



XDM2041

デジタルマルチメーター

ユーザーマニュアル

www.owon.co.jp

取扱説明書に記載されているイラスト、インターフェイス、アイコン、文字等は予告なく変更する場合があります。
実際の商品とは異なります。実際の商品をご参照ください。

2024 年 6 月版 V1.1.4

著作権 © LILLIPUT Company.無断複写・転載を禁じます。

LILLIPUT 製品は、既に特許権を取得しているもの、申請中のものを含め、特許権の保護下にあります。本マニュアルに記載されている情報は、公表されている全ての資料に代わるものです。

本取扱説明書に記載されている情報は、印刷時のものです。しかし、LILLIPUT 社は今後も製品の改良を続け、予告なしに仕様を変更する権利を有します。

owon[®]はリリパット社の登録商標です。

一般保証

当社は、当社からの最初の購入者が製品を購入した日から3年間（付属品は1年間）、製品に材料および製造上の欠陥がないことを保証します。この保証は最初の購入者にのみ適用され、第三者に譲渡することはできません。

保証期間中に製品に欠陥があることが判明した場合、弊社は部品代および工賃を負担することなく欠陥製品を修理するか、欠陥製品と引き換えに代替品を提供します。当社が保証業務に使用する部品、モジュールおよび交換製品は、新品または新品同様の性能を有する再生品である場合があります。交換された部品、モジュールおよび製品はすべて当社の所有物となります。

本保証に基づくサービスを受けるためには、保証期間が満了する前に、欠陥があることを当社に通知する必要があります。お客様は、当社指定のサービスセンターまで、お客様の購入証明書のコピーを添えて、瑕疵のある製品を梱包し、発送する責任を負うものとします。

本保証は、不適切な使用、または不適切もしくは不十分な保守や手入れによって生じた欠陥、故障、損傷には適用されないものとします。弊社は、本保証に基づくサービスを提供する義務を負わないものとします。a) 弊社担当者以外の者が製品の設置、修理、サービスを試みた結果生じた損傷の修理、b) 不適当な使用または互換性のない機器への接続に起因する損傷の修理、c) 弊社製以外の消耗品の使用に起因する損傷または故障の修理、d) 変更または他の製品との統合が行われた製品で、かかる変更または統合の影響により製品の修理に要する時間または難易度が増大した場合の修理

サービスについては、最寄りの営業所・サービス所にお問い合わせください。

本要約または該当する保証書に記載されたアフターサービスを除き、当社は、市場性および特殊用途適合性の黙示的保証を含むがこれに限定されない、明確に宣言または示唆されたメンテナンスに関するいかなる保証も提供しません。また、間接的、特別、または結果的な損害に対して、当社はいかなる責任も負わないものとします。

目次

1.安全情報	1
安全用語と記号	1
一般的な安全要件.....	3
測定限界.....	4
主入力端子（HI 入力、LO 入力） 測定限界値.....	4
電流入力端子（I） 測定限界.....	5
センス端子（HI センス、LO センス） 測定限界値.....	5
測定カテゴリ.....	5
2.クイック・スタート.....	7
一般検査.....	7
寸法	7
フット ツール アジャストメント.....	8
フロントパネルの概要	8
リアパネルの概要.....	11
ユーザーインターフェース.....	12
電源オン	13
測定接続.....	13
機能とオペレーション	15
範囲を設定するには.....	15

測定速度	16
基本測定機能	16
直流電圧の測定.....	16
交流電圧の測定.....	17
直流電流の測定.....	18
交流電流の測定.....	20
抵抗の測定.....	21
連続性テスト.....	24
ダイオードテスト.....	25
静電容量の測定.....	26
周波数と周期の測定	27
温度測定.....	29
デュアルディスプレイ	30
データ保持	32
数学	32
MAX/MIN	32
dB/dBm.....	32
相対値.....	34
データレコード機能	35
マニュアル レコード	35
オート レコード.....	36
ポート構成	37

シリアル.....	37
ユーティリティメニュー	37
言語.....	37
バックライト.....	37
時計	37
デフォルト	38
3.測定チュートリアル	40
負荷エラー（直流電圧）	40
真の RMS AC 測定	41
4.トラブルシューティング.....	42
5.技術仕様	43
6.付録.....	46
付録 A：エンクロージャー	46
付録 B：一般的なお手入れと クリーニング	46
付録 C：ラインヒューズの交換	46

1. 安全情報

安全用語と記号

安全に関する用語

このマニュアルの用語 このマニュアルには、以下の用語が登場することがあります：



警告：警告は、傷害または人命の損失につながる可能性のある状況または行為を示します。



注意：注意は、本製品または他の財産に損害を与える可能性のある条件または行為を示します。

製品に関する用語 本製品には、以下の用語が記載されている場合があります

危険：怪我や危険が直ちに発生する可能性があることを示します。

警告：傷害または危険が潜在的にアクセス可能であることを示します。

注意：機器や他の財産に損害を与える可能性があることを示します。

安全シンボル

製品上のシンボル 本製品には、以下のシンボルマークが表示されている場合があります：

	直流（DC）		警告、感電の危険性
	交流（AC）		注意、危険（特定の警告または注意情報については、このマニュアルを参照してください。）
	直流と交流の両方		欧州連合指令に準拠
	アース端子		シャーシ・グラウンド
CAT I (1000V)	IEC 測定カテゴリ I. 測定可能な最大電圧は、HI -LO 端子で 1000 Vpk です。		
CAT II (600V)	IEC測定カテゴリII。入力は、カテゴリII過電圧条件下でAC主電源（最大 600 VAC）に接続することができる。		



本製品は、WEEE 指令（2012/19/EC）のマーキング機器に適合しています。貼付された製品ラベルは、この電気/電子製品を以下の場所に廃棄してはならないことを示しています。
家庭ごみ。

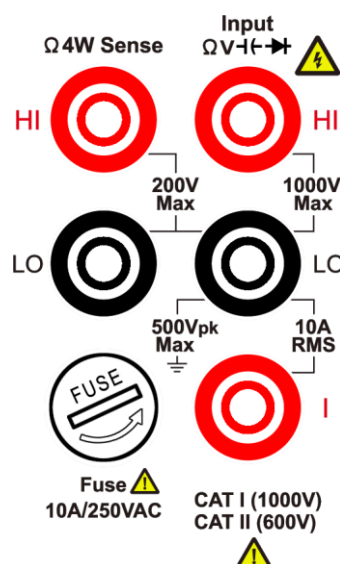
一般的な安全要件

本製品を使用する前に、以下の安全注意事項を必ずお読みください。偶発的な危険を避けるため、本製品は指定された範囲内でのみご使用ください。

- **適切な電源コードを使用してください。**電源コードは、製品に付属し、お住まいの国で使用できることが証明されているもののみを使用してください。
- **製品の接地。**本器は、電源コードの接地導線を通して接地されています。感電を避けるため、接地導体は必ず接地してください。本製品の入力端子または出力端子と接続する前に、正しく接地してください。
- **指定された測定カテゴリ、電圧、または定格電流に動作を制限する。**
- **すべての端子定格を確認してください。**測定器の破損や感電の危険を避けるため、本製品の測定限界値およびマーカをすべて確認してください。測定限界値については、取扱説明書をご参照の上、接続してください。次項の「測定限界値」を超えないようにしてください。
- **カバーなしで操作しないでください。**カバーやパネルを外した状態で装置を操作しないでください。
- **適切なヒューズを使用してください。**本機器に指定されたタイプおよび定格のヒューズのみを使用してください。
- **露出した回路を避けてください。**電源が入っているときは、露出した接合部や部品に触れないでください。
- **疑わしい場合は操作しないでください。**機器に損傷が生じたと思われる場合は、作業を続行する前に、資格のあるサービス担当者に点検を依頼してください。
- **本機は換気の良い場所で使用してください。**換気が十分でないと、温度上昇や機器の破損の原因となります。換気をよくし、定期的に吸気口の点検を行ってください。
- **湿気の多い場所では使用しないでください。**機器内部へのショートや感電を避けるため、湿気の多い環境では使用しないでください。
- **爆発性雰囲気では使用しないでください。**
- **製品の表面を清潔に保ち、乾燥させてください。**
- **有資格の技術者だけがメンテナンスを実施できる。**

測定限界

マルチメータの保護回路は、測定リミットを超えない限り、機器の損傷を防ぎ、感電の危険から保護します。本器を安全に操作するために、フロントパネルに表示されている測定限界を超えないようにしてください：



交換可能な 10 A 電流保護ヒューズはフロントパネルにあります。保護を維持するため、ヒューズは指定されたタイプおよび定格のヒューズのみと交換してください。指定されたヒューズの種類と定格については、8 ページの「フロントパネルの概要」の「7 電流端子ヒューズ」を参照してください。

主入力端子（HI 入力、LO 入力） 測定限界値

HI および LO 入力端子は、電圧、抵抗、導通、周波数（周期）、キャパシタンス、ダイオード、および温度テストの測定に使用されます。これらの端子には 2 つの測定限界が定義されています：

HI 入力から LO 入力までの測定限界値

HI 入力から LO 入力までの測定限界は 1000 VDC または 750 VAC であり、これは最大電圧測定でもある。この限界は最大 1000 Vpk と表現することもできます。

LO 入力対グラウンド測定限界

LO 入力端子は、グラウンドに対して最大 500 Vpk まで安全に「フロート」することができます（ここでグラウンドとは、計器に接続された AC 主電源コードの保護アース導体と定義されます）。

上記の限界値によって暗示されるように、LO 入力がグラウンドに対して最大 500Vpk のとき、HI 入力端子の測定限界値はグラウンドに対して最大 1500Vpk である。

電流入力端子 (I) 測定限界

電流入力端子(I)から LO 入力端子までの測定限界は 10A(DC または AC)である。電流保護ヒューズが開いていない限り、電流入力端子は常に LO 入力端子とほぼ同じ電圧になることに注意してください。

センス端子 (HI センス、LO センス) 測定限界値

HI と LO のセンス端子は、4 線式抵抗測定に使用される。

HI センスから LO 入力までの測定限界は 200 Vpk です。

HI センスから LO センスまでの測定限界は 200 Vpk です。

LO センスから LO 入力までの測定限界は 2 Vpk である。

注：センス端子の 200Vpk 制限は測定限界である。抵抗測定の動作電圧は、通常動作ではもっと低く、最大±3 V です。

測定カテゴリー

マルチメータの安全等級：

1000V、CAT I

最大測定電圧は HI-LO 端子で 1000Vpk です。

600 V、CAT II

IEC 測定カテゴリーII。入力は、カテゴリーII 過電圧条件下で AC 主電源（最大 600 VAC）に接続することができる。

測定カテゴリーの定義

測定 CAT I は、AC 主電源に直接接続されていない回路での測定に適用されます。例えば、AC 主電源から派生していない回路や、特別に保護された（内部）主電源から派生した回路での測定が挙げられます。

測定 CAT II は、テレビ、PC、携帯工具、その他の家庭用回路など、固定設備から供給されるエネルギー消費機器からの過渡現象に対する保護に適用される。

測定 CAT III 配電盤、フィーダー、短絡分岐回路、大型ビルの照明システムなど、固定設備における機器の過渡現象に対する保護に適用される。

測定 CAT IV は、低電圧設備の供給源で実施される測定に適用される。例えば、電力計、一次過電流保護装置やリップル制御装置に関する測定などがあります。

2. クイック・スタート

一般検査

新しいマルチメータを入手したら、次の手順で点検することをお勧めします：

1. 輸送による損傷がないか確認する。

梱包カートンや発泡プラスチック保護クッションが深刻な損傷を受けていることが判明した場合、装置一式とその付属品が電気的および機械的特性試験に合格するまで、まずそれを捨てないでください。

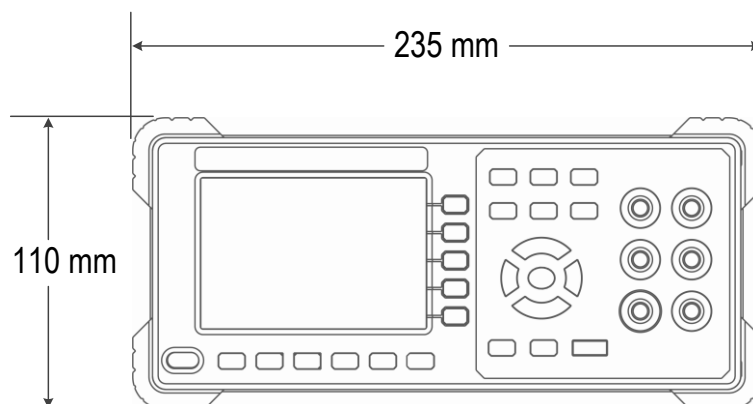
2. アクセサリーのチェック

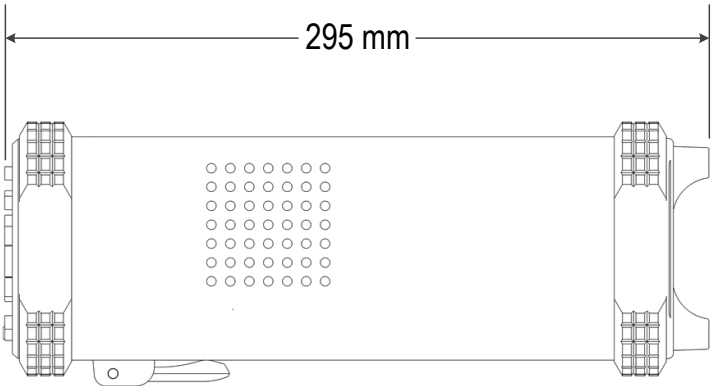
付属品については、本マニュアルの「付録 A：エンクロージャー」ですでに説明しています。この説明を参照して、付属品の紛失の有無を確認することができます。付属品の紛失や破損が確認された場合は、弊社代理店または弊社営業所までご連絡ください。

3. 機器全体のチェック

万一、外観の破損、正常な動作ができない、性能試験に不合格となった場合は、弊社担当代理店または弊社営業所までご連絡ください。輸送中の破損については、梱包を保管してください。輸送部門または弊社代理店にご連絡いただければ、修理または交換の手配をさせていただきます。

寸法





フット スツール アジャストメント

マルチメーターの底にあるフットスツールを広げる。

フロントパネルの概要

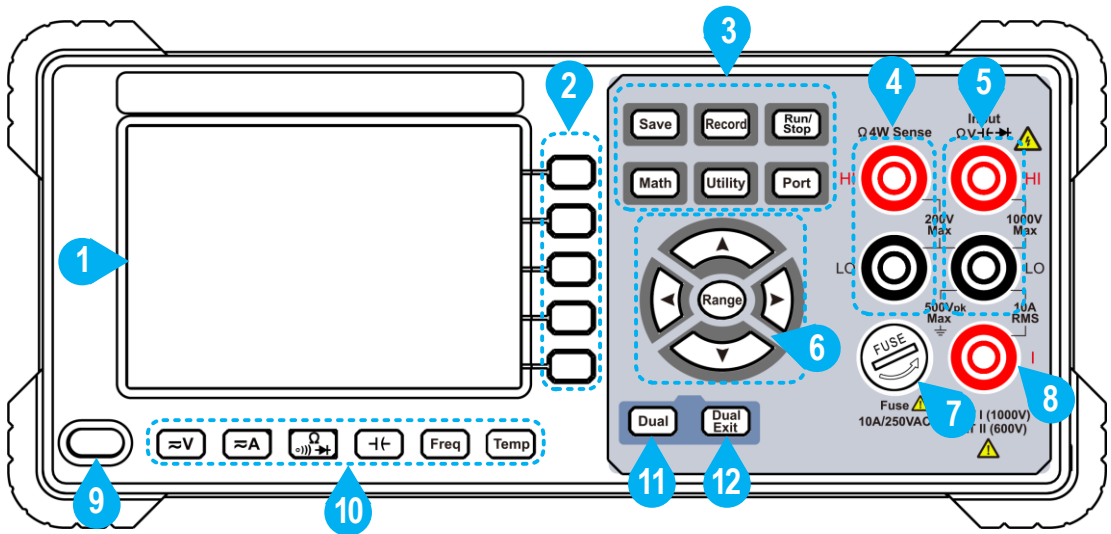


図 -21 フロント・パネルの概要

項目	名称	説明
1	液晶ディスプレイ	ユーザーインターフェースを表示する。
2	メニュー選択 キー	対応するメニューを起動します。
3	操作キー	

セーブ	手動記録でデータを収集する。本器は Save キーを押すたびに現在の読み取り値を保存します。35 ,マニュアル レコードのページを参照してください。
記録	手動記録と自動記録のメニューにアクセスします。ページ 、35 データレコード機能 を参照。
走行/停止	自動トリガーを開始または停止する。トリガを停止すると、表示データは保持されます。
数学	測定結果に対して演算（MAX/MIN,dB/dBm）を行う。
ユーティリティ	言語、バックライト、時計、デフォルトを含む補助システム機能を設定します。
ポート	シリアルポートを設定します。
4 HI および LO センス端子	4 線式抵抗測定に使用する信号入力端子。
5 HI および LO 入力端子	電圧、抵抗、導通、周波数（周期）、静電容量、ダイオード、温度試験測定に使用する信号入力端子。
6 範囲/方向キー	Range ソフトキーが右メニューに表示されているときに、 キーを押すと、オートレンジとマニュアルレンジを切り替えることができます。 を押すとマニュアル・レンジが有効になり、測定レンジが増減します。 パラメータを設定する際、  を押してカーソルを移動し、 を押して値を増減する。

7	電流端子 ヒューズ	定格は 10A、250VAC。 ヒューズを交換する： マルチメーターの電源を切り、電源コードを取り外します。マイナスドライバーを使ってヒューズホルダーを反時計回りに回し、ヒューズホルダーを引き抜きます。新しい指定ヒューズをヒューズ・ホルダーに入れ、ヒューズ・ホルダーを時計回りに回して固定し、アセンブリを測定器に戻します。
8	AC/DC 電流入力端子	信号入力端子。AC/DC 電流測定に使用。
9	電源ボタン	マルチメーターの電源をオン／オフする。
10	測定機能キー	 DC または AC 電圧測定；  DC または AC 電流測定；  抵抗、導通、ダイオードの測定；  静電容量の測定；  周波数/周期の測定；  温度測定。
11	デュアル	このキーを押すと、右メニューに機能リストが表示され、機能を選択し、機能がサポートされている場合は、読み取り値がバイスディスプレイに表示されます。
12	デュアル出口	キーを押してデュアル・ディスプレイ・モードを終了します。

リアパネルの概要

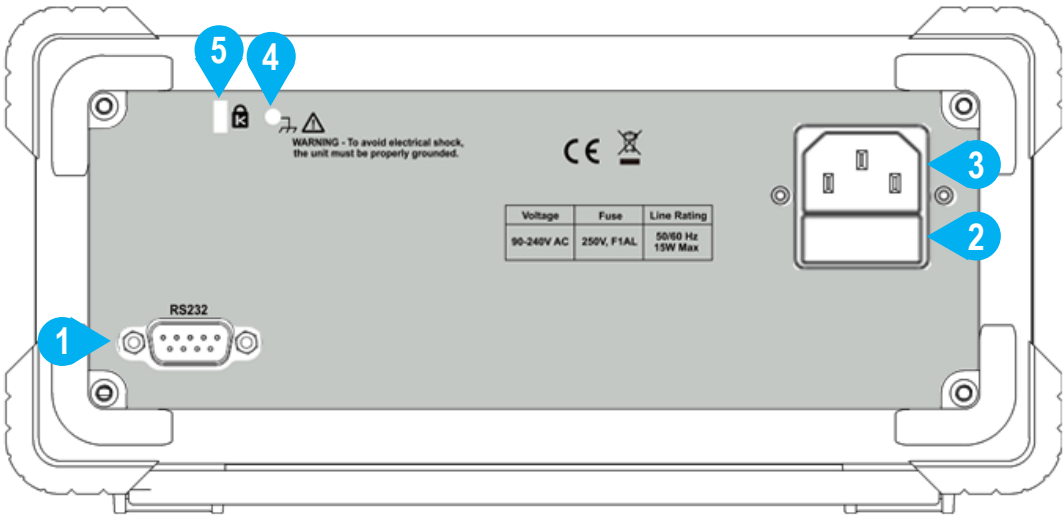


図 -22 背面パネルの概要

項 目	名称	説明
1	RS232	このポートに PC を接続する。
2	ラインヒューズ	ヒューズの定格は 250 V、F1AL です。ヒューズを交換するには、 46 付録 C：ラインヒューズの交換 ページをご参照ください。
3	AC メイン入力	AC 主電源入力コネクタ。
4	シャーシ接地ネジ	シャーシをアースする。
5	機器ケーブルロック	セキュリティロック（ご自身でお買い求めください）を使って、 楽器を固定することができます。

ユーザーインターフェース

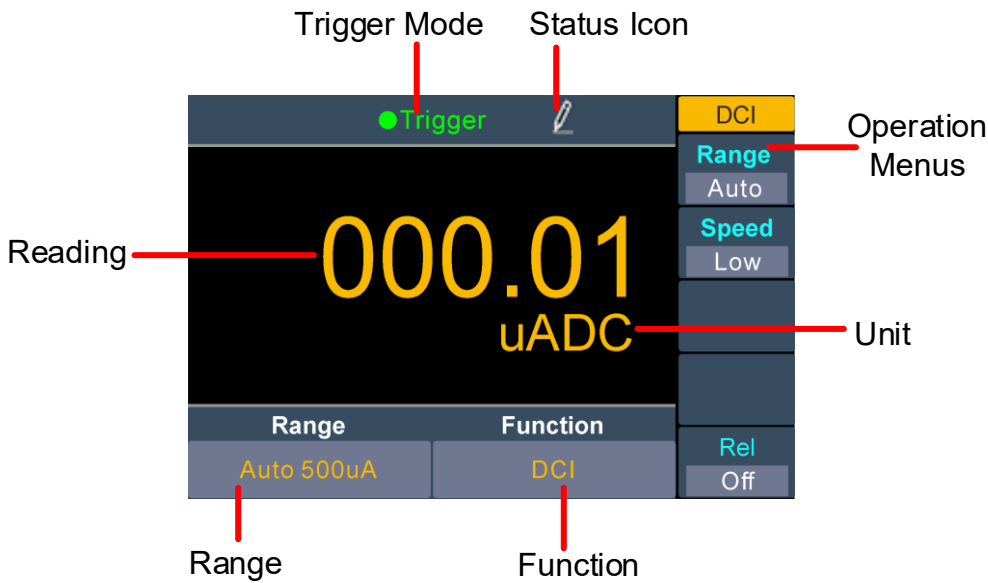


図 -23 ユーザーインターフェース（シングルディスプレイ）

トリガーモード	
ディスプレイ	説明
トリガー	オートトリガー

ステータス・アイコン	
アイコン	説明
	自動録画機能作動中
	マニュアル記録

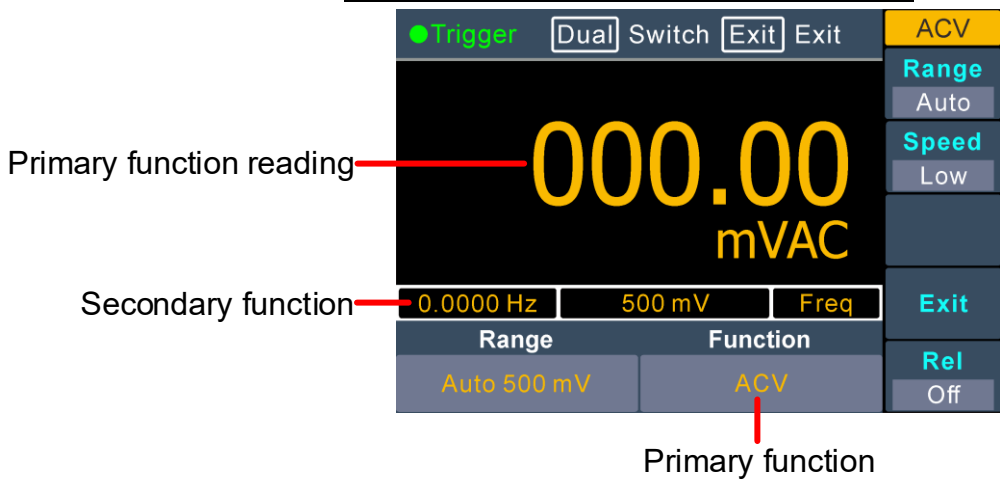


図 2-24 ユーザーインターフェース（デュアルディスプレイ）

電源オン

(1) 付属の電源コードを使用して、装置を AC 電源に接続します。



警告：

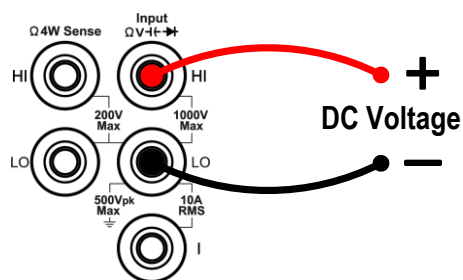
感電を避けるため、機器は適切に接地してください。

(2) フロントパネルの**電源ボタン**を押し下げると、画面にブート画面が表示されます。

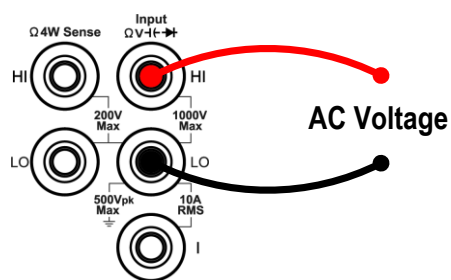
測定接続

測定機能を選択した後、下記の方法に従って被測定信号（機器）をマルチメータに接続してください。測定器の破損を避けるため、測定中に測定機能を任意に切り替えないでください。

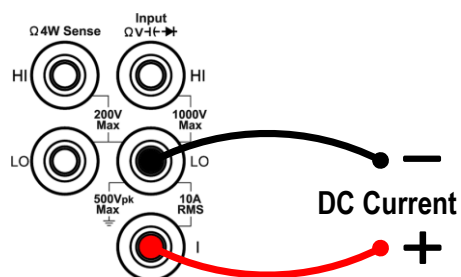
直流電圧測定



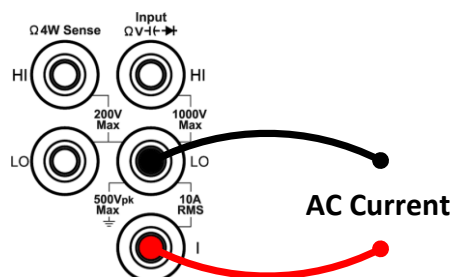
交流電圧測定



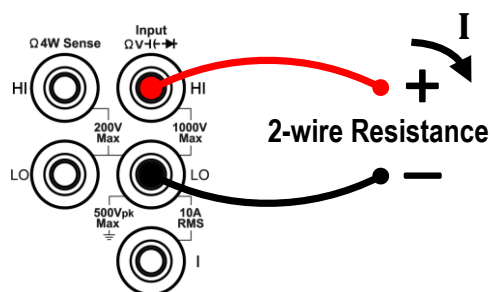
直流電流測定



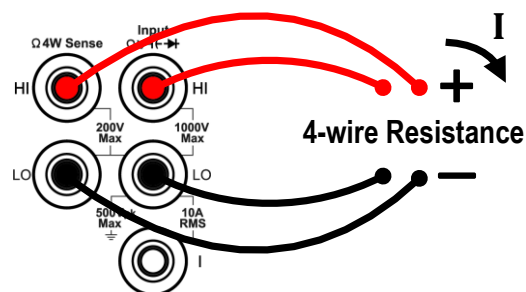
AC電流測定



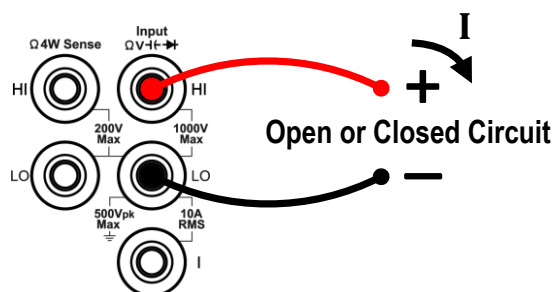
2線式抵抗測定



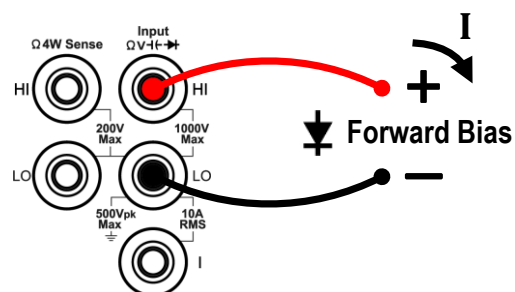
4線式抵抗測定



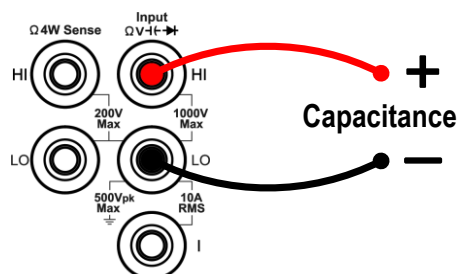
連続性テスト



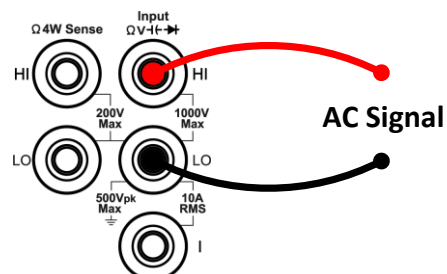
ダイオード測定



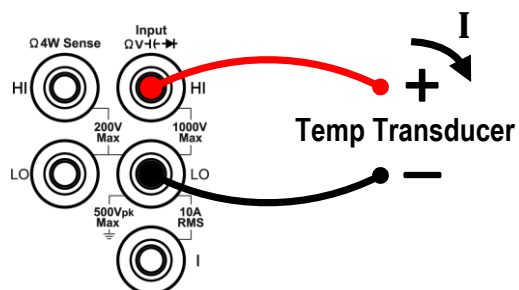
静電容量測定



周波数/周期測定



温度測定



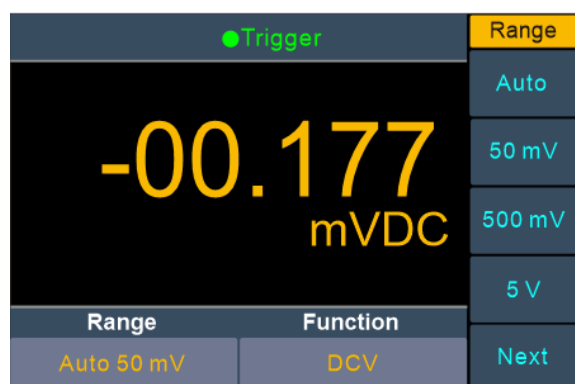
範囲を設定するには

本器にはオートレンジとマニュアルレンジがあります。オートレンジでは、マルチメータは入力信号に応じて自動的に適切な範囲を選択します。マニュアルレンジでは、フロントパネルのキーまたはメニューソフトキーを使用して範囲を設定することができます。オートレンジはユーザーに多くの利便性をもたらし、マニュアルレンジはより高い読み取り精度を提供します。

第 1 の方法フロントパネルのキーを使ってレンジを設定する。

Range ソフトキーが右メニューに表示されているときに、 キーを押すと、オートレンジとマニュアルレンジを切り替えることができます。 を押すとマニュアル・レンジが有効になり、測定レンジが増減します。

2 番目の方法：測定機能メニューでレンジを選択する。



オートレンジを選択する：測定機能メニューで、Range ソフトキーを押し、Auto を選択する。

マニュアルレンジを選択します：測定機能メニューで、Range ソフトキーを押し、Auto 以外のレンジを選択します。

注：

- 入力信号が電流範囲を超えると、"overload" と表示されます。
- デフォルトでは、電源投入時またはリセット後に、レンジは「自動」に設定される。

- 測定範囲に確信が持てない場合は、測定器を保護し正確なデータを得るために、オートレンジをお勧めします。

測定速度

この装置には 3 種類の測定速度がある：

「低速」は 4 回/秒、「中速」は 16 回/秒、「高速」は 65 回/秒。

DCV、ACV、DCI、ACI および 2 線式/4 線式の抵抗測定では、測定速度を選択できます。

基本測定機能

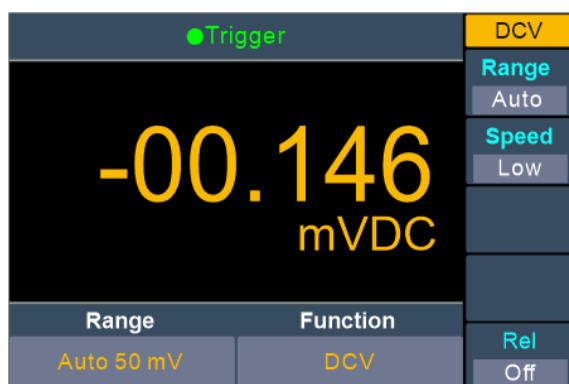
直流電圧の測定

このセクションでは、DC 電圧測定を構成する方法について説明します。

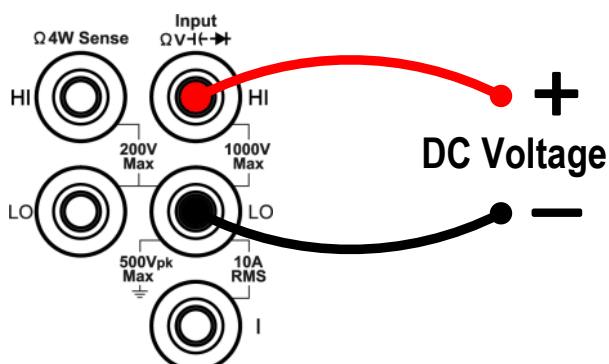
操作ステップ：

1. DCV 測定を有効にする。

フロント・パネルの  を押して、DCV 測定モードに入ります。



2. テストリードを接続する。



3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定範囲を自動的に選択します。

注：

- 全レンジで 1000V 入力保護が可能。
- 1000V レンジを除く全レンジで 10% オーバーレンジ。
- 1000V レンジで 1050V を超えると「過負荷」と表示されます。

4. 測定速度を設定します。

Speed ソフトキーを押して、Low、Mid、High のいずれかに切り替える。16 ページ「測定速度」を参照。

5. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

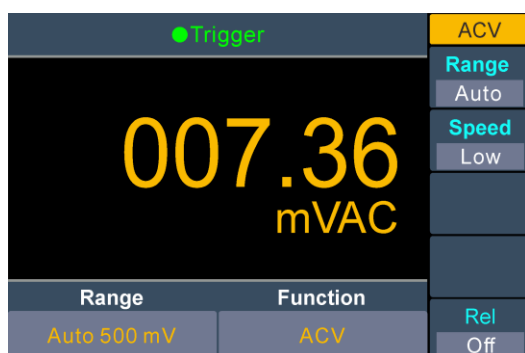
交流電圧の測定

このセクションでは、AC 電圧測定を構成する方法について説明します。

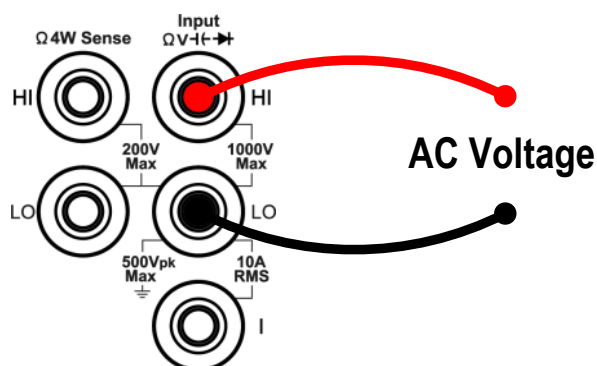
操作ステップ：

1. ACV 測定を有効にする。

フロントパネルの 、もう一度押すと ACV 測定モードになります。



2. テストリードを接続する。



3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定の範囲を自動的に選択します。

注：

- 全レンジで 750V 入力保護が可能。
- 750V レンジを除く全てのレンジで 10%オーバーレンジ。

750V レンジで読み取り値が 787.5V を超えると "overload" と表示されます。

4. 測定速度を設定します。

Speed ソフトキーを押して、Low、Mid、High のいずれかに切り替える。16、「測定速度」を参照。

5. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

直流電流の測定

このセクションでは、DC 電流測定の構成方法について説明します。

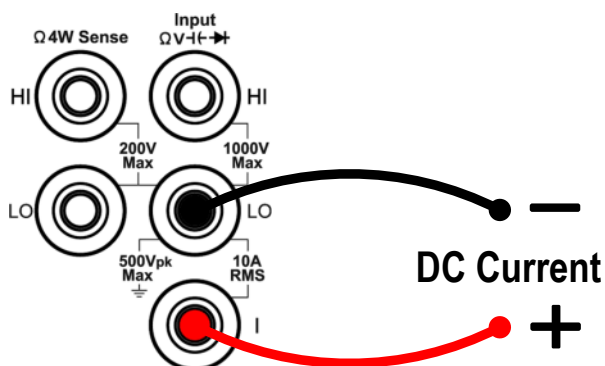
操作ステップ：

1. DCI 測定を有効にする。

フロントパネルの $\approx A$ を押して、DCI 測定モードに入ります。



2. テストリードを接続する。



3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定の範囲を自動的に選択します。

注：

- マルチメーターは、電流保護のために 2 種類のヒューズを使用しています：フロントパネルの 10 A 電流入力ヒューズと内蔵の 12 A 電流入力ヒューズ。
- 10A レンジを除くすべてのレンジで 10%オーバー。
- 読み取り値が 10A レンジで 10.5A を超えると、「過負荷」と表示されます。

4. 測定速度を設定します。

Speed ソフトキーを押して、Low、Mid、High のいずれかに切り替える。16、「測定速度」を参照。

5. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

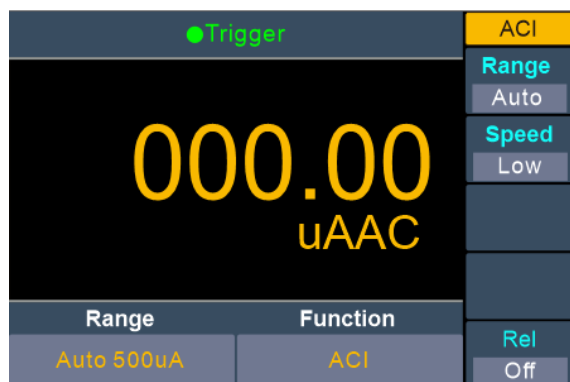
交流電流の測定

このセクションでは、AC 電流測定の構成方法について説明します。

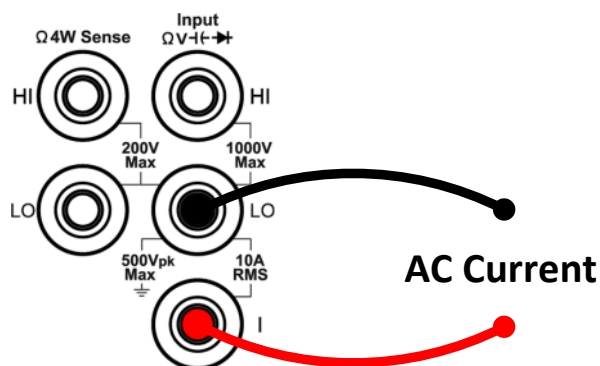
操作ステップ：

1. ACI 測定を有効にする。

フロントパネルの $\approx A$ を押し、もう一度押すと ACI 測定モードになります。



2. テストリードを接続する。



3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定の範囲を自動的に選択します。

注：

- マルチメーターは、電流保護のために 2 種類のヒューズを使用しています：フロントパネルの 10 A 電流入力ヒューズと内蔵の 12 A 電流入力ヒューズ。
- 10A レンジを除くすべてのレンジで 10%オーバー。
- 読み取り値が 10A レンジで 10.5A を超えると、「過負荷」と表示されます。

4. 測定速度を設定します。

Speed ソフトキーを押して、**Low**、**Mid**、**High** のいずれかに切り替える。16 ,測定速度 のページを参照。

5. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34 、相対値 のページを参照してください。

抵抗の測定

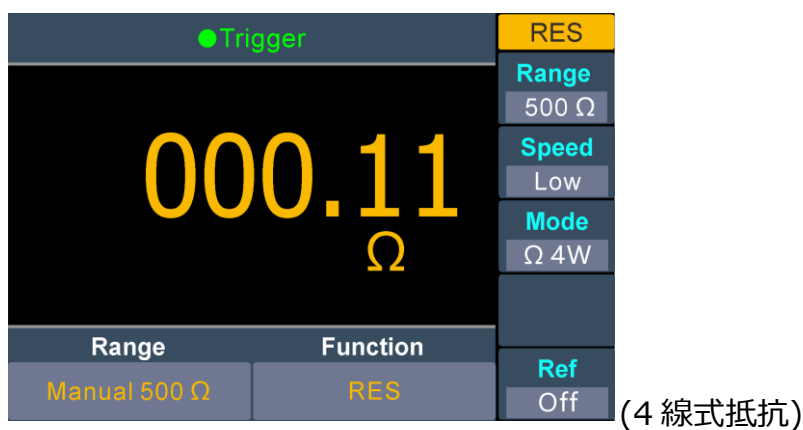
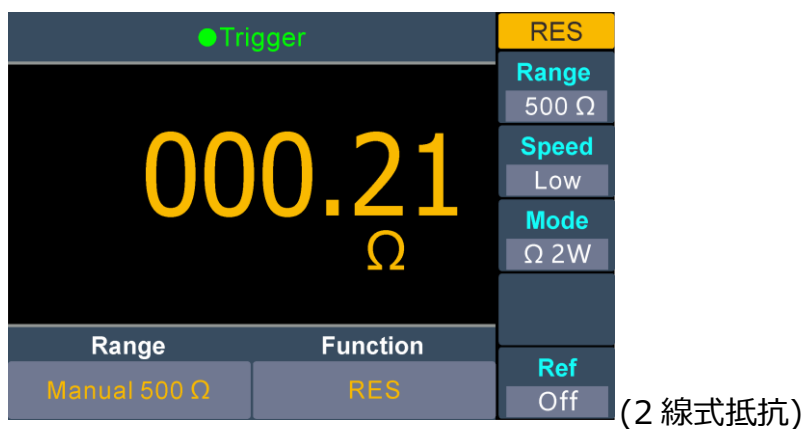
このセクションでは、2 線式と 4 線式の抵抗測定を構成する方法を説明する。

マルチメータは、2 線式と 4 線式の抵抗測定を提供します。測定された抵抗値が 100kΩ より低い場合、測定された抵抗値と比較して、テストリード抵抗とプローブとテストポイント間の接触抵抗による測定誤差を減らすために、4 線式抵抗測定をお勧めします。

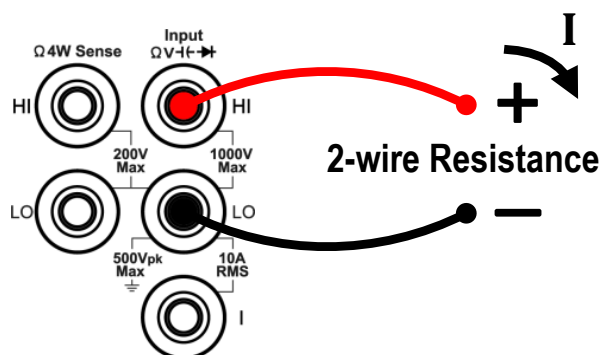
操作ステップ:

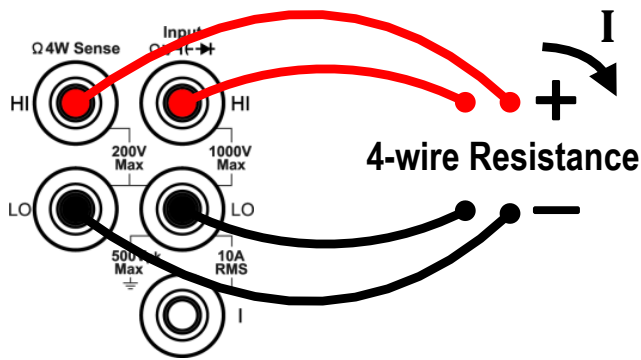
1. $\Omega 2W/\Omega 4W$ 測定を有効にする。

フロントパネルの  を押して、抵抗測定モードに入ります。Mode ソフトキーを押して、 $\Omega 2W$ と $\Omega 4W$ を切り替えます。



2. テストリードを接続する。





3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定の範囲を自動的に選択します。

注：

- 全レンジで 1000V 入力保護が可能。
- 50 MΩ レンジを除くすべてのレンジで 10%オーバーレンジ。
- 読み取り値が 50MΩ レンジで 55MΩ を超えると、「過負荷」と表示されます。

4. 測定速度を設定します。

Speed ソフトキーを押して、Low、Mid、High を切り替える。16 ,測定速度 のページを参照。

5. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34 、相対値 のページを参照してください。

ヒント

- 測定抵抗値が小さい場合は、テストリードによる誤差を小さくするため、相対動作を推奨する。
- 測定する抵抗の両端は、電気を通す手や机から離れた場所に置くべきである。そうしないと、測定結果が不正確になる可能性がある。測定した抵抗値が大きいほど、その影響は大きくなります。

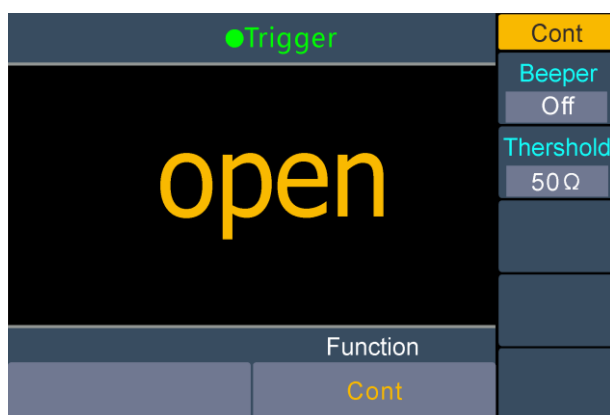
連続性テスト

このセクションでは、連続性テストの設定方法について説明します。

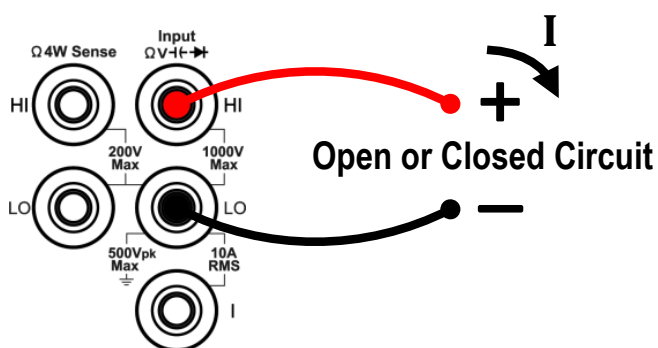
操作ステップ：

1. 導通テストを有効にする。

フロント・パネルの を押し、もう一度押すと導通テスト・モードになります。



2. テストリードを接続する。



3. ビーパーをセットする。

ビーパー・ソフトキーを押して、ビーパーを有効または無効にします。ビーパーが有効になっている場合、読み取り値が 30 Ω 未満であれば、マルチメーターはビーブ音を鳴らし続けます。

4. 短絡抵抗を設定する。

Threshold ソフトキーを押して、短絡抵抗を設定する。

を押してカーソルを移動し、 を押して値を増減する。1 Ω から 1000 Ω の範囲。デフォルトは 50 Ω。

5. 導通測定は次のように動作する

測定する回路抵抗	表示とビープ音
$\leq$ 短絡抵抗	測定した抵抗値を表示し、ビープ音を鳴らす (ビープ音が有効な場合)
1000 Ω までの短絡抵抗	測定された抵抗値をビープ音なしで表示
$> 1000\Omega$	ビープ音なしで「オープン」と表示される

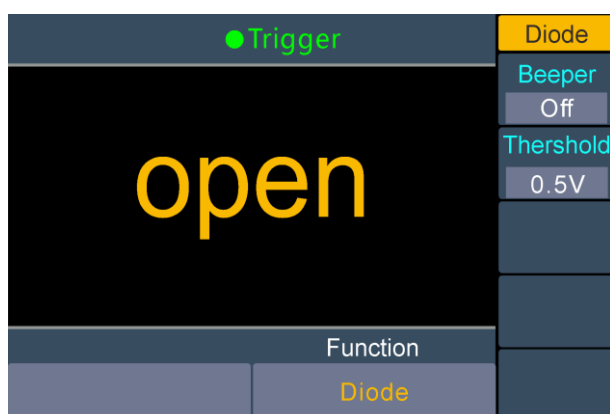
ダイオードテスト

このセクションでは、ダイオードテストの設定方法について説明します。

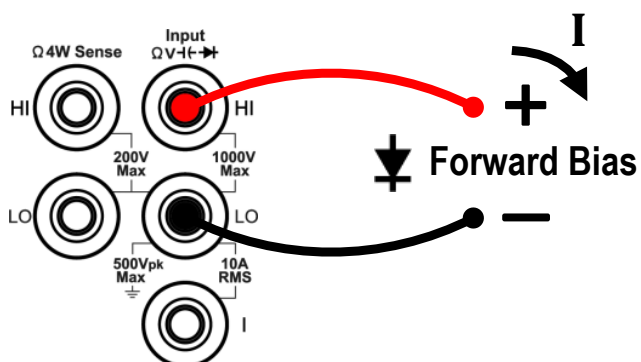
操作ステップ：

1. ダイオードテストを有効にする。

フロントパネルの 、2 回押してダイオードテストモードに入る。



2. テストリードを接続する。



3. ビーパーをセットする。

Beeper ソフトキーを押して、ビーパーを有効または無効にします。ビーパーを有効にすると、ダイオードが接続され、マルチメーターは連続的にビープ音を鳴らします。

4. ダイオードの測定は次のようになる

ダイオードの順方向圧 力損失	表示とビープ音
0～3V	測定した電圧を表示し、電圧が 0.7 V 以下になるとマルチメーターがビープ音を鳴らします（ビープ音が有効な場合）。
> 3 V	ビープ音なしで「オープン」と表示される

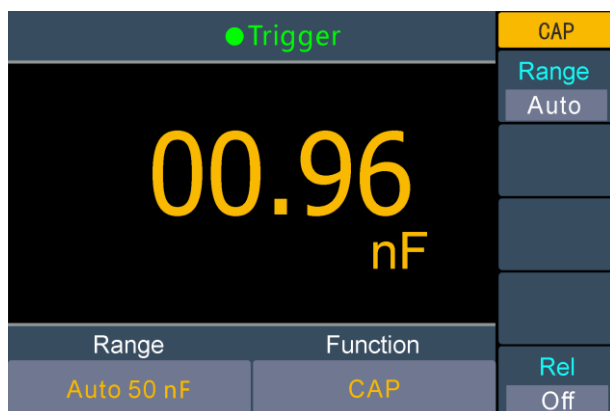
静電容量の測定

このセクションでは、キャパシタンス測定を構成する方法を説明する。

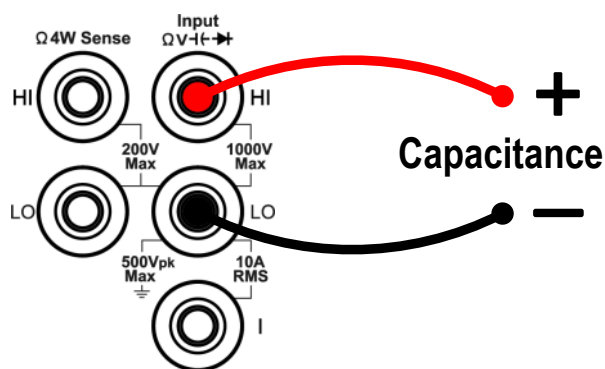
操作ステップ：

1. 静電容量測定を有効にする。

フロントパネルの  を押して、静電容量測定モードに入ります。



2. テストリードを接続する。



ヒント電解コンデンサを測定する前に、テストリードを使用して電解コンデンサの両足を短絡してください。

3. 範囲を設定する。

Range ソフトキーを押して、レンジを設定します。オートレンジは、入力に基づいて測定の範囲を自動的に選択します。

注：

- 全レンジで 1000V 入力保護が可能。
- 50000 μ F レンジを除くすべてのレンジで 10% オーバーレンジ。
- 読み取り値が 50000 μ F レンジで 50500 μ F を超えると、「過負荷」と表示されます。

4. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

周波数と周期の測定

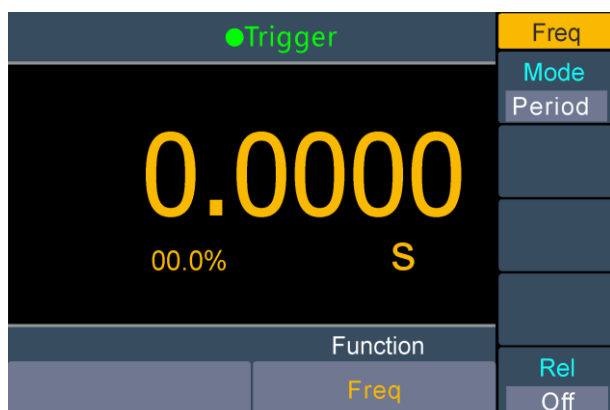
交流電圧または交流電流を測定する場合、デュアル・ディスプレイ機能を使用して測定信号の周波数と周期を取得することができます（30、デュアルディスプレイ を参照）。また、**Freq** を押して周波数または周期を直接測定することもできます。

このセクションでは、周波数と周期の測定を構成する方法について説明します。

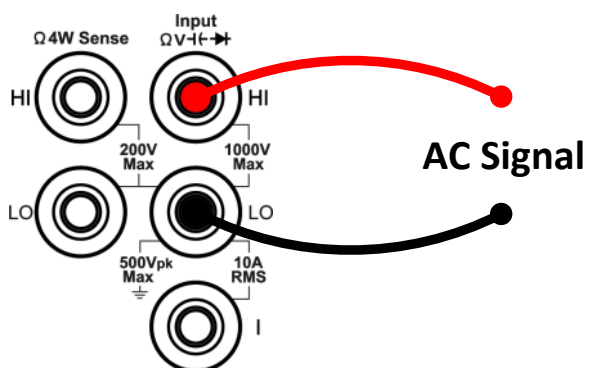
操作ステップ：

1. 周波数／周期の測定を有効にする。

前面の **Freq** を押し、右のメニューで **Mode** ソフトキーを押して切り替え、Freq/Period 測定を選択する。



2. テストリードを接続する。



3. 注

- 周波数範囲：20 Hz～60 MHz。
- 全レンジで 750V 入力保護が可能。

4. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

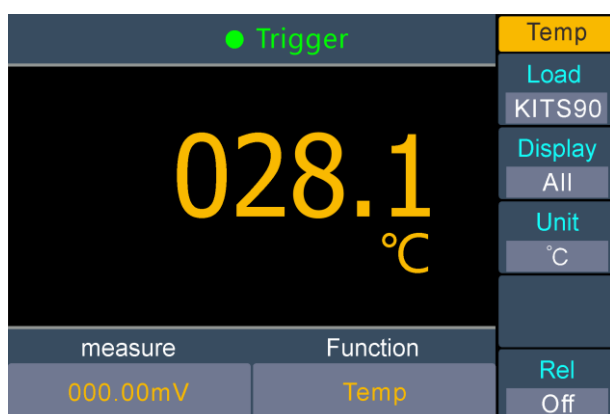
温度測定

このセクションでは、温度測定を構成する方法を説明する。温度測定には温度変換プローブが必要です。対応するプローブは KITS90 と Pt100 センサーです。

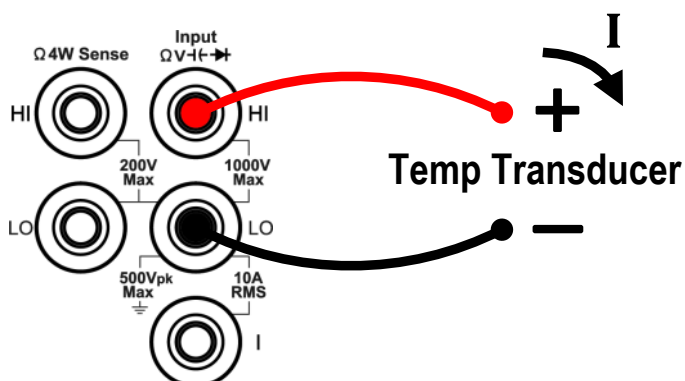
操作ステップ：

1. 温度測定を有効にする。

フロントパネルの **Temp** を押して、温度測定モードに入ります。



2. テストリードを接続する。



3. センサー設定ファイルを設定する。

Load ソフトキーを押し、KITS90 または Pt100 を選択します。

4. ディスプレイを設定する。

表示 ソフトキーを押して、結果の表示モードを設定します。

Temp : 温度値のみが表示される ;

measure : 測定値のみが表示されます。

All : 温度値（メインディスプレイ）と測定値の両方が表示されます。

5. 温度単位を設定する。

単位 ソフトキーを押して、**°C**（摂氏）、**°F**（華氏）、または **K**（ケルビン）で温度を表示します。

これらの単位間の換算関係は以下の通りである :

$$^{\circ}\text{F} = (9/5) \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$\text{K} \approx ^{\circ}\text{C} + 273.15$$

6. 相対値を設定する。

Rel ソフトキーを押して、相対演算のオン／オフを切り替えます。相対演算の場合、マルチメータは実際の測定結果からあらかじめ指定した REL 演算の値を引いて結果を表示します。34、相対値 のページを参照してください。

デュアルディスプレイ

デュアルディスプレイ機能を使用すると、2つの測定機能の測定値を同時に表示することができます。

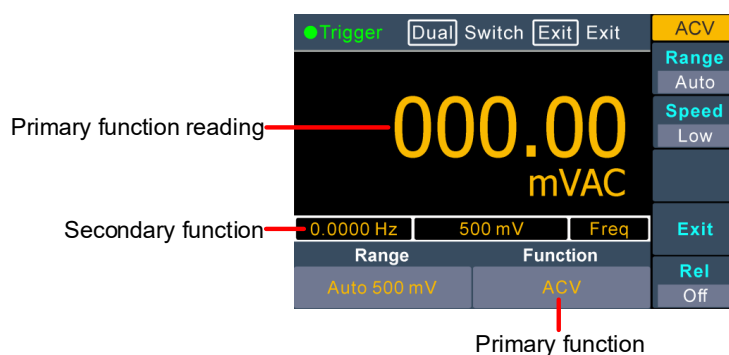


図 -25 デュアル・ディスプレイ

操作ステップ：

1. 測定機能キーのいずれかを押して、プライマリ測定機能をオンにします。
2. フロントパネルの **Dual** を押すと、二次機能リストが右メニューに表示されるので、必要な機能を選択します。
3. デュアルディスプレイが有効になっている場合、**Dual** を押すとプライマリ機能とセカンダリ機能が切り替わります。セカンダリ機能を設定するには、プライマリ機能に切り替えて、右のメニューで設定し、再び切り替えます。
4. デュアルディスプレイを無効にするには、**Dual Exit** を押します。

主な測定機能とそれに関連する副次的な測定は以下の通り：（グレーのバックカラーは有効な組み合わせを示す）

		主な測定機能								
		ジクロロメタン	ディーシーアイ	ACV	ACI	FREQ	期間	2WR	4WR	キャップ
セカンダリ	ジクロロメタン									
	ディーシーアイ									
	ACV									
	ACI									
	FREQ									
	期間									
	2WR									
	4WR									
	キャップ									

注：

- マルチメーターは一次側と二次側を交互に測定し、一次側と二次側の測定値はそれぞれ更新される。
- デュアルディスプレイがオンになっている場合、MAX/MIN、dB/dBm または相対値がオンになっていれば、デュアルディスプレイは自動的にオフになります。
- デュアル表示が有効な場合、手動記録機能は一次および二次測定値の両方を保存でき、自動記録機能は一次測定値のみを保存できます。

データ保持

データホールドは、現在の読み取り値をディスプレイに表示し続ける。

- (1) Run/Stop パネルキーを押してトリガを停止し、現在の読み取り値を表示スクリーンに保持します。
- (2) Run/Stop キーをもう一度押して、トリガーを続行します。

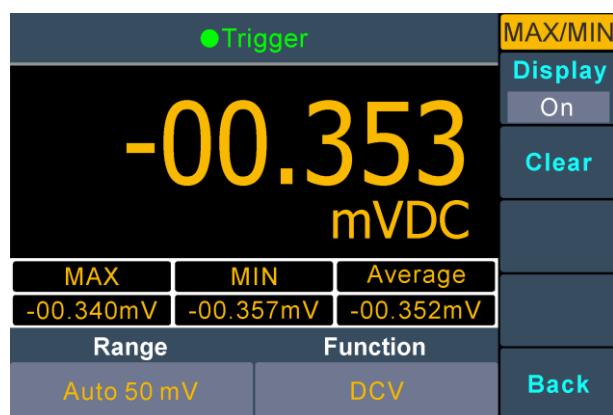
数学

マルチメーターには以下の演算機能があります：MAX/MIN、dB/dBm、相対。MAX/MIN、dB/dBm、相対演算のうち、有効な演算は 1 つだけです。

MAX/MIN

MAX/MIN 操作は、測定期間中の読み取り値の最大値、最小値、平均値を計算するために使用されます。

フロントパネル **Math** キーを押し、MAX/MIN ソフトキーを押し、Display ソフトキーを押して On を選択します。



備考

- Clear ソフトキーを押すと、読み取りメモリがクリアされ、統計が再開されます。

dB/dBm

dB および dBm スケーリング機能は、ACV および DCV 測定にのみ適用される。この関数を使用すると、基準値に対して測定値をスケーリングできます。

フロントパネル **Math** キーを押し、dB/dBm ソフトキーを押してメニューにアクセスします。

Mode ソフトキーを押して、機能を有効または無効にします。

機能 ソフトキーを押して、操作機能を dB または dBm から選択します。

● dBm 機能

dBm 関数は電力の絶対値を表します。この関数は、測定された電圧に応じて、1mW に対する基準抵抗の電力を計算します：

$$\text{dBm} = 10 \times \log_{10} (\text{読み}^2 / \text{基準抵抗} / 1 \text{ mW})$$

Ref R ソフトキーを押して基準抵抗を選択します。値は 50Ω（デフォルト）、75Ω、93Ω、110Ω、124Ω、125Ω、135Ω、150Ω、250Ω、300Ω、500Ω、600Ω、800Ω、900Ω、1000Ω、1200Ω、または 8000Ω です。

● dB 機能

dB は、dBm 値の相対演算で使用される相対値を表します。有効にすると、マルチメータは読み取り値の dBm 値を計算し、この値からプリセット dB を引いて結果を表示します：

$$\text{dB} = 10 \times \text{Log}_{10} (\text{読み}^2 / \text{基準抵抗} / 1 \text{ mW}) - \text{dB プリセット}$$

Ref R ソフトキーを押して基準抵抗を選択します。値は 50Ω（デフォルト）、75Ω、93Ω、110Ω、124Ω、125Ω、135Ω、150Ω、250Ω、300Ω、500Ω、600Ω、800Ω、900Ω、1000Ω、1200Ω、または 8000Ω です。

dB Rel ソフトキーを押して相対値を選択する。相対値は-120～+120dBm（デフォルト 0）でなければなりません。

相対値

相対運転がオンになっている場合、相対運転で画面に表示される読みは、測定値とプリセット値の差です。この値は現在の機能に特有であり、この機能から離れ、後でその機能に戻ったとしても持続します。

$$\text{読み取り値} = \text{測定値} - \text{プリセット値}$$

測定機能メニューで **Rel** ソフトキーを押して、相対操作のオン／オフを切り替えます。オンの場合、測定値は基準値として保存されます。

データレコード機能

データ記録機能には手動記録と自動記録がある。手動記録と自動記録のどちらか、または両方の機能を使用してデータを記録することができます。手動および自動記録は内部貯蔵に貯えられるデータのテーブルを共有します。

手動記録：フロントパネル **Save** キーを押して、現在の読み取り値を DB データに保存します。

自動記録：読み取り回数、サンプル間隔を設定した後、**Start** ソフトキーを押して DB データを記録します。

マニュアル レコード

1. **データを収集する**： **Save** パネルキーを 1 回押して、現在の読み取り値をシリアル番号でデータテーブルに保存します。ディスプレイ上部に  アイコンが表示されます。

注：手動記録中に測定機能を切り替えることができます。メインディスプレイの読み取り値のみを保存します。

2. **マニュアル記録を表示する**：フロントパネル **Record** キーを押して、**Manual** ソフトキーを押して データテーブルを表示する  キーを押してページをめくる。(データ表が表示されているときでも、**Save** キーを押せば現在の読み取り値を保存できます)。

注：

- 記録データが現在の範囲を超えると「オーバーロード」と表示されます。
- 相対値動作が有効な場合、記録されるデータは相対値を閉じたときの読み値のままです。

●Trigger			Manual
NO	MODE	VALUE	Clear
1	DCV	-00.362mVDC	
2	DCV	-00.362mVDC	
3	DCV	-00.362mVDC	
4	DCV	-00.362mVDC	
5	DCV	-00.362mVDC	
6	DCV	-00.362mVDC	
7	DCV	-00.362mVDC	
8	DCV	-00.362mVDC	
9	DCV	-00.362mVDC	
Range		Function	Back
Auto 50 mV		DCV	

3. **手動記録を消去する**： **Clear** (クリア) ソフトキーを押して、データテーブルのすべてのデータをクリアします

(注：手動記録と自動記録は同じデータテーブルを共有しているため、自動測定値も消去されます)。

オート レコード

1. パラメータを設定する：フロントパネル **Record** キーを押し、**Auto** ソフトキーを押します。

Point ソフトキーを押して、記録する読み取り値の合計数を指定します。範囲は 1～1000 です。

Interval ソフトキーを押して、読み取り間隔を指定します。範囲は 15 ms ～ 9999.999 s です。

●Trigger			Auto
NO	MODE	VALUE	Point
1	DCV	-00.362mVDC	1000
2	DCV	-00.362mVDC	Interval
3	DCV	-00.362mVDC	0000.015
4	DCV	-00.362mVDC	Start
5	DCV	-00.362mVDC	
6	DCV	-00.362mVDC	
7	DCV	-00.362mVDC	
8	DCV	-00.362mVDC	
9	DCV	-00.362mVDC	
Range		Function	Back
Auto 50 mV		DCV	

2. データを記録する： **Start** ソフトキーを押して自動記録を開始します。ディスプレイ上部に  アイコンが表示されます。 **End** ソフトキーを押して記録を停止すると、データテーブルに測定値が表示されます。  キーを押してページをめくります。

注：

- 自動記録機能はスイッチング測定機能に対応。
- デュアルディスプレイが有効な場合、メインディスプレイ機能の読み取り値のみを保存することができます。

ポート構成

ポート・コンフィギュレーションでポート・パラメータを設定できます。

シリアル

フロントパネル  キーを押し、シリアルポート設定メニューにアクセスします。

Baud ソフトキーを押して、ボーレートを 2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 から選択します。デフォルトは 115200 です。ボーレートがコンピュータのボーレートと一致していることを確認してください。

Parity ソフトキーを押し、パリティを None、Odd、Even から選択する。デフォルトは「なし」です。

Stop Bits ソフトキーを押し、ストップビットを 1、2 から選択します。

データ・ビットは 8 固定。

ユーティリティメニュー

ユーティリティメニューでは、システム関連機能のパラメータを設定することができます。

 パネル・キーを押すと、装置のモデル、ファームウェア・バージョン、シリアル番号、チェックサムが表示されます。

言語

フロントパネル  キーを押し、**Language** ソフトキーを押して表示言語を切り替えます。

バックライト

フロントパネル  キーを押し、**Backlight** ソフトキーを押して輝度を調整します。

時計

フロントパネル  キーを押し、**Clock** ソフトキーを押します。時計メニューに日付と時刻が表示されます。時刻は常に 24 時間形式（00:00:00～23:59:59）を使用します。

Set（セット） ソフトキーを押して日付と時刻を編集します。  を押してカーソルを移動し、 を押して値を増減します。**OK** ソフトキーを押して、時計の設定を終了します。

デフォルト

フロントパネル **Utility** キーを押し、**Default** を押してマルチメータを 工場出荷時のデフォルト に戻します。測定機能は自動的に DCV に設定されます。

工場出荷時の設定

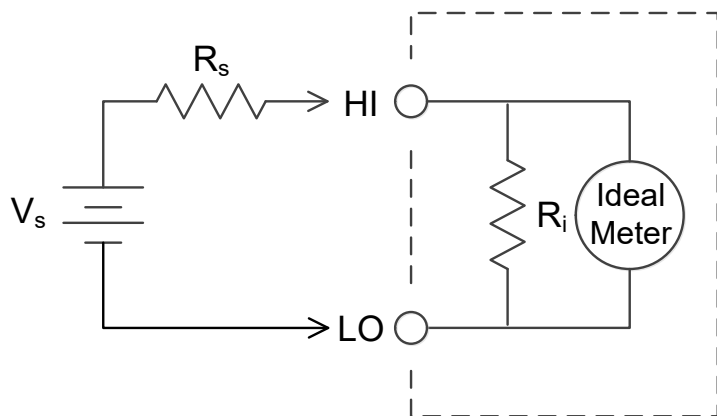
タイプ	項目	価値
ポート	ボー	115200
	パリティ	なし
	ストップ・ビット	1
	データ・ビット	8
ユーティリティ	バックライト	100%
数学	MAX/MIN 表示	オフ
	dB/dBm モード	オフ
	機能	dB
	レル R	50Ω
	dB Rel	000.00
記録	マニュアル	クリア
	オート	クリア
	ポイント	0100
	インターバル	0001.000
	オートスタート	オフ

その他	走行/停止	走る
	レル	オフ
	ビーパー	オフ
	しきい値	50Ω
	フリーク・モード	フリーク
	温度単位	℃
	デュアル	オフ
	温度表示	すべて
	温度負荷	キッツ 90
	モード	DVC
	レンジ	オート
	スピード	低い

3. 測定チュートリアル

負荷エラー（直流電圧）

DUT（Device-Under-Test）の抵抗値がマルチメータの入力抵抗値に対してかなりの割合を占める場合、以下のように測定 re メントの負荷エラーが発生します。



V_s = 理想的な DUT 電圧

R_s = DUT ソース抵抗

R_i = マルチメータ入力抵抗

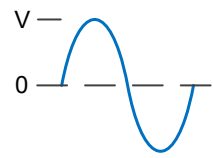
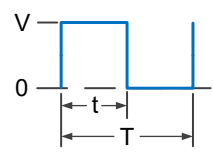
$$\text{エラー (\%)} = \frac{100 \times R_s}{R_s + R_i}$$

mV レンジの場合、入力インピーダンス $\geq 5\text{M}\Omega$ 。その他のレンジの場合、入力インピーダンス $\geq 10\text{M}\Omega$ 。

真の RMS AC 測定

マルチメータの AC 測定は真の実効値応答である。抵抗器に散逸する電力は、信号の波形に関係なく、印加電圧の 2 乗に比例します。このマルチメータは、波形の中にメータの有効帯域幅を超える無視できるエネルギーが含まれている限り、真の実効値電圧または電流を正確に測定します。

マルチメータの実効 AC 電圧帯域幅は 1 kHz で、実効 AC 電流帯域幅は 1 kHz である。

波形形状	クレスト・ファクター (C.F.)	AC RMS	AC+DC RMS
	$\sqrt{2}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$	$\frac{V}{\sqrt{2}}$
	$\sqrt{3}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$	$\frac{V}{\sqrt{3}}$
 (デューティ・サイクル 50)	1	$\frac{V}{C.F.}$	$\frac{V}{C.F.}$

マルチメータの AC 電圧と AC 電流の機能は、AC 結合された真の実効値を測定し、入力波形の AC 成分のみの実効値を測定します（DC は拒否されます）。上図に見られるように、正弦波、三角波、方形波の場合、これらの波形には DC オフセットが含まれないため、AC 結合値と AC+DC 値は等しくなります。しかし、非対称波形（パルス列など）には直流電圧が含まれており、マルチメータの AC 結合実効値測定では、この直流電圧は除去されます。

AC 結合真の実効値測定は、大きな DC オフセットが存在する中で小さな AC 信号を測定する場合に特に有用である。例えば、このような状況は、DC 電源に存在する AC リップルを測定するときによく見られます。しかし、AC+DC 真の実効値を知りたい場合もあります。この値は、以下に示すように、DC と AC の測定結果を組み

合わせて求めることができます：

$$ac + dc = \sqrt{ac^2 + dc^2}$$

最良の AC ノイズ除去のためには、DC 測定時に 5½桁の読み取り分解能を得るために、測定速度を "Low " に選択する必要があります。

4. トラブルシューティング

1. 計器の電源は入っていますが、ディスプレイは表示されません。

- 1) 電源が正しく接続されているか確認してください。
- 2) AC メイン入力の下にあるラインヒューズが適切に使用され、良好な状態であることを確認してください
(46 、
- 3) 付録 C：ラインヒューズの交換 を参照) 。
- 4) 上記の手順の後、装置を再起動してください。
- 5) それでも問題が解決しない場合は、弊社までご連絡ください。

2. 電流信号を入力しても読みは変わらない。

- 1) テストリードが電流入力端子 (I 端子、LO 入力端子) に正しく挿入されているか確認する。
- 2) フロントパネルの電流端子ヒューズが切れていないか確認してください。
P.7「フロントパネル概要」の「7 電流端子ヒューズ」をご参照ください。
- 3) DCI または ACI 測定機能が有効になっているかどうかを確認する。
- 4) DCI 測定機能が AC 電流の測定に使用されているかどうかを確認します。

その他の問題が発生した場合は、設定をリセットするか、機器を再起動してみてください。それでも正常に動作しない場合は、弊社までご連絡ください。(フロントパネル  キーを押す)

5. 技術仕様

機能	レンジ ^[2]	決議	精度：±（読み取り値の% + LSB）
直流電圧	50.000 mV	0.001 mV	0.1% + 10
	500.00 mV	0.01 mV	0.025% + 5
	5.0000 V	0.0001 V	0.025% + 5
	50.000 V	0.001 V	0.03% + 5
	500.00 V	0.01 V	0.1% + 5
	1000.0 V ^[3]	0.1 V	0.1% + 5
真の実効値 AC 電圧 ^[4]	500 mV - 750 V	20 Hz - 45 Hz	1% + 30
		45 Hz - 65 Hz	0.5% + 30
		65 Hz - 1 kHz	0.7% + 30
直流電流	500 uA	0.01 uA	0.15% + 20
	5000 uA	0.1 uA	0.15% + 10
	50 mA	0.001 mA	0.15% + 20
	500 mA	0.01 mA	0.15% + 10
	5 A	0.0001 A	0.5% + 10
	10 A ^[5]	0.001 A	0.5% + 10
真の実効値 AC 電流 ^[6]	500 uA - 500 mA	20 Hz - 1 kHz	0.5% + 20
	5 A - 10 A		1.5% + 20
レジスタンス ^[7]	500 Ω	0.01 Ω	0.1% + 10
	5 kΩ	0.0001 kΩ	0.1% + 5
	50 kΩ	0.001 kΩ	0.1% + 5

	500 kΩ	0.01 kΩ	0.1% + 5
	5 MΩ	0.0001 MΩ	0.25% + 5
	50 MΩ	0.001 MΩ	1% + 10
4 線式抵抗	500 Ω	0.01 Ω	0.1% + 10
	5 kΩ	0.0001 kΩ	0.1% + 5
	50 kΩ	0.001 kΩ	0.1% + 5
ダイオード	3.0000 V	0.0001 V	/
継続性	1000 Ω	0.1 Ω	/
頻度	10.000 Hz - 60 MHz ^[8]	/	± (0.2% + 8)
キャパシタンス ^[9]	50 nF - 500 uF	/	2.5% + 5
	5 mF - 50 mF		5% + 8
温度	K タイプ、Pt100		
ディスプレイ	55,000		
記録間隔	15 mS - 9999.999 S		
レコードの長さ	1,000 ポイント		

- [1] 仕様は、ウォームアップ 30 分、測定率 "Low"、校正温度 18℃～28℃の場合。
- [2] 1,000 V DCV、750 ACV、10 A DCI、10 A ACI、50 MΩ 抵抗、50 mF キャパシタンスを除くすべてのレンジで、レンジに対して 10% オーバー。
- [3] ± 500 VDC を超える各ボルトにつき、0.02 mV の誤差を加える。
[正弦波入力の振幅がレンジの 5%以上の場合の仕様です。入力正弦波の範囲が 1%～5%の場合、0.1%の誤差が加算されます。]
- [5] 連続電流が DC 7 A または AC RMS 7 A より大きい場合は、30 秒間 ON の後 30 秒間 OFF を推奨します。
- [6] 仕様は正弦波入力の振幅がレンジの 0.5%以上の場合。レンジの 1%～5%の入力に対しては、レンジの 0.1%の誤差を追加する。
- [7] 仕様は、4 線式オーム機能または相対演算による 2 線式オームの場合です。相対演算を行わない場合、2 線式オームの場合は±0.20Ω の誤差を追加してください。
- [8] 特殊マークを除き、周波数≤10M Hz の場合、仕様は 1V 以上の AC 入力電圧に適用され、周波数> 10MHz の場合、仕様は 3V 以上の AC 入力電圧に適用される。
- [9] 仕様は相対演算を使用した場合のもので、フィルムコンデンサ以外のコンデンサを使用すると、さらに誤差が生じる場合があります。5%～110%の範囲での仕様です。

一般仕様

表示画面	解像度 480*320 の 3.7 インチ TFT LCD
動作環境	0℃～50℃、80%RH、40℃、結露しないこと
	保管温度：-20℃～70
電磁両立性	EMC 指令 2014/30/EU および EN 55032:2012/AC:2013 に準拠
安全性	EN 61010-1:2010 および低電圧指令 LVD 指令 2014/35/EU に準拠
リモート・インターフェース	RS232
プログラマー言語	メインストリームマルチメーターのコマンドと互換性のある標準 SCPI
ウォームアップ時間	30 分
寸法 (W×H×D)	235 x 110 x 295 (mm)
重量	約 2.3 kg

6. 付録

付録 A : インクロージャー

標準付属品（最終納品によります）：



電源コード



テストリード



クロコダイル・クリップ



クイックガイド



予備ヒューズ

プ

付録 B: 一般的なお手入れと クリーニング

一般ケア

液晶ディスプレイが直射日光に長時間さらされるような場所に保管したり、放置したりしないでください。

クリーニング

装置の外装をクリーニングするには、以下の手順を実行します：

1. 感電を防ぐため、クリーニングの前に AC 主電源を切り、すべてのテストリード線を外してください。
2. 水滴の付かない濡れた柔らかい布で機器の外側を拭いてください。LCD スクリーンをクリーニングするときは、擦らないでください。装置の損傷を避けるため、腐食性の化学洗浄剤は使用しないでください。

注意 装置の損傷を避けるため、スプレー、液体、溶剤にさらさないでください。



警告 電源を再投入して動作させる前に、電気回路のショートや湿気による身体

への傷害を避けるため、装置がすでに完全に乾燥していることを確認す

る必要があります。

付録 C : ラインヒューズの交換

ラインヒューズは、リアパネルの電源ライン入力の下にあるプラスチックのヒューズボックスにあります。



警告 ライン・ヒューズを交換する前に、リア・パネルでライン・コードを外し、機器に接続されているすべてのテスト・リード線を取り外してください。この作業を怠ると、危険な電圧にさらされ、人身事故や死亡事故が発生する恐れがあります。

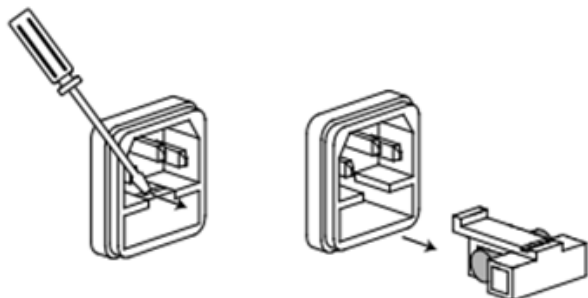
正しいヒューズタイプのみを使用してください。人身事故や機器の損傷につながる恐れがあります。

電圧	ヒューズ
90 - 240 V AC	250V、F1AL

ラインヒューズを交換するには、以下の手順に従います：

1. マルチメータの電源を切り、電源コードを含むすべての測定リード線およびその他のケーブルを機器から取り外します。

2. マイナスドライバーを使ってヒューズボックスを取り外します。



3. ヒューズを新しいものと交換し、ヒューズボックスに取り付けて、ヒューズボックスをリアパネルに押し戻します。

