

パワーメータ

GPM-8213

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GWINSTEK

保証

パワーメータ GPM-8213

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-8213 は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より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. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(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。

最新版のマニュアルおよび関連ファイルは弊社ホームページからダウンロードできます。

2018年5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せん。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製、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。

Good Will Instrument Co., Ltd.

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

目次

安全について	3
安全記号について.....	3
安全上の注意.....	4
イギリス向け電源コード.....	7
先ず初めに	8
概要.....	9
設置.....	16
基本設定	20
測定レンジ.....	21
測定設定.....	23
システム設定.....	29
測定について	33
測定機能.....	34
その他の設定.....	37
積算機能.....	38
インターフェース	42
インターフェースの構成.....	43
コマンドの概要	54
コマンド構文.....	54
コマンド一覧.....	56
IEEE 488.2 コマンド.....	58
通信設定コマンド.....	60
表示コマンド.....	62
高調波コマンド.....	64
ホールドコマンド.....	64
入力コマンド.....	65
積算コマンド.....	69
測定コマンド.....	71
測定値要求コマンド.....	71
システムコマンド.....	74
ステータスコマンド.....	76
ステータスシステム.....	77
測定規格について	78
IEC62301 について.....	78
エコデザイン指令.....	78
電気用品安全法.....	79








付録	80
仕様	80
寸法図	83
EU Declaration of Conformity.....	84
電カレンジ表	85

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 DC848V/AC600Vrms を超えた電圧を入力しないでください。
 - ・ 測定端子は 25A 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。
 - ・ 重い物を本器に置かないでください。
 - ・ 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
 - ・ 本器に静電気を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 300Vpk 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-8213 は、カテゴリ II、300V 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、消費電力 25VA、ヒューズ 2AT/100~240VAC
- 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: 屋内で直射日光が当たらない場所、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。
- 相対湿度: 0°C~30°C: < 80%RH: 結露無
30°C~40°C: < 70%RH: 結露無
40°C~50°C: < 50%RH: 結露無
- 高度: < 2000m
- 温度: 0°C~50°C

(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-8213 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: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
湿度範囲: $0^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度: $<90\%RH$
 $35^{\circ}\text{C} \sim$ 、相対湿度: $<80\%RH$

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、0.75mm² 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。

先ず初めに

この章では、GPM-8213 の前面パネル/背面パネルを含む主な特徴を簡単に説明しています。パネルの概要の次に本器を使用するための電源投入手順に従ってください。

このマニュアル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。



概要.....	9
GPM-8213 の特長.....	9
アクセサリ.....	10
パッケージ内容.....	10
パネル概要.....	11
前面パネルの概要.....	11
ディスプレイの概要.....	13
背面パネルの概要.....	14
設置.....	16
チルトスタンド.....	16
電源を投入する.....	17
接続.....	18

概要

シリーズ一覧

型番	インターフェース
GPM-8213	USB、RS-232C、LAN
GPM-8213VG	USB、RS-232C、LAN、GP-IB

GPM-8213 の特長

GPM-8213 は、スイッチング電源、トランス、電源、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。測定結果が読みやすいカラーTFT-LCD画面を備え、簡単操作、優れた性能、各種インターフェースのおかげで、使いやすいパワーメータとなっています。

特長

- 単相 2 線式 (1P2W) 専用の電力などを測定する電力計です。
- カラーLCD を使った自由な画面レイアウトにより、最大 8 項目測定表示が可能です。
- 標準表示は 2 つのメイン測定と 6 つのサブ測定を表示し、シンプル表示は 4 つのメイン測定を表示します。
- 15V~300V の電圧 6 レンジ(0.1%Reading+0.1% Range 確度)
- 5mA~20A の電流 12 レンジ(0.1%Reading+0.1% Range 確度)
- 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が 6 まで可能)
- 前面入力端子あり(10A まで)
- 全高調波歪測定(13 次までに対応、IEC/CSA 算定切換)
- IEC62301:2011 の待機電力測定に適合
- PT/CT レシオによる自動計算
- 多彩なインターフェース
標準: RS-232C / USB(USB-CDC) / LAN(Socket)
工場オプション: GP-IB(VG モデル)

機能

- 5 桁測定(電流: 1uA、電力 1mW)
- 電圧レンジ 15V~300V、オートレンジあり
- 電流レンジ 5mA~20A、オートレンジあり
- 0.1%Reading+0.1% Range 確度
- 周波数帯域: DC~6kHz
- 自動積算計算(ワット時、アンペア時)
- 測定モードバックアップ

主な用途

- 家庭用/オフィス用電子機器の消費電力・待機電力測定
- 電子機器の開発時の電力測定など
- IEC62301:2011 に対応した測定
- ErP (ErP 指令: 2009/125/EC) に対応した測定
- PSE の定格電力に対応した測定

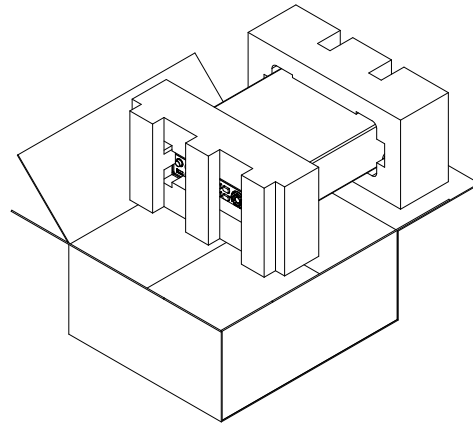
アクセサリ

標準アクセサリ	型式	内容
		ユーザーマニュアル CD
	地域によります	電源コード
	GTL-209	テストリード 赤×2、黒×2
オプション アクセサリ	型式	内容
	GPM-001	Test Fixture
	GTL-232	RS-232C ケーブル
	GTL-246	USB ケーブル
	GTL-248	GP-IB ケーブル
	GTL-201B	テストリード 緑×1 20cm
	GTL-202	テストリード 赤×1、黒×1 20cm
工場オプション	型式	内容
	+VG	GP-IB オプション
ダウンロード		
	USB ドライバ	

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。

開梱

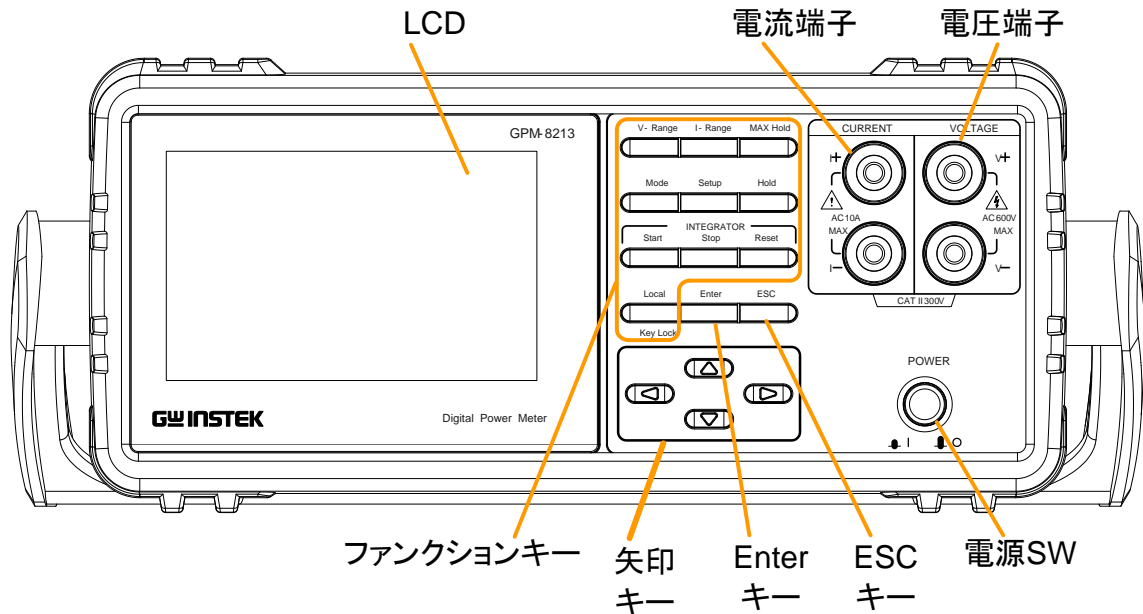


内容物

- 本体
- テストリード(赤×2、黒×2)
- 電源コード×1 (出荷地域による)
- ユーザーマニュアル CD

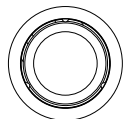
パネル概要

前面パネルの概要



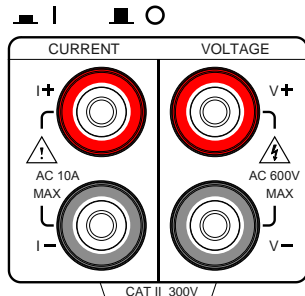
電源 SW

POWER



メイン電源のオンオフをします。オフの後にオンする場合は 5 秒以上間を空けてください。

前面入力端子



電流+, 電流-, 電圧+, 電圧-の端子です、背面の入力端子とつながっています。



注意

直流の電圧が印加される場合は+電位側を V+につなぎ、電流も+側に正側につないでください。



危険

前面端子の最大定格は 600V/10A です。破損の恐れがありますので、定格を超えた電圧・電流を印加しないでください。

ファンクションキー

V - Range



電圧レンジの設定は V-Range キーを押して上下の矢印キーで変更できます。Enter キーを押すとオートレンジになります。

I - Range



電流レンジの設定は I-Range キーを押して上下の矢印キーで変更できます。Enter キーを押すとオートレンジになります。

MAX Hold



MAX Hold キーは最大値をキープします。37ページを参照してください。

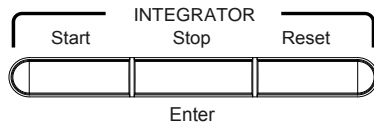
Mode 測定モードを切替えます。(DC/AC/AC+DC).37ページを参照してください。



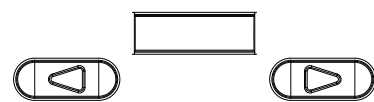
Setup 設定メニューを表示します。



Hold 表示の更新を停止します。37ページを参照してください。



積分動作の制御をします。
積分モードの設定は左右のキーとEnterキーで行います。



Local トグル動作でキーロックを行います。ローカルキーとしてリモートコントロール状態から本器を解放し、ローカルのパネル操作に戻します。



Key Lock

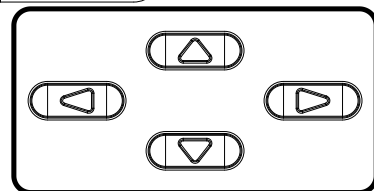
Enter キー Enter ENTER キーとして使用する場合には、入力された値、またはメニュー項目を確定します。



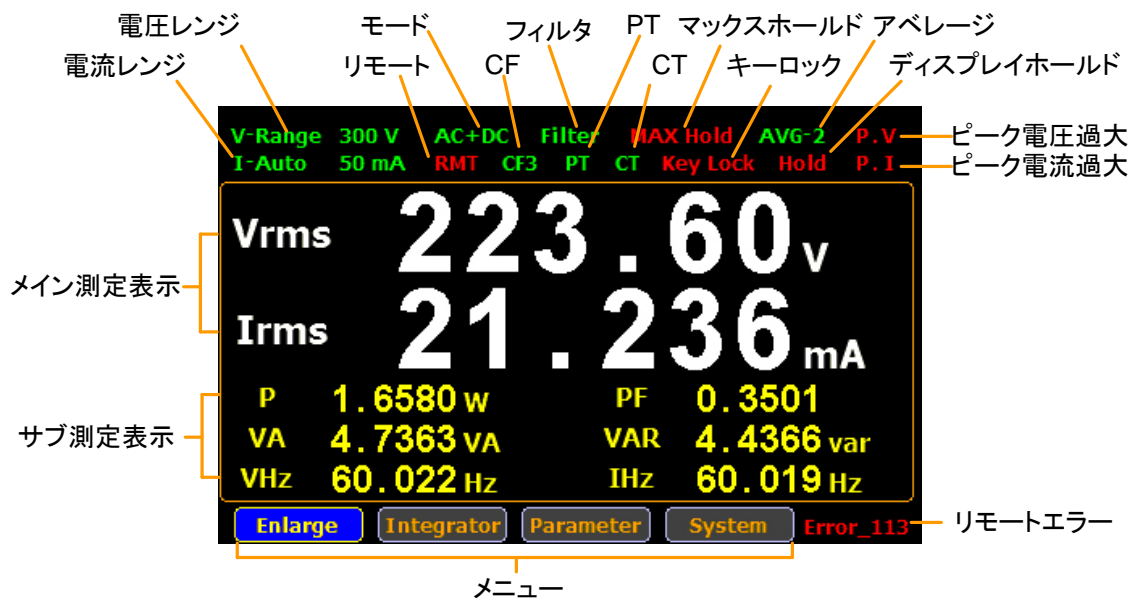
キャンセルキー ESC ESC キーとして使用する場合は、メニューシステムから抜け出します。Cancel キーは入力をキャンセルします。



矢印キー 矢印キーは、メニューシステムおよび編集値を操作するために使用します。

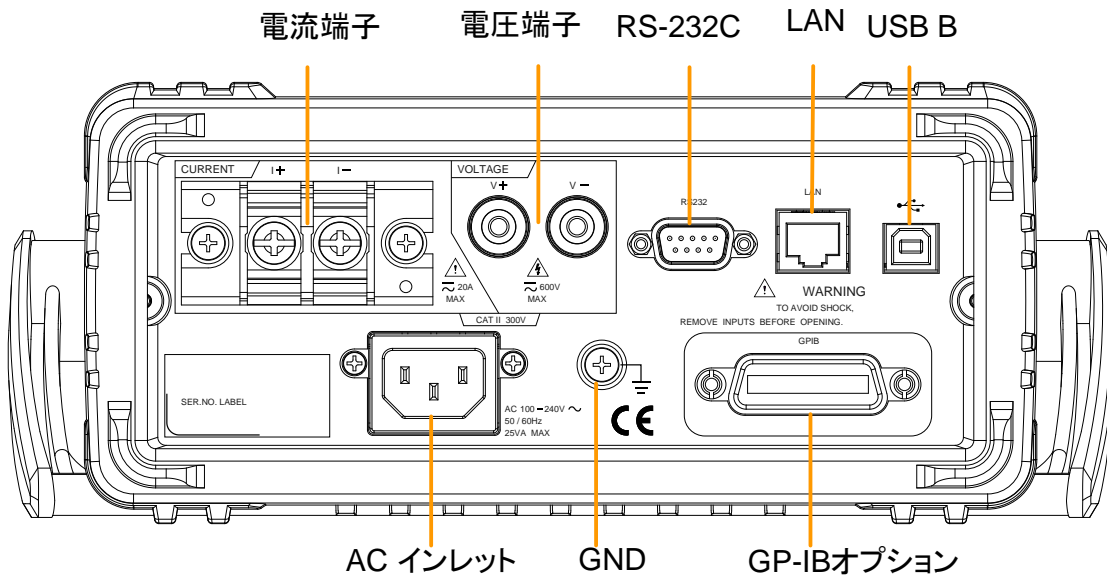


ディスプレイの概要

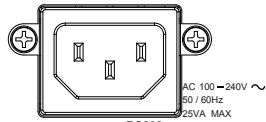


電圧レンジ	300V	電圧の測定レンジを表示します。測定値が適正でない場合はレンジが赤で表示されます。
電流レンジ	50mA	電流の測定レンジを表示します。測定値が適正でない場合はレンジが赤で表示されます。
モード	AC+DC	測定モードを表示します。(AC, DC, AC+DC)
リモート	RMT	リモート時に表示します。
クレストファクタ	CF3	クレストファクタを CF3 または CF6 で表示します。
フィルタ	Filter	フィルタ動作時に表示します。
PT レシオ	PT	電圧測定用トランス使用: 倍率あり
CT レシオ	CT	電流測定用トランス使用: 倍率あり
マックスホールド	Max. Hold	マックスホールド時に表示します。
キーロック	KeyLock	キーロック時に表示します。
アベレージ	Avg-1	測定の平均回数を表示します。
ディスプレイホールド	Hold	測定値の更新を停止している時に表示します。
ピーク電圧過大	P.V	入力ピーク電圧がレンジ定格を超えている時に表示します。
ピーク電流過大	P.I	入力ピーク電流がレンジ定格を超えている時に表示します。
エラー表示	ERROR	通信エラーのコードを表示します。
メイン測定表示	メインの 2 項目の測定値を表示します。(標準表示時)	
サブ測定表示	サブの 6 項目の測定値を表示します。(標準表示時)	
メニュー表示	ファンクションメニューを表示します。	
	Enlarge	測定値の表示モードを切替えます。
	Integrator	積算モードの設定をします。
	Parameter	測定の設定をします。
	System	システム関係の設定をします。

背面パネルの概要

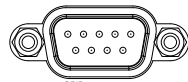


電源コード
ソケット



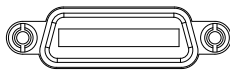
電源コードを挿入します。
AC 100 ~ 240V ±10%、50/60Hz

RS-232C ポート



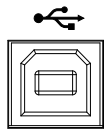
リモートコントロール用の RS-232C ポート、D-Sub9 ピンオス

GP-IB ポート



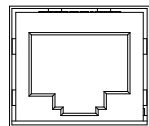
VG オプションの GP-IB ポート

USB デバイスポ
ート



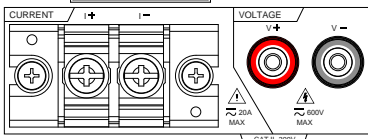
リモートコントロール用の Type B USB ポート

LAN ポート



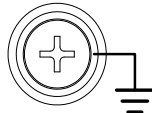
リモートコントロール用の LAN ポート、RJ-45 コネクタ、Auto-MDIX 機能によりハブまたは PC に直接接続できます。

背面入力端子



電流+、電流-、電圧+、電圧-の端子です、前面の入力端子とつながっています。

GND 端子



電源コードソケットの大地アースとつながっています。



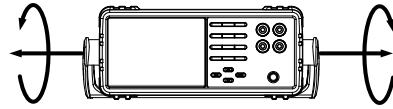
危険

- ・ 本器にダメージを与えないでください。使用する前にケース、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。
- ・ 測定可能な最大電流と電圧は、リアパネルの電圧端子と電流端子で600V/20Aです。
- ・ 超過した電圧と電流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。
- ・ 本器を利用する前に表示されているすべての安全記号を確認してください。
- ・ 配線を行う場合は電源を切ってください。
- ・ 内部の改造を行わないでください。
- ・ 本器のカバーを外したり、ネジを外したりしないでください。
- ・ セルフテストはケーブルを取り付ける前にしてください。
- ・ 本器は生命維持装置や医療器具に対応していません。

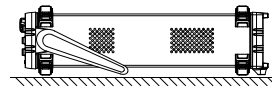
設置

チルトスタンド

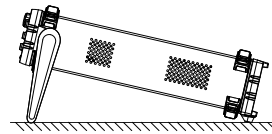
ハンドルを横へ引いて広げ、回転させます。



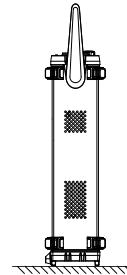
本器を水平に設置する場合のハンドルの位置です。



本器を斜めに設置する場合のハンドルの位置です。

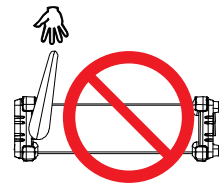


持ち運ぶ場合のハンドルの位置です。



注意

ハンドルを取り外すことができる位置です。ハンドルを図の状態、本器を運搬しないで下さい。

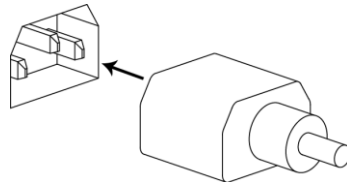


電源を投入する

1. 接続

AC 電源電圧が AC100V～240V であることを確認してください。

適切な電源コードを AC 電源入力へ挿入します。



注意

電源コードのグランドコネクタが安全グランドへ接続されていること確認してください。これは、測定精度に影響をします。

1. 電源投入

前面パネルの電源スイッチを押します。



ディスプレイが点灯し最後に電源を切ったときの設定で起動します。(設定によっては初期化されます)

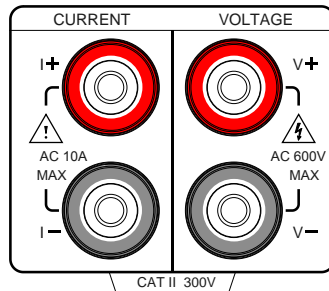
接続

概要

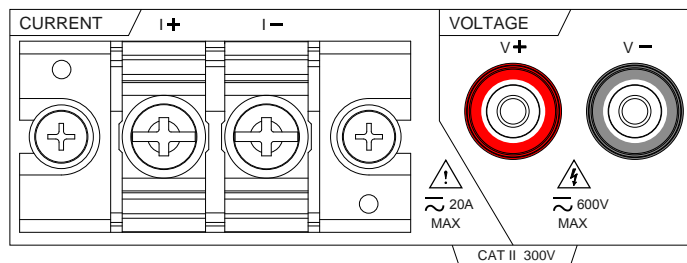
GPM-8213 は前面および背面に電圧端子・電流端子を持っています。電圧端子と電流端子は絶縁されていますが、前面と背面の端子は内部で接続されています。

端子

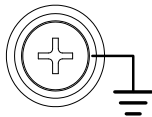
前面測定端子



背面測定端子



背面 GND



前面と背面の両方を同時に使用しないでください。



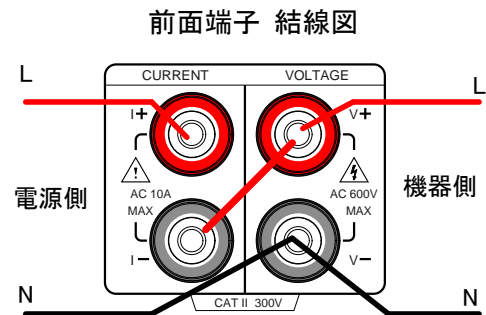
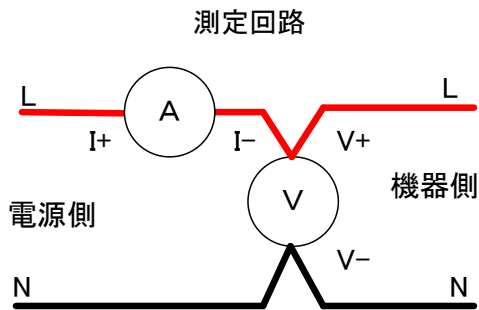
注意

詳細

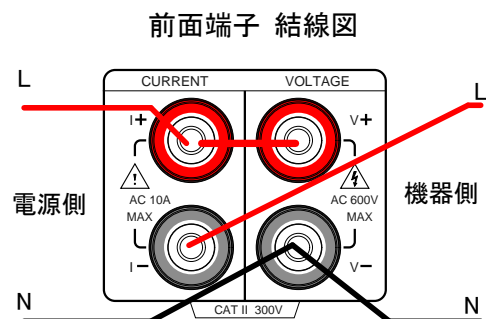
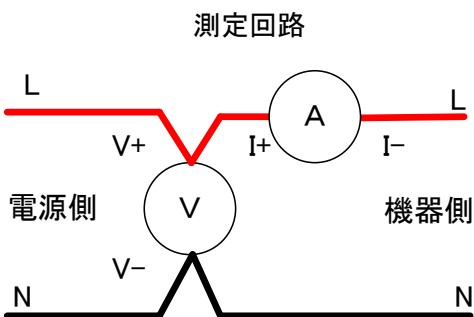
- V + 電圧測定端子 +側
- V - 電流測定端子 -側
- I + 電流測定端子 +側
前面は最大 10A、背面は最大 20A となります。
- I - 電流測定端子 -側
前面は最大 10A、背面は最大 20A となります。
- GND PT および CT のトランス使用時に V-および I-を接続する GND 端子

結線例

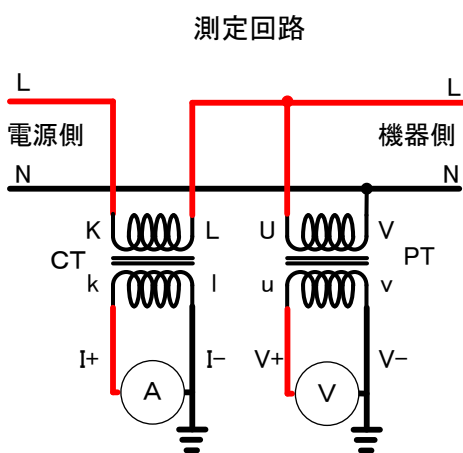
・AC 動作時測定: 電流大



・AC 待機時測定: 電流小



・AC 高電圧測定 (PT および CT 利用時)



VOLTAGE 端子/CURRENT 端子への配線は高電圧がかかっていることがあるのでショート・火花・感電などに十分注意してください。

基本設定

測定レンジ	21
測定レンジの設定	21
オートレンジ	22
測定設定	23
同期選択	23
フィルタ選択	23
クレストファクタの設定	24
オートゼロ設定	25
平均回数設定	25
高調波歪(THD)演算設定	26
PT レシオの設定	27
CT レシオの設定	28
システム設定	29
システム情報	29
電源オン時の状態設定	30
輝度設定	30
ブザー設定	31
インターフェース	31

測定レンジ

測定レンジの設定

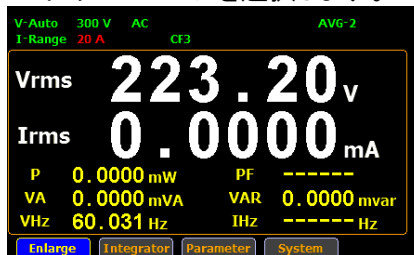
正確に測定を行うためには測定レンジの適切な設定が必要です。

電圧レンジ選択 1. V-Range キーを押します。

V - Range



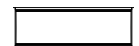
2. 上下キーでレンジを選択します。



3. Enter キーで決定します。

Auto を選択すると入力によって自動選択されます。

Enter



電圧レンジ クレストファクタ:3 AUTO, 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V

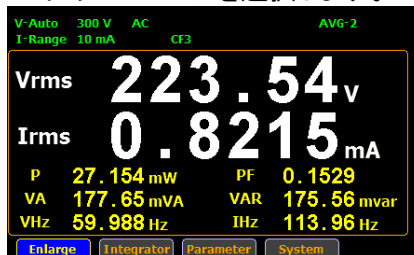
クレストファクタ:6 AUTO, 7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V

電流レンジ選択 1. I-Range キーを押します。

I - Range



2. 上下キーでレンジを選択します。



3. Enter キーで決定します。

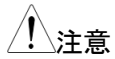
Auto を選択すると入力によって自動選択されます。

Enter



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 AUTO, 2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A



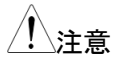
注意

手動で測定レンジを設定すると、レンジ表示が緑色に表示されている場合は、測定値が測定範囲内で正常に測定されています。
レンジ表示が赤色で表示されている場合は、測定値が測定範囲を超えているか測定値が小さいので測定レンジを変更してください。測定値が小さいかどうかの判断は1つ下のレンジの60%が基準となります。



注意

PIステータスは測定電流のピークが測定レンジの3倍(クレストファクタ:3)または6倍(クレストファクタ:6)を超えている時に赤で表示されます。



注意

PVステータスは測定電圧のピークが測定レンジの3倍(クレストファクタ:3)または6倍(クレストファクタ:6)を超えている時に赤で表示されます。

電力のレンジは電流レンジと電圧レンジから自動的に設定されます、電力レンジ表(85ページ)を参照してください。

オートレンジ

本器には測定レンジを入力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

入力以下の条件を満たすとレンジが上がります。

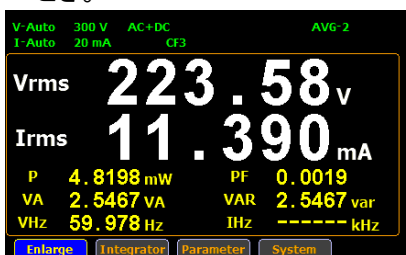
- 測定値が現在のレンジの110%の値を超えたとき。
- クレストファクタが3の場合は入力のピークがレンジの330%を超えたとき。
- クレストファクタが6の場合は入力のピークがレンジの660%を超えたとき。

レンジダウン

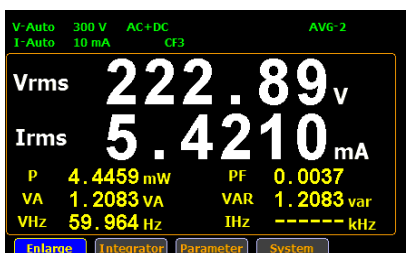
入力以下の条件を満たすとレンジが下がります。

- 測定値が現在のレンジから1つ下のレンジの60%の値を下回ったとき。
- クレストファクタが3の場合は入力のピークが下のレンジの300%を下回ったとき。
- クレストファクタが6の場合は入力のピークが下のレンジの600%を下回ったとき。

例



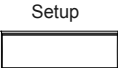
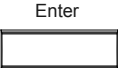

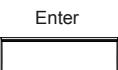


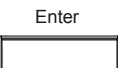
電流レンジが20mAなので、入力電流が22mAを超えると50mAレンジになります。
レンジ設定時はAutoの表示になりますが、設定モードを抜けると現在のレンジの表示になります。






入力が12mA未満なので、20mAレンジから10mAレンジに変更されました。

測定設定

同期選択

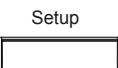
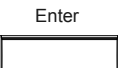

操作	1. Setup キーを押します。	
	2. Enter キーを押します	
	3. 下矢印キーを押します。	
	4. Enter キーを押して Sync Source 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して選択項目(V/I/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。	   

SETUP

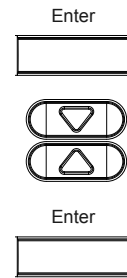
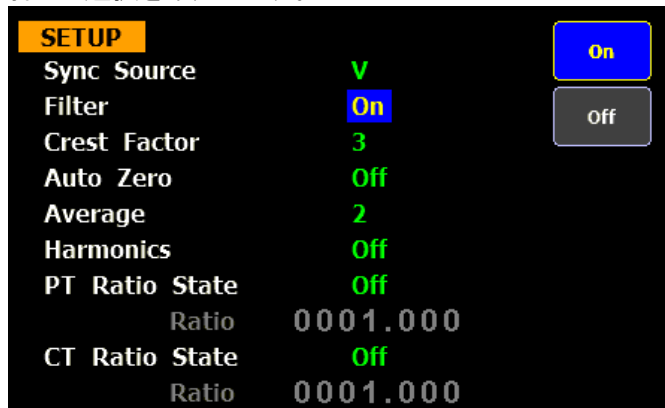
Sync Source	V	
Filter	Off	
Crest Factor	3	
Auto Zero	Off	
Average	2	
Harmonics	Off	
PT Ratio State	Off	
Ratio	0001.000	
CT Ratio State	Off	
Ratio	0001.000	

選択項目	V	電圧信号を同期信号とします。(初期値)
	I	電流信号を同期信号とします。
	OFF	内部の測定周期を同期信号とします。

フィルタ選択

操作	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 2 回押します。	

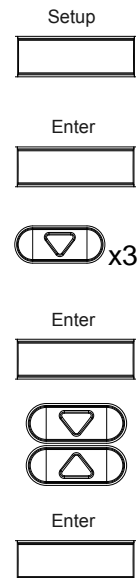
4. Enter キーを押して Filter 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して選択項目(On/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



- 設定項目 On: フィルタをオンします。
- Off: フィルタをオフします。(初期値)








クレストファクタの設定

- 操作 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 3 回押します。
4. Enter キーを押して Crest Factor 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して選択項目(3/4)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



- 設定項目 3: クレストファクタ:3 (初期値)
- 6: クレストファクタ:6

オートゼロ設定

操作	1. Setup キーを押します。	Setup 
	2. Enter キーを押します	Enter 
	3. 下矢印キーを 4 回押します。	 x4
	4. Enter キーを押して Auto Zero 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して選択項目(On/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。	Enter    Enter 

SETUP

Sync Source V On

Filter Off

Crest Factor 3

Auto Zero On Off

Average 2

Harmonics Off

PT Ratio State Off

Ratio 0001.000

CT Ratio State Off

Ratio 0001.000

設定項目 On: レンジ変更および 1 時間おきにゼロ点調整を行います。

Off: レンジ変更時にゼロ点調整を行います。(初期値)




詳細 この機能は、GPM-8213 の内部回路を使用してゼロ入力条件を作成し、その点のレベルをゼロレベルに設定する機能です。

GPM-8213 の定格に合うようにゼロレベル補正を実行する必要があります。

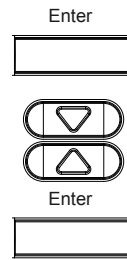
以下の操作を行うと、ゼロレベル補正が実行されます。

- ・ I_Range キーを押してインジケータを点灯させ、続いて ENTER キーを押します。(手動)
- ・ 測定レンジを変更したとき(自動)

平均回数 of 設定

操作	1. Setup キーを押します。	Setup 
	2. Enter キーを押します	Enter 
	3. 下矢印キーを 5 回押します。	 x5

5. Enter キーを押して **Average** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して回数を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



設定項目 1, 2, 4, 6, 8, 16, 32, 64

測定時間は設定した回数と連動し、回数が大きいほど測定時間が長くなります。回数を 1 に設定した場合、測定時間は約 0.1 秒です。

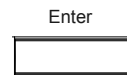
初期値 2

全高調波歪(THD)演算設定

- 操作 1. **Setup** キーを押します。



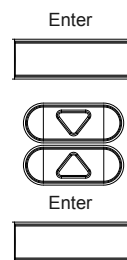
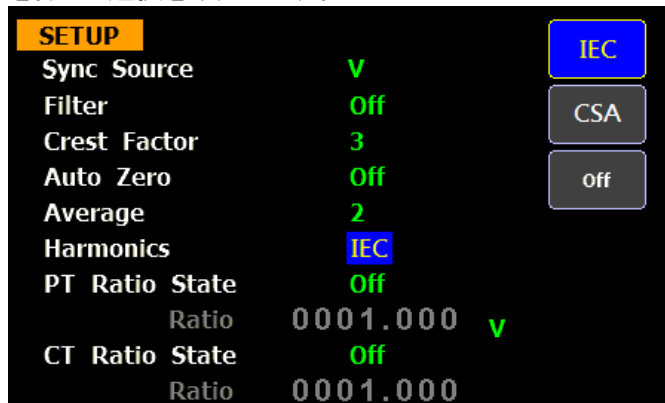
2. **Enter** キーを押します



3. 下矢印キーを 6 回押します。



4. Enter キーを押して **Harmonics** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して設定を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。
















設定項目 IEC 1 次高調波に対する 2 次～13 次高調波の高調波量の比を計算します。IEC で規定された THD の計算式です。

- CSA 第 2 高調波～第 13 高調波と第 1 高調波～第 13 高調波の高調波成分比を計算します。CSA で規定された THD の計算式です。
- Off 高調波の計算をしません。(初期値)

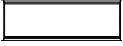











PT レシオの設定

PT レシオは降圧トランスを利用して測定する場合の電圧の降圧比(Ratio)を設定します。機能がオフの場合は Ratio が 1 倍になります。

- | | | |
|----|--|---|
| 操作 | 1. Setup キーを押します。 | Setup
 |
| | 2. Enter キーを押します | Enter
 |
| | 3. 下矢印キーを 7 回押します。 |  x7 |
| | 4. Enter キーを押して PT Ratio Status 設定に入ります。
上下の矢印キーを使用して設定(on/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。 | Enter



Enter





Enter
 |
- 
- | | | |
|--|---|--|
| | 5. On の設定の場合は下矢印キーを押し、Enter キーを押して倍率の設定を行います。 | |
| | 6. 左右の矢印キーで桁を選択し、上下の矢印キーで数値を設定し、最後に Enter キーで値を確定します。
上下の矢印キーは設定値が 1.0 未満にならないように変化します。0 が選択できない場合があるので操作に注意が必要です。 | |
-
- | | |
|------|---|
| 設定項目 | On PT レシオを On にすると測定値が Ratio 倍されて表示されます。
降圧トランスを利用して測定する場合に本機能を使います。
Ratio の範囲は 1.000 から 9999.999 です。 |
| | Off PT レシオを 1 倍にします。 |

CT レシオの設定

CT レシオは絶縁トランスを利用して測定する場合の電流の降圧比(Ratio)を設定します。機能がオフの場合が Ratio は 1 倍になります。

- | | | |
|----|---|---|
| 操作 | <ol style="list-style-type: none"> 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 8 回押します。 4. Enter キーを押して CT Ratio Status 設定に入ります。
上下の矢印キーを使用して設定(on/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。 5. On の設定の場合は下矢印キーを押し、Enter キーを押して倍率の設定を行います。 6. 左右の矢印キーで桁を選択し、上下の矢印キーで数値を設定し、最後に Enter キーで値を確定します。左右の矢印キーで桁を選択し、上下の矢印キーで数値を設定し、最後に Enter キーで値を確定します。
上下の矢印キーは設定値が 1.0 未満にならないように変化します。0 が選択できない場合があるので操作に注意が必要です。 | <p>Setup</p>  <p>Enter</p>  <p>▽ x8</p>  <p>Enter</p>  <p>▽</p>  <p>△</p>  <p>Enter</p>  <p>▽</p>  <p>△</p>  <p>▽</p>  <p>△</p>  <p>Enter</p>  |
|----|---|---|



- | | |
|------|--|
| 設定項目 | <p>On CT レシオを On にすると測定値が Ratio 倍されて表示されます。
絶縁トランスを利用して測定する場合に本機能を使います。
Ratio の範囲は 1.000 から 9999.999 です。</p> <p>Off CT レシオを 1 倍にします。</p> |
|------|--|

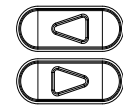
システム設定

概要 システム設定は、システム情報の表示、バックアップ、リモートインタフェース、画面の明るさとビープ音の設定、校正メニューの表示を行います。

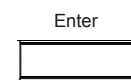
システム情報

概要 システム情報は、モデル名、ソフトウェアのバージョン、シリアル番号、MAC アドレスが表示されます。

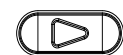
操作 1. 左右の矢印キーを押して System を選択します。



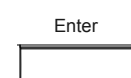
2. **Enter** キーを押すとシステム情報が表示されます。



3. 右矢印キーを押すとシステム状態画面が表示されます。



4. **Enter** キーを押すとシステム設定になります。



注意

ESC キーを押すと System メニューを終了します。

電源オン時の状態設定

概要 電源オン時のステータス設定で、電源オフ時の設定またはデフォルト設定をロードするかを選択できます。

操作

1. 下矢印キーを押します。 
2. Enter キーを押して **Power On Status Setup** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して設定 (Previous/Default) を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。




設定項目 Previous 電源オフした時の設定に復帰します。

Default 初期設定になります。

輝度設定

概要 システム設定の画面で輝度設定を行います。

操作


1. 下矢印キーを 2 回押します。 
2. Enter キーを押して **Brightness** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して設定 (1~9) を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



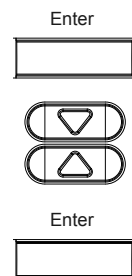

設定項目 1(暗)~9(明) 明るさを 9 段階で設定します。初期値は 7 です。

ブザー設定

概要 システム画面でブザーの制御を行います。

操作 1. 下矢印キーを 3 回押します。  x3

2. Enter キーを押して **Key Sound** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して設定(on/Off)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



設定項目 On キーを押すとブザーが鳴ります。

Off ブザーはオフです。


インターフェース

概要 リモートコントロール用インターフェースで RS-232C、GP-IB、USB、LAN の選択と設定を行います。



注意

GP-IB インターフェースは工場オプションとなります。

Steps 1. 下矢印キーを 4 回押します。  x4

2. Enter キーを押して **I/O Model** 設定に入ります。上下の矢印キーを使用して設定(RS232/USB/GPIB/LAN)を選択し、もう一度 Enter キーを押して選択を確定します。



Option	RS232	RS-232C を使用します。クロスケーブルで接続します。 設定項目は通信速度を 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 115200 から選択します。
	USB	USBを使用します。PC 側でドライバのインストールが必要です。 設定項目はありません。
	GPIB	工場オプションの GP-IB を使用します。 設定項目は GP-IB アドレス(1~30)となります。
	LAN	LAN(Socket 通信:ポート 23)を使用します。 設定項目は Manual(固定 IP)、DHCP です。 Manualを選択すると IP アドレス、サブネットマスク、Gateway の 設定項目が表示されます。環境に合わせて設定が必要です。

初期値は RS232、9600bps となります。



注意

Enter キーを押す前に ESC キーを押すとインターフェース設定を中断します。

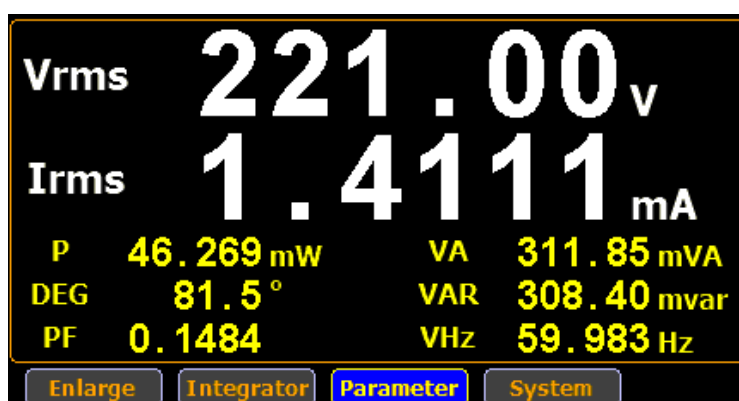
測定について

測定機能	34
測定項目	34
測定項目の選択	35
その他の設定	37
応用機能について.....	37
積算機能	38
積算の設定	38
積算の設定項目	40
積算の操作方法	40

測定機能

GPM-8213 は、幅広い電力および電力測定機能を提供します。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ためのさまざまな正確な測定パラメータを装備しています。電圧測定の入力インピーダンスは 2.4M Ω 、最大入力電圧は 600Vrms、内部シャント抵抗は 500m Ω と 5m Ω です。最大入力電流は 20Arms です。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。

測定項目



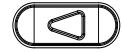
測定項目	項目表示	単位
電圧	Vdc (DC 時), Vrms (DC 以外)	V
電流	Idc (DC 時), Irms (DC 以外)	A
有効電力	P	W
皮相電力	VA	VA
無効電力	VAR	VAR
パワーファクター	PF	
位相	DEG	°
周波数	IHz / VHz	Hz
ピーク電圧	V+pk / V-pk	V
ピーク電流	I+pk / I-pk	A
ピーク電力	P+pk / P-pk	W
高調波歪(THD)	THDI / THDV	
クレストファクタ	CFV / CFI	

測定項目の選択

測定項目は以下の手順で設定します。

操作

1. 左右矢印キーで **Parameter** を選択します。



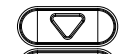
2. **Enter** キーを押すと1つ目の項目のタイトルが緑で反転表示します。

Enter

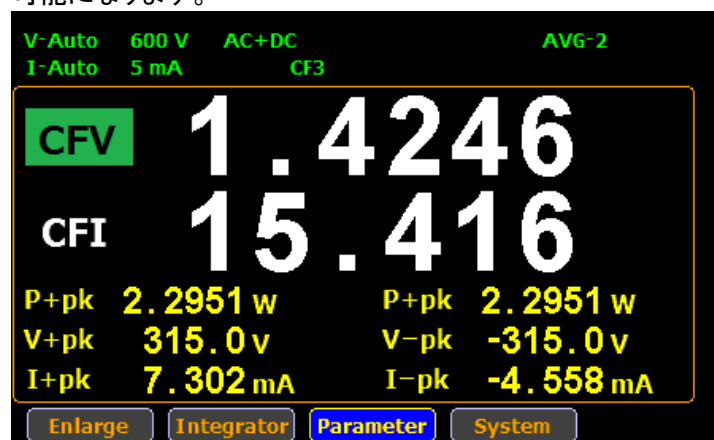


3. 上下の矢印キーで測定項目を移動し、変更する箇所を選択、**Enter** キーで決定します。反転表示が青になり内容の変更が可能になります。

Enter



Enter

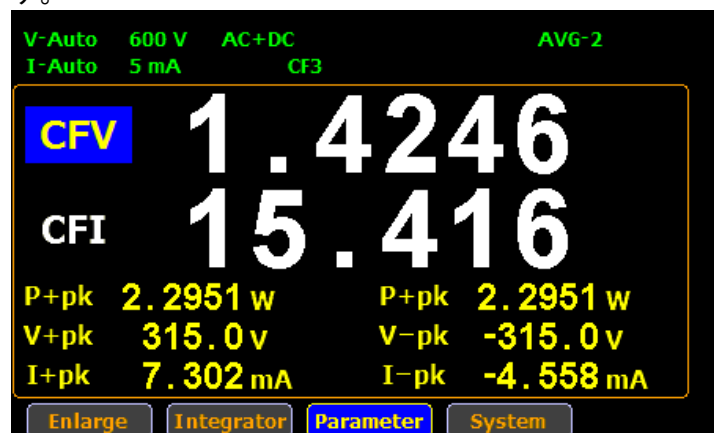


4. 上下の矢印キーで測定内容を変更し、**Enter** キーで決定します。

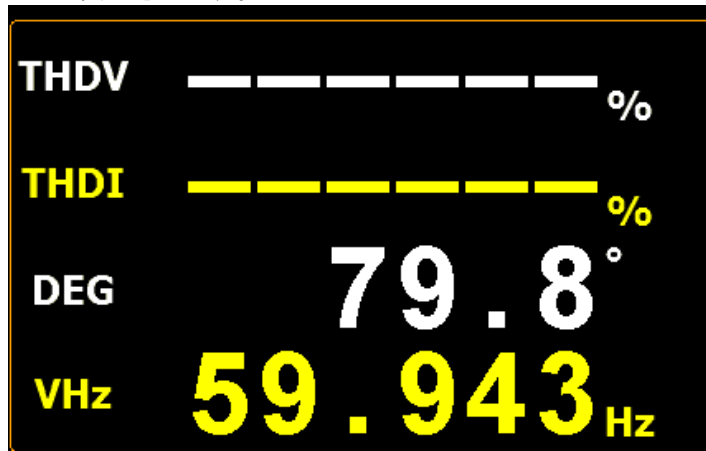
Enter



Enter

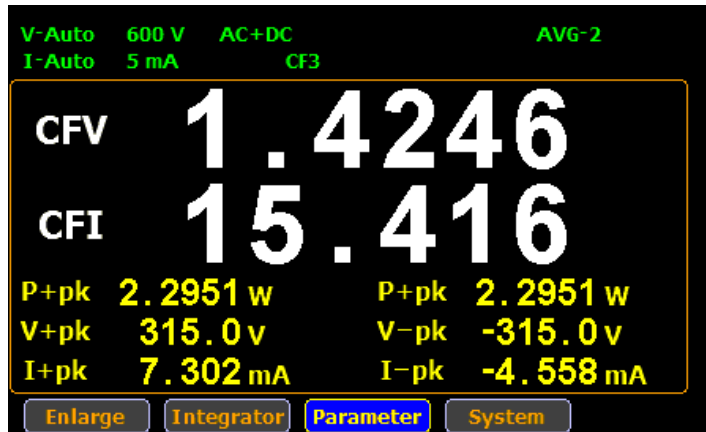


5. 左右キーで Enlarge を選択し、Enter キーを押すとシンプル表示となり、メイン 2 項目とサブの左上 2 項目の 4 つの測定値が大きく表示されます。



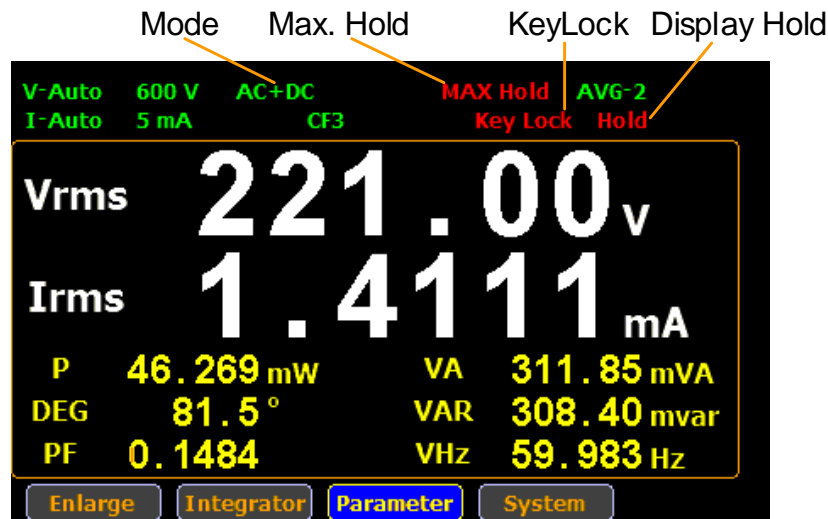
6. シンプル表示は ESC キーで元の標準表示に戻ります。





ESC



その他の設定

応用機能について



機能	キー	概要
マックス ホールド	MAX Hold 	MAXHold キー押すと、マックスホールドが赤く表示され、この機能が有効になっていることを示します。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。MAX ホールド機能が有効になっていると、ディスプレイの表示値は、現在の測定値が前の測定値よりも大きい場合にのみ更新されます。
モードキー	Mode 	Mode キーを押して入力モードを切替えます。 AC+DC: 交流・直流の両方の真の実効値測定を行います。 DC : 直流成分のみの測定を行います。 AC : 交流成分のみの測定を行います。
ホールドキ ー	Hold 	Hold キーを押すと測定値の更新が停止し、Hold が赤く表示されま す。再度 Hold キーを押します。
ローカル/キ ーロック	Local  Key Lock	リモートの解除とキーロックのオン/オフを切替えます。キーロックがオ ンの時は KeyLock が赤く表示されます。

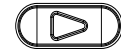
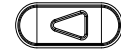
積算機能

積算測定を行う場合は通常測定モードから積算モードに切替えて測定します。

積算の設定

操作

1. 左右矢印キーで **Integrator** を選択します。

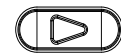


2. **Enter** キーで積分表示に入ります。

Enter

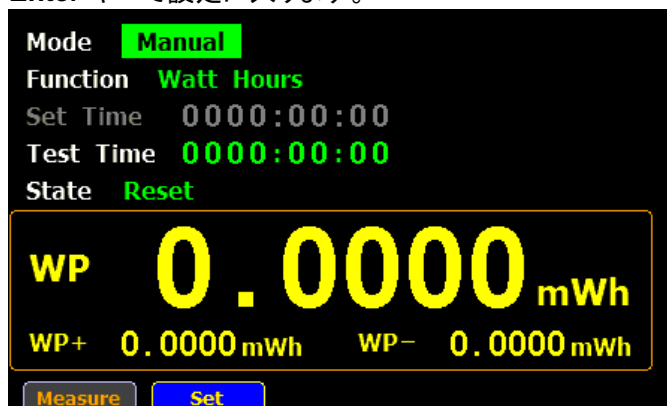


3. 右矢印キーを押し、**Set** を選択します。

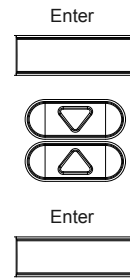
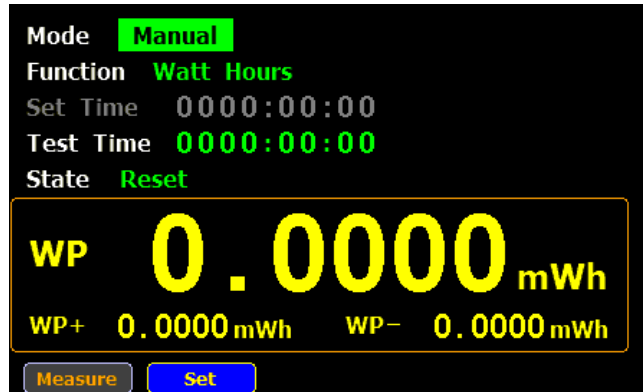


4. **Enter** キーで設定に入ります。

Enter



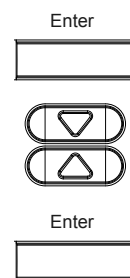
5. **Enter** キーでモード設定に入ります。Manual モードは手動で測定を終了します。Standard モードは測定時間を設定し、自動で測定を終了します。上下の矢印キーで切り替えて、**Enter** キーを押します。Manual モードでは Set Time はグレー表示になります。



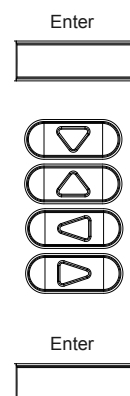
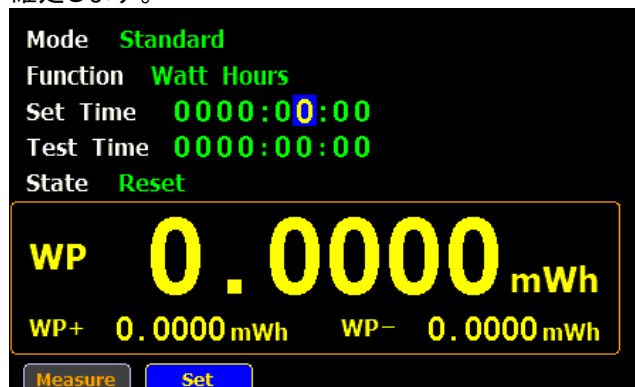
6. 下矢印キーで測定項目の指定に移動します。



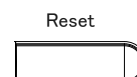
- 測定項目の指定 7. **Enter** キーで積算項目の選択をします。アンペア時またはワット時の切換えとなります。Enter キーで設定が完了します。



8. 矢印キーで SetTime の桁を指定し、Enter キーで変更モードに入ります。矢印キーですべての桁を設定し、Enter キーで確定します。

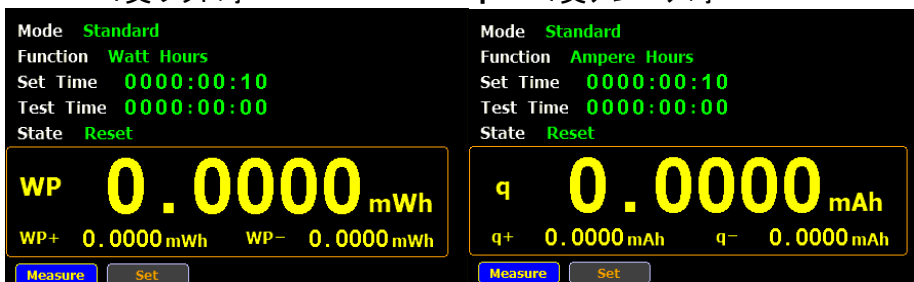


9. State が Reset でないと変更できない項目があります、できない場合は Reset キーで State を Reset にしてください。



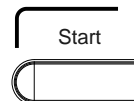
積算の設定項目

項目	内容
Mode 測定モード	Manual 手動測定終了
	Standard Set Time による自動終了
Function 測定項目	Watt Hours: ワット時
	Ampere Hours: アンペア時
	WP : 合計ワット時
	q : 合計アンペア時
	WP+ : 正ワット時
	q+ : 正アンペア時
	WP- : 負ワット時
	q- : 負アンペア時
Set time 測定時間	Standard モードでの測定時間を設定します。1 秒～9999 時 59 分 59 秒の範囲となります。
Test time 経過時間	積算の経過時間を表示します。
State 動作状態	Running : 測定中 Stop : 測定中断 Timeout : Standard モードでの測定完了 Reset : リセット状態、設定可



積算の操作方法

Manual モードの 1. **Start** キーを押すと積算が開始されます。
操作



2. **Stop** キーを押すと積算が終了します。



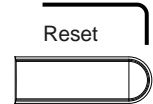
Stop



3. **Reset** キーで積算がクリアされます。

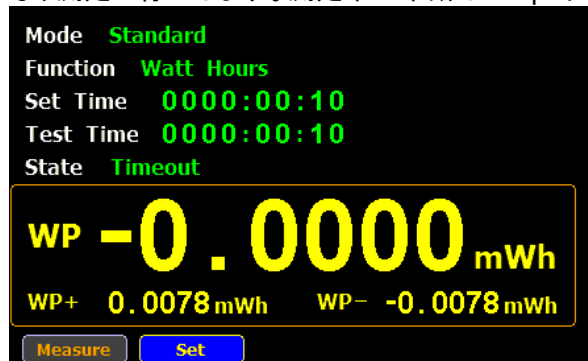


Reset



Standard モード 1. 実行前に測定時間(Set Time)を設定します。
の操作

2. **Start** キーを押すと積算が開始されます。測定時間が経過すると Timeout となり測定が停止します。測定中の中断は **Stop** キーを押します。



注意

積算中も左矢印キーで Measure を選択し、Enter キーを押すと通常測定モードに戻ることができます。通常測定に戻っても積算は継続します。積算の結果は再度積算のモードにすると表示されます。

インターフェース

インターフェースの構成	43
USB インターフェースの構成	43
RS-232C インターフェースの構成	44
GP-IB インターフェースの構成	45
LAN インターフェースの構成	45
RS-232C/USB の機能チェック	46
Realterm を使用してリモート接続を確立する	46
ソケット サーバの動作確認	48
GP-IB の確認	51

インターフェースの構成

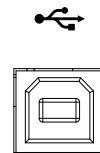
概要	RS-232C、USB、LAN は全てのモデルで標準装備です。GP-IB は工場オプションです。またインターフェースは切換え式なので選択されたインターフェース以外の挙動は保証されないので注意してください。
インターフェース	USB USB-CDC デバイス、USB ドライバは CD に添付 RS-232C DB-9 オスコネクタ、クロスケーブルを使用 GP-IB 24 ピン、メス、GP-IB ポート LAN 100Base-TX、Auto-MDIX あり、DHCP あり
ローカルモード	リモート時は RMT アイコンが表示されます。Local キーを押すとリモート状態が解除されます。

USB インターフェースの構成

概要	USB ドライバは、リモート制御のために USB ポートを使用するときに PC へインストールする必要があります。 本器が PC に接続されたとき、USB インターフェースは、仮想 COM ポートを作成します。
----	--

RS-232C インターフェースを構成するには、System メニューの I/O Model で RS232 を選択し、ボーレートを設定します。

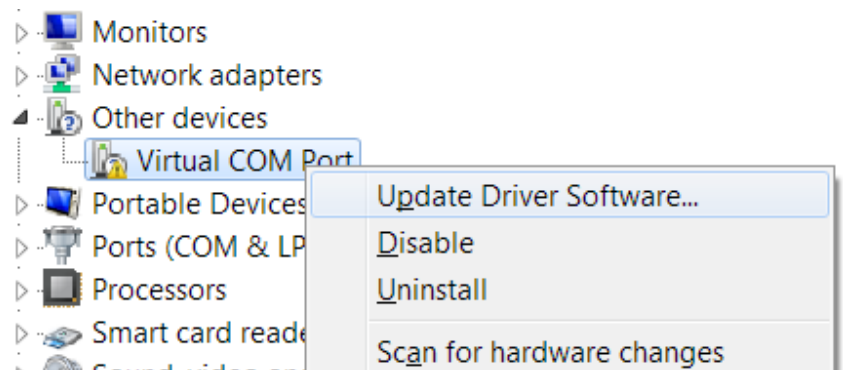
GPM-8213 の背面パネルにある USB B ポートに USB ケーブルを接続します。
 PC のタイプ A ポートにもう一方を接続します。



Windows のデバイスマネージャを開きます。

スタート > コントロールパネル > ハードウェアとサウンド > デバイスマネージャ

ドライバがインストールされていない場合は GPM-8213 は、「その他のデバイス」の下に Virtual COM Port として表示されます。ドライバがすでにインストールされている場合は COM ポートとして認識します。



その他のデバイス上で右クリックしドライバソフトウェアの更新を選択します。

「コンピュータを参照してドライバソフトウェアを検索します」を選択しユーザーマニュアル CD のドライバ(*.inf ファイル)があるフォルダを選択します。USB ドライバが実行形式インストーラの場合は管理者で実行してください。

本器が COM ポート (COM と LPT) ノードの下に割り当てられ新たに表示されます。

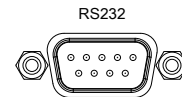
RS-232C インターフェースの構成

概要 GPM-8213 は、リモートコントロールのために RS-232C 接続を使用することができます。
PC に接続する場合は、ボーレート、パリティ、データビット、ストップビット、データコントロールの設定を正しく設定してください。

RS-232C インターフェースを構成するには、System メニューの I/O Model で RS232 を選択し、BaudRate を設定します。

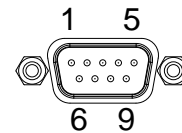
設定	ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	パリティ	なし
	データビット	8
	Stop Bit	1
	フロー制御	なし

RS-232C ケーブルを背面パネルの RS232 ポートへ接続します。

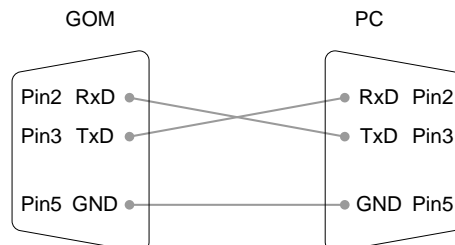


RS-232 のピン配置

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



PC と GOM を RS-232C で接続する RS-232C の接続は、(TxD)送信および受信 (RxD)ラインがクロスされているケーブル、またはインターリンクケーブルを使用します。



RS-232C のボーレートを設定する RS-232C のインターフェースを設定するにはメニューにある baud rate を設定します。

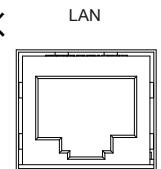
GP-IB インターフェースの構成

概要	GP-IB インターフェースは SCPI-1994、IEEE488.1 と IEEE488.2 に準拠しています。
	GP-IB インターフェースを構成するには System メニューの I/O Model で GPIB を選択し、GPIB address を設定します。
	GP-IB ケーブルの片方を PC へ接続しもう一方を GOM の背面にある GP-IB ポートへ接続します。



LAN インターフェースの構成

概要	LAN インターフェースは、IPv4、100Base-TX、DHCP/固定 IP、Auto-MDIX の設定・機能があります。
	LAN インターフェースを構成するには、System メニューの I/O Model で LAN を選択し、IP アドレスを設定します。
IP Model の選択	IP アドレスの設定は IP Model で DHCP(自動)/Manual(手動:固定 IP)を選択します。DHCP を選択すると自動設定となりますが LAN 上に DHCP サーバーが必要になります。直接接続を行う場合は Manual を選択し、対応するアドレスを設定してください。
Manual 設定	Manual 設定は IP Address、Subnet Mask、Gateway を TCP/IP の規格に従って設定してください。初期値は IP Address : 192.168.0.128 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1 となります。 PC 直結の場合は一例として PC の IP アドレスを以下のように設定してください。 IP Address : 192.168.0.10 Subnet Mask : 255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1 ESC キーで設定モードを抜けるとアドレスが確定します。
	DHCP を利用する場合は先に LAN ケーブルを接続してください。通信は Socket 通信でおこないます。ポート番号は 23 に固定されています。



RS-232C/USB の機能チェック

操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realterm などのターミナルアプリケーションを起動します。 2. RS-232C の場合は、ボーレートビット、ストップビット、データビットとパリティを COM ポートに設定します。 3. Windows で COM ポートの設定を確認するには、デバイスマネージャを参照してください。 4. ターミナルソフトウェアから以下のクエリコマンドを実行します。 *idn? 5. 製造者、型式、ファームウェアバージョンが応答します。 GWINSTEK,GPM-8213,RNXXXXXXXXX,V1.00
----	---

Realterm を使用してリモート接続を確立する

概要	<p>Realterm は、PC のシリアルポートまたは USB 経由でエミュレートされたシリアルポートに接続されたデバイスと通信するために使用できるターミナルプログラムです。</p> <p>次の手順は、バージョン 2.0.0.70 に適用されます。</p> <p>表示・操作はバージョンによって異なる場合があります。</p> <p>リモート接続の確認は同様の機能を持ったターミナルプログラムでも使用することができます。</p>
----	--



注意

Realterm は、Sourceforge.net 上で無償にてダウンロードすることができます。詳細については、
<http://realterm.sourceforge.net/>
をご覧ください。

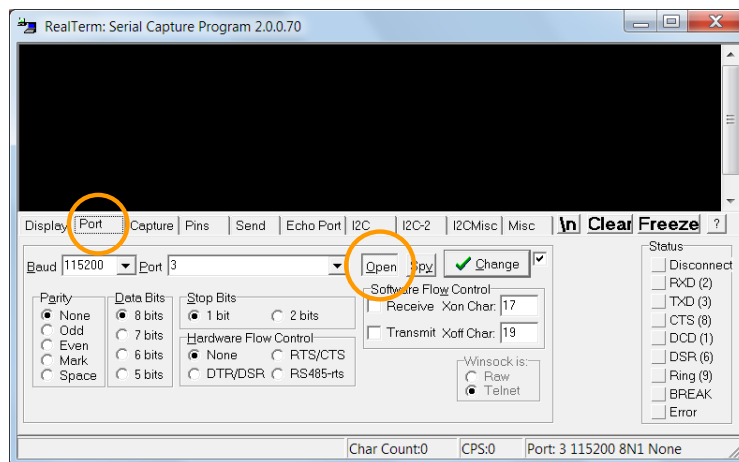
1. Realterm のインストール	<p>Realterm ウェブサイトの指示に従って RealTerm をインストールします。</p>
2. 接続設定	<p>PC へ USB (43ページ) または RS-232C (44ページ) 経由で本器を接続します。</p> <p>RS-232C を使用している場合、設定されたボーレートを確認してください。</p> <p>Windows のデバイスマネージャから、接続する COM ポート番号を確認します。 Windows 7 では、スタート>コントロールパネル > ハードウェアとサウンド > デバイスマネージャ</p> <p>ポートアイコンをダブルクリックし接続されたシリアルポートデバイスと各デバイスの COM ポートを表示させます。</p> <p>USB を使用する場合は、ボーレート、ストップビット、パリティ設定は、接続されたデバイスを選択し右クリックしてプロパティオプションを選択することで閲覧できます。</p>

2. RealTerm を実行する。

管理者として PC 上の RealTerm を実行します。
スタート > 全てのプログラム > RealTerm>RealTerm

RealTerm が起動したら、「Port」タブをクリックし、ボーレート、パリティ、データビット、ストップビット、ポート番号を設定してください。ハードウェアフロー制御とソフトウェアフロー制御のオプションは、オフのままとします。

Open をクリックして本器と通信をします。

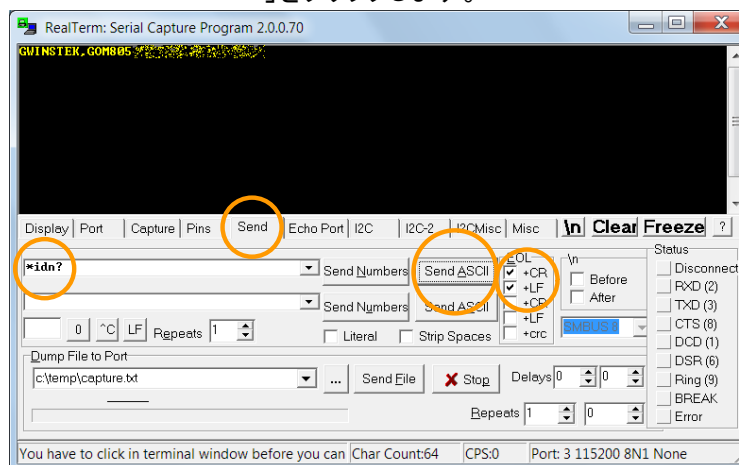


3. リモートコマンドをテストする

「Send」タブをクリックします。
EOL の設定は、+CR と+LF のチェックボックスをチェックしてください。
クエリコマンドを入力します。

*idn?

Click on 「Send ASCII」をクリックします。



ターミナルディスプレイに次の値が返されます：

GWINSTEK,GPM-8213,RNXXXXXXXXX,V1.00

(製造者、型式、シリアル番号、ファームウェアバージョン)

4. 接続エラー

RealTerm で接続に失敗した場合は、全てのケーブルと設定、USB ドライバを確認して、再試行してください。

ソケット サーバの動作確認

概要

ソケットサーバ機能の動作確認につきましては、ナショナルインスツルメンツ社のアプリケーション “Measurement & Automation Explorer”を使用します。

このアプリケーションソフトは、ナショナルインスツルメンツ社のホームページよりダウンロードできます。

動作確認

1. NI Measurement and Automation Explorer (MAX)のアプリケーションを実行してください。

スタート>すべてのプログラム>National Instruments>Measurement & Automation

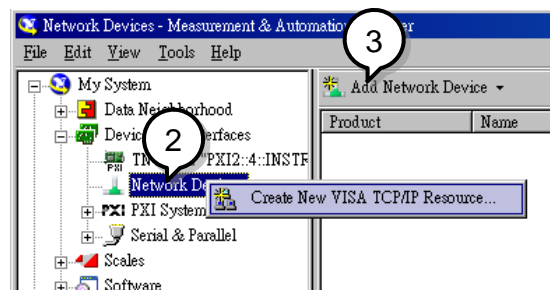


NI-MAX のバージョンにより表示および操作は異なります。ご使用のバージョンに合わせて操作してください。

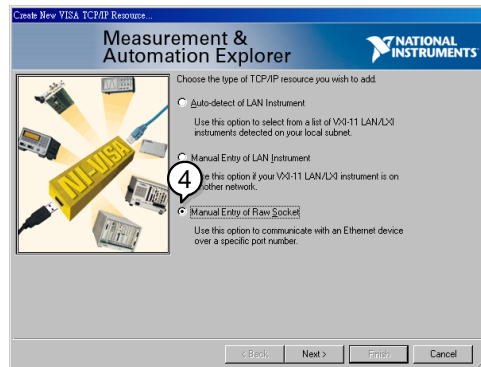
2. 操作パネルよりネットワークデバイスを選択します。

マイシステム>デバイスとインターフェース>ネットワークデバイス

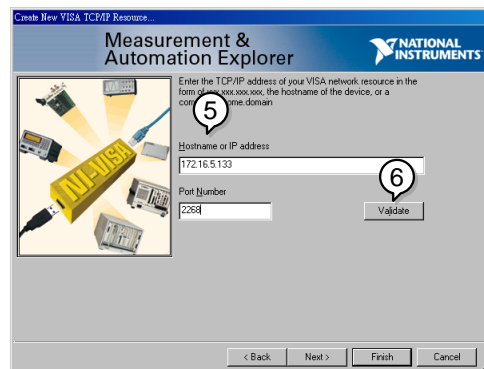
3. ネットワークデバイスを追加 を選択し、VISA TCP/IP リソース.... を選択します。



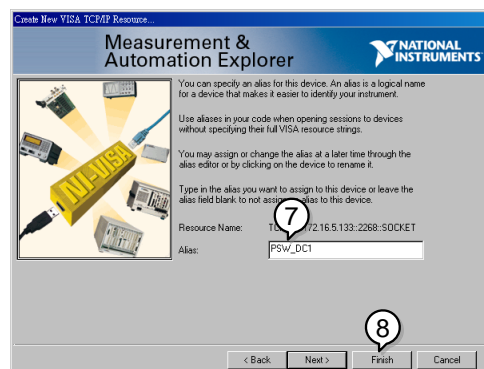
4. Raw ソケットのマニュアル入力 を選択します。



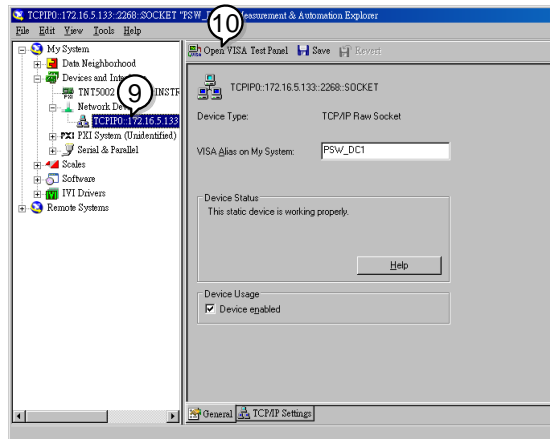
5. GPM-8213 の IP アドレスとポート番号を入力します。
ポート番号は 23 です。
6. 検証ボタンを押して、確認します。



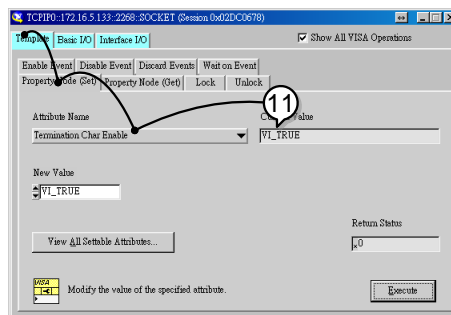
7. 必要であれば GPM-8213 のエイリアス(名前)を設定してください。
例: GPM
8. 終了を押します。



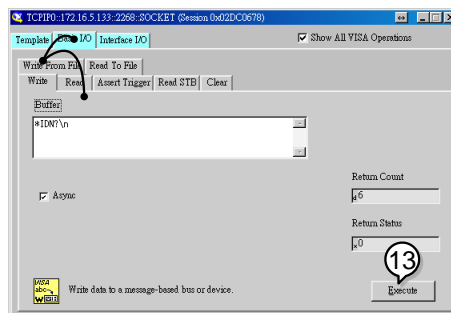
9. ネットワークデバイスの下に IP アドレスが追加表示されます。そのアイコンを選択してください。
10. VISA テストパネル を押します。



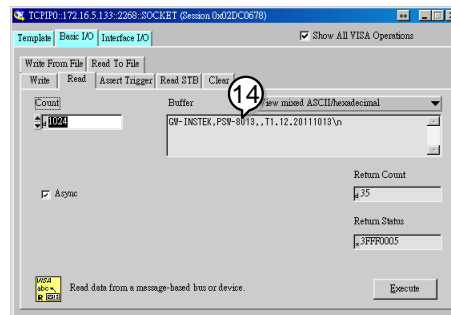
11. Template > Property Node タブを選択して、Attribute Name より Termination Char Enable を選択して VI_TRUE を設定します



12. Basic I/O >Read タブを選択して、Execute ボタンを押します。6 バイトのデータ読み取り後タイムアウトが発生します。→Telnet の制御コード受信(FF/FD/03/FF/FD/2C)のためエラー発生が正常動作です。その後の動作に問題はありません。
13. Basic I/O >Write タブを選択して、Buffer の欄に *IDN?#n (クエリー)を入力し、Execute ボタンを押します。



14. Basic I/O > Read タブ選択し、*IDN?クエリーの返信を確認します。正しく通信可能ならば、下記のような、パラメータが表示されます。GWINSTEK,GPM-8213,RNXXXXXXXXX,V1.00.



GP-IB の確認

概要

National Instruments 社の Measurement & Automation コントローラソフトウェアを使用して GPIB の機能チェックが可能です。

National Instrument 社のウェブサイト参照しソフトウェアをダウンロード・インストールしてください。

<http://www.ni.com>

1. 操作

NI Measurement and Automation Explorer (NI-MAX)プログラムを起動します。



Windows で

スタート > 全てのプログラム > National Instruments > Measurement & Automation



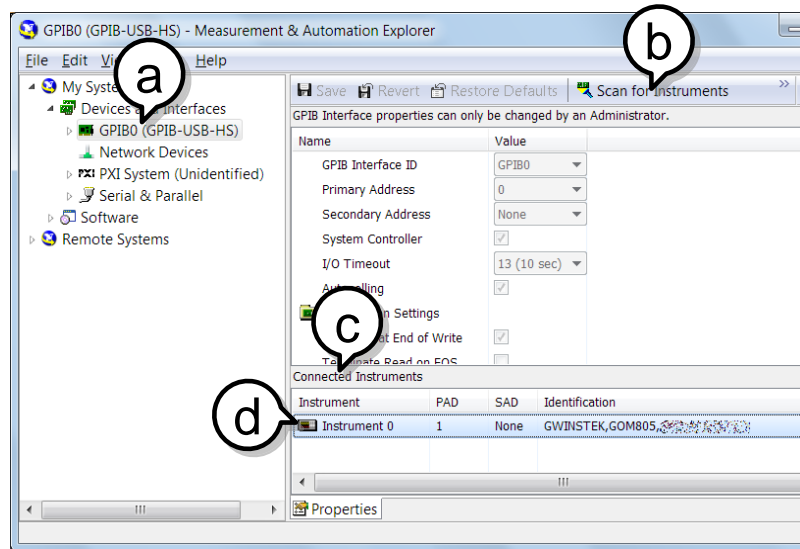
Step a. 設定パネルから;

マイシステム>デバイスとインターフェース>GPIB0

Step b. 計測器をスキャンのボタンを押します。

Step c. 接続機器パネルで GPM-8213 は、設定されたアドレスで検出されます。

Step d. 機器アイコンをダブルクリックします。



Step e. パネル下の設定タブをクリックします。

Step f. 画面上の「機器と通信」をクリックします。

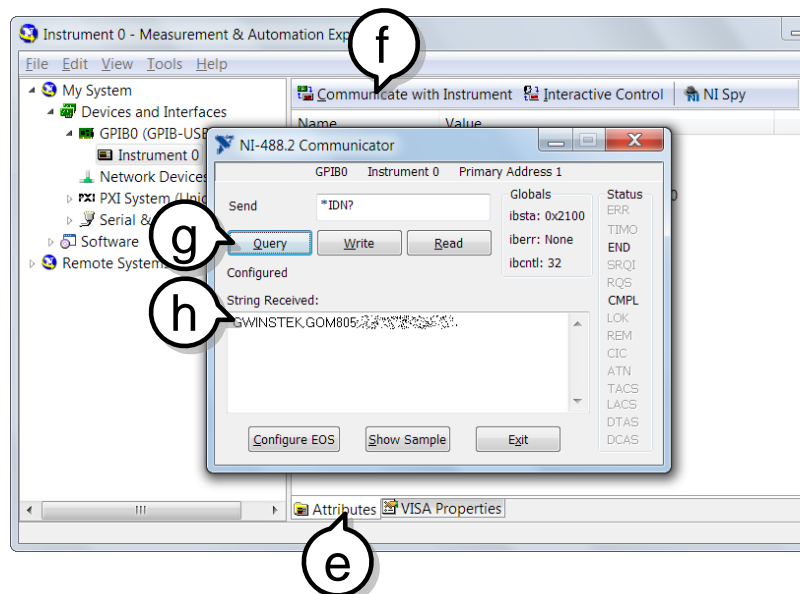
Step g. NI-488.2 通信ウィンドウで、*IND?と送信文字テキストボックスと記述されているか確認してください。

Query ボタンをクリックし、*IDN?クエリを機器へ送信します。

Step h. クエリに対する応答文字列がテキストボックスに表示されます:

GWINSTEK,GPM-8213,RNXXXXXXXXX,V1.00.

(製造者、型式、シリアル、ファームウェアバージョン)



機能チェックが完了しました。

表示・操作は NI Measurement and Automation Explorer (NI-MAX) のバージョンおよびモジュールの違いによって異なる場合があります。

また NI-MAX は COM ポートを選択することにより USB および RS-232C の通信チェックをすることもできます。

Socket ポートを登録すると LAN 通信のチェックもできます

コマンドの概要

コマンドの概要では、アルファベット順にすべてのコマンドを説明しています。コマンドの構文では、コマンドを使用する際に適用する必要がある基本的な構文規則を説明します。

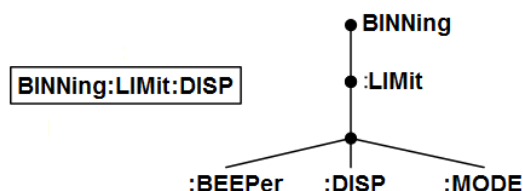
コマンド構文

準拠規格	IEEE488.2	部分準拠
	SCPI, 1994	部分互換

コマンドの構造

SCPI((Standard Commands for Programmable Instruments)コマンドは、ノードに分かれたツリー構造になっています。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、コマンドツリー内の各ノードを表します。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。

たとえば、次の図は、SCPI サブ構造とコマンド例を示しています。



コマンドタイプ

異なるコマンドとクエリが複数あります。コマンドは、本器に命令やデータを送信し、クエリは本器へデータや情報を要求し受信します。

コマンドのタイプ

Simple	パラメータあり/無しの単一コマンド
例	SENSe:FUNcTion OHM
Query	クエリは、単一または複合コマンドの後ろに疑問符(?)を付けます。パラメータ(またはデータ)が返されます。
例	SENSe:RANGe?

コマンド形式

コマンドとクエリは、長文と短文の2つの形式があります。本書では、コマンド構文を大文字でコマンドの短文形式、残りを小文字(大文字+小文字=長文形式)で書いてあります。

コマンドは、大文字のみの短文形式または大文字+小文字の長文形式いずれかで記述することができます。

不完全なコマンドは、認識されません。

以下は、正しく書かれたコマンド例です。

長文形式	CALCulate:COMPare:BEEPer CACLULATE:COMPARE:BEEPER calculate:compare:beeper
------	--

短文形式	CALC:COMP:BEEP calc:comp:beep
------	----------------------------------

コマンドフォーマット

CALCulate:SCAN:DElay 500

1. コマンドヘッダ
2. 空白文字(スペース)
3. パラメータ

共通入力パラメータ	種類	説明	例
	<Boolean>	ブール論理	0,1
	<NR1>	整数	0,1,2,3
	<NR2>	10進数	0.1,3.14,8.5
	<NR3>	浮動小数点表示の指数 floating point with exponent	4.5e-1,8.25e+1
	<NRf>	NR1、2、3のいずれか	1,1.5,4.5e-1
	<string>	ASCII テキスト 文字	TEST_NAME

終端文字(EOL)	リモートコマンド	コマンドラインの終了をマークします。 次のメッセージは、IEEE488.2 規格に準拠しています。
		LF、CR、CR+LF、 LF+CR
		最も一般的な EOL 文字 は、CR + LF です。

コマンド一覧

IEEE 488.2 コマンド.....	58
*CLS	58
*ESE	58
*ESR	58
*IDN	59
*OPC	59
*RST	59
*SRE	60
*STB	60
通信設定コマンド.....	60
:COMMunicate:HEADer	60
:COMMunicate:REMote	61
:COMMunicate:VERBose.....	61
表示コマンド.....	62
:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>	62
:DISPlay:INTEGRATE:ITEM<x>	63
:DISPlay:PAGE	63
高調波コマンド.....	64
:HARMonics:THD	64
ホールドコマンド.....	64
:HOLD	64
入力コマンド.....	65
[:INPut]:CFACtor.....	65
[:INPut]:MODE	65
[:INPut]:VOLTage:RANGe.....	65
[:INPut]:VOLTage:AUTO	66
[:INPut]:CURRent:RANGe.....	66
[:INPut]:CURRent:AUTO	66
[:INPut]:SCALing:CT:STATe	67
[:INPut]:SCALing:VT:STATe	67
[:INPut]:SCALing:CT:RATio.....	67
[:INPut]:SCALing:VT:RATio.....	68
[:INPut]:SYNChronize.....	68
[:INPut]:FILTer.....	68
[:INPut]:ZERO	69
積算コマンド.....	69
:INTEGRATE:MODE.....	69
:INTEGRATE:FUNcTion	69
:INTEGRATE:TIMer	70
:INTEGRATE:STARt.....	70
:INTEGRATE:STOP	70
:INTEGRATE:RESet	70
:INTEGRATE:STATe	70

測定コマンド	71
:MEASure:AVERaging:COUNT	71
:MEASure:MHOLd.....	71
測定値要求コマンド	71
:NUMeric[:NORMal]:VALue?	71
:NUMeric[:NORMal]:NUMBer	72
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>	72
:NUMeric[:NORMal]:PRESet	73
:NUMeric[:NORMal]:CLEar	74
:NUMeric[:NORMal]:DELete	74
:NUMeric[:NORMal]:HEADer	74
システムコマンド	74
:SYSTem:MODel?	74
:SYSTem:SERial?	74
:SYSTem:VERSion?	75
:SYSTem:KLOCK.....	75
:SYSTem:BRIGHtness.....	75
:SYSTem:KEY:BEEPer.....	75
ステータスコマンド	76
:STATus:ERRor?.....	76
ステータスシステム	77

IEEE 488.2 コマンド

*CLS

Set →

説明 Event Status register をクリアします。(Output Queue, Operation Event Status, Questionable Event Status, Standard Event Status).

構文 *CLS

パラメータ <None> なし

*ESE

Set →

→ Query

説明 ESER (Event Status Enable Register)の内容を設定、または返します。

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 に 01000001 を設定します。
*ESE?
>130
ESER は 10000010 です。

*ESR

→ Query

説明 SESR (Standard Event Status Register) の内容を返します。

構文 *ESR?
クエリ構文

戻り値 <NR1> 0~255

例 *ESR?
>198
SESR は 11000110 です。

***IDN**

→ Query

説明 製造者、モデルの型式、シリアル番号、システムバージョン番号を返します。

クエリ構文 *IDN?

戻り値 <String> 31 文字

例 *IDN?
>GWINSTEK,GPM-8213,RNXXXXXXXXX,V1.00.

***OPC**

Set →

→ Query

説明 OPC コマンドは保留中のすべての動作が完了すると、SERS (Standard Event Status Register)の動作完了ビット(ビット 0)を設定します。
OPC クエリは OPC コマンドは保留中のすべての動作が完了すると1を返します。

構文 *OPC
クエリ構文 *OPC?

パラメータ <None>

戻り値 <NR1> 0:操作が未完了
1:操作完了

例 *OPC?
>1
完了を応答しています。

***RST**

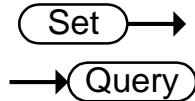
Set →

説明 パネル設定を初期状態に戻します。

構文 *RST

パラメータ <None>

*SRE



説明	SRER (Service Request Enable Register)の内容を設定または返します。	
構文 クエリ構文	*SRE <NR1> *SRE?	
パラメータ/ 戻り値	<NR1>	0~255
例	*SRE 7 SRER を 00000111 に設定します。 *SRE? >3 SRER=00000011	

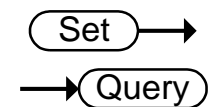
*STB



説明	SBR (Status Byte Register)の内容を返します。	
クエリ構文	*STB?	
戻り値	<NR1>	0~255
例	*STB? >81 SESR=01010001	

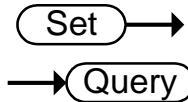
通信設定コマンド

:COMMunicate:HEADer



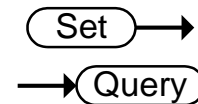
説明	クエリの応答のヘッダあり、無しを設定します。	
構文	:COMMunicate:HEADer <Boolean>{OFF ON}	
クエリ構文	:COMMunicate:HEADer?	
パラメータ	<Boolean>0 OFF :ヘッダ無し <Boolean>1 ON :ヘッダあり	
戻り値	0	ヘッダ無し
	1	ヘッダあり
例	:COMMUNICATE:HEADER ON ヘッダありを設定します。 :COMMUNICATE:HEADER? ->:COMMUNICATE:HEADER 1 ヘッダはあります。	
メモ	ヘッダあり応答例: :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00 ヘッダ無し応答例: 150.0E+00	

:COMMunicate:REMOte



説明	リモート/ローカルを設定します。通常はコマンドを送信するとリモートになります。
構文	:COMMunicate:REMOte <Boolean>{ OFF ON}
クエリ構文	:COMMunicate:REMOte?
パラメータ	<Boolean>0 OFF :ローカルにします <Boolean>1 ON :リモートにします
戻り値	0 ローカルです。 1 リモートです。
例	:COMMUNICATE:REMOTE ON リモートにします。 :COMMUNICATE:REMOTE? ->:COMMUNICATE:REMOTE 1 リモート状態です。

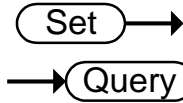
:COMMunicate:VERBOse



説明	クエリ応答のヘッダをロングフォームかショートフォームかを選択します。
構文	:COMMunicate:VERBOse <Boolean>{ OFF ON}
クエリ構文	:COMMunicate:VERBOse?
パラメータ	<Boolean>0 OFF :ショートフォームで応答します。 <Boolean>1 ON :ロングフォームで応答します。
戻り値	0 ショートフォーム応答です。 1 ロングフォーム応答です。
例	:COMMUNICATE:VERBOSE ON ロングフォームにします。 :COMMUNICATE:VERBOSE? ->:COMMUNICATE:VERBOSE 1 ロングフォーム応答です。
メモ	ロングフォーム応答例 : :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00 ショートフォーム応答例 : :VOLT:RANG 150.0E+00

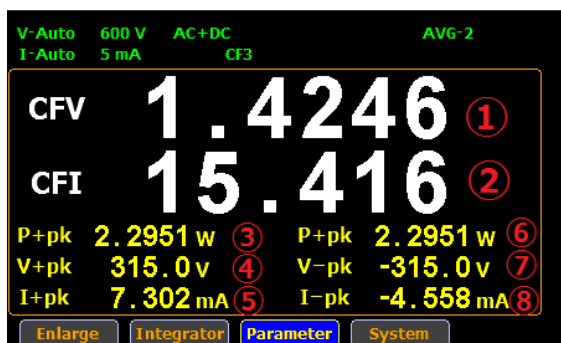
表示コマンド

:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>



説明	表示項目を選択します。標準モードは 1~8、シンプルモードは 1~4 の選択が可能です。	
構文	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> <Function>	
クエリ構文	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>?	
パラメータ/ 戻り値	<x> <Function>	1 ~ 8 (display) {U UPPeak UMPeak I IPPeak IMPeak P PPPeak PMPeak S Q LAMBda CFU CFI PHI FU FI UTHD ITHD}
例	:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U 1 項目を電圧測定にします。 :DISPLAY:NORMAL:ITEM1? ->:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U 第 1 項目は電圧です。	

<Function>	機能	アイコン表示
U	電圧 U	[V]
UPPeak	最大電圧: U+pk	[V+pk]
UMPeak	最低電圧: U-pk	[V-pk]
I	電流 I	[I]
IPPeak	最大電流: I+pk	[I+pk]
IMPeak	最低電流: I-pk	[I-pk]
P	有効電力: P	[P]
PPPeak	最大電力:P+pk	[P+pk]
PMPeak	最低電力:P-pk	[P-pk]
S	皮相電力:S	[VA]
Q	無効電力:Q	[VAR]
LAMBda	力率 λ	[PF]
CFU	電圧力率 λ	[CFV]
CFV	電流力率 λ	[CFI]
PHI	位相差 φ	[DEG]
FU	電圧周波数 fu	[VHz]
FI	電流周波数 fi	[AHz]
UTHD	電圧全高調波歪 Uthd	[THDV]
ITHD	電流全高調波歪 Ithd	[THDI]

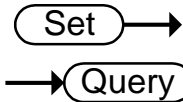


標準モード表示



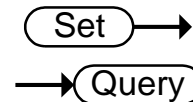
シンプルモード表示

:DISPlay:INTEGRATE:ITEM<x>



説明	積算測定の子表示項目を選択します。		
構文	:DISPlay:INTEGRATE:ITEM<x> <Function>		
クエリ構文	:DISPlay:INTEGRATE:ITEM<x>?		
パラメータ/ 戻り値	<x>	1, 2	1 はサブ表示左、2 はサブ表示右
	<Function>	{WHP WHM AHP AHM U I}.	
例	:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP 左側を正電力積算にする :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1? ->:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP 左側は正電力積算です。		
<Function>	Function	アイコン表示	
WHP	正電力積算 WP+	[WP+]	
WHM	負電力積算 WP-	[WP-]	
AHP	正電流積算 q+	[q+]	
AHM	負電流積算 q-	[q-]	
U	電圧 U	[V]	
I	電流 I	[I]	
メモ	電力積算時は電流積算の項目を選択できません。 電流積算時は電力積算の項目を選択できません。		

:DISPlay:PAGE



説明	メニュー表示を設定します。		
構文	:DISPlay:PAGE <Function>		
クエリ構文	:DISPlay:PAGE?		
パラメータ/ 戻り値	<Function>	MEASurement	標準測定モード
		ENLArge	シンプルモード
		INTEgral	積算モード
		SYSTem_INFO	システム表示モード
		SYSTem_CONFIg	システム設定モード
		SETUp	測定設定モード
	:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT 標準モード表示にします。 :DISPLAY:PAGE? ->:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT 標準モード表示です。		

高調波コマンド

:HARMonics:THD

Set →

→ Query

説明	THD(高調波ひずみ率) の計算式を設定 / 問い合わせします。	
構文	:HARMonics:THD {TOTal FUNDamental OFF}	
クエリ構文	:HARMonics:THD?	
パラメータ/ 戻り値	TOTAL FUNDamental OFF	CSA IEC OFF
例	:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL IEC の計算式を使用します。 :HARMONICS:THD? ->:HARMONICS:THD FUND IEC を使用しています。	

ホールドコマンド

:HOLD

Set →

→ Query

説明	表示画面の更新を設定します。	
構文	:HOLD <Boolean>{ OFF ON}	
クエリ構文	:HOLD?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF 画面を更新します。
	<Boolean>1	ON 画面を更新しません。
戻り値	0	画面は更新中です。
	1	画面は更新していません。
例	:HOLD OFF 画面の更新をします。 :HOLD? ->:HOLD 0 画面は更新中です	

入力コマンド

`[:INPut]:CFACtor`

Set →
→ Query

説明	クレストファクタを 3 または 6 で設定します。	
構文	[:INPut]:CFACtor {<NRf>}	
クエリ構文	[:INPut]:CFACtor?	
パラメータ	3	クレストファクタを 3 にします。
	6	クレストファクタを 6 にします。
例	:INPUT:CFACtor 3 クレストファクタを 3 にします。 :INPUT:CFACtor? ->:INPUT:CFACtor 3 クレストファクタは 3 です。	

`[:INPut]:MODE`

Set →
→ Query

説明	測定モードを設定します。	
構文	[:INPut]:MODE {DC ACDC AC}	
クエリ構文	[:INPut]:MODE?	
パラメータ	AC	AC 測定を行います。
	DC	DC 測定を行います。
	ACDC	AC+DC 測定を行います。
例	:INPUT:MODE DC DC 測定を行います。 :INPUT:MODE? ->:INPUT:MODE DC 測定は DC です。	

`[:INPut]:VOLTage:RANGe`

Set →
→ Query

説明	電圧レンジを設定します。	
構文	[:INPut]:VOLTage:RANGe {<Voltage>}	
クエリ構文	[:INPut]:VOLTage:RANGe?	
パラメータ	<Voltage>	15, 30, 60, 150, 300, 600(V) クレストファクタ 3 時 7.5, 15, 30, 75, 150, 300(V) クレストファクタ 6 時
例	:INPUT:VOLTAGE:RANGE 600V 電圧レンジを 600V にします。 :INPUT:VOLTAGE:RANGE? ->:INPUT:VOLTAGE:RANGE 600.0E+00 電圧レンジは 600V です。	

[:INPut]:VOLTage:AUTO

Set →

→ Query

説明	電圧のオートレンジを設定します。	
構文	[:INPut]:VOLTage:AUTO {<Boolean>}	
クエリ構文	[:INPut]:VOLTage:AUTO?	
パラメータ	<Boolean>0	電圧オートセットをオフにします。
	<Boolean>1	電圧オートセットをオンにします。
戻り値	0	電圧オートセットはオフです。
	1	電圧オートセットはオンです。
例	:INPUT:VOLTAGE:AUTO ON 電圧オートセットをオンにします。 :INPUT:VOLTAGE:AUTO? ->:INPUT:VOLTAGE:AUTO 1 電圧オートセットはオンです。	

Set →

→ Query

[:INPut]:CURRent:RANGe

説明	電流レンジを設定します。	
構文	[:INPut]:CURRent:RANGe {<Current>}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:RANGe?	
パラメータ	<Current>	5e-3 ~ 20 の 1,2,5 ステップ クレストファクタ 3 時 2.5e-3 ~ 10 の 1,2,5,5 ステップ クレストファクタ 6 時
例	:INPUT:CURRENT:RANGE 20 電流レンジを 20A に設定します。 :INPUT:CURRENT:RANGE? ->:INPUT:CURRENT:RANGE 20.0E+00 電流レンジは 20A です。	

Set →

→ Query

[:INPut]:CURRent:AUTO

説明	電流のオートレンジを設定します。	
構文	[:INPut]:CURRent:AUTO {<Boolean>}	
クエリ構文	[:INPut]:CURRent:AUTO?	
パラメータ	<Boolean>0	電流オートセットをオフにします。
	<Boolean>1	電流オートセットをオンにします。
戻り値	0	電流オートセットはオフです。
	1	電流オートセットはオンです。
例	:INPUT:CURRENT:AUTO ON 電流オートレンジをオンにします。 :INPUT:CURRENT:AUTO? ->:INPUT:CURRENT:AUTO 1 電流オートレンジはオンです。	

[:INPut]:SCALing:CT:STATe  

説明	CT レシオの動作をオンオフします。
構文	[:INPut]:SCALing:CT:STATe {<Boolean>}
クエリ構文	[:INPut]:SCALing:CT:STATe?
パラメータ	<Boolean>0 CT レシオをオフします。 <Boolean>1 CT レシオをオンします。
戻り値	0 CT レシオはオフです。 1 CT レシオはオンです
例	:INPUT:SCALING:CT:STATE ON CT レシオをオンします。 :INPUT:SCALING:CT:STATE? ->:INPUT:SCALING:CT:STATE 1 CT レシオはオンです。

[:INPut]:SCALing:VT:STATe  

説明	PT レシオの動作をオンオフします。
構文	[:INPut]:SCALing:VT:STATe {<Boolean>}
クエリ構文	[:INPut]:SCALing:VT:STATe?
パラメータ	<Boolean>0 PT レシオをオフします。 <Boolean>1 PT レシオをオンします。
戻り値	0 PT レシオはオフです。 1 PT レシオはオンです。
例	:INPUT:SCALING:VT:STATE ON PT レシオをオンします。 :INPUT:SCALING:VT:STATE? ->:INPUT:SCALING:VT:STATE 1 PT レシオはオンです。

[:INPut]:SCALing:CT:RATio  

説明	CT レシオの比を設定します。
構文	[:INPut]:SCALing:CT:RATio {<NRf>}
クエリ構文	[:INPut]:SCALing:CT: RATio?
パラメータ	<NRf> 1.000 ~ 9999.999
例	:INPUT:SCALING:CT:RATIO 10 CT レシオを10にします。 :INPUT:SCALING:CT:RATIO? ->:INPUT:SCALING:CT:RATIO 10 CT レシオは 10 です。

[:INPut]:SCALing:VT:RATio

Set →
→ Query

説明	PT レシオの比を設定します。
構文	[:INPut]:SCALing:VT:RATio {<NRf>}
クエリ構文	[:INPut]:SCALing:VT: RATio?
パラメータ	<NRf> 1.000 ~ 9999.999
例	:INPUT:SCALING:VT:RATIO 10 PT レシオを 10 にします。 :INPUT:SCALING:VT:RATIO? ->:INPUT:SCALING:VT:RATIO 10 PT レシオは 10 です。

[:INPut]:SYNChronize

Set →
→ Query

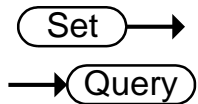
説明	同期信号を選択します。
構文	[:INPut]:SYNChronize {VOLTage CURRent OFF}
クエリ構文	[:INPut]:SYNChronize?
パラメータ	VOLTage 電圧信号に同期します。 CURRent 電流信号に同期します。 OFF 同期しません。
例	:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE 同期を電圧信号にします。 :INPUT:SYNCHRONIZE? ->:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE 同期は電圧信号です。

[:INPut]:FILTer

Set →
→ Query

説明	入力フィルタを設定します。
構文	[:INPut]:FILTer {<Boolean>}
クエリ構文	[:INPut]:FILTer?
パラメータ	<Boolean>0 OFF フィルタをオフします。 <Boolean>1 ON フィルタをオンします。
戻り値	0 フィルタはオフです。 1 フィルタはオンです。
例	:INPUT:FILTER OFF フィルタをオフします。 :INPUT:FILTER? ->:INPUT:FILTER 0 フィルタはオフです。

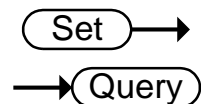
[:INPut]:ZERO


 Set →
 → Query

説明	ゼロ点自動調整をオンオフします。	
構文	[:INPut]:ZERO {<Boolean>}	
クエリ構文	[:INPut]:ZERO?	
パラメータ	<Boolean>0	OFF 時間によるゼロ点自動調整をオフします。
	<Boolean>1	ON 時間によるゼロ点自動調整をオンします。
戻り値	0	時間によるゼロ点調整はオフです。
	1	時間によるゼロ点調整はオンです。
例	:INPUT:ZERO OFF 時間によるゼロ点自動調整をオフします。 :INPUT:ZERO? ->:INPUT:ZERO 0 時間によるゼロ点自動調整はオフです。	

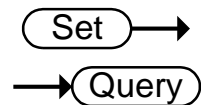
積算コマンド

:INTEGRATE:MODE


 Set →
 → Query

説明	積算モードを切替えます (Manual/Standard)。	
構文	:INTEGRATE:MODE {MANUal STANdard}	
クエリ構文	:INTEGRATE:MODE?	
パラメータ	MANUal	Manual モードにします。
	STANdard	Standard モードにします。
例	:INTEGRATE:MODE MANUAL Manual モードにします。 :INTEGRATE:MODE? ->:INTEGRATE:MODE MANUAL Manual モードです。	

:INTEGRATE:FUNcTion


 Set →
 → Query

説明	積算項目を選択します (電力/電流)。	
構文	:INTEGRATE:FUNcTion {WATT AMPEre}	
クエリ構文	:INTEGRATE: FUNcTion?	
パラメータ	WATT	電力積算を行います
	AMPEre	電流積算を行います。
例	:INTEGRATE:FUNCTION WATT 電力積算を行います。 :INTEGRATE:FUNCTION? ->:INTEGRATE:FUNCTION WATT 積算は電力です。	

:INTEGRATE:TIMer (Set) →
 → (Query)

説明	Standard モードの積算時間を設定します。
構文	:INTEGRATE:TIMer {<NRf(1)>,<NRf(2)>,<NRf(3)>}
クエリ構文	:INTEGRATE:TIMer?
パラメータ	<NRf(1)> 0 ~ 9999 時 <NRf(2)> 0 ~ 59 分 <NRf(3)> 0 ~ 59 秒
例	:INTEGRATE:TIMER 1,0,0 積算時間に 1 時間を設定します。 :INTEGRATE:TIMER? ->:INTEGRATE:TIMER 1,0,0 積算時間は 1 時間です。

: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	積算をリセットします。
構文	:INTEGRATE:RESet
例	:INTEGRATE:RESET

:INTEGRATE:STATe → (Query)

説明	積算の状態を確認します。
構文	:INTEGRATE:STATe?
例	:INTEGRATE:STATE? ->RESET リセット状態です。
応答	Overflow 積算値がオーバーフローしました。 RESET リセット状態です。 RUNNING 積算中です STOP 中断しました。または通常測定モードです。 TIMEUP 積算が完了しました。

測定コマンド

:MEASure:AVERaging:COUNT

Set →
→ Query

説明	平均回数を設定します。
構文	:MEASure:AVERaging:COUNT {<NRf>}
クエリ構文	:MEASure:AVERaging:COUNT?
パラメータ	<NRf> 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
	:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8 平均を8に設定します。
	:MEASURE:AVERAGING:COUNT? ->:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8 平均回数は8回です。

:MEASure:MHOLd

Set →
→ Query

説明	MAX ホールド機能を制御します。
構文	:MEASure:MHOLd {<Boolean>}
クエリ構文	MEASure:MHOLd?
パラメータ	<Boolean>0 MAX ホールドをオフにします <Boolean>1 MAX ホールドをオンにします
戻り値	0 MAX ホールドをオフです 1 MAX ホールドをオンです
説明	:MEASURE:MHOLD ON MAX ホールドをオンにします。 :MEASURE:MHOLD? ->:MEASURE:MHOLD 1 MAX ホールドをオンです。

測定値要求コマンド

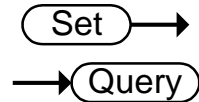
測定値要求コマンドは画面表示では同時にみることができないすべての測定値を、一括で PC に転送することができます。

:NUMeric[:NORMal]:VALue?

→ Query

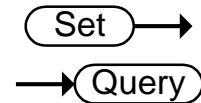
説明	あらかじめ ITEM で指定した測定項目の測定値を応答します。
構文	:NUMeric[:NORMal]:VALue?
例	:NUMERIC:NORMAL:VALUE? -> 103.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,..,50.001E+00
応答値の注意	<ul style="list-style-type: none"> • 通常の項目は測定値が応答されます。 • 電圧の最大値(UPPeak)、電圧の最小値(UMPeak)、電流の最大値(IPPeak)、電流の最小値(IMPeak)は有効桁数が4桁となります。 • 位相(PHI)は小数点以下1桁の小数となります。 • 経過時間(Time)は秒数となります。 • 項目が測定されていない場合や未設定の場合は"NAN"が応答します。

:NUMeric[:NORMal]:NUMBER



説明	測定値応答のデータ個数を設定します。	
構文	:NUMeric[:NORMal]: NUMBER <NR1>	
クエリ構文	:NUMeric[:NORMal]:NUMBER?	
パラメータ	<NR1> 1 ~ 28	初期値は 3 です
例	:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10 データ数を 10 にします。 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER ->:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10 データ数は 10 です。	

:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>



説明	測定項目を設定します。	
構文	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> {<Function>}	
クエリ構文	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>?	
パラメータ	<x> 1 ~ 28	
	<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}
例	:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U 1 項目めを電圧測定にします。 :NUMERIC:NORMAL:ITEM1? ->:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U 1 項目めは電圧測定です。	

<Function>	機能	アイコン	
U	電圧 U	[V]	1
UPPeak	最大電圧: U+pk	[V+pk]	2
UMPeak	最低電圧: U-pk	[V-pk]	3
I	電流 I	[I]	4
IPPeak	最大電流: I+pk	[I+pk]	5
IMPeak	最低電流: I-pk	[I-pk]	6
P	有効電力: P	[P]	7
PPPeak	最大電力:P+pk	[P+pk]	8
PMPeak	最低電力:P-pk	[P-pk]	9
S	皮相電力:S	[VA]	10
Q	無効電力:Q	[VAR]	11
LAMBda	力率 λ	[PF]	12
CFU	電圧力率 λ	[CFV]	13
CFV	電流力率 λ	[CFI]	14
PHI	位相差 φ	[DEG]	15
FU	電圧周波数 fu	[VHz]	16
FI	電流周波数 fi	[AHz]	17
UTHD	電圧全高調波歪 Uthd	[THDV]	18
ITHD	電流全高調波歪 Ithd	[THDI]	19
WH	電力積算 WP	[WP]	20
WHP	正電力積算 WP+	[WP+]	21

WHM	負電力積算 WP-	[WP-]	22
AH	電流積算 q	[q]	23
AHP	正電流積算 q+	[q+]	24
AHM	負電流積算 q-	[q-]	25
TIME	積算時間		26
URANge	電圧レンジ		27
IRANge	電流レンジ		28

:NUMeric[:NORMal]:PRESet



説明	測定値要求のデータ数、項目をプリセットから行います。
構文	:NUMeric[:NORMal]:PRESet {<NRf>}
パラメータ	<NRf> 1 ~ 4 プリセットの内容は以下を参照
例	:NUMERIC:NORMAL:PRESET 1 プリセット1を呼び出します。

プリセット 1	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
プリセット 2	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
プリセット 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

プリセット 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
	21	PPPeak
	22	PMPeak
	23	CFU
	24	CFI
	25	UTHD
	26	ITHD
	27	URANge
	28	IRANge

:NUMeric[:NORMal]:CLEar

Set →

説明	指定した範囲の測定値要求の項目をクリアします。	
構文	:NUMeric[:NORMal]:CLEar {ALL <NRf1>[,<NRf2>]}	
パラメータ	<NRf1>	1 ~28 クリアする範囲の開始番号
	<NRf2>	1 ~28 クリアする範囲の終了番号
説明	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR ALL	全項目クリア
	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR 3,6	3~6 の項目をクリア
	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR 3	3 以後の項目をクリア

:NUMeric[:NORMal]:DElete

Set →

説明	指定した範囲の測定値要求の項目を削除します。残りの項目は前に移動します。	
構文	:NUMeric[:NORMal]:DElete {<NRf1>[,<NRf2>]}	
パラメータ	<NRf1>	1 ~28 削除する範囲の開始番号
	<NRf2>	1 ~28 削除する範囲の終了番号、指定無しの場合は開始と終了が同じ番号になります。
例	:NUMERIC:NORMAL:DELETE 3 3 番目を削除、4 番目以後は 1 個前へ :NUMERIC:NORMAL:DELETE 3,5 3,4,5 を削除 6 番目以後を 3 から移動	
メモ	<ul style="list-style-type: none"> • 全体の測定要求の項目数は変わりません。最後は未設定となります。 • NRF2 を設定しないと NRF1 の項目が削除されます。 	

:NUMeric[:NORMal]:HEADer

→ Query

説明	現在設定されている項目を順番に応答します。
構文	:NUMeric[:NORMal]:HEADer?
例	:NUMERIC:NORMAL:HEADER? ->U,I,P 現在の設定は 1:電圧、2:電流、3:電力です。

システムコマンド

:SYSTem:MODEl?

→ Query

説明	機種名を応答します。
構文	:SYSTem:MODEl?
例	:SYSTEM:MODEL? ->:SYSTEM:MODEL "GPM-8213" モデルは GPM-8213 です。

:SYSTem:SERial?

→ Query

説明	シリアル番号を応答します。
構文	:SYSTem:SERial?
例	:SYSTEM:SERIAL? ->:SYSTEM:SERIAL "123456789A" シリアルは 123456789A です。

:SYSTem:VERSion?

→ Query

説明	ファームウェアのバージョンを応答します。
構文	:SYSTem:VERsion?
例	:SYSTEM:VERSION? ->"V1.00" バージョンは 1.00 です

Set →

:SYSTem:KLOCK

→ Query

説明	キーロック状態を応答します。
構文	:SYSTem:KLOCK {<Boolean>}
クエリ構文	:SYSTem:KLOCK?
パラメータ	<Boolean> 0 キーロックをオフします <Boolean> 1 キーロックをオンします。
戻り値	0 キーロックはオフです。 1 キーロックはオンです。
例	:SYSTEM:KLOCK OFF キーロックをオフします。 :SYSTEM:KLOCK? ->:SYSTEM:KLOCK 0 キーロックはオフです。

Set →

:SYSTem:BRIGhtness

→ Query

説明	画面の輝度を設定します。1:暗~9:明
構文	:SYSTem:BRIGhtness {<NRf>}
クエリ構文	:SYSTem:BRIGhtness?
パラメータ	<NRf> 1~9
例	:SYSTEM:BRIGhtNESS 7 輝度レベルを7にします。 :SYSTEM:BRIGhtNESS? ->:SYSTEM:BRIGhtNESS 7 輝度レベルは 7 です。

Set →

:SYSTem:KEY:BEEPPer

→ Query

説明	キー操作時のブザーを設定します。
構文	:SYSTem:KEY:BEEPPer {<Boolean>}
クエリ構文	:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFIgure?
パラメータ	<Boolean> 0 OFF ブザーをオフします。 <Boolean> 1 ON ブザーオンします。
応答パラメータ	0 ブザーはオフです。 1 ブザーはオンです。

```
例      :SYSTEM:KEY:BEEPER OFF
        ブザーをオフします。
        :SYSTEM:KEY:BEEPER?
        ->:SYSTEM:KEY:BEEPER 0
        ブザーはオフです。
```

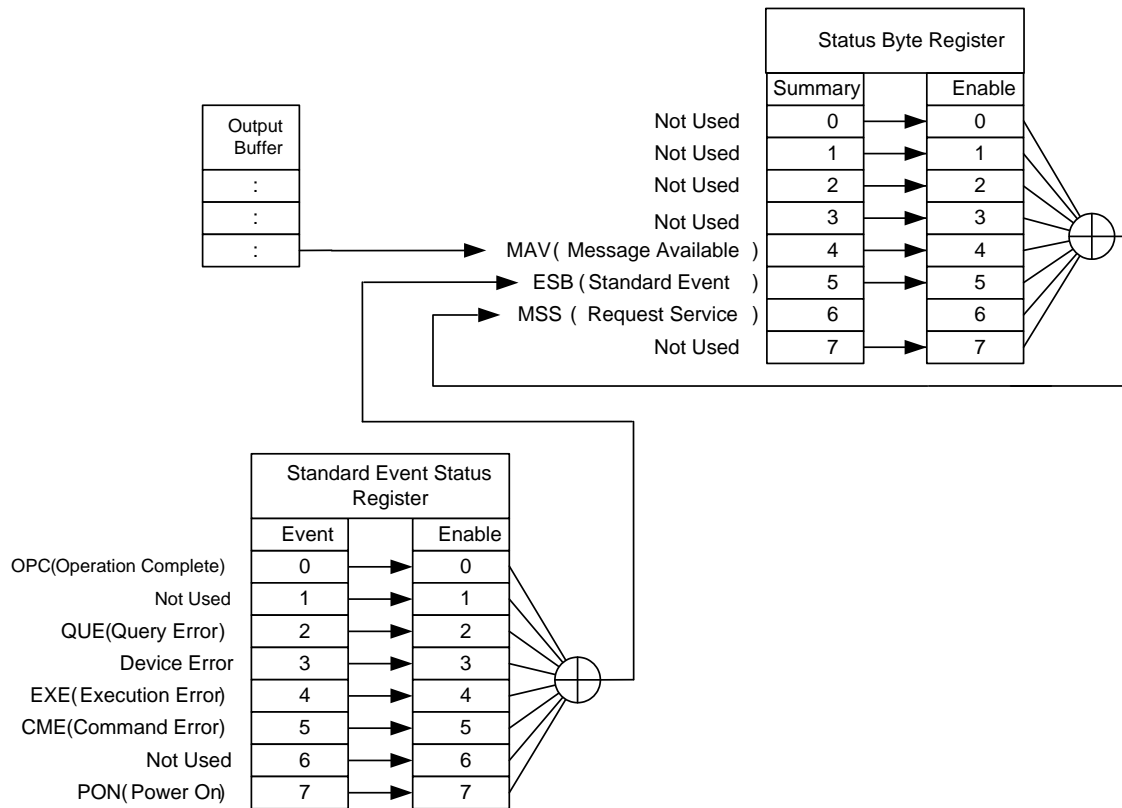
ステータスコマンド

```
:STATus:ERRor?
```

→ Query

説明	キューにたまった、エラーの文字列を応答します	
クエリ構文	:STATus:ERRor?	
例	:STATUS:ERROR? -> Error_103:Invalid separator コロンが不正です。	
メモ	エラーはありません	:No error
	データエラー	:Error_104:Data type error.
	パラメータエラー	:Error_108:Parameter not allowed.
	パラメータ不足	:Error_109:Missing parameter.
	ヘッダーエラー	:Error_113:Undefined header.
	単位エラー	:Error_131:Invalid suffix.
	.文字エラー	:Error_141:Invalid character data
	設定の競合	:Error_221:Setting conflict.
	範囲外	:Error_222:Data out of range.
	禁止操作	:Error_813:Invalid operation.

ステータスシステム



以下のコマンドについては上図を参照ください。

*ESR? , *ESE, *ESE?, *STB?, *SRE , *SRE?

測定規格について

IEC62301 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 以下です。
- 積算測定が可能です。
- 積算電力分解能は 1mWh 以下で、累積時間分解能は 1 秒以下です。
- 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 以下です。
- 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にすることができます。
- 高調波帯域幅が 2.5kHz 以上です。

GPM-8213 は上記の機能・設定が可能です。以下の項目はアプリケーションによって対応が可能です。

時間間隔は 0.25 秒以下が望ましい、

測定時間は 15 分以上で後 10 分をデータとして採用、

周期的に変化する場合は 4 周期以上を積算で取得し、時間で割って求める

PC アプリケーションによる自動測定、判定を表示・記録することが望ましい

アプリ上では周囲温度・湿度・測定者などの追記が必要

低電力モードでの測定は DC 成分のみの消費を行うデバイスがあるので AC 成分だけでなく DC 成分の同時測定が必要となる。(JIS C 62301:2016 による)

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-8213 はこの精度を満足しています。

付録

仕様

仕様の適用条件 仕様は以下の条件で適用されます。
 について

- 1年毎の定期校正
- 動作温度範囲 18~28°C、相対湿度:< 80%
- 確度: $\pm(\text{読み値} \times \% + \text{レンジ} \times \%)$
- 電源コードの保護接地導体は、グランドに接続する必要があります。
- 供給用 AC は SIN 波のみ、コモンモードノイズは 0V
- 力率は1以下、クレストファクタは3以下
- レートは Slow のみ
- 接続後はゼロレベル調整またはレンジ変更を実施
- 以下の仕様は、動作温度範囲で最低 30 分間、電源を投入された状態適用されます。

入力定格

項目	定格
連続最大許容入力電圧	600 Vrms
連続最大許容入力電流	背面端子 20Arms 前面端子 10Arms
入力インピーダンス (50/60Hz)	電圧 2.4MΩ
	電流 500mΩ(5mA ~ 200mA レンジ) 5mΩ(0.5A ~ 20A レンジ)
最大電圧表示(1倍時)	700 Vrms
最大電流表示(1倍時)	25 Arms
最大絶縁電圧	300 V
フィルタ	カットオフ周波数 500 Hz
AD 変換器	電圧・電流同時測定 16ビット、96kHz

表示機能

対応周波数	45Hz~ 6kHz
アベレージ	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64
表示数(標準モード)	2+6 項目
表示数(シンプルモード)	4 項目
桁数	5桁(レンジによる固定小数点表示)
電圧表示倍率(PT)	1 ~ 9999.999
電流表示倍率(CT)	1 ~ 9999.999

測定項目	電圧、電流、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、位相、周波数、積算電流、積算電力、正積算電力、負積算電力、電圧クレストファクタ、電流クレストファクタ、ピーク電圧、ピーク電流、全高調波歪
表示項目	Vdc, Vrms, V+pk, V-pk, Idc, Irms, I+pk, I-pk, P, P+pk, P-pk, VA, VAR, PF, CFV, CFI, DEG, VHz, IHz, THDV, THDI

電圧測定

クレストファクタ	3, 6 (電流と共通設定)
測定レンジ	CF=3 : 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V CF=6 : 7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V
適用範囲	1 % ~ 105 % of range
DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)
66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.2 % range)
1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range
フィルタオン	0.3 % reading @ 45Hz ~ 66Hz を加算
温度係数 5-18°C / 28-40°C	±0.03% reading /°C を加算
残留ノイズ	0.5 % of range

電流測定

クレストファクタ	3, 6 (電圧と共通設定)
測定レンジ	CF=3 : 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 500mA, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A CF=6 : 2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A
適用範囲	1 % ~ 105 % of range
DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)
66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.2 % range)
1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range
フィルタオン	0.3 % reading @ 45Hz ~ 66Hz を加算
温度係数 5-18°C / 28-40°C	±0.03% reading /°C を加算
残留ノイズ	0.5 % of range

電力測定

適用範囲	1 % ~ 110 % of range
DC	±(0.2 % reading + 0.2 % range)
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±(0.1 % reading + 0.1 % range)
66 Hz < f ≤ 1kHz	±(0.1 % reading + 0.3 % range)
1 kHz < f ≤ 6kHz	± 3 % of range
フィルタオン時	0.3 % reading @ 45Hz ~ 66Hz を加算
温度係数 5-18°C / 28-40°C	±0.03% reading /°C を加算

周波数測定

レンジ	フィルタオン	30.000Hz ~ 499.99Hz
	フィルタオフ	30.000Hz ~ 9.9999kHz
測定対象		電圧、電流
測定有効範囲		測定レンジの 10%~105%
確度		±(0.06 % reading)

積算測定

積算	確度	±(フルスケール誤差+ 0.1 % reading)
時間	設定範囲	0 時 0 分~ 9999 時間 59 分
	確度	±0.01% ±1 秒

インターフェース

USB	USB2.0、TypeB コネクタ、 USB-CDC Class
LAN	IEEE802.3、RJ-45、Auto-MDIX、100Mbps IPv4:DHCP/固定 IP、Socket 接続:ポート 23
RS-232C	RS-232C 準拠、8bit、パリティなし、フロー無し、ストップビット 1 通信速度: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bps D-Sub9 ピンオス
GP-IB(オプション)	IEEE488.2 準拠
コマンド体系	SCPI 準拠、IEEE488.2 準拠、デリミタ:LF

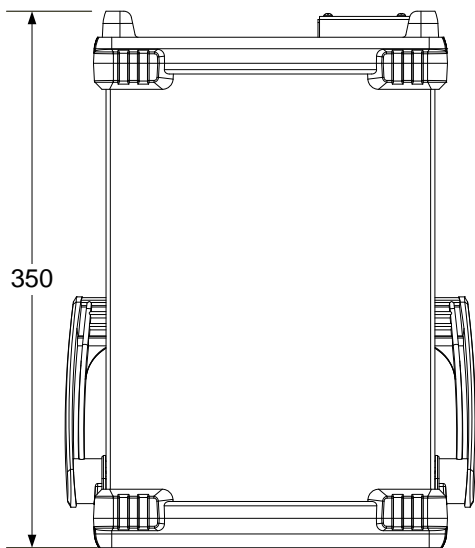
環境

動作環境と温度	屋内、高度<2000m. 周囲温度: 0°C~50°C 相対湿度: 0°C~30°C:< 80%RH:結露無 30°C~40°C:< 70%RH:結露無 40°C~50°C:< 50%RH:結露無 汚染度 2
保存温度	-10°C~70°C 温度範囲:0°C~35°C、相対湿度:<90%RH 35°C~ 、相対湿度:<80%RH

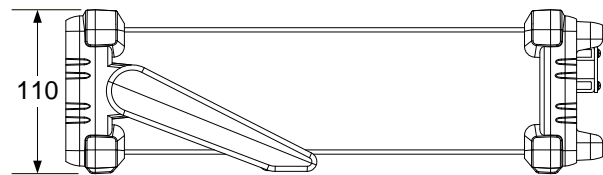
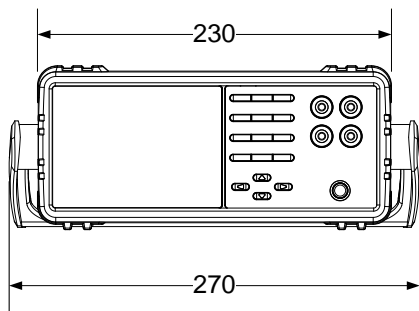
一般仕様

電源	AC 100~240V±10%、50-60Hz、25VA
付属品	電源コード (地域による) テストリード:GTL-209(黒 x2、赤 x2) CD(ユーザーマニュアル)
寸法(突起物を含む)	270(W)×110(H)×350(D) mm
質量	約 2.9 kg

寸法図



Units = mm



EU Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Digital Power Meter

Model Number: GPM-8213

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to EMC (2014/30/EU), LVD (2014/35/EU), WEEE (2012/19/EU) and RoHS (2011/65/EU).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

© EMC	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)
Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2016	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonic EN 61000-3-2:2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2014
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8:2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1:2010 (Third Edition) EN 61010-2-030:2010 (First Edition)

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

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

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

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

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

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

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

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

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

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

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

Email: sales@gw-instek.eu

電力レンジ表

電力の測定レンジ(W/VA/VAR)は電圧レンジ・電流レンジ・クレストファクタ(CF)より決定します。
 最小分解能は電力レンジと5桁の表示桁数から決定します。
 PTレシオ・CTレシオは1倍の場合です。

電力レンジ (CF:3)		電圧レンジ					
		15V	30V	60V	150V	300V	600V
電流 レンジ	5mA	75.000mW	150.00mW	300.00mW	750.00mW	1.5000W	3.0000W
	10mA	150.00mW	300.00mW	600.00mW	1.5000W	3.0000W	6.0000W
	20mA	300.00mW	600.00mW	1.2000W	3.0000W	6.0000W	12.000W
	50mA	750.00mW	1.5000W	3.0000W	7.5000W	15.000W	30.000W
	100mA	1.5000W	3.0000W	6.0000W	15.000W	30.000W	60.000W
	200mA	3.0000W	6.0000W	12.000W	30.000W	60.000W	120.00W
	500mA	7.5000W	15.000W	30.000W	75.000W	150.00W	300.00W
	1A	15.000W	30.000W	60.000W	150.00W	300.00W	600.00W
	2A	30.000W	60.000W	120.00W	300.00W	600.00W	1.2000kW
	5A	75.000W	150.00W	300.00W	750.00W	1.5000kW	3.0000kW
	10A	150.00W	300.00W	600.00W	1.5000kW	3.0000kW	6.0000kW
	20A	300.00W	600.00W	1.2000kW	3.0000kW	6.000kW	12.000kW

電力レンジ (CF:6)		電圧レンジ					
		7.5V	15V	30V	75V	150V	300V
電流 レンジ	2.5mA	18.750mW	37.500mW	75.000mW	187.50mW	375.00mW	750.00mW
	5mA	37.500mW	75.000mW	150.00mW	375.00mW	750.00mW	1.5000W
	10mA	75.000mW	150.00mW	300.00mW	750.00mW	1.5000W	3.0000W
	25mA	187.50mW	375.00mW	750.00mW	1.8750W	3.7500W	7.5000W
	50mA	375.00mW	750.00mW	1.5000W	3.7500W	7.5000W	15.000W
	100mA	750.00mW	1.5000W	3.0000W	7.5000W	15.000W	30.000W
	250mA	1.8750W	3.7500W	7.5000W	18.750W	37.500W	75.000W
	500mA	3.7500W	7.5000W	15.000W	37.500W	75.000W	150.00W
	1A	7.5000W	15.000W	30.000W	75.000W	150.00W	300.00W
	2.5A	18.750W	37.500W	75.000W	187.50W	375.00W	750.00W
	5A	37.500W	75.000W	150.00W	375.00W	750.00W	1.5000kW
	10A	75.000W	150.00W	300.00W	750.00W	1.5000kW	3.0000kW

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] : <http://www.texio.co.jp/>

E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ

サービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

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