

5 1/2 桁デジタルマルチメータ

GDM-9052

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

デジタルマルチメータ GDM-9052

この度は Good Will Instrument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

本シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より1年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、LCD、バックライト、ケーブル類など付属品は除きます。

また、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷
4. 故障が本製品以外の原因による場合
5. お買い上げ明細書類のご提示がない場合

お買い上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は、日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。

また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または当社までご連絡ください。

本マニュアルはファームウェア Ver1.00 以上に適用されます。

2025 年 7 月

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

取扱説明書類の最新版は当社 HP (<https://www.texio.co.jp/download/>)に掲載されています。当社では環境への配慮と廃棄物の削減を目的として、製品に添付している紙または CD の取説類の廃止を順次進めております。

取扱説明書に付属の記述があっても添付されていない場合があります。

本書に記載されている会社名、商品名、機能名は、それぞれの国と地域における各社・各団体の商標または登録商標です。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan (R.O.C.).

目次

安全上の注意	3
安全記号	3
安全上の注意	4
先ず初めに	10
本器の特徴	11
フロントパネル	12
背面パネルの概要	15
画面表示	17
設置	18
基本測定	20
基本測定の概要	21
AC/DC 電圧測定	24
AC/DC 電流測定	29
抵抗測定(2W/4W)	31
導通テスト	33
ダイオード テスト	34
周波数/周期の測定	35
容量の測定	39
温度測定	41
自動測定項目識別(A.I.)	43
デュアル測定モード	44
デュアル測定モード	45
応用測定	51
応用測定の概要	52
リラティブ測定(Relative)	52
ホールド測定	53
トリガ設定	55
フィルタの設定	57
演算測定	60
デジタル I/O	71
ノーマルモード	73
ユーザーモード	73
システム	74
システム情報	75
リモート解除	75
メニュー設定	76
システム設定	77
インタフェース設定	86

リモート制御	93
コマンド構文	94
コマンドリスト	96
コマンド詳細	100
ステータスレジスタ	127
付録	129
ヒューズ交換	130
初期設定	132
定格	134
追加仕様	137
寸法	140
Declaration of Conformity	141

安全上の注意

この章では、本器を保管する際および操作時に従わなければならない重要な安全指示が含まれています。

あなたの安全を確保し、最良の状態でご使用いただくために、操作の前に以下の注意をよくお読みください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルまたはマルチメータ本体に記載されています。



警告

警告：ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。



注意

注意：本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある個所、用法が記載されています。



危険：高電圧の恐れあり



注意：マニュアルを参照してください



保護導体端子



アース（接地）端子



Do not dispose electronic equipment as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased.

本器は日本国内では産業廃棄物となります。

安全上の注意

一般注意事項



注意

- ・ 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まっています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
 - ・ 周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
 - ・ 電圧測定ターミナルの入力電圧が DC 1000V/AC750V を越えてはいけません。
 - ・ 入力電流は、電流端子の最大電流(12A)を越えてはいけません。
 - ・ 重量のある物を本器上に置かないでください
 - ・ 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
 - ・ 本器に、静電気を放電してはいけません。
 - ・ 端子には適切なコネクタを使用してください。裸線は、接続しないでください。
 - ・ 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
 - ・ 建造物への引込み線、配電盤、配電盤からコンセントまでの配線など建屋施設の測定は避けてください。
(以降の注意事項参照)。
 - ・ サービス認定された人でない限り、本器を分解しないでください。
-

(注意) (測定カテゴリ) EN61010-1:2010 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。本器は、カテゴリ II の部類に入ります。

- 測定カテゴリ IV は建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリ III は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規定します。
- 測定カテゴリ II はコンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の電源プラグからその機器の電気回路までを規定します。
- 測定カテゴリ I はコンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。ただしこの測定カテゴリは廃止され、II/III/IVに属さない測定カテゴリ 0 に変更されます。

電源電圧



警告

- AC 入力電圧: AC100/120/220/240V $\pm$ 10%、50/60Hz $\pm$ 10%
- 電源電圧が 10%以上変動してはいけません。

電源コードについて

- 電源コードの保護接地導体を必ず大地アースに接続し、感電を避けてください。
 - 付属している電源コード以外は使用しないでください。
 - 電源電圧の変更などで電源コードの変更が必要な場合は当社または当社代理店までお問い合わせください。
-

ヒューズ



警告

- ・ ヒューズの種類: T0.315A 100/120Vac
T0.16A 220/240Vac
- ・ ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いのないように交換してください。
ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元にならない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
- ・ 電源を投入するまえに、必ず正しいヒューズか確認してください。
- ・ 火災などの危険を避けるために正しい定格のヒューズを使用してください。
- ・ ヒューズを交換する前に、必ず電源コードを外してください。
- ・ ヒューズを交換する前に、ヒューズが切れた原因を直してください。



清掃

- ・ 清掃の前に電源コードを外してください。
- ・ 清掃には洗剤と水の混合液に柔らかい布地を使用します。
液体が中に入らないようにしてください。
- ・ ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。



操作環境

- ・ 設置: 室内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を、必ず守ってください。(下記の注意事項を参照してください))
- ・ 温度: 全確度 0°C~50°C
湿度: 80%RH 以下(結露が無いこと)@ 35°C以下
70%RH 以下(結露が無いこと)@ 35°C以上
- ・ 高度: 2000m までの室内

(注意) EN61010-1:2010 は汚染度を以下の要領で規定しています。本器は汚染度 2 に該当します。

汚染は、「固体、液体、あるいはガス(イオン化気体)など異物の混入による絶縁耐圧や表面抵抗率の縮小を生ずることを言います。

- 汚染の定義は「絶縁耐力が表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。
- 汚染度 1: 汚染物質が無い、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。

汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。



保存環境

- 設置: 屋内
- 温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
- 湿度: 90%RH 以下@ $0 \sim 35^{\circ}\text{C}$ (結露が無いこと)
80%RH 以下@ 35°C 以上(結露が無いこと)

校正



- 本製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

保守点検について



- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正を、お勧めします。

使用中の異常に関して



警告

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し主電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。

調整・修理



- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
 - サービスに関しましては、お買い上げいただきました当社代理店（取扱店）にお問い合わせ下さいますようお願い致します。
- なお、商品についてご不明な点がございましたら、当社または当社代理店までお問い合わせください。

ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方が本マニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。
- また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

Disposal
廃棄について

Do not dispose this instrument as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased. Please make sure discarded electrical waste is properly recycled to reduce environmental impact.

本器は日本国内では産業廃棄物となります。

電池について

本器は内部時計用にリチウムボタン電池 CR2032 を 1 個使用しております。

イギリス向け電源コード

イギリスで使用する際には、電源コードが以下の安全指示を満たしていることを確認してください。



注意:

このリード線/装置は資格のある人のみが配線することができます。



警告

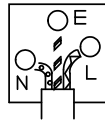
この装置は接地する必要があります

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています:

緑/黄色: 接地

青: 中性

茶色: 電流 (位相)



主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E の文字、接地記号  がある、または緑/緑と黄色に色分けされた接地端子に接続する必要があります。

青い配線は N の文字がある、または青か黒に色分けされた端子に接続する必要があります。

茶色の配線は L または P の文字がある、または茶色か赤に色分けされた端子に接続する必要があります。

不確かな場合は、装置に梱包された説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み HBC 電源ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。

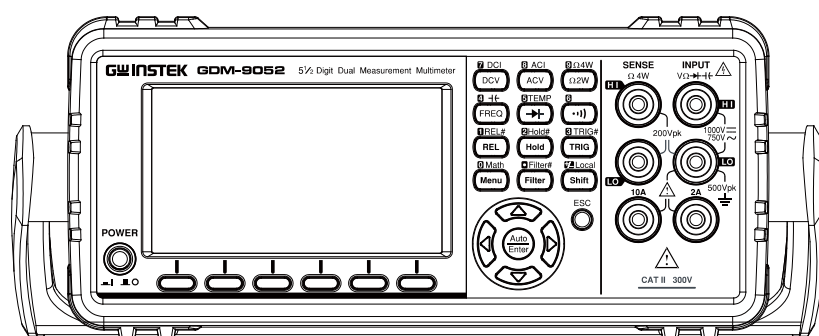
参考として、 0.75mm^2 の配線は、3A または 5A のヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを必要とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは、電流が流れるためのケーブル、プラグ、または接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズおよびヒューズ部品を取り除きます。危険な配線はすべてただちに廃棄し、上記の基準に従って取り替える必要があります。

先ず初めに

この章では、主な機能と前面/背面パネルの概要を説明します。概要を確認した後、適切にデジタルマルチメータをセットアップするための電源投入手順に従ってください。

このマニュアルの情報は、印刷時点でのものです。製品の仕様および機能は改善のために予告なしにいつでも変更される可能性があります。最新情報やコンテンツについては当社ウェブサイトを参照してください。



本器の特徴	11
特長	11
アクセサリ	11
フロントパネル	12
測定キー(Basic)	13
測定キー(Advanced)	14
背面パネルの概要	15
画面表示	17
設置	18
チルトスタンド	18
電源投入の手順	19

本器の特徴

本器は、研究開発から生産設備・生産ライン、教育実験まで幅広い分野でご利用いただける 5 1/2 桁のデュアル表示デジタルマルチメータです。

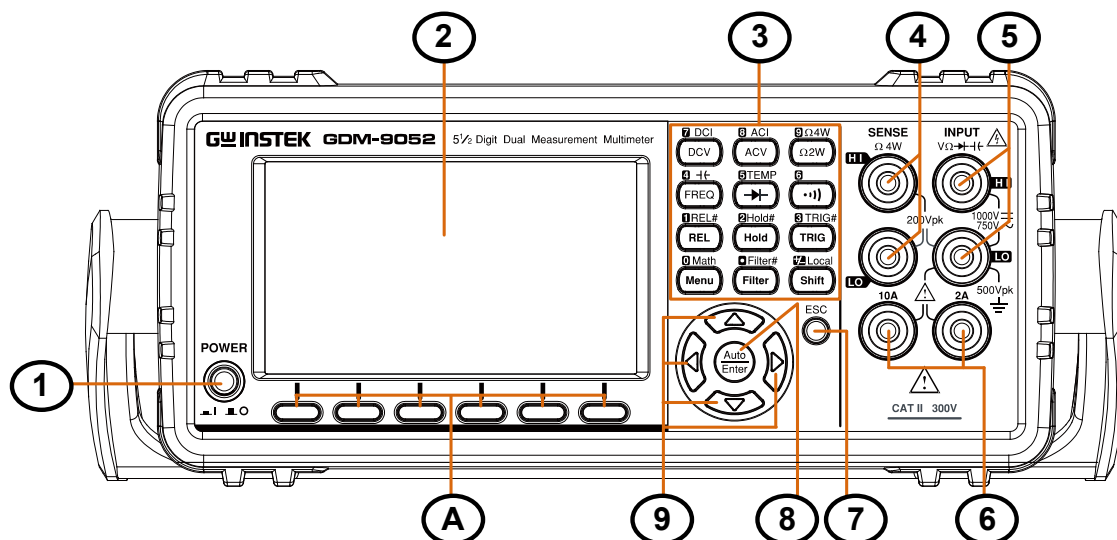
特長

機能	- 高精度の DCV 確度: 0.012% - 電流レンジ: 最大 10A - 電圧レンジ: DC 1000V - ACV 周波数特性: 100kHz
特徴	239,999 カウント測定 5 1/2 桁 - 豊富な測定機能: ACV、DCV、ACI、DCI、2WR、Hz、周期、導通テスト、ダイオードテスト、キャパシタンス、温度 - 拡張測定機能 MAX、MIN、REL、dBm、Hold、MX+B、1/X、REF%、dB、コンペア - マニュアルまたはオートレンジ - 真の実効値表示 - デュアル表示
インタフェース	- デジタル I/O: D-Sub 9 ピン(メス) - USB デバイスポート(USB-CDC、USB-TMC をサポート) - RS-232C ポート

アクセサリ

付属品	テストリード(GTL-207A)、AC コード、製品を安全に	
オプション	部品番号	内容
	GTL-207A	テストリード 赤・黒各 1 本
	GTL-205A	K タイプ熱電対(1000mm)熱電対アダプタ
	GTL-232	RS-232C ケーブル 2000mm
	GTL-246	USB ケーブル (USB2.0, A-B タイプ, 1200mm)
	GTL-248	GP-IB ケーブル
	GDM-TL1	テストリード(CAT IV 600V) × 2 ファインチッププローブ × 2 SMT グラバー × 2 ミニグラバー × 1
	GBM-01	4 線式テストリード (1100mm)
	GRA-422	ラックマウント金具 1 台用
	GRA-454	ラックマウント金具 2 台用

フロントパネル



アイテム 項目

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 電源スイッチ(機械式) |
| 2 | LCD ディスプレイ |
| 3 | 測定キー |
| 4 | HI・LO センシング端子 |
| 5 | HI・LO 入力端子 |
| 6 | 電流入力端子 |
| 7 | Esc(エスケープ)キー |
| 8 | プリントスクリーン / データログキー |
| 9 | オートレンジ・エンターキー |
| 0 | 矢印キー |
| A | ファンクションキー(F1 ~ F6) |

電源スイッチ

POWER



メイン電源のオン オフ

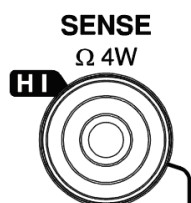
LCD ディスプレイ

4.3 インチ TFT LCD は測定結果とパラメータを表示します。

測定キー

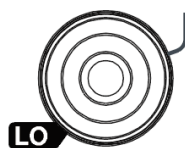
基本測定、応用測定の切り替え用に、4段3列のキーが配置されています。

Sense HI 端子



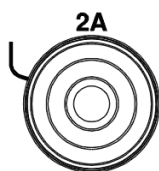
4 線式抵抗測定のセンシング HI 入力

Sense LO 端子



4 線式抵抗測定のスensing HI 入力

DC/AC 2A 端子



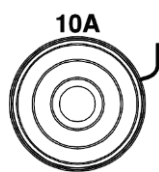
DC/AC 電流測定で使します。

DC: 20mA~2A

AC: 20mA~2A

入力は背面パネルの 2.5A ヒューズで保護されます。

DC/AC 10A 端子



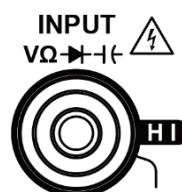
DC/AC 電流測定で使します。

DC: 2A~10 A

AC: 2A~10 A

入力は内部で 12A のヒューズで保護されます。

HI 入力端子



DC/AC 電流測定を除く全ての測定用 HI 側入力端子として使します。

LO 入力端子



全ての測定で LO 側入力端子として使します。端子と大地アース間の最大耐電圧は 500Vpk です。

Esc(エスケープ)キー



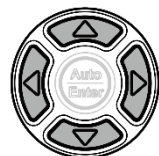
一回押すと現在のページからエスケープします。

オートレンジ・エンターキー



Auto キーを押すことでオートレンジモードが有効となります。パラメータ: 設定時はキーを押すことで設定を決定します。

矢印キー



左右矢印キーは、パラメータ: の値を入力するときのカーソル移動に使します。
上下矢印キーはカーソルのある値を変更するときに使します。

ファンクションキー+

機能切替用 (F1~F6)、ディスプレイ下部

測定キー(Basic)

概要

上2段の測定キーは、電圧、電流、抵抗、導通、ダイオード、周波数、周期、静電容量、温度などの基本的な測定に使されます。各キーには、それぞれ第一と第二の機能があります。第二機能は、Shift キーと連動して起動します。

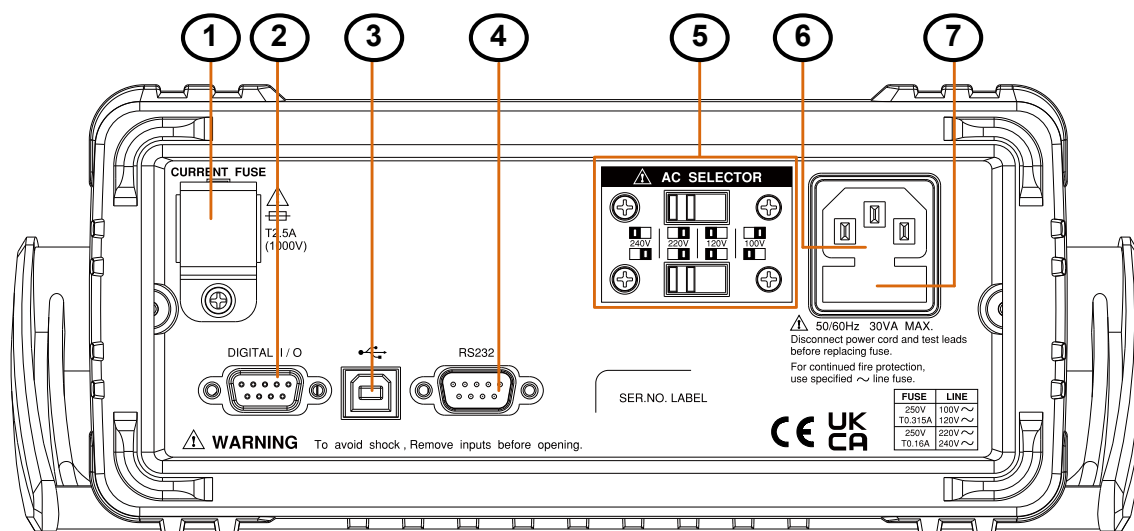
Shift		Shift キーは、第 2 機能を選択する為に使用します。Shift キーを押すと Shift インジケータがディスプレイに表示されます。
Local		ローカルキーは、リモートコントロール状態を解除し、パネル操作に戻ります。
ACV		AC 電圧を測定します。
Shift → ACV (ACI)	 → 	AC 電流を測定します。
DCV		DC 電圧を測定します。
Shift → DCV (DCI)	 → 	DC 電流を測定します。
Ω2W (Resistance)		2wire で抵抗測定をします。
Shift → Ω2W (Ω4W Resistance)	 → 	4Wire で抵抗測定をします。
••• (Continuity)		導通テスト(Continuity)をします
→ (Diode)		ダイオードテストをします
FREQ (Frequency)		周波数を測定します。
Shift → FREQ (Capacitance Hz)	 → 	キャパシタンスを測定します。
Shift → → Diode (TEMP Temperature)	 → 	温度測定にします。

測定キー(Advanced)

概要	測定キーの下 2 段は、主に応用測定機能に使用されます。各キーには、それぞれ第一と第二の機能があります。第二機能は、Shift キーと連動して起動します。	
REL		リラティブ測定と通常測定を切り替えます。
Shift → REL (REL#)	 → 	リラティブ測定用のリファレンス値を設定します。
Hold		測定値をホールドします。

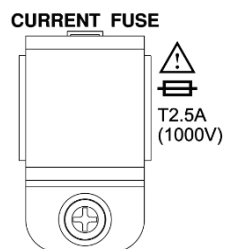
Shift → Hold (Hold#)	 Local → 	ホールド機能の設定をします。
TRIG (Trigger)		シングルトリガモードになり、押す度に測定トリガを発生します。
Shift → TRIG (TRIG#)	 Local → 	トリガ機能のパラメータ: の設定をします。
Menu		Menu 画面へ移動します。押す度に元の画面と切り替わります。
Shift → Menu (Math)	 Local → 	演算機能の設定をします。 dB, dBm, Compare, MX+B, 1/X, %
Filter		フィルタ機能のパラメータ: を設定します。
Shift → Filter (Filter#)	 Local → 	フィルタ機能を有効にします。

背面パネルの概要



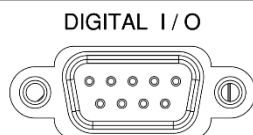
項目	説明
1	ヒューズボックス、カバー
2	デジタルI/Oコネクタ
3	USBコネクタ (Type-B: デバイスポート)
4	RS-232Cポート
5	電圧切替えセレクタ
6	ACインレット
7	ヒューズソケット

ヒューズボックス



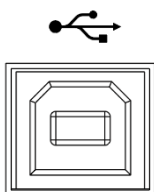
使用ヒューズは T 2.5 A, 1000 V, 6*30 mm となります。カバーはネジをプラスドライバで外します。

Digital I/O port



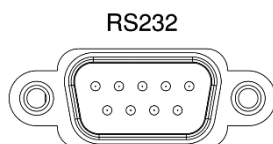
デジタル I/O 用コネクタ D-sub9 ピンメス、インチネジ

USB コネクタ
Type-B: デバイスポート



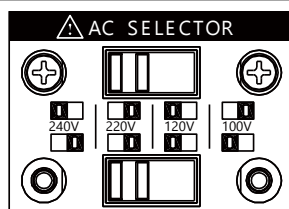
PC と接続する USB Type-B コネクタ

RS-232 port



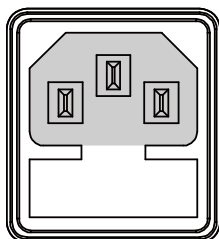
RS-232C 用ポート、D-sub9 ピンコネクタ、オス、インチネジ

電圧切替えセレクト



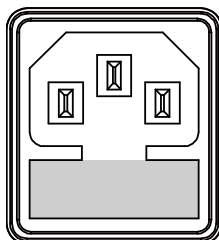
AC の電圧切替をおこないます。
100 V/120 V/220V/240V $\pm 10\%$,
50 Hz / 60 Hz

AC インレット



AC コードを接続します。定格は
AC 100V/120V/220V/240V $\pm 10\%$,
50 Hz / 60 Hz $\pm 10\%$.
となります。

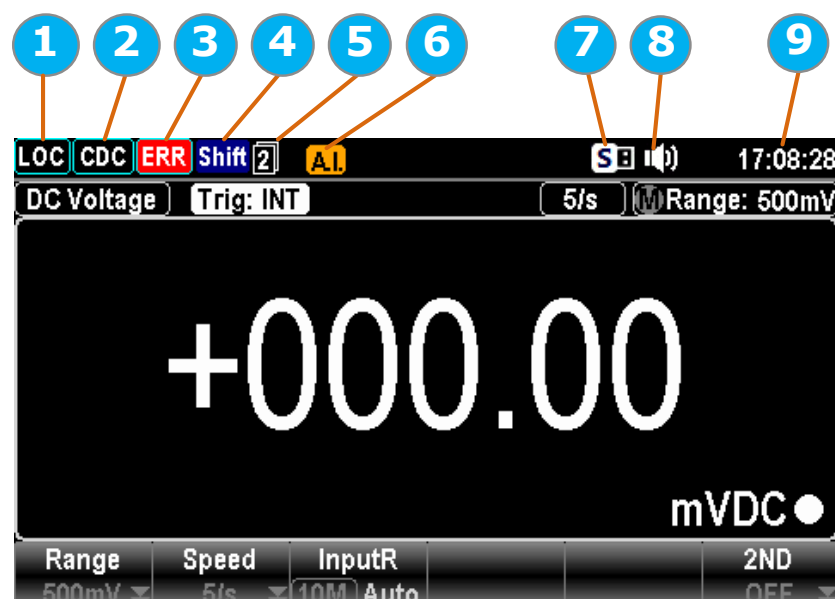
ヒューズソケット



AC ヒューズホルダ:
100 / 120 VAC: T 0.315 A
220 / 240 VAC: T 0.16 A

画面表示

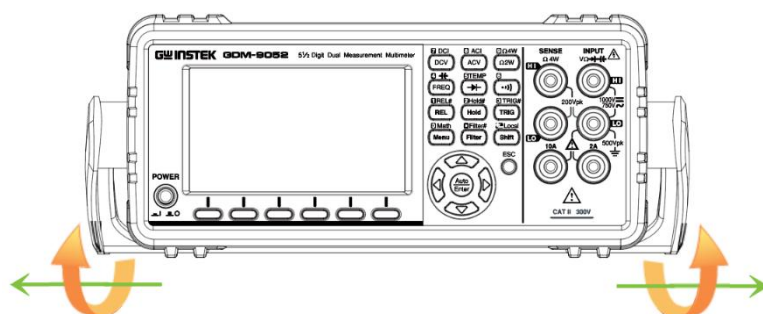
画面表示



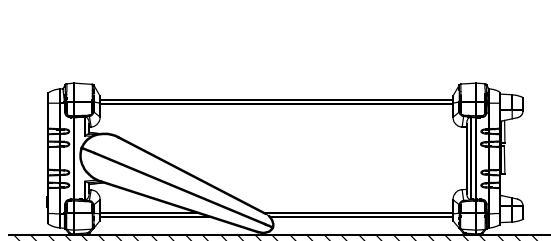
1	ローカル・コントロール	LOC	本機がローカル制御モードであることを示す。
	リモート状態	RMT	本機がリモートされていることを示します。
2	USB-CDC	CDC	USB-CDCが有効になっていることを示します。
	USB-TMC	TMC	USB-TMCが有効になっていることを示します。
3	エラー	ERR	通信にエラーが発生した場合に表示します。
4	シフト	Shift	シフトキーが押されていることを示し、他のキーと連動して機能を追加できるようにします。
5	ファンクションメニュー階層	1 2	ファンクションキーの階層を表示します。
6	自動認識	A.I.	入力に応じた測定モードを選択します。
7	キャプチャ	C B	キャプチャ可能時に表示します。
	Save Reading	S B	Save Reading可能時に表示します。
	メモリエラー	X B	USBメモリエラー時に表示します。
8	サウンド	[B]	ビープ音のみが有効時に表示します
		[K]	キー音のみが有効時に表示します。
		[B K]	ビープ音とキー音の両方が有効時に表示します。
		[X]	ビープ音とキー音が無効時に表示します。
9	時間表示	13:46:09	時刻を表示します。

設置

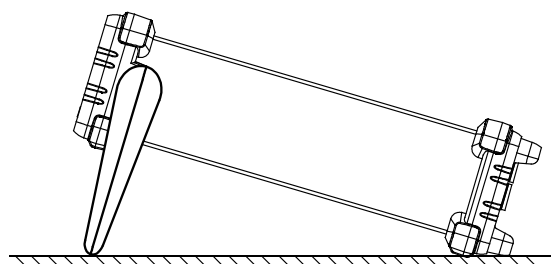
チルトスタンド



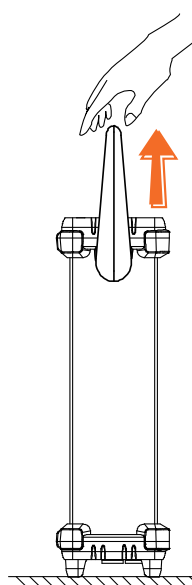
ハンドル側面を左右に引き回転させます。



水平に設置した状態

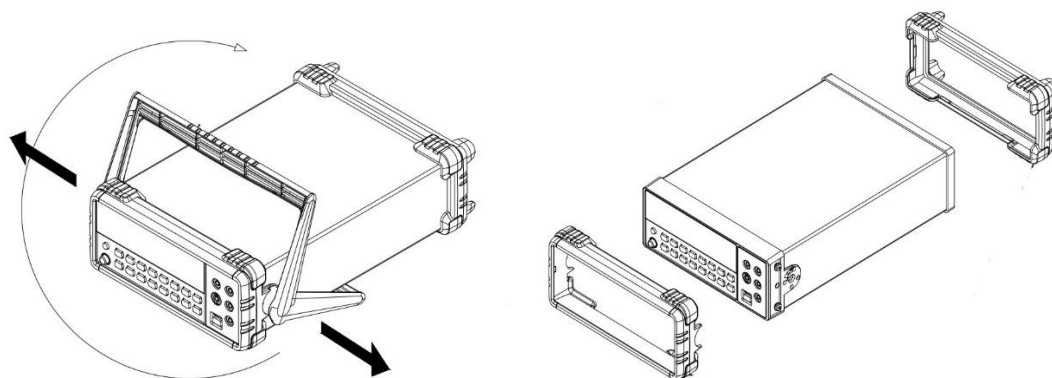


チルトスタンドを使用した状態



持ち運び用にハンドルを立てた状態

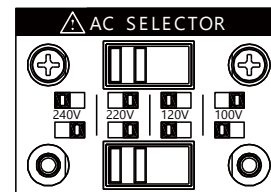
19 インチラックへの収納時はハンドルおよび樹脂バンパーを取り外し、ラックマウントアダプタへ搭載します。



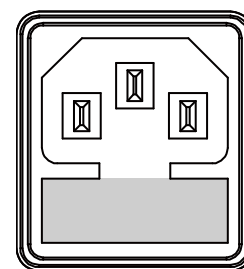
電源投入の手順

手順

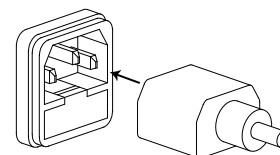
1. 電源を入れる前に、入力電源が以下の条件を満たしていることを確認してください。
100V/120V/220V/240V $\pm 10\%$ 、
50/60 Hz $\pm 10\%$ 、



- 電源コードを接続する前に、ヒューズが正しいタイプと定格であることを確認してください。
T 0.16 A (220 V/240 V)、
T 0.315 A (100 V/120 V)



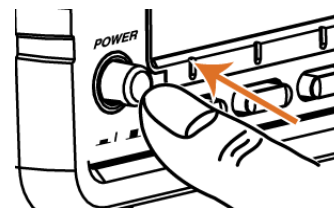
2. 付属の電源コードを挿入します。



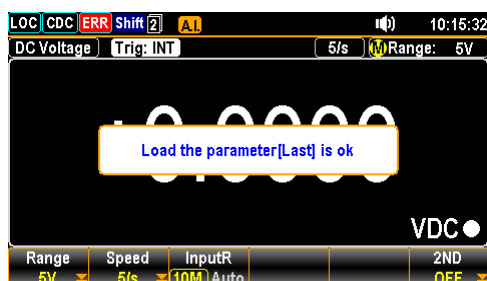
注意

- 3 芯電源コードのグランド端子は必ず大地アース(グランド)へ接続してください。開放状態では感電の恐れや測定確度に影響を及ぼす場合があります。

3. 前面パネルにある電源スイッチを押してください



4. 初めにブランドロゴ(GWINSTEK)が表示され、メッセージ “Load the parameter [Last] is ok” が続き、初期値パラメータ: がロードされます。



基本測定



基本測定の概要	21
リフレッシュレート	21
内部トリガ	23
AC/DC 電圧測定	24
電圧レンジ設定	25
電圧測定の設定	26
電圧変換表	27
クレストファクタ表	28
AC/DC 電流測定	29
電流レンジ設定	30
電流測定の設定	30
抵抗測定(2W/4W)	31
抵抗レンジ設定	32
抵抗測定の設定	32
導通テスト	33
導通テストのしきい値を設定	34
ダイオード テスト	34
周波数/周期の測定	35
周波数/周期測定の設定	38
容量の測定	39
ケーブル開放補正	40
容量測定のレンジ指定	41
温度測定	41
温度測定の設定	42
利用できる熱電対の種類	42
熱電対の基準温度設定	42
自動測定項目識別(A.I.)	43

基本測定の概要

概要 前面パネルのキーで選択できる各測定項目について説明します。



測定の種類	ACV	AC 電圧
	DCV	DC 電圧
	ACI	AC 電流
	DCI	DC 電流
	Ω 2W	抵抗 2 線式
	Ω 4W	抵抗 4 線式
	⌋	導通テスト
	FREQ ⌋	周波数 / キャパシタンス
応用測定	TEMP ⌋	温度 / ダイオード

応用測定 基本測定で得た値を使用する応用測定の操作を説明します。

リフレッシュレート

概要 リフレッシュレートは、GDM-9052 が測定データを取得および更新する頻度を定義します。リフレッシュレートが速いほど、精度と解像度は低下します。リフレッシュレートが遅いほど、精度と解像度は向上します。リフレッシュレートを選択する際には、これらのトレードオフを考慮してください。

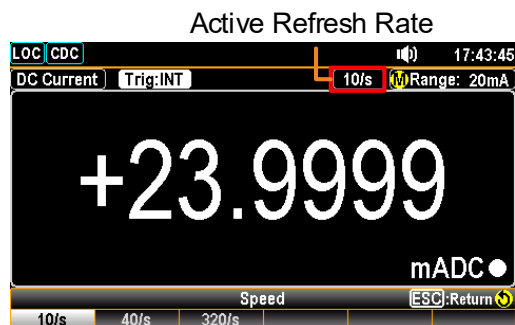
測定項目	リフレッシュレート		
	SLOW	MID	FAST
DCV / DCI / ACV / ACI / 2W 抵抗 / 4W 抵抗 / 導通 / ダイオード / 温度	10/s	40/s	320/s
周波数/周期	1s	100ms	10ms
キャパシタンス	2/s	2/s	2/s

選択手順 左右の矢印キーを押してリフレッシュレートを変更します。また、F2(スピード)キーを押して希望のリフレッシュレートを選択します。画面に表示されているオプションに応じて、対応するファンクションキーを押してください。



Speed

リフレッシュレートは、ディスプレイ上部右側に表示されます。

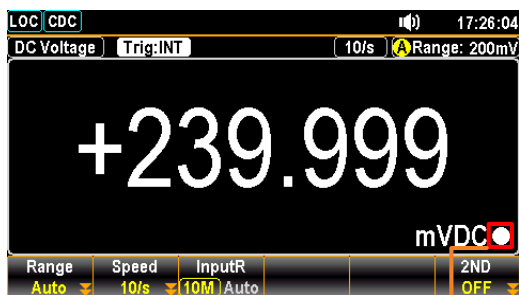


注意

キャパシタンス測定のリフレッシュレートは固定です。

リーディング
インジケーター

リーディング・インジケーター  は、ディスプレイの測定値表示部右側下部に表示されます。リフレッシュレートの設定に基づいて点滅します。



Reading Indicator

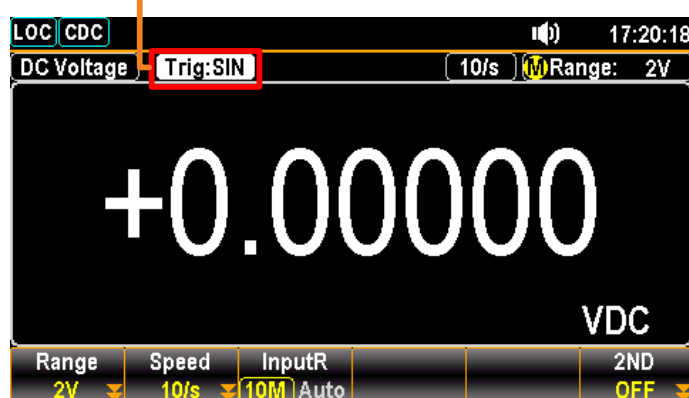
内部トリガ

概要 GDM-9052 は、デフォルトでは設定されたリフレッシュレートに応じて自動的に測定を開始します。リフレッシュレートの設定については、前のページをご覧ください。一方、TRIG キーを使用すると、クリックごとに手動でトリガをかけることもできます。

シングルトリガ TRIG キーを押すだけで SIN トリガーモードになり、手動トリガー測定が可能になります。1 回押すと、1 回のトリガーとなります。



Indicator SIN Trigger Mode

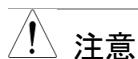
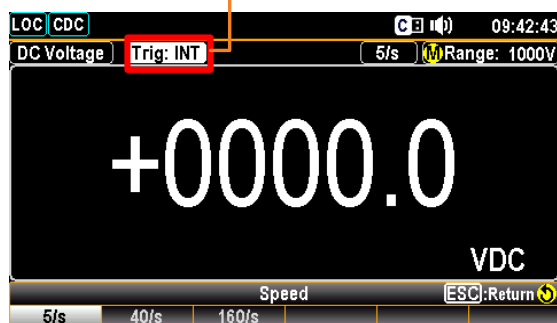


オートトリガ リガキーを 2 秒押しするとオートトリガモードとなり、リフレッシュレートごとの連続測定が開始されます。



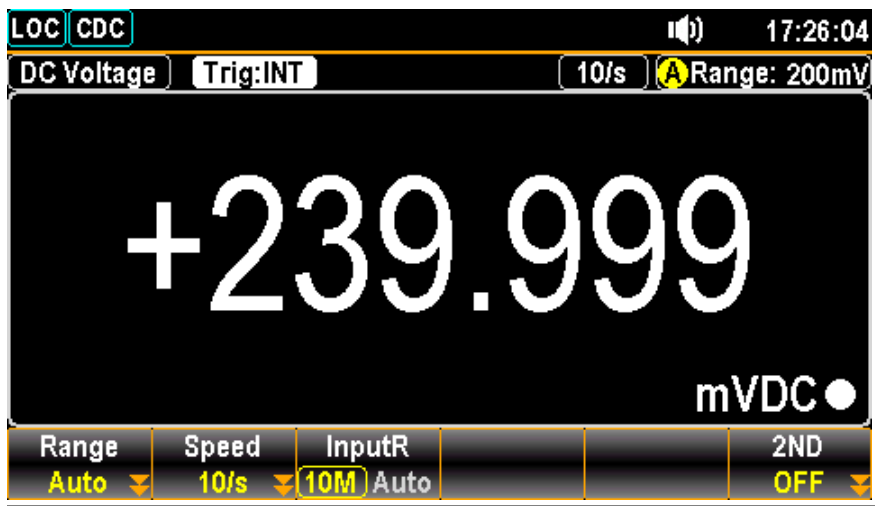
2 秒押し

オートトリガ時

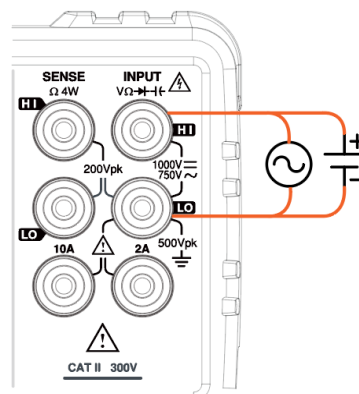


容量測定時はシングルトリガが利用できません。

AC/DC 電圧測定

測定範囲	AC	0 ~ 750V
	DC	0 ~ 1000V
設定	ACV キーまたは DCV キーを押して、電圧測定を起動させます。	
	8 ACI ACV or 7 DCI DCV	
表示		
	DC or AC Voltage	現在の測定モード DCV を表示しています。
	5/s	現在のリフレッシュレートを表示しています。
		オートレンジの選択が表示されています
	Range: 500mV	現在の測定レンジを表示しています。
	+499.99 mVDC	現在の測定値を表示しています。

接続方法 図の様にテストリードを接続します。
読み取り値がディスプレイに表示されます。



電圧レンジ設定

オート	Auto キーを押す度に、オートレンジとマニュアルレンジが切り替わります。															
マニュアル	レンジを選択するには“+”または“-”キーを押します。オートレンジのインジケータ A は、マニュアルレンジの M へ切り替わります。適切なレンジが不明な場合には、最大レンジを選択してください。 ファンクションキーF1 Range を押してから、F1 ~ F6 キーでレンジを選択します。。															
レンジ一覧	<table><tr><th colspan="6">Range</th><th>(ESC):Return</th></tr><tr><td>Auto</td><td>500mV</td><td>5V</td><td>50V</td><td>500V</td><td>1000V</td><td></td></tr></table>		Range						(ESC):Return	Auto	500mV	5V	50V	500V	1000V	
Range						(ESC):Return										
Auto	500mV	5V	50V	500V	1000V											
	レンジ	分解能	フルスケール													
	200 mV	1 μ V	239.999 mV													
	2 V	10 μ V	2.39999 V													
	20 V	0.1 mV	23.9999 V													
	200 V	1 mV	239.999 V													
	750 V	10 mV	765.00 V													
	1000 V (DC)	10 mV	1020.00 V													
 注意	詳細のパラメータ: 類は定格欄を参照してください。															

電圧測定の設定

F2 (Speed)
リフレッシュレート
の選択

DCV/ACV:

F1~F5 キーでリフレッシュレートを選択します。



Speed

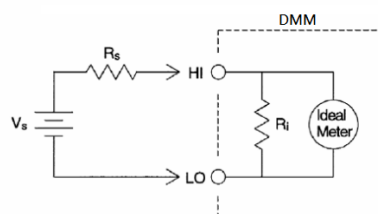
F3 (Input R)
入力抵抗の設定

測定端子の入力インピーダンスを自動または 10MΩ
のいずれかで指定します。

Input R
10M Auto

自動では、200mV および 2V レンジ、20V レンジでは
ハイインピーダンス (Hi-Z)、200V、1000V レンジでは
10MΩ が選択されます。10MΩ はほとんどの回路に負
荷をかけないほど十分に高いですが、高インピーダン
ス回路でも安定した測定値を得るのには低い場合があ
ります。

一方熱雑音等の影響により Hi-Z よりもノイズの少ない
読み取りにつながる場合もあります。



V_s = DUT の実電圧

R_s = DUT の出力インピーダンス

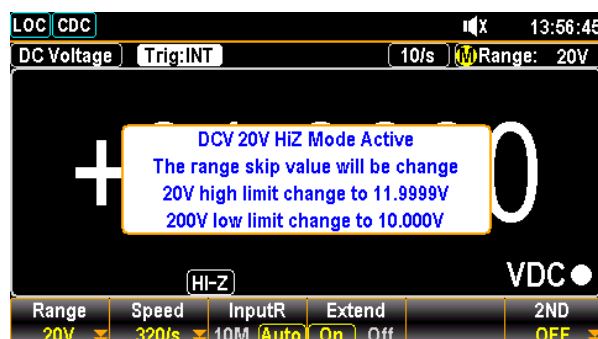
R_i = DMM の入力インピーダンス
(10MΩ/10GΩ)

偏差(%) = $R_s / (R_s + R_i) \times 100$

F4 (Extend) キー
20V レンジ未満
で Hi-Z が有効に
なります。

20V 未満のレンジを選択した場合、Extend 機能をオンに
すると Hi-Z がさらに有効になります。GDM-9052 ハード
ウェアの技術的特性により、20V の上限が 11.9999V に
変更されることを示す警告メッセージが表示されます。

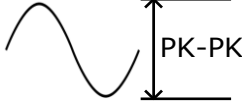
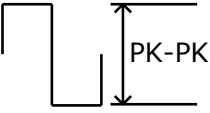
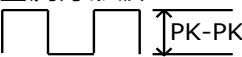
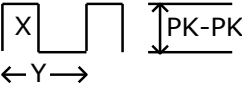
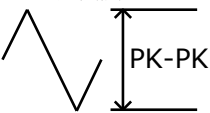
Extend
On Off



また、F3 (InputR) キーで「Auto」を選択し、F4 (Extend) キー
の機能を有効にした場合にのみ、20V 未満のレンジで
Hi-Z が有効になりますのでご注意ください。

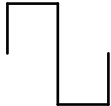
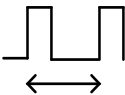
電圧変換表

この表は、様々な波形における AC と DC 測定との関係を示しています。

波形	Peak to Peak	AC (真の実効値)	DC
正弦波 	2.828	1.000	0.000
整流正弦波 (全波) 	1.414	0.435	0.900
整流正弦波 (半波) 	2.000	0.771	0.636
方形波 	2.000	1.000	0.000
整流方形波 	1.414	0.707	0.707
整流パルス波 	2.000	$K = \sqrt{(D - D^2)}$ $D = X/Y$	$D = X/Y$
三角波 ノコギリ波 	3.464	1.000	0.000

クレストファクタ表

概要 クレストファクタは、信号振幅のピーク値と信号の RMS 値との比です。それは、AC 測定 of 精度を決定します。クレストファクタが 3.0 未満である場合、電圧測定は、フルスケールのダイナミックレンジの制限により、エラーにはなりません。クレストファクタが 3.0 より大きい場合は、通常、下記の表に示す様に異常波形を示します。

波形	形状	クレストファクタ
方形波		1.0
正弦波		1.414
三角波 ノコギリ波		1.732
複合周波数		1.414~2.0
SCR 出力 100% ~10%		1.414~3.0
ホワイトノイズ		3.0~4.0
AC 結合されたパルス列		>3.0
スパイク		>9.0

AC/DC 電流測定

概要

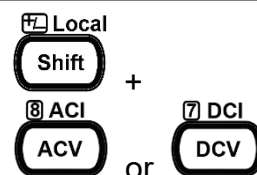
本器は電流測定用に2つの入力端子を備えています。
2A 未満の電流に対応する 2A 端子と、12A までの測定に対応する 10A 端子を装備。AC 電流、DC 電流ともに 0~10A の測定が可能です。

電流測定範囲

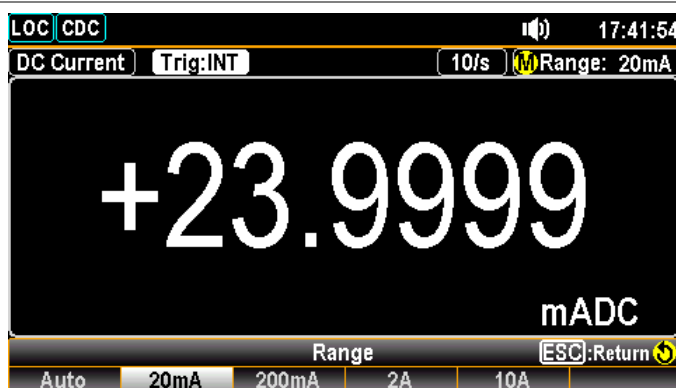
AC/DC 2A/10A

測定開始

Shift キーを押し、ACV または DCV キーを押して電流測定を起動させます。



表示



AC or DC Current 現在の測定モードを表示します。

5/s 現在のリフレッシュレートを表示しています。

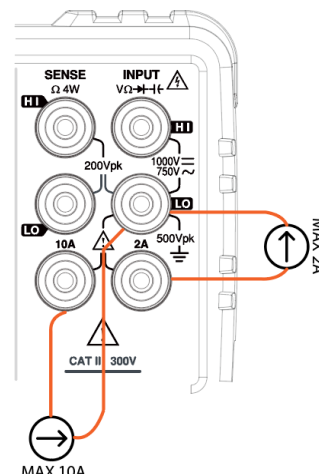
マニュアルレンジが選択されていることを示しています。 の場合はオートレンジ

Range: 500mA 現在の測定レンジを表示しています。

+23.9999 mADC 現在の測定値を表示しています。

接続方法

入力電流に応じて、テストリードを 10A 端子と COM 端子間、または DC/AC 2A 端子と COM 端子間に接続します。
電流が 2A 以下の場合は 2A 端子、12A 以下の場合は 10A 端子を使用します。



電流レンジ設定

オート

Auto キーを押す度に、オートレンジとマニュアルが切り替わります。オートレンジの場合は 10A レンジは選択されません。

また 5A、10A レンジが選択されると入力端子も切り替わります。



マニュアル

上または下矢印キーを押して範囲を選択します。AUTO インジケータ **A** が **M** に変わり、手動レンジ選択を示します。

適切な範囲が不明な場合は、最も高い範囲を選択する。F1(レンジ)キーを押して測定レンジを選択します。F1 ~ F5 キーを押して、測定範囲を選択します。



Range



F6 (More 1/2)キーを押すと、下図のように次ページが表示されます。

More 1/2



電流レンジ

電流レンジ	分解能	最大値	入力端子
20 mA	100 nA	23.9999 mA	2 A
200 mA	1 μA	239.999 mA	2 A
2 A	100 μA	2.39999 A	2 A
10 A	1 mA	11.9999 A	10 A



注意

詳細のパラメータ:類は定格欄を参照してください。

電流測定の設定

F2 (Speed) リフレッシュレートの 選択

DCI/ACI:

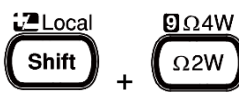
F1~F5 キーでリフレッシュレートを選択します。



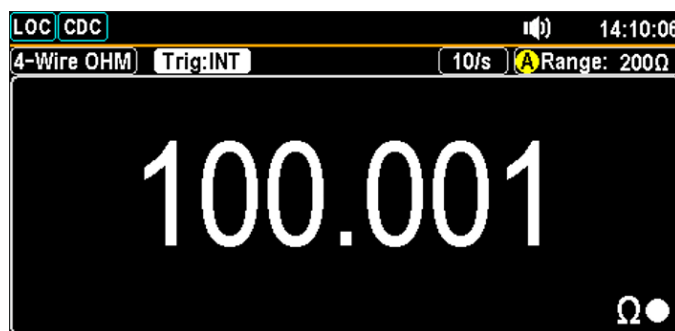
Speed

抵抗測定(2W/4W)

項目	2 線式抵抗値測定	INPUT HI - LO 入力端子を使用します。 1k Ω 以上の測定に推奨されます。
	4 線式抵抗値測定	INPUT HI - LO 入力端子に加えて、4W 補正端子 (SENSE HI/LO 端子) を使用してテストリードの影響を補正します。1k Ω 未満の抵抗の測定に推奨されます。

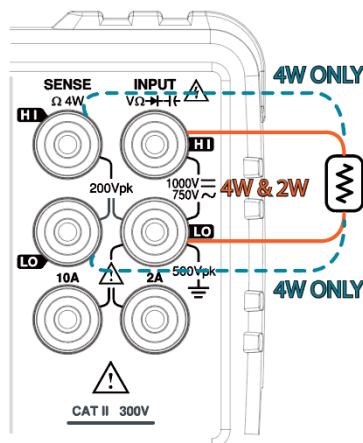
操作方法	2 線式は $\Omega 2W$ キーを押して、抵抗測定をおこないます。	
	4 線式は Shift $\rightarrow$ $\Omega 2W$ キーを押して、抵抗測定をおこないます。	

表示



2-Wire OHM	抵抗測定モードを表示します。
4-Wire OHM	
5/s	現在のリフレッシュレートを表示しています。
	オートレンジが選択中を示しています。
Range: 500 Ω	現在の測定レンジを表示しています。
100.001 Ω	測定された値を表示しています。

接続方法 **INPUT HI - LO** 入力端子を使用します。



抵抗レンジ設定

オートレンジ

Auto キーを押す度に、オートレンジとマニュアルレンジが切り替わります。



マニュアルレンジ

上または下矢印キーを押して範囲を選択します。AUTO インジケータ **A** が **M** に変わり、手動レンジ選択を示します。
適切な範囲が不明な場合は、最も高い範囲を選択する。F1(レンジ)キーを押して測定レンジを選択します。F1 ~ F5 キーを押して、測定範囲を選択します。



Range

Range					(ESC):Return
Auto	500Ω	5kΩ	50kΩ	500kΩ	More 1/2

F6 キーを押すと次のページへ移動します。

More 1/2

Range					(ESC):Return
5MΩ	100MΩ				Page Up

レンジ一覧

レンジ	分解能	最大値
200 Ω	1 mΩ	239.999 Ω
2 kΩ	10 mΩ	2.39999 kΩ
20 kΩ	100 mΩ	23.9999 kΩ
200 kΩ	1 Ω	239.999 kΩ
2 MΩ	10 Ω	2.39999 MΩ
10 MΩ	100 Ω	11.9999 MΩ



注意

詳細なパラメータについては、定格を参照ください。

抵抗測定の設定

F2 (Speed)

リフレッシュレートの
選択

F1~F3 キーでリフレッシュレートを選択します。

Speed					(ESC):Return
5/s	40/s	160/s			

Speed

導通テスト

概要 導通テストは、測定対象の抵抗値の導通状態を測定します。

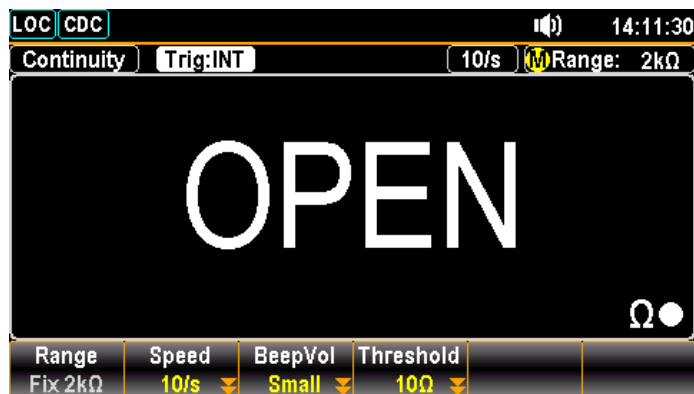
操作



を押して導通テストを起動させます。



表示



Continuity 現在の測定モード導通テストを表示しています。

10/s 現在のリフレッシュレートを表示しています。



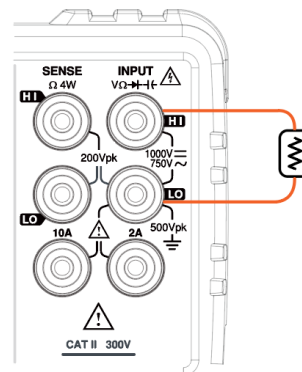
マニュアルレンジが選択されていることを示しています。

2kΩ 現在の測定レンジを表示しています。
レンジは 2kΩ で固定です。

OPEN Ω 測定された値を表示しています。

接続方法

INPUT HI - LO 入力端子を使用します。



**F2 (Speed)
リフレッシュレート
の選択**

、F1 ~ F3 キーでリフレッシュレートを選択することができます。



Speed

**F3 (BeepVol)
音量の選択**

2 ~ F3 キーで判定時の音量を選択することができます。F1 キーで、音量をオフのすることもできます。

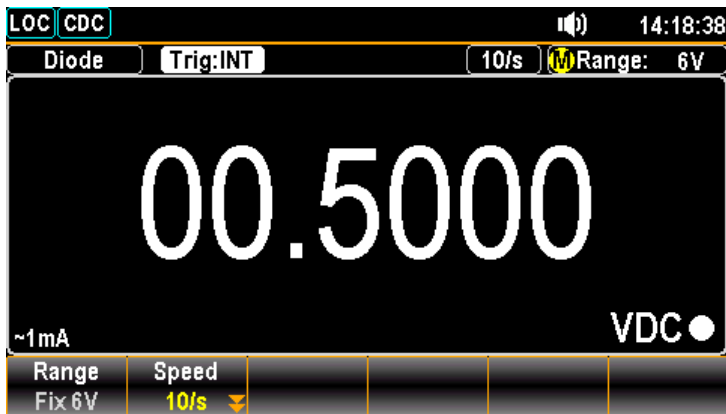


BeepVol

導通テストのしきい値を設定

概要	導通テストは、測定値がしきい値を下回った場合に、ビープ音が鳴ります。
しきい値の範囲	設定範囲 1～1000Ω (初期値: 10Ω) 分解能 1Ω
手順	ファンクションキーF4 を押して、下図の様なしきい値設定画面を表示させます。  左右の矢印キーとノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。 1. ファンクションキーF6 を押すか、またはノブを押すことで値を決定します。 
表示	

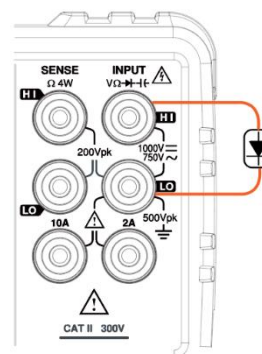
ダイオード テスト

概要	ダイオードテストでは、約1mA の順方向電流を流し、ダイオードの順方向特性をテストします。								
手順	 キーを押し、ダイオードテストを起動させます。 								
表示	 <table> <tr> <td>Diode</td><td>現在の測定モードのダイオードテストを表示しています。</td></tr> <tr> <td>60/s</td><td>現在のリフレッシュレートを表示しています。</td></tr> <tr> <td></td><td>マニュアルレンジが選択されていることを示しています。</td></tr> <tr> <td>5V</td><td>現在の測定レンジを表示しています。  注意 : 本機能は 5V 固定レンジです。</td></tr> </table>	Diode	現在の測定モードのダイオードテストを表示しています。	60/s	現在のリフレッシュレートを表示しています。		マニュアルレンジが選択されていることを示しています。	5V	現在の測定レンジを表示しています。  注意 : 本機能は 5V 固定レンジです。
Diode	現在の測定モードのダイオードテストを表示しています。								
60/s	現在のリフレッシュレートを表示しています。								
	マニュアルレンジが選択されていることを示しています。								
5V	現在の測定レンジを表示しています。  注意 : 本機能は 5V 固定レンジです。								

00.5000 VDC 測定された値を表示しています。

接続

テストリードを図の様にアノード側を V 入力、カソード側を COM に接続します。読み取り値がディスプレイに表示されます。



F2 (Speed)キー リフレッシュレート の選択

F1 ~ F3 キーでリフレッシュレートを選択することができます。

Speed



周波数/周期の測定

概要

入力の電圧または電流の周波数または周期を測定します。

範囲

周波数 10 Hz ~ 1 MHz

周期 1.0 μ s ~ 100 ms

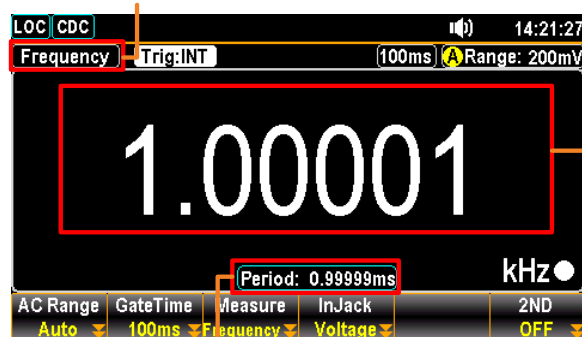
手順

- 周波数測定は **FREQ** キーを押し、ファンクションキー F3 **Measure** を押して測定メニューに入ります。F1 キー **Frequency** を押して周波数測定をおこないます。
- 周期測定は **FREQ** キーを押し、ファンクションキー F3 **Measure** を押して測定メニューに入ります。F2 キー **Period** を押して周期測定をおこないます。



表示

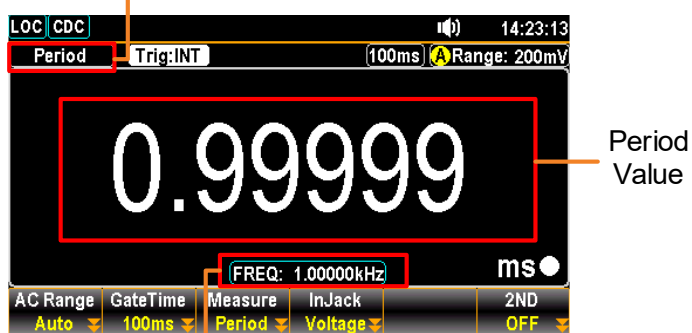
Indicator Frequency Mode



Frequency Value

Period Value in Sub Section

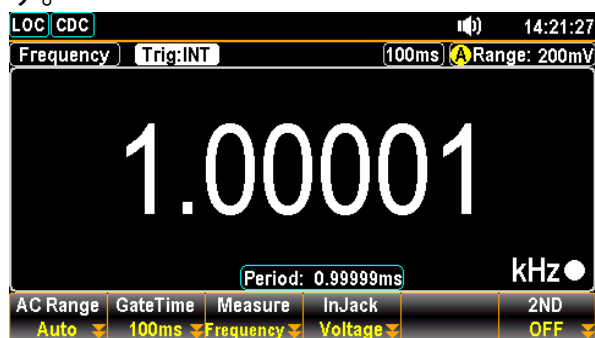
Indicator Period Mode



Frequency Value in Sub Section

表示

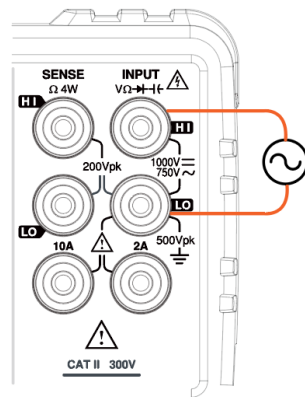
F3 キーを押すたびに周波数と周期の表示が切り替わります。



Frequency	現在の測定モードの周波数測定を表示しています。
100ms	現在のリフレッシュレートを表示しています。
M	マニュアルレンジが選択されていることを示しています。
200 mV	現在の測定レンジ(振幅)を表示しています。
1.00001 kHz	測定された周波数を表示しています。
0.99999 ns	測定された周期を表示しています。

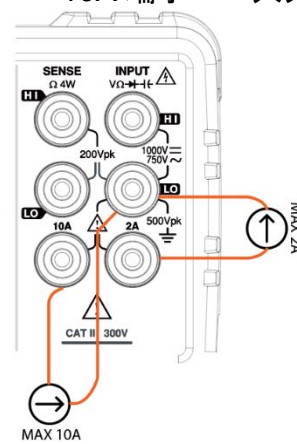
接続

電圧の測定はテストリードを
INPUT HI - LO 入力端子へ
入力します。



電流の測定は入力電流に応じた端子を
使用します。

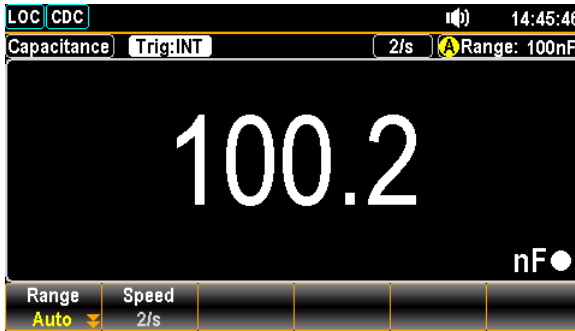
- 2A 端子 ⇔ 入力 LO 端子
- 10A 端子 ⇔ 入力 LO 端子



周波数/周期測定の設定

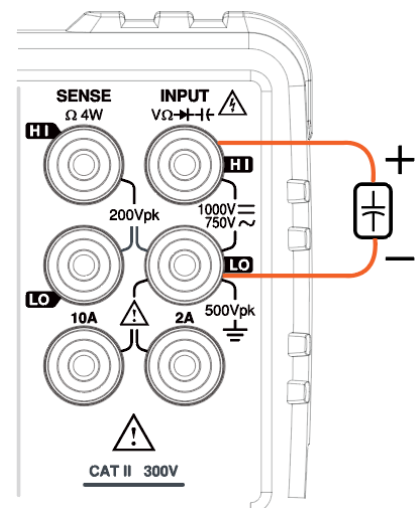
概要	周波数/周期 測定では、電圧/電流の測定が可能で、それぞれにレンジ設定が可能です。	
オートレンジ	Auto キーを押すと、オートレンジに切り替わり、ディスプレイ右上部に A が点灯します。	
F2 (GateTime) ゲートタイムの選択	ゲートタイムを設定します。ゲートタイムを遅くするとより高精度となります。 ファンクションキーF2 GateTime を押し、設定メニューに入ります。F1 ~ F3 キーでゲートタイムを選択します。 	GateTime
F4 (InJack) 電圧/電流の選択	測定対象に従って端子の設定をする必要があります。電流の場合に入力が 2A 未満の場合は 2A を選択し 2A の端子に入力してください。 ファンクションキーF4 InJack を押し、選択メニューに入ります。F1 ~ F3 キーで入力端子を選択します。 	InJack
F1 (AC Range) レンジの選択	レンジを選択するには 上または下キーを押します。オートレンジのインジケータ A は、マニュアルレンジの M へ切り替わります。適切なレンジが不明な場合には、最大レンジを選択してください。 InJack を Voltage に設定した時: F1 ~ F6 キーでレンジを選択します。  InJack を 2A に設定した時: F1 ~ F5 キーでレンジを選択します。  InJack を 10A に設定した時: F1 ~ F3 キーでレンジを選択します。 	  AC Range

容量の測定

概要	本機能は測定対象に一定電流を流し、規定時間による電圧増加から容量を測定します。
操作	Local Shift → 4 FREQ を押し、キャパシタンス測定を起動させます。 Local Shift + 4 FREQ
表示	 Capacitance 現在の測定モードのキャパシタンス測定を表示しています。 2/s 現在のリフレッシュレートを表示しています。  注意: キャパシタンス測定は 2/s 固定です。  オートレンジが選択されていることを示しています。 Range: 100nF 現在の測定レンジを表示しています。 100.2 nF 測定された値を表示しています。

接続 テストリードを入力端子
INPUT HI - LO へ入力します。

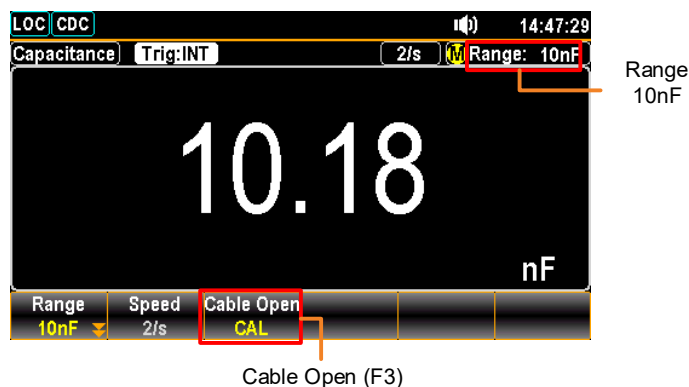
測定対象に極性がある場合は
 +側を **HI**、-側を **LO** へ入力します。



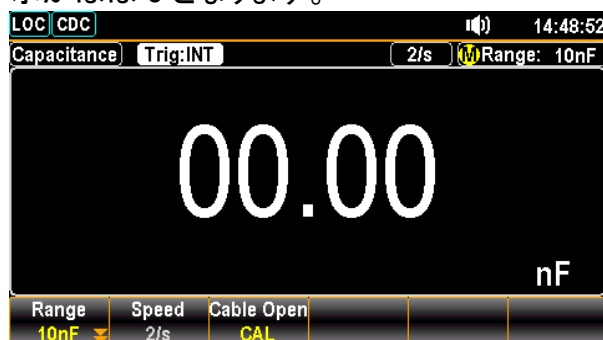
ケーブル開放補正

概要 キャパシタンス測定のレンジが 10nF のみ動作します。テストリード自体の静電容量が測定に影響する場合に、開放時の容量を測定し補正をおこないます。

表示



補正值測定 of 操作 本器にテストリードを装着し、リード先端を開放した状態で F3 キー **Cable Open CAL** を押すと、補正值を更新し容量表示がほぼ 0 となります。



測定 測定対象を接続するとテストリードの静電容量分が減算された値が測定値として表示されます。



注意

測定後は端子に電圧がかかっていることがあるので、放電するなどの対応が必要です。

容量測定レンジ指定

オートレンジ

Auto キーを押す度に、オートレンジとマニュアルレンジが切り替わります。



マニュアルレンジ

レンジを選択するには 上キーまたは下キーを押します。オートレンジのインジケータ **A** は、マニュアルレンジの **M** へ切り替わります。適切なレンジが不明な場合には、最大レンジを選択してください。



Range

ファンクションキーF1 **Range** を押してレンジを選択することもできます。

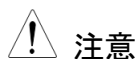
F1 ~ F5 キーでレンジを選択します。

Range					
Auto	10nF	100nF	1μF	10μF	100μF

[ESC]:Return

レンジ一覧

レンジ	分解能	フルスケール
10 nF	10 pF	11.99 nF
100 nF	100 pF	119.9 nF
1 μF	1 nF	1.199 μF
10 μF	10 nF	11.99 μF
100 μF	100 nF	119.9 μF



注意

リフレッシュレートは固定です。

温度測定

概要

熱電対が発生する電圧を測定し温度を測定します。

本器には内部基準接点補償機能はありません、手動にて基準点温度の設定が必要です。

測定範囲

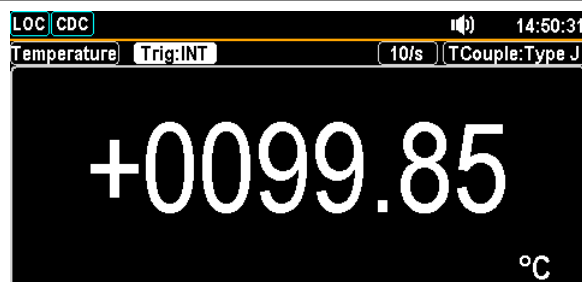
熱電対 -200 °C ~ +300 °C
(利用する熱電対によります)

操作

Shift + キーを押して、温度測定を起動させます。



表示

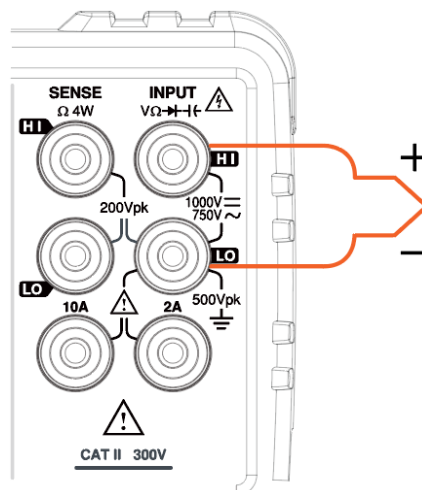


Temperature	現在の測定モード、温度測定を表示しています。
+ 0099.85 °C	測定された値を表示しています。
T Couple	現在のプローブタイプを示しています。
Type J	現在のセンサタイプを示しています。

接続方法

温度プローブのリードを
INPUT HI - LO 入力端子へ
接続します。

必要に応じて変換アダプタ
GTL-205A などを利用しま
す。



温度測定の設定

F2 (Speed)
リフレッシュレート
の選択

ファンクションキーF2 **Speed** を押して、F1 ~ F3 キーでリフレッシュレートを選択することができます。

Speed



F3 (Unit)
温度単位の選択

ファンクションキーF4 **Unit** を押して、温度単位のメニューに入り、F1 ~ F2 キーで単位を選択します。

Unit



熱電対の種類

概要

GDM-9052 で利用できる熱電対は以下の通りです。

センサタイプ	温度範囲	分解能
J, K, T	-200 ~ +300 °C	0.1 °C

熱電対の基準温度設定

手順

1. ファンクションキーF4 **Type** を押して、センサタイプメニューに入り、F1 ~ F3 キーでセンサタイプを選択します。



2. ESC キーでメニューを戻りファンクションキーF5 **Simulated** を押します。

Probe	Speed	Unit	Type	Simulated
TCouple	5/s	°C	K	23.00

3. 基準温度をテンキーで入力しファンクションキーF1を押します。

Simulated Setup	+23.00	ESC:Return
°C		Enter

設定は 0°C~50°C、分解能は 0.01°Cとなります。

4. Enter キー  またはファンクションキーF6 **Enter** で確定します。

自動測定項目識別(A.I.)

概要 本器では入力に接続された信号を判断し測定モードを切り替える認識機能があります。

	ACV	DCV	2W	Diode	Continuity
利用可能な測定	○	○	○	○	○

- 操作**
- AUTO キーを 2 秒押し続けると自動モードとなり A.I.が表示されます。
 - 自動識別中はオレンジ色の背景で AI アイコンが上部ステータスバーに表示されます。



識別中:オレンジ

LOC CDC	A.I.	14:41:19
DC Voltage	Trig:INT	(10/s) Range: 2V
+0.99998		
VDC●		
Range	Speed	InputR
Auto	10/s	10M Auto
2ND OFF		

3. 自動識別が完了すると、AI アイコンの背景が緑色に変わり、AI 機能がスタンバイモードになり、識別を待機していることを示します。

識別終了時:緑

LOC CDC	A.I.	11:50:58
2-Wire OHM	Trig:INT	(5/s) Range: 100MΩ
OverLoad		
MΩ●		
Range	Speed	InputR
100MΩ	5/s	Auto
2ND OFF		

デュアル測定モード



デュアル測定モード.....	45
リフレッシュレート.....	46
テストリードの接続.....	47
デュアル測定時の誤差について(電圧・電流同時測定).....	49
シャント抵抗による誤差.....	49

デュアル測定モード

概要

デュアル測定モードでは、表示を立て半分に分割し、2つの異なる測定結果を同時に表示します。

プライマリ測定とセカンダリ測定のレンジ、レートが同じで、同じ基本測定項目を使用している場合は1回の測定で2つの測定値を表示します。レートが異なる場合や機能が異なる場合に測定は2回行われます。

抵抗/導通/ダイオード/静電容量を除くほとんどの基本測定機能は、デュアル測定モードで使用できます。

Primary Display	Secondary Display					
	ACV	DCV	ACI	DCI	FREQ	Ω
ACV	○	○	○	○	○	X
DCV	○	○	○	○	X	X
ACI	○	○	○	○	○	X
DCI	○	○	○	○	X	X
FREQ	○	X	○	X	○	X
Ω	X	X	X	X	X	○



注意

デュアル測定では、測定間に切り替えによる時間遅延があります。

プライマリ(1st)の設定

1ST ディスプレイに表示する測定項目を表より選択します。

DCV キーを押すと 1ST ディスプレイに DCV がセットされます。



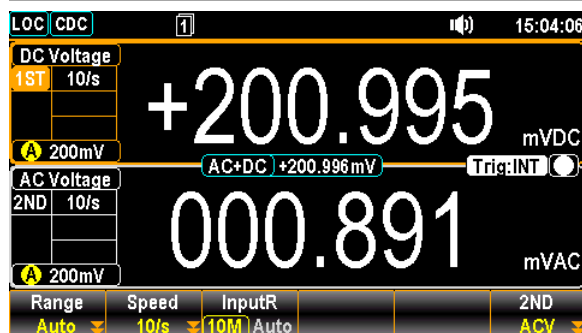
セカンダリ(2nd)の設定

2ND ディスプレイに表示する測定項目を設定するには、ファンクションキーF6(2ND)を押して、続けて **2ND Function** に表示される測定項目を選択します。



F3 (ACV)キーを押すと 2ND ディスプレイに ACV がセットされます。

表示



上段表示 DCV 測定の状態を示しています。

下段表示 ACV 測定の状態を示しています。

1ST 1ST ディスプレイがアクティブであることを示しています。

デュアル測定の設定

デュアル測定を有効にすると、セカンダリのレート、レンジ、および計測項目を編集できます。
デュアル計測モードで計測パラメータを編集するには、まずどちらのディスプレイをアクティブにするかを設定する必要があります。1ST または 2ND のアイコンを覆うオレンジ色の枠線は、アクティブなディスプレイを示します。

選択

有効なディスプレイを切り替えるには Shift キーを 2 秒押します。



(2 秒押し)

表示

1ST: 1st 有効時

2ND: 2nd 有効時

操作

リフレッシュレート、測定レンジ、測定項目の設定は通常測定時と同じ操作方法で行います。

デュアル測定の終了 デュアル測定を終了するには、初めに 1ST ディスプレイをアクティブとして、ファンクションキー F6 **2ND** を押し、続けて F6 **OFF** を選択します。



リフレッシュレート

概要

リフレッシュレートは、測定データを取得し更新する頻度を定義します。速いリフレッシュレートでは、測定は高速ですが精度と分解能は低くなり、遅いリフレッシュレートでは、精度と分解能は高くなります。リフレッシュレートを選択するときには、これらの関係を考慮して選択してください。

測定項目		リフレッシュレート		
DCV/DCI	5/s	40/s	160/s	
ACV/ACI	5/s	40/s	160/s	

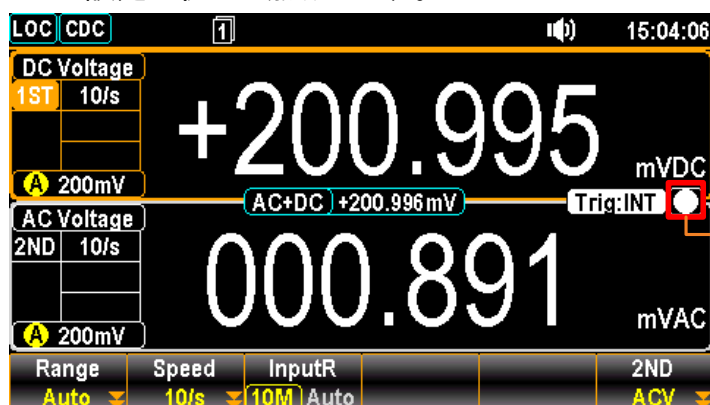
周波数・周期	1s	100ms	10ms
操作	1. リフレッシュレートの設定はアクティブなディスプレイを Enter キーで切り替えてからおこないます。 2. F2 (Speed)キーで Speed を選択してレートを指定します。選択肢が無い場合は F6 More 1/2 キーでページを移動します。		



Speed

More 1/2

インジケータ

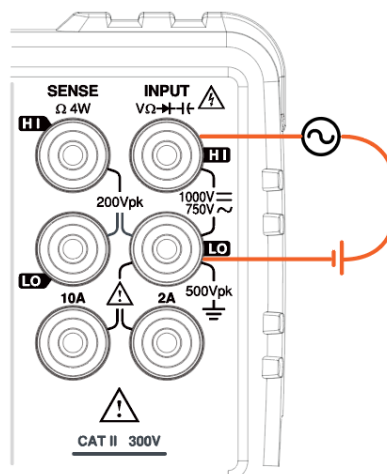
リーディング・インジケータ  は、アクティブ状態のリフレッシュレート設定に従って点滅します。


Reading Indicator

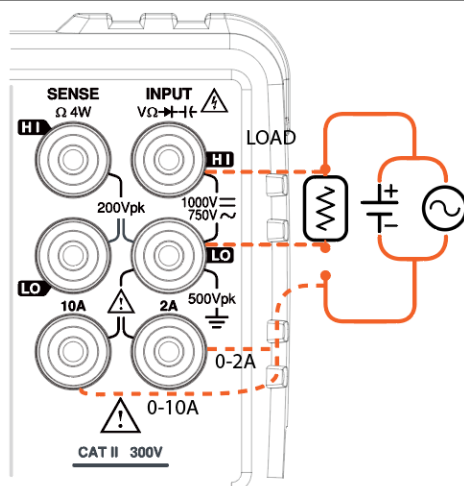
テストリードの接続

手順

デュアル測定機能を使用する場合、測定の組み合わせに応じて接続方法と必要なテストリードの本数が異なります。

電圧と、
周波数 / 周期の測定


電圧 / 周波数 / 周期と、
電流の測定



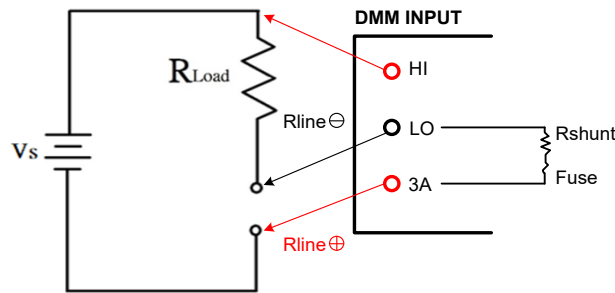
電流リード線の極性が反転しているため、DC 電流測定値は負の値として表示されます。テストリード線の抵抗と、テスト回路と直列に接続されている電流接続部の内部抵抗を考慮してください。

デュアル測定時の誤差について(電圧・電流同時測定)

概要

デュアル測定において電圧と電流の測定が行われている際、電圧測定の LO 端子は電流測定の経路全く同一であり、経路内の抵抗は2つの測定回路に含まれることになります。また、電流が流れている間、回路内の抵抗には電圧降下が生じます。被測定回路内の外部負荷抵抗に、LO 端子の内部抵抗を追加すると、電圧の読み取り精度に影響を与えることになります。

回路



例

V_s = 電圧ソース

R_{Load} = 負荷抵抗分

R_{int} = DMM 電流測定部抵抗分

$= R_{shunt} + Fuse + R_{line+} + R_{line-}$

(R_{shunt} は、電流測定レンジによって値が変わります)

【計算例】

$V_s = 10V$, $R_{load} = 10\ \Omega$, $V_s = 10V$, $R_{load} = 10\ \Omega$

理想的な測定値は 10V ですが、電流測定端子にかかる合計のインピーダンス $R_{int} = 0.5\ \Omega$ とすると、実際の計算では次の様になります。

$$10V * \frac{10\ \Omega}{(10\ \Omega + 0.5\ \Omega)} = 9.52381V.$$

$$Error (\%) = \frac{R_{int}}{(R_{load} + R_{int})} \times 100,$$

この誤差は DC だけでなく AC でも同様です。

シャント抵抗による誤差

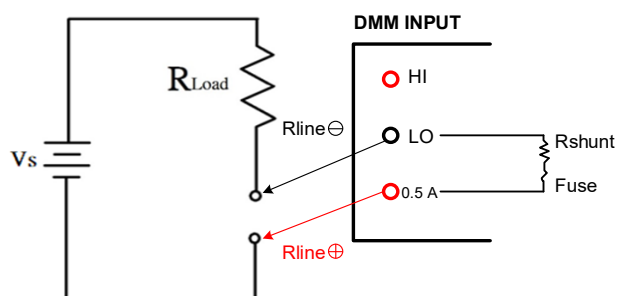
概要

電流測定の原理は、測定対象シャント抵抗器と測定電流に比例した電圧を介して電流値を計算します。

この回路は基本的に、高インピーダンス(約 $0.01\ \Omega \sim 100\ \Omega$)とシャントによる電圧降下を考慮して設計されています。

シャント抵抗器の大きな値によって測定電圧が上昇するため、低電流測定時には明らかな誤差が生じます。

回路



算定例

 V_s = 電圧源電圧 R_{Load} = 回路抵抗 R_{int} = DMM 内部抵抗 $R_{shunt} + Fuse + R_{line\oplus} + R_{line\ominus}$

実際の誤差としては

 $V_s = 10\text{ V}$, $R_{Load} = 10\ \Omega$, $R_{int} = 0.5\ \Omega$

の場合、

測定していない場合は $10\text{V}/10\ \Omega$ で 1 A となりますが、

マルチメータでの測定値と誤差は

$$I = \frac{V_s}{(R_{Load} + R_{int})} = \frac{10\text{V}}{(10\ \Omega + 0.5\ \Omega)} = 0.9523\text{ A.}$$

$$\text{Error} = \frac{R_{int}}{(R_{Load} + R_{int})} \times 100 = 4.76\%$$

となります。

	レンジ	シャント抵抗	内部電位差
直流電流 測定誤差	20 mA	1 Ω	0.14 VMax.
	200 mA	0.1 Ω	1.41 VMax.
	2 A	10 m Ω	0.5 VMax.
		10 m Ω	0.8 VMax.

応用測定



応用測定の概要	52
リラティブ測定(Relative)	52
ホールド測定	53
トリガ設定	55
外部トリガ入力	56
フィルタの設定	57
デジタルフィルタの概要	57
フィルタ設定	59
演算測定	60
dBm/dB/W 測定	60
dBm/W 測定	60
dB 測定	62
コンペア測定	65
MX+B (数値演算) 測定	67
1/X 演算	68
パーセント演算	69

応用測定の概要

概要 応用測定は基本測定で得られた値を使い演算をおこないます。

応用測定項目	基本測定						
	AC/DCV	AC/DCI	2W/4W	Hz/P	TEMP*	→/(•))	←
Relative	○	○	○	○	○	—	—
Hold	○	○	○	○	○	—	—
Trigger	○	○	○	○	○	○	—
Filter	○	○	○	○	○	—	—
dB	○	—	—	—	—	—	—
dBm	○	—	—	—	—	—	—
Compare	○	○	○	○	○	—	○
MX+B	○	○	○	○	○	—	—
1/X	○	○	○	○	○	—	—
Percent	○	○	○	○	○	—	—

リラティブ測定(Relative)

対応項目

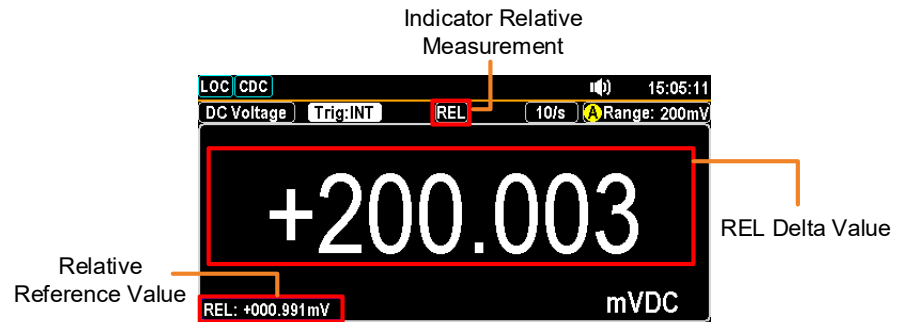
⑧ ACI ⑦ DCI ⑨ Ω4W ④ ← ⑤ TEMP
ACV DCV Ω2W FREQ →

概要 リラティブ測定は、その時点での読み取り値をリファレンス値として格納し、その後続く測定ではリファレンス値との差分が表示されます。リラティブ測定を終了するとリファレンス値はクリアされます。リラティブ測定は、テストリード分のインピーダンスを相殺する目的でよく利用されます。測定前にテストリードを短絡してショート状態とし、続けて REL ボタンを押します。他の測定の場合は、測定値がゼロとなる状態とした後に REL キーを押します。もう一つの入力は、[REL#] キーを押して設定画面で直接数値を入力する方法です。

開始 REL キーを押すとその時の測定値が基準値となります。

① REL#
REL

表示



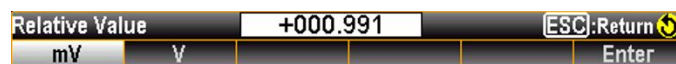
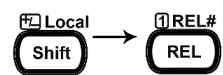
REL 現在リラティブ測定であることを示しています。

REL: 000.991 mV リファレンス値を表示しています。

+200.003 リファレンス値によって差分計算された値が表示されます。

基準値の指定

リファレンス値(REL) の手動設定は、まず Shift キーを押し、続けて REL キーを押すと設定値が表示されます。



左右のキーで桁を選択し、上下のキーで値を変更します。



ファンクションキー F6 **Enter** を押すか、または Enter キーを押すことで値を決定します。



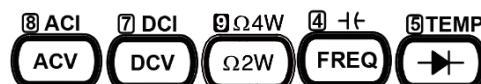
リラティブ測定の終了

リラティブ測定を終了するには REL キーを再度押すか、その他の測定キーを押します。



ホールド測定

対象項目



概要

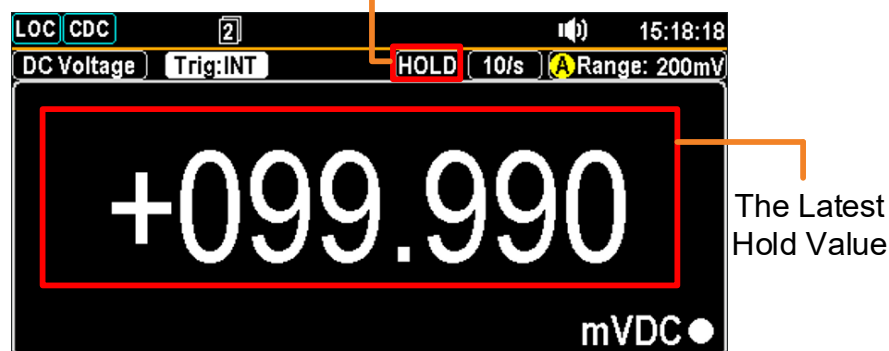
入力が閾値を超えた時のみ表示を更新します。

有効化

Hold キーを押すと機能が有効化されます。



表示

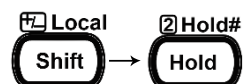
Indicator Hold
Measurement

Hold 現在ホールド測定であることを示しています。

+049.99 mVDC 現在ホールドされている値を表示しています。

設定

Shift + Hold キーを押して、設定メニューへ入ります。



Function	BeepVol	Percent	HoldValue
Hold On	Small	0.1%	ReStart

F2 (BeepVol)
音量設定

ファンクションキーF2 **BeepVol** を押して、音量の設定メニューに入ります。F2 ~ F4 キーを押して音量を選択します。ホールド値が更新されるとビープ音が鳴ります。F1 キーでオフに設定することもできます。

BeepVol

Off	Small	Medium	Large	(ESC):Return

F3 (Percent)
しきい値の設定

ファンクションキーF3 **Percent** を押して、しきい値の設定メニューに入ります。F1 ~ F4 キーを押して値を選択します。

Percent

Hold Percent				(ESC):Return
0.01%	0.1%	1%	10%	

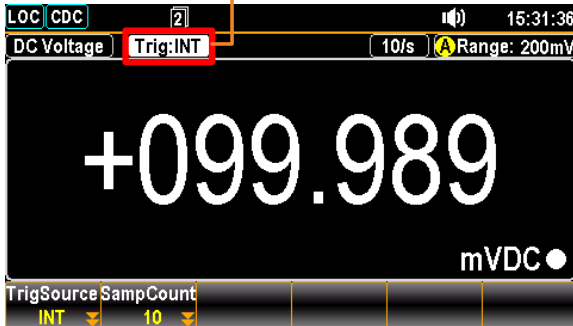
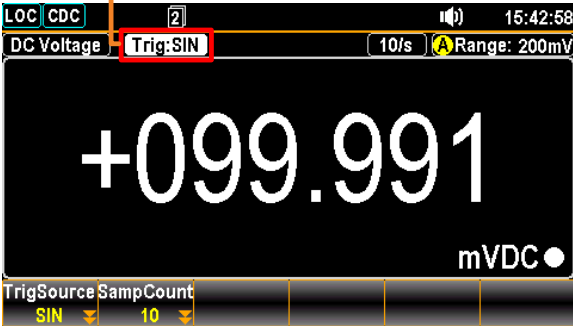
F6 (HoldValue)
ホールド値の更新

ファンクションキーF6 **HoldValue** を押すと、ホールド値を更新し新たな値とします。

HoldValue

Function	BeepVol	Percent	HoldValue
Hold On	Small	0.1%	ReStart

トリガ設定

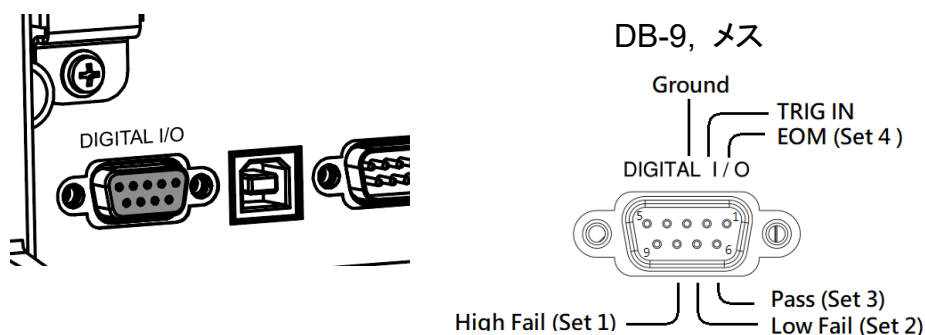
対象項目	⑧ ACI ⑦ DCI ⑨ Ω4W ⑥ ④ 1/f ⑤ TEMP ACV DCV Ω2W • FREQ → ←
自動 (INT)	自動 (INT)トリガではリフレッシュレートに合わせて測定・表示更新されます。 Indicator INT (Auto) Trigger Mode 
手動 (SIN)	手動 (SIN)トリガではトリガボタンを押すたびに測定・表示更新されます。また通信によるトリガ動作も可能です。 ③ TRIG# TRIG Indicator SIN (Manual) Trigger Mode 
モードの変更	- 手動から自動へのモード切り替えは TRIG キーを 2 秒以上押し続けます。 - 自動から手動へのモード切替は TIRG キーを押します。 ③ TRIG# TRIG

外部トリガ入力

概要 トリガパルスを背面の I/O ポートから入力します。本器が外部よりパルス信号を受け取った際に、1 回の測定または指定回数の測定が行われます。

入力 外部トリガの使用は、背面パネルの Digital I/O ポートを使用します。

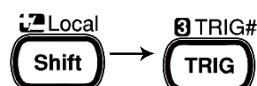
Digital I/O
ピン割り当て



TrigIN にショートまたは L パルスが $10\mu\text{s}$ 以上入力されると立下り時のトリガとして認識します。

設定

Shift + TRIG キーを押して、設定メニューへ入ります。



ファンクションキー F1 TrigSource を押して、トリガソースメニューへ入ります。F3 キー EXT を押し外部トリガを設定します。

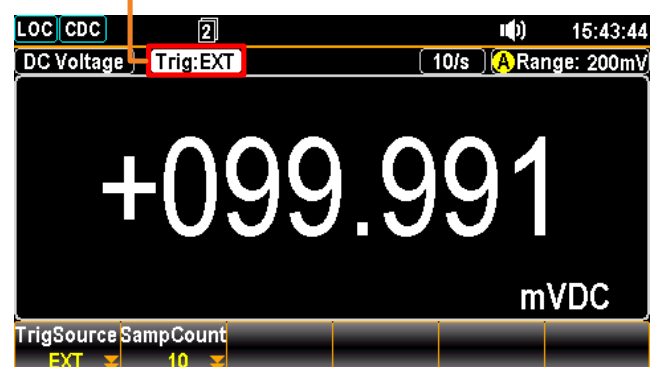
TrigSource



EXT

切り替わると Trig:EXT が表示されます。

External Trigger Mode



- サンプルカウンタの設定 トリガの設定メニューから、ファンクションキーF2 (SampCount) を押して設定メニューに入ります。
- 左右の矢印キー<>とノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。
- ファンクションキーF6 **Enter** を押すか、またはノブを押すことで値を決定します。



Enter or



1~9999 の設定が可能です。

- リーディング インジケータ 外部トリガ時、リーディング・インジケータ はトリガ動作が行われるインジケータまで点滅しません。トリガを検出すると点滅動作となります。

- 外部トリガの終了 ファンクションキーF1 **TrigSource** を押して、トリガソースメニューへ入ります。F1 キー(Auto) または F2 キー(Single)を押して、他のトリガモードへ切り替えます。



または、TRIG キーを押してシングルトリガへ切り替えるか、2 秒以上押してオートトリガへ切り替えます。

フィルタの設定

デジタルフィルタの概要

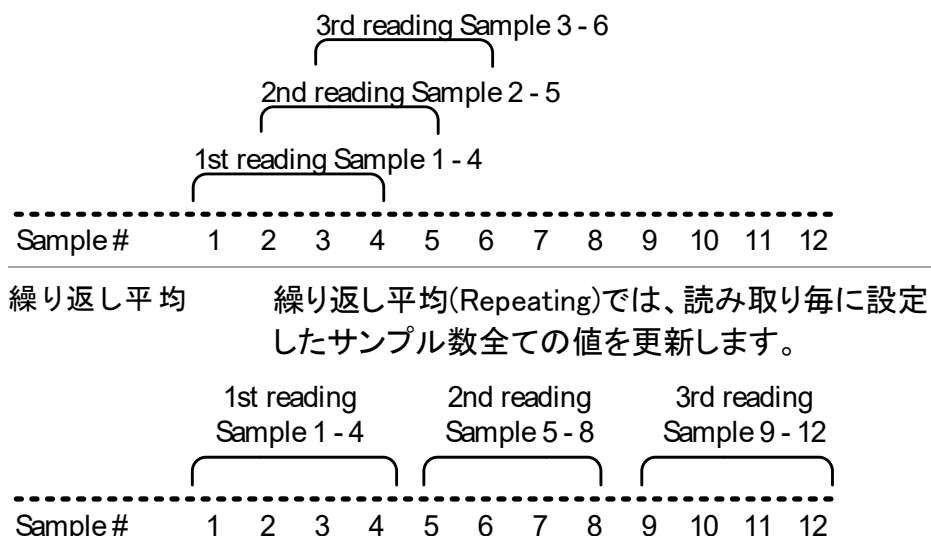
- 対象項目

- 概要 本器のデジタルフィルタは、アナログ入力信号をデジタル形式に変換してから内部回路に渡して処理します。このフィルタは、測定結果に含まれるノイズ量が影響する場合があります。

- フィルタの形式 デジタルフィルタは指定した数の読み取り値で平均化します。フィルタのタイプは平均化の方式で表しています。以下に移動平均と繰り返し平均の例を説明します。

移動平均
(初期設定)

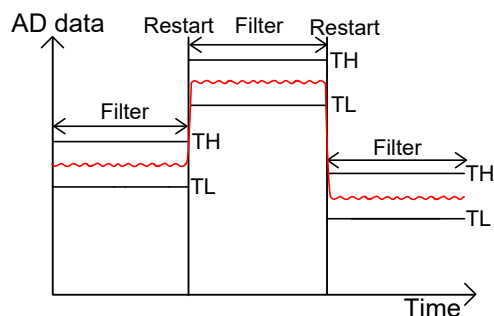
移動平均(Moving)では、読み取り毎に新しい値を1つ取り込み、最も古い値を破棄して平均化します。移動平均はデジタルフィルタを指定しない場合の初期設定でほとんどの測定において推奨されます。



フィルタカウント フィルタカウントは、読み取り毎の平均化するサンプル数を意味します。サンプル数が増えると、測定値へのノイズ成分の影響は軽減されますがその分測定時間が長くなります。少ないサンプル数では、測定時間は短くなりますがノイズの影響は受けやすくなります。

設定範囲 2 to 160

フィルタウインドウ フィルタウインドウでは、デジタルフィルタのしきい値を指定します。測定値 (AD データ) がスレッシュホールドレベル TH と TL にある時は平均化処理が継続されます。スレッシュホールドレベルを外れると平均化は再スタートとなります。不安定な信号を測定する時、フィルタウインドウを適切に設定することで測定スピードを改善することができます。



TH: Threshold High, TL: Threshold Low

フィルタ
ウィンドウの
計算式

方式: Measure

前の測定値 × (1 - ウィンドウ値) < しきい値 < 前の測定値 × (1 + ウィンドウ値)

方式: Range

前の測定値 + (レンジ × ウィンドウ値) < しきい値 < 前の測定値 × (レンジ × ウィンドウ値)

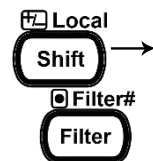
ウィンドウは、5 種類が設定可能です。

10%、1%、0.1%、0.01%、なし

フィルタ設定

設定

Shift + Filter キーを押して設定メニューに入ります。



選択

ファンクションキーF1 **FilterType** を押して、サブメニューに入ります。F1 / F2 キーでフィルタタイプを決定します。

FilterType

フィルタカ
ウントの設
定

ファンクションキーF2 **FilterCount** を押して、設定ページに入ります。左右の矢印キー<>でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。F6 キー **Enter** で値を決定します。

Range: 2 to 160



FilterCount

フィルタウ
ィンドウの
設定

ファンクションキーF3 **Window** を押して、設定ページに入ります。F1~F5 キーでウィンドウ設定を決定します。



Window

Range 0.01%, 0.1%, 1%, 10%, None

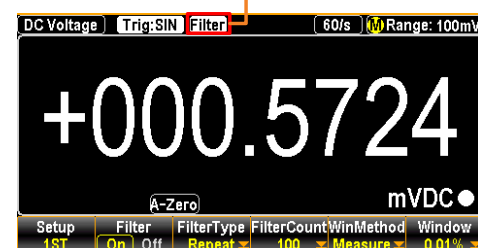
フィルタ機
能の ON/
OFF

Filter キーを押して、機能を ON/OFF します。

ON 時はインジケータが点灯します。



Indicator Filter On



演算測定

対象項目	⑧ ACI ACV ⑦ DCI DCV ⑨ Ω4W Ω2W ④ 1/x FREQ ⑤ TEMP →				
概要	演算測定は、基本測定による測定結果を数学的に演算します。 dBm、dB、Compare、MX+B、1/X、パーセントの6種類があります。				
演算式	dBm $10 \times \log_{10} (1000 \times V \text{ reading}^2 / R_{\text{ref}})$ dB $\text{dBm} - \text{dBm}_{\text{ref}}$ コンペア 測定値が上限値と下限値の間にあるかどうかを判定します。 MX+B 読み取り値(X)に係数(M)を掛け、オフセット値(B)を加算/減算します。 1/X 1を読み取り値(X)で割り算した値 パーセント 次の式に基づいて計算されます。 $\frac{\text{読み取り値} - \text{基準値}}{\text{基準値}} \times 100\%$				

dBm/dB/W 測定

対象項目	⑧ ACI ACV ⑦ DCI DCV	
概要	ACV と DCV の測定値を基準抵抗値に基づいてデシベルまたは電力換算します。	
式	dBm	$10 \times \log_{10} (1000 \times V_{\text{reading}}^2 / R_{\text{ref}})$
	dB	$\text{dBm} - \text{dBm}_{\text{ref}}$
	Watt	$V_{\text{reading}}^2 / R_{\text{ref}}$
パラメータ:	Vreading	測定値 (ACV または DCV)
	Rref	演算に使用する基準抵抗値
	dBmref	基準となる dBm 値

dBm/W 測定

対象項目	⑧ ACI ACV ⑦ DCI DCV	
式	dBm	$10 \times \log_{10} (1000 \times V_{\text{reading}}^2 / R_{\text{ref}})$
	Watt	$V_{\text{reading}}^2 / R_{\text{ref}}$
パラメータ:	Vreading	測定値 (ACV または DCV)

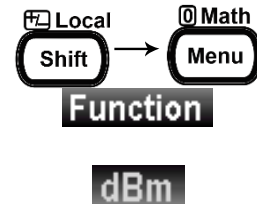
Rref (REF Ω) 演算に使用する基準抵抗値

dBm の起動

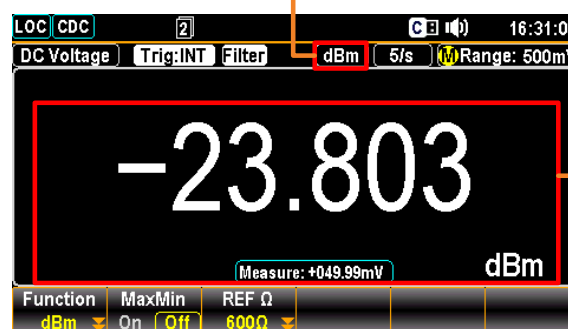
Shift+ Math キーを押して設定メニューに入ります。

ファンクションキーF1 **Function** を押して、演算機能メニュー(Math Function)に入ります。

ファンクションキーF3 **dBm** を押して、dBm を有効にします。



Indicator dBm On



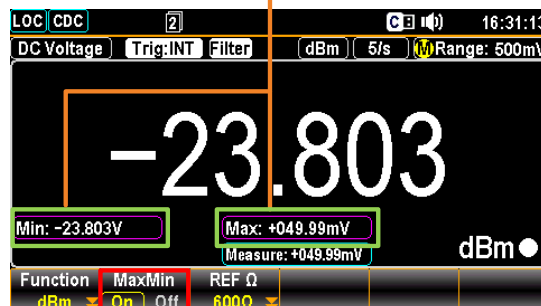
Measured dBm Value

最大/最小値表示

F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

Max. and Min measured values



Max/Min display On

基準抵抗値の設定 (REF Ω)

基準抵抗値の設定は、ファンクションキーF3 **REF Ω** を押して、設定メニューに入ります。ノブを回して抵抗値を選択します。数値キーでも入力可能ですが、値は下記のリストの値となります。

ノブを押すか、F6 キー **Enter** で値を決定します。



Enter or

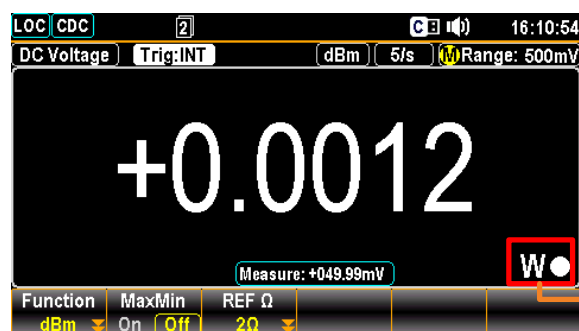


抵抗値の種類	2	4	8	16	50	75	93
	110	124	125	135	150	250	300
	500	600	800	900	1000	1200	8000

電力(W)での表示 基準抵抗値の設定が 50 Ω 未満の時は、電力 (W)での表示が可能となります。

電力表示とするには、ファンクションキーF1 **Function** が **dBm** の状態で、さらに F1 キーと続けて F3 キー(dBm)を押します。

Function
dBm



The measured B (Watt) reading

表示の終了

dBm/W の終了は、ファンクションキーF1 を押して、続けて F1 キー **OFF** を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function
OFF

dB 測定

対象項目



式

dB dBm – dBmref

dBm $10 \times \log_{10} (1000 \times V_{\text{reading}}^2 / R_{\text{ref}})$

パラメータ:

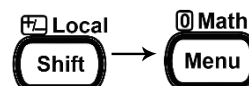
dBmref 基準値

概要

dB 測定は[dBm – dBmref] の式に基づいて測定されます。dB 測定を有効にすると、起動時に読んだ値を dBmref として記憶し、その値を用いて dBm 換算します

測定

Shift + Menu (Math)キーを押して設定メニューに入ります。



Function MaxMin ReStart
Off On Off

ファンクションキーF1 **Function** を押して、演算機能メニュー (Math Function) に入ります。

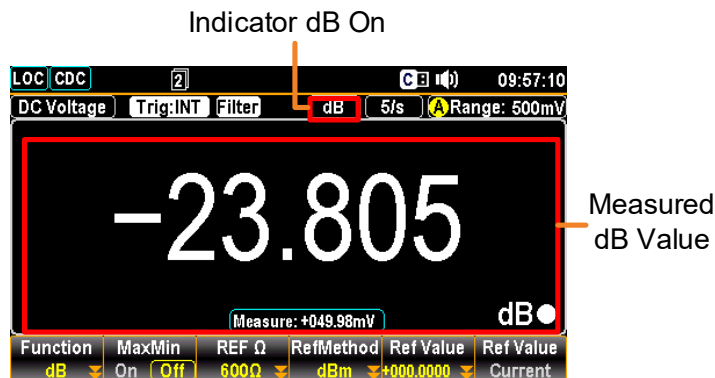
Math Function (ESC:Return)
Off dB dBm COMP MX+B More 1/2

Function

dB

ファンクションキーF2 **dB** を押して、dB 測定を起動させます。

表示

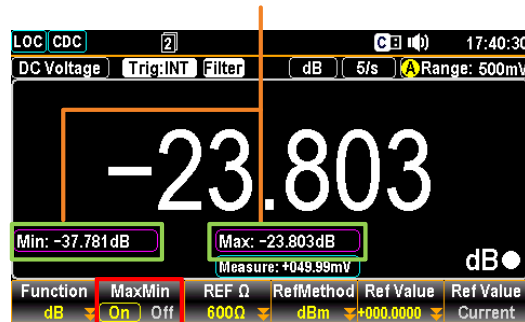


最大・最小値表示

F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

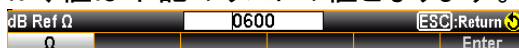
Max. and Min measured values



Max/Min display On

F3(REF Ω)
基準抵抗値の設定

基準抵抗値の設定は、ファンクションキーF3 **REF Ω** を押して、設定メニューに入ります。ノブを回して抵抗値を選択します。数値キーでも入力可能ですが、値は下記のリストの値となります。



ノブを押すか、F6 キー **Enter** で値を決定します。

REF Ω



Enter or



基準抵抗値の
種類

2	4	8	16	50	75	93
110	124	125	135	150	250	300
500	600	800	900	1000	1200	8000

F4 (Ref Method) 基準方式の設定

本設定はdB 値の計算方法に関係します。dBm が選択されている時、dBm の値を指定することができます。Voltage を選択した場合、値は dBm 計算の Vreading として定義されます。それまで dBm が選択されていた場合、異なる dB 値になります

ファンクションキーF4 **RefMethod** を押して設定メニューに入ります。F1 キー **Voltage** または F2 キー **dBm** を押して基準値のタイプを選択します。



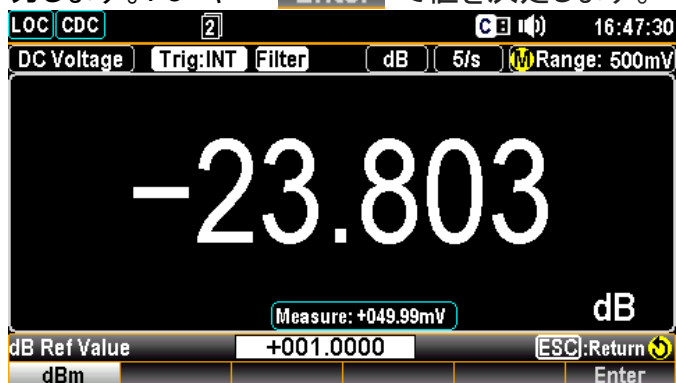
RefMethod

dBm

Voltage

F5 (Ref Value) 基準値の設定

基準値 Ref Value を設定するには、ファンクションキーF5 **Ref Value** を押して設定メニューに入ります。左右の矢印キー<>でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。F6 キー **Enter** で値を決定します。



Ref Value



Enter

F6 (Ref Value) 基準値の更新

ファンクションキーF6 **Ref Value Current** を押すと、直ちに Ref Value が現在の電圧測定値に更新されます。

**Ref Value
Current**

表示の終了

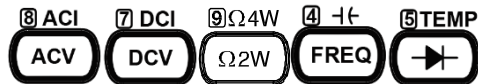
終了はファンクションキーF1 を押して、続けて F1 キー **OFF** を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function

OFF

コンペア測定

Applicable to

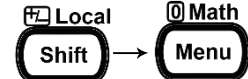


概要

コンペア測定は、測定値が設定された上限値と下限値の間にあるかを判定します。

操作

Shift + Menu (Math)キーを押して設定メニューに入ります。



ファンクションキーF1 **Function** を押して、演算機能メニュー (Math Function) に入ります。

Function



COMP

F4 キー **Compare** を押して、コンペア測定を起動させます。

Indicator Compare On

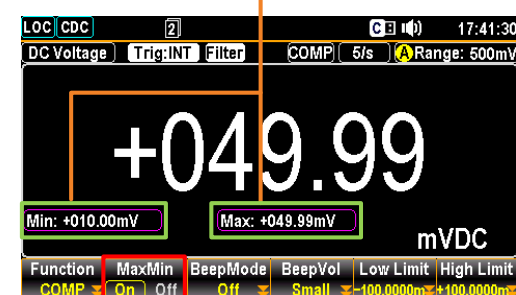


最大・最小値表示

F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

Max. and Min measured values



Max/Min display On

上限値の設定 (High Limit)

ファンクションキーF6 **High Limit** を押して、設定メニューに入ります。

High Limit



初めに単位を決定します。次に左右の矢印キー < > でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。



Enter キーか F6 キー **Enter** で値を決定します。

Enter or



下限値の設定 (Low Limit)

ファンクションキーF5 **Low Limit** を押して、設定メニューに入ります。

Low Limit

Compare Low Limit 001.0000 [ESC]:Return
mV V Enter

初めに単位を決定します。次に左右の矢印キー<>でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。



Enter キーか F6 キー **Enter** で値を決定します。

Enter or



ビープモードの 設定 (BeepMode)

ファンクションキーF3 **BeepMode** を押して、設定メニューに入ります。ここでは、ビープ音の鳴る条件を設定することができます。

BeepMode

F2 キーを押すことで、**Pass** の設定となり、測定値がリミット範囲内の時にビープ音がなります。F3 キーで、**Fail** 設定となり、測定値がリミット値を外れるとビープ音がなります。

Pass
or
Fail
Off

F1 キー **Off** は、ビープ音をオフにする設定です。

Off Pass Fail [ESC]:Return

ビープの音量 設定 (BeepVol)

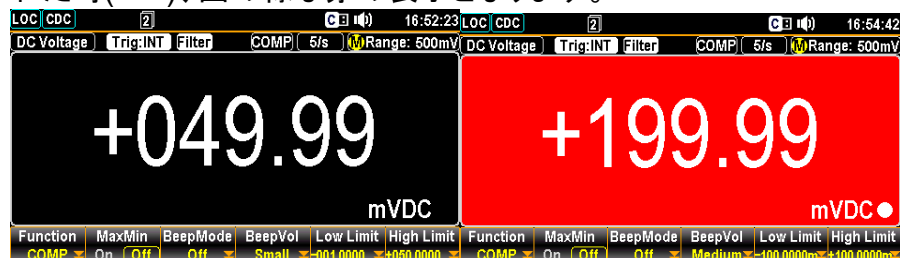
ファンクションキーF4 **BeepVol** を押して、設定メニューに入ります。F1~F3 キーで音量を決定します。

BeepVol

Small Medium Large [ESC]:Return

Small or
Medium or
Large

コンペア結果の表示 測定値がリミット範囲内の時(Pass)、図の様な黒の表示となり、外れた時(Fail)、図の様な赤の表示となります。



表示の終了

終了はファンクションキーF1 を押して、続けて F1 キー **OFF** を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function
OFF

MX+B (数値演算) 測定

対象項目 ⑧ ACV ⑦ DCV ⑨ Ω2W ④ 1/f ⑤ TEMP
ACV DCV Ω2W FREQ →

概要 測定値(X)に因数(M)を乗算しオフセット(B)を加えた値を表示します。

操作 Shift + Menu(Math)キーを押して設定メニューに入ります。



ファンクションキーF1 **Function** を押して、演算機能メニュー(Math Function)に入ります。

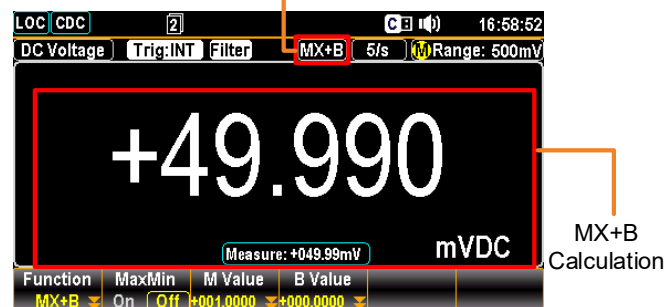
Function



ファンクションキーF5 **MX+B** を押して、MX+Bを有効にします。

MX+B

Indicator MX+B On

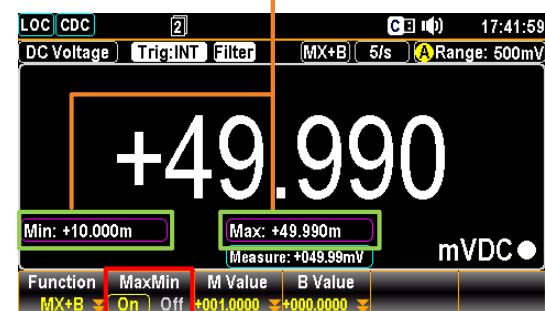


MX+B Calculation

最大・最小値表示 F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

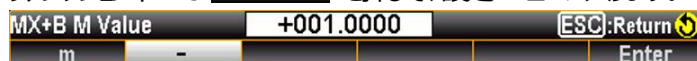
Max. and Min measured values



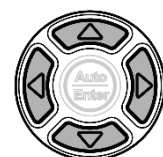
Max/Min display On

M 値の設定 (factor M) ファンクションキーF3 **M Value** を押して、設定メニューに入ります。

M Value



初めに単位を決定します。次に左右の矢印キー< >でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。



Enterを押すか F6 キー **Enter** で値を決定します。

Enter or



B 値の設定 ファンクションキーF4 **B Value** を押して、設定メニュー (offset B) に入ります。

B Value



初めに単位を決定します。次に左右の矢印キー< >でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。



Enterを押すか F6 キー **Enter** で値を決定します。

Enter or

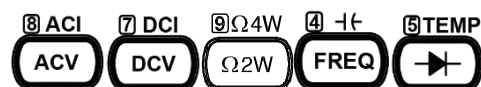


表示の終了 終了はファンクションキーF1 を押して、続けて F1 キー **OFF** を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function
OFF

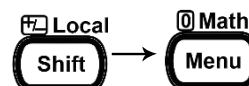
1/X 演算

対象項目対
象項目



逆数演算

Shift + Menu(Math)キーを押して設定メニューに入ります。



ファンクションキーF1 **Function** を押して、演算機能メニュー(Math Function)に入ります。

Function

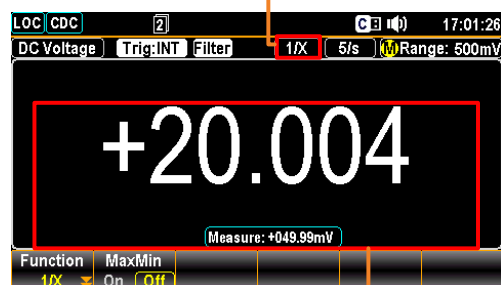


More 1/2
1/X

F6 キー **More 1/2** を押して次のページへ移り、F1 キー **1/X** を押し 1/X を有効にします。



Indicator 1/X On

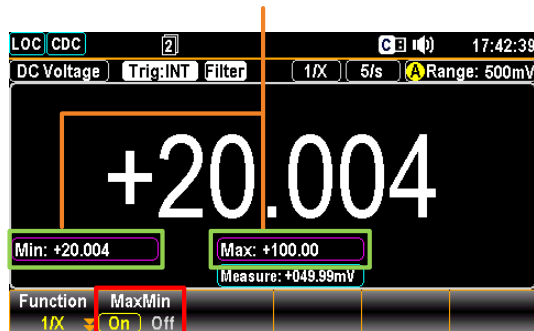


The Measured 1/X Value

最大・最小値表示 F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

Max. and Min measured values



Max/Min display On

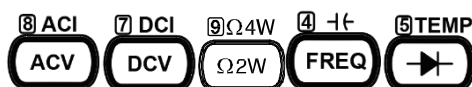
表示の終了 終了はファンクションキーF1 を押して、続けてF1 キー OFF を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function

OFF

パーセント演算

対象項目



操作

Shift + Menu(Math)キーを押して設定メニューに入ります。



ファンクションキーF1 を押して、演算機能メニュー(Math Function)に入ります。

Function

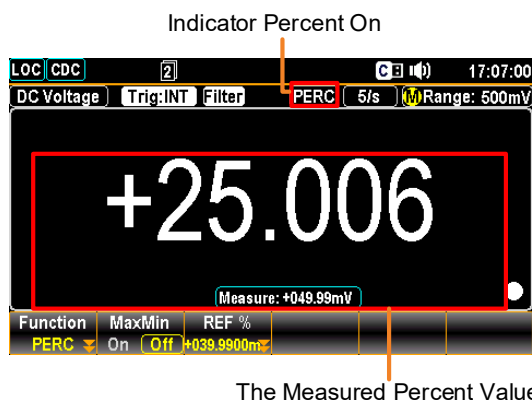
F6 キー More 1/2 を押して次のページへ移り、F2 キー Percent を押しパーセントを有効にします。

More 1/2

PERC

Math Function (ESC):Return

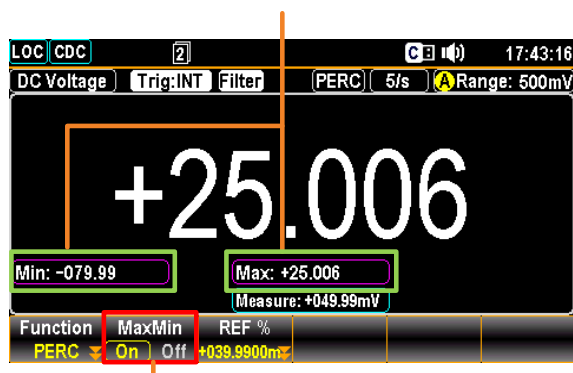
1/X PERC Page Up



最大・最小値表示
F2 (MaxMin) キーを押すと最大・最小値の表示の有無を切り替えます。

MaxMin

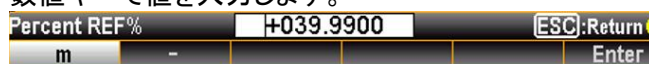
Max. and Min measured values



Max/Min display On

基準値の設定

ファンクションキーF3 **REF %** を押して、設定メニューに入ります。
初めに単位を決定します。次に左右の矢印キー<>でカーソルを移動しノブで値を設定するか、または直接数値キーで値を入力します。



キーを押すか F6 キー **Enter** で値を決定します。



Enter or

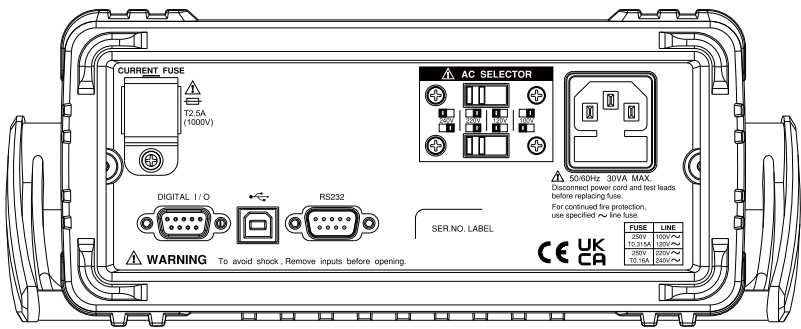


表示の終了

終了はファンクションキーF1 を押して、続けて F1 キー **OFF** を押します。また他の測定機能への移行でも終了できます。

Function
OFF

デジタル I/O



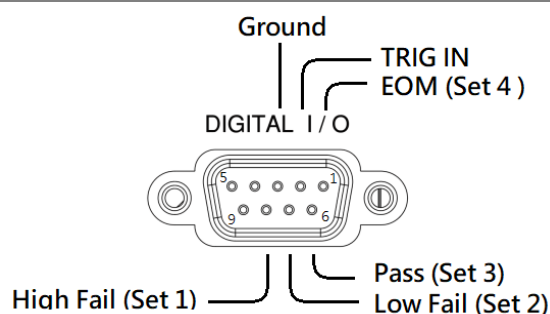
デジタル I/O 概要	72
ノーマルモード	73
ユーザーモード	73

デジタル I/O 概要

概要 デジタル I/O ポートは 2 つの使用方法があります。ノーマルモードは、コンペア測定での結果出力用として使用し、外部トリガ時のトリガ信号入力端子としても使用します。
ユーザーモードでは設定により出力の機能を変更できます。

通信コマンド DIGitalio:MODE?
DIGitalio:MODE {NORM | USER}
DIGitalio:SETup (For User Mode)

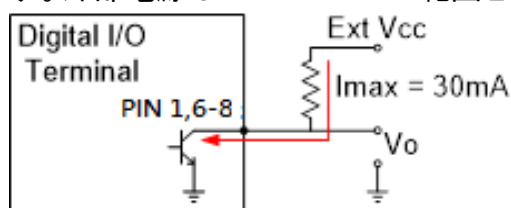
ピン割り当て



Pin No.	Normal Mode	User Mode
1	EOM	Set 4
2	TRIG IN	TRIG IN
3	Ground	Ground
4	NC	NC
5	NC	NC
6	Pass	Set 3
7	Low Fail	Set 2
8	High Fail	Set 1
9	NC	NC

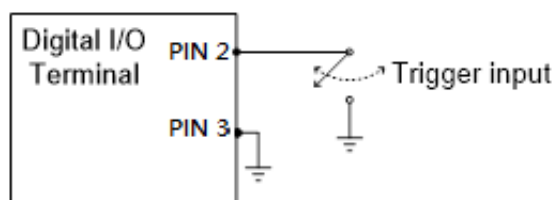
等価回路 Pin 1, 6, 7, 8 はオープンコレクタ出力 最大 30mA まで対応可能です。外部電源は 3.6V~30V の範囲としてください。

Pin 1,6,7,8



等価回路 Pin2 は Open(H)/Short(L)の入力となります。Open→Short の立ち上がり/下がりを入力が本器が認識するとトリガとなります。Short 状態は 10 μ S 以上の時間が必要です。

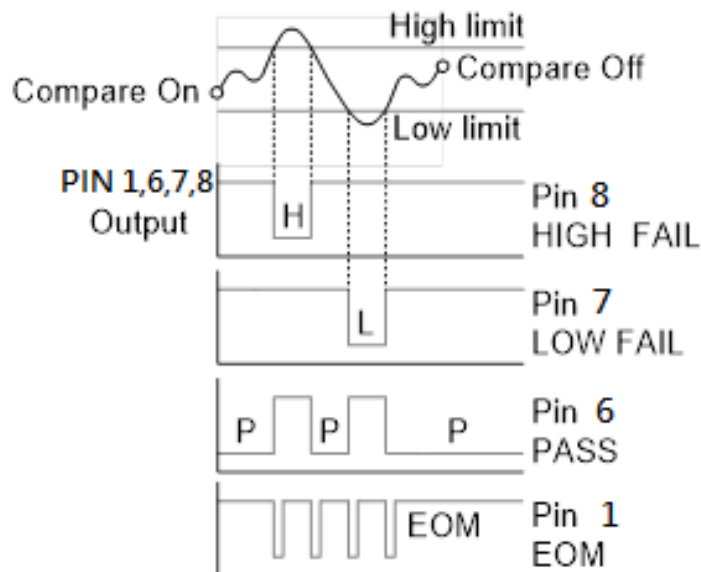
Trig In (Pin 2)



ノーマルモード

概要 ノーマルモードでは Pass/Fail の測定結果を出力します。各出力はアクティブローの信号です。さらに、測定の終了を示すために、約 5 μ s 幅のパルスが出力されます (End of Measurement)。入力信号が上限値または下限値を超えると、High Fail または Low Fail 出力が Low になります。信号がスレッショルドレベル内に留まると、Pass 出力が Low になります。

動作タイミング



ユーザーモード

概要 ユーザーモードは通信コマンドによって 4 本のピンの状態 (OFF/ON) を個別に設定することができます。ON 設定で Low 出力となります。

通信コマンド DIGitalio:MODE {USER|NORM|?}
DIGitalio{X}:SETup {ON|OFF}

手順

1. “DIG:MODE USER”でモードをユーザーにします。
2. “DIG1:SET ON”で Pin8 をオンにします。
3. “DIG1:SET OFF”で Pin8 をオフにします。

他のポートも同様に設定します。

ユーザーモードに切り替えた時点で、各ポートの初期値は OFF: OPEN となります。

システム

システム情報.....	75
リモート解除.....	75

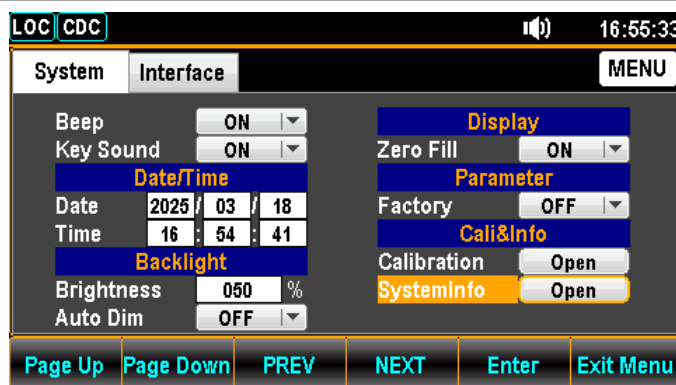
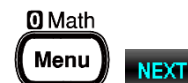
システム情報

概要

システム情報のページでは、ベンダーID、モデル名、製造番号、ファームウェアの情報を確認することができます。

操作

1. メニューキー  を押してシステムメニューのページに入ります。次にファンクションキーF4  を何度か押し、SystemInfo へカーソルを移動させます。



2. ファンクションキーF5  を押すかまたはノブを押すと、現在のシステム情報が表示されます。



リモート解除

概要

本器がリモート制御状態の時、 アイコンがディスプレイ上部に点灯します。点灯中は Local キー以外利用できません。本アイコンが点灯していない時、本器はローカル状態です。

リモート制御状態からローカルに切り替えるには、LOCAL キーを押します。
(フロントパネル操作)



メニュー設定

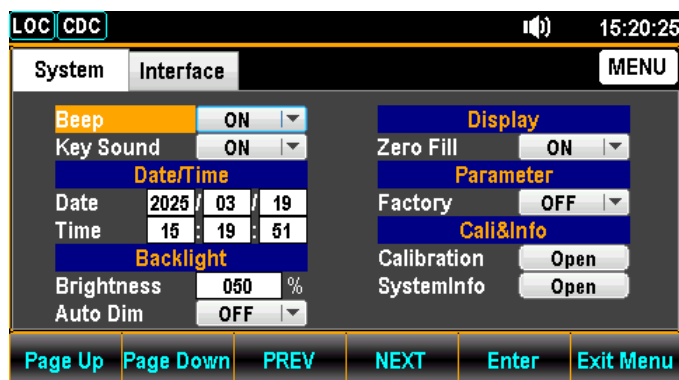
システム設定	77
音設定	77
キー操作オンの設定	78
カレンダー設定	79
時刻設定	80
輝度設定	81
自動減光設定	82
ゼロ表示設定	83
工場出荷状態への初期化	84
校正モード	84
システム情報表示	85
インタフェース設定	86
機種名IDの設定	86
USB の設定	87
USB プロトコルについて	88
RS-232C の設定	89
EOL キャラクタの設定	92
区切り文字の設定	92

システム設定

音設定

概要 ビープ音に関する設定をおこないます。

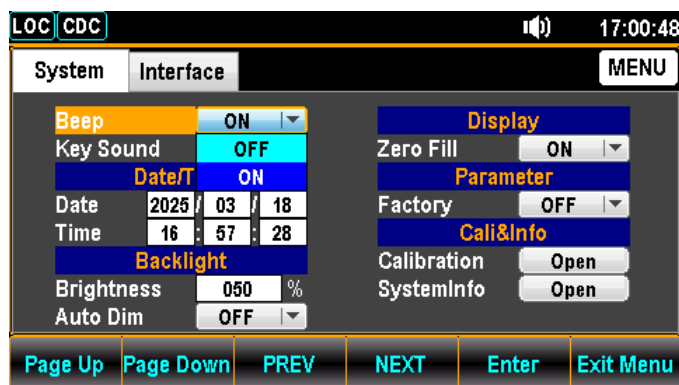
- 操作 1. メニューキーを押して、システムメニューのページに入ります。



2. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押してから、上下の矢印キーを押して ON オプションに移動します。



Enter



3. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して、ビープ音設定の ON オプションを選択します。

Enter

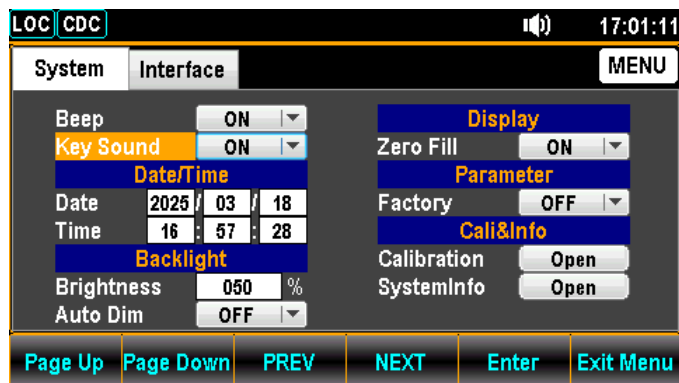
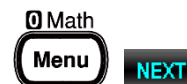


キー操作オンの設定

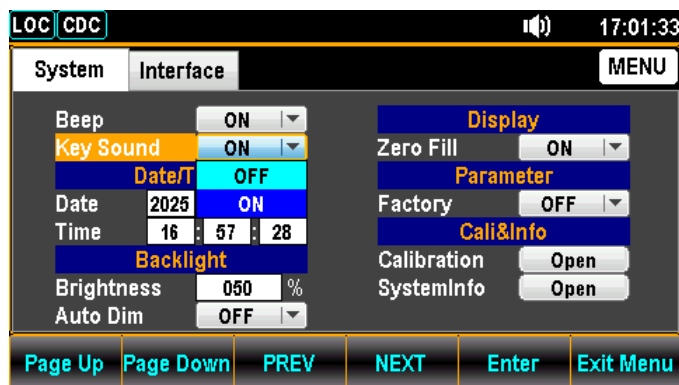
概要 キー操作音の有効/無効をここで設定します。

操作

1. メニューキー を押してシステムメニューのページに入ります。次にファンクションキーF4 **NEXT** を何度か押すかまたはノブで Key Sound へカーソルを移動させます。



2. ファンクションキーF5 **Enter** を押すかまたはノブを押し、続けてノブまたは上下キーで ON/OFF を設定します。



3. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して、ビープ音設定の ON オプションを選択します。



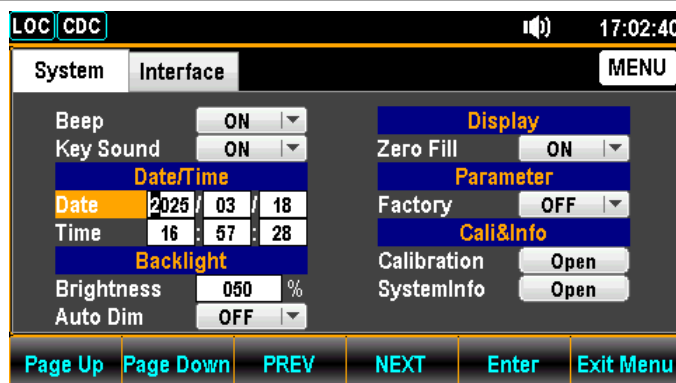
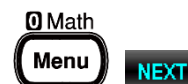
カレンダー設定

概要

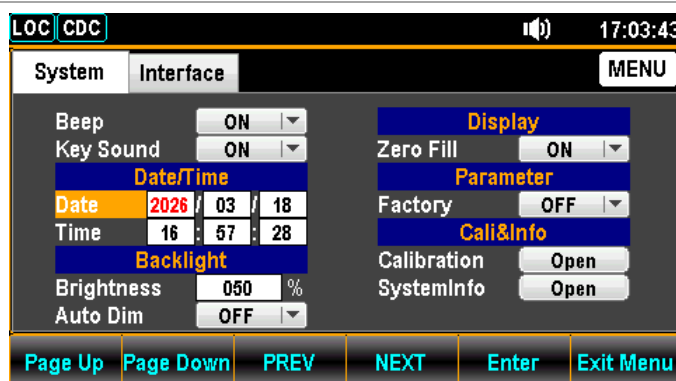
本器に搭載されているカレンダーの年月日を設定します。
USB メモリへの保存時のタイムスタンプに利用されます。

操作

1. メニューキー を押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Date へカーソルを移動させます。



2. 左右の矢印キー<>でカーソルを移動し、上下キーで年を設定します。またはカーソルが年にある状態で数値キーにより値を入力します。



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押して値を決定します



4. 同様に月日を設定します。

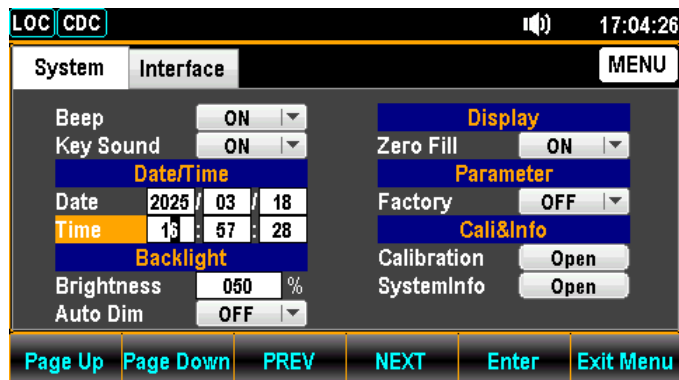
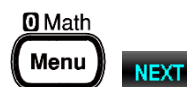
時刻設定

概要

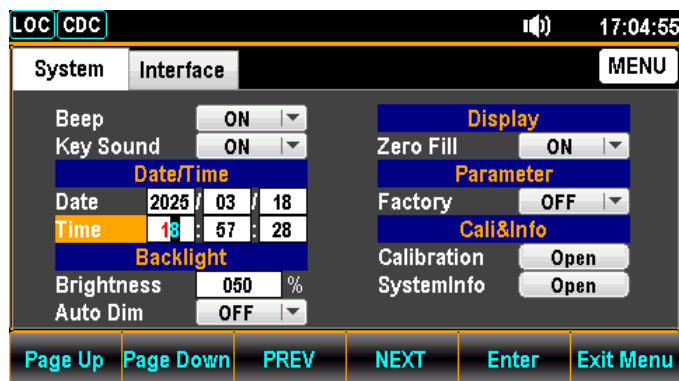
本器に搭載されているカレンダーの時刻を設定します。USB メモリへの保存時のタイムスタンプと時刻表示に利用されます。

操作

1. メニューキー を押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Time へカーソルを移動させます。



2. 左右の矢印キー<>でカーソルを移動し、上下キーで時を設定します。またはカーソルが時にある状態で数値キーにより値を入力します。



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押して値を決定します

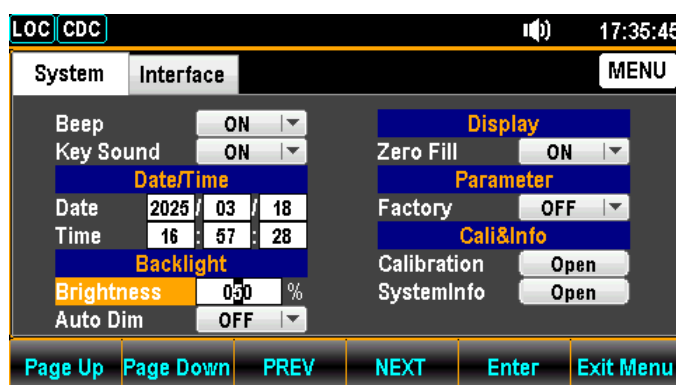


4. 同様に分、秒を指定します。

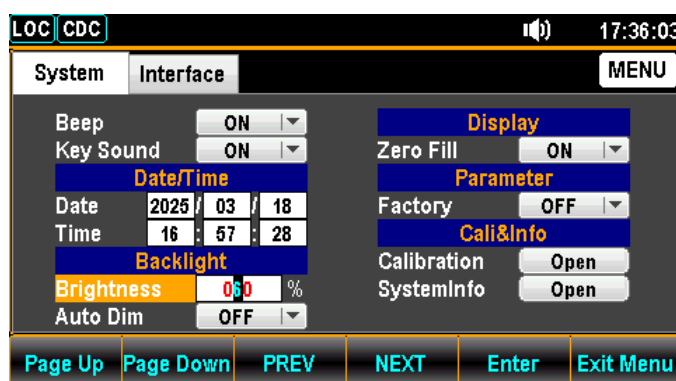
輝度設定

概要 パネルの輝度を設定します。

- 操作
1. メニューキー を押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Brightness へカーソルを移動させます。



2. 左右の矢印キー<>でカーソルを移動し、上下キーで時を設定します。またはカーソルが時にある状態で数値キーにより値を入力します。設定はパーセントでおこないます。



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、値を決定します

Enter

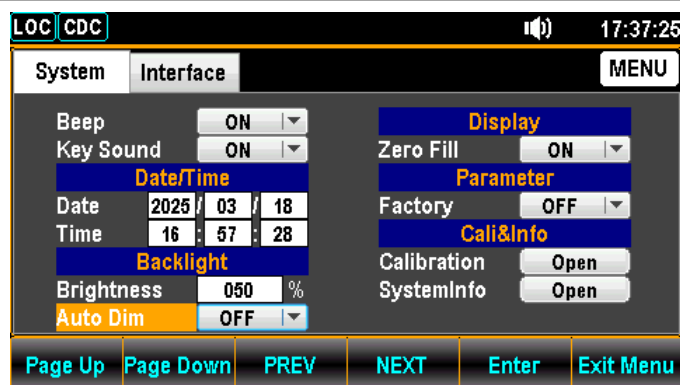
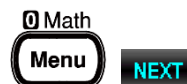


自動減光設定

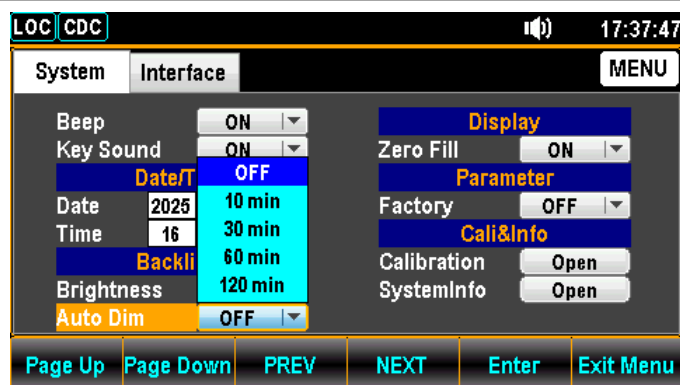
概要 自動減光を設定します。

操作

1. メニューキー を押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Auto Dim へカーソルを移動させます。



2. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定に入り、上下キーで選択します。



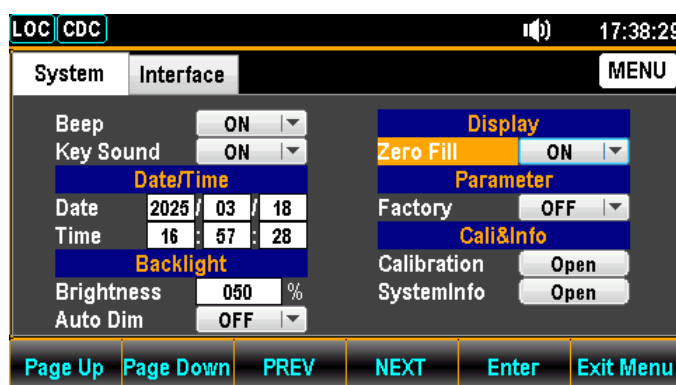
3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、値を決定します



ゼロ表示設定

概要 レンジに対応した固定桁表示と無効な0を表示しない設定を切り替えます。

操作 1. メニューキー を押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Zero Fill へカーソルを移動させます。

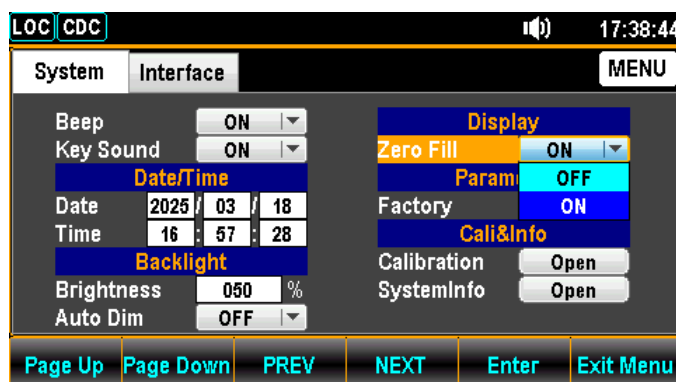


2. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定に入り、上下キーで選択します。



Enter

Enter



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定を決定します

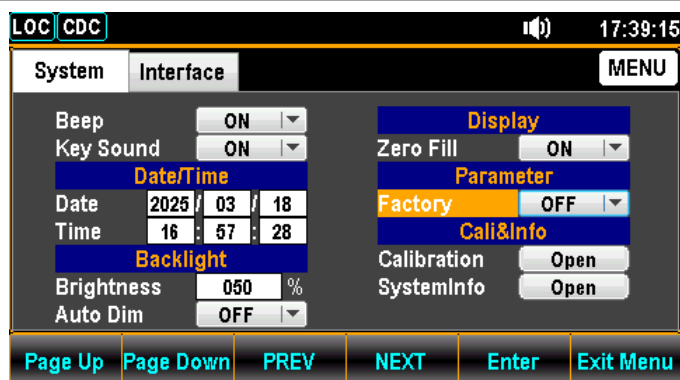
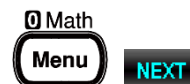
Enter



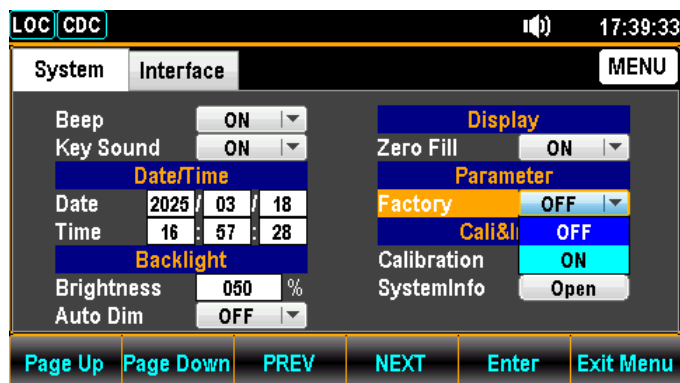
工場出荷状態への初期化

概要 工場出荷時の設定に戻します。

操作 1. メニューキーを押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し Factory へカーソルを移動させます。



2. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定に入り、上下キーで ON を選択します。



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定を決定します。



4. ファンクションキーF6 **Exit Menu** を押すとメニューが終了し、設定が初期化されます。通信設定なども初期化されるので注意してください。



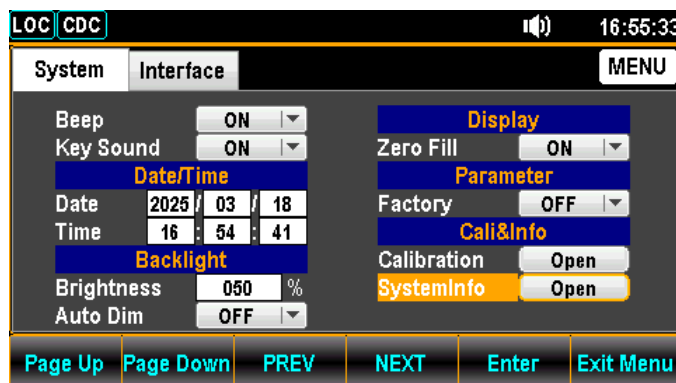
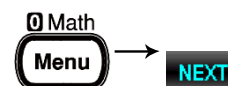
校正モード

概要 本体校正で使用します。通常は利用しません。

システム情報表示

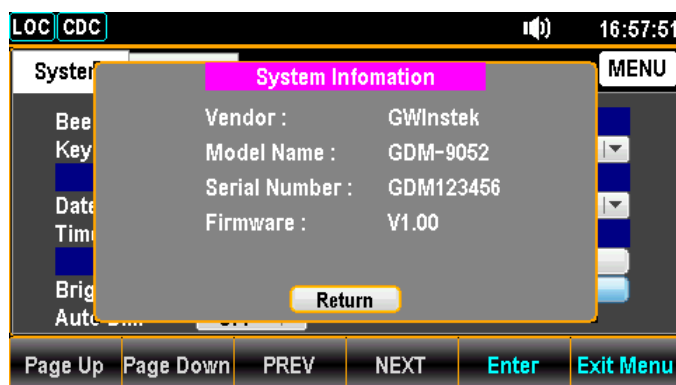
概要 システム情報を表示します。

- 操作
1. メニューキーを押して、システムメニューのページに入り、ファンクションキーF4 を何度か押し SystemInfo へカーソルを移動させます。



2. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押して情報を表示します。

Enter



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、表示を終了します。

Enter



インタフェース設定

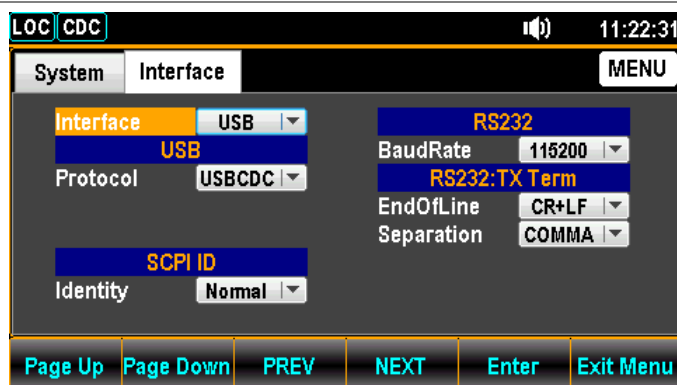
機種名IDの設定

概要

本器は GDM-8351 の後継として通信に関してはそのまま置き換えができるように、通信での*IDN?の応答に含まれる機種名を変更ができます。

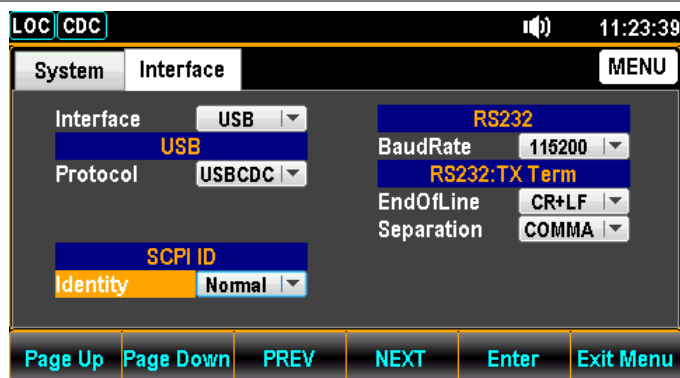
操作

1. メニューキーを押し、Page Down を押し、Interface ページに入ります。

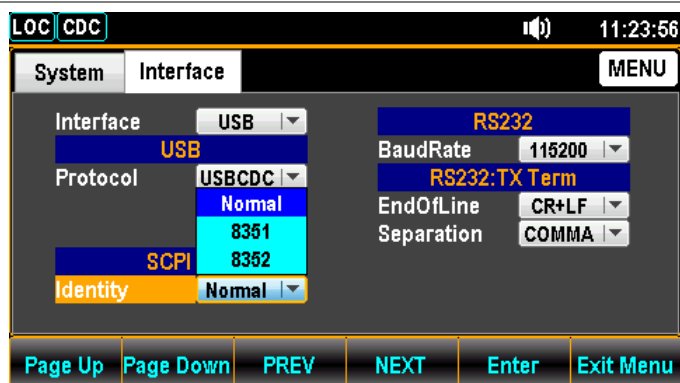


2. ファンクションキーF4 を何度か押し Identify ヘカーソルを移動させます。

NEXT



3. ファンクションキーF5 **Enter** または Enter キーを押し、設定に入り、上下キーで機種を選択します。



4. ファンクションキーF5 **Enter**または
Enter キーを押し、表示を終了します

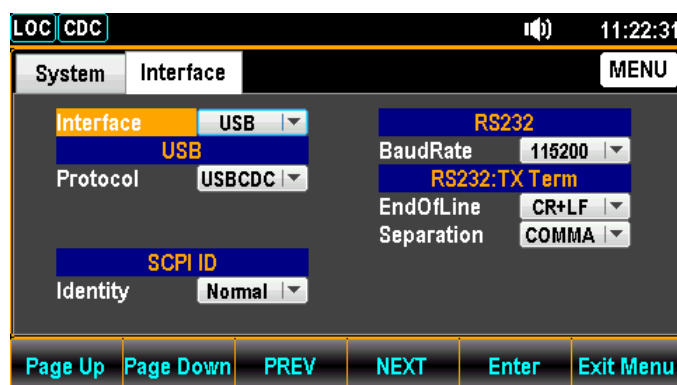
Enter

USB の設定

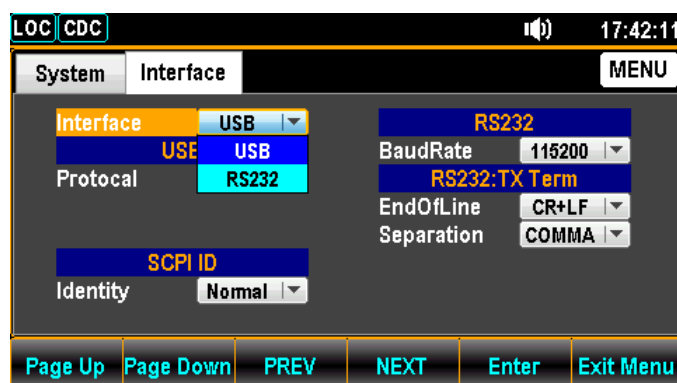
概要	コネクタ	背面 Type B コネクタ
	USB 規格	2.0 (Full speed)

操作

1. メニューキーを押し、Page Down
を押し、Interface ページに入ります。

**Page Down**

2. カーソルが Interface にある時に
F5 (Enter) キーまたは Enter キー
を押し、上下キーで USB を選択し
ます。

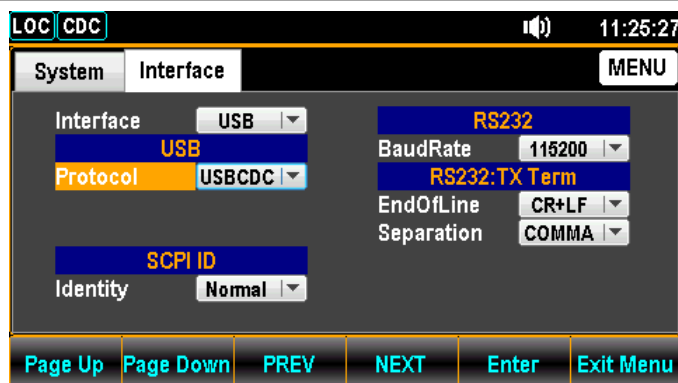
**Enter**

3. F5 (Enter) キーまたは Enter キー
を押して確定します。

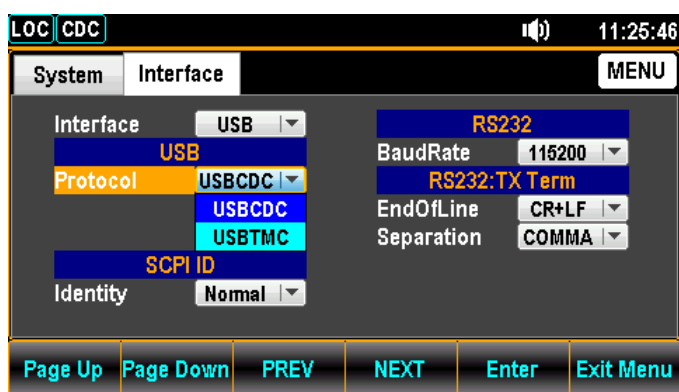
**Enter**

4. F4 (NEXT)キーを押し、カーソルを
Protocol へ移動します。

NEXT



5. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押し、上下キーでプロトコルを選択します。



6. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して確定します。



7. USB ケーブルで PC と接続してください。



USB プロトコルについて

概要

本器は USB 通信として USB-CDC および USB-TMC のどちらかのプロトコルを使用します。

USB-TMC

このモードの場合は測定器クラスデバイスとして PC が認識します。WindowsPC では USB ドライバが標準でないためドライバのインストールが必要となります。USB ドライバは当社からの提供ではなく、VISA ライブラリに含まれるものを利用してください。特にベンダーの指定はありませんが、当社ではナショナルインスツルメンツ製の NI-VISA を標準で利用しています。NI-VISA はナショナルインスツルメンツ社から入手してください。LinuxPC では OS が標準で認識しますので USB ドライバは不要ですが、プログラミングに VISA ライブラリが必要となりますので OS に対応した VISA ライブラリを入手してください。

USB-CDC

このモードの場合は仮想 COM ポートとして PC が認識します。

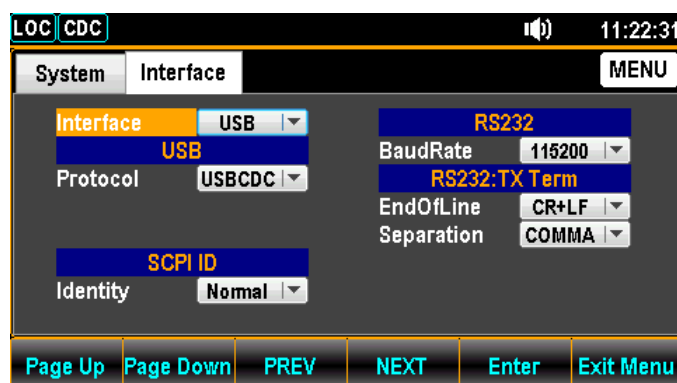
Windows10、Windows11、Linux からは接続するだけでシリアルポートとして追加され認識します。OS が標準で認識しますので USB ドライバの追加インストールは不要です。Windows7 以前については USB ドライバが別途必要です。

RS-232C の設定

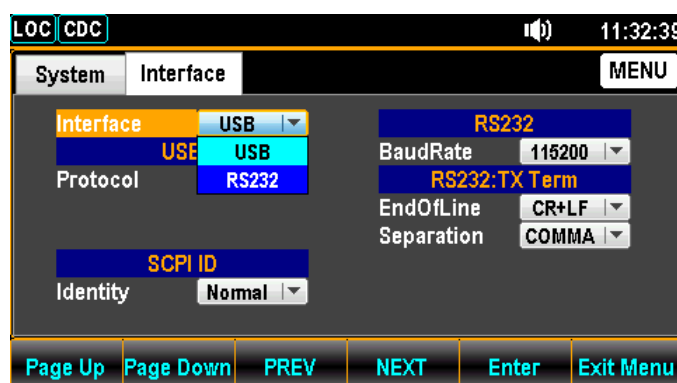
RS-232C の構成	コネクタ	D-sub 9 ピン オス インチネジ
	ボーレート(bps)	115200/57600/38400/19200/9600
	データ長	8
	パリティ	なし
	ストップビット長	1

操作

1. メニューキーを押し、Page Down を押し、Interface ページに入ります。



2. カーソルが Interface にある時に F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押し、上下キーで RS232 を選択します。



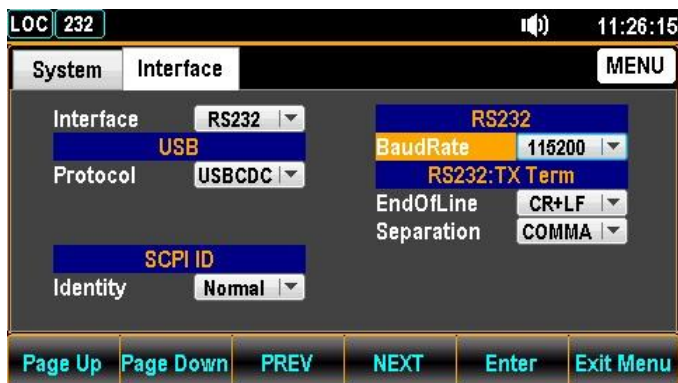
3. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して確定します。

Enter



4. F4 (NEXT)キーを押し、カーソルを Baud Rate へ移動します。

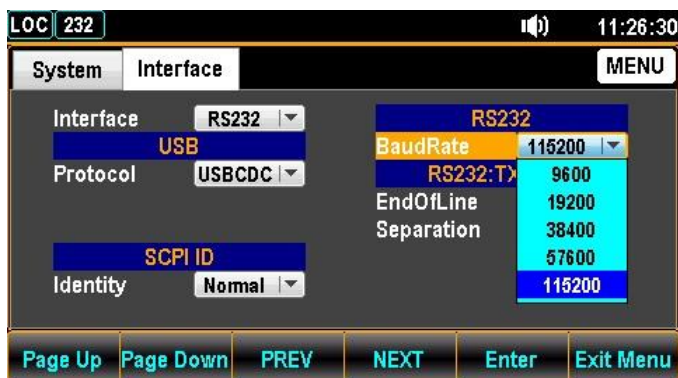
NEXT



5. カーソルが Baud Rate にある時に F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押し、上下キーでボーレートを選択します。



Enter



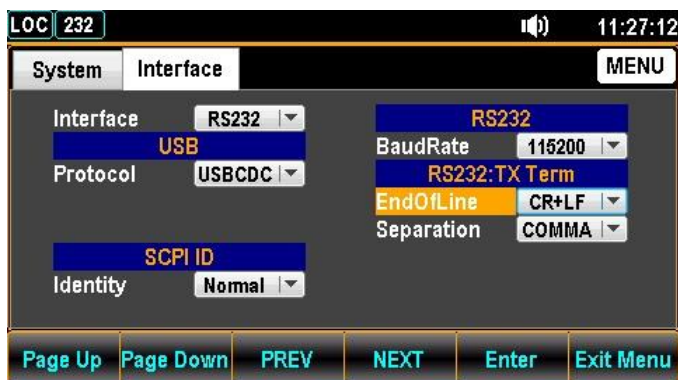
6. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して確定します。



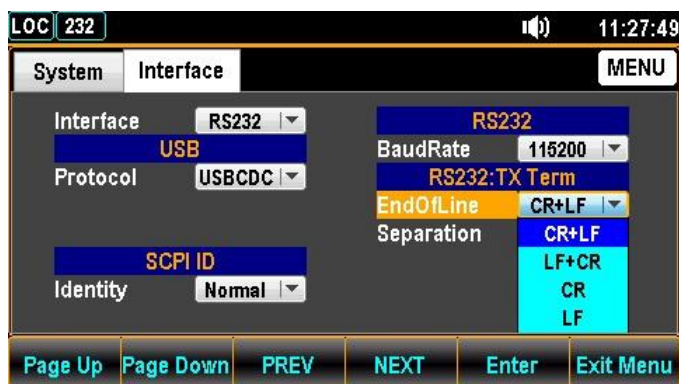
Enter

7. F4 (NEXT)キーを押し、カーソルを EndOfLine へ移動します。

NEXT



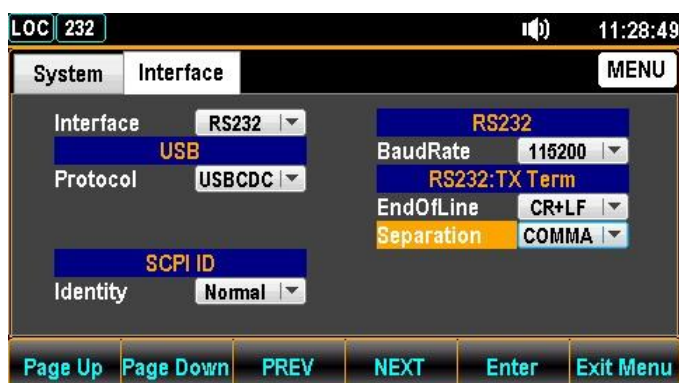
8. カーソルが EndOfLine にある時に F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押し、上下キーでデリミタを選択します。



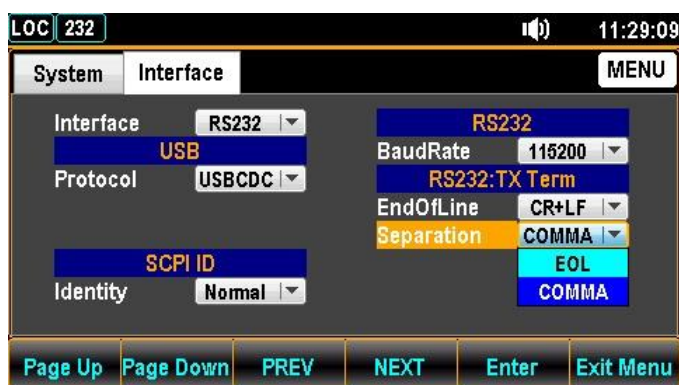
9. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して確定します。



10. F4 (NEXT)キーを押し、カーソルを Separation へ移動します。



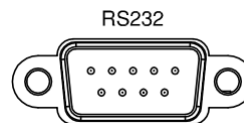
11. カーソルが Separation にある時に F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押し、上下キーで区切り文字を選択します。



12. F5 (Enter) キーまたは Enter キーを押して確定します。

**Enter**

13. 背面の RS232 ポートにクロスケーブル(GTL-232)を経由して PC などとつながります。Pin2,3,5 以外はケーブルを接続しないでください。



EOL キャラクタの設定

説明

TX TERM 設定メニューでは、リモートコマンド用の行末文字(EOL)を設定することができます。タイトルに RS232:TX とありますが、設定は USB-CDC でも有効です。

EOL CR, LF, CR+LF (初期値 = CR+LF)



注意

USB-TMCはLF固定です。

区切り文字の設定

説明

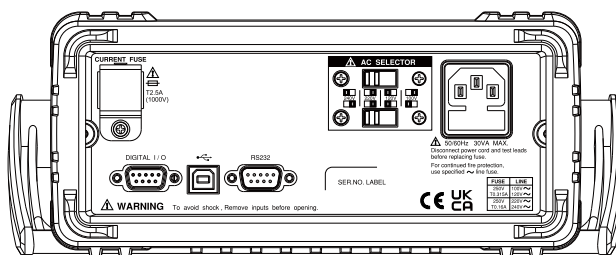
TX TERM 設定メニューでは、リモートコントロールの区切り文字を設定することができます。タイトルに RS232:TX とありますが、設定は USB-CDC でも有効です。



注意

USBTMCはカンマ固定です。

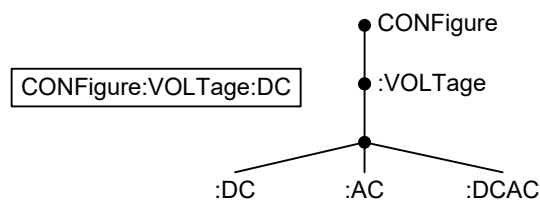
リモート制御



コマンド構文	94
コマンドリスト	96
コマンド詳細	100
設定コマンド	100
設定2コマンド	102
測定コマンド	104
センスコマンド	108
演算コマンド	113
トリガコマンド	117
表示コマンド	118
デジタル I/O コマンド	119
システムコマンド	119
ステータスレポートコマンド	124
インタフェースコマンド	124
IEEE 488.2 共通コマンド	124
ステータスレジスタ	127
ステータスレジスタの関連図	127
スタンダード・イベント・レジスタ、イネーブルレジスタ	127
ステータス・バイト・レジスタ、イネーブルレジスタ	128
Questionable データ・レジスタ、イネーブルレジスタ	128

コマンド構文

適合規格	IEEE488.2 準拠 SCPI 1994 準拠
コマンド構造	SCPI コマンド(Standard Commands for Programmable Instruments)は、ノードに組織された階層的なツリー構造に基づいています。コマンドツリーの各レベルは、ノードです。SCPI コマンドの各キーワードは、コマンドツリー各ノードを意味します。SCPI コマンドの各キーワード(ノード)は、コロン(:)で区切られています。下の図の例は、SCPI コマンドのサブ構成です。



コマンドの種類	いくつかの異なる計測用コマンドと、クエリがあります。コマンドは、指示やデータを機器に送り、クエリは機器から、データや、ステータス情報を受け取ります。 コマンドの種類
単一	パラメータ:を含む又は含まない単一コマンド (例) CONFIGure:VOLTage:DC
クエリ	クエリは、単一または組合せコマンドに続けて疑問符(?)を付けたコマンドです。パラメータ:(データ)が返されます。 (例) CONFIGure:RANGe?
コマンド形式	コマンドとクエリには、long と short という2つの異なる形式があります。コマンド構文は、短い形式のコマンドを大文字で、残りを長い形式で小文字で記述します。 コマンドは、短い形式または長い形式が完全である限り、大文字または小文字のどちらでも書き込むことができます。不完全なコマンドは認識されません。 以下は正しく書かれたコマンドの例です。
long	CONFIGure:DIODE CONFIGURE:DIODE Configure:diode
Short	CONF:DIOD conf:diod

角括弧 角括弧を含むコマンドは、内容が省略可能であることを示しています。以下に示すようにコマンドの機能は角括弧で囲まれた項目の有無に関係なく同じです。
例えば、クエリの場合は次のようになります。

[SENSe:]UNIT?

SENSe:UNIT?

UNIT?

これらは両方とも有効な形式です

コマンド フォーマット	CONFigure:VOLTage:DC 500	1. コマンドヘッダ 2. スペース 3. パラメータ:1
	1 2 3	
共通	形式	説明 例
パラメータ	<Boolean>	ブール値 0, 1
	<NR1>	整数 0, 1, 2, 3
	<NR2>	10 進数 0.1, 3.14, 8.5
	<NR3>	指数付浮動小数点 4.5e-1, 8.25e+1
	<NRf>	NR1, 2, 3 のいずれか 1, 1.5, 4.5e-1
	[MIN] (オプション パラメータ:)	コマンドのパラメータとして、数値の代わりに"MIN"を 最小値として使用することができます。 クエリでは、最小値が返されます。
	[MAX] (オプション パラメータ:)	コマンドのパラメータ:として、数値の代わりに"MAX" を最大値として使用することができます。 クエリでは、最大値が返されます。
	DEF	コマンドのパラメータ:として、初期パラメータに設定 する際に数値の代わりに使用することができます。 クエリでは、初期値が返されます。
パラメータ: 範囲自動選択	本器は、自動的に使用可能な次の値にコマンドパラメータを変換します。	
	例	conf:volt:dc 3 この場合、DCV を 10V レンジに設定します。本器には DCV 3V レンジが存在しない為、次の 10V レンジへの設定となります。
メッセージターミネータ (EOL)	CR+LF、LF、CR、LF+CR コマンド文字列の終わりを示します。	
メッセージセパレータ	EOL またはセミコロン(;) 複数のコマンドをつなげる場合は、セミコロンを使用します。	

コマンドリスト

設定コマンド	CONFigure:VOLTage:DC	100
	CONFigure:VOLTage:AC	100
	CONFigure:CURREnt:DC	100
	CONFigure:CURREnt:AC	100
	CONFigure:RESistance	100
	CONFigure:FRESistance	101
	CONFigure:FREQuency	101
	CONFigure:PERiod	101
	CONFigure:CONTInuity	101
	CONFigure:DIODE	101
	CONFigure:TEMPerature:TCouple	101
	CONFigure:CAPacitance	101
	CONFigure:FUNCTion?	101
	CONFigure:RANGe?	102
	CONFigure:AUTO	102
	CONFigure:AUTO?	102
設定 2 コマンド	CONFigure2:VOLTage:DC	102
	CONFigure2:VOLTage:AC	102
	CONFigure2:CURREnt:DC	103
	CONFigure2:CURREnt:AC	103
	CONFigure2:RESistance	103
	CONFigure2:FRESistance	103
	CONFigure2:FREQuency	103
	CONFigure2:PERiod	103
	CONFigure2:OFF	103
	CONFigure2:FUNCTion?	104
	CONFigure2:RANGe?	104
	CONFigure2:AUTO	104
	CONFigure2:AUTO?	104
測定コマンド	MEASure:VOLTage:DC?	104
	MEASure:VOLTage:AC?	105
	MEASure:CURREnt:DC?	105
	MEASure:CURREnt:AC?	105
	MEASure:RESistance?	105
	MEASure:FRESistance?	105
	MEASure:FREQuency?	106
	MEASure:PERiod?	106
	MEASure:CONTInuity?	106
	MEASure:DIODE?	106
	MEASure:TEMPerature:TCouple?	106
	MEASure:CAPacitance?	106
	MEASure2:VOLTage:DC?	107
	MEASure2:VOLTage:AC?	107
	MEASure2:CURREnt:DC?	107
	MEASure2:CURREnt:AC?	107
	MEASure2:RESistance?	107
	MEASure2:FRESistance?	108
	MEASure2:FREQuency?	108
	MEASure2:PERiod?	108

センスコマンド	[SENSe:]TEMPerature:TCouple:TYPE.....	108
	[SENSe:]TEMPerature:TCouple:TYPE?.....	108
	[SENSe:]TEMPerature:RJUNction:SIMulated.....	108
	[SENSe:]TEMPerature:RJUNction:SIMulated?.....	109
	[SENSe:]DETEctor:RATE.....	109
	[SENSe:]DETEctor:RATE?.....	109
	[SENSe:]FREQUency:INPutjack.....	109
	[SENSe:]FREQUency:INPutjack?.....	109
	[SENSe:]PERiod:INPutjack.....	109
	[SENSe:]PERiod:INPutjack?.....	109
	[SENSe:]CONTInuity:THReshold.....	110
	[SENSe:]CONTInuity:THReshold?.....	110
	[SENSe:]UNIT.....	110
	[SENSe:]UNIT?.....	110
	[SENSe:]FUNCTion[X].....	110
	[SENSe:]FUNCTion[X]?.....	110
	[SENSe:]DATA?.....	111
	[SENSe:]CAPacitance:CABLe:CALibration.....	111
	[SENSe:] VOLTage:DC:IMPedance:AUTO.....	111
	[SENSe:]VOLTage:DC:IMPedance:AUTO?.....	111
	[SENSe:] VOLTage:DC:IMPedance:EXTend.....	111
	[SENSe:]VOLTage:DC:IMPedance:EXTend?.....	111
	[SENSe:]FILTer:COUNT.....	111
	[SENSe:]FILTer:COUNT?.....	112
	[SENSe:]FILTer:STATe.....	112
	[SENSe:]FILTer:STATe?.....	112
	[SENSe:]FILTer:TCONtrol.....	112
	[SENSe:]FILTer:TCONtrol?.....	112
	[SENSe:]FILTer:WINDow.....	112
	[SENSe:]FILTer:WINDow?.....	112
演算コマンド	CALCulate:FUNCTion.....	113
	CALCulate:FUNCTion?.....	113
	CALCulate:STATe.....	113
	CALCulate:STATe?.....	113
	CALCulate:MINimum?.....	113
	CALCulate:MAXimum?.....	113
	CALCulate:HOLD:REFerence.....	113
	CALCulate:HOLD:REFerence?.....	114
	CALCulate:REL:REFerence.....	114
	CALCulate:REL:REFerence?.....	114
	CALCulate:LIMit:LOWer.....	114
	CALCulate:LIMit:LOWer?.....	114
	CALCulate:LIMit:UPPer.....	114
	CALCulate:LIMit:UPPer?.....	114
	CALCulate:LIMit:BEEPer:MODE.....	115
	CALCulate:LIMit:BEEPer:MODE?.....	115
	CALCulate:DB:REFerence.....	115
	CALCulate:DB:REFerence?.....	115
	CALCulate:DB:REFerence:METHod.....	115
	CALCulate:DB:REFerence:METHod?.....	115
	CALCulate:DBM:REFerence.....	115
	CALCulate:DBM:REFerence?.....	116
	CALCulate:MATH:MMFactor.....	116
	CALCulate:MATH:MMFactor?.....	116
	CALCulate:MATH:MBFactor.....	116
	CALCulate:MATH:MBFactor?.....	116
	CALCulate:MATH:PERCent.....	116
	CALCulate:MATH:PERCent?.....	116

トリガコマンド	READ? 117 VAL1? 117 VAL2? 117 TRIGger:SOURce 117 TRIGger:SOURce? 117 TRIGger:AUTO 117 TRIGger:AUTO? 118 SAMPlE:COUNT 118 SAMPlE:COUNT? 118 TRIGger:COUNT 118 TRIGger:COUNT? 118
表示コマンド	DISPlay[:STATe] 118 DISPlay[:STATe]? 118 DISPlay:TEXT:CLEar 118 DISPlay:TEXT[:DATA] 119 DISPlay:TEXT[:DATA]? 119
デジタル I/O コマンド	DIGitalio:MODE 119 DIGitalio:MODE? 119 DIGitalio[1 2 3 4]:SETup 119 DIGitalio[1 2 3 4]:SETup? 119
システムコマ ンド	SYSTem:BEEPer:STATe 119 SYSTem:BEEPer:STATe? 120 SYSTem:BEEPer:ERRor 120 SYSTem:BEEPer:ERRor? 120 SYSTem:BEEPer:COMPare:VOLume 120 SYSTem:BEEPer:COMPare:VOLume? 120 SYSTem:BEEPer:CONTInuity:VOLume 120 SYSTem:BEEPer:CONTInuity:VOLume? 121 SYSTem:BEEPer:HOLD:VOLume 121 SYSTem:BEEPer:HOLD:VOLume? 121 SYSTem:CLICk:STATe 121 SYSTem:CLICk:STATe? 121 SYSTem:DATE 121 SYSTem:DATE? 122 SYSTem:DISPlay 122 SYSTem:DISPlay? 122 SYSTem:ERRor? 122 SYSTem:SCPi:MODE 122 SYSTem:SCPi:MODE? 122 SYSTem:SERial? 123 SYSTem:TIME 123 SYSTem:TIME? 123 SYSTem:UPTime? 123 SYSTem:VERSion? 123
ステータス コマンド	STATus:QUEStionable:ENABle 124 STATus:QUEStionable:ENABle? 124 STATus:QUEStionable:EVENT? 124 STATus:PRESet 124

インタフェース コマンド	SYSTem:LOCal	124
	SYSTem:REMOte	124
	SYSTem:RWLock.....	124
IEEE488 共通 コマンド	*CLS.....	124
	*ESE?	125
	*ESE	125
	*ESR?	125
	*IDN?	125
	*OPC?	125
	*OPC	125
	*PSC?	125
	*PSC	126
	*RST	126
	*SRE?	126
	*SRE	126
	*STB?	126
	*TRG	126

コマンド詳細

設定コマンド

Configure コマンドはパラメータにレンジを数値で指定します。指定しない場合はオートレンジが設定され、最大レンジから適切なレンジに遷移します。

CONFigure:VOLTage:DC

第 1 ディスプレイを DC 電圧測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:VOLT:DC 2

測定を直流電圧、2V レンジにします。

CONFigure:VOLTage:AC

第 1 ディスプレイを AC 電圧測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:VOLT:AC

測定を交流電圧、オートレンジにします。

CONFigure:CURREnt:DC

第 1 ディスプレイを DC 電流測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:CURRE:DC 20e-3

測定を DC 電流、レンジを 20mA にします。

CONFigure:CURREnt:AC

第 1 ディスプレイを AC 電流測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:CURRE:AC 20e-2

測定を AC 電流、レンジを 20mA にします。

CONFigure:RESistance

第 1 ディスプレイを 2 線抵抗測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:RES 20e3

測定を 2 線抵抗、レンジを 20k Ω にします。

CONFigure:FRESistance

第 1 ディスプレイを 4 線抵抗測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:FRES 20e3

測定を 4 線抵抗、レンジを 20k Ω にします。

CONFigure:FREQuency

第 1 ディスプレイを周波数測定に設定し、入力レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:FREQ MAX

測定を周波数、入力レンジを最大にします。

CONFigure:PERiod

第 1 ディスプレイを周期測定に設定し、入力レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:PER

測定を周期、入力レンジをオートにします。

CONFigure:CONTinuity

第 1 ディスプレイを導通テストに設定します。

パラメータ: None

CONFigure:DIODe

第 1 ディスプレイをダイオードテストに設定します。

パラメータ: None

CONFigure:TEMPerature:TCouple

第 1 ディスプレイを温度測定とし熱電対タイプを設定します。

パラメータ: [None] | [Type(J | K | T)]

使用例: CONF:TEMP:TCO J

測定を温度、電対タイプを J に設定します。

CONFigure:CAPacitance

第 1 ディスプレイを容量測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF:CAP 10E-6

第 1 ディスプレイを容量測定に設定し、レンジを 10 μ F に設定します。

CONFigure:FUNCTION?

第 1 ディスプレイの測定項目を返します。

応答: VOLT, VOLT:AC, CURR, CURR:AC, RES, FRES, FREQ, PER, TEMP, DIOD, CONT, CAP

CONFigure:RANGe?

第 1 ディスプレイの測定レンジを数値で応答します。

応答:

DCV: 0.2(200 mV), 2(2 V), 20(20 V), 200(200 V), 1000(1000 V)

ACV: 0.2(200 mV), 2(2 V), 20(20 V), 200(200 V), 750(750 V)

DCI: 0.02(20 mA), 0.2(200 mA), 2(2 A), 10(10 A)

ACI: 0.02(20 mA), 0.2(200 mA), 2(2 A), 10(10 A)

RES: 20E+1(200 Ω), 20E+2(2 kΩ), 20E+3(20 kΩ), 20E+4 (200 kΩ),
20E+5(2 MΩ),

10E+6(10 MΩ) , 10E+7(100 MΩ)

FRES: 20E+1(200 Ω), 20E+2(2 kΩ), 20E+3(20 kΩ), 20E+4 (200 kΩ),
20E+5(2 MΩ),

10E+6(10 MΩ) , 10E+7(100 MΩ)

CAP: 10E-9(10 nF), 10E-8(100 nF), 10E-7(1 μF), 10E-6(10 μF), 10E-
5(100 μF)

CONFigure:AUTO

第 1 ディスプレイのオートレンジ設定をオン・オフします。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: CONF:AUTO ON

CONFigure:AUTO?

第 1 ディスプレイのオートレンジ状態を要求します。

応答: 0|1, 1=オートレンジ, 0=固定レンジ

設定2コマンド

Configure2 コマンドはパラメータにレンジを数値で指定します。指定しない場合はオートレンジが設定され、最大レンジから適切なレンジに遷移します。

CONFigure2:VOLTage:DC

第 2 ディスプレイを DC 電圧測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:VOLT:DC 2

第 2 ディスプレイを DC 電圧測定、レンジを 2V に設定します

CONFigure2:VOLTage:AC

第 2 ディスプレイを AC 電圧測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:VOLT:AC

第 2 ディスプレイを AC 電圧測定、レンジをオートレンジに設定します

CONFigure2:CURRent:DC

第 2 ディスプレイを DC 電流測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:CURR:DC 20e-3

第 2 ディスプレイを DC 電流測定、レンジを 20mA に設定します

CONFigure2:CURRent:AC

第 2 ディスプレイを AC 電流測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:CURR:AC 20e-2

第 2 ディスプレイを AC 電流測定、レンジを 200mA に設定します

CONFigure2:RESistance

第 2 ディスプレイを 2 線抵抗測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:RES 20e3

第 2 ディスプレイを 2 線抵抗測定、レンジを 20kΩ に設定します。

CONFigure2:FRESistance

第 2 ディスプレイを 4 線抵抗測定に設定し、レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:FRES 20e2

第 2 ディスプレイを 4 線抵抗測定、レンジを 20kΩ に設定します。

CONFigure2:FREQuency

第 2 ディスプレイを周波数測定に設定し、入力レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:FREQ MAX

第 2 ディスプレイを周波数、入力レンジを最大にします。

CONFigure2:PERiod

第 2 ディスプレイを周期測定に設定し、入力レンジを設定します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: CONF2:PER

第 2 ディスプレイを周期、入力レンジをオートにします。

CONFigure2:OFF

第 2 ディスプレイをオフします。

パラメータ: None.

CONFigure2:FUNCtion?

第 2 ディスプレイの測定項目を返します。

応答: VOLT, VOLT:AC, CURR, CURR:AC, RES, FRES, FREQ, PER, NON

CONFigure2:RANGe?

第 2 ディスプレイの測定レンジを数値で応答します。

応答:

DCV: 0.2(200 mV), 2(2 V), 20(20 V), 200(200 V), 1000(1000 V)

ACV: 0.2(200 mV), 2(2 V), 20(20 V), 200(200 V), 750(750 V)

DCI: 0.02(20 mA), 0.2(200 mA), 2(2 A), 10(10 A)

ACI: 0.02(20 mA), 0.2(200 mA), 2(2 A), 10(10 A)

RES: 20E+1(200 Ω), 20E+2(2 kΩ), 20E+3(20 kΩ), 20E+4 (200 kΩ), 20E+5(2 MΩ),
10E+6(10 MΩ), 10E+7(100 MΩ)

FRES: 20E+1(200 Ω), 20E+2(2 kΩ), 20E+3(20 kΩ), 20E+4 (200 kΩ), 20E+5(2 MΩ),
10E+6(10 MΩ), 10E+7(100 MΩ)

CAP: 10E-9(10 nF), 10E-8(100 nF), 10E-7(1 μF), 10E-6(10 μF), 10E-5(100 μF)

CONFigure2:AUTO

第 2 ディスプレイのオートレンジ設定をオン・オフします。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: CONF2:AUTO ON

CONFigure2:AUTO?

第 2 ディスプレイのオートレンジ状態を要求します。

応答: 0|1, 1=オートレンジ, 0=固定レンジ

測定コマンド

Measure コマンドはモードとレンジを設定し、測定後に値を応答します。オートレンジの場合はレンジ遷移が終わってから測定を行うため応答までの時間は不定です、変動している場合は応答まで数十秒かかる場合もありますので、受信側のタイムアウトに注意してください。また第 2 ディスプレイを表示している場合は応答までにさらに時間が必要です。

MEASure:VOLTage:DC?

第 1 ディスプレイを DC 電圧測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:VOLT:DC?

> +0.48280E-04

DC 電圧は 0.04828 mV です。

MEASure:VOLTage:AC?

第 1 ディスプレイを AC 電圧測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:VOLT:AC?

> +0.51210E-03

AC 電圧は 0.5121 mV です。

MEASure:CURRent:DC?

第 1 ディスプレイを DC 電流測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:CURREN:DC?

> +0.23240E-04

DC 電流は 0.02324 mA です。

MEASure:CURRent:AC?

第 1 ディスプレイを AC 電流測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:CURREN:AC?

> +1.38272E-02

AC 電流は 13.8272 mA です。

MEASure:RESistance?

第 1 ディスプレイを 2 線抵抗測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:RES?

> +1.19237E+03

抵抗値は 1.19237 kΩ です。

MEASure:FRESistance?

第 1 ディスプレイを 4 線抵抗測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:RES?

> +1.92371E+03

抵抗値は 1.92371 kΩ です。

MEASure:FREQuency?

第 1 ディスプレイを周波数測定に設定、入力レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:FREQ?

> +2.37208E+02

周波数は 237.208 Hz です。

MEASure:PERiod?

第 1 ディスプレイを周期測定に設定、入力レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:PER? MAX

> +2.37208E-02

周期は 23.7208ms です

MEASure:CONTinuity?

第 1 ディスプレイを導通テストにして抵抗値を測定応答します。

使用例: MEAS:CONT?

> +1.19237E-02

抵抗値は +11.9237mΩ です

MEASure:DIODe?

第 1 ディスプレイをダイオードテストにして電圧値を測定応答します。

使用例: MEAS:DIOD?

> +2.50200E+00

順方向電位を応答します。

MEASure:TEMPerature:TCOuple?

第 1 ディスプレイを温度、熱電対を指定して測定応答します。

パラメータ: [NONE] | J | K | T

使用例: MEAS:TEMP:TCO? J

> +2.50200E+01

温度は 25.02°Cです。

MEASure:CAPacitance?

第 1 ディスプレイを容量測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS:CAP?

> +2.37208E-06

容量は 2.37208 μF です。

MEASure2:VOLTage:DC?

第 2 ディスプレイを DC 電圧測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:VOLT:DC?

> +0.48280E-04

DC 電圧は 0.04828 mV です。

MEASure2:VOLTage:AC?

第 2 ディスプレイを AC 電圧測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:VOLT:AC?

> +0.51210E-03

AC 電圧は 0.5121 mV です。

MEASure2:CURRent:DC?

第 2 ディスプレイを DC 電流測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:CURR:DC?

> +0.23240E-04

DC 電流は 0.02324 mA です。

MEASure2:CURRent:AC?

第 2 ディスプレイを AC 電流測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:CURR:AC?

> +0.38270E-02

AC 電流は 3.827 mA です。

MEASure2:RESistance?

第 2 ディスプレイを 2W 抵抗測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:RES?

> +1.19212E+03

抵抗値は 1.19212 kΩ です。

MEASure2:FRESistance?

第 2 ディスプレイを 4W 抵抗測定に設定、レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:RES?

> +1.92121E+03

抵抗値は 1.19212 kΩ です。

MEASure2:FREQuency?

第 2 ディスプレイを周波数測定に設定、入力レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:FREQ?

> +2.37212E+02

周波数は 237.212 Hz です。

MEASure2:PERiod?

第 2 ディスプレイを周期測定に設定、入力レンジを設定、測定後に値を応答します。

パラメータ: [None] | [Range(<NRf> | MIN | MAX | DEF)]

使用例: MEAS2:PER? MAX

> +2.37208E-02

周期は 23.7208ms です

センスコマンド

[SENSe:]TEMPerature:TCOuple:TYPE

温度測定時の熱電対を指定します。

パラメータ: Type(J | K | T)

使用例: SENS:TEMP:TCO:TYPE J

熱電対を J タイプに設定します。

[SENSe:]TEMPerature:TCOuple:TYPE?

温度測定時の熱電対を要求します

応答: J, K, T

使用例: TEMP:TCO:TYPE?

>J

熱電対は J が指定されています。

[SENSe:]TEMPerature:RJUNction:SIMulated

基準接点補償温度を設定します。

パラメータ: <NRf>(0.00 ~ 50.00)

使用例: SENS:TEMP:RJUN:SIM 25.00

基準接点補償温度を 25.00 °C にします。

[SENSe:]TEMPerature:RJUNction:SIMulated?

基準接点補償温度を要求します。

応答: <NR1> (+0000~+5000) 温度を 100 倍した値が応答されます。

使用例: SENS:TEMP:RJUN:SIM?

>2500

基準接点補償温度は 25.00°C です。

[SENSe:]DETEctor:RATE

サンプルレートを指定します。

パラメータ: Slow | Mid | Fast

使用例: SENS:DET:RATE S

サンプルレートを Slow に設定します。

[SENSe:]DETEctor:RATE?

サンプルレートを要求します。

応答: SLOW, MID, FAST

使用例: DET:RATE?

>Slow

サンプルレートは Slow です。

[SENSe:]FREQuency:INPutjack

周波数・周期測定の入力端子を指定します。パラメータは数値のみです。

パラメータ: (0|1|2) 0=volt, 1=2 A, 2=10 A

使用例: SENS:FREQ:INP 0

周波数・周期測定を電圧入力に設定しました。

[SENSe:]FREQuency:INPutjack?

周波数・周期測定の入力端子を要求します。

応答: VOLT, 2 A, 10 A

使用例: FREQ:INP?

>VOLT

入力は電圧です。応答値は設定と異なり文字列なので注意が必要です。

[SENSe:]PERiod:INPutjack

周波数・周期測定の入力端子を指定します。パラメータは数値のみです。

パラメータ: (0|1|2) 0=volt, 1=2 A, 2=10 A

使用例: SENS:PER:INP 0

周期・周波数測定を電圧入力に設定しました。

[SENSe:]PERiod:INPutjack?

周波数・周期測定の入力端子を要求します。

応答: VOLT, 2 A, 10 A

使用例: PER:INP?

>VOLT

入力は電圧です。応答値は設定と異なり文字列なので注意が必要です。

[SENSe:]CONTinuity:THReshold

導通テストの判定抵抗値を Ω で指定します。

パラメータ: <NR1> (0 ~ 1000)

使用例: SENS:CONT:THR 500

判定値を 500 Ω にします。

[SENSe:]CONTinuity:THReshold?

導通テストの判定抵抗値を要求します。

応答: <NR1>

使用例: CONT:THR?

>500

判定値は 500 Ω です。

[SENSe:]UNIT

温度測定の単位(C:摂氏、F:華氏)を指定します。

パラメータ: C|F

使用例: SENS:UNIT C

温度を摂氏単位にします。

[SENSe:]UNIT?

温度測定の単位を要求します。

使用例: SENS:UNIT?

>C

単位は摂氏です。

[SENSe:]FUNCtion[X]

測定項目を指定します。X はメイン画面が 1、2 画面表示のサブが 2 となります。項目はでブルクオーテーションで前後をはさみます。

パラメータ: <string>

(1st): "VOLT[:DC]", "VOLT:AC", "CURR[:DC]", "CURR:AC", "RES", "FRES", "FREQ", "PER", "TEMP:TCO", "DIOD", "CONT", "CAP"

(2nd): "VOLT[:DC]", "VOLT:AC", "CURR[:DC]", "CURR:AC", "RES", "FRES", "FREQ", "PER", "NON"

使用例: SENS:FUNC1 "VOLT:DC"

メイン測定を直流電圧に設定します。

注意: レンジ指定はオートに変更されます。

[SENSe:]FUNCtion[X]?

測定項目を応答します。

応答:

(1st): VOLT, VOLT:AC, CURR, CURR:AC, RES, FRES, FREQ, PER, TEMP:TCO, DIOD, CONT, CAP

(2nd): VOLT, VOLT:AC, CURR, CURR:AC, RES, FRES, FREQ, PER, NON

使用例: FUNC2?

>NON

2nd 表示なし

注意: 応答はダブルクオーテーションがありません。

[SENSe:]DATA?

画面にサブ表示(周波数測定時の周期表示など)がある場合に値を応答します。

使用例: DATA?

>+2.12954E+02

周波数は 212.954Hz です。(周期測定時)

注意: サブ表示が無い場合はコマンドエラーとなります。

[SENSe:]CAPacitance:CABLe:CALibration

キャパシタンスの測定前に実施し、リラティブ測定のように使用します。

(1nF/10nF レンジのみの機能です)

パラメータ: [None]

使用例: CONF:CAP 10e-9

SENS:CAP:CABL:CAL

テストリード分の値をゼロとします。

[SENSe:] VOLTage:DC:IMPedance:AUTO

直流電圧測定時の入力抵抗設定 AUTO を on/off します。

パラメータ: 0 | 1 | ON(自動) | OFF(10M 固定)

使用例: SENS:VOLT:DC:IMP:AUTO ON

直流電圧測定時の入力抵抗設定を AUTO にしました。

[SENSe:]VOLTage:DC:IMPedance:AUTO?

直流電圧測定時の入力抵抗設定状態を要求します。

応答: 0 | 1, 1=ON(10G), 0=OFF(10M)

使用例: SENS:VOLT:DC:IMP:AUTO?

>1

直流電圧測定時の入力抵抗設定は AUTO です。

[SENSe:] VOLTage:DC:IMPedance:EXTend

直流電圧 20V レンジのハイインピーダンスモードを指定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: SENS:VOLT:DC:IMP:EXT ON

ハイインピーダンスをオンします。

[SENSe:]VOLTage:DC:IMPedance:EXTend?

直流電圧のハイインピーダンス状態を要求します。

応答: 0 | 1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SENS:VOLT:DC:IMP:EXT?

>1

ハイインピーダンスはオンです。

[SENSe:]FILTer:COUNt

デジタルフィルタのカウント値を指定します。

パラメータ: <NR1> (2 ~ 320) | MIN | MAX | DEF

使用例: SENS:FILT:COUN 100

カウント値を 100 にします。

[SENSe:]FILTer:COUNT?

デジタルフィルタのカウント値を要求します。

応答: <NR1>

使用例: FILT:COUN?

>+002

フィルタカウント値は 2 です。

[SENSe:]FILTer:STATe

デジタルフィルタの動作を設定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: SENS:FILT:STAT ON

デジタルフィルタをオンします。

[SENSe:]FILTer:STATe?

デジタルフィルタの動作状態を要求します。

応答: 0 | 1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SENS:FILT:STAT?

>1

デジタルフィルタはオンです。

[SENSe:]FILTer:TCONtrol

デジタルフィルタの種類(MOV:移動平均、REP:区間平均)を指定します。

パラメータ: MOV | REP

使用例: SENS:FILT:TCON MOV

フィルタに移動平均を指定します。

[SENSe:]FILTer:TCONtrol?

デジタルフィルタの種類を要求します。

応答: MOV (moving) | REP (repeating)

使用例: SENS:FILT:TCON?

>MOV

フィルタは移動平均です。

[SENSe:]FILTer:WINDow

デジタルフィルタのウィンドウを%で指定します。.

パラメータ: s: 0.01 | 0.1 | 1 | 10 | NONE

使用例: SENS:FILT:WIND 0.1

デジタルフィルタのウィンドウを 0.1 %にします。

[SENSe:]FILTer:WINDow?

デジタルフィルタのウィンドウ値を要求します。

応答: 0.01 | 0.1 | 1 | 10 | NONE

使用例: SENS:FILT:WIND?

> 0.1

デジタルフィルタのウィンドウは 0.1 %です。

演算コマンド

CALCulate:FUNCtion

演算機能を設定します

パラメータ: OFF | MIN | MAX | HOLD | REL | COMP | DB | DBM | MXB |
INV | REF

使用例: CALC:FUNC REL

演算機能をリラティブに設定します。

CALCulate:FUNCtion?

演算機能の状態を要求します。

使用例: CALC:FUNC?

>REL

演算機能はリラティブです。

CALCulate:STATe

演算機能の ON/OFF を設定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: CALC:STAT OFF

演算機能をオフします。

CALCulate:STATe?

演算機能の ON/OFF 状態を要求します。

応答: 0 | 1, 1=ON, 0=OFF

使用例: CALC:STAT?

>OFF

演算機能はオフです。

CALCulate:MINimum?

MAX/MIN 測定の最少値を要求します。

応答: <NR2>

使用例: CALC:MIN?

>-1.10226E+01

最小値は-11.0226V です。

CALCulate:MAXimum?

MAX/MIN 測定の最大値を要求します。

応答: <NR2>

使用例: CALC:MAX?

>-1.10226E+01

最大値は-11.0226V です。

CALCulate:HOLD:REFerence

ホールド機能のパーセント値を指定します。

パラメータ: <NRf> (0.01, 0.1, 1, 10)

使用例: CALC:HOLD:REF 10

ホールド値を 10%に設定します。

CALCulate:HOLD:REFeRence?

ホールド機能のパーセント値を要求します。

応答: <NR2>

使用例: CALC:HOLD:REF?

> 10

ホールド値は 10%です。

CALCulate:REL:REFeRence

リラティブ測定のリファレンス値を指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:REL:REF MAX

リラティブ測定のリファレンスを MAX にします。

CALCulate:REL:REFeRence?

リラティブ測定のリファレンス値を要求します。

応答: <NR3>

使用例: CALC:REL:REF?

>1.16783E+01

リラティブ測定のリファレンスは 11.6783V です。

CALCulate:LIMit:LOWer

コンペア機能の下限值を指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:LIM:LOW 1.0

下限値を 1.0 にします。

CALCulate:LIMit:LOWer?

コンペア機能の下限值を要求します。

応答: <NR3>

使用例: CALC:LIM:LOW?

>+1.000000E+00

下限値は 1.0 です。

CALCulate:LIMit:UPPer

コンペア機能の上限値を指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:LIM:UPP 1.0

上限値を 1.0 にします。

CALCulate:LIMit:UPPer?

コンペア機能の上限値を要求します。

応答: <NR3>

使用例: CALC:LIM:UPP?

>+1.000000E+00

上限値は 1.0 です。

CALCulate:LIMit:BEEPer:MODE

コンペア機能の音設定をします。

パラメータ: <NR1> (0~2) 0(OFF), 1(PASS), 2(FAIL)

使用例: CALC:LIM:BEEP:MODE 1

パス時に音を鳴らします。

CALCulate:LIMit:BEEPer:MODE?

コンペア機能の音設定を要求します。

応答: OFF | PASS | FAIL

使用例: CALC:LIM:BEEP:MODE?

>PASS

Pass 時に音が鳴ります。

注意: 設定時は数値設定ですが応答は文字列です

CALCulate:DB:REFErence

dB 測定の基準値を設定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:DB:REF MAX

dB 測定の基準値を最大にします。

CALCulate:DB:REFErence?

dB 測定の基準値を要求します。

応答: <NR3>

使用例: CALC:DB:REF?

>+1.00000E+01

基準値は 10.0000 です。

CALCulate:DB:REFErence:METHod

DB 測定の基準値の単位を指定します。

パラメータ: DBM | VOLTage

使用例: CALC:DB:REF:METH DBM

基準の単位を dBm にします。

CALCulate:DB:REFErence:METHod?

DB 測定の基準値の単位を要求します

応答: dBm | Voltage

使用例: CALC:DB:REF:METH?

>DBM

基準の単位は dBm です。

CALCulate:DBM:REFErence

dB 測定の基準抵抗値を指定します。

パラメータ: <NR1> (2, 4, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 124, 125, 135, 150, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200, 8000) | MIN | MAX | DEF

使用例: CALC:DBM:REF MAX

基準抵抗値を最大に設定します。

CALCulate:DBM:REFerence?

dB 測定の基準抵抗値を要求します。

応答:<NR1>

使用例: CALC:DBM:REF?

>8000

抵抗値は 8000 です。

CALCulate:MATH:MMFactor

MX+B 測定の M ファクタを指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:MATH:MMF 10

M ファクタを 10 にします。

CALCulate:MATH:MMFactor?

MX+B 測定の M ファクタを要求します。

応答:<NR3>

使用例: CALC:MATH:MMF?

>+1.000000E+00

M は 1.0 です。

CALCulate:MATH:MBFactor

MX+B 測定の B ファクタを指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:MATH:MBF 10

B ファクタを 10 にします。

CALCulate:MATH:MBFactor?

MX+B 測定の B ファクタを要求します。

応答:<NR3>

使用例: CALC:MATH:MBF?

>+1.000000E+00

B は 1.0 です。

CALCulate:MATH:PERCent

%測定の基準値を指定します。

パラメータ: <NRf> | MIN | MAX

使用例: CALC:MATH:PERC MAX

基準値を最大値に設定します。

CALCulate:MATH:PERCent?

%測定の基準値を要求します。

応答:<NR3>

使用例: CALC:MATH:PERC?

>1.000000E+02

基準値は 100.0 です。

トリガコマンド

READ?

1st, 2nd の測定値を要求します。

使用例: READ?

>+0.33231E-04, +0.38292E-

2nd が表示されていない場合に 2 項目目は 0 となります。

サンプリングカウントが 2 以上の場合はカンマまたは LF の後に測定値が連続します。

VAL1?

1st の測定値を要求します。

使用例: VAL1?

>+0.33231E-04,

サンプリングカウントが 2 以上の場合はカンマまたは LF の後に測定値が連続します。

VAL2?

2nd の測定値を要求します。

使用例: VAL2?

>+0.33231E-04,

サンプリングカウントが 2 以上の場合はカンマまたは LF の後に測定値が連続します。

TRIGger:SOURce

トリガソースを指定します。

パラメータ: INT | SIN | EXT

使用例: TRIG:SOUR INT

INT: 自動更新 (内部発生)

SIN: 単発、トリガキーやコマンドで更新

EXT: 外部入力パルスで更新

TRIGger:SOURce?

トリガソースを要求します。

応答: INT | SIN | EXT

使用例: TRIG:SOUR?

>INT

トリガソースは内部です。

TRIGger:AUTO

トリガオートモードを指定します。サンプリングカウントが 1 以外の時にカウント数分連続で取り込む(AUTO:ON)か、トリガ発行が必要(AUTO:OFF)かを指定できます。

パラメータ: s: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: TRIG:AUTO OFF

トリガオートモードをオフします。

TRIGger:AUTO?

トリガオートモードを要求します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF

使用例: TRIG:AUTO?

>0

オートモードはオフです。

SAMPle:COUNt

サンプリングカウントを指定します。

パラメータ: <NR1>(1 ~ 9999) | MIN | MAX

使用例: SAMP:COUN 10

サンプルカウントを 10 にします。

SAMPle:COUNt?

サンプリングカウントを要求します。

応答: <NR1>

使用例: SAMP:COUN?

>1

サンプリングカウントは 1 です。

TRIGger:COUNt

サンプリングコマンドと同じ設定を行います。

TRIGger:COUNt?

サンプリングコマンドと同じ応答を行います。

表示コマンド

DISPlay[:STATe]

LCD 表示のバックライトをオン・オフします

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: DISP OFF

バックライトをオフします。

DISPlay[:STATe]?

LCD 表示のバックライトの状態を要求します。

応答: 0 | 1, 1=ON, 0=OFF

使用例: DISP?

>1

表示はオンしています。

DISPlay:TEXT:CLEAr

DISP:TEXT で指定された表示を消去します。また自動減光で表示が消えている場合は復旧します

使用例: DISP:TEXT:CLE

画面の文字列を消去します。

DISPlay:TEXT[:DATA]

画面に 15 文字までの指定文字列を表示します。

パラメータ: "<STRING>"

使用例: DISP:TEXT:DATA "testing"

本体画面に文字列を表示します

DISPlay:TEXT[:DATA]?

DISP:TEXT で画面に表示した文字列を要求します。

応答: "<STRING>"

使用例: DISP:TEXT?

>Test

デジタル I/O コマンド

DIGitalio:MODE

デジタル I/O のモード設定 (NORM:ノーマルモード、USER:ユーザーモード)をします。

パラメータ: NORM|USER

使用例: DIG:MODE NORM

ノーマルモードに設定します。

DIGitalio:MODE?

デジタル I/O のモード設定を要求します。

応答: NORM|USER

使用例: DIG:MODE?

>NORM

ノーマルモードです。

DIGitalio[1|2|3|4]:SETup

ユーザーモードのピン設定を行います。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: DIG1:SET ON

OUT1 の出力を ON にします

DIGitalio[1|2|3|4]:SETup?

ユーザーモードのピン設定を応答します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF.

使用例: DIG1:SET?

>1

OUT1 の出力は ON です。

システムコマンド

SYSTem:BEEP:STATe

ブザー動作全般を設定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: SYST:BEEP:STAT 0

ブザーはオフです。

SYSTem:BEEPer:STATe?

ブザー動作全般の状態を要求します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SYST:BEEP:STAT?

>0

ブザーはオフです。

SYSTem:BEEPer:ERRor

通信エラー時のブザー動作を指定します。

パラメータ: 0|1|ON|OFF

使用例: SYST:BEEP:ERR ON

通信エラー時にブザーを鳴らします。

SYSTem:BEEPer:ERRor?

通信エラー時のブザー設定を要求します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SYST:BEEP:ERR?

>0

通信エラー時のブザー音はオフです。

SYSTem:BEEPer:COMPare:VOLume

コンペア音の音量を指定します。

パラメータ: <NR1> (0~2) 0(Small), 1(Medium), 2(Large)

使用例: SYST:BEEP:COMP:VOL 2

コンペア音の音量を大にします

SYSTem:BEEPer:COMPare:VOLume?

コンペア音の音量を要求します。

応答: SMALL|MEDIUM|LARGE

使用例: SYST:BEEP:COMP:VOL?

>SMALL

音量は小さいです。

SYSTem:BEEPer:CONTinuity:VOLume

導通音の音量を設定します。

パラメータ: <NR1> (0~3) 0(Off), 1(Small), 2(Medium), 3(Large)

使用例: SYST:BEEP:CONT:VOL 1

導通音の音量を1にします。

SYSTem:BEEPer:CONTinuity:VOLume?

導通音の音量を要求します。

応答: OFF | SMALL | MEDIUM | LARGE

使用例: SYST:BEEP:CONT:VOL?

>SMALL

導通音の音量は小さいです。

SYSTem:BEEPer:HOLD:VOLume

ホールド時の音量を設定します。

パラメータ: <NR1> (0~3) 0(Off), 1(Small), 2(Medium), 3(Large)

使用例: SYST:BEEP:HOLD:VOL 2

ホールド時の音量を Medium にします。

SYSTem:BEEPer:HOLD:VOLume?

ホールド時のブザー音量を要求します。

応答: OFF | SMALL | MEDIUM | LARGE

使用例: SYST:BEEP:HOLD:VOL?

>SMALL

ホールド音の音量は小さいです。

SYSTem:CLICk:STATe

キー音のオン・オフを設定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: SYST:CLIC:STAT 0

キー音をオフします。

SYSTem:CLICk:STATe?

キー音の設定を要求します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SYST:CLIC:STAT

<0

キー音はオフです。

SYSTem:DATE

内部カレンダーの日にちを設定します。

パラメータ: <NR1> ,<NR1>,<NR1> (year, month, day)

使用例: SYST:DATE 2025,02,25

Sets the date to 2025/2/25.

year: 2000~2099

month: 1~12

day: 1~31.

SYSTem:DATE?

内部カレンダーの日にちを要求します。

応答: <String>

使用例: SYST:DATE?

<2025,2,25

2025 年 2 月 25 日です。

SYSTem:DISPlay

表示画面のオン・オフを設定します。

パラメータ: 0 | 1 | ON | OFF

使用例: SYST:DISP ON

表示をオンします。

SYSTem:DISPlay?

表示画面のオン・オフを要求します。

応答: 0|1, 1=ON, 0=OFF

使用例: SYST:DISP?

>1

表示がオンです。

SYSTem:ERRor?

通信エラーの履歴を要求します。

応答: <string>.....

使用例:

SYST:ERR?

>-100,"Command error"

SYST:ERR?

>+0,"No error"

SYSTem:SCPi:MODE

IDN 応答のモデル名を設定します。

パラメータ: NORM | 8351 | 8352

(NORM=GDM-9052, 8351=GDM-8351, 8352=GDM-8352)

使用例: SYST:SCP:MODE NORM

応答を Norm: GDM-9052 にします。

SYSTem:SCPi:MODE?

IDN 応答のモデル名を要求します。

応答: NORMAL | 8351 | 8352

使用例: SYST:SCP:MODE?

>Norm

応答は GDM-9052 です。

SYSTem:SERial?

9 文字のシリアル番号を要求します。

応答: <string>

使用例: SYST:SER?

>GEZ999999

シリアルは GEZ999999 です。

SYSTem:TIME

内部カレンダーの時刻を設定します。

パラメータ: <NR1> ,<NR1>,<NR1> (hour, minute, second)

使用例: SYST:DATE 2025,02,25

Sets the date to 2025/2/25.

year: 2000~2099

month: 1~12

day: 1~31.Sets the time for the instrument's real-time clock.

パラメータ: <NR1>

使用例: SYST:TIME 16,20,30

Sets the time to 16:20:30

hour: 0~23

minute: 0~59

second: 0~59

SYSTem:TIME?

内部カレンダーの時刻を要求します。

応答: <String>

使用例: SYST:TIME?

<16:20:40

16 時 20 分 40 秒です。

SYSTem:UPTime?

電源オンからの経過時間要求します。

応答: <string>(day, hour, minute, second)

使用例: SYST:UPT

> +0, +1, +25, +53

経過は 1 時間 25 分 53 秒です。

SYSTem:VERSion?

SCPI バージョンを要求します。

応答: <string>

使用例: SYST:VERS?

>1994.0.

1994 年版です。

ステータスレポートコマンド

STATus:QUEStionable:ENABle

Questionable イネーブルレジスタを有効にします。

Parameter: <NR1> (0~32767)

Example: STAT:QUES:ENAB 4099

bit0, bit1, bit12 を有効にします。4099 = $2^0 + 2^1 + 2^{12}$

- 選択されたビットはステータスバイトに報告されます。イネーブルレジスタは、イベントレジスタ内のどのビットがステータスバイトレジスタグループに報告されるかを定義します。イネーブルレジスタへは書き込みと読み出しができます。

- STATus:PRESet コマンドは、イネーブルレジスタの全てのビットをクリアします。

STATus:QUEStionable:ENABle?

Questionable ステータスイネーブルレジスタの値を返します。

Return parameter: <NR1>, Ex: +1

STATus:QUEStionable:EVENT?

Questionable ステータスイベントレジスタの値を返します。

Return parameter: <NR1>, Ex: +2

- イベントレジスタは、読み取り専用でコンディションレジスタのイベントをラッチします。イベントレジスタがセットされている間、そのビットへのイベントは無視されます。

- イベントがセットされると、クリアされるまで状態が維持されます。クリアするには、イベントレジスタを読むか、*CLS (クリアステータス)を送信します。

STATus:PRESet

Questionable ステータスイネーブルレジスタをクリアします。

使用例: STAT:PRES

インタフェースコマンド

SYSTem:LOCal

本器をローカル制御状態にします。

SYSTem:REMOte

本器をリモート制御状態にします。(Shift キーを除く、フロントパネル操作不可)

SYSTem:RWLock

本器をリモート制御状態にします。(フロントパネル全てのキー操作不可)

IEEE 488.2 共通コマンド

*CLS

全てのイベントレジスタをクリアします。

***ESE?**

イベント・ステータス・イネーブル・レジスタを問い合わせます。

Example: *ESE ?

>130

ESER=10000010

***ESE**

ESER(スタンダード・イベント・イネーブル・レジスタ)のビットを有効にします。

Parameter: <NR1> (0~255)

Ex: *ESE 65 65 を設定します。

- 選択されたビットはステータスバイトのビット5に報告されます。イネーブルレジスタは、イベントレジスタ内のどのビットがステータスバイトレジスタグループに報告されるかを定義します。イネーブルレジスタへは書き込みと読み出しができません。

***ESR?**

SESR (スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ) を問い合わせます。

Ex: *ESR?

>198

Returns 198. SESR=11000110

- イベントレジスタは、読み取り専用でコンディションレジスタのイベントをラッチします。イベントレジスタがセットされている間、そのビットへのイベントは無視されます。

- イベントがセットされると、クリアされるまで状態が維持されます。クリアするには、イベントレジスタを読むか、*CLS (クリアステータス)を送信します。

***IDN?**

製造者、モデル番号、シリアル番号、システムバージョンを返します。

Example: *IDN?

>GWInstek,GDM-90529061,0000000000,M0.70_S0.25B

***OPC?**

全ての待機中のコマンドが完了した時、出力バッファに1を返します。他のコマンドはこのコマンドが完了するまで実行されません。

- *OPC と*OPC? の違いは、*OPC はコマンドが完了した時にステータスビットを設定し、*OPC?はコマンドが完了した時に1を出力します。

***OPC**

保留中の全てのコマンドが完了すると、SESR (スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ) のビット0を設定します。

***PSC**

電源投入時のステータス・クリアを設定します。

Parameter: <Boolean>(0|1) 0= disables, 1= enables

- 電源投入時に、次のイネーブルレジスタをクリアするか設定します。

Enables (1): クリア ON

Disables (0): クリア OFF

***PSC?**

電源投入時のステータス・クリアの状態を返します。

Return parameter: <Boolean>(0|1) 0= disables, 1= enables

***RST**

パネル設定を初期値にします。

***SRE?**

SRER (サービスリクエストイネーブルレジスタ)の内容を返します。

***SRE**

SRER (サービスリクエストイネーブルレジスタ)を設定します。

Parameter: <NR1>(0~255)

Example: *SRE 7

Sets the SRER to 00000111.

- イネーブルレジスタは、イベントレジスタ内のどのビットがステータスバイトレジスタグループに報告されるかを定義します。イネーブルレジスタへは書き込みと読み出しができます。
-

***STB?**

SBR (ステータスバイトレジスタ) の内容を返します。

Example:*STB?

>81

SBR の内容 01010001 が返されます。

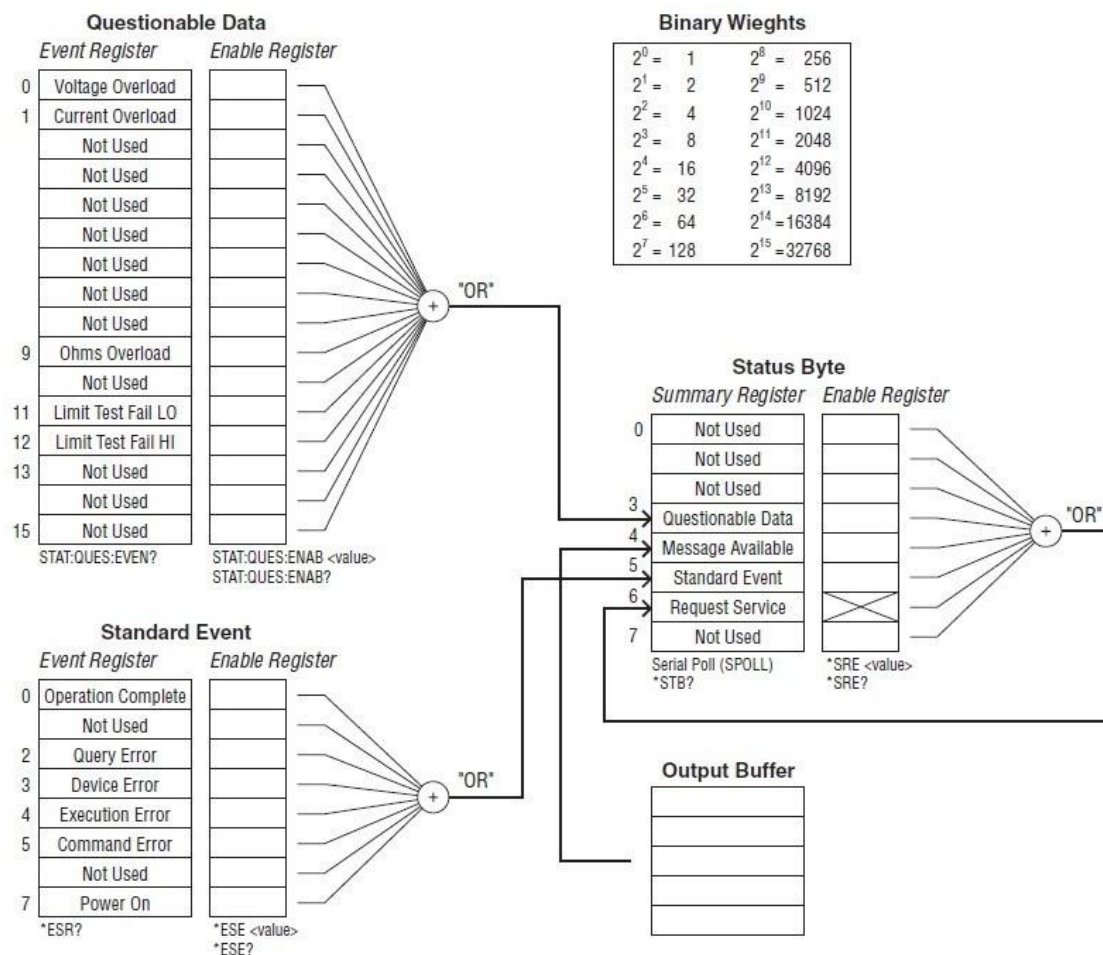
- コンディションレジスタは機器の状態を常にモニターしています。リアルタイムで更新され、ラッチもバツファもされません。
 - このレジスタは読み取り専用で、読み取りによるクリアはされません。
-

***TRG**

マニュアルトリガに設定されている場合にトリガを発行します。

ステータスレジスタ

ステータスレジスタの関連図



スタンダード・イベント・レジスタ、イネーブルレジスタ

ビット	ビット名	重み	説明
0	動作完了	1	* OPC の前および OPC を含むすべてのコマンドが実行されました。
1		2	未使用
2	クエリエラー	4	応答バッファが空で読取をした、応答バッファにデータがあるときに次の要求が行われたなどで発生
3	デバイスエラー	8	セルフテストエラー、校正エラーが発生。
4	実行エラー	16	実行エラーが発生。
5	コマンドエラー	32	コマンドエラーが発生。
6		64	未使用
7	電源投入	128	前回イベントレジスタが読み取られたかクリアされてから電源が投入されました。

ステータス・バイト・レジスタ、イネーブルレジスタ

ビット	ビット名	重み	説明
0		1	未使用
1		2	未使用
2	Error Queue	4	エラー待ち行列にエラーが格納されています。 SYST:ERR? コマンドで読み取ります。読み取られたエラーは削除されます。
3	Questionable Data	8	Questionable データレジスタにビットが設定されました。STAT:QUES:ENAB を参照します。
4	Message Available	16	出力バッファのデータが有効です。
5	Standard Event	832	スタンダード・イベント・レジスタにビットが設定されました。(ビットが有効でなければなりません) *ESE を参照します。
6	Request Service	64	ステータス・バイト・レジスタにビットが設定されました。サービスリクエスト(RQS)が発行される可能性があります。
7	Operation Data	12	スタンダード・Operation ・レジスタにビットが設定されました。STAT:OPER:ENAB を参照します。

Questionable データ・レジスタ、イネーブルレジスタ

ビット	ビット名	重み	説明
0	電圧 オーバーロード	1	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
1	電流 オーバーロード	2	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
2		4	未使用
3		8	未使用
4	温度 オーバーロード	16	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
5	周波数 オーバーロード	32	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
6		64	未使用
7		128	未使用
8		256	未使用
9	抵抗 オーバーロード	512	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
10	キャパシタンス オーバーロード	1024	通知のみ。イベントレジスタを読み出します。
11	下限値 Failed	2048	最も最近の測定値が下限値を外れました。
12	上限値 Failed	4096	最も最近の測定値が上限値を外れました。
13		8192	未使用
14	データバッファ オーバーロード	16384	読み取りメモリがいっぱいになりました。測定値が失われました(古いものから)
15		32768	未使用

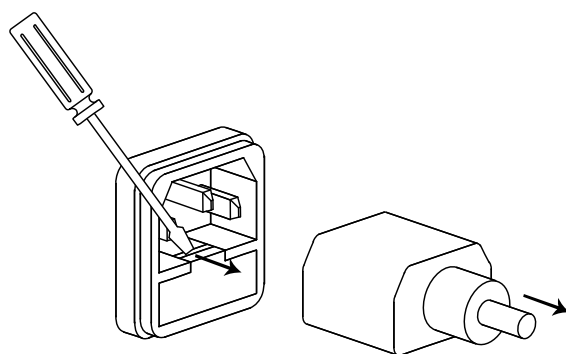
付録

ヒューズ交換.....	130
電源用ヒューズの交換.....	130
10A 電流入力用ヒューズについて.....	130
2A 電流入力用ヒューズの交換.....	131
初期設定.....	132
定格.....	134
一般定格.....	134
DC 電圧.....	134
DC 電流.....	135
ダイオードテスト.....	135
導通テスト.....	135
抵抗 ^[1] ^[2]	135
AC 電圧 ^[1] ^[2]	135
AC 電流.....	136
周波数確度.....	136
温度測定.....	136
容量測定.....	136
追加仕様.....	137
DC 電圧.....	137
DC 電流.....	137
AC 電圧 (AC 結合モード/AC + DC 結合モード).....	137
AC 電流 (AC 結合モード/AC + DC 結合モード).....	138
抵抗 (2W/4W).....	138
ダイオードテスト.....	138
導通テスト.....	139
周波数・周期.....	139
容量測定.....	139
ノイズ除去.....	139
温度係数.....	139
寸法.....	140
Declaration of Conformity.....	141

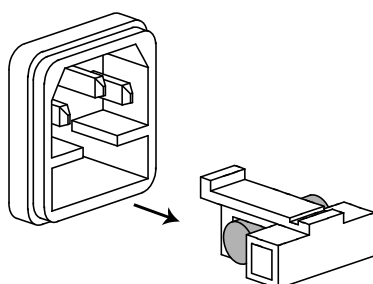
ヒューズ交換

電源用ヒューズの交換

手順 電源ケーブルを取り外し、小型のマイナスドライバー等を使用して下図のようにヒューズボックスを取り外します。



ヒューズはハウジング内に取り付けられています。



ヒューズ定格 • 100 V/ 120 VAC: T0.315 A
 • 220 V/ 240 VAC: T0.16 A

10A 電流入力用ヒューズについて

確認 10A 入力のヒューズの切断確認は INPUT HI と INPUT 10A をショートし、導通チェックをしてください。OPEN となる場合は切断していますので交換が必要です。10A 入力のヒューズは当社での修理となりますので、交換は購入された代理店にご相談ください。

2A 電流入力用ヒューズの交換

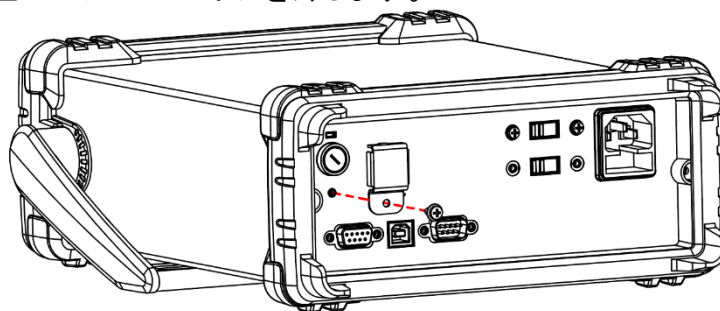
確認

2A 入力のヒューズの切断確認は INPUT HI と INPUT 2A をショートし、導通チェックをしてください。OPEN となる場合は切断していますので交換が必要です。

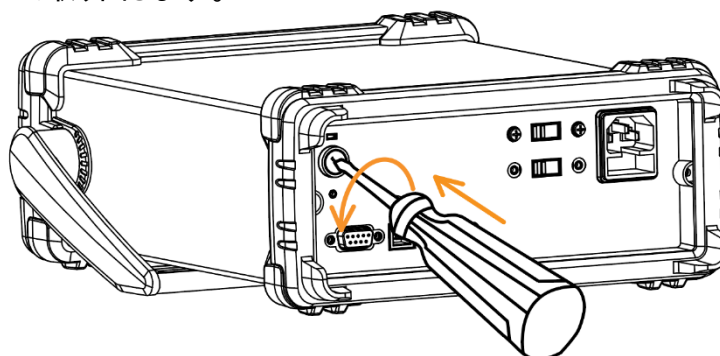
交換用ヒューズは T2.5A/1000V/6x30mm となります。

交換手順

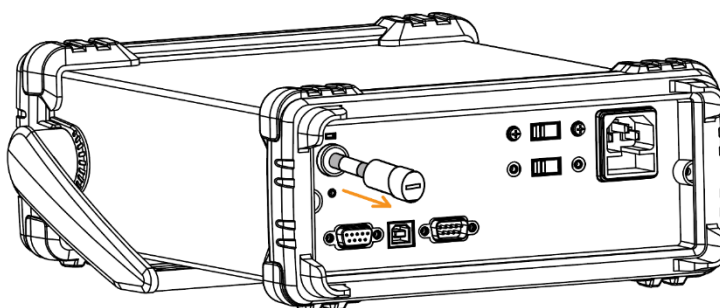
1. 本体の電源をオフし、AC ケーブルを抜きます。
2. 左上のカバーのネジを外します。



3. ヒューズホルダにマイナスドライバをさし、押し込んで左にまわして取り出します。



4. ホルダについているヒューズを交換しホルダを戻し、カバーをネジで止めてください。



ヒューズ定格 T2.5 A, 1000 V, 6x30 mm

初期設定

Measurement		NOTE
項目	初期値	記憶
メイン測定項目	DCV	✓
レンジ	Auto Range	✓
リフレッシュレート	10 /s	✓
2 nd 測定項目	Off	✓
デジタルフィルタ	Off	✓
フィルタ形式	Move	✓
フィルタカウント	10	✓
フィルタ窓	0.10 %	✓
入力インピーダンス	10 M	✓
ゲート時間	1 s	✓
周波数入力端子	Voltage	✓
導通閾値	10 Ω	✓
導通音量	Small	✓
Temperature		NOTE
項目	初期値	記憶
タイプ(固定)	熱電対	✓
温度単位	°C	✓
熱電対	Type J	✓
	基準温度 23	✓
Math		NOTE
項目	初期値	記憶
演算	Off	✓
ホールド	動作	✓
	音量	✓
	閾値	✓
相対	動作	✓

dB	項目	dBm	✓
	基準値	600 Ω	✓
dBm	基準値	600 Ω	✓
	音設定	Off	✓
比較	音量	Medium	✓
	下限	-1	✓
	上限	1	✓
演算式	M Value	1	✓
	B Value	0	✓
Trigger			NOTE
項目	初期値	記憶	
	トリガ入力	INT	✓
	カウント	1	✓
Menu			
項目	初期値	記憶	
システム	音設定	On	✓
	キー音	On	✓
	バックライト輝度	50 %	✓
	自動減光	OFF	✓
	ゼロ詰め	On	✓
	初期化	Off	✓
インタフェース	インタフェース選択	USB	✓
	USB プロトコル	USBCDC	✓
	RS-232C 速度	115200	✓
	終端文字	CR+LF	✓
	データ分割文字	Comma “,”	✓
	SCPI ID	Normal	✓



項目数が非常に多い為、代表的な項目のみ記載しています。他の項目についても保存/呼び出しをすることができます。



記憶可能を意味します。

定格

仕様は、DMM は、少なくとも 30 分間エージングし、レートが Slow の場合に適用されます。仕様範囲内で本器を動作させるのに必要な基本条件は以下のとおりです：

- 校正：毎年
- 確度： $\pm$ (読み値の % + デジット)
- 電源ケーブルは、確度を保証するために接地する必要があります。
- すべての仕様は、メイン (第一) ディスプレイにのみ適用されます。

一般定格

仕様条件：

温度：23°C $\pm$ 5°C

湿度：< 80% RH、75% (100M Ω より大きい抵抗測定値のとき)

動作環境：(0°C $\sim$ 50°C)

温度範囲：0°C $\sim$ 30°C： 相対湿度：<80% RH (結露なきこと)

30°C $\sim$ 40°C： 相対湿度：<70% RH (結露なきこと)

>40°C： 相対湿度：<50% RH (結露なきこと)

保存条件 (-40°C $\sim$ 70°C)

温度範囲：-40°C $\sim$ 70°C、相対湿度：<90% RH；(結露なきこと)

一般仕様：

AC 入力電源：AC100/120/220/240V、50/60Hz、入力電圧 10% 以内

消費電力：最大 30VA

寸法：302(W) $\times$ 107(H) $\times$ 268 (D) mm (保護カバーあり)

質量：約 3.2 kg

環境：屋内、高度<2000m、過電圧カテゴリ(設置カテゴリ) II

LVD(*) EN61010-1 (Class1、汚染度 2)、EN61010-2-030

低電圧指令 2014/35/EU に準拠

EMC(*) EN61326-1 (ClassA)

EMC 指令 2014/30/EU に準拠

インターフェース：RS-232C、USB デバイス (USB-CDC/USB-TMC)、デジタル I/O

USB-CDC 時 ベンダID:2184/プロダクト ID:009A

USB-TMC 時 ベンダID:2184/プロダクト ID:009B

時計 年月日時分秒の設定/表示、リチウム金属電池 CR-2032 内蔵

DC 電圧

レンジ[1]	分解能	フルスケール	確度
200.000 mV	0.001 mV	239.999	0.012 % + 8
2.00000 V	0.00001 V	2.39999	0.012 % + 5
20.0000 V	0.0001 V	23.9999	0.012 % + 5
200.000 V	0.001 V	239.999	0.012 % + 5
1000.00 V ^[2]	0.01 V	1020.00	0.012 % + 5

[1] 入力電圧が、選択したレンジのフルスケールを越えたとき、表示が-OL- (過負荷) を表示します。

[2] 仕様は、入力電圧 1000V に保証されています。入力電圧が 1000V を超えるとブザー音がします。

DC 電流

レンジ[1]	分解能	フルスケール	確度
20.0000 mA	0.0001 mA	23.9999	0.05 % + 15
200.000 mA	0.001 mA	239.999	0.05 % + 5
2.00000 A	0.00001 A	2.39999	0.2 % + 5
10.0000 A ^[2]	0.0001 A	11.9999	0.2 % + 5

[1] 入力値が選択したレンジのフルスケールを超えた場合、画面に-OL- (Over Load)を表示します。

[2] 仕様は、入力電流 10A に保証されています。入力電流が 10A を超えるとブザー音がします。

ダイオードテスト

テスト電圧	分解能	最大読み値	確度
6 V	0.0001 V	5.9999 V	0.05 % + 15

* ダイオードのテスト電圧は、1mA。

* 確度は、入力端子における測定電圧です。

導通テスト

レンジ	分解能	最大読み値	確度
2000.00 Ω	0.01 Ω	2399.99	0.05 % + 5

* REL 機能を使用しない場合、0.2 Ω の追加エラーを追加します。

抵抗 ^[1] ^[2]

レンジ	分解能	フルスケール	テスト電流	確度 (4W)
200.000 Ω	0.001 Ω	239.999	1 mA	0.05 % + 8
2.00000 k Ω	0.00001 k Ω	2.39999	1 mA	0.05 % + 5
20.0000 k Ω	0.0001 k Ω	23.9999	100 μ A	0.05 % + 5
200.000 k Ω	0.001 k Ω	239.999	10 μ A	0.05 % + 5
2.00000 M Ω	0.00001 M Ω	2.39999	1 μ A	0.05 % + 5
10.0000 M Ω	0.0001 M Ω	11.9999	0.5 μ A	0.3 % + 5
100.000 M Ω	0.001 M Ω	119.999	0.5 μ A/10 M Ω	3.0 % + 8

[1] 仕様は、4 線抵抗測定、または REL 機能を使用した 2 線式抵抗測定のものです。REL 機能なしで 2 線抵抗測定を使用した場合、0.2 Ω の追加エラーを追加します。

[2] 500k Ω より大きな抵抗を測定する場合は、標準的なテストリードでは誘導によるノイズ干渉があるためを排除するためシールドされたテストリードをご使用ください。

AC 電圧 ^[1] ^[2]

レンジ	分解能	フルスケール	20Hz~ 45Hz	45Hz~ 10kHz	10kHz~ 30kHz	30kHz~ 100kHz
200.000mV	0.001 mV	239.999	1 % + 100	0.3 % + 100	1.5 % + 300	5 % + 300
2.00000 V	0.00001 V	2.39999	1 % + 100	0.2 % + 100	1 % + 100	3 % + 200
20.0000 V	0.0001 V	23.9999	1 % + 100	0.2 % + 100	1 % + 100	3 % + 200
200.000 V	0.001 V	239.999	1 % + 100	0.2 % + 100	1 % + 100	3 % + 200
750.00 V ^[3]	0.01 V	765.00	1 % + 100	0.2 % + 100	1 % + 100	3 % + 200

[1] 仕様は、正弦波でレンジの 5%以上を入力したものです。

[2] レートは Fast、入力 ACV の周波数 > 200Hz。

[3] 仕様は、750V 入力まで保証されています。入力値が 750V よりも大きい場合、ブザー音が鳴ります。

AC 電流

レンジ ^{[1][3]}	分解能	フル スケール	確度		
			20Hz~45Hz	45Hz~2kHz	2kHz~ 10kHz
20.0000 mA	0.0001 mA	23.9999	1.5 % + 100	0.5 % + 100	2 % + 200
200.000 mA	0.001 mA	239.999	1.5 % + 100	0.5 % + 100	2 % + 200
2.00000 A	0.00001 A	2.39999	1.5 % + 100	0.5 % + 100	2 % + 200 ^[2]
10.0000 A ^[4]	0.0001 A	11.9999	1.5 % + 100	1 % + 100	-

[1] 仕様は、正弦波でレンジの 5%以上を入力したものです。

[2] 入力電流 (5k~10kHz) < 220mA rms.

[3] ACI+DCI の確度は、ACI より 10 デジット悪くなります。

[4] 定格は 10A までの 保障となります。入力が 10A を超えるとブザーが鳴ります。

周波数確度

レート	10Hz~1MHz ^[1]
Slow (>10 Hz)	
Med (>20 Hz)	0.01 % + 3
Fast (>200 Hz)	

[1] 750Vac レンジは 100kHz までです。または、その他のレンジは、 8×10^7 Volt-Hz です。

電圧測定感度

レンジ	10Hz ~ 100kHz	100kHz ~ 1MHz
200 mV	40 mVrms	0.3 Vrms
2 V	At least 5 % of voltage range	1 Vrms
20 V to 750 V	At least 5 % of voltage range	At least 5 % of voltage range

*注意: 入力がフルスケールを超えたとき、“VAC OL”が表示されます。

電流測定感度

レンジ	20 Hz ~ 10 kHz
20 mA ~ 10 A	少なくとも電流レンジの 5%

*注意: 入力がフルスケールを超えたとき、“IAC OL”が表示されます。

温度測定

Type	範囲	確度
J, K, T	-200 °C to 0 °C	0.6 °C
	0 °C to +300 °C	0.3 °C

*仕様には、プローブの精度は含まれていません。

容量測定

レンジ	分解能	フルスケール	テスト電流	確度
10.00 nF ^[1]	0.01 nF	11.99	10 μ A	2.0 % + 10
100.0 nF	0.1 nF	119.9	10 μ A	2.0 % + 4
1.000 μ F	0.001 μ F	1.199	100 μ A	2.0 % + 4
10.00 μ F	0.01 μ F	11.99	1 mA	2.0 % + 4
100.0 μ F	0.1 μ F	119.9	1 mA	2.0 % + 4

*定格は、レンジの 10%を超えた入力でフィルムコンデンサ用です。

[1] 10nF キャパシタンス測定は、テストケーブルの浮遊容量の影響を受けることがあります。試験前に、試験ケーブルの浮遊容量を補償するために REL 機能を使用します。

追加仕様

本仕様は温度範囲が 18°C未満または 28°Cを超えた場合に適用されます。

DC 電圧

測定方法: シグマ・デルタ A/D コンバータ

入力保護: 1000V peak (全レンジにて)

レンジ	入力インピーダンス 代表値
200 mV / 2 V	10.0 MΩ ± 2 % or >10 GΩ
20 V	11.1 MΩ ± 2 %
200 V	10.1 MΩ ± 2 %
1000 V	10.0 MΩ ± 2 %

レート	追加のレートエラーカウント
Med	50
Fast	200

DC 電流

* 20 mA ~ 2 A レンジ: 3V 以上の電圧保護及び交換可能なヒューズによる電流制限(2.5 A / 1000 V)あり

10A レンジは固定ヒューズ(12 A / 1000 V)による保護あり

シャント抵抗

レンジ	抵抗値	負担電圧
20 mA	1.1 Ω	< 0.08 V
200 mA	1.1 Ω	< 0.8 V
2 A	0.1 Ω	< 0.8 V
10 A	0.01 Ω	< 0.6 V

レート	追加のエラーカウント
Med	60
Fast	200

AC 電圧 (AC 結合モード/AC + DC 結合モード)

測定方法: AC 結合の真の実効値測定 - 任意のレンジで最大 400 VDC のバイアス AC 成分を測定します。

クレストファクタ: 最大 3、フルスケールにて

入力インピーダンス: 1MΩ ± 2% // <100 pF 全レンジ

最大入力電圧: 750 Vrms 全レンジ

入力保護: 1200V 全レンジガス放電による

レート	周波数 ^[1]
Med	> 20 Hz
Fast	> 200 Hz

レート	レンジ	確度			
		20Hz~45Hz	45 Hz ~10 kHz	10 kHz~30 kHz	30kHz~100kHz
Med	200.000 mV	1.0 % + 200	0.3 % + 400	1.5 % + 800	5.0 % + 1200
	2.00000 V	1.0 % + 200	0.2 % + 400	1.0 % + 400	3.0 % + 800
	20.0000 V	1.0 % + 200	0.2 % + 400	1.0 % + 400	3.0 % + 800
	200.000 V	1.0 % + 200	0.2 % + 400	1.0 % + 400	3.0 % + 800
	750.00 V	1.0 % + 200	0.2 % + 400	1.0 % + 400	3. % + 800
Fast	200.000 mV	-	0.3 % + 1000	1.5 % + 1000	5.0 % + 1500
	2.00000 V	-	0.2 % + 500	1.0 % + 500	3.0 % + 1000
	20.0000 V	-	0.2 % + 500	1.0 % + 500	3.0 % + 1000
	200.000 V	-	0.2 % + 500	1.0 % + 500	3.0 % + 1000
	750.00 V	-	0.2 % + 500	1.0 % + 500	3.0 % + 1000

* ACV+DCV の確度は、ACV より 10 デジット悪くなります。

[1] AC 電圧測定の確度は、測定される信号がここに記載されているものよりも高い周波数の場合にのみ保証されます。

AC 電流(AC 結合モード/AC + DC 結合モード)

測定方法: ヒューズと電流シャントへの電流は、AC 結合の真の実効値測定 (AC 成分のみ測定)。

クレストファクタ: 最大 3 全レンジ

レート	レンジ	確度		
		20 Hz~45 Hz	45 Hz~2 kHz	2 kHz~10kHz
Med	20.0000 mA	1.5 % + 400	0.5 % + 400	2.0 % + 800
	200.000 mA	1.5 % + 120	0.5 % + 120	2.0 % + 300
	2.00000 A	1.5 % + 120	0.5 % + 120	2.0 % + 300
	10.0000 A	2.0 % + 120	1.0 % + 120	-
Fast	20.0000 mA	-	0.5 % + 500	2.0 % + 1000
	200.000 mA	-	0.5 % + 200	2.0 % + 500
	2.00000 A	-	0.5 % + 200	2.0 % + 500
	10.0000 A	-	1.0 % + 200	-

レート	追加のエラーカウント
Med	50
Fast	500

シャント抵抗

レンジ	シャント抵抗	負担電圧
20 mA	1.1 Ω	< 0.08 V
200 mA	1.1 Ω	< 0.8 V
2 A	0.1 Ω	< 0.8 V
10 A	0.01 Ω	< 0.6 V

抵抗(2W/4W)

測定モード: 2-wire 抵抗または 4-wire 抵抗、開放回路電圧: 約 7.5 VDC.

入力保護: 500Vpeak 全レンジ

ダイオードテスト

測定方法: 1mA $\pm$ 2% 定電流源、開放回路電圧: 約 7.5 VDC

入力保護: 500V peak の入力保護.

レート	追加のエラーカウント
Med	50
Fast	200

導通テスト

測定方法: 1mA $\pm 2\%$ 定電流源

開放回路電圧: 約 7.5 VDC.

入力保護: 500V peak の入力保護

閾値範囲: 0 Ω ~ 2000 Ω .

閾値分解能: Threshold step: 1 Ω .

レート	追加のエラーカウント
Med	60
Fast	200

周波数・周期

測定方式: レシプロカルカウント方式

入力インピーダンス: 1M Ω $\pm 2\%$ // <100pF 全レンジ

最大入力電圧: 750 Vrms 全レンジ

入力保護: 1200V peak 全レンジガス放電による

レート	追加のエラーカウント
Slow	1
Med	0.1
Fast	0.01

容量測定

測定方法: DC 充電と放電

入力保護: 500 Vpeak 全レンジにて

測定方法:

本器は、定電流源を使用して測定するコンデンサ(Cx)を充電し Cx に充電する時間を記録します。次に、既知の抵抗を用いてコンデンサを放電し放電時間を記録します。

抵抗値は、選択したキャパシタンスのレンジに依存します。選択したキャパシタンスのレンジが 10nF 以下の場合、Cx の静電容量を計算するために充放電時間が使用されます。選択したキャパシタンスのレンジが 100nF 以上の場合、キャパシタンス Cx を計算するために充電時間のみを使用します。

本器のキャパシタンス測定は、事実上 DC 測定と同様で測定されたキャパシタンスは、LCR メータで測定された値よりも高くなる傾向があります。最良の測定結果を得るためには、まずテストリードの容量を補償するためにケーブルが「オープン」のとき、テストリードのゼロを実行します。

ノイズ除去

DC コモンモード除去比(DC CMRR): DC > 120dB, AC > 70dB

1k Ω アンバランスの LO リードの場合、50/60 Hz $\pm 0.1\%$ にて

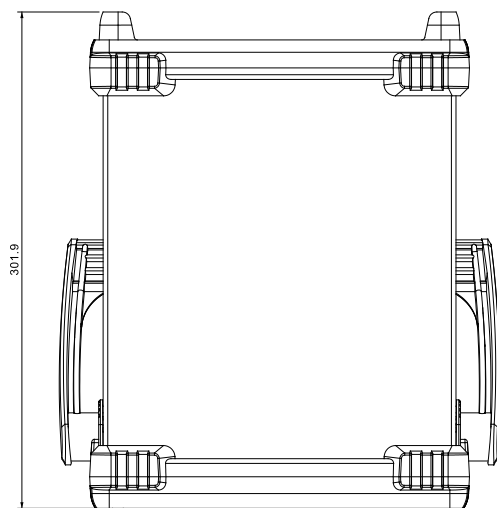
温度係数

指定した周囲温度範囲確度は、校正温度(Tcal) $\pm 5^\circ\text{C}$ の範囲内が代表的です。

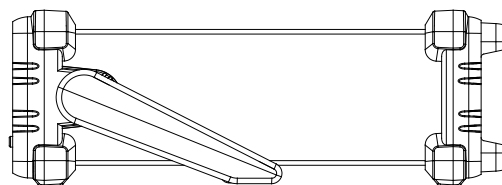
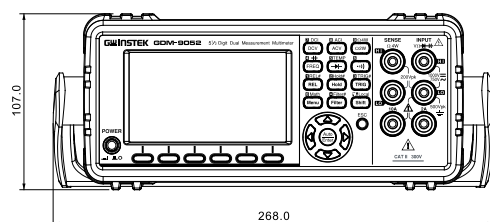
マルチメータの動作環境が、 0°C から (Tcal) -5°C または (Tcal) $+5^\circ\text{C}$ から 50°C (仕様単位/ $^\circ\text{C}$) の範囲内である場合は、精度仕様に温度係数誤差を追加する必要があります。

温度係数 = add $\pm 0.15 \times$ [適用可能な確度/ $^\circ\text{C}$].

寸法



単位:mm



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the CE marking mentioned product

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

Directive: EMC; LVD; WEEE; RoHS

The product is in conformity with the following standards or other normative documents:

© EMC	
EN 61326-1 :	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements
Conducted & Radiated Emission EN 55011 / EN 55032	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonics EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8
Radiated Immunity EN 61000-4-3	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11 / EN 61000-4-34
© Safety	
EN 61010-1 :	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: [+886-2-2268-0389](tel:+886-2-2268-0389)

Fax: [+886-2-2268-0639](tel:+886-2-2268-0639)

Web: <http://www.gwinstek.com>

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: [+86-512-6661-7177](tel:+86-512-6661-7177)

Fax: [+86-512-6661-7277](tel:+86-512-6661-7277)

Web: <http://www.instek.com.cn>

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31-\(0\)40-2557790](tel:+31-(0)40-2557790)

Fax: [+31-\(0\)40-2541194](tel:+31-(0)40-2541194)

Email: sales@gw-instek.eu

お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記まで
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <https://www.texio.co.jp/>

E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては、下記サービスセンターへ
サービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183