

General Specification

UPM101 小形電力モニタ (専用 CT 取付形)

GS 77C01J01-01JA

■ 概要

UPM101 は、工場内における既設 CT の二次側ラインに専用 CT をクランプすることで、皮相電力、有効電力、無効電力、各相の実効電圧・電流の瞬時値、積算有効電力(有効電力量)、積算無効電力(無効電力量)、積算回生電力(回生電力量)、積算皮相電力(皮相電力量)および力率瞬時値を測定する小形電力モニタです。電力線は、単相 2 線式、単相 3 線式、三相 3 線式、および三相 4 線式に対応します。

■ 特長

- 付属の専用 CT により電源ラインまたは既設 CT の二次側を切断しないで各種電力測定ができます。
- 豊富な測定機能で、きめ細かな電力監視が可能。
- 測定、演算した値は、RS-485 通信で上位伝達が可能。
- 測定値表示器は、大型 LED 採用で視認性に優れています。また、6 桁表示と本体前面のキー操作により、小数点位置を移動できるので、より詳細な電力量測定値が確認できます。
- VT 比と CT 比を設定することにより、本器への入力値を VT・CT 前の一次側入力値に変換して表示します。
 - VT 比設定範囲: 1~6000
 - CT 比設定範囲: 0.05~32000
 - 有効桁数 5 桁、小数点は第 2 位まで設定可能
 - 注文時に CT 比を指定する場合は、1~30000 (小数点なし) の範囲で指定してください。
- コンパクトボディで省スペース化が可能、取付は DIN レール取付と壁取付ができます。
- PR970 データ収集ソフトを使用し、各種電力データの帳票(日報/月報/年報)が容易に作成できます。

■ 測定機能

- 皮相電力瞬時値、積算皮相電力、積算回生電力
- 有効電力瞬時値、積算有効電力、任意積算電力
- 無効電力瞬時値*1、積算無効電力*1 *2
- 各相実効電圧瞬時値、各相実効電圧最大/最小値
- 各相実効電流瞬時値、各相実効電流最大値
- 力率瞬時値*1
- 周波数

*1 オプション測定機能を指定した場合

*2 積算無効電力は、LEAD(進み)と LAG(遅れ)を積算します。パルス出力付を指定した場合は、積算有効電力パルスと積算無効電力パルスを出します。ただし、積算無効電力パルス出力は、LEAD または LAG の一方を出します。



■ 入出力仕様

相および線数: 単相 2 線式、単相 3 線式
三相 3 線式、三相 4 線式

入力周波数: 45~65Hz

定格入力電圧: 220V AC*3、440V AC

三相 4 線式は、127V AC、277V AC

*3 単相 3 線式は、200V AC(100V+100V)です。

入力電圧範囲: 0~264V AC(220V 時)

0~520V AC(440V 時)

許容入力電圧: 定格電圧の 1.2 倍(連続)

定格電圧の 1.5 倍(10 秒)

定格入力電流: 5A AC(付属 CT の一次側電流)

許容入力電流: 定格電流の 1.2 倍(連続)

定格電流の 2 倍(10 秒)、10 倍(3 秒)

概略消費 VA: 0.4VA/相(電圧入力)、0.01VA/相(電流入力)

積算電力パルス出力*4: オープンコレクタ 2 点

出力容量: 30V DC、200mA

出力 ON 時間*5: 10~1270ms の範囲内

パルス単位*5: 10~500000(Wh/pulse、varh/pulse)の範囲内、ただし“積算分解能 Wh”を指定した場合、1~50000(Wh/pulse、varh/pulse)

最大出力周波数: 3Hz

*4 パルス出力 1 は積算有効電力のみ、パルス出力 2 は無効電力オプション付の場合、積算無効電力 LAG(遅れ)、LEAD(進み)、または積算回生電力から選択でき、オプションなしは積算回生電力のみです。

*5 表示機能なしの場合は RS-485 通信にて設定、表示機能ありの場合は操作キーにて設定します。

通信出力: RS-485、1 点

■ 基準性能

精度定格:

有効/回生電力	±2.0% FS(JIS C1111 2.0 級相当)
各相実効電圧	±2.0% FS(JIS C1111 2.0 級相当)
各相実効電流	±2.0% FS(JIS C1111 2.0 級相当)
積算皮相電力	±2% of rdg(定格入力時)
積算有効電力 ^{※1}	±2% of rdg(定格入力時)
積算無効電力 ^{※2}	±2% of rdg(定格入力時)
積算回生電力	±2% of rdg(定格入力時)
任意積算有効電力	±2% of rdg(定格入力時)
周波数	±1Hz

演算精度: 無効電力、力率瞬時値、皮相電力
45～65Hz: ±1dgt(測定値からの計算値)

※1 (－)マイナス側の積算は行いません。

※2 無効電力オプション付の場合

注 1) 本器は、ひずみ波入力の場合、測定原理の異なる機器(当社製 PR201、UZ005、UPM01/02/03 含む)と差を生じることがあります。

注 2) 電圧入力は定格の 10%以上、電流入力は定格 5%以上でご使用ください。無効電力と力率瞬時値の符号が正しく表示されない場合があります。

注 3) 10GW 以上の負荷は測定できません。

停電時バックアップ: 積算(有効/無効/皮相/回生)電力は停電直前の最終積算値を保持

絶縁抵抗: (電流入力、電圧入力)と電源と接地と通信出力とパルス出力の各相互間
100MΩ以上(500V DC にて)

耐電圧: (電流入力、電圧入力)と電源と接地と通信出力とパルス出力の各相互間
2000V AC/1 分間

積算ローカット電力: 定格電力の 0.05～20.00%

使用温度範囲: 0～50℃

使用湿度範囲: 5～90%RH(結露しないこと)

電源電圧変動の影響: ±0.5% FS(瞬時値)/85～264V
AC

入力周波数の影響: ±1.0% FS(瞬時値)/45～65Hz

周囲温度の影響: ±2.0% FS(瞬時値)/10℃

供給電源: 85～264V AC 50/60Hz

消費電力: 最大 5VA(表示機能なし)
最大 7VA(表示機能あり)

■ 通信仕様(RS-485 通信)

通信仕様: RS-485 インタフェース
(内部回路とは絶縁形)

通信プロトコル: パソコンリンク(SUM 付、SUM なし)、
MODBUS(ASCII、RTU)、UPM01 プロトコル(積算分解能 Wh 選択時のみ有効)

伝送距離: 最大約 1.2km(24AWG シールド付ツイストペアケーブル使用時)

最大接続台数: 31 台(マルチドロップ接続によりパソコンなどに接続できる数)

接続方式: RS-485 準拠

ケーブル: A-、B+: 平衡形ツイストペア線

SG: シグナルグラウンド

終端抵抗: 120Ω別売: L3035RK)

伝送方式: 半 2 重通信

同期方式: 調歩同期式

伝送速度^{*6}: 19200、9600、2400 bps

データ形式:

スタートビット: 1 ビット

データ長^{*6}: 8 ビット、7 ビット

パリティ^{*6}: なし、偶数、奇数

ストップビット^{*6}: 1 ビット、2 ビット

エラー検出: サムチェック(単純加算 1 バイト)
CRC-16、LRC(プロトコルによるフロー制御なし)

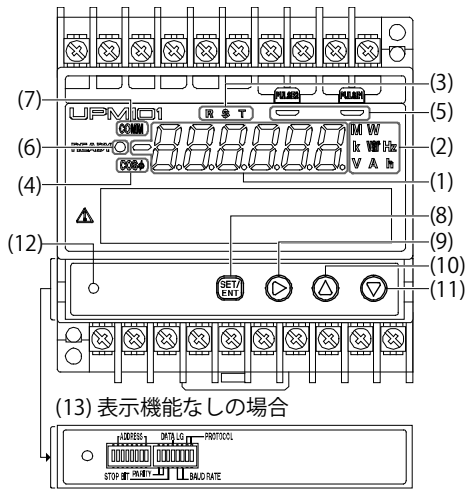
終端文字指定: あり(GR)

ステーション番号設定範囲^{*6}: 1～99(1～31 推奨)

^{*6} 表示機能なしの場合はディップスイッチにて設定、
表示機能ありの場合は操作キーにて設定します。

リセットスイッチ: 1 接点

■ 表示・操作仕様



- (1) 測定値表示器: 6桁 7セグメント赤色 LED(表示機能ありの場合)
VT比/CT比: VT比とCT比を設定することにより、本器への入力を VT・CT 前の一次側入力値に変換して表示します。

VT 比設定範囲: 1~6000

CT 比設定範囲: 0.05~32000

有効桁数 5 桁、小数点は第 2 位まで設定可能

<測定値表示項目>

測定値表示項目	表示	
積算有効電力	□□□□□□ [kWh, MWh]	※1
積算無効電力	±□□□□□□ [kvarh, Mvarh]	※2
積算皮相電力	□□□□□□ [kVAh, MVAh]	※1
積算回生電力	-□□□□□□ [kWh, MWh]	※2
任意積算電力	□□□□□□ [Wh]	
有効/回生電力瞬時値	□□□□ [W, kW, MW]	※2
無効電力瞬時値	□□□□ [var, kvar, Mvar]	※2
皮相電力瞬時値	□□□□ [VA, kVA, MVA]	※1
電圧瞬時値		
電圧最大値	□□□□ [V, kV]	※1
電圧最小値		
電流瞬時値		
電流最大値	□□□□ [A, kA]	※1
力率瞬時値	進み(LEAD) : d□.□□□ [COSφ] 遅れ(LAG) : G□.□□□ [COSφ]	
周波数	□□.□ [Hz]	

※1: 符号なし、小数点あり

※2: 符号あり、小数点あり(+は非表示)、回生電力は常に-表示
小数点位置は、一次側定格電力と VT 比、CT 比により異なります。

- (2) 単位ランプ: 測定値に合わせて点灯します。
- (3) RST ランプ: 測定値がどの相かを表示します。

相および線式	電圧	電流
单相 2 線式	R	R
单相 3 線式	R-S, S-T	R, T
三相 3 線式	R-S, S-T	R, T
三相 4 線式	R, S, T	R, S, T

- (4) COSφランプ: 力率瞬時値を表示しているときに点灯します(オプション測定機能)。
- (5) 積算パルスランプ(Wh, varh): 緑色 LED2 個
積算パルスに合わせて点滅します。

- (6) 電源ランプ: 緑色 LED 1 個(電源 ON 時に点灯) 電源が入っているときに点灯します。
- (7) 通信ランプ: 通信中に点灯します。
- (8) SET/ENT キー: 表示切り替えやパラメータ設定値を確定する場合に使用します。
- (9) 移動キー: 測定値表示時に相の切り替えやパラメータ設定時に設定値の桁位置を移動する場合などに使用します。
- (10) 数値アップキー: パラメータ設定時に設定値を変更する場合に使用します。キーを押すことで数値は増加します。
- (11) 数値ダウンキー: パラメータ設定時に設定値を変更する場合に使用します。キーを押すことで数値は減少します。
- (12) リセットスイッチ: UPM101 本体をリセットします。積算有効電力、積算無効電力、積算皮相電力、積算回生電力以外の測定値はリセットされます。
- (13) ディップスイッチ: UPM101 表示機能なしの場合に通信仕様を設定します。

■ 電力要素・演算式

機能	演算式
積算有効電力(有効電力量)(Wh)	$\int P dt$
積算無効電力(無効電力量)(varh)※	$\int Q dt$
積算皮相電力(皮相電力量)(VAh)	$\int V A dt$
積算回生電力(回生電力量)(Wh)	$\int P dt$
実効電圧(Vrms)、実効電流(Arms)	$\sqrt{v(t) \cdot i(t)}$
皮相電力(VA)	$V_{rms} \cdot I_{rms}$
有効電力(P)	$v(t) \cdot i(t)$
無効電力(Q)※	$\sqrt{(VA)^2 - P^2}$
力率瞬時値※	P/VA

※力率瞬時値、無効電力測定機能付の場合

■ 取付・形状

材質: ポリカーボネート樹脂(ケース)

ポリアセタール樹脂(DIN レールラッチ)

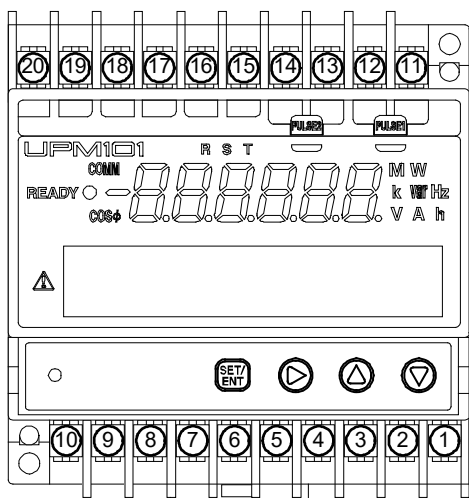
取付方式: 壁取付または DIN レール取付

接続方式: M3.5 ねじ端子

外形寸法: 外形寸法図参照

質量: 約 400g

■ 端子配列



● 単相 3 線式 / 三相 3 線式

No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース
2	L1	供給電源
3	N1	供給電源
4	P1	電圧入力
5	P0 [P2]	電圧入力
6	P2 [P3]	電圧入力
7	NC	空き端子
8	SG	RS-485 シグナルグランド
9	B+	RS-485(+)
10	A-	RS-485(-)
11	D1+	積算電力パルス出力 1(+)
12	D1-	積算電力パルス出力 1(-)
13	D2+	積算電力パルス出力 2(+)
14	D2-	積算電力パルス出力 2(-)
15	1S	電流入力
16	1L	電流入力
17	2S [3S]	電流入力
18	2L [3L]	電流入力
19	NC	空き端子
20	NC	空き端子

端子記号の[]内は三相 3 線式の場合

● 単相 2 線式

No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース
2	L1	供給電源
3	N1	供給電源
4	P1	電圧入力
5	P2	電圧入力
6	NC	空き端子
7	NC	空き端子
8	SG	RS-485 シグナルグランド
9	B+	RS-485(+)
10	A-	RS-485(-)
11	D1+	積算電力パルス出力 1(+)
12	D1-	積算電力パルス出力 1(-)
13	D2+	積算電力パルス出力 2(+)
14	D2-	積算電力パルス出力 2(-)
15	1S	電流入力
16	1L	電流入力
17	NC	空き端子
18	NC	空き端子
19	NC	空き端子
20	NC	空き端子

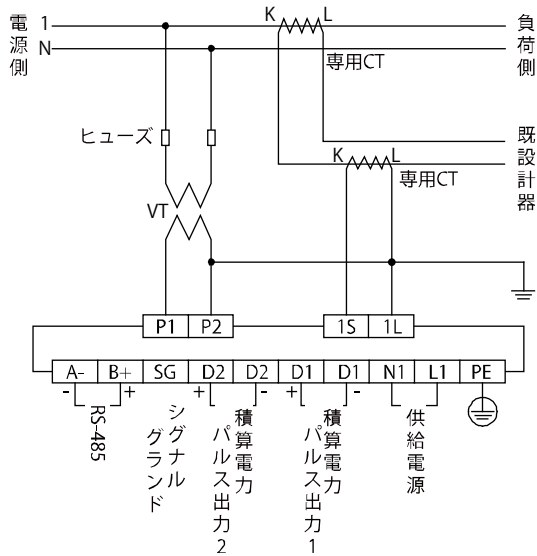
● 三相 4 線式

No.	端子記号	信号名称
1	PE	保護アース
2	L1	供給電源
3	N1	供給電源
4	P1	電圧入力
5	P0	電圧入力
6	P2	電圧入力
7	P3	電圧入力
8	SG	RS-485 シグナルグランド
9	B+	RS-485(+)
10	A-	RS-485(-)
11	D1+	積算電力パルス出力 1(+)
12	D1-	積算電力パルス出力 1(-)
13	D2+	積算電力パルス出力 2(+)
14	D2-	積算電力パルス出力 2(-)
15	1S	電流入力
16	1L	電流入力
17	2S	電流入力
18	2L	電流入力
19	3S	電流入力
20	3L	電流入力

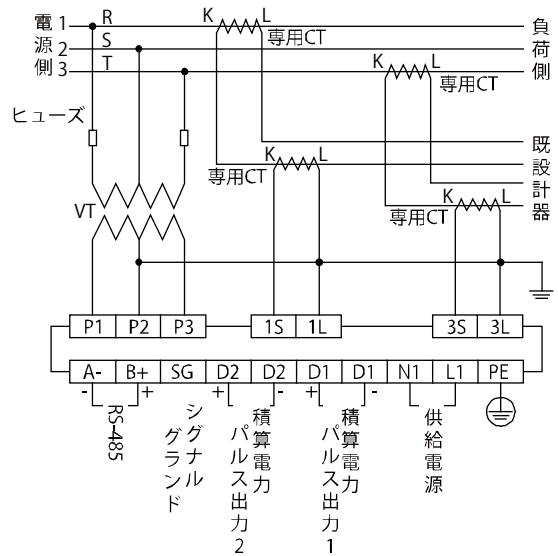
注意: 空き端子を中継端子として使用しないでください。

■ 接続図

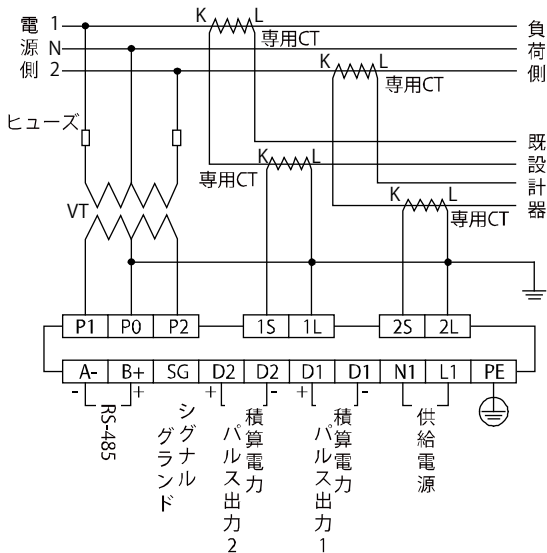
● 単相 2 線式



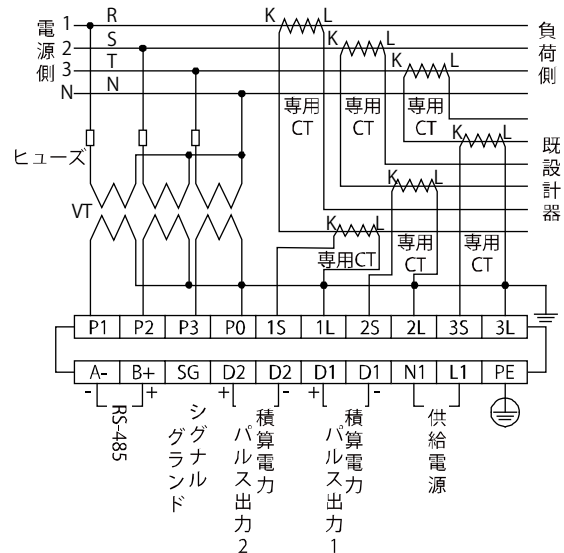
● 三相 3 線式



● 単相 3 線式

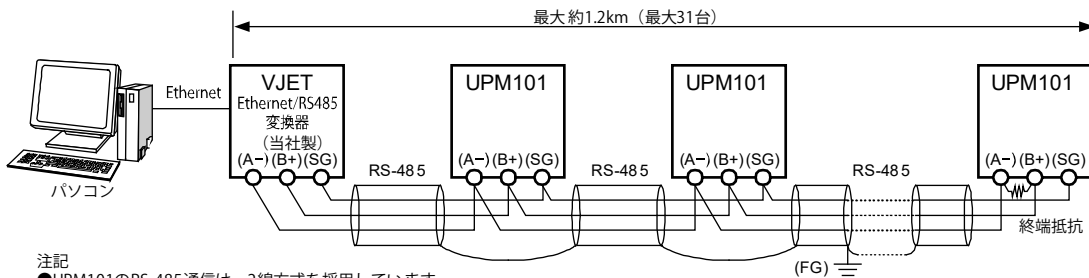


● 三相 4 線式



入力電圧範囲内または定格入力電流以下の場合には、VT、CT なしで直接本器に接続することができます。
VT、CT なしの場合には入力回路を接地しないでください。電圧、電流配線時は、同一回路内で配線してください。

■ システム結線図例

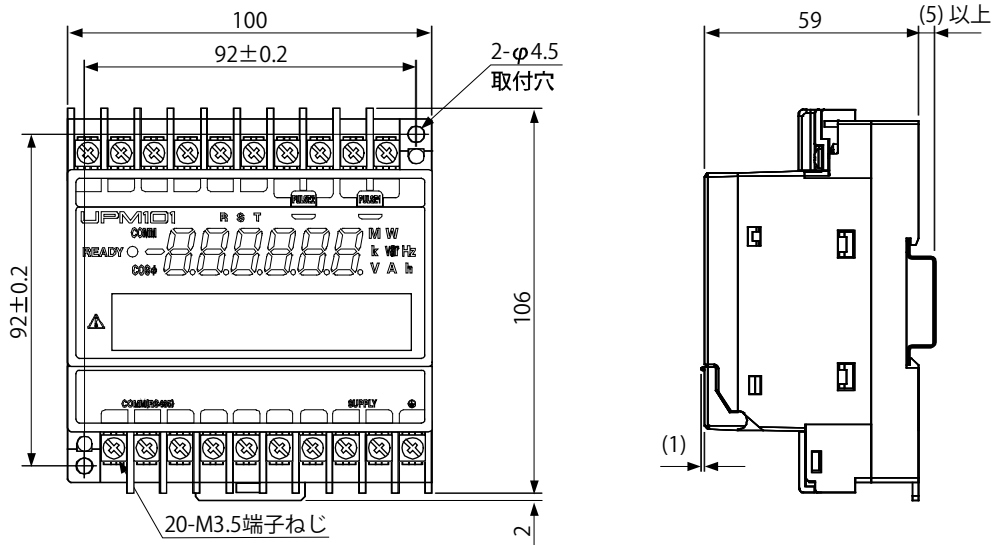


注記
●UPM101のRS-485通信は、2線方式を採用しています。
SG：SG端子はRS-485通信ラインの信号レベルを合わせるために接続するものです。SG端子を接続する場合は接地しないで、SG端子だけを接続します。
FG：シールド線はRS-485通信ラインにおけるノイズ保護のためにすべて接続し、1箇所で接地します。
※シールド付ツイストペアケーブル使用時は、SG端子に接続しないでシールド線をFGとして処理します。

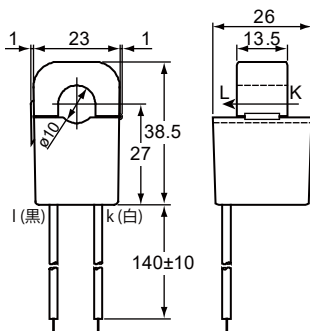
■ 外形寸法図

単位: mm

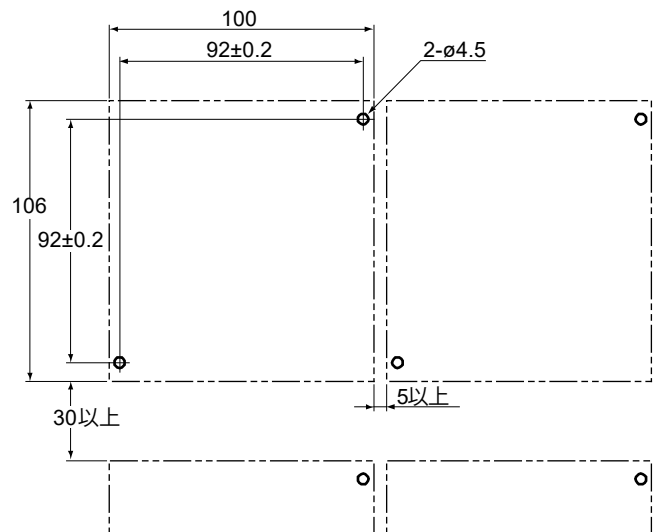
● UPM101 外形寸法図



● 専用 CT (付属品) 外形寸法図



● 取付寸法図



■ 形名および仕様コード

形名	仕様コード		内容
UPM101	-□ □ □ □ -2 0		小形電力モニタ(専用 CT 取付形)
相および線式	-1		単相 2 線式(専用 CT 1 個付)
	-2		単相 3 線式(専用 CT 2 個付)
	-3		三相 3 線式(専用 CT 2 個付)
	-4		三相 4 線式(専用 CT 3 個付)
定格入力電圧/電流	4		220V/5A AC(三相 4 線時は相電圧 127V AC) ^{※1}
	6		440V/5A AC(三相 4 線時は相電圧 277V AC)
出力機能	0		表示機能なし/パルス出力なし
	1		表示機能あり/パルス出力なし
	2		表示機能なし/パルス出力あり
	3		表示機能あり/パルス出力あり
オプション測定機能	0		なし(RS-485 通信は標準装備)
オプション測定機能	0		積算分解能 kWh
	1		積算分解能 kWh/力率瞬時値
	2		積算分解能 kWh ^{※2} /無効電力、積算無効電力
	3		積算分解能 kWh ^{※2} /力率瞬時値、無効電力、積算無効電力
	4		積算分解能 Wh
	5		積算分解能 Wh/力率瞬時値
	6		積算分解能 Wh ^{※2} /無効電力、積算無効電力
	7		積算分解能 Wh ^{※2} /力率瞬時値、無効電力、積算無効電力
供給電源	-2		85~264V AC 50/60Hz
固定コード	0		常に 0

※1 単相 3 線式は、200V(100V+100V)です。

※2 無効電力選択時の単位は kvarh または varh です。

● 本器の定格電力(二次側定格電力)

定格電力	定格入力電圧/電流		
	仕様コード	4	6
相および線式	1	1000 W	2000 W
	2	1000 W	
	3	2000 W	4000 W
	4	2000 W	4000 W

■ ご注文時指定事項

必須指定事項

形名・仕様コードをご指定ください。

(例)UPM101-34000-20

任意指定事項

VT 比: 1~6000(指定ない場合は、1 で出荷します)

CT 比: 1~30000(指定ない場合は、1 で出荷します)

注記: 出荷後に VT 比/CT 比を変更する場合、表示機能ありの機種はキー操作によって設定可能です。表示機能なしの機種は RS-485 通信を使用して変更可能ですが、通信コンバータや設定ソフトを用意する必要がありますので、VT 比/CT 比を指定されることを推奨します。

本器は、以下の初期設定値で出荷しますが、納入後に設定変更が可能です。

設定項目	初期設定値	
VT 比/CT 比	1/1.00	*
通信プロトコル	パソコンリンク SUM 付	
アドレス(ステーション番号)	1	
伝送速度	9600bps	
パリティ	なし	
ストップビット	1 ビット	
データ長	8 ビット	
積算ローカット電力	0.05%	*
積算電力パルス出力 1 ^{※1}	積算有効電力	*
積算電力パルス単位 1 ^{※1}	1kWh/pulse	*
積算電力パルス ON パルス幅 1 ^{※1}	50ms	*
積算電力パルス出力 2 ^{※1}	積算回生電力または積算無効電力 LAG(遅れ) ^{※2}	*
積算電力パルス単位 2 ^{※1}	1kWh/pulse または 1kvarh/pulse ^{※2}	*
積算電力パルス ON パルス幅 2 ^{※1}	50ms	*
消灯モード/消灯モード時間	ON/10 分	

* パソコン等から RS-485 通信にて設定を変更できます。

※1 パルス出力付きを指定した場合です。

※2 無効電力オプションがない場合は“積算回生電力”、無効電力オプション付の場合は“積算無効電力 LAG(遅れ)”です。

注)CT 比は既設 CT の CT 比を設定してください。

■ 付属品

端子カバー: 2 個

専用 CT: 1 個(单相 2 線式)、2 個(单相 3 線式、三相 3 線式)、または 3 個(三相 4 線式)

(注) 専用 CT は、シース線など絶縁被覆の付いた線に取り付けてください。

■ アクセサリ(別売)

品名	部番
通信終端器(RS-485 用 120Ω終端抵抗)	L3035RK

■ 関連製品

品名	形名	内容
電力モニタデータ収集ソフト	PR970	*

※仕様書参照(資料番号:GS 77C01Q02-01)

ユーザーズマニュアル

製品のユーザーズマニュアルは、以下の URL からダウンロードして閲覧できます。アドビシステムズ社の Adobe Reader 7 以上(最新版を推奨)が必要です

URL: <http://www.yokogawa.co.jp/ns/powercert/im/>

<商標>

Microsoft、MS および Windows は、米国 Microsoft 社の登録商標です。その他、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。

本書では各社の登録商標または商標に、“®”および“TM”マークを表示していません。