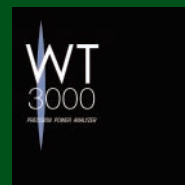
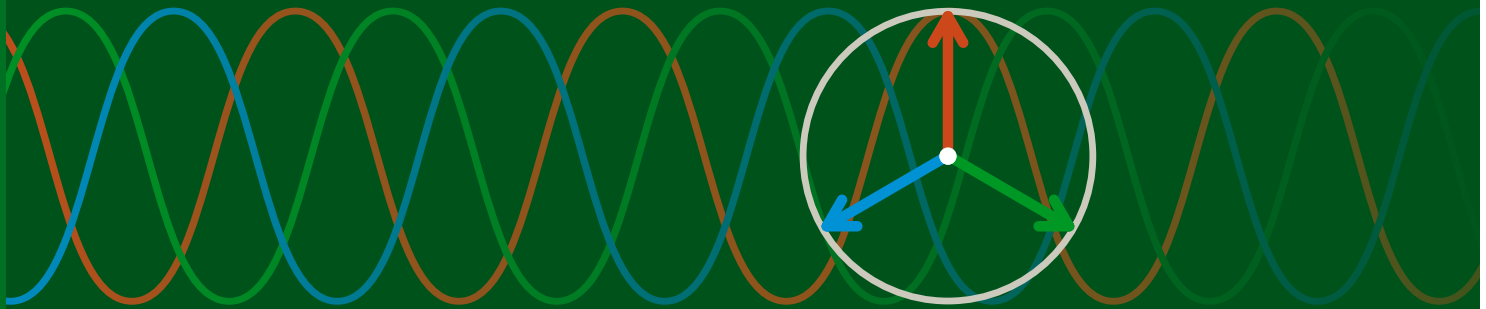


WT3000

Precision Power Analyzer
プレジジョンパワーアナライザ

世界最高クラス※のハイエンド電力計
電力基本確度 ±0.06%

Precision Power Analyzer WT3000



- 電力基本確度 **0.06%**
- 測定帯域 **DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz**
- 最大**4**入力エレメント **入出力同時測定**
- 電圧レンジ **15V ~ 1000V**
- 電流レンジ **5mA ~ 2A, 500mA ~ 30A**
- 通信インタフェース **GP-IB, イーサネット, RS-232, USB**
- 高度演算機能 **波形/FFT演算, 波形サンプリングデータ保存**
- 高調波測定 **IEC 61000-3-2, JIS C61000-3-2**
- 電圧変動/フリッカ測定 **IEC 61000-3-3**

※2013年5月現在、汎用の三相電力計の電力確度において(当社調べ)

3年保証



機器の省電力化・高効率化を支援するために高精度に電力測定ができる製品です。



(WT3000)

**Best
Condition
Plan**

Bulletin 7603-00

YOKOGAWAの電力測定技術を結集! 世界最高クラス*1の精度と安定性を実現!!

Precision Power Analyzer WT3000

プレジジョン
パワー
アナライザ

電力
基本確度
±0.06%

電力基本確度 ±0.06% 及び測定帯域 DC, 0.1Hz~1MHz,
同時測定のための最大4入力エレメント搭載可能。インバータの入出力効率測定の高精度化を追求したモデルです。



より高精度に。より広帯域に。同時測定可能に。*2

- ハイエンドかつオンリーワン。最高の測定精度と独自の機能で革新的なソリューションを提供 *2
- 8.4型の大画面液晶ディスプレイ、レンジ表示LEDを搭載し、視認性と操作性を追求

お客様が今抱えている測定時の問題を改善できます。

次のような問題を抱えていませんか?

- ・ 高効率モータの効率改善評価だから、もっと高精度に測定できないと改善効果が見えない。
- ・ 電力測定と電源品位測定を行っているが、もっと効率よく測定できないか?
- ・ 慣例的に電圧をMEANで測定しているが本当にいいのか?

これらの解決策は6ページをご覧ください。

搭載機能一覧

- 標準機能
- オプション
- ソフトウェア (別売)

電圧レンジ 15-1000V	電流レンジ 0.5-30A 5m-2A	外部センサレンジ 0.05-10V	測定帯域 1MHz	入力 4入力 ELEMENT	電力基本確度 ±0.06%	 Crest Factor 6(300)	表示 8.4TFT	データ更新 更新50ms	 デルタ演算 /DT	 周波数測定 8ch /FQ	 モータ評価 Speed Torque-MV
通常時高調波 /G6	高帯域高調波 /G6	IEC高調波 50Hz/100Hz/200Hz/250Hz/300Hz/350Hz/400Hz/450Hz/500Hz/550Hz/600Hz/650Hz/700Hz/750Hz/800Hz/850Hz/900Hz/950Hz/1000Hz	FFT演算 /G6	波形演算 /G6	サンプリングデータ保存 /G6	サイクル /CC	フリッカ /FL	PCカード	内部メモリ 約30MB	USBメモリ /C5	プリンタ /B5
DA出力 /DA	VGA 824x232 /V1	通信 GP-IB	通信 RS-232 Serial /C2	通信 イーサネット /C7	通信 USB /C12	ソフトウェア WT Viewer 780121*	ソフトウェア 高調波測定 761921*	ソフトウェア フリッカ 761921*			

電力測定における「効率改善」を追求

WT3000が追求した「効率」には2つの意味があります。1つは機器の電力変換効率を高精度に同時測定すること。もう1つは、機器の電力評価/試験をより便利に、より短時間にし、その評価効率を同時測定により改善すること。この2つのテーマをコンセプトにWT3000を開発しました。

安心,信頼の測定技術をさらにイノベーション

基本性能をさらに追求し、その機能と信頼性を高めました。あらたな電力制御技術における電力,効率測定に、より満足いただけるソリューションを提供いたします。

充実した外部とのインターフェース

PCカード (ATAフラッシュカード) を標準装備。データを高速でセーブできるので、データ処理時間を短縮できます。さらに、GP-IBインターフェースも標準装備。また、シリアル (RS-232) インターフェースやイーサネットポート、USBポート (PC)、USBポート (周辺機器) をオプションで搭載できます。お客様のさまざまな機器やメディア、ネットワーク環境に合わせたインターフェースを搭載できます。



最高精度の電力計WT3000 *2

WT3000は当社WTシリーズ中で、最高精度の製品です。製造ラインなどでご好評をいただいているハイコストパフォーマンスなWT310/WT330や数値表示に加え波形表示、トレンド表示などができ測定データを多角的に捉えられるWT1800とともに、お客様のさまざまなニーズに対応いたします。



測定対象に適したバージョンの製品を選択できます。

スタンダードバージョン

★高精度 & 広帯域 & 同時測定

電力基本確度 (代表値)
± (0.02% of reading + 0.04% of range)
測定帯域
DC, 0.1Hz~1MHz
入出力間データ, および通常測定値&高調波成分の同時測定

★低力率誤差

力率誤差の影響 0.03% of S (cosφ=0の時, φは電圧と電流の位相差)
*Sは皮相電力の読み値

★電流レンジ

直接入力
0.5/1/2/5/10/20/30 [A]*3
5m/10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2 [A] *3
外部センサ入力
50m/100m/200m/500m/1/2/5/10 [V]*3

★電圧レンジ

15/30/60/100/150/300/600/1000 [V]*3
*3 電圧,電流レンジは Crest Factor 3のとき

★連続最大同相電圧 (50/60Hz)

1000 [Vrms]

★データ更新周期: 50m~20[sec]

★有効入力範囲: 1%~130%

★二台同期測定

★PCカードスロット搭載

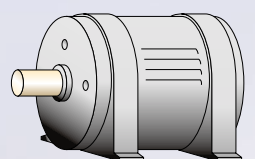
★ストア機能 (内部メモリ約30MB) で測定データの保存が可能

モータバージョン

スタンダードバージョンの機能に加えて、インバータ/モータ評価に欠かせないモータ評価機能を搭載したモデルです。

★モータ効率/トータル効率測定

トルク信号および回転速度信号 (ともにパルスまたはアナログ信号のいずれかを選択可能) をWT3000に直接入力できます。電圧,電流,電力との同時測定ができるので、メカニカルパワー,同期速度,すべり,モータ効率,トータル効率を演算し表示できます。



*1 2013年5月現在、汎用の三相電力計の電力精度において (当社調べ)
*2 当社製品との比較

FUNCTIONS

▶ シンプルでカンタン, 見やすいWT3000の操作

「レンジ設定をよりシンプルに」
「表示したいパラメータ設定をより快適に」という
ご要望に応える便利な機能と簡単な操作を実現しました。



“レンジ設定をもっとシンプルに”

ダイレクトキーによるレンジ設定

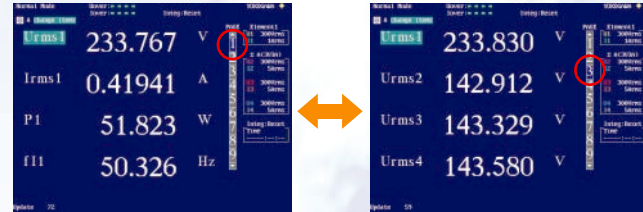
レンジ表示に7セグメントの緑色LEDを採用し,電圧,電流の設定レンジを常に確認できます。レンジ切り替えは上下キーを使って簡単にできます。また,AUTOレンジを使えば入力信号により自動的にレンジを変更できます。



“実験ごとに見たいデータが変わる。だけど,設定が大変”

アイテムページで表示設定

数値表示画面上に測定値を表示するアイテムページを9枚用意しました。それぞれにお好みの測定項目を表示設定しておくことにより,表示項目群を簡単に一括切り替えできます。
注:波形,トレンド表示など,数値表示以外の表示はアイテムページに設定できません。



複数のアイテムページを簡単に切り替え

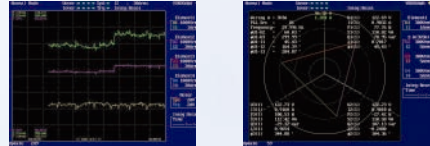
▶ 充実した標準機能

“数値だけでなく,波形も見たい”

多彩な表示形式

数値データに加え,入力信号の波形を表示できます。波形確認のために,波形観測機器を接続する必要はありません^{※1}。また,高度演算オプションを搭載すればベクトル表示やバーグラフ表示ができ,測定データを視覚的に認識できます。

※1 波形を忠実に再現できるのはおよそ10kHzまでです。
※2 単相モデルを除く。



トレンド表示

ベクトル表示^{※2}

“データ変動が速いので,高速で測定したい”

50msのデータ更新レート

刻々と変化する測定対象を細かく捉えることができます。一方,1Hz以下の低周波の信号にも対応するため,5秒,10秒,20秒の低速更新レートも搭載しています。

※ WT3000ではデータ更新レートによって2つの演算方式を切り替えています。詳しくは19ページを参照ください。

“計器損失などを補正したい”

結線/効率/2電力計法の補正機能

3つの補正機能を搭載しました。

結線補正:各エレメントの,電力計への入力回路に起因する測定器損失を補正します。

効率補正:インバータ機器などの入力側間の効率演算時に二次側に接続された電力計の計器損失が一次側の電力測定値に及ぼす影響を補正します。

2電力計法補正:2電力計法の測定では,中線に電流が流れた場合に誤差が発生します。本機能は三相3線(3V3A)結線をして2電力計法で測定をするとき,中線に流れる電流を演算して,電力測定値に補正値を加算します。
※ 2電力計法補正はデルタ演算オプションが必要。

“測定したデータを保存したい”

ストア機能

測定したデータを約30MBの内部メモリにストアできます。ストアしたデータはPCカードあるいはUSBポート[※]に接続したUSBメモリに保存し,PC上で確認できます。

※ /C5 USBポート(周辺機器)が必要

OPTIONS

▶ 豊富なオプション機能。さらに便利で高度な電力評価。

お客様が必要なオプションだけを自由に組み合わせて選べる
オプション-フリーセレクト方式を採用しました。
少ないコストで最大のパフォーマンスを得られます。

“波形が歪んでいる。高調波成分,ひずみ率(THD)を確認したい”

高度演算機能(/G6)

電力解析の測定効率向上をサポートします。

●通常測定モード時の高調波測定

通常測定モード時に高調波を測定できます。変動する信号に対して高調波データを同時に確認したい場合に有効です。

●広帯域高調波測定モード

通常測定モード時の高調波測定とは別のモードで,高調波測定専用の機能です。基本波周波数0.1Hz~2.6kHzまでのひずみ波について,ひずみ率や高調波成分を確認できます。高周波成分を含んだ電源機器の評価や,モータ回転速度の高速化に対応した広帯域の測定ができます。

●波形演算モード

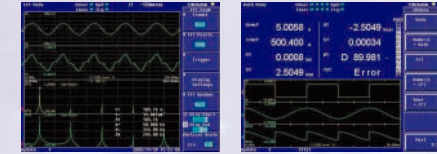
電力波形(瞬時電圧×瞬時電流)などの入力信号の演算データを表示できます。

●FFT演算モード

波形を周波数成分に分解して表示できます。基本波の整数倍の高調波成分以外の信号成分を確認できます。

●波形サンプリングデータ保存機能

入力波形,波形演算,およびFFT演算のサンプリングデータを保存できます。測定データをPCに取り込んで自由に演算できます。



入力信号とFFT演算結果

入力信号と電力波形演算結果

“IEC/JIS高調波規格試験を実施したい”

IEC高調波測定モード(/G6)

PCソフトウェア[※]と合わせてIEC規格,JIS規格に対応した高調波測定ができる専用モードです。家電製品やOA機器などの高調波が規格に適合しているかを確認できます。

※ IEC・JIS規格対応の高調波測定は高調波/フリッカ測定ソフトウェア761921(別売)が必要

電圧変動/フリッカ測定(/FL)

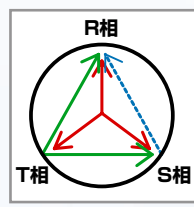
IEC61000-3-3に準拠した電圧変動/フリッカ測定ができます。この規格で規定された,電圧変動に関するdc(相対定常電圧変化),dmax(最大相対電圧変化),dt(1回の電圧変化期間中のスレッシュドレベルを超える相対電圧変化時間),短期間フリッカ値Pst,長期間フリッカ値Pltを測定し,測定対象の電圧変動が規格の限度値内かを判定できます。

※フリッカ試験はWT3000のみでも可能です。高調波/フリッカ測定ソフトウェア761921(別売)を使うと,WT3000での判定結果に加えdcやdmax,lfs(瞬時フリッカ感)のトレンド表示,CPFグラフ表示,報告書作成ができます。

“測っているのは線間電圧。だけど相電圧をみたい”

デルタ演算(/DT)

三相3線結線にて測定した2つの線間電圧(緑色矢印),相電流をもとに,もう1つの線間電圧(青色破線矢印),相電流をそれぞれ演算したり,三相3線(3V3A)結線(緑および青色破線矢印)にて測定した線間電圧をもとに,相電圧(赤色矢印)を演算できます。モータなど中線がない測定対象において,三相3線(3V3A)結線により相電圧を推定する場合に有効です。
注:エレメントが1つだけの製品では本機能は搭載できません。



ご注意) オプションを組み合わせた場合の測定では,測定モードにより機能,表示,測定ファンクションが制限される場合があります。

“ワンタッチで画面データを出力したい”

内蔵プリンタ(/B5)

WT3000をラックマウントした場合でも使いやすい,前面プリンタを採用しました。データや波形のメモとして利用できます。



“周期ごとの変動をとらえたい”

サイクルバイサイクル測定(/CC)

1周期(サイクル)ごとの電圧,電流,有効電力等を測定し,そのデータを時系列にリスト化して表示できます。0.1Hz~1000Hzまでの周波数の入力を測定できます。最大3000回のデータをCSV形式で保存できます。また,WTViewerソフトウェア760121(別売)を使えば,周期ごとのデータをグラフ表示できます。



測定データ画面

“すべての入力の周波数を確認したい”

周波数測定追加(/FQ)

標準で搭載されている2チャンネル分の周波数測定に加え,オプションで6チャンネル分の周波数測定機能を追加できます。

“測定値,演算値をアナログ信号で出力したい”

D/A出力(/DA)

●20チャンネル
D/A出力を20項目まで設定できます。測定値や演算値をリアパネルのD/A出力コネクタから±5V FSの直流アナログ電圧で出力できます。

●D/Aズーム

D/A出力は通常,測定レンジに対して-5~5V*の範囲でスケールリングして,直流電圧を出力しますが,D/Aズーム機能は,入力信号の任意の範囲をUpper, Lowerとして,D/A出力の-5V~5V*にスケールリングできます。入力信号の微小変動を拡大してレコーダやロガーで観測できます。

*周波数測定など一部機能では0~5V

“もっと大画面でデータをみたい”

VGA出力(/V1)

モニタに接続して,大画面で数値データや波形イメージを表示できます。たくさんデータを別置き画面で同時に確認したり,離れた場所でのデータ確認に便利です。

USBポート(周辺機器)/C5

USBメモリに,WT3000内部にストアした電圧,電流,電力などの各種データを,バイナリ形式あるいはASCII形式で保存できます。また,ファイル名やユーザー定義演算式などの入力に便利なキーボードも接続できます。

豊富な通信機能 (GP-IBは標準)

USBポート (PC) (/C12) シリアル (RS-232) 通信 (/C2) との選択オプション

WT3000背面に搭載されるUSBポート (タイプBコネクタ) により、PCとWT3000の間でデータ通信ができます。

※ USB通信を行うためにはUSBドライバが必要です。弊社ホームページからダウンロードできます。

RS232通信 (/C2) USBポート (PC) (/C12) との選択オプション

イーサネット機能 (/C7)

100BASE-TXおよび10BASE-Tに準拠したイーサネット通信経由でのデータ通信ができます。FTPサーバを使ってのファイル転送や、FTPクライアント (ネットワークドライブ)、LPRクライアント (ネットワークプリンタ)、SMTPクライアント (電子メール送信) などに対応します。

※ 内蔵ハードディスクはありません。FTPサーバ機能は、WT3000にPCカードあるいはUSBメモリが接続されている場合に使用できます。

APPLICATIONS

WT3000が真価を発揮するおもな測定例

モータ・インバータの効率測定

●高精度な効率測定のための入出力間同時測定

最大4入力エレメント搭載できるので、入出力を1台で同時に測定できます。より高精度な効率試験ができます。

●PWM電圧波形の正確な基本波測定

インバータ駆動モータの評価では、電圧の基本波は重要な測定パラメータの1つです。正弦波変調のPWM波形の評価では電圧MEAN値 (平均値整流実効値校正) による測定値が電圧の基本波成分に近いということから慣例的に電圧測定にはMEANの値を使う場合があります。しかし、近年、モータドライブ技術が複雑化し、純粋な正弦波変調以外のPWMが増えてきたため、電圧MEAN値が電圧基本波と大きく異なるケースが増えてきました。WT3000では、オプションの高調波測定機能により、有効電力などの通常測定値と正確な基本波成分あるいは各高調波成分を、測定モードを変更せずに同時に測定できます。

●中線がない場合の相電圧測定 (/DTオプション)

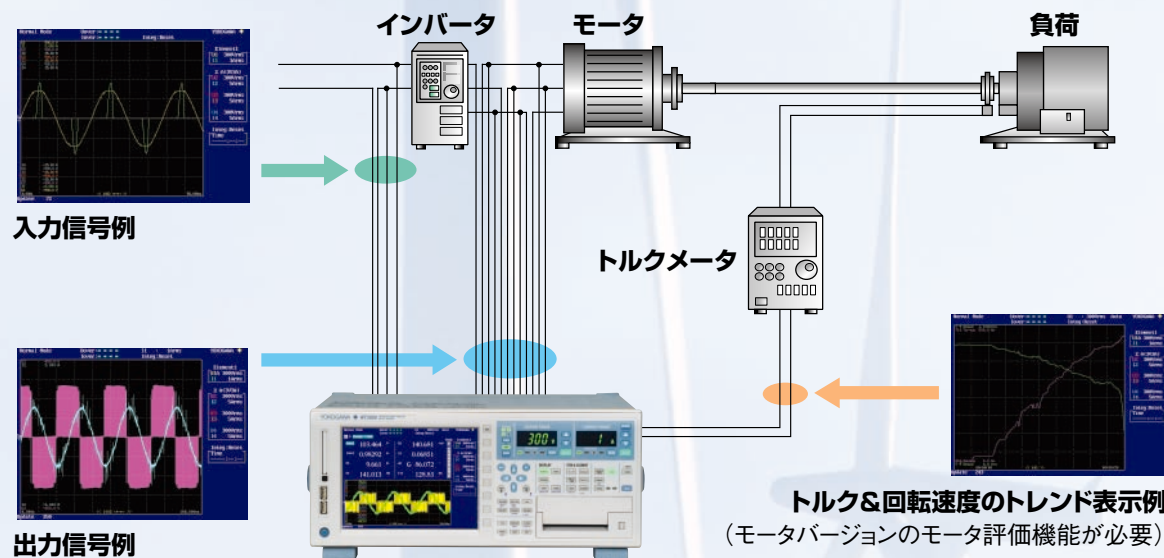
デルタ演算機能により、中線がない測定対象を三相3線 (3V3A) 結線で測定し、各相電圧を演算できます。

●高周波の高調波測定 (/G6オプション)

近年、モータの基本周波数は高速になってきています。WT3000では基本波周波数2.6kHzまでの信号に対して高調波測定ができます。

●トルク速度特性の評価 (-MV、/CCオプション)

モータバージョンではトルク、回転速度データからトルク・速度特性を評価できます。また、サイクルバイサイクル測定では、モータ起動時などの電圧、電流、電力、スピード、トルクなどの変動を1周期ごとに最大3000回、確認できます。



30Aを超える測定は2A入力エレメントと、電流トランスデューサ751574*または電流センサユニット751521/751523*を組み合わせて測定できます。
*10ページ参照

三相入力/三相出力をそれぞれ三相4線で測定する時には2台同期測定により入出力を同時測定できます。

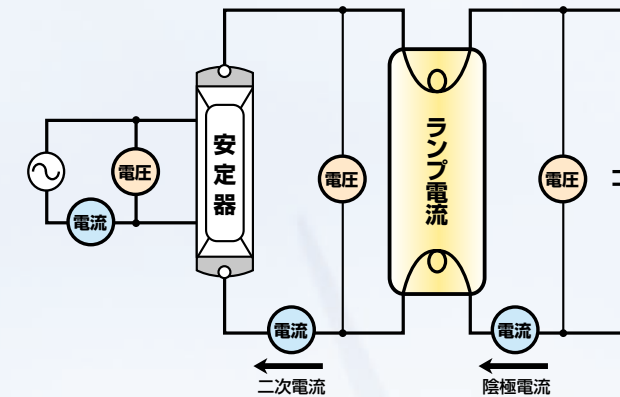
●関連アプリケーション

EVやパワーコンディショナに代表される電力変換技術コンバータにおける三相入力からDCバスへの変換、およびインバータにおけるDCバスから三相出力への変換効率測定では高精度かつ測定の同時性が要求されます。

照明器具の評価

●電圧、電流、およびTHD (ひずみ率) を同時測定

制御方式の複雑化に伴い電圧、電流波形のひずみが多くなってきているため、照明試験などでは、電圧と電流の測定、および電力品位を示すパラメータとしてTHDを測定することが多くなっています。当社従来製品では電圧、電流、電力測定時とTHD測定時には測定モードの切り替えが必要でしたが、WT3000はそれらを同時に測定できるため、効率的で信頼性の高い測定ができます。



※ THD: Total Harmonic Distortionの略。ひずみ率のこと。
※ 照明試験では発熱の影響により消費電力や電力変換効率か時間とともに変動するため、測定値および効率の値が安定しない場合があります。ご注意ください。

■ランプ電流測定

ランプ電流は蛍光管内を流れているため、通常は直接測定できません。しかし、二次電流および陰極電流を測定し、それらの瞬時値の差をデルタ演算機能 (/DTオプション) で演算 (ldiff) させることで、ランプ電流を表示できます。

●関連アプリケーション

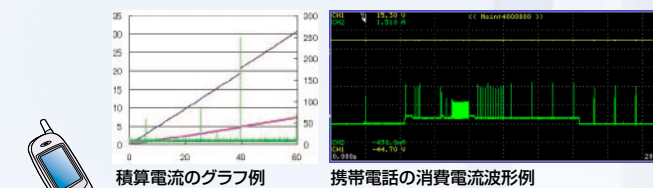
UPS、パワーコンディショナなどの系統連結される機器の電力品質評価

携帯電話の消費電力測定

携帯電話/バッテリー/電池駆動機器などの消費電力を測定できます。5mAレンジからの微小電流レンジと電流、電力積算機能を使って機器の消費電力を低減させるためのさまざまな動作を高精度で評価できます。電池を長持ちさせるための制御方式の検討、比較に威力を発揮します。

<主な特長>

- ・5mAからの電流レンジ
- ・携帯電話のモードを切り替えたときの消費電力量を確認 (積算機能を使用)
- ・トレンド表示機能を使い、消費電力の時間的変動を視覚的に確認
- ・電流波形の簡易確認
- ・Null機能によるオフセット値のキャンセル
- ※消費電流が比較的小さいので「2A入力エレメント」を選択してください。



トランスの高精度測定

●低力率でも高精度測定

力率誤差を当社従来機種から大幅に改善 (約3倍の精度アップ) しました。トランスなどの低力率付近での測定精度を改善し、有効電力値をより高精度に測定できます。

●RMSとMEANを同時測定

ユーザー定義ファンクションを使用して、電圧RMS値 (真のRMS値) と電圧MEAN値 (平均値整流実効値校正) の同時測定ができます。また、トランス評価規格に準じたコレクティブパワー (Pc) 測定にも対応しています。

●相電圧の確認

デルタ演算機能 (/DTオプション) により、スター・デルタ変換、デルタ・スター変換ができます。

パワーコンディショナの変換効率測定

●直流/交流の変換効率測定

太陽光発電、風力発電などの新エネルギーではパワーコンディショナを使ってエネルギーを変換します。これらの直流信号、交流信号、入出力変換効率を高精度で測定できます。



パワーコンディショナのシステム例 (太陽光発電)



電力校正用基準器

●電力基本精度±0.06%

WT310/WT330などの汎用電力測定器の社内定期校正用の標準器として使用できます。



温湿度管理された標準室

●ベストコンディションプラン

校正周期ごとに、診断/調整/校正を実施します。保証期間中の故障は修理を実施し、状況により有寿命部品の予防保全を実施します。

Best Condition Plan

SOFTWARE

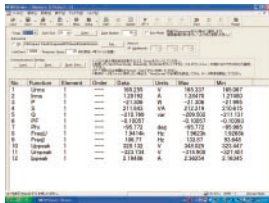
ユーティリティソフトウェア

WTViewer 760121

WTViewerは、測定した数値や波形データをGP-IB,シリアル(RS-232),イーサネット,あるいはUSB通信にてPCに読み込み、数値データや波形を表示し、保存できるアプリケーションソフトウェアです。
必要に応じてWT3000に通信オプションを装備してください。
通信機能: GP-IB,シリアル(RS-232/C2),イーサネット(/C7),USB(/C12)

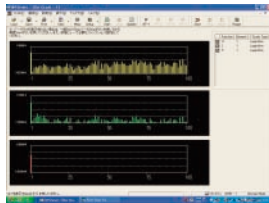
●数値データ表示

入力エレメント1~4,ΣA,ΣBの測定データを、通信経由でPC上に表示できます。



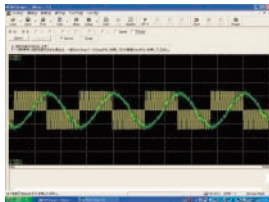
●高調波測定 (/G6オプションが必要)

最大100次までの電圧,電流,電力,位相差などの高調波データを、数値表示やグラフ表示できます。



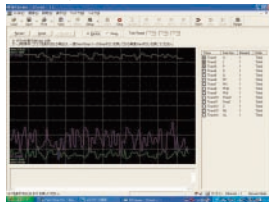
●波形表示

電圧,電流波形をPC画面上でモニターできます。電圧と電流の波形形状や、波形のひすみなどを確認できます。



●トレンド表示

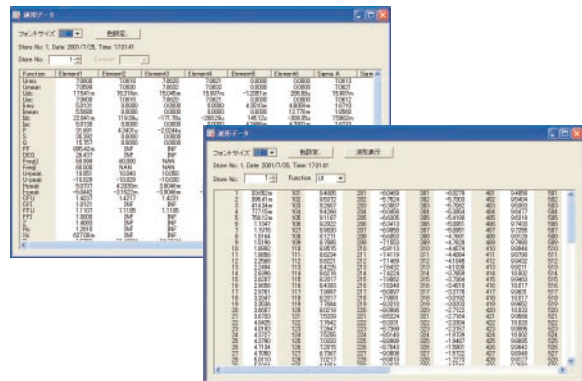
測定データを一定間隔でPCに取り込みトレンド表示できます。電源電圧の変動など時間的な変化を監視できます。



WTFileReader (無料)

WT3000ファイルリーダーソフトウェア(オフライン用)

WTFileReaderソフトウェアは、WT3000で測定した数値データをメディア経由でPCに読み込み、データ表示できます(数値データのみ)。また、そのデータをCSV変換して保存できます。

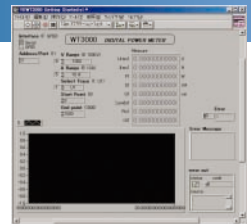


ソフトウェアは弊社ホームページのフリーソフトウェアのページからダウンロードできます。
<http://www.yokogawa.co.jp/tm/F-SOFT/>

LabVIEWドライバ(無料)

LabVIEWを使ってデータ収集ができます。LabVIEWドライバは弊社ホームページよりダウンロードできます。

*LabVIEWは米国NATIONAL INSTRUMENTS社の登録商標です。



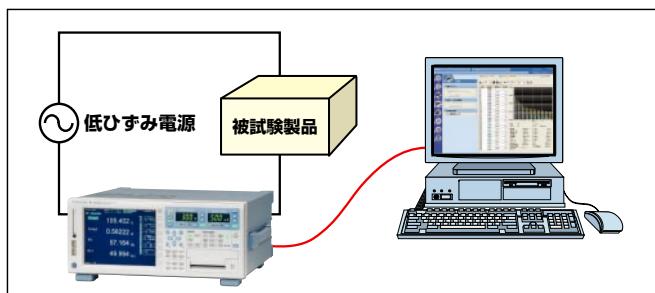
高調波/フリッカ測定ソフトウェア(761921)

●高調波規格対応試験

このソフトウェア761921は、WT3000(高度演算機能/G6付)と組み合わせ、測定データをPCに取り込み、IEC61000-3-2第3.0版A2)に準拠した高調波測定ができます。対応が迫られるIEC61000-4-7第2版で要求されている、ウィンドウ幅が50Hz(10波)/60Hz(12波)の中間高調波測定に対応した試験ができます。また、国内JIS C 61000-3-2:2005にも対応しています。必要に応じてWT3000に通信オプションを装備してください。
通信機能: GP-IB,イーサネット(/C7)

高調波の測定値リスト,バーグラフ表示

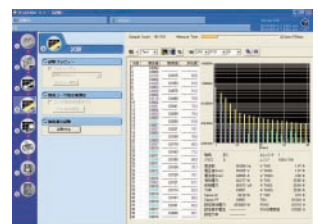
対象機器のクラス(A, B, C, D)により、高調波測定の結果の合否を判定できます。測定値のリスト表示だけでなく、高調波成分ごとに限度値と測定値を表示するバーグラフ判定表示ができます。さらに、時間経過に伴う高調波の電流変動グラフや、そのときの次数ごとの合否の判別を、色で識別できる測定値判定グラフも表示できます。



測定モード

高調波測定では3つのモードを用意しています。

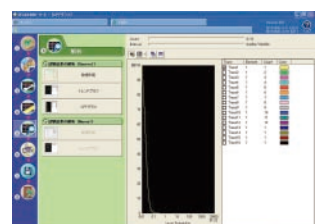
- ・高調波観測: 次数ごとに、電流,電圧,位相角をバーグラフ,あるいは数値リストで観測できます。
- ・波形観測: 測定信号を観測して、レンジが適切かを確認できます。
- ・高調波測定(規格試験): 観測モードで信号確認後、高調波測定モードにて規格試験を行い判定します。



高調波観測での高調波バーグラフ表示例

●電圧変動/フリッカ測定

IEC61000-3-3(第2.0版:2008)に準拠した電圧変動及びフリッカ測定が可能です。WT3000本体(/FLオプション付き)のみでの測定も可能ですが、本ソフトウェアを使えば判定結果のdcやdmax,IFS(瞬時フリッカ感)のトレンド表示,CPFグラフ表示,報告書作成ができます。



注)シリアル(RS-232)インタフェース(/C2),USBポート(PC)/C12)では本ソフトウェアはWTと通信できません。
三相機器にて電圧変動/フリッカ測定を行う際には、周波数測定追加オプション(/FQ)が必要となります。

REAR PANEL

リアパネル



標準装備

- ① 電圧入力端子
- ② 電流外部センサ入力端子
- ③ 電流直接入力端子
- ④ GP-IBインタフェース
- ⑤ 2台同期測定用BNC端子

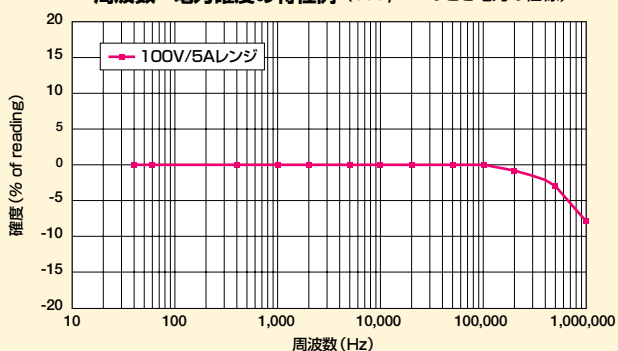
オプション

- ⑥ シリアル (RS-232) インタフェース (/C2オプション)
または、USBポート (PC) (/C12オプション) ※どちらか1つ選択
- ⑦ イーサネットポート (100BASE-TX/10BASE-T) (/C7オプション)
- ⑧ VGA出力 (/V1オプション)
- ⑨ D/A出力 (/DAオプション)
- ⑩ トルク&スピード入力端子 (モータバージョン)

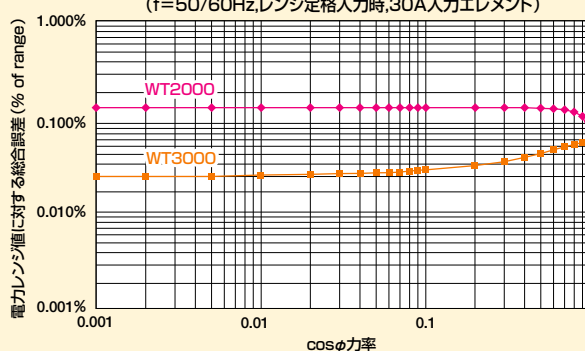
CHARACTERISTICS

高精度, 高安定度を示す基本特性 (例)

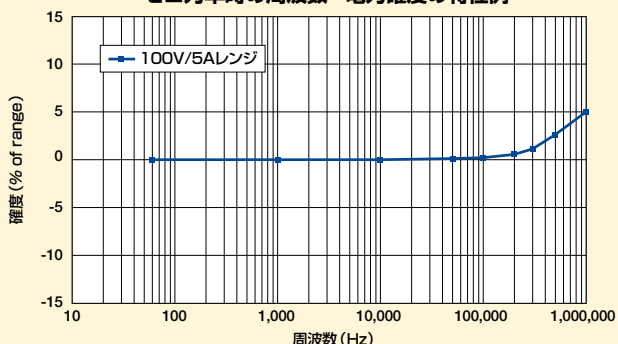
周波数-電力精度の特性例 (cosφ=1のとき電力の仕様)



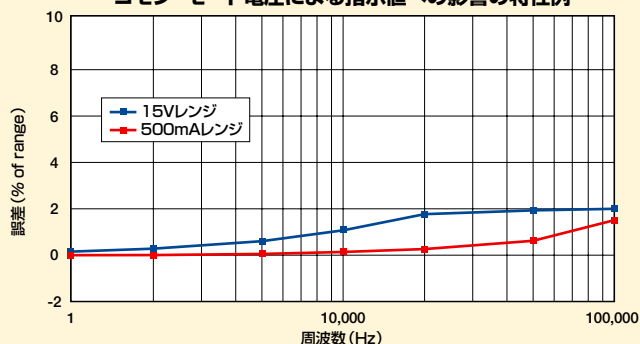
任意の力率時の電力総合誤差 (f=50/60Hz,レンジ定格入力時,30A入力エレメント)



ゼロ力率時の周波数-電力精度の特性例



コモン・モード電圧による指示値への影響の特性例



ACCESSORIES

関連製品

電流センサユニット 電流トランスデューサ 電流クランプオンプローブ



CT60/CT200/CT1000 電流出力型

AC/DC電流センサ
DC~800kHz/60Apk, DC~500kHz/200Apk, DC~300kHz/1000Apk

- 広いダイナミックレンジ (CT1000) :
-1000A~0A~+1000A (DC)/1000A peak (AC)
- 広い測定帯域 (CT60) : DC~800kHz
- 高精度基本精度: $\pm(0.05\% \text{ of reading} + 30\mu\text{A})$
- DC \pm 15V電源, 接続コネクタ, および負荷抵抗が必要

詳細に付きましては電力計用アクセサリカタログ Bulletin CT1000-00にてご確認ください。



751521, 23 電流出力型

電流センサユニット
DC~100kHz/600Apk

- 広いダイナミックレンジ:
-600A~0A~+600A (DC)/600A peak (AC)
- 広い測定帯域: DC~100kHz (-3dB)
- 高精度基本精度: $\pm(0.05\% \text{ of reading} + 40\mu\text{A})$
- 筐体の設計を工夫し, 優れた耐ノイズ性とCMRR特性を実現

詳細に付きましては電力計用アクセサリカタログ Bulletin CT1000-00にてご確認ください。



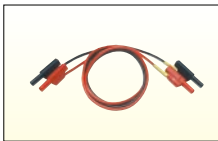
751552 電流出力型

電流クランプオンプローブ
AC1000Arms (1400Apeak)

- 測定帯域: 30Hz~5kHz
- 基本精度: $\pm 0.3\% \text{ of reading}$
- 最大許容入力: AC 1000 Arms, Max. 1400Apk (AC)
- 電流出力型 : 1mA/A

WT3000と接続するには別売アクセサリ758921 (フォーク端子アダプタセット)および758917 (測定リード)等が必要です。詳細に付きましては電力計用アクセサリカタログBulletin CT1000-00にてご確認ください。

コネクタ&ケーブル



758917

測定リード (安全端子バナナオス)
 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)全長0.75m。定格1000V, 32A



758922

ワニグチアダプタ (小)
 安全端子 (バナナメス)ーワニグチ変換 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300V。



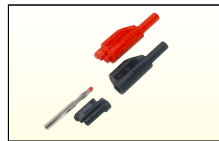
758929

ワニグチアダプタ (大)
 安全端子 (バナナメス)ーワニグチ変換 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1000V。



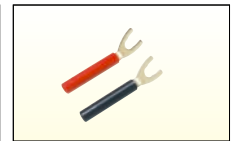
758923*1

安全端子アダプタセット
 パネ押さエタイプ (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。



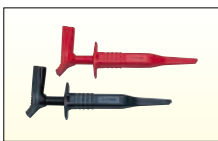
758931*1

安全端子アダプタセット
 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1.5mm六角レンチB9317WDが付属。



758921

フォーク端子アダプタ
 バインディングポストにバナナプラグを取り付ける際に使用します。2個 (赤と黒) で1セット



701959

安全ミニクリップ
 2本 (赤黒) で1セット 定格: 1000Vrms。758917と組み合わせて使用。



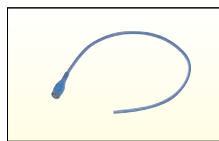
758924

変換アダプタ
 BNC (オス)ーバナナ (メス) 変換。



366924/25*2

BNCケーブル
 (BNC-BNC 1m/2m) 2台同期測定時の接続や、外部トリガ信号の接続用



B9284LK

外部センサ用ケーブル
 WT3000の外部センサ入力端子と電流センサを接続する汎用ケーブルです。50cm, 水色。*3

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

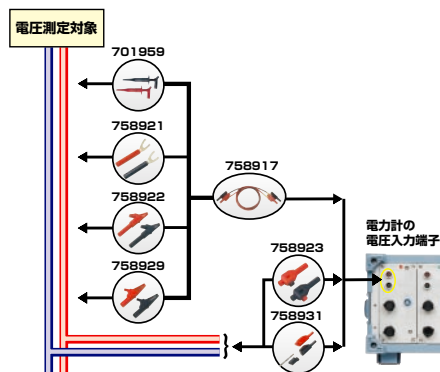
*1 アダプタに接続可能なケーブルの最大線径
 758923 芯線径: 2.5mm以下, 被覆径: 4.8mm以下
 758931 芯線径: 1.8mm以下, 被覆径: 3.9mm以下

*2 42V以下の低電圧回路にてご使用下さい。

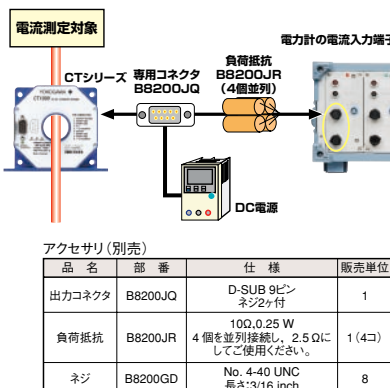
*3 電流センサ側は同軸ケーブルを切断しただけです。別途加工が必要です。

接続方法

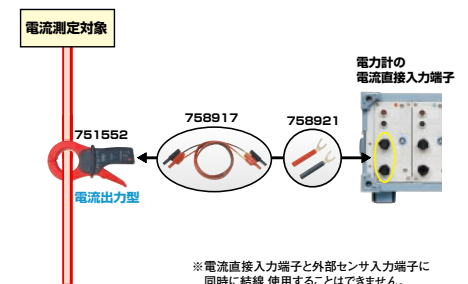
測定ケーブルおよびアダプタの接続方法



電流トランスデューサの接続方法



クランプオンプローブの接続方法

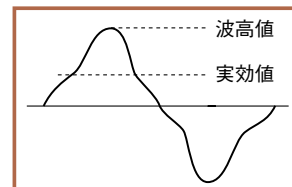


クレストファクタ(波高率)6に対応

国際規格 IEC 62018 をはじめとする多くの規格で、
情報機器などに要求されているクレストファクタ5以上での測定が容易にできます。

〈クレストファクタ〉 波形の波高値(ピーク値)と実効値の比で定義され、波高率とも呼ばれます。

$$\text{クレストファクタ (CF, 波高率)} = \frac{\text{波高値}}{\text{実効値}}$$



弊社電力測定器で測定可能なクレストファクタを検討する場合は下記の式にて検討ください。

$$\text{クレストファクタ (CF)} = \frac{\{\text{測定レンジ} \times \text{CF設定値 (3または6)}\}}{\text{測定値 (実効値)}}$$

※ただし、測定信号のピーク値が、最大許容入力以下であること

※電力計の仕様におけるクレストファクタとは、定格入力時に何倍までの波高値まで入力できるかで規定されます。したがって、測定信号のクレストファクタが機器の仕様(定格入力でのクレストファクタ規定値)より大きい測定信号であっても、測定信号に対して、より大きい測定レンジを設定するこ

とで仕様以上のクレストファクタを持つ信号の測定が可能です。例えば、CF=3の設定でも、測定値(実効値)が測定レンジの60%以下の場合、CF5以上の測定が可能です。また、CF=3の設定では、最小有効入力(測定レンジの1%)の場合、CF=300の測定が可能です。

WT3000と他のWTシリーズとの仕様および機能の比較

		WT3000	WT500	WT1800	
レンジ	電力基本精度 (50/60Hz)	0.02% of reading+0.04% of range	0.1% of reading+0.1% of range	0.1% of reading+0.05% of range	
	測定帯域	DC, 0.1Hz~1MHz	DC, 0.5Hz~100kHz	DC, 0.1Hz~1MHz	
	入力エレメント数	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5, 6	
	電圧レンジ	15/30/60/100/150/300/600/1000[V] (クレストファクタ3のとき) 7.5/15/30/50/75/150/300/500[V] (クレストファクタ6のとき)	15/30/60/100/150/300/600/1000[V] (クレストファクタ3のとき)	1.5/3/6/10/15/30/60/100/150/300/600/1000[V] (クレストファクタ3のとき) 750m/1.5/3/5/7.5/15/30/50/75/150/300/500[V] (クレストファクタ6のとき)	
	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 [A] (クレストファクタ3のとき) 0.25/0.5/1/2.5/5/10/15[A]または 2.5/5m/10m/25m/50m/100m/250m/500m/1 [A] (クレストファクタ6のとき)	0.5/1/2/5/10/20/40[A] (クレストファクタ3のとき)	10m/20m/50m/100m/200m/500m/1/2/5[A] または、1/2/5/10/20/50[A] から選択 (クレストファクタ3のとき) 5m/10m/25m/50m/100m/250m/500m/1/2.5[A] または、0.5/1/2.5/5/10/25[A] (クレストファクタ6のとき)
		外部センサ入力	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10[V] (クレストファクタ3のとき) 25m/50m/100m/250m/500m/1/2.5/5[V] (クレストファクタ6のとき)	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10[V] (クレストファクタ3のとき)	50m/100m/250m/500m/1/2.5/5/10[V] (クレストファクタ3のとき) 25m/50m/125m/250m/500m/1.25/2.5/5[V] (クレストファクタ6のとき)
	電圧、電流レンジの精度保証範囲	1%~130%	1%~110%	1%~110%	
測定項目	主な測定項目	電圧、電流、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、位相角、ピーク電圧、ピーク電流、クレストファクタ			
	ピークホールド(瞬時最大値ホールド)	○	○	○	
	MAXホールド	○	○	○	
	電圧RMS/電圧MEAN同時測定	○	○	○	
	RMS/MEAN/AC/DC同時測定	○(ユーザー定義ファンクション, ASSP)	○	○	
	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)	
	積算有効電力量 (WP) (Wh)	○	○	○	
	積算皮相電力量 (WS) (VAh)	○	○	○	
	積算無効電力量 (WQ) (varh)	○	○	○	
	周波数	2チャンネル (/FQオプション搭載時は最大8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6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最大3つ (/FQオプション搭載時は最大12チャンネル)	
	効率	○	○	○	
	相間の位相角(基本波)	●(/G6)	●(/G5)	●(/G5, /G6)	
	モータ評価	●トルク、回転速度入力(モータバージョン)	×	●トルク、回転速度入力、電気角(/MTR)	
	FFTスペクトラム解析	●(/G6)	×	×	
	ユーザー定義ファンクション	○(20個)	○(8個)	○(20個)	
表示分解能	電圧、電流、電力	600000	60000	60000	
	電力量、電流量	999999	999999	999999	
	周波数	99999	99999	99999	
表示	ディスプレイ	8.4型TFTカラー液晶		8.4型TFTカラー液晶	
	表示フォーマット	数値、波形、トレンド、バーグラフ、ベクトル		数値、波形、トレンド、バーグラフ、ベクトル	
	サンプリング周波数	約200 kS/s	約100 kS/s	約2 MS/s	
測定機能	高調波測定	●(/G6)	●(/G5)	●(/G5, /G6)	
	通常測定モード時の高調波測定	●(/G6)	●(/G5)	×	
	IEC規格対応高調波測定	●(50Hz-10波/60Hz-12波)	×	×	
	IEC規格対応フリッカ測定	●(/FL)	×	×	
	サイクルバイサイクル測定	●(/CC)	×	×	
	補正機能	○	×	×	
	デルタ演算機能	●(/DT)	●(/DT)	●(/DT)	
	DA出力	●20チャンネル(/DA)	×	●20チャンネル(/DA)	
	同期測定	○	○	○	
	ストア機能(データストア用内部メモリ)	約30MB	約20MB	約32MB	
その他	インタフェース	○GPIB, ●RS-232 (/C2), ●USB (/C12), ●VGA出力(/V1), ●イーサネット(/C7)	○USB, ●GPIB (/C1) ●イーサネット(/C7), ●VGA出力(/V1)	○USB, ●GPIB, ●イーサネット, ●RGB出力(/V1)	
	通信コマンドの互換性	なし(製品ごとに通信コマンドが異なります)			
	通信コマンド規格	IEEE488.2規格のコマンド	IEEE488.2規格のコマンド	IEEE488.2規格のコマンド	
	データ更新レート	50m/100m/250m/500m/1/2/5/10/20[S]	100m/200m/500m/1/2/5[S]	50m/100m/200m/500m/1/2/5/10/20[S]	
	搭載メディア	○PCカードインタフェース ●USB (/C5)	○USB	○USB	
	プリンタ	●内蔵プリンタ(前面) (/B5)	×	●内蔵プリンタ(前面) (/B5)	

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

WT3000 SPEC

WT3000 仕様

入力	
項目	仕様
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:大型バイディングポスト ・外部センサ入力:絶縁タイプBNCコネクタ
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 (定格値)	電圧 15V,30V,60V,100V,150V,300V,600V,1000V (クレストファクタ3のとき) 7.5V,15V,30V,50V,75V,150V,300V,500V (クレストファクタ6のとき) 電流(2A入力エレメント) ・直接入力: 5mA,10mA,20mA,50mA,100mA,200mA,500mA,1A,2A (クレストファクタ3のとき) 2.5mA,5mA,10mA,25mA,50mA,100mA,250mA,500mA,1A (クレストファクタ6のとき) ・外部センサ入力: 50mV,100mV,200mV,500mV,1V,2V,5V,10V (クレストファクタ3のとき) 25mV,50mV,100mV,250mV,500mV,1V,2.5V,5V (クレストファクタ6のとき) 電流(30A入力エレメント) ・直接入力: 500mA,1A,2A,5A,10A,20A,30A (クレストファクタ3のとき) 250mA,500mA,1A,2.5A,5A,10A,15A (クレストファクタ6のとき) ・外部センサ入力: 50mV,100mV,200mV,500mV,1V,2V,5V,10V (クレストファクタ3のとき) 25mV,50mV,100mV,250mV,500mV,1V,2.5V,5V (クレストファクタ6のとき)
計器損失 (入力抵抗)	電圧 入力抵抗:約10MΩ,入力容量:約5pF 電流(2A入力エレメント) ・直接入力:約500mΩ+約0.07μH ・外部センサ入力:入力抵抗:約1MΩ,入力容量:約40pF 電流(30A入力エレメント) ・直接入力:約5.5mΩ+約0.03μH ・外部センサ入力:入力抵抗:約1MΩ,入力容量:約40pF
瞬時最大許容入力 (1秒以下)	電圧 ピーク値が2500Vまたは実効値が1500Vのどちらか低い方 電流(2A入力エレメント) ・直接入力:ピーク値が9Aまたは実効値が3Aのどちらか低い方 ・外部センサ入力:ピーク値が測定レンジの10倍以下 電流(30A入力エレメント) ・直接入力:ピーク値が150Aまたは実効値が50Aのどちらか低い方 ・外部センサ入力:ピーク値が測定レンジの10倍以下
連続最大許容入力	電圧 ピーク値が1600Vまたは実効値が1100Vのどちらか低い方 電流(2A入力エレメント) ・直接入力:ピーク値が6Aまたは実効値が2.2Aのどちらか低い方 ・外部センサ入力:ピーク値が測定レンジの5倍以下 電流(30A入力エレメント) ・直接入力:ピーク値が90Aまたは実効値が33Aのどちらか低い方 ・外部センサ入力:ピーク値が測定レンジの5倍以下
連続最大同相電圧	電圧入力端子: 1000Vrms 電流入力端子: 1000Vrms (測定可能な最大許容電圧) 600Vrms (EN61010-2-030規格の定格電圧) 電流外部センサ入力端子: 600Vrms 電流外部センサ入力BNCコネクタ内部には、触れないでください。
対地間定格電圧	電圧入力端子: 1000V 電流入力端子: 1000V (測定可能な最大許容電圧) 600V (EN61010-2-030規格の定格電圧) 電流外部センサ入力端子: 600V 電流外部センサ入力BNCコネクタ内部には、触れないでください。
同相電圧の影響	電圧入力端子間は短絡,電流入力端子間は開放の状態,1000Vrmsを印加。 ・50/60Hz:±0.01% of range以下 ・200kHzまで参考値: 電圧 ±3/レンジ*f % of range以下 (ただし,3%以下) 電流直接入力および電流センサ入力 ±(最大レンジ/レンジ) *0.001*f% of range以下。但し,0.01%以上。fの単位はkHz。 演算式中の最大レンジは,30Aまたは2Aまたは10V。

ラインフィルタ	OFF,500Hz,5.5kHz,50kHzから選択
周波数フィルタ	OFF,ONから選択
A/D変換器	電圧,電流入力同時変換。分解能16ビット。変換速度(サンプリング周期):約5μs。高調波測定では高調波測定の項目を参照
レンジ切り替え	入力エレメントごとに設定可能
オートレンジ機能	レンジアップ ・U,Iの測定値がレンジ定格値の110%を超えた時 ・入力信号のピーク値がレンジ定格値の約330%(クレストファクタ6のときは,約660%)を超えた時 レンジダウン ・U,Iの測定値がレンジ定格値の30%以下で,U _{pk} ,I _{pk} が下位レンジの定格値の300%以下(クレストファクタ6のときは,600%以下)のとき

表示部

ディスプレイ	8.4型カラーTFT液晶ディスプレイ
全表示画素数*	640(水平)×480(垂直)ドット
波形表示画素数	501(水平)×432(垂直)ドット
表示更新	データ更新レートと同じ。ただし, ・データ更新レートが50ms,100msのとき,数値表示(4,8,16値)の表示更新は250ms ・データ更新レートが50msから250msのとき,数値表示(ALL, Single List, Dual List)の表示更新は500ms ・データ更新レートが50msから500msのとき,トレンド表示,バーグラフ表示,ベクトル表示の表示更新は1s ・データ更新レートが50msから1sのとき,波形表示の表示更新は約1s,トリガの設定により遅くなる場合あり。

*液晶表示部には,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。

演算項目

	単相3線	三相3線	三相3線(3電圧3電流測定)	三相4線
UΣ [V]	(U1+U2)/2	(U1+U2+U3)/3	(U1+U2+U3)/3	
IΣ [A]	(I1+I2)/2	(I1+I2+I3)/3	(I1+I2+I3)/3	
PΣ [W]	P1+P2			P1+P2+P3
SΣ [VA]	TYPE1	S1+S2	$\frac{\sqrt{3}}{2}(S1+S2)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}(S1+S2+S3)$
	TYPE2			S1+S2+S3
	TYPE3	$\sqrt{P\Sigma^2+Q\Sigma^2}$		
QΣ [var]	TYPE1	Q1+Q2		Q1+Q2+Q3
	TYPE2	$\sqrt{S\Sigma^2-P\Sigma^2}$		
	TYPE3	Q1+Q2		Q1+Q2+Q3
PcΣ [W]	Pc1+Pc2			Pc1+Pc2+Pc3
WPΣ [Wh]	WP1+WP2			WP1+WP2+WP3
WP+Σ [Wh]	WP+1+WP+2			WP+1+WP+2+WP+3
WP-Σ [Wh]	WP-1+WP-2			WP-1+WP-2+WP-3
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 [varh]	$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N Q\Sigma(n) \times \text{Time}$ 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			
WSΣ [VAh]	$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N S\Sigma(n) \times \text{Time}$ 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			
λΣ	$\frac{P\Sigma}{S\Sigma}$			
φΣ [°]	$\cos^{-1}\left(\frac{P\Sigma}{S\Sigma}\right)$			

注1) 本機器の皮相電力(S),無効電力(Q),力率(λ),位相角(φ)は,電圧,電流,有効電力測定値から演算で求めています。(但し,無効電力については,TYPE3を選択すると直接サンプルデータから算出されます。)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ります。

注2) QΣの演算において各相のQ値は,電圧入力に対して電流入力が進相の場合は負符号(-),遅相入力の場合は正符号(+),として演算するので,QΣの値は-になる場合があります。

η [%]	効率演算式を4つ設定可能
ユーザ定義ファンクション F1~F20	測定ファンクションの記号を組み合わせで演算式を作り,その数値を使用して作った演算式の数値データを最大20個求めることが可

波形表示(波形表示(WAVE)でのみ表示)

波形表示項目	エレメント1から4までの電圧,電流 モータバージョンのトルク,回転速度波形
--------	--

精度

〔精度条件〕※条件は精度の項のすべての条件になります。
 温度:23±5℃,湿度:30~75%RH,入力波形:正弦波,同相電圧:0V,クレストファクタ:
 3,ラインフィルタ:OFF,λ(力率):1,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。fは周波数。6ヶ月精度。

30A入力エレメント, 2A入力エレメント(500mA, 1A, 2Aレンジ), 電圧入力

	電圧/電流	電力
DC	0.05% of reading+0.05% of range (U,30A,センサ) 0.05% of reading+0.05% of range+2uA (2A)	0.05% of reading+0.1% of range (30A,センサ) 0.05% of reading+0.1% of range+2uA×電圧読み値 (2A)
0.1Hz≤f<30Hz	0.1% of reading+0.2% of range	0.2% of reading+0.3% of range
30Hz≤f<45Hz	0.03% of reading+0.05% of range	0.05% of reading+0.05% of range
45Hz≤f≤66Hz	0.01% of reading+0.03% of range	0.02% of reading+0.04% of range
66Hz<f≤1kHz	0.03% of reading+0.05% of range	0.05% of reading+0.05% of range
1kHz<f≤10kHz	0.1% of reading+0.05% of range	0.15% of reading+0.1% of range
10kHz<f≤50kHz	0.3% of reading+0.1% of range	0.3% of reading+0.2% of range
50kHz<f≤100kHz	0.012×f% of reading+0.2% of range	0.014×f% of reading+0.3% of range
100kHz<f≤500kHz	0.009×f% of reading+0.5% of range	0.012×f% of reading+1% of range
500kHz<f≤1MHz	(0.022×f-7)% of reading+1% of range	(0.048×f-19)% of reading+2% of range

※Uは電圧入力, 2Aは2A入力エレメント(500mA, 1A, 2A), 30Aは30A入力エレメント,
 センサは電流センサ入力

2A入力エレメント(5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mAレンジ)

	電流	電力
DC	0.05% of reading+0.05% of range (センサ) 0.05% of reading+0.05% of range+2uA (直接)	0.05% of reading+0.1% of range (センサ) 0.05% of reading+0.1% of range+2uA×電圧読み値 (直接)
0.1Hz≤f<30Hz	0.1% of reading+0.2% of range	0.2% of reading+0.3% of range
30Hz≤f<45Hz	0.03% of reading+0.05% of range	0.05% of reading+0.05% of range
45Hz≤f≤66Hz	0.03% of reading+0.05% of range	0.05% of reading+0.05% of range
66Hz<f≤1kHz	0.03% of reading+0.05% of range	0.05% of reading+0.05% of range
1kHz<f≤10kHz	0.1% of reading+0.05% of range	0.15% of reading+0.1% of range
10kHz<f≤50kHz	0.3% of reading+0.1% of range	0.3% of reading+0.2% of range
50kHz<f≤100kHz	0.012×f% of reading+0.2% of range	0.014×f% of reading+0.3% of range
100kHz<f≤500kHz	0.009×f% of reading+0.5% of range	0.012×f% of reading+1% of range
500kHz<f≤1MHz	(0.022×f-7)% of reading+1% of range	(0.048×f-19)% of reading+2% of range

※センサは電流センサ入力,直接は電流直接入力

* 読み値誤差式中のfの単位はkHz。

30A入力エレメント/2A入力エレメントについて

・波形表示データ,UpkおよびIpkの精度

上記精度に3% of rangeを加算(参考値)。ただし,外部センサ入力については3% of range +5mV
 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6のときは±600%以内)。

・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

電圧のDC精度に50ppm of range /℃を,30A入力エレメントの電流のDC精度に0.2mA /℃
 を,2A入力エレメントの電流のDC精度に3μA /℃を,外部センサ入力のDC精度に0.02mV /℃
 を,電力のDC精度に電圧の影響と電流の影響をかけたものを加算。

・電流入力による自己加熱の影響

30A入力エレメント

電流,電力の精度に,入力信号が交流では0.00002×I²% of readingを,直流では0.00002
 ×I²% of reading+3×I²μAを加算。Iは電流の読み値(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でます。

2A入力エレメント

電流,電力の精度に,入力信号が交流では0.004×I²% of readingを,直流では0.004×I²%
 of reading+6×I²μAを加算。Iは電流の読み値(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でます。

・データ更新周期による精度加算

データ更新周期が100msのとき0.05% of reading,50msのとき0.1% of readingを加算。

・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,100kHz~1MHzで[2.2×10⁴/f(kHz)]Vを超える電圧の
 場合,電圧,電力は参考値。

DC,10Hz~45Hz,400Hz~200kHzで20Aを,200kHz~500kHzで10Aを,500kHz~
 1MHzで5Aを超える電流の場合,電流,電力の精度は参考値。

・クレストファクタ6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3のレンジの
 精度と同じ

	電圧/電流	電力
任意の力率における 電力誤差(λ=1を除く)	—	λ=0のとき(500mAレンジ以上) 45~66Hzの範囲で,皮相電力の 読み値×0.03% 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×(0.03+ 0.05×f(kHz))% λ=0のとき(5mA~200mAレンジ) 45~66Hzの範囲で,皮相電力の 読み値×0.1% 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×(0.1+0.05 ×f(kHz))% 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) +{tanφ×(λ=0のとき影響%)}] ただし,φは電圧と電流の位相角 “λ=0のときの影響%”は,上記 の計算式に従い周波数fによって 変わります。
ラインフィルタの影響	カットオフ周波数500Hzのとき 45~66Hz: 0.2% of readingを加算。 45Hz未満: 0.5% of readingを加算。 カットオフ周波数5.5kHzのとき 66Hz以下: 0.2% of readingを加算。 66~500Hz: 0.5% of readingを加算。 カットオフ周波数50kHzのとき 500Hz以下: 0.2% of readingを加算。 500~5kHz: 0.5% of readingを加算。	カットオフ周波数500Hzのとき 45~66Hz: 0.3% of readingを加算。 45Hz未満: 1% of readingを加算。 カットオフ周波数5.5kHzのとき 66Hz以下: 0.3% of readingを加算。 66~500Hz: 1% of readingを加算。 カットオフ周波数50kHzのとき 500Hz以下: 0.3% of readingを加算。 500~5kHz: 1% of readingを加算。
進相/遅相の検出(位相 角φのd(LEAD)/G(LAG) および無効電力Q1,2,3, Σ演算時の符号s) ※ s は各エレメントの進相/遅 相を表す符号で,進相の 時,“-”となる。	電圧と電流の入力信号が,ともに正弦波,測定レンジの50%以上(ク レストファクタ6のときは100%以上)の大きさ,および周波数が20Hz~ 10kHzで,位相差が±(5°~175°)の範囲の場合,進相,遅相の検出 が正しくできます。	
温度係数	5~18℃または28~40℃の範囲で,±0.02% of reading/℃。	
有効入力範囲	Udc,Idcは測定レンジの0~±130%* Urms,Irmsは測定レンジの1~130%*(ただし,クレストファクタ6の ときは2%~130%) Umn,Imnは測定レンジの10~±130%* Urmn,Irmnは測定レンジの10~±130%* 電力は直流測定の場合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。 但し,データ更新周期が50ms,100ms,5s,10s,20sのときは,同期ソース のレベルが周波数測定の入力信号レベルを満たすこと。 *ただし,電圧および電流直接入力の最大レンジについては110%。 測定レンジの110~130%の精度は読み値誤差×1.5。	
最大表示	電圧,電流レンジ定格の140%。	
最小表示	測定レンジに対し,Urms,Irmsが0.3%まで(クレストファクタ6のときは 0.6%まで)。Umn,Irmn,Imn,Irmnが2%まで(クレストファクタ6のとき は4%まで)。それ未満はゼロサンプス。電流積算値qも電流値に依存。	
測定下限周波数	データ更新周期 50ms 100ms 250ms 500ms 1s 2s 5s 10s 20s 測定下限周波数 45Hz 25Hz 20Hz 10Hz 5Hz 2Hz 0.5Hz 0.2Hz 0.1Hz	
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+(√(1.0004-λ ²)-√(1-λ ²))×100% of range	
力率λの精度	±[(λ-λ/1.0002)+ cosφ-cos{φ+sin ⁻¹ (λ=0の時の電力の力率の影響 %/100)}]±1digit ただし,電圧,電流が測定レンジの定格入力	
位相差φの精度	φは電圧と電流の位相差 ±[φ-cos ⁻¹ (λ/1.0002) +sin ⁻¹ {(λ=0の時の電力の力率の影響%)/ 100}]deg±1digit ただし,電圧,電流が測定レンジの定格入力	
1年精度	精度(6ヶ月精度)に,読み値誤差を1.5倍する	

Precision Power Analyzer WT3000

測定機能/測定条件

測定方式	デジタル乗算方式
クレストファクタ	3または6(測定レンジの定格値入力するとき),最小有効入力に対して300。ただし,最大レンジでは,1.6または3.2(測定レンジの定格値入力するとき),最小有効入力に対して160。
測定区間	測定ファンクションを求めたり,演算をするための区間。 ・データ更新レートが50ms,100ms,5s,10s,20sのとき,基準信号(同期ソース)のゼロクロスで測定区間を設定(ただし,電力量WP,DCモード時の電流量qを除く)。 ・データ更新周期が250ms,500ms,1s,2sのときデータ更新周期内のサンプリングデータに対し,指数化平均にて測定。 ・高調波表示のときデータ更新周期のはじめから,高調波時のサンプリング周波数で9000点が測定区間。
結線方式	次の5種類から選択。 1P2W(単相2線式),1P3W(単相3線式),3P3W(三相3線式),3P4W(三相4線式),3P3W(3V3A)(三相3線式,3電圧3電流測定)ただし,入力エレメントの装備数によって,選択できる結線方式が異なります。1種類の結線方式しか選択できなかつたり,2種類あるいは3種類の結線方式を選択できたりします。
補正機能	効率補正(Efficiency Compensation) 効率演算時の計器損失の補正 結線補正(Wiring Compensation) 結線による計器損失の補正 2電力計法補正(2 Wattmeter Method Compensation) 2電力計法における補正(DTオプション)
スケーリング	外部の電流センサや,VT,CTの出力を本機器に入力するとき,電流センサ換算比。VT比,CT比,および電力係数を0.0001~99999.9999の範囲で設定。
入力フィルタ アベレージング	ラインフィルタまたは周波数フィルタの設定可能。 ・通常測定項目の電圧U,電流I,電力P,皮相電力S,無効電力Qに対し,下記アベレージングをおこなう。力率λ,位相角φはアベレージングされたP,Sから演算で求められる。 指数化平均または移動平均のどちらかを選択。 ・指数化平均 減衰常数を2,4,8,16,32,および64から選択。 ・移動平均 平均個数を8,16,32,64,128,および256から選択。 ・高調波測定項目の電圧U,電流I,電力P,皮相電力S,無効電力Qに対し,下記アベレージングをおこなう。力率λはアベレージングされたP,Qから演算で求められる。 指数化平均だけ。減衰常数は2,4,8,16,32,64
データ更新周期	50ms,100ms,250ms,500ms,1s,2s,5s,10s,20sから選択。
応答時間	最長でデータ更新周期×2(ただし,数値表示時のみ)
ホールド	データの表示を保持。
シングル	測定ホールド中に1回だけ測定を実行。
ゼロレベル補正/Null	ゼロレベルを補正。

積算機能

モード	マニュアル,標準,繰り返し,実時間制御標準,実時間制御繰り返しの各モードから選択。
積算タイマ	タイマの設定で,積算の自動停止可能。 0000h00m00s~10000h00m00s
カウントオーバ	積算時間が最大積算時間(10000時間)または積算値のいずれかが最大/最小表示積算値(±9999999M)に達すると,積算をストップして,そのときの積算時間と積算値をホールドします。
精度	±[電力の精度(または電流の精度)+タイマ精度]
タイマ精度	±0.02% of reading
リモート制御	積算のスタート,ストップ,リセット,を外部から制御可能およびINEG BUSY出力信号(すべて/DAオプションが必要)

表示機能

・数値表示	600000
表示分解能	4,8,16,ALLリスト,シングルリスト,デュアルリストから選択。
表示項目数	
・波形表示	501
表示ラスタ数	Peak-Peak圧縮データ
表示形式	0.5ms~2s/divの範囲。ただし,データ更新周期の1/10以下。
時間軸	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。積算実行中は自動的にトリガOFFとなる。
トリガソース	入力エレメントに入力される電圧または電流と,外部クロックから選択。(立ち上がり),(立ち下がり),および(立ち上がり/立ち下がり)から選択。
トリガスロープ	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とき画面の中心から±100%(画面の上下端まで)の範囲で設定。設定分解能0.1%。
トリガレベル	トリガソースがExt Clk(外部クロック)のときTTLレベル。
波形の垂直軸方向のズーム	入力エレメントに入力される電圧または電流ごとに垂直軸方向の拡大と縮小可能。0.1~100倍の範囲で設定。
波形表示のON/OFF	入力エレメントに入力される電圧または電流ごとにON/OFF可能。
波形表示のフォーマット	1,2,3,および4分割表示が可能。
波形の表示補間	ドット表示または直線補間表示を選択。
グラフィック	グリッドや十字目盛りの表示を選択。
補助表示のON/OFF	上下限值(スケール値),波形のラベル名のON/OFF。
カーソル測定	カーソルを波形にあてて,その点の値を測定。
時間軸ズーム機能	無し
※約200kHzのサンプリング周波数のため,波形を忠実に再現できるのはおよそ10kHzまで。	

・ベクトル表示/バーグラフ表示(/G6オプションが必要)
 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(ただし,単相を除く)。
 バーグラフ表示 各高調波の大きさをバーグラフ表示。

・トレンド表示
 測定項目数 最大16項目
 測定ファンクションの数値データのトレンド(推移)をグラフで表示。

同時表示 数値表示,波形表示,バーグラフ表示およびトレンド表示を2つずつ組み合わせて,画面を上下に分割して表示。

ストレージ機能

データの保存と読み込み 設定情報,波形表示データ,数値データ,および画面イメージデータをメディア*に保存。保存した設定情報をメディアから読み込む。
 *PCカード,USBメモリ(/C5搭載時)

内部メモリ機能

内部メモリ 約30MB
 ストアインターバル(波形OFF) 最速50ms~99時間59分59秒
 ストア可能時間の目安(波形表示OFF,積算機能OFF)

測定チャンネル数	測定項目(各チャンネル)	ストア間隔	測定可能時間
2ch	3項目	50ms	約10時間20分
2ch	10項目	1秒	約86時間
4ch	10項目	50ms	約2時間30分
4ch	20項目	1秒	約24時間

注:ユーザー定義演算や積算などの設定により測定時間は上記より短くなります。
 内部メモリ機能とオートプリント機能は併用できません。

モータ評価機能 (-MV, モータバージョン)

測定項目

測定ファンクション	求め方, 演算式
回転速度 Speed	回転センサからの入力信号のタイプが直流電圧 (アナログ信号) のとき 回転センサからの入力電圧×スケール係数 スケール係数: 入力電圧1Vあたりの回転数 回転センサからの入力信号のタイプがパルス数のとき 1分あたりの回転センサからの入力パルス数 ×スケール係数 1回転あたりのパルス数
トルク Torque	トルクメータからの入力信号のタイプが直流電圧 (アナログ信号) のとき トルクメータからの入力電圧×スケール係数 スケール係数: 入力電圧1Vあたりのトルク トルクからの入力信号のタイプがパルス数のとき 上限, 下限の周波数に相当するN・mを入力し, この2点から傾きを求めパルス数を掛算して演算
同期速度 SyncSp	$\frac{120 \times \text{周波数測定ソースの周波数 (Hz)}}{\text{モータの極数}}$
すべり Slip [%]	$\frac{\text{SyncSp} - \text{Speed}}{\text{SyncSp}} \times 100$
モータ出力 Pm	$\frac{2\pi \times \text{Speed} \times \text{Torque}}{60}$ ×スケール係数

回転信号, トルク信号

- ・回転信号, トルク信号が直流電圧 (アナログ入力) の場合
 - コネクタ形式 絶縁タイプBNCコネクタ
 - 入力レンジ 1V, 2V, 5V, 10V, 20V
 - 有効入力範囲 測定レンジの0%~±110%
 - 入力抵抗 約1MΩ
 - 連続最大許容入力 ±22V
 - 連続最大同相電圧 ±42Vpeak以下
 - 精度 ±(0.1% of reading + 0.1% of range)
 - 温度係数 ±0.03% of range/°C
- ・回転信号, トルク信号がパルス入力の場合
 - コネクタ形式 絶縁タイプBNCコネクタ
 - 周波数範囲 2Hz~200kHz
 - 振幅入力範囲 ±12Vpeak
 - 有効振幅 1V (peak to peak) 以上
 - 入力波形デューティ比 50%の矩形波
 - 入力抵抗 約1MΩ
 - 連続最大同相電圧 ±42Vpeak以下
 - 精度 ±(0.05% of reading + 1mHz)

周波数測定 (2つまで標準, それ以上は/FQオプション)

測定対象	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, 最大2つまで選択して測定。周波数オプション (FQ) を付加すればすべての入力エレメントに入力される電圧および電流の周波数を測定。
測定方式	レシプロカル方式
測定範囲	データ更新周期 測定範囲
	50ms 45Hz ≤ f ≤ 1MHz
	100ms 25Hz ≤ f ≤ 1MHz
	250ms 10Hz ≤ f ≤ 500kHz
	500ms 5Hz ≤ f ≤ 200kHz
	1s 2.5Hz ≤ f ≤ 100kHz
	2s 1.5Hz ≤ f ≤ 50kHz
	5s 0.5Hz ≤ f ≤ 20kHz
	10s 0.25Hz ≤ f ≤ 10kHz
	20s 0.15Hz ≤ f ≤ 5kHz
精度	±0.05% of reading 入力信号のレベルが, それぞれ25mV (電流外部センサ入力), 150mA (30A入力エレメントで電流直接入力), 1.5mA (2A入力エレメントの電流直接入力) 以上で, かつ測定レンジに対して, 30% (0.1Hz~440Hz, 周波数フィルタをON), 10% (440Hz~500kHz), 30% (500kHz~1MHz) 以上の入力にて。ただし, 上記下限周波数の2倍以下の時, レンジの50%以上の入力にて。電流外部センサ入力が入力50mV以下の時は0.05% of rdgを加算。クレストファクタ6のときの入力信号レベルはこれらの値の2倍。

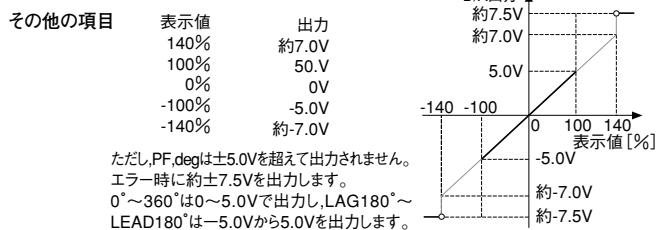
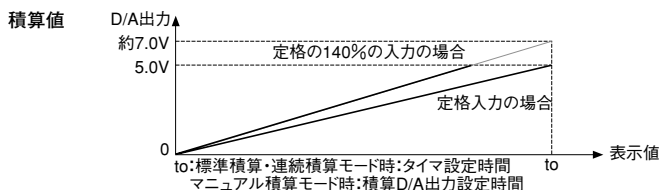
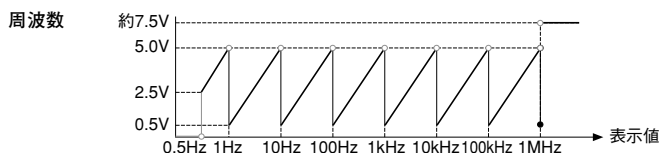
デルタ演算機能 (/DTオプション)

項目	デルタ演算の設定	記号と意味
電圧 (V)	difference	ΔU1 演算で求められるu1とu2の差動電圧
	3P3W → 3V3A	ΔU1 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
	デルタ → スター	ΔU1, ΔU2, ΔU3 三相3線 (3V3A) 結線時に演算で求められる相電圧
	スター → デルタ	ΔU1, ΔU2, ΔU3 三相4線結線時に演算で求められる線間電圧
電流 (A)	difference	ΔI1 演算で求められるi1とi2の差動電流
	3P3W → 3V3A	測定していない相電流
	デルタ → スター	中性線の線電流
	スター → デルタ	中性線の線電流

D/A出力機能 (/DAオプション)

- D/A変換分解能 16ビット
- 出力電圧 各定格値に対して±5V FS (最大約±7.5V)
- 更新周期 本体のデータ更新周期に同じ
- 出力数 20チャンネル (各チャンネルごとに出力項目を設定可能)
- 精度 ±(各測定ファンクションの精度 + 0.1% of FS) FS=5V
- 連続最大同相電圧 ±42Vpk以下
- 最小負荷 100kΩ
- 温度係数 ±0.05% of FS/°C
- リモート制御 ホールド, シングル測定, 積算のスタート, ストップ, リセット, プリント出力のリモート制御が可能。積算中にINTEGBUSY (LOWアクティブ) 信号を出力 (/DAオプションが必要)。入力レベル0~5V

出力形式 (図は分かりやすく一部簡略化しています)



ただし, PF, degは±5.0Vを超えて出力されません。エラー時に約±7.5Vを出力します。0°~360°は0~5.0Vで出力し, LAG180°~LEAD180°は-5.0Vから5.0Vを出力します。

内蔵プリンタ (/B5オプション)

- 印字方式 サーマルラインドット方式
- ドット密度 8ドット/mm
- 用紙幅 80mm
- 有効記録幅 72mm
- 記録内容 画面イメージ, 測定値のリスト
- オートプリント機能 測定値のリストを自動的にプリント出力 (ただし内部メモリ機能との併用は不可)

RGBビデオ信号 (VGA) 出力部 (/V1オプション)

- コネクタ形状 D-sub15ピン (レセプタクル)
- 出力形式 VGAコンパチブル

Precision Power Analyzer WT3000

高度演算機能 (/G6オプション)

●広帯域高調波測定

項目	仕様
測定対象	装備されたすべてのエレメント
方式	PLL同期方式 (PLLソースがSmp Clk以外のとき) または外部サンプリングクロック方式 (PLLソースがSmp Clkのとき)
周波数範囲	・PLL同期方式: (PLLソースの基本周波数が10Hz~2.6kHzの範囲。) ・外部サンプリングクロック方式 高調波測定をする対象波形の基本周波数0.1Hz~66Hzの3000倍の周波数を持つサンプリングクロック信号を入力。入力レベルはTTLレベル。入力波形はデューティ比50%の矩形波。
PLLソース	・各入力エレメントの電圧または電流 (電流外部センサレンジは500mV以上)、および外部クロック (Ext ClkまたはSmp Clk) から選択。 ・入力レベル クレストファクタ3のとき、測定レンジの定格の50%以上 クレストファクタ6のとき、測定レンジの定格の100%以上 ・基本周波数が440Hz以下のとき、周波数フィルタをONにすること
FFTデータ長	9000
FFT処理語長	32bit
窓関数	レクタングラ
アンチエイリアシングフィルタ	ラインフィルタで設定 (OFF, 500Hz, 5.5kHz, 50kHz)

サンプルレート (サンプリング周波数), 窓幅, 測定次数上限値

PLLソース同期方式のとき

PLLソースの基本周波数 (Hz)	サンプルレート (S/s)	FFTデータ長に対する窓幅 (基本波の周期数)	測定次数上限値
10~20	f×3000	3	100
20~40	f×1500	6	100
40~55	f×900	10	100
55~75	f×750	12	100
75~150	f×450	20	62
150~440	f×360	25	62
440~1100	f×150	60	62
1100~2600	f×60	150	20

外部サンプリングクロック方式のとき

PLLソースの基本周波数 (Hz)	サンプルレート (S/s)	FFTデータ長に対する窓幅 (基本波の周期数)	測定次数上限値
0.1~66	f×3000	3	100

精度

・ラインフィルタON (500Hz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
0.1Hz ≤ f < 10Hz	0.7% of reading + 0.3% of range	1.4% of reading + 0.4% of range
10Hz ≤ f < 30Hz	0.7% of reading + 0.3% of range	1.4% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 66Hz	0.7% of reading + 0.05% of range	1.4% of reading + 0.1% of range

・ラインフィルタON (5.5kHz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
0.1Hz ≤ f < 10Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.5% of reading + 0.4% of range
10Hz ≤ f < 30Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.5% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 66Hz	0.3% of reading + 0.05% of range	0.45% of reading + 0.1% of range
66Hz < f ≤ 440Hz	0.6% of reading + 0.05% of range	1.2% of reading + 0.1% of range
440Hz < f ≤ 1kHz	1% of reading + 0.05% of range	2% of reading + 0.1% of range
1kHz < f ≤ 2.5kHz	2.5% of reading + 0.05% of range	5% of reading + 0.15% of range
2.5kHz < f ≤ 3.5kHz	8% of reading + 0.05% of range	16% of reading + 0.15% of range

基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき

電圧, 電流の1kHz < f < 0.5% of readingを加算
電力の1kHz < f < 1% of readingを加算

・ラインフィルタON (50kHz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
0.1Hz ≤ f < 10Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.45% of reading + 0.4% of range
10Hz ≤ f < 30Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.45% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 440Hz	0.3% of reading + 0.05% of range	0.45% of reading + 0.1% of range
440Hz < f ≤ 1kHz	0.7% of reading + 0.05% of range	1.4% of reading + 0.1% of range
1kHz < f ≤ 5kHz	0.7% of reading + 0.05% of range	1.4% of reading + 0.15% of range
5kHz < f ≤ 10kHz	3.0% of reading + 0.05% of range	6% of reading + 0.15% of range

基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき

電圧, 電流の1kHz < f < 0.5% of readingを加算
電力の1kHz < f < 1% of readingを加算

・ラインフィルタOFFのとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
0.1Hz ≤ f < 10Hz	0.15% of reading + 0.3% of range	0.25% of reading + 0.4% of range
10Hz ≤ f < 30Hz	0.15% of reading + 0.3% of range	0.25% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 1kHz	0.1% of reading + 0.05% of range	0.2% of reading + 0.1% of range
1kHz < f ≤ 10kHz	0.3% of reading + 0.05% of range	0.6% of reading + 0.15% of range
10kHz < f ≤ 55kHz	1% of reading + 0.2% of range	2% of reading + 0.4% of range

・基本周波数が400Hz~1kHzのとき

電圧, 電流の10kHz < f < 1.5% of readingを加算。電力の10kHz < f < 3% of readingを加算

・基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき

電圧, 電流の1kHz < f < 10kHzに0.5% of readingを加算。電圧, 電流の10kHz < f < 7% of readingを加算
電力の1kHz < f < 10kHzに1% of readingを加算。電力の10kHz < f < 14% of readingを加算

ただし、いずれの表においても

・クレストファクタの設定が3のとき

・λ (力率) = 1のとき

・440Hzを超える電力は参考値

・電流外部センサレンジのとき、電流の精度に0.2mVを加算、電力の精度に (0.2mV/電流外部センサレンジ定格) × 100% of rangeを加算

・30A入力エレメントで電流直接入力レンジのとき、電流の精度に0.2mAを加算、電力の精度に (0.2mA/電流直接入力レンジ定格) × 100% of rangeを加算

・2A入力エレメントで電流直接入力レンジのとき、電流の精度に2μAを加算、電力の精度に (2μA/電流直接入力レンジ定格) × 100% of rangeを加算

・n次成分入力のとき、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

・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6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3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

周波数測定範囲

・PLL同期方式のとき: 2.5Hz ≤ f ≤ 100kHz

・外部サンプリングクロック方式のとき: 0.15Hz ≤ f ≤ 5kHz

表示更新

PLLソースに依存。

・PLL同期方式: 1s以上

・外部クロック方式: 20s以上

PLLタイムアウト時間

PLLソースに依存。

・PLL同期方式: 5s以上

・外部クロック方式: 40s以上

●IEC高調波測定 (高調波/フリッカ測定ソフトウェア761921が必要)

項目	仕様
測定対象	各入力エレメントまたは結線ユニットから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	・各入力エレメントの電圧または電流 (電流外部センサレンジは500mV以上)、および外部クロック (基本周波数) から選択 ・入力レベル クレストファクタ3のとき、測定レンジの定格の50%以上 クレストファクタ6のとき、測定レンジの定格の100%以上 ・周波数フィルタをONにすること
FFTデータ長	9000
FFT処理語長	32bit
窓関数	レクタングラ
アンチエイリアシングフィルタ	ラインフィルタで設定 (5.5kHz)
中間高調波測定	グルーピング機能あり/なしを選択

サンプルレート (サンプリング周波数), 窓幅, 測定次数上限値

PLLソースの基本周波数 (Hz)	サンプルレート (S/s)	FFTデータ長に対する窓幅 (基本波の周期数)	測定次数上限値
45~55	f×900	10	50
55~66	f×750	12	50

精度

・ラインフィルタON (5.5kHz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
45Hz ≤ f ≤ 66Hz	0.2% of reading + 0.04% of range	0.4% of reading + 0.05% of range
66Hz < f ≤ 440Hz	0.5% of reading + 0.05% of range	1.2% of reading + 0.1% of range
440Hz < f ≤ 1kHz	1% of reading + 0.05% of range	2% of reading + 0.1% of range
1kHz < f ≤ 2.5kHz	2.5% of reading + 0.05% of range	5% of reading + 0.15% of range
2.5kHz < f ≤ 3.3kHz	8% of reading + 0.05% of range	16% of reading + 0.15% of range

ただし

- ・クレストファクタの設定が3のとき
- ・λ(力率)=1のとき
- ・440Hzを超える電力は参考値
- ・電流外部センサレンジのとき,電流の精度に0.03mVを加算,電力の精度に(0.03mV/電流外部センサレンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・30A入力エレメントの電流直接入力レンジのとき,電力の精度に(0.1mA/電流直接入力レンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・2A入力エレメントで電流直接入力するとき,電力の精度に(1uA/電流直接入力レンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・2A入力エレメントで200mA以下のレンジのとき,45Hz ≤ f ≤ 66Hzの電流の精度に0.02% of reading + 0.01% of rangeを加算,電力の精度に0.03% of reading + 0.01% of rangeを加算
- ・n次成分入力するとき,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(ただし,単一周波数入力時)
- ・クレストファクタ6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3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

周波数測定範囲	45Hz ≤ f ≤ 1MHz
表示更新	PLLソースに依存(PLLソースの周波数が45~66Hzのとき,約200ms)

● 波形演算機能

項目	仕様
演算対象	各入力エレメントの電圧,電流,有効電力,モータ入力(モータバージョン)のトルク信号(アナログ入力),スピード信号(アナログ入力),モータ出力
演算式	2種類(MATH1,MATH2)
演算子	+,-,*,/(四則演算),ABS(絶対値),SQR(2乗),SQRT(平方根),LOG(自然対数),LOG10(常用対数),EXP(指数),NEG(マイナス符号付加),AVG2,AVG4,AVG8,AVG16,AVG32,AVG64(指数化平均)
サンプリングクロック	200kHz固定
表示更新	データ更新周期+演算時間 注)FFT演算と波形演算は同時にはできません

● FFT演算機能

項目	仕様
演算対象	各入力エレメントの電圧,電流,有効電力,無効電力 Σ結線ユニットの有効電力,無効電力 モータ入力(モータバージョン)のトルク信号(アナログ入力),スピード信号(アナログ入力)
タイプ	PS(パワースペクトラム)
演算数	2種類(FFT1,FFT2)
最大解析周波数	100kHz
点数	20,000点,200,000点
演算用の測定区間	100ms,1s*
周波数分解能	10Hz,1Hz
窓関数	レクタングュラ,ハニング,フラットトップ
アンチエイジングフィルタ	ラインフィルタで設定(OFF,500Hz,5.5kHz,50kHz)
サンプリングクロック	200kHz固定
表示更新	データ更新レートまたは(FFT演算用の測定区間+FFT演算時間)のどちらか長い方 *FFTポイント数が200kのとき(周波数分解能が1Hzのとき),測定区間は1s FFTポイント数が20kのとき(周波数分解能が10Hzのとき),測定区間は100ms 注)FFT演算と波形演算は同時にはできません

● 通常測定モード時の高調波測定

項目	仕様
測定対象	装備されたすべてのエレメント
方式	PLL同期方式
周波数範囲	PLLソースの基本波周波数が10Hz~2600Hzの範囲。

PLLソース

- ・各入力エレメントの電圧または電流(電流外部センサレンジは500mV以上),および外部クロック(Ext Clk)から選択。
- ・入力レベル
- ・クレストファクタ3のとき,測定レンジの定格の50%以上
- ・クレストファクタ6のとき,測定レンジの定格の100%以上
- ・基本周波数が440Hz以下のとき,周波数フィルタをONにすること

FFTデータ長	9000
FFT処理語長	32bit
窓関数	レクタングュラ
アンチエイジングフィルタ	ラインフィルタで設定(OFF,5.5kHz,50kHz)
注)高調波データを測定,表示するには,データ更新レートとして500ms以上	

PLL同期のときのサンプリングレート(サンプリング周波数),窓幅,測定次数上限値

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(基本波の周期数)	測定次数上限値
10~20	f×3000	3	100
20~40	f×1500	6	100
40~55	f×900	10	100
55~75	f×750	12	100
75~150	f×450	20	50
150~440	f×360	25	15
440~1100	f×150	60	7
1100~2600	f×60	150	3

精度

・ラインフィルタON (5.5kHz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
10Hz ≤ f < 30Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.5% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 66Hz	0.2% of reading + 0.15% of range	0.4% of reading + 0.15% of range
66Hz < f ≤ 440Hz	0.5% of reading + 0.15% of range	1.2% of reading + 0.15% of range
440Hz < f ≤ 1kHz	1.2% of reading + 0.15% of range	2% of reading + 0.15% of range
1kHz < f ≤ 2.5kHz	2.5% of reading + 0.15% of range	6% of reading + 0.2% of range
2.5kHz < f ≤ 3.3kHz	8% of reading + 0.15% of range	16% of reading + 0.3% of range

基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき,電圧,電流の1kHz < f < 0.5% of readingを加算,電力の1kHz < f < 1% of readingを加算

・ラインフィルタON (50kHz) のとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
10Hz ≤ f < 30Hz	0.25% of reading + 0.3% of range	0.45% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 440Hz	0.2% of reading + 0.15% of range	0.4% of reading + 0.15% of range
440Hz < f ≤ 2.5kHz	1% of reading + 0.15% of range	2% of reading + 0.2% of range
2.5kHz < f ≤ 5kHz	2% of reading + 0.15% of range	4% of reading + 0.2% of range
5kHz < f ≤ 7.8kHz	3.5% of reading + 0.15% of range	6.5% of reading + 0.2% of range

基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき,電圧,電流の1kHz < f < 0.5% of readingを加算,電力の1kHz < f < 1% of readingを加算

・ラインフィルタOFFのとき

周波数	電圧, 電流 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)	電力 ± (読み値誤差+測定レンジ誤差)
10Hz ≤ f < 30Hz	0.15% of reading + 0.3% of range	0.25% of reading + 0.4% of range
30Hz ≤ f ≤ 440Hz	0.1% of reading + 0.15% of range	0.2% of reading + 0.15% of range
440Hz < f ≤ 2.5kHz	0.6% of reading + 0.15% of range	1.2% of reading + 0.2% of range
2.5kHz < f ≤ 5kHz	1.6% of reading + 0.15% of range	3.2% of reading + 0.2% of range
5kHz < f ≤ 7.8kHz	2.5% of reading + 0.15% of range	5% of reading + 0.2% of range

基本周波数が1kHz~2.6kHzのとき,電圧,電流の1kHz < f < 0.5% of readingを加算,電力の1kHz < f < 1% of readingを加算

ただし,いずれの表においても

- ・アベレーシングON,アベレーシングのタイプがEXP,減衰定数が8以上のとき
- ・クレストファクタの設定が3のとき
- ・λ(力率)=1のとき
- ・440Hzを超える電力は参考値
- ・電流外部センサレンジのとき,電流の精度に0.2mVを加算,電力の精度に(0.2mV/電流外部センサレンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・30A入力エレメントで電流直接入力レンジのとき,電流の精度に0.2mAを加算,電力の精度に(0.2mA/電流直接入力レンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・2A入力エレメントで電流直接入力レンジのとき,電流の精度に2uAを加算,電力の精度に(2uA/電流直接入力レンジ定格)×100% of rangeを加算
- ・n次成分入力するとき,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
- ・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6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3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

高い周波数成分の振幅が大きい場合,特定の次数にその高い周波数成分の1%程度の影響がでる場合があります。影響はその周波数成分の大きさに依存するため,その周波数成分がレンジ定格に対して小さな場合には問題になりません。

Precision Power Analyzer WT3000

●波形サンプリングデータ保存機能

対象	電圧波形、電流波形、及びアナログ入力時のスピード波形、トルク波形の全データ、波形演算データ、FFT解析データ
保存形式	CSV形式、WVF形式
保存先	PCカード、USBメモリ (C5オプション搭載時) 注) FFT演算と波形演算は同時にはできません。

電圧変動／フリッカ測定オプション (FLオプション)

対象電圧/周波数	230V/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	搭載したすべてのエレメント (最大4)
通常の電圧変動・フリッカ測定モード	
測定項目	dc (相対定常電圧変化), dmax (最大相対電圧変化) d(t) (1回の電圧変化期間中の相対電圧変化がスレッショルドレベルを超える時間), Pst (短期間フリッカ値), Pit (長期間フリッカ値)
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
表示更新	2秒 (dc, dmax, d(t)), 1観測期間終了毎 (Pst)
精度	dc, dmax: $\pm 4\%$ (dmax=4%において) Pst: $\pm 5\%$ (Pst=1において)

※ 上記精度の条件

- ・周囲温度23°C \pm 1°C, ラインフィルタオフにて
- ・入力電圧範囲/電圧レンジ 220～250V/300Vレンジ (50Hz時)
110～130V/150Vレンジ (60Hz時)

注意: WT3000本体, WT3000本体+ソフトウェア761921のいずれの場合でも電圧変動/フリッカ測定はできません。ソフトウェア761921を使った場合, 判定結果に加えdcやdmax, IFS(瞬時フリッカ感)のトレンド表示, CPFグラフ表示あるいは報告書作成ができます。

サイクルバイサイクル測定 (CCオプション)

測定項目	U, I, P, S, Q, λ , 同期ソースの周波数, Torque, Speed, Pm
同期ソース	U1, I1, U2, I2, U3, I3, U4, I4, 外部から1つを選択 (同期ソース信号の1周期単位で上記測定項目を連続的に測定)
測定回数	10～3000
タイムアウト時間	0.1～3600秒 (1秒単位で設定) (0に設定すると約24時間)
測定周波数範囲	1Hz～1kHz (サイクルバイサイクル測定用の同期ソースがUまたはIのとき) 0.1Hz～1kHz (サイクルバイサイクル測定用の同期ソースがEXT CLKのとき)
精度	U, I, P: (0.3+2Xf) % of reading + (0.05+0.05Xf) % of range を通常測定時のラインフィルタOFF時の精度に加算 (ラインフィルタONにて)。外部センサ入力では, 上記に加え, (100+100Xf) μ Vを加算 Freq: (0.3+2Xf) % of readingを通常測定時の精度仕様に加算。fはサイクルバイサイクル測定用の同期ソースの周波数, fの単位はkHz。

GP-IBインタフェース

カード・ドライバ仕様	NATIONAL INSTRUMENTS 社 ・AT-GPIB, PCI-GPIBおよびPCI-GPIB+ PCMClA-GPIBおよびPCMClA-GPIB+ ドライバNI-488.2M Ver1.60以降を使用すること
電氣的・機械的仕様	IEEE St'd 488-1978 (JIS C 1901-1987) に準拠
機能的仕様	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0
プロトコル	IEEE St'd 488.2-1992に準拠
使用コード	ISO (ASCII) コード
モード	アドレスサブルモード
アドレス	0～30
リモート状態解除	LOCALを押して, リモート状態の解除可能 (Local Lockout時を除く)

イーサネット通信 (C7オプション)

通信ポート数	1
コネクタ形状	RJ-45コネクタ
電氣的・機械的仕様	IEEE 802.3準拠
伝送方式	100BASE-TX/10BASE-T
伝送速度	100Mbps/10Mbps
プロトコル	TCP/IP
対応サービス	FTPサーバ, FTPクライアント (ネットワークドライブ), LPRクライアント (ネットワークプリンタ), SMTPクライアント (メール送信), DHCP, DNS, リモートコントロール
コネクタ形状	RJ-45コネクタ

シリアル (RS-232) インタフェース (C2オプション) ※USBポート (C12) との選択オプション

コネクタ形式	D-Sub9ピン (プラグ)
電氣的仕様	EIA-574規格に準拠 (EIA-232 (RS-232) 規格の9ピン用)
接続形式	ポイント対ポイント
通信方式	全2重
同期方式	調歩同期式
ボーレート	次の中から選択可能 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps

USBポート (PC) (C12オプション) ※シリアル (RS-232) インタフェース (C2) との選択オプション

コネクタ形式	USBタイプBコネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev.1.1準拠
転送速度	最大12Mbps
ポート数	1
対応サービス	リモートコントロール
対応システム環境	Windows 2000, Windows XPで動作し, USBポートが標準装備されている機種

USBポート (周辺機器) (C5オプション)

コネクタ形式	USBタイプAコネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev.1.1準拠
転送速度	最大12Mbps
ポート数	2
対応キーボード	USB HID Class Ver.1.1準拠の104キーボード (US), 109キーボード (Japanese)
対応USBメモリ	USB対応 (USB Mass Storage Class) のフラッシュメモリ
供給電源	5V, 500mA*1 (各ポート)

*1 最大消費電流が100mAを超えるデバイスを2ポート同時に接続することはできません。

外部入出力

- ・マスター/スレーブ同期信号の入出力部
コネクタ形状: BNCコネクタ: マスターとスレーブに共通
- ・外部クロック入力部
コネクタ形状: BNCコネクタ, 入力レベル: TTL
通常測定時の同期ソースをExt Clkとして入力する場合
周波数範囲: 周波数測定の測定範囲と同じ, 入力波形: デューティ比50%の矩形波
高調波測定時のPLLソースをExt Clkとして入力する場合
周波数範囲: 10Hz～2.5kHz, 入力波形: デューティ比50%の矩形波
広帯域高調波測定時の外部サンプリングクロック (Smp Clk) として使用する場合
周波数範囲: 0.1Hz～66Hzの3000倍の周波数, 入力波形: デューティ比50%の矩形波
トリガの場合
最小パルス幅: 1 μ s, トリガ遅延時間: (1 μ s+1サンプル周期) 以内
- ・PCカードインタフェース TYPE II フラッシュATAカード

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: プリンタ未使用時20～80%RH, プリンタ使用時35～80%RH (結露のないこと)
使用高度	2000m以下
設置場所	屋内
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	100～240VAC
電源電圧変動許容範囲	90～264VAC
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	150VA (内蔵プリンタ使用時)
質量	約15kg (本体, 4入力エレメント, オプション装着時)
バッテリーバックアップ	設定情報と内蔵時計をリチウム電池でバックアップ

解説

データ更新周期に適した演算を自動選択

交流信号は瞬時的に見ると繰り返して変動する波形です。交流信号の電力値を測定するには、繰り返される周期で平均化演算するか、数周期のデータをフィルタ処理により平均化演算することが必要です。WT3000ではデータ更新周期に応じて、上記の2つの平均化演算から、演算方式を自動的に選択しています。測定の目的に応じて高速応答性と高安定性を実現しています。

●データ更新周期が50ms,100ms,5s,10s,20sのとき

データ更新周期内のサンプリングデータに対して、同期ソース検出期間単純平均方式(ASSP方式:Average for the Synchronous Source Period)にて演算処理して測定値を算出します。(ただし、電力積算値WP,DCモード時の電流積算値qは除きます)。この方式では、同期ソースに設定した入力信号の周期を周波数測定回路を使って検出し、入力周期の整数倍の区間のサンプリングデータを使って演算します。ASSP方式は原理的に1周期の区間の平均化演算だけで測定値が得られるので、データ更新

周期が短い場合や低周波信号の効率的な測定に有効です。この方式では設定されている同期ソース信号の周期を正確に検出できていないと、正しい測定値になりません。したがって、同期ソース信号の周波数を正しく測定、表示できているか確認する必要があります。また、同期ソース信号および周波数フィルタの設定上の注意点については取扱説明書をご参照下さい。

●データ更新周期が250ms,500ms,1s,2sのとき

データ更新周期内のサンプリングデータに対し、測定区間指数化平均方式(EAMP方式:Exponential Average for Measuring Period)にて演算処理して測定値を算出します。EAMP方式はサンプリングデータにデジタルフィルタ処理をすることで平均化演算をします。この方式では、入力周期を正確に検出する必要はありません。また測定値の高安定性に優れた方式です。

※データ更新周期と最低測定周波数の関係は仕様13ページをご覧ください。

皮相電力,無効電力の演算式の選択

電力には有効電力,無効電力,皮相電力があります。

一般的には以下の式が成立します。

$$\text{有効電力 } P = UI \cos \phi \quad \text{①}$$

$$\text{無効電力 } Q = UI \sin \phi \quad \text{②}$$

$$\text{皮相電力 } S = UI \quad \text{③}$$

また、これらの電力値の関係は、

$$(\text{皮相電力 } S)^2 = (\text{有効電力 } P)^2 + (\text{無効電力 } Q)^2 \quad \text{④}$$

U:電圧実効値 I:電流実効値 ϕ :電圧電流間位相

となります。三相電力は各相の電力の和になります。

これら定義式は正弦波のときのみ成立します。近年の測定対象では測定対象がひずんでいることが多く正弦波信号の測定は少なくなっています。ひずみ波測定では上記のどの定義式を選択するかによって皮相電力および無効電力の測定値は異なります。一方、ひずみ波における電力の定義式は正式には決まっていないため、一概にどの演算式が正しいとは言えません。そのため、WT3000では三相4線結線時の皮相電力および無効電力の演算式を3つ用意しました。

●TYPE1 (従来のWTシリーズの通常モードでの方式)

各相の皮相電力を演算式③、各相の無効電力を演算式④から算出し、その結果を加算して電力を算出する方式

$$\text{有効電力 } P\Sigma = P1 + P2 + P3$$

$$\text{皮相電力 } S\Sigma = S1 + S2 + S3 (=U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$$

$$\text{無効電力 } Q\Sigma = Q1 + Q2 + Q3$$

$$(\Sigma \sqrt{(U1 \times I1)^2 - P1^2} + \sqrt{(U2 \times I2)^2 - P2^2} + \sqrt{(U3 \times I3)^2 - P3^2})$$

●TYPE2

各相の皮相電力を演算式③から求め、その結果を加算して三相皮相電力を算出。(TYPE1と同じ) 三相無効電力は三相皮相電力,三相有効電力から演算式④を使って算出する方式。

$$\text{有効電力 } P\Sigma = P1 + P2 + P3$$

$$\text{皮相電力 } S\Sigma = S1 + S2 + S3 (=U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$$

$$\text{無効電力 } Q\Sigma = \sqrt{S\Sigma^2 - P\Sigma^2}$$

●TYPE3 (WT1600およびPZ4000の高調波測定モードでの方式、/G6オプションが必要)

このタイプのみ各相の無効電力を演算式②を使って直接演算します。

三相皮相電力は演算式④から算出する方式。

$$\text{有効電力 } P\Sigma = P1 + P2 + P3$$

$$\text{皮相電力 } S\Sigma = \sqrt{P\Sigma^2 + Q\Sigma^2}$$

$$\text{無効電力 } Q\Sigma = Q1 + Q2 + Q3$$

その他

台車



701960

コンパクトタイプ

500×560×705mm (WDH)

/A:キーボード・マウス台

/B:4口テーブルタップ(3極-2極変換アダプタ付)

上段棚 450(W)×450(D)×300mm(H)以下の機器

中段棚 450(W)×450(D)×300mm(H)以下の機器

下段棚 450(W)×450(D)×240mm(H)以下の機器

*W=幅,D=奥行,H=高さ

最大搭載質量:各棚20kg



701961

デラックスタイプ

570×580×839mm (WDH)

/A:キーボード・マウス台

/B:4口テーブルタップ(3極-2極変換アダプタ付)

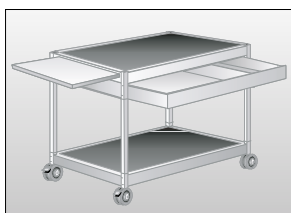
上段棚 450(W)×450(D)×400mm(H)以下の機器

下段棚 450(W)×450(D)×400mm(H)以下の機器

*W=幅,D=奥行,H=高さ

最大搭載質量:各棚50kg

※写真はDL7400を載せた例



701962

汎用タイプ

467×693×713mm (WDH)

上段棚 457(W)×683mm(D)以下の機器

引き出し 610(W)×380mm(D)以下の機器

スライドテーブル 380(W)×440mm(D)以下の機器

*W=幅,D=奥行

最大搭載質量:各棚50kg

■各モデルの外形寸法 [mm] (突起部を除く)

	幅W [mm]	高さH [mm]	奥行D [mm]	コンパクトタイプ 701960	デラックスタイプ 701961	汎用タイプ 701962
WT3000	426	177	450	○	○	○
WT1800	426	177	450	○	○	○
WT210/WT310	213	88	379	○	○	○
WT230/WT330	213	132	379	○	○	○
PZ4000	426	177	450	○*1	○*1	○*1
WT1600FC	426	177	400	○	○	○

*1 背面入力部が、台車棚面からはみ出ます。

台車に関する詳細は、<http://www.yokogawa.co.jp/tm/Bu/acc/>にて確認ください。

形名および仕様コード

■プレジジョンパワーアナライザ WT3000

形名	仕様コード	記事	定価(¥)
760301	WT3000 1入力エレメントモデル		1,380,000
760302	WT3000 2入力エレメントモデル		1,980,000
760303	WT3000 3入力エレメントモデル		2,580,000
760304	WT3000 4入力エレメントモデル		3,280,000
入力エレメント	-01	30A入力エレメント	760301のとき選択可
	-02		760302のとき選択可
	-03		760303のとき選択可
	-04		760304のとき選択可
	-10	2A入力エレメント	760301のとき選択可
	-20		760302のとき選択可
	-30		760303のとき選択可
	-40		760304のとき選択可
バージョン	-SV	スタンダードバージョン	-
	-MV	モーターバージョン	+150,000
電源コード	-M	UL/CSA規格(3極-2極アダプタ付) 日本国内のみ使用可	-
		高度演算機能 (IEC/JIS高調波規格*, 高調波, FFT, MATH)	+200,000
付加仕様	/G6	内蔵プリンタ	+100,000
	/B5	デルタ演算	+100,000
	/DT	周波数測定追加	+70,000
	/FQ	20チャンネルD/A出力	+150,000
	/DA	VGA出力	+50,000
	/V1	RS-232通信	+50,000
	/C2	USBポート(PC)	+60,000
	/C12	USBポート(周辺機器)	+60,000
	/C5	イーサネット通信	+100,000
	/C7	電圧変動/フリッカ測定	+200,000
/FL	サイクルバイサイクル測定	+150,000	
/CC			

*高調波測定ソフトウェア761921が必要。

注意: 製品納入後に、入力エレメントやオプションを追加する場合、工場への引き取り改造となります。詳細については担当営業までお問い合わせ下さい。また、入力エレメントやオプションを追加改造する場合、オプション価格に改造費用が加わります。また、改造期間が通常の新規購入時よりも長くなりますので手配漏れのないようご注意ください。

・V1,および通信機能の後付改造は製品の構造上、引き取り改造費用がその他のオプションの改造費用よりもかかります。

・成績表および校正証明書は新規手配時のみ可能です。製品納入後の後手配はできませんので手配忘れないよう十分ご注意ください。

■標準付属品

電源コード、予備ヒューズ、脚用ゴム(4個)、電流入力保護カバー、取扱説明書一式、ロール記録紙2巻(/B5搭載時)、D/A用コネクタ(/DA搭載時)、安全端子アダプタ758931(赤黒2個で1セット×入力エレメント数)

*電流外部センサ入力ケーブルB9284LK(水色)は別売です。
WT3000には安全端子アダプタ758931が付属されています。
その他のケーブル、アダプタは必要に応じて手配してください。

安全端子アダプタ758931



■アプリケーションソフトウェア

形名	品名	仕様	定価(¥)
760121	WTViewerソフトウェア	データ収集ソフト(数値、波形、サイクル/バイサイクル表示など)	50,000
761921	高調波/フリッカ測定ソフトウェア	高調波規格/フリッカ規格試験対応	100,000

ベストコンディションプラン (BCP)

いつもWT3000パワーアナライザを最適な状態でお使いいただくためのサービス商品です。ご契約期間中、故障修理、校正、予防保全などのサービスが受けられます。全損など、ユーザー責任が明確な場合を除き、修理・交換を無償対応いたします。

Best Condition Plan

【予防保全の内容】.....

- ・内部清掃: ホコリ除去、コネクタ等の嵌合チェック
- ・FAN: 動作を確認し、劣化している場合は部品交換
- ・LCD: 輝度を確認し、劣化している場合は部品交換
- ・キー、ノブ: 破損等の確認をし、損傷があれば部品交換

詳細につきましてはお問い合わせください。

YOKOGAWA
横河メータ&インスツルメンツ株式会社

営業部
〒190-8586 東京都立川市栄町6-1-3 立飛ビル2号館
TEL: 042-534-1456 FAX: 042-534-1438

計測器の取り扱い、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 に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

■ラックマウント

形名	品名	仕様	定価(¥)
751535-E4	ラックマウント用キット	EIA単装用	15,000
751535-J4	ラックマウント用キット	JIS単装用	15,000

■別売アクセサリ

形名	品名	仕様	販売単位	定価(¥)
758917	測定リード	ケーブル長75cm,赤黒2本で1単位	1	5,500
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	1	2,200
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	1	3,500
758923	安全端子アダプタ	バナ押しさタイプ 赤黒2個で1単位	1	2,800
758931	安全端子アダプタ	ネジ締めタイプ 赤黒2個で1単位	1	2,000
758921	フォーク端子アダプタセット	フォーク端子4mm-バナナ端子変換 赤黒2個で1単位	1	2,800
701959	安全ミニクリップ	フック型 赤黒2個で1単位	1	4,000
758924	変換アダプタ	BNC(オス)-バインディングポスト変換	1	6,600
366924*	BNCケーブル	BNC-BNCケーブル1m	1	3,000
366925*	BNCケーブル	BNC-BNCケーブル2m	1	4,000
B9284LK	外部センサ用ケーブル	電流センサ用,50cm	1	4,000
B9316FX	プリンタ用ロール紙	感熱紙10m(1巻1単位)	10	700

*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。

■台車

形名	仕様コード	品名	仕様	定価(¥)
701960		台車(コンパクトタイプ)	500×560×705mm(W, D, H)	65,000
	/A	キーボード、マウス台		10,000
	/B	4口テールタップ(3極タイプ, UL/CSA規格)		3,000
701961		台車(デラックスタイプ)	570×580×839mm(W, D, H)	95,000
	/A	キーボード、マウス台		10,000
	/B	4口テールタップ(3極タイプ, UL/CSA規格)		3,000
701962		台車(汎用タイプ)	467×693×713mm(W, D, H)	68,000

■電流センサユニット

形名	仕様コード	品名	仕様	定価(¥)
751521		電流センサユニット(単相用)	測定帯域:DC~100 kHz,600Apeak	700,000
	-10	電流センサユニット(三相U, V用)	基本精度:±(0.05% of rdg +40uA)	1,200,000
	-20	電流センサユニット(三相U, W用)	筐体の最適化設計による優れた耐ノイズ性とCMRR特性を実現	1,200,000
751523		電流センサユニット(三相U, V, W用)		1,500,000
	-1	電源電圧	100V AC(50/60Hz)	加算なし
	-M	電源コード	UL/CSA規格(3極-2極変換アダプタ付) 日本国内のみ使用可	加算なし

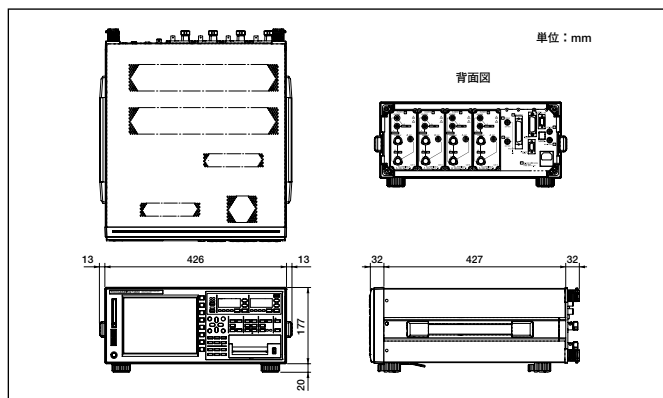
*751523-10はWT3000/WT1800, 751523-20はWT200シリーズ向けの仕様です。

■クランプオンプローブ及び電流トランスデューサ

形名	品名	仕様	定価(¥)
751552	クランプオンプローブ	30 Hz~5 kHz, 1400 Apeak(1000 Arms)	65,000
CT1000	AC/DC電流センサ	DC~300 kHz, ±(0.05% of reading +30uA), 1000 Apeak	150,000
CT200	AC/DC電流センサ	DC~500 kHz, ±(0.05% of reading +30uA), 200 Apeak	100,000
CT60	AC/DC電流センサ	DC~800 kHz, ±(0.05% of reading +30uA), 60 Apeak	100,000

*仕様の詳細は電力計用アクセサリカタログBulletinCT1000-00をご覧ください。

外形図



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。

お問い合わせは