

電力モニタ (Digital Indicator)

SDP16 SERIES



RoHS指令対応



SDP16

製品概要

工場からオフィスまで幅広い施設・設備で電力監視ができ、簡易的操作で高精度表示、記録する電力モニタです。

計測項目は、積算電力、有効電力、無効電力、各相の電圧、各相の電流、力率、周波数、二酸化炭素排出量の8種類です。

特長

- AC 0 ~ 400V・3相4線式まで計測対応
- ACフリー制御電源対応 (AC100 ~ 240V ±10% 50/60Hz)
- 小形 (H48×W96×D111) サイズ
- 時計機能内蔵 (キャパシタでバックアップ)
- 赤色7セグメントの大型5桁LED表示
- インバータ対応
- 電力の計測精度 1.5%FS
- IP66相当 (前面操作部)
- オートレンジ対応
- IEC61010準拠
- ウィークリータイマ機能
- ロギング機能
- 積算電力パルス出力機能
- 積算トレンド画面表示 (PCソフトにて可能)
- RS-485通信を標準装備
- CSV形式で変換が可能 (PCソフトにて可能)
- 最大255台まで統合監視可
- CO₂排出量の換算表示 (PCソフトにて可能)
- 電力警報出力

SHIMADEN CO., LTD.

機能

■簡易計測：電圧とCTの簡単配線で8種類の計測ができます。

計測項目は、積算電力、有効電力、無効電力、各相の電圧、各相の電流、力率、周波数、二酸化炭素排出量の8種類です。

計測できる電圧は AC 0～400V

電圧様式は ……単相～三相4線式まで

電流は ……AC 0～600A



■明るく見やすい大型表示：文字高 14.3mm の赤色7セグメント 大型5桁表示



- 高精度計測：
- 電圧、電流 $\pm(1.0\%FS+1\text{digit})$
 - 電力 $\pm(1.5\%FS+1\text{digit})$
 - 周波数 $\pm(2.0\%FS+1\text{digit})$
 - 力率 $\pm(3.0\%FS+1\text{digit})$
 - 積算電力量 $\pm(1.5\%FS+1\text{digit})$

■パソコンと組み合わせれば、さらに判りやすく、使いやすくなります。



「データ収集ソフト」のモニタ画面を使えば、積算電力、有効電力、無効電力、各相の電圧、各相の電流、力率、周波数、二酸化炭素排出量が一括表示されます。

二酸化炭素の排出量算定係数は初期設定されていますが、変更が可能です。

RS - 485 通信を標準装備しています。

■警報出力：計測値に対し、上限・下限のしきい値が設定できます。

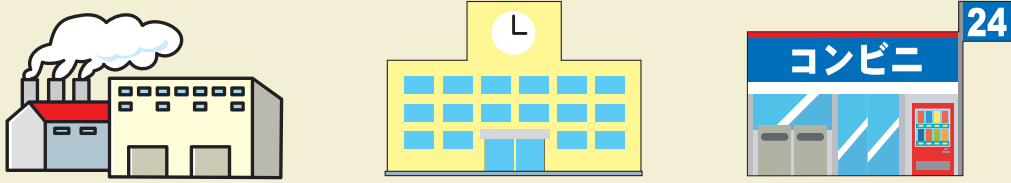
電力・電流などが瞬時にしきい値を超えた場合は警報でお知らせします。



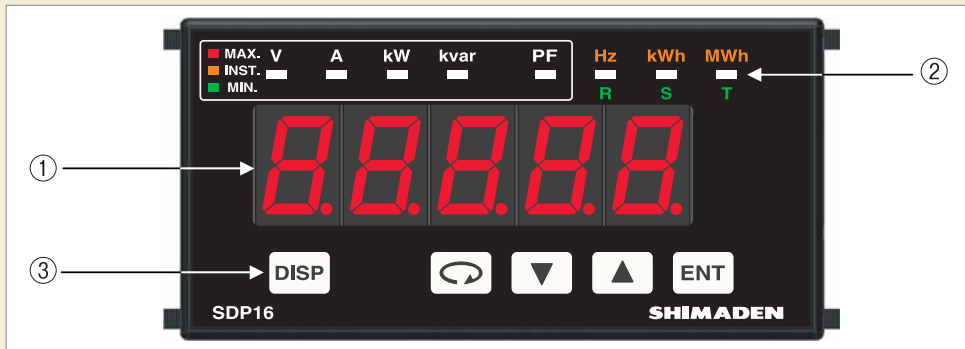
導入事例

省エネ活動によるコストの削減、また改正省エネ法対応のための電力削減計画の立案には、「エネルギーデータの見える化」が起点となります。分電盤レベルなど、まとまった設備の電力把握や、機器単位の分析などによる見える化システムで、よりの確で効果的な省エネ活動のために、電力の実測が必要となります。

大型設備のある工場、学校、コンビニエンスストアなどの小規模店舗など、幅広い施設・設備でお使いいただけます。



各部の名称とはたらき

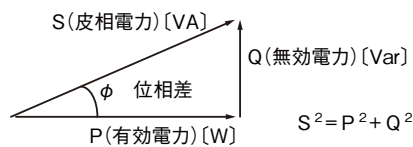


①測定値表示部：各測定値とパラメータ値を赤色7セグメントの大型5桁LEDで表示します。

②動作表示部：測定値表示部の値を補足します。

V(電圧), A(電流), kW(有効電力), kvar(無効電力), PF(力率)は、3色LED{瞬時値(橙), 最大値(赤), 最小値(緑)}で表示します。

Hz(周波数), kWhまたはMWh(積算電力量)は橙色で、R, S, Tの各相は緑色で表示します。



皮相電力、有効電力、無効電力の関係

$$\begin{aligned}
 P(\text{有効電力}) &= VI \cos \phi \\
 Q(\text{無効電力}) &= VI \sin \phi \\
 S(\text{皮相電力}) &= \sqrt{P^2 + Q^2} = VI \\
 \text{PF(力率)} &= \frac{P}{S} = \frac{VI \cos \phi}{VI} = \cos \phi
 \end{aligned}$$

※ V は電圧の瞬時値、I は電流の瞬時値を示します。

φ は電圧と電流の位相差です。

電圧実効値と電流実効値の積 VI は、皮相電力 S (apparent power 単位: VA) といわれ、見かけの電力を表します。皮相電力は、機器の電気容量を表すのに用いられます。

皮相電力の内、負荷で消費される電力を有効電力 P (active power または effective power 単位: W)、消費に寄与しない電力を無効電力 Q (reactive power 単位: var) といいます。

皮相電力、有効電力、無効電力の関係は上記の式で表されます。

③キー操作部

DISP キー	表示内容を切換えます。
パラメータキー	パラメータを切換えます。
ダウンキー アップキー	測定値表示部の最大、瞬時、最小の切換と設定値の増減をします。
エントリキー	設定値を確定します。

端子配列

端子結線は、端子配列・配線図を参照のうえ、間違いなく確実に行ってください。
結線完了後は、安全のため、別売品の端子カバーをご利用ください。

端子配列

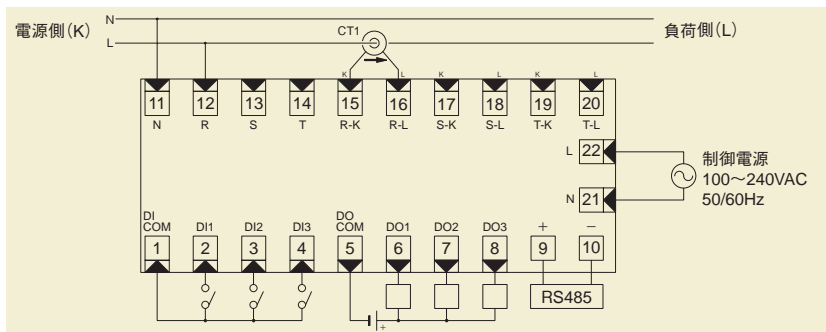
端子番号	機能	端子配列図	
①	DICOM	計測電圧 N	
②	DI1		
③	DI2		
④	DI3		
⑤	DOCOM	計測電圧 R	
⑥	DO1		
⑦	DO2		
⑧	DO3	計測電圧 S	
⑨	通信+		
⑩	通信-		
⑪	N		
⑫	R	計測電圧 T	
⑬	S		
⑭	T		
⑮	R-K	計測電圧 R-K	
⑯	R-L		
⑰	S-K		
⑱	S-L		
⑲	T-K	計測電圧 T-K	
⑳	T-L		
㉑	L		
㉒	N	制御電源	

⚠各端子間に入力する電圧は下の表のとおりです。

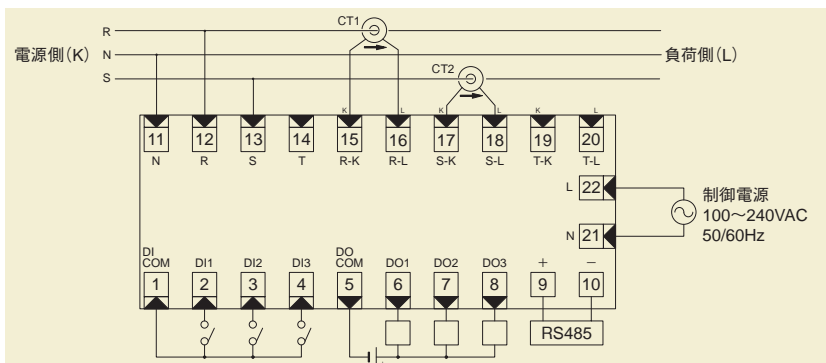
端子配列	相および様式	端子間	定格電圧
制御電源	単相2線	㉑ - ㉒	100 - 240VAC
	単相2線	⑪ - ⑫	
計測電圧 入力	単相3線	⑪ - ⑫ - ⑬	100V系、200V系、400V系より選択（400V時はトランス使用）
	三相3線	⑪ - ⑫ - ⑬	
	三相4線	⑪ - ⑫ - ⑬ - ⑭	

配線

■単相2線式 100VAC, 200VAC を計測する

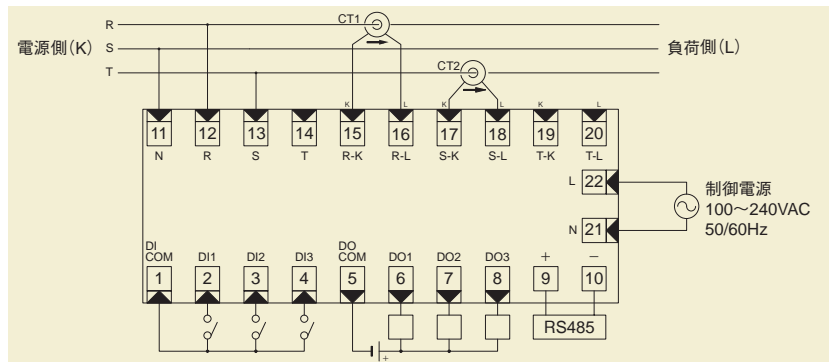


■単相3線式 100VAC, 200VAC を計測する

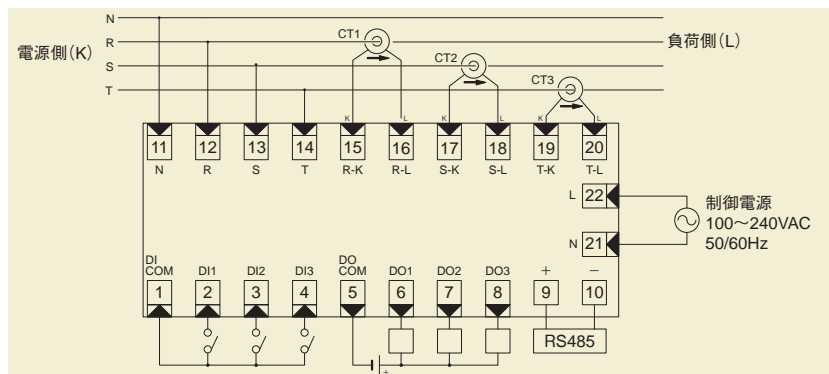


配線

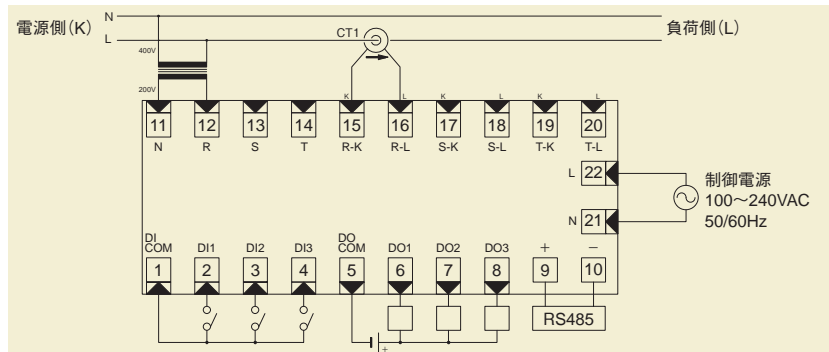
■三相3線式 100VAC, 200VAC を計測する



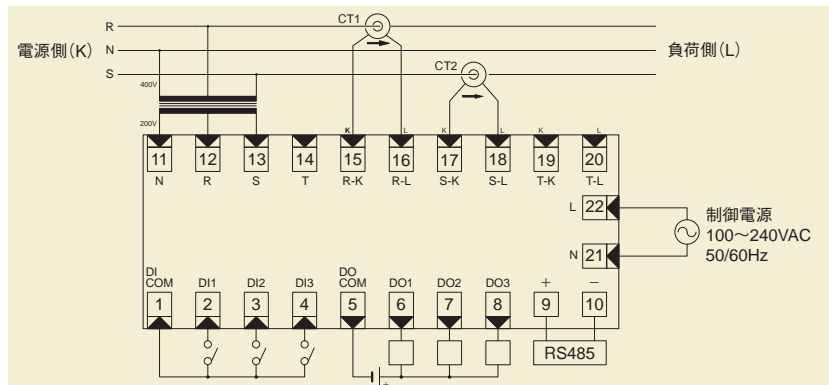
■三相4線式 100VAC, 200VAC を計測する



■単相2線式 400VAC を計測する (トランス使用)

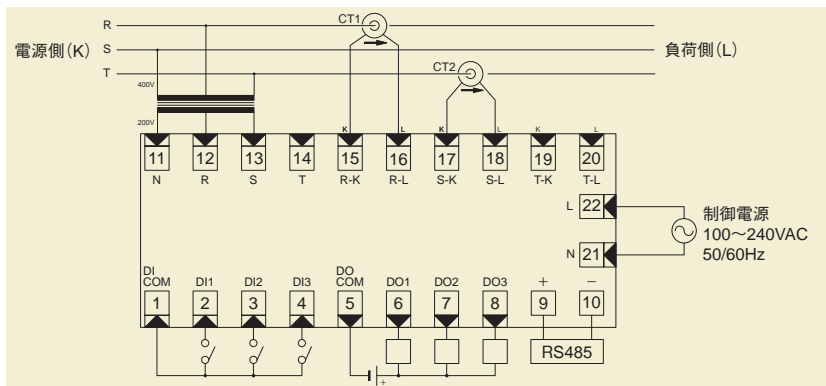


■単相3線式 400VAC を計測する (トランス使用)

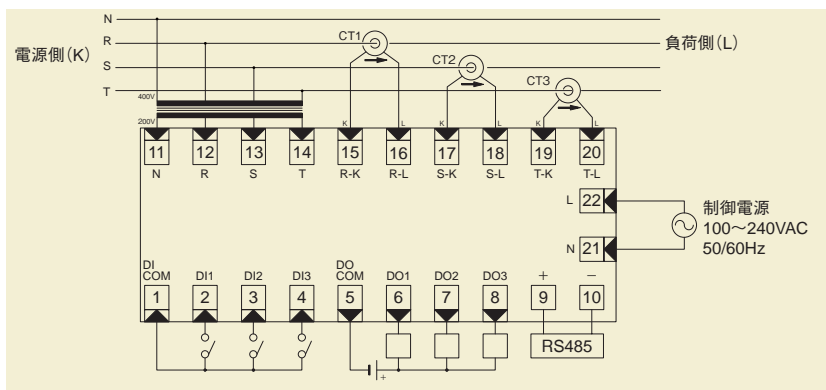


配線

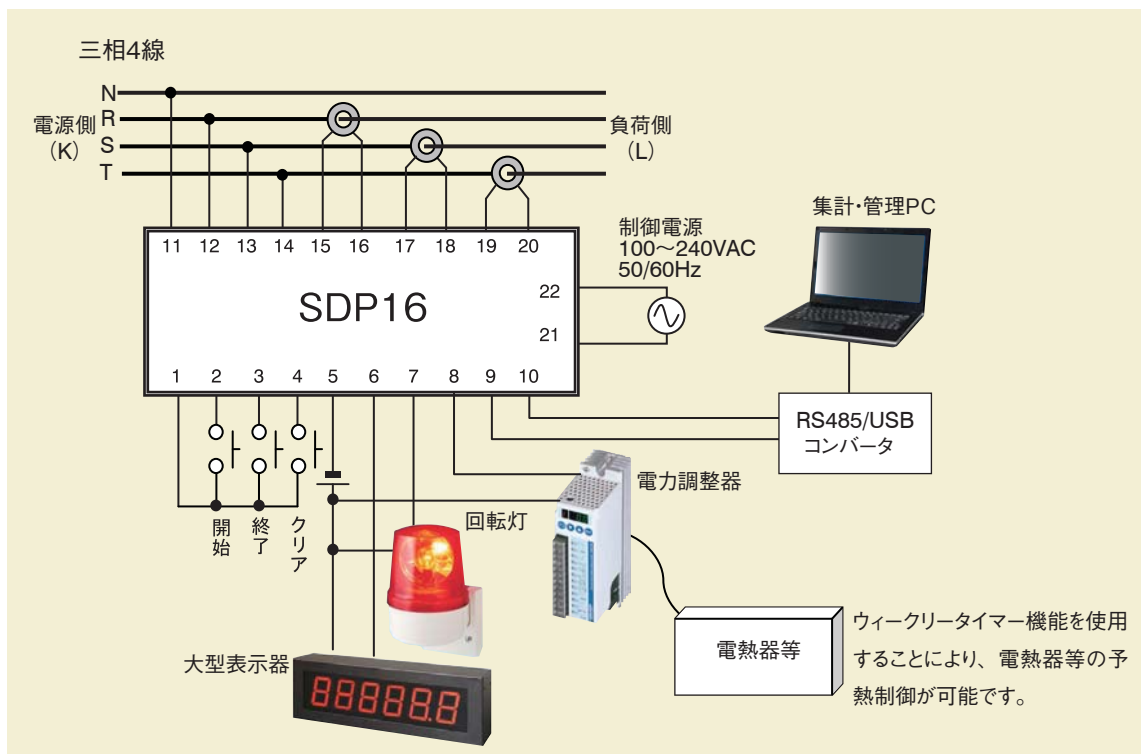
■三相3線式 400VAC を計測する (トランス使用)



■三相4線式 400VAC を計測する (トランス使用)



ご使用例



データ収集ソフト



RS-485
コンバータ



計測電圧
計測電流

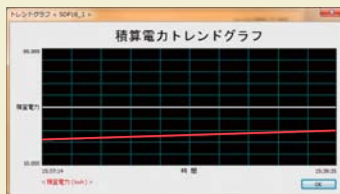


「データ収集ソフト」でできるグラフと表

① モニタ画面



② トレンドグラフ



③ CSV のデータ

The screenshot shows a CSV file with multiple columns of data. The columns include date and time (e.g., 2017/9/28 1:00:00), accumulated power (kWh), effective power (kW), reactive power (kvar), and three-phase voltage and current (R, S, T). The data is organized in a grid format.

データ収集ソフトでは、

- ① モニタ画面
- ② トレンドグラフ
- ③ CSV のデータを使うことができます。

(データ収集ソフトは、シマデンのホームページより
無償でダウンロードいただけます。)

動作環境

- OS : Windows XP, Vista, Windows7 (OS は 32bit 版のみ)
 推奨 CPU : Intel Celeron 700MHz 以上
 必要ハードディスク容量 : 500MB 以上
 メモリ : 500MB 以上
 画像解像度 : 1024 × 768 ピクセル 以上

- 電力モニタが計測したデータをモニター画面で一括して見ることができます。表示されるデータは、積算電力, 有効電力, 無効電力, 各相の電圧, 各相の電流, 力率, 周波数, 二酸化炭素排出量です。

二酸化炭素排出量算定係数は、初期設定されていますが、変更が可能です。

- 時間に対する積算電力をリアルタイムにトレンドグラフで描画できます。積算電力の表示はオートレンジです。(モニタの間隔は、1sec ~ 3600sec で任意設定です)

- 取り込んだ CSV データを年・月・日・時・分・秒ごとに表示・保存が可能です。取り込むデータは、積算電力, 有効電力, 無効電力, 各相の電圧, 各相の電流, 力率, 周波数, 二酸化炭素排出量です。(モニタの間隔は、1sec ~ 3600sec で任意設定です)

※ご使用上の注意

仕様およびマニュアルの記載内容は、予告なしに変更する場合がありますので、ご了承ください。

Microsoft Windows, Windows XP, Vista, Windows7 は、Microsoft 社の米国およびその他の国での登録商標です。カタログ、マニュアルに記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

仕様

■表示

- 測定値表示部 : 5桁 (赤色) 文字高さ14.3mm
実効電圧、実効電流、有効電力、無効電力、力率の各瞬時/最大/最小値 および 周波数、積算電力量(瞬時)
- 動作表示部 : 3色発光 下記発光パターンで表現
- 計測項目と動作表示部の関係:

測定項目	相	値	動作表示部							
			V	A	kW	kvar	PF	Hz/R	kWh/S	MWh/T
電圧	R	瞬時	■					■		
		最大	■					■		
		最小	■					■		
	S	瞬時	■						■	
		最大	■						■	
		最小	■						■	
	T	瞬時	■							■
		最大	■							■
		最小	■							■
電流	R	瞬時		■					■	
		最大		■					■	
		最小		■					■	
	S	瞬時		■						■
		最大		■						■
		最小		■						■
	T	瞬時		■						■
		最大		■						■
		最小		■						■
有効電力	相計	瞬時			■					
		最大			■					
		最小			■					
無効電力	相計	瞬時				■				
		最大				■				
		最小				■				
力率	相計	瞬時					■			
		最大					■			
		最小					■			
周波数	R	瞬時						■		
K積算電力量									■	
M積算電力量									■	

■表示精度

- 電圧、電流 ±(1.0%FS+1 digit)
- 電力 ±(1.5%FS+1 digit)
- 周波数 ±(2.0%FS+1 digit)
- 力率 ±(3.0%FS+1 digit)
- 積算電力量 ±(1.5%FS+1 digit)




■測定項目と測定範囲

: 各相別および総合値

測定項目	定格仕様	測定範囲			単位	
実効電圧	100V	0.0 ~100.0			[V]	
	200V	0.0 ~200.0				
	400V	0.0 ~400.0				
実効電流	5A	0.0000~99999 (スケーリング可)			[A]	
	50A	0.00 ~50.00				
	100A	0.0 ~100.0				
	200A	0.0 ~200.0				
	400A	0.0 ~400.0				
	600A	0.0 ~600.0				
有効電力	電圧(V) 電流(A)	100	200	400	[kW]	
		5 (≤5)	-1.9999~3.0000	-1.9999~6.0000		-12.000~12.000
		50 (6~ 50)	-19.999~30.000	-19.999~60.000		-120.00~120.00
		100 (51~100)	-19.999~60.000	-120.00~120.00		-199.99~240.00
		200 (101~200)	-120.00~120.00	-199.99~240.00		-199.99~480.00
無効電力	電圧(V) 電流(A)	200	400		[kvar]	
		400 (201~400)	-199.99~240.00	-199.99~480.00		-199.99~960.00
		600 (401~600)	-199.99~360.00	-199.99~720.00		-144.0 ~1440.0
	5 (601<)	-1999.9~4200.0	-1999.9~8400.0	-16800 ~16800		
※カッコ内は5Aスケーリング後のレンジです。						
力率		0.00~1.00			—	
周波数		45.0~66.0			[Hz]	
積算電力量		-1.9999~9.9999			[kWh]	
		-19.999~-2.000	10.000~99.999			
		-199.9 ~-20.00	100.00~999.99			
		-1999.9~-200.0	1000.0~9999.9			
		-19.999~-2.000	10.000~99.999		[MWh]	
		-199.99~-20.00	100.00~999.99			
-1999.9~-200.0	1000.0~9999.9					
	-19999 ~-2000	10000~99999				

- 位相差補正 (RST相個別) : ±10.0°
- 軽負荷リミット : 0.01~20.00%FS
- 表示更新周期 : 100ms
- 移動平均 : OFF, 2, 4, 8

■設定

- 設定方式 : 前面キー(**DISP**    **ENT**) または DI および 通信
- 優先度 : DI最優先
キーおよび通信はDI割り付けされていない場合、常時変更許可、後操作を優先
- 測定電流レンジ : 5A、50A、100A、200A、400A、600Aより選択
- 測定電圧レンジ : 100V系、200V系、400V系より選択 (400V時はトランス使用)
- キーロック : 有無選択可
※キーロック中でもDIによる操作は許可する

■ロギング機能

- 瞬時値割り付け種類 : 下記何れかを選択

実効電圧	R相、T相、S相の3種同時記録
実効電流	R相、T相、S相の3種同時記録
有効電力	R相、T相、S相、総合計の4種同時記録
積算電力量	総合計

- 記録期間 : DI、エンドレス、開始/終了時間指定
- 記録項目 : 開始年月日時分、インターバル、値
- インターバル : 10秒 1分 10分 1時間 10時間 1日 10日 1か月より選択
- 保持方法 : EEPROM

■時計機能

- 年 : 2011~2099
- 月 日 : 01月01日~12月31日
- 時 分 : 00時00分~23時59分
- 精 度 : 月差±30s
- バックアップ : 電気二重層コンデンサにより3日間

■DI機能

- 点 数 : 3点
- 定 格 : オープンコレクタ または 無電圧接点で開閉能力 (1mA/5V DC) 以上を有すること
- 割り付け : ログ開始、ログ終了、積算クリア、最大最小クリア、ラッチング解除

■タイムシグナル

- 点 数 : TS1~3 (3点)
- 設定項目 : 各シグナル当たり ON曜日時間 および OFF曜日時間 (最大16組/計48組)
※【ON曜日時間>OFF曜日時間】設定の場合、週をまたいで連続ON
※TS - ON時に停電の場合、復電で出力回復

■DO機能

- 点 数 : 3点
- 定 格 : オープンコレクタ出力 (20mA/24V DC)
- 動作極性 : ノーマルオープン/ノーマルクローズ選択可
- 動作隙間 : 10digit 固定 (上下限絶対値警報のみ)
- ラッチング : 有無選択可 ただし、出力状態は停電保持せず (上下限絶対値警報のみ)
- 動作ディレイ : OFF、0.1~1000.0s (上下限絶対値警報のみ)
- 割付種類

項 目	備 考
無し	
システムエラー、警告	エラー検出時
積算電力パルス	1クロック当たり 1Wh、10Wh、100Wh、1kWh、10kWh、100kWh
ログ中	レベル設定なし
タイムシグナル (ウイークリータイム)	TS1~3 から選択
上限絶対値警報-瞬時電圧	R相、S相、T相のうち一つ (レベル設定範囲=測定範囲)
下限絶対値警報-瞬時電圧	
上限絶対値警報-瞬時電流	R相、S相、T相のうち一つ (レベル設定範囲=測定範囲)
下限絶対値警報-瞬時電流	
上限絶対値警報-瞬時電力	R相、S相、T相、総合のうち一つ (レベル設定範囲=測定範囲)
下限絶対値警報-瞬時電力	

- ※レベル設定対象にオートレンジ機能がある場合、設定インクリメント/デクリメント動作もこれに準ずる
- ※積算電力パルス時 ON時間：100ms 最大動作周期：(表示更新周期に同じ)

■通信機能

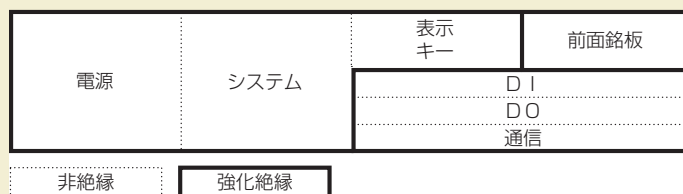
- 種 別 : EIA規格 RS - 485
- プロトコル : MODBUS - RTU
- 通信方式 : RS - 485 2線式半二重マルチドロップ (バス) 方式
- 速 度 : 9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps 57.6kbps 115.2kbps
- 通信距離 : 最大 500m ただし、環境条件による
- スレーブアドレス : 1~255
- メモリモード : EEPROM
- データ長 : 8bit
- 垂直パリティ : Non、Evn、Odd
- スタート/ストップBit : スタート1/ストップ 1、2
- ディレイ : 1~100ms

■エラー検出

表 示	内 容	動作制限
EEPER	EEPROMの警報	全禁止
EEP - A	EEPROMの残量警告	ロギング禁止
TIM - A	時計未設定警告	ロギング、TS 禁止
PHA - A	欠相警告	全禁止 許可
PLS - A	積算パルス警告	全許可
LLLLL	アンダースケール	全許可
HHHHH	オーバースケール	全許可

■アイソレーション

: アイソレーションブロック図



■一般仕様

- 設定データ保持 : 不揮発性メモリまたは電気二重層コンデンサ
- 使用環境条件
 - 温度 : -10~50℃
 - 湿度 : 90%RH以下(結露なきこと)
 - 高度 : 標高2000m以下
 - カテゴリ : II
 - 汚染度 : 2
- 保存温度 : -20~65℃
- 電源電圧 : 100~240V AC±10% 50/60Hz
- 消費電力 : 最大4VA at 240VAC
- 絶縁抵抗 : 電圧、電流入力とその他 500V DC 20MΩ
- 耐電圧 : 電圧、電流入力とその他 2300V AC 1分間
DIとDOと通信 500V AC 1分間
- 防塵防滴構造 : 前面IP66相当 (パネル内、ケースIP20 端子IP00)
- 適合規格
 - 安全 : IEC61010 - 1 および EN61010 - 1:2001
- ケース材質 : PPO樹脂 または PPE樹脂(難燃度UL94V - 1)
- 外形寸法 : H48×W96×D111mm (パネル内100mm)
- 適用パネル厚 : 1.0~4.0mm
- 取り付け寸法 : H45×W92mm
- 質 量 : 約 240g

コード選択表

項 目	コード	仕 様
1. シリーズ	SDP16 -	48 × 96 サイズ電力モニタ RS - 4 8 5 通信付
2. 特記事項	0	なし
	9	あり

別売品

■別売品 CTセンサ 5A、50A、100A、200A、400A、600Aより選択



●品 種

定格1次側電流	ご注文品番
5A	QCTF-005
50A	QCTF-050
100A	QCTF-100
200A	QCTF-200
400A	QCTF-400
600A	QCTF-600

●給電方式によるCTセンサとケーブルの使用数量

給電方式	数 量
単相2線式	1
単相3線式	2
三相3線式	2
三相4線式	3

●仕 様

	QCTF-005	QCTF-050	QCTF-100	QCTF-200	QCTF-400	QCTF-600
適用電流	AC0.01~5A	AC0.1~50A	AC0.1~100A	AC0.1~200A	AC0.1~400A	AC0.1~600A
出力例	AC1.66mA±1% (AC5A)	AC16.6mA±1% (AC50A)	AC33.3mA±1% (AC100A)	AC66.6mA±1% (AC200A)	AC66.6mA±1% (AC400A)	AC66.6mA±1% (AC600A)
位相差	1.5°±1.0° (5A)	1.4°±1.0° (50A)	0.7°±0.5° (100A)	0.3°±0.5° (200A)	0.1°±0.5° (400A)	0.1°±0.5° (600A)
公称変流比	3000:1			6000:1		9000:1
CT窓径	φ8.0	φ9.5	φ14.5	φ24.0	φ35.0	
最大許容電流	100Arms連続		200Arms連続	300Arms連続	600Arms連続	800Arms連続
開放保護	7.5Vクランプ素子					
適用周波数	10Hz~5kHz					
使用回路電圧	AC600V以下					
耐電圧	AC2200V 1分間(貫通穴~出力間)					
絶縁抵抗	DC500V 100MΩ以上(貫通穴~出力間)					
使用温湿度	-10~50°C 80%RH以下 ただし、結露なきこと					
難燃グレード	UL - 94V0準拠					
寸法・重量	25×33×41mm 約60g	26×23×48mm 約45g	31×30×54mm 約85g	36×45×76mm 約190g	60×40×80mm 約310g	60×40×80mm 約360g
適用規格	RoHS対応					

※当社では、指定CTセンサを使用して動作保証を行っています。

■CT用ケーブル

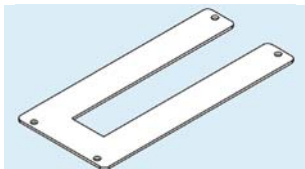
形 式	仕 様
QIC001	3m



※CTケーブルは、当社指定のものをご使用いただくか、日本圧着端子製造株式会社製 圧着端子1.25-B3A、VCTFケーブル (VCTF 2×0.3SQ) を使用することも可能です。

■端子カバー

形 式	取 付
QCR005	⊕Bタイツ M2.3 × 6 (4本)



■携帯電力モニタ

電源と負荷をつなぐだけで、電力測定ができるアルミケースです。(CTとRS-485コンバータ内蔵) 配線が、最小となっているので、教材・営業用として最適です。

- 負荷電流 : 12A max
- 重 量 : 約 2500g



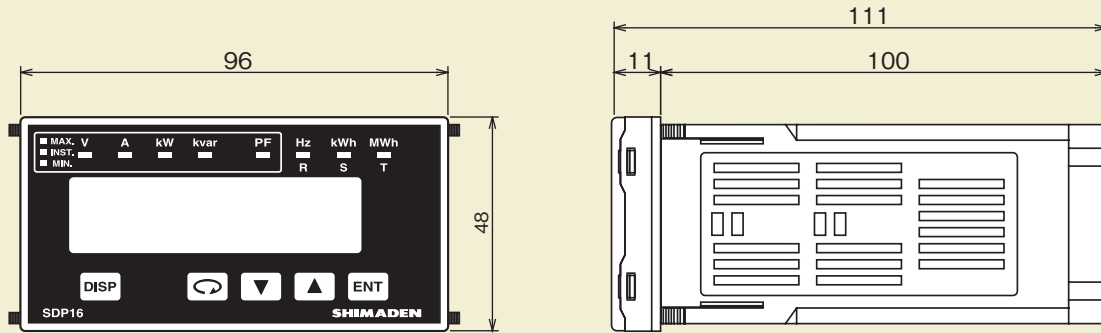
●コード選択表

項 目	コード	仕 様
1. シリズ	S1095 -	携帯電力モニタ
2. 特記事項	0	なし
	9	あり

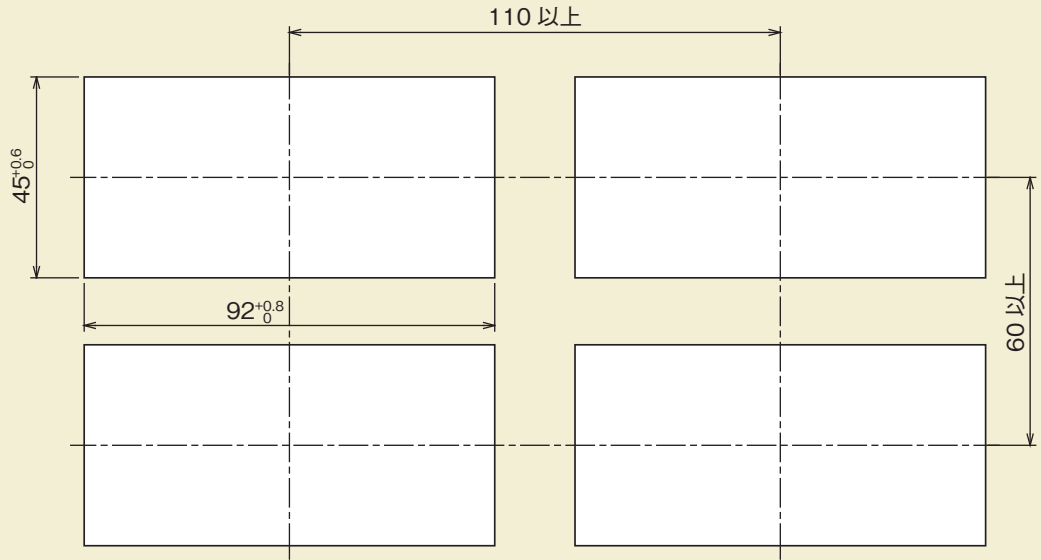
- アルミケース外形寸法 : W300 × H235 × D140mm
- 付属品 : ACコード 1本 2m
USBコード 1本 1.8m
RS-485コンバータ用ドライバCD 1枚
簡易取扱説明書 1部

外形寸法図・パネルカット図

外形寸法図



パネルカット図



単位：mm

- 本書の記載内容は、2013年1月現在のものです。記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。
- 外為法に基づく注意事項
弊社製品を輸出または国外に持ち出す際、その製品が外国為替および外国貿易法（外為法）の規定による規制貨物に該当する場合は、日本国政府（経済産業省）に対して、輸出許可証の申請が必要です。

ISO9001・ISO14001 認証取得



機器を正しく安全にご使用いただくために

- ご使用にあたりましては、取扱説明書をお読みになり、記載内容に従い、正しくお使いいただきますようお願いいたします。
- 故障や漏電による感電を避けるため、アース接続を確実にを行い、表示された正しい電源・電圧でご使用ください。

●温湿度制御機器&システム

株式会社 **シマデン**

本社：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
URL <http://www.shimaden.co.jp>

販売代理店

※ ISO9001・14001 は、本社および埼玉工場でのみの認証取得です。

- | | | |
|--|--------------------|--------------------|
| ● 東京営業所：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10 | TEL (03) 3931-3481 | FAX (03) 3931-3480 |
| ● 名古屋営業所：〒465-0024 愛知県名古屋市中区本郷 2-14 | TEL (052) 776-8751 | FAX (052) 776-8753 |
| ● 大阪営業所：〒564-0038 大阪府吹田市南清和園町 40-14 | TEL (06) 6319-1012 | FAX (06) 6319-0306 |
| ● 広島営業所：〒733-0812 広島県広島市西区己斐本町 3-17-15 | TEL (082) 273-7771 | FAX (082) 271-1310 |
| ● 埼玉工場：〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1 | TEL (049) 259-0521 | FAX (049) 259-2745 |

※商品の技術的内容につきましては TEL (03) 3931-9891 営業技術課までお問い合わせください。