



Supporting precision behind AC power measurement

LS3300 交流電力校正器

- 高電圧 1250 V、大電流 62.5 A の広出力
- 電力確度 ± 450 ppm の高確度
- 位相確度 $\pm 0.03^\circ$ の高確度
- 単相から三相電力の校正が可能
- 高調波出力機能 (オプション)



当社は、産業界のマザーツールとして必要な計測器を約100年にわたり提供してきました。

この間、様々なお客様のご要望にお応えし続けることにより、計測技術を蓄積、向上させてまいりました。一方、校正市場では、多くの生産工場のISO規格取得により、計測器の精度維持に必要な校正への要求が高まっています。

LS3300は、こうした要求に応えるため、長年蓄えた高い計測技術を使って開発した交流電力校正器です。

単相から三相までの校正に対応し、校正作業の効率向上のための当社の考えるベストソリューションを提供します。

技術力—長年培われてきた交流発生技術により、クラスストップレベルとなる、電力確度 ± 450 ppm、電力安定度 ± 100 ppm、大電流 62.5 Aを実現しました。

信頼性—品質第一は私たちの使命です。常に安心して機器をお使いいただけるよう、きびしい評価基準をクリアした高確度・高安定・広出力の交流電力校正器です。

作業性—電力計校正・検査に必要な十分な機能を搭載し、直観的な操作性からストレスなく、校正・検査作業ができます。単相から三相システムまでフレキシブルに対応しています。

幅広い産業分野と用途

国家校正機関、民間校正会社における計測器の校正

計測器製造会社、電力関連機器製造会社での開発、出荷検査
自動車、モーター、OA、家電など産業機器製造会社における計測器社内校正用途

主な校正対象機器



0.15%クラス電力計 (商用周波数)



0.2%クラス電力計 (商用周波数)



クランプ電力計



電力モニター



交流クランプテスタ



携帯用指示計器 (W, V, A, PF, etc)



電力トランスデューサ

主な仕様

LS3300は、高精度・高安定・広出力が可能な単相の交流電力校正器です。LCDを採用し出力値や設定条件の視認性を向上させるなど校正作業の効率を上げる工夫を施しました。

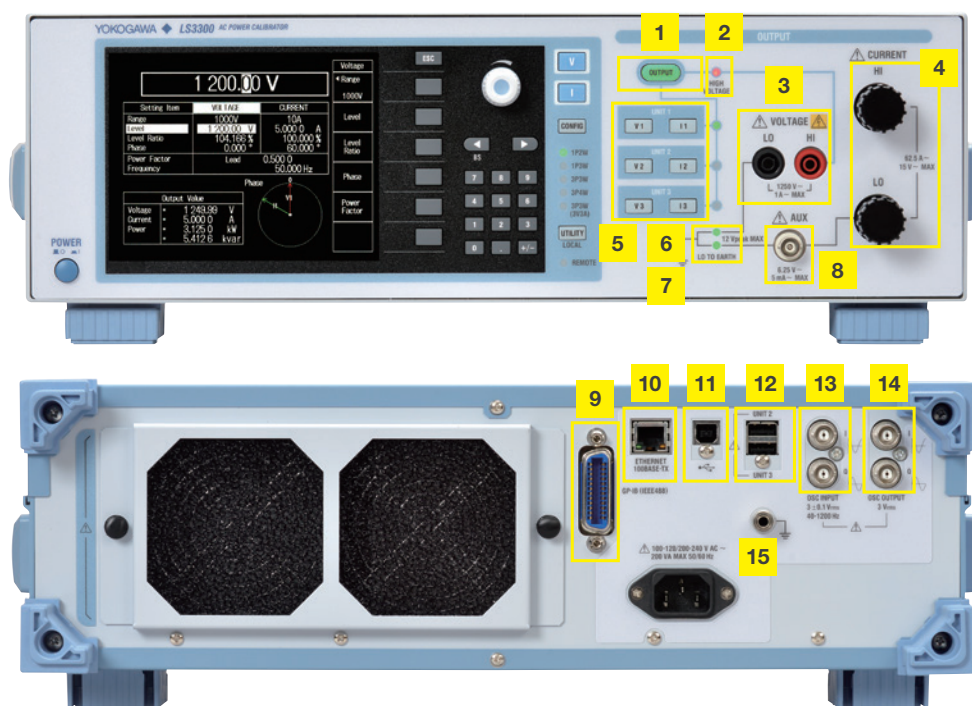
高精度 交流電圧： ± 350 ppm
 交流電流： ± 450 ppm
 交流電力： ± 450 ppm
 代表レンジ、1年確度、10 ppm = 0.001%

高安定度 交流電圧・電流： ± 50 ppm/h
 交流電力 (PF=1)： ± 100 ppm/h
 条件：出力ON後1分から1時間

位相確度 50/60 Hz： $\pm 0.03^\circ$
 条件：単体での電圧—電流出力間

広発生範囲 交流電圧：10 mV～1250 V
 交流電流：0.3 mA～62.5 A
 周波数：40～1200 Hz

フロント/リア



1 OUTPUT ON/OFF キー

2 HIGH VOLTAGE ランプ

3 電圧出力端子

4 電流出力端子

5 出力選択キー

6 LO TO EARTH ランプ
(電圧)

7 LO TO EARTH ランプ
(電流)

8 AUX 出力端子

9 GP-IB コネクタ

10 イーサネットポート

11 USB ポート

12 連結用インタフェース (UNIT2/UNIT3)

13 同期運転用入力端子

14 同期運転用出力端子

15 機能接地端子

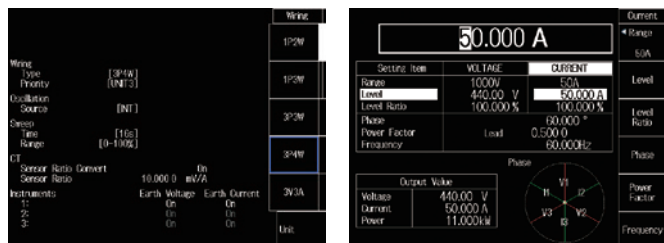
主な特長

単相から三相電力校正に対応

LS3300は単独で単相2線、複数台で単相3線、三相3線、三相4線に対応します。校正対象機器の交流電圧/電流、有効/無効電力、力率、位相角の校正が可能です。

複数台を使用する三相電力校正システムは、制御用USBケーブルと同期用BNCケーブルを接続することで、簡単に構築することができます。

出力設定は下記のフロントパネル画面から相線、電圧、電流、力率、位相など容易に設定することができます。



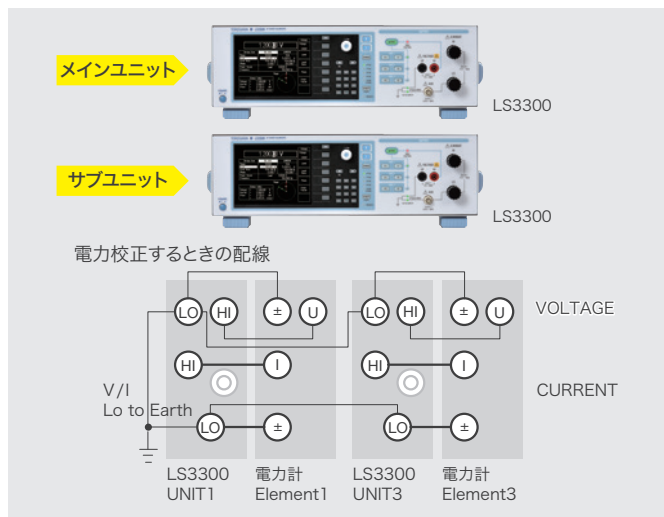
相線設定

電流値設定

三相電力の制御と出力

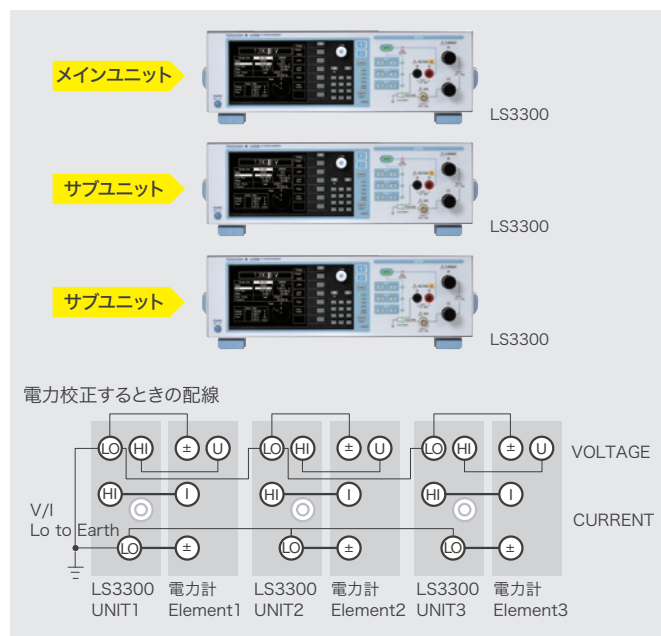
複数台のユニットをUSBケーブルで接続し、結線方式を設定することで、メインユニットとサブユニットに設定されます。メインユニットのフロントパネルの操作で、各サブユニットへ平衡条件の電圧、電流、力率、位相などの値を自動で設定することができます。

三相電力出力時にメインユニットで各ユニットの出力状態を確認したい場合、「CONFIG」→「UNIT」キーのメニューからそれぞれの機器の出力状態を確認することができます。



単相3線/三相3線の場合

三相3線(3電圧3電流)または、三相4線の結線から単相3線、三相3線に変更する場合は、UNIT2を利用するT相基準とUNIT3を利用するS相基準を選ぶことが可能です。メインユニットの設定により使用状況に合わせて利用できます。



三相3線(3電圧3電流)/三相4線の場合

(1) 三相平衡状態を出力する場合

平衡状態の電圧/電流を出力する場合は、メインユニットの操作により各サブユニットに適切な値が設定され、サブユニットはすべての設定変更や出力動作に追従します。

もしサブユニットで過負荷などの異常動作が発生した場合はメインユニットが異常を通知し、出力が停止します。

(2) 三相不平衡状態を出力する場合

不平衡状態の電圧/電流を出力する場合は、連結の状態ではメインユニットから平衡状態の条件を各サブユニットへ設定します。次いで連結を解除して単相設定に変更し、それぞれの機器の相の不平衡状態の条件を手動により設定します。

出張校正にも対応

LS3300はコンパクトな単一機器であるため、可搬性が良く、出張校正の用途にも対応できます。三相電力校正セットでも配線を外すだけで、単相セットとして使用することが可能です。

高調波出力機能 (/HRM1 オプション)

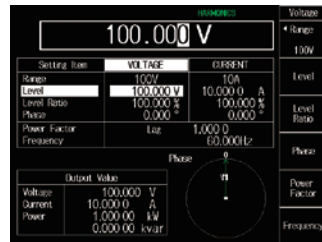
本機能では、基本波に高調波成分を重畳して出力することが可能です。最大で第51次までの任意の高調波を1波、基本波に重ねて出力できます。

高調波の振幅は、基本波に対する比率として最大20%まで設定可能です。

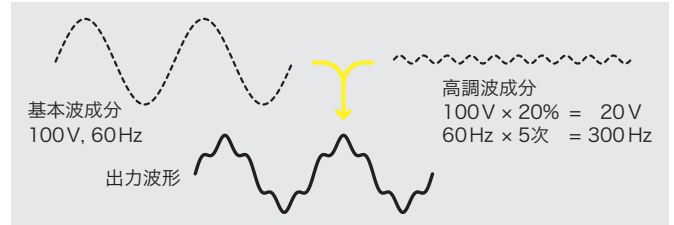
高調波出力時でも、基本波の確度仕様は維持されます。また、フロントパネル画面から容易に設定可能です。これにより、電力計の高調波測定機能の校正や検査において、効率的な作業環境を提供します。

※高調波モードの場合、結線方式は単相2線に固定です。複数台を同期運転する場合、機器ごとに設定が必要です。並列接続による大電流出力は非対応です。

基本波設定画面の例

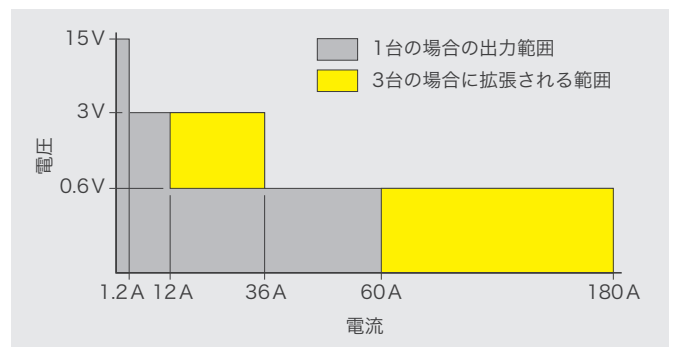


高調波設定画面の例



最大180Aの大電流出力

単相2線の結線方式で大電流を出力する場合に、最大3台までのLS3300を並列接続することにより出力範囲を拡大できます。最大出力電流を1台の場合(60A)の3倍の180Aに拡大したり、12A~36Aの電流出力時の出力電圧を、1台の場合(0.6V)の5倍の約3Vまで拡大できますので、大電流が必要な様々な機器に対応できます。三相出力の場合と同様に、メインユニットのみの操作で全ユニットを制御できます。



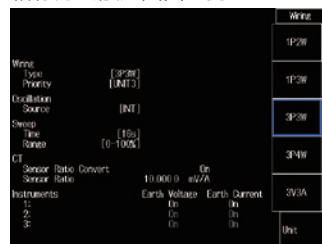
LCDによる見やすい表示

5.7型のカラーLCDを搭載、相線や電力などの設定値や相線の位相関係が図として表示できるため、出力状態をすばやく認識できます。実際の出力設定状態や位相表示図は右記のように表示されます。

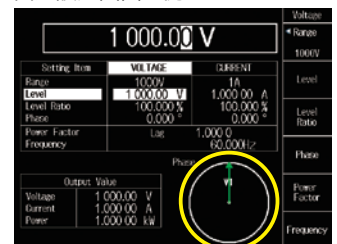
また、本体情報として、UTILITYメニューからシリアル番号、バージョン情報、通信設定情報などの本体情報を表示することができます。

出力値の表示については、レベル、レベルレシオ、力率により定まる電圧値、電流値、有効電力値、無効電力値を表示できます。

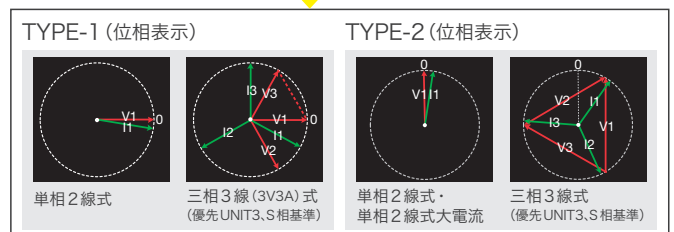
結線方式設定画面の例



出力設定画面の例



位相表示の拡大



※位相表示は2種類の表示形式を用意。

TYPE-1はV1を右向きを基準にし、電圧位相0°とする。

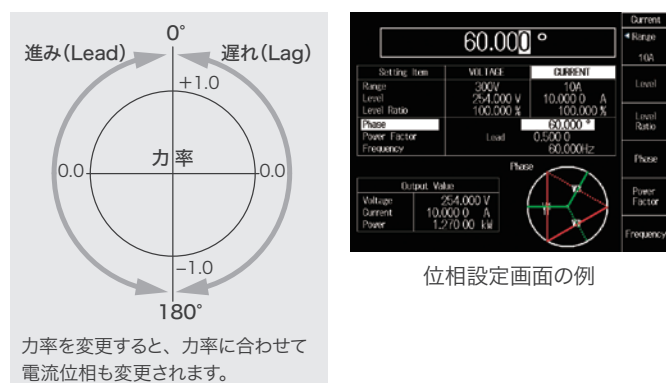
TYPE-2はV1を上向きを基準にし、電圧位相0°とする。

アプリケーション

電力計の力率検査

力率は機器のエネルギー利用効率を判断する重要なファクターです。そのため電力計の校正時には、電力値と同様に力率値の検査を行います。LS3300は下図のように、 $-1.0 \sim 0 \sim +1.0$ (進み) または $-1.0 \sim 0 \sim +1.0$ (遅れ) の範囲で設定できます。また、位相角による出力条件にも対応しており、位相角は $-180^\circ \sim +359.999^\circ$ の範囲で設定できます。

電流位相 - 電圧位相が $0^\circ \sim 180^\circ$ の範囲を Lead (進み方向)、 $180^\circ \sim 359.999^\circ$ または $0^\circ \sim 180^\circ$ の範囲を Lag (遅れ方向) としています。



位相計の検査

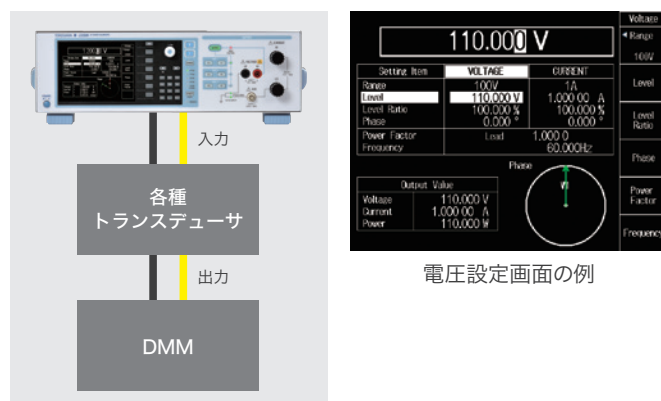
LS3300はメインユニット電圧 (V1) とサブユニット電圧 (V2) の機器間の位相確度を保証するので、位相計の検査が可能です。また、位相確度: $\pm 0.03^\circ$ 、最小分解能: 0.001° の特性を備えており、メインユニット電圧 (V1) に対するサブユニット電圧 (V2) の進み (Lead)、遅れ (Lag) は任意の値で設定することができます。

※位相同期用BNCケーブルでメインユニットとサブユニットを接続する必要があります。



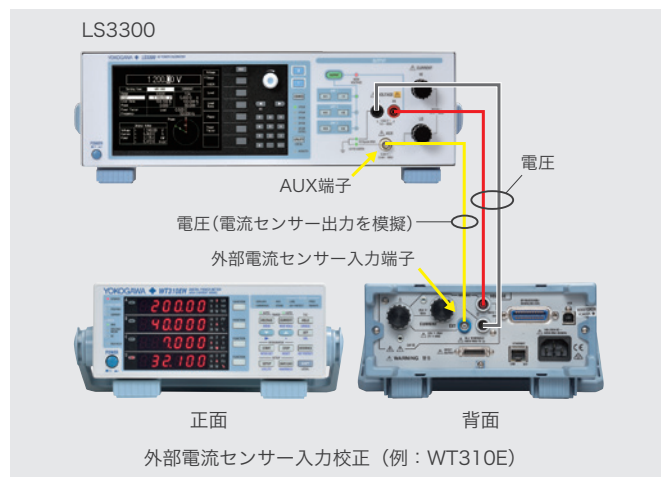
電力トランスデューサの入出力調整検査

計装用電力トランスデューサには、交流の電圧 / 電流 / 有効電力 / 無効電力用などがあります。LS3300は電圧確度 350ppm、電流確度 450ppmの高確度での出力や交流の電圧 / 電流の個別出力、電力の位相角設定も可能です。それにより、各種電力トランスデューサ生産ラインでの入出力特性調整・検査や定期点検時の校正検査に対応することができます。



AUX出力による校正対象の多様化

電流信号をセンサーやトランス等で電圧信号に変換後に入力するタイプの電力計の校正用にAUX端子を備えています。この端子は、電力計の外部電流センサー入力 (電圧入力) 等の校正を行う場合に使用します。電流センサー用信号 (Ext. Sensor) の電圧出力範囲は $0 \sim 6.25 \text{ V}$ です。電流センサーの出力レンジに合わせて、 500 mV と 5 V レンジが選択可能です。

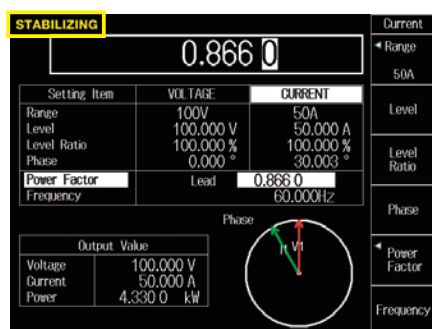


校正作業時の便利な機能

校正作業時間の短縮

(1) 出力の安定通知機能

出力が安定したことを通知する機能を搭載しました。**STABILIZING**の表示が消えることで出力が安定したことをお知らせします。安定していることを確認できるので作業時間が短縮されます。

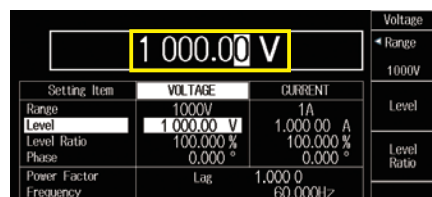


出力時の「STABILIZING」表示画面

校正作業時の安全性

(1) 高電圧レンジ設定通知機能

本製品の使用者へ高電圧レンジ(300V、1000V)が選択されていて危険な状態であることを知らせる機能です。高電圧レンジが選択されるとLEDが点灯し150V以上の電圧が設定されたとき、断続的にピープ音がなります。また、ピープ音は設定により消音も可能です。



高電圧設定画面

(2) トリップ検出機能

本製品を保護するための機能です。電圧、電流端子に過大負荷を接続したときに、過電流・過電圧、発振、FAN停止、温度異常を監視します。

(3) LINE同期

本製品の出力周波数を商用電源周波数に同期させることができます。電源からの干渉などの確認に利用できます。

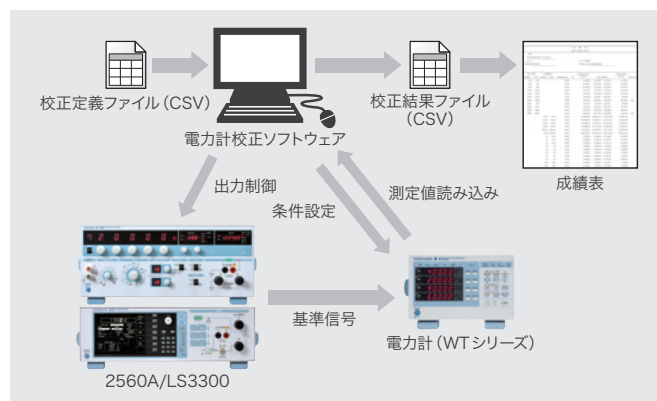
電力計校正ソフトウェア(フリーソフトウェア)

LS3300または2560Aを使って電力計WTシリーズの自動校正が可能です。

例：WT310E 交流52点を校正する場合

手動校正時：約20分→校正ソフトウェア使用時：約2分40秒

- 校正対象機器
WT300E、WT300、WT200シリーズ、WT100シリーズ
- 校正可能ポイント
LS3300(交流)と2560A(直流)の出力範囲
- 対応通信インターフェース
USB、GP-IB、イーサネット、RS-232
- 提供方法(無償)
ユーザー登録をいただいたお客様は、当社HPから無償にてダウンロードできます。
<https://tmi.yokogawa.com/jp/p/pmcalsoft>



サンプルプログラムの提供

専用のプログラムを作成するときの参考用として、各通信機能(USB、GP-IB、イーサネット)向けのサンプルプログラムおよびドライバを、当社ホームページから無償でダウンロードできます。
https://tmi.yokogawa.com/jp/p/ls3300/#ダウンロード_downloads_6

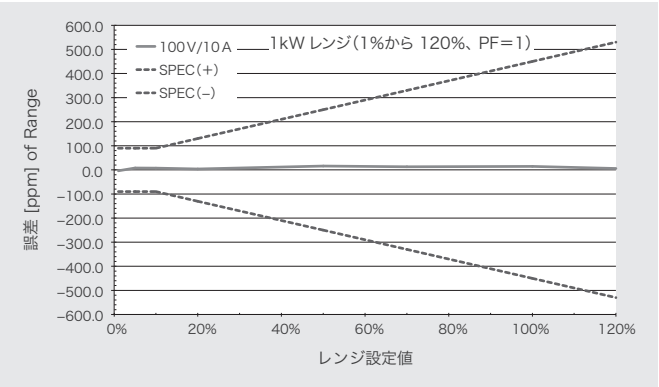
LabVIEW計測器ドライバの提供

LabVIEWのプログラムを作成するための計測器ドライバを、無償でダウンロードできます。

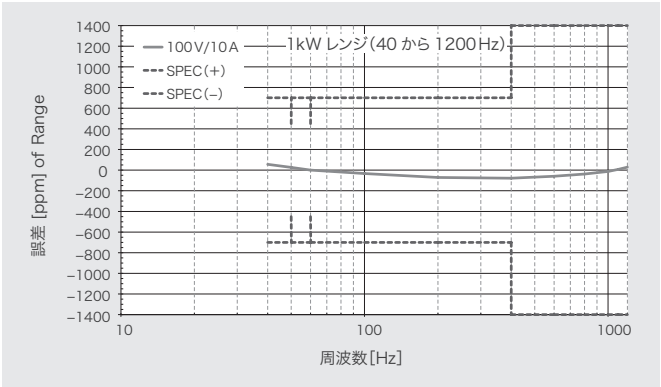
※ LabVIEWは米国 National Instruments社の登録商標です。

https://tmi.yokogawa.com/jp/p/ls3300/#ダウンロード_downloads_6

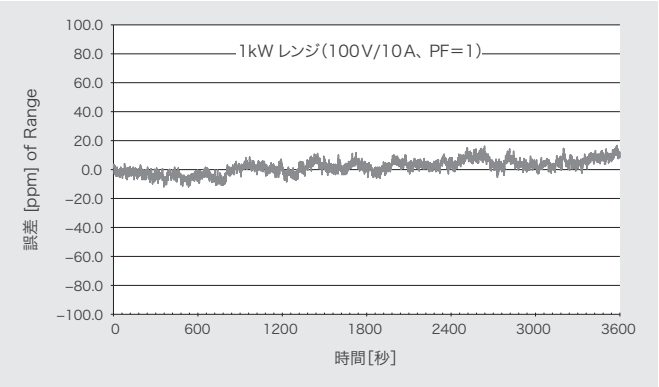
高精度、高安定度を示す基本特性例



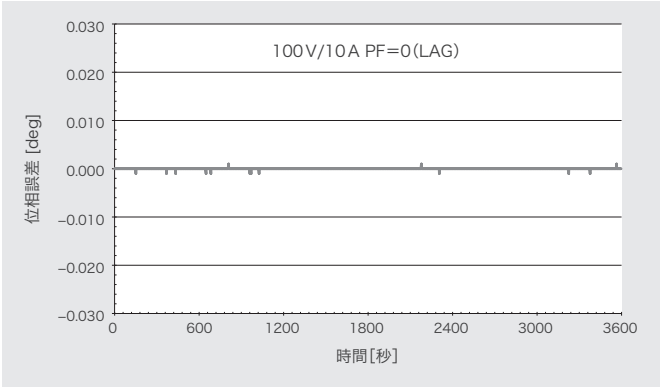
電力のリニアリティ特性例



周波数－電力の特性例



電力の安定性特性例



位相安定度の特性例

2558A との比較表 (1 年確度)

		LS3300	2558A
交流電圧	確度保証範囲	10mV～1250V	1.00mV～1200.0V
	確度 50/60Hz	±350ppm	±500ppm
交流電流	確度保証範囲	0.3mA～62.5A	1.00mA～60.0A
	確度 50/60Hz	±450ppm	±650ppm
周波数	確度保証範囲	40～1200Hz	40～1000Hz
	確度	±100ppm	±100ppm
交流電力	確度保証範囲	電圧、電流、周波数の上記条件	—
	確度 50/60Hz	±450ppm	—
電力安定度		±100ppm	—
力率 (Lead/Lag)		-1～0～1	—
位相角		-180.000°～359.999°	—
最大出力		約36VA	約36VA
寸法 (mm)		426 (W) ×132 (H) ×450 (D)	426 (W) ×132 (H) ×400 (D)

仕様

発生範囲

交流電圧

レンジ	発生範囲 ^{*1}	設定分解能	最大出力 ^{*2}	出力抵抗 ^{*3}
1V	0～ 1.25000V	10μV	0.5A以上	6mΩ以下
10V	0～ 12.5000 V	100μV	約600mA	6mΩ以下
30V	0～ 37.5000 V	100μV	約 60mA	6mΩ以下
100V	0～ 125.000 V	1mV	約 60mA	6mΩ以下
300V	0～ 375.000 V	1mV	約 20mA	6mΩ以下
1000V	0～1250.00 V	10mV	約 6mA	6mΩ以下

交流電流

レンジ	発生範囲 ^{*1}	設定分解能	最大出力 ^{*2}
30mA	0～ 37.5000mA	0.1μA	約15 V
100mA	0～125.000 mA	1 μA	約15 V
1 A	0～ 1.25000 A	10 μA	約15 V
10 A	0～ 12.5000 A	100 μA	約 3 V
50 A	0～ 62.500 A	1 mA	約 0.6V

交流電流（結線方式「単相2線式（1P2W HI Current）」設定時に選択可能となるレンジ）

レンジ	発生範囲 ^{*1}	設定分解能	最大出力 ^{*2}
20 A ^{*4}	0～ 25.0000 A	100 μA	約 3 V
30 A ^{*5}	0～ 37.5000 A	100 μA	約 3 V
100 A ^{*4}	0～125.000 A	1 mA	約 0.6V
150 A ^{*5}	0～187.500 A	1 mA	約 0.6V

AUX

レンジ	発生範囲 ^{*1}	設定分解能	最大出力 ^{*2}	出力抵抗
500mV	0～625.00 mV	10μV	約0.1mA	1Ω以下
5 V	0～ 6.2500 V	100μV	約5 mA	1Ω以下

^{*1}: 出力設定は120% of rangeまで。120%を超える出力はRatioを100%以上に設定する必要有。
^{*2}: レンジの1%～120%にて。1kHzを超える周波数、および高調波モードでは仕様を満たさない場合あり。
^{*3}: (B8506ZK)、(758933)、(758917)を使用時で経時変化を含まず、測定リードの影響含まず。
^{*4}: LS3300を2台使用し、各ユニットの電流出力端子から並列接続。
^{*5}: LS3300を3台使用し、各ユニットの電流出力端子から並列接続。

確度

条件 周波数：内部発振器を使用
負荷：純抵抗
温度／湿度：23℃ ±3℃、20%RH～80%RH、5℃～20℃、26℃～40℃では温度係数を加算
出力端子：LO端子側接地
測定帯域：～50kHz

交流電圧

レンジ	出力表示分解能	確度（1年）					
		レンジの10%～125% ±(% of setting + % of range) ^{*1}			レンジの1%～10% ±(% of range) ^{*1}		
		50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
1V	10μV	0.03 + 0.005	0.05 + 0.01	0.10 + 0.02	0.008	0.015	0.03
10V	100μV						
30V	100μV						
100V	1mV						
300V	1mV						
1000V	10mV						

交流電流

レンジ	出力表示分解能	確度（1年）					
		レンジの10%～125% ±(% of setting + % of range)			レンジの1%～10% ±(% of range)		
		50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
30mA	0.1μA	0.04 + 0.005	0.06 + 0.01	0.12 + 0.02	0.009	0.016	0.032
100mA	1 μA						
1 A	10 μA						
10 A	100 μA						
50 A	1 mA						

AUX

レンジ	出力表示分解能	確度（1年）					
		レンジの10%～125% ±(% of setting + % of range) ^{*1}			レンジの1%～10% ±(% of range) ^{*1}		
		50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*2}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
500mV	10μV	0.04 + 0.01	0.06 + 0.01	0.12 + 0.02	0.014	0.016	0.032
5 V	100μV						

^{*1}: 出力抵抗による電圧降下を除く。
^{*2}: LINE同期設定時の確度仕様含む。但し、LINEの周波数及びDUTYに変動無き事。

有効電力 (Watts)

	確度 (1 年)					
	± [(% of VA) × PF + % of range + PWRerror (% of VA)] ^{*3, *4, *5}			± [% of range + PWRerror (% of VA)] ^{*3, *4, *5}		
レンジ範囲	レンジの 10%～125%			レンジの 1%～10%		
周波数範囲	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*6}	400Hz < f ≤ 1.2kHz	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*6}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
確度	0.040 + 0.005 + PWRerror	0.060 + 0.010 + PWRerror	0.120 + 0.020 + PWRerror	0.009 + PWRerror	0.016 + PWRerror	0.032 + PWRerror

*3: 位相設定 φ の場合、力率 PF = cosφ
位相誤差 (Δφ) による有効電力確度への加算値の算出式 PWRerror (%) = 100 × [cosφ - cos (φ + Δφ)]
(例) 60Hz、位相 φ = 60°、Δφ = +0.03° の場合、PWRerror (%) = 100 × [cos (60) - cos (60.03)] = 0.0453%

*4: AUX 出力時は、0.005% of range 加算

*5: 電力確度の有効出力範囲は、電圧と電流 (AUX 含) がレンジの 1% 以上とする。

*6: LINE 同期設定時の確度仕様含む。但し、LINE の周波数及び DUTY に変動無き事。

無効電力 (VAR)

	確度 (1 年)					
	± [(% of VA) × PF + % of range + VARerror (% of VA)] ^{*7, *8, *9}			± [% of range + VARerror (% of VA)] ^{*7, *8, *9}		
レンジ範囲	レンジの 10%～125%			レンジの 1%～10%		
周波数範囲	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*10}	400Hz < f ≤ 1.2kHz	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*10}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
確度	0.040 + 0.005 + VARerror	0.060 + 0.010 + VARerror	0.120 + 0.020 + VARerror	0.009 + VARerror	0.016 + VARerror	0.032 + VARerror

*7: 位相設定 φ の場合、
位相誤差 (Δφ) による無効電力確度への加算値の算出式 VARerror (%) = 100 × [sinφ - sin (φ + Δφ)]
(例) 60Hz、位相 φ = 60°、Δφ = +0.03° の場合、VARerror (%) = 100 × [sin (60) - sin (60.03)] = -0.0262%

*8: AUX 出力時は、0.005% of range 加算

*9: 有効出力範囲は、電圧と電流 (AUX 含) がレンジの 1% 以上とする。

*10: LINE 同期設定時の確度仕様含む。但し、LINE の周波数及び DUTY に変動無き事。

位相 (単体での電圧-電流出力間。または、連結動作時の Main unit-Sub unit の電圧出力間)

周波数範囲	確度 (1 年)		
	50/60Hz	40Hz ≤ f ≤ 400Hz ^{*12}	400Hz < f ≤ 1.2kHz
電圧 (V1) に対する電流出力 (I1) ^{*11}	±0.03°	±0.10°	±0.40°
電圧 (V1) に対する AUX 出力 (I1) ^{*11}	±0.05°	±0.10°	±0.40°
Main unit 電圧 (V1) に対する Sub unit 電圧 (V2) ^{*11}	±0.03°	±0.10°	±0.40°

*11: 出力範囲: レンジの 10%～125%

*12: LINE 同期設定時の確度仕様含む。但し、LINE の周波数及び DUTY に変動無き事。

周波数 1 年確度: ±100ppm

その他の仕様

安定度	
条件	発生値: レンジの 1%～125% 周波数: 内部発振器を使用 1kHz～1.2kHz は 50ppm of range 加算。 出力端子: LO 端子側接地 温度 / 湿度: 23°C ±3°C、20%RH～80%RH、変動無きこと その他環境: 変動無きこと (風など) 時間: 出力 ON 後 1 分～1 時間
項 目	± (ppm pf setting + ppm of range)
電圧	20 + 30
電流	20 + 30
電力 (PF = 1)	40 + 60

温度係数	
50/60Hz	設定値の ±30ppm/°C@5°C～20°C、26°C～40°C
その他 40Hz～1.2kHz	設定値の ±50ppm/°C@5°C～20°C、26°C～40°C

※AUX も含めて上記仕様とする。LINE 同期設定時の確度仕様含む。

応答時間	
約 2 秒、設定値の 0% → 100% にて (最終値の 0.02% に収束するまで)	

歪率		
条件	周波数範囲 40Hz～1.2kHz 負荷 純抵抗 電圧発生時の負荷電流または電流発生時の負荷電圧は、最大出力時の 20% 以下	
	発生範囲 レンジの 40%～120%	
電圧出力	≤0.07%	
AUX 出力	≤0.1%	
電流出力	≤0.18%	

設定項目			
項 目		設定値	分解能
電圧	レンジ	1V、10V、30V、100V、300V、1000V	発生範囲を参照
	レベル	0～120% (of range)	
	レベルレシオ	0～120% (of setting) ^{*1}	0.001%
	位相角	-180°～+359.999°	0.001°
電流	レンジ	30mA、100mA、1A、10A、20A ^{*2} 、30A ^{*2} 、50A、100A ^{*2} 、150A ^{*2} AUX Output: 500mV、5V	発生範囲を参照
	レベル	0～120% (of range)	
	レベルレシオ	0～120% (of setting) ^{*1}	0.001%
	位相角	-180°～+359.999°	0.001°
力率		LEAD/LAG-1～0～+1	0.0001
周波数		40Hz～1.2kHz	0.001Hz
結線 ^{*3}	相番号	1P2W、1P2W (HI Current) ^{*2} 、1P3W、3P3W、3P3W (3V3A)、3P4W	
発振器	INTernal	40Hz～1.2kHz	0.001Hz
	EXTernal	外部発振器より入力 (I/Q)	外部入出力部参照
	LINE	50 or 60Hz	
スweep	時間	8s、16s、32s、64s	
	レンジ ^{*4}	0～100%、0～105%、0～110%、0～120%	
電流センサー変換比	V/A 比 ^{*5}	0.0001mV/A～99999.9999mV/A	0.0001mV/A
接地 / 非接地 ^{*6}		電圧、電流 (AUX 含) 単独切換可	

*1: 出力値は“レベル×レベルレシオ”で決まるが、最大出力はレンジの 125%。
*2: 連結で大電流出力。1P2W (HI Current) で選択可能となる各レンジに関し、
20A レンジは 2 台で出力可能、確度仕様は 10A レンジの 2 倍
30A レンジは 3 台で出力可能、確度仕様は 10A レンジの 3 倍
100A レンジは 2 台で出力可能、確度仕様は 50A レンジの 2 倍
150A レンジは 3 台で出力可能、確度仕様は 50A レンジの 3 倍
*3: 同期運転で且つ Main unit の結線が 1P2W 以外の場合、上記項目は全て Main unit 側で設定される。
*4: Sweep のレンジ (%) は、レベルレシオ範囲を示す。
*5: 初期値: 1000mV/A
*6: Lo 端子が接地されている場合、Lo- 接地間への電圧印可不可。

表示項目^{*1}

項目	表示
電圧 (Vout)	出力レベル 設定レベル×設定レベルレシオ
電流 (Iout)	出力レベル 設定レベル×設定レベルレシオ
位相 (φ) ^{*2}	基準信号に対する出力の位相設定を表示
力率 (PF)	電圧と電流の位相設定に相当する力率を表示、進みが“LEAD”、遅れが“LAG”
有効電力 (W)	Vout×Iout×cosφ もしくは Vout×Iout×PF から算出される電力を表示
無効電力 (var)	Vout×Iout×sinφ

^{*1}: 出力表示については全て上記の計算式から求められた値を表示。

^{*2}: 結線が1P2Wの場合は、電圧／電流の位相を個別に設定可能。
1P2W以外設定では、電圧に対する電流の位相を設定。
位相の極性は、電圧基準で電流が進んでいる場合に“+”とする。

高調波出力機能 (HRM1 オプション) 高調波モードにおいて前述と異なる仕様を記載

出力機能	基本波と高調波 (2～51 次の中から一つを選択) の合成波を出力			
発生範囲	基本波	レンジの 0～105%		
	高調波	基本波出力の 0～20%		
設定分解能	基本波	P.9「発生範囲 - 設定分解能」参照		
	高調波	基本波出力の 0.001%		
確度 (1 年)	基本波	P.9～10「確度」参照		
	高調波 ¹⁾	$f \leq 400\text{Hz}$	$400\text{Hz} < f \leq 1\text{kHz}$	$1\text{kHz} < f$
		0.02+0.05	0.3+0.05	0.6+0.05
		位相: 規定なし		
応答時間	設定値の 0% → 100% にて約 4 秒 ²⁾			

^{*1}: 交流電圧／交流電流／AUX／電力 (PF=1) 共通仕様 ± (% of setting + % of range)

出力範囲: レンジの0.1%～21%において
基本波出力がレンジの10%～105%、周波数50Hz/60Hzにおいて
交流電圧・AUXは出力抵抗による電圧降下を除く。

^{*2}: 最終値の0.02%に収束するまで

設定項目^{*1}

項目	設定値	分解能
高調波電圧	レベルレシオ	0～20% (基本波振幅に対して)
高調波電流	位相角	−180°～+359.999°
	次数	2次～51次

^{*1}: 高調波モードでは、結線は1P2W固定。スリーブは設定不可。

表示項目

表示項目	表示
電圧	基本波出力 基本波設定レベル×基本波設定レベルレシオ
	高調波出力 基本波出力×高調波レベルレシオ
	Total出力 $\sqrt{(\text{基本波出力})^2 + (\text{高調波出力})^2}$
電流	基本波出力 基本波設定レベル×基本波設定レベルレシオ
	高調波出力 基本波出力×高調波レベルレシオ
	Total出力 $\sqrt{(\text{基本波出力})^2 + (\text{高調波出力})^2}$
有効電力	基本波出力 基本波電圧×基本波電流×cosφ ^{*1}
	高調波出力 高調波電圧×高調波電流×cosφ ^{*2}
	Total出力 基本波電力+高調波電力

^{*1}: 基本波電圧に対する基本波電流の位相

^{*2}: 高調波電圧に対する高調波電流の位相

外部入出力部

Main unit/Sub unit 同期運転用入出力 (各2、総計4)

入出力電圧	3V ±0.1V (rms)、正弦波
周波数範囲	40Hz～1.2kHz
入力抵抗	約1MΩ
出力抵抗	約50Ω

端子	周波数選択		
	INT (内部発振器)	EXT ^{*1}	LINE (50Hz～60Hz) ^{*2、*3}
入力	cos (I)	不使用	使用
	sin (Q)	不使用	使用
出力	cos (I)	内部 cos (I) 信号	入力端子 cos (I) に接続
	sin (Q)	内部 sin (Q) 信号	入力端子 sin (Q) に接続

^{*1}: I/Q 位相差: 90 ±0.1°以内。

^{*2}: 商用周波数が<45Hz もしくは>65Hz の場合には、Error を発生し出力不可。

^{*3}: DUTY が50 ±5%を超える場合には、Error を発生し出力不可。

通信インタフェース

USB PC インタフェース

コネクタ形状	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. 2.0 準拠
対応転送規格	HS (High Speed) モード (480Mbps)、FS (Full Speed) モード (12Mbps)
対応プロトコル	USB TMC-USB488 (USB Test and Measurement Class Ver.1.0)

イーサネット

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	100 BASE-TX/10 BASE-T
伝送速度	最大 100Mbps
対応サービス	DHCP/VXI-11

GP-IB インタフェース

電氣的・機械的仕様	IEEE St'd 488-1978 準拠
機能仕様	SH1、AH1、T5、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0
プロトコル	IEEE St'd 488.2-1992 準拠
アドレス	0～30

連結用インタフェース

コネクタ形状	タイプ A コネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev. 2.0 相当
対応システム環境	LS3300 の Main unit-Sub unit 間の接続のみ有効

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%R.H. (結露のないこと)
保存環境	温度: −15～60°C (結露のないこと)
	湿度: 20～80%R.H. (結露のないこと)
使用高度	2000m 以下
設置場所	室内
使用姿勢	水平
定格電源電圧	100～120VAC/200～240VAC
電源電圧変動許容範囲	90～132VAC/180～264VAC
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	約200VA
耐電圧	電源-ケース間 1500VAC にて1分間
外形寸法	426 (W) × 132 (H) × 450 (D) mm
質量	約20kg

形名および仕様コード

形名	仕様コード	記事	価格(¥)
LS3300		交流電力校正器	
電源コード	-D	UL/CSA 規格 (PSE 対応、3 極タイプ)	
付加仕様	/HRM1	高調波出力	

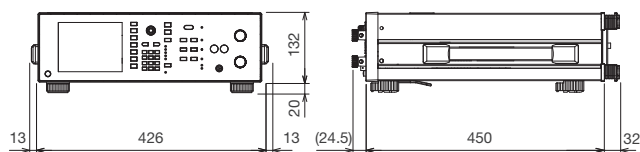
標準付属品：電源コード(1本)、B8506ZK、B8506WA(各1セット)、B8506ZL ワニグチアダプタ(1セット)、底面脚用ゴム(1セット)、ユーザーズマニュアル(1セット)

ラックマウント

形名	品名	記事	価格(¥)
751535-E3	ラックマウント用キット	EIA 単装用	
751535-J3	ラックマウント用キット	JIS 単装用	

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は±3%(ただし、10mm未満は±0.3mm)とする。

関連製品

標準交流電圧電流発生器

2558A

高精度 交流電圧：±0.04%
交流電流：±0.05%

高安定度 ±50ppm/h

広周波数範囲 40~1000Hz

広発生範囲 交流電圧：1.00mV~1200.0V
交流電流：1.00mA~60.00A



高精度・高出力直流校正器

2560A

高精度 直流電圧：±0.005%
直流電流：±0.007%

高安定度 ±10ppm/h

高分解能 6.5桁

広発生範囲 直流電圧：±1224.00V
直流電流：-12.2400A~+36.720A



アクセサリ

形名	品名	記事	価格(¥)
B8506ZK	測定リード	電圧出力ケーブル 1m 赤黒2本で1単位 定格1500V	 
B8506WA	測定リード	電流出力ケーブル 1.5m 赤黒2本で1単位 定格80A	
758933	測定リード	安全端子ケーブル 1m 赤黒2本で1単位 定格1000V	
758917	測定リード	安全端子ケーブル 0.75m 赤黒2本で1単位 定格1000V	
B8506ZL	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1500V	
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	
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	
758921	フォーク端子アダプタ	フォーク端子4mm→バナナ端子変換 赤黒2個で1単位	
758923	安全端子アダプタ	バナネさえタイプ 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	
366923	変換アダプタ	接柱アダプタT型BNC用	
366924	BNCケーブル	定格42V、BNC-BNC、 長さ1m	
A1421WL	USBケーブル	USB2.0 Hi-Speed 対応 2m	

△ 製品の特性上、金属部に触れることができるので感電する恐れがあります。十分にご注意ください。
※液晶表示器は数点の欠損を含む場合があります(RGBを含む全表示画面に対して0.002%以下)。

■本文中に使われている会社名および商品名称は各社の登録商標または商標です。

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。

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。

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-yimi/>

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

お問い合わせは



国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本 社 TEL:06-6353-5551 兵庫営業所 TEL:078-452-3332
京都営業所 TEL:075-671-0141 姫路営業所 TEL:079-271-4488
滋賀営業所 TEL:077-566-6040 姫路中央営業所 TEL:079-284-1005
奈良営業所 TEL:0742-33-6040 川崎営業所 TEL:044-222-1212

メールでのお問い合わせ： webinfo@kokka-e.co.jp

YMI-N-MI-M-J01