

PW3365-10

取扱説明書

クランプオンパワーロガー



動画はこちらから

スキャンすると取扱説明動画を見ることができます。
(通信料金はおお客様のご負担となります)



使用前にお読みください
大切に保管してください

✓ はじめてご使用になるときは

- 安全について ▶ p.6
- 各部の名前と機能 ▶ p.17
- 測定前の準備 ▶ p.25

📖 困ったときは

- 困ったときは ▶ p.197
- エラー表示 ▶ p.200

JA

Jan. 2022 Revised edition 4
PW3365A980-04 22-01H



目次

はじめに.....	1
梱包内容の確認.....	2
■ C1005 携帯用ケース、C1008 携帯用ケース（オプション） への収納方法	5
安全について	6
ご使用にあたっての注意.....	9
測定の流れ.....	12

第 1 章 概要 15

1.1 製品概要	15
1.2 特長	16
1.3 各部の名前と機能（PW3365）	17
1.4 各部の名前と機能（PW9020 電圧センサ）	20
1.5 画面構成	21
1.6 画面のマーク表示	24

第 2 章 測定前の準備 25

2.1 準備の流れ	25
2.2 ご購入時の準備	26
■ 電圧センサに色分け用クリップを付ける・ ケーブルを結束する	26
■ クランプセンサに色分け用カラークリップを付ける・ ケーブルを結束する	28
■ バッテリパックを取り付ける・取り外す	29
■ 言語・測定対象周波数（50 Hz/60 Hz）を設定する	32
■ 時計を設定する	33
2.3 測定前の点検	34
2.4 SD メモリカードを挿入する（取り出す）	35
2.5 AC アダプタを接続する	37
2.6 電源を入れる（切る）	38

第 3 章 測定対象へ結線する 39

3.1 結線前の確認	39
3.2 結線の流れ	40
3.3 結線図画面で測定条件を設定する	41
3.4 電圧センサを本器に接続する	46
3.5 クランプセンサを本器に接続する	47
3.6 電圧センサを測定対象へ結線する	49
3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する	51
■ 負荷電流測定の場合	52
■ 漏洩電流（漏れ電流）測定の場合	53
3.8 電流レンジを確認する	54
3.9 結線が正しいか確認する（結線確認）	56
3.10 電力量計の結線を確認する	61
■ 判定結果の詳細を表示する	61
■ 判定基準を変更する	62

第 4 章 設定を変更する 63

4.1 設定画面の見方・操作方法	63
4.2 測定設定を変更する	64
■ 測定 1 設定画面	64
■ 測定 2 設定画面	66
4.3 記録（保存）設定を変更する	70
■ 記録 1 設定画面	70
■ 記録 2 設定画面	74
4.4 システム設定を変更する（必要に応じて）	80
■ システム 1 設定画面	80
■ システム 2 設定画面	82
4.5 本器を初期化する	83
■ 本器の動作がおかしいときは（システムリセット）	83
■ すべての設定を工場出荷状態に戻す （ファクトリーリセット）	84
■ 工場出荷時の設定	85

第 5 章 測定データを見る 87

5.1 測定画面の見方・操作方法	87
■ 結線が 1P2W×2 または 1P2W×3 の場合	88
5.2 測定画面一覧	89
5.3 一覧（電圧・電流・電力・電力量）を見る	90
5.4 電圧・電流値の詳細（実効値・基本波値・ ピーク値・位相角）を見る	91
5.5 電力詳細（各チャンネルの電力）を見る	92
5.6 電力量（有効電力量・無効電力量）を見る	93
5.7 デマンドグラフを見る	94
5.8 高調波グラフを見る	95
5.9 高調波リストを見る	96
5.10 波形を見る	97
■ 電圧波形・電流波形の縦軸の倍率を変更する	98
5.11 測定値を拡大して表示する	99
5.12 時系列グラフを見る	100
5.13 測定値が表示されないときは	102

第 6 章 記録測定を開始・停止する 103

6.1 記録を開始する	104
■ 手動で記録を開始する	104
■ 指定した時刻に記録を開始する [時刻指定]	105
■ 区切りのよい時刻に記録を開始する [ぴったり時間]	106
6.2 記録を停止する	107
■ 手動で記録を停止する	107
■ 指定した時刻に記録を停止する [時刻指定]	108
■ タイマで記録を停止する [タイマ]	109
6.3 繰り返し記録する	110
6.4 記録中の停電時の動作	111

第 7 章 設定ナビ 113

7.1 設定ナビで設定できる項目	113
7.2 設定ナビの設定に追加で設定する	114

第 8 章 データ保存とファイル操作 117

- 8.1 ファイル画面の見方・操作方法118
- 8.2 フォルダ・ファイル構造について120
 - SD メモリカードの場合 120
 - 内部メモリの場合 125
- 8.3 画面のハードコピーをする
(SD メモリカードのみ)126
- 8.4 設定ファイルを保存する127
- 8.5 設定ファイルを読み込む128
 - SD メモリカードの場合 128
 - 内部メモリの場合 129
- 8.6 内部メモリのファイルを SD メモリカードに
コピーする130
- 8.7 フォルダ・ファイルを削除する131
- 8.8 フォーマットする132

第 9 章 コンピュータでデータを解析する 133

- 9.1 データをコンピュータにコピーする (SD)134
- 9.2 データをコンピュータにコピーする (USB)136
- 9.3 SF1001 パワーロガービューワ (オプション)138
- 9.4 記録測定データを Excel® で確認する140
 - 記録測定データを開く 140
 - Excel® 形式で保存する 141
 - 測定ファイルのデータ例 142
 - 測定ファイル内容 143
 - 測定値の指数データを変換する 149
- 9.5 PW3360/PW3365 Excel グラフ自動作成ソフト
を使用する150

第 10 章 通信 (LAN) を使用する 151

- 10.1 LAN 通信の準備151
 - 本器で LAN の設定をする 152
 - 本器とコンピュータを LAN ケーブルで接続する 154
-

10.2 インターネットブラウザで遠隔操作する	157
■ 遠隔操作の準備をする	157
■ 本器を遠隔操作する	159
■ パスワードを設定する	160
■ パスワードを忘れてしまったら	160
10.3 記録済みのデータをコンピュータに ダウンロードする	161
■ 設定	161
■ ダウンロード	163
10.4 遠隔計測サービスを使用する（有償サービス）	165
■ IoT への新提案！ いつでもどこでもデータを確認	165
■ SF4111 (Basic)、SF4112 (Pro) の機能	166
■ セットアップ方法	167

第 11 章 仕様 169

11.1 一般仕様	169
11.2 基本仕様	170
11.3 測定詳細仕様	173
11.4 機能仕様	179
11.5 演算式	185
11.6 レンジ構成と組み合わせ確度	191
■ 9660, 9661, 9695-03 クランプオンセンサ使用時	191
■ 9669 クランプオンセンサ使用時	192
■ 9694, 9695-02 クランプオンセンサ使用時	193
■ CT9667 フレキシブルクランプオンセンサ使用時	194
11.7 PW9020 電圧センサ	195

第 12 章 保守・サービス 197

12.1 困ったときは	197
■ 修理に出される前に	198
12.2 クリーニング	200
12.3 エラー表示	200
12.4 本器の廃棄	205

付録 _____ **付 1**

付録 1 電圧センサの測定原理.....	付 1
付録 2 本器のサンプリングについて	付 1
付録 3 三相 3 線の測定について	付 2
付録 4 有効電力の確度計算方法.....	付 8
付録 5 用語解説	付 9

索引 _____ **索 1**

はじめに

このたびは、HIOKI PW3365 クランプオンパワーロガー をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分に活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

取扱説明書の最新版

取扱説明書の内容は、改善・仕様変更などのために変更する場合があります。

最新版は、弊社ウェブサイトからダウンロードできます。

<https://www.hioki.co.jp/jp/support/download/>



商標について

- Windows、Microsoft Excel、および Internet Explorer は米国 Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- SD、SDHC ロゴは SD-3C LLC の商標です。

インターネット接続について

本器は、電気通信事業者（移動通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダーなど）の通信回線（公衆無線 LAN を含む）に直接接続できません。本器をインターネットに接続する場合は、必ずルーターなどを経由してください。

本器の形名について

この取扱説明書の中では、本器の形名を PW3365 と表記します。

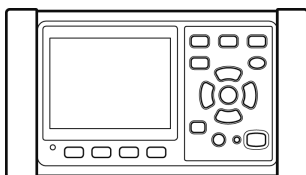
Model No.	操作パネル
PW3365-10	日本語
PW3365-20	英語
PW3365-30	中国語

梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のキー、スイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

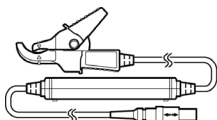
梱包内容が正しいか確認してください。

- PW3365 クランプオンパワーロガー 1



付属品

- PW9020 電圧センサ 3



参照: 「3.4 電圧センサを本器に接続する」
(p.46)

- Z1008 AC アダプタ 1
(電源コード付属)



- USB ケーブル 1
(Ver.2.0、フェライト付き、約 0.9 m)



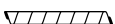
- 取扱説明書（本書） 1



- 測定ガイド 1



- 色分け用カラークリップ（赤・黄・青・白） 各 4 個 

- ケーブル結束用スパイラルチューブ（黒） 10 

参照: 「電圧センサに色分け用カラークリップを付ける・ケーブルを結束する」 (p.26)
「クランプセンサに色分け用カラークリップを付ける・ケーブルを結束する」 (p.28)

輸送時の注意

本器を輸送する場合は、最初にお届けした梱包材を使用し、必ず二重梱包してください。輸送中の破損については保証しかねます。

オプションについて

PW3365 には次のオプションがあります。お買い求めの際は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。オプションは、変更になる場合があります。弊社ウェブサイトで最新の情報をご確認ください。

電流測定用

- 9660 クランプオンセンサ（100 A rms 定格）
- 9661 クランプオンセンサ（500 A rms 定格）
- 9669 クランプオンセンサ（1000 A rms 定格）
- 9694 クランプオンセンサ（5 A rms 定格）
- 9695-02 クランプオンセンサ（50 A rms 定格）
- 9695-03 クランプオンセンサ（100 A rms 定格）
- 9219 接続ケーブル（9695-02, 9695-03 用）
- CT9667 フレキシブルクランプオンセンサ（5000 A rms 定格）
- CT9667-01、CT9667-02、CT9667-03 AC フレキシブルカレントセンサ（5000 A rms 定格）
- 9657-10 クランプオンリークセンサ
- 9675 クランプオンリークセンサ
- 9290-10 クランプオンアダプタ

電圧測定用

- PW9020 電圧センサ（3P3W3M および 3P4W 用、交換用）

電源供給

- PW9002 バッテリセット（9459 バッテリパックとバッテリケースのセット）
- 9459 バッテリパック（PW9002 に含まれる 9459 バッテリパック消耗時の交換用）
- Z1008 AC アダプタ

記録用メディア

- Z4001 SD メモリカード（2 GB）
- Z4003 SD メモリカード（8 GB）

通信関係

- 9642 LAN ケーブル

ソフトウェア

- SF1001 パワーロガービューワ
SF1001 の取扱説明書（PDF）の印刷版をご用命の場合は最寄りの営業拠点までご連絡ください。有償にて承ります。

携帯用ケース

- C1005 携帯用ケース
- C1008 携帯用ケース

4

梱包内容の確認

遠隔計測用

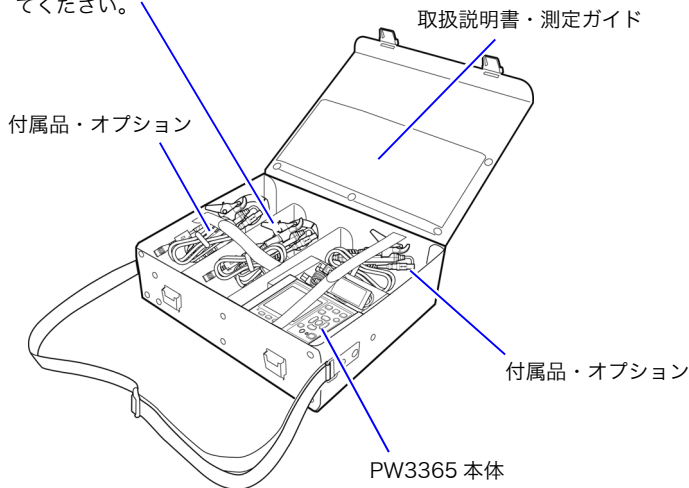
- SF4111 遠隔計測サービス（日本国内専用）
- SF4112 遠隔計測サービス（日本国内専用）

C1005 携帯用ケース、C1008 携帯用ケース（オプション）への 収納方法

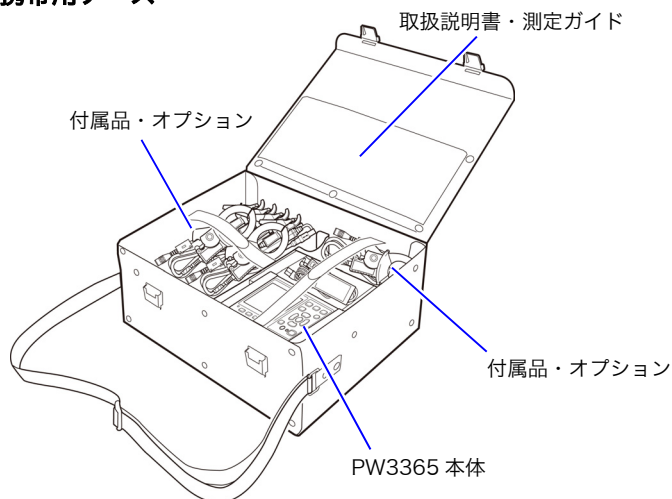
C1005 携帯用ケース、C1008 携帯用ケースへの収納方法は次のとおりです。

C1005 携帯用ケース

この仕切りは面ファスナー留めなので、
取り外しができます。
収納内容に合わせて、自由に移動させて
ください。



C1008 携帯用ケース



安全について

本器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。ただし、この取扱説明書の記載事項を守らない場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれるおそれがあります。

本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

⚠ 危険



誤った使いかたをすると、人身事故や機器の故障につながる可能性があります。この取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。

⚠ 警告



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

機器上の記号



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



二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。



接地端子を示します。



交流 (AC) を示します。



直流 (DC) を示します。



電源の「入」を示します。



電源の「切」を示します。

表記について

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

▲ 危険 作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。

▲ 警告 作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。

▲ 注意 作業者が軽傷を負う可能性のある場合、または機器などに損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。

重要 操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容がある場合に記述します。

参考 製品性能および操作上でのアドバイスを意味します。



してはいけない行為を示します。



必ず行っていただく「強制」事項を示します。

選択 選択する項目を示します。

* 説明を下部に記載しています。

Windows 特に断り書きのない場合、Windows XP、Windows Vista (32 bit)、Windows 7 (32 bit/64 bit)、Windows 8 (32 bit/64 bit)、Windows 10 (32 bit/64 bit) を「Windows」と表記しています。

[] メニュー名、コマンド名、ダイアログ名、ダイアログ内のボタンなどの画面上の名称、およびキーは [] で囲んで表記しています。

ダイアログ Windows のダイアログボックスは「ダイアログ」と表記しています。

規格に関する記号



EU 加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかわる法規制 (WEEE 指令) のマークです。



Ni-MH

資源有効利用促進法で制定されたリサイクルマークです。



EU 指令が示す規制に適合していることを示します。

確度について

弊社では測定値の限界誤差を、次に示す f.s. (フルスケール)、rdg. (リーディング)、dgt. (ディジット) に対する値として定義しています。

f.s.	(最大表示値) 最大表示値を表します。一般的には、現在使用中のレンジを表します。
rdg.	(表示値) 現在測定中の値、測定器が現在表示している値を表します。
dgt.	(分解能) デジタル測定器における最小表示単位、つまり最小桁の "1" を表します。

測定カテゴリについて

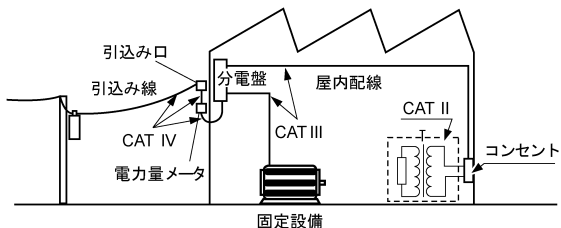
測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT II ~ CAT IV で分類しています。



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

本器は CAT III (600 V) / IV (300 V) に適合しています。(PW9020 電圧センサ使用時)

CAT II	コンセントに接続する電源コード付き機器 (可搬形工具・家庭用電気製品など) の一次側回路コンセント差込口を直接測定する場合。
CAT III	直接分電盤から電気を取り込む機器 (固定設備) の一次側および分電盤からコンセントまでの回路を測定する場合。
CAT IV	建造物への引込み回路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置 (分電盤) までの回路を測定する場合。



ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十分にご活用いただくために、次の注意事項をお守りください。

本器の仕様だけでなく、使用する付属品、オプション、電池などの仕様の範囲内で本器をご使用ください。

使用前の点検

危険



- PW9020 電圧センサや本器に損傷があると感電の危険があります。ご使用前に必ず次の点検を行ってください。
- PW9020 電圧センサの被覆が破れたり、金属が露出したりしていないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、新品と交換するか、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- 保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

本器の設置について

使用温湿度範囲、保存温湿度範囲については「第 11 章 仕様」(p.169) をご覧ください。

警告



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

- 直射日光が当たる場所、高温になる場所
- 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所
- 強力な電磁波を発生する場所、帯電しているものの近く
- 誘導加熱装置の近く（高周波誘導加熱装置、IH 調理器具など）
- 機械的振動の多い場所
- 水、油、薬品、溶剤などのかかる場所
- 多湿、結露するような場所
- ホコリの多い場所

注意



不安定な台の上や傾いた場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりした場合、けがや本体の故障の原因になります。

本器の取り扱いについて

注意



- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。
- 本器は EN 61326 Class A の製品です。住宅地などの家庭環境で使用すると、ラジオおよびテレビ放送の受信を妨害することがあります。その場合は、作業者が適切な対策を施してください。

電圧センサの取り扱いについて

警告



PW9020 電圧センサ内部には、高電圧を発生している部分があり、触れると大変危険です。
お客様での改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

重要

- 仕様の「有効測定範囲」(p.170) に示した周波数範囲 (45 Hz ~ 66 Hz) 以外の成分が含まれる波形は、正確に測定できないことがあります。
- 被覆電線の表面に汚れ、水分があると、実際の電圧、電力より低い値を表示する可能性があります。被覆の表面に汚れや水分がある場合は、乾いた布で被覆の表面を拭いてから測定してください。

クランプセンサの取り扱いについて

注意



- クランプセンサを落下させたり、衝撃を加えたりしないでください。コアの突合わせ面が損傷し、測定に悪影響を及ぼします。
- クランプコア先端部に異物などを挟んだり、コアの隙間に物を差し込んだりしないでください。センサ特性の悪化、開閉動作不具合の原因になります。



- 使用しないときは、クランプコアを閉じておいてください。開いたままの状態にしておくと、コアの突き合わせ部にゴミやホコリが附着し、故障の原因になります。

コード類の取り扱いについて

注意



コードの損傷を防ぐため、踏んだり挟んだりしないでください。また、コードの付け根を折ったり、引っ張ったりしないでください。

バッテリーパックの取り扱いについて

**警告**

- バッテリーパックをショート、分解または火中への投入はしないでください。破裂するおそれがあり危険です。また、地域で定められた規則に従って処分してください。

**警告**

- 電池を使用する場合は、PW9002 バッテリーセットを使用してください。弊社指定以外のバッテリーパック、ネジを使用した場合の機器の破損および事故などには、いっさい責任を負いかねます。
- 感電事故を避けるため、POWER スイッチを OFF にし、コード類を外してからバッテリーパックの取り付け、取り外しをしてください。
- 交換後は、必ずバッテリーケースを取り付けて、ネジを留めてから使用してください。

**注意**

- プロテクタまたはバッテリーケース装着用のネジ穴は、他の用途では使用しないでください。他の用途で使用すると、本器を破損させるおそれがあります。
- UPS（無停電電源）や DC-AC インバータを使用して本器を駆動する場合は、矩形波および擬似正弦波出力の UPS および DC-AC インバータを使用しないでください。本器を破損することがあります。

**注意**

- バッテリーケースはバッテリーケースに装着されているプロテクタを外さずに、PW9002 付属のネジ (M3×25 mm) で本器へ装着してください。プロテクタを外したり、付属のネジより長いネジを使ったりした場合、本器を破損させるおそれがあります。
- 本器の損傷を避けるため、次の事項を必ずお守りください。
 - バッテリーパックは本器の周囲温度が 0°C ~ 40°C の範囲でご使用ください。また、バッテリーパックは、周囲温度が 10°C ~ 40°C の状態で充電してください。
 - 所定の充電時間を超えても充電が完了しない場合は、本器から AC アダプタを取り外し、充電を中止し、お買上店か最寄りの弊社営業拠点にご連絡ください。
 - 使用中、充電中、保管時に、液もれや異臭、発熱、変色・変形など異常を感じた場合は、ただちに使用を中止し、お買上店か最寄りの弊社営業拠点にご連絡ください。

参考

- バッテリーパックは消耗品です。正しく充電しても使用時間が著しく短い場合は、バッテリーパックの寿命ですので、新しいバッテリーパックと取り替えてください。
- 長期間使用しなかったバッテリーパックを使用する場合、充放電を数回繰り返さないと正常に動作しないことがありますので、ご注意ください。（購入直後でも、このような状態になることがあります）

測定の流れ

設定ナビ機能を使わない場合の一連の流れを説明します。設定ナビ機能については、測定ガイド（別紙、カラー版）をご覧ください。

測定前の準備

ご購入時

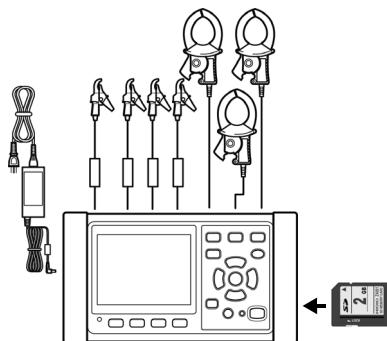
- 電圧センサに色分け用カラークリップを付ける (p.26)
- 電圧センサケーブルを結束する (p.26)
- クランプセンサに色分け用カラークリップを付ける (p.28)
- クランプセンサケーブルを結束する (p.28)
- バッテリパックを取り付ける (p.29)
- 言語と測定対象周波数を設定する (p.32)
- 時計を設定する (p.33)

測定前の点検をする (p.34)

SD メモリカードを挿入する (p.35)

AC アダプタを接続する (p.37)

電源を入れる (p.38)



測定対象への結線・結線確認

結線図画面で測定条件を設定する (p.41)

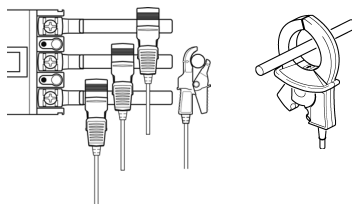
電圧センサを本器へ接続する (p.46)

クランプセンサを本器へ接続する (p.47)

測定対象へ結線する (p.49)(p.51)

電流レンジを確認する (p.54)

結線が正しいか確認する (p.56)



結線確認画面

記録設定 (p.70)

データの保存先

フォルダ / ファイル名

時計設定 (p.33)

保存インターバル時間

記録開始方法

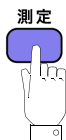
必要に応じて次の設定を変更します。

- 測定設定
(演算選択 (p.67)、電気料金 (p.67))
- システム設定 (p.80)
- LAN 設定 (p.152)

保存項目

記録停止方法

測定値の確認 (p.87)

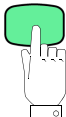


測定 一覧		1 年 記録中 18:05:01 18:23:20	
3P3W2M		I12	9661 50A
U1	197.0 V	I1	40.126 A
U2	199.7 V	I2	39.914 A
U12	198.7 V	I12	39.952 A
f	60.00 Hz		
P	11.954kW	WP+	2.1345kWh
S	13.746kVA	記録時間	0000:10:43
Q	遅れ 6.786kvar		
PF	遅れ 0.870		

【測定, 一覧】画面

記録開始 (p.104) ~ 記録停止 (p.107)

開始 / 停止



測定終了

電圧センサ・クランプセンサを測定対象から外す

本器の電源を切る (p.38)

本器から AC アダプタ、電圧センサ、クランプセンサを取り外す

コンピュータでデータを解析 (p.133)



概要

第 1 章

1.1 製品概要

PW3365 クランプオンパワーロガーは、単相から三相 4 線ラインまで測定できるクランプ式の電力計です。

専用の電圧センサを使用することで、測定場所を選ばず、被覆電線の上からでも、金属部分でも安全に電圧を測定できます。

デマンドを測定できます

電圧、電流、電力、力率、電力量などの基本測定に加え、電力管理に重要なデマンドを測定できます。

参照: 「5.7 デマンドグラフを見る」(p.94)

デマンドグラフ



本器が手順をガイドします

基本設定、結線、記録設定、記録開始を本器が順番にガイドするので、初めて電力計を使用する方にも簡単にお使いいただけます。

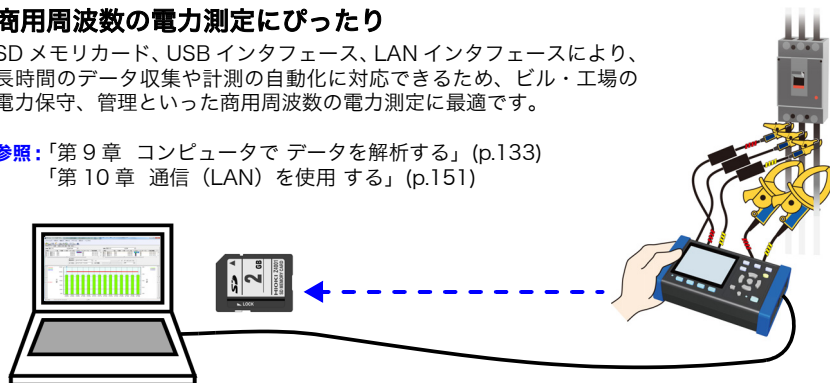
参照: 設定ナビ機能 (p.113)
測定ガイド (別紙)



商用周波数の電力測定にぴったり

SD メモリカード、USB インタフェース、LAN インタフェースにより、長時間のデータ収集や計測の自動化に対応できるため、ビル・工場の電力保守、管理といった商用周波数の電力測定に最適です。

参照: 「第 9 章 コンピュータでデータを解析する」(p.133)
「第 10 章 通信 (LAN) を使用する」(p.151)



1.2 特長

◆ 金属非接触の電圧センサで安全に測定

PW9020 電圧センサにより、被覆電線の上から電圧測定できます。金属部に接触しないので、安全に測定できます。

PW9020 は CAT IV 300 V、CAT III 600 V の安全設計です。

◆ 設定ナビ機能

本器のガイドに従って、基本設定、結線、記録設定、記録開始を順に設定・操作できます。

参照:「第 7 章 設定ナビ」(p.113)、測定ガイド (別紙、カラー版)

◆ 結線確認

・結線が間違っている場合には、正しく結線するためのヒントを表示します。

参照:「3.9 結線が正しいか確認する (結線確認)」(p.56)

・電力量計の新設・取替配線工事後の結線確認について結線図の表示と判定ができます。

参照:「3.10 電力量計の結線を確認する」(p.61)

◆ バッテリーで約 5 時間使用可能

AC 電源を取れない場合でも、オプションのバッテリーパックを使用すれば約 5 時間測定できます。

参照:「バッテリーパックを取り付ける・取り外す」(p.29)

◆ 各種電力ラインへの対応

単相 2 線 (最大 3 回路)・単相 3 線・三相 3 線 (2 電力測定 /3 電力測定)・三相 4 線の測定ができます。単相 3 線・三相 3 線 2 電力測定時は電力測定と同時に漏洩電流 (漏れ電流) を測定できます。

参照:「4.2 測定設定を変更する」(p.64)

◆ 幅広い使用温度範囲

0°C ~ 50°C でお使いいただけます。ただし、バッテリーパック使用時は 0°C ~ 40°C となります。

◆ TFT カラー液晶

暗いところでも明るいところでも見やすい液晶ディスプレイを採用しています。

◆ 充実したクランプセンサ・ラインナップ

漏洩電流 (漏れ電流) 用から最大 5000 A 定格まで、測定用途に合わせてクランプセンサ (オプション) を選択できます。

◆ SD メモリカードに保存

2GB の大容量保存で、最長 1 年間の連続記録ができます。

◆ 通信機能

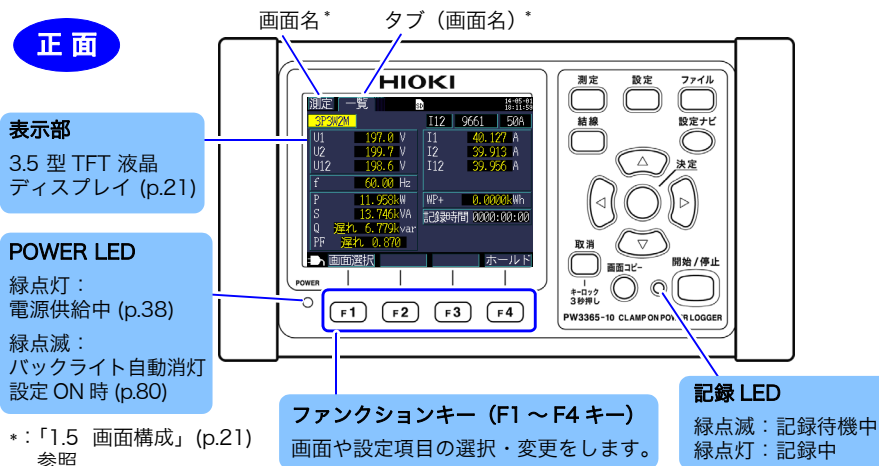
USB インタフェースと LAN インタフェースを標準装備しているので、コンピュータと接続して、本器を設定したり、データをダウンロードしたり、本器を遠隔操作したりできます。





参照:「第 10 章 通信 (LAN) を使用する」(p.151)

1.3 各部の名前と機能 (PW3365)

1

第1章 概要



キー	説明	参照
	測定キーです。測定画面の表示、タブ (画面) を切り替えます。	(p.87)
	設定キーです。設定画面の表示、タブ (画面) を切り替えます。	(p.63)
	ファイルキーです。ファイル (SD メモリカード / 内部メモリ) 画面の表示、タブ (画面) を切り替えます。	(p.117)
	結線キーです。結線図・結線確認画面の表示、タブ (画面) を切り替えます。	(p.39)
	設定ナビキーです。設定ナビ画面を表示します。	(p.113), 測定ガイド
	カーソルキーです。画面上的カーソルを移動します。グラフや波形をスクロールする場合にも使用します。 ●：決定キーです。項目の選択、変更した項目の内容を決定します。	項目・数値 の変更方法 (p.63)
 キーロック 3秒押し	取消キーです。選択・変更した項目の内容をキャンセルして、元の設定に戻します。各画面の前画面へ切り替えます。 3 秒以上の長押しでキー操作をロックします。(解除する場合も同様)	
	画面コピーキーです。現在表示している画面データを SD メモリカードに出力します。	(p.126)
	開始 / 停止キーです。記録を開始、停止します。	(p.103)

右側面

USB インタフェース

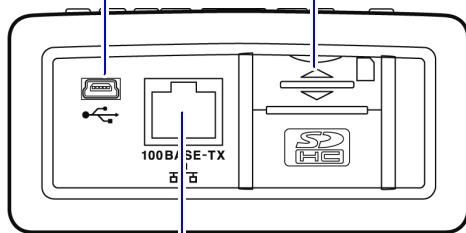
付属の USB ケーブルを使用してコンピュータに接続します。

参照：(p.136)

SD メモリカード挿入口

SD メモリカードを挿入します。記録する場合は必ずカバーを閉めてください。

参照：(p.35)



LAN インタフェース

LAN ケーブルを使用してコンピュータに接続します。

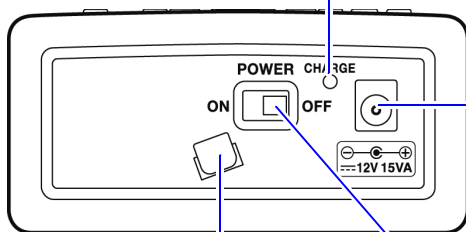
参照：(p.151)

左側面

CHARGE LED

9459 バッテリーパック充電中に点灯します。

参照：(p.29)

AC アダプタ
接続端子

参照：(p.37)

AC アダプタ用フック

AC アダプタのコードを引っ掛けます。

参照：(p.37)

POWER スイッチ

電源を ON/OFF します。

参照：(p.38)

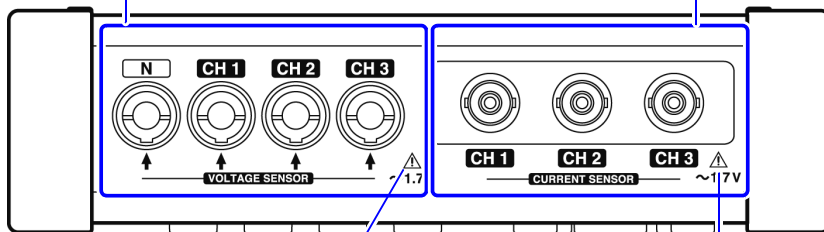
上面

電圧センサ入力端子

付属の PW9020 電圧センサを接続します。

電流センサ入力端子

オプションのクランプセンサを接続します。



⚠ 「3.4 電圧センサを本器に接続する」
(p.46)

⚠ 「3.5 クランプセンサを本器に接続する」
(p.47)

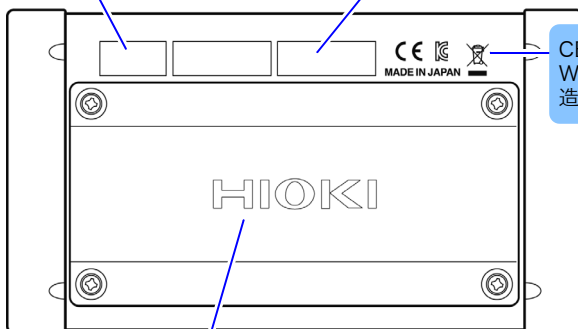
背面

MAC アドレスラベル

1台ずつ割り振られた MAC アドレスを示します。LAN 接続時の設定に使用します。管理上必要になりますので、はがさないでください。

製造番号

製造番号は9桁の数字で構成されています。このうち、左から2桁が製造年、次の2桁が製造月を表しています。管理上必要になりますので、はがさないでください。



CE マーク、KC マーク、
WEEE 指令マーク、製造国を示します。

プロテクタ

バッテリーを使用する場合は取り外し、PW9002 バッテリーセット (9459 バッテリーバックとバッテリーケース) を取り付けます。

参照: (p.29)

1.4 各部の名前と機能 (PW9020 電圧センサ)

側面

クリップ

測定対象の位置
を目印に合わせて
挟みます。

バリア (障壁)

短絡事故や人身事故を避けるため、結線
時はこれより先を触らないでください。

ケーブル

ケーブル

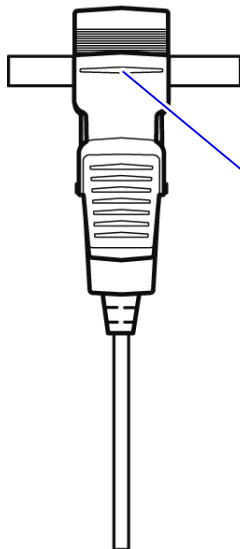
中継ボックス

電子回路が内蔵されています。落下させたり、
衝撃を加えたりしないで下さい。

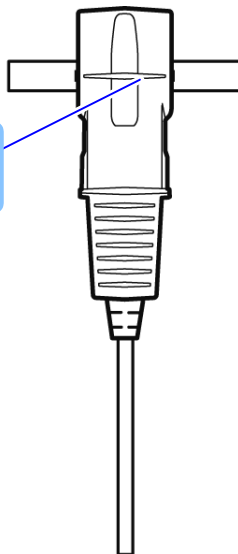
コネクタ

PW3365 の電圧
センサ入力端子
へ接続します。

上面



下面



目印

測定対象の位置を目印
に合わせて挟みます。

1.5 画面構成

1

測
一
冊
選
題

現在表示されている画面の名前を示しています。
下画面は測定画面の一覧画面です。
(本書では【測定, 一覧】のように表記します)

測定画面

測定

参照:「第 5 章 測定データを見る」(p.87)

UI 詳細

電力

電力量

デマンド

高調波グラフ

高調波リスト

波形

拡大

時系列

設定画面

設定

設定画面は全 7 画面あります。
そのうちの何番目の設定かを示しています。

参照:「第 4 章 設定を変更する」(p.63)

測定 2

記録 1

記録 2

システム 1

システム 2

LAN

次の各キーを押すと画面が切り替わります。

取消 キーを押すと前の画面に戻ります。



ファイル画面

ファイル



参照:「第 8 章 データ保存と ファイル操作」(p.117)

結線画面

結線



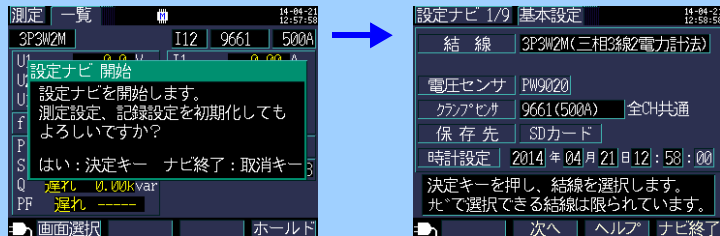
参照:「第 3 章 測定対象へ結線する」(p.39)

設定ナビ画面

設定ナビ



設定ナビ開始ダイアログで、**決定**キーを押すと、設定ナビ画面が表示されます。



参照:「第7章 設定ナビ」(p.113)、測定ガイド(別紙, カラー版)

1.6 画面のマーク表示

マーク	説明
	保存先が [SD カード] で、SD メモリカードが入っているときに点灯します。
	SD メモリカードへアクセス中の場合は、赤く点灯します。
	保存先が [内部メモリ] のときに点灯します。 保存先が [SD カード] でも、カードを挿入しないで記録を開始した場合は点灯します。(データは内部メモリに保存します)
	内部メモリへアクセス中の場合は、赤く点灯します。
	LAN 通信中に点灯します。(p.151)
	HTTP サーバ機能で通信中に点灯します。(p.157)
	LAN、HTTP サーバ両方で通信中に点灯します。
	USB 通信中に点灯します。
	記録測定中に点灯します。
	記録測定開始を待機中に点灯します。
	SD メモリカードまたは内部メモリの保存可能時間です。
	電圧がピークオーバーのときに点灯します。
	電流がピークオーバーのときに点灯します。
	キーロック中に点灯します。(p.17)
	表示範囲 (p.171) の上限を超えて、オーバーレンジのとき、測定値の代わりに表示されます。 電圧がオーバーレンジの場合は、測定できる電圧を超えていますので、すぐに結線を外してください。電流がオーバーレンジの場合は、電流レンジを上げてください。
	測定不能のとき、測定値の代わりに表示されます。無入力の場合、力率はこの表示になります。
	PW3365 を AC アダプタで駆動しているときに点灯します。(p.37)
	PW3365 をバッテリーで駆動しているときに点灯します。(p.29)
	PW3365 をバッテリーで駆動していて、バッテリー容量が不足した場合に点灯します。AC アダプタを接続し、充電してください。(p.29)

測定前の準備

第 2 章

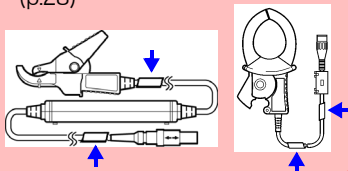
測定を始める前に、付属品やオプションを本器に接続します。測定の前には、必ず「ご使用にあたっての注意」(p.9)をお読みになり、本体や付属品、オプション類に故障がないか点検してください。

2.1 準備の流れ

次の手順で準備します。

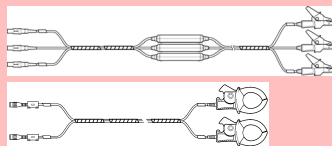
(ご購入時)

- 1** 電圧センサ、クランプセンサにカラークリップを付ける (p.26), (p.28)



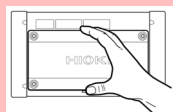
(ご購入時)

- 2** 電圧センサ、クランプセンサを黒いスパイラルチューブで結束する (p.26), (p.28)



(ご購入時)

- 3** バッテリパックを取り付ける (p.29)



(ご購入時)

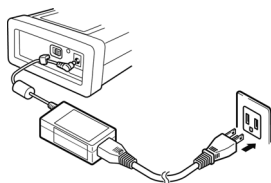
- 4** 表示言語・測定対象周波数を設定する (p.32)

(ご購入時)

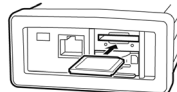
- 5** 時計を設定する (p.33)

- 6** 測定前の点検をする (p.34)

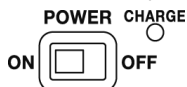
- 8** AC アダプタを接続する (p.37)



- 7** SD メモリカードを挿入する (p.35)



- 9** 電源を入れる (p.38)




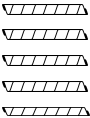
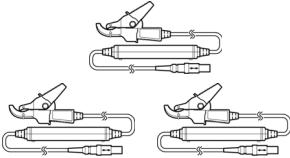
2.2 ご購入時の準備

電圧センサに色分け用クリップを付ける・ケーブルを結束する

本器には、電圧センサ用にカラークリップが付属されています。結線間違いを防止するために電圧センサのケーブルに付けて色分けし、チャンネルを識別します。カラークリップを付けたら、必要に応じて黒いスパイラルチューブで複数の電圧センサケーブルを結束します。

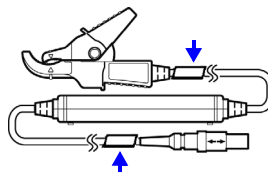
測定対象	電圧センサ (CH, クリップの色)
単相 2 線 (1P2W)	2 本 (N なし, CH1 赤)
単相 3 線 (1P3W1U)	
単相 3 線 (1P3W)	3 本 (N なし, CH1 赤, CH2 黄)
三相 3 線 (3P3W2M)	
三相 3 線 (3P3W3M)	4 本 (N なし, CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 4 線 (3P4W)	

用意するもの：単相 3 線 (1P3W)、三相 3 線 (3P3W2M) の場合

 <p>赤 黄</p>	 <p>黒</p>	
カラークリップ 4 個 (電圧センサ色分け用)	スパイラルチューブ 5 個 (コード結束用)	PW9020 電圧センサ 3 本

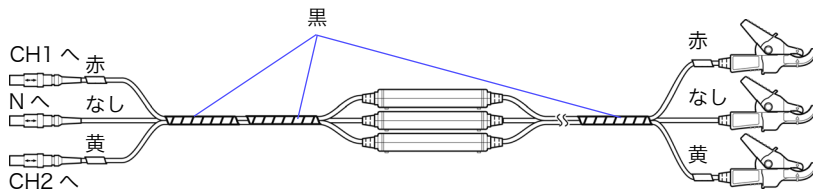
1 電圧センサのコネクタ側とセンサ側と同じ色のカラークリップをを付ける。

- N 用 : つけない
- CH1 用 : 赤色クリップ
- CH2 用 : 黄色クリップ



2 複数の電圧センサのケーブルをスパイラルチューブ(黒)で結束する。

複数の電圧センサケーブルを結束しやすいように片側を揃えます。
複数のケーブルを束ねるようにスパイラルチューブを巻きつけます。
スパイラルチューブは5個付属していますので、適当な間隔で使用してください。

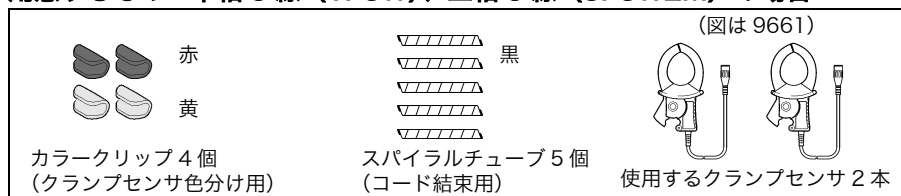


クランプセンサに色分け用カラークリップを付ける・ケーブルを結束する

本器には、クランプセンサ用にカラークリップが付属されています。結線間違いを防止するためにクランプセンサのケーブルに付けて色分けし、チャンネルを識別します。カラークリップを付けたら、必要に応じて黒いスパイラルチューブで複数のクランプセンサケーブルを結束します。

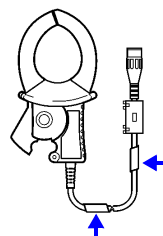
測定対象	クランプセンサ (CH, クリップの色)
単相 2 線 (1P2W)	1 本 (CH1 赤)
単相 2 線 (1P2W) (2 回路)	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
単相 2 線 (1P2W) (3 回路)	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
単相 3 線 (1P3W)	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
単相 3 線 (1P3W) + 電流のみ	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 3 線 (3P3W2M)	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
三相 3 線 (3P3W2M) + 電流のみ	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 3 線 (3P3W3M)	
三相 4 線 (3P4W)	

用意するもの：単相 3 線 (1P3W)、三相 3 線 (3P3W2M) の場合



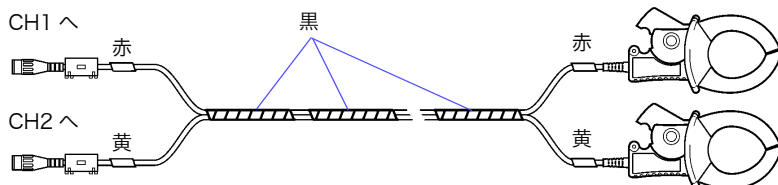
- 1** クランプセンサのコネクタ側とセンサ側と同じ色のカラークリップを付ける。

CH1 用：赤色クリップ
CH2 用：黄色クリップ



- 2** 複数のクランプセンサのケーブルをスパイラルチューブ (黒) で結束する。

複数のクランプセンサケーブルを結束しやすいように片側を揃えます。
複数のケーブルを束ねるようにスパイラルチューブを巻きつけます。
スパイラルチューブは 5 個付属していますので、適当な間隔で使用してください。



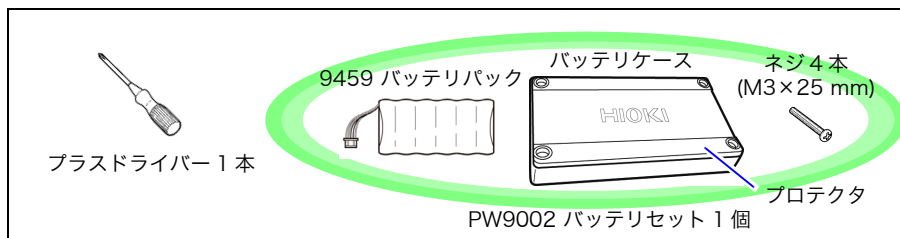
バッテリーパックを取り付ける・取り外す

- ・バッテリーパックは停電時、本器のバックアップ用電源として使用します。完全に充電された状態で、約5時間停電時のバックアップに対応できます。
- ・バッテリーパック未使用の場合、表示されている時系列データは停電時に消去されますので、ご注意ください。(SDメモ리카ード、内部メモリへ記録したデータは保持されます)
- ・バッテリーパックは自己放電により容量が低下しています。最初は必ず充電してからご使用ください。正しく充電してもバッテリーの使用時間が著しく短い場合は、新しいバッテリーパックと取り替えてください。
- ・使用温湿度範囲、保存温湿度範囲については、「仕様」(p.169)をご参照ください。

注意 PW9002 バッテリーセットを本器背面から取り外して、バッテリーパックの無い状態で使用する場合は、手順2～7の逆の手順でプロテクタを装着してください。プロテクタは付属のネジ(M3×6mm、出荷時に本器にプロテクタを装着していたネジ)で本器へ装着してください。付属のネジより長いネジを使うと、本器が破損するおそれがあります。

参考 9459 バッテリーパックを取り外すときは、手順4～7の逆の手順で実施してください。

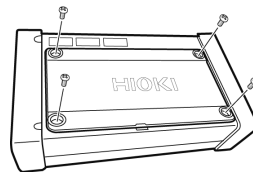
用意するもの



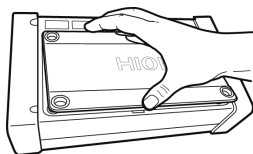
手順

1 本器の POWER スイッチを OFF にして、コード類はすべて取り外す。

2 本器を裏返してドライバーでプロテクタを留めているネジを外す。



- 3** ケースの凹み部分からプロテクタを取り外す。

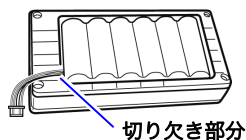


取り外したプロテクタとネジ (M3×6 mm) は、PW9002 バッテリーセットを使用しない場合に使用しますので、大切に保管してください。



- 4** バッテリーケースに 9459 バッテリーパックをはめ込む。

切り欠き部分にケーブルがくるようにします。

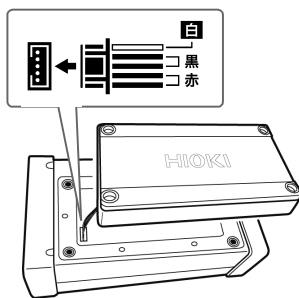


参考

PW9002 バッテリーセット出荷時には、9459 バッテリーパックはバッテリーケースにはめ込まれています。

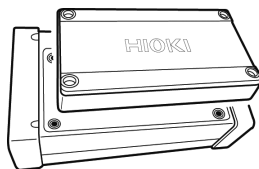
- 5** バッテリーパックから出ているコネクタを本器に差し込む。

コネクタの向きに注意して、奥まで差し込んでください。

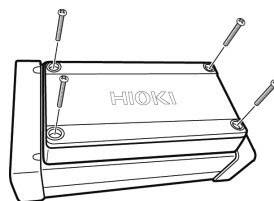


- 6** バッテリーケースを下に向け、本器の落とし込み部分に置く。

バッテリーパックの線を挟まないように注意してください。

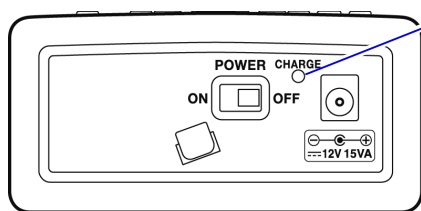


- 7** 本器とバッテリーケースをPW9002 バッテリーセット付属のネジ (M3×25 mm) で取り付ける。



- 8** 本器に AC アダプタを接続して (p.37)、バッテリーパックを充電する。

電源の ON/OFF に関係なく充電される設計になっています。



CHARGE LED

赤点灯：充電中

消灯：満充電またはバッテリーなし

(本器左側面)

言語・測定対象周波数 (50 Hz/60 Hz) を設定する

ご購入時に初めて電源を入れる (p.38) と、言語設定画面、周波数設定画面が表示されるので設定してください。ファクトリーリセットをして工場出荷状態にした場合も同様に設定してください。

参照: 「すべての設定を工場出荷状態に戻す (ファクトリーリセット)」 (p.84)

参考 表示言語および周波数設定後、次回以降の電源投入時にこれらの設定画面は表示されません。設定を変更する場合は、設定画面で変更します。

参照: 言語設定「システム1設定画面」(p.80)

参照: 周波数設定「測定1設定画面」(p.64)

1 POWER スイッチを ON にする。

言語設定画面が表示されます。

2 ファンクションキーで言語を選択する。

言語設定され、周波数設定画面が表示されます。

参考:

F4 **[OTHERS]** キーを押すと、JAPANESE/ENGLISH/CHINESE/GERMAN/ITALIAN/FRENCH/SPANISH/TURKISH/KOREAN を選択できます。

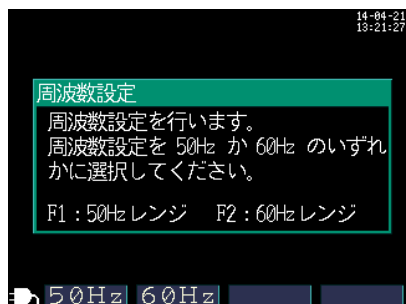


3 ファンクションキーで測定対象周波数を選択する。

選択

F1 : 50 Hz レンジ、**F2** : 60 Hz レンジ

測定対象の周波数を選択してください。周波数が設定され、**[測定, 一覧]**画面が表示されます。



時計を設定する

測定の前に時計を設定してください。ファクトリーリセットをして工場出荷状態にした場合も同様に設定してください。

参照:「すべての設定を工場出荷状態に戻す（ファクトリーリセット）」(p.84)

また、長期間使用していると、時計がずれてくることがあります。定期的に時計を確認し、設定しなおしてください。

1

設定

 キーを押して、設定画面の **【設定 5/7, システム 1】** 画面を表示する。

2




カーソルを変更したい項目に移動し、

 **【決定】** キーを押す。

カーソルが 1 桁分の大きさになり、変更できる状態になります。

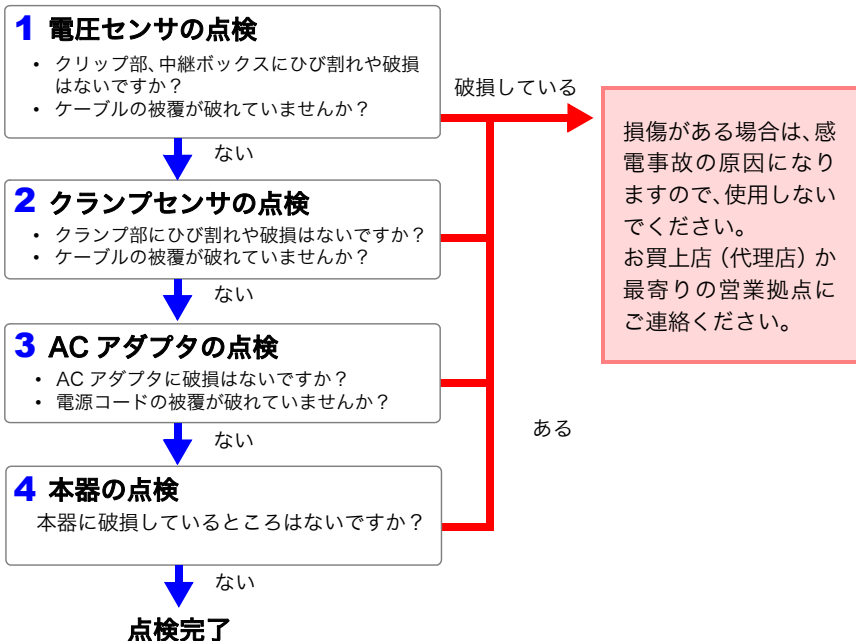


3

カーソルの  /  キーで変更し、 **【決定】** キーで確定する。

2.3 測定前の点検

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。



2.4 SDメモ리카ードを挿入する (取り出す)

測定データはSDメモ리카ードまたは内部メモリに保存できます。

SDメモ리카ードへ保存する場合は、SDメモ리카ードを挿入し、**[設定 3/7, 記録 1]**画面の保存先で**[SDカード]**を選択してください。

注意



表裏および挿入方向を間違えて無理に挿入しないでください。SDメモリカードまたは本器を損傷することがあります。



- SDメモ리카ードによっては、静電気に弱いものがあります。静電気によるSDメモ리카ードの故障や本器の誤動作を引き起こす可能性がありますので、取り扱いには注意してください。

重要

- 必ず弊社指定のSDメモ리카ードをお使いください。指定以外のSDメモ리카ードは使用できない可能性もあり、動作を保証できません。
- フォーマットは本器で行ってください。コンピュータでフォーマットするとSDメモ리카ードの性能が落ちることがあります。
参照:「8.8 フォーマットする」(p.132)
- SDメモ리카ード内に記憶されたデータは、故障や損害の内容・原因にかかわらず補償しかねます。SDメモ리카ード内の大切なデータは必ずバックアップをおとりください。
- 内部データが破損・消失するおそれがありますので、次のことをお守りください。
 - 端子部や接続面に直接触れたり、金属をあてたりしない。
 - データの書き込み / 読み込み中に、振動や衝撃を与えたり、電源を切ったり、機器からカードを取り出したりしない。
 - SDメモ리카ードの初期化は、その中に必要とする情報(ファイル)がないことを確かめた後に行う。
 - SDメモ리카ードを曲げたり、強い力で衝撃を与えたり、落としたりしない。

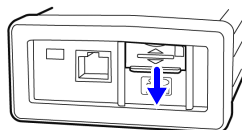
参考

- SDメモ리카ードはフラッシュメモリを使用している関係上、寿命があります。長期間、あるいは頻繁に使用すると、データの記憶や取り込みができなくなります。この場合は、新しいものをお買い求めください。
- SDメモ리카ードへの書き込み、フォルダ / ファイル操作、フォーマットができないときは、ロックキーの位置を確認し、解除してください。ロック状態と解除状態は、SDメモ리카ードコネクタで判断しています。ロックキーの位置が中間位置にあると、コネクタによって、ロック状態と解除状態と判断が違う場合があります。例えば、本器ではロック解除状態と認識し、SDメモ리카ードに書き込み可能でも、コンピュータではロック状態と認識し、書き込みできないことがあります。

SD メモリカードの挿入方法

1 本機の POWER スイッチを OFF にする。

2 SD メモリカードスロットのカバーを開く。

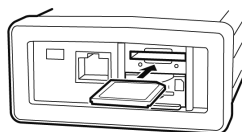


3 SD メモリカードのロックを外す。



4 SD メモリカードの表面を上にして、▲矢印を挿入口に向けて奥まで差し込む。

水平にして挿入してください。斜めに挿入すると、SD メモリカードのロックキーが引っかかり、ロックがかかってしまう場合があります。

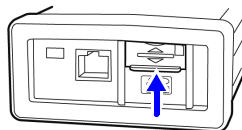


5 SD メモリカードスロットのカバーを閉める。

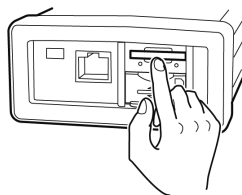
カバーは必ず閉めてください。

新しい SD メモリカードはフォーマットしてから使用してください。

参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132)



取り出す場合は、カバーを開いて、SD メモリカードを押してから引き抜きます。



2.5 ACアダプタを接続する

警告



- ACアダプタは、指定の Z1008 ACアダプタを必ず使用してください。ACアダプタの定格電源電圧はAC100V～240V、定格電源周波数は50Hz/60Hzです。機器の損傷および電気事故を避けるため、それ以外の電圧での使用は絶対にしないでください。
- 感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形2極コンセントに付属の電源コードを接続してください。

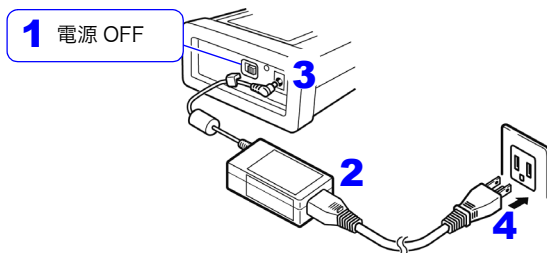
注意



断線防止のため、電源コードをコンセントから抜く場合は、差込み部分（コード以外）を持って抜いてください。

参考 電源を切ってからACアダプタを抜き差ししてください。

次の手順でZ1008 ACアダプタを本器に接続し、コンセントに差し込みます。

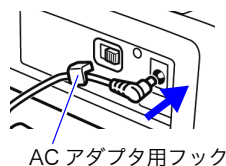


1 本器のPOWERスイッチをOFFにする。

2 電源コードをACアダプタのインレットに接続する。

3 ACアダプタの出力プラグを本器に接続する。

出力プラグを差し込んだら、フックにACアダプタのコードを引っ掛けます。
(コード抜け防止のため)



4 電源コードの入力プラグをコンセントに接続する。

2.6 電源を入れる (切る)

本器の電源を入れます。測定終了後には、必ず電源を切ってください。



警告

電源を入れる前に、AC アダプタに記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器または AC アダプタの破損や電気事故の原因になります。



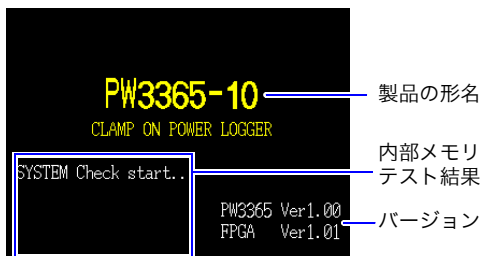
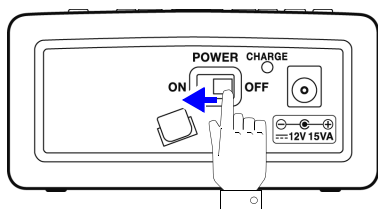
注意

- 電源が入らない場合、AC アダプタから電源供給時は電源コードの断線、AC アダプタの故障、または本器内部が故障している可能性があります。お買上店 (代理店) か最寄の営業拠点にご連絡ください。
- セルフテストでエラーが発生した場合、本器は故障状態にあります。お買上店 (代理店) か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

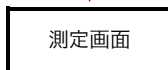
電源の入れ方

POWER スイッチを ON にします。電源投入と同時にセルフテスト画面が表示されます。セルフテスト終了後、測定画面を表示します。

参照: 「第 7 章 設定ナビ」(p.113)、測定ガイド (別紙, カラー版)

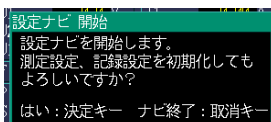


電源投入後の画面 (セルフテスト画面)



参考

【設定 6/7, システム 2】 画面の **【電源投入時の設定ナビ開始】** が ON の場合は、セルフテスト終了後、設定ナビ開始ダイアログを表示します。(初期設定: OFF)



電源の切り方

POWER スイッチを OFF にします。

測定対象へ結線する 第3章

3.1 結線前の確認

結線前には必ず「ご使用にあたっての注意」(p.9)をお読みください。

危険



- 電圧センサとクランプセンサは、必ずブレーカの二次側に接続してください。ブレーカの二次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。一次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。
- 感電事故や人身事故を防ぐため、活線状態のときはVT (PT)、CT および本器の入力端子に触れないでください。
- PW9020 電圧センサの対地間最大定格電圧は次のとおりです。
(CAT III) AC600 V、(CAT IV) AC300 V
大地に対してこの電圧を超える測定はしないでください。本器を破損し、人身事故になります。

注意




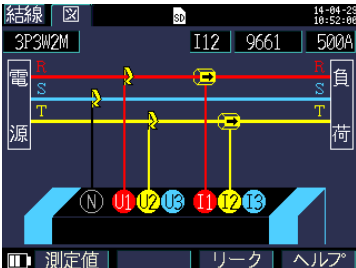
- 本器の損傷を避けるため、電圧センサ入力端子、電流センサ入力端子を短絡したり電圧を入力したりしないでください。
- 安全のため、電圧センサおよびクランプセンサは弊社指定のものを使用してください。

3.2 結線の流れ

次の手順で結線します。

1





測定条件を設定する (p.41)

【結線, 図】画面

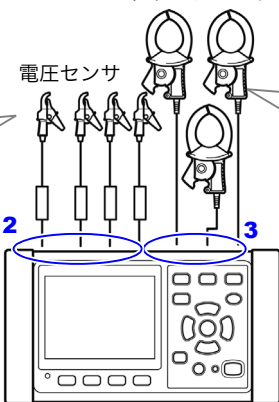
測定値

リーク

ヘルプ

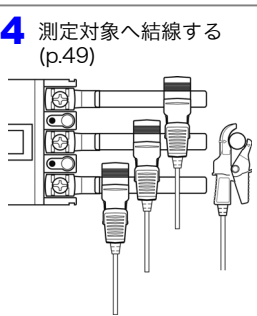
2 本器へ接続する (p.46)

クランプセンサ

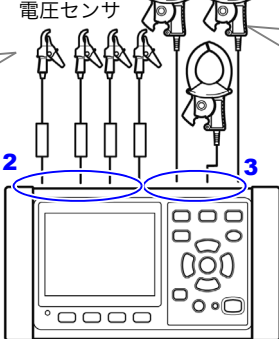


3 本器へ接続する (p.47)

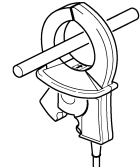
4 測定対象へ結線する (p.49)




電圧センサ

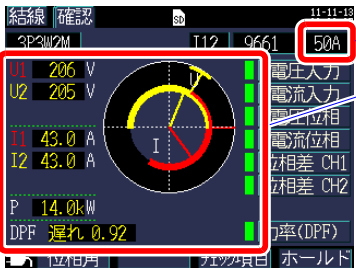


5 測定対象へ結線する (p.51)



6





電流レンジを確認する (p.54)

結線が正しいか確認する (p.56)

【結線, 確認】画面

11-11-18

3P3W2M

I12 9661 500A

U1 206 V

U2 205 V

I1 43.0 A

I2 43.0 A

P 14.0kW

DPF 遅れ 0.92

電圧入力

電流入力

電圧位相

電流位相

位相差 CH1

位相差 CH2

力率(DPF)

ホールド

3.3 結線図画面で測定条件を設定する

次の手順で【結線，図】画面を表示して、結線方式、クランプセンサ、電流レンジを設定します。

任意の項目を変更する



1

結線

キーを押して【結線，図】画面を表示させる。

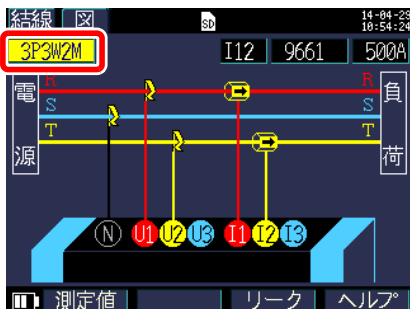
2

結線方式を選択する。

選択

1P2W
1P3W
1P3W1U
3P3W2M
3P3W3M
3P4W
電流のみ

設定の詳細については、
下表をご覧ください。



結線方式の選択

結線選択	補助選択	名称	詳細	【結線，図】画面
1P2W	×1 ×2 ×3	単相 2 線 ライン	補助選択で電圧が共通な単相 2 線ラインであれば、1 回路～ 3 回路まで選択ができます。 1P2W の測定と電流のみを使用したい場合は、 【1P2W×2】または【1P2W×3】を使用します。 ただし、漏洩電流（漏れ電流）測定用センサ 9657-10, 9675 は選択できません。	

3

3.3 結線図画面で測定条件を設定する

結線方式の選択

結線選択	補助 選択	名称	詳細	【結線, 図】画面
1P3W	OFF +I	単相 3 線 ライン	補助選択で通常の 1P3W の測定 (OFF) に加えて、電流 CH3 は電流のみ (+I) 測定できます。	
1P3W1U	OFF +I	単相 3 線 ライン (1 電圧 測定)	電圧は簡易的に CH1 だけで単相 3 線を測定できます。「CH2 の電圧実効値 (U2) =CH1 の電圧実効値 (U1)」と仮定して、1P3W の電力を求めます。 補助選択で通常の 1P3W1U の測定 (OFF) に加えて、電流 CH3 は電流のみ (+I) 測定できます。	
3P3W2M	OFF +I	三相 3 線 ライン (2 電力 計法)	2 個の線間電圧と 2 個の線電流から三相 3 線を測定します。U12 は U1, U2 から、I12 は I1, I2 から演算で求めます。 全体の有効電力値は 3P3W3M と等しい値になりますが、各相の電力測定は、3P3W2M ではできませんので、その場合は 3P3W3M を使用します。 参照: 「付録 3 三相 3 線の測定について」(p. 付 2) 補助選択で通常の 3P3W2M の測定 (OFF) に加えて、電流 CH3 は電流のみ (+I) 測定できます。	

結線方式の選択

結線選択	補助選択	名称	詳細	[結線, 図] 画面
3P3W3M	—	三相 3 線 ライン (3 電力 計法)	<p>負荷側の接地線、または接地された金属を仮想中性点として、3 個の対地間電圧（仮想中性点からの相電圧）と 3 個の線電流から三相 3 線の測定をします。</p> <p>3P3W3M は、測定対象が Y 結線の場合に測定できます。Δ 結線を測定する場合は、3P3W2M を使用してください。</p> <p>参照:「付録 3 三相 3 線の測定について」(p. 付 2)</p> <p>三相 4 線の線間電圧を確認したい場合にも使用できます。</p> <p>漏洩電流（漏れ電流）測定用センサ 9657-10, 9675 は使用できません。</p>	
3P4W	—	三相 4 線 ライン	<p>3 個の相電圧と 3 個の相電流（線電流）から三相 4 線の測定をします。</p> <p>線間電圧を確認したい場合は、3P4W の結線で、結線設定を 3P3W3M にします。</p> <p>漏洩電流（漏れ電流）測定用センサ 9657-10, 9675 は使用できません。</p>	
電流のみ	×1 ×2 ×3	電流のみ	<p>電圧は測定しないで、電流だけ測定したい場合に使用します。</p> <p>補助選択で 1 回路～3 回路まで選択ができます。</p>	

参考

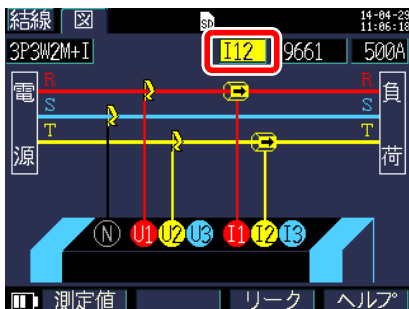
[3P3W3M]、**[3P4W]** で測定する場合は、PW9020 電圧センサが 4 本必要です。

本器には 3 本しか付属されていないので、PW9020 電圧センサを別途 1 本追加で購入してください。

3 (複数回路の測定をする場合のみ) 電流チャンネルを選択する。

選択

1P2W×2	I1, I2
1P2W×3	I1, I2, I3
1P3W+I	I1, I2, I3
1P3W1U+I	I1, I2, I3
3P3W2M+I	I1, I2, I3
電流のみ ×2 (I×2)	I1, I2
電流のみ ×3 (I×3)	I1, I2, I3



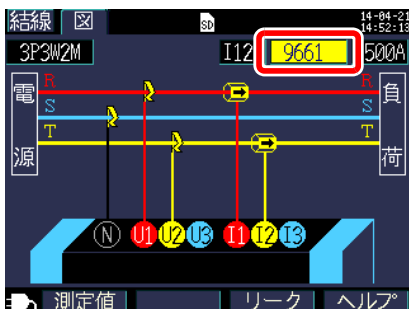
参考

各チャンネルを選択し、それぞれクランプセンサ（手順4参照）と電流レンジ（手順5参照）を設定します。

4 クランプセンサを選択する。

選択

9660	負荷電流（電力）測定用センサ
9661	
CT9667-500A	
CT9667-5kA	
9669	
9694	
9695-02	漏洩電流（漏れ電流）測定用センサ
9695-03	
9657-10	
9675	



参考

- 複数チャンネルを使用する電源ラインを測定する場合は、クランプセンサの種類を合わせます。
<例>
三相4線の場合、チャンネル1～3は同じクランプセンサを使用します。
- CT9667フレキシブルクランプオンセンサを使用する場合は、センサのレンジ設定と本器のクランプセンサのレンジ設定を合わせてください。
- 9667フレキシブルクランプオンセンサを使用する場合は、CT9667を選択します。
- 漏洩電流測定用センサ9657-10、9675は位相誤差が大きいため、電力測定時は選択できません。結線方式が【電流のみ】の場合か、補助選択で【+I】を設定した場合のチャンネル3（【I3】）のみ選択できます。

5 電流レンジを選択する。

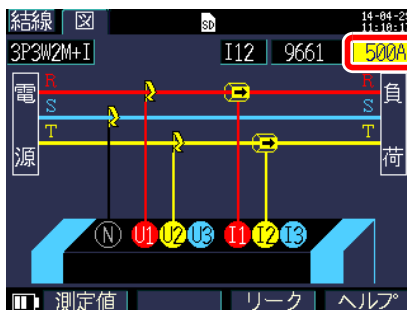
選択

9660	5A, 10A, 50A, 100A
9661	5A, 10A, 50A, 100A, 500A
CT9667-500A	50A, 100A, 500A
CT9667-5kA	500A, 1kA, 5kA
9669	100A, 200A, 1kA
9694	500mA, 1A, 5A, 10A, 50A
9695-02	
9695-03	5A, 10A, 50A, 100A
9657-10	50mA, 100mA, 500mA, 1A, 5A
9675	

参考

適切なレンジがわからない場合は、結線後に【結線、確認】画面で電流値を確認しながら、電流レンジを設定してください。

参照：「適切なレンジの選択方法」(p.54)



参考

結線方式、クランプセンサ、電流レンジは以下の画面でも設定できます。CT比、VT(PT)比の設定が必要な場合は、設定画面で行います。

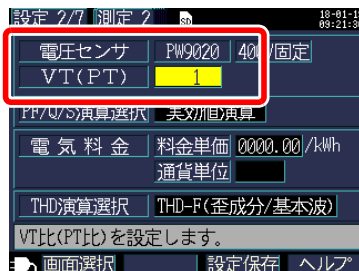
参照：「4.2 測定設定を変更する」(p.64)



【測定、一覧】画面



【設定 1/7, 測定 1】画面



【設定 2/7, 測定 2】画面

3.4 電圧センサを本器に接続する

注意

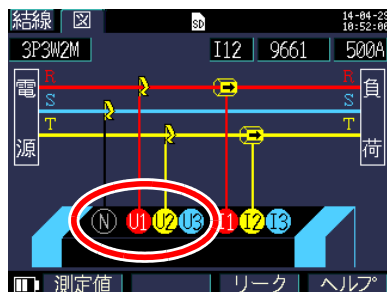


- 感電、短絡事故を避けるため、測定対象と電圧センサ入力端子との接続は、指定のPW9020 電圧センサを使用してください。
- PW9020 電圧センサを本器から取り外すときは、必ずコネクタの矢印部を持ってまっすぐ引き抜いてください。矢印部以外を持って無理に引っ張るとコネクタ部を破損します。

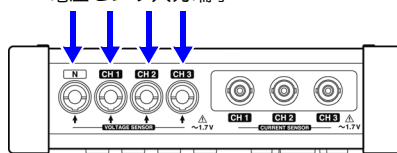
【結線，図】画面でチャンネルを確認しながら、本器の電圧センサ入力端子へ PW9020 電圧センサを接続します。

コードをカラークリップで色分けし、結束すると、チャンネルを識別しやすくなります。

参照：「電圧センサに色分け用クリップを付ける・ケーブルを結束する」(p.26)



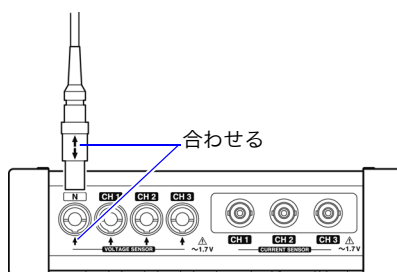
電圧センサ入力端子



測定対象	電圧センサ (CH, クリップの色)
単相 2 線 (1P2W)	2 本
単相 3 線 (1P3W1U)	(N なし, CH1 赤)
単相 3 線 (1P3W)	3 本
三相 3 線 (3P3W2M)	(N なし, CH1 赤, CH2 黄)
三相 3 線 (3P3W3M)	4 本
三相 4 線 (3P4W)	(N なし, CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)

電圧センサコネクタの矢印と電圧センサ入力端子の矢印を合わせて差し込む。

取り外す場合は、コネクタの矢印部分を持ち、まっすぐ引き抜きます。



3.5 クランプセンサを本器に接続する

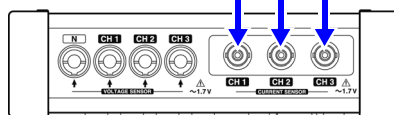
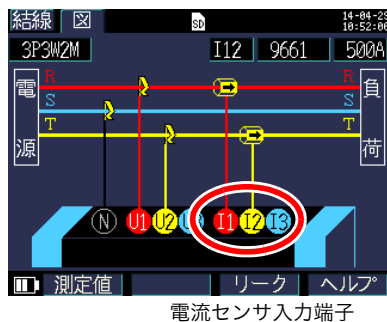
注意 コネクタ部の破損を防ぐため、必ずロックを解除してから、BNC コネクタの差込部分（ケーブル以外）を持って引き抜いてください。

【結線, 図】 画面でチャンネルを確認しながら、本器の電流センサ入力端子に、オプションのクランプセンサを接続します。

コードをカラークリップで色分けし、結束すると、チャンネルを識別しやすくなります。

参照: 「クランプセンサに色分け用カラークリップを付ける・ケーブルを結束する」(p.28)

クランプセンサの詳しい仕様、使用方法については、クランプセンサ付属の取扱説明書をご覧ください。



測定対象	結線方式	クランプセンサ (CH, クリップの色)
単相 2 線	1P2W	1 本 (CH1 赤)
単相 2 線 (2 回路)	1P2W×2	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
単相 2 線み (3 回路)	1P2W×3	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
単相 3 線	1P3W	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
単相 3 線 + 電流のみ	1P3W+I	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 3 線 2 電力計法	3P3W2M	2 本 (CH1 赤, CH2 黄)
三相 3 線 + 電流のみ	3P3W2M+I	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 3 線 3 電力計法	3P3W3M	3 本 (CH1 赤, CH2 黄, CH3 青)
三相 4 線	3P4W	

3.5 クランプセンサを本器に接続する

- 1** 電流センサ入力端子にクランプセンサの BNC コネクタを差し込む。

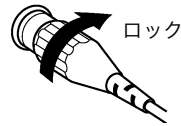
BNC コネクタの溝を、本体側のコネクタガイドに合わせて差し込みます。

本体電流センサ入力端子のコネクタガイド クランプセンサの BNC コネクタ溝



- 2** 右へ回してロックする。

取り外す場合は、コネクタを左側に回してロックを解除してから、引き抜きます。

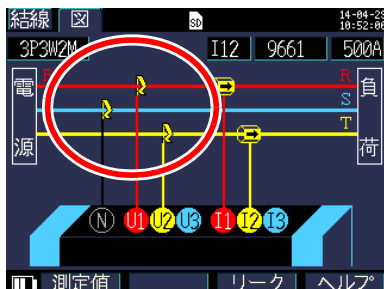


3.6 電圧センサを測定対象へ結線する

⚠ 危険



短絡事故や人身事故を避けるため、電圧センサは対地間最大定格電圧以下の電路で使用してください。また各センサのバリア（障壁）より先端を握らないでください。



【結線，図】画面で結線先を確認しながら、電圧センサを測定対象へ結線します。

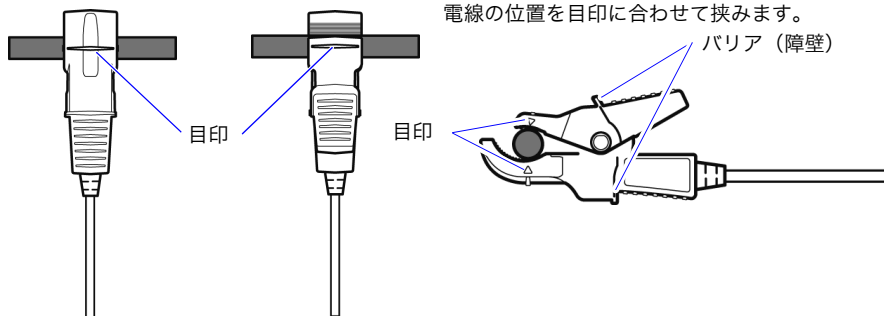
3

第3章 測定対象へ結線する

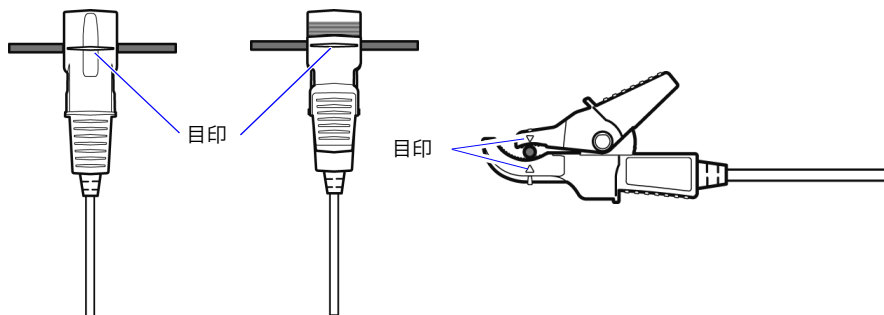
正しい挟み方

被覆電線、または配線用バーなどの金属部を電圧センサの目印に合わせ、確実に挟んでください。

例：太い被覆電線（直径 30 mm 以下）で測定する場合



例：細い被覆電線（直径 6 mm 以上）で測定する場合



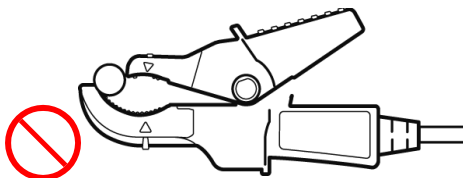
3.6 電圧センサを測定対象へ結線する

誤った挟み方

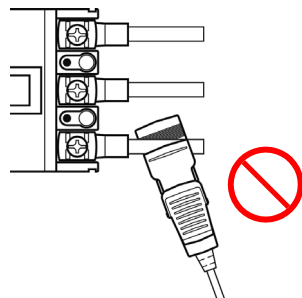
正しく挟まないで、正確に測定できません。

<例>

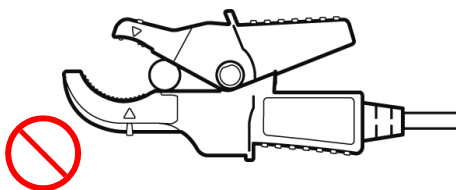
クリップの先端で挟んでいる



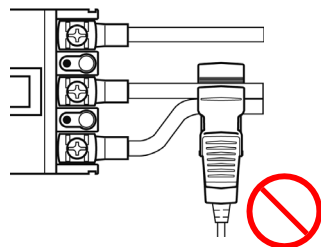
測定対象を斜めに挟んでいる



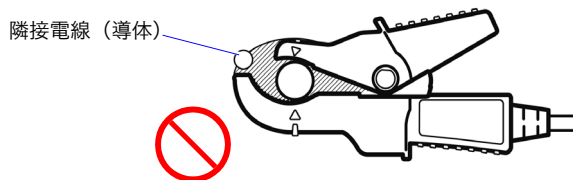
クリップの奥で挟んでいる



電圧の異なる対象物を同時に挟んでいる


 **隣接電線（導体）配置禁止領域**

隣接電線（導体）がクリップの先端や内側に配置されていると正しく測定できません。

**重要**

測定対象が被覆電線の場合、被覆の表面に汚れ、水分があると、実際の電圧、電力より低い値を表示する可能性があります。汚れや水分がある場合は、乾いた布で被覆の表面を拭いてから測定してください。

3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する

⚠ 危険



・短絡事故や人身事故を避けるため、クランプセンサは対地間最大定格電圧以下の電路で使用してください。

・クランプセンサは、本器に接続してから活線状態の測定対象に接続します。短絡・感電事故を防ぐため次のことをお守りください。

・クランプセンサを開いたとき、クランプ先端の金属部で測定対象の2線を短絡したり、裸導体に使用したりしないでください。

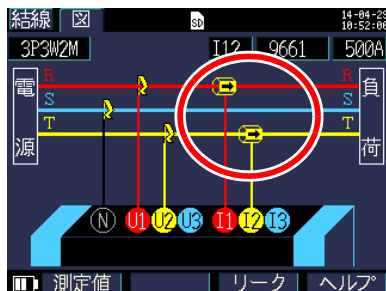
⚠ 注意



最大入力電流を超える電流を入力しないでください。クランプセンサを破損します。

各クランプセンサの仕様については、クランプセンサに付属の取扱説明書をご覧ください。

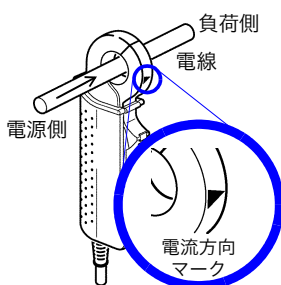
【結線, 図】画面を確認しながら、クランプセンサを測定対象へ結線します。



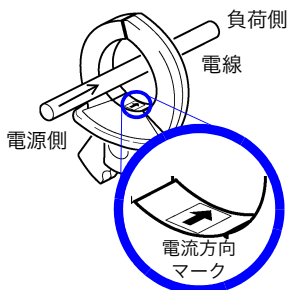
負荷電流測定の場合

電流方向マークを負荷側へ向けてクランプします。

<例>



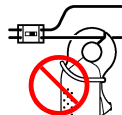
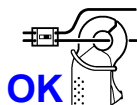
9660 クランプオンセンサ



9661 クランプオンセンサ

導体は必ず1線だけクランプしてください。单相（2線）、三相（3線）を同時にクランプした場合は、測定できません。

<例>

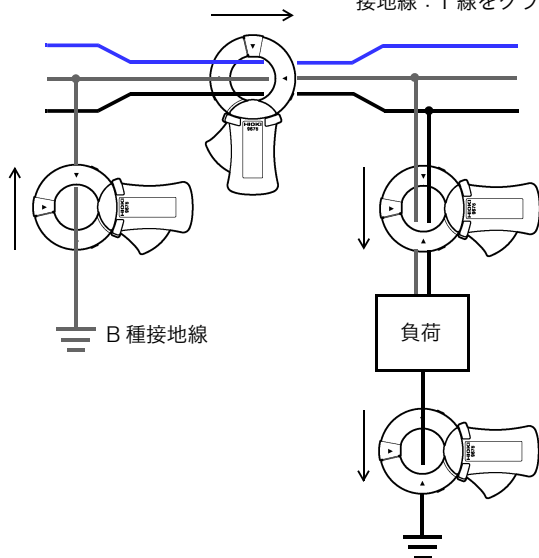


漏洩電流（漏れ電流）測定の場合

F3 [リーク] を押すと、漏洩電流用の結線図が表示されます。

<例>

単相 2 線ライン：2 線を一括してクランプ
 単相 3 線ライン：3 線を一括してクランプ
 三相 3 線ライン：3 線を一括してクランプ
 三相 4 線ライン：4 線を一括してクランプ
 接地線：1 線をクランプ



電流方向マークを図の方向へ向けてクランプします。



3.8 電流レンジを確認する

[結線, 確認] 画面で電流値を確認し、電流レンジが適切かどうかを確認します。

1

結線



キーを押して **[結線, 確認]** 画面を表示させる。

2

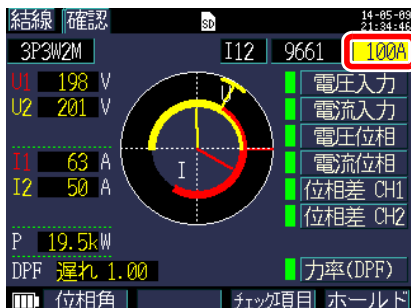
電流値を確認し、電流値に異常があれば、電流レンジを設定しなおす。

適切なレンジの選択方法

測定期間内の最大負荷電流を予想して、電流レンジを設定します。

(稼動状況、負荷の定格、ブレーカの定格などを参考にしてください)

レンジが小さすぎると、測定中にオーバーレンジとなり正確に測定できません。また、レンジが大きすぎると、誤差が大きくなり正確に測定できません。



選択

9660	5A, 10A, 50A, 100A
9661	5A, 10A, 50A, 100A, 500A
CT9667-500A	50A, 100A, 500A
CT9667-5kA	500A, 1kA, 5kA
9669	100A, 200A, 1kA
9694	
9695-02	500mA, 1A, 5A, 10A, 50A
9695-03	5A, 10A, 50A, 100A
9657-10	
9675	50mA, 100mA, 500mA, 1A, 5A

結線方法が以下の設定の場合は、他の回路（チャンネル）も同様にレンジを設定しなおします。

- [1P2W×2]、[1P2W×3]（単相2線の複数回路のとき）
- [1P3W+]、[1P3W1U+]、[3P3W2M+]、[I×2]、[I×3]（その他、複数回路のとき）

回路（チャンネル）の切り替え方

[1P2W×2]、[1P2W×3]の場合： **F2** [回路変更] を押し、回路を切り替える。

選択中の回路（チャンネルも自動で切り替わります）



[1P3W+]、[1P3W1U+]、[3P3W2M+]、[I×2]、[I×3]の場合：
チャンネルを選択する。

選択中のチャンネル




3.9 結線が正しいか確認する (結線確認)

[結線, 確認] 画面で、結線が正しいか確認します。

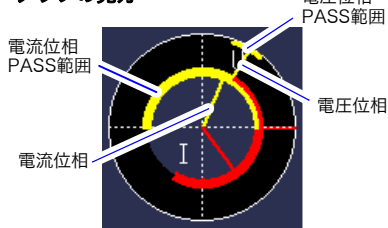
1

結線

 キーを押して [結線, 確認] 画面を表示する。

- 結線確認結果を確認します。緑色 (PASS) であれば、結線に問題はありません。
参照: 「結線確認結果が赤色 (FAIL) または黄色 (CHECK) の場合」 (p.57)、(p.59)
- グラフを確認します。ベクトルの位相が PASS 範囲内であれば正常結線です。
参照: PASS 範囲外の場合は: 「電圧位相」 (p.59)、「電流位相」 (p.59)

グラフの見方



- 有効電力値、力率を数値で確認することもできます。



結線確認結果

緑色: PASS (正常結線)
赤色: FAIL (問題あり)
黄色: CHECK (要確認)

力率

結線確認画面では、[PF/Q/S 演算選択] の設定に関係なく、力率は DPF (変位力率) を表示します。

参照: 「PF/Q/S 演算選択」 (p.67)
「付録 5 用語解説」 (p.付 9)

2

F1 [位相角] を押す。

電圧、電流基本波位相角を数値で確認できます。

参照: 「5.4 電圧・電流値の詳細 (実効値・基本波値・ピーク値・位相角) を見る」 (p.91)

3 1P2W×2、1P2W×3 の回路を選択している場合

F2 [回路変更] で回路を変更し、同様に結線を確認する。

電流のみを測定する回路は、結線確認はありません。



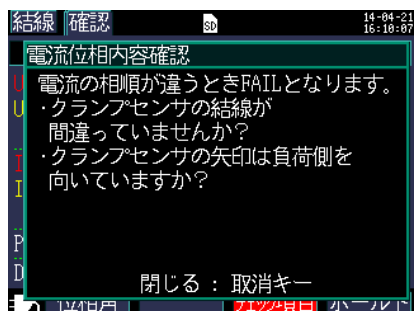
4 結線確認結果が赤色 (FAIL) または黄色 (CHECK) の場合

F3 [チェック項目] を押し、結線チェック項目にカーソルを移動できるようにする。



5 カーソルを赤色 (FAIL) または黄色 (CHECK) の項目に合わせて、**決定** キーを押す。



結線修正ポイントダイアログが表示されるので、内容を確認します。



3.9 結線が正しいか確認する (結線確認)


6

取消

 キーを押し、結線修正ポイントダイアログを閉じる。
必要に応じて、他の結線チェック項目の結線修正ポイントも確認します。
チェック項目の確認を終えるときは、再度  **[チェック項目]** を押します。

7

結線

 キーを押して **[結線, 図]** 画面を表示し、**[結線, 図]** 画面と実際の結線に相違がないか確認する。

8

結線が間違っている場合は修正し、再度、**[結線, 確認]** 画面を確認する。

結線確認結果が赤色 (FAIL) または黄色 (CHECK) の場合

結線確認項目	判定条件	確認内容
電圧入力	電圧値が 50 V 未満のとき FAIL となります。 また、1P2W 以外で電圧値の小さい方が大きい方の 70% 以下のとき FAIL となります。	<ul style="list-style-type: none"> 電圧センサが電圧センサ入力端子の奥まで挿入されていますか？ 電圧センサの正しい位置 (△マーク) で測定対象を挟んでいますか？
	<p>参照: 「3.4 電圧センサを本器に接続する」 (p.46)</p> <p>参照: 「3.6 電圧センサを測定対象へ結線する」 (p.49)</p>	
電流入力	電流値がレンジの 1% 未満のとき FAIL となります。10% 未満のとき CHECK となります。	<p>電流が流れていない状態では、結線は確認できません。設備が稼動して電流の流れている状態で結線を確認します。設備が稼動した状態で結線を確認できない場合は、正常に判別できないので、結線を目視でよく確認して、測定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> クランプセンサが電流センサ入力端子に接続されていますか？ クランプセンサの結線が間違っていないか？ 電流レンジの設定が入力レベルに対して大きすぎませんか？
	<p>参照: 「3.5 クランプセンサを本器に接続する」 (p.47)</p> <p>参照: 「3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する」 (p.51)</p>	
電圧位相	電圧位相が範囲外 (基準値 $\pm 10^\circ$) のとき FAIL となります。	<ul style="list-style-type: none"> 結線の設定が間違っていないか？ 電圧センサの結線が間違っていないか？ 配線工事で相順が間違っている可能性もあります。その場合は、PASS になるように、電圧センサを逆相に結線し、それに合わせてクランプセンサも配線しなおします。心配な場合は検相器で相順を確かめることをお勧めします。
	<p>参照: 「3.3 結線図画面で測定条件を設定する」 (p.41)</p> <p>参照: 「3.6 電圧センサを測定対象へ結線する」 (p.49)</p>	
電流位相	電流の相順が逆相のとき FAIL となります。	<ul style="list-style-type: none"> クランプセンサの接続先が間違っていないか？ (センサ側、本器入力端子側ともに) クランプセンサの矢印は負荷側を向いていますか？
	<p>参照: 「3.3 結線図画面で測定条件を設定する」 (p.41)</p> <p>参照: 「3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する」 (p.51)</p>	

3.9 結線が正しいか確認する (結線確認)

結線確認項目	判定条件	確認内容
位相差	各相電圧を基準にして、各電流が $\pm 90^\circ$ の範囲外るとき FAIL となります。	<ul style="list-style-type: none"> 電圧センサとクランプセンサの接続先が間違っていますか？(センサ側、本器入力端子側ともに) クランプセンサの矢印は負荷側を向いていますか？
	各相電圧を基準にして、各電流が $\pm 60^\circ \sim \pm 90^\circ$ の範囲のとき CHECK となります。	<ul style="list-style-type: none"> 電圧センサとクランプセンサの接続先が間違っていますか？(センサ側、本器入力端子側ともに) クランプセンサの矢印は負荷側を向いていますか？ 軽負荷状態では、力率が低く、位相差が大きい場合があります。結線を確認して、問題ない場合は、そのまま測定できます。 進相コンデンサが挿入され、軽負荷状態では、進みすぎて力率が低く、位相差が大きい場合があります。結線を確認して、問題ない場合は、そのまま測定できます。
	参照: 「3.4 電圧センサを本器に接続する」(p.46) ~ 「3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する」(p.51)	
力率	力率が0.5より低いとき CHECK となります。	<ul style="list-style-type: none"> クランプセンサの接続先が間違っていますか？(センサ側、本器入力端子側ともに) クランプセンサの矢印は負荷側を向いていますか？ 軽負荷状態では、力率が低い場合があります。結線を確認して、問題ない場合は、そのまま測定できます。 進相コンデンサが挿入され、軽負荷状態では、進みすぎて力率が低い場合があります。結線を確認して、問題ない場合は、そのまま測定できます。
	参照: 「3.5 クランプセンサを本器に接続する」(p.47) 参照: 「3.7 クランプセンサを測定対象へ結線する」(p.51)	

3.10 電力量計の結線を確認する

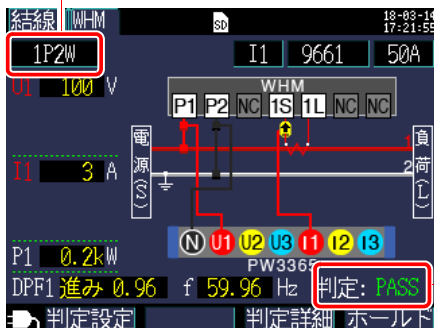
電力量計の配線工事後の結線を確認できます。

結線



キーを押して [結線, WHM] 画面を表示します。

電力量計 (WHM) の結線方式に従い結線を選択します。
1P2W×1/1P3W/3P3W2M/3P4W 以外のときは結線図、判定を表示しません。

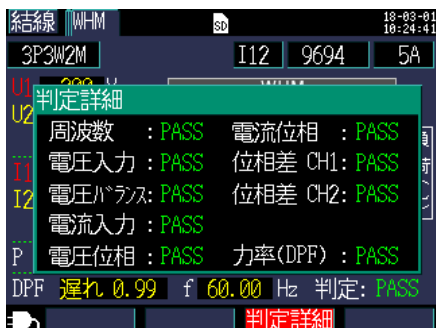


周波数 / 電圧入力 / 電圧バランス /
電圧位相 / 電流入力 / 電流位相 / 位相差 /
力率について判定した結果を表示します。
全項目が PASS または CHECK のとき
[PASS] となります。

判定結果の詳細を表示する

F3

を押すと個々の判定結果を確認できます。



注記

誤結線で接続されていても正常 (PASS) と判定してしまう場合があります。電力量計の結線などに間違いがないか確認していただいたうえでご使用ください。

62

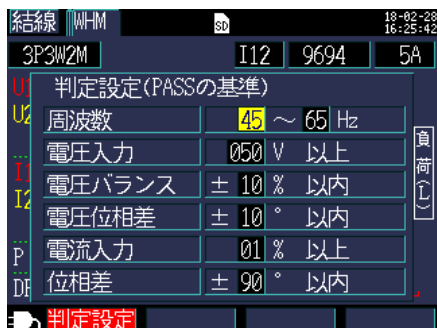
3.10 電力量計の結線を確認する

判定内容は以下のとおりです。

判定項目	PASS 判定基準 (初期値)
周波数	U1 の周波数が 45 Hz ~ 60 Hz であること
電圧入力	各電圧入力が 50 V 以上であること
電圧バランス	各電圧入力が U1 の $\pm 10\%$ 以内であること (1P2W では判定しない)
電圧位相	電圧位相が平衡状態 $\pm 10^\circ$ 以内であること (1P2W では判定しない)
電流入力	各電流入力がレンジの 1% 以上であること 各電流入力がレンジの 10% 未満のとき CHECK
電流位相	電流の相順が正しいこと (1P2W、1P3W では判定しない)
位相差	各相電圧を基準にして各電圧が $\pm 90^\circ$ (基準値) 以内であること 各相電圧を基準にして各電流が $\pm 60^\circ$ ~ 基準値以内であるとき CHECK
力率	基本波力率が 0.5 より低いとき CHECK

判定基準を変更する

F1 を押すと電流位相と力率以外の判定基準が変更できます。



判定項目	設定範囲	初期値
周波数	下限 : 42 Hz ~ 67 Hz 上限 : 43 Hz ~ 68 Hz	45 Hz 65 Hz
電圧入力	50 V ~ 360 V	50 V
電圧バランス	1% ~ 50%	10%
電圧位相	1° ~ 30°	10°
電流入力	1% ~ 50% 5% 以上に設定した場合、CHECK 判定はしない	1%
位相差 (基準値)	10° ~ 90° 70° 未満に設定した場合、CHECK 判定はしない	90°

設定を変更する

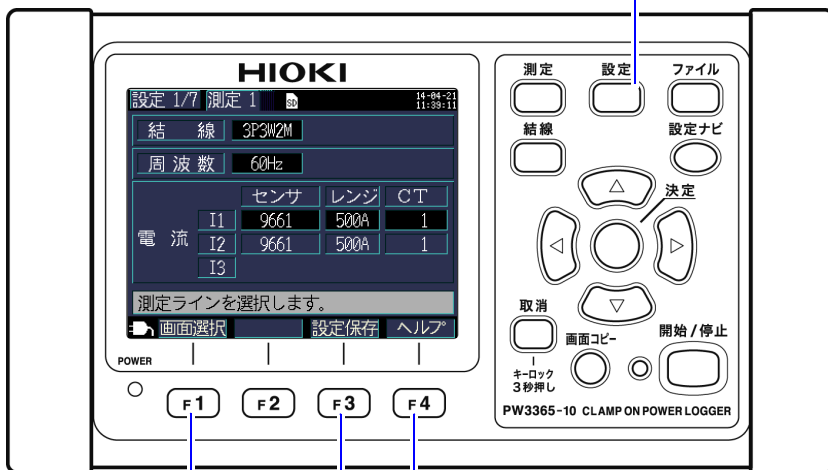
第4章

設定画面で任意の設定項目を変更できます。

参照：LAN の設定について (p.151)

4.1 設定画面の見方・操作方法

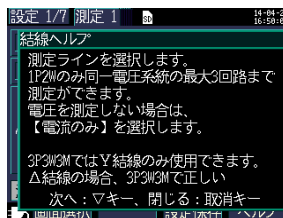
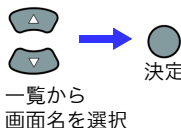
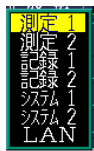
設定画面への移動、設定画面の切り替えができます。



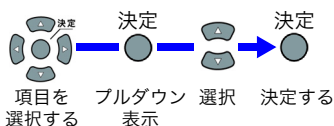
設定項目の詳細を確認します。(ヘルプ機能)

設定ファイルを保存します。(p.127)

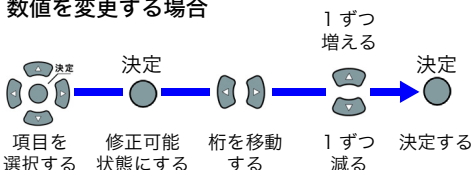
設定画面を選択できます。



任意の項目を変更する



数値を変更する場合



4.2 測定設定を変更する

設定画面の [設定 1/7, 測定 1] 画面と [設定 2/7, 測定 2] 画面で、測定条件を変更できます。

測定 1 設定画面



結線

測定対象の結線方式を選択します。

参照: 「結線方式の選択」 (p.41)

周波数

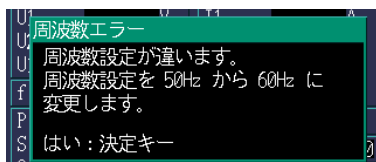
周波数を選択します。周波数設定が違っていると正確に測定できません。必ず、測定対象の周波数に合わせてください。

選択

50Hz, 60Hz

参考

- ファクトリーリセット (p.84) をして、工場出荷状態にした場合、測定対象周波数の設定がされていません。電源を入れたときにまず、測定対象に合わせた周波数設定をします。
参照: 「言語・測定対象周波数 (50 Hz/60 Hz) を設定する」 (p.32)
- 電圧入力があり、周波数が本器の設定と違うと判断した場合は、**[周波数エラー]** ダイアログを表示しますので、**[決定]** キーを押し、周波数設定を変更します。



クランプセンサ、電流レンジ

使用するクランプセンサと電流レンジを選択します。

参照: 「3.3 結線図画面で測定条件を設定する」(p.41)

CT 比

外付け CT を使用している場合に設定します。

選択

任意	0.01 ~ 9999.99
選択	1/40/60/80/120/160/200/240/300/400/600/800/1200

参考

- CT (計器用変流器) の二次側で測定する場合、CT 比を設定すれば、一次側に換算して表示します。
一次側 200 A, 二次側 5 A の CT の場合は CT 比 =40 (200 A/5 A) となります。
- 電流レンジは、5 A レンジ (クランプセンサによる) を選択した場合、CT 比 =40 を乗算して、200 A レンジとなります。

測定 2 設定画面

設定 2/7 測定 2 SD 18-01-19 08:54:44

電圧センサ PW9020 400V固定

VT(PT) 1

PF/Q/S演算選択 実効値演算

電気料金 料金単価 0000.00/kWh
通貨単位

THD演算選択 THD-F(歪成分/基本波)

VT比(PT比)を設定します。

画面選択 設定保存 ヘルプ

電圧センサ

電圧センサは PW9020 固定です。

電圧レンジ

電圧レンジは 400 V の単一レンジ固定です。

VT 比 (PT 比)

VT (PT) を使用して測定する場合に設定します。

選択

任意	0.01 ~ 9999.99
選択	1/60/100/200/300/600/700/1000/2000/2500/5000

参考

- VT (計器用変圧器) の二次側で測定する場合、VT 比を設定すれば、一次側に換算して表示します。
一次側 6.6 kV, 二次側 110 V の VT の場合は VT 比 =60 (6600 V/110 V) となります。
- 電圧レンジは、400 V 固定なので、VT 比 =60 を乗算して、24 kV レンジとなります。

PF/Q/S 演算選択

力率 (PF), 無効電力 (Q), 皮相電力 (S) の演算方式を選択します。

参照: 「11.5 演算式」 (p.185)

一般的に、トランス容量確認などには実効値演算を使用しますが、電気料金に関係する力率や無効電力を測定する場合は、基本波演算を使用します。

選択

実効値演算	<p>力率、無効電力、皮相電力を電圧・電流実効値を使用して演算します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 力率 PF (実効値力率) 無効電力 Q (実効値から演算) 皮相電力 S (実効値から演算)
基本波演算	<p>力率、無効電力、皮相電力を電圧・電流基本波を使用して演算します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 力率 DPF (変位力率) 無効電力 Q (基本波無効電力) 皮相電力 S (基本波皮相電力) <p>大口需要家などに設置される無効電力量計と同様の測定法です。 また、3169 クランプオンパワーハイテスタの「無効電力計法を使用する」場合と近い値になります。</p>

電気料金

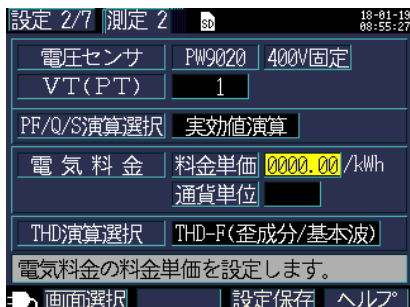
電気料金単価 (/kWh) を設定し、有効電力量 (消費分) WP+ に電気料金単価を乗算して、電気料金を表示できます。

選択





料金単価	0.00000 ~ 999999.9/kWh
通貨単位	<p>英数字任意に 3 文字設定 <例>通貨単位を「円」としたい場合は、「YEN」などと設定します。</p>

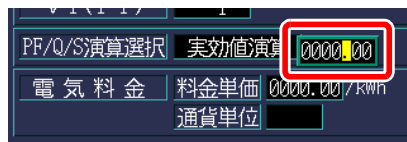
料金単価の設定方法

- 1 カーソルを [料金単価] に移動する。




- 2  [決定] キーを押す。

- 3 電気料金単価設定ダイアログが開きます。
少数点位置を移動したい場合、
 /  キーでカーソルを少数点位置に移動し、
 /  キーで移動する。

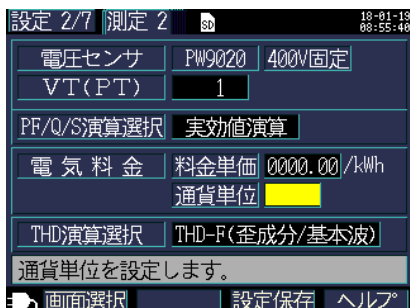


- 4  /  キーで桁移動をし、
 /  キーで電気料金単価を設定する。

- 5  [決定] キーを押して確定する。

通貨単位の設定方法

- 1 カーソルを **[通貨単位]** に移動する。



- 2 **[決定]** キーを押す。

- 3 通貨単位設定ダイアログが開きます。

1 文字ずつカーソルキーで選択し、

[決定] キーで入力する。



- 4 通貨単位を入力したら、**[F1]** **[確定]** キーで確定する。

[F2] **[キャンセル]** を押すと、入力した通貨単位が無効となります。

THD 演算選択

総合高調波歪み率 (THD) の演算方式を選択します。一般的には THD-F が使用されます。

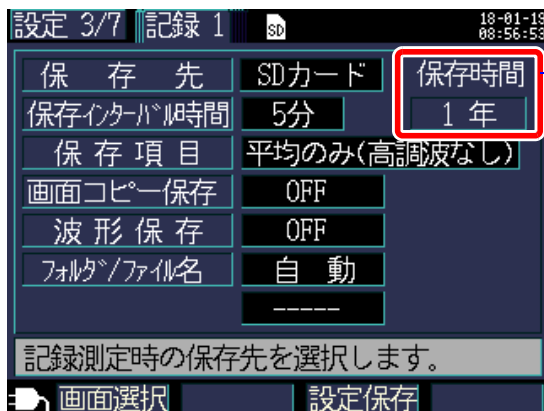
選択

THD-F (歪成分 / 基本波)	高調波成分 (2 ~ 13 次の合計) / 基本波で演算します。
THD-R (歪成分 / 実効値)	高調波成分 (2 ~ 13 次の合計) / 実効値 (1 ~ 13 次) で演算します。

4.3 記録（保存）設定を変更する

設定画面の [設定 3/7, 記録 1] 画面と [設定 4/7, 記録 2] 画面で、測定データの記録（保存）条件を変更できます。

記録 1 設定画面



保存可能時間

記録測定は最長 1 年間なので、保存可能時間も最長 1 年になります。

注記

保存時間を過ぎると測定は継続しますが、測定値は保存されません。

保存先

測定データの保存先を設定します。

選択

SD カード	SD メモリカードへ保存します。SD メモリカードが挿入されていない場合は、内部メモリに保存します。
内部メモリ	内部メモリへ保存します。(容量約 320KB)

参考

SD メモリカードがいっぱいになった場合、内部メモリにデータを保存します。SD メモリカードと内部メモリがいっぱいになった場合、データの保存を停止します。保存されているデータは上書きされません。

保存インターバル時間

測定データを保存する間隔を設定します。

選択

1/2/5/10/15/30 秒、1/2/5/10/15/20/30/60 分

保存項目

保存インターバル時間ごとに保存する項目を選択します。

平均のみ（高調波なし）	平均値のみを保存します。高調波データは保存しません。
すべて（高調波なし）	すべて（平均値 / 最大値 / 最小値）を保存します。高調波データは保存しません。
平均のみ（高調波あり）	平均値のみを保存します。高調波データも保存します。
すべて（高調波あり）	すべて（平均値 / 最大値 / 最小値）を保存します。高調波データも保存します。

電力量、デマンド関係の測定データは設定に関係なく保存されます。

高調波データは内部メモリには保存できません。高調波データを保存する場合は、保存先の設定を「SDカード」に設定します。保存先を「内部メモリ」に設定した場合は、高調波データ以外の電圧、電流、電力、デマンド、電力量などの記録測定データのみ内部メモリに保存します。

ピーク値を保存したい場合は、「すべて」を選択してください。電圧と電流のピーク値には平均値がないため、「平均のみ」を選択すると、ピーク値は保存されません。

参考

- 通常は「平均のみ」を選択し、次のような場合には、「すべて（平均 / 最大 / 最小）」を選択します。
 <例>
 電流、電力値などの最大値を確認したいとき
 電圧、力率などの最小値を確認したいとき
- 結線が「電流のみ」の場合、電流基本波位相角に平均値はありません。
- 平均は保存インターバル時間内に 200 ms ごとの演算を取りこぼしなく連続で行った結果を平均した値になります。
- 最大 / 最小は保存インターバル時間内に 200 ms ごとの演算を取りこぼしなく連続で行った中の最大 / 最小値になります。
- 平均/最大/最小値のデータ処理方法については、「最大/最小/平均値測定の処理方法」(p.180) をご覧ください。
- 通常の電圧、電流、電力、デマンド、電力量などの記録測定データ（CSV形式）と高調波データ（バイナリ形式）は別のファイルで保存されます。
 参照：「第 8 章 データ保存と ファイル操作」(p.117)

4.3 記録（保存）設定を変更する

画面コピー保存

保存インターバル時間ごとに、表示している画面を BMP 形式のデータで保存するかを設定します。

ただし、保存インターバル時間の設定が5分未満の場合は、画面コピーは5分ごとに保存します。

画面コピーは内部メモリには保存できません。画面コピーを保存する場合は、保存先の設定を **[SD カード]** に設定します。

選択

ON	保存する
OFF	保存しない

参考 必ず保存したい画面を表示した状態で記録測定を行ってください。コピーされる画面は「表示されている画面」です。

波形保存

保存インターバル時間ごとに、波形データをバイナリ形式で保存するかを設定します。

ただし、保存インターバル時間の設定が1分未満の場合は、波形データを1分ごとに保存します。

波形データは内部メモリには保存できません。保存する場合は、保存先の設定を **[SD カード]** に設定します。

10.24 kHz のサンプリング周期で、2 波分の波形（420 データ）を保存します。

選択

ON	保存する
OFF	保存しない

フォルダ / ファイル名

保存するファイル名を設定します。

参照: 「8.2 フォルダ・ファイル構造について」(p.120)

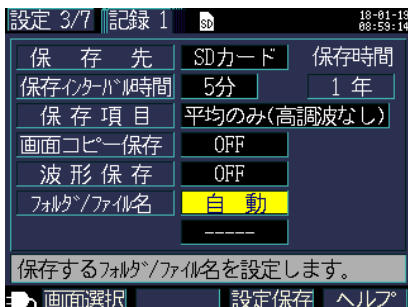
選択

任意	<ul style="list-style-type: none"> ダイアログで任意のフォルダ名を設定します。(半角5文字まで) [フォルダ / ファイル名] を変更せずに再度記録測定を実施すると、末尾に連番を付加したフォルダを自動作成し、そこにデータを保存します。
自動	<ul style="list-style-type: none"> 保存先が [SD カード] の場合は、「YYMMDDXX」のように自動付加されます。先頭6文字が日付、それ以降は連番(00～99)です。 保存先が [内部メモリ] の場合は、「65SETXX」、「65MEMXX」のように自動付加されます。(XX は連番 (00～99))

参考 記録測定データファイル、または波形データファイルが 200 MB を超えると、すべてのファイルが分割され、新たなファイルが追加されます。(**[フォルダ / ファイル名]** + フォルダ連番 (**[自動]** の場合は 00～99、**[任意]** の場合は 0～99))

フォルダ / ファイル名の入力方法

- 1 カーソルを **[フォルダ / ファイル名]** に移動する。



- 2 **[決定]** キーを押して **[任意 / 自動]** を選択する。

- 3 <任意を選択した場合>

フォルダ / ファイル名入力ダイアログが開きます。

1 文字ずつカーソルキーで選択し、

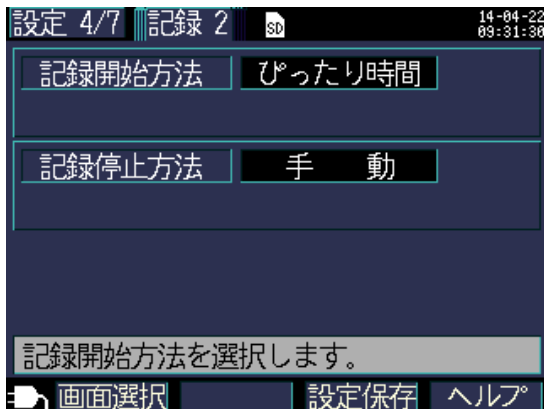
[決定] キーで入力する。

取消 キーで最後の 1 文字を消すことができます。



- 4 フォルダ / ファイル名を入力したら、**F1** **[確定]** キーで確定する。
F2 **[キャンセル]** を押すと、入力したフォルダ / ファイル名が無効となります。



記録 2 設定画面



記録開始方法

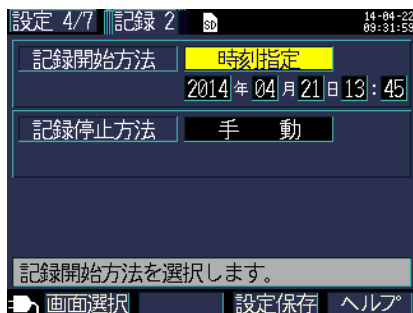
記録開始方法を設定します。

選択

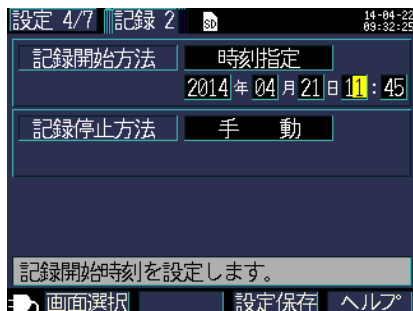
手動（即）	開始/停止  キーを押した時点から記録を開始します。
時刻指定	【時刻指定】 を選択すると、時刻設定項目が表示されます。 設定した時刻で記録を開始します。(YYYY-MM-DD hh:mm) 設定時刻を過ぎていた場合は、「びったり時間」開始となります。 参照：「[時刻指定]の時刻設定方法」(p.75)
びったり時間	保存インターバル時間に合わせた区切りの良い時刻で記録を開始します。 <例> 現在の時刻が「10:41:22」のとき、保存インターバル時間が30分に設定されている状態で  キーを押すと、待機状態となり、「11:00:00」に記録開始されます。 同様に、保存インターバル時間が10分に設定されている状態では、「10:50:00」に記録開始されます。 保存インターバルが30秒以下の場合は、次の00秒から記録開始されます。
繰り返し	1日ごとにファイルを分割し、記録を繰り返します。 繰り返し開始日に記録を開始します。開始日を過ぎていた場合は、「びったり時間」開始となります。 停止日の記録時間帯を過ぎると記録を停止します。 参照：「[繰り返し]の詳細設定方法」(p.76)

[時刻指定]の時刻設定方法

- 1 カーソルを [記録開始方法]、または [記録停止方法] に移動し、● [決定] キーを押し、[時刻指定] を選択する。



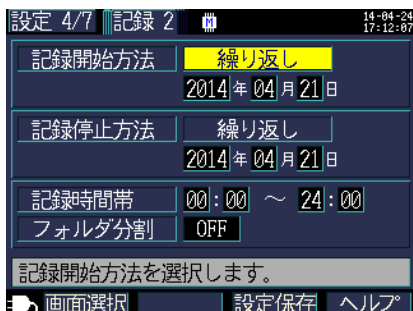
- 2 カーソルを変更したい年、月、日、時、または分に移動し、● [決定] キーを押す。
カーソルが1桁分の大きさになり、変更できる状態になります。



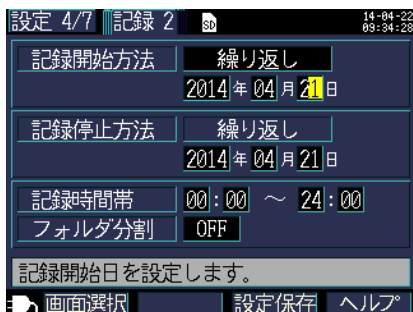
- 3 カーソルの ◀ / ▶ キーで変更し、● [決定] キーで確定する。

[繰り返し] の詳細設定方法

- 1** カーソルを [記録開始方法] に移動し、**○** [決定] キーを押し、[繰り返し] を選択する。
自動で [記録停止方法] も [繰り返し] に設定されます。

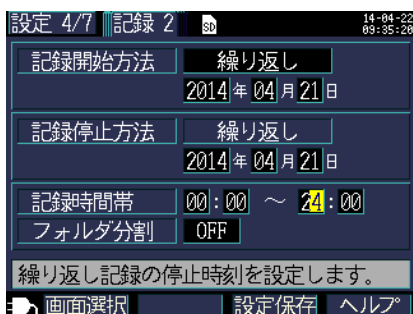


- 2** カーソルを変更したい年、月、または日に移動し、**○** [決定] キーを押す。
カーソルが 1 桁分の大きさになり、変更できる状態になります。






- 3** カーソルの **△** / **▽** キーで変更し、**○** [決定] キーで確定する。

- 4** カーソルを [記録時間帯] の開始時刻、または停止時刻に移動し、**○** [決定] キーを押す。
カーソルが 1 桁分の大きさになり、変更できる状態になります。



[繰り返し]の詳細設定方法


- 5** カーソルの  /  キーで変更し、 **[決定]** キーで確定する。

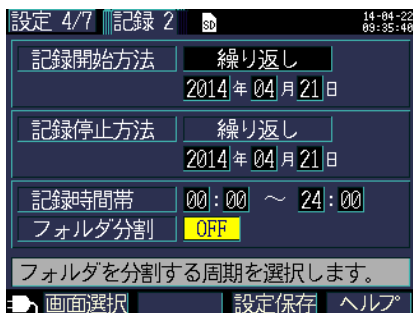
(設定可能時刻：00：00～24：00)




<例>

00:00～24:00の場合、1日ごとに24:00のタイミングで記録（積算電力）をリセットして、即記録を再開します。

08:00～18:00の場合、この時間帯だけ記録（積算電力）測定します。00:00～08:00および18:00～24:00の時間帯は記録（積算電力）測定しません。

- 6** カーソルを **[フォルダ分割]** に移動し、
 **[決定]** キーを押す。



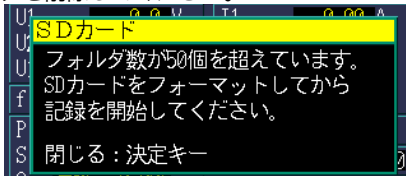
- 7** カーソルの  /  キーでフォルダの作成時期を選択し、 **[決定]** キーで確定する。

OFF	フォルダを分割しません。
日	1日ごとに保存するフォルダを作成します。保存は最長100日になります。
週	記録開始から7日ごとに保存するフォルダを作成します。保存は最長1年になります。
月	毎月1日に保存するフォルダを作成します。保存は最長1年になります。

4.3 記録（保存）設定を変更する

- 指定した期間より SD メモリカードまたは内部メモリの保存可能時間が短い場合、記録は開始しますが、保存可能時間分しか記録しません。
- SDメモリカードのPW3365基本フォルダ内のフォルダ数が50を超えている場合、記録を開始できません。SDメモリカードをフォーマットするか、不要なフォルダを削除してください。

参考




参照：「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」(p.131)、「8.8 フォーマットする」(p.132)

記録停止方法

記録停止方法を設定します。

選択

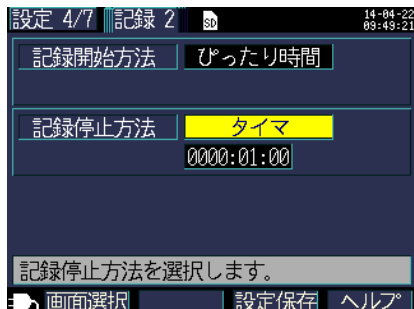
手動	開始 / 停止  キーを押し、記録を停止します。
時刻指定	[時刻指定] を選択すると、時刻設定項目が表示されます。設定した時刻で記録を停止します。(YYYY-MM-DD hh:mm) 記録開始時に設定時刻を過ぎていた場合は、「手動」停止となります。 参照： 「[時刻指定]の時刻設定方法」(p.75)
タイマ	設定したタイマ時間を経過すると、自動で記録を停止します。 参照： 「[タイマ]の設定方法」(p.79)
繰り返し	1日ごとにファイルを分割し、記録を繰り返します。繰り返し停止日の記録時間帯を過ぎると、記録を停止します。 繰り返し記録時は停止方法を変更できません。 参照： 「[繰り返し]の詳細設定方法」(p.76)

参考

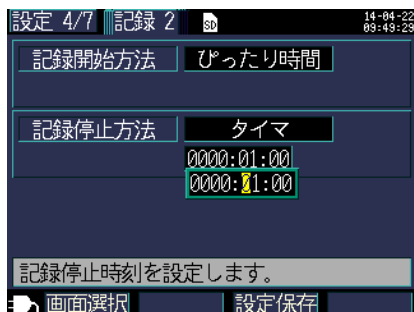
記録測定期間は最長 1 年です。1 年で記録を停止します。

[タイマ] の設定方法

- 1** カーソルを [記録停止方法] に移動し、
 [決定] キーを押し、[タイマ] を選択する。



- 2** カーソルを時間設定項目に移動し、
 [決定] キーを押し。
 カーソルが 1 桁分の大きさになり、変更できる状態になります。



- 3** カーソルの / キーで変更し、 [決定] キーで確定する。
 (設定可能範囲：1 秒～ 1000 時間)

4.4 システム設定を変更する (必要に応じて)

設定画面の [設定 5/7, システム 1] 画面または [設定 6/7, システム 2] 画面で、システム設定を変更できます。

システム 1 設定画面



時計

西暦で年 - 月 - 日、時 : 分を設定します。(24 時間制)

参照: 「時計を設定する」(p.33)

参考 秒は設定できません。変更後に **決定** キーを押す度に 00 秒に設定されます。

ビープ音

キーを押したときのビープ音の ON/OFF を設定します。

選択

ON/OFF

LCD バックライト

LCD 表示のバックライトの自動消灯 ON/OFF を設定します。

選択

AUTO OFF

最後のキー操作から 2 分後に自動でバックライトを消灯します。
バックライト消灯時は POWER LED が点滅します。

ON

常にバックライトを点灯します。

相名称

[結線, 図] 画面に表示される測定対象の相名称を設定します。

選択

R S T, A B C, L1 L2 L3, U V W

画面色

画面の色を選択できます。

選択

カラー 1 ~ 3

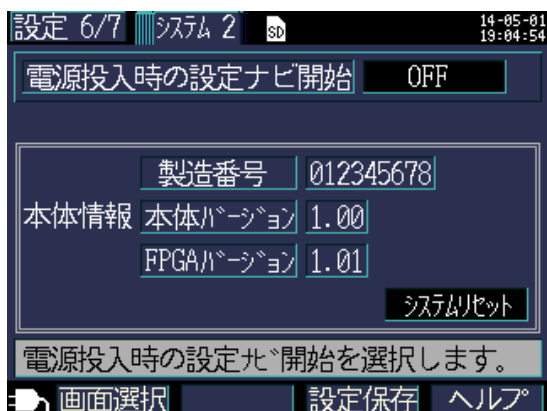
言語

表示言語を設定します。

選択

JAPANESE	日本語表示になります。
ENGLISH	英語表示になります。
CHINESE	中国語表示になります。
GERMAN	ドイツ語表示になります。
ITALIAN	イタリア語表示になります。
FRENCH	フランス語表示になります。
SPANISH	スペイン語表示になります。
TURKISH	トルコ語表示になります。
KOREAN	韓国語表示になります。


システム 2 設定画面



電源投入時の設定ナビ開始

電源投入時に設定ナビ開始のダイアログを表示するかを設定します。

選択

OFF	電源投入時に設定ナビ開始のダイアログを表示しないで、測定画面を表示します。
	設定ナビ OFF の場合でも、  キーを押すと、設定ナビを開始できます。
ON	電源投入時に設定ナビ開始のダイアログを表示します。

本体情報

本器の製造番号、およびソフトウェアと FPGA のバージョンを表示します。

4.5 本器を初期化する

本器の初期化方法は次の2つがあります。

システムリセット

本器の動作がおかしいとき（原因がわからない場合）に実行します。

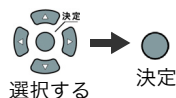
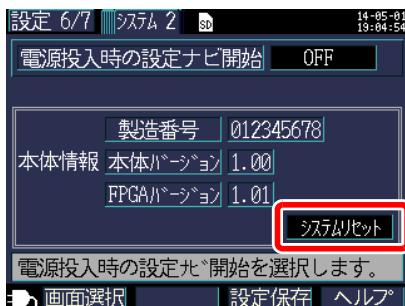
ファクトリーリセット

すべての設定を工場出荷状態に戻したいときに実行します。

本器の動作がおかしいときは（システムリセット）

システムリセットをする前に、「修理に出される前に」（p.198）を確認してください。原因がわからない場合は、システムリセットを実行してください。

周波数設定、時計、言語設定、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ以外は工場出荷状態に初期化されます。内部メモリは消去されません。





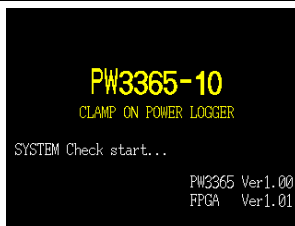
すべての設定を工場出荷状態に戻す（ファクトリーリセット）

ファクトリーリセットを実行すると、周波数設定、言語設定、通信設定を含めすべての設定を工場出荷状態に戻します。内部メモリは消去されます。

ファクトリーリセット後、ご使用になる前に、時計を設定してください。(p.33)

1 POWER スイッチを OFF にする。

- 2  **[決定]** キーと  キーを押しながら電源を入れ、セルフテスト終了後にピープ音が鳴るまで、キーを押し続ける。



ファクトリーリセットが実行され、言語設定画面を表示します。

参照:「言語・測定対象周波数 (50 Hz/60 Hz) を設定する」(p.32)



工場出荷時の設定

工場出荷時の初期設定は次のとおりです。

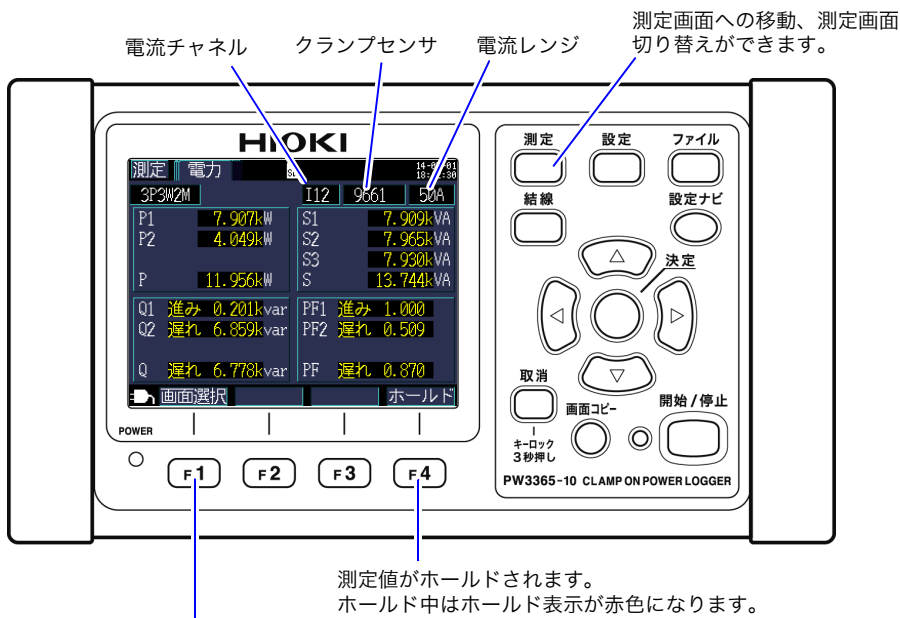
画面	設定項目	初期設定
測定 1	結線	3P3W2M
	周波数	未設定 最初の電源投入時に 50Hz/60Hz を選択
	電流	センサ：9661 レンジ：500A CT 比：1
測定 2	電圧レンジ	400 V 固定
	VT(PT) 比	1
	PF/Q/S 演算選択	実効値演算
	電気料金	料金単価：0000.00 /kWh 通貨単位：未設定
記録 1	THD 演算選択	THD-F (歪成分 / 基本波)
	保存先	SD カード
	保存インターバル時間	5 分
	保存項目	平均のみ (高調波なし)
	画面コピー保存	OFF
	波形保存	OFF
記録 2	フォルダ / ファイル名	自動
	記録開始方法	ぴったり時間
システム 1	記録停止方法	手動
	時計設定	出荷時に設定
	ビープ音	ON
	LCD バックライト	AUTO OFF
	相名称	RST
	画面色	カラー 1
システム 2	言語	未設定 最初の電源投入時に JAPANESE/ENGLISH/CHINESE/GERMAN/ ITALIAN/FRENCH/SPANISH/TURKISH を選択
	電源投入時の設定ナビ開始	OFF
LAN	IP アドレス	192.168.1.31
	サブネットマスク	255.255.255.0
	デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1

測定データを見る

第5章

本器では、測定画面で測定値、波形、グラフを見ることができます。

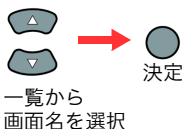
5.1 測定画面の見方・操作方法



測定値がホールドされます。
ホールド中はホールド表示が赤色になります。



測定画面を選択できます。



参考

- ・ホールド中に設定を変更すると、ホールドは解除されます。
- ・ホールド中も時刻表示は固定されません。

結線が 1P2W×2 または 1P2W×3 の場合

結線が [1P2W×2] または [1P2W×3] の場合、[測定, 一覧] 画面、[測定, 電力量] 画面は、回路ごとに画面が違うので、回路を変更します。回路番号と電流チャンネル表示が変わります。



F2 でも回路を変更できます。

5.2 測定画面一覧

画面名	表示データ	参照箇所
一覧	電圧実効値 U、電流実効値 I、周波数 f、有効電力 P、無効電力 Q、皮相電力 S、力率 PF または変位力率 DPF、有効電力量（消費）WP+、経過時間 TIME（1P2W 時は 2 回路、3 回路の切り替え可能）	「5.3」(p.90)
UI 詳細	電圧実効値 U、電圧基本波値 U _{rnd} 、電圧波形ピーク U _{peak} （または U _{pk} ）、電圧基本波位相角 U _{deg} 、電流実効値 I、電流基本波値 I _{rnd} 、電流波形ピーク I _{peak} （または I _{pk} ）、電流基本波位相角 I _{deg}	「5.4」(p.91)
電力	チャンネルごとおよび総合の有効電力 P、皮相電力 S、無効電力 Q、力率 PF または変位力率 DPF	「5.5」(p.92)
電力量	有効電力量（消費 WP+、回生 WP-）、無効電力量（遅れ WQ+、進み WQ-）、記録開始時刻、停止時刻、経過時間、電気料金（1P2W 時は 2 回路、3 回路の切り替え可能）	「5.6」(p.93)
デマンド	有効電力デマンド値（消費 P _{dem+} 、回生 P _{dem-} ）、無効電力デマンド値（遅れ Q _{demLAG} 、進み Q _{demLEAD} ）、力率デマンド値 PF _{dem} 、最大デマンド値：最大有効電力デマンド値 MAX_DEM、発生時刻を表示	「5.7」(p.94)
高調波グラフ	高調波グラフ（電圧、電流のレベル、含有率）	「5.8」(p.95)
高調波リスト	高調波リスト（電圧、電流のレベル、含有率）	「5.9」(p.96)
波形	電圧、電流波形、電圧・電流実効値、周波数を表示	「5.10」(p.97)
拡大	4 項目を選択して拡大表示	「5.11」(p.99)
時系列	測定項目から 1 項目選択表示 最大値 / 平均値 / 最小値を表示、カーソル計測可能	「5.12」 (p.100)

5.3 一覧（電圧・電流・電力・電力量）を見る

測定

キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, 一覧]** 画面を表示します。




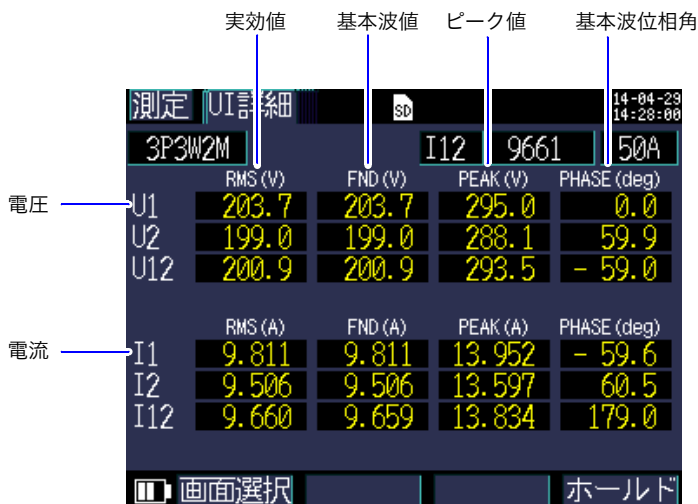
力率 PF (実効値で演算) /
変位力率 DPF (基本波のみで演算)
を設定で選択します。

参照: 「PF/Q/S 演算選択」 (p.67)

5.4 電圧・電流値の詳細（実効値・基本波値・ピーク値・位相角）を見る

測定

 キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, UI 詳細]** 画面を表示します。



語句	説明
実効値 (RMS)	200 ms 区間の 2048 個のサンプリングポイントの実効値です。高調波成分を含んだ値です。
基本波値 (FND)	電圧、電流波形から基本波 (50Hz/60Hz) 成分だけを取り出した値です。FND は fundamental(基本波) の省略形です。
ピーク値 (PEAK)	200 ms 区間のサンプリングポイント (2048 個) の絶対値の最大値です。
基本波位相角 (PHASE)	U1 の基本波成分の位相角を基準 0° として、表示します。電流のみの場合は、I1 の基本波位相角を基準 0° として、表示します。

参考

結線が 3P3W3M の場合、電圧実効値は線間電圧を使用し、基本波値 / ピーク値 / 基本波位相角は対地間電圧 (相電圧) を使用しています。

参照: 「付録 3 三相 3 線の測定について」 (p. 付 2)

三相 3 線で線間電圧の実効値、基本波値、ピーク値、基本波位相角を確認したい場合は、3P3W2M 結線で測定します。また、相電圧の実効値、基本波値、ピーク値、基本波位相角を確認したい場合は、3P3W3M の結線をした状態で、本器の設定を 3P4W にして測定します。

5.5 電力詳細 (各チャンネルの電力) を見る

測定

キーまたは **F1** [画面選択] キーを押して [測定, 電力] 画面を表示します。



三相 3 線 2 電力計法 (3P3W2M) では、各チャンネルの有効電力、無効電力、皮相電力、力率は 2 電力計法の演算過程の値で物理的意味を持ちません。ただし、各チャンネルの値は結線確認時の参考データになります。



三相 3 線の各チャンネルの電力のバランスを確認したい場合は、三相 3 線 3 電力計法 (3P3W3M) を使用してください。

ただし、3 電力計法は Y 結線のときに使用できます。Δ 結線で 3 電力計法を使用しても、各チャンネルの有効電力、無効電力、皮相電力は 2 電力計法と同じ結果になることがあり、この場合、物理的意味を持ちません。Δ 結線の場合は、2 電力計法を使用してください。

参照: 「付録 3 三相 3 線の測定について」 (p. 付 2)

5.6 電力量 (有効電力量・無効電力量) を見る

測定

 キーまたは  **[画面選択]** キーを押して **[測定, 電力量]** 画面を表示します。


測定 電力量		SD	1 年	記録中	13-04-10 17:23:10
3P3W2M	I12	9661	50A		
有効電力量	消費 WP+	30.3245k Wh			
	回生 WP-	0.0000k Wh			
無効電力量	遅れ WQ+	12.7105kvarh			
	進み WQ-	0.0000kvarh			
開始時刻	2013-04-10	16:00:00			
停止時刻(予定)	2014-04-10	16:00:00			
記録時間		0001:23:10			
電気料金		388.153	YEN		
画面選択					ホールド

参考

- 記録開始からの合計の電力量が表示されます。
- 電気料金は「有効電力量 消費 WP+」に「電気料金単価設定 (p.67)」を乗算した結果を表示します。

5.7 デマンドグラフを見る

測定

キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, デマンド]** 画面を表示します。最大で最新の 48 個分のインターバルデータを内部に保持し、確認できます。

表示項目を切り替えます。(カーソル選択時、ホールド中も表示項目を切り替えられます)

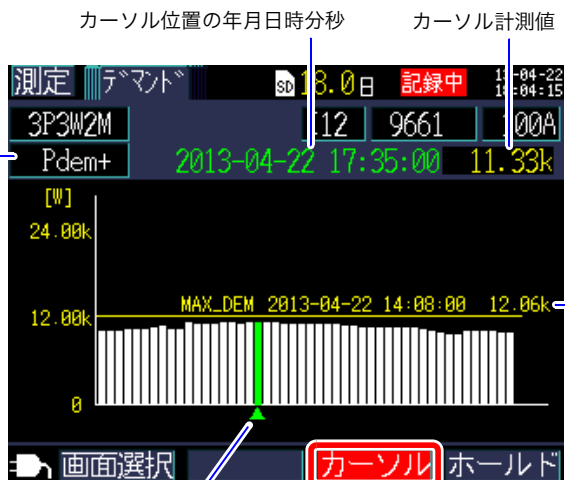
有効電力デマンド値 (消費 Pdem+, 回生 Pdem-)

無効電力デマンド値 (遅れ QdemLAG, 進み QdemLEAD)

力率デマンド値 PFdem

有効電力デマンド値 (消費 Pdem+)

選択時は記録開始からの有効電力デマンド値 (消費 Pdem+) の最大値 (最大有効デマンド値 MAX_DEM) の線と発生日時を表示します。



カーソル位置


カーソル計測をします。
カーソルキーでカーソルを移動できるようになります。
カーソル選択時は、デマンド表示は更新しません。
カーソル解除後に、最新のデマンドに更新します。

参考

- 最大で最新の 48 個分のインターバルデータを確認できます。
- 縦軸は自動設定です。レンジの 1/10 から開始し、レベルにより 1/5、1/2、1/1 と自動で変わります。
- 測定値が表示範囲を超えた場合はバーに色が付いた状態になります。

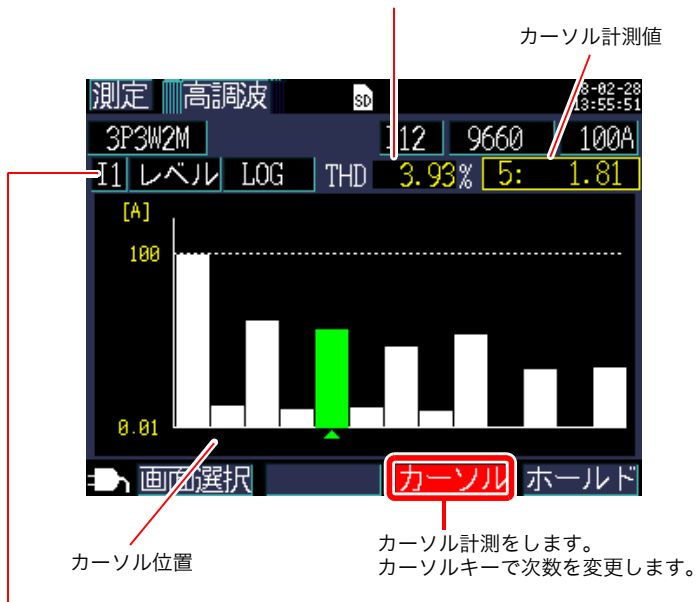
5.8 高調波グラフを見る

測定

 キーまたは **F1** [**画面選択**] キーを押して [**測定, 高調波**] (高調波グラフ) 画面を表示します。

総合高調波歪み率 (THD-F または THD-R)

参照: 「」 (p.69)



表示項目を切り替えます。

表示項目	説明
電圧	U1,U2,U3
電流	I1,I2,I3
レベル	各次高調波のレベル リニア軸 (LINEAR) / ログ軸 (LOG) の切り替えることができます。
含有率	基本波成分を 100% とし、各次高調波を割合で示したものの リニア軸 (LINEAR) / ログ軸 (LOG) の切り替えることができます。

5.9 高調波リストを見る

測定

キーまたは **F1** [画面選択] キーを押して [測定, 高調波] (高調波リスト) 画面を表示します。

総合高調波歪み率 (THD-F または THD-R)

参照: 「」 (p.69)




表示項目を切り替えます。

表示項目	説明
電圧	U1,U2,U3
電流	I1,I2,I3
レベル	各次高調波のレベル
含有率	基本波成分を 100% とし、各次高調波を割合で示したものの

5.10 波形を見る

測定


 キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, 波形]** 画面を表示します。



電圧、電流波形の縦軸の倍率を変更します。(p.98)

5.11 測定値を拡大して表示する

測定

 キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, 拡大]** 画面を表示します。



拡大表示したい項目を選択します。

表示項目の変更方法

1

F2 **[選択]** キーを押す。

カーソルが表示項目に移動し、設定を変更できる状態になります。

2

カーソルキーで拡大表示の変更したい

項目に移動し、**[決定]** キーを押す。

拡大表示選択ダイアログが表示されます。

スクロールする項目の選択位置表示



3

カーソルキーで項目を選択し、**[決定]** キーで確定する。

同様に他の項目も変更します。

4

F2 **[選択]** キーを押して、解除する。

参考 拡大表示では、デマンドの項目は選択できません。

5.12 時系列グラフを見る

測定

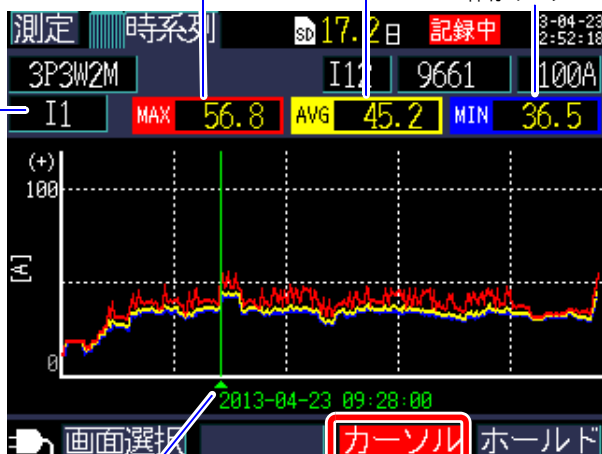
キーまたは **F1** **[画面選択]** キーを押して **[測定, 時系列]** 画面を表示します。

保存インターバル間の最大値

保存インターバル間の平均値

保存インターバル間の最小値

表示項目を切り替えます。カーソル選択時、ホールド中も表示項目を切り替えられます。



カーソル位置

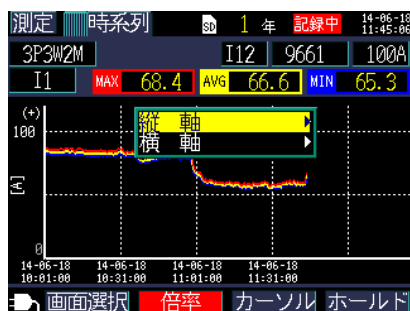
カーソルキーでカーソルを移動できるようになります。カーソル選択時は、時系列表示は更新しません。カーソル解除後に最新の時系列グラフに更新します。

時系列グラフの縦軸または横軸（時間軸）の倍率を変更する

1

F2 **[倍率]** を押す。

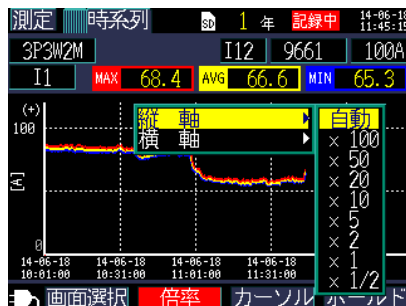
軸選択ダイアログが表示します。



2 カーソルで縦軸または横軸を選択し、

●【決定】キーを押す。

倍率選択ダイアログが表示します。



3 カーソルキーで倍率を選択し、●【決定】キーを押す。



同様に他の軸も変更します。

参考

- 時系列表示では、デマンド、高調波関係（THD 以外）の項目は選択できません。
- 1画面に表示できる最大のインターバルデータ数は288データになります。これを超えた場合は古いデータを捨てていきます。
<例>
保存インターバル時間設定：1秒、1画面に表示できる時間：4分48秒
保存インターバル時間設定：5分、1画面に表示できる時間：24時間
- 記録中に電源が落ちた場合は表示用の時系列データはバックアップされていないため、消去されてしまいます。
(SDメモリカードまたは内部メモリにはデータが残っていますので、問題ありません)
電源が復帰したときに、再度時系列データを更新していきます。
- 無効電力Qの符号「+」は「遅れ」、符号「-」は「進み」を示します。
- 測定値が表示範囲を超えた場合は背景の色が変わります。

5.13 測定値が表示されないときは

オーバーレンジのとき、および測定不能のときは、測定値は表示されません。

	表示範囲 (p.171) の上限を超えて、オーバーレンジのとき、測定値の代わりに表示されます。 電圧がオーバーレンジの場合は、測定できる電圧を超えていますので、すぐに結線を外してください。電流がオーバーレンジの場合は、電流レンジを上げてください。
	測定不能のとき、測定値の代わりに表示されます。無入力の場合、力率はこの表示になります。

記録測定を 開始・停止する

第 6 章

記録開始、停止方法は [設定 4/7, 記録 2] 画面の [記録開始方法]、[記録停止方法] で設定します。

記録測定データは、[設定 3/7, 記録 1] 画面の保存先で選択されている場所へ保存します。

参照: 「4.3 記録 (保存) 設定を変更する」 (p.70)

記録開始方法

手動 (即)

開始 / 停止



キーを押したとき記録を開始します。

時刻指定

指定した時刻になったら記録を開始します。

ぴったり時間

保存インターバル時間に合わせた区切りの良い時刻になると記録を開始します。

繰り返し

1 日ごとにファイルを分割し、記録を繰り返します。繰り返し開始日に記録を開始します。

記録停止方法

手動

開始 / 停止



キーを押したとき記録を停止します。

時刻指定

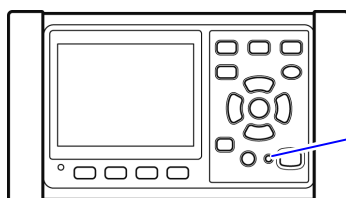
指定した時刻になったら記録を停止します。

タイマ

設定したタイマ時間を経過すると、自動で記録を停止します。

繰り返し

1 日ごとにファイルを分割し、記録を繰り返します。繰り返し停止日の記録時間帯を過ぎると記録を停止します。



記録 LED

点滅: 記録待機中

点灯: 記録中

6.1 記録を開始する

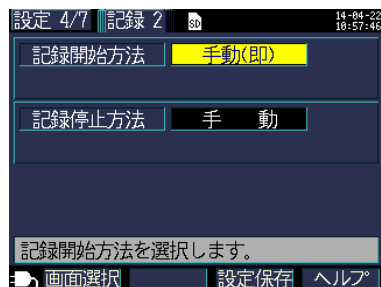
参考 記録中は SD メモリカードを抜かないでください。記録中に SD メモリカードを抜くと、挿入し直したときには別のファイル（末尾に連番）に測定データを保存します。

同様に、記録測定データファイル、または波形データファイルが 200MB を超えると記録中のすべてのデータファイル（記録測定、波形）を分割し、新しいファイル（末尾連番）に保存します。

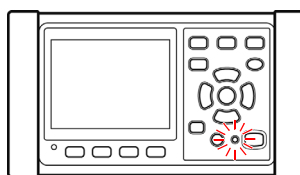
参照: 「8.2 フォルダ・ファイル構造について」 (p.120)

手動で記録を開始する

- 1 【設定 4/7, 記録 2】画面で【記録開始方法】を【手動(即)】に設定する。



- 2 測定画面で **開始/停止** キーを押す。
記録を開始します。(記録 LED 点灯)

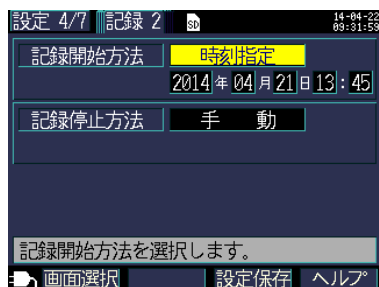


記録 LED
点灯

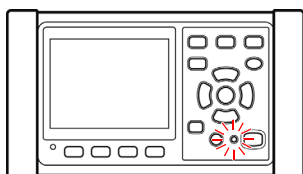
指定した時刻に記録を開始する [時刻指定]

- 1 [設定 4/7, 記録 2] 画面で [記録開始方法] を [時刻指定] に設定し、開始時刻も設定する。

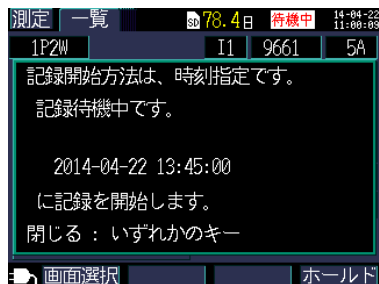
参照: 「[時刻指定] の時刻設定方法」(p.75)



- 2 測定画面で **開始/停止** キーを押す。
待機状態になります。



記録 LED
点滅

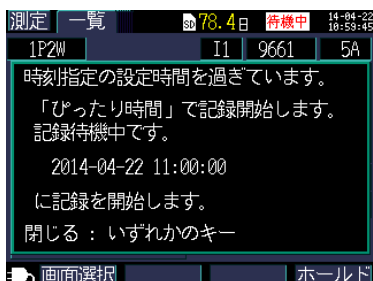


設定した開始時刻になると記録を開始します。(記録 LED 点灯)

参考

開始/停止

開始/停止 キーを押した時点で、記録開始時刻を過ぎていた場合は、「ぴったり時間」開始とします。

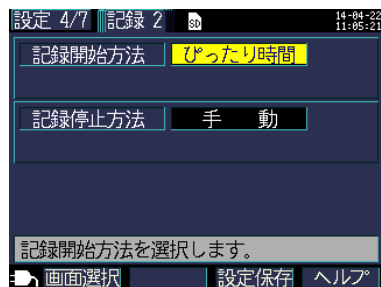


参照: 「区切りのよい時刻に記録を開始する [ぴったり時間]」(p.106)

区切りのよい時刻に記録を開始する [ぴったり時間]

1 [設定 4/7, 記録 2] 画面で [記録開始方法] を [ぴったり時間] に設定する。

参照: 「記録開始方法」 (p.74)

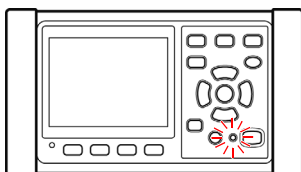


2

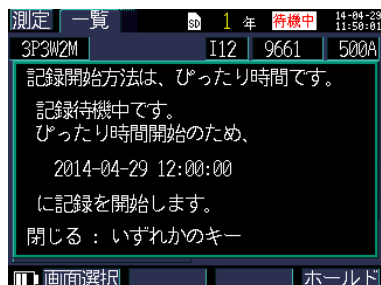
開始/停止

測定画面で  キーを押す。

待機状態になります。




記録 LED
点滅



保存インターバル時間に合わせた区切りの良い時刻になると自動で記録を開始します。(記録 LED 点灯)

<例>

開始/停止

インターバル保存時間が 5 分設定の場合、11:22:23 に  キーを押した場合、11:25:00 になると記録を開始します。

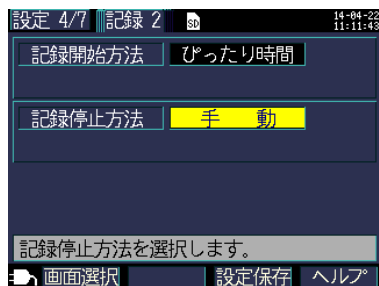
参考


保存インターバルが 30 秒以下の場合は、次の 00 秒から記録を開始します。

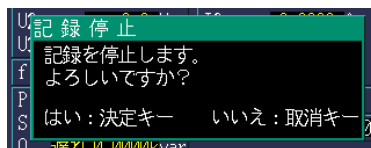
6.2 記録を停止する


手動で記録を停止する

- 1 [設定 4/7, 記録 2] 画面で [記録停止方法] を [手動] に設定する。



- 2 測定画面で  キーを押す。
確認ダイアログが表示されます。



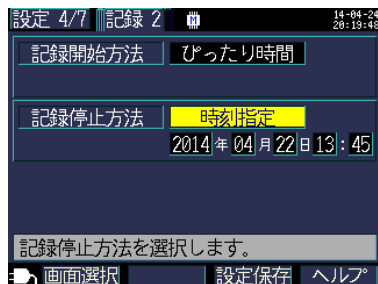
- 3  [決定] キーを押して記録を停止する。

参考 記録測定期間は最長 1 年です。1 年で記録を停止します。

指定した時刻に記録を停止する [時刻指定]


- 1** [設定 4/7, 記録 2] 画面で [記録停止方法] を [時刻指定] に設定し、停止時刻も設定する。


参照: 「記録停止方法」(p.78)、
「[時刻指定]の時刻設定方法」(p.75)



- 2** 記録を開始し、設定した停止時刻になると記録を停止します。(記録 LED 点灯)

設定した停止時刻になる前に記録を停止したいときは、手動で停止すると同様に
開始/停止

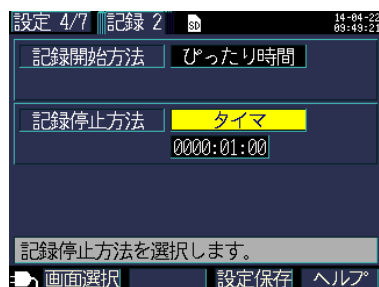
 キーを押して停止させてください。

参考 記録を開始した時点で、記録停止時刻を過ぎていた場合は、「手動」停止と同様の扱いとなります。記録を停止したい場合は 開始/停止
 キーを押して、手動で停止させてください。

タイマで記録を停止する [タイマ]


- 1** [設定 4/7, 記録 2] 画面で [記録停止方法] を [タイマ] に設定し、時間も設定する。

参照: 「記録停止方法」(p.78)、
「[タイマ] の設定方法」(p.79)



- 2** 記録を開始し、設定したタイマ時間を経過すると記録を停止します。(記録 LED 点灯)

設定した時間になる前に記録を停止したいときは、手動で停止するのと同様に開始/停止

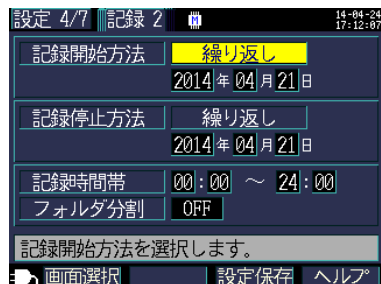
 キーを押して停止させてください。

6.3 繰り返し記録する

繰り返し記録は、1日ごとに記録をリセットし、ファイルを分割し、記録を繰り返します。

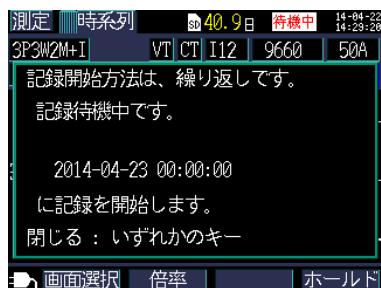
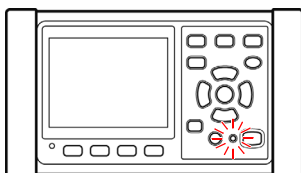
- 1** 【設定 4/7, 記録 2】画面で【記録開始方法】を【繰り返し】に設定し、記録開始日、記録停止日、記録時間帯、フォルダ分割も設定する。

参照：「記録開始方法」(p.74)、
「【繰り返し】の詳細設定方法」(p.76)



- 2** 測定画面で **開始/停止** キーを押す。

待機状態になります。



- 3** 設定した開始日の開始時刻になると、記録を開始します。(記録 LED 点灯)
設定した期間、時間帯で記録を繰り返します。(時間帯外、記録 LED は点滅)
停止日の記録時間帯を過ぎると、記録を停止します。
設定した停止時刻になる前に記録を停止したいときは、

手動で停止すると同様に **開始/停止** キーを押して停止させてください。

参考

開始/停止

開始/停止 キーを押した時点で、記録開始時刻を過ぎていた場合は、「ぴったり時間」開始となります。

6.4 記録中の停電時の動作

記録中に本器への供給電源が遮断された場合、その期間は、測定動作そのものは停止していますが、それ以前の測定データ・設定条件はバックアップされます。

電源が復帰すると、新たにファイルを作成し、記録測定を継続します。

PW9002 バッテリセット (9459 バッテリパック) が装着されているときは、停電時に自動でバッテリ駆動に切り替わり、記録を継続します。

参考

SD メモリカードへのアクセス中に本器への供給電源が遮断されると、最悪の場合、SD メモリカードのファイルが破壊される可能性があります。短い保存インターバル時間で記録する場合は、SD メモリカードへのアクセスが頻繁に行われますので、停電が発生するとファイルを破壊する可能性が高くなります。

また、本器への供給電源が復帰した後、測定値が安定するまでに 10 秒程度かかる場合があります。

オプションの PW9002 バッテリセット (9459 バッテリパック) を使用し、停電を回避することをお勧めします。

設定ナビ

第7章

設定ナビは、記録測定に最低限必要な次の設定・操作をガイドする機能です。 **設定ナビ**

次の流れでガイドします。

基本設定 → 周辺接続 → 電圧結線（2画面あり） → 電流結線 → レンジ選択
→ 結線チェック → 記録設定 → 記録開始

参照: 測定ガイド（別紙、カラー版）

設定ナビを使用しない場合は、すべての項目を任意で設定します。

参照: 「測定の流れ」(p.12)

参照: 「第4章 設定を変更する」(p.63)

7.1 設定ナビで設定できる項目


設定ナビで設定できる項目は以下のとおりです。この項目以外を設定したい場合は、**【設定ナビ 9/9, 記録開始】**まで進んだ後に、記録を開始せずに設定ナビを終了して、設定を追加することもできます。

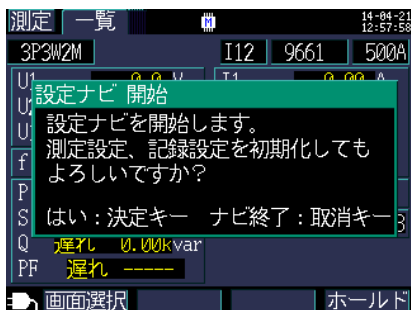
参照: 「7.2 設定ナビの設定に追加で設定する」(p.114)


- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 結線
(1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W) クランプセンサ 時計設定 電流レンジ | <ul style="list-style-type: none"> 保存インターバル時間 保存項目 開始方法 停止方法 ファイル名 |
|---|---|

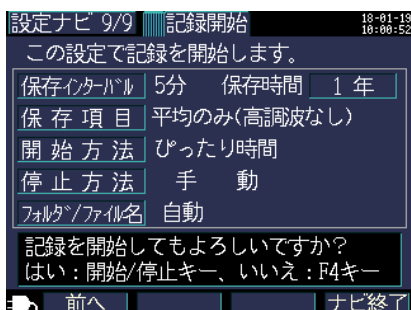
7.2 設定ナビの設定に追加で設定する


次の手順で設定ナビと通常の設定を組み合わせることで記録測定できます。

- 1** 設定ナビ
 キーを押して設定ナビを開始する。

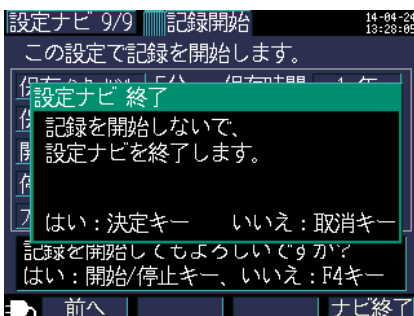


- 2** 設定ナビにしたがって **【設定ナビ 9/9, 記録開始】** 画面まで操作を進め、
 **【ナビ終了】** キーを押す。




- 3** 設定ナビ終了ダイアログが表示されます。
 **【決定】** キーを押して、設定ナビを終了する。

ここまで設定ナビで設定した内容は残ります。



4

設定
 キーを押して設定画面で必要な設定をする。

参照:「4.2 測定設定を変更する」(p.64)



5

結線と測定値を再度確認する。


参照:「3.9 結線が正しいか確認する (結線確認)」(p.56)



参照:「第5章 測定データを見る」(p.87)



6

測定画面で  開始 / 停止 キーを押して記録を開始する。

データ保存と ファイル操作

第 8 章



本器では、次のデータを SD メモリカードまたは内部メモリに保存できます。

ファイル内容	拡張子	形式	SD メモリカード	内部メモリ
記録測定データ	CSV	CSV	○	○
高調波データ	HRM	バイナリ	○	—
画面コピーデータ	BMP	BMP	○	—
波形データ	WUI	バイナリ	○	—
設定データ	SET	テキスト	○	○

ファイル画面では、設定データロード (読み込み)、フォルダ / ファイルの削除、フォーマットなどができます。

8.1 ファイル画面の見方・操作方法

SD メモリカードファイル画面

画面をカーソルキーの  /  でスクロールしたとき、現在の表示位置をバーで示します。

SD メモリカードの使用容量を表示します。








ファイル画面の表示、画面 (SD メモリカード / 内部メモリ) を切り替えることができます。







現在の表示位置を示します。この画面の場合、SD メモリカードの PW3365 フォルダ内を表示していることがわかります。

フォルダ / ファイルリストを表示します。

リストの順番は、SD メモリカード内の保存領域の並び順です。



-  : フォルダ  /  または  : フォルダの階層移動 (フォルダ / ファイル選択)
-  : ファイル  /  : 上下移動

ファンクションキー		参照
	マスストレージ	「9.2 データをコンピュータにコピーする (USB)」 (p.136)
	設定ロード	「8.5 設定ファイルを読み込む」 (p.128)
	削除	「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」 (p.131)
	フォーマット	「8.8 フォーマットする」 (p.132)

参考

- ファイル画面のフォルダ名やファイル名は半角 8 文字 (全角 4 文字) まで表示できます。それを超えた場合は、省略されて表示されます。
 <例> ファイル名: 1234567890
 ファイル画面の表示: 123456 ~ X (X: 数字)
- 表示できるフォルダ / ファイル最大 204 個です。それを超えた場合は、表示されません。

内部メモリファイル画面

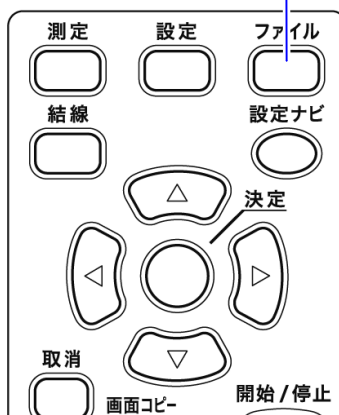
画面をカーソルキーの  /  でスクロールしたとき、現在の表示位置をバーで示します。





内部メモリの使用容量を表示します。



ファイルリストを表示します。
リストの並び順は、内部メモリ内の保存領域の並び順です。

ファイル画面の表示、画面 (SDメモリカード / 内部メモリ) を切り替えることができます。



ファンクションキー		参照
	コピー	「8.6 内部メモリのファイルを SD メモリカードにコピーする」(p.130)
	設定ロード	「8.5 設定ファイルを読み込む」(p.128)
	削除	「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」(p.131)
	フォーマット	「8.8 フォーマットする」(p.132)

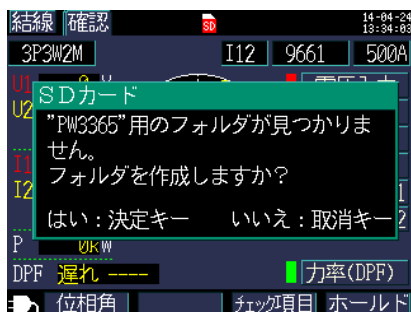
8.2 フォルダ・ファイル構造について


SD メモリカードと内部メモリのフォルダ・ファイル構造について説明します。

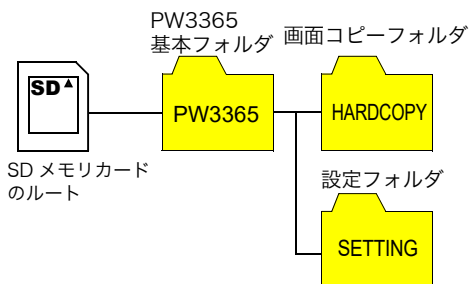
SD メモリカードの場合

本器で SD メモリカードに保存するには、PW3365 基本フォルダが必要です。SD メモリカード内に PW3365 基本フォルダが存在しない場合は、次の手順で作成します。

- 1 SD メモリカードを挿入する。
SD メモリカードに PW3365 基本フォルダが存在しない場合、PW3365 基本フォルダ作成確認ダイアログを表示します。

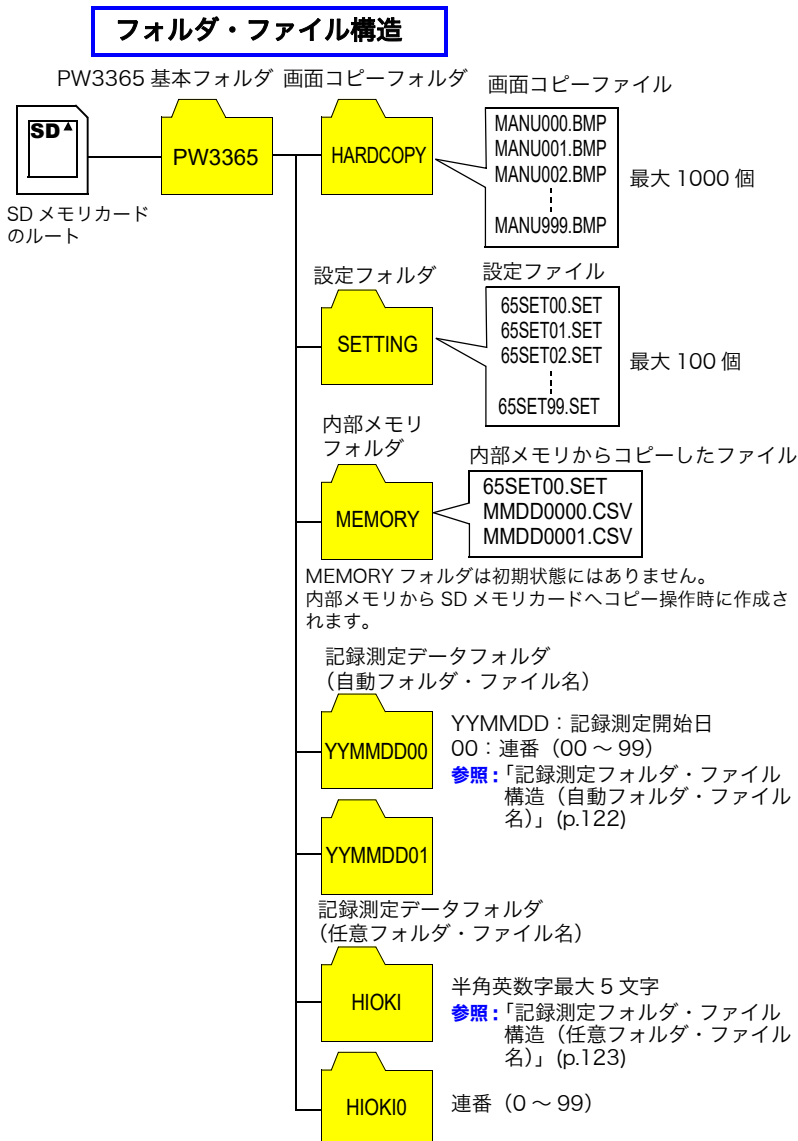


- 2  **【決定】** キーで確定する。
SD メモリカードのルートに PW3365 基本フォルダ (画面コピー、設定フォルダ含む) が自動作成されます。



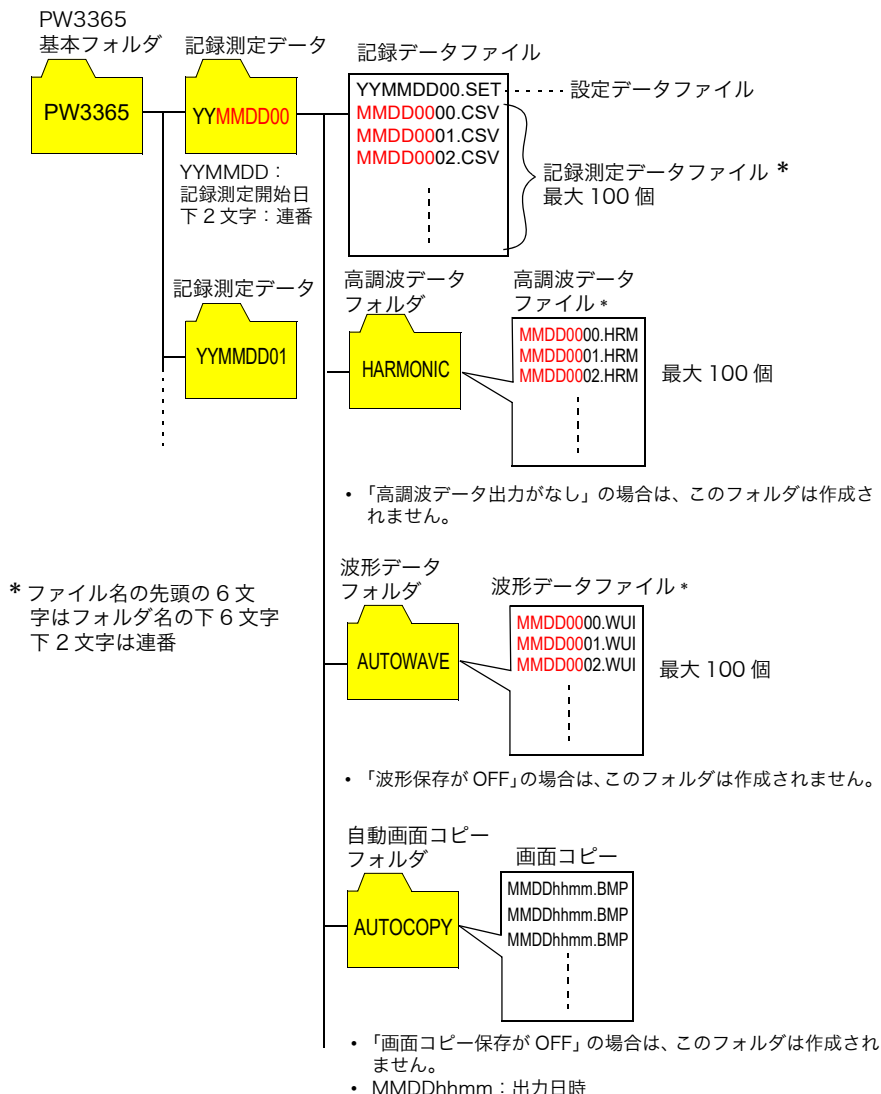
参考

- PW3365 基本フォルダ作成確認ダイアログ時に、**【いいえ】** を選択しても、SD メモリカードへの最初の保存時に PW3365 基本フォルダが作成されません。
- PW3365 基本フォルダは本器では削除できません。

**参考**

- 記録測定データフォルダ内には、記録測定データファイル、高調波データファイル、波形データファイルが保存されます。いずれかのファイルが 200MB を超えると、すべてのファイルが分割され、新たなファイルが追加されます。
- PW3365 基本フォルダの下に作成できるフォルダ数は最大 203 個です。それを超えた場合は、エラーとなります。

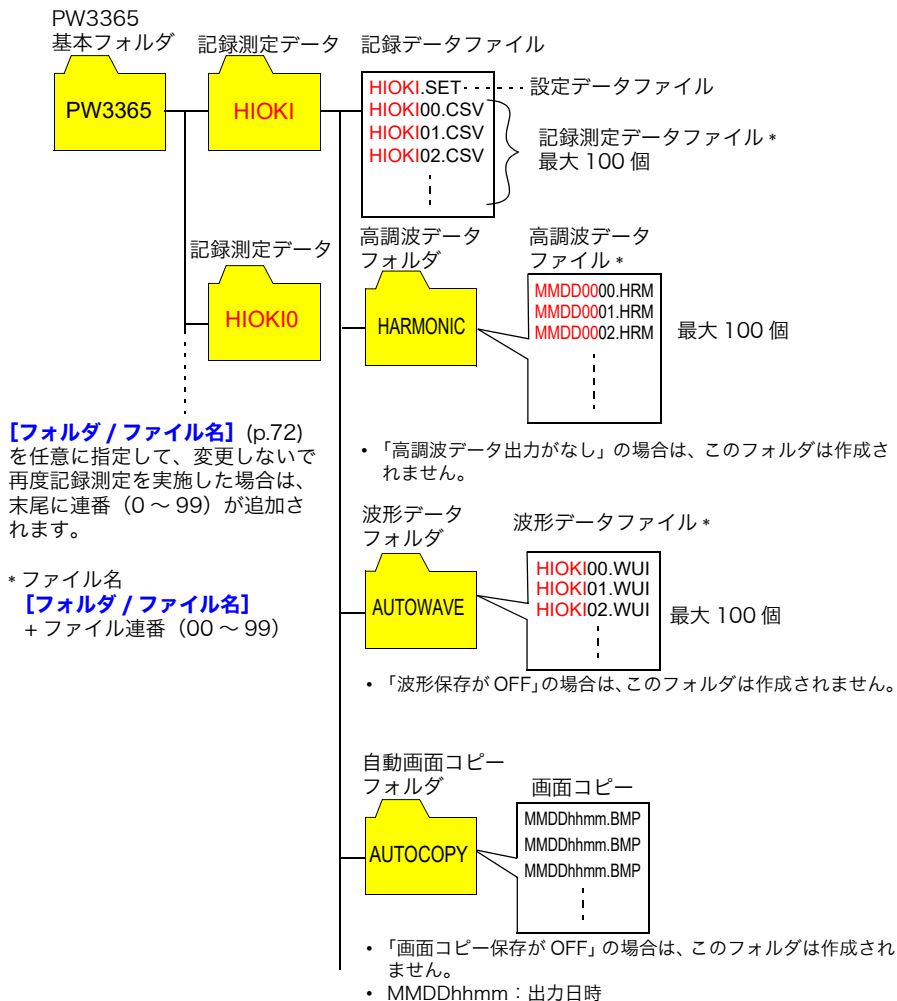
記録測定フォルダ・ファイル構造 (自動フォルダ・ファイル名)



参考

記録測定データファイル、高調波データファイル、波形データファイルのいずれかが 200MB を超えると、すべてのファイルが分割され、新たなファイルが追加されます。

記録測定フォルダ・ファイル構造 (任意フォルダ・ファイル名)



参考

記録測定データファイル、高調波データファイル、波形データファイルのいずれかが 200MB を超えると、すべてのファイルが分割され、新たなファイルが追加されます。

参考

SD カードへの保存可能期間の目安は次のとおりです。設定条件によって異なります。

保存可能期間

インターバル 時間	保存可能期間	
	高調波保存 なし	高調波保存 あり
1 秒	15.9 日	2.8 日
2 秒	31.9 日	5.5 日
5 秒	79.7 日	13.8 日
10 秒	159 日	27.6 日
15 秒	242 日	41.5 日

インターバル 時間	保存可能期間	
	高調波保存 なし	高調波保存 あり
30 秒	1 年	82.9 日
1 分	1 年	165 日
2 分	1 年	331 日
5 分	1 年	1 年
10 分以上	1 年	1 年

上記保存条件

測定対象：3P3W2M

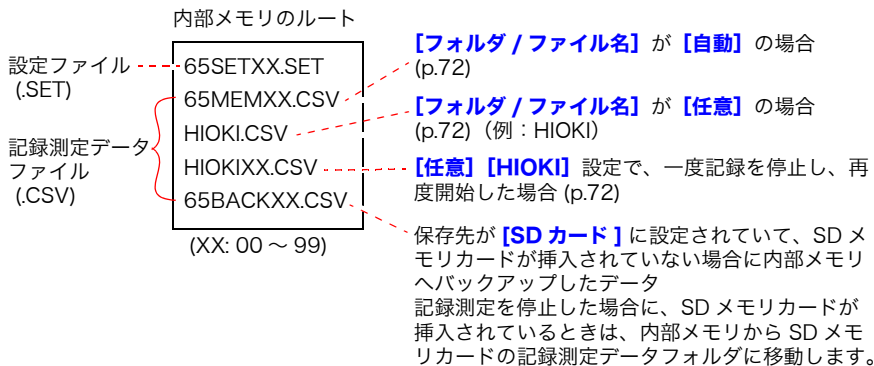
保存メディア：Z4001 SD メモリカード 2 GB

保存項目：すべて（平均値・最大値・最小値の保存）

画面コピー保存：OFF、波形保存：OFF

内部メモリの場合

内部メモリには、設定ファイルと記録測定データファイルを保存できます。高調波データ、画面コピー、波形データは保存できませんので、SDメモリカードに保存してください。



参考

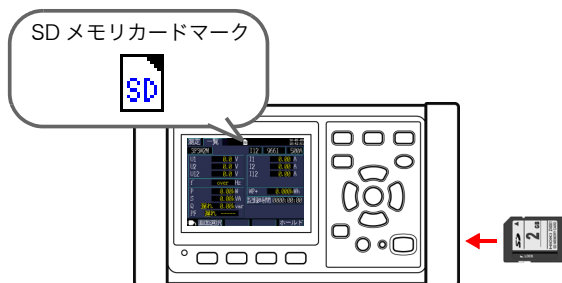
内部メモリに作成できるファイル数は最大 100 個です。それを超えた場合はエラーになります。

8.3 画面のハードコピーをする (SD メモリカードのみ)

現在表示している画面を BMP ファイル形式で SD メモリカードに保存できます。

参考 **【保存先】**(p.70) の設定が **【内部メモリ】** の場合でも画面コピーは SD メモリカードに保存します。SD メモリカードが入っていない場合は、画面コピーを保存できません。

- 1 本器に SD メモリカードが入っているか確認する。



- 2 コピーしたい画面を表示させて **画面コピー** キーを押す。

F4 **【ホールド】** キーを押すとホールド中の画面を保存できます。

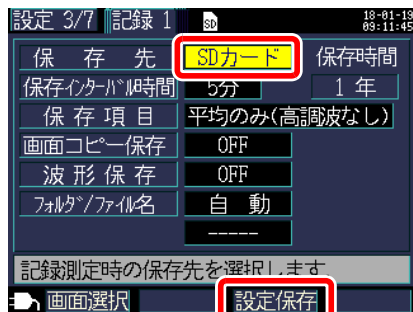
SD メモリカードのルート (カード内の一番上の階層) の **【PW3365】-[HARDCOPY]** フォルダへ保存されます。

参照: 「8.2 フォルダ・ファイル構造について」(p.120)

8.4 設定ファイルを保存する

現在の設定状態を保存し、その設定ファイルを設定ロード機能により、本器に読み込ませると、設定保存をしたときの状態に合わせることができます。

- 1** 設定ファイルの保存先を設定する。
[設定 3/7, 記録 1] 画面で保存先を SD ×
 メモリカードまたは内部メモリに設定しま
 す。



- 2** 設定画面で **F3** **[設定保存]** キーを押す。

保存先	設定ファイルの保存場所
SD カード	SDメモリカードのルート(カード内の一番上の階層)の [PW3365]-[SETTING] フォルダへ保存されます。 参照 : 「8.2 フォルダ・ファイル構造について」 (p.120)
内部メモリ	ルート (内部メモリの一番上の階層) の下に保存されます。 参照 : 「内部メモリの場合」 (p.129)


- 参考**
- 保存できる設定ファイルは 100 個までです。
 - ファイル名は自動で付きます。65SETXX.SET (XX : 00 ~ 99)

8.5 設定ファイルを読み込む

SD メモリカードまたは内部メモリに保存してある設定ファイルを読み込みます。






参考 LAN 関係の設定は読み込まれません。

SD メモリカードの場合

- 1** ファイル
 キーを押して **[ファイル, SD]** 画面を表示させる。




- 2** 読み込む設定ファイル (拡張子 .SET) を選択する。

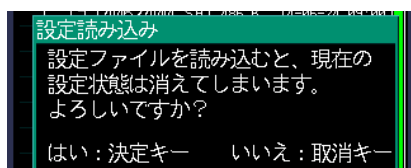
 /  または  : フォルダの階層移動
 /  : 上下移動
 (フォルダ / ファイル選択)

設定保存機能で保存した設定ファイルは **[PW3365] -[SETTING]** フォルダに保存されています。




- 3**  **[設定ロード]** を押す。

- 4** 確認ダイアログが表示されるので、
 **[決定]** キーを押す。




内部メモリの場合


- 1 ファイル
 キーを押して
[ファイル, メモリ] 画面を表示させる。

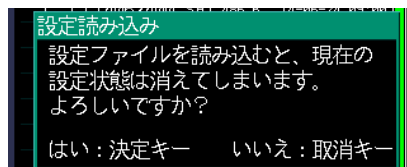


- 2 読み込む設定ファイル (拡張子 .SET) を選択する。

 : 上下移動 (ファイル選択)


- 3 **F2** [設定ロード] を押す。

- 4 確認ダイアログが表示されるので、
 [決定] キーを押す。



8.6 内部メモリのファイルをSDメモ리카ードにコピーする


内部メモリのファイルをSDメモ리카ードにコピーします。

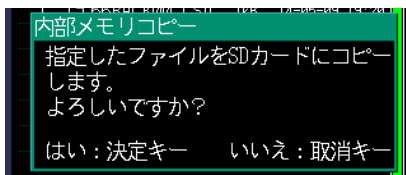
- 1 ファイル
 キーを押して
【ファイル, メモリ】画面を表示させる。



- 2 SDメモ리카ードにコピーするファイルを選択する。


- 3  【コピー】を押す。

- 4 確認ダイアログが表示されるので、
 【決定】キーを押す。
SDメモ리카ードのルート
(カード内の一番上の階層) の
【PW3365】-【MEMORY】フォルダに保
存されます。



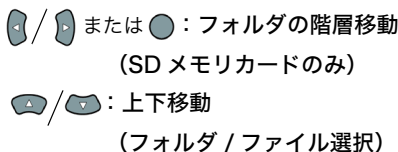
8.7 フォルダ・ファイルを削除する

SD メモリカードまたは内部メモリに保存してあるフォルダ・ファイルを削除します。

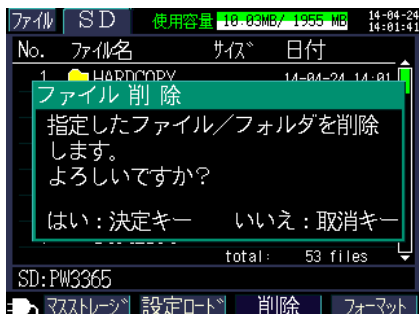
- 1** **ファイル**
 キーを押して
[ファイル, SD] 画面または
[ファイル, メモリ] 画面を表示する。




- 2** 削除するフォルダまたはファイルを選択する。



- 3** **F3** **[削除]** キーを押す。
 確認ダイアログが表示されます。



- 4**  **[決定]** キーで確定する。


参考 **[PW3365]** フォルダは削除できません。

8.8 フォーマットする

SD メモリカードまたは内部メモリをフォーマットします。

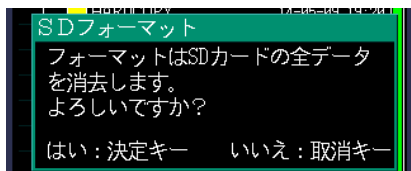
重要


フォーマットを実行すると、保存されているすべてのデータが消去され、元に戻すことはできません。内容をよくお確かめのうえ、実行してください。また、SD メモリカードまたは内部メモリ内の大切なデータは必ずバックアップをとることをお勧めします。

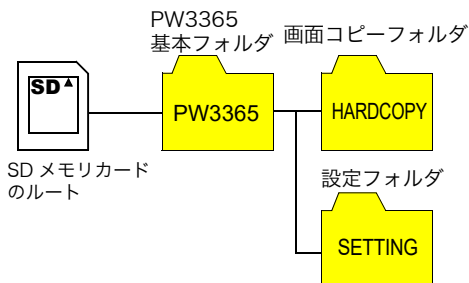
- 1** ファイル
 キーを押して
[ファイル, SD] 画面または
[ファイル, メモリ] 画面を表示する。



- 2** **F4** **[フォーマット]** キーを押す。
 確認ダイアログが表示されます。



- 3**  **[決定]** キーで確定する。
 SD メモリカードの場合、フォーマットが完了すると、SD メモリカードのルートに PW3365 基本フォルダ (画面コピー、設定フォルダ含む) が自動作成されます。



参考

- SD メモリカードのフォーマットは本器で行ってください。コンピュータでフォーマットすると SD 専用フォーマットにならない場合があります、SD メモリカードの書き込み、読み込み速度などの性能が落ちることがあります。
- 本器は SD 専用フォーマットの SD メモリカードのみデータ保存が可能です。

コンピュータで データを解析する

第 9 章

本器で記録したデータをコンピュータへ読み込み、オプションの SF1001 パワーロガービューワを使って、コンピュータでデータを解析できます。また、記録測定データは Excel[®] などの表計算ソフトに読み込んで確認できます。

参照: SF1001 パワーロガービューワ取扱説明書



データは、保存した SD メモリカードを SD メモリカードリーダー付きのコンピュータから読み込むか、USB ケーブルを使用して、SD メモリカード内または内部メモリ内のデータをコンピュータへコピーします。

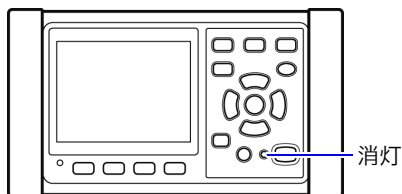
ファイル内容	拡張子	形式	対応アプリケーションソフト	
			SF1001 対応	SF1001 以外
記録測定データ	CSV	CSV	○	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフト PW3360/PW3365 Excel グラフ自動作成ソフト (p.150)
高調波データ	HRM	バイナリ	○	—
波形データ	WUI	バイナリ	○	—
画面コピーデータ	BMP	BMP	—	<ul style="list-style-type: none"> グラフィックソフトウェア
設定データ	SET	テキスト	—	<ul style="list-style-type: none"> テキストエディタ

9.1 データをコンピュータにコピーする (SD)

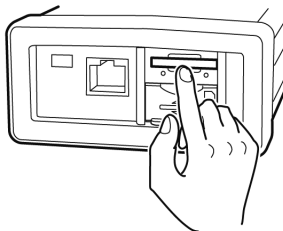
SD メモリカードを本器から取り出し、カード内のデータをコンピュータにコピーします。コンピュータに SD メモリカードスロットが無い場合は、SD メモリカード用のカードリーダーを購入してください。

(Windows 7 の場合)

- 1 記録測定が停止していることを確認する。
書き込み中にカードを抜くと、カードが故障するおそれがあります。

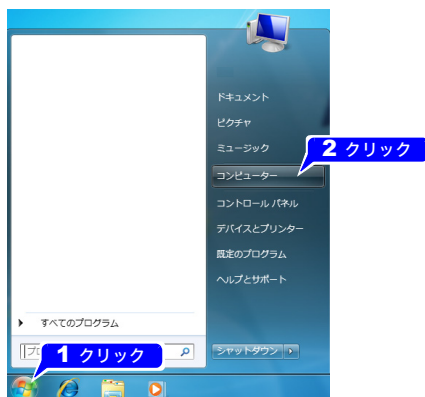


- 2 SD メモリカードを本器から取り出す。



- 3 SD メモリカードをコンピュータの SD メモリカード・スロットに挿入する。

4 スタートボタン -[コンピューター]-をクリックする。



5 [PW3365SD] をダブルクリックする。



参考

本器で SD メモリカードをフォーマットしていないときは **[リムーバブルディスク]** と表示されます。

6 必要なフォルダまたはファイルをコンピュータの指定フォルダにコピーする。

9.2 データをコンピュータにコピーする (USB)

付属の USB ケーブルを使って、本器とコンピュータを接続し、SD メモリカード内または内部メモリ内のデータをコンピュータへコピーします。

USB で接続するときには本器の設定は不要です。

⚠ 注意

故障を避けるために、操作中は USB ケーブルを差したり抜いたりしないでください。



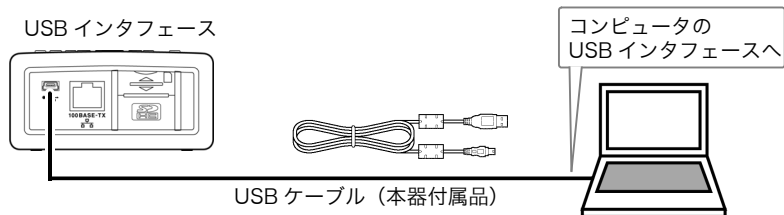
参考


- USB ケーブル接続状態で、本器およびコンピュータの電源が両方とも切れている場合、コンピュータ→本器の順番で電源を入れてください。順番を間違えると、本器とコンピュータの通信ができない場合があります。
- SD メモリカード内の容量が大きいデータを本器の USB 経由でコンピュータにコピーすると時間がかかります。容量の大きいデータをコンピュータにコピーする場合は、SD メモリカード用のカードリーダーの使用を推奨します。

1 コンピュータの電源を入れる。

2 本器の POWER スイッチを ON にする。

3 本器とコンピュータを付属の USB ケーブルで接続する。



4 ファイル  キーを押してファイル画面を表示する。

5 [ファイル, SD] 画面で **F1** [マストレージ] キーを押す。

コンピュータに接続されると、本器には次のようなメッセージが表示されます。

マストレージ接続中です。
終了する場合は、取消キーを押してください。
終了：取消

コンピュータでは、SD メモリカードと内部メモリがリムーバブルディスクと認識されます。

・リムーバブル記憶域があるデバイス



内部メモリ

SD メモリカード

SD メモリカードを本器でフォーマットした場合、ボリュームラベルに「PW3365SD」と書き込まれ、表示します。PW3365 でフォーマットしていない SD メモリカードの場合は **[リムーバブルディスク]** または、既にかき込まれているボリュームラベルを表示します。

6 必要なフォルダまたはファイルをコンピュータの指定フォルダにコピーする。

- 参考**
- ・コンピュータから本器のSDメモリカードや内部メモリ内の操作(ファイル削除、ファイル名変更など)はできません。
 - ・SDメモリカードが挿入されていないと、マストレージ接続はできません。


コンピュータから USB ケーブルを取り外す

本器に接続されている USB ケーブルを、起動しているコンピュータから抜く場合は、次の手順で行います。

1 取消 キーを押して、USB 接続を終了させる。

または、コンピュータの **[ハードウェアの安全な取り外し]** アイコンから取り外しの操作します。

2 コンピュータから USB ケーブルを抜く。

- 参考**
- 取消  キーを押して、USB 接続を終了後に、再度 USB 接続 (マストレージ) をする場合は、USB ケーブルを一度抜いて本器を再起動させてから、再度接続してください。

9.3 SF1001 パワーロガービューワ (オプション)

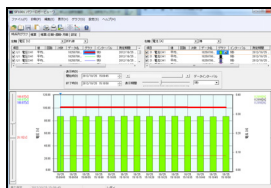
SF1001 パワーロガービューワは本器で記録したデータをコンピュータで解析するためのアプリケーションソフトです。

SF1001 は、本器で記録された測定データを読み込むことができます。ただし、SF1001 以外のアプリケーションソフトで開いて、ファイルを上書きして、ファイルの保存形式が変わると読み込むことができませんので注意してください。

SF1001 では、次のことができます。

◆ 時系列グラフ表示 (2 軸表示可能)

項目を選択して、時系列グラフを表示します。

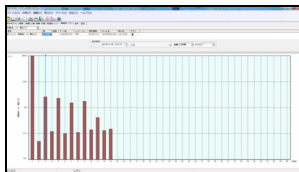


◆ 帳票表示

項目を選択して、時系列数値を表示します。

◆ 調波表示 (高調波データを保存した場合)

任意の時刻の高調波リスト、高調波グラフを表示します。



◆ 波形表示 (波形保存をした場合)

波形を表示します。

参考

PW9020 電圧センサでは、スイッチング動作により測定電圧と同じ電圧を内部に発生させています。スイッチング動作の影響により、実際には含まれない周波数成分が波形データに重畳される場合があります。



◆ 設定表示

測定データに含まれている設定データを読み込み、測定時の設定条件を確認できます。

◆ レポート印刷

任意の測定データをレポートとして印刷
できます。

◆ 測定データを CSV 形式に変換

任意の範囲の測定データを CSV 形式で保存
できます。

バイナリ形式で保存されている高調波データも CSV
形式に変換され、表計算ソフトに読み込むことが
できます。

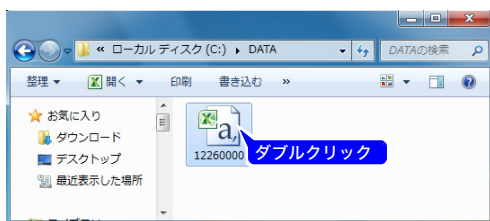
9.4 記録測定データを Excel[®] で確認する

記録測定データは CSV 形式なので、Excel[®] に読み込むことができます。
波形データはバイナリ形式なので読み込むことができません。SF1001 パワーロガー
ビューワ（オプション）で確認してください。

記録測定データを開く

- SD メモリカードまたは内部メモリに保存したデータをコンピュータにコピーする。
参照：「9.1 データをコンピュータにコピーする（SD）」(p.134)
参照：「9.2 データをコンピュータにコピーする（USB）」(p.136)

- コンピュータにコピーした記録測定データファイルをダブルクリックする。



自動ファイル名の場合：
MMDDXXXX.CSV

- 記録測定データファイルが開くので確認する。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	12260000							
2	FOLDER	12122500						
3	WRING	SPRNGM						
4	OPERATIONS							
5	FREQUENCY	60Hz						
6	TRIG							
7	INTERVAL	5min						
8	U RANGE	300V						
9	I RANGE	500A						
10	SENSOR	8661(500A)						
11	VTP	1						
12	OT	1						
13	PULSE							
14								
15	#####	START						
16	Date	Time	Status	Freq_Avg[U]	U1_Avg[V]	U1net_Avg[V]	U2_Avg[V]	U2net_Avg[V]
17	#####							
18	#####	0:05:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01
19	#####	0:10:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01
20	#####	0:15:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01
21	#####	0:20:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01
22	#####	0:25:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01
23	#####	0:30:00	0	6.00E+01	1.00E+02	1.00E+02	0.00E+00	9.99E+01

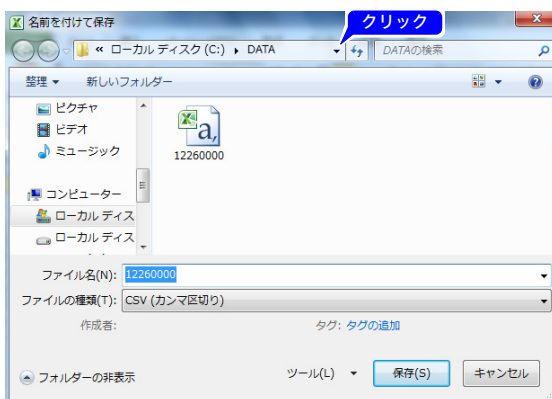
Excel[®] 形式で保存する

測定データを Excel[®] で開き、そのまま CSV 形式で上書き保存すると、ファイル形式が変わってしまいます。

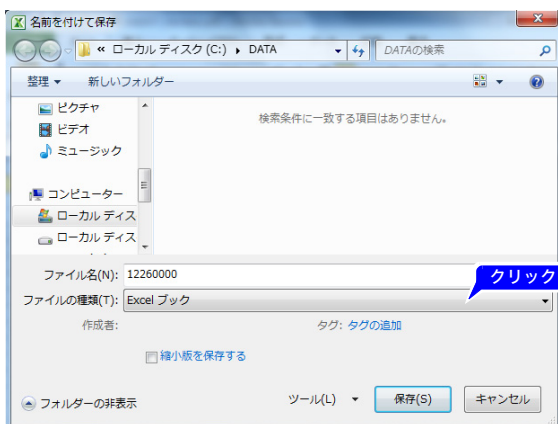
測定ファイル (CSV 形式) を開いた場合には Excel[®] 形式 (.xls または .xlsx) で保存してください。

1 メニューバーの [ファイル]-[名前を付けて保存] をクリックする。

2 保存先を指定する。
保存先は任意の場所で構いません。



3 [ファイルの種類] で [Excel ブック] を選択する。



4 必要に応じてファイル名を変更して [保存] をクリックする。

測定ファイルのデータ例

測定ファイルのデータ例を次に示します。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	HICKI PW3365(Ver1.00)	S/N123456789						
2	FOLDER	14082000						
3	WIRING	3P3W2M						
4	OPERATION	RMS						
5	FREQUENCY	50Hz						
6	INTERVAL	1min						
7	U RANGE	400V						
8	U SENSOR	PW9020						
9	I RANGE	500A						
10	I SENSOR	9661(500A)						
11	VT(PT)	1						
12	CT	1						
13	ENERGY COST	0						
14								
15		2014/6/20 9:00	START					
16	Date	Etime	Status	Freq_Avg[U-Avg[V]	Ufnd1_Avg[Udeg1_Avg	U2_Avg	
17		2014/6/20 9:00						
18		2014/6/20 9:00 000001:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E
19		2014/6/20 9:00 000002:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E
20		2014/6/20 9:00 000003:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E
21		2014/6/20 9:00 000004:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E
22		2014/6/20 9:00 000005:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E
23		2014/6/20 9:00 000003:00		0 5.00E+01	2.00E+02	2.00E+02	2.00E+02	2.00E

測定器情報 (p.143)

記録開始時刻

測定データヘッダ (p.145)

測定情報 (p.144)

測定データ (p.148)

測定ファイル内容

測定器情報

項目	項目名	書式	内容
HIOKI PW3365 (VerX.XX)	本体情報 (バージョンナンバー)	S/N.123456789	PW3365 の製造番号
FOLDER	フォルダ名	自動: YYMMDDXX 任意: ABCDE (半角 5 文字)	フォルダ名 (内部メモリのデータはファイル名を表示)
WIRING	結線	1P2W/1P2Wx2/1P2Wx3/ 1P3W/1P3W1U/1P3W+I/ 1P3W1U+I/3P3W2M/ 3P3W2M+I/ 3P3W3M/3P4W/ I/Ix2/Ix3	結線設定 I: 電流のみ
OPERATION	PF/Q/S 演算選択	RMS/FND	力率 PF/ 無効電力 Q/ 皮相電力 S の演算選択 RMS: 実効値演算 FND: 基本波演算
FREQUENCY	周波数	50Hz/60Hz	周波数設定
THD	THD 演算選択	THD-F/THD-R	総合高調波歪み率の 演算選択 参照: 「付録 5 用語解説」 (p. 付 9)
INTERVAL	保存インターバル時間	1sec/2sec/5sec/10sec/ 15sec/30sec/1min/2min/ 5min/10min/15min/ 20min/30min/60min	保存インターバル時間
U RANGE	電圧レンジ	400V	電圧レンジ設定 400V 固定
I RANGE	電流レンジ	5A/10A/50A/100A/500A (9661 センサの場合)	電流レンジ設定 クランプセンサ種類 による 複数回路の場合は複数回路分
SENSOR	クランプセンサ	9660(100A)/9661(500A)/ 9694(5A)/9669(1000A)/ 9695-02(50A)/ 9695-03(100A)/ CT9667(500A)/ CT9667(5000A)/ 9657-10(10A)/9675(10A)	クランプセンサ設定 複数回路の場合は複数回路分
VT(PT)	VT(PT) 比	任意: 0000.01 ~ 9999.99 選択: 1/60/100/200/300/ 600/700/1000/2000/ 2500/5000	VT(PT) 比設定

9.4 記録測定データを Excel[®] で確認する

項目	項目名	書式	内容
CT	CT 比	任意：0000.01 ~ 9999.99 選択：1/40/60/80/120/ 160/200/240/300/400/ 600/800/1200	CT 比設定 複数回路の場合は複数回路分
ENERGY COST	電気料金単価	0.00000 ~ 99999.9	電気料金単価 (/kWh) 設定
	電気料金通貨単位	任意：ABC(半角 3 文字)	電気料金通貨単位設定

測定情報

項目	項目名	書式	内容
Date	出力日時	YYYY-MM-DD hh:mm:ss	出力日時
Etime	経過時間	hhh:mm:ss	記録開始からの経過時間
Status	測定情報	HGFEDCBA (A ~ H : 0 または 1)	A : U1(電圧 CH1) ピークオーバー B : U2(電圧 CH2) ピークオーバー C : U3(電圧 CH3) ピークオーバー D : I1(電流 CH1) ピークオーバー E : I2(電流 CH2) ピークオーバー F : I3(電流 CH3) ピークオーバー G : 周波数エラー H : インターバル間に停電が発生 <例> I1(電流 CH1) ピークオーバーデータを含んでいる場合 00001000

測定データヘッダ

- ・ 平均値データは項目名の xxx が Avg になります。
- ・ 最大値データは項目名の xxx が Max になります。
- ・ 最小値データは項目名の xxx が Min になります。
- ・ 項目名の [] 内は単位を表します。
- ・ 電圧、電流ピーク値に平均値はありません。
- ・ 結線が「電流のみ」の場合、電流基本波位相角に平均値はありません。

項目	項目名	内容
Freq_xxx[Hz]	周波数	
U1_xxx[V]	電圧実効値 U1(CH1)	
U2_xxx[V]	U2(CH2)	
U3_xxx[V]	U3(CH3)	
U12_xxx[V]	U12(CH12) 3P3W2M 時の U1,U2 から求めた 3 チャネル目の演算値	
Ufnd1_xxx[V]	電圧基本波値 U1(CH1)	
Ufnd2_xxx[V]	U2(CH2)	
Ufnd3_xxx[V]	U3(CH3)	
Ufnd12_xxx[V]	U12(CH12) 3P3W2M 時の U1,U2 から求めた 3 チャネル目の演算値	参照: 「5.4 電圧・電流値の詳細 (実効値・基本波値・ピーク値・位相角) を見る」 (p. 付 91)
Upeak1_xxx[V]	電圧波形ピーク値 (絶対値) U1(CH1)	
Upeak2_xxx[V]	U2(CH2)	
Upeak3_xxx[V]	U3(CH3)	
Upeak12_xxx[V]	U12(CH12) 3P3W2M 時の U1,U2 から求めた 3 チャネル目の演算値	
Udeg1_xxx[deg]	電圧基本波位相角 U1(CH1)	
Udeg2_xxx[deg]	U2(CH2)	
Udeg3_xxx[deg]	U3(CH3)	
Udeg12_xxx[deg]	U12(CH12) 3P3W2M 時の U1,U2 から求めた 3 チャネル目の演算値	

9.4 記録測定データを Excel[®] で確認する

項目	項目名	内容
I1_xxx[A]	電流実効値 I1(CH1)	参照: 「5.4 電圧・電流値の詳細 (実効値・基本波値・ピーク値・位相角) を見る」 (p.91)
I2_xxx[A]	I2(CH2)	
I3_xxx[A]	I3(CH3)	
I12_xxx[A]	I12(CH12) 3P3W2M 時の I1,I2 から求めた 3 チャンネル目の演算値	
Ifnd1_xxx[A]	電流基本波値 I1(CH1)	
Ifnd2_xxx[A]	I2(CH2)	
Ifnd3_xxx[A]	I3(CH3)	
Ifnd12_xxx[A]	I12(CH12) 3P3W2M 時の I1,I2 から求めた 3 チャンネル目の演算値	
Ipeak1_xxx[A]	電流波形ピーク値 (絶対値) I1(CH1)	
Ipeak2_xxx[A]	I2(CH2)	
Ipeak3_xxx[A]	I3(CH3)	
Ipeak12_xxx[A]	I12(CH12) 3P3W2M 時の I1,I2 から求めた 3 チャンネル目の演算値	
Ideg1_xxx[deg]	電流基本波位相角 I1(CH1)	
Ideg2_xxx[deg]	I2(CH2)	
Ideg3_xxx[deg]	I3(CH3)	
Ideg12_xxx[deg]	I12(CH12) 3P3W2M 時の I1,I2 から求めた 3 チャンネル目の演算値	
P1_xxx[W]	有効電力 P1(CH1)	
P2_xxx[W]	P2(CH2)	
P3_xxx[W]	P3(CH3)	
P_xxx[W]	P(総合)	
S1_xxx[VA]	皮相電力 S1(CH1)	
S2_xxx[VA]	S2(CH2)	
S3_xxx[VA]	S3(CH3)	
S_xxx[VA]	S(総合)	
Q1_xxx[var]	無効電力 Q1(CH1)	
Q2_xxx[var]	Q2(CH2)	
Q3_xxx[var]	Q3(CH3)	
Q_xxx[var]	Q(総合)	

項目	項目名	内容
PF1_xxx	力率 PF1(CH1)	参照:「PF/Q/S 演算選択」 (p.67) 参照:「付録 5 用語解説」 (p. 付 9)
PF2_xxx	PF2(CH2)	
PF3_xxx	PF3(CH3)	
PF_xxx	PF(総合)	
DPF1_xxx	変位力率 DPF1(CH1)	
DPF2_xxx	DPF2(CH2)	
DPF3_xxx	DPF3(CH3)	
DPF_xxx	DPF(総合)	
WP+[Wh]	有効電力量(消費)	記録開始からの有効電力量 (消費)
WP+1[Wh]～WP+3[Wh]	有効電力量(消費) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 有効電力量(消費)	
WP-[Wh]	有効電力量(回生)	記録開始からの有効電力量 (回生)
WP-1[Wh]～WP-3[Wh]	有効電力量(回生) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 有効電力量(回生)	
WQLAG[varh]	無効電力量(遅れ)	記録開始からの無効電力量 (遅れ)
WQLAG1[varh]～ WQLAG3[varh]	無効電力量(遅れ) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 無効電力量(遅れ)	
WQLEAD[varh]	無効電力量(進み)	記録開始からの無効電力量 (進み)
WQLEAD1[varh]～ WQLEAD3[varh]	無効電力量(進み) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 無効電力量(進み)	
Ecost	電気料金	WP+× 電気料金単位設定 値
Ecost1～Ecost3	電気料金 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の電気料金	
WP+dem[Wh]	有効電力デマンド量(消費)	保存インターバル時間ごと の有効電力量(消費)
WP+dem1[Wh]～ WP+dem3[Wh]	有効電力デマンド量(消費) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 有効電力デマンド量(消費)	
WP-dem[Wh]	有効電力デマンド量(回生)	保存インターバル時間ごと の有効電力量(回生)
WP-dem1[Wh]～ WP-dem3[Wh]	有効電力デマンド量(回生) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 有効電力デマンド量(回生)	
WQLAGdem[varh]	無効電力デマンド量(遅れ)	保存インターバル時間ごと の無効電力量(遅れ)
WQLAGdem1[varh]～ WQLAGdem3[varh]	無効電力デマンド量(遅れ) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 無効電力デマンド量(遅れ)	
WQLEADdem[varh]	無効電力デマンド量(進み)	保存インターバル時間ごと の無効電力量(進み)
WQLEADdem1[varh]～ WQLEADdem3[varh]	無効電力デマンド量(進み) 1 回路目～3 回路目 1P2W～1P2W×3 の回路別の 無効電力デマンド量(進み)	

9.4 記録測定データを Excel® で確認する

項目	項目名	内容
Pdem+[W]	有効電力デマンド値 (消費)	
Pdem+1[W] ~ Pdem+3[W]	有効電力デマンド値 (消費) 1 回路目 ~ 3 回路目 1P2W ~ 1P2W×3 の回路別の 有効電力デマンド値 (消費)	インターバル時間ごとの有 効電力 (消費) の平均値
Pdem-[W]	有効電力デマンド値 (回生)	
Pdem-1[W] ~ Pdem-3[W]	有効電力デマンド値 (回生) 1 回路目 ~ 3 回路目 1P2W ~ 1P2W×3 の回路別の 有効電力デマンド値 (回生)	インターバル時間ごとの有 効電力 (回生) の平均値
QdemLAG[var]	無効電力デマンド値 (遅れ)	
QdemLAG1[var] ~ QdemLAG3[var]	無効電力デマンド値 (遅れ) 1 回路目 ~ 3 回路目 1P2W ~ 1P2W×3 の回路別の 無効電力デマンド値 (遅れ)	インターバル時間ごとの無 効電力 (遅れ) の平均値
QdemLEAD[var]	無効電力デマンド値 (進み)	
QdemLEAD1[var] ~ QdemLEAD3[var]	無効電力デマンド値 (進み) 1 回路目 ~ 3 回路目 1P2W ~ 1P2W×3 の回路別の 無効電力デマンド値 (進み)	インターバル時間ごとの無 効電力 (進み) の平均値
PFdem	力率デマンド値	インターバル時間ごとの力率 の平均値
PFdem1 ~ PFdem3	力率デマンド値 1 回路目 ~ 3 回路目 1P2W ~ 1P2W×3 の回路別の 力率デマンド値	$\frac{Pdem +}{\sqrt{(Pdem +)^2 + (QdemLAG)^2}}$

測定データ

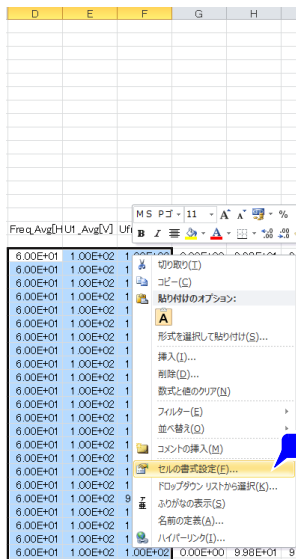
データ	データフォーマット	内容
正常データ	12.345E+00	指数データを出力します。
無効データ	0.0000E+99	表示が [----] となり、測定不能の場合、無効データを出力します。例えば無入力の場合、力率は測定不能 (無効データ) となります。

測定値の指数データを変換する

測定値は色々な桁数に対応するため、指数表示になっています。Excel® 上で見やすくするために、指数データを数値データに変換できます。

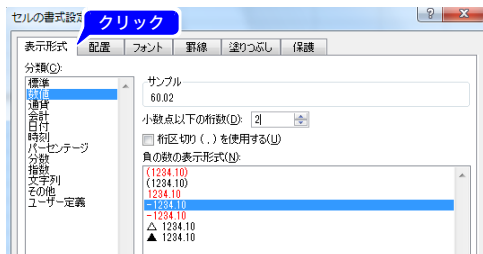
1 数値データに変換したい列記号を選択して右クリックする。

2 [セルの書式設定] を選択する。



<例> Microsoft Excel®2010 の場合
図では D, E, F 列を選択

3 [セルの書式設定] ダイアログで、[表示形式] タブをクリックする。

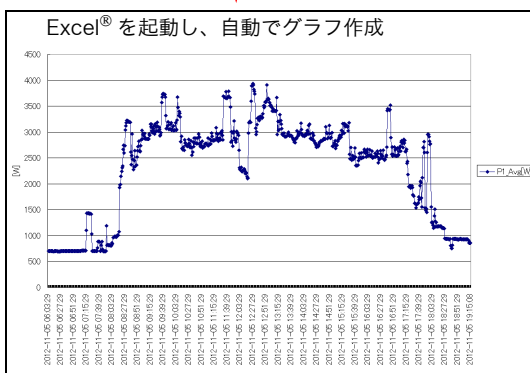
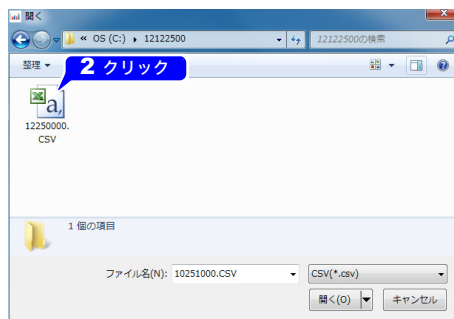
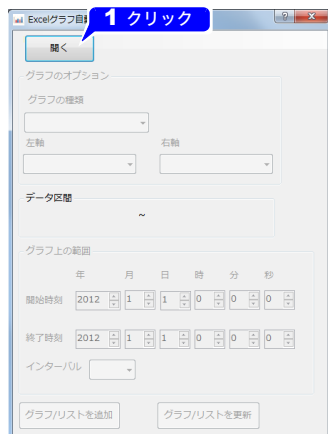


4 [数値] を選択して [OK] をクリックする。

5 必要に応じて [数値] を選択し、小数点以下の桁数を変更する。

9.5 PW3360/PW3365 Excel グラフ自動作成ソフトを使用する

PW3360/PW3365 Excel グラフ自動作成ソフトをインストールすると、記録測定データから Excel® で自動でグラフを作成できます。



ソフトウェアのインストール方法

- 1 弊社ウェブサイト から「PW3360/PW3365 Excel グラフ自動作成ソフト」をダウンロードする。
- 2 コンピュータにインストールする。
インストール方法、操作方法はダウンロードした圧縮ファイルに同梱されている [\[PW3360PW3365Excel グラフ自動作成ソフト取扱説明書.pdf\]](#) を確認してください。

通信 (LAN) を使用する

第 10 章

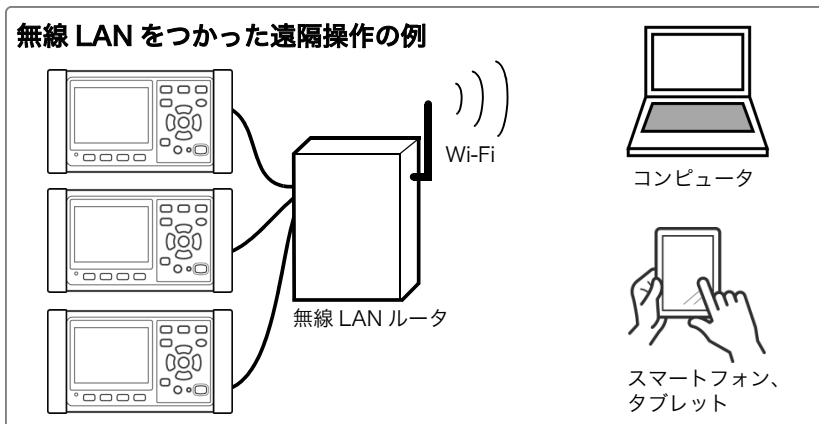
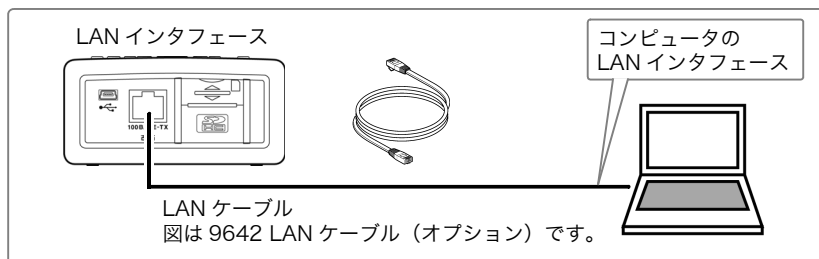
LAN 通信では、インターネットブラウザを利用して本器を遠隔操作できます。(p.157)

10.1 LAN 通信の準備

LAN 通信をするためには、事前に次の項目を実施する必要があります。

- 本器で LAN の設定をする (p.152)
- ネットワーク環境を構築する (p.153)
- LAN ケーブルで本器とコンピュータを接続する (p.154)

本器は LAN ケーブルのストレート / クロス自動判別機能を搭載しています。



参考

本器を複数台接続する場合


本器は DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) を使用して IP アドレスを自動取得するネットワークシステムには対応していません。PW3365 にそれぞれ異なる固定された IP アドレスを割り当ててください。無線 LAN ルータをアクセスポイントとして使用する場合のルータの設定は、ご使用になる無線 LAN ルータの取扱説明書をご覧ください。

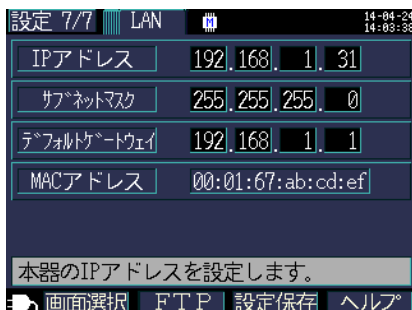
本器で LAN の設定をする

- 参考**
- LAN の設定は、必ずネットワークへ接続する前に設定してください。接続したまま設定を変更すると、LAN 上のほかの機器と IP アドレスが重なったり、不正なアドレス情報が LAN に流れたりするおそれがあります。
 - 本器は DHCP を使用して IP アドレスを自動取得するネットワークシステムには対応していません。

1

設定

 キーを押して [設定 7/7, LAN] 画面を表示させる。



2

任意の項目を設定する。

IP アドレス	ネットワーク上で接続される個々の機器を識別するためのアドレスです。他の機器と重ならないように個別のアドレスを設定します。本器は IP バージョン 4 を使用しており、IP アドレスは「192.168.0.1」のように「.」で区切られた 4 つの 10 進数で表現されます。
サブネットマスク	IP アドレスをネットワークで示すアドレス部と、機器を示すアドレス部に分けるための設定です。通常は「255.255.255.0」のように「.」で区切られた 4 つの 10 進数で表現されます。
デフォルトゲートウェイ	通信するコンピュータと本器が異なるネットワークにある場合に、ゲートウェイとなる機器の IP アドレスを指定します。1 対 1 で接続する場合など、ゲートウェイを使わない場合は、本器では「0.0.0.0」を設定します。

参考

MAC アドレスは機器固有に割り当てられたアドレスのため、変更できません。

3

本器の電源を入れなおす。

重要

LAN の設定後は、必ず本器の電源を入れなおしてください。入れなおさないと、LAN 設定の変更が有効にならないため、通信できません。

ネットワーク環境の構築例

<例 1> 本器を既存のネットワークに接続する

既存のネットワークに接続する場合は、設定項目をあらかじめネットワークシステムの管理者（部署）が割り当てておく必要があります。
必ず他の機器と重ならないようにしてください。
次の項目について管理者（部署）から設定を割り当ててもらい、メモしておきます。

IP アドレス	_____
サブネットマスク	_____
デフォルトゲートウェイ	_____

<例 2> 1 台のコンピュータと本器複数台をハブで接続する

外部に接続しないローカルなネットワークを組む場合、IP アドレスは例で示すようなプライベート IP アドレスを使用することが推奨されています。

ネットワークアドレスを 192.168.1.0/24 としてネットワークを組む場合

IP アドレス	: コンピュータ	: 192.168.1.1
	: 本器	: 192.168.1.2, 192.168.1.3, 192.168.1.4, ...
		と順番につける
サブネットマスク	: 255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	: コンピュータ	: _____
	: 本器	: 0.0.0.0

<例 3> 9642 LAN ケーブルでコンピュータと本器を 1 対 1 接続する

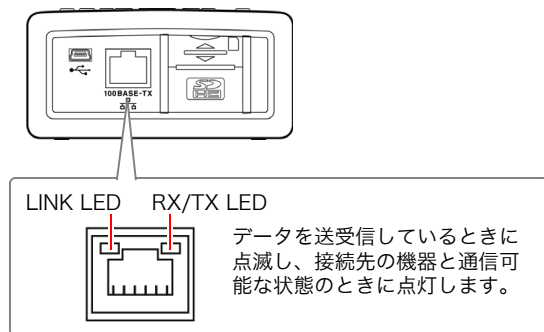
9642 LAN ケーブル付属の変換コネクタでコンピュータと本器を 1 対 1 接続する場合、IP アドレスは任意に設定できますが、プライベート IP アドレスを使用することを推奨します。

IP アドレス	: コンピュータ	: 192.168.1.1
	: 本器	: 192.168.1.2 (IP アドレスを違う値にします)
サブネットマスク	: 255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	: コンピュータ	: _____
	: 本器	: 0.0.0.0

本器とコンピュータを LAN ケーブルで接続する

- 注意**
- 30 m を超える LAN ケーブルで配線したり、屋外に LAN ケーブルを配置したりする場合は、LAN 用サージプロテクターを取り付けるなどの処置を施してください。誘導雷の影響を受けやすくなるため、本器が破損するおそれがあります。
 - 断線防止のため、LAN ケーブルを引き抜くときは、差込部分（ケーブル以外）を持って抜いてください。

LAN ケーブルで本器とコンピュータを接続します。
本器の LAN インタフェースは、右側面にあります。



本器を既存のネットワークに接続する場合（ハブと本器を接続する）**用意するもの（次のいずれかを用意）**

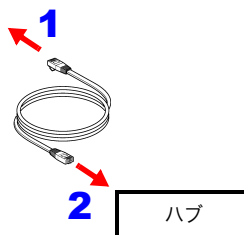
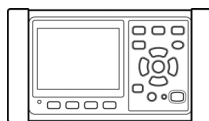
100BASE-TX 対応のストレートケーブル（市販）
10BASE-T で通信する場合は、10BASE-T 対応の
ケーブルも使用できます。



9642 LAN ケーブル（オプション）

1 LAN ケーブルを本器の LAN インタフェースへ接続する。

2 LAN ケーブルをハブの 100BASE-TX コネクタへ接続する。



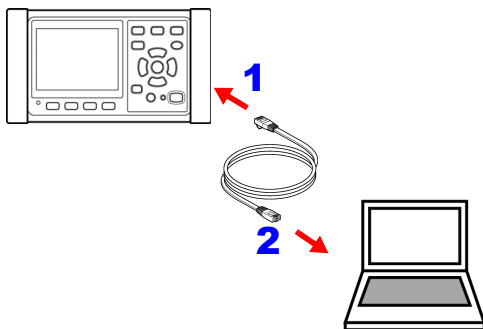
本器とコンピュータを 1 対 1 で接続する場合(コンピュータと本器を接続する)**用意するもの (次のいずれかを用意)**

100BASE-TX 対応のストレートケーブル
またはクロスケーブル

9642 LAN ケーブル (オプション)



- 1 LAN ケーブルを本器の LAN インタフェースに接続する。
- 2 LAN ケーブルをコンピュータの 100BASE-TX コネクタに接続する。

**参考**

本器はストレート / クロス自動判別機能を搭載しているため、ストレートケーブルでも通信が可能です。万が一コンピュータとの相性などで通信ができない場合は、クロス変換ケーブル (9642 付属品) をお試してください。

10.2 インターネットブラウザで遠隔操作する

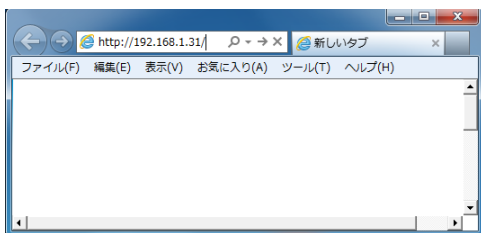
本器は HTTP サーバ機能を標準搭載しているので、コンピュータのインターネットブラウザから遠隔操作できます。本器で表示している画面と、操作パネルがブラウザに表示されます。操作方法は本器と同様です。

- 参考**
- 複数のコンピュータから同時に操作すると、意図しない動作をすることがあります。1 台のコンピュータで操作するようにしてください。
 - ブラウザのセキュリティ設定は「中」、または「中高」にするか、アクティブスクリプトの設定を有効にご利用ください。
 - 本体をキーロックしていても遠隔操作できます。

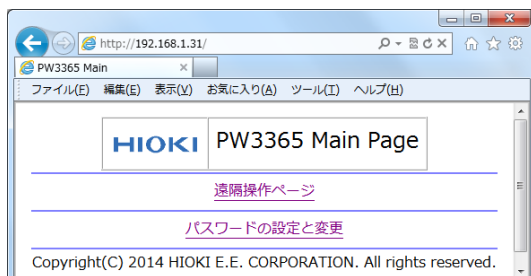
遠隔操作の準備をする

1 Internet Explorer® を起動する。

2 アドレス欄に「http://」と本器に設定した IP アドレスを入力する。
例えば本器の IP アドレスを **[192.168.1.31]** に設定した場合は、次のように入力します。



3 下図のようにメインページが表示されれば、本器との接続は成功です。



HTTP の画面が全く表示されないときは？

- Internet Explorer® の設定を確認してください。

- 1 Internet Explorer® の設定で、**[ツール]-[インターネットオプション]** をクリックする。
- 2 **[詳細設定]** タブの **[HTTP1.1 を使用する]** を有効にして、**[プロキシ接続で HTTP1.1 を使用する]** を無効にする。
- 3 **[接続]** タブの **[LAN の設定]** で、**[プロキシサーバ]** の設定を無効にする。

- LAN 設定を確認してください。

- 1 本器の LAN の設定とコンピュータの IP アドレスを確認する。
参照:「本器で LAN の設定をする」(p.152)
- 2 LAN インタフェースの LINK LED が点灯していることと、本器の画面に (WEB マーク) が表示されていることを確認する。
参照:「本器とコンピュータを LAN ケーブルで接続する」(p.154)

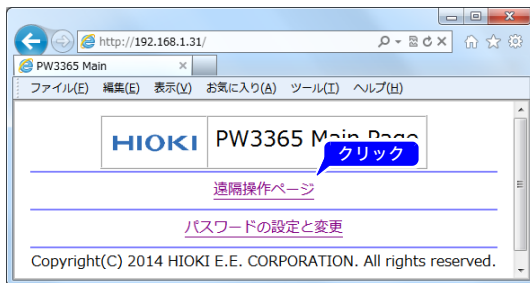
重要

LAN の設定後は、必ず本器の電源を入れなおしてください。入れなおさないと、LAN 設定の変更が有効にならないため、通信できません。

本器を遠隔操作する

1 [遠隔操作ページ]をクリックする。

遠隔操作のページに移動します。



2 パスワードを設定している場合は、次の画面が表示されます。



パスワードを入力して、**[SET]** ボタンを押す。

本器で表示している画面と、操作パネルがそのままブラウザに表示されます。
(パスワードを設定していない場合または、パスワードを「0000」(数字のゼロ)に設定した場合は、この画面は表示されません。パスワードの初期設定は「0000」です)

パスワードを設定する

パスワードを設定することで、遠隔操作できる人を制限できます。

- 1 メインページの **[パスワードの設定と変更]** をクリックする。
次の画面が表示されます。



- 2 **[旧パスワード]**、**[新パスワード]**、**[新パスワード (確認)]** を入力して、**[SET]** ボタンをクリックする。

(最大4文字の英数字を入力します。最初にパスワード設定する場合、**[旧パスワード]** へ「0000」(数字のゼロ)を入力します。2回目以降の設定時は、以前に設定したパスワードを入力してください)
以上で、新しいパスワードが有効になります。

パスワードを忘れてしまったら

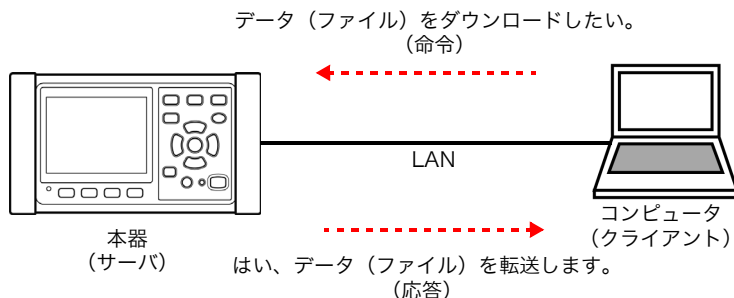
本体を操作して「ファクトリーリセット (p.83)」を実行すると、パスワードが初期化され「0000」に戻ります。

遠隔操作でパスワードは初期化できません。

10.3 記録済みのデータをコンピュータにダウンロードする

本器ではFTP (File Transfer Protocol) *サーバが動作しているため、コンピュータのFTPクライアントを使用すると、SDメモ리카ードと内部メモリからコンピュータにファイルをダウンロードすることができます。

*: ネットワーク内でファイルを転送するためのプロトコルです。




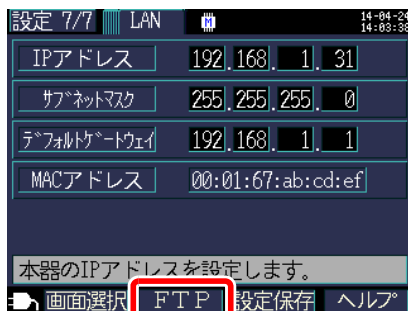
設定

FTP サーバ機能を使用してファイルをダウンロードするには、事前に基本的な LAN 通信の設定が必要です。

参照: 「10.1 LAN 通信の準備」(p.151)

接続を制限する場合は、次の手順で認証を設定します。

- 1 設定
 キーを押して [設定 7/7, LAN] 画面を表示させる。



- 2  [FTP] キーを押す。

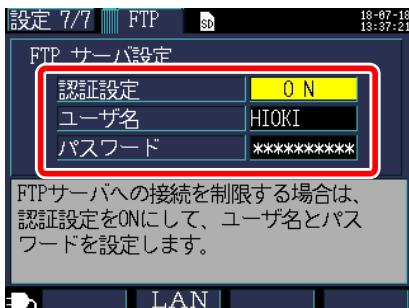
3 FTP サーバの認証設定をする

[認証設定] を [ON] にし、ユーザ名とパスワードを設定します。

本器の FTP サーバは Anonymous 認証のため、認証設定が OFF の場合は、ネットワーク上のすべての機器が本器にアクセスできます。

設定を終了するときには：

F1 [確定] キーを押す



認証設定

FTP サーバの接続を制限する場合 [ON] にします。

選択

ON/OFF

ユーザ名

FTP クライアントが本器に接続する際のユーザ名を設定します。

(最大半角 20 文字 例：HIOKI)

パスワード

FTP クライアントが本器に接続する際のパスワードを設定します。

パスワードは画面には表示されません (***** のように表示されます)

(最大半角 20 文字 例：PW3365)

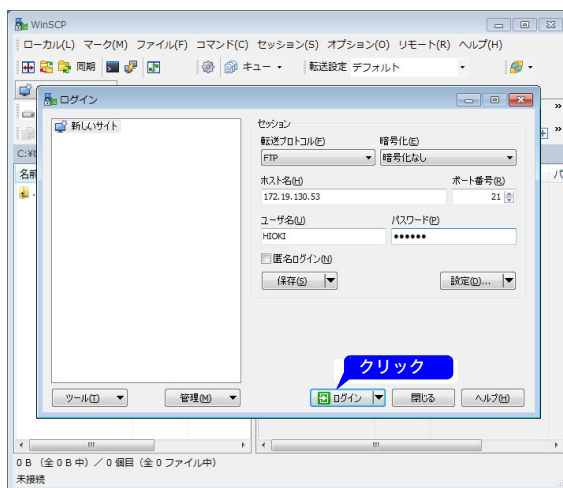
ダウンロード

1 FTP クライアントソフトを起動する

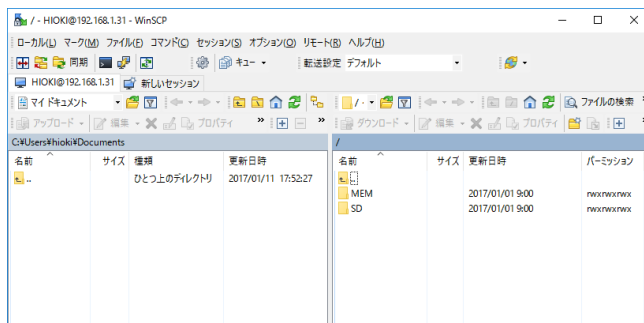
ここでは、フリーソフトの WinSCP を使用する場合を例に説明します。
FTP 認証設定を使用していない場合は、エクスプローラーも使用できます。

2 次のように入力し、**[ログイン]**をクリックする

ホスト名	本機の IP アドレス (p.152)
ユーザ名	FTP 認証設定が ON の場合 (p.162) は、本機の設定を入力する
パスワード	



3 [SD] または [MEM] をクリックする



MEM	内部メモリ
SD	SD メモリカード

4 フォルダまたはファイルを選択して、任意の場所にコピーする

- 測定データをコピーする場合は、「測定データフォルダ」をコピーします。
参照：「8.2 フォルダ・ファイル構造について」(p.120)
- フォルダやファイルを移動しないでください。コピー後、データを確認してから、フォルダやファイルを削除することをお勧めします。

- 複数のコンピュータから同時に操作すると、意図しない動作をすることがあります。1 台のコンピュータで操作してください。することをお勧めします。
- 本器に接続後、3 分以上何も操作しないと接続が切断される場合があります。手順 1 からやり直してください。
- 接続を切断後 FTP を再接続をしようとしても、接続できないことがあります。1 分ほど待ってから再接続してください。
- 記録中のファイルはダウンロードすることができません。記録を継続しながら、ファイルをダウンロードしたい場合は、[\[記録開始方法\]](#) を [\[繰り返し\]](#) (p.110) に設定することをお勧めします。1 日ごとに記録停止 / 開始が繰り返されるため、測定データフォルダが分割され、前日までの測定データをダウンロードすることができます。
- SD メモリカードを入れ替える場合は、一旦接続を切断してください。
- ダウンロード中に、本器での操作、telnet、GENNECT Crossなどで同時に外部からファイルを操作しないでください。意図しない操作結果が発生する原因になります。
- インターネットブラウザでのファイルの更新日時が本器と一致しない場合があります。
- 最新データではなく前回のデータがコンピュータにダウンロードされてしまうことがあります (インターネットブラウザではインターネット一時ファイルに前回アクセスした時のデータが残ることがあるため)。

遠隔操作をしたい場合は

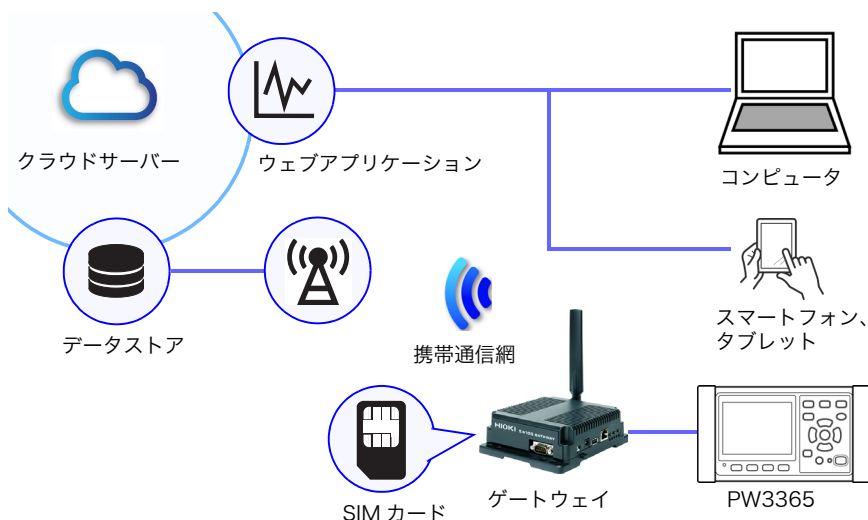
参照：「10.2 インターネットブラウザで遠隔操作する」(p.157)

10.4 遠隔計測サービスを使用する（有償サービス）

有償の遠隔計測サービス GENNECT Remote で、インターネットを経由した遠隔計測を簡単に始めることができます。

- ・ SF4111 遠隔計測サービス GENNECT Remote Basic
- ・ SF4112 遠隔計測サービス GENNECT Remote Pro

IoT への新提案！ いつでもどこでもデータを確認



「どこにいても測定値を知りたい」、「ネット計測を導入したいが手続きが面倒」
… そんな悩みを解決する遠隔計測サービスが GENNECT Remote です。

遠隔計測に必要なクラウドや携帯回線まで含めたセットです。

難しい操作はありません。簡単な設定のみでご利用を開始できます。

- ・ スマートフォンやコンピュータから、いつでもどこでも計測情報を確認可能（モニター機能）
- ・ 遠隔地から計測器の設定を変更可能（コンソール機能）
- ・ 計測値に対してアラームを設定し、異常値をメールや LINE などでお知らせ（アラーム機能）
- ・ PW3365 だけでなく、HIOKI のロガー、記録計、電力計にも対応

SF4111 (Basic)、SF4112 (Pro) の機能

機能の詳細については、弊社の「GENNECT Cloud オンラインヘルプ」をご覧ください。

<https://cloud.gennect.net/app/Help/Index>

GENNECT Remote の主な機能を次に示します。

◆ モニター機能

計測器から 1 分間隔で、測定値をクラウドにアップロードします。
コンピュータやスマートフォンで、現在の測定値をリアルタイムに確認でき、自動でデータを蓄積できます。
1 ゲートウェイ当たり、最大 8 台の計測器のデータを選択できます。
Basic : 計測器 1 台当たり 30 チャンネルまで、Pro : 100 チャンネルまで

◆ ドライブ機能

測定器本体の SD メモリカード内に測定ファイルが保存されると、クラウドストレージにアップロードされます。アップロードされたファイルは遠隔地から取得できます。
測定ファイルをクラウドストレージからダウンロードすることで、オフィスに居ながらにして、オプションの SF1001 パワーロガービューワを使用した高度な解析ができます。
また、モニター機能で、アップロードした計測値をグラフ表示、リスト表示可能です。
計測値を CSV/HOK* ファイルとして出力することもできます。表計算ソフトなどで詳細な解析ができます。

* : HOK (HIOKI GENNECT Format)

記録した計測器のデータを一元管理できる GENNECT One のフォーマット

◆ アラーム機能

計測器のチャンネルに対してしきい値を設定し、警報を発生できます。
発生した警報はメール、LINE、Slack などでも通知できます。


◆ コンソール機能

計測器本体の HTTP サーバー機能を利用した遠隔操作をサポートします。
ボタン 1 つでコンピュータと測定器との間に安全な暗号化トンネルを作成し、トンネル内に HTTP 通信を通します。これにより、簡単に安全な遠隔操作を実現します。
計測器の設定変更などの操作を遠隔地で行うことができます。
月当たりの通信量は、ファイルアップロードと共用で Basic は 1 GB、Pro は 5 GB まで使用できます。

セットアップ方法

1 本器の電源を入れ、測定設定 (測定項目やレンジの設定など) をする

2 本器の通信設定をする

- 1. 本器の LAN 機能を有効にします。
- 2.  キーを押して、[設定 7/7, LAN] 画面を表示します。
- 3. IP アドレスを設定します。
192.168.1.2 から 192.168.1.254 までの間のいずれかに設定* します。



*: 初期設定は 192.168.1.31 です。
通常は設定する必要はありません。

IPアドレス	192.168.1.31
サブネットマスク	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1

3 インターネットブラウザ* で、遠隔計測サービスのウェブサイト GENNECT Cloud を開く

<https://cloud.gennect.net/app/>

インターネットに接続できるコンピュータやタブレットが必要です。

*: 動作を確認しているブラウザは、Google Chrome™ です。

4 お客様の情報を入力してアカウントを作成し、アカウントにゲートウェイの登録コードを入力する

参照: SF4111, SF4112 のクイックスタートマニュアル

詳細は、「GENNECT Cloud オンラインヘルプ」をご覧ください。

<https://cloud.gennect.net/app/Help/Index>

5 ゲートウェイに AC アダプタを接続する

準備が完了すると、ゲートウェイの右から 3 つのランプが点灯します。

参照: SF4111, SF4112 のクイックスタートマニュアル

6 本器とゲートウェイを LAN ケーブルで接続する

本器を認識すると、ゲートウェイの右から 4 つのランプが点灯します。

参照: SF4111, SF4112 のクイックスタートマニュアル

仕様

第 11 章

11.1 一般仕様

使用場所	屋内、汚染度 2、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	0°C ~ 50°C、80% RH 以下 結露しないこと バッテリー動作時 0°C ~ 40°C、バッテリー充電時 10°C ~ 40°C
保存温湿度範囲	-10°C ~ 60°C、80% RH 以下 結露しないこと ただしバッテリーは -10°C ~ 30°C
電源	<ul style="list-style-type: none"> • Z1008 AC アダプタ (12 V 1.25 A) 定格電源電圧 AC100 V ~ 240 V (定格電源電圧に対し ±10% の電圧変動を考慮しています) 定格電源周波数 50 Hz/60 Hz 予想される過渡過電圧 2500 V • 9459 バッテリーパック (Ni-MH DC7.2 V 2700 mAh)
充電機能	<p>本体電源 ON/OFF 関係なく充電 充電時間：最大 6 時間 10 分 (23°C 参考値)</p>
最大定格電力	<ul style="list-style-type: none"> • Z1008 AC アダプタ使用時 45 VA (AC アダプタ含む) 15 VA (本体のみ) • 9459 バッテリーパック使用時 4 VA
連続使用時間 (9459 バッテリー パック使用時)	約 5 時間 (連続、バックライト OFF、PW9020 電圧センサ 4 本使用時)
バックアップ 電池寿命	時計・設定条件バックアップ用 (リチウム電池)、約 10 年 (23°C 参考値)
外形寸法	PW9002 装着なし : 約 180W×100H×48D mm (突起物は含まず) PW9002 装着時 : 約 180W×100H×67.2D mm (突起物は含まず)
質量	PW9002 装着なし : 約 540 g PW9002 装着時 : 約 820 g
製品保証期間	3 年間
適合規格	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A
付属品	参照：「付属品」(p.2)
オプション	参照：「オプションについて」(p.3)

11.2 基本仕様

入力仕様

チャンネル数	電圧：3チャンネル 電流：3チャンネル
測定対象	単相2線 (1P2W, 1P2W×2回路, 1P2W×3回路) 単相3線 (1P3W, 1P3W1U) 三相3線 (3P3W2M, 3P3W3M[Y結線のみ]) 三相4線 (3P4W) 電流のみ
測定対象 周波数	50 Hz/60 Hz
入力方式	電圧：PW9020による絶縁入力 電流：クランプセンサによる絶縁入力
端子間最大定格 電圧	電圧入力部：AC1.7 V、2.4 Vpeak 電流入力部：AC1.7 V、2.4 Vpeak
対地間最大定格 電圧	電圧入力部：PW9020による (PW9020製品仕様「対地間最大定格電圧」参照) 電流入力部：使用するクランプセンサによる

測定仕様

測定方式	デジタルサンプリング・ゼロクロス同期演算方式
サンプリング	10.24 kHz (50 Hz: 10周期、60 Hz: 12周期 2048ポイント) 電圧・電流同時、チャンネル間マルチプレクス 61.44 kHz 3P3W2Mの3チャンネル目はベクトル演算で求める
演算処理	50 Hz: 10周期にてギャップ無しの連続測定 60 Hz: 12周期にてギャップ無しの連続測定
A/D コンバータ 分解能	16 bit
表示範囲	電圧 : 5 V ~ 520 V オーバーレンジの場合は、測定値を「over」と表示する 電圧実効値が5 V未満の場合はゼロ表示処理により、強制的に0 Vにする 電圧実効値が0 Vの場合、高調波電圧は全次数0にする 電流 : レンジの0.4% ~ 130% オーバーレンジの場合は、測定値を「over」と表示する 電流実効値が0.4%未満の場合はゼロ表示処理により、強制的に0 Aにする 電流実効値が0 Aの場合、高調波電流は全次数0にする 電力 : レンジの0% ~ 130% オーバーレンジの場合は、測定値を「over」と表示する 電圧実効値または電流実効値が0の場合は、ゼロ表示
有効測定範囲	電圧 : 90 V ~ 520 V、ピークは±750 V ピークオーバーの場合は「Uov」マークを表示する 電流 : レンジの5% ~ 110%、ピークはレンジの±400% ただし最大レンジは±200% ピークオーバーの場合は、「lov」マークを表示する 電力 : レンジの5% ~ 130% ただし、電圧・電流が有効測定範囲内のときに限る 周波数: 45 Hz ~ 66 Hz

測定仕様

測定項目	電圧実効値、電流実効値、電圧基本波値、電流基本波値、 電圧基本波位相角、電流基本波位相角、周波数 (U1)、 電圧波形ピーク (絶対値)、電流波形ピーク (絶対値)、 有効電力、無効電力、皮相電力、 力率 (遅れ / 進みの表示あり) または変位力率 (遅れ / 進みの表示あり)、 有効電力量 (消費、回生)、無効電力量 (遅れ、進み)、 電気料金表示、 有効電力デマンド量 (消費、回生)、無効電力デマンド量 (遅れ、進み)、 有効電力デマンド値 (消費、回生)、無効電力デマンド値 (遅れ、進み)、 力率デマンド、高調波電圧、高調波電流、電圧総合高調波歪み率 (THD-F または THD-R)、電流総合高調波歪み率 (THD-F または THD-R)
------	--

表示範囲 / 有効測定範囲 / 有効ピーク範囲表 (代表例: 9661 クランプオンセンサ)

項目	レンジ	表示範囲	有効測定範囲		表示範囲	有効ピーク
		下限	下限	上限	上限	範囲
電圧	400 V 単一レンジ	5.0 V	90.0 V	520.0 V	520.0 V	±750 Vpeak
電流 (9661)	5 A レンジ	0.0200 A	0.2500 A	5.5000 A	6.5000 A	±20 Apeak
	10 A レンジ	0.040 A	0.500 A	11.000 A	13.000 A	±40 Apeak
	50 A レンジ	0.200 A	2.500 A	55.000 A	65.000 A	±200 Apeak
	100 A レンジ	0.40 A	5.00 A	110.00 A	130.00 A	±400 Apeak
	500 A レンジ	2.00 A	25.00 A	550.00 A	650.00 A	±1000 Apeak

表示仕様

表示更新レート	約 0.5 s (SD メモリカード・内部メモリアクセス時、LAN・USB 通信時は除く) ただし、電力量関係は約 1.0 s
表示器	320×240 ドット 3.5 型 TFT カラー液晶ディスプレイ
表示言語	日本語 / 英語 / 中国語 (簡体字) / ドイツ語 / イタリア語 / フランス語 / スペイン語 / トルコ語 / 韓国語
バックライト	LED バックライト AUTO OFF (2分) /ON AUTO OFF 時は POWER LED を点滅させる

確度保証条件

確度保証条件	ウォームアップ時間 30 分、正弦波入力、周波数 50 Hz/60 Hz、対地間電圧 400 V 以下
--------	---

確度保証 温湿度範囲	23°C ± 5°C、80% RH 以下 (仕様上、特に明記のない場合はこの温湿度で規定する)
---------------	--

確度保証 表示範囲	有効測定範囲
--------------	--------

確度保証期間	1 年間
--------	------

その他条件

時計機能	オートカレンダー、閏年自動判別、24 時間計
------	------------------------

実時間確度	±0.3 s/ 日以内 (電源 ON 時、使用温湿度範囲内)
-------	--------------------------------

温度係数	±0.1% f.s./°C 以内 (23°C ± 5°C 以外)
------	----------------------------------

外部磁界の影響	±1.5% f.s. 以内 (AC400 A/m, 50 Hz/60 Hz の磁界中において)
---------	---

放射性無線周波 数電磁界の影響	10 V/m にて電圧・有効電力 ±5% f.s. 以内
--------------------	------------------------------

11.3 測定詳細仕様

測定項目

電圧実効値 U

測定方式	真の実効値方式
測定レンジ	400 V 単一レンジ
測定確度	45 Hz ~ 66 Hz : PW3365 + PW9020 の組み合わせ確度 $\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. (PW3365 単体 $\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s.) 3P3W3M 結線時のみ $\pm 0.5\%$ rdg. を加算

電流実効値 I

測定方式	真の実効値方式
測定レンジ	負荷電流 9660, 9695-03 (1mV/A): 5.0000/10.000/50.000/100.00 A 9661 (1mV/A) : 5.0000/10.000/50.000/100.00/500.00 A 9669 (0.5mV/A) : 100.00/200.00/1.0000k A 9694 (10mV/A) : 500.00m/1.0000/5.0000/10.000/50.000 A 9695-02 (10mV/A) : 500.00m/1.0000/5.0000/10.000/50.000 A CT9667 500A レンジ (1mV/A) : 50.000/100.00/500.00 A CT9667 5000A レンジ (0.1mV/A) : 500.00/1.0000k/5.0000k A 漏洩電流 (漏れ電流) 9657-10, 9675 (100mV/A): 50.000m/100.00m/500.00m/1.0000/5.0000 A
レンジ制御	マニュアルレンジ
測定確度	45 Hz ~ 66 Hz: $\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + クランプセンサ仕様 基本波周波数 50 Hz/60 Hz において、1kHz まで: $\pm 3\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. + クランプセンサ仕様

周波数 f

測定方式	レシプロカル方式
測定範囲	40.00 Hz ~ 70.00 Hz
測定チャンネル	電圧 U1
測定確度	$\pm 0.5\%$ rdg. 電圧 90 V ~ 520 V の正弦波入力において

電圧波形ピーク U_{peak}、電流波形ピーク I_{peak}

測定方式	演算区間 (50 Hz 時 10 周期、60 Hz 時 12 周期) ごとのピーク値 (絶対値)
測定確度	確度規定なし

有効電力 P

測定方式	電圧および電流波形のサンプリングデータを用いて演算 参照：演算式「有効電力値」(p.185)
測定レンジ	電圧レンジ × 電流レンジの組み合わせによる 参照：「11.6 レンジ構成と組み合わせ精度」(p.191)
測定精度	45 Hz ~ 66 Hz PW3365+PW9020+ クランプセンサの組み合わせ精度 $\pm 2.0\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s.+ クランプセンサ仕様 (力率=1) [PW3365 単体 $\pm 0.6\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. (力率=1)]
位相の影響	PW3365+PW9020 の組み合わせ位相精度 $\pm 1.3^\circ$ 相当 (PW3365 単体の位相精度 $\pm 0.3^\circ$ 相当) (いずれも 50 Hz/60 Hz, f.s. 入力にて)
極性表示	消費の場合：符号なし 回生の場合：「-」

無効電力 Q (PF/Q/S 演算選択：実効値演算のとき)

測定方式	皮相電力、有効電力から演算 参照：演算式「無効電力値」(p.186)
測定レンジ	電圧レンジ × 電流レンジの組み合わせによる 参照：「11.6 レンジ構成と組み合わせ精度」(p.191)
測定精度	各測定値からの演算に対して ± 1 dgt.
LAG/LEAD表示	無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号 + の場合：遅れ (LAG) 符号 - の場合：進み (LEAD)
出力データ	SD メモリカードや内部メモリの出力データは遅れ (LAG) / 進み (LEAD) を極性で表す 遅れ (LAG) の場合：符号「+」 進み (LEAD) の場合：符号「-」

無効電力 Q (PF/Q/S 演算選択: 基本波演算のとき)

この無効電力 Q を基本波無効電力と定義します。

測定方式	基本波電圧、電流から演算 参照: 演算式「無効電力値」(p.186)
測定レンジ	電圧レンジ × 電流レンジの組み合わせによる 参照: 「11.6 レンジ構成と組み合わせ確度」(p.191)
測定確度	基本波周波数 45 Hz ~ 66 Hz PW3365+PW9020+ クランプセンサの組み合わせ確度 ±2.0% rdg.±0.3% f.s.+ クランプセンサ仕様 (無効率=1) [PW3365 単体 ±0.6% rdg.±0.2% f.s. (無効率=1)]
位相の影響	PW3365+PW9020 の組み合わせ位相確度 ±1.3° 相当 (PW3365 単体の位相確度 ±0.3° 相当) (いずれも 50 Hz/60 Hz, f.s. 入力にて)
LAG/LEAD表示	符号 + の場合: LAG (遅れ) 符号 - の場合: LEAD (進み)
出力データ	SD メモリカードや内部メモリの出力データは遅れ (LAG) / 進み (LEAD) を極性で表す 遅れ (LAG) の場合: 符号「+」 進み (LEAD) の場合: 符号「-」

皮相電力 S (PF/Q/S 演算選択: 実効値演算のとき)

測定方式	電圧実効値、電流実効値から演算 参照: 演算式「皮相電力値」(p.186)
測定レンジ	電圧レンジ × 電流レンジの組み合わせによる 参照: 「11.6 レンジ構成と組み合わせ確度」(p.191)
測定確度	各測定値からの演算に対して ±1 dgt.

皮相電力 S (PF/Q/S 演算選択: 基本波演算のとき)

この皮相電力 S を基本波皮相電力と定義します。

測定方式	基本波有効電力、基本波無効電力から演算 参照: 演算式「皮相電力値」(p.186)
測定レンジ	電圧レンジ × 電流レンジの組み合わせによる 参照: 「11.6 レンジ構成と組み合わせ確度」(p.191)
測定確度	各測定値からの演算に対して ±1 dgt.

力率 PF (PF/Q/S 演算選択: 実効値演算のとき)

測定方式	皮相電力、有効電力から演算 参照: 演算式「力率、変位力率」(p.187)
測定範囲	遅れ (LAG) 0.000 ~ 1.000 進み (LEAD) 0.000 ~ 1.000
測定精度	各測定値からの演算に対して ± 1 dgt.
LAG/LEAD表示	無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号 + の場合: LAG (遅れ) 符号 - の場合: LEAD (進み)
出力データ	SD メモリカードや内部メモリの出力データは遅れ (LAG) / 進み (LEAD) を極性で表す 遅れ (LAG) の場合: 符号「+」 進み (LEAD) の場合: 符号「-」

力率 PF (PF/Q/S 演算選択: 基本波演算のとき)

この力率 PF を変位力率 DPF と定義します。

測定方式	基本波有効電力と基本波無効電力から演算 参照: 演算式「力率、変位力率」(p.187)
測定範囲	遅れ (LAG) 0.000 ~ 1.000 進み (LEAD) 0.000 ~ 1.000
測定精度	各測定値からの演算に対して ± 1 dgt.
LAG/LEAD表示	無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号 + の場合: LAG (遅れ) 符号 - の場合: LEAD (進み)
出力データ	SD メモリカードや内部メモリの出力データは遅れ (LAG) / 進み (LEAD) を極性で表す 遅れ (LAG) の場合: 符号「+」 進み (LEAD) の場合: 符号「-」

有効電力量 WP、無効電力量 WQ

測定方式	記録開始からの有効電力の消費・回生を個々に積算 記録開始からの無効電力の遅れ・進みを個々に積算 参照: 演算式「電力量・電気料金」(p.188)
測定範囲	<ul style="list-style-type: none"> 有効電力量 消費 WP+ : 0.00000 mWh ~ 99999.9 GWh 回生 WP- : -0.00000 mWh ~ -99999.9 GWh 無効電力量 遅れ WQ_LAG : 0.00000 mvarh ~ 99999.9 Gvarh 進み WQ_LEAD : -0.00000 mvarh ~ -99999.9 Gvarh
測定精度	有効電力、無効電力の各測定精度 ± 1 dgt.
積算時間精度	± 10 ppm ± 1 秒

電気料金 E_cost

測定方式	有効電力量 (消費)WP+ に電気料金単価 (/kWh) を乗算 参照: 演算式「電力量・電気料金」(p.188)
測定確度	各測定値からの演算に対して ± 1 dgt.

有効電力デマンド量 WPdem、無効電力デマンド量 WQdem
(記録時にデータを出力しますが、本器では表示しません)

測定方式	インターバル時間ごとの有効電力の消費・回生を個々に積算 インターバル時間ごとの無効電力の遅れ・進みを個々に積算 参照: 演算式「デマンド量 (出力データのみで表示はしない)」(p.188)
測定項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有効電力デマンド量 消費 WPdem + 回生 WPdem - ・ 無効電力デマンド量 遅れ WQdem_LAG 進み WQdem_LEAD
測定確度	有効電力、無効電力の各測定確度 ± 1 dgt.
積算時間確度	± 10 ppm ± 1 秒

有効電力デマンド値 Pdem、無効電力デマンド値 Qdem

測定方式	インターバル時間内の有効電力の消費・回生を個々に平均値演算 インターバル時間内の無効電力の遅れ・進みを個々に平均値演算 参照: 演算式「デマンド値」(p.189)
測定項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有効電力デマンド値 消費分 Pdem + 回生分 Pdem - ・ 無効電力デマンド値 遅れ分 Qdem_LAG 進み分 Qdem_LEAD
測定確度	有効電力、無効電力の各測定確度 ± 1 dgt.

力率デマンド値 PFdem

測定方式	有効電力デマンド値 Pdem と無効電力デマンド値 Qdem から演算 参照: 演算式「デマンド値」(p.189)
測定確度	各測定値からの演算に対して ± 1 dgt.

高調波

規格	IEC61000-4-7:2002 準拠、ただし中間高調波なし
ウィンドウ幅	50 Hz: 10 周期 (補間あり) 60 Hz: 12 周期 (補間あり)
解析次数	第 13 次まで
解析項目	高調波レベル: 電圧、電流の各次高調波レベル 3P3W2M 結線時の 3 チャンネル目の演算で求める U12,I12 は表示しない 高調波含有率: 電圧、電流の各次高調波含有率 参照: 演算式「高調波電圧、電流」(p.189) 総合高調波歪み率: 電圧、電流 (THD-F または THD-R) 参照: 演算式「総合高調波歪み率」(p.190)
測定範囲	レベル: 有効測定範囲と同じ 含有率・総合高調波歪み率: 0.00% ~ 500.00%
測定確度	<ul style="list-style-type: none"> 高調波レベル <ul style="list-style-type: none"> 電圧 PW3365 単体: $\pm 5\% \text{ rdg.} \pm 0.2\% \text{ f.s.}$ PW3365 + PW9020 の組合せ確度: $\pm 30\% \text{ rdg.} \pm 3\% \text{ f.s.}$ (各次の入力の基本波の 5% まで、THD-F は 10% まで) 電流 $\pm 5\% \text{ rdg.} \pm 0.2\% \text{ f.s.}$ + センサ確度 総合高調波歪み率 確度規定なし

11.4 機能仕様

画面表示

測定	<p>一覧（電圧、電流、周波数、有効・皮相・無効電力、力率、積算電力量、経過時間） 電圧、電流詳細（実効値、基本波値、波形ピーク、位相角） 電力（チャンネルごと、および総合の有効・無効・皮相電力、力率） 電力量（有効電力量、無効電力量、開始時刻、停止時刻予定、経過時間、電気料金表示） デマンド（有効電力デマンド値、無効電力デマンド値、力率デマンド値） 波形（電圧、電流別で全チャンネル表示、倍率変更あり） 拡大（4項目を選択して拡大表示） 時系列（全測定項目から1項目を選択し、最大・最小・平均値の時系列表示） 高調波（電圧・電流のレベル・含有率をグラフとリストで表示）</p>
結線	結線図、結線確認
設定	各種設定
ファイル	SDメモ리카ード、内部メモリの操作
設定ナビ	測定設定、結線、結線確認、記録設定、記録開始の手順を案内する

測定画面

一覧	<p>電圧実効値 U, 電流実効値 I, 周波数 f, 総合の有効電力 P, 総合の無効電力 Q・皮相電力 S, 力率 PF または変位力率 DPF, 有効電力量 (消費) $WP+$, 経過時間 $TIME$ $1P2W$ 時は 2 回路, 3 回路の切り替え可能</p>
電圧・電流詳細	<p>電圧実効値 U, 電圧基本波値 U_{fnd}, 電圧波形ピーク U_{peak}, 電圧基本波位相角 U_{deg} 電流実効値 I, 電流基本波値 I_{fnd}, 電流波形ピーク I_{peak}, 電流基本波位相角 I_{deg} $3P3W3M$ 結線時, U は線間電圧の実効値, U_{fnd}, U_{peak}, U_{deg} は対地間電圧 (相電圧) の基本波値, 波形ピーク, 基本波位相角を表示する</p>
電力詳細	<p>チャンネルごと、および総合の有効電力 P・皮相電力 S・無効電力 Q、 力率 PF または変位力率 DPF</p>
電力量	<p>有効電力量 (消費 $WP+$, 回生 $WP-$), 無効電力量 (遅れ $WQ+$, 進み $WQ-$), 記録開始時刻, 記録停止時刻, 経過時間, 電気料金 $1P2W$ 時は 2 回路, 3 回路の切り替え可能</p>
デマンド	<p>有効電力デマンド値 (消費 P_{dem+}, 回生 P_{dem-}), 無効電力デマンド値 (遅れ Q_{demLAG}, 進み $Q_{demLEAD}$), 力率デマンド値 PF_{dem} の切り替え可能 有効デマンド値 (消費 P_{dem+}) 選択時は、記録開始からの最大有効デマンド値 MAX_DEM とその発生日時を表示する (保存はしない)</p>
高調波	<p>グラフ (電圧, 電流のレベル, 含有率) リスト (電圧, 電流のレベル, 含有率)</p>
波形	<p>電圧波形, 電流波形, 電圧実効値, 電流実効値, 周波数を表示 縦軸倍率設定が可能 $3P3W3M$ 結線時は対地間電圧 (相電圧) の波形を表示する</p>
拡大	4項目を選択して拡大表示
時系列	<p>デマンド, 高調波 (THD 以外) 関係を除く全測定項目から1項目選択表示 最大値 / 平均値 / 最小値を表示、カーソル計測可能</p>

最大 / 最小 / 平均値測定処理方法

測定項目		平均値	最大値	最小値
		空欄は算術平均	空欄は単純な最大値	空欄は単純な最小値
電圧実効値	U	平均値なし		
電流実効値	I			
周波数	f			
電圧波形ピーク	Upeak			
電流波形ピーク	Ipeak			
有効電力	P		極性付きの単純な最大・最小とする	
皮相電力	S			
無効電力	Q	符号付きの単純平均	遅れ (LAG, データ極性 +) / 進み (LEAD, データ極性 -) とし単純な最大・最小とする	
力率	PF	Pavg と Savg から演算	絶対値の最大・最小とする データには遅れ (+) / 進み (-) の符号を付ける	
変位力率	DPF	P(l)avg と S(l)avg から演算	絶対値の最大・最小とする データには遅れ (+) / 進み (-) の符号を付ける	
高調波レベル				
高調波含有率		N 次高調波平均値 / 基本波平均値 × 100%		
総合高調波歪み率		N 次高調波平均値から演算		

結線画面

結線図画面	単相 2 線 (1P2W)、単相 3 線 (1P3W, 1P3W1U)、三相 3 線 (3P3W2M、3P3W3M)、三相 4 線 (3P4W) のリークの結線図と測定値を表示
結線確認画面	測定値 (電圧・電流実効値、電圧・電流位相角、有効電力、変位力率)、ベクトル図、結線確認結果を表示
WHM 結線確認画面	測定値 (電圧・電流実効値、有効電力、変位力率、周波数)、結線図、総合判定結果、判定詳細を表示 判定設定で判定基準を変更可能 (電流位相と力率を除く) 1P2W × 1, 1P3W, 3P3W2M, 3P4W 以外の結線は非対応
設定	結線、クランプセンサ、レンジの変更が可能
結線確認内容	電圧入力、電流入力、電圧位相、電流位相 (三相のみ)、位相差、力率 (力率 0.5 以下の場合、CHECK マークを表示) 確認結果が FAIL/CHECK 項目は確認ポイントの案内を表示する
WHM 結線確認内容	周波数、電圧入力、電圧バランス (1P2W 以外)、電流入力、電圧位相 (1P2W 以外)、電流位相 (三相のみ)、位相差、力率 (力率 0.5 以下の場合、CHECK マークを表示) すべての確認結果が PASS または CHECK で総合判定結果が PASS となる

設定画面

結線	1P2W/1P2W×2/1P2W×3/ 1P3W/1P3W+I/1P3W1U/1P3W1U+I/ 3P3W2M/3P3W2M+I/3P3W3M/3P4W/ 電流のみ (I)/ 電流のみ (I×2)/ 電流のみ (I×3)
周波数	50Hz/60Hz 電圧入力があり、周波数設定が違う場合はエラー表示し、周波数設定を変更する
クランプセンサ	負荷電流: 9660/9661/9669/9694/9695-02/9695-03/ CT9667(500A)/CT9667(5000A)/ 漏洩電流: 9657-10/9675
電流レンジ	負荷電流 9660、9695-03 (1mV/A) : 5.0000/10.000/50.000/100.00 A 9661 (1mV/A) : 5.0000/10.000/50.000/100.00/500.00 A 9669 (0.5mV/A) : 100.00/200.00/1.0000k A 9694 (10 mV/A) : 500.00m/1.0000/5.0000/10.000/50.000 A 9695-02 (10mV/A) : 500.00m/1.0000/5.0000/10.000/50.000 A CT9667 500A レンジ (1mV/A) : 50.000/100.00/500.00 A CT9667 5000A レンジ (0.1mV/A) : 500.00/1.0000k/5.0000k A 漏洩電流 9657-10,9675 (100mV/A) : 50.000m/100.00m/500.00m/1.0000/5.0000 A
CT 比	任意 (0.01 ~ 9999.99) と 選択 (1/40/60/80/120/160/200/240/300/400/600/800/1200)
電圧レンジ	400 V 固定
VT(PT) 比	任意 (0.01 ~ 9999.99) と 選択 (1/60/100/200/300/600/700/1000/2000/2500/5000)
PF/Q/S演算選択	実効値演算 / 基本波演算
電気料金	料金単価 0.00000 ~ 99999.9/kWh 通貨単位 英数字任意に 3 文字設定
保存可能時間	SD メモリカードおよび内部メモリの空き容量、保存インターバル、保存項目から算出して表示 時系列測定中も更新する
保存先	SD メモリカード / 内部メモリ (容量約 320 KB)
保存インターバル時間	1/2/5/10/15/30 秒 / 1/2/5/10/15/20/30/60 分
保存項目	平均のみ (高調波なし) / すべて (高調波なし) 平均のみ (高調波あり) / すべて (高調波あり)
画面コピー保存	ON/OFF (インターバル時間ごとに表示画面を BMP 保存) 画面コピー保存の最短インターバル時間は 5 分 5 分未満の設定の場合、画面コピーは 5 分ごとに保存する
波形保存	ON/OFF (インターバル時間ごとに波形データをバイナリ形式で保存) 波形保存の最短インターバル時間は 1 分 1 分未満の設定の場合、波形は 1 分ごとに保存する
フォルダ / ファイル名	自動 / 任意に設定可能 (半角 5 文字)
記録開始方法	ぴったり時間 / 手動 / 時刻指定 (YYYY-MM-DD hh:mm) / 繰り返し 繰り返しは、指定した時間帯のみ積算し、データを保存する

設定画面

記録停止方法	手動 / 時刻指定 (YYYY-MM-DD hh:mm) / タイマ (0000:00:00) 最長記録測定期間 1 年 タイマは 1 s ~ 1000 h まで設定可能
電源投入時の設定ナビ開始	ON/OFF ON の場合、電源投入時に設定ナビ実施の確認をする
本体情報	ソフトウェア・FPGA のバージョン、製造番号を表示
時計	西暦で年 / 月 / 日 時 : 分 (24 時間制)
バックライト	AUTO OFF (2 分) / ON AUTO OFF は最後のキー操作から 2 分後に自動で OFF AUTO OFF 後はいずれかのキー操作で ON (キーロックに関わらず)
画面色	画面色の選択可能 (カラー 1 / カラー 2 / カラー 3)
ピーブ音	ON/OFF
LANGUAGE (言語)	JAPANESE (日本語) / ENGLISH (英語) / CHINESE (中国語簡体字) / GERMAN (ドイツ語) / ITALIAN (イタリア語) / FRENCH (フランス語) / SPANISH (スペイン語) / TURKISH (トルコ語) / KOREAN (韓国語)
相名称	R S T / A B C / L1 L2 L3 / U V W
システムリセット	システムリセット操作により工場出荷時設定状態に戻る ただし、時計、LANGUAGE、周波数、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイはリセットしない
LAN 設定	IP アドレス : 3 文字 .3 文字 .3 文字 .3 文字 (****.***.***.***) サブネットマスク : 3 文字 .3 文字 .3 文字 .3 文字 (****.***.***.***) デフォルトゲートウェイ : 3 文字 .3 文字 .3 文字 .3 文字 (****.***.***.***) MAC アドレス : 工場出荷時に書き込み
FTP 設定	認証設定 : ON/OFF ユーザ名 : 半角 20 文字 (認証設定 ON の時のみ有効) パスワード : 半角 20 文字 (認証設定 ON の時のみ有効)

ファイル画面

SD メモリカード	マスタストレージ、設定ロード、フォルダ・ファイル削除、フォーマット、バージョンアップ
内部メモリ	内部メモリデータの SD メモリカードへのコピー、設定ロード、ファイル削除、フォーマット

設定ナビ画面

内容	ページ / 項目	設定ナビ内容
設定ナビ確認		関係する測定設定・記録設定を初期化するかの確認

設定ナビ画面

内容	ページ / 項目	設定ナビ内容
基本設定	結線	1P2W/1P3W/3P3W2M*/3P3W3M/3P4W (選択)
	周波数	表示なし (ナビ開始時に周波数設定はリセットしない) 周波数が違う場合はエラーを出し、周波数を変更
	VT 比	表示なし (1 固定)
	クランプセンサ	9660(100 A)/9661(500 A)*/9669(1000 A)/ 9694(5 A)/9695-02(50 A)/9695-03(100 A)/ CT9667(500 A)/CT9667(5000 A)
	CT 比	表示なし (1 固定)
	PF/Q/S 演算 選択	表示なし (実効値演算)
	THD 演算選択	表示なし (THD-F)
	保存先	SD メモリカード (選択不可) SD メモリカードを挿入しない場合は内部メモリに保存
	時計設定	時計設定
結線	結線	PW9020 とクランプセンサを本体に接続する
		PW9020 の正しい挟み方を図で案内
		電圧結線をする 電圧入力・電圧位相・周波数確認をする 周波数が違う場合は、ウィンドウを出し、周波数設定を 変更して良いか確認する
		電流結線をする 電流レンジを設定する
結線確認	電流の結線確認をする (電流入力・電流位相・位相差 CH1/CH2/CH3・力率 (DPF))	
記録設定	保存 インターバル	1/2/5/10/15/30 秒 / 1/2/5*/10/15/20/30/60 分 保存可能時間表示
	保存項目	<ul style="list-style-type: none"> • 平均のみ (高調波なし) */ すべて (高調波なし) / 平均のみ (高調波あり) / すべて (高調波あり) • 画面保存なし (表示なし) • 波形保存なし (表示なし)
	記録開始方法	びったり時間*/ 手動 / 時刻指定 / 繰り返し 繰り返しの設定 : 記録時間帯 00:00 ~ 24:00 固定 (表示なし)、 フォルダ分割 OFF 固定 (表示なし)
	記録停止方法	手動*/ 時刻指定 / タイマ
	フォルダ/ ファイル名	自動*/ 任意
記録開始	記録開始の確認	保存可能時間を表示し、記録開始の確認
	カード挿入	SD メモリカードを挿入する (SD メモリカード挿入時は案内を省略する)
	待機中	待機中のアナウンス

* は初期値

外部インタフェース仕様

SD メモリカードインタフェース

スロット	SD 規格準拠 1 個
使用可能カード	SD メモリカード/SDHC メモリカード (弊社指定のSD メモリカードのみ使用可能)
フォーマット	SD メモリカードフォーマット
保存内容	設定データ、測定データ、画面データ、波形データ

LAN インタフェース

コネクタ	RJ-45 コネクタ 1 個
電氣的仕様	IEEE802.3 準拠
伝送方式	10BASE-T/100BASE-TX
プロトコル	TCP/IP
機能	HTTP サーバ機能 FTP クライアント機能 (SF4102 による測定ファイル取得) FTP サーバによるデータ自動取得 (保存中のファイルは取得不可)

USB インタフェース

コネクタ	シリーズミニ B レセプタクル
方式	USB Ver. 2.0 (フルスピード、ハイスピード) マストレージ・クラス / 仮想 COM (CDC)
接続先	コンピュータ
対応 OS	Windows XP/Windows Vista® (32 bit)/Windows 7 (32 bit/64 bit)/ Windows 8 (32 bit/64 bit)/Windows 10 (32 bit/64 bit) 最新のサービスパックが適用済みであること
機能	コンピュータと接続時、SD メモリカードと内部メモリをリムーバブルディスクと認識

その他機能

表示ホールド	表示値の固定、時計はホールドしない 内部で測定は継続し、ホールド解除後に最大 / 最小 / 平均値に反映される
キーロック機能	POWER スイッチを除くすべてのキー操作を不可とする 取消キーを 3 秒以上押し、ON/OFF を切り替える
電源表示	AC アダプタ / バッテリ
バッテリー残量表示	バッテリーの残量を表示する (4 段階)
警告表示	<ul style="list-style-type: none"> オーバーレンジ : オーバーレンジ表示 (over) をする 内部では演算結果をそのまま使用する ピークオーバー : 警告表示をする (「Uov」 「lov」 マークを表示) 周波数エラー : 測定周波数が設定周波数 (50Hz/60Hz) と違う場合、 エラーメッセージを表示し、周波数設定を変更する
セルフチェック機能	電源投入時に動作チェックし、メッセージを表示する

11.5 演算式

電圧、電流実効値

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
電圧実効値 U [Vrms]	U_1	U_1 U_2	U_1	U_1 U_2 U_{12} ($U_{12s}=U_{1s}-U_{2s}$)	U_1 ($U_{1s}=u_{1s}-u_{2s}$) U_2 ($U_{2s}=u_{2s}-u_{3s}$) U_3 ($U_{3s}=u_{3s}-u_{1s}$)	U_1 U_2 U_3
	$U_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs})^2}$					
<ul style="list-style-type: none"> 3P3W2M は $U_{1s} - U_{2s} - U_{12s} = 0$ を前提条件とする 3P3W3M は対地間電圧 (相電圧) u を測定し、線間電圧を演算で求める 						
電流実効値 I [Arms]	I_1	I_1 I_2		I_1 I_2 I_{12} ($I_{12s} = -I_{1s} - I_{2s}$)	I_1 I_2 I_3	I_1 I_2 I_3
	$I_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{cs})^2}$					
<ul style="list-style-type: none"> 3P3W2M は $I_{1s} + I_{2s} + I_{12s} = 0$ を前提条件とする 						

* 添字の c: 測定チャンネル、M: サンプルポイント数、s: サンプルポイントナンバー

有効電力値

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
有効電力 P [W]	P_1	P_1 P_2	P_1 $P_2 = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-U_{1s} \times I_{2s})$	P_1 P_2	P_1 P_2 P_3	P_1 P_2 P_3
	$P_c = \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs} \times I_{cs})$					
$P = P_1 + P_2$				$P = P_1 + P_2 + P_3$		
<ul style="list-style-type: none"> 有効電力 P の極性符号は、消費時 (+P)、および回生時 (-P) で電力の潮流方向を示す 						

* 添字の c: 測定チャンネル、M: サンプルポイント数、s: サンプルポイントナンバー

無効電力値

結線設定 項目	単相 2 線		単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W		1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
無効電力 Q [var]	Q_1		Q_1 Q_2		Q_1 Q_2 Q_3		Q_1 Q_2 Q_3
	PF/Q/S 演算選択: 実効値演算のとき $Q_c = \text{si} \sqrt{S_c^2 - P_c^2}$		$Q = \text{si} \sqrt{S^2 - P^2}$				
	<ul style="list-style-type: none"> 測定誤差や不平衡等の影響により $S < P$ となる場合、$S = P$、$Q = 0$ とする si: 遅れ・進みを示す。無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号 + : 遅れ [表示: 遅れ (LAG)、出力データ: +] 符号 - : 進み [表示: 進み (LEAD)、出力データ: -] 						
	Q_1		Q_1 Q_2	Q_1 $Q_2 = U_{1(1)r} \times I_{2(1)i}$ $-U_{1(1)i} \times I_{2(1)r}$	Q_1 Q_2	Q_1 Q_2 Q_3	
	PF/Q/S 演算選択: 基本波演算のとき $Q_c = -U_{c(1)r} \times I_{c(1)i}$ $+ U_{c(1)i} \times I_{c(1)r}$		$Q = Q_1 + Q_2$			$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$	
<ul style="list-style-type: none"> この無効電力 Q を基本波無効電力と定義する 符号 + : 遅れ [表示: 遅れ (LAG), 出力データ: +] 符号 - : 進み [表示: 進み (LEAD), 出力データ: -] 							

* 添字の c: 測定チャンネル、(1): 高調波演算の基本波 (1 次)、r: FFT 後のレジスタンス分、i: FFT 後のリアクタンス分

皮相電力値

結線設定 項目	単相 2 線		単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W		1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
皮相電力 S [VA]	S_1		S_1 S_2	S_1 $S_2 = U_1 \times I_2$	S_1 S_2 S_3	$S_1 = u_1 \times I_1$ $S_2 = u_2 \times I_2$ $S_3 = u_3 \times I_3$	S_1 S_2 S_3
	PF/Q/S 演算選択: 実効値演算のとき $S_c = U_c \times I_c$		$S = S_1 + S_2$		$S = \frac{\sqrt{3}}{3}(S_1 + S_2 + S_3)$	$S = \frac{\sqrt{3}}{3}(U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$	$S = S_1 + S_2 + S_3$
	<ul style="list-style-type: none"> 3P3W3M の S_1, S_2, S_3 は相電圧を使用する。総合 S は線間電圧を使用する 						
	S_1		S_1 S_2		S_1 S_2 S_3		
	PF/Q/S 演算選択: 基本波演算のとき $S_c = \sqrt{P_{c(1)}^2 + Q_{c(1)}^2}$		$S = \sqrt{P_{(1)}^2 + Q_{(1)}^2}$				
<ul style="list-style-type: none"> この皮相電力 S を基本波皮相電力と定義する 							

* 添字の c: 測定チャンネル、(1): 高調波演算の基本波 (1 次)

力率、変位力率

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線	三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M 3P4W
力率 PF	PF_1	PF_1 PF_2		PF_1 PF_2 PF_3	
PF/Q/S 演算選択: 実効値演算 のとき	$PF_c = \text{si} \left \frac{P_c}{S_c} \right $	$PF = \text{si} \left \frac{P}{S} \right $			
	<ul style="list-style-type: none"> • si: 遅れ・進みを示す。無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号+: 遅れ [表示: 遅れ (LAG)、出力データ: +] 符号 -: 進み [表示: 進み (LEAD)、出力データ: -] • 測定誤差や不平衡等の影響により $S < P$ となる場合、$S = P$、$PF = 1$ とする • $S = 0$ の場合、$PF = \text{over}$ とする 				
変位力率 DPF	DPF_1	DPF_1 DPF_2		DPF_1 DPF_2 DPF_3	
PF/Q/S 演算選択: 基本波演算 のとき	$DPF_c = \text{si} \left \frac{P_{c(1)}}{S_{c(1)}} \right $	$DPF = \text{si} \left \frac{P_{(1)}}{S_{(1)}} \right $			
	<ul style="list-style-type: none"> • si: 遅れ・進みを示す。無効電力 Q (基本波無効電力) の符号を用いる 符号+: 遅れ [表示: 遅れ (LAG)、出力データ: +] 符号 -: 進み [表示: 進み (LEAD)、出力データ: -] • $S_{c(1)} = 0$ の場合、$DPF = \text{over}$ とする 				

* 添字の c: 測定チャンネル、(1): 高調波演算の基本波 (1 次)

基本波位相角

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線	三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M 3P4W
基本波電圧 位相角 $\phi U_{c(1)}$ [deg.]	$\phi U_{1(1)}$ $\tan^{-1} = \left(\frac{U_{c(1)r}}{-U_{c(1)i}} \right)$	$\phi U_{1(1)}$ $\phi U_{2(1)}$	$\phi U_{1(1)}$	$\phi U_{1(1)}$ $\phi U_{2(1)}$ $\phi U_{12(1)}$	$\phi U_{1(1)}$ $\phi U_{2(1)}$ $\phi U_{3(1)}$
	<ul style="list-style-type: none"> • 基本波電圧位相角は、U_1 の基本波を基準 0° として表示する。 3P3W3M は相電圧 u_1 の基本波を基準 0° とする。 • $U_{cr} = U_{ci} = 0$ のとき $\phi U_{c(1)} = 0^\circ$ 				
基本波電流 位相角 $\phi I_{c(1)}$ [deg.]	$\phi I_{1(1)}$ $\tan^{-1} = \left(\frac{I_{c(1)r}}{-I_{c(1)i}} \right)$	$\phi I_{1(1)}$ $\phi I_{2(1)}$		$\phi I_{1(1)}$ $\phi I_{2(1)}$ $\phi I_{12(1)}$	$\phi I_{1(1)}$ $\phi I_{2(1)}$ $\phi I_{3(1)}$
	<ul style="list-style-type: none"> • 基本波電流位相角は、U_1 の基本波を基準 0° として補正して表示する。 • 電流のみの場合、I_1 の基本波を基準 0° として補正して表示する。 このとき、最大値、最小値は保存するが、平均値は保存しない。 • $I_{cr} = I_{ci} = 0$ のとき $\phi I_{c(1)} = 0^\circ$ 				

* 添字の c: 測定チャンネル、(1): 高調波演算の基本波 (1 次)、r: FFT 後のレジスタンス分、i: FFT 後のリアクタンス分

電力量・電気料金

結線設定 項目	単相 2 線		単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	
有効電力量 (消費分) $WP+$ [Wh]	$WP+ = k \sum_1^h P(+)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: 測定期間 • $P(+)$: 有効電力の消費分 (プラス分) のみを使用する 						
有効電力量 (回生分) $WP-$ [Wh]	$WP- = k \sum_1^h P(-)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: 測定期間 • $P(-)$: 有効電力の回生分 (マイナス分) のみを使用する 						
無効電力量 (遅れ分) WQ_LAG [varh]	$WQ_LAG = k \sum_1^h Q(LAG)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: 測定期間 • $Q(LAG)$: 無効電力の遅れ分のみを使用する 						
無効電力量 (進み分) WQ_LEAD [varh]	$WQ_LEAD = k \sum_1^h Q(LEAD)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: 測定期間 • $Q(LEAD)$: 無効電力の進み分のみを使用する 						
電気料金 $Ecost$ [単位は任意設定]	$Ecost = WP+ \times rate$						
	<ul style="list-style-type: none"> • $WP+$: 有効電力量の消費分のみを使用する • $rate$: 電気料金単価 (任意設定 0.00000 ~ 99999.9/kWh) 						

デマンド量 (出力データのみで表示はしない)

結線設定 項目	単相 2 線		単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	
有効電力 デマンド量 (消費分) $WP+dem$ [Wh]	$WP+dem = k \sum_1^h P(+)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: インターバル期間 • $P(+)$: 有効電力の消費分 (プラス分) のみを使用する 						
有効電力 デマンド量 (回生分) $WP-dem$ [Wh]	$WP-dem = k \sum_1^h P(-)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: インターバル期間 • $P(-)$: 有効電力の回生分 (マイナス分) のみを使用する 						
無効電力 デマンド量 (遅れ分) $WQLAGdem$ [varh]	$WQLAGdem = k \sum_1^h Q(LAG)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: インターバル期間 • $Q(LAG)$: 無効電力の遅れ分のみを使用する 						
無効電力 デマンド量 (進み分) $WQLEADdem$ [varh]	$WQLEADdem = k \sum_1^h Q(LEAD)$						
	<ul style="list-style-type: none"> • k: 演算の単位時間 [h]、h: インターバル期間 • $Q(LEAD)$: 無効電力の進み分のみを使用する 						

デマンド値

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
有効電力 デマンド値 (消費分) $P_{dem+}[W]$	$P_{dem+} = \frac{1}{h} \sum_1^h P(+)$					
	<ul style="list-style-type: none"> h: インターバル期間 P(+): 有効電力の消費分 (プラス分) のみを使用する 					
有効電力 デマンド値 (回生分) $P_{dem-}[W]$	$P_{dem-} = \frac{1}{h} \sum_1^h P(-)$					
	<ul style="list-style-type: none"> h: インターバル期間 P(-): 有効電力の回生分 (マイナス分) のみを使用する 					
無効電力 デマンド値 (遅れ分) $Q_{dem_LAG}[var]$	$Q_{dem_LAG} = \frac{1}{h} \sum_1^h Q(LAG)$					
	<ul style="list-style-type: none"> h: インターバル期間 Q(LAG): 無効電力の遅れ分のみを使用する 					
無効電力 デマンド値 (進み分) $Q_{dem_LEAD}[var]$	$Q_{dem_LEAD} = \frac{1}{h} \sum_1^h Q(LEAD)$					
	<ul style="list-style-type: none"> h: インターバル期間 Q(LEAD): 無効電力の進み分のみを使用する 					
力率 デマンド値 $PF_{dem} []$	$PF_{dem} = \frac{P_{dem+}}{\sqrt{(P_{dem+})^2 + (Q_{dem_LAG})^2}}$					

高調波電圧、電流

結線設定 項目	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線
	1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W
電圧 $U_{ck}[Vrms]$	U_{1k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k} U_{2k}	U_{1k} U_{2k} U_{3k}
	$U_{ck} = \sqrt{U_{ckr}^2 + U_{cki}^2}$					
	<ul style="list-style-type: none"> 3P3W3M は相電圧を使用する 高調波電圧含有率 (%): $U_{ck} = U_{ck}/U_{cl} \times 100$ (%) 					
電流 $I_{ck}[Arms]$	I_{1k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k}	I_{1k} I_{2k} I_{3k}
	$I_{ck} = \sqrt{I_{ckr}^2 + I_{cki}^2}$					
	<ul style="list-style-type: none"> 高調波電流含有率 (%): $I_{ck} = I_{ck}/I_{cl} \times 100$ (%) 					

* 添字の c: 測定チャンネル、k: 解析次数、r: FFT 後のレジスタンス分、i: FFT 後のリアクタンス分

総合高調波歪み率

項目	結線設定	単相 2 線	単相 3 線		三相 3 線		三相 4 線	
		1P2W	1P3W	1P3W1U	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	
総合高調波歪み率-F THD-F _{U_c} [%]	THD-F _{U₁}	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{13} (U_{ck})^2}}{U_{C1}} \times 100 (\%)$	THD-F _{U₁} THD-F _{U₂}	THD-F _{U₁}	THD-F _{U₁} THD-F _{U₂}		THD-F _{U₁} THD-F _{U₂} THD-F _{U₃}	
								• 3P3W3M は相電圧を使用する
総合高調波歪み率-F THD-F _{I_c} [%]	THD-F _{I₁}	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{13} (I_{ck})^2}}{I_{C1}} \times 100 (\%)$			THD-F _{I₁} THD-F _{I₂}			THD-F _{I₁} THD-F _{I₂} THD-F _{I₃}
総合高調波歪み率-R THD-R _{U_c} [%]	THD-R _{U₁}	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{13} (U_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{13} (U_{ck})^2}} \times 100 (\%)$	THD-R _{U₁} THD-R _{U₂}	THD-R _{U₁}	THD-R _{U₁} THD-R _{U₂}			THD-R _{U₁} THD-R _{U₂} THD-R _{U₃}
						• 3P3W3M は相電圧を使用する		
総合高調波歪み率-R THD-R _{I_c} [%]	THD-R _{I₁}	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{13} (I_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{13} (I_{ck})^2}} \times 100 (\%)$			THD-R _{I₁} THD-R _{I₂}			THD-R _{I₁} THD-R _{I₂} THD-R _{I₃}

* 添字の c: 測定チャンネル、k: 解析次数

11.6 レンジ構成と組み合わせ精度

参考

- レンジ構成表は、各測定レンジのフルスケール表示値を示します。
- 電圧は 5 V ~ 520 V の範囲で表示、5 V 未満はゼロ表示します。
- 電流は 0.4% ~ 130% の範囲で表示、0.4% 未満はゼロ表示します。
- 電力は各レンジの 0% ~ 130% f.s. の範囲で表示、電圧または電流値が 0 のときゼロ表示します。
- 皮相電力 (S)、無効電力 (Q) のレンジ構成は、有効電力 (P) と同じで、それぞれ単位が "VA"、"var" になります。
- VT 比、CT 比の設定がされている場合は、(VT 比 × CT 比) 倍されたレンジ構成となります。ただし、電力レンジが 1.0000 mW ~ 9.9999 GW の範囲外、電流レンジが 1 mA 以下はスケーリングエラーで設定できません。

9660, 9661, 9695-03 クランプオンセンサ使用時

電力レンジ構成

電圧	結線	電流レンジ				
		5.0000 A	10.000 A	50.000 A	100.00 A	500.00 A
400.0 V	1P2W	2.0000 kW	4.0000 kW	20.000 kW	40.000 kW	200.00 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	4.0000 kW	8.0000 kW	40.000 kW	80.000 kW	400.00 kW
	3P4W	6.0000 kW	12.000 kW	60.000 kW	120.00 kW	600.00 kW

* 9660、9695-03 は 5 A ~ 100 A レンジまで、9661 は 5 A ~ 500 A レンジまでがそれぞれ精度保証範囲

9660 と 9695-03 は CAT III 300 V

組み合わせ精度

電流レンジ	9660 クランプオンセンサ 9695-03 クランプオンセンサ		9661 クランプオンセンサ	
	電流実効値 (45 ≤ f ≤ 66 Hz)	有効電力 (45 ≤ f ≤ 66 Hz 力率 = 1)	電流実効値 (45 ≤ f ≤ 66 Hz)	有効電力 (45 ≤ f ≤ 66 Hz 力率 = 1)
500.00 A	—	—	±0.6% rdg. ±0.11% f.s.	±2.3% rdg. ±0.31% f.s.
100.00 A	±0.6% rdg. ±0.12% f.s.	±2.3% rdg. ±0.32% f.s.	±0.6% rdg. ±0.15% f.s.	±2.3% rdg. ±0.35% f.s.
50.000 A	±0.6% rdg. ±0.14% f.s.	±2.3% rdg. ±0.34% f.s.	±0.6% rdg. ±0.2% f.s.	±2.3% rdg. ±0.4% f.s.
10.000 A	±0.6% rdg. ±0.3% f.s.	±2.3% rdg. ±0.5% f.s.	±0.6% rdg. ±0.6% f.s.	±2.3% rdg. ±0.8% f.s.
5.0000 A	±0.6% rdg. ±0.5% f.s.	±2.3% rdg. ±0.7% f.s.	±0.6% rdg. ±1.1% f.s.	±2.3% rdg. ±1.3% f.s.

9669 クランプオンセンサ使用時

電力レンジ構成

電圧	結線	電流レンジ		
		100.00 A	200.00 A	1.0000 kA
400.0 V	1P2W	40.000 kW	80.000 kW	400.00 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	80.000 kW	160.00 kW	800.00 kW
	3P4W	120.00 kW	240.00 kW	1.2000 MW

組み合わせ確度

電流レンジ	9669 クランプオンセンサ	
	電流実効値 (45 ≤ f ≤ 66 Hz)	有効電力 (45 ≤ f ≤ 66 Hz 力率 = 1)
1.0000 kA	±1.3% rdg. ±0.11% f.s.	±3% rdg. ±0.31% f.s.
200.00 A	±1.3% rdg. ±0.15% f.s.	±3% rdg. ±0.35% f.s.
100.00 A	±1.3% rdg. ±0.2% f.s.	±3% rdg. ±0.4% f.s.

9694, 9695-02 クランプオンセンサ使用時

電力レンジ構成

電圧	結線	電流レンジ				
		500.00 mA	1.0000 A	5.0000 A	10.000 A	50.000 A
400.0 V	1P2W	200.00 W	400.00 W	2.0000 kW	4.0000 kW	20.000 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	400.00 W	800.00 W	4.0000 kW	8.0000 kW	40.000 kW
	3P4W	600.00 W	1.2000 kW	6.0000 kW	12.000 kW	60.000 kW

* 9694 は 500 mA ~ 5 A レンジまで、9695-02 は 500 mA ~ 50 A レンジまでがそれぞれ精度保証範囲

9694、9695-02 ともに CAT III 300 V

組み合わせ精度

電流レンジ	9694 クランプオンセンサ		9695-02 クランプオンセンサ	
	電流実効値 ($45 \leq f \leq 66$ Hz)	有効電力 ($45 \leq f \leq 66$ Hz 力率=1)	電流実効値 ($45 \leq f \leq 66$ Hz)	有効電力 ($45 \leq f \leq 66$ Hz 力率=1)
50.000 A	—	—	±0.6% rdg. ±0.12% f.s	±2.3% rdg. ±0.32% f.s.
10.000 A	—	—	±0.6% rdg. ±0.2% f.s	±2.3% rdg. ±0.4% f.s.
5.0000 A	±0.6% rdg. ±0.12% f.s.	±2.3% rdg. ±0.32% f.s.	±0.6% rdg. ±0.3% f.s	±2.3% rdg. ±0.5% f.s.
1.0000 A	±0.6% rdg. ±0.2% f.s.	±2.3% rdg. ±0.4% f.s.	±0.6% rdg. ±1.1% f.s	±2.3% rdg. ±1.3% f.s.
500.00 mA	±0.6% rdg. ±0.3% f.s.	±2.3% rdg. ±0.5% f.s.	±0.6% rdg. ±2.1% f.s	±2.3% rdg. ±2.3% f.s.

CT9667 フレキシブルクランプオンセンサ使用時

電力レンジ構成

電圧	結線	電流レンジ (5 kA 選択時)		
		500.00 A	1.0000 kA	5.0000 kA
400.0 V	1P2W	200.00 kW	400.00 kW	2.0000 MW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	400.00 kW	800.00 kW	4.0000 MW
	3P4W	600.00 kW	1.2000 MW	6.0000 MW

電圧	結線	電流レンジ (500 A 選択時)		
		50.000 A	100.00 A	500.00 A
400.0 V	1P2W	20.000 kW	40.000 kW	200.00 kW
	1P3W 1P3W1U 3P3W2M 3P3W3M	40.000 kW	80.000 kW	400.00 kW
	3P4W	60.000 kW	120.00 kW	600.00 kW

組み合わせ確度

電流レンジ	CT9667 クランプオンセンサ 5 kA レンジ		CT9667 クランプオンセンサ 500 A レンジ	
	電流実効値 ($45 \leq f \leq 66$ Hz)	有効電力 ($45 \leq f \leq 66$ Hz 力率=1)	電流実効値 ($45 \leq f \leq 66$ Hz)	有効電力 ($45 \leq f \leq 66$ Hz 力率=1)
5.0000 kA	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 0.4\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 0.6\%$ f.s.	—	—
1.0000 kA	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 1.6\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 1.8\%$ f.s.	—	—
500.00 A	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 3.1\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 3.3\%$ f.s.	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 0.4\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 0.6\%$ f.s.
100.00 A	—	—	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 1.6\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 1.8\%$ f.s.
50.000 A	—	—	$\pm 2.3\%$ rdg. $\pm 3.1\%$ f.s.	$\pm 4\%$ rdg. $\pm 3.3\%$ f.s.

11.7 PW9020 電圧センサ

一般仕様

使用場所	屋内、汚染度 2、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	0 °C ~ 50 °C、80% RH 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10 °C ~ 60 °C、80% RH 以下 (結露しないこと)
耐電圧	AC7.06 kV rms (感度電流 1mA) (50 Hz/60 Hz、60 秒間) クリップ開口部 - 出力端子間
電源	PW3365 から電源供給
外形寸法	クリップ部：約 33W×61.5H×97D mm (突起物は含まず) 中継ボックス：約 34W×21H×131.5D mm (突起物は含まず)
質量	約 220 g
コード長	全長：約 3 m (中継ボックス含む、クリップ部は含まず) クリップ部 - 中継ボックス間：約 1.5 m
製品保証期間	1 年間
適合規格	安全性 : EN61010 EMC : EN61326 Class A

その他仕様

定格 1 次電圧	AC 400 V
出力電圧	800mV/400 V
対地間最大定格電圧	600 V 測定カテゴリ III 予想される過渡過電圧 6000 V 300 V 測定カテゴリ IV 予想される過渡過電圧 6000 V
有効測定範囲	PW3365 による 参照 : PW3365 製品仕様「有効測定範囲」(p.170)
電圧検出方式	結合静電容量キャンセル方式
測定対象	被覆電線 (IV、CV 相当)、金属部 ※ シールド電線不可
測定可能導体径	仕上がり外形 $\phi 6$ mm ~ 30 mm (IV 電線 $8 \text{ mm}^2 \sim 325 \text{ mm}^2$ 、CV 電線 $2 \text{ mm}^2 \sim 250 \text{ mm}^2$) $\phi 15$ mm 以下の場合、下ケース△マークの頂点上に導体の中心があること (次ページ図参照)
精度保証温湿度範囲	23 °C \pm 5 °C、80% RH 以下
精度保証期間	1 年間
実効値精度	45 Hz ~ 66 Hz : PW3365 との組み合わせ精度 $\pm 1.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. (PW9020 単体 $\pm 1.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s.) f.s. は 400 V 基本周波数 50 Hz/60 Hz、入力 20 V 以下において ~ 780Hz まで : PW9020 単体 $\pm 25\%$ rdg. $\pm 2.8\%$ f.s.
位相精度	PW3365 との組み合わせ精度 $\pm 1.3^\circ$ 相当 (PW9020 単体 $\pm 1.0^\circ$ 相当) 50Hz/60Hz、f.s. 入力にて

その他仕様

温度の影響	PW3365 との組み合わせにおいて規定 参照：PW3365 製品仕様「温度係数」(p.172)
湿度の影響	PW3365 との組み合わせ確度（電圧、電力、位相）に下記加算 確度 $\pm 1\%$ f.s. 以内、位相 $\pm 1^\circ$ 以内 被覆電線測定時、かつ湿度 70% RH ~ 80% RH のとき
隣接電線（導体） の影響	PW3365 との組み合わせ確度（電圧、電力）に下記加算 $\pm 1\%$ f.s. 以内 電位差 400 V の隣接電線（導体）がクリップ部に接触している状態にて（下図参照）

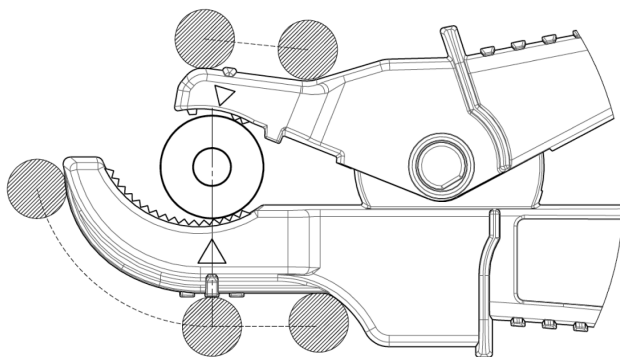


図 隣接電線（導体）の影響

保守・サービス

第 12 章

12.1 困ったときは

交換部品と寿命について

製品に使用している部品には、長年の使用により特性が劣化するものがあります。

本器を末長くお使いいただくために、定期的な交換をお勧めします。

交換の際には、認定代理店か販売店にご連絡ください。

使用環境や使用頻度により部品の寿命は変わります。推奨交換周期の期間を保証するものではありません。

部品名	推奨交換周期	備考・条件
リチウム電池	約 10 年	本器はバックアップ用にリチウム電池を内蔵しています。バックアップ電池の寿命は約 10 年です。電源を入れたとき、日付、時間が大きくずれているときは、電池の交換時期です。お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
電解コンデンサ	約 10 年	当該部品が搭載された基板の交換になります。
9459 バッテリパック	約 1 年 / 充放電回数約 500 回のいずれか	定期的な交換が必要です。
Z4001 SD メモリカード 2GB	データ保存約 10 年 書き換え約 200 万回	SD メモリカードは使用状況により、寿命が大きく変わります。定期的な交換が必要です。

ヒューズは本器電源に内蔵されています。電源が入らない場合は、ヒューズが断線している可能性があります。お客様で交換および修理ができませんので、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

故障と思われるときは

故障と思われるときは、「修理に出される前に」(p.198)を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にお問い合わせください。

校正

重要

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

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

輸送時の注意


- 修理に出される場合は、輸送中に破損しないようにバッテリーパック、SD メモリカードを取り外してから、梱包してください。箱の中で本器が動かないように、クッション材などで固定してください。
- 故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。
参照：「輸送時の注意」(p.3) もあわせてご確認ください。

保管

バッテリーパックの劣化を防ぐため、長い間使用しない場合は、バッテリーパックを抜いて保管してください。

修理に出される前に

以下の項目を確認してください。

症状	チェック項目または原因	対処方法・参照先
電源を入れても、画面が表示されない	AC アダプタで電源供給の場合 • 電源コード、ACアダプタは正常に接続されていますか？	電源コード、AC アダプタが正しく接続されているか確認してください。 参照：「2.5 ACアダプタを接続する」(p.37)
	バッテリーで電源供給の場合 • PW9002 バッテリセット (9459 バッテリパック) を正しく取り付けていますか？ • バッテリパックを充電してありますか？	バッテリーパックの充電状態、取付状態を確認してください。 参照：「バッテリーパックを取り付ける・取り外す」(p.29)
キーが効かない	キーロック状態になっていませんか？	取消  キーを 3 秒以上押して、キーロック状態を解除してください。

症状	チェック項目または原因	対処方法・参照先
電圧・電流測定値が表示されない	<ul style="list-style-type: none"> 電圧センサ、クランプセンサの接続は間違っていますか？ 入力チャネルと表示チャネルが間違っていますか？ 電流レンジは適切ですか？ 	<p>接続と結線を確認してください。 参照：「3.4 電圧センサを本器に接続する」(p.46)～「3.9 結線が正しいか確認する(結線確認)」(p.56)</p>
測定値が安定しない	<ul style="list-style-type: none"> 測定対象の周波数は 50Hz/60Hz ですか？ 400 Hz の周波数には対応していません。 結線の設定が「1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W」の場合、電圧入力をしていますか？ 電圧入力がないと安定して測定できない場合があります。 	<p>本器は 50Hz/60Hz 専用です。400 Hz の測定はできません。</p> <p>電圧を測定しない場合、結線は「電流のみ」を選択し、「周波数設定」を測定対象の周波数(50Hz/60Hz)に合わせてください。 参照：「4.2 測定設定を変更する」(p.64)</p>
9459 バッテリパックが充電できない(CHARGE LEDが点灯しない)	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が 10℃～40℃ の範囲であるか確認してください。 本器に装着した状態で長期間保管していませんか？ 	<p>本器の充電可能温度は、周囲温度 10℃～40℃ です。 参照：「バッテリーパックを取り付ける・取り外す」(p.29)</p> <p>バッテリーパックが劣化しているおそれがあります。新しいバッテリーパックをお買い求めください。お買上店が最寄りの営業拠点にご連絡ください。なお、1 か月以上使用しない場合はバッテリーパックを取り外して -20℃～30℃ で保管してください。 参照：「バッテリーパックを取り付ける・取り外す」(p.29)</p>
バッテリーパックで使用できる時間が短くなってきた	バッテリーパックの劣化による容量低下が考えられます。	バッテリーパックを充電してください。
PW9020 電圧センサを接続すると、電源が落ちる・リセットしてしまう	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーパックの充電が十分でない バッテリーパックが劣化している 	<p>バッテリーパックを充電してください。</p> <p>満充電でもリセットする場合は、バッテリーパックの交換時期です。新しいバッテリーパックをお買い求めください。お買上店が最寄りの営業拠点にご連絡ください。</p>

その他、原因がわからない場合はシステムリセットをしてください。各種設定条件が工場出荷時の初期状態になります。

参照：「4.5 本器を初期化する」(p.83)

12.2 クリーニング

本器、電圧センサ

- 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。

重要

ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

- 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

クランプセンサ

参考

コア部つき合わせ面にゴミなどが付着した場合は、測定に影響がでますので、柔らかい布で軽く拭き取ってください。

12.3 エラー表示





システムエラー以外のエラー表示は、任意のキーを押すことによって消えます。

システムエラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** システム エラー *** システムエラーが発生しました。 この本体は、修理が必要になります。 エラー内容は、プログラムが壊れています。	プログラムが壊れています。	修理が必要です。 お買上店（代理店）または最寄りの営業拠点にご連絡ください。
*** システム エラー *** システムエラーが発生しました。 この本体は、修理が必要になります。 エラー内容は、メモリが壊れています。	メモリが壊れています。	
*** システム エラー *** システムエラーが発生しました。 この本体は、修理が必要になります。 エラー内容は、調整値が壊れています。	調整値が壊れています。	
*** システム エラー *** システムエラーが発生しました。 この本体は、修理が必要になります。 エラー内容は、表示用メモリが壊れています。	表示用メモリが壊れています。	



エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** システム エラー *** バックアップエラーが発生しました。 初期化が必要になります。 初期化してもよろしいですか？ はい：決定キー	バックアップしたシステム変数が異常または矛盾しています。	設定を初期化して、設定しなおしてください。 頻繁にバックアップエラーが出る場合は、バックアップ電池が消耗している可能性がありますので、修理が必要です。 お買上店（代理店）または最寄りの営業拠点にご連絡ください。

エラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** エラー *** 無効なキーです。	設定ナビの途中で、測定画面、設定画面、ファイル画面、結線画面に移ることはできません。	 【ナビ終了】 キーを押して、設定ナビを終了してから、操作してください。
*** エラー *** 測定画面でのみ開始キーは有効です。	測定画面以外では記録を開始できません。	測定画面で  キーを押して、記録を開始してください。
*** エラー *** 測定画面でのみ停止キーは有効です。	測定画面以外では記録を停止できません。	測定画面で  キーを押して、記録を停止してください。
*** エラー *** 設定できない数値です。	設定範囲外の数値を設定しました。	設定範囲内の数値を設定してください。 参照 ：「第4章 設定を変更する」(p.63)
*** エラー *** スケーリングエラーです。	VT比、CT比を設定して電力レンジが1 mW ~ 9.9999 GWの範囲を超えました。	電力レンジが1 mW ~ 9.9999 GWの範囲内となるように、VT比、CT比を設定してください。 参照 ：「1.6 レンジ構成と組み合わせ確度」(p.191)
*** エラー *** これ以上のフォルダ移動はできません。	SDメモ리카ードのルートより上には移動（左キー操作）できません。	上下キーでフォルダ/ファイル選択、右キーまたは  【決定】 キーでフォルダ移動をしてください。 参照 ：「8.1 ファイル画面の見方・操作方法」(p.118)

操作エラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** 操作エラー *** 基本フォルダのため削除できません。	PW3365 基本フォルダ 【PW3365】 を削除しようとした。	本器でPW3365 基本フォルダ 【PW3365】 は削除できません。 コンピュータで削除してください。

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** 操作 エラー *** 待機中は設定変更できません。 測定画面で記録を停止してください。	記録待機中に設定変更できない設定を変更しようとした。	変更が必要な場合は、測定画面で  キーで記録待機中を解除してください。
*** 操作 エラー *** 記録中は設定変更できません。 測定画面で記録を停止してください。	記録測定中に設定変更できない設定を変更しようとした。	変更が必要な場合は、測定画面で  キーで記録測定を停止してください。


ファイルエラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** ファイルエラー *** 保存に失敗しました。	SD メモリカードに問題があり、保存できませんでした。	SD メモリカードをフォーマットしてください。 参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132)
	内部メモリに問題があり、保存できませんでした。	内部メモリをフォーマットしてください。 参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132)
*** ファイルエラー *** 読出しに失敗しました。	設定ファイルが異常なため、設定ロードできませんでした。	再度、設定ファイルを作成し、設定ロードをしてください。 参照: 「8.4 設定ファイルを保存する」(p.127)
*** ファイルエラー *** ファイルあるいはフォルダの削除ができませんでした。	SD メモリカードがロック状態(書き込み禁止)か、ファイルまたはフォルダの属性が「読み取り専用」になっています。	SD メモリカードがロックされている場合は解除してください。 ファイルまたはフォルダの属性が「読み取り専用」になっている場合は、コンピュータで属性を変更してください。
*** ファイルエラー *** 同名ファイルが存在します。	内部メモリからSDメモリカードにデータをコピーする際に、SDメモリカード内の保存先に同じファイル名のデータがあるために、コピーできません。	SDメモリカード内の同じファイル名のデータを削除するか、コンピュータで名前を変更してください。
*** ファイルエラー *** フォーマットに失敗しました。	SDメモリカードの異常や、フォーマット中にSDメモリカードが取り出されました。	SDメモリカードを再挿入し、再度フォーマットしてください。フォーマットできない場合は、故障している可能性がありますので、SDメモリカードを交換してください。
	内部メモリの異常です。	修理が必要です。 お買上店(代理店)または最寄りの営業拠点にご連絡ください。
*** ファイルエラー *** 設定ファイルではありません。 設定ファイルを選択してください。	選択したファイルは設定ファイルではないので、設定を読み込むことができません。	設定ファイル(拡張子SET)を選択してください。

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** ファイルエラー *** これ以上ファイルあるいはフォルダを作ることができません。	ファイル、フォルダの作成上限を超えました。	SD メモリカードを交換してください。 または、SD メモリカードをコンピュータでバックアップし、SD メモリカード内の不要データを削除するか、フォーマットしてください。 参照: 「8.6 内部メモリのファイルを SD メモリカードにコピーする」(p.130) 「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」(p.131)

SD カードエラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** SD カード エラー *** SD カードがありません。 SD カードを挿入してください。	SD メモリカードが挿入されていないので、SD メモリカードに保存できません。	SD メモリカードを挿入してください。 参照: 「2.4 SD メモリカードを挿入する (取り出す)」(p.35)
*** SD カード エラー *** SD 専用フォーマットになっていません。	SD メモリカードのフォーマットが SD 専用フォーマットになっていません。	本器でフォーマットしてください。 参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132)
*** SD カード エラー *** このSDカードは使用できません。	SDXC メモリカードなど対応していないカードが挿入されています。	本器オプションの SD メモリカードを使用してください。
*** SD カード エラー *** SD カードがロックされています。 ロックを解除してください。	SD メモリカードがロック状態 (書き込み禁止) になっています。	SD メモリカードのロックを解除してください。 参照: 「SD メモリカードの挿入方法」(p.36)
*** SD カード エラー *** 内部メモリにバックアップ保存しました。	保存先設定が「SD カード」のとき、記録測定中に、SD メモリカードが挿入されていない場合やSD メモリカードがいっぱいになった場合、内部メモリへデータを保存します。	SD メモリカードを挿入または交換してください。

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** SD カード エラー *** SD カードがいっぱいです。 削除、フォーマットしてください。	SD メモリカードがいっぱいのため、SD カードに保存できません。	SD メモリカードを交換してください。または、コンピュータでSDメモリカード内のデータをバックアップしてから、SDメモリカード内の不要データを削除するか、フォーマットしてください。 参照: 「8.6 内部メモリのファイルをSDメモリカードにコピーする」(p.130) 「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」(p.131) 「8.8 フォーマットする」(p.132)
*** SD カード エラー *** SD カードへのアクセス中にエラーが発生しました。	壊れているファイルまたは壊れているSDメモリカードにアクセスしようとした。 または、SDメモリカード認識中にカードが抜かれました。	・コンピュータでSDメモリカード内のデータをバックアップしてから、SDメモリカードをフォーマットしてください。 参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132) ・フォーマットしてもエラーが出る場合は、新しいSDメモリカードと交換してください。 ・SDメモリカード認識中  [赤点灯]時)は、カードを抜かないでください。
*** SD カード エラー *** 読み込み専用ファイルです。	SDメモリカードがロック状態(書き込み禁止)か、ファイルまたはフォルダの属性が「読み取り専用」になっています。	SDメモリカードがロックされている場合は解除してください。ファイルまたはフォルダの属性が「読み取り専用」になっている場合は、コンピュータで属性を変更してください。

内部メモリエラー

エラー表示	原因	対処方法・参照箇所
*** 内部メモリ エラー *** 内部メモリがいっぱいです。 ファイル削除してください。	内部メモリの保存容量がいっぱいです。	記録測定中の場合は、停止して、コンピュータで内部メモリをバックアップし、内部メモリのファイルを削除するか、フォーマットしてください。 参照: 「9.2 データをコンピュータにコピーする(USB)」(p.136) 「8.7 フォルダ・ファイルを削除する」(p.131)
*** 内部メモリ エラー *** 内部メモリがこわれています。 フォーマットしてください。	内部メモリが壊れています。	内部メモリをフォーマットしてください。 参照: 「8.8 フォーマットする」(p.132)

12.4 本器の廃棄

本器を廃棄するときは、リチウム電池を取り出し、地域で定められた規則に従って処分してください。

⚠ 警告



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



• 感電事故を避けるため、POWER スイッチを切り、コード類を外してからリチウム電池を取り外してください。

• 電池を取り出した場合、誤って飲みこまないように、幼児の手が届かないところに電池を保管してください。

リチウム電池の取り出し方 用意するもの



プラスドライバー (1本)



ピンセット (1本)

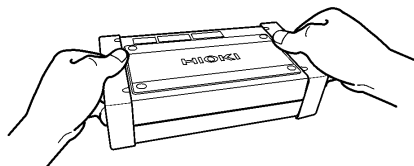
1 本器の POWER スイッチを OFF にする。

2 電圧センサ、クランプセンサ、AC アダプタなどのコード類が接続されている場合は外す。

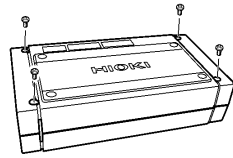
PW9002 バッテリセット (9459 バッテリパック) が装着されている場合は外す。

参照: 「バッテリーパックを取り付ける・取り外す」(p.29)

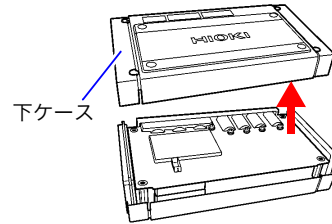
3 本器左右に付いたプロテクタ 2 個を、角に指をかけて取り外す。



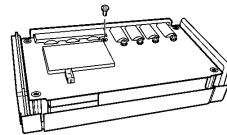
- 4** 本器裏面の、下ケースを留めているネジ 4 本をプラスドライバーで外す。



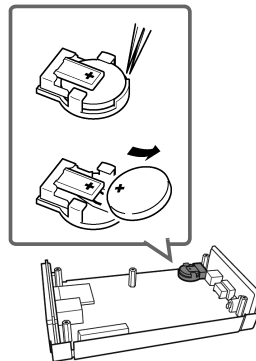
- 5** 下ケースを外す。



- 6** 基板を留めているネジを 1 本外し、基板を取り外す。



- 7** 電池ホルダの電池の間にピンセットを差し込み、電池を持ち上げながら取り出す。



CALIFORNIA, USA ONLY

Perchlorate Material - special handling may apply.

See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

付録

付録 1 電圧センサの測定原理

PW9020 電圧センサの内部には電極（金属板）が組み込まれています。測定対象を PW9020 で挟むと、測定対象とセンサ電極が静電容量結合することにより、微小電流 I が流れます。

$$I = \omega CV \quad (1)$$

ω : 測定対象の角速度 [rad/s]

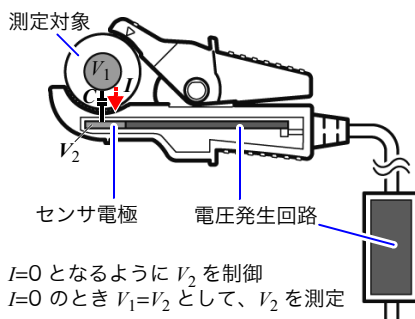
C : 測定対象 - センサ電極間の静電容量 [F]

V : 測定対象 - センサ電極間の電圧 (AC) [V]

式 (1) から $I=0$ のとき (測定対象とセンサ電極が同電位であるとき)、 $I=0$ となります。

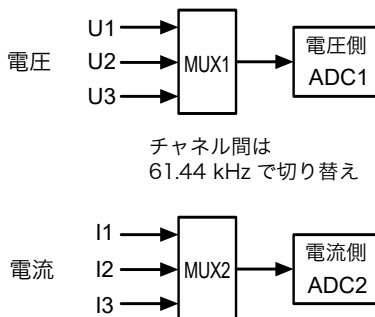
PW9020 は、微小電流 I を検出し、 $I=0$ となるようにセンサ電極の電圧を制御することで、測定電圧と同じ電圧を内部で発生させています。

発生電圧 = 測定電圧として、内部の発生電圧を測定することで、金属部に接触しない測定方法を実現しています。

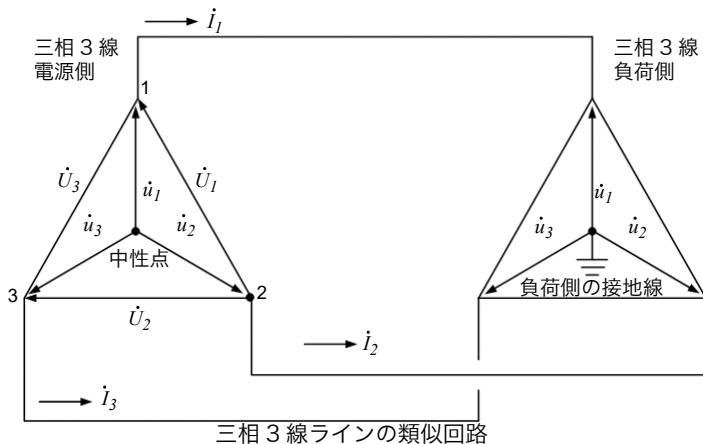


付録 2 本器のサンプリングについて

本器は、チャンネルごとに 10.24 kHz でサンプリングしています。電圧 3 チャンネル、電流 3 チャンネルそれぞれをマルチプレクサ (MUX) で 61.44 kHz で切り替えて、電圧側、電流側の AD コンバータ (ADC) 2 個でサンプリングしています。U1 と I1、U2 と I2、U3 と I3 は同時にサンプリングしているので、同一チャンネルの電圧、電流間では位相差はありません。電圧 (U1, U2, U3) と電流 (I1, I2, I3) のチャンネル間のサンプリングは、ずれています。このサンプリングのずれによる位相差は内部で補正して、位相角を表示しています。しかし波形は、サンプリングのずれを補正していませんので、U1, U2, U3 または I1, I2, I3 に同じ入力を入れた場合は、若干波形がずれて表示されます。



付録 3 三相 3 線の測定について



$\dot{U}_1, \dot{U}_2, \dot{U}_3$: 線間電圧のベクトル

$\dot{u}_1, \dot{u}_2, \dot{u}_3$: 相電圧のベクトル

$\dot{I}_1, \dot{I}_2, \dot{I}_3$: 線 (相) 電流のベクトル

三相 3 線 3 電力測定 (3P3W3M)

3 電力測定では、3 つの相電圧 $\dot{u}_1, \dot{u}_2, \dot{u}_3$ 、3 つの線 (相) 電流 $\dot{I}_1, \dot{I}_2, \dot{I}_3$ を測定します。

三相 3 線ラインは中性点がないために、実際の相電圧は測定できません。負荷側の接地線、または接地された金属を仮想中性点として、対地間電圧 (仮想中性点からの相電圧) を測定します。

三相の有効電力 P は各相の有効電力の和として求められます。

$$P = \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 \dot{I}_2 + \dot{u}_3 \dot{I}_3 \quad (1)$$

三相 3 線 2 電力測定 (3P3W2M)

2 電力測定では、2 つの線間電圧 \dot{U}_1, \dot{U}_2 、2 つの線 (相) 電流 \dot{I}_1, \dot{I}_3 を測定します。

三相の有効電力 P を 2 つの電圧、電流から以下のように導き出すことができます。

$$\begin{aligned} P &= \dot{U}_1 \dot{I}_1 + \dot{U}_2 \dot{I}_3 \quad (\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2, \dot{U}_2 = \dot{u}_3 - \dot{u}_2 \text{ より}) \\ &= (\dot{u}_1 - \dot{u}_2) \dot{I}_1 + (\dot{u}_3 - \dot{u}_2) \dot{I}_3 \\ &= \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 (-\dot{I}_1 - \dot{I}_3) + \dot{u}_3 \dot{I}_3 \quad (\text{閉回路が条件として } \dot{I}_1 + \dot{I}_2 + \dot{I}_3 = 0 \text{ より}) \\ &= \dot{u}_1 \dot{I}_1 + \dot{u}_2 \dot{I}_2 + \dot{u}_3 \dot{I}_3 \quad (2) \end{aligned}$$

式 (1) と (2) が一致していることから、2 電力測定により三相 3 線の電力が測定できることが証明できます。閉回路で漏洩電流（漏れ電流）のない回路という以外は特別な条件もないことから、電路の平衡・不平衡を問わず三相電力を求めることができます。また、この条件において電圧、電流のベクトル和は常に 0 になることから、3 つ目の電圧 \dot{U}_3 、電流 \dot{I}_2 も次のように内部演算で求めています。

$$\dot{U}_3 = \dot{U}_1 - \dot{U}_2$$

$$\dot{I}_2 = -\dot{I}_1 - \dot{I}_3$$

内部演算で求めた \dot{U}_3 、 \dot{I}_2 は三相総合の無効電力 Q 、皮相電力 S 、力率 PF の値にも反映されるので、不平衡時も正確に求めることができます。(PF/Q/S演算選択:実効値演算のとき)

参照:「PF/Q/S 演算選択」(p.67)

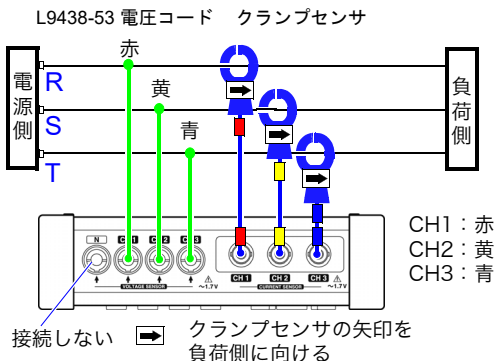
しかし、2 電力測定では、三相を 2 つの電力から求めるので、各相ごとの電力バランスは確認できません。各相ごとの電力バランスを確認したい場合は、3 電力測定 (3P3W3M) を使用してください。

項目		3P3W2M	優劣	3P3W3M	
電圧	U1	\dot{U}_1	=	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$	
	U2	\dot{U}_2		$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$	
	U3	$\dot{U}_3 = \dot{U}_1 - \dot{U}_2$		$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$	
電流	I1	\dot{I}_1	=	\dot{I}_1	
	I2	\dot{I}_3		\dot{I}_2	
	I3	$\dot{I}_2 = -\dot{I}_1 - \dot{I}_3$		\dot{I}_3	
有効電力	P1	$\dot{U}_1 \dot{I}_1$	<	$\dot{u}_1 \dot{i}_1$	各相ごとの有効電力のバランスが確認できる
	P2	$\dot{U}_2 \dot{I}_3$		$\dot{u}_2 \dot{i}_2$	
	P3	-		$\dot{u}_3 \dot{i}_3$	
	P	$\dot{U}_1 \dot{I}_1 + \dot{U}_2 \dot{I}_3$ = $\dot{u}_1 \dot{i}_1 + \dot{u}_2 \dot{i}_2 + \dot{u}_3 \dot{i}_3$ (2) 式参照		=	$\dot{u}_1 \dot{i}_1 + \dot{u}_2 \dot{i}_2 + \dot{u}_3 \dot{i}_3$
皮相電力 (PF/Q/S 演算選択:実効値の場合)	S1	$U_1 I_1$	<	$u_1 I_1$	相電圧と相(線)電流の演算なので、各相の皮相電力が確認できる
	S2	$U_2 I_3$		$u_2 I_2$	
	S3	$U_3 I_2$		$u_3 I_3$	
	S	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U_1 I_1 + U_2 I_3 + U_3 I_2)$	=	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$	

参考 本器の 3P3W2M では、三相ラインの T 相の電流を各回路の I2 に入力します。表示上、電流の I2 に三相ラインの T 相の電流値を、I3 に三相ラインの S 相の演算値を表示します。

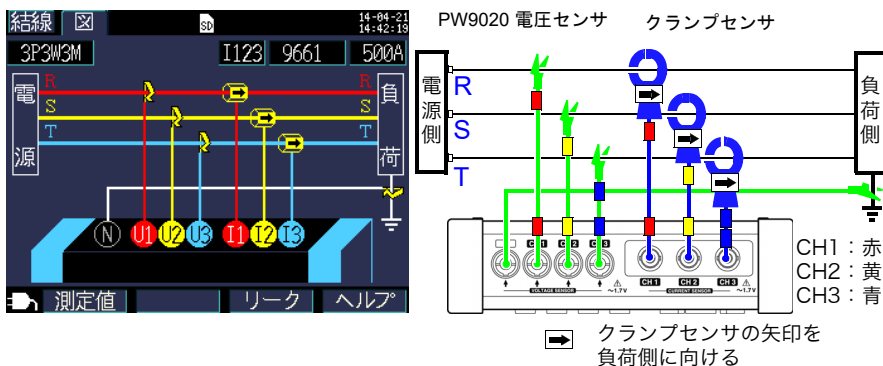
3 電力測定 (3P3W3M) の結線について

従来の電力計 (PW3360、3169 など) で 3 電力測定 (3P3W3M) を行う場合、N 端子は使用しない結線方法が一般的です。



弊社電力計 PW3360 を使用したときの 3 電力測定

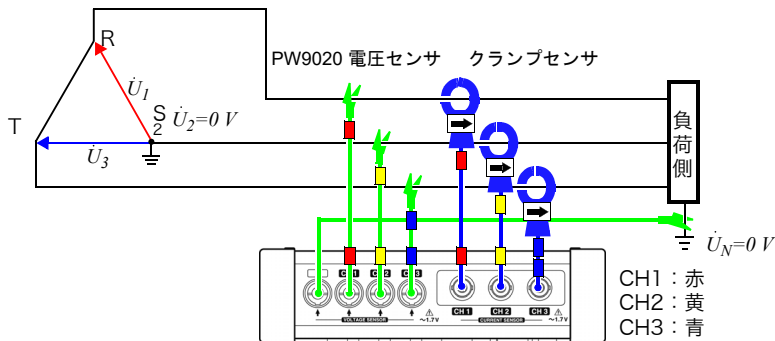
本器の場合、N 端子に PW9020 電圧センサを接続しないと、内部の基準電位が安定せず、正確に測定できない場合があります。本器で 3 電力測定を行う場合は、必ず N 端子にも PW9020 電圧センサを接続し、負荷側の接地線または接地された金属を挟んでください。(N 端子の電圧センサの接続先を仮想中性点として、各チャネルの電力を測定します)



PW3365 の 3 電力測定

△ 結線を測定するときの注意

PW9020 電圧センサは、内部で対地間電圧と等しい電圧を発生させ、その発生電圧をもとに PW3365 で線間電圧を測定しています。△ 結線の一端子が接地されている場合、3 電力測定 (3P3W3M) すると **【結線, 確認】** 画面のベクトル図は以下ようになります。



U2=0 V となり電圧入力 FAIL
(設置環境によっては、0 V にならない場合があります)



Udeg3=60° となり判定基準 (120°±10) を外れているため電圧位相 FAIL

△結線の一端子が接地されていると、**【3P3W3M】** (3電力測定)で**【結線, 図】**画面どおりに結線しても結線チェックでFAIL判定となります。この場合、有効電力、無効電力、皮相電力は **【3P3W2M】** (2電力測定)と同様の結果になり、三相総合の電力は測定できますが、各相の電力バランスは確認できません。

本器の **【3P3W3M】** (3電力測定) は Y 結線の測定を前提としていますので、△ 結線を測定する場合は、**【3P3W2M】** (2電力測定) を選択してください。

【3P3W2M】 (2電力測定) は、Y 結線、△ 結線どちらの測定にも対応しています。

PW3360、PW3365、および 3168 の三相 3 線演算式の違い

PW3360 クランプオンパワーロガー、PW3365 クランプオンパワーロガー、および 3168 クランプオンパワーハイテスタの三相 3 線 2 電力測定による演算式の違いについて説明します。次表のように、3168 は不平衡時に力率は誤差が大きくなりますが、PW3360 と PW3365 は不平衡時も力率を正確に求めることができます。

項目		PW3360・PW3365 (3P3W2M) PF/Q/S 演算選択： 実効値の場合	優劣	3168 (3P3W)	
電圧	U1	\dot{U}_1	>	\dot{U}_1	
	U2	\dot{U}_2		\dot{U}_2	
	U3	$\dot{U}_3 = \dot{U}_1 - \dot{U}_2$		演算しない	
電流	I1	\dot{I}_1	>	\dot{I}_1	
	I2	\dot{I}_3		\dot{I}_3	
	I3	$\dot{I}_2 = -\dot{I}_1 - \dot{I}_3$		演算しない	
有効電力	P1	$\dot{U}_1 \dot{I}_1$	=	$\dot{U}_1 \dot{I}_1$	
	P2	$\dot{U}_2 \dot{I}_3$		$\dot{U}_2 \dot{I}_3$	
	P3	-		-	
	P	P1 + P2		P1 + P2	
皮相電力	S1	$U_1 I_1$	>	$U_1 I_1$	
	S2	$U_2 I_2$		$U_2 I_2$	
	S3	$U_3 I_3$		-	
	S	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$ 3 つ目の電圧 U3 , 電流 I3 を演算で求め、それを反映して、総合皮相電力 S を求めるので、不平衡時も正確に求められる。		$\frac{\sqrt{3}}{2} (U_1 I_1 + U_2 I_2)$ 2 つの電圧、電流だけで総合皮相電力 S を求めるので、不平衡時は誤差が大きくなる。	
力率	PF	$\text{si} \left \frac{P}{S} \right $ 不平衡時も皮相電力 S は正確に求められるので、力率 PF も正確に求められる。	>	$\text{si} \left \frac{P}{S} \right $ 不平衡時に皮相電力 S は誤差が大きくなるので、力率 PF も誤差が大きくなる。	
si： 遅れ / 進みを示す					

PW3360、PW3365、および 3169 の三相 3 線 3 電力測定 (3P3W3M) の演算式の違い

PW3360 クランプオンパワーロガー、PW3365 クランプオンパワーロガーと 3169 クランプオンパワーハイテスタの三相 3 線 3 電力測定 (3P3W3M) による演算式の違いについて説明します。

次表のように、3169 は各チャンネルの皮相電力、力率を求めるのに、線間電圧を使用しているため、チャンネルごとの皮相電力、力率は各相の値にはなりません。PW3360 と PW3365 は相電圧を使用しているため、チャンネルごとの皮相電力、力率が各相の値になります。相ごとのバランスを確認できます。

項目		PW3360・PW3365 (3P3W3M) PF/Q/S 演算選択： 実効値演算の場合 (p.67)		優劣	3169 (3P3W3M) 無効電力計法使用しない	
電圧	U1	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$		=	$\dot{U}_1 = \dot{u}_1 - \dot{u}_2$	
	U2	$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$			$\dot{U}_2 = \dot{u}_2 - \dot{u}_3$	
	U3	$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$			$\dot{U}_3 = \dot{u}_3 - \dot{u}_1$	
電流	I1	\dot{I}_1		=	\dot{I}_1	
	I2	\dot{I}_2			\dot{I}_2	
	I3	\dot{I}_3			\dot{I}_3	
有効電力	P1	$\dot{u}_1 \dot{I}_1$		=	$\dot{u}_1 \dot{I}_1$	
	P2	$\dot{u}_2 \dot{I}_2$			$\dot{u}_2 \dot{I}_2$	
	P3	$\dot{u}_3 \dot{I}_3$			$\dot{u}_3 \dot{I}_3$	
	P	P1+P2+P3			P1+P2+P3	
皮相電力	S1	$u_1 I_1$	相電圧と相 (線) 電流の演算なので、三相の各相の皮相電力が確認できる	>	$U_1 I_1$	線間電圧と線 (相) 電流の演算なので、各相の皮相電力ではない
	S2	$u_2 I_2$			$U_2 I_2$	
	S3	$u_3 I_3$			$U_3 I_3$	
	S	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$		=	$\frac{\sqrt{3}}{3} (U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3)$	
力率 si： 遅れ / 進みを示す	PF1	si $\left \frac{P1}{U_1 I_1} \right $	相電圧と相 (線) 電流の演算なので、各相の力率が確認できる	>	si $\left \frac{P1}{U_1 I_1} \right $	線間電圧と相 (線) 電流の演算なので、各相の力率ではない
	PF2	si $\left \frac{P2}{U_2 I_2} \right $			si $\left \frac{P2}{U_2 I_2} \right $	
	PF3	si $\left \frac{P3}{U_3 I_3} \right $			si $\left \frac{P3}{U_3 I_3} \right $	
	PF	si $\left \frac{P}{S} \right $			=	

付録 4 有効電力の確度計算方法

有効電力の確度計算をする場合、位相確度も考慮して、次のように計算してください。

測定条件例

結線	三相 3 線 2 電力測定 (3P3W2M)
クランプセンサ	9661
電流レンジ	100 A (電力レンジ : 80 kW) 参照 : 「11.6 レンジ構成と組み合わせ確度」 (p.191)
測定値	有効電力 30 kW、力率 遅れ 0.9

確度

クランプセンサ組み合わせ確度 (9661 センサ, 100A レンジ)	$\pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 0.35\% \text{ f.s.}$
本器の位相確度 (PW3365+PW9020)	$\pm 1.3^\circ$
9661 の位相確度	$\pm 0.5^\circ$

参照 : 「11.3 測定詳細仕様」 (p.173)
「11.6 レンジ構成と組み合わせ確度」 (p.191)
9661 取扱説明書「仕様」の位相確度

位相確度による力率確度

位相確度 (クランプセンサ組み合わせ) = 本器位相確度 ($\pm 1.3^\circ$) + 9661 位相確度 ($\pm 0.5^\circ$) = $\pm 1.8^\circ$

位相差 $\theta = \cos^{-1}(\text{力率}) = \cos^{-1}0.9 = 25.84^\circ$

位相確度による力率誤差範囲 = $\cos(25.84^\circ \pm 1.8^\circ)$ = 最小 0.8859 ~ 最大 0.9133

位相確度による力率確度 (最小時) = $\frac{0.8859 - 0.9}{0.9} \times 100\% = -1.57\% \dots$ 悪い方を力率確度とする

位相確度による力率確度 (最大時) = $\frac{0.9133 - 0.9}{0.9} \times 100\% = +1.48\%$

位相確度による力率確度 : $\pm 1.57\% \text{ rdg.}$

有効電力の確度

有効電力確度 = クランプセンサ組み合わせ確度 + 位相確度による力率確度
 $= \pm 2.3\% \text{ rdg.} \pm 0.35\% \text{ f.s.} \pm 1.57\% \text{ rdg.}$
 $= \pm 3.87\% \text{ rdg.} \pm 0.35\% \text{ f.s.}$

測定値に対する確度 (kW) = $\pm \{30\text{kW}(\text{有効電力}) \times 3.87\% \text{ rdg.} + 80 \text{kW}(\text{レンジ}) \times 0.35\% \text{ f.s.}\}$
 $= \pm 1.441 \text{ kW}$

測定値に対する確度 (% rdg.) = $\pm 1.441 \text{ kW} / 30\text{kW}$
 $= \pm 4.8\% \text{ rdg.}$

付録 5 用語解説

[A-Z]	
IEC61000-4-7	電力供給システム内の高調波電流および高調波電圧、ならびに装置から放出される高調波電流の測定のための国際規格の 1 つで、標準測定器の性能を指定している。
LAN	LAN は Local Area Network の略です。オフィス・工場・学校内などある地域に限定した範囲内 (Local Area) で、コンピュータ間でデータを相互に通信するネットワークとして開発されました。本器では、LAN アダプタとして Ethernet 10/100BASE-T を標準装備しています。ケーブルにツイストペアケーブルを使用し、通常はハブと呼ばれる装置にスター接続します。LAN インタフェースのプロトコルとして、TCP/IP を利用した通信に対応しています。
SD メモリカード	フラッシュメモリに属するメモリカードです。
USB	USB ケーブルで接続されたホスト・コントローラ (主にコンピュータ) とデータを送受信するためのものです。このため、ファンクション同士の通信はできません。
[か]	
高調波	機器の電源に半導体制御装置が採用されている場合に多く、電圧・電流波形が歪むことにより発生する現象です。非正弦波の解析において、高調波周波数を有する成分の中の 1 つの実効値を表します。
高調波含有率	基本波の大きさに対する k 次数の大きさの比を % で表したもので、下記の式で表されます。 $k \text{ 次数波} / \text{基本波} \times 100 [\%]$ この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。ある特定の次数を監視するときに有効です。
[さ]	
実効値	200 ms 区間のサンプリングポイント (2048 個) の 2 乗の算術平方根です。
総合高調波歪み率	THD-F: 基本波の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したもので、下記の式で表されます。 $\text{THD-F} = \frac{\sqrt{\sum (2\text{次}\sim)^2}}{\text{基本波}} \times 100 [\%]$ (本器の場合 13 次まで演算) この数値を見ることにより、項目ごとの波形の歪み具合が分かります。これにより、全高調波成分がどれだけ基本波の波形を歪めているかを知ることのできる尺度となります。 目安として、系統高圧電圧の場合総合歪み率が 5% 以下を目安にしますが、末端ではそれ以上になる場合もあります。 THD-R: 実効値の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したもので、下記の式で表されます。 $\text{THD-R} = \frac{\sqrt{\sum (2\text{次}\sim)^2}}{\text{実効値}} \times 100 [\%]$ (本器の場合 13 次まで演算) THD-F を用いることが一般的です。
[た]	
テキストデータ	文字など文字コードによって表されるデータだけが含まれるファイルのことです。
[は]	

バイナリデータ	テキスト形式（文字データ）以外のデータ形式全般のことです。 データ確認には SF1001 パワーロガービューワが必要です。
皮相電力	有効電力と無効電力をベクトル的に総合させた電力です。 電圧の実効値と電流の実効値との積で、その意味は名のごとく表向き（見かけ）の電力です。
[ま]	
無効電力	実際に力にならない電力のことです。 負荷と電源とで往復するだけで消費されない電力です。 皮相電力と位相差のサイン ($\sin\theta$) の積で求められます。誘導負荷（インダクタンスに由来）、容量負荷（静電容量に由来）から生じ、誘導負荷に由来する無効電力を「遅れ無効電力」、容量負荷に由来する無効電力を「進み無効電力」と呼んでいます。
無効電力デマンド値	設定された保存インターバル時間（通常 30 分間）の平均使用無効電力です。
[や]	
有効電力	実際に力として消費される電力のことです。
有効電力デマンド値	設定された保存インターバル時間（通常 30 分間）の平均使用有効電力です。

[ら]	
力率 (PF/DPF)	<p>皮相電力に対する有効電力の比です。力率の絶対値が大きいほど消費される供給電力である有効電力の割合が大きく、効率が良いことを示します。絶対値の最大値は 1 になります。逆に力率の絶対値が小さいほど消費されない供給電力である無効電力が大きく、効率が悪いことを示します。絶対値の最小値は 0 になります。「遅れ (出力データ: 符号 +)」のときは、電圧より電流の位相が遅れています。誘導性負荷 (モータなど) では遅れ位相になります。「進み (出力データ: 符号 -)」のときは、電圧より電流の位相が進んでいます。容量性負荷 (コンデンサなど) では進み位相になります。大口需要家などに設置される無効電力量計と同様の測定法です。一般的に、電力系統では変位力率 (DPF) が使用されますが、機器の効率を評価するためには力率 (PF) を使用します。モータなど誘導性負荷が大きく遅れ位相で変位力率が低い場合、効率を良くするために進相コンデンサを電力系統に加えて補正するなどの対策がとられます。このとき、変位力率 (DPF) を測定することで、進相コンデンサによる改善の様子を確認できます。</p>
力率デマンド値	<p>設定された保存インターバル時間 (通常 30 分) の有効電力デマンド値 (消費分) と無効電力デマンド値 (遅れ分) から求めた力率です。</p> $PF_{dem} = \frac{P_{dem+}}{\sqrt{(P_{dem+})^2 + (Q_{dem_LAG})^2}}$

索引

数字

3168付6
3169付7

A

AC アダプタ37

B

B 種接地線53

C

CHARGE31
CT39, 65

D

DPF56, 67, 90, 付11

E

Excel133, 140, 150

H

HTTP サーバ24, 157

I

Internet Explorer157
IP アドレス152

L

LAN24
LAN ケーブル151

M

MAC アドレス19, 152

P

PF56, 67, 90, 92, 付11
POWER スイッチ38
PT39, 66

S

SD メモリカード24, 35, 70, 117, 133

T

THD95, 96, 付9

U

USB24

V

VT39, 66

い

位相差60
インターネットブラウザ157

え

エラー表示200
遠隔計測サービス165

お

オーバーレンジ24, 102, 170
遅れ付10, 付11

か

カードリーダー134
回生93
拡大99
仮想中性点43, 付2
画面コピー17, 72, 117, 126
画面色81

き

キーロック17, 24
基本波67, 91
基本波位相角91
基本波皮相電力67
基本波無効電力67
記録103
記録開始74, 103
記録測定103

2

索引

記録停止78, 103, 107

く

クランプセンサ10, 28, 39, 65
繰り返し110

け

計器用変圧器66
携帯用ケース5
結線39, 64
結線確認56, 61
結線図41
言語32, 81

こ

工場出荷状態84
高調波付9
高調波含有率付9
高調波グラフ95
高調波リスト96

さ

最小71
最大71
サブネットマスク152
サンプリング付1

し

時系列100
指数149
システム80
システムリセット83
実効値67, 90, 91
充電29
周波数32, 64, 90
消費93
使用容量118
初期設定85
進相コンデンサ60, 付11

す

進み付10, 付11
スパイラルチューブ2, 26, 28, 46, 47

せ

製造番号19, 82
設定63
設定データ117
設定ナビ82, 113
設定ファイル127, 128

設定ロード118, 119, 128, 129
セルフテスト38
線間電圧43, 付2
線電流43, 付2

そ

総合高調波歪み率69, 95, 96, 付9
相電圧43, 付2
相名称81
測定87
測定ガイド2
測定カテゴリ8
測定ファイル142
測定不能24, 102, 148

つ

通貨単位67

て

停電111
デフォルトゲートウェイ152
デマンド94
デマンド値148
デマンド量147
電圧90
電圧位相59
電圧センサ2, 26, 39
電圧センサ入力端子19, 46
電圧レンジ66
電気料金67
点検34
電源コード37
電池205
電流24, 90
電流位相59
電流センサ入力端子19, 47
電流のみ43
電流レンジ45, 54, 65
電力90, 92
電力量90, 93

と

時計33

な

内部メモリ24, 70, 117, 133

は

バージョン38, 82
ハードコピー126

波形	97
波形保存	72
パスワード	159
バックライト	80
バッテリー	24, 29, 184
パワーロガービューワ	138

ひ

ピーク	91
ピークオーバー	24
ビープ音	80
皮相電力	67, 90, 92, 付 10
びったり時間	74, 106

ふ

ファイル	72, 117
ファクトリリセット	32, 33, 83, 84
フォーマット	35, 132
フォルダ	72, 117

へ

平均	71
ヘルプ	63
変位力率	56, 67, 90

ほ

ホールド	87
保存インターバル	70
保存可能時間	24, 70
保存項目	71
保存先	70

ま

マストレージ	118, 137
--------------	----------

む

無効電力	67, 90, 92, 付 10
無線 LAN	151

も

漏れ電流	44, 53
------------	--------

ゆ

有効電力	56, 90, 92
有効電力量	90, 93
輸送	3, 198

り

力率	56, 67, 90, 92, 付 11
力率デマンド値	148, 付 11
リムーバブルディスク	135, 137
料金単価	67

ろ

漏洩電流	44, 53
------------	--------

保証書

HIOKI

形名	製造番号	保証期間 購入日 年 月から3年間
----	------	----------------------

お客様のご住所：〒
お名前：_____

お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

保証内容

- 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月（製造番号の左4桁）から3年間を保証期間とします。
- 本製品に AC アダプターが付属している場合、その AC アダプターの保証期間は購入日から1年間です。
- 測定値などの確度の保証期間は、製品仕様にて別途規定しています。
- それぞれの保証期間内に本製品または AC アダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品または AC アダプターを無償で修理または新品と交換します。
- 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
 - 1. 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
 - 2. コネクター、ケーブルなどの故障と損傷
 - 3. お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
 - 4. 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
 - 5. 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
 - 6. 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常（電圧、周波数など）、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
 - 7. 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
 - 8. そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
- 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
 - 1. 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
 - 2. 特殊な用途（宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など）の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
- 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
 - 1. 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
 - 2. 本製品による測定の結果に起因する損害
 - 3. 本製品と互いに接続した（ネットワーク経由の接続を含む）本製品以外の機器への損害
- 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>



18-06 JA-3

HIOKI



国内拠点

www.hioki.co.jp/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ



0120-72-0560

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業拠点まで
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp

2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・本書の記載内容を予告なく変更することがあります。
- ・本書には著作権により保護される内容が含まれます。
- ・本書の内容を無断で転記・複製・改変することを禁止します。
- ・本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。