



Pockety IE-44/45

コンパクト絶縁・接地抵抗計

取扱説明書

第10版



本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。



MUSASHI

安全にご使用いただくために

ご注意

- ・ この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用ください。
- ・ 本書は、再発行致しませんので、大切に保管してください。
- ・ 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- ・ 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものとは異なる場合があります。また一部省略したり、抽象化して表現している場合があります。
- ・ 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- ・ 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。
- ・ カスタマーサービスをよくお読みください。(最終ページ)

使用している表示と絵記号の意味

■ 警告表示の意味

 警告	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
 注意	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
NOTE	注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

■ 絵記号の意味

	警告、注意を促す記号です。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

安全上のご注意 必ずお守りください

感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守してください。

**禁止**

取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値を超えてのご使用は避けてください。使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

**強制**

使用するコード類（ACアダプタ電源コードを含む）は使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）してください。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないでください。

使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

**禁止**

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないでください。故障の原因となります。また製品の性能が保証されません。

**強制**

本器と被試験物とを接続する場合は必ず、被試験物が活動状態か停電している状態かを本器の検電機能で確認してから接続・測定してください。

感電の原因となる場合があります。

**分解禁止**

カバーをあけたり、改造したりしないでください。製品の性能が保証されません。

**強制**

設置、計測中に電源ブレーカーが切れた場合、切れた原因を明確にして、その原因を取り除いてから試験を再開してください。

そのまま行くと火災・感電の原因となります。

**禁止**

接続する時、電気知識を有する専門の人が行ってください。

専門の知識や技術がない方が行くと危害や損害を起こす原因となる場合があります。

安全上のご注意 必ずお守りください

本器または被試験装置の損傷を防ぐため、記載事項を守ってください。

**禁止**

落下させたり、堅いものにぶつけないでください。
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないでください。
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

**強制**

測定コード類の取り外しは、コード自体を引っ張らずにコネクタ部を持って外してください。
コード自体を引っ張ると故障原因となる場合があります。

**禁止**

保管は、60℃以上の高温の所または、-20℃以下の低温の所及び、多湿な所をさけてください。また直射日光の当たる所もさけてください。
故障の原因となります。

**禁止**

ゆるいコンセントにACアダプター電源コードを差し込んで充電しないでください。
製品の性能が保証されません。

製品の開梱

本器到着時の点検

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や紛失物がないか点検してからご使用ください。
万一、損傷等の異常がある場合には、お手数ですが弊社最寄りの支店・営業所またはお買い求めの取扱店へご連絡ください。

製品の開梱

次の手順で開梱してください。

手 順	作 業
1	梱包箱内の書類等を取り出してください。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出してください。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれていることをご確認ください。

免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本商品により測定、試験を行う作業には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

目次

1. 一般概要	
1.1 概要	1
1.2 特徴	1
1.3 付属品	2
1.3.1 付属プローブ	2
1.3.2 その他	2
1.4 別売りオプション	3
1.5 各部の名称	5
1.5.1 本体各部名称	5
1.5.2 LCD表示器各部名称	7
1.6 付属品の装着	8
1.7 製品仕様	10
1.7.1 一般仕様	10
1.7.2 基本仕様	10
1.7.3 機能仕様	14
2. 試験手順	
2.1 試験を始める前に	15
2.2 測定プローブの接続	15
2.3 操作説明	16
2.3.1 起動操作	16
2.3.2 モードの説明	18
2.3.3 交流電圧計	19
2.3.4 絶縁抵抗計	20
2.3.5 接地抵抗計	21
2.3.6 充電方法	22
2.3.7 電池交換方法	23
3. 付録	
3.1 簡易接地抵抗（2極法）の概要	25
3.2 簡易接地抵抗（2極法）の測定原理	26
3.3 参考資料	27

3.3.1	絶縁抵抗の判定基準	27
3.3.2	接地の種類	27
3.3.3	接地抵抗の判定基準	28
保守		
点検		29
カスタマサービス		
校正試験		31
校正データ試験のご依頼		31
校正試験データ（試験成績書）		31
製品保証とアフターサービス		32
保証期間と保証内容		32
保証期間後のサービス（修理・校正）		32
一般修理のご依頼		32
総合修理のご依頼		32
修理保証期間		32
修理対応可能期間		32

1. 一般概要

1.1 概要

本器は、小型軽量でポケットサイズの交流電圧計付デジタル絶縁抵抗・接地抵抗計です。

標準仕様として、3レンジの絶縁抵抗計に2極法（簡易法）の接地抵抗計を搭載した現場用測定器です。また、電源オートパワーオフ機能、表示値オートホールド機能、オルタネート機能、有電圧警告機能、コンパレーター機能などの便利な機能が装備されています。

絶縁抵抗計・接地抵抗計は、日常の電気工事・保安全管理において、必要不可欠な計測器であり、より簡便に携帯し測定に使用できることが求められています。昨今、接地端子付3Pコンセントの義務化等により、電気・機械器具の絶縁、接地抵抗の測定や良否判定が感電事故や、漏電災害を防止する上で重要な管理要素となっています。そのような設備環境の中で、誰でも簡単に測定でき判定が行える「3レンジの絶縁抵抗計」と「高性能な2極法の接地抵抗計」さらに「検電器」「電圧計」の4機能を一体化させたハンディー・パスポートサイズの「コンパクト絶縁・接地抵抗計」です。

1.2 特徴

- ポケットサイズのデジタルテストで、交流電圧計、絶縁抵抗計、接地抵抗計を装備。
- 絶縁抵抗計は測定対象に合わせて3レンジ選択、発生電圧は定格測定電圧の125%以内に制御され安全測定。
- 接地抵抗計は補助接地棒不要で、簡単にB種及び、D種の接地抵抗測定が可能な2極法（簡易法）を採用、測定電流は5mAの定電流測定方式で配線用漏電ブレーカの誤作動も防止。
- 接地抵抗計は静電容量の影響を受けない新回路方式を採用。

[用語解説]

◎接地抵抗計のセルフテスト機能

絶縁抵抗測定モード(レンジ)から接地抵抗測定モード(レンジ)に切り替えた時、本器が10秒間自動的に0Ω調整(オフセット)を実行。その間は、テストスイッチを押しても、接地測定は待機状態となる。

- 電源オートパワーオフ機能付き。
- 測定値オートホールド機能付き。
- 絶縁抵抗計でのオルタネート（出力ホールド）機能付き。

[用語解説]

◎絶縁抵抗計のオルタネート機能(H. O U T)

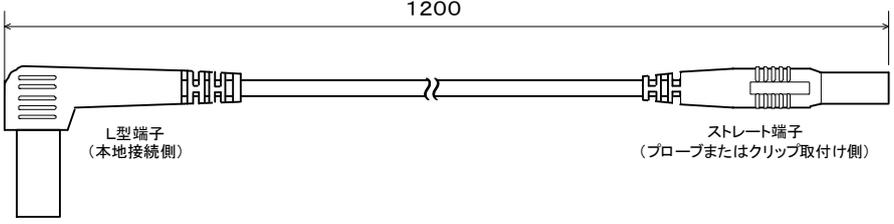
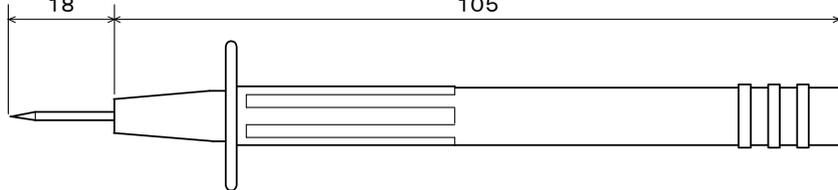
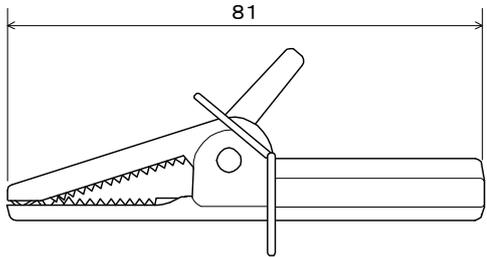
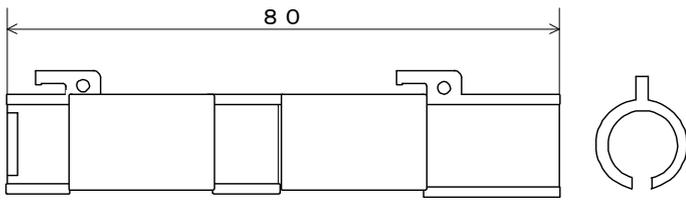
本器の電源をオルタネート機能で立ち上げ、テストスイッチ(T E S T)を1回押すと、絶縁抵抗測定中(電圧出力中)を継続。再度テストスイッチを押すと、測定を終了。

- 絶縁抵抗管理点以下の測定値を点滅表示する判定機能（コンパレーター機能）付き。
- 接地抵抗管理点以上の測定値を点滅表示する判定機能（コンパレーター機能）付き。
- 商用電源測定用にAC15V～650Vまでの交流電圧測定機能付き。
- 音で知らせる有電圧警報機能付き。
- 電池残量表示機能付き。
- 測定値読み取りに便利なバーグラフ採用のLEDバックライト付き大型LCD表示器を搭載。

1.3 付属品

1.3.1 付属プローブ

製品名	長さ	数量
1. 測定プローブ赤・黒コードセット(2本1組)	約1200mm	1組
2. ライン側プローブ先端ピン(赤)	約123mm	1本
3. アース側プローブ先端クリップ(黒)	約81mm	1本
4. ライン側測定プローブホルダー	約80mm	1本

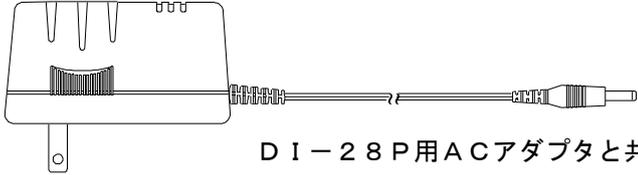
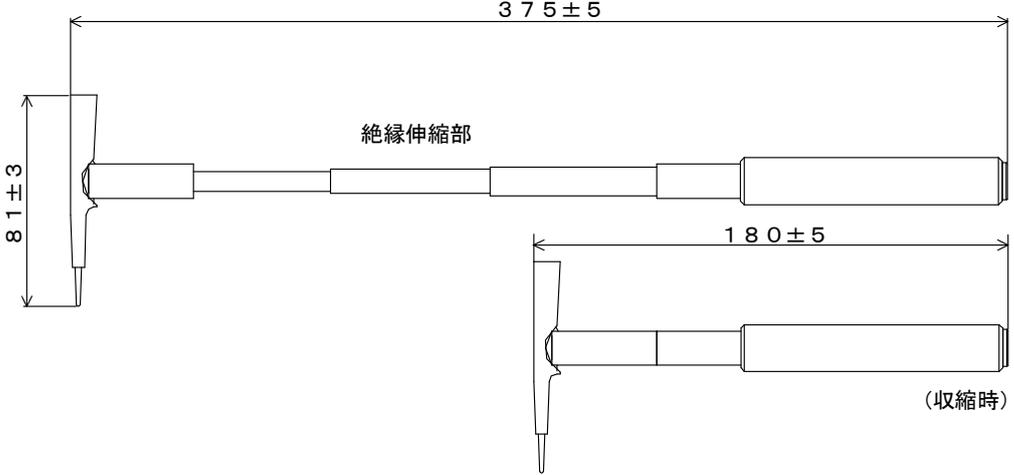
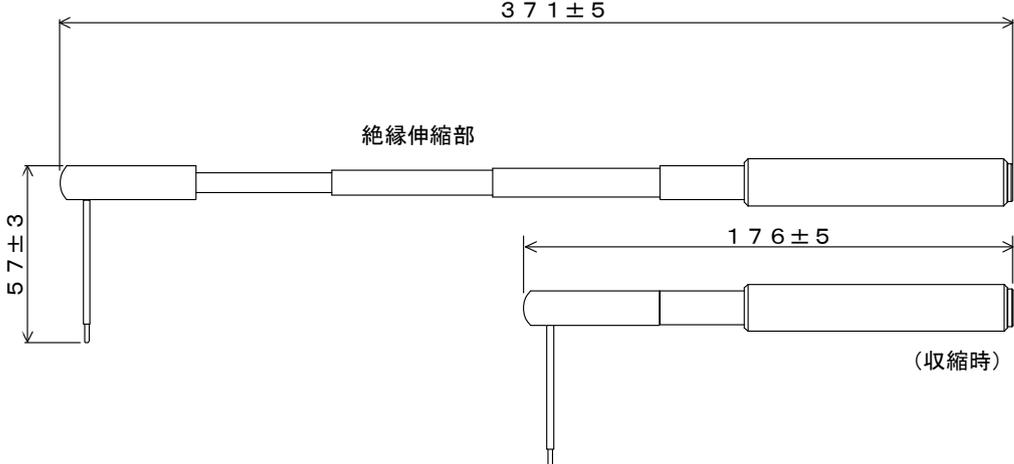
1. 測定プローブ 赤・黒コードセット (2本1組)	
2. ライン側 プローブ先端ピン(赤)	
3. アース側プローブ 先端クリップ(黒)	
4. ライン側測定 プローブホルダー	

1.3.2 その他

品名	数量
単4形ニッケル水素電池 (HHR-4MPS)	4本
ハンドベルト	1個
リストストラップ	1個
本体収納ケース	1個
取扱説明書	1部
保証書	1枚
アンケート葉書	1枚

1.4 別売りオプション

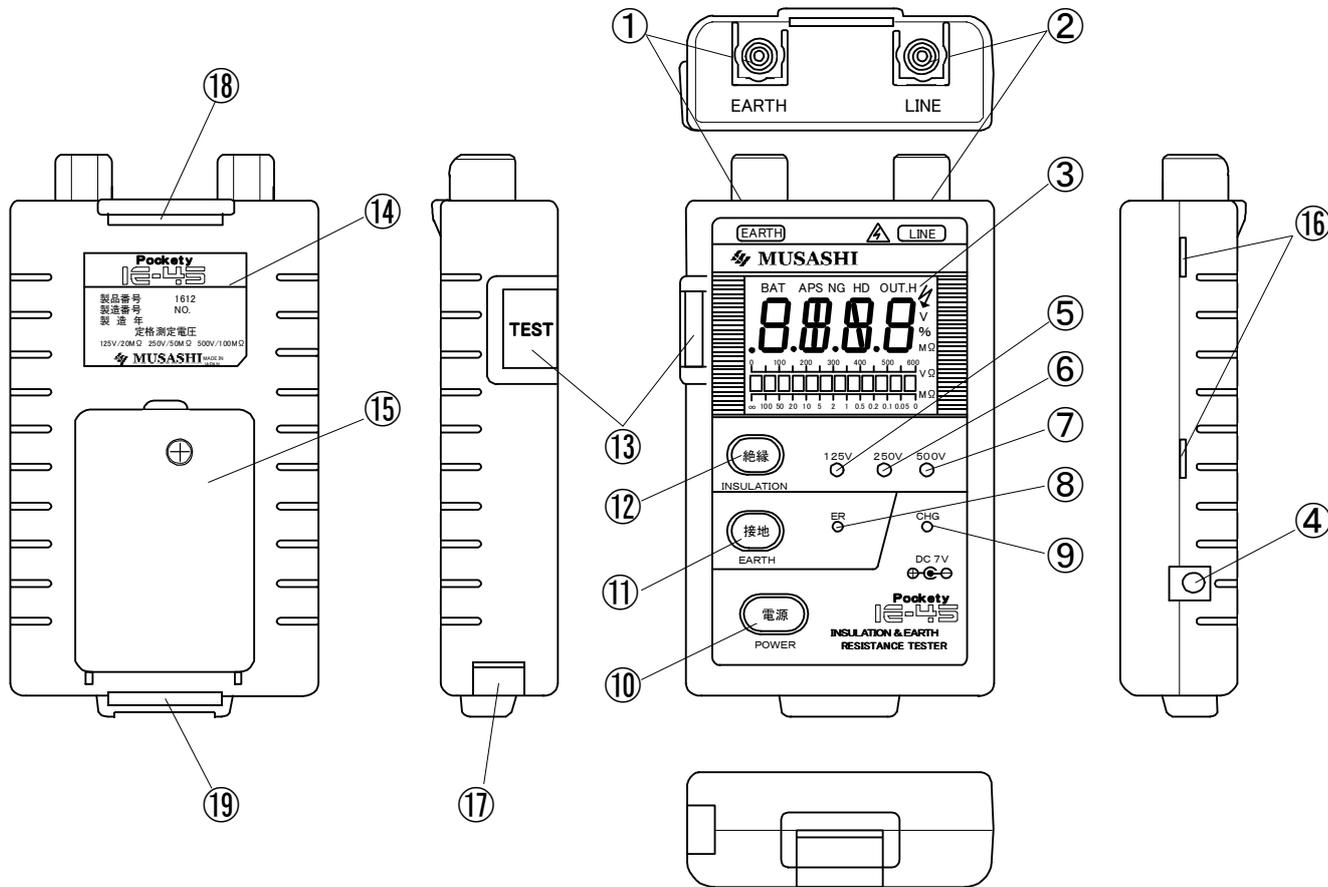
IE-44/45の別売りオプションは下記の通りです。用途に応じてお選びください。

<p>1. ACアダプタ [製品 No. 1255]</p>	<p>型名 : 1J41-073060D 入力 : AC100V 50-60Hz 10VA 出力 : DC 7.3V 600mA 内側マイナス、外側プラス 外形寸法 : 約52(W)×73.6(D)×40.5(H)mm コード長 : 約1830mm 質量 : 約260g</p>  <p>DI-28P用ACアダプタと共用可能</p>
<p>2. 絶縁フレキシブル ハンド測定棒 (カラス) 手持ちタイプ (黒・白2種類)</p>	 <p>375 ± 5</p> <p>8.1 ± 3</p> <p>絶縁伸縮部</p> <p>180 ± 5</p> <p>(収縮時)</p>
<p>3. 絶縁フレキシブル ハンド測定棒 (キツツキ) 手持ちタイプ (黒・白2種類)</p>	 <p>371 ± 5</p> <p>5.7 ± 3</p> <p>絶縁伸縮部</p> <p>176 ± 5</p> <p>(収縮時)</p>

<p>4. 絶縁フレキシブル 測定棒(カラス) 本体直接接続タイプ (黒・白2種類)</p>	
<p>5. 絶縁フレキシブル 測定棒(キツツキ) 本体直接接続タイプ (黒・白2種類)</p>	
<p>6. ポケッティ用 ピン測定棒 I (アイ)</p>	
<p>7. マグネット プローブ(黒) [製品 No. 1882]</p>	
<p>8. コンセント プローブ(黒) [製品 No. 1883]</p>	
<p>9. MCキャップ (2本1組) [製品 No. 1864]</p>	

1.5 各部の名称

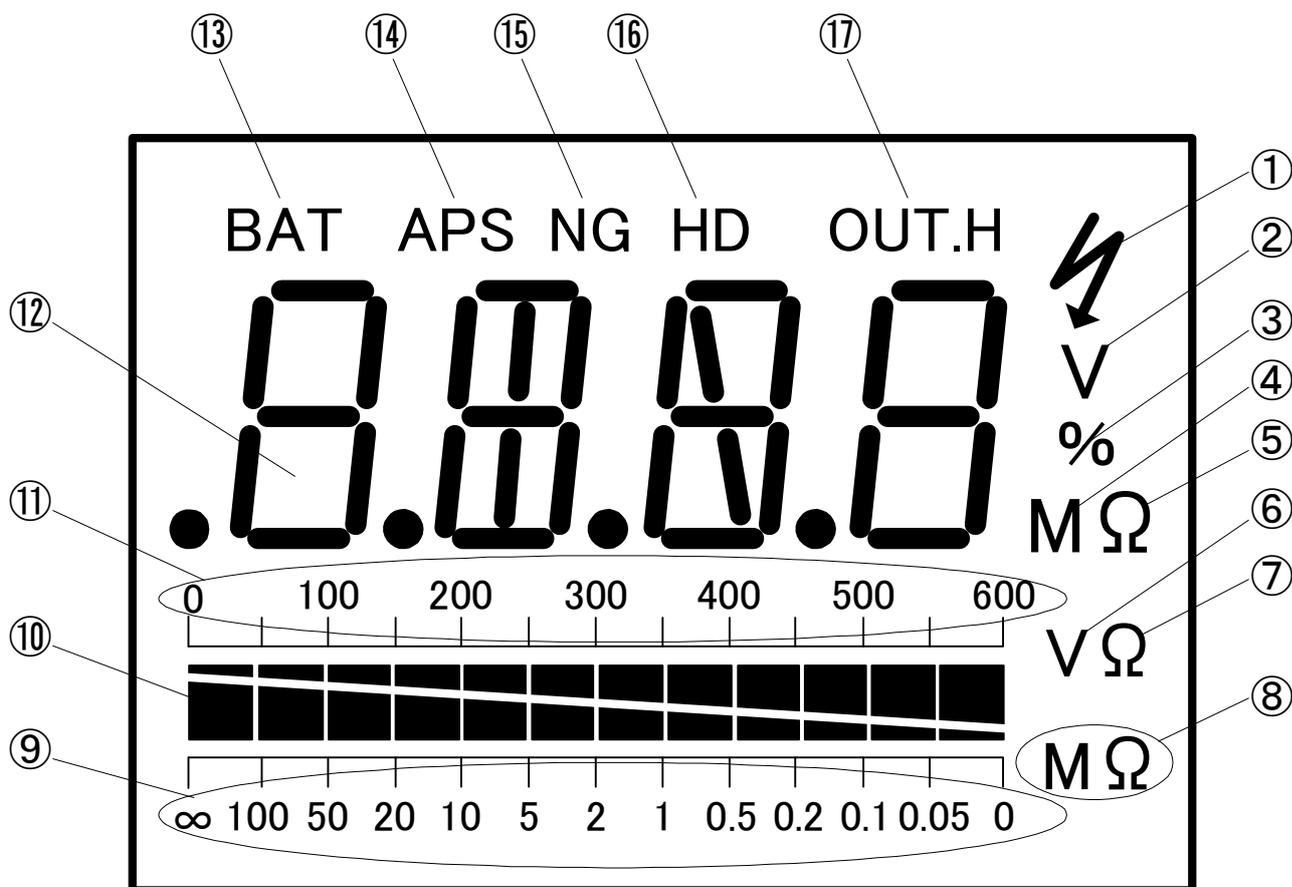
1.5.1 本体各部名称



①	EARTH端子	EARTH側測定プローブ(黒)を接続します。												
②	LINE端子	LINE側測定プローブ(赤)を接続します。												
③	LCD表示器	測定値を表示します。												
④	充電用ジャック	内蔵電池を充電するためのジャックです。 専用のACアダプタを接続します/DI-28P ACアダプタ共用												
⑤	低定格測定電圧(レンジ)表示灯	絶縁抵抗計の定格測定電圧(レンジ)を表示するもので、⑫絶縁抵抗計スイッチを押すごとに、定格測定電圧が切り換わります。												
⑥	中定格測定電圧(レンジ)表示灯	<table border="1"> <thead> <tr> <th>LED点灯状態</th> <th>IE-44</th> <th>IE-45</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>⑤点灯(緑)</td> <td>50V/10MΩ</td> <td>125V/20MΩ</td> </tr> <tr> <td>⑥点灯(黄)</td> <td>125V/20MΩ</td> <td>250V/50MΩ</td> </tr> <tr> <td>⑦点灯(赤)</td> <td>250V/50MΩ</td> <td>500V/100MΩ</td> </tr> </tbody> </table>	LED点灯状態	IE-44	IE-45	⑤点灯(緑)	50V/10MΩ	125V/20MΩ	⑥点灯(黄)	125V/20MΩ	250V/50MΩ	⑦点灯(赤)	250V/50MΩ	500V/100MΩ
LED点灯状態	IE-44		IE-45											
⑤点灯(緑)	50V/10MΩ		125V/20MΩ											
⑥点灯(黄)	125V/20MΩ	250V/50MΩ												
⑦点灯(赤)	250V/50MΩ	500V/100MΩ												
⑦	高定格測定電圧(レンジ)表示灯													
⑧	接地抵抗測定表示灯	電源投入時は必ず低定格測定電圧に位置します。 絶縁抵抗測定中はLEDが点滅します。 接地抵抗測定モードであることを表示するもので、⑫接地抵抗計スイッチを押すことにより、モードが切り換わります。 ⑧点灯(橙)・・・接地抵抗測定モード/モード切替え時セルフテスト10秒間が起動しますので、その間は測定に入れません。 接地抵抗測定中はLEDが点滅します。												
⑨	充電状態表示灯	ACアダプタが挿入されている時点灯し、充電中は点灯し続けます。 ● 充電電池0Vから満充電まで約15~20時間かかります。 ● 重ね充電時は、5~10時間で満充電となります。												

⑩	電源スイッチ	<p>本体の電源を入／切するスイッチです。</p> <p>電源をONしてから、本体のスイッチを操作しない場合は、60秒間で電源が自動的にOFFとなります(オートパワーオフ機能)。</p> <p>通常モード／オルタネートモード(絶縁抵抗計)での立ち上げ方法、オートパワーオフからの復帰動作については、2.3.1項「起動操作」を参照して下さい。</p>
⑪	接地抵抗計スイッチ	<p>接地抵抗計モードを選択するスイッチです。</p> <p>モード切替え時セルフテスト10秒間が起動しますので、その間は測定に入れません。</p>
⑫	絶縁抵抗計スイッチ	<p>絶縁抵抗計モード(レンジ)を選択するスイッチです。</p> <p>絶縁抵抗計モードでスイッチを押すことにより、定格測定電圧が切り換わります。</p> <p>電源投入時は必ず低定格測定電圧に位置します。</p>
⑬	試験スイッチ	<p>試験(測定)を開始(停止)するスイッチです。</p> <p>試験方法については、2.3.4項「絶縁抵抗計」、2.3.5項「接地抵抗計」を参照して下さい。</p>
⑭	定格表示プレート	<p>定格、製造番号、製造年が記されています。</p>
⑮	電池収納部	<p>単4形ニッケル水素(Ni-MH)電池4本が収納されています。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池交換では単4形一次乾電池(マンガン・アルカリ・オキシライド等の一般単4乾電池)の使用はできません。一次乾電池で充電を行いますと、爆発・発火・液漏れを引き起こす恐れがあるため、一次電池には絶対に充電しないで下さい。 </div>
⑯	プローブホルダー取付部	<p>付属のプローブホルダーを取り付けるための穴(2箇所)です。</p>
⑰	リストストラップ取付部	<p>付属のリストストラップを取り付けるための穴です。</p>
⑱	ハンドベルト取付部(上部)	<p>付属のハンドベルトを取り付けるための穴です。</p>
⑲	ハンドベルト取付部(下部)	<p>幅25mmまでのハンドベルトの取り付けが可能です。</p>

1.5.2 LCD表示器各部名称



①	電圧出力表示	絶縁抵抗測定の際、電圧出力中に点灯表示します。
②	交流電圧計単位表示	交流電圧測定時に表示されます。
③	電池電圧測定単位表示	電池電圧測定時に表示されます。
④	絶縁／接地抵抗測定単位表示	絶縁抵抗測定時には④⑤両方が表示されます。
⑤		接地抵抗測定時には、⑤のみが表示されます。
⑥	交流電圧計単位表示	交流電圧測定時に表示されます／バーグラフ単位表示
⑦	接地抵抗測定単位表示	接地抵抗測定時に表示されます／バーグラフ単位表示
⑧	絶縁抵抗測定単位表示	絶縁抵抗測定時に表示されます／バーグラフ単位表示
⑨	バーグラフ目盛り（下）	絶縁抵抗計用のバーグラフ目盛りです。
⑩	バーグラフ	⑫の表示値と連動して測定値をバーグラフ表示します。
⑪	バーグラフ目盛り（上）	接地抵抗計／交流電圧計用のバーグラフ目盛りです。
⑫	測定値表示部	測定数値をデジタル表示します。
⑬	電池電圧消耗表示	電池電圧測定時及び電池残量が30%以下になると点灯表示します。
⑭	省電力表示	オートパワーオフ3秒前より点滅表示します。
⑮	抵抗管理値不良(NG)表示	コンパレータ機能と連動して、管理設定値(12ページ)により点滅表示します。
⑯	ホールド表示	測定表示オートホールド機能と連動して、ホールド中(5秒間)に表示します。
⑰	オルタネートモード表示	オルタネートモードで起動したときに表示します／絶縁抵抗計専用です

※使用中における「BAT」表示は、電池残量約30%以下になると表示します。
表示後の使用回数については、「1.7.2 基本仕様」電池有効確認の項目を参照してください。

1.6 付属品の装着

ライン測定プローブのプローブ先端ピンを、本体プローブホルダーに装着することで、片手での測定が行える便利なホルダーです。

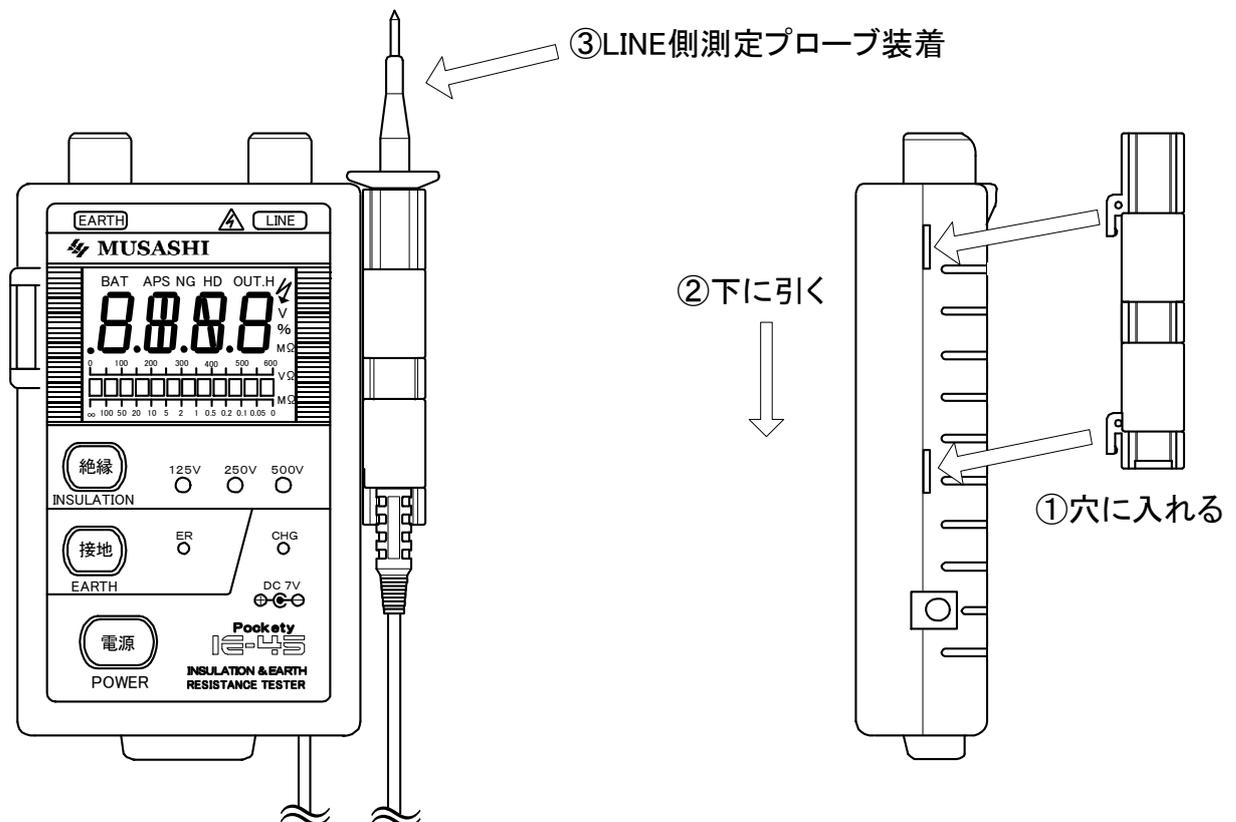
本体と共にプローブ先端ピンを直接、測定対象(測定電路)にあてて測定することができます。

NOTE

- ライン測定プローブに絶縁タイプFM測定棒を接続してご使用になられる場合、EARTH側においては別売オプションのマグネットプローブ、コンセントプローブをご使用すると便利です。

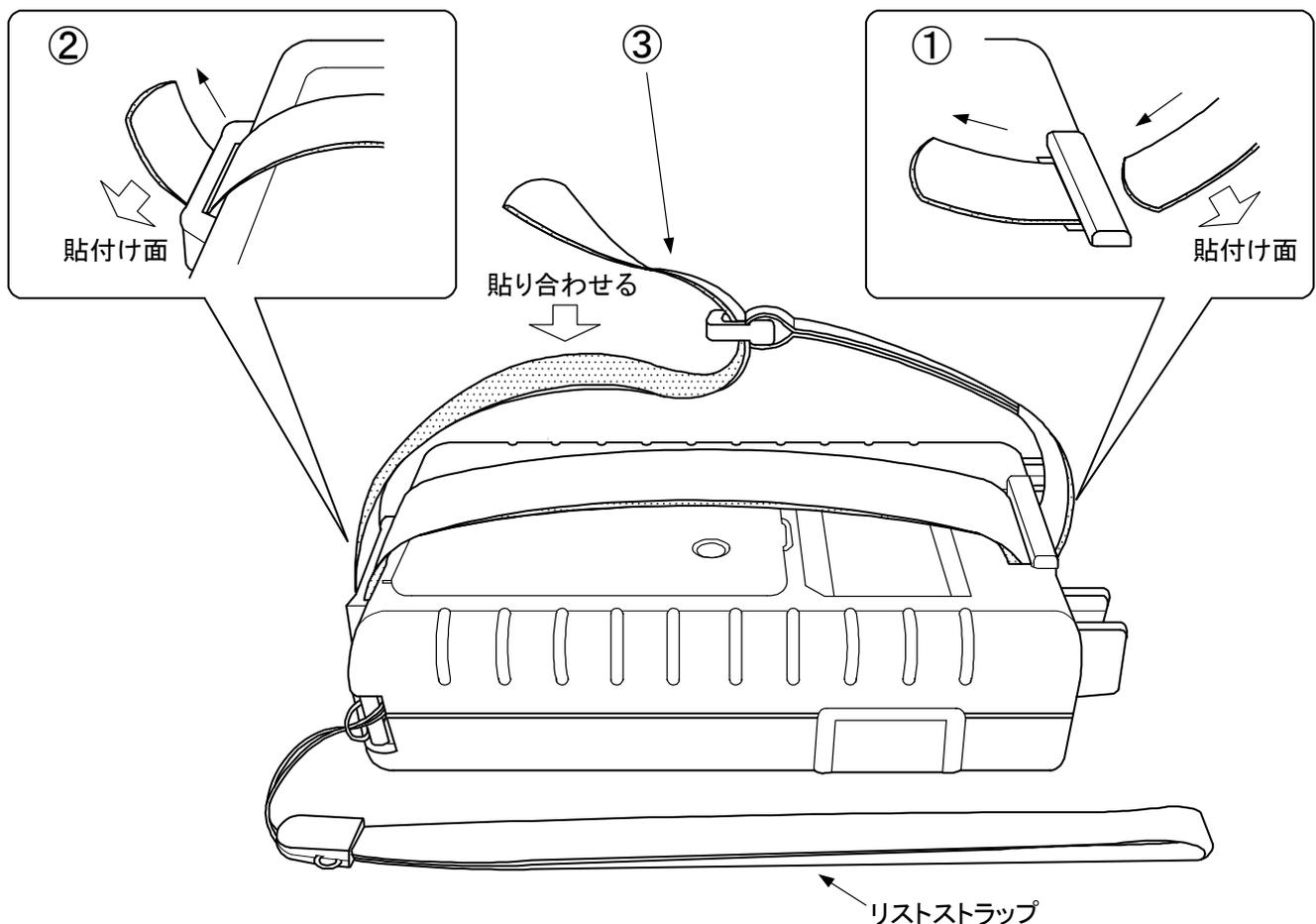
※名称の前の○内の数字は、5頁「1.5.1 本体各部名称」に於いて表記された番号を表わします。

プローブホルダー	手順	操作
	1	LINE側測定プローブホルダーのツメを、方向に注意しながら⑩プローブホルダー取付部の2箇所の穴に入れます。(下図①)
	2	プローブホルダーを下方向に引きます。 「カチッ」と音がするまで確実に引いてください。(下図②)
	3	本体に取り付けられたプローブホルダーに、LINE側測定プローブを装着して使用します。(下図③)



本器は、片手で握り、親指のみで操作できる構造となっておりますが、握っている本体をうっかりすべらせて落下させることを防止するために、ハンドベルト、リストストラップが標準準備されています。安全と落下破損防止のため、必ずご使用をお願い致します。ハンドベルトをご使用いただきますと、本体が手のひらにフィットし、スイッチ操作がし易くなります。

ハンドベルト／ リストストラップ	手 順	操 作
	1	ハンドベルトをマジックテープ貼付け面が下側になるようにし、⑱ハンドベルト取付部(上部)より通します。(下図①) 先端を折り曲げると通り易くなります。
	2	手順1と同様に⑲ハンドベルト取付部(下部)に通します。(下図②) ベルトが交差しないよう注意してください。
	3	ベルト通しに通した後、マジックテープを貼り合せます。(下図③)
		必要に応じて⑳リストストラップ取付部にリストストラップを取り付けてご使用ください。



1.7 製品仕様

1.7.1 一般仕様

使用環境	0～40℃	80% RH以下	ただし結露しないこと
保存環境	-10～50℃	80% RH以下	ただし結露しないこと
確度保証環境	23℃±5℃	80% RH以下	ただし結露しないこと
耐電圧	測定端子-ケース間	AC1500V	1分間 カットオフ電流 10mA
絶縁抵抗	測定端子-ケース間	DC500V	50MΩ以上
外形寸法	80(W)×130(D)×29(H)mm	各±5mm	(突起物含まず)
質量	200g以下	電池含まず	
表示器	半透過型液晶表示(LCD)	LEDバックライト付き	
表示器寸法	50(W)×38(H)mm	各±5mm	
準拠規格	絶縁抵抗計	JIS C 1302	準拠
	接地抵抗計	JIS C 1304	(3極法の規格のため準拠参考規格となります)

1.7.2 基本仕様

使用電源 電源	単4形ニッケル水素電池(Ni-MH) 4本
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池交換では単4形一次乾電池(マンガン・アルカリ・オキシライド等の一般単4乾電池)の使用はできません。一次乾電池で充電を行いますと、爆発・発火・液漏れを引き起こす恐れがあるため、一次電池には絶対に充電しないで下さい。 </div>
電源電圧	DC7V～4.4V/基準電池電圧4.8V
消費電流	絶縁抵抗測定状態 約DC 90～450mA INF時/短絡時 接地抵抗測定状態 約DC 350～380mA 0L/短絡時 交流電圧測定待機状態 約DC 90～250mA 電源OFF・省電力待機状態 約DC 0.03mA以下
電池有効確認	
電源立上時の%電池 有効表示使用回数	満充電からの概算使用回数 絶縁抵抗計：約1140回 接地抵抗計：約430回 ※概算使用回数は、測定時間、測定値により異なりますので参考回数となります
測定方式	接地抵抗計最大負荷時と同等
測定電流	約400mA
表示方法	4.8V以上を100%表示とし、4.45V未満を0%とし表示 4.8V～4.5Vの間は10%間隔で表示(30%以下はブリンク表示)
表示分解能	10%
ディスプレイ「BATT」表示	
測定方式	絶縁・接地測定(テストスイッチON)時に電池電圧測定
表示レベル	テスト時における約30%以下で「BATT」表示
「BATT」表示からの 概算使用回数	絶縁抵抗計：約500回 接地抵抗計：約70回 ※概算使用回数は、測定時間、測定値により異なりますので参考回数となります

絶縁抵抗計

測定端子

EARTH端子

LINE端子

測定方式

逐次近似方式

応答速度

2秒以内

サンプルレート2回/秒

定 格

型 名	定 格
IE-44	50V-10MΩ / 125V-20MΩ / 250V-50MΩ
IE-45	125V-20MΩ / 250V-50MΩ / 500V-100MΩ

許容差

定 格 50V-10MΩ		
測定規格表現	測定範囲	許容差
第1有効測定範囲	0.01MΩ以上 ~ 5MΩ以下	± 5% + 1 dgt
第2有効測定範囲	0.005MΩ以上 ~ 0.01MΩ未満	± 10% + 1 dgt
	5MΩ超過 ~ 10MΩ以下	± 10% + 1 dgt
その他範囲	0MΩ以上 ~ 0.005MΩ未満	0を表示
	10MΩ超過 ~ 100MΩ以下	± 20% + 2 dgt
	100MΩ超過 ~ 220MΩ以下	規定せず
	220MΩ超過 ~	INFを表示

定 格 125V-20MΩ		
測定規格表現	測定範囲	許容差
第1有効測定範囲	0.02MΩ以上 ~ 10MΩ以下	± 5% + 1 dgt
第2有効測定範囲	0.01MΩ以上 ~ 0.02MΩ未満	± 10% + 1 dgt
	10MΩ超過 ~ 20MΩ以下	± 10% + 1 dgt
その他範囲	0MΩ以上 ~ 0.01MΩ未満	0を表示
	20MΩ超過 ~ 220MΩ以下	± 20% + 2 dgt
	220MΩ超過 ~	INFを表示

定 格 250V-50MΩ		
測定規格表現	測定範囲	許容差
第1有効測定範囲	0.05MΩ以上 ~ 20MΩ以下	± 5% + 1 dgt
第2有効測定範囲	0.02MΩ以上 ~ 0.05MΩ未満	± 10% + 1 dgt
	20MΩ超過 ~ 50MΩ以下	± 10% + 1 dgt
その他範囲	0MΩ以上 ~ 0.01MΩ未満	0を表示
	0.01MΩ以上 ~ 0.02MΩ未満	± 20% + 2 dgt
	50MΩ超過 ~ 220MΩ以下	± 20% + 2 dgt
	220MΩ超過 ~	INFを表示

定 格 500V-100MΩ		
測定規格表現	測定範囲	許容差
第1有効測定範囲	0.1MΩ以上 ~ 50MΩ以下	± 5% + 1 dgt
第2有効測定範囲	0.05MΩ以上 ~ 0.1MΩ未満	± 10% + 1 dgt
	50MΩ超過 ~ 100MΩ以下	± 10% + 1 dgt
その他範囲	0MΩ以上 ~ 0.01MΩ未満	0を表示
	0.01MΩ以上 ~ 0.05MΩ未満	± 20% + 2 dgt
	100MΩ超過 ~ 220MΩ以下	± 20% + 2 dgt
	220MΩ超過 ~	INFを表示

測定・表示分解能

50V-10MΩ	125V-20MΩ / 250V-50MΩ / 500V-100MΩ	分解能
0MΩ以上~0.005MΩ未満	0MΩ以上~0.01MΩ未満	0MΩ
0.005MΩ以上~0.1MΩ未満	0.01MΩ以上~0.1MΩ未満	0.0001MΩ
0.1MΩ以上 ~ 1MΩ未満		0.001MΩ
1MΩ以上 ~ 10MΩ未満		0.01MΩ
10MΩ以上 ~ 100MΩ未満		0.1MΩ
100MΩ以上 ~ 220MΩ未満		1MΩ
220MΩを超えるとき		INF

測定端子電圧

定格測定電圧	定格電圧を維持できる 測定抵抗値	測定端子電圧
50V	0.05MΩ	定格測定電圧の 100~125%以内
125V	0.125MΩ	
250V	0.25MΩ	
500V	0.5MΩ	

測定端子電圧の許容差
無負荷測定端子電圧

1mA定電流領域において定格測定電圧の100~125%以内
測定端子開放状態において定格測定電圧の100~125%以内

定格測定電流

定格測定電圧	負荷抵抗	定格測定電流
50V	0.05MΩ	1mA 0%~+20%
125V	0.125MΩ	
250V	0.25MΩ	
500V	0.5MΩ	

短絡電流

2mA以下

接地抵抗計（2極法）

測定端子	EARTH 端子 LINE 端子	
測定対象	B種、D種接地（A種は対象外）	
測定方式	定電流測定方式 ※1	間欠定電流制御 接地抵抗モード(レンジ)切替え時 自動セルフテスト(自動オフセット機能)起動10秒間
応答速度	5秒以内	サンプルレート2回/秒
基準出力電流	約5mA	矩形波
基準出力周波数	約750Hz	
基準補助接地抵抗値	商用電源共同接地使用（基準低抵抗）	
有効測定範囲	10~200/600/1000Ω オートレンジシフト	
許容差	0 ~ 9.00Ω未満	0Ω
	9.00 ~ 200Ω以下	±5Ω
	201 ~ 600Ω以下	±25Ω
	601 ~ 1000Ω	±50Ω

測定・表示分解能

測定範囲	分解能
0Ω以上 ~ 9.00Ω未満	0Ω
9.00Ω以上 ~ 10Ω未満	0.01Ω
10Ω以上 ~ 100Ω未満	0.1Ω
100Ω以上 ~ 1000Ω以下	1Ω
1000Ωを超えるとき	OL

※測定値が9Ω未満の場合は、全て0Ω表示となります。

地電圧の影響

AC0~3V実効値以下

※3Vを超えて地電圧がある場合は、誤差となりますので注意してください。

補助接地抵抗の影響

適用外/2極法(簡易法)

※1 本器の接地抵抗測定は、2極法の交流定電流方式による測定方式のため、巻線抵抗を使用した抵抗器で校正を行うと誤差を生じる場合がございますので、予めご了承願います。

交流電圧計

測定端子	EARTH端子 LINE端子	
測定方式	平均値測定実行値表示	
応答速度	2秒以内	サンプルレート2回/秒
有効測定範囲	AC15V~650V	商用電圧50/60Hz 測定
許容差	±2%rdg+3dgt	

電圧表示

測定電圧	表示
AC0V ~ 5V	0表示
AC6V ~ 14V	L--- 表示
AC15V ~ 99V	2桁 表示
AC100V ~ 650V	3桁 表示
AC651V ~	---- 表示

測定・表示分解能

1V

過電圧保護

AC700V 1分間耐

1.7.3 機能仕様

機能仕様

オルタネート機能

- ・ 絶縁抵抗測定時、試験スイッチ(TE S T)を1度単押しすることで、測定状態(電圧出力)を維持し続ける機能です。
- ・ 試験スイッチ(TE S T)を押しながら電源を投入することにより、オルタネートモードで起動します。
- ・ オルタネートモードの解除は、一度電源を切り再度電源を投入し通常起動する事により解除できます(再起動により解除)。

⚠ 注意

- ・ オルタネートモードでの試験終了時には、必ずオルタネートモードを解除するか、電源をお切りください。感電などの思わぬ事故を引起す可能性があり、大変危険です。
- ・ オルタネートモードで測定状態の時には外部より電圧を印加しないでください。本器の故障の原因になります。

オートパワーオフ機能

- ・ 電源をONしてから本体のスイッチを操作しない場合、60秒間で電源が自動遮断してスリープモードに移行します。
- ・ オートパワーオフでスリープモードに移行した場合は、電源スイッチを単押しすることで本器の電源が入り、スリープモード前の状態に戻ります。
- ・ スリープモード中に電源スイッチを2秒以上の長押しすると、内部メモリがリセットされ、初期起動と同様の起動動作になります。

オートホールド機能

- ・ 絶縁抵抗測定モードで試験スイッチ(TE S T)をON(押す)からOFF(離す)に切替えた場合、5秒間測定表示を保持します。
- ・ 接地抵抗測定モードで試験スイッチ(TE S T)をON(押す)からOFF(離す)に切替えた場合、5秒間測定表示を保持します。
試験スイッチを押し続けて、接地抵抗測定を続けると、10秒後に自動ホールドされ、5秒間測定表示を保持します。

セルフテスト機能

- ・ 絶縁抵抗測定モード(レンジ)から接地抵抗測定モード(レンジ)に切り替えた時、本器が10秒間自動的に0Ω調整(オフセット)を行いません。その間は、テストスイッチを押しても、接地測定に入れません。

有電圧警告機能

- ・ 交流電圧測定モードで測定電圧が15V以上ある場合、試験スイッチ(TE S T)を押し続けても安全のため絶縁/接地抵抗測定モードへは移行せず、測定表示を点滅して有電圧を警告します。
- ・ 試験スイッチ(TE S T)を押した状態(縁抵/接地抵抗測定モード状態)では、交流電圧測定は不可能となります。

絶縁コンパレーター機能 (絶縁抵抗計)

- ・ 絶縁抵抗測定時、各定格における測定値が下記表に定める管理値未満のとき、NG表示と測定値表示点滅により警告します。

定格測電圧	絶縁抵抗管理値	点滅表示例
50V/125V	0.1MΩ	NG 0.099MΩ
250V/500V	0.2MΩ	NG 0.199MΩ

接地コンパレーター機能 (接地抵抗計)

- ・ 接地抵抗測定時、各定格における測定値が下記表に定める管理値以上のとき、NG表示と測定値表示点滅とブザー音により警告します。

測定レンジ	接地抵抗管理値	ブザー音間欠間隔
10~200Ω	101Ω	1秒
1000Ω	501Ω	0.5秒

2. 試験手順

※ 名称の前の○内の数字は1項「一般概要」に於いて表記された番号を表しますので、5頁の「1.5.1 本体各部名称」を参照してください。

※ スイッチ操作時には電子音で操作確認ができます。

2.1 試験を始める前に

ご使用前には、次の要領で必ず電池電圧のご確認及び充電を行ってください。

注意

- ・ 購入後初めてご使用になられる場合は、ACアダプタで内蔵電池を5～10時間以上充電してからご使用ください。
- ・ 製品出荷時の内蔵充電電池は仮充電となっており、そのままご使用されますと、電池電圧確認で約70%～0%が表示されます。また、使用中に「B A T T」がディスプレイに表示される場合があります。
- ・ 電源スイッチを長押しして起動することにより、LCD表示器が点灯し、電池電圧確認が自動的に行われ、電池電圧残量を10%単位で%表示します。
- ・ LCD表示器が点灯しない場合は、22頁「2.3.6 充電方法」の項に移項してください。
- ・ 電池残量表示が30%以下の時は、22頁「2.3.6 充電方法」の項に移項してください。

2.2 測定プローブの接続

測定の前に、本体に測定プローブを接続します。

測定プローブの
接続

手 順	操 作
1	①E A R T H端子に測定プローブ（黒コード）のL型端子を接続します。
2	②L I N E端子に測定プローブ（赤コード）のL型端子を接続します。
3	測定プローブ（黒コード）のストレート端子に、アース側プローブ先端クリップ（黒）を取付けます。
4	測定プローブ（赤コード）のストレート端子に、ライン側プローブ先端ピン（赤）を取付けます。

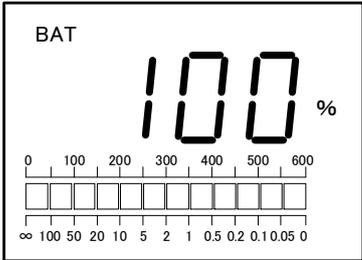
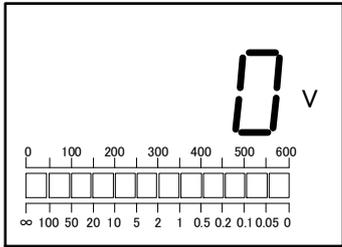
注意

- ・ 測定プローブは束ねて使用しないでください。
束ねた状態で測定すると、測定プローブ（コード）間の絶縁状態や誘導などにより、測定値に影響する場合があります。
- ・ 測定プローブと本体および先端ピン・先端クリップとの接続は、測定中に脱落しないよう各プラグが奥まできちんと挿入されていることを確認してください。

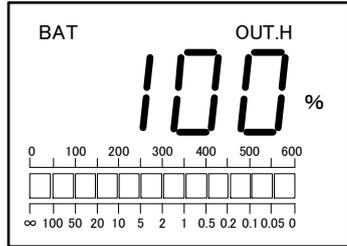
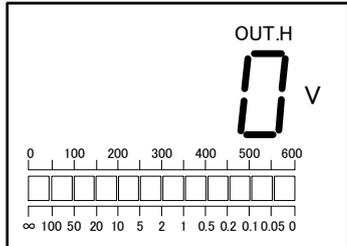
2.3 操作説明

2.3.1 起動操作

通常起動
(電源ON)

手 順	操 作	
1	⑩電源スイッチ (POWER) を2秒以上長押しすると、ブザー音が1回“ピッ”と鳴り、LEDバックライトが点灯し起動します。	
2	⑩電源スイッチ (POWER) を放すと、電池電圧測定を開始します。 内蔵電池の残量が右の図1の様に3秒間だけ10%単位で表示されます。	 <p>図1</p>
3	電池残量表示が終了すると、右の図2の様に交流電圧測定モードになります。	 <p>図2</p>
4	通常起動した場合、最初は絶縁抵抗低定格に位置しております。	

絶縁抵抗計での
オルタネート起動

手 順	操 作	
1	⑬試験スイッチ (TEST) を押しながら、⑩電源スイッチ (POWER) を同時に2秒以上長押しすると、ブザー音が2回“ピッピッ”と鳴り、LEDバックライトが点灯し起動します。	
2	⑩電源スイッチ (POWER) ・⑬試験スイッチ (TEST) を放すと、電池電圧測定を開始します。 内蔵電池の残量が右の図3の様に3秒間だけ10%単位で表示されます。	 <p>図3</p>
3	電池残量表示が終了すると、交流電圧測定モードになります。 オルタネートモードでは、右の図4の様に「OUT.H」が表示されます。	 <p>図4</p>
4	オルタネートモードで起動した場合、最初は絶縁抵抗低定格に位置しております。	

省電力機能

説明	
本器は電池駆動の製品のため、標準で以下の省電力機能が搭載されております。	
1	電源ONした状態でスイッチ無操作時間が連続して30秒間継続すると、LEDバックライトが消灯します。
2	電源ONした状態でスイッチ無操作時間が連続して50秒間継続すると、ブザー音による省電力待機警告が開始されます（10秒間）。
3	省電力待機警告が10秒経過（スイッチ無操作時間連続60秒）後は、自動的に省電力待機状態（スリープモード）に移行します。

省電力待機状態
（スリープモード）
からの復帰

手順	操作
省電力待機状態（スリープモード）であることが前提です。	
1	⑩電源スイッチ（POWER）を短押し（約0.5秒）します。
2	LEDバックライトが点灯し、省電力待機状態から復帰します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 省電力待機状態からの復帰では、省電力待機状態前のレンジを保持して起動します。 ・ 絶縁抵抗計の高定格レンジで省電力待機状態に移行した場合、復帰時には安全のため、低定格レンジで復帰します。 ・ オルタネートモードで電圧出力中に省電力待機状態になった場合は、出力を停止した状態（交流電圧測定モード）で復帰します。 </div>
3	省電力待機状態（スリープモード）で⑩電源スイッチ（POWER）を2秒以上長押しした場合は、内部メモリがリセットされ、通常起動と同様の起動となります。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本器は電子的に省電力待機状態（スリープモード）を実現しているため、省電力待機時は完全な電源OFFではありません。 ・ 電池消耗を防止するため、測定終了後は電源をOFFにしてください。長期間使用しない場合は、電池を取り外して保管してください。 </div>

2.3.2 モードの説明

交流電圧測定・ 検電モード

手順	操作
1	⑩電源スイッチ(POWER)をONすると交流電圧測定モードになります。この時、③LCD表示器は“0”を表示します。
2	検電モードは、交流電圧測定モードと兼用しています。

絶縁抵抗測定 モード

手順	操作
1	⑩電源スイッチ(POWER)をONすると交流電圧測定モードになります。この時、③LCD表示器は“0”を表示します。
2	⑫絶縁抵抗計スイッチで絶縁抵抗測定レンジを選択します。スイッチを押す毎に低定格(緑)、中定格(黄)、高定格(赤)の順でLEDが点灯します。
3	⑬試験スイッチ(TEST)を押している間は絶縁抵抗測定モードになります。
4	絶縁抵抗測定後(試験スイッチを離すと)、測定値が5秒間のオート・ホールド表示となります。
5	⑬試験スイッチ(TEST)を再度、押し続けるとオート・ホールド表示が消えて、絶縁抵抗測定モードに戻ります。 ⑬試験スイッチ(TEST)を押さなければ交流電圧測定モードに戻ります。

接地抵抗測定 モード

手順	操作
1	⑩電源スイッチ(POWER)をONすると交流電圧測定モードになります。この時、③LCD表示器は“0”を表示します。
2	⑪接地抵抗計スイッチで接地抵抗測定モードを選択します。ERのLEDが橙色に点灯します。
3	接地抵抗モードに切替えると、10秒間のセルフテスト機能が起動します。その間は、試験スイッチの測定には入れません。
4	⑬試験スイッチ(TEST)を押して3秒(自動補正)後に接地抵抗測定モードになります。
5	接地抵抗測定後(試験スイッチを離すと)、測定値が5秒間のオート・ホールド表示となります。
6	⑬試験スイッチ(TEST)を押し続けて接地測定し続けると、10秒後自動的にオートホールド表示となり、その後電圧計の表示になります。
7	⑬試験スイッチ(TEST)を再度押すか、押し続けると、オート・ホールド表示が消えて、接地抵抗測定モードに戻ります。 ⑬試験スイッチ(TEST)を押さなければ交流電圧測定モードに戻ります。

オルタネート モード

手順	操作
1	⑬試験スイッチ(TEST)を押しながら⑩電源スイッチ(POWER)をONすると、“O.U.T.H”を表示し、オルタネートモードで起動します。起動時は交流電圧測定モードで起動します。検電機能は、通常交流電圧測定・検電モードと同様です。 ※接地抵抗計測定には、オルタネート機能はありません。
2	絶縁抵抗測定モード(⑫絶縁抵抗計スイッチ)を選択します。
3	⑬試験スイッチ(TEST)を短押しすることで測定(出力)モードになります。
4	測定後、再度⑬試験スイッチ(TEST)を短押しすることで、測定値が5秒間のオート・ホールド表示となります。 ⑬試験スイッチ(TEST)を再度押さない限り、絶縁抵抗測定が継続されます。
5	⑬試験スイッチ(TEST)を再度、短押しすると、オート・ホールド表示もしくは電圧計表示が消えて、測定(出力)モードになります。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オルタネート機能での絶縁抵抗測定においては、試験スイッチを1回押すと、選択された絶縁抵抗測定電圧が常時出力された状態となりますので、感電しないよう注意してください。 </div>	

2.3.3 交流電圧計

検電方法

手 順	操 作
1	16頁の「2.3.1 起動操作」に従い、起動します。
2	③LCD表示器に“0”が表示され、バックライトが点灯します。
3	LINE (ライン) 側測定プローブの先端を検電しようとする線路または機器の充電部に接触させます。
4	この時、非接地側 (LINE 側) であれば、右図5のように③LCD表示器に“L-----”または電圧値を表示します。
5	接地側であれば、③LCD表示器の“0”表示は変わりません。

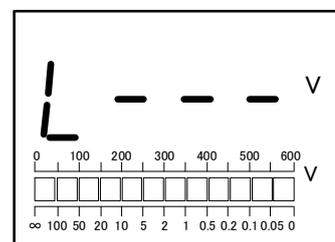


図5

交流電圧測定

手 順	操 作
1	16頁の「2.3.1 起動操作」に従い、起動します。
2	③LCD表示器に“0”が表示され、バックライトが点灯します。
3	LINE (ライン) 側測定プローブとEARTH (アース) 側測定プローブの先端を測定しようとする線路、または機器の充電部に接触させます。
4	15V以上の電圧を測定したときには、ブザーが断続音で鳴ります。
5	右図6のように③LCD表示器に測定電圧 (V) が表示されます。
6	交流電圧測定モードのまま60秒間経過するとオートパワーオフ機能が働き、電源が自動で遮断されOFFとなります。 (オートパワーオフからの復帰は、2.3.1項の起動操作「省電力待機状態からの復帰」を参照ください)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>警告</p> <ul style="list-style-type: none"> 700Vを超える電圧を測定プローブ間に印加させると、故障の原因となる恐れがありますので、絶対に印加しないでください。 </div>

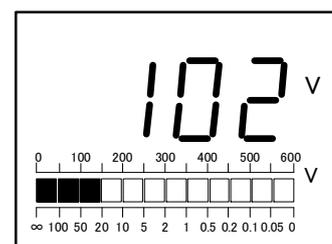
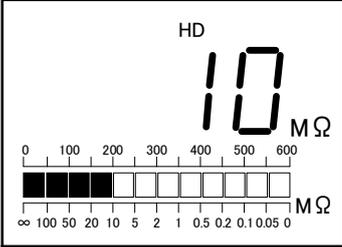
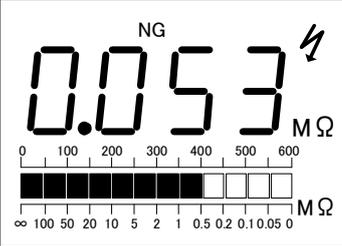


図6

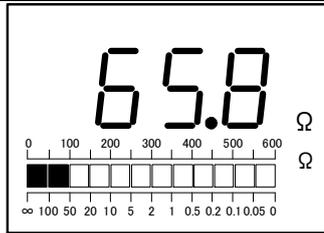
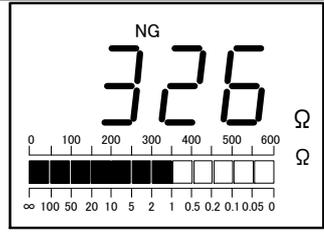
2.3.4 絶縁抵抗計

絶縁抵抗測定

手 順	操 作	
1	16頁の「2.3.1 起動操作」に従い、起動します。	
2	③LCD表示器に“0”が表示され、バックライトが点灯します。	
3	⑫絶縁抵抗計スイッチを押して定格測定電圧(試験電圧)を選択します。	
4	定格測定電圧(試験電圧)は、⑤・⑥・⑦定格測定電圧表示灯の点灯により確認できます。	
5	LINE(ライン)側測定プローブとEARTH(アース)側測定プローブの先端を被測定物に接触させてから、⑬試験スイッチ(TEST)を押します。このとき、LCD表示器の電圧出力表示(高圧注意マーク)と絶縁抵抗計のレンジLED表示灯が点滅表示します。	
6	⑬試験スイッチ(TEST)を押して1~2秒後より、絶縁抵抗測定を行いますので③LCD表示器に表示された絶縁抵抗値を読み取ってください。	
7	<p>⑬試験スイッチ(TEST)を押し続け(表示値が安定してから)、離すと右図7のようにオートホールド状態となり、5秒間測定値を保持します。</p> <p>※試験スイッチを間違えて短押し(約1秒)のみすると、「----」表示をし電圧計モードに戻ります。</p> <p>測定中は試験スイッチを押し続けて下さい。</p>	
8	オートホールド表示中でも再度、⑬試験スイッチ(TEST)を押すことにより、オートホールド表示は解除され、次の測定を行うことができます。	
コンパレータ機能	<p>⑬試験スイッチ(TEST)を押したとき、絶縁抵抗測定値が絶縁抵抗管理値未満の場合、右図8のようにNGを表示し測定値を点滅表示します。</p> <p>50V—10MΩ…0.1MΩ未満 125V—20MΩ…0.1MΩ未満 250V—50MΩ…0.2MΩ未満 500V—100MΩ…0.2MΩ未満</p>	
	<p>警告</p> <ul style="list-style-type: none"> 被測定物に電圧が加わっている状態(停電状態でない場合)では測定しないでください。感電したり本器の故障の原因となる恐れがあります。 <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 電源をONした状態(交流電圧測定モードになっています)で、LINE(ライン)側測定プローブとEARTH(アース)側測定プローブ間に15V以上の外部電圧が印加されている場合は、ブザーが断続的に鳴り、絶縁抵抗測定を行うことはできません。 15V以上の外部電圧を無視して、⑬試験スイッチ(TEST)を押し続けた場合オートオフになる迄の60秒間点滅表示となり絶縁抵抗測定を行うことは出来ません。 この様な場合は被測定物を無電圧状態にしてから測定してください。 	

2.3.5 接地抵抗計

接地抵抗測定

手 順	操 作	
1	16頁の「2.3.1 起動操作」に従い、起動します。	
2	③LCD表示器に“0”が表示され、バックライトが点灯します。	
3	⑪接地抵抗計スイッチを押して、接地抵抗測定モードを選択します。	
4	接地抵抗測定モードは、⑧接地抵抗測定表示灯の点灯により確認できます。	
5	接地抵抗モードに切替えると、10秒間のセルフテスト機能が起動します。その間は、試験スイッチの測定には入れません。	
6	19頁「2.3.3 交流電圧計」項の「検電方法」により、コンセントもしくは分電盤の商用電源の共同接地(基準低抵抗)を確認します。	
7	商用電源の共同接地(基準低抵抗)にEARTH(アース)側測定プローブの先端を取り付けます。	
8	被測定接地極にLINE(ライン)側測定プローブの先端を接触させます。	
9	有電圧状態でないことを確認して、⑬試験スイッチ(TEST)を押します。	
10	⑬試験スイッチ(TEST)を押して3秒後、接地抵抗測定を行いますので③LCD表示器に表示された接地抵抗値を読み取ってください。	
11	<p>⑬試験スイッチ(TEST)を押し(表示値が安定してから)、試験スイッチを離すことにより右図9の様にオートホールド状態となり、5秒間測定値を保持します。</p> <p>※試験スイッチを押して3秒以内(「—」表示中)に試験スイッチを離すと、測定は中止され電圧計に戻ります。</p>	 <p style="text-align: center;">図 9</p>
	<p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 測定値が9 Ω 未満の場合は、全て0 Ω 表示となります。 連続して10秒以上測定(出力)した場合、自動的に測定(出力)を停止し、5秒間のオートホールドとなります。 	
12	オートホールド表示中に再度、⑬試験スイッチ(TEST)を押しても、オートホールド表示は5秒間解除されません。そのまま押し続けると次の測定を行うことができます。	
	<p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 連続10秒以上の測定で自動オートホールドとなった場合も、⑬試験スイッチ(TEST)を再度短押ししても測定再開できません。 自動オートホールドが解除(5秒間)された後に再度測定してください。 	
コンパレーター機能	<p>⑬試験スイッチ(TEST)を押したとき、接地抵抗測定値が接地抵抗管理値以上の場合、右図10の様にNGを表示し測定値の点滅表示とブザー音(断続音)により警告します。</p>	 <p style="text-align: center;">図 10</p>
	<p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> 被測定物に電圧が加わっている状態では測定しないでください。 正確な測定が出来ないばかりでなく、感電や本器の故障の原因となる恐れがあります。 電源スイッチ(POWER)をONした状態(交流電圧測定モードになっています)で、LINE(ライン)側測定プローブとEARTH(アース)側測定プローブ間に15V以上の外部電圧が印加されている場合は、ブザーが断続的に鳴り、接地抵抗測定を行うことはできません。 15V以上の外部電圧を無視して、⑬試験スイッチ(TEST)を押し続けた場合オートオフになる迄の60秒間点滅表示となり接地抵抗測定を行うことは出来ません。 試験スイッチを押して接地抵抗測定中に、電圧を突然印加した場合、接地抵抗測定から電圧計モードに切替わります。この過電圧印加保護機能において、AC200V回路では、電路容量の関係上、本器を破損する場合がありますので、絶対に印加しないでください。 	

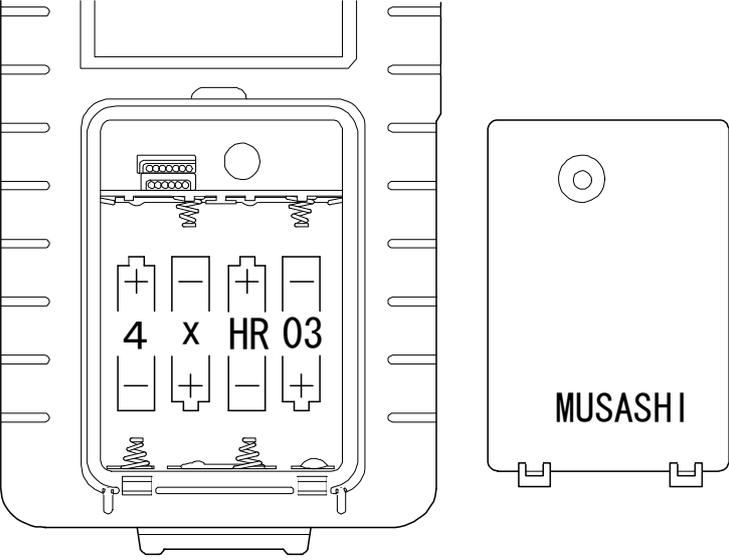
2.3.6 充電方法

内蔵電池充電方法

手 順	操 作
1	<p>充電時の注意事項</p> <p>本器には、単4形ニッケル水素電池(Ni-MH)4本のみご使用ください。一般の1次電池(マンガン、アルカリ、オキシライド電池等)は、絶対に使用しないでください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 充電の際ACアダプタは、必ず指定のものを使用してください。指定以外のもので充電しますと故障の原因となります。(DI-28P ACアダプタ共用) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場での充電不足等における緊急時の対応として、電池交換により単4形一次乾電池の使用も可能な設計となっておりますが、一次乾電池には絶対に充電しないで下さい。爆発・発火・液漏れを引き起こす恐れがあります。これには、災害、人身事故の補償はできかねます。 ・ 現場における充電不足等での臨時の電池交換により、単4形一次乾電池使用後は、一次乾電池の充電を避けるため、必ず付属の単4形ニッケル水素電池(Ni-MH)に戻してください。 ・ ニッケル水素電池を充電の際には、ガスが発生するため、密閉した空間で充電しないでください。 ・ 長期間にわたる充電は発火の恐れがあり、危険ですので避けてください。 </div>
2	<p>内蔵電池の取り扱いについて</p> <p>使用状態及び電池の充電の仕方によっては、内蔵電池の寿命に大きな影響を与えますので下記のことにご注意してご使用下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 充電する場合は、できるだけ電池残量が30%以下になるまで使用してから充電してください。 ・ 必ず、完全充電状態まで充電して下さい。充電時間を短くし充電不足のまま放置すると次回から試験回数が減るだけでなく、電池の回復能力を失います。 ・ 内蔵電池が空の状態においては、充電開始から約15～20時間で完全充電状態になります。 ・ 重ね合わせ充電(電池残量10～30%)の場合は、約5～10時間で完全充電状態になります。 ・ 本器を長期保管する場合は、内蔵電池を取り外して保管することをお勧めします。 </div>
3	内蔵電池の充電は、次の方法で行ってください。
4	本体右側面の④充電用ジャックに、ACアダプタ電源コードのプラグを挿し込みます。
5	ACアダプタの電源端子をAC100V電源(50/60Hz)に接続します。電源接続と同時に充電が開始されます。充電中はACアダプタの抜差しと連動して⑨充電状態表示灯が点灯します。
6	<p>重ね合わせ充電では約5～10時間、空の電池では約15～20時間で充電を完了します(充電後はACアダプタを取り外してください)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本器の充電回路は、電池の自然放電を防止し、常に満充電状態を保つため、トリクル充電方式を採用しております。従って、約15時間で充電が完了した後も⑨充電状態表示灯は点灯した状態となりますのでご注意ください。 </div>
7	充電完了の確認は、通常起動の手順で行い、電池電圧が100%表示であること確認します。

2.3.7 電池交換方法

- 内蔵電池交換方法 次のような現象が見られた時は、下記の方法で内蔵電池を新しいものと交換してください。
- ・ 充電を行っても、電池残量確認表示が100%にならない。
 - ・ 充電の回数が頻繁になった。

手 順	操 作
1	⑮電池収納部のネジをプラスドライバーで外します。
2	⑮電池収納部の蓋を取り外します。
3	<p>内蔵電池を取り外し、指定の単4形ニッケル水素電池(Ni-MH)を図の極性の通りに取り付けます。</p> 
<p>⚠ 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 極性は必ず厳守してください。逆極性での使用や充電は、電池の発火や液漏れなどを引き起す恐れがあり、危険ですので行わないでください。 <p>本器には、単4形ニッケル水素電池(Ni-MH)4本のみご使用ください。一般の1次電池(マンガン、アルカリ、オキシライド電池等)は、絶対に使用しないでください。</p>	
4	⑮電池収納部の蓋を取り付けます。
5	⑮電池収納部のネジをプラスドライバーで取り付けます。
6	「2.3.6 充電方法」に従って電池の充電を行います。

3. 付 録

3.1 簡易接地抵抗（2極法）の概要

接地抵抗と言う用語は古くから用いられています。この接地抵抗は一般の電気抵抗とは性格が異なり、しかも大地の複雑な構成からなる漠然としたもので、定義は難しいですが、理論上は次のように定義されています。

一つの接地極があつて、これに I なる接地電流が大地内に放流されたとき、接地極には無限遠大地に対して電位上昇を生じます。これを E とおけば、 E/I が接地抵抗となります。（図-1 参照）

従つて、その構成は接地された導体の電気抵抗と、その接地極と大地との接触面に生ずる接地抵抗、及び大地中に電流が拡散する経路の電気抵抗の和と考えられます。

実際の接地では、あとの二つの抵抗は接地極導体の接触面のなじみ、大地の導電率及び温湿度などに影響を受け複雑に変化し、その上大地に流れている地電流などの影響もあり、高い性能と交流の低い周波数、または大きな測定電流を有する測定器によって、誤差を生じないように十分注意深く測定された値を接地抵抗と考えることが実用的であるといわれています。

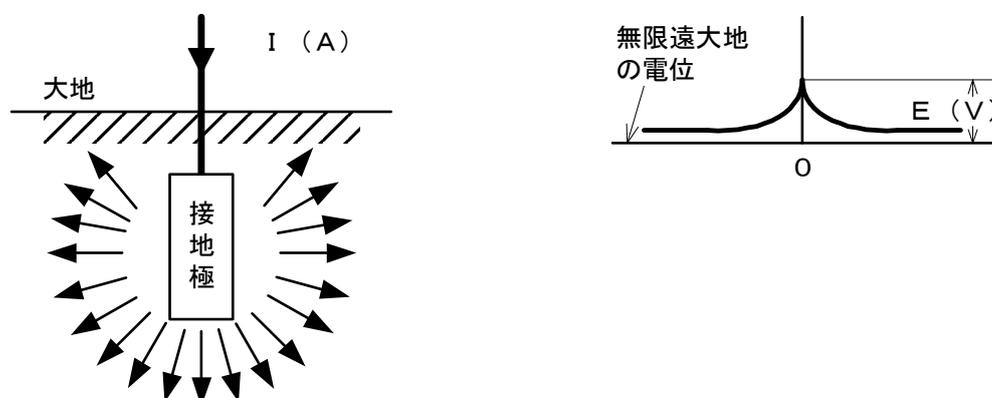


図 - 2

3.2 簡易接地抵抗（2極法）の測定原理

本器は、商用電源の共同アース（或いは水道鉄管、鉄骨等）を補助接地極として利用し、被測定接地極との合成抵抗を測定します。従って、共同アース自体の接地抵抗が大きい場合は、測定値に誤差を生じることになります。また、配線用ELBを動作させない為に測定電流を定電流5mA以下に抑えていること、共同アース側の接地抵抗も含める測定方式からA種、C種接地の10Ω未満の試験は測定範囲外となり、使用できません。

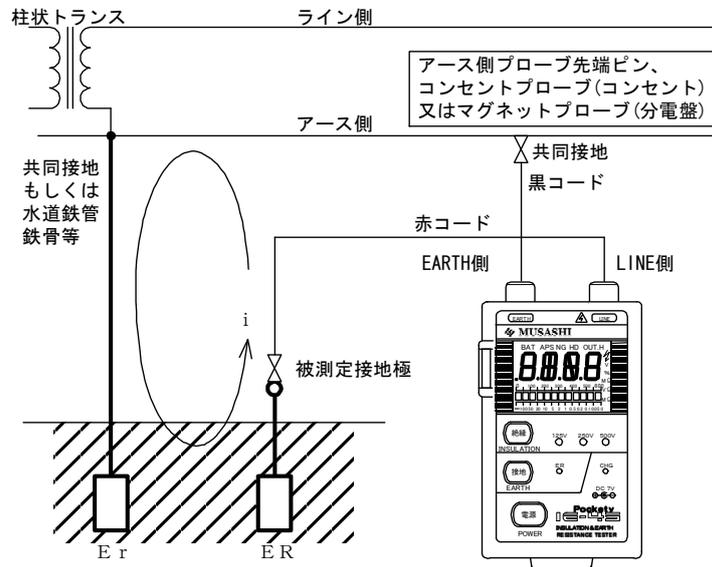


図-2

《簡易接地抵抗測定（2極法）の原理》

$$R = E_R + E_r$$

E_R : 被測定接地極の接地抵抗

E_r : 商用電源の共同アース（基準低抵抗）

R : 本器の指示する接地抵抗値

i : 測定電流約5mA 750Hz)

通常は、 E_R より E_r が極端に小さいので $R \approx E_R$ とします。

E_r が E_R より大きい場合は、 $R = E_R$ とできなく、 E_r の分だけ測定した接地抵抗値が大きくなります。

本器で測定した値(R)は、被測定接地極の接地抵抗(E_R)に商用電源の共同アースの接地抵抗値(E_r)を加算した値となり、 E_R は R より必ず小さいこととなります。

このため、本器で測定した値が法で定める接地抵抗の規定値を下回れば、規定値を十分に満足する接地抵抗値と判定でき、測定値(R)を真値とすることができます。

水道鉄管やその他の鉄骨などを補助接地極とする場合は、できるだけ低い接地抵抗の場所を選ぶことにより、より真値に近い測定となります。

3.3 参考資料

3.3.1 絶縁抵抗の判定基準

低圧電路の絶縁性能		
被試験物	絶縁抵抗値	推奨定格測定電圧
100Vの電路及び機器	0.1MΩ以上	125V
200Vの電路及び機器	0.2MΩ以上	250V
400V級の電路及び機器	0.4MΩ以上	500V
高圧及び特別高圧の電路	絶縁されていることが確認できること	1000V

3.3.2 接地の種類

設置場所と接地工事の種類	
施設場所（被接地物）	接地工事の種類
<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱 ・ 高圧電路の避雷器 ・ 高圧屋外電線路・高圧屋内配線に使用する管、ケーブルを収める防護装置の金属部分、金属製電線接続箱、ケーブル被覆の金属体（人が触る恐れがないように施設する場合は、D種接地工事とすることができる）。 	A種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点、または1端子（低圧側300V以下の場合）。 	B種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> ・ 300Vを超える低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。 ・ 300Vを超える低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱など。 	C種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧計器用変成器（VT, CT）の二次側電路。 ・ 高圧架空ケーブルのちょう架用線（メッセンジャワイヤ）およびケーブル被覆の金属体。 ・ 地中電線を収める管など、防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱、地中ケーブル被覆の金属体。 ・ 300V以下の低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。 ・ 300V以下の低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱。 	D種接地工事

3.3.3 接地抵抗の判定基準

接地抵抗及び接地線の太さ		
接地工事の種類	接地抵抗値	接地線の太さ
A種接地工事	10Ω以下	引張強さ1.04kN以上の金属線または直径2.6mm以上の軟銅線
B種接地工事	変圧器の高圧側または特別高圧側の電路で1線地絡電流のアンペア数で定数 ^{注1} を除した値に等しいオーム数以下。 $\frac{\text{定数}^{\text{注1}}}{1 \text{ 線地絡電流 [A]}} = [\Omega]$	引張強さ2.46kN以上の金属線または直径4mm以上の軟銅線 ^{注3}
C種接地工事	10Ω以下 ^{注2}	引張強さ0.39kN以上の金属線または直径1.6mm以上の軟銅線
D種接地工事	100Ω以下 ^{注2}	引張強さ0.39kN以上の金属線または直径1.6mm以上の軟銅線

注1：通常は定数を150とし次の場合は定数を変える

変圧器の高圧側の電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧側の電路と低圧側の電路の混触により低圧電路の対地電圧が150Vを超えた場合に、1秒を超え2秒以内に自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を300、1秒以内の自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を600とする。

注2：低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下とする。

注3：高圧電路又は電気設備技術基準・解釈第133条に規定する特別高圧架空電線路の電路と低圧電路とを變圧器により結合する場合は、引張強さ1.04kN以上の金属線又は直径2.6mm以上の軟銅線。

保 守

点 検

付属品の確認 構造の点検

付属品の章を参照し、付属品の有無を確認します。

操作パネルを点検し、部品（ネジ、ツマミ、ノブ、端子）、ケースの変形が無いか調べます。

本体指示計器を点検し、ひび割れ、破損が無いか調べます。

試験コードを点検し、亀裂、つぶし、断線が無いか調べます。

本体に電源を入れ、動作の確認をします。

カスタマサービス

校正試験

校正データ試験 のご依頼

IE-44/45の試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際に申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。

校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社に伝わるようにご手配願います。

校正データ試験のご依頼時に点検し故障箇所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。

本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体につけてご依頼下さい。

校正試験データ (試験成績書)

校正試験データとして試験成績書は、6ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。

校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

製品保証とアフターサービス

保証期間と保証内容	<p>納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から1年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。</p>
保証期間後のサービス(修理・校正)	<p>有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。</p>
一般修理のご依頼	<p>お客様からご指摘いただいた故障箇所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。 （「修理・検査済」シールを貼ります。）</p>
総合修理のご依頼	<p>点検し故障箇所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望される時は、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。 （「総合試験合格」シールを貼ります）</p>
修理保証期間	<p>修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから6ヶ月保証させていただきます。</p>
修理対応可能期間	<p>修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後7年間となります。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。</p>

