



Next generation in precision

WT5000
 プレシジョンパワーアナライザ



現代を生きる私たちは、生活の快適さと引き換えに世界規模での地球環境の破壊という、人類史上経験したことのない巨大な危機に直面しています。

豊かな地球を私たちの次の世代に引き継いでいくために、再生可能エネルギーへのシフトやエネルギーの有効活用を速やかに推し進め、持続可能な文明社会を実現しなければなりません。温暖化はこの瞬間にも進行しており、我々に残された時間は決して長くはありません。

この困難な課題に日々立ち向かうエンジニアの皆さまを高精度な電力測定技術で支えるべく、横河計測が100年間蓄積した技術をつぎ込んで、プレジジョンパワーアナライザWT5000は生まれました。

電気エネルギー変換効率でコンマ数%を削り出すような地道な技術開発を支える、世界最高レベルの確度を実現した電力測定性能や、数々の先進機能を兼ね備えたWT5000は必ずや技術者の皆さまの今日の、そして未来のチャレンジを支えていく力になると確信しています。横河計測はこれからも皆様とともに挑戦を続けていきます。

**「高精度測定技術を通じて、
明日の地球環境を守りたい。」**

The Precision Makers
私たち横河計測の願いです。





電力基本確度±0.03% &

世界最高クラスの精度を達成し、刻々と変化する市場要求にモジュラー構造や多彩なフィルター

細部まで磨き上げた基本性能

幅広い条件にわたり、わずかな値の変化を正確にとらえます

- 電力確度 50/60Hz: ±(0.01% of reading + 0.02% of range)
DC: ±(0.02% of reading + 0.05% of range)
- 測定帯域 電圧: DC~10MHz、電流: DC~5MHz、電力: DC~1MHz
- 低力率特性 0.02% of S (PF = 0)
- 電圧入力 レンジ: 1.5V~1000V、1500Vdc測定可能(11ページ参照)
- 電流入力 30A/5A高精度エレメント
直接入力レンジ: 500mA~30Aまたは5mA~5A
外部電流センサー入力レンジ: 50mV~10V(標準装備)
電流センサーエレメント
AC/DC電流センサーCTシリーズおよび
電流クランププローブに対応 ※7ページ参照

高精度電力測定ニーズをサポートする

- 世界最高クラスの高精度測定
トータル電力確度 ±0.03% (50/60Hz 定格入力時)
- 多系統の一括同期測定
最大7入力の同時電力測定
最大4モーター評価機能 (/MTR1、/MTR2 オプション)
- モジュラー構造の高い拡張性
定格入力 30A/5A / 外部電流センサー専用エレメント
お客様にて入れ替えや増設が可能
- 高速サンプリングのAD変換
10MS/s & 18bitで、高速化が進むインバータ波形を
正確に捕捉

WT5000
Precision Power Analyzer



フロントパネル

- 1 USBポート
外部ストレージメディアを接続できます。
- 2 10.1型 WXGA 液晶画面
タッチパネルによる直観的な操作を実現
大画面で数値や波形を高精度に表示できます。
- 3 ハードウェアキー
ハードウェアキーのみによる操作も可能です。

リアパネル

- 4 通信機能
USB (3.0) / イーサネット / GP-IB
- 5 同期接続用コネクタ
複数台の高精度同期測定が可能です。
- 6 RGB出力
- 7 760901 30A 高精度エレメント (別売)
- 8 760902 5A 高精度エレメント (別売)
- 9 760903 電流センサーエレメント (別売)
電流センサー用DC電源供給が可能です。
- 10 モーター出力の入力端子1 (/MTR1 オプション)
- 11 モーター出力の入力端子2 (/MTR2 オプション)
DA出力といずれか選択可能です。

7入力 —高精度電力測定を究める—

などでフレキシブルに対応できる、次世代のWTシリーズが誕生しました。

特長&機能群

- 電流センサーの使用に最適
センサー用DC電源供給で配線が簡単
(電流センサーエレメント)
センサー用位相補正機能で高精度な測定が可能
- 波形データストリーミング
最高2MS/sの電圧・電流波形をPCへ連続出力
高精度電力値と高速サンプリング波形の同期測定が可能
(/DSオプション)
- 高調波/フリッカ規格試験に対応
規格適合判定、試験レポート作成をサポート
(/G7オプション、別売ソフトウェアが必要)
- 大容量データ保存
最大32GBの不揮発性内蔵メモリー (/M1オプション)



電流センサーエレメントにより、
AC/DC電流センサーと簡単に接続可能

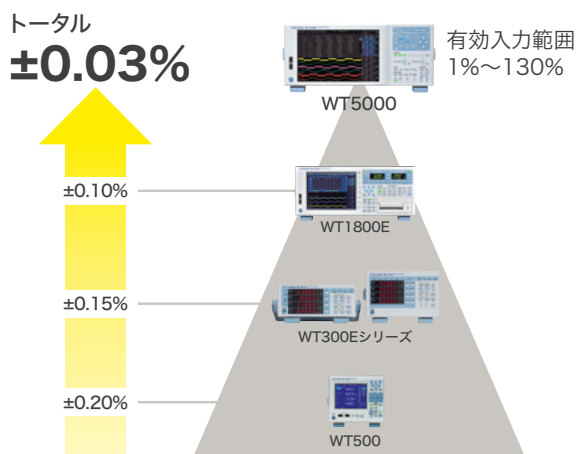


モジュラー構造で、エレメントの
入れ替えや増設が可能

優位性と機能

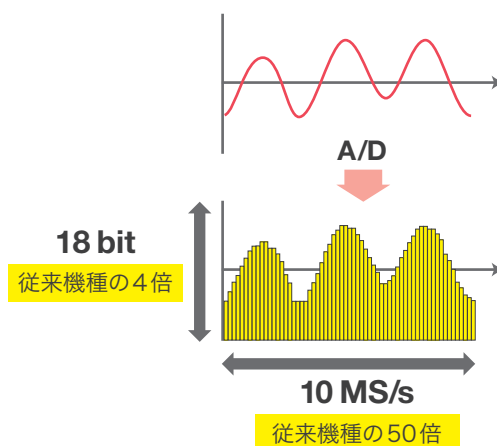
世界最高クラスの電力基本精度 トータル±0.03%を実現

世界最高クラスの測定精度となるトータル±0.03% (50/60Hz、定格入力時)に加えて、測定帯域、DC測定精度、力率誤差も大幅に改善しました。インバータ、リアクトル、バッテリーなども含むシステムの効率をより高精度に測定できます。さらに、広いダイナミックレンジを備えており、機器の省エネルギー設計時には欠かせない大きく変化する電流値にも対応できます。



最高10MS/s 18bit ADコンバータがもたらす ハイパフォーマンス

世界最高クラスの測定精度を実現するために、最高10MS/s、18bitのADコンバータを採用しました。サンプルレートを従来よりも大幅に高速化することで、入力信号が高速に変化する最新のインバータ波形も正確にデジタル化できます。安定した電力測定に寄与するだけでなく、高精細な波形観測も可能となりました。



現在および将来のアプリケーションをカバー 最大7入力の電力測定

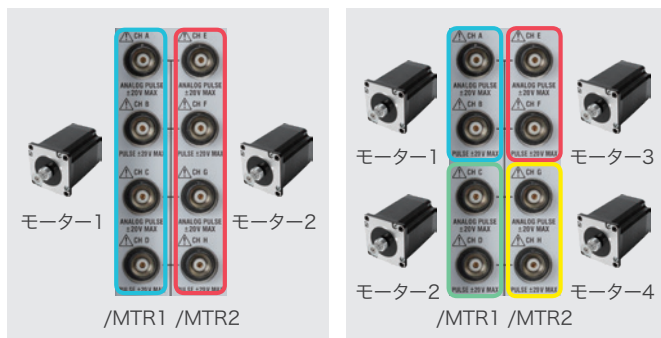
従来モデルと同じ筐体サイズながら、最大7入力の電力測定を実現しました。従来モデルでは2台を連結同期することでしか測定できなかった多入力のアプリケーションを、1台で対応できます。設置スペース、通信およびコスト面で大変有利です。さらに、電力入力はモジュラー構造とし、お客様にて入れ替え、または増設してご使用できます。3種類のエレメント (定格入力30A/定格入力5A/電流センサー入力専用) から選択いただけます。



30Aエレメント 5Aエレメント 電流センサーエレメント
30A/5A/電流センサーエレメントを混在して搭載した例

最大4モーターの評価機能搭載 (オプション)

環境保全を目的として加速しているEV開発においては、複数のモーターを同時に評価する必要があります。特に四輪駆動車の場合、4モーターの同時評価が求められています。WT5000では、/MTR1と/MTR2オプションを搭載することで、1台で4モーターの評価が可能です。また、これらオプションは、2つのモーターのA, BおよびZ相信号の入力による回転速度、回転方向信号の測定にも使用可能です。



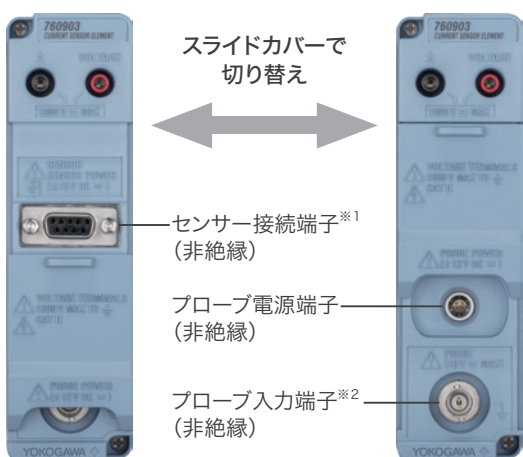
トルク、回転速度、電気角、回転方向

トルク、回転速度

大電流機器の測定をスッキリと実現

760903 電流センサーエレメントは、大電流機器の測定で必要となる、AC/DC 電流センサーや電流クランププローブ接続専用の入力エレメントです。センサー用DC 電源供給機能を備えていますので、外部DC 電源の確保や手間のかかる配線の準備が不要となり、センサー/プローブと本体1 台で大電流測定が可能となります。

さらに、電流センサーエレメントとセンサーを接続する専用ケーブルを用意しており、耐ノイズ性能も向上させています。専用ケーブルの長さは3m/5m/10mからお選びいただけます。



- ※1 次のAC/DC 電流センサーに対応
CT60、CT200、CT1000、
CT1000A、CT2000A
- ※2 次の電流クランププローブに対応
720930、720931

接続方法

AC/DC 電流センサーの場合

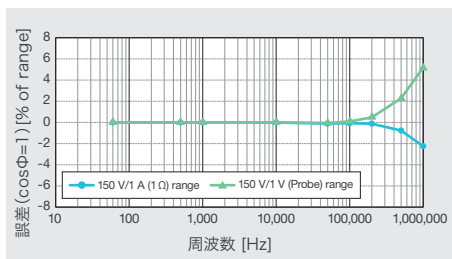


電流クランププローブの場合

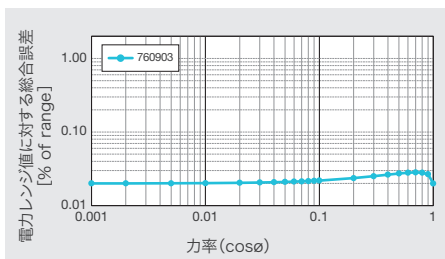


電流センサーエレメントの特性図[※]

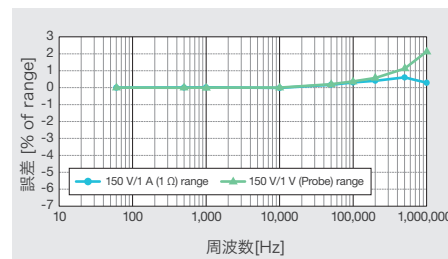
※ 760903 電流センサーエレメントのみの特性



周波数 - 電力測定誤差特性例



任意の力率時の電力総合誤差
(f=50/60Hz) レンジ定格入力時



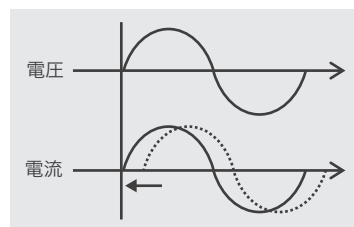
ゼロ力率の周波数 - 電力測定誤差特性例

位相補正 & 振幅補正による、より正確な電力測定

AC/DC 電流センサーや電流クランププローブを用いる場合には、これらによる電流信号の位相のずれを補正することで、より正確な電力測定が可能となります。

WT5000 ではセンサー/プローブを精度よく活用いただくために、1ns の分解能で電圧と電流入力間の位相差を補正できます。また、振幅補正 (ゲイン補正) にも対応しており、高周波信号におけるゲイン調整ができます。

位相補正のイメージ



誤挿入防止のための電流安全端子採用

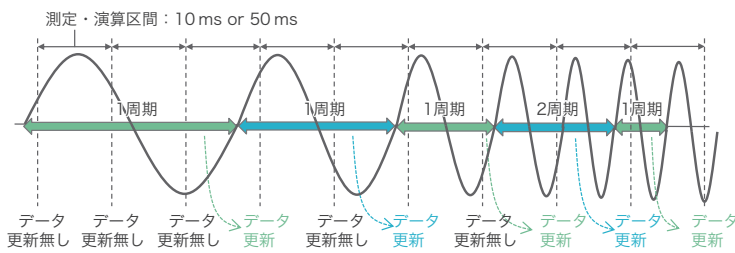
今日の国際安全規格に対応し、より安全にお使いいただくために WT5000 では電流入力にも安全端子を採用しました。特に高電圧の電流端子への誤挿入を防ぐために、電流入力にはオス型の安全端子を使用し、電圧用の測定リード (758917) を誤って挿入することを防止しています。また、特に大電流用の 30A 電流入力側はロック機構を採用して、簡単には電流端子から抜けない構造となっており、安全かつ確実に測定していただけます。

電流入力で安全端子アダプタを使用した例



入力周波数に応じて演算区間を自動変更

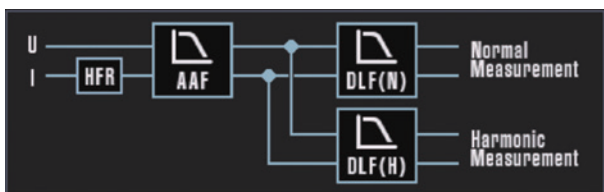
オート更新モードでは、最速10ms間隔で電力測定し、入力信号の周波数変動を自動的に追従してデータを更新します。モーター評価で加速・減速がある場合も、ギャップなく確実な電力測定ができます。0.1Hzの低周波から測定できるので、モーターの低速回転時でも安定した測定が可能です。



オート更新モードの動作イメージ図

設定項目に合わせて個別に設定できる多彩なフィルター機能

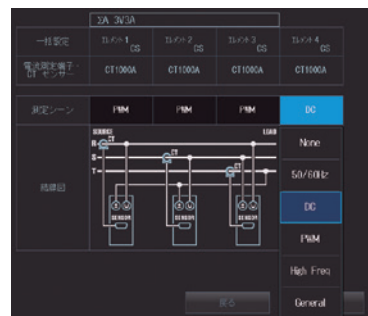
サンプルレートの1/2を超える帯域の折り返しの影響を防ぐアンチエイリアシングフィルターをはじめ、多彩なラインフィルター、周波数フィルターを揃えることで、全帯域の測定結果と同時に、モーター回転数を基本波周波数とする高調波成分を高精度に測定できます。



Advanced settingsによるラインフィルターの例

測定対象にあわせて、手軽に機器設定ができる簡単セットアップメニュー

測定シーンに応じて、測定レンジ、フィルターなどの設定項目を手軽に設定できます。測定シーン選択後に設定項目を一覧で確認でき、設定値の調節を容易に行えます。



測定シーンの選択

最大500次の2系統高調波測定機能(標準装備)

三相入・出力などの多系統測定の高まりに合わせ、高調波測定機能を2系統としました。各々の入力の基本波成分に対し最大500次までの測定が可能です。これにより、例えばインバータではモーターの回転数からキャリア周波数の成分までの幅広い次数範囲での測定が可能となり、キャリア周波数によるモーター駆動への影響も確認することができます。

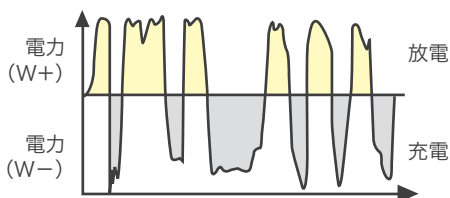
※データ更新周期が10msのとき、高調波測定機能は無効となります。



500次までのバーグラフ表示例

バッテリーの充・放電、瞬時の変化を測定

積算測定では、変化が大きいバッテリーの充電と放電を極性別に測定することができます。5MS/sの高速サンプルレートで捕捉された瞬時の正と負の電流値、電力値が積算され、それぞれの合計値を演算します。



外部電流センサーを含めたオフセットを除去可能な、個別Null

Nullは、結線した状態で外部電流センサーを含めてオフセット値をゼロにする機能です。WT5000では、入力ごとに個別でNullをON/HOLD/OFFができます。バッテリー駆動のEVやPHVでは、高精度なエネルギー収支の測定が不可欠であり、外部電流センサーを含めたオフセットキャンセルが重要です。

最高2MS/sの波形データストリーミング、高精度電力値と波形の同期測定(オプション)

通常の電力パラメータ測定と同期して、電力演算の元になる同区間の電圧/電流波形データやトルク/回転速度の波形データを、最高2MS/sで、デッドタイムなく連続でPCに取り込むことができます(/DSオプション)。

両者を同時に解析することにより、波形上のノイズや制御状態の変化が、波形の変化を通じて電力値や各パラメータにどのように影響するかなど、より詳細な解析が可能になります。

また、回転数、トルクを組み合わせる試験する効率マップ作成において、効率データはもちろん、電力値の演算結果に同期した波形データを保存できます。さらに、評価レポートに求められることもある電圧/電流波形の元データを常にバックアップできます。



IS8000を使用すると、ストリーミングした波形を簡単にモニター・解析・保存できます。

(通信コマンドを用いて、お客様がプログラムを作成してデータストリーミング機能をご利用いただくこともできます。)



波形データ出力(最高2MS/s)

タッチパネル&ハードウェアキーによる快適な操作性

10.1型のタッチパネルを搭載すると共に、頻繁に使用する機能や即時の変更が必要な場合のために、ショートカットキーとしてハードウェアキーをレイアウトしました。タッチ・スワイプの操作とショートカットキーで、快適な操作性を実現します。また、タッチパネルを使うことが難しい使用環境の場合でも、ハードウェアキーによりすべての操作が可能です。



従来モデルの通信コマンドをサポート 容易な入れ替えが可能

従来モデルとなるWTシリーズ^{※1}の通信コマンドをサポートしています。

測定条件の設定や測定データの出力など、機能の多くは、そのままのコマンド^{※2}で操作できますので、従来のWTシリーズ用に組まれたプログラムを有効利用して動作させることができます。

一方、WT3000/WT3000E(イーサネット通信およびUSB通信)、またはWT1600(イーサネット通信)をお使いだった場合、通信プロトコルが異なりますので、そのままのプログラムでは通信できません。

(ただし、弊社提供のTMCTL.DLLを利用したプログラムであれば、Initialize関数のパラメータを書き換えるだけで開通します。^{※3})

※1 WT2000シリーズ以前のモデルは除きます。

※2 一部のコマンドは、WT5000本体設定画面にてコマンドタイプを変更することで対応することができます。(例: *IDN?, *OPT?)

※3 システムを構築されている場合、ラックマウントキットは従来モデルと異なりますので、新規にご用意ください。

測定データも設定情報もくまなく保存可能な 32GB不揮発性メモリー(オプション)

現場での実測における膨大な測定データの保存用として、また異なる測定対象に合わせた各種設定データの保存用として、32GBの大容量の内蔵メモリーをご用意しました(/M1オプション)。この不揮発性メモリーを活用することで、外部メディアを準備しなくても、測定データの保存が容易となるとともに、高速な測定、データ保存も可能となりました。

※外部メディアに保存する場合は、表計算ソフトで扱えるように、csvフォーマットに変換して保存してください。市販の表計算ソフトの許容範囲を超えるデータを扱う場合は、大容量データを扱えるソフトウェアをご用意ください。

※メモリーの写真はイメージです。



標準装備: 2GB

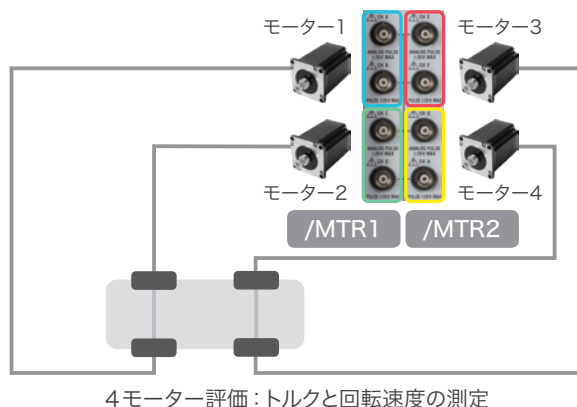
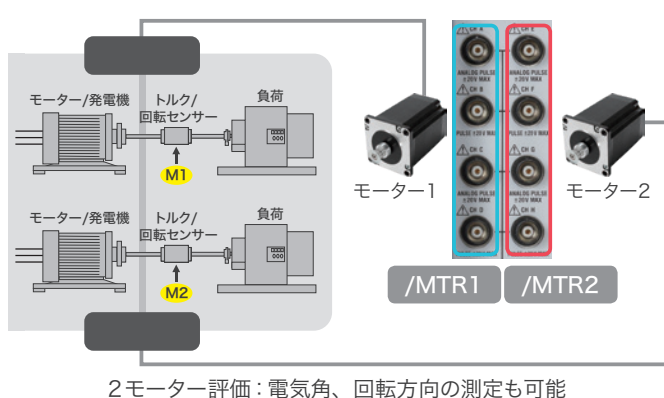
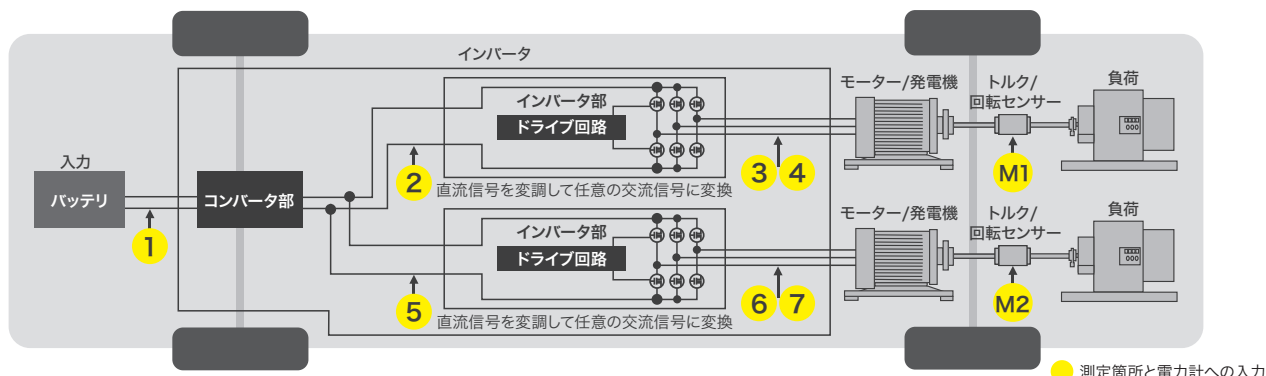


M1オプション: 32GB

アプリケーション事例

次世代自動車向けインバータ駆動モーターの開発と評価支援

WT5000は最大7つの電力入力エレメントを搭載可能ですので、EV/PHVなどの入・出力間の効率評価に最適です。また、電圧・電流・電力のみならず、モーター評価機能 (/MTR1 および /MTR2 オプション) により、最大4モーターの回転速度、トルクおよび機械的出力の変化を同時に測定できます。インホイールモーターや四輪駆動車などのように、4モーター同時の測定が求められている場合にもご活用いただけます。



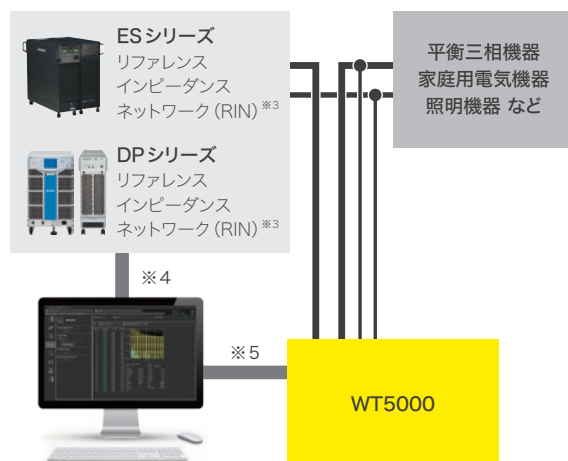
IEC 高調波、電圧変動/フリッカ試験

高調波規格対応試験※1※2

WT5000 (/G7 オプション付き) と統合計測ソフトウェアプラットフォーム IS8011/IS8012 を組み合わせて、測定データをPCに取り込み、IEC61000-3-2 および JIS C 61000-3-2 に準拠した高調波試験ができます。特別仕様のCT200 AC/DC 電流センサーを使用すれば16A/相を超える機器の高調波試験 (IEC61000-3-12) にも対応します。

電圧変動/フリッカ測定※1※2

IEC61000-3-3 規格に準拠した電圧変動およびフリッカ測定が可能です。WT5000 本体 (/G7 オプション付き) 単体での測定も可能ですが、IS8011/IS8012 を使えば判定経過のdcやdmax、Pinst (瞬時フリッカ感) のトレンド表示、CPF グラフ表示、報告書の作成ができます。



※1 対応規格は次のとおりです。● 高調波 EN61000-3-2、IEC61000-3-2、EN61000-3-12、IEC61000-3-12、JIS C 61000-3-2 ● 電圧変動/フリッカ EN61000-3-3、IEC61000-3-3、EN61000-3-11、IEC61000-3-11 ※2 IEC 高調波、電圧変動/フリッカ試験には、30A/5A 高精度エレメントのみご使用いただけます。 ※3 株式会社エヌエフ回路設計ブロック製 ※4 株式会社エヌエフ回路設計ブロック製品電源を使用する場合は、GP-IBのみ可能。 ※5 GP-IB、イーサネット、USBが可能(WT5000はすべて標準装備)。

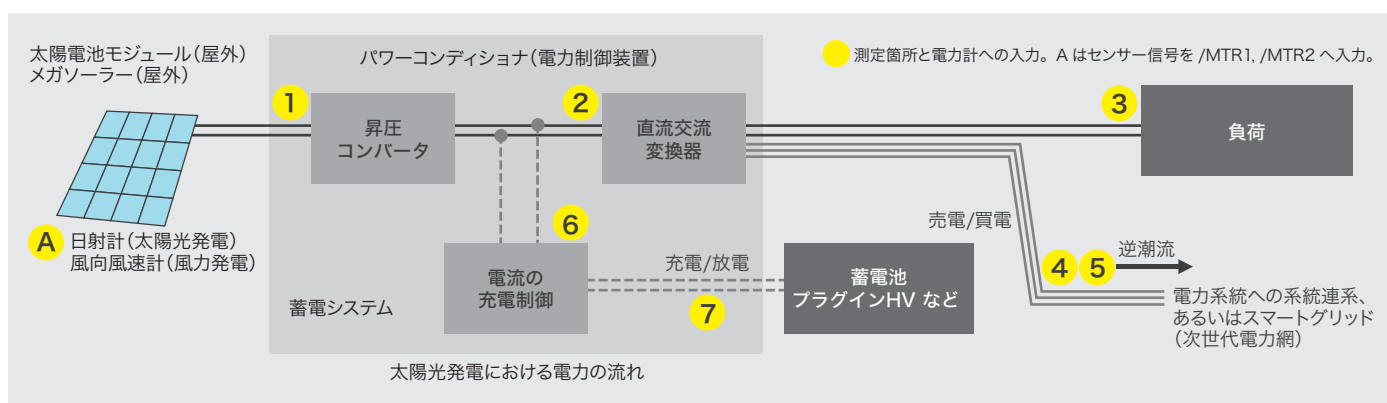
太陽光発電など新エネルギー分野での発電—変換効率測定

太陽光・風力で発電されたエネルギーは、パワーコンディショナ内部で直流・交流から商用周波数の交流に変換されます。また、蓄電池への充電制御装置で電圧値が変換されます。それらの変換時のロスを最小限にすることがシステム全体の高効率化につながります。WT5000は1台で最大7入力の電力エレメントを搭載できますので、各変換器前後の電圧・電流・電力・周波数(交流の場合)や、変換・充電効率などを測定可能です。

最大1500Vdc/30A×7系統を直接測定

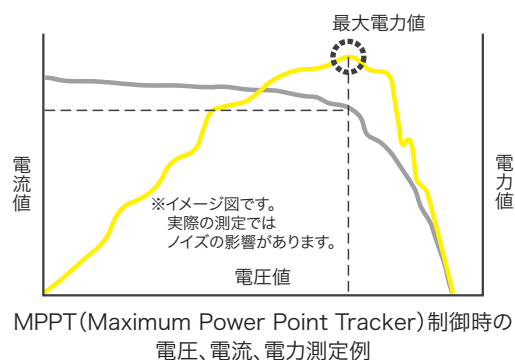
電圧レンジ(1.5V~1000Vレンジ、最大1500Vdc入力可能[※])と電流レンジ(0.5A~30Aレンジ)の直接入力端子を搭載しているため、外部電流センサーを使わずに高精度測定ができます。パワーコンディショナの評価では、昇圧コンバータ・インバータ・蓄電池への入・出力など、多チャンネルの電力測定が必要です。WT5000は最大7入力の電力測定が可能のため、多点の電力を1台で同時に評価できます。

※1500Vdcまでの高電圧に対応するケーブルや端子をご使用ください。



瞬時電力ピーク値の測定(MPPT制御)

太陽光発電では、取り出した電力が最大になるように、太陽電池が発生する電力を有効利用する制御(MPPT制御)が行われています。WT5000は、電圧・電流・電力値とともに、電圧ピーク値・電流ピーク値(それぞれ+側、-側)を測定できます。また、瞬時電力最大値(+側、-側)も測定可能です。



高精度電力校正システムへの応用

交流電力校正器LS3300を利用して高精度な電力校正を行うことが可能です。

基準器としてWT5000をご利用いただけます。

特に、低力率時の電力値などの校正の際に効果が得られます。

LS3300の主な仕様

交流電力精度: ± 450 ppm

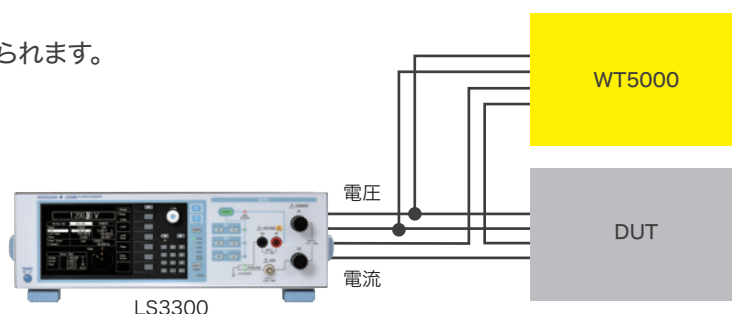
位相精度: $\pm 0.03^\circ$

発生範囲: 10mV~1250V

0.3mA~62.5A

40~1200Hz

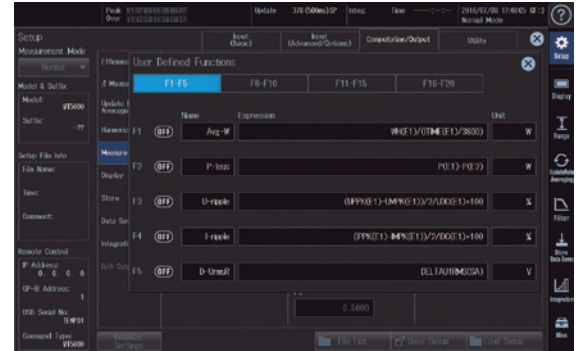
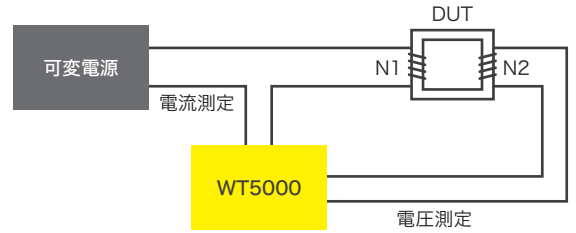
高安定性: ± 100 ppm/h(交流電力 PF=1)



交流磁気特性試験

低力率時でも高精度測定が可能なWT5000を用いることで磁性材料の正確な評価ができます。

鉄心では、ヒステリシス特性あるいは渦電流によりエネルギー損失が発生します。エプスタイン装置では、鉄損は二次コイルの電圧と一次コイルの電流から算出される電力値として測定されます。この値には巻線分の銅損を含まないため、そのまま鉄損の測定結果となります。WT5000を用いた場合、ユーザー定義ファンクションを使って周波数、断面積などをあらかじめ入力しておくことで、磁束密度B、および交流磁界Hを演算し、値を直接表示することが可能です。



$$\bullet \text{鉄損} = \text{電力値 (W)} \times \frac{N1}{N2}$$

ユーザー定義ファンクションを使って以下の演算式を作成できます。

- 磁束密度 B

$$= \frac{\text{電圧基本波実効値 (Vmean)}}{4.44 \times \text{測定電流周波数} \times N2 \text{ (2次コイル巻数)} \times \text{断面積}}$$
- 交流磁界 H

$$= \frac{N1 \text{ (1次コイル巻数)} \times 1 \text{次コイルピーク電流 (Apk)}}{\text{実効磁路長}}$$

WTシリーズ間の比較

項目 / モデル	WT5000	WT3000E	WT1800E
電力基本精度 (50/60Hz)	±(0.01% of reading + 0.02% of range)	±(0.01% of reading + 0.03% of range)	±(0.05% of reading + 0.05% of range)
DC電力測定精度	±(0.02% of reading + 0.05% of range)	±(0.05% of reading + 0.1% of range)	±(0.05% of reading + 0.05% of range)
力率の影響 (PF=0)	±0.02% of S	±0.03% of S	±0.07% of S
温度係数	±0.01%/°C	±0.02%/°C	±0.03%/°C
測定帯域 (電圧 / 電流 / 電力)	DC, 0.1Hz~10MHz/5MHz/1MHz	DC, 0.1Hz~1MHz/1MHz/1MHz	DC, 0.1Hz~5MHz/5MHz/1MHz
入力エレメント数	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (モジュラー形式)	1, 2, 3, 4 (固定)	1, 2, 3, 4, 5, 6 (固定)
レンジ			
電圧レンジ	1.5/3/6/10/15/30/60/100/150/300/600/1000 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}	15/30/60/100/150/300/600/1000 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}	1.5/3/6/10/15/30/60/100/150/300/600/1000 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}
電流レンジ	直接入力 0.5/1/2/5/10/20/30 [A] または 5m/10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2/5 [A] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1*}	0.5/1/2/5/10/20/30 [A] または 5m/10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2 [A] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}	1/2/5/10/20/50 [A] または 10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2 [A] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}
外部電流 センサー入力	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1*}	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10 [V] (クレストファクター-CF3のとき) ^{*1}
電圧、電流レンジの精度保証範囲	1%~130%	1%~130%	1%~110%
ピークホールド (瞬時最大値ホールド)	●	●	●
MAXホールド	●	●	●
RMS/MEAN/AC/DC同時測定	●	● (ユーザー定義ファンクション、ASSP時)	●
平均有効電力	● (ユーザー定義ファンクション)	● (ユーザー定義ファンクション)	● (ユーザー定義ファンクション)
測定項目			
周波数	全ての電圧電流入力 (最大14チャンネル)	搭載されている入力エレメントの電圧または電流から2つ (/FQオプション搭載時は最大8チャンネル)	全ての電圧電流入力 (最大12チャンネル)
相間の位相角 (基本波)	●	○ (/G6)	○ (/G5, /G6)
モーター評価	○ 2系統、最大4モーター (/MTR1、/MTR2)	○ トルク、回転速度入力 (/MTR)	○ トルク、回転速度入力、電気角 (/MTR)
ユーザー定義ファンクション	● (20個)	● (20個)	● (20個)
表示分解			
電圧、電流、電力	600000	600000	60000
電力量、電流量	999999	999999	999999
表示			
ディスプレイ	10.1型 TFTカラー液晶	8.4型 TFTカラー液晶	8.4型 TFTカラー液晶
サンプリングレート	最高約10MS/s	約200kS/s	約2MS/s
測定機能			
高調波測定	● 2系統	○ (/G6)	○ (/G5, /G6)
通常測定モード時の高調波測定	● 2系統	○ (/G6)	○ (/G5, /G6)
IEC規格対応高調波測定	○ (/G7)	○ (/G6)	×
IEC規格対応フリッカ測定	○ (/G7)	○ (/FL)	×
デルタ演算機能	●	●	●
DA出力	○ 20チャンネル (/DA20)	○ 20チャンネル (/DA)	○ 20チャンネル (/DA)
ストア機能 (データストア用内部メモリ)	● 約2GB、○ 約32GB (/M1)	約30MB	約32MB
インタフェース	● USB (3.0)、● イーサネット、● GP-IB、● RGB出力	● GP-IB、● RS232 (/C2) ○ USB (/C12) ○ イーサネット (/C7)、● VGA出力 (/V1)	● USB、● GP-IB、● イーサネット、● VGA出力 ○ RGB出力 (/V1)
通信コマンドの互換性		一部互換あり (9ページ参照)	
その他			
データ更新周期	10m/50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20 [s]、AUTO ^{*3}	50m/100m/250m/500m/1/2/5/10/20 [s]	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20 [s]、AUTO
搭載メディア	● USB	● PCカードインタフェース ○ USB (/C5)	● USB
プリンタ	×	○ 内蔵プリンタ (前面) (/B5)	○ 内蔵プリンタ (前面) (/B5)
AC/DC電流センサー用電源	● 7系統、トータル最大8A、各最大1.8A ^{*4}	×	○ 6系統、トータル最大6A、各最大1.8A (/PD2)
電流クランププローブ用電源	● 7系統、トータル最大8A、各最大0.8A ^{*4}	×	×

一部の仕様、及び機能には制限があります。詳細につきましては各製品のカタログにてご確認ください。 ●は標準、○はオプション
 ※1 クレストファクター-CF6、CF6Aのレンジは、CF3の1/2です。 ※2 760901 30A高精度エレメントまたは760902 5A高精度エレメントのレンジ ※3 オート更新モード時 ※4 760903 電流センサーエレメントが必要

アプリケーションソフトウェア

統合計測ソフトウェアプラットフォーム IS8000

スコープコーダ DL950をはじめ、WT5000や他社製高速度カメラなどと同期計測が可能なソフトウェアです。計測設定、遠隔モニタリング、波形演算、比較解析、MDFファイル保存などをサポートし、テストシステム開発時間を短縮します。

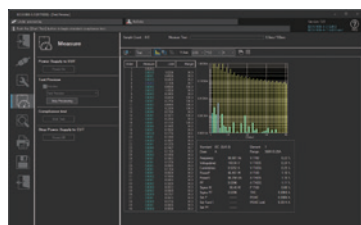


電力値と波形データの高精度同期計測

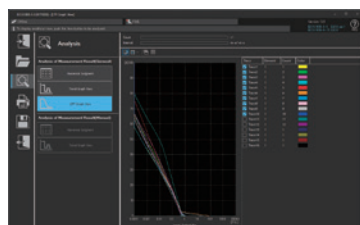
WT5000とスコープコーダ DL950は、IEEE1588規格に準拠した高精度の時刻同期に対応しています。

これにより、電力測定値と高速に変化する物理量を誤差 約±10μs以下の高精度で同期させ、IS8000上で1つの波形ウィンドウとして表示します。

モーター・インバータの設計に欠かせないより効率的な効率評価やECU設計に効果を発揮します。



高調波バーグラフの表示例



CPFグラフの表示例

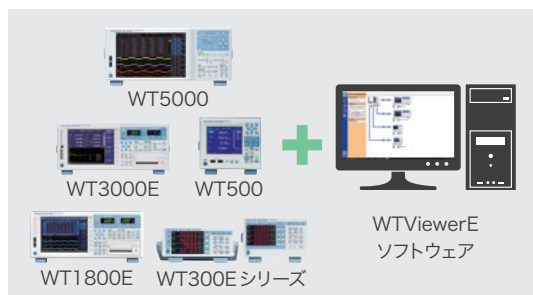
IEC 高調波/フリッカ測定試験

IEC 高調波/フリッカ測定ソフトウェア IS8011/IS8012は、WT5000を使って、規格適合判定、試験レポート出力までの作業が行えるようにサポートします(10ページ参照)。

IS8000の詳細は Bulletin IS8000-01 JA をご覧ください。

WTシリーズ電力計アプリケーションソフトウェア WTVIEWER E

761941 WTVIEWER Eは、PC上で電力計WTシリーズ本体^{*1}の設定/制御、測定データのモニター/収集/解析/保存を容易に行えるソフトウェアです。



最大4台までの異なるWTシリーズの同期測定

最大4台のWTシリーズ本体の同期測定が可能です。異なる機種でも同期測定が可能です。

PCに接続されているWT本体を自動検索できます。また、最大4台分の設定情報をまとめてリスト表示できるので結線方式、電圧/電流レンジ、更新周期、同期ソース、表示形式などの測定条件の確認や変更を効率的に行えます。

リモート測定による長時間モニタリング

測定画面(オンライン)では、接続された各WT本体からの測定値をリアルタイム表示します。時間軸オートスケールにより長時間の評価試験でも常に全測定データを表示できます。

重要部分の詳細解析、データストリーミングに対応

解析画面(オフライン)では、取得した測定データや保存済みのデータファイルの詳細な解析が可能です。WT5000のデータストリーミングにも対応しており、最大2MS/sの波形も容易に表示や解析をすることができます^{*2}。

ズーム機能によりトレンドグラフや電圧/電流波形の特定部分を拡大し、動作変化や異常動作などの様子を詳細に確認できます。さらにトレンドグラフ上のカーソル指定ポイントの電力パラメータ数値、高調波、波形等を詳細に解析し、必要なデータをCSV形式で保存可能です。



解析画面の表示例

^{*1} WT5000/WT3000E/WT3000/WT1800E/WT1800/WT300E/WT300/WT500

^{*2} WTVIEWER Eでデータストリーミングを利用する際、データ更新周期

は1sとなります。 ※データ更新周期の設定は50ms以上に対応。

主な仕様

(760901 30A高精度エレメント、760902 5A高精度エレメント、760903 電流センサーエレメント)

入力 (760901/760902)	
入力端子形状	電圧 プラグイン端子 (安全端子) 電流 直接入力: プラグイン端子 (安全端子) 外部電流センサー入力: 絶縁タイプBNC
入力形式	電圧 フローティング入力、抵抗分圧方式 電流 フローティング入力、シャント入力方式
測定レンジ	電圧 1.5/3/6/10/15/30/60/100/150/300/600/1000V (クレストファクターCF3) 電流 直接入力 760901 500mA、1A、2A、5A、10A、20A、30A (クレストファクターCF3) 760902 5mA、10mA、20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、5A (クレストファクターCF3) 外部電流センサー入力 50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10V (クレストファクターCF3) ※クレストファクターCF6、CF6Aのレンジは、CF3の1/2です。
計器損失	電圧 10MΩ ±1% (約15pF) 電流 直接入力: 760901 6.5mΩ ±10% + 約0.3μH 760902 0.5Ω ±10% + 約0.3μH (200mAレンジ以下) 0.11Ω ±10% + 約0.3μH (500mAレンジ以上) 外部電流センサー入力: 1MΩ ±1% (約50pF)
瞬時最大許容入力 (1秒間以下)	電圧 ピーク値が2.5kVまたは実効値が1.5kVの低い方 電流 直接入力 760901 ピーク値が150Aまたは実効値が50Aのどちらか低い方 760902 ピーク値が30Aまたは実効値が15Aのどちらか低い方 外部電流センサー入力 ピーク値がレンジの10倍もしくは25Vの低い方
連続最大許容入力	電圧 ピーク値が1.6kVまたは実効値が1.5kVの低い方 入力電圧の周波数が100kHzを超える場合 (1200-f) Vrms 以下 fは入力電圧の周波数で単位はkHz。 電流 直接入力 760901 ピーク値が90Aまたは実効値が33Aのどちらか低い方 760902 ピーク値が10Aまたは実効値が7Aのどちらか低い方 外部電流センサー入力 ピーク値がレンジの5倍もしくは25Vの低い方
最大定格	電圧入力端子: 1000V CAT II 電流入力端子: 1000V CAT II 電流外部電流センサー入力コネクタ: 1000V CAT II
対地間電圧の影響	電圧入力端子間は短絡、電流入力端子間は開放、外部電流センサー入力端子間は短絡の状態、入力端子-WT5000ケース間に1000Vrmsを印加。 50/60Hz: ±0.01% of range 以下 200kHzまでの参考値: 電圧 ±{(最大レンジ定格)/(レンジ定格)×0.001×f% of range} 以下。 電流 直接入力 ±{(最大レンジ定格)/(レンジ定格)×0.001×f% of range} 以下 外部電流センサー入力 ±{(最大レンジ定格)/(レンジ定格)×0.001×f% of range} 以下 ただし、0.01%以上、またfの単位: kHz。 演算式中の最大レンジ定格は、 電圧1000V、電流直接入力760901: 30A、760902: 5A 外部電流センサー入力: 10V
A/D変換器	電圧、電流入力同時変換 分解能: 18ビット サンプルレート: 最大10MS/s
測定周波数帯域	DC、0.1Hz~2MHz

測定下限周波数	同期ソース区間平均方式 データ更新周期 10ms 50ms 100ms 200ms 500ms 1s 2s 5s 10s 20s 測定下限周波数 200Hz 45Hz 20Hz 10Hz 5Hz 2Hz 1Hz 0.5Hz 0.2Hz 0.1Hz デジタルフィルター平均方式 データ更新周期 FAST MID SLOW VSLOW 測定下限周波数 100Hz 10Hz 1Hz 0.1Hz
最大表示	電圧、電流レンジ定格の140% (1000Vレンジのみ160%) CF6Aの時は電圧、電流レンジ定格の280% (500Vレンジのみ320%)
最小表示	測定レンジに対し、次の値までを表示。 • Urms、Uac、Irms、Iac: 0.3%まで (クレストファクターCF6/CF6Aのときは0.6%まで)。 • Umn、Urmn、Imn、Irmn: 2%まで (クレストファクターCF6/CF6Aのときは4%まで)。 それ以下は強制ゼロ設定がONの場合ゼロ、OFFの場合は測定値を表示する。電流積算値qは電流値に依存。
入力 (760903)	
出力端子形状	センサー電源: D-sub 9ピン-ソケット プローブ電源: 専用コネクタ
出力電圧	センサー電源: ±15V プローブ電源: ±12V ただし Terminal: Sensorのときは出力停止
出力電流	センサー電源: 1.8A プローブ電源: 0.8A ただし Terminal: Sensorのときは出力停止 複数エレメント使用時の合計出力 センサー電源: 8A プローブ電源: プローブ電源の正負電流の絶対値合計をセンサー電源正側電流に含める
入力端子形状	電圧 760901と同じ 電流 • センサー入力: D-sub 9ピン-ソケット (非絶縁) • プローブ入力: BNCコネクタ (非絶縁) ※プローブ入力は電圧入力で非絶縁です。そのためシャント抵抗などを介しての直接入力ではなく、電流クランププローブなどを使用し絶縁して電圧入力してください。
入力形式	電圧 760901と同じ 電流 • センサー入力: シャント入力方式 • プローブ入力: 抵抗分圧方式
測定レンジ	電圧 760901と同じ 電流 センサー入力 入力抵抗: 1Ω 10mA、25mA、50mA、100mA、250mA、500mA、1A (クレストファクターCF3) 入力抵抗: 1.5Ω 6.67mA、16.7mA、33.3mA、66.7mA、167mA、333mA、667mA (クレストファクターCF3) 入力抵抗: 5Ω 5mA、10mA、20mA、50mA、100mA、200mA (クレストファクターCF3) 入力抵抗: 10Ω 5mA、10mA、25mA、50mA、100mA (クレストファクターCF3) プローブ入力 50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10V (クレストファクターCF3) ※クレストファクターCF6、CF6Aのレンジは、CF3の1/2です。
計器損失	電圧 760901と同じ 電流 センサー入力: 入力抵抗: 1Ω 約1Ω + 約0.2μH 入力抵抗: 1.5Ω 約1.5Ω + 約0.2μH 入力抵抗: 5Ω 約5Ω + 約0.2μH 入力抵抗: 10Ω 約10Ω + 約0.2μH プローブ入力: 入力抵抗: 1MΩ ±1% 入力容量: 約50pF
瞬時最大許容入力	電圧 760901と同じ (1秒間以下) 電流 センサー入力: 入力抵抗: 1Ω ピーク値が1.8Aまたは実効値1.2Aのどちらか低い方 (0.1秒間以下) 入力抵抗: 1.5Ω ピーク値が1.2Aまたは実効値が0.84Aのどちらか低い方 (0.1秒間以下) 入力抵抗: 5Ω ピーク値が0.36Aまたは実効値が0.25Aのどちらか低い方 (0.1秒間以下) 入力抵抗: 10Ω ピーク値が0.18Aまたは実効値が0.12Aのどちらか低い方 (0.1秒間以下)

	プローブ入力: ピーク値がレンジの10倍もしくは25Vの低い方(1秒間以下)
連続最大許容入力	電圧 760901と同じ
	電流 センサー入力: 入力抵抗: 1Ω ピーク値が1.5Aまたは実効値1.1Aのどちらか低い方
	入力抵抗: 1.5Ω ピーク値が1.0Aまたは実効値が0.73Aのどちらか低い方
	入力抵抗: 5Ω ピーク値が0.3Aまたは実効値が0.22Aのどちらか低い方
	入力抵抗: 10Ω ピーク値が0.15Aまたは実効値が0.11Aのどちらか低い方
	プローブ入力: ピーク値がレンジの5倍または実効値が25Vの低い方
最大定格対地間電圧(DC~50/60Hz)	電圧入力端子: 1000V CAT II
対地間電圧の影響	電圧入力端子間は短絡で、入力端子-WT5000ケース間に1000Vrmsを印加。 50/60Hz: ±0.01% of range 以下 200kHzまでの参考値: 電圧: ±{(最大レンジ定格)/(レンジ定格)×0.001×f% of range} 以下。 演算式中の最大レンジ定格は、電圧 1000V 演算式中のfの単位はkHz
A/D変換器	760901と同じ
測定周波数帯域	760901と同じ
測定下限周波数	760901と同じ
最大表示	電圧、電流レンジ定格の140% 1000Vレンジのみ160% 電流センサー入力最大定格レンジのみ105% CF6Aのときは電圧、電流レンジ定格の280% 500Vレンジのみ320% センサー入力最大レンジのみ210%
最小表示	760901と同じ

精度

精度(6ヶ月)
1年精度は
6ヶ月精度の
読み誤差を
1.5倍

【条件】温度: 23±5°C、湿度: 30~75%RH、入力波形: 正弦波、λ(力率): 1、入力範囲: DC0%~±110% of range、AC1%~110% of range、ACはRMSにて規定。110%~150% of rangeは、有効入力範囲の仕様を参照。対地間電圧: 0V、クレストファクター: CF3、ラインフィルター: OFF、周波数フィルター: 信号周波数1kHz以下の場合に使用(同期ソース区間平均方式時)、同期ソース信号レベル: 周波数測定条件と同じ。ウォームアップ時間経過後。結線状態で、ゼロレベル補正または測定レンジ変更後。
精度演算式中のfの単位はkHz

	760901/760902	760903	
電圧	DC	±(0.02% of rdg + 0.05% of rng)	
	0.1Hz ≤ f < 10Hz	±(0.03% of rdg + 0.05% of rng)	
	10Hz ≤ f < 45Hz	±(0.03% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.03% of rdg + 0.03% of rng)
	45Hz ≤ f ≤ 66Hz	±(0.01% of rdg + 0.02% of rng)	
	66Hz < f ≤ 1kHz	±(0.03% of rdg + 0.04% of rng)	±(0.03% of rdg + 0.03% of rng)
	1kHz < f ≤ 10kHz	±(0.1% of rdg + 0.05% of rng) 0.015 × f% of rdg 加算 (10Vレンジ以下)	
	10kHz < f ≤ 50kHz	±(0.3% of rdg + 0.1% of rng)	
	50kHz < f ≤ 100kHz	±(0.6% of rdg + 0.2% of rng)	
	100kHz < f ≤ 500kHz	±[(0.006 × f)% of rdg + 0.5% of rng]	
	500kHz < f ≤ 1MHz	±[(0.022 × f - 8)% of rdg + 1% of rng]	
電流	周波数帯域	DC ~ 10MHz (Typical)	
	DC	±(0.02% of rdg + 0.05% of rng)	
	0.1Hz ≤ f < 10Hz	±(0.03% of rdg + 0.05% of rng)	
	10Hz ≤ f < 45Hz	±(0.03% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.03% of rdg + 0.03% of rng)
	45Hz ≤ f ≤ 66Hz	±(0.01% of rdg + 0.02% of rng) ±0.5 μA* *760902の直接入力時のみ加算	
	66Hz < f ≤ 1kHz	±(0.03% of rdg + 0.04% of rng)	±(0.03% of rdg + 0.03% of rng)

電流	1kHz < f ≤ 10kHz	±(0.1% of rdg + 0.05% of rng)	
	10kHz < f ≤ 50kHz	±(0.3% of rdg + 0.1% of rng)	
	50kHz < f ≤ 100kHz	±(0.6% of rdg + 0.2% of rng)	
	100kHz < f ≤ 200kHz	±[(0.00725 × f - 0.125)% of rdg + 0.5% of rng]	
	200kHz < f ≤ 500kHz	±[(0.00725 × f - 0.125)% of rdg + 0.5% of rng]	
	500kHz < f ≤ 1MHz	±[(0.022 × f - 8)% of rdg + 1% of rng]	
	周波数帯域	直接入力*1: DC ~ 5MHz (Typical)、 外部電流センサー入力*1: DC ~ 5MHz (Typical) センサー入力*2: DC ~ 5MHz (Typical) プローブ入力*2: DC ~ 5MHz (Typical) *1 760901/760902 *2 760903	
	DC	±(0.02% of rdg + 0.05% of rng)	
	0.1Hz ≤ f < 10Hz	±(0.08% of rdg + 0.1% of rng)	
	有効電力(力率)	10Hz ≤ f < 30Hz	±(0.08% of rdg + 0.1% of rng)
30Hz ≤ f < 45Hz		±(0.05% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.04% of rdg + 0.04% of rng)
45Hz ≤ f ≤ 66Hz		±(0.01% of rdg + 0.02% of rng)	
66Hz < f ≤ 1kHz		±(0.05% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.04% of rdg + 0.04% of rng)
1kHz < f ≤ 10kHz		±(0.15% of rdg + 0.1% of rng) 0.01 × f% of rdg 加算 (10Vレンジ以下)	
10kHz < f ≤ 50kHz		±(0.3% of rdg + 0.2% of rng)	
50kHz < f ≤ 100kHz		±(0.7% of rdg + 0.3% of rng)	
100kHz < f ≤ 200kHz		±[(0.008 × f)% of rdg + 1% of rng]	
200kHz < f ≤ 500kHz		±[(0.008 × f)% of rdg + 1% of rng]	
500kHz < f ≤ 1MHz		±[(0.048 × f - 20)% of rdg + 1% of rng]	

*rdg: reading, rng: range *AC/DC電流センサーや電流クランププローブと組み合わせたときの精度: 電流計の精度とAC/DC電流センサーあるいは電流クランププローブの精度を加算してください。

- 周波数と電圧、電流による精度保証範囲
0.1Hz~10Hzのすべての精度は、参考値。
30kHz~100kHzで750Vを超える電圧の場合、電圧、電力は参考値。
760901は、DC、10Hz~45Hz、400Hz~100kHzで20Aを超える電流の場合、電流、電力の精度は参考値。
- 電流直接入力レンジのとき、上記精度に次の値を加算
760901 電流のDC精度: 0.1mA
電力のDC精度: (0.1mA/電流直接入力レンジ定格) × 100% of range
760902 電流のDC精度: 1μA
電力のDC精度: (1μA/電流直接入力レンジ定格) × 100% of range
- 760903で電流センサー入力レンジのとき、上記精度に次の値を加算。
入力抵抗: 1Ω
電流のDC精度: 24μA
電力のDC精度: (24μA/センサー入力レンジ定格値) × 100% of range
入力抵抗: 1.5Ω
電流のDC精度: 15μA
電力のDC精度: (15μA/センサー入力レンジ定格値) × 100% of range
入力抵抗: 5Ω
電流のDC精度: 4μA
電力のDC精度: (4μA/センサー入力レンジ定格値) × 100% of range
電流、電力の精度 (45Hz ≤ f ≤ 66Hz、5m/10mAレンジ): 0.01% of reading
入力抵抗: 10Ω
電流のDC精度: 1μA
電力のDC精度: (1μA/センサー入力レンジ定格値) × 100% of range
電流、電力の精度 (45Hz ≤ f ≤ 66Hz、5m/10mAレンジ): 0.01% of reading
センサー入力レンジ定格値は、入力抵抗設定により選択されたレンジの定格値で、スケールリングオフの値。
- 760903でプローブ入力レンジのとき、上記精度に次の値を加算。
電流、電力の精度 (45Hz ≤ f ≤ 66Hz、50mVレンジ): 0.01% of reading
電流、電力の精度 (45Hz ≤ f ≤ 66Hz、100mVレンジ): 0.005% of reading
- 波形表示データ、UpkおよびIpkの精度
上記精度に次の値を加算(参考値)。有効入力範囲はレンジの±300%以内(クレストファクターCF6/CF6Aのときは±600%以内)
電圧入力: ±[√(1.5/レンジ) + 0.5]% of range
電流直接入力レンジ (760901/760902)
760901: ±[√(1/レンジ)% of range + 10mA]
760902: ±[√(0.01/レンジ) + 0.5]% of range + 100μA (200mAレンジ以下)
±[√(0.1/レンジ) + 0.5]% of range + 100μA (500mAレンジ以上)
外部電流センサー入力レンジ (760901/760902)
±[√(0.01/レンジ) + 0.5]% of range (50mV~200mV)
±[√(0.1/レンジ) + 0.5]% of range (500mV~10V)
センサー入力 (760903):
入力抵抗: 1Ω
[√(0.06/レンジ) + 0.5]% of range (100mAレンジ以下)
[√(0.3/レンジ) + 0.5]% of range (250mAレンジ以上)
入力抵抗: 1.5Ω
[√(0.06/レンジ) + 0.5]% of range (67mAレンジ以下)
[√(0.3/レンジ) + 0.5]% of range (167mAレンジ以上)
入力抵抗: 5Ω
[√(0.06/レンジ) + 0.5]% of range (20mAレンジ以下)

	$[\sqrt{(0.3/\text{レンジ})} + 0.5]\%$ of range (50mAレンジ以上) 入力抵抗: 10Ω $[\sqrt{(0.06/\text{レンジ})} + 0.5]\%$ of range (10mAレンジ以下) $[\sqrt{(0.3/\text{レンジ})} + 0.5]\%$ of range (25mAレンジ以上) プローブ入力 (760903) $[\sqrt{(0.01/\text{レンジ})} + 0.5]\%$ of range (50mV~200mV) $[\sqrt{(0.1/\text{レンジ})} + 0.5]\%$ of range (500mV~10V)
• ゼロレベル補正またはレンジ変更実行後の温度変化による影響 上記精度に次の値を加算。	
• 電圧のDC精度: ±0.02% of range/°C (1.5V~10Vレンジ) : ±0.005% of range/°C (15V~1000Vレンジ)	
• 電流直接入力 (760901) のDC精度: 0.1mA/°C 760902 1μA/°C	
• 外部電流センサー入力 (760903) のDC精度: ±50 μV/°C (50mV~200mV) ±200 μV/°C (0.5V~10V)	
• センサー入力 (760903) のDC精度: 入力抵抗: 1Ω ±0.06% of range/°C (10mA~50mAレンジ) ±0.02% of range/°C (100mA~1Aレンジ) 入力抵抗: 1.5Ω ±0.06% of range/°C (6.67mA~33.3mAレンジ) ±0.02% of range/°C (66.7mA~666mAレンジ) 入力抵抗: 5Ω ±0.04% of range/°C (5mA~20mAレンジ) ±0.02% of range/°C (50mA~200mAレンジ) 入力抵抗: 10Ω ±0.03% of range/°C (5mA~10mAレンジ) ±0.02% of range/°C (20mA~100mAレンジ)	
• プローブ入力 (760903) のDC精度: ±50 μV/°C (50mV~200mVレンジ) ±200 μV/°C (500mV~10Vレンジ)	
電圧のDC精度は電圧の影響×Iと電流の影響×Uを加算。 ただし、Uは電圧の読み値 (V)、Iは電流の読み値 (A)。	
• 電流入力による自己加熱の影響 760901の電流、電力精度に次の値を加算。 入力信号が交流: ±0.00002 × I ² % of reading 入力信号が直流: ±(0.00002 × I ² % of reading + 3 × I ² mA) ±(0.00002 × I ² % of reading + 3 × I ² mA × U)	
760902の電流、電力精度に次の値を加算。 入力信号が交流: ±0.004 × I ² % of reading 入力信号が直流: ±(0.004 × I ² % of reading + 6 × I ² μA) ±(0.004 × I ² % of reading + 6 × I ² μA × U) Uは電圧の読み値、Iは電流の読み値	
760903の電流精度に次の値を加算。 電力精度には電圧値と電流の影響を加算。 入力抵抗 1Ω : ±0.1 × I ² [% of reading] 入力抵抗 1.5Ω : ±0.15 × I ² [% of reading] 入力抵抗 5Ω : ±0.5 × I ² [% of reading] 入力抵抗 10Ω : ±1.0 × I ² [% of reading] IはCT2次電流の読み値 (A)	
自己加熱による影響は電流入力値が小さくなくてもシャント抵抗の温度が下がるまで影響があります。	
• データ更新周期の影響 信号同期区間平均時は以下の値を加算する 10ms、50ms : ±0.03% of reading 100ms : ±0.02% of reading	
• クレストファクターCF6/CF6Aのときの精度 レンジを2倍した時のクレストファクターCF3のレンジの精度と同じ。	
• 力率 (λ) の影響 λ = 0のとき 45~66Hzの範囲で、±皮相電力の読み値 × 0.02% 上記以外の周波数は次のとおり。ただし、参考値。 ±皮相電力の読み値 × (0.02 + 0.05 × f)% 0 < λ < 1のとき ±電力の読み値 × {(電力読み値誤差%) + (電力レンジ誤差%) × (電力レンジ / 皮相電力指示値) + [tan φ × (λ = 0のとき影響%)]} ただし、φは電圧と電流の位相角。	
温度係数 (760901/760902)	±0.01% of reading/°C (5~18°Cまたは28~40°C)
温度係数 (760903)	5°C~18°Cまたは28°C~40°Cにて、電圧測定精度に以下の値を加算する。 ±0.01% of reading/°C 5°C~18°Cまたは28°C~40°Cにて、電流、電力測定精度に以下の値を加算する。 入力抵抗: 10Ω、5Ωのとき ±0.01% of reading/°C ±0.3 μA/°C (DC測定値に対して) 入力抵抗: 1.5Ω、1Ωのとき ±0.01% of reading/°C ±3 μA/°C (DC測定値に対して)
湿度の影響	電圧、有効電力精度に加算: ±0.00022 × HUM - 50 × f% of reading : f ≤ 40kHz ±0.0087 × HUM - 50 % of reading : f > 40kHz 参考: 力率誤差に加算 λ = 0のとき 皮相電力の読み値 × 0.00002 × HUM - 50 × f%

0 < λ < 1のとき	電力の読み値 × {(電力読み値誤差%) + (電力レンジ誤差%) × (電力レンジ / 皮相電力指示値) + [tan φ × (λ = 0のとき影響%)]} ただし、HUM: 相対湿度 [%RH]	
有効入力範囲	Udc、Idcは測定レンジの0~±130%* (1000Vレンジを除く) Udc 1000Vレンジの0~±150%* Urms、Irmsは測定レンジの1~130%* Umn、Imnは測定レンジの10~130%* Urmn、Irmnは測定レンジの10~130%* クレストファクターがCF6/CF6Aのときは、下限がそれぞれ2倍 電力は直流測定の場合、電圧の測定レンジが1000Vレンジのとき0%~±150%、それ以外のとき0~±130%*、交流測定の場合、電圧、電流がレンジの1~130%*の範囲で、電力レンジの±130%*まで。 ※1000Vレンジを除く測定レンジの110~130%の精度はレンジ誤差×1.5。入力電圧が600Vを超える場合0.02% of readingを加算 ただし、信号同期区間平均の場合のレベルが周波数測定の入力信号レベルを満たすこと。	
皮相電力Sの精度	電圧の精度 + 電流の精度	
無効電力Qの精度	皮相電力の精度 + $[\sqrt{(1.0002 - \lambda^2)} - \sqrt{(1 - \lambda^2)}] \times 100\%$ of range	
力率λの精度	± $[(\lambda - \lambda / 1.0002) + \cos \phi - \cos \{\phi + \sin^{-1}(\lambda = 0 \text{の時の電力の力率の影響} \% / 100)\}] \pm 1 \text{ digit}$ ただし、電圧 / 電流がレンジ定格入力時	
位相差φの精度	± $[\{ \phi - \cos^{-1}(\lambda / 1.0002) + \sin^{-1}\{(\lambda = 0 \text{の時の電力の力率の影響} \% / 100)\}] \pm 1 \text{ digit}$ ただし、電圧 / 電流がレンジ定格入力時	
進相 / 遅相の検出	位相差: ±(5°~175°) 周波数: 20Hz~10kHz 条件: 正弦波 測定レンジの50%以上 (クレストファクターCF6/6Aの場合は100%以上)	
1年精度	6ヶ月精度の読み値誤差を1.5倍にする。	
ラインフィルター (760901/760902)	ベッセル 5次LPF: fc 1MHz 電圧 / 電流 ~100kHz: ±(20 × f / fc)% of reading を加算 電力 ~100kHz: ±(40 × f / fc)% of reading を加算 100kHz以下のLPFはWT5000ラインフィルターの項参照	
ラインフィルター (760903)	ベッセル、5次LPF、カットオフ周波数fc: 1MHz • ラインフィルター詳細設定: OFFの場合 ラインフィルター: ONのとき、電圧、電流、有効電力精度に以下を加算 電圧、電流 f ≤ (fc/10): ±(20 × f / fc)% of reading 有効電力 f ≤ (fc/10): ±(40 × f / fc)% of reading fc: 100kHz以下のフィルター機能仕様は20ページのラインフィルターを参照 • ラインフィルター詳細設定: ONの場合 Anti-Aliasing Filter機能 (以降AAF) がONのとき、電圧、電流、有効電力精度に以下を加算。 電圧、電流 f ≤ (fc/10): ±(20 × f / fc)% of reading 有効電力 f ≤ (fc/10): ±(40 × f / fc)% of reading fc: 100kHz以下のフィルター機能仕様は20ページのラインフィルターを参照。	
High Frequency Rejection機能 (以降HFR) がONのとき、電流、有効電力精度に以下を加算。 ただし、AAFを同時にONした場合は、AAFの加算精度を優先する。		
電流	50kHz ≤ f ≤ 100kHz : ±(0.006 × f - 0.1)% of reading 100kHz < f ≤ 300kHz : ±(0.035 × f - 2.0)% of reading 300kHz < f ≤ 500kHz : ±(0.040 × f + 2.0)% of reading 有効電力 (力率1)	
10kHz ≤ f ≤ 50kHz : ±(0.005 × f - 0.05)% of reading 50kHz ≤ f ≤ 100kHz : ±(0.013 × f - 0.3)% of reading 100kHz < f ≤ 500kHz : ±(0.050 × f - 3.0)% of reading		
力率 (λ) の影響 λ = 0 : ±(0.01 × f)% of Apparent power reading ただし、参考値。		
精度演算式中のfc、fの単位はkHz		
周波数測定	測定範囲	
	データ更新周期	
	測定範囲	
	10ms	200Hz ≤ f ≤ 2MHz
	50ms	45Hz ≤ f ≤ 2MHz
	100ms	20Hz ≤ f ≤ 2MHz
	200ms	10Hz ≤ f ≤ 2MHz
	500ms	5Hz ≤ f ≤ 2MHz
	1s	2Hz ≤ f ≤ 2MHz
	2s	1Hz ≤ f ≤ 2MHz
	5s	0.5Hz ≤ f ≤ 2MHz
	10s	0.2Hz ≤ f ≤ 2MHz
	20s	0.1Hz ≤ f ≤ 2MHz

オート更新モード時の測定範囲：0.1Hz ≤ f ≤ 2sMHz

精度：±0.06% of reading ± 0.1mHz

【条件】

- 入力信号レベル：
 - クレストファクターCF3の場合、測定レンジの30%以上
 - クレストファクターCF6/6Aの場合、測定レンジの60%以上の入力。
- ただし測定下限周波数の2倍以下の場合にはレンジの50%以上の入力。
- 周波数フィルター：
 - 0.1Hz ≤ f < 100Hz：100Hz
 - 100Hz ≤ f < 1kHz：1kHz
 - 1kHz ≤ f < 100kHz：100kHz

高調波測定

PLLソース入力レベル
クレストファクターCF3のとき、測定レンジの定格の50%以上。
クレストファクターCF6/CF6Aのとき、測定レンジの定格の100%以上。

精度

通常測定時の測定精度に下記精度を加算

- ラインフィルターOFFのとき

周波数	電圧、電流
0.1Hz ≤ f < 10Hz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
10Hz ≤ f < 45Hz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
45Hz ≤ f ≤ 66Hz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
66Hz < f ≤ 440Hz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
440Hz < f ≤ 1kHz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
1kHz < f ≤ 10kHz	±(0.01% of reading + 0.03% of range)
10kHz < f ≤ 50kHz	±(0.05% of reading + 0.1% of range)
50kHz < f ≤ 100kHz	±(0.1% of reading + 0.2% of range)
100kHz < f ≤ 500kHz	±(0.1% of reading + 0.5% of range)
500kHz < f ≤ 1.5MHz	±(0.5% of reading + 2% of range)

周波数	電力
0.1Hz ≤ f < 10Hz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
10Hz ≤ f < 45Hz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
45Hz ≤ f ≤ 66Hz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
66Hz < f ≤ 440Hz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
440Hz < f ≤ 1kHz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
1kHz < f ≤ 10kHz	±(0.02% of reading + 0.06% of range)
10kHz < f ≤ 50kHz	±(0.1% of reading + 0.2% of range)
50kHz < f ≤ 100kHz	±(0.2% of reading + 0.4% of range)
100kHz < f ≤ 500kHz	±(0.2% of reading + 1% of range)
500kHz < f ≤ 1.5MHz	±(1% of reading + 4% of range)

- ラインフィルターONのとき
ラインフィルターOFFの精度にラインフィルターの影響を加算。
- クレストファクターの設定がCF3のとき
- λ (力率) = 1のとき
- 10kHzを超える電力は参考値
- 電圧レンジのとき、電圧精度に±25mVを、電力精度に±(25mV/電圧レンジ定格)×100% of rangeを加算。
- 電流直接入力レンジのとき、電流精度に±20mAを、電力精度に±(20mA/電流レンジ定格)×100% of rangeを加算(760901)。
- 電流直接入力レンジのとき、電流精度に±200μAを、電力精度に±(200μA/電流レンジ)×100% of rangeをそれぞれ加算(760902)。
- 外部電流センサーレンジのとき、電流精度に±2mVを、電力精度に±(2mV/外部電流センサーレンジ定格)×100% of rangeを加算。
- FFTポイント数が1024点のとき、電圧と電流のレンジ誤差に±0.2%を加算、電力のレンジ誤差に±0.4%を加算
- 電圧、電流のn次成分に対し、±(n/500)% of readingを加算、電力のn次成分に対し、±(n/250)% of readingを加算。
- クレストファクターCF6/CF6Aのときの精度：レンジを2倍したときのクレストファクターCF3のレンジの精度と同じ
- 周波数と電圧、電流による精度保証範囲は、通常測定時の保証範囲と同じ
- 入力された次数の周辺次数にサイドローブの影響が出ることがあります。

FFTポイントが8192設定の場合

PLLソース周波数が2Hz以上では、n次成分入力の場合、電圧、電流のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/50}%を加算、電力のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/25}%を加算。

PLLソース周波数が2Hz未満では、n次成分入力の場合、電圧、電流のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/20}%を加算、電力のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/10}%を加算。

FFTポイントが1024設定の場合

PLLソース周波数が75Hz以上では、n次成分入力の場合、電圧、電流のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/50}%を加算、電力のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/25}%を加算。

PLLソース周波数が75Hz未満では、n次成分入力の場合、電圧、電流のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{[n/(m+1)]/50}%を加算、電力のn+m次とn-m次には、±(n次の読み値)の{2×[n/(m+1)]/50}%を加算。

注意事項 (760903)

CT1000組合せの制限事項
以下の周囲温度ディレーティング内で使用すること。
CT周囲温度45°C以上：1次電流900Apk以下
CT周囲温度45°C未満：CT1000仕様に従う

センサーケーブル10m 761956 組合せの制限事項
CT2000A 1次電流：2100Apk以下

外形

寸法	760901、760902:約145mm(H)×42mm(W)×297mm(D) ※奥行きはスライドカバー含む(スライドカバーを除くと293mm) 760903:約145mm(H)×42mm(W)×298mm(D) ※奥行きはスライドカバー含む(スライドカバーを除くと295mm)
質量	760901:約900g、760902:約720g、760903:約740g

適合規格

レーザー安全 EN 60825-1
レーザークラス Class 1

WT5000、760901 30A高精度エレメント、760902 5A高精度エレメント、760903 電流センサーエレメントは、内部にレーザー光源を使用しています。

CLASS 1 LASER PRODUCT
クラス1レーザー製品
1類激光製品
(EN 60825-1:2014+A11:2021)
(IEC 60825-1:2007, GB 7247.1-2012)

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to Laser
Notice No.50, dated June 24, 2007
4-9-8 Myojin-cho, Hachioji-shi,
Tokyo 192-8566, Japan

(WT5000 プレジジョンパワーアナライザ)

測定入力部 (電力測定)

エレメント	プラグイン入力ユニット形式
エレメント数	7
装着入力エレメント	WT5000 専用エレメント
入力エレメントの混載	可
空きエレメント	可 ただし、エレメント1先頭で連続挿入エレメントまでのエレメントを使用可能。 空きエレメント番号以降はエレメントの挿入があっても使用不可。
活線挿抜	不可

モーター評価機能 (/MTR1、/MTR2オプション)

入力コネクタ形式	絶縁形 BNC	
入力形式	不平衡 機能絶縁	
入力抵抗	1MΩ ±1%、約47pF	
連続最大許容入力	±22V	
最大対地間電圧	±42Vpeak	
入力チャネル	/MTR1	ChA (Torque1/Aux1) : アナログ/パルス入力 ChB (Speed1/Aux3) : パルス入力 ChC (B/Torque2/Aux2) : アナログ/パルス入力 ChD (Z/Speed2/Aux4) : パルス入力
	/MTR2	ChE (Torque3/Aux5) : アナログ/パルス入力 ChF (Speed3/Aux7) : パルス入力 ChG (B/Torque4/Aux6) : アナログ/パルス入力 ChH (Z/Speed4/Aux8) : パルス入力
入力タイプ	アナログ入力	レンジ 1/2/5/10/20V レンジ設定 固定/オート オートレンジ レンジアップ: 測定値がレンジの110%を超えた時 ピーク値が約150%を超えた時 レンジダウン: 測定値がレンジの30%以下、かつ、ピーク値が直下のレンジの125%未満の時
		入力範囲 ±110%
帯域幅	20kHz (-3dB)	
サンプリング周期	約200ks/s	
分解能	16bit	
精度 (6ヶ月)	±(0.03% of reading + 0.03% of range)	

精度 (1年)	6ヶ月精度に(6ヶ月精度の読み値誤差) ×0.5を加算
温度係数	±0.03% of range/°C
ラインフィルター	ローパスフィルター フィルター特性: パワース fc 100Hz, 500Hz, 1kHz
パルス入力	レンジ 10V 入力範囲 ±12Vpeak 検出しレベル Hレベル: 約2V以上 Lレベル: 約0.8V以下
パルス幅	250ns以上、デューティ比50%
周波数測定範囲	フィルター OFF: 2Hz~2MHz フィルター 10kHz ON: 2Hz~10kHz フィルター 100kHz ON: 2Hz~100kHz フィルター 1MHz ON: 2Hz~1MHz
回転方向検出	2Hz~1MHz パルスノイズフィルター使用時: 10kHz: 2Hz~3kHz 100kHz: 2Hz~30kHz 1MHz: 2Hz~300kHz
精度 (1年)	±(0.03 + f/10000)% of reading ±1mHz [fの単位はkHz] ただし、波形表示データの精度は ±(0.03 + f/500)% of reading ±1mHz [fの単位はkHz]
パルスノイズ フィルター	ローパスフィルター fc 10kHz, 100kHz, 1MHz
Z/パルス遅延補正	時間設定値の遅延を補正

ピークオーバー検出 レンジの150%以上

アナログ入力精度保証条件: 湿度:30~75%RH、対接地電圧0V、
ウォームアップ時間経過後結線状態でゼロレベル補正実施。
※5°C~18°C、28°C~40°Cは温度係数加算

測定出力部 DA出力 (DA20 オプション)

出力コネクタ形式 マイクロリボンコネクタ(アンフェノール57LEコネクタ) 36ピン

出力対象	設定した測定ファンクション 通常測定 電圧電流電力: U/I rms, nm, dc, rrmn, ac P/S/Q/λ/φ/ρ/oよびΣ ピーク値: U/I/P ±pk 周波数: fU/fI/f2U/f2I/fPLLx 積算: ITime/WPx/qx/WS/WQ 効率、ユーザー定義ファンクション、ユーザー定義イベント
高調波測定	電圧電流電力各次数: U/I/P/S/Q/λ/φ/oよびΣ UI、高調波間、エレメント間位相差: φxx 負荷回路定数: Z/Rs/Xs/Rp/Xp 高調波含有率、ひずみ: U/I/P Telephone harmonic factor: U/I Telephone influence factor: U/I K-factor
デルタ演算	U/I/PおよびΣU、ΣP
モーター評価機能	Speed, Torque, SyncSp, Slip, Pm, EaM1U, EaM1I, EaM3U, EaM3I, Aux1~8 ※位相角表示設定360°の場合 0~+5V %出力の測定ファンクションは100%の時+5V 積算値定格はレンジ定格×設定積算時間 設定ファンクションエラーの場合 約+7.5Vただし、U/I -pkは約-7.5V xは文字列および数字

D/A分解能	16bit
出力タイプ	電圧出力 機能絶縁
出力電圧	定格±5V 最大出力電圧 約±7.5V
レンジモード	Fixed ±5V FS Manual 最大レンジ値: 9.999T 最小レンジ値: -9.999T
チャネル数	20
精度	±(出力対象の測定精度 + 0.1% of FS) (1年精度)
出力抵抗	約100Ω
最小負荷	100kΩ
温度係数	±0.05% of FS/°C
最大対地間電圧	±42Vpeak以下
出力更新周期	データ更新周期と同じ。 ただし測定モードがトリガの場合はトリガに同期する。
リモート制御	補助入出力の項を参照

表示部

ディスプレイ	10.1型カラーTFT液晶ディスプレイ 静電容量型タッチパネル付き
全表示画素数	1280(水平) × 800(垂直)ドット
表示言語	日本語/英語/中国語/ドイツ語

表示更新周期

- 更新モードがConstantまたはAutoのとき: データ更新周期と同じ。ただし、
 - データ更新周期が50ms、100ms、200msのときで、数値表示のみのとき、表示更新は200ms~500ms(表示項目数に依存)となる。データ更新周期が10msのとき、表示更新は1sとなる。
 - データ更新周期が10ms、50ms、100ms、200ms、500msのときで、数値表示以外の表示項目が表示されるとき、表示更新は1sとなる。
- 測定モードがTriggerの場合: トリガが検出されてから、データ更新周期で設定した時間間隔の測定が実行される。そのあと、測定データの演算、表示処理などを行い、次のトリガレディになるまでの時間は以下の通り。
 - データ更新周期が10ms~500msのとき: 約1s

- データ更新周期が1s~20sのとき: データ更新周期+500ms
したがって、ストア、通信出力、D/A出力は、そのトリガに同期して動作する。
測定モードの表示が通常測定モードの場合のストア、通信出力、D/A出力は、データ更新周期に同期する。

測定値表示	表示数値桁数 6桁: 600000カウント 表示形式 All, 4, 8, 16, Matrix, Hrm List Single, Hrm List Dual, User
波形表示	Peak-to-peak 圧縮データ 波形表示項目 電圧電流: エレメント1~7 トルク、スピード: モーター1と2(MTR1)、モーター3と4(MTR2) 外部信号: Aux1~4(MTR1)、Aux5~8(MTR2) 画面分割: Single, Dual, Triad, Quad, Hexa 垂直軸: Auto, Manual(ズームとポジションを設定) 時間軸: Time/div 0.01ms~2s, 1-2-5ステップ
トリガ	トリガタイプ エッジタイプ トリガモード オート、ノーマルから選択。 トリガソース 電圧、電流と、Ext Clk(外部クロック)から選択。 トリガスロープ (立ち上がり)、(立ち下がり)、(立ち上がり/立ち下がり)から選択。 トリガソースがExt Clk(外部クロック)のとき、立ち下がり固定。 トリガレベル トリガソースが入力エレメントに入力される電圧または電流の時 画面の中心から±100%(画面の上下端まで)の範囲で設定。 設定分解能0.1%。 トリガ遅延時間 2μs以内 トリガソースがExt Clk(外部クロック)の時TTLレベル。
時間軸ズーム機能	無し
振幅ズーム機能	0.1~100倍の範囲で可能
表示補間	OFF 2点直線補間 グリッド 選択可(フレーム 格子 X-Y)
トレンド表示	測定ファンクションのデータ更新毎の時系列グラフ 表示項目 最大16項目* 最新の測定値 画面分割: Single, Dual, Triad, Quad 垂直軸: Auto, Manual(上限下限を設定) 時間軸: Time/div 3s~1day ※データ更新周期が10msの場合、最大8項目になる。
バーグラフ表示	各高調波の振幅、位相をバーグラフ表示。 グラフ分割: Single, Dual, Triad, 垂直軸: スケール Log, Linear 範囲設定 オート、マニュアル(上限下限設定) 表示範囲: 開始次数 0~499 終了次数 10~500
ベクトル表示	電圧、電流の基本波の位相差をベクトル表示。 分割数: 2 画面ズーム機能: 0.1~100倍 数値の表示: 可
Custom表示	ユーザーが画面構成を最大5種類登録。 登録タブ: Custom 1~5 登録名: 14文字 Register: 現在の画面構成を新規登録 Over Write: 現在の画面構成を上書き登録 Clear: 既に登録されている内容を削除

※液晶表示部は、全表示画素数に対して、0.02%程度の欠陥が含まれる場合があります。
※ピークオーバー情報、センサーステータスは画面上端に表示されます。

操作部	電源スイッチ、操作キー、タッチパネル(静電容量型)
-----	---------------------------

結線方式	単相2線(1P 2W)、単相3線(1P 3W)、三相3線(3P 3W、3V 3A、3V 3AR)、三相4線(3P 4W)
------	--

測定モード モードにより測定、演算機能が異なる。各モードの演算機能は、P.19以降の各機能項に記載。

通常測定	同期ソース区間平均、もしくはデジタルフィルター平均いずれか選択 オート更新モード時は同期ソース区間平均で演算 定周期更新 データ更新周期: 10m/50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20s 表示画面: 1、2画面およびトレンドの測定値の表示 数値、波形(フリーラン)、トレンド、バー、ベクトル 測定ファンクション: 通常測定 高調波測定
トリガ更新	表示画面: 1、2画面および測定値の表示 数値、波形(トリガ動作)、トレンド、バー、ベクトル 測定ファンクション: 通常測定 高調波測定 ただし積算機能の使用不可
オート更新	データ更新周期: 10ms/50ms タイムアウト時間: 1s/5s/10s/20s 表示画面: 1、2画面およびトレンドの測定値表示 数値、波形(フリーラン)、トレンド、バー、ベクトル 測定ファンクション: 通常測定、高調波測定
IEC高調波測定	表示画面: 1画面の測定値表示 測定ファンクション: 周波数、高調波測定
IECフリッカ測定	データ更新周期: 2s 表示画面: 1画面の専用測定値表示 測定ファンクション: フリッカファンクション

一般機能	クレストファクター設定 CF3、CF6もしくはCF6Aを選択 エレメント 入力エレメント、結線ユニット毎に設定可能 レンジ設定 固定レンジ設定/オートレンジ設定 任意のレンジを手動で設定(ただし有効測定レンジ選定機能で選択されたレンジのみ)。
------	--

レンジリンク	ON : 結線ユニット毎にレンジ設定可 OFF : エレメント毎にレンジ設定
オートレンジ設定	自動レンジ設定機能 レンジアップ Urms、Irmsの測定値がレンジの110%を超えたとき (クレストファクターCF6/CF6Aのときは220%を超えた時) 入力信号のピーク値がレンジの約310% (クレストファクターCF6/CF6Aのときは、約620%)を超えたとき レンジダウン Urms、Irmsの測定値がレンジの30%以下で、下位レンジ (レンジダウンしようとするレンジ)に対し、Upk、Ipkが290%以下 (クレストファクターCF6/CF6Aのときは、580%以下)かつ、 Urms、Irmsが105%以下のとき レンジダウン条件適合時の測定値から適正レンジへ、直接レンジ変更する。 ピークオーバー発生時設定レンジ指定機能 ピークオーバーが発生した場合に、指定したレンジにレンジを変更する機能 ※Null値はピークオーバー検出値に使用しない。 有効測定レンジ選定機能 有効測定レンジを使用状況に応じて選定できる機能。 使用選択されたレンジ構成となる。不使用設定レンジはレンジ無し扱い
エレメント スケージング	電流センサー換算比、VT比、CT比、および電力係数SFを設定することで直読を可能とする機能。 ● CTシリーズの形名選択により、CT比の自動設定が可能 測定ファンクション 電圧U、電流I、電力(P、S、Q)、電圧の最大値(U+pk)/最小値(U-pk)、電流の最大値(I+pk)/最小値(I-pk) および電力の最大値(P+pk)/最小値(P-pk) VT比を次の範囲で設定する。 設定範囲: 0.0001 ~ 99999.9999
アペレーシング	方式 (Type): 指数化平均、移動平均 対象: 通常測定ファンクション Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、P、S、Q、fU、fI、f2U、f2I ΔU1 ~ ΔPΣ Torque、Speed、Pm、Aux (/MTR1 /MTR2 オプション) 指数化平均 減衰定数: 2~64 移動平均 平均数: 8~64 高調波測定ファンクション U(k)、I(k)、P(k)、S(k)、Q(k) 指数化平均 減衰定数: 2~64 データリセット: 以下機能の設定変更があった場合演算中データはリセットされる。 アペレーシングゲイズ、アペレーシング減衰定数 レンジ、クレストファクター、レンジリンク、ワイヤリング スケージング値 ラインフィルター、周波数フィルター データ更新周期、平均化方式、同期ソース ゼロレベル補正 高調波最大次数、高調波最小次数 高調波窓幅 波形観測時間 ※オート更新モードのとき、アペレーシングは指数化平均のみ使用可能
ホールド	測定ホールド 測定-表示の動作を中断し、各測定ファンクションのデータの表示を保持する。 ただし、積算中は測定を中断せずに画面表示を保持する。 D/A出力、通信出力などの値も同様に、ホールドされている数値データになる。 ただし、積算中、表示ホールドのみで測定を継続している場合、ストアは原則更新中の測定値を保存する。
シングル測定	測定ホールド中に1回だけ測定動作し、ホールド状態を維持。 ホールド中でないときにSINGLEキーを押すと、その時点から再測定する。 ※オート更新モードのとき、シングル測定は使用できない。
ゼロレベル補正 (Cal)	測定エレメントの回路オフセット補正機能 マニュアル: キー操作、通信により現設定にて実行 オート: 測定レンジ変更、フィルター変更時に自動的に実行
ゼロレベル補正 (Null)	測定エレメントを含めた、全測定回路のオフセット補正機能 キー操作、通信により現設定にて実行。 Nullステータス: ファンクション個別に設定可 ON: Null実行毎にNull値を更新する。 HOLD: 一度設定したNull値を保持する。 OFF: Null補正をしない。 [Null上限] アナログ入力 (Element/Motor/Aux): レンジ定格の10% パルス入力 (Motor/Aux): Speed [60/PulseN × 10000Hz] の10% [rpm] Torque Rated Upper [Nm] の絶対値の10% [Nm] Rated Upper: Linearスケージング値を決めるための"Nm+Hz座標 × 2点"の大きい方。 Aux パルス入力の仕様上限 2MHzの10% [Hz]
位相補正	入力エレメントの電流の位相補正機能 対象エレメント: 30A高精度エレメント (760901)、5A高精度エレメント (760902)、 電流センサーエレメント (760903) 補正時間: -10 μs ~ 0 μs ~ +10 μs 設定精度: 1ns typ
位相差の極性	電圧と電流間の位相差φは各エレメントの電圧基準に電流の位相を表示するが、この位相差の進み/遅れに対する符号を次から選択 ● Lead (-) /Lag (+) 進み: 負 (-) 遅れ: 正 (+) ● Lead (+) /Lag (-) 進み: 正 (+) 遅れ: 負 (-)
ストア	数値データを、内蔵メモリー、USBメモリーに保存 保存間隔 データ更新周期、設定時間および時間間隔

同期	マニュアル、実時間、積算、イベント
ストア回数	1~9999999
時間間隔	10ms~99h 59m 59s
保存形式	バイナリ
最大データファイルサイズ	1GB
保存データ変換	CSVに変換
データセーブ	数値データ、波形データ、画面イメージを内蔵メモリー、USBメモリー、ネットワークドライブに保存。
設定情報の保存/読み込み	設定情報を内蔵メモリー、USBメモリーネットワークドライブに保存。保存した設定情報を読み込む。
ファイル操作	フォルダ作成、コピー、移動、名前の変更、プロテクト、削除
マスター/スレーブ同期測定	サブユニット (スレーブ器) のメインユニット (マスター器) への測定開始同期機能 コネクタ形状 BNC: マスターとスレーブに共通 入出力レベル TTL: マスターとスレーブに共通 出力論理形式 負論理、立ち下がりがエッジ: マスターに適用 出力保持時間 Lowレベル、500ns以上: マスターに適用 入力論理形式 負論理、立ち下がりがエッジ: スレーブに適用 最小パルス幅 Lowレベル、500ns以上: スレーブに適用 測定スタート出力信号遅延時間 マスターに適用: 1 μs以内 測定スタート遅延時間 スレーブに適用: 2 μs以内 最大接続台数 4台 データ更新周期 10ms~20s 測定モード 通常測定
ユーザー定義ファンクション	測定ファンクションの記号を組み合わせて演算する機能 演算個数 20 最大演算項 16 演算式文字数 60文字以下 単位文字数 8文字以下 演算子 +、-、×、÷、ABS、SQR、SQRT、LOG、LOG10、EXP、NEG、SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN 引数 エレメント Σユニット 高調波次数
MAXホールド	ユーザー定義ファンクションで定義可能
効率演算	4系統の効率演算が可能
ユーザー定義イベント	測定ファンクションとユーザー定義イベントをトリガ条件に使用 イベント 測定値の条件 判定条件 <、<=、=、>、>=、!= イベント個数 8
ピークオーバー検出	Elements、Motor (/MTR1/MTR2) 各Elements、Motor (/MTR1/MTR2) レンジ許容範囲を超えた場合、画面にオーバー情報を表示
日時設定	SNTP (Simple Network Time Protocol) を使って起動時に日時を設定する。
時刻同期機能	同期ソース: IEEE1588-2008 (PTP v2) に対応 (スレーブのみ) 同期対象: 時刻データ 同期精度: ±10 μs typ (同期時)、±0.02% (非同同期時)
初期化機能	設定した内容を工場出荷時の初期値に戻す。 初期値に戻せない項目: 日付時刻、通信設定、メニュー言語、メッセージ言語、環境設定に関する設定

デルタ演算機能			
電圧 (V)	difference	$\Delta U (E)$ 演算で求められる $U (E)$ と $U (E+1)$ の差動電圧	$u (E) - u (E+1)$
	3P 3W → 3V 3A	$\Delta U (E)$ 三相3線結線時に演算で 求められる測定していない線間電圧	$u (E) - u (E+1)$
	DELTA → STAR	$\Delta U (E)$ 、 $\Delta U (E+1)$ 、 $\Delta U (E+2)$ 三相3線 (3V 3A) 結線時に演算で 求められる相電圧 $U \Sigma = (U (E) + U (E+1) + U (E+2)) / 3$	$u (E) - \frac{u (E) + u (E+1)}{3}$
	STAR → DELTA	$\Delta U (E)$ 、 $\Delta U (E+1)$ 、 $\Delta U (E+2)$ 三相4線結線時に演算で 求められる線間電圧 $U \Sigma = (U (E) + U (E+1) + U (E+2)) / 3$	$u (E+1) - \frac{u (E) + u (E+1)}{3}$ $u (E+1) - u (E)$
電流 (A)	difference	ΔI 演算で求められる $i (E)$ と $i (E+1)$ の差動電流	$i (E) - i (E+1)$
	3P 3W → 3V 3A	ΔI 測定していない相電流	$-i (E) - i (E+1)$
	DELTA → STAR	ΔI 中性線の線電流	$i (E) + i (E+1) + i (E+2)$
	STAR → DELTA	ΔI 中性線の線電流	$i (E) + i (E+1) + i (E+2)$
電力 (W)	difference	—	—
	3P 3W → 3V 3A	—	—
	DELTA → STAR	$\Delta P (E)$ 、 $\Delta P (E+1)$ 、 $\Delta P (E+2)$ 三相3線結線時に演算 で求められる相電力 $P \Sigma = P (E) + P (E+1) + P (E+2)$	$\left[u (E) - \frac{u (E) + u (E+1)}{3} \right] \times i (E)$ $\left[u (E+1) - \frac{u (E) + u (E+1)}{3} \right] \times i (E)$
	STAR → DELTA	$\Delta P (E)$ 、 $\Delta P (E+1)$ 、 $\Delta P (E+2)$ 三相4線結線時に演算 で求められる相電力	$\left[-\frac{u (E) + u (E+1)}{3} \right] \times i (E+2)$

$$\left[u(E) - \frac{u(E) + u(E+1)}{3} \right] \times i(E)$$

$$\left[-\frac{u(E) + u(E+1)}{3} \right] \times i(E+1)$$

$$\left[u(E+2) + \frac{2 \times u(E) + u(E+1)}{3} \right] \times i(E+2)$$

STAR→DELTA

※演算方式がデジタルフィルター平均の場合、デルタ演算は行われません。

平均化機能	
同期ソース 区間平均	平均演算を設定した区間で行う方式 設定基準信号(同期ソース)で演算区間を設定(WPおよびDC qを除く) 同期ソース: U (E), I (E), EXT CLK, Z (MTR1/MTR2 オプション) U (E), I (E) は波形のサンプリングデータから任意のトリガ値で周期を検出 (E はエレメントナンバー)

データ更新周期:	・更新モードが Constant または Trigger のとき: 10m/50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20s ・更新モードが Auto のとき: 10m/50ms
----------	---

平均値演算区間	・更新モードが Constant または Trigger のとき: データ更新周期以下 ・更新モードが Auto のとき: タイムアウト設定時間以下
---------	---

デジタル フィルター平均	デジタルローパスフィルター
	フィルター形式: FIR
	フィルター応答: 減衰特性 (<-100 dB) 演算レート 整理時間
	FAST : 100Hz 10kHz 40ms
	MID : 10Hz 1kHz 400ms
	SLOW : 1Hz 100Hz 4s
	VSLOW : 0.1Hz 10Hz 40s
	データ更新周期: 10m/50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20s

平均値演算区間: 連続演算
ただし、レンジ変更、ラインフィルター変更、ゼロCAL、フィルター応答変更、データ更新周期変更を実行した場合、演算値を0にリセットする。

フィルター機能

ラインフィルター	エレメント1~7用、各エレメントに対し独立して設定可能
演算レート	最大演算レート 10MS/s
フィルター特性	ベッセル フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数: 100Hz~100kHz、分解能 100Hz 1MHz* 遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)

パタワース	フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数 100Hz~100kHz、分解能 100Hz 1MHz* 遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)
-------	--

※アンチエイリアシングフィルター: エレメント内蔵のアナログフィルター (ベッセル)

MOTOR用 (MTR1 /MTR2 オプション)	アナログ入力時使用可能
演算レート	最大演算レート 200kS/s
フィルター特性	パタワース フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数 100Hz、500Hz、1kHz 遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)

高調波測定用	サンプリング周波数別のアンチエイリアシングフィルターにより安定した測定が可能 通常測定と異なる帯域での高調波解析が可能
	ラインフィルターの詳細設定がOFFのとき エレメントのラインフィルターに従う。

	ラインフィルターの詳細設定がONのとき 高調波測定専用 (エレメントのラインフィルターから独立)
--	---

フィルター特性	ベッセル
	フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数 100Hz~100kHz、分解能 100Hz 遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)
	パタワース フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数 100Hz~100kHz、分解能 100Hz 遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)

周波数フィルター	エレメント1~7 周波数測定および同期ソース用 各エレメントに対し独立して設定可能
演算レート	最大演算レート 10MS/s 演算レートは設定周波数により 100Hz、1kHz、10kHz、100kHz、1MHz、5MHz、10MHzから 自動選択。

フィルター特性	パタワース
	フィルター形式: IIR型 フィルター種類: LPF、HPF、(BPF)* フィルター次数: 4次 LPF: カットオフ周波数 100Hz~100kHz、分解能 100Hz HPF: ラインフィルター 詳細設定がOFFのとき、 0.1Hzに固定 ラインフィルター 詳細設定がONのとき カットオフ周波数 0.1Hz、1Hz、10Hz、 100Hz~100kHz、分解能 100Hz (カットオフ周波数100Hz以上)
	遮断特性: -24dB/Oct (Typcal)

*HPF、LPFの同時設定にてBPFが可能。
第1周波数、同期ソース用は、LPF、BPF、HPFが設定可能。
初期設定: HPF 0.1Hz
第2周波数は、HPFのみ。
初期設定: HPF OFF

積算機能

サンプルレート	5MS/s
積算区間	マニュアル、積算時間、実時間制御 積算時間繰り返し、実時間制御繰り返し 積算タイム範囲: 0h 00m 00s~10000h 00m 00s カウントオーバー: 積算時間が最大積算時間 (10000時間) または、積算値が最大最小積算値 (±999999MWh、±999999MAh、±999999MVAh、±999999Mvarh) に達すると、そのときの積算時間と積算値を保持して停止。 更新モードがAutoのときはマニュアルで動作し、積算時間、実時間制御では動作しない。

停電復帰機能	積算再開機能により、積算中に停電した場合、停電復帰時に積算動作を再開する。 更新モードがAutoのときは本機能を利用できない。積算はエラーとなり継続できない。
--------	--

独立積算	エレメント別に積算実行が可能
------	----------------

外部制御	/DA20オプションにて外部信号によりスタート/ストップ/リセットが可能
------	--------------------------------------

オート キャリブレーション	オートオフセット補正機能 約1時間毎に全エレメントの現レンジのゼロレベル補正を行う
------------------	--

タイマー精度	±0.02% of reading
--------	-------------------

積算精度	±[電力の精度 (または電流の精度) + タイマー精度]
------	------------------------------

周波数測定機能

測定対象	全ての入力エレメントに入力される電圧または電流の周波数を測定。
測定方式	A/D データレベルトリガゲート生成 レシプロカル方式

表示分解能	99999
-------	-------

最小周波数分解能	0.0001Hz
----------	----------

測定範囲	0.1Hz ≤ f ≤ 2MHz ※測定周波数範囲はエレメントで制限される。表示上限は測定範囲上限の1.1倍 (2.2MHz)
------	--

精度	エレメントによる
----	----------

条件	入力信号のレベルが、測定レンジに対して、30%以上の入力にて。 クレストファクターCF6/CF6Aのときは60%以上の入力にて。 ただし、
----	---

- レンジの 50% 以上の入力条件
 - 上記下限周波数の2倍以下
 - 最低電流レンジ
500mA range (760901)、5mA range (760902)、1Ω 10mA range、1.5Ω 6.67mA range (760903)
 - 最低外部電流センサーレンジ
50mV range (760901、760902)
 - 最低電流プローブ入力レンジ
50mV (760903)
- 周波数フィルター設定条件
0.15Hz~100Hz: fc = 100Hz
100Hz~1kHz: fc = 1kHz
1kHz~100kHz: fc = 100kHz

周波数検出信号 レベル設定	設定範囲 HPF: ON 自動 HPF: OFF 整流OFF: ±100% of range 整流ON: 0~+100% of range
------------------	--

高調波測定機能

測定対象	搭載されたすべてのエレメント
方式	PLL同期方式

周波数範囲	基本波周波数: 0.1Hz~300kHz 解析周波数: 0.1Hz~1.5MHz
-------	---

PLL ソース	入力エレメントの電圧または電流および外部クロックから選択 入力レベル: エレメントの仕様参照 周波数フィルターONの条件 0.1Hz ≤ f < 100Hz: 100Hz 100Hz ≤ f < 1kHz: 1kHz 1kHz ≤ f < 10kHz: 10kHz 10kHz ≤ f < 100kHz: 100kHz
---------	---

FFTポイント数	1024もしくは8192から選択
----------	------------------

窓関数	レクタングル
-----	--------

アンチエイリアシング フィルター	ラインフィルターおよび、高調波用フィルターで設定
---------------------	--------------------------

基本周波数	サンプリングレート	窓幅	測定回数上限値	
			U, I, P, φ, φU, φI	その他の測定値
0.1Hz~ 3kHz	f×1024	1波	100次	100次
3kHz~ 7.5kHz	f×512	2波	100次	100次
7.5kHz~ 15kHz	f×256	4波	50次	50次
15kHz~ 30kHz	f×128	8波	20次	20次
30kHz~ 75kHz	f×64	16波	10次	10次
75kHz~150kHz	f×32	32波	5次	5次

FFTポイント数 8192

基本周波数		サンプリングレート	窓幅	測定回数上限値	
10MS/s時	5MS/s時			U, I, P, φ, φU, φI	その他の測定値
0.5Hz~ 3kHz	0.5Hz~ 1.2kHz	f×1024	8波	500次	100次
3kHz~ 7.5kHz	1.2kHz~ 3kHz	f×1024	8波	200次	100次
7.5kHz~ 15kHz	3kHz~ 7.5kHz	f×512	16波	100次	100次
15kHz~ 30kHz	7.5kHz~ 15kHz	f×256	32波	50次	50次
30kHz~ 75kHz	15kHz~ 30kHz	f×128	64波	20次	20次
75kHz~150kHz	30kHz~ 75kHz	f×64	128波	10次	10次
150kHz~300kHz	75kHz~150kHz	f×32	256波	5次	5次

※更新モードがConstantまたはTriggerの場合:
 データ更新周期が10msのとき、高調波解析機能は無効。
 データ更新周期が50msのとき、測定回数上限値は100次。
 更新モードがAutoの場合:
 データ更新周期が10msのとき、高調波演算と次の高調波演算との間に100ms(データ更新回数10回)の測定休止期間がある。測定回数上限値は10次。
 データ更新周期が50msのとき、測定回数上限値は100次。

IEC 高調波測定機能 (G7オプション)

対応規格	IEC61000-4-7 Ed1.0/Ed2.0/Ed2.0-amd1
対象エレメント	30A 高精度エレメント (760901)*、5A 高精度エレメント (760902) ※電流入力は、1次が約23Armsまで適合。
測定対象	各入力エレメントまたはΣ結線ユニットから1つを選択
方式	PLL同期方式
周波数範囲	PLLソースの基本周波数が45Hz~66Hzの範囲
PLLソース	<ul style="list-style-type: none"> 入力エレメントの電圧または電流および外部クロックから選択 入力レベル クレストファクターCF3のとき、測定レンジの定格の50%以上 クレストファクターCF6/CF6Aのとき、測定レンジの定格の100%以上 周波数フィルター(100Hz)をONにすること

FFTポイント数	32768
窓関数	レクタングラ
窓の間隔	ノーギャップ、ノーオーバーラップ
アンチエイリアシングフィルター	ラインフィルターで設定 (パワース 30kHz: Ed2.0/E2.0A1、同20kHz: Ed1.0)
中間高調波測定	<ul style="list-style-type: none"> グルーピング機能 Type1/Type2/なしを選択 (IEC61000-4-7Ed2.0/2.0-amd1) グルーピング機能なし (IEC61000-4-7Ed1.0)

サンプリングレート (サンプリング周波数)、窓幅、測定回数上限値*

規格	PLLソースの基本周波数 (Hz)	サンプリングレート (S/s)	FFTデータ長に対する窓幅 (基本波の周波数)	測定回数上限値
IEC61000-4-7 Ed. 2.0/2.0-amd1	45~55	f×3276.8	10波	200次
	55~66	f×2730.67	12波	170次
IEC61000-4-7 Ed. 1.0	45~66	f×2048	16波	120次

※ IEC では、高調波を測定するときの測定回数最大値を40次としています。
 WT5000用高調波/フリッカ測定ソフトウェアでは40次まで測定可能です。

表示更新	PLLソースに依存 PLLソースの周波数が50Hzのとき、約200ms(Ed2.0/Ed2.0A1)、約320ms(Ed1.0) PLLソースの周波数が60Hzのとき、約200ms(Ed2.0/Ed2.0A1)、約267ms(Ed1.0)
------	---

精度: ± (読み値誤差 (% of reading) + レンジ誤差 (% of range))

周波数	電圧、電流	電力
45Hz ≤ f ≤ 66Hz	±(0.2% of reading + 0.04% of range)	±(0.4% of reading + 0.05% of range)
66Hz < f ≤ 440Hz	±(0.2% of reading + 0.05% of range)	±(0.4% of reading + 0.1% of range)
440Hz < f ≤ 1kHz	±(0.2% of reading + 0.05% of range)	±(0.4% of reading + 0.1% of range)
1kHz < f ≤ 2.5kHz	±(0.3% of reading + 0.05% of range)	±(0.6% of reading + 0.1% of range)
2.5kHz < f ≤ 3.3kHz	±(0.4% of reading + 0.05% of range)	±(0.8% of reading + 0.1% of range)
3.3kHz < f ≤ 10kHz	±(1% of reading + 0.05% of range)	±(2% of reading + 0.1% of range)

ただし
 ・ラインフィルター パワース30kHzONのとき ・クレストファクターの設定がCF3のとき ・入(力率)=1のとき
 ・グルーピングOFFのとき ・入力された次数の周辺次数にサイドロープの影響が出ることがあります。
 n次成分入力/電圧、電流のn+1m次とn-1m次には、(n次の読み値)の[(n/(m+1))/50%]を加算、電流のn+1m次とn-1m次には、(n次の読み値)の[(n/(m+1))/25%]を加算。
 ・クレストファクター CF6/CF6Aのときの精度: レンジを2倍したときのクレストファクターCF3のレンジの精度と同じ
 ・周波数と電圧、電流による精度保証範囲は、通常測定の保証範囲と同じ ・周波数測定値は参考値

IEC 電圧変動/フリッカ測定機能 (G7オプション)

フリッカメータクラス	F2
対応規格	IEC61000-4-15 Ed1.1/Ed2.0
通常の電圧変動/フリッカ測定モード	
測定項目	dc, dmax, Tmax, Pst, PIt
1観測期間	30秒~15分
観測期間数	1~99

手動スイッチング dmax 測定モード

測定項目	dmax (最大相対電圧変化)
1観測期間	1分
観測期間数	24 (最大値と最小値を除く22回の平均値が出力される)
測定モード共通項目	
対象電圧/周波数	230V/50Hz、230V/60Hz、120V/50Hz、120V/60Hz
測定対象入力	電圧 (電流測定機能なし)
測定対象エレメント	30A 高精度エレメント (760901)、5A 高精度エレメント (760902)
測定エレメント数	最大3エレメント
電圧入力レベル	レンジ定格の50%以上
フリッカ目盛り	0.0001~6400PU (20%) を対数で1400に分割
表示更新	2秒 (dc, dmax, Tmax)、1観測期間終了毎 (Pst)
通信出力	dc, dmax, Tmax, Pst, PIt、瞬時フリッカ感 (Pinst)、累積確率関数 (CPF)
外部ストレージ出力	画面イメージ
精度	dc, dmax: ±4% (dmax=4%において) Pst: ±5% (Pst=1~3において)、±0.05 (Pst=0.2~1において) ※上記精度の条件 周囲温度: 23±1°C、 ラインフィルター: オン (10kHz)、周波数フィルター: オン (1kHz) ※周波数測定値は参考値

データストリーミング機能 (DSオプション)

波形サンプリングレート	10k、20k、50k、100k、200k、500k、1M、2MS/s 積算中は最高1MS/s
ストリーミング対象波形データ	全入力 (U, I, Motor, AUX)
保存対象数値データ	全数値データ (ノーマルデータ/高調波データ)
データ更新周期	定周期更新モードの更新周期 50m/100m/200m/500m/1s で動作 オート更新モードのデータ更新周期 50ms で動作
時刻データ	IEEE1588 対応
取得間隔	1s
取得時間	PCのディスク空き容量に依存 ※サンプリングレートを最大 (2MS/s) として波形1本を保存すると、時間当たりの取得データサイズは以下のようになります。

時間	取得データサイズ
1秒	8.0MB
1分	480MB
1時間	28.8GB

取得波形データ	<ul style="list-style-type: none"> 波形ストリーミングデータ 1秒間の波形表示データ
データフォーマット	<ul style="list-style-type: none"> 波形ストリーミングデータ/波形表示データ: 32ビット単精度浮動小数点 数値データ: 32ビット単精度浮動小数点

波形本数上限

USB3.0 使用時

サンプリングレート	波形本数上限
2MS/s	2
1MS/s	6
500kS/s	14
10k~200kS/s	22

Gigabit Ethernet (VXI-11) 使用時

サンプリングレート	波形本数上限
2MS/s	2
1MS/s	4
500kS/s	6
10k~200kS/s	22

通信インタフェース USB3.0, Ethernet 1000BASE-T

※PCの仕様 (推奨)
 CPU: Intel Core i5-8250U 同等以上、メモリ: 4GB RAM以上、ストレージ: SSD 空き容量 1TB以上。

測定ファンクション (Σのみ抜粋)

測定ファンクション	単相3線 1P 3W	三相3線 3P 3W	三相3線 (3電圧3電流測定)		三相4線 3P 4W
			3P 3W (3V 3A)	3P 3W (3V 3AR)	
UΣ [V]	Udc以外 Udc	(U1+U2)/2	(U1+U2+U3)/3	(U1+U2+U3)/3	(U1+U2+U3)/3
IΣ [A]		(I1+I2)/2	(I1+I2+I3)/3		
PΣ [W]		P1+P2		-P1+P2	P1+P2+P3
SΣ [VA]	TYPE1, TYPE2	S1+S2	$\frac{\sqrt{3}}{2} (S1+S2)$	$\frac{\sqrt{3}}{3} (S1+S2+S3)$	S1+S2+S3
	TYPE3	$\sqrt{P^2 + Q^2}$			
QΣ [var]	TYPE1 TYPE2 TYPE3	Q1+Q2	$\sqrt{S^2 - P^2}$	-Q1+Q2	Q1+Q2+Q3
PcΣ [W]		Pc1+Pc2		-Pc1+Pc2	Pc1+Pc2+Pc3
WPΣ [Wh]		WP1+WP2		-WP1+WP2	WP1+WP2+WP3
WP+Σ [Wh]	WP TYPE: CHARGE/ DISCHARGE	WP+1+WP+2		-WP-1+WP+2	WP+1+WP+2+WP+3
	WP TYPE: SOLD/ BOUGHT*2	WP+Σはデータ更新毎の有効電力WPΣの値が正の時のみを加算したものである。			

WP_Σ [Wh]	WP TYPE: CHARGE/DISCHARGE		WP_1 + WP_2	-WP_1 + WP_2	WP_1 + WP_2 + WP_3
	WP TYPE: SOLD/BOUGHT ^{*2}		WP_Σはデータ更新毎の有効電力WPΣの値が負の時のみを加算したものである。		
qΣ [Ah]	q1 + q2		q1 + q2 + q3		
q+Σ [Ah]	q+1 + q+2		q+1 + q+2 + q+3		
q-Σ [Ah]	q-1 + q-2		q-1 + q-2 + q-3		
WQΣ ^{*3} [varh]	$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N Q\Sigma(n) \times Time$ QΣ(n)はn番目の無効電力のΣファンクション、Nはデータ更新回数、Timeの単位はh				
WSΣ ^{*3} [VAh]	$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N S\Sigma(n) \times Time$ SΣ(n)はn番目の皮相電力のΣファンクション、Nはデータ更新回数、Timeの単位はh				
λΣ	$\frac{P\Sigma}{S\Sigma}$				
φΣ [°]	$\cos^{-1} \left(\frac{P\Sigma}{S\Sigma} \right)$				

※1 更新モードがAutoのとき、同期ソースの整流をONにしたエレメントを含むQΣは、TYPE2で演算します。
 ※2 更新モードがAutoのとき、極性別電力量の積算方式はCharge/Dischargeのみの演算になります。
 ※3 更新モードがAutoのとき、WSΣ、WQΣは演算されません。
 ・PΣは、結線ユニットΣの有効電力を示しています。また結線ユニットΣにどの入力エレメントが割り当てられるかは、本機器に装備されている入力エレメントの装備数と、選択されている結線方式のパターンによって決まる。
 ・UrmsΣ、UmnΣ、UrmnΣ、UdcΣ、UacΣ、IrmsΣ、ImnΣ、IrmnΣ、IdcΣ、IacΣ、PΣ、SΣ、QΣ、PcΣ、WPΣ、QΣの演算式中の数字1と2と3は、入力エレメント1と2と3が、表中の結線方式に設定されているときを示しています。
 ・本機器のS、Q、λ、φは、電圧、電流、有効電力の測定値から演算で求めている。
 (ただし、Qについては、TYPE3を選択すると、サンプリングデータから直接、算出される。) したがって、ひずみ波入力の場合、測定原理の異なる他の測定器と差が生じる場合がある。
 ・Q [var] の演算において、電流が電圧に対して進相のときQの値は負の値 (-) として、電流が電圧に対して遅相のときQの値は正の値 (+) として表示される。QΣは、各エレメントのQから、符号付きで演算されるため、負(-) になる場合がある。

測定ファンクション	単相3線 1P 3W	三相3線 3P 3W	三相3線 (3電圧3電流測定)		三相4線 3P 4W
			3V 3A	3V 3AR	
UΣ [V] ^{*1}	(U1 + U2) / 2	(U1 + U2 + U3) / 3			
UfndΣ [V] ^{*2}	(Ufnd1 + Ufnd2) / 2	(Ufnd1 + Ufnd2 + Ufnd3) / 3			
IΣ [A] ^{*1}	(I1 + I2) / 2	(I1 + I2 + I3) / 3			
I fndΣ [A] ^{*2}	(I fnd1 + I fnd2) / 2	(I fnd1 + I fnd2 + I fnd3) / 3			
PΣ [W] ^{*1}	P1 + P2		-P1 + P2		P1 + P2 + P3
P fndΣ [W] ^{*2}	P fnd1 + P fnd2		-P fnd1 + P fnd2		P fnd1 + P fnd2 + P fnd3
SΣ [VA] ^{*1}	$\sqrt{P\Sigma^2 + Q\Sigma^2}$				
S fndΣ [VA] ^{*2}	$\sqrt{P fnd\Sigma^2 + Q fnd\Sigma^2}$				
QΣ [var] ^{*1}	Q1 + Q2		-Q1 + Q2		Q1 + Q2 + Q3
Q fndΣ [var] ^{*2}	Q fnd1 + Q fnd2		-Q fnd1 + Q fnd2		Q fnd1 + Q fnd2 + Q fnd3
λΣ ^{*1}	$P\Sigma / S\Sigma$				
λ fndΣ ^{*2}	$P fnd\Sigma / S fnd\Sigma$				

・演算式中の数字1と2と3は、入力エレメント1と2と3が、表中の結線方式に設定されているときを示しています。
 ※1: 1次とTotalのみ ※2: 1次のみ

補助入出力		
外部クロック入力部	入力コネクタ形式	BNC
	入力レベル	TTL
	同期信号入力	通常測定: 周波数範囲: 周波数測定範囲と同じ 高調波測定: 周波数範囲: 0.1Hz~300kHz ※入力波形 デューティ比50%の矩形波
	トリガ入力	入力論理形式: 負論理、立ち下がりエッジ 最小パルス幅 1μs トリガ遅延時間 (2μs + 12μs + 位相補正時間) 以内
外部モニター出力	入力コネクタ形状	D-sub15ピン (レセプタクル)
	出力形式	アナログRGB出力
	出力解像度	WXGA出力 1280×800ドット 約60Hz Vsync (ドットクロック周波数: 66MHz)
	リモート	入力コネクタ形状 マイクロリボンコネクタ (アンフェノール57LEコネクタ) 36ピン
リモート	制御信号	積算 RESET: EXT RESET START: EXT START STOP: EXT STOP BUSY: INTEG BUSY
	データ更新	HOLD: EXT HOLD SINGLE: EXT SINGLE
	入力レベル	0~5V
	出力レベル	0~5V
周辺機器接続 (USB)	コネクタ形状	タイプAコネクタ (レセプタクル)
	通信ポート数	2
	電氣的・機械的仕様	USB Rev.2.0に準拠

対応転送規格	HS (High Speed) mode (480Mbps)、 FS (Full Speed) mode (12Mbps)、 LS (Low Speed) mode (1.5Mbps)
対応デバイス	USB Mass Storage Class Ver.1.1 準拠のマストレージデバイス 使用可能容量: 8TB、パーティション形式: MBR/GPT、 フォーマット形式: FAT32/FAT16/exFAT USB HID Class Ver.1.1 準拠の109キーボード、 104キーボード USB HID Class Ver.1.1 準拠のマウス
供給電源	5V、500mA (各ポート) ただし、最大消費電流が100mAを超えるデバイスを2ポート同時には接続不可

コンピュータインタフェース

GP-IB Interface	入力コネクタ形状	24ピン コネクタ
	電氣的・機械的仕様	IEEE Std 488-1978 (JIS C 1901-1987) に準拠
	機能仕様	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PPO、DC1、DT1、CO
	プロトコル	IEEE Std 488.2-1992に準拠
	使用コード	ISO (ASCII) code
	モード	アドレサブルモード
	アドレス	0~30
リモート状態解除	UTILITY (LOCAL) を押して、リモート状態の解除 (Local Lockout 時を除く)	

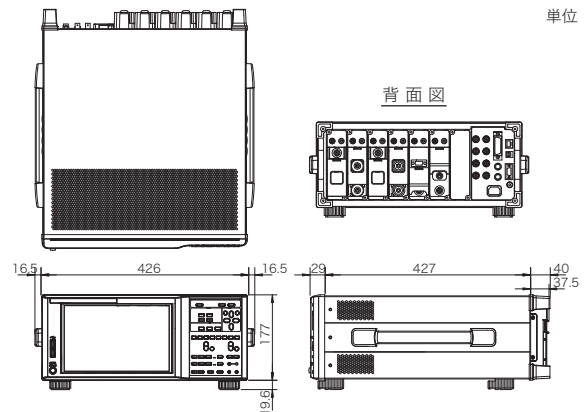
Ethernet Interface	コネクタ形状	RJ-45コネクタ
	通信ポート数	1
	電氣的・機械的仕様	IEEE802.3 準拠、Auto-MDIX
	伝送方式	Ethernet1000Base-T/100BASE-TX/10BASE-T
	通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	FTPサーバー、DHCP、DNS、リモートコントロール (VXI-11、Socket)、SNTP、FTPクライアント、Modbus/TCPサーバー、webサーバー	

USB PC Interface	コネクタ形状	タイプBコネクタ (レセプタクル)
	通信ポート数	1
	電氣的・機械的仕様	USB 3.0に準拠
	対応転送規格	SS (SuperSpeed) mode (5Gbps)、HS (High Speed) mode (480Mbps)、FS (Full Speed) mode (12Mbps)
	対応プロトコル	USB TMC-USB488 (USB Test and Measurement Class Ver. 1.0)
対応システム環境	Windows 10、Windows 11 で動作し、USBポートが標準で装備されている機種 PCとの接続には、別途デバイスドライバが必要。	

一般仕様

ウォームアップ時間	約30分	
動作環境	温度	5~40°C
	湿度	20~80% RH (結露のないこと)
	使用高度	2000m以下
設置場所	設置場所	屋内
	湿度	20~80% RH (結露のないこと)
保存環境	温度	-25~60°C (結露のないこと)
	湿度	20~80% RH (結露のないこと)
定格電源電圧	100~120VAC、220~240VAC	
電源電圧変動許容範囲	90~132VAC、198~264VAC	
定格電源周波数	50/60Hz	
電源周波数変動許容範囲	48~63Hz	
最大消費電力	560VA	
電源ヒューズ	内蔵 交換不可	
冷却方法	強制空冷、左右側面/天井面吐出し	
設置姿勢	水平、チルト (スタンド使用)	
外形寸法	177mm (H) × 426mm (W) × 496mm (D) (取っ手および突起物除く)	
質量	約12.5kg (本体のみ、/M1/MTR1/DA20を装着時)	
バッテリーバックアップ	内蔵時計をリチウム電池でバックアップ	

外形図

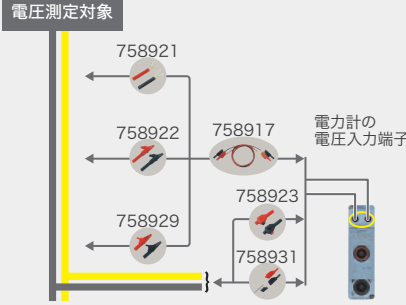
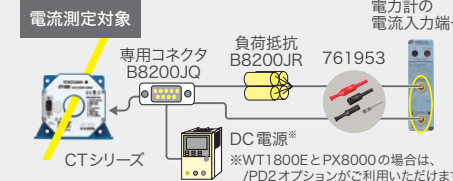
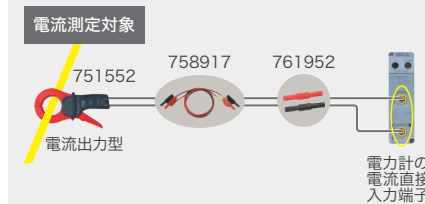


アクセサリ

AC/DC 電流センサー	電流センサーユニット	電流クランプオンプローブ
 <p>CT60/CT200/CT1000/CT1000A/CT2000A</p> <p>AC/DC 電流センサー 電流出力型</p> <p>DC ~ 800 kHz / 60 Apk, DC ~ 500 kHz / 200 Apk, DC ~ 300 kHz / 1000 Apk, DC ~ 300 kHz / 1000 Arms, DC ~ 40 kHz / 2000 Arms</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 広いダイナミックレンジ (CT2000A) -2000 A ~ 0 A ~ +2000 A (DC) / 2000 Arms (AC) ● 広い測定帯域 (CT60) : DC ~ 800 kHz ● 高精度基本精度 : ± (0.05% of reading + 30 μA) ● DC ± 15V 電源、接続コネクタ、および負荷抵抗が必要 <p>詳細につきましては電力計用アクセサリカタログ Bulletin CT1000-00をご覧ください。</p>	 <p>751522、751524</p> <p>電流センサーユニット 電流出力型</p> <p>DC ~ 100 kHz / 1000 Apk</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 広いダイナミックレンジ : -1000 A ~ 0 A ~ +1000 A (DC) / 1000 A peak (AC) ● 広い測定帯域 : DC ~ 100 kHz (-3 dB) ● 高精度基本精度 : ± (0.05% of reading + 40 μA) ● 筐体の設計を工夫し、優れた耐ノイズ性とCMRR特性を実現 <p>詳細につきましては電力計用アクセサリカタログ Bulletin CT1000-00をご覧ください。</p>	 <p>751552</p> <p>電流クランプオンプローブ 電流出力型</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AC 1000 Arms (1400 A peak) ● 測定帯域 : 30 Hz ~ 5 kHz ● 基本精度 : ± 0.3% of reading ● 最大許容入力 : AC 1000 Arms、Max. 1400 Apk (AC) ● 電流出力型 : 1 mA/A <p>詳細につきましては電力計用アクセサリカタログ Bulletin CT1000-00をご覧ください。</p>

コネクタ & ケーブル				
 <p>758917</p> <p>測定リード (安全端子バナナオス)</p> <p>758922 または 758929 と組み合わせて使用します (赤黒 2 本で 1 セット)。ケーブル長約 0.75 m。定格 1000 V CAT II、32 A</p>	 <p>758922</p> <p>ワニグチアダプタ (小)</p> <p>安全端子 (バナナメス) - ワニグチ変換 758917 測定リードに接続して使用します (赤黒 2 個で 1 セット)。定格 300 V CAT II</p>	 <p>758929</p> <p>ワニグチアダプタ (大)</p> <p>安全端子 (バナナメス) - ワニグチ変換 758917 測定リードに接続して使用します (赤黒 2 個で 1 セット)。定格 1000 V CAT II</p>	 <p>758923</p> <p>安全端子アダプタセット</p> <p>電圧入力用パネ押さえタイプ (バナナオス) (赤黒 2 個で 1 セット)。ケーブルの着脱が簡単です。定格 600 V CAT II</p>	 <p>758931</p> <p>安全端子アダプタセット</p> <p>電圧入力用ネジ締めタイプ (バナナオス) (赤黒 2 個で 1 セット)。ケーブル固定用の 1.5 mm 六角レンチ B9317WD が付属。</p>
 <p>701902/701903</p> <p>安全 BNC ケーブル (BNC-BNC)</p> <p>モーター評価機能や外部センサーを用いる際に使用するケーブルです。ケーブル長約 1m / 約 2m</p>	 <p>761951</p> <p>大電流用安全端子アダプタセット</p> <p>30 A 電流入力端子に配線する際に用いるアダプタです。配線をネジで固定して、組み立てて使用します。</p>	 <p>761953</p> <p>電流用安全端子アダプタセット</p> <p>5 A 電流入力端子に配線する際に用いるアダプタです。配線をネジで固定して、組み立てて使用します。</p>	 <p>761952</p> <p>電流用安全端子変換アダプタセット</p> <p>5 A 電流入力端子に測定リード 758917 を接続する際に用いるアダプタです。(メス-メスタイプ、本アダプタを使用した場合、電圧入力端子と同じ形状になりますので、誤配線に注意ください)</p>	 <p>761954/761955/761956</p> <p>電流センサーエレメント専用ケーブル</p> <p>ケーブル長約 3m / 約 5m / 約 10m</p>

⚠ 製品の特性上、金属部分に触れることができますので、感電する恐れがあります。十分にご注意ください。

接続方法	AC/DC 電流センサーの接続方法	クランプオンプローブの接続方法																
<p>測定ケーブルおよびアダプタの接続方法</p>  <p>電圧測定対象</p> <p>758921, 758922, 758929</p> <p>758917, 758923, 758931</p> <p>電力計の電圧入力端子</p>	<p>AC/DC 電流センサーの接続方法</p>  <p>電流測定対象</p> <p>電力計の電流入力端子</p> <p>専用コネクタ B8200JQ, 負荷抵抗 B8200JR, CT シリーズ, DC 電源*</p> <p>※WT1800E と PX8000 の場合は、/PD2 オプションがご利用いただけます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>品名</th> <th>部番</th> <th>仕様</th> <th>販売単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>出力コネクタ</td> <td>B8200JQ</td> <td>D-SUB 9 ピンネジ 2 個付</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>負荷抵抗</td> <td>B8200JR</td> <td>10 Ω, 0.25 W, CT シリーズの必要負荷抵抗にあわせて接続してください。</td> <td>1 (4 個)</td> </tr> <tr> <td>ネジ</td> <td>B8200GD</td> <td>No. 4-40 UNC 長さ: 3/16 型</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>※電流センサーエレメント 760903 を用いた接続方法は、7 ページをご覧ください。</p>	品名	部番	仕様	販売単位	出力コネクタ	B8200JQ	D-SUB 9 ピンネジ 2 個付	1	負荷抵抗	B8200JR	10 Ω, 0.25 W, CT シリーズの必要負荷抵抗にあわせて接続してください。	1 (4 個)	ネジ	B8200GD	No. 4-40 UNC 長さ: 3/16 型	8	<p>クランプオンプローブの接続方法</p>  <p>電流測定対象</p> <p>751552, 758917, 761952</p> <p>電力計の電流直接入力端子</p> <p>※電流直接入力端子と外部センサー入力端子に同時に結線、使用することはできません。電流クランププローブ 720930/720931 (電圧出力型) を用いる場合には、外部電流センサー入力端子 (760901、760902 は絶縁 BNC、760903 は非絶縁 BNC) に接続ください。</p>
品名	部番	仕様	販売単位															
出力コネクタ	B8200JQ	D-SUB 9 ピンネジ 2 個付	1															
負荷抵抗	B8200JR	10 Ω, 0.25 W, CT シリーズの必要負荷抵抗にあわせて接続してください。	1 (4 個)															
ネジ	B8200GD	No. 4-40 UNC 長さ: 3/16 型	8															

形名および仕様コード

形名	仕様コード	記事	価格(¥)
WT5000		プレジジョンパワーアナライザ	
言語メニュー	-HJ	日本語/英語メニュー	
電源コード	-D	UL/CSA規格、PSE適合	
オプション	/M1	32GB 内蔵メモリー	
	/MTR1	モーター評価機能1	
	/DA20 ²	20チャンネル D/A出力	
	/MTR2 ²	モーター評価機能2	
	/DS	データストリーミング	
	/G7	IEC高調波/フリッカ測定	

*選択する場合には、いずれか一つを指定してください。また/MTR2を選択する場合には、/MTR1が選択されている必要があります。

形名	仕様コード	記事	価格(¥)
760901		30A 高精度エレメント	
760902		5A 高精度エレメント	
760903		電流センサーエレメント	

標準付属品

【WT5000】電源コード、脚用ゴム(4個)、カバーパネルB8216JA 7枚、取扱説明書一式¹、D/A用コネクタ(/DA20搭載時)

【760901/760902】安全端子アダプタB9317WB/B9317WC(赤黒2個で1セット×入力エレメント数)²、大電流用安全端子アダプタA1650JZ/A1651JZ(赤黒2個で1セット×30A入力エレメント数)³、電流用安全端子アダプタB8213YA/B8213YB(赤黒2個で1セット×5A入力エレメント数)⁴

*電流外部センサー入力用ケーブルB9284LK(水色)は別売です。

【760903】安全端子アダプタB9317WB/B9317WC(赤黒2個で1セット×入力エレメント数)²

*電流センサーエレメント専用ケーブル761954/761955/761956は別売です。

*1:冊子としてスタートガイドが付属します。ユーザーズマニュアルは弊社WEBページよりダウンロードください。

*2:追加でご利用になる場合には、アクセサリ製品となる758931を手配してください。

*3:追加でご利用になる場合には、アクセサリ製品となる761951を手配してください。

*4:追加でご利用になる場合には、アクセサリ製品となる761953を手配してください。

オプション追加ライセンス^{*1}

形名	仕様コード	記事	価格(¥)
760991	-DS ²	データストリーミング	
	-G7 ²	IEC高調波/フリッカ測定	

*1:本体購入後にお客様ご自身でオプション追加するためのライセンス商品です。

*2:いずれかを選択してください。

アプリケーションソフトウェア

形名	品名	記事	価格(¥)
761941	WTViewerEソフトウェア	データ収集ソフト(数値・波形表示など)	
IS8001 ¹	IS8000 統合計測ソフトウェア	サブスクリプション(1年)	
IS8002 ²	プラットフォーム	買い切りライセンス	
IS8011 ¹	IEC高調波/フリッカ測定	サブスクリプション(1年)	
IS8012 ²	ソフトウェア	買い切りライセンス	

*オプション機能など、詳細はBulletin IS8000-01JAをご覧ください。

YOKOGAWA



横河計測株式会社

本社 〒192-8566 東京都八王子市明神町4-9-8
TEL:042-690-8811 FAX:042-690-8826
ホームページ <https://www.yokogawa.com/jp-yumi/>

製品の取り扱い、仕様、機種選定、応用上の問題などについては、
カスタマサポートセンター ☎0120-137-046 までお問い合わせください。
E-mail : tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp
受付時間: 祝祭日を除く、月～金曜日/9:00～12:00、13:00～17:00

記載内容は2024年9月30日現在のものです。また、お断りなく変更することがありますのでご了承ください。
All Rights Reserved. Copyright © 2018, Yokogawa Test & Measurement Corporation [Ed:06/b]

アクセサリ

形名	品名	記事	価格(¥)
366924*	▲ BNCケーブル	同期測定用、ケーブル長1m	
366925*	▲ BNCケーブル	同期測定用、ケーブル長2m	
701902	安全BNCケーブル	/MTR1、/MTR2用、ケーブル長約1m	
701903	安全BNCケーブル	/MTR1、/MTR2用、ケーブル長約2m	
751542-E4	ラックマウント用キット	EIA単装用	
751542-J4	ラックマウント用キット	JIS単装用	
758917	測定リード	ケーブル長75cm、赤黒2本で1単位	
758922	▲ ワニグチアダプタ(小)	安全端子-ワニグチ変換 赤黒2個で1単位 定格300V CAT II	
758929	▲ ワニグチアダプタ(大)	安全端子-ワニグチ変換 赤黒2個で1単位 定格1000V CAT II	
758923	安全端子アダプタ	パネ押さエタイプ 赤黒2個で1単位	
758931	安全端子アダプタ	ネジ締めタイプ 赤黒2個で1単位	
758924	変換アダプタ	BNC(オス)-バイインディングポスト変換	
761951	大電流用安全端子 アダプタセット	30A電流端子に接続して使用するアダプタ、 赤黒セットで1単位	
761952	電流用安全端子変換 アダプタセット	5A電流入力端子に接続して使用するアダ プタ、赤黒セットで1単位	
761953	電流用安全端子 アダプタセット	安全端子アダプタ(ネジ締めタイプ、電流 入力用)2個で1単位	
761954	電流センサーエレメント 専用ケーブル(3m)	ケーブル長3m	
761955	電流センサーエレメント 専用ケーブル(5m)	ケーブル長5m	
761956	電流センサーエレメント 専用ケーブル(10m)	ケーブル長10m	
720930	電流クランププローブ	40Hz~3.5kHz、AC 50Arms	
720931	電流クランププローブ	40Hz~3.5kHz、AC 200Arms (300Apeak)	
751552	クランプオンプローブ	30Hz~5kHz、1400Apeak(1000Arms)	
CT2000A	AC/DC電流センサー	DC~40kHz、±(0.05% of reading +30μA)、3000Apeak(2000Arms)	
CT1000A	AC/DC電流センサー	DC~300kHz、±(0.04% of reading +30μA)、1500Apeak(1000Arms)	
CT1000	AC/DC電流センサー	DC~300kHz、±(0.05% of reading +30μA)、1000Apeak	
CT200	AC/DC電流センサー	DC~500kHz、±(0.05% of reading +30μA)、200Apeak	
CT60	AC/DC電流センサー	DC~800kHz、±(0.05% of reading +30μA)、60Apeak	

形名	品名	仕様	販売単位	価格(¥)
B9284LK	▲ 外部センサー用 ケーブル	電流センサー用、ケーブル長 約50cm	1	
B9317WD	1.5mm六角レンチ	761953とB8213ZDにケーブル を固定する時に使用します。	1	

▲製品の特性上金属部分に触れることができますので感電する恐れがあります。十分に注意してご使用ください。
*42V以下の低電圧回路にてご使用ください。

*仕様の詳細および電流センサーユニットについては、電力計用アクセサリカタログBulletin CT1000-00

をご覧ください。

*電流センサーユニット751524-10はWT5000/WT3000E/WT1800E/WT500、751524-20はWT330E
向けの仕様です。

ご注意



●本製品を正しく安全にご使用いただくため、「取扱説明書」をよくお読みください。



地球環境保全への取組み

- 製品はISO 14001の認証を受けている事業所で開発・生産されています。
- 地球環境を守るために横河電機株式会社が定める「環境調和型製品設計ガイドライン」および「製品設計アセスメント基準」に基づいて設計されています。

お問い合わせは

YMI-N-MI-M-J01