

HIOKI

パワーアナライザ PW8001
POWER ANALYZER PW8001

More Accurate
More Channels
More Flexible



高周波電力損失解析のための強力な解析機能「パワースペクトラム解析 (PSA)」を搭載
ファームウェア Version 2 新登場



Ver. 2



電力変換効率を追求するすべての技術者に 究極のパワーアナライザーを

1 世界最高クラスの測定確度

基本確度 $\pm 0.03\%$, DC 確度 $\pm 0.05\%$, 50 kHz 確度 $\pm 0.2\%^*$

周波数平坦性: $\pm 0.1\%$ 振幅帯域 300 kHz*, $\pm 0.1^\circ$ 位相帯域 500 kHz*

電力変換効率の評価では、DC から高周波における正確な電力測定が必要です。PW8001 は、50 Hz/60 Hz だけでなく、DC や 50 kHz など広い周波数帯域にわたって優れた測定確度を持ち、電力変換効率を正確に評価できます。

2 高速スイッチングによる電力変動を正確に捕捉

サンプリング 18-bit, 15 MHz *, ノイズ耐性 (CMRR) 110 dB/ 100 kHz*

SiC や GaN を用いた電力変換器の評価では、高速スイッチングによる電力変動を正確に把握するために、サンプリング性能とノイズ耐性が重要です。PW8001 は高いサンプリング性能とノイズ耐性で高速スイッチング波形を正確に捕捉します。

3 最適な計測システムを構築

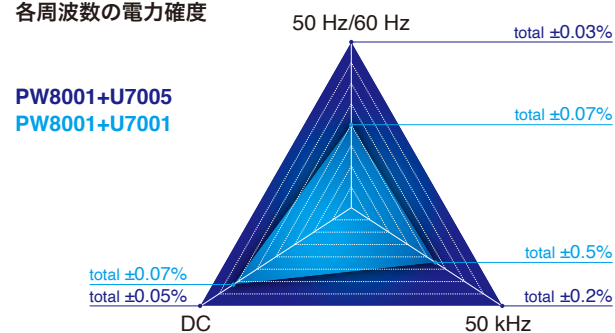
8 チャンネル電力測定

デュアルインバーター方式による EV 駆動システムや、スマートハウスの電力融通システムなど、エネルギーを有効活用するために多系統化が進んでいます。PW8001 は、1 台で 8 ch の電力を測定し、多系統化する機器を一括評価できます。

1 世界最高クラスの測定精度

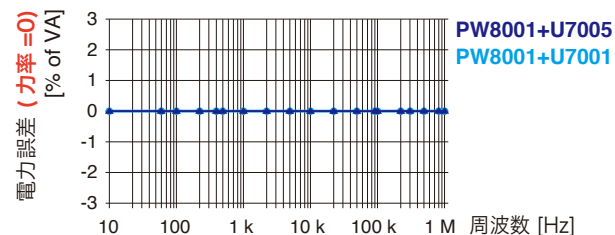
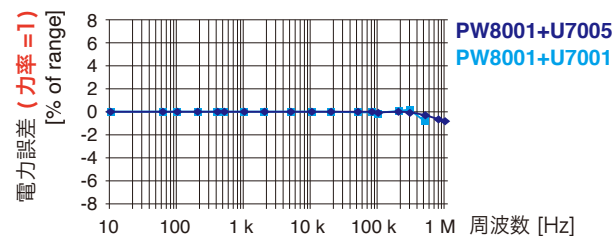
各周波数の電力精度

PW8001+U7005
PW8001+U7001



DC～高周波、各帯域での精度が重要

有効電力周波数特性例



高周波かつ低力率な電力も高精度に測定

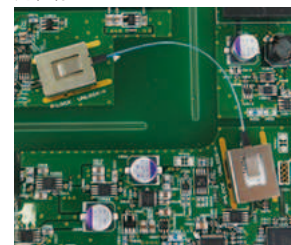
2 高速スイッチングによる電力変動を正確に捕捉

2つのキーデバイスの採用により、
優れたサンプリング性能と耐ノイズ性能を両立 (U7005 に搭載)

ソリッドシールド

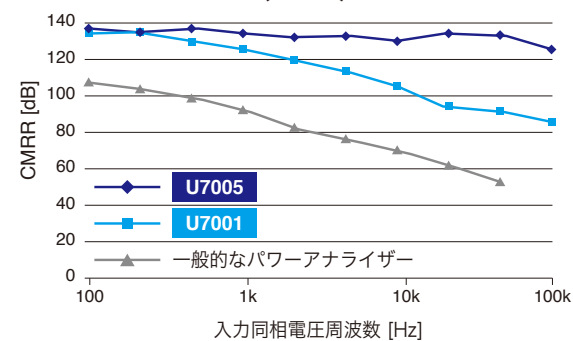


光絶縁デバイス



形名	サンプリング性能	
	周波数	分解能
PW8001+U7005	15 MHz	18-bit
PW8001+U7001	2.5 MHz	16-bit

電圧入力と同相電圧除去比 (代表値)



3 最適な計測システムを構築

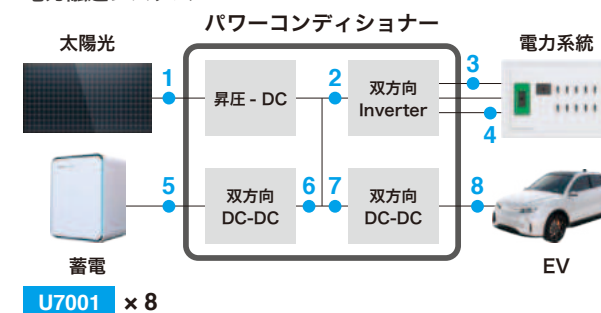
8 チャンネル電力測定
2 種類の入力ユニット混在で 8 ch まで搭載可能



EV のデュアルインバーター



電力融通システム



電流センサーとの高い親和性

電流のセンシングは、電力測定の高確度と作業効率に大きく影響します。

HIOKI は電流センサーを自社で設計開発し、パワーアナライザーとの親和性を高め、高度な電力測定を実現します。

1 すぐに測定を開始できる

電流センサーへの電源供給とセンサー識別機能を標準装備

電流センサーへの電源供給と、スケーリングを自動で設定します。
接続するだけで、すぐに測定を開始できます。

2 高周波・低力率な電力を正確に測定

電流センサーの自動位相補正機能*

高周波かつ低力率な電力を正確に測定するために、
位相誤差の補正が重要です。PW8001 は、電流センサーの
位相特性を自動で取得し、0.001°分解能で補正します。
電流センサーの性能を手間をかけずに引き出せます。

3 測定条件の記録

電流センサーの情報を自動で取得*

電流センサーを接続するだけで、
電流センサーの形名やシリアル No. を
自動で取得します。測定データとともに
測定条件の詳細を記録できます。

4 豊富なラインナップ

* 自動位相補正機能を搭載した電流センサーとの組合せにおいて（詳細は 35 ページ）



1 自動位相補正機能により、すぐに測定を開始できる

2 高周波・低力率な電力を正確に測定

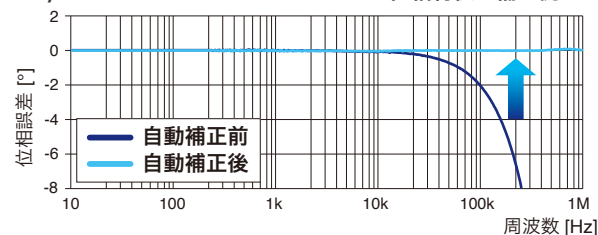
3 測定条件の記録



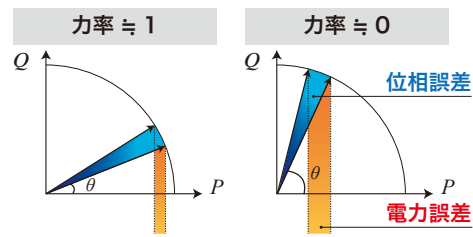
電流センサーの内部メモリ情報

位相補正データ	定格電流
センサー形名	製造番号

AC/DC カレントセンサ CT6904A の位相特性の補正例



低力率では位相誤差が電力誤差に大きく影響する



位相補正について技術資料をご覧ください



4 豊富なラインナップ

EV インバーター装置の研究開発
リアクトル・トランスの損失評価



確度、安定性を極めた貫通型センサーです。最大 10 MHz の広帯域測定や最大 2000 A の大電流測定など、最先端の研究開発で使います。

WLTP に対応した燃費（電費）性能試験



素早く簡単に結線できるクランプ型センサーです。断線が難しい実機試験で使います。-40°C ~ 85°C で使用可能で、エンジンルームにおける熱環境でも使用できます。

リアクトル・トランスの損失評価
省エネルギー家電のインバーター評価

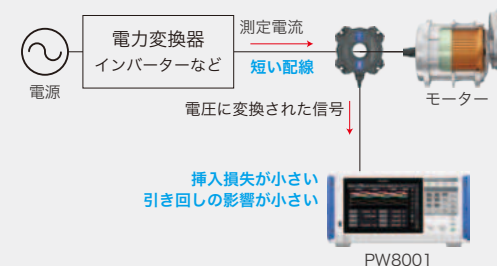


独自開発の DCCT 方式により、50 A 直結タイプで世界最高クラスの確度と帯域を実現します。

実稼働環境に近い状態で
測定できていますか？

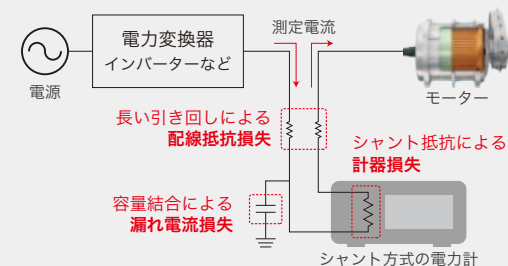
電流の検出には大きく分けて「電流センサー方式」と「直接結線方式」があります。電流センサーで測定すると、実稼働環境に近い配線状態で正確に機器を評価できます。

電流センサー方式の測定イメージ



測定対象の配線に電流センサーを接続します。配線や計器損失の影響を軽減し、高効率システムを実稼働環境に近い配線状態で測定できます。

直接結線方式の測定イメージ



測定対象の配線を引き回して、電流入力端子に接続します。配線抵抗や容量結合の影響が増加し、シャント抵抗による計器損失も誤差の要因となります。

電気自動車に向けた計測ソリューション

実稼働状態における電力変動の捕捉



EV モーター、インバーター開発のための電力測定について技術資料をご覧ください。

1 高速な電力変動を確実に捕捉

最速 1 ms でデータ更新

車両の走行試験におけるバッテリー充放電やトルク応答の評価では、動作状態を取りこぼすことなく、正確に測定・解析することが重要です。PW8001 は、高速演算によって確度加算なし^{*1}で最速 1 ms でデータを更新します。過渡状態の電力・動力挙動を高精度に解析できます。

2 電力変換の効率・損失を連続で捉える

Auto モードによる演算式の自動切り替え

効率、損失演算の Auto モードは、電力の極性にに応じて演算式を自動で切り替えます。「充電と放電」や「力行と回生」といった、変動するエネルギーの流れに追従し、連続で効率・損失を測定します。

視覚的なエネルギーフローの表示

PW8001 の効率・損失演算画面では、4 つの演算結果を同時に表示できます。また、Auto モード使用時には、エネルギーフローを矢印で画面に表示します。エネルギーフローを視覚的かつリアルタイムに把握できます。

3 トルク計の測定誤差を補正

トルクメーター補正機能^{*2}

トルク計の測定誤差は、モーター解析に大きく影響します。PW8001 は、「非直線性補正」と「摩擦補正」をユーザー定義し、補正テーブルによる演算を実行できます。高効率モーターも正確に解析できます。

4 PMSM のオンラインパラメーター測定

電気角測定機能^{*2}

永久磁石同期電動機 (PMSM) の緻密な制御には、実稼働状態でその特性を把握する必要があります。電気角測定機能は、dq 座標系におけるベクトル制御に必要な電圧・電流の進角測定ができます。

ユーザー定義演算

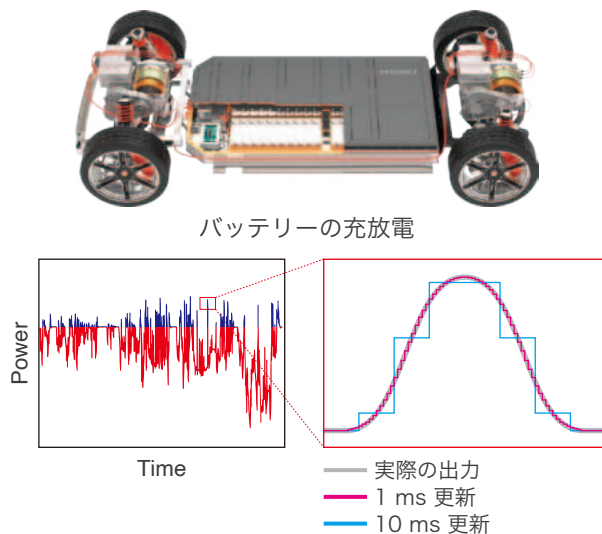
PW8001 の測定値と、関数や定数を組み合わせて、任意の演算式をリアルタイムに演算します。1 式につき 16 項目、計 20 式を定義できます。電気角測定機能と組み合わせ、実稼働状態のモーターパラメーター (Ld, Lq) を測定できます。



PMSM のパラメータ測定方法について技術資料をご覧ください。

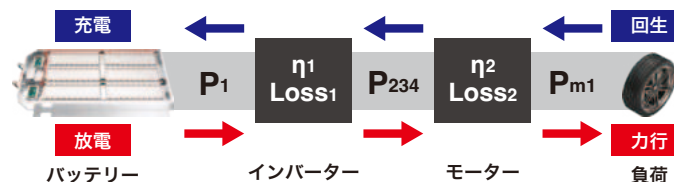
^{*1}: モーター周波数入力時を除く ^{*2}: モーター解析機能搭載機のみ

1 高速な電力変動を確実に捕捉



2 電力効率・損失を連続で捉える

η : 電力効率 Loss: 電力損失



Auto モード

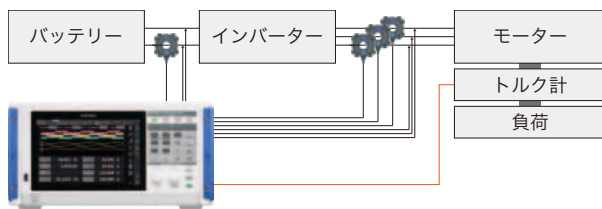
	Inverter		Motor	
	$\eta 1$ [%]	Loss1 [W]	$\eta 2$ [%]	Loss2 [W]
充電・回生	IP11/IP234I×100	IP234I-IP1I	IP234I/IPm1I×100	IPm1I-IP234I
放電・力行	IP234I/IP1I×100	IP1I-IP234I	IPm1I/IP234I×100	IP234I-IPm1I

「充電と放電」「力行と回生」を判定し演算式を自動で切り替える

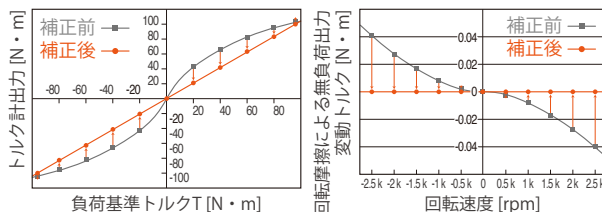


充電 / 放電、力行 / 回生を判定し
エネルギーフローの向きを自動で切り替える

3 トルク計の測定誤差を補正



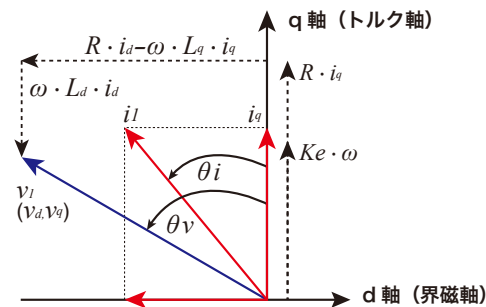
補正テーブルを元にした演算でトルク計の誤差を補正



非直線性補正イメージ図

摩擦補正イメージ図

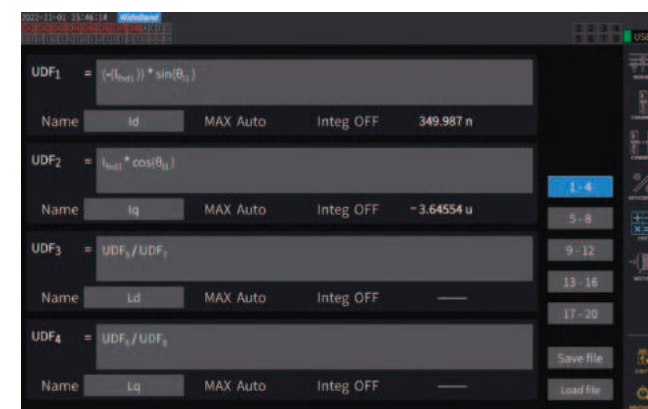
4 PMSM のオンラインパラメーター測定



$$L_d = \frac{v_q - Ke \cdot \omega - R \cdot i_q}{\omega \cdot i_d} \quad L_q = \frac{R \cdot i_d - v_d}{\omega \cdot i_q}$$

電圧・電流の d 軸ベクトル, q 軸ベクトルの解析結果から
d 軸, q 軸方向インダクタンス L_d, L_q を算出

ユーザー定義演算設定例



計20式 (1式16項目) の定義が可能



電気自動車に向けた計測ソリューション

同時測定・データ統合による総合的な電力解析



EV 用電源のインダクタ・トランス損失測定について技術資料をご覧ください。

xEV の「航続距離の延伸」や「快適な乗り心地」を実現するために

車両全体を緻密に制御し、エネルギー効率の良いシステムを構築することで、航続距離の延伸や快適な乗り心地が実現します。xEV のシステム評価における電力測定では、「高速の電力変動を正確に捉えること」「システム各所のデータを統合的に捉えること」が重要です。PW8001 の測定性能は、実稼働状態における車両の電力変動を正確に捉えます。また、モーターの同時解析や CAN 信号でのデータ出力などにより、各所の状態を 1 つのデータに統合し、システム全体での評価を実現します。

5 周波数の異なる多系統の高調波を同時に測定

8 系統同時、最大 500 次の高調波測定

多系統インバーターの各出力など、各系統の周波数に同期した高調波を最大で 8 系統同時に測定できます。高調波バーグラフ表示、ベクトル表示、リスト表示で解析結果を確認できます。

6 4 モーターを同時に解析

4 モーター / 2 モーター同時解析機能^{*1}

トルク計、回転計から信号を入力し、4 つのモーターを同時に解析できます。電動 AWD など、複数のモーターで各車輪を制御するシステムの評価に最適です。また、風速計、日射計などの出力信号も測定できます。

7 アナログ信号、CAN 信号、電力変動を同時系列で観測

メモリハイロガー LR8450, CAN ユニット U8555/LR8535 との連携^{*2}

車体の CAN/CAN FD 信号、温度・振動などのアナログ信号と PW8001 で測定した電力データを同じ時系列に記録し、長期で観測できます。車体の状態と電力変動から複合的に評価できます。

8 パワーコントロールユニットの計測と適合

INCA^{*3} で各種電力パラメータの正確なモニタリングと設計パラメータの最適化

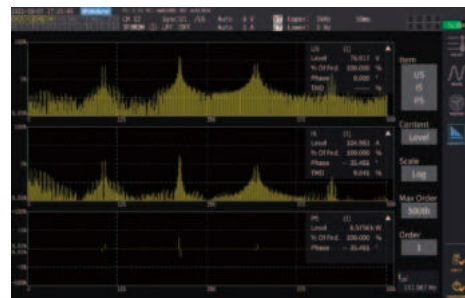
INCA, HIOKI アドオン, ES592IF モジュールと PW8001, AC/DC カレントセンサを連携。正確な電力・動力測定値を利用して PCU の適合作業をすばやく実施し、CAN バスデータや ECU の RAM 値も同時にモニタリングできます。

^{*1}: モーター解析機能搭載機のみ ^{*2}: CAN/CAN FD 出力機能搭載機のみ ^{*3}: ETAS 社の計測適合診断ツール

5 周波数の異なる多系統の高調波を同時に測定



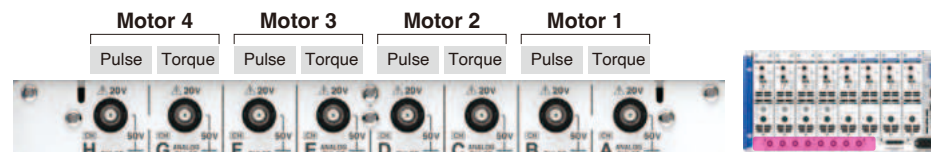
3P3W2M 結線による
4 インバーター・モーターのベクトル解析例



500 次の高調波解析例

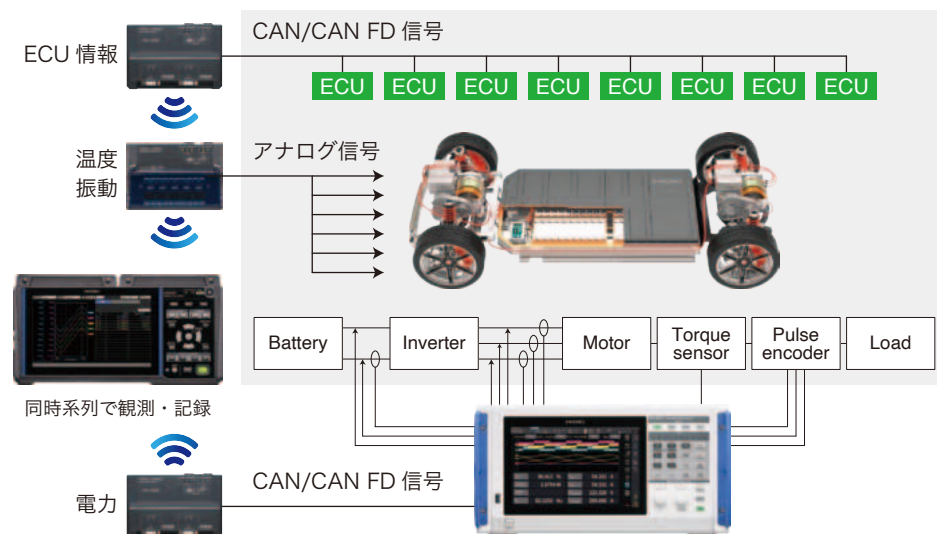
U7001	高調波解析	基本波周波数 0.1 Hz~1 MHz, 解析可能帯域 1 MHz
U7005	最大 500 次	基本波周波数 0.1 Hz~1.5 MHz, 解析可能帯域 1.5 MHz

6 4 モーターを同時に解析



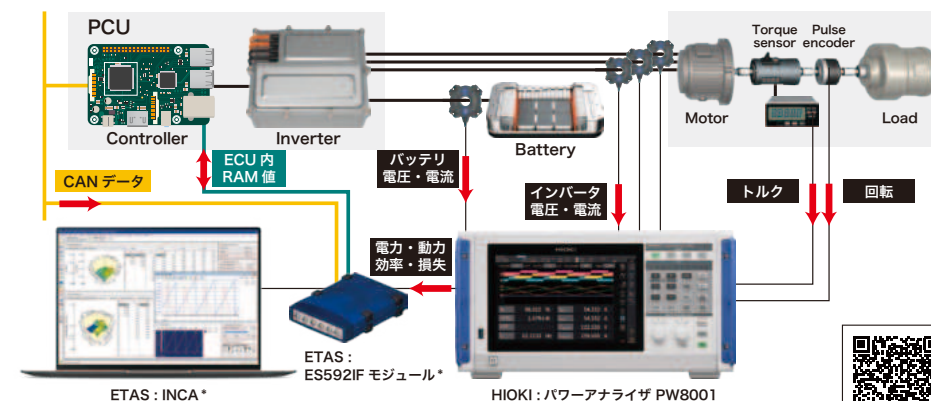
モード	4 モーター解析	2 モーター解析	独立入力
測定対象	4 モーター	2 モーター	風速計, 日射計 などの出力信号
入力	CH A / CH E	トルク	電圧 / パルス
	CH B / CH F	回転数	A 相
	CH C / CH G	トルク	B 相
	CH D / CH H	回転数	Z 相
測定項目	モーターパワー トルク 回転数 すべり	電気角 モーターパワー トルク 回転数 回転方向 すべり	電圧 × 4 周波数 × 4 または、 周波数 × 8

7 アナログ信号, CAN 信号と電力変動を同時系列で観測



8 パワーコントロールユニットの計測と適合

INCA-HIOKI アドオン* で正確な各種電力パラメータのモニタリングと設計パラメータの最適化



- 正確な電力・動力測定値を利用して、PCU の適合作業をすばやく実施
- CAN バスデータや ECU の RAM 値も同時にモニタリング

*INCA、HIOKI アドオン、ES592IF モジュールについては ETAS 様にお問い合わせください。

INCA-HIOKI アドオンについて
より詳しくご覧いただけます。
※資料提供：ETAS 様

再生可能エネルギーに向けた計測ソリューション

1 高電圧化するパワーコンディショナーを安全に評価

DC1500 V CAT II/ DC1000 V CAT III ^{*1}

再生可能エネルギーの発電システムは、設備の構築コストや送電ロスを削減するために、高圧化しています。発電システムの評価では、高電圧測定に対応した測定器が必要です。PW8001 の入力ユニット U7001 は、高電圧を直接入力して安全に測定できる、DC 1500 V CAT II / DC 1000 V CAT III ^{*}に対応しています。また、パワーコンディショナー評価に必要な「効率」「損失」「基本波無効電力 Qfnd」「DC リプル率」「三相不平衡率」などのパラメーターを同時に表示でき、効率的に評価できます。

^{*}DC 1500 V CAT II / 1000V CAT IIIに対応した電圧コード L1025 もご用意しています。

2 リアクトルで発生する電力損失の解析

高周波、低力率な電力の高精度測定

電力変換効率の改善において、リアクトルの電力損失の把握が重要です。リアクトルは低損失であるほど力率が低下し、正確な測定が難しくなります。U7005 の優れた高周波特性・耐ノイズ性能は、高周波で低力率なリアクトルの電力損失解析に大変有効です。

3 マルチストリング型 PCS の評価

光リンクインターフェイスで 16 ch 電力測定 ^{*2} **Ver. 2**

太陽光発電システムの発電量を最大化するために、マルチストリング型 PCS の開発が進んでいます。マルチストリング型 PCS は、ストリングごとに最大の電力を生みだすための動作点をコントロールします。回路数が増えるため、評価試験では、より多くのポイントの測定が必要です。PW8001 は、光リンクインターフェイスで 2 台の PW8001 をつなげることで測定データを 1 台に集約できます。最大 16 ch の電力を同時に解析し、効率や損失を 1 台に表示し、記録できます。

4 IEC 規格に対応した系統連系の評価

IEC 規格に準拠した高調波測定、フリッカ測定 **Ver. 2**

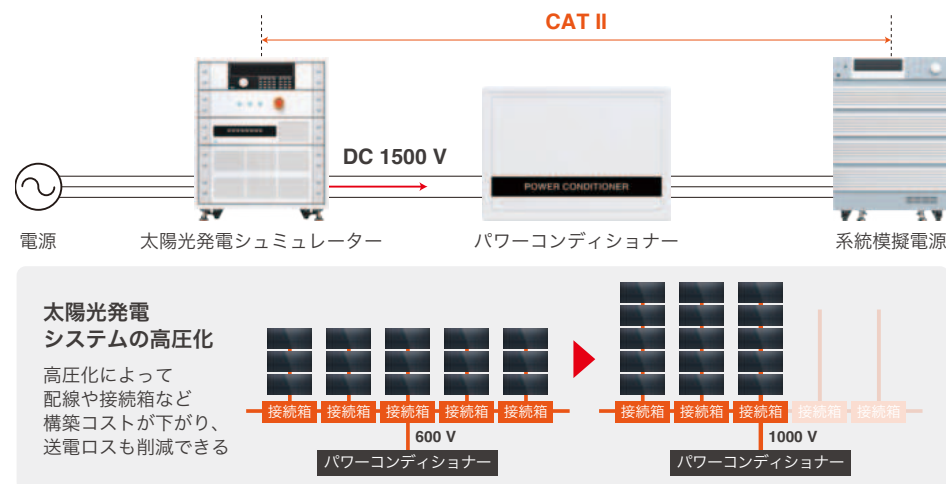
系統連系では、自家発電設備と電力会社の電力系統を接続し、不足電力の購入や余剰電力の売電ができます。そのため自家発電設備によって発電された電力には電力会社が供給する電力と同様の品質が要求されます。PW8001 は、IEC61000-4-7 規格に準拠した高調波測定と、IEC61000-4-15 規格に準拠したフリッカ測定ができます。IEC 規格準拠の高調波測定では、200 次までの高調波および中間高調波の測定が可能です。ドイツの系統連系規定 VDE-AR-N 4105 など、各国の系統連系試験に活用できます。

Ver. 2 バージョンアップで対応した機能です。

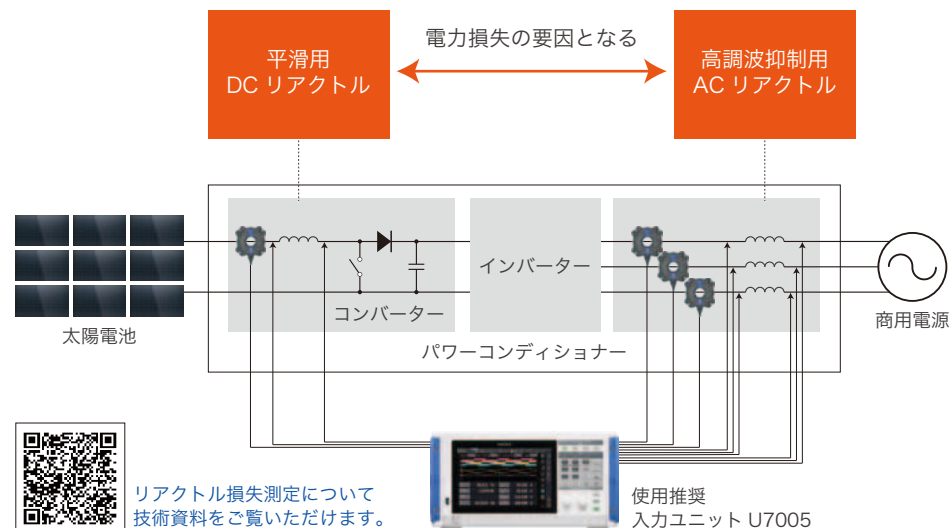
^{*1}: U7001 のみ ^{*2}: 光リンクインターフェイス搭載機のみ

1 高電圧化するパワーコンディショナーを安全に評価

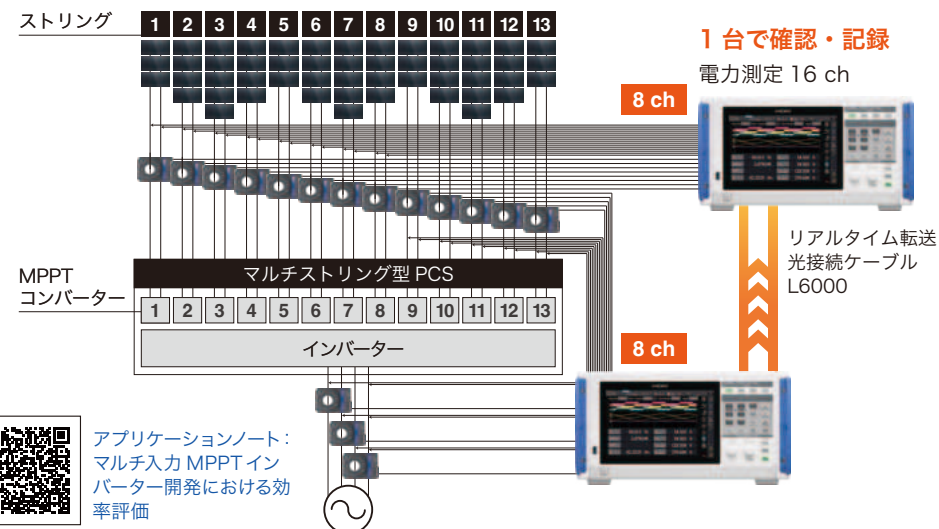
PV パワーコンディショナーの評価試験例



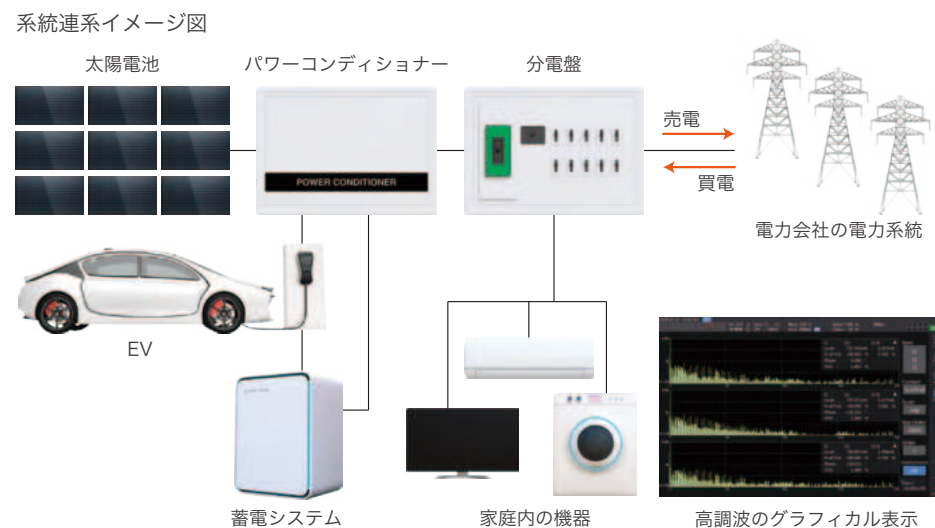
2 リアクトルで発生する電力損失の解析



3 マルチストリング型 PCS の評価



4 IEC 規格に対応した系統連系の評価



見る・録る・解析するをスムーズに 先進の波形解析機能でインバーター開発に貢献

1 オシロスコープに匹敵する波形更新スピードでリアルタイムに波形観測

GPU 搭載の電力解析エンジンによる高速波形表示

インバーターやモーターなど、刻一刻と変化する測定対象の状況を正確に把握するためには、電圧や電流の瞬時波形をリアルタイムに観測することが重要です。

PW8001 の電力解析エンジン III は GPU(グラフィックス プロセッシング ユニット) を搭載し、最速約 40 回 / 秒 * で波形表示を更新します。素早い状況把握による効率的な評価に貢献します。

2 狙った波形を捕捉し、ロングストレージで確実に取得

イベントトリガ機能 Ver. 2 、プリトリガ機能、大容量波形ストレージ 5 M point/ch

波形トリガ、イベントトリガなどの豊富なトリガ機能。設定した条件に従い、自動で波形の記録を開始するトリガ機能で、間欠的な現象を確実に捕捉できます。また、プリトリガ機能と大容量波形ストレージにより、記録開始前後の波形も余裕をもって記録できます。

3 波形取得後の解析機能が充実

カーソル測定、ズーム機能 Ver. 2

カーソル測定で、選択した波形やパワースペクトラム解析の測定値を表示できます。また、ズーム機能は取得波形を時間軸方向に拡大して、同時に 2 軸表示できます。長時間の波形を表示しながら、選択した位置の瞬時的な波形変化を同時に観測できます。

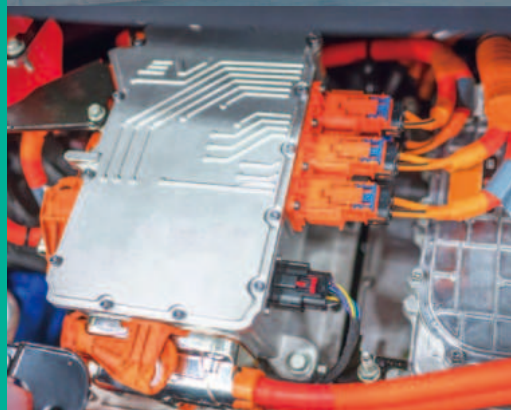
4 パワースペクトラム解析 (PSA) による電力変換損失の詳細な解析

パワースペクトラム解析 (PSA) 機能 Ver. 2

パワースペクトラム解析 (PSA) 機能により、電力変換における損失要因の重要な手がかりと傾向を得ることができます。SiC や GaN パワー半導体利用によるスイッチング周波数の高周波化によって、高周波領域の電力損失の低減が開発課題となっています。PSA 機能で、従来の高調波解析では見られない、高周波電力を直感的かつ定量的に把握することにより、インバーターの制御設計の最適化やモーターの磁気設計に有効な知見を得られます。

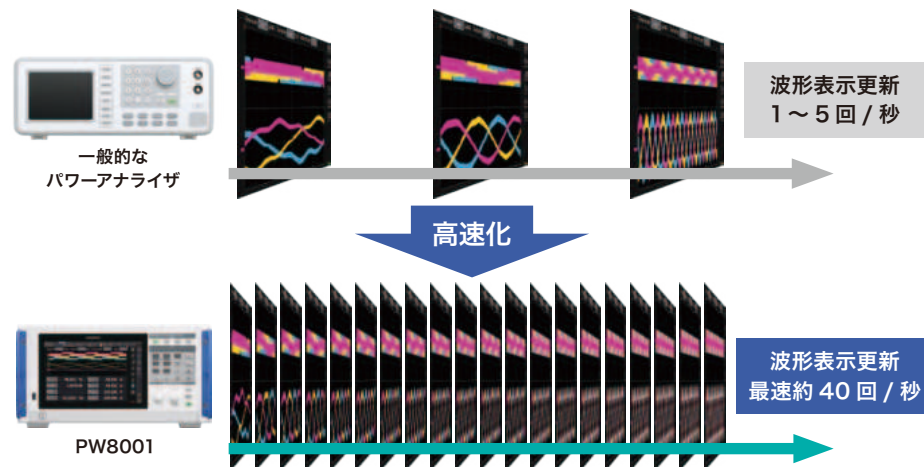
Ver. 2 バージョンアップで対応した機能です。

* サンプルング速度 15 MS/s, 記録長 1 kpoint 時



1 オシロスコープに匹敵する波形更新スピードでリアルタイムに波形観測

○ GPU 搭載の電力解析エンジンによる高速波形表示



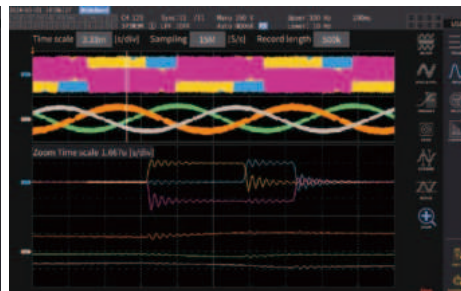
3 波形取得後の解析機能が充実

○ カーソル測定



- ・カーソル機能を使用して、選択した波形や FFT 結果の測定値を表示できます。
- ・XY カーソルを使用することにより、MAX、MIN Δ U, I, t が表示できます。

○ ズーム機能



- ・取得波形を時間軸方向に拡大 (2 倍～最大 100 万倍) して表示できます。
- ・ロータリーノブを使用して、直観的な操作により拡大倍率と拡大領域の位置指定ができます。

2 狙った波形を捕捉し、ロングストレージで確実に取得

○ イベントトリガ

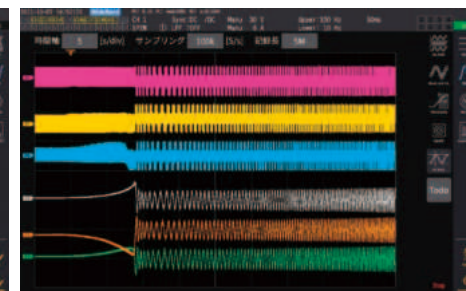
任意の測定項目でトリガをかけて、見たい波形を捕捉



実効値、周波数、トルクなど数値データの変動に対してトリガをかけ、見たい瞬間の前後波形を補足することができます。論理和、論理積により複雑な条件でのトリガ設定ができます。

○ 間欠的な現象を確実に捕捉

大容量波形ストレージ



サンプリング記録長列は弊社従来機 (PW6001) の 5 倍となります。

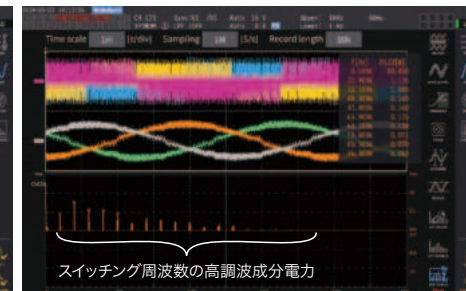
10 kS/s 時	500 秒
100 kS/s 時	50 秒

4 パワースペクトラム解析 (PSA) による電力変換損失の詳細な解析

○ 高周波の電力損失を直感的かつ定量的に把握



電圧・電流 FFT 解析



有効電力の FFT 解析 (最大 6 MHz まで)

- ・PSA は、記録した波形をもとに FFT 解析をおこない、周波数軸で電圧・電流・有効電力を、最大 6MHz までリアルタイムに観測できます。さらにトップ 10 のピーク成分を自動抽出し、数値をリスト表示します。
- ・周波数特性の優れた電流センサーと PW8001 の自動位相補正の技術とによって、高周波まで信頼性のある検証をすることができます。



動画：モーターの損失解析に活用できる PSA とは



アプリケーションノート：パワースペクトラム解析 (PSA) 機能によるインバーターモーターの損失究明

正確で再現性のある測定

PW8001 は機器の動作状態に応じて、最適な測定を実行します。
インバーターの変速制御においても、再現性の高い測定を実現し、
機器の変動を正確に把握できます。

電力解析エンジンIIIが実現する、6つの "AUTO" 測定

AUTO 1 適切なレンジ設定

Auto レンジ

正確な測定値の取得には、入力する電圧や電流の大きさに対して、適切なレンジ設定が必要です。
PW8001 は、電圧と電流の入力レベルに応じて、最適な測定レンジに自動で切り替えます。

AUTO 2 確実な電流センサーの位相補正

Auto 位相補正

正確な測定値の取得には、電流センサーの位相補正が重要です。
PW8001 は、電流センサーを接続するだけで、自動で位相補正を実行します。(詳細 P.4)

AUTO 3 安定したゼロクロス検出

Auto ゼロクロスフィルター

ゼロクロスを正確に検出するために、入力信号に重畳したノイズをフィルターで除去します。
PW8001 は、入力信号の周波数に応じてフィルターのカットオフ周波数を自動で可変します。モーターを動作させるインバーターなど回転数が変動する機器のゼロクロスを安定して検出できます。

AUTO 4・5 折り返し誤差のない高調波解析と パワースペクトラム解析

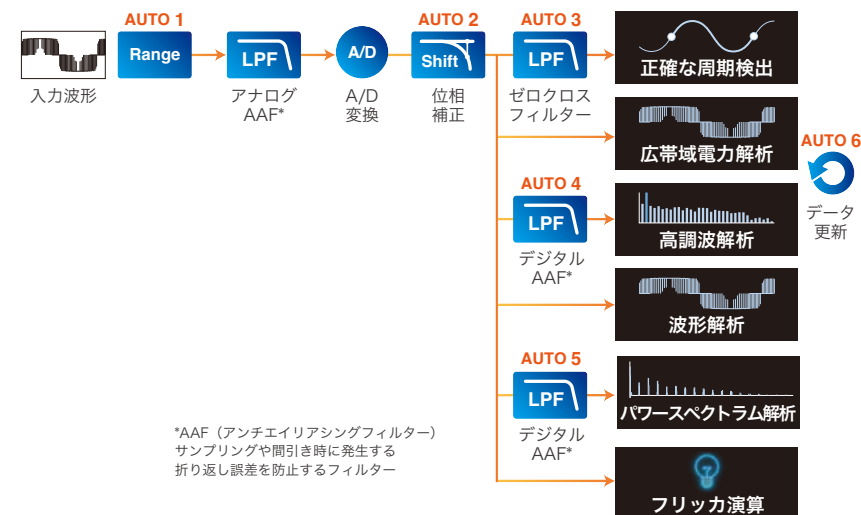
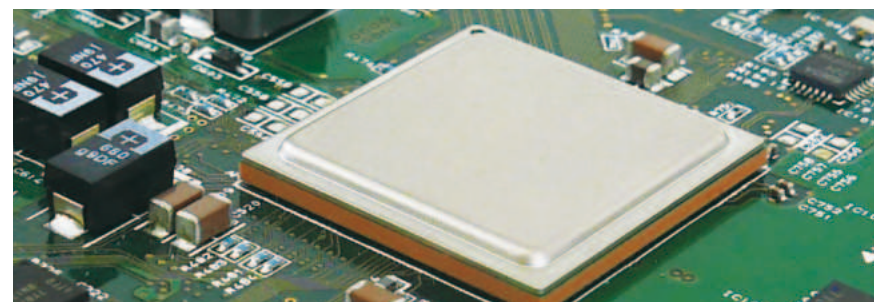
Auto アンチエイリアシング処理

正確な高調波解析・パワースペクトラム解析のために、解析する周波数帯以上の信号をフィルターで除去します。PW8001 は、変動する周波数などの条件に合わせてフィルターのカットオフ周波数を自動で可変します。モーターを動作させるインバーターなど回転数が変動し高周波まで信号成分を含む機器でも、正確な高調波解析・パワースペクトラム解析を実現します。

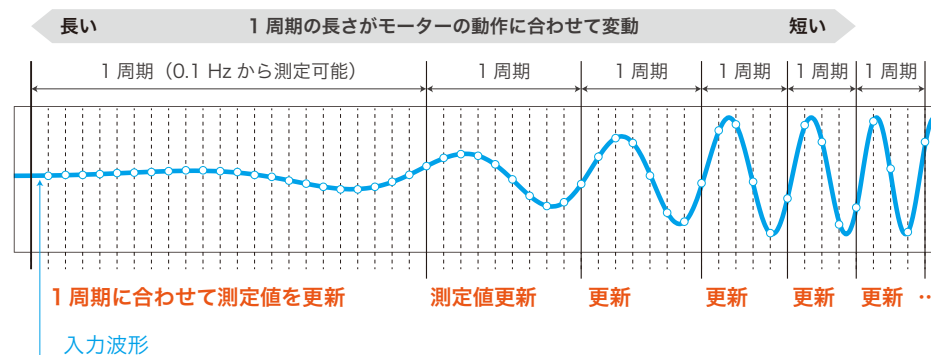
AUTO 6 電力変動を確実に捕捉

Auto データ更新

モーターは、発進や加速など、動作に応じて周波数 1 周期の長さが変動します。
PW8001 は、最速 1 ms 間隔でデータを記録し、入力信号の 1 周期に合わせて測定値を更新します。
低周波から高周波まで周波数が変動する機器の電力変動を確実に捕捉できます。



AUTO データ更新のイメージ図



操作性を追求したインターフェイス



スムーズな操作を叶える
タッチパネルディスプレイ



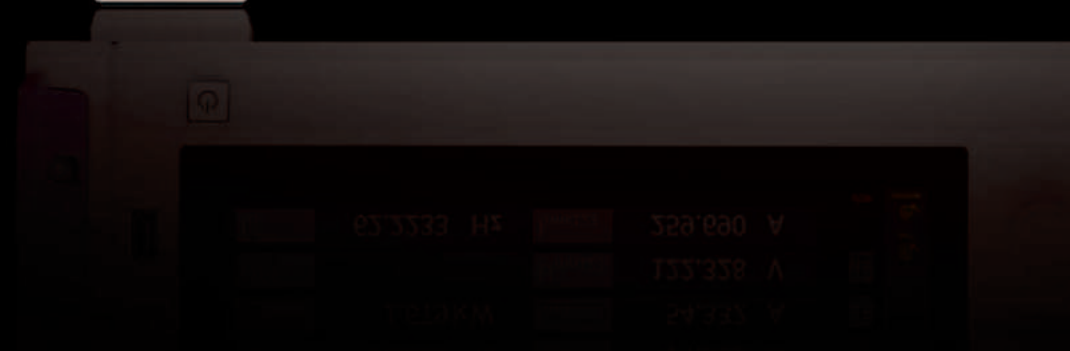
直感的なノブ操作で、波形の表示位置、
トリガーや高調波次数を調整



結線確認画面で結線ミスを防止



測定対象を選択するだけで設定を最適化



選べる 2 つの入力ユニット

研究開発から出荷検査まで幅広く運用できます



入力ユニット U7001

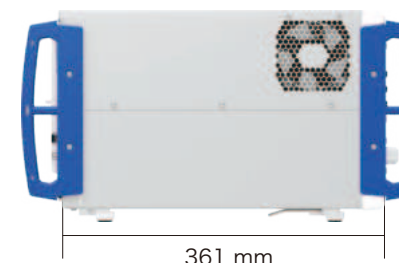
電力測定基本確度	± 0.07%
サンプリング周波数	2.5 MHz
ADC 分解能	16-bit
測定周波数帯域	DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz
最大入力電圧	AC 1000 V, DC 1500 V, ±2000 V peak
対地間最大定格電圧	AC 600 V/DC 1000 V CAT III AC 1000 V/DC 1500 V CAT II



入力ユニット U7005

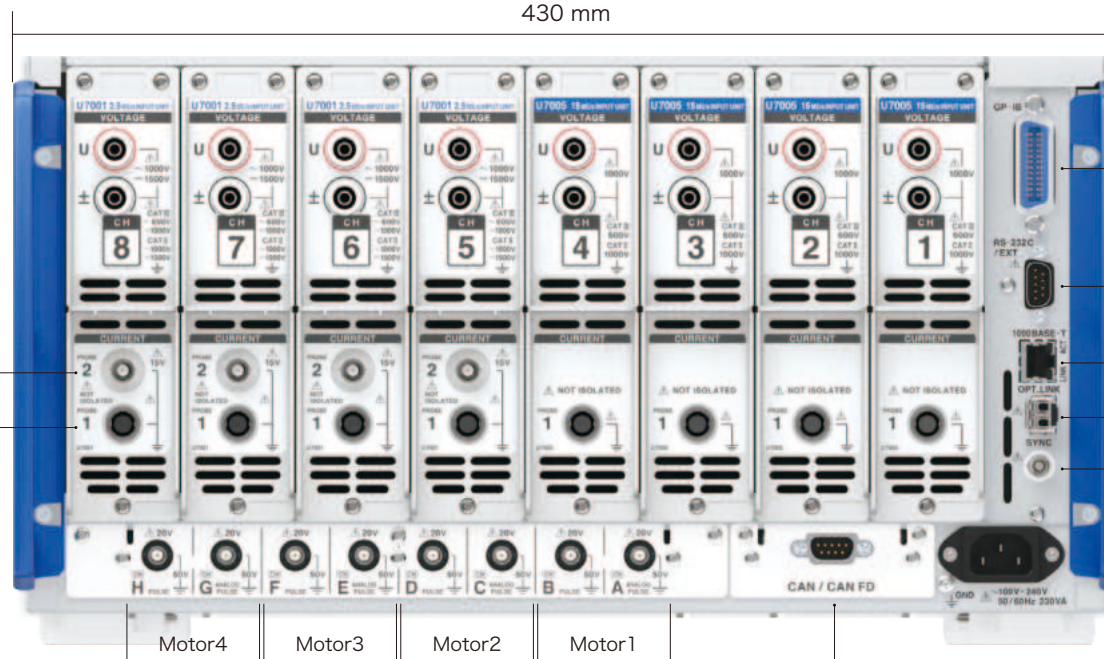
電力測定基本確度	± 0.03%
サンプリング周波数	15 MHz
ADC 分解能	18-bit
測定周波数帯域	DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz
最大入力電圧	AC 1000 V, DC 1000 V, ±2000 V peak
対地間最大定格電圧	600 V CAT III 1000 V CAT II

10.1 型 WXGA
USB メモリ タッチパネル液晶ディスプレイ



361 mm

430 mm



PROBE2
電流センサー用端子

PROBE1
高性能電流センサー用端子

PROBE1: 高性能電流センサー用端子
オプションの電流センサー
(P.26 ~ P.29) を接続します。
センサーの自動認識とセンサーへの
電源供給機能を備えています。

PROBE2: 電流センサー用端子
カレントプローブや CT など、
出力端子が BNC のセンサーを接続します。

モーター解析 (オプション)

CAN/CAN FD 出力 (オプション)

波形 D/A 出力 (オプション)

いずれかを選択、画像は CAN/CAN FD 出力

GP-IB

RS-232C

RJ-45 コネクター
(ギガビットイーサネット)

光リンク
(オプション)

BNC 同期

221 mm

「測定データ」を「評価データ」に スマートに変換し、管理する

1 PC の Web ブラウザーから遠隔操作

HTTP サーバー機能

最大 5 台の PC の Web ブラウザー上から PW8001 の表示画面と操作パネルを閲覧できます。そのうち 1 台の PC から、PW8001 本体を操作できます。

2 高速データ収集で、変化を正確に記録する

PW8001 Data Receiver

PW8001 のデータ更新レートと同じ最速 1 ms/S で PW8001 から PC へデータ取得ができます。また、PC から PW8001 の遠隔操作や波形データの取得ができます。

3 データを統合し、総合的に評価

GENNECT One SF4000

メモリハイロガー LR8450 をはじめ、異なる計測器と組み合わせた同時計測ができます。最大 30 台同時に接続し、測定データをリアルタイムに一括表示、記録し、データを一元管理できます。

4 Modbus をベースとしたシステムへの組み込み

通信プロトコル Modbus TCP (イーサネット) 対応

Modbus をベースとした制御システムや SCADA に PW8001 を組み込みます。

5 計測システムの構築

LabVIEW® ドライバーおよび MATLAB® ツールキット *

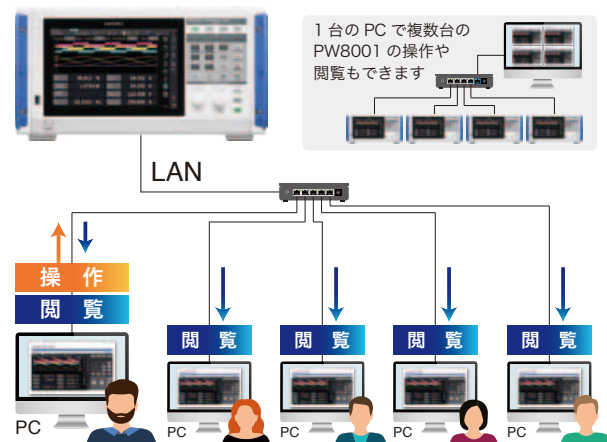
LabVIEW® のシンプルな GUI 操作や、MATLAB® 関数の使用により、素早く計測システムを構築できます。

*LabVIEW® は NATIONAL INSTRUMENTS 社の登録商標です。
MATLAB® は Mathworks, Inc. の登録商標です。



1 PC の Web ブラウザーから遠隔操作

複数の PC から PW8001 を操作、閲覧



2 高速データ収集で、変化を正確に記録する

PW8001 Data Receiver



PC から PW8001 の遠隔操作による設定変更・測定画面の切り替えとモニタリングができます。

データ記録間隔	取得項目数上限
1 ms	50 項目
10 ms	500 項目
50 ms	2,500 項目
100 ms	5,000 項目
200 ms 以上	10,000 項目

PC から PW8001 の測定データを高速で収集し、CSV 形式で記録できます。

3 データを統合し、総合的に評価

複数の測定器のデータをまとめて表示

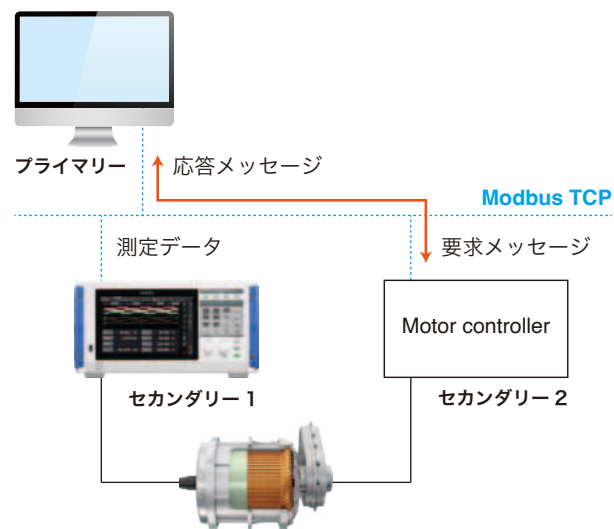


PC1 台に対し最大 30 台の測定器を接続できます。

画像と測定値を自由に配置して表示



4 Modbus をベースとしたシステムへの組み込み



5 計測システムの構築



設定、データ取得実行など、LabVIEW® サンプルプログラムを複数ご用意しています。

「測る」の先へ

「電気計測を通してお客様の安全で有効なエネルギー活用を促進し、社会の安心と発展に貢献する。」
世界的なエネルギー需要の増大が続く中、これが、産業のマザーツールを提供する私たちの使命であり存在価値です。

HIOKI は、業界のフロントランナーとして『測る』を進化させ続け、
世界のお客様と共に持続可能な社会づくりに貢献することを目指しています。

PW3390



PW8001



PW6001



パワーアナライザーラインナップ

形名		PW8001+U7005	PW8001+U7001	PW6001	PW3390
用途		SiC, GaN インバーター、 リアクトル・トランス損失の測定に	高効率 IGBT インバーター、 PV インバーターの測定に	高効率 IGBT インバーターの測定に	高確度と機動性を両立
測定	測定周波数帯域	DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 2 MHz	DC, 0.5 Hz ~ 200 kHz
	50 Hz/60 Hz 電力基本確度	± (0.01% of reading + 0.02% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.04% of reading + 0.05% of range)
	DC 電力確度	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.05% of reading + 0.07% of range)
	10 kHz 電力確度	± (0.05% of reading + 0.05% of range)	± (0.2% of reading + 0.05% of range)	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.2% of reading + 0.1% of range)
	50 kHz 電力確度	± (0.15% of reading + 0.05% of range)	± (0.4% of reading + 0.1% of range)	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.4% of reading + 0.3% of range)
	電力測定チャンネル数	1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch/7 ch/8 ch 発注時に U7001 または U7005 を指定 (混在可)		1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch 発注時に指定	4 ch
	電圧、電流 ADC サンプル性能	18-bit, 15 MHz	16-bit, 2.5 MHz	18-bit, 5 MHz	16-bit, 500 kHz
	電圧レンジ	6 V/15 V/30 V/60 V/150 V/ 300 V/600 V/1500 V		6 V/15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500 V	15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500V
	電流レンジ	100 mA ~ 2000 A(6 レンジ, センサーによる)	probe1: 100 mA ~ 2000 A(6 レンジ, センサーによる) probe2: 100mV/200mV/500mV/1 V/2 V/5 V	probe1: 100 mA ~ 2000 A(6 レンジ, センサーによる) probe2: 100 mV/200 mV/500 mV/1 V/2 V/5 V	100 mA ~ 8000 A(6 レンジ, センサーによる)
	同相電圧除去比	50 Hz/60 Hz: 120 dB 以上 100 kHz: 110 dB 以上	50 Hz/60 Hz: 100 dB 以上 100 kHz: 80 dB typical	50 Hz/60 Hz: 100 dB 以上 100 kHz: 80 dB 以上	50 Hz/60 Hz: 80 dB 以上
	温度係数	0.01%/°C		0.01%/°C	0.01%/°C
	電圧入力方式	光絶縁入力, 抵抗分圧方式		光絶縁入力, 抵抗分圧方式	絶縁入力, 抵抗分圧方式
	電流入力方式	電流センサーによる絶縁入力		電流センサーによる絶縁入力	電流センサーによる絶縁入力
	外部電流センサー入力	○ (ME15W)	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W)
	外部電流センサー用電源	○		○	○
	データ更新レート	1 ms/10 ms/50 ms/200 ms		10 ms/50 ms/200 ms	50 ms
電圧入力	最大入力電圧	1000 V, ± 2000 V peak	AC 1000 V, DC1500 V, ± 2000 V peak	1000 V, ± 2000 V peak (10 ms)	1500 V, ± 2000 V peak
	対地間最大定格電圧	600 V CAT III 1000 V CAT II	AC 600 V/DC 1000 V CAT III AC 1000 V/DC 1500 V CAT II	600 V CAT III 1000 V CAT II	600 V CAT III 1000 V CAT II
解析	モーター解析チャンネル数	● 最大 4 モーター		● 最大 2 モーター	● 1 モーター
	モーター解析入力形式	アナログ DC/ 周波数 / パルス		アナログ DC/ 周波数 / パルス	アナログ DC/ 周波数 / パルス
機能	電流センサー位相補正演算	○ (Auto)		○	○
	高調波測定	○ (8 系統独立)		○ (6 系統独立)	○
	高調波最大解析次数	500 次		100 次	100 次
	高調波同期周波数範囲	0.1 Hz ~ 1.5 MHz	0.1 Hz ~ 1 MHz	0.1 Hz ~ 300 kHz	0.5 Hz ~ 5 kHz
	IEC 高調波測定	○		○	-
	IEC フリッカ測定	○		-	-
	FFT スペクトラム解析	○ (DC ~ 6 MHz)	○ (DC ~ 1 MHz)	○ (DC ~ 2 MHz)	○ (DC ~ 200 kHz)
	FFT 解析項目	U・I・P・トルク (アナログ)・回転数 (アナログ)		U・I・トルク (アナログ)・回転数 (アナログ)	U・I・トルク (アナログ)・回転数 (アナログ)
	ユーザー定義演算	○		○	-
	デルタ変換	○ (Δ-Y, Y-Δ)		○ (Δ-Y, Y-Δ)	○ (Δ-Y)
	D/A 出力	● 20 チャンネル (波形出力, アナログ出力)		● 20 チャンネル (波形出力, アナログ出力)	● 16 チャンネル (波形出力, アナログ出力)
	ディスプレイ	10.1 インチ TFT カラー LCD		9 インチ TFT カラー LCD	9 インチ TFT カラー LCD
表示	タッチパネル	○		○	-
	外部記憶媒体	USB メモリ (3.0)		USB メモリ (2.0)	USB メモリ (2.0), CF カード
インターフェイス	LAN (100BASE-TX, 1000BASE-T)	○		○	○ (10BASE-T, 100BASE-TX のみ)
	GP-IB	○		○	-
	RS-232C	○ (最大 115,200 bps)		○ (最大 230,400 bps)	○ (最大 38,400 bps)
	外部制御	○		○	○
	複数台同期	○ (最大 4 台)		-	○ (最大 8 台)
	光リンク	●		○	-
	CAN・CAN FD	●		-	-
	寸法・質量 (W×H×D)	約 430 mm × 221 mm × 361 mm, 約 14 kg		約 430 mm × 177 mm × 450 mm, 約 14 kg	約 340 mm × 170 mm × 156 mm, 約 4.6 kg

基本仕様

入力仕様

(1) 電圧・電流・電力測定共通	
PW8001 入力ユニット数	最大 8 ユニット（ユニット混在可能）
入力ユニット種類	U7001 2.5 MS/s 入力ユニット U7005 15 MS/s 入力ユニット
入力ユニット装着方法	入力ユニット混在時、CH1 側に U7005 15 MS/s 入力ユニットをまとめて装着
測定ライン	単相 2 線（1P2W） 単相 3 線（1P3W） 三相 3 線（3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M） 三相 4 線（3P4W）
結線設定	搭載されたユニットを任意の結線チャンネルに設定可能 (ただし、同一結線内は、隣り合うユニットのみ)
測定方式	電圧電流同時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	U7001 2.5 MHz, 16-bit
	U7005 15 MHz, 18-bit
測定 周波数帯域	U7001 DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz
	U7005 DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz
周波数平坦性	U7001 ± 0.1 % 振幅帯域 100 kHz (Typical) ± 0.1° 位相帯域 300 kHz (Typical)
	U7005 ± 0.1 % 振幅帯域 300 kHz (Typical) ± 0.1° 位相帯域 500 kHz (Typical)
有効測定範囲	1% of range ~110% of range
測定モード	広帯域測定モード、IEC 測定モード
データ更新レート	1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms 1 ms 設定時：アベレージ、ユーザー定義演算は使用不可 IEC 測定モードの時は約 200 ms (50 Hz 時 10 波, 60 Hz 時 12 波)
LPF	U7001 カットオフ周波数 fc: 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, OFF
	U7005 カットオフ周波数 fc: 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 2 MHz, OFF
同期ソース	OFF 以外のときは精度に± 0.05% of reading を加算する。 設定カットオフ周波数の 1/10 以下の周波数で精度仕様を規定する。 ピーク値は LPF 通過後の値を使用、 ピークオーバー判定はデジタル LPF 通過前の値で判定する。
	U1 ~ U8, I1 ~ I8, DC（データ更新レートで固定）
同期ソース	PW8001-1x モーター解析オプションのみ Ext1 ~ Ext4, Zph1, Zph3, CH B, D, F, H
同期ソース有効周波数範囲	結線ごとに選択可能（同一チャンネルの U/I は、同一の同期ソースにより測定する） U or I 選択時は、ゼロクロスフィルタ通過後の波形ゼロクロス点を基準とする。 IEC 測定モードを選択時は U または I のみ選択可能。
同期ソース有効入力範囲	DC, 0.1 Hz ~ 2 MHz (U7001 は 1 MHz まで) 1 % of range ~ 110% of range
ゼロクロスフィルタ	電圧電流波形のゼロクロス検出用に使用され、測定波形には影響しない。 デジタルフィルタによる LPF と HPF で構成され、カットオフ周波数は上下限周波数設定と測定周波数により自動で決定される。 HPF は ON/OFF 選択可能（IEC 測定モードを選択時は OFF を固定）
測定下限周波数	結線ごとに以下の周波数から選択 0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz IEC 測定モードを選択時は周波数を固定する。（選択不可）

測定上限周波数	結線ごとに以下の周波数から選択 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz IEC 測定モードを選択時は周波数を固定する。（選択不可）
極性判別	電圧・電流ゼロクロスタイミング比較方式
測定項目	電圧 (U) , 電流 (I) , 有効電力 (P) , 皮相電力 (S) , 無効電力 (Q) , 力率 (λ) , 位相角 (φ) , 電圧周波数 (fU) , 電流周波数 (fI) , 効率 (η) , 損失 (Loss) , 電圧リプル率 (Urf) , 電流リプル率 (Irf) , 電流積算 (Ih) , 電力積算 (WP) , 電圧ピーク (Upk) , 電流ピーク (Ipk)
(2) 電圧測定共通	
入力端子形状	プラグイン端子（安全端子）
入力方式	絶縁入力、抵抗分圧方式
表示範囲	実効値 ,DC : レンジの 0%~150%（1500V レンジのみ 0%~135%） 波形ピーク : レンジの 0%~300%（1500V レンジのみ 0%~135%）
レンジ	6 V, 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V, 1500 V
クレストファクター	3（電圧レンジ定格に対して）ただし、 1500 V レンジは 1.35
入力抵抗 / 入力容量	U7001 2 M Ω ± 20 k Ω / 1 pF typical
	U7005 4 M Ω ± 20 k Ω / 6 pF typical
最大入力電圧	U7001 AC 1000V, DC 1500 V または、± 2000 V peak 1000 V、± 2000 V peak 入力電圧の周波数が 400 kHz < f ≤ 1000 kHz まで（1300 – f）V 入力電圧の周波数が 1000 kHz < f ≤ 5000 kHz まで 200 V 式中「f」の単位は kHz
	U7005 AC 600 V / DC 1000 V 測定カテゴリ III, 予想される過渡過電圧 8000 V AC 1000 V / DC 1500 V 測定カテゴリ II, 予想される過渡過電圧 8000 V 600 V 測定カテゴリ III 予想される過渡過電圧 6000 V 1000 V 測定カテゴリ II 予想される過渡過電圧 6000 V
(3) 電流測定共通（Probe2 は U7001 のみ）	
入力端子形状	Probe1 専用コネクタ（ME15W）
	Probe2 金属 BNC 端子（メス）
入力方式	設定により、Probe1（電流センサー入力）と Probe2（外部入力）のどちらかを選択する。 同一結線チャンネルは同一入力設定とする。
入力方式	電流センサー入力方式
表示範囲	実効値 , DC : レンジの 0%~150% 波形ピーク : レンジの 0%~300%
レンジ	Probe1 2 A センサー時 : 40 mA, 80 mA, 200 mA, 400 mA, 800 mA, 2 A 20 A センサー時 : 400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A 200 A センサー時 : 4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A 2000 A センサー時 : 40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA 5 A センサー時 : 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A 50 A センサー時 : 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A 500 A センサー時 : 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A 1000 A センサー時 : 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA 結線ごとに選択可能 (ただし、同一結線チャンネルは同一センサー使用時に限る)
	Probe2 0.1 mV/A : 1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA 1 mV/A : 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA 10 mV/A : 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A 100 mV/A : 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A 1 V/A : 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A (0.1 V, 0.2 V, 0.5 V, 1.0 V, 2.0 V, 5.0 V レンジ) 結線ごとに入力レート、レンジを選択可能 センサー入力レートを設定

クレストファクター	電圧レンジ定格に対して 3 (ただし、Probe2 の 5 V レンジは 1.5)
入力抵抗 / 入力容量	Probe1 入力抵抗 : 1 M Ω ± 50 k Ω
	Probe2 入力抵抗 / 入力容量 : 1 M Ω ± 50 k Ω / 22 pF typical
最大入力電圧	Probe1 8 V、± 12 V peak（10 ms 以下）
	Probe2 ± 15 V、± 20 V peak（10 ms 以下）
(4) 周波数測定	
測定チャンネル数	最大 8 チャンネル（fU1 ~ fU8, fI1 ~ fI8）、 装着ユニット数による
測定方式	レシプロカル方式 ゼロクロスフィルタ適用波形を測定
測定範囲	0.1 Hz ~ 2 MHz (測定不能時は 0.00000 Hz または ----- Hz) 入力ユニットの測定帯域と 測定下限周波数設定による制限あり
測定精度	± 0.005 Hz (電圧周波数測定時で、 測定インターバル 50 ms 以上、電圧 15 V レンジ以上、 50% 以上の正弦波入力かつ、45 ~ 66 Hz 測定時) 上記条件以外は± 0.05% of reading (測定ソースの測定レンジに対して 30% 以上の正弦波において)
表示分解能	0.10000 Hz ~ 9.99999 Hz, 9.9000 Hz ~ 99.9999 Hz, 99.000 Hz ~ 999.999 Hz, 0.99000 kHz ~ 9.99999 kHz, 9.9000 kHz ~ 99.9999 kHz, 99.000 kHz ~ 999.999 kHz, 0.99000 MHz ~ 2.00000 MHz
(5) 積算測定	
測定モード	RMS / DC より結線ごとに選択 (DC は 1P2W の結線時のみ選択可能)
測定項目	電流積算 (Ih+, Ih-, Ih) , 有効電力積算 (WP+, WP-, WP) Ih+ と Ih- は DC モード時のみの測定とし、 RMS モード時は Ih のみ測定
測定方式	各電流、有効電力からのデジタル演算 (アベレージ時はアベレージ前値で演算) DC モード時：サンプリングごとの電流値、 瞬時電力値を極性別に積算 RMS モード時：測定間隔の電流実効値、 有効電力値を積算、有効電力のみ極性別 (有効電力は同期ソース 1 周期ごとに極性別に積算) (多相結線の有効電力積算 SUM 値は、 測定間隔ごとの有効電力値 SUM 値を極性別に積算)
測定間隔	データ更新レートと同じ
表示分解能	999999 (6 桁+小数点)、 各レンジの 1% を 100% of range とする 分解能から開始
測定範囲	0 ~ ± 99.9999 PAh / PWh
積算時間	0 秒 ~ 9999 時間 59 分 59 秒 (積算時間が範囲を超えた場合は積算を停止する)
積算時間精度	± 0.02% of reading (-10°C ~ 40°C)
積算精度	±（電流、有効電力の精度）±積算時間精度
積算バックアップ機能	なし
積算制御	全チャンネル同期積算： マニュアル制御、実時間制御、タイマー制御 結線別独立積算： マニュアル制御、実時間制御、タイマー制御 ・データ保存は行わない ・ IEC 測定モード選択時、BNC 同期時、光リンク時は不可
(6) 高調波測定共通	
測定チャンネル数	最大 8 チャンネル（装着ユニット数による）
同期ソース	結線ごとに選択した同期ソースに従う
測定モード	広帯域測定モード / IEC 測定モードから選択（全チャンネル共 通設定）

測定項目	高調波電圧実効値、高調波電圧含有率、高調波電圧位相角、高調波電流実効値、高調波電流含有率、高調波電流位相角、高調波有効電力、高調波電力含有率、高調波電圧電流位相差、総合高調波電圧歪率、総合高調波電流歪率、電圧不平衡率、電流不平衡率、中間高調波電圧実効値（IEC 測定モード時）、中間高調波電流実効値（IEC 測定モード時）
FFT 処理語長	32-bit
アンチエイリアシング	デジタルフィルタ（同期周波数により自動設定）
窓関数	レクタングラー
グルーピング	OFF / Type1（高調波サブグループ） / Type2（高調波グループ）（全チャネル共通設定）
THD 演算方式	THD_F / THD_R 演算次数 2 次 - 500 次から選択（ただし各モードの最大解析次数まで）（全チャネル共通設定）

(7) IEC 測定モード IEC 規格高調波測定

測定方式	IEC61000-4-7:2002 準拠、ギャップオーバーラップなし
測定周波数設定	50 Hz / 60 Hz
同期周波数範囲	50 Hz 設定時：45 Hz ～ 55 Hz 60 Hz 設定時：56 Hz ～ 66 Hz
データ更新レート	約 200 ms 固定（50 Hz 時は 10 波、60 Hz 時は 12 波）
解析次数	高調波：0 次 ～ 200 次、 中間高調波：0.5 次 ～ 200.5 次
ウインドウ波数	50 Hz 設定時：10 波、60 Hz 設定時：12 波
FFT ポイント数	8192 ポイント
測定確度	各周波数設定の同期周波数範囲において、各ユニットの電圧・電流・電力・位相測定確度には、± 0.04% of range を加算する。 10 kHz 以上については、さらに± 0.04% of range を加算する。

(8) 広帯域測定モード 広帯域高調波測定

測定方式	ゼロクロス同期演算方式（同期ソースごとに同一ウインドウ）、ギャップあり、固定サンプリング補間演算方式		
同期周波数範囲	0.1 Hz ～ 1.5 MHz（U7001 は 1 MHz まで）		
データ更新レート	50 ms 固定 10 ms 以下に設定時は高調波のみ 50 ms で動作する 200 ms に設定時 50 ms データを 4 回平均した値を適用する		
	基本波周波数	ウインドウ波数	最大解析次数
最大解析次数とウインドウ波数	0.1 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	1	500 次
	2 kHz < f ≤ 5 kHz	1	300 次
	5 kHz < f ≤ 10 kHz	2	150 次
	10 kHz < f ≤ 20 kHz	4	75 次
	20 kHz < f ≤ 50 kHz	8	30 次
	50 kHz < f ≤ 100 kHz	16	15 次
	100 kHz < f ≤ 200 kHz	32	7 次
	200 kHz < f ≤ 300 kHz	64	5 次
	300 kHz < f ≤ 500 kHz	128	3 次
	500 kHz < f ≤ 1.5 MHz	256	1 次
位相ゼロアジャスト機能	ただし、U7001 は 1 MHz まで		
	キー / 通信コマンドによる位相角ゼロアジャスト（同期ソースが Ext 時のみ）		
	位相角ゼロアジャスト値の自動 / 手動設定が可能		
	位相角ゼロアジャスト設定範囲 0.000° ～ ± 180.000°（0.001°刻み）		
FFT ポイント数	2048, 4096, 8192 ポイントのうちから自動選択		

測定確度	各ユニットの電圧・電流・電力確度に以下を加算する。 ただし、基本波 2 kHz 以上は 0.05 % of reading を加算 する。		
	周波数	電圧・電流・電力 ± (% of reading)	位相± (°)
	DC	0.05%	-
	0.1Hz ≤ f ≤ 100Hz	0.01%	0.1°
	100Hz < f ≤ 1kHz	0.03%	0.1°
	1kHz < f ≤ 10kHz	0.08%	0.6°
	10kHz < f ≤ 50kHz	0.15%	(0.020 × f) ± 0.5°
	50kHz < f ≤ 1MHz	0.20%	(0.030 × f) ± 2.0°
	1MHz < f ≤ 1.5MHz	0.25%	(0.040 × f) ± 2.5°
	・表中計算式の「f」の単位は kHz ・300 kHz を超える電圧・電流・電力と位相差は参考値 ・基本波が 16 Hz ～ 850 Hz 以外の場合、基本波以外の電圧・電流・電力と位相差は参考値 ・基本波が 16 Hz ～ 850 Hz の場合、6 kHz を超える電圧・電流・電力と位相差は参考値 ・位相差は同じ次数の電圧と電流が 10% of range 以上の入力において規定		

測定確度

確度保証条件	確度保証期間： 6 か月（1 年確度は 6 か月確度の読み値誤差を 1.5 倍する） 確度保証温湿度範囲：23° C ± 3° C、80% RH 以下 ウォームアップ時間：30 分以上 正弦波入力、力率 1、または DC 入力、対地間電圧 0 V、ゼロアジャスト後± 1° C 以内、有効測定範囲内において
--------	---

電圧（U）		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1 %	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.03% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.15% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.20% + 0.05%	0.1% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.1%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.02 * f % + 0.2%	0.01 * f % + 0.2%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.3%
周波数帯域	1 MHz (-3 dB typical)	5 MHz (-3 dB typical)
電流（I）		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1%	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.03% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.15% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.20% + 0.05%	0.1% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.1%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.02 * f % + 0.2%	0.01 * f % + 0.2%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.3%
周波数帯域	1 MHz (-3 dB typical)	5 MHz (-3dB typical)

有効電力（P）		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 30 Hz	0.1% + 0.2%	
30 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1%	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.05% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.20% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.40% + 0.1%	0.15% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.2%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.025 * f % + 0.3%	0.01 * f % + 0.3%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.5%

電力位相角（φ）		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
0.1 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	± 0.05°	
1 kHz < f ≤ 10 kHz	± 0.2°	± 0.12°
10 kHz < f ≤ 50 kHz	± (0.02 * f) °	± 0.2°
50 kHz < f ≤ 100 kHz	± (0.02 * f) °	± 0.4°
100 kHz < f ≤ 500 kHz	± (0.02 * f) °	± (0.01 * f)°
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	± (0.01 * f)°

- ・表中計算式の「f」の単位は kHz
- ・電圧・電流の DC 値は Udc と Idc で規定、DC 以外の周波数は Urms と Irms で規定
- ・同期ソースが U or I を選択時はソースの入力が 5% of range 以上において規定
- ・電力位相角は 100% 入力時の力率ゼロで規定
- ・電流、有効電力、電力位相角については上記確度に電流センサーの確度を加算
- ・0.1 Hz ≤ f < 10 Hz の電圧・電流・有効電力・電力位相角は参考値
- ・10 Hz ≤ f < 16 Hz で 220 V を超える電圧・有効電力・電力位相角は参考値
- ・30 kHz < f ≤ 100 kHz で 750 V を超える電圧・有効電力・電力位相角は参考値
- ・100 kHz < f ≤ 1 MHz で（22000 / f [kHz]）V を超える電圧・有効電力・電力位相角は参考値
- ・電圧の 6 V レンジは電圧・有効電力に± 0.02% of range を加算
- ・Probe1 使用時は、センサー定格の 1 / 50 レンジは電流・有効電力に± 0.02% of range を加算（U7001）
- ・Probe1 使用時は、センサー定格の 1 / 10, 1 / 25, 1 / 50 レンジは電流・有効電力に± 0.02% of range を加算（U7005）
- ・Probe2 使用時は、電流・有効電力に± (0.05% of reading + 0.2% of range) 加算、10 kHz 以上で電力位相角に± 0.2 °加算（U7001）
- ・100% of range < 入力 ≤ 110% of range 時はレンジ誤差× 1.1
- ・ゼロアジャスト後± 1° C 以上の温度変化において、電圧の DC 確度に± 0.01% of range / ° C を加算。
Probe1 使用時は、電流・有効電力の DC 確度に± 0.01% of range / ° C を加算。
Probe2 使用時は、電流・有効電力の DC 確度に± 0.05% range / ° C を加算。
- ・600 V を超える電圧の場合、電力位相角の確度に以下を加算
0.1 Hz < f ≤ 500 Hz ± 0.1°、500 Hz < f ≤ 5 kHz ± 0.3°、
5 kHz < f ≤ 20 kHz ± 0.5°、20 kHz < f ≤ 200 kHz ± 1°
- ・ 9272-05 の有効測定範囲は、0.5 % of full scale ～ 100% of full scale
- ・ 900 V 以上の測定時電圧・有効電力確度に以下を加算。± 0.02% of reading (U7001)
自己加熱による影響は電圧入力値が小さくなくても入力抵抗の温度が下がるまで影響がある。
- ・ 800 V 以上の測定時電圧・有効電力確度に以下を加算。± 0.01% of reading (U7005)
自己加熱による影響は電圧入力値が小さくなくても入力抵抗の温度が下がるまで影響がある。
- ・ 1000 V < DC 電圧 ≤ 1500 V で電圧・有効電力に 0.045% of reading 加算。
測定確度は設計値（U7001）

皮相電力 (S) 測定確度	電圧確度+電流確度± 10 digits	
無効電力 (Q) 測定確度	$\phi = 0^{\circ}, \pm 180^{\circ}$ 以外のとき 皮相電力確度 $\pm (1 - \sin (\phi + \text{電圧位相角確度}) / \sin \phi) \times 100\% \text{ of reading}$ $\pm (\sqrt{(1.001 - \lambda^2)} - \sqrt{(1 - \lambda^2)}) \times 100\% \text{ of range}$ $\phi = 0^{\circ}, \pm 180^{\circ}$ のとき 皮相電力確度 $\pm (\sin (\text{電圧位相角確度})) \times 100\% \text{ of range} \pm 3.16\% \text{ of range}$ λ は力率の表示値	
力率 (λ) 測定確度	$\phi = \pm 90^{\circ}$ 以外のとき $\pm (1 - \cos (\phi + \text{電圧位相角確度}) / \cos (\phi)) \times 100\% \text{ of reading} \pm 50 \text{ digits}$ $\phi = \pm 90^{\circ}$ のとき $\pm \cos (\phi + \text{電圧位相角確度}) \times 100\% \text{ of range} \pm 50 \text{ digits}$ ϕ は電圧位相角の表示値 どちらも電圧 / 電流レンジ定格入力時で規定する。	
波形ピーク 測定確度	電圧、電流各実効値確度± 1% of range (ピークレンジとしてレンジの 300% を適用)	
温度の影響	Probe1	0° C ~ 20° C または 26° C ~ 40° C の範囲において 電圧、電流、有効電力確度に以下を加算 ± 0.01% of reading / ° C、 直流はさらに 0.01% of range / ° C 加算
	Probe2	電圧：± 0.01% of reading / ° C、 直流はさらに 0.01% of range / ° C 加算 電流・有効電力：± 0.03% of reading / ° C、 直流はさらに 0.06% of range / ° C 加算
同相電圧 除去比 (同相 電圧の影響)	U7001	50 Hz / 60 Hz 時：100 dB 以上、 100 kHz 時：80 dB typical
	U7005	50 Hz / 60 Hz 時：120 dB 以上、 100 kHz 時：110 dB 以上
		全測定レンジに対して、最大入力電圧を 電圧入力端子－ケース間に印加したときの CMRR で規定
外部磁界の影響	± 1% of range 以下 (400 A/m、DC および 50 Hz / 60 Hz の磁界中において)	
有効電力への 力率の影響	$\phi = \pm 90^{\circ}$ 以外の時 $\pm (1 - \cos (\phi + \text{位相差確度}) / \cos (\phi)) \times 100\% \text{ of reading}$ $\phi = \pm 90^{\circ}$ の時 $\pm \cos (\phi + \text{位相差確度}) \times 100\% \text{ of VA}$	
伝導性無線周波 電磁界の影響	10 V にて電流、有効電力 ± 6% of full scale 以下 (f.s. は電流センサの定格一次電流値、9272-05 使用時のみ)	
放射性無線周波 電磁界の影響	10 V/m にて電流、有効電力 ± 6% of full scale 以下 (f.s. は電流センサの定格一次電流値、9272-05 使用時のみ)	

波形記録

測定チャンネル	電圧・電流波形： 最大 8 チャンネル（装着ユニット数による） モーター波形*： アナログ DC 最大 4 チャンネル+パルス最大 8 チャンネル
記録容量	5 M ワード× ((電圧 / 電流) ×最大 8 チャンネル + モーター波形*) メモリー分割機能無し
波形分解能	16-bit (U7005 の電圧・電流波形は上位 16-bit を使用)
サンプリング速度	電圧電流波形 常時 15 MS/s (U7001 は 2.5 M サンプリングデータを 0 次ホールドで補間) モーター波形 (アナログ DC) * 常時 1 MS/s、 (1 MS/s サンプリングデータを 0 次ホールドで補間) モーター波形 (パルス) * 常時 15 MS/s
圧縮比	1/1, 1/2, 1/3, 1/6, 1/15, 1/30, 1/60, 1/150, 1/300, 1/600, 1/1500 (15 MS/s, 7.5 MS/s, 5 MS/s, 2.5 MS/s, 1.0 MS/s, 500 kS/s, 250 kS/s, 100 kS/s, 50 kS/s, 25 kS/s, 10 kS/s) ただし、モーター波形 (アナログ DC) は 1 MS/s 以下のみ
記録長	1 k ワード, 5 k ワード, 10 k ワード, 50 k ワード, 100 k ワード, 500 k ワード, 1 M ワード, 5 M ワード
ストレージモード	Peak-Peak 圧縮
トリガモード	SINGLE, NORMAL (オートトリガ 設定あり)
プリトリガ	記録長に対し、0% ~ 100% で 10% 刻み
トリガ検出方式	・ レベルトリガ （ストレージ波形のレベルの変動でトリガを検出する） トリガソース：電圧電流波形、電圧電流ゼロクロスフィルタ 後波形、マニュアル、モーター波形、モーターパルス トリガスロープ：立ち上がり、立ち下がり トリガレベル：波形に対しレンジの± 300% で 0.1% ステップ
	・ イベントトリガ 基本測定項目（フリッカ測定項目を除く）の値の変動でトリ ガを検出する。次に定義する 4 つのイベントの論理和・論理 積によってトリガ検出条件を設定する。なお論理積は論理和 に優先する。 イベント：基本測定項目（フリッカ測定項目を除く）、 不等号 (<, >)、数値 (0 ~ ± 99999.9T) により構成される。 Ev n: Item □ X.XXXXX y n: 1 から 4 まで Item: 基本測定項目 □: 不等号 X.XXXXX: 6 桁の定数 y: SI 接頭語

*PW8001-11, -12, -13, -14, -15, -16 モーター解析オプション搭載モデルのみ

FFT 解析

測定チャンネル	電圧電流波形：チャンネルまたは結線単位で選択。最大 3 チャンネル モーター波形：アナログ DC FFT 画面表示時のみ解析を行う
演算種類	RMS スペクトラム：(複数チャンネル選択時は各チャンネルの平均値) パワースペクトラム：(有効電力 (P)、ただし電圧電流波形選択 時のみ。複数チャンネル選択時は各チャンネルの加算値 (Psum))
FFT ポイント数	1000 点、5000 点、10,000 点、50,000 点、100,000 点、 500,000 点、1,000,000 点、5,000,000 点
FFT 処理語長	32-bit
解析位置	波形記録データ内の任意の位置
アンチエイリアシング	デジタルフィルター自動
窓関数	レクタングュラー、ハニング、フラットトップ
最大解析周波数 (波形記録の圧縮比に連動)	電圧電流波形： 6MHz, 3MHz, 2MHz, 1MHz, 400kHz, 200kHz, 100kHz, 40kHz, 20kHz, 10kHz, 4kHz (U7001 および U7001 を含む複数チャンネル選択時は 1MHz が上限) モーター波形入力： 400kHz, 200kHz, 100kHz, 40kHz, 20kHz, 10kHz, 4kHz (上記周波数・周波数分解能) が最大解析周波数となる。
FFT ピーク値表示	電圧、電流、電力のそれぞれのピーク値（極大値）のレベルと 周波数を、レベル順に上から 10 個算出。 FFT 演算結果において、両隣のデータが自データよりレベルが 低い時をピーク値と認識。

フリッカ測定

測定チャンネル	最大 8 チャンネル
測定方式	IEC61000-4-15 Ed2.0:2010 フリッカメータークラス F1 に 準拠
測定項目	短期間フリッカ (Pst) 短期間フリッカ最大値 (PstMax) 長期間フリッカ (Ptt) 瞬時フリッカ最大値 (PinstMax) 瞬時フリッカ最小値 (PinstMin) 相対定常電圧変化 (dc) 最大相対電圧変化 (dmax) 相対電圧変化がしきい値を超える時間 (Tmax)
測定周波数	50 Hz / 60 Hz (IEC 測定モード時のみ測定)
測定レンジ	Pst, Ptt: 0.0001 P.U. ~ 6400 P.U. (対数で 1400 分割)
フリッカフィルター	230 V lamp、120 V lamp
測定確度	dc, dmax : ± 4% (dmax=4% において) Pst : ± 5% (Pst=0.2 ~ 5)

モーター解析オプション

(PW8001-11, -12, -13, -14, -15, -16 のみ)

(1) アナログ DC・周波数・パルス入力共通			
入力チャンネル数	8チャンネル		
	CH	入力項目	
	CH A,CH C, CH E,CH G	アナログ DC、 周波数、パルス	
	CH B,CH D, CH F,CH H	周波数、パルス	
モーター解析モード			
動作モード		測定または検出項目 (入力形式)	最大解析数
	パターン 1	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse)	4 モーター
	パターン 2	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse) , Direction, Origin(Pulse)	2 モーター
	パターン 3	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse) , Direction	2 モーター
	パターン 4	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse) , Origin (Pulse)	2 モーター
	パターン 5	Torque (Analog/Freq), Speed (Analog)	2 モーター
Individual input モード CH A, CH C, CH E, CH G : DC 電圧測定、周波数測定 CH B, CH D, CH F, CH H : 周波数測定			
入力端子形状	絶縁タイプ BNC コネクター		
入力方式	機能絶縁入力およびシングルエンド入力 チャンネル間機能絶縁		
入力抵抗 (DC)	1 M Ω ± 50 k Ω		
最大入力電圧	20 V		
対地間最大定格電圧	50 V (50 Hz / 60 Hz)		
測定項目	電圧、トルク、回転数、周波数、すべり、モーターパワー		
同期ソース	基本仕様 (1) 電圧・電流・電力測定共通と同様		
測定下限周波数	モーター同期ソースごとに以下の周波数から選択 0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz		
測定上限周波数	モーター同期ソースごとに以下の周波数から選択 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz		
入力周波数ソース	fU1 ~ fU8, fI1 ~ fI8 から選択、 すべり演算用の周波数を設定		
モーター極数	2 ~ 254		
Z 相パルス検出基準	動作モード パターン 2/ パターン 4 の時、 同期ソースの Zph を検出する基準を設定 立ち上がり / 立ち下がり		
(2) アナログ DC 入力 (CH A, CH C, CH E, CH G)			
測定レンジ	1 V, 5 V, 10 V		
クレストファクター	1.5		
有効入力範囲	1% ~ 110% of range		
サンプリング	1 MHz, 16-bit		
LPF	1 kHz, OFF (20 kHz)		
応答速度	0.2 ms (LPF が OFF のとき)		
測定方式	同時デジタルサンプリング・ゼロクロス同期演算方式 (ゼロクロス間加算平均)		

測定精度	± 0.03% of reading ± 0.03% of range
温度の影響	0° C ~ 20° C または 26° C ~ 40° C の範囲において以下を加算 ± 0.01 % of reading / ° C ± 0.01 % of range / ° C
同相電圧の影響	± 0.01 % of range 以下 入力端子 - 本体ケース間に 50 V (DC / 50 Hz / 60 Hz) 印加時
外部磁界の影響	± 0.1 % of range 以下 (400 A/m, DC および 50 Hz / 60 Hz の磁界中において)
表示範囲	0 ~ ± 150%
スケーリング	± (0.01 ~ 9999.99) (トルク時) / ± (0.00001 ~ 99999.9) (回転数時)
ゼロアジャスト	スケーリングされた± 10% of range 以下の 入力オフセットをゼロ補正 トルクメーター補正 ON 時は、補正値を加算してゼロ補正
トルクメーター補正	OFF/ON 【非直線性補正】 トルク校正ポイント [N・m]-トルク校正値 [N・m] の 最大 11 ポイント補正テーブルを用いて、トルク値を補正。 トルク校正値間は線形補間。 【摩擦補正】 回転数 (方向含む) [r/min]-トルク補正值 [N・m] の 最大 11 ポイント補正テーブルを用いて、トルク値を補正。トル ク校正値間は線形補間。 ・補正テーブルの単位は設定による ・補正値は 6 桁入力 ・正転「+」、逆転「-」 (回転方向) の検出は、 トルク演算の符号を用いる
トルク演算と補正	OFF 時 : トルク値 = S × (X -ゼロ補正值) ON 時 : トルク値 = S × (X -ゼロ補正值) - At - Bt S : スケーリング X : 入力信号 - トルク換算値 At : 非直線性補正值 Bt : 摩擦補正值
(3) 周波数入力 (CH A, CH B, CH C, CH D, CH E, CH F, CH G, CH H)	
検出レベル	Low : 約 0.8 V 以下、High : 約 2.0 V 以上
測定周波数帯域	0.1 Hz ~ 2 MHz (デューティ比 50% 時)
最小検出幅	0.25 μ s 以上
測定レンジ	fc ± fd (Hz) のゼロ点周波数 fc と 定格トルク時周波数 fd を設定する fc, fd とともに 1 kHz ~ 500 kHz の範囲において 0.01 Hz 単位で設定 ただし、fc+fd ≤ 500 kHz かつ fc - fd ≥ 1 kHz
測定精度	± 0.01 % of reading データ更新レート 1 ms の時、± 0.01 % of reading を加算
表示範囲	1.000 kHz ~ 500.000 kHz
スケーリング	± 0.01 ~ 9999.99
ゼロアジャスト	fc ± 1 kHz の範囲で入力オフセットをゼロ補正 トルクメーター補正 ON 時は、補正値を加算してゼロ補正
単位	mN・m, N・m, kN・m
トルクメーター補正	アナログ DC 入力のトルクメーター補正と同様
トルク演算と補正	アナログ DC 入力のトルクメーター補正と同様
(4) パルス入力 (CH A, CH B, CH C, CH D, CH E, CH F, CH G, CH H)	
検出レベル	Low: 約 0.8 V 以下、High: 約 2.0 V 以上
測定周波数帯域	0.1 Hz ~ 2 MHz (デューティ比 50% 時)
最小検出幅	0.25 μ s 以上
パルスフィルター	OFF / 弱 / 強 (弱は 0.25 μ s 未満、強は 5 μ s の正負方向パルスを無視)
測定レンジ	2 MHz
測定精度	± 0.01 % of reading データ更新レート 1 ms の時、± 0.01 % of reading を加算
表示範囲	0.1 Hz ~ 2.00000 MHz
単位	Hz, r/min.

分周設定範囲	1 ~ 60000
回転方向検出	[A-D], [E-H] でそれぞれ個別に設定 モーター解析モードのパターン 2 ~ 5 [A-D] は CH B と CH C の進み遅れで検出 [E-H] は CH F と CH G の進み遅れで検出
機械角原点検出	[A-D], [E-H] でそれぞれ個別に設定 モーター解析モードのパターン 2 ~ 5 [A-D] は CH D の立ち上がりエッジまたは 立ち下がりエッジで CH B の分周クリア [E-H] は CH H の立ち上がりエッジまたは 立ち下がりエッジで CH F の分周クリア

波形 D/A 出力オプション

(PW8001-02,-05,-12,-15 のみ)

出力チャンネル数	20 チャンネル
出力端子形状	D-sub25 ピンコネクター x 1
出力内容	波形出力 / アナログ出力 (基本測定項目から選択) 切り替え
D/A 変換分解能	16-bit (極性 +15-bit)
出力更新レート	波形出力時 1 MHz アナログ出力時 1 / 10 / 50 / 200 ms (選択項目のデータ更新レートによる、 出力更新レートに対して± 1 ms)
出力電圧	波形出力時 : ± 2 V f.s. / ± 1 V f.s. 切り替え クレストファクター 2.5 以上 全チャンネル共通設定 アナログ出力時 : DC ± 5 V f.s. (最大約 DC ± 12 V)
出力抵抗	100 Ω ± 5 Ω
出力精度	波形出力時 : ± 2 V f.s. 時 測定精度 ± 0.5 % f.s. ± 1 V f.s. 時 測定精度 ± 1.0 % f.s. (DC ~ 50 kHz で規定) アナログ出力時 : 出力測定項目測定精度 ± 0.2 % f.s.
温度係数	± 0.05 % f.s. / ° C

表示部

表示文字	日本語, 英語, 中国語 (簡体字)
表示体	10.1 型 WXGA-TFT カラー液晶ディスプレイ (1280 × 800 ドット)
ドットピッチ	0.1695 (V)mm × 0.1695 (H) mm
表示数値分解能	999999 カウント (積算値も含む)
表示更新レート	測定値 : 約 200 ms (内部データ更新レートから独立) 波形 : 波形記録設定による
画面	測定画面、入力設定画面、 システム設定画面、ファイル操作画面

操作部

操作デバイス	電源ボタン x 1、ラバークー x 23、 ロータリーノブ x 2、タッチパネル
タッチパネル	投影型静電容量方式

外部インターフェイス

(1) USB メモリー	
コネクタ	USB タイプ A レセプタクル コネクタ× 1
規格・方式	USB 3.0 (SuperSpeed)
接続機器	USB メモリー
USB メモリー 記録内容	設定ファイルのセーブ / ロード、測定値 / 自動記録データのセーブ、波形データのセーブ、画面コピー

(2) LAN	
コネクタ	RJ-45 コネクタ× 1
規格・方式	IEEE802.3 準拠
伝送方式	100BASE-TX / 1000BASE-T 自動認識
プロトコル	TCP/IP (DHCP 機能あり)

機能	HTTP サーバー (リモート操作) 専用ポート (データ転送、コマンド制御) FTP サーバー (ファイル転送) FTP クライアント Modbus/TCP サーバー
----	--

(3) GP-IB	
コネクタ	マイクロリボン 24 ピンコネクタ× 1
規格・方式	IEEE-488.1 1987 準拠、IEEE-488.2 1987 参考
アドレス	00 ~ 30
リモート制御	リモート状態で REMOTE/LOCAL キー点灯、REMOTE/LOCAL キーで解除
機能	コマンド制御

(4) RS-232C	
コネクタ	D-sub 9 ピンコネクタ× 1、9 pin、外部制御と共用
規格・方式	RS-232C、「EIA RS-232D」、 「CCITT V.24」、「JIS X5101」準拠 全二重、調歩同期方式、データ長：8、 パリティ：なし、ストップビット：1
フロー制御	なし
通信速度	9600 bps、19200 bps、38400 bps、 57600 bps、115200 bps
機能	コマンド制御、外部制御と切り替え (同時使用は不可)

(5) 外部制御	
コネクタ	D-sub 9 ピンコネクタ× 1、RS-232C と共用
ピン配置	1 番ピン：スタート / ストップ 4 番ピン：HOLD 5 番ピン：GND 6 番ピン：データリセット
電氣的仕様	0 / 5 V (2.5 V ~ 5 V) のロジック信号、 あるいは端子を短絡 / 開放の接点信号
機能	操作部 START/STOP キー、HOLD キー、あるいは DATA RESET キーと同様の動作 RS-232C と切り替え (同時使用は不可)

(6) 光リンクインターフェイス (オプション)	
PW8001-04、-05、-06、-14、-15、-16 のみ	
同期可能台数	2 台 (プライマリー機 1 台、セカンダリー機 1 台)
光信号	850 nm VCSEL、1 Gbps
レーザクラス分類	クラス 1
適用ファイバー	50/125 μm マルチモードファイバー相当、500 m まで

機能	○プライマリー機 ・受信したセカンダリー機の測定値の表示 (演算測定項目およびフリッカ測定項目、高周波 50 次まで) ・セカンダリー機の [WIRING]、[CHANNEL]、[MOTOR] の設定の表示、変更 ・セカンダリー機の位相ゼロアジャスト機能の設定 ([VECTOR × 1] 画面) ・セカンダリー機のユニットおよび接続されている電流センサーの構成表示 ([CONFIG] 画面) ○セカンダリー機 ・内部演算、データ更新のタイミングをプライマリー機に同期 ・一部測定データをプライマリー機に送信 ・プライマリー機の設定の一部を反映 ・光リンク中は次の操作はできません。 1. 光リンク、通信、言語などの一部設定を除く設定の変更 2. 積算の開始および停止、積算データのリセット 3. CAN 信号の出力 4. HOLD、PEAK HOLD、COPY、SAVE キーによる本機の操作 データ更新レートが、10ms 以下の時は同期不可。 プライマリー機が、IEC 測定モードの時は同期不可。 光リンクと BNC 同期とは排他選択。
----	---

(7) BNC 同期	
コネクタ	BNC
同期可能台数	4 台 (プライマリー機 1 台、セカンダリー機 3 台)
機能	○プライマリー機 制御信号をセカンダリー機へ送信 ○セカンダリー機 次の機能および操作について、プライマリー機と同期 ・内部演算とデータ更新のタイミング ・積算の開始および停止、積算データのリセット ・表示ホールド (HOLD または PEAK HOLD キーによる)、ホールド中のデータ更新 ・ゼロアジャスト ・SAVE または COPY キーによる本機の操作 ・現在時刻 (同期する項目について、同期中は制御・設定変更不可) プライマリー機とセカンダリー機の測定モードとデータ更新レートが一致している時だけ同期。 データ更新レートが 10ms 以下の時は同期不可。 光リンクと BNC 同期とは排他選択。

(8) CAN/CAN FD インターフェイス (オプション)	
PW8001-03、-06、-13、-16 のみ	
プロトコル	CAN (Classical)、CAN FD (ISO 11898-1:2015 準拠)、CAN FD (ISO 非準拠)
機能	データ出力
CAN ポート	1 ポート
装着ユニット数	1 (波形 & D/A 出力オプションと排他)
ボーレート	CAN：125 k、250 k、500 k、1 Mbps CAN FD：アービトレーション領域：500 k、1 Mbps (ISO 準拠 / 非準拠) データ領域：500 k、1 M、2 M、4 Mbps
フォーマット	標準、拡張
データフレーム出力	連続
連続	出力インターバル：1 ms、10 ms、50 ms、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、5 s、10 s、15 s、30 s、1 min、5 min、10 min、15 min、30 min、60 min 各出力インターバル設定に対して± 1 ms 繰り返し出力回数：0 ~ 10000 (0 = 無限回)
通信コネクタ	D-sub9 ピンコネクタ (オス) 固定ねじ (六角支柱)：インチねじ #4-40 UNC
終端抵抗	ON / OFF 抵抗値：120 Ω± 10 Ω

機能仕様

AUTO レンジ

機能	結線ごとの電圧、電流各レンジを入力に応じて自動でレンジを変更する (モーター入力レンジは除く)
動作モード	OFF/ON (結線ごとに選択可能)

時間制御

機能	時間により、他の機能を制御する。 タイマー制御、実時間制御
動作	タイマー制御：設定時間が経過したらストップする 実時間制御：指定時刻にスタート、ストップする
タイマー制御	OFF、1 s ~ 9999 h 59 m 59 s (1 s 単位)
実時間制御	OFF、スタート時刻・ストップ時刻 (1 s 単位)

ホールド機能

(1) ホールド	
機能	全測定値の表示更新を停止し現在表示中のまま固定する。 ただし、波形、時計、ピークオーバー表示は表示更新を継続する。 積算やアベレージなどの内部演算は継続する。 ピークホールド機能との併用は不可
出力データ	アナログ出力、保存データもホールド中のデータを出力 (ただし波形出力は継続)。

(2) ピークホールド	
機能	全測定値を測定値ごとに絶対値で比較した最大値で表示更新 ただし、波形表示と積算値は瞬時値表示更新を継続する アベレージ中はアベレージ後の測定値に最大値を適用 ホールド機能との併用は不可
出力データ	ピークホールド中のアナログ出力、 保存データはピークホールド中のデータを出力。 ただし、波形出力は継続。

演算機能

(1) 整流方式	
機能	皮相・無効電力、力率の演算に使用する 電圧・電流値を選択する
動作モード	rms、mean (各結線の電圧・電流ごとに選択可能)

(2) スケーリング	
機能	VT 比、CT 比を設定し、測定値に反映する
VT (PT) 比	結線ごとに設定、0.00001 ~ 9999.99 (VT*CT が 1.0E+06 を超える設定はできない)
CT 比	CH ごとに設定、0.00001 ~ 9999.99 (VT*CT が 1.0E+06 を超える設定はできない)

(3) アベレージ (AVG)				
機能	高調波を含む全瞬時測定値の平均化を行う。 (ピーク値、積算値、10 msデータ更新時の高調波データを除く) データ更新レートが1 ms設定時はすべての平均化を行わない。 EC 測定モードを選択時は移動平均を選択不可。 フリッカ測定項目はすべての平均化を行わない。			
動作モード	OFF、指数化平均、移動平均			
指数化平均 応答速度	平均回数	FAST	MID	SLOW
	10 ms	0.1 s	0.8 s	5 s
	50 ms	0.5 s	4 s	25 s
	200 ms	2.0 s	16 s	100 s
	入力が 0% of range ~ 90% of range に変化したとき、 最終安定値± 1% に収まる時間。 データ更新レートが 10 ms のとき高調波データは 平均化されないが、基本測定項目に含まれ る高調波データについては、10 ms ごとに 指数化平均係数を使用して平均される。			
移動平均回数	8, 16, 32, 64 回			
(4) 効率・損失演算				
機能	各チャネル、結線の有効電力間において、 効率 η (%) および損失 Loss (W) を演算する			
演算項目	各チャネル、結線の有効電力値 (P)、 基本波有効電力 (Pfn)、モーターパワー (Pm) * *PW8001-11、-12、-13、-14、-15、-16 のみ			
演算可能数	効率、損失それぞれ 4 式			
モード	Fixed モード： 入力側、出力側に設定された項目は測定値に関わらず、 演算式における位置は固定 Auto モード： 入力側、出力側に設定された項目は測定値の正負に応じて 演算式の位置が切り替わる			
	Fixed モード： Pin(n) と Pout(n) に演算項目を指定 Pin = Pin1 + Pin2 + Pin3 + Pin4 + Pin5 + Pin6 Pout = Pout1 + Pout2 + Pout3 + Pout4 + Pout5 + Pout6 $\eta = 100 \times \text{IPout1} / \text{IPin1}$, Loss = IPin1 – IPout1 Auto モード： Pin = (入力かつ正のパラメーターと出力かつ負のパラメーターの絶対値の和) Pout = (出力かつ正のパラメーターと入力かつ負のパラメーターの絶対値の和) $\eta = 100 \times \text{IPout1} / \text{IPin1}$, Loss = IPin1 - IPout1			
演算式				
(5) ユーザー定義演算				
機能	設定した基本設定項目（フリッカ測定項目を除く）のパラメー ターを指定演算式で演算する。 データ更新レート 1ms 設定時は演算不可			
演算項目	基本設定項目（フリッカ測定項目を除く）か、最大 6 桁の定数 を 16 項、演算子は四則演算子 UDFn = ITEM1 □ ITEM2 □ ITEM3 □ ITEM4 □ ... □ ITEM16 ITEMn：基本測定項目（UDFn を含む）or 6 桁までの定数 □：+, -, *, / のどれか一つ ITEMn の関数： neg (負号), sin, cos, tan, abs, log10 (常用対数), log (対数), exp, sqrt, asin, acos, atan, sqr			
	UDFn は n の順番に演算し、自分の n 以上の UDFn が選択さ れている場合、前回演算値を使用する			
	演算可能数	20 式 (UDF1 ~ UDF20)		
最大値設定	Fixed / Auto UDFn ごとに設定 Fixed：1,000 n ~ 999,999T の範囲で設定 Auto：上位 6 桁を常に表示する (有効表示範囲 0 ~± 999,999Y) 最大値が UDFn のレンジとして動作			
UDF 名	UDFn ごとに ASCII で最大 8 文字			

積算	OFF / ON UDFn ごとに設定 OFF : UDFn の演算値を表示する ON : UDFn の演算式の積算値を UDFn に表示する (有効表示範囲 0 ~± 999.999Y) 積算値が有効表示範囲を超えた場合はそれ以上加算しない		
(6) デルタ変換			
機能	Δ -Y	3P3W3M, 3V3A 結線時に 仮想中性点を用いて線間電圧波形を 相電圧波形に変換する。	
	Y- Δ	3P4W 結線時に、相電圧波形を 線間電圧波形に変換する。 電圧実効値など高調波を含む すべての電圧/パラメーターが変換後の電圧で演 算される。ただし、 ピークオーバーは変換前の値で判定する。	
(7) 電力演算式選択			
機能	電力の無効電力、力率、電力位相角の演算式を選択する		
演算式	TYPE1 / TYPE2 / TYPE3 TYPE1 : PW3390, 3193, 3390 それぞれの TYPE1 と互換 TYPE2 : 3192, 3193 それぞれの TYPE2 と互換 TYPE3 : 力率の符号に、有効電力の符号を使用 (TYPE1 / TYPE2 / TYPE3 は PW6001 の各演算式 TYPE と互換)		
(8) 電流センサー位相補正演算			
機能	電流センサーの高周波位相特性を演算で補正する		
動作モード	AUTO / OFF / ON (チャネルごとに設定) AUTO は自動認識機能対応の電流センサー接続時に選択可		
補正值設定	補正ポイントを周波数と位相差で設定する 周波数 0.1 kHz ~ 5000.0 kHz (0.1 kHz 刻み) 位相差 0.000° ~ ± 180.000° (0.001°刻み) 動作モード AUTO 時はセンサー接続時に自動で設定される		
最大補正範囲	U7005 : 約 9.4 μs U7001 : 約 15.8 μs		
(9) 電圧プローブ位相補正			
機能	電圧プローブの高周波位相特性を演算で補正する		
動作モード	OFF / ON (チャネルごとに設定)		
補正值設定	補正ポイントを周波数と位相差で設定する 周波数 : 0.1 kHz ~ 5000.0 kHz (0.1 kHz 刻み) 位相差 : 0.000 deg ~ ± 180.000 deg (0.001 deg 刻み)		
最大補正範囲	U7005 : 約 9.4 μs U7001 : 約 15.8 μs		

表示機能

(1) 結線確認画面	
機能	選択された測定ラインパターンから、 結線図と単相以外の結線時には電圧電流ベクトルを表示。 ベクトル表示には正しい結線時の範囲が表示され、 結線確認が可能
起動時モード	起動時に必ず結線確認画面にする選択が可能 (起動時画面設定)
簡易設定	結線ごとに測定対象を選択し、適した設定に切り替える。 50/60 Hz、DC/WLTP、PWM、HIGH FREQ、GENERAL
(2) ベクトル表示画面	
機能	結線別のベクトルグラフとそのレベル数値、 位相角を数値表示する
表示パターン	1 ベクトル：最大 8 チャネルのベクトルを描画 2, 4 ベクトル：それぞれ選択した結線のベクトルを描画

(3) 数値表示画面	
機能	搭載された最大 8 チャネルの 電力測定値とモーター測定値を表示する
表示パターン	結線別基本： 結線組み合わせされた測定ラインとモーターの測定値を表示 測定ラインは、U/ I/ P / Integ、Motor の 4 パターン+1 選択表示： 全基本測定項目から任意の測定項目を 任意の位置に数値表示、8, 16, 36, 64 の表示パターン
(4) 高調波表示画面	
機能	高調波測定値を画面に表示する
表示パターン	バーグラフ表示： 指定チャネルの高調波測定項目を バーグラフ表示、最大 500 次 リスト表示： 指定チャネルの指定項目を数値表示
(5) 波形表示画面	
機能	電圧波形、電流波形、およびモーター波形を表示する
表示パターン	全波形表示 波形 + 数値表示、ズーム表示、FFT 表示 カーソル測定対応

データ自動保存機能

機能	インターバルごとにそのときの指定測定値を保存する。
保存先	OFF、USB メモリー
保存項目	高調波測定値を含む全測定値から任意に選択 インターバルを 1 ms に設定時は、高調波測定値の自動保存は不可
インターバル	OFF, 1 ms, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s,15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min ただしデータ更新レート未満の設定はできない
最大保存データ	1 ファイルあたり約 500 MB (自動分割) × 1000 ファイル
データ形式	CSV 測定データの区切りはコンマ (,), 小数点はピリオド (.) SSV 測定データの区切りはセミコロン (;), 小数点はコンマ (,) BIN GENNECT One で読み込める共通ファイルフォーマット形式
ファイル名	スタート時の日時から自動作成

データマニュアル保存機能

(1) 測定データ	
機能	SAVE キーを押したタイミングの測定値を保存 設定が変更されるまでまたは DATA RESET キーが押されるまで 同じファイルにデータ出力
保存先	USB メモリー
保存項目	高調波測定値を含む全測定値から任意に選択
最大保存データ	1 ファイル当たり 500 MB (自動分割)
データ形式	CSV, SSV
(2) 波形データ	
機能	波形画面にてタッチパネルの [保存] を押したタイミングで 設定されている形式で波形を保存
保存先	USB メモリー
保存項目	波形画面で表示している波形データ
最大保存データ	約 400 MB (バイナリー形式時)、約 2 GB (テキスト形式時)
データ形式	CSV, SSV, BIN, MAT

(3) FFT データ	
機能	波形 +FFT 画面にてタッチパネルの保存ボタンを押したタイミングで FFT 演算結果のデータを保存
保存先	USB メモリー
保存項目	波形 +FFT 画面で表示している FFT データ
最大保存データ	112 MB (テキスト形式時) 1 ファイル当たり 1,000,000 データ (自動分割)
データ形式	CSV / SSV 形式

(4) 画面ハードコピー	
機能	COPY キーを押したときの画面保存 設定一覧画面追加機能 コメント追加機能 自由描画機能
保存先	USB メモリー、FTP サーバー
保存項目	画面データ
データ形式	PNG

(5) 設定データ	
機能	FILE 画面にて各種設定情報を設定ファイルとして保存 また FILE 画面にて保存した設定ファイルをロードし、 設定を復元可能 ただし言語設定と通信設定を除く 設定一覧を表示した画像に設定データを挿入しているため、画像ビューワで開くことが可能
保存先	USB メモリー、FTP サーバー
保存項目	設定データ
データ形式	SET

(6) CAN 出力 設定データ	
機能	CAN OUTPUT 画面にてデータ出力設定を DBC ファイルとして保存
保存先	USB メモリー、FTP サーバー
保存項目	出力設定データ
データ形式	DBC

(7) ユーザー定義演算 (UDF) 設定データ	
機能	UDF 画面にてユーザー定義演算式を JSON ファイルとして保存 また、UDF 画面、または FILE 画面にて保存した JSON ファイルをロードし、演算式を復元可能 ロードした演算式に無効な演算項目 (ユニット、オプション構成、その他設定により選択できない項目) が含まれている場合は、演算不可 ([---] 表示)
保存先	USB メモリー、FTP サーバー
保存項目	ユーザー定義演算式
データ形式	JSON

その他の機能

時計機能	オートカレンダー、うるう年自動判別、24 時間計
実時間精度	電源 ON のとき± 100 ppm 電源 OFF のとき± 3 s/ 日以内 (25° C)
センサー識別	入力ユニットに接続された電流センサーを自動で識別する。 センサーレンジ、センサー抜き差しを検出し、警告ダイアログを表示する。 電流センサーに位相補正データがある場合は、補正値を反映する。
ゼロサプレス機能	OFF / ON (0.5% f.s.) から選択する。 ON の場合、0.5% of full scale を下回った測定項目を 0 に差し替える。

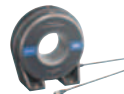
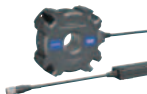
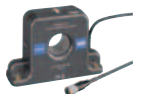
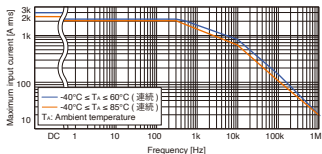
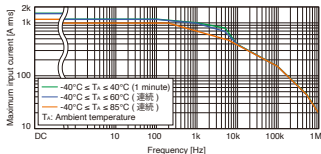
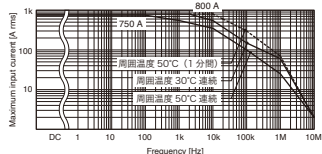
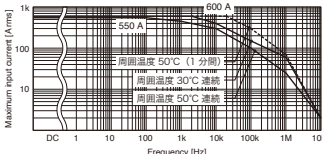
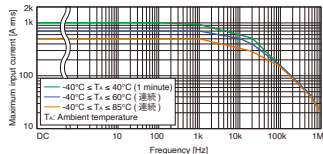
一般仕様

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 ~ 40° C、80% RH 以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	- 10° C ~ 50° C、80% RH 以下 (結露しないこと)
防じん性、防水性	IP20 (EN 60529)
適合規格	安全性 EN61010 EMC EN61326 Class A
準拠規格	IEC 測定モード時: IEC 61000-4-7:2002 準拠 IEC 測定モード時: IEC 61000-4-15:2010 準拠
電源	商用電源 定格電源電圧: AC 100 V ~ 240 V (定格電源電圧に対し± 10% の電圧変動を考慮) 定格電源周波数: 50 Hz, 60 Hz 予想される過渡過電圧: 2500 V 最大定格電力: 230 VA
バックアップ電池寿命	リチウム電池 約 10 年 (23° C 参考値) バックアップ内容: 時計・設定条件
外形寸法	約 430W × 221H × 361D mm (突起物を含まず)
質量	約 14 kg (ユニット実装時の参考値)
製品保証期間	3 年間 (実装入力ユニット含む)

接続可能な電流センサーと主な仕様

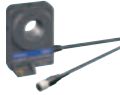
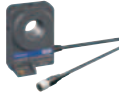
電流センサー 高確度貫通型

製品保証期間：3 年間 確度保証期間：1 年間

形名			CT6877A, CT6877A-1	CT6876A, CT6876A-1	CT6904A-2 *1, CT6904A-3 *1	CT6904A, CT6904A-1 *1	CT6875A, CT6875A-1			
外観										
定格電流			AC/DC 2000 A	AC/DC 1000 A	AC/DC 800 A	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A			
周波数帯域			DC ~ 1 MHz	CT6876A: DC ~ 1.5 MHz CT6876A-1: DC ~ 1.2 MHz	CT6904A-2: DC ~ 4 MHz CT6904A-3: DC ~ 2 MHz	CT6904A: DC ~ 4 MHz CT6904A-1: DC ~ 2 MHz	CT6875A: DC ~ 2 MHz CT6875A-1: DC ~ 1.5 MHz			
測定可能導体径			φ 80 mm 以下	φ 36 mm 以下	φ 32 mm 以下	φ 32 mm 以下	φ 36 mm 以下			
精度	U7001 組み合わせ *2	電流 (I)	DC	: ±0.06% ±0.058%	U7001 確度 + センサー単体確度	U7001 確度 + センサー単体確度	DC	: ±0.06% ±0.058%		
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.06% ±0.058%			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.06% ±0.058%		
		有効電力 (P)	DC	: ±0.06% ±0.058%			DC	: ±0.06% ±0.058%		
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.06% ±0.058%			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.06% ±0.058%		
	U7005 組み合わせ *2	電流 (I)	DC	: ±0.06% ±0.038%			DC	: ±0.045% ±0.037%	DC	: ±0.06% ±0.038%
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.05% ±0.028%			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.03% ±0.027%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.05% ±0.028%
		有効電力 (P)	DC	: ±0.06% ±0.038%			DC	: ±0.045% ±0.037%	DC	: ±0.06% ±0.038%
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.05% ±0.028%			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.03% ±0.027%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.05% ±0.028%
	センサー単体 (振幅) *3	DC	: ±0.04% ±0.008%	DC	: ±0.030% ±0.009%	DC	: ±0.04% ±0.008%			
		DC < f < 16 Hz	: ±0.1% ±0.02%	DC < f < 16 Hz	: ±0.2% ±0.025%	DC < f < 16 Hz	: ±0.1% ±0.02%			
		16 Hz ≤ f < 45 Hz	: ±0.05% ±0.01%	16 Hz ≤ f < 45 Hz	: ±0.1% ±0.025%	16 Hz ≤ f < 45 Hz	: ±0.05% ±0.01%			
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.04% ±0.008%	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz	: ±0.025% ±0.009%	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz	: ±0.04% ±0.008%			
		66 Hz < f ≤ 100 Hz	: ±0.05% ±0.01%	65 Hz < f ≤ 850 Hz	: ±0.05% ±0.009%	66 Hz < f ≤ 100 Hz	: ±0.05% ±0.01%			
		100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.1% ±0.02%	850 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.1% ±0.013%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.1% ±0.02%			
		500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.2% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±0.4% ±0.025%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.2% ±0.02%			
		1 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±0.5% ±0.02%*5	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±0.4% ±0.025%	1 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±0.4% ±0.02%*5			
		10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±1.5% ±0.05%*5	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±1% ±0.025%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±1.5% ±0.05%*5			
		50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±2.5% ±0.05%*5	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±1% ±0.063%*6	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±2.5% ±0.05%*5			
		100 kHz < f ≤ 700 kHz	: ±(0.025×f)% ±0.05%*5	100 kHz < f ≤ 1 MHz	: ±2% ±0.063%*6	100 kHz < f ≤ 1 MHz	: ±(0.025×f kHz)% ±0.05%*5			
		-	-	300 kHz < f ≤ 1 MHz	: ±5% ±0.063%*6	300 kHz < f ≤ 1 MHz	-			
同相電圧除去比 CMRR			140 dB 以上 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 以上 (100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	140 dB 以上 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 以上 (100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	140 dB 以上 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 以上 (100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	140 dB 以上 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 以上 (100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)				
直線性誤差 (typical)			± 10 ppm	± 5 ppm	± 12.5 ppm	± 5 ppm				
オフセット誤差 (typical)			± 5 ppm	± 5 ppm	± 10 ppm	± 5 ppm				
振幅誤差 (typical)			(DC) ±15 ppm, (10 ~ 100 Hz) ±0.01%, (100 ~ 1 kHz) ±0.04%, (1 k ~ 10 kHz) ±0.25%, (10 k ~ 100 kHz) ±1%, (100 k ~ 300 kHz) ±2%, (300 k ~ 700 kHz) ±10%	(DC) ±10 ppm, (10 ~ 100 Hz) ±0.005%, (100 ~ 1 kHz) ±0.03%, (1 k ~ 10 kHz) ±0.2%, (10 k ~ 100 kHz) ±1%, (100 k ~ 300 kHz) ±3%, (300 k ~ 1 MHz) ±15%,	-	-	(DC) ±10 ppm, (10 ~ 100 Hz) ±0.005%, (100 ~ 1 kHz) ±0.02%, (1 k ~ 20 kHz) ±0.08%, (20 k ~ 100 kHz) ±0.5%, (100 k ~ 300 kHz) ±1%, (300 k ~ 1 MHz) ±5%			
周波数ディレーティング										
出力電圧			1 mV/A (=2 V/2000 A)	2 mV/A (=2 V/1000 A)	2 mV/A (=2 V/1000 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)			
使用温湿度範囲 *4			-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-10° C ~ 50° C, 80% RH 以下	-10° C ~ 50° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下			
保存温湿度範囲 *4			-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-20° C ~ 60° C, 80% RH 以下	-20° C ~ 60° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下			
対地間最大定格電圧			1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V			
適合規格			安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326			
ケーブル長			CT6877A: 約 3 m, CT6877A-1: 約 10 m	CT6876A: 約 3 m, CT6876A-1: 約 10 m	CT6904A-2: 約 3 m (中継ボックス含む) CT6904A-3: 約 10 m (中継ボックス含む)	CT6904A: 約 3 m (中継ボックス含む) CT6904A-1: 約 10 m (中継ボックス含む)	CT6875A: 約 3 m, CT6875A-1: 約 10 m			
外形寸法			約 229W mm × 232H mm × 112D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 160W mm × 112H mm × 50D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 139W mm × 120H mm × 52D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 139W mm × 120H mm × 52D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 160W mm × 112H mm × 50D mm (突起部, ケーブル含まず)			
質量			CT6877A: 約 5 kg CT6877A-1: 約 5.3 kg	CT6876A: 約 970 g CT6876A-1: 約 1300 g	CT6904A-2: 約 1.15 kg CT6904A-3: 約 1.45 kg	CT6904A: 約 1.05kg CT6904A-1: 約 1.35 kg	CT6875A: 約 800 g CT6875A-1: 約 1100 g			

*1: 受注生産品 *2: ± (% of reading + % of range) , range は PW8001 のレンジ *3: ± (% of reading + % of full scale) , full scale は電流センサー定格 *4: 結露しないこと

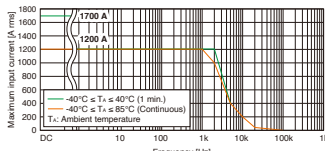
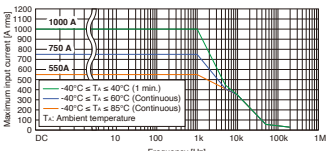
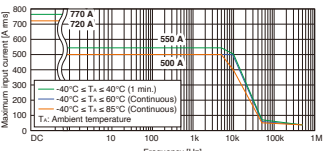
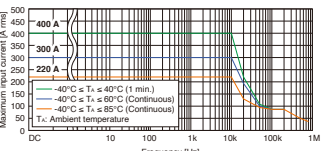
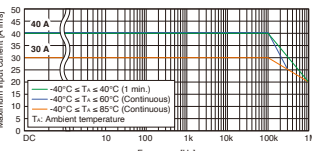
*5: CT6877A-1 は 1 kHz < f ≤ 700 kHz, CT6876A-1/CT6875A-1 は 1 kHz < f ≤ 1 MHz において振幅確度 ± (0.005 × f [kHz]) % of reading を加算 *6: CT6904A-3, CT6904A-1 は 50 kHz < f ≤ 1 MHz において振幅確度 ± (0.015 × f) % of reading を加算

形名		CT6873, CT6873-01	CT6863-05	CT6872, CT6872-01	CT6862-05		
外観							
定格電流		AC/DC 200 A	AC/DC 200 A	AC/DC 50 A	AC/DC 50 A		
周波数帯域		DC ~ 10 MHz	DC ~ 500 kHz	DC ~ 10 MHz	DC ~ 1 MHz		
測定可能導体径		φ 24 mm 以下	φ 24 mm 以下	φ 24 mm 以下	φ 24 mm 以下		
精度	U7001 組み合わせ *1	電流 (I)	U7001 精度 + センサー単体精度	DC	U7001 精度 + センサー単体精度		
		有効電力 (P)					
		DC					
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz					
	U7005 組み合わせ *1	電流 (I)	U7005 精度 + センサー単体精度	DC	U7005 精度 + センサー単体精度		
		有効電力 (P)					
		DC					
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz					
	センサー単体 (振幅) *2	DC	DC	DC	DC		
		DC < f ≤ 16 Hz	DC < f ≤ 16 Hz	DC < f ≤ 16 Hz	DC < f ≤ 16 Hz		
		16 Hz < f ≤ 45 Hz	16 Hz < f ≤ 400 Hz	16 Hz < f ≤ 45 Hz	16 Hz < f ≤ 400 Hz		
		45 Hz < f ≤ 66 Hz	400 Hz < f ≤ 1 kHz	45 Hz < f ≤ 66 Hz	400 Hz < f ≤ 1 kHz		
		66 Hz < f ≤ 100 Hz	1 kHz < f ≤ 5 kHz	66 Hz < f ≤ 100 Hz	1 kHz < f ≤ 5 kHz		
		100 Hz < f ≤ 500 Hz	5 kHz < f ≤ 10 kHz	100 Hz < f ≤ 500 Hz	5 kHz < f ≤ 10 kHz		
		500 Hz < f ≤ 3 kHz	10 kHz < f ≤ 50 kHz	500 Hz < f ≤ 1 kHz	10 kHz < f ≤ 50 kHz		
		3 kHz < f ≤ 10 kHz	50 kHz < f ≤ 100 kHz	1 kHz < f ≤ 10 kHz	50 kHz < f ≤ 100 kHz		
		10 k Hz < f ≤ 1 MHz	100 kHz < f ≤ 300 kHz	10 k Hz < f ≤ 1 MHz	100 kHz < f ≤ 300 kHz		
		-	300 kHz < f ≤ 500 kHz	-	300 k Hz < f ≤ 700 kHz		
		-	-	-	700 kHz < f < 1 MHz		
		同相電圧除去比 CMRR *3		150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 140 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 120 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) 100 dB 以上 (100 kHz ~ 1 MHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	0.05%f.s. 以下 (1000 V rms, DC ~ 100 Hz)	150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 140 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 120 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) 100 dB 以上 (100 kHz ~ 1 MHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	0.05%f.s. 以下 (1000 V rms, DC ~ 100 Hz)
		直線性誤差 (typical)		± 2 ppm	-	± 2 ppm	-
		オフセット誤差 (typical)		± 5 ppm	-	± 5 ppm	-
振幅誤差 (typical)		(DC) ±7 ppm, (10 ~ 500 Hz) ±0.005%, (500 ~ 3 kHz) ±0.01%, (3 k ~ 30 kHz) ±0.1%, (30 k ~ 100 kHz) ±0.4%, (100 k ~ 400 kHz) ±1%, (400 k ~ 1 MHz) ±3%	-	(DC) ±7 ppm, (10 ~ 100 Hz) ±0.005%, (100 ~ 1 kHz) ±0.01%, (1 k ~ 50 kHz) ±0.1%, (50 k ~ 100 kHz) ±0.3%, (100 k ~ 300 kHz) ±1%, (300 k ~ 1 MHz) ±3%	-		
周波数ディレーティング							
出力電圧		10 mV/A (=2 V/200 A)	10 mV/A (=2 V/200 A)	40 mV/A (=2 V/50 A)	40 mV/A (=2 V/50 A)		
使用温湿度範囲 *4		-40° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-30° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-30° C ~ 85° C, 80%RH 以下		
保存温湿度範囲 *4		-40° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-30° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80%RH 以下	-30° C ~ 85° C, 80%RH 以下		
対地間最大定格電圧		1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	AC/DC 1000 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 予想される過渡過電圧 8000 V	1000 V CAT III 予想される過渡過電圧 8000 V	AC/DC 1000 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 予想される過渡過電圧 8000 V		
適合規格		安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326		
ケーブル長		CT6873: 約 3 m CT6873-01: 約 10 m	約 3 m	CT6872: 約 3 m CT6872-01: 約 10 m	約 3 m		
外形寸法		約 70W mm × 110H mm × 53D mm (突起部, コード含まず)	約 70W mm × 100H mm × 53D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 70W mm × 110H mm × 53D mm (突起部, コード含まず)	約 70W mm × 100H mm × 53D mm (突起部, ケーブル含まず)		
質量		CT6873: 約 370 g CT6873-01: 約 690 g	約 350 g	CT6872: 約 370 g CT6872-01: 約 690 g	約 340 g		

*1: ± (% of reading + % of range) , range は PW8001 のレンジ *2: ± (% of reading + % of full scale) , full scale は電流センサ定格 *3: CT6862-05, CT6863-05 は同相電圧の影響を記載 *4: 結露しないこと

電流センサー 高精度クランプ型

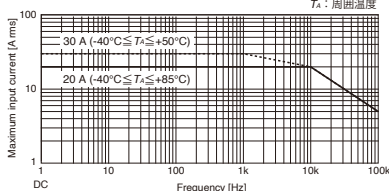
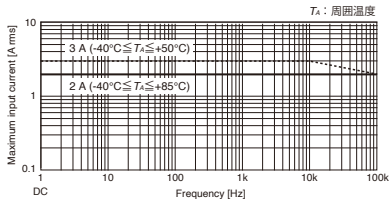
製品保証期間：3 年間 精度保証期間：1 年間

形名		CT6846A	CT6845A	CT6844A	CT6843A	CT6841A							
外観													
定格電流		AC/DC 1000 A	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A	AC/DC 200 A	AC/DC 20 A							
周波数帯域		DC ~ 100 kHz	DC ~ 200 kHz	DC ~ 500 kHz	DC ~ 700 kHz	DC ~ 2 MHz							
測定可能導体径		φ 50 mm 以下	φ 50 mm 以下	φ 20 mm 以下	φ 20 mm 以下	φ 20 mm 以下							
精度	U7001 組み合わせ ^{*1}	電流 (I)	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.1%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	
		有効電力 (P)	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.07%	DC	: ±0.22% ±0.1%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.22% ±0.06%	
	U7005 組み合わせ ^{*1}	電流 (I)	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.08%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	
		有効電力 (P)	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.05%	DC	: ±0.22% ±0.08%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ±0.21% ±0.03%	
	センサー単体 (振幅) ^{*2}	DC	: ±0.2% ±0.02%	DC	: ±0.2% ±0.02%	DC	: ±0.2% ±0.02%	DC	: ±0.2% ±0.02%	DC	: ±0.2% ±0.05%	DC	: ±0.2% ±0.05%
		DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ±0.2% ±0.01%
		100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.5% ±0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%
		500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±1.0% ±0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.02%
		1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±2.0% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.02%
		5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±5.0% ±0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±1.5% ±0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±1.5% ±0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±1.5% ±0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±1.5% ±0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±1.5% ±0.02%
		10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±30% ±0.02%	10 kHz < f ≤ 20 kHz	: ±5.0% ±0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±5.0% ±0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±5.0% ±0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±2.0% ±0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±2.0% ±0.02%
		-	-	20 kHz < f ≤ 50 kHz	: ±10% ±0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±10% ±0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±10% ±0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±5.0% ±0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±5.0% ±0.05%
		-	-	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±30% ±0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ±30% ±0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ±15% ±0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ±10% ±0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ±10% ±0.05%
		-	-	-	-	-	-	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ±30% ±0.05%	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ±15% ±0.05%	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ±15% ±0.05%
		-	-	-	-	-	-	500 kHz < f < 1 MHz	: ±30% ±0.05%	500 kHz < f < 1 MHz	: ±30% ±0.05%	500 kHz < f < 1 MHz	: ±30% ±0.05%
		同相電圧除去比 CMRR		150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 130 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 100 dB 以上 (10 kHz ~ 50 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 130 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 100 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 135 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 120 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) 100 dB 以上 (100 kHz ~ 300 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	150 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 135 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 115 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) 95 dB 以上 (100 kHz ~ 500 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	140 dB 以上 (DC ~ 1 kHz) 125 dB 以上 (1 kHz ~ 10 kHz) 100 dB 以上 (10 kHz ~ 100 kHz) 80 dB 以上 (100 kHz ~ 1 MHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)					
		直線性誤差 (typical)		± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm					
		周波数ディレーティング											
		出力電圧		2 mV/A (=2 V/1000 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	10 mV/A (=2 V/200 A)	100 mV/A (=2 V/20 A)					
使用温湿度範囲 ^{*3}		-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下							
保存温湿度範囲 ^{*3}		-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下	-40° C ~ 85° C, 80% RH 以下							
耐電圧		AC 4260 V 感度電流 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 分間 ジョーとケーブル出力端子間	AC 4260 V 感度電流 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 分間 ジョーとケーブル出力端子間	AC 4260 V 感度電流 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 分間 ジョーとケーブル出力端子間	AC 4260 V 感度電流 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 分間 ジョーとケーブル出力端子間	AC 4260 V 感度電流 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 分間 ジョーとケーブル出力端子間							
適合規格		安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326							
ケーブル長		約 3 m	約 3 m	約 3 m	約 3 m	約 3 m							
外形寸法		約 238W mm × 116H mm × 35D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 238W mm × 116H mm × 35D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 153W mm × 67H mm × 25D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 153W mm × 67H mm × 25D mm (突起部, ケーブル含まず)	約 153W mm × 67H mm × 25D mm (突起部, ケーブル含まず)							
質量		約 990 g	約 860 g	約 400 g	約 380 g	約 370 g							

*1: ± (% of reading + % of range) , range は PW8001 のレンジ *2: ± (% of reading + % of full scale) , full scale は電流センサー定格 *3: 結露しないこと

電流センサー 高精度クランプ型

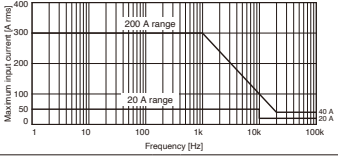
製品保証期間：3 年間 精度保証期間：1 年間

形名			CT6831	CT6830		
外観			NEW 	NEW 		
定格電流			AC/DC 20 A	AC/DC 2 A		
周波数帯域			DC ~ 100 kHz	DC ~ 100 kHz		
測定可能導体径			φ 5 mm 以下	φ 5 mm 以下		
精度	U7001 組み合わせ	電流 (I)	U7001 精度 + センサー単体精度	U7001 精度 + センサー単体精度		
		有効電力 (P)				
	U7005 組み合わせ	電流 (I)	U7005 精度 + センサー単体精度	U7005 精度 + センサー単体精度		
		有効電力 (P)				
	センサー単体 (振幅)*1		DC	DC		
			: ±0.3% ±0.10%	: ±0.3% ±0.10%		
			DC < f ≤ 66 Hz	: ±0.3% ±0.01%	DC < f ≤ 66 Hz	: ±0.3% ±0.05%
			66 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.02%	66 Hz < f ≤ 500 Hz	: ±0.3% ±0.05%
			500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.05%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ±0.5% ±0.05%
1 kHz < f ≤ 5 kHz			: ±1.0% ±0.10%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ±1.0% ±0.10%	
5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±5.0% ±0.10%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ±5.0% ±0.10%			
10 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±30% ±0.10%	10 kHz < f ≤ 100 kHz	: ±30% ±0.10%			
同相電圧除去比 CMRR			140 dB 以上 (DC ~ 100 Hz) 130 dB 以上 (100 Hz ~ 1 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)	140 dB 以上 (DC ~ 100 Hz) 130 dB 以上 (100 Hz ~ 1 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)		
周波数ディレーティング						
出力電圧			0.1 V/A (=2 V/20 A)	1 V/A		
使用温湿度範囲 *2			センサー部：-40℃ ~ 85℃, 80% RH 以下 中継ボックス：-25℃ ~ 50℃, 80% RH 以下	センサー部：-40℃ ~ 85℃, 80% RH 以下 中継ボックス：-25℃ ~ 50℃, 80% RH 以下		
保存温湿度範囲 *2			センサー部 + 中継ボックス： -25℃ ~ 50℃, 80% RH 以下	センサー部 + 中継ボックス： -25℃ ~ 50℃, 80% RH 以下		
適合規格			安全性：EN 61010, EMC: EN 61326	安全性：EN 61010, EMC: EN 61326		
ケーブル長			約 4 m (センサー - 中継ボックス間) 約 0.2 m (中継ボックス - 出力コネクタ間)	約 4 m (センサー - 中継ボックス間) 約 0.2 m (中継ボックス - 出力コネクタ間)		
外形寸法			センサー部：約 76.5W mm × 23.4H mm × 14.2D mm 中継ボックス：約 80W mm × 20H mm × 26.5D mm (突起部, ケーブル含まず)	センサー部：約 76.5W mm × 23.4H mm × 14.2D mm 中継ボックス：約 80W mm × 20H mm × 26.5D mm (突起部, ケーブル含まず)		
質量			約 160 g	約 160 g		

*1: ± (% of reading + % of full scale) , full scale は電流センサー定格 *2: 結露しないこと

電流センサー 汎用クランプ型

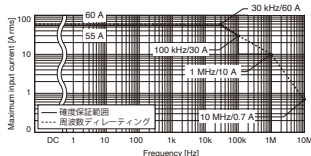
製品保証期間：3年間
確度保証期間：1年間

形名	9272-05
外観	
定格電流	AC 20 A, AC 200 A (2レンジ)
周波数帯域	1 Hz ~ 100 kHz
測定可能導体径	φ 46 mm 以下
確度 (振幅) ±(% of reading + % of full scale)	1 Hz ≤ f < 5 Hz : ±2.0% ±0.10%
	5 Hz ≤ f < 10 Hz : ±1.0% ±0.05%
	10 Hz ≤ f < 45 Hz : ±0.5% ±0.02%
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ±0.3% ±0.01%
	66 Hz < f ≤ 500 Hz : ±0.5% ±0.02%
	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ±0.5% ±0.02%
	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ±1.0% ±0.05%
	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ±2.5% ±0.10%
	10 kHz < f ≤ 20 kHz : ±5% ±0.1%
	20 kHz < f ≤ 50 kHz : ±5% ±0.1%
	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ±30% ±0.1%
周波数ディレーティング	
出力電圧	20 A レンジ: 100 mV/A (=2 V/20 A) 200 A レンジ: 10 mV/A (=2 V/200 A)
使用温湿度範囲 ^{*1}	0° C ~ 50° C, 80% RH 以下
保存温湿度範囲 ^{*1}	-10° C ~ 60° C, 80% RH 以下
耐電圧	AC 600 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 予想される過渡過電圧 6000 V
適合規格	安全性: EN 61010, EMC: EN 61326 Class A
ケーブル長	約 3 m
外形寸法	約 78W mm × 188H mm × 35D mm (突起部, ケーブル含まず)
質量	約 450 g

*1: 結露しないこと

電流センサー 高精度直結型

製品保証期間：3年間
確度保証期間：1年間

形名		PW9100A-3, PW9100A-4		
外観				
定格電流		AC/DC 50 A		
周波数帯域		DC ~ 3.5 MHz		
測定可能導体径		絶縁入力, DCCT 入力 端子台 M6 ねじ		
確度	U7001 組み合わせ ^{*1}	電流 (I)	U7001 確度 + センサー単体確度	
		有効電力 (P)		
	U7005 組み合わせ ^{*1}	電流 (I)		DC : ±0.04% ±0.037%
		有効電力 (P)		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ±0.03% ±0.025%
	センサー単体 (振幅) ^{*2}	DC		±0.04% ±0.037%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz		±0.03% ±0.025%
		DC		±0.02% ±0.007%
		DC < f < 30 Hz		±0.1% ±0.02%
		30 Hz ≤ f < 45 Hz		±0.1% ±0.02%
		45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz		±0.02% ±0.005%
		65 Hz < f ≤ 500 Hz		±0.1% ±0.01%
		500 Hz < f ≤ 1 kHz		±0.1% ±0.01%
		1 kHz < f ≤ 5 kHz		±0.5% ±0.02%
5 kHz < f ≤ 20 kHz		±1% ±0.02%		
20 kHz < f ≤ 50 kHz	±1% ±0.02%			
50 kHz < f ≤ 100 kHz	±2% ±0.05%			
100 kHz < f ≤ 300 kHz	±5% ±0.05%			
300 kHz < f ≤ 700 kHz	±5% ±0.05%			
700 kHz < f ≤ 1 MHz	±10% ±0.05%			
同相電圧の影響		120 dB 以上 (50 Hz/60 Hz/100 kHz) (出力電圧への影響 / 同相電圧)		
周波数ディレーティング				
出力電圧		40 mV/A (=2 V/50 A)		
使用温湿度範囲 ^{*3}		0° C ~ 40° C, 80% RH 以下		
保存温湿度範囲 ^{*3}		-10° C ~ 50° C, 80% RH 以下		
耐電圧		600 V CAT III, 1000 V CAT II 予想される過渡過電圧 6000 V		
適合規格		安全性: EN 61010, EMC: EN 61326 Class A		
ケーブル長		約 0.8 m		
外形寸法		約 430W mm × 88H mm × 260D mm		
質量		PW9100A-3: 約 3.7 kg PW9100A-4: 約 4.3 kg		

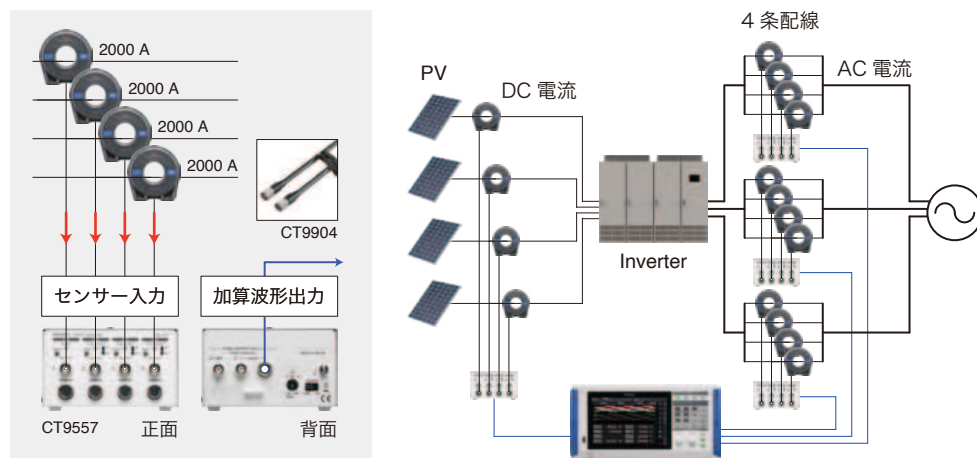
*1: ± (% of reading + % of range) , range は PW8001 のレンジ

*2: ± (% of reading + % of full scale) , full scale は電流センサ定格

*3: 結露しないこと

最大 8000 A の大電流測定

センサユニット CT9557 は、多条配線のラインで電流センサー出力を加算し出力します。PW8001 で最大 8000 A (4 条配線) の大電流を正確に測定できます。



CT9557 仕様

接続可能な電流センサー	P29 ~ P33 掲載の電流センサー	
加算波形出力精度 ±(% of reading + % of full scale)	DC	: ±0.06% ±0.03%
	~ 1 kHz	: ±0.06% ±0.03%
	~ 10 kHz	: ±0.10% ±0.03%
	~ 100 kHz	: ±0.20% ±0.10%
	~ 300 kHz	: ±1.0% ±0.20%
	~ 700 kHz	: ±5.0% ±0.20%
使用温度範囲	~ 1 MHz	: ±10.0% ±0.50%
	-10°C ~ 50°C (結露しないこと)	
電源	AC 100 V ~ 240 V (50 Hz/60 Hz)	
出力コネクター	HIOKI ME15W (オス)	
外形寸法 (W x H x D)	約 116 mm x 67 mm x 132 mm	
質量	約 420 g	
付属品	AC アダプタ Z1002, 電源コード	



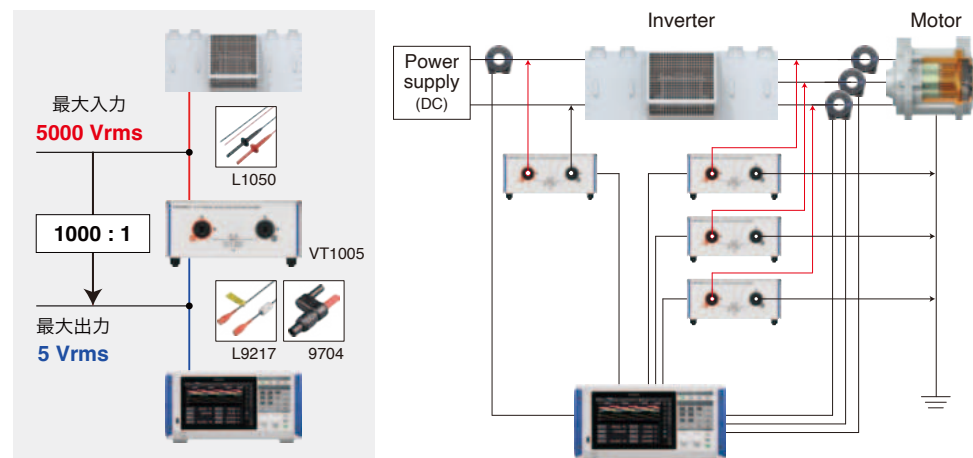
センサユニット CT9557



オプション
接続ケーブル CT9904
ケーブル長 1 m
(PW8001 との接続に必要です。)

最大 5000 V の高電圧測定

AC/DC ハイボルテージディバイダ VT1005 は、最大 5000 V の電圧を分圧し出力します。PW8001 で最大 5000 V の高電圧を正確に測定できます。

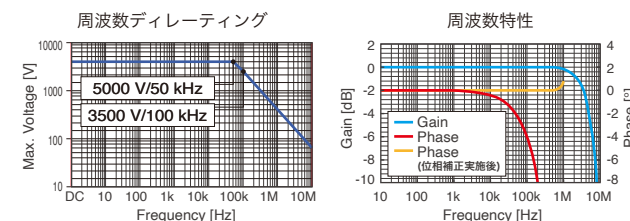


VT1005 仕様

最大定格電圧	5000 Vrms, ± 7100 Vpeak (周波数ディレーティング範囲内)
最大定格電圧 (対地間)	測定カテゴリなし: AC/DC 5000 V (± 7100 V peak, 予想される過渡過電圧 0 V) 測定カテゴリ II: AC/DC 2000 V (予想される過渡過電圧 12000 V) 測定カテゴリ III: AC/DC 1500 V (予想される過渡過電圧 10000 V)
測定精度	± 0.08% (DC), ± 0.04% (50 Hz/60 Hz), ± 0.17% (50 kHz)
周波数平坦性	± 0.1% 振幅帯域 200 kHz Typical, ± 0.1° 位相帯域 500 kHz Typical
測定帯域	DC ~ 4 MHz (~ 1 MHz まで振幅精度, 位相精度を規定)
分圧比	1000 : 1
同相電圧除去比 (CMRR)	50 Hz/60 Hz: 90 dB (Typical), 100 kHz: 80 dB (Typical)
使用温湿度範囲	-10°C ~ 50°C, 80% RH 以下 (結露しないこと)
電源	AC 100 V ~ 240 V (50 Hz/60 Hz)
外形寸法 (W x H x D)	約 195.0 mm x 83.2 mm x 346.0 mm
質量	約 2.2 kg
測定方式	差動入力
付属品	電圧コード L1050-01 (1.6 m), 接続コード L9217 (絶縁 BNC, 1.6 m) 変換アダプタ 9704 (メス: 絶縁 BNC / オス: パナナ), 電源コード



AC/DC ハイボルテージディバイダ
VT1005



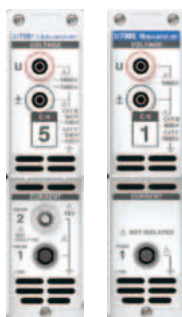


付属品

- ・電源コード
- ・使用上の注意
- ・取扱説明書
- ・GENNECT One (PC アプリケーション) CD
- ・D-sub25 ピン用コネクタ*

* PW8001-02, PW8001-05, PW8001-12, PW8001-15 のみ

- ・入力ユニットは出荷時指定です。
- ・測定にはオプションの入力ユニット、電圧コード、電流センサーが必要です。



U7001 U7005

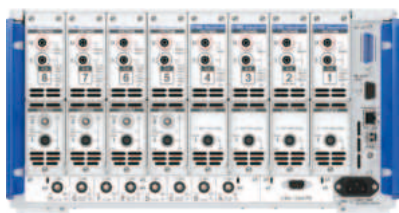
工場出荷時オプション

U7001 2.5MS/s 入力ユニット

発注コード：U7001

U7005 15MS/s 入力ユニット

発注コード：U7005



装着例

PW8001-16

U7001 × 4

U7005 × 4

パワーアナライザー PW8001

形名 (発注コード)	モーター解析	波形 D/A 出力	CAN/CAN FD インターフェイス	光リンク インターフェイス
PW8001-01	—	—	—	—
PW8001-02	—	●	—	—
PW8001-03	—	—	●	—
PW8001-04	—	—	—	●
PW8001-05	—	●	—	●
PW8001-06	—	—	●	●
PW8001-11	●	—	—	—
PW8001-12	●	●	—	—
PW8001-13	●	—	●	—
PW8001-14	●	—	—	●
PW8001-15	●	●	—	●
PW8001-16	●	—	●	●

電流測定オプション

形名	製品名	自動位相 補正機能	定格電流	周波数特性	チャンネル数 ケーブル長
CT6877A	AC/DC カレントセンサ	○	2000 A rms	DC ~ 1 MHz	3 m
CT6877A-1	AC/DC カレントセンサ	○	2000 A rms	DC ~ 1 MHz	10 m
CT6876A	AC/DC カレントセンサ	○	1000 A rms	DC ~ 1.5 MHz	3 m
CT6876A-1	AC/DC カレントセンサ	○	1000 A rms	DC ~ 1.2 MHz	10 m
CT6904A-2*	AC/DC カレントセンサ	○	800 A rms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-3*	AC/DC カレントセンサ	○	800 A rms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6904A	AC/DC カレントセンサ	○	500 A rms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-1*	AC/DC カレントセンサ	○	500 A rms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6875A	AC/DC カレントセンサ	○	500 A rms	DC ~ 2 MHz	3 m
CT6875A-1	AC/DC カレントセンサ	○	500 A rms	DC ~ 1.5 MHz	10 m
CT6873	AC/DC カレントセンサ	○	200 A rms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6873-01	AC/DC カレントセンサ	○	200 A rms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6863-05	AC/DC カレントセンサ	-	200 A rms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6872	AC/DC カレントセンサ	○	50 A rms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6872-01	AC/DC カレントセンサ	○	50 Arms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6862-05	AC/DC カレントセンサ	-	50 A rms	DC ~ 1 MHz	3 m
CT6846A	AC/DC カレントプローブ	○	1000 A rms	DC ~ 100 kHz	3 m
CT6845A	AC/DC カレントプローブ	○	500 A rms	DC ~ 200 kHz	3 m
CT6844A	AC/DC カレントプローブ	○	500 A rms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6843A	AC/DC カレントプローブ	○	200 A rms	DC ~ 700 kHz	3 m
CT6841A	AC/DC カレントプローブ	○	20 A rms	DC ~ 2 MHz	3 m
CT6831	AC/DC カレントプローブ	○	20 A rms	DC ~ 100 kHz	4.2 m
CT6830	AC/DC カレントプローブ	○	2 A rms	DC ~ 100 kHz	4.2 m
9272-05	クランプオンセンサ	-	20 A rms, 200 A rms	1 Hz ~ 100 kHz	3 m
PW9100A-3	AC/DC カレントボックス	○	50 A rms	DC ~ 3.5 MHz	3 チャンネル
PW9100A-4	AC/DC カレントボックス	○	50 A rms	DC ~ 3.5 MHz	4 チャンネル

* 受注生産品

電圧測定オプション

1	L1025	電圧コード	CAT II DC1500 V, 1 A, CAT III 1000 V, 1 A バナナ-バナナ (赤 / 黒×各 1), ワニ口クリップ付き, 約 3 m
2	L9438-50	電圧コード	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A バナナ-バナナ (赤 / 黒×各 1), ワニ口クリップ付き, コード結束用スパイラルチューブ付き, 約 3 m
3	L1000	電圧コード	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A バナナ-バナナ (赤 / 黄 / 青 / 灰×各 1, 黒× 4), ワニ口クリップ付き, 約 3 m
4	L9257	接続コード	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A バナナ-バナナ (赤 / 黒×各 1), ワニ口クリップ付き, 約 1.2 m
5	L1021-01	分岐コード	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 電圧入力分岐用, バナナ分岐-バナナ (赤× 1), 約 0.5 m
6	L1021-02	分岐コード	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 電圧入力分岐用, バナナ分岐-バナナ (黒× 1), 約 0.5 m
7	L9243	グラバークリップ	CAT II 1000 V, 1 A, (赤 / 黒×各 1)
8	L4940	接続ケーブル	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A バナナ-バナナ (赤 / 黒×各 1), ワニ口クリップ無し, 約 1.5 m
9	L4935	ワニ口クリップ	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A, (赤 / 黒×各 1)
10	9448	コンセント入力コード	
11	VT1005	AC/DC ハイボルテージ ディバイダー	最大 5000 V の電圧を分圧して PW8001 に出力します
12	L1050-01, -03	電圧コード	VT1005 用, 1.6 m (L1050-01), 3.0 m (L1050-03)

接続コードオプション

13	L9217, -01, -02	接続コード	CAT II 600 V, 0.2 A, CAT III 300 V, 0.2 A, モーター解析入力用, VT1005 接続用 絶縁 BNC, 1.6 m (L9217), 3.0 m (L9217-01), 10 m (L9217-02)
14	9704	変換アダプタ	VT1005 接続用, 絶縁 BNC- バナナ
15	9642	LAN ケーブル	CAT5e, クロス変換コネクタ付き, 5 m
16	9637	RS-232C ケーブル	9 ピン -9 ピン, 1.8 m, クロスケーブル
17	9151-02	GP-IB 接続ケーブル	2 m
18	9444	接続ケーブル	外部制御用, 9 ピン -9 ピン, ストレートケーブル, 1.5 m
19	L6000	光接続ケーブル	50 μ m/125 μ m マルチモードファイバー相当品, 10 m
20	9165	接続コード	BNC 同期用, 金属 BNC- 金属 BNC, 1.5 m
21	9713-01	CAN ケーブル	片側加工なし, 2 m
22	CT9902	延長ケーブル	電流センサーケーブルの延長用, ME15W-ME15W, 5 m
23	CT9900	変換ケーブル	出力コネクタが HIOKI PL23 の電流センサーを PW8001 に接続する場合に必要です
24	CT9557	センサユニット	最大 4 本の電流センサーの出力波形を 1 ch に加算して PW8001 に出力します
25	CT9904	接続ケーブル	ケーブル長 1 m, CT9557 の加算波形出力端子を PW8001 に接続する場合に必要です

受注生産オプション

26	L3000	D/A 出力ケーブル	D-sub25 ピン -BNC (オス) 20 チャンネル変換ケーブル
27	Z5200	BNC 端子ボックス	D-sub25 ピン -BNC (メス) 20 チャンネル変換ボックス
28	C8001	携帯用ケース	ハードトランクタイプ, キャスター付き
29	Z5300	ラックマウント金具	EIA 規格ラック用
30	Z5301	ラックマウント金具	JIS 規格ラック用



29, 30: ラックマウントへ固定 (画像は Z5300 使用)

日置電機株式会社

本 社 〒386-1192 長野県上田市小泉81

製品に関するお問い合わせはこちら

本社 カスタマーサポート

☎ 0120-72-0560

(9:00～12:00, 13:00～17:00, 土・日・祝日を除く)

☎ 0268-28-0560 ✉ info@hioki.co.jp

詳しい情報はWEBで検索

お問い合わせは ...

■本カタログの記載内容は 2024 年 8 月 30 日現在のものです。■本カタログ記載の仕様、価格等はお断りなく改正・改訂することがあります。■本カタログで使用している会社名および製品名は、各社の登録商標もしくは商標です。

校正書類について 校正書類は別途ご発注をお願いします。海外へ持ち出される場合は注意事項があります。詳しくは弊社 HP をご確認ください。

販売店の皆様へ ご注文・修理・校正のご用命は本社受注発送センターまで。TEL 0268-28-1688 FAX は弊社営業拠点と共有で受信できますので、担当営業拠点宛にお願いします。