



# S1

## パワーアナライザ



- 最高電力確度：±(0.1% of reading + 0.05% of range)
- 測定帯域：DC 0.1Hz～100kHz
- ワイド電流・電圧レンジ：  
直接入力6～600V, 5mA～20A/1～50A
- 最大100次の高調波測定

吹田電気株式会社は日本の大阪吹田市で創業した高性能測定機器メーカーです。

グループ会社の長年にわたる研究開発により獲得された技術成果により、高品質の測定製品を用いてエネルギー、交通、自動車、通信等の幅広い分野において、研究開発者や生産者への革新的で信頼性のある試験と測定の提供により、顧客満足とともに、グローバルな産業界の発展に貢献してまいります。

S1パワーアナライザは、家電機器、OA機器、電力機器、プロセス制御・FA機器を測定するための高度な機能を備えた測定器です。

電力業界の試験、OA機器あるいは家電製品の試験および評価、電池などの駆動装置の試験とモータ効率試験等分野で幅広く使われています。S1パワーアナライザはリアルタイム波形、波形データ記録および高調波測定等の機能を備えています。



# 特長と有効な機能

## ワイドレンジな電流測定

本器の測定電流レンジは数Aから何十Aまで幅広く、本器1台とモジュール1つで、単体測定工程の大電流と小電流の測定、さらに電力設備を用いて待機状態から通常稼働へとレンジが大きく変動する電流変化まで測定する事ができます。

## 全特性の同時測定

全チャンネルの直流交流特性を同時に測定できます。測定モードを切り替えることなく、積算測定と高調波測定を同時に行うことができます。

## スピーディーな表示と自動データ更新

スピーディーな表示機能を備えており、またデータ更新レートは最速50ms。ユーザの試験作業時間を短縮することができます。

自動更新レートモード時は、0.1Hzから変化を開始する周波数信号を追跡することができ、入力信号の周波数に応じて自動でデータ更新レートを変更するため、変化した信号に対して、更に高精度の測定を行うことができます。

## 最大値の維持機能

測定中の関連数値における最大値の表示を維持することができるため、測定中の最大値の観察に便利です。電圧と電流のRMS/MEAN/DC/PEAK値、有効電力、無効電力、皮相電力の測定機能の最大値の維持が可能です。

## 設定情報の保存・読み込み

設定ファイルを保存することで、その後同様の測定環境が必要となった場合、保存済の設定ファイルをすぐに読み込むことができ、再度設定する時間を短縮します。

## 測定記録に用いるD/A出力

D/A出力によって、電圧・電流・電力およびその他の測定データをデータロガー等に出力します(±5V DC出力)。

## 電流センサ入力

大電流を測定する場合、測定電流レンジの幅を広げるために、電圧出力タイプの電流クランプまたは電流センサを使用することができます。

## 演算機能の設定

様々な演算機能に対応することができます。クレストファクタ、四則計算の結果、さらに平均有効電力の値を表示するよう設定することができます。

## データ保存機能

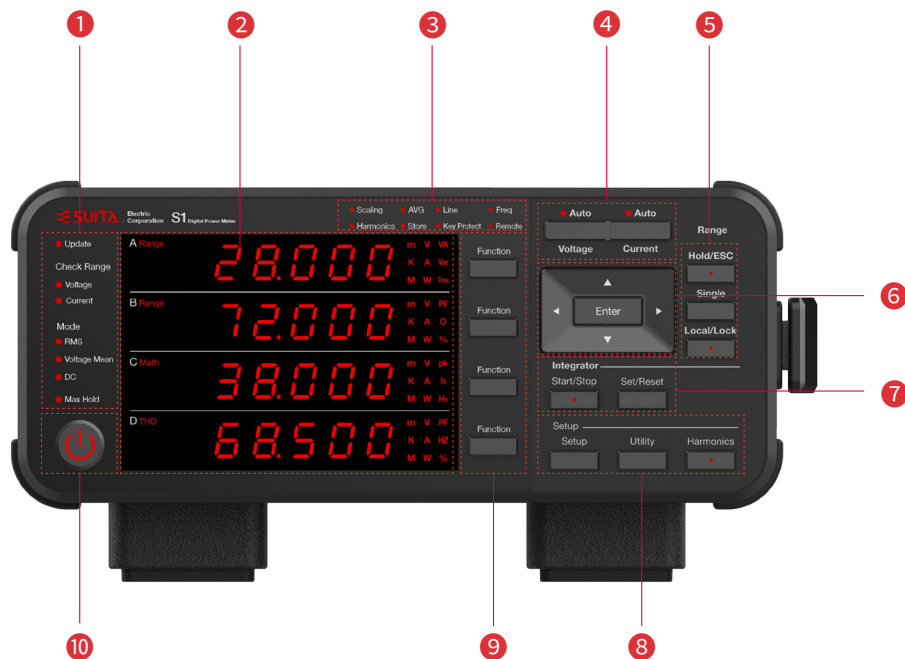
測定データの保存が可能で、アナライザ内部には最大4GBのデータが保存できます。保存されたデータは、本体の計器モニタから直接読み取ることはできませんが、通信機能を用いることで、保存済の測定データをコンピュータや上位機に接続し解析することができます。

## SUITA PA Viewerソフトウェア

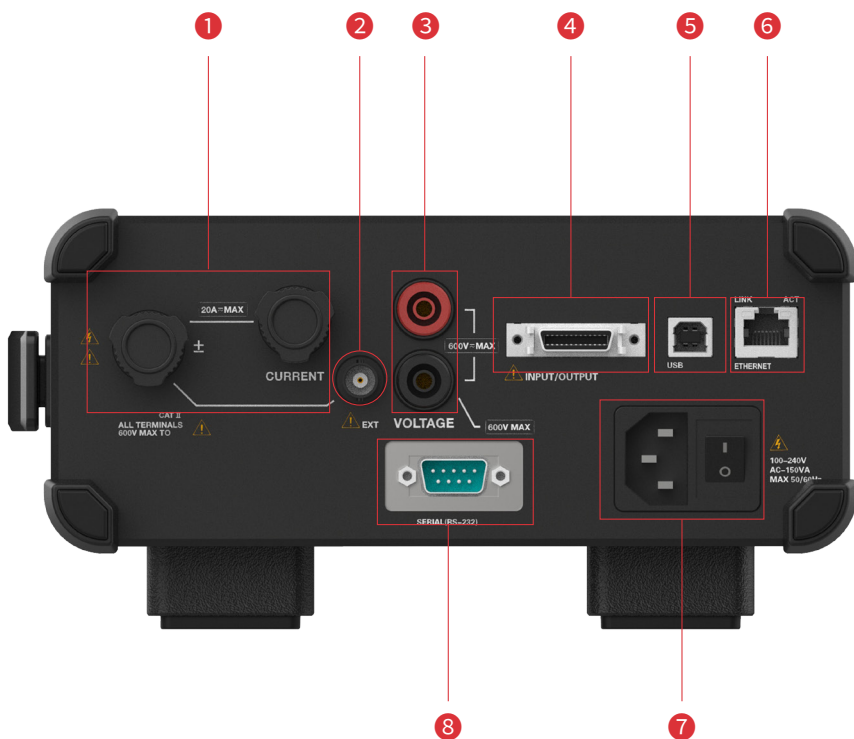
SUITA PA Viewerは、パソコン用のアプリケーションソフトです。ユーザは離れた場所のPC端末から遠隔操作が可能で、PC画面上には測定された数値、波形、トレンド、バーグラフ等がより直感的に表示されるようになっています。ユーザは、ネットワークポート又はUSBポート等の通信ポートを通じて、アナライザをPC端末に接続できます。



# 製品外観図と説明



- ① ステータス表示部I
- ② データ表示部
- ③ ステータス表示部 II
- ④ 測定設定部
- ⑤ その他ファンクションキー
- ⑥ ナビゲーションダイヤル
- ⑦ 積算設定部
- ⑧ 設定、システム設定、高調波設定部
- ⑨ 機能切替キー
- ⑩ 電源ON/OFFボタン



- ① 電流入力端子
- ② 外部電流センサ入力端子
- ③ 電圧入力端子
- ④ 外部入出力端子 (DA端子)
- ⑤ Type B USBポート
- ⑥ イーサネットポート
- ⑦ 電源ケーブルポート
- ⑧ RS232 or GP-IB

# アプリケーション例

本器は、使い易く、リーズナブルで測定も正確です。製造、試験、評価、研究開発など幅広い分野のニーズを満たすことができます。

## 家電機器やOA機器の性能試験分野

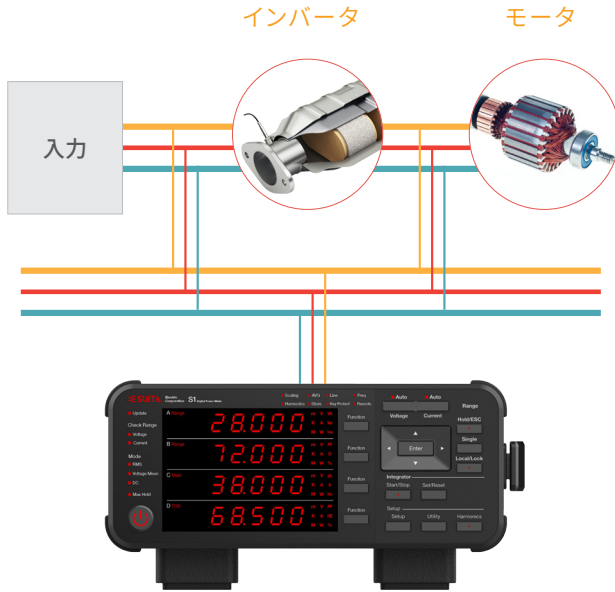
エネルギー効率への注目が高まるにつれ、一般家電機器（エアコン、洗濯機、電子レンジ、給湯器など）の消費電力の低減も、エネルギー効率を高めるポイントとなっています。本器は、家電機器の電気エネルギー試験に対応しています。高効率な測定を実現するため、電圧、電流、電力、周波数、力率、高調波ひずみ等の測定が可能です。



## 工業設備や輸送での用途

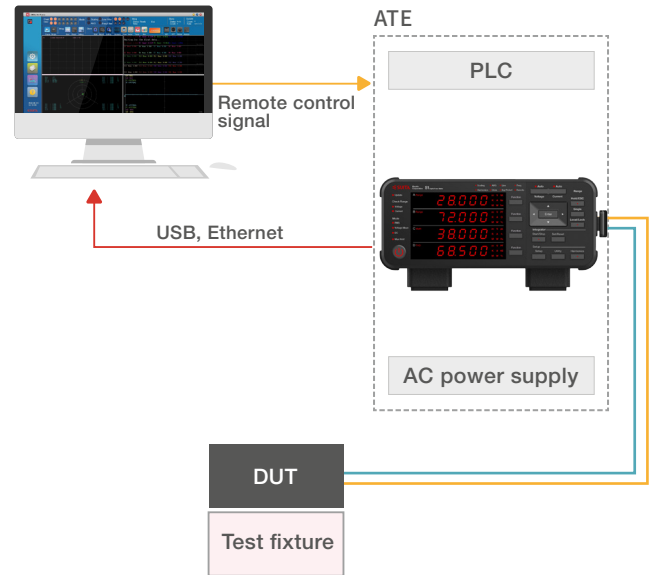
### 自動車用電池や駆動装置の効率評価システム

50Aの電流も直接測定することが可能です。外部センサを使用せず、自動車のDC駆動装置の試験を行うことができます。経済的かつ正確な評価ツールをご提供いたします。



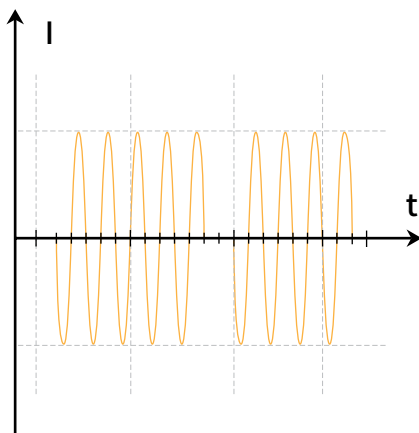
## 生産ライン試験

本器は、コンパクト設計になっており、ラック半分ほどの大きさであるため、生産ラインのラックにも簡単に設置が可能です。価格もリーズナブルで、テストシステムに最適です。同時に電圧、電流、周波数、電力、力率、高調波等を測定できるため、試験の効率を高めることができます。

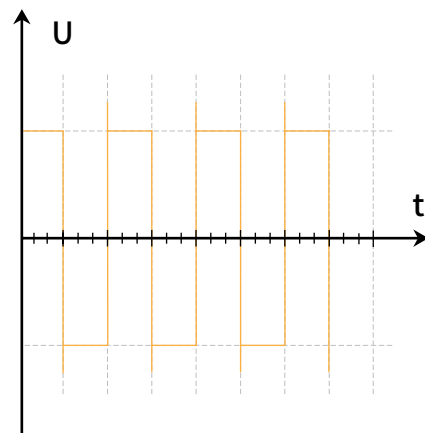


## 特殊波形駆動装置やDC成分を含むひずみ波の評価試験

本器の周波数帯域はDC, 0.1Hz~100kHzとなっており、方形波などのひずみ波や特殊波形駆動装置のRMS値の測定に用いることが可能です。平均有効電力の測定機能によって、パルス制御装置などの変動デバイスについても正確な電力消費データを提供できます。これにより、特殊なモード設定の必要なく、ひずみ波を正確に測定することができます。



次数間高調波



方形波



# 主な仕様

## 信号入力

項目	仕様	
入力端子	電圧：プラグイン端子(安全端子) 電流：直接入力：バイディングポスト 外部電流センサ入力：絶縁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、シャント入力式	
測定レンジ	電圧	CF3: 6V/10V/15V/30V/60V/100V/150V/300V/600V CF6: 3V/5V/7.5V/15V/30V/50V/75V/150V/300V
	電流直接入力	タイプ1: CF3: 5mA/10mA/20mA/50mA/100mA/200mA/500mA/1A/2A/5A/10A/20A CF6: 2.5mA/5mA/10mA/25mA/50mA/100mA/250mA/500mA/1A/2.5A/5A/10A タイプ2: CF3: 1A/2A/5A/10A/20A/50A CF6: 500mA/1A/2.5A/5A/10A/25A
	外部電流センサ入力	EX1(高レンジ) CF3: 2.5V/5V/10V CF6: 1.25V/2.5V/5V EX2(低レンジ) CF3: 50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V CF6: 25mV/50mV/100mV/250mV/500mV/1V
計器損失	電圧	入力抵抗: 約2MΩ 入力容量: 約13pF
	電流	直接入力 タイプ1: 5mA~20mAの時、入力抵抗約5Ω、インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列) 50mA~200mAの時、入力抵抗約500mΩ; インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列) 500mA~2Aの時、入力抵抗約50mΩ; インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列) 5A~20Aの時、入力抵抗約5mΩ; インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列) タイプ2: 1A~5Aの時、入力抵抗約: 10mΩ; インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列) 10A~50Aの時、入力抵抗約: 1mΩ; インダクタンス: 約0.1μH(抵抗と直列)
		センサ入力 EX1: 入力抵抗: 約100kΩ EX2: 入力抵抗: 約10kΩ
連続最大許容入力	電圧	ピーク値1.5kVまたは実効値1kVのどちらか低い方

連続最大許容入力	電流	直接入力	タイプ1: 5mA~200mA: 1.4Aで連続過負荷維持 500mA~2A: 14Aで連続過負荷維持 5mA~20A: 140Aで連続過負荷維持 タイプ2: 100Aピーク値と55A電流実効値どちらか小さい方
		電流センサ入力	ピーク値が測定レンジの5倍以下
A/D変換器	電圧、電流入力同時変換 分解能: 16bit 最高変換速度(サンプリング周期): 10 us		
レンジ切替	手動あるいは自動		
オートレンジ機能	レンジアップ(以下どれか1つの条件を満たす場合)	U、Iの測定値がレンジ定格値の110%を超えたとき クレストファクタ3: 入力信号のU、I値がレンジ定格値の330%を超えたとき クレストファクタ6: 入力信号のU、I値がレンジ定格値の660%を超えたとき	
	レンジダウン(以下全条件を満たす場合)	U、I値が測定レンジの30%以下のとき クレストファクタ3: 入力信号のU、I値が下位レンジ定格値の300%以下のとき クレストファクタ6: 入力信号のU、I値が下位レンジ定格値の600%以下のとき	

## 確度保証条件

条件: 温度: 23±5°C、湿度: 30~75%RH., 入力波形: 正弦波、クレストファクタ: 3、コモンモード電圧: 0V、スケーリング機能: OFF、表示桁数: 5桁、周波数フィルタ: ON、200Hz以下の電圧または電流で十分にウォーミングアップ後、ゼロレベル補正あるいは測定レンジ変更後に使用。ウォーミングアップ30分後、試験前にゼロに調整。fは周波数、単位: kHz、校正後1年以内。

確度 ± (% of Reading + % of Range)

入力周波数	電圧	電流	電力
DC	0.1+0.05	0.1+0.05	0.1+0.05
0.1Hz < f ≤ 45Hz	0.1+0.2	0.1+0.2	0.3+0.2
45Hz ≤ f ≤ 66Hz	0.1+0.05	0.1+0.05	0.1+0.05
66Hz < f ≤ 1kHz	0.1+0.2	0.1+0.2	0.2+0.2
1kHz < f ≤ 10kHz	0.07*f+0.3	0.07*f+0.3	0.09*f+0.3
10kHz < f ≤ 100kHz	0.05*f+0.5	0.05*f+0.5	0.08*f+0.5

## 測定条件

項目	仕様
クレストファクタ	3, 6
測定周期	測定機能と演算測定周期は、同期ソース信号のゼロクロスによりセットされる(同期ソースがnoneのとき、測定周期はデータ更新周期)
測定モード	RMS(電力、電流の実効値) DC(電圧、電流の簡易平均値) MEAN(電圧実効値の全平均値)
同期ソース	Voltage、Current、None
スケールリング	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0.001~9999の範囲で設定できます
ラインフィルタ	OFF, 100Hz, 500Hz, 1kHz
周波数フィルタ	OFF、ON(カットオフ周波数:500Hz) 選択可能
アベレーシング	指数化平均: 8、16、32、64 より減衰定数を選択 線形平均: 8、16、32、64 より平均個数を選択 高調波測定: 指数化平均のみ使用可
更新レート	50ms、100ms、200ms、500ms、1S、2S、5S、10S、20S、Auto
ピーク値測定	サンプリングされた瞬時電圧、瞬時電流や瞬時電力により測定した電圧、電流や電力のピーク値(最大値、最小値)
ゼロレベル補正	本機内部オフセット量の除去

## 表示機能

項目	仕様
表示タイプ	7桁LED
表示項目	同時に4項目表示
単位	m、k、M、V、A、W、VA、var、°、Hz、h±、TIME、%
応答時間	最長データ更新周期の2倍 (レンジ定格値は0から100%あるいは100%から0への変化するとき、表示データが最終確度状態に至るまでに必要な時間)
ホールド	データ表示を保持(更新しない)
シングル更新	データ保持状態時、Singleボタンを押すと表示データが更新される

## 周波数測定機能

項目	仕様	
測定対象	全入力ユニットの電圧、電流の周波数を同時測定	
測定方法	レシプロカル方式	
測定範囲	データ更新周期	測定範囲
	50 ms	45 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	0.1 s	25 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	0.2 s	12.5 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	0.5 s	5 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	1 s	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	2 s	1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	5 s	0.5 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	10 s	0.2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	20 s	0.1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
Auto	0.1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	

確度	条件: 入力信号レベルが測定レンジの30%以上(クレストファクタ6の時、60%以上) 測定電圧と電流が200Hz以下の時、周波数フィルタON 確度: ±(0.06% of reading) 最小周波数分解能: 0.0001Hz
----	---

## 積算機能

項目	仕様
モード	手動、標準、繰り返し
積算タイム	タイム設定により自動で積算停止 設定範囲: 00:00:00 ~ 10000:00:00
積算停止	積算時間が設定値に到達 積算値が最大/最小表示値に到達する
確度	固定レンジ: ±(電力確度(あるいは電流確度)+0.1% of reading)(固定レンジ) オートレンジモード: レンジ変化のときは測定実施しない レンジ切替後、最初の測定値と測定不実施期間が追加される
タイム確度	±0.02% of reading

## 高調波測定機能

項目	仕様			
測定範囲	PLLソースの基波周波数範囲は、10 Hz~1.2 kHz PLLソース: 各入力ユニットの電圧、電流			
FFTデータサイズ	1024			
サンプリングレート、窓幅、測定次数上限値	基波周波数	サンプリングレート	窓幅	測定次数上限値
	10Hz ~ 75Hz	f*1024	1	100
	75Hz ~ 150Hz	f*512	2	32
	150Hz ~ 300Hz	f*256	4	16
	300Hz ~ 600Hz	f*128	8	8
	600Hz ~ 1.2kHz	f*64	16	4
測定確度(確度: ±(% of Reading + % of Range))	通常測定確度において以下の確度値が増加、ラインフィルタOFF			
	周波数	電圧	電流	電力
	10Hz ≤ f < 45Hz	0.15+ 0.1	0.15+ 0.1	0.35+ 0.2
	45Hz ≤ f ≤ 440Hz	0.15+ 0.1	0.15+ 0.1	0.25+ 0.2
	440Hz < f ≤ 1kHz	0.2+ 0.1	0.2+ 0.1	0.3+ 0.2
1kHz < f ≤ 1.2kHz	0.5+ 0.3	0.5+ 0.3	1.4+ 0.3	

## D/A出力機能

項目	仕様
出力電圧	各定格値に対して±5Vof FS(最大約±7.5V)
出力チャンネル	4チャンネル



出力項目	U、I、P、S、Q、λ、∅、fU、fI、Upk、Ipk、WP、WP±、q、q±、MATH
精度	±(各測定項目の精度+0.2% of FS)(FS=5V)
最小負荷	100kΩ
更新周期	データ更新周期と同じ 自動更新レート使用のとき、更新周期は信号周期(100ms以上)
温度係数	±0.05%/°C of FS
D/A最小変換分解能	16bit
リモート制御入力信号	EXT HOLD、EXT TRIG、EXT START、EXT STOP、EXT RESET
リモート制御出力信号	INTEG BUSY
入/出力レベル	TTL
入/出力論理書式	負論理、立ち下がりエッジ

## 外部インターフェース

項目	仕様
外部クロック入力	BNC接続コネクタ、TTL、デューティ比50%の矩形波
D/A端子	±5V 最大約±7.5V、TTL

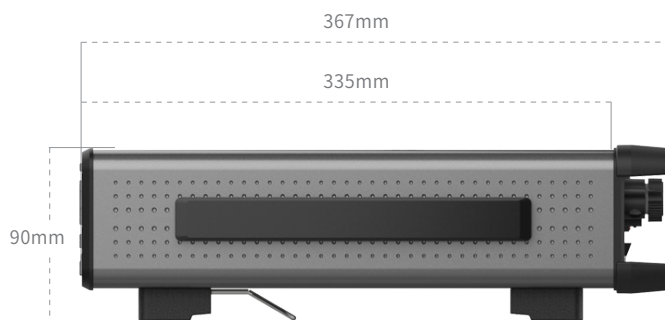
## 通信接続

項目	仕様
Type B USB接続	USB Rev.2.0; USBTMC-USB488(USB Test and Measurement Class Ver.1.0)
イーサネットインターフェース	RJ-45コネクタ; IEEE802.3; Ethernet 100BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T
RS232接続	9-pin, D-Sub (plug); EIA-574, 9-pin EIA-232(RS-232)
GP-IB接続	IEEE 488-1978 (JIS C 1901-1987), and IEEE Std 488.2-1992

## 一般仕様

項目	仕様
外形寸法	228mm (W) * 113mm (H) * 367mm (D)
定格電源電圧	AC100~240V
許容電源電圧変動範囲	90 ~ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
許容電源周波数変動範囲	48 ~ 63Hz
最大消費電力	20VA
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(結露なし)
動作高度	2000m以下
設置場所	屋内
保存環境	温度:-25 ~ 60°C 湿度:20 ~ 80%RH(結露なし)
質量	約4kg
バッテリーバックアップ	設定情報をリチウム電池によりバックアップ

## 本体サイズ



## SHTシリーズ電流センサ

項目 \ 型番	SHT60	SHT200	SHT600	SHT1000
直流	0-60A	0-200A	0-600A	0-1000A
交流	60Apeak	200Apeak	600Apeak	1000Apeak
確度	±(0.05% of rdg + 15μA)	±(0.05% of rdg + 15μA)	±(0.05% of rdg + 15μA)	±(0.05% of rdg + 15μA)
測定帯域	DC-500KHz	DC-300KHz	DC-200KHz	DC-150KHz
変流比K <sub>N</sub>	1:600	1:1000	1:1500	1:2000
電気抵抗R <sub>m</sub>	0--25Ω	0--25Ω	0--12Ω	0 -- 4Ω
口径	Φ28mm	Φ28mm	Φ30.9mm	Φ30.9mm
接続コネクタ	DB9	DB9	DB9	DB9
電源電圧	±12V~±15V	±12V~±15V	±15V~±24V	±15V~±24V


## 中継ボックス

名称	単相結線測定中継ボックス
型番	PG01A
図	
用途	単相回路の中継に使用 (電気特性の測定に便利です)

## 試験接続コネクタ&amp;ケーブル

名称	型名	写真	仕様
フォーク端子アダプタ	PAC-1001		バナナプラグをコンタクトに接続する際に使用します 仕様：1000V, 20A 2個(赤と黒)で1セット
BNC アダプタ	PAC-1002		BNC(オス)ーバナナ(メス)変換 仕様：Φ4mm 1000V, 1A
安全端子アダプタセット	PAC-1003		ネジ締めタイプ 仕様：Φ4mm, 1000V, 20A 2個(赤と黒)で1セット
安全端子アダプタセット	PAC-1004		ネジ締めタイプ 仕様：Φ4mm, 600V, 10A 2個(赤と黒)で1セット
安全ミニクリップ	PAC-1005		測定リードPAL-1001と組み合わせて使用します 仕様：1000V 2個(赤と黒)で1セット
ワニグチアダプタ(大)	PAC-1006		安全端子(バナナメス)ーワニグチ変換測定リードに接続して使用します 仕様：Φ4mm, 1000V 2個(赤と黒)で1セット
ワニグチアダプタ(小)	PAC-1007		安全端子(バナナメス)ーワニグチ変換測定リードに接続して使用します 規格：Φ4mm, 300V 2個(赤と黒)で1セット
測定リード	PAL-1001		安全端子バナナオス 仕様：Φ4mm, 1m, 600V, 32A 2個(赤と黒)で1セット
安全BNCケーブル	PAL-1002		2台同時測定時の接続や外部ドリガ信号接続時使用します 仕様：1m

## キャリングケース(オプション)

図	型番	尺寸
	PY01A	456.7mm*565.0mm*290.0mm

## 型番及び仕様コード

名称	型番	詳細
本体	S1	パワーアナライザ本体
入力モジュール	S1-20A105	20A, 600V, 0.1%+0.05%
	S1-50A105	50A, 600V, 0.1%+0.05%
機能モジュールオプション	/DA4	D/A出力
	/CE	イーサネット
	/CU	USB接続
	/CR	RS-232 (GP-IBとRS232のどちらか)
	/CG	GP-IB (RS232とGP-IBのどちらか)
	/EX1	外部センサ2.5-10V (/EX2とどちらか)
	/EX2	外部センサ50mv-2v (/EX1とどちらか)
	/HA	高調波測定
ラック設置時取付金具	PAA1004	標準仕様ラック設置時使用可
	PAA2004	標準仕様ラック設置時使用可 (2台)

\*このカタログは2018年11月現在のものです。  
記載内容は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。