

HIOKI

取扱説明書

DT4281

DT4282

デジタルマルチメータ

日置電機株式会社

2014年1月 発行 改訂5版 DT4281A980-05 14-01H



600380255

目次

| | |
|-----------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 梱包内容の確認..... | 1 |
| オプション (別売) について | 2 |
| 安全について | 5 |
| ご使用にあたっての注意..... | 10 |

1 概要 15

| | |
|--------------------|----|
| 1.1 概要と特長..... | 15 |
| 1.2 各部の名称と機能..... | 16 |
| 1.3 表示について..... | 21 |
| 1.4 警告表示・電池残量..... | 23 |

2 測定前の準備 25

| | |
|------------------------|----|
| 2.1 測定の流れ..... | 25 |
| 2.2 電池を取り付ける・交換する..... | 26 |
| 2.3 テストリードを使う..... | 28 |
| 2.4 測定場所に設置する..... | 31 |
| スタンドを立てて使う..... | 31 |
| ストラップで吊るして使う..... | 31 |

3 測定する 33

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1 使用前の点検..... | 33 |
| 3.2 電圧を測定する..... | 37 |
| 交流電圧を測定する..... | 37 |
| 直流電圧を測定する..... | 38 |
| 交流と直流の合成電圧を測定する..... | 38 |
| 交流・直流成分の電圧を測定する..... | 39 |
| 3.3 周波数を測定する..... | 39 |
| 3.4 デシベル換算 (dBm/dBV) する..... | 40 |

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 3.5 | 導通チェックをする | 41 |
| 3.6 | ダイオードを測定する | 42 |
| 3.7 | 抵抗を測定する | 43 |
| 3.8 | 温度を測定する | 44 |
| 3.9 | 静電容量を測定する | 46 |
| 3.10 | コンダクタンスを測定する (DT4282) | 47 |
| 3.11 | 電流を測定する | 48 |
| | 直流電流測定・交流電流測定 | 48 |
| 3.12 | クランプオンプローブで交流電流を測定する (DT4281) | 50 |
| 3.13 | 4-20 mA (0-20 mA) % 換算する | 52 |

4 便利な使い方 53

| | | |
|------|--------------------------------|----|
| 4.1 | 測定レンジを選択する | 53 |
| | オートレンジで測定する | 53 |
| | マニュアルレンジで測定する | 53 |
| 4.2 | 測定値をホールドする | 54 |
| | 手動で測定値をホールドする (HOLD) | 54 |
| | 測定値が安定したら自動でホールドする (AUTO HOLD) | 55 |
| 4.3 | 測定値がふらつくときは (SLOW) | 56 |
| 4.4 | インバータの高調波成分を除去する (FILTER) | 57 |
| 4.5 | 最大値・最小値を確認する (MAX/MIN) | 58 |
| 4.6 | ピーク値を確認する (V・A PEAK) | 59 |
| 4.7 | 相対値を確認する・ゼロアジャストする | 60 |
| | 相対値を確認する (REL) | 60 |
| | ゼロアジャストする | 61 |
| 4.8 | メモリ機能を使う | 62 |
| | 測定値を保存する (MEM) | 62 |
| | メモリデータを読み出す (READ) | 63 |
| | メモリデータを消去する (CLEAR) | 64 |
| | メモリデータを全消去する | 64 |
| 4.9 | ブザー音を消す | 65 |
| 4.10 | バックライトをつける | 65 |

| | | |
|------|---------------------------|----|
| 4.11 | オートパワーセーブ (APS) を使う | 66 |
| 4.12 | PC と通信する | 67 |
| 4.13 | システムの設定・確認 | 69 |
| | 全点灯表示を確認する | 69 |
| | 本器のソフトウェアバージョンを確認する | 69 |
| 4.14 | システムリセットする | 70 |
| | 初期設定一覧 | 70 |
| 4.15 | パワーオンオプション一覧 | 71 |

5 仕様 73

| | | |
|-----|-------------|----|
| 5.1 | 電気的特性 | 73 |
| 5.2 | 確度表 | 75 |
| 5.3 | 一般仕様 | 88 |

6 保守・サービス 91

| | | |
|-----|--------------------|----|
| 6.1 | 修理・点検・クリーニング | 91 |
| 6.2 | 困ったときは | 92 |
| 6.3 | エラー表示 | 95 |
| 6.4 | ヒューズを交換する | 96 |

付録 付1

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 付録1 | 実効値と平均値について | 付1 |
| 付録2 | 活用例 | 付2 |
| 付録3 | コンデンサ容量の測定原理 | 付3 |
| 付録4 | 専用ソフトウェア (DMM コミュニケータ) | 付4 |

はじめに

このたびは、HIOKI DT4281・DT4282 デジタルマルチメータをご選定いただき、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。

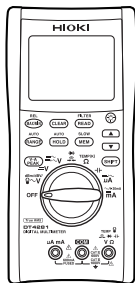
梱包内容の確認

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。

梱包内容が正しいか確認してください。

DT4281またはDT4282



DT4281



DT4282

L9207-10 テストリード (p.28)



単3形アルカリ乾電池 (LR6) ×4



取扱説明書



オプション (別売) について

本器には次のオプションがあります。お買い求めの際は、お買い上げ店 (代理店) か最寄りの営業所にご連絡ください。

接続ケーブル類

*1: CATIV 600 V/CATIII 1000 V/CATII 1000 V

*2: CATIV 600 V/CATIII 1000 V

*3: CATIII 1000 V

*5: CATIII 300 V/CATII 600 V

*4: CATIII 600 V

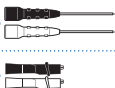
*6: 33 V AC/70 V DC

*7: CATIII 600 V/CATII 600 V



L9207-10*1

テストリード



L4933*6

コンタクトピン

L4934*5

小型ワニ口クリップ



L4930*2

接続ケーブル
(長さ 1.2m)



L4931*2

延長ケーブル
(長さ 1.5m、
連結コネクタ付)



L4935*2

ワニ口クリップ



9243*3

グラバークリップ



L4936*4

バスバークリップ



L4937*3

マグネットアダプタ



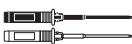
L4932*1

テストピン



L4938*7

テストピン



L4939*4

プレーカピン

クランプ電流測定用 (DT4281のみ対応)



9010-50・9018-50・9132-50*4
クランプオンプローブ

9704 変換アダプタ

| クランプオンプローブ | 定格電流 | 測定可能導体径 |
|-----------------|-----------|-------------------------|
| 9010-50、9018-50 | 500 Arms | φ46 mm 以下 |
| 9132-50 | 1000 Arms | φ55 mm 以下、80×20 mm パスパー |

温度測定



DT4910 K熱電対 (p.44)

- ・測温接点形状：露出形 (溶接)
- ・センサ長：約 800 mm
- ・使用温度範囲：-40°C ~ 260°C (測温部)、-15°C ~ 55°C (コネクタ部)

C0202 携帯用ケース



ケースに本体、テストリード、取扱説明書などを収納します。

Z5004 マグネット付きストラップ (p.31)



本器に装着し、鉄板などの壁面に本器を固定して使用します。

オプション (別売) について

DT4900-01 通信パッケージ (USB) (p.67)



通信アダプタ、USBケーブル、PC用ソフト、通信仕様書付属



本器のデータをPCに保存することができます。

安全について

本器は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。ただし、この取扱説明書の記載事項を守らない場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。

本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

危険



誤った使いかたをすると、人身事故や機器の故障につながる可能性があります。この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。

警告



電気は感電、発熱、火災、短絡によるアーク放電などの危険があります。電気計測器をはじめてお使いになる方は、電気計測の経験がある方の監督のもとで使用してください。

保護具について








警告











本器は活線で測定します。感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽などの絶縁保護具を着用してください。

表記について



本書では、リスクの重大性および危険性のレベルを以下のように区分して表記します。

| | |
|---|---|
|  危険 | 作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。 |
|  警告 | 作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。 |
|  注意 | 作業者が軽傷を負う可能性のある場合、または機器などに損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。 |
| 重要 | 操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容がある場合に記述します。 |
|  | 高電圧による危険があることを示します。 安全確認を怠ったり取り扱いを誤ると、感電によるショック、火傷、あるいは死に至る危険を警告します。 |
|  | 強磁石による危険があることを示します。 ペースメーカーや電子医療機器の作動を損ないます。 |
|  | してはいけない行為を示します。 |
|  | 必ず行っていただく「強制」事項を示します。 |
| * | 説明を下部に記載しています。 |

機器上の記号

| | |
|---|---|
|  | 注意や危険を示します。機器上にこの記号が表示されている場合は、取扱説明書の該当箇所を参照ください。 |
|  | 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。 |
|  | ヒューズを示します。 |
|  | 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。 |

規格に関する記号

| | |
|---|---|
|  | EU加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかわる法規制 (WEEE 指令) のマークです。 |
|  | 欧州共同体閣僚理事会指令 (EC 指令) が示す規制に適合していることを示します。 |

画面表示について

本器では、画面表示を次のように表記しています。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| A | b | C | d | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |

ただし、一部上記と異なる表示があります。

| | |
|-------------|---------------------|
| OPEN | K熱電対断線検出時に表示 (p.44) |
|-------------|---------------------|

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. (ディジット) に対する値として定義しています。

| | |
|-------------|--|
| rdg. | (読み値、表示値、指示値) 現在測定中の値、測定器が現在指示している値を表します。 |
| dgt. | (分解能) デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の“1”を表します。 |

測定カテゴリについて

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 II～CAT IVで分類しています。

⚠ 危険



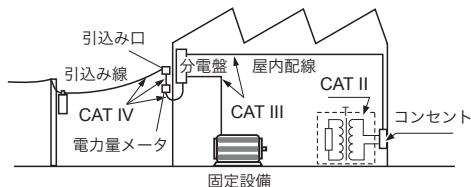
- カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。
- カテゴリのない測定器で、**CAT II～CAT IV**の測定カテゴリを測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対に避けてください。

本器は**CAT III 1000V**、**CAT IV 600V**に適合しています。

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）の一次側電路コンセント差込口を直接測定する場合。

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電路を測定する場合。

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側電流保護装置（分電盤）までの電路を測定する場合。



参照：「2.3 テストリードを使う」(p.28)

ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、次の注意事項をお守りください。

⚠ 危険



テストリードや本器に損傷があると感電の危険があります。ご使用前に必ず下記の点検を行ってください。

- 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、弊社指定のものと交換してください。
- 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。

本器の設置について

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

使用温湿度範囲については仕様 (p.88) をご覧ください。

⚠ 注意



- 直射日光があたる場所、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、油、薬品、溶剤などのかかる場所
- 多湿、結露するような場所
- 強力な電磁波が発生する場所、帯電しているものの近く
- ホコリの多い場所
- 誘導加熱装置の近く(高周波誘導加熱装置、IH調理器具など)
- 機械的振動の多い場所

コード類の取り扱い

⚠ 警告

感電事故を防止するため、電源ラインの電圧を測定するときに使用するテストリードは、以下を満たすものをお使いください。



- 安全規格 **IEC61010** または **EN61010** に適合しているもの
- 測定カテゴリ **III** または **IV**
- 定格電圧が測定する電圧よりも高いもの

本器のオプションのテストリード類は、すべて安全規格 **EN61010** に適合しています。テストリードに表示した測定カテゴリと定格電圧に従って使用してください。

⚠ 注意



- コード類の被覆に損傷を与えないため、踏んだり挟んだりしないでください。
- 断線による故障を防ぐため、リードやプローブの付け根を折ったり引っ張ったりしないでください。



テストリードの先端はとがっているため危険です。けがのないよう、取り扱いには十分注意してください。

その他、本器に接続する付属のテストリードやオプションについては下記をご覧ください。

| 付属・オプション類 | 参照先 |
|--------------|-----------------------------|
| テストリード | 「2.3 テストリードを使う」(p.28) |
| K熱電対 | 「3.8 温度を測定する」(p.44) |
| クランプ電流プローブ | オプションのクランプに付属の取扱説明書をご覧ください。 |
| USBケーブル | 「4.12 PCと通信する」(p.67) |
| マグネット付きストラップ | 「2.4 測定場所に設置する」(p.31) |

測定時の注意

警告



本器やプローブ類に表示された定格を超える場所で使用すると本器を破損し、人身事故につながります。定格を超える場所で測定しないでください。（「測定カテゴリについて」(p.9)）

10Aレンジの最大入力電流は**DC10 A/AC10 Arms**です。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。（DT4282のみ）

感電や短絡事故を避けるため、以下にご注意ください。



- 測定端子部の空き端子には危険な電圧が発生する可能性がありますので触れないでください。
 - テストリードやオプション類は、必ず弊社指定のものをご使用ください。
 - テストリード類先端の金属部で測定ラインの**2線間**を接触させないでください。また、先端の金属部には絶対に触れないでください。
 - クリップ式のテストリードを活線状態の端子に接続する場合、**2線間**を接触させないでください。
 - クランプオンプローブを開いたとき、クランプ先端の金属部で測定ラインの**2線間**を接触させたり、裸導体を使用しないでください。（クランプ電流測定時**DT4281**のみ）
-

⚠ 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。
- 導通チェック、ダイオードテスト、抵抗、コンダクタンス、静電容量測定では、本器の端子に測定用の信号が発生します。測定対象によっては、測定信号によりダメージを受ける可能性があります。

測定電流や開放電圧など影響がないかあらかじめ確度表 (p.75) の「測定電流」や「開放電圧」をご確認ください。

輸送時の注意

本器を輸送する際は、以下のことにご注意ください。

なお、輸送中の破損については保証しかねますのでご了承ください。

⚠ 注意



- 本器を輸送する場合は、振動や衝撃で破損しないように取り扱ってください。
- 本器の損傷を避けるため、輸送する場合は、付属品やオプション類を本器から外してください。

長時間使用しない場合

重要

電池の液漏れによる腐食と本器の損傷を防ぐため、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。

ご使用にあたっての注意

1

概要

1.1 概要と特長

本器は安全性と堅牢性を兼ね備えた多機能高精度デジタルマルチメータです。

主な特長

- RMS測定値をスピーディ表示
 - どこでも使える環境性能 (-15 ~ 55°C動作)
 - 高い耐ノイズ性能
 - インバータ測定に有効なフィルタ機能
 - 長く使える堅牢ボディ (ドロッププルーフ)
 - 高精度 (DCV: 0.025%)、広帯域 (20 Hz ~ 100 kHz) 測定
 - 高速応答 (0 V → 100 V 応答 1 秒*) でスピーディ測定
- * 確度仕様内に入るまで

測定時に便利な機能

- ノイズ軽減 (FILTER)
- 表示安定 (SLOW)
- 表示ホールド (HOLD)
- 最大・最小値表示

過入力時に赤色画面で危険をお知らせ

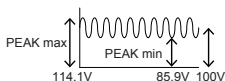
見やすい大画面表示
暗い場所でバックライト点灯

置き場に困ったら

マグネット付きストラップ
で吊り下げ可能



直流給電のメンテナンスに
直流信号に重畳したリップル電圧を捕らえるピーク測定機能



測定値をメモリ

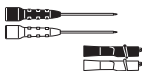
UPS バッテリセル電圧の管理など、測定値を内蔵メモリに保存 (400 データまで)、読み出し可能

PC にデータ送信・制御

オプションの DT4900-01 通信パッケージが必要です。



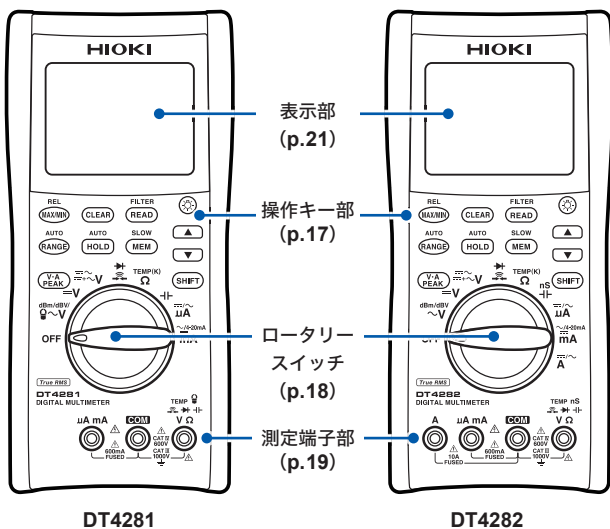
用途に応じて選べる
測定用テストリード・
先端ピン類



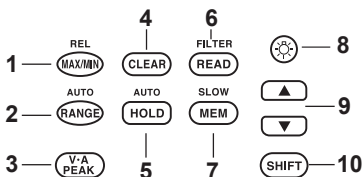
1.2 各部の名称と機能

正面

DT4281とDT4282で一部表記が異なります。



操作キー

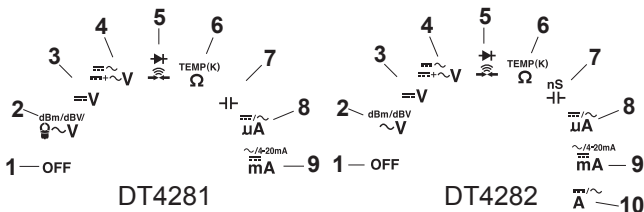


1秒以上押すと、キー上部表記の機能になります。ロータリースイッチを切り替えるとこの機能は無効になります。

1

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | | <ul style="list-style-type: none"> • 最大値、最小値を表示します。(p.58) • (1秒以上押し) 相対値表示機能を実行します。(p.60) |
| 2 | | <ul style="list-style-type: none"> • レンジを選択します(マニュアルレンジ)。(p.53) • (1秒以上押し) オートレンジに切り替わります。(初期設定はオートレンジです) |
| 3 | | ピーク測定に切り替わります。瞬時値の最大値、最小値を測定します。(p.59) |
| 4 | | <ul style="list-style-type: none"> • 保存データを消去します。(p.64) • 最大値、最小値をクリアします。(p.58) • ピーク値をクリアします。(p.59) |
| 5 | | <ul style="list-style-type: none"> • 表示値を固定します。(p.54) • (1秒以上押し) オートホールド機能に切り替わります。 |
| 6 | | <ul style="list-style-type: none"> • 保存データを読み出します。(p.63) • (1秒以上押し) フィルタ機能(有効または無効)を切り替えます。(p.57) |
| 7 | | <ul style="list-style-type: none"> • 測定データを保存します。(p.62) • (1秒以上押し) 表示更新の速さを切り替えます。(表示を安定させたいとき[SLOW]) (p.56) |
| 8 | | 表示部のバックライトを点灯または消灯します。(p.65) |
| 9 | | メモリ番号や数値を増減します。(LCDに ▲/▼ が表示されているときに操作できます。) |
| 10 | | ロータリースイッチの機能を青字の機能に切り替えます。 |

ロータリースイッチと測定内容

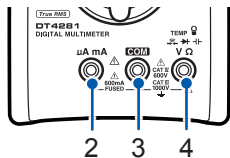


SHIFT で青字の測定と切り替えます。

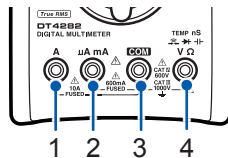
DT4281 : DT4281のみ、**DT4282** : DT4282のみ

| | | |
|----|--|---|
| 1 | OFF | 本器の電源をOFFにします。 |
| 2 | $\frac{\text{dBm/dBV}}{\sim V}$ | 交流電圧測定 (p.37) → dBm測定 → dBV測定 (p.40) → DT4281 クランプ電流測定 (p.50) |
| 3 | =V | 直流電圧測定 (p.38) |
| 4 | $\frac{\text{交流・直流}}{\sim V}$ | 交流・直流の合成電圧測定 → 交流成分と直流成分の電圧測定 (p.38) |
| 5 | | 導通チェック (p.41) → ダイオードテスト (p.42) |
| 6 | TEMP(K) Ω | 抵抗測定 (p.43) → 温度測定 (K熱電対対応) (p.44) |
| 7 | nS | 容量測定 (p.46) → DT4282 コンダクタンス測定 (p.47) |
| 8 | $\frac{\mu A}{\sim}$ | (6000 μA レンジ) 直流電流測定 → 交流電流測定 (p.48) |
| 9 | $\frac{\sim/4-20\text{mA}}{\text{mA}}$ | (600 mA レンジ) 直流電流測定 → 交流電流測定 (p.48) → 4-20 mA 入力の % 換算 (0-20 mA 入力の % 換算はパワーオン オプションで設定できます) (p.52) |
| 10 | $\frac{\sim}{A}$ | DT4282 (10 A レンジ) 直流電流測定 → 交流電流測定 (p.48) |

測定端子



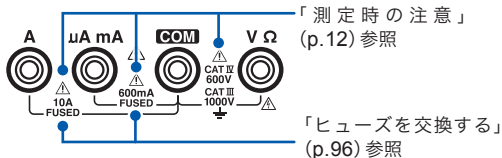
DT4281



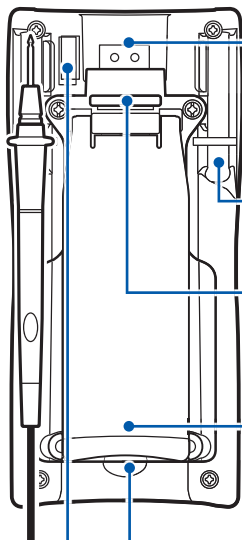
DT4282

- 1 **DT4282** 電流測定 (A) 端子です。赤色テストリードを接続します。ロータリースイッチを電流測定にするとシャッターが開きます。
- 2 電流測定 (μA 、mA) 端子です。赤色テストリードを接続します。ロータリースイッチを電流測定にするとシャッターが開きます。
- 3 各測定に共通して使用する端子です。黒色テストリードを接続します。
- 4 電圧測定、抵抗測定、導通チェック、ダイオードテスト、温度測定、クランプ電流測定 **DT4281**、コンダクタンス **DT4282** に使用する端子です。以降、「V 端子」と示します。赤色テストリードを接続します。ロータリースイッチを上記測定のいずれかにすると電流測定端子が閉じます。

以下参照先の注意事項をよくお読みください。



背面



通信ポート

オプションのDT4900-01通信パッケージに付属の通信アダプタを接続して、PCにデータを送信できます。(p.67)

テストリードホルダー

テストリードを固定できます。

ストラップ穴

オプションのZ5004マグネット付きストラップを取り付けます。(p.31)

スタンド

スタンドを立てて設置できます。(p.31)

電池カバー

電池交換(p.26)、ヒューズ交換(p.96)時にカバーを取り外します。

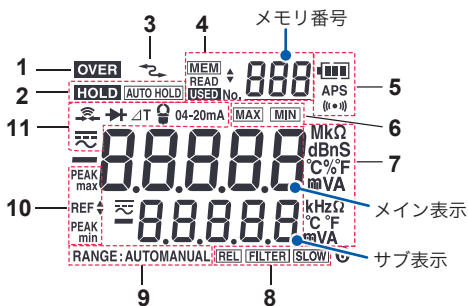
⚠ p.26参照

製造番号ラベル













製品保証など、管理上必要ですので、はがさないでください。



1.3 表示について

エラー表示については「6.3 エラー表示」(p.95)をご覧ください。



| | | |
|---|------------------|--|
| 1 | OVER | レンジの最大値で点滅 (電圧、電流、導通、ダイオード、抵抗、温度、静電容量、コンダクタンス) |
| 2 | HOLD | 測定値ホールド (p.54) |
| | AUTO HOLD | オートホールド機能有効 (p.55) |
| 3 | | PCと通信中 (p.67) |
| | MEM | メモリ機能有効 (p.62) |
| 4 | READ | メモリ読み出し状態 (p.63) |
| | USED | 保存済みのデータあり (p.62) |
| | ↕ | / の操作有効 (p.62) |
| | | 電池残量 (p.24) |
| 5 | APS | オートパワーセーブ機能有効 (p.66) |
| | ((••)) | ブザー有効 (p.65) |

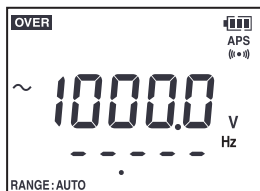
| | | |
|----|---|--|
| 6 |  | 最大値 (p.58) |
| |  | 最小値 (p.58) |
| 7 | (単位) | 各単位 |
| |  | 表示更新 (サンプリング) が SLOW (p.56) |
| 8 |  | フィルタ機能有効 (p.57) |
| |  | 相対値表示機能有効 (p.60) |
| 9 | RANGE: AUTO | オートレンジ (p.53) |
| | MANUAL | マニュアルレンジ (p.53) |
| 10 |  | ピーク測定の最大値 (p.59) |
| |  | ピーク測定の最小値 (p.59) |
| | REF  | ▲▼表示時のみ、  /  で変更可能 導通チェックの閾値 (p.41) ダイオードテストの閾値 (p.42) |
| |  | 交流測定 |
| |  | 直流測定 |
| |  | 交流測定 + 直流測定 |
| 11 | ΔT | 温度測定における基準値からの差分温度を表示 (p.44) |
| |  | 導通チェック (p.41) |
| |  | ダイオードテスト (p.42) |
| |  |  クランプ電流測定 (p.50) |
| | 04-20mA | 4-20 mA (0-20 mA) の % 換算測定 (p.52) |

() : DT4281 のみ、() : DT4282 のみ)

1.4 警告表示・電池残量

次の状態のときに赤色バックライト、**OVER** 表示、ブザー音でお知らせします。

最大入力範囲を超えているとき



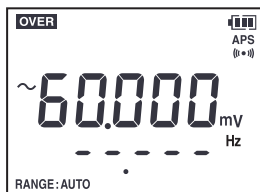
電圧・電流測定

OVER 点滅、赤色バックライト点滅、最高レンジの最大値が点滅し、ブザー音が鳴ります。

対処方法：

ただちに測定物からテストリードを離してください。

測定値が各レンジの最大値を超えたとき (レンジオーバー)



電圧・電流測定

OVER 点滅、赤色バックライト点灯、最大値が点滅します。

対処方法：

RANGE レンジを変更してください。



電圧・電流以外の測定

OVER、最大値が点滅します。

対処方法：

レンジ変更、または、測定範囲内の試料を測定してください。
症状が変わらない場合はテストリードの断線を確認してください。(p.34)

熱電対が断線したとき (温度測定)



対処方法：

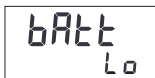
K熱電対が正しく測定端子に接続されているか確認してください。表示が変わらない場合は、新しいK熱電対と交換してください。(p.44)

電池残量表示

| | |
|--|---|
| | 電池残量あり。 (残量 60% 以上) |
| | 残量が減ると、左から目盛りが消えていきます。(残量 20% 以上) |
| | 電池が消耗していますので早めに交換してください。 (残量 5% 以上) |
| | (点滅) 電池残量なし。 新しい電池と交換してください。 (残量 5% 未満) |

残量は連続使用時間に対するおおよその目安です。(p.88)

電源遮断



電池残量が0% (3.8 V±0.2 V未満)になると、表示部に [bAtt Lo] を1秒間表示し、本器の電源を遮断します。

2

測定前の準備

2.1 測定の流れ

使用前には、必ず「ご使用にあたっての注意」(p.10)をご覧ください。

設置・接続

電池を入れる (p.26)

始業前点検をする (p.33)

必要に応じて、その他オプション類の準備をします。

測定

電源を入れて測定機能を選ぶ

測定端子にテストリードを装着する (p.28)

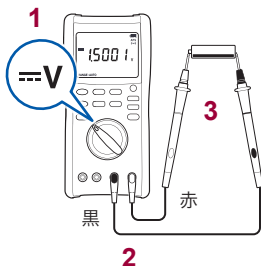
必要に応じてゼロアジャストする (p.61)

測定対象物にテストリードを接続する

(必要に応じて)

測定値を表示ホールドする (p.54)

測定値を保存する (p.62)



終了

測定対象から離し、電源を切る

2.2 電池を取り付ける・交換する

本器をはじめて使用するときには、単3形アルカリ乾電池 (LR6) 4本を取り付けてください。また、測定前には十分な電池残量があるか確認してください。残量が少ない場合は、電池交換してください。

ニッケル水素電池の使用について

使用できますが、アルカリ乾電池と放電特性が異なるため、電池残量表示が正しく動作しません。ご注意ください。

警告



感電事故を避けるため、テストリードを外してから、電池を交換してください。



電池をショート、充電、分解または火中への投入はしないでください。破裂する恐れがあり危険です。



交換後は、必ずカバーをしてネジを留めてから使用してください。

注意


性能劣化や電池の液漏れの原因になりますので、以下をお守りください。

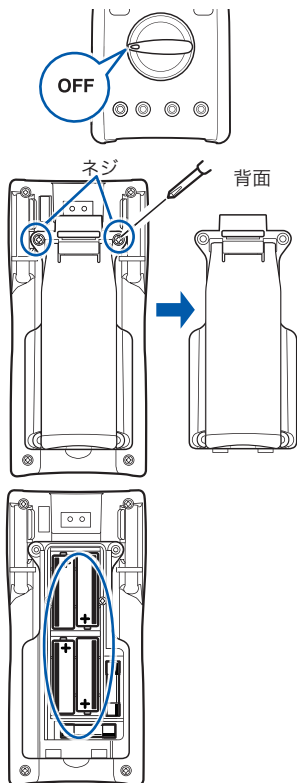


- 新しい電池や古い電池、種類の違う電池を混在して使用しないでください。
- 極性＋に注意し、逆向きに入れしないでください。
- 使用推奨期限を過ぎた電池は使用しないでください。
- 使い切った電池を本器に入れたままにしないでください。



- 電池の液漏れによる腐食と本器の損傷を防ぐため、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。

-  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。
- 使用後は必ず電源を切ってください。
- 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。



- 1 以下のものを用意する
 - プラスドライバ
 - 単3形アルカリ乾電池 (LR6) または単3形マンガン乾電池 (R6P) を4本
- 2 テストリードを本器から外す
- 3 ロータリースイッチをOFFにする
- 4 プラスドライバで背面の電池カバーのネジを外す(2か所)
- 5 電池カバーを外す
- 6 電池を交換する場合は、古い電池をすべて取り出す
- 7 新しい電池 (LR6 または R6P) 4本を極性に注意して入れる
- 8 電池カバーを取り付ける
- 9 ネジで固定する

電池カバーを外すとヒューズがあります。ヒューズ交換については、「6.4 ヒューズを交換する」(p.96)をご覧ください。

2.3 テストリードを使う

付属のL9207-10テストリードを使って測定します。

測定場所に応じて、弊社オプションの測定ケーブル類をご使用ください。オプションについては、「オプション(別売)について」(p.2)をご覧ください。

警告



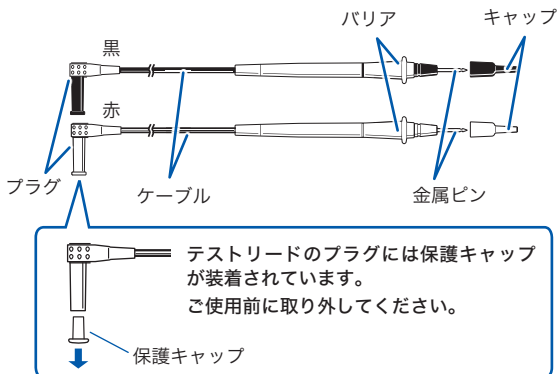
- 短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ**CAT III**と**CAT IV**で測定するときは、必ずキャップをつけて使用してください。(測定カテゴリについては、「測定カテゴリについて」(p.9))
- 測定中に不用意にキャップが外れた場合は、測定を中止してください。

注意



- 安全のため、テストリードは弊社指定のものを使用してください。
- キャップを装着して測定する場合、キャップを損傷しないように注意してください。
- 金属ピンの先端は尖っています。けがをする恐れがありますので、先端に触れないでください。

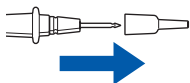
L9207-10 テストリード



| | |
|------|---|
| 金属ピン | 被測定物に接続します。 キャップ装着時 4 mm 以下 キャップ未装着時 19 mm 以下 太さ 約 2 mm |
| キャップ | 金属ピンにキャップを装着して短絡事故を防止します。 |
| バリア | 金属ピンからの安全距離を示します。 測定中はバリアより先端に触れないでください。 |
| プラグ | 本器の測定端子に接続します。 |
| ケーブル | 二重被覆線 (長さ 約 900 mm、太さ 約 3.6 mm) ケーブル内部から白色部分が露出していたら、新しい L9207-10 に交換してください。 |

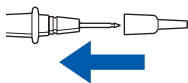
キャップの脱着方法

キャップを取り外す



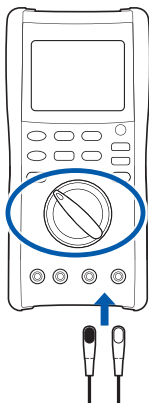
キャップの根元を軽くつまんで、引き抜いてください。取り外したキャップは、無くさないように保管してください。

キャップを装着する



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

本器に接続する



- 1 ロータリースイッチを目的の測定機能まで回す
- 2 テストリードを用途に応じた測定端子に接続する

- 電流測定 (クランプを除く) 以外

1 **COM** 端子 黒色テストリードを接続
V 端子 赤色テストリードを接続

- 電流測定

2 **COM** 端子 黒色テストリードを接続
 $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ 端子 赤色テストリードを接続
A 端子 (DT4282のみ)

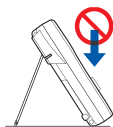
2.4 測定場所に設置する

スタンドを立てて使う

本器背面のスタンドを立てて設置します。

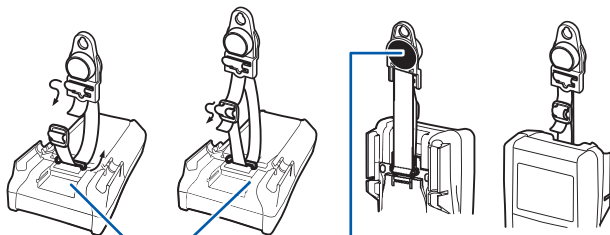
⚠ 注意

- 不安定な台の上や傾いた場所に置かないでください。
- スタンドを立てたまま、上方向から強い力を加えないでください。スタンドを損傷します。



ストラップで吊るして使う

オプションの Z5004 マグネット付きストラップを本器に取り付け、磁石部分を壁面（鉄板）などに付けて使用します。



ストラップ穴

磁石
壁面（鉄板）などに付けます。

⚠ 危険



ペースメーカーなど電子医療機器を装着した人は**Z5004** マグネット付きストラップを使用しないでください。また、**Z5004**を近づけることも大変危険ですのでおやめください。医療機器の正常な作動を損ない、人命にかかわる恐れがあります。

⚠ 注意



- Z5004に雨水やほこりなどがかかる場所、または結露が生じる場所での使用を避けてください。このような場所ではZ5004が腐食したり劣化することがあります。また、密着性が落ち、本器が落下する恐れがあります。
- Z5004をフロッピーディスク、磁気カード、プリペイドカード、切符などの磁気記録媒体に近づけないでください。データが破壊されて使用できなくなる恐れがあります。また、PC、テレビ画面、電子腕時計等の精密電子機器に近づけると故障の原因になる可能性があります。

3.1 使用前の点検


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。

本器・テストリード外観の確認

| 点検項目 | 対処 |
|-------------------------------------|---|
| 本器に破損しているところや亀裂がない 内部回路が露出していない | 目視で確認してください。 損傷がある場合は、感電事故の原因になりますので、使用しないで修理に出してください。 |
| 端子に金属片などゴミが付着していない | 綿棒などで拭き取ってください。 |
| テストリードの被覆が破れていたり、内部の白色部分や金属が露出していない | 損傷がある場合は、感電事故の原因になりますので、使用しないで交換してください。 |

電源投入時の確認

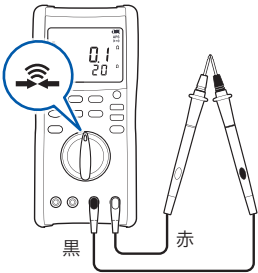
(ロータリースイッチをOFF 以外の位置にする)

| 点検項目 | 対処 |
|------------------|---|
| 電池残量は十分にある | 表示部右上の電池表示が  の場合は、電池が消耗していますので早めに交換してください。 |
| 表示項目に欠けているところはない | 全点灯表示で確認してください。(p.69) 欠けている場合は修理に出してください。 |

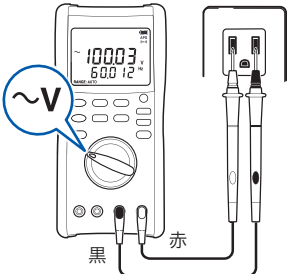
動作確認

ここでは動作確認の一部を紹介します。本器が仕様どおりに動作するかの確認には定期的な校正が必要です。

1 テストリードが断線していないか確認する

| 確認方法 | 対処 |
|---|---|
| <p>導通チェックでテストリードを短絡させて表示を確認する</p>  | <p>正常： 0.1Ω ~ 0.2Ω 付近で値が安定している</p> <p>異常： 上記以外の数値を表示する</p> <p>対処方法： テストリードの断線の可能性があります。弊社指定のものと交換してください。 テストリードを交換しても同じ症状の場合は、本器が故障している可能性があります。点検を中止し、修理にだしてください。</p> |

2 既知の値の試料（電池、商用電源、抵抗器など）を測定し、所定の値が表示されるか確認する

| 確認方法 | 対処 |
|---|--|
| <p>例： 交流電圧測定で商用電源を測り表示を確認する</p>  | <p>正常： 既知の値を表示 (例の場合は商用電圧値)</p> <p>異常： 測定値が表示されない 本器の故障の可能性があります。 点検を中止し、使用しないでください。</p> |

3

3 ヒューズが断線していないか確認する

| 確認方法 | 対処 | | | | | | | |
|--|--|--|--------|-----|--------|--------|------|--------|
| <ol style="list-style-type: none"> 本体からヒューズを取り外す (p.96) 電池カバーを取り付ける 本器の抵抗測定でヒューズの抵抗値を確認する (抵抗測定 (p.43)) | <p>正常：</p> <table border="1" data-bbox="512 982 896 1121"> <thead> <tr> <th>ヒューズ定格</th> <th>抵抗値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>630 mA</td> <td>約 1.2Ω</td> </tr> <tr> <td>11 A</td> <td>0.1Ω以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>異常： 上記の値にならない(高い抵抗値を示す)ときは、ヒューズを交換してください。(p.96)</p> | | ヒューズ定格 | 抵抗値 | 630 mA | 約 1.2Ω | 11 A | 0.1Ω以下 |
| ヒューズ定格 | 抵抗値 | | | | | | | |
| 630 mA | 約 1.2Ω | | | | | | | |
| 11 A | 0.1Ω以下 | | | | | | | |

測定前に

警告

短絡事故を防ぐため、次のことをお守りください。



- 測定前に必ずロータリースイッチの位置を確認してください。
- ロータリー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てください。
- 本器の操作や接続は、各測定例の手順（または手順番号）に従ってください。

オートパワーセーブ機能について

- 工場出荷時（初期設定）はオートパワーセーブ機能が有効に設定されています。本器を操作しない状態が約 15 分間続くと、自動的に本器の電源が切れます。
- 復帰するには、一度、ロータリースイッチを **OFF** にしてから、電源を入れ直してください。
電流測定時は、ロータリースイッチを OFF にする前にテストリードを外してください。無理にロータリースイッチを回すと、シャッターを破損します。
- 長時間使用するときは、あらかじめオートパワーセーブ機能を無効に設定してください。（p.66）
- 使用後はロータリースイッチを **OFF** にしてください。オートパワーセーブではわずかな電池消費があります。

無入力時の数値表示について

直流電圧 (DCV) 測定、交流電圧 (ACV) 測定の 60mV レンジまたは 600mV レンジで、測定端子を開放にしていると、ランダムな数値が表示されますが故障ではありません。測定対象物にプローブを接続することで正常な数値を示します。本器は高感度計測を行うために高入力インピーダンス電圧計を採用しています。このため、誘導ノイズなどの外来ノイズが数値として表れています。

3.2 電圧を測定する

交流電圧、直流電圧、交流と直流の合成電圧、交流と直流成分の電圧を測定できます。また、測定値の最大値、最小値やピーク値（瞬時値）を確認できます。（p.58）

測定前に

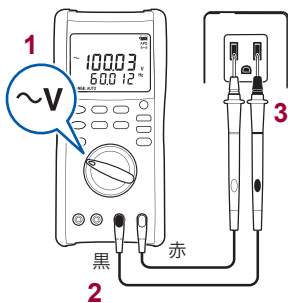
⚠ 警告



本器やプローブ類に表示された定格を超える場所で使用すると本器を破損し、人身事故につながります。定格を超える場所で測定しないでください。
 （「測定カテゴリについて」（p.9））

本器はオートレンジで最適なレンジに自動設定されます。任意にレンジを変更したいときは、マニュアルレンジ（p.53）で選択できます。

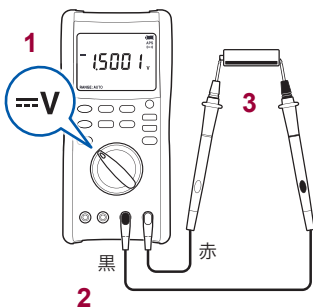
交流電圧を測定する



交流電圧を測定します。
 周波数も同時に測定します。

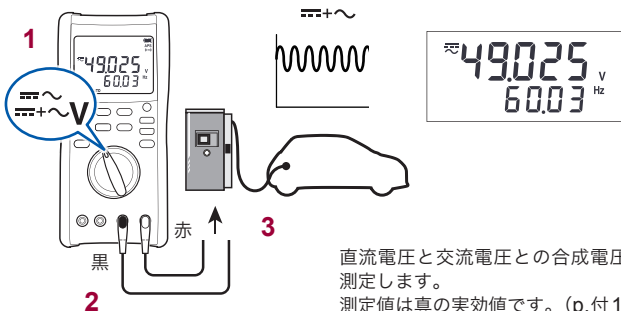
測定値は真の実効値です。（p.付1）

直流電圧を測定する



直流電圧を測定します。

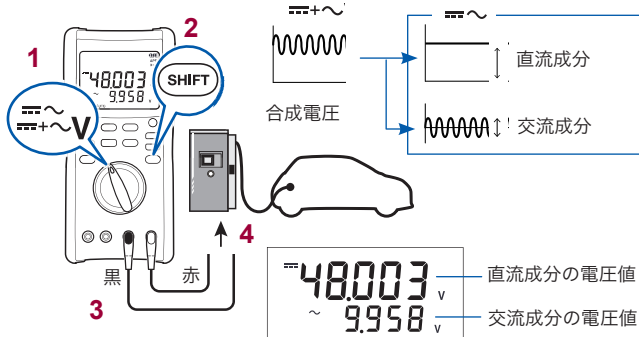
交流と直流の合成電圧を測定する



直流電圧と交流電圧との合成電圧を測定します。
測定値は真の実効値です。(p.付1)

交流成分、直流成分それぞれ確認することもできます。(p.39)

交流・直流成分の電圧を測定する



3

3.3 周波数を測定する

交流電圧測定、交流電流測定では、サブ表示部で周波数を確認できます。周波数のレンジは変更できません。



- 周波数測定範囲外の信号を測定した場合、表示が「----」になりますので注意してください。
- 周波数測定の感度はレンジごとに規定されています。(最小感度電圧 (p.85)、最小感度電流 (p.86))
最小感度電圧 (電流) 未満の場合は値がふらつきます。電圧レンジを下げると値が安定して得られます。ただし、ふらつきの原因がノイズの影響による場合は、効果を得られません。
- 低い周波数の測定でオートレンジが定まらない場合は、レンジを固定して測定してください。

3.4 デシベル換算 (dBm/dBV) する

交流電圧測定の結果を基準値に対するデシベルに換算して表示します。換算式は「デシベル換算測定」(p.86)をご覧ください。

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。(ケーブル損失)

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。(電圧利得)

([dBm] または [dBV] 点灯)

[dBm] のとき

5.105^{dB}
1.0023^{kHz}
周波数

[dBV] のとき

40.21^{dB}
1.0023^{kHz}
周波数

例：[dBm] ケーブル損失の測定

dBm 換算の基準インピーダンスを変更したいときは



基準インピーダンス
選択範囲 (p.86)

- 1 を押しながら電源を入れる
- 2 / (選択)
- 3 (確定)

通常画面に戻ります。
電源を OFF にしても、設定を保持します。

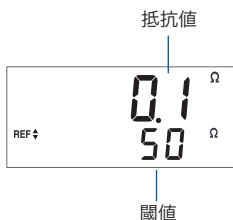
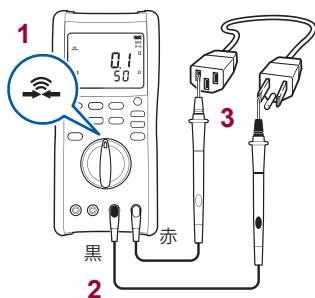
3.5 導通チェックをする

入力の短絡を検出し、ブザー音と赤色バックライトでお知らせします。

⚠ 警告



測定前に必ず測定回路の電源を切ってください。
感電事故や本器の破損になります。



3

閾値を変更したいときは

▲ / ▼ で閾値を変更できます。電源をOFFにしても、設定内容を保持します。

| 検出 | 閾値 | | | | 測定結果 | |
|------|--------------|------------|------------|------------|------|--------------|
| | 20Ω (初期値) | 50Ω | 100Ω | 500Ω | ブザー音 | 赤色 バックライト |
| 開放検出 | 220Ω 以上 | 250Ω 以上 | 300Ω 以上 | 600Ω 以上 | なし | 消灯 |
| 短絡検出 | 20Ω 以下 | 50Ω 以下 | 100Ω 以下 | 500Ω 以下 | あり | 点灯 |

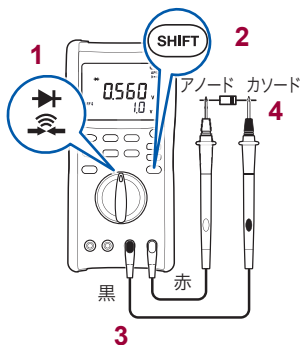
3.6 ダイオードを測定する

ダイオードの順方向電圧を測定します。順方向電圧が閾値以下になると、ブザー音と赤色バックライトでお知らせします。

警告



測定前に必ず測定回路の電源を切ってください。
感電事故や本器の破損になります。



逆方向に接続した場合



閾値を変更したいときは

/ で閾値を変更できます。

閾値：0.15 V / 0.5 V (初期値) / 1 V / 1.5 V / 2 V / 2.5 V / 3.0 V
電源をOFFにしても、設定を保持します。

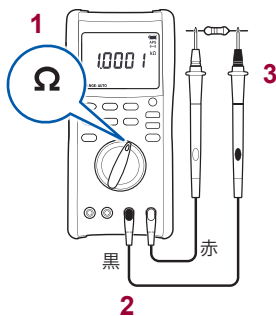
3.7 抵抗を測定する

抵抗を測定します。

⚠ 警告



測定前に必ず測定回路の電源を切ってください。
感電事故や本器の破損になります。



開放端子電圧は約2.5 V以下です。また、測定電流 (DC) はレンジにより異なります。(p.80)
測定対象物の損傷を防ぐため、事前に仕様を確認してから、ご使用ください。

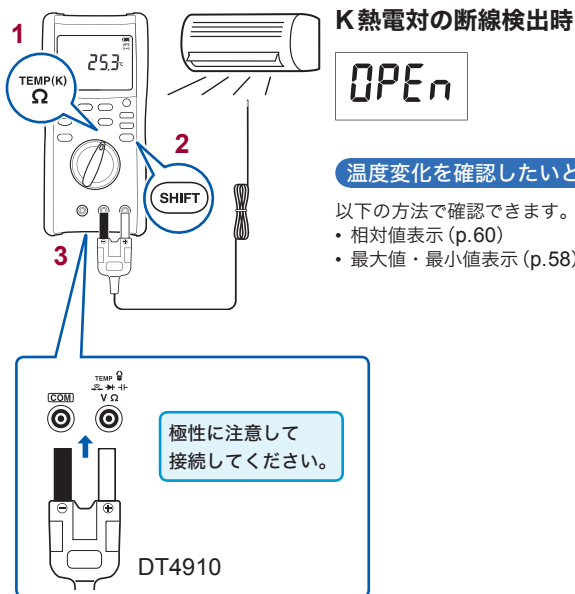
3.8 温度を測定する

オプションのDT4910 K熱電対を使用して、温度測定ができます。

⚠ 注意



本器の損傷を避けるため、熱電対に電圧や電流を入力しないでください。



熱電対を測定対象物の表面にあてて測定するときは

測定対象物の表面をきれいにし、熱電対が確実に当たるようにしてください。

**熱電対を装着しても数値が表示されないときは
（「OPEn」表示のとき）**

本器または熱電対が故障している可能性があります。
次の手順で確認してください。

1 本器のV端子とCOM端子をテストリードで短絡させる

| | |
|--------------|---------------------|
| 雰囲気温度が表示される | 手順2へ |
| 雰囲気温度が表示されない | 本器の故障です。修理に다してください。 |

2 熱電対を正しい向きで接続する

| | |
|-------------|---|
| 「OPEn」表示のまま | 熱電対が故障（断線）している可能性があります。 新しい熱電対と交換してください。 |
|-------------|---|

3.9 静電容量を測定する

コンデンサの容量を測定します。

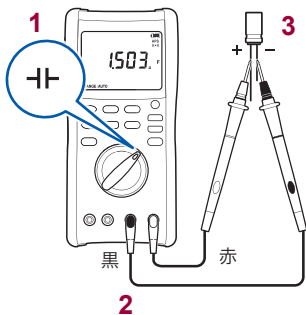
⚠ 警告



測定前に必ず測定回路の電源を切ってください。
感電事故や本器の破損になります。



充電されたコンデンサを測定しないでください。



- 有極性コンデンサを測定するときは
V端子(赤色テストリード)をコンデンサの+端子へ、COM端子(黒色テストリード)をコンデンサの-端子に接続してください。
- 回路基板上の部品を測定した場合、周辺回路の影響により測定できない場合があります。
- 測定レンジを変えると容量値が変わる場合(p.付3)

3.10 コンダクタンスを測定する (DT4282)

抵抗を測定し、その逆数を表示します。(単位：nS ナノ・ジーメン
ス) 抵抗値が非常に大きい場合に使用します。

例：抵抗値が $50\text{M}\Omega$ の場合、 $1/50\text{M}\Omega = 20\text{ nS}$

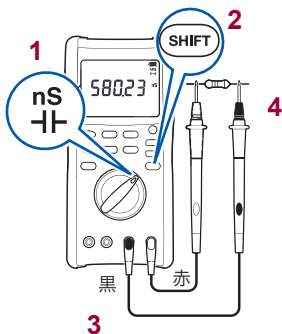
(Mは 10^6 、nは 10^{-9})

端子開放状態では、0 nSとなります。

警告



測定前に必ず測定回路の電源を切ってください。
感電事故や本器の破損になります。



開放端子電圧は約 2.5 V 以下です。また、測定電流 (DC) は約 96 nA です。(p.81)

測定対象物の損傷を防ぐため、事前に仕様を確認してから、ご使用ください。

3.11 電流を測定する

直流、交流電流測定をします。

⚠ 危険



- 電流用測定端子に電圧を入力しないでください。短絡事故になります。
- 電気事故を防ぐため、測定回路の電源を一度切ってから、テストリードを接続してください。

直流電流測定・交流電流測定

測定機能

直流、交流は **SHIFT** で切り替えます。

μA 6000 μA 以下を測定するときを選択

≡ → ~

mA 600 mA 以下を測定するときを選択

≡ → ~ → 4-20mA *

A 10 A 以下を測定するときを選択
(DT4282)

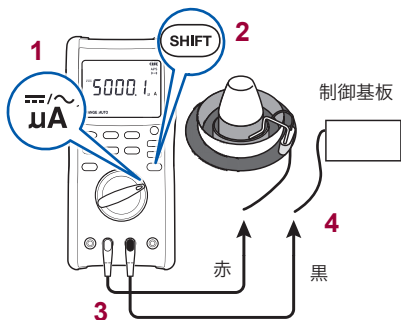
≡ → ~

*: パワーオンオプションで0-20mAに切り替えることができます。(p.71)

測定する電流が不明なときは

高いレンジ (DT4281 は **mA**、DT4282 は **A**) に合わせてください。

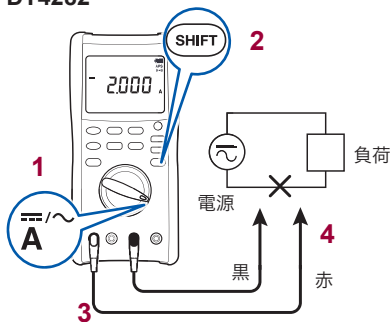
DT4281・DT4282



例：パーナーのフレーム電流測定 (μA)

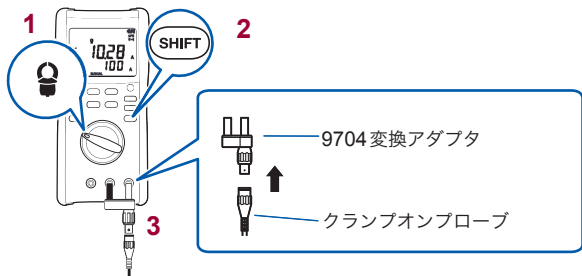
測定器の入力インピーダンスによってフレーム電流の測定値が異なります。本器 μA の入力インピーダンスは約 100Ω です。

DT4282

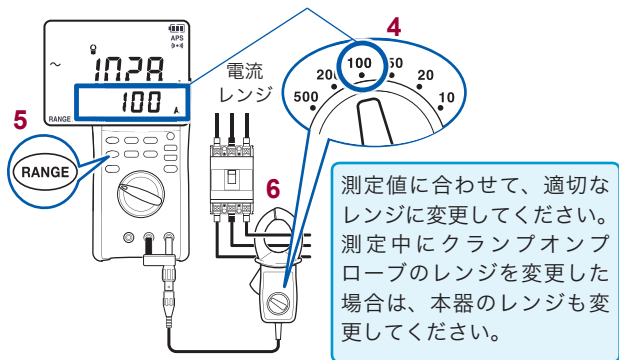


3.12 クランプオンプローブで交流電流を測定する (DT4281)

弊社オプションのクランプオンプローブ (9010-50、9018-50、9132-50) を使って電流測定します。本器と接続するには、9704 変換アダプタが必要です。クランプオンプローブを使用する前に、必ずクランプに付属の取扱説明書をお読みください。



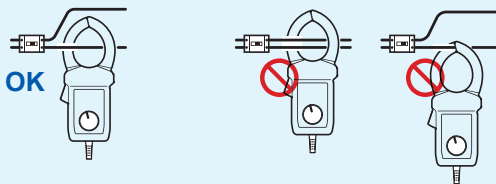
クランプオンプローブと本器を同じレンジに設定する



クランプするとき

導体は必ず1線だけクランプしてください。

単相 (2本)、三相 (3本) を同時にクランプした場合は測定できません。



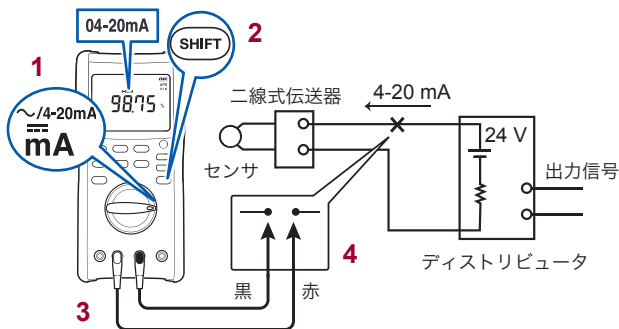
OVER 表示のとき

最大表示カウントを超えています。レンジを上げてください。

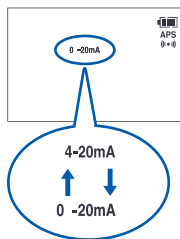
3.13 4-20 mA (0-20 mA) % 換算する

計装システムの4-20 mA (または0-20 mA) 信号を0% ~ 100% に換算した値で確認できます。

- 4 mA - 20 mA → 0% - 100%
(20 mAを超えた入力に対しては、350%まで表示します)
- 0 mA - 20 mA → 0% - 100%
(20 mAを超えた入力に対しては、300%まで表示します)



0-20 mA 信号に切り替える



- 1 を押しながら電源を入れる
- 2 / (選択)
- 3 (確定)

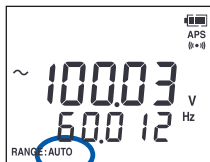
通常画面に戻ります。
電源をOFFにしても、設定を保持します。

4.1 測定レンジを選択する

オートレンジまたはマニュアルレンジを選択できます。レンジ選択可能な測定の場合は表示部左下に[RANGE:]が点灯します。

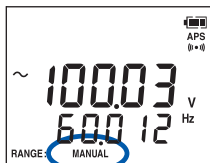
- オートレンジ 測定値に合わせて最適なレンジに自動設定
- マニュアルレンジ 特定のレンジに固定設定

オートレンジで測定する



マニュアルレンジ設定のとき、**AUTO RANGE** を1秒以上押し続けると、オートレンジに切り替わります。本器が自動で最適レンジを選択します。

マニュアルレンジで測定する



AUTO RANGE を押す

押すたびに上のレンジに切り替わります。最高レンジで押すと、最低レンジに移ります。

例：交流電圧測定(ACV)のとき

60 mV → 600 mV ----> 600 V → 1000 V



ロータリースイッチまたは**SHIFT**で測定機能を切り替えたとき、ピーク測定を解除したときは、オートレンジになります。

レンジ表示一覧

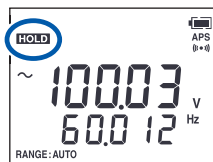
| | |
|----------------|--|
| ACV、DCV | 60 mV, 600 mV, 6 V, 60 V, 600 V, 1000 V |
| DC+ACV | 6 V, 60 V, 600 V, 1000 V |
| Ω | 60 Ω , 600 Ω , 6k Ω , 60k Ω , 600k Ω , 6M Ω , 60M Ω , 600M Ω |
| -C (静電容量) | 1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 μ F, 10 μ F, 100 μ F, 1 mF, 10 mF, 100 mF |
| DCA、ACA | 600 μ A, 6000 μ A, 60 mA, 600 mA, 6 A, 10 A |
| ACクランプ | 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A, 1000 A |
| PEAK (DCV) | 6 V, 60 V, 600 V, 1000 V |
| PEAK (ACV) | 18 V, 180 V, 1500 V |
| PEAK (DC+ACV) | 18 V, 180 V, 1500 V |
| PEAK (DCA/ACA) | 1200 μ A, 12000 μ A, 120 mA, 1200 mA, 12 A, 15 A |
| PEAK (ACクランプ) | 30 A, 60 A, 150 A, 300 A, 600 A, 1500 A, 3000 A |

4.2 測定値をホールドする

手動または自動で測定値をホールドします。

- 手動 **HOLD** を押したときに測定値をホールドします。
- 自動 **HOLD** を1秒以上押すと、自動モードになり、測定値が安定したときにホールドします。

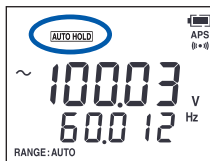
手動で測定値をホールドする (HOLD)



測定値をホールドしたいときに **HOLD** を押す (**HOLD** 点灯、測定値ホールド)

再度押すと解除します。
(**HOLD** 消灯)

測定値が安定したら自動でホールドする (AUTO HOLD)



AUTO

HOLD

を1秒以上押す (AUTO HOLD 点灯)

値が安定すると「ピッ」と鳴り、測定値がホールドされます。(HOLD 点灯)

再度押すか、入力信号が不感帯閾値内(下表)から再び超えるか、内部でレンジが切り替わり再び値が安定すると、測定値のホールド状態は解除されます。(HOLD 消灯)

AUTO HOLDを解除するには、再度1秒以上押します。(AUTO HOLD 消灯)

- レンジに対する入力信号が小さいとき(不感帯閾値参照)は、自動ホールドできません。
- ひとつ前の測定値との差が下表の安定状態のカウント以内で継続すると安定と判断します。

4

不感帯閾値

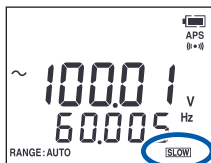
| 測定機能 | 安定状態(カウント) | 不感帯閾値(カウント) |
|--------------|------------------------|--------------------------|
| 交流電圧 | 1200, 200(1000Vレンジ) | 1200, 200(1000Vレンジ)* |
| 直流電圧 | 1200, 200(1000Vレンジ) | 1200, 200(1000Vレンジ)* |
| 直流電圧+交流電圧 | 1200, 200(1000Vレンジ) | 1200, 200(1000Vレンジ) |
| 導通チェック | 100 | 5900 |
| ダイオードテスト | 80 | 3520 |
| 抵抗 | 1200, 120(60/600MΩレンジ) | 58800, 5880(60/600MΩレンジ) |
| コンダクタンス | 1200 | 1200 |
| 直流電流 | μA | 1200 |
| | mA | 1200 |
| | A | 1200, 200(10Aレンジ) |
| 交流電流 | μA | 1200 |
| | mA | 1200 |
| | A | 1200, 200(10Aレンジ) |
| 交流電流(クランプ入力) | レンジの5% | レンジの5% |

*: mVレンジは機能なし

4.3 測定値がふらつくときは (SLOW)

測定値がふらついて値が読み取りづらいときに、安定させることができます。(SLOW)点灯時)

- (SLOW)消灯時(ノーマル)：表示更新レートを参照(p.73)
(初期設定)
- (SLOW)点灯時(スロー)： ノーマルの5倍(5回平均)



SLOW
(MEM) を1秒以上押す (SLOW)点灯)

再度1秒以上押すと解除します。
(SLOW)消灯)

ロータリースイッチまたは **SHIFT** で測定機能を切り替えると、SLOW設定を解除します。

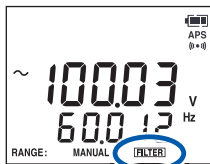
4.4 インバータの高調波成分を除去する (FILTER)

警告



感電事故を避けるため、フィルタ機能を設定する前に、フィルタ機能OFF (解除) で電圧の有無を確認してください。

インバータの出力を測るときに高調波成分を除去します。
交流電圧測定、直流+交流電圧測定のとときにこの機能を使用できます。
カットオフ周波数は630 Hzです。



FILTER

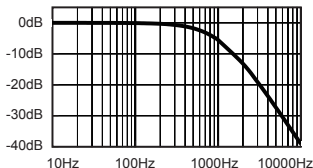
READ を1秒以上押す (**FILTER**点灯)

再度1秒以上押すと解除します。
(**FILTER**消灯)

レンジは600 Vと1000 Vレンジのみです。

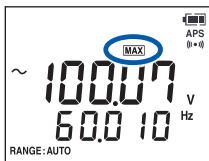
ロータリースイッチまたは**SHIFT**で測定機能を切り替えると、フィルタ機能を解除します。

航空機など基本周波数が400 Hzの電圧を測定した場合に、フィルタ機能による減衰で実際の電圧値より20%程度低い電圧値を表示しますのでご注意ください。
本器のフィルタ機能 (ローパスフィルタ) の特性は右図のようになります。



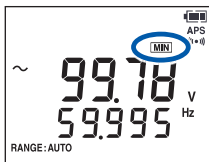
4.5 最大値・最小値を確認する (MAX/MIN)

測定開始してからの最大値、最小値を確認できます。



(MAX/MIN) を押す

押すたびに、最大値 (MAX)、最小値 (MIN)、
現在値の順で切り替わります。



[MAX] 表示状態で最大値を更新したとき、
または [MIN] 表示状態で最小値を更新したときに
ブザー音が鳴ります。

- 最大値、最小値とは表示値に対するものであり、交流信号などのピーク値を意味するものではありません。
- メイン表示とサブ表示は、それぞれ独立して最大値、最小値を更新します。

既存の最大値、最小値をクリアしたいときは

MAX または **MIN** 表示のときに、 **(CLEAR)** を押す

最大値・最小値ともにクリアされます。
以降、クリア後の測定値の最大値、最小値を保持します。

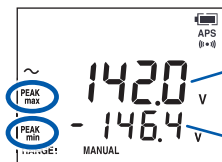
メモリに保存するときは、画面に表示されている値のみ (現在値、最大値、
または最小値のいずれか) 保存できます。

4.6 ピーク値を確認する (V・A PEAK)

電圧、電流のピーク測定開始から瞬時値の最大値、最小値を確認できます。

ピーク測定はマニュアルレンジのみです。

RANGE を押して、適切なレンジを選択してから測定してください。(レンジ構成と表示範囲：p.78)



瞬時値の
最大値

**V·A
PEAK** を押す

瞬時値の
最小値

**V·A
PEAK** を押した時点からの瞬時値の
最大値、最小値を保持します。

再度押すと、ピーク値表示を解除します。

PEAKmaxまたはPEAKminを更新したとき、ブザー音が鳴ります。

瞬時値の最大値、最小値をクリアしたいときは

CLEAR を押す

CLEAR を押した時点からの瞬時値の最大値、最小値を表示します。

4.7 相対値を確認する・ゼロアジャストする

基準値に対する相対値を確認できます。(リラティブ機能)
また、ゼロアジャスト機能として使うこともできます。
ゼロアジャストすることで、配線抵抗の影響(抵抗測定)や配線容量の影響(コンデンサ測定)をキャンセルできます。

以下の測定機能を選択しているときは無効です。

ピーク測定、導通、ダイオード、dBm/dBV、4-20 mA

[REL]点灯時、測定レンジの変更はできません。レンジ変更する場合は、RELを1秒以上押してREL機能を解除してください。

相対値を確認する (REL)

例1：直流電圧測定

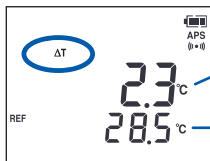


基準とする値を測定しているときに

REL
MAX/MIN
を1秒以上押す ([REL]点灯)

再度1秒以上押すと解除します。
([REL]消灯)

例2：温度測定



基準温度との差

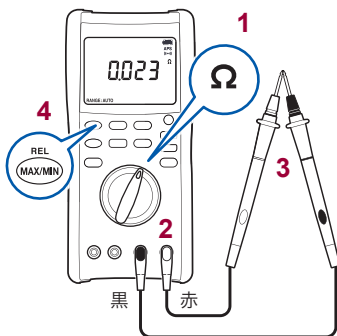
基準温度

温度測定の場合は、[REF]が点灯し、サブ表示に基準温度を表示します。

ゼロアジャストする

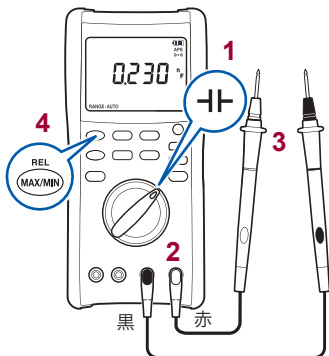
ゼロアジャストする場合、測定機能によりテストリードの状態が異なります。下表を参照してゼロアジャストを行ってください。

| 測定機能 | V、A、 Ω | \pm f、nS |
|-----------|---------------|------------|
| テストリードの状態 | 短絡 | 開放 |



例1：抵抗測定

- 1 測定機能を選ぶ
- 2 テストリードを測定端子に接続する
- 3 テストリードを短絡させる
- 4 **REL MAX/MIN** を1秒以上押す
(ゼロアジャスト実行後 0.000 Ω)
- 5 抵抗を測定する



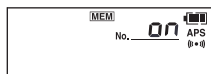
例2：コンデンサ測定

- 1 測定機能を選ぶ
- 2 テストリードを測定端子に接続する
- 3 テストリードを開放にする
- 4 **REL MAX/MIN** を1秒以上押す
(ゼロアジャスト実行後 0.000nF)
- 5 コンデンサを測定する

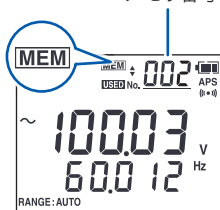
4.8 メモリ機能を使う

メモリ機能を使って測定結果を保存し、読み出しできます。保存できるデータ数は400です。任意にデータを消去することもできます。保存したデータは、DT4900-01通信パッケージ(オプション)を使ってPCに取り込めます。

測定値を保存する (MEM)



メモリ番号



1 MEM を押す (MEM 点灯)

メモリモードになります。
電源をOFFにするまでこの機能は有効です。

メモリ番号が表示されます。(保存可能な測定のみ)

2 ▲ / ▼ で保存する番号を選択する

長押しするとメモリ番号の増減をスピードアップできます。

3 MEM を押しして保存する

保存が完了すると、次に保存するメモリ番号が表示されます。
電源をOFFにしても、メモリデータは保持されます。

- すでにデータが保存されている番号を選ぶと [USED] が表示されます。
- MEM を押すとデータを上書きします。
- メモリ番号が「400」のときに保存すると、ブザー音とともに画面に [FULL] を表示し、「001」に戻ります。
- [READ] (データ読み込み) 表示中は保存できません。
- 現在値、最大値 (MAX)、最小値 (MIN)、瞬時最大値 (Peak max)、瞬時最小値 (Peak min) は、同時保存できません。表示されている数値のみが保存されます。
- 導通チェックとダイオードテストは保存できません。

測定時、両手がふさがっているときは

オートホールド機能を有効にします。測定値が自動でホールドされますので、その後に **MEM** を押してデータを保存します。

1 データの保存項目

- 測定機能
- 測定レンジ
- メイン表示の測定値
- サブ表示の測定値
- REL 機能実行の有無
- フィルタの ON/OFF

メモリデータを読み出す (READ)



1 **READ** を押す (READ 点灯)

読み出しモードになります。

2 **▲** / **▼** でメモリ番号を選択する

データが保存されている番号のみ表示します。

読み出しモードを解除したいときは

再度 **READ** を押すか、ロータリースイッチを回します。(READ 消灯)



メモリデータがないとき

メッセージ表示後、通常の測定画面に戻ります。

メモリデータを消去する (CLEAR)



- 1 **READ** を押す (READ 点灯)

読み出しモードになります。

- 2 **▲** / **▼** で消去したい番号を選択する

- 3 **CLEAR** を押す

メモリデータを全消去する



- 1 **CLEAR** を押しながら電源を入れる

画面にメッセージが表示されます。

- 2 3秒以内に再度 **CLEAR** を押す

全記録データが消去されます。

CLEAR を押さずに3秒経過すると、全消去せずに通常画面に戻ります。



4.9 ブザー音を消す

ブザー音を無効にすることができます。

ただし、以下の消音はできません。



導通チェック、ダイオードテスト、過負荷警告（最大値のみ）

 を押しながら電源を入れる

 を離すと通常表示になります。（ 消灯）


ブザー消音を解除する

再度  を押しながら電源を入れる

 を離すと通常表示になります。（ 点灯）

電源をOFFにしても、ブザー音の設定を保持します。

4.10 バックライトをつける

 を押してバックライトの点灯・消灯ができます。

PC通信を開始すると、強制的にバックライトを消灯します。

バックライト自動消灯を有効・無効にする

 を押しながら電源を入れる

電源をOFFにしても、自動消灯有効・無効の設定を保持します。

自動消灯
有効

on
bL-A

- 自動消灯を有効にすると、点灯後、約40秒でバックライトを消灯します。

自動消灯
無効

off
bL-A

- 自動消灯無効(off)かつ、オートパワーセーブ解除の場合は、無操作状態が3分経つと、バックライトが消灯します。

4.11 オートパワーセーブ (APS) を使う

本器の電源消費を抑えることができます。無操作の状態が約 15 分間続くと、自動で電源が切れます。

工場出荷時 (初期設定) はオートパワーセーブ機能が有効です。
(APS 点灯)

オートパワーセーブ機能を無効にすることもできます。

電源遮断の 15 秒前になると、APS 表示の点滅とブザー断続音でお知らせします。引き続き本器を使用するときは、キー操作またはロータリースイッチを回してください。

使用後はロータリースイッチを OFF にしてください。オートパワーセーブではわずかな電池消費があります。

オートパワーセーブから復帰する

ロータリースイッチを一度 OFF にしてから、電源を入れ直してください。

(電流測定を使用している場合は、一旦測定ケーブルを抜いてから電源を入れ直してください。)

オートパワーセーブ機能を無効にする



AUTO
HOLD を押しながら電源を入れる

AUTO
HOLD を離すと通常表示になります。

(APS 消灯)

電源を OFF にするまでこの機能を無効にします。

4.12 PCと通信する

オプションのDT4900-01通信パッケージを使用して、PCにデータを送信したり、本器を制御することができます。

専用ソフトウェアをPCにインストールする

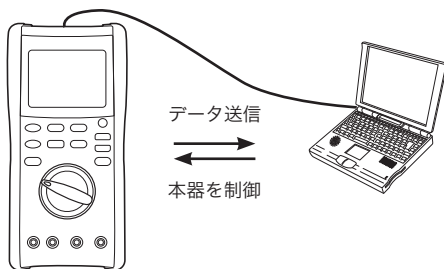
↓ (通信パッケージに付属の取扱説明書をご覧ください)
専用ソフトウェアについて(p.付4)

通信アダプタを本器に取り付ける (p.68)

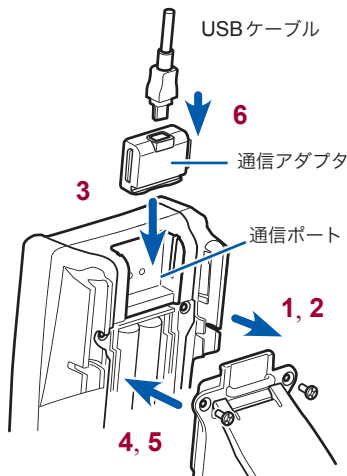
PCに接続する

USBインタフェースには、PCの仮想COMポートを使用しています。



- | | | | |
|-----------|-------------|---------|-------|
| • 通信方式 | 調歩同期式、半2重通信 | • パリティ | なし |
| • ボーレート | 19,200bps固定 | • フロー制御 | なし |
| • データビット長 | 8bit | • デリミタ | CR+LF |
| • ストップビット | 1bit | | |



通信アダプタを本器に取り付ける



- 1 プラスドライバーで電池カバーのネジを外す(2か所)
- 2 電池カバーを外す
- 3 通信アダプタを取り付ける
- 4 電池カバーを取り付ける
- 5 ネジで電池カバーを固定する
- 6 USBケーブルを通信アダプタに接続する

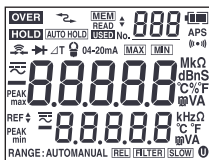
- 接続するケーブルの向きに注意して接続してください。
- 通信中は表示部に  が表示されます。
-  点灯時、本器の操作キーは無効です。
- 通信中は、USBケーブルを外さないでください。
外して通信が途絶えると、PC側の専用ソフトウェアで警告を表示します。ケーブルを再接続してください。
- 通信アダプタを本器に取り付けたまま使用することはできますが、通信アダプタはドロッププルーフの対象外となります。

4.13 システムの設定・確認

全点灯表示を確認する

表示欠けがないか確認します。

異常がある場合は、使用を中止し、修理にしてください。



V·A PEAK を押しながら電源を入れる

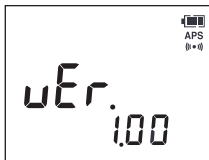
V·A PEAK を離すと通常表示になります。

4

本器のソフトウェアバージョンを確認する

修理校正など必要に応じてバージョンを確認します。

例：Ver 1.00



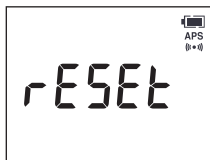
RANGE を押しながら電源を入れる

RANGE を離すと通常表示になります。

4.14 システムリセットする

工場出荷時の状態に戻します。パワーオンオプションの設定内容もリセットされます。

メモリデータは、リセットされません。メモリデータを消去したいときは、メモリ番号ごとに消去 (p.64) または全消去 (p.64) してください。



- 1 **CLEAR** と **SHIFT** を同時に押しながら電源を入れる
- 2 3秒以内に再度 **CLEAR** を押す


[CLr] 点滅後、工場出荷時の状態に戻ります。無操作の状態が3秒経過すると、システムリセットせずに通常表示に戻ります。


















初期設定一覧




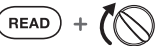

| 設定 | 初期設定 | 表示 |
|---------------|---------|--------------------|
| フィルタ機能 | 無効 | |
| リラティブ機能 | 無効 | |
| 表示更新 | 通常 | |
| 表示ホールド | 無効 | |
| レンジ | AUTO | [RANGE: AUTO] 点灯 |
| オートホールド | 無効 | |
| 最大値、最小値 | 無効 | |
| ピーク値 | 無効 | |
| オートパワーセーブ機能 | 有効 | [APS] 点灯 |
| バックライト自動消灯 | OFF | |
| プザー音 | 有効 | [(•••)] 点灯 |
| %換算 | 4-20 mA | |
| dBm 基準インピーダンス | 600Ω | |

4.15 パワーオンオプション一覧

本器システム内の設定を変更したり確認することができます。
変更後、しばらくすると通常の表示画面に戻ります。

+  操作キー押しながら電源を入れる
(ロータリースイッチをOFFからまわす)

| 設定変更 | 方法 | 参照 |
|----------------------|---|------|
| オートパワーセーブ機能 (APS) 解除 |  +  ([APS] 消灯) | p.66 |
| ブザー音 (ON/OFF) |  +  ([(●●)] 点灯/消灯) | p.65 |
| バックライトの自動消灯の設定 |  +  自動消灯無効: [oFF], [bL-A] 自動消灯有効: [on], [bL-A] | p.65 |
| メモリデータ全消去 |  +  →  3秒以内に押す | p.64 |
| システムリセット |  +  +  →  3秒以内に押す | p.70 |
| 基準インピーダンス設定 (dBm 測定) |  +  →  ↓ 選択 →  変更確定 | p.40 |

| 設定変更 | 方法 | 参照 |
|---------------------------------------|---|-------------|
| <p>4-20 mA/ 0-20 mAの 切り替え</p> |  <p>選択 変更確定</p> | <p>p.52</p> |
| <p>全点灯表示</p> |  | <p>p.69</p> |
| <p>バージョンの 確認</p> |  | <p>p.69</p> |
| <p>製造番号表示</p> |  <p>製造番号表示 (9桁) 1～4桁目：メイン表示 5～9桁目：サブ表示</p> <p> を離すと通常表示になります。</p> | |

5.1 電気的特性

交流測定方式 真の実効値測定

ノイズ除去

- NMRR DCV、-60 dB以下 (50 Hz/ 60 Hz)
- CMRR DCV、-120 dB以下
(DC/ 50 Hz/ 60 Hz、1k Ω unbalance)
- CMRR ACV、-60 dB以下
(DC/ 50 Hz/ 60 Hz、1k Ω unbalance)

応答時間

- 電源 ON 時間: 2秒以内
(画面に測定値が表示されるまで、レンジ移動ない時)
*1 *2
- DCV 1秒以内 1.5秒以内 (0 V \rightarrow 100 Vオートレンジ動作)
- ACV 3秒以内 8秒以内 (0 V \rightarrow 100 Vオートレンジ動作)
- Ω 2秒以内 3秒以内 (無限大 \rightarrow 0 Ω オートレンジ動作)
- Ω 2秒以内 3秒以内 (0 Ω \rightarrow 30M Ω オートレンジ動作)

*1: 確度仕様内に入るまで

*2: 表示値が安定するまで (± 2 カウント以内)

表示更新
レート

- V、導通、 Ω 、nS、ダイオード、クランプ、
周波数、A、dBm、dBV: 5回/秒
- 静電容量 0.05 ~ 2回/秒 (測定値により異なる)
- 温度 1回/秒 (断線チェックを含む)
- ピーク測定 PEAK 値更新時に最大で155回/秒
- DC+ACV 2.5回/秒

入力インピーダンス 「確度表」(p.75) をご覧ください

過負荷保護

| 測定機能 | 過負荷保護 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • ACV、dBm、dBV、Hz、ACクランプ (DT4281) • DCV • DC+ACV、Hz | DC1100 V/AC1100 V (50Hz/ 60 Hz) または $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ のいずれか低い方 <ul style="list-style-type: none"> • 1分間印加 • 過渡過電圧 8000 V |
| <ul style="list-style-type: none"> • 導通チェック、ダイオードテスト • Ω、温度 (K) • 静電容量 • nS (DT4282) | DC1000 V/AC1000 V または $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ のいずれか低い方 <ul style="list-style-type: none"> • 1分間印加 • 過負荷時電流定常状態: 15 mA 以下 • 過負荷時電流過渡状態: 0.8 A 以下 |
| <ul style="list-style-type: none"> • DCμA、ACμA、Hz | 630 mA/1000 V ヒューズ 遮断容量 AC50 kA/DC30 kA |
| <ul style="list-style-type: none"> • DCmA、ACmA、(4-20mA) %、Hz • DCA (DT4282)、ACA (DT4282)、Hz | 11 A/1000 V ヒューズ 遮断容量 AC50 kA/DC30 kA |

5.2 確度表

| | |
|------------|---|
| 確度保証期間 | 1年間 |
| 確度保証電源電圧範囲 | 電源遮断 (3.8 V \pm 0.2 V) まで |
| 確度保証温湿度範囲 | 23°C \pm 5°C、80%rh以下 (結露なし) |
| 温度特性 | 測定確度 \times 0.1%/°C を加算 (23°C \pm 5°C 以外) |

個別に記載がある場合は、確度表の温度特性に従う

その他条件：L4931 延長ケーブルは連結 2本 (3 m) まで確度表のとおり

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

1 交流電圧 (ACV、ACmV)

| レンジ | 確度 | | | | | |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | 20-45未満 [Hz] | 45-65 [Hz] | 65超-1k [Hz] | 1k超-10k [Hz] | 10k超-20k [Hz] | 20k超-100k [Hz] |
| 60.000 mV | \pm 1.3% rdg. \pm 60 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 0.6% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 0.9% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 1.5% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 20% rdg. \pm 80 dgt. |
| 600.00 mV | \pm 1.3% rdg. \pm 60 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 0.6% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 0.9% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 1.5% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 8% rdg. \pm 80 dgt. |
| 6.0000 V | \pm 1% rdg. \pm 60 dgt. | \pm 0.2% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.3% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.7% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 3.5% rdg. \pm 40 dgt. |
| 60.000 V | 規定なし | \pm 0.2% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.3% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.7% rdg. \pm 40 dgt. | \pm 3.5% rdg. \pm 40 dgt. |
| 600.00 V | 規定なし | \pm 0.2% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.3% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 25 dgt. | 規定なし | 規定なし |
| 1000.0 V | 規定なし | \pm 0.2% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.3% rdg. \pm 25 dgt. | \pm 0.4% rdg. \pm 25 dgt. | 規定なし | 規定なし |

確度表

| | |
|-----------|---|
| 入力インピーダンス | 1 MΩ ±4% // 100 pF 以下 |
| クレストファクタ | 3以下 (60.000 mV/ 600.00 mV/ 1000.0 Vレンジは、 レンジの100%の入力に対し1.5以下 レンジの50%の入力に対し3以下) |
| 確度規定範囲 | 各レンジの5%以上 フィルタ ON 時は 100 Hz 以下で確度規定、さらに 2% rdg. を加算 周波数範囲：20 Hz ~ 100 kHz (確度保証周波数範 囲外の測定値も表示) |
| DC 重畳 | <ul style="list-style-type: none"> • DC200 V 以下の重畳は確度表のとおり • DC200 V 超 ~ DC500 V 以下の重畳、1 kHz 以下で確度仕様に 2% rdg. を加算 • DC500 V 超の重畳、1 kHz 以下で確度仕様に 10% rdg. を加算 |

2 直流電圧 (DCV、DCmV)

| レンジ | 確度 | 入力インピーダンス |
|-----------|------------------------------------|-----------------------|
| 60.000 mV | ±0.2% rdg. ±25 dgt.* ¹ | 1GΩ 以上: 100 pF 以下 |
| 600.00 mV | ±0.025% rdg. ±5 dgt.* ¹ | 1GΩ 以上: 100 pF 以下 |
| 6.0000 V | ±0.025% rdg. ±2 dgt. | 11.0MΩ ±2%: 100 pF 以下 |
| 60.000 V | ±0.025% rdg. ±2 dgt. | 10.3MΩ ±2%: 100 pF 以下 |
| 600.00 V | ±0.03% rdg. ±2 dgt. | 10.2MΩ ±2%: 100 pF 以下 |
| 1000.0 V | ±0.03% rdg. ±2 dgt. | 10.2MΩ ±2%: 100 pF 以下 |

*1: 周囲温度が一定の環境に本体を 30 分以上放置した後に、入力を短絡して
相対値表示機能 (REL) 実行後の確度規定。REL 実行後の温度変化は ±5°C
以内

3 DC+ACV測定

| レンジ | 確度 | | | | | |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| | 20-45未満 [Hz] | 45-65 [Hz] | 65超-1k [Hz] | 1k超-10k [Hz] | 10k超-20k [Hz] | 20k超-100k [Hz] |
| 6.0000 V | ±1.2% rdg. ±65 dgt. | ±0.3% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±1.5% rdg. ±45 dgt. | ±3.5% rdg. ±125 dgt. |
| 60.000 V | 規定なし | ±0.3% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±1.5% rdg. ±45 dgt. | ±3.5% rdg. ±125 dgt. |
| 600.00 V | 規定なし | ±0.3% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | 規定なし | 規定なし |
| 1000.0 V | 規定なし | ±0.3% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±30 dgt. | ±0.4% rdg. ±45 dgt. | 規定なし | 規定なし |

入力インピーダンス 1MΩ ±4%、100 pF 以下

クレストファクタ 3以下
(1000.0 Vレンジは、レンジの100%の入力に対し1.5以下、レンジの50%の入力に対し3以下)

オートレンジ DC+ACの演算結果でレンジ移動

確度規定範囲 各レンジの5%以上
フィルタ ON時は100 Hz以下で確度規定。さらに2% rdg. を加算
周波数範囲: 20 Hz ~ 100 kHz (確度保証周波数範囲外の測定値も表示)

DC+ACV測定で**SHIFT**を押した時の、DCV(メイン表示)とACV(サブ表示)の確度

1. DCV(メイン表示): 確度表の45 Hz-65 Hzの確度を適用。ただし、45 Hz未満の交流電圧が重畳している場合は2%rdg. を加算
2. ACV(サブ表示): 確度表のとおり

4 ピーク測定

(ACV、DCV、DC+ACV、クランプ、DC μ A、DCmA、AC μ A、ACmA、DCA、ACAのとき)

| メイン測定 | 信号幅 | 確度 |
|--------|----------------------|---------------------------------------|
| DCV | 4 ms 以上 (単発) | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 40 dgt. *1 |
| | 1 ms 以上 (繰返し) | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 100 dgt. *2 |
| DCV 以外 | 1 ms 以上 (単発) | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 40 dgt. *3,*4 |
| | 250 μ s 以上 (繰返し) | $\pm 2.0\%$ rdg. ± 100 dgt. *4,*5 |

*1: 5 V/4 ms の単発信号にて確度規定

*2: 40000 カウント /25 Hz 正弦波のピーク値にて確度規定

*3: 5 V/1 ms の単発信号にて確度規定 (ACV、DC+ACV)

*4: メイン測定レンジの最大カウント /100 Hz 正弦波のピーク値にて確度規定 (AC 測定)

*5: メイン測定レンジの 40000 カウント /100 Hz 正弦波のピーク値にて確度規定 (DC 測定、10 A レンジは 7 A/100 Hz)

最大入力範囲

| 電圧測定レンジ | ピーク測定レンジ | | |
|----------|----------|-------------|-------------|
| | DCV | ACV | DC+ACV |
| 6.0000 V | 6.000 V | 18.000 V | 18.000 V |
| 60.000 V | 60.00 V | 180.00 V | 180.00 V |
| 600.00 V | 600.0 V | 1500.0 V *1 | 1500.0 V *1 |
| 1000.0 V | 1000 V | なし | なし |

*1: 実効値で 1000 V まで

| 電流測定レンジ | ピーク測定レンジ |
|-------------------|--------------------------|
| | DCA/ACA |
| 600.00 μ A | 1200.0 μ A |
| 6000.0 μ A | 12000 μ A |
| 60.000 mA | 120.00 mA |
| 600.00 mA | 1200.0 mA * ² |
| 6.0000 A (DT4282) | 12.000 A * ³ |
| 10.000 A (DT4282) | 15.00 A * ³ |

*2: 実効値で600 mAまで

*3: 実効値で10 Aまで

| ACクランプ 測定レンジ (DT4281) | ピーク測定レンジ |
|--------------------------|----------|
| 10.00 A | 30.00 A |
| 20.00 A | 60.00 A |
| 50.00 A | 150.0 A |
| 100.0 A | 300.0 A |
| 200.0 A | 600.0 A |
| 500.0 A | 1500 A |
| 1000 A | 3000 A |

5 導通チェック

| レンジ | 確度 | 測定電流 |
|----------------|-------------------------------|------------------------|
| 600.0 Ω | $\pm 0.5\%$ rdg. ± 5 dgt. | 640 μ A $\pm 10\%$ |

| | |
|---------|--|
| 開放電圧 | DC2.5 V以下 |
| 導通閾値 | 20 Ω (初期値) /50 Ω /100 Ω /500 Ω |
| 閾値設定許容差 | $\pm 1\%$ setting $\pm 0.5\Omega$ |
| 応答時間 | 10 ms以上の開放または短絡を検出 |

6 ダイオードテスト

| レンジ | 確度 | 測定電流 |
|---------|--------------------|----------|
| 3.600 V | ±0.1% rdg. ±5 dgt. | 1.2 mA以下 |

開放電圧 DC4.5 V以下

順方向接続時に閾値以下でブザー音、赤色バックライト点灯
 順方向接続時に閾値+0.01 V以上でブザー音消音、赤色バックライト消灯

順方向閾値 0.15 V/ 0.5 V (初期値) / 1 V/ 1.5 V/ 2 V/ 2.5V/ 3 V

閾値設定許容差 ±1%setting±0.005 V

7 抵抗 (Ω)

| レンジ | 確度 | 測定電流 |
|----------|--|-------------|
| 60.000Ω | ±0.3% rdg. ±20 dgt. *1 | 640 μA±10% |
| 600.00Ω | ±0.03% rdg. ±10 dgt. *1 | 640 μA±10% |
| 6.0000kΩ | ±0.03% rdg. ±2 dgt. *1 | 96 μA±10% |
| 60.000kΩ | ±0.03% rdg. ±2 dgt. *1 | 9.3 μA±10% |
| 600.00kΩ | ±0.03% rdg. ±2 dgt. | 0.96 μA±10% |
| 6.0000MΩ | ±0.15% rdg. ±4 dgt. | 96 nA±10% |
| 60.00MΩ | ±1.5% rdg. ±10 dgt. *2 | 96 nA±10% |
| 600.0MΩ | ±3.0% rdg. ±20 dgt. *2, *3 ±8.0% rdg. ±20 dgt. *2, *4 | 96 nA±10% |

*1: 入力を短絡して相対値表示機能 (REL) 実行後の確度規定

*2: 湿度 60%rh 以下に対して確度規定

*3: 200.00MΩ 以下に対して確度規定

*4: 200.00MΩ 超に対して確度規定

開放電圧 DC2.5 V以下

最大容量負荷 100 mF

最大誘導負荷 10 H

8 コンダクタンス (nS)

| レンジ | 確度 | 測定電流 |
|-----------|---------------------|-----------|
| 600.00 nS | ±1.5% rdg. ±10 dgt. | 96 nA±10% |

- 湿度 60%rh 以下に対して確度規定
- 300 nS より大きい場合は ±20 dgt. を加算
- 20.00 nS 以上で確度規定

開放電圧 DC2.5 V 以下

最大容量負荷 100 mF

最大誘導負荷 10 H

9 静電容量

| レンジ | 確度 *2 | 測定電流 | 開放電圧 |
|----------|----------------------|------------|------------|
| 1.000 nF | ±1% rdg. ±20 dgt. *1 | 32 μA±10% | DC2.5 V 以下 |
| 10.00 nF | ±1% rdg. ±5 dgt. *1 | 32 μA±10% | DC2.5 V 以下 |
| 100.0 nF | ±1% rdg. ±5 dgt. *1 | 32 μA±10% | DC2.5 V 以下 |
| 1.000 μF | ±1% rdg. ±5 dgt. | 32 μA±10% | DC2.5 V 以下 |
| 10.00 μF | ±2% rdg. ±5 dgt. *3 | 680 μA±20% | DC3.1 V 以下 |
| 100.0 μF | ±2% rdg. ±5 dgt. *3 | 680 μA±20% | DC3.1 V 以下 |
| 1.000 mF | ±2% rdg. ±5 dgt. *3 | 680 μA±20% | DC2.1 V 以下 |
| 10.00 mF | ±2% rdg. ±5 dgt. *3 | 680 μA±20% | DC2.1 V 以下 |
| 100.0 mF | ±2% rdg. ±20 dgt. *3 | 680 μA±20% | DC2.1 V 以下 |

*1: 100 nF レンジ以下は、REL 機能を実行後に確度規定

*2: 0.22 nF 以上で確度規定

*3: 温度特性：測定確度×0.3/°Cを加算 (23°C ±5°C以外)

- マニュアルレンジの場合は、レンジの 1% 以上で確度規定
- 直列抵抗 5Ω 以下で確度規定
- 各レンジの最大カウント：1100 (100.0 mF レンジを除く)

10 温度 (K熱電対)

| レンジ | 確度 *1 |
|-----------------|-----------------|
| -40.0 ~ 800.0°C | ±0.5% rdg. ±3°C |

*1: 本体環境温度が±1°Cで安定している環境下において確度規定

- オプションのK熱電対を使用
- 確度はK熱電対の誤差を含まず
- 本体基準接点温度補償安定時間
 本体環境温度が±5°C以上変化したとき:120分
 電流測定機能を使用したあと:30分

11 直流電流 (DCμA、DCmA、DCA)

| | レンジ | 確度 | シャント | ヒューズ抵抗 |
|-----------------|-----------|-----------------------|------|--------|
| DCμA | 600.00 μA | ±0.05% rdg. ±5 dgt.*1 | 101Ω | 約1.2Ω |
| | 6000.0 μA | ±0.05% rdg. ±5 dgt. | 101Ω | |
| DCmA | 60.000 mA | ±0.05% rdg. ±5 dgt.*1 | 1Ω | |
| | 600.00 mA | ±0.15% rdg. ±5 dgt. | 1Ω | |
| DCA (DT4282) | 6.0000 A | ±0.2% rdg. ±5 dgt.*1 | 10mΩ | 0.1Ω以下 |
| | 10.000 A | ±0.2% rdg. ±5 dgt. | 10mΩ | |

*1: 表示更新スロー (SLOW) 時の確度規定。ノーマル時は±20dgt.を加算

12 交流電流 (AC μ A、ACmA、ACA)

| | レンジ [A] | 確度 *1 | | | | |
|------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | | 20-45未満 [Hz] | 45-65 [Hz] | 65超-1k [Hz] | 1k超-10k [Hz] | 10k超-20k [Hz] |
| AC μ A | 600.00 μ | $\pm 1.0\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 2\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 4\%$ rdg. ± 20 dgt. |
| | 6000.0 μ | $\pm 1.0\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 2\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 4\%$ rdg. ± 5 dgt. |
| ACmA | 60.000 m | $\pm 1.0\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 1\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 2\%$ rdg. ± 20 dgt. |
| | 600.00 m | $\pm 1.0\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 0.6\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 1.5\%$ rdg. ± 10 dgt. *2 | 規定なし |
| ACA*3 | 6.0000 | 規定なし | $\pm 0.8\%$ rdg. ± 20 dgt. | $\pm 0.8\%$ rdg. ± 20 dgt. | 規定なし | 規定なし |
| | 10.000 *4 | 規定なし | $\pm 0.8\%$ rdg. ± 5 dgt. | $\pm 0.8\%$ rdg. ± 5 dgt. | 規定なし | 規定なし |

| | レンジ [A] | シャント |
|------------|----------------|--------------|
| AC μ A | 600.00 μ A | 101 Ω |
| | 6.0000 mA | 101 Ω |
| ACmA | 60.000 mA | 1 Ω |
| | 600.00 mA | 1 Ω |
| ACA*3 | 6.0000 A | 10m Ω |
| | 10.000 A | 10m Ω |

*1: レンジの5%以上で確度規定

*2: 300 mA超は5 kHz以下で確度規定

*3: DT4282のみ

*4: 2 A以上で確度規定

クレストファクタ 3以下(ただしレンジの1/2までに対して)

確度保証周波数範囲 20 Hz ~ 20 kHz
(確度保証周波数範囲外の測定値も表示)

13 AC クランプ (DT4281)

| レンジ | 確度 (本体のみ) レンジの 15% 以上で確度規定 | | 変換レート (A/mV) |
|---------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| | 40–65 [Hz] | 65 超–1 k [Hz] | |
| 10.00 A | ±0.6% rdg. ±2 dgt. | ±0.9% rdg. ±2 dgt. | 0.05 |
| 20.00 A | ±0.6% rdg. ±4 dgt. | ±0.9% rdg. ±4 dgt. | 0.10 |
| 50.00 A | ±0.6% rdg. ±10 dgt. | ±0.9% rdg. ±10 dgt. | 0.25 |
| 100.0 A | ±0.6% rdg. ±2 dgt. | ±0.9% rdg. ±2 dgt. | 0.5 |
| 200.0 A | ±0.6% rdg. ±4 dgt. | ±0.9% rdg. ±4 dgt. | 1.0 |
| 500.0 A | ±0.6% rdg. ±10 dgt. | ±0.9% rdg. ±10 dgt. | 2.5 |
| 1000 A | ±0.6% rdg. ±2 dgt. | ±0.9% rdg. ±2 dgt. | 5 |

- オプションの 9010-50、9018-50、9132-50 クランプオンプローブを使用
- クランプとの組合せ確度はクランプオンプローブの確度を加算

入力インピーダンス 1 MΩ ±4%、100 pF 以下

クレストファクタ 3 以下

確度保証周波数範囲 40 Hz ~ 1 kHz
(確度保証周波数範囲外の測定値も表示)

14 周波数 (Hz)

(ACV、DC+ACV、AC μ A、ACmA、ACA のとき)

| レンジ | 確度 |
|------------|------------------------------------|
| 99.999 Hz | ±0.005% rdg. ±3 dgt. |
| 999.99 Hz | ±0.005% rdg. ±3 dgt. |
| 9.9999 kHz | ±0.005% rdg. ±3 dgt. |
| 99.999 kHz | ±0.005% rdg. ±3 dgt.* ¹ |
| 500.00 kHz | ±0.005% rdg. ±3 dgt.* ¹ |

- *1: 99.999 kHz/ 500.00 kHzレンジで確度を規定する測定範囲
 ACV、AC μ Aは200 kHzまで
 DC+ACVは50 kHzまで
 AC60.000 mV/ 600.00 mVレンジは100 kHzまで
 ACmA、ACAは30 kHzまで

| | |
|------|---------------------------------|
| 測定範囲 | 0.5 Hz以上 (0.5 Hz未満は [-----] 表示) |
| パルス幅 | 1 μ s以上 (DUTY比は50%) |

- フィルタ ON時は100 Hz以下で確度規定
- DC+ACV測定は、入力の大きい成分のアッテネータレンジに従う

最小感度電圧 (DC+ACV測定時はAC成分の実効値を示す)

| レンジ [Hz] | 交流電圧レンジ (正弦波) | | | | | |
|------------------|---------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | 60.000 mV | 600.00 mV | 6.0000 V | 60.000 V | 600.00 V | 1000.0 V |
| 99.999 *2, *3 | 10.000 mV | 100.00 mV | 1.0000 V | 10.000 V | 100.00 V | 100.0 V |
| 999.99 | 10.000 mV | 100.00 mV | 1.0000 V | 10.000 V | 100.00 V | 100.0 V |
| 9.9999 k | 10.000 mV | 100.00 mV | 1.0000 V | 10.000 V | 100.00 V | 100.0 V |
| 99.999 k | 10.000 mV | 100.00 mV | 1.0000 V | 10.000 V | 規定なし | 規定なし |
| 500.00 k | 30.000 mV | 150.00 mV | 1.5000 V | 規定なし | 規定なし | 規定なし |

最大入力はいずれのレンジの範囲まで (1000.0 VレンジはACVの確度表による)

- *2: 5 Hz未満の最小感度電圧は3倍
- *3: フィルタ ON時の最小感度電圧は0.7倍

最小感度電流

| レンジ [Hz] | 交流電流レンジ(正弦波) | | | | | |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------|----------|
| | 600.00 μ A | 6000.0 μ A | 60.000 mA | 600.00 mA | 6.0000 A | 10.000 A |
| 99.999 *4 | 60.00 μ A | 600.0 μ A | 6.000 mA | 60.00 mA | 0.6000 A | 4.000 A |
| 999.99 | 60.00 μ A | 600.0 μ A | 6.000 mA | 60.00 mA | 0.6000 A | 4.000 A |
| 9.9999 k | 60.00 μ A | 600.0 μ A | 6.000 mA | 60.00 mA | 0.6000 A | 4.000 A |
| 99.999 k | 60.00 μ A | 600.0 μ A | 6.000 mA *6 | 60.00 mA *6 | 規定なし | 規定なし |
| 500.00 k | 100.00 μ A *5 | 1000.0 μ A *5 | 規定なし | 規定なし | 規定なし | 規定なし |

最大入力各レンジの範囲まで

*4: 5 Hz 未満の最小感度電流は3倍

*5: 200 kHz 以下で規定

*6: 30 kHz 以下で規定

15 デシベル換算測定

| 測定機能 | レンジ | 基準 | 基準インピーダンス R |
|------|---------------|----------------|---|
| dBm | 600.00 dBm | Wref = 1 m [W] | 4/ 8/ 16/ 32/ 50/ 75/ 93/ 110/ 125/ 135/ 150/ 200/ 250/ 300/ 500/ 600 (初期値) / 800/ 900 /1000/ 1200 Ω |
| dBV | 60.00 dBV | Vref = 1 [V] | なし |

換算式(測定値 V (V) として)

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left(\frac{\frac{V^2}{R}}{W_{\text{ref}}} \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{V^2 \times 1,000}{R} \right)$$

$$\text{dBV} = 20 \log_{10} \left(\frac{V}{V_{\text{ref}}} \right) = 20 \log_{10} V$$

確度：dBm (基準インピーダンス600Ωのとき)

| 測定範囲 [dBm] | 20-45未満 [Hz] | 45-65 [Hz] | 65超-1k [Hz] | 1k超-10k [Hz] | 10k超-20k [Hz] | 20k超-100k [Hz] |
|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| -48~-21未満 | ±0.8 dBm | ±0.5 dBm | ±0.5 dBm | ±0.5 dBm | ±0.6 dBm | ±3.0 dBm |
| -21~-1未満 | ±0.3 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.3 dBm | ±1.0 dBm |
| -1~17未満 | ±0.3 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.5 dBm |
| 17~37未満 | 規定なし | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.5 dBm |
| 37~57未満 | 規定なし | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | 規定なし | 規定なし |
| 57~62 | 規定なし | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | ±0.2 dBm | 規定なし | 規定なし |

確度：dBV

| 測定範囲 [dBV] | 20-45未満 [Hz] | 45-65 [Hz] | 65超-1k [Hz] | 1k超-10k [Hz] | 10k超-20k [Hz] | 20k超-100k [Hz] |
|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| -50~-24未満 | ±0.8 dBV | ±0.5 dBV | ±0.5 dBV | ±0.5 dBV | ±0.6 dBV | ±3.0 dBV |
| -24~-4未満 | ±0.3 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.3 dBV | ±1.0 dBV |
| -4~15未満 | ±0.3 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.5 dBV |
| 15~35未満 | 規定なし | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.5 dBV |
| 35~55未満 | 規定なし | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | 規定なし | 規定なし |
| 55~60 | 規定なし | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | ±0.2 dBV | 規定なし | 規定なし |

5

16 4-20 mA%換算測定

| レンジ | 換算式 | 確度 |
|--------------------|---|---------------------|
| 4-20 mA 350.00% | $\frac{\text{測定値 [mA]} - 4 \text{ [mA]}}{16 \text{ [mA]}} \times 100$ | ±0.1% rdg. ±20 dgt. |
| 0-20 mA 300.00% | $\frac{\text{測定値 [mA]}}{20 \text{ [mA]}} \times 100$ | ±0.1% rdg. ±20 dgt. |

DC60.000 mAレンジ固定

5.3 一般仕様

| 製品保証期間 | 3年間 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|------------|--------|--|-----|-----|------|--------|-------|------|-------|-------|
| 確度保証期間 | 1年間 | | | | | | | | | | | | |
| 使用温度範囲 | -15°C ~ 55°C | | | | | | | | | | | | |
| 使用湿度範囲 | 40°Cまで: 80%rh以下(結露なし) 40°C ~ 45°C: 60%rh以下(結露なし) 45°C ~ 55°C: 50%rh以下(結露なし) | | | | | | | | | | | | |
| 保存温湿度範囲 | -30°C ~ 60°C、80%rh以下(結露なし) | | | | | | | | | | | | |
| 使用場所 | 屋内、汚染度2、高度2000 mまで | | | | | | | | | | | | |
| ドロップブルーフ | コンクリート上1 m | | | | | | | | | | | | |
| 電源 | | | | | | | | | | | | | |
| 電池 | 単3形アルカリ乾電池(LR6) ×4本または 単3形マンガン乾電池(R6P) ×4本 | | | | | | | | | | | | |
| 定格電源電圧 | DC1.5 V × 4 | | | | | | | | | | | | |
| 最大定格電源電圧 | 6.8 V | | | | | | | | | | | | |
| 最大定格電力 | 0.5 VA (max) 電源電圧6.0 V、導通測定、入力短絡、バックライト点灯 | | | | | | | | | | | | |
| 定格電力 | 0.2 VA (typ) 電源電圧6.0 V、DCV測定、入力短絡、バックライト消灯 | | | | | | | | | | | | |
| OFF/APS時電力 | 0.1 mVA (max) 電源電圧6.0 V | | | | | | | | | | | | |
| 連続使用時間 (代表値: DCV機能) (新品の電池にて) | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">単3形 乾電池</th> <th colspan="2">バックライト</th> </tr> <tr> <th>消灯時</th> <th>点灯時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アルカリ</td> <td>約100時間</td> <td>約30時間</td> </tr> <tr> <td>マンガン</td> <td>約30時間</td> <td>約10時間</td> </tr> </tbody> </table> | | 単3形 乾電池 | バックライト | | 消灯時 | 点灯時 | アルカリ | 約100時間 | 約30時間 | マンガン | 約30時間 | 約10時間 |
| 単3形 乾電池 | バックライト | | | | | | | | | | | | |
| | 消灯時 | 点灯時 | | | | | | | | | | | |
| アルカリ | 約100時間 | 約30時間 | | | | | | | | | | | |
| マンガン | 約30時間 | 約10時間 | | | | | | | | | | | |
| 耐電圧 | 測定端子一括 — ケース間: AC8.54 kV (正弦波、50/60 Hz、60秒) | | | | | | | | | | | | |
| 端子間最大定格電圧 | V端子 — COM端子間: DC1000 V/AC1000 V または $2 \times 10^7 \text{ V} \cdot \text{Hz}$ (いずれか低い方) | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| 端子間最大定格電流 | μA/mA 端子 — COM 端子間 : DC600 mA/AC600 mA A 端子 — COM 端子間 : DC10 A/AC10 A (連続) |
| 対地間最大定格電圧 | 1000 V (測定カテゴリ III) 600 V (測定カテゴリ IV) 予想される過渡過電圧 8000 V |
| 外形寸法 | 約 93W × 197H × 53D mm (突起部を除く) |
| 質量 | 約 650 g (電池を含む) |
| 適合規格 | <ul style="list-style-type: none"> 安全性 : EN61010 EMC : EN61326 防塵防水性 : IP40 (EN60529) |
| <div style="border: 2px solid #00aaff; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>重要</p> <p>故障の原因となるため、水に濡らさないでください。 濡れた場合は点検または修理に出してください。</p> </div> | |
| 付属品 | <ul style="list-style-type: none"> L9207-10 テストリード 取扱説明書 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) × 4 個 (本体未装着) |
| 交換部品 | <ul style="list-style-type: none"> μA/mA 端子用ヒューズ (DT4281, DT4282) <ul style="list-style-type: none"> メーカー HOLLYLAND 社製 定格 630 mA/1000 V 遮断特性 速断型 遮断容量 AC50 kA/ DC30 kA サイズ φ10.3 mm × 38 mm 抵抗値 約 1.2Ω 印刷色 青 A 端子用ヒューズ (DT4282 のみ) <ul style="list-style-type: none"> メーカー HOLLYLAND 社製 定格 11 A/1000 V 遮断特性 速断型 遮断容量 AC50 kA/ DC30 kA サイズ φ10.3 mm × 38 mm 抵抗値 0.1Ω 以下 印刷色 赤 |
| オプション | 「オプション (別売) について」 (p.2) をご覧ください。 |

6 保守・サービス

6.1 修理・点検・クリーニング

危険



お客様での改造、分解、修理はしないでください。
火災や感電事故、けがの原因になります。

校正について

重要

測定器が規定された確度内で、正しい測定結果を得るためには定期的な校正が必要です。

校正周期は、お客様のご使用状況や環境などにより異なります。お客様のご使用状況や環境に合わせ校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正をご依頼されることをお勧めします。

交換部品と寿命について

使用環境や使用頻度により、寿命は変わります。
下記期間の動作を保証するものではありません。交換の際には、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。

| 部品 | 寿命 |
|--------|------------|
| バックライト | 約 50,000時間 |

困ったときは

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、軽く拭いてください。
- 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

重要

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。

廃棄について

本器を廃棄するときは、地域で定められた規則に従って処分してください。

6.2 困ったときは

- 故障と思われるときは、「修理に出される前に」を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業所にお問い合わせください。
- 修理に出される場合は、輸送中に破損しないように電池をすべて取り外してから、梱包してください。
箱の中で本器が動かないように、クッション材などで固定してください。また、故障内容も書き添えてください。
輸送中の破損については保証しかねます。

修理に出される前に

| 症状 | 確認と対処方法 |
|--|---|
| 画面に何も表示されな い。 または表示がしばらく すると消える | 電池が消耗していませんか？ 新しい電池と交換してください。(p.26) |
| 何も接続していないの に数値が表示される | オートパワーセーブ機能が動作していませんか？ オートパワーセーブの設定を確認してください。 (p.66) |
| (電流測定) 測定値が表示されない | 直流電圧(DCV)測定、交流電圧(ACV)測定の 60mVレンジまたは600mVレンジで、測定端子 を開放にしていると、ランダムな数値が表示され ますが故障ではありません。測定対象物にプロ ーブを接続することで正常な数値を示します。 本器は高感度計測を行うために高入力インピーダ ンス電圧計を採用しています。このため、誘導ノ イズなどの外来ノイズが数値として表れています。 |
| | ヒューズが断線していませんか？ 弊社指定のヒューズと交換してください。 (p.96) |
| | ヒューズホルダが歪んでいませんか？ ヒューズを取り外すとき、無理な力を加えると ホルダが変形します。ラジオペンチなどで摘み、 ヒューズホルダの変形を戻してください。 |
| | テストリードが断線していませんか？ 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。(p.34) 断線している場合は、テストリードを交換して ください。 |
| (電流測定以外) 測定値が表示されな い。 接続や測定してもゼロ 表示のまま | <ul style="list-style-type: none"> テストリードは奥まで差し込まれていますか？ 測定方法は正しいですか？ ヒューズが断線していませんか？ (p.35) 問題ない場合は、回路の故障の可能性があります。 修理にだしてください。 |

| 症状 | 確認と対処方法 |
|--|---|
| プローブをショートしても測定値が表示されない ゼロアジャストできない | ヒューズが断線している可能性があります。 確認方法：「3 ヒューズが断線していないか確認する」(p.35) 断線している場合は、指定のヒューズ(p.96)と交換してください。 |
| 表示が安定しない、ふらついて値が読み取れない | ノイズや入力信号の影響で表示が安定していません。 表示更新を遅く(SLOW 1秒押し)すると、表示のふらつきを解消できます。(p.56) |
| 表示が[-----]となっている | ロータリースイッチの位置が確定していないときに表示します。ロータリースイッチを正しい位置にセットして使用してください。 |
| 周波数の測定値が不安定 | ノイズや入力信号の影響で表示が安定していません。 |
| レンジの変更ができない | [REL]点灯時は、測定レンジの変更はできません。 レンジ変更する場合は、RELを1秒以上押してREL機能を解除してください。 |
| 電源を入れるとエラー表示になる 何も接続していなくてもエラー表示になる | リセットしてください。(p.70) リセットしても症状が変わらない場合は、修理にだしてください。 |

その他の問い合わせ

| 質問 | 対処方法 |
|-------------------------|-----------------------------------|
| ゼロアジャストしたい | 相対値表示機能を使ってゼロアジャストできます。(p.61) |
| ヒューズを交換したい 入手方法を知りたい | 弊社インターネットショップまたはお買上店(代理店)で購入できます。 |

| 質問 | 対処方法 |
|--------------------------|---|
| 充電式電池は使えますか？ | 使用できますが、アルカリ乾電池と放電特性が異なるため、電池残量表示が正しく動作しません。ご注意ください。 |
| 1台のPCで本器を複数台制御したい | 本器との通信には、オプションのDT4900-01通信パッケージが必要です。USBポートを使って複数台制御できます。 |
| 本器とPCとの通信ができない | <ul style="list-style-type: none"> • 本器とPCの通信設定は正しいですか？ • 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？ (p.67) • USBケーブルは正しく接続されていますか？ (p.67) • 受発光部は汚れていませんか？ |
| コマンドが知りたい 自作ソフトで通信したい | 本器との通信には、オプションのDT4900-01通信パッケージが必要です。 コマンドについては、通信パッケージに付属のCD内の通信仕様書をご覧ください。弊社ホームページからもダウンロードできます。 |

6.3 エラー表示

| エラー表示 | 内容 | 対処方法 |
|---------|---------------------|---|
| Err 001 | ROMエラー プログラム | 表示部にエラーが表示された場合は以下の対処をしてください。 <ul style="list-style-type: none"> • 新しい電池に交換する。(p.26) • 本体をリセットする。(p.70) 上記をしても症状が変わらない場合は修理が必要です。 |
| Err 002 | ROMエラー 調整データ | |
| Err 004 | EEPROMエラー メモリデータ | |
| Err 005 | ADCエラー ハードウェア故障 | |

その他警告表示については「1.4 警告表示・電池残量」(p.23)を参照ください。

6.4 ヒューズを交換する

ヒューズが断線したら、下記に従って交換してください。

ヒューズの断線確認方法については、「3 ヒューズが断線していないか確認する」(p.35)をご覧ください。

警告

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(特に定格電流の大きいもの)を用いたりヒューズホルダを短絡したまま使用しないでください。本器を破損し、人身事故になる恐れがあります。

指定ヒューズ

| | 定格 | 抵抗値 | 仕様 |
|-------------------------------|-------------------|--------|---|
| μA/mA 端子用 (DT4281, DT4282) | 630 mA/ 1000 V | 約 1.2Ω | メーカー：HOLLYLAND 社製 遮断特性：速断型 |
| A 端子用 (DT4282) | 11 A/ 1000 V | 0.1Ω以下 | 遮断容量：AC50 kA/ DC30 kA サイズ：φ10.3 mm × 38 mm |

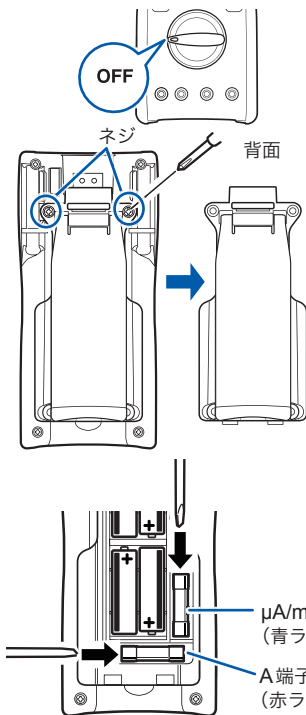
ヒューズは弊社インターネットショップまたは最寄りの代理店で購入できます。

ヒューズを取り外すとき、ヒューズホルダに無理な力を加えないでください。ヒューズホルダが歪むと接触不良となり、電流測定ができなくなります。

⚠ 注意



ヒューズを交換するときは、内部に異物を混入させないでください。故障の原因になります。



- 1 テストリードを本器から外す
- 2 ロータリースイッチをOFFにする
- 3 プラスドライバで電池カバーのネジを外す (2か所)
- 4 電池カバーを外す
- 5 (左図矢印の向きから) マイナスドライバなどを差し込みヒューズを取り外す
- 6 新品のヒューズを取り付ける
- 7 電池カバーを取り付ける
- 8 ネジで固定する

ヒューズを交換する

付録1 実効値と平均値について

実効値と平均値の違い

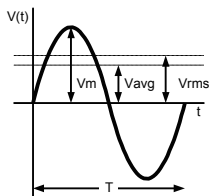
交流を実効値に変換する場合、「真の実効値方式(真の実効値指示)」と「平均値方式(平均値整流実効値指示)」の2つの方法があります。歪みのない正弦波ではどちらも同じ値を示しますが、波形が歪んでくると差が生じます。

本器は、真の実効値方式です。

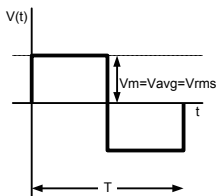
真の実効値方式は、高調波成分も含めて表示します。

平均値方式は、入力波形を歪みのない正弦波(単一周波数のみ)として扱い、交流信号の平均値を求めた上で、実効値に換算して表示します。波形が歪むと測定誤差が大きくなります。

| 測定例 | 真の実効値 | 平均値整流 |
|------------|-------|-------|
| 100 V の正弦波 | 100 V | 100 V |
| 100 V の方形波 | 100 V | 111 V |



正弦波



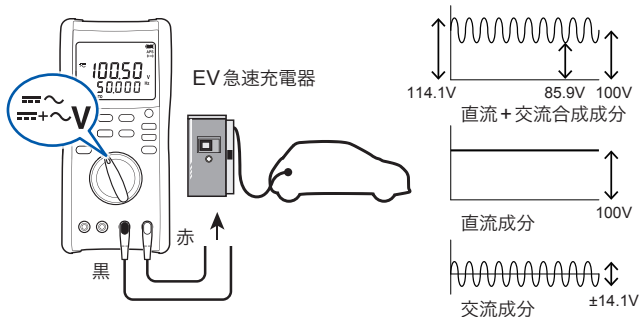
方形波

V_m : 最大値、 V_{avg} : 平均値、 V_{rms} : 実効値、 T : 周期

付録2 活用例

直流電圧のノイズを確認する

交流成分、直流成分電圧やピーク値を測定します。



SHIFT



付録3 コンデンサ容量の測定原理

本器の容量測定は、CR自励発振方式(三角波)を用いています。

- R：本器内部回路 レンジにより異なります
- C：被測定物 コンデンサ

測定対象のコンデンサを接続すると自励発振を開始します。このときの周波数を計測することで、計算から容量値を求めています。

下表に自励発振時の周波数を示します。

| 測定レンジ | 本器内部回路の抵抗値 | 発振周波数の目安 |
|--------|------------|-------------------|
| 1 nF | 100 kΩ | 500 Hz ~ 600 Hz |
| 10 nF | 100 kΩ | 300 Hz ~ 600 Hz |
| 100 nF | 100 kΩ | 60 Hz ~ 600 Hz |
| 1 μF | 100 kΩ | 6 Hz ~ 600 Hz |
| 10 μF | 5 kΩ | 15 Hz ~ 5100 Hz |
| 100 μF | 5 kΩ | 1.5 Hz ~ 5100 Hz |
| 1 mF | 5 kΩ | 5 Hz ~ 9300 Hz |
| 10 mF | 5 kΩ | 0.5 Hz ~ 9300 Hz |
| 100 mF | 5 kΩ | 0.05 Hz ~ 9300 Hz |

同一のコンデンサを測定しても、測定レンジによって容量値が異なる場合があります。これは、測定レンジごとに本器内部回路の抵抗Rが切り替わるため、同一のコンデンサでも発振周波数が変わるためです。この結果、電解コンデンサのように周波数依存性のある測定物を測った場合、下表のとおり測定するレンジによって容量値が異なります。それぞれの周波数における容量値を表し、いずれも真値です。

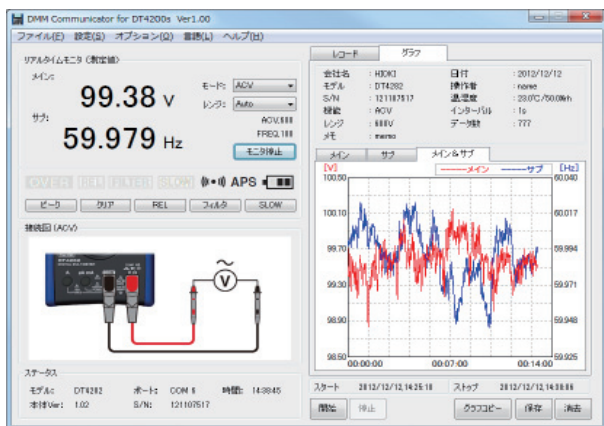
(例) 100 μF の電解コンデンサ測定

| 測定レンジ | 発振周波数 | 本器の表示値 |
|--------|-----------|----------|
| 100 μF | 1.369 Hz | 101.9 μF |
| 1 mF | 50.797 Hz | 0.090 mF |

付録4 専用ソフトウェア (DMM コミュニケーター)

PC用ソフトウェア (DMM コミュニケーター) を使用すると、本体の測定データをPCに転送したり、PCから本体の設定を行うことができます。

本体とPCを接続するには、DT4900-01通信パッケージ (USB) の専用通信アダプタが必要です。



仕様

- 本体の測定データの表示、記録 (レコード)、グラフ表示
- 本体のレンジなどの設定
- 本体の測定機能にあわせた接続画面の表示
- 記録した測定データをCSV形式のテキストファイルとして保存
- 測定データをExcel®へ貼り付け
- DMM本体メモリアデータの読み込み

Microsoft Excelは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

保証書

HIOKI

| | | |
|---------------------|------|----------------------|
| 形名 DT4281,DT4282 | 製造番号 | 保証期間 購入日 年 月より3年間 |
|---------------------|------|----------------------|

本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した製品をお届けした物です。
万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡ください。本書の記載内容で無償修理をさせていただきます。また、保証期間は購入日より3年間です。購入日が不明の場合は、製品の製造年月から3年を目安とします。ご連絡の際は、本書を提示してください。また、確度については、明示された確度保証期間によります。

—お客様—

ご住所：〒

ご芳名：

* お客様へのお願い

- 保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。
- 「製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。

- 取扱説明書・本体注意ラベル（刻印を含む）等の注意事項に従った正常な使用状態で保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。また、製品のご使用による損失の補償請求に対しては、弊社審議の上購入金額までの補償とさせていただきます。なお、製造後一定期間を経過したものおよび部品の生産中止、不測の事態の発生等により修理不可能となった場合は、修理、校正等を辞退する場合がございます。
- 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
 - 各種通信・ネットワーク接続による損害
 - 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および車輛制御機器等）に組み込んで使用する場合で、前もってその旨を連絡いただかない場合
- 本保証書は日本国内のみ有効です。（This warranty is valid only in Japan.）

サービス記録

| 年月日 | サービス内容 |
|-----|--------|
| | |
| | |
| | |

日置電機株式会社

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



- 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、本社コールセンター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。

HIOKI

日置電機株式会社

■ 製品のお問い合わせはコールセンターまで

 **0120-72-0560** 9:00～12:00,13:00～17:00
土・日・祝日を除く

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

■ 修理・校正のご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで
また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで

TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail cs-info@hioki.co.jp

■ お問い合わせ・販売ネットワーク

<http://www.hioki.co.jp/contact/>



本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559

1308