

3451

メグオームハイテスタ（絶縁抵抗計）取扱説明書

2008年9月 改訂10版 Printed in Japan
3451A980-10 08-09H

HIOKI 日置電機株式会社	
	
<p>本 社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559</p> <p>〒386-1192 長野県上田市小泉 81</p> <p>URL http://www.hioki.co.jp/</p>	
<p>東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934</p> <p>〒904-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 青春センタービル 6F</p> <p>長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569</p> <p>〒386-1192 長野県上田市小泉 81</p> <p>東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852</p> <p>〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル 1F</p>	
<p>■修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・JCSS 認定登録事業者</p> <p>日置エンジニアリングサービス株式会社</p> <p>〒 386-1192 長野県上田市小泉 81</p> <p>TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824</p>	
<p>※お問い合わせは、最寄りの営業所または本社販売企画課まで。</p> <p>☎0120-72-0560 TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569</p> <p>E-mail: info@hioki.co.jp URL http://www.hioki.co.jp/</p>	

はじめに

このたびは、HIOKI™ 3451 メグオームハイテスタ™ をご購入いただき、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、いつも手元に置いてご使用ください。

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、破損あるいは仕様とおり動作しない場合は、お買上店(代理店)が最寄りの営業所にご連絡ください。

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) が最寄りの営業所にご連絡ください。
- プローブの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、指定のプローブ 9292 (またはオプションの 9293) と交換してください。

保守・サービス

- 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。
- 故障と思われるときは、電池の消耗、プローブの断線を確認してから、お買上店 (代理店) が最寄りの営業所にご連絡ください。修理に出される場合は、輸送中に破損しないように電池をすべて取り外してから、梱包してください。箱の中で本器が動かないように、クッション材などで固定してください。また、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。

仕様

■一般仕様	
使用温湿度範囲	0 ～ 40℃、90%rh 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	－ 20 ～ 50℃、90%rh 以下（結露なきこと）
使用場所	屋内、高度 2000 m 以下
位置の影響	水平から± 90° 傾けたとき、指針の移動量は水平に対し目盛長の 2% (1.5 mm) 以下
温度特性	第 1 有効測定範囲：表示値の± 5% を許容差に加算 0 ～ 18℃ 28 ～ 40℃ 第 2 有効測定範囲：表示値の± 10% を許容差に加算 0 MΩ、∞：目盛長の± 0.7% を許容差に加算 交流電圧測定：最大目盛値の± 5% を許容差に加算
IP 保護等級	IP40
電源	定格電源電圧 DC1.5 V × 4 (単 3 形マンガン乾電池 (R6P) × 4)
最大定格電力	3 VA (バッテリチェック時)
連続使用時間 (中央表示値を測定時)	3451-11：約 30 時間 3451-14：約 35 時間 3451-12：約 20 時間 3451-15：約 15 時間 3451-13：約 10 時間
測定可能回数 (マンガン電池 5 秒 ON、25 秒 OFF)	3451-11 4500 回 (0.125 MΩ 測定) 3451-12 3300 回 (0.25 MΩ 測定) 3451-13 1400 回 (0.5 MΩ 測定) 3451-14 4300 回 (1 MΩ 測定) 3451-15 1300 回 (2 MΩ 測定)
抵抗測定原理	直流電圧印加・漏れ電流検出
耐電圧	AC5550 Vrms、50/60 Hz 1 分間 電気回路と筐体間
寸法	約 152W × 95H × 47D mm (突起物含まず)
質量	約 400 g (電池を含む)
付属品	9292 テストプローブ、9384 携帯用ケース、取扱説明書、単 3 形マンガン乾電池 (R6P) 4 本
オプション	9293 ピン形アースプローブ、9288 プレーカピン
適合規格	安全性 EN61010、汚染度 2、測定カテゴリ III (予想される過渡過電圧 6000 V) EMC EN61326
製品保証期間	3 年間

rdg.: 読み値（現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します）
dgt.: 分解能（最小表示単位、最小桁の "1" を表します）

■機種別仕様 (許容差：23 ± 5℃ 90%rh 以下で 1 年間保証)						
	形名	3451-11	3451-12	3451-13	3451-14	3451-15
	定格測定電圧	125 V	250 V	500 V	500 V	1000 V
	有効最大表示値	20 MΩ	50 MΩ	100 MΩ	1000 MΩ	2000 MΩ
	中央表示値	0.5 MΩ	1 MΩ	2 MΩ	20 MΩ	50 MΩ
抵抗測定	第 1 有効測定範囲と許容差	目盛表示値の± 5%				
	第 2 有効測定範囲と許容差	0.02 ～ 10 MΩ	0.05 ～ 20 MΩ	0.1 ～ 50 MΩ	1 ～ 500 MΩ	2 ～ 1000 MΩ
	0 M , 目盛	目盛の長さの 0.7% (= 指針中央が各目盛幅内)				
測定端子電圧特性	開放回路電圧	定格測定電圧の 1 ～ 1.2 倍 (開放端子電圧)				
	定格測定電圧を維持できる下限抵抗測定値	0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ	2 MΩ
	定格測定電流	1 ～ 1.2 mA			0.5 ～ 0.6 mA	
	短絡電流	定格測定電圧を維持して流せる電流			1.2 mA max. 0.6 mA max.	
	応答時間	∞→中央表示値、∞→ 0 MΩ で 3 秒以内				
交流電圧測定	交流電圧目盛	0 ～ 250V	0 ～ 300V	0 ～ 500V		
	許容差 (50/60 Hz)	目盛表示値の± 5%				
	入力抵抗	110 kΩ 以上				190 kΩ 以上
	最大入力電圧	AC250 V	AC300 V	AC500 V		
	対地間最大定格電圧	AC250 V	AC300 V	AC500 V		
	外部印加電圧保護 10 秒間 (過電圧保護)	AC300 V	AC360 V	AC600 V	AC1200 V	

安全について

▲危険
この機器は IEC 61010-1 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。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。

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

本器は CAT III 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 I ～ CAT IV で分類しています。概要は下記ようになります。

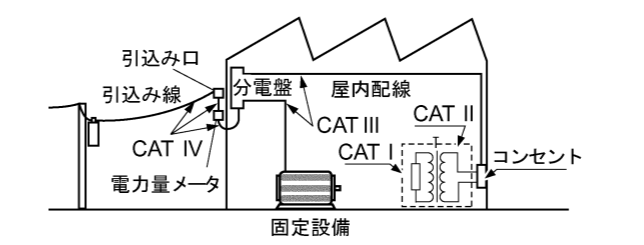
CAT I：コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路

CAT：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

CAT：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：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

数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CATIII で設計された測定器は、CATII で設計されたものより高い瞬時的なエネルギーに耐えることができます。カテゴリの数値の小さいクラスの製品で、数値の大きいクラスに該当する場所で測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対避けてください。特に、CATI の測定器を CATII、III および IV に該当する場所の測定に用いないでください。測定カテゴリは IEC60664 の過電圧カテゴリに対応します。



安全記号

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

	使用者は、取扱説明書内の マークのあるところは、必ず読み注意する必要がありますを示します。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。
	この端子には、危険な電圧がかかることを示します。
	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。
	交流 (AC) を示します。
	直流 (DC) を示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下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のなことを意味します。

使用上の注意

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、下記の注意事項をお守りください。

▲危険

- テストプローブには、～ 600 V という表示がありますが、これはプローブの 定格で 3451 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。
- 感電事故防止のため、プローブと本器との着脱は、プローブを被測定物から外した後に行ってください。

▲警告

- 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所では使用しないでください。本器の破損もしくは爆発事故を誘発する可能性があります。
- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。

▲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℃～ 40℃の温度まで使用できます。
- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- 安全のため、プローブは付属の 9292 (またはオプションの 9293) を使用してください。
- 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。

注記

蓄光目盛板への光照射を屋外で行う場合、日陰で行ってください。

蓄光目盛板について

本器の目盛板は蓄光性をもっていて、表示部に光を当てておくと暗い所でもしばらくの間は表示部が見えます。

光を当てて明るさと時間	数字を読める時間 (目から約 15 cm)
夜の一般家庭の居間 (約 200 lx)	5 分 約 5 分間
オフィス内など (約 1000 lx)	30 秒以上 約 10 分間
日中屋外 (約 10,000 lx 以上)	30 秒以上 約 15 分間

注記

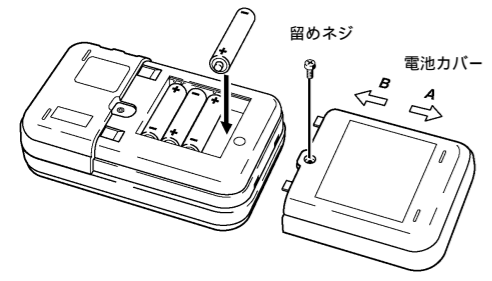
- 屋外で光を当てる場合は、日陰で行ってください。
- 人の目は明るい所から暗い所へ入るとすぐに順応できないため、暗さに慣れるまでの間は表示は読みにくくなります。

⚠ 電池交換

⚠ 警告

- 感電事故を避けるため、プローブを外してから電池を交換してください。交換後は、必ず電池カバーをしてからネジ留め後、使用してください。
- 電池交換するときは、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。



1. 安全のためプローブを本体から外します。
2. 留めネジを外します。
3. 電池カバーを図のA方向に外します。
4. 電池4本を全部交換します。
5. 電池カバーをB方向から取り付け、ネジ留めます。

オプションについて

⚠ 危険

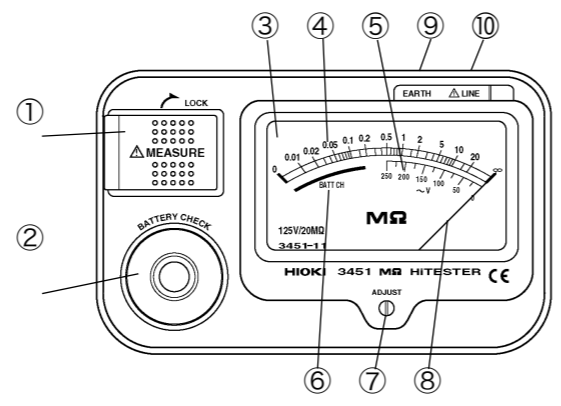
感電事故を防ぐため、ブレーカピンの先端で電圧のかかっているラインを短絡しないでください。

□ 9288 ブレーカピン (直径約3 mm 長さ約90 mm) ラインプローブや 9293 ピン形アースプローブの先端に取り付けてお使いください。プローブの先端部分が短くて使用できないときに先端部の延長ができます。(IEC 61010 安全規格には準拠していません)



□ 9293 ピン形アースプローブ 黒いアースプローブの先端がラインプローブのようにピン形になっています。被測定物に挟む箇所がない場合や、細い穴の中を測定する場合にお使いください。

各部の名称と機能



1. MEASURE スイッチ：絶縁抵抗測定のために押します。
2. BATTERY CHECK スイッチ
3. 表示部（目盛板は蓄光性を持っています）
4. 抵抗目盛
5. 交流電圧目盛
6. 電池有効範囲
7. ADJUST：零位調整器
8. 指針
9. アース側測定端子：黒のアースプローブを接続します。
10. ライン側測定端子：赤のラインプローブを接続します。

□ 携帯用ケースの使用方法

1. カバーの開け方
上面の OPEN と記してあるところを外してください。外したカバーは、背面に回して留めてご使用ください。
2. 取扱説明書の収納
3451 の下に置くことができます。

測定方法

測定前の準備

- 使用前に指針の零位調整をしてください。マイナスドライバなどで零位調整器 (ADJUST) を回し、指針を∞目盛の中央に合わせます。MEASURE スイッチは OFF の状態で行ないます。
- 使用前にバッテリーチェックを行ない、電池が消耗していないか確かめてください。消耗している場合は新しい電池と交換してください。
- プローブを測定端子に接続します。
- プローブのプラグには保護キャップがついています。本体に接続する前にこのキャップを外してください。

⚠ 警告

プローブの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、指定のプローブ 9292 (またはオプションの 9293) と交換してください。

バッテリーチェックの方法（電池消耗確認）

1. プローブを被測定物から外します。外した後のプローブの先端は短絡でも開放でもかまいません。本器に外部から電圧が入力されるとバッテリーチェックができません。
2. BATTERY CHECK スイッチを押します。
3. 指針が目盛板上の電池有効範囲マーク(—)内に振れば電池はまだ使用できます。マークより右側に外れた場合は、新しい電池と交換してください。

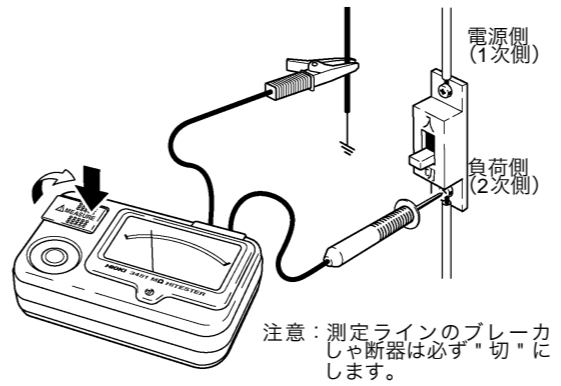
注記
バッテリーチェックのときは、電池の消費電流がかなり多くなりますので、短時間でこなしてください。

絶縁抵抗の測定

⚠ 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せん。プローブ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。
- 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。



1. 黒のアースプローブを接地側に接続します。
2. 赤のラインプローブを被測定物に接続します。
3. MEASURE スイッチを押します。連続測定をする場合はスイッチを引き起こします。
4. 指針が安定してから値を読みます。

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 スイッチはカチツと音が聞こえ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 MEASURE スイッチを OFF にしてください。

放電機能

容量成分をもった絶縁抵抗を測定しますと、この容量成分には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。測定後は以下の手順で放電させてください。

1. テストプローブを被測定物から離さずに MEASURE スイッチを OFF にします。
2. 本器内部の放電回路で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。

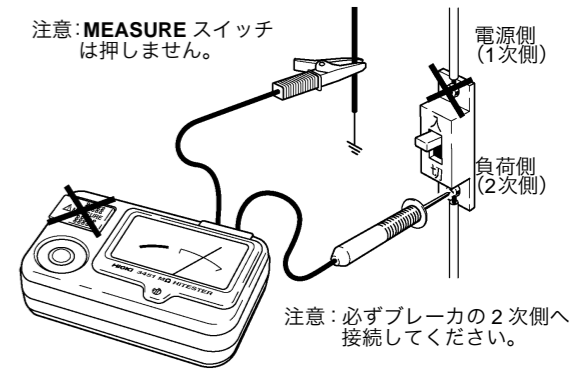
交流電圧の測定

⚠ 危険

- テストプローブは、必ずブレーカの2次側に接続してください。ブレーカの2次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。1次側は、電流量が大きく、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、プローブ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。

⚠ 注意

電圧測定中に MEASURE スイッチを押さないでください。接続している他の機器を破損する可能性があります。



1. 黒のアースプローブを接地側に接続します。
2. 赤のラインプローブを測定ライン側に接続します。
3. 指針が安定してから ~ V 目盛で表示を読み取ります。

保証書				HIOKI	
形名	3451	製造番号	保証期間	購入日	年 月 日
本製品は、弊社の厳密なる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、製品の使用による損失については、購入金額までの支払いとさせていただきます。なお、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、製品の製造日から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。			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		
お客様へのお願い ・保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。 ・「形名、製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。			9. 保証書の提出が無い場合 -10. その他弊社の責任とみなされない故障 -11. 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及び車輛制御機器等) に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合		
1. 取扱説明書・本体注意ラベル (刻印を含む) 等の注意事項にしたが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。			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8-1 TEL 0268-28-0555 / FAX 0268-28-0559 06-03					