

HIOKI

取扱説明書

Instruction Manual

3801-50

デジタルハイテスタ DIGITAL HiTESTER

日置電機株式会社

HIOKI E. E. CORPORATION

2008年12月 発行 改訂3版

December 2008 Revised edition 3 3801C980-03 08-12H

目次

はじめに	1
梱包内容の確認	1
安全について	2
ご使用にあたっての注意	5
1 概要	7
1.1 製品概要	7
1.2 特長	8
1.3 各部の名称と機能	9
2 測定方法	15
2.1 測定前の点検	16
2.2 電圧測定	18
2.3 電流測定	20
2.4 抵抗測定	22
2.4.1 抵抗測定 (Ω)	22
2.4.2 コンダクタンス ($1/\Omega$) 測定 (nS)	23
2.5 導通チェック	24
2.6 ダイオードチェック	25
2.7 コンデンサ容量測定	26
2.8 周波数測定	27
2.8.1 周波数測定	27
2.8.2 周波数カウンタ測定	28
2.9 DUTY 比測定	29
2.10 パルス幅測定	30
2.11 温度測定	31
2.12 パルス出力機能	33
3 付加機能	35
3.1 オートレンジ機能	35
3.2 マニュアルレンジ機能	36
3.3 ホールド機能	37
3.3.1 トリガホールド	37
3.3.2 リフレッシュホールド	38
3.3.3 ピークホールド	40

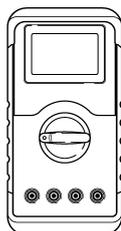
3.4	レコーディング機能	41
3.5	相対値 (REL) 表示機能	42
3.6	電池残量表示機能	43
3.7	通信機能	43
3.8	警告機能	45
3.8.1	A 端子誤接続警告	45
3.8.2	過負荷警告	46
4	パワーオンオプション	47
4.1	通信のための設定	49
4.1.1	通信速度の設定 (ボーレート)	49
4.1.2	パリティチェックの設定	49
4.1.3	データ長の設定	50
4.1.4	応答の ON/ OFF 設定	50
4.1.5	データ出力の ON/ OFF 設定	51
4.2	% 換算表示 (4-20 mA/ 0-20 mA) の切替	52
4.3	最小周波数の設定	53
4.4	ブザー音の設定	53
4.5	デシベル (dBm/ dBV) の表示切替	54
4.6	熱電対タイプの設定	55
4.7	温度表示の設定	55
4.8	リフレッシュホールドの設定	56
4.9	オートパワーセーブの設定	57
4.10	表示バックライトの設定	58
4.11	基準インピーダンスの設定	59
4.12	リセット	60
5	仕様	61
5.1	一般仕様	61
5.2	確度	65
6	保守・サービス	73
6.1	困ったときは	73
6.2	クリーニング	75
6.3	電池の交換	75
6.4	ヒューズの交換	77
6.5	本体ソフトのバージョンの確認方法	79

はじめに

このたびは、HIOKI " 3801-50 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。



3801-50 デジタルハイテスタ
(ホルスタ付き / 1 台)



積層形アルカリ乾電池
6LR61 (本体内蔵 / 1 個)



ストラップ (1 個)



取扱説明書 (1 冊)



3851-10 テストリード (1 個)

オプション

- | | |
|---------|---------------------|
| 3853 | 携帯用ケース |
| 3856-01 | 通信パッケージ (RS-232C) |
| 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。

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。
	参照先を示します。

確度について

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す 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。

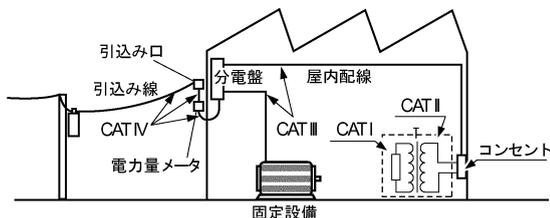
dgt. (デジット)

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。

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

本器は CAT III (1000 V)、CAT IV (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 ~ CAT 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
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	建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置（分電盤）までの電路



数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CAT で設計された測定器は、CAT 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 の測定器を CAT 、および 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 ~ 50 、80%rh以下(結露しないこと)
 確度保証温湿度範囲 : 23 ± 5 、80%rh以下

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



腐食性ガスや爆発性
ガスが発生する場所



水のかかる場所
多湿、結露するよう
な場所



強力な電磁波を発生
する場所
帯電しているものの
近く



ほこりの多い場所



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）が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、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 **3851-10** 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、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。本器を破損します。

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

⚠ 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、取扱いには十分注意してください。また、使用しないときは保護用のキャップを取り付けてください。
- 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。

概要

1

1

概要

1.1 製品概要

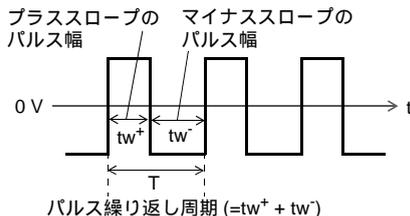
本器は電圧(直流/交流/AC+DC)、電流(直流/交流/AC+DC)、抵抗、導通、ダイオード、静電容量、周波数、周波数カウンタ、DUTY比、パルス幅、温度測定が可能な多機能高性能デジタルマルチメータです。さらに、各種パルス信号機器のチェックにパルス出力機能を装備しています。また、オプションの3856-01/02でパソコンと接続して本器の制御や測定データの送信を行うことができます。

各種測定が可能です

電圧を測定したい	18 ページ参照
電流を測定したい	20 ページ参照
抵抗を測定したい	22 ページ参照
導通チェックをしたい	24 ページ参照
ダイオードチェックをしたい	25 ページ参照
コンデンサ容量を測定したい	26 ページ参照
周波数を測定したい	27 ページ参照
DUTY比*を測定したい	29 ページ参照
パルス幅を測定したい	30 ページ参照
温度を測定したい	31 ページ参照

* DUTY 比

デューティ比(Duty factor、Duty ratio)とは、パルス幅とパルス繰り返し周期との比をいいます。本器ではこの比を100分率(%)で表示します。



1.2 特長

- ◆ **高性能ハンディ DMM**
最大 51000 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 $\pm 0.025\%rdg. \pm 5dgt.$ 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 1000 V、CAT 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。
◆ 第 3 章「付加機能」(35 ページ) 参照

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。
トリガホールド機能	キーを押す毎に測定値を保持します。
ピークホールド機能	突入などの過渡的な電圧、電流を捉えます。
レコーディング機能	測定中の最大値、最小値、平均値、現在の測定値を切り替えて表示します。
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。 (EL 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 3856-01/02 が必要です)
パルス出力機能	各種パルス制御機器のチェックにパルス信号を出力します。

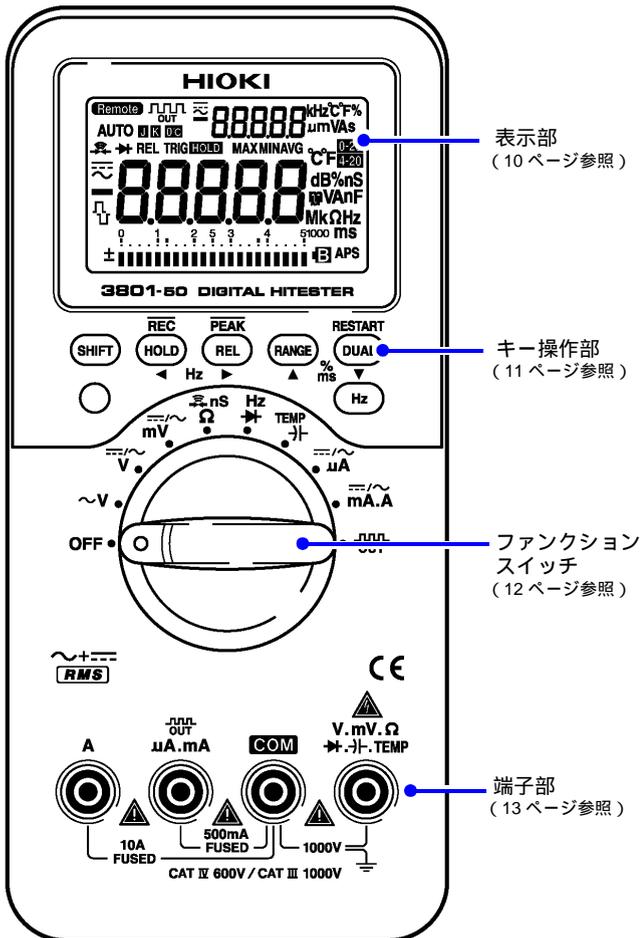
1.3 各部の名称と機能

3801-50 デジタルハイテスタの各部の名称と機能について説明します。

1

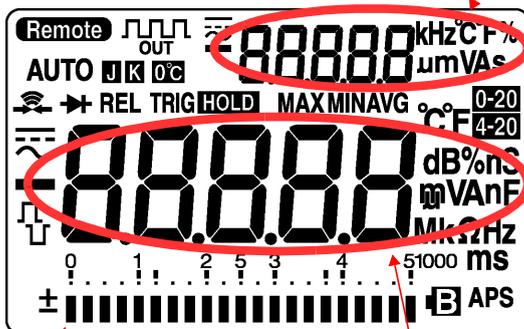
概要

正面



表示部

サブ表示部と単位

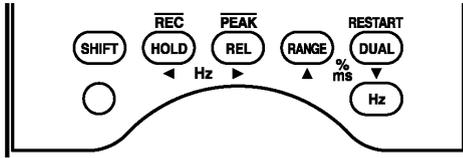


バーグラフ

メイン表示部と単位

Remote	通信制御されているとき点灯します。
 OUT	パルス出力ファンクションのとき点灯します。
	DCV 測定、DCA 測定ファンクションのとき点灯します。
	ACV 測定、ACA 測定ファンクションのとき点灯します。
	AC+DCV 測定、AC+DCA 測定ファンクションのとき点灯します。
AUTO	オートレンジのとき点灯します。
K / J / 0	温度測定の熱電対タイプを示します。 選択したタイプが点灯します。
	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。
REL	相対値表示機能が ON のとき点灯します。
TRIG HOLD	トリガホールド機能が 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。 (ピークホールド、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。 (ピークホールド、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)
0-20	% 換算表示が 0-20 mA のとき点灯します。
4-20	% 換算表示が 4-20 mA のとき点灯します。
	DUTY 比測定、パルス幅測定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。
APS	オートパワーセーブ機能が ON のとき点灯します。

キー操作部

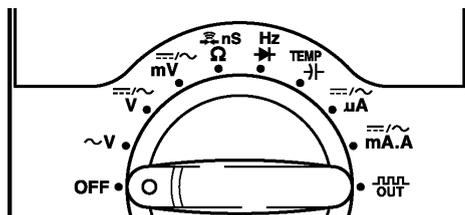


1

概要

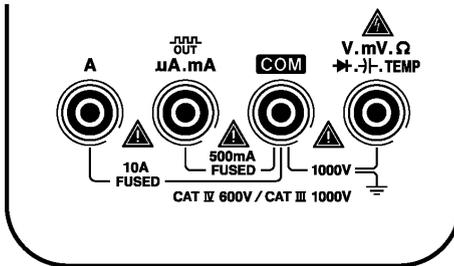
	SHIFT キーです。
	現在の測定値を固定します。(ホールド機能) 長押しすると、レコーディング機能の ON/ OFF を行います。
	相対値を表示します。(相対値表示機能) 長押しすると、ピークホールド機能の ON/ OFF を行います。
	測定レンジを変更します。(マニュアルレンジ) 長押しすると、オートレンジになります。
	メイン表示部とサブ表示部に異なる測定値の 組み合わせを表示します。 ピークホールドモード、レコーディングモード では、再スタートします。
	メイン表示部の周波数、DUTY 比、パルス幅を 選択します。 長押しすると終了します。
	バックライトの ON/ OFF をします。 長押しすると、電池残量を表示します。

ファンクションスイッチ



OFF	本器の電源を OFF にします。
~V	交流電圧測定ファンクションです。
V	電圧測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を切り替えます。
mV	1000 mV 以下の電圧測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を切り替えます。
Ω	抵抗測定ファンクションです。 SHIFT キーで導通チェック、nS 測定ファンクションに切り替えます。
→	ダイオードチェックファンクションです。 SHIFT キーで周波数カウンタファンクションに切り替えます。
⌚	コンデンサ容量測定ファンクションです。 SHIFT キーで温度測定ファンクションに切り替えます。
μA	5100 μA 以下の電流測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を切り替えます。
mA.A	電流測定ファンクションです。 SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を切り替えます。
⌚ OUT	パルス出力ファンクションです。

端子部

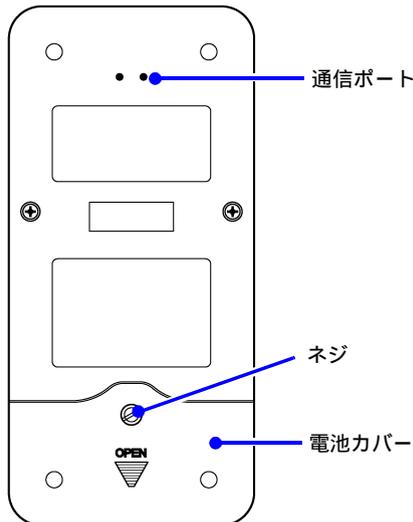


1

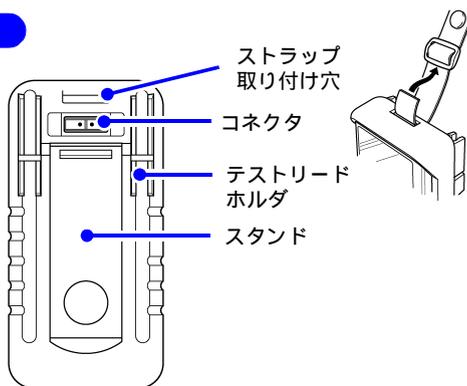
概要

A 端子	電流測定時に使用する端子です。(A ファンクション) テストリードの赤色を接続します。
$\mu\text{A.mA}$ 端子	電流測定時、パルス出力時に使用する端子です。 (μA 、 mA 、パルス出力ファンクション) テストリードの赤色を接続します。
COM 端子	各測定時に共通して使用する端子です。 テストリードの黒色を接続します。
V 端子	電圧測定、抵抗測定、ダイオードチェック、コンデンサ容量 測定、温度測定時に使用する端子です。 テストリードの赤色を接続します。

裏面



ホルスタ



ストラップ 取り付け穴	ホルスタの通し穴に付属のストラップを通して本器を携帯できます。 本器を置く場所がない場合など、腰ベルトやフックなどに掛けて使用できます。
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。


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ください。スタンドを損傷します。



測定方法

2

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 Vrms (sin)** または **10^7 V·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、**AC/DC 20 A** まで 30 秒以内
μA.mA 端子: AC/DC 510 mA
 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とおりです。
CAT : DC1000 V, AC1000 Vrms (sin) または **10^7 V·Hz**
CAT : DC600 V, AC600 Vrms (sin) または **10^7 V·Hz**
 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。

2

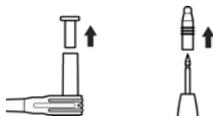
測定方法

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。



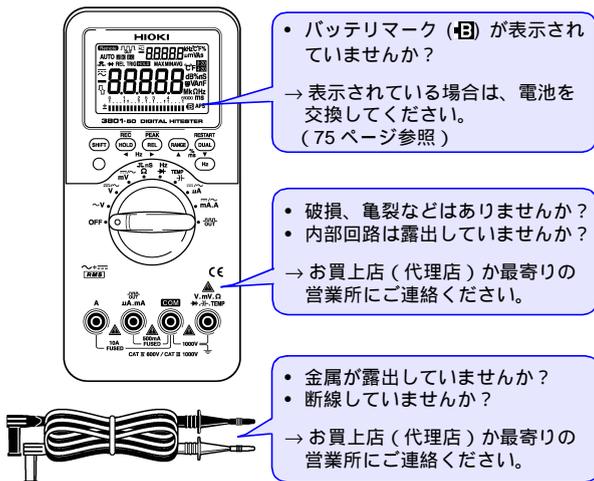
テストリードには輸送時に先ピンを保護するためのキャップが装着されています。ご使用前に取り外してください。

2.1 測定前の点検



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。

点検



動作確認

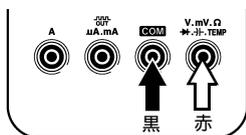
動作確認をして異常があった場合は、途中で点検を中止し、本器を使用しないでください。

用意するもの

- 本器
- 3851-10 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）

3. テストリードの赤色を本器の V 端子、黒色を COM 端子に接続します。



2

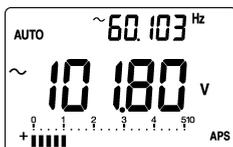
測定方法

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

5. ファンクションスイッチを ACV にします。(~ 点灯)
6. DUAL キーを押して、メイン表示部に電圧測定値、サブ表示部に周波数測定値が表示されるようにします。
7. 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。



メイン画面に商用電圧、サブ画面に商用周波数が表示されます。

注記

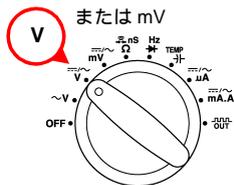
これは本器の動作の一部を確認するのみです。本器が製品仕様通り動作するかの確認には、定期的な校正が必要です。

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、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。



1. ファンクションスイッチを切り替えます。

V : 1V 以上を測定するとき
mV : 1V 以下を測定するとき

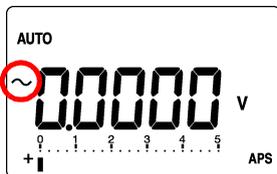
測定する電圧が不明なときは、V に合わせてください。



SHIFT AC → DC
↑ AC+DC ↓

2. SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を選択します。

<例> ACV 選択時



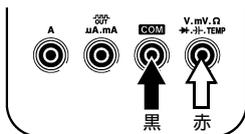
DC (DC) → AC (AC) → AC+DC (AC+DC)



RANGE (AUTO 消灯)

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)

◆ 36 ページ参照



4. テストリードを測定端子に接続します。

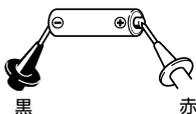


<例>

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. メイン表示部の表示値を読みます。

周波数を見たいときは **H_z** キーまたは **DUAL** キーを押します。

❖ 27 ページ参照

dBm、dBV 表示を見たいときは **DUAL** キーを 2 回押します。

～V ファンクションでは **SHIFT** キー（長押し）でも dBm、dBV に切り替えられます。

❖ 54 ページ参照

2

測定方法

注記 交流電圧は～V ファンクションでも測定できます。

2.3 電流測定



危険

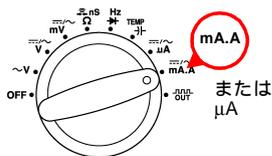
電圧を入力しないでください。本器を破損し、人身事故になります。電気事故を防ぐため、測定回路の電源を切ってから、測定してください。

警告

A 端子にテストリードが接続されているときに、ファンクションスイッチが mA.A ファンクション以外になっていると、警報が鳴ります。安全のため、警報が鳴ったときはただちにテストリードを被測定物から外してください。

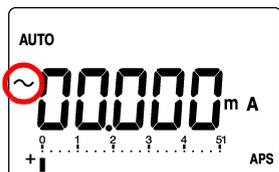
注意

- 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。

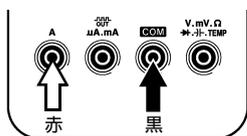


(SHIFT) AC → DC
↑ AC+DC ↓

<例> ACA 選択時



(RANGE) (AUTO 消灯)



<例> AC 電流測定時



1. ファンクションスイッチを切り替えます。

mA.A : 5100 μ A 以上を測定するとき
 μ A : 5100 μ A 以下を測定するとき

測定する電流が不明なときは、mA.A に合わせてください。

2

測定方法

2. SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を選択します。

≡ (DC) → ~ (AC) → ≡ (AC+DC)

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)

❖ 36 ページ参照

4. テストリードを測定端子に接続します。

mA 測定、 μ A 測定時は μ A.mA 端子にテストリードの赤色を接続します。

5. 被測定物にテストリードを接続します。

6. メイン表示部の表示値を読みます。

周波数を見たいときは Hz キーまたは DUAL キーを押します。

❖ 27 ページ参照

DCmA ファンクションで DUAL キーを 3 回押すと % 換算表示 (4-20 mA/0-20 mA) します。工業計器のチェックに使用できます。

❖ 52 ページ参照

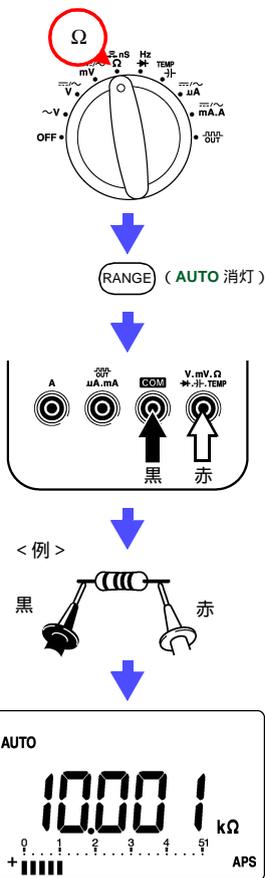
2.4 抵抗測定



⚠ 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。

2.4.1 抵抗測定 (Ω)



1. ファンクションスイッチを切り替えます。

2. 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)

◆ 36 ページ参照

3. テストリードを測定端子に接続します。

4. 被測定物にテストリードを接続します。

5. メイン表示部の表示値を読みます。

2.4.2 コンダクタンス (1/Ω) 測定 (nS)

コンダクタンス測定は、抵抗の逆数を表示します。表示単位は nS (ナノ・ジーメンズ) です。

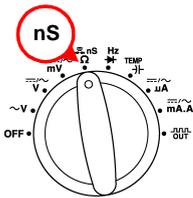
例えば、抵抗値が 40 MΩ の場合、 $1/40\text{ M}\Omega = 25\text{ nS}$ となります。(M は 10^6 、n は 10^{-9})

抵抗値が (端子開放) では、0 nS となります。抵抗値が非常に大きい場合に使用します。

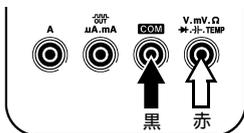
2

測定方法

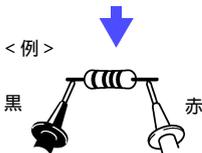
1. ファンクションスイッチを切り替えます。



2. SHIFT キーで nS を選択します。



3. テストリードを測定端子に接続します。



4. 被測定物にテストリードを接続します。

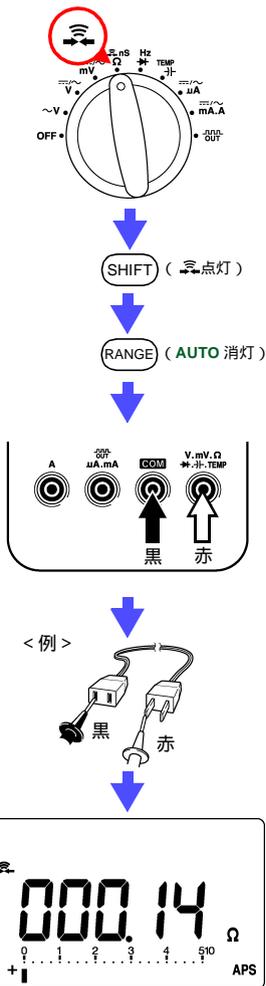


5. メイン表示部の表示値を読みます。

2.5 導通チェック

**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. **SHIFT** キーで導通 () を選択します。

3. レンジを変更したい場合は **RANGE** キーを押します。(通常はマニュアルレンジです) オートレンジにしたい場合は **RANGE** キーを長押しします。
 ◆ 36 ページ参照

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. メイン表示部の表示値を読みます。

各レンジで表示値が 1000 カウント未満の場合、ブザー音が鳴ります。
 (510.00 Ω レンジの場合 10.00 Ω 未満)
 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。

2.6 ダイオードチェック

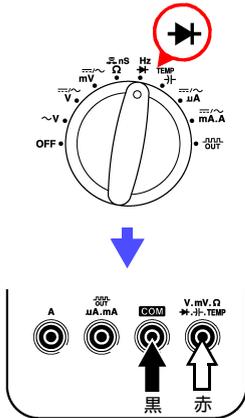


危険

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。

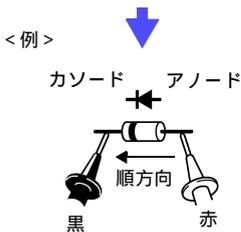
2

測定方法



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. メイン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 0.0500 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。

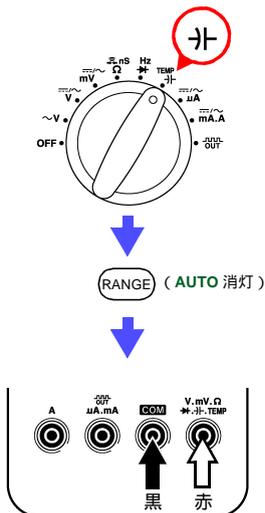


2.7 コンデンサ容量測定



⚠ 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。

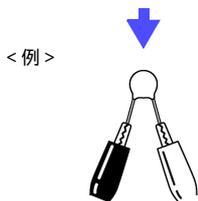


1. ファンクションスイッチを切り替えます。

2. 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)

◆ 36 ページ参照

3. テストリードを測定端子に接続します。



4. 被測定物にテストリードを接続します。

5. メイン表示部の表示値を読みます。



99.99 mF レンジのサンプルレートは 0.01 回 / 秒です。測定値が表示されるまで 2 分程度かかる場合があります。

本器は充放電方式により、コンデンサ容量を測定します。表示の「Ω」はコンデンサの充電（Ω）/ 放電（⊃）を示します。

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OFFの状態、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。

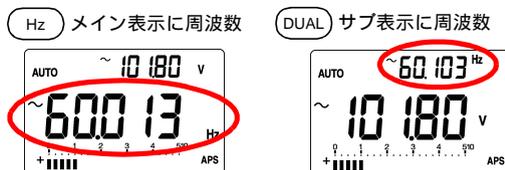
2

測定方法

2.8.1 周波数測定

電圧、電流測定時に **Hz** キーまたは **DUAL** キーを押すと、画面に周波数が表示されます。

- ❖ 2.2 「電圧測定」(18 ページ) 参照
- ❖ 2.3 「電流測定」(20 ページ) 参照
- ❖ 最小周波数設定方法：
第4章「パワーオンオプション」(47 ページ) 参照



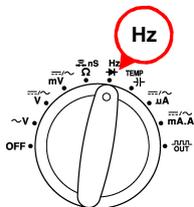
RANGE キーを押すとメイン表示部のパラメータのレンジを切り替えます。

注記

バーグラフは電圧測定または電流測定に従います。

2.8.2 周波数カウンタ測定

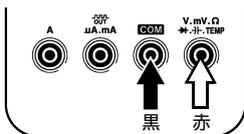
CPU のクロック信号など、高周波を測定時に使用します。



SHIFT (Hz 点灯)

DUAL 1 ↔ 100

RANGE (AUTO 消灯)



Hz



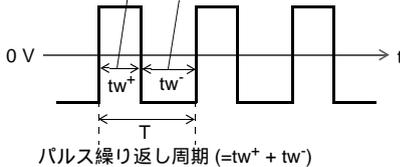
1. ファンクションスイッチを切り替えます。
2. SHIFT キーで Hz カウンタを選択します。
3. DUAL キーで分周を選択します。
(DUAL キーを押すごとに 1 と 100 が切り替わります)
分周 1 : 2 MHz 以下を測定するとき
分周 100: 2 MHz 以上を測定するとき
4. マニュアルレンジにしたい場合は RANGE キーを押します。(通常はオートレンジです)
❖ 36 ページ参照
5. テストリードを測定端子に接続します。
6. 被測定物にテストリードを接続します。
7. Hz キーで DUTY 比、パルス幅、周波数を切り替えます。(分周 100 では DUTY 比、パルス幅測定はできません)
8. メイン表示部の表示値を読みます。

2.9 DUTY 比測定



デューティ比 (Duty factor、Duty ratio) とは、パルス幅とパルス繰り返し周期との比をいいます。本器ではこの比を 100 百分率 (%) で表示します。

プラスローブのパルス幅 マイナスローブのパルス幅



プラスローブ \square のデューティ比 (D+) : $D+ = tw^+/T \times 100 (\%)$

マイナスローブ \square のデューティ比 (D-) : $D- = tw^-/T \times 100 (\%)$

1. ファンクションスイッチを切り替えます。

- ❖ 電圧測定 : 18 ページ参照
- ❖ 電流測定 : 20 ページ参照
- ❖ 周波数カウンタ : 28 ページ参照

(SHIFT) AC → DC
↑ AC+DC ↓

↓
(Hz) (%点灯)

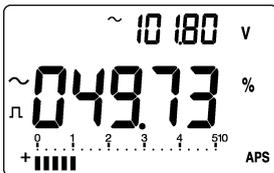
2. SHIFT キーで DC、AC、AC+DC を選択します。または、Hz カウンタ (分周 1) を選択します。

3. Hz キーで DUTY 比を選択します。

4. 被測定物にテストリードを接続します。

5. メイン表示部の表示値を読みます。

<例> AC 電圧測定時



パルスローブの極性 \square \square を切り替えたいときは SHIFT キーを長押しします。

Hz カウンタ (分周 100) を選択すると、DUTY 比測定できません。

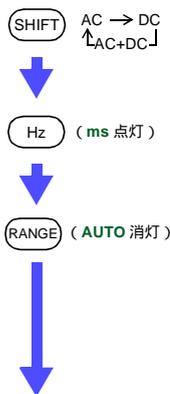
注記

バーグラフは電圧測定または電流測定に従います。

2.10 パルス幅測定



1. ファンクションスイッチを切り替えます。
 - ❖ 電圧測定：18 ページ参照
 - ❖ 電流測定：20 ページ参照
 - ❖ 周波数カウンタ：28 ページ参照
2. **SHIFT** キーで DC、AC、AC+DC を選択します。または、Hz カウンタ（分周 1）を選択します。
3. **Hz** キーでパルス幅を選択します。
4. 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）
 - ❖ 36 ページ参照
5. 被測定物にテストリードを接続します。
6. メイン表示部の表示値を読みます。



<例> AC 電圧測定時



パルススロープの極性「 \square 」を切り替えたいときは **SHIFT** キーを長押しします。

Hz カウンタ（分周 100）を選択すると、パルス幅測定できません。

注記

バーグラフは電圧測定または電流測定に従います。

2.11 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。

2

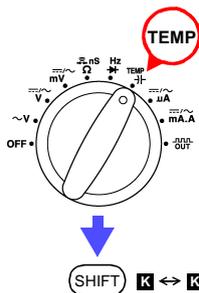
測定方法

注意

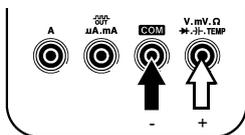
- 温度プローブには、白金薄膜の精密加工が施されています。過度に高い電圧パルスや静電気がかかると、破損する可能性があります。
- 温度プローブ先端に過度の衝撃を加えたり、リード線を無理に曲げないでください。故障や断線の原因になります。
- 温度プローブの握り部および補償導線が指定の温度範囲を超えないよう注意してください。

注記

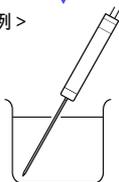
- 被測定物の表面をきれいにして、温度プローブが確実に当たるようにしてください。
- 外気温度以上を測定するときは、最大温度読値が得られるまで温度プローブを被測定物の表面で動かしてください。
- 外気温度以下を測定するときは、最小温度読値が得られるまで温度プローブを被測定物の表面で動かしてください。
- サブ表示部には内部温度センサによる環境温度を表示します。



<例> K (J) を選択時



<例>



1. 熱電対センサ (K または J) を選択します。
 ◆ 55 ページ参照
2. ファンクションスイッチを切り替えます。
3. SHIFT キーで温度表示を選択します。

K (J) : 本器内部温度センサによる基準接点温度補償あり

K (J) 0 : 基準接点温度補償なし
(0 基準)

4. 温度プローブを測定端子に接続します。
5. 被測定物に温度プローブを接続します。
6. メイン表示部の表示値を読みます。

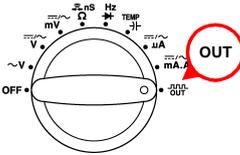
2.12 パルス出力機能



パルス出力機能は、各種パルス信号機器のチェックに信号源として使用できます。振幅 0-2.8 V 固定で周波数及び DUTY 比（またはパルス幅）を可変することができます。

2

測定方法

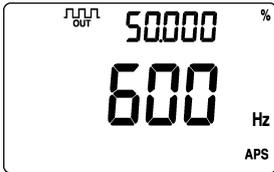


1. ファンクションスイッチをパルス出力にします。



(HOLD) または REL キー
または Hz キー

2. HOLD キーまたは REL キーまたは Hz キーでメイン表示部の周波数を設定します。



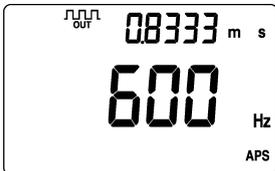
(SHIFT)

3. SHIFT キーを押して、サブ表示部の表示を DUTY 比かパルス幅が選択します。



(RANGE) または DUAL キー

4. RANGE キーまたは DUAL キーでサブ表示部の DUTY 比（パルス幅）を設定します。



5. テストリードを測定端子に接続します。

6. 出力対象物にテストリードを接続します。

注記

- ファンクションスイッチでパルス出力にした時点で、出力端子からパルス電圧が出力されます。
- 初期設定は周波数 600Hz、DUTY 比 50.00% です。本器の電源を切ると初期設定に戻ります。

パルス出力

設定	レンジ	分解能	確度
周波数	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01 Hz	± 0.005%rdg. ± 2 dgt.
DUTY 比	0.39% ~ 99.60%	0.390625%	± 0.4%
パルス幅	1/ 周波数	レンジ / 256	± 0.01%rdg. ± 0.3 ms
振幅	固定 2.8 V		± 0.2 V

出力インピーダンス : 3.5 kΩ 以下

付加機能

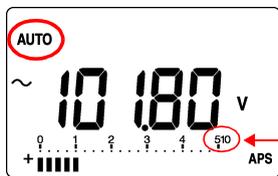
3

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)

3

付加機能



現在のレンジ
(この画面は 510.00 V
レンジです)

しきい値

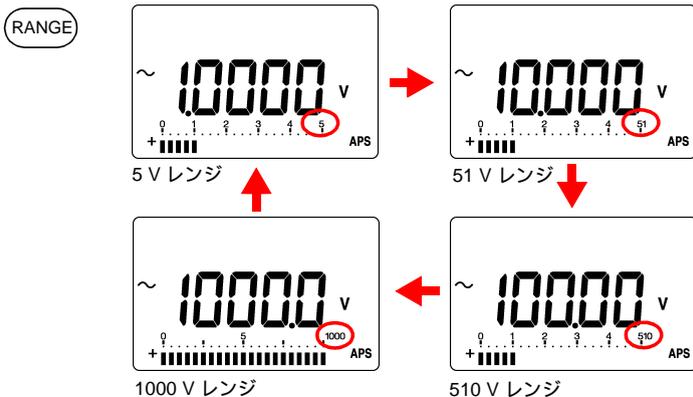
レンジ	アップ	ダウン	フルスケール
51000 カウントレンジ	51000 超	4500 未満	51000
10000 カウントレンジ	-	4500 未満	15000
10.000 A レンジ	-	4.500 A 未満	51.000 A
9999 カウントレンジ	11000 超	900 未満	11000
99999 カウントレンジ	99999 超	9000 未満	99999

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。
- nS 測定、ダイオードチェック、温度測定、DUTY 比測定には、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。
- nS 測定、ダイオードチェック、温度測定、DUTY 比測定には、オートレンジはありません。

3.3 ホールド機能

3.3.1 トリガホールド

トリガホールド機能は、**HOLD** キーを押す毎に、押した瞬間の測定値を固定します。

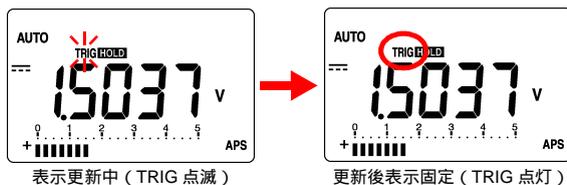
1. リフレッシュホールド機能を OFF にします。
 ◆ 4.8 「リフレッシュホールドの設定」(56 ページ) 参照
2. 測定時に **HOLD** キーを押すと、表示値を固定します。

3

トリガ機能



3. **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、**HOLD** キーを長押しします。

3.3.2 リフレッシュホールド

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づらいた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のしきい値（表示が安定してからの変化量）を設定します。
❖しきい値の設定方法：
4.8「リフレッシュホールドの設定」（56 ページ）参照
2. **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。
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

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。

* 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。

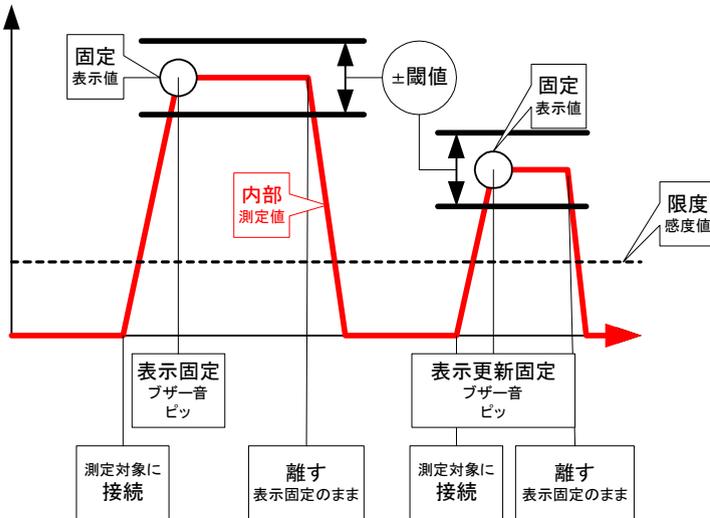
ファンクション	限度感度値
V	0.05 V
mV	0.5 mV
μ A	5 μ A
mA	0.5 mA
A	0.05 A
Ω	OL

3

付加機能

リフレッシュホールド機能は、表示値が限度感度値を超えて設定したしきい値の範囲内で内部測定値が安定すると、表示を固定します。

内部測定値が、固定表示値に対ししきい値の範囲を超える毎に表示を更新して固定します。



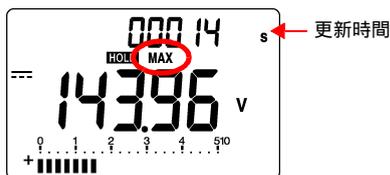
3.3.3 ピークホールド

入力信号の 1 ms (単発) または 250 μ s (繰り返し) の範囲までの変化の最大値と最小値を固定します。

入力信号の最大値: **HOLD MAX**

入力信号の最小値: **HOLD MIN**

1. 測定時に **REL** キーを長押しすると、ピークホールド機能になります。メイン表示部に入力信号の最大値が表示されます。



表示している最大値 (最小値) を超えると表示を更新し、ブザー音が鳴ります。

2. **HOLD** キーを押すと入力信号の最小値が表示されます。キーを押すごとに最大値と最小値が切り替わります。



3. 最大値、最小値、更新時間をクリアして再スタートしたいときは、**DUAL** キーを押します。
REL キーを長押しするとピークホールド機能を解除します。

注記

- ピークホールド機能では、レンジは固定されます。**RANGE** キーを押してレンジを選択してください。レンジを変更すると再スタートします。
- サブ表示部には、ピークホールド機能を開始してから最大値 (最小値) を更新したまでの時間を表示します。経過時間は 99999 秒まで表示、これを超えると OL を表示します。
- ピークホールド機能では、オートパワーセーブ機能は自動的に無効になります。
- ピークホールド機能では、DC ファンクションのみ精度規定します。

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、平均値を記録します。

入力信号の現在値：MAX MIN AVG

入力信号の最大値：MAX

入力信号の最小値：MIN

入力信号の平均値：AVG

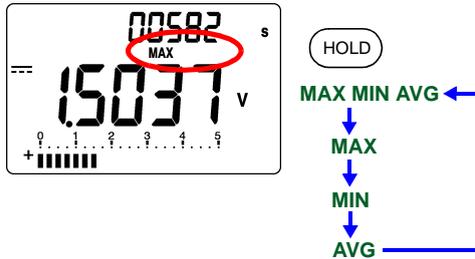
1. 測定時に **HOLD** キーを長押しすると、レコーディング機能が開始します。



3

付加機能

2. **HOLD** キーを押す度に最大値、最小値、平均値、現在値とメイン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. 最大値、最小値、平均値、時間をクリアして再スタートしたいときは、**DUAL** キーを押します。
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

- サブ表示部には、レコーディング機能を開始してからの経過時間（現在値、平均値）または更新時間（最大値、最小値）を表示します。経過時間は 99999 秒まで表示、これを超えると OL を表示します。
- 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。

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。

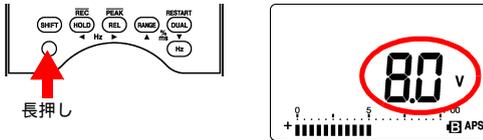


注記

バーグラフは表示する相対値に従います。

3.6 電池残量表示機能

○キーを長押しすると、現在の電池残量が表示されます。
3秒後には元の表示に自動的に戻ります。



3

電池電圧 6.0 ~ 10.0 V に対してバーグラフは 0 ~ 100% を示します。

電池交換時期 (6.0 V 以下) になると通常の測定画面にバッテリーマーク (🔋) が表示されます。電池を交換してください。

❖ 6.3 「電池の交換」(75 ページ) 参照

付加機能

3.7 通信機能

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。使用するパソコンに合わせてご購入ください。

- パソコン側シリアルポート (D-sub9pin) に接続する場合
3856-01 通信パッケージ (RS-232C)
 - 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)
- ❖ 3856-01、3856-02 取扱説明書参照

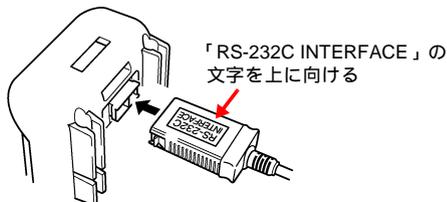
1. パソコンにソフトウェアをインストールします。
❖ 3856-01、3856-02 取扱説明書参照

2. パソコンと本器の通信設定をします。
❖ 4.1 「通信のための設定」(49 ページ) 参照

通信パッケージのソフトウェアの場合、以下のように設定します。

ボーレート	9600
パリティチェック	なし
データ長	8 bit
応答	OFF
データ出力	OFF

3. 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。
4. 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。



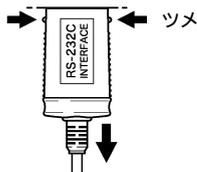
「RS-232C INTERFACE」の文字を下に向けると通信できません。

5. 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。
6. 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。



3.8 警告機能

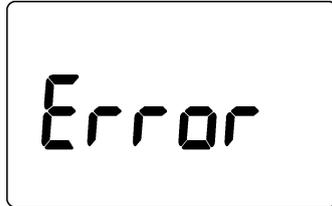
3.8.1 A 端子誤接続警告



A 端子にテストリードが接続されているときに、ファンクションスイッチが mA.A ファンクション以外になっていると、警報が鳴ります。安全のため、警報が鳴ったときはただちにテストリードを被測定物から外してください。

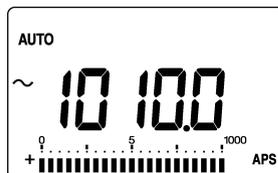
3

付加機能

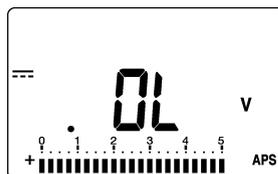


3.8.2 過負荷警告

電圧測定で入力電圧が 1010.0 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。
 ◆ 35 ページ、36 ページ参照



レンジ	フルスケール
51000 カウントレンジ	51000
10000 カウントレンジ	15000
10.000 A レンジ	51.000 A
9999 カウントレンジ	11000
99999 カウントレンジ	99999

パワーオンオプション

4

パワーオンオプションの設定画面は、以下の項目を設定するためのものです。

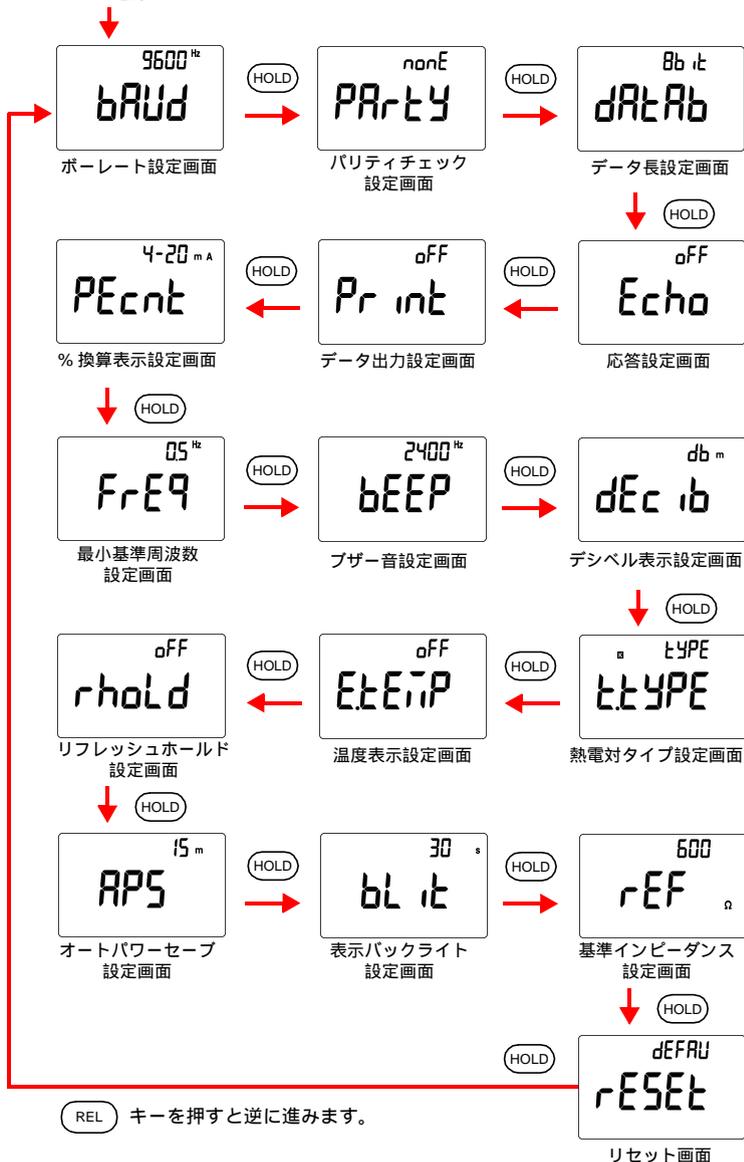
パワーオンオプション	機能説明	参照ページ
ボーレート	通信速度を設定します。 (通信のための設定)	49 ページ
パリティチェック	パリティチェックを設定します。 (通信のための設定)	49 ページ
データ長	データ長を設定します。 (通信のための設定)	50 ページ
応答	応答の ON/ OFF の設定をします。 (通信のための設定)	50 ページ
データ出力	データ出力の ON/ OFF の設定をします。 (通信のための設定)	51 ページ
% 換算表示	% 換算表示の 4-20 mA と 0-20 mA を切り替えます。	52 ページ
最小周波数	最小周波数を設定します。	53 ページ
ブザー音	ブザーの音色を設定します。	53 ページ
デシベル表示	dBm と dBV を切り替えます。	54 ページ
熱電対タイプ	熱電対タイプを選択します。	55 ページ
温度表示	温度表示を選択します。	55 ページ
リフレッシュ ホールド	リフレッシュホールドの設定をします。	56 ページ
オートパワーセーブ	オートパワーセーブが動作するまでの時間を設定します。	57 ページ
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。	58 ページ
基準インピーダンス	基準インピーダンスを設定します。	59 ページ
リセット	本器のリセットを実行します。	60 ページ

4

パワーオンオプション

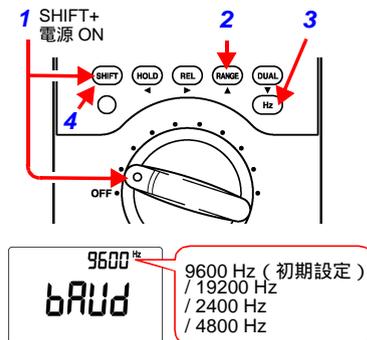
パワーオンオプション設定画面一覧

SHIFT+ 電源 ON



4.1 通信のための設定

4.1.1 通信速度の設定 (ボーレート)



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、ボーレート設定画面になります。

2. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーで通信速度を選択します。

3. **Hz** キーで確定します。

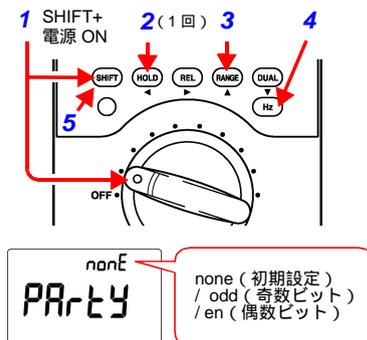
4. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

4

ノボークエスト

4.1.2 パリティチェックの設定



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **HOLD** キーを 1 回押してパリティチェック設定画面にします。

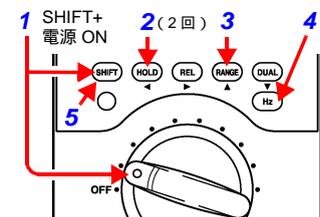
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーでパリティチェックを選択します。

4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

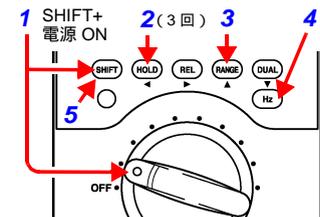
4.1.3 データ長の設定



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **HOLD** キーを2回押してデータ長設定画面にします。
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーでデータ長を選択します。
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。
または、ファンクションスイッチをOFFにして設定を終了します。

4.1.4 応答の ON/ OFF 設定

応答を ON にすると、本体が受信した文字をすべて返します。

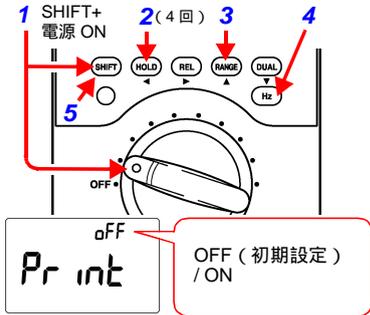


1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **HOLD** キーを3回押して応答設定画面にします。
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーで応答設定を選択します。
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチをOFFにして設定を終了します。

4.1.5 データ出力の ON/ OFF 設定

データ出力を ON にすると、本体からサンプリングごとにデータのみを出力します。コマンドは受信しません。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **HOLD** キーを4回押してデータ出力設定画面にします。
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーでデータ出力設定を選択します。
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

4

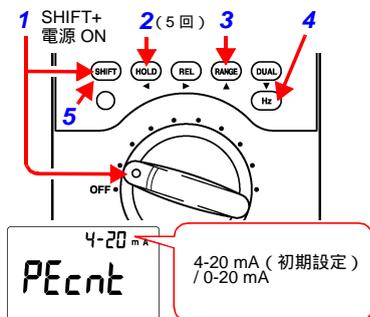
ノードリンク機能

4.2 % 換算表示 (4-20 mA / 0-20 mA) の切替

DCmA ファンクションで測定時、**DUAL** キーを 3 回押すとサブ表示部に % 換算表示が表示されます。

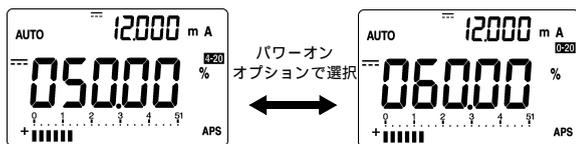
ここでは、その % 換算表示の表示方式を設定します。

4-20 mA	4 mA - 20 mA を 0%-100% に換算して表示します。
0-20 mA	0 mA - 20 mA を 0%-100% に換算して表示します。



- SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
- HOLD** キーを 5 回押して % 換算表示設定画面にします。
- RANGE** キーまたは **DUAL** キーで % 換算表示設定を選択します。
- Hz** キーで確定します。
- SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



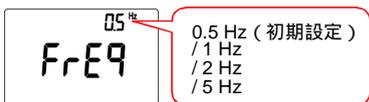
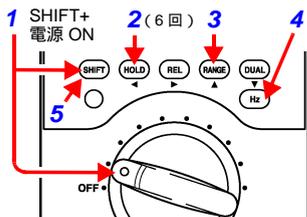
$$\% \text{換算値} = \frac{\text{測定値 [mA]} - 4[\text{mA}]}{16[\text{mA}]} \times 100[\%]$$

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

4.3 最小周波数の設定

周波数、周波数カウンタ測定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。

<例> 最小周波数 0.5 Hz → サンプリング時間 2s



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **HOLD** キーを6回押して最小周波数設定画面にします。
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーで最小周波数を選択します。
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

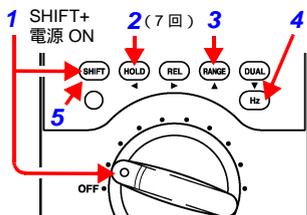
または、ファンクションスイッチをOFFにして設定を終了します。

4

ノボークラウド

4.4 ブザー音の設定

ブザー音を好みの音色に設定できます。



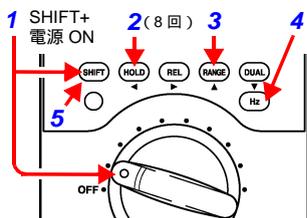
1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **HOLD** キーを7回押してブザー設定画面にします。
3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーでブザー音を選択します。
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチをOFFにして設定を終了します。

4.5 デシベル (dBm/ dBV) の表示切替

電圧測定時、**DUAL** キーを 2 回押すとメイン表示部にデシベル換算値が表示されます。ここでは、その表示方式を設定します。

dBm	電圧測定で基準抵抗による電力 1 mW に対する電力比をデシベルに換算して表示します。
dBV	電圧測定で基準電圧 1 V に対する電圧比をデシベルに換算して表示します。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

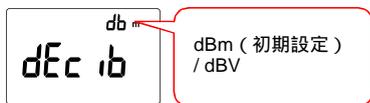
2. **HOLD** キーを 8 回押してデシベル表示設定画面にします。

3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーでデシベル表示設定を選択します。

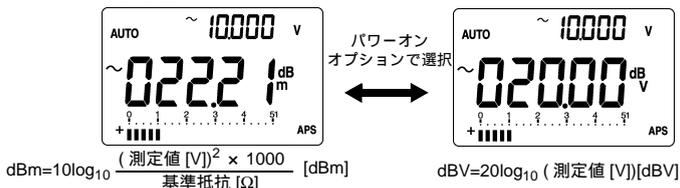
4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



< 表示例 > 600 Ω

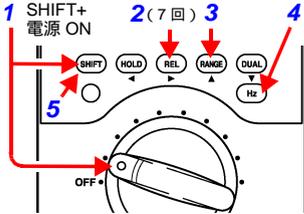


❖ 基準抵抗の設定方法 :

4.11 「基準インピーダンスの設定」(59 ページ) 参照

4.6 熱電対タイプの設定

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。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 7 回押して熱電対タイプ設定画面にします。

3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーで熱電対タイプを選択します。

4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



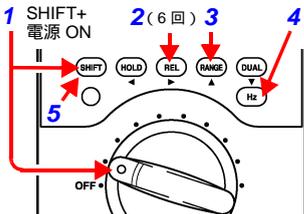
K (初期設定) / J

4

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
F
C
H
Z
R
D
S
H
F
T

4.7 温度表示の設定

サブ表示部に環境温度を表示するかしないか設定します。
(本器に内蔵されている温度センサによる測定)



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 6 回押して温度表示設定画面にします。

3. **RANGE** キーまたは **DUAL** キーで温度表示を選択します。

4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

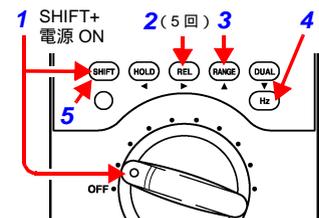
または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



OFF (初期設定)
/ ON

4.8 リフレッシュホールドの設定

リフレッシュホールド機能のしきい値を設定します。しきい値は表示値が安定してからの変化量で、設定した変化量を基準に表示を固定します。OFF に設定するとリフレッシュホールド機能は無効となり、トリガホールド機能が有効になります。



OFF
rhold

OFF (初期設定) /
100 カウント ~
1000 カウント

1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。
2. **REL** キーを 5 回押してリフレッシュホールド設定画面にします。
3. リフレッシュホールド機能を選択します。
RANGE キー：数値を上げる
DUAL キー：数値を下げる
4. **Hz** キーで確定します。
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

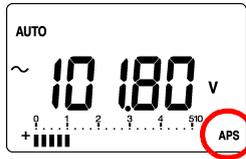
または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

4.9 オートパワーセーブの設定

オートパワーセーブ機能が ON になるまでの時間を設定します。ロータリ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 ON になります。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。

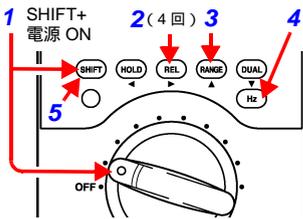
注記

- 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 にして電源を入れ直すか、何かキーを押します。パルス出力の場合は、**HOLD**、**REL**、**RANGE**、**DUAL** キーのいずれかを押すか、ファンクションスイッチを 1 度パルス出力以外の位置にしてから戻します。ただし、電源 ON の状態となります。
- ピークホールド機能、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となります。
- ○キーを押しながらファンクションスイッチを回して電源を入れると、オートパワーセーブ機能は無効となります。(初回のみ)



4

オートパワーセーブ機能



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 4 回押してオートパワーセーブ設定画面にします。

3. オートパワーセーブ機能を設定します。

RANGE キー：数値を上げる

DUAL キー：数値を下げる

SHIFT キー：上位の桁を選択

4. **Hz** キーで確定します。

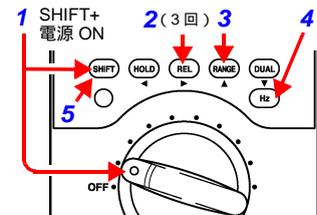
5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



4.10 表示バックライトの設定

表示バックライトが消灯するまでの時間を設定します。表示バックライトは、○キーを押すと点灯します。設定時間内に消灯させたいときは、再度○キーを押します。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 3 回押して表示バックライト設定画面にします。

3. バックライトの点灯時間を設定します。

RANGE キー：数値を上げる

DUAL キー：数値を下げる

SHIFT キー：上位の桁を選択

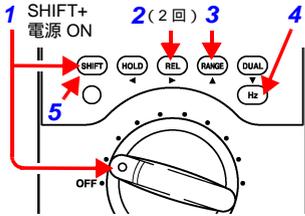
4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

4.11 基準インピーダンスの設定

デシベル (dBm) 換算表示の基準インピーダンスを設定します。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 2 回押して基準インピーダンス設定画面にします。

3. 基準インピーダンスを設定します。

RANGE キー：数値を上げる
DUAL キー：数値を下げる
SHIFT キー：上位の桁を選択

4. **Hz** キーで確定します。

5. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。

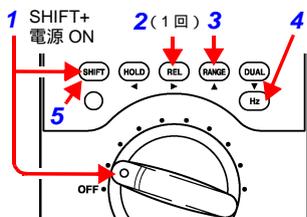


4

ファンクションキー

4.12 リセット

パワーオンオプションの設定内容を初期値にリセットします。



1. **SHIFT** キーを押しながらファンクションスイッチを回すと、パワーオンオプション設定画面になります。

2. **REL** キーを 1 回押ししてリセット画面にします。

3. **Hz** キーを長押ししてリセットを実行します。

4. **SHIFT** キーを長押しすると、測定画面に入ります。

または、ファンクションスイッチを OFF にして設定を終了します。



Default (初期設定)

パワーオンオプション	初期値
ボーレート	9600 bps
パリティチェック	なし
データ長	8 bit
応答	OFF
データ出力	OFF
% 換算表示	4-20 mA
最小周波数	0.5 Hz
ブザー音	2400 Hz
デシベル表示	dBm
熱電対タイプ	K
温度表示	OFF
リフレッシュホールド	OFF
オートパワーセーブ	15 min
表示バックライト	30 s
基準インピーダンス	600 Ω
リセット	Default (初期設定)

仕様

5

5.1 一般仕様

交流測定方式	真の実効値測定方式
測定機能	<ul style="list-style-type: none"> • 直流電圧 • 交流電圧 • AC+DC 電圧 • 直流電流 • 交流電流 • AC+DC 電流 • 抵抗 • 導通 • ダイオード • 静電容量 • 周波数 • 周波数 (カウンタ) • DUTY 比 • パルス幅 • 温度
出力機能	パルス出力
付加機能	<ul style="list-style-type: none"> • オートレンジ機能 • マニュアルレンジ機能 • 通信機能 (RS-232C、USB) • リフレッシュホールド機能 • トリガホールド機能 • ピークホールド機能 • レコーディング機能 • 4-20 mA (0-20 mA) % 換算表示機能 • dB デシベル換算表示機能 • 相対値 (REL) 表示機能 • A 端子誤接続警告機能 • 表示バックライト機能 • オートパワーセーブ機能 • 電池残量表示機能 • 過負荷警告機能
表示方式	TN 型液晶表示体 1/8 Duty ダイナミック駆動方式

5

仕様

表示	<ul style="list-style-type: none"> データ表示 メイン表示部 4 1/2 桁、サブ表示部 4 1/2 桁 最大カウント [51000] 最大カウント [15000] 1000 V レンジ / 1000 mV レンジ 最大カウント [99999] Hz ファンクション 最大カウント [9999] C ファンクション 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、21 ドットバー表示、± 極性表示 レンジカウント表示 [5] ~ [1000] 単位、記号 メイン表示部単位 [] [dB] [%] [nS] [m] [μ] [V] [A] [n] [F] [M] [k] [Ω] [Hz] [ms] サブ表示部単位 [k] [Hz] [] [%] [μ] [m] [A] [V] [s] [---DC] [~AC] [Remote] [^{OUT}][AUTO][0][K][0][0][REL][TRIG] [HOLD][MAX][MIN][AVG][0-20][4-20] [0][APS]
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	<ul style="list-style-type: none"> V.mV.Ω. ▶. ▶. TEMP 端子 COM 端子 μA.mA. ^{OUT} 端子 A 端子
ファンクション構成	OFF、 ~ V、V、mV、Ω、 ▶ 、 ▶ 、μA、mA.A.、 ^{OUT}
キー入力構成	SHIFT、HOLD、REL、RANGE、DUAL、○(LIGHT)、Hz
電池消耗警告電圧	6.0 V ± 0.2 V 以下の時 ▶ マーク点灯
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 90W × 192H × 37D mm (突起部を含まず) 約 100W × 202H × 57D mm (ホルスタを含む)
質量	約 470 g (電池を含む) 約 680 g (ホルスタ、電池を含む)
使用場所	屋内、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	0 ~ 50 、80%rh 以下 (結露なし) ただし 31 を超える場合、相対湿度は 50 、50%rh へ 直線的に減少
保存温湿度範囲	-20 ~ 60 、80%rh 以下 (結露なし)
保証期間	3 年間 (測定確度は除く)

付属品	3851-10 テストリード ストラップ 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	μA.mA端子用440 mAヒューズ(AC/DC 1000 V遮断容量30 kA、SIBA 社製速断型ヒューズ φ10 × 38 mm) A 端子用 11 A ヒューズ (AC/DC 1000 V 遮断容量 30 kA、SIBA 社製速断型ヒューズ φ10 × 38 mm)
オプション	3853 携帯用ケース 3856-01 通信パッケージ (RS-232C) 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)
適合規格	安全性 EN61010 汚染度 2 測定カテゴリ CAT 1000 V、CAT 600 V 予想される過渡過電圧 8000 V EMC EN61326

測定精度	精度表による
サンプルレート	精度表による
精度保証電源電圧範囲	10.2 V から \square マーク点灯まで
精度保証温湿度範囲	23 \pm 5 、80%rh 以下 (結露なし)
精度保証期間	1 年間
温度特性	測定精度 \times 0.15/
ノイズ除去 NMRR	DCV : 60 dB 以上 (50 Hz/ 60 Hz) ACV : 60 dB 以上 (DC)
ノイズ除去 CMRR	DCV : 90 dB 以上 (DC/ 50 Hz/ 60 Hz、1 k Ω unbalance) ACV : 60 dB 以上 (DC/ 50 Hz/ 60 Hz、1 k Ω unbalance)
応答時間 (オートレンジ)	DCV : 1.2 s 以内 (0 V \rightarrow 100 V オートレンジ動作) ACV : 2.2 s 以内 (0 V \rightarrow 100 V オートレンジ動作) Ω : 2.0 s 以内 (無限大 \rightarrow 0 Ω オートレンジ動作) 2.5 s 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 AC6.88 kV 正弦波 (50 Hz/ 60 Hz、1 分間)
最大入力電圧	V 端子 : DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10^7 VHz
最大入力電流	A 端子 : AC/DC 10 A まで連続 AC/DC 20 A まで 30 秒以内 μ A、mA 端子 : AC/DC 510 mA
対地間最大定格電圧	CAT : DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10^7 VHz CAT : DC600 V/ AC600 Vrms (sin) または 10^7 VHz
定格電源電圧	DC9.0 V
最大定格電力	250 mVA (Max.)、電源電圧 DC9.0 V
定格電力	60 mVA (Typ.)、電源電圧 DC9.0 V (DCV 測定) 80 mVA (Typ.)、電源電圧 DC9.0 V (ACV 測定)
APS 時電力	0.2 mVA (Max.)、電源電圧 DC9.0 V
連続使用時間	約 20 時間 (DCV 測定、マンガン乾電池使用時) 約 50 時間 (DCV 測定、アルカリ乾電池使用時)

5.2 確度

(23 ± 5 80%rh 以下において保証)

DC mV/V (直流電圧)

レンジ	確度	入力インピーダンス	過負荷保護
51.000 mV	± 0.05%rdg. ± 50 dgt.*	1 GΩ 以上	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz、 過渡過電圧 8000 V 過負荷時電流 0.3 A 以下
510.00 mV			
1000.0 mV			
5.1000 V			
51.000 V	± 0.025%rdg. ± 5 dgt.	10 MΩ	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz、 過渡過電圧 8000 V
510.00 V			
1000.0 V			
	± 0.03%rdg. ± 5 dgt.		

サンプルレート : 3.75 回 / s

* 入力を短絡して相対値 (REL) 表示機能実行後の確度は ± 0.05%rdg. ± 5 dgt.

5

仕様

AC mV/V (交流電圧)

レンジ	確度 *1					入力インピーダンス
	20-45Hz	45-1kHz	1k-10kHz	10k-20kHz	20k-100kHz	
51.000 mV	± 1%rdg. ± 60 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.7%rdg. ± 40 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt.	± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	1 GΩ 以上
510.00 mV					± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	
1000.0 mV					± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	
5.1000 V		± 0.4%rdg. ± 25 dgt.	± 0.4%rdg. ± 25 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt. ²	± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	1.1 MΩ/ 100 pF 以下
51.000 V					± 3.5%rdg. ± 120 dgt. ²	
510.00 V		± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt. ²	規定なし	
1000.0 V		± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt. ²	規定なし	

サンプルレート : 3.75 回 / s

クレストファクタ : 3 以下

過負荷保護 : DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10⁷ VHz、過渡過電圧 8000 V
過負荷時電流 0.3 A 以下 (ACmV)

*1 : レンジの 5% 未満は確度規定なし (DC 成分のみ場合は 45-1 kHz の確度を適用)

*2 : 確度は 10 kHz を超える場合 200 Vrms 以下について規定

AC+DCmV/V (AC+DC 電圧)

レンジ	確度 ^{*1}					入力インピーダンス
	20-45Hz	45-1kHz	1k-10kHz	10k-20kHz	20k-100kHz	
51.000 mV	± 1.2%rdg. ± 80 dgt.	± 0.4%rdg. ± 60 dgt.	± 0.7%rdg. ± 60 dgt.	± 1.5%rdg. ± 60 dgt.	± 3.5%rdg. ± 220 dgt.	1 GΩ 以上
510.00 mV	± 1.2%rdg. ± 65 dgt.	± 0.4%rdg. ± 30 dgt.	± 0.4%rdg. ± 30 dgt.	± 1.5%rdg. ± 45 dgt.	± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	
1000.0 mV					± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	
5.1000 V				± 1.5%rdg. ± 45 dgt. ^{*2}	± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	
51.000 V					± 3.5%rdg. ± 125 dgt. ^{*2}	
510.00 V				規定なし		
1000.0 V	± 0.4%rdg. ± 45 dgt.	± 0.4%rdg. ± 45 dgt.	± 1.5%rdg. ± 45 dgt. ^{*2}	規定なし	1.1 MΩ/ 100 pF 以下	

サンプルレート：1.65 回 / s

クレストファクタ：3 以下

過負荷保護：DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10⁷VHz、過渡過電圧 8000 V

過負荷時電流 0.3 A 以下 (AC+DCmV)

*1：レンジの 5% 未満は確度規定なし

(DC 成分のみの場合は 45 Hz ~ 1 kHz の確度を適用)

*2：確度は 10 kHz を超える場合 200 Vrms 以下について規定

dB (デシベル換算)

レンジ	基準	基準抵抗	換算式	確度
510.00 dBm	1 mW	1-9999 Ω [*]	10 log ₁₀ [V ² × (1000/ 基準抵抗)]	電圧測定確度 に 0.3 dB 加算
510.00 dBV	1 V		20 log ₁₀ V	

バンド幅は電圧測定に従う

* 初期基準抵抗：600 Ω

DC μA/ mA/ A (直流電流)

レンジ	確度	負荷電圧	入力インピーダンス (シャント抵抗)	過負荷保護
510.00 μA	± 0.05%rdg. ± 25 dgt. ^{*2}	0.06 V	100 Ω	保護ヒューズ 440 mA AC/DC 1000 V 遮断容量 30 kA
5100.0 μA		0.6 V		
51.000 mA	± 0.15%rdg. ± 25 dgt. ^{*3}	0.09 V	1 Ω	
510.00 mA		0.9 V		
5.1000 A	± 0.2%rdg. ± 10 dgt.	0.2 V	0.01 Ω	保護ヒューズ 11 A AC/DC 1000 V 遮断容量 30 kA
10.000 A ^{*1}		0.4 V		

サンプルレート：3.75 回 / s

*1：10 A まで連続、20 A まで 30 秒以内、10 A 以上の確度は ± 0.5%rdg. を加算

*2：入力を開放して相対値 (REL) 表示機能実行後の確度は ± 0.05%rdg. ± 5 dgt.

*3：入力を開放して相対値 (REL) 表示機能実行後の確度は ± 0.15%rdg. ± 5 dgt.

AC μA /mA/A (交流電流)

レンジ	確度 *1				負荷電圧	入力インピーダンス (シャント抵抗)
	20-45Hz	45-2kHz	2k-20kHz	20k-100kHz		
510.00 μA *2	$\pm 1.5\% \text{rdg.}$ $\pm 50 \text{dgt.}$	$\pm 0.7\% \text{rdg.}$ $\pm 20 \text{dgt.}$	$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 80 \text{dgt.}$	$\pm 5\% \text{rdg.}$ $\pm 80 \text{dgt.}$	0.06 V	100 Ω
5100.0 μA	$\pm 1.5\% \text{rdg.}$ $\pm 40 \text{dgt.}$		$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 60 \text{dgt.}$		0.6 V	
51.000 mA						0.09 V
510.00 mA	$\pm 2\% \text{rdg.}$ $\pm 40 \text{dgt.}$ *3		$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 60 \text{dgt.}$ *5	規定なし	0.9 V	
5.1000 A	0.2 V					
10.000 A*4		0.4 V	0.01 Ω			

サンプルレート : 3.75 回 / s

クレストファクタ : 3 以下

過負荷保護 :

 μA /mA レンジ...保護ヒューズ 440 mA、AC/DC1000 V 遮断容量 30 kA

A レンジ...保護ヒューズ 11 A、AC/DC1000 V 遮断容量 30 kA

*1 : レンジの 5% 未満は確度規定なし

*2 : 確度は 35 μA 以上の入力電流に対して規定

*3 : 確度は 3 A 以下の入力電流に対して規定

*4 : 10 A まで連続、20 A まで 30 秒以内、10 A 以上の確度は $\pm 0.5\% \text{rdg.}$ を加算

*5 : 確度は 5 kHz を超える場合 3 A 以下について規定

5

仕様

AC+DC μA /mA/A (AC+DC 電流)

レンジ	確度 *1			負荷電圧	入力インピーダンス (シャント抵抗)
	20-45Hz	45-2kHz	2k-20kHz		
510.00 μA *2	$\pm 1.6\% \text{rdg.}$ $\pm 55 \text{dgt.}$	$\pm 0.8\% \text{rdg.}$ $\pm 25 \text{dgt.}$	$\pm 3.1\% \text{rdg.}$ $\pm 85 \text{dgt.}$	0.06 V	100 Ω
5100.0 μA	$\pm 1.6\% \text{rdg.}$ $\pm 45 \text{dgt.}$		$\pm 3.1\% \text{rdg.}$ $\pm 65 \text{dgt.}$	0.6 V	
51.000 mA	$\pm 1.7\% \text{rdg.}$ $\pm 45 \text{dgt.}$	$\pm 0.9\% \text{rdg.}$ $\pm 25 \text{dgt.}$	$\pm 3.2\% \text{rdg.}$ $\pm 65 \text{dgt.}$	0.09 V	1 Ω
510.00 mA				0.9 V	
5.1000 A	$\pm 2.2\% \text{rdg.}$ $\pm 50 \text{dgt.}$ *3	$\pm 0.9\% \text{rdg.}$ $\pm 30 \text{dgt.}$	$\pm 3.2\% \text{rdg.}$ $\pm 70 \text{dgt.}$ *5	0.2 V	0.01 Ω
10.000 A*4	$\pm 2.2\% \text{rdg.}$ $\pm 45 \text{dgt.}$ *3			0.4 V	

サンプルレート : 3.75 回 / s

クレストファクタ : 3 以下

過負荷保護 :

 μA /mA レンジ...保護ヒューズ 440 mA、AC/DC1000 V 遮断容量 30 kA

A レンジ...保護ヒューズ 11 A、AC/DC1000 V 遮断容量 30 kA

*1 : レンジの 5% 未満は確度規定なし (DC 成分のみ場合は 45-2 kHz の確度を適用)

*2 : 確度は 35 μA 以上の入力電流に対して規定

*3 : 確度は 3 A 以下の入力電流に対して規定

*4 : 10 A まで連続、20 A まで 30 秒以内

*5 : 確度は 5 kHz を超える場合 3 A 以下について規定

ピークホールド機能

信号幅	確度 (DCmV/ DCV/ DC μ A/ DCmA/ DCA)
1 ms 以上 (単発)	$\pm 2\%rdg. \pm 400 dgt.$ (全レンジにて)
250 μ s 以上 (繰返し)	$\pm 2\%rdg. \pm 1000 dgt.$ (全レンジにて)

 Ω (抵抗) / 導通

レンジ	確度	測定電流	開放端子電圧	過負荷保護
510.00 Ω	$\pm 0.05\%rdg. \pm 10 dgt.$ ^{*1}	約 1.00 mA	4.8 V	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下
5.1000 k Ω	$\pm 0.05\%rdg. \pm 5 dgt.$ ^{*1}	約 0.38 mA		
51.000 k Ω	$\pm 0.05\%rdg. \pm 5 dgt.$	約 38 μ A		
510.00 k Ω		約 3.8 μ A		
5.1000 M Ω	$\pm 0.15\%rdg. \pm 5 dgt.$	約 345 nA		
51.000 M Ω	$\pm 1\%rdg. \pm 10 dgt.$ ^{*2}	約 200 nA		
510.00 M Ω	$\pm 3\%rdg. \pm 5 dgt.$ ^{*3}			
	$\pm 8\%rdg. \pm 10 dgt.$ ^{*4}			
510.00 nS	$\pm 1\%rdg. \pm 10 dgt.$ ^{*5}			

サンプルレート : 7.5 回 / s

導通しきい値 : 各レンジ 1000 カウント未満でブザー音

*1 : 入力を短絡して相対値 (REL) 表示機能実行後の確度規定

*2 : 湿度 60%rh 以下に対して規定

*3 : 200 M Ω 以下

*4 : 200 M Ω 以上

*5 : 50 nS 以下

ダイオード

レンジ	確度	測定電流	開放端子電圧	過負荷保護
2.1000 V	$\pm 0.1\%rdg. \pm 5 dgt.$	約 1.00 mA	4.8 V	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下

サンプルレート : 7.5 回 / s

導通しきい値 : 0.0500 V 未満でブザー音

C (静電容量)

レンジ	確度	サンプルレート (最大)	過負荷保護
9.999 nF	± 2.5%rdg. ± 8 dgt. ± 1.5%rdg. ± 5 dgt.	4 回 / s	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz、1 分間印加 過負荷時電流 0.3 A 以下
99.99 nF			
999.9 nF			
9.999 μF			
99.99 μF		1 回 / s	
999.9 μF		0.1 回 / s	
9.999 mF		0.01 回 / s	
99.99 mF	± 3.5%rdg. ± 10 dgt.		

Hz (電圧 / 電流測定時)

レンジ	確度	最小周波数	過負荷保護
99.999 Hz	± 0.02%rdg.+ 3 dgt. 600 kHz 以下	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加
999.99 Hz			
9.9999 kHz			
99.999 kHz			
999.99 kHz			

5

仕様

サンプルレート : 1.12 回 / s

* 最小周波数はパワーオンオプションで設定

DUTY 比 / パルス幅

ファンクション	レンジ	確度	過負荷保護
DUTY	99.99%	± 0.3% / kHz ± 0.3%	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加
PULSE	510.00 ms	± 0.2%rdg. ± 3 dgt.	
	1999.9 ms		

確度は DC5.1000 V レンジの振幅 5 V、パルス幅 10 μs 以上の方形波入力に対し規定
AC 結合は 20 Hz 以上の周波数信号に対し 5.00% ~ 95.00% の範囲で測定可能

最小感度電圧 (Hz/ DUTY 比 / パルス幅測定)

レンジ	正弦波		DC 結合		確度規定 最大電圧
	20Hz-200kHz	200kHz 超	100kHz 未満	100kHz-500kHz	
51.000 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV	500 mV
510.00 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV	5 V
1000.0 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV	20 V
5.1000 V	0.3 V	0.5 V	0.6 V	1.5 V	50 V
51.000 V	3 V	5 V	6 V	15 V	500 V
510.00 V	30 V*	規定なし	60 V	規定なし	1000 V
1000.0 V	50 V*	規定なし	120 V	規定なし	1000 V

* 100 kHz 以下

最小感度電流 (Hz/ DUTY 比 / パルス幅測定)

レンジ	正弦波 20 Hz ~ 20 kHz	確度規定最大電流
510.00 μ A	100 μ A	510 mA
5100.0 μ A	250 μ A	
51.000 mA	10 mA	
510.00 mA	25 mA	
5.1000 A	1 A	10 A
10.000 A	2.5 A	

Hz (周波数カウンタ) 分周 1 (サブ表示部「-1-」)

レンジ	確度	最小周波数	最小感度電圧	過負荷保護
99.999 Hz	$\pm 0.002\%rdg. \pm 3dgt.$ 2 MHz 以下	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz*	100 mVrms	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10^7 VHz 1 分間印加
999.99 Hz				
9.9999 kHz				
99.999 kHz				
999.99 kHz			200 mVrms	
9.9999 MHz				

サンプルレート : 1.12 回 / s

確度規定最大入力電圧 : 30 Vpp

DUTY 比 / パルス幅表示切替可能 (確度仕様同じ)

* 最小周波数はパワーオンオプションで設定

Hz (周波数カウンタ) 分周 100 (サブ表示部「-100-」)

レンジ	確度	最小周波数	最小感度電圧	過負荷保護
9.9999 MHz	± 0.002%rdg. ± 3dgt. 20 MHz 以下	1 MHz	300 mVrms	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加
99.999 MHz			500 mVrms	

確度規定最大入力電圧：30 Vpp

温度

熱電対タイプ	レンジ	確度	過負荷保護
K	-200.0 ~ 1372.0	± 0.3%rdg. ± 3	DC1000 V/ AC1000 Vrms (sin) または 10 ⁷ VHz 1 分間印加
J	-210.0 ~ 1200.0		

サンプルレート：3 回 / s

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)

5

パルス出力

設定	レンジ	分解能	確度
周波数	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01 Hz	± 0.005%rdg. ± 2 dgt.
DUTY 比	0.39% ~ 99.60%	0.390625%	± 0.4% ^{*1, *2}
パルス幅	1/ 周波数	レンジ / 256	± 0.01%rdg. ± 0.3 ms ²
振幅	固定 2.8 V		± 0.2 V

出力インピーダンス：3.5 kΩ 以下

*1：確度は 1 kHz 超の周波数に対し 0.1%/ kHz 加算

*2：確度はプラスまたはマイナスのパルス幅が 50 μs 以上について規定

仕様

保守・サービス

6

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」(74 ページ)を確認してから、お買上店(代理店)が最寄りの営業所にご連絡ください。
- 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。

6

保守・サービス

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
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。(75 ページ参照)
	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。(75 ページ参照)
	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。(57 ページ参照)
電流測定できない	ヒューズが断線していませんか？ → ヒューズを交換してください。(77 ページ参照)
	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。(24 ページ参照)
ファンクションスイッチの位置と画面の表示が一致しない	ヒューズ交換で本器を開けた際、ファンクションスイッチとプリント基板上のスイッチの位置がずれている可能性があります。本器のケースを開けて、上ケースのファンクションスイッチとプリント基板のスイッチ凹部が OFF の位置であること確認してください。
エラーが表示される	「Error」が表示される場合 ファンクションスイッチが mA.A 以外で、A 端子にテストリードが接続されていませんか？ → ファンクションスイッチを正しく設定してください。テストリードを正しく接続してください。(45 ページ参照)
	「ch Err」が表示される場合 ファンクションスイッチが μ A、mA.A 以外で、 μ A.mA 端子に電圧が入力されていませんか？ → μ A.mA 端子に誤って電圧を入力していないか確認してください。
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？ → パワーオンオプション ボーレート、パリティチェックは正しく設定されていますか？(49 ページ参照) 通信ケーブルは正しく接続されていますか？(43 ページ参照)

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。

❖ 4.12 「リセット」(60 ページ) 参照

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、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。

6

保守・サービス

注記

バッテリーマーク (🔋) 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。

6.4 ヒューズの交換



警告

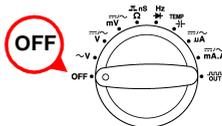
- 感電事故を避けるため、ファンクションスイッチを **OFF** にし、テストリードを外してからヒューズを交換してください。交換後は、必ずカバーをしてから、ネジ留め後に使用してください。
- ヒューズは、指定された形状と特性、定格電流、電圧のものを使用してください。指定以外のヒューズを用いたりヒューズホルダを短絡して使用すると、人身事故になるので注意してください。
指定ヒューズ：

μA.mA 端子用	5019906-440 mA/ 1000 VACDC/ 30 kA (SIBA 社製速断型ヒューズ φ 10 × 38 mm)
A 端子用	5019906-11A/ 1000 VACDC/ 30 kA (SIBA 社製速断型ヒューズ φ 10 × 38 mm)
- 感電事故、本器の損傷を避けるため、ヒューズ交換終了後は電源投入後にファンクションスイッチの位置と表示画面が正しいことを確認してください。正しく表示されない状態で本器を使用すると危険ですので、手順 8 を確認してください。

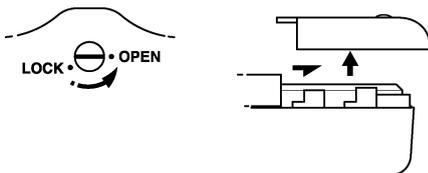
6

保守・サービス

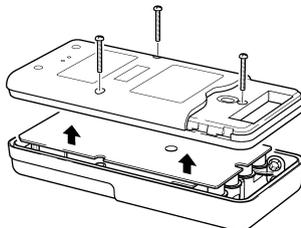
1. テストリードを本器から外し、ファンクションスイッチを **OFF** にします。



2. 本器からホルスタを外します。
3. マイナスドライバなどで電池カバーのネジを **OPEN** の位置まで回し、電池カバーを外します。

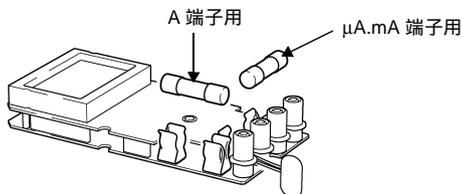


4. 電池を電池スナップから外します。
5. ネジ（3箇所）を外し、下ケースを外します。



6. 上ケースからプリント基板を引き出します。
7. 断線したヒューズを外し、新しい指定のヒューズを取り付けます。
ヒューズの形名：

μA.mA 端子用	5019906-440 mA/ 1000 VACDC/ 30 kA (SIBA 社製速断型ヒューズφ 10 × 38 mm)
A 端子用	5019906-11A/ 1000 VACDC/ 30 kA (SIBA 社製速断型ヒューズφ 10 × 38 mm)



8. 上ケースのファンクションスイッチとプリント基板のスイッチ凹部が OFF の位置であること確認して、プリント基板を上ケースに戻します。



9. 下ケースをかぶせネジ留めます。
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。
10. 電池カバーをネジ留めし、ホルスタを装着します。
電池カバーがうまくセットできない場合は、ネジが OPEN の位置になっているか確認してください。

6.5 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. 「1.09」です。

4. 任意のキーを押すと表示部が全点灯し、測定画面になります。

保証書

形名 3801-50	製造番号	保証期間 購入日 年 月より3年間
---------------	------	----------------------

本製品は、弊社の厳密なる検査を経て合格した製品をお届けした物です。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、製品の使用による損失については、購入金額までの支払いとさせていただきます。なお、保証期間は購入日より3年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造月から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 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。
- 「形名、製造番号、購入日」およびお客様「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。

- 取扱説明書・本体注意ラベル(刻印を含む)等の注意事項にしたがった正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製造後一定期間を経過したものと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。
- 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。
 - 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
 - 製品の測定結果がもたらす二次的、三次的な損傷、被害
 - 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
 - 弊社以外による修理や改造による故障および損傷
 - 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗
 - お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷
 - 外観上の変化(筐体のキズ等)
 - 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
 - 保証書の提出が無い場合
 - その他弊社の責任とみなされない故障
 - 特殊な用途(宇宙用機器、航空用機器、原子力用機器、生命に関わる医療用機器及び車輛制御機器等)に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
- 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811
TEL 0268-28-0555
FAX 0268-28-0559



3801-50

DIGITAL HiTESTER

Instruction Manual

Contents

Introduction	1
Verifying Package Contents	1
Safety Information	2
Operating Precautions	5

1 Overview 7

1.1 Product Overview	7
1.2 Features	8
1.3 Names and Functions of Parts	9

2 Measurement 15

2.1 Pre-Operation Inspection	17
2.2 Voltage Measurement	19
2.3 Current Measurement	21
2.4 Resistance Measurement	23
2.4.1 Resistance Measurement (Ω)	23
2.4.2 Conductance ($1/\Omega$) Measurement (nS)	24
2.5 Continuity Check	25
2.6 Diode Check	26
2.7 Capacitance Measurement	27
2.8 Frequency Measurement	28
2.8.1 Frequency Measurement	28
2.8.2 Frequency Counter Measurement	29
2.9 DUTY Ratio Measurement	30
2.10 Pulse Width Measurement	31
2.11 Temperature Measurement	32
2.12 Pulse Output Function	34

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
3.3.3 Peak Hold Function	42

3.4	Recording Function	43
3.5	Relative (REL) Display Function	45
3.6	Battery Indicator Function	46
3.7	Communications Function	47
3.8	Warning Functions	49
3.8.1	Terminal A Misconnection Warning	49
3.8.2	Overload Warning	50

4 Power On Options **51**

4.1	Communications Settings	53
4.1.1	Communications Speed Setting (Baud Rate)	53
4.1.2	Parity Check Setting	53
4.1.3	Data Length Setting	54
4.1.4	Response ON/OFF Setting	54
4.1.5	Data Output ON/OFF Setting	55
4.2	Toggling the Percentage Display (4 - 20mA/0 - 20mA)	56
4.3	Minimum Frequency Setting	57
4.4	Buzzer Sound setting	58
4.5	Toggling the Decibel Display (dBm/ dBV)	59
4.6	Thermocouple Type Setting	60
4.7	Temperature Display Setting	61
4.8	Refresh Hold Setting	62
4.9	Auto Power Save Function	63
4.10	Display Backlight Setting	64
4.11	Reference Impedance Setting	65
4.12	Reset	66

5 Specifications **67**

5.1	General Specifications	67
5.2	Accuracy	71

6 Maintenance and Service **79**

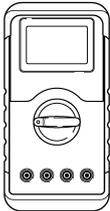
6.1	Troubleshooting	79
6.2	Cleaning	81
6.3	Replacing the Battery	81
6.4	Replacing the Fuses	83
6.5	Checking the Instrument Software Version	85

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI "Model 3801-50 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.



□ 3801-50 DIGITAL HiTESTER
(with protective holster/ 1)



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



□ Strap (1)



□ Instruction
manual (1)



□ 3851-10 TEST LEAD (1)

Options

- 3853 CARRYING CASE
- 3856-01 COMMUNICATION PACKAGE (RS-232C)
- 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.

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

Other Symbols

	Indicates the prohibited action.
	Indicates the reference.

Accuracy

We define measurement tolerances in terms of 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)

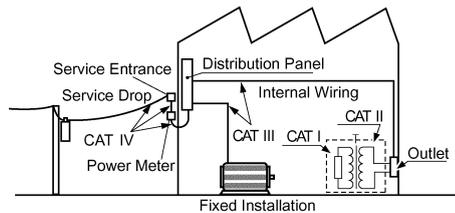
The smallest displayable unit on a digital measuring instrument, i.e., the input value that causes the digital display to show a "1" as the least-significant digit.

Measurement categories (Overvoltage categories)

This instrument complies with CAT III (1000 V) and CAT IV (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 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 50°C (32 ± 122°F), 80%RH or less (non-condensing)
 Temperature and humidity range for guaranteed accuracy:
 23 ± 5°C (73 ± 9°F), 80% RH or less (non-condensing)

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

	Exposed to direct sunlight		In the presence of corrosive or explosive gases
	Exposed to high temperature		Exposed to strong electromagnetic fields
	Exposed to liquids		Near electromagnetic radiators
	Exposed to high humidity or condensation		Subject to vibration
	Exposed to high levels of particulate dust		

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, make sure that the insulation on the test leads is undamaged and that no bare conductors are improperly exposed. Using the instrument in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for replacements. (Model 3851-10 TEST LEAD)

Measurement Precautions

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 and terminals before switching the function selector.

WARNING

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

CAUTION

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

CAUTION

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

Overview

1

1

Overview

1.1 Product Overview

The 3801-50 is a multifunction, high-performance digital multimeter that can be used for voltage (DC/AC/AC+DC), current (DC/AC/AC+DC), resistance, continuity, diodes, electrostatic capacity, frequency, frequency counter, duty ratio, pulse width, and temperature measurement. In addition, this instrument is equipped with a pulse output function that can be used to check a variety of pulse signal instruments. Furthermore, this instrument can be controlled by computer and transfer measurement data to the computer when the optional 3856-01/02 is used.

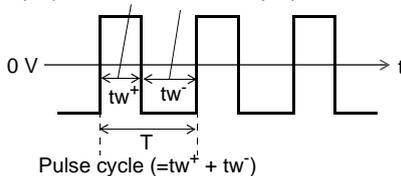
Measurement Capabilities

Voltage Measurement	(19 page)
Current Measurement	(21 page)
Resistance Measurement	(23 page)
Continuity Check	(25 page)
Diode Check	(26 page)
Capacitance Measurement	(27 page)
Frequency Measurement	(28 page)
DUTY Ratio* Measurement	(30 page)
Pulse Width Measurement	(31 page)
Temperature Measurement	(32 page)

* DUTY ratio

The duty ratio is the ratio between the pulse width and the pulse cycle. This instrument displays this ratio in terms of 100 (%).

Plus slope pulse width Minus slope pulse width



1.2 Features

◆ High-performance Handheld DMM

The 3801-50 can display a maximum count of 51,000. It can even measure distorted waveforms with high-precision using true RMS measurement. The basic accuracy for DC voltage measurement is $\pm 0.025\%$ rdg. ± 5 dgt.

◆ Safe Design Compliant with CE Marking Standards

The 3801-50 is compliant with international safety standards (IEC61010-1 measurement categories CAT III (1000 V) and CAT IV (600 V)) and EMC related standards.

◆ Comprehensive Additional Functions

The 3801-50 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.
Trigger Hold Function	The measured value is stored each time that a key is pressed.
Peak Hold Function	Captures transient voltage or current spikes caused by surges, etc.
Recording Function	Switches the display to maximum measured value, minimum value, average value, or current value.
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 3856-01/02.)
Pulse Output Function	Outputs a pulse signal for checking various types of pulse-controlled equipment.

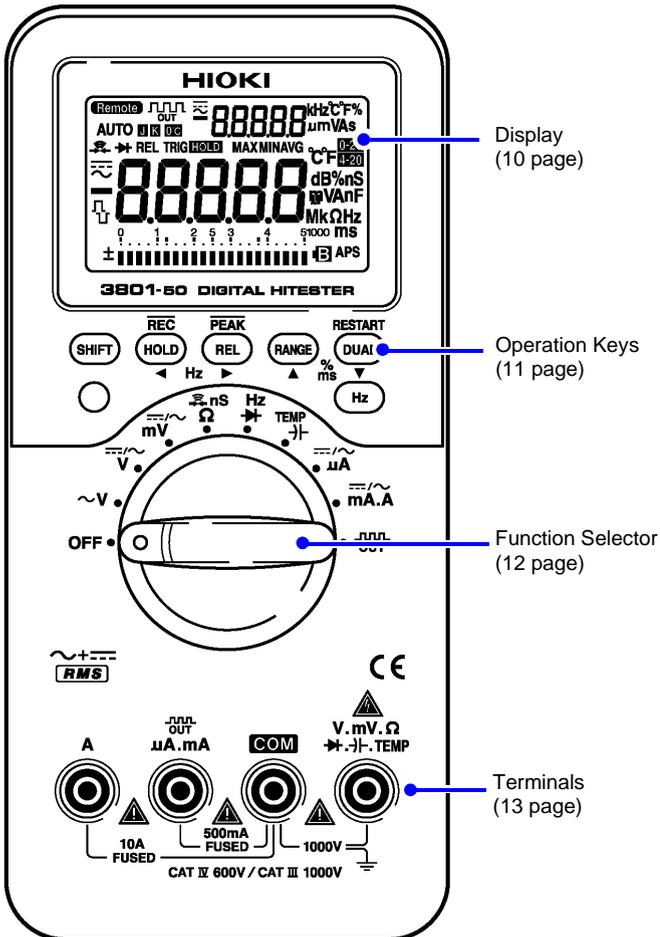
1.3 Names and Functions of Parts

The name and function of each part of the 3801-50 is described below.

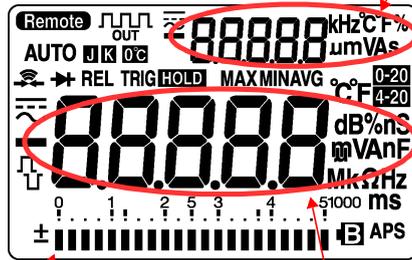
1

Overview

Front Panel



Display

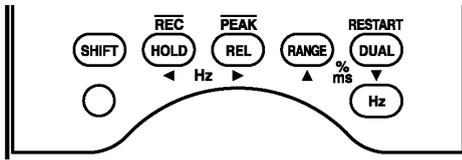


Bar graph

Main display and units

Remote	Lights when under remote control.
	Lights when the pulse output 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.
	Lights when the AC+DCV measurement or AC+DCA measurement function is being used.
AUTO	Lights when the auto range function is being used.
	Indicates the thermocouple type for temperature measurement. The type that is selected lights.
	Lights when the diode check function is being used.
	Lights when the continuity check function is being used.
REL	Lights when the relative value display function is ON.
TRIG HOLD	Lights when the trigger hold function is ON.
MAX	Lights when the maximum value is being displayed. (Peak hold, recording function)
MIN	Lights when the minimum value is being displayed. (Peak hold, recording function)
AVG	Lights when the average value is being displayed. (Recording function)
0-20	Lights when the percentage conversion display is 0 to 20mA
4-20	Lights when the percentage conversion display is 4 to 20mA
	Lights when the DUTY ratio measurement or pulse width measurement function is being used.
	Low battery indicator. This lights when the battery needs to be replaced.
APS	Lights when the auto power save function is ON.

Operation Keys

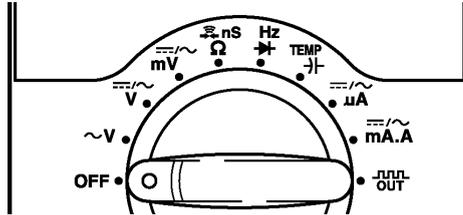


1

Overview

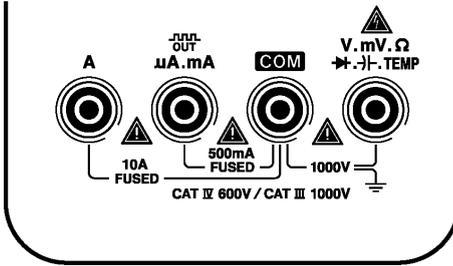
	SHIFT key
	Locks the current measured value. (Hold function) Holding this key down toggles the recording function ON/OFF.
	Displays the relative value. (Relative value display function) Holding this key down toggles the peak hold function ON/OFF.
	Changes the measurement range. (Manual range) Holding this key down sets the auto range function.
	Displays different measured values in the main display and the sub display in combination. In peak hold mode and recording mode, pressing this key restarts the instrument.
	Selects the frequency, duty ratio and pulse width in the main display. Holding this key terminates the selection.
	Toggles the backlight ON/OFF. Holding this key down displays the battery level.

Function Selector



OFF	Pressing this key turns the instrument off.
$\sim V$	AC voltage measurement function
V	Voltage measurement function Use the SHIFT key to select DC, AC, or AC+DC.
mV	Voltage measurement function up to 1000 mV. Use the SHIFT key to select DC, AC, or AC+DC.
Ω	Resistance measurement function Use the SHIFT key to select either continuity check or the nS measurement function.
\rightarrow	Diode check function Use the SHIFT key to select the frequency counter function.
$\text{—} $	Capacitance measurement function Use the SHIFT key to select the temperature measurement function.
μA	Current measurement function up to 5100 μA . Use the SHIFT key to select DC, AC, or AC+DC.
mA.A	Current measurement function Use the SHIFT key to select DC, AC, or AC+DC.
$\square\square\square$ OUT	Pulse output function

Terminals

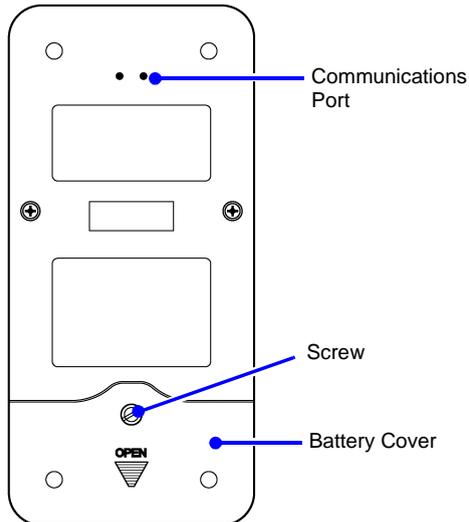


1

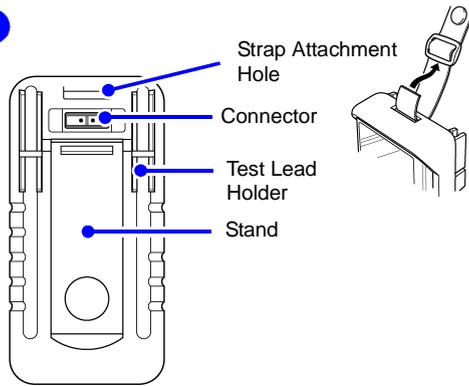
Overview

A Terminal	Terminal used for current measurement. (A function) Connect the read test lead.
μA.mA Terminal	Terminal used for current measurement and for pulse output. (μA, mA, pulse output function) Connect the read test lead.
COM Terminal	Common terminal used for all measurements. Connect the black test lead.
V Terminal	Terminal used for voltage measurement, resistance measurement, diode check, capacitance measurement, and temperature measurement. Connect the read test lead.

Rear Panel



Holster



Strap Attachment Hole	Pass the strap provided through the hole in the holster to secure the 3801-50 for portable use. The strap can be used to suspend the instrument from a belt or hook when there is no place to set it down.
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.

CAUTION

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



Measurement

2

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 Vrms (sin) or 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, no more than 30 seconds up to 20 A AC/DC.
mA terminal: 510 mA 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 III: DC1000 V, AC1000 Vrms (sin) or 10^7 V · Hz
CAT IV: DC600 V, AC600 Vrms (sin) or 10^7 V · Hz
Attempting to measure voltages exceeding this level with respect to ground could damage the instrument and result in personal injury.
- 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.

2

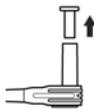
Measurement



The terminals do not have sufficient spatial isolation. To avoid electrocution, do not touch the terminals.



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



In order to protect the tips 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

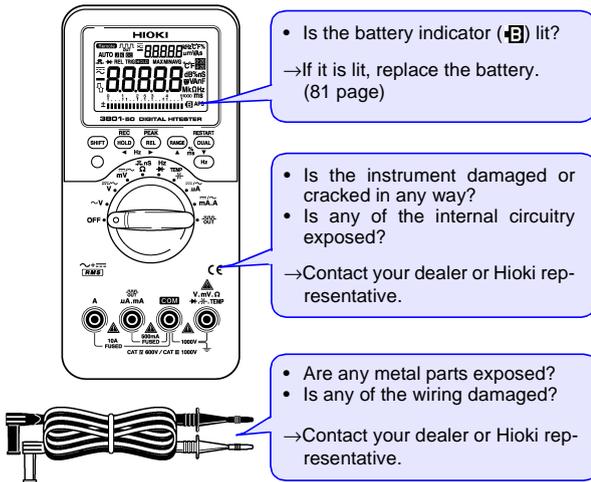


Before using the instrument the first time, verify that it operates normally to ensure that no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.

Inspection

2

Measurement



Operation Check

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

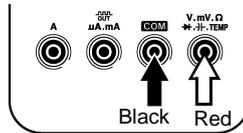
Required equipment:

- Model 3801-50 (this instrument)
- Model 3851-10 TEST LEAD
- AC power receptacle
(100 V AC 50/60Hz commercial power supply)

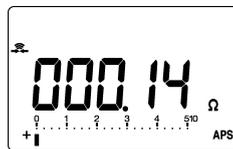
1. Set the function switch to "Ω".
2. Press the **SHIFT** key to conduct the continuity check.
(lights.)

2.1 Pre-Operation Inspection

3. Connect the red test lead to the V terminal, and the black test lead to the COM terminal.

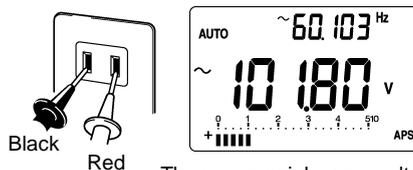


4. Short the tips of the red and black test leads by touching them together.



- Buzzer sounds.
 - Value stabilizes around 0 Ω.
- OK

5. Set the function switch to "ACV". (~ lights.)
6. Press the **DUAL** key so that the measured voltage appears in the main display and the measured frequency appears in the sub display.
7. Insert the test lead tips into the openings of the AC receptacle.



The commercial power voltage appears on the main screen and the commercial power frequency appears on the sub screen.

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.

2.2 Voltage Measurement

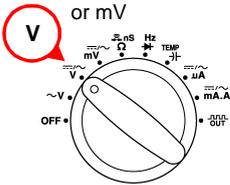


CAUTION

- 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.

2

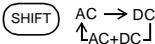
Measurement



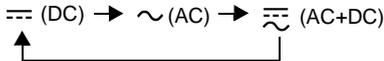
1. Set the function switch.

V : For measuring voltages above 1 V
mV : For measuring voltages below 1 V

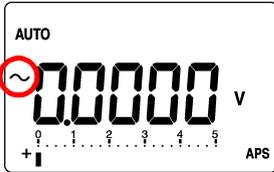
If you are not sure of the voltage to be measured, set the function switch to "V".



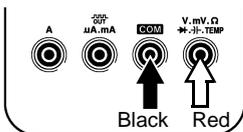
2. Use the **SHIFT** key to select either DC, AC, or AC+DC.



<Example>
When ACV is selected



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

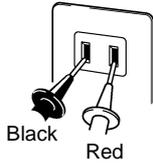


4. Connect the test leads to the test terminals.

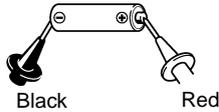


<Example>

ACV Measurement

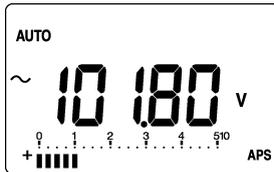


DCV Measurement



<Example>

When measuring AC voltage



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

6. Read the value displayed in the main display.

To display the frequency, press the **Hz** key or the **DUAL** key.

❖ (28 page)

To display dBm or dBV, press the **DUAL** key twice.

When using the \sim V function, the **SHIFT** key (hold down) can also be used to toggle between dBm and dBV.

❖ (59 page)

NOTE

AC voltage can also be measured by using the \sim V function.

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.

WARNING

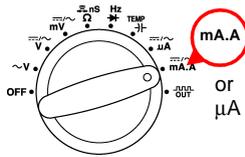
When a test lead is connected to terminal A, an alarm sounds if the function switch is set to a function other than mA or A. For safety, if the alarm sounds, immediately remove the test lead from the object being tested.

CAUTION

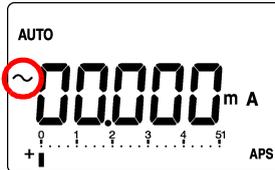
- Note that the instrument may be damaged if voltage or current the measurement range.
- When the power is turned off, do not apply voltage or current to the measurement terminal. Doing so may damage the instrument.

2

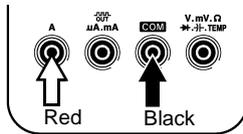
Measurement



<Example>
When ACA is selected



RANGE (AUTO off)



<Example>
When measuring AC current



1. Set the function switch.

mA.A: For measuring voltages above 5100 μA
 μA : For measuring voltages below 5100 μA

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

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

--- (DC) \rightarrow ~ (AC) \rightarrow $\overline{\sim}$ (AC+DC)

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.

For mA measurement or μA measurement, connect the red test lead to the $\mu\text{A.mA}$ terminal.

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

6. Read the value displayed in the main display.

To display the frequency, press the **Hz** key or the **DUAL** key.

❖ (28 page)

When using the DCmA function, press the **DUAL** key three times to switch to the percentage conversion display (4-20mA/0-20 mA). This function can be used to check industrial meters.

❖ (59 page)

2.4 Resistance Measurement



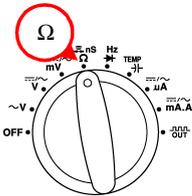
⚠ DANGER

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.

2

Measurement

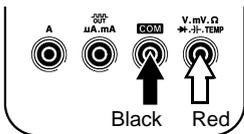
2.4.1 Resistance Measurement (Ω)



1. Set the function switch.

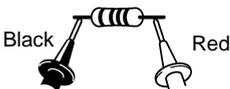


2. To set manual range, press the **RANGE** key.
(Auto range is the normal setting.)
❖ (38 page)



3. Connect the test leads to the test terminals.

<Example>



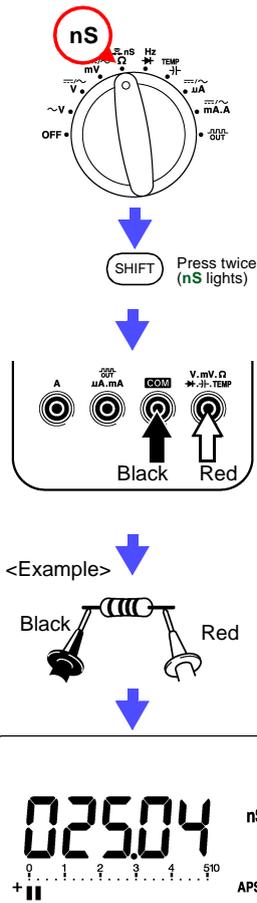
4. Connect the test leads to the object being tested.



5. Read the value displayed in the main display.

2.4.2 Conductance ($1/\Omega$) Measurement (nS)

The conductance measurement displays the reciprocal of the resistance. The display unit is "nS" (nanosiemens). For example, if the resistance is $40\text{ M}\Omega$, the conductance measurement will be $1/40\text{ M}\Omega = 25\text{ nS}$. (M is 10^6 , n is 10^{-9}). If the resistance is infinity, 0 nS is displayed. This is used when the resistance is extremely large.



1. Set the function switch.

2. Select nS with the **SHIFT** key.

3. Connect the test leads to the test terminals.

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

5. Read the value displayed in the main display.

2.5 Continuity Check

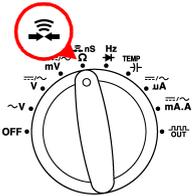


⚠ DANGER

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.

2

Measurement



1. Set the function switch.

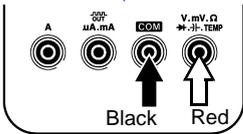


2. Select with the **SHIFT** key.

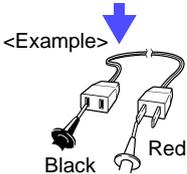


3. If you want to change the range, press the **RANGE** key.
(Normally, manual range is used.)
To change to auto range, hold the **RANGE** key down.

❖ (38 page)

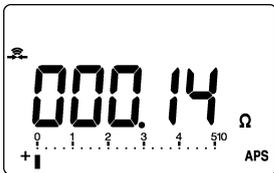


4. Connect the test leads to the test terminals.



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

6. Read the value displayed in the main display.

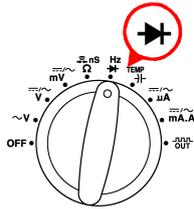


In each range, the buzzer sounds when the count is less than 1000 (less than 10.00 Ω in the 510.00 Ω range). However, in relative value display mode, this conforms with the internally measured value, not the display value.

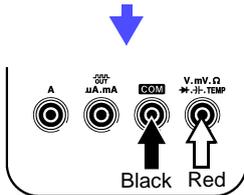
2.6 Diode Check



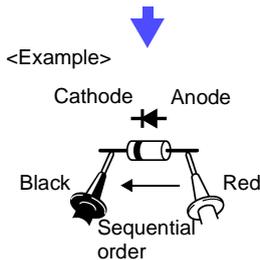
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.



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 in the main display.



With a normal diode, the sequential order voltage (0.3 to 0.8 V) is displayed. When the display value less than 0.0500 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.

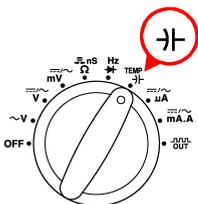
2.7 Capacitance Measurement



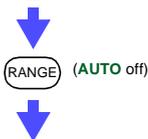
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.

2

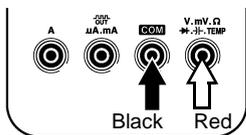
Measurement



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.

<Example>



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

5. Read the value displayed in the main display.



The sample rate for the 99.99 mF range is 0.01 times/second. It may take as long as two minutes before the measured value is displayed. This instrument measures capacitance by the charge-discharge method. $\sqcup \sqcup$ on the display indicates that the capacitor is charging (\sqcup) / discharging (\sqcup).

2.8 Frequency Measurement



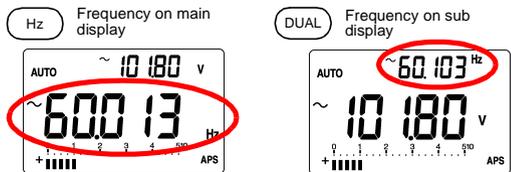
CAUTION

- 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.

2.8.1 Frequency Measurement

In order to display the frequency while measuring voltage or current, press the **Hz** key or the **DUAL** key.

- ❖ See Section 2.2 Voltage Measurement (page 19)
- ❖ See Section 2.3 Current Measurement (page 21)
- ❖ Setting method of minimum frequency:
See Chapter 4 Power On Options (page 51)



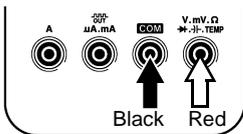
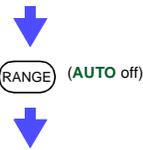
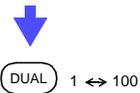
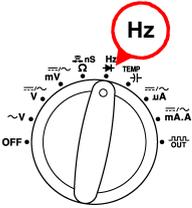
Pressing the **RANGE** key changes the parameter range on the main display.

NOTE

The bar graph conforms with voltage measurement or current measurement.

2.8.2 Frequency Counter Measurement

Use for measurement of high frequencies, such as a CPU clock signal.



1. Set the function switch.

2. Select Hz counter with the **SHIFT** key.

3. Select the division with the **DUAL** key. (Pressing the **DUAL** key toggles between 1 and 100.)

4. If you want to change the range, press the **RANGE** key. (Normally, manual range is used.)
❖ (38 page)

5. Connect the test leads to the test terminals.

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

7. Use the **Hz** key to change the DUTY ratio, pulse width, and frequency. (Duty ratio and pulse width cannot be measured at 100 cycles)

8. Read the value displayed in the main display.

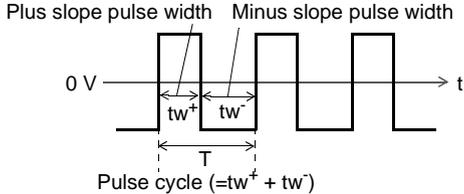
2

Measurement

2.9 DUTY Ratio Measurement



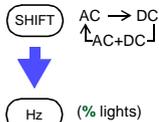
The duty ratio is the ratio between the pulse width and the pulse cycle. This instrument displays this ratio in terms of 100 (%).



Plus slope \sqcup duty ratio (D+): $D+ = tw^+/T \times 100$ (%)

Minus slope \sqcap duty ratio (D-): $D- = tw^-/T \times 100$ (%)

1. Set the function switch.
 - ❖ See Section 2.2 Voltage Measurement (page 19)
 - ❖ See Section 2.3 Current Measurement (page 21)
 - ❖ See Section 2.8.2 Frequency Counter Measurement (page 29)
2. Use the **SHIFT** key to select either DC, AC, or AC+DC. Otherwise, select the Hz counter (one cycle).
3. Use the **Hz** key to select the DUTY ratio.
4. Connect the test leads to the test terminals.
5. Read the value displayed in the main display.



<Example>
When measuring AC voltage



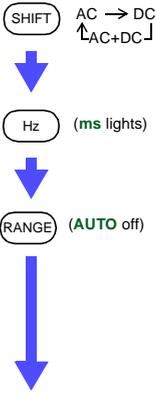
To switch the pulse slope polarity \sqcup \sqcap , hold down the **SHIFT** key.

Duty ratio cannot be measured if the Hz counter (100 cycles) is selected.

NOTE

The bar graph conforms with voltage measurement or current measurement.

2.10 Pulse Width Measurement



<Example>

When measuring AC voltage



1. Set the function switch.
 - ❖ See Section 2.2 Voltage Measurement (page 19)
 - ❖ See Section 2.3 Current Measurement (page 21)
 - ❖ See Section 2.8.2 Frequency Counter Measurement (page 29)
2. Use the **SHIFT** key to select either DC, AC, or AC+DC. Otherwise, select the Hz counter (one cycle).
3. Use the **Hz** key to select the Pulse width.
4. If you want to change the range, press the **RANGE** key. (Normally, manual range is used.)
 - ❖ (38 page)
5. Connect the test leads to the test terminals.
6. Read the value displayed in the main display.

To switch the pulse slope polarity $\square \sqcup \sqcap$, hold down the **SHIFT** key.

Duty ratio cannot be measured if the Hz counter (100 cycles) is selected.

NOTE

The bar graph conforms with voltage measurement or current measurement.

2.11 Temperature Measurement



! DANGER

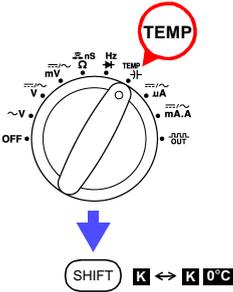
Never apply voltage to the test leads. Doing so may damage the instrument and result in personal injury. To avoid electrical accidents, remove power from the circuit before measuring.

! CAUTION

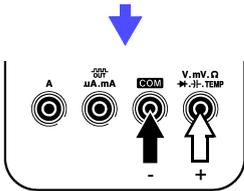
- The sensor used in the temperature probe is a thin, precision platinum film. Be aware that excessive voltage pulses or static discharges can destroy the film.
- Avoid subjecting the temperature probe tip to physical shock, and avoid sharp bends in the leads. These may damage the probe or break a wire.
- When measuring high temperatures, do not let the handle of the temperature probe or the compensation lead wire exceed the temperature range.

NOTE

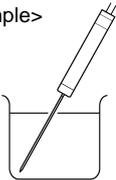
- Clean the surface of the object to be measured, and then touch the temperature probe firmly to the surface.
- If a temperature greater than the ambient temperature is to be measured, move the temperature probe along the surface of the object being measured until the maximum reading is obtained.
- If 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.
- The sub display shows the environmental temperature according to the internal temperature sensor.



<Example> K (J) is selected



<Example>



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

❖ See Section 4.6 Thermocouple Type Setting (page 60)

2. Set the function switch.

3. Use the **SHIFT** key to select the temperature display.

K (J): Uses reference contact temperature compensation according to the instrument's internal temperature sensor

K (J) 0°C: No reference contact temperature compensation (0°C reference)

4. Connect the temperature probe to the test terminals.

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

6. Read the value displayed in the main display.

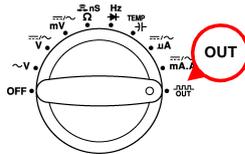
2

Measurement

2.12 Pulse Output Function



The pulse output function can be used as a signal source for checking a variety of pulse signal equipment. The amplitude is fixed to 0 to 2.8 V, while the frequency and duty ratio (or pulse width) can be varied.

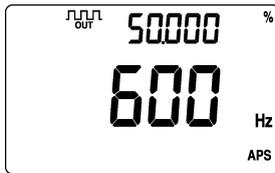


1. Set the function switch.



(HOLD) or REL key

2. Press the **HOLD** key, the **REL** key or the **Hz** key to set the frequency in the main display.



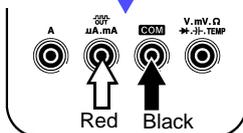
(SHIFT)



(RANGE) or DUAL key

3. Press the **SHIFT** key to select either the pulse width or the duty ratio for the sub display.

4. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to set the duty ratio (pulse width) in the sub display screen.



5. Connect the test leads to the test terminals.

6. Connect the test lead to the output target.

NOTE

- As soon as the function switch is set to pulse output, the pulse voltage is output from the output terminal.
- The initial settings are a frequency of 600 Hz and a duty ratio of 50.00%. Turning off the instrument restores these initial settings.

Pulse Output

Setting	Range	Resolution	Accuracy
Frequency	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01 Hz	$\pm 0.005\% \text{rdg.}$ $\pm 2 \text{dgt.}$
DUTY ratio	0.39% to 99.60%	0.390625%	$\pm 0.4\%$
Pulse width	1/ Frequency	Range/ 256	$\pm 0.01\% \text{rdg.}$ $\pm 0.3 \text{ms}$
Amplitude	Fixed, 2.8 V		$\pm 0.2 \text{V}$

Output impedance: 3.5 k Ω or less

2

Measurement

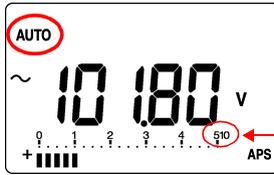
Additional Functions

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.)



Current range
(This screen indicates a
510 V range.)

3

Additional Functions

Threshold Values

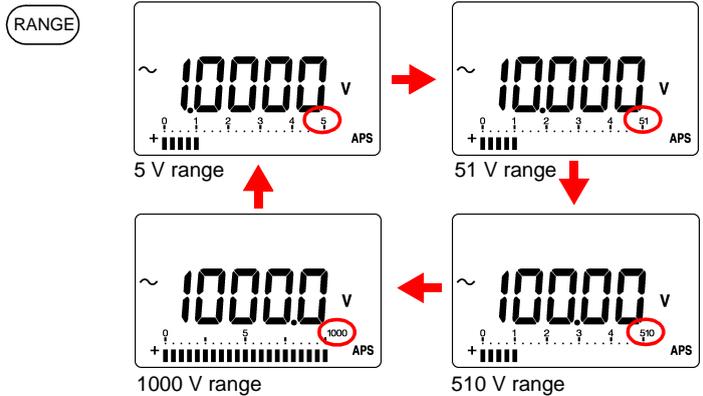
Range	Up	Down	Full Scale
51000 counts	Exceeds 51000	Below 4500	51000
10000 counts	--	Below 4500	15000
10.000 A counts	--	Below 4.500	51.000 A
9999 counts	Exceeds 11000	Below 900	11000
99999 counts	Exceeds 99999	Below 9000	99999

NOTE

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

3.3 Hold Functions

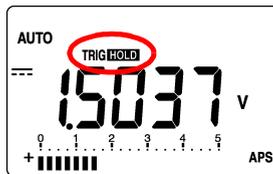
3.3.1 Trigger Hold Function

The trigger hold function locks the value that was being measured at the moment that the **HOLD** key was pressed.

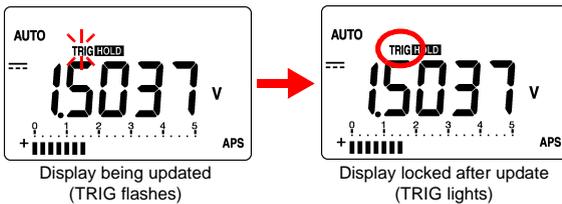
1. Turn the refresh hold function off.
❖ See Section 4.8 Refresh Hold Setting (page 62)
2. Press the **HOLD** key during measurement to lock the displayed value.

3

Additional Functions



3. To update and lock the displayed value again, press the **HOLD** key again.

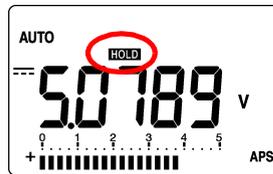


To cancel the trigger hold function, press and hold the **HOLD** key.

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 refresh hold threshold value (the amount of change once the display has stabilized).
 - ❖ Setting method of threshold value:
See Section 4.8 Refresh Hold Setting (page 62)
2. Press the **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, hold down the **HOLD** key.

NOTE

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.

* The threshold value of each function is shown below.

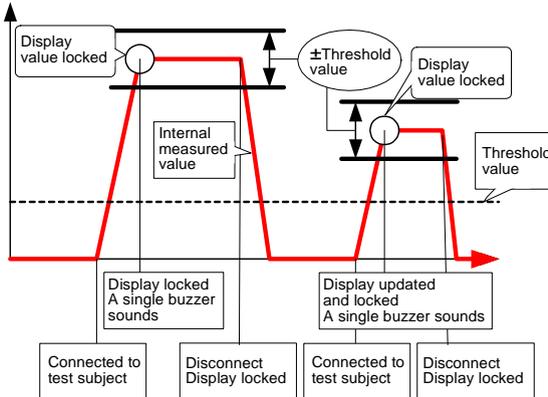
Function	Threshold value
V	0.05 V
mV	0.5 mV
μ A	5 μ A
mA	0.5 mA
A	0.05 A
Ω	OL

3

Additional Functions

The refresh hold function locks the display if the display value exceeds the threshold value and the internal measurement value stabilizes to a value within the set range of threshold values.

The display is updated and locked each time the internal measurement value exceeds the range of threshold values for the locked display value.



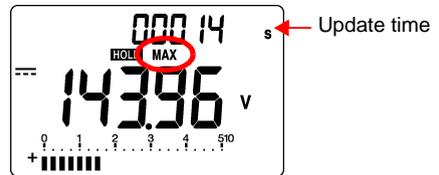
3.3.3 Peak Hold Function

This function locks in the maximum and minimum change in the measured value of an input signal over a period of 1ms (one-shot) or 250 μ s (repetitive).

Input signal maximum value : **HOLD** MAX

Input signal minimum value : **HOLD** MIN

1. To turn on the PEAK HOLD function, hold down the **REL** key while measurement is in progress. The maximum value for the input signal is displayed in the main display.



The display is updated and the buzzer sounds if the maximum (or minimum) value that is displayed is exceeded.

2. Press the **HOLD** key to display the minimum value for the input signal. Pressing the **HOLD** key repeatedly toggles the displayed value between the minimum and maximum value.



3. To clear the maximum value, minimum value and update time and restart, press the **DUAL** key. To cancel the peak hold function, hold down the **REL** key.

NOTE

- The range is locked in the peak hold function. Press the **RANGE** key to select the range. Changing the range restarts the function.
- The sub display shows the time from the start of the peak hold function until the maximum (minimum) value was updated. The maximum elapsed time that can be displayed is 99999 seconds; if this time is exceeded, "OL" is displayed.
- The auto power save function is disabled automatically when you use the peak hold function.
- Only DC function accuracy is specified for the peak hold function.

3

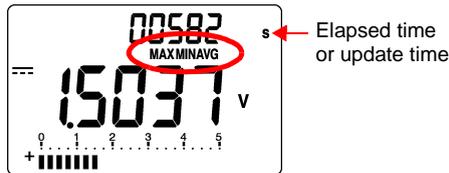
Additional Functions

3.4 Recording Function

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

Input signal current value : **MAX MIN AVG**
 Input signal maximum value : **MAX**
 Input signal minimum value : **MIN**
 Input signal average value : **AVG**

1. To turn on the recording function, hold down the **HOLD** key while measurement is in progress.



3.4 Recording Function

2. Press the **HOLD** key again to toggle between the maximum value, minimum value, average value, current value and the main display.



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

3. To clear the maximum value, minimum value average value and time and restart, press the **DUAL** key. To cancel the recording function, hold down the **HOLD** key.

NOTE

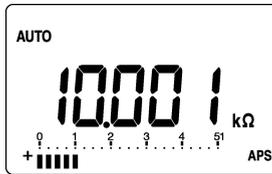
- The sub display shows the elapsed time (current value, average value) from the start of the recording function, or the update time (maximum value, minimum value). The maximum elapsed time that can be displayed is 99999 seconds; if this time is exceeded, "OL" is displayed.
- The recording function records 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.

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.



NOTE

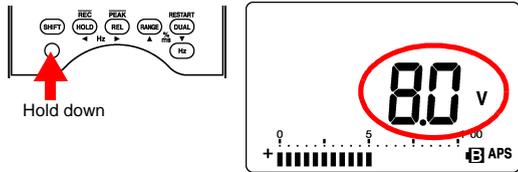
The bar graph conforms with the displayed relative.

3

Additional Functions

3.6 Battery Indicator Function

Holding down the \bigcirc key causes the current battery level to be displayed. The original display returns automatically after three seconds.



The bar graph displays a reading from 0 to 100% for the battery voltage over a range from 6.0 V to 10.0 V. When it is time to replace the battery (6.0 V or less), the battery mark (B) appears on the measurement screen. When this happens, replace the battery.

❖ See Section 6.3 Replacing the Battery (page 81)

3.7 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. Purchase the option that is appropriate for your computer.

- When connecting to a serial port (D-sub 9-pin connector) on the computer side
3856-01 COMMUNICATION PACKAGE (RS-232C)
 - When connecting to a USB port on the computer side
3856-02 COMMUNICATION PACKAGE (USB)
- ❖ Model 3856-01 or Model 3856-02 Instruction Manual

3

Additional Functions

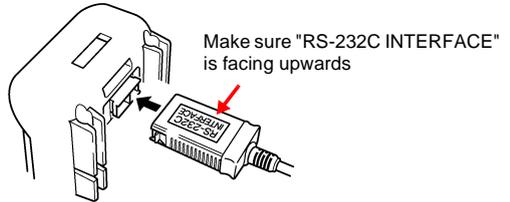
1. Install the software in the personal computer.
❖ Model 3856-01 or Model 3856-02 Instruction Manual
2. Set up the personal computer and the 3801-50 for communications.
❖ See Section 4.1 Communications Settings (page 53)

When the software of the communications package is used, set up the instrument as follows.

Baud Rate	9600
Parity Check	None
Data Length	8 bit
Response	OFF
Data Output	OFF

3. When using the 3856-02 communications package, install the driver in the personal computer.

4. Connect the optical connector of the communications cable to the connector on the holster for the 3801-50.



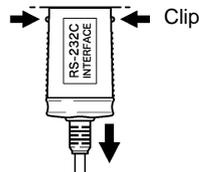
Communication is not possible if "RS-232C INTERFACE" is facing downwards.

5. Connect the other end of the communications cable to the personal computer.
6. Start the software. The measurement data is transferred from the 3801-50 to the personal computer.



NOTE

To disconnect the connector from the 3801-50, squeeze the clips while pulling the connector out.



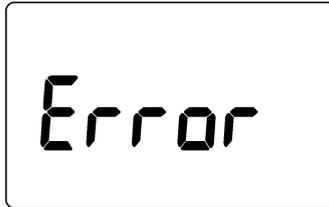
3.8 Warning Functions

3.8.1 Terminal A Misconnection Warning



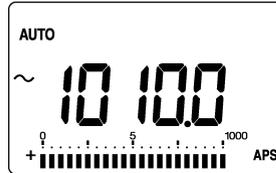
When a test lead is connected to terminal A, an alarm sounds if the function switch is set to a function other than mA or A. For safety, if the alarm sounds, immediately remove the test lead from the object being tested.

3

Additional Functions

3.8.2 Overload Warning

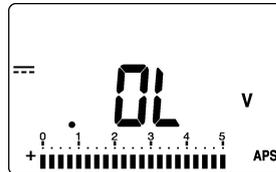
During voltage measurement, if the input voltage exceeds 1010.0 V, the 3801-50 sounds an intermittent beep as a warning. Remove the test leads from the test subject immediately.



NOTE

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

❖ See Section 3.1 Auto Range Function (page 37) and Section 3.2 Manual Range Function (page 38)



Range	Full Scale
51000 counts	51000
10000 counts	15000
10.000 A counts	51.000 A
9999 counts	11000
99999 counts	99999

Power On Options

4

The Power On Option Setting screen is used to set the following items.

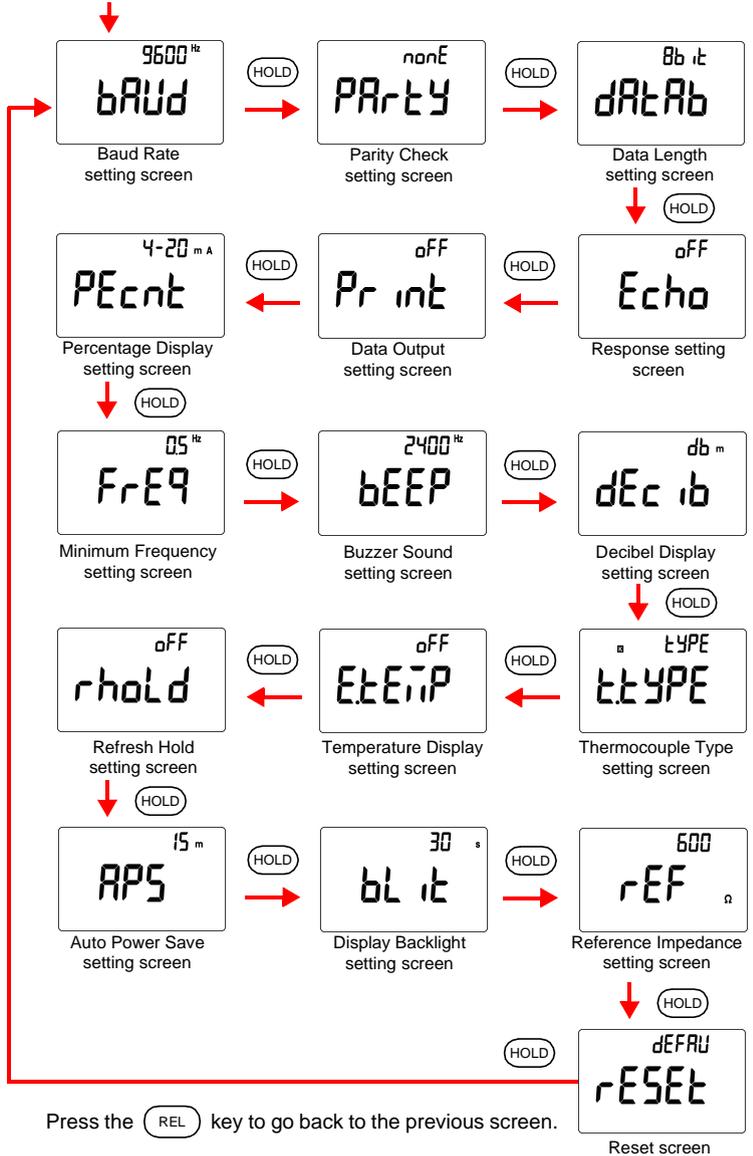
Power On Option	Description	Ref Page
Baud Rate	Sets the communications speed. (communications setting)	(53 page)
Parity Check	Sets parity checking. (communications setting)	(53 page)
Data Length	Sets the data length. (communications setting)	(54 page)
Response	Turns response ON/OFF. (communications setting)	(54 page)
Data Output	Turns data output ON/OFF. (communications setting)	(55 page)
Percentage Display	Toggles the percentage display between 4 - 20mA and 0 - 20mA.	(56 page)
Minimum Frequency	Sets the minimum frequency.	(57 page)
Buzzer Sound	Sets the buzzer sound.	(58 page)
Decibel Display	Toggles between dBm and dBV.	(59 page)
Thermocouple Type	Selects the thermocouple type.	(60 page)
Temperature Display	Selects the temperature display.	(61 page)
Refresh Hold	Sets the refresh hold function.	(62 page)
Auto Power Save	Sets the time until the auto power save function is activated.	(63 page)
Display Backlight	Sets the time until the display backlight turns off automatically.	(64 page)
Reference Impedance	Sets the reference impedance.	(65 page)
Reset	Resets this instrument.	(66 page)

4

Power On Options

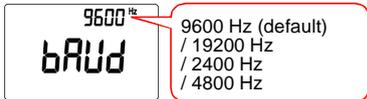
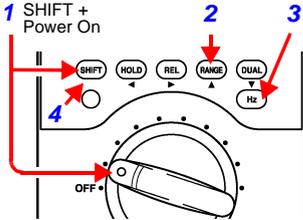
Power On Option Setting Screen List

SHIFT+Power On



4.1 Communications Settings

4.1.1 Communications Speed Setting (Baud Rate)



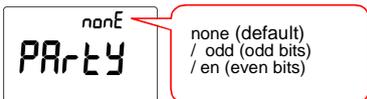
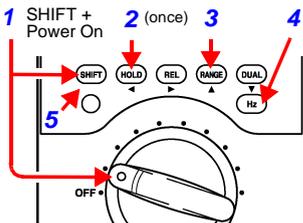
1. In order to display the Baud Rate setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the communications speed.
3. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
4. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4

Power On Options

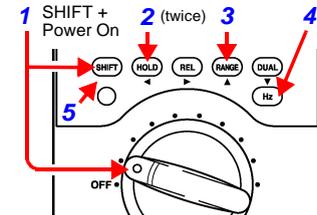
4.1.2 Parity Check Setting



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key once to display the Parity Check setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the parity check.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.1.3 Data Length Setting



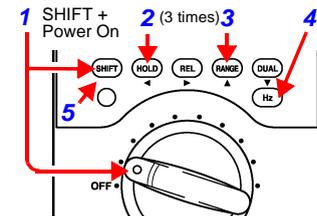
8 bit (default)
/ 7 bit

1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key twice to display the Data Length setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the data length.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.1.4 Response ON/OFF Setting

If response is turned on, this instrument returns all of the characters received.



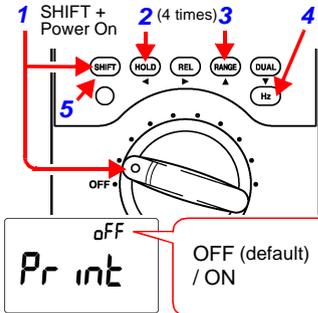
OFF (default)
/ ON

1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 3 times to display the Response setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the response setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.1.5 Data Output ON/OFF Setting

If data output is on, this instrument only outputs data after each sample. It does not receive commands.



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 4 times to display the Data Output setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the data output setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

4

Power On Options

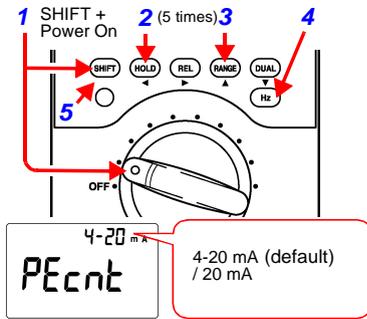
Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.2 Toggling the Percentage Display (4 - 20mA/0 - 20mA)

When measuring with the DCmA function, press the **DUAL** key three times to display the percentage display in the sub display.

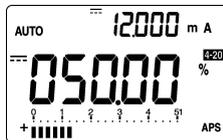
This procedure sets the percentage display method.

4-20 mA	Converts the current over a range of 4 mA to 20 mA into a percentage from 0 to 100%.
0-20 mA	Converts the current over a range of 0 mA to 20 mA into a percentage from 0 to 100%.



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 5 times to display the Percentage Display setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the percentage display setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.



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

↑ Select through power on option



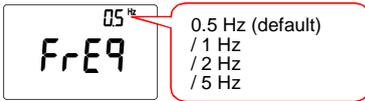
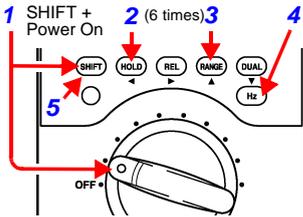
$$\text{Percentage conversion value} = \frac{\text{Measured value[mA]}}{20[\text{mA}]} \times 100[\%]$$

4.3 Minimum Frequency Setting

Sets the minimum frequency for frequency and frequency counter measurement. The setting of the minimum frequency determines the sampling time (gate time) used in low frequency measurement.

<Example>

Minimum frequency 0.5 Hz → Sampling time 2 s



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 6 times to display the Minimum Frequency setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the minimum frequency setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

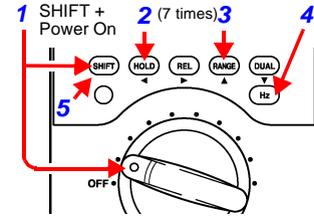
4

Power On Options

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.4 Buzzer Sound setting

The buzzer sound can be set as preferred.



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 7 times to display the Buzzer Sound setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the buzzer sound setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

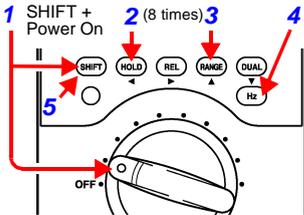
Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.5 Toggling the Decibel Display (dBm/ dBV)

While measuring voltage, pressing the **DUAL** key twice displays the measured value converted into decibels in the sub display. The procedure for setting this display method is described below.

dBm	During voltage measurement, converts into decibels the ratio of power versus power of 1 mW for the reference resistance.
dBV	During voltage measurement, converts into decibels the ratio of voltage versus the reference voltage of 1 V.

4



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **HOLD** key 8 times to display the Decibel Display setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the decibel display setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Power On Options



Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.6 Thermocouple Type Setting

<Display example> 600 Ω



$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \frac{(\text{Measured value [V]})^2 \times 1000}{\text{Reference resistance } [\Omega]} \quad [\text{dBm}]$$

↑ Select through power on option
↓



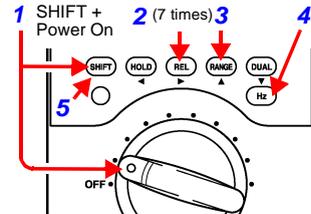
$$\text{dBV} = 20 \log_{10} (\text{Measured value [V]}) \quad [\text{dBV}]$$

❖ Setting Method of reference resistance:

See Section 4.11 Reference Impedance Setting (page 65)

4.6 Thermocouple Type Setting

Set according to the type of thermocouple in the temperature probe to be used.



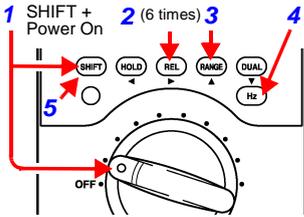
K (default)/ J

1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **REL** key 7 times to display the Thermocouple Type setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the thermocouple type setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.7 Temperature Display Setting

Set whether to display the ambient temperature or not in the sub display. (The ambient temperature is measured by a temperature sensor in the instrument.)



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **REL** key 6 times to display the Temperature Display setting screen.
3. Press the **RANGE** key or the **DUAL** key to select the temperature display setting.
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.



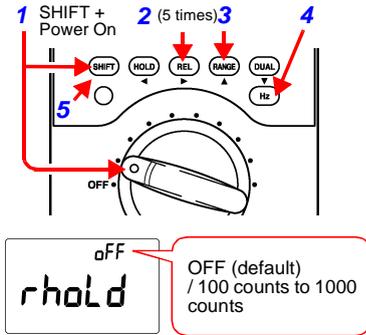
4

Power On Options

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.8 Refresh Hold Setting

This procedure sets the threshold value for the refresh hold function. The threshold value locks the display to showing the amount of change after the display value has stabilized, using the set amount of change as a criteria. Setting this to off disables the refresh hold function and enables the trigger hold function.



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.

2. Press the **REL** key 5 times to display the Refresh Hold setting screen.

3. Set the Refresh Hold function.
RANGE key: Increases the value
DUAL key: Decreases the value

4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.

5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.9 Auto Power Save Function

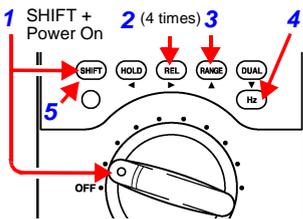
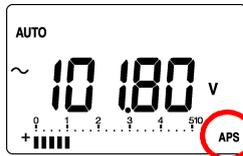
This procedure sets the time until the auto power save function is activated. The auto power save function is activated after the set time elapses since the last time the rotary switch or a key was operated. The auto power save function turns off the display screen and minimizes the instrument's internal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

NOTE

- In order to resume operation from the auto power save function, either turn the rotary switch to OFF and turn the power back on again or else press any key. In the case of pulse output, press any of the **HOLD**, **REL**, **RANGE** or **DUAL** keys or set the function switch to a position other than pulse output and then back to its original position. The 3801-50 reverts to the power ON state.
- The auto power save function is automatically disabled when either the peak hold function or the recording function is used.
- To disable the auto power save function, hold down the **○** key while turning the function switch to turn on the instrument.

4

Power On Options

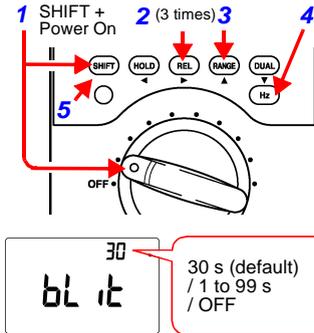


1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **REL** key 4 times to display the Auto Power Save setting screen.
3. Set the Auto Power Save function.
 - RANGE** key: Increases the value
 - DUAL** key: Decreases the value
 - SHIFT** key: Selects the digit
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen. Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.



4.10 Display Backlight Setting

This procedure sets the time until the display backlight turns off. To turn on the display backlight, press the \bigcirc key. To turn off the display backlight before the time elapses, press the \bigcirc key again.

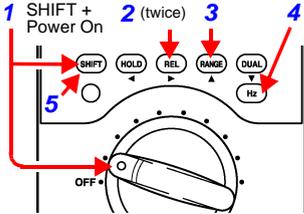


1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **REL** key 3 times to display the Display Backlight setting screen.
3. Set the time until the display backlight turns off.
RANGE key: Increases the value
DUAL key: Decreases the value
SHIFT key: Selects the digit
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.11 Reference Impedance Setting

This procedure sets the reference impedance for the decibel (dBm) conversion screen.



1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.
2. Press the **REL** key twice to display the Reference Impedance setting screen.
3. Set the reference impedance.
 - RANGE** key: Increases the value
 - DUAL** key: Decreases the value
 - SHIFT** key: Selects the digit
4. Confirm the selection by pressing the **Hz** key.
5. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.



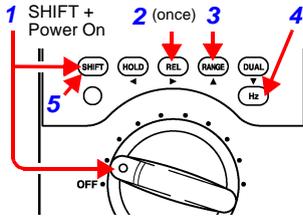
4

Power On Options

Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

4.12 Reset

This procedure resets the power on option settings to their initial values.

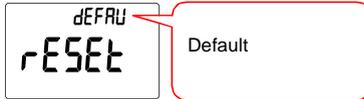


1. In order to display the Power On Option setting screen, hold down the **SHIFT** key while turning the function switch.

2. Press the **REL** key once to display the Reset screen.

3. Hold down the **Hz** key to reset.

4. Hold down the **SHIFT** key to enter the measurement screen.



Otherwise, turn the function switch to OFF to finish setup.

Power On Options	Default Setting
Baud Rate	9600 bps
Parity Check	None
Data Length	8 bit
Response	OFF
Data Output	OFF
Percentage Display	4-20 mA
Minimum Frequency	0.5 Hz
Buzzer Sound	2400 Hz
Decibel Display	dBm
Thermocouple Type	K
Temperature Display	OFF
Refresh Hold	OFF
Auto Power Save	15 min
Display Backlight	30 s
Reference Impedance	600 Ω
Reset	Default

Specifications

5

5.1 General Specifications

AC measurement method	True RMS measurement
Measurement functions	<ul style="list-style-type: none"> • DC voltage measurement • AC voltage measurement • AC+DC voltage measurement • DC current measurement • AC current measurement • AC+DC current measurement • Resistance measurement • Continuity check • Diode check • Capacitance measurement • Frequency measurement • Frequency (counter) measurement • DUTY ratio measurement • Pulse width measurement • Temperature measurement
Output function	Pulse output
Additional functions	<ul style="list-style-type: none"> • Auto range function • Manual range function • Communications function (RS-232C, USB) • Refresh hold function • Trigger hold function • Peak hold function • Recording function • Percentage display (4 - 20mA/0 - 20mA) function • Decibel display (dBm/ dBV) function • Relative (REL) display function • Terminal A misconnection warning function • Display backlight function • Auto power save function • Battery indicator function • Overload warning function
Display method	TN-type LCD, 1/8 duty, dynamic drive method

5

Specifications

Display	<ul style="list-style-type: none"> Data display Main display: 4 1/2 digits Sub display: 4 1/2 digits Maximum display count [51000] Maximum display count [15000] 1000 V range/ 1000 mV range Maximum display count [99999] Hz function Maximum display count [9999] C function Polarity display [-] mark lights automatically. Over range display [OL] or [-OL] Bar graph Scale display, 21-dot bar display, ± polarity display Range count display [5] to [1000] Unit, symbol Main display: [°C][dB][%][nS][m][μ][V][A][n][F][M][k][Ω][Hz][ms] Sub display: [k][Hz][°C][%][μ][m][A][V][s][=DC][~AC][Remote] [$\frac{\mu\text{V}}{\text{OUT}}$][AUTO][J][K][0°C][$\frac{\mu\text{V}}{\text{OUT}}$][REL][TRIG] [HOLD][MAX][MIN][AVG][$\frac{\mu\text{V}}{\text{OUT}}$][0-20][4-20] [B][APS]
Range	Auto range or manual range
Input terminals	<ul style="list-style-type: none"> V.mV.Ω. \rightarrow. \rightarrow. TEMP COM μA.mA. $\frac{\mu\text{V}}{\text{OUT}}$ A
Functions	OFF, ~V, V, mV, Ω, \rightarrow , \rightarrow , μA, mA, A, $\frac{\mu\text{V}}{\text{OUT}}$
Key input configuration	SHIFT, HOLD, REL, RANGE, DUAL, ○ (LIGHT), Hz
Battery low warning voltage	\rightarrow mark lights when 6.0 V ± 0.2 V or less
Power supply	6F22 manganese battery or 6LR61 alkaline battery
Dimensions	Approx. 90W X 192H X 37D mm (3.54"W X 7.56"H X 1.46"D) (not including protrusion) Approx. 100W X 202H X 57D mm (3.94"W X 7.95"H X 2.24"D) (including protective holster)
Mass	Approx. 470 g (16.6 oz.) (including battery) Approx. 680 g (24.0 oz.) (including protective holster and battery)
Operating environment	Indoors, altitude up to 2000 m (6562-ft.)
Operating temperature and humidity	0°C to 50°C (32°F to 122°F), 80%RH or less (no condensation) However, when the temperature exceeds 31°C (87°F), the relative humidity reduces linearly to 50°C (122°F), 50%RH.

5.1 General Specifications

Storage temperature and humidity	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F), 80%RH or less (no condensation)
Warranty period	Three years (excludes measurement accuracy)
Accessories	3851-10 TEST LEAD Strap Protective holster Instruction manual One 6LR61 alkaline battery (built into instrument)
Replacement parts	µA mA terminal: 440 mA fuse (1000 V AC/DC Cutoff capacity 30 kA, SIBA fast blowing fuse $\phi 10 \times 38$ mm) A terminal: 11 A fuse (AC/DC 1000 V Cutoff capacity 30 kA, SIBA fast blowing fuse $\phi 10 \times 38$ mm)
Options	3853 CARRYING CASE 3856-01 COMMUNICATION PACKAGE (RS-232C) 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)
Applicable Standards	Safety EN61010 Pollution degree 2, Measurement category CAT III 1000 V, CAT IV 600 V (anticipated transient overvoltage 8000 V) EMC EN61326
Measurement accuracy	In accordance with accuracy table
Sampling Rate	In accordance with accuracy table
Accuracy guaranteed supply voltage range	From 10.2 V until  mark lights
Accuracy guarantee for temperature and humidity	23°C \pm 5°C (73°F \pm 9°F), 80%RH (no condensation)
Guaranteed accuracy period	For one year
Temperature characteristic	Measurement accuracy X 0.15/ °C

Noise resistance NMRR	DCV: 60 dB or more (50 Hz/ 60 Hz) ACV: 60 dB or more (DC)
Noise resistance CMRR	DCV: 90 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 100 V auto range operation) ACV: within 2.2 s (0 V \rightarrow 100 V auto range operation) Ω : within 2.0 s (Infinite \rightarrow 0 Ω auto range operation) within 2.5 s (0 Ω \rightarrow 50 M Ω auto range operation)
Dielectric strength	6.88 kV AC for 1 minute, sin wave, between input terminals and case (50 Hz/ 60 Hz)
Maximum input voltage	V terminal: 1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz
Maximum input current	A terminal : Continuous up to 10 A AC/DC, no more than 30 seconds up to 20 A AC/DC. μ A.mA terminal:510 mA AC/DC
Maximum rated voltage to earth	CAT III: 1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz CAT IV: 600 V DC/ 600 Vrms (sin) or 10^7 VHz
Rated supply voltage	9.0 V DC
Maximum rated power	250 mVA (Max.), supply voltage: 9.0 V DC
Rated power	60 mVA (Typ.), supply voltage: 9.0 V DC (DCV measurement) 80 mVA (Typ.), supply voltage: 9.0 V (ACV measurement)
Power during APS	0.2 mVA (Max.), supply voltage: 9.0 V
Continuous operating time	Approx. 20 hours (DCV measurement, when the manganese battery is used) Approx. 50 hours (DCV measurement, when the alkaline battery is used)

5.2 Accuracy

(Guaranteed at 23°C ± 5°C / 73°F ± 9°F, 80%RH or less)

DC mV/ V (DCV measurement)

Range	Accuracy	Input Impedance	Overload Protection
51.000 mV	± 0.05%rdg. ± 50 dgt.*	1 GΩ or more	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10 ⁷ VHz, transient overvoltage: 8000 V Overload current: 0.3 A or less
510.00 mV	± 0.025%rdg. ± 5 dgt.		
1000.0 mV			
5.1000 V	± 0.03%rdg. ± 5 dgt.	10 MΩ	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10 ⁷ VHz, transient overvoltage: 8000 V
51.000 V			
510.00 V			
1000.0 V			

Sampling rate: 3.75 times/ s

* After the inputs are shorted and the relative value (REL) display function has been initiated, the accuracy is ± 0.05% rdg. ± 5 dgt.

AC mV/ V (ACV measurement)

Range	Accuracy ^{*1}					Input Impedance
	20-45Hz	45-1kHz	1k-10kHz	10k-20kHz	20k-100kHz	
51.000 mV	± 1%rdg. ± 60 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.7%rdg. ± 40 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt.	± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	1 GΩ or more
510.00 mV		± 0.4%rdg. ± 25 dgt.	± 0.4%rdg. ± 25 dgt.		± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	
1000.0 mV						
5.1000 V		± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 1.5%rdg. ± 40 dgt. ^{*2}	± 3.5%rdg. ± 120 dgt.	1.1 MΩ / 100 pF or less
51.000 V		± 0.4%rdg. ± 40 dgt.	± 0.4%rdg. ± 40 dgt.		Not specified	
510.00 V				± 0.4%rdg. ± 40 dgt.		
1000.0 V						

Sampling rate: 3.75 times/ s

Crest factor: 3 or less

Overload protection: 1000 V DC/1000 Vrms (sin) or 10⁷VHz, transient overvoltage 8000 V, Overload current 0.3 A or less (ACmV)

*1: Accuracy not specified at less than 5% of range

*2: Accuracy specified for 200 Vrms or less when exceeding 10 kHz

AC+DCmV/ V (AC+DCV measurement)

Range	Accuracy* ¹					Input Impedance
	20-45Hz	45-1kHz	1k-10kHz	10k-20kHz	20k-100kHz	
51.000 mV	±1.2%rdg. ±80 dgt.	±0.4%rdg. ± 60 dgt.	±0.7%rdg. ± 60 dgt.	± 1.5%rdg. ± 60 dgt.	± 3.5%rdg. ± 220 dgt.	1 GΩ or more
510.00 mV	±1.2%rdg. ±65 dgt.	±0.4%rdg. ± 30 dgt.	±0.4%rdg. ± 30 dgt.	± 1.5%rdg. ± 45 dgt.	± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	
1000.0 mV					± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	
5.1000 V	±1.2%rdg. ±65 dgt.	±0.4%rdg. ± 30 dgt.	±0.4%rdg. ± 30 dgt.	± 1.5%rdg. ± 45 dgt. ²	± 3.5%rdg. ± 125 dgt.	1.1 MΩ/ 100 pF or less
51.000 V					± 3.5%rdg. ± 125 dgt. ²	
510.00 V					±0.4%rdg. ± 45 dgt.	±0.4%rdg. ± 45 dgt.
1000.0 V						

Sampling rate: 1.65 times /s

Crest factor: 3 or less

Overload protection: 1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10⁷ VHz, transient overvoltage 8000 V, Overload current 0.3 A or less (AC+DCmV)

*1: Accuracy not specified at less than 5% of range (An accuracy of 45 Hz to 1 kHz is applicable only for a DC component)

*2: Accuracy specified for 200 Vrms or less when exceeding 10 kHz

dB (Decibel display)

Range	Reference	Reference Resistance	Conversion Formula	Accuracy
510.00 dBm	1 mW	1-9999 Ω*	10 log ₁₀ [V ² X (1000/ reference resistance)]	Add 0.3 dB to voltage measurement accuracy
510.00 dBV	1 V		20 log ₁₀ V	

Bandwidth conforms with voltage measurement

* Initial reference resistance: 600 Ω

DC μA / mA/ A (DCA measurement)

Range	Accuracy	Overload Current	Input Impedance (Shunt resistance)	Overload Protection
510.00 μA	$\pm 0.05\% \text{rdg.}$	0.06 V	100 Ω	Protective fuse 440 mA 1000 V AC/DC Cutoff capacity 30kA
5100.0 μA	$\pm 25 \text{dgt.}$ ^{*2}	0.6 V		
51.000 mA	$\pm 0.15\% \text{rdg.}$	0.09 V	1 Ω	
510.00 mA	$\pm 25 \text{dgt.}$ ^{*3}	0.9 V		
5.1000 A	$\pm 0.2\% \text{rdg.}$ $\pm 10 \text{dgt.}$	0.2 V	0.01 Ω	
10.000 A ^{*1}	$\pm 0.2\% \text{rdg.}$ $\pm 5 \text{dgt.}$	0.4 V		

Sampling rate: 3.75 times/ s

- *1: Continuous to 10 A, less than 30 seconds to 20 A, Add 0.5% rdg. to accuracy at 10 A or more.
- *2: After the input is opened and the relative value (REL) display function has been initiated, the accuracy is $\pm 0.05\% \text{rdg.} \pm 5 \text{dgt.}$
- *3: After the input is opened and the relative value (REL) display function has been initiated, the accuracy is $\pm 0.15\% \text{rdg.} \pm 5 \text{dgt.}$

5

AC μA / mA/ A (ACA measurement)

Range	Accuracy ^{*1}				Overload Current	Input Impedance (Shunt resistance)	
	20-45Hz	45-2kHz	2k-20kHz	20k-100kHz			
510.00 μA ^{*2}	$\pm 1.5\% \text{rdg.}$ $\pm 50 \text{dgt.}$	$\pm 0.7\% \text{rdg.}$ $\pm 20 \text{dgt.}$	$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 80 \text{dgt.}$	$\pm 5\% \text{rdg.}$ $\pm 80 \text{dgt.}$	0.06 V	100 Ω	
5100.0 μA	$\pm 1.5\% \text{rdg.}$ $\pm 40 \text{dgt.}$		$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 60 \text{dgt.}$		Not specified		0.6 V
51.000 mA						0.09 V	1 Ω
510.00 mA						0.9 V	
5.1000 A	$\pm 2\% \text{rdg.}$ $\pm 40 \text{dgt.}$ ^{*3}		$\pm 3\% \text{rdg.}$ $\pm 60 \text{dgt.}$ ^{*5}	Not specified	0.2 V	0.01 Ω	
10.000 A ^{*4}		0.4 V					

Sampling rate: 3.75 times/ s

Crest factor: 3 or less

Overload protection

μA /mA range: Protective fuse 440 mA, 1000 V AC/DC Cutoff capacity 30 kA

A range: Protective fuse 11 A, 1000 V AC/DC Cutoff capacity 30 kA

*1: Accuracy not specified at less than 5% of range

*2: Accuracy is specified for an input current of at least 35 μA

*3: Accuracy is specified for an input current of up to 3 A

*4: Continuous to 10 A, less than 30 seconds to 20 A, Add 0.5% rdg. to accuracy at 10 A or more.

*5: Accuracy is specified for up to 3 A when exceeding 5 kHz.

Specifications

AC+DC μA / mA/ A (AC+DCA measurement)

Range	Accuracy ^{*1}			Overload Current	Input Impedance (Shunt resistance)
	20-45Hz	45-2kHz	2k-20kHz		
510.00 μA *2	$\pm 1.6\%\text{rdg.}$ $\pm 55 \text{ dgt.}$	$\pm 0.8\%\text{rdg.}$ $\pm 25 \text{ dgt.}$	$\pm 3.1\%\text{rdg.}$ $\pm 85 \text{ dgt.}$	0.06 V	100 Ω
5100.0 μA	$\pm 1.6\%\text{rdg.}$ $\pm 45 \text{ dgt.}$		$\pm 3.1\%\text{rdg.}$ $\pm 65 \text{ dgt.}$	0.6 V	
51.000 mA	$\pm 1.7\%\text{rdg.}$	$\pm 0.9\%\text{rdg.}$	$\pm 3.2\%\text{rdg.}$	0.09 V	1 Ω
510.00 mA	$\pm 45 \text{ dgt.}$	$\pm 25 \text{ dgt.}$	$\pm 65 \text{ dgt.}$	0.9 V	
5.1000 A	$\pm 2.2\%\text{rdg.}$ ₃ $\pm 50 \text{ dgt.}$	$\pm 0.9\%\text{rdg.}$ $\pm 30 \text{ dgt.}$	$\pm 3.2\%\text{rdg.}$ ₅ $\pm 70 \text{ dgt.}$	0.2 V	0.01 Ω
10.000 A *4	$\pm 2.2\%\text{rdg.}$ ₃ $\pm 45 \text{ dgt.}$	$\pm 0.9\%\text{rdg.}$ $\pm 25 \text{ dgt.}$		0.4 V	

Sampling rate: 3.75 times/ s

Crest factor: 3 or less

Overload protection

$\mu\text{A}/\text{mA}$ range: Protective fuse 440mA, 1000 V AC/DC Cutoff capacity 30 kA

A range: Protective fuse 11 A, 1000 V AC/DC Cutoff capacity 30 kA

*1: Accuracy not specified at less than 5% of range (An accuracy of 45 Hz to 2 kHz is applicable only for a DC component)

*2: Accuracy is specified for an input current of at least 35 μA

*3: Accuracy is specified for an input current of up to 3 A

*4: Continuous to 10 A, less than 30 seconds to 20 A

*5: Accuracy is specified for up to 3 A when exceeding 5 kHz.

Peak Hold Function

Signal Width	Accuracy (DCmV/ DCV/ DC μA / DCmA/ DCA)
1 ms or more (one shot)	$\pm 2\%\text{rdg.} \pm 400 \text{ dgt.}$ (over entire range)
250 μs or more (repeat)	$\pm 2\%\text{rdg.} \pm 1000 \text{ dgt.}$ (over entire range)

Ω (Resistance measurement)/ Contact Check

Range	Accuracy	Measured Current	Open Terminal Voltage	Overload Protection
510.00 Ω	$\pm 0.05\% \text{rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*1}$	Approx. 1.00 mA	4.8 V	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less
5.1000 k Ω	$\pm 0.05\% \text{rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*1}$	Approx. 0.38 mA		
51.000 k Ω	$\pm 0.05\% \text{rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}$	Approx. 38 μA		
510.00 k Ω		Approx. 3.8 μA		
5.1000 M Ω	$\pm 0.15\% \text{rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}$	Approx. 345 nA		
51.000 M Ω	$\pm 1\% \text{rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*2}$	Approx. 200 nA		
510.00 M Ω	$\pm 3\% \text{rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}^{*3}$			
	$\pm 8\% \text{rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*4}$			
510.00 nS	$\pm 1\% \text{rdg.} \pm 10 \text{ dgt.}^{*5}$			

Sampling rate: 7.5 times/ s

Continuity threshold value: Buzzer sounds less than 1000 counts for each range

*1: Accuracy is specified after the inputs are shorted and the relative value (REL) display function has been initiated

*2: Specified for humidity up to 60%RH

*3: 200 M Ω or less

*4: 200 M Ω or more

*5: 50 nS or less

5

Specifications

Diode

Range	Accuracy	Measured Current	Open Terminal Voltage	Overload Protection
2.1000 V	$\pm 0.1\% \text{rdg.} \pm 5 \text{ dgt.}$	Approx. 1.00 mA	4.8 V	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less

Sampling rate: 7.5 times/ s

Continuity threshold value: Buzzer sounds at less than 0.0500 V

C (Capacitance Measurement)

Range	Accuracy	Sampling Rate (Maximum)	Overload Protection
9.999 nF	$\pm 2.5\%rdg. \pm 8 dgt.$	4 times/ s	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute Overload current: 0.3 A or less
99.99 nF			
999.9 nF			
9.999 μ F			
99.99 μ F		once/ s	
999.9 μ F		0.1 time/ s	
9.999 mF		$\pm 3.5\%rdg. \pm 10 dgt.$	

Hz (Voltage/ Current Measurement)

Range	Accuracy	Measured Current	Overload Protection
99.999 Hz	$\pm 0.02\%rdg.+ 3 dgt.$ 600 kHz or less	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute
999.99 Hz			
9.9999 kHz			
99.999 kHz			
999.99 kHz			

Sampling rate: 1.12 times/ s

Minimum frequency is set by the power on option

DUTY Ratio/ Pulse Width

Function	Range	Accuracy	Overload Protection
DUTY	99.99%	$\pm 0.3\%/ kHz \pm 0.3\%$	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute
PULSE	510.00 ms 1999.9 ms	$\pm 0.2\%rdg. \pm 3 dgt.$	

Accuracy is specified for a square wave input in the 5.1000 V DC range with an amplitude of 5 V and a pulse width of at least 10 μ s.

For AC coupling, measurement within a range of 5.00% to 95.00% is possible for a frequency signal of 20 Hz or more.

* Minimum Sensitivity Voltage (Hz/ DUTY ratio/ Pulse width Measurement)

Range	Sin Wave		DC Coupling		Accuracy Specification Maximum Voltage
	20Hz-200kHz	Exceeds 200 kHz	Less than 100 kHz	100kHz-500kHz	
51.000 mV	10 mV	25 mV	10 mV	25 mV	500 mV
510.00 mV	70 mV	150 mV	70 mV	150 mV	5 V
1000.0 mV	120 mV	300 mV	120 mV	300 mV	20 V
5.1000 V	0.3 V	0.5 V	0.6 V	1.5 V	50 V
51.000 V	3 V	5 V	6 V	15 V	500 V
510.00 V	30 V *	Not specified	60 V	Not specified	1000 V
1000.0 V	50 V *	Not specified	120 V	Not specified	1000 V

* 100 kHz or less

Minimum Sensitivity Current (Hz/ DUTY ratio/ Pulse width Measurement)

Range	Sin Wave 20Hz to 20kHz	Accuracy Specification Maximum Current
510.00 μ A	100 μ A	510 mA
5100.0 μ A	250 μ A	
51.000 mA	10 mA	
510.00 mA	25 mA	
5.1000 A	1 A	10 A
10.000 A	2.5 A	

5

Specifications

Hz (Frequency Counter) Division 1 (Sub Display "- 1 -")

Range	Accuracy	Minimum Frequency	Minimum Sensitivity Voltage	Overload Protection
99.999 Hz	$\pm 0.002\%$ rdg. ± 3 dgt. 2 MHz or less	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz*	100 mVrms	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10^7 VHz, for 1 minute
999.99 Hz				
9.9999 kHz				
99.999 kHz				
999.99 kHz			200 mVrms	
9.9999 MHz				

Sampling rate: 1.12 times/ s

Accuracy specified maximum input voltage: 30 Vpp

Duty ratio/pulse width display can be switched (identical accuracy specification)

* Minimum frequency is set by power on option

Hz (Frequency Counter) Division 100 (Sub Display "-100-")

Range	Accuracy	Minimum Frequency	Minimum Sensitivity Voltage	Overload Protection
9.9999 MHz	± 0.002%rdg. ± 3dgt. 20 MHz or less	1 MHz	300 mVrms	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10 ⁷ VHz, for 1 minute
99.999 MHz			500 mVrms	

Accuracy specified maximum input voltage: 30 Vpp

Temperature

Thermocouple Type	Range	Accuracy	Overload Protection
K	-200.0 to 1372.0°C	± 0.3%rdg. ± 3°C	1000 V DC/ 1000 Vrms (sin) or 10 ⁷ VHz, for 1 minute
J	-210.0 to 1200.0°C		

Sampling rate: 3 times/ s

Accuracy does not include temperature probe error

Response time: 60 minutes

(main unit reference contact temperature compensation)

Pulse Output

Setting	Range	Resolution	Accuracy
Frequency	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800 Hz	0.01 Hz	± 0.005%rdg. ± 2 dgt.
DUTY ratio	0.39% to 99.60%	0.390625%	± 0.4% ^{*1, *2}
Pulse width	1/ Frequency	Range/ 256	± 0.01%rdg. ± 0.3 ms ^{*2}
Amplitude	Fixed, 2.8 V		± 0.2 V

Output impedance: 3.5 kΩ or less

*1: Accuracy: add 0.1%/kHz for frequencies in excess of 1 kHz

*2: Accuracy is specified for a positive or negative pulse width of 50 μs or more

Maintenance and Service **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
Screen is blank	Is the battery dead? → Replace the battery. (81 page)
	Are the battery wires damaged? → Contact your nearest dealer.
Screen shuts off after a few moments	Is the battery dead? → Replace the battery. (81 page)
	Is the auto power save function being activated? → Check the auto power save setting. (63 page)
Cannot measure electric current	Is the fuse blown? → Replace the fuse. (83 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. (25 page)
Position of function switch and screen display do not match	It is possible that when the unit was opened in the course of fuse replacement, the position of the function switch and the position of the switch on the circuit board became misaligned. Open the case of the unit and confirm that the function switch on the case and the indented portion of the switch on the circuit board are both in the OFF position.
Error displayed	" Error " is displayed: Is a test lead connected to terminal A while the function switch is set to something other than mA.A? → Set the function switch correctly. Connect the test leads correctly. (49 page)
	" ch Err " is displayed: Is a voltage being input to the mA.mA terminal while the function switch is set to something other than mA or mA.A? → Check whether the wrong voltage is being input to the mA.mA terminal.
Communication not possible	Is there a problem with the communication settings of the 3801-50 and the computer? → Power on option Are the baud rate and parity check set correctly (53 page), and 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 Section 4.12 Reset (page 66)

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



WARNING

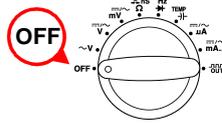
- To avoid electric shock, turn off the power and disconnect the test leads before replacing the batteries. After replacing the batteries, replace the cover and screws before using the instrument.
- Be sure to insert them with the correct polarity. Otherwise, poor performance or damage from battery leakage 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.

NOTE

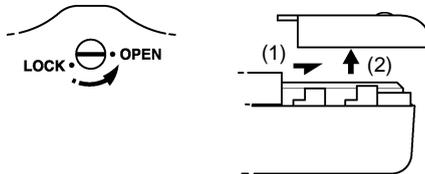
The “” indicator appears when battery voltage becomes low. Replace the batteries as soon as possible.

6.3 Replacing the Battery

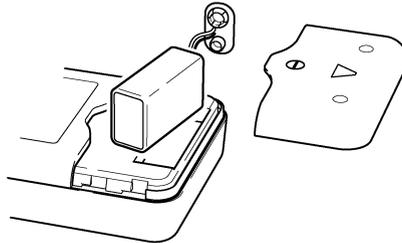
1. Disconnect the test leads from the unit and set the function switch to OFF.



2. Detach the holster from the unit.
3. Using a Philips screwdriver, turn the battery cover screw to the OPEN position, slide the battery cover to the side, then lift the battery cover and remove it from the unit.



4. Disconnect the battery from the snap-on battery connector, and replace the battery with a new one.
Battery type: 6F22 (manganese) or 6LR61 (alkaline)



5. Close the screw on the battery cover, and then reattach the holster.
When closing the case up, be careful not to pinch the wires on the snap-on battery connector.
If the battery cover does not fit back into position properly, make sure that the screw is in the OPEN position.



6.4 Replacing the Fuses



- 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:

μ A.mA terminal 5019906-440 mA/ 1000 VACDC/ 30 kA
(SIBA fast blowing fuse ϕ 10 X 38 mm)

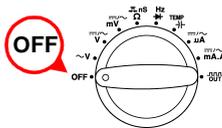
A terminal 5019906-11A/ 1000 VACDC/ 30 kA
(SIBA fast blowing fuse ϕ 10 X 38 mm)

- In order to avoid electric shock and damage to the unit, make sure that the position of the function switch matches the display screen after turning on the power for the first time after replacing the fuse. It is dangerous to use this unit if the function switch does not match the display, so be sure to perform step 8 carefully.

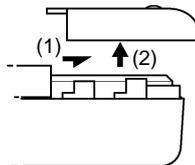
6

Maintenance and Service

1. Disconnect the test leads from the unit and set the function switch to OFF.

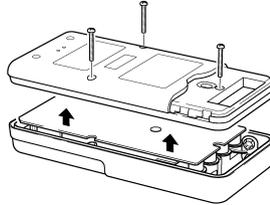


2. Detach the holster from the unit.
3. Using a Philips screwdriver, turn the battery cover screw to the OPEN position, slide the battery cover to the side, then lift the battery cover and remove it from the unit.



6.4 Replacing the Fuses

4. Disconnect the battery from the snap-on battery connector.
5. Remove the three screws, and then remove the lower case.

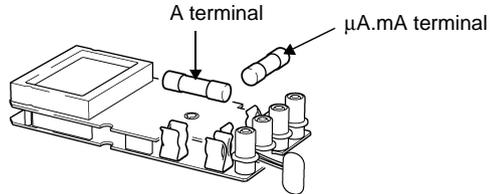


6. Pull the circuit board out of the upper case.
7. Remove the blown fuse, and replace it with a new fuse of the specified type.

Fuse type:

μ A.mA terminal 5019906-440 mA/ 1000 VACDC/ 30 kA
(SIBA fast blowing fuse ϕ 10 X 38 mm)

A terminal 5019906-11A/ 1000 VACDC/ 30 kA
(SIBA fast blowing fuse ϕ 10 X 38 mm)



8. After confirming that both the function switch and the indented portion of the switch on the circuit board are at the OFF position, return the circuit board to the upper case.



9. Place the lower case back in position and then secure it with the three screws.
When closing the case up, be careful not to pinch the wires on the snap-on battery connector.
10. Close the screw on the battery cover, and then reattach the holster.
If the battery cover does not fit back into position properly, make sure that the screw is in the OPEN position.

6.5 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 1.09.

4. Press any key to turn on the whole display area and 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: 3801-50
3802-50
Accessory: 3851-10 TEST 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
EMC: EN61326-2-2:2006
Class B equipment
Portable test, measuring and monitoring
equipment used in low-voltage distribution
systems

Supplementary Information:

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

HIOKI E.E. CORPORATION

19 December 2008



Atsushi Mizuno
Director of Quality Assurance

3801C999-02

HIOKI

HIOKI E. E. CORPORATION

HEAD OFFICE

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

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

静岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160
〒420-0054 静岡市葵区南安倍 1-3-10 大成住宅ビル6F

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(営) 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

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

■ お問い合わせは、最寄りの営業所または
本社販売企画課まで

 **0120-72-0560** (販売企画課)

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569
E-mail info@hioki.co.jp

■ 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/>

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