HIOKI

取扱説明書
Instruction Manual

IR4011~IR4015
IR4030~IR4033
IR4041~IR4042
IR4082
アナログメグオームハイテスタ
ANALOG MΩ HiTESTER
（絶縁抵抗計）

日置電機株式会社
HIOKI E. E. CORPORATION

2014年3月 発行 改訂8版
March 2014 Revised edition 8 IR4011A980-08 14-03H

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方法 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 41

4.1 困ったときは 41
4.2 本器のクリーニング 41
4.3 電池を交換する 44
4.4 L9788-10 の先ピン（オプション）を交換する 45

付録 付 1

はじめに

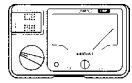
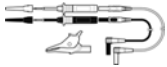
このたびは、HIOKI IR4000 シリーズ アナログメグオームハイテスタ をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

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。

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）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 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。

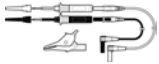
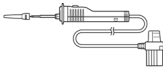
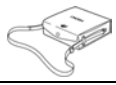
梱包内容

<table>
<tr><td rowspan="2">機種</td><td>本体形名</td><td colspan="2">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  </td></tr>
<tr><td>枝番</td><td>-10</td><td>-11</td></tr>
<tr><td rowspan="4">付属品</td><td colspan="3">L9787*2 テストリード ..... 1  </td></tr>
<tr><td colspan="3">L9788-11*2 スイッチ付きリードセット ..... 1 </td></tr>
<tr><td colspan="3">C0100 携帯用ケース ..... 1 </td></tr>
<tr><td colspan="3">取扱説明書 ..... 1 部 </td></tr>
<tr><td colspan="3">単 3 形アルカリ乾電池
(LR6) ..... 4 本 </td></tr>
</table>

*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）か最寄りの営業所にご連絡ください。

	□ L9787 テストリード（1.2 m） EARTH 側リードの先端は、ワニ口クリップ、ピン形リードに交換可能です。
	□ L9787-91 ブレーカピン （長さ 70 mm、先端から 48 mm は φ2.5 mm、それ以外は φ3.8 mm） L9787 用のブレーカピンです。
	□ L9788-10 スイッチ付きリード（1.2 m） 手持ち部分に **MEASURE キー**、先端にライトを搭載した、絶縁抵抗計 3490, IR4000 シリーズ用テストリードです。
	□ L9788-11 スイッチ付きリードセット L9788-10 スイッチ付きリードと L9787 テストリードの EARTH 側リードのセットです。
	□ L9788-90 先ピン L9788-10 の交換用先ピンです。
	□ L9788-92 ブレーカピン (長さ 123 mm、先端から 65 mm は φ2.6 mm) L9788-10 用のブレーカピンです。
	□ 9804-02 マグネットアダプタ （φ11 mm, 標準対応ネジ: M6 ナベネジ） 磁力によってネジの丸い頭にテストリードを接続するときに使用します。丸いネジの頭と最適な接触を保持できるように、先端は凹面形状になっています。L9787、L9788-11 の EARTH 側リードの先端に付けて使用します。
	□ C0100 携帯用ケース

* 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ることを示します。 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

CE	欧州共同体閣僚理事会指令 (EC 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。

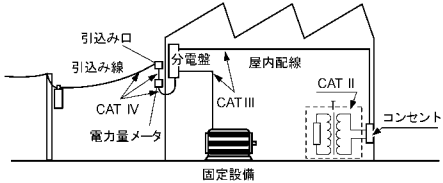
本書の表記について

	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、また機能を十二分にご活用いただくために、次の注意事項をお守りください。

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）か最寄りの営業所にご連絡ください。

⚠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.33)

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。

直射日光があたる場所
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 AC600 V (IR4030 は AC150 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。

⚠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。

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くなっています。

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

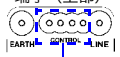
正面 * イラストは IR4042 です。

MEASURE キー
絶縁抵抗測定のときに押します。

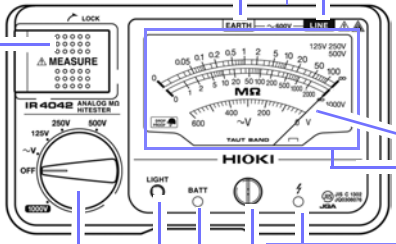
アース側測定端子
黒色のテストリードを接続します。

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。

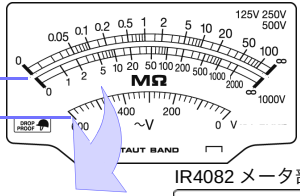
LIGHT キー
メータ照明を点灯するときに押します。

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。

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。

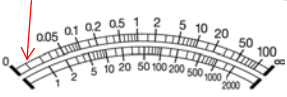
（メータ部拡大図）



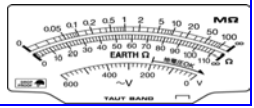
絶縁抵抗目盛

交流電圧目盛

この目盛は 0.01 MΩ です。

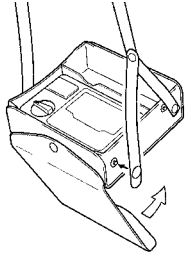


IR4082 メータ部拡大図



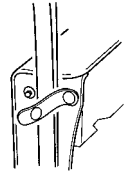
1.4 携帯用ケースの使用方法

- 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。

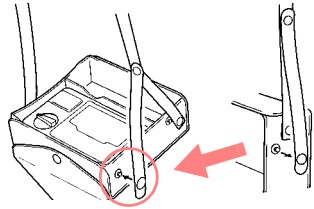


- ストラップを下図のように取り付けると、本器を首にかけてご使用いただくことができます。

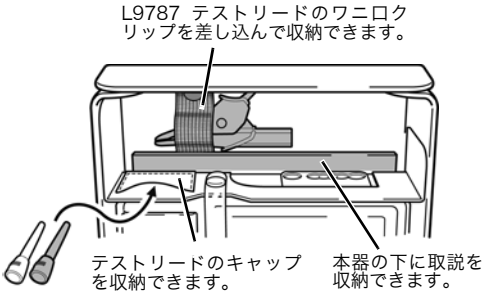
1. 携帯ケース左側のストラップを固定しているボタンを外します。



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



⚠ 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 になっているブレーカの二次側は 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、～ 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.44)
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わずかですので、早めに電池を交換してください。(⇒ p.44)
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。

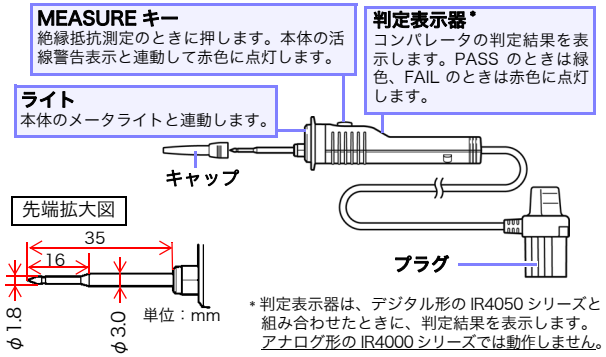
(1) ファンクションスイッチを絶縁抵抗レンジにセットします。
(2) テストリードの先端を短絡します。
MEASURE キーを押し、指針が 0 MΩ を指示することを確認します。

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ますのでご注意ください。

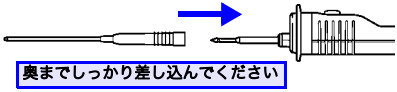
各部の名称と機能 :



* 判定表示器は、デジタル形の IR4050 シリーズと組み合わせたときに、判定結果を表示します。アナログ形の IR4000 シリーズでは動作しません。

L9788-92 ブレーカピンの接続

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



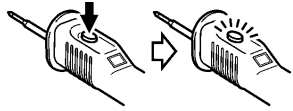
1. 本体の電源が OFF になっていることを確認します。

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. テストリードの先端を短絡します。
   b. 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。
   c. L9788-10 の **MEASURE** キーを押し、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こと、指針が 0 MΩ を指示することを確認します。



   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。**

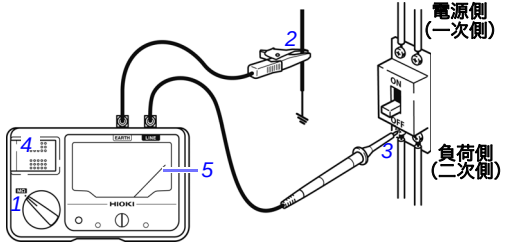
注記

- 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薦めします。

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。

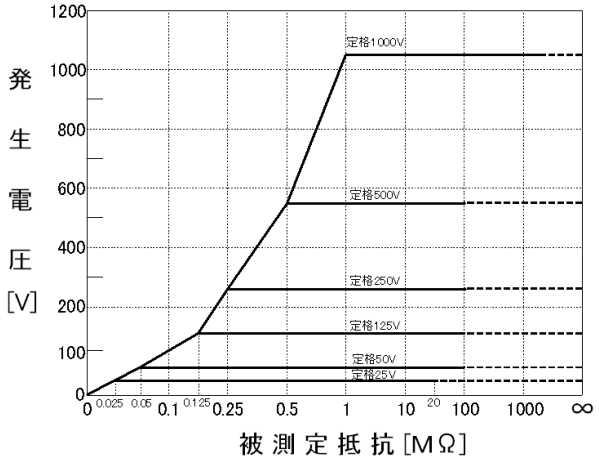


（例）電路と大地間の絶縁抵抗を測定する場合

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。
   連続測定する場合はキーを引き起こします。
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. 本器内の放電回路により、被測定物に残った電荷を自動的に放電します。
   (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

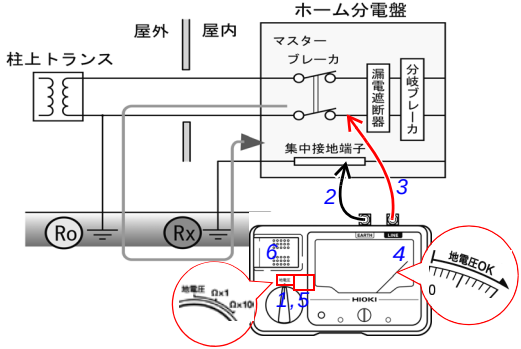
簡易測定法（2極法）とは？
簡易測定法とは、補助接地棒を打ち込めない場合に補助電極として既設の低接地抵抗体を利用して接地抵抗を求める方法で、主に D 種接地工事（判定基準 100 Ω）のチェックに利用される方法です。
この方法では、測定原理上、測定対象と既設の接地抵抗体の接地抵抗の和（Rx ＋ Ro）が測定値となります。このため、利用する既設の接地抵抗体の接地抵抗は、測定対象の接地抵抗よりも十分に低くなければなりません。
通常、商用電源のニュートラル側は、柱上変圧器で B 種接地工事（数＋ Ω 程度以下）が施されているため、通常、簡易測定に利用できますが、接地抵抗が高い場合もありますので注意してください。

⚠ 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、活線状態のラインー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。本器をラインー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。



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。

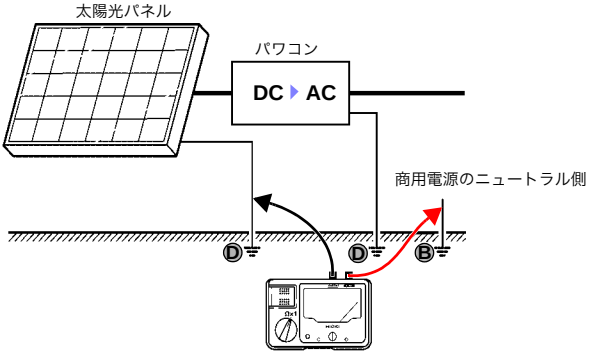
3. 赤色のラインリードをブレーカのニュートラル側に接続します。
4. 指針がメータの"地電圧OK"の範囲を指示することを確認します。
5. ファンクションスイッチを Ω × 1、Ω × 10 のいずれかにセットします。
6. メジャーキーを押します。連続測定する場合はキーを引き起こします。
7. 指針が安定してから、EARTH Ω の目盛りの数値を読みとります。
8. 読み取った数値に選択したレンジの倍率をかけた値が測定値（Rx + Ro）です。

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。

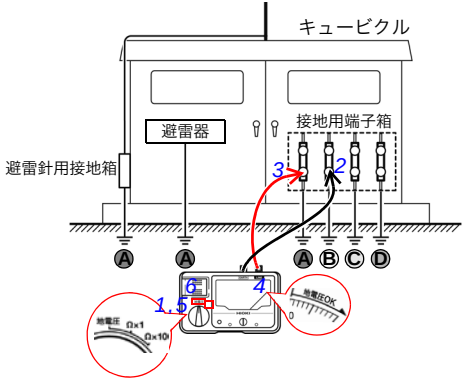


⚠注意

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 Ω × 1、Ω × 10 のいずれかにセットします。
6. メジャーキーを押します。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、ＥＡＲＴＨΩ 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

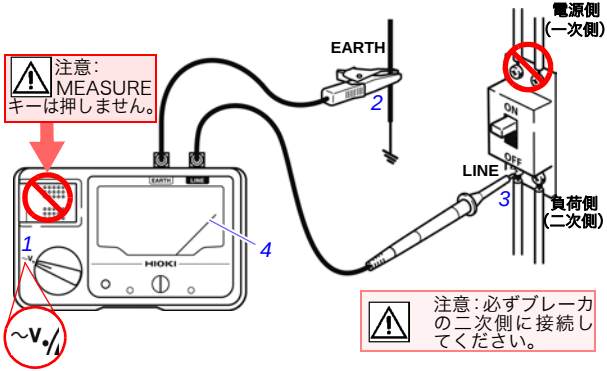
商用電源の交流電圧を測定できます。絶縁抵抗測定前に、被測定物が活線でないことを確認する場合にも使用できます。

⚠ 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 Vrms（IR4030 は AC150 Vrms）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～ 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 端子ー EARTH 端子間に AC20 V 以上、または、自動放電中に DC20 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
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 ～ 9 Vrms （9 Vrms の目盛が地電圧の許容範囲の限度を表す）	
	50/60 H z （正弦波）	
許容差	± 0.5 Vrms（許容範囲の限度にて）	
入力抵抗	DC/50/60 H z	200 kΩ 以上
温度の影響	± 0.5 Vrms（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
ＩＰ コード	ＩＰ40
端子間最大定格電圧	AC600 V（IR4030 のみ AC150 V） （交流電圧ファンクション）
対地間最大 定格電圧	AC600 V 測定カテゴリ Ⅲ、予想される過渡過電圧 6000 V （IR4030 は AC150 V、測定カテゴリ Ⅲ、 予想される過渡過電圧 2500 V）
耐電圧	AC7060 V（IR4030 は AC2700 V）50/60 Hz 測定端子一括－筐体間 1 分間、感度電流 1mA
電源	定格電源電圧　DC1.5 V × 4 単 3 形アルカリ乾電池（LR6）× 4 本
最大定格電力	3 VA
ドロッププルーフ	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 ブレーカピン , 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 ブレーカピン , 9804-02 マグネットアダプタ , C0100 携帯用ケース
適合規格	EMC　　：EN61326 安全性　　：EN61010 絶縁抵抗計：JISC1302

付属品

機種	本体形名	IR4011 ～ 15、IR4030 ～ 33、IR4041、IR4042、IR4082*	
	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
		C0100 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	

*IR4082 は -11（枝番）のみです

公称系統電圧	AC 600 V max.（IR4030 は AC150 V max）
公称系統周波数	50/60 Hz
電池有効範囲	4.5 V ～ 6.8 V
定格動作条件	
・周囲温度	：0 ～ 40 ℃
・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 *40 ℃超え～ 50 ℃、50 ℃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
確度（許容差）保証	範囲
・周囲温度	：23 ℃± 5 ℃
・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	
・測定範囲	：0 ～ 600 V（IR4030 は 0 ～ 150 V）
・許容差	：最大表示値の± 5%
・測定周波数	：50/60 H z
・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	：50/60 Hz にて 500 k Ω 以上 （IR4030 は 100 k Ω 以上）
絶縁抵抗測定	
・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（E_2）	：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%

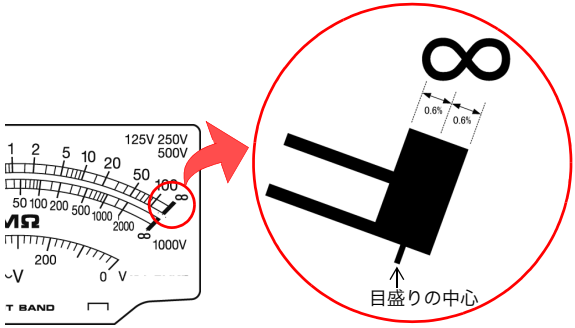
・湿度の影響 （90%rh 以下）	：第 1 有効測定範囲において　表示値の± 5% ：第 2 有効測定範囲において　表示値の± 10% 上記の影響量 かつ 許容差以内
・外部磁界の影響 （400 A/m）	：表示値の± 3%
・姿勢の影響量による変動（E_1） （水平± 30°）	：表示値の± 15% 0MΩ，∞目盛においては目盛の長さ * の± 2%
・供給電圧の影響量による変動（E_3）	：表示値の± 5 %かつ仕様許容差内（電池有効範囲において）
固有不確かさ (A) 動作不確かさ(B)	：± 10%（第 1 有効測定範囲） ：± 30%（第 1 有効測定範囲）
・測定可能回数 （電池寿命）	：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 ℃～ 28 ℃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 MΩ、∞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：日本工業規格 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 MΩ、∞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

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 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	0.5 MΩ
	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 MΩ			2000 MΩ
	中央表示値		2 MΩ			50 MΩ
	測定範囲	第 1 有効測定範囲	0.1 MΩ ～ 50 MΩ			2 MΩ ～ 1000 MΩ
		第 2 有効測定範囲	0.01MΩ ～ 0.1MΩ 未満 50 MΩ を超え～ 100 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	1 MΩ
	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 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きる下限測定抵抗値		0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ
	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 MΩ		2000 MΩ
	中央表示値		2 MΩ		50 MΩ
	測定範囲	第 1 有効測定範囲	0.1 MΩ ～ 50 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		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		0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ
	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）		

<table>
<tr><th colspan="3">形名</th><th>IR4011</th><th>IR4012</th><th>IR4013</th><th>IR4014</th><th>IR4015</th></tr>
<tr><td rowspan="7">絶縁抵抗測定</td><td colspan="2">定格測定電圧 (DC)</td><td>125 V</td><td>250 V</td><td>500 V</td><td>500 V</td><td>1000 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">有効最大表示値</td><td colspan="3">100 MΩ</td><td>1000 MΩ</td><td>2000 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">中央表示値</td><td colspan="3">2 MΩ</td><td>20 MΩ</td><td>50 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">測定範囲</td><td>第 1 有効測定範囲</td><td colspan="3">0.1 MΩ ～ 50 MΩ</td><td>1 MΩ ～ 500 MΩ</td><td>2 MΩ ～ 1000 MΩ</td></tr>
<tr><td>第 2 有効測定範囲</td><td colspan="3">0.01 MΩ ～ 0.1 MΩ 未満
50 MΩ を超え～ 100 MΩ</td><td>0.5 MΩ ～ 1 MΩ 未満
500 MΩ を超え～ 1000 MΩ</td><td>1 MΩ ～ 2 MΩ 未満
1000 MΩ を超え～ 2000 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">定格測定電圧を維持できる下限測定抵抗値</td><td>0.125 MΩ</td><td>0.25MΩ</td><td>0.5 MΩ</td><td>0.5 MΩ</td><td>1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">連続使用時間</td><td colspan="4">約 20 時間</td><td>15 時間</td></tr>
<tr><td colspan="5">（測定端子間を開放して測定時）</td></tr>
<tr><td colspan="3">過負荷保護</td><td colspan="4">AC 600 V （絶縁抵抗レンジは 10 秒間）</td><td>AC 660 V
（10 秒間）</td></tr>
</table>

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 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きる下限測定抵抗値		0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ
	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		× 1	× 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		± 3 Ω	± 30 Ω	
	目盛の間隔		2 Ω	20 Ω	
	リアクタンス許容範囲		12Ω 以下（利用する共同接地までの距離 500 m 相当） 測定周波数にて		
	開放回路電圧		38 Vpk 以下		
	測定電流		2.36 mArms ± 0.13mArms		
	測定周波数		575H z ± 10H z		
	測定電流波形		正弦波		
	温度の影響		± 3 Ω	± 30 Ω	
	姿勢の影響		± 3 Ω	± 30 Ω	
	許容地電圧		14.2 Vpk		
	地電圧の影響				
		0.5Vrms 以下のとき	製品仕様内		
		0.5～10Vrms のとき	± 3 Ω	± 30 Ω	
	(DC/50/60 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)		± 1.5 Ω かつ仕様許容差内	± 15 Ω かつ仕様許容差内	
	外部磁界の影響（400A/m)		± 1.5 Ω	± 15 Ω	

交流抵抗測定	測定レンジ	× 1	× 10
	対地間容量の影響		
	～ 10nF 以下	仕様許容差内	仕様許容差内
	10nF超～20nF以下		± 24 Ω
	20nF超～30nF以下		± 48 Ω
	30nF超～40nF以下		± 72 Ω
	40nF超～50nF以下		± 120 Ω
	50nF超～100nF以下		規定なし
	100nF 超～200nF 以下	± 1.2 Ω	
	200nF 超～300nF 以下	± 2.4 Ω	
	300nF 超～400nF 以下	± 4.8 Ω	
	400nF 超～500nF以下	± 7.2 Ω	
	500nF 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	50/60 Hz 600 V（10 秒間）	
	地電圧チェック	50/60 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.42) を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 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。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。 →テスタ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。	ニッケル水素電池、マンガン電池を使用している。 →アルカリ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.44)
	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.44)
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 →近隣の充電回路のブ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°C 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

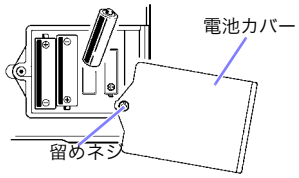
⚠警告

- 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、必ずカバーをしてネジを留めてから 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。
- 電池は必ずアルカリ乾電池をご使用ください。マンガン、ニッケル水素、オキシライド等は使用しないでください。

本体裏側



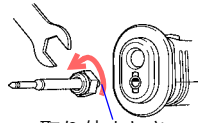
1. ファンクションスイッチを OFF にし、安全のためテストリードを本体から外します。
2. 本体裏側中央部の留めネジをゆるめ、電池カバーを外します。
3. 電池 4 本を全部交換します。
4. 電池カバーを取り付け、ネジ留めします。

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。



取り外すとき

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 Rx 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）側がーになっています。これは、日本工業規格 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ー極側に、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、被測定物の芯線にー側、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、従来のと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。

付 2

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。

- 日本工業規格 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、電話回線電路の絶縁測定
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 系の低圧電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電路）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 MΩ
	対地電圧 150 V 超過	0.2 MΩ
300 V 超過		0.4 MΩ

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。

〇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。

〇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。

〇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 IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032, IR4033, IR4041, IR4042, IR4082	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、製品の製造年月から３年を目安とします。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。
・　「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もの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場合は、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．各種通信・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輌制御機器等）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

10-09

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

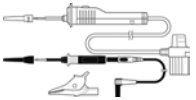
Thank you for purchasing the HIOKI Model IR4000series ANALOG MΩ HiTESTER. To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

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

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.

Package Contents

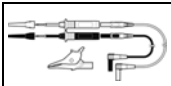
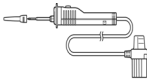
<table>
<tr><td rowspan="2">Model</td><td>Name</td><td colspan="2">IR4011, IR4012, IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032, IR4033, IR4041, IR4042, IR4082*1 ANALOG MΩ HiTESTER </td></tr>
<tr><td>Version</td><td>-10</td><td>-11</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Accessories</td><td colspan="2">L9787*2 Test Lead ..... 1 </td><td>L9788-11*2 Test Lead Set with Remote Switch..... 1  </td></tr>
<tr><td colspan="2">C0100 Carryingcase ..... 1 </td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Instruction manual..... 1 </td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">LR6 alkaline battery ..... 4 </td><td></td></tr>
</table>

*1: IR4082 has -11 only.

*2: L9787 Test Lead, L9788-10 Test Lead with Remote Switch and L9788-11 Test Lead Set with Remote Switch are all exclusively designed for the HIOKI IR4000 ANALOG MΩ HiTESTER 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.

	☐ L9787 Test Lead (1.2 m)
	☐ L9787-91 Breaker Pin (Pin length 70 mm and 48 mm from the tip has width 2.5 mm. The rest have width 3.8 mm.) Breaker pin for L9787.
	☐ L9788-10 Test Lead with Remote Switch (1.2 m) Test lead with MEASURE key for the line side measurement. Measurement can be started by pressing the key. There is a light at the tip which can be switched on by pressing the LIGHT key on the IR4000 Series. Earth side lead is not attached.
	☐ L9788-11 Test Lead Set with Remote Switch Set of the model L9788-10 and L9787 with an EARTH side lead.
	☐ L9788-90 Tip Pin (for Model L9788-10) Replacement Tip Pin for the L9788-10.
	☐ L9788-92 Breaker Pin (for Model L9788-10) (Pin length 123 mm and 65 mm from the tip has width 2.6 mm.) Replacement Tip Pin for the L9788-10.
	☐ 9804-02 Magnetic Adapter (Ø11 mm Corresponding standard screw: M6 Button head screw) Adaptor for connecting a Test lead to the round head screw by means of magnetism. The tip of adaptor is a concave shape in order to fit the round head screw. Put an adaptor on the tip of the earth side lead of a L9787 Test Lead or L9788-11 Complete Test Lead.
	☐ C0100 Carryingcase

L9787 Test Lead, L9788-10 Test Lead with Remote Switch and L9788-11 Test Lead Set with Remote Switch are all exclusively designed for the HIOKI IR4000 ANALOG MΩ HiTESTER series. Do not use 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.

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

Symbols for Various Standards

CE	This symbol indicates that the product conforms to regulations set out by the EC 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.

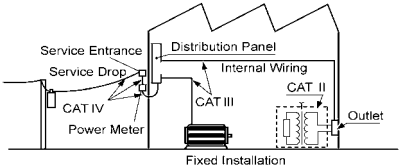
Other Symbols

	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.

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

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

Exposed to high levels of particulate dust

Subject to vibration

In the presence of corrosive or explosive gases

Exposed to strong electromagnetic fields
Near electromagnetic radiators

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

⚠ 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 VAC 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 objected 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.

⚠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.

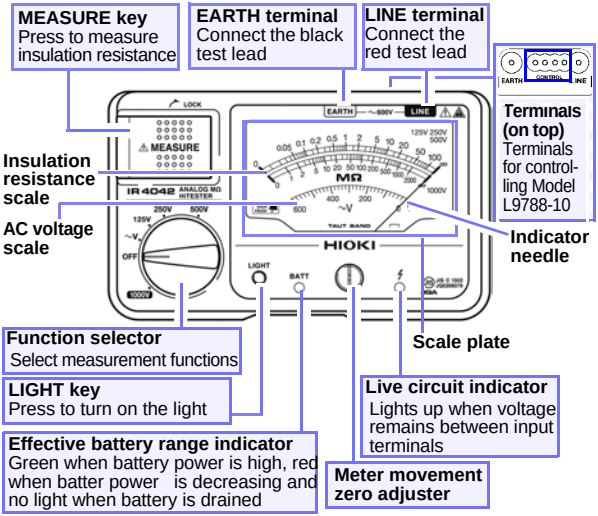
4: Protected against access to hazardous parts with wire measuring 1.0 mm in diameter. The equipment inside the enclosure is protected against entry by solid foreign objects larger than 1.0 mm in diameter.

0: The equipment inside the enclosure is not protected against the harmful effects of water.

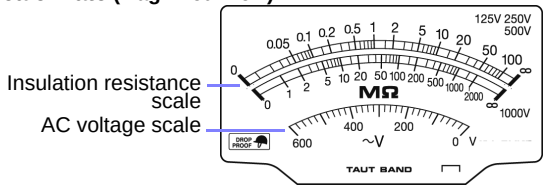
Overview Chapter 1

1.1 Names and Functions of Parts

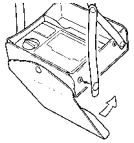
Front *This figure is model IR4042.



Scale Plate (Magnified View)

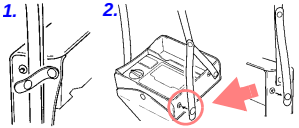


1.2 Using a Carrying Case



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.

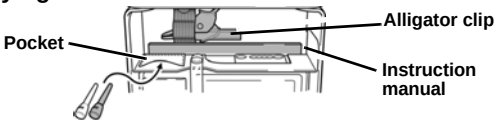
Fasten the strap as shown below. You can use the instrument hanging around your neck.



1. Undo the snap fastener for the stra on the left side of the case.

2. Undo the snap fastener for the stra on the right side of the case ar 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 categorie, 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 ∿ 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.

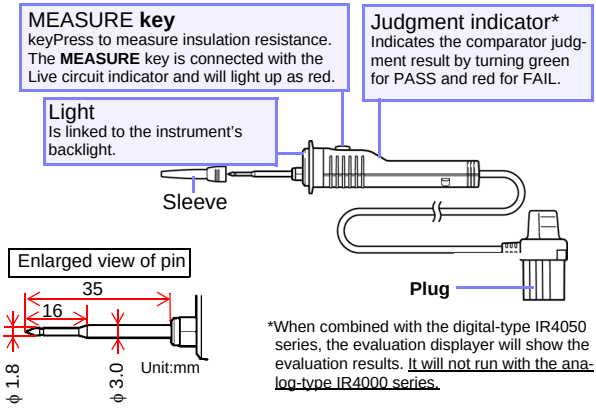
(1) Use the function selector to select Insulation Resistance.
(2) Short the test lead tips.
(3) Confirm that the indicator needle points at 0 MΩ when pressing the MEASURE key.

2.3 Using the L9788-10 Test Lead with Remote Switch

⚠CAUTION

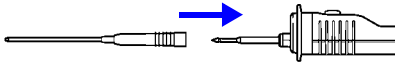
The Insulation Resistance Tester's MEASURE key will still be available even when this test lead is connected to the Insulation Resistance Tester. When connected to the Insulation Resistance Tester, take note that a test voltage will be discharged even when the MEASURE key of the Tester is pressed.

Names and Functions of Parts



NamesBreaker Pin ConnectionReplacing

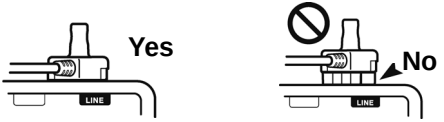
First take out the sleeve from the test lead, and then install the Breaker pin (L9788-92)



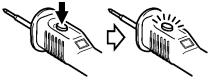
Plug it all the way to the end.

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. Short circuit the tips of the test leads.
   b. Use the function selector to select Insulation Resistance.
   c. Upon pressing the **MEASURE** key on the L9788-10, the **MEASURE** key lights up in red and indicator needle points at 0 MΩ.



   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.

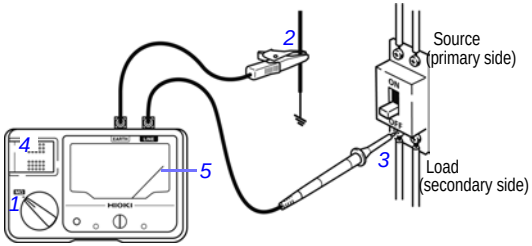
NOTE

- 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. (To make continuous measurements, pull the button up.)
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 built-in discharge circuit automatically discharges the item. 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).

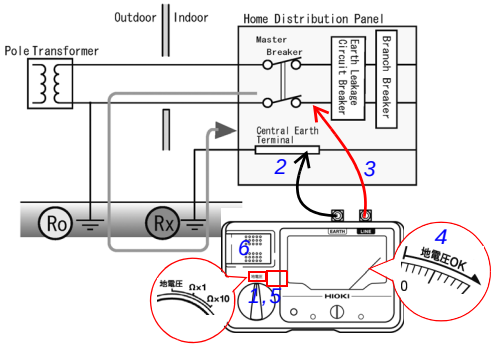
What is the simple measurement method (bipolar method)?
The simple measurement method is a method used to obtain the earth resistance by making use of the existing low earth resistor as an auxiliary electrode when the additional earth rod cannot be driven in, and is used in particular when checking D type earthing work (evaluation standard 100 Ω).
Under this method, the sum of the earth resistances of the test object and the earth resistor (Rx + Ro) 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 Ωx1, or Ωx10.
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 (Rx + Ro).

- 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

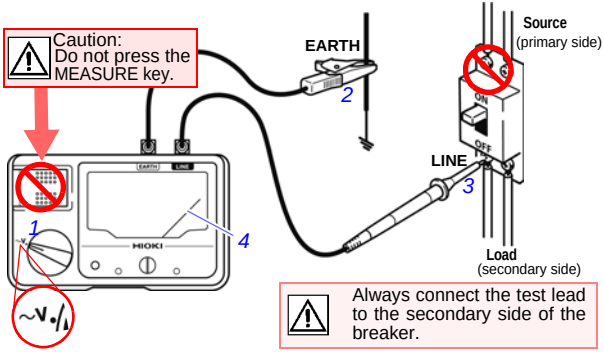
This instrument can measure the AC of commercial power.
It is also useful to make sure the subject conductor is not live before measuring insulation resistance.

⚠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 Vrms (150 Vrms 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 ∿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 VAC 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.
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 to 9 Vrms (Graduations of 9 Vrms indicate the effective range of earth voltage)	
	50/60 Hz (Sine wave)	
Allowance	±0.5 Vrms (at the limits of the effective range)	
Input resistance	DC or 50/60 Hz	200 kΩ or more
Effect of temperature	±0.5 Vrms (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 to 40°C (32 - 104°F) 90%RH or lower (non-condensating) 40 to 50°C (104 - 122°F), at 50°C and below relative with linear decrease up to 50%RH
Storage Temperature &Humidity	-10 to 50°C (14 - 122°F) 90%RH or lower (non-condensating)
Degree of protection	IP40
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), 50/60 Hz, Measurement terminals - electrical enclosure, 1 minute, current sensitivity 1 mA
Power source	Rated power voltage: 1.5 V DC × 4 LR6 alkaline battery × 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. 420g (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, C0100 Carrying case
Standards	EMC EN61326 Safety EN61010

Accessories

Model	Name	IR4011, IR4012,IR4013, IR4014, IR4015, IR4030, IR4031, IR4032, IR4033, IR4041, IR4042, IR4082*	
	Version	-10	- 11
Accessories		L9787 Test Lead×1	L9788-11*Complete Test Leads with Remote Control Switch ×1
		C0100 Carrying case ×1	
		Instruction manual ×1	
		LR6 alkaline battery × 4	

*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 to 600 V (IR4030: 0 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. (∞ → center value, ∞ → 0 MΩ)
• Effect of temperature (E_2)	1st effective measuring range: ±5% of indicated value. 2nd effective measuring range: ±10% of indicated value. On the position of 0 MΩ or ∞ scale mark: ±0.7% of the scale length.
• Effect of humidity (90%RH or lower)	1st effective measuring range:±5% of indicated value. 2nd effective measuring range:±10% of indicated value. Within both the above influence quantity and the effective measuring allowance range
• Magnetic field interference (400 A/m)	±3% of indicated value
• Effect of position (E_1)	±15% of indicated value On the position of 0 MΩ or ∞ scale mark: ±2% of the scale length.
•Effect of power supply (E_3)	±5% of indicated value and within specification allowance (in the battery effective range)
Intrinsic uncertainty (A)	±10% (1st effective measuring range)
operating instrumental uncertainty (B)	±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 to 28°C.
- Accuracy is applicable after adjustment by meter movement zero adjuster.

Insulation Resistance Measurement Specifications of Each Model

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

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

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

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

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

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

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 MΩ			1000 MΩ	2000 MΩ
Center scale value	2 MΩ			20 MΩ	50 MΩ
1st effective measuring range	0.1 MΩ to 50 MΩ			1 MΩ to 500 MΩ	2 MΩ to 1000 MΩ
2nd effective measuring range	0.01 MΩ to 0.1 MΩ 50 MΩ to 100 MΩ			0.5 MΩ to 1 MΩ 500 MΩ to 1000 MΩ	1 MΩ to 2MΩ 1000MΩ to 2000MΩ
Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage	0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ
Continuous operating time	Approx. 20 hours (no load)				15 hours
Input error protection for 10 seconds	600 VAC				660 VAC

Model	IR4082		
Insulation Resistance measurement			
Rated measurement voltage (DC)	125 V	250 V	500 V
Maximum effective indicated value	100 MΩ		
Center scale value	2 MΩ		
1st effective measuring range	0.1 MΩ to 50 MΩ		
2nd effective measuring range	0.01 M Ω to 0.1 MΩ 50 MΩ to 100 MΩ		
Lower limit measurement resistance value to be maintained rated measurement voltage	0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ
Continuous operating time	Approx. 15 hours (Measured when measurement terminal intervals are opened in the 500 V Range)		
AC resistance measurement			
Measurement Range	×1	×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	±3 Ω	±30 Ω	
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 mArms±0.13 mArms		
Frequency range	575 Hz±10 Hz		
Measurement Current Waveform	Sine wave		
Effect of temperature	±3 Ω	±30 Ω	
Effect of position	±3 Ω	±30 Ω	
Effective Earth Voltage	14.2 Vpk		
Effect of Earth Voltage			
0.5 Vrms or less	Within product specification		
0.5 to 10 Vrms	±3 Ω	±30 Ω	
	(for DC or 50/60 Hz sine waves)		
Effect of Voltage (in the Battery Effective Range)	±1.5 Ω and within specification allowance	±15Ω and within specification allowance	
Magnetic field interference (400A/m)	±1.5 Ω	±15 Ω	
Measurement Range	×1	×10	

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

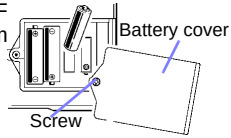
⚠WARNING

- 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.

NOTE

- To avoid corrosion from battery leakage, remove the batteries from the instrument if it is to be stored for a long time.
- Please use only alkali batteries. Please do not use manganese, nickel-metal hydride or oxyride batteries.

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

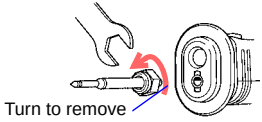


2. Loosen the central fastening screw at the back of the instrument and remove the battery cover.
3. Replace all 4 batteries.
4. Slide the battery cover back into place and tighten the screw.

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

Warranty Certificate

Model	Serial No.	Warranty period Three (3) years from date of purchase (___ / ___)

This product passed a rigorous inspection process at Hioki before being shipped.

In the unlikely event that you experience an issue during use, please contact the distributor from which you purchased the product, which will be repaired free of charge subject to the provisions of this Warranty Certificate. This warranty is valid for a period of three (3) years from the date of purchase. If the date of purchase is unknown, the warranty is considered valid for a period of three (3) years from the product's date of manufacture. Please present this Warranty Certificate when contacting the distributor. Accuracy is guaranteed for the duration of the separately indicated guaranteed accuracy period.

1. Malfunctions occurring during the warranty period under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual, product labeling (including stamped markings), and other precautionary information will be repaired free of charge, up to the original purchase price. Hioki reserves the right to decline to offer repair, calibration, and other services for reasons that include, but are not limited to, passage of time since the product's manufacture, discontinuation of production of parts, or unforeseen circumstances.
2. Malfunctions that are determined by Hioki to have occurred under one or more of the following conditions are considered to be outside the scope of warranty coverage, even if the event in question occurs during the warranty period:
   a. Damage to objects under measurement or other secondary or tertiary damage caused by use of the product or its measurement results
   b. Malfunctions caused by improper handling or use of the product in a manner that does not conform with the provisions of the Instruction Manual
   c. Malfunctions or damage caused by repair, adjustment, or modification of the product by a company, organization, or individual not approved by Hioki
   d. Consumption of product parts, including as described in the Instruction Manual
   e. Malfunctions or damage caused by transport, dropping, or other handling of the product after purchase
   f. Changes in the product's appearance (scratches on its enclosure, etc.)
   g. Malfunctions or damage caused by fire, wind or flood damage, earthquakes, lightning, power supply anomalies (including voltage, frequency, etc.), war or civil disturbances, radioactive contamination, or other acts of God
   h. Damage caused by connecting the product to a network
   i. Failure to present this Warranty Certificate
   j. Failure to notify Hioki in advance if used in special embedded applications (space equipment, aviation equipment, nuclear power equipment, life-critical medical equipment or vehicle control equipment, etc.)
   k. Other malfunctions for which Hioki is not deemed to be responsible

*Requests
- Hioki is not able to reissue this Warranty Certificate, so please store it carefully.
- Please fill in the model, serial number, and date of purchase on this form.

13-09

HIOKI E.E. CORPORATION
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL: +81-268-28-0555
FAX: +81-268-28-0559

- 本書の内容に関しては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、本社コールセンターまたは最寄りの営業所までご連絡ください。
- 本書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
- 本書には著作権によって保護される内容が含まれます。本書の内容を弊社に無断で転載、複製、改変することは禁止されています。

HIOKI

日置電機株式会社

■ 製品のお問い合わせはコールセンターまで

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 E-mail info@hioki.co.jp

■ 修理・校正のご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで

また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで

TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail cs-info@hioki.co.jp

■ お問い合わせ・販売ネットワーク

http://www.hioki.co.jp/contact/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559

1308

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan