

取扱説明書

WPC-PE1SP

-00A000

-00A100

小形電力パルスモジュール (SD 搭載モデル)

この度は、*watanabe*製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本取扱説明書では、本器の取扱い方法、接続方法、設定方法について説明しています。本取扱説明書、及びユーザーズマニュアルを良くお読みの上で、本器をご使用ください。

本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

本器は、厳重な品質管理基準にもとづいて製造・検査されておりますので、ご満足いただけるものと信じております。万一、輸送上の破損等で不都合がございましたら、なるべく早く弊社またはお買い上げいただいた販売店までご連絡くださいますようお願い申し上げます。

○梱包物の確認

- 本体 1台
- パルス出力コネクタ (本体に付属) 1個
- 本取扱説明書 1部

※ご発注単位につき1部、仕様や設置方法、操作方法の詳細を記載したユーザーズマニュアルが添付されます。

※本取扱説明書、及びユーザーズマニュアルは、下記 URL の弊社ホームページからのダウンロードも可能です。

<http://www.watanabe-electric.co.jp/>

SD カードをご用意ください

- SD カードは本器に添付されておりません。SD カードを用いた計測をされる場合は、市販の SD カードを別途ご購入ください。
- 本器では SD 規格、SDHC 規格のカードのみ使用可能です。SDXC カードのご使用は出来ません。
- SD カードは本器専用 (本製品以外のデータが無い状態) でご使用ください。
- 動作確認済みSDカードはパナソニック株式会社製SDHCカード4GBです。(4GBのカードで、自動保存データ約20年分の保存が可能です。) 8GB以上のSDHCカードは、動作速度が遅くなる場合がありますのでご使用にならないでください。
- SDカードは本器のフォーマット機能、もしくはSDカード規格フォーマッターを使用してフォーマットしてからご使用ください。
- また、事前に動作の確認をされることを推奨致します。
- Microsoft Windowsなど、パソコンのOS (オペレーティングシステム) のフォーマット機能でフォーマットしたSDカードはSDカード規格に準拠していないため、本製品で使用すると動作速度が遅くなる場合があります。パソコンでフォーマットが必要な場合は下記 URL からSDカード規格フォーマッターをダウンロードしてご使用ください。
https://www.sdcard.org/jp/consumers/formatter_3/

SD ビューソフトについて

- SD カードに蓄積した計測データの専用ビューソフト (WRS-SD) を、下記 URL の弊社ホームページから無償ダウンロードできます。
<http://www.watanabe-electric.co.jp/>
- SD ビューソフトでは SD カード内のデータを帳票化、グラフ化して表示または印刷することが可能です。
- SD ビューソフトは本器と WLD シリーズ【エコパネ】に対応しています。
- 本器、もしくは WLD シリーズを複数台ご使用の場合、計測データの合算表示 (最大 99 台分) が可能です。
- SD ビューソフトで表示出来る計測要素は電力量と定期蓄積時の電流値、及び蓄積間隔における最大電流値のみです。SDカードに蓄積されるその他の計測要素はSDビューソフトでは表示できませんので、CSV データとしての閲覧をお願い致します。

1. ご注意事項

本器を正しく安全にお使いいただくために必ずお守りください。
○ご使用前に本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
○お読みになった後は、いつでも見られるところに大切に保管し、必要なときにお読みください。

使用上の制限

- 本器を人体の生命維持を行うことを予定した装置の一部として使用しないでください。
- 本器が故障した場合に人身事故または物的損害に直結する使い方をしないでください。

1-1. 使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。

- ・使用周囲温度が-5~55℃の範囲を超える場所
- ・使用周囲湿度が90%RH以上の場所、または水結・結露する場所
- ・塵埃、金属粉などの多い場所 (防塵設計の筐体への収納及び放熱対策が必要です)
- ・腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・振動、衝撃の心配及び影響のある場所
- ・雨、水滴のかかる場所
- ・強電磁界や外来ノイズの多い場所

1-2. 取り付け・接続について

- ・設置、接続の前に本取扱説明書をよくお読み頂き、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・電源ライン、電圧入力、CT入力ライン、パルス出力ラインの配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないでください。
- ・ノイズが重畳しているラインとの結束や、同一ダクト内への収納は、計測精度の悪化や動作異常の原因となる恐れがあります。
- ・本製品は電源投入とほぼ同時に使用可能ですが、すべての性能を満足するには30分間の通電が必要です。
- ・別売品の取付用マグネットは、磁力が強力なため取り扱いには十分注意が必要です。マグネットに添付されている注意事項に沿ってお取り扱い下さい。

1-3. 使用する前の確認について

- ・設置場所は使用環境や使用条件を守ってご使用ください。
- ・電源定格 (電圧、周波数など) をご確認ください。

1-4. 使用方法について

- ・本器は検定計器ではありません。計量法に定める取引用計器及び証明用計器としてはご使用頂けません。
- ・ご使用前に本取扱説明書及びユーザーズマニュアルを必ずお読みください。
- ・ご使用の際は本取扱説明書に記載されている定格範囲内でご使用ください。定格範囲外でのご使用は誤動作または機器の故障の原因になるだけでなく、発火、焼損の恐れがあります。

⚠注意

○モジュールに関して

- ・本器は電力の計測を行うために電流と電圧を接続する必要があります。電圧は各相 (R・S・Tなど) の順番、電流は向き (K,L,k,i) や取り付ける相を間違えないようにしてください。CTの方向、装着場所、順番などを間違えますと、正しく計測されません。
- ・本器は電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のため、ブレーカやヒューズ等の設置をお勧め致します。
- ・本器の電源は測定回路電圧と別にすることをお勧め致します。また、本器は電源及び測定回路電圧が投入されないと計測を行いません。
- ・結線は接続図を十分確認の上で行ってください。不適切な結線は、機器の故障、火災、感電の原因になります。
- ・活線工事はしないでください。感電事故や短絡による機器の故障、焼損、火災の原因になります。
- ・接地はD種接地 (旧第3種接地) で行ってください。不十分な接地は誤動作の原因になります。
- ・電線は適切な規格の電線をご使用ください。不適切なものを使用すると、発熱により火災の原因となります。
- ・圧着端子は電線の規格に合ったものを使用してください。不適切なものを使用すると断線や接触不良を起こし、機器の誤動作、故障、焼損、火災の原因になります。
- ・ねじ締め付け後、締め付け忘れがない事を必ずご確認ください。ねじの締め付け忘れは機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・過度のねじの締め付けは端子やねじの破壊に、締め付け不足は機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- ・端子カバーは必ず閉じてご使用ください。閉じずに使用した場合、感電の原因になります。

○インバータに関して

- ・本器の電力計測機能は、50/60Hzの正弦波回路の計測を対象としています。インバータ制御された電源回路 (45~65Hzの範囲を超える周波数または電圧波形が正弦波でない回路) の電力は正確に計測が行えませんので、インバータ回路の電力計測を行う場合は、インバータの一次側電源回路 (50/60Hz) を計測してください。

○CTに関して

- ・分割CTの二次側には保護素子が内蔵されておりますので二次側を開放にした状態での工事が可能ですが、開放状態が長期間継続した場合は保護素子が劣化する可能性がありますので、一次側活線状態のまま二次側を長時間開放しないでください。

○VITに関して

- ・本器の電圧入力回路には、AC110/220/440Vのみ接続可能です (単相3線では1-2間電圧で440Vまでとなります)。440Vを超える電圧 (6600Vなど) は直接入力できませんので、その場合はVT (PT) をご使用ください。

○その他

- ・FG (フレーム・グラウンド) については、ノイズ発生が多い場所では対地への直接接地、そうでない場所ではD種接地を行ってください。
- ・本器を分解、改造して使用しないでください。故障、感電または火災の原因になります。
- ・本器は、精密測定機器ですので、落下等による強い衝撃を加えないよう、お取扱いにご注意ください。

1-5. 故障時の修理、異常時の処置について

- ・万一、本器から異常な音、におい、煙、発熱が発生しましたら、すぐに電源を切ってください。
- ・故障と考える前に、もう一度次の点をご確認ください。
 - ①電源は正しく印加されていますか。
 - ②配線に間違い、短絡、または断線はありませんか。
 - ③設定に間違いはありませんか。

1-6. 保守・点検について

- ・表面の汚れは柔らかい布で拭いてください。汚れがひどいときには本器の電源を切り、布を水に濡らしよく絞った上で拭き取ってください。
- ・ベンジン、シンナーなどの有機溶剤で拭かないでください。
- ・本製品を長くお使い頂く為に、定期的に以下の点検を行ってください。
 - ①製品に損傷がないか。
 - ②異常音、におい、発熱がないか。
 - ③表示に異常がないか。
 - ④取り付け、結線に緩みがないか。(必ず停電時に行ってください)
- ・電源のリレー試験時には以下の点にご注意ください。
 - ①電源端子とFG端子間は2000V 1分間の耐電圧性能を有していますが、コンデンサ結合していますので5mA未満の電流が流れます。リレー試験時に電流が流れ、他の機器に影響を与える恐れがある場合は電源端子とFG端子間に電圧がかからないようにしてください。
 - ②許容過大入力は下表の通りに規定していますので、リレー試験を行う場合はこの規定を超えない範囲で行ってください。

電圧		電流	
入力	入力可能時間	入力	入力可能時間
定格120%	連続	定格120%	連続
定格150%	10秒間	定格200%	10秒間

1-7. SDカードについて

- ・本器ではSD規格、SDHC規格のカードのみ使用可能です。SDXC規格のカードのご使用はできません
- ・SDカードは本器のフォーマット機能、もしくはSDカード規格フォーマッターを使用してフォーマットしてからご使用ください。
- ・SDカードは本製品専用 (本製品以外のデータが無い状態) でご使用下さい。
- ・動作確認済みSDカードはパナソニック製 SDHCカード4GBです。8GB以上のSDHCカードは、動作速度が遅くなる場合がありますのでご使用にならないで下さい。
- ・SDカード挿入時、及びSDカード挿入状態での電源投入の際には、SDカードに128MB以上の空き容量が必要です。SDカードを挿入して運転している際に空き容量が不足した場合は、最も古いデータから上書きされていきます。
- ・Microsoft Windowsなど、パソコンのOS (オペレーティングシステム) のフォーマット機能でフォーマットしたSDカードはSDカード規格に準拠していないため、本製品で使用すると動作速度が遅くなる場合があります。フォーマットが必要な場合は、下記 URL からSDカード規格フォーマッターをダウンロードしてご使用下さい。
https://www.sdcard.org/jp/consumers/formatter_3/
- ・大切なデータは他のメディアにバックアップされることをおすすめ致します。
- ・静電気による誤動作やデータの破損を防ぐため、SDカードの挿抜の際は身近な金属に手を触れて、静電気を除去の上、行って下さい。

- ・SDカードの抜き、および本器の電源を遮断する際は、事前に必ずSDカード取り出し操作を行って下さい。取り出し操作をせずにSDカードを抜き、もしくは電源の遮断を行うと、SDカード内のデータが破損する恐れがあります

1-8. 廃棄について

- ・本取扱説明書掲載の製品は、一般産業廃棄物として処理してください。

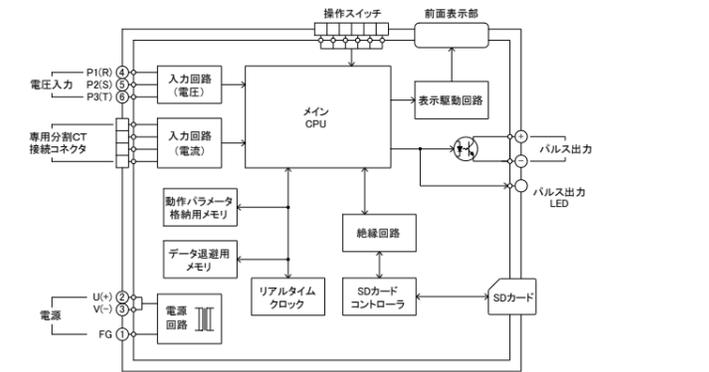
2. 製品概要

本器は、交流電圧入力と専用 CT による交流電流入力から電力計測を行い、有効/無効電力量、有効/無効電力、および電圧、電流をはじめとした電力要素諸量をSDカードにCSV形式で蓄積します。同時に有効電力量を単位パルス (オープンコレクタ) で出力するモジュールです。各種設定は本体前面の表示部と操作スイッチで行います。

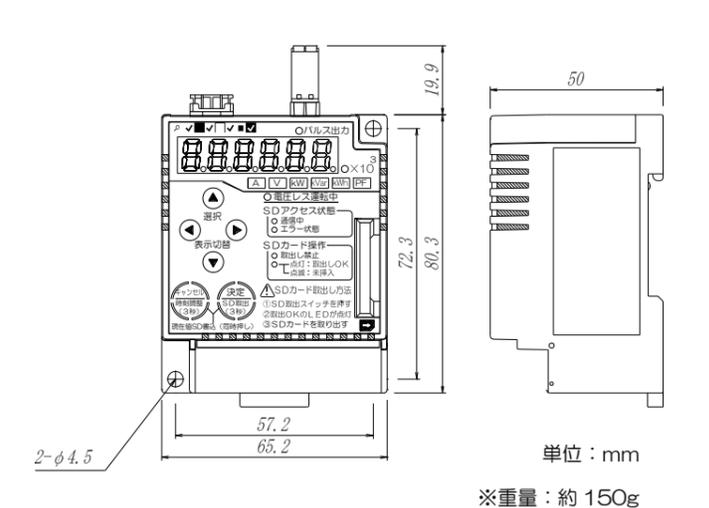
3. 機能と特徴

- ・本体の表示部と操作スイッチにより、単体で設定、及び計測が可能です。
- ・計測データをSDカードにCSV形式で蓄積します。
- ・無償SDビューソフト (WRS-SD) を使用することで、SDカードに蓄積した有効電力・電流データを容易にグラフ化、帳票化出来ます。
- ・電圧 AC440V 直入力に対応しています。
- ・低圧計測 (1CH) に対し、単位パルスを出力します。
- ・停電工事前の仮運用を可能にする、電圧レス計測機能を搭載しています。
- ・CT 配線は専用ケーブルによる簡単ワンタッチ接続です。
- ・電源・電圧配線は脱落防止式端子台のためネジ落下の心配がありません。
- ・簡易誤配線検出機能を搭載しています。
- ・取付は壁面取付または、DIN レール取付です。
- ・ワールドワイド電源対応です。

4. 回路構成



5. 外形寸法図



6. 取付方法

ODIN レール取付

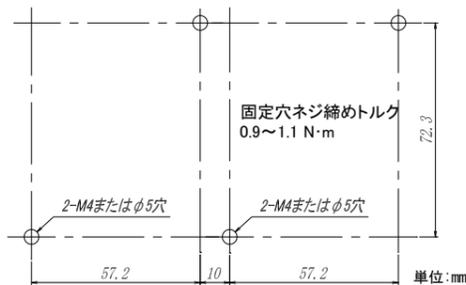
《取付方法》

- ① 本器背面のDINレール取付溝のフックをDINレールにかけてください
- ② 図の矢印の方向へ本器下部を“カチッ”と音がするまで押しつけてください
- ③ 本器がDINレールにしっかり固定されていることを確認してください。

《取外し方法》

ソケットのスライダの溝にマイナスドライバーを差込んで下方に引きながら、本器下部を手前に引いて外してください。

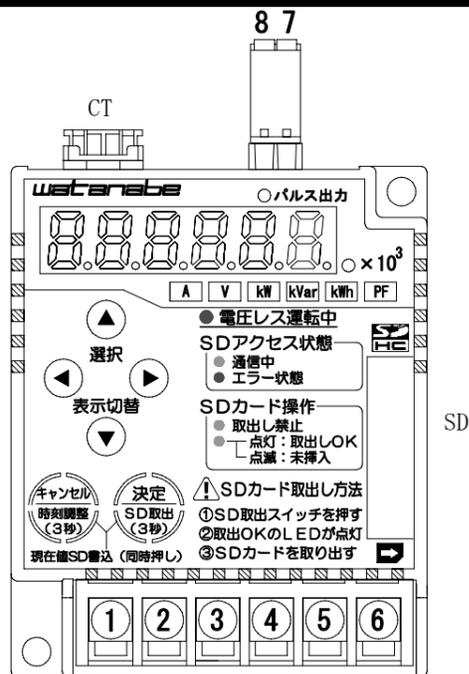
○壁面取付時のネジ穴加工寸法



○マグネット取付

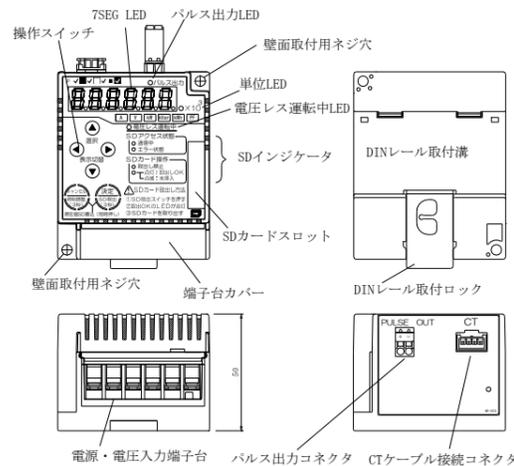
別売品の取付用マグネットを、壁面取付用穴に装着して取付ます。詳細は、取付用マグネットの取扱説明書をご確認ください。

7. 端子配列



端子番号	記号	内容
1	FG	接地端子
2	POWER U (+)	電源
3	V (-)	AC100~240V±10% (50/60Hz)
4	VOLTA P1 (R)	測定電圧入力
5	GE P2 (S)	
6	INPUT P3 (T)	
7	PULSE +	パルス出力配線を接続する脱着式コネクタ
8	OUT -	
CT		CTコネクタ 専用のCT接続ケーブル またはCT延長ケーブルを接続
SD		SDカードスロット フラッシュエジェクト式コネクタ内蔵

8. 各部の名称とはたらき



※安全の為、端子台カバーを閉じた状態で通電願います。

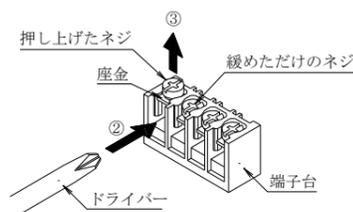
名称	概要
電源・電圧入力端子台	動作電源・電力計測用電圧入力・FG 結線部 (ネジ脱落防止タイプ)
端子台カバー	電源・電圧入力端子台を保護します。
CTケーブル接続用コネクタ	電力計測用CTからのケーブルを接続するコネクタ
パルス出力コネクタ	単位パルス出力を行います。
7SEG LED	計測値・状態・動作設定値を表示します。
単位LED	7SEG LEDの数値の単位を示します。
パルス出力LED	単位パルス出力に同期して点滅します。
電圧レス運転中LED	電圧レス計測運転中に点滅します。
SDインジケータ	SDカードとの通信状態や挿抜状態を表示します。
操作スイッチ	動作設定など、本器の操作に使用します。
SDカードスロット	SDカード挿入部
壁面取付用ネジ穴	壁面取付時に使用します。別売品の取付用マグネット装着時に使用します。
DINレール取付溝	DINレール取付の際に、DINレールを通します。
DINレール取付ロック	DINレール取付時の固定機構です。

9. 配線方法

9-1 電源及び電力計測用電圧信号の配線

本器のFG、制御電源及び電力計測用の電圧入力は、本器下部の端子台 (脱落防止端子台) に対して配線を行います。その際の手順及び注意事項については、下記をご覧ください。

- ①本器下部端子台のネジを緩めてください
- ②緩めたネジの座金の下にドライバー等を差し込んでください
- ③差し込んだドライバー等で座金を押し上げ、押し上げたネジの頭が端子台の上に出て固定された状態にしてください。
(工場出荷時は、全てのネジが上に出た状態で固定されています)
- ④端子台に配線を差し込み、ネジを締めて固定してください。
締め付けトルク : 0.8~1.0 [N・m]



※ 電力計測における各相からの電圧配線の詳細に関しては、10.電力計測配線をご参照ください

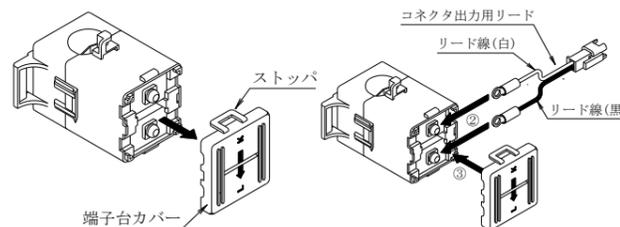
⚠注意

本器の電力計測用電圧入力へは、AC110/220/440Vのみ接続可能です。電圧がそれ以上 (AC6600V等) の回路の計測を行う場合は、VT (PT) を使用し、VT (PT) の二次側から本器への配線を行ってください。

9-2 電力計測用電流信号 (CT) の接続

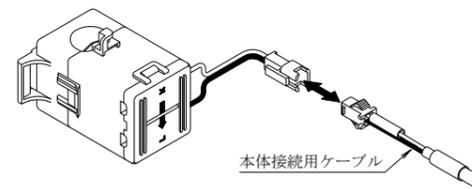
9-2-1 WCTFの接続

- ①CT下部の端子台カバーのストッパを上げ、端子台カバーをCT本体より外してください。
- ②CTに付属のコネクタ出力用リードをCT下部端子台にネジ止めしてください。その際、リード線 (白) を端子台のkに、リード線 (黒) を端子台のlに接続してください。
締め付けトルク : 0.5~0.6 [N・m]
- ③取り外しておいた端子台カバーをCT本体に取り付けてください。

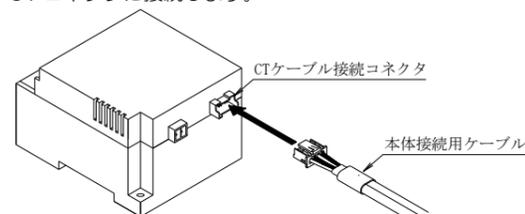


⚠注意

○コネクタ出力用リードの配線は、必ずCT端子台へk, l正しく配線してください。間違った配線を行った場合、電力計測が正常に行えません。OCTは端子台カバーを必ず取り付けてご使用ください。カバーをしていない場合、短絡事故や感電などの原因となる恐れがあります。
④CTに取り付けたコネクタ出力用リードのコネクタを、CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のコネクタと接続します。



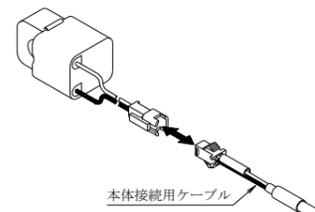
- ⑤CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のもう一方のコネクタを本器上面のCTコネクタに接続します。



※ CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のケーブル長は2mです。ケーブル長が足りない場合は、CT延長ケーブル (CTL-EN-03・ケーブル長3m) を使用して延長をしてください。(最長3本 11m)

9-2-2 CTL-10-CLS9の接続

- ①CTから伸びているリード線のコネクタを、CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のコネクタと接続します。



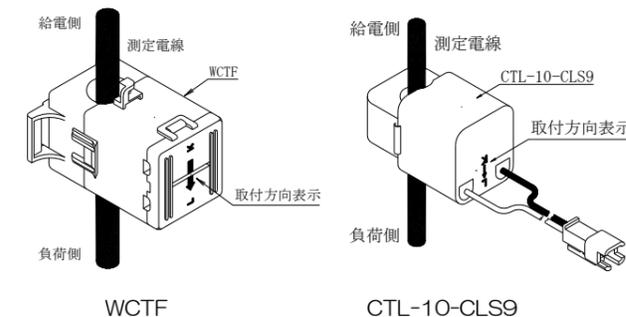
- ②CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のもう一方のコネクタを本器上面のCTコネクタに接続します。

※ CT接続ケーブル (CTL-BUN-2P) のケーブル長は2mです。ケーブル長が足りない場合は、CT延長ケーブル (CTL-EN-03・ケーブル長3m) を使用して延長をしてください。

10. 電力計測配線

10-1 WCTF/CTL-10-CLS9の取り付け

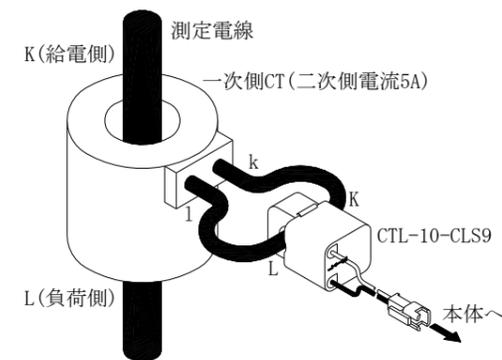
電力計測用CTを取り付ける際は、CT本体の取付方向表示に注意して取り付けください。
(K: 給電側 L: 負荷側)



10-2 電流値が600Aを超える回路の計測

電流値が600Aを超える回路の計測を行う場合は、下記の方法でCTを取り付けてください。

- ①測定電線に二次側5AのCT (一次側CT) を設置してください。
- ②一次側CTの二次側出力端子 (k, l) を短絡してください。
- ③二次側出力端子を短絡した電線にCTL-10-CLS9を取り付けてください。この際、二次側出力端子を短絡した電線の電流方向 (k→l) に対するCTL-10-CLS9の取付方向 (K, L) にご注意ください。



⚠注意

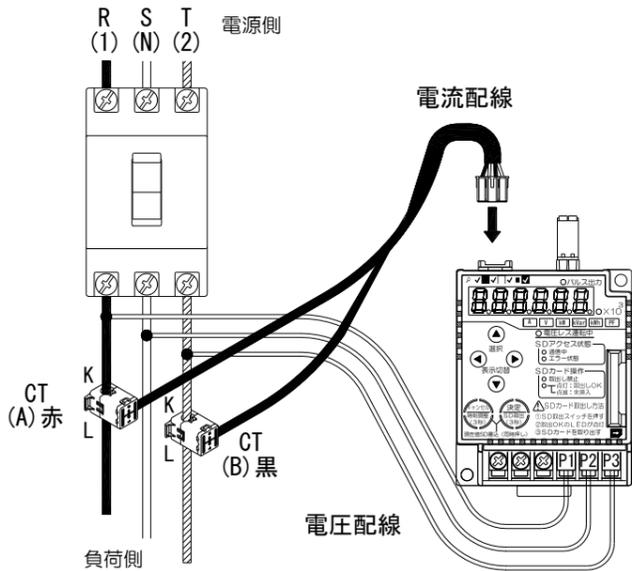
OCT設置の際は、正しい取付方向 (K: 給電側 L: 負荷側) で設置してください。取付方向を間違えた場合、電力計測が正しく行えません。
OCTのコア断面にゴミ等の異物が付着すると性能が劣化しますので、CT取り付けの際はコア断面にゴミ等が付着しないように注意してください。また、ゴミ等の付着の原因となりますので、コア断面には絶対に触れないでください。
O600A計測用CT (WCTF-600A-K) には出荷時に防錆用の紙が挟まれていますので、取り付けの際はこの紙を取り外してご使用ください。また、錆や異物付着の原因となりますので、コア断面には絶対に触れないでください。
○専用分割CT (WCTF/CTL-10-CLS9) は、AC600Vを超える高圧回路ではご使用出来ません。高圧回路の計測を行う場合、市販の高圧用CTとCTL-10-CLS9を組み合わせでご使用ください。
OWCTFは、裸線の場合AC300V以下の回路でのみ使用可能です。AC300Vを超える回路では使用しないでください。

10-3 配線例

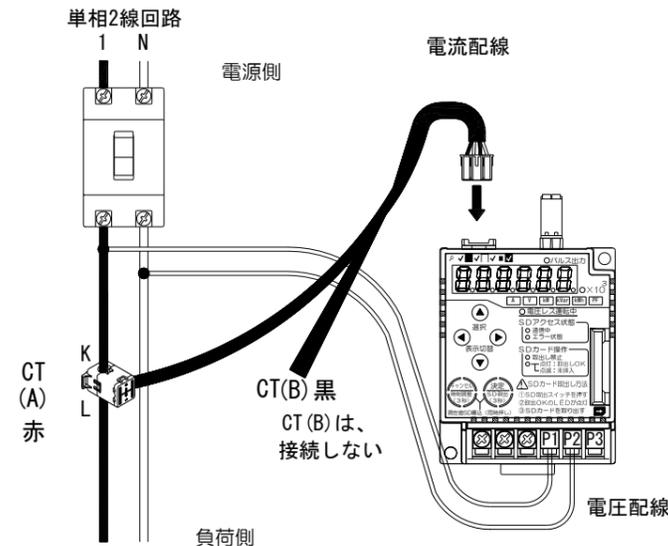
下記の通りの配線となっていないと正しく電力が計測出来ませんのでご注意ください。

- 電圧の相は、配線例の通り配線してください。
- C T 接続ケーブルの記号を確認して、配線例の通りの相に C T をクランプ接続してください。
- C T の K、L の向きを配線例の電源側/負荷側と同じになるようにクランプしてください。

○単相3線/三相3線 配線例



○単相2線 配線例



11. パルス出力線の配線

- パルス出力コネクタ端子のオレンジ色のストッパーを、マイナスドライバー等で押し込んでください。
- ストッパーを押し込んだ状態で端子台の穴に電線を差し込み、ストッパーからドライバーを離してください。
- 配線を行ったパルス出力コネクタ端子を、本体上部のコネクタにしっかりと奥まで差し込んでください。

※パルス出力コネクタ端子より電線を外す場合、同様にコネクタ端子のストッパーを押し込んだ状態で電線を抜いてください。

推奨リード線サイズ : 線径 0.14~1.5mm² (AWG26~16)
電線剥き長さ : 9mm

※配線に撚り線を使用する場合、絶縁カバー付棒端子 (DIN46228-4 適合品) の使用をお勧め致します。
推奨棒端子 : AI0.34-8TQ (AWG22 用)
AI0.5-8WH (AWG20 用)
圧着工具 : CRIMPFOX6
(全てフェニックス・コンタクト (株) 社製)

注意

○パルス出力コネクタの配線に棒端子を使用する場合は、棒端子同士の接触にご確認ください。棒端子導通部が他の棒端子の導通部と接触した場合、パルスが正常に出力されません。

12. 測定項目

- 測定相線区分 (前面操作スイッチにより設定変更できます)
単相2線、単相3線、三相3線
- 測定要素
電圧、電流、有効電力、無効電力、力率、周波数、有効電力量、無効電力量

※電圧、電流は各相を測定
※力率の符号は遅れを正、進みを負として表示
※有効電力量は受電/送電別に積算
※無効電力量は受電遅れ/受電進み/送電遅れ/送電進み別に積算
※周波数、送電有効電力量、無効電力量は SD カード内への蓄積のみとなり、表示はできません。
※積算値と周波数を除き、SD カードへは最大値・最小値の保存もされます。

13. 許容差 (CT の誤差を除く) ※23℃にて

13-1 計測モード (電圧・電流の入力による電力計測)	
有効電力	±1.0%fs (COS φ=0.5~1 進み、遅れとも)
無効電力	±1.0%fs (COS φ=0~0.866 進み、遅れとも)
有効電力量	±1.0%fs (COS φ=1), ±1.5%fs (COS φ=0.5)
無効電力量	±1.0%fs (COS φ=0), ±1.5%fs (COS φ=0.866)
電圧・電流	±1.0%fs (平衡時)
力率	±2.0%fs (COS φ=0.5~1 進み、遅れとも 平衡時) 電圧定格、電流 20%以上
周波数	定格±1% (P1-P2 間電圧 40%以上)

13-2 電圧レス計測モード (電流のみの入力による電力仮計測)	
有効、無効電力	±1.0%fs (50/60Hz 入力時)
有効電力量	※仮想電圧、仮想力率の設定値と、実際の電圧、力率の誤差は含みません。
無効電力量	
電流	±1.0%fs (50/60Hz 入力・平衡時)
電圧・力率	仮想値として設定された値となります。
周波数	計測しません。

14. 設定項目

各設定が正しく行われないと、正しく計測することができません。
(設定方法については本書 19 項以降、およびユーザーズマニュアルをご覧ください)

計測用基本パラメータ		
設定項目名	設定範囲	初期値
相線区分設定	単相2線、単相3線、三相3線	三相3線
電圧入力定格	110V、220V、440V (注)	440V
外部 VT 定格	110V、220V、440V、690V、1100V、2200V、3300V、6600V、11000V、13200V、13800V、15000V、16500V、22000V、24000V、33000V、66000V、77000V	440V
電流入力定格	5A、50A、100A、200A、400A、600A	600A
外部 CT 定格	5A、6A、7.5A、8A、10A、12A、15A、20A、25A、30A、40A、50A、60A、75A、80A、100A、120A、150A、200A、250A、300A、400A、500A、600A、750A、800A、1000A、1200A、1500A、1600A、2000A、2500A、3000A、4000A、5000A、6000A、7500A、8000A	600A
単位パルス重み	本書末尾“26. 付録”をご参照ください。	設定 2
パルス出力幅	100ms、250ms、500ms、1000ms	1000ms
電流・電力ローカット	0.0~5.0%	0.1%

電圧レス計測モード 仮想計測パラメータ		
設定項目名	設定範囲	初期値
仮想電圧	外部 VT 定格×120%まで	外部 VT 定格
仮想力率	1.000~0 (遅れ側のみ)	1.000

SD カード用パラメータ		
設定項目名	設定範囲	初期値
SD カード自動保存周期	1分、5分、10分、30分、60分	5分

注: 単相3線では相電圧での定格設定となっており、440V は設定できません。
単相3線で電圧入力定格を 220V に設定した場合、1-N 間、2-N 間電圧定格は 220V、1-2 間電圧定格は 440V になります。

15. 仕様

15-1 計測モード時 (電圧・電流の入力による電力計測) の計測仕様

入力周波数	50/60Hz 共用
測定範囲	P1-P2 間電圧が定格の 10%未満の場合、電力測定要素全てを計測しません。 電流: ローカット設定値~定格 120% (ローカット設定値未満は 0) 電圧: 定格 10~120% (10%未満は 0) 有効電力、無効電力: ±ローカット設定値~定格±144% (±ローカット設定値未満は 0) ※各相線区分における有効、無効電力の定格値は下記にて算出 ・単相2線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格 ・単相3線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格×2 ・三相3線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格×√3 有効電力量: 999,999,999.999kWh でオーバーフロー オーバーフロー時は再度 0.000kWh から積算 有効電力が±ローカット設定値未満の時は積算しません。 周波数が測定範囲外の場合は積算しません。 無効電力量: 999,999,999.999kVarh でオーバーフロー オーバーフロー時は再度 0.000kVarh から積算 無効電力が±ローカット設定値未満の時は積算しません。 周波数が測定範囲外の場合は積算しません。 力率: -0.00%~100%~+0.00% ・P1-P2 間電圧が 10%未満、皮相電力 5%未満の場合は力率 100%となります。 ・進みを負、遅れを正とします。 ・-0.00%は 0%データとなります。 周波数: 44.2~65.8Hz
周囲温度の影響	±0.01%fs/°C
入力消費	約 0.006VA (110V 時) 約 0.024VA (220V 時) 約 0.097VA (440V 時)
過大入力	電圧 120% 連続 150% 10 秒間 電流 120% 連続 200% 10 秒間

15-2 電圧レス計測モード時 (電流のみの入力による電力仮計測) の計測仕様

入力周波数	50/60Hz 共用
測定範囲	電流: ローカット設定値~定格 120% (ローカット設定値未満は 0) 電圧: 外部 VT 定格の 120%以内の範囲で仮想値を設定して下さい。 有効電力、無効電力: 単相2線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格 単相3線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格×2 三相3線定格値 外部 CT 定格×外部 VT 定格×√3 上記定格電力の±144%。 ただし、±ローカット設定値未満の範囲は 0。 有効電力量: 999,999,999.999kWh でオーバーフロー オーバーフロー時は再度 0.000kWh から積算 有効電力がローカット設定値未満の時は積算しません。 無効電力量: 999,999,999.999kVarh でオーバーフロー オーバーフロー時は再度 0.000kVarh から積算 無効電力が±ローカット設定値未満の時は積算しません。 力率: 0.000~1.000 (遅れ) の範囲で仮想値を設定して下さい。 周波数: 計測しません。
周囲温度の影響	±0.01%fs/°C
過大入力	電流 120% 連続 200% 10 秒間

15-3 基本仕様

電源	AC100V~240V±10% 5.5VA (AC100V)、7.0VA (AC240V)
使用温湿度範囲	温度 -5~+55°C 湿度 10%~90%RH 以下 (非結露、非氷結)
保存温湿度範囲	-20°C~+60°C 90%RH 以下 (非結露、非氷結)
ケース材質・色	自己消火性ポリカーボネート樹脂・黒色 難燃グレード: UL94V-0

15-4 絶縁仕様

絶縁ポート	接地端子-電源端子-測定入力端子-パルス出力端子 -SD カードスロット間相互
耐電圧	AC2000V 1 分間
絶縁抵抗	DC500V メガー 100MΩ以上

15-5 パルス出力仕様

出力信号	オープンコレクタ (受電有効電力単位パルス出力 1 点)
出力定格	DC30V 50mA

15-6 外部記録メディア仕様

適合メディア	SD カード (SD 規格、SDHC 規格品)
メモリ容量	空き容量 128MB 以上

16. 別売品

品名	形式	仕様
CT 接続ケーブル	CTL-BUN-2P	2m専用CT接続ケーブル 1本で2個のCTと接続
延長ケーブル	CTL-EN-03	3m延長用接続ケーブル 3本まで延長接続可能 (CT接続ケーブルと合わせて 最大11mまで延長可能)
専用分割CT	CTL-10-CL-S-9-00	5A/50A用 専用小型分割CT
	WCTF-100A-K	100A用 専用分割CT コネクタ用出力リード付属 (90mm)
	WCTF-200A-K	200A用 専用分割CT コネクタ用出力リード付属 (90mm)
	WCTF-400A-K	400A用 専用分割CT コネクタ用出力リード付属 (90mm)
	WCTF-600A-K	600A用 専用分割CT コネクタ用出力リード付属 (90mm)
取付用マグネット	WMS-MG-01	本器にねじ締り固定して使用 (1セット2個 ネジ・ゴム足付属)

※弊社で SD カードの取扱いはございません。
市販の SD カードを別途ご購入ください。

17. 保証について

17-1. 保証期間

本製品の保証期間は納入後 1 年間といたします。

17-2. 保証範囲

保証期間内に当社側の責により故障が生じた場合は、代替品の提供または故障品の預かり修理を無償で実施させていただきます。ただし、故障の原因が次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外いたします。

- 本取扱説明書に記載されている条件、環境、取扱いの範囲を逸脱してご使用された場合
- 当社以外による構造、性能、仕様などの変更、修理による場合
- 本製品以外の原因による場合
- 当社出荷時の科学、技術の水準では予見できなかった場合
- その他、天災、災害、不可抗力など当社側の責任ではない原因による場合。

なお、ここでいう保証は本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

17-3. 責任の制限

本製品に起因して生じた損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

18. 動作モード

本器には以下の 3 つのモードがあります。
各モードで共通して、電力計測、単位パルス出力、SD カードへの保存動作を行います。

① 運転モード

計測値の表示を行います。
電圧、電流入力値から電力計測を行う通常計測モードと電流入力のみから仮の電力計測を行う電圧レス計測モードがあります。
運転モード中は、SD カードへ任意のタイミングで書き込みを行うことも可能です。

② 設定モード

設定の変更、簡易的な誤配線の診断、内部エラーの診断を行います。一部の診断動作では電力計測、と SD カードへの保存動作が停止します。診断動作時の詳細動作はユーザーズマニュアルをご覧ください。また、設定動作中は設定モード移行前の設定値で各動作を行います。

③ 時刻調整モード

機器内部の時刻確認や、時刻調整を行います。

19. 表示を確認する

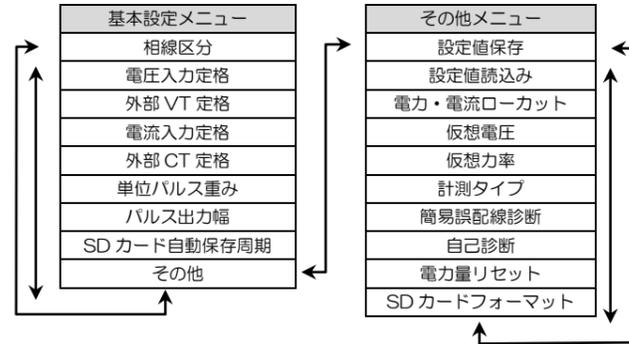
LED の表示		
表示	状態	説明
7SEG LED	点灯	計測値・状態・動作設定値を表示
	点滅	内部エラー発生中や設定変更中
単位 LED	点灯	7SEG LED の表示値に対する単位
パルス出力 LED	点灯	パルス出力中
電圧レス運転中 LED	点滅	電圧レス計測中
通信中 LED	点滅	本製品と SD カードが通信中
エラー状態 LED	点滅	SD カードエラー発生
取出し禁止 LED	点灯	SD カード取出し禁止状態
取出し OK / 未挿入 LED	点灯	SD カード取出し可能状態
	点滅	SD カード未挿入
7SEG 表示文字		
スイッチ概要		
	設定値の決定や SD カードの取出し (24 項参照) などを行います	
	設定のキャンセルや時刻調整モードへの切り替えなどを行います	
	設定項目の切り替えや表示桁の切り替えなどを行います	
	設定値の選択や表示要素の切り替えなどを行います	
本取扱説明書内のスイッチ記号について		
長押しと記載されている場合は 3 秒以上おしてください 何も記載されていない場合は押したあと 3 秒以内に離してください		

20. 設定一覧

基本設定メニュー	
設定項目名	内容
相線区分	相線区分の設定
電圧入力定格	二次側の電圧定格値を設定
外部 VT 定格	一次側の電圧定格値を設定
電流入力定格	二次側の電流定格値を設定
外部 CT 定格	一次側の電流定格値を設定
単位パルス重み	パルスの重みを設定
パルス出力幅	出力パルスの ON 時間を設定
SD カード自動保存周期	SD カードへ測定値を自動保存する周期を設定
その他	その他メニューへ切り替え

その他メニュー

設定項目名	内容
設定値保存	SD カードへ設定値を保存
設定値読み込み	SD カードから設定値を読み込む
電力・電流ローカット	電力・電流のローカット値を設定
仮想電圧	電圧レス計測時の電圧を設定
仮想力率	電圧レス計測時の力率を設定
計測タイプ	運転モードの計測タイプを設定
簡易誤配線診断	設定中のパラメータと配線状態があるか簡易診断
自己診断	本製品の診断
電力量リセット	電力量をクリア
SD カードフォーマット	SD カードのフォーマット



21. 設定の流れ

1. 電源を確認する	
電源を投入し、表示がされていることを確認してください。運転モードで動作します	
2. 設定モードに入る	
	設定モードに入ります 設定モードでは、設定メニューとその設定値が交互に表示されます
3. 設定変更手順	
変更したい設定メニューを → で設定値を → で変更を仮決定して表示している状態で で設定値を選択します	
4. その他メニュー操作手順 (例: 簡易誤配線診断)	
①	7SEG LED が「A1, ETC」を点滅して表示している状態で
②	その他メニューに移ります で「O7. CNCT」を選択した状態で
③	「CANCEL」が表示されます で「EXEC」を選択した状態で
④	診断結果が表示されます 診断結果については「3. 簡易誤配線診断結果」の表をご参照ください または で「O7. CNCT」表示に戻ります。
5. 設定モードを終了する	
その他メニュー表示中である場合 → 変更を確定して で基本設定メニューに戻ります 運転モードに戻ります 長押し	
その他の設定項目は必要に応じて設定してください 具体的な設定方法についてはユーザーズマニュアルをご覧ください	

22. 簡易誤配線診断結果

簡易誤配線診断を実行すると、診断結果を 0~9 の番号で 7SEG LED に表示します
※複数の診断結果が重複する場合は、複数の番号が同時に表示されます
※診断結果 1~9 が表示された場合、誤配線や設定ミスが疑われますので、下表をご確認いただき、配線・設定に誤りが無いか再確認を行ってください

診断結果別の電力入力状態一覧

診断結果	入力状態
0	受電の有効電力が入力されている (有効電力: 正)
1	電流と電圧の値に対し、有効電力が極端に小さい
2	有効電力の値が 0
3	送電の有効電力が入力されている (有効電力: 負)
4	T 相 (2 相) の電流値が定格の 3% 未満
5	R 相 (1 相) の電流値が定格の 3% 未満
6	S-T 間 (2-N 間) 電圧が定格の 80% 未満
7	R-S 間 (1-N 間) 電圧が定格の 80% 未満
8	S-T 間 (2-N 間) 電圧が入力されていない
9	R-S 間 (1-N 間) 電圧が入力されていない

誤配線・誤設定の疑いのある診断結果 (1~9) 表示時の主な想定要因

診断結果	主な想定要因
1	・負荷が進相コンデンサのみになっている ・CT が逆向きに取り付けられている ・WCTF 使用時、コネクタ出カリードの接続が逆向きになっている ・電圧 (R、S、T/1、N、2) の配線が入れ替わっている
2	・CT が逆向きに取り付けられている ・WCTF 使用時、コネクタ出カリードの接続が逆向きになっている ・CT を取り付ける相が間違っている ・電圧 (R、S、T/1、N、2) の配線が入れ替わっている
3	・CT が逆向きに取り付けられている ・WCTF 使用時、コネクタ出カリードの接続が逆向きになっている ・電圧 (R、S、T/1、N、2) の配線が入れ替わっている
4	・CT の取り付けが不完全、または取り付けられていない ・CT と本体が接続されていない
5	・CT の定格値に対し、実際の負荷電流値が小さすぎる (負荷が動作していない、または本器の定格設定ミスなど)
6	・計測回路に対して大きな電圧入力定格が設定されている
8	・電圧配線ラインのブレーカが OFF になっている
9	・電圧の配線が緩んでいる

23. 時刻を調整する

1. 時刻調整モードに入る	
運転モードで	時刻調整モードに入ると、7SEG LED に機器内部の時計の年月日が表示されます 長押し
2. 現在の時刻を確認する	
で年月日確認画面と時分秒確認画面の切り替えをおこなうことができます 1 秒ごとに表示が更新されます	
3. 年月日を設定する	
	年月日調整画面に移ります で編集する桁の移動 点滅している桁を編集できます で点滅している桁の増減 長押し
4. 時分を設定する	
年月日調整画面で編集桁が右端の時	時分調整画面に移ります で点滅している桁の増減 点滅している桁を編集できます
5. 時刻調整を終了する	
	変更を確定して 年月日確認画面に移ります 運転モードに戻ります (秒は 00 秒にセットされます)

24. SD カードの挿抜

SD カード取り付け	操作
SD カードを SD スロットに挿入してください ○カチッと音が鳴るまで押し込んでください ○カード挿入状態で 1mm 程度突き出ていますが正常です ○カードの挿入方向にご確認ください	
SD カード取り外し	操作
	運転モードで
取り外しをおこなう前に	取出し禁止 LED が消灯し、 取出し OK / 未挿入 LED が点灯していることを確認してください
カチッと音がなるまで SD カードを押し込んでください 指を離すと自動的に SD カードが排出されます	
SD カードを引き抜いてください	

25. 計測値を確認する

項目	操作
表示要素を切り替える	
表示相を切り替える	
電力量の単位を切り替える	

26. その他

以下についてはユーザーズマニュアルをご覧ください。

- ・電圧レス計測の設定 (仮想電圧設定、仮想力率設定、計測タイプ設定)
- ・設定値コピー
- ・自己診断
- ・電力量リセット
- ・SD カードフォーマット
- ・電力・電流ローカット設定
- ・SD カード手動データ書き込み
- ・SD カードに保存する測定データの内容

27. 付録: 定格電力と単位パルス重みの関係

単位パルス出力のパルス重みの設定可能範囲は定格電力の設定値に応じて下表の様になります。

- 尚、定格電力の設定値は各相線区分毎に以下の式で算出します。
- ・単相 2 線定格値 外部 CT 定格 × 外部 VT 定格
 - ・単相 3 線定格値 外部 CT 定格 × 外部 VT 定格 × 2
 - ・三相 3 線定格値 外部 CT 定格 × 外部 VT 定格 × $\sqrt{3}$

定格電力 (kW)	設定可能なパルス範囲 (kW/p)			
	設定1	設定2	設定3	設定4
0 以上 10 未満	0.001	0.01	0.1	1
10 以上 100 未満	0.01	0.1	1	10
100 以上 1,000 未満	0.1	1	10	100
1,000 以上 10,000 未満	1	10	100	1,000
10,000 以上 100,000 未満	10	100	1,000	10,000
100,000 以上	100	1,000	10,000	100,000