, do not bend or pull them.
 - To avoid damage to the instrument, protect it from physical shock when transporting and handling. Be especially careful to avoid physical shock from dropping.
 - If the protective functions of the instrument are damaged, either remove it from service or mark it clearly so that others do not use it inadvertently.
 - Although this instrument is dust resistant, it is not completely dust- or waterproof. To prevent possible damage, avoid using in dusty or wet environments.
 - The protection rating for the enclosure of this device (based on EN60529) is *IP40.
-

*IP40:

This indicates the degree of protection provided by the enclosure of the device against use in hazardous locations, entry of solid foreign objects, and the ingress of water.

- 4: Protected against access to hazardous parts with wire measuring 1.0 mm in diameter. The equipment inside the enclosure is protected against entry by solid foreign objects larger than 1.0 mm in diameter.
- 0: The equipment inside the enclosure is not protected against the harmful effects of water.

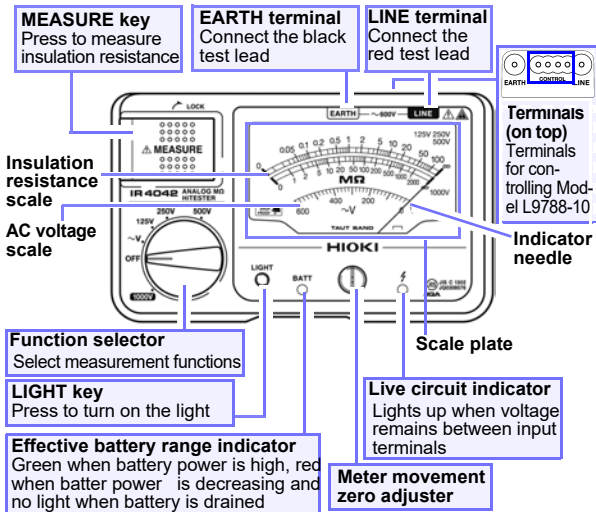
Overview

Chapter 1

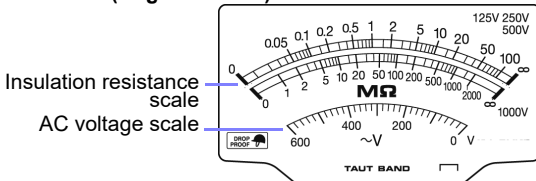
1.1 Names and Functions of Parts

Front

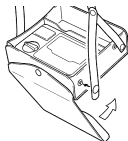
*This figure is model IR4042.



Scale Plate (Magnified View)

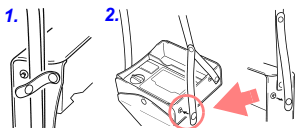


1.2 Using a Carrying Case



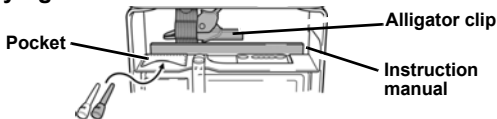
Undo the snap fastener on OPEN mark side. Lift the cover and pivot it to the side and under the case itself and redo the snap fastener on the side of the cover.

Fasten the strap as shown below. You can use the instrument hanging around your neck.



1. Undo the snap fastener for the strap on the left side of the case.
2. Undo the snap fastener for the strap on the right side of the case and redo it as shown in the right figure.

Carrying case inside structure



CAUTION

Removable sleeves are attached to the metal pins at the ends of the test leads.

To prevent a short circuit accident, be sure to use the test leads with the sleeves attached when performing measurements in the CAT III measurement category. Remove the sleeves from the test leads when performing measurements in the CAT I and CAT II measurement categories. The secondary side of a breaker which is set to OFF is CAT I. For details on measurement categories, see Measurement categories (p.6) in the instruction manual. When performing measurements with the sleeves attached, be careful to avoid damaging the sleeves. If the sleeves are inadvertently removed during measurement, be especially careful in handling the test leads to avoid electric shock.

Measurement Procedures

Chapter 2

WARNING

When the function selector is at the position other than OFF or \sim V and even with the effective battery range indicator OFF, if you press the MEASURE key, the voltage will be output. Be careful of electric shock.

2.1 Preparing for Measurement

1. Insert the batteries.(p.38)
2. Connect the test lead (connect the black test lead to the EARTH terminal, and the red test lead to the LINE terminal)
3. Adjust the needle to point to zero before measuring. With the function selector at OFF, turn the meter movement zero adjuster with a screwdriver until the needle points to the center part of the ∞ in the scale.

2.2 Pre-measurement inspection

1. Confirming the battery power.

Set the function selector away from OFF and confirm the effective battery range indicator. Battery power is high when a green light is shown. Battery power is low when a red light is shown and replacement is recommended. Battery is drained when no light is shown. Please replace the batteries then. (p.38)

2. Ensure that the test leads are not disconnected.

To prevent an electric shock accident, confirm that the white portion (insulation layer) inside the cable is not exposed. If a color inside the cable is exposed, do not use the cable.

(1) Use the function selector to select Insulation Resistance.

(2) Short the test lead tips.

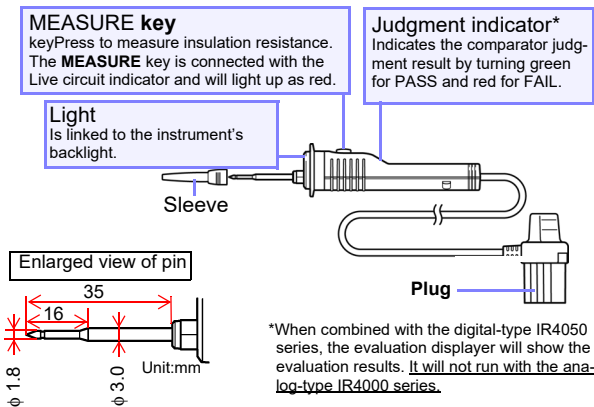
(3) Confirm that the indicator needle points at 0 M Ω when pressing the MEASURE key.

2.3 Using the L9788-10 Test Lead with Remote Switch

CAUTION

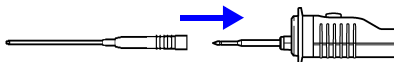
The Insulation Resistance Tester's MEASURE key will still be available even when this test lead is connected to the Insulation Resistance Tester. When connected to the Insulation Resistance Tester, take note that a test voltage will be discharged even when the MEASURE key of the Tester is pressed.

Names and Functions of Parts



NamesBreaker Pin ConnectionReplacing

First take out the sleeve from the test lead, and then install the Breaker pin (L9788-92)



Plug it all the way to the end.

1. Confirm that the power of the Insulation Resistance Tester is turned off.
2. Plug the test lead securely into the LINE terminal of the Insulation Resistance Tester.



3. Before Starting (Before using the test leads, be sure to conduct the following safety checks.)
 - a. Use the function selector to select Insulation Resistance.
 - b. With the test lead tips shorted, press the MEASURE key on the L9788-10.
 - c. Check the following:
 - The L9788-10's MEASURE key lights up red in conjunction with the live circuit indicator on the instrument.
 - The indicator needle of the instrument indicates 0 M Ω .



- d. Press LIGHT key of the instrument to confirm that the light at the tip of the L9788-10 comes on.
 - e. To prevent an electric shock accident, confirm that the white portion (insulation layer) inside the cable is not exposed. If a color inside the cable is exposed, do not use the cable.
4. Press the **MEASURE** key to start the measurement.

2.4 Insulation Resistance Measurement



The instrument is used to measure insulation resistance in the electric circuit or in the appliance in order to inspect the degree of electrical insulation. When measuring insulation resistance, you have to select the voltage applied to the object to be measured.

!WARNING

Observe the following to avoid electric shock, short circuits and damage to the instrument:

- When measuring insulation resistance, dangerous voltage is applied to the measurement terminals. To avoid electric shock, do not touch the metal part of the test leads.
- Never touch the object being measured immediately after measuring. There is danger of electric shock from the charge accumulated during high voltage testing.
- Discharge the subject conductor after measurement. (p.19)
- Do not attempt to measure insulation resistance on a live conductor. Doing so could damage the instrument or cause an accident that might result in injury or death. Always turn off power to the conductor being measured before starting.

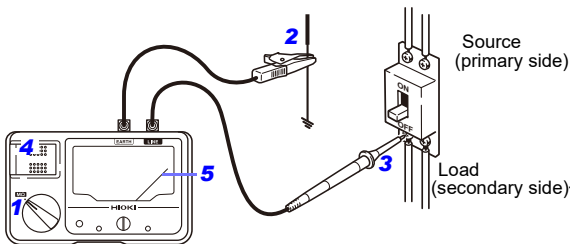
NOTE

- Insulation resistance is the ratio of leakage current to applied voltage, and is therefore unstable. Depending on the specific object being measured, the needle may not stabilize, but this is not a meter malfunction.
- Press the MEASURE key fully down until a live circuit indicator lights up. If the button is not pressed down fully, the needle will not move from ∞ and a proper measurement cannot be made.
- After use, please turn the function selector to OFF.
- When inspecting on an electric power circuit including an appliance whose withstand voltage is lower than the test voltage or including an appliance or components whose withstand voltage is unknown, it is recommendable to remove that from the circuit for measurement.

Measurement Method

CAUTION

Always turn off the breaker of the measurement line.



Ex. When measuring the insulation resistance between circuit and ground

1. For the IR4011 to 4015, set the function selector to **MΩ**. For the IR4030 to 4042 and IR4082, set the function selector to any of the test voltages.
2. Connect the black test lead to the ground side of the object being measured.
3. Connect the red test lead to the line to be measured.
4. Press the MEASURE key.
The live circuit indicator lights up.
To make continuous measurements, pull the button up.
During measurement, dangerous voltage is applied to the measurement terminals. To avoid electric shock, do not touch the metal part of the test leads.
5. Read the value after the needle has stabilized.
6. Discharge after measuring. (p.19)

NOTE During measuring, do not selector over to the other function.

2.5 Discharging Function



When measuring an insulation resistance that contains a capacitance element, a charge proportional to the measurement voltage accumulates, and if undischarged could lead to an electric shock accident.

1. Without removing the test leads from the item being measured, release the MEASURE key.
2. The electric charge remaining in the test object is automatically discharged by the discharge resistances in the instrument.
During a discharge, the needle will return slowly to the infinity (∞) position.
3. The discharge is completed when the needle reaches the ∞ . The time required for discharge depends on the capacitance value.

2.6 Earth Resistance Measurement (Function of IR4082)



In the AC resistance range of IR4082, the earth resistance of the ground electrode (D type earthing work) can be measured using the simple measurement method (bipolar method).

What is the simple measurement method (bipolar method)?

The simple measurement method is a method used to obtain the earth resistance by making use of the existing low earth resistor as an auxiliary electrode when the additional earth rod cannot be driven in, and is used in particular when checking D type earthing work (evaluation standard 100 Ω).

Under this method, the sum of the earth resistances of the test object and the earth resistor ($R_x + R_o$) is, in measurement principle, the measurement value. Therefore, the earth resistance of the existing earth resistor to be used must be significantly lower than the earth resistance of the test object.

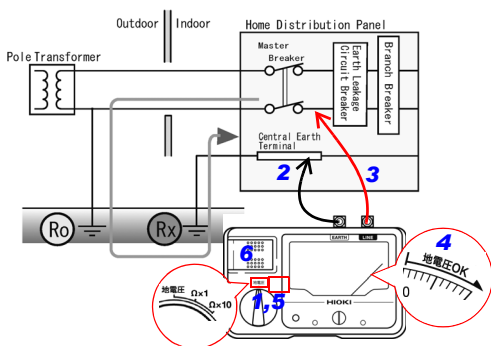
The neutral side of commercial power is normally laid with B type earthing work (approx. tens of ohms or less) on the pole transformer and so can be used in a simple measurement, but the earth resistance can be high, so caution is necessary.

DANGER

This measurement uses the neutral side of commercial power. Before connecting, please use an electroscope to confirm that it is the neutral side and be careful of electric shock.

⚠ CAUTION

- When the instrument is connected to the Line-Earth section of the live conductor with the MEASURE key pressed down, the leakage breaker will be triggered and the power supply will be cut off. Do not connect the instrument to the Line-Earth section. Accidentally connecting to the live conductor will trigger the protection circuit. It takes approximately 5 seconds before measurement can be conducted again.
- As the earth leakage circuit breaker and leakage relay with current sensitivity below 5 mA may operate, do not use this measurement method in places where they are placed.
- The AC resistance measurement function is a function to measure the earth resistance of a small inductance. Therefore, accurate measurements may not be obtained when measuring resistances with an inductance of more than 3 mH connected in series.



It is necessary to conduct an earth voltage check before measuring the earth resistance.

1. Set the Function selector to Earth Voltage.
2. Connect the black earth lead to the earth electrode you wish to measure.

3. Connect the red line lead to the neutral side of the breaker.
 4. Confirm that the indicator needle indicates the range of "Earth Voltage OK" of the meter.
 5. Set the Function selector to either $\Omega \times 1$, or $\Omega \times 10$.
 6. Press the Measure key. Pull it up for continuous measurements.
 7. When the indicator needle has stabilized, read the value from the graduations of EARTH Ω .
 8. The read value multiplied by the power of the selected range is the measurement value ($R_x + R_o$).
- When the indicator needle indicates a value to the left of the earth voltage check range, it means that the IR4082 has exceeded the effective earth voltage; hence a measurement cannot be taken.
When this happens, it is likely that a large leakage current is flowing so please carry out insulation resistance and leakage current tests.
 - When the earth voltage contains a frequency element which is the same as the measurement current frequency of the IR4082, the indicator needle may fluctuate. When this happens, read the central value of the fluctuating range.

2.7 Voltage Measurement



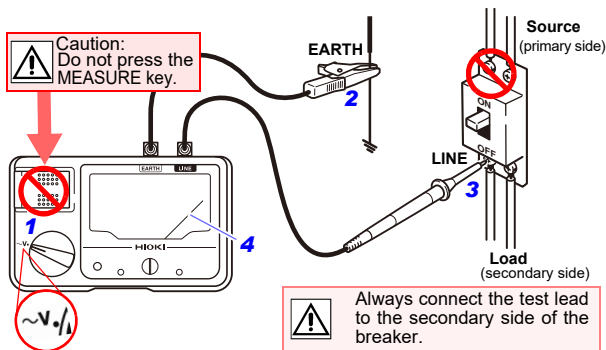
This instrument can measure the AC of commercial power. It is also useful to make sure the subject conductor is not live before measuring insulation resistance.

! DANGER

- Test leads should only be connected to the secondary side of a breaker, so the breaker can prevent an accident if a short circuit occurs. Connections should never be made to the primary side of a breaker, because unrestricted current flow could cause a serious accident if a short circuit occurs.
- The maximum input voltage and maximum rated voltage to earth is 600 V rms (150 V rms for the IR4030). If their voltages are exceeded, this device will be damaged and personal injury will result. Therefore, do not perform measurement in this case.
- To avoid electrical shock, be careful to avoid shorting live lines with the test leads.

! WARNING

Never press the MEASURE key while measuring voltage. Doing so could damage the circuitry or cause a life-threatening accident.



Ex. When measuring the voltage between circuit and ground

1. Use the function selector to select the \sim V function.
2. Connect the black test lead to the ground side of the object being measured.
3. Connect the red test lead to the line to be measured.
4. Read the value after the needle has stabilized.

NOTE

- During measuring, do not selector over to the other function.
- For waveforms other than sine waves, some errors may occur.

2.8 Auto power save (power-saving function)

NOTE To avoid battery depletion, turn the MEASURE key OFF after use (the Auto Power Save feature consumes a small amount of current).

When the function selector is not at OFF, the power save function automatically kicks in 15 minutes after the last time the MEASURE key is pressed and the effective battery range indicator goes off. The automatic power save function cannot be cancelled.

Reviving from power save

Turn off the function selector and then return it to the original position.

Specifications

Chapter 3

Standard Specifications

| | |
|------------------------------|--|
| Functions | Insulation Resistance measurement: DC voltage supply, current detection AC Voltage measurement: Average responding type AC resistance measurement (IR4082 only) Measurement principle, constant AC supply, voltage detection (synchronous detection), effective resistance value indication (can be used in earth resistance measurement by bipolar method) |
| Live circuit indicator | When 20 V AC or higher exists between LINE terminal and EARTH terminal or 20 VDC or higher exists during automatic discharge, the red LED lights up. |
| Automatic electric discharge | Automatically discharges the electric charge still present in the capacitance of the test object. Discharge resistance: 800 k Ω or less Maximum capacitive load: 5 μ F Discharge time: Max. 30 s (when connected to 5 μ F) |
| Auto Power Save | The power will only go off automatically 15 minutes after the last live circuit alert has been displayed. |
| Indicator | Meter (Internal magnet type taut band method) Light device: LED Light goes off about 3 minutes after MEASURE key is switched to OFF or when LIGHT key is pressed. |

Earth Voltage Check (IR4082 only)

| | | |
|-----------------------|--|------------------------|
| Measuring range | 0 V to 9 V rms (Graduations of 9 V rms indicate the effective range of earth voltage) | |
| | 50 Hz/60 Hz (Sine wave) | |
| Allowance | ± 0.5 V rms (at the limits of the effective range) | |
| Input resistance | DC or 50 Hz/60 Hz | 200 k Ω or more |
| Effect of temperature | ± 0.5 V rms (at the limits of the effective range) | |

General Specifications

| | |
|-----------------------------------|--|
| Guaranteed accuracy period | 1 year |
| Operating Environment | Indoors, Pollution Degree 2 Altitude up to 2000 m (6562-ft.) |
| Operating Temperature & Humidity | 0°C to 40°C (32°F - 104°F) 90% RH or lower (non-condensating) 40°C to 50°C (104°F - 122°F), at 50°C and below relative with linear decrease up to 50% RH |
| Storage Temperature & Humidity | -10°C to 50°C (14°F - 122°F) 90% RH or lower (non-condensating) |
| Degree of protection | IP40 (except the terminals) |
| Maximum rated voltage to terminal | 600 V AC (150 V AC for model IR4030) AC voltage function |
| Maximum rated voltage to earth | 600 V AC, Measurement Category III, Anticipated Transient Overvoltage: 6000 V (2500 V AC for model IR4030) |
| Dielectric strength | 7060 V AC (2700 V AC for model IR4030), 50 Hz/60 Hz, Measurement terminals - electrical enclosure, 1 minute, current sensitivity 1 mA |
| Power source | <ul style="list-style-type: none"> • LR6 Alkaline battery ×4 Rated supply voltage: 1.5 V DC × 4 • HR6 Nickel-metal hydride battery ×4 Rated supply voltage 1.2 V DC × 4 |
| Maximum rated power | 3 VA |
| Drop Proof | On concrete: 1 m |
| Dimensions | Approx. 152W × 92H × 40D mm (5.98"W × 3.62"H × 1.57"D) (not including protrusion) |
| Mass | Approx. 420 g (14.8 oz) (including battery, not including test lead) |
| Options | L9787 Test Lead, L9787-91 Breaker Pin (for Model L9787), L9788-10 Test Lead with Remote Switch, L9788-11 Test Lead Set with Remote Switch, L9788-90 Tip Pin (for Model L9788-10), L9788-92 Breaker Pin (for Model L9788-10), 9804-02 Magnetic Adapter, C0108 Carrying case |
| Standards | EMC EN61326 Safety EN61010 EN 61010-2-030:2010 (IR4082) |

Accessories

| | | | |
|-------------|---------|--|--|
| Model | Name | IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032, IR4033, IR4041, IR4042, IR4082*1 | |
| | Version | -10 | -11 |
| Accessories | | L9787 Test Lead×1 | L9788-11 Complete Test Leads with Remote Control Switch ×1 |
| | | C0108 Carrying case ×1 | |
| | | Instruction manual ×1 | |
| | | LR6 alkaline battery × 4 | |

*1: IR4082 has -11 only.

Common Specifications

Accuracy (allowance) guarantee range

| | |
|-----------------------|---|
| • Ambient temperature | 23°C±5°C (73°F±9°F) |
| • Relative humidity | 90% RH or lower (with no condensations) |
| • Position | Horizontal ±5° |
| • Magnetic field | Non (Earth's magnetic field) |
| • Supply voltage | Battery effective range |

Voltage Measurement

| | |
|-------------------------|---|
| • Measuring range | 0 V to 600 V (IR4030: 0 V to 150 V) |
| • Accuracy | ±5% of maximum indicated value |
| • Frequency range | 50 Hz/60 Hz |
| • Effect of temperature | ±5% of maximum indicated value |
| • Effect of position | ±2% of maximum indicated value |
| • Input resistance | 500 kΩ or more (50 Hz/60 Hz) (100 kΩ or more for model IR4030) |

Insulation Resistance Measurement

| | |
|---|---|
| • 1st effective measuring range (Intrinsic error) | ±5% of indicated value |
| • 2nd effective measuring range (Intrinsic error) | ±10% of indicated value |
| • 0 M, ∞ scale | 0.7% of the scale length |
| • Operating | 1st effective measuring range: ±25% of indicated value. |

| | |
|--|--|
| • Open circuit voltage (when no load is applied) | 1 to 1.2 times of rated output voltage. |
| • Rated current (DC) | 1 mA (The current flow when rated output voltage is maintained.) 1 to 1.2 times of rated output current. |
| • Short circuit current | 1.2 mA or less. |
| • Response time | Within 3 sec. ($\infty \rightarrow$ center value, $\infty \rightarrow 0 \text{ M}\Omega$) |
| • Effect of temperature (E_2) | 1st effective measuring range: $\pm 5\%$ of indicated value. 2nd effective measuring range: $\pm 10\%$ of indicated value. On the position of $0 \text{ M}\Omega$ or ∞ scale mark: $\pm 0.7\%$ of the scale length. |
| • Effect of humidity (90% RH or lower) | 1st effective measuring range: $\pm 5\%$ of indicated value. 2nd effective measuring range: $\pm 10\%$ of indicated value. Within both the above influence quantity and the effective measuring allowance range |
| • Magnetic field interference (400 A/m) | $\pm 3\%$ of indicated value |
| • Effect of position (E_1) | $\pm 15\%$ of indicated value On the position of $0 \text{ M}\Omega$ or ∞ scale mark: $\pm 2\%$ of the scale length. |
| • Effect of power supply (E_3) | $\pm 5\%$ of indicated value and within specification allowance (in the battery effective range) |
| Intrinsic uncertainty (A) | $\pm 10\%$ (1st effective measuring range) |
| operating instrumental uncertainty (B) | $\pm 30\%$ (1st effective measuring range) |
| • Possible number of measurements on fully charged batteries | When the lower limit measurement resistance value that can maintain the rated output voltage is measured and if one cycle for the measurement is defined as ON for 5 seconds and OFF for 25 seconds, the battery life is 1000 cycles. |
| • Effect of temperature | is applicable to the temperature range other than 18°C to 28°C . |
| • Accuracy | is applicable after adjustment by meter movement zero adjuster. |

Insulation Resistance Measurement Specifications of Each Model

Continuous operating time is when four LR6 Alkaline batteries are used.

| Model | IR4041 | | | |
|---|--|------------------|-----------------|----------------|
| Rated measurement voltage (DC) | 50 V | 125 V | 250 V | 500 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | | |
| Center scale value | 2 M Ω | | | |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | | |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | | |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.05 M Ω | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | | |
| Input error protection for 10 seconds | 600 V AC | | | |

| Model | IR4042 | | | |
|---|--|-----------------|----------------|--|
| Rated measurement voltage (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | 1000 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | | 2000 M Ω |
| Center scale value | 2 M Ω | | | 50 M Ω |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | | 2 M Ω to 1000 M Ω |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | | 1 M Ω to 2 M Ω 1000 M Ω to 2000 M Ω |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | 1 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | | |
| Input error protection for 10 seconds | 660 V AC | | | |

| Model | IR4030 | | |
|---|---|-----------------|------------------|
| Rated measurement voltage (DC) | 25 V | 50 V | 125 V |
| Maximum effective indicated value | 20 M Ω | | |
| Center scale value | 0.5 M Ω | | |
| 1st effective measuring range | 0.02 M Ω to 10 M Ω | | |
| 2nd effective measuring range | 0.005 M Ω to 0.02 M Ω 10 M Ω to 20 M Ω | | |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.025 M Ω | 0.05 M Ω | 0.125 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | |
| Input error protection for 10 seconds | 150 V AC | | |

| Model | IR4031 | | |
|---|--|------------------|-----------------|
| Rated measurement voltage (DC) | 50 V | 125 V | 250 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | |
| Center scale value | 2 M Ω | | |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.05 M Ω | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | |
| Input error protection for 10 seconds | 600 V AC | | |

| Model | IR4032 | | |
|---|--|-----------------|----------------|
| Rated measurement voltage (DC) | 125 V | 250 V | 500 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | |
| Center scale value | 2 M Ω | | |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | |
| Input error protection for 10 seconds | 600 V AC | | |

| Model | IR4033 | | |
|---|--|----------------|--|
| Rated measurement voltage (DC) | 250 V | 500 V | 1000 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | 2000 M Ω |
| Center scale value | 2 M Ω | | 50 M Ω |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | 2 M Ω to 1000 M Ω |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | 1 M Ω to 2 M Ω 1000 M Ω to 2000 M Ω |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | 1 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | |
| Input error protection for 10 seconds | 660 V AC | | |

| Model | IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015 | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|---|---|
| Rated measurement voltage (DC) | 125 V | 250 V | 500 V | 500 V | 1000 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | | 1000 M Ω | 2000 M Ω |
| Center scale value | 2 M Ω | | | 20 M Ω | 50 M Ω |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | | 1 M Ω to 500 M Ω | 2 M Ω to 1000 M Ω |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | | 0.5 M Ω to 1 M Ω 500 M Ω to 1000 M Ω | 1 M Ω to 2M Ω 1000M Ω to 2000M Ω |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω | 0.5 M Ω | 1 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 20 hours (no load) | | | | 15 hours |
| Input error protection for 10 seconds | 600 V AC | | | | 660 V AC |

| Model | IR4082 | | |
|---|--|--|----------------|
| Insulation Resistance measurement | | | |
| Rated measurement voltage (DC) | 125 V | 250 V | 500 V |
| Maximum effective indicated value | 100 M Ω | | |
| Center scale value | 2 M Ω | | |
| 1st effective measuring range | 0.1 M Ω to 50 M Ω | | |
| 2nd effective measuring range | 0.01 M Ω to 0.1 M Ω 50 M Ω to 100 M Ω | | |
| Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage | 0.125 M Ω | 0.25 M Ω | 0.5 M Ω |
| Continuous operating time | Approx. 15 hours (Measured when measurement terminal intervals are opened in the 500 V Range) | | |
| AC resistance measurement | | | |
| Measurement Range | $\times 1$ | $\times 10$ | |
| Display Value | Effective Resistance Value | | |
| Maximum effective indicated value | 110 Ω | 1100 Ω | |
| Measuring range | 2 to 110 Ω | 20 to 1100 Ω | |
| Accuracy | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | |
| Graduation Interval | 2 Ω | 20 Ω | |
| Reactance Allowance Range | 12 Ω or less (Distance to common earth used: approx. 500 m) At Measurement Frequency | | |
| Open Circuit Voltage | 38 Vpk | | |
| Measurement Current | 2.36 mA rms ± 0.13 mA rms | | |
| Frequency range | 575 Hz ± 10 Hz | | |
| Measurement Current Waveform | Sine wave | | |
| Effect of temperature | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | |
| Effect of position | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | |
| Effective Earth Voltage | 14.2 V pk | | |
| Effect of Earth Voltage | Within product specification | | |
| 0.5 V rms or less | Within product specification | | |
| 0.5 V to 10 V rms | $\pm 3 \Omega$ | $\pm 30 \Omega$ | |
| | (for DC or 50 Hz/60 Hz sine waves) | | |
| Effect of Voltage (in the Battery Effective Range) | $\pm 1.5 \Omega$ and within specification allowance | $\pm 15 \Omega$ and within specification allowance | |
| Magnetic field interference (400 A/m) | $\pm 1.5 \Omega$ | $\pm 15 \Omega$ | |
| Measurement Range | $\times 1$ | $\times 10$ | |

| Effect of Earth Capacity | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 10 nF or less | within specifications | within specifications |
| 10 nF - 20 nF | | $\pm 24 \Omega$ |
| 20 nF - 30 nF | | $\pm 48 \Omega$ |
| 30 nF - 40 nF | | $\pm 72 \Omega$ |
| 40 nF - 50 nF | | $\pm 120 \Omega$ |
| 50 nF - 100 nF | | Not specified |
| 100 nF - 200 nF | $\pm 1.2 \Omega$ | |
| 200 nF - 300 nF | $\pm 2.4 \Omega$ | |
| 300 nF - 400 nF | $\pm 4.8 \Omega$ | |
| 400 nF - 500 nF | $\pm 7.2 \Omega$ | |
| 500 nF or more | Not specified | |
| Input error protection | | |
| Insulation Resistance Range | 600 V AC (10 seconds) | |
| AC Voltage Range | 600 V AC | |
| AC Resistance Range | 50 Hz/60 Hz 600 V (10 seconds) | |
| Earth Voltage Check | 50 Hz/60 Hz 600 V (10 seconds) | |

Maintenance and Service

Chapter 4

4.1 Troubleshooting

! CAUTION

- If the instrument seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative.
 - Pack the instrument so that it will not sustain damage during shipping, and include a description of existing damage. We do not take any responsibility for damage incurred during shipping.
-

4.2 Replacing Batteries



When using the instrument, insert four LR6 Alkaline batteries or four fully charged HR6 Nickel-metal hydride batteries.

!WARNING

- To avoid electric shock, turn off the function selector and disconnect the test leads before removing the lithium battery.
- After replacing the batteries, replace the cover before using the instrument.
- Do not mix old and new batteries, or different types of batteries. Also, be careful to observe battery polarity during installation. Otherwise, poor performance or damage from battery leakage could result.
- Battery may explode if mistreated. Do not short-circuit, recharge, disassemble or dispose of in fire.
- Handle and dispose of batteries in accordance with local regulations.

!CAUTION

Do not use manganese batteries, but alkaline batteries or nickel-metal hydride batteries only.

NOTE

To avoid corrosion from battery leakage, remove the batteries from the instrument if it is to be stored for a long time.

Nickel-metal hydride batteries

When powered by nickel-metal hydride batteries, the instrument cannot accurately turn the battery range indicator on; however, it can be used without any other trouble even with such batteries inserted.

See the continuous operating time below.

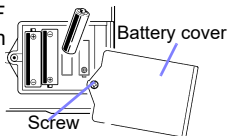
For IR4011:

- When four LR6 Alkaline batteries are used
Approx. 20 hours
(when making measurement using the 500 V range with the measurement terminals open-circuited)
- When four HR6 Nickel-metal hydride batteries (1900 mAh capacity each) are used
Approx. 21 hours
(when making measurement using the 500 V range with the measurement terminals open-circuited)

Visit an FAQ page on Hioki's website for more information about nickel-metal hydride batteries that Hioki has guaranteed to work. The instrument with nickel-metal hydride batteries inserted is not drop-proof.

Procedure

1. Turn the function selector to OFF and remove the test lead from the instrument as a precaution.

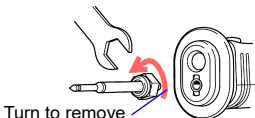


2. Loosen the central fastening screw on the back of the instrument and remove the battery cover.
3. Replace all 4 batteries.
4. Slide the battery cover back into place and tighten the screw.

4.3 Replacing the Pin (Option)

The pin at the front of the Model L9788-10 (option) can be replaced when it has worn away or is damaged. Replacement pins are available at any Hioki dealer. (Model L9788-90 Tip Pin)

1. Turn off the power of the Insulation Resistance Tester and disconnect the test leads.
2. Rotate the socket with a spanner (7 mm width) to remove it. Remove the front pin.



3. Exchange the L9788-10 front pin with a new one, turn the socket with a spanner and attach it to the test lead.
(tightening torque: 0.3N•m)
4. Check the performance. Measure an object with a known resistance. Make sure that the measured resistance is correct before using the L9788-10.

4.4 Cleaning

To clean the instrument, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent.

IMPORTANT

Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline, as they can deform and discolor the case.

Warranty Certificate

HIOKI

| | | |
|-------|---------------|--|
| Model | Serial number | Warranty period Three (3) years from date of purchase (___ / ___) |
|-------|---------------|--|

Customer name: _____

Customer address: _____

Important

- Please retain this warranty certificate. Duplicates cannot be reissued.
- Complete the certificate with the model number, serial number, and date of purchase, along with your name and address. The personal information you provide on this form will only be used to provide repair service and information about Hioki products and services.

This document certifies that the product has been inspected and verified to conform to Hioki's standards.

Please contact the place of purchase in the event of a malfunction and provide this document, in which case Hioki will repair or replace the product subject to the warranty terms described below.

Warranty terms

- The product is guaranteed to operate properly during the warranty period (three [3] years from the date of purchase).
If the date of purchase is unknown, the warranty period is defined as three (3) years from the date (month and year) of manufacture (as indicated by the first four digits of the serial number in YYYYMM format).
- If the product came with an AC adapter, the adapter is warranted for one (1) year from the date of purchase.
- The accuracy of measured values and other data generated by the product is guaranteed as described in the product specifications.
- In the event that the product or AC adapter malfunctions during its respective warranty period due to a defect of workmanship or materials, Hioki will repair or replace the product or AC adapter free of charge.
- The following malfunctions and issues are not covered by the warranty and as such are not subject to free repair or replacement:
 - 1. Malfunctions or damage of consumables, parts with a defined service life, etc.
 - 2. Malfunctions or damage of connectors, cables, etc.
 - 3. Malfunctions or damage caused by shipment, dropping, relocation, etc., after purchase of the product
 - 4. Malfunctions or damage caused by inappropriate handling that violates information found in the instruction manual or on precautionary labeling on the product itself
 - 5. Malfunctions or damage caused by a failure to perform maintenance or inspections as required by law or recommended in the instruction manual
 - 6. Malfunctions or damage caused by fire, storms or flooding, earthquakes, lightning, power anomalies (involving voltage, frequency, etc.), war or unrest, contamination with radiation, or other acts of God
 - 7. Damage that is limited to the product's appearance (cosmetic blemishes, deformation of enclosure shape, fading of color, etc.)
 - 8. Other malfunctions or damage for which Hioki is not responsible
- The warranty will be considered invalidated in the following circumstances, in which case Hioki will be unable to perform service such as repair or calibration:
 - 1. If the product has been repaired or modified by a company, entity, or individual other than Hioki
 - 2. If the product has been embedded in another piece of equipment for use in a special application (aerospace, nuclear power, medical use, vehicle control, etc.) without Hioki's having received prior notice
- If you experience a loss caused by use of the product and Hioki determines that it is responsible for the underlying issue, Hioki will provide compensation in an amount not to exceed the purchase price, with the following exceptions:
 - 1. Secondary damage arising from damage to a measured device or component that was caused by use of the product
 - 2. Damage arising from measurement results provided by the product
 - 3. Damage to a device other than the product that was sustained when connecting the device to the product (including via network connections)
- Hioki reserves the right to decline to perform repair, calibration, or other service for products for which a certain amount of time has passed since their manufacture, products whose parts have been discontinued, and products that cannot be repaired due to unforeseen circumstances.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-07 EN-3

HIOKI

www.hioki.com/



**All regional
contact
information**

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2309 EN

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION

Printed in Japan

- Contents subject to change without notice.
- This document contains copyrighted content.
- It is prohibited to copy, reproduce, or modify the content of this document without permission.
- Company names, product names, etc. mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

Europe only

• EU declaration of conformity can be downloaded from our website.

• Contact in Europe: HIOKI EUROPE GmbH
Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany

hioki@hioki.eu

HIOKI



国内拠点

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**

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

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拠点まで
お問い合わせはサービス窓口まで

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

2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・ CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・ 本書の記載内容を予告なく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。
- ・ 本書の内容を無断で転記・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。