

# パワーメータ

Digital Power Meter

GPM-8310

---

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

# 保証

## パワーメータ GPM-8310

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。

GPM-8310 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、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弊社までご連絡ください。

2024年1月

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

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。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

# 目次

<b>安全について</b> .....	<b>1</b>
安全記号について .....	1
安全上の注意 .....	2
イギリス向け電源コード .....	5
<b>はじめに</b> .....	<b>6</b>
製品概要 .....	7
パネルの概要 .....	10
設置 .....	16
<b>基本設定</b> .....	<b>19</b>
測定レンジの設定 .....	20
測定に関する設定 .....	23
システム設定 .....	54
<b>電力測定</b> .....	<b>62</b>
測定機能 .....	63
その他の機能 .....	67
積算機能 .....	69
グラフ表示機能 .....	79
<b>デジタルI/O・DA4</b> .....	<b>93</b>
Digital I/OとDA4の概要 .....	94
外部リモートコントロール .....	95
D/A出力 .....	96
ユーザー/4094モード .....	100

<b>リモートコントロール</b> .....	<b>106</b>
リモートコントロール・インターフェースの構成 .....	107
EOLの設定 .....	113
ローカル制御モードへの移行 .....	113
<b>コマンドの概要</b> .....	<b>114</b>
コマンド構文 .....	114
コマンドリスト .....	117
<b>付録</b> .....	<b>180</b>
仕様 .....	181
ステータス・システム .....	190
寸法 .....	193
Declaration of Conformity .....	194
電力測定 .....	195
IEC-62301について .....	196
エコデザイン指令 .....	196
電気用品安全法 .....	196
接続例 .....	197

# 安全について

この章は、本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

## 安全記号について

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上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箇所、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箇所、用法が記載されています。



危険：高電圧の恐れあり。



危険・警告・注意：マニュアルを参照してください。



保護導体端子



シャーシ（フレーム）端子

廃棄について



製品を廃棄する場合は自治体の一般廃棄物で廃棄せず、産業廃棄物として専門の業者に委託するか、購入した代理店にご相談ください。

## 安全上の注意

---

### 一般注意事項



#### 注意

- 測定端子は AC600V を超えた電圧を入力しないでください。
  - 測定端子は 20A を超えた電流を流さないでください。
  - 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
  - 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
  - 重い物を本器の上に置かないでください。
  - 本器への激しい衝撃や乱暴な取扱いは避けてください。本器の破損につながります。
  - 本器に静電気を与えないでください。
  - 機器の損傷や感電の危険があるためテストリードの先端を電圧源に接続しないでください。
  - 入力端子には適切なケーブルを接続して下さい。裸線を端子などに接続しないでください。
  - COM 端子と大地アース間の最大電圧は 600Vpk に制限されています。
  - 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。
  - サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないで下さい。本器を分解することは禁止されています。
  - 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。
-

(注意) EN 61010-1:2010 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。GPM-8310 は、カテゴリ II、600V になります。

- 測定カテゴリ IV は、低電圧設備への供給源で実施する測定のためのものです。
- 測定カテゴリ III は、建造物設備で実行される測定用です。
- 測定カテゴリ II は、低電圧設備に直接接続された回路上で実行される測定用です。

#### 電源



#### 警告

- AC 入力電圧 : AC 100 ~ 240 V、50~60Hz
- 電源電圧は、10%以上変動してはなりません。
- 電源コード: 感電を避けるため本器に付属している 3 芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2 芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。

#### クリーニング

- 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。

#### 設置、操作環境

- 設置および使用箇所 :  
屋内使用  
直射日光があたらない場所、ほこりがない環境、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。
- 温度 : 0℃~40℃
- 相対湿度 : 0℃~30℃ : < 80%RH : 結露の無いこと  
30℃~40℃ : < 70%RH : 結露の無いこと  
40℃~ : < 50%RH : 結露の無いこと
- 高度 : < 2000m
- 過電圧カテゴリ : II

(注意) EN 61010-1:2010 は、汚染度と要求事項を以下の要領で規定しています。GPM-8310 は、汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は、「絶縁耐力または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：導電性の汚染が存在するか、又は乾燥していて非導電性であるが、予測される結露によって導電性となる汚染が存在する状態。機器は通常、直射日光、雨（又は雪）及び強い風圧にさらされることに対して保護されるが、温度及び湿度は制御されない。

#### 保存環境

- 保存場所：屋内
- 温度：-40℃～70℃
- 湿度範囲：相対湿度： <90%RH

#### 廃棄について



製品を廃棄する場合は自治体の一般廃棄物で廃棄せず、産業廃棄物として専門の業者に委託するか、購入した代理店にご相談ください。

## イギリス向け電源コード

機器をイギリスで使用する場合、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。

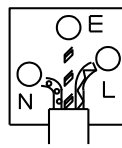
注意：このリード線/装置は資格のある人のみが配線することができます。




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： Earth  
青： Neutral  
茶色： Live (Phase)



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<sup>2</sup> の配線は 3A または 5A 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替える必要があります。

# はじめに

この章では、GPM-8310 の前面パネル/背面パネルを含む主な特徴や付属品・アクセサリを簡単に説明しています。

このマニュアルに記載された情報は、印刷時点のものです。弊社は、製品を改善のために、定格、意匠を予告なく変更することがあります。最新の情報やコンテンツは弊社ウェブサイトを参照してください。

---

製品概要 .....	7
アクセサリ.....	9
パッケージ内容.....	9
パネルの概要 .....	10
前面パネル.....	10
ディスプレイの説明 .....	12
背面パネル.....	14
設置 .....	16
チルトスタンド .....	16
電源の投入.....	17
GPM-8310への測定回路の結線 .....	18

## 製品概要

GPM-8310 は、スイッチング電源、トランス、電源機器、AC アダプタなどの低消費電力機器の待機電力測定ができる高精度パワーメータです。カラー-TFT 液晶ディスプレイを搭載し、入力波形のグラフ表示機能、シンプル操作、各種インタフェースを備え、信頼性と使いやすさをあわせ持つハイパフォーマンスのパワーメータとなっています。



- 
- 特徴**
- フロントパネルのキー操作により、GPM-8310 の各機能を簡単に設定することができます。設定と測定結果は 5 インチのカラー液晶画面に表示されます。
  - 標準表示モードは、2 つのメインと 8 つのサブ測定結果を同一画面に表示します。
  - シンプル表示モードは、標準表示モードの 10 の測定結果表示から 4 つを選択し、メインと同じ文字サイズで表示します。
- 
- 機能**
- 15V から 600V までの 6 つの選択可能な電圧測定レンジは、確度  $\pm(0.1\% \text{ reading} + 0.05\% \text{ of range})$  を実現しています。
  - 5 mA から 20A までの 12 の選択可能な電流測定レンジは、確度  $\pm(0.1\% \text{ reading} + 0.05\% \text{ of range})$  を実現しています。
  - クレストファクタ 3 までの電圧・電流測定が可能です。  
(半波の場合はクレストファクタ 6 まで可能)
  - 全高調波歪みの測定が可能です。
  - 50 次までの高調波測定が可能です。
  - グラフ表示機能では通常の測定結果のグラフ表示や高調波分布のバーグラフ表示が可能です。
  - 前面パネルに挿入する USB メモリへ、画面のスクリーンショットと測定値データのログを保存することができます。
  - 積算測定では AUTO レンジ機能を装備しています。
-

---

性能	<ul style="list-style-type: none"><li>● 表示桁数 5 桁の測定</li><li>● 電圧レンジ 15V~600V、オートレンジあり</li><li>● 電流レンジ 5mA~20A、オートレンジあり</li><li>● 測定精度<math>\pm(0.1\% \text{ reading} + 0.05\% \text{ of range})</math></li><li>● 標準表示モードは、2つのメインと8つのサブ測定結果を同一画面に表示</li><li>● シンプル表示モードは、メインの4項目を表示</li><li>● 全高調波歪測定画面では50次までのリスト表示が可能</li><li>● 電圧・電流の周波数帯域：DC ~ 100kHz.</li><li>● 電源投入時の設定状態が選択可能 (Previous / Default)</li><li>● グラフ表示モードでは、10kHzまでのウェーブフォーム表示と全高調波歪測定でのバーグラフ/リスト表示</li></ul>
インタフェイス	<ul style="list-style-type: none"><li>● 標準：USB / RS232 / LAN / GPIB</li><li>● オプション：Digital IO / DA4</li></ul>
主な用途	<ul style="list-style-type: none"><li>● 家庭用・オフィス用電子機器の消費電力・待機電力測定</li><li>● 電子・電気機器の開発時の電力測定</li><li>● IEC 62301 に準拠した電力測定</li><li>● 電子機器など開発時の消費電力評価</li></ul>

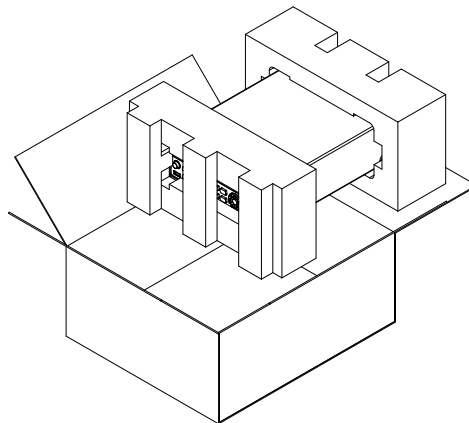
---

## アクセサリ

付属品	部品番号	内容
		セーフティガイド
		電源コード
	GTL-209	テストリード： 1x 赤, 1x 黒
	GTL-212	テストリード： 1x 黄, 1x 青
アクセサリオプション	部品番号	内容
	GPM-001	テストフィクスチャ
	GTL-232	RS232C ケーブル (クロスケーブル、フロー無し)
	GTL-246	USB ケーブル
	GTL-248	GPIB ケーブル
	GCP-300	電流プローブ
	GRA-422	ラックマウントアダプタ(1 台用)
	GRA-436	ラックマウントアダプタ(2 台用)

## パッケージ内容

機器をご使用する前に確認してください。

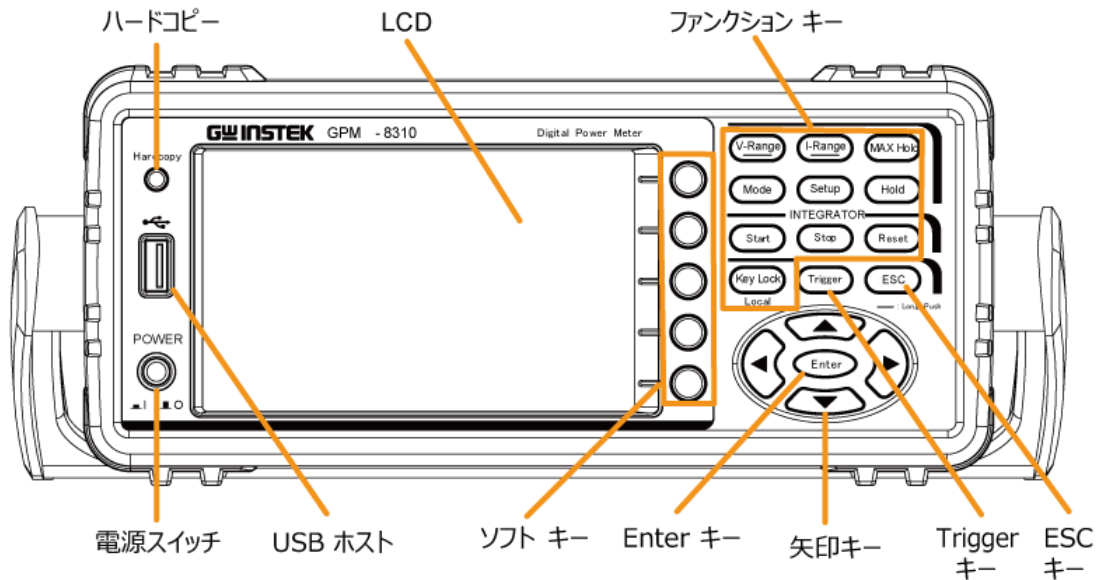


本体と付属品

- GPM-8310
- テストリード(赤×1、黒×1)
- テストリード(黄×1、青×1)
- セーフティガイド
- 電源コード

# パネルの概要

## 前面パネル



電源スイッチ

**POWER**



メイン電源をオンオフします。オン / オフ   
電源投入手順も参照ください。参照 p17

USB ホスト



データ保存の際に USB メモリを挿入します。

ハードコピー

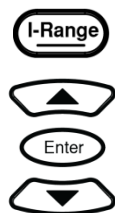


現在表示されている画面のスクリーンショットや、測定値のログデータを保存する際に使用します。参照 p50









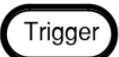

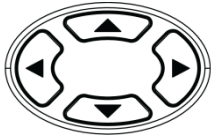

ファンクションキー



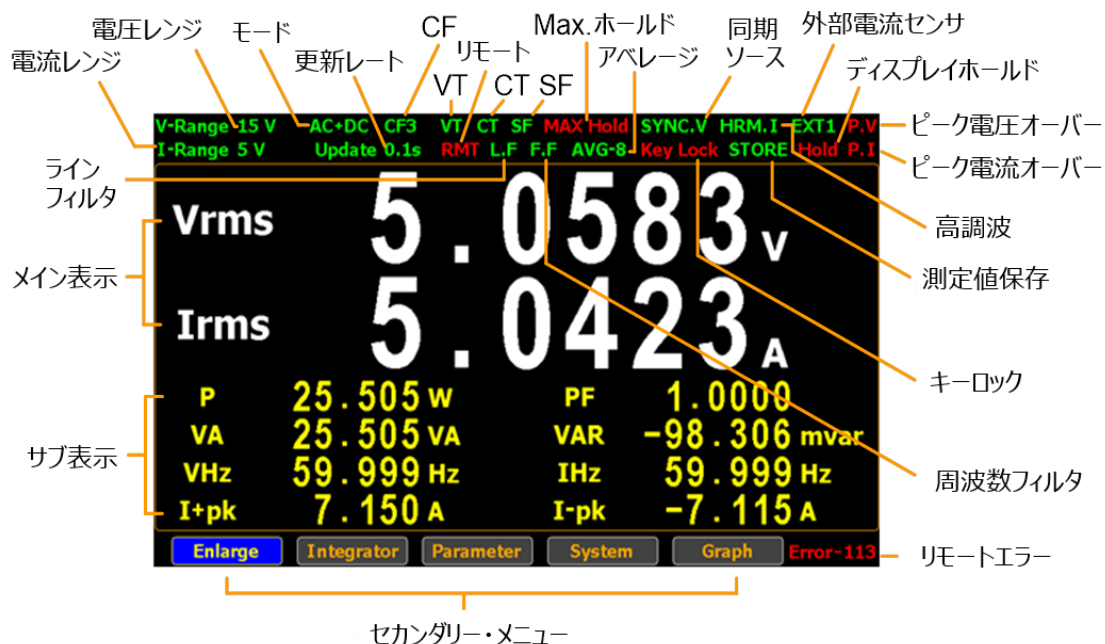
V-Range キー, up/down 矢印キー、Enter キーを使用して、電圧レンジ(AUTO レンジ)を選択します。参照 p20



I-Range キー, up/down 矢印キー、Enter キーを使用して、電流レンジ(AUTO レンジ)を選択します。参照 p20

		MAX Hold キーは、測定値の最大値をホールドします。参照 p67
		Mode キーは、測定モードを切り替えます。 (DC/AC/AC+DC/V-MEAN)。参照 p68
		Setup キーを押して、SETUP メニューに移行します。参照 p23
		Hold キーを押すと、測定状態と表示値保持モードが交互に切り替わります。参照 p67
		左右の矢印キーを使用して積算モードを選択し、Enter ボタンを押して積算機能に入ります。参照 p69
		
		キーロック/ 解除を行います。リモート制御時はこのキーを押すとローカル状態に移行します。参照 p68
Enter キー		Enter キーは、各メニューに入る時、設定を決定する時、ディスプレイ表示を切り替える時等に使用します。参照 p67
Trigger キー		Trigger 機能を有効にします。参照 p67
ESC キー		ESC キーは、メニューを抜ける時や現在の設定をキャンセルする時、カーソルをデフォルトの位置に戻す時等に使用します。参照 p68
矢印 キー		上下左右の矢印キーは、パラメータの編集や選択、メニュー内のカーソル移動に使用します。
ソフト キー		5 つのソフトキーは、各設定のパラメータ選択の際に使用します。

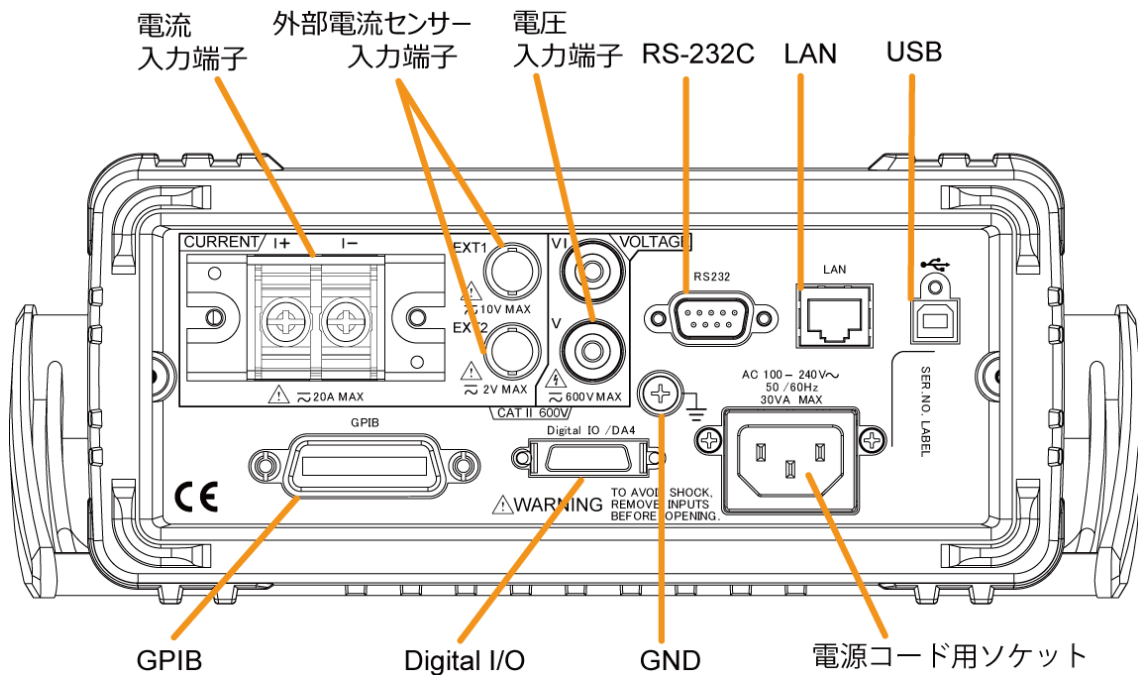
## ディスプレイの説明



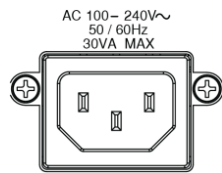
項目	表示アイコン例	説明
電圧レンジ	V-Range 15V	現在の電圧レンジを表示します。表示例は 15V レンジを示しています。オートレンジ有効時は AUTO を表示します。
電流レンジ	I-Range 5A	現在の電流レンジを表示します。表示例は 5A レンジを示しています。オートレンジ有効時は AUTO を表示します。
モード	AC+DC	測定モードを表示します。 (AC, DC, AC+DC, V-MEAN)
更新レート	Update 0.1s	測定値の更新レートを表示します。 (0.1/0.25/0.5/1/2/5/10/20/Auto)
クレストファクタ	CF3	クレストファクタを表示します。(3/6/6A)
VT 比設定	VT	外付け VT 使用の On/Off 状態を表示します。
CT 比設定	CT	外付け CT 使用の On/Off 状態を表示します。
電力比設定	SF	電力比計算機能の On/Off 状態を表示します。
リモート	RMT	リモート制御時に点灯します。
ラインフィルタ	L.F	ラインフィルタ ON 時に点灯します。

周波数フィルタ	F.F	周波数フィルタ ON 時に点灯します。
Max.ホールド	MAX Hold	マックスホールドが ON 時に点灯します。
アベレージ	AVG-8	アベレージ回数を表示します。(8/16/32/64)
同期ソース	SYNC.V	同期ソースの状態を表示します。(V/I/Off)
キーロック	Key Lock	キーロック時に点灯します。
高調波測定	HRM.I	高調波測定時に点灯します。(I/C/Off)
測定値保存	STORE	測定値保存機能有効時に点灯します。(On/Off)
外部電流センサ	EXT1	外部電流センサ機能の状態を表示します。 (Ext1/Ext2/Off)
ディスプレイ ホールド	Hold	ディスプレイホールドが ON 時に点灯します。
ピーク電圧オーバー	P.V	入力電圧ピーク値がオーバーレンジの時に点灯します。
ピーク電流オーバー	P.I	入力電流ピーク値がオーバーレンジの時に点灯します。
リモートエラー	Error-XXX	リモートコマンドによるエラー発生時に点灯します。
標準表示モード	メイン表示として 2 つの測定項目、 サブ表示として 8 つの測定項目を表示します。	
シンプル表示モード	メイン表示として 4 つの測定項目を表示します。	
セカンダリー メニュー	ファンクションメニューを表示します。	
	Enlarge	標準表示モードの項目から、4 つの項目をメイン表示として表示します。
	Integrator	積算機能のパラメータ設定と積算機能を実行する際に使用します。
	Parameter	表示する測定項目を変更する際に使用します。
	System	本器のシステム情報を変更する際に使用します。
	Graph	ディスプレイ表示をグラフモードにします。

背面パネル

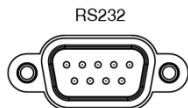


電源コード用ソケット



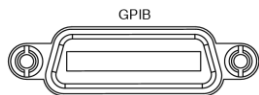
電源コードを挿入します。  
AC 100~240V ±10%, 50/60Hz

RS232C コネクタ



RS-232C リモートコントロール用端子。  
D-Sub 9 ピン。オス。

GPIB コネクタ



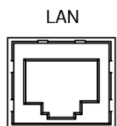
GPIB 用ポート

USB デバイスポート



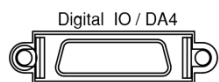
リモートコントロール用 USB デバイスポートです。  
Type B, メス。

LAN コネクタ



リモートコントロール用 LAN ポートです。

Digital I/O コネクタ



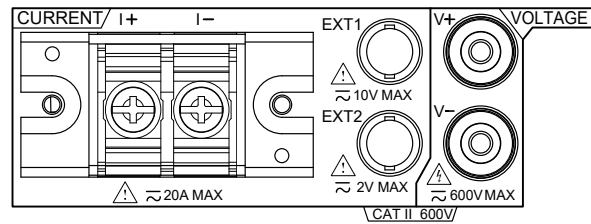
Digital I/O 用シグナルポートです。  
SCSI 26 ピン、メス。

GND ターミナル



本器のシャーシと接続されている GND 端子です。

電圧/電流用  
入力端子



電圧用/電流用の入力端子です。測定用のケーブルを接続します。

外部電流センサー用  
入力端子



電流センサーを接続します。  
EXT1：最大 10V まで、  
EXT2：最大 2V まで入力可能です。  
参照 p43



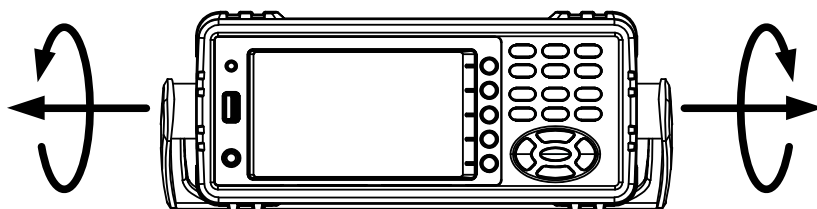
### Warning

- 本器が損傷を負っている場合は使用をお止めください。
- 使用する前にケースやケーブルに亀裂がないことを確認してください。
- 爆発性ガス、蒸気、塵埃の多い場所では使用しないでください。
- 本器背面入力端子からの最大測定可能電圧/電流は、600V/20A です。
- 限度を超える電圧・電流の入力はお止めください。機器が焼損する恐れがあります。
- 本器背面の EXT1 および EX2 端子の最大入力電圧は 10V および 2V です。超過電圧を入力しないでください。本器が焼損する恐れがあります。
- できるだけ付属のケーブルで接続してください。
- 本器を利用する際は、機器に明示されている全ての安全記号・注意事項・警告に注目してください。
- 本器に結線する前に、本器の電源及び使用されるシステムの電源をお切りください。
- 内部の改造や部品交換は行わないでください。
- 本器のケースが外れていたり緩んでいる様な場合は使用をお止めください。
- セルフテストは、ケーブルや端子の接続前に行ってください。
- 事故を防ぐため、メーカーが提供する電源アダプタのみを使用してください。
- 本器は、生命維持装置・医療器具や安全装置への使用には対応しておりません。

## 設置

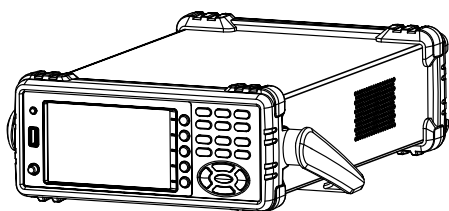
### チルトスタンド

---

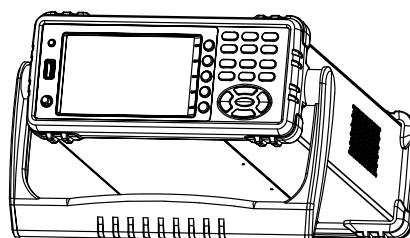


ハンドル側面を横方向へ広げ回転させます。

---

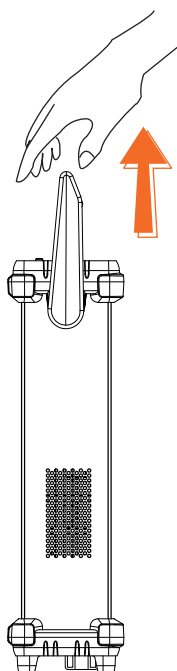


水平に設置した状態



チルトスタンドを使用した状態

---



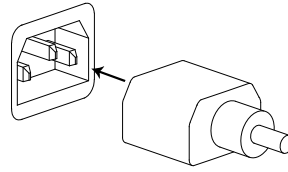
持ち運び用にハンドルを立てた状態

## 電源の投入

---

手順 1. AC 電圧が 100～240V であることを確認します。

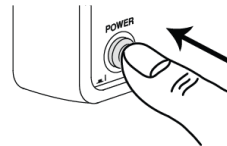
2. 電源コードをソケットに挿入します。



Note

本器の電源コードは接地線のある 3 芯コードです。保護接地のある電源コンセントを使用してください。接地しない場合、測定精度に影響する場合があります。

3. 前面パネルの Power スイッチを押して、電源を投入します。

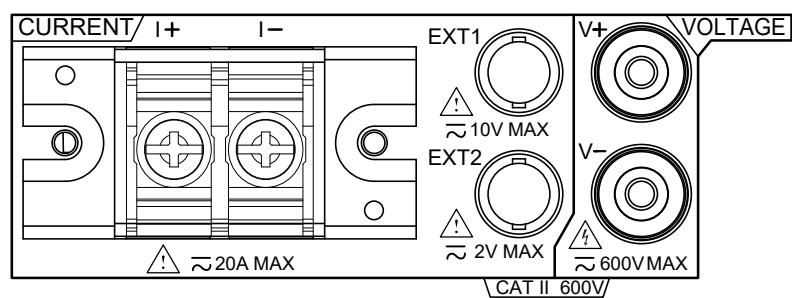


4. ディスプレイが点灯し本器が起動します。

## GPM-8310 への測定回路の結線

概要 電圧/電流それぞれ別のケーブルを本器へ接続します。電圧・電流測定はアイソレーションされており、互いに干渉することはありません。

### 背面パネル入力部



説明	V +	電圧入力端子(+)
	V -	電圧入力端子(-)
	I +	電流入力端子(+)
	I -	電流入力端子(-)
	EXT1	外部電流センサ入力 1
	EXT2	外部電流センサ入力 2

# 基本設定

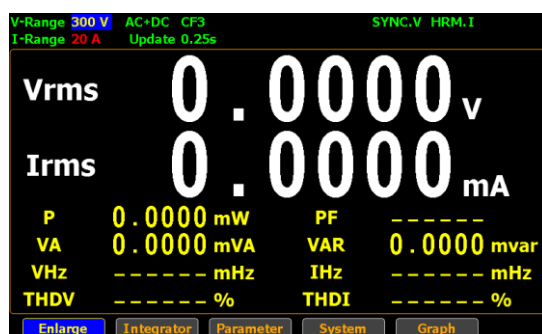
測定レンジの設定 .....	20
オートレンジ .....	21
測定に関する設定 .....	23
同期ソース(SYNC)の設定 .....	23
ラインフィルタの設定 .....	24
周波数フィルタの設定 .....	25
クレストファクタの設定 .....	26
オートゼロ設定 .....	27
全高調波歪の演算方法設定 .....	28
更新レートの設定 .....	29
測定データ・ストレージの設定 .....	31
アベレージの設定 .....	32
電圧・電流レンジスキップ設定 .....	34
外部電流センサー レンジスキップ設定 .....	37
VTレシオの設定 .....	40
CTレシオの設定 .....	41
電力比の設定 .....	42
外部電流センサー入力端子の設定 .....	43
設定情報の保存(Save) / 読み込み(Load) .....	45
D/A出力の設定 .....	47
スクリーンショット/測定値データログの設定 .....	50
MATH演算の設定 .....	52
システム設定 .....	54
システム情報(SYSTEM INFORMATION) .....	54
システム設定(SYSTEM CONFIG) .....	55
電源投入時の設定 .....	56
画面の輝度設定 .....	57
キーサウンド .....	58
リモート・インターフェースの設定 .....	59
SCPI ID .....	61

## 測定レンジの設定

正確な測定結果を得る為には、測定を行う前に適切なレンジ設定が必要です。

### 電圧レンジ選択

1. **V-Range** キーを押すと、**V-Range** フィールドが青に変わります。
2. 上下矢印キーを使用して、使用するレンジを選択します。



3. **Enter** キーを押して、レンジを決定します。



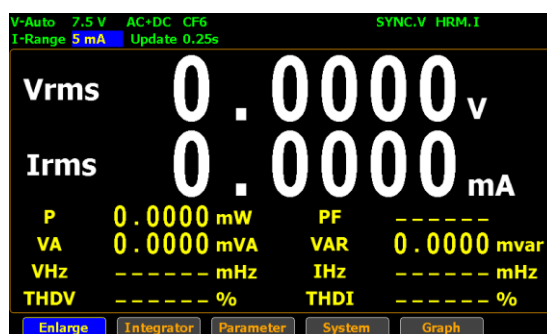
### 電圧レンジ

クレストファクタ 3      **AUTO, 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V**

クレストファクタ 6/6A   **AUTO, 7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V**

### 電流レンジ選択

1. **I-Range** キーを押すと、**I-Range** フィールドが青に変わります。
2. 上下矢印キーを使用して、使用するレンジを選択します。



3. **Enter** キーを押して、レンジを決定します。



### 電流レンジ

クレストファクタ 3      **AUTO, 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 0.5A, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A**

クレストファクタ 6/6A **AUTO, 2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A**



Note

マニュアルレンジの状態を設定レンジが 5mA~200mA の場合、入力電流が 700mA を超えると自動的にオートレンジとなります。



Note

レンジ設定がマニュアルモードの時、レンジ表示アイコンが緑となっている場合は測定値がレンジ内であることを意味しています。アイコンが赤の場合はレンジが適切でないことを示していますので、レンジを切り替える必要があります。



Note

P.I アイコンが赤く点灯している場合、測定電流のピークがレンジの 3 倍(CF:3) またはレンジの 6 倍(CF:6/6A)を越えたことを示しています。



Note

P.V アイコンが赤く点灯している場合、測定電圧のピークがレンジの 3 倍(CF:3) またはレンジの 6 倍(CF:6/6A)を越えたことを示しています。

## オートレンジ

本器には測定レンジを入力レベルに応じて切替えるオートレンジ機能があります。

### レンジアップ

入力が次のいずれかの条件を満たすと上のレンジへ上がります。

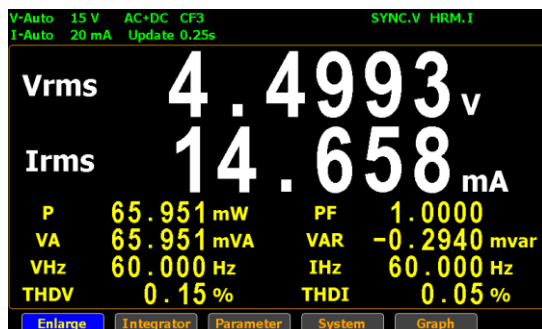
- 電圧/電流の実効値がレンジの 130%を越えた場合。(CF 3/6)
- 電圧/電流の実効値がレンジの 260%を越えた場合。(CF 6A)
- 入力信号の電圧/電流ピーク値がレンジの 300%を越えた場合。(CF 3)
- 入力信号の電圧/電流ピーク値がレンジの 600%を越えた場合。(CF 6/6A)

### レンジダウン

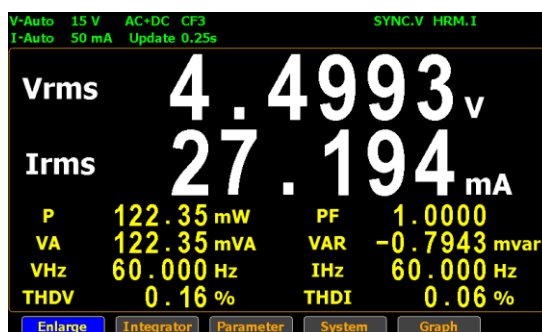
入力が次の全ての条件を満たすと下のレンジへ下がります。

- 電圧/電流の実効値がレンジの 30%に等しいか下回った場合。(CF 3/6/6A)
- 電圧/電流の実効値が現在の下のレンジの 125%に等しいか下回った場合。(CF 3/6/6A)
- 入力信号の電圧/電流ピーク値が現在の下のレンジの 300%に等しいか下回った場合。(CF 3)
- 入力信号の電圧/電流ピーク値が現在の下のレンジの 600%に等しいか下回った場合。(CF 6/6A)

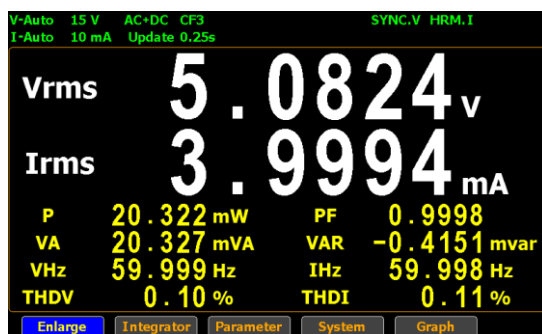
例



現在、測定された Irms 値はレンジ I-Auto 20mA の範囲内にあります。

レンジアップの  
場合





測定値 Irms 27.194mA は、20mA レンジの 130% 超えるため、自動的に 50mA となります。

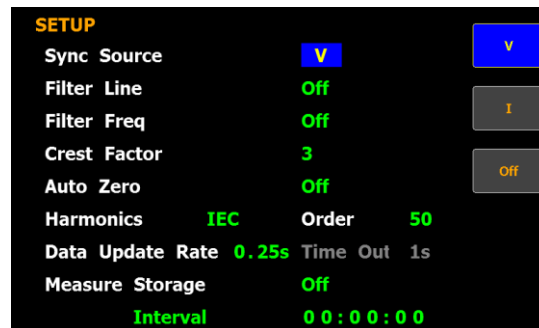
レンジダウンの  
場合

測定値 Irms 3.9994mA は、20mA レンジの 30% 未満であるため、自動的に 10mA となります。

## 測定に関する設定

### 同期ソース(SYNC)の設定

- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **Enter** キーを押します。 
  3. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Sync Source** フィールドへ移動します。 
  4. ソフトキーで、希望する同期ソースを選択します。 



- 選択
- V** 同期ソースとして電圧を選択します。ディスプレイの同期アイコンが **SYNC.V** となります。
  - I** 同期ソースとして電流を選択します。同期アイコン: **SYNC.IV**
  - Off** 同期ソースが電圧や電流ではなく、データ更新周期の全区間が対象となります。同期アイコン: 無し

初期設定 **V**

## ラインフィルタの設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Enter</b> キーを押します。	
	3. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Filter Freq</b> フィールドへ移動します。	
	4. ソフトキーで、フィルタ設定を選択します。	
		
選択	<p><b>On</b> ラインフィルター機能をオンにします。これは、電圧および電流の測定入力回路に挿入され、高周波成分を取り除きます。電圧・電流及び電力測定に作用します。ディスプレイのフィルタアイコン <b>L.F</b> が点灯します。</p> <p><b>Off</b> ラインフィルター機能をオフにします。カットオフ周波数は 500Hz です。</p>	
初期設定	<b>Off</b>	

## 周波数フィルタの設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Enter</b> キーを押します。	
	3. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Filter Line</b> フィールドへ移動します。	
	4. ソフトキーで、フィルタ設定を選択します。	
		
選択	<b>On</b>	周波数フィルター機能をオンにします。これは、周波数測定入力回路に挿入され、高周波成分を取り除きます。フィルターは周波数測定に作用します。ディスプレイのフィルタアイコン <b>F.F</b> が点灯します。
	<b>Off</b>	周波数フィルター機能をオフにします。カットオフ周波数は 500Hz です。
初期設定	<b>Off</b>	

## クレストファクタの設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Enter</b> キーを押します。	
	3. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Crest Factor</b> フィールドへ移動します。	
	4. ソフトキーで、クレストファクタを選択します。	
		
選択	<b>3</b>	クレストファクタを 3 に設定します。
	<b>6</b>	クレストファクタを 6 に設定します。
	<b>6A</b>	クレストファクタを 6A に設定します。6A は測定レンジの入力幅がクレストファクタ 6 よりも拡張されます。AUTO レンジモードで頻繁なレンジ変更が抑えられますので歪んだ波形の測定に便利な機能です。
初期設定	<b>3</b>	




## オートゼロ設定

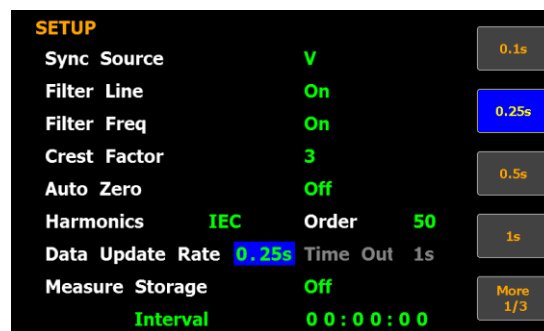
手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Enter</b> キーを押します。	
	3. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Auto Zero</b> フィールドへ移動します。	
	4. ソフトキーで、オートゼロの設定を選択します。	
		
選択	<b>On</b>	1 時間に 1 回またはレンジが切り替わった時にゼロ点調整が行われます。
	<b>Off</b>	レンジが切り替わった時だけ、ゼロ点調整が行われます。積算機能が実行されるとオートゼロ機能はオフとなります。
初期設定	<b>Off</b>	

## 全高調波歪の演算方法設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Enter</b> キーを押します。	
	3. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Harmonics</b> フィールドへ移動します。	
	4. ソフトキーで、高調波測定の設定を選択します。	
		
選択	<p><b>IEC</b> 演算式を IEC に設定します。基本波に対する 2～50 次までの比率を計算します。ディスプレイの高調波アイコン <b>HRM.I</b> が点灯します。</p> <p><b>CSA</b> 演算式を CSA に設定します。1～50 次までに対する 2～50 次までの比率を計算します。ディスプレイの高調波アイコン <b>HRM.C</b> が点灯します。</p> <p><b>Off</b> 全高調波歪測定をオフにします。</p>	
初期設定	<b>IEC</b>	
手順	5. 右矢印キーを使用して、カーソルを <b>Order</b> へ移動します。	
	6. ソフトキーで、次数を設定します。	
		
選択	<b>1-50</b> 次数の上限を 1～50 の範囲で設定します。	
初期設定	<b>50</b>	


## 更新レートの設定

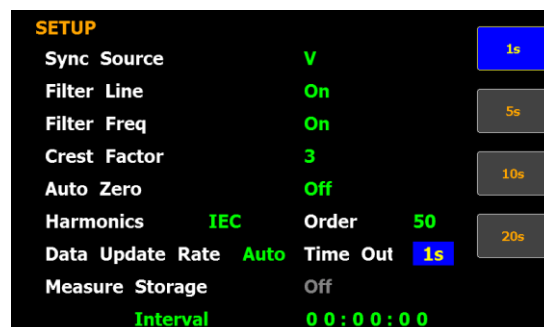
- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **Enter** キーを押します。 
  3. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Data Update Rate** フォールドへ移動します。 
  4. ソフトキーで、レート設定を選択します。  
**More** キーで選択ページを切替えます。



- 選択
- 0.1s/0.25s/0.5s/1s/2s/5s/10s/20s** 設定した時間間隔で測定値を更新します。例えばディスプレイが **Update 5s** と表示されている場合は更新レート 5 秒が選択されています。
- Auto** 入力波形の一定の周期が検出された時のみ(または Time Out)測定値が更新されます。

初期設定 **0.25s**

- 手順
5. **Auto** が選択されている時だけ、**Time Out** へカーソル移動が可能になります。 
  6. ソフトキーで、時間設定を選択します。



---

選択	<b>1s/5s/ 10s/20s</b>	Time Out の時間は、入力波形の周期を検出する為の時間制限の様に機能します。
----	---------------------------	---

---

初期設定	<b>1s</b>
------	-----------





---



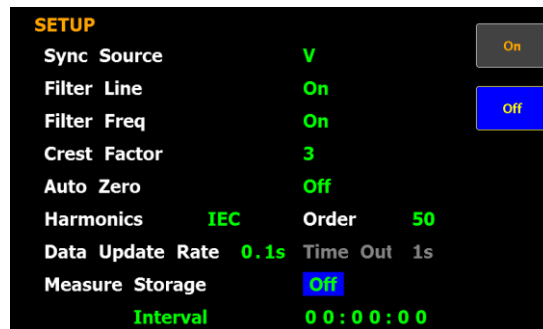
Note

Time Out 機能は、更新レートの設定が AUTO の時のみ有効となります。

## 測定データ・ストレージの設定


- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **Enter** キーを押します。 
  3. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Measure Storage** フィールドへ移動します。 
-  **Note** 測定データストレージ機能は、更新レート(Data Update Rate) が AUTO の場合は機能しません。

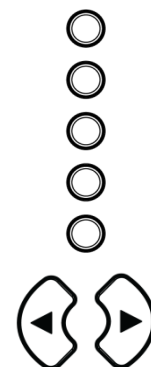
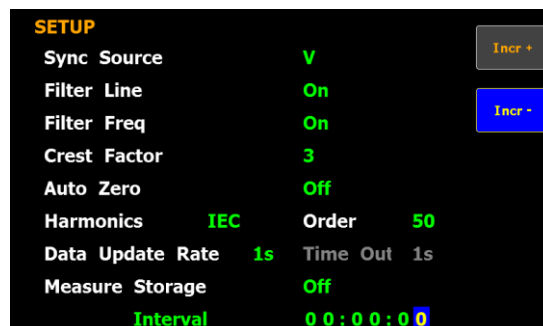
4. ソフトキーで、機能の ON/OFF を選択します。



- 選択
- On** 全ての測定値は、設定された **Interval** 時間の間隔で内部メモリに保存されます。本機能が ON の時、ディスプレイに **STORE** が点灯します。
- Off** 本機能を OFF にします。

初期設定 **Off**

- 手順
5. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Interval** フィールドへ移動します。 
  6. ソフトキーと左右の矢印キーで、更新時間を設定します。



- 選択 **Interval** の設定可能範囲は 00:00:00 ~ 99:59:59 です。

初期設定 00:00:00



Note

本 Interval の設定が 00:00:00 の時、測定データの保存間隔はデータ更新レート(Data Update Rate)に同期します。

保存動作は、次の時に停止します。

- 全てのブロックにデータが保存された時。通常測定では 10,000 ブロック、通常 + 高調波測定では 1,000 ブロックの保存が可能です。
- 保存実行中に、ストレージ機能を OFF とした時。
- 保存実行中に HOLD キーを押すと、測定動作と Interval 時間のカウントが一時停止し、保存動作自体も一時停止となります。
- 積算機能の実行中は、本器はバックグラウンドで測定と積算をし続けます。

## アベレージの設定

手順

1. **Setup** キーを押します。



2. **Average** のソフトキーを押します。



3. **Enter** キーを押します。



4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **State** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーで、オン/オフを選択します。



選択

**On** アベレージ機能をオンにします。数値データの平均（指数化平均またはリニア平均）を行う際に使用します。特に負荷や電源の変動が大きい場合や周波数の低い入力信号の時の数値のばらつきに実用的です。

**Off** アベレージ機能をオフにします。

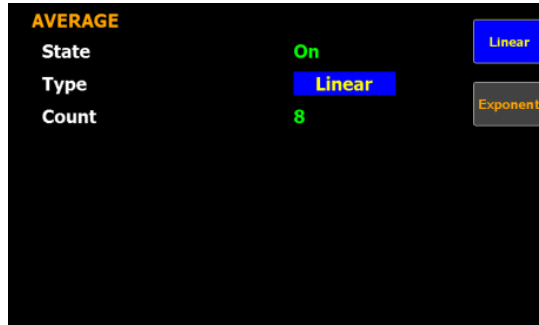
初期設定

**Off**

手順 6. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Type** フィールドへ移動します。



7. ソフトキーで、アベレージ方法を選択します。



選択 **Linear** リニア平均に設定します。

**Exponent** 指数化平均に設定します。

初期設定 **Linear**

手順 8. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Count** フィールドへ移動します。








9. ソフトキーで、回数を選択します。

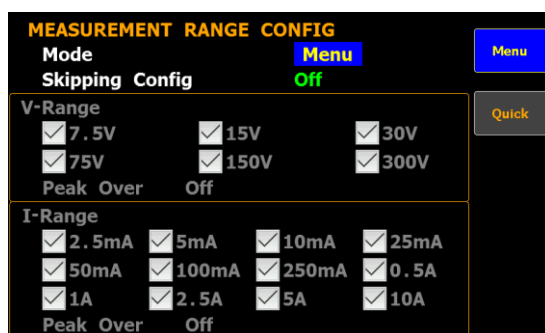


選択 **8/16/32/64** 指数関数の減衰定数またはリニア平均の平均回数を設定します。8, 16, 32, 64 から選択します。例えば8を選択した場合は、ディスプレイに **AVG-8** アイコンが点灯します。

初期設定 **8**



## 電圧・電流レンジスキップ設定

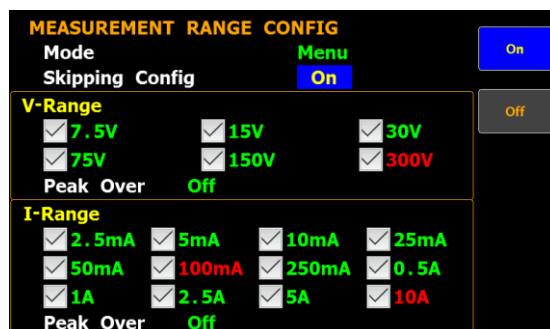
- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **V / I** のソフトキーを押します。 
  3. **Enter** キーを押します。 
  4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Mode** フィールドへ移動します。 
  5. ソフトキーで、Menu/Quick を選択します。 



- 選択
- Menu** レンジ設定を行っている時、測定データは表示されません。
- Quick** レンジ設定を切り替えている間、測定データが同時に表示されます。レンジを頻繁に切り替える場合等に有効です。

初期設定 **Menu**

- 手順
6. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Skipping Config** フィールドへ移動します。 
  1. ソフトキーで、設定を選択します。 



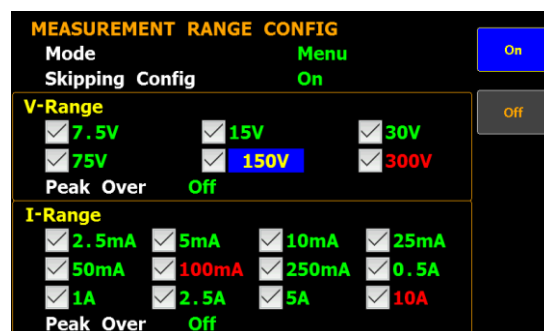
選択	<b>On</b>	本機能をオンすることにより、使用しない測定レンジをスキップすることができます。AUTO レンジ時のレンジ切替中に測定されない時間を減らすことができます。
	<b>Off</b>	本機能をオフにします。

初期設定 **Off**

手順 7. 本機能がオンの時、下矢印キーを使用して、カーソルを **V-Range / I-Range** フィールドへ移動します。



9. ソフトキーで、それぞれのレンジの設定をします。



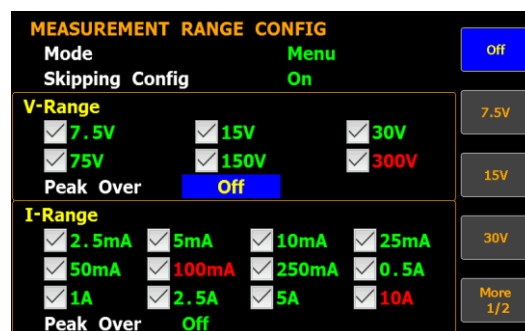
選択	<b>On</b>	チェックボックスがチェックされると、スキップ機能時にそのレンジが使用されます。
	<b>Off</b>	チェックボックスがオフの場合、スキップ機能時にそのレンジは使用されません。

初期設定 **Off**

手順 10. 下矢印キーを使用して、カーソルを V-Range / I-Range それぞれの **Peak Over** フィールドへ移動します。



11. ソフトキーで、ピークオーバーレンジをを選択します。  
**More** キーで選択ページを切替えます。



選択		AUTO レンジモードでピークオーバーレンジが発生した場合、切り替わるレンジを設定することができます。
----	--	---

CF3 の時の V-Range

**Off/15V/30V /60V/150V/300V/600V**

CF6/6A の時の V-Range.

**Off/7.5V/15V /30V/75V/150V/300V**

CF3 の時の I-Range.

**Off/5mA/10mA/20mA/50mA/100mA/200mA/0.5A/1A/2A/  
5A/10A/20A**

CF6/6A の時の I-Range.

**Off/2.5mA/5mA/10mA/25mA/50mA/100mA/250mA/0.5A/  
1A/2A/5A/10A**

---






初期設定      **Off**

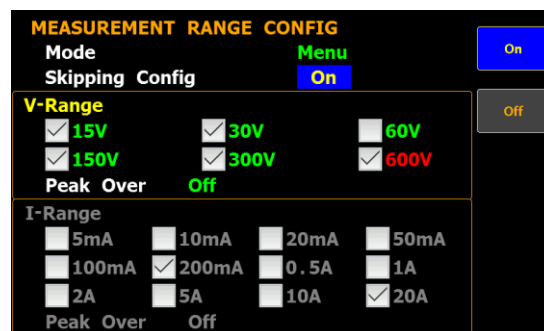


Note

ピークオーバーで選択できるレンジは、ExteV-Range / I-Range で有効となっているレンジのみです。





## 外部電流センサー レンジスキップ設定

- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **V / I Range** のソフトキーを押します。 
  3. **Enter** キーを押します。 
  4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Skipping Config** フィールドへ移動します。 
  5. ソフトキーで、オン/オフを選択します。 

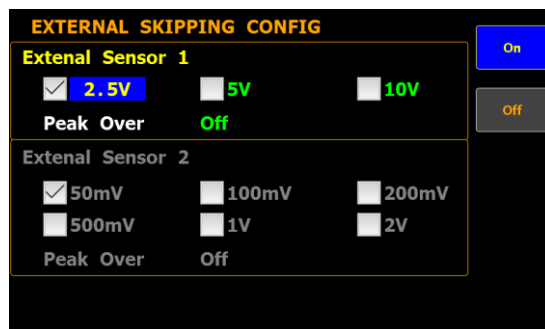


- 選択
- On** 本機能をオンすることにより、外部入力を使用する上で、使用しない測定レンジをスキップすることができます。AUTO レンジ時のレンジ切替中の測定されない時間を減らすことができます。
- Off** 本機能をオフにします。

初期設定 **Off**

- 手順
6. **Esc** キーを押します。 
  7. **External** のソフトキーを押します。 
  8. **Enter** キーを押します。 
  8. 下矢印キーを使用して、カーソルを **External Sensor 1 / External Sensor 2** それぞれの フィールドへ移動します。 

10. ソフトキーで、それぞれのレンジの設定をします。



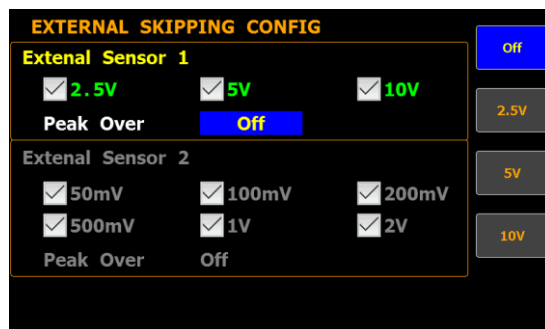
- 選択      **On**      チェックボックスがチェックされると、スキップ機能時にそのレンジが使用されます。
- Off**      チェックボックスがオフの場合、スキップ機能時にそのレンジは使用されません。

初期設定      **Off**

- 手順      11. 下矢印キーを使用して、カーソルを External Sensor 1 / External Sensor 2 それぞれの **Peak Over** フィールドへ移動します。
12. ソフトキーで、ピークオーバーレンジをを選択します。  
            **More** キーで Ext-1/ Ext-2 それぞれの選択ページを切替えます。



More  
1/2



選択      AUTO レンジモードでピークオーバーレンジが発生した場合、切り替わるレンジを設定することができます。

CF3 の時の External Sensor 1

**Off/2.5V/5V/10V**

CF6/6A の時の External Sensor 1

**Off/1.25V/2.5V/5V**

CF3 の時の External Sensor 2

---

**Off/50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V**

CF6/6A の時の External Sensor 2

**Off/25mV/50mV/100mV/250mV/0.5V/1V**

---

初期設定 **Off**

---



- 設定可能な外部センサー用レンジは、あらかじめ外部センサー自体が有効となっている必要があります。スキップ設定の前に Ext1 または Ext2 を有効にするようにしてください。
  - ピークオーバーで選択できるレンジは、External Sensor 1 / External Sensor 2 で有効となっているレンジのみです。
-

## VT レシオの設定

手順

1. **Setup** キーを押します。



2. **Ratio** のソフトキーを押します。



3. **Enter** キーを押します。



4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **VT Ratio State** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーで、オン/オフを選択します。



選択

**On** VT 比(Voltage Transformer) 計算機能をオンします。  
ディスプレイに **VT** が点灯します。

**Off** VT 比計算機能をオフします。

初期設定

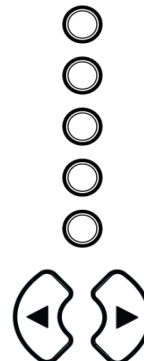
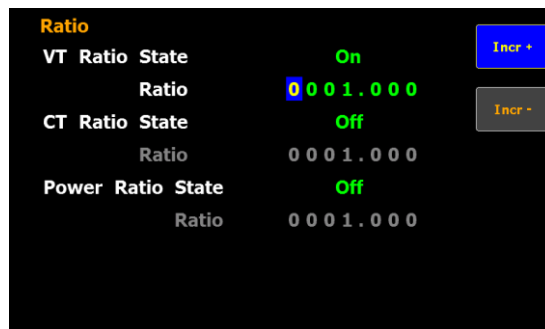
**Off**

手順

6. 下矢印キーで、カーソルを **Ratio** フィールドへ移動します。



7. ソフトキーと左右の矢印キーで、比率を設定します。



選択

VT 比の設定範囲は 0000.001 ~ 9999.999 です。

初期設定

**0001.000**

## CT レシオの設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Ratio</b> のソフトキーを押します。	
	3. <b>Enter</b> キーを押します。	
	4. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>CT Ratio State</b> フィールドへ移動します。	
	5. ソフトキーで、オン/オフを選択します。	
		

選択	<b>On</b>	CT 比(Current Transformer) 計算機能をオンします。 ディスプレイに <b>CT</b> が点灯します。
	<b>Off</b>	CT 比計算機能をオフします。






初期設定 **Off**

手順	6. 下矢印キーで、カーソルを <b>Ratio</b> フィールドへ移動します。	
	7. ソフトキーと左右の矢印キーで、比率を設定します。	
		

選択 CT 比の設定範囲は 0000.001 ~ 9999.999 です。

初期設定 **0001.000**



## 電力比の設定

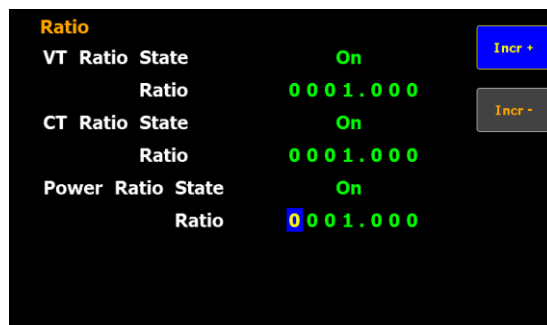
- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **Ratio** のソフトキーを押します。 
  3. **Enter** キーを押します。 
  4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Power Ratio State** フィールドへ移動します。 
  5. ソフトキーで、オン/オフを選択します。 



- 選択
- On** 電力比計算機能をオンします。ディスプレイに **SF** が点灯します。
  - Off** 電力比計算機能をオフします。

初期設定 **Off**

- 手順
6. 下矢印キーで、カーソルを **Ratio** フィールドへ移動します。 
  7. ソフトキーと左右の矢印キーで、比率を設定します。 



- 選択
- 電力比の設定範囲は 0000.001 ~ 9999.999 です。

初期設定 **0001.000**

## 外部電流センサー入力端子の設定

手順	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Setup</b> キーを押します。</li> <li>2. <b>External</b> のソフトキーを押します。</li> <li>3. <b>Enter</b> キーを押します。</li> <li>4. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>External Sensor State</b> フィールドへ移動します。</li> <li>5. ソフトキーで、入力を選択します。</li> </ol>	    
		
選択	<p><b>Ext1</b> Ext1 をオンすると、外部センサー入力 Ext1 へ入力されたシャント抵抗やランプ型の電流センサーからの 10V までの電圧入力での電流測定が可能になります。ディスプレイには <b>EXT1</b> が点灯します。</p> <p><b>Ext2</b> Ext2 をオンすると、Ext1 と同様に電圧入力での電流測定が可能になります。Ext2 は 2V までの入力が可能です。ディスプレイには <b>EXT2</b> が点灯します。</p> <p><b>Off</b> 外部センサー入力がオフとなり、電流入力端子が有効になります。</p>	
初期設定	<b>Off</b>	
手順	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 下矢印キーで、カーソルを <b>Ext1 Ratio (V/A)</b> または <b>Ext2 Ratio (mV/A)</b> フィールドへ移動します。</li> </ol>	

7. ソフトキーと左右の矢印キーで、Ext1 / Ext2 の比率を設定します。



選択                    Ext1 and Ext2 の比率設定範囲は 0000.001 ~ 9999.999 です。

初期設定            Ext1     **0001.000**

                         Ext2     **0010.000**



Note

外部センサー入力のレンジスキップ機能を有効にする為には、最初に外部センサー入力機能を有効にする必要があります。参照 p37


## 設定情報の保存(Save) / 読み込み(Load)

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Page 1/2</b> のソフトキーを押します。	
	3. <b>Save Load</b> のソフトキーを押します。	
	4. <b>Enter</b> キーを押します。	
	5. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Type</b> フィールドへ移動します。	
	6. ソフトキーで、Save / Load を選択します。	



選択	<b>Save</b>	設定を内部メモリに保存します。
	<b>Load</b>	内部メモリから設定をロードします。

初期設定 **Save**

手順	7. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>File</b> フィールドへ移動します。	
----	--	---

8. ソフトキーでメモリ番号を選択し、Ok を押して Save / Load  
を確認します。









---

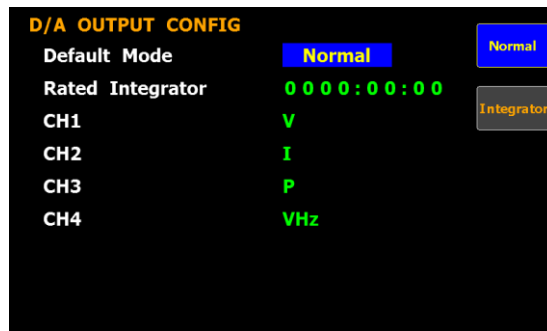
選択            **1 - 4**    本器は設定状態を 4 つまで保存することができます。**State** フィールドは  
選択されたメモリの状態をあらわしています。**Free** は何も設定が保存さ  
れていない状態、**Saved** は設定が保存されていることを示しています。

---

初期設定        **1**

## D/A 出力の設定

手順	1. <b>Setup</b> キーを押します。	
	2. <b>Page 1/2</b> のソフトキーを押します。	
	3. <b>D/A</b> のソフトキーを押します。	
	4. <b>Enter</b> キーを押します。	
	5. 下矢印キーを使用して、カーソルを <b>Default Mode</b> フィールドへ移動します。	
	6. ソフトキーで、設定を選択します。	



**選択**      **Normal**      The D/A 出力 Normal モードの各チャンネルの出力パラメータは下記の初期値に設定されます。

Normal モード	初期設定
	CH1 <b>V</b>
	CH2 <b>I</b>
	CH3 <b>P</b>
	CH4 <b>VHz</b>

**Integrator**      The D/A 出力 Integrator モードの各チャンネルの出力パラメータは下記の初期値に設定されます。

Integrator モード	初期設定
	CH1 <b>P</b>
	CH2 <b>WP</b>
	CH3 <b>q</b>
	CH4 <b>VHz</b>

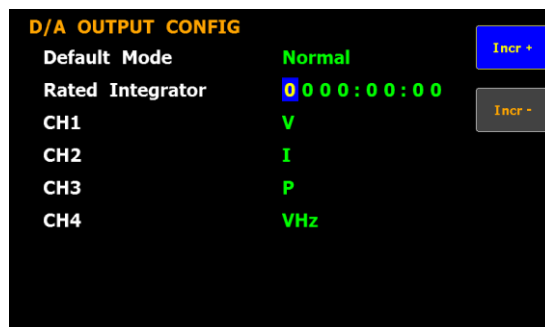
初期設定 **Normal**

## 手順

7. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Rated Integrator** フィールドへ移動します。



8. ソフトキーと左右の矢印キーで、積算の時間をを設定します。



## 選択

D/A 出力からの積算値の出力は、本器が連続して定格の値を設定した時間に渡って入力された時を 100%として、5V を出力します。積算時間の設定範囲は、0000:00:00 ~ 9999:59:59 です。0000:00:00 が設定された場合、D/A 出力は 0V になります。

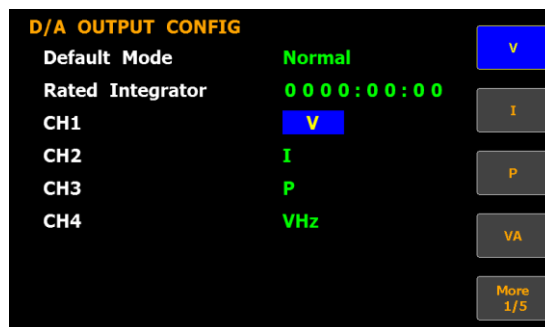
初期設定 **0001.00:00**

## 手順

9. 下矢印キーを使用して、カーソルを **T CH1, CH2, CH3, CH4** それぞれのフィールドへ移動します。



10. ソフトキーで、設定を選択します。  
**More** キーで選択ページを切替えます。



## 選択

各出力チャンネルは以下の項目を設定することができます。

<b>V</b>	電圧 Voltage
<b>I</b>	電流 Current
<b>P</b>	有効電力 Active power
<b>VA</b>	皮相電力 Apparent power
<b>VAR</b>	無効電力 Reactive power

---

<b>PF</b>	力率 Power factor
<b>DEG</b>	位相 Phase angle
<b>VHz</b>	電圧周波数 Voltage frequency
<b>IHz</b>	電流周波数 Current frequency
<b>VpK</b>	電圧ピーク値 Voltage peak
<b>IpK</b>	電流ピーク値 Current peak
<b>WP</b>	積算電力 Total watt hour
<b>WP+</b>	積算電力+ Positive watt hour
<b>WP-</b>	積算電力- Negative watt hour
<b>q</b>	積算電流 Total ampere hour
<b>q+</b>	積算電流+ Positive ampere hour
<b>q-</b>	積算電流- Negative ampere hour
<b>Off</b>	D/A 出力 0V

## スクリーンショット/測定値データログの設定

手順

1. **Setup** キーを押します。



2. **Page 1/2** のソフトキーを押します。



3. **Hardcopy** のソフトキーを押します。



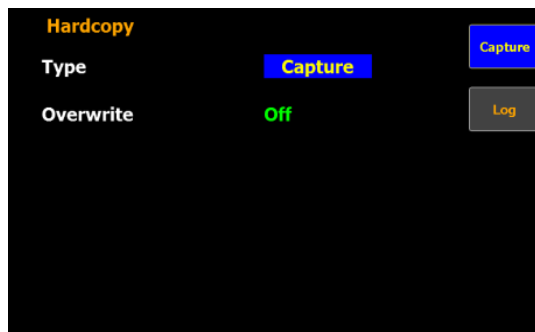
4. **Enter** キーを押します。



5. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Type** フィールドへ移動します。



6. ソフトキーで、Capture / Log を選択します。



選択

**Capture** 画面のスクリーンショットのファイルを USB メモリに保存します。

**Log** データログのファイルを USB メモリに保存します。

初期設定

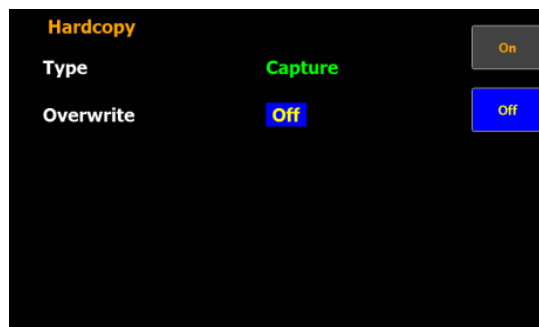
**Capture**

手順

7. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Overwrite** フィールドへ移動します。



8. ソフトキーで、オン/オフを選択します。








---

選択	<b>On</b>	本機能をオンにすると、保存時に USB メモリ内の既存のファイルが上書きされます。
	<b>Off</b>	本機能をオフにすると、保存時に USB メモリ内に新しいファイルを作成し保存します。

---

初期設定	<b>Off</b>	
------	------------	--


## MATH 演算の設定

- 手順
1. **Setup** キーを押します。 
  2. **Page 1/2** のソフトキーを押します。 
  3. **MATH** のソフトキーを押します。 
  4. **Enter** キーを押します。 
  5. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Computation** フィールドへ移動します。 
  6. ソフトキーで、式を選択します。

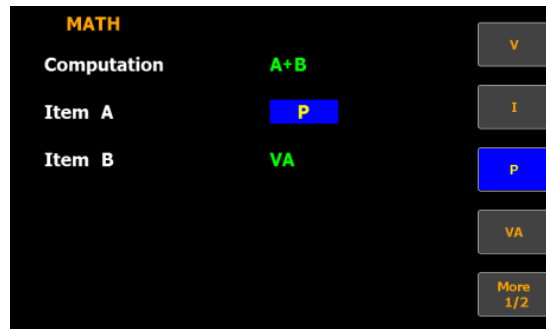


- 選択
- A+B, A-B, A\*B, A/B, A/B<sup>2</sup>, A<sup>2</sup>/B**
- 4つの基本演算（加算、減算、乗算、除算）に基づく6つの計算 ( $A+B$ ,  $A-B$ ,  $A \times B$ ,  $A \div B$ ,  $A \div B^2$ ,  $A^2 \div B$ ,  $A \div B^2$ )を、5つのパラメータ(V, I, P, VA, VAR)からAとBそれぞれに設定し、演算を行います。演算結果は単位なしの値になります。

初期設定 **A/B**

- 手順
7. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Item A** フィールドへ移動します。 

8. ソフトキーで、Item A に割り当てる項目を選択します。



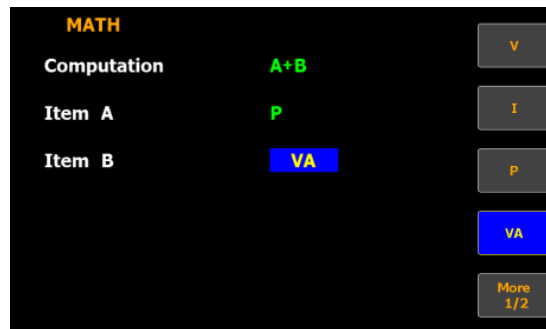
選択	<b>V</b>	電圧 Voltage
	<b>I</b>	電流 Current
	<b>P</b>	有効電力 Active power
	<b>VA</b>	皮相電力 Apparent power
	<b>VAR</b>	無効電力 Reactive power

初期設定 **V**

手順 9. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Item B** フィールドへ移動します。



10. ソフトキーで、Item B に割り当てる項目を選択します。



選択	<b>V</b>	電圧 Voltage
	<b>I</b>	電流 Current
	<b>P</b>	有効電力 Active power
	<b>VA</b>	皮相電力 Apparent power
	<b>VAR</b>	無効電力 Reactive power

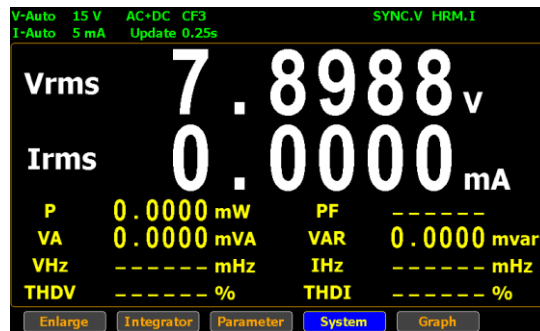
初期設定 **I**

## システム設定

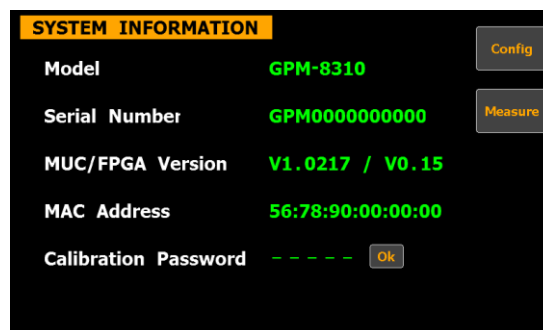
### システム情報 (SYSTEM INFORMATION)

手順

1. 左右矢印キーを使用して、画面の **System** を選択します。



2. **Enter** キーを押して、**SYSTEM INFORMATION** メニューに入ります。ここでは、モデル名、シリアル番号、MCU/FPGA バージョン、MAC アドレスが表示されます。



3. **Enter** キーを押します。
4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Calibration Password** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーと左右の矢印キーで、パスワードを入力し続けて  
**Enter** キーを2回押して Calibration ページに入ります。



Default 選択 99999



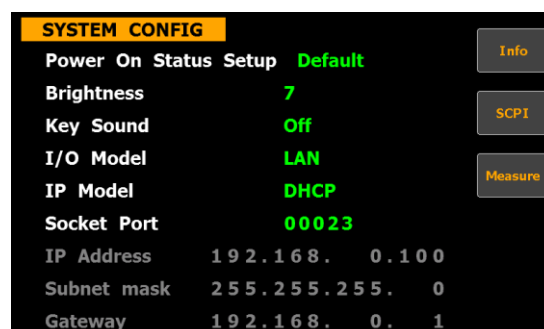
Note

Calibration はサービス担当者専用メニューとなります。

## システム設定 (SYSTEM CONFIG)

手順

1. 左右矢印キーを使用して、画面の **System** を選択します。
2. **Enter** キーを押して、**SYSTEM INFORMATION** メニューに入ります。
3. ソフトキーで **Config** を選択し、**SYSTEM CONFIG** メニューに入ります。



## 電源投入時の設定

Background **SYSTEM CONFIG** メニューから、以下の操作を行います。

手順

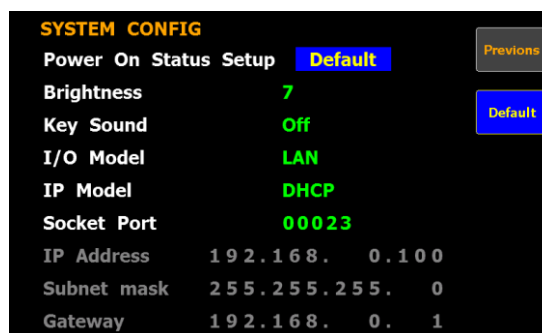
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Power On Status Setup** フィールドへ移動します。



3. ソフトキーで、パワーオン時の状態を選択します。



選択 **Previous** 電源投入時、前回オフ時の設定で起動します。

**Default** 電源投入時、各初期値の設定で起動します。

初期設定 **Default**

## 画面の輝度設定

Background **SYSTEM CONFIG** メニューから、以下の操作を行います。

手順

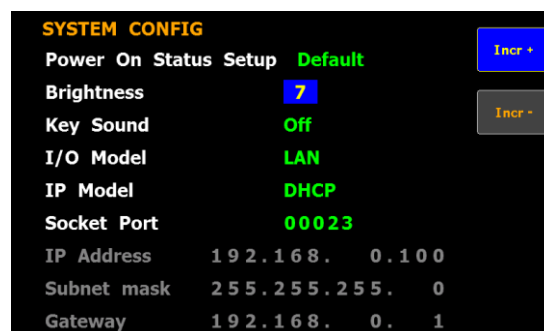
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Brightness** フィールドへ移動します。



3. ソフトキーで、輝度を設定します。



選択 **1 - 10** 輝度設定値は **1** が最も暗く、**10** が最も明るくなります。

初期設定 **7**

## キーサウンド

---

Background **SYSTEM CONFIG** メニューから、以下の操作を行います。

手順

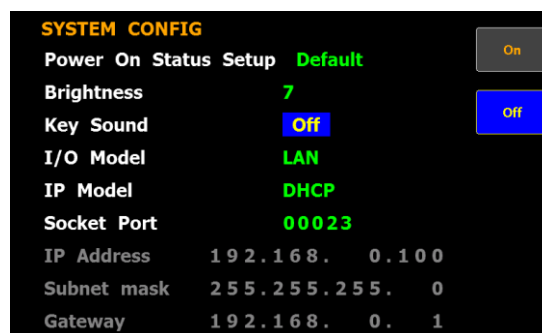
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Key Sound** フィールドへ移動します。



3. ソフトキーで、オン/オフを設定します。



選択 **On** キー操作音をオンにします。

**Off** キー操作音をオフにします。

初期設定 **Off**

## リモート・インターフェースの設定

**SYSTEM CONFIG** メニューから、以下の操作を行います。

手順

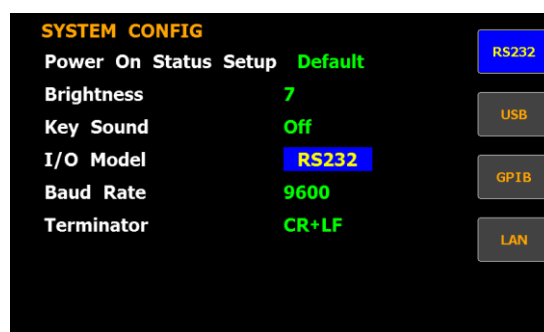
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **I/O Model** フィールドへ移動します。



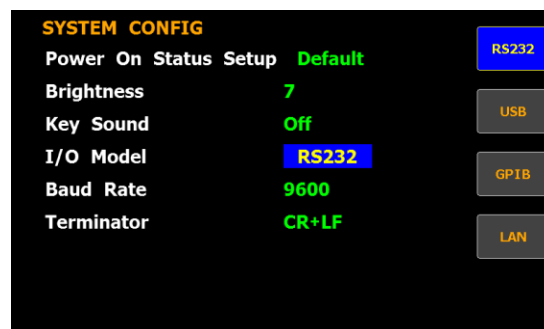
3. ソフトキーで、インターフェースを選択します。



選択

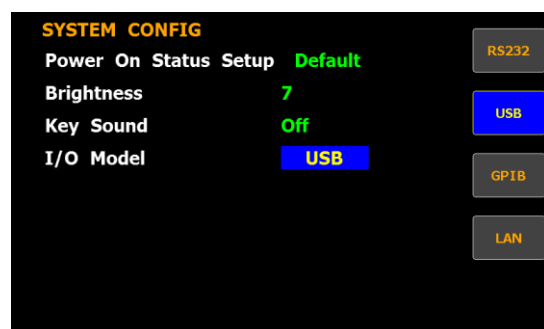
**RS232**

インターフェースに RS232 が選択されている場合、**Baud Rate** と **Terminator** フィールドが選択可能になります。RS 232 インターフェースについては ページ108 参照ください。

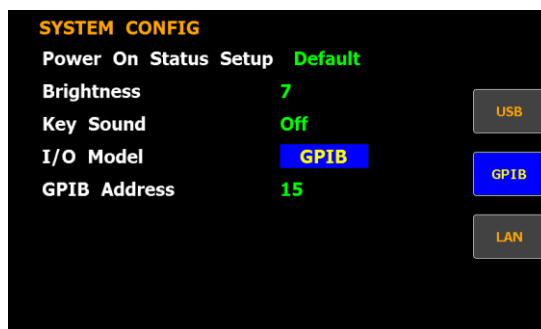


**USB**

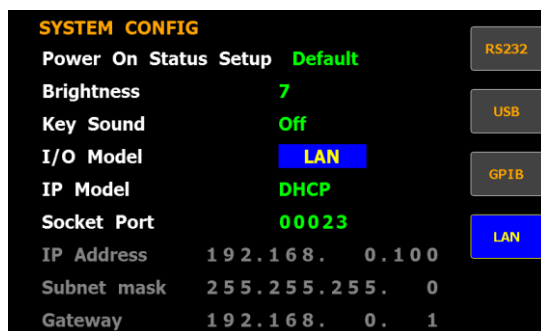
USB インターフェースについては ページ107参照ください。



**GPIB** インターフェースに GPIB が選択されている場合、**GPIB Address** の 1 ~ 30 が選択可能になります。詳細はページ 110を参照ください。



**LAN** インターフェースに LAN が選択されている場合、IP model の “Manual” または “DHCP”が選択可能になります。LAN インターフェースの設定は、ページ111を参照ください。



## SCPI ID

Background **SYSTEM CONFIG** メニューから、以下の操作を行います。

手順

1. ソフトキーで **SCPI** を選択し、**SCPI** メニューに入ります。



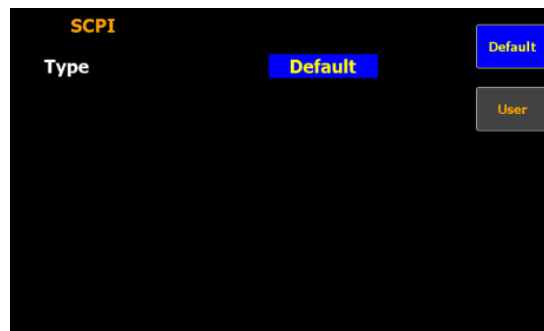
2. **Enter** キーを押します。



3. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Type** フィールドへ移動します。



4. ソフトキーで、設定を選択します。



選択

**Default**

リモートコントロールの応答メッセージは、製造者名、モデル名、シリアル番号などを返します。

**User**

ユーザー定義の製造者名、モデル名などを返します。

初期設定

**Default**

# 電力測定

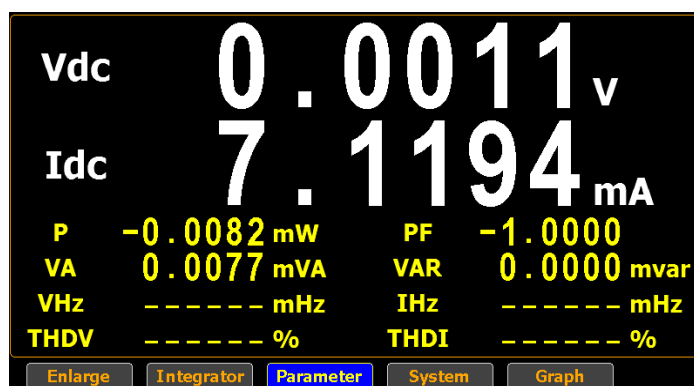
---

測定機能 .....	63
測定パラメータの種類 .....	63
測定パラメータの設定 .....	64
表示モード（標準/シンプル） .....	66
その他の機能 .....	67
その他の機能一覧 .....	67
積算機能 .....	69
積算の設定 .....	69
積算パラメータ .....	74
積算機能の操作方法 .....	77
グラフ表示機能 .....	79
波形グラフ機能の設定 .....	79
波形グラフ機能のパラメータ .....	85
高調波測定の設定(バーグラフ) .....	88
高調波測定の設定(リスト表示) .....	90

## 測定機能

GPM-8310 は、幅広い入力レンジを持った単相機器用の電力測定器です。豊富な測定機能で 電圧、電流、電力、DC / AC / AC + DC、力率、高調波、周波数などを正確に測定することが可能です。電圧測定の入力インピーダンスは 2MΩ、最大入力電圧は 600Vrms、電流測定様に 2 つの内部シャント抵抗(500mΩ/5mΩ)を搭載しており、電流入力は最大 20Arms で外部電流センサー用入力 (EXT1 / EXT2) も 2 つ備えています。入力電圧が 700 Vrms または入力電流が 25Arms を超えると警告音を発します。

### 測定パラメータの種類



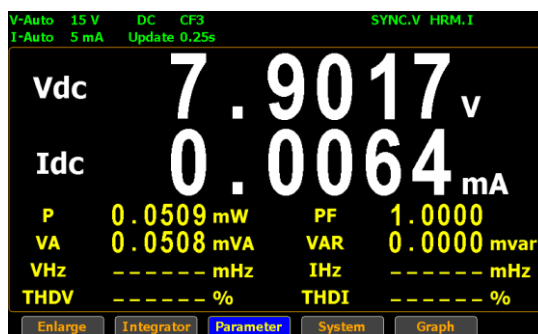
パラメータ名	表示アイコン
電圧 Voltage	<b>Vac</b> (AC) <b>Vdc</b> (DC) <b>Vrms</b> (AC+DC) <b>Vmn</b> (V-MEAN)
電流 Current	<b>Iac</b> (AC) <b>Idc</b> (DC) <b>Irms</b> (AC+DC, V-MEAN)
有効電力 Active power	<b>P</b>
皮相電力 Apparent power	<b>VA</b>
無効電力 Reactive power	<b>VAR</b>
力率 Power factor	<b>PF</b>
位相 Phase angle	<b>DEG</b>
電圧・電流周波数 Frequency	<b>IHz, VHz</b>

電圧ピーク値 Voltage peak	V+pk, V-pk
電流ピーク値 Current peak	I+pk, I-pk
有効電力ピーク値 Active Power Peak	P+pk, P-pk
高調波歪 Total Harmonic Distortion	THDI, THDV
クレストファクター Crest factor	CFV, CFI
演算機能 Mathematical Computation	MATH
最大電流比 Maximum Current Ratio (Crest Factor(CFI) / Power Factor)	MCR

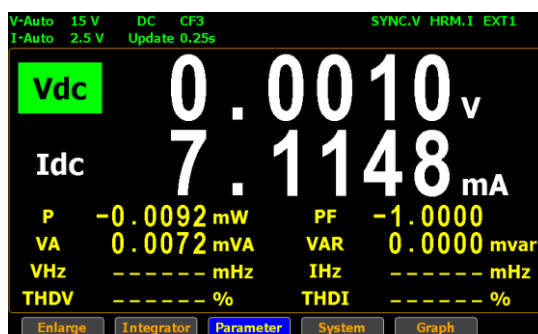
## 測定パラメータの設定

手順

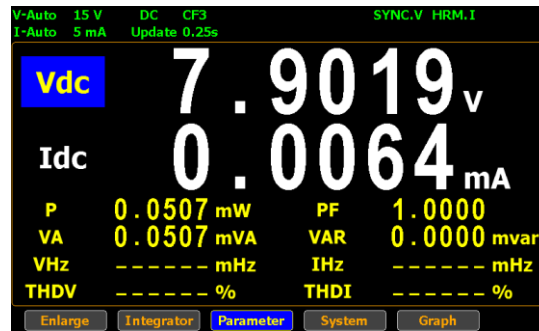
1. 左右矢印キーを使用して、**Parameter** 機能を選択します。



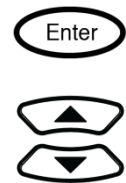
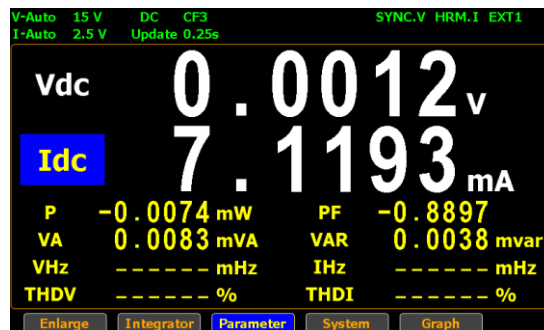
2. **Enter** キーを押します。1つ目の測定パラメーターがハイライト表示(緑)になります。



3. 上下と左右の矢印キーで、他の測定項目を選択します。



4. **Enter** キーを押して項目を決定します。上下矢印キーで他の表示パラメータへ移動し、同様に測定項目を選択します。

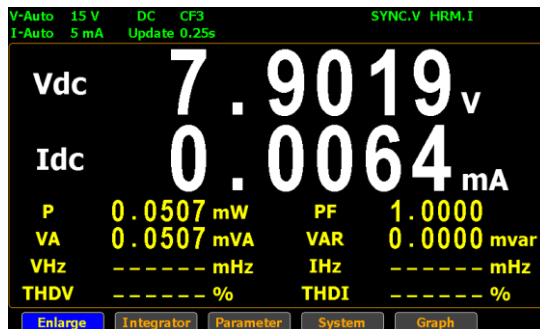


5. 表示できる測定パラメータからメイン 2 項目とサブ 8 項目を任意に設定して表示することができます。

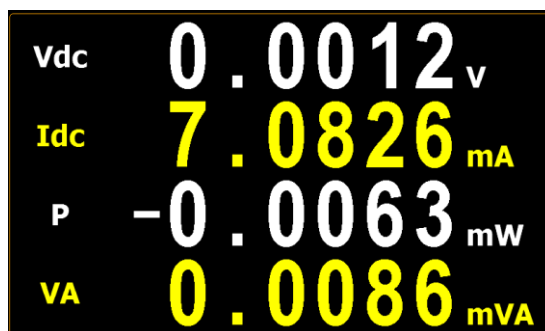
## 表示モード（標準/シンプル）

手順

1. 標準表示モード画面で、左右の矢印キーを使用して **Enlarge** を選択します。



2. **Enter** キーを押すと、画面はシンプル表示モードに切り替わります。



シンプル表示モードは、以下に示すように標準表示モードの上位4つのパラメータを、メインとして表示します。

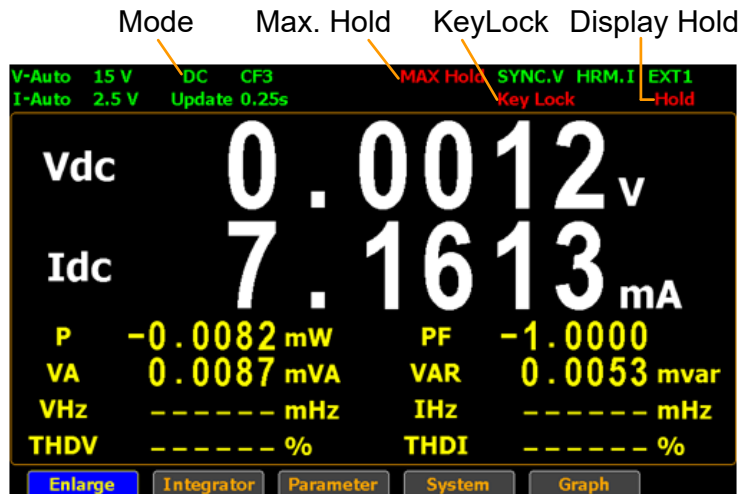


3. **ESC** キーを押すと、元の表示モードに戻ります。






## その他の機能

### その他の機能一覧



機能名	操作キー	内容
MAX Hold		<p><b>MAX Hold</b> キーを押すと、ディスプレイ内の <b>MAX Hold</b> アイコンが赤く点灯し、この機能が有効であることを示します。この機能を無効にするには、このキーをもう一度押します。</p> <p>MAX Hold 機能が有効中は、ディスプレイ上に測定された最大値を保持します。測定された値がその値より大きい場合のみ値を更新します。本機能は次のパラメーターに対して有効です。V, I, P, S, Q, V+pk, V-pk, I+pk, I-pk, P+pk, and P-pk.</p>
Enter		<p><b>Enter</b> キーは機能の選択または選択の決定の際に使用します。</p>
Hold		<p><b>Hold</b> キーを押すと、ディスプレイ内の <b>Hold</b> アイコンが赤く点灯し、この機能が有効であることを示します。この機能を無効にするには、このキーをもう一度押します。</p> <p>Hold 機能が有効になると、ディスプレイ上の測定値の更新が停止しレンジがロックされます。測定自体はバックグラウンドで実行されます。</p>
Trigger		<p>Hold 機能が有効になっている時に <b>Trigger</b> キーを押すと、更新レートに従い値が 1 回更新されます。</p>

---

ESC		ESC キーを使用して、現在の画面を終了するか、メインの測定画面に戻ります。
Key Lock / Local		このキーには2つの機能があります。本器がリモートモードの時は、このキーを押すとローカルモードに切り替わります。リモートモードでない場合は、キーロック機能として使用します。
Mode		<b>Mode</b> キーを押して測定モードを選択します。本器には4つの測定モードがあります。

---

**AC+DC** : 全ての測定項目が表示可能となります。

**DC** : 電圧・電流の直流成分を表示します。

**AC** : 電圧・電流の交流成分を実効値として表示します。

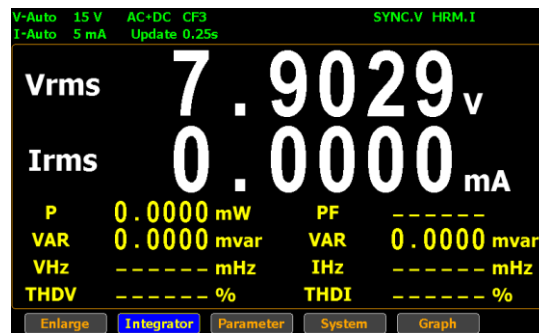
**V-MEAN**: 電圧を実効値換算する際、平均値整流方式で換算します。正弦波が入力された場合はRMS(Mode:AC)と同じ値が得られます。DCや波形が歪んでいる場合は異なる値となります。

## 積算機能

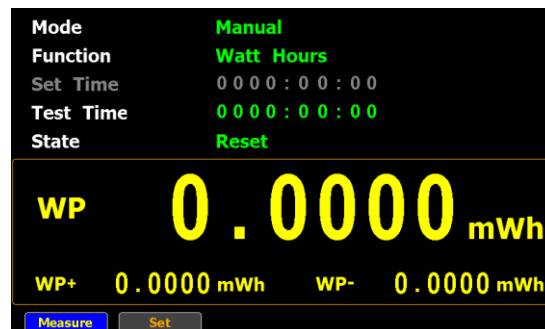
### 積算の設定

手順

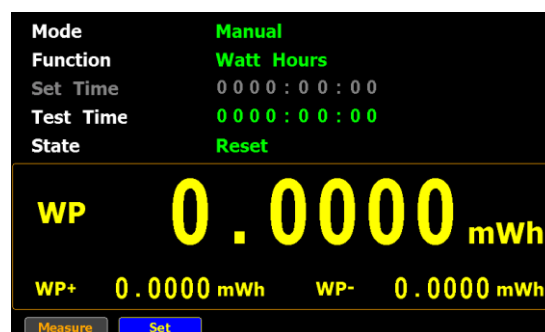
1. 左右矢印キーを使用して、**Integrator** 機能を選択します。



2. **Enter** キーを押して、積算モードに入ります。



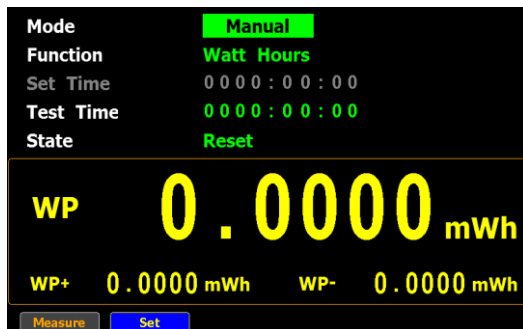
3. 右矢印キーを押して、カーソルを **Set** へ移動します。



積算モード  
の選択

4. **Enter** キーを押して、積算設定に入ります。

Enter



5. **Enter** キーを押して、**Mode** フィールドに入ります。

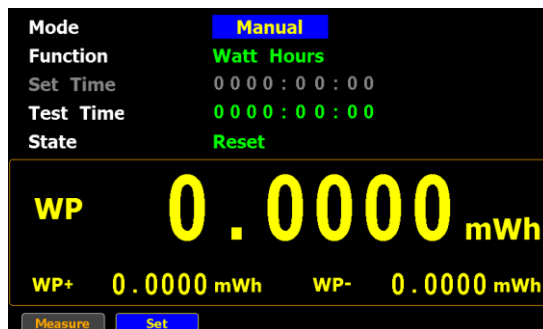
Enter

上下矢印キーを使い Manual(マニュアル)、Standard(標準)、Continuous(連続) モードを切り替えます。**Enter** を押して決定します。

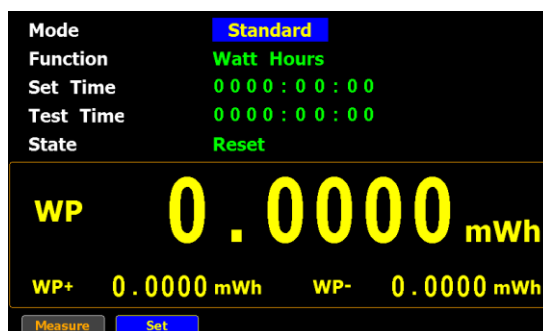


**Manual** (マニュアル)を選択した場合、set time の設定は無効のグレー表示となります。

Enter



**Standard**(標準)または **Continuous**(連続)を選択した場合、積算の実行前に積算時間を設定する必要があります。積算時間は、1 秒から 9999 時間 59 分 59 秒の間で設定することが可能です。

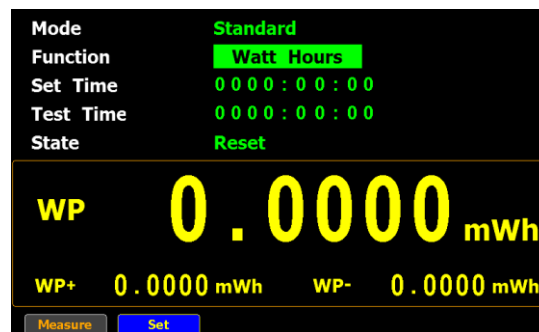


Note

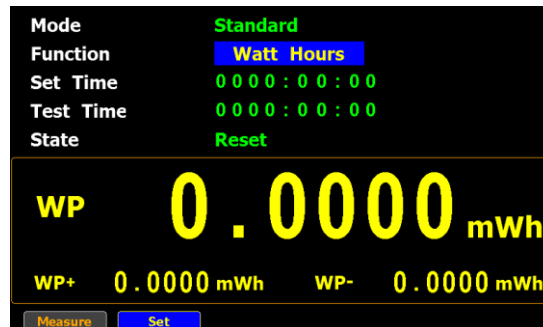
Set Time がゼロとなっていると、Standard モードも Continuous モードも実行することはできません。

積算機能  
の選択

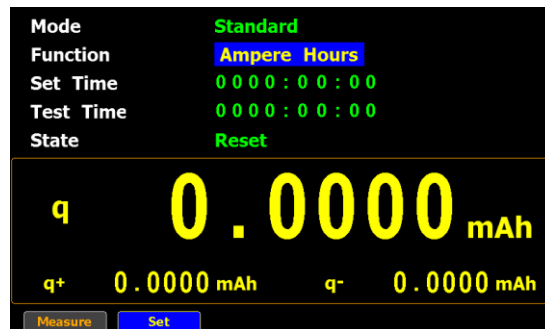
6. 下矢印キーを使用して、カーソルを積算設定の **Function** フィールドへ移動します。



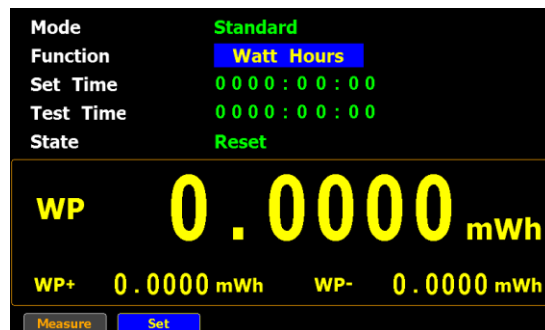
7. **Enter** キーを押して **Function** フィールドへ入ります。上下矢印キーを使い **Ampere Hours** と **Watt Hours** を切り替え、**Enter** キーを押して決定します。



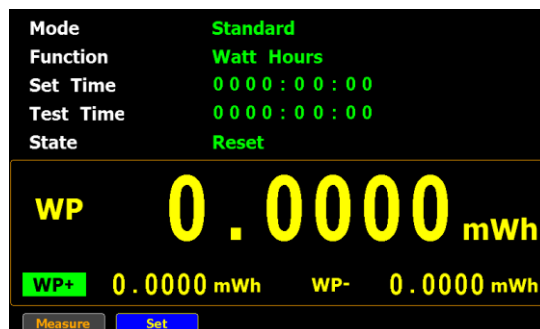
**Ampere Hours** を選択した場合、測定値の下半分は“q”が表示されます。



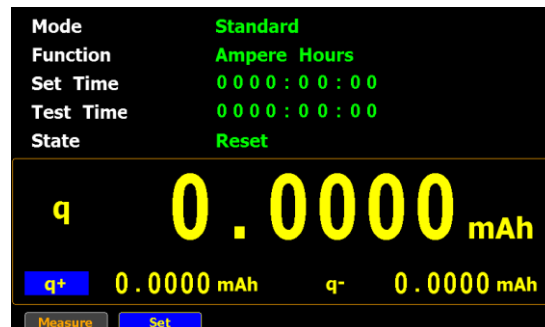
**Watt Hours** を選択した場合、測定値の下半分のセクションは“WP”が表示されます。



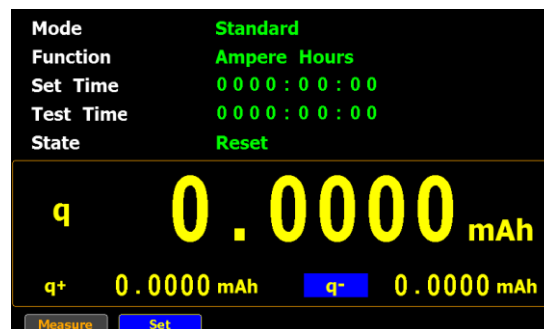
積算パラメータの選択 8. 下矢印キーを押し、測定値が表示される下半分のセクションに移動します。



9. Enter キーを押して、最初のサブパラメーターを入力し、続いて上下矢印キーで、優先パラメーターに切り替えます。もう一度 Enter ボタンを押して、選択を決定します。



- 左右矢印キーを押して、2 番目のサブパラメーターに移動し、同様の手順で優先パラメーターを選択します。



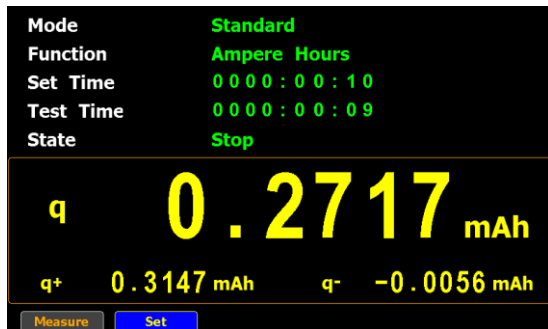
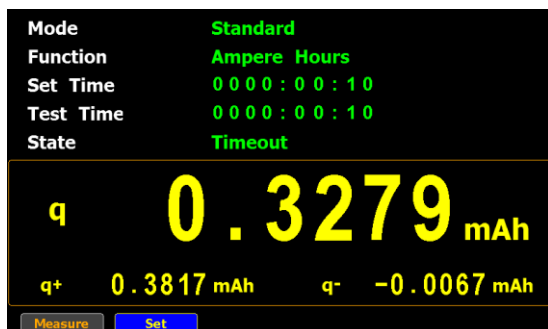
## 積算パラメータ

画面表示	説明	
Mode	<p><b>Standard(標準)</b></p> <p>あらかじめ終了するまでの積算時間の設定をすることができます。積算時間は、1秒から 9999 時間 59 分 59 秒の間で設定することが可能です。</p> <p><b>Manual(マニュアル)</b></p> <p>積算時間の設定はできません。積算動作は Stop キーを押すまで継続されます。</p> <p><b>Continuous(連続)</b></p> <p>標準モードと一部同じ動作ですが、積算は設定時間(Set Time)で実行され Stop ボタンが押されるまで測定が繰り返されます。</p>	
Function	<p><b>Watt Hours</b></p> <p>WP: トータル電力量 WP+: プラス方向電力量 WP-: マイナス方向電力量 P(avg): 平均電力量</p>	
	<p><b>Ampere Hours</b></p> <p>q: トータル電流量(mAh) q+: プラス方向電流量 (mAh) q-: マイナス方向電流量 (mAh) q(avg): 平均電流量</p>	
Test time	積算測定の経過時間を示しています。	
Set time	積算時間を設定します。設定可能範囲は、1秒から 9999 時間 59 分 59 秒の間となります。	

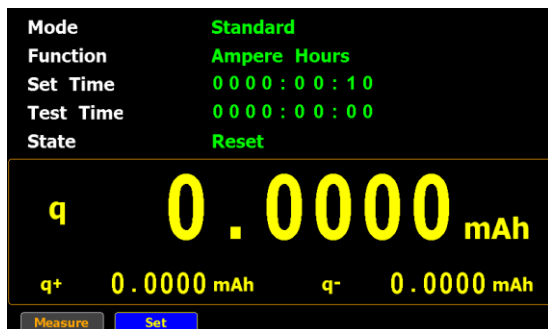
State

**Running**

積算測定実行中

**Stop**積算測定がマニュアルでストップ  
されました。**Timeout**Set Time による積算測定が  
終了しました。**Reset**

積算測定がリセットされました。



表示可能積算  
パラメータ

### 電力量測定

トータル電力量: **WP**

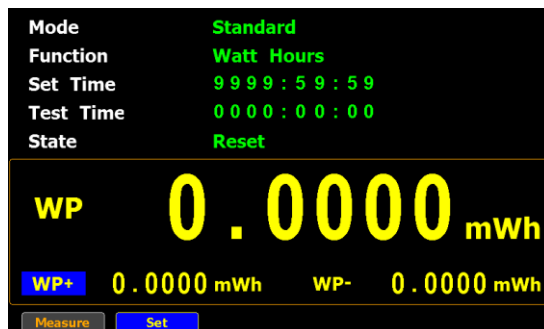
プラス方向電力量 Positive total power: **WP+**

マイナス方向電力量 Negative total power: **WP-**

平均電力量 Average power: **P(avg)**

電圧: **Vdc** (DC), **Vac** (AC), **Vrms** (AC+DC), **Vmn** (V-MEAN)

電流: **Idc** (DC), **Iac** (AC), **Irms** (AC+DC)



### 電流量測定

トータル電流量 mAh: **q**

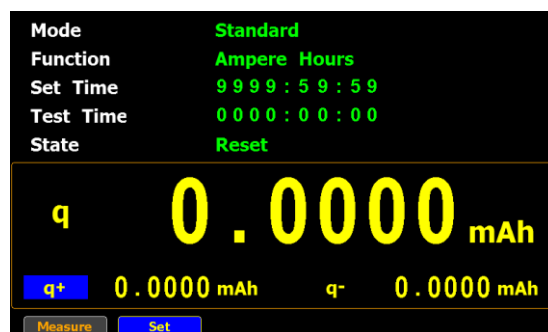
プラス方向電流量 mAh: **q+**

マイナス方向電流量 mAh: **q-**

平均電流量: **q(avg)**

電圧: **Vdc** (DC), **Vac** (AC), **Vrms** (AC+DC), **Vmn** (V-MEAN)

電流: **Idc** (DC), **Iac** (AC), **Irms** (AC+DC)



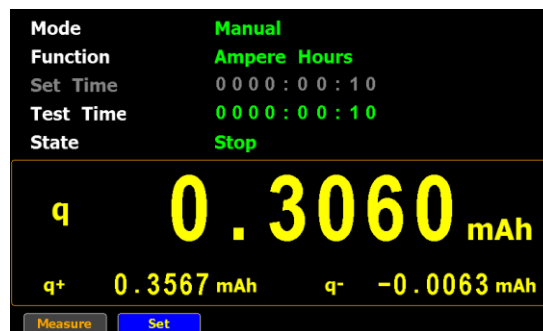
## 積算機能の操作方法

Manual  
モード

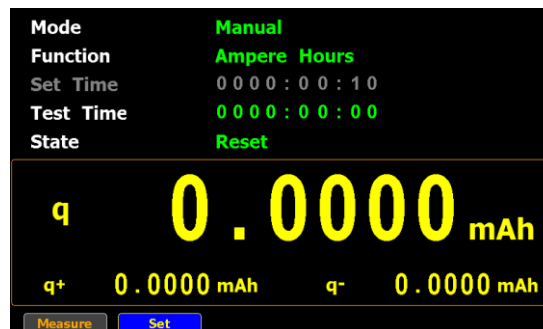
1. マニュアルモードでは、フロントパネルの **Start** キーを押して 積算測定を始めます。



2. 積算をストップする際は、**Stop** キーを押します。

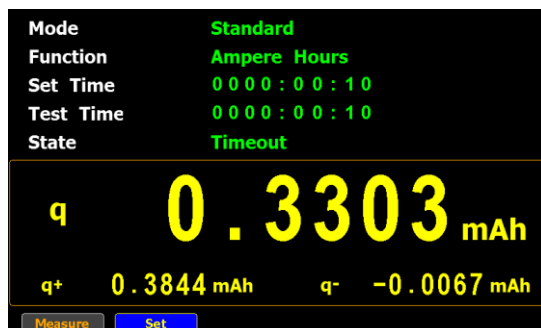


3. **Reset** キーを押すと、積算機能がリセットされます。



Standard  
モード

1. 実行前に積算時間(Set Time)を設定します。
2. **Start** キーを押すと、積算測定が始まります。経過時間は **Test Time** として表示され、**Set Time** まで測定が行われます。



Continuous  
モード

1. 実行前に積算時間(Set Time)を設定します。
2. **Start** キーを押すと、積算測定が始まります。経過時間は **Test Time** として表示され、**Set Time** を1周期として **Stop** キーを押すまで繰り返し測定が実行されます。



Note

積算測定中に、表示下部の **Measure** が選択されている状態で **Enter** キーを押すと、積算測定を継続しながら一時的に電力測定画面に移行することができます。そのまま **Integrator** が選択されている状態で **Enter** キーを押すと積算測定画面に戻ります。

積算測定中は、レンジの変更やシステム画面から測定パラメータ変更することはできません。

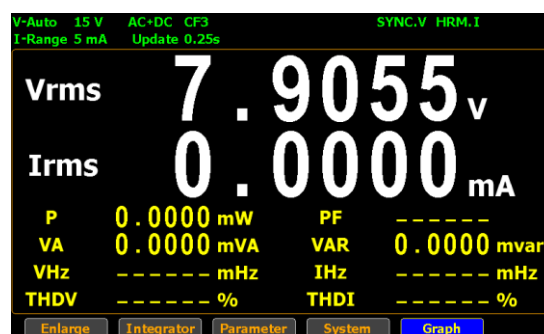
積算測定中に、電圧または電流が設定されているレンジを超えると、測定値が赤で表示されます。AUTO レンジでは赤色にはなりません。

## グラフ表示機能

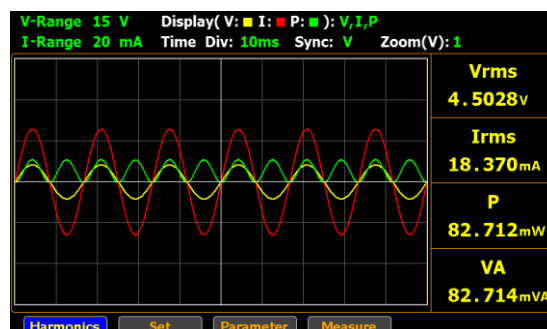
GPM-8310 は、視覚的確認に容易なグラフィック表示機能を搭載しています。入力信号のウェーブフォームがわかるオシロスコープの様なグラフィック表示と、高調波測定時の棒グラフやリスト表示により、時間軸での変動やレベルの把握が容易になる便利な機能です。

### 波形グラフ機能の設定

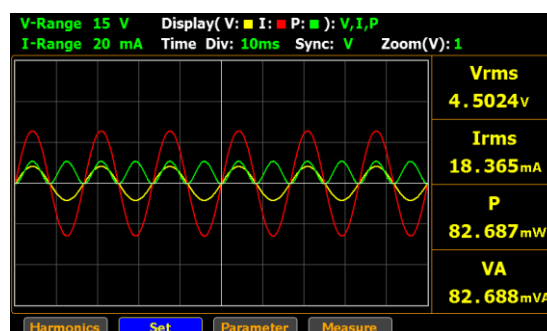
手順 1. 左右矢印キーを使用して、グラフ機能(**Graph**)を選択します。



2. **Enter** キーを押すと、グラフ表示画面となり入力波形が表示されます。



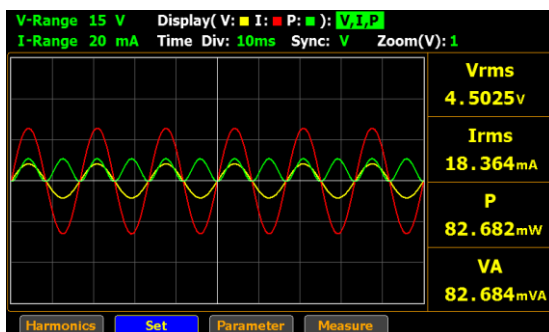
3. 右矢印キーを使用して、**Set** を選択します。



表示項目の  
選択

4. **Enter** キーを押して、設定モードにします。

Enter

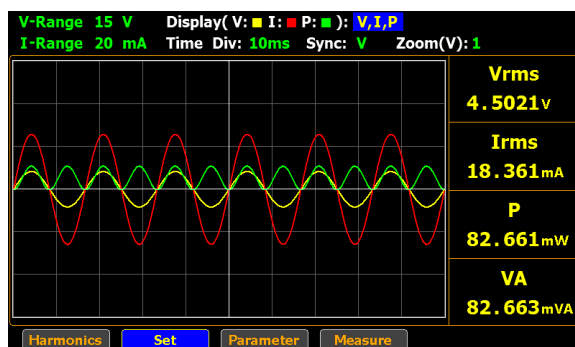


5. **Enter** キーを押して、**Display** フィールドに入ります。上下矢印キーを使用してウェーブフォームの表示項目(**V,I,P**)を切り替えます。**Enter** キーを押して、項目を決定します。

Enter



Enter



表示選択

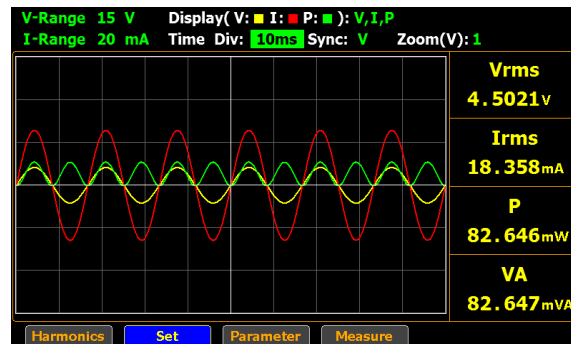
- V, I, P** 電圧、電流、電力の3つの項目が、異なる色の波形で表示されます。  
(V : 黄色、I : 赤、P : 緑)
- V, I** 電圧、電流の2つの項目が、異なる色の波形で表示されます。  
(V : 黄色、I : 赤)
- V** 電圧波形のみが黄色で表示されます。  
(V : 黄色)
- I** 電流波形のみが赤色で表示されます。  
(I : 赤)
- P** 電力波形のみが緑色で表示されます。  
(P : 緑)

初期設定

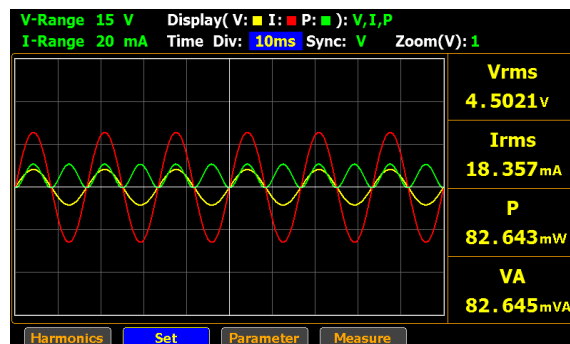
**V, I, P**

時間軸の  
設定

6. 下矢印キーを使用して、**Time Div** フィールドへ移動します。



7. **Enter** キーを押して、**Time Div** フィールドに入ります。上下矢印キーを使用して設定を切り替えます。**Enter** キーを押して設定を決定します。



選択可能  
時間

25us, 50us, 100us, 250us, 500us, 1ms, 2.5ms,  
5ms, 10ms, 25ms, 50ms, 100ms, 250ms, 500ms,  
1s

初期設定

5ms

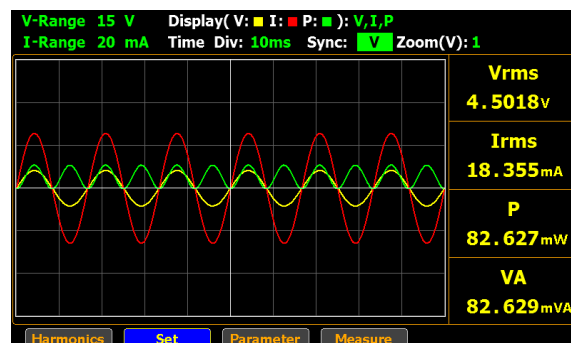


Note

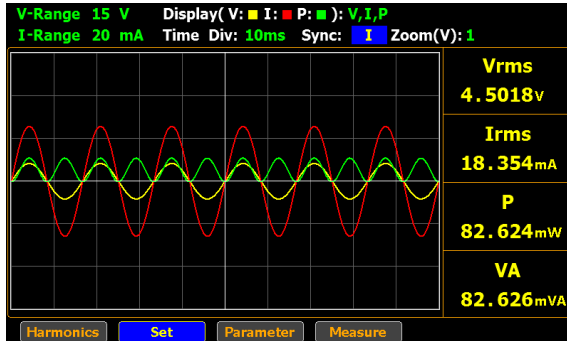
利用可能な時間設定(Time Div)は、Update Time 設定により異なります。  
相関表も参照ください。参照 p84

同期ソースの  
選択

8. 右矢印キーを使用して、**Sync** フィールドへ移動します。



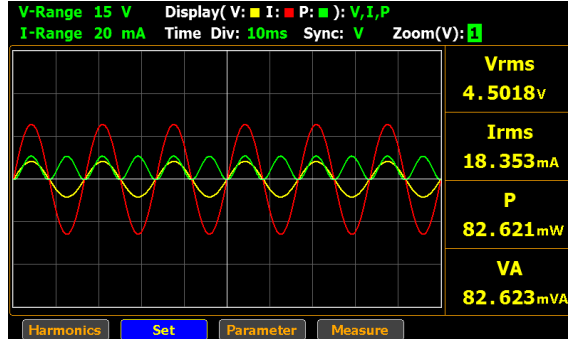
9. **Enter** キーを押して、**Sync** フィールドに入ります。上下矢印キーを使用して設定を切り替えます。**Enter** キーを押して設定を決定します。



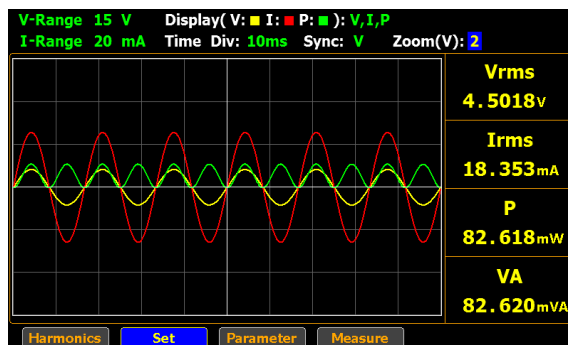
- 設定 **V** 同期ソースを電圧に設定します。
- I** 同期ソースを電流に設定します。
- Off** データ更新期間の全区間を同期ソースとして選択します。

初期設定 **V**

- ウェブフォーム 10. 右矢印キーを使用して、**Zoom(V)**フィールドへ移動します。
- 拡大表示の  
設定



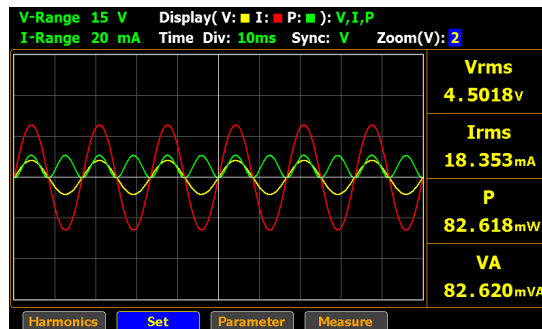
11. **Enter** キーを押して、**Zoom(V)**フィールドに入ります。上下矢印キーを使用して設定を切り替えます。**Enter** キーを押して設定を決定します。



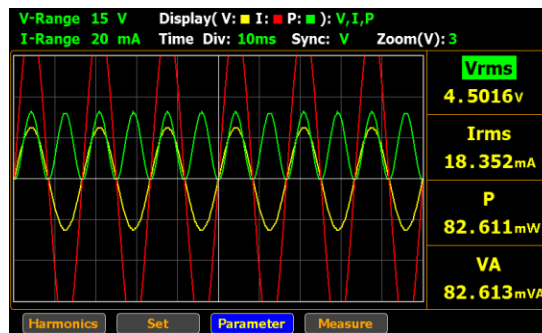
選択 1, 2, 3 拡大率の設定で、ウェーブフォームの表示サイズを変更することができます。Zoom 設定 1 が標準倍率で、数値が大きくなるほど拡大率もおおきくなります。

初期設定 1

Zoom 1:

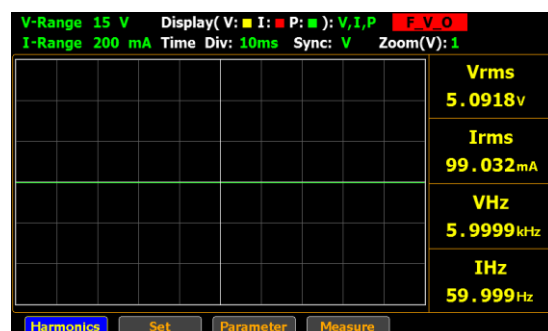


Zoom 3:

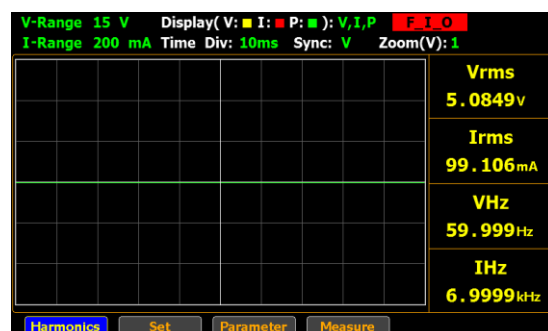


周波数制限 電圧または電流のいずれかの周波数が、設定された Time Div の制限を超えると、警告メッセージが下記のように表示されます。

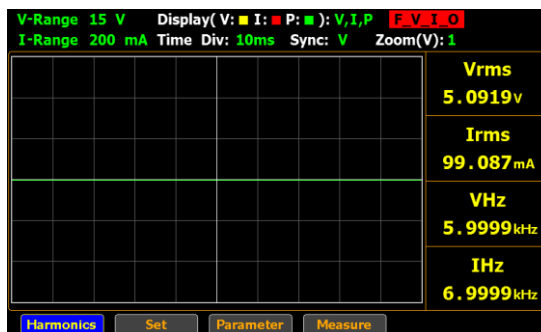
F\_V\_O: Frequency  
Voltage Over



F\_I\_O: Frequency  
Current Over



**F\_V\_I\_O:**  
**Frequency Voltage**  
**& Current Over**



相関表

測定周波数  
 Time Div  
 更新レート

Time Division	Update Time							
	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20
1s								●
500ms							●	●
250ms						●	●	●
100ms					●	●	●	●
50ms				●	●	●	●	●
25ms			●	●	●	●	●	●
10ms		●	●	●	●	●	●	●
5ms	●	●	●	●	●	●	●	●
2.5ms	●	●	●	●	●	●	●	
1ms	●	●	●	●	●	●		
500us	●	●	●	●	●			
250us	●	●	●	●				
100us	●	●	●					
50us	●	●						
25us	●							
Limit Frequency	10kHz	5kHz	2.5kHz	1kHz	500Hz	250Hz	100Hz	50Hz

使用設定例を以下に示します。

- 機器の更新レート(Update Time)を 20 秒に設定すると、グラフモードの Time Div の範囲は 5ms~1s となり、使用可能な周波数は最大 50 Hz となります。
- 更新レートを 0.1 秒に設定すると、Time Div の範囲は 25μs~5ms で、使用可能な周波数は最大 10kHz となります。

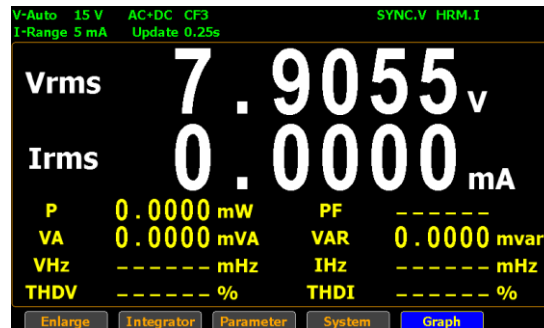
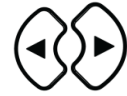
⚠ Note

- グラフモードでの表示可能周波数は、最大 10kHz までです。
- 電圧(VHz)または電流(IHz)のいずれかの測定周波数が、設定された Time Div に基づく表示可能な周波数を超えると、警告メッセージが表示されます。

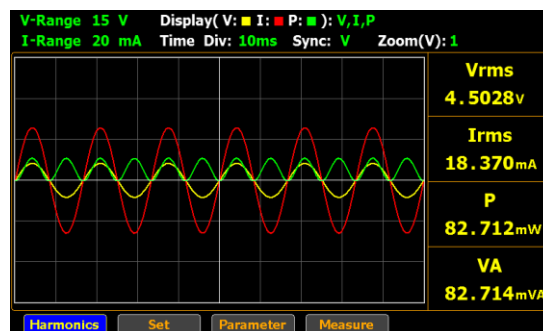
## 波形グラフ機能のパラメータ

手順

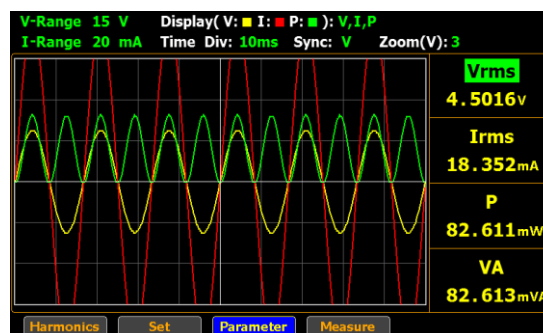
1. 左右矢印キーを使用して、**Graph** を選択します。



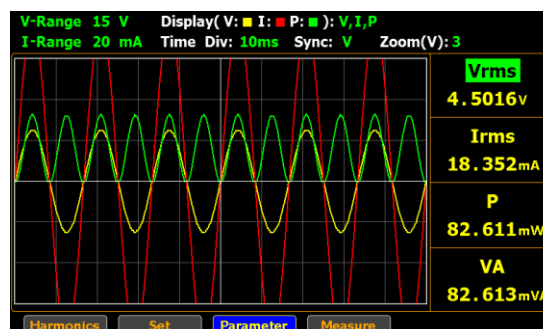
2. **Enter** キーを押して、グラフ表示へ入ります。



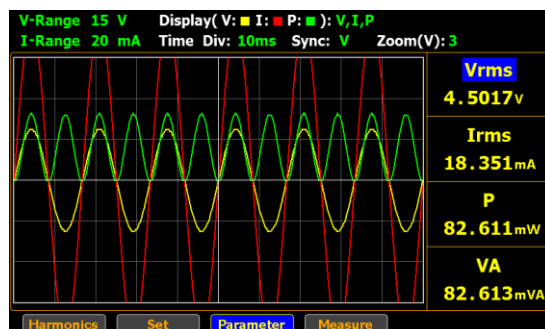
3. 右矢印キーを押して、カーソルを **Parameter** へ移動します。



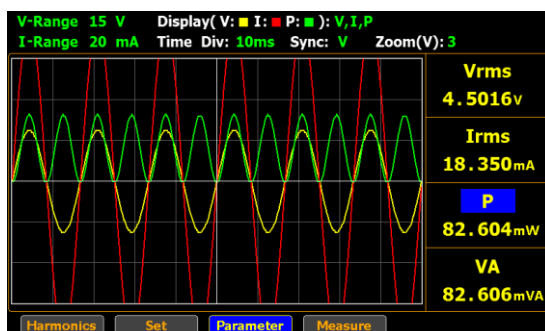
4. **Enter** キーを押して、パラメーター設定に入ります。



5. **Enter** キーを押して、1 段目のパラメータを設定します。  
 上下矢印キーで表示項目を選択し、**Enter** キーで決定します。



6. 下矢印キーで、カーソルを 2 段目のパラメータに移動し、1 段目と同様に設定します。操作を繰り返し 3 段目 4 段目も設定します。



項目	電圧 Voltage	Vac (AC) Vdc (DC) Vrms (AC+DC) Vmn (V-MEAN)
	電流 Current	Iac (AC) Idc (DC) Irms (AC+DC, V-MEAN)
	有効電力 Active power	P
	皮相電力 Apparent power	VA
	無効電力 Reactive power	VAR
	力率 Power factor	PF
	位相 Phase angle	DEG
	電圧・電流周波数 Frequency	IHz, VHz

---

電圧ピーク値 Voltage peak	<b>V+pk, V-pk</b>
電流ピーク値 Current peak	<b>I+pk, I-pk</b>
有効電力ピーク値 Active Power Peak	<b>P+pk, P-pk</b>
高調波歪 Total Harmonic Distortion	<b>THDI, THDV</b>
クレストファクター Crest factor	<b>CFV, CFI</b>
演算機能 Mathematical Computation	<b>MATH</b>
最大電流比 Maximum Current Ratio (Crest Factor(CFI) / Power Factor)	<b>MCR</b>

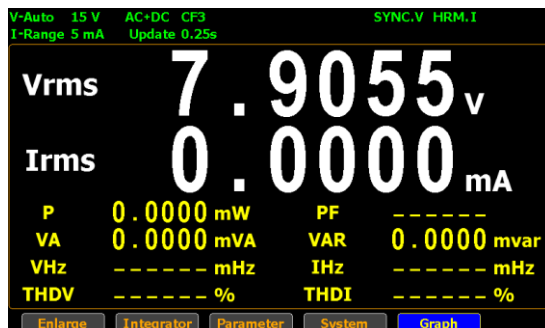
---

初期設定      パラメータ表示の初期項目は標準表示モードの項目となります。

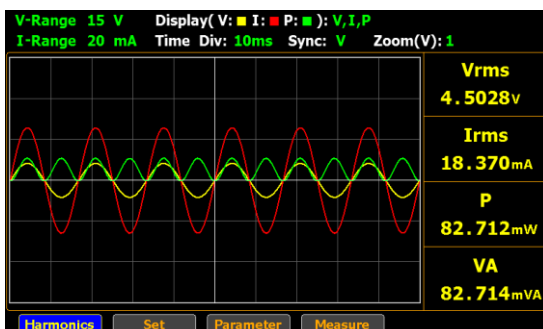
## 高調波測定の設定(バーグラフ)

手順

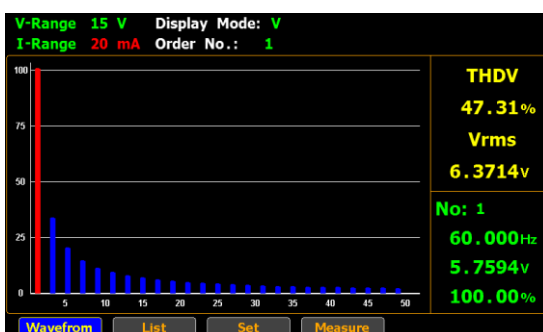
1. 左右矢印キーを使用して、**Graph** 機能を選択します。



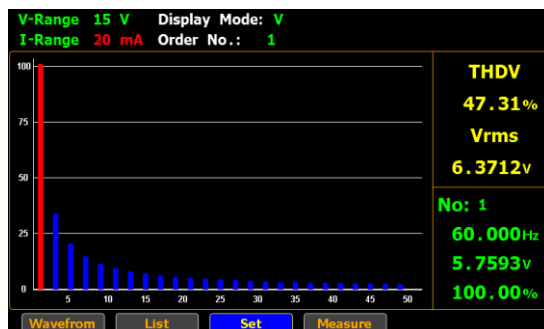
2. **Enter** キーを押して、グラフ表示へ入ります。



3. カーソルが **Harmonics** にある状態で **Enter** キーを押すと、高調波バーグラフ表示となります。この画面では、各高調波次数の測定値がヒストグラムのようなバー表示となります。



4. 右矢印キーを使用して、カーソルを **Set** へ移動します。

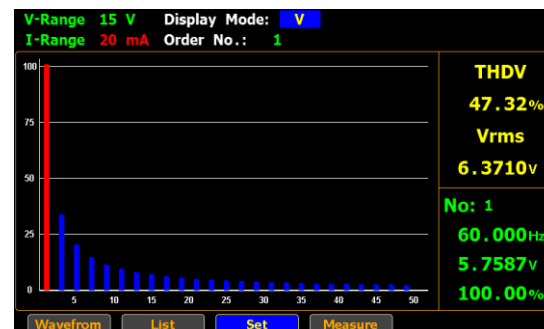


5. **Enter** キーを押して、高調波設定へ入ります。



表示モードの  
選択

6. **Enter** キーを押して、**Display Mode** フィールドへ入ります。上下矢印キーで設定を切替え、**Enter** キーで決定します。



選択

**V** 電圧高調波(THDV)の測定値が、バーグラフと画面右側に数値(黄)表示されます。

**I** 電流高調波(THDI)の測定値が、バーグラフと画面右側に数値(黄)表示されます。

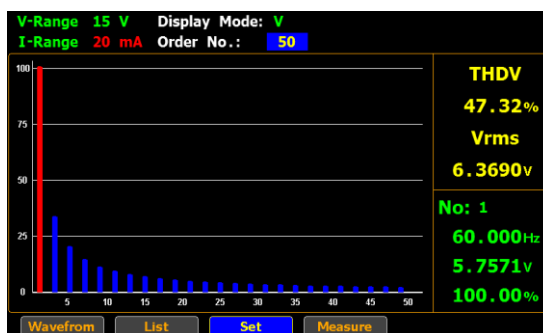
初期設定

**V**

- 次数の選択 7. 下矢印キーで、カーソルを **Order No.** フィールドへ移動します。



8. **Enter** キーを押して **Order No.** へ入り、上下矢印キーで設定を切替え、**Enter** キーで決定します。

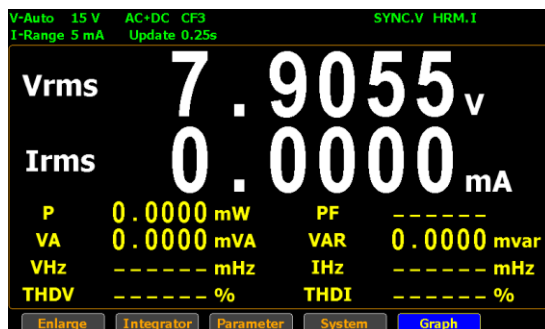


- 選択 1 - 50 高調波測定 of 次数を設定します。設定された次数は、バーグラフが赤に表示され、画面右側に数値(緑)表示されます。次数の上限設定は、全高調波歪の設定を参照ください。参照 p28

- 初期設定 1

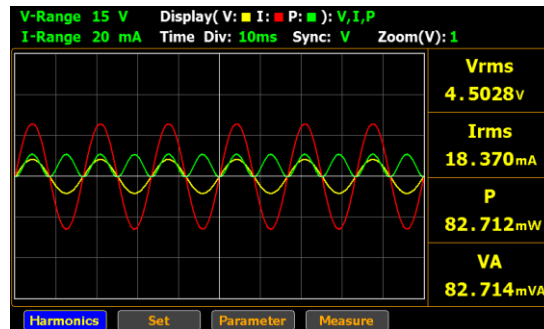
## 高調波測定の設定(リスト表示)

- 手順 1. 左右矢印キーを使用して、**Graph** を選択します。



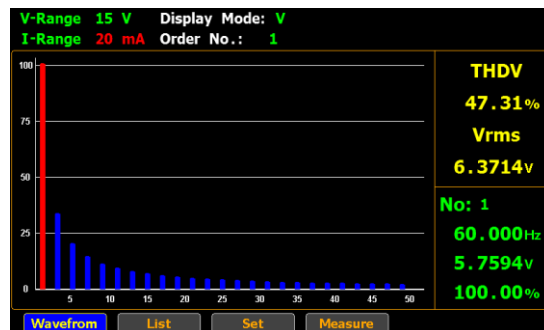
2. Enter キーを押して、グラフ表示へ入ります。

Enter

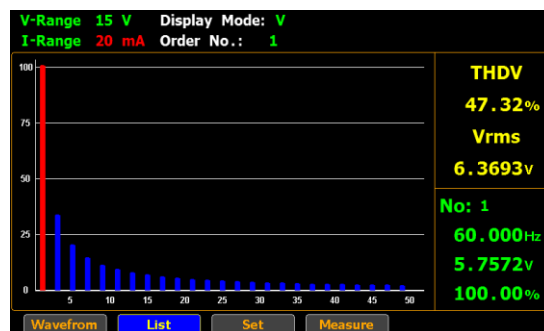


3. カーソルが **Harmonics** にある状態で Enter キーを押すと、高調波バーグラフ表示となります。

Enter



4. 右矢印キーを使用して、カーソルを **List** へ移動します。



5. Enter キーを押すと、高調波リスト表示となります。



V-Range 15 V I-Range 200 mA

PF	0.9999	THDV	0.08%	VHz	59.999 Hz
DEG	-0.7°	THDI	0.20%	IHz	59.999 Hz

Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	v(°)	I(°)
Total	5.0821	99.040	503.30	-----	-----	-----	-----	-----
1	5.0821	99.040	503.29	100.01	100.01	100.01	-0.7	-0.7
2	0.0016	0.0143	0.0000	0.04	0.02	0.01	-152.3	-115.5
3	0.0009	0.0469	0.0000	0.02	0.05	0.01	4.2	3.9
4	0.0007	0.0184	0.0000	0.02	0.02	0.01	-164.2	52.6
5	0.0017	0.0310	0.0001	0.04	0.04	0.01	10.1	40.2
6	0.0004	0.0288	0.0000	0.01	0.03	0.01	-165.6	-98.2
7	0.0008	0.0234	0.0000	0.02	0.03	0.01	14.3	-91.7

Buttons: Waveform, Bar, Up, Down, Measure

ページ切替

1. 左右矢印キーを使用して、カーソルを**Up/Down** へ移動します。**Enter** キーを押すと次数のページが切り替わります。

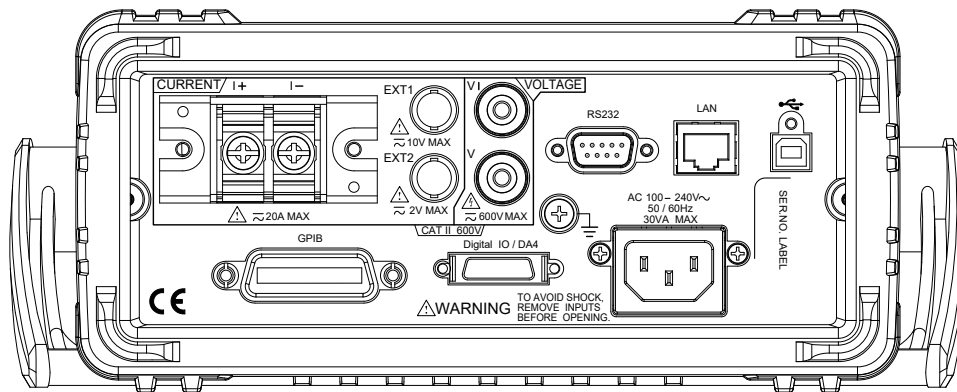


V-Range 15 V		I-Range 200 mA						
PF	0.9999	THDV	0.08%	VHz	59.999 Hz			
DEG	-0.9°	THDI	0.17%	IHz	59.999 Hz			
Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	5.0819	99.025	503.18	-----	-----	-----	-----	-----
50	0.0003	0.0226	0.0000	0.01	0.03	0.01	43.4	85.9

V-Range 15 V		I-Range 200 mA						
PF	0.9999	THDV	0.08%	VHz	59.999 Hz			
DEG	-0.8°	THDI	0.20%	IHz	59.999 Hz			
Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	5.0816	99.025	503.16	-----	-----	-----	-----	-----
8	0.0004	0.0314	0.0000	0.01	0.04	0.01	-157.1	-143.3
9	0.0002	0.0221	0.0000	0.01	0.03	0.01	1.5	-169.9
10	0.0003	0.0309	0.0000	0.01	0.04	0.01	-174.2	-171.6
11	0.0008	0.0245	0.0000	0.02	0.03	0.01	20.0	-117.7
12	0.0003	0.0282	0.0000	0.01	0.03	0.01	-168.2	-115.5
13	0.0007	0.0283	0.0000	0.02	0.03	0.01	27.7	70.4
14	0.0003	0.0234	0.0000	0.01	0.03	0.01	-161.2	51.6

測定項目	Order	高調波成分の次数
V		高調波成分の電圧値(RMS)
I		高調波成分の電流値(RMS)
P		高調波成分の有効電力値
V Hdf(%)		電圧 - 次数含有率
I Hdf(%)		電流 - 次数含有率
P Hdf(%)		電力 - 次数含有率
V (°)		基本波に対する高調波の電圧位相角
I (°)		基本波に対する高調波の電流位相角

# デジタル I/O・DA4



Digital I/OとDA4の概要 .....	94
外部リモートコントロール .....	95
D/A出力 .....	96
ユーザー/4094モード .....	100
ユーザーモード IO (Output) モード .....	101
ユーザーモード - スイッチモード (LED駆動の例) .....	102
ユーザーモード - スイッチモード (リレー駆動の例) .....	103
4094 モード .....	104

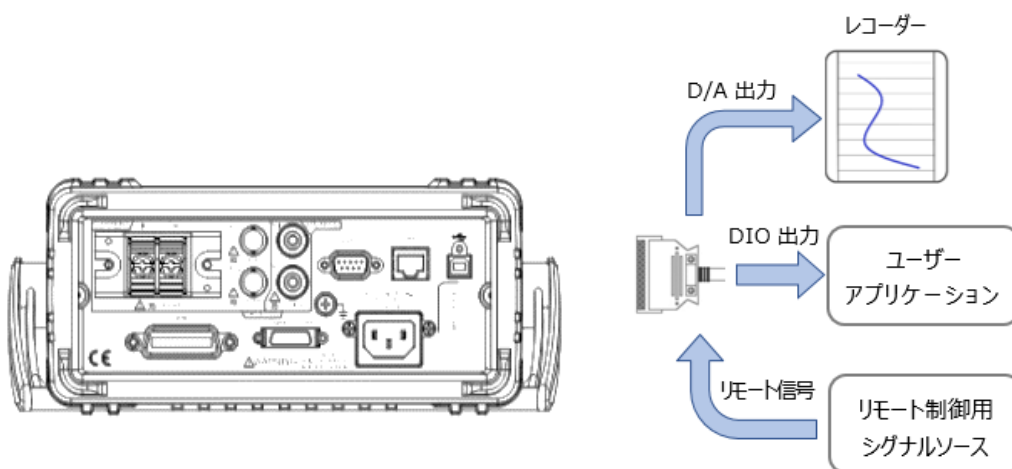
## Digital I/O と DA4 の概要

### 概要

デジタル I/O・DA4 ポートには 3 つのモードがあります。

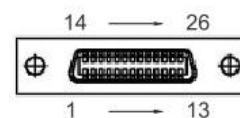
- DA4 出力
- ユーザーモード出力
- 外部リモートコントロール

背面の外部 I/O コネクタを使用して、本器をリモートで制御し D/A 出力を生成します。端子に個別の VCC 電源を供給することにより、出力を TTL および CMOS 回路の電源として使用することも可能です。



### ピン配置

コネクタタイプ  
SCSI 26 ピン、メス



ピン No.	信号名	ピン No.	信号名
1	Digital GND	14	/Ext Trigger In
2	/Ext Hold In	15	/Ext Stop In
3	/Ext Start In	16	/Integ Busy Out
4	/Ext Reset In	17	+5Vcc Out
5	Flyback Diode	18	Out1/Clock
6	Out2/Output Enable	19	Out3/Strobe
7	Out4/Serial Input	20	Digital GND
8	No connection	21	Digital GND
9	No connection	22	D/A ch4 out

10	D/A ch3 out	23	D/A ch2 out
11	D/A ch1 out	24	D/A GND
12	D/A GND	25	No connection
13	D/A GND	26	No connection



Note

Digital GND と D/A GND は内部で接続されています。



CAUTION

1. 入力ピンに 0~5 V の範囲外の電圧を加えないでください。また、出力端子を短絡したり、外部電圧を印加したりしないでください。機器が故障するおそれがあります。
2. D/A 出力端子を短絡したり、外部電圧を印加したりしないでください。機器が故障するおそれがあります。
3. D/A 出力を別のデバイスに接続する場合、間違った信号ピンを接続しないでください。本器または接続している機器が破損するおそれがあります。
4. Pin17 : VCC 出力 5V。外部デバイス/ロジック用の電源として機能します。最大電流は 100mA です。
5. Pin5 : フライバックダイオード。VCC または外部電源に接続します。

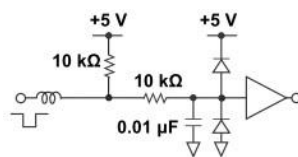
## 外部リモートコントロール

概要

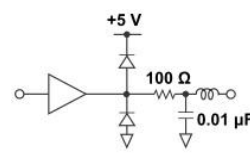
外部リモートコントロールを使用して、値のホールド、シングル測定、積算のスタート・ストップ・リセットが可能です。

入出力回路

入力回路

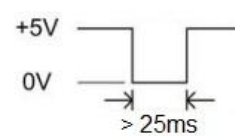


出力回路

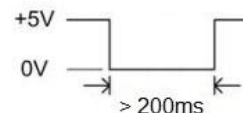


パルス幅

Start, Stop, Reset, hold, Trigger



Integ Busy Out



Note

Integ Busy 信号は、積算動作中はローレベルにセットされます。この信号で積算動作の監視が行えます。

## D/A 出力

**概要** D/A 出力からは、次の測定項目の測定値をフルスケール±DC5Vとして出力が可能です。電圧、電流、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、位相角、周波数、電圧ピーク、電流ピーク、積算値。出力レンジモードの各機能の設定は、リモートコントロールからのみ行うことができます。AOUtput コマンドを参照ください。参照 p124

**出力フォーマット** D/A 出力の各チャンネルは、出力項目を任意に設定することができます。

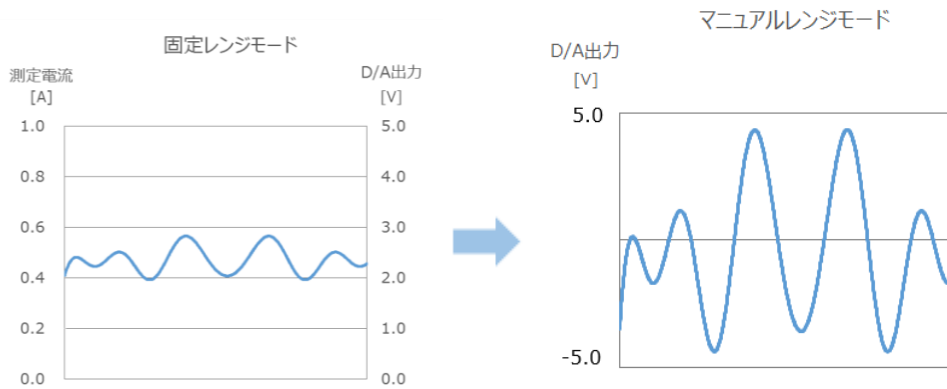
出力項目	通常	積算時
初期設定		
Ch1	V	P
Ch2	I	WP
Ch3	P	q
Ch4	VHz	VHz

**定格積算時間** 積算機能の D/A 出力において、積算値をフルスケール 5.0V で表します。定格レンジの値が定格積算時間において測定された時 5.0V が出力されます。積算定格時間を 0.00.00 に設定すると、D/A 出力値は 0V になります。初期設定は、1.00.00 (1 h, 0 min, 0 s) です。

**出力レンジモード** DA4 は、2つの出力レンジモード(固定 / マニュアル)を持っています。初期設定は固定レンジモードです。

**Fixed  
固定レンジモード** 定格値が測定された場合、+5V を出力します。

**Manual  
マニュアルレンジモード** D/A からの出力が、+5V / -5V となる際の測定値の範囲を設定することができます。例えば、電流測定において 0.4A~0.6A と変動するような電流値を 1A レンジで測定する場合、固定レンジモードでは D/A 出力は 2.0V~3.0V の間となります。マニュアルレンジモードでは、範囲の最小値を 0.4、最大値を 0.6 とするような範囲設定が可能で、その場合 D/A からは測定電流値が 0.4A で -5V、0.6A で +5V が出力されます。D/A 各チャンネルにおいて、出力範囲の任意の拡大/縮小が可能です。



Compare  
コンパレータモード

リミット値との比較により、+5V, 0V, -5V のいずれかが出力されます。

- -5V：下限値を下まわった時
- 0C：下限値以上で上限値を下まわった時
- +5V：上限値以上

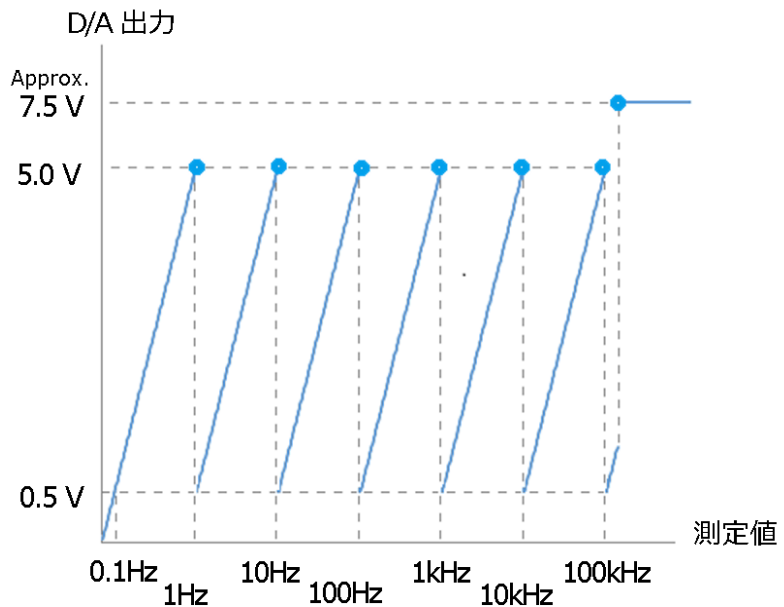
マニュアルレンジモードの  
最大/最小値

マニュアルレンジモードの最小値・最大値の設定範囲は、  
-9.999E+12~9.999E+12 です。

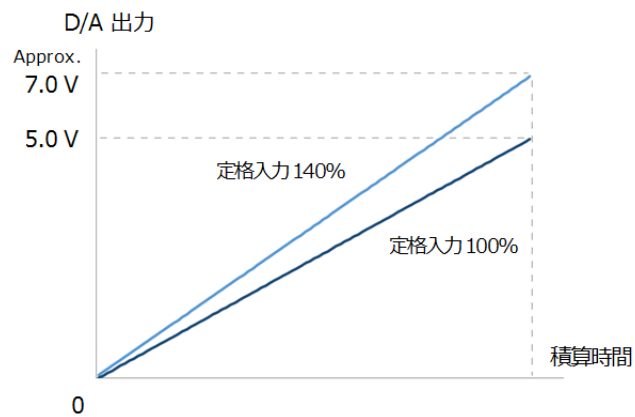
初期値は、最大値：100.0、最小値：-100.0 です。

出力項目と D/A 出力電圧の関係図

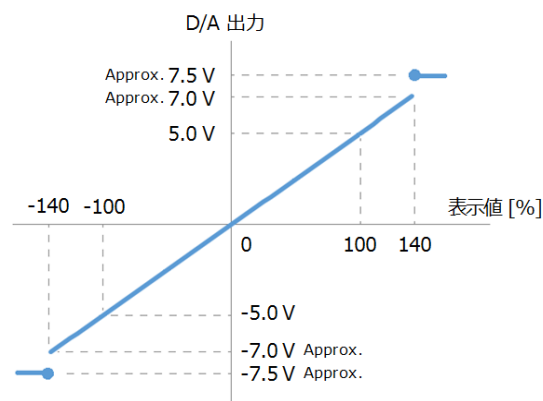
周波数



## 積算



## その他の項目



## D/A 出力の例

## 電圧：

電圧レンジが 150 V に設定されている時、測定値が 100 V の場合、出力は  $100 \text{ V} / 150 \text{ V} \times 5 \text{ V} = 3.3 \text{ V}$  となります。

## 周波数：

電圧周波数測定値が 60 Hz の場合、D / A 出力は  $60 \text{ Hz} / 100 \text{ Hz} \times 5 \text{ V} = 3 \text{ V}$  となります。

## 電力：

電圧レンジが 150 V、電流レンジを 2 A に設定した場合、定格電力レンジは  $150 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 300 \text{ W}$  となります。  
測定された電力値が 150 W の場合、出力は  $150 \text{ W} / 300 \text{ W} \times 5 \text{ V} = 2.5 \text{ V}$  となります。

**積算電力：**

電圧レンジを 150 V、電流レンジを 1 A に設定した場合、定格電力レンジは  $150\text{ V} \times 1\text{ A} = 150\text{ W}$  となります。**Manual** 積算モードでは、定格積分時間を 1 時間に設定すると、定格積算電力値は  $150\text{ W} \times 1\text{ h} = 150\text{ Wh}$  となります。

例えば、積算を 1 時間実行し、その際の測定電力が 150W の場合、積算開始から 1 時間後の D / A 出力は +5 V となります。



Note

- +5～+7V および -5～-7V の範囲は、力率および位相角に対しては出力されません。エラーが発生した場合、約 ±7.5V が出力されます。
- Vpk、Ipk は、レンジ定格の 3 倍時に ±5 V が出力されます。  
(クレストファクター 6/6A 時は 6 倍時に ±5 V が出力されます)
- GPM-8310 DA パラメータの計算については、以下の表を参照してください。

項目	計算式	Note
V	$(X / V\_range) * 5V$	
I	$(X / I\_range) * 5V$	
P	$(X / V\_range * I\_range) * 5V$	
VA	$(X / V\_range * I\_range) * 5V$	
VAR	$(X / V\_range * I\_range) * 5V$	
PF	$(X / 1.0) * 5V$	
DEG	$(X / 180) * -1 * 5V$	
VHz	$(X / Base\_Hz) * 5V$	例： Hz = 0.5Hz、Base_Hz = 1Hz Hz = 6Hz、Base_Hz = 10Hz Hz = 50Hz、Base_Hz = 100Hz
IHz	$(X / Base\_Hz) * 5V$	
		(<0.1Hz = 0V, >110kHz = 7.5V)
Vpk	$(X / (V\_range * CF)) * 5V$	+/- peak (絶対値を取り、大きい方の値に基づいて出力します)
Ipk	$(X / (I\_range * CF)) * 5V$	CF: クレストファクタ (3 / 6)
WP	$(X / V\_range * I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$	DA_Time は次の設定を参照 Setup → D/A → Rated Integrator
WP+	$(X / V\_range * I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$	
WP-	$(X / V\_range * I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$	

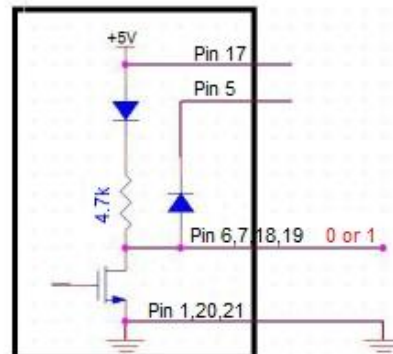
	$5V * (3600 / DA\_Time)$
q	$(X / I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$
q+	$(X / I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$
q-	$(X / I\_range) * 5V * (3600 / DA\_Time)$
OFF	0V

\* X = 測定値

## ユーザー/4094 モード

User (IO) / 4094 モードは、リモートコントロールでのみ使用可能です。  
 使用するリモートコマンドは126ページを参照ください。

配線図 Pin 6, 7, 18, 19



リモートコマンド  
 AOUPut:DIGital:MODE?  
 AOUPut:DIGital:MODE {IO|4094}  
 AOUPut:DIGital:SETup (For User Mode)  
 AOUPut:DIGital:OUTPut (For 4094 Mode)

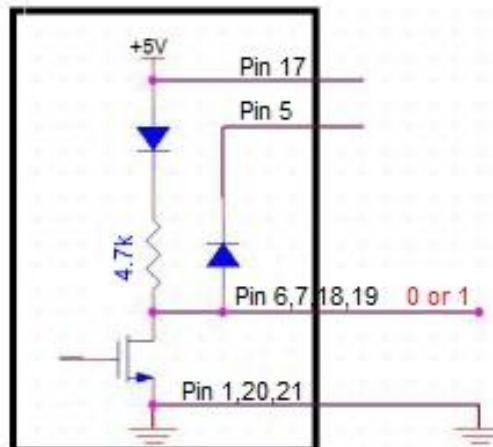
## ユーザーモード IO (Output) モード

**概要** デジタル I/O ポートを使用して最大 4 つの出力が Hi / Lo 制御可能です。接続は下記図を参考に行ってください。

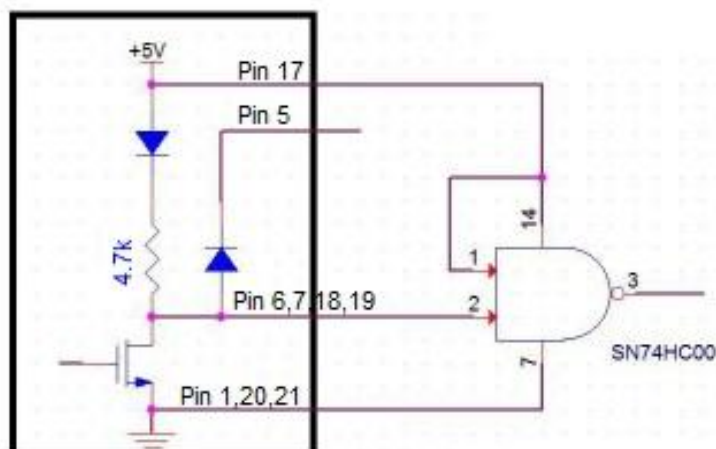
使用するリモートコマンドは、126ページを参照ください。

**リモートコマンド** AOUT:DIG:MODE IO (IO モードの設定)  
 AOUT:DIG:SET 0,1,1,0  
 ⇒ OUT1(Pin18) : +0V  
 OUT2(Pin6) : +5V  
 OUT3(Pin19) : +5V  
 OUT4(Pin7) : +0V

**配線図** 内部電源使用の場合



ロジックゲートとの使用



## ユーザーモード - スイッチモード (LED 駆動の例)

**概要** デジタル I/O ポートを使用した LED 駆動の例です。最大 4 つのポートを使用することが可能です。接続は下記図を参考に行ってください。

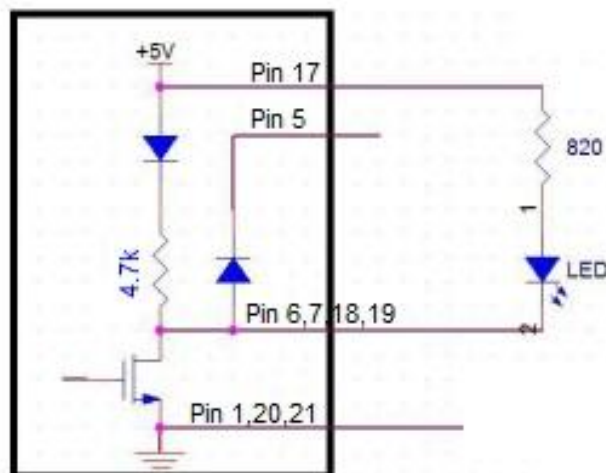
使用するリモートコマンドは、126ページを参照ください。

**リモートコマンド**

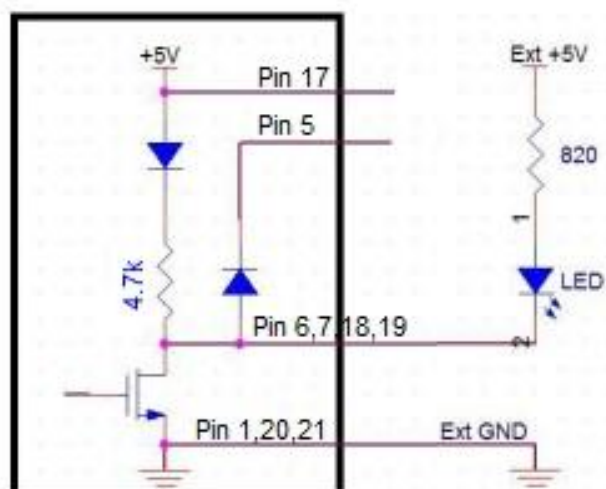
```
AOUT:DIG:MODE IO (IOモードの設定)
AOUT:DIG:SET 1,0,0,1
⇒ OUT1(Pin18) : LED OFF
   OUT2(Pin6) : LED ON
   OUT3(Pin19) : LED ON
   OUT4(Pin7) : LED OFF
```

**配線図**

内部電源使用の例



外部電源使用の例



## ユーザーモード - スイッチモード (リレー駆動の例)

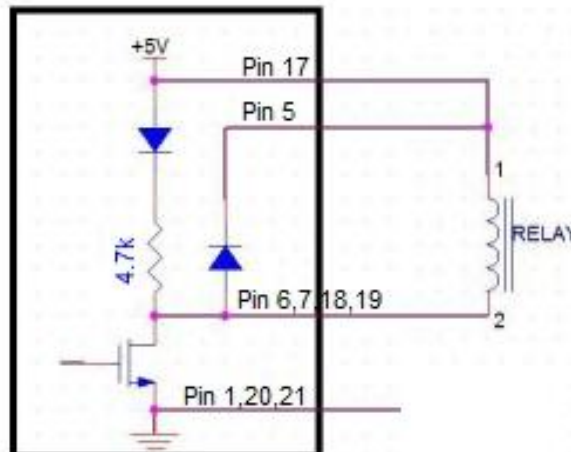
**概要** デジタルI/Oポートを使用したリレー駆動の例です。最大4つのポートを使用して外部回路の制御をすることが可能です。接続は下記図を参考に行ってください。

使用するリモートコマンドは、126ページを参照ください。

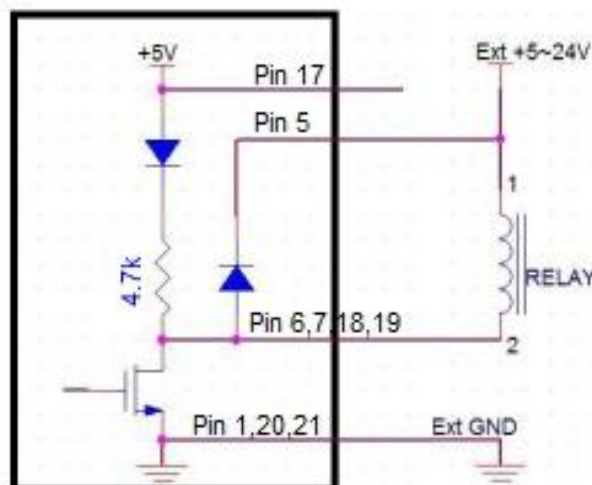
**リモートコマンド** AOUT:DIG:MODE IO (IOモードの設定)  
 AOUT:DIG:SET 1,0,1,0  
 ⇒ OUT1(Pin18) : RELAY ON  
 OUT2(Pin6) : RELAY OFF  
 OUT3(Pin19) : RELAY ON  
 OUT4(Pin7) : RELAY OFF

**配線図**

内部電源の使用 (最大供給電流 100mA)



外部電源の使用(+5~24V)  
 (各 ch 最大 Ids : 100mA)



## 4094 モード

---

**概要** シリアルデータをパラレルデータに変換して IO 拡張するモードです。単一の 4094 が動作している場合、同時に最大 8 つのピンを使用できますが、2 つの 4094 を直列に配置すると、同時に最大 16 ピンが使用可能になります。詳細については、図を参照してください。使用するリモートコマンドは、126 ページを参照ください。

---

リモートコマンド AOUT:DIG:MODE 4094 (4094 モード)

4094 x 1(8 Pin)

AOUT:DIG:OUTP 10, 1

⇒ 4094 Output(Out1~Out8) : 01010000

4094 x 2(16 Pin)

AOUT:DIG:OUTP 22,0

AOUT:DIG:OUTP 88,1

⇒ 4094 Output(Out1~Out8) : 01101000

(Out9~Out16): 00011010

---

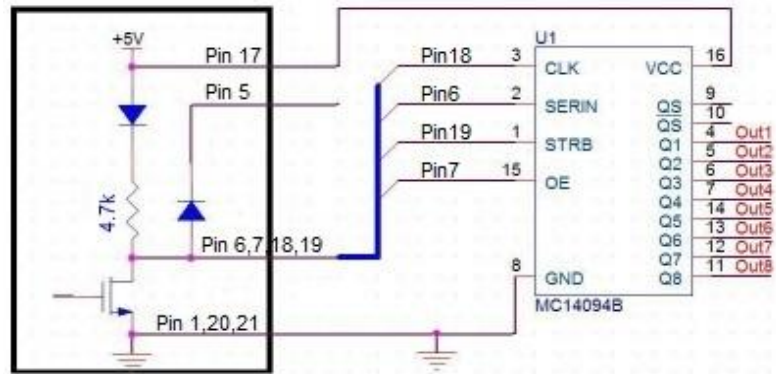
Note: 0 ⇒ output is Low (+0V)

1 ⇒ output is High (+5V)

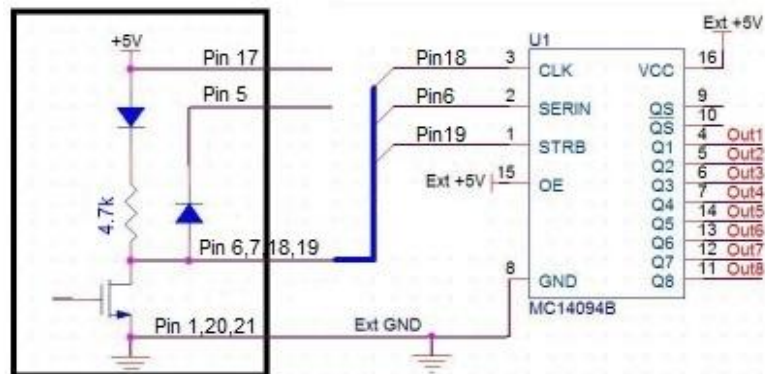
---

接続図

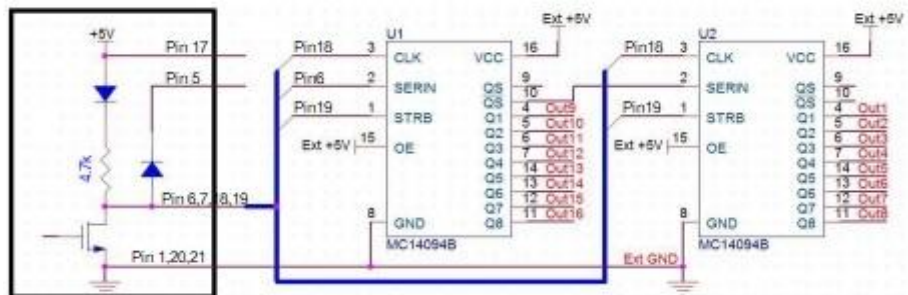
内部電源の使用



外部電源の使用



直列接続



# リモートコントロール

この章では、IEEE488.2 ベースのリモートコントロールの基本構成について説明します。コマンドリストについては、コマンドの概要を参照してください。 p114

---

リモートコントロール・インターフェースの構成 .....	107
USBインターフェースの構成 .....	107
RS232Cインターフェースの構成 .....	108
GPIBインターフェースの構成 .....	110
LANインターフェースの構成 .....	111
EOLの設定 .....	113
ローカル制御モードへの移行 .....	113

## リモートコントロール・インターフェースの構成

### USB インターフェースの構成

USB CDC Class  
 USB ポートはデフォルトで CDC (Communications Device Class) に設定されており、GPM-8310 は接続された PC への仮想 COM ポートとして表示されます。初めて使用する PC では、USB ドライバーのインストールが必要な場合があります。USB ドライバは弊社 HP からダウンロードしてください。

各設定は **SYSTEM CONFIG** より行います。

手順

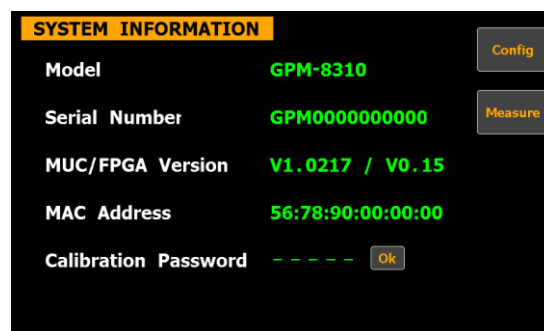
1. 左右矢印キーを使用して、画面の **System** を選択します。



2. **Enter** キーを押して、**SYSTEM INFORMATION** メニューに入ります。



3. ソフトキーで **Config** を選択し、**SYSTEM CONFIG** メニューに入ります。



4. **Enter** キーを押します。

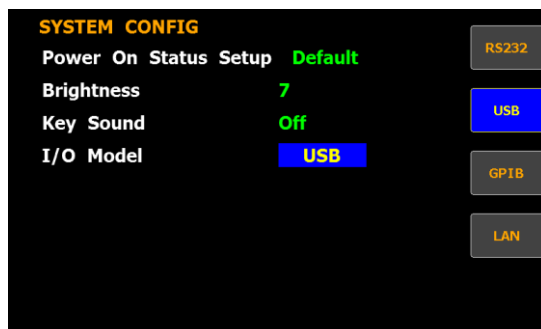


5. 下矢印キーを使用して、カーソルを **I/O Model** フィールドへ移動します。



6. ソフトキーで **USB** を選択します。





USB 構成	PC 側コネクタ	Type A, ホスト
	GPM-8310 側コネクタ	背面パネル Type B, デバイス
	Speed	1.1/2.0 (full スピード/high スピード)
	USB クラス	CDC (Communications device class)
	ハードウェアフロー制御	Off
	データビット	8
	ストップビット	1



Note

- Windos10 以後では、USB ドライバのインストールは不要です。
- Windos7 用 USB ドライバは、当社ホームページの製品ページに用意されています。

## RS232C インターフェースの構成

各設定は **USB** インターフェースと同様 **SYSTEM CONFIG** より行います。

手順

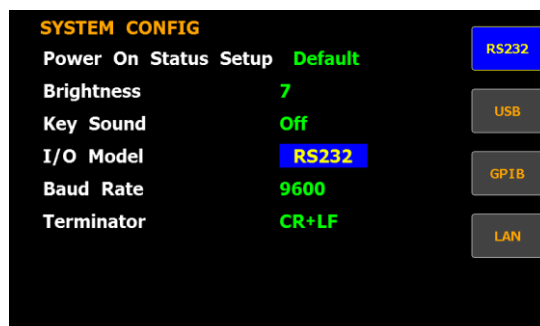
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **I/O Model** フィールドへ移動します。



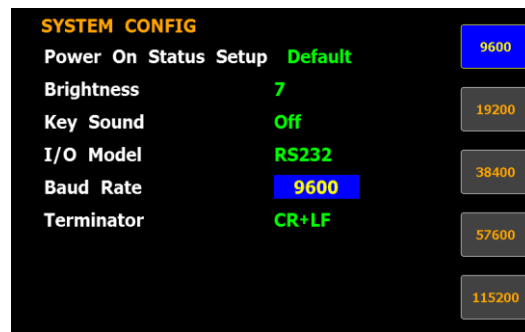
3. ソフトキーで **RS232** を選択します。



4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Baud Rate** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーで **Baud Rate** を選択します。



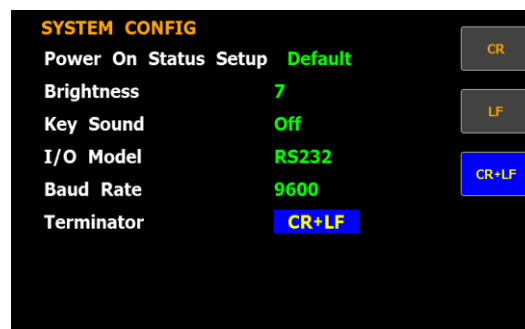
選択 **9600, 19200, 38400, 57600, 115200**

初期設定 **9600**

6. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Terminator field** フ  
ィールドへ移動します。



7. ソフトキーで **Terminator** を選択します。



選択 **CR, LF, CR+LF** Terminator は、コマンドラインの終端文字を示します。

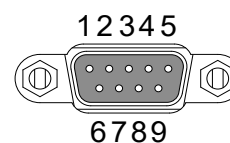
初期設定 **CR+LF**

RS232 設定

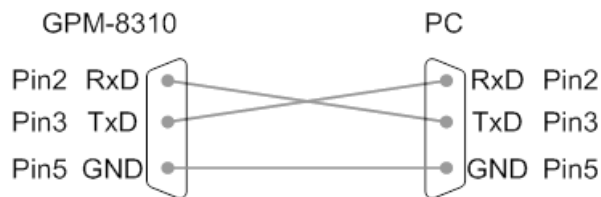
ボーレート	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
パリティ	無し
フロー制御 I	無し
データビット	8
ストップビット	1

RS232 ピン配置

Pin 2: RxD
Pin 3: TxD
Pin 5: GND
Pin 1, 4, 6 ~ 9: 未使用



PC 接続 TxD と RxD ラインがクロスしているケーブル、またはインターリンクケーブルを使用します。



## GPIB インターフェースの構成

各設定は **USB** インターフェースと同様 **SYSTEM CONFIG** より行います。

手順

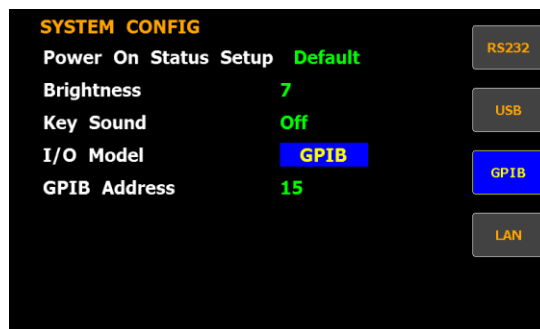
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **I/O Model** フィールドへ移動します。



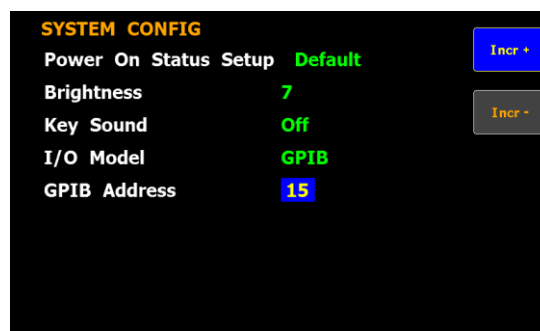
3. ソフトキーで **GPIB** を選択します。



4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **GPIB Address** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーで数値を増減し **GPIB アドレス** を設定します。



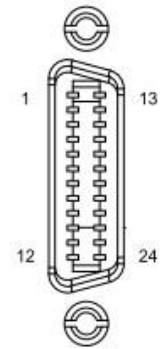
選択

GPIB アドレス設定 **1 ~ 30**

初期設定

**15**

GPIBピン配置	ピン	信号	ピン	信号
	1	Data I/O 1	13	Data I/O 5
	2	Data I/O 2	14	Data I/O 6
	3	Data I/O 3	15	Data I/O 7
	4	Data I/O 4	16	Data I/O 8
	5	EOI	17	REN
	6	DAV	18	Ground (DAV)
	7	NRFD	19	Ground (NRFD)
	8	NDAC	20	Ground (NDAC)
	9	IFC	21	Ground (IFC)
	10	SRQ	22	Ground (SRQ)
	11	ATN	23	Ground (ATN)
	12	SHIELD Ground	24	Single GND



## LAN インターフェースの構成

各設定は **USB** インターフェースと同様 **SYSTEM CONFIG** より行います。

手順

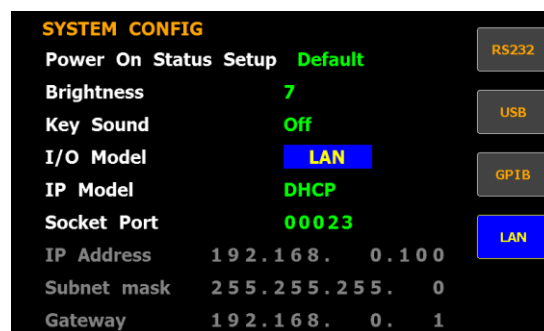
1. **Enter** キーを押します。



2. 下矢印キーを使用して、カーソルを **I/O Model** フィールドへ移動します。



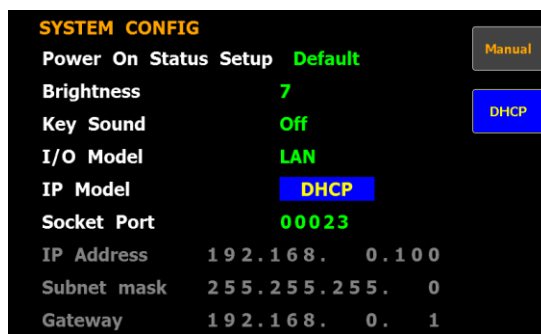
3. ソフトキーで **LAN** を選択します。



4. 下矢印キーを使用して、カーソルを **IP Model** フィールドへ移動します。



5. ソフトキーで選択します。



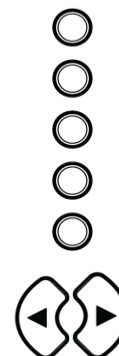
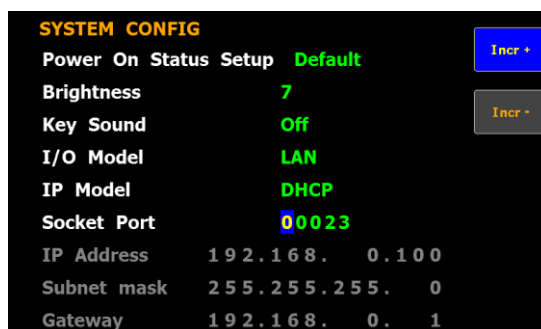
選択	<b>Manual</b>	IP Address、Subnet mask、Gateway をマニュアル設定します。
	<b>DHCP</b>	DHCP サーバーが自動的に IP Address、Subnet mask、Gateway を設定します。

初期設定 **DHCP**

手順 6. 下矢印キーを使用して、カーソルを **Socket Port** フィールドへ移動します。



7. ソフトキーと左右の矢印キーで、ポート番号を設定します。



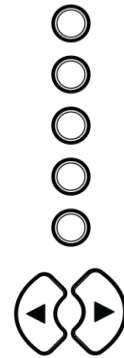
選択 ポート番号の設定範囲 : **00000 ~ 65535.**

初期設定 **00023**

手順 8. IP Model で Manual を選択した場合、下矢印キーを使用して、カーソルを **IP Address**、**Subnet Mask**、**Gateway** フィールドへそれぞれ移動します。



9. ソフトキーと左右の矢印キーで、**IP Address**、**Subnet Mask**、**Gateway** をそれぞれ設定します。



初期設定            IP Address: **192.168.0.100**  
                          Subnet Mask: **255.255.255.0**  
                          Gateway: **192.168.0.1**

## EOL の設定

**SYSTEM CONFIG** メニューでは、終端文字 EOL(end-of-line)の設定をすることができます。  
**USB, GPIB, LAN の EOL は CR+LF 固定です。**

PC から受信できる EOL 文字には、CR + LF、LF + CR、CR、LF があります。最も一般的な EOL 文字は CR + LF です。

## ローカル制御モードへの移行

本器が、リモートコントロールモードの場合、メインディスプレイの上にある RMT アイコンが表示されます。このアイコンが表示されていない場合は、機器がローカル制御モードであることを示しています。

- 手順
1. リモートコントロールモードの時、**Local** キーを押します。
  2. 機器がローカルモードへ移行し、**RMT** アイコンが消灯します。

Note                リモートコマンドでもローカルモードへ移行は可能です。参照 p129

# コマンドの概要

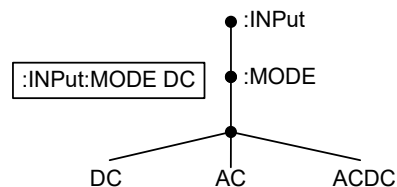
本章では、全てのプログラミングコマンドを機能順・アルファベット順に説明しています。コマンド構文セクションには、コマンドを使用する際に必要な基本的な構文規則が示されています。

## コマンド構文

適合規格	IEEE488.2	部分互換
	SCPI, 1994	部分互換

**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** リモートコマンドには、機器用のコマンドとクエリコマンドがあります。コマンドは指示やデータを機器に送り、クエリは機器へデータやステータス情報を要求し受信します。

### コマンドの種類

単一 (例)	パラメータを含む又は含まない単一コマンド :INPut:MODE DC
クエリ (例)	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。 :INPut:CFACTOR?

コマンド形式 コマンドとクエリには、長文と短文の 2 つの異なる形式があります。本書では、コマンド構文は短文での大文字コマンドとその残りを小文字（長文：大文字+小文字）で記述しています。

コマンドは、短文形式または長文形式が完全である限り、大文字でも小文字でも記述できます。不完全なコマンドは認識されません。

以下は、正しく記述されたコマンドの例です。

長文形式	:INPut:SYNChronize VOLTage
	:COMMunicate:HEADer ON
短文形式	:INP:SYNC VOLT
	:COMM:HEAD ON

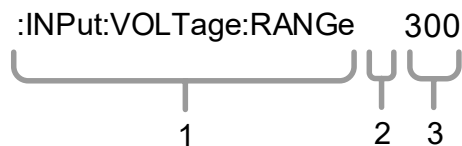
角括弧 角括弧を含むコマンドは、内容が省略可能であることを示しています。以下に示すようにコマンドの機能は角括弧で囲まれた項目の有無に関係なく同じです。

例えば、クエリの場合は次のようになります。

[ :INPut ] :FILTer?

:INPut:FILTer? でも :FILTer? でも有効なコマンドとなります。

コマンドフォーマット



1.コマンドヘッダ、2.スペース、3.パラメータ

共通パラメータ	形式	説明	例
	<Boolean>	ブール値	0, 1
	<NR1>	整数	0, 1, 2, 3
	<NR2>	小数	0.1, 3.14, 8.5
	<NR3>	指数付き浮動小数点	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。
---------------------------	---

---

終端文字(EOL)	リモートコマンド文字列の終わりを示します。  CR+LF	最も一般的な EOL 文字は、CR+LF です。
-----------	------------------------------------	--------------------------

---

メッセージ セパレータ	<b>EOL</b> または ; (セミコロン)	コマンドセパレータ
----------------	-----------------------------	-----------

---

## コマンドリスト

SCPI コマンド	*CLS .....	121
	*ESE .....	121
	*ESR .....	121
	*IDN .....	122
	*OPC .....	122
	*OPT .....	122
	*RST .....	123
	*SRE .....	123
	*STB .....	123
	*TRG .....	123
AOUTput コマンド	:AOUTput .....	124
	:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x> .....	124
	:AOUTput[:NORMal]:IRTime .....	124
	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x> .....	125
	:AOUTput[:NORMal]:PRESet .....	125
	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x> .....	126
	:AOUTput:DIgital:MODE .....	126
	:AOUTput:DIgital:OUTPut .....	126
	:AOUTput:DIgital:SETup .....	127
COMMunciate コマンド	:COMMunicate .....	128
	:COMMunicate:HEADer .....	128
	:COMMunicate:LOCKout .....	128
	:COMMunicate:REMote .....	129
	:COMMunicate:STATus .....	129
	:COMMunicate:VERBose .....	129
DISPlay コマンド	:DISPlay .....	131
	:DISPlay:NORMal .....	131
	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> .....	131
	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x> .....	132
	:DISPlay:PAGE .....	133
HARMonics コマンド	:HARMonics .....	134
	:HARMonics:DISPlay .....	134
	:HARMonics:DISPlay[:STATe] .....	134

	:HARMonics:DISPlay:ORDer.....	135
	:HARMonics:PLLSource .....	135
	:HARMonics:ORDer .....	135
	:HARMonics:THD .....	135
HOLD コマンド	:HOLD .....	136
INPut コマンド	:INPut .....	138
	[:INPut]:CFACtor .....	138
	[:INPut]:WIRing.....	138
	[:INPut]:MODE .....	138
	[:INPut]:VOLTag .....	139
	[:INPut]:VOLTag:RANGe.....	139
	[:INPut]:VOLTag:AUTO .....	139
	[:INPut]:VOLTag:CONFig .....	140
	[:INPut]:VOLTag:POJump .....	140
	[:INPut]:CURRent.....	140
	[:INPut]:CURRent:RANGe .....	141
	[:INPut]:CURRent:AUTO .....	141
	[:INPut]:CURRent:CONFig.....	142
	[:INPut]:CURRent:POJump.....	142
	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x>....	142
	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x> ...	143
	[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x> .....	143
	[:INPut]:RCONfig .....	143
	[:INPut]:SCALing .....	144
	[:INPut]:SCALing[:STATe].....	144
	[:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMent<x>...	
	[:INPut]:SYNChronize .....	144
	[:INPut]:FILTer .....	145
	[:INPut]:FILTer:LINE.....	145
	[:INPut]:FILTer:FREQuency .....	145
	[:INPut]:POVer .....	146
	[:INPut]:CRANGe .....	146
	[:INPut]:ZERO .....	146
INTEGrate コマンド	:INTEGrate.....	147
	:INTEGrate:MODE.....	147
	:INTEGrate:FUNCTioN .....	148
	:INTEGrate:TIMer.....	148

	:INTEGrate:STARt .....	148
	:INTEGrate:STOP .....	148
	:INTEGrate:RESet .....	149
	:INTEGrate:STATe .....	149
Math コマンド	:MATH .....	150
MEASure コマンド	:MEASure .....	151
	:MEASure:AVERaging .....	151
	:MEASure:AVERaging[:STATe] .....	151
	:MEASure:AVERaging:TYPE.....	152
	:MEASure:AVERaging:COUNT .....	152
	:MEASure:MHOLD .....	152
NUMeric コマンド	:NUMeric.....	153
	:NUMeric:FORMat .....	153
	:NUMeric:NORMal .....	154
	:NUMeric[:NORMal]:VALue .....	154
	:NUMeric[:NORMal]:NUMber .....	155
	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> .....	156
	:NUMeric[:NORMal]:PRESet .....	158
	:NUMeric[:NORMal]:CLEar .....	159
	:NUMeric[:NORMal]:DELeTe .....	160
	:NUMeric[:NORMal]:HEADer .....	160
	:NUMeric:LIST .....	160
	:NUMeric:LIST:VALue .....	161
	:NUMeric:LIST:NUMber .....	161
	:NUMeric:LIST:ORDer.....	162
	:NUMeric:LIST:SElect.....	162
	:NUMeric:LIST:ITEM<x> .....	162
	:NUMeric:LIST:PRESet .....	163
	:NUMeric:LIST:CLEar.....	164
	:NUMeric:LIST:DELeTe .....	164
	:NUMeric:HOLD .....	164
RATE コマンド	:RATE.....	166
	:RATE:AUTO .....	166
	:RATE:AUTO:TIMEout .....	166
	:RATE:AUTO:SYNChronize .....	167

RECall コマンド	:RECall:NUMber .....	168
	:RECall[:NORMal]:VALue .....	168
	:RECall:LIST:VALue .....	168
	:RECall:PANel .....	169
STATus コマンド	:STATus.....	170
	:STATus:CONDition .....	170
	:STATus:EESE .....	170
	:STATus:EESR .....	171
	:STATus:ERRor .....	171
	:STATus:FILTer<x> .....	171
	:STATus:QENable .....	172
	:STATus:QMESsage.....	172
STORE コマンド	:STORE .....	174
	:STORE[:STATe].....	174
	:STORE:INTerval .....	174
	:STORE:PANel .....	175
SYSTem コマンド	:SYSTem .....	176
	:SYSTem:BRIGHtness.....	176
	:SYSTem:COMMunicate:COMMand .....	176
	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACAddress ...	177
	:SYSTem:FIRMware:DATE.....	177
	:SYSTem:KEY:BEEPPer .....	177
	:SYSTem:KLOCK.....	178
	:SYSTem:MODEl.....	178
	:SYSTem:RESolution .....	178
	:SYSTem:SERial .....	178
:SYSTem:VERsion[:FIRMware].....	178	

## SCPI Commands

*CLS .....	121
*ESE .....	121
*ESR .....	121
*IDN .....	122
*OPC .....	122
*OPT .....	122
*RST .....	123
*SRE .....	123
*STB .....	123
*TRG .....	123

### \*CLS

Set →

説明 次のレジスタ等をクリアします。standard event status register, extended event status register , error queue

構文 \*CLS

### \*ESE

Set →  
→ Query

説明 ESER (Event Status Enable Register) の設定または問い合わせをします。

構文 \*ESE <NR1>

クエリ構文 \*ESE?

パラメータ/  
戻り値 <NR1> 0~255

例 \*ESE 65  
ESER を 01000001 に設定します

\*ESE?  
->130  
ESER=10000010

### \*ESR

→ Query

説明 SESR (Standard Event Status Register) の問い合わせをします。

クエリ構文 \*ESR?

戻り値 <NR1> 0~255

例 \*ESR?  
 ● ->198  
 SESR=11000110

**\* IDN** → Query

説明 製造者、モデル名、シリアル番号、システムバージョンの問い合わせをします。

クエリ構文 \*IDN?

戻り値 <String>

例 \*IDN?  
 ● GWInstek,GPM-8310, GXXXXXXXXX,V1.00

**\* OPC** Set →  
→ Query

説明 全ての待機中コマンドが完了した時に SERS (Standard Event Status Register) の(bit0) を設定または出力します。

構文 \*OPC

クエリ構文 \*OPC?

戻り値 <NR1>0 未完了  
 <NR1>1 完了

例 \*OPC?  
 ● 1

**\* OPT** → Query

説明 装着の状況を問い合わせます。

クエリ構文 \*OPT?

戻り値 <String> C1:GBIP  
 C2:RS232  
 C3:USB Device  
 C7:Ethernet  
 EX1:External Sensor 1(2.5V/5V/10V)  
 EX2:External Sensor 2  
 (50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V)  
 G5:Harmonic measurement  
 DA4:4 channel D/A output

例 \*OPT?  
 ● C1,C2,C3,C7,EX1,EX2,G5,DA4

**\*RST**

Set →

説明 設定を初期状態にします。

構文 \*RST

**\*SRE**

Set →

→ Query

説明 SRER (Service Request Enable Register)の設定または問い合わせをします。

構文 \*SRE &lt;NR1&gt;

クエリ構文 \*SRE?

パラメータ/  
戻り値 <NR1> 0~255例 \*SER 7  
SRER を 00000111 に設定します

\*SRE?

● 3

SRER=00000011

**\*STB**

→ Query

説明 SBR (Status Byte Register) を問い合わせます。

クエリ構文 \*STB?

戻り値 &lt;NR1&gt; 0~255

例 \*STB ?

● 34

SBR=00100010

**\*TRG**

Set →

説明 1 回の測定を実行します (“Trigger キーを押す”と同じ動作)

構文 \*TRG

## AOUTput コマンド (D/A 出力関連)

:AOUTput.....	124
:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x> .....	124
:AOUTput[:NORMal]:IRTime .....	124
:AOUTput[:NORMal]:MODE<x> .....	125
:AOUTput[:NORMal]:PRESet .....	125
:AOUTput[:NORMal]:RATE<x> .....	126
:AOUTput:DIGital:MODE .....	126
:AOUTput:DIGital:OUTPut .....	126
:AOUTput:DIGital:SETup .....	127

### :AOUTput

→ Query

説明	D/A の全ての設定を返します。
クエリ構文	:AOUTput?
戻り値	<String>

### :AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>

Set →  
→ Query

説明	D/A の出力項目を設定または問い合わせをします。						
構文	:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<X> {<Function>[,<Element>]}						
クエリ構文	:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<X>?						
パラメータまたは戻り値	<table> <tr> <td>&lt;x&gt;</td> <td>1 ~ 4 (チャンネル)</td> </tr> <tr> <td>&lt;Function&gt;</td> <td>U I P S Q LAMBda PHI UPeak IPeak FU FI WH WHP WHM AH AHP AHM NONE</td> </tr> <tr> <td>&lt;Element&gt;</td> <td>1 (&lt;Element&gt; が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)</td> </tr> </table>	<x>	1 ~ 4 (チャンネル)	<Function>	U I P S Q LAMBda PHI UPeak IPeak FU FI WH WHP WHM AH AHP AHM NONE	<Element>	1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)
<x>	1 ~ 4 (チャンネル)						
<Function>	U I P S Q LAMBda PHI UPeak IPeak FU FI WH WHP WHM AH AHP AHM NONE						
<Element>	1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)						

例	<pre>:AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 NONE D/A ch1 がアウトプット・オフになります(0V) :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1? → :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 I,1</pre>
---	---

### :AOUTput[:NORMal]:IRTime

Set →  
→ Query

説明	D/A の積算出力における積算定格時間の設定または問い合わせをします。
構文	:AOUTput[:NORMal]:IRTime {<NRf>,<NRf>,<NRf>}

クエリ構文	:AOUTput[:NORMal]:IRTime?	
パラメータまたは 戻り値	1st <NRf>	0~9999(hour)
	2nd <NRf>	0~59(minute)
	3rd <NRf>	0~59(second)
例	:AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,1,10 :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME? → :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,1,10	

## :AOUTput[:NORMal]:MODE<x>

Set →  
→ Query

説明	D/A 出力のレンジモードの設定または問い合わせをします。(リモートのみ)	
構文	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x> {FIXed MANual COMPare}	
クエリ構文	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>?	
パラメータまたは 戻り値	<x>	1 ~ 4 (チャンネル)
	FIXed	固定レンジ
	MANual	マニュアルレンジ
	COMPare	コンパレータモード
例	:AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED :AOUTPUT:NORMAL:MODE1? → :AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED	

Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IXed = 固定レンジモード (初期設定) 定格の値が測定されたとき、+5V を出力します。</li> <li>• MANual = マニュアルレンジモード D/A からの出力が、+5V / -5V となる際の測定値の範囲を設定することができます。D/A 出力のチャンネル毎に設定が可能です。</li> <li>• COMPare = コンパレータモード リミット値との比較により、+5V, 0V, -5V のいずれかが出力されます。</li> </ul>
------	--

## :AOUTput[:NORMal]:PRESet

Set →

説明	D/A 出力項目を初期値に設定します。	
構文	:AOUTput[:NORMal]:PRESet {NORMal INTEGrate}	
パラメータ	NORMal	CH1:U, CH2:I, CH3:P, CH4:FU に設定します。
	INTEGrate	CH1:P, CH2:WH, CH3:AH, CH4:FU に設定します。
例	:AOUTPUT:NORAML:PRESET NORMAL	

**:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>**

Set →  
→ Query

説明	D/A 出力がマニュアルレンジモード時の最大値と最小値を設定または問い合わせをします。(リモートのみ)	
構文	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x> {<NRf>,<NRf>}	
クエリ構文	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>?	
パラメータまたは 戻り値	<x> <NRf>	1 ~ 4 (チャンネル) -9.999E+12 ~ 9.999E+12
例	:AOUTPUT:RATE1 100,-100 :AOUTPUT:RATE1? → :AOUTPUT:NORMAL:RATE1 100.0E+00,-100.0E+00	

- Note
- D/A 出力がマニュアルレンジモードの時  
+5V の定格値、-5V の定格値を設定します。
  - D/A 出力が固定レンジモードの時  
値を設定する必要はありません。(値は出力に影響しません)
  - D/A 出力がコンパレータモードの時  
上限値と下限値を設定します。

**:AOUTput:DIGital:MODE**

Set →  
→ Query

説明	デジタル I/O のアプリケーションを設定します。(リモートのみ) 詳細は、100ページを参照ください。	
構文	:AOUTput:DIGital:MODE {IO 4094}	
クエリ構文	:AOUTput:DIGital:MODE?	
パラメータまたは 戻り値	IO 4094	デジタル I/O を IO モードに設定します。 デジタル I/O を 4094 モードに設定します。(serial-parallel)
例	:AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO :AOUTPUT:DIGITAL:MODE? → :AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO	

**:AOUTput:DIGital:OUTPut**

Set →

説明	デジタル I/O に 4094 モード(serial-parallel)が選択されている場合に出力状態を設定します。	
構文	:AOUTput:DIGital:OUTPut {<NR1>,<Boolean>}	
パラメータ	<NR1> <Boolean>	0 ~ 255 (serial input data) 0,1 (strobe pulse)
例	:AOUTPUT:DIGITAL:MODE 4094 :AOUTPUT:DIGITAL:OUTPUT 10,1	

## :AOUTput:DIGital:SETup

Set →

説明 デジタル I/O に IO モードが選択されている場合に出力状態を設定します。

構文 :AOUTput:DIGital:SETup {<Boolean>}

パラメータ <Boolean> 0,1 (OUT1,OUT2,OUT3,OUT4)

例 :AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO

:AOUTPUT:DIGITAL:SETUP 0,1,0,1

OUT1 を low, OUT2 を high, OUT3 を low, OUT4 を high

## COMMunciate コマンド（通信関連）

:COMMunicate.....	128
:COMMunicate:HEADer .....	128
:COMMunicate:LOCKout .....	128
:COMMunicate:REMote .....	129
:COMMunicate:STATus.....	129
:COMMunicate:VERBose.....	129

### :COMMunicate

→ Query

説明	通信関連の全ての設定を返します。
クエリ構文	:COMMunicate?
戻り値	<String>

### :COMMunicate:HEADer

Set →

→ Query

説明	クエリ応答のヘッダーの有り無しを、設定または問い合わせをします。
構文	:COMMunicate:HEADer {<Boolean> OFF   ON}
クエリ構文	:COMMunicate:HEADer?
パラメータ	<Boolean>0    OFF <Boolean>1    ON
戻り値	0            ヘッダー無し 1            ヘッダー有り
例	:COMMUNICATE:HEADER ON :COMMUNICATE:HEADER? → :COMMUNICATE:HEADER 1

Note	ヘッダー有りの例 :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00 ヘッダー無しの例 150.0E+00
------	---

### :COMMunicate:LOCKout

Set →

→ Query

説明	ローカルロックアウトの状態を設定または問い合わせをします。
構文	:COMMunicate:LOCKout {<Boolean> OFF   ON}
クエリ構文	:COMMunicate:LOCKout?

パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	local キーを無効にします。
	1	local キーを有効にします。
例	:COMMUNICATE:LOCKOUT ON :COMMUNICATE:LOCKOUT? → :COMMUNICATE:LOCKOUT 1	

## :COMMunicate:REMOte

Set →  
→ Query

説明	本器のリモート/ローカルを設定または問い合わせをします。	
構文	:COMMunicate:REMOte {<Boolean> OFF   ON}	
クエリ構文	:COMMunicate:REMOte?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	リモートがオフになります。
	1	リモートがオンになります。
例	:COMMUNICATE:REMOTE ON :COMMUNICATE:REMOTE? → :COMMUNICATE:REMOTE 1	

## :COMMunicate:STATus

→ Query

説明	ライン固有のステータスを返し、クリアします。( RS-232C のみ)	
クエリ構文	:COMMunicate:STATus?	
戻り値 (各ステータスビット)	Bit 0	パリティ・エラー
	Bit 1	フレーミング・エラー
	Bit 2	ノイズエラーブ레이크キャラクタ検出
	Bit 3 ~	常にゼロ
例	:COMMUNICATE:STATUS? → 0	
Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>イベントが発生すると、該当するビットがセットされます。</li> <li>ビットを読むとクリアされます。</li> <li>RS-232C 以外のインタフェースではゼロが返されます。</li> </ul>	

## :COMMunicate:VERBose

Set →  
→ Query

説明	クエリ応答のヘッダー状態を、ロング/ショートに設定またはその問い合わせをします。
----	--

構文	:COMMunicate:VERBoSe {<Boolean> OFF   ON}	
クエリ構文	:COMMunicate:VERBoSe?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	ロングフォーム(詳細)オフとなり、ショートフォームとなります。
	1	ロングフォーム(詳細)オン
例	:COMMUNICATE:VERBOSE ON :COMMUNICATE:VERBOSE? → :COMMUNICATE:VERBOSE 1	
Note	ロングフォームの場合 :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00	
	ショートフォームの場合 :VOLT:RANG 150.0E+00	

## DISPlay コマンド（表示関連）

:DISPlay .....	131
:DISPlay:NORMal .....	131
:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> .....	131
:DISPlay:INTEGRate:ITEM<x> .....	132
:DISPlay:PAGE .....	133

## :DISPlay

→ Query

説明 表示関連の全ての設定を返します。

クエリ構文 :DISPlay?

戻り値 <String>

## :DISPlay:NORMal

→ Query

説明 電力測定の標準モード時の全ての表示項目を返します。

クエリ構文 :DISPlay:NORMal?

戻り値 <String>

## :DISPlay[:NORMal]:ITEM&lt;x&gt;

Set →

→ Query

説明 電力測定のディスプレイへの表示項目を、設定または問い合わせます。  
詳細は、63ページを参照ください。

構文 :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> <Function>[,<Element>]}

クエリ構文 :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>?

パラメータまたは 戻り値 <x> 1 ~ 10 (ディスプレイ)

<Function> U|UPPeak|UMPeak|I|IPPeak|IMPeak  
|P|PPPeak|PMPeak|S|Q|LAMBda|CFU  
|CFI|PHI|FU|FI|UTHD|ITHD|MATH|MCR

<Element> 1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)

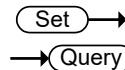
例 :DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1

:DISPLAY:NORMAL:ITEM1?

→ :DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1

<Function>	項目	GPM-8310 ディスプレイ表示
U	電圧 V	[V]
UPPeak	電圧ピーク値(最大): V+pk	[V+pk]
UMPeak	電圧ピーク値(最小): V-pk	[V-pk]
I	電流 I	[I]
IPPeak	電流ピーク値(最大): I+pk	[I+pk]
IMPeak	電流ピーク値(最小): I-pk	[I-pk]
P	有効電力 P	[P]
PPPeak	有効電力ピーク値(最大): P+pk	[P+pk]
PMPeak	有効電力ピーク値(最小): P-pk	[P-pk]
S	皮相電力 S	[VA]
Q	無効電力 Q	[VAR]
LAMBda	力率 λ	[PF]
CFU	電圧クレストファクタ λ	[CFV]
CFI	電流クレストファクタ λ	[CFI]
PHI	位相差 φ	[DEG]
FU	電圧周波数 fV	[VHz]
FI	電流周波数 fI	[AHz]
UTHD	電圧全高調波歪率 Vthd	[THDV]
ITHD	電流全高調波歪率 Ithd	[THDI]
MATH	演算	[MATH]
MCR	最大電流比	[MCR]

:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>



説明 積算機能のディスプレイへの表示項目を、設定または問い合わせます。  
詳細は、76ページを参照ください。

構文 :DISPlay:INTegrate:ITEM<x> <Function>[,<Element>]}

クエリ構文 :DISPlay:INTegrate:ITEM<x>?

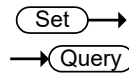
パラメータまたは 戻り値	<x>	1 ~ 2 (ディスプレイ)
	<Function>	{WHP WHM WHAVG AHP AHM AHAVG U I}
	<Element>	1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)

例 :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP,1  
:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1?  
→ :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP,1

<Function>	項目	GPM-8310 ディスプレイ表示
WHP	プラス方向電力量 WP+	[WP+]
WHM	マイナス方向電力量 WP-	[WP-]

WHAvg	平均電力量	[P(avg)]
AHP	プラス方向電流量 q+	[q+]
AHM	マイナス方向電流量 q-	[q-]
AHAvg	平均電流量	[q(avg)]
U	電圧 V	[V]
I	電流 I	[I]

## :DISPlay:PAGE



説明	ディスプレイ表示を、設定または問い合わせます。	
構文	:DISPlay:PAGE {<Function>}	
クエリ構文	:DISPlay:PAGE?	
パラメータまたは 戻り値	<Function>	{MEASurement ENLArge INTEgrator  SYSTem_INFO SYSTem_CONFIg SETUp AVERage  VA_RANGe_CONFIg EXT_RANGe_CONFIg RATIo E XTernal SAVE_LOAD 選択 _DA GRAPh HARMonic_GRAPh HARMonic_LIST_G RAPh HARDCOPY SCPI MATH}
Example	:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT :DISPLAY:PAGE? → :DISPLAY:PAGE MEASUREMENT	

## HARMonics コマンド（高調波関連）

:HARMonics .....	134
:HARMonics:DISPlay .....	134
:HARMonics:DISPlay[:STATe] .....	134
:HARMonics:DISPlay:ORDer.....	135
:HARMonics:PLLSource .....	135
:HARMonics:ORDer .....	135
:HARMonics:THD .....	135

### :HARMonics

→ Query

説明 高調波測定のための設定を返します。

クエリ構文 :HARMonics?

戻り値 <String>

### :HARMonics:DISPlay

→ Query

説明 高調波測定のためのディスプレイ表示設定を返します。

クエリ構文 :HARMonics:DISPlay?

戻り値 <String>

### :HARMonics:DISPlay[:STATe]

Set →  
→ Query

説明 ディスプレイ表示を、高調波測定モードに設定または問い合わせます。

構文 :HARMonics:DISPlay[:STATe] {<Boolean>|OFF|ON}

クエリ構文 :HARMonics:DISPlay[:STATe]?

パラメータ <Boolean>0 OFF  
<Boolean>1 ON

戻り値 0 高調波表示モード オフ  
1 高調波表示モード オン

例 :HARMONICS:DISPLAY:STATE OFF  
:HARMONICS:DISPLAY:STATE?  
→ :HARMONICS:DISPLAY:STATE 0

**:HARMonics:DISPlay:ORDer**

Set →  
→ Query

説明 表示する高調波成分の次数を、設定または問い合わせます。ディスプレイ表示はグラフモードから高調波測定のパークグラフ表示にする必要があります。

構文 :HARMonics:DISPlay:ORDer {<NR1>}

クエリ構文 :HARMonics:DISPlay:ORDer?

パラメータまたは 戻り値 <NR1> 1 ~ 50 (高調波次数)

例 :HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1  
:HARMONICS:DISPLAY:ORDER?  
→ :HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1

**:HARMonics:PLLSource**

Set →  
→ Query

説明 高調波測定用の PLL ソースを、設定または問い合わせます。

構文 :HARMonics:PLLSource {U1|I1}

クエリ構文 :HARMonics:PLLSource?

パラメータまたは 戻り値 U1 PLL ソースを、電圧に設定します。

I1 PLL ソースを、電流に設定します。

例 :HARMONICS:PLLSOURCE U1  
:HARMONICS:PLLSOURCE?  
→ :HARMONICS:PLLSOURCE U1

**:HARMonics:ORDer**

Set →  
→ Query

説明 解析する最小次数・最大次数を、設定または問い合わせます。

構文 :HARMonics:ORDer {<NRf>,<NRf>}

クエリ構文 :HARMonics:ORDer?

パラメータまたは 戻り値 1st <NRf> 1 (最小次数を設定します。1 固定)

2nd <NRf> 50 (最大次数を設定します。最大 50)

例 :HARMONICS:ORDER 1,20  
:HARMONICS:ORDER?  
→ :HARMONICS:ORDER 1,20

**:HARMonics:THD**


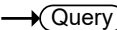
Set →  
→ Query

説明 THD (高調波ひずみ率)の算出式を、設定または問い合わせます。

構文 :HARMonics:THD {TOTal|FUNDamental}

クエリ構文	:HARMonics:THD?
パラメータまたは 戻り値	TOTAL (CSA) FUNDamental (IEC)
例	:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL :HARMONICS:THD? → :HARMONICS:THD FUNDAMENTAL

## HOLD コマンド

:HOLD	 
説明	出力データ（表示・通信など）のホールド機能を、設定または問い合わせます。
構文	:HOLD {<Boolean> OFF ON}
クエリ構文	:HOLD?
パラメータ	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
戻り値	0 ホールド機能をオフします。 1 ホールド機能をオンします。
例	:HOLD OFF :HOLD? → :HOLD 0

## INPut コマンド (入力設定関連)

:INPut .....	138
[:INPut]:CFACtor .....	138
[:INPut]:WIRing .....	138
[:INPut]:MODE .....	138
[:INPut]:VOLTage .....	139
[:INPut]:VOLTage:RANGe .....	139
[:INPut]:VOLTage:AUTO .....	139
[:INPut]:VOLTage:CONFig .....	140
[:INPut]:VOLTage:POJump .....	140
[:INPut]:CURRent .....	140
[:INPut]:CURRent:RANGe .....	141
[:INPut]:CURRent:AUTO .....	141
[:INPut]:CURRent:CONFig .....	142
[:INPut]:CURRent:POJump .....	142
[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x> .....	142
[:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x> .....	143
[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x> .....	143
[:INPut]:RCONfig .....	143
[:INPut]:SCALing .....	144
[:INPut]:SCALing[:STATe] .....	144
[:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMent<x> .....	144
[:INPut]:SYNChronize .....	144
[:INPut]:FILTer .....	145
[:INPut]:FILTer:LINE .....	145
[:INPut]:FILTer:FREQuency .....	145
[:INPut]:POVer .....	146
[:INPut]:CRANGe .....	146
[:INPut]:ZERO .....	146

**:INPut**

→ Query

説明 入力関連の全ての設定を返します。

クエリ構文 :INPut?

戻り値 <String>

**[ :INPut ] :CFACtor**

Set →

→ Query

説明 クレストファクターを、設定または問い合わせます。

構文 [ :INPut ] :CFACtor { 3 | 6 | A6 }

クエリ構文 [ :INPut ] :CFACtor?

パラメータまたは 3 クレストファクター 3

戻り値 6 クレストファクター 6

A6 クレストファクター6 の表示範囲拡大モード 6A

例 :INPUT:CFACtor 3

:INPUT:CFACtor?

→ :INPUT:CFACtor 3

**[ :INPut ] :WIRing**

Set →

→ Query

説明 結線方式を、設定または問い合わせます。

構文 [ :INPut ] :WIRing { P1W2 }

クエリ構文 [ :INPut ] :WIRing?

パラメータまたは P1W2 単相 2 線式 (GPM-8310 は、P1W2 固定です)

戻り値

例 :INPUT:WIRING P1W2

:INPUT:WIRING?

→ :INPUT:WIRING P1W2

**[ :INPut ] :MODE**

Set →

→ Query

説明 電圧/電流測定モードを、設定または問い合わせます。

構文 [ :INPut ] :MODE { DC | AC | RMS | VMEan }

クエリ構文 [ :INPut ] :MODE?

パラメータまたは DC DC 測定モード

戻り値 AC AC 測定モード

RMS ACDC 測定モード

VMEan V-mean 測定モード



## [:INPut]:VOLTage:CONFig

Set →  
→ Query

説明	有効となっている電圧測定レンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:VOLTage:CONFig {ALL <Voltage>[,Voltage]…}	
クエリ構文	[:INPut]:VOLTage:CONFig?	
パラメータまたは 戻り値	ALL <Voltage>	全てのレンジが有効 レンジ種類は、(:INPut:VOLTage:RANGe)参照
例	:INPUT:VOLTAGE:CONFIG 300,150,30 :INPUT:VOLTAGE:CONFIG? → :INPUT:VOLTAGE:CONFIG 300.0E+00,150.0E+00,30.0E+00	

## [:INPut]:VOLTage:POJump

Set →  
→ Query

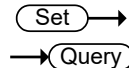
説明	電圧ピークオーバーが発生した場合のジャンプ先のレンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:VOLTage:POJump {OFF <Voltage>}	
クエリ構文	[:INPut]:VOLTage:POJump?	
パラメータまたは 戻り値	OFF <Voltage>	ジャンプ先レンジ無し レンジ種類は、(:INPut:VOLTage:RANGe)参照
例	:INPUT:VOLTAGE:POJUMP 600V :INPUT:VOLTAGE:POJUMP? → :INPUT:VOLTAGE:POJUMP 600.0E+00	

## [:INPut]:CURRent

→ Query

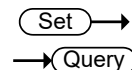
説明	電流測定のための全ての設定を返します。	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent?	
戻り値	<String>	

## [:INPut]:CURRent:RANGe



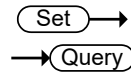
説明	電流測定レンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:CURRent:RANGe {<Current> (EXTernal<x>,<Voltage>)}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:RANGe?	
パラメータまたは 戻り値	<x>	1,2(EXT1,EXT2)
	<Current>	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500(mA) 1, 2, 5, 10, 20(A) クレストファクター3 の時 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250(mA) 0.5, 1, 2.5, 5, 10(A) クレストファクター6 または 6A の時
	EXTernal1	2.5, 5, 10(V) クレストファクター3 の時
	<Voltage>	1.25, 2.5, 5(V) クレストファクター6 または 6A の時
	EXTernal2	50, 100, 200, 500,(mV), 1, 2(V) クレストファクター3 の時
	<Voltage>	25, 50, 100, 250,(mV), 0.5, 1(V) クレストファクター6 または 6A の時
例	<pre> :INPUT:CURRENT:RANGE 20A :INPUT:CURRENT:RANGE?   → :INPUT:CURRENT:RANGE 20.0E+00 :INPUT:CURRENT:RANGE EXTERNAL1,10V :INPUT:CURRENT:RANGE?   → :INPUT:CURRENT:RANGE EXTERNAL1,10.0E+00 </pre>	

## [:INPut]:CURRent:AUTO



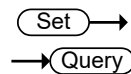
説明	電流測定のオートレンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:CURRent:AUTO {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:AUTO?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	電流オートレンジをオフします。
	1	電流オートレンジをオンします。
例	<pre> :INPUT:CURRENT:AUTO ON :INPUT:CURRENT:AUTO?   → :INPUT:CURRENT:AUTO 1 </pre>	

## [:INPut]:CURRent:CONFig



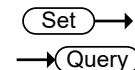
説明	有効となっている電流測定レンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:CURRent:CONFig {ALL <Current>[,Current]…}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:CONFig?	
パラメータまたは 戻り値	ALL	全てのレンジが有効
	<Current>	レンジ種類は、(:INPut:CURRent:RANGe) 参照
例	:INPUT:CURRENT:CONFIG 20,10,1 :INPUT:CURRENT:CONFIG? → :INPUT:CURRENT:CONFIG 20.0E+00,10.0E+00,1.0E+00	

## [:INPut]:CURRent:POJump



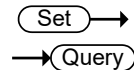
説明	電流ピークオーバーが発生した場合のジャンプ先のレンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:CURRent:POJump {OFF <Current>}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:POJump?	
パラメータまたは 戻り値	OFF	ジャンプ先レンジ無し
	<Current >	レンジ種類は、(:INPut:CURRent:RANGe) 参照
例	:INPUT:CURRENT:POJUMP 20A :INPUT:CURRENT:POJUMP? → :INPUT:CURRENT:POJUMP 20.0E+00	

## [:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig&lt;x&gt;



説明	有効となっている外部電流センサ測定レンジを、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x> {ALL <Voltage>[,Voltage]…}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x>?	
パラメータまたは 戻り値	<x>	1,2(EXT1,EXT2), <x>が指定されない場合は、初期値(EXT2)が設定または返されます。
	ALL	全てのレンジが有効
	<Voltage>	レンジ種類は、(:INPut:CURRent:RANGe) 参照
例	:INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1 2,0.5,0.1 :INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1? → :INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1 2.00E+00,500.0E-03,100.0E-03	

## [:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump&lt;x&gt;



説明 外部電流センサ使用時、電流ピークオーバーが発生した場合のジャンプ先のレンジを、設定または問い合わせます。

構文 [:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x> {OFF|<Voltage>}

クエリ構文 [:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x>?

パラメータまたは  
戻り値 <x> 1,2(EXT1,EXT2), <x>が指定されない場合は、初期値(EXT2)が設定または返されます。

OFF ジャンプ先レンジ無し

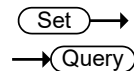
<Voltage> レンジ種類は、(:INPut:CURRent:RANGe) 参照

例 :INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1 2V

:INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1?

→ :INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1 2.00E+00

## [:INPut]:CURRent:SRATIo:ELEMeNt1&lt;x&gt;



説明 指定した外部電流センサーの変換比を設定または返します。

構文 [:INPut]:CURRent:SRATIo:ELEMeNt1<x> {<NRf>}

クエリ構文 [:INPut]:CURRent:SRATIo:ELEMeNt1<x>?

パラメータまたは  
戻り値 <x> 1,2(EXT1,EXT2), <x>が指定されない場合は、初期値(EXT2)が設定または返されます。

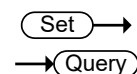
<NRf> 0.001 ~ 9999

例 :INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT11 10

:INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT11?

→ :INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT1 EXT1,10.000

## [:INPut]:RCONfig



説明 レンジ構成機能のオン/オフを、設定または問い合わせます。

構文 [:INPut]:RCONfig {<Boolean>|OFF|ON}

クエリ構文 [:INPut]:RCONfig?

パラメータ <Boolean>0 OFF

<Boolean>1 ON

戻り値 0 レンジ構成機能をオフします。

1 レンジ構成機能をオンします。

例 :INPUT:RCONFIG ON

:INPUT:RCONFIG?

→ :INPUT:RCONFIG 1

## [:INPut]:SCALing

→ Query

説明 スケーリングの全ての設定を返します。

クエリ構文 [:INPut]:SCALing?

戻り値 <String>

## [:INPut]:SCALing[:STATe]

 Set →  
 → Query

説明 スケーリングのオン/オフ状態を、設定または問い合わせます。

構文 [:INPut]:SCALing[:STATe] {<Boolean>|OFF|ON}

クエリ構文 [:INPut]:SCALing[:STATe]?

パラメータ <Boolean>0 OFF  
<Boolean>1 ON

戻り値 0 スケーリング機能をオフします。  
1 スケーリング機能をオンします。

例 :INPUT:SCALING:STATE ON  
:INPUT:SCALING:STATE?  
→ :INPUT:SCALING:STATE 1

## [:INPut]:SCALing:{VT|CT|SFACtor}:

ELEMEnt&lt;x&gt;

 Set →  
 → Query

説明 VT レシオ, CT レシオ, 電力係数を、設定または問い合わせます。

構文 [:INPut]:SCALing:{VT|CT|SFACtor}:ELEMEnt<x> {<NRf>}

クエリ構文 [:INPut]:SCALing:{VT|CT|SFACtor}:ELEMEnt<x>?

パラメータまたは戻り値 <x> 1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)  
<NRf> 0.001 ~ 9999

例 :INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1 10  
:INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1?  
→ :INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1 10

## [:INPut]:SYNChronize

 Set →  
 → Query

説明 同期ソースを、設定または問い合わせます。

構文 [:INPut]:SYNChronize {VOLTage|CURRent|OFF}

クエリ構文 [:INPut]:SYNChronize?

パラメータまたは 戻り値	VOLTage CURRent OFF	同期ソース電圧 同期ソース電流 同期ソース無し
例	:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE :INPUT:SYNCHRONIZE? → :INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE	

## [:INPut]:FILTer

→ Query

説明	フィルター機能の全ての設定を返します。
クエリ構文	[:INPut]:FILTer?
戻り値	<String>

## [:INPut]:FILTer:LINE

Set →

→ Query

説明	ラインフィルター機能を、設定または問い合わせます。
構文	[:INPut]:FILTer:LINE {<Boolean> OFF ON}
クエリ構文	[:INPut]:FILTer:LINE?
パラメータ	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
戻り値	0 ラインフィルター機能をオフします。 1 ラインフィルター機能をオンします。
例	:INPUT:FILTER:LINE OFF :INPUT:FILTER:LINE? → :INPUT:FILTER:LINE 0

## [:INPut]:FILTer:FREQuency

Set →

→ Query

説明	周波数フィルター機能を、設定または問い合わせます。
構文	[:INPut]:FILTer:FREQuency {<Boolean> OFF ON}
クエリ構文	[:INPut]:FILTer:FREQuency?
パラメータ	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
戻り値	0 周波数フィルター機能をオフします。 1 周波数フィルター機能をオンします。
例	:INPUT:FILTER:FREQUECN Y OFF :INPUT:FILTER:FREQUECN Y? → :INPUT:FILTER:FREQUECN Y 0

## [:INPut]:POVer

→ Query

説明	ピークオーバーレンジの情報を返します。	
クエリ構文	[:INPut]:POVer?	
戻り値	Bit0	電圧ピークオーバーレンジが発生しています。
	Bit1	電流ピークオーバーレンジが発生しています。
例	:INPUT:POVER? → :INPUT:POVER 1	

## [:INPut]:CRANge

→ Query

説明	チェックレンジの情報を返します。	
クエリ構文	[:INPut]:CRANge?	
戻り値	Bit0	電圧がオートレンジダウンの状態です。
	Bit1	電圧がオートレンジアップの状態です。
	Bit2	電圧がオーバーレンジです。
	Bit3	電圧がピークオーバーレンジです。
	Bit4	電流がオートレンジダウンの状態です。
	Bit5	電流がオートレンジアップの状態です。
	Bit6	電流がオーバーレンジです。
	Bit7	電流がピークオーバーレンジです。
例	:INPUT:CRANGE? → :INPUT:CRANGE 8 ("電圧がピークオーバーレンジ" を意味します)	

## [:INPut]:ZERO

Set →  
→ Query

説明	オートゼロ機能を、設定または問い合わせます。	
構文	[:INPut]:ZERO {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	[:INPut]:ZERO?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	オートゼロ機能をオフします。
	1	オートゼロ機能をオンします。
例	:INPUT:ZERO OFF :INPUT:ZERO? → :INPUT:ZERO 0	

## INTEGrate コマンド（積算関連）

:INTEGrate .....	147
:INTEGrate:MODE .....	147
:INTEGrate:FUNCTion .....	148
:INTEGrate:TIMer .....	148
:INTEGrate:STARt .....	148
:INTEGrate:STOP .....	148
:INTEGrate:RESet .....	149
:INTEGrate:STATe .....	149

## :INTEGrate

→ Query

説明 積算関連の全ての設定を返します。

クエリ構文 :INTEGrate?

戻り値 <String>

## :INTEGrate:MODE

Set →  
→ Query

説明 積算モードを、設定または問い合わせます。

構文 :INTEGrate:MODE {MANUal|NORMal|CONTinuous}

クエリ構文 :INTEGrate:MODE?

パラメータまたは  
戻り値 MANUal マニュアルモード

NORMal 標準モード

CONTinuous 連続モード

例 :INTEGRATE:MODE MANUAL

:INTEGRATE:MODE?

→ :INTEGRATE:MODE MANUAL

**:INTEGrate:FUNcTion**

Set →  
→ Query

説明 積算機能(項目)を、設定または問い合わせます。

構文 :INTEGrate:FUNcTion {WATT|AMPEre}

クエリ構文 :INTEGrate: FUNcTion?

パラメータまたは WATT 電力積算

戻り値 AMPEre 電流積算

例 :INTEGRATE:FUNCTION WATT  
:INTEGRATE:FUNCTION?  
→ :INTEGRATE:FUNCTION WATT

**:INTEGrate:TIMer**

Set →  
→ Query

説明 積算時間を、設定または問い合わせます。

構文 :INTEGrate:TIMer {<NRf>,<NRf>,<NRf>}

クエリ構文 :INTEGrate:TIMer?

パラメータまたは 1st <NRf> 0 to 9999 (hours)

戻り値 2nd <NRf> 0 to 59 (minutes)

3rd <NRf> 0 to 59 (seconds)

例 :INTEGRATE:TIMER 1,0,0  
:INTEGRATE:TIMER?  
→ :INTEGRATE:TIMER 1,0,0

**:INTEGrate:START**

Set →

説明 積算を開始します。

構文 :INTEGrate:START

例 :INTEGRATE:START

**:INTEGrate:STOP**

Set →

説明 積算を停止します。

構文 :INTEGrate:STOP

例 :INTEGRATE:STOP

**:INTEGrate:RESet**

Set →

説明 積算値をリセットします。

構文 :INTEGrate:RESet

例 :INTEGRATE:RESET

**:INTEGrate:STATe**

→ Query

説明 積算状態を返します。

クエリ構文 :INTEGrate:STATe?

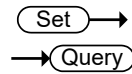
戻り値	ERRor	積算値オーバーフロー
	RESet	リセット状態
	STARt	積算実行中
	STOP	積算停止
	TIMeup	積算タイマーによる積算停止

例 :INTEGRATE:STATE?

→ RESET

## Math コマンド (演算関連)

:MATH



説明 MATH の演算式を、設定または問い合わせます。

構文 :MATH {<Equation>[,<Parameter1>][,<Parameter2>]}

クエリ構文 :MATH?

パラメータまたは 戻り値	演算式	{ADD SUB MUL DIV DIVA DIVB}
	Parameter1	{U I P S Q}
	Parameter2	{U I P S Q}

例 :MATH ADD  
演算式 A+B を設定します。  
:MATH?  
→ :MATH ADD

<演算式記号>	演算式
ADD	A+B
SUB	A-B
MUL	AxB
DIV	A/B
DIVA	A/B <sup>2</sup>
DIVB	A <sup>2</sup> /B
<Parameter1,2>	項目
U	電圧 U
I	電流 I
P	有効電力 P
S	皮相電力 S
Q	無効電力 Q

## MEASure コマンド（アベレーシング・MAXホールド）

:MEASure .....	151
:MEASure:AVERaging .....	151
:MEASure:AVERaging[:STATe] .....	151
:MEASure:AVERaging:TYPE.....	152
:MEASure:AVERaging:COUNT .....	152
:MEASure:MHOLd .....	152

### :MEASure

→ Query

説明 本コマンド群に関する全ての設定を返します。

クエリ構文 :MEASure?

戻り値 <String>

### :MEASure:AVERaging

→ Query

説明 アベレーシング関連の全ての設定を返します。

クエリ構文 :MEASure:AVERaging?

戻り値 <String>

### :MEASure:AVERaging[:STATe]

Set →

→ Query

説明 アベレーシングの ON/OFF を、設定または問い合わせます。

構文 :MEASure:AVERaging[:STATe] {<Boolean>|OFF|ON}

クエリ構文 :MEASure:AVERaging[:STATe]?

パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON

戻り値	0	アベレーシング機能をオフします。
	1	アベレーシング機能をオンします。

例 :MEASURE:AVERAGING:STATE ON  
 :MEASURE:AVERAGING:STATE?  
 → :MEASURE:AVERAGING:STATE 1

**:MEASure:AVERaging:TYPE**

Set →  
→ Query

説明	アベレージングのタイプを、設定または問い合わせます。	
構文	:MEASure:AVERaging:TYPE {LINear EXPonent}	
クエリ構文	:MEASure:AVERaging:TYPE?	
パラメータまたは	LINear	アベレージングをリニア平均に設定します。
戻り値	EXPonent	アベレージングを指数化平均に設定します。
例	:MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR :MEASURE:AVERAGING:TYPE? → :MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR	

**:MEASure:AVERaging:COUNT**

Set →  
→ Query

説明	アベレージングの回数/係数を、設定または問い合わせます。	
構文	:MEASure:AVERaging:COUNT {<NRf>}	
クエリ構文	:MEASure:AVERaging:COUNT?	
パラメータまたは	<NRf>	8,16,32,64
戻り値		
例	:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8 :MEASURE:AVERAGING:COUNT? → :MEASURE:AVERAGING:COUNT 8	

**:MEASure:MHOLD**

Set →  
→ Query

説明	MAX ホールド機能の状態を、設定または問い合わせます。	
構文	:MEASure:MHOLD {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	:MEASureMHOLD?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	MAX ホールド機能をオフにします。
	1	MAX ホールド機能をオンにします。
例	:MEASURE:MHOLD ON :MEASURE:MHOLD? → :MEASURE:MHOLD 1	

## NUMeric コマンド（測定値出力関連）

:NUMeric.....	153
:NUMeric:FORMat .....	153
:NUMeric:NORMal .....	154
:NUMeric[:NORMal]:VALue .....	154
:NUMeric[:NORMal]:NUMber .....	155
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> .....	156
:NUMeric[:NORMal]:PRESet .....	158
:NUMeric[:NORMal]:CLEar .....	159
:NUMeric[:NORMal]:DElete .....	160
:NUMeric[:NORMal]:HEADer .....	160
:NUMeric:LIST .....	160
:NUMeric:LIST:VALue .....	161
:NUMeric:LIST:NUMber .....	161
:NUMeric:LIST:ORDer .....	162
:NUMeric:LIST:SElect.....	162
:NUMeric:LIST:ITEM<x> .....	162
:NUMeric:LIST:PRESet .....	163
:NUMeric:LIST:CLEar .....	164
:NUMeric:LIST:DElete .....	164
:NUMeric:HOLD .....	164

### :NUMeric

→ Query

説明 数値データ出力の全ての設定を返します。

クエリ構文 :NUMeric?

戻り値 <String>

### :NUMeric:FORMat

Set →

→ Query

説明 数値データのフォーマットを、設定または問い合わせます。

構文 :NUMeric:FORMat {AScii|FLOat}

クエリ構文 :NUMeric:FORMat?

パラメータまたは ASCII 数値データの形式をアスキーに設定します。

戻り値 FLOat 数値データの形式をバイナリーに設定します。

例 :NUMERIC:FORMAT ASCII  
:NUMERIC:FORMAT?  
→ :NUMERIC:FORMAT ASCII

Note

- ASCII  
数値は <NR3> 形式で出力されます。  
(積分経過時間 (TIME) のみが<NR1>形式で出力されます)  
データは項目ごとにカンマで区切られます。
- FLOat  
ヘッダー情報が数値データの先頭に付きます。(ヘッダー例, "#240", "#3208")  
ブロックデータはヘッダー情報の後に IEEE 単精度浮動小数点(4-byte)で出力されます。 #N (N 桁のバイト数) + (ブロックデータ)  
各項目のデータのバイト順は MSB First です。

## :NUMERIC:NORMAL

→ Query

説明 全ての数値データの出力設定を返します。

クエリ構文 :NUMERIC:NORMAL?

戻り値 <String>

Note The number of numeric data items output by :  
NUMERIC[:NORMAL]:ITEM<x> is determined by :  
NUMERIC[:NORMAL]:NUMBER.

## :NUMERIC[:NORMAL]:VALUE

→ Query

説明 数値データを返します。

クエリ構文 :NUMERIC[:NORMAL]:VALUE? {<NRf>}

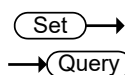
戻り値 <NRf> 1 ~ 50 (項目番号)

例

- <NRf>を指定した場合、指定した項目の数値データのみが出力されます。  
:NUMERIC:NORMAL:VALUE? 1  
→ 103.79E+00
- <NRf>を省略した場合、1 から NUMERIC[:NORMAL]:NUMBER コマンドで指定された数までの数値データが順に出力されます。  
:NUMERIC:NORMAL:VALUE?  
→ 03.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,.....,50.001E+00

数値データ フォーマット	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定項目 U, I, P, PPPeak, PMPeak, S, Q, LAMBda, CFU, CFI, FU, FI, UTHD, ITHD</li> <li>積算値 : WH, WHP, WHM, AH, AHP, AHM ASCII: &lt;NR3&gt;形式 (例 [-]12.345E+00)</li> <li>測定項目 UPPeak, UMPeak, IPPeak, IMPeak. ASCII: &lt;NR3&gt;形式 (例 [-]12.34E+00)</li> <li>測定項目 (PHI) ASCII: &lt;NR3&gt;形式 = 0~9.9 (例 [-]9.9E+00) ASCII: &lt;NR3&gt;形式 = 10~99.9 (例 [-]99.9E+00) ASCII: &lt;NR3&gt;形式 = 100~999.9 (例 [-]999.9E+000)</li> <li>積算経過時間 (TIME) ASCII: &lt;NR1&gt;形式 秒単位 (1時間(1:00:00)の例 : 3600)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>FLOAT: IEEE 単精度浮動小数点 (4-byte)形式</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>項目無し (NONE) ASCII: NAN (Not A Number) FLOAT: 0x7E951BEE (9.91E+37)</li> </ul>
エラー・データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>数値データが無い場合 (表示 "-----") ASCII: NAN (Not A Number) FLOAT: 0x7E951BEE (9.91E+37)</li> <li>データオーバー (表示 "-----") ASCII: INF (INFinity) FLOAT: 0x7E94F56A (9.9E+37)</li> </ul>

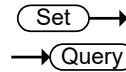
## :NUMeric[:NORMal]:NUMBER



説明	":NUMeric[:NORMal]:VALue?"コマンドで送信される数値データの項目数を、設定または問い合わせます。
構文	:NUMeric[:NORMal]:NUMBER {<NRf> ALL}
クエリ構文	:NUMeric[:NORMal]:NUMBER?
パラメータまたは 戻り値	<NRf> 1 ~ 50(ALL)
例	:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER → :NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10

- Note
- パラメータが :NUMeric[:NORMal]:VALue? コマンドから省略された場合、数値リストデータの項目 1～設定値が順に出力されます。
  - 初期設定では、数値リストデータの項目数は 3 に設定されています。

:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>



説明	数値データ出力の項目を、設定または問い合わせます。	
構文	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> {NONE <Function>[,<Element>][,Order]}	
クエリ構文	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>?	
パラメータまたは戻り値	<x>	1 ~ 50 (項目番号)
	NONE	出力項目無し
	<Function>	{U UPPeak UMPeak I IPPeak IMPeak P PPPeak PMPeak S Q LAMBda CFU CFI PHI FU FI UTHD ITHD WH WHP WHM AH AHP AHM TIME URANge IRANge MATH MCR}{UK IK PK LAMBDAK PHIK PHIUK PHIUK UHDFK IHDFK PHDFK}
	<Element>	1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)
	<Order>	{TOTal DC <NRf>} (<NRf> = 1 ~ 50)

例

```
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1?
  → :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1?
  → :NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1
```

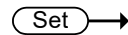
- <Order> が指定されない場合は、TOTal が設定されます。
- 本器は、<Order> = DC の際、データは測定しません。

<Function>	項目	GPM-8310 ディスプレイ表示
U	電圧 V	[V]
UPPeak	電圧ピーク値(最大): V+pk	[V+pk]
UMPeak	電圧ピーク値(最小): V-pk	[V-pk]
I	電流 I	[I]
IPPeak	電流ピーク値(最大): I+pk	[I+pk]
IMPeak	電流ピーク値(最小): I-pk	[I-pk]
P	有効電力 P	[P]

PPPeak	有効電力ピーク値(最大): $P+pk$	[ $P+pk$ ]
PMPeak	有効電力ピーク値(最小): $P-pk$	[ $P-pk$ ]
S	皮相電力 $S$	[VA]
Q	無効電力 $Q$	[VAR]
LAMBda	力率 $\lambda$	[PF]
CFU	電圧クレストファクタ $\lambda$	[CFV]
CFI	電流クレストファクタ $\lambda$	[CFI]
PHI	位相差 $\phi$	[DEG]
FU	電圧周波数 $f_V$	[VHz]
FI	電流周波数 $f_I$	[AHz]
UTHD	電圧全高調波歪率 $V_{thd}$	[THDV]
ITHD	電流全高調波歪率 $I_{thd}$	[THDI]
WH	電力量 $WP$	[WP]
WHP	プラス方向電力量 $WP+$	[ $WP+$ ]
WHM	マイナス方向電力量 $WP-$	[ $WP-$ ]
AH	電流量 $q$	[q]
AHP	プラス方向電流量 $q+$	[ $q+$ ]
AHM	マイナス方向電流量 $q-$	[ $q-$ ]
TIME	積算時間	
URANge	電圧レンジ	
IRANge	電流レンジ	
MATH	演算	[MATH]
MCR	最大電流比	[MCR]
URMS	真の実効値電圧 $V_{rms}$	
UMN	平均値整流実効値換算電圧 $V_{mn}$	[ $V_{mn}$ ]
UDC	単純電圧平均 $V_{dc}$	[ $V_{dc}$ ]
URMN	平均値整流電圧 $V_{rmn}$	
UAC	交流電圧 $V_{ac}$	[ $V_{ac}$ ]
IRMS	真の実効値電流 $I_{rms}$	
IMN	平均値整流実効値換算電流 $I_{mn}$	
IDC	単純電流平均 $I_{dc}$	[ $I_{dc}$ ]
IRMN	平均値整流電流 $I_{rmn}$	
IAC	交流電流 $I_{ac}$	[ $I_{ac}$ ]
UK	高調波次数 $k$ の電圧実効値 $V(k)$	[V]
IK	高調波次数 $k$ の電流実効値 $I(k)$	[A]
PK	高調波次数 $k$ の有効電力値 $P(k)$	[P]
LAMBDAK	高調波次数 $k$ の力率 $\lambda(k)$	
PHIK	高調波次数 $k$ の電圧と電流の位相差 $\phi(k)$	
PHIUk	基本波 $V(1)$ に対する高調波電圧 $V(k)$ の電圧位相角 $\phi_V(k)$	

PHIIk	基本波 I(1)に対する高調波電流 I(k)の電 流位相角 $\phi I(k)$
UHDFk	電圧の高調波含有率 Vhdf(k)
IHDFk	電流の高調波含有率 Ihdf(k)
PHDFk	電力の高調波含有率 Phdf(k)

## :NUMeric[:NORMal]:PRESet



説明 数値データ出力項目のプリセットパターンを設定します。

構文 :NUMeric[:NORMal]:PRESet {<NRf>}

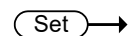
パラメータ <NRf> 1 ~ 4

例 :NUMERIC:NORMAL:PRESET 1

パターン 1	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
パターン 2	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
パターン 3	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak

	13	IMPeak
	14	PPPeak
	15	PMPeak
パターン 4	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak
	13	IMPeak
	14	TIME
	15	WH
	16	WHP
	17	WHM
	18	AH
	19	AHP
	20	AHM

## :NUMeric[:NORMal]:CLEar



説明	数値データ出力の項目をクリアします (NONE に設定されます)	
構文	:NUMeric[:NORMal]:CLEar {ALL <NRf>[,<NRf>]}	
パラメータ	ALL	全ての項目をクリアします。
	1st <NRf>	1 ~ 50 (クリアする先頭の項目番号を指定します)
	2nd <NRf>	1 ~ 50 (クリアする最後の項目番号を指定します)
例	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR ALL	
Note	2nd <NRf> を省略した場合、先頭の項目番号以降の全ての項目がクリアされま す。(最終 50 まで)	

**:NUMeric[:NORMal]:DElete**

Set →

説明	数値データ出力の項目を削除します	
構文	:NUMeric[:NORMal]:DElete {<NRf>[,<NRf>]}	
パラメータ	1st <NRf>	1 ~ 50 (削除する先頭の項目番号を指定します)
	2nd <NRf>	1 ~ 50 (削除する最後の項目番号を指定します)
例	:NUMERIC:NORMAL:DELETE 1 (ITEM1 を削除して、ITEM2 以降を前にシフトします) :NUMERIC:NORMAL:DELETE 1,3 (ITEM1~3 を削除して、ITEM4 以降を前にシフトします)	
Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力項目が削除されると、それに続く項目は前方にシフトして空の位置を埋めます。空となった最後のポジションには NONE が設定されます。</li> <li>2nd&lt;NRf&gt;を省略した場合、1st&lt;NRf&gt;での指定項目のみが削除されます。</li> </ul>	

**:NUMeric[:NORMal]:HEADer**

→ Query

説明	数値データのヘッダーを返します。	
構文	:NUMeric[:NORMal]:HEADer? {<NRf>}	
パラメータ	<NRf>	1 ~ 50 (項目番号)
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>項目番号&lt;NRf&gt;を指定した場合、指定した番号のデータ名のみが返されます。 :NUMERIC:NORMAL:HEADER? 1 → U-E1</li> <li>項目番号&lt;NRf&gt;を省略した場合、番号 1 から次のコマンドで指定されている番号までデータ名が返されます。" :NUMeric[:NORMal]:NUMber " :NUMERIC:NORMAL:NUMber 3 :NUMERIC:NORMAL:HEADER? → U-E1,I-E1,P-E1</li> </ul>	

**:NUMeric:LIST**

→ Query

説明	高調波測定の数値リストデータの全ての出力設定を返します。	
クエリ構文	:NUMeric:LIST?	
戻り値	<String>	
Note	" :NUMeric:LIST:ITEM<x> "によって出力される数値リストデータの項目数は " :NUMeric:LIST:NUMber " コマンドにより決定されます。	

## :NUMeric:LIST:VALue

→ Query

説明	高調波測定の数値リストデータの全ての出力設定を問い合わせます。
クエリ構文	:NUMeric:LIST:VALue? {<NRf>}
パラメータ	<NRf> 1 ~ 8 (項目番号)
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>項目番号&lt;NRf&gt;を指定した場合 :NUMERIC:LIST:VALUE? 1 → 103.58E+00,NAN,103.53E+00,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00, ..., 0.01E+00,0.01E+00 (最大 52 データ)</li> <li>項目番号&lt;NRf&gt;を省略した場合 (例 :NUMeric:LIST:NUMBER 5 の時) :NUMERIC:LIST:VALUE? → 103.58E+00,NAN,103.53E+00,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00, ..., 0.00E+00,0.00E+00 (最大 52*5 = 260 データ)</li> <li>:NUMeric:FORMat {FLOat} の場合 :NUMERIC:LIST:VALUE? → #N (直後の N 桁がデータバイト数を示し、その後にブロックデータが続きます)</li> </ul>
NOTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>一つの数値リストデータは、次の順で最大 52 項目の数値データで構成されています。TOTal, DC, 1 次, ..., :NUMeric:LIST:ORDer</li> <li>&lt;NRf&gt;を指定した場合、指定された項目番号の数値リストデータのみが出力されます。(最大 52 項目のデータ)</li> <li>&lt;NRf&gt;を省略した場合、項目番号の数値リストデータは 1 から :NUMeric:LIST:NUMBER までが順に出力されます。(最大 52 × :NUMeric:LIST:ORDer )</li> </ul>

## :NUMeric:LIST:NUMBER

Set →

→ Query

説明	次のコマンドで送信される数値リストデータの項目数を、設定または問い合わせます。 :NUMeric:LIST:VALue? command.
構文	:NUMeric:LIST:NUMBER {<NRf>   ALL}
クエリ構文	:NUMeric:LIST:NUMBER?
パラメータまたは戻り値	<NRf> 1 ~ 8(ALL)
例	:NUMERIC:LIST:NUMBER 3 :NUMERIC:LIST:NUMBER? → :NUMERIC:LIST:NUMBER 3
Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータが :NUMeric:LIST:VALue? コマンドから省略された場合、数値リストデータの項目 1 ~ 設定値が順に出力されます。</li> <li>初期設定では、数値リストデータの項目数は 3 に設定されています。</li> </ul>

**:NUMeric:LIST:ORDER**

Set →  
→ Query

説明	高調波測定の数値リストデータの最大次数を、設定または問い合わせます。	
構文	:NUMeric:LIST:ORDER {<NRf> ALL}	
クエリ構文	:NUMeric:LIST:ORDER?	
パラメータまたは 戻り値	<NRf>	1 ~ 50(ALL)
例	:NUMERIC:LIST:ORDER 10 :NUMERIC:LIST:ORDER? → :NUMERIC:LIST:ORDER 10	

**:NUMeric:LIST:SElect**

Set →  
→ Query

説明	高調波測定の数値リストデータの出力成分を、設定または問い合わせます。	
構文	:NUMeric:LIST:SElect {EVEN ODD ALL}	
クエリ構文	:NUMeric:LIST:SElect?	
パラメータまたは 戻り値	EVEN	TOTAL, DC, 偶数次の高調波出力を設定します。
	ODD	TOTAL, DC, 奇数次の高調波出力を設定します。
	ALL	全ての成分出力を設定します。
例	:NUMERIC:LIST:SELECT ALL :NUMERIC:LIST:SELECT? → :NUMERIC:LIST:SELECT ALL	

**:NUMeric:LIST:ITEM<x>**

Set →  
→ Query

説明	指定した高調波測定の数値リストデータ出力項目を、設定または問い合わせます。	
構文	:NUMeric:LIST:ITEM<x> {NONE <Function>,<Element>}	
クエリ構文	:NUMeric:LIST:ITEM<x>?	
パラメータまたは 戻り値	<x>	1 ~ 8 (項目番号)
	NONE	出力項目無し
	<Function>	{U I P PHIU PHII UHDF IHDF PHDF}
	<Element>	1 (<Element> が指定されない場合は、1 が設定されます。本器 GPM-8310 では、1 または省略のみが有効)
例	:NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1 :NUMERIC:LIST:ITEM1? → :NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1	

## :NUMeric:LIST:PRESet

Set →

説明 高調波測定の数値リストデータ出力項目のプリセットパターンを設定します。

構文 :NUMeric:LIST:PRESet {<NRf>}

パラメータ <NRf> 1 ~ 4

例 :NUMERIC:LIST:PRESET 1

パターン 1 ITEM<x> <Function>

1 U

2 I

3 P

パターン 2 ITEM<x> <Function>

1 U

2 I

3 P

4 PHIU

5 PHII

パターン 3 ITEM<x> <Function>

1 U

2 I

3 P

4 UHDF

5 IHDF

6 PHDF

パターン 4 ITEM<x> <Function>

1 U

2 I

3 P

4 PHIU

5 PHII

6 UHDF

7 IHDF

8 PHDF

**:NUMeric:LIST:CLEar**

Set →

説明	高調波測定の数値リストデータ出力の項目をクリアします (NONE に設定されます)	
構文	:NUMeric:LIST:CLEar {ALL <NRf>[,<NRf>]}	
パラメータ	ALL	Clear all items.
	1st <NRf>	1 ~ 8 (クリアする先頭の項目番号を指定します)
	2nd <NRf>	1 ~ 8 (クリアする最後の項目番号を指定します)
例	:NUMERIC:LIST:CLEAR ALL	
Note	2nd <NRf> を省略した場合、先頭の項目番号以降の全ての項目がクリアされます。(最終 8 まで)	

**:NUMeric:LIST:DElete**

Set →

説明	高調波測定の数値リストデータ出力の項目を削除します	
構文	:NUMeric:LIST:DElete {<NRf>[,<NRf>]}	
パラメータ	1st <NRf>	1 ~ 50 (削除する先頭の項目番号を指定します)
	2nd <NRf>	1 ~ 50 (削除する最後の項目番号を指定します)
例	:NUMERIC:LIST:DELETE 1 (ITEM1 を削除して、ITEM2 以降を前にシフトします)	
	:NUMERIC:LIST:DELETE 1,3 (ITEM1~3 を削除して、ITEM4 以降を前にシフトします)	
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力項目が削除されると、それに続く項目は前方にシフトして空の位置を埋めます。空となった最後のポジションには NONE が設定されます。</li> <li>2nd&lt;NRf&gt;を省略した場合、1st&lt;NRf&gt;での指定項目のみが削除されます。</li> </ul>	

**:NUMeric:HOLD**

Set →

→ Query

説明	数値データ保持機能のオン/オフを、設定または問い合わせます。	
構文	:NUMeric:HOLD {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	:NUMeric:HOLD?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
戻り値	0	数値データ保持機能をオフします。
	1	数値データ保持機能をオンします。
例	:NUMERIC:HOLD ON :NUMERIC:HOLD? → :NUMERIC:HOLD 1	

- 
- Note
- 次のコマンド “:NUMeric[:NORMal]:VALue?” または “:NUMeric:LIST:VALue?” が実行される前に “:NUMeric:HOLD” をオンすると、全ての数値データはその時点で内部に保持されます。
  - “:NUMeric:HOLD” が ON に設定されている限り、ディスプレイの測定値が更新されていても数値データは保持されます。
  - 既に “:NUMeric:HOLD” が ON に設定されている状態で、ON を設定すると数値データはクリアされ、最新の数値データが保持されます。連続して数値データを読み出す場合、この方法で “:NUMeric:HOLD” を繰り返し OFF にする必要は無くなります。
-

## RATE コマンド (更新レート関連)

:RATE.....	166
:RATE:AUTO.....	166
:RATE:AUTO:TIMEout.....	166
:RATE:AUTO:SYNChronize.....	167

### :RATE

Set →  
→ Query

説明	データ更新周期を、設定または問い合わせます。	
構文	:RATE {<Time> AUTO}	
クエリ構文	:RATE?	
パラメータまたは 戻り値	<TIME>	100, 250, 500(ms), 1, 2, 5, 10, 20(s)
	AUTO	更新周期を AUTO に設定します。
例	:RATE 500MS :RATE? → :RATE 500.0E-03	

### :RATE:AUTO

→ Query

説明	データ更新周期が AUTO の時の適用可能な全ての設定を返します。	
クエリ構文	:RATE:AUTO?	
戻り値	<String>	

### :RATE:AUTO:TIMEout

Set →  
→ Query

説明	データ更新周期が AUTO の時のタイムアウト時間を、設定または問い合わせます。	
構文	:RATE:AUTO:TIMEout {<TIME>}	
クエリ構文	:RATE:AUTO:TIMEout?	
パラメータまたは 戻り値	<TIME>	1, 5, 10, 20(s)
例	RATE:AUTO:TIMEOUT 1 :RATE:AUTO:TIMEOUT? → :RATE:AUTO:TIMEOUT 1	

**:RATE:AUTO:SYNChronize**

Set →  
→ Query

説明 データ更新周期が AUTO の時の同期ソースを、設定または問い合わせます。

構文 :RATE:AUTO:SYNChronize {U1|I1}

クエリ構文 :RATE:AUTO:SYNChronize?

パラメータまたは U1 同期ソースを電圧に設定します。

戻り値 I1 同期ソースを電流に設定します。

例 :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1

:RATE:AUTO:SYNCHRONIZE?

→ :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1

## RECall コマンド

:RECall:NUMber .....	168
:RECall[:NORMal]:VALue.....	168
:RECall:LIST:VALue.....	168
:RECall:PANel .....	169

## :RECall:NUMber

→ Query

説明           ストアされた測定データのブロック数を問い合わせます。

クエリ構文    :RECall:NUMber?

例             :RECall:NUMber?

              → 100

## :RECall[:NORMal]:VALue

→ Query

説明           指定したブロックナンバーの数値データを返します。

クエリ構文    :RECall[:NORMal]:VALue? {<NRf>}

パラメータ    <NRf>           1 ~ 10000 (ブロックナンバー)

- 例
- <NRf>が指定された場合、そのブロックナンバーの数値データが返されます。
  - <NRf>を省略またはストアされた測定データのブロック数("RECall:NUMber?"の応答値)より大きな数値を指定した場合、"NAN" (データ無)が返されます。
  - 出力する項目やフォーマットは次のコマンドと同じになります。  
":NUMeric[:NORMal]:VALue?" (項目番号を指定しない時)  
出力する項目やフォーマットの設定は NUMeric コマンドで行います。

## :RECall:LIST:VALue

→ Query

説明           指定したブロックナンバーの高調波測定の数値リストデータを返します。

クエリ構文    :RECall:LIST:VALue? {<NRf>}

パラメータ    <NRf>           1 ~ 1000 (ブロックナンバー)

- 例
- <NRf>が指定された場合、そのブロックナンバーの数値データが返されます。
  - <NRf>を省略またはストアされた測定データのブロック数("RECall:NUMber?"の応答値)より大きな数値を指定した場合、"NAN" (データ無)が返されます。
  - 出力する項目やフォーマットは次のコマンドと同じになります。  
":NUMeric:LIST:VALue?" (項目番号を指定しない時)  
出力する項目やフォーマットの設定は NUMeric コマンドで行います。

## :RECall:PANel

Set →

---

説明	設定情報ファイルをロードします。
クエリ構文	:RECall:PANel {<NRf>}
パラメータ	<NRf> 1 ~ 4 (ファイル番号)
例	:RECall:PANel 2

---

## STATus コマンド（ステータスレポート関連）

:STATus .....	170
:STATus:CONDition .....	170
:STATus:EESE .....	170
:STATus:EESR .....	171
:STATus:ERRor .....	171
:STATus:FILTer<x> .....	171
:STATus:QENable .....	172
:STATus:QMESsage .....	172

### :STATus

→ Query

説明	Returns all the settings for the communication status feature.
クエリ構文	:STATus?
パラメータ	<String>

### :STATus:CONDition

→ Query

説明	Condition Register の内容を返します。
クエリ構文	:STATus:CONDition?
戻り値	<NR1> 0 to 65535
例	:STATus:CONDITION? → 8
Note	"Status system"を参照してください。 page 190.

### :STATus:EESE

Set →  
→ Query

説明	Extended Event Enable Register を、設定または問い合わせます。
構文	:STATus:EESE {<NRf>}
クエリ構文	:STATus:EESE?
パラメータまたは戻り値	<NRf> 0 ~ 65535
例	:STATus:EESE 16 :STATus:EESE? → :STATus:EESE 16
Note	"Status system"を参照してください。 page 190.

**:STATus:EESR**

→ Query

説明 Extended Event Register の内容を問い合わせ、レジスタをクリアします。

クエリ構文 :STATus:EESR?

戻り値 <NR1> 0 ~ 65535

例 :STATus:EESR?  
→ 16

Note "Status system"を参照してください。 page 190.

**:STATus:ERRor**

→ Query

説明 発生したエラーコードとエラーメッセージを返します。(エラーリストの先頭)

クエリ構文 :STATus:ERRor?

戻り値 <String>

例 :STATus:ERROR?  
→ 113,"Undefined Header"

Note

- エラーが発生していなければ、0,"No error" が返ります。
- 次のコマンドでメッセージ無しを選択できます。":STATus:QMESsage"
- エラーメッセージ
  - Error\_103: Invalid separator
  - Error\_104: Data type error.
  - Error\_108: Parameter not allowed.
  - Error\_109: Missing parameter.
  - Error\_113: Undefined header.
  - Error\_131: Invalid suffix.
  - Error\_141: Invalid character data.
  - Error\_221: Setting conflict.
  - Error\_222: Data out of range.
  - Error\_813: Invalid operation.

**:STATus:FILTer<x>**

Set →

→ Query

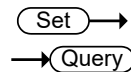
説明 遷移フィルターを、設定または問い合わせます。

構文 :STATus:FILTer<x> {RISE|FALL|BOTH|NEVer}

クエリ構文 :STATus:FILTer<x>?

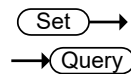
パラメータまたは 戻り値	<x> RISE FALL BOTH NEVer	1~16 ビット変化が 0 → 1 で、拡張イベントレジスタを 1 にします。 ビット変化が 1 → 0 で、拡張イベントレジスタを 1 にします。 ビット変化が 0 → 1 または 1 → 0 のどちらかで、拡張イベントレジスタを 1 にします。 常に 0 にします。
例	:STATUS:FILTER2 RISE :STATUS:FILTER2? → :STATUS:FILTER2 RISE	
Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>イベントレジスタの書き換えの条件として、Condition Register (状態レジスタ) のビット変化をフィルターします。</li> <li>"Status system"も合わせて参照してください。page 190.</li> </ul>	

## :STATus:QENable



説明	エラー以外のメッセージを、エラーリストに格納するかどうか(ON/OFF)を、設定または問い合わせます。	
構文	:STATus:QENable {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	:STATus:QENable?	
パラメータ	<Boolean>0 <Boolean>1	OFF ON
戻り値	0 1	オフに設定します。(格納しません) オンに設定します。(格納しません)
例	:STATUS:QENABLE ON :STATUS:QENABLE? → :STATUS:QENABLE 1	

## :STATus:QMESsage



説明	クエリコマンド "STATus:ERRor?"の応答に、メッセージ情報を付けるかどうか(ON/OFF)を、設定または問い合わせます。	
構文	:STATus:QMESsage {<Boolean> OFF ON}	
クエリ構文	:STATus:QMESsage?	
パラメータ	<Boolean>0 <Boolean>1	OFF ON
戻り値	0 1	オフに設定します。 オンに設定します。

---

例                   :STATUS:QMESSAG ON  
                      :STATUS:QMESSAG?  
                      → :STATUS:QMESSAG 1

---

## STORE コマンド（データ保存関連）

:STORE.....	174
:STORE[:STATE] .....	174
:STORE:INTERVAL .....	174
:STORE:PANEL .....	175

### :STORE

→ Query

説明	測定データの保存に関する全ての設定を返します
構文	:STORE?
戻り値	<String>

### :STORE[:STATE]

Set →  
→ Query

説明	測定データ保存機能のオン/オフを、設定または問い合わせます。
構文	:STORE[:STATE] {<Boolean> OFF ON}
クエリ構文	:STORE[:STATE]?
パラメータ	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
戻り値	0 保存機能をオフにします。 1 保存機能をオンにします。
例	:STORE:STATE ON :STORE:STATE? → :STORE:STATE 1

### :STORE:INTERVAL

Set →  
→ Query

説明	測定データ保存のインターバルを、設定または問い合わせます。
構文	:STORE:INTERVAL {<NRf>,<NRf>,<NRf>}
クエリ構文	:STORE:INTERVAL?
パラメータまたは	1st <NRf> 0 ~ 99 (hours)
戻り値	2nd <NRf> 0 ~ 59 (minutes)
	3rd <NRf> 0 ~ 59 (seconds)
例	:STORE:INTERVAL 0,0,1 :STORE:INTERVAL? → :STORE:INTERVAL 0,0,1

---

Note	<ul style="list-style-type: none"><li>• インターバルを 00:00:00 に設定すると、データ保存の間隔はデータ更新周期と同じになります。</li></ul>
------	---

---

## :STORe:PANel

Set →

---

説明	設定情報をファイルに保存します。
構文	:STORe:PANel {<NRf>}
パラメータ	<NRf> 1 ~ 4 (ファイル番号)
例	:STORe:PANel 1

---

## SYSTem コマンド（システム情報関連）

:SYSTem.....	176
:SYSTem:BRIGHtness .....	176
:SYSTem:COMMunicate:COMMand .....	176
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddress ....	177
:SYSTem:FIRMware:DATE .....	177
:SYSTem:KEY:BEEPper .....	177
:SYSTem:KLOCK .....	178
:SYSTem:MODEL .....	178
:SYSTem:RESolution .....	178
:SYSTem:SERial .....	178
:SYSTem:VERsion[:FIRMware] .....	178

### :SYSTem

→ Query

説明	全てのシステム設定を返します。
クエリ構文	:SYSTem?
戻り値	<String>

### :SYSTem:BRIGHtness

Set →  
→ Query

説明	ディスプレイの輝度レベルを、設定または問い合わせます。
構文	:SYSTem:BRIGHtness {<NRf>}
クエリ構文	:SYSTem:BRIGHtness?
パラメータまたは 戻り値	<NRf> 1~10
例	:SYSTEM:BRIGHTNESS 7 :SYSTEM:BRIGHTNESS? → :SYSTEM:BRIGHTNESS 7

### :SYSTem:COMMunicate:COMMand

Set →  
→ Query

説明	"*IDN?"応答のコマンドタイプを、設定または問い合わせます。
構文	:SYSTem:COMMunicate:COMMand {DEFAULT USER}
クエリ構文	:SYSTem:COMMunicate:COMMand?

パラメータまたは 戻り値	DEFAULT	GPM8310 モード
	USER	ユーザー指定モード
例	:SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND DEFAULT :SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND? → :SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND DEFAULT	
Note	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCPI コマンドの “*IDN?” コマンドでの応答を “Default” モード か “User” モードにするかを設定します。</li> </ul>	

### :SYSTem:COMMUnicate:ETHernet:MACAddress → Query

説明	イーサネットの MAC アドレスを返します。
クエリ構文	:SYSTem:COMMUnicate:ETHernet:MACAddress?
例	:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MACADDRESS? → :SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MACADDRESS 00:22:24:00:00:00

### :SYSTem:FIRMware:DATE → Query

説明	本器のファームウェアの日付を返します。
クエリ構文	:SYSTem:FIRMware:DATE?
戻り値	<Date>      yyyyymmdd
例	:SYSEYEM:FIRMWARE:DATE? → :SYSEYEM:FIRMWARE:DATE 20200101

### :SYSTem:KEY:BEEPer → Set → Query

説明	キー操作音の状態を、設定または問い合わせます。	
構文	:SYSTem:KEY:BEEPer {<Boolean>  OFF ON}	
クエリ構文	:SYSTem:KEY:BEEPer?	
パラメータ	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
戻り値	0	キー操作音をオフします。
	1	キー操作音をオンします。
例	:SYSTEM:KEY:BEEPER OFF :SYSTEM:KEY:BEEPER? → :SYSTEM:KEY:BEEPER 0	

**:SYSTem:KLOCK**

Set →  
→ Query

説明 キーロックの状態を、設定または問い合わせます。

構文 :SYSTem:KLOCK {<Boolean>|OFF|ON}

クエリ構文 :SYSTem:KLOCK?

パラメータ <Boolean> 0 OFF  
<Boolean> 1 ON

戻り値 0 キーロックをオフします。  
1 キーロックをオンします。

例 :SYSTEM:KLOCK OFF  
:SYSTEM:KLOCK?  
→ :SYSTEM:KLOCK 0

**:SYSTem:MODEl**

→ Query

説明 本器のモデル名を返します。

構文 :SYSTem:MODEl?

例 :SYSTEM:MODEL?  
→ :SYSTEM:MODEL "GPM-8310"

**:SYSTem:RESolution**

→ Query

説明 数値データの表示分解能を返します。

クエリ構文 :SYSTem:RESolution?

例 :SYSTEM:RESOLUTION?  
→ :SYSTEM:RESOLUTION 5

**:SYSTem:SERial**

→ Query

説明 本器のシリアル番号を返します。

構文 :SYSTem:SERial?

例 :SYSTEM:SERIAL?  
→ :SYSTER:SERIAL 123456789A

**:SYSTem:VERsion[:FIRMware]**

→ Query

説明 ファームウェアのバージョンを返します。

クエリ構文 :SYSTem:VERsion[:FIRMware]?

---

例                   :SYSTEM:VERSION:FIRMWARE?  
                    → "V1.00"

---

Note                本器の SYSTEM INFORMATION メニュー内の Versioin が返されます。

---

# 付録

仕様	181
一般仕様	181
入力部	182
電圧・電流確度	183
有効電力確度	184
電圧・電流・有効電力測定仕様	185
周波数測定仕様	187
積算仕様	188
高調波測定仕様	188
D/A出力(オプション)	189
リモート制御入出力信号(オプション)	189
デジタルIO(オプション)	189
ステータス・システム	190
寸法	193
Declaration of Conformity	194
電力測定	195
測定電流が小さい場合の測定	195
測定電流が大きい場合の測定	195
IEC-62301について	196
電力測定機器の推奨パラメータ	196
エコデザイン指令	196
電気用品安全法	196
接続例	197
背面パネル結線	197
直接結線: ( $I < 1A$ の場合)	197
直接結線: ( $1A < I < 20A$ の場合) :	198
CT / VT を使用しての結線	199
電流センサを使用しての結線 EXT1/2	200

## 仕様

以下の項目は、仕様の範囲内で本器を使用する為に必要な基本条件等です。

- 1年毎の校正
- 動作温度範囲 18~28°C (64.4~82.4°F)
- 湿度：<80%RH (結露しないこと)
- 確度：± (読み値の% + レンジの%)
- 仕様は、30分以上のウォームアップ後
- 接地された電源ケーブルの使用
- 入力波形 (電圧・電流)：正弦波
- 力率：1
- クレストファクタ：3
- 同相電圧：0

### 一般仕様

仕様条件:

使用温度：23°C±5°C

湿度：<80%RH(結露しないこと)

動作環境：0 ~ 40°C

30 ~ 40°C、相対湿度：<70%RH(結露しないこと);  
>40°C、相対湿度：<50%RH(結露しないこと)

屋内使用のみ、過電圧カテゴリ(設置カテゴリ) II

高度：<2000 m、汚染度 2

保存温度：-40 ~ 70°C

湿度：<90%RH(結露しないこと)

電源：100 ~ 240VAC ±10% 50/60Hz

消費電力：最大 30VA

寸法：268 mm (W) X 107 mm (H) X 379 mm (D) (バンパー・突起含む)

質量：約 2.9 kg

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

(\*):CE マーキング・UKLA マーキング付きの非改造品のみ適用

## 特記事項

※無効電力 Q(VAR)、皮相電力 S(VA)、力率λ(PF)、位相差Φ(DEG)は、電圧・電流・有効電力の測定値に基づき演算により求められています。歪んだ信号入力に関しては、異なる方法を採用している他の機器と値が異なる場合があります。

※電流または電圧がレンジの0.5%未満の場合、SまたはQに「ゼロ」が表示され、λおよびΦに「-」が表示されます。（クレストファクター 6/6A の時は、レンジの1%以下）

## 入力部

項目	仕様
入力タイプ	電圧 フローティング入力（抵抗分圧方式）
	電流 フローティング入力（シャント入力）
測定レンジ	電圧 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V
	電流
	直接入力 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 0.5A, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A
	電流センサー 入力 EX1: 2.5V, 5V, 10V EX2: 50mV, 100mV, 200mV, 500mV, 1V, 2V
入力抵抗	電圧 約 2 MΩ
	電流
	直接入力 約 505 mΩ
	レンジ 5mA ~ 200mA
	直接入力 約 5 mΩ
	レンジ 0.5A ~ 20 A
連続最大許容入力	センサー入力
	EX1 約 100 kΩ
	レンジ 2.5V ~ 10V
	EX2 約 20 kΩ
レンジ 50mV ~ 2V	
連続最大許容入力	電圧 ピーク値 1.5 kV または、実効値 1 kV の低い方
	電流
	直接入力 ピーク値 30 A または、実効値 20 A
	レンジ 5mA ~ 200mA の低い方
	直接入力 ピーク値 100 A または、実効値 30 A
	レンジ 0.5A ~ 20 A の低い方
センサー入力 ピーク値がレンジ定格の5倍以下	
入力帯域幅	DC, 0.1 Hz ~ 100KHz
連続最大同相電圧	600 Vrms, CAT II
ラインフィルター	OFF / ON (カットオフ周波数 500 Hz)選択

周波数フィルター	OFF / ON (カットオフ周波数 500 Hz) 選択
A/D コンバーター	電圧電流同時変換 分解能 16 ビット 最大変換レート 約 300kHz

## 電圧・電流確度

項目	仕様	
条件	温度	23 ± 5°C
	湿度	30 ~ 75% RH
	入力波形	正弦波、クレストファクター = 3
	同相電圧	0 V
	表示桁数	5 桁
	周波数フィルター	200Hz 以下の電圧または電流測定時は ON
		30 分以上のウォームアップ時間
		測定レンジ変更後 (ゼロレベル補正後)
		データ更新周期 250 ms
	確度	DC
0.1Hz ≤ f < 45Hz		± (読み値の 0.1% + レンジの 0.2%)
45Hz ≤ f ≤ 66 Hz		± (読み値の 0.1% + レンジの 0.05%)
66Hz < f ≤ 1kHz		± (読み値の 0.1% + レンジの 0.2%)
1kHz < f ≤ 10kHz		± (読み値の (0.07 × f) % + レンジの 0.3%)
10kHz < f ≤ 100kHz		± (読み値の 0.5% + レンジの 0.5 %)
		± [読み値の {0.04x(f-10)} %]
温度係数	温度範囲 5 ~ 18°C または 28 ~ 40°C では、 ± (読み値の 0.03%) /°C を加算	
ラインフィルター ON 時	45 ~ 66Hz	読み値の 0.2 % を加算
	< 45 Hz	読み値の 0.5 % を加算
クレストファクター 6 または クレストファクター 3 の時のレンジ誤差を 2 倍として適用します。		
6A 時の確度		
データ更新周期による 確度の変化	データ更新間隔が 100ms で、AUTO の場合 (読み値の 0.05%) を 0.1Hz ~ 1kHz 確度へ追加します。	
	DC 電圧確度へ、(レンジの 0.02%) /°C を追加	
	DC 電流確度へ、以下の値を追加	
zero-level 補正後または レンジ変更後の温度 変化の影響	5mA/10mA/20mA/50mA/100mA/ 200mA レンジ 0.5A/1A/2A/5A/10A/20A レンジ	5 μA/°C 500 μA/°C
	外部電流センサー (/EX1)	1 mV/°C
	外部電流センサー (/EX2)	50 μV/°C

## 有効電力確度

項目	仕様	
条件	電圧・電流確度と同様	
	力率 1	
確度	DC	± (読み値の 0.1% + レンジの 0.2%)
	0.1Hz ≤ f < 45Hz	± (読み値の 0.3% + レンジの 0.2%)
	45Hz ≤ f ≤ 66Hz	± (読み値の 0.1% + レンジの 0.05%)
	66Hz < f ≤ 1kHz	± (読み値の 0.2% + レンジの 0.2%)
	1kHz < f ≤ 10kHz	± (読み値の 0.1% + レンジの 0.3%) ± [読み値の{0.067×(f-1)}%]
	10kHz < f ≤ 100kHz	±(読み値の 0.5% + レンジの 0.5%) ± [読み値の{0.09×(f-10)}%]
	力率 (λ) = 0 の時 (S: 皮相電力)	± (皮相電力 S の 0.1%) 45Hz ≤ f ≤ 66Hz ± {皮相電力 S の(0.1 + 0.15 × f) % } 100kHz まで ※ f (kHz) : 入力信号周波数
力率の影響	0 < λ < 1 の時 (Φ: 電圧と電流の位相角) (電力読み値) × [(電力読み値誤差%) + (電力レンジ誤差%) × (電力レンジ / 皮相電力表示値) + {tanΦ × (λ=0 時の影響)%}]	
ラインフィルターON 時	45 ~ 66Hz 読み値の 0.3 % を加算 < 45 Hz 読み値の 1 % を加算	
温度係数	電圧・電流確度の温度係数と同様	
クレストファクター6 または クレストファクター3 の時のレンジ誤差を 2 倍として適用します。		
6A 時の確度		
皮相電力 S の確度	電圧確度 + 電流確度	
無効電力 Q の確度	皮相電力の確度 + √(1.0004 - λ <sup>2</sup> ) - √(1 - λ <sup>2</sup> ) × レンジの 100 %	
力率 λ の確度	± [(λ-λ/1.0002) +  cosφ - cos{φ + sin <sup>-1</sup> (λ = 0 の時の力率の影響% / 100)} ] ± 1 digit (電圧と電流がレンジの定格入力の時)	
位相角 φ の確度	± [  φ - cos <sup>-1</sup> (λ/1.0002)   + sin <sup>-1</sup> (λ = 0 の時の力率の影響% / 100)] ± 1 digit (電圧と電流がレンジの定格入力の時)	
データ更新周期による 確度の変化	データ更新間隔が 100ms で、AUTO の場合 (読み値の 0.05%) を 0.1Hz ~ 1kHz 確度へ追加します。	

※ f (kHz) : 入力信号周波数

## 電圧・電流・有効電力測定仕様

項目	仕様
測定方式	デジタルサンプリング方式
クレストファクター(CF)	3、6 (6A)
結線方式	単相 2 線式 (1P2W)
レンジ切替	マニュアル、オート
	レンジアップ
	次の条件のいずれかでレンジアップとなります。
	CF3 電圧または電流実効値(rms)が現在のレンジの 130%を越えた時。 電圧または電流ピーク値(pk)が現在のレンジの 300%を越えた時。
	CF6 電圧または電流実効値(rms)が現在のレンジの 130%を越えた時。 電圧または電流ピーク値(pk)が現在のレンジの 600%を越えた時。
	CF6A 電圧または電流実効値(rms)が現在のレンジの 260%を越えた時。 電圧または電流ピーク値(pk)が現在のレンジの 600%を越えた時。
オートレンジ	レンジダウン
	次の条件を全て満たした時レンジダウンとなります。
	CF3 電圧または電流実効値(rms)が現在のレンジの 30%以下。 電圧または電流実効値(rms)が現在の下のレンジの 125%以下。 電圧または電流ピーク値(pk)が現在の下のレンジの 300%以下。
	CF6/6A 電圧または電流実効値(rms)が現在のレンジの 30%以下。 電圧または電流実効値(rms)が現在の下のレンジの 125%以下。 電圧または電流ピーク値(pk)が現在の下のレンジの 600%以下。
	Vrms / Irms (真の実効値)
測定モード	VOLTAGE MEAN (電圧：平均値整流実効値換算)
	AC
	DC
	電圧、電流、オフが選択可能
測定同期ソース	測定の更新レートがオートの場合(Data Update Rate:AUTO)、電圧または電流が選択されます。
ラインフィルター	オフ、オン(カットオフ周波数 500Hz)が選択可能
ピーク測定	サンプリングされた瞬時電圧、瞬時電流、瞬時電力から、電圧、電流、電力のピーク(最大、最小)値を測定します。
ゼロレベル補正	レンジが変わった際に、機器内部のオフセットを補正します。
	電圧 Vrms , Vmn, Vdc , Vac
測定パラメーター (Parameter)	電流 Irms , Idc , Iac
	有効電力 P
	MATH 演算 VA
	無効電力 VAR

力率	PF
クレストファクター	CFI,CFV
位相角	DEG
周波数	Ihz, VHz
電圧ピーク	V+pk, V-pk
電流ピーク	I+pk, I-pk
有効電力ピーク	P+pk, P-pk
高調波ひずみ	THDI, THDV
最大電流比	MATH
最大電流比	MCR

## 周波数測定仕様

項目	仕様	
測定項目	電圧、電流	
測定範囲	データ更新周期	測定範囲
	0.1 s	$20 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	0.25 s	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	0.5 s	$5 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	1 s	$2.0 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	2 s	$1.0 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	5 s	$0.5 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	10 s	$0.2 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	20 s	$0.1 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	Auto (※)	$0.1 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$
	(※) タイムアウトの設定により、測定できる周波数の下限値が制限されます。	
測定レンジ	タイムアウト	周波数下限値
	1 s	2.0 Hz
	5 s	0.5 Hz
	10 s	0.2 Hz
	20 s	0.1 Hz
測定レンジ	自動切替 : 100mHz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz	
周波数フィルター	オフ、オン(カットオフ周波数 500Hz)が選択可能	
確度	条件	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• クレストファクターが、3 の時 入力信号レベルがレンジの 30%以上</li> <li>• クレストファクターが、6/6A の時 入力信号レベルがレンジの 60%以上</li> <li>• 電圧/電流の周波数が 200Hz 以下の時は周波数フィルターON</li> </ul>	
	± (読み値の 0.06%)	

## 積算仕様

項目	仕様
モード	マニュアル、標準、連続から選択
タイマー	設定時間による、積算の自動停止 設定範囲：0 hours 00 minutes 00 seconds ～ 9999 hours 59 minutes 59 seconds
確度	±(電力の確度(または電流の確度)+読み値の0.1%)、固定レンジにて
レンジ設定	オートレンジ、固定レンジ
タイマー確度	±0.02%
リモート制御	スタート、ストップ、リセットが可能 (DA4 オプションにて)

## 高調波測定仕様

項目	仕様			
測定項目	電圧、電流、電力			
測定方式	ゼロクロス同時計算方式			
周波数範囲	10Hz ～ 1.2kHz			
FFT データ長	4096 (周波数は 50Hz/60Hz、更新レートは 0.25s 以上である必要があります。)			
サンプルレート,窓幅, 測定次数上限	基本周波数	サンプルレート	窓幅	測定次数上限
※	45Hz ～ 55 Hz	f x 512	10	50
	54Hz ～ 66Hz	f x 512	12	50
FFT データ長	1024			
サンプルレート,窓幅, 測定次数上限	基本周波数	サンプルレート	窓幅	測定次数上限
※	10Hz ～ 67Hz	f x 1024	1	50
	67Hz ～ 150Hz	f x 512	2	32
	150Hz ～ 300Hz	f x 256	4	16
	300Hz ～ 600Hz	f x 128	8	8
	600Hz ～ 1200Hz	f x 64	16	4
確度	周波数	電圧	電流	電力
	10Hz ≤ f	読み値 0.15%	読み値 0.15%	読み値 0.35%
	< 45Hz	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.50%
	45 Hz ≤ f	読み値 0.15%	読み値 0.15%	読み値 0.25%
	< 440 Hz	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.50%
	440 Hz ≤ f	読み値 0.20%	読み値 0.20%	読み値 0.40%
	< 1.2kHz	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.35%	+レンジ 0.50%

※50Hz/60Hz IEC61000-4-7 準拠。(更新レート 0.25s 以上必要)

※高調波演算：FFT データ長を 1024 と 4096 の 2 種類に分割。

※FFT データ長は、測定信号の周波数と更新レートで自動的に切り替わります。

## D/A 出力(オプション)

項目	仕様
出力電圧	各定格値に対して±5V FS (最大約±7.5V)
出力チャンネル数	4
出力項目	チャンネル毎に設定 : V, I, P, VA, VAR, PF, DEG, VHZ, IHZ, Vpk, Ipk, WP, WP±, q, q±, Off
確度	±(各測定項目の確度 + FS の 0.2%)、(FS = 5V)
D/A 変換分解能	16 bits
最小負荷	100 kΩ
更新周期	データ更新周期と同じ データ更新周期 AUTO の場合、信号の更新周期と同じ(100ms 以上にて)
温度係数	FS の±0.05%/°C

## リモート制御入出力信号(オプション)

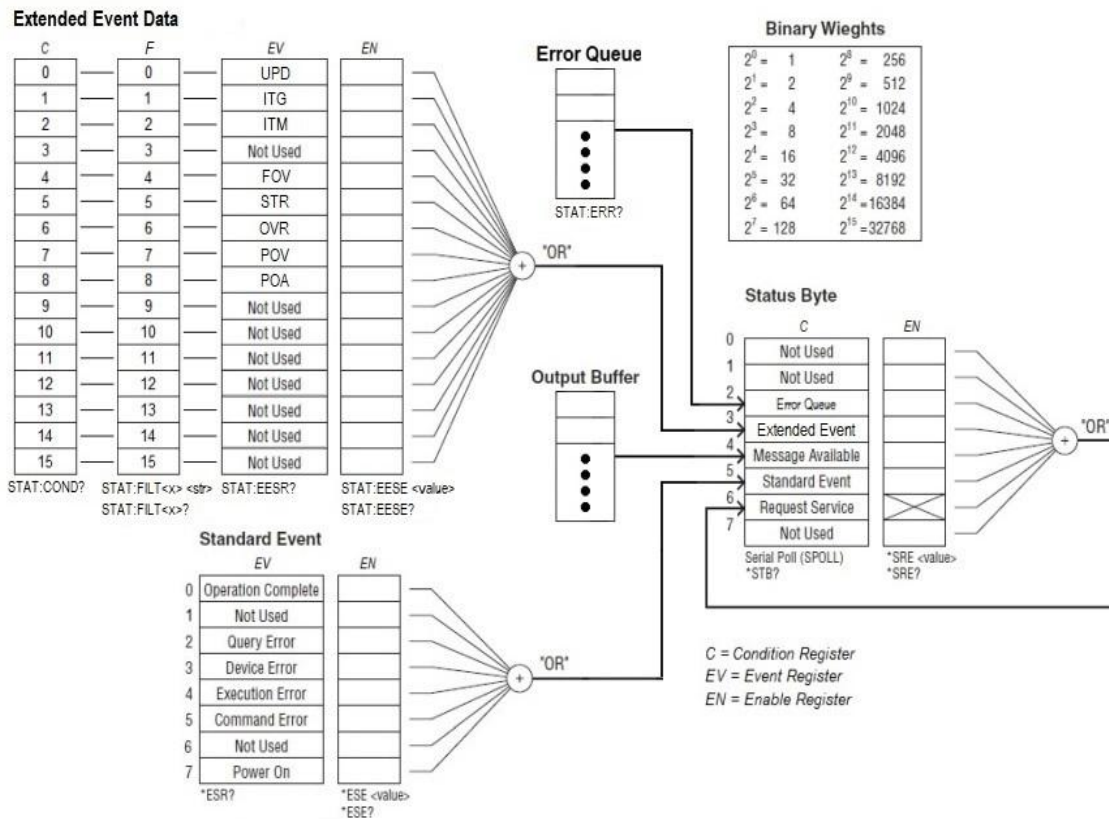
項目	仕様
リモート制御入力信号	EXT HOLD, EXT TRIG, EXT START, EXT STOP, EXT RESET
リモート制御出力信号	INTEG BUSY
信号レベル	TTL
信号論理形式	負論理、立下りエッジ

## デジタル IO(オプション)

項目	仕様
I/O 出力	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4
信号レベル	TTL
I/O シンク電流	Max 100mA (チャンネルあたり)

# ステータス・システム

ステータスシステムの概要を示します。



拡張イベントレジスタは、機器の内部状態を示す状態レジスタの変更に関する情報を受け取ります。この情報は、遷移フィルターによって実行されたエッジ検出の結果です。

以下の表に、状態レジスタ(Condition Register)のビットの定義を示します。

ビット	ビット名	重み	説明
0	UPD (Updating)	1	測定データを更新中です。本ビットが 1 から 0 に変化する場合は、更新が完了したことを示します。
1	ITG (Integrate Busy)	2	積算動作が実行中であることを示します。
2	ITM (Integrate Time Busy)	4	積算タイマーが動作中であることを示します。
3		8	未使用
4	FOV (Frequency Over)	16	周波数が測定範囲外であることを示します。
5	STR (Store Busy)	32	データ保存状態であることを示します。
6	OVR (Measured Data Over)	64	電圧または電流測定値がオーバーレンジであることを示します。
7	POV (Voltage Peak Over)	128	電圧でピークオーバーレンジが発生していることを示します。
8	POA (Current Peak Over)	256	電流でピークオーバーレンジが発生していることを示します。
9		512	未使用
10		1024	未使用
11		2048	未使用
12		4096	未使用
13		8192	未使用
14		16384	未使用
15		32768	未使用

遷移フィルターパラメーターは、指定された状態レジスタのビット（数値パラメータ 1～16）の変更を検出し、次の方法で拡張イベントレジスタを上書きします。

状態	説明
RISE	指定した拡張イベントレジスタのビットを、対応する状態レジスタビットが 0 から 1 に変わると、1 に設定します。
FALL	指定した拡張イベントレジスタのビットを、対応する状態レジスタビットが 1 から 0 に変わると、1 に設定します。
BOTH	指定した拡張イベントレジスタのビットを、対応する状態レジスタビットが 0 から 1 または 1 から 0 に変化すると、1 に設定します。
NEVer	常に 0

## スタンダード・イベント・レジスタ

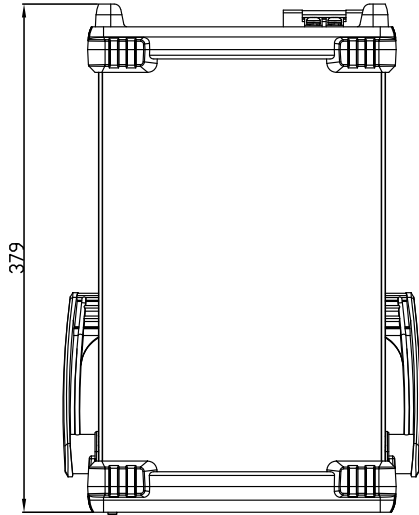
ビット	ビット名	重み	説明
0	Operation Complete	1	* OPC より前およびそれを含むすべてのコマンドが実行されました。
1		2	未使用
2	Query Error	4	機器は出力バッファを読み取ろうとしましたが、空でした。または、前のクエリが読み取られる前に、新しいコマンドラインが受信されました。または、入力バッファと出力バッファの両方がいっぱいです。
3	Device Error	8	セルフテストエラーまたはキャリブレーションエラーを含むデバイスエラーが発生しました。(-300 台または+のエラーが発生しました)
4	Execution Error	16	実行エラーが発生しました。(-200 台のエラーが発生しました)
5	Command Error	32	コマンド構文エラーが発生しました。(-100 台のエラーが発生しました)
6		64	未使用
7	Power On	128	イベントレジスタが最後に読み取られた、またはクリアされてから、電源が入れ直されています。

## ステータス・バイト・レジスタ

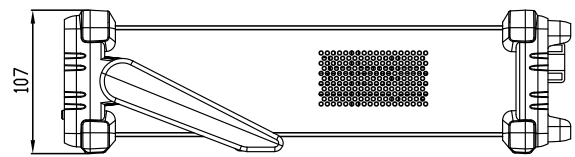
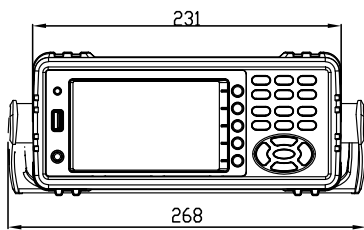
ビット	ビット名	重み	説明
0		1	未使用
1		2	未使用
2	Error Queue	4	1 つ以上のエラーがエラーキューに保存されています。 "STAT:ERR?" コマンドでエラーの読み取り・削除を行います。
3	Extended Event	8	拡張イベントレジスタに 1 つ以上のビットが設定されています。 (ビットが有効でなければなりません。STAT:EESSE も参照ください)
4	Message Available	16	出力バッファのデータが有効です。
5	Standard Event	32	標準イベントレジスタに 1 つ以上のビットが設定されています。 (ビットが有効でなければなりません。* ESE も参照ください)
6	Request Service	64	1 つ以上のビットがステータスバイトレジスタに設定され、サービス要求 (RQS) を発行する場合があります。 * SRE を使用してビットを有効にする必要があります。
7		128	未使用

# 寸法

---



Units = mm



## EU 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

**Type of Product:** Digital Power Meter

**Model Number:** GPM-8310

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

◎ EMC	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements
Conducted and Radiated Emissions EN 55011 EN 55032	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonic EN 61000-3-2	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3	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 Dips/ Interrupts EN 61000-4-11
◎ Safety	
EN 61010-1 : EN 61010-2-030:	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](mailto: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](mailto: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)

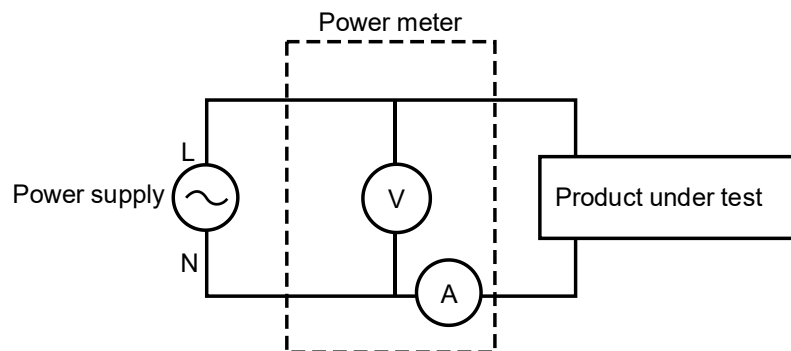
Email: [sales@gw-instek.eu](mailto:sales@gw-instek.eu)

## 電力測定

### 測定電流が小さい場合の測定

下図の様に、電流測定の接続を電圧測定入力より測定対象側に位置させます。この時電流測定値は正確となり、電圧測定値には電流測定回路の入力抵抗に掛かる分が加わることになり、その分が機器損失となります。

接続図

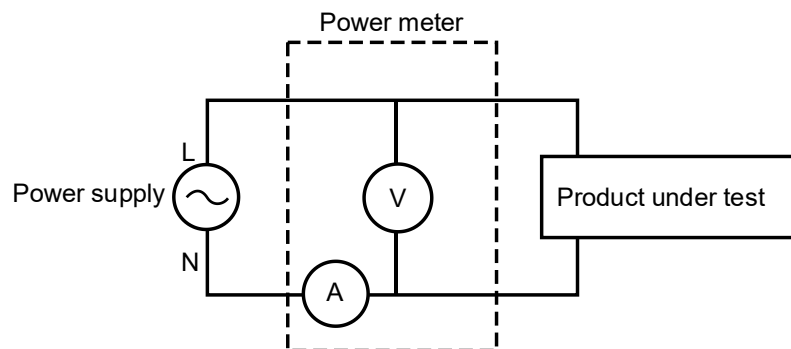


$$\text{機器損失} = (\text{入力電流 [A]})^2 \times 505\text{m}\Omega$$

### 測定電流が大きい場合の測定

下図の様に、電流測定の接続を電圧測定入力より電源供給側に位置させます。この時電圧測定値は正確となり、電流測定値には電圧測定回路に流れる電流分が含まれることになり、その分が機器損失となります。

接続図



$$\text{機器損失} = (\text{入力電圧 [V]})^2 / 2\text{M}\Omega$$

## IEC-62301 について

IEC 62301-2011 規格は、IEEC が発行する家庭用電化製品の待機時消費電力を測定するための国際標準規格で、家電製品、電源、オーディオ、ビデオ機器が対応するスタンバイ消費電力測定方法です。規格に準拠する対象製品のみが CE マーキングを付けることができます。

### 電力測定機器の推奨パラメータ

- 電力分解能は 1mW 以下
- 積算測定が可能
- 積算電力分解能は 1mWh 以下、累積時間分解能は 1 秒以下
- クレストファクタは 3 以上が利用できること
- 最小電流範囲は 10mA 以下
- 有効電力は、AC および DC で測定できること
- オーバーレンジアラーム機能をもつこと
- オートレンジ機能をオフできること
- 高調波帯域幅が 2.5kHz 以上

GPM-8310 は、上記の全ての機能を満たしています。

## エコデザイン指令

外部電源使用製品のエコデザイン指令：

(ErP 指令：2009/125/EC、旧 EuP 指令：2005/32EC)

情報機器、家庭電化製品、家庭用電化製品、玩具、娯楽、スポーツ用品などの外部電源を備えた製品がスタンバイモードとシャットダウンモードで消費する電力損失は、次のようになります。

モードごとの許容電力		2013 年 01 月以後
スタンバイモード	情報・状態表示あり	≤ 1W
	情報・状態表示なし	≤ 0.5W
オフモード		≤ 0.5W

## 電気用品安全法

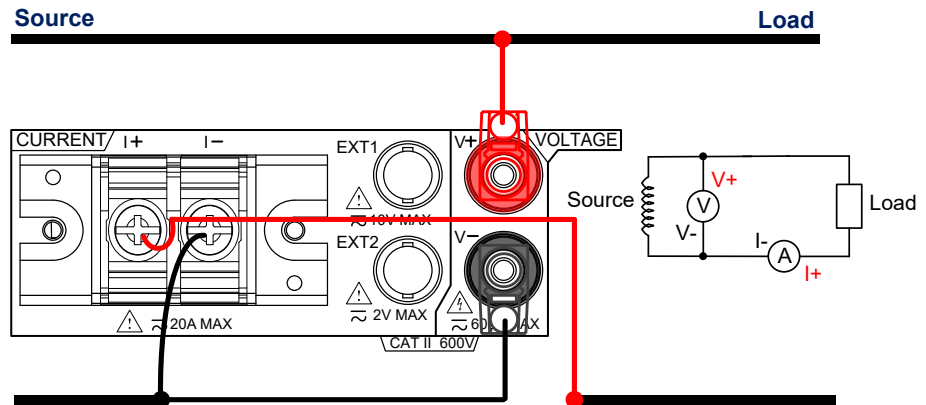
日本の電気用品安全法に適合を意味する PSE マーク表示は、外観試験、絶縁試験、通電試験が必要になります。通電試験には使用電力の測定が必要で、電圧・電流・電力の測定は 0.5 級以上の精度が要求されており、GPM-8310 はこの精度を満足しています。

## 接続例

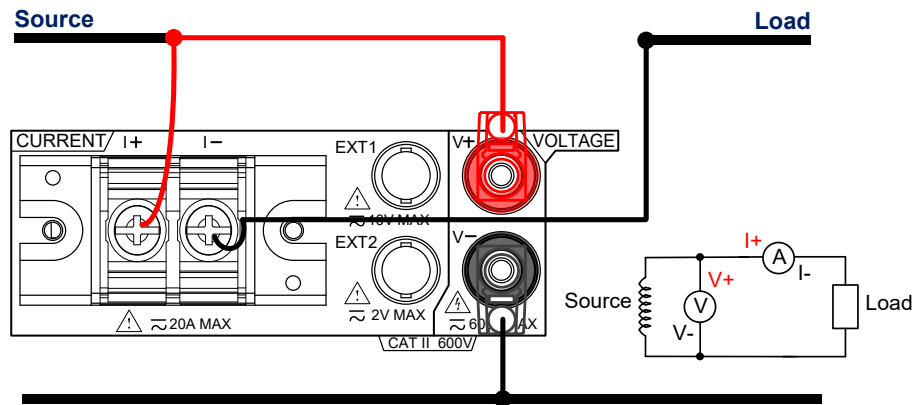
### 背面パネル結線

直接結線: (  $I < 1A$  の場合)

方法 1

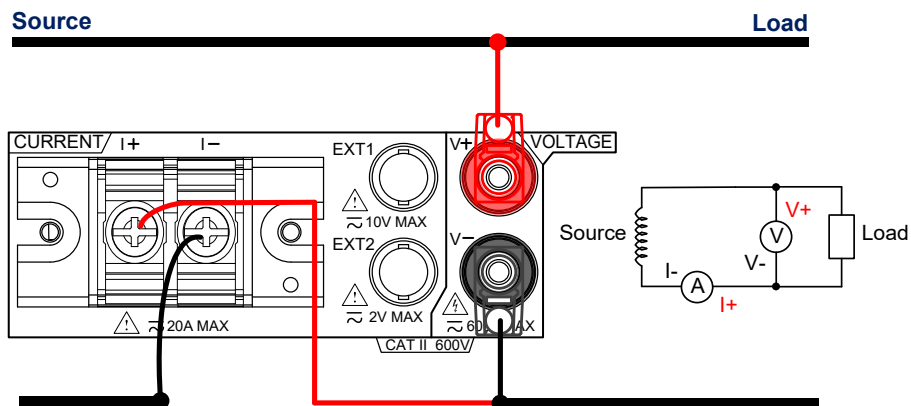


方法 2

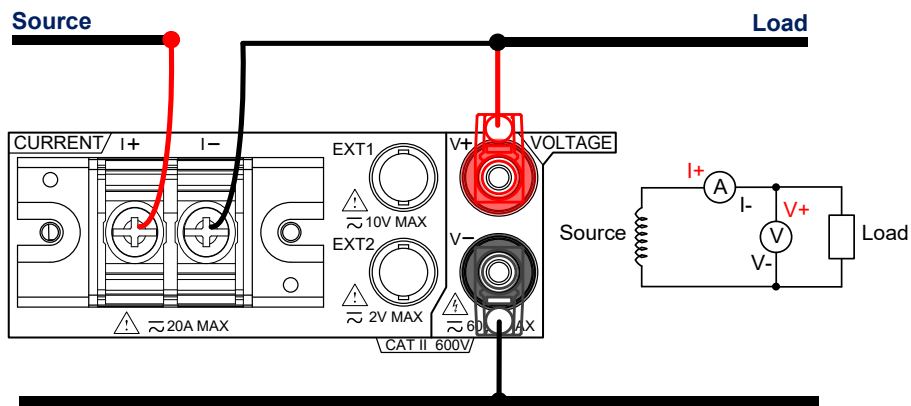


直接結線: (  $1A < I < 20A$  の場合 ) :

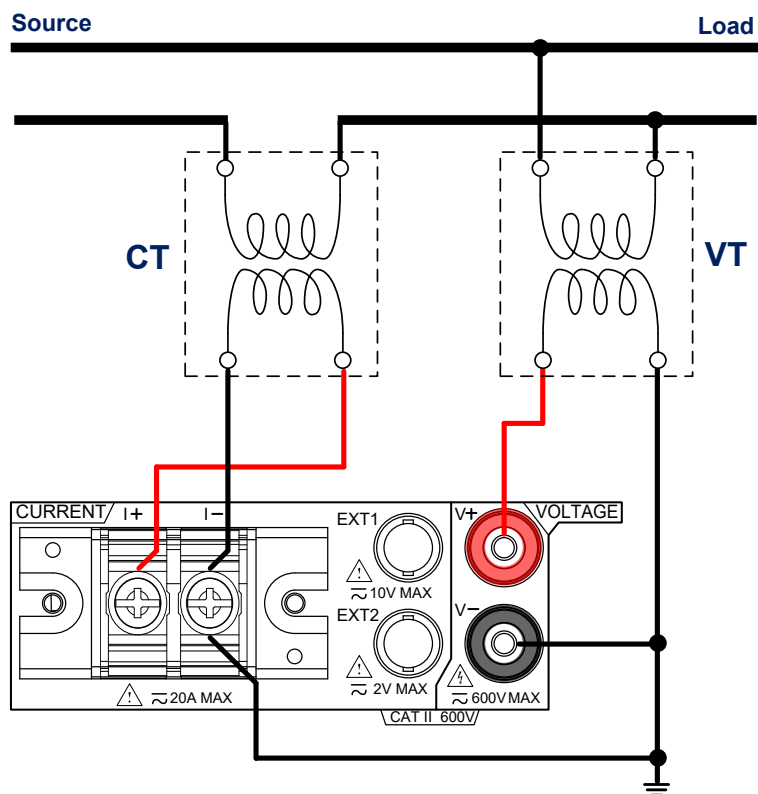
方法 1



方法 2

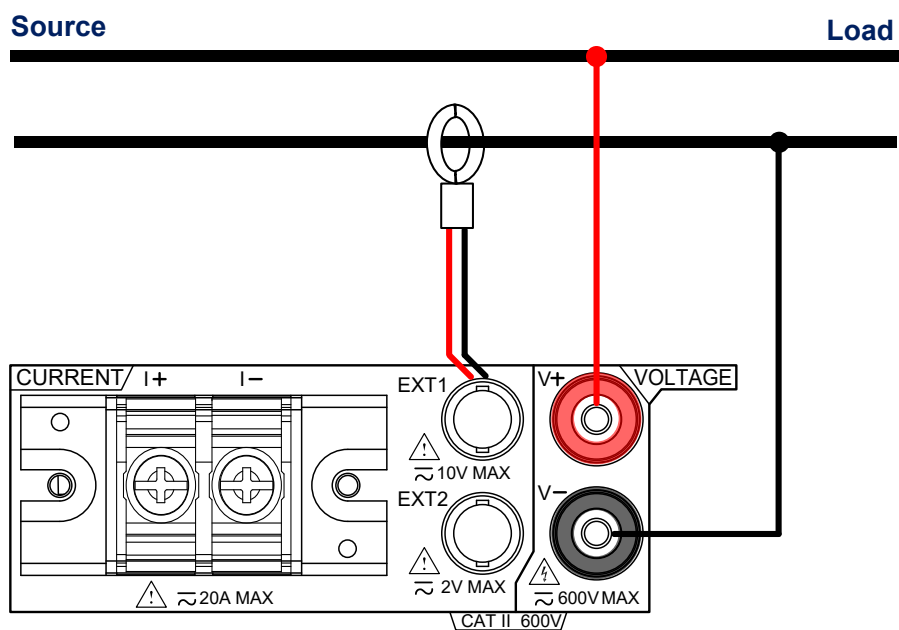


## CT / VT を使用しての結線

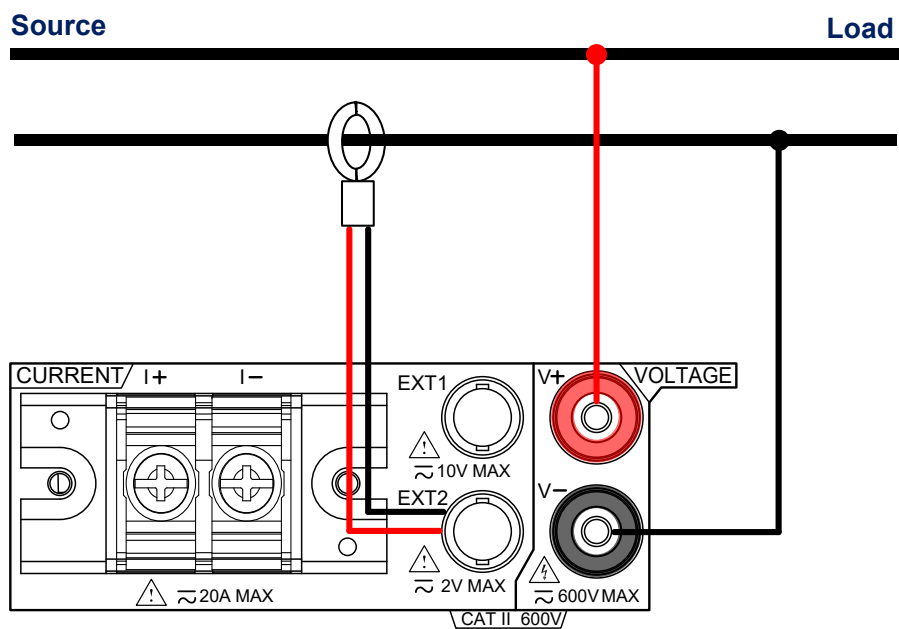


電流センサを使用しての結線 EXT1/2

EXT1



EXT2



⚠ Note

EXT1 および EXT2 接続には、電流センサまたは外部電流プローブが別途必要です。

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](mailto: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