

HIOKI

取扱説明書
Instruction Manual

3805-50

デジタルハイテスタ
DIGITAL HiTESTER

日置電機株式会社
HIOKI E. E. CORPORATION

2011年4月 発行 改訂3版
April 2011 Revised edition 3 3805C980-03 11-04H



600200183

目次

はじめに	1
梱包内容の確認	1
安全について	3
ご使用にあたっての注意	6

第1章 概要 11

1.1 製品概要・特長	11
1.2 各部の名称と機能	12

第2章 測定方法 19

2.1 測定前の点検	20
2.2 電圧測定	23
2.3 電流測定	24
2.4 抵抗測定	26
2.5 導通チェック	27
2.6 ダイオードチェック	28
2.7 コンデンサ容量測定	29
2.8 周波数測定	30
2.9 温度測定	31

第3章 付加機能 33

3.1 オートレンジ機能	33
3.2 マニュアルレンジ機能	34
3.3 ホールド機能	35
3.3.1 トリガホールド機能	35
3.3.2 リフレッシュホールド機能	36
3.4 レコーディング機能	37
3.5 相対値 (REL) 表示機能	39

3.6	4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能	40
3.7	バーグラフ表示機能	41
3.8	オートパワーセーブ機能	41
3.9	過負荷警告機能	42
3.10	電池寿命警告機能	42
3.11	通信機能 (オプション)	43
3.12	高調波 % 表示機能	45
3.13	温度スキャン表示機能	46
3.14	表示バックライト機能	46
第 4 章	パワーオンオプション	47
第 5 章	仕様	51
5.1	一般仕様	51
5.2	電気的特性	54
5.3	確度	55
5.4	L9207-10 テストリード仕様	61
第 6 章	保守・サービス	63
6.1	困ったときは	63
6.2	クリーニング	65
6.3	電池およびヒューズの交換	65
6.4	本体ソフトのバージョンの確認方法	67
6.5	全点灯表示の確認方法	67

はじめに

このたびは、HIOKI™ 3805-50 デジタルハイテスタ™ をご購入いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分に活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

梱包内容の確認

- 本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 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。



- 積層形アルカリ乾電池
6LR61（本体内蔵 / 1個）



- L9207-10 テストリード
（キャップ付き / 1個）

- 取扱説明書（1冊）

- 3805-50 デジタルハイテスタ
（ホルスタ付き / 1台）

2 梱包内容の確認

オプション

- 3853 携帯用ケース
- 3856-02 通信パッケージ (USB)
- 9180 シース形温度プローブ
- 9181 表面形温度プローブ
- 9182 シース形温度プローブ
- 9183 シース形温度プローブ
- 9472 シース形温度プローブ
- 9473 シース形温度プローブ
- 9474 シース形温度プローブ
- 9475 シース形温度プローブ
- 9476 表面形温度プローブ
- 9617 台付クリップ (CE 非対応)
- 9618 クリップ形リード (CE 非対応)

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。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。



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。



接地端子を示します。



直流 (DC) を示します。



交流 (AC) を示します。



直流 (DC) または交流 (AC) を示します。

4 安全について

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。

その他の記号



してはいけない行為を示します。

(⇒ p.)

参照先を示します。

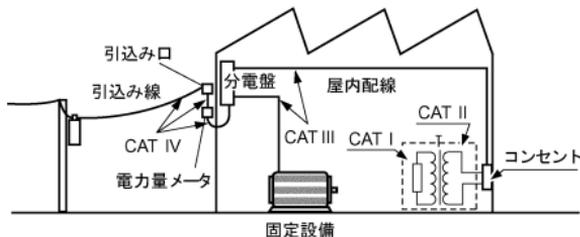
*

説明を下部に記述しています。

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

本器は CAT II (1000 V)、CAT III (600 V) 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 I～CAT IV で分類しています。概要は下記のようになります。

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 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）の一次側回路 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回路
CAT IV:	建造物への引込み回路、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）までの回路



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、CAT III で設計された測定器は、CAT II 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。

特に、CAT I の測定器を CAT II、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。

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、下記の注意事項をお守りください。

本器の設置について

使用温湿度範囲 : 0 ~ 40 °C、80%rh 以下 (結露しないこと)
ただし 31 °C を超える場合、湿度は 40 °C、
50%rh へ直線的に減少

確度保証温湿度範囲: 23 ± 5 °C、80%rh 以下 (結露しないこと)

本器の故障、事故の原因になりますので、以下のような場所には設置しないでください。



直射日光が当たる場所
高温になる場所



水のかかる場所
多湿、結露するような場所



ホコリの多い場所



腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所



強力な電磁波を発生する場所
帯電しているものの近く



機械的振動の多い場所

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

テストリードの被覆が破れたり、内部から白または赤色部分（絶縁層）が露出していないか、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 L9207-10 テストリードと交換してください。

測定時の注意

危険

感電事故を防ぐため、下記のことをお守りください。

- 測定前に必ずファンクションスイッチの位置を確認してください。
- ファンクションスイッチを切り替えるときは、テストリードを被測定物から外し、測定端子からも抜いてください。

警告

端子部は、安全な絶縁距離がとれていません。感電事故を防ぐため、端子部には触れないでください。

注意

安全のため、テストリードは付属またはオプションのテストリードを使用してください。

本器の取り扱いについて

注意

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**
- 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。
 - 使用後は必ずファンクションスイッチをOFFにしてください。

テストリードの取り扱いについて

危険

- 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とCAT IV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。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.5)を参照してください。
- 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。

⚠ 注意

- 断線による故障を防ぐため、ケーブルを折ったり引っ張ったりしないでください。
 - テストリードの先端はとがっているため危険です。けがのないよう、取り扱いには十分注意してください。
 - ケーブルが溶けると金属部が露出し危険です。発熱部などに触れないようにしてください。
-

10 ご使用にあたっての注意

概要

第1章

1.1 製品概要・特長

本器は電圧（直流 / 交流）、電流（直流 / 交流）、抵抗、導通、ダイオード、静電容量、周波数、温度測定が可能な多機能高性能デジタルマルチメータです。また、オプションの 3856-02 でパソコンと接続して本器の制御や測定データの送信を行うことができます。

◆ 高性能ハンディ DMM

最大 9999 カウント表示可能です。真の実効値測定方式により歪波形でも高精度で測定できます。直流電圧測定の基本精度は $\pm 0.09\% \text{rdg.} \pm 2 \text{dgt.}$ です。

◆ CE マーキング対応の安全設計

国際安全規格 (IEC61010-1 測定カテゴリ CAT II 1000 V、CAT III 600 V)、EMC 関連規格に適合しています。

◆ 充実した付加機能

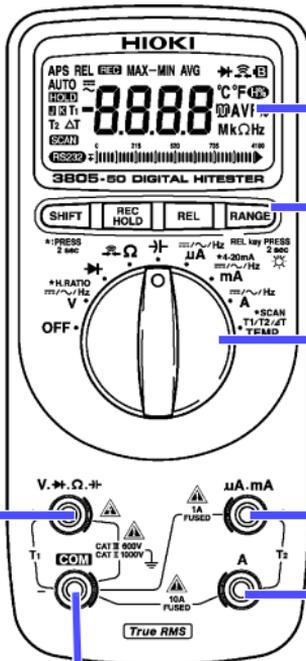
測定の簡単サポートから簡易解析までの充実した付加機能を備えています。

参照: 「第 3 章 付加機能」 (⇒ p.33)

リフレッシュホールド機能	測定値を自動的に固定して、テストリードを離しても測定値を保持します。
レコーディング機能	測定中の最大値、最小値、最大値 - 最小値、平均値、現在の測定値を切り替えて表示します。
高調波 % 表示機能	歪み波形の高調波の比率を表示します。
4-20mA (0-20mA) % 換算表示機能	4-20 mA (0-20 mA) 計装信号を 0-100% に換算表示します。
温度スキャン表示機能	温度測定で各測定チャンネル T1、T2 の温度および温度差 ΔT を順じ繰返して表示します。
相対値表示機能	基準値からの変動を表示します。
バックライト機能	暗い場所で表示部を明るくします。 (LED タイプ)
通信機能	パソコンと接続してデータを解析できます。 (RS-232C/USB、オプション 3856-02 が必要です)

1.2 各部の名称と機能

正面図



表示部
参照：(⇒ p.13)

キー操作部
参照：(⇒ p.14)

ファンクション
スイッチ
参照：(⇒ p.14)

μA mA 端子
電流測定 (999.9 mA 以下)、温度測定 (T2+) で使用する端子です。テストリードの赤色を接続します。

V. Ω. μA 端子
電圧測定、ダイオードチェック、抵抗測定、静電容量測定、温度測定 (T1+) で使用する端子です。テストリードの赤色を接続します。

COM 端子
各測定共通および温度測定 (T1-) で使用する端子です。テストリードの黒色を接続します。

A 端子
電流測定 (9.99 A 以下)、温度測定 (T2-) で使用する端子です。テストリードの赤色を接続します。

表示部



測定値表示部と単位

バーグラフ

記号	説明
APS	オートパワーセーブ機能が ON のとき点灯します。
REL	相対値表示機能が ON のとき点灯します。
REC	レコーディング機能が ON のとき点灯します。
MAX	最大値を表示しているとき点灯します。(レコーディング機能)
MIN	最小値を表示しているとき点灯します。(レコーディング機能)
MAX-MIN	最大値 - 最小値を表示しているとき点灯します。(レコーディング機能)
AVG	平均値を表示しているとき点灯します。(レコーディング機能)
	ダイオードチェックファンクションのとき点灯します。
	導通チェックファンクションのとき点灯します。
	バッテリーマーク (電池消耗警告表示) です。電池交換時期に点灯します。
	高調波 % 表示機能が ON のとき点灯します。
AUTO	オートレンジのとき点灯します。
	DCV 測定、DCA 測定のとき点灯します。
	ACV 測定、ACA 測定のとき点灯します。
HOLD	マニュアル/トリガホールド機能が ON のとき点灯します。
J / K	温度測定で選択した熱電対タイプが点灯します。
T1/T2/ Δ T	温度測定で選択した測定チャンネルを表示します。
SCAN	温度スキャン表示機能が ON のとき点灯します。
RS232	通信制御されているとき点灯します。

ファンクションスイッチ

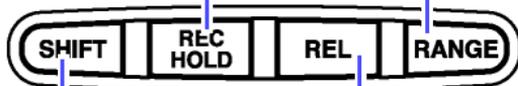


OFF	本器の電源を切ります。
≡/~/Hz V	電圧測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、Hz を切り替えます。
▶	ダイオードチェックファンクションです。
Ω	抵抗測定ファンクションです。 SHIFT キーで導通チェックに切り替えます。
⊥	静電容量測定ファンクションです。
≡/~/Hz μA	9999 μA 以下の電流測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、Hz を切替えます。
≡/~/Hz mA	999.9 mA 以下の電流測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、Hz を切り替えます。
≡/~/Hz A	9.99 A 以下の電流測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、Hz を切り替えます。
T1/T2/ΔT TEMP	温度測定ファンクションです。 SHIFT キーで測定チャンネル T1、T2、ΔT を切り替えます。

キー操作部

ホールド機能、長押しでレコーディング機能の ON/OFF を行います。

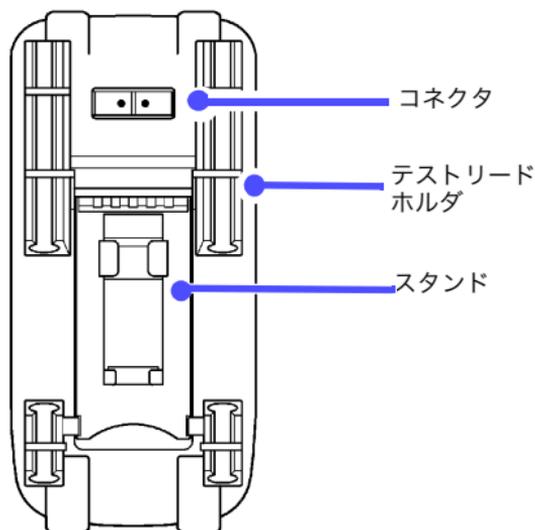
レンジの切替えを行います。



SHIFT キーです測定機能(本体青字表記)の切替え等を行います。

相対値機能、長押しでバックライトの ON/OFF を行います。

ホルスタ

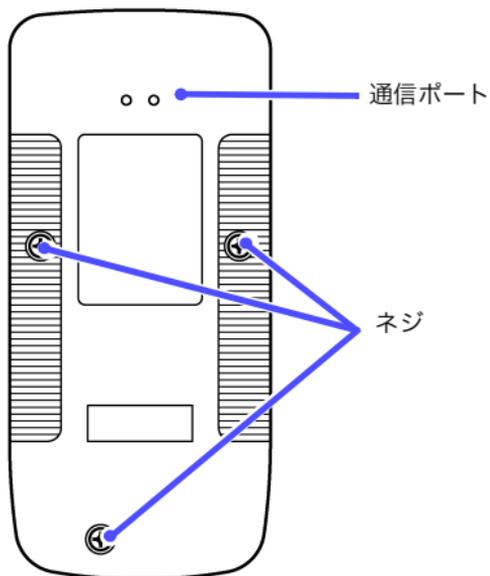


コネクタ	オプションの通信ケーブルを接続します。 ホルスタを本器から外すとコネクタも外れます。紛失しないように注意してください。
テストリードホルダ	テストリードを固定できます。 一方のテストリードを固定して、本器を持ちながら測定することができます。
スタンド	スタンドを引き出して、本器を立てて置くことができます。

本器は標準付属のホルスタが装着されています。
ホルスタは柔らかい材質のため、外部からの衝撃を吸収して本器を保護します。
電池またはヒューズは、ホルスタを外してから交換してください。また、交換後はホルスタを装着してから使用してください。

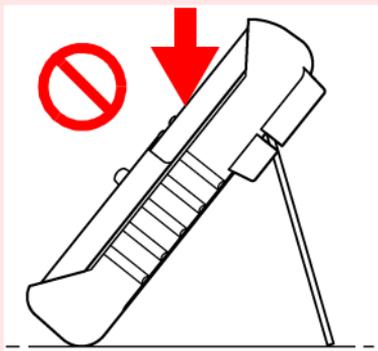
16 1.2 各部の名称と機能

背面

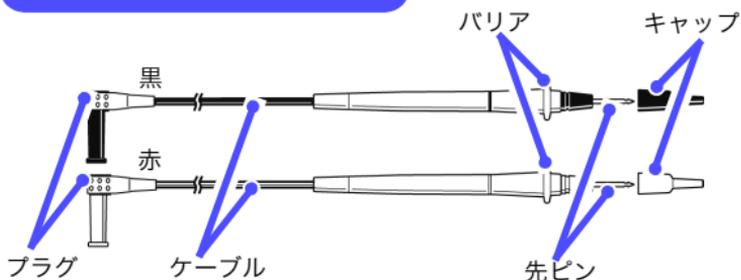


⚠ 注意

スタンドを立てたまま、上方向から強い力を加えないでください。スタンドを損傷します。



L9207-10 テストリード



先ピン (プローブチップ) (金属ピン)	被測定物に接続します。 長さ キャップ装着時 4 mm 以下 キャップ未装着時 19 mm 以下 太さ 約 2 mm
キャップ	先ピンにキャップを装着して短絡事故を防止します。
バリア	先ピンからの安全距離を示します。
ケーブル	二重被服ケーブルです。 長さ 約 900 mm 太さ 約 3.6 mm
プラグ	本体の測定端子に接続します。

⚠ 危険

- 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 と CAT IV 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。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.5) を参照してください。
- 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。

! **注意**

- 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。
-

キャップの脱着方法

! **注意**

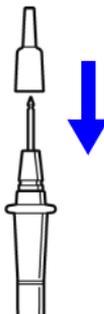
金属ピンの先端は尖っていますので、けがに注意してください。

キャップを取り外す



キャップの根元を軽くつまんで、引き抜いてください。取り外したキャップは、無くさないように保管してください。

キャップを装着する



キャップの穴にテストリードの金属ピンを通して、奥まで確実に押し込んでください。

測定方法

第 2 章

危険

感電事故を防ぐため、下記のことをお守りください。

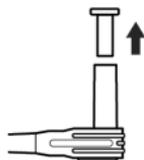
- 測定前に必ずファンクションスイッチの位置を確認してください。
- ファンクションスイッチを切り替えるときは、テストリードを被測定物から外し、測定端子からも抜いてください。
- 最大入力電圧は DC1000 V、AC1000 V または 2×10^7 V \cdot Hz です。この最大入力電圧を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。
- 最大入力電流は以下の通りです。
A 端子：AC/DC 10 A まで連続
 μ A、mA 端子：AC/DC 1 A
この電流を超えると本器を破損し、人身事故になるので入力しないでください。
- 対地間最大定格電圧は以下の通りです。
CAT II：DC1000 V、AC1000 V
CAT III：DC600 V、AC600 V
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。
- 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。
- テストリードによる測定箇所は、安全のため必ずブレーカの二次側で行ってください。

警告

端子部は、安全な絶縁距離がとれていません。感電事故を防ぐため、端子部には触れないでください。

注意

安全のため、テストリードは付属またはオプションの テストリードを使用してください。



テストリードには輸送時にプラグを保護するためのキャップが装着されています。ご使用前に取り外してください。

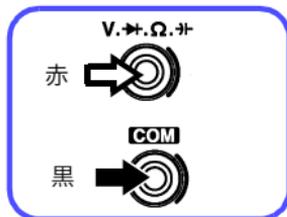
2.1 測定前の点検**動作点検**

動作確認をして異常があった場合は、途中でも点検を中止し、本器を使用しないでください。

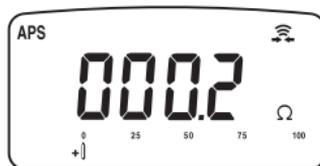
用意するもの

- 本器
- L9207-10 テストリード
- AC コンセント (AC100 V 50 Hz/ 60 Hz などの商用電源)

1. ファンクションスイッチを Ω にします。
2. **SHIFT** キーを押して導通チェックにします。
(点灯)
参照 : (⇒ p.27)
3. テストリードの赤色を本器の V 端子に、黒色を COM 端子に接続します。



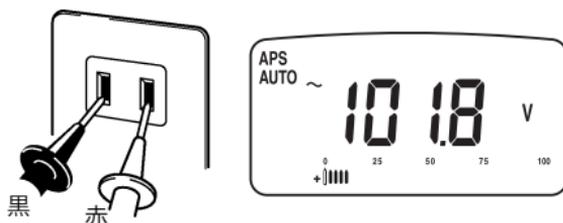
4. テストリードの赤色と黒色の先端同士を押し当てて短絡します。



- ブザーが鳴る
- 0 Ω 付近で値が安定している → OK
- OL を表示する / 表示が安定しない → NG
テストリードの断線、テスタの故障が考えられます

5. ファンクションスイッチを V にし、SHIFT キーを押して ACV にします。
(~ 点灯)

6. AC コンセントの差し込み口にテストリードの先端を差し込みます。



- 商用電圧値を表示する → OK
- 商用電圧値を表示しない → NG
テスタの故障が考えられます

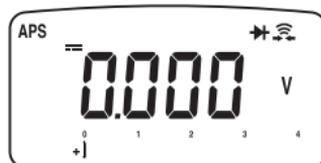
注記 これは本器の動作の一部を確認するのみです。本器が製品仕様通り動作するかの確認には、定期的な校正が必要です。

7. (μ A、mA 端子用ヒューズの断線確認)
 ファンクションスイッチをダイオードチェック (▶) にします。
 テストリードの赤色を μ A、mA 端子に、黒色を V 端子に接続し、先端同士を押し当てて短絡します。



- 約 1.6 V を表示する → OK
- OL を表示する → NG
 ヒューズの断線が考えられます
 ヒューズの交換をしてください
 参照 : (⇒ p.65)

8. (A 端子用ヒューズの断線確認)
 テストリードの赤色を A 端子に、黒色を V 端子に接続し、先端同士を押し当てて短絡します。



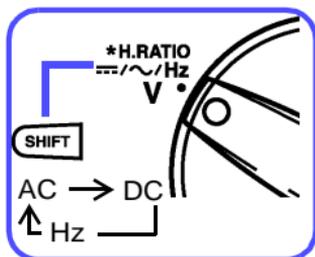
- ブザーが鳴る → OK
- OL を表示する → NG
 ヒューズの断線が考えられます
 ヒューズの交換をしてください
 参照 : (⇒ p.65)

2.2 電圧測定



⚠ 注意

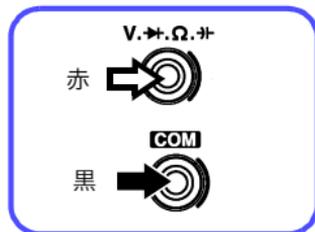
- 各レンジの測定範囲を超える電圧、電流を入力しないでください。本器を破損します。
- 本器の電源がOFFの状態での測定端子に電圧、電流を入力しないでください。本器を破損することがあります。



<例> ACV 選択時



RANGE (AUTO 消灯)



- ファンクションスイッチを切り替えます。
- SHIFT** キーで DC、AC を選択します。

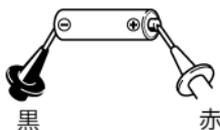


- マニュアルレンジにしたい場合は **RANGE** キーを押します。
(通常はオートレンジです)
(⇒ p.34)
- テストリードを測定端子に接続します。

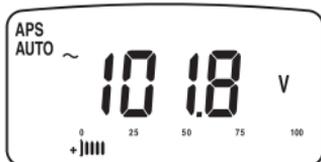
<例> 交流電圧測定



直流電圧測定



<例> AC 電圧測定時



5. 被測定物にテストリードを接続します。

6. 表示部の表示値を読みます。

周波数を見たいときは **SHIFT** キーを押して Hz (周波数) を選択します。(⇒ p.30)
高調波 % 表示を見たいときは **SHIFT** キーを長押しします。
参照:(⇒ p.45)

2.3 電流測定

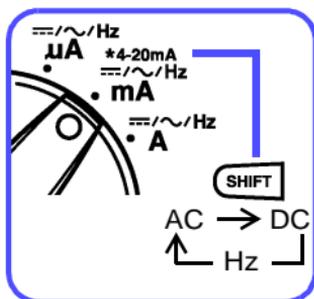


⚠ 危険

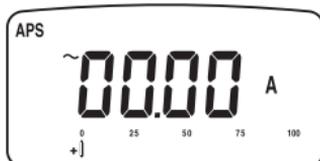
電圧を入力しないでください。本器を破損し、人身事故になります。電気事故を防ぐため、測定回路の電源を切ってから、測定してください。

⚠ 注意

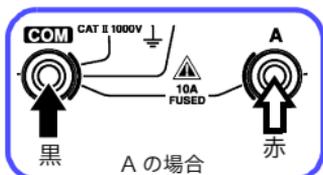
- 各レンジの測定範囲を超える電圧、電流を入力しないでください。本器を破損します。
- 本器の電源が OFF の状態で、測定端子に電圧、電流を入力しないでください。本器を破損することがあります。



<例> ACA 選択時



RANGE (AUTO 消灯)



1. ファンクションスイッチを切り替えます。

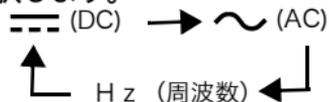
μA : 9999 μA 以下を測定するとき

mA : 999.9 mA 以下を測定するとき

A : 9.99 A 以下で測定するとき

測定する電流が不明なときは、 A に合わせてください。

2. SHIFT キーで DC、AC を選択します。



3. マニュアルレンジにしたい場合は RANGE キーを押します。

(通常はオートレンジです)

参照 : (⇒ p.34)

4. テストリードを測定端子に接続します。

5. 被測定物にテストリードを接続します。

6. 表示部の表示値を読みます。

周波数を見たいときは **SHIFT** キーを押して Hz (周波数) を選択します。

参照 : (⇒ p.30)

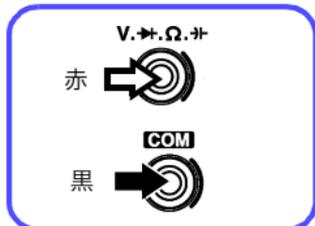
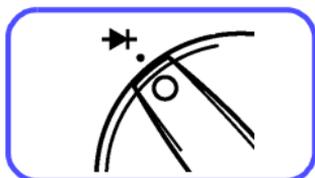
mA ファンクションで **SHIFT** キーを長押しすると % 換算表示 (4-20 mA / 0-20 mA) になります。工業計器のチェックに使用できます。

参照 : (⇒ p.40)

2.6 ダイオードチェック

**▲危険**

電圧を入力しないでください。本器を破損し、人身事故になります。電気事故を防ぐため、測定回路の電源を切ってから、測定してください。



1. ファンクションスイッチを切り替えます。

2. テストリードを測定端子に接続します。

3. 被測定物にテストリードを接続します。

4. 表示部の表示値を読みます。

正常なダイオードで順方向電圧 (0.3 ~ 0.8 V) を表示します。

表示値が 0.050 V 未満の場合、ブザー音が鳴ります。

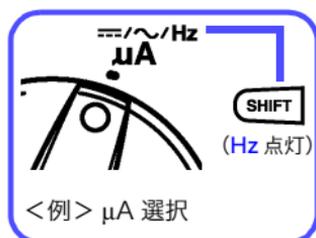
表示値が 0.3 V ~ 0.8 V に下がるとダイオード検出としてブザー単発音が鳴ります。

ただし、相対値表示モード中は表示値ではなく内部の測定値に従います。

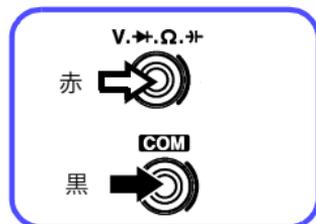
2.8 周波数測定

**注意**

- 各レンジの測定範囲を超える電圧、電流を入力しないでください。本器を破損します。
- 本器の電源が切れている状態で、測定端子に電圧、電流を入力しないでください。本器を破損することがあります。
- 周波数測定範囲を超える周波数信号を測定した場合、表示がゼロになりますので注意してください。



RANGE (AUTO 消灯)



- ファンクションスイッチで V、 μ A、mA、A を選択します。
- SHIFT** キーで Hz(周波数) を選択します。
- 電圧または電流レンジを変更したい場合は **RANGE** キーを押します。
(通常はオートレンジです)
RANGE キーを押すと約3秒間入力電圧または電流を点滅表示します。点滅表示の間に **RANGE** キーを押すと、電圧または電流レンジが切り替わります。
※ Hz のレンジは変更できません
(Hz はオートレンジのみです。)
参照 : (⇒ p.34)
- テストリードを測定端子に接続します。
- 被測定物にテストリードを接続します。
- 表示部の表示値を読みます。

注記 バーグラフは電圧測定または電流測定に従います。

2.9 温度測定



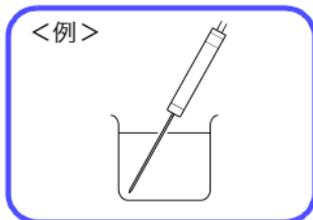
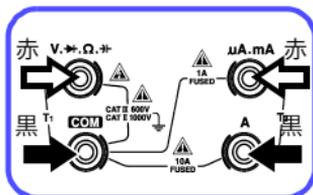
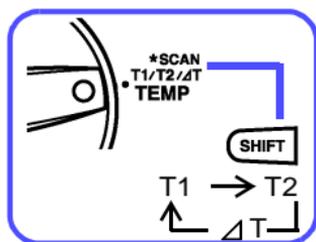
⚠ 危険

電圧を入力しないでください。本器を破損し、人身事故になります。電気事故を防ぐため、測定回路の電源を切ってから、測定してください。

⚠ 注意

- 温度プローブ先端に過度の衝撃を加えたり、リード線を無理に曲げないでください。故障や断線の原因になります。
- 温度プローブの握り部および補償導線が指定の温度範囲を超えないよう注意してください。

- 注記**
- 被測定物の表面をきれいにして、温度プローブが確実に当たるようにしてください。
 - 外気温度以上を測定するときは、最大温度読値が得られるまで温度プローブを被測定物の表面で動かしてください。
 - 外気温度以下を測定するときは、最小温度読値が得られるまで温度プローブを被測定物の表面で動かしてください。



1. 熱電対センサ (K または J または mV) を選択します。

参照:(⇒ p.48)

※mVを選択すると熱起電力を表示します。

2. ファンクションスイッチを切り替えます。

3. SHIFTキーで測定チャンネル (T1、T2、ΔT) を選択します。

T1: 測定チャンネル 1 表示

T2: 測定チャンネル 2 表示

ΔT: T1-T2 の温度差表示

4. 温度プローブを測定端子に接続します。

T1: 測定チャンネル 1 端子

T2: 測定チャンネル 2 端子

5. 被測定物に温度プローブを接続します。

6. 表示部の表示値を読みます。

各測定チャンネルの温度を順番に繰り返し見たい場合は、SHIFTキーを長押しします。

参照:(⇒ p.46)

注記

- 本器は、内部温度センサにより基準接点温度補償を行ない、温度を測定します。
- 周囲温度が変化した場合、本器が周囲温度となじむまで十分時間を置いてから、測定を行ってください。
- バーグラフは基準接点温度を示します。
- 温度プローブが未接続または断線の場合でも、入力レベルが不定のため何がしかの温度が表示されますが、この場合の表示値は無効ですので注意してください。

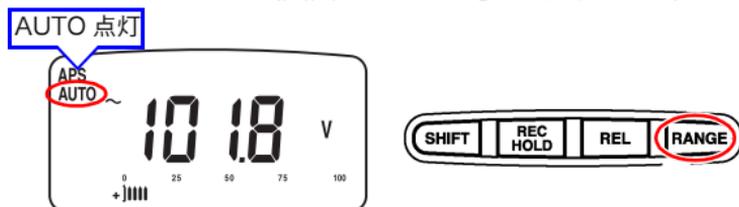
付加機能

第3章

3.1 オートレンジ機能

オートレンジ機能は、最適なレンジを自動で選択して測定します。入力信号の大きさがわからないときや、レンジ設定の手間を省きたいときに使用します。

導通チェック以外のファンクションでは、電源を入れるとオートレンジになります。(画面に「AUTO」が点灯します)



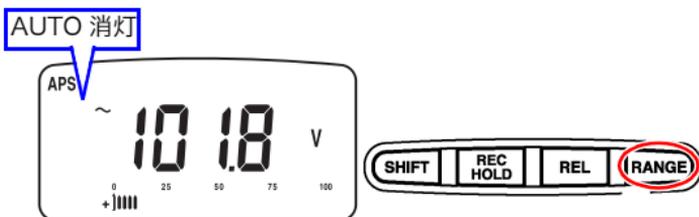
しきい値

	レンジ	アップ	ダウン	フルスケール
1	9999 レンジ	9999 超	900 未満	9999
2	9.99 A レンジ	—	—	999
3	2.100 V レンジ	—	—	2100

- 注記**
- 導通チェックファンクションでは、初期設定がマニュアルレンジになります。
 - ダイオードチェック、A ファンクション、温度測定にはオートレンジはありません。

3.2 マニュアルレンジ機能

RANGE キーを押すとマニュアルレンジになります。キーを押すごとにレンジアップし、小数点の位置が変わります。入力信号の大きさがあらかじめわかっているときに使用します。オートレンジにしたいときは、**RANGE** キーを長押しします。



- 注記**
- 導通チェックの初期設定はマニュアルレンジです。導通チェック以外のファンクションでは、初期設定がオートレンジになります。
 - ダイオードチェック、A ファンクション、温度測定にはオートレンジはありません。
 - Hz はオートレンジのみです。

3.3 ホールド機能

3.3.1 トリガホールド機能

トリガホールド機能は、**REC/HOLD** キーを押す毎に、測定値を固定します。

1. リフレッシュホールド機能を OFF にします。
参照 : (⇒ p.49)
2. 測定時に **REC/HOLD** キーを押すと、表示値を固定します。
3. **REC/HOLD** キーを押すごとに表示値を更新して固定します。



トリガホールドを解除するときは、**REC/HOLD** キーを長押しします。

注記 バーグラフは表示値に従い固定されます。

3.3.2 リフレッシュホールド機能

リフレッシュホールド機能は、測定値が安定すると自動的に表示値を固定します。テストリードを被測定物から離しても表示値は固定されたままのため、測定場所から表示値が見つらいときや両手で測定しているときに便利な機能です。

1. リフレッシュホールド機能のしきい値（表示が安定したと判断する変化量）を設定します。
参照 : (⇒ p.49)
2. **REC/HOLD** キーを押すと、トリガ待ち状態になります。
3. 測定対象にテストリードを接続します。表示値が安定すると**HOLD**が点灯し、ブザー音が鳴り表示が固定されます。



4. ブザー音を確認後、テストリードを測定対象から離します。
表示値は固定されたまま、**HOLD**が点滅し、再びトリガ待ち状態になります。
REC/HOLD キーを長押しすると、リフレッシュホールド機能を解除します。

- 注記**
- バーグラフは入力信号に従います。
 - 表示値が限度感度値*を超えないと表示値は固定されません。表示値がうまく固定されないときは、しきい値を変更してみてください。

参照：(⇒ p.49)

- * 限度感度値は各ファンクションで以下のようになっています。

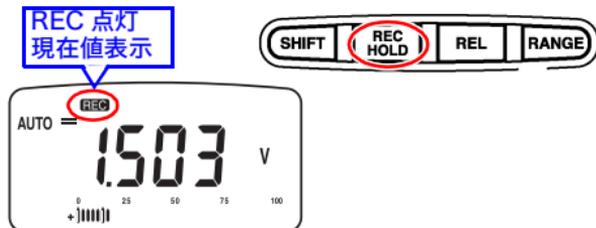
ファンクション	限度感度値
DCV/DC μ A/DCmA	各レンジ 100 カウント
ACV/AC μ A/ACmA	各レンジ 500 カウント
DCA	0.1 A
ACA	0.5 A
Ω	OL

3.4 レコーディング機能

レコーディング機能開始からの入力信号の最大値、最小値、最大値 - 最小値、平均値を記録します。

入力信号の現在値 : REC
 入力信号の最大値 : REC MAX
 入力信号の最小値 : REC MIN
 入力信号の最大値 - 最小値 : REC MAX-MIN
 入力信号の平均値 : REC AVG

1. 測定時に **REC/HOLD** キーを長押しすると、レコーディング機能が開始します。



- 2. REC/HOLD** キーを押す度に最大値、最小値、最大値 - 最小値、平均値、現在値と表示部が切り替わります。



最大値(最小値)を更新するとブザー音が鳴ります。

- 3. REC/HOLD** キーを長押しすると、レコーディング機能を解除します。

注記

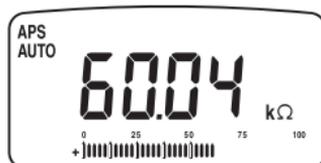
- レコーディング機能では、表示値ではなく、平滑する前の内部測定データに対して最大値、最小値、平均値を記録します。
- レコーディング機能では、オートパワーセーブ機能は自動的に無効になります。
- バーグラフは現在値を示します。

3.5 相対値 (REL) 表示機能

REL キーを押すと、現在の表示値を基準値として、その相対値を表示します。

電圧 (mV) 測定、抵抗測定などで測定前にテストリードを短絡して相対値表示モードにすることで、ゼロアジャスト機能として利用できます。(熱起電力や配線抵抗の影響をキャンセルします)

1. 基準値にしたい測定値を表示します。



2. **REL** キーを押すと、現在の表示値を基準値として、その相対値を表示します。



相対値 = 測定値 - 基準値



- 注記**
- バーグラフは表示する相対値に従います。
 - 表示が「OL」の場合は、相対値 (REL) 表示機能は動作しません。

3.6 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能

4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能は、計装システムの 4-20 mA (または 0-20 mA) 信号を 0% ~ 100% に換算して表示します。

4-20 mA (測定電流 12.00 mA 時)

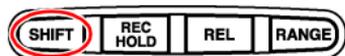
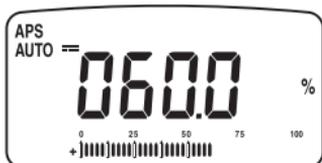
$$\% \text{ 換算値} = \frac{\text{測定値 [mA]} - 4[\text{mA}]}{16[\text{mA}]} \times 100[\%]$$



パワーオン
オプション

0-20 mA (測定電流 12.00 mA 時)

$$\% \text{ 換算値} = \frac{\text{測定値 [mA]}}{20[\text{mA}]} \times 100[\%]$$



1. パワーオンオプションの 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示で 4-20 mA% 表示か 0-20 mA% 表示を選択します。参照：(⇒ p.48)
2. mA ファンクションで **SHIFT** キーを長押しすると 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能が起動します。
3. **SHIFT** キーを再び長押しすると 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能を解除します。
4. **RANGE** キーで 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示のレンジが切り替わります。

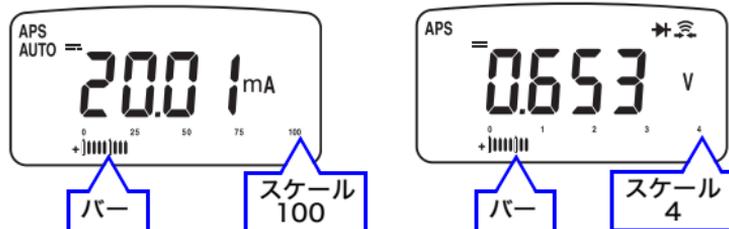
レンジ	999.9%	9999%
-----	--------	-------

注記

- バーグラフは入力信号の電流値に従います。
- 測定画面で 4-20 mA か 0-20 mA かを判断できないため、パワーオンオプションで確認してください。
参照：(⇒ p.48)

3.7 バーグラフ表示機能

測定値に応じてバーが点灯し、直感的に入力レベルが確認できます。測定機能に応じてスケール（目盛）を表示します。また極性に応じて±符号を表示します。



3.8 オートパワーセーブ機能

ファンクションスイッチまたはキーの最終操作から設定時間が経過するとオートパワーセーブ機能が動作します。オートパワーセーブ機能により表示画面が消灯し、本体内部の電源消費を抑えます。



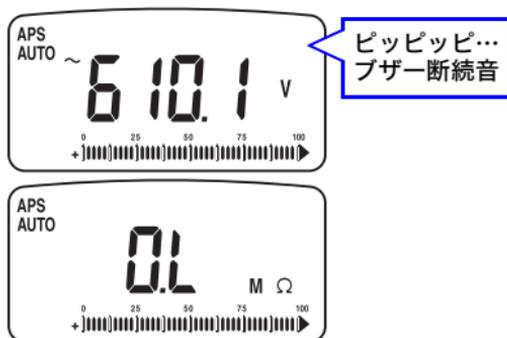
1. パワーオンオプションで動作時間を設定します。機能を無効にすることもできます。
参照 : (⇒ p.49)
2. オートパワーセーブ機能から復帰するには、ロータリスイッチを一度 OFF するか、何かキーを押します。

注記

- レコーディング機能では、オートパワーセーブ機能は無効になります。
- オートパワーセーブ機能を無効にした場合は、電源の切り忘れに注意してください。

3.9 過負荷警告機能

電圧測定で入力電圧が 610.0 V を超えると、断続的なブザー音で警告します。ただちにテストリードを被測定物から外してください。



注記 各レンジでフルスケールを超えると「OL」を表示します。オートレンジにするか最適なレンジを選択してください。

参照：(⇒ p.33)(⇒ p.34)

レンジ	フルスケール
9999 カウントレンジ	9999
9.99 A レンジ	9.99 A
2.100 V カウントレンジ	2.100 V

3.10 電池寿命警告機能



- 電池交換時期(約6.2 V以下)になると測定画面にバッテリーマーク (点減) が表示されます。電池を交換してください。

- バッテリマーク () が表示されてもしばらくは測定値を表示しますが、バッテリマーク () 点灯中は確度仕様を満足しませんので、速やかに電池を交換してください。
参照 : (⇒ p.65)

3.11 通信機能 (オプション)

本器は、RS-232C インターフェースを利用したデータの送信機能を装備しています。パソコンと本器を接続して、測定データを本器からパソコンに転送し、データの記録と保存ができます。

注記 この機能を利用するには、下記の別売りオプションが必要です。

- パソコン側 USB ポートに接続する場合
3856-02 通信パッケージ (USB)
参照 : 3856-02 取扱説明書

1. パソコンにソフトウェアをインストールします。

参照 :3856-02 取扱説明書

2. 本器の通信設定は以下となっています。必要に応じてパソコン側の設定を行ってください。

ボーレート	9600
パリティチェック	なし
データ長	8 bit

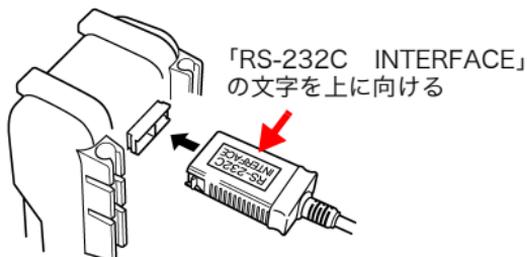
3. 付属のソフトウェアで通信する場合は、本器のパワーオンオプションで以下のように設定してください。(⇒ p.48)

応答	OFF
データ出力	OFF

4. 3856-02 通信パッケージを使用する場合は、パソコンに付属のドライバをインストールします。

44 3.11 通信機能 (オプション)

5. 通信ケーブルの光コネクタ側を本体ホルスタのコネクタ部に接続します。

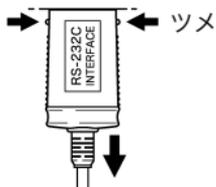


「RS-232C INTERFACE」の文字を下に向けると通信できません。

6. 通信ケーブルのもう一方のコネクタをパソコンに接続します。
7. ソフトウェアを実行します。本器からパソコンに測定データが送信されます。

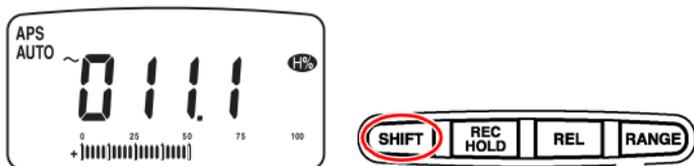


注記 コネクタを本器から外す場合はツメを押しながら引き抜きます。



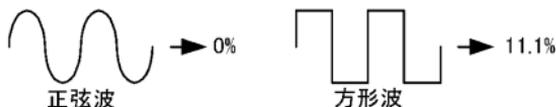
3.12 高調波 % 表示機能

高調波 % 表示機能は、換算式により入力信号波形の高調波比率 (H%) を求め表示します。高調波比率が高いほど基本波に対し高調波を多く含んだ波形となります。正弦波の場合は 0%、方形波の場合は 11.1% となります。



換算式

$$\text{高調波比率 (H\%)} = \frac{\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times V_{MEAN} - V_{RMS}}{V_{RMS}} \times 100$$

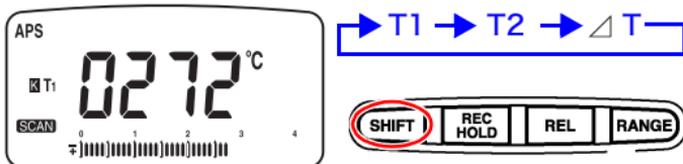


1. ファンクションスイッチを V にします。
2. **SHIFT** キーを長押しすると高調波 % 表示機能が起動します。
3. **SHIFT** キーを再び長押しすると高調波 % 表示機能を解除します。
4. **RANGE** キーを押すと、約 3 秒間入力電圧を表示します。
* 電圧のレンジは変更できません。(電圧はオートレンジのみです。)

注記 バーグラフは入力信号の電圧値を示します。

3.13 温度スキャン表示機能

温度測定で各測定チャンネル T1、T2 の温度及び温度差 ΔT を順次繰返して表示します。

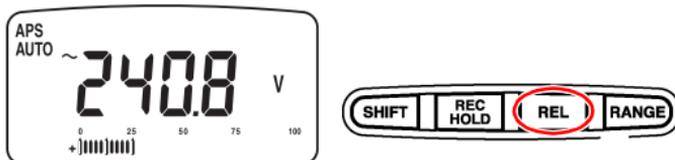


1. ファンクションを TEMP にします。
2. **SHIFT** キーを長押しすると温度スキャン表示機能が起動します。
3. **SHIFT** キーを再び長押しすると温度スキャン表示機能を解除します。

注記 バーグラフは基準接点温度を示します。

3.14 表示バックライト機能

周囲が暗くて表示が見難い場合に、表示バックライト機能で表示部を明るくします。



1. **REL** キーを長押しするとバックライトが点灯します。
2. パワーオプションで設定した時間が経過すると自動的に消灯します。
参照 : (⇒ p.49)
3. **REL** キーを点灯中に長押しするとバックライトが消灯します。

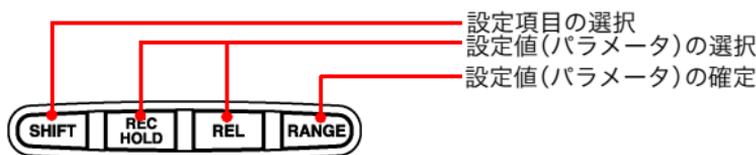
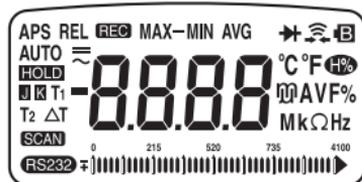
パワーオンオプション

第4章

測定機能、付加機能の各種設定を行います。

操作方法

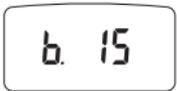
SHIFT + 電源 ON



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチをOFFから回して電源を入れると設定画面となります。
2. **SHIFT** キーを押して設定項目を選択します。
3. **REC/HOLD** キーまたは **REL** キーを押して設定値(パラメータ)を選択します。(現在設定されている値以外は表示が点滅します。)
4. **RANGE** キーを押して設定値(パラメータ)を確定します。
5. 設定が完了したらファンクションスイッチをOFFします。(または、**RANGE** キーを長押しすると通常の測定画面に戻ります。)

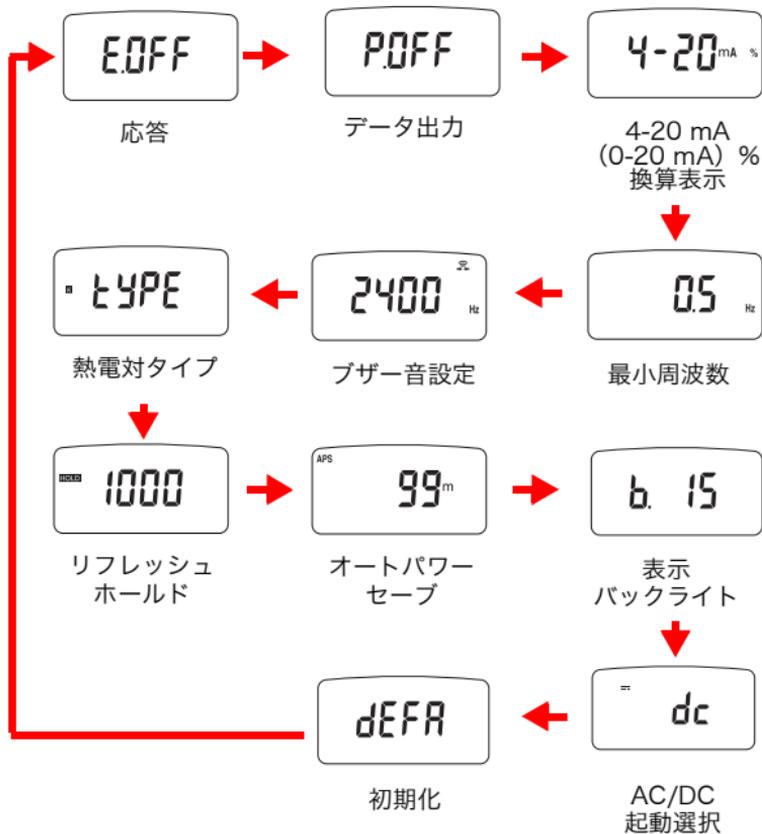
設定項目一覧

設定項目	設定画面	機能
応答		通信機能：応答の設定 応答を ON にすると通信機能で本器が受信した文字を全て返信します。 (設定項目) OFF (初期値) / ON
データ出力		通信機能：データ出力の設定 データ出力を ON にすると通信機能で本器からサンプリング毎にデータのみを出力します。 (設定項目) OFF (初期値) / ON
4-20mA (0-20mA) % 換算表示		4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能の 4-20 mA と 0-20 mA 表示の切り替えを行います。 (設定項目) : 4-20 mA% (初期値) / 0-20 mA%
最小周波数		Hz (周波数) の最小周波数を設定します。最小周波数を設定することで低周波数測定でのサンプリング時間 (ゲート時間) が決まります。 (設定項目) 0.5 Hz (初期値) / 1 Hz / 2 Hz / 5 Hz
ブザー音		ブザー音を好みの音色または消音に設定できます。 (設定項目) 2400 Hz (初期値) / 300 Hz / 600 Hz / 1200 Hz / OFF (消音)
熱電対タイプ		ご使用になる温度プローブの熱電対タイプに合わせて設定します。また、mV を選択すると温度ファンクションで温度プローブの熱起電力を表示します。 (設定項目) K : K 熱電対 (初期値) / J : j 熱電対 / mV : 熱起電力表示

リフレッシュ ホールド		リフレッシュホールド機能のしきい値（表示が安定したと判断する変化量）を設定します。OFF を選択するとリフレッシュ機能を無効にします。（トリガホールド機能が有効）（設定項目）OFF（初期値）/100～1000（100 毎に設定）
オートパワー セーブ		オートパワーセーブ機能が動作するまでの時間を設定します。（設定項目）15m（初期値）/1m～99m/OFF
表示 バックライト		表示バックライトが自動消灯するまでの時間を設定します。（設定項目）15 s（初期値）/1～99/OFF
AC/DC 起動選択		電圧ファンクション、または電流測定ファンクションにしたときに、DC（直流）から起動するか、AC（交流）から起動するかを選択します。 DC：DC（直流）から起動 AC：AC（交流）から起動 例えば、交流測定の使用頻度が高い場合は、ACに設定しておくくと便利です。（設定項目）DC（初期値）/AC
初期化		全ての設定項目を初期値にリセットします。 設定画面で RANGE キーを押すと、ブザーが2回鳴り初期化されます。（設定項目）DEFA（初期値）

パワーオンオプション設定画面一覧

SHIFT キーを押す毎に設定画面が切り替わります。



仕様

第 5 章

5.1 一般仕様

測定機能	<ul style="list-style-type: none"> • 直流電圧 • 交流電圧 • 直流電流 • 交流電流 • 抵抗 • 導通 • ダイオード • 静電容量 • 周波数 • 温度
付加機能	<ul style="list-style-type: none"> • オートレンジ機能 (AUTO) • マニュアルレンジ機能 • トリガホールド機能 (HOLD) • リフレッシュホールド機能 (HOLD) • レコーディング機能 (REC : MAX、MIN、AVG) • 相対値表示機能 (REL) • 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能 • バーグラフ表示機能 • オートパワーセーブ機能 (APS) • 過負荷警告機能 • 電池寿命警告機能 (B) • 通信機能 (RS-232C、USB) • 高調波 % 表示機能 (H%) • 温度スキャン表示機能 (SCAN) • 表示バックライト機能
交流測定方式	真の実効値測定方式
表示方式	TN 型液晶表示体 1/4Duty ダイナミック駆動方式

表示	<ul style="list-style-type: none"> データ表示 4桁 最大カウント [9999] 最大カウント [999] 10 A レンジ 極性表示 [-] マーク自動点灯 オーバレンジ表示 [OL] または [-OL] バーグラフ スケール表示、41 ドットバー表示、±極性表示 単位、記号 [°C][H%][m][μ][A][V][F][%][M][k][Ω][Hz][APS] [REL][REC][MAX][~][MIN][AVG][▶][⊘][▶][B] [AUTO][---][~][HOLD][J][K][T1][T2] [ΔT][SCAN][RS232]
レンジ切り替え	オートレンジまたはマニュアルレンジ
入力端子	V.Ω.⊘.▶.▶.⊘、COM、μA.mA、A
ファンクション構成	OFF、V、▶、Ω、▶、μA、mA、A、TEMP
キー入力構成	SHIFT、REC HOLD、REL、RANGE
電池寿命警告電圧	6.2 V ± 0.2 V 以下の時 B マーク点滅
電源	積層形マンガン乾電池 (6F22) × 1 または 積層形アルカリ乾電池 (6LR61) × 1
寸法	約 83W × 178H × 58Dmm (ホルスタあり、突起部を含まず) 約 76W × 167H × 33Dmm (ホルスタなし、突起部を含まず)
質量	約 400 g (ホルスタ、電池を含む)
使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80%rh 以下 (結露なし) ただし 31°C を超える場合、湿度は 40°C、50%rh へ直線的に減少
保存温湿度範囲	-20°C ~ 60°C、80%rh 以下 (結露なし)
保証期間	3 年間 (測定精度は除く)
付属品	L9207-10 テストリード ホルスタ (本体装着) 取扱説明書 積層形アルカリ乾電池 (6LR61) × 1 (本体内蔵モ ニタ用)

交換部品	μ A mA 端子用 1 A/700 V ヒューズ (遮断容量 50kA、SIBA 社製速断型 $\phi 6.35 \times 32$ mm 7012540) A 端子用 10 A/600 V ヒューズ (遮断容量 10kA、パスマン社製速断型 $\phi 6.35 \times 25.35$ mm TDC600)	
オプション	3853 3856-02 9180 9181 9182 9183 9472 9473 9474 9475 9476 9617 9618	携帯用ケース 通信パッケージ (USB) シース形温度プローブ 表面形温度プローブ シース形温度プローブ シース形温度プローブ シース形温度プローブ シース形温度プローブ シース形温度プローブ シース形温度プローブ 表面形温度プローブ 台付クリップ (CE 非対応) クリップ形リード (CE 非対応)
適合規格	安全性 EMC	EN61010 EN61326

5.2 電気的特性

ノイズ除去 NMRR	DCV…60 dB 以上 (50 Hz / 60 Hz)
ノイズ除去 CMRR	DCV…120dB 以上 (DC / 50 Hz / 60 Hz、1 k Ω unbalance) ACV…60dB 以上 (DC / 50 Hz / 60 Hz、1 k Ω unbalance)
応答時間 (オートレンジ)	DCV…1.2s 以内 (0V \rightarrow 200 V オートレンジ動作) ACV…4.5s 以内 (0 V \rightarrow 200 V オートレンジ動作) Ω …2.0s 以内 (無限大 \rightarrow 0 Ω オートレンジ動作) Ω …10.0s 以内 (0 Ω \rightarrow 50 M Ω オートレンジ動作)
耐電圧	入力端子 - ケース間 AC5.312 kV 正弦波 (50 Hz / 60 Hz、15 秒)
最大入力電圧	V 端子…DC1000 V / AC1000 V または 2×10^7 V \cdot Hz 測定カテゴリ II 1000 V、III 600 V、 予想される過渡過電圧 6000 V
最大入力電流	A 端子…DC10 A / AC10 A μ A,mA 端子…DC1000 mA / AC1000 mA
対地間最大定格電圧	CAT II …DC1000 V / AC1000 V CAT III …DC600 V / AC600 V
定格電源電圧	DC9.0 V
最大定格電力	150 mVA (Max) …電源電圧 DC9.0 V (バックライト点灯時)
APS 時電力	0.2 mVA (Max) …電源電圧 DC9.0 V
連続使用時間	約 30 時間 (DCV 測定、マンガン乾電池使用時) 約 60 時間 (DCV 測定、アルカリ乾電池使用時)

5.3 確度

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

rdg. (読み値、表示値、指示値)

現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。

dgt. (分解能)

デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の "1" を表します。

確度保証電源 電圧範囲	10.2 V から B マーク点灯まで
確度保証温湿度 範囲	23 °C ± 5 °C、80%rh 以下 (結露なし)
確度保証期間	1 年間
温度特性	測定確度 × 0.15 / °C を加算 (上記範囲以外)

DC V (直流電圧)

レンジ	確度	入力インピーダンス	過負荷保護
999.9 mV	± 0.09%rdg. ± 5 dgt.	11.11 MΩ ± 1%	DC1000 V / AC1000 V または $2 \times 10^7 \text{V} \cdot \text{Hz}$ 過渡過電圧 6000 V
9.999 V	± 0.09%rdg. ± 2 dgt.	10.10 MΩ ± 1%	
99.99 V	± 0.09%rdg. ± 2 dgt.	10.01 MΩ ± 1%	
999.9 V	± 0.2%rdg. ± 5 dgt.	10.00 MΩ ± 1%	

表示更新レート : 7 回 / s

56 5.3 確度

AC V (交流電圧)

レンジ	確度 ^{*1}			入カイン ピーダンス	過負荷保護
	40- 500Hz	500- 1kHz	1k- 2kHz		
999.9 mV	± 2.5%rdg ± 5dgt. *2	規定なし	規定なし	11.11 MΩ ± 1% 100 pF 以下	DC1000 V / AC1000 V または 2 × 10 ⁷ V · Hz 過渡過電圧 6000 V
9.999 V	± 1%rdg. ± 5dgt.	± 1%rdg. ± 5dgt.	± 2%rdg. ± 5dgt.	10.10 MΩ ± 1% 100 pF 以下	
99.99 V	± 1%rdg. ± 5dgt.	± 1%rdg. ± 5dgt.	± 2%rdg. ± 5dgt.	10.01 MΩ ± 1% 100 pF 以下	
999.9 V	± 1%rdg. ± 5dgt.	± 1%rdg. ± 5dgt.*3	規定なし	10.00 MΩ ± 1% 100 pF 以下	

クレストファクタ：3 以下、ただしひずみ波形の確度は ± 2%rdg.
± 20dgt. を加算

表示更新レート：7 回 / s

*1 レンジの 5% 以上で確度規定

*2 40-200 Hz

*3 レンジの 10%未満の確度は ± 5dgt. を加算

高調波 % 表示

レンジ	電圧入力範囲
99.9%	100 mV ~ 1000 VAC (40 ~ 500 Hz)

ダイオード

レンジ	確度	測定電流	開放電圧	過負荷保護
2.100 V	± 0.3%rdg. ± 2 dgt.	約 0.46 mA	DC3.5 V 以下	DC1000 V / AC1000 V または 2 × 10 ⁷ V · Hz 1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下

導通しきい値：0.050 V 未満でブザー音鳴る、0.3 V ~ 0.8 V の範囲の
ダイオード順方向電圧に対し単発音鳴る

表示更新レート：14 回 / s

誘導性負荷：10H まで影響なし

抵抗 Ω / 導通

レンジ	確度	測定電流	開放電圧	過負荷保護
999.9 Ω	± 0.3%rdg. ± 3 dgt. *1	約 0.46 mA	DC3.5 V 以下	DC1000 V / AC1000 V または 2×10^7 V · Hz 1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下
9.999 kΩ	± 0.3%rdg. ± 3 dgt. *1	約 155 μA		
99.99 kΩ	± 0.3%rdg. ± 3 dgt.	約 15.5 μA		
999.9 kΩ	± 0.3%rdg. ± 3 dgt.	約 1.55 μA		
9.999 MΩ	± 0.8%rdg. ± 3 dgt.	約 141 nA		
99.99 MΩ	± 1.2%rdg. ± 3 dgt. *2	約 141 nA		

導通しきい値：各レンジ 100 カウントに相当する抵抗値 (± 5%) 以下
でブザー音鳴る

表示更新レート：14 回 / s

誘導性負荷：10H まで影響なし

*1 999.9Ω、9.999kΩ レンジの確度はテストリードを短絡して相対値
表示機能 (REL) 実行時

*2 湿度 60%rh 以下に対して規定

静電容量 C

レンジ	確度	充電電流	過負荷保護
9.999 μF	± 2%rdg. ± 5 dgt.	約 0.08 mA	DC1000 V / AC1000 V または 2×10^7 V · Hz 1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下
99.99 μF	± 2%rdg. ± 5 dgt.	約 0.08 mA	
999.9 μF	± 3.5%rdg. ± 5 dgt.	約 0.8 mA	
9.999 mF	± 3.5%rdg. ± 5 dgt.	約 0.8 mA	

表示更新レート：4 回 / s (100μF 以下)

測定方式：DC 電流による充放電方式

58 5.3 確度

直流電流 DCA

レンジ	確度	負荷電圧	シャント抵抗	過負荷保護
999.9 μ A	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 3 dgt.	0.11 V	100 Ω	1 A/700 V ヒューズ 遮断容量 50 kA
9999 μ A	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 3 dgt.	1.1 V	100 Ω	
99.99mA	$\pm 0.2\%$ rdg. ± 3 dgt.	0.17 V	1 Ω	
999.9mA	$\pm 0.2\%$ rdg. ± 3 dgt *1	2.0 V	1 Ω	
9.99 A	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 3 dgt	0.2 V	0.01 Ω	10 A/600 V ヒューズ 遮断容量 10 kA

表示更新レート：7 回 / s

*1 400 mA 以上の確度は $\pm 0.5\%$ rdg. ± 3 dgt.

交流電流 ACA

レンジ	確度 *1		負荷電圧	シャント抵抗	過負荷保護
	40-500Hz	500-2kHz			
999.9 μ A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.11 V	100 Ω	1 A/700 V ヒューズ遮断 容量 50 kA
9999 μ A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	1.1 V	100 Ω	
99.99 mA	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.17 V	1 Ω	
999.9 mA	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	2.0 V	1 Ω	
9.99 A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.2 V	0.01 Ω	10A/600V ヒューズ遮断 容量 10 kA

クレストファクタ：3 以下、ただしひずみ波形の確度は $\pm 2\%$ rdg.

± 20 dgt. を加算

表示更新レート：7 回 / s

*1 レンジの 5% 以上で確度規定

温度 TEMP

熱電対タイプ	レンジ	確度
K	-40 ~ 1372 °C	± 0.3%rdg. ± 3 °C
J	-40 ~ 1200 °C	

確度は温度プローブの誤差を含まず

応答時間：60分（本体基準接点温度補償安定時間）

表示更新レート：7回/s

周波数 Hz

レンジ	確度	最小周波数 *1	過負荷保護
9.999 Hz	± 0.03%rdg. ± 3dgt.	0.5Hz 1Hz 2Hz 5Hz	DC1000 V/ AC1000 Vrms または 2 × 10 ⁷ V · Hz
99.99 Hz	± 0.03%rdg. ± 3dgt.		
999.9 Hz	± 0.03%rdg. ± 3dgt.		
9.999 kHz	± 0.03%rdg. ± 3dgt.		
99.99 kHz	± 0.03%rdg. ± 3dgt.		
999.9kHz*2	± 0.03%rdg. ± 3dgt.		

表示更新レート：1回/s（10Hz以上）

*1 最小周波数はパワーオンオプションで設定

*2 200 kHz 以上は測定できません。

※最小感度電圧（周波数 Hz）

レンジ	最小感度電圧 (rms)			確度規定 最大電圧
	40 Hz-5 kHz	2 kHz-15 kHz (正弦波) 10 Hz-20 kHz (方形波)	15 kHz- 50 kHz	
999.9 mV	0.5 V	0.7 V	規定なし	10 V
9.999 V	1 V	1.2 V	3 V	100 V
99.99 V	10 V	12 V	30 V	1000 V

60 5.3 確度

レンジ	最小感度電圧 (rms)			確度規定 最大電圧
	40 Hz-5 kHz	2 kHz-15 kHz (正弦波) 10 Hz-20 kHz (方形波)	15 kHz- 50 kHz	
999.9 V	90 V	100 V	規定なし	1000 V

※最小感度電流 (周波数 Hz)

レンジ	正弦波 20 Hz-20 kHz	方形波 10 Hz-20 kHz
999.9 μ A	50 μ A	50 μ A
9999 μ A	500 μ A	500 μ A
99.99 mA	5 mA	5 mA
999.9 mA	50 mA	50 mA
9.99 A	0.5 A	0.5 A

5.4 L9207-10 テストリード仕様

使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m
使用温湿度範囲	-15 °C ~ 55 °C、90%rh 以下 結露なし
保存温湿度範囲	-30 °C ~ 60 °C、90%rh 以下 結露なし
最大定格 キャップ装着時	対地間最大定格電圧 1000 V 測定カテゴリ III 予想される過渡過電圧 8000 V
キャップ未装着時	対地間最大定格電圧 600 V 測定カテゴリ IV 予想される過渡過電圧 8000 V
最大定格電流	10 A
耐電圧	AC6.880 kVrms 先ピン金属部-樹脂部分(50 Hz/ 60 Hz、15 秒間)
寸法	ケーブル長約 900 mm
質量	約 65 g
適合規格	EN61010

保守・サービス

第6章

6.1 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.64)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。
- 本器の調整や修理は、危険を良く知った技能者の責任で行ってください。
- 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。
- 改造は絶対にしないでください。また修理技術者以外の方は、分解や修理をしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。
- 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。

本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。修理・校正業務のご用命は、「日置エンジニアリングサービス（株）」までお願いいたします。(TEL 0268-28-0823、FAX 0268-28-0824)

長期間（1年以上）保管した場合、本器が規定している仕様が満足できなくなります。使用するときには本器の校正をご依頼ください。

修理に出される前に

動作がおかしいとき、以下の項目をチェックしてください。

症状	チェック項目	参照ページ
画面に表示がでない	電池が消耗していませんか？ → 電池を交換してください。	(⇒ p.65)
	電池スナップのケーブルが断線していませんか？ → お買上店（代理店）か最寄りの営業所にご連絡ください。	
画面の表示がしばらくすると消える	電池が消耗していませんか？ → 電池を交換してください。	(⇒ p.65)
	オートパワーセーブ機能が動作していませんか？ → オートパワーセーブの設定を確認してください。	(⇒ p.41)
表示が一部表示されない	全点灯表示で表示欠けがありますか？ → 修理	(⇒ p.67)
電流測定できない	ヒューズが断線していませんか？ ヒューズの断線確認をしてください。 ヒューズを交換してください。	(⇒ p.22) (⇒ p.65)
	テストリードが断線していませんか？ → 本器の導通チェックでテストリードの導通チェックをしてください。断線の場合、テストリードを交換してください。	(⇒ p.27)
通信できない	本器とパソコンの通信設定は問題ありませんか？ 通信ケーブルは正しく接続されていますか？	(⇒ p.43)

その他、原因が分からない場合はシステムリセットをしてみてください。各種設定条件が工場出荷時の初期設定状態になります。

参照：(⇒ p.49)

6.2 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。

注記 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

6.3 電池およびヒューズの交換



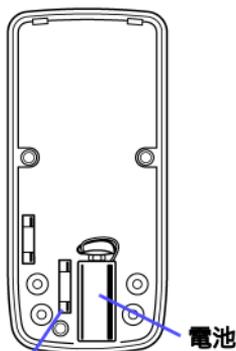
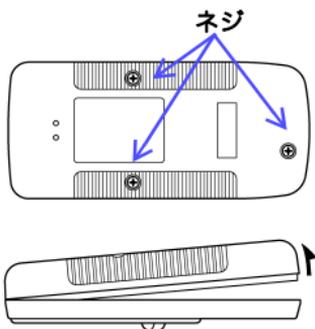
警告

- 感電事故を避けるため、ファンクションスイッチを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、必ずカバーをしてから、ネジ留め後に使用してください。
- 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。また必ず指定の電池と交換してください。
- 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。
- 感電事故を避けるため、ファンクションスイッチをOFFにし、テストリードを外してからヒューズを交換してください。交換後は、必ずカバーをしてから、ネジ留め後に使用してください。
- ヒューズは、指定された形状と特性、定格電流、電圧のものを使用してください。指定以外のヒューズを用いたりヒューズホルダを短絡して使用すると、人身事故になるので注意してください。
(指定ヒューズは次ページ参照)

注記 バッテリマーク (🔋) 点灯時は、電池が消耗していますので、早めに交換してください。

66 6.3 電池およびヒューズの交換

用意するもの：プラスドライバー



1. テストリードを本器から外し、ファンクションスイッチをOFFにします。
2. 本器からホルスタを外します。
3. プラスドライバーで下ケースのネジを外します（3か所）。次に下ケースを外します。（下側から外します。上側はつめで勘合しています。）
4. 電池（6F22（マンガン）または6LR61（アルカリ））、またはヒューズを交換します。

指定ヒューズ

μ A mA 端子用:1 A/700 V ヒューズ
(遮断容量 50 kA、SIBA 社製速断型 ϕ 6.35 \times 32 mm 7012540)
A 端子用:10 A/600 V ヒューズ
(遮断容量 10kA、バスマン社製速断型 ϕ 6.35 \times 25.35 mm TDC600)

5. 下ケースをネジ留めし、ホルスタを装着します。
ケースを留めるときは電池スナップのケーブルを挟まないよう注意してください。

注記 故障の原因になりますので、交換の際は以下に注意してください。

- 内部の他の部品を損傷させないようにしてください。
- 内部に異物を混入させないようにしてください。

6.4 本体ソフトのバージョンの確認方法

以下の方法で本体ソフトのバージョン No. を確認することができます。

1. **REL** キーを押しながら電源を入れます。
2. ブザー音と同時に **REL** キーを離します。
3. メイン画面にバージョン No. が表示されます。



この画面ではバージョン No. 「2.00」です。

4. 任意のキーを押すと測定画面になります。

6.5 全点灯表示の確認方法

以下の方法で本体表示を全点灯させたまま表示を確認することができます。

1. **REC/HOLD** キーを押しながら電源を入れます。
2. ブザー音と同時に **REC/HOLD** キーを離します。
3. 全点灯して表示します。



4. 任意のキーを押すと測定画面になります。

68 6.5 全点灯表示の確認方法

保証書

HIOKI

形名 3805-50	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輛制御機器等）に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
 3. 本保証書は日本国内のみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

〒386-1192 長野県上田市小泉 81
TEL 0268-28-0555
FAX 0268-28-0559



3805-50

DIGITAL HiTESTER

INSTRUCTION MANUAL

Contents

Introduction	1
Verifying Package Contents.....	1
Safety Information.....	3
Operating Precautions	6
Chapter 1 Overview	11
1.1 Product Overview/ Features.....	11
1.2 Names and Functions of Parts	12
Chapter 2 Measurement	21
2.1 Pre-Operation Inspection	23
2.2 Voltage Measurement	26
2.3 Current Measurement	28
2.4 Resistance Measurement.....	30
2.5 Continuity Check	31
2.6 Diode Check.....	32
2.7 Capacitance Measurement	33
2.8 Frequency Measurement	34
2.9 Temperature Measurement.....	35

Chapter 3 Additional Functions 37

3.1	Auto Range Function	37
3.2	Manual Range Function	38
3.3	Hold Functions	39
3.3.1	Trigger Hold Function	39
3.3.2	Refresh Hold Function	40
3.4	Recording Function	41
3.5	Relative (REL) Display Function	43
3.6	4-20 mA (0-20 mA) Percentage Display Function.....	44
3.7	Bar Graph Display Function.....	45
3.8	Auto Power Save	45
3.9	Overload Warning	46
3.10	Battery Depletion Alert Function	47
3.11	Communications Function.....	47
3.12	Harmonics Percentage Display Function .	49
3.13	Temperature Scan Display Function.....	50
3.14	Display Backlight Function.....	50

Chapter 4 Power On Options 51

Chapter 5	Specifications	55
<hr/>		
5.1	General Specifications	55
5.2	Electrical specifications	58
5.3	Accuracy	59
5.4	L9207-10 TEST LEAD Specifications	65
Chapter 6	Maintenance and Service	67
<hr/>		
6.1	Troubleshooting.....	67
6.2	Cleaning	69
6.3	Replacing the Battery and Fuses	69
6.4	Checking the Instrument Software Version	71
6.5	Displaying All On-Screen Items.....	72

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI "Model 3805-50 DIGITAL HiTESTER." To obtain maximum performance from the instrument, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Verifying Package Contents

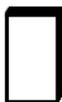
- When you receive the instrument, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. In particular, check the accessories, panel switches, and connectors. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.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



- 6LR61 alkaline battery
(built into the instrument/ 1)



- L9207-10 TEST LEAD
(with sleeve/1)



- Instruction manual (1)

- 3805-50 DIGITAL HiTESTER
(with protective holster/1)

2

Options

- 3853 CARRYING CASE
- 3856-02 COMMUNICATION PACKAGE (USB)
- 9180 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9181 SURFACE TEMPERATURE PROBE
- 9182 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9183 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9472 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9473 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9474 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9475 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9476 SURFACE TYPE TEMPERATURE PROBE
- 9617 CLIP ON BASE*
- 9618 CLIP-TYPE LEAD*

(* not complied with the CE marking)

Safety Information



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. 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 that dangerous voltage may be present at this terminal.



Indicates a double-insulated device.



Indicates a grounding terminal.



Indicates DC (Direct Current).



Indicates AC (Alternating Current).



Indicates DC (Direct Current) or AC (Alternating Current).

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



Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user.



Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user.



Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the instrument.



Indicates advisory items related to performance or correct operation of the instrument.

Other Symbols



Indicates the prohibited action.



Indicates the reference.



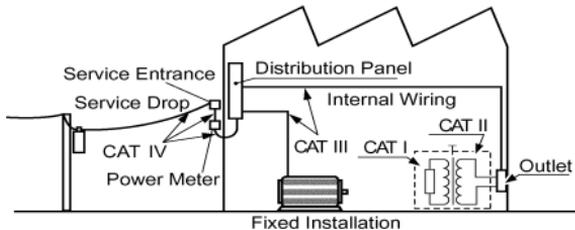
Indicates that descriptive information is provided below.

Measurement categories (Overvoltage categories)

This instrument complies with CAT II (1000 V) and CAT III (600 V) safety requirements.

To ensure safe operation of measurement instruments IEC 61010 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT I to CAT IV, and called measurement categories. These are defined as follows.

- | | |
|----------|--|
| CAT I: | Secondary electrical circuits connected to an AC electrical outlet through a transformer or similar device. |
| 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). |



Higher-numbered categories correspond to electrical environments with greater momentary energy. So a measurement device designed for CAT III environments can endure greater momentary energy than a device designed for CAT II.

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.

Never use a CAT I measuring instrument in CAT II, III, or IV environments.

The measurement categories comply with the Overvoltage Categories of the IEC60664 Standards.

Operating Precautions



Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions.

Setting up the Instrument

Operating temperature and humidity:

0 to 40°C (32 ± 122°F), 80%RH or less (non-condensating)

In the event that the temperature exceeds 31°C (88°F), linearly decrease the humidity to 40°C at 50%rh.

Temperature and humidity range for guaranteed accuracy:

23 ± 5°C (73 ± 9°F), 80% RH or less (non-condensating)

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



Exposed to direct sunlight
Exposed to high temperature



Exposed to liquids
Exposed to high humidity or condensation



Exposed to high levels of particulate dust



In the presence of corrosive or explosive gases



Exposed to strong electromagnetic fields
Near electromagnetic radiators



Subject to vibration

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.



Before using the instrument, check that the coating of the test leads is not damaged and that no white or red portions (insulation layers) are showing from the inside and that no metal parts are exposed. Using the instrument in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for replacements. (Model L9207-10 TEST LEAD)

Measurement Precautions



Observe the following precautions to avoid electric shock.

- Always verify the appropriate setting of the function selector before connecting the test leads.
- Disconnect the test leads from the measurement object and terminals before switching the function selector.



The terminals are not sufficiently separated. To avoid electrocution, do not touch the terminals.



For safety reasons, when taking measurements, only use the test lead provided with the instrument.

Handling this Instrument

CAUTION

To avoid damage to the instrument, protect it from physical shock when transporting and handling. Be especially careful to avoid physical shock from dropping.

NOTE

- To avoid corrosion from battery leakage, remove the batteries from the instrument if it is to be stored for a long time.
- After use, always turn OFF the power.

Handling the Test Leads

DANGER

- 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 and CAT IV measurement categories. Remove the sleeves from the test leads when performing measurements in the CAT I and CAT II measurement categories. For details on measurement categories, see "Measurement categories" (5 page) in the instruction manual.
- 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.

 CAUTION

- To avoid breaking the cables, do not bend or pull them.
- The ends of the leads are sharp. Be careful to avoid injury.
- Keep the cables well away from heat sources, as bare conductors could be exposed if the insulation melts.

Overview

Chapter 1

1.1 Product Overview/ Features

The 3805-50 is a multifunction, high-performance digital multimeter that can be used for voltage (DC/AC), current (DC/AC), resistance, continuity, diodes, electrostatic capacity, and temperature measurement. Furthermore, this instrument can be controlled by computer and transfer measurement data to the computer when the optional 3856-02 is used.

◆ High-performance Handheld DMM

The 3805-50 can display a maximum count of 9999. It can even measure distorted waveforms with high-precision using true RMS measurement. The basic accuracy for DC voltage measurement is $\pm 0.09\%$ rdg. ± 2 dgt.

◆ Safe Design Compliant with CE Marking Standards

The 3805-50 is compliant with international safety standards (IEC61010-1 measurement categories CAT II (1000 V) and CAT III (600 V)) and EMC related standards.

◆ Comprehensive Additional Functions

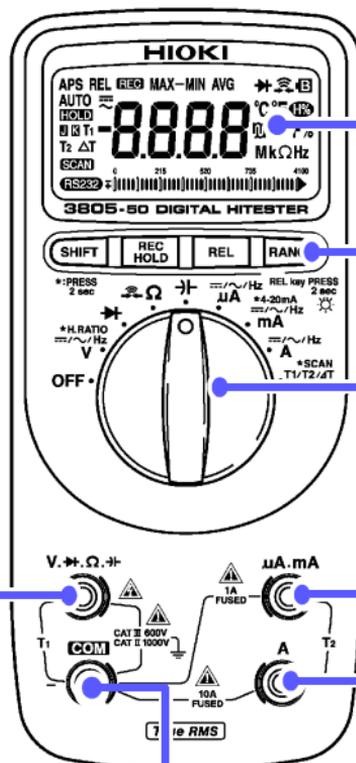
The 3805-50 is also equipped with a wealth of additional functions ranging from simple support for measurement to easy analysis.
 ◆ See Chapter 3 Additional Functions (page 37)

Refresh Hold Function	The measured value is locked automatically and then stored, even if you let go of the test leads.
Recording Function	Switches the display to maximum measured value, minimum value, average value, or current value.
Harmonics Percentage Display Function	Displays the harmonics percentage of a distorted waveform
4-20 mA (0-20 mA) Percentage Display Function	Displays 4-20 mA (0-20 mA) instrumentation signal converted into a percentage of 0-100%.
Temperature Scan Display Function	Successively displays thermometry for the temperature of measuring channels T1 and T2 and for temperature variation ΔT .
Relative Display Function	Displays the deviation from the reference value.
Back Light Function	Brightens the display in dark conditions (EL type).
Communications Function	Permits connection to a computer for data analysis. (Requires RS-232C/USB and the optional 3856-02.)

1.2 Names and Functions of Parts

The name and function of each part of the 3805-50 is described below.

Front Panel



Display
(13 page)

Operation Keys
(14 page)

Function Selector
(14 page)

μA, mA terminal
Terminal used for current measurement (999.9 mA or less), temperature measurement (T2+).
Connect the red test lead.

V, Ω, ∩ terminal
Terminal used for voltage measurement, diode check, resistance measurement, capacitance measurement, and temperature measurement (T1+).
Connect the red test lead.

COM terminal
Common terminal used for all measurements and for temperature measurement (T1-).
Connect the black test lead.

A terminal
Terminal used for current measurement (9.99 A or less), temperature measurement (T2-).
Connect the red test lead.

Display



Bar graph

Main display and units

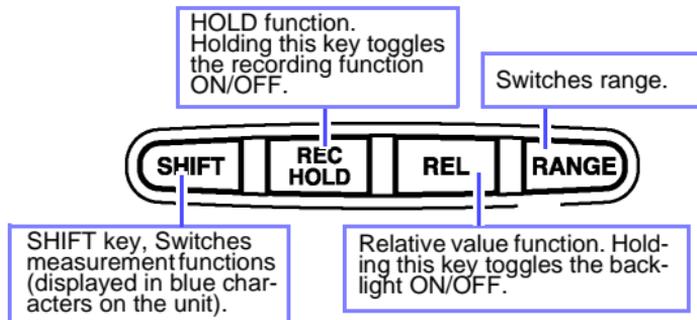
APS	Lights when the auto power save function is ON.
REL	Lights when the relative value display function is ON.
REC	Lights when the recording function is ON.
MAX	Lights when the maximum value is being displayed. (Recording function)
MIN	Lights when the minimum value is being displayed. (Recording function)
MAX-MIN	Lights when the maximum value - minimum value is being displayed. (Recording function)
AVG	Lights when the average value is being displayed. (Recording function)
	Lights when the diode check function is being used.
	Lights when the continuity check function is being used.
	Low battery indicator. This lights when the battery needs to be replaced.
	Lights when the harmonics percentage display function is ON.
AUTO	Lights when the auto range function is being used.
	Lights when the DCV measurement or DCA measurement function is being used.
	Lights when the ACV measurement or ACA measurement function is being used.
HOLD	Lights when the manual/trigger hold function is ON.
J / K	Indicates the thermocouple type for temperature measurement. The type that is selected lights.
T1/T2 / ΔT	Displays the measurement channel selected in thermometry.
SCAN	Lights when the temperature scan display function is ON.
RS232	Lights when transmissions are being controlled.

Function Selector

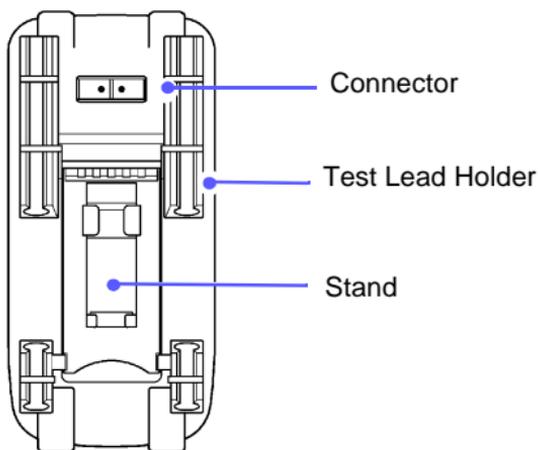


OFF	Pressing this key turns the instrument off.
$\sim/\sim/\text{Hz}$ V	Voltage measurement function Use the SHIFT key to select DC, AC, or Hz.
$\rightarrow $	Diode check function
Ω	Resistance measurement function Use the SHIFT key to select either continuity check.
$\parallel $	Capacitance measurement function. Use the SHIFT key to select the temperature measurement function.
$\sim/\sim/\text{Hz}$ μA	Current measurement function up to 9999 μA . Use the SHIFT key to select DC, AC, or Hz.
$\sim/\sim/\text{Hz}$ mA	Current measurement function up to 999.9 mA. Use the SHIFT key to select DC, AC, or Hz.
$\sim/\sim/\text{Hz}$ A	Current measurement function up to 9.99 A. Use the SHIFT key to select DC, AC, or Hz.
T1/T2/ ΔT TEMP	Thermometry function. Use the SHIFT key to select measurement channel T1, T2, or ΔT .

Operation Keys

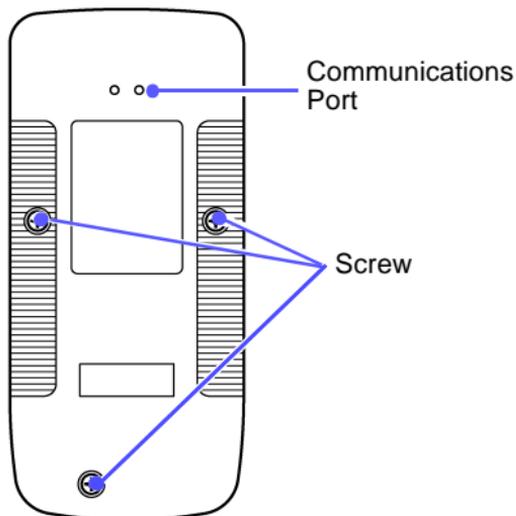


Holster



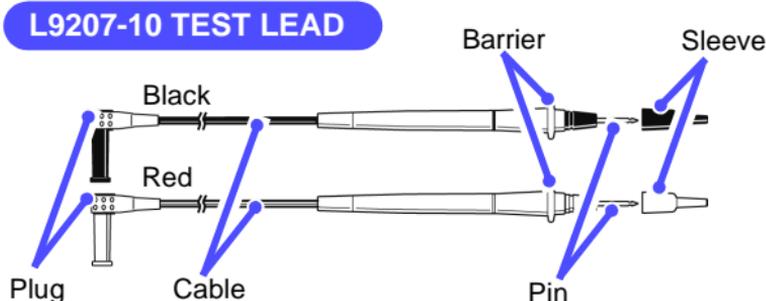
Connector	This connector is for the optional communications cable. If you remove instrument from the holster, this connector will also be detached. Be careful not to lose the connector.
Test Lead Holder	These lock the test leads in place. You can lock one test lead in place and then carry the instrument around while taking measurements.
Stand	Pull out the stand in order to set the instrument down in a standing position.

This instrument includes the holster as standard equipment. Because the holster is made of a soft material, it will absorb external shocks and protect the instrument. Remove the instrument from the holster before attempting to change the battery or the fuse. After replacing the battery or fuse, be sure to return the instrument to the holster before starting to use the instrument again.

Rear Panel**CAUTION**

Do not apply heavy downward pressure with the stand extended. The stand could be damaged.





Pin (Probe tip) (Metal pin)	Connect to the object being tested. Length 4 mm or less (sleeve attached) 19 mm or less (sleeve removed) Diameter ϕ approx. 2 mm
Sleeve	Attach to the pins to prevent short circuit accidents.
Barrier	Represents the safe handling distance from the pins.
Cable	Double sheathed cables. Length Approx. 900 mm Diameter ϕ approx. 3.6 mm
Plug	Connect to the test terminals on this instrument.

 DANGER

- 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 and CAT IV measurement categories. Remove the sleeves from the test leads when performing measurements in the CAT I and CAT II measurement categories. For details on measurement categories, see "Measurement categories" (5 page) in the instruction manual.
- 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.

 CAUTION

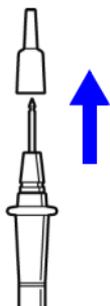
- When performing measurements with the sleeves attached, be careful to avoid damaging the sleeves.
- If the sleeves are inadvertently removed during measurement, be especially careful in handling the test leads to avoid electric shock.

Removing and attaching the sleeves



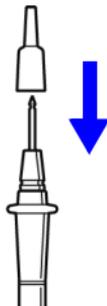
CAUTION The tips of the metal pins are sharp, so take care not to injure yourself.

Removing the sleeves



Gently hold the bottom of the sleeves and pull the sleeves off. Safely store the removed sleeves so as not to lose them.

Attaching the sleeves



Insert the metal pins of the test leads into the holes of the sleeves, and firmly push them all the way in.

 DANGER

Observe the following precautions to avoid electric shock.

- Always verify the appropriate setting of the function selector before connecting the test leads.
- Disconnect the test leads from the measurement object before switching the function selector.
- The maximum input voltage is 1000 VDC, 1000 V or 2×10^7 VHz. Attempting to measure voltage in excess of the maximum input could destroy the instrument and result in personal injury or death.
- The maximum input current is as follows;
A terminal: Continuous up to 10 A AC/DC.
 μ A.mA terminal: 1 A AC/DC
Never exceed this limit, as doing so could result in destruction of the instrument and personal injury or death.
- The maximum rated voltage between input terminals and the ground is as follows;
CAT II : 1000 VDC, 1000 VAC
CAT III: 600 VDC, 600 VAC
Attempting to measure voltages exceeding this level with respect to ground could damage the instrument and result in personal injury.

! DANGER

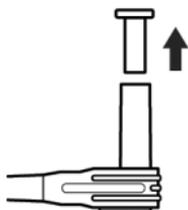
- To avoid electrical shock, be careful to avoid shorting live lines with the test leads.
- For safety, test lead connections must always be made at the secondary side of a circuit breaker.

! WARNING

To avoid electrocution, do not touch the terminals.

! CAUTION

For safety reasons, when taking measurements, only use the test lead provided with the instrument.



In order to protect the plug of the test leads, the test leads are capped when the unit is shipped from the factory. Be sure to remove the caps before using the test leads.

2.1 Pre-Operation Inspection



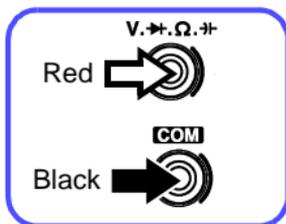
Operation Check

If the operation check reveals any abnormalities, stop the check immediately and do not use the instrument.

Required equipment:

- Model 3805-50 (this instrument)
- Model L9207-10 TEST LEAD
- AC power receptacle
(100 V AC 50/60Hz commercial power supply)

1. Set the function switch to " Ω ".
2. Press the **SHIFT** key to conduct the continuity check. ( lights.)
❖(31 page)
3. Connect the red test lead to the V terminal, and the black test lead to the COM terminal.



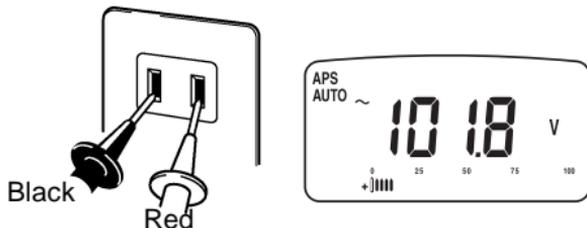
4. Short the tips of the red and black test leads by touching them together



- Buzzer sounds.
- Value stabilizes around 0 Ω . → OK
- **OL** displayed /The display is unstable. → NO Possible test leads or tester malfunction.

2.1 Pre-Operation Inspection

5. Set the function switch to "V". Press the **SHIFT** key to conduct the ACV. (~ lights.)
6. Insert the test lead tips into the openings of the AC receptacle.



- Display of commercial voltage levels → OK
- No display of commercial voltage levels → NO Possible tester malfunction.

NOTE

This procedure only partially confirms the operation of this instrument. Periodic calibration is necessary in order to ensure that this instrument operates according to its product specifications.

7. (Confirming blown fuse for μA , mA terminal)
Set the function switch to "Diode Check (\rightarrow)". Connect the red test lead to the μA , mA terminal, and the black test lead to the V terminal. Short the tips of the red and black test leads by touching them together.



- Approximately 1.6 V displayed → OK
- **OL** displayed → NO
Fuse may be blown.
Please replace fuse.
❖(69 page)

8. (Confirming blown fuse for A terminal)
Connect the red test lead to the A terminal, and the black test lead to the V terminal. Short the tips of the red and black test leads by touching them together.



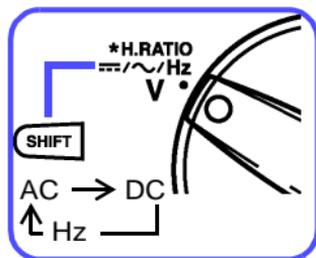
- Buzzer sounds→ OK
 - **OL** displayed→NO
Fuse may be blown.
Please replace fuse.
- ❖(69 page)

2.2 Voltage Measurement

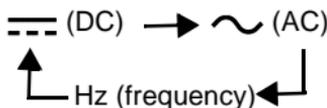


CAUTION

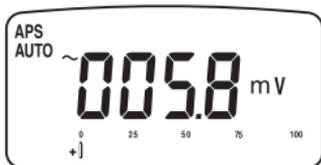
- Note that the instrument may be damaged if voltage or current the measurement range.
- When the power is turned off, do not apply voltage or current to the measurement terminal. Doing so may damage the instrument.



1. Set the function switch.
2. Use the **SHIFT** key to select either DC or AC.

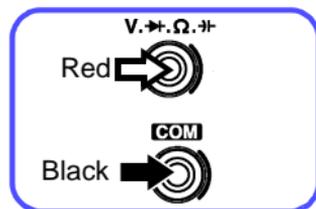


<Example>
When ACV is selected

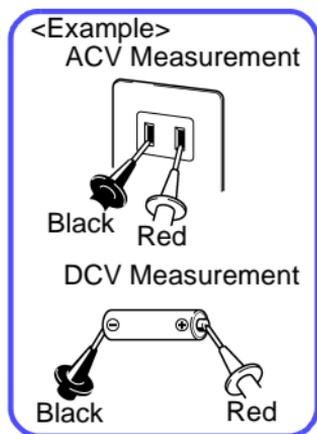


3. To set manual range, press the **RANGE** key. (Auto range is the normal setting.)

❖(38 page)



4. Connect the test leads to the test terminals.



<Example>
When measuring AC



5. Connect the test leads to the object being tested.

6. Read the value displayed.

To display the frequency press the **SHIFT** key and select Hz (frequency).

❖(34 page)

Holding down the **SHIFT** key to display the harmonics percentage.

❖(49 page)

2.3 Current Measurement

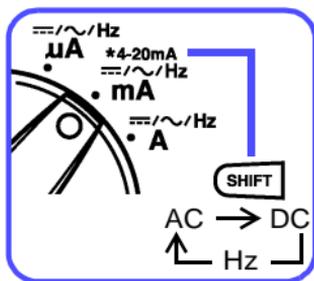


! DANGER

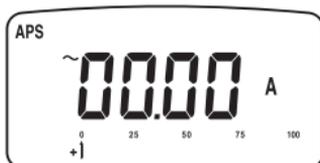
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.

! CAUTION

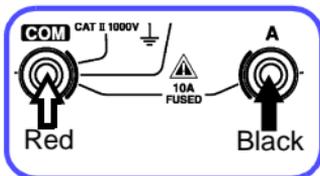
- Note that the instrument may be damaged if voltage or current the measurement range.
- When the power is turned off, do not apply voltage or current to the measurement terminal. Doing so may damage the instrument.



<Example>
When ACA is selected



RANGE (AUTO off)



<Example>
When measuring AC current

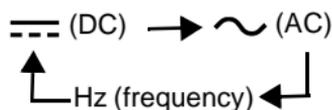


1. Set the function switch.

μA : For measuring voltages below 9999 μA
 mA : For measuring voltages below 999.9 mA
 A : For measuring voltages below 9.99 A

If you are not sure of the voltage to be measured, set the function switch to "A".

2. Use the **SHIFT** key to select either DC or AC.



3. To set manual range, press the **RANGE** key.

(Auto range is the normal setting.)

❖(38 page)

4. Connect the test leads to the test terminals.

5. Connect the test leads to the object being tested.

6. Read the value displayed.

To display the frequency, select Hz with the **SHIFT** key.

❖ (34 page)

Holding the **SHIFT** key when using the mA function will switch to the percentage display (4-20 mA / 0-20 mA).

This function can be used to check industrial meters.

❖(44 page)

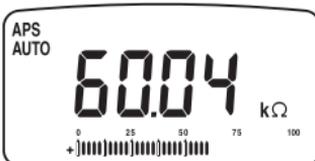
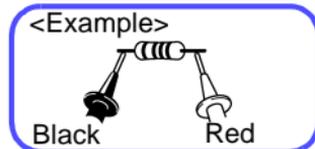
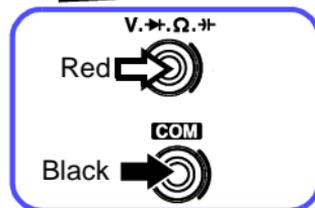
2.4 Resistance Measurement



Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.



RANGE (AUTO off)



1. Set the function switch.
2. To set manual range, press the **RANGE** key.
(Auto range is the normal setting.)
❖(38 page)
3. Connect the test leads to the test terminals.
4. Connect the test leads to the object being tested.
5. Read the value displayed.

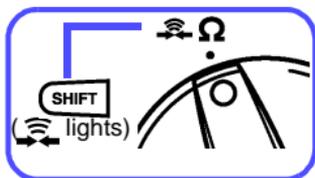
NOTE

- Relative (REL) display function can be used to zero adjust.
❖ (43 page)
- Please note that resistance measurement for coiled conductors (inductors) with impedance more than 10H (henry) may not be possible due to inductive load.

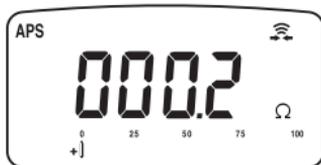
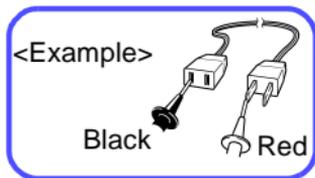
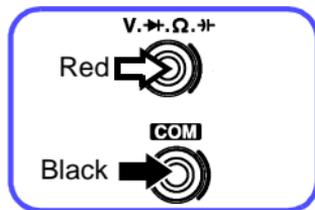
2.5 Continuity Check



Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.



RANGE (AUTO off)



1. Set the function switch.
2. Select continuity(Ω) with the **SHIFT** key.
3. If you want to change the range, press the **RANGE** key.
(Normally, manual range is used.)
To change to auto range, hold the **RANGE** key down.
❖(38 page)
4. Connect the test leads to the test terminals.
5. Connect the test leads to the object being tested.
6. Read the value displayed.

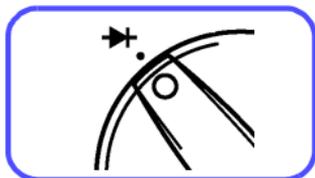
In each range, the buzzer sounds when the count is less than 1000 (less than 10.0 Ω in the 999.9 Ω range).

However, in relative value display mode, this conforms with the internally measured value, not the display value.

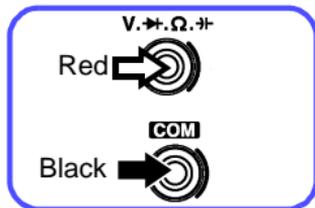
2.6 Diode Check



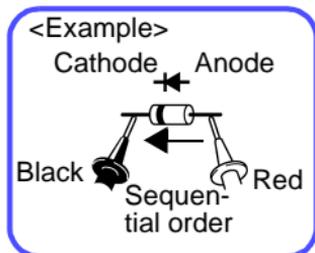
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.



1. Set the function switch.



2. Connect the test leads to the test terminals.



3. Connect the test leads to the object being tested.

4. Read the value displayed.

With a normal diode, the sequential order voltage (0.3 to 0.8 V) is displayed.

When the display value less than 0.050 V, buzzer sounds.

When the display value drops to the range of 0.3 to 0.8 V, a single buzzer sounds to indicate that a diode was detected.

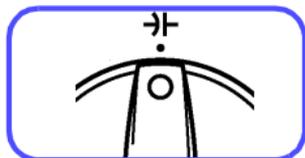
However, in relative value display mode, this conforms with the internally measured value, not the display value.



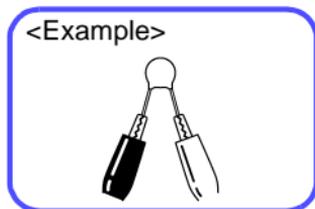
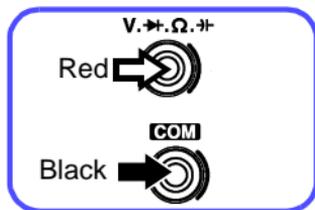
2.7 Capacitance Measurement



Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.



RANGE (AUTO off)



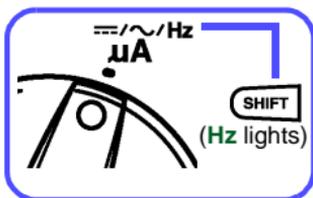
1. Set the function switch.
2. If you want to change the range, press the **RANGE** key.
(Normally, manual range is used.)
❖ (38 page)
3. Connect the test leads to the test terminals.
4. Connect the test leads to the object being tested.
5. Read the value displayed.
This instrument measures capacitance by the charge-discharge method.
This instrument measures capacitance by the charge-discharge method. Due to charging times, the 9.999 mF range can take several tens of seconds before the measured value is displayed.

2.8 Frequency Measurement

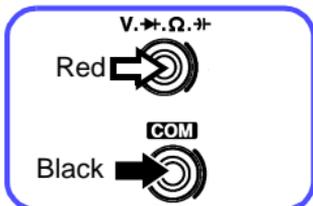


CAUTION

- Note that the instrument may be damaged if voltage or current the measurement range.
- When the power is turned off, do not apply voltage or current to the measurement terminal. Doing so may damage the instrument.
- Note that zero is displayed if a frequency signal that exceeds the frequency measurement range is measured.



RANGE (AUTO off)



1. Set the function switch. Use the **SHIFT** key to select V, μ A, mA, A.
2. Select Hz (frequency) with the **SHIFT** key.
3. Press the **RANGE** key to change the range for voltage or current. (Normally, manual range is used.)
Once the **RANGE** key is pressed the input voltage or current will flash in the display for approximately three seconds. Pressing the **RANGE** key while this value is flashing changes the range for voltage or current.
* Hz range cannot be changed (Hz is auto range only).
❖(38 page)
4. Connect the test leads to the test terminals.
5. Connect the test leads to the object being tested.
6. Read the value displayed.

NOTE

The bar graph conforms with voltage measurement or current measurement.

2.9 Temperature Measurement



! DANGER

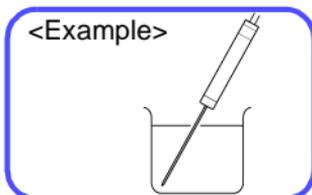
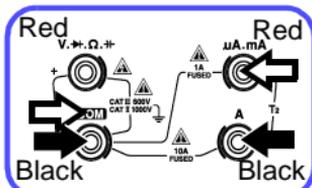
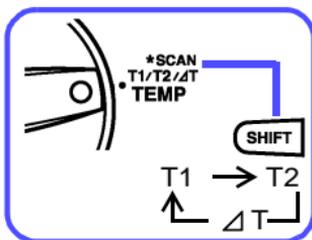
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.

! CAUTION

- Avoid subjecting the temperature probe tip to physical shock, and avoid sharp bends in the leads. These may damage the probe or break a wire.
- When measuring high temperatures, do not let the handle of the temperature probe or the compensation lead wire exceed the temperature range.

NOTE

- Clean the surface of the object to be measured, and then touch the temperature probe firmly to the surface.
- If a temperature greater than the ambient temperature is to be measured, move the temperature probe along the surface of the object being measured until the maximum reading is obtained.
- If a temperature below the ambient temperature is to be measured, move the temperature probe along the surface of the object being measured until the minimum reading is obtained.



1. Select the thermocouple sensor (K, J or mV).

❖ (53 page)

*Selecting mV displays thermoelectromotive force.

2. Set the function switch.
3. Use the **SHIFT** key to choose the measurement channel (T1, T2, or ΔT).

T1: Measurement channel 1 displayed

T2: Measurement channel 2 displayed

ΔT : Temperature difference between T1-T2 displayed.

4. Connect the temperature probe to the test terminals.

T1: Measurement channel 1 terminal

T2: Measurement channel 2 terminal

5. Connect the temperature probe to the object being tested.

6. Read the value indicated in the display.

Holding down the **SHIFT** key to view the temperature for each measurement channel in order.

❖ (50 page)

NOTE

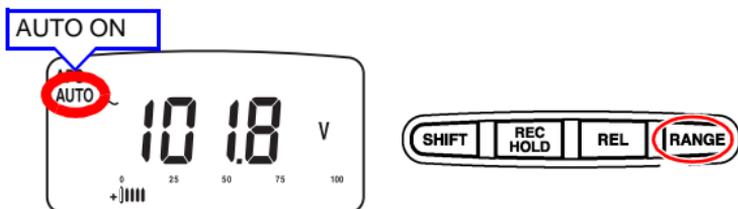
- This unit uses an internal temperature sensor to perform compensations for the reference contact temperature before temperature measurement.
- When there is a change to the surrounding temperature allow the unit a sufficient duration of time to acclimate to the new temperature before taking measurements.
- The bar graph displays the reference contact temperature.
- Temperature may be displayed even when a temperature probe is not connected to the main unit or when the cable is broken. This phenomenon is due to an unidentifiable input signal to the main unit. Please note that all values shown in this case are invalid.

Additional Functions Chapter 3

3.1 Auto Range Function

The auto range function automatically selects the optimal range for measurement. Use this function when you do not know the strength of the input signal or if you wish to avoid having to set the range manually.

Auto range is set automatically as soon as the power is turned on in all functions, except for the continuity check function. ("AUTO" lights on the screen.)



Threshold Values

Range	Up	Down	Full Scale
9999 range	Exceeds 9999	Below 900	9999
9.99 A range	--	--	999
2.100 V range	--	--	2100

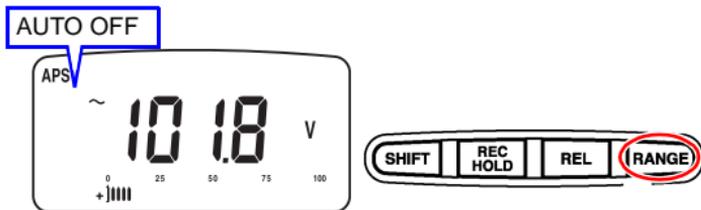
NOTE

- When using the continuity check function, manual range is the initial setting.
- Auto range is not available for diode check, A function and temperature measurement.

3.2 Manual Range Function

Press the **RANGE** key to set the manual range function. Each time the key is pressed the range increases, and the position of the decimal point changes. Use this function when you know the strength of the input signal.

To change to auto range, holding down the **RANGE** key.



NOTE

- When using the continuity check function, manual range is the initial setting. When using except for the continuity check function, Auto range is the initial setting.
- Auto range is not available for diode check A function and temperature measurement.
- Hz is auto range only.

3.3 Hold Functions

3.3.1 Trigger Hold Function

Fix a measurement value for the trigger hold function before pressing the **REC/HOLD** key.

1. Turn the refresh hold function off.
❖(53 page)
2. Press the **REC/HOLD** key during measurement to lock the displayed value.
3. To update and lock the displayed value again, press the **REC/HOLD** key again.



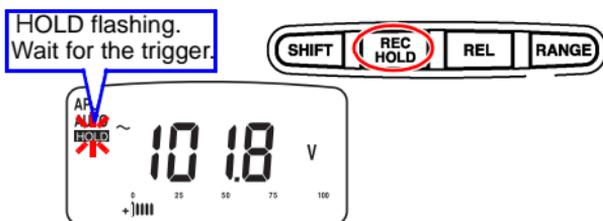
To cancel the trigger hold function, press and holding down the **REC/HOLD** key.

NOTE The bar graph conforms with the displayed hold value.

3.3.2 Refresh Hold Function

The refresh hold function locks the display value automatically once the measurement value stabilizes. As the display value remains locked even if you remove the test leads from the test subject, this function is useful when you are measuring in locations where it is difficult to see the display value or when you are using both hands to take measurements.

1. Set the threshold value (the amount of change once the display has stabilized) of the refresh hold function.
❖(53 page)
2. Press the **REC/HOLD** key to set the instrument to wait for the trigger.
3. Connect the test lead to the test subject. Once the display value stabilizes, "**HOLD**" lights, a buzzer sounds and the display is locked.



4. After confirming that the buzzer has sounded, remove the test lead from the test subject. The display value remains locked, "**HOLD**" flashes and the instrument waits for the next trigger. To cancel refresh hold mode, holding down the **REC/HOLD** key.

NOTE

- The bar graph conforms with input signal.
- If the display value does not exceed the threshold value* that was set, the display value is not locked in. If you have trouble getting the display value to lock, try changing the threshold value.

❖(53 page)

* The threshold value of each function is shown below

Function	Threshold value
DCV/DC μ A/DCmA	100 counts for each range
ACV/AC μ A/ACmA	500 counts for each range
DCA	0.1 A
ACA	0.5 A
Ω	OL

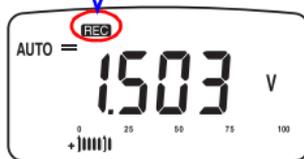
3.4 Recording Function

This function records the maximum, minimum, maximum-minimum and average value of the input signal starting from the time when the recording function was started.

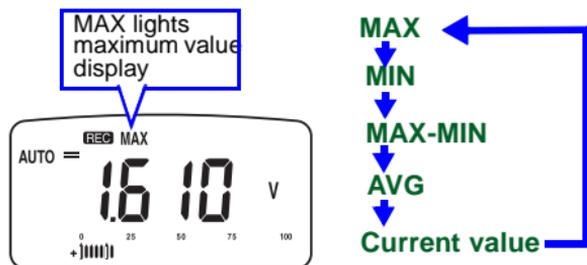
Input signal current value : REC
 Input signal maximum value : REC MAX
 Input signal minimum value : REC MIN
 Input signal maximum value-minimum value : REC MAX-MIN
 Input signal average value : REC AVG

- To turn on the recording function, holding down the **REC/HOLD** key while measurement is in progress.

REC illuminated.
Displays the current value.



- Press the **REC/HOLD** key again to toggle between the maximum value, minimum value, average value, current value and the display.



When the maximum value (or minimum value) is updated, the buzzer sounds.

3. To cancel the recording function, holding down the **REC/HOLD** key.

NOTE

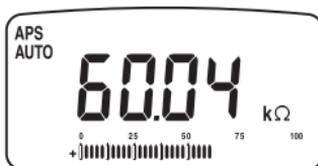
- The recording function records the maximum value, minimum value, and average value of the internal measurement data prior to smoothing, not the displayed values.
- The auto power save function is disabled automatically when you use the recording function.
- Bar graph shows the current value.

3.5 Relative (REL) Display Function

Pressing the **REL** key causes future values to be displayed relative to the currently displayed value, which becomes the reference value.

To reproduce a zero adjust function while measuring voltage (mV), resistance, etc., short the test leads to set the relative value display mode. (This cancels the Seebeck effect and the effect of wiring resistance.)

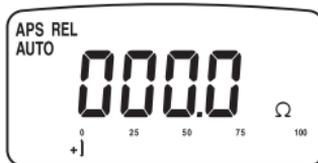
1. Display the measured value that you want to set as the reference value.



2. Pressing the **REL** key sets the currently displayed value as the reference value, and displays future values as relative values to that reference value.



Relative Value - Measured Value - Reference Value



NOTE

- The bar graph conforms with the displayed relative.
- While **OL** is displayed, the Relative (REL) function is disabled.

3.6 4-20 mA (0-20 mA) Percentage Display Function

The 4-20 mA (0-20 mA) percentage display function displays the instrument system 4-20 mA (0-20 mA) signal converted to a percentage of 0% to 100%.

4-20 mA (when measurement current is 12.00 mA)

Percentage

$$\text{conversion value} = \frac{\text{Measured value[mA]} - 4[\text{mA}]}{16[\text{mA}]} \times 100[\%]$$

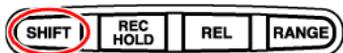


0-20 mA (when measurement current is 12.00 mA)

Percentage

$$\text{conversion value} = \frac{\text{Measured value[mA]}}{20[\text{mA}]} \times 100[\%]$$

Select through power on option



1. Select 4-20mA% or 0-20mA% from the power-on option conversion chart.
❖(52 page)
2. Holding down the **SHIFT** key for the mA function to turn on the 4-20 mA (0-20 mA) percentage display function.
3. Holding down the **SHIFT** key again to turn off the current value of the input signal.
4. The **RANGE** key can be used to switch the range of the 4-20 mA (0-20 mA) percentage displayed.

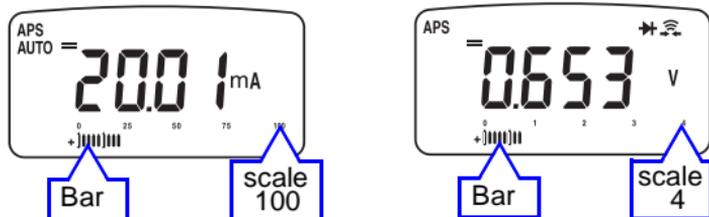
Range	999.9%	9999%
-------	--------	-------

NOTE

- The bar graph will be in accordance with the voltage level of the input signal.
 - It is not possible to determine from the measurement screen whether the settings are 4-20 mA or 0-20 mA. Please use the Power On Option to confirm the settings.
- ❖(52 page)

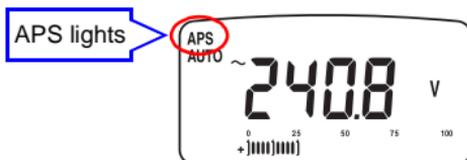
3.7 Bar Graph Display Function

The bar will light in accordance with the measured value, allowing for an intuitive confirmation of the input level. The scale will be displayed in accordance with the measurement function. A \pm mark will be displayed in accordance to polarity.



3.8 Auto Power Save

The auto power save function is activated after the set time elapses since the last time the function switch or a key was operated. The auto powersave function turns off the display screen and minimizes the instrument's internal power consumption.



1. Use the Power On Option to set the operating time. Functions can also be disabled.

❖(53 page)

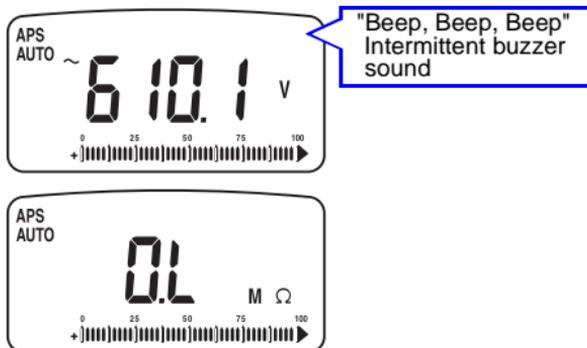
- To restore the auto power save function either turn the rotary switch to the OFF position once or press any key.

NOTE

- Auto power save will be turned off in the recording function.
- When the auto power save function is turned off, be careful not to leave the unit on accidentally.

3.9 Overload Warning

During voltage measurement, if the input voltage exceeds 610.0 V, the 3805-50 sounds an intermittent beep as a warning. Remove the test leads from the test subject immediately.

**NOTE**

If full scale is exceeded in any of the ranges, "OL" is displayed. Either set auto range or else select the correct range.

❖(37 page)

❖(38 page)

Range	Full Scale
9999 counts	9999
9.99 A counts	9.99 A
2.100 V counts	2.100 V

3.10 Battery Depletion Alert Function



- A battery mark () will be displayed on the measurement screen when it is time to change the batteries (approximately 6.2 V or less). When this happens, replace the battery.
 - Measured values will continue to be displayed for an extended period after the battery mark () appears. However, when the battery mark () is displayed accuracy specifications will not be satisfactory. As such, batteries should be replaced as soon as possible.
- ❖(69 page)

3.11 Communications Function

This instrument is equipped with an RS-232C interface-based data transmission function. If this instrument is connected to a personal computer, measurement data can be transferred from this instrument to the computer where it can be recorded and saved.

NOTE In order to use this function, one of the following options is required.

- When connecting to a USB port on the computer side.
3856-02 COMMUNICATION PACKAGE (USB)
❖See Model 3856-02 Instruction Manual.

1. Install the software in the personal computer.
❖See Model 3856-02 Instruction Manual.
2. This unit's transmission settings are as follows.
Adjust computer settings as necessary.

Baud Rate	9600
Parity Check	None
Data Length	8 bit

3. If you are transmitting data using the included software, please set your unit's power-on option as indicated below. (⇒ p.52)

Response	OFF
Data output	OFF

4. When using the 3856-02 communications package, install the driver in the personal computer.
5. Connect the optical connector of the communications cable to the connector on the holster for the 3805-50.



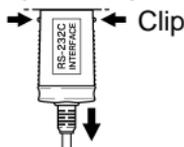
Communication is not possible if "RS-232C INTERFACE" is facing downwards.

6. Connect the other end of the communications cable to the personal computer.
7. Start the software. The measurement data is transferred from the 3805-50 to the personal computer.



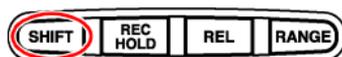
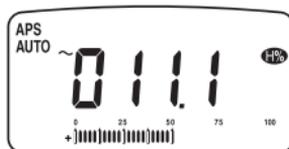
NOTE

To disconnect the connector from the 3805-50, squeeze the clips while pulling the connector out.



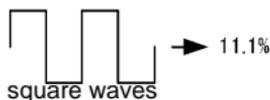
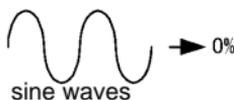
3.12 Harmonics Percentage Display Function

The harmonics percentage display function uses a conversion of the input signal waveform to display on demand the harmonics percentage (%). The higher the harmonics percentage the greater the waveform harmonics in relation to the fundamental wave. The percentage is 0% for sine waves and 11.1% for square waves.



Conversion Formula

$$\text{Harmonic percentage (\%)} = \frac{\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times V_{MEAN} - V_{RMS}}{V_{RMS}} \times 100$$



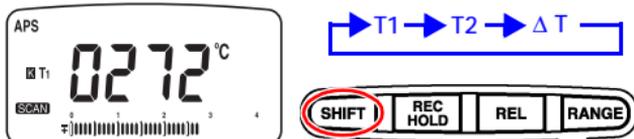
1. Set the function switch to "V".
2. Holding down the **SHIFT** key turns the harmonics percentage display function on.
3. Holding down the **SHIFT** key once again turns the harmonics percentage display function off.
4. Pressing the **RANGE** key while the display is input voltage for approximately three seconds. Can not change the range of the voltage. (The voltage is auto range only.)

NOTE

The bar graph displays the voltage level of the input signal.

3.13 Temperature Scan Display Function

Successively displays thermometry for the temperature of measuring channel T1 and T2 and for temperature variation ΔT .

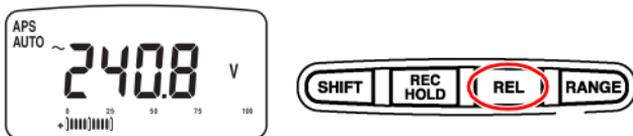


1. Set the function switch to "TEMP".
2. Holding down the **SHIFT** key turns the temperature scan display function on.
3. Holding down the **SHIFT** key once again turns the temperature scan display function off.

NOTE The bar graph shows the reference contact temperature.

3.14 Display Backlight Function

The display backlight function increases the brightness of the display when the unit is being used in a dark environment and the display is difficult to see.



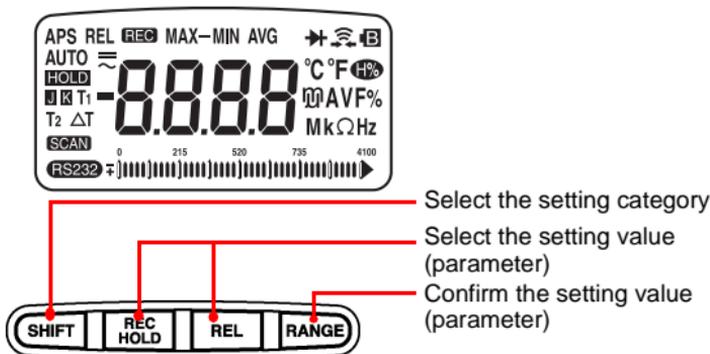
1. Holding down the **REL** key will turn on the backlight.
2. The backlight will automatically turn off once the time set in Power Options has elapsed.
❖(53 page)
3. Holding down the **REL** key when the backlight is on will turn the backlight off.

Power On Options Chapter 4

Performing individual settings for measurement functions and additional functions.

To Operate:

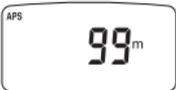
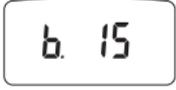
SHIFT + Power ON



1. In order to display the setting screen holding down the **SHIFT** key and turn the unit on by turning the function switch from the OFF position.
2. Press the **SHIFT** key to select the setting category.
3. Select the setting value (parameter) by pressing the **REC/HOLD** key or the **REL** key. (Values other than the currently set value will flash.)
4. Confirm the setting value (parameter) with the **RANGE** key.
5. Turn the function switch to OFF to finish setup. (Otherwise, hold down the **RANGE** key to the normal measurement display.)

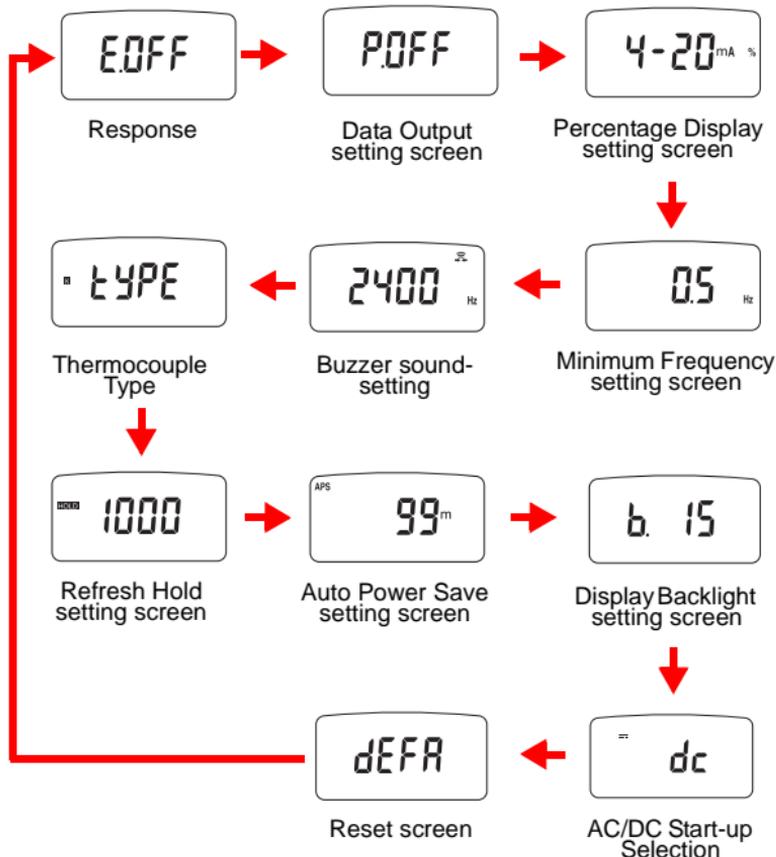
List of Settings

Setting category	Setting screen	Function
Response		Communication Function: response setting Turning Response ON will make the unit respond to all characters received through the communication function. (Setting) OFF (default) / ON
Data Output		Communication Function: data output setting Turning Data Output ON will make the unit output by its communication function the data for each sampling only. (Setting) OFF (default) / ON
4-20mA (0-20mA) Percentage Display		Switch between 4-20 mA and 0-20 mA display of the 4-20 mA (0-20 mA) percentage display function. (Setting) 4-20 mA% (default) / 0-20 mA%
Minimum Frequency		Set the minimum frequency of Hz (frequency). Setting the minimum frequency determines the sampling time (gate time) used in low frequency measurement. (Setting) 0.5 Hz (default) / 1 Hz / 2 Hz / 5 Hz
Buzzer sound setting		The buzzer sound can be set to the preferred tone or muted. (Setting) 2400 Hz (default) / 300 Hz / 600 Hz / 1200 Hz / OFF (mute)

Thermo-couple Type		<p>Set according to the type of thermocouple in the temperature probe to be used. In addition, selecting mV will display the thermoelectromotive force of the temperature probe in the temperature function. (Setting) K:K thermocouple (default) / J:j thermocouple / mV: display thermoelectromotive force</p>
Refresh Hold		<p>Set the threshold value (the amount of change once the display has stabilized) of the refresh hold function. Selecting OFF disables the refresh function. (Trigger hold function enabled) (Setting) OFF (default) / 100 to 1000 (set by interval of 100)</p>
Auto Power Save		<p>Set the time until the auto power save function activates. (Setting) 15 min (default) / 1 min to 99 min / OFF</p>
Display Backlight		<p>Set the time until the backlight automatically turns off. (Setting) 15 sec (default) / 1 sec to 99 sec / OFF</p>
AC/DC Start-up Selection		<p>Select whether the unit starts up from DC (direct current) or AC (alternating current) when in the voltage function or the current measurement function. DC:Start-up from DC (direct current) AC:Start-up from AC (alternating current) For example, it is convenient to set the unit to AC when the unit is to be frequently used for AC measurements. (Setting) DC (default) / AC</p>
Reset		<p>Resets all settings to initial defaults. Holding the RANGE key when the setting screen, two times of buzzers sound, and reset the unit. (Setting) DEFA (default)</p>

Power On Option Setting Screen List

The settings screen will change before you press the **SHIFT** key.



Specifications

Chapter 5

5.1 General Specifications

Measurement functions	<ul style="list-style-type: none"> • DC voltage measurement • AC voltage measurement • DC current measurement • AC current measurement • Resistance measurement • Continuity check • Diode check • Capacitance measurement • Frequency measurement • Temperature measurement
Additional functions	<ul style="list-style-type: none"> • Auto range function (AUTO) • Manual range function • Trigger hold function (HOLD) • Refresh hold function (HOLD) • Recording function (REC:MAX, MIN, AVG) • Relative (REL) display function (REL) • 4-20mA(0-20mA)Percentage display function • Bar Graph Display Function • Auto power save function (APS) • Overload warning function • Battery indicator function (B) • Communications function (RS-232C, USB) • Harmonics Percentage Display function (H%) • Temperature Scan Display function (SCAN) • Display backlight function
AC measurement method	True RMS measurement
Display method	TN-type LCD, 1/4 duty, dynamic drive method

Display	<ul style="list-style-type: none"> •Data display 4 digits Maximum display count [9999] Maximum display count [999] 10 A range Polarity display [-] mark lights automatically. Over range display [OL] or [-OL] •Bar graph Scale display, 41-dot bar display, ± polarity display •Unit, symbol [°C][H%][m][m][A][V][F][%][M][k][W][Hz][APS] [REL][REC][MAX][MIN][AVG][▶][⚡][B] [AUTO][---][~][HOLD][J][K][T1][T2][ΔT][SCAN][RS232]
Range	Auto range or manual range
Input terminals	V.W. ⚡. ▶. - -, COM, mA. mA, A
Functions	OFF, V, W, ▶, - -, mA, mA.A, TEMP
Key input configuration	SHIFT, REC, HOLD, REL, RANGE
Battery low warning voltage	⚡ mark flashes when 6.2 V ± 0.2 V or less
Power supply	6F22 manganese battery or 6LR61 alkaline battery
Dimensions	Approx. 83W × 178H × 58D mm (3.27"W × 7.01"H × 2.28"D) (including protective holster, not including protrusion) Approx. 76W × 167H × 33D mm (2.99"W × 6.57"H × 1.30"D) (not including protective holster, not including protrusion)
Mass	Approx. 400 g (14.1 oz.) (including protective holster and battery)
Operating environment	Indoors, Pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562-ft.)
Operating temperature and humidity	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80%RH or less (no condensation) However, when the temperature exceeds 31°C (87°F), the relative humidity reduces linearly to 40°C (104°F), 50%RH.
Storage temperature and humidity	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F), 80%RH or less (no condensation)
Accessories	L9207-10 TEST LEAD Protective holster Instruction manual One 6LR61 alkaline battery (built into instrument)

Replacement parts	<p>μA.mA terminal:1 A/700 VAC fuse (Cutoff capacity 50 kA, SIBA fast blowing fuse φ6.35 x 32 mm 7012540) A terminal:10 A/600 VAC fuse (Cutoff capacity 10 kA, Busmann fast blowing fuse φ6.35 x 25.35 mm TDC600)</p>
Options	<p>3853 CARRYING CASE 3856-02 COMMUNICATION PACKAGE (USB) 9180 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9181 SURFACE TEMPERATURE PROBE 9182 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9183 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9472 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9473 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9474 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9475 SHEATH TYPE TEMPERATURE PROBE 9476 SURFACE TYPE TEMPERATURE PROBE 9617 CLIP ON BASE* 9618 CLIP-TYPE LEAD* (*not complied with the CE marking)</p>
Applicable Standards	<p>Safety EN61010 EMC EN61326</p>

5.2 Electrical specifications

Noise resistance NMRR	DCV: 60 dB or more (50 Hz/ 60 Hz)
Noise resistance CMRR	DCV: 120 dB or more (DC/ 50 Hz/ 60 Hz, 1 k Ω unbalance) ACV: 60 dB or more (DC/ 50 Hz/ 60 Hz, 1 k Ω unbalance)
Response time (auto range)	DCV: within 1.2 s (0 V \rightarrow 200 V auto range operation) ACV: within 4.5 s (0 V \rightarrow 200 V auto range operation) Ω : within 2.0 s (Infinite \rightarrow 0 Ω auto range operation) within 10.0 s (0 Ω \rightarrow 50 M Ω auto range operation)
Dielectric strength	5.312 kV AC for 15 sec, sin wave, between input terminals and case (50 Hz/ 60 Hz)
Maximum input voltage	V terminal:1000 V DC/ 1000 Vrms or 2×10^7 VHz Measurement category CAT II 1000 V, CAT III 600 V (anticipated transient overvoltage 6000 V)
Maximum input current	A terminal :10 AAC/DC, μ A.mA terminal:1000 mA AC/DC
Maximum rated voltage to earth	CAT II :1000 V DC/ 1000 Vrms CAT III :600 V DC/ 600 Vrms
Rated supply voltage	9.0 V DC
Maximum rated power	150 mVA (Max.), supply voltage: 9.0 VDC
Power during APS	0.2 mVA (Max.), supply voltage: 9.0 V
Continuous operating time	Approx. 30 hours (DCV measurement, when the manganese battery is used) Approx. 60 hours (DCV measurement, when the alkaline battery is used)

5.3 Accuracy

We define measurement tolerances in terms of f.s. (full scale), rdg. (reading) and dgt. (digit) values, with the following meanings:

rdg. (reading or displayed value)

The value currently being measured and indicated on the measuring instrument.

dgt. (resolution)

The smallest displayable unit on a digital measuring instrument, i.e., the input value that causes the digital display to show a "1" as the least-significant digit.

Accuracy guaranteed supply voltage range	From 10.2 V until B mark lights
Accuracy guarantee for temperature and humidity Guaranteed accuracy period	23°C ± 5°C (73°F ± 9°F), 80%RH (no condensation) For one year
Temperature characteristic	Add measurement accuracy × 0.15/°C (For range other than listed above)

DC V (DCV measurement)

Range	Accuracy	Input impedance	Overload protection
999.9 mV	±0.09%rdg. ±5 dgt.	11.11 MΩ±1%	1000 V DC/ 1000 Vrms or 2 × 10 ⁷ VHz, transient overvoltage:6000 V
9.999 V	±0.09%rdg. ±2 dgt.	10.10 MΩ±1%	
99.99 V	±0.09%rdg. ±2 dgt.	10.01 MΩ±1%	
999.9 V	±0.2%rdg. ±5 dgt.	10.00 MΩ±1%	

Indicated revised rate: 7 times/ s

AC V/ V (ACV measurement)

Range	Accuracy ^{*1}			Input impedance	Overload protection
	40-500 Hz	500-1kHz	1 k-2 kHz		
999.9 mV	±2.5%rdg. ±5 dgt.*2	Not specified	Not specified	11.11MΩ ±1% 100pF or less	1000 V DC/ 1000 V _{rms} or 2 × 10 ⁷ VHz, transient over-voltage:6000 V
9.999 V	±1%rdg. ±5 dgt.	±1%rdg. ±5 dgt.	±2%rdg. ±5 dgt.	10.10MΩ ±1% 100pF or less	
99.99 V	±1%rdg. ±5 dgt.	±1%rdg. ±5 dgt.	±2%rdg. ±5 dgt.	10.01MΩ ±1% 100pF or less	
999.9 V	±1%rdg. ±5 dgt.	±1%rdg. ±5 dgt.*3	Not specified	10.00MΩ ±1% 100pF or less	

Crest factor: 3 or less. The degree of accuracy for measuring distorted waveforms entails an addition of ± 2%rdg., ±20dgt.

Indicated revised rate: 7 times/ s

*1 Accuracy specified for a range of 5% or greater

*2 40-200 Hz

*3 Add ±5dgt. to accuracy at 10% or less.

Harmonics Percentage Display

Range	Voltage Input Range
99.9%	100 mV to 1000 VAC(40 to 500 Hz)

Diode

Range	Accuracy	Measured current	Open terminal Voltage	Overload protection
2.100 V	$\pm 0.3\% \text{rdg.}$ $\pm 2 \text{ dgt.}$	Approx. 0.46 mA	3.5 VDC or less	1000 V DC/ 1000 Vrms or 2×10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less

Continuity threshold value: Buzzer sounds at less than 0.050 V.
A single sound will sound for diode forward voltage in the range
of 0.3 V to 0.8 V.

Indicated revised rate: 14 times/ s

Inductive load: No effect up to 10H.

 Ω (Resistance measurement)/ Contact Check

Range	Accuracy	Measured current	Open terminal voltage	Overload protection
999.9 Ω	$\pm 0.3\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}^{\dagger}$	Approx. 0.46 mA	3.5 VDC or less	1000 V DC/ 1000 Vrms or 2×10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less
9.999 k Ω	$\pm 0.3\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}^{\dagger}$	Approx. 155 μ A		
99.99 k Ω	$\pm 0.3\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}$	Approx. 15.5 μ A		
999.9 k Ω	$\pm 0.3\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}$	Approx. 1.55 μ A		
9.999 M Ω	$\pm 0.8\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}$	Approx. 141 nA		
99.99 M Ω	$\pm 1.2\% \text{rdg.}$ $\pm 3 \text{ dgt.}^{\ddagger}$	Approx. 141 nA		

Continuity threshold value: Buzzer sounds at a resistance equivalent to or less than 100 counts ($\pm 5\%$) for each range.

Indicated revised rate: 14 times/ s

Inductive load: No effect up to 10H.

*1 Accuracy of 999.9 Ω and 9.999 k Ω is when the test leads have been shorted and when using the relative (REL) display function.

*2 Specified for humidity up to 60%RH

62 5.3 Accuracy

C (Capacitance Measurement)

Range	Accuracy	Charging current	Overload protection
9.999 μ F	$\pm 2\%$ rdg. ± 5 dgt.	Approx. 0.08 mA	1000 V DC/ 1000 Vrms or 2×10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less
99.99 μ F	$\pm 2\%$ rdg. ± 5 dgt.	Approx. 0.08 mA	
999.9 μ F	$\pm 3.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	Approx. 0.8 mA	
9.999 mF	$\pm 3.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	Approx. 0.8 mA	

Indicated revised rate: 4 times/ s (100 μ F or less)

Measurement method: Charge-discharge method with DC current

DCA (DCA measurement)

Range	Accuracy	Burden voltage	Shunt resistance	Overload protection
999.9 μ A	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 3 dgt.	0.11 V	100 Ω	1 A/700 V Fuse cutoff capacity 50 kA
9999 μ A	$\pm 0.1\%$ rdg. ± 3 dgt.	1.1 V	100 Ω	
99.99 mA	$\pm 0.2\%$ rdg. ± 3 dgt. ^{*1}	0.17 V	1 Ω	
999.9 mA	$\pm 0.2\%$ rdg. ± 3 dgt.	2.0 V	1 Ω	
9.99 A	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 3 dgt.	0.2 V	0.01 Ω	10 A/600 V Fuse cutoff capacity 10 kA

Indicated revised rate: 7 times/ s

*1 0.5% rdg. ± 3 dgt. to accuracy at 400 mA or more.

ACA (ACA measurement)

Range	Accuracy ^{*1}		Burden voltage	Shunt resistance	Overload protection
	40-500Hz	500-2kHz			
999.9 μ A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.11 V	100 Ω	1 A/700 V Fuse cutoff capacity 50 kA
9999 μ A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	1.1 V	100 Ω	
99.99 mA	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.17 V	1 Ω	
999.9 mA	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	2.0 V	1 Ω	
9.99 A	$\pm 1\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 1.5\%$ rdg. ± 5 dgt.	0.2 V	0.01 Ω	10 A/600 V Fuse cutoff capacity 10 kA

Crest factor: 3 or less

The degree of accuracy for measuring distorted waveforms entails an addition of $\pm 2\%$ rdg., ± 20 dgt.

Indicated revised rate:7 times/ s

*1 Accuracy is specified at 5% or more of range.

Temperature (TEMP)

Thermocouple type	Range	Accuracy
K	-40 to 1372°C	$\pm 0.3\%$ rdg. ± 3 °C
J	-40 to 1200°C	

Accuracy does not include temperature probe error.

Response time: 60 minutes (main unit reference contact temperature compensation time)

Indicated revised rate:7 times/ s

64

5.3 Accuracy

Hz (Frequency Counter)

Range	Accuracy	Minimum Frequency*1	Overload Protection
9.999 Hz	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$	0.5 Hz 1 Hz 2 Hz 5 Hz	1000 V DC/ 1000 Vrms or 2×10^7 V Hz
99.99 Hz	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$		
999.9 Hz	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$		
9.999 kHz	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$		
99.99 kHz	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$		
999.9 kHz*2	$\pm 0.03\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$		

Indicated revised rate: 1 times/s (10 Hz or more)

*1 Minimum frequency is set by power on option

*2 Can not measure more than 200 kHz

* Minimum Sensitivity Voltage (Hz)

Range	Minimum Sensitivity Voltage (rms)			Accuracy specified maximum voltage
	40 Hz-5 kHz	2 kHz-15 kHz (Sin wave) 10 Hz-20 Hz (Square wave)	15 kHz-50 kHz	
999.9 mV	0.5 V	0.7 V	Not specified	10 V
9.999 V	1 V	1.2 V	3 V	100 V
99.99 V	10 V	12 V	30 V	1000 V
999.9 V	90 V	100 V	Not specified	1000 V

* Minimum Sensitivity Current (Hz)

Range	Sine wave 20 Hz-20 kHz	Square wave 10 Hz-20 kHz
999.9 μA	50 μA	50 μA
9999 μA	500 μA	500 μA
99.99 mA	5 mA	5 mA
999.9 mA	50 mA	50 mA
9.99 A	0.5 A	0.5 A

5.4 L9207-10 TEST LEAD Specifications

Operating environment	Indoors, Pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562-ft.)
Operating temperature and humidity	-15°C to 55°C (5°F to 131°F), 90%RH or less (no condensation)
Storage temperature and humidity	-30°C to 60°C (-22°F to 140°F), 90%RH or less (no condensation)
Maximum rated Sleeves attached	Maximum rated voltage to earth 1000 V Measurement category III Anticipated transient overvoltage 8000 V Maximum rated voltage to earth 600 V Measurement category IV Anticipated transient overvoltage 8000 V
Sleeves removed	Maximum rated voltage to earth 1000 V Measurement category II Anticipated transient overvoltage 6000 V
Maximum rated current	10 A
Dielectric strength	AC6.880 kVrms Between metal pins and resin (50 Hz or 60 Hz for 15 seconds)
Dimensions	Cable length Approx. 900 mm (35.43")
Mass	Approx. 65 g (2.3 oz.)
Applicable Standards	EN61010

Maintenance and Service

Chapter 6

6.1 Troubleshooting

CAUTION

- If damage is suspected, check the "Troubleshooting" section before contacting your dealer or Hioki representative.
- Calibration and repair of this instrument should be performed only under the supervision of qualified technicians knowledgeable about the dangers involved.
- When transporting the instrument, pack the instrument so that it will not sustain damage during shipping, and include a description of existing damage. We cannot accept responsibility for damage incurred during shipping.
- Never modify the instrument. Only Hioki service engineers should disassemble or repair the instrument. Failure to observe these precautions may result in fire, electric shock, or injury.
- 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.

When this instrument has been in extended storage (for more than one year), the instrument will not be able to meet its specifications. Be sure to have the instrument calibrated before using it.

Before returning for repair

If problems are encountered with operation, check the appropriate items below.

Symptom	Checks	Ref Page
Screen is blank	Is the battery dead? → Replace the battery.	(69 page)
	Are the battery wires damaged? → Contact your nearest dealer.	
Screen shuts off after a few moments	Is the battery dead? → Replace the battery.	(69 page)
	Is the auto power save function being activated? → Check the auto power save setting.	(45 page)
A portion of the screen is blank	Is a portion of the display blank when the entire screen is supposed to be displayed? → Return for repair	(72 page)
Cannot measure electric current	Is the fuse blown? Check to see if the fuse is blown. → Replace the fuse.	(24 page) (69 page)
	Are the test leads damaged? → Perform a continuity check to check the test leads. If the test leads are damaged, replace the test leads.	(31 page)
Communication not possible	Is there a problem with the communication settings of the 3801-50 and the computer? Is the communication cable connected correctly?	(47 page)

If the cause of the problem still cannot be found, try resetting the system. This returns most of the system settings to their factory defaults.

❖ See (53 page)

6.2 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.

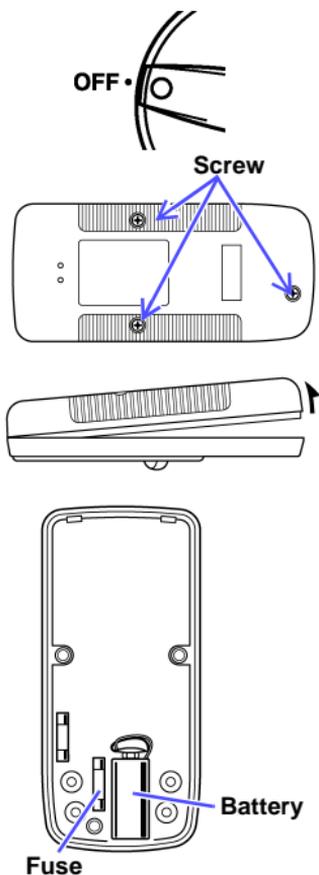
NOTE Wipe the LCD gently with a soft, dry cloth.

6.3 Replacing the Battery and Fuses

WARNING

- To avoid electric shock, turn off the power and disconnect the test leads before replacing the batteries. After replacing the batteries, replace the cover and screws before using the instrument.
- Be sure to insert them with the correct polarity. Otherwise, poor performance or damage from battery leakage could result. Replace batteries only with the specified type.
- To avoid the possibility of explosion, do not short circuit, disassemble or incinerate batteries.
- Handle and dispose of batteries in accordance with local regulations.
- To avoid electric shock, turn off the power and disconnect the test leads before replacing the fuses. After replacing the fuses, replace the cover and screws before using the instrument.
- Replace the fuse only with one of the specified characteristics and voltage and current ratings. Using a non-specified fuse or shorting the fuse holder may cause a life-threatening hazard. (**Fuse type: See next page**)

NOTE The “” indicator appears when battery voltage becomes low. Replace the batteries as soon as possible.



1. Disconnect the test leads from the unit and set the function switch to OFF.
2. Detach the holster from the unit.
3. Use a Phillips screwdriver to unscrew and remove the lower case screws (3 screws). Next, remove the lower case. (Remove the lower case from the bottom. The top is connected by a hook.)
4. Replace the battery (6F22 (manganese) or 6LR61 (alkaline)) or fuse.

Fuse type

μ A.mA terminal:

7012540 1A/ 700 VAC/ 50 kA
(SIBA fast blowing fuse
 ϕ 6.35 x 32 mm)

A terminal:

TDC600-10A/ 600 VAC/ 10 kA
(Bussmann fast blowing fuse
 ϕ 6.35 x 25.35 mm)

5. Close the screw on the lower case, and then reattach the holster. When closing the case up, be careful not to pinch the wires on the snap-on battery connector.

NOTE

Please observe the following when performing replacements in order to avoid damaging the unit.

- Do not damage any other internal components.
- Do not allow foreign material(s) to enter the unit.

6.4 Checking the Instrument Software Version

You can use the following procedure to check the version number of the instrument software.

1. Turn on the power while holding down the **REL** key.
2. Release the **REL** key while the buzzer is sounding.
3. The version number appears on the main screen.



The version number on this screen is 2.00.

4. Press any key to switch to the measurement screen.

6.5 Displaying All On-Screen Items

Use the following method to turn on all on-screen items and check the display.

1. Turn on the power while holding down the **REC/HOLD** key.
2. Release the **REC/HOLD** key while the buzzer is sounding.
3. All on-screen items are displayed.



4. Press any key to switch to the measurement screen.

HIOKI

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer's Name: HIOKI E.E. CORPORATION
Manufacturer's Address: 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
Product Name: DIGITAL HiTESTER
Model Number: 3804-50
3805-50
Accessory: L9207-10TEST LEAD
Options: 3856-01 COMMUNICATION PACKAGE
(RS-232C)
3856-02 COMMUNICATION PACKAGE (USB)

The above mentioned products conform to the following product specifications:

Safety: EN61010-1:2001
EN61010-031:2002+A1:2008
EMC: EN61326-2-2:2006
Class B equipment
Portable test, measuring and monitoring
equipment used in low-voltage distribution
systems

Supplementary Information:

The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC.

12 October 2010

HIOKI E.E. CORPORATION



Atsushi Mizuno

Director of Quality Assurance

3804C999-01

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

Headquarters

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
E-mail: os-com@hioki.co.jp URL <http://www.hioki.com/>
(International Sales and Marketing Department)

HIOKI USA CORPORATION

6 Corporate Drive, Cranbury, NJ 08512, USA
TEL +1-609-409-9109 FAX +1-609-409-9108
E-mail: hioki@hiokiusa.com URL <http://www.hiokiusa.com>

HIOKI (Shanghai) Sales & Trading Co., Ltd.

1608-1610, Shanghai Times Square Office
93 Huaihai Zhong Road
Shanghai, P.R.China POSTCODE: 200021
TEL +86-21-63910090 / 63910092 FAX +86-21-63910360
E-mail: info@hioki.com.cn URL <http://www.hioki.cn>

Beijing Representative Office:

TEL +86-10-84418761 / 84418762 FAX +86-10-84418763
E-mail: info-bj@hioki.com.cn

Guangzhou Representative Office:

TEL +86-20-38392673 / 38392676 FAX +86-20-38392679
E-mail: info-gz@hioki.com.cn

HIOKI INDIA PRIVATE LIMITED

Khandela House, 24 Gulmohar Colony
Indore 452 018 (M.P.), India
TEL +91-731-4223901 / 4223902 FAX +91-731-4223903
E-mail: info@hioki.in URL <http://www.hioki.in>

HIOKI SINGAPORE PTE. LTD.

33 Ubi Avenue 3, #03-02 Vertex Singapore 408868
TEL +65-6634-7677 FAX +65-6634-7477
E-mail: info@hioki.com.sg

1104

Edited and published by Hioki E.E. Corporation
Technical Support Section

- All reasonable care has been taken in the production of this manual, but if you find any points which are unclear or in error, please contact your supplier or the International Sales and Marketing Department at Hioki headquarters.
- In the interests of product development, the contents of this manual are subject to revision without prior notice.
- The content of this manual is protected by copyright. No reproduction, duplication or modification of the content is permitted without the authorization of Hioki E.E. Corporation.



HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-1192 長野県上田市小泉 81
URL <http://www.hioki.co.jp/>

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 齊喜センタービル2F

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル1F

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

横浜(営) TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-13-6 第-K・Sビル1F

名古屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
〒465-0081 名古屋市名東区高間町 22

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26 エスプリ江坂2F

広島オフィス TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13 中筋駅前ビル3F

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19 みなみビル1F

■ 修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・
JCSS 認定登録事業者

■ お問い合わせは、最寄りの営業所または
コールセンター(本社販売企画課)まで

日置エンジニアリングサービス株式会社

〒386-1192 長野県上田市小泉 81
TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824

 **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

1009

■ 外国代理店については HIOKI ホームページをご覧ください。本社販売企画課までお問い合わせください。

URL <http://www.hioki.com/>

■ 連絡先を変更する場合がありますが、あらかじめご了承ください。最新の連絡先については、HIOKI ホームページをご覧ください。

編集・発行 日置電機株式会社 開発支援課

- 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、本社販売企画課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。



この取扱説明書は再生紙を使用しています。 Printed in Japan