

## KW9M エコパワーメータ ユーザーズマニュアル

## 安全に関するご注意

必ずお守りください。

据付・運転・保守・点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用ください。  
機器の知識、安全の情報、その他の注意事項のすべてを習熟してからご使用ください。  
このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



### 警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重症を負う危険の状態が生じることが想定される場合

- 本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。
- 燃焼性ガスの雰囲気中では使用しないでください。爆発の原因となります。
- 本製品を火中に投棄しないでください。電池や電子部品などが破裂する原因となります。
- 1 次電流通電中は、CT センサ 2 次側は開放しないでください。  
感電のおそれや、CT センサ故障の原因となります。



### 注意

取扱いを誤った場合に、使用者が障害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が想定される場合

- 異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
- 分解、改造はしないでください。  
異常発熱や発煙の原因となります。
- 通電中は端子に触れないでください。  
感電のおそれがあります。
- 非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。
- 電線やコネクタは確実に接続してください。  
接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。
- 製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。  
異常発熱や発煙の原因となります。
- 電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。  
感電のおそれがあります。
- CT の 1 次側電流通電中は端子台を取り外さないでください。  
感電のおそれや、CT の故障の原因となります。
- インバータの 2 次側回路では使用しないでください。  
発熱や故障の原因となります。

## 著作権および商標に関する記述

- このマニュアルの著作権は、パナソニック デバイス SUNX 株式会社が所有しています。
- 本書からの無断複製は、かたくお断りします。
- Modbus Protocol は Modicon Inc. が PLC 用に開発した通信プロトコルです。また、Modbus は、Schneider Electric の登録商標です。
- その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

## はじめに

このたびは、「KW9Mエコパワーメータ」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

このマニュアルでは、「KW9Mエコパワーメータ」の詳細な使用方法について解説しています。

十分に内容をご理解いただいたうえ、正しくご使用くださいますようお願い申し上げます。

## ●お願い

このマニュアルの内容に関しましては万全を期しておりますが、ご不審な点や誤りなどお気づきの点がございましたら、お手数ですが、弊社までご連絡ください。

# 目次

---

ご使用になる前にご注意ください	i
1 章 商品概要	1
1.1 計測概要	2
1.2 計測項目	2
1.3 ログ項目	3
2 章 各部の名称とはたらき	4
2.1 各部の名称	4
2.2 キーの機能	5
2.3 エコパワーメータの表示	6
3 章 配線	7
3.1 本体端子配列	7
3.2 本体結線図	8
3.3 電流センサ(CT)の取付け	10
3.4 RS485 通信	12
3.5 低電圧指令について	13
4 章 設定	14
4.1 設定フロー	16
4.2 パスワードの入力	18
4.3 パスワードの初期化	19
4.4 設定方法	20
4.4.1 計測に関する設定	20
4.4.2 デマンド計測に関する設定	22
4.4.3 通信に関する設定	24
4.4.4 付加機能(オプション機能)に関する設定	26
4.4.5 パスワードの設定	31
4.4.6 設定確認画面	32
5 章 各種機能	33
5.1 電源品質の計測とログ機能	33
5.2 デマンド機能	33
5.2.1 ブロックインターバルデマンド	33
5.2.2 電流デマンド	34
5.2.3 最大デマンド値	34
5.2.4 本体停電・復帰時の動作について	34
6 章 各計測値の表示	35
6.1 モニタ画面(表示画面)操作方法の概要	35
6.2 計測モード 操作方法の概要	36
6.2.1 瞬時電力	44
6.2.2 各相／各回路(CH)の瞬時電力	45
6.2.3 トータル積算電力	45
6.2.4 トータル積算回生電力	46
6.2.5 各相／各回路(CH)の積算電力	47
6.2.6 各相／各回路(CH)の積算回生電力	48
6.2.7 電流値	49
6.2.8 電圧値	49
6.2.9 力率	50
6.2.10 周波数表示	50
6.2.11 電流 THD	50
6.2.12 電圧 THD	50
6.2.13 電気料金	51
6.2.14 回生電力料金	51
6.2.15 温度	52

6.3 ログモード 操作方法.....	53
6.3.1 最大デマンド値.....	53
6.4 デマンドモード 操作方法.....	54
6.4.1 ブロックインターバル(スライディングブロック、固定ブロック).....	54
7 章 通信.....	56
7.1 通信手順.....	56
7.2 通信タイミング.....	56
7.3 MEWTOCOL 通信.....	57
7.3.1 MEWTOCOL-COM の概要(RS-485).....	57
7.3.2 データレジスター一覧.....	58
7.3.3 エラーコード一覧.....	64
7.3.4 対応コマンド一覧.....	65
7.4 MODBUS(RTU)通信.....	67
7.4.1 MODBUS(RTU)の概要.....	67
7.4.2 データ項目一覧.....	70
7.5 DL/T645-2007 通信.....	77
7.5.1 DL/T645-2007 の概要.....	77
7.5.2 データ項目一覧.....	83
8 章 ファームウェア更新手順.....	85
8.1 USBドライバのインストール.....	85
8.2 ファームウェアの更新.....	87
8.2.1 PC とエコパワーメータの接続.....	87
8.2.2 ファームウェア更新モード.....	87
8.2.3 KW Version Upgrade Tool でファームウェアの更新.....	87
9 章 仕様.....	91
9.1 本体仕様.....	91
9.2 入力仕様.....	92
9.3 自己診断機能.....	93
9.4 停電記憶.....	93
10 章 設置.....	94
10.1 外形寸法図.....	94
10.2 パネル取付け.....	94

## ご使用になる前にご注意ください

### ■ 商品について

エコパワーメータは、省エネ目的の自主管理用の商品です。課金目的には使用できません。

また、計量法に定める指定機関が行う検定に合格した特定計量器ではありませんので、電力量の証明には使用できません。

### ■ 設置環境について

◇次のような場所での使用は避けてください。

- ・直射日光の当たる場所や周囲温度が-25-+55℃の範囲を超える場所。
- ・周囲湿度が 30-85%RH の範囲を超える場所や急激な温度変化で結露するような場所。
- ・腐食性ガスや可燃性のガスの雰囲気中。
- ・塵埃、鉄粉、塩分の多い場所。
- ・水、油、薬品などのかかるおそれのある場所。
- ・ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤やアンモニア、苛性ソーダなどの強アルカリ性物質が付着するおそれのある雰囲気中。
- ・直接振動や衝撃が伝わるような場所や、直接水滴の当たる可能性のある場所。
- ・高圧線、高圧機器、動力線、動力機器あるいはアマチュア無線など送信部のある機器、または大きな開閉サージの発生する機器の周辺。

◇火災・故障・誤動作や感電の原因となりますので、記載された仕様範囲内で使用してください。

- ・定格にあった電源に接続してください。
- ・電源・入力・出力は、結線図を参照し正しく配線してください。
- ・全ての電線サイズは定格電流に適合したものを使用してください。
- ・活線工事は行わないでください。感電または短絡やエコパワーメータの故障、電流センサ(CT)の2次側開放による故障のおそれがあります。

### ■ 設置について

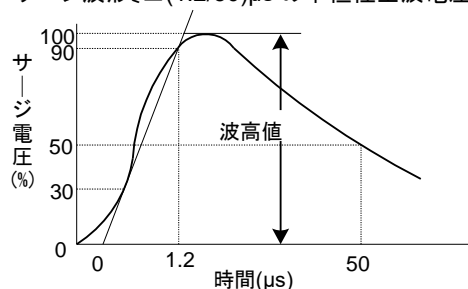
- ・エコパワーメータは、制御盤内に設置して使用することを前提に設計されています。
- ・計測する電線にノイズが加わると正確に計測できないおそれがあります。
- ・エコパワーメータの施工は、電気工事・電気配線などの専門技術を有する人が行ってください。
- ・電流センサ(CT)の1次側電流通電中には、端子台を KW9M から取り外さないでください。CT2次側開放の状態となり、感電や電流センサの故障の原因になります。
- ・表示部に強い力を加えないでください。内部の液晶の破損のおそれがあります。
- ・本体ケースは難燃性樹脂を使用していますが、燃えやすいものの側には設置しないでください。また、燃えやすいものの上に直接置くことは避けてください。
- ・操作電源重畳サージが次の値を越えると、内部回路が破壊することがあるため、サージ吸収素子をご使用ください。

サージ電圧	6,000V
-------	--------

標準サージ波形

$\pm(1.2/50)\mu\text{s}$  の単極性全波電圧にて  
上表の値を耐サージ電圧とする。

サージ波形[ $\pm(1.2/50)\mu\text{s}$  の単極性全波電圧]



- ・外部ノイズに対しては、下記の値をノイズ電圧としていますが、これ以上になりますと誤動作、内部回路破壊の原因となりますのでご注意ください。

	操作電源端子間
ノイズ電圧	1,500V

ノイズ波形 (ノイズシミュレータ)

立上り パルス幅 :1  $\mu$ s, 50ns

極 性 周 期 :10ms

注) 入力ラインに過大なノイズが印加されると、正確に計測できないおそれがあります。

- ・当社の商品は、当社専用オプション品の使用を前提にしております。  
他社オプション品との組合せには互換性がないのでご注意ください。

#### ■ 計測について

- ・高調波、または波形がひずんでいる場合は、正確に計測できないおそれがありますので、ご採用前に実機にてご確認ください。
- ・突入電流や溶接機械など、電流の流れが瞬間的な負荷では正確に計測できないおそれがあります。
- ・次の負荷を計測する場合には、精度保証範囲を満足しないことがあります。
  - 電流値が定格の範囲外の負荷(極端に小さい、大きい)
  - 力率が低い負荷 ○電流がゆがんでいる負荷 ○強磁界がある負荷
- ・力率演算は平衡負荷を前提とした方式です。不平衡負荷では力率の誤差が大きくなる場合があります。

#### ■ 静電気について

- ・エコパワーメータに触れる場合は、アースされた金属などに触れて静電気を放電させてください。  
特に乾燥した場所では、過大な静電気が発生するおそれがあります。

#### ■ 清掃について

- ・エコパワーメータの汚れは柔らかい布などで乾拭きしてください。  
(シンナー類を使用した場合、変形・変色などのおそれがあります。)

#### ■ 電源について

- ・安全・機器保護のため、電源端子部、計測電圧入力部には電源スイッチ、ブレーカなどの保護回路を別途設けてください。接続した保護回路は、容易に手が届く位置に配置し、それが機器の遮断装置であることを表示してください。
- ・全ての配線が終了するまで電源および入力を ON にしないでください。

#### ■ 電源を入れる前に

初めて電源を入れる時には、以下の点に注意して確認してください。

- ・施工時の配線屑、特に導電物が付着していないか。
- ・電源配線、入出力配線、電源電圧が間違っていないか。
- ・取付ネジ、端子ネジが確実に締め付けられているか。
- ・電線サイズは、定格電流に適合したものであるか。

#### ■ 設定変更する前に

パスワードの設定は慎重に行ってください。

パスワードの設定は、不要な設定変更を防止することを目的としていますが、パスワードを忘れると、設定の変更ができなくなります。

パスワードを設定する時には、番号を控えておくなど、慎重な対応をお願いします。

## 1章 商品概要

KW9M エコパワーメータは、単相 2 線式・単相 3 線式・三相 3 線式・三相 4 線式にて入力した交流電圧と交流電流から、電力・電圧・電流・力率・周波数などを計測します。

また、サーミスタを内蔵しており、設置した盤などの内部温度を簡易的に計測します。

■エコパワーメータは、省エネ目的の自主管理用の商品です。課金目的には使用できません。

また、計量法に定める指定機関が行う検定に合格した特定計量器ではありませんので、電力量の証明には使用できません。

品番	AKW91110
品名	KW9M エコパワーメータ スタンダードタイプ

■使用できる追加機能とバージョン

KW9M エコパワーメータ スタンダードタイプにて使用できる追加機能と対応バージョンは下記表の通りです。

機能	対応バージョン
<ul style="list-style-type: none"> <li>・デマンド機能</li> <li>・電流 THD、電圧 THD 計測機能</li> <li>・CT1 次側電流の最大値を 65535A へ変更</li> <li>・画面更新時間設定の追加</li> <li>・DT レジスタに力率の進み/遅れ計測を追加</li> </ul>	Ver.1.10 以降
<ul style="list-style-type: none"> <li>・DT レジスタに計測値のリセットを追加</li> </ul>	Ver.1.20 以降
<ul style="list-style-type: none"> <li>・電流カットオフ機能</li> </ul>	Ver.1.30 以降
<ul style="list-style-type: none"> <li>・積算有効電力 0.01Wh 計測機能</li> <li>・通信速度(ボーレート)に 115200bps、57600bps を追加</li> </ul>	Ver.1.40 以降
<ul style="list-style-type: none"> <li>・表示画面の保存機能</li> <li>・設定の初期化機能</li> </ul>	Ver.1.50 以降

<ご注意> ソフトウェアのバージョンが対応していない場合、追加機能は使用できません。



## 1.1 計測概要

相と線式	単相 2 線式 / 単相 3 線式 / 三相 3 線式 / 三相 4 線式 (共用)
適用電力系統	100V 系、200V 系、400V 系
計測回路数	1 回路 (単相 2 線式設定時:最大 3 回路)
入力計測電圧	0 - 500VAC
入力計測電流	1 - 65535A
適用電流センサ (CT)	2 次側 1A 用 CT または 2 次側 5A 用 CT

## 1.2 計測項目

項目		単位	データ表示範囲
積算電力 (import)	有効	kWh	0.000 ~ 9999999.9 *トータル積算電力は、0.000~29999999
	無効	kvarh	
	皮相	kVAh	
積算回生電力 (export)	有効	kWh	0.000 ~ 9999999.9 *トータル積算回生電力は、0.000~29999999
	無効	kvarh	
	皮相	kVAh	
瞬時電力	有効	kW	-99999 ~ 0.000 ~ 99999
	無効	kvar	
	皮相	kVA	
電流		A	0.000 ~ 99999 *1
電圧 (相電圧、線間電圧)		V	0.00 ~ 99999 *1
力率			-1.000 ~ 0.000 ~ 1.000 (小数点以下 3 桁固定)
周波数		Hz	0.00 ~ 99.99 (小数点以下 2 桁固定) *1
換算値			0.000 ~ 9999999.9
温度		°C	-100.0 ~ 0.0 ~ 100.0 (小数点以下 1 桁固定) *1
電流 THD(全高調波歪み率) 各相		%	0.000~400.00
電圧 THD(全高調波歪み率) 各相		%	0.000~400.00

\*1 データ表示範囲は、本体表示部に表示できる数値の範囲であり、計測可能範囲ではありません。

### ・デマンド計測

項目		単位	データ表示範囲
現在デマンド	有効電力	kW	0.000~99999
	無効電力	kvar	
	皮相電力	kVA	
	回生有効電力	kW	
	回生無効電力	kvar	
	電流	A	

デマンド機能は目安としてお使いください。デマンド機能により算出されたデマンド値は、その値を保証するものではありません。

### 1.3 ログ項目

項目	レコード数
最大需要 (有効電力、無効電力、皮相電力、回生有効電力、回生無効電力、電流)	過去最大 (各 1 レコード)

#### <用語解説>

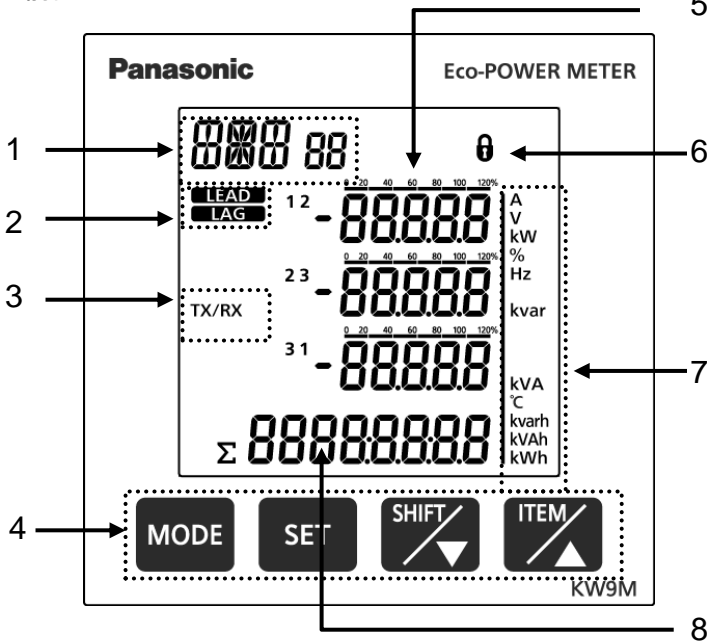
エコパワーメータでは、下記のように定義しています。

THD (全高調波歪み)	電圧または電流の基本波に対する高調波成分全体の比率(歪んでいる度合い)を示します。 THD の値が低いほど歪みが小さいことを表します。
IEC61557-12 デマンド	IEC61557-12「測定及び計測デバイス(PMD)」に準拠したデマンドです。
スライディングブロック インターバルデマンド	CT センサで測定する電力で、設定したインターバル(時間幅)でデマンド計算します。電力インターバルを 1～60 分(1 分刻み)で設定し、完了した直近のインターバルでデマンド値の計算を行います。 インターバルは設定する時間ごとに開始します。
固定ブロック インターバルデマンド	CT センサで測定する電力で、設定したインターバル(時間幅)でデマンド計算します。電力インターバルを 1～60 分(1 分刻み)で設定し、完了した直近のインターバルでデマンド値の計算を行います。 1 つのインターバルが終了すると次のインターバルが開始します。
電流デマンド	熱動形バイメタル方式を用いて、設定したインターバルでの平均電流(需要電流)を測定し、かつその最大値を最大需要電流としてデマンド計算します。

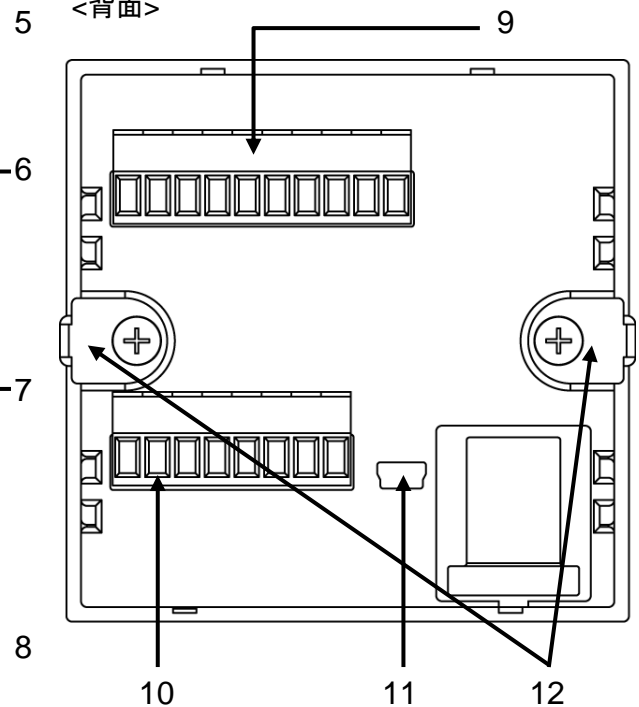
## 2章 各部の名称とはたらき

### 2.1 各部の名称

<前面>



<背面>



1	項目表示	計測モード	計測項目を表示
		設定モード	設定項目を表示
2	補助表示	計測モード	電力の状態を表示 *1
3	TX/RX マーク	計測モード	通信中に点滅
4	キー	本体操作に使用	
5	負荷比率表示	計測モード	定格に対する負荷(電流)の比率を表示
6	ロックマーク	計測モード	キー操作不可時(ロックモード中)に点灯
7	単位マーク	計測モード	計測単位を表示
8	各計測値表示	計測モード	計測値を表示
		設定モード	各設定値を表示
9	端子台 A	端子台	
10	端子台 B	端子台	
11	USB ポート	USB 通信ポート	
12	取付金具	パネル取付けをする際に使用 (ネジ:M4×10mm)	

\*1 補助表示[LEAD] [LAG] は電圧と電流の間の位相差を示します。

電流の位相が電圧に対して遅れている場合は[LAG]

電流の位相が電圧に対して進んでいる場合は[LEAD]を表示します。

\* 力率が 1,0,-1 の場合は、[LEAD] [LAG]は表示しません。

## 2.2 キーの機能

キー	機能	
<MODE>	計測モード	設定モードへの切替え
	設定モード	設定変更確認画面、計測モードへの切替え
	ログモード	設定モードへ切替え
	デマンドモード	設定モードへ切替え
<SET>	設定モード	設定項目の決定、設定値の決定
<SET> (3 秒間長押し)	計測モード ログモード デマンドモード	キー操作不可(ロックモード) への移行
	ロックモード	キー操作不可(ロックモード) を解除
<SHIFT/▽>	計測モード	計測項目の切替え
	設定モード	設定値の選択
	デマンドモード	デマンド項目の切替え
<ITEM/△>	計測モード	計測項目の切替え
	設定モード	設定値の選択
	ログモード	ログ項目の切替え
	デマンドモード	デマンド項目の切替え
<MODE>+<SHIFT/▽>	計測モード	ログモードへ切替え
	ログモード	デマンドモードへ切替え
	デマンドモード	計測モードへ切替え

### ●ロックモード

各キーのキー入力が無効になるモードです。この間は各キーの入力操作ができなくなります。

<SET>を約 3 秒間押し続けると、ロックインジケータが点灯します。


















ロックモード中は、ロックマークが点灯します。



















ロックモード中に再び<SET>を約 3 秒間押し続けると、ロックモードが解除できます。





自動切替設定で、計測値(積算値)表示画面を切り替える設定をしている場合、表示画面は、自動で切り替わります。(自動切替設定については、「4.4.3 付加機能に関する設定」をご覧ください。)

## 2.3 エコパワーメータの表示

KW9M エコパワーメータでは、アルファベットを下表のように表示します。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
各値表示部											
左上段 項目表示部											

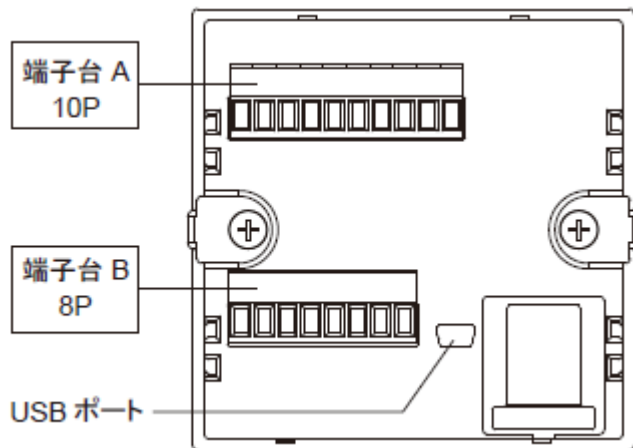
	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
各値表示部											
左上段 項目表示部											

	W	X	Y	Z
各値表示部				
左上段 項目表示部				

### 3章 配線

端子結線は、端子台を外し、端子配列・結線図を参照の上、間違いなく確実に行ってください。  
安全、機器の保護のため、操作電源入力部には必ずヒューズまたはブレーカを接続してください。  
また計測電圧入力部は、電源スイッチ、遮断器、およびヒューズを内蔵していません。  
必ずこれらの装置をエコパワーメータの近くに別途設けてください。  
全ての配線が終了するまで操作電源を ON にしないでください。

#### 3.1 本体端子配列



##### ◆端子台共通仕様

- ・ネジサイズ:M2.5
- ・締付トルク:0.4-0.5N・m
- ・接続可能電線(圧着端子をお奨めします):  
単線/より線 0.5 - 4 mm<sup>2</sup> (AWG20-12)
- 2 線接続の場合  
(同一サイズの電線 2 本接続)  
単線/より線 2 本  
0.5 - 2 mm<sup>2</sup> (AWG20-12)
- ・電線剥離長さ: 7-8 mm

##### ●端子台 A 10P (上段)

端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
印字	L +	N -	V1	V2	V3	Vn	NC	SG	A +	B -
機能	AUX (操作電源)		計測電圧				空き端子	RS485		

##### ●端子台 B 8P (下段)

端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8
印字	K	L	K	L	K	L	NC	NC
	CT1		CT2		CT3			
機能	計測電流						空き端子	

⚠ 各端子間に入力する電圧は下の表の通りです。

端子	相及び線式	端子間	入力電圧
操作電源入力	単相 2 線式	1 - 2 (L+ - N-)	85-264V AC [ 85-264V $\sim$ ] 100-300V DC [100-300V $\equiv$ ]
計測電圧 入力	単相 2 線式	3 - 6 (V1-Vn)	0-500VAC [0-500V $\sim$ ] (L-L)
	単相 3 線式	3 - 5 - 6 (V1-V3-Vn)	0-500VAC [0-500V $\sim$ :3W] (L-L) 0-250VAC [0-250V $\sim$ :3W] (L-N)
	三相 3 線式	3 - 5 - 6 (V1-V3-Vn)	0-500VAC [0-500V 3 $\sim$ ] (L-L)
	三相 4 線式	3 - 4 - 5 - 6 (V1-V2-V3-Vn)	0-500VAC [0-500V 3 $\sim$ ] (L-L) 0-289VAC [0-289V 3N $\sim$ ] (L-N)

##### ◆推奨棒端子 (日本ワイドミュー株式会社製)

電線サイズ		0.75mm <sup>2</sup>	1.25mm <sup>2</sup>	2mm <sup>2</sup>
1 線接続の場合	品名	H0.75/14D GR	H1.5/14D SW	H2.5/15D BL
	注文番号	9019040000	9019120000	9019160000
2 線接続の場合	品名	H0.75/14D ZH GR		H1.5/16D ZH SW
	注文番号	9037410000		9037470000

### 3.2 本体結線図

安全・機器保護や、メンテナンス性確保のため操作電源部、計測電圧入力部には必ずブレーカまたはヒューズなどを設置してください。

- ・推奨ブレーカ: 3-15A
- ・推奨ヒューズ: タイムラグヒューズ 定格電流 2A

低圧回路において、VT(計器用変圧器)、CT(電流センサ)の2次側接地は不要です。

\*複数のCTを使用する場合は、CT同士の距離をなるべく離して配置してください。

距離が近い場合は双方の磁界の干渉により、正確に計測できないおそれがあります。

#### ◆定格入力電圧の負荷計測時

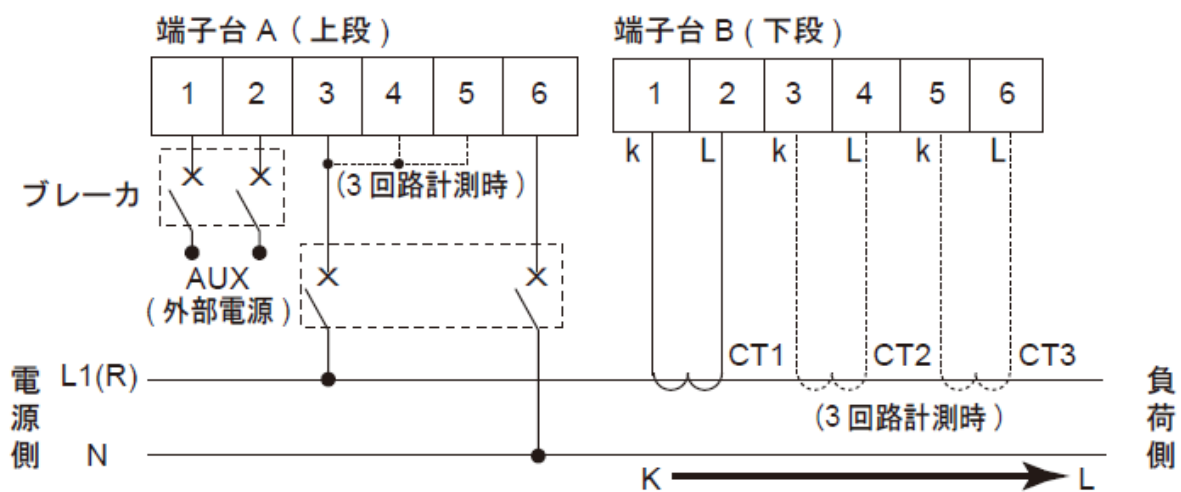
##### 単相2線式の結線

\*単相2線式で計測する場合、電流センサ(CT)は1つ必要です。

\*2回路計測する場合、電流センサ(CT)は2つ、3回路計測する場合、電流センサ(CT)は3つ必要です。

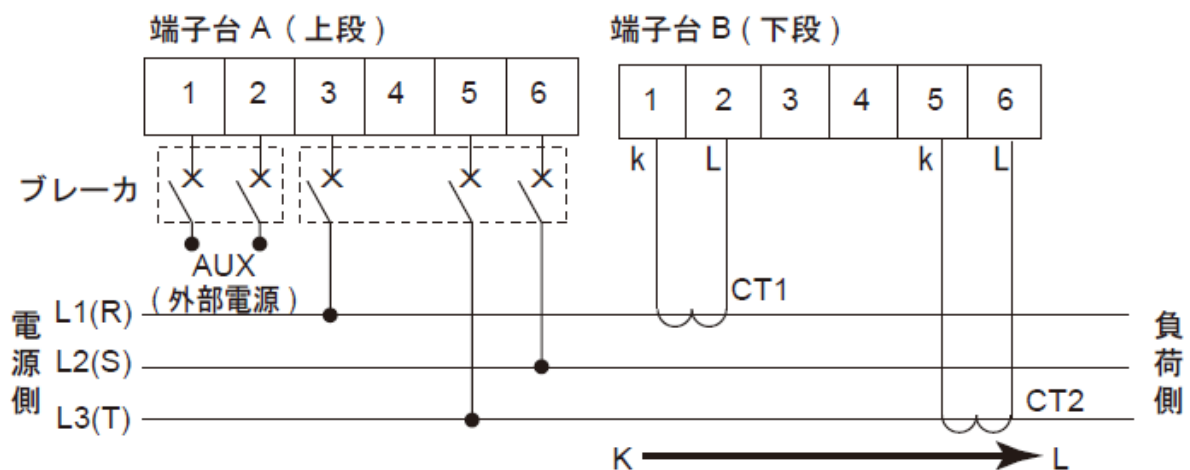
単相2線2回路計測する場合、3-4を渡り配線します。

単相2線3回路計測する場合、3-4-5を渡り配線します。



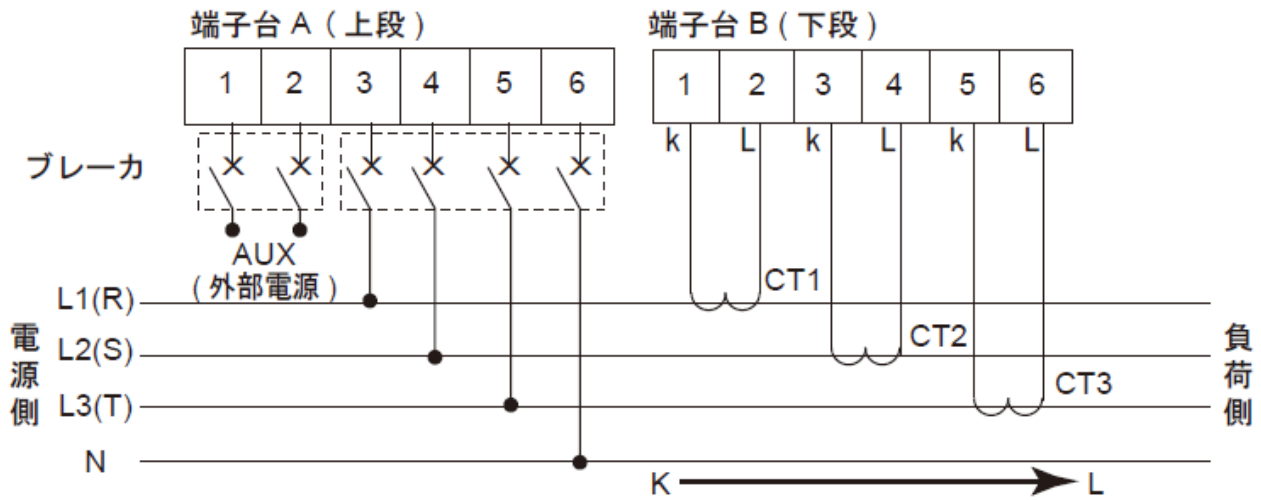
##### 単相3線式/三相3線式の結線

\*単相3線式/三相3線式で計測する場合、電流センサ(CT)は2つ必要です。



### 三相 4 線式の結線

\*三相 4 線式で計測する場合、電流センサ(CT)は 3 つ必要です。



Vn 端子は、アース接地された N 相へ接続してください。

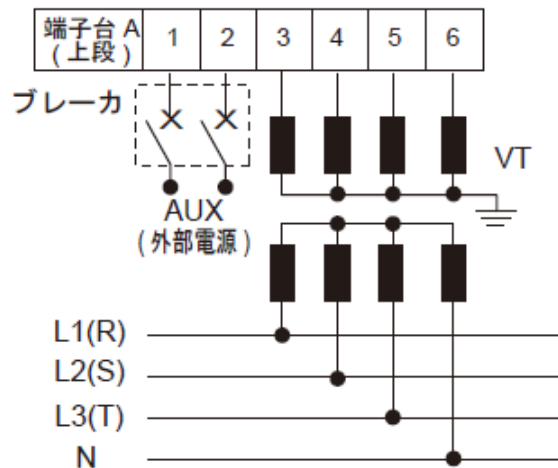
### ◆入力電圧仕様を超える負荷の計測時

入力電圧仕様を超える負荷を計測する場合は、計器用変圧器(VT)が必要です。

電圧入力部に設置する VT は、2 次側電圧 110V の市販されている計器用変圧器をご使用ください。

計器用以外の変圧器では正しく計測できません。

低圧回路において、VT(計器用変圧器)、CT(電流センサ)の 2 次側接地は不要です。





### 3.3 電流センサ(CT)の取付け



#### 警告

- 1 次側電流通電中は、CT 2 次側を開放しない。  
～感電の原因や、CT 故障の原因になります。
- CT の 1 次側電流通電中は、端子台を取り外さない。  
～1 次側電流が通電中に 2 次側を外す(端子台を KW9M から外す)と、  
2 次側開放の状態となり、感電や、CT の故障の原因になります。  
端子台を外す場合は、必ず計測負荷の電源を切ってください。

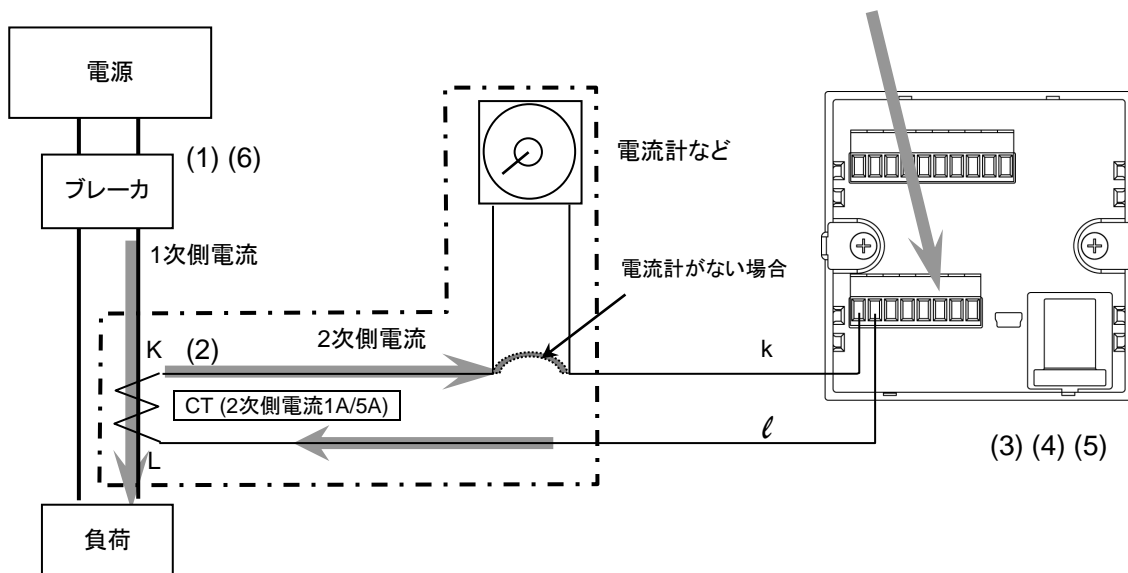
- ・CT は、2 次側電流が 5A または、1A の市販されている計器用変流器(CT)をご使用ください。
- ・CT は、単相 2 線式を 1 回路計測する場合は 1 つ、2 回路計測する場合は 2 つ、3 回路計測する場合は 3 つ、単相 3 線式、三相 3 線式を計測する場合は 2 つ、三相 4 線式を計測する場合は 3 つが必要です。  
1 台のエコパワーメータに使用する全ての CT は同じ定格電流、容量のものをお使いください。
- ・使用する電線は適切な仕様のものでご使用ください。故障、焼損、感電の原因となります。
- ・CT の接続の際は、必ず先に CT の 2 次側をエコパワーメータ本体に接続し、その後 CT の 1 次側を負荷電線に配線してください。順序を間違えますと、感電のおそれや CT の故障の原因となります。
- ・CT には極性があります。CT に記載してある方向(K→L)に合わせて、電源側(K)から負荷側(L)に向けて取付けてください。方向を間違えると、正確に計測できません。
- ・高調波、または波形が歪んでいる場合は、正確に計測できないことがありますので、ご採用前に実機にてご確認ください。
- ・計測電圧入力部、操作電源部への配線(強電部)と CT ケーブルはできるだけ離して配線してください。  
(ノイズの影響を受け、計測仕様の精度を満足しないことがあります。)

## ◆電流センサ(CT)の配線手順

- (1) 計測負荷の電源を切ります。
- (2) 仕様に合った CT を計測負荷に取付けます。  
(既設の CT を使用される場合は、新たな取り付けは不要です。)
- (3) 端子台を KW9M から外します。
- (4) CT を端子台に接続します。
- (5) 端子台を KW9M に確実に挿入します。
- (6) KW9M のその他の配線が正しいことを確認し、KW9M と計測負荷の電源を入れます。

- \* CT の配線、端子台は確実に接続してください。  
接続しないと CT の故障の原因になります。
- \* CT の 1 次側電流通電中は、端子台を取り外さないでください。  
取り外すと、感電のおそれや、CT の故障の原因になります。

(接続例)



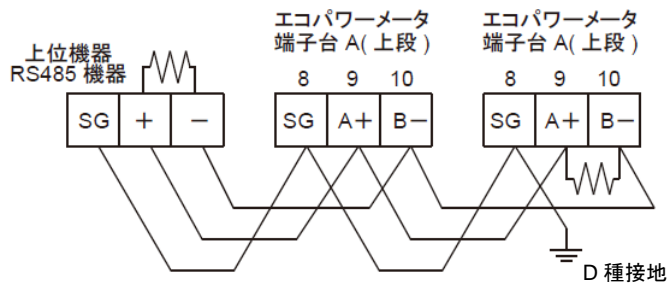
## ◆電流センサ(CT)の設定手順

- (1) CT に合わせて、CT タイプ(CT-T)を選択します。  
(2 次側 5ACT なら CT-T は 5A を選択、2 次側 1ACT であれば CT-T は 1A を選択します。)
- (2) CT 1 次側電流設定(CT-1)にて、計測する CT の 1 次側電流を設定します。  
< 例 > 計測する CT が 400A/1A または 400A/5A の場合、"400" と設定します。
- (3) ご使用の CT に合わせて電源側(K)から負荷側(L)に向けて取り付けてください。

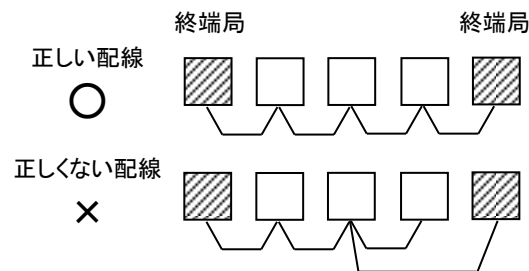
### 3.4 RS485 通信

- RS485 伝送路にシールドケーブルを使用する場合は、片側接地としてください。両側接地とした場合、正常に通信できません。接地は専用接地とし、D 種接地してください。また、接地は他の接地線と共用しないでください。(図 1)
- 上位機器も含め、伝送路の両端に接続される機器には、終端抵抗を取付けてください。  
KW9M エコパワーメータは終端抵抗を内蔵しておりません。RS485 伝送路の終端に接続される KW9M エコパワーメータには、[A+][B-]間に  $120\Omega$ 、 $1/2W$  以上の終端抵抗を接続してください。また、RS485 伝送路のシールド線は、終端の KW9M エコパワーメータより一点接地してください。(図 1)  
(一点接地しないと、ノイズの影響により通信エラーが発生する場合があります。)
- RS485 の伝送路は、各局間をデジチェーン(1 筆書き)で配線してください。  
タコ足配線(分岐)はできません。(図 2)
- ノイズ対策のため、RS485 伝送路は、強電部(電源系配線・電圧計測配線)とできるだけ離して配線してください。

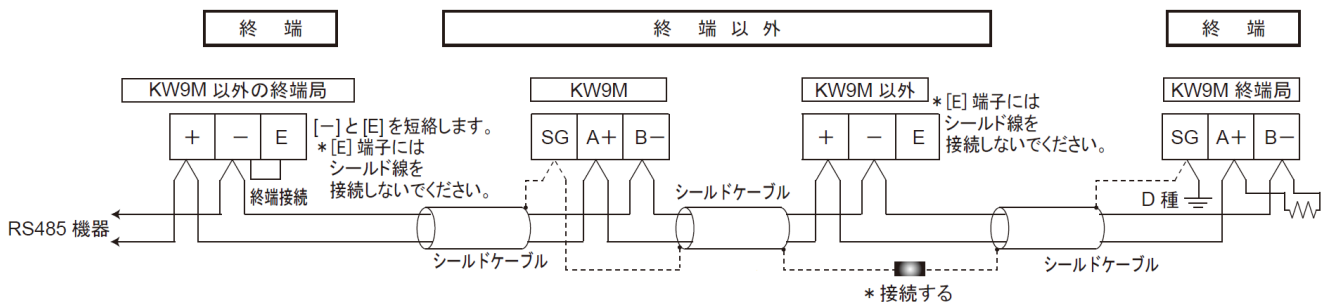
(図 1)



(図 2)

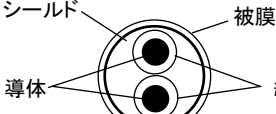
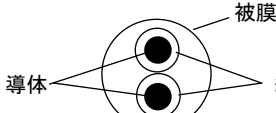


#### ◆KW9M とその他の 2 線式の機器の配線方法



◆推奨ケーブル RS485 通信のシステムでは、伝送ケーブルとして下表のケーブルをご使用ください。

ケーブル	導体		絶縁体		ケーブル 直径	相当品 ケーブル例
	サイズ	抵抗値 (at 20℃)	材質	厚み		
シールド付 ツイストペア	1.25mm <sup>2</sup> (AWG16)以上	最大 16.8Ω/km	ポリエチレン	最大 0.5 mm	約 8.5 mm	日立電線 KPEV-S1.25 mm <sup>2</sup> ×1P Belden 社 9860
	0.5mm <sup>2</sup> (AWG20)以上	最大 33.4Ω/km	ポリエチレン	最大 0.5 mm	約 7.8 mm	日立電線 KPEV-S0.5 mm <sup>2</sup> ×1P Belden 社 9207
VCTF	0.75mm <sup>2</sup> (AWG18)以上	最大 25.1Ω/km	ポリ塩化 ビニル	最大 0.6 mm	約 6.6 mm	VCTF0.75 mm <sup>2</sup> ×2C (JIS)

ケーブル	断面図
シールド付 ツイストペア	
VCTF	

- \* 1 ツイストペアケーブルはシールドタイプをご使用ください。
- \* 2 伝送ケーブルは 1 種類のみを使用してください。  
2 種類以上の伝送ケーブルを混在させないでください。
- \* 3 ノイズ環境の悪いところでは、シールド付ツイストペア  
ケーブルをご使用ください。

### 3.5 低電圧指令について

計測カテゴリⅢの環境でご使用の場合は、電源部と電圧入力部の外側の線間にバリスタを設置してください。  
使用するバリスタは、欧州規格認証品で、操作電圧、印過電流に対して適切な仕様のものご選定ください。

EN61010-1/IEC61010-1 を適用する用途にご使用の場合には、以下の条件の下でご使用ください。

- (1) 本体のパルス出力部と RS485 通信部は、基礎絶縁のみ確保しています。EN61010-1/IEC61010-1 で  
要求される強化(二重)絶縁を確保するためには、パルス出力部では、負荷側で基礎絶縁以上、  
RS485 通信部では、通信システム側で基礎絶縁以上を確保してください。
- (2) 電源部と電圧入力部には EN60947-1 または EN60947-3 規格に適合したブレーカを接続してください。
- (3) CT をクランプ(接続)する電線は、基礎絶縁以上のものをご使用ください。
- (4) Vn 端子は、アース接地された N 相へ接続してください。

#### 【使用環境】

- ・過電圧カテゴリ: Ⅱ、汚染度: 2
- ・屋内使用
- ・使用温度範囲/使用湿度範囲: -25-+55℃/30-85%RH (20℃にて) 結露なきこと
- ・標高 2000m 以下

【本体は下記のような場所でご使用ください。】

- ・塵埃が少なく、腐食性ガスのないところ。
- ・可燃性ガス、爆発性ガスのないところ。
- ・機械的振動や衝撃のないところ。
- ・直射日光があたらないところ。
- ・大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。

## 4章 設定

本体のキーで電力計測やその他の機能に関する各項目の設定ができます。  
エコパワーメータと CT の配線をし、電源 ON 後、計測設定を行うと、電力計測ができます。  
その他の機能を使用するためには、必要に応じて設定をしてください。

### ◆設定モードでの各キーの主な働き

<MODE>	設定画面への切替え
<SET>	設定項目の決定、設定値の決定
<SHIFT/▽>、<ITEM/△>	設定項目の選択、設定値の変更

### ◆計測設定

項目	設定範囲	初期値
相/線式	1P2W (单相 2 線式), 1P3W (单相 3 線式), 3P3W (三相 3 線式), 3P4W (三相 4 線式)	1P2W
CT タイプ	1, 5 [A]	5A
CT1 次側電流	1~65535 [A]	5A
VT 比	1.00~600.00	1.00
換算レート(P)	0.00~99.99/1kWh	10.00
換算レート(-P)	0.00~99.99/1kWh	10.00
電流カットオフ*	0.1~50.0%	0.1

\* 電流カットオフは本体から設定できません。RS485 通信より設定してください。

### ◆デマンド計測設定

項目	設定範囲	初期値
電力デマンドタイプ	Slide (スライディングブロック), Fixed (固定ブロック)	Slide
電力デマンドインターバル 1	1~60 [分]	15
電力デマンドインターバル 2	1~60 [分]	1
電流デマンドインターバル	1~60 [分]	15
デマンド動作状態	Start(開始), Stop(停止)	Stop

### ◆通信設定

項目	設定範囲	初期値
プロトコル	MEWTOCOL, MODBUS(RTU), DL/T645-2007	MEWTOCOL
端末番号	MEWTOCOL 1~99	1
	MODBUS(RTU) 1~247	
	DL/T645-2007 0~9999	
通信速度	115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [bps]	19200
通信フォーマット	8b-o(8bit 奇数), 8b-n(8bit なし), 8bit-E(8bit 偶数)	8b-o
ストップビット	1,2	1
通信応答時間	1~99 [ms]	5

## ◆付加機能設定

項目	設定範囲	初期値
自動消灯	0～99 [分]	1
画面輝度	1, 2, 3, 4, 5 (暗→明)	3
画面更新時間	100～1000 [ms]	100
自動画面開始時間	0～99 [分]	10
画面表示サイクル	1～99 [秒]	5
温度補正	-100.0～100.0	0.0
画面保存	YES, NO	NO
全積算値リセット	YES, NO	NO
積算値 1 リセット	YES, NO	NO
積算値 2 リセット	YES, NO	NO
積算値 3 リセット	YES, NO	NO
ロギングデータリセット	YES, NO	NO
設定初期化	YES, NO	NO
バージョン確認		

## ◆パスワード設定

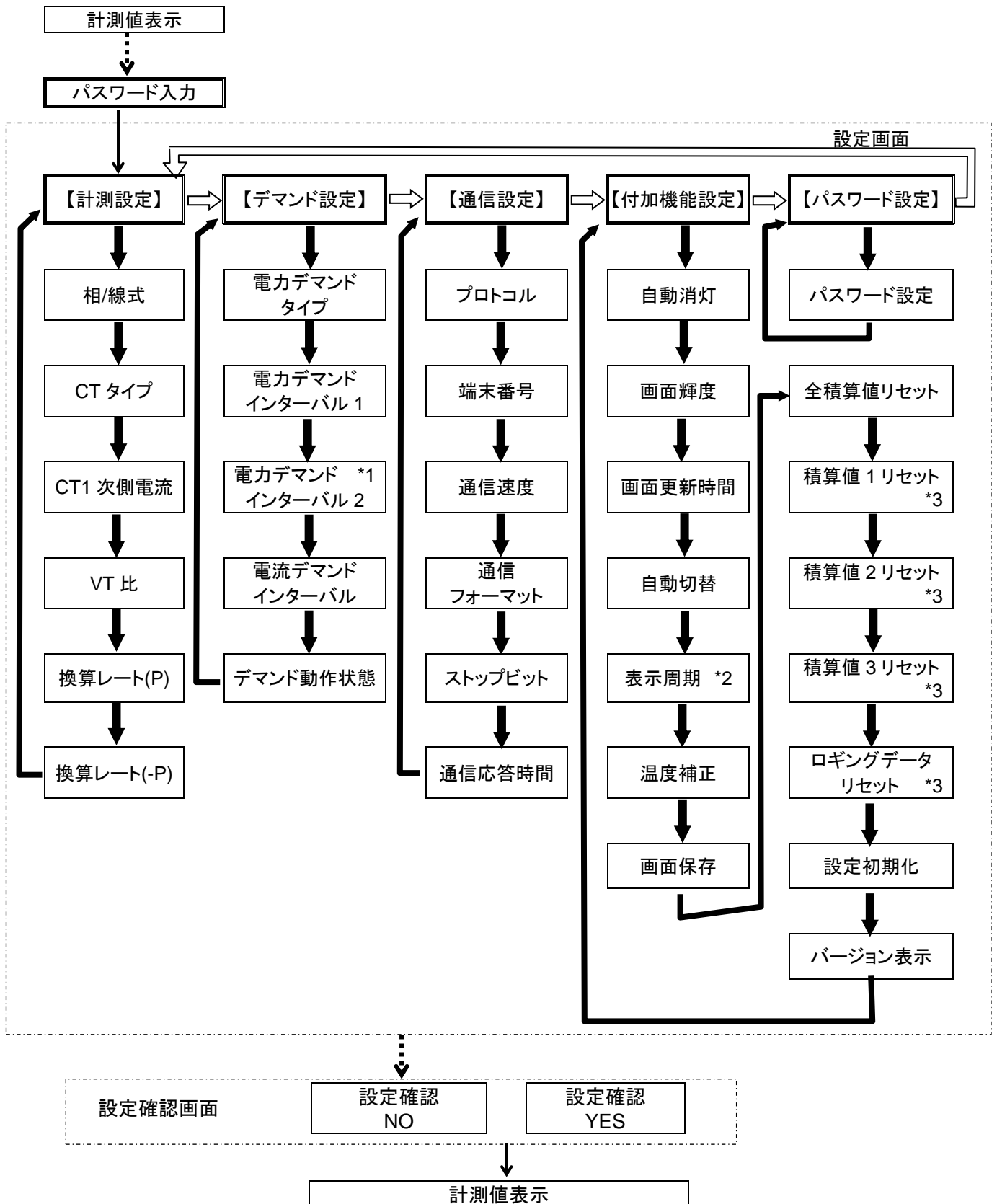
項目	設定範囲	初期値
パスワード変更	0000～9999	0000

## 4.1 設定フロー

矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。

.....> <MODE>  
 ———> <SET>

————> <ITEM/Δ>  
 ———> <SHIFT/▽>



各項目表示中に<SET>を押すと、設定値の変更ができます。

<MODE>を押すと、設定確認画面が表示されます。[YES]を選択し、<SET>を押すと設定変更が確定します。

ただし、設定値の変更をしていない場合は、設定確認画面は表示せず、計測値表示画面が表示されます。

- \*1 電力デマンドタイプで、[Fixed]と設定した場合、スキップします。
- \*2 自動切替設定で、[0]と設定した場合、スキップします。
- \*3 全積算値リセットで、[YES]を選択した場合、スキップします。



## 4.2 パスワードの入力

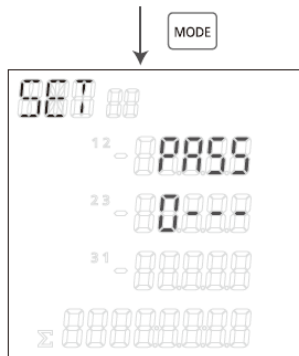
各項目の設定画面へ移行するには、パスワードの入力が必要です。

最初にパスワードを設定する時も、いったん[0000]を入力して設定画面(パスワード設定)へ移行してください。

\* パスワードを設定する時には、番号を控えておくなど、慎重な対応をお願いします。

計測値表示画面

計測値表示画面で<MODE>を押すと、  
パスワード入力画面が表示されます。



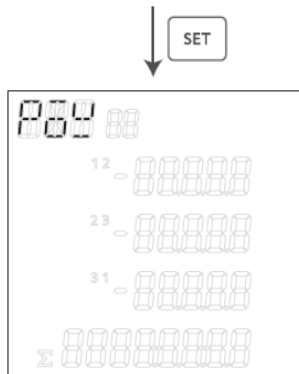
<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてパスワードを左から右へ順に入力します。



数値 増



入力桁 右へ移動



入力後<SET>を押してください。

正しいパスワードが入力されると、計測設定画面に移行します。

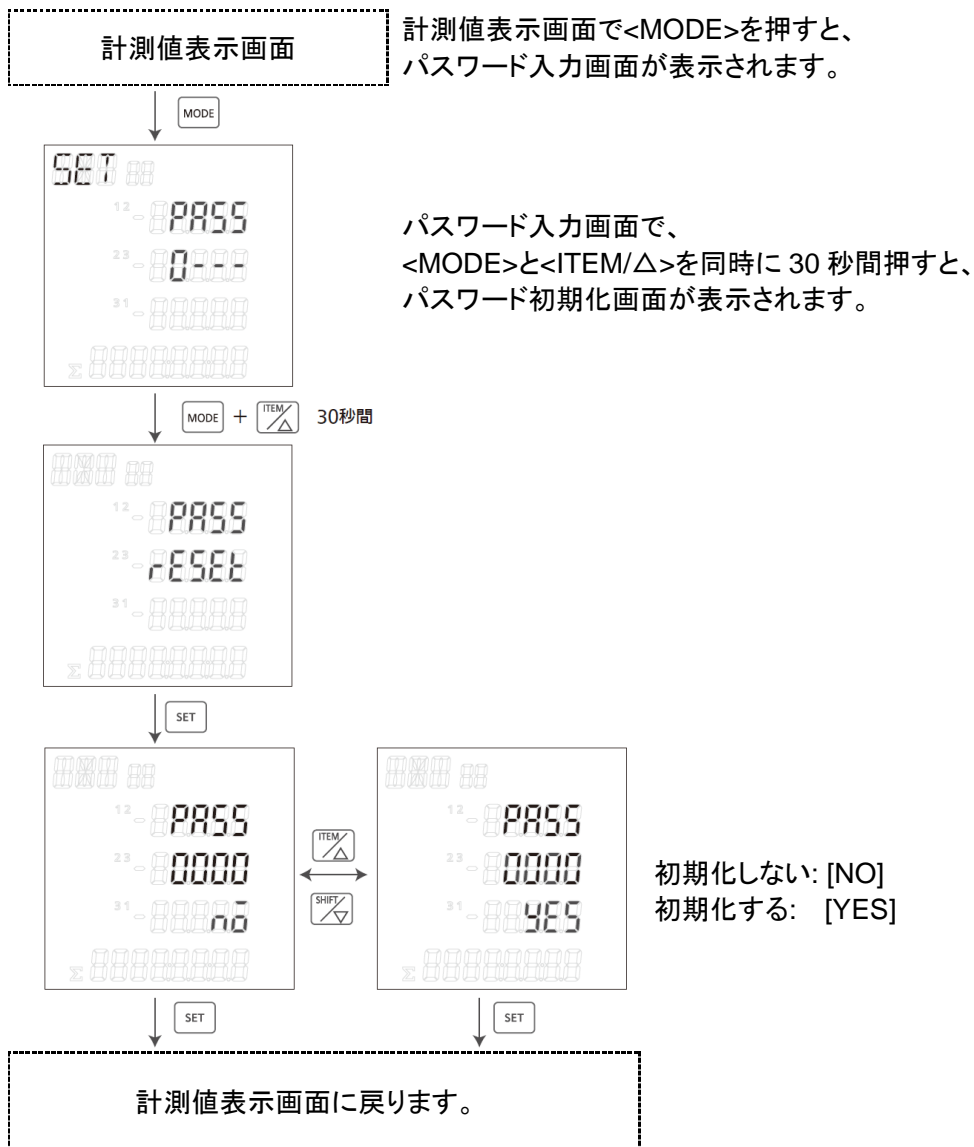
パスワードを間違えると[FAIL]と表示され、再度パスワード入力画面を表示します。

\* 連続して 5 回間違えると、1 時間後まで設定ができなくなりますので、  
ご注意ください。



### 4.3 パスワードの初期化

パスワードを忘れた場合は、以下の手順で初期化(初期値[0000])してください。  
設定されたパスワードを解読することはできません。



## 4.4 設定方法

### ■計測を始める前に設定ください。

設定する項目を<ITEM/Δ>で選択し、<SET>を押すと、設定値が点滅します。

<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>で設定してください。

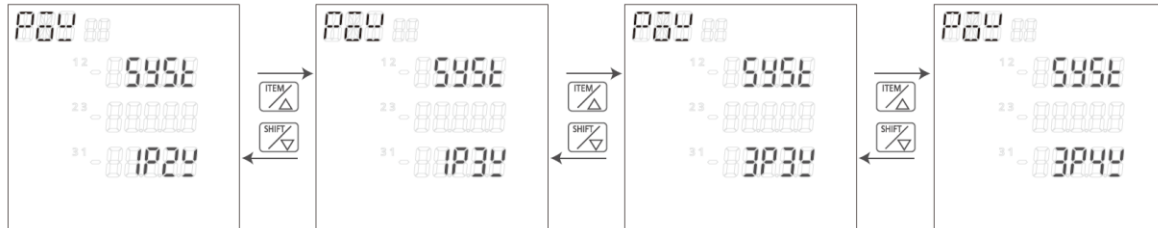
設定値は、設定確認画面で[YES]を選択し、<SET>を押した時点で確定します。

### 4.4.1 計測に関する設定

#### 相/線式

計測する相/線式を選択します。

<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて相/線式を選択します。



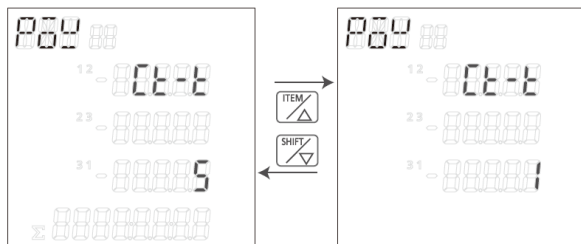
[設定範囲] 1P2W(单相 2 線式), 1P3W(单相 3 線式), 3P3W(三相 3 線式), 3P4W(三相 4 線式)

(初期値: 1P2W)

\*設定と異なる負荷を計測すると、正確に計測できません。正しい相/線式を選択してください。

#### CT タイプ

使用する CT のタイプ(2 次側電流)を選択します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて CT タイプを選択します。

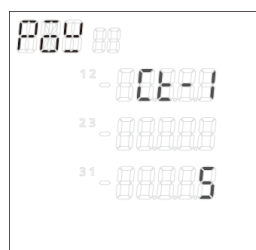
[設定範囲] 5 (5A), 1 (1A) (初期値: 5)

2 次側 5A の CT を計測する場合: [5]

2 次側 1A の CT を計測する場合: [1]

#### CT1 次側電流

使用する CT の 1 次側電流を設定します。CT タイプ設定で選択した CT の 1 次側電流を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて CT1 次側電流を設定します。

[設定範囲] 1~65535 (初期値:5)



数値 増



数値 減

使用する CT の 1 次側電流が 400A の場合: [400]

**VT 比**

本体に入力する電圧を直接入力するか、入力電圧仕様より大きな電圧を計器用変圧器 (VT 2次側定格 110V) を使用して入力するかを選択し、VT 比を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて VT 比を設定します。

[設定範囲] 1.00～600.00 (初期値:1.00)



数値 増



数値 減

VT を接続せず、直接電圧入力する場合: [1.00]

VT を使用して入力する場合: [1.01～600.00] の範囲で VT 比を設定します。

\*入力電圧が 3V (VT 比=1 の時) 未満の場合は、「0.0」と表示し、計測しません。

**換算レート(P)**

積算有効電力(P)1kWh あたりの換算レート(電気料金)を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて換算レートを設定します。

[設定範囲] 0.00～99.99/1kWh (初期値:10.00)



数値 増



数値 減

**換算レート(-P)**

積算回生有効電力(-P)1kWh あたりの換算レート(電気料金)を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて換算レートを設定します。

[設定範囲] 0.00～99.99/1kWh (初期値:10.00)



数値 増

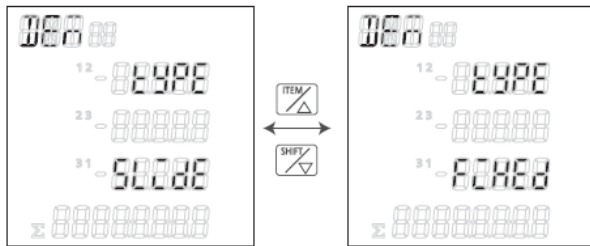


数値 減

#### 4.4.2 デマンド計測に関する設定

##### 電力デマンドタイプ

電力デマンド計測のタイプを選択します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて使用する電力デマンドを選択します。

[設定範囲]

Slide (スライディングブロック),

Fixed (固定ブロック)

(初期値: Slide)

##### 電力デマンドインターバル 1

スライディングブロック または、固定ブロックを使用する場合のインターバルの時間を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてインターバルの時間を設定します。

[設定範囲] 1～60 分 (初期値: 15)



数値 増



数値 減

##### 電力デマンドインターバル 2

\* 電力デマンドタイプで‘Slide’を選択した場合に表示します。

スライディングブロックを使用する場合のスライド時間を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてスライド時間を設定します。

[設定範囲] 1～60 分 (初期値: 1)



数値 増



数値 減

##### 電流デマンドインターバル

電流デマンドを計算するインターバルの時間を設定します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてインターバルの時間を設定します。

[設定範囲] 1～60 (初期値:15)



数値 増

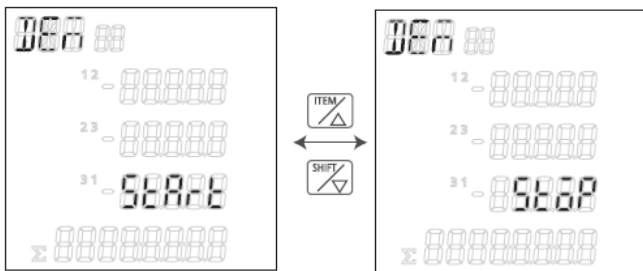


数値 減

# デマンド動作状態

デマンド計測の開始のタイミングを設定します。

ここで、[Start]を選択し、設定確認画面で[YES]を確定した時点からデマンド計測を開始します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて  
デマンド動作状態を選択します。

[設定範囲]

Start (開始), Stop (停止) (初期値: Stop)

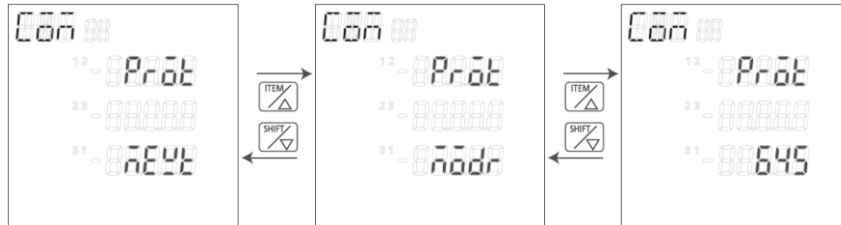
#### 4.4.3 通信に関する設定

##### プロトコル

シリアル通信(RS485)における本体の通信プロトコルを選択します。

\*プロトコルを変更すると、端末番号、通信速度(ボーレート)、通信フォーマット、ストップビット、通信応答時間は初期値に戻ります。

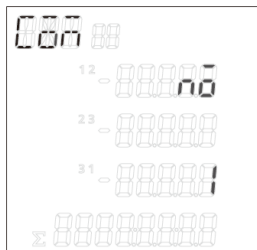
<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて通信プロトコルを選択します。



[設定範囲] MEWT(MEWTOCOL), MODr (MODBUS(RTU)), 645(DL/T645-2007)  
(初期値: MEWT)

##### 端末番号

シリアル通信(RS485)において本体を複数台接続して通信を行う場合に、各本体の番号を設定します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて端末番号を設定します。  
通信プロトコルの選択により設定できる範囲が異なります。

[設定範囲] MEWTOCOL: 1~99、  
MODBUS(RTU): 1~247、  
DL/T645-2007: 0~9999 (初期値:1)



数値 増



数値 減

##### 通信速度(ボーレート)

シリアル通信(RS485)における本体の通信速度を選択します。

マスター(PLC など)に合わせて通信速度(ボーレート)を選択してください。

<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて通信速度を選択します。



[設定範囲]

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 [bps]  
(初期値: 19200)

## 通信フォーマット

\*プロトコル設定で[645]を選択した場合、[8b-E]を選択してください。

シリアル通信(RS485)における本体のデータ長・パリティを選択します。

マスタ(PLC など)に合わせてデータ長・パリティを選択してください。

<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて通信フォーマットを選択します。

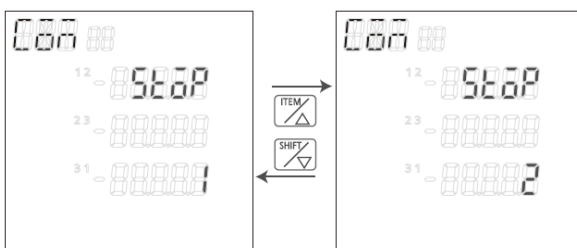


[設定範囲] 8b-o (8bit 奇数), 8b-n (8bit なし), 8b-E (8bit 偶数) (初期値: 8b-o)

## ストップビット

\*プロトコル設定で[645]を選択した場合、[1]を選択してください。

シリアル通信(RS485)における本体のストップビットを選択します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてストップビットを選択します。

[設定範囲] 1, 2 (初期値: 1)

## 通信応答時間

\*プロトコル設定で[645]を選択した場合、[50]以上に設定してください。

シリアル通信(RS485)における本体の通信応答時間を設定します。

コマンドの受信後、設定時間の経過後にレスポンスを送信します。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて通信応答時間を設定します。

[設定範囲] 1~99 ms (初期値:5)



数値 増



数値 減

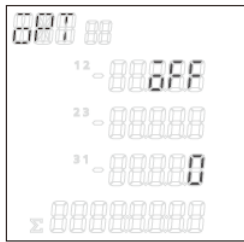
\* Data Logger Unit (DLU)がマスタの場合、19200bps の時、DLU の受信から送信までの時間は「1.1ms 以下」のため、KW9M エコパワーメータの通信応答時間は余裕をもって「5ms 以上」で設定してください。



#### 4.4.4 付加機能(オプション機能)に関する設定

**自動消灯**

キー操作が一定時間ない場合に、バックライトを自動消灯させることができます。  
設定した時間経過後にバックライトが消灯します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて自動消灯時間を設定します。

[設定範囲] 0～99 分 (初期値:1)



数值 增



数值 減

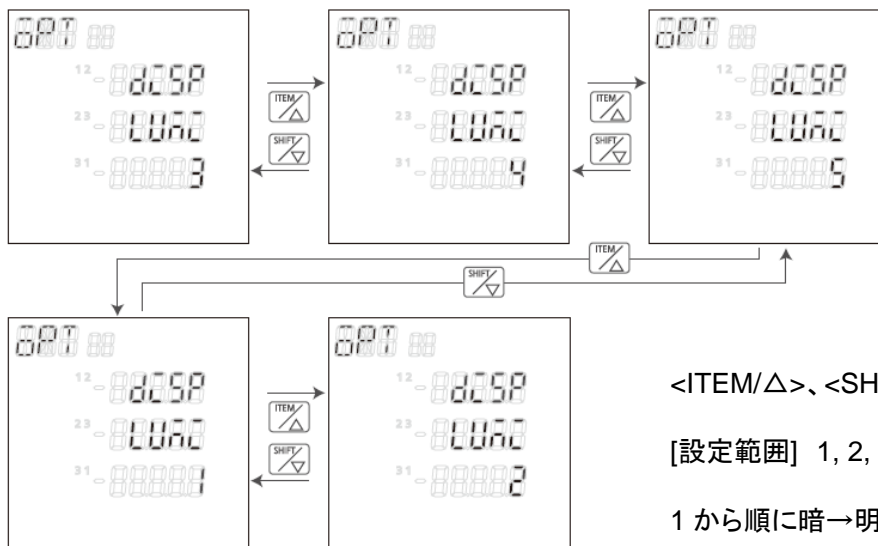
常時点灯させたい場合: [0]

設定時間に消灯させたい場合: [1~99]

バックライト消灯後、いずれかのキーを操作するとバックライトは再点灯します。

## 画面輝度

画面の輝度を調整します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて輝度を選択します。

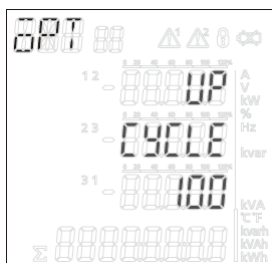
[設定範囲] 1, 2, 3, 4, 5 (初期値: 3)

1 から順に暗→明の設定です。

## 画面更新時間

計測値画面の更新時間を設定します。

設定した時間ごとに計測値の表示を更新します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>にて画面更新時間を設定します。

[設定範囲] 100～1000ms (初期値:100)



数值 增



数值 減

### 自動切替

積算値の表示を自動で順に切り替えることができます。

キー操作終了後に設定した時間が経過すると、積算値表示が順に自動で切り替わります。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて自動切替え時間を設定します。

[設定範囲] 0～99 分 (初期値:10)



数値 増



数値 減

自動切替えなしの場合: [0]

設定時間経過後に画面切替えを開始させたい場合: [1～99]

\*自動切替え中にいずれかのキー操作をすると、瞬時有効電力の表示画面に戻ります。

### 表示周期

\*自動切替設定で[0]と設定した場合、この項目はスキップします。

自動切替え中の各項目の表示周期(サイクル)を設定することができます。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて表示周期を設定します。

[設定範囲] 1～99 秒 (初期値:5)



数値 増



数値 減

1 秒ごとに切替えの場合: [1]

\*自動切替え中にいずれかのキー操作をすると、瞬時有効電力の表示画面に戻ります。

### 温度補正

計測温度を補正して、表示することができます。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にて温度補正值を設定します。

[設定範囲] -100.0～100.0 (初期値:0.0)



数値 増

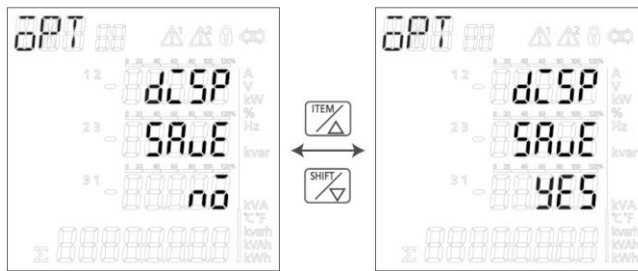


数値 減

### 画面保存

電源 ON、または表示モード切り替え時、直前に表示していた画面を表示します。

\*4.4 章のいずれかの設定を変更した場合、計測モードの瞬时有効電力を表示します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>で選択します。

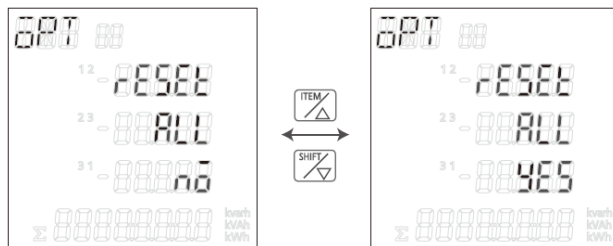
[設定範囲] YES, NO (初期値: NO)

画面保存する場合: [YES]

画面保存しない場合: [NO]

### 全積算値リセット

積算電力(有効、無効、皮相)、積算回生電力(有効、無効)、ロギングデータのすべてを1一括でリセットします。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>で選択します。

[設定範囲] YES, NO (初期値: NO)

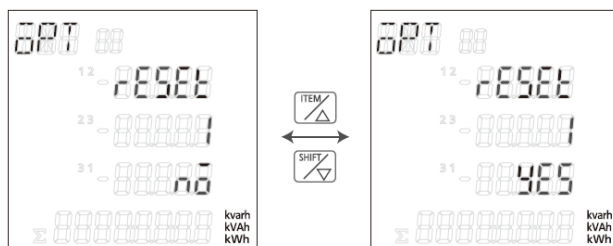
リセットする場合: [YES]

リセットしない場合: [NO]

### 積算値 1 リセット

\*全積算値リセットで、[YES]を選択した場合、この項目はスキップします。

1CH/1 相 積算電力(有効、無効、皮相)、1CH/1 相 積算回生電力(有効、無効)をリセットします。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>で選択します。

[設定範囲] YES, NO (初期値: NO)

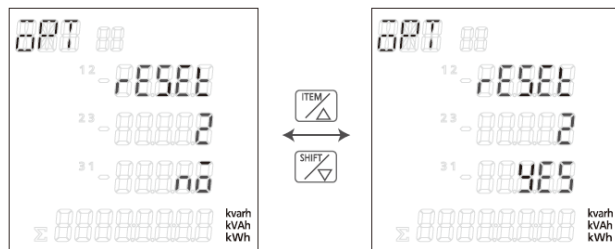
リセットする場合: [YES]

リセットしない場合: [NO]

**積算値 2 リセット**

\*全積算値リセットで、[YES]を選択した場合、この項目はスキップします。

2CH/2 相 積算電力(有効、無効、皮相)、2CH/2 相 積算回生電力(有効、無効)をリセットします。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>で選択します。

[設定範囲] YES, NO (初期値: NO)

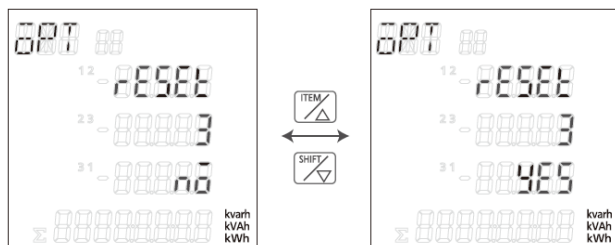
リセットする場合: [YES]

リセットしない場合: [NO]

**積算値 3 リセット**

\*全積算値リセットで、[YES]を選択した場合、この項目はスキップします。

3CH/3 相 積算電力(有効、無効、皮相)、3CH/3 相 積算回生電力(有効、無効)をリセットします。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>で選択します。

[設定範囲] YES, NO

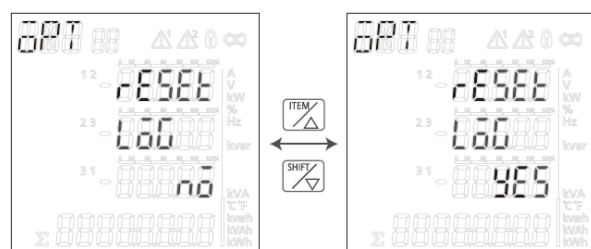
リセットする場合: [YES]

リセットしない場合: [NO]

**ロギングデータリセット**

\* 全積算値リセットで、[YES]を選択した場合、この項目はスキップします。

ロギングデータ(過去最大デマンド値)をリセットします。



<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>で選択します。

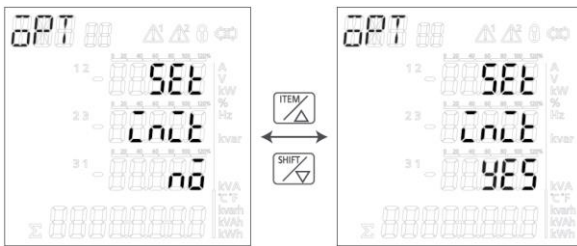
[設定範囲] YES, NO

リセットする場合: [YES]

リセットしない場合: [NO]

**設定初期化**

設定を初期化します。



<ITEM/△>、<SHIFT/▽>で選択します。

[設定範囲] YES, NO

初期化する場合: [YES]

初期化しない場合: [NO]

**バージョン表示**

本体ソフトウェアのバージョン確認ができます。



ソフトウェアのバージョンを表示します。

#### 4.4.5 パスワードの設定

##### パスワード設定

設定変更のためのパスワードを設定できます。

計測値表示画面から、設定画面への移行時にパスワードが必要です。

予期せぬ設定変更を避けるためにもパスワードの設定をお勧めします。



<SET>を押すと左端の[0]が点滅します。

<ITEM/Δ>、<SHIFT/▽>にてパスワードを設定します。



数値 増



設定桁 右へ移動

左から右へ順に設定します。設定したい桁を点滅させてください。

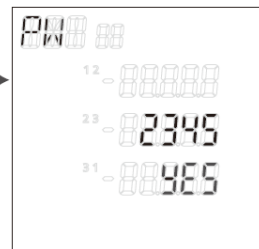
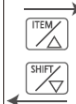
[設定範囲] 0000～9999 (初期値:0000)



4 桁のパスワードを設定後、<SET>を押すと、

設定した数値で確定するかどうかの画面を表示します。

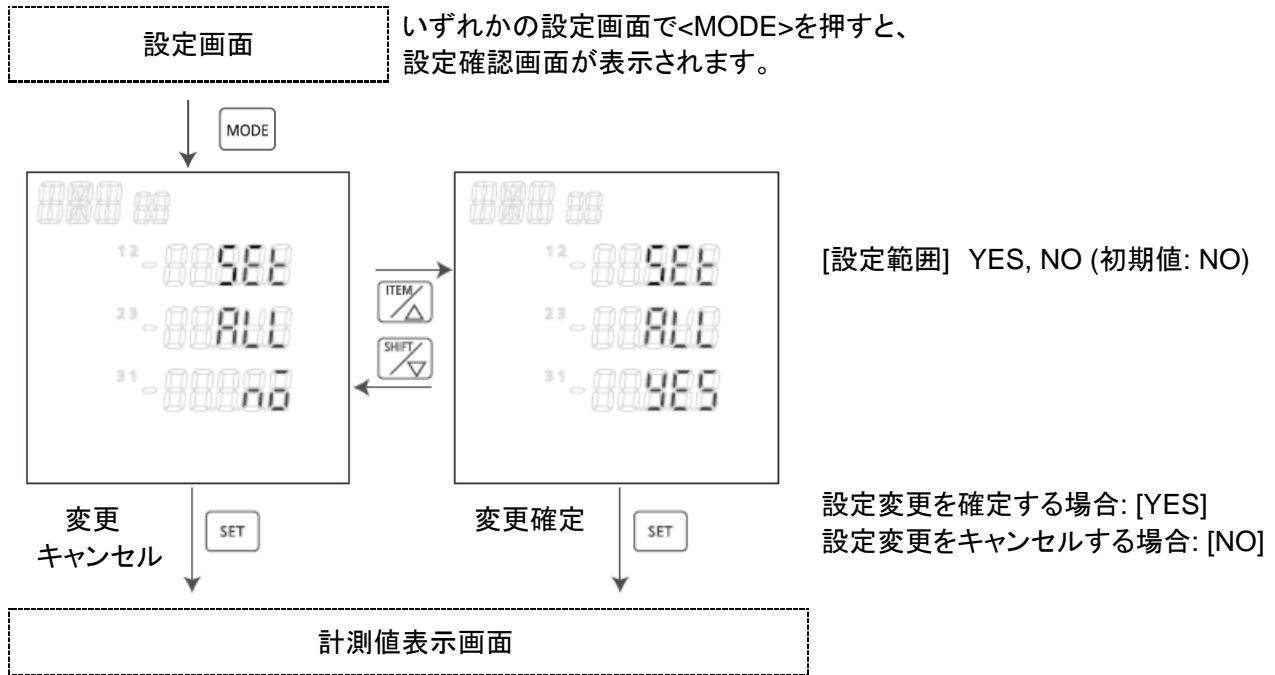
[設定範囲] YES, NO (初期値: NO)



確定する場合: [YES]

確定しない場合: [NO]

## 4.4.6 設定確認画面



## 5章 各種機能

### 5.1 電源品質の計測とログ機能

KW9M エコパワーメータは、電源品質の計測を目的として、THD(全高調波歪み)の計測ができますので、電源品質の改善に役立てていただけます。

- ・電流 THD(高調波歪み)、電圧 THD(高調波歪み)  
計測電流、計測電圧の THD を計測し表示します。
- ・デマンド値の過去最大値  
過去最大デマンド値をログデータとして保存します。

### 5.2 デマンド機能

KW9M エコパワーメータでは、デマンドの計算方法を下記から選択することができます。

- ・IEC61557-12 準拠デマンド
  1. スライディングブロックインターバルデマンド
  2. 固定ブロックインターバルデマンド
  3. 電流デマンド

デマンド機能は目安としてお使いください。算出されたデマンド値はその値を保証するものではありません。

#### ご注意

#### デマンドの定義

電力会社の定義であるデマンド(需要電力)に対し、参考値としてお使いいただけるデマンド値です。

#### 5.2.1 ブロックインターバルデマンド

設定したインターバル(時間幅)で、デマンド計算を行い、表示します。

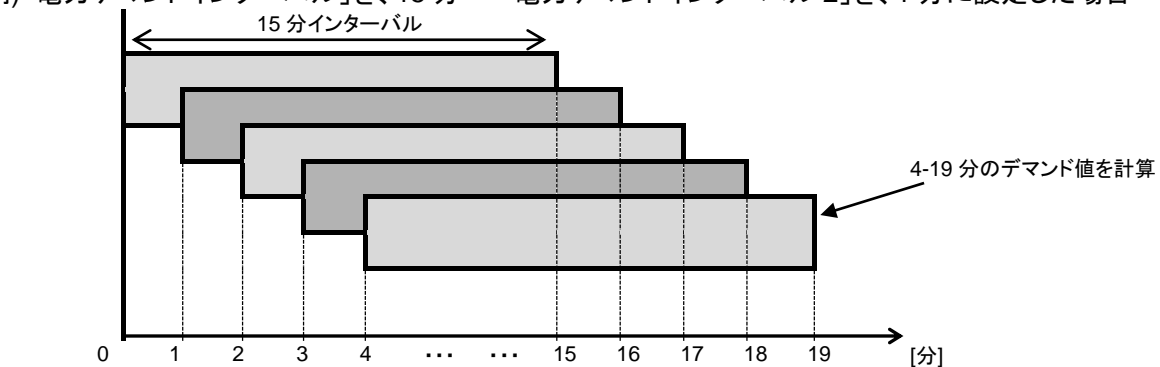
インターバルは、スライディングブロックまたは、固定ブロックを選択することができます。

設定した条件でデマンド警報を出力することができます。

#### スライディングブロック

「電力インターバル」を 1～60 分(1 分刻み)で設定し、完了した直近のインターバルのデマンド値の計算を行い表示します。インターバルは、「電力デマンドインターバル 2」で設定した時間ごとに開始します。

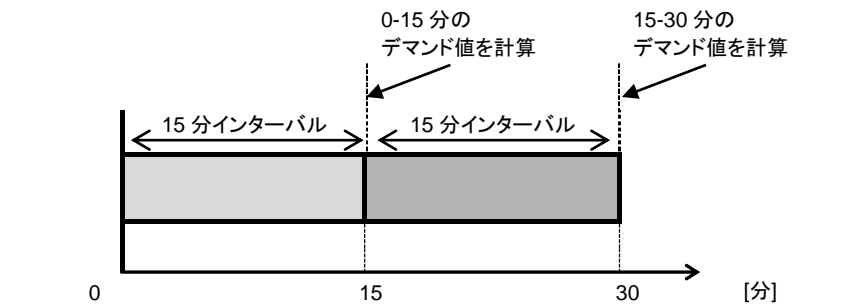
例)「電力デマンドインターバル」を、15 分 「電力デマンドインターバル 2」を、1 分に設定した場合





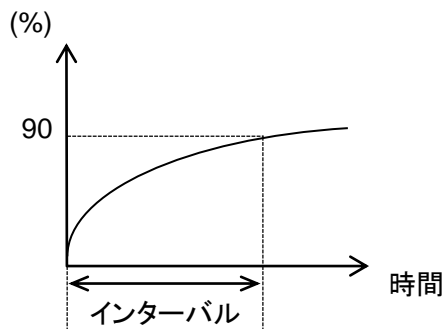
**固定ブロック**

「電力インターバル」を 1～60 分(1 分刻み)で設定し、完了した直近のインターバルのデマンド値の計算を行い表示します。ひとつのインターバルが終了すると、次のインターバルが開始します。

**5.2.2 電流デマンド**

電流デマンドは熱動形デマンドメータに相当する計算方法で計算しています。

電流デマンド = (電流の平均値 - 前回の電流デマンド値) × 90%(固定) + 前回の電流デマンド値  
一定の電流をインターバル時間流した場合、電流の 90%を表示します。

**5.2.3 最大デマンド値**

計測したデマンド値(有効/無効/皮相/回生有効/回生無効/電流)の最大値を過去最大デマンド値として記憶します。

**5.2.4 本体停電・復帰時の動作について**

<停電時>

- ・デマンド計測は停止します。
- ・過去最大デマンドのデータは、内蔵メモリにより補償されます。

<復帰時>

- ・新しい時限で、デマンド計測を開始します。

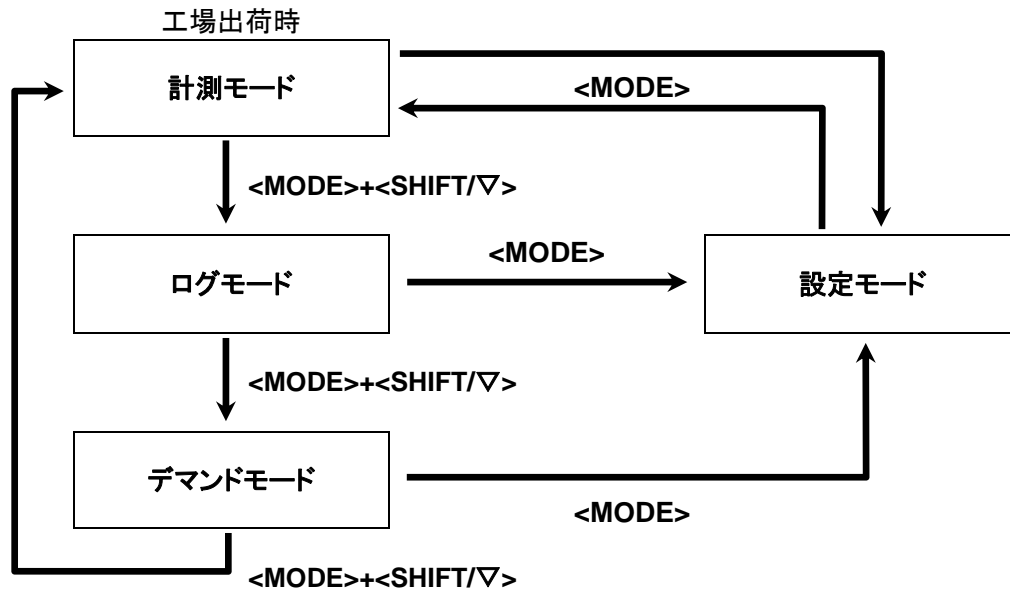
## 6章 各計測値の表示

### 6.1 モニタ画面(表示画面)操作方法の概要

#### 【表示モードの切り替え】

<MODE>を押しながら<SHIFT/▽>を押すと、計測モード、ログモード、デマンドモードを切り替えることができます。

<MODE>を押すと、設定モードに切り替えることができます。

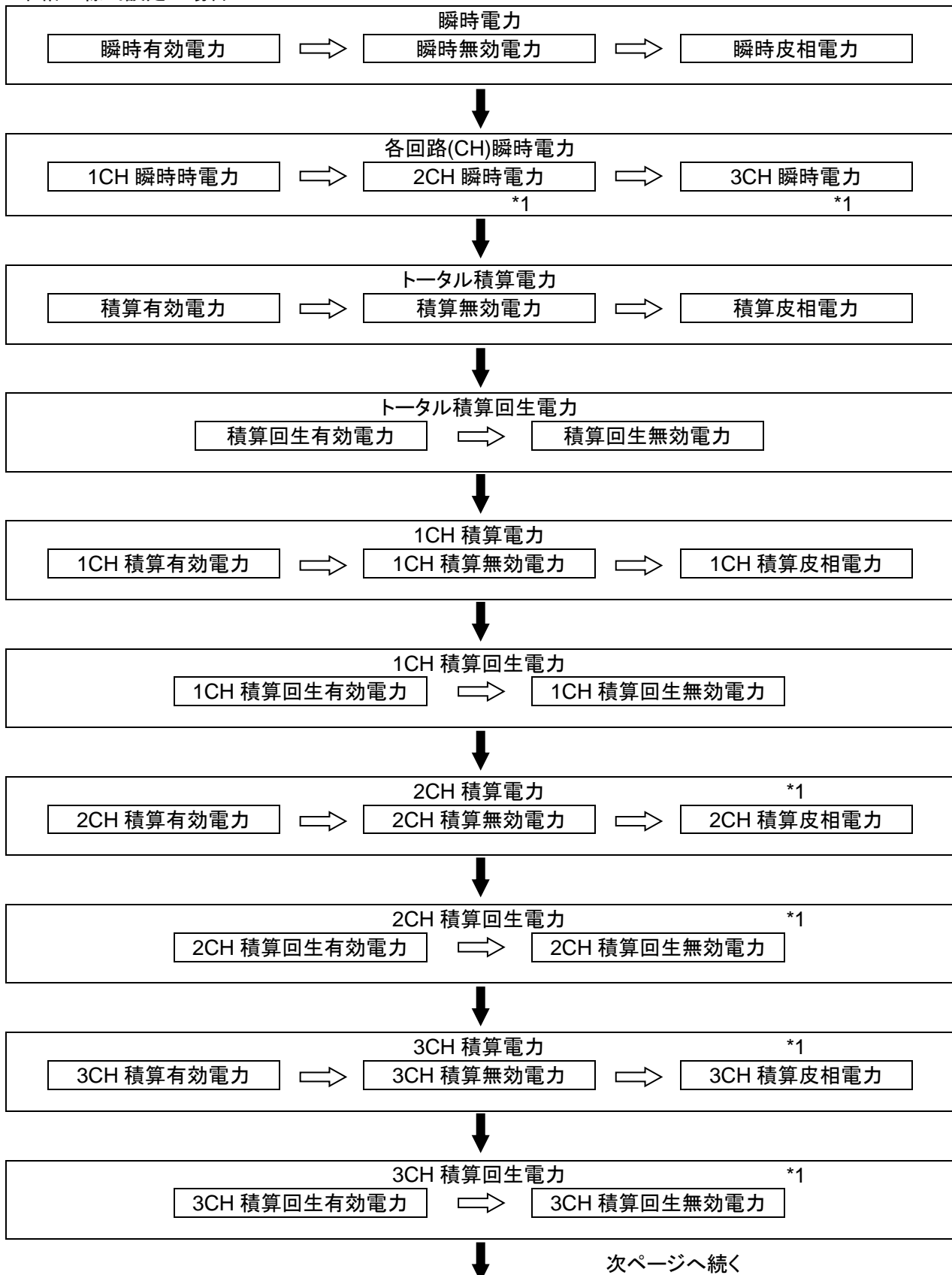


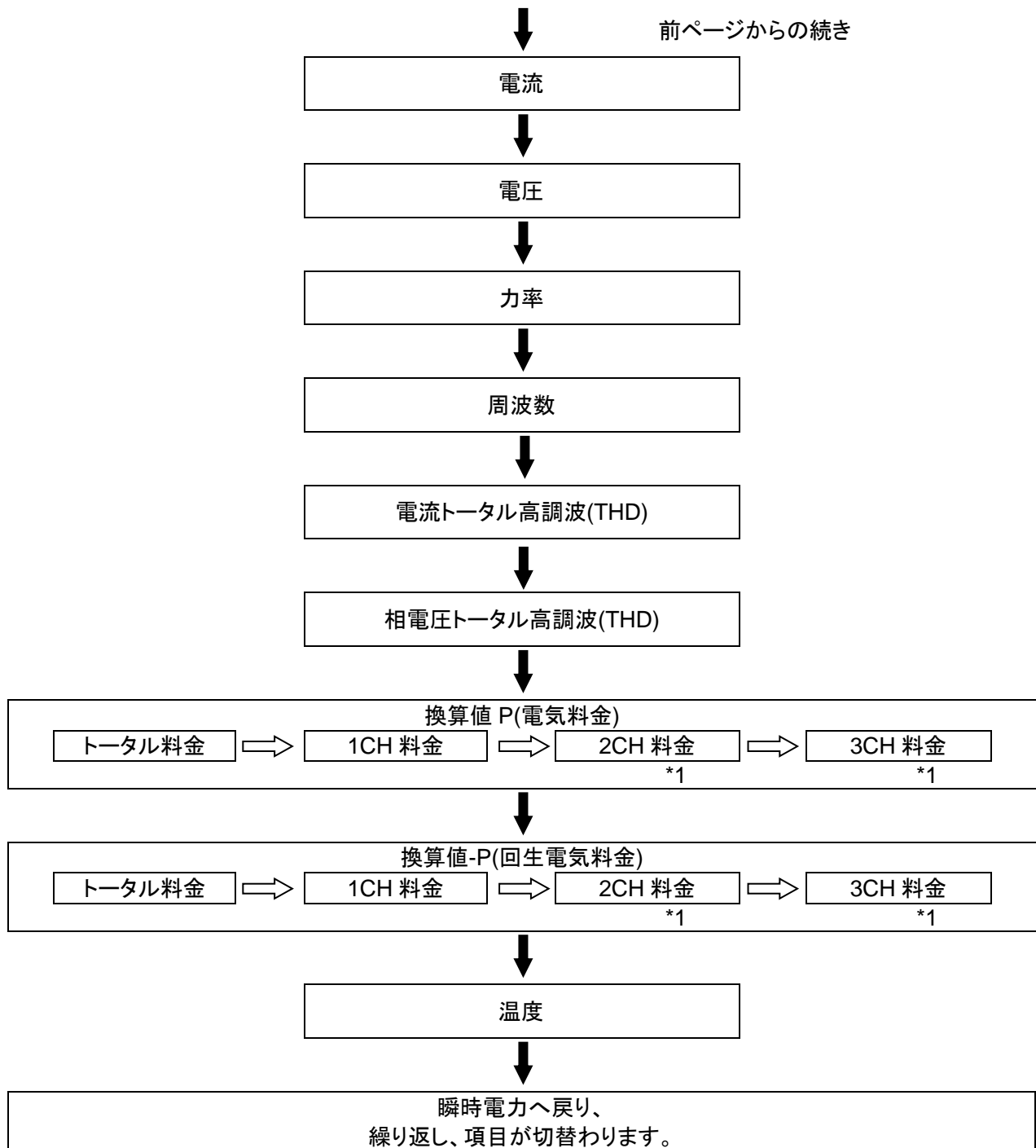
## 6.2 計測モード 操作方法の概要

以下の操作方法で各計測値が表示されます。選択した相/線式により、表示項目が変わります。

矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。 ➡ <ITEM/Δ> ⇨ <SHIFT/▽>

<単相 2 線式設定の場合>





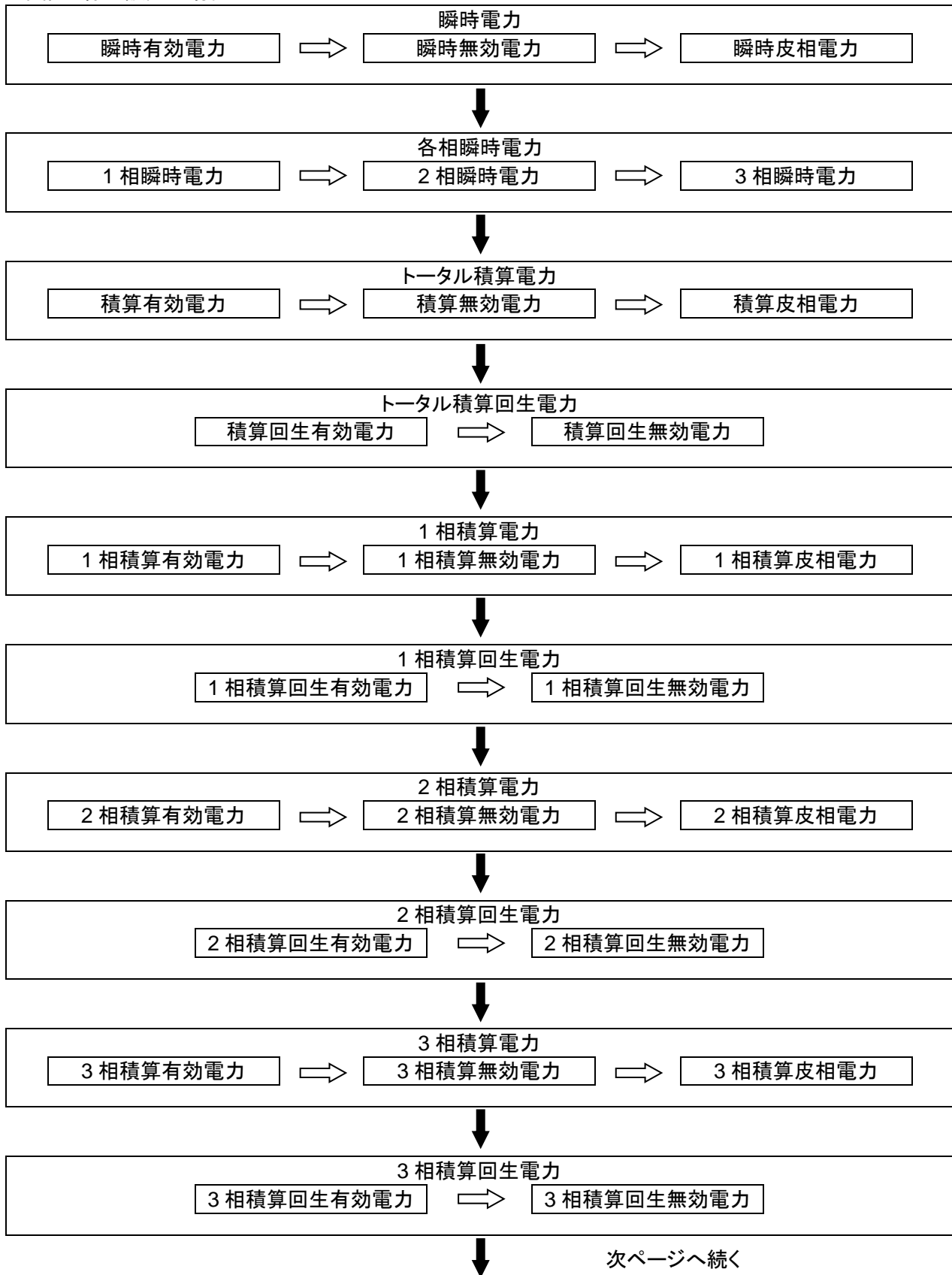
\*1) 2 回路目、3 回路目の計測をしていない場合は、[0]を表示します。

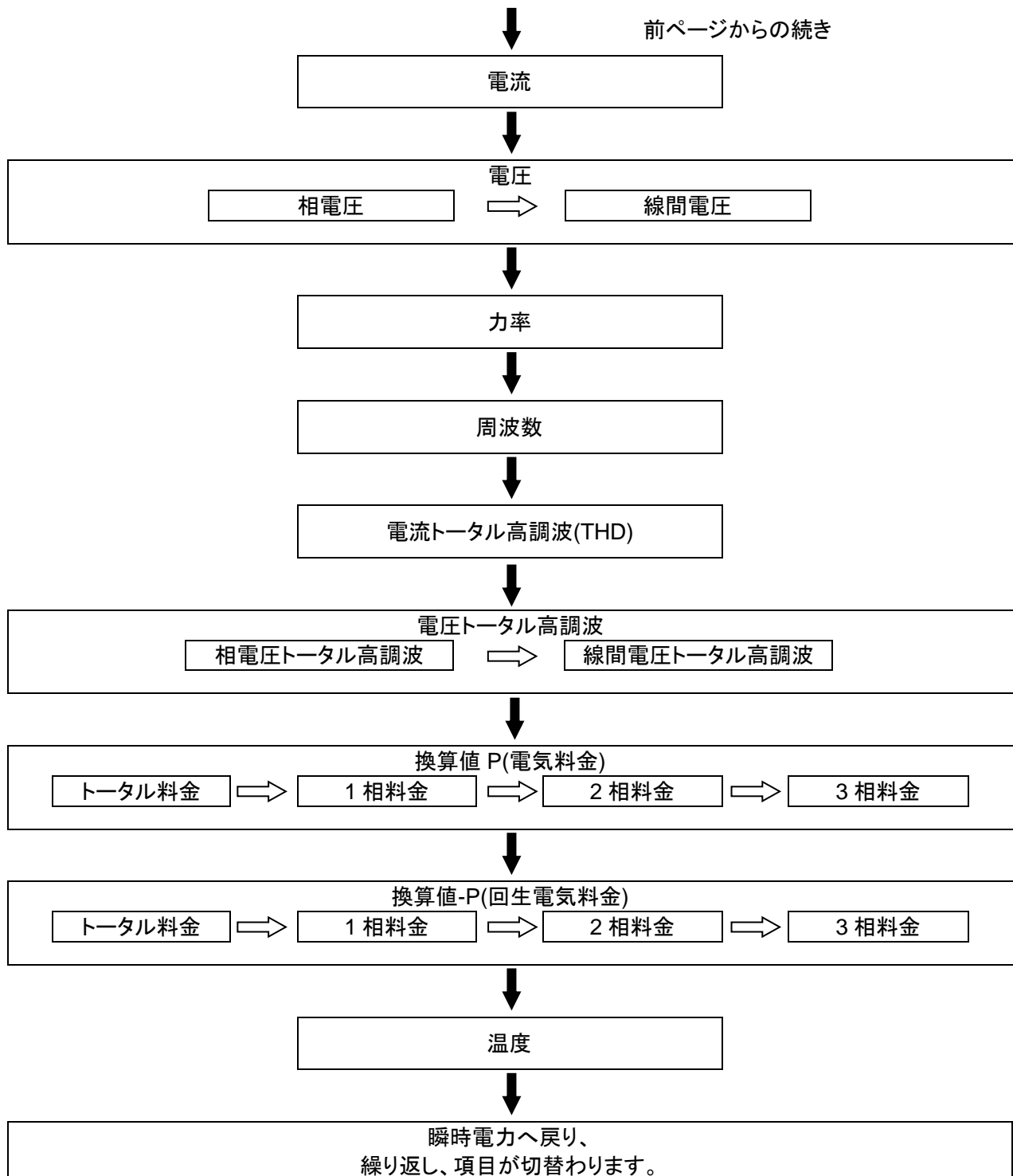
矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。

➡ <ITEM/Δ>

⇨ <SHIFT/▽>

<単相 3 線式設定の場合>



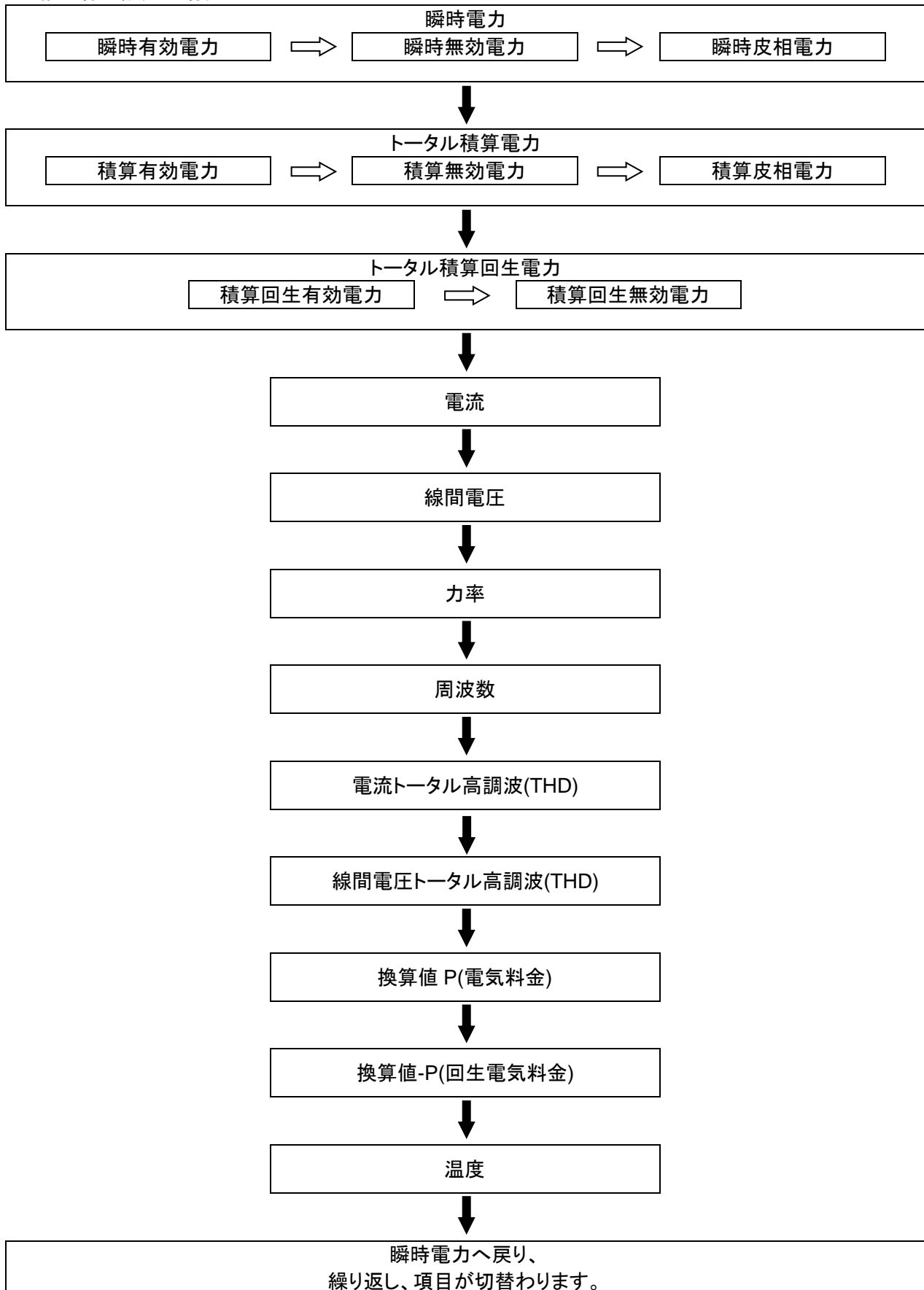


矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。

➡ <ITEM/Δ>

⇨ <SHIFT/▽>

<三相 3 線式設定の場合>

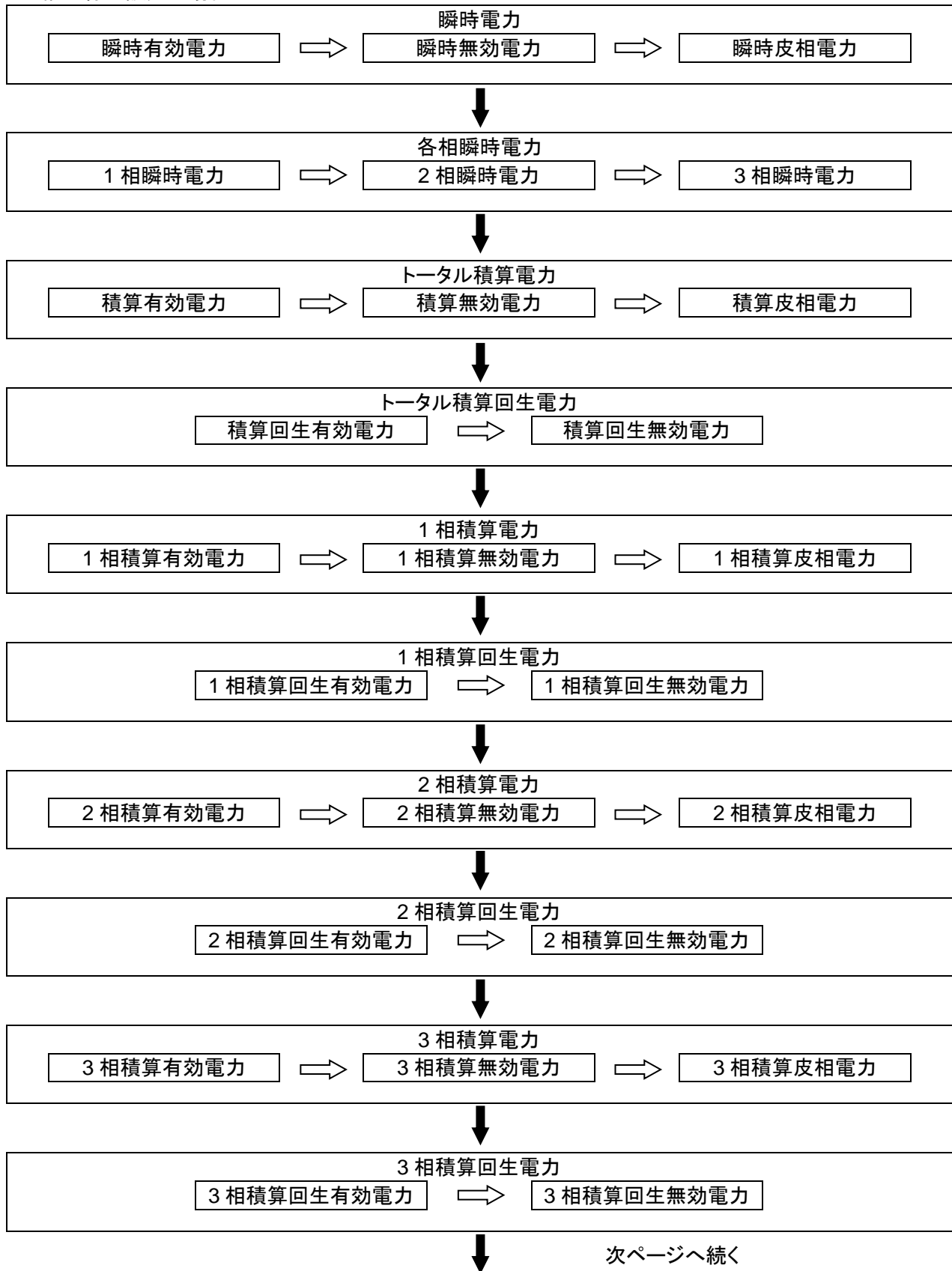


矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。

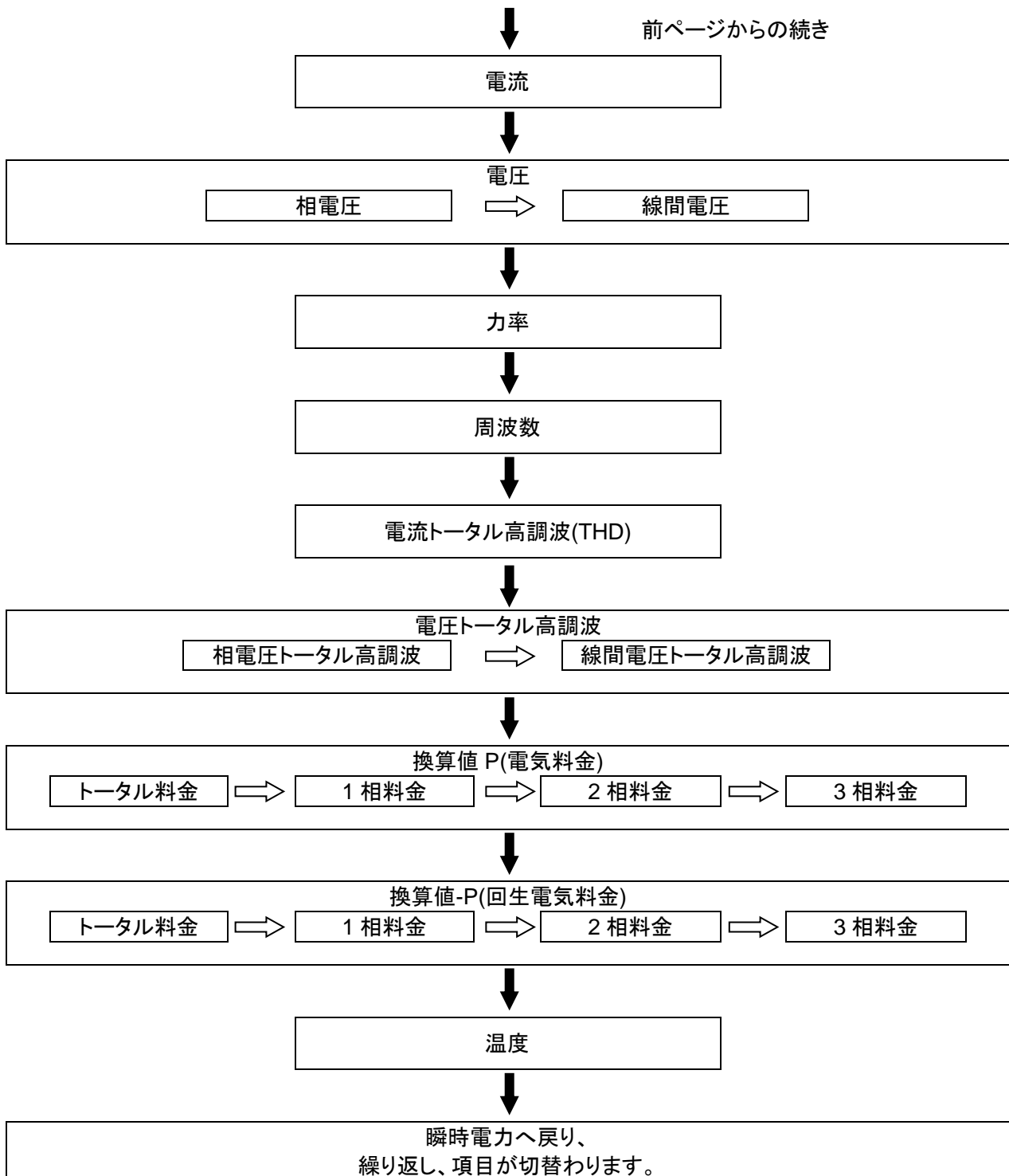
➡ <ITEM/Δ>

⇨ <SHIFT/▽>

<三相 4 線式設定の場合>





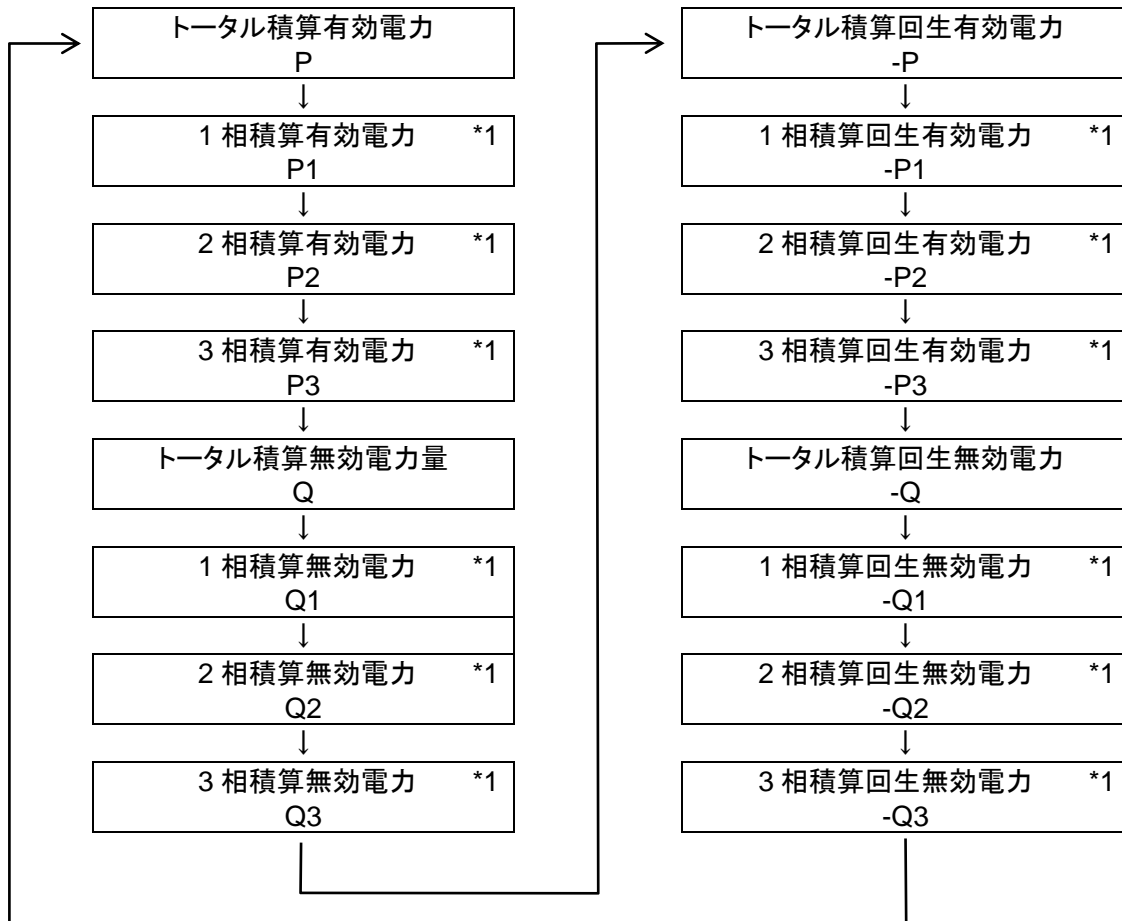


●自動切替中に表示される計測値

自動切替設定で自動切替時間を設定した場合は、各積算値が自動で切り替わって表示します。

自動切替中にいずれかのキーを押すと、瞬時有効電力の画面を表示します。

相/線式設定により、表示しない項目はスキップします。



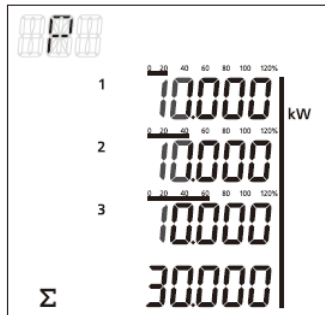
\*1 三相 3 線式の場合は、表示しません。

### 6.2.1 瞬時電力

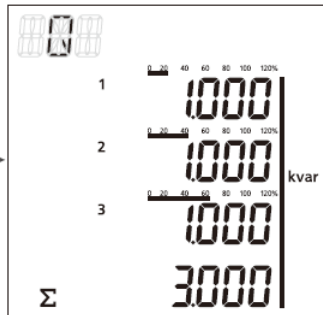
- 全ての相または、回路(CH)の現在の瞬時電力を表示します。
- <SHIFT/▽>を押すと、有効・無効・皮相が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

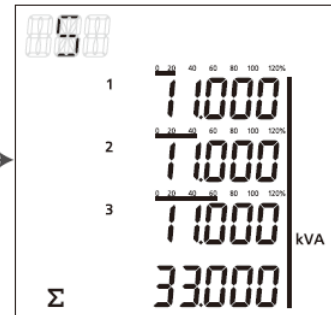
瞬時有効電力



瞬時無効電力



瞬時皮相電力

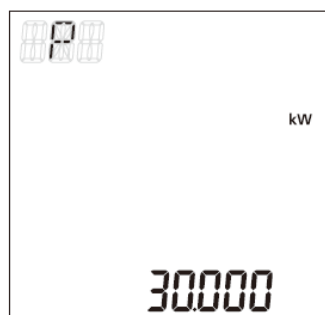


- エコパワーメータは表に示す電力を表示します。

画面	単相 2 線式	単相 3 線式	三相 4 線式
1	1CH	R 相	R 相
2	2CH	—	S 相
3	3CH	T 相	T 相

<三相 3 線式の場合>

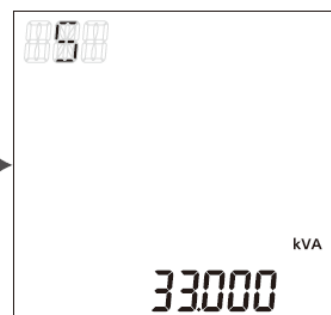
瞬時有効電力



瞬時無効電力



瞬時皮相電力

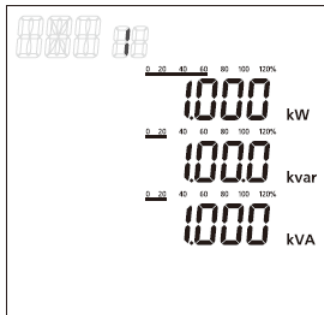


### 6.2.2 各相／各回路(CH)の瞬時電力

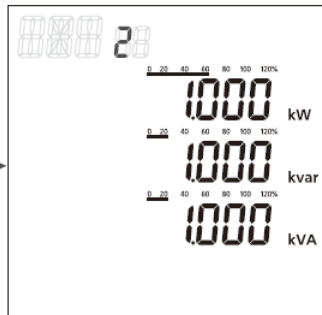
- ・各相または、各回路(CH)の現在の瞬時電力を表示します。(三相 3 線式の場合は表示しません。)
- ・<SHIFT/▽>を押すと、1 相(1CH)・2 相(2CH)・3 相(3CH)が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

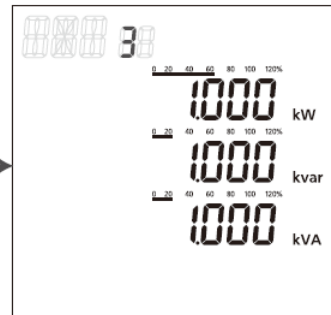
1 相(1CH)瞬時電力



2 相(2CH)瞬時電力



3 相(3CH)瞬時電力

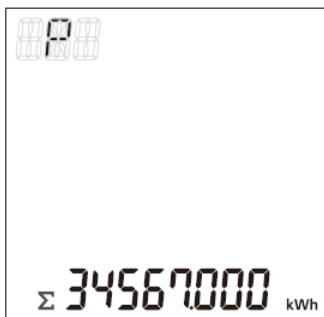


### 6.2.3 トータル積算電力

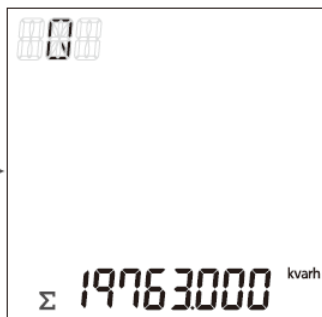
- ・現在までのトータル積算電力を表示します。
- ・<SHIFT/▽>を押すと、有効・無効・皮相が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

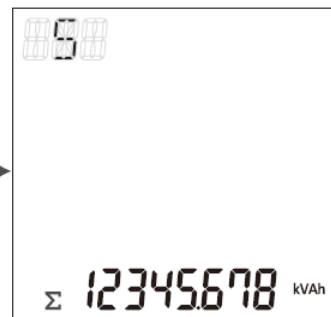
トータル積算有効電力



トータル積算無効電力

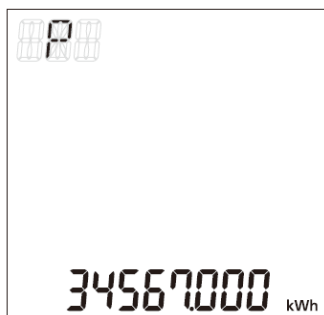


トータル積算皮相電力

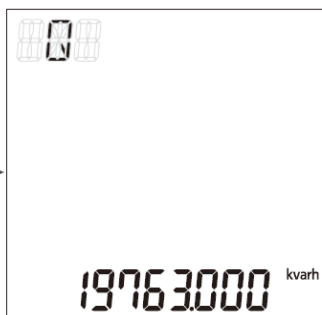


<三相 3 線式の場合>

トータル積算有効電力



トータル積算無効電力



トータル積算皮相電力



- ・トータル積算電力は 0.000～29999999 (kWh/kvarh/kVAh) まで計測、表示します。
- ・積算値が大きくなると、小数点位置が自動で切り替わります。

➤ 0.000 ➡ 99999.999 ➡ 100000.00 ➡ 999999.99 ➡ 1000000.0 ➡ 29999999

(フルスケール 29999999 後、0.000 に戻り、計測を続けます。)

\*各相／各回路(CH)の積算電力が、フルスケール後 0 に戻った場合やリセットされた場合も、この画面では、現在までの積算電力を表示します。このため、表示された各相／各回路(CH)の積算電力の合計値が、この画面の値と異なる場合があります。

#### 6.2.4 トータル積算回生電力

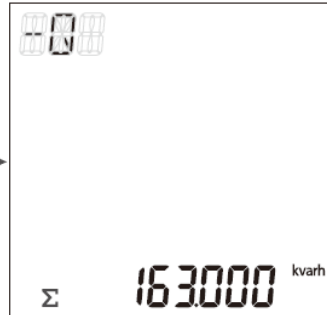
- ・現在までのトータル積算回生電力を表示します。
- ・<SHIFT/▽>を押すと、有効・無効が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

トータル積算回生有効電力



トータル積算回生無効電力



<三相 3 線式の場合>

トータル積算回生有効電力



トータル積算回生無効電力



- ・トータル積算電力は 0.000～29999999 (kWh/kvarh/kVAh) まで計測、表示します。
- ・積算値が大きくなると、小数点位置が自動で切り替わります。

→ 0.000 → 99999.999 → 100000.00 → 999999.99 → 1000000.0 → 29999999

(フルスケール 29999999 後、0.000 に戻り、計測を続けます。)

\*各相／各回路(CH)の積算回生電力が、フルスケール後 0 に戻った場合やリセットされた場合も、この画面では、現在までの積算電力を表示します。このため、表示された各相／各回路(CH)の積算回生電力の合計値が、この画面の値と異なる場合があります。

### 6.2.5 各相／各回路(CH)の積算電力

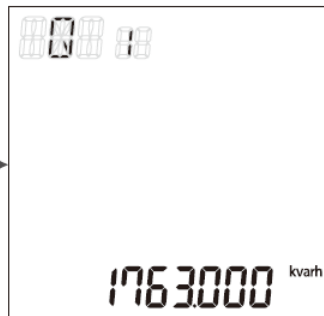
- ・各相または、各回路(CH)の、現在までの積算電力を表示します。(三相 3 線式の場合は表示しません。)
- ・<SHIFT/▽>を押すと、有効・無効・皮相が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

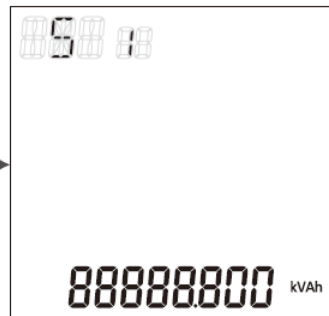
1 相(1CH)積算有効電力



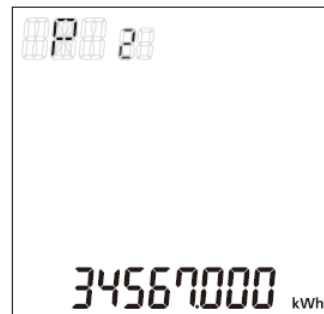
1 相(1CH)積算無効電力



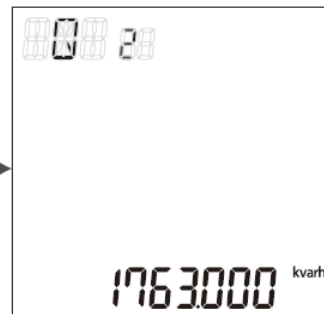
1 相(1CH)積算皮相電力



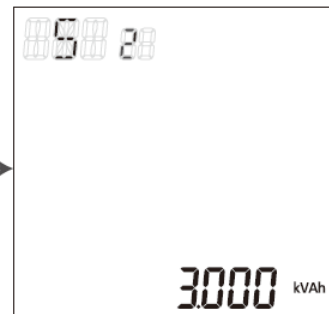
2 相(2CH)積算有効電力



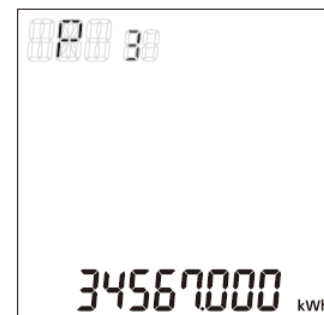
2 相(2CH)積算無効電力



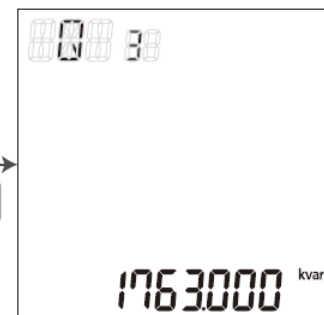
2 相(2CH)積算皮相電力



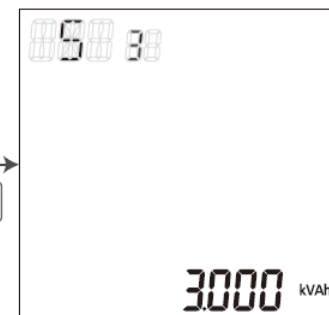
3 相(3CH)積算有効電力



3 相(3CH)積算無効電力



3 相(3CH)積算皮相電力



- ・積算電力は 0.000～9999999.9 (kWh/kvarh/kVAh)まで計測、表示します。
- ・積算値が大きくなると、小数点位置が自動で切り替わります。

0.000 → 99999.999 → 100000.00 → 999999.99 → 9999999.9

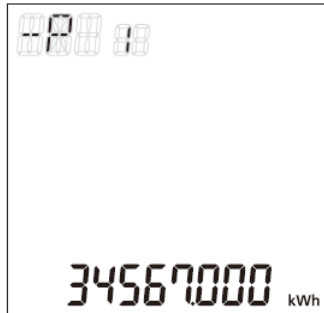
(フルスケール 9999999.9 後、0.000 に戻り、計測を続けます。)

## 6.2.6 各相／各回路(CH)の積算回生電力

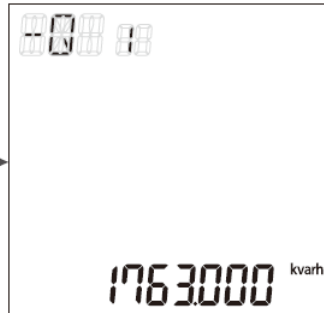
- ・各相または各回路(CH)の、現在までの積算回生電力を表示します。(三相 3 線式の場合は表示しません。)
- ・<SHIFT/▽>を押すと、有効・無効が切り替わります。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

1 相(1CH)積算回生有効電力



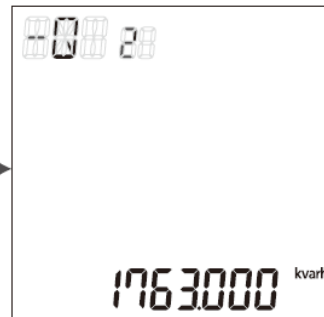
1 相(1CH)積算回生無効電力



2 相(2CH)積算回生有効電力



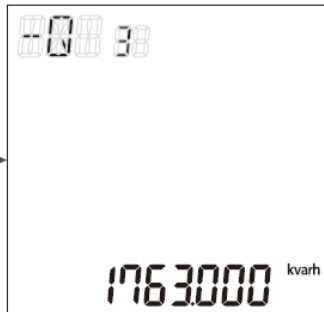
2 相(2CH)積算回生無効電力



3 相(3CH)積算回生有効電力



3 相(3CH)積算回生無効電力



- ・積算電力は 0.000～9999999.9 (kWh/kvarh/kVAh) まで計測、表示します。
- ・積算値が大きくなると、小数点位置が自動で切り替わります。

➤ 0.000 → 99999.999 → 100000.00 → 999999.99 → 9999999.9 →

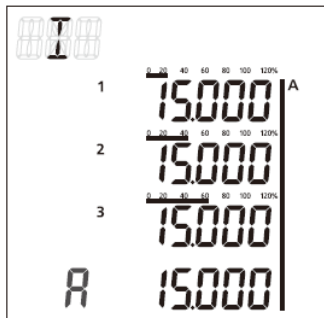
(フルスケール 9999999.9 後、0.000 に戻り、計測を続けます。)

### 積算電力(有効/無効/皮相) 積算回生電力(有効/無効)リセット方法

- ・付加機能設定画面にて各積算電力をリセットすることができます。
- ・詳細は、「4.4.3 付加機能(オプション機能)に関する設定」をご覧ください。

### 6.2.7 電流値

- 現在の電流値を表示します。

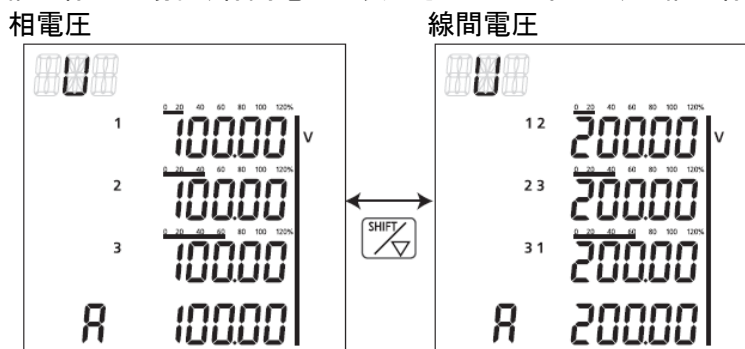


- CT2 次側定格の 0.1% から計測できます。
- 各レンジで入力電流が 200%、または表示範囲を超えると「— — — —」が表示されます。計測環境、設定などをご確認ください。
- 電流計測箇所について  
エコパワーメータは表に示す電流を計測します。

画面	単相 2 線式	単相 3 線式	三相 3 線式 三相 4 線式
1	1CH R 電流	R 電流	R 電流
2	2CH R 電流	N 電流	S 電流
3	3CH R 電流	T 電流	T 電流

### 6.2.8 電圧値

- 現在の電圧値を表示します。
- <SHIFT/▽> を押すと、相電圧・線間電圧が切り替わります。  
(単相 2 線式の場合、線間電圧は表示されません。また、三相 3 線式の場合、相電圧は表示されません。)



- 入力電圧が 3V (VT 比=1 の時) 未満の場合は、「0.00」と表示し、計測しません。
- 各レンジで入力電圧が 600V または表示範囲を超えると「— — — —」が表示されます。計測環境、設定などをご確認ください。
- 電圧計測箇所について  
エコパワーメータは表に示す電圧を計測します。

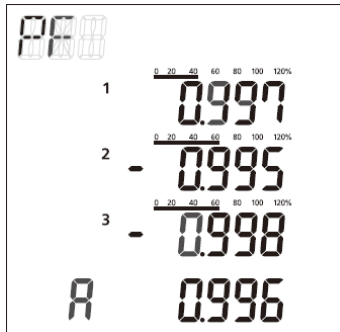
画面	単相 2 線式	単相 3 線式の場合	三相 3 線式	三相 4 線式
1	R 電圧 (L1-N) または 1CH R 電圧	R 電圧 (L1-N)	表示しません	R 電圧 (L1-N)
2	— または 2CH R 電圧	—		S 電圧 (L2-N)
3	— または 3CH R 電圧	T 電圧 (L3-N)		T 電圧 (L3-N)
1 2	表示しません	R 電圧 (L1-N)	RS 電圧 (L1-L2)	RS 電圧 (L1-L2)
2 3		T 電圧 (L3-N)	ST 電圧 (L2-L3)	ST 電圧 (L2-L3)
3 1		TR 電圧 (L3-L1)	TR 電圧 (L3-L1)	TR 電圧 (L3-L1)



### 6.2.9 力率

- ・現在の力率を表示します。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>



<三相 3 線式の場合>

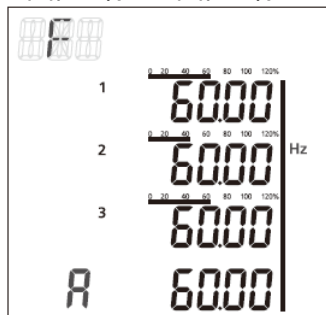


\*力率演算は平衡負荷を前提とした方式です。不平衡負荷では力率の誤差が大きくなる場合があります。

### 6.2.10 周波数表示

- ・現在の周波数を表示します。

<単相 2 線式/単相 3 線式/三相 4 線式の場合>

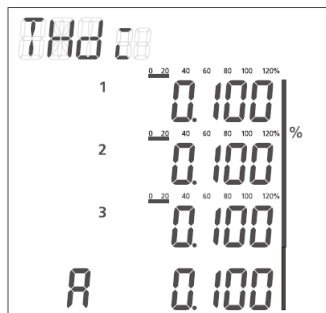


<三相 3 線式の場合>



### 6.2.11 電流 THD

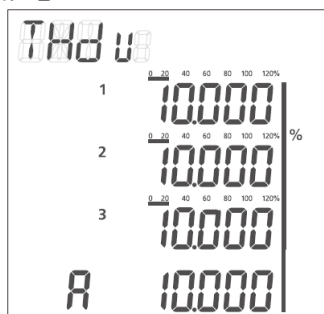
- ・現在の電流に対する全高調波歪み率を表示します。



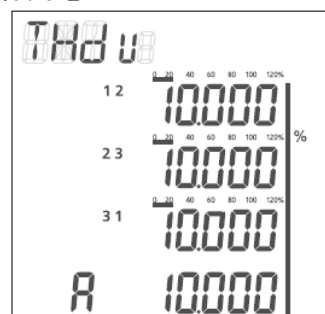
### 6.2.12 電圧 THD

- ・現在の電圧に対する全高調波歪み率を表示します。

相電圧



線間電圧



### 6.2.13 電気料金

- ・現在の積算有効電力(P)に対する換算値(電気料金)を表示します。  
(三相 3 線式の場合は、トータル換算値のみ表示します。)
- ・<SHIFT/▽>を押すと、トータル・1 相(1CH)・2 相(2CH)・3 相(3CH)が切り替わります。

<单相 2 線式/单相 3 線式/三相 4 線式の場合>

トータル換算値



1 相(1CH)換算値



2 相(2CH)換算値

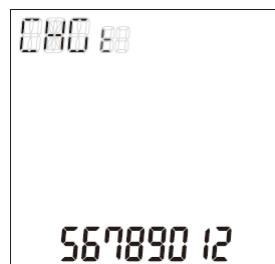


3 相(3CH)換算値



<三相 3 線式の場合>

トータル換算値



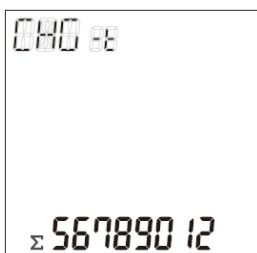
\*換算値が「99999999」を超えると、「—————」が表示されます。  
計測環境、設定などをご確認ください。

### 6.2.14 回生電力料金

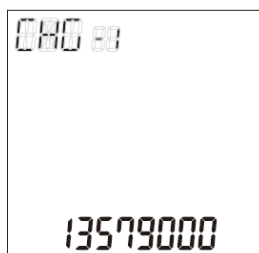
- ・現在の積算回生有効電力(-P)に対する換算値(電気料金)を表示します。  
(三相 3 線式の場合は、トータル換算値のみ表示します。)
- ・<SHIFT/▽>を押すと、トータル・1 相(1CH)・2 相(2CH)・3 相(3CH)が切り替わります。

<单相 2 線式/单相 3 線式/三相 4 線式の場合>

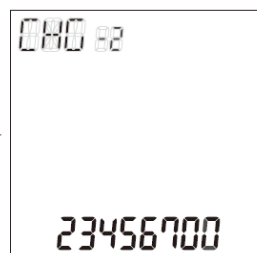
トータル換算値



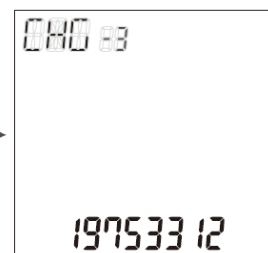
1 相(1CH)換算値



2 相(2CH)換算値

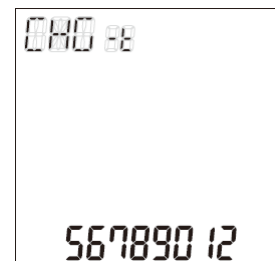


3 相(3CH)換算値



<三相 3 線式の場合>

トータル換算値



\*換算値が「99999999」を超えると、「—————」が表示されます。  
計測環境、設定などをご確認ください。

### 6.2.15 温度

- ・現在の周囲温度を表示します。

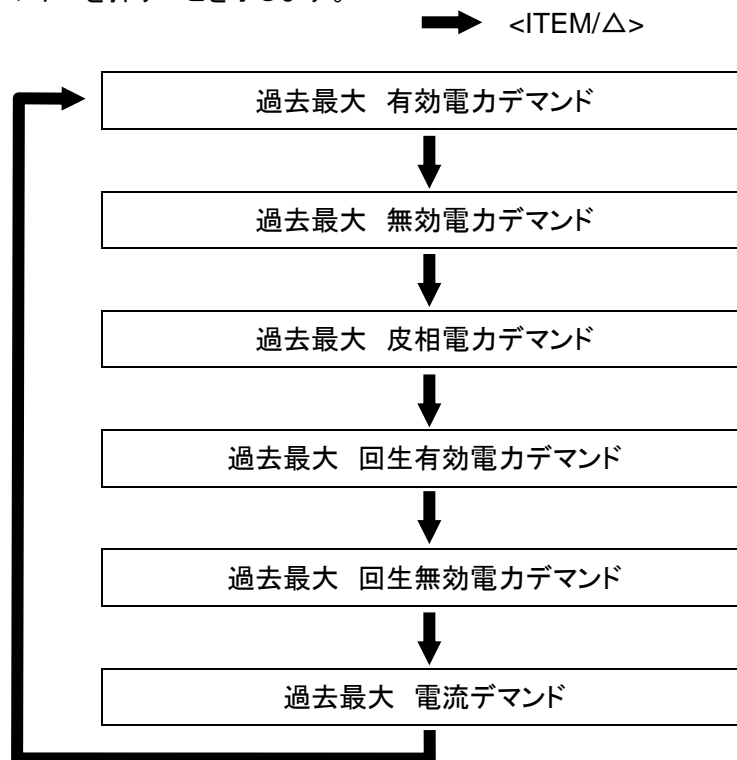


- ・温度計測機能は簡易的な機能であるため、温度の傾向を確認する程度の使用とし、制御などには使用しないでください。
- ・内蔵のサーミスタにより温度を計測するため、内部回路の負荷状況(通信、入力電流)などにより温度が変動します。簡易的にご使用ください。
- ・本体前面と設置した盤内の温度が著しく異なる場合や、盤内で風冷したりする場合は、正しく計測できません。本体前面部と盤内が同一温度の条件下で使用し、外気温を温度計などで測定して、それとの差にあわせて補正を行い、傾向を確認する程度の使用としてください。

### 6.3 ログモード 操作方法

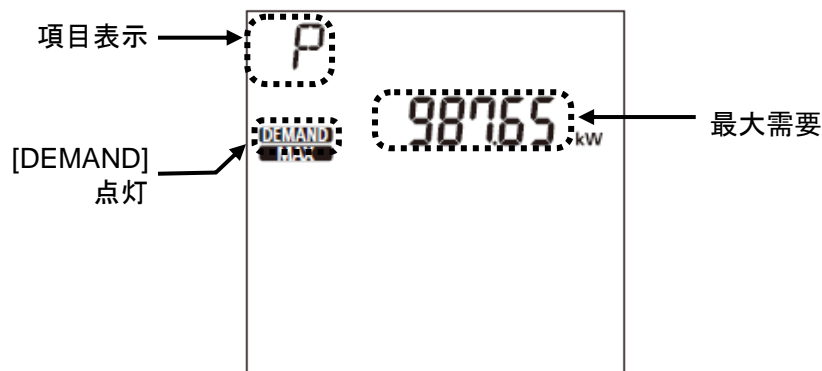
以下の操作方法で各値が表示されます。選択した相/線式により、表示項目が変わります。

矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。



#### 6.3.1 最大デマンド値

・最大需要のログデータを表示します。



・<ITEM/Δ>を押すと、表示項目が切り替わります。

項目	画面表示	
	項目	単位
瞬時有効電力 最大需要	P	kW
瞬時無効電力 最大需要	Q	kvar
瞬時皮相電力 最大需要	S	kVA
回生有効電力 最大需要	-P	kW
回生無効電力 最大需要	-Q	kvar
電流 最大需要	I	A

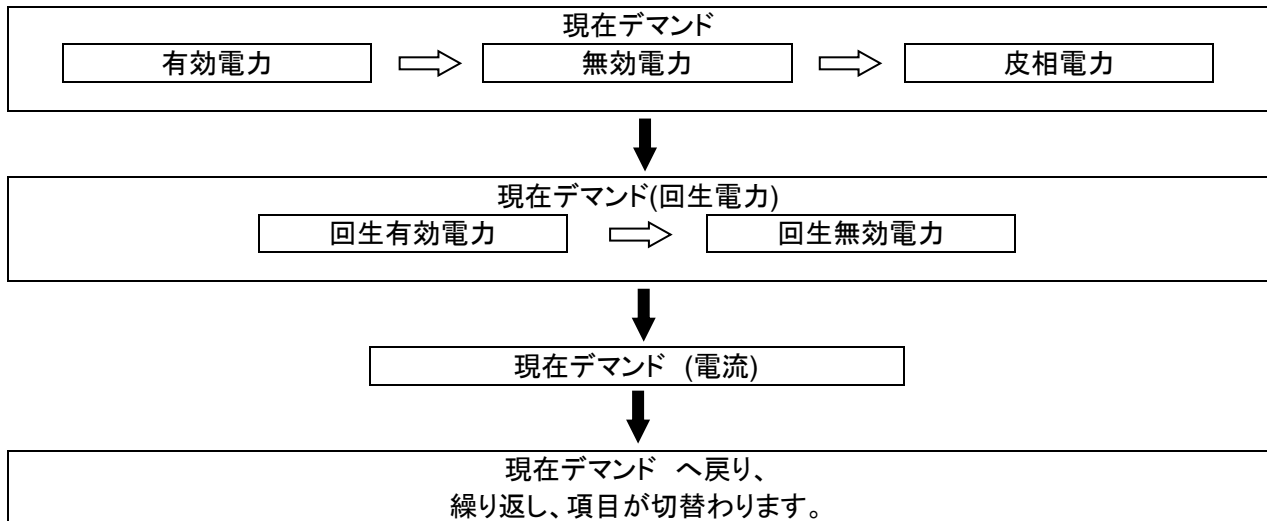
## 6.4 デマンドモード 操作方法

以下の操作方法で各値が表示されます。選択したデマンドタイプにより、表示項目が変わります。

### 6.4.1 ブロックインターバル(スライディングブロック、固定ブロック)

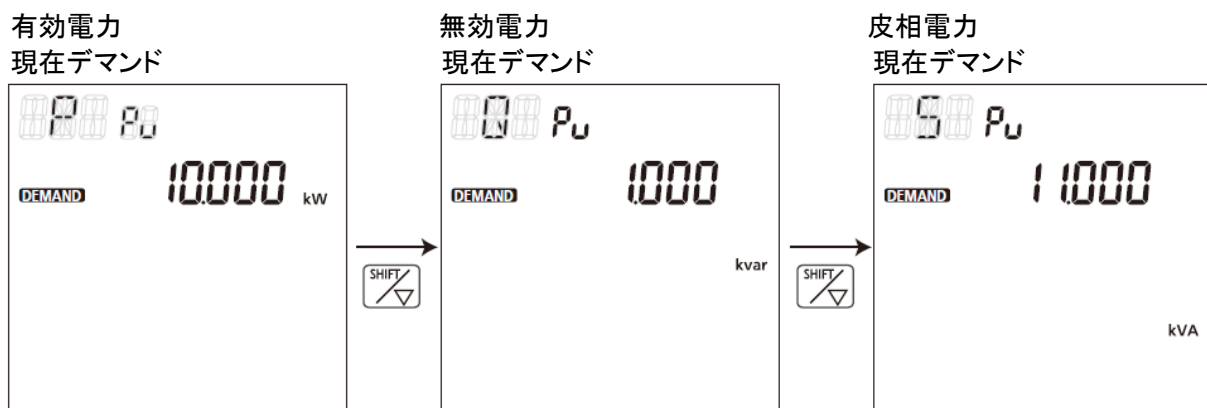
矢印はそれぞれのキーを押すことを示します。

➡ <ITEM/Δ> ⇨ <SHIFT/▽>



#### 6.4.1.1 電力 現在デマンド

- ・各デマンド値を表示します。
- ・<SHIFT/▽>を押すと、有効電力、無効電力、皮相電力が切り替わります。



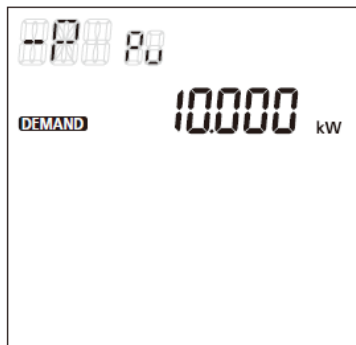
\* 下記の場合は、「—————」が表示されます。

- ・デマンド時限開始後設定時間経過まで
- ・デマンド値が表示範囲を超える場合
- ・デマンド動作状態が「STOP」の場合

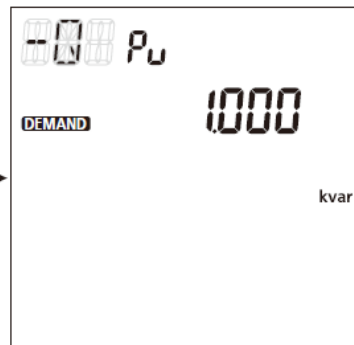
#### 6.4.1.2 回生電力 現在デマンド

- ・各デマンド値を表示します。
- ・<SHIFT/▽>を押すと、回生有効電力、回生無効電力が切り替わります。

回生有効電力  
現在デマンド



回生無効電力  
現在デマンド

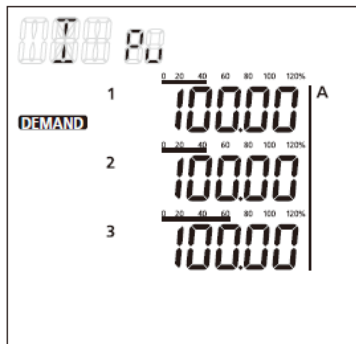


\* 下記の場合は、「—————」が表示されます。

- ・デマンド時限開始後設定時間経過まで
- ・デマンド値が表示範囲を超える場合
- ・デマンド動作状態が「STOP」の場合

#### 6.4.1.3 電流 現在デマンド

- ・電流デマンドの現在値を表示します。



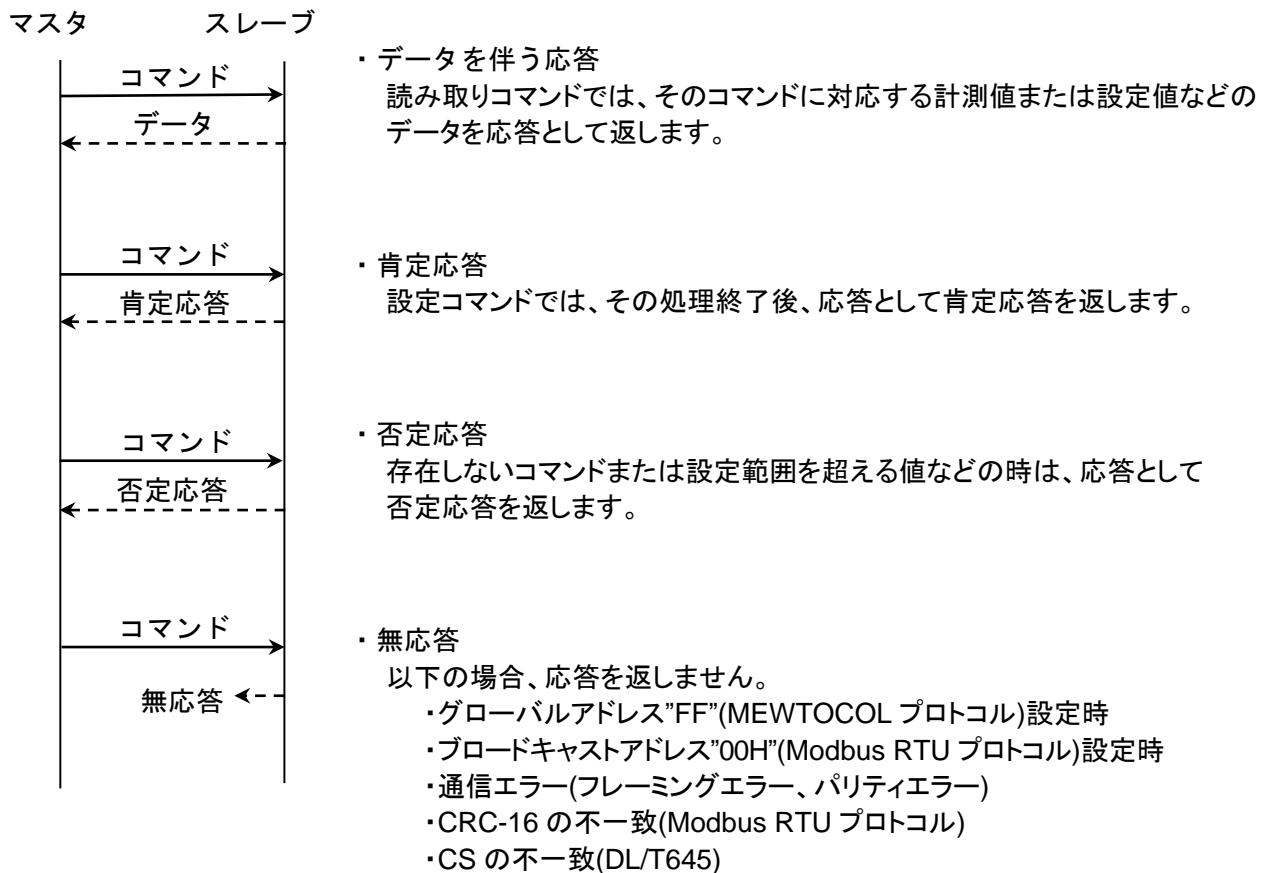
\* 下記の場合は、「—————」が表示されます。

- ・デマンド時限開始後設定時間経過まで
- ・デマンド値が表示範囲を超える場合
- ・デマンド動作状態が「STOP」の場合

## 7章 通信

### 7.1 通信手順

ホストコンピュータ(マスタ)のコマンド(命令)送出で始まり、エコパワーメータ(スレーブ)からのレスポンス(応答)で終わります。



### 7.2 通信タイミング

- ◆ マスタからの最小アクセス時間は 1 秒(データ更新最小時間)です。  
ノイズ等でエコパワーメータが無応答の場合がありますから、マスタ側にて必ずエコパワーメータのレスポンスを受信したことを確認してご使用ください。
- ◆ 通信の品質を向上させるため、再送処理を推奨いたします。

#### RS-485 の通信タイミング

##### ◇エコパワーメータ(スレーブ)側について

エコパワーメータ(スレーブ)は RS-485 の通信ラインに送信を開始する際、受信側における同期を確実にするため、レスポンス送出する前に約 1～99ms(任意に設定可能)の伝送時間以上のアイドル状態を設けています。また、レスポンス送出後は、約 20ms の伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離します。

##### ◇マスタ側について(プログラム作成上の注意)

マスタ側は以下の項目を守って通信を行ってください。

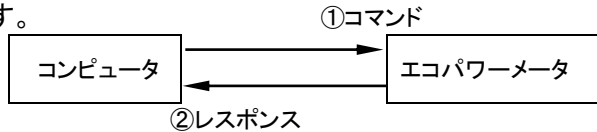
- ① マスタはコマンド送出後、エコパワーメータ(スレーブ)からのレスポンスの受信に備えて、約 2ms 伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離してください。
- ② マスタからの送信とエコパワーメータ(スレーブ)からの送信が衝突するのを避けるため、マスタが確実にレスポンスを受信したことを確認し、次のコマンドを送信してください。

## 7.3 MEWTOCOL 通信

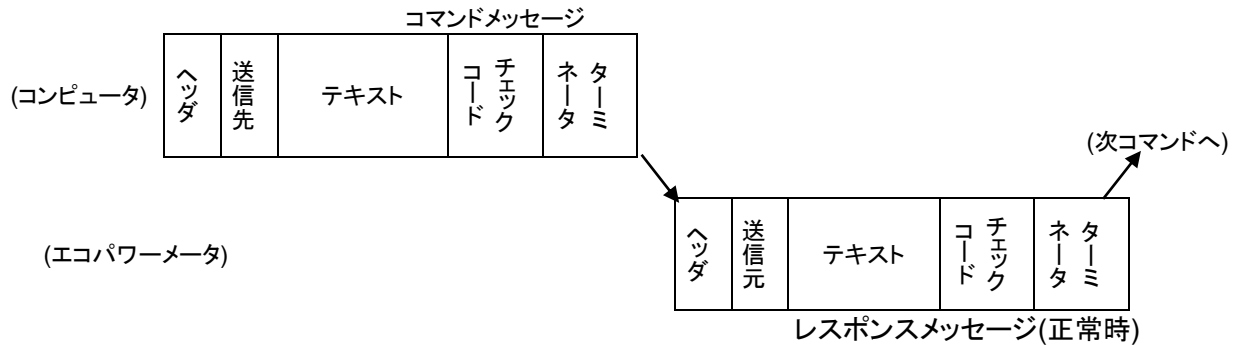
### 7.3.1 MEWTOCOL-COM の概要(RS-485)

#### ◆コマンド/レスポンスの機能

コンピュータはエコパワーメータに対して①コマンド(命令)を送り、②レスポンス(応答)を受け取ります。この手順によりコンピュータはエコパワーメータに対して会話が行え、各種情報を得たり、与えたりすることができます。



#### ◆コマンド/レスポンスのフォーマット



#### ◇制御コード

名称	キャラクタ	ASCII コード	説明
ヘッダ	%	25H	メッセージの開始を示す。
コマンド	#	23H	コマンドメッセージであることを示す。
レスポンス(正常)	\$	24H	正常なレスポンスメッセージであることを示す。
レスポンス(異常)	!	21H	エラー時のレスポンスメッセージであることを示す。
ターミナータ	CR	0DH	メッセージの終了を示す。

#### ◇送信先、送信元 AD(H),(L)

2 桁の 10 進数 01~99(ASCII コード)

コマンドメッセージ内では、コマンドメッセージを受け取るべきエコパワーメータの局番を示します。FF(ASCII コード)の時は全ユニットへの一斉転送です。その際、レスポンスは返送しません。

#### ◇ブロックチェックコード BCC(H),(L)

2 桁の 16 進数 00~FF(ASCII コード)

伝送データの誤り検出用のコード(水平パリティ)です。

Bcc の代わりに \* \* を入れた場合は、Bcc なしで伝送が可能です。この場合、レスポンスには Bcc が付いてきます。

#### ◇エラーコード Err(H),(L)

2 桁の 16 進数 00~FF(ASCII コード) エラー発生時にその内容を示します。

#### ◆Bcc(ブロックチェックコード)

・Bcc は伝送データの信頼性を向上させるため、水平パリティを用いた誤りチェックを行うためのコードです。

・Bcc は、ヘッダ(%)からテキストの最終文字までの排他的論理和を取り、その 8 ビットデータを ASCII コードの 2 文字に変換して作成します。

#### ◇Bcc 計算例





## 7.3.2 データレジスタ一覧

&lt;設定&gt;

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00050	端末番号	—	符号なし 16bit	Mewtocol : 1~99 Modbus : 1~247 DL/T645 : 0~9999	R/W
DT00051	通信速度	—	符号なし 16bit	0:1200, 1:2400, 2:4800, 3:9600, 4:19200, 5:38400, 6:57600, 7:115200	R/W
DT00052	通信フォーマット	—	符号なし 16bit	0:8bit-Odd, 1:8bit-None, 2:8bit-Even	R/W
DT00053	ストップビット	—	符号なし 16bit	1, 2	R/W
DT00054	通信応答時間	1ms	符号なし 16bit	1~99	R/W
DT00055	相・線式	—	符号なし 16bit	0:1P2W, 1:1P3W, 2:3P3W, 3:3P4W	R/W
DT00056	CT 種類	定格 A (rms)	符号なし 16bit	1, 5	R/W
DT00057	CT の 1 次側電流値	1A	符号なし 16bit	1~65535	R/W
DT00058	VT 比	0.01	符号なし 16bit	100~60000	R/W
DT00059	温度補正值	0.1°C	符号あり 16bit	-1000~1000	R/W
DT00065	画面更新時間	100ms	符号なし 16bit	1~10	R/W
DT00070	オート消灯時間	1min	符号なし 16bit	0~99 (0 は常時点灯)	R/W
DT00087	換算レート(-P)	0.01	符号なし 16bit	0~9999	R/W
DT00093	換算レート(P)	0.01	符号なし 16bit	0~9999	R/W
DT00095	自動画面開始時間	1min	符号なし 16bit	0~99 (0 は自動表示しない)	R/W
DT00096	画面表示サイクル	1sec	符号なし 16bit	1~99	R/W
DT00097	輝度	—	符号なし 16bit	1~5	R/W
DT00098	通信プロトコル	—	符号なし 16bit	0:Mewtocol, 1:Modbus, 2:DL/T645	R/W
DT30108	電力デマンドタイプ	—	符号なし 16bit	1:スライディングブロック, 2:固定ブロック	R/W
DT30109	電力デマンドインターバル 1	1 分	符号なし 16bit	1~60	R/W
DT30110	電力デマンドインターバル 2	1 分	符号なし 16bit	1~60	R/W
DT30111	電流デマンドインターバル	1 分	符号なし 16bit	1~60	R/W
DT30200	デマンド動作状態	—	符号なし 16bit	0:Stop(停止) 1:Start(開始)	R/W
DT30300	全積算値リセット	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30301	積算値 1 リセット	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30302	積算値 2 リセット	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30303	積算値 3 リセット	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30306	ロギングデータリセット	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30307	電流カットオフ	0.1%	符号なし 16bit	1~500	R/W
DT30309	画面保存	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W
DT30310	設定初期化	—	符号なし 16bit	0:No 1:Yes	R/W

## &lt;計測値&gt;

## ◆三相 3 線式の計測値が保存されているデータレジスタについて

- ・瞬時電力(有効/無効/皮相)は、「トータル瞬時電力(有効/無効/皮相)」のデータレジスタに保存されています。
- ・積算電力(有効/無効/皮相)は、「トータル積算電力(有効/無効/皮相)」のデータレジスタに保存されています。
- ・周波数は、「周波数 平均」のデータレジスタに保存されています。
- ・力率は、「力率 平均」のデータレジスタに保存されています。

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00100	積算有効電力①	0.01kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00101					
DT00102					
DT00103	積算有効電力②	0.01kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00104					
DT00105					
DT00106	トータル積算有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00107					
DT00108					
DT00109	積算無効電力①	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00110					
DT00111					
DT00112	積算無効電力②	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00113					
DT00114					
DT00115	トータル積算無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00116					
DT00117					
DT00118	積算皮相電力①	0.01kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00119					
DT00120					
DT00121	積算皮相電力②	0.01kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00122					
DT00123					
DT00124	トータル積算皮相電力	0.01kVAh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00125					
DT00126					
DT00127	積算回生有効電力①	0.01kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00128					
DT00129					
DT00130	トータル積算回生有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00131					
DT00132					
DT00133	積算回生無効電力①	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00134					
DT00135					
DT00136	積算回生無効電力②	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00137					
DT00138					
DT00139	トータル積算回生無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00140					
DT00141					
DT00142	瞬時有効電力①	0.01kW	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00143					
DT00144					
DT00145	瞬時有効電力②	0.01kW	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00146					
DT00147					
DT00148	トータル瞬時有効電力	0.01kW	符号あり 32bit	-299999997～299999997	R
DT00149					
DT00150					
DT00151	瞬時無効電力①	0.01kvar	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00152					
DT00153					
DT00154	瞬時無効電力②	0.01kvar	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00155					
DT00156					
DT00157	トータル瞬時無効電力	0.01kvar	符号あり 32bit	-299999997～299999997	R
DT00158					
DT00159					

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00156	瞬時皮相電力①	0.01kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00157					
DT00158	瞬時皮相電力②	0.01kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00159					
DT00160	瞬時皮相電力③	0.01kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00161					
DT00162	トータル瞬時皮相電力	0.01kVA	符号なし 32bit	0～299999997	R
DT00163					
DT00164	電圧 1	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00165					
DT00166	電圧 2	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00167					
DT00168	電圧 3	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00169					
DT00170	電圧 平均	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00171					
DT00172	線間電圧 1-2	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00173					
DT00174	線間電圧 2-3	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00175					
DT00176	線間電圧 3-1	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00177					
DT00178	線間電圧平均	0.1V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00179					
DT00180	電流①	0.01A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00181					
DT00182	電流②	0.01A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00183					
DT00184	電流③	0.01A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00185					
DT00188	電流 平均	0.01A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00189					
DT00190	周波数①	0.1Hz	符号なし 16bit	0～1000	R
DT00191	周波数②	0.1Hz	符号なし 16bit	0～1000	R
DT00192	周波数③	0.1Hz	符号なし 16bit	0～1000	R
DT00193	周波数 平均	0.1Hz	符号なし 16bit	0～1000	R
DT00194	力率①	0.001	符号あり 16bit	-1000～1000	R
DT00195	力率②	0.001	符号あり 16bit	-1000～1000	R
DT00196	力率③	0.001	符号あり 16bit	-1000～1000	R
DT00197	力率 平均	0.001	符号あり 16bit	-1000～1000	R
DT00198	積算有効電力①	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00199					
DT00200	積算有効電力②	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00201					
DT00202	積算有効電力③	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00203					
DT00204	トータル積算有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00205					
DT00206	積算無効電力①	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00207					
DT00208	積算無効電力②	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00209					
DT00210	積算無効電力③	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00211					
DT00212	トータル積算無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00213					
DT00214	積算皮相電力①	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00215					
DT00216	積算皮相電力②	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00217					
DT00218	積算皮相電力③	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00219					

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00220	トータル積算皮相電力	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00221					
DT00222	積算回生有効電力①	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00223					
DT00224	積算回生有効電力②	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00225					
DT00226	積算回生有効電力③	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00227					
DT00228	トータル 積算回生有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00229					
DT00230	積算回生無効電力①	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00231					
DT00232	積算回生無効電力②	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00233					
DT00234	積算回生無効電力③	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R/W
DT00235					
DT00236	トータル 積算回生無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～2999999997	R
DT00237					
DT00238	瞬時有効電力①	0.001 kW	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00239					
DT00240	瞬時有効電力②	0.001 kW	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00241					
DT00242	瞬時有効電力③	0.001 kW	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00243					
DT00244	トータル瞬時有効電力	0.001 kW	符号あり 32bit	-299999997～299999997	R
DT00245					
DT00246	瞬时无効電力①	0.001 kvar	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00247					
DT00248	瞬时无効電力②	0.001 kvar	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00249					
DT00250	瞬时无効電力③	0.001 kvar	符号あり 32bit	-99999999～99999999	R
DT00251					
DT00252	トータル瞬时无効電力	0.001 kvar	符号あり 32bit	-299999997～299999997	R
DT00253					
DT00254	瞬時皮相電力①	0.001 kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00255					
DT00256	瞬時皮相電力②	0.001 kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00257					
DT00258	瞬時皮相電力③	0.001 kVA	符号なし 32bit	0～99999999	R
DT00259					
DT00260	トータル瞬時皮相電力	0.001 kVA	符号なし 32bit	0～299999997	R
DT00261					
DT00262	電圧 1	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00263					
DT00264	電圧 2	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00265					
DT00266	電圧 3	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00267					
DT00268	電圧 平均	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00269					
DT00270	線間電圧 1-2	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00271					
DT00272	線間電圧 2-3	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00273					
DT00274	線間電圧 3-1	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00275					
DT00276	線間電圧 平均	0.01V	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00277					
DT00278	電流①	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00279					
DT00280	電流②	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00281					
DT00282	電流③	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00283					

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00286	電流平均	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00287					
DT00288	周波数①	0.01Hz	符号なし 16bit	0～10000	R
DT00289	周波数②	0.01Hz	符号なし 16bit	0～10000	R
DT00290	周波数③	0.01Hz	符号なし 16bit	0～10000	R
DT00291	周波数平均	0.01Hz	符号なし 16bit	0～10000	R
DT00305	現在デマンド(有効電力)	0.001kW	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00306					
DT00307	現在デマンド(無効電力)	0.001kvar	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00308					
DT00309	現在デマンド(皮相電力)	0.001kVA	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00310					
DT00311	現在デマンド (回生有効電力)	0.001kW	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00312					
DT00313	現在デマンド (回生無効電力)	0.001kvar	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00314					
DT00315	現在デマンド(電流①)	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00316					
DT00317	現在デマンド(電流②)	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00318					
DT00319	現在デマンド(電流③)	0.001A	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00320					
DT00324	力率 遅れ・進み	—	符号なし 16bit	0: なし 1: 遅れ 2: 進み	R
DT00325	トータル積算有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00326					
DT00327	トータル積算無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00328					
DT00329	トータル積算皮相電力	0.01kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00330					
DT00331	トータル 積算回生有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00332					
DT00333	トータル 積算回生無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00334					
DT00335	トータル積算有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00336					
DT00337	トータル積算無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00338					
DT00339	トータル積算皮相電力	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00340					
DT00341	トータル 積算回生有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00342					
DT00343	トータル 積算回生無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00344					
DT00345	積算有効電力①	0.01Wh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00346					
DT00347	積算有効電力②	0.01Wh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00348					
DT00349	積算有効電力③	0.01Wh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00350					
DT00351	トータル積算有効電力	0.01Wh	符号なし 32bit	0～999999999	R
DT00352					
DT00418	温度	0.1℃	符号あり 16bit	-1000～1000	R
DT00664	相電圧 THD①	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ～ 400000	R
DT00665					
DT00666	相電圧 THD②	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ～ 400000	R
DT00667					
DT00668	相電圧 THD③	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ～ 400000	R
DT00669					

データレジスタ	名称	単位	データ種類	範囲	R/W
DT00670	相電圧 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00671					
DT00672	線間電圧 THD 1-2	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00673					
DT00674	線間電圧 THD 2-3	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00675					
DT00676	線間電圧 THD 3-1	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00677					
DT00678	線間電圧 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00679					
DT00680	電流 THD①	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00681					
DT00682	電流 THD②	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00683					
DT00684	電流 THD③	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00685					
DT00686	電流 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	-400000 ~ 400000	R
DT00687					
DT05040	回生電力料金①	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05041					
DT05042	回生電力料金②	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05043					
DT05044	回生電力料金③	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05045					
DT05046	トータル回生電力料金	0.01	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT05047					
DT05090	電気料金①	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05091					
DT05092	電気料金②	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05093					
DT05094	電気料金③	0.01	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT05095					
DT05096	トータル電気料金	0.01	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT05097					
DT31903	過去最大デマンド値 有効電力	0.001kW	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT31904					
DT31908	過去最大デマンド値 無効電力	0.001kvar	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT31909					
DT31913	過去最大デマンド値 皮相電力	0.001kVA	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT31914					
DT31918	過去最大デマンド値 回生有効電力	0.001kW	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT31919					
DT31923	過去最大デマンド値 回生無効電力	0.001kvar	符号なし 32bit	0~2999999997	R
DT31924					
DT31928	過去最大デマンド値 電流 1	0.001A	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT31929					
DT31933	過去最大デマンド値 電流 2	0.001A	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT31934					
DT31938	過去最大デマンド値 電流 3	0.001A	符号なし 32bit	0~999999999	R
DT31939					

注 1) R:読み出し可 W:書き込み可

注 2) 指定以外のデータレジスタの値は 0 です。

注 3) 各設定値を通信で書き込むと内部メモリに同時に記憶されます。

よって頻度に設定変更すると内部メモリの寿命が早くなりますのでそのようなご使用は避けてください。

注 4) データ書き込みを行う場合は、必ず範囲内で書き込みを行ってください。

注 5) 「範囲」は、通信で読み書きできる数値の範囲であり、計測可能範囲ではありません。

### 7.3.3 エラーコード一覧

#### ◆基本手順エラー

エラーコード	エラー名	エラー内容
40H	Bcc エラー	・コマンドのデータに Bcc エラーが発生した。
41H	フォーマットエラー	・伝送フォーマットに合わないコマンドメッセージを送っている。
42H	NOT サポートエラー	・サポートされていないコマンドを送っている。
43H	手順エラー	・複数フレームのデリミタが送られてきた。 ・レスポンスが複数フレームになる。

#### ◆アプリケーションエラー

エラーコード	エラー名	エラー内容
60H	パラメータエラー	・データコードが「D」以外である。
61H	データエラー	・ワード No.が 10 進数以外で指定されている。(0000F など) ・先頭ワード No.が最終ワード No.より大きい。 ・書き込みデータに 16 進数以外のコードが入っている。
62H	登録エラー	・登録データ数が 17 以上。 ・すでに登録されているのに登録コマンドが送られてきた。 ・未登録でモニタ実行コマンドが送られてきた。

#### ◇自己診断エラー

エラーコード	エラー名	エラー内容
45H	演算エラー	・「WD」コマンドにおいて、書き込みデータがデータレジスタの範囲を越えた。

### 7.3.4 対応コマンド一覧

エコパワーメータは 5 つのコマンドに対応しています。

コマンド名称	コード	内容説明
データエリアリード	RD	データエリアの内容を読み出す。
データエリアライト	WD	データエリアの内容を書き込む。
モニタデータ登録・登録リセット	MD	モニタするデータを登録する。
モニタ実行	MG	登録したデータをモニタする。
ステータスリード	RT	エコパワーメータの仕様、エラー発生時のエラーコードなどを読み出す。

◆[RD]: データエリアリード(データエリアの内容を読み出します。)

◇コマンド

%	送り先		#	R	D	D	先頭ワードNo. 5文字					最終ワードNo. 5文字					Bcc	CR
	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>					x10 <sup>4</sup>	x10 <sup>3</sup>	x10 <sup>2</sup>	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>	x10 <sup>4</sup>	x10 <sup>3</sup>	x10 <sup>2</sup>	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>

◇正常時レスポンス(リードOK)

%	送り元		\$	R	D	レジスタ内容(先頭) 4文字				レジスタ内容(最終) 4文字				Bcc	CR
	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>				x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	x16 <sup>3</sup>	x16 <sup>2</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	x16 <sup>3</sup>	x16 <sup>2</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>
						(下位)		(上位)		(下位)		(上位)			

◇エラーレスポンス(リードエラー)

%	送り元		!	エラーコード*		Bcc		CR	(各コマンド共通)
	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>		x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>		

◆[WD]: データエリアライト(データエリアへ内容を書き込みます。)

◇コマンド

%	送り先		#	W	D	D	先頭ワードNo. 5文字					最終ワードNo. 5文字					書き込みデータ(先頭) 4文字				⇒
	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>					x10 <sup>4</sup>	x10 <sup>3</sup>	x10 <sup>2</sup>	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>	x10 <sup>4</sup>	x10 <sup>3</sup>	x10 <sup>2</sup>	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	x16 <sup>3</sup>	x16 <sup>2</sup>	
																	(下位)		(上位)		

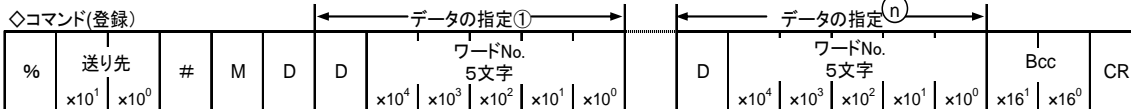
◇正常時レスポンス(ライトOK)

%	送り元		\$	W	D	Bcc		CR
	x10 <sup>1</sup>	x10 <sup>0</sup>				x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	

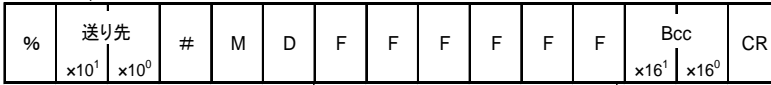
⇒	書き込みデータ(最終) 4文字				Bcc	
	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>	x16 <sup>3</sup>	x16 <sup>2</sup>	x16 <sup>1</sup>	x16 <sup>0</sup>
	(下位)		(上位)			



◆[MD]: モニタデータ登録・登録リセット (モニタするデータを登録します。) \* 最大データ登録数は16点

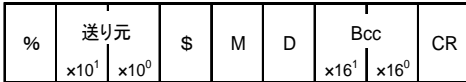


◇コマンド(登録リセット)



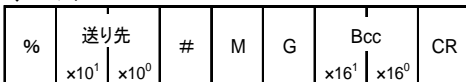
固定(6文字)

◇正常時レスポンス(登録OK)

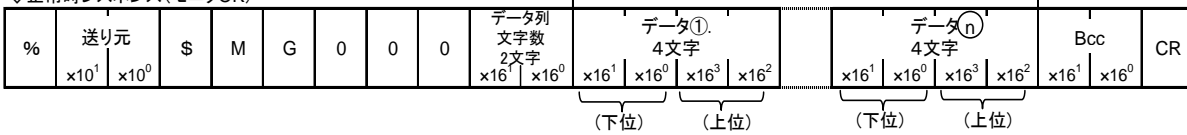


◆[MG]: モニタ実行(登録したデータをモニタします。)

◇コマンド



◇正常時レスポンス(モニタOK)



◆[RT]: ステータスリード(エコパワーメータの仕様、エラー発生時のエラーコードなどを読み出します。)

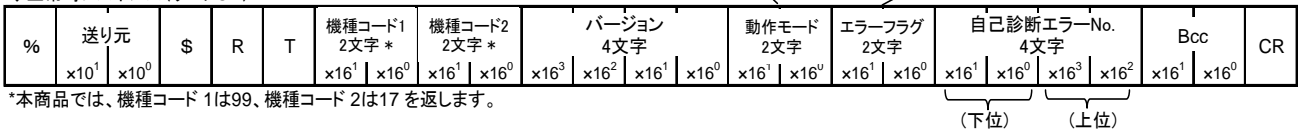
◇コマンド



動作モード  
01: 運転中  
00: 停止中

エラーフラグ  
01: 異常時  
00: 正常時

◇正常時レスポンス(リードOK)



\*本商品では、機種コード 1は99、機種コード 2は17を返します。

注) 読み出し個数最大は 26 点(57 バイト)、書き込み個数最大は 23 点(55 バイト)です。

## 7.4 MODBUS(RTU)通信

### 7.4.1 MODBUS(RTU)の概要

◆コマンド中の 8 ビットバイナリデータをそのまま送信します。

データ構成	スタートビット	:1 ビット
	データビット	:8 ビット (固定)
	パリティビット	:なし、あり(偶数、奇数) 選択可能
	ストップビット	:1 ビット、2 ビット 選択可能
	エラー検出	:CRC-16(周期冗長検査)方式
	データの通信間隔	:3.5 文字伝送時間以上

◆メッセージの構成

RTU モードのメッセージは、3.5 文字伝送時間以上のアイドル後に始まり、3.5 文字伝送時間以上のアイドル経過で終わるように構成されています。

アイドル 3.5 文字	スレーブ アドレス	機能 コード	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル 3.5 文字
	8 ビット	8 ビット	* * ビット	16 ビット	

受信完了は、4 文字分の時間、新たな受信がない場合に、完了と判定し、コマンド処理を実施します。

\* 通信速度と受信完了判定時間

ボーレート(bps)	受信完了判定時間 (ms)	ボーレート(bps)	受信完了判定時間 (ms)
38,400	約 1	4,800	約 8
19,200	約 2	2,400	約 16
9,600	約 4	1,200	約 32

◇スレーブアドレス:

スレーブアドレスは、スレーブ側個々の機器番号で Modbus(RTU)選択時、1～247(01H～F7H)の範囲で設定します。

マスタ側は、要求メッセージのスレーブアドレスによってスレーブ側を指定します。

スレーブ側は、応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして、マスタ側にどのスレーブが応答しているかを知らせます。0(00H)をブロードキャストアドレスといい、接続されている全てのスレーブを指定できます。ただし、スレーブ側は応答を返しません。

◇機能コード: 機能コードは、スレーブ側に対する動作の種類を指示するコードです。

機能コード	内 容
03(03H)	DT 読み出し
06(06H)	DT1 ワード書き込み
16(10H)	DT 複数データ書き込み

機能コードは、スレーブ側がマスタ側に応答メッセージを返す時、正常な応答(肯定応答)、または何らかのエラー(否定応答)を示すのに用いられます。

肯定応答では、元の機能コードをセットして返します。否定応答では、元の機能コードの最上位ビットに 1 をセットして返します。

例えば、機能コードを誤って 00H をセットしてスレーブ側へ要求メッセージを送信した場合、存在しない機能コードなので、最上位ビットに 1 をセットし、80H として返します。

否定応答では、マスタ側にどの種のエラーが発生したかを知らせるため、応答メッセージのデータに下記のような異常コードをセットして返します。

異常コード	内 容
1(01H)	Illegal Function(存在しない機能コード)
3(03H)	Illegal data value(デバイス個数異常)

注 1)存在しないデータアドレスに書き込み(06H,10H)をしても、正常レスポンスで応答します。

ただし、書き込みはしません。

注 2)設定範囲外の書き込みをしても、正常レスポンスで応答します。

ただし、書き込みはしません。

注 3)読み出し個数最大は 26 点(57 バイト)、書き込み個数最大は 23 点(55 バイト)です。

◇データ: データは、機能コードにより構成が異なります。

マスタ側からの要求メッセージは、データ項目やデータ数、設定データで構成します。

スレーブ側からの応答メッセージは、要求に対するバイト数やデータ、否定応答時は異常コードなどで構成します。

◇エラーチェック: 通信誤り検出の為に、16 ビットデータです。(次項参照)

◇正常時の応答:

1 点書き込み系コマンドの場合、コマンドと同じメッセージを返答します。

多点書き込み系コマンドの場合、コマンドメッセージの一部(6 バイト)を返答します。

#### ◆エラーチェック

スレーブアドレスからデータの最後まで CRC-16(周期冗長検査)を計算し、算出した 16 ビットデータを下位上位の順にデータの後にセットします。

[CRC の計算方法]

CRC 方式は、送るべき情報を生成多項式で割り、その余りを情報の後ろに付加して送信します。

(生成多項式:  $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ )

- ① CRC-16 のデータ(X とする)を初期化(FFFFH)します。
- ② 一つ目のデータと X の排他的論理和(XOR)を取り、X に代入します。
- ③ X を右に 1 ビットシフトし、X に代入します。
- ④ シフト結果でキャリーが出れば、③の結果 X と固定値(A001H)で XOR を取り、X に代入します。  
キャリーが出なければ⑤へ進みます。
- ⑤ 8 回シフトするまで、③と④を繰り返します。
- ⑥ 次のデータと X の XOR を取り、X に代入します。
- ⑦ ③～⑤を繰り返します。
- ⑧ 最後のデータまで③～⑤を繰り返します。
- ⑨ X を CRC-16 として、メッセージに下位上位の順にデータの後にセットします。

#### ◆メッセージ例

##### ① 機器番号 1 の換算レート(P)(005DH)の読み取り

・マスタ側からの要求メッセージ

アイドル	スレーブ アドレス	機能コード	データ項目	データ数	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(005DH)	(0001H)	(15D8H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	←キャラクタ数

##### ・正常時のスレーブ側の応答メッセージ (レート 1000(10.00) [03E8H]の場合)

アイドル	スレーブ アドレス	機能コード	応答バイト数	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(03H)	(02H)	(03E8H)	(B8FAH)	3.5 文字
	1	1	1	2	2	←キャラクタ数

##### ② 機器番号 1、換算レート(P)(005DH)の設定 (換算レート(P)を 20.00(2000) [07D0H]に設定する場合)

・マスタ側からの要求メッセージ

アイドル	スレーブ アドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(005DH)	(07D0H)	(1BB4H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	←キャラクタ数

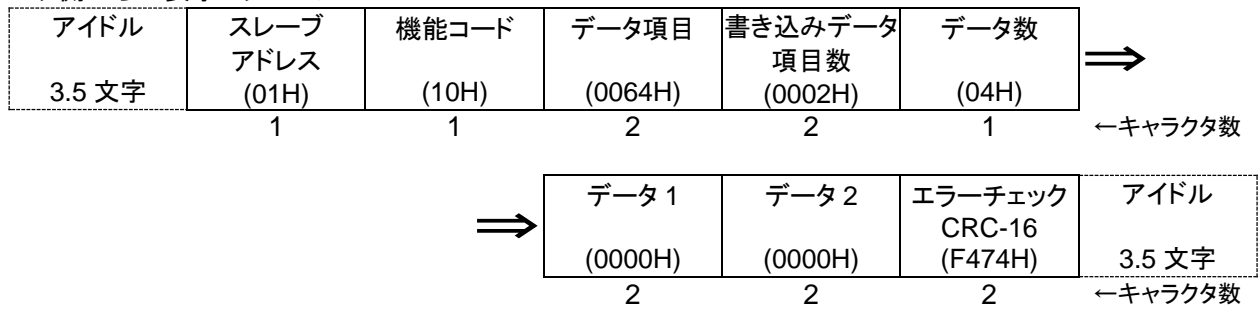
##### ・正常時のスレーブ側の応答メッセージ

アイドル	スレーブ アドレス	機能コード	データ項目	データ	エラーチェック CRC-16	アイドル
3.5 文字	(01H)	(06H)	(005DH)	(07D0H)	(1BB4H)	3.5 文字
	1	1	2	2	2	←キャラクタ数

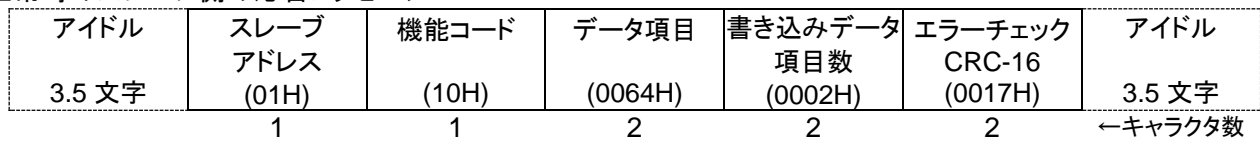
## ③ 機器番号 1、積算有効電力①(0064H, 0065H:2 ワード)のリセット

(積算有効電力①を 0 [0000, 0000H]に設定する場合)

## ・マスタ側からの要求メッセージ



## ・正常時のスレーブ側の応答メッセージ

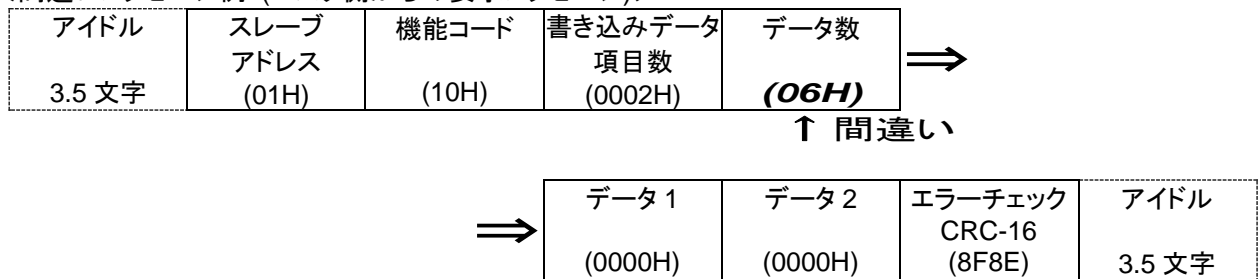


## ・異常時のスレーブ側の応答メッセージ (デバイスの個数を異常な値で設定した場合)

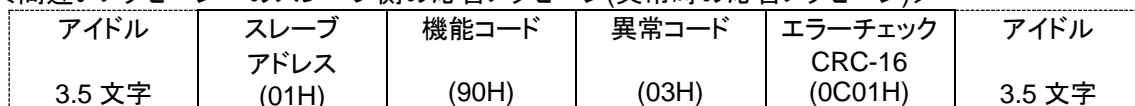
異常時の応答メッセージは、機能コードの最上位ビットに 1 をセットし、90H で応答します。

エラーの内容として、03H(デバイス個数異常)を返します。

## &lt;間違いメッセージ例 (マスタ側からの要求メッセージ)&gt;



## &lt;間違いメッセージへのスレーブ側の応答メッセージ(異常時の応答メッセージ)&gt;



## 7.4.2 データ項目一覧

&lt;設定&gt;

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
0032H	端末番号	—	符号なし 16bit	Mewtocol : 1H~64H Modbus : 1H~F7H DL/T645 : 0H~270FH	03H/ 06H/10H
0033H	通信速度	—	符号なし 16bit	0H:1200, 1H:2400, 2H:4800, 3H:9600, 4H:19200, 5H:38400 6H:57600, 7H:115200	03H/ 06H/10H
0034H	通信フォーマット	—	符号なし 16bit	0H:8bit-Odd, 1H:8bit-None, 2H:8bit-Even	03H/ 06H/10H
0035H	ストップビット	—	符号なし 16bit	1H, 2H	03H/ 06H/10H
0036H	通信応答時間	1ms	符号なし 16bit	1H~63H	03H/ 06H/10H
0037H	相・線式	—	符号なし 16bit	0H:1P2W, 1H:1P3W, 2H:3P3W, 3H:3P4W	03H/ 06H/10H
0038H	CT 種類	定格 A (rms)	符号なし 16bit	1H, 5H	03H/ 06H/10H
0039H	CT の 1 次側電流値	1A	符号なし 16bit	1H~FFFFH	03H/ 06H/10H
003AH	VT 比	0.01	符号なし 16bit	64H~EA60H	03H/ 06H/10H
003BH	温度補正值	0.1°C	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H/ 06H/10H
0041H	画面更新時間	100ms	符号なし 16bit	1H~AH	03H/ 06H/10H
0046H	オート消灯時間	1min	符号なし 16bit	0H~63H (0H は常時点灯)	03H/ 06H/10H
0057H	換算レート(-P)	0.01	符号なし 16bit	0H~270FH	03H/ 06H/10H
005DH	換算レート(P)	0.01	符号なし 16bit	0H~270FH	03H/ 06H/10H
005FH	自動画面開始時間	1min	符号なし 16bit	0H~63H (0H は自動表示しない)	03H/ 06H/10H
0060H	画面表示サイクル	1sec	符号なし 16bit	1H~63H	03H/ 06H/10H
0061H	輝度	—	符号なし 16bit	1H~5H	03H/ 06H/10H
0062H	通信プロトコル	—	符号なし 16bit	0H:Mewtocol, 1H:Modbus, 2H:DL/T645	03H/ 06H/10H
759CH	電力デマンドタイプ	—	符号なし 16bit	1H:スライディングブロック, 2H:固定ブロック	03H/ 06H/10H
759DH	電力デマンド インターバル 1	1 分	符号なし 16bit	0H~3CH	03H/ 06H/10H
759EH	電力デマンド インターバル 2	1 分	符号なし 16bit	0H~3CH	03H/ 06H/10H
759FH	電流デマンド インターバル	1 分	符号なし 16bit	0H~3CH	03H/ 06H/10H
75F8H	デマンド動作状態	—	符号なし 16bit	0H:Stop(停止) 1H:Start(開始)	03H/ 06H/10H
765CH	全積算値リセット	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
765DH	積算値 1 リセット	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
765EH	積算値 2 リセット	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
765FH	積算値 3 リセット	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
7662H	ロギングデータリセット	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
7663H	電流カットオフ	0.1%	符号あり 16bit	1H~1F4H	03H/ 06H/10H

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
7665H	画面保存	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H
7666H	設定初期化	—	符号なし 16bit	0H:No 1H:Yes	03H/ 06H/10H

## &lt;計測値&gt;

## ◆三相 3 線式の計測値が保存されているデータレジスタについて

- ・瞬時電力(有効/無効/皮相)は、トータル瞬時電力(有効/無効/皮相)のデータレジスタに保存されています。
- ・積算電力(有効/無効/皮相)は、トータル積算電力(有効/無効/皮相)のデータレジスタに保存されています。
- ・周波数は、周波数 平均のデータレジスタに保存されています。
- ・力率は、力率 平均のデータレジスタに保存されています。

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
0064H <LSB> 0065H <MSB>	積算有効電力①	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0066H <LSB> 0067H <MSB>	積算有効電力②	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0068H <LSB> 0069H <MSB>	積算有効電力③	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
006AH <LSB> 006BH <MSB>	トータル積算有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～B2D05DFDH	03H
006CH <LSB> 006DH <MSB>	積算無効電力①	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
006EH <LSB> 006FH <MSB>	積算無効電力②	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0070H <LSB> 0071H <MSB>	積算無効電力③	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0072H <LSB> 0073H <MSB>	トータル積算無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～B2D05DFDH	03H
0074H <LSB> 0075H <MSB>	積算皮相電力①	0.01kVAh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0076H <LSB> 0077H <MSB>	積算皮相電力②	0.01kVAh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0078H <LSB> 0079H <MSB>	積算皮相電力③	0.01kVAh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
007AH <LSB> 007BH <MSB>	トータル積算皮相電力	0.01kVAh	符号なし 32bit	0H～B2D05DFDH	03H
007CH <LSB> 007DH <MSB>	積算回生有効電力①	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
007EH <LSB> 007FH <MSB>	積算回生有効電力②	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0080H <LSB> 0081H <MSB>	積算回生有効電力③	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0082H <LSB> 0083H <MSB>	トータル 積算回生有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0H～B2D05DFDH	03H
0084H <LSB> 0085H <MSB>	積算回生無効電力①	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0086H <LSB> 0087H <MSB>	積算回生無効電力②	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
0088H <LSB> 0089H <MSB>	積算回生無効電力③	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～3B9AC9FFH	03H/10H
008AH <LSB> 008BH <MSB>	トータル 積算回生無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H～B2D05DFDH	03H
008CH <LSB> 008DH <MSB>	瞬時有効電力①	0.01kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
008EH <LSB> 008FH <MSB>	瞬時有効電力②	0.01kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
0090H <LSB> 0091H <MSB>	瞬時有効電力③	0.01kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
0092H <LSB> 0093H <MSB>	トータル瞬時有効電力	0.01kW	符号あり 32bit	EE1E5D03H～11E1A2FDH	03H
0094H <LSB> 0095H <MSB>	瞬時無効電力①	0.01kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
0096H <LSB> 0097H <MSB>	瞬時無効電力②	0.01kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
0098H <LSB> 0099H <MSB>	瞬時無効電力③	0.01kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H～5F5E0FFH	03H
009AH <LSB> 009BH <MSB>	トータル瞬時無効電力	0.01kvar	符号あり 32bit	EE1E5D03H～11E1A2FDH	03H

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
009CH <LSB>	瞬時皮相電力①	0.01kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
009DH <MSB>					
009EH <LSB>	瞬時皮相電力②	0.01kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
009FH <MSB>					
00A0H <LSB>	瞬時皮相電力③	0.01kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
00A1H <MSB>					
00A2H <LSB>	トータル瞬時皮相電力	0.01kVA	符号なし 32bit	0H~11E1A2FDH	03H
00A3H <MSB>					
00A4H <LSB>	電圧 1	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00A5H <MSB>					
00A6H <LSB>	電圧 2	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00A7H <MSB>					
00A8H <LSB>	電圧 3	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00A9H <MSB>					
00AAH <LSB>	電圧 平均	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00ABH <MSB>					
00ACH <LSB>	線間電圧 1-2	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00ADH <MSB>					
00AEH <LSB>	線間電圧 2-3	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00AFH <MSB>					
00B0H <LSB>	線間電圧 3-1	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00B1H <MSB>					
00B2H <LSB>	線間電圧 平均	0.1V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00B3H <MSB>					
00B4H <LSB>	電流①	0.01A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00B5H <MSB>					
00B6H <LSB>	電流②	0.01A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00B7H <MSB>					
00B8H <LSB>	電流③	0.01A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00B9H <MSB>					
00BCH <LSB>	電流 平均	0.01A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
00BDH <MSB>					
00BEH	周波数①	0.1Hz	符号なし 16bit	0H~3E8H	03H
00BFH	周波数②	0.1Hz	符号なし 16bit	0H~3E8H	03H
00C0H	周波数③	0.1Hz	符号なし 16bit	0H~3E8H	03H
00C1H	周波数 平均	0.1Hz	符号なし 16bit	0H~3E8H	03H
00C2H	力率①	0.001	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H
00C3H	力率②	0.001	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H
00C4H	力率③	0.001	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H
00C5H	力率 平均	0.001	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H
00C6H <LSB>	積算有効電力①	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00C7H <MSB>					
00C8H <LSB>	積算有効電力②	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00C9H <MSB>					
00CAH <LSB>	積算有効電力③	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00CBH <MSB>					
00CCH <LSB>	トータル積算有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
00CDH <MSB>					
00CEH <LSB>	積算無効電力①	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00CFH <MSB>					
00D0H <LSB>	積算無効電力②	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00D1H <MSB>					
00D2H <LSB>	積算無効電力③	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00D3H <MSB>					
00D4H <LSB>	トータル積算無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
00D5H <MSB>					
00D6H <LSB>	積算皮相電力①	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00D7H <MSB>					
00D8H <LSB>	積算皮相電力②	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00D9H <MSB>					
00DAH <LSB>	積算皮相電力③	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00DBH <MSB>					



データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
00DCH <LSB> 00DDH <MSB>	トータル積算皮相電力	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
00DEH <LSB> 00DFH <MSB>	積算回生有効電力①	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00E0H <LSB> 00E1H <MSB>	積算回生有効電力②	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00E2H <LSB> 00E3H <MSB>	積算回生有効電力③	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00E4H <LSB> 00E5H <MSB>	トータル 積算回生有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
00E6H <LSB> 00E7H <MSB>	積算回生無効電力①	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00E8H <LSB> 00E9H <MSB>	積算回生無効電力②	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00EAH <LSB> 00EBH <MSB>	積算回生無効電力③	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H/10H
00ECH <LSB> 00EDH <MSB>	トータル 積算回生無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
00EEH <LSB> 00EFH <MSB>	瞬时有効電力①	0.001 kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00F0H <LSB> 00F1H <MSB>	瞬时有効電力②	0.001 kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00F2H <LSB> 00F3H <MSB>	瞬时有効電力③	0.001 kW	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00F4H <LSB> 00F5H <MSB>	トータル瞬时有効電力	0.001 kW	符号あり 32bit	EE1E5D03H~11E1A2FDH	03H
00F6H <LSB> 00F7H <MSB>	瞬时无効電力①	0.001 kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00F8H <LSB> 00F9H <MSB>	瞬时无効電力②	0.001 kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00FAH <LSB> 00FBH <MSB>	瞬时无効電力③	0.001 kvar	符号あり 32bit	FA0A1F01H~5F5E0FFH	03H
00FCH <LSB> 00FDH <MSB>	トータル瞬时无効電力	0.001 kvar	符号あり 32bit	EE1E5D03H~11E1A2FDH	03H
00FEH <LSB> 00FFH <MSB>	瞬時皮相電力①	0.001 kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0100H <LSB> 0101H <MSB>	瞬時皮相電力②	0.001 kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0102H <LSB> 0103H <MSB>	瞬時皮相電力③	0.001 kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0104H <LSB> 0105H <MSB>	トータル瞬時皮相電力	0.001 kVA	符号なし 32bit	0H~11E1A2FDH	03H
0106H <LSB> 0107H <MSB>	電圧 1	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0108H <LSB> 0109H <MSB>	電圧 2	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
010AH <LSB> 010BH <MSB>	電圧 3	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
010CH <LSB> 010DH <MSB>	電圧 平均	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
010EH <LSB> 010FH <MSB>	線間電圧 1-2	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0110H <LSB> 0111H <MSB>	線間電圧 2-3	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0112H <LSB> 0113H <MSB>	線間電圧 3-1	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0114H <LSB> 0115H <MSB>	線間電圧 平均	0.01V	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0116H <LSB> 0117H <MSB>	電流①	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0118H <LSB> 0119H <MSB>	電流②	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16進	機能コード
011AH<LSB> 011BH<MSB>	電流③	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
011EH<LSB> 011FH<MSB>	電流平均	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0120H	周波数①	0.01Hz	符号なし 16bit	0H~2710H	03H
0121H	周波数②	0.01Hz	符号なし 16bit	0H~2710H	03H
0122H	周波数③	0.01Hz	符号なし 16bit	0H~2710H	03H
0123H	周波数平均	0.01Hz	符号なし 16bit	0H~2710H	03H
0131H<LSB> 0132H<MSB>	現在デマンド(有効電力)	0.001kW	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0133H<LSB> 0134H<MSB>	現在デマンド(無効電力)	0.001kvar	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0135H<LSB> 0136H<MSB>	現在デマンド(皮相電力)	0.001kVA	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0137H<LSB> 0138H<MSB>	現在デマンド (回生有効電力)	0.001kW	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0139H<LSB> 013AH<MSB>	現在デマンド (回生無効電力)	0.001kvar	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
013BH<LSB> 013CH<MSB>	現在デマンド(電流①)	0.001A	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
013DH<LSB> 013EH<MSB>	現在デマンド(電流②)	0.001A	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
013FH<LSB> 0140H<MSB>	現在デマンド(電流③)	0.001A	符号なし 32bit	0H~5F5E0FFH	03H
0144H<MSB>	力率 遅れ・進み	—	符号なし 16bit	0H: なし 1H: 遅れ 2H: 進み	03H
0145H<LSB> 0146H<MSB>	トータル積算有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0147H<LSB> 0148H<MSB>	トータル積算無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0149H<LSB> 014AH<MSB>	トータル積算皮相電力	0.01kVAh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
014BH<LSB> 014CH<MSB>	トータル 積算回生有効電力	0.01kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
014DH<LSB> 014EH<MSB>	トータル 積算回生無効電力	0.01kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
014FH<LSB> 0150H<MSB>	トータル積算有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0151H<LSB> 0152H<MSB>	トータル積算無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0153H<LSB> 0154H<MSB>	トータル積算皮相電力	0.001 kVAh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0155H<LSB> 0156H<MSB>	トータル 積算回生有効電力	0.001 kWh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0157H<LSB> 0158H<MSB>	トータル 積算回生無効電力	0.001 kvarh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
0159H<LSB> 015AH<MSB>	積算有効電力①	0.01Wh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
015BH<LSB> 015CH<MSB>	積算有効電力②	0.01Wh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
015DH<LSB> 015EH<MSB>	積算有効電力③	0.01Wh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
015FH<LSB> 0160H<MSB>	トータル積算有効電力	0.01Wh	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
01A2H	温度	0.1℃	符号あり 16bit	FC18H~3E8H	03H
0298H<LSB> 0299H<MSB>	相電圧 THD①	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
029AH<LSB> 029BH<MSB>	相電圧 THD②	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
029CH<LSB> 029DH<MSB>	相電圧 THD③	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H

データレジスタ	名称	単位	データ種類	データ範囲:16 進	機能コード
029EH<LSB> 029FH<MSB>	相電圧 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02A0H<LSB> 02A1H<MSB>	線間電圧 THD 1-2	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02A2H<LSB> 02A3H<MSB>	線間電圧 THD 2-3	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02A4H<LSB> 02A5H<MSB>	線間電圧 THD 3-1	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02A6H<LSB> 02A7H<MSB>	線間電圧 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02A8H<LSB> 02A9H<MSB>	電流 THD①	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02AAH<LSB> 02ABH<MSB>	電流 THD②	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02ACH<LSB> 02ADH<MSB>	電流 THD③	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
02AEH<LSB> 02AFH<MSB>	電流 THD 平均	0.001%	符号あり 32bit	FFF9E580H ~ 61A80H	03H
13B0H <LSB> 13B1H <MSB>	回生電力料金①	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13B2H <LSB> 13B3H <MSB>	回生電力料金②	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13B4H <LSB> 13B5H <MSB>	回生電力料金③	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13B6H <LSB> 13B7H <MSB>	トータル回生電力料金	0.01	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
13E2H <LSB> 13E3H <MSB>	電気料金①	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13E4H <LSB> 13E5H <MSB>	電気料金②	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13E6H <LSB> 13E7H <MSB>	電気料金③	0.01	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
13E8H <LSB> 13E9H <MSB>	トータル電気料金	0.01	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7C9FH<LSB> 7CA0H<MSB>	過去最大デマンド値 有効電力	0.001 kW	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7CA4H<LSB> 7CA5H<MSB>	過去最大デマンド値 無効電力	0.001 kvar	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7CA9H<LSB> 7CAAH<MSB>	過去最大デマンド値 皮相電力	0.001 kVA	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7CAEH<LSB> 7CAFH<MSB>	過去最大デマンド値 回生有効電力	0.001 kW	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7CB3H<LSB> 7CB4H<MSB>	過去最大デマンド値 回生無効電力	0.001 kvar	符号なし 32bit	0H~B2D05DFDH	03H
7CB8H<LSB> 7CB9H<MSB>	過去最大デマンド値 電流 1	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
7CBDH<LSB> 7CBEH<MSB>	過去最大デマンド値 電流 2	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H
7CC2H<LSB> 7CC3H<MSB>	過去最大デマンド値 電流 3	0.001A	符号なし 32bit	0H~3B9AC9FFH	03H

&lt;LSB&gt;: Least Significant Byte

&lt;MSB&gt;: Most Significant Byte

注 1) 03H:読み出し可 06H/10H:書き込み可

注 2) 指定以外のデータ項目の値は 0 です。

注 3) 各設定値を通信で書き込むと内部メモリに同時に記憶されます。

よって頻度に設定変更すると内部メモリの寿命が早くなりますのでそのようなご使用は避けてください。

注 4) データ書き込みを行う場合は、必ず範囲内で書き込みを行ってください。

注 5) 「データ範囲」は、通信で読み書きできる数値の範囲であり、計測可能範囲ではありません。

## 7.5 DL/T645-2007 通信

### 7.5.1 DL/T645-2007 の概要

\* DL/T645 は 2007 年度版に対応しております。  
それ以外(1997 年度版など)には対応できていません。

◆DL/T645-2007 の通信設定は以下の通りです。

通信フォーマット	8ビット
パリティ	偶数固定
ストップビット	1ビット固定
通信応答時間	50ms 固定
バイト間の中止時間	500ms 以上

◆フレームフォーマット

フレーム開始番号	68H
アドレスフィールド	A0
	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
フレーム開始記号	68H
コントロールコード	C
データフィールド長さ	L
データフィールド	DATA
検査コード	CS
終端記号	16H

#### アドレスフィールド(A0 ~ A5)

アドレス(端末番号)は 6 バイト(12 桁)で構成されていますが、範囲は 0~9999 です。

(桁数が満たない場合は 0 で埋めます。)

通信アドレス 999999999999H には、対応していません。

アドレスフィールドはワイルドカードをサポートしますので、値を入力していない下位から上位にかけて AA で埋めます。アドレスフィールドを伝送する場合、下位バイトから上位バイトの順に伝送(「A0 A1 A2 A3 A4 A5」の順で伝送)します。

例)アドレスが 55H の場合

・正しいアドレスフィールド

	伝送形式
ワイルドカードなし	55 00 00 00 00 00
ワイルドカードあり	55 00 AA AA AA AA

・ワイルドカードありで NG となるケース

アドレスフィールド	原因
55 00 00 AA 00 AA	"AA" と "AA" の間に "00" が入っている
55 00 00 A0 AA AA	アドレスフィールドの A3 が"AA"となっていない

## コントロールコード(C)

C							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
伝送方向	スレーブ応答フラグ	後続フレームフラグ	ファンクションコード				

項目		内容
伝送方向(D7)	0	マスタからのコマンドフレーム
	1	スレーブからの応答フレーム
スレーブ応答フラグ(D6)	0	スレーブの応答が正しい
	1	スレーブ応答が異常
後続フレームフラグ(D5)	0	後続データなし
	1	後続データあり
ファンクションコード(D4～D0)	00000	空き
	01000	Not support
	10001	データの読出し
	10010	Not support
	10011	通信アドレスの読出し (端末番号の読出し)
	10100	データの書込み
	10101	通信アドレスの書込み (端末番号の変更)
	10110	Not support
	10111	通信速度の変更
	11000	パスワード変更
	11001	Not support
	11010	積算電力値のクリア
	11011	Not support

## データフィールドの長さ(L)

データフィールドのバイト数です。

読み取り:L≤200、書込み:L≤50。 L=0 は、データフィールドなし。

## データフィールド(DATA)

データフィールドは、「データ識別」、「パスワード」、「作業コード」、「フレーム番号」などを記述します。

コントロールコードによって記述する内容が異なります。

データ送信時はそれぞれのバイトに33Hを加算し、データ受信時はそれぞれのバイトから33H減算します。

例) データ識別が「04 03 FF 00」(DI3、DI2、DI1、DI0 の順)の場合の伝送

コード	値	計算方法
DI3	37	= 04 + 33
DI2	36	= 03 + 33
DI1	32	= FF + 33 (FF + 33 は 132 となるが 1 バイトのデータとなるため 32 となる)
DI0	33	= 00 + 33

下位からの伝送となるため、データフィールドは「33 32 36 37」(DI0 DI1 DI2 DI3)の順になります。

例) 受信データが「45 34」(N1、N0 の順)の場合(電圧 112V を受信)

コード	値	計算方法
N1	12	= 45-33
N0	01	= 34-33

下位からの受信となるため、「N0 N1」の順になり電圧は 112V となります。

(16 進数で受信しますが、33 を引いた値を 10 進数に変換しません。)

検査コード(CS)

フレーム開始記号からデータフィールドまでの全てのバイトの合計の下位 1 バイトです。

例) 伝送コマンドが「68 01 00 00 00 00 68 11 04 33 33 34 33 CS 16」の場合

検査コード(CS)は、

$$68 + 01 + 00 + 00 + 00 + 00 + 68 + 11 + 04 + 33 + 33 + 34 + 33 = 1B3$$

CS は、下位 1 バイトであるため、CS = B3

終端記号(16H)

フレームの終了に 16H はがつきます。

## ◆コントロールコードごとのコマンド

データの読出し

下記のデータ識別よりデータの読出しを行います。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 11H

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	11H	04H	⇒ 続く
	通信アドレス(A0~A5 または AAH)							コントロール コード	データの長さ	

⇒  
続き

DI0	DI1	DI2	DI3	CS	16H
データ識別 (下記データ識別に 33H を加算した値)					

・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	91H	L	⇒ 続く
	通信アドレス(A0~A5)								データの長さ (データ識別のバイト + データのバイト)	

⇒  
続き

DI0	DI1	DI2	DI3	N1	...	Nm	CS	16H
データ識別 (下記データ識別に 33H を加算した値)				データ (計測値、設定値に 33H を加算した値)				

通信アドレスの読出し

通信アドレス(端末番号)を読み出します。マスタとスレーブが 1 対 1 のときのみ有効です。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 13H

68H	AAH	AAH	AAH	AAH	AAH	AAH	68H	13H	00H	CS	16H
	通信アドレス(AAH 固定)							コントロール コード			

・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	93H	06H	⇒ 続く
	スレーブから読み出した通信アドレス									

⇒  
続き

A0	A1	A2	A3	A4	A5	CS	16H
スレーブから読み出した通信アドレス							

\*スレーブ異常の場合は、無応答。

データの書き込み

プログラミングキー(MODE)押下中のみ有効です。

プログラミングキーが押下されていなければ無応答になります。

データの書き込みには、権限レベル(PA0)を指定しますが、"0"のみサポートしています。また、作業者コードを指定しますが、作業者コードは記録しないため、ダミーの値として"0"固定としています。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 14H

データの長さ(L); データ識別のバイト数 + パスワード権限レベルのバイト数 + パスワードのバイト数 + 作業者コードのバイト数 + 書き込みたいデータのバイト数



・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	94H	00H	CS	16H
-----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	-----

通信アドレスの書き込み

通信アドレス(端末番号)を書込みします。マスタとスレーブが 1 対 1 のときのみ有効です。

プログラミングキーが押下されていなければ無応答になります。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 15H



・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	95H	00H	CS	16H
新しい通信アドレス											

\*スレーブ異常の場合は、無応答。

通信速度の変更

通信速度はレスポンスを返した後、変更します。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 17H

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	17H	01H	Z	CS	16H
	通信アドレス							コントロール コード		通信速度の値 (ビットフラグ)		

通信速度の値(ビットフラグ)	ビット	通信速度 [bps]
	Bit 7	38400
	Bit 6	19200
	Bit 5	9600
	Bit 4	4800
	Bit 3	2400
	Bit 2	1200
	Bit 1	空き
	Bit 0	空き

・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	97H	01H	Z	CS	16H
	通信アドレス									通信速度の値 (ビットフラグ)		

パスワード変更

パスワードの変更をします。

プログラミングキー(MODE)押下中のみ有効です。

プログラミングキーが押下されていなければ無応答になります。

パスワードの変更には、権限レベル(PA0)を指定しますが、"0"のみサポートしています。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 18H

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	18H	0CH	⇒ 続く
	通信アドレス							コントロール コード		

⇒ 続き	DI0	DI1	DI2	DI3	PA	P0	P1	P2	⇒ 続く
	34 3F 33 37 (01 0C 00 04 に 33H を加算した値) (権限レベル"0"のみサポート)				権限レベルの指定 (33H 固定)	現在のパスワードを指定 (P2 は 33H 固定)			

⇒ 続き	PAn	P0n	P1n	P2n	CS	16H
	変更するパスワードの権限レベル (33H 固定)	新しいパスワードを指定 (P2n は 33H 固定)				

・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	98H	04H	⇒ 続く
	通信アドレス									

PAn	P0n	P1n	P2n	CS	16H
変更したパスワードの権限レベル (33H 固定)	変更後のパスワード (P2n は 33H 固定)				



積算値のクリア

1 相、2 相、3 相の積算電力(有効、無効、皮相、回生有効、回生無効)のクリアを行います。

積算値のクリアには、作業コードを指定しますが、作業コードは記録しないため、ダミーの値として"0"固定としています。

プログラミングキー(MODE)押下中のみ有効です。

・マスタからのコマンド; コントロールコード 1AH

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	1AH	08H	⇒
	通信アドレス							コントロールコード		続く

⇒	PA		P0	P1	P2	⇒
続き	権限レベルの指定 (33H 固定)		パスワード(P2 は 33H 固定)			続く

⇒	C0	C1	C2	C3	CS	16H
続き	作業コード(33H 固定)					

・スレーブからのレスポンス(正常)

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	9AH	00H	CS	16H
-----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	-----

スレーブからの異常コマンド

コントロールコード(C); C0H(スレーブからの応答、応答が異常)

+ エラーが発生したときのコントロールコード

68H	A0	A1	A2	A3	A4	A5	68H	C	01H	ERR	16H
								コントロールコード		エラーコード (ビットフラグ)	

エラーコードの内容	ビットフラグ	内容
	Bit 7	Not support
	Bit 6	Not support
	Bit 5	Not support
	Bit 4	Not support
	Bit 3	通信速度の変更不可
	Bit 2	パスワード間違い
	Bit 1	リクエストデータなし
	Bit 0	その他エラー

無応答となる条件

下記の場合、スレーブはレスポンスを返しません。

- ・パリティエラー
- ・CS エラー
- ・データの長さ(L)とデータのバイト数が一致しない
- ・通信アドレスの書き込み、読み出しでエラー
- ・プログラミングキーが押されていない

プログラミングキー

プログラミングキーは、<MODE>キーです。いずれの表示画面でも、<MODE>キーを押している間のみ設定変更ができます。

## 7.5.2 データ項目一覧

データ識別				名称	データ フォーマット	単位	バイト	範囲	R/W
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>						
04	05	00	00	通信プロトコル	X	—	1	0:Mewtocol, 1:Modbus 2:DL/T645	R/W
			01	通信フォーマット	X	—	1	0:8bit-Odd, 1:8bit-None 2:8bit-Even	R/W
			02	ストップビット	X	—	1	1, 2	R/W
			03	通信応答時間	XX	ms	1	1~99	R/W
04	05	01	01	CT 種類	X	A	1	1, 5	R/W
			02	CT の 1 次側電流値	XXXXXX	A	3	1~65535	R/W
			03	VT 比	XXX.XX	—	3	100~60000	R/W
			09	料金換算レート(P)	XX.XX	—	2	0~9999	R/W
			0F	料金換算レート(-P)	XX.XX	—	2	0~9999	R/W
04	05	03	00	オート消灯時間	XX	min	1	0~99 (0 は常時点灯)	R/W
			01	輝度	X	—	1	1~5	R/W
			02	自動画面開始時間	XX	min	1	0~99 (0 は循環表示しない)	R/W
			03	画面表示サイクル	XX	min	1	1~99	R/W
			04	温度補正值	XXX.X	°C	2	-100.0 ~ 100.0	R/W
			05	画面更新時間	XX	100ms	1	1~10	R/W
04	05	05	00	電力デマンドタイプ	X	—	1	1:スライディングブロック, 2:固定ブロック,	R/W
			01	電力デマンドインターバル1	XX	1 分	1	1~60	R/W
			02	電力デマンドインターバル2	XX	1 分	1	1~60	R/W
			03	電流デマンドインターバル	XX	1 分	1	1~60	R/W
00	01	00	00	トータル積算有効電力	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			15	積算有効電力①	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			29	積算有効電力②	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			3D	積算有効電力③	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
00	01	00	0B	トータル積算無効電力	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			1F	積算無効電力①	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			33	積算無効電力②	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			47	積算無効電力③	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
00	01	00	09	トータル積算皮相電力	XXXXXXXX.XX	kVAh	4	0~999999.99	R
			1D	積算皮相電力①	XXXXXXXX.XX	kVAh	4	0~999999.99	R
			31	積算皮相電力②	XXXXXXXX.XX	kVAh	4	0~999999.99	R
			45	積算皮相電力③	XXXXXXXX.XX	kVAh	4	0~999999.99	R
00	02	00	02	トータル 積算回生有効電力	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			16	積算回生有効電力①	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			2A	積算回生有効電力②	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
			3E	積算回生有効電力③	XXXXXXXX.XX	kWh	4	0~999999.99	R
00	0C	00	0C	トータル 積算回生無効電力	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			20	積算回生無効電力①	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			34	積算回生無効電力②	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
			48	積算回生無効電力③	XXXXXXXX.XX	kvarh	4	0~999999.99	R
02	03	00	00	トータル瞬时有効電力	XX.XXXX	kW	3	-79.999 ~ 79.999	R
			01	瞬时有効電力①	XX.XXXX	kW	3	-79.999 ~ 79.999	R
			02	瞬时有効電力②	XX.XXXX	kW	3	-79.999 ~ 79.999	R
			03	瞬时有効電力③	XX.XXXX	kW	3	-79.999 ~ 79.999	R
			FF	瞬时有効電力 データブロック			12		R
02	04	00	00	トータル瞬时无効電力	XX.XXXX	kvar	3	-79.999 ~ 79.999	R
			01	瞬时无効電力①	XX.XXXX	kvar	3	-79.999 ~ 79.999	R
			02	瞬时无効電力②	XX.XXXX	kvar	3	-79.999 ~ 79.999	R
			03	瞬时无効電力③	XX.XXXX	kvar	3	-79.999 ~ 79.999	R
			FF	瞬时无効電力 データブロック			12		R

データ識別				名称	データ フォーマット	単位	バイト	範囲	R/W
DI <sub>3</sub>	DI <sub>2</sub>	DI <sub>1</sub>	DI <sub>0</sub>						
02	05	00	00	トータル瞬時皮相電力	XX.XXXX	KVA	3	0～99.9999	R
		01		瞬時皮相電力①	XX.XXXX	KVA	3	0～99.9999	R
		02		瞬時皮相電力②	XX.XXXX	KVA	3	0～99.9999	R
		03		瞬時皮相電力③	XX.XXXX	KVA	3	0～99.9999	R
		FF		瞬時皮相電力 データブロック			12		R
02	01	01	00	電圧 1	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		02		電圧 2	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		03		電圧 3	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		FF		電圧データブロック			6		R
02	0C	01	00	線間電圧 1-2	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		02		線間電圧 2-3	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		03		線間電圧 3-1	XXX.X	V	2	0 ～ 999.9	R
		FF		線間電圧データブロック			6		R
02	02	01	00	電流 1	XXX.XXX	A	3	0～999.999	R
		02		電流 2	XXX.XXX	A	3	0～999.999	R
		03		電流 3	XXX.XXX	A	3	0～999.999	R
		FF		電流データブロック			9		R
02	06	00	00	力率(平均)	X.XXX		2	-1.000 ～ 1.000	R
		01		力率 1	X.XXX		2	-1.000 ～ 1.000	R
		02		力率 2	X.XXX		2	-1.000 ～ 1.000	R
		03		力率 3	X.XXX		2	-1.000 ～ 1.000	R
		FF		力率データブロック			8		R
02	80	00	02	周波数(平均)	XX.XX	Hz	2	0 ～ 99.99	R
			07	温度	XXX.X	°C	2	-99.9 ～ 99.9	R

\*符号ありのデータは、最高ビットが符号を示し、0 がプラス(+)、1 がマイナス(-)を表します。

## 8章 ファームウェア更新手順

エコパワーメータのファームウェアの最新バージョンへの更新は、USB 通信で行います。

更新には、USB ケーブルと KW Version Upgrade Tool が必要です。

ファームウェア更新の際は、最新バージョンの KW Version Upgrade Tool をご使用ください。

### 8.1 USB ドライバのインストール

パソコンと、KW9M エコパワーメータとを USB 通信するためには、USB ドライバ(KW9M\_USB.inf)をインストールする必要があります。

\* いったん USB ドライバのインストールを行うと、2 度目以降は、インストールの必要はありません。

\* ポートを変更した時は、再度ドライバをインストールしてください。

\* Windows® XP の場合の手順です。

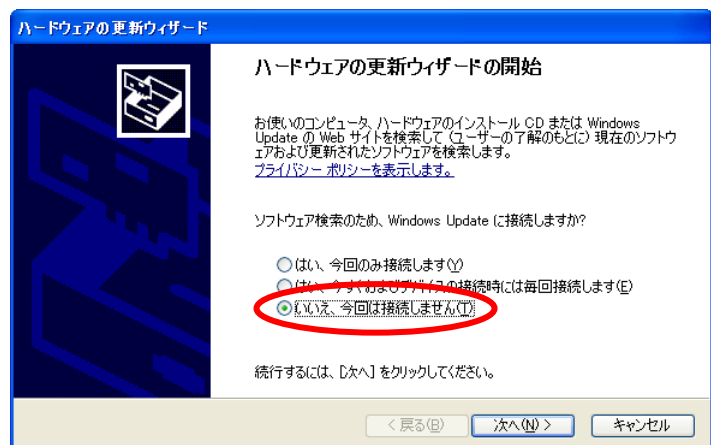
その他の OS をご使用の場合は、ご使用の OS の手順に従ってインストールしてください。

①KW9M の電源を入れ、USB ケーブルで KW9M とパソコンを接続します。

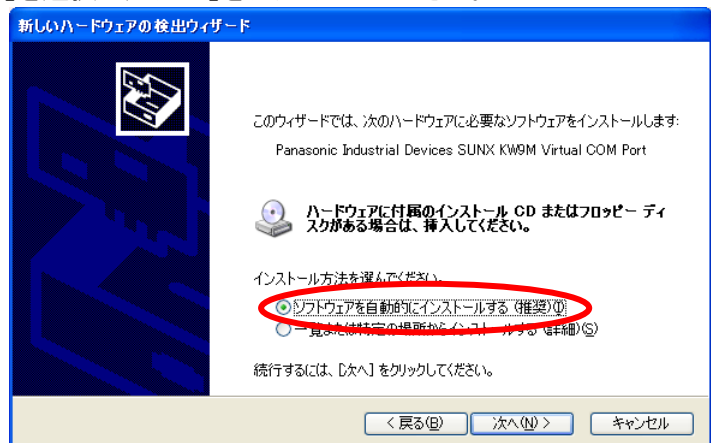


②「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。

「いいえ、今回は接続しません」を選択し「次へ」をクリックしてください。



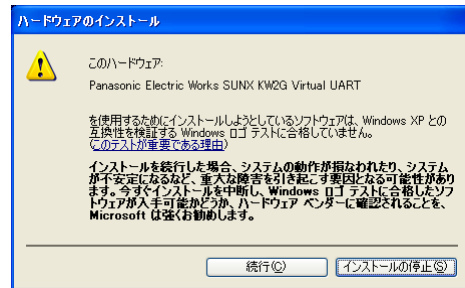
③「ソフトウェアを自動的にインストールする」を選択し、「次へ」をクリックしてください。



・Windows Vista/Windows 7 使用時に、ユーザアカウントコントロール(UAC)が有効の場合  
実物のファイルは/userID/AppData/Local/VirtualStore フォルダ配下に自動的に保存されますので  
ご注意ください。

## ④ソフトウェアのインストールが開始します。

インストール中にエラー画面が表示される場合がありますが、「続行」をクリックしてインストールを続行してください。



⑤「ハードウェアの更新ウィザードの完了」画面が表示されると、ドライバのインストールは完了です。  
「完了」をクリックして、ウィザードを終了してください。



## 8.2 ファームウェアの更新

### 8.2.1 ファームウェア更新モード

更新するエコパワーメータをファームウェア更新モードにします。

- ①エコパワーメータの<MODE>、<ITEM/Δ>を同時に 10 秒以上押します。
- ②パスワード入力画面が表示されますので、パスワードを入力してください。

エコパワーメータ画面の

上段に[PROG] 中段に現在のバージョン「x.xx」が表示されます。

これでエコパワーメータのファームウェア  
更新の準備ができました。

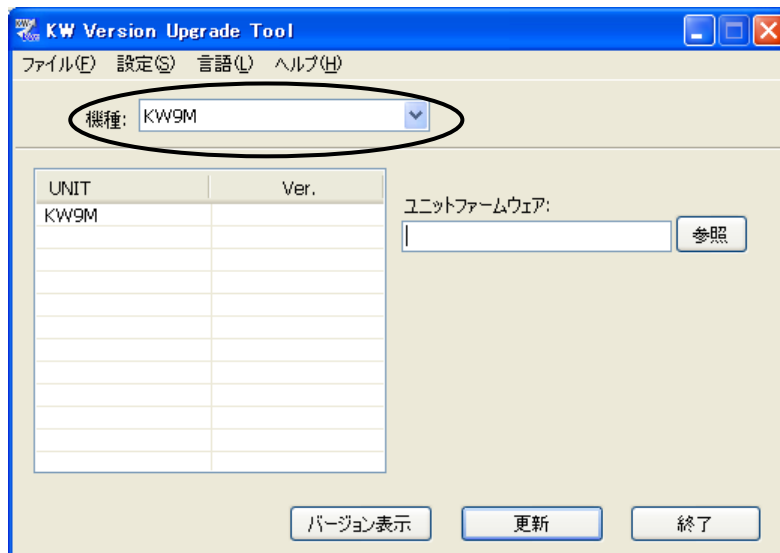


### 8.2.2 PC とエコパワーメータの接続

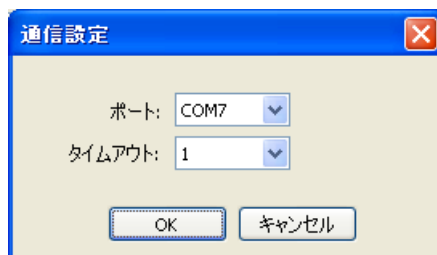
パソコンと対象のエコパワーメータを USB ケーブルで接続してください。

### 8.2.3 KW Version Upgrade Tool でファームウェアの更新

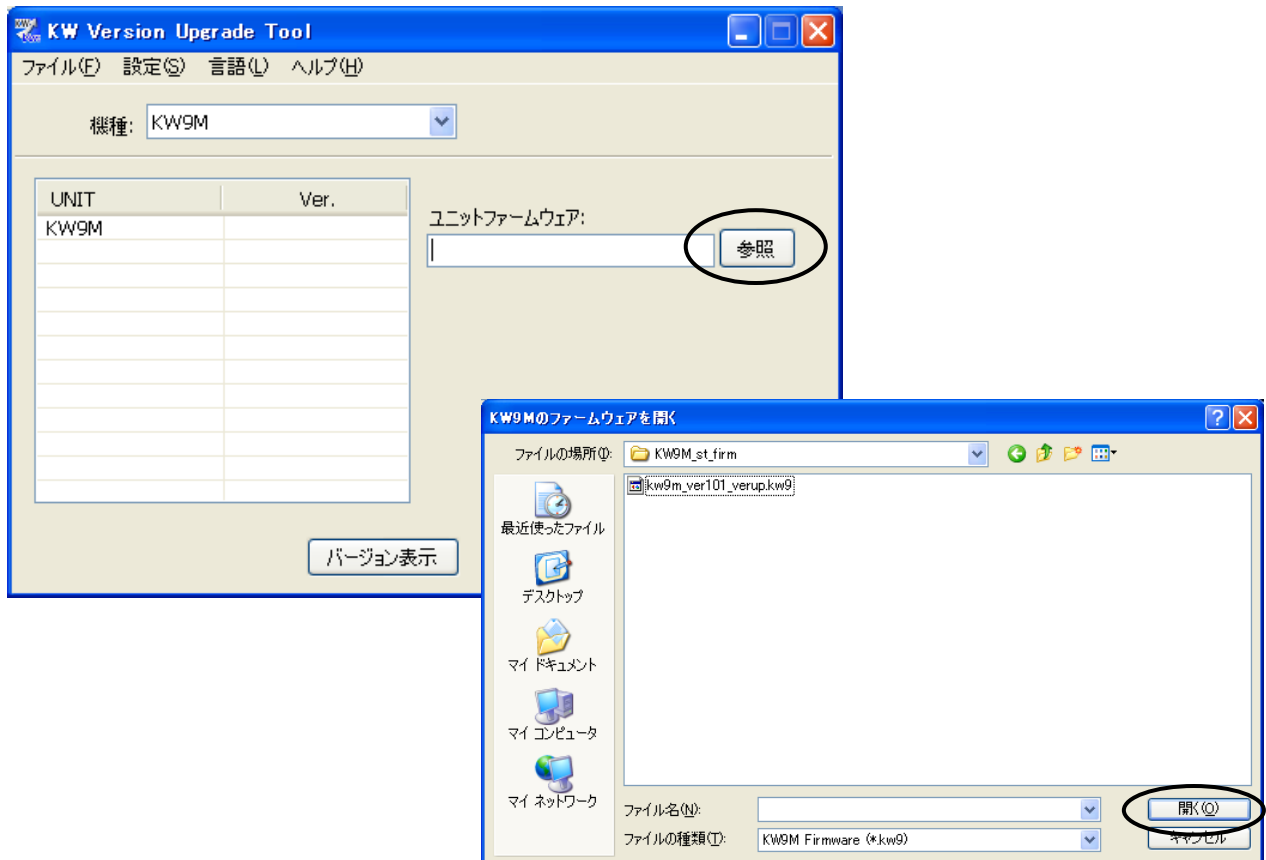
- ①KW Version Upgrade Tool を起動します。
- ②機種選択にて、「KW9M」を選択してください。



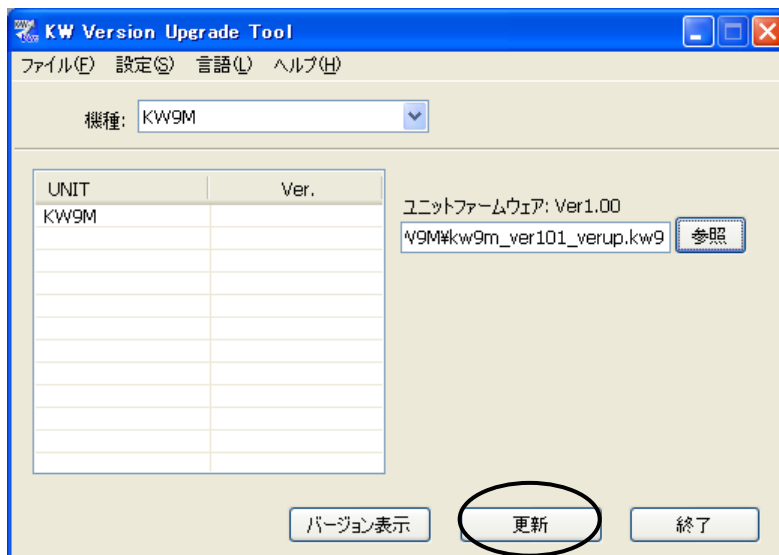
- ③[通信設定]画面で使用するポートとタイムアウト時間を設定してください。



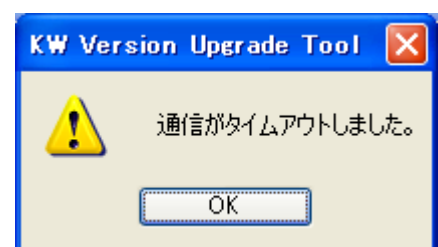
- ④「参照」をクリックすると、ファームウェアを開くウィンドウが現れます。  
 更新したいファイル「kw9m\_verxxx\_verup.kw9」を選択し「開く」をクリックしてください。  
 ＊ファームウェアの最新ファイルは、当社ホームページよりダウンロードできます。



- ⑤選択したファイル名が表示されますので、「更新」をクリックしてください。

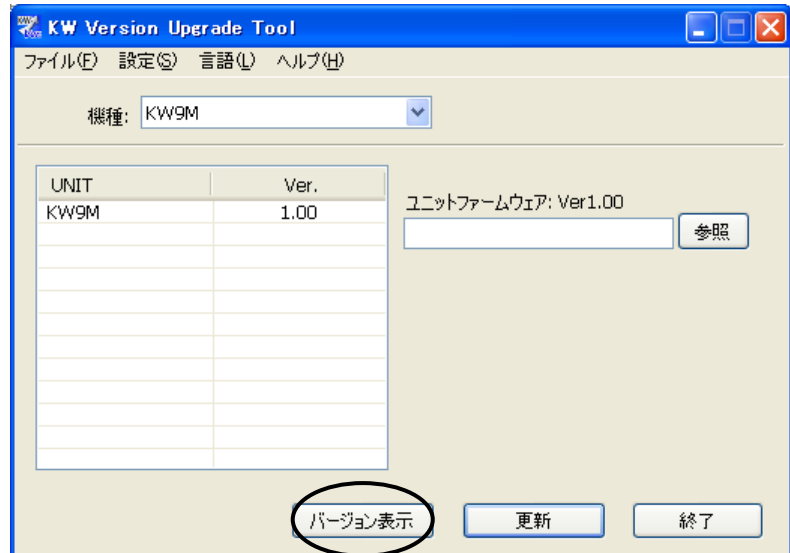


- タイムアウトのエラーが出た場合は  
 次のことを確認してください。
- ・エコパワーメータのファームウェア更新準備が  
 できているか
  - ・USB ケーブルが正しく接続されているか
  - ・通信設定、タイムアウト値は合っているか





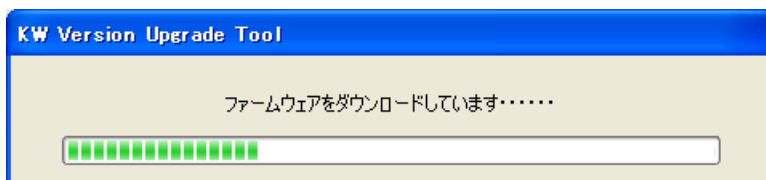
「バージョン表示」をクリックすると、接続されているエコパワーメータの現在のバージョンが表示されます。  
 いったんバージョンを表示した後は、更新をする必要がなくても手順③以降の更新作業を実施してください。実施しないと、エコパワーメータは使用できません。



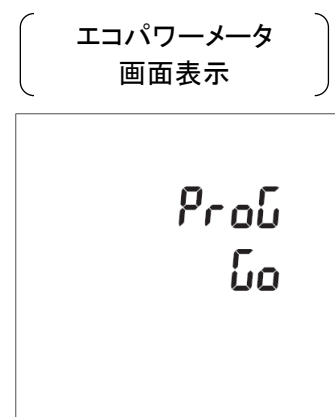
KW Version Upgrade Tool を2回目以降に起動すると、前回更新したファームウェアが表示されています。前回更新したファームウェアが移動されている場合などは、エラー画面が現れます。ファームウェアを再度選択して更新を実施してください。



⑥更新が始まると、インジケータが出現し、新しいソフトウェアへ更新します。

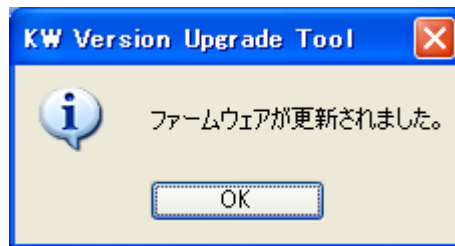


更新中はエコパワーメータの電源は絶対に切らないでください。

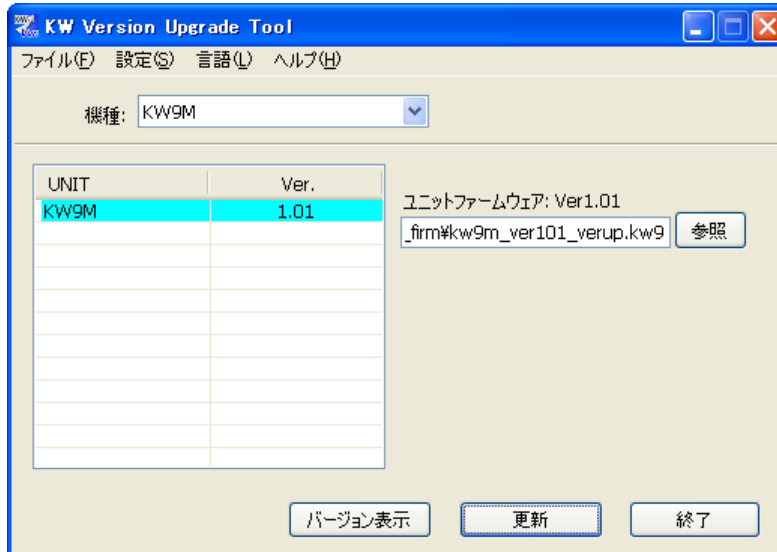




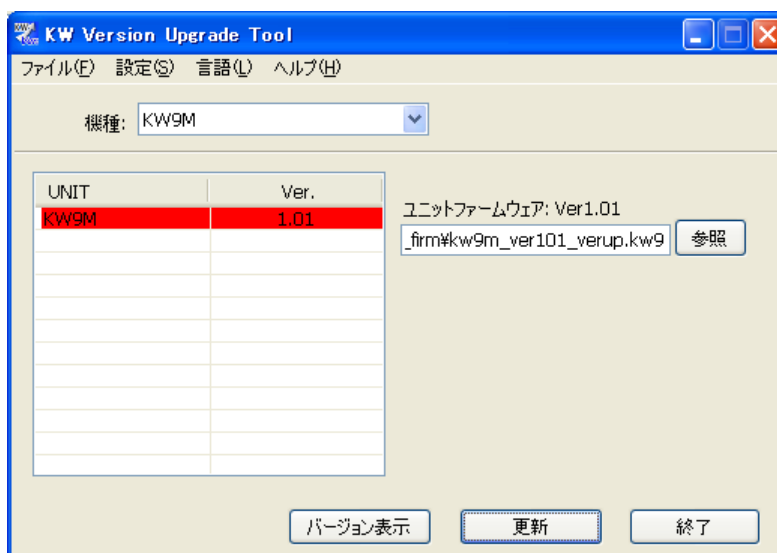
- ⑦ファームウェアの更新が、正常に終了すると、完了メッセージが表示されます。  
「OK」をクリックしてください。



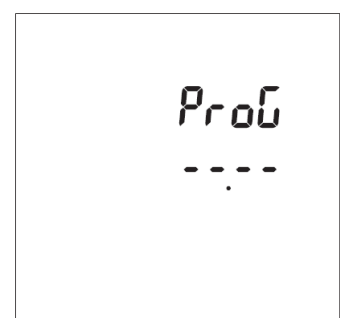
- ⑧ファームウェアが正しく更新されたユニットはセルが青色です。  
エコパワーメータの画面には、画面の中段にバージョンが表示され、その後、計測値が表示されます。



ダウンロード完了後、ファームウェアの更新に失敗した場合は、セルが赤色になります。  
エコパワーメータの画面には、上段に[PROG] 中段に[ - . - . ]が表示されます。  
エコパワーメータの配線、設定などの確認をして、再度更新作業を実施してください。



エコパワーメータ  
画面表示



- ⑨「終了」をクリックして KW Version Upgrade Tool を終了してください。  
エコパワーメータはそのまま使用できる状態です。

## 9章 仕様

### 9.1 本体仕様

操作電圧	AC	100-240V AC
	DC	100-300V
定格周波数	50/60Hz	
消費電力	約 5VA	(AC240V 25℃にて)
	約 3W	(DC240V 25℃にて)
突入電流	30A 以下	(AC/DC240V 25℃にて)
許容操作電圧	85-264V AC	
許容瞬時停電時間	10ms	
使用周囲温度	精度保証	-10-+55℃
	動作保証	-25-+55℃
	保存	-25-+70℃
使用周囲湿度	30-85%RH (20℃にて) 結露なきこと	
耐電圧(初期値)	絶縁されている回路間: 2000V/1min	●外殻 ⇔ 端子一括 ●絶縁回路間 ・操作電源端子一括 ⇔ その他端子一括 ・RS485端子一括 ⇔ その他端子一括 ・計測電流入力端子一括 ⇔ その他端子一括
絶縁抵抗(初期値)	絶縁されている回路間: 100 MΩ以上	
耐久振動	10-150Hz (周期 7.5 分間) 片振幅:0.075mm (上下、左右、前後各方向: 1 時間)	
	10-55Hz (周期 1 分間) 片振幅:0.375mm (上下、左右、前後各方向: 1 時間)	
耐久衝撃	294m/s <sup>2</sup> 以上(上下、左右、前後各方向 5 回)	
表示方式	バックライト付 LCD	
表示更新時間	100-1000 ms	
停電記憶方式	内部メモリ (書き換え回数 10 <sup>10</sup> 以上)	
保護構造	前面: IP51 背面: IP20	
海拔高度	2,000m 以下	
外形	96×96×56 mm (端子台なし) 96×96×68 mm (端子台含む)	
質量	約 450g	
端子接続	ケーブル導体線径	単線/より線 1 本 0.5-4 mm <sup>2</sup> (AWG20-12)
		・2 線接続の場合 単線/より線 2 本 0.5 -2 mm <sup>2</sup> (AWG20-14)
	電線剥離長さ	7-8mm
	接続方法	ねじ式 (M2.5)
	締め付けトルク	0.4-0.5N・m

## 9.2 入力仕様

計測データ		AC 正弦波		
相と線式		単相 2 線式(最大 3CH)、単相 3 線式、三相 3 線式、三相 4 線式 (共用)		
適用電力系統		100V 系、200V 系、400V 系		
計測周波数		50/60Hz		
サンプリング速度		サンプリング		1.024MHz (約 1.0 μs)
		データ更新	瞬時値	100ms
			高調波	2.25s
電圧	直接入力電圧	単相 2 線式	L-L	0-500V AC
		単相 3 線式	L-L	0-500V AC
			L-N	0-250V AC
		三相 3 線式	L-L	0-500V AC
		三相 4 線式	L-L	0-500V AC
			L-N	0-289V AC
	インピーダンス	2 MΩ以上 (L-N; V1/V2/V3 - Vn)		
	分解能	0.01V		
	電力損失	約 0.2VA (L-N; V1/V2/V3 - Vn)		
	精度 *1	0.2% *ただし、単相 3 線式、三相 3 線式の 3-1 間電圧、 三相 4 線式の線間電圧は 0.5%		
VT 比	1.00-600.00 (設定モードで設定可) *定格を超える負荷の計測時は計器用変圧器(VT)が外部に必ず必要 (VT の 2 次側定格は 110V) *直接入力の場合、VT 比は 1.00			
電流	入力電流 (CT 使用)	1 次側電流	65535A 以下	
		2 次側電流	1A または 5A (設定モードで設定可)	
	最大電流	10A (定格電流の 200%)		
	過負荷耐量	定格電流の 1000%、3 秒間		
	分解能	0.001A		
	電力損失	約 0.2VA		
電力	精度 *1	0.2% *2 *ただし、単相 3 線式の 2(N)相電流、三相 3 線式の 2(S)相電流は 0.5%		
		0.5% 有効電力 Class 0.5S (IEC 62053-22) 無効電力 Class 2 (IEC 62053-23)		
温度	精度	±5.0℃ (周囲の温度補正(設定モードで設定可)実施後) 通電後 2 時間経過以降		

\*1 ただし、CT(電流センサ)、VT(計器用変圧器)の誤差は含みません。

\*2 定格に対し 5%未満の電流に関しては、CT の設定により精度保証範囲外となる場合があります。

・CT2 次側定格の 0.1%から計測できます。

## 通信仕様

## &lt;RS485&gt;

電氣的仕様		RS485に準拠
通信方式		半二重方式
同期方式		調歩同期式
絶縁タイプ		内部回路と絶縁
通信プロトコル		MEWTOCOL、MODBUS(RTU)、DL/T645-2007 *1 (設定モードで選択可)
接続台数		99台 (最大) *2
伝送距離		1200m *3
伝送速度		115200,57600,38400,19200,9600,4800,2400,1200 bps (設定モードで選択可)
伝送フォーマット	データ長	8bit (固定)
	パリティ	なし, 奇数, 偶数 (設定モードで選択可)
	ストップビット	1bit, 2bit (設定モードで選択可)

\*1 DL/T645 は、中国の電力計規格です。DL/T645-2007 以外には対応していません。

\*2 パソコン側の RS485 機器としては(株)ラインアイ社製の SI-35,SI-35USB を推奨いたします。  
SI-35、SI-35USB、当社製 PLC(99 台接続可能機種)使用時は最大接続台数 99 台まで使用できます。  
それ以外の機器が混在する場合、最大接続台数は 31 台に制限されます。

\*3 RS485 のインターフェイスを持つ市販機器を接続する場合は、実機による確認をお願いします。  
また、接続台数、伝送距離、通信速度は接続する機器や伝送路により変わることがあります。

## &lt; USB &gt;

電氣的仕様	USB2.0規格に準拠
コネクタ形状	USBシリーズ MiniB
絶縁タイプ	操作電源回路と絶縁
伝送速度	12Mbps(Full-Speed)
通信機能	コンピュータリンク (MEWTOCOL)

\*USB ポートを使用する場合は、専用の USB ドライバをインストールしてください。

\*USB 通信の信号線は接地しないでください。

## 9.3 自己診断機能

異常が発生した時、異常の内容に応じて[1]が表示されます。

複数の異常が発生した場合は、それぞれに応じた桁に「1」が表示されます。

表 示	内 容	復帰方法	復帰後の状態
00000001	ハードウェア故障	ハードウェアの寿命のため 本体交換	更新後のファームウェアで 起動
00000100	ファームウェアの更新失敗	ファームウェア再更新	
00100000	内部プログラムエラー	電源再投入	異常直前の 電源投入時の表示
10000000	メモリ故障または破損 *	内部メモリの寿命のため 本体交換	

\*内部メモリの書き換え寿命に達した場合も含む。

## 9.4 停電記憶

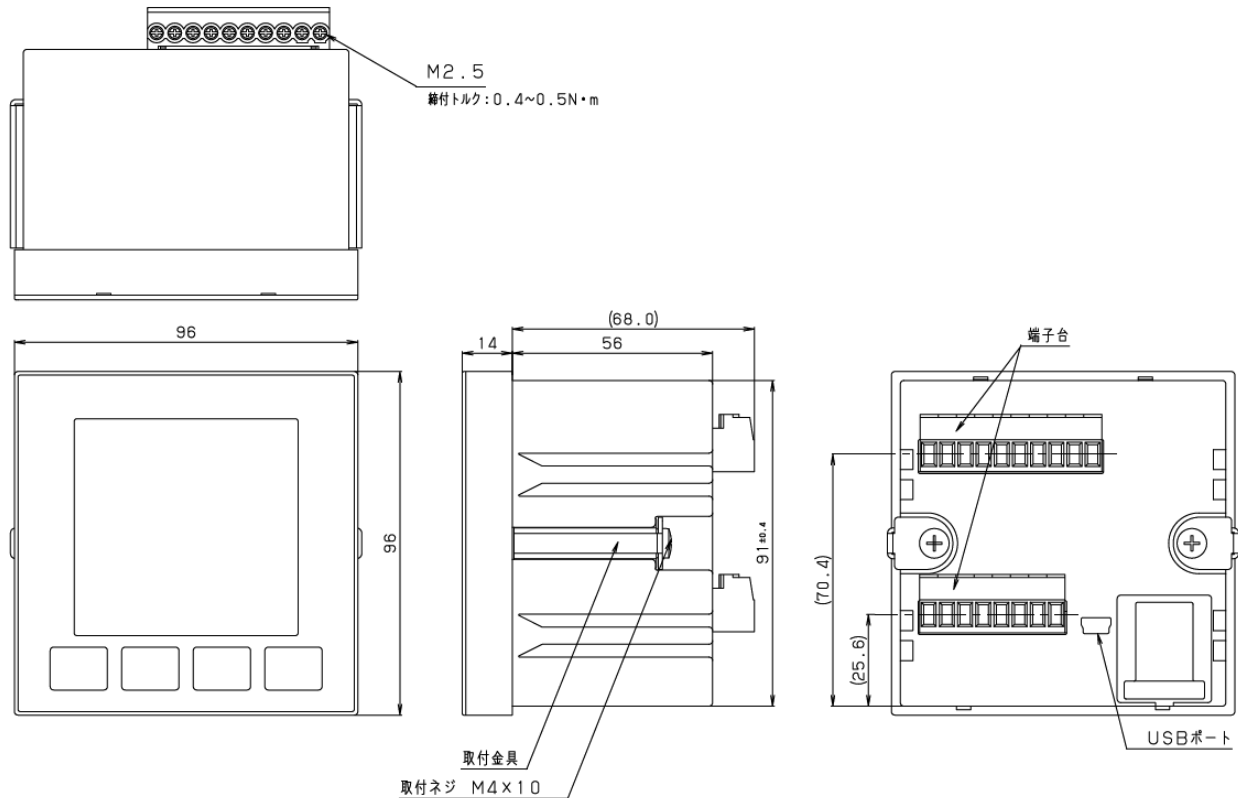
エコパワーメータは電源 OFF した時点(停電保証)までの積算電力、動作状態を内部メモリに記憶します。また各種設定を変更するたびに、設定値を内部メモリに記憶します。内部メモリの書き込み回数は有限ですので、特に通信による書き込み時はご注意ください。

## 10章 設置

### 10.1 外形寸法図

(単位:mm)

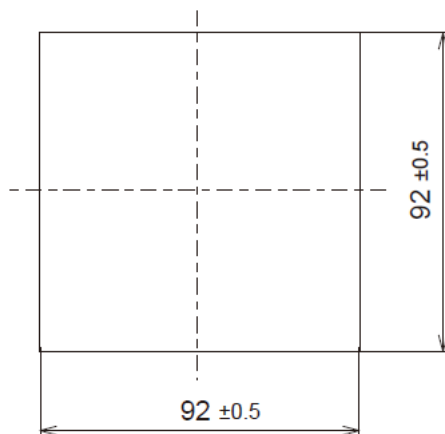
(公差:±1.0)



### 10.2 パネル取付け

(単位:mm)

#### ◆パネルカット寸法図

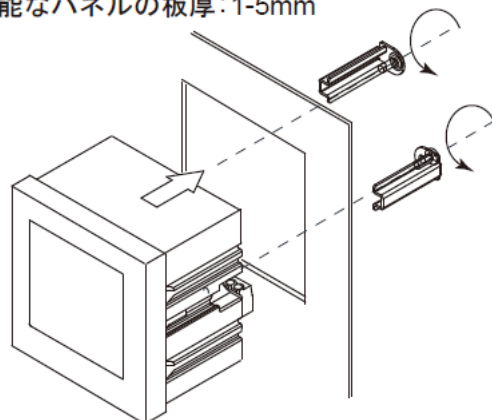


並べて取付ける場合は、十分な間隔を確保して取付けてください。  
参考間隔: 上下左右 130mm (本体の中心から)

#### ◆パネル取付け手順

- 1) 取付金具を本体から外してください。
- 2) 本体をパネル前面から角穴に入れてください。
- 3) ケース左右の溝に取付金具をはめこみ  
ネジを均等に締め付けて、ガタツキのないことを確認ください。  
(締付トルク: 0.2-0.3N・m)  
締め付けすぎると変形のおそれがありますので  
ご注意ください。

- ・ 取付可能なパネルの板厚: 1-5mm



## 改訂履歴

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
2012 年 11 月	WUMJ-KW9M-01	初版
2012 年 12 月	WUMJ-KW9M-02	第 2 版 <誤記訂正> ・データ単位修正 MEWTOCOL: DT00180-189 0.01A MODBUS: 00B4H-00BDH 0.01A ・耐久振動修正 10-55Hz(周期 1 分間) 片振幅:0.375mm
2013 年 2 月	WUMJ-KW9M-03	第 3 版 ・低電圧指令について 追記
2013 年 4 月	WUMJ-KW9M-04	第 4 版 ・7 章 ファームウェア更新手順を追加
2013 年 9 月	WUMJ-KW9M-05	第 5 版 ・三相 4 線式の結線に注記を追加 ・低電圧指令について 条件を追加
2014 年 2 月	WUMJ-KW9M-06	第 6 版 <仕様変更> ・CT1 次側電流 1~65535 [A]へ変更 <機能追加> ・デマンド計測機能 ・電流 THD、電圧 THD 計測機能 ・画面更新時間の設定 ・力率 進み、遅れの通信での読み出し機能
2014 年 7 月	WUMJ-KW9M-07	第 7 版 <仕様変更> ・電圧、電流の精度 0.2%へ変更 ・電力の精度 0.5%へ変更 <機能追加> ・リセット機能のレジスタを追加
2015 年 7 月	WUMJ-KW9M-08	第 8 版 <機能追加> ・電流カットオフ機能を追加 ・警報出力の出力対象相に線間電圧を追加
2017 年 2 月	WUMJ-KW9M-09	第 9 版 <機能追加> ・通信速度に 57600bps、115200bps を追加 ・DT レジスタに積算有効電力(0.01Wh 単位)を追加
2018 年 12 月	WUMJ-KW9M-10	第 10 版 <機能追加> ・表示画面の保存機能を追加 ・設定の初期化機能を追加

## 保証について

本資料に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更（仕様変更、生産終了を含む）することがありますので、記載の製品のご使用のご検討やご注文に際しては、本資料に記載された情報が最新のものであることを、必要に応じ当社窓口までお問い合わせのうえ、ご確認くださいませようお願いします。

本製品の品質管理には最大限の注力をいたしますが、  
本資料に記載された仕様や環境・条件の範囲を超えて使用される可能性のある場合、または記載のない条件や環境での使用、あるいは鉄道・航空・医療用などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途への使用をご検討の場合は、当社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いします。  
本資料記載以外の事項での不測の事態の発生を可能な限り防止するために、貴社製品の仕様並びに需要先、本製品の使用条件、本製品の取り付け部の詳細などについてご相談いただきますようお願いいたします。  
万一、本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように、本製品の外部で二重回路などの安全対策を行ってください。また、本資料記載の保証特性・性能の数値に対し余裕を持たせてご使用いただきますようお願いいたします。  
ご購入または納入品につきましては、速やかに受入検査を行っていただくとともに、本製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なご配慮をお願いします。

### 保証期間

本製品の保証期間はご購入後あるいはご指定場所への納入後 3 年間とさせていただきます。  
3 年間とは、流通期間の最長 6 ヶ月を含む製造後 42 ヶ月です。

### 保証範囲

万一、保証期間中に本製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、当社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を無償で行わせていただきます。

ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。

1. 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
2. ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が係わっていない構造、性能、仕様などの改変が原因の場合。
3. ご購入後あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
4. カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
5. 本製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
6. 天災や不可抗力に起因する場合。
7. 電池やリレーなどの消耗品、ケーブルなどのオプション品。

また、ここでいう保証は、ご購入または納入された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除かせていただくものとします。

---

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

---

●技術に関するお問い合わせは

コールセンタ・フリーダイヤル

TEL 0120-394-205 FAX 0120-336-394

※サービス時間／9:00～17:00（12:00～13:00、当社休業日を除く）

Webでのお問い合わせ [panasonic.net/id/pidsx](https://panasonic.net/id/pidsx)

**パナソニック デバイスSUNX株式会社**

**パナソニック デバイスSUNX 竜野株式会社**

〒679-4123 兵庫県たつの市龍野町片山300番地

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2018

本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は2018年12月現在のものです。

WUMJ-KW9M-10