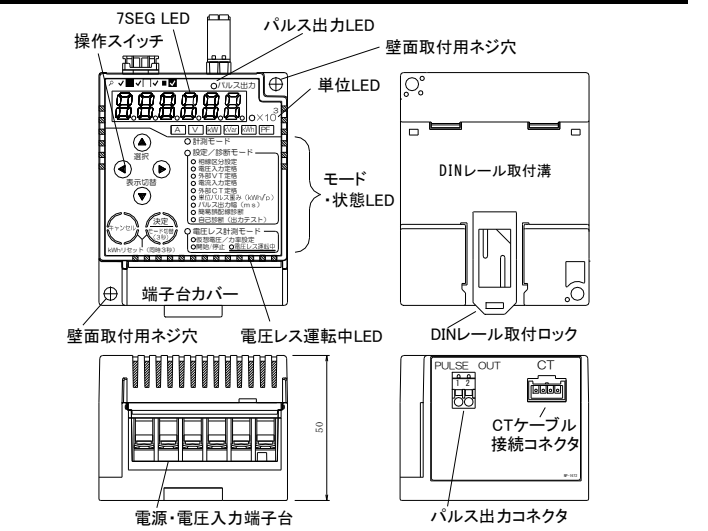


8. 各部の名称とはたらき



※安全の為、端子台カバーを閉じた状態で通電願います。

表示 LED		
名 称	色	概 要
7SEG LED	赤	計測値・状態・動作設定値を表示します
パルス出力 LED	赤	単位パルス出力に同期して点滅します
単位 LED	赤	表示値の単位を示します。
モード・状態 LED	緑	滞在モード、状態を表示します
電圧レス運転中 LED	赤	電圧レス計測運転中に点滅します

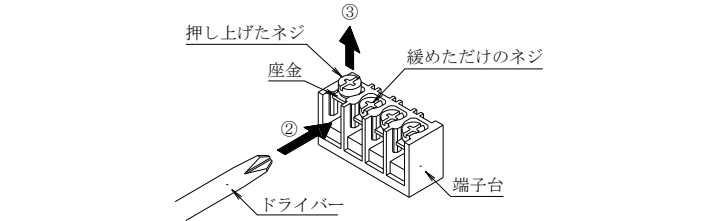
名 称	概 要
操作スイッチ	動作設定など、本器の操作に使用します
電源・電圧入力端子台	動作電源・電力計測用電圧入力・FG 結線部（ネジ脱落防止タイプ）
CT ケーブル接続用コネクタ	電力計測用 CT からのケーブルを接続するコネクタ
パルス出力コネクタ	単位パルス出力を行います（オープンコレクタ出力）
端子台カバー	電源・電圧入力端子台を保護します
壁面取付用ネジ穴	壁面取り付け時に使用します 別売品の取付用マグネット装着時に使用します。
DIN レール取付溝	DIN レール取り付けの際に DIN レールを通します
DIN レール取付ロック	DIN レール取り付け時の固定機構です

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（脱着防止端子台）に対して配線を行います。その際の手順及び注意事項に関しては、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

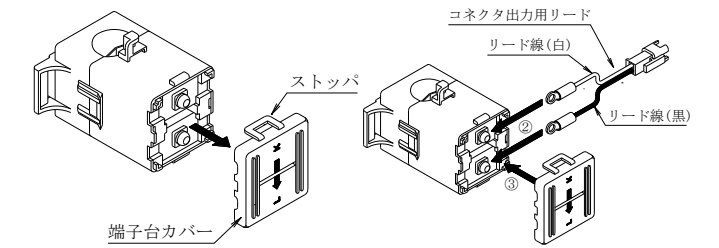
⚠注意

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

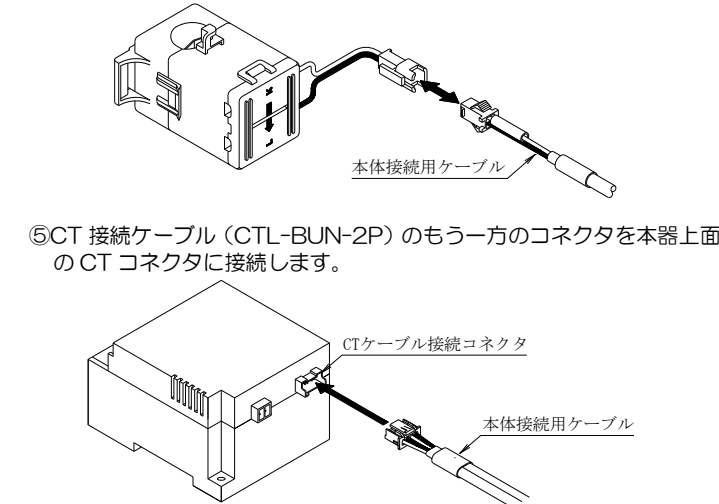
- ①CT 下部の端子台カバーのストッパを広げ、端子台カバーを CT 本体より外してください。
- ②CT に付属のコネクタ出力用リードを CT 下部端子台にネジ止めしてください。その際、リード線（白）を端子台の k に、リード線（黒）を端子台の l に接続してください。
締め付けトルク：0.5~0.6 [N・m]
- ③取り外しておいた端子台カバーを CT 本体に取り付けてください。



⚠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。

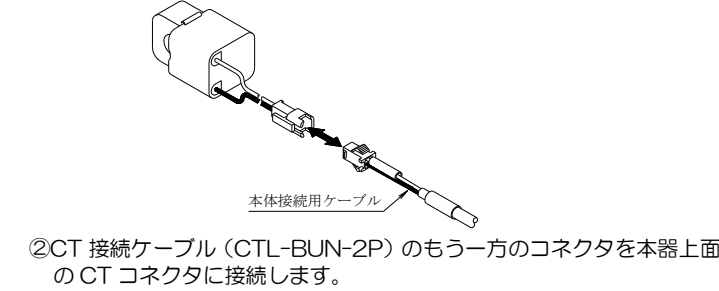
④CT に取り付けたコネクタ出力用リードのコネクタを、CT 接続ケーブル（CTL-BUN-2P）のコネクタと接続します。



※ 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-O3・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。



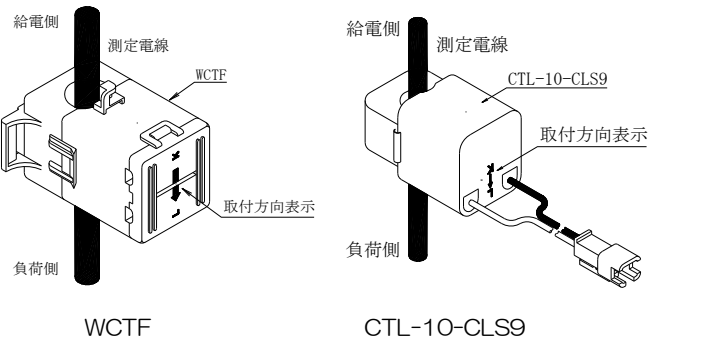
- ②CT 接続ケーブル（CTL-BUN-2P）のもう一方のコネクタを本器上面の CT コネクタに接続します。

※ 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-O3・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

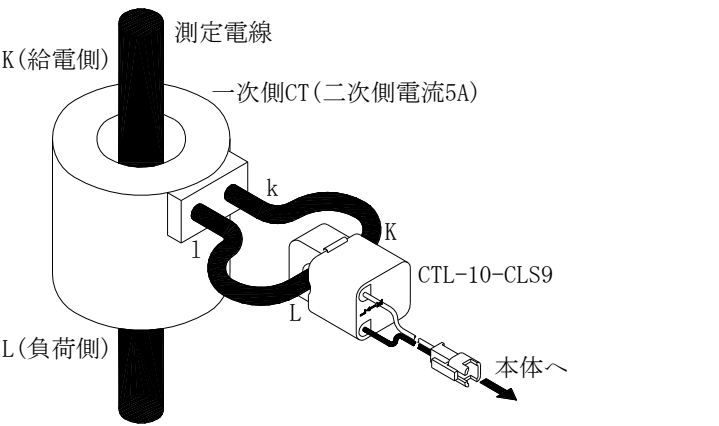
電力計測用 CT を取り付ける際は、CT 本体の取付方向表示に注意して取り付けてください。
（K：給電側 L：負荷側）



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）にご確認ください。



⚠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。

○600A 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。

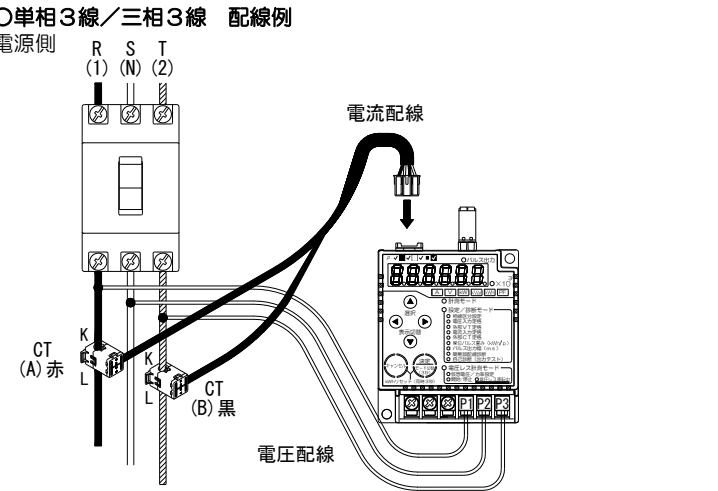
○専用分割 CT（WCTF/CTL-10-CLS9）は、AC600V を超える高圧回路ではご使用出来ません。高圧回路の計測を行う場合、市販の高圧用 CT と CTL-10-CLS9 を組み合わせてご使用ください。

○WCTF 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

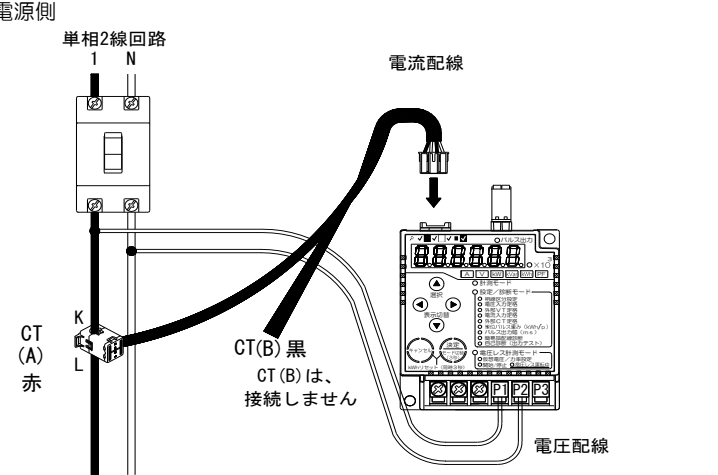
下記の通りの配線となっていないと正しく電力が計測出来ませんのでご注意ください。

- ・電圧の相は、配線例の通り配線してください。
- ・CT 接続ケーブルの記号を確認して、配線例の通りの相に CT をクランプ接続してください。
- ・CT 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。



負荷側

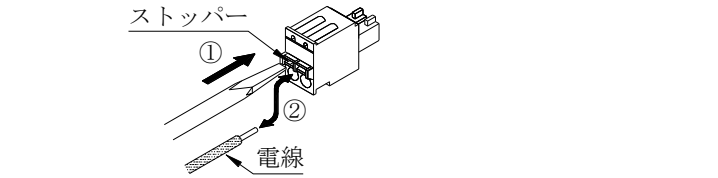
○単相2線 配線例



負荷側

11. パルス出力線の配線

- ①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。
- ②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。



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、絶縁力バー付棒端子（DIN46228-4 適合品）の使用をお勧め致します。
推奨棒端子：AIO.34-8TQ（AWG22 用）
AIO.5-8WH（AWG20 用）
圧着工具：CRIMPFOX6
（全てフェニックス・スコンタクト（株）社製）

Ⅳ：電流入力定格を設定する

電流入力定格 LED が点灯した状態では、7SEG LED に現在設定されている専用 CT の定格が表示されます。
使用する専用 CT の定格を左右キーで選択し、決定ボタンを押して下さい。
（専用CTの定格が仮決定され、次の設定項目である外部CT定格LEDが点灯します。）
※外部CTを用いて計測をする場合、5A を選択してください。

・注意

本設定で 5A 以外を設定した場合、外部 CT 定格が本設定値と同じ値になります。

Ⅴ：外部 CT 定格を設定する

外部 CT 定格 LED が点灯した状態では、7SEG LED に現在設定されている一次側 CT の入力定格が表示されます。
使用する一次側 CT の入力定格を左右キーで選択し、決定ボタンを押して下さい。
（外部CTの一次側入力定格が仮決定され、次の設定項目である単位パルス重みLEDが点灯します。）
※外部CT定格の選択は、電流入力定格が 5A の設定の場合のみ可能です。

Ⅵ：単位パルスの重みを設定する

単位パルス重み LED が点灯した状態では、7SEG LED に現在設定されている単位パルスの重み (kWh/p) が表示されます。
左右キーを押して単位パルスの重みを選択し、決定ボタンを押して下さい。
（単位パルスの重みの設定が仮決定され、次の設定項目であるパルス出力幅 LED が点灯します。）
※選択出来る単位パルスの重みは、仮決定中の定格電力に応じて下表の 4 通りとなります。

定格電力 (kW)	設定可能なパルス単位 (kWh/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

※定格電力は相線区分、外部 VT 定格、外部 CT 定格から以下の式で算出されます。
・単相 2 線：定格電力＝（外部 CT 定格）×（外部 VT 定格）
・単相 3 線：定格電力＝（外部 CT 定格）×（外部 VT 定格）×2
・三相 3 線：定格電力＝（外部 CT 定格）×（外部 VT 定格）×√3

Ⅶ：単位パルスの出力 ON 幅を設定する

パルス出力幅 LED が点灯した状態では、7SEG LED に現在設定されている単位パルスの出力 ON 幅 (ms) が表示されます。
左右キーを押して単位パルスの ON 幅 (ms) を選択し、決定ボタンを押して下さい。
（単位パルスの重みの設定が仮決定され、次の確認項目である簡易誤配線診断 LED が点灯します。）
※選択可能な出力 ON 幅は以下の 4 通りになります。
・100ms ・250ms ・500ms ・1000ms

・注意

単位パルスの重み設定で上表の“設定 1”に該当する値を選択している場合、100ms 以外は選択できません。

Ⅷ：設定と配線の簡易確認をする

簡易誤配線診断 LED が点灯した状態では、7SEG LED に **ERRRR** (Ready) が表示される、簡易誤配線診断準備状態になります。
この状態で左右キーを押すことで、前項までで仮決定されたパラメータによる電力演算と計測状態の診断を行い、診断結果を 0～9 の番号で 7SEG LED に表示します。
診断結果は 3 秒間表示され、3 秒経過後は診断準備状態に戻ります。
簡易誤配線診断 LED 点灯状態で決定ボタンを押すことで、次の確認項目である自己診断 LED が点灯します。
※複数の診断結果が重複する場合は、複数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。
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下さい。

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（1 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

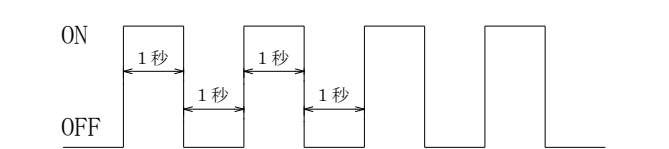
誤配線・誤設定の疑いのある診断結果（1～9）表示時の主な想定要因

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、コネクタ出力リードの接続が逆向きになっている（9-2-1 を参照してください）
2	・CT が逆向きに取り付けられている ・WCTF 使用時、コネクタ出力リードの接続が逆向きになっている（9-2-1 を参照してください） ・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、コネクタ出力リードの接続が逆向きになっている（9-2-1 を参照してください） ・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 ・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 7	・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 9	・電圧配線ラインのブレーカが OFF になっている ・電圧の配線が緩んでいる

Ⅸ：本器の診断とパルスの模擬出力を行う

自己診断 LED が点灯した状態では、7SEG LED に **ERRRR** (Ready) が表示される、自己診断準備状態になります。
この状態で左右キーを押すことで、本器の内部診断とパルスの模擬出力を行います。（キャンセルボタンを押すまで診断動作を継続します。）

パルスの模擬出力はパルス出力幅の設定によらず、下図のように ON 時間・OFF 時間ともに 1 秒の出力となります。



・注意

自己診断動作中はパルスの模擬出力がされますので、必要に応じてパルス出力端子（脱着式）を抜くなどの措置を講じて下さい。

自己診断中は前面の LED がテストパターン表示を行います。本器内部に異常が疑われる場合は **ERRR** (Err.□□：エラーコード) を 7SEG LED に表示して停止します。
※テストパターンの詳細については、別紙「操作設定マニュアル」を弊社ホームページからダウンロードし、ご参照ください。

・注意

エラーコードが表示された場合は、表示されたエラーコードと動作状況を弊社までご連絡下さい。

19-3.設定を確定し、計測モードへ戻る

決定／モード切替ボタンを 3 秒間長押しして下さい。
モード選択画面になり、この時点で、19-2 項で仮決定された設定値が一括で動作に反映されます。
上下キーで計測モードに LED の点滅を移動させて決定／モード切替ボタンを押して下さい。

19-4.設定を全て破棄し、計測モードへ戻る場合

キャンセルボタンを 3 秒間長押しして下さい。
モード選択画面になり、この時点で 19-2 項で仮決定された設定値が全て破棄されます。
上下キーで計測モードに LED の点滅を移動させて決定／モード切替ボタンを押して下さい。

20. 計測値を確認する

20-1.表示要素の切替

計測モードでは、電力要素諸量を 7SEG LED で確認出来ます。
左右キーを押すことで、表示する電力要素を切り替えることが出来ます。
表示している電力要素は単位 LED で表します。

単位 LED	表示状態	意味
A	点灯	7SEG LED の表示単位が [A] であることを示します。
	点滅	電流が計測範囲外となっていることを示します。
V	点灯	7SEG LED の表示単位が [V] であることを示します。
	点滅	電圧が計測範囲外となっていることを示します。
kW	点灯	7SEG LED の表示単位が [kW] であることを示します。
	点滅	有効電力が計測範囲外となっていることを示します。
kVar	点灯	7SEG LED の表示単位が [kVar] であることを示します。
	点滅	無効電力が計測範囲外となっていることを示します。
kWh	点灯	7SEG LED の表示単位が [kWh] であることを示します。
	点灯	力率を表示中であることを示します。 7SEG LED では遅れ正、進みを負の値として表示します。
PF	点灯	単位が 1000 倍となっていることを示します。 例えば本 LED と kWh が同時に点灯している場合、単位は 1000kWh=MWh となります。
	点灯	

20-2.電流/電圧表示相の切替

単相 3 線、三相 3 線設定時は、電流/電圧表示時に上下ボタンを押すことで表示相の切替が出来ます。
7SEG LED の一番左の桁が表示している相を示します。
（下表を参照して下さい。）

相線区分 設定	電流表示		電圧表示	
	7SEG LED 相表示	電流表示相	7SEG LED 相表示	電圧表示相
単相 3 線		1 相電流		1-N 間電圧
		2 相電流		2-N 間電圧
		N 相電流		1-2 間電圧
三相 3 線		R 相電流		R-S 間電圧
		S 相電流		S-T 間電圧
		T 相電流		T-R 間電圧

20-3.有効電力量の表示桁切替

受電有効電力量の積算値が 1MWh を超えた場合、上下キーで 2 段階の表示桁切替が可能です。また、1GWh を超えた場合は上下キーで 3 段階の表示桁切替が可能となります。
※上キーでより上位桁、下キーでより下位桁の表示となります。
※表示中の値より上位の桁が存在する場合、最上位の数字が点滅します。
※電力量が 999,999,999.999kWh を超えた場合、オーバーフローとなり、0kWh に戻ります。

20-4.正しく計測出来ていない状態の表示

7SEG LED 全桁が点滅、もしくは単位 LED のいずれかが点滅している場合、正常に計測が出来ていません。
設定・配線に誤りが無いか確認してください。

- ①7SEG LED が全桁ハイフン点滅、有効電力量の数値が全桁点滅
1 相目電圧が定格の 10％未満、もしくは周波数が計測範囲外です。
- ②電流値・電圧値を表示しているが、数値が点滅している
非表示相の入力が計測範囲外となっています。
- ③電流値・電圧値の表示が「 H H H H」で点滅（ は相表示）
現在表示中の相が計測範囲外となっています。
- ④全桁が「H H H H H H」もしくは「L L L L L L」で点滅
有効電力・無効電力表示において、表示している電力が計測範囲外となっています。
- ⑤単位 LED が点滅している
点滅している要素が計測範囲外となっています。

21. CT 配線のみでの仮計測をする

電圧レス計測モードを使用することで、電圧配線無く、仮想電圧・仮想力率の設定で仮計測が可能です。
電圧レス計測モード使用の際も、設定／診断モードで相線区分をはじめとした各パラメータ設定が必要です。
本項では設定／診断モードでのパラメータ設定後、電圧レス計測モードで運転する手順を記載致します。

21-1.電圧レス計測モードに移行する

計測モード、もしくは設定／診断モード滞在時に決定／モード切替ボタンを 3 秒間長押しして下さい。
7SEG LED に **RRRR** (Mode) が表示され、滞在モードを表示する前面 LED が点滅するモード選択画面になります。

この状態で上下ボタンを押すことで点滅する LED が移動するので、電圧レス計測モードに LED の点滅を移動させて決定／モード切替ボタンを押して下さい。
（電圧レス計測モードの LED が点灯し、電圧レス計測モードに移行します。また、仮想電圧／力率設定 LED が点灯します。）

21-2.仮想電圧と仮想力率を設定する

仮想電圧／力率設定 LED が点灯した状態では、7SEG LED に現在設定されている仮想電圧値、仮想力率値が交互に表示されます。
この状態で決定ボタンを押すと、仮想電圧値、仮想力率値の設定が開始されます。

Ⅰ：仮想電圧を設定する

左右キーで設定桁を選択、上下キーで選択された桁の数値を増減します。
仮想電圧値を打ち込み、決定ボタンを押して下さい。
（決定ボタンを押すと仮想力率値の設定に移ります。）
※仮想電圧値は設定／診断モードで設定された外部 VT 定格の 120％までの値を設定することが出来ます。
※単相 3 線設定時、
“仮想電圧値＝1-N 間電圧値＝2-N 間電圧値”
となります。各相個別の設定は出来ません。
※三相 3 線設定時
“仮想電圧値＝R-S 間電圧値＝S-T 間電圧値＝T-R 電圧値”
となります。各相個別の設定は出来ません。
※外部 VT 定格設定値の 120％より大きな値を打ち込んで決定ボタンを押した場合、**ERRRR** (Error) が表示され、設定出来ません。

・注意

設定／診断モードで相線区分、電圧入力定格、外部 VT 定格が変更された場合、“仮想電圧値＝外部 VT 定格”に再セットされます。

Ⅱ：仮想力率を設定する

左右キーで設定桁を選択、上下キーで選択された桁の数値を増減します。
仮想力率値を打ち込み、決定ボタンを押して下さい。
（決定ボタンを押すと仮想電圧値、仮想力率値が交互に表示される状態に戻ります。）
※仮想力率値は 0.000～1.000 の間で設定でき、受電遅れ象限となります。
※1.000 以上の値を打ち込み決定ボタンを押した場合 **ERRRR** (Error) が表示され、設定出来ません。

21-3.電圧レス計測モードでの運転開始

仮想電圧／力率設定 LED が点灯した状態で上下キーを押すと、開始／停止 LED が点灯します。
（7SEG LED に **RRRRR** (Ready) が表示される電圧レス計測準備状態となります。）
この状態で左右キーを押すと電圧レス運転中 LED が点滅し、電圧レス運転を開始します。
※電圧レス運転中は、計測モードと同じ様に上下左右キーでの計測値確認が可能です。（本ページの 20 項を参照してください。）
但し、電圧値、力率値は設定された仮想値が表示されます。
また、単位パルスも仮想的に計測された電力量に応じて出力されます。
※キャンセルボタンを押すことで、電圧レス計測を停止します。

・注意

電圧レス運転中はモード選択画面に移行出来ません。
動作モードを変更する場合は、キャンセルボタンを押して電圧レス計測運転を停止してください。

22. 有効電力量のリセット操作

計測モード・電圧レス計測モードにおける計測値表示状態で決定ボタンとキャンセルボタンを同時に 3 秒間長押しすることで、電力量リセット確認画面へ移行します。
（7SEG LED に **RRRRR** (Reset) が点滅します。）

- ・リセット確認画面で決定ボタンを押すと、電力量が 0 クリアされます。
（**RRRRR** (Reset) が 1 秒間点灯し、直前の計測画面に戻ります。）
- ・リセット確認画面でキャンセルボタンを押すと、電力量をクリアしません。
（**RRRRR** (Cancel) が 1 秒間点灯し、直前の計測画面に戻ります。）

・注意

有効電力量のリセットを行うと、それまでの積算値を失います。
必要に応じ、リセット操作の実行前に記録をしてください。

本器の詳細な操作・設定方法は、『操作設定マニュアル』を

渡辺電機工業株式会社ホームページ『<http://www.watanabe-electric.co.jp/>』からダウンロードください。