

保証書付

この取扱説明書は、いつでも使用できるように大切に保管してください。

設定チェックシートについて

測定をする前に、別冊の操作手順書（IM CW120P）の巻末にある
“設定チェックシート”にお客様の必要な設定を記入してご使用ください。
測定現場での設定を効率よく正確に行えます。

はじめに

このたびは、クランプ電力計 CW120/CW121 をお買い上げいただきましてありがとうございます。

この取扱説明書は、CW120/CW121 の取り扱い上の注意や機能、操作方法などを説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

なお、CW120/CW121 のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアル No.	内容
取扱説明書	IM CW120	本機器の機能、操作方法について説明しています。
操作手順書	IM CW120P	本機器の基本的な操作について説明しています。
通信機能説明書	IM CW120C	本機器の通信機能について説明しています。
CW120/CW121 クランプ電力計	IM CW120-93Z2	韓国向け文書

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記シートに記載されています。

ドキュメント No.	内容	
PIM 113-01Z2	お問い合わせ先	国内海外の連絡先一覧

ご注意

- ・本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。
また、実際の表示内容が本書に記載の表示内容と多少異なる場合があります。
- ・本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- ・本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・保証書が付いています。再発行はいたしません。
よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。

商標

本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

2001年10月	初版発行	2012年3月	6版
2001年12月	2版	2015年7月	7版
2003年6月	3版		
2005年4月	4版		
2007年5月	5版		

梱包内容を確認してください

梱包を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。
万一、お届けした製品の間違いや品不足、また外観に異常が認められる場合には、
お問い合わせ先にご連絡ください。

CW120/CW121 本体

機器背面の形名銘板に印刷されている形名（MODEL）と仕様コードで、
本機器がご注文どおりであることを確認してください。

MODEL（形名）と SUFFIX（仕様コード）

形名	仕様コード	内容
CW120 CW121		単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、単相 2 線 2 系統 単相 2 線、単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線、 単相 2 線 2 系統、単相 2 線 3 系統、
電源コード	-M	AC 電源ケーブル：日本国内用
通信	-1 -2	通信 I/F: RS232 通信 I/F: RS485

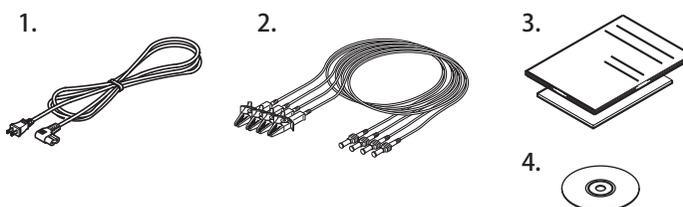
NO.（計器番号）

お問い合わせ先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

付属品

次の付属品が揃っていること、損傷がないことを確認してください。

品名	部品番号	数量	備考
1. 電源コード	L3007VB	1 本	
2. 電圧プローブ（CW120 用）	91018	3 本	色：黒、赤、黄
電圧プローブ（CW121 用）	91007	4 本	色：黒、赤、黄、青
3. 取扱説明書一式			
取扱説明書	IM CW120	1 冊	
取扱説明書（操作手順書）	IM CW120P	1 冊	
通信機能説明書	IM CW120C	1 冊	
	IM CW120-93Z2	1	韓国向け文書
	PIM 113-01Z2	1	国内海外の連絡先一覧
4. Set Up Disk		1 枚	CD-ROM



周辺機器（別売品）

周辺機器（別売品）として、次のものがあります。周辺機器についてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。
本機器と合わせて注文された場合は、損傷がないことを確認してください。

品名	部品番号	販売数量	備考
電流クランププローブ（20/200 A 用）	96030	1 本	CE 規格適合品
電流クランププローブ（50/500 A 用）	96031	1 本	CE 規格適合品
電流クランププローブ（200/1000 A 用）	96032	1 本	CE 規格非適合品
電流クランププローブ（5/50 A 用）	96033	1 本	CE 規格適合品
電流クランププローブ（3000 A 用）	96034	1 本	CE 規格適合品
電流クランププローブ（3000 A 用）	96035	1 本	CE 規格適合品

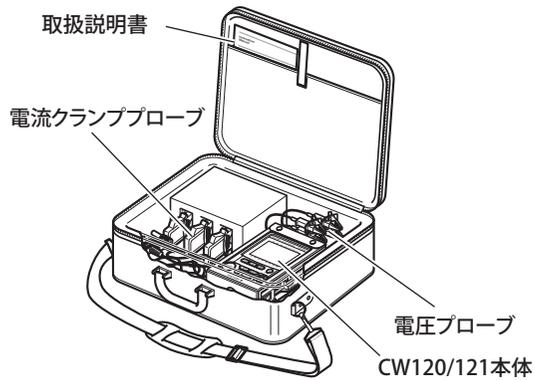
品名	部品番号	販売数量	備考
電源供給ケーブル	98030	1 本	CE および UL 規格非適合品
電圧プローブ	91007	4 本	1 セット /4 本
電圧プローブ	91018	3 本	1 セット /3 本
通信ケーブル			
RS232 通信/パソコン用 (25 Pin)	91009	1 本	
RS232 通信/パソコン用 (9 Pin)	91011	1 本	
キャリングケース	93022	1	CW120 シリーズ用
本体ケース	93023	1	CW120 シリーズ用
携帯用ケース	93024	1	
メモ리카ード			
256 MB	97034	1	PC カードアダプタ付き
512MB	97035	1	PC カードアダプタ付き
2 GB	97037	1	PC カードアダプタ付き
電力用アプリケーションソフト	AP240	1	

【補足】

梱包箱は、保存されることをおすすめします。お客様で製品を輸送されるときお役に立ちます。

CW120/CW121 本体、アクセサリの収納

別売のキャリングケースは、CW120/CW121 本体に電流クランププローブ、電圧プローブを接続したままの収納が可能です。
取扱説明書、PC カードなど測定に必要な一式の収納、持ち運びに便利です。
別売の本体ケースは、図のようにスタンドとして使用できます。
また、背面は磁石が付いていますので分電盤等の扉に取り付けられます。
注) 磁気に弱い物 (フロッピーディスク等) に近づけないでください。



<キャリングケース>



<本体ケース>

本機器を安全にご使用いただくために

本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作にあたっては下記以降の注意事項を必ずお守りください。本書で指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。
なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。

本機器および本書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

-  “取扱注意”を示しています。
人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
-  直流を示しています。
-  交流を示しています。
-  ON（電源）の状態を示しています。
-  OFF（電源）の状態を示しています。
-  二重絶縁または、強化絶縁で保護された機器を示しています。

警告

回避しないと、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合に使用します。

注意

回避しないと、使用者が軽傷を負う危険が想定される場合、または製品などの機器に物理的損害が発生する可能性が想定される場合に使用します。

注記

製品を取り扱う上で重要な情報、および操作や機能を知る上で注意すべきことがらを記述する場合に使用します。

【補足】

“補足”を示しています。説明を補足するためのことがらを記述する場合に使用します。

参照

“参照”を示しています。参照すべき項目を記述する場合に使用します。

感電事故など、使用者の生命や身体に危険が及んだり、機器損傷の恐れがあるため、次の注意事項をお守りください。

警告

● 本機器の用途

本機器は電圧、電流、電力などを測定する電力測定器です。
これらの用途以外には使用しないでください。

● 外観の確認

外観に異常が見られる場合は、本機器を使用しないでください。

● ケース取り外し・分解の禁止

ケースを外したり、分解または改造をすることは、固くお断りします。
内部には高電圧部があり大変危険です。
お客様による修理、改造はたいへん危険です。
内部の点検および調整は、当社またはお買い求めの代理店までご連絡ください。

● ガス中での使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。
そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。

● 電源の確認

本機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで、
本機器の電源を入れてください。

● 電流クランプの使用

- ・電流クランプを使用の際は、短絡や人体に対する事故を避けるため、回路電圧 AC 495 V 以下で使用してください。
- ・測定電流の定格と使用する電流クランプの定格が合っているか必ず確認してください。
- ・雨または湿気などの水滴が付着した状態での使用や、濡れた手での操作は行わないでください。
- ・絶縁処理のされていない導体に電流クランプを使用しないでください。

● 異常の場合には

万が一、煙や異常な高温の発生、変な臭いがするなど異常があった場合は、
ただちに電源スイッチを OFF にして、電源コードをコンセントから抜いてください。
また、入力端子に接続している測定対象の電源も切ってください。（絶対に使用しないでください。）
異常な状態になったときは、当社営業部またはお買い求めの代理店までご連絡ください。
なお、お客様による修理は危険ですでおやめください。

● 電源コードについて

- ・感電や火災防止のため、電源コードは当社から供給されたものをご使用ください。
- ・電源コードの上に物を乗せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。
また、電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。
- ・コードが傷んだときは、お買い求め先にご連絡ください。

● ヒューズについて

本機器には保護のためヒューズが内蔵されています。お客様によるヒューズの交換はできません。
熔断などで交換が必要な場合は、当社またはお買い求めの代理店までご連絡ください。

 **注意**

本製品は Class A（工業環境用）の製品です。

家庭環境において使用する場合は、無線妨害を生ずることがあります。

その場合には使用者が適切な対策を講ずる必要があります。

目次

	はじめに	1
	梱包内容を確認してください	2
	本機器を安全にご使用いただくために	5
第 1 章	製品概要	1-1
1.1	製品概要	1-1
第 2 章	各部の名称 / 使い方とオーバー / エラー表示	2-1
2.1	フロントパネル、コネクタ部分	2-1
2.2	測定入力信号	2-3
2.3	操作キーと表示の説明	2-5
2.4	測定中のオーバー表示とその他の表示	2-6
第 3 章	測定を始める前に（安全に測定していただくために）	3-1
3.1	使用上の注意	3-1
3.2	設置方法	3-2
3.3	精度よく測定するために	3-4
第 4 章	電源の接続と ON/OFF	4-1
4.1	AC 電源を使用する場合	4-1
4.2	電圧入力から電源を供給する場合	4-3
4.3	初期画面の説明	4-4
4.4	基本操作手順	4-6
第 5 章	結線	5-1
5.1	測定回路の結線時の注意	5-1
5.2	基本的な結線図	5-3
5.3	外部 VT/CT を使用する測定回路の結線	5-5
5.4	結線方式の表示および切換え	5-6
5.5	誤配線確認機能	5-7
第 6 章	レンジ、結線方式の設定	6-1
6.1	レンジ / 桁の説明	6-1
6.2	電圧レンジの設定	6-6
6.3	電流レンジの設定（クランプの設定）	6-7
6.4	結線方式の設定	6-10
第 7 章	設定をする	7-1
7.1	設定について	7-1
7.2	設定項目	7-4
7.2.1	機器番号の設定（NO.）	7-4
7.2.2	設定のロードとセーブ（ CONF ）	7-6
7.2.3	測定ファイルの削除と PC カードのフォーマット（ FILE ）	7-9
7.2.4	積算電力量のクリアとシステムリセット（ RESET ）	7-10
7.2.5	バックアップメモリのコピーとクリア（ MEM ）	7-11
7.2.6	日付（ DATE ）	7-12

7.2.7	出力インターバル時間 (INTER)	7-13	1
7.2.8	積算開始の日時 (START)	7-15	2
7.2.9	積算終了の日時 (STOP)	7-17	3
7.2.10	PC カード保存の有無 ()	7-19	4
7.2.11	通信機器の選択 (DEV)	7-20	5
7.2.12	通信仕様の設定 (COM)	7-21	6
7.2.13	通信プロトコルの設定 (<i>Proto</i>)	7-23	7
7.2.14	VT 比の設定 (VT)	7-25	8
7.2.15	CT 比の設定 (CT)	7-27	9
7.2.16	クランプの設定 ()	7-29	10
7.2.17	積算電力量の小数点位置と単位 (DIGIT)	7-31	11
7.3	測定ファイル名の設定	7-35	12
第 8 章	瞬時値測定	8-1	13
8.1	瞬時値の測定	8-1	付
8.2	表示の切換え	8-2	索
8.3	データの保存	8-5	
8.4	周波数測定	8-7	
8.5	サンプリング / 積分 周期	8-8	
第 9 章	積算測定	9-1	
9.1	積算測定	9-1	
9.2	積算の開始と終了	9-3	
9.2.1	開始方法	9-3	
9.2.2	終了方法	9-6	
9.2.3	積算電力量のクリア	9-8	
9.3	表示の切換え	9-9	
9.4	データの保存	9-12	
9.5	バックアップメモリについて	9-15	
9.6	外部制御入出力について	9-18	
9.6.1	外部制御入出力について	9-18	
9.6.2	CW120/121 を複数台使用する場合	9-19	
9.6.3	端子の接続	9-20	
9.7	停電処理について	9-21	
第 10 章	PC カードについて	10-1	
10.1	PC カードの仕様	10-1	
10.2	PC カードの挿入 / 取り出し方法	10-2	
10.3	保存できるデータ容量	10-3	
10.4	PC カードのフォーマット	10-4	
10.5	PC カードの保存 / 読み込み	10-5	
10.6	パソコンとのインタフェース	10-7	

第 11 章 通信機能	11-1
11.1 RS-232 の場合	11-1
11.2 RS-485 の場合	11-7
11.3 データフォーマット	11-10
第 12 章 その他の付属機能	12-1
12.1 付属機能の説明	12-1
12.2 プリンタ（別売）を使用する	12-3
第 13 章 保守トラブルシューティング	13-1
13.1 不具合発生時の対応について	13-1
13.2 エラー表示の内容	13-2
13.3 各国や地域での販売について	13-3
13.3.1 製品の廃棄について	13-3
13.3.2 電池交換および廃棄方法について	13-3
13.3.3 EEA 内の認定代理人 (AR)	13-3
13.3.3 中華人民共和国の電子電気製品の汚染予防について	13-4
第 14 章 仕様	14-1
14.1 CW120/121 の仕様	14-1
14.2 クランプ仕様	14-7
付録 1 本体ブロック図	付 1-1
付録 2 通信コマンド	付 2-1
付録 3 ファイル / 印字項目の説明	付 3-1
付録 4 無効電力について	付 4-1
付録 5 クランプ 96034、96035 を使用する	付 5-1
索引	索 -1
保証書	

1.1 製品概要

このクランプ電力計 CW120/121 は、電力の基本的な測定要素である瞬時値測定と積算電力量の測定器です。

CW120：単相2線、単相3線、三相3線、単相2線2系統の結線方式に対応

CW121：単相2線、単相3線、三相3線、三相4線、
単相2線2系統、単相2線3系統の結線方式に対応

製品の特長、機能概略図、各測定モードの表示（測定）内容について説明します。

特長

● 機能

- ・データ保存周期は1秒から可能です。また大容量メモリ（PCカードスロット装備：フラッシュATA、コンパクトフラッシュ）対応により長時間の測定が可能です。
- ・瞬時値ファイリング機能： キーを押すことにより、測定値を保存することができます。
- ・誤配線確認機能：測定の前に正しく結線されているか確認、判定を行います。

● 幅広い測定レンジ

- 電圧レンジ： 150 V/300 V/450 V
- 電流レンジ： 4種類のクランプに対応可能
- クランプ 96033：5 A/10 A/20 A/50 A
 - クランプ 96030：20 A/50 A/100 A/200 A
 - クランプ 96031：50 A/100 A/200 A/500 A
 - クランプ 96032：200 A/500 A/1000 A

● データ管理と通信

- PCカードによるデータの保存が可能です。
- 通信によりパソコンへのデータ転送、パソコンからの測定条件の設定が可能です。また別売のアプリケーションソフト（AP240）を使用することにより、測定データの解析や報告書の作成が簡単にできます。
- 通信タイプは「RS-232」と、CW120/121を複数台接続して遠隔監視をすることができる「RS-485」のどちらかを選択できます。
（注文時に選択・指定してください。）

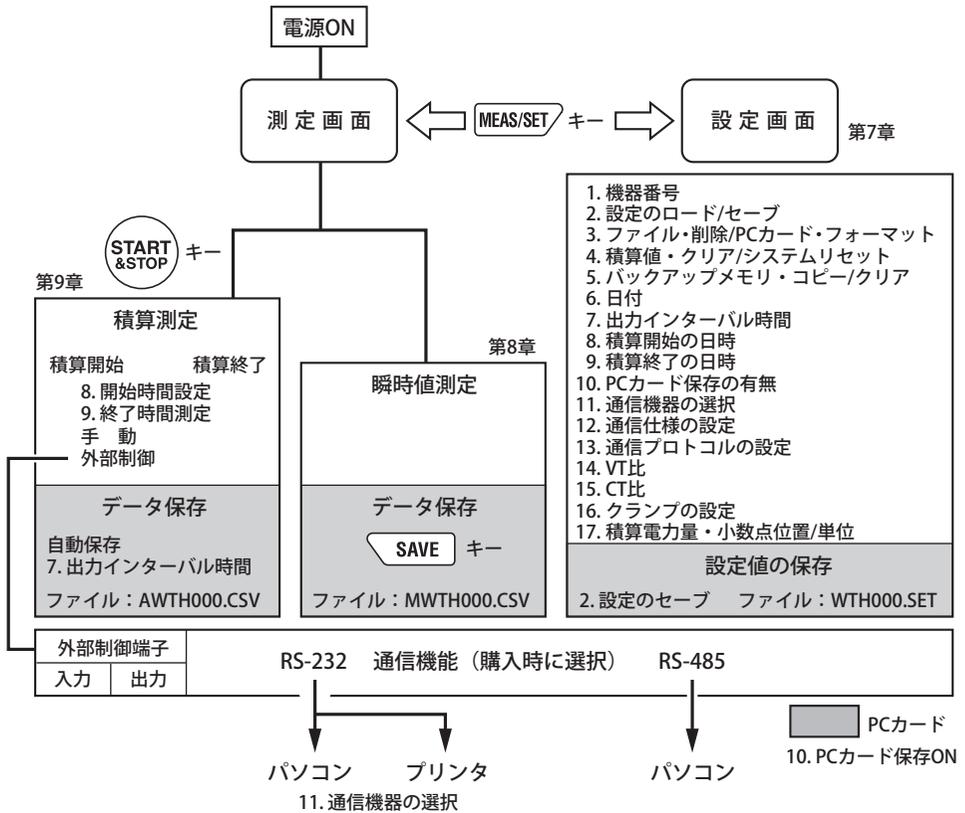
● コンパクト設計

- ・ CW120 は、小形でキュービクルや配電盤内部に設置しての測定を考慮した設計になっています。
- ・ 5A から 50A まで測定できる電流クランプ（形名：96033）も狭い場所での測定が可能な設計になっています。
配線の込み合った配電盤などの測定にお役立てください。
- ・ 別売の電源供給ケーブル（98030）を使用することにより、測定回路から電源供給もできます。

● 見やすい表示画面

小形の本体でありながら大型の LCD（液晶）を使用しています。
また、バック照明が付いていますので暗い場所での測定時にも便利です。

● 機能概略図



● 表示内容（測定項目）

測定モードは、瞬時値測定と積算の開始終了を設定して連続測定を行う積算測定との2つがあります。

瞬時値測定

項目	単位	表示
電圧実効値	(V)	V1, V2, V3 (結線方法により異なる)
電流実効値	(A)	A1, A2, A3 (結線方法により異なる)
有効電力	(W)	W, W1, W2, W3 (結線方法により異なる)
無効電力	(Var)	Var, Var1, Var2, Var3 (結線方法により異なる)
力率	---	PF, PF1, PF2, PF3: Power Factor (結線方法により異なる)
周波数	(Hz)	Hz (V1 の入力周波数)

積算測定

(連続測定：積算電力量)

項目	単位	表示
有効電力量	(Wh)	Wh, Wh1, Wh2, Wh3 (結線方法により異なる)
回生電力量	(Wh)	データ保存のみ、表示はなし

瞬時値測定の6項目

1.1 製品概要

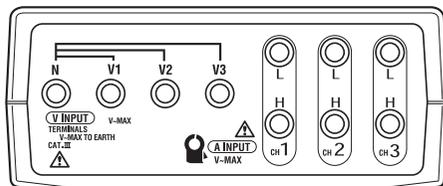
測定画面はカーソルキーを押すと下記のように切り替わります。
 (表示内容は結線方式により異なります。)

相線	表示位置	表示項目					
		画面 1	画面 2	画面 3	画面 4	画面 5	画面 6
単相2線式 (1φ2W)	上段	V1	W	PF	Wh	/	/
	下段	A1	Var	Hz	TIME		
単相3線式 (1φ3W) 三相3線式 (3φ3W)	上段	V1	A1	W	PF	Wh	/
	下段	V2	A2	Var	Hz	TIME	
三相4線式 (3φ4W)	上段	V1	V3	A2	W	PF	Wh
	下段	V2	A1	A3	Var	Hz	TIME
単相2線式2系統 (1φ2W×2)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
		A2	Var2				
単相2線式3系統 (1φ2W×3)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
			W3	PF3	Wh3		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
		A2	Var2				
		A3	Var3				

2.1 フロントパネル、コネクタ部分

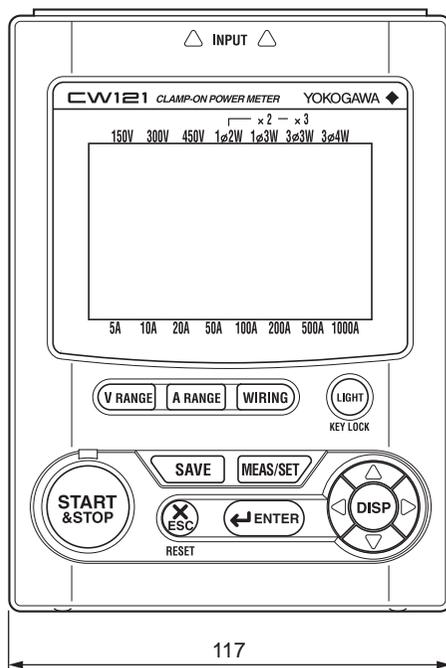
● 外形図

〈コネクタ部分〉

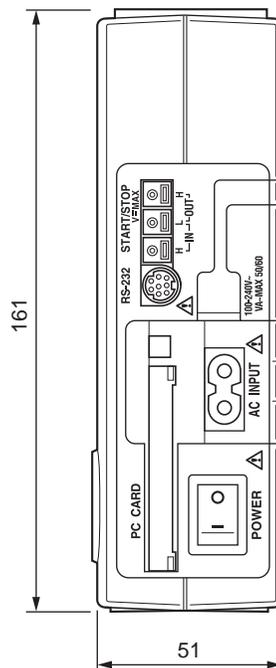


単位:mm

〈前 面〉

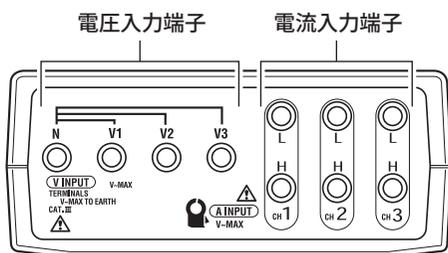


〈側 面〉



2.1 フロントパネル、コネクタ部分

● コネクタ部分



CW120：三相 3 線式まで対応

電圧入力端子：N, V1, V2

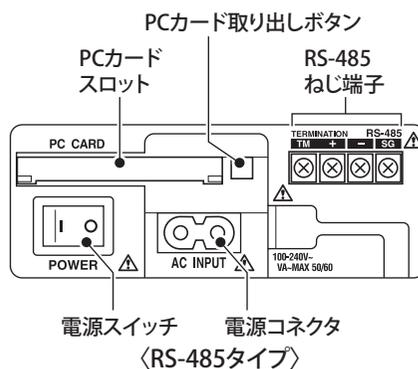
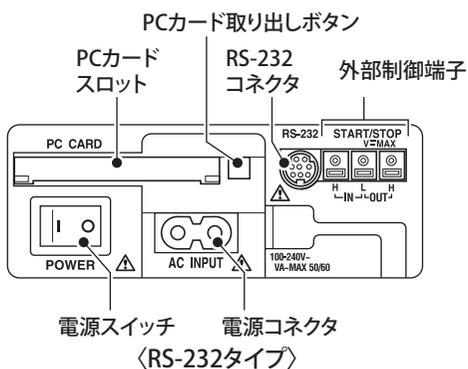
電流入力端子：CH1, CH2

CW121：三相 4 線式まで対応

電圧入力端子：N, V1, V2, V3

電流入力端子：CH1, CH2, CH3

● 側面の説明



< RS-232 タイプ >

RS-232 用コネクタ： パソコンまたはプリンタ（別売）の接続に使用します。

外部制御入力（IN）端子： 積算の開始 / 終了の信号入力に使用します。

外部制御出力（OUT）端子： 積算の開始 / 終了の信号出力に使用します。

参照

外部制御についての詳細は、「9.6 外部制御入出力について」を参照してください。

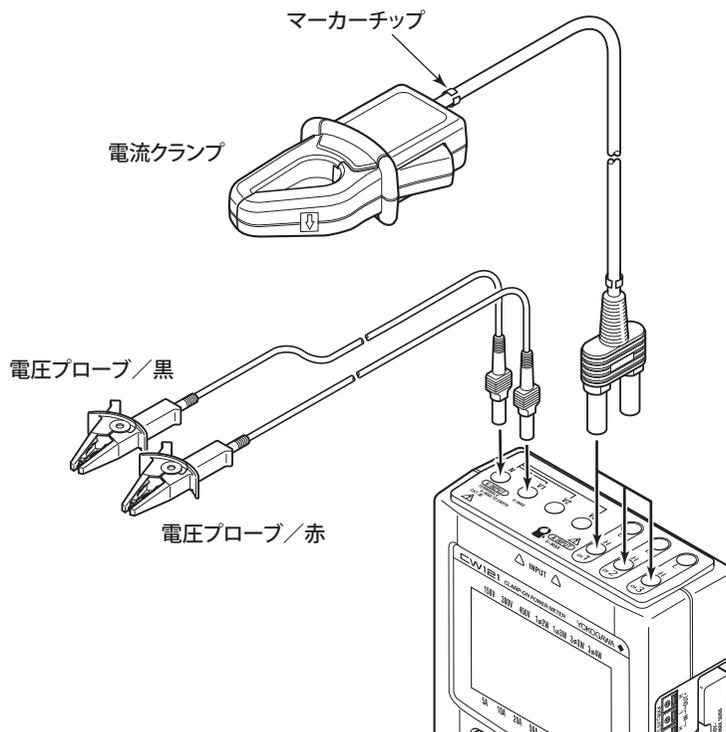
< RS-485 タイプ >

RS-485 用ねじ端子： シールドケーブルおよび終端抵抗の接続に使用します。

参照

RS-485 についての詳細は、「11.2 RS-485 の場合」を参照してください。

2.2 測定入力信号



⚠ 警告

- ・(5.1 測定回路の結線時の注意) をよくお読みください。
- ・接続をする場合は測定対象物の電源を切ってください。
- ・測定対象の電源を切らないで、電圧プローブや電流クランププローブを接続したり切り離すことは大変危険です。
- ・電流入力端子に電圧回路を接続しないよう、また電圧入力端子に電流回路を接続しないよう充分注意してください。誤接続は被測定回路 / 機器や本機器の損傷だけでなく、人体に傷害を与える危険があります。
- ・測定に必要なない (使用しない) プローブやクランプを接続しないでください。
- ・測定には付属の電圧入力用プローブ、専用の電流クランププローブ以外は使用しないでください。
- ・絶縁処理のされていない導体に電流クランププローブを使用しないでください。
- ・測定電流の定格と使用する電流クランププローブの定格が合っているか必ず確認してください。
- ・電流クランププローブを本機器へ接続する際は、H/L の極性を確かめて接続してください。

● 電圧プローブの区別

複数のプローブを使用する場合は、接続確認（区別）のために色分けをしています。

N用： 黒色プローブ
V1～V3用： 赤色、黄色、青色プローブ
色の区別はワニグチクリップ、バナナプラグ部分

付属プローブ

CW120： 3本（黒、赤、黄）
CW121： 4本（黒、赤、黄、青）

● 電流クランププローブの区別

複数のプローブを使用する場合、接続確認（区別）のために電流クランププローブに付属のマーカチップ（4色）をご利用ください。

CW120： CH1～CH2
CW121： CH1～CH3

<マーカチップの使用>

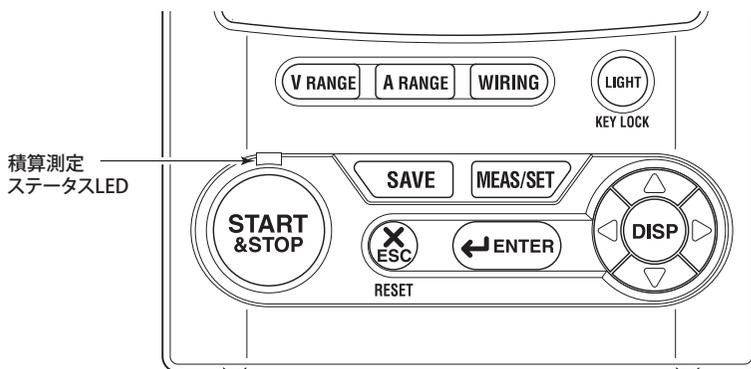
端子接続側とクランプ側に同じ色のマーカチップを取り付けることにより区別をすることができます。

注意

マーカチップ取り付けの際は、プローブを傷つけないよう注意してください。

2.3 操作キーと表示の説明

● キーの説明



名称	キー	キーの説明
Vレンジキー		電圧レンジ設定変更のキー
Aレンジキー		電流レンジ設定変更のキー
ワイヤリングキー		<ul style="list-style-type: none"> 結線方式(相線)の設定変更のキー 誤配線確認機能 3秒以上押し続けると誤配線確認画面になります。
バックライトキー		<ul style="list-style-type: none"> バックライトON/OFFのキー キーロック機能 3秒以上押し続けるとキーロック状態になります。 解除の場合はキーロック状態で3秒押し続けてください。
セーブキー		瞬時値測定でデータを保存するキー
メジャー/セットキー		測定画面と設定画面を切替えるキー
スタート&ストップキー		積算の開始/終了のキー
エンターキー		設定条件などの決定のキー
エスケープキー		<ul style="list-style-type: none"> 設定条件などのキャンセルのキー 1つ前の画面に戻ります。 積算電力量のクリア 3秒以上押し続けると積算電力量をクリアする画面になります。
カーソルキー		測定画面: 表示の切換えをするキー 設定画面: 選択、数値、桁の変更をするキー

ステータスLED: 積算中は点灯、積算待機中は点滅します。

2.4 測定中のオーバー表示とその他の表示

⚠ 警告

最大レンジにおけるオーバー表示は、本機器の最大許容入力を超える場合です。
最大許容入力を超える値を入力しないでください。

⚠ 注意

定格を超える入力信号を測定する場合は、VT および CT を使用してください。
VT/CT を使用する場合は、「5.3 外部 VT/CT を使用する測定回路の結線」の注意事項をよく読んでください。

● オーバー表示

Vovr : 電圧オーバーレンジの表示

<表示条件>

- 150/300 V レンジ : サンプル値がレンジ定格の 200 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 110 % 以上になったとき
- 450 V レンジ : サンプル値がレンジ定格の 156 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 110 % 以上になったとき

Iovr : 電流オーバーレンジの表示

<表示条件>

- サンプル値がレンジ定格の 300 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 110 % 以上になったとき

【補足】

Vovr 表示は、V1 ~ V3 のいずれかの入力信号が上記の条件になったときに表示されます。

Iovr 表示は、CH1 ~ CH3 のいずれかの入力信号が上記の条件になったときに表示されます。

or 表示

測定した値が下記の条件になった場合、数値を表示するセグメントが **or** 表示となります。

測定値が最大表示の 9999 を超えたとき

<電圧>

- 150/300 V レンジ : サンプル値がレンジ定格の 200 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 130 % 以上になったとき
- 450 V レンジ : サンプル値がレンジ定格の 156 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 110 % 以上になったとき

<電流>

- サンプル値がレンジ定格の 300 % 以上になったとき、
または実効値がレンジ定格の 130 % 以上になったとき

● 測定値が小さすぎるときの表示とき表示

表示項目	条件	表示
電圧	1.5 V 以下	0 V
電流	レンジ定格の 0.4% 以下	0 A
有効電力	レンジ定格の 0.17% 以下	0 W
無効電力	レンジ定格の 0.17% 以下	0 Var
有効電力量	レンジ定格の 0.17% 以下	0 Wh (積算停止)

表示項目	条件	表示
無効電力	V1 の入力レンジ定格の 10% 以下 周波数が 40 Hz 以下または 70 Hz 以上	---- Var
力率	電圧または電流が Or 表示のとき V1 の入力レンジ定格の 10% 以下 周波数が 40 Hz 以下または 70 Hz 以上	---- PF
周波数	40 Hz 以下または 70 Hz 以上	---- Hz

【補足】

瞬時値が Or 表示になっている場合でも積算の演算処理は実行されます。
その場合、積算値の精度は規定されません。

● 設定項目の表示

設定時のマーク：**SET**

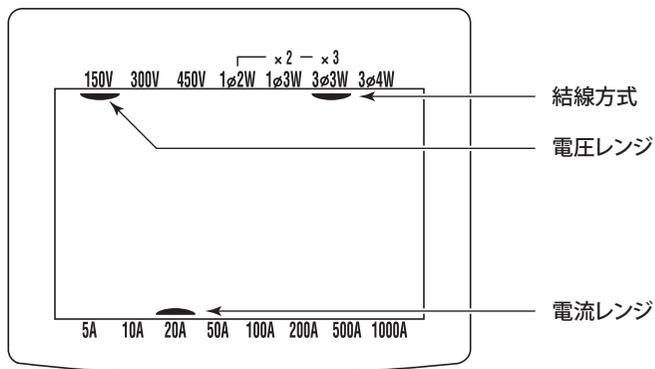
設定項目	表示マーク
1. 機器番号	NO.
2. 設定のロードとセーブ	CONF
3. 測定ファイルの削除と PC カードフォーマット	FILE
4. 積算電力量のクリアとシステムリセット	RESET
5. バックアップメモリのコピーとクリア	MEM
6. 日付	DATE
7. 出力インターバル時間	INTER
8. 積算開始の日時	START
9. 積算終了の日時	STOP
10. PC カード保存の有無	
11. 通信機器の選択	DEV
12. 通信仕様の設定	COM
13. 通信プロトコルの設定	<i>Proto.</i>
14. VT 比の設定	VT
15. CT 比の設定	CT
16. クランプの設定	
17. 積算電力量の小数点位置と単位の選択	DIGIT

2.4 測定中のオーバー表示とその他の表示

● 測定中の表示

	表示マーク
積算中に点灯、積算待機中に点滅	INTEG
外部制御により積算しているときに点灯	EXT
PC カードの容量オーバーのときに点灯	FULL
バックアップメモリにデータが保存されているときに点灯	MEM
バックアップ用電池が消耗したときに点灯	
キーロック状態のときに点灯	
PC カードに保存を設定しているときに点灯	
PC カードにアクセスしているときに点滅	
通信機器をパソコン (PC) に設定していて パソコンにアクセスしているときに点滅	
通信機器をプリンタに設定していて プリンタにアクセスしているときに点滅	
VT 比が 1 以外に設定されているときに点灯	VT
CT 比が 1 以外に設定されているときに点灯	CT

電圧レンジ、電流レンジ、結線方式の設定状態の表示



● メッセージ内容

表 示	内 容
on t. StArt	設定されている積算開始日時で積算が開始する場合、待機中に表示します。
IntEr. StArt	設定されている積算開始日時が過去で、直近の時刻より積算が開始する場合、待機中に表示します。
IntEG. End	設定されている積算開始日時/終了日時で、積算が正常に終了した場合に表示します。
P_FA I L	待機中または積算中に停電（あるいは電源OFF）が発生した場合に表示します。
dAtA CoPY	バックアップデータをバックアップメモリからPCカードにコピーしているとき表示します。
CArd Err.	PCカードが未実装の場合に表示します。
FILE 000_01	瞬時値測定データの保存時ファイル番号とデータ行番号を表示します。
FILE 000	「PCカード保存の有無」で“保存する”に設定されていて積算を開始するときに、ファイル名の指定がない場合、ファイル番号を表示します。
FILE dEF InE	「PCカード保存の有無」で“保存する”に設定されていて積算を開始するときに、ファイル名の指定がある場合、表示します。 define (定義する)

3.1 使用上の注意

初めてご使用になるときは必ず5～7ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」、「5.1 測定回路の結線時の注意」、「5.3 外部 VT/CT を使用する測定回路の結線」をお読みください。

- **本機器の上に物を置かないでください。**
本機器の上に他の機器や水の入った容器などを置かないでください。
故障の原因になります。
- **本機器を移動するとき**
電源コードおよび接続ケーブルが外されているか確認してください。
- **入力端子**
帯電したものを信号端子に近づけないでください。内部回路が破壊される可能性があります。信号入力端子には衝撃を与えないでください。
電氣的ノイズに変換されて入力されることがあります。
- **ケース、操作パネルの保護**
ケースや操作パネルなどに、揮発性薬品をかけたり、ゴムやビニール製品を長時間接触させたまま放置しないでください。変色や変形の原因になります。
- **クリーニング**
ケースや操作パネルの汚れを取るときは、電源コードをコンセントから抜いて、柔らかくきれいな布で外面を軽く拭いてください。
ベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。
変色や変形の原因になります。
- **ディスプレイ画面**
出荷時、LCD ディスプレイ画面には保護用フィルムが付いています。
フィルムをはがしてからご使用ください。
- **使用後**
使用後は、電源コードをコンセントから抜いてください。

クランプの取り扱い上の注意

注意

- ・クランプ CT 部分は、高性能を得るために精密に組み立てられていますので、使用の際は強い衝撃や振動、無理な力を加えないようにしてください。
- ・クランプ CT 部分にゴミなどが混入（付着）した場合は、コアを強く閉めないでください。ゴミを取り除いた後、左右のコアがスムーズに閉まることを確認してください。

3.2 設置方法

次の条件に合う場所に設置してください。

● 設置場所

屋内設置

● 周囲温度と周囲湿度

・ 周囲温度：0～50℃

・ 周囲湿度：5～85%RH（結露のない状態で使用してください。）

UL 規格適合の場合

周囲温度：0～40℃

ただし、周囲温度が31℃以上の場合、周囲湿度が80%RHより直線的に減少し、周囲温度40℃での周囲湿度は50%RHとなります。

● 使用高度

高度：2000m以下

● 測定カテゴリ



警告

本機器の測定カテゴリは「III」です。(CAT III)

測定カテゴリIVに該当する箇所の測定には、使用しないでください。

測定カテゴリ	説明	備考
O (None, Other)	主電源に直接接続しない その他の回路です。	主電源から供給されない 回路など
CAT II	低電圧設備に接続された回路上で 実施する測定のためのものです。	家電機器 携帯工具など
CAT III	建造物施設内で実施する測定 のためのものです。	配電盤、 回路遮断機
CAT IV	低電圧設備への供給源で実施する 測定のためのものです。	架空線、 ケーブル系統など

● 汚染度

本機器の汚染度は 2 です

汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる固体、液体、気体の付着の程度に関するものです。

汚染度 2 は、通常の室内雰囲気に応用されます。

通常は非導電性汚染のみですが、凝縮によって一時的な導電が生じることもあります。

● 平坦な場所

不安定な場所や傾いた場所での使用は、精度のよい測定ができなくなる可能性があります。

● 次のような場所には設置しないでください。

- ・ 屋外
- ・ 直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・ 水、その他液体に濡れる場所
- ・ 高電圧機器や動力源などノイズ発生源の近く
- ・ 油煙／湯気／ほこり／腐食性ガスなどの多い場所
- ・ 機械的振動の多い場所
- ・ 強電磁界発生源の近く
- ・ 不安定な場所

⚠ 注意

- ・ 本機器を複数台使用する場合は、機器間は 10mm 以上空けてください。
- ・ 配電盤等の内に設置する場合は、壁より 10mm 以上空けてください。
また、端子等の配線部はプラグ等の突起を考慮して設置してください。

3.3 精度よく測定するために

精度のよい測定をするときは、次の環境でご使用ください。

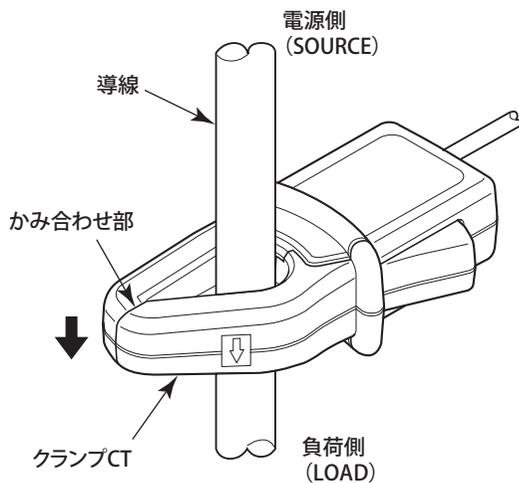
- ・周囲温度：23 ± 5℃
- ・周囲湿度：35 ～ 75%RH（結露のない状態で使用してください。）

周囲の湿度が 30% 以下の場所に設置する場合は、
静電防止マットなどを使用して、静電気の発生を防いでください。

温度・湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると
結露することがあります。このようなときは、周囲の温度に 1 時間以上慣らして、
結露のない状態でご使用ください。

● クランプと導線

- [1] 測定する導線がクランプ内の中央になるような位置で測定してください。
- [2] クランプの矢印の向きを正しくクランプしてください。
（電源側 → 負荷側）
- [3] クランプ CT 部分がきちんとかみ合っているか確認をしてください。



4.1 AC 電源を使用する場合

● 電源を接続する前に

感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。次の警告をお守りください。

警告

- ・電源コードは、当社が供給した本機器用のものをご使用ください。また、本機器に付属されている電源コードを他の機器に使用しないでください。
- ・供給側の電圧が定格電圧に合っていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- ・本機器の電源スイッチが OFF になっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- ・長時間使用しない場合は、電源コードをコンセントから抜いてください。
- ・電源コードの上に物を乗せたり、発熱物が触れないよう注意してください。
- ・電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。

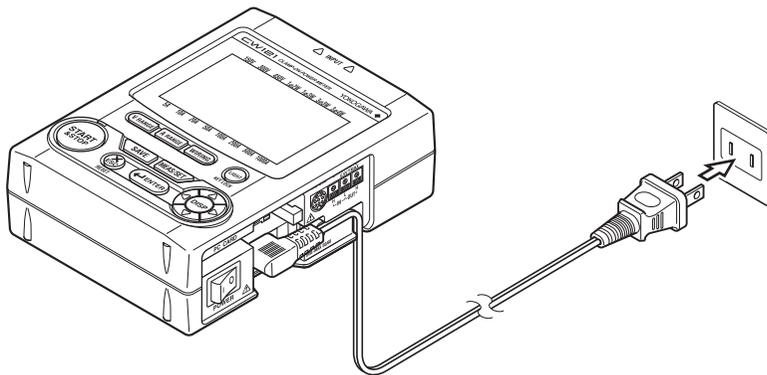
● 電源コードの接続方法

電源コードを接続するときは、以下の手順で行ってください。

1. 本機器の電源スイッチが OFF であることを確認します。
2. 本機器の側面の電源コネクタに、付属品の電源コードのプラグを接続します。
3. 下記の条件を満たす電源コンセントにもう一方のプラグを接続します。

電源定格

定格電源電圧：	100 ～ 240 VAC
電源電圧 変動許容範囲：	90 ～ 264 VAC
定格電源 周波数：	50/60 Hz
電源周波数 変動許容範囲：	48 ～ 63 Hz
最大消費電力：	8 VA (240 VAC にて)



4.1 AC 電源を使用する場合

【補足】

幅や奥行きが狭い場所に立てて設置する場合は、図のようにコードを溝にそって配線してください。

注記

- 電源コードを本機器に抜き差しするときは、PCカード取り出しボタンが押されている状態で行ってください。
 - 本機器の電源部には保護のためヒューズが内蔵されています。ヒューズが溶断した場合は使用できません。
 - お客様によるヒューズの交換はできませんので、当社またはお買い求めの代理店までご連絡ください。
-
-

4.2 電圧入力から電源を供給する場合

⚠ 注記

- ・電源供給ケーブル：98030 は、CE および UL 規格不（非）適合品です。

● 電源を接続する前に

感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。次の警告をお守りください。

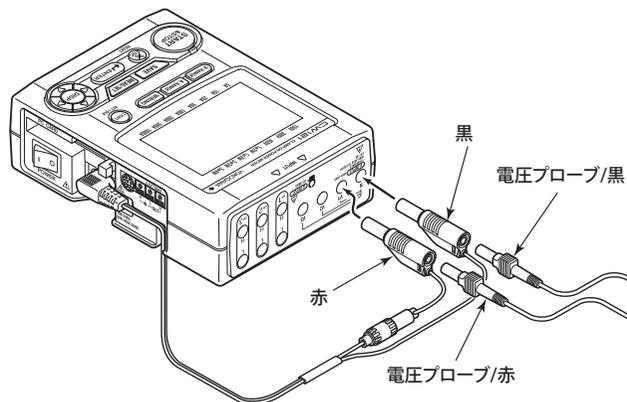
⚠ 警告

- ・使用するコードは、当社アクセサリの本機器用のもの（電源供給ケーブル：98030）をご使用ください。
- ・測定対象の回路電圧が定格電源電圧（100～240 VAC）に合っていることを確認してください。
- ・測定対象へ接続する前に測定対象の電源が切れていることを確認してください。
- ・本機器の電源スイッチが OFF になっていることを確認してから、配線してください。
- ・電源供給ケーブルの上に物を乗せたり、発熱物が触れないよう注意してください。

● 電源供給ケーブルの接続方法

電源供給ケーブルを接続するときは、以下の手順で行ってください。

1. 本機器の電源スイッチが OFF であることを確認します。
2. 本機器の側面の電源コネクタに、電源供給ケーブルのプラグを接続します。
3. 電源供給ケーブルのバナナプラグの黒を本機器の N 端子に、赤を V1 端子に接続します。
4. 本機器付属の電圧プローブの黒、赤をそれぞれ電源供給ケーブルのバナナプラグに接続します。
5. 測定対象の電源が切れていることを確認し、電圧プローブを測定対象回路に接続します。



4.3 初期画面の説明

本機器の電源を ON にすると (1)、(2)、(3) の画面が表示されます。

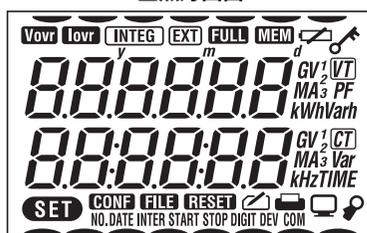
警告

本機器の電源を ON にすると全点灯画面の後にセルフテストの画面が表示され、正常に動作することを確認してください。

(1) 全点灯画面

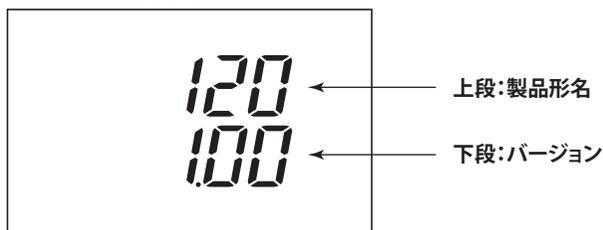
約 2 秒間全点灯した後、製品の形名とバージョンを表示する画面になります。

<全点灯画面>



(2) 製品形名表示画面

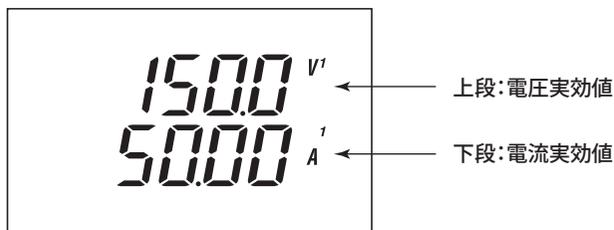
<製品形名表示画面>



全点灯、製品形名を表示している間にセルフテストが行われます。テストの結果エラーがない場合は、測定画面になります。

(3) 測定画面

<測定画面表示例>



● セルフテストの内容とエラーの処理

<テスト項目>

No.	テスト項目	エラー番号
1.	バックアップSRAMの確認	Err.001
2.	E ² PROMの確認	Err.002 ~ Err.005
3.	RTCの確認 (リアル・タイム・クロック)	Err.006 ~ Err.007
4.	設定値の確認	Err.009 ~ Err.010
5.	外部メモリコントローラの確認	Err.008

セルフテストにおいてエラーが発生した場合は、エラー番号が表示されます。
エラー番号を確認後、いずれかのキーを押してください。測定画面になります。

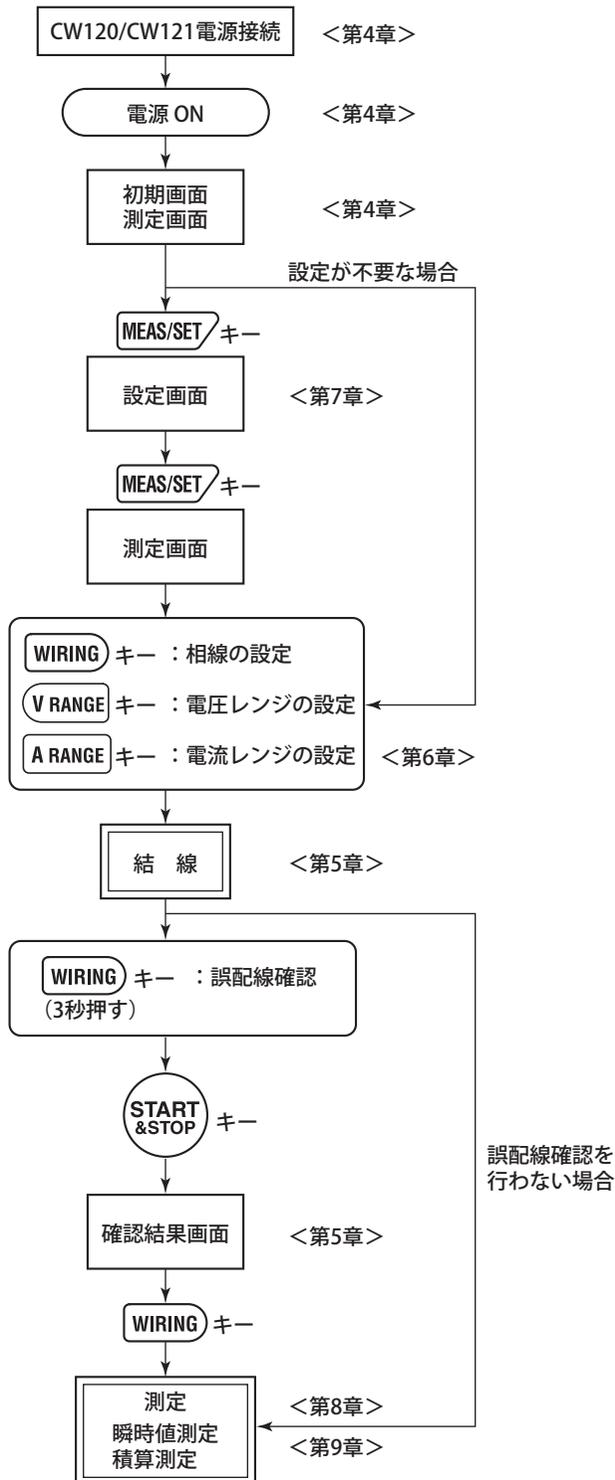
 注記

- ・「1.バックアップSRAMの確認」、「3.RTCの確認」、「4.設定値の確認」項目のエラーが発生した場合、各設定、年月日、時刻が初期化されます。
- ・上記の場合、バックアップ用電池が消耗している可能性があります。
 が常時表示されます。バックアップ用電池の交換が必要です。
- ・バックアップ用電池の交換は、お客様ではできません。
当社またはお買い上げの代理店までお問い合わせください。
- ・バックアップ用電池の寿命は約10年です。

参照

エラー内容の詳細と対応については、「第13章 保守トラブルシューティング」を参照してください。

4.4 基本操作手順



5.1 測定回路の結線時の注意

警告

接続をする場合や本体の電源が OFF のときは、測定対象の電源を切ってください。

測定対象の電源を切らないで、電圧プローブや電流クランププローブを接続したり切り離すことは大変危険です。

電流入力端子に電圧回路を接続しないよう、また電圧入力端子に電流回路を接続しないよう充分注意してください。

誤接続は被測定回路 / 機器や本機器の損傷だけでなく、人体に傷害を与える危険があります。

電圧入力端子または電流入力端子に下記の値を超える入力を加えないでください。
(使用する電流クランププローブの種類によって上限が異なります。)

最大許容入力（連続最大）

電圧入力		495 Vrms
電流入力	クランプ（96033）の場合	130 Arms
	クランプ（96030）の場合	250 Arms
	クランプ（96031）の場合	625 Arms
	クランプ（96032）の場合	700 Arms（1000Arms 5分間）

各レンジの定格入力

電圧入力		150/300/450 V
電流入力	クランプ（96033）の場合	5/10/20/50 A
	クランプ（96030）の場合	20/50/100/200 A
	クランプ（96031）の場合	50/100/200/500 A
	クランプ（96032）の場合	200/500/1000 A

参照

- ・詳細は「第14章仕様」を参照してください。
- ・96034、96035の設定は、「付録5クランプ96034、96035を使用する」を参照してください。

警告

外部に VT (変圧器) / CT (変流器) を使用する場合は、測定電圧に対して、十分な耐電圧があるものを使用してください。

通電状態で CT の二次側が開路にならないように注意してください。

開路になると CT の二次側に高電圧が発生し大変危険です。

外部制御入力端子の許容電圧は $-0.5 \sim 5.5$ V です。

許容外の電圧を入力しないでください。入力回路が損傷することがあります。

(端子の接続を間違えないようよく確認してください。)

測定には付属の電圧入力用プローブ、専用の電流クランププローブ以外は使用しないでください。

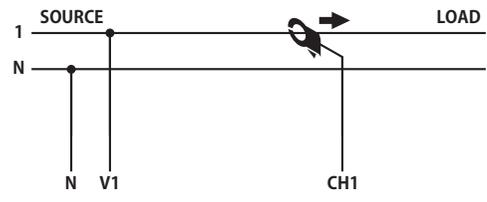
電流クランププローブの形名と定格を確認して接続および設定を行ってください。

絶縁処理されていない導体に電流クランププローブを使用しないでください。

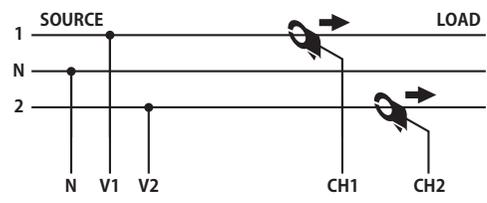
5.2 基本的な結線図

ここでは、基本的な結線図で説明します。

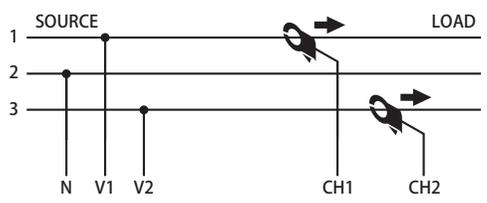
単相2線式
(1φ2W)



単相3線式
(1φ3W)

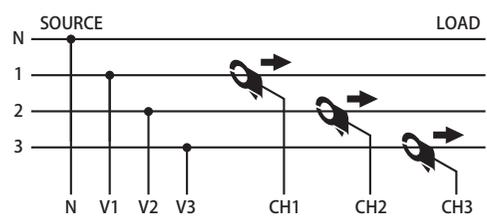


三相3線式
(3φ3W)

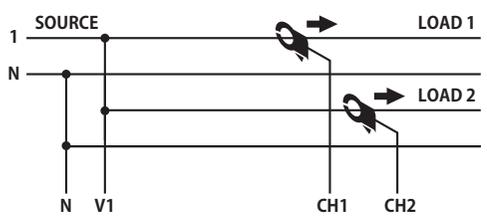


三相4線式
(3φ4W)

[CW121の場合のみ]

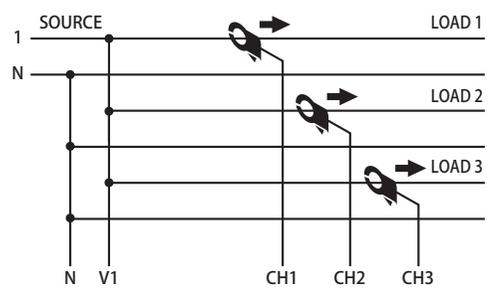


単相2線式2系統
(1φ2W×2)



単相2線式3系統
(1φ2W×3)

[CW121の場合のみ]

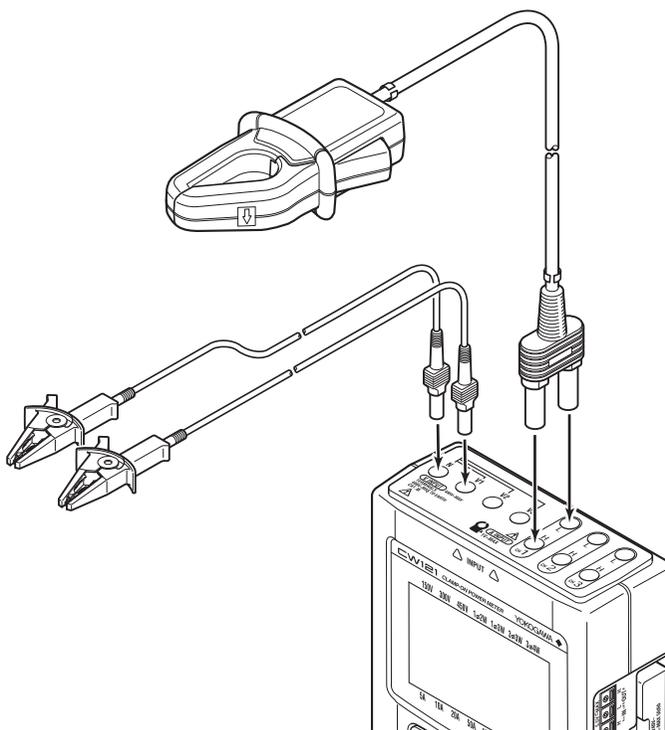


5.2 基本的な結線図

本機器の画面で表示される電圧、電流の表示（単位）と電圧プローブ入力端子記号、電流クランププローブ入力端子記号の対応について、下記の表に示します。

結線方式(相線)	電圧入力	電流入力
単相2線式 (1φ2W)	端子:N-V1 単位:V1	端子:CH1 単位:A1
単相3線式 (1φ3W)	端子:N-V1, N-V2 単位:V1, V2	端子:CH1, CH2 単位:A1, A2
三相3線式 (3φ3W)	端子:N-V1, N-V2 単位:V1, V2	端子:CH1, CH2 単位:A1, A2
三相4線式*	端子:N-V1, N-V2, N-V3 単位:V1, V2, V3	端子:CH1, CH2, CH3 単位:A1, A2, A3
単相2線式2系統 (1φ2W×2)	端子:N-V1 単位:V1	端子:CH1, CH2 単位:A1, A2
単相2線式3系統* (1φ2W×3)	端子:N-V1 単位:V1	端子:CH1, CH2, CH3 単位:A1, A2, A3

三相4線式*、単相2線式3系統* : CW121のみ



5.3 外部 VT/CT を使用する測定回路の結線

⚠ 警告

- ・外部に CT (変流器) を使用するとき、一次側に電流が流れている状態で、CT の二次側が開路にならないように注意してください。開路になると CT の二次側に高電圧が発生し危険です。
- ・以下の図中の太い線には測定電流が流れます。電流容量に充分余裕がある線材を使用してください。

測定対象の最大電圧値や最大電流値が本機器の最大測定レンジを超えるとき、外部に VT (変圧器) /CT (変流器) を使用して測定できます。

< VT を使用する場合 >

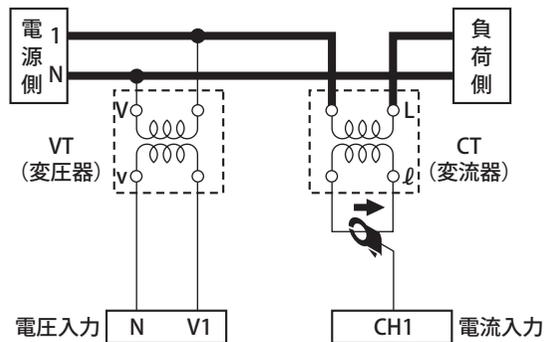
最大電圧値が 450 V を超えるときは、外部 VT を接続し、その二次側を電圧入力端子に接続します。

< CT を使用する場合 >

最大電流値が下記の値を超えるときは、外部 CT を接続し、その二次側をクランプ (電流検出) します。

クランプ (96033) の場合 :	50 A	(定格値 : 5/10/20/50 A)
クランプ (96030) の場合 :	200 A	(定格値 : 20/50/100/200 A)
クランプ (96031) の場合 :	500 A	(定格値 : 50/100/200/500 A)
クランプ (96032) の場合 :	1000 A	(定格値 : 200/500/1000 A)

単相 2 線式 (1φ2W) の例



< スケーリング機能 >

VT、CT を使用した場合、設定画面において VT 比および CT 比を設定することにより一次側の値を表示させることができます。(スケーリング機能)

参照

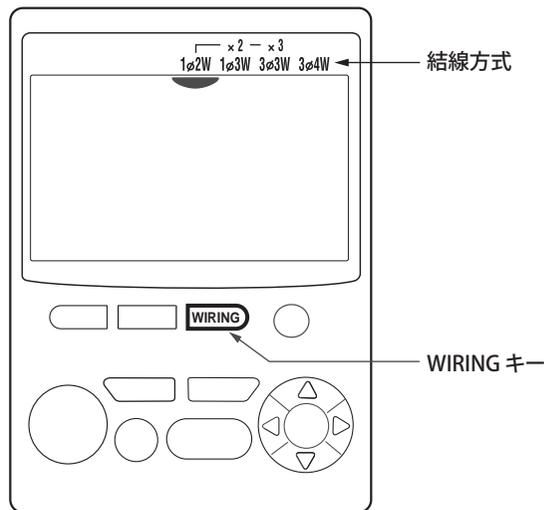
設定方法は、「7.2.14 VT 比の設定」と「7.2.15 CT 比の設定」を参照してください。

5.4 結線方式の表示および切換え

現在設定されている結線方式の表示について説明します。
画面の上に結線方式の表記があります。

単相 2 線式	1 φ 2W
単相 3 線式	1 φ 3W
三相 3 線式	3 φ 3W
三相 4 線式	3 φ 4W (CW121 のみ)
単相 2 線式 2 系統	1 φ 2W × 2
単相 2 線式 3 系統	1 φ 2W × 3 (CW121 のみ)

現在設定されている結線方式の下に  が表示されます。

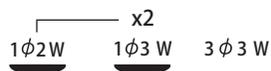


結線方式を変更する場合は、**WIRING** キーを押してください。
 が移動して結線方式を切換えることができます。

単相 2 線式 2 系統 (1 φ 2W × 2) と単相 2 線式 3 系統 (1 φ 2W × 3) は、
下記の表示となります。

単相2線式2系統 (1 φ 2W × 2)

CW120



CW121



単相2線式3系統 (1 φ 2W × 3)

CW121



5.5 誤配線確認機能

警告

正しく安全な測定を行うために結線の確認作業は、重要です。

「第3章 測定を始める前に」、「5.1 測定回路の結線時の注意」、
「5.3 外部 VT/CT を使用する測定回路の結線」を確認のうえ、正しい結線になっているか
確認してください。

電圧プローブの接続、電流クランププローブの形名（定格）および端子の H/L と
矢印の方向を確認してください。

絶縁処理されていない導体に電流クランププローブを使用しないでください。

誤配線確認機能

この機能は測定の前に正しく結線されているか、下記の5項目について
確認、判定を行います。

エラーがあった場合はエラー表示をします。

(次ページの表を参照してください。)

<電圧入力>

1. 電圧入力の有無
2. 周波数検出
3. 電圧の相順

<電流入力>

1. 電流入力の有無
2. クランプの逆接続

注記

- ・結線確認中は、測定を中止します。
- ・連続測定中の確認はできません。

● 確認項目と判定条件

<電圧入力>
確認項目表

項目	判定条件	表示(下段に表示)
1. 電流入力の有無	・入力レンジの10%以下のとき、エラーを表示します。	エラー表示 <i>Lo_Err</i> V
	・OKのときは、次の確認項目「周波数検出」の確認を行います。	
2. 周波数検出	・V1の入力周波数が40~70 Hzの範囲以外のとき、エラーを表示します。	エラー表示 <i>Err.</i> Hz
	・OKのときは、次の確認項目「電圧の相順」の確認を行います。	
3. 電圧の相順	<単相2線、単相3線の場合> この項目の確認は行いません。 <三相3線式の場合> ・V2がV1に対して進み60°±約20°の範囲に入らないとき、エラーを表示します。	エラー表示 <i>Err.</i> V
	<三相4線式の場合> CW121のみ ・V2がV1に対して遅れ120°±約20°の範囲に入らないとき、エラーを表示します。 ・V3がV1に対して進み120°±約20°の範囲に入らないとき、エラーを表示します。 ・OKのときは、Goodを表示します。	<i>Good</i> V

<電流入力>
確認項目表

項目	判定条件	表示(下段に表示)
1. 電流入力の有無	・入力レンジの1%以下のとき、エラーを表示します。	エラー表示 <i>Lo_Err</i> A
	・OKのときは、次の確認項目「電流クランプの逆接続」の確認を行います。	
2. 電流クランプの逆接続	・各相の電力が負のとき、エラーを表示します。 ・三相3線式のときは、全体の電力が負のとき、エラーを表示します。	エラー表示 <i>Err.</i> A
	・OKのときは、Goodを表示します。	<i>Good</i> A

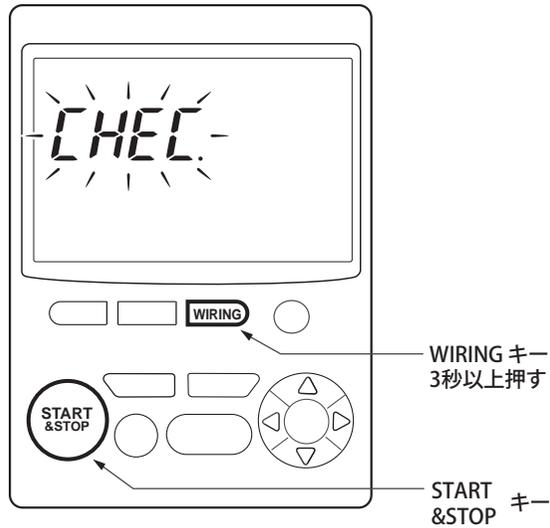
 注記

上記の条件によって、判定を行っているので正しく結線されていてもエラーが表示される場合、また誤配線でも Good となる場合があります。

測定値に異常があると思われる場合は、上記条件の確認とともに結線を再度確認してください。

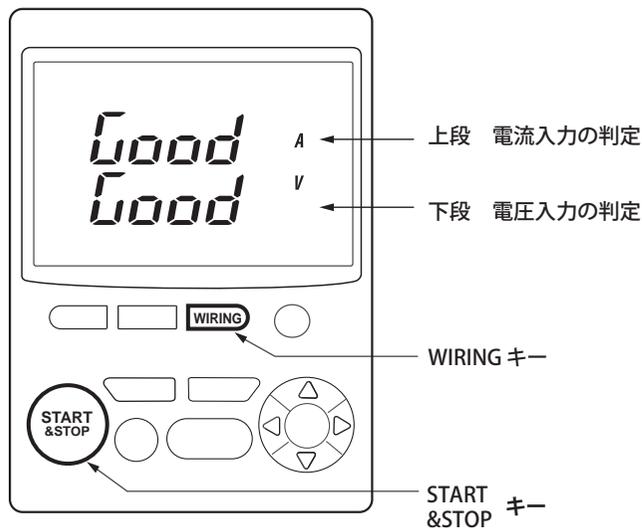
● 確認の操作

- (1) 測定画面で **WIRING** キーを 3 秒以上押してください
誤配線確認の画面になり、**CHEC.** (CHEC.) 表示が点滅します。



- (2) **START & STOP** キーを押してください。
点滅状態から点灯になり確認を行います。
- (3) <エラーがない場合>
(上段、下段の表示が Good になる)、
WIRING キーを押して測定画面に戻り測定を行ってください。

<エラーがない場合>



5.5 誤配線確認機能

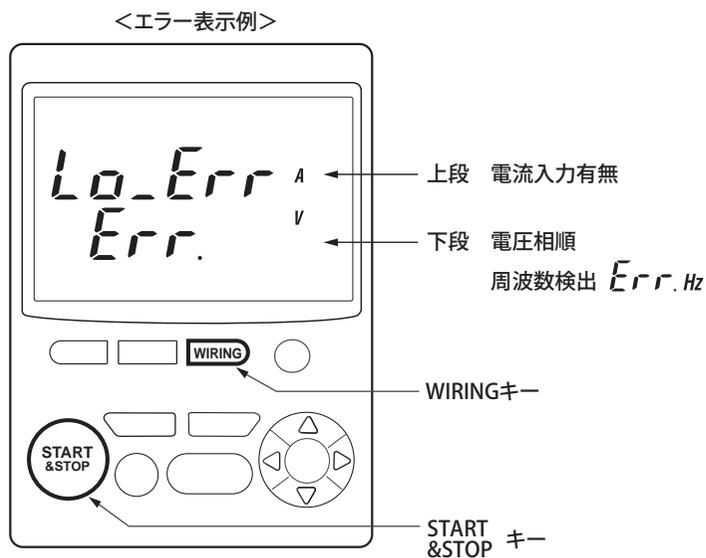
<エラーが表示された場合>

エラーが表示された場合は、項目表（P5-8）によりエラーの内容を確認してください。

接続を確認して正しく接続した後、**START & STOP** キーを押してください。

再度確認を行います。

測定画面に戻る場合は **WIRING** キーを押してください。



6.1 レンジ / 桁の説明

電圧レンジ、電流レンジ、電力、電力量のレンジについて説明をします。

- 電圧レンジ

150/300/450 V

- 電流レンジ

クランプ (96033) の場合： 5/10/20/50 A

クランプ (96030) の場合： 20/50/100/200 A

クランプ (96031) の場合： 50/100/200/500 A

クランプ (96032) の場合： 200/500/1000 A

- 有効電力、無効電力のレンジ

有効電力、無効電力のレンジは電圧レンジ、電流レンジ、結線方式（相線）により下記の表のように決まります。

結線方式 (相線)	電力レンジ
単相2線式 単相2線式2系統 単相2線式3系統 *	電圧レンジ×電流レンジ
単相3線式 三相3線式	電圧レンジ×電流レンジ×2
三相4線式 *	電圧レンジ×電流レンジ×3

単相2線式3系統 *、三相4線式 *： CW121のみ

6.1 レンジ/桁の説明

● レンジ構成表（フルスケール）：定格電力

下記のレンジ構成表は、電圧レンジと電流レンジに対応した定格電力を示しています。

電圧(V) レンジ	相線	電流 (A) レンジ							
		クランプ 96032 (200 ~ 1000 A)							
		クランプ 96031 (50 ~ 500 A)							
		クランプ 96030 (20 ~ 200 A)							
		クランプ 96033 (5 ~ 50 A)							
		5.000 A	10.00 A	20.00 A	50.00 A	100.0 A	200.0 A	500.0 A	1.000 kA
150.0 V	1φ2W								
	1φ2W×2	750.0 W	1.500 kW	3.000 kW	7.500 kW	15.00 kW	30.00 kW	75.00 kW	150.0 kW
	1φ2W×3*								
	1φ3W	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	3φ3W	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	3φ4W*	2.250 kW	4.500 kW	9.000 kW	22.50 kW	45.00 kW	90.00 kW	225.0 kW	450.0 kW
300.0 V	1φ2W								
	1φ2W×2	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	1φ2W×3*								
	1φ3W	3.000 kW	6.000 kW	12.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	120.0 kW	300.0 kW	600.0 kW
	3φ3W	3.000 kW	6.000 kW	12.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	120.0 kW	300.0 kW	600.0 kW
3φ4W*	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW	
450.0 V	1φ2W								
	1φ2W×2	2.250 kW	4.500 kW	9.000 kW	22.50 kW	45.00 kW	90.00 kW	225.0 kW	450.0 kW
	1φ2W×3*								
	1φ3W	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW
	3φ3W	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW
3φ4W*	6.750 kW	13.50 kW	27.00 kW	67.50 kW	135.0 kW	270.0 kW	675.0 kW	1.350 MW	

1φ2W×3*, 3φ4W*: CW121のみ

【補足】

無効電力の場合は、上記レンジ構成表の単位が変わります。

無効電力の単位：Var, kVar, MVar

VT 比、CT 比を 1 以外で設定している場合

レンジ構成表の値×VT 比×CT 比×1.3

の値が 9999 を超えるときは、桁が上がります。

● 表示桁数

表示の桁数、小数点の位置、単位は下記の表のようになっています。

電圧：最大表示桁 4 桁

電圧レンジ×VT比(×1.3)*	小数点位置/単位
150 ~ 999.9 V	999.9 V
1 ~ 9.999 kV	9.999 kV
10 ~ 99.99 kV	99.99 kV
100 ~ 999.9 kV	999.9 kV
1 ~ 4.5 MV	4.500 MV

電流：最大表示桁 4 桁

電圧レンジ×CT比(×1.3)*	小数点位置/単位
5 ~ 9.999 A	9.999 A
10 ~ 99.99 A	99.99 A
100 ~ 999.9 A	999.9 A
1 ~ 9.999 kA	9.999 kA
10 ~ 99.99 kA	99.99 kA
100 ~ 999.9 kA	999.9 kA
1 ~ 9.999 MA	9.999 MA
10 MA	10.00 MA

周波数：最大表示桁 4 桁

入力周波数	小数点位置/単位
40 ~ 70 Hz	70.00 Hz

電力：最大表示桁 4 桁

定格電力×VT比×CT比(×1.3)*	少数点位置/単位
975 ~ 999.9 W	999.9 W
1 ~ 9.999 W	9.999 W
10 ~ 99.99 W	99.99 W
100 ~ 999.9 W	999.9 W
1 ~ 9.999 kW	9.999 kW
10 ~ 99.99 kW	99.99 kW
100 ~ 999.9 kW	999.9 kW
1 ~ 9.999 MW	9.999 MW
10 ~ 99.99 MW	99.99 MW
100 ~ 999.9 MW	999.9 MW
1 ~ 9.999 GW	9.999 GW
10 ~ 99.99 GW	99.99 GW
100 ~ 999.9 GW	999.9 GW
1000 ~ 9999 GW	9999 GW

* : VT 比、CT 比が 1 以外のときに 1.3 を掛けます。

6.1 レンジ/桁の説明

【補足】

無効電力の場合は、上記の表の単位が変わります。

無効電力の単位：Var, kVar, MVar, GVar

力率：最大表示桁 4 桁

力率	小数点位置/単位
-1~1	1.000 PF

● 電力量の小数点位置と単位

電力量の小数点位置と単位は設定画面で設定することができます。

「7.2.17 積算電力量の小数点位置と単位の選択」

- ・ 小数点位置の選択 000.000 / 0000.00 / 00000.0 / 000000
- ・ 単位の選択 Wh / kWh / MWh / GWh

上記のように指定しない場合、STANDARD を選択すると

下表の小数点位置と単位に自動的に表示されます。

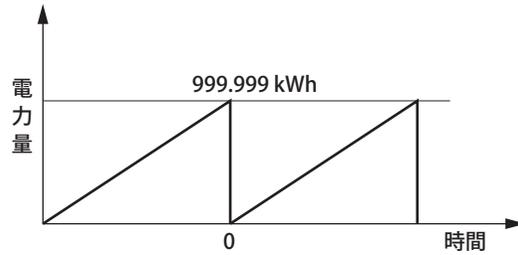
電力量：最大表示桁 6 桁

定格電力×VT比×CT比	小数点位置/単位(最大カウント値)
1 ~ 9.999 W	0.00 ~ 9999.99 Wh
10 ~ 99.99 W	0.0 ~ 99999.9 Wh
100 ~ 999.9 W	0.000 ~ 999.999 kWh
1 ~ 9.999 kW	0.00 ~ 9999.99 kWh
10 ~ 99.99 kW	0.0 ~ 99999.9 kWh
100 ~ 999.9 kW	0.000 ~ 999.999 MWh
1 ~ 9.999 MW	0.00 ~ 9999.99 MWh
10 ~ 99.99 MW	0.0 ~ 99999.9 MWh
100 ~ 999.9 MW	0.000 ~ 999.999 GWh
1 ~ 9.999 GW	0.00 ~ 9999.99 GWh
10 ~ 99.99 GW	0.0 ~ 99999.9 GWh
100 ~ 999.9 GW	0 ~ 999999 GWh

参照

設定方法については、「第7章 設定をする」を参照してください。

電力量の場合、最大カウント値を超えると、0（ゼロ）にもどります。
グラフにより説明すると下記のような動きになります。



注記

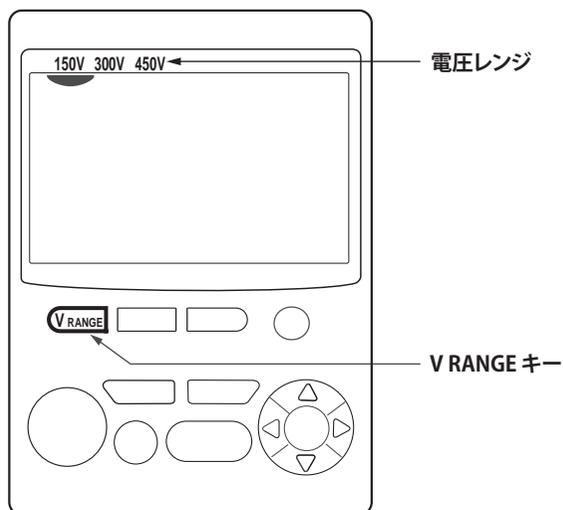
新たに積算測定を行う場合は、積算電力量（および積算の経過時間）をクリアしてください。
クリアしない場合は、加算積算を行います。

クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、
「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。

6.2 電圧レンジの設定

● 電圧レンジ設定（変更）操作

- (1) 現在設定されているレンジの下に  が表示されます。
レンジを変更する場合は、測定画面で **V RANGE** キーを押してください。



V RANGE キーを押すごとに下記のようにレンジが切替わります。



デフォルト: 150 V

【補足】

レンジを変更することにより設定条件が満足しなくなる場合、**SEtErr** を表示しレンジは変更できません。他の設定（電流レンジ、VT 比、CT 比、相線）を変更してから、レンジを変更してください。連続測定中のレンジの変更はできません。

積算値（含む積算時間）がゼロでないときはレンジの変更はできません。

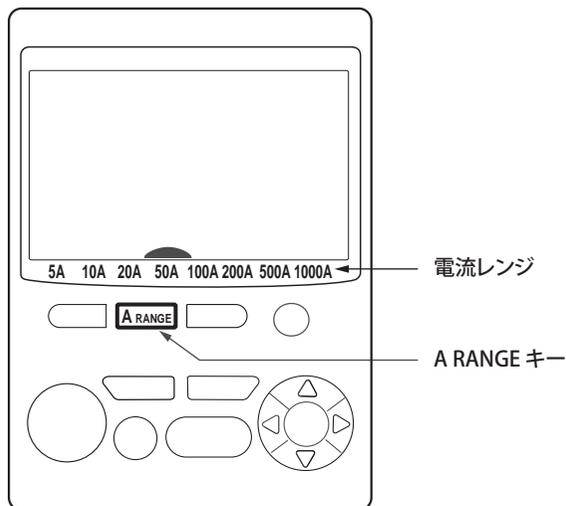
V RANGE キーを押すと **Err.300** を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）積算値をクリアしてから行ってください。

クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。

6.3 電流レンジの設定（クランプの設定）

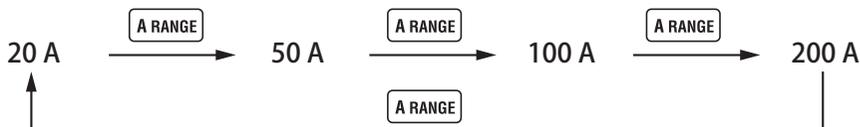
● 電流レンジ設定（変更）操作

- (1) 現在設定されているレンジの上に  が表示されます。
レンジを変更する場合は、測定画面で **A RANGE** キーを押してください。



A RANGE キーを押すごとに下記のようにレンジが切替わります。

<クランプ (96030)を設定している場合>



デフォルト: 20 A

【補足】

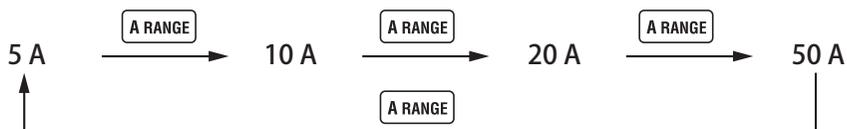
レンジを変更することにより設定条件が満足しなくなる場合、**SEtErr**を表示しレンジは変更できません。他の設定（電圧レンジ、VT比、CT比、相線）を変更してから、レンジを変更してください。連続測定中のレンジの変更はできません。

積算値（含む積算時間）がゼロでないときはレンジの変更はできません。

A RANGE キーを押すと**Err. 300**を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）積算値をクリアしてから行ってください。

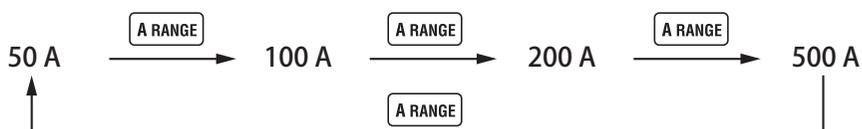
クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。

<クランプ (96033) を設定している場合>



デフォルト: 5 A

<クランプ (96031) を設定している場合>



デフォルト: 50 A

<クランプ (96032) を設定している場合>



デフォルト: 200 A

● クランプの設定

電流クランププローブの種類（定格）により電流レンジの設定範囲がことなります。

クランプの設定は、設定画面により変更します。

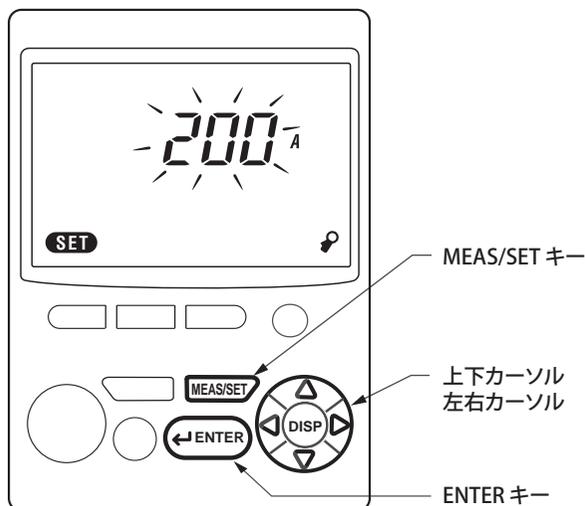
<クランプの種類と定格>

クランプの形名	設定値	定格値(レンジ)
96033	50 A	5/10/20/50 A
96030	200 A	20/50/100/200 A
96031	500 A	50/100/200/500 A
96032	1000 A	200/500/1000 A

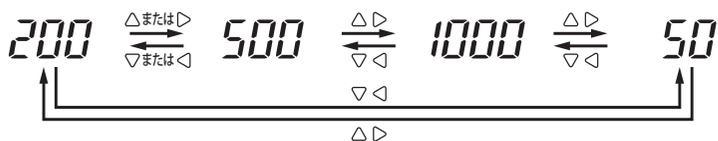
デフォルト: 200 A

<設定方法>

- (1) 測定画面で **MEAS/SET** キーを押してください。
設定項目選択画面になります。**SET** が表示されます。
- (2) カーソルキーを使用して、**🔑**マークおよび現設定値表示を選び
↵ **ENTER** キーを押してください。
クランプの種類を示す数値が点滅します。



(3) カーソルキーを使用してクランプ（数値）を選択してください。



(4) 選択が完了したら **ENTER** キーを押してください。

(5) **MEAS/SET** キーを押すと、測定画面に戻ります。

設定したクランプのレンジになります。

参照

クランプの設定の詳細は「第7章 設定をする」を参照してください。

【補足】

クランプを変更することにより設定条件が満足しなくなる場合、変更はできません。他の設定（電圧レンジ、VT比、CT比、相線）を変更してから、クランプを変更してください。連続測定中のクランプの変更はできません。

積算値（含む積算時間）がゼロでないときはクランプの変更はできません。

Err. 300 を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）

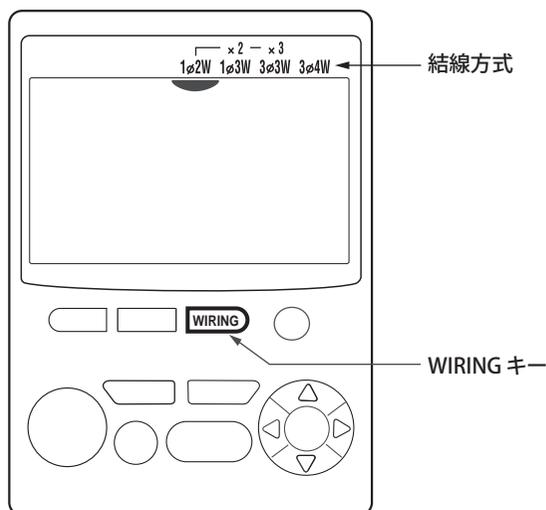
積算値をクリアしてから行ってください。

クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。

6.4 結線方式の設定

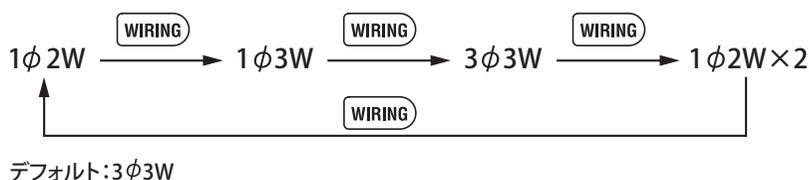
● 結線方式の設定（変更）操作

- (1) 現在設定されている結線方式（相線）の下に  が表示されます。
変更する場合は、**WIRING** キーを押してください。



WIRING キーを押すごとに下記のようにレンジが切替わります。

<CW120の場合>



【補足】

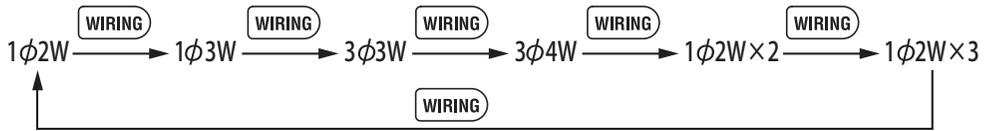
結線方式を変更することにより設定条件が満足しなくなる場合、変更はできません。
他の設定（電圧レンジ、電流レンジ、VT比、CT比）を変更してから、結線方式を変更してください。
連続測定中の結線方式の変更はできません。

積算値（含む積算時間）がゼロでないときは結線方式の変更はできません。

WIRING キーを押すと **Err. 300** を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）
積算値をクリアしてから行ってください。

クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、
「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。

<CW121の場合>



デフォルト: 3φ3W

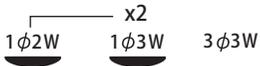
参照

結線方式についての詳細は、「第5章 結線」を参照してください。

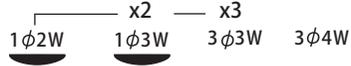
単相2線式2系統 (1φ2W×2) と単相2線式3系統 (1φ2W×3) は、下記の表示となります。

単相2線式2系統 (1φ2W×2)

CW120



CW121



単相2線式3系統 (1φ2W×3)

CW121



7.1 設定について

● 設定項目

測定の前にはあらかじめ測定条件やデータの保存について下記の項目を必要に応じて設定する必要があります。

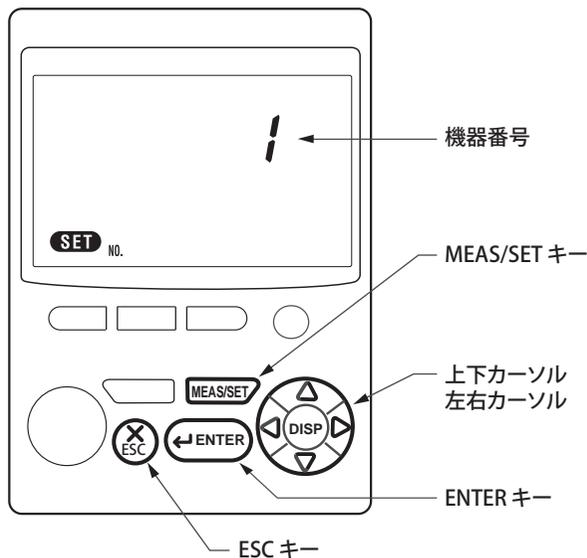
設定項目	表示マーク
1. 機器番号	NO.
2. 設定のロードとセーブ	CONF
3. 測定ファイルの削除と PC カードフォーマット	FILE
4. 積算電力量のクリアとシステムリセット	RESET
5. バックアップメモリのコピーとクリア	MEM
6. 日付	DATE
7. 出力インターバル時間	INTER
8. 積算開始の日時	START
9. 積算終了の日時	STOP
10. PC カード保存の有無	
11. 通信機器の選択	DEV
12. 通信仕様の設定	COM
13. 通信プロトコル	<i>Proto.</i>
14. VT 比の設定	VT
15. CT 比の設定	CT
16. クランプの設定	
17. 積算電力量の小数点位置と単位	DIGIT

【補足】

必要な設定の選択項目を「操作手順書」の設定チェックシートに掲載しています。設定条件の把握とともに測定現場での設定を無駄なく正確に行えるようお役立てください。

● キーの説明

ここでは設定に使用するキーを説明します。



MEAS/SET キー

測定画面と設定画面を切替えるためのキーです。
設定画面の場合 **SET** マークが表示されます。

←ENTER キー

選択決定のためのキーです。

⊗ESC キー

設定をキャンセルするためのキーです。
このキーを押すと1つ前の画面に戻ります。

△▽ キー

- 設定項目の表示切換えに使用します。
- 数値変更に使用します。
- 設定内容の切換えに使用します。

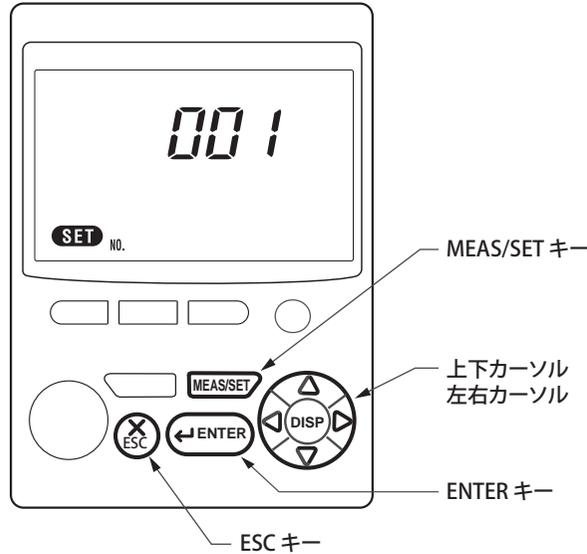
◀▶ キー

- 設定項目の表示切換えに使用します。
- 桁などの選択に使用します。
- 設定内容の切換えに使用します。

● 設定の手順

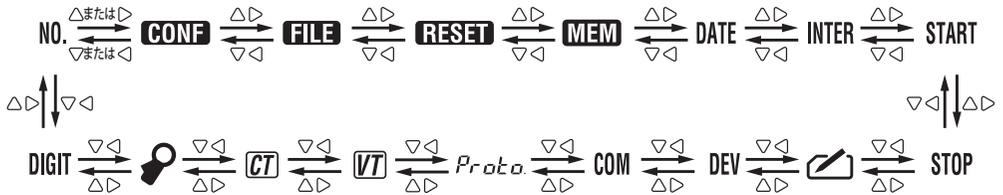
- (1) **MEAS/SET** キーを押してください。
測定画面から設定のための画面（設定項目選択画面）になります。
SET マークが表示されます。

<機器番号設定画面>



- (2) カーソルキーを使用して必要な項目を選んで **ENTER** キーを押してください。

設定項目は下記のように切り替わります。



設定をキャンセルする場合は **ESC** キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

- (3) 必要な設定が完了したら **MEAS/SET** キーを押してください。
測定画面に戻ります。

【補足】

- ・バックアップメモリにデータがない場合（測定画面で MEM が点灯していない場合）、MEM の設定はスキップします。
- ・通信方式が RS-485 の場合、DEV の設定はスキップします。
- ・測定画面から設定画面に切替えたときの設定項目は、前回の設定画面から測定画面に戻ったときの項目を表示します。
- ・積算測定モードのときは、設定の確認（表示）のみで、変更はできません。

7.2 設定項目

7.2.1 機器番号の設定 (NO.)

<説明>

CW120/121 を複数台使用して電力の測定を行う場合、
機器 (CW120/121) の個別認識が必要なときに使用します。
また、RS-485 通信を使用する場合の機器アドレス番号としても使用します。

番号は 3 桁で表示されます。
001 ~ 999 の範囲内で設定が可能です。
デフォルト : 001

【補足】

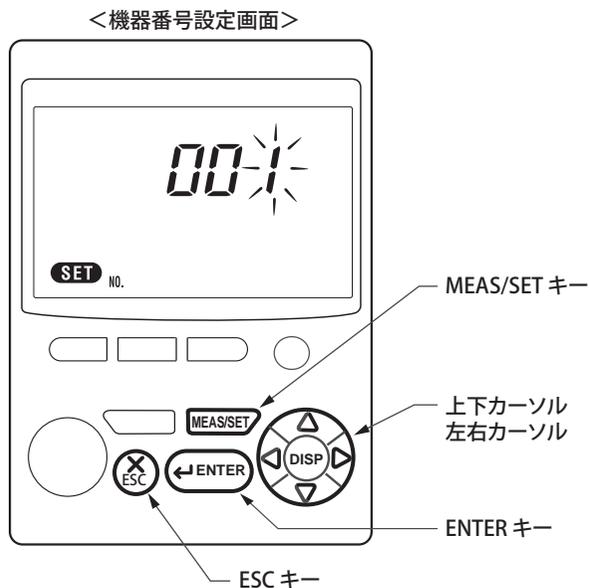
RS-232 通信を使用する場合に通信プロトコルが CW120/121 専用以外では、
機器番号を機器アドレス番号として使用します。

通信プロトコルと機番号範囲

通信プロトコル	機器番号範囲
CW120/121専用	1~999
電力モニタ (PR201) 通信	1~31
パソコンリンク通信サムチェックなし	1~99
パソコンリンク通信サムチェックあり	1~99
MODBUS通信ASCII	1~247
MODBUS通信RTU	1~247

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で **NO.** 現設定値表示を選び、**←ENTER** キーを押してください。
 現設定値の一桁目が点滅します。



- (2) ◀ ▶ キーを使用して変更する桁を選択してください。
 選択されている桁は、点滅表示になります。
- (3) ▲ ▼ キーを使用して数値を変更してください。
- (4) 番号の設定が了したら **←ENTER** キーを押してください。
 機器番号を設定して設定項目選択画面に戻ります。
 設定の変更を行わないときは **ESC** キーを押してください。
 設定項目選択画面に戻ります。

7.2.2 設定のロードとセーブ (**CONF**)

<説明>

PC カードから設定を読み込む場合に使用します：

ロード *LoAd* (LoAd)

PC カードに設定を保存する場合に使用します：

セーブ *SAvE* (SAvE)

ファイル番号は 3 桁で表示されます。

000 ~ 029 の範囲内で設定が可能です。

【補足】

設定ファイル名： WTH000.SET

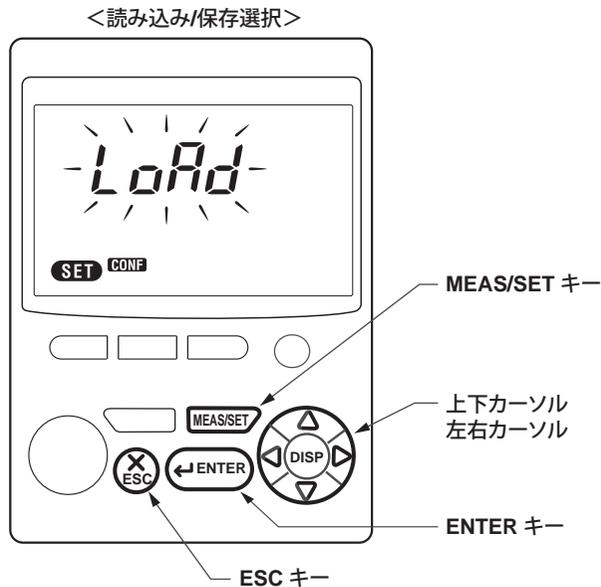
↑
ファイル番号として設定する。

<設定方法>

(1) 設定項目選択画面で設定マーク **CONF** を選び、

(←ENTER) キーを押してください。

LoAd が点滅します。



(2) カーソルキーを使用して *LoAd* か *SAvE* を選択してください。

(3) (←ENTER) キーを押して決定してください。

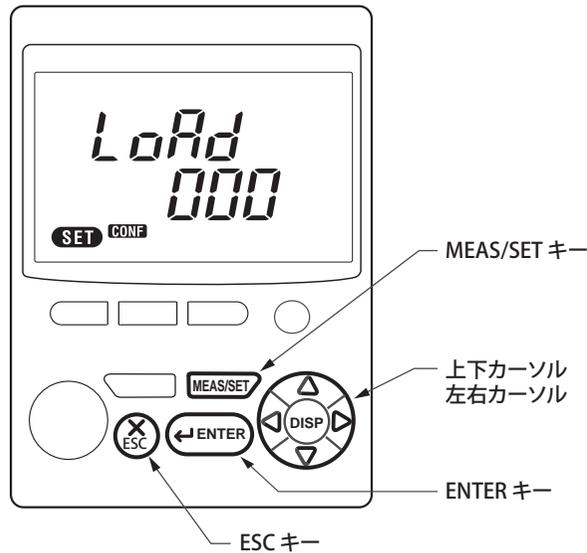
読み込みまたは保存番号を指定する画面になります。

読み込みまたは保を行わないときは (X)ESC キーを押してください。

設定項目選択画面に戻ります。

<読み込みの場合>

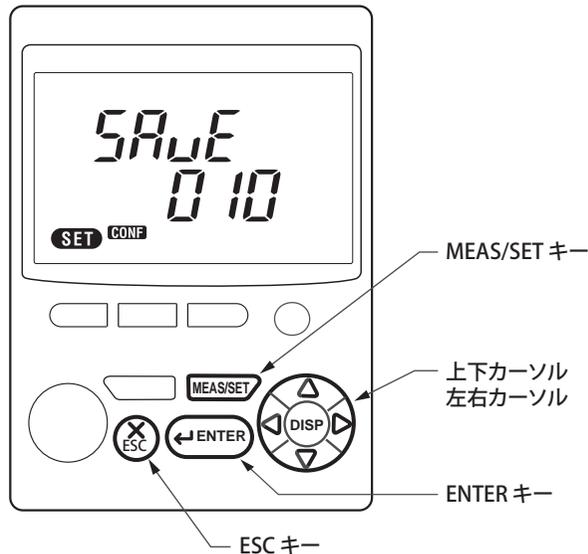
<読み込み番号設定画面>



- (4) 読み込むファイル番号を設定します。
- (5) ◀ ▶ キーを使用して変更する桁を選択してください。
選択されている桁は、点滅表示になります。
- (6) ▲ ▼ キーを使用して数値を変更してください。
- (7) 番号の選択が完了したら ◀ ENTER キーを押してください。
設定を読み込み設定項目選択画面に戻ります。
保存されていないファイル番号は選択できません。
選択した場合はファイル番号の設定状態に戻ります。
読み込みを行わないときは (X) ESC キーを押してください。
(1) の画面に戻ります。

<保存の場合>

<保存番号設定画面>



- (4) 保存するファイル番号を設定します。
- (5) 000～029の間で空いている一番小さいファイル番号が表示されます。
- (6) 表示された番号でよければ **←ENTER** キーを押してください。
- (7) 番号を指定する場合は、**◀ ▶** キーを使用して変更する桁を選択してください。選択されている桁は、点滅表示になります。
- (8) **△ ▽** キーを使用して数値を変更してください。
- (9) 番号の設定が完了したら **←ENTER** キーを押してください。設定を保存し設定項目選択画面に戻ります。
既に使用されているファイル番号は設定できません。
設定した場合はファイル番号の設定状態に戻ります。
保存を行わないときは **⊗ESC** キーを押してください。
(1) の画面に戻ります。

 注記

- PCカード内の設定ファイル数が30個を超えていると **SAVE** できません。
(**Err. 103** を表示します。いずれかのキーを押すと元の画面に戻ります。)
不要なファイルを削除してから再度 **SAVE** してください。
- 積算値(含む積算時間)がゼロでないときは **LoAd** はできません。
Err. 300 を表示します。(いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。)
LoAd をするときは、積算値をクリアしてから行ってください。
- クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」
「7.2.4 リセット(積算電力量のクリア)」を参照してください。

【補足】

- PCカードの保存容量を越えた場合は **FULL** 表示して保存は行われません。
- **SAVE** のとき通信機器がプリンタに設定されている場合は、同時にプリンタに印字します。

7.2.3 測定ファイルの削除と PC カードのフォーマット (**FILE**)

<説明>

PC カードに保存されている全測定データを削除します：

dELALL (dEL.ALL)

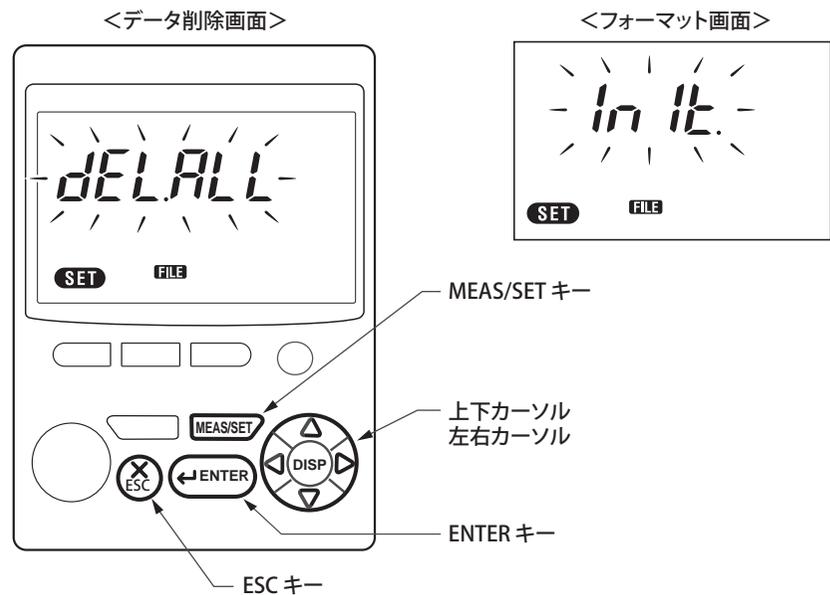
PC カードのフォーマットを行います：

In It. (In It.)

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **FILE** 選び、
 (←ENTER) キーを押してください。

dELALL が点滅します。



- (2) カールキーを使用して測定データの削除 (*dELALL*) か
 フォーマット (*In It.*) を選択してください。
- (3) (←ENTER) キーを押して決定してください。
 削除またはフォーマットを実行し設定項目選択画面に戻ります。
 操作を行わないときは (ESC) キーを押してください。
 設定選択画面に戻ります。

7.2.4 積算電力量のクリアとシステムリセット (**RESET**)

<説明>

積算電力量のクリアを行います： *IntEG.* (IntEG.)
 システムリセットを行います： *SySt.* (SySt.)

- ・積算電力量のクリア
 積算された電力量の値、積算経過時間、回生電力量を0（ゼロ）に戻します。
- ・システムリセット
 積算電力量のクリアに加え、設定を初期値（日付、時刻、機器 No. を除く）に戻します。

<設定方法>

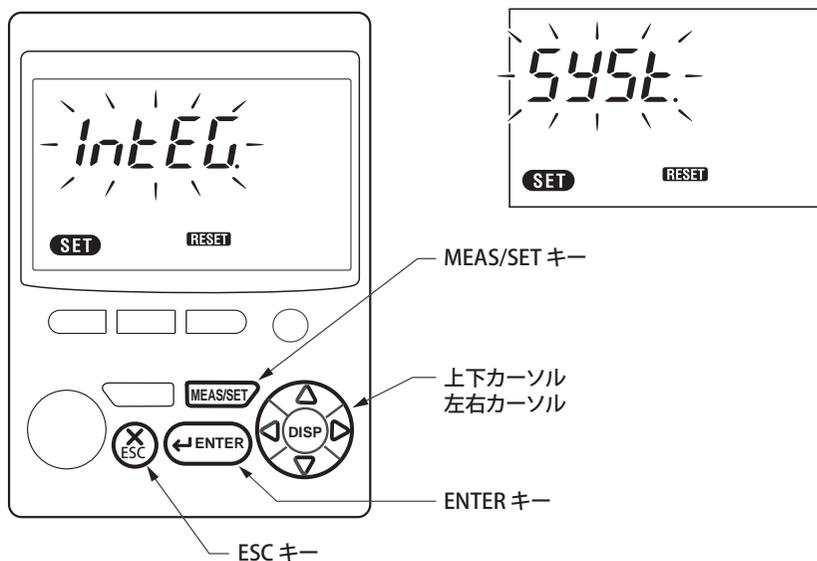
- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **RESET** を選び、

←ENTER キーを押してください。

IntEG. が点滅します。

<積算クリア画面>

<システムリセット画面>



- (2) カーソルキーを使用して積算電力量のクリア (*IntEG.*) か
 設定の初期化 (*SySt.*) を選択してください。
 (3) **←ENTER** キーを押して決定してください。

積算電力量のクリアまたは設定の初期化を実行し設定項目選択画面に戻ります。

操作を行わないときは **ESC** キーを押してください。
 設定項目選択画面に戻ります。

 **注記**

積算電力量のクリアは測定画面から **ESC** キーを3秒以上押すことによっても実行できます。
 詳細は「9.2.3 積算電力量のクリア」を参照してください。

7.2.5 バックアップメモリのコピーとクリア (MEM)

<説明>

PC カードのバックアップ用としてメモリが内蔵されています。
 PC カードの容量を超えたとき、PC カードが抜かれた場合等に
 バックアップメモリにデータが保存されます。
 詳細は「9.5 バックアップメモリについて」を参照してください。
 バックアップメモリにデータが保存されていない
 (測定画面で **MEM** 表示がない) 場合は、この項目は表示されません。

バックアップメモリのデータを PC カードにコピーします：

dAtA CoPY (dAtA Copy)

バックアップメモリのデータを削除します：

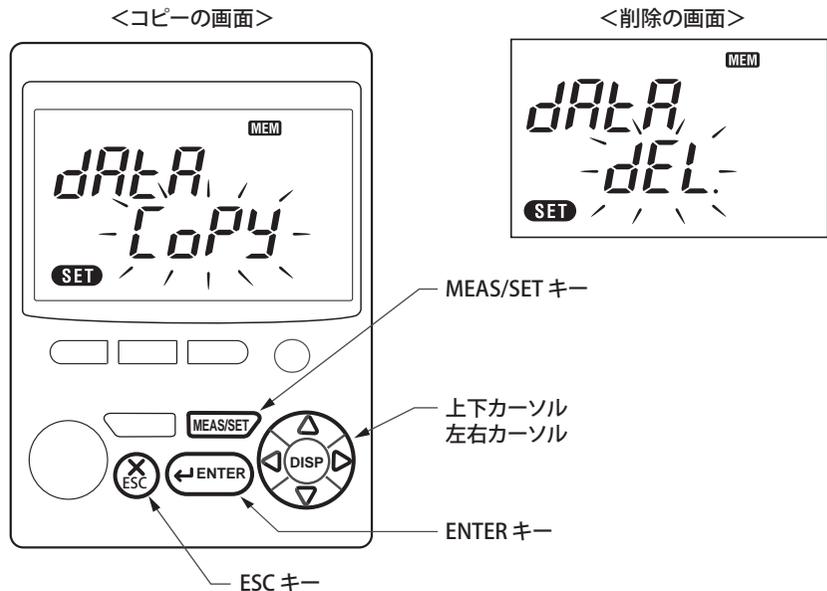
dAtA dEL. (dAtA dEL.)

<設定方法>

(1) 設定項目選択画面で設定マーク **MEM** を選び、

←ENTER キーを押してください。

dAtA CoPY を表示し、*CoPY* が点滅します。



(2) カーソルキーを使用してコピー (*CoPY*) が
 削除 (*dEL.*) を選択してください。

(3) **←ENTER** キーを押して決定してください。

コピーまたは削除を実行し設定項目選択画面に戻ります。

操作を行わないときは **ESC** キーを押してください。
 設定項目選択画面に戻ります。

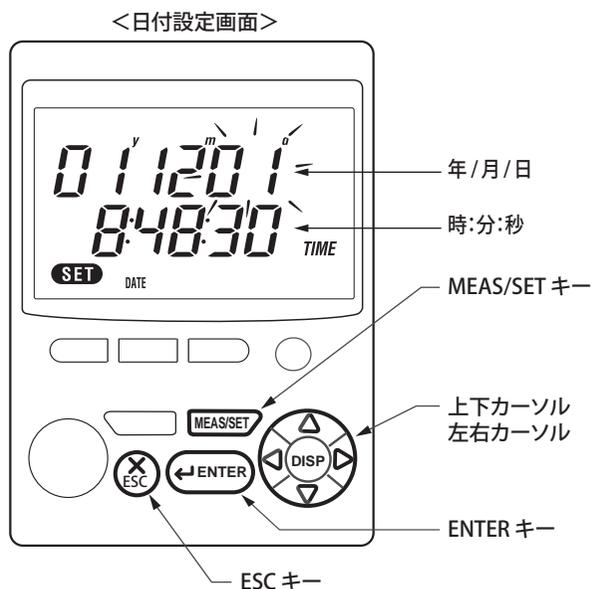
7.2.6 日付 (DATE)

<説明>

CW120/121 には時計機能があります。
 デフォルト (工場出荷時) は日本時間に設定されています。
 変更が必要な場合は下記の方法で設定してください。

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **DATE** および現年月日、時刻表示を選択し、**ENTER** キーを押してください。
 日表示が点滅します。



- (2) ◀ ▶ キーを使用して変更が必要な位置 (年^y月^m日^d、時:分:秒) を選んでください。
 選択されている位置は、点滅表示になります。
- (3) ▲ ▼ キーを使用して数値を変更してください。
 数値入力の場合、▲ ▼ キーを連続で押すことにより早く変化します。
- (4) すべての設定が完了したら、**ENTER** キーを押してください。
 年月日、時刻を設定し設定項目選択画面に戻ります。
 設定を行わないときは **ESC** キーを押してください。
 設定項目選択画面に戻ります。

【補足】

- ・ 年は西暦の下 2 桁で入力してください。設定できる範囲は 2000 ~ 2099 年です。
- ・ 設定後の **ENTER** キーは時報などに合わせてを押してください。

7.2.7 出力インターバル時間 (INTER)

<説明>

積算測定モードでデータの保存（出力）を行う場合に、データを保存（出力）する間隔（出力インターバル時間）を設定する必要があります。

出力インターバル時間は、下記の値から選択してください。

1/2/5/10/15/30 秒

1/2/5/10/15/30 分

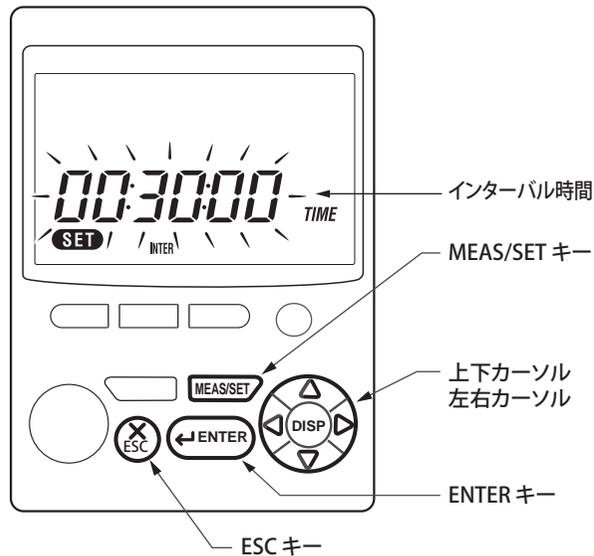
1 時間

デフォルト：30分

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **INTER** および現設定値表示を選択し、**ENTER** キーを押してください。表示が点滅します。

<インターバル時間設定画面>



7.2 設定項目

- (2) カーソルキーを使用してインターバル時間を選択してください。
出力インターバル時間は下記のように切り替わります。



- (3) 選択が完了したら **ENTER** キーを押してください。
設定した出力インターバル時間を設定し設定項目選択画面に戻ります。
変更を行わないときは **ESC** キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

注記

出力インターバル時間を 2 分以下に設定するときは、以下の点にご注意ください。

- PC カード内のファイル数、容量により開始時のデータが欠落する場合があります。
開始日時に余裕をもって設定してください。
- データ数が増えてくると（1 秒インターバルで約 5 万点以上）保存データに欠落が発生する場合があります。その際は **Err.201** を表示しデータ保存を終了します。
- 特に 1 秒の設定で使用する場合は、以下の状態でご使用ください。
PC カード内に他のファイルがない。（PC カードをフォーマットしてください。）
積算開始時に PC カードを挿入してある。
積算途中で PC カードを抜かない。
通信を行わない。
過度なキー操作をしない。

設定項目 10：「PC カード保存の有無」で「保存する」を選択した場合のみ、
一定（選択した）のインターバルでデータが出力されます。

7.2.8 積算開始の日時 (START)

<説明>

積算開始には下記の3つの方法があります。

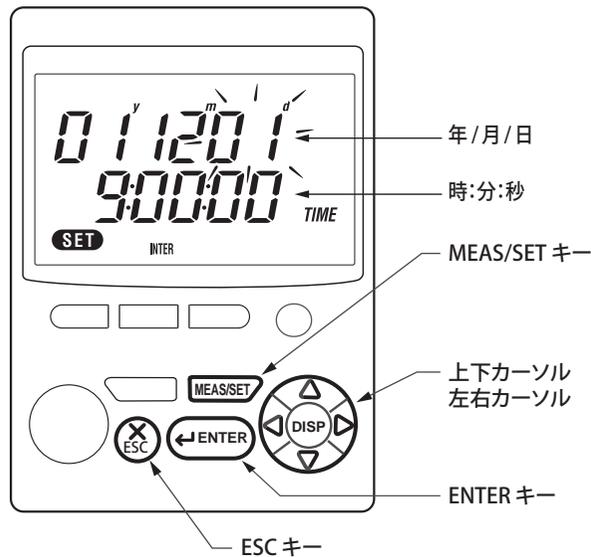
ここでは、日時設定の方法を説明します。

- ・日時指定による開始：
設定した時刻になると自動的に積算が開始されます。
- ・手動による開始：
START/STOPキーを1秒以上押すと積算が開始されます。
- ・外部制御による開始：
外部制御端子に信号を入力することにより積算が開始されます。

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **START** および
現設定値表示を選び、ENTERキーを押してください。
日表示が点滅します。

<積算開始日時設定画面>



- (2) ◀ ▶ キーを使用して変更が必要な位置
(年^y月^m日^d、時:分:秒)を選んでください。
選択されている位置は、点滅表示になります。
- (3) ▲ ▼ キーを使用して数値を変更してください。
数値入力の場合、▲ ▼ キーを連続で押すことにより早く変化します。

7.2 設定項目

- (4) すべての設定が完了したら、 キーを押してください。
設定した年月日、時刻を設定し設定項目選択画面に戻ります。
設定を行わないときは  キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

注記

適切な開始日時を設定してください。

- ・ 積算開始日時が現在の日時より前に設定されている場合、または設定してから開始までに指定の日時を過ぎてしまった場合は、出力インターバル時間により、区切りのよい日時に自動的に積算が開始されます。
 - ・ 開始日時を、設定されている終了日時と同じ、または先（未来）に設定すると、終了日時は自動的に（開始日時＋出力インターバル時間）に変更されます。
 - ・ 開始日時はシステムリセットを行うと、そのときの日時に設定されます。
-

【補足】

年は西暦の下 2 桁で入力してください。設定できる範囲は 2000 ～ 2099 年です。

参照

積算の開始、終了の詳細については、「9.2 積算の開始 / 終了」を参照してください。

7.2.9 積算終了の日時 (STOP)

<説明>

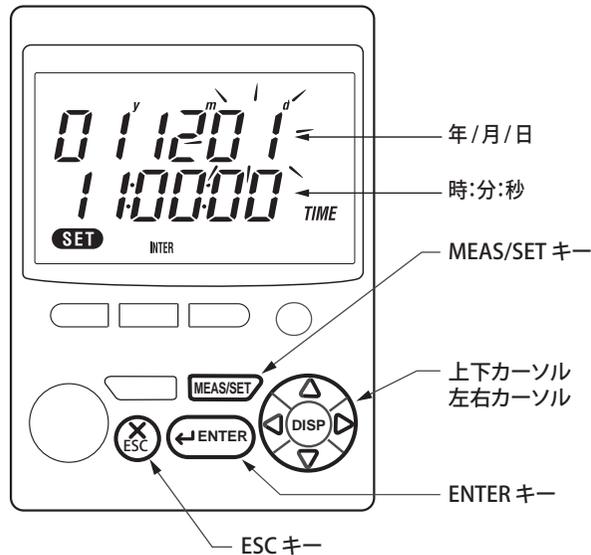
積算終了は下記の3つの方法があります。
ここでは、日時設定の方法を説明します。

- ・日時指定による終了：
日時指定により開始した場合、終了の時刻で自動的に終了します。
- ・手動による終了：
 (START & STOP) キーを1秒以上押すと積算が終了します。
- ・外部制御による開始：
外部制御端子に信号を入力することにより積算が終了します。

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **STOP** および
現設定値表示を選択し (←ENTER) キーを押してください。
日表示が点滅します。

<積算終了日時設定画面>



- (2) ◀ ▶ キーを使用して変更が必要な位置
(年^y月^m日^d、時:分:秒) を選んでください。
選択されている位置は、点滅表示になります。
- (3) ▲ ▼ キーを使用して数値を変更してください。
数値入力の場合、▲ ▼ キーを連続で押すことにより早く変化します。
- (4) すべての設定が完了したら、(←ENTER) キーを押してください。
設定した年月日、時刻を設定し設定項目選択画面に戻ります。
設定を行わないときは (X)ESC キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

注記

適切な終了日時を設定してください。

- ・ 終了日時は開始日時と同じ、または前（過去）には設定できません。
 - ・ 終了日時は、システムリセットを行うと、そのときの日時+ 30 分（出力インターバル時間のデフォルト）に設定されます。
-
-

【補足】

年は西暦の下 2 桁で入力してください。設定できる範囲は 2000 ～ 2099 年です。

参照

積算の開始、終了の詳細については、「9.2 積算の開始 / 終了」を参照してください。

7.2.10 PC カード保存の有無 ()

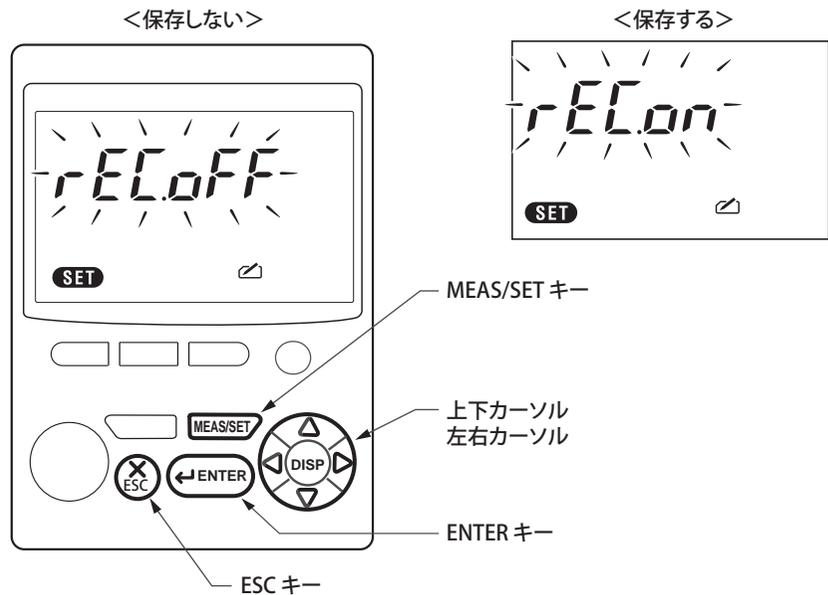
<説明>

積算測定で測定データを PC カードに保存する、しないを設定します。

保存する (ON) : *rECOn* (rEC.on)
 保存しない (OFF) : *rECOff* (rEC.oFF)
 デフォルト : ON

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク  および現設定状態表示を選び、 キーを押してください。
表示が点滅します。



- (2) カーソルキーを使用して ON (*rECOn*) か OFF (*rECOff*) を選択してください。
- (3)  キーを押して決定してください。
設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
設定を行わないときは  キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

 注記

- PC カードに保存 (ON) を選択した場合、設定項目 7 : 出力インターバル時間で設定した時間ごとに保存されます。
- PC カードに保存 (ON) を選択した場合、測定画面のときも  が表示されます。

7.2.11 通信機器の選択 (DEV)

<説明>

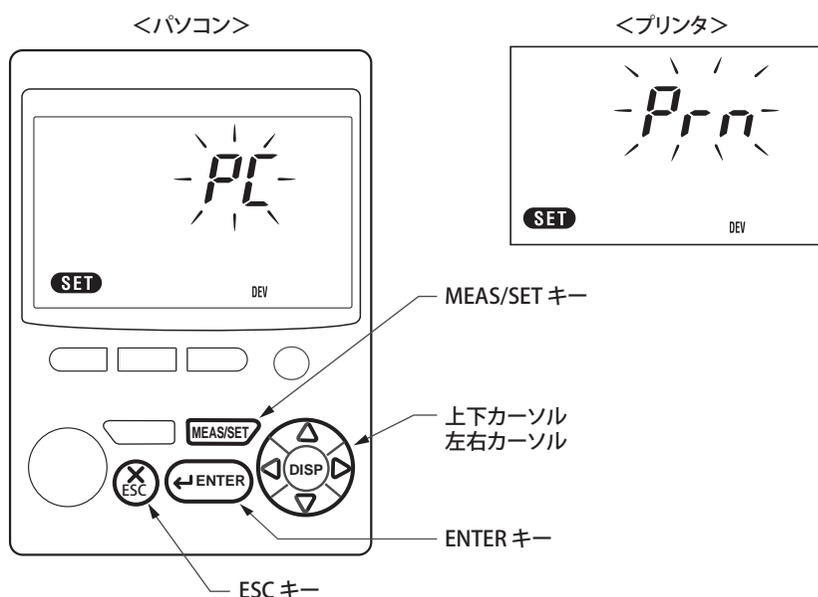
RS-232 通信の場合、接続する機器を選択することができます。

パソコン：**PC** (PC)
 プリンタ：**Prn** (Prn)
 デフォルト：パソコン

RS-485 通信の場合、パソコンのみの接続となりますので選択はできません。

<設定方法>

- 設定項目選択画面で設定マーク **DEV** および
 現設定状態表示を選択し、**ENTER** キーを押してください。
 表示が減します。



- カーソルキーを使用してパソコン (**PC**) が
 プリンタ (**Prn**) を選択してください。
- ENTER** キーを押して決定してください。
 設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
 設定を行わないとき **ESC** キーを押してください。
 設定項目選択画面に戻ります。

 注記

パソコンを選択した場合  が、プリンタを選択した場合  がアクセス時に点滅します。

参照

パソコンの接続については、「第 11 章 通信機器」を参照してください。

プリンタの接続については、「12.2 プリンタ (別売) を接続する場合」を参照してください。

7.2.12 通信仕様の設定 (COM)

<説明>

通信ボーレート、データ長、パリティ、ストップビットを
接続する機器の設定に合わせてください。

通信ボーレート：1200/2400/4800/9600/19200/38400 bps
(デフォルト：9600 bps)

データ長： 7または8ビット (デフォルト：8ビット)

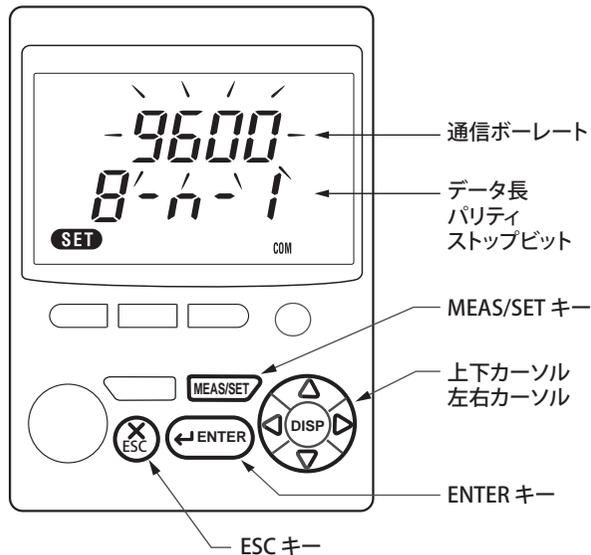
パリティ： パリティなし \square (デフォルト：パリティなし)
偶数 (Even) E
奇数 (Odd) \square

ストップビット： 1または2ビット (デフォルト：1ビット)

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **COM** および
現設定状態表示を選び、 \leftarrow ENTER キーを押してください。
通信ボーレートが点滅します。

<通信仕様設定画面>



- (2) 変更が必要な場合は \triangle ∇ キーを使用して変更してください。
通信ボーレートは下記のように切替わります。



- (3) ▷を使用してデータ長を設定してください。
左の数字が点滅表示になります。
変更が必要な場合は△▽キーを使用して変更してください。
- (4) ▷を使用してパリティを設定してください。
中央の文字が点滅表示になります。
変更が必要な場合は△▽キーを使用して変更してください。
- (5) ▷を使用してストップビットを設定してください。
右の数字が点滅表示になります。
変更が必要な場合は△▽キーを使用して変更してください。
- (6) すべての設定が終わったら(←ENTER)キーを押して決定してください。
設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
設定を行わないときは(XESC)キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

【補足】

- 通信ボーレート、データ長、パリティ、ストップビットの設定は、
◁キーにより逆の順序でも可能です。
 - 通信コマンドからのシステムリセットでは、通信ボーレート、データ長、パリティ、
ストップビットの設定は、初期値に戻りません。
-

7.2.13 通信プロトコルの設定 (Proto)

<説明>

CW120/121 は次に示す 6 種類の通信プロトコルの設定が可能です。

通信プロトコルの種類

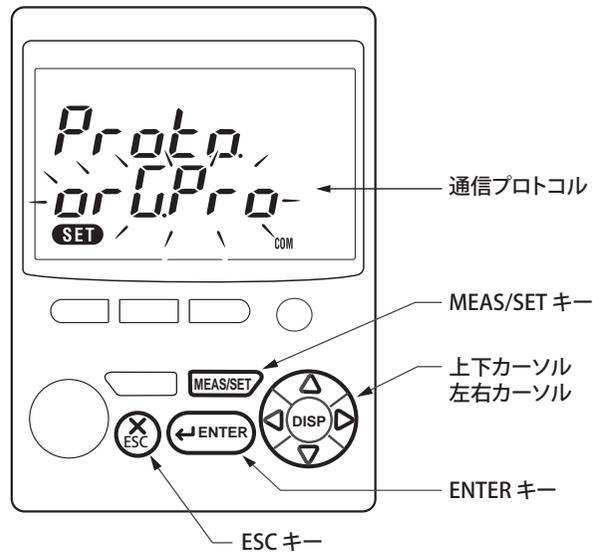
通信プロトコル		説明
CW120/121専用通信	<i>orGPro</i>	CW120/121専用の通信規格
電力モニタ (PR201) 通信	<i>Pr201</i>	電力モニタの通信規格
パソコンリンク通信サムチェックなし	<i>PCSoFF</i>	エラーチェックなし
パソコンリンク通信サムチェックあり	<i>PCSoN</i>	エラーチェックあり
MODBUS通信ASCIIモード	<i>nodASC</i>	ASCIIデータによる通信
MODBUS通信RTUモード	<i>nodrtU</i>	バイナリデータによる通信

デフォルト: CW120/121専用通信

<設定方法>

- 設定項目選択画面で設定マーク *Proto* と
現設定値表示を選び、**←ENTER** キーを押してください。
表示が点滅します。

<通信プロトコル設定画面>



- カーソルキーを使用して通信プロトコルを選択してください。
通信プロトコルは下記のように切り換わります。



7.2 設定項目

- (3) 選択が完了したら  キーを押してください。
設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
- 設定を行なわないときには  キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

参照

通信機能の詳細については、「IM CW120C、CW120/121 クランプ電力計通信機能説明書」を参照してください。

7.2.14 VT比の設定 (VT)

<説明>

外付けのVT（変圧器）を設置し、それらの2次測定出力を本機器の入力とする場合、VT比を設定することにより、1次側の値を直接表示する機能（スケーリング機能）があります。

VT比の設定範囲：1～10000

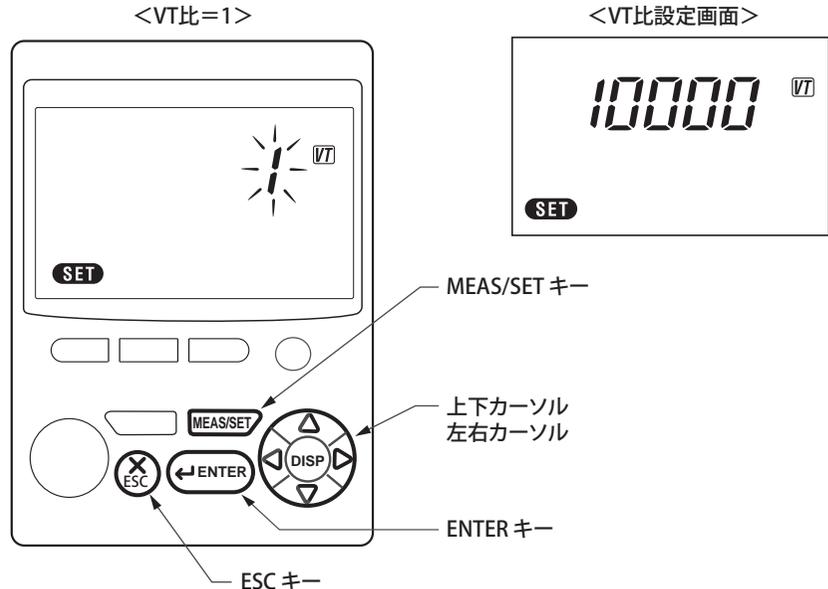
デフォルト：1

VT（変圧器）を使用していない場合は、1に設定してください。

VT比が1以外に設定されている場合、測定画面のときもVTが表示されます。

<設定方法>

- 設定項目選択画面で設定マークVTおよび現設定値表示を選び、(ENTER)キーを押してください。一の位の数値が点滅します。



- ◀ ▶キーを使用して変更する桁を選択してください。選択されている桁は、点滅表示になります。
- △ ▽キーを使用して数値を変更してください。
- VT比の設定が完了したら (ENTER)キーを押してください。設定を行い設定項目選択画面に戻ります。設定を行わないときは (ESC)キーを押してください。設定項目選択画面に戻ります。

注記

- ・積算値（含む積算時間）がゼロでないときはVT比の変更はできません。
Err 300を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）
変更が必要なときは、積算値をクリアしてから行ってください。
 - ・クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」、
「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。
 - ・VT比×CT比×定格電力×1.3が9999GWを超える設定はできません。
-

【補足】

VT比の設定例

一次側2200V、二次側110Vの変圧器を使用している場合、VT比は20:1となります。
VT比を20に設定してください。

表示値

電圧レンジ：	電圧レンジ×VT比
電流レンジ：	電流レンジ×CT比
電力：	定格電力×VT比×CT比

7.2.15 CT比の設定 (CT)

<説明>

外付けのCT（変流器）を設置し、それらの2次測定出力を本機器の入力とする場合、CT比を設定することにより、1次側の値を直接表示する機能（スケーリング機能）があります。

CT比の設定範囲：1.00～10000.0

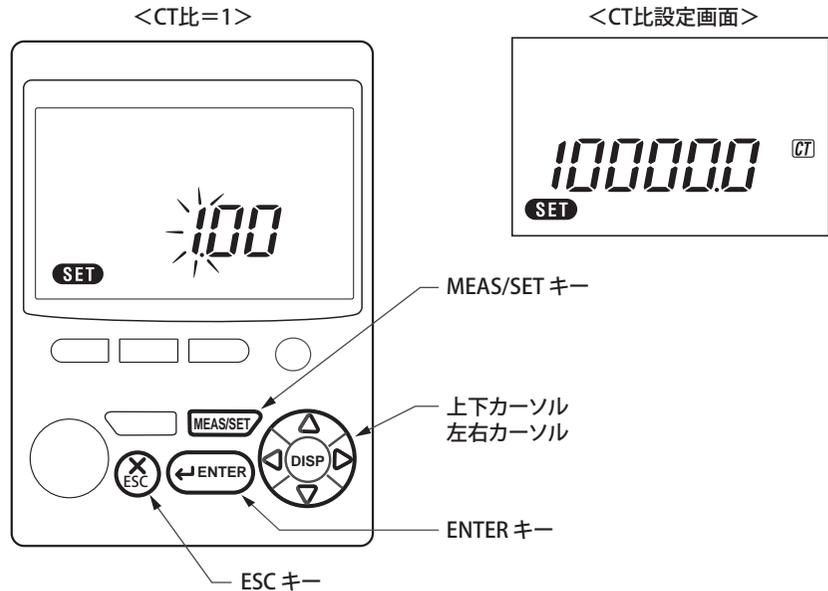
デフォルト：1

CT（変流器）を使用していない場合は、1に設定してください。

CT比が1以外に設定されている場合、測定画面のときもCTが表示されます。

<設定方法>

- 設定項目選択画面で設定マークCTおよび現設定値表示を選び、 \leftarrow ENTERキーを押してください。一の位の数値が点滅します。



- \triangleleft \triangleright キーを使用して変更する桁を選択してください。選択されている桁は、点滅表示になります。
- \triangle ∇ キーを使用して数値を変更してください。
- CT比の設定が完了したら \leftarrow ENTERキーを押してください。設定を行い設定項目選択画面に戻ります。設定を行わないときは \times ESCキーを押してください。設定項目選択画面に戻ります。

注記

- ・積算値（含む積算時間）がゼロでないときはCT比の変更はできません。
Err. 300を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）変更が必要なときは、積算値をクリアしてから行ってください。
 - ・クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第7章 設定をする」
「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。
 - ・VT比×CT比×定格電力×1.3が9999GWを超える設定はできません。
-

【補足】

CT比の設定例

一次側 100 A、二次側 5 A の変流器を使用している場合、VT比は 20 : 1 となります。
CT比を 20 に設定してください。

表示値

電圧レンジ：	電圧レンジ×VT比
電流レンジ：	電流レンジ×CT比
電力：	定格電力×VT比×CT比

7.2.16 クランプの設定 (🔑)

<説明>

CW120/121 は次に示す 4 種類の電流クランププローブの接続が可能です。

クランプの選択

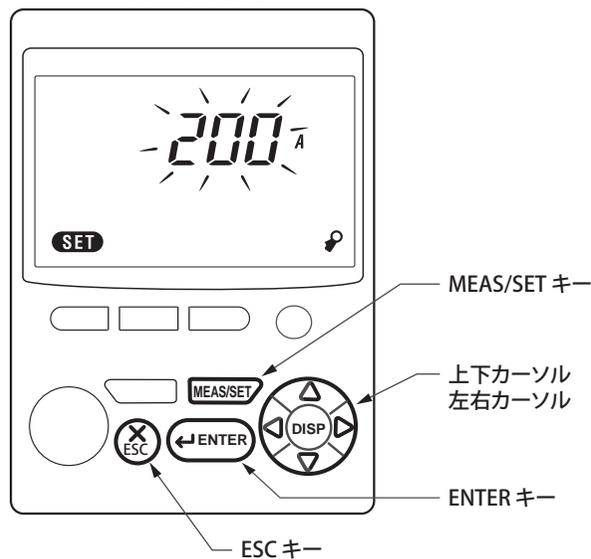
クランプの形名	設定値	定格値(レンジ)
96033	50 A	5/10/20/50 A
96030	200 A	20/50/100/200 A
96031	500 A	50/100/200/500 A
96032	1000 A	200/500/1000 A

デフォルト:200 A

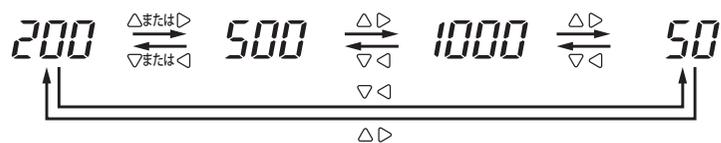
<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク🔑と現設定値表示を選び、(←ENTER)キーを押してください。クランプの種類を示す数値が点滅します。

<クランプの設定>



- (2) カーソルキーを使用してクランプ (数値) を選択してください。数値は下記のように切替わります。



7.2 設定項目

- (3) 選択が完了したら (ENTER) キーを押してください。
設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
- 設定を行わないときは (ESC) キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

注記

積算値（含む積算時間）がゼロでないときはクランプの変更はできません。
Err 300 を表示します。（いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。）
変更が必要なときは、積算値をクリアしてから行ってください。

- ・クリアの方法は、「9.2.3 積算電力量のクリア」または「第 7 章 設定をする」、
「7.2.4 リセット（積算電力量のクリア）」を参照してください。
-

【補足】

- ・結線方式により最大 3 入力の電流クランププローブの接続が可能ですが、
定格（種類）の異なる電流クランプを同時に使用することはできません。
 - ・クランプ 96034、96035 を使用する場合は、「付録 5 クランプ 96034、96035 を使用する」を
参照してください。
-

7.2.17 積算電力量の小数点位置と単位 (DIGIT)

<説明>

積算電力量の表示値の小数点位置と単位を設定することが可能です。

STANDARD (指定なし) : *Std* (Std.)

定格電力×VT比×CT比により小数点の位置と単位を
下記の表に示すとおり自動的に選択します。

デフォルト：STANDARD (指定なし)

定格電力×VT比×CT比	小数点位置/単位
1 ~ 9.999 W	0.00 ~ 9999.99 Wh
10 ~ 99.99 W	0.0 ~ 99999.9 Wh
100 ~ 999.9 W	0.000 ~ 999.999 kWh
1 ~ 9.999 kW	0.00 ~ 9999.99 kWh
10 ~ 99.99 kW	0.0 ~ 99999.9 kWh
100 ~ 999.9 kW	0.000 ~ 999.999 MWh
1 ~ 9.999 MW	0.00 ~ 9999.99 MWh
10 ~ 99.99 MW	0.0 ~ 99999.9 MWh
100 ~ 999.9 MW	0.000 ~ 999.999 GWh
1 ~ 9.999 GW	0.00 ~ 9999.99 GWh
10 ~ 99.99 GW	0.0 ~ 99999.9 GWh
100 ~ 999.9 GW	0 ~ 999999 GWh

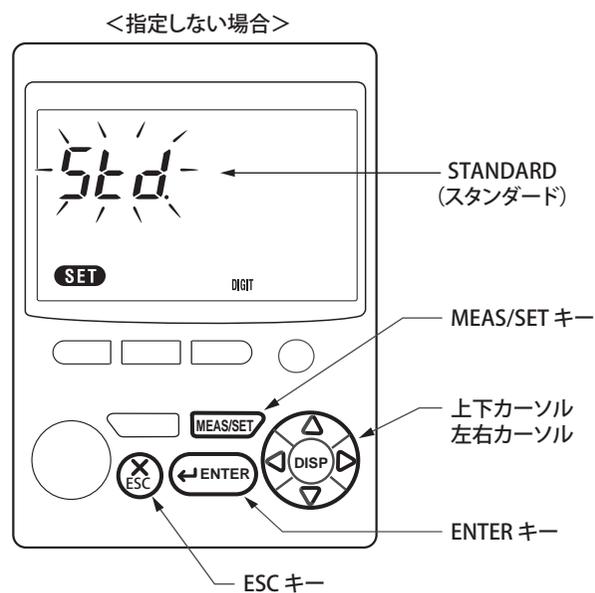
指定する場合

- ・小数点位置の選択
000.000, 0000.00, 00000.0, 000000
- ・単位の選択
Wh, kWh, MWh, GWh

<設定方法>

- (1) 設定項目選択画面で設定マーク **DIGIT** および
現設定値表示を選び、**←ENTER** キーを押してください。
Std または数点位置を示す表示が点滅します。

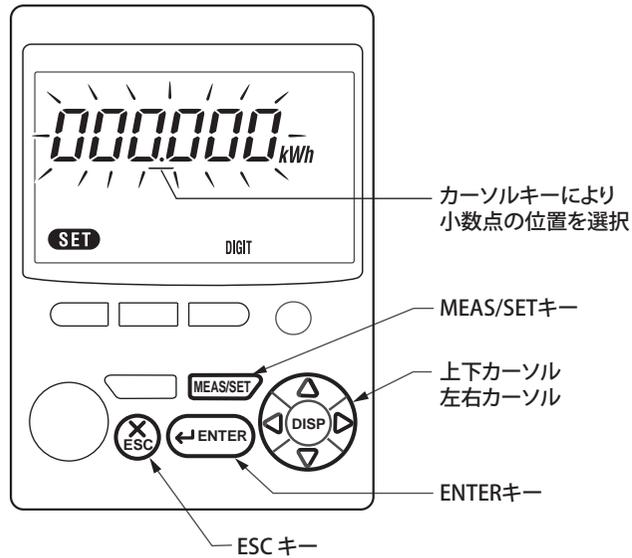
<小数点の位置を設定しない場合>



- (1) 小数点位置と単位を指定しない場合、カーソルキーでStd.を選択してください。
- (2) 選択が完了したら(←ENTER)キーを押してください。
設定を行い設定項目選択画面に戻ります。
設定を行わないときは(ESC)キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

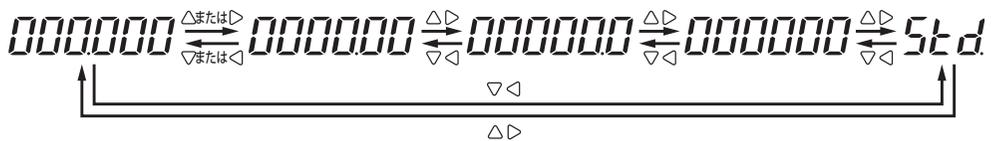
<小数点の位置を設定する場合>

<小数点位置の設定>



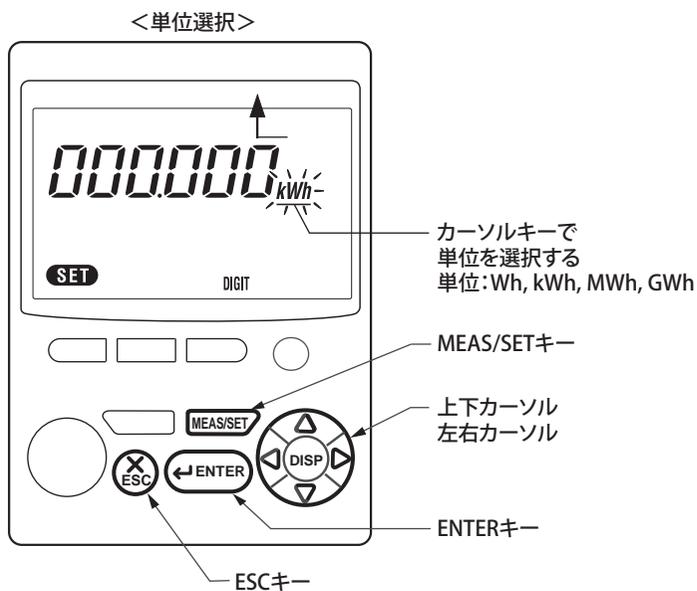
- (1) カーソルキーを使用して小数点の位置を変更してください。
- (2) 設定が完了したら (←ENTER) キーを押してください。
単位の選択画面になります。
設定を行わないときは (X)ESC キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

小数点の位置を選択する場合、カーソルキーにより
下記のような表示に切りかわります。



<単位を設定する場合>

- (1) 小数点位置の設定が完了すると、単位選択画面になり単位が点滅します。



- (2) カーソルキーを使用して単位を変更してください。

- (3) 設定が完了したら  キーを押してください。
設定を行い選択項目設定画面に戻ります。

設定を行わないときは  キーを押してください。
設定項目選択画面に戻ります。

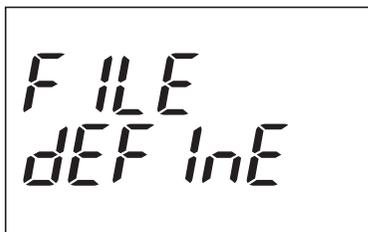
7.3 測定ファイル名の設定

積算測定モードで測定データを保存する場合のファイル名を通信コマンドにより設定できます。

ファイル名： XXXXXXXX.CSV
↑ 半角英数字8文字以内
拡張子：CSV

通信コマンド：INTEgrate:STORe:FILEName <Filename>

ファイル名が設定されている場合、
本体におけるファイル名表示（ キーを押したとき）は以下の表示になります。



注記

- ファイル名を設定すると繰り返し積算動作を行っても、ファイル名は変わりません。同じファイルに測定データが追加されます。
- ファイル名の設定を解除する場合は、システムリセットを行うか、Filenameに""を設定してください。
- ファイル名を設定しない場合はファイル名は自動的に付けられます。

参照

通信の詳細については、「第 11 章 通信機能」および「付録 2 通信コマンド」を参照してください。

8.1 瞬時値の測定

本機器は、2つの測定モードで構成されています。

1. 瞬時値測定：

各相の電圧と電流の実効値、電力値、無効電力値、力率、周波数を測定します。

2. 積算測定：

瞬時値測定に加え積算電力量を測定します。

 キーを使用した連続測定です。

ここでは、『瞬時値測定』について説明します。

● 表示項目

瞬時値測定：

項目	単位	表示
電圧(実効値: rms)	V	V1, V2, V3(結線方式により異なる)
電流(実効値: rms)	A	A1, A2, A3(結線方式により異なる)
有効電力	W	W, W1, W2, W3(結線方式により異なる)
無効電力	Var	Var, Var1, Var2, Var3(結線方式により異なる)
力率	—	PF, PF1, PF2, PF3
周波数	Hz	Hz(V1の入力周波数)
積算電力量	Wh	Wh, Wh1, Wh2, Wh3
積算経過時間	時:分:秒	00:00:00 TIME *
	時:分	0000:00 TIME *
	時	00000h TIME *

*: 経過時間により表示が切り替わります。

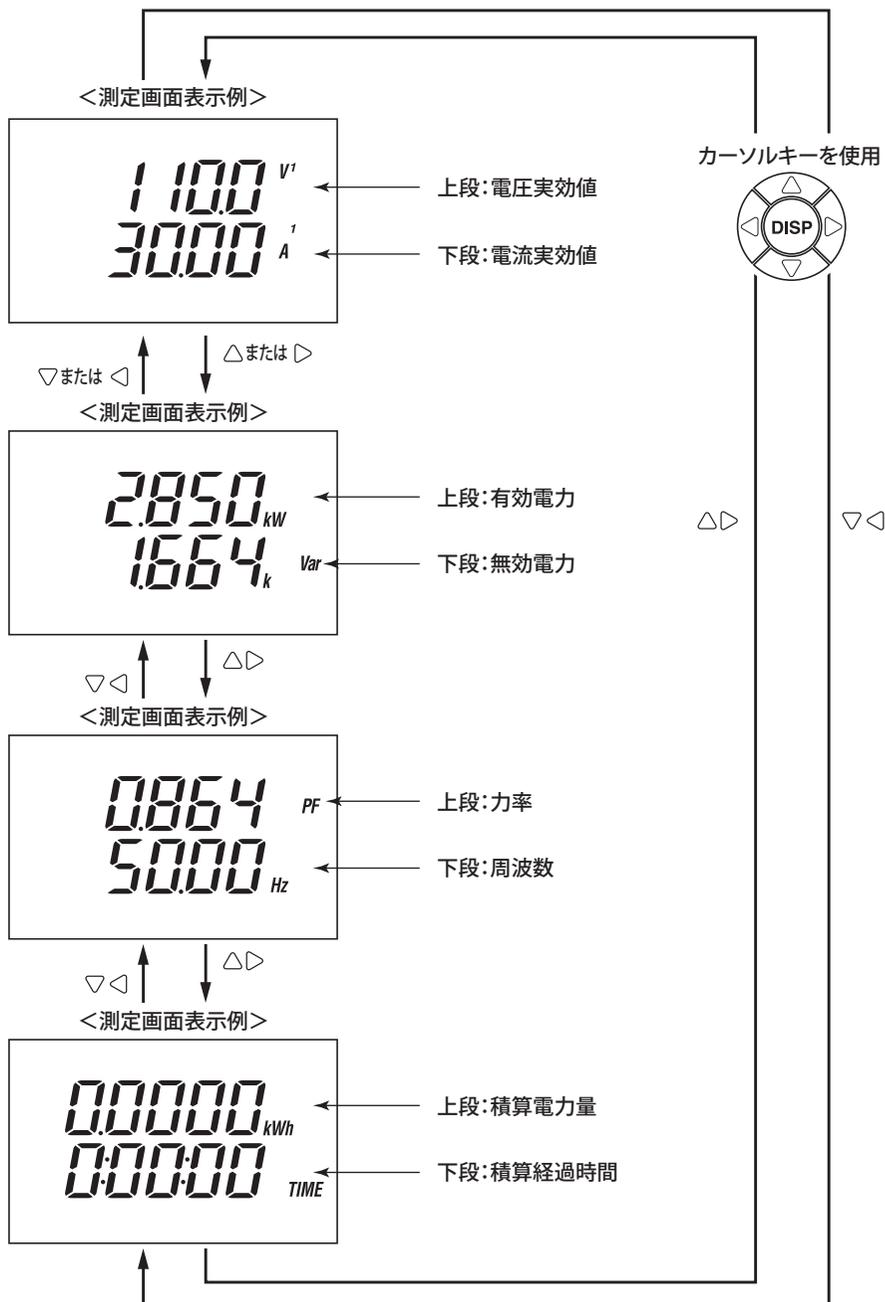
● 測定手順

- 安全を確認してください
「第 3 章 測定をはじめる前に」
- 本機器の電源を入れてください
「第 4 章 電源の接続と ON/OFF」
- 結線をしてください
「第 5 章 結線」
- レンジ、結線方式の設定をしてください
「第 6 章 レンジ、結線方式の設定」
- 測定条件を設定してください
「第 7 章 設定をする」
- 瞬時値測定

8.2 表示の切換え

カーソルキーを押すと表示画面が下記のように切替わります。
表示内容（項目）は、結線方式により異なります。
画面に表示されていない測定項目も演算は行われています。

<単相2線式の場合>



● 結線方式による表示内容（項目）

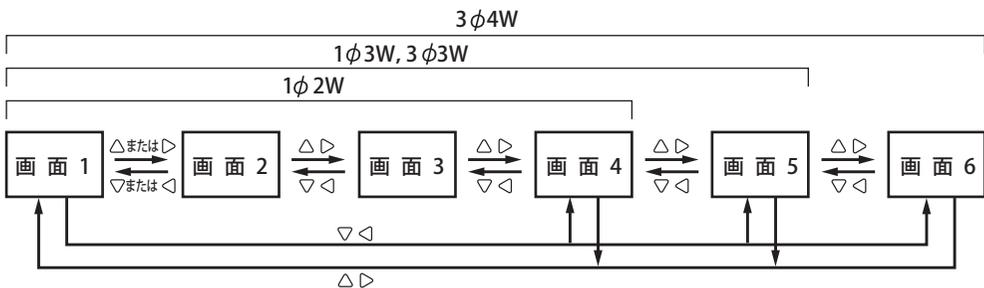
相線により表示項目は下記のように異なります。

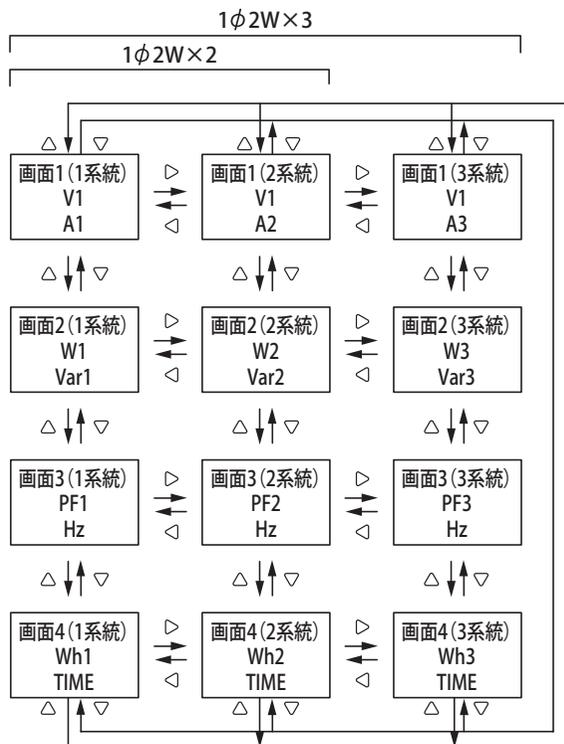
相 線	表示位置	表示項目					
		画面 1	画面 2	画面 3	画面 4	画面 5	画面 6
単相2線式 (1φ2W)	上段	V1	W	PF	Wh	/	/
	下段	A1	Var	Hz	TIME		
単相3線式 (1φ3W) 三相3線式 (3φ3W)	上段	V1	A1	W	PF	Wh	/
	下段	V2	A2	Var	Hz	TIME	
三相4線式 (3φ4W)	上段	V1	V3	A2	W	PF	Wh
	下段	V2	A1	A3	Var	Hz	TIME
単相2線式2系統 (1φ2W×2)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
単相2線式3系統 (1φ2W×3)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
			W3	PF3	Wh3		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
		A2	Var2				
		A3	Var3				

<単位の説明>

- V1, V2, V3 : 電圧入力（実効値）
- A1, A2, A3 : 電流入力（実効値）CH1、CH2、CH3
- W, W1, W2, W3 : 有効電力（-：マイナスの極性表示あり）
- Var, Var1, Var2, Var3 : 無効電力（-：マイナスの極性表示あり）
- PF*, PF1*, PF2*, PF3*（パワーファクター） : 力率（-：マイナスの極性表示あり）
- Hz : 周波数（V1 入力の周波数）
- Wh, Wh1, Wh2, Wh3 : 有効電力量
- TIME* : 積算経過時間

PF*, PF1*, PF2*, PF3*, TIME* : 単位ではなく表示です。





【補足】

- ・瞬時値測定の場合でも、有効電力量、積算経過時間を表示します。
- ・有効電力、無効電力、力率の極性は、下の表のとおりです。

位相差	遅れ (LAG)			進み (LEAD)	
	180	90	0	90	180
有効電力	-	+	+	-	-
無効電力	+	+	-	-	-
力率	-	+	-	+	+

位相差の遅れ、進みは電圧に対しての電流の遅れ、進みを表しています。

8.3 データの保存

測定データを PC カードに保存する場合、2つの方法があります。

1. 瞬時値測定で、**SAVE** キーを押して保存する方法
2. 連続測定（積算測定）で、設定した出力インターバル時間（間隔）で保存する方法

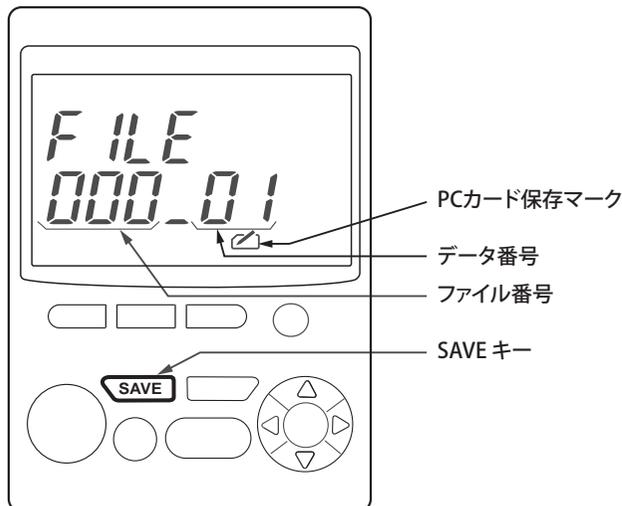
ここでは、『瞬時値測定でのデータ保存』について説明します。

<保存手順>

瞬時値測定の画面で、**SAVE** キーを押すと全測定データを単発的に保存します。（手動保存）

- (1) 測定画面で **SAVE** キーを押してください。
ファイル番号が表示され測定データが保存されます。

<手動保存のファイル番号>



- (2) 再度 **SAVE** キーを押すと同じファイル番号でデータ番号が更新され測定データが保存されます。

注記

- ファイル名は自動的につけられます。
- 下記のような場合は、ファイル番号が新規になり、データ番号は 01 になります。
データ番号が 99 を超えた場合、結線方式を変更した場合、設定画面で **RESET** または **FILE** を実行した場合、PC カードを抜き差しした場合、電源を ON/OFF した場合
- PC カードに保存することができるファイル数は 30 です。（ファイル番号 000～029）30 を超えて保存をした場合は、**Err 103** を表示します。いずれかのキーを押すと測定画面に戻ります。不要なファイルを削除してから再度保存してください。
- 挿入された PC カードが正常でない場合、保存できません。
（**CardErr** を表示します。いずれかのキーでもとの画面に戻ります。）
- PC カードの保存容量を超えた場合は、**FULL** マークを表示しデータ保存は行われません。
- 通信の接続機器にプリンタが設定されている場合は、同時に  が点滅し、プリンタに印字します。

8.3 データの保存

<ファイル名およびファイル形式>

測定ファイルは CSV 形式で、ファイル名 (番号) は自動的につけられます。

ファイル名: MWTH XXX.CSV

↑ ファイル番号 000~029
空いている小さい番号順に入る

<測定データの例>

PC カードに保存されたデータをパソコンの表計算ソフト (CSV 形式) で開くと下記のようになります。(測定条件により異なります。)

CW12x														
File Type	2													
Measure Mode	1													
OUTPUT DATE	OUTPUT TIME	INTEG START DATE	INTEG START TIME	ELAPSED TIME	V1	I1	P	Q	PF	F	Wh(+)	Wh(-)		
2001/11/11	10:10:00	0000/00/00	0:00:00	0:00:00										
2001/11/11	10:15:00	0000/00/00	0:00:00	0:00:00										
2001/11/11	10:21:00	0000/00/00	0:00:00	0:00:00										

測定条件

CW12x:	製品形名
File Type 2:	瞬時値測定 of データファイル
Measure Mode 1:	電力量測定
OUTPUT DATE:	出力日付
OUTPUT TIME:	出力時間
INTEG START DATE:	積算開始日
INTEG START TIME:	積算開始時間
ELAPSED TIME:	積算経過時間

測定値 (単相 2 線式の例)

V1:	電圧実効値 (画面表示: V1)
I1:	電流実効値 (画面表示: A1)
P:	有効電力 (画面表示: W)
Q:	無効電力 (画面表示: Var)
PF:	力率 (画面表示: PF)
F:	周波数 (画面表示: Hz)
Wh (+):	有効電力量 (画面表示: Wh)
Wh (-):	回生電力量 (画面表示: 保存データのみで本体での表示はありません)

参照

詳細は、「付録 3 ファイル / 印字項目説明」を参照してください。

8.4 周波数測定

周波数の測定は、電圧入力 V1 を測定要素とします。
入力信号に同期して測定を行います。
V1 が定格電圧の 10% 以下のときは、約 125 msec（定期周期）を積分周期とします。

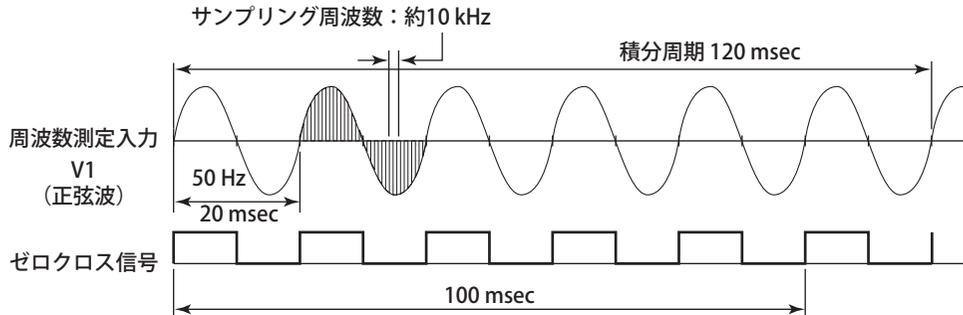
周波数測定範囲：45 ～ 65 Hz

<ローパスフィルタ>

周波数測定回路にカットオフ周波数 300 Hz のローパスフィルタが搭載されています。
入力信号のノイズを除去し、正確な周波数の測定ができます。

8.5 サンプルング / 積分 周期

電圧入力 V1 のゼロクロス信号に同期して、一定期間（100 msec）後の次のゼロクロスまでを積分周期とし、電圧実効値、電流実効値、電力値の演算を行います。



例：

周波数 (Hz)	積分時間 (msec)	波数
50	120	6
60	116.67	7

9.1 積算測定

本機器は、2つの測定モードで構成されています。

1. 瞬時値測定：

各相の電圧と電流の実効値、電力値、無効電力値、力率、周波数を測定します。

2. 積算測定：

瞬時値測定に加え積算電力量を測定します。

キーを使用した連続測定です。

ここでは、『積算測定』について説明します。

● 表示項目

測定、表示項目は瞬時値の測定に有効電力量が加わります。

瞬時値測定：

項目	単位	表示
電圧(実効値: rms)	V	V1, V2, V3 (結線方式により異なる)
電流(実効値: rms)	A	A1, A2, A3 (結線方式により異なる)
有効電力	W	W, W1, W2, W3 (結線方式により異なる)
無効電力	Var	Var, Var1, Var2, Var3 (結線方式により異なる)
力率	—	PF, PF1, PF2, PF3
周波数	Hz	Hz (V1の入力周波数)

積算測定：

項目	単位	表示
有効電力量	Wh	Wh, Wh1, Wh2, Wh3
積算経過時間	時:分:秒	00:00:00 TIME *
	時:分	0000:00 TIME *
	時	00000h TIME *
(回生電力量)	Wh	画面表示はなし、データ保存のみ

*:経過時間により表示が切り替わります。

回生電力量：逆潮流による電力値の積算値です。

● 測定手順

1. 安全を確認してください
「第3章 測定をはじめる前に」
2. 本機器の電源を入れてください
「第4章 電源の接続と ON/OFF」
3. 結線をしてください
「第5章 結線」
4. レンジ、結線方式の設定をしてください
「第6章 レンジ、結線方式の設定」
5. 測定条件を設定してください
「第7章 設定をする」
6. 瞬時値測定画面
「第8章 瞬時値測定」
7. 積算測定

注記

積算中（連続測定中）、積算待機中は、全ての設定変更はできません。
ただし、 キーにより表示を切換えることにより確認はできます。

9.2 積算の開始と終了

9.2.1 開始方法

積算の開始方法には下記の3つがあります。

・手動による開始：

START & STOP キーを1秒以上押すと積算が開始されます。

・日時指定による開始：

設定画面で開始の日時を設定して START & STOP キーを押すと、積算待機中になり設定した日時になると積算が開始されます。

・外部制御による開始：

外部制御端子に信号を入力することにより積算が開始されます。
「9.6 外部制御入出力について」を参照してください。

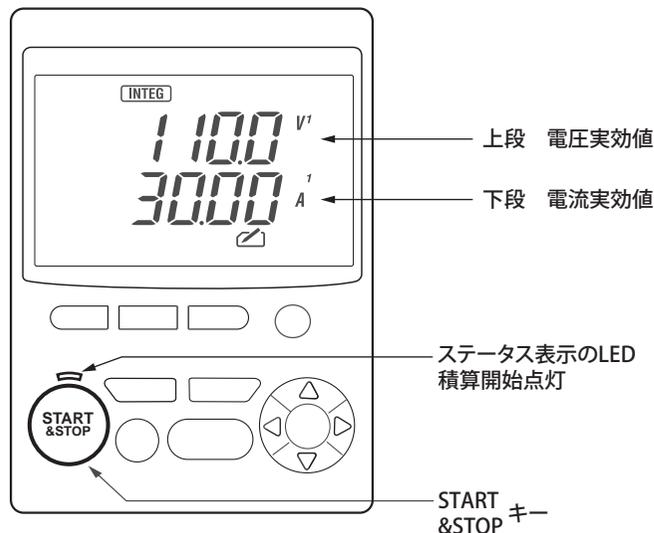
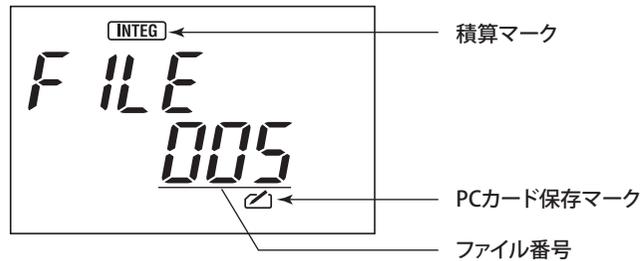
<手動による開始>

START & STOP キーを1秒以上押すと **INTEG** マークとステータスLEDが点灯し、積算が開始されます。

データを保存するファイル番号を約2秒間表示*した後、測定画面になります。

*：設定項目「PCカード保存の有無」で“保存する”にした場合

<自動保存のファイル番号>



<日時設定による開始>

設定画面で積算開始の日時を設定する方法です。

設定方法は、「9.1 積算測定」の<測定手順>、「7.2.8 積算開始の日時」を参照してください。

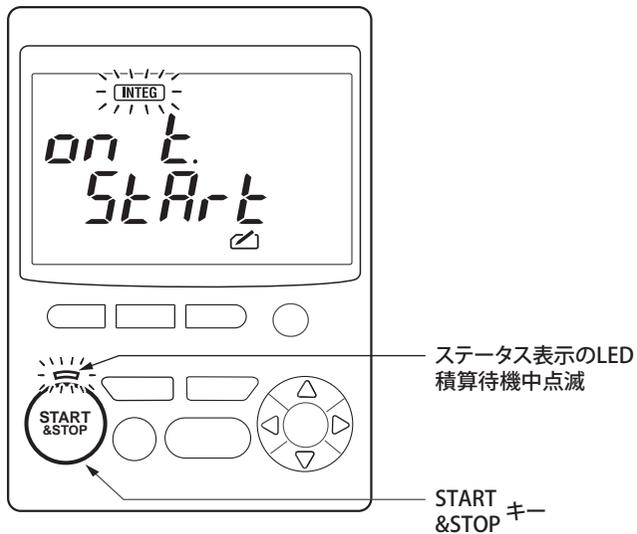
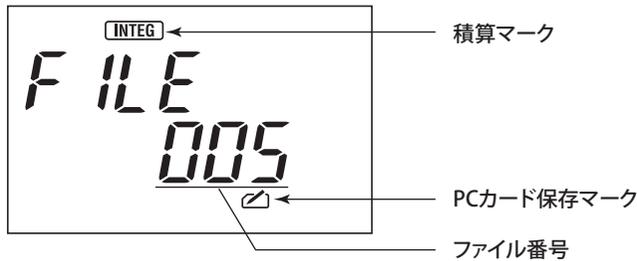
● 日時設定が現日時より先（未来）に設定されている場合

START & STOP キーを押すと、**INTEG** マークとステータス LED が点滅します。データを保存するファイル番号を約 2 秒間表示 * した後、

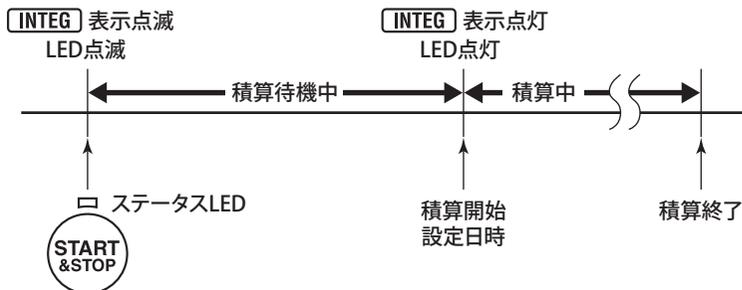
on t. Start を表示して積算待機状態になります。

*：設定項目「PC カード保存の有無」で“保存する”にした場合

<自動保存のファイル番号>



設定した日時になると積算が開始されます。

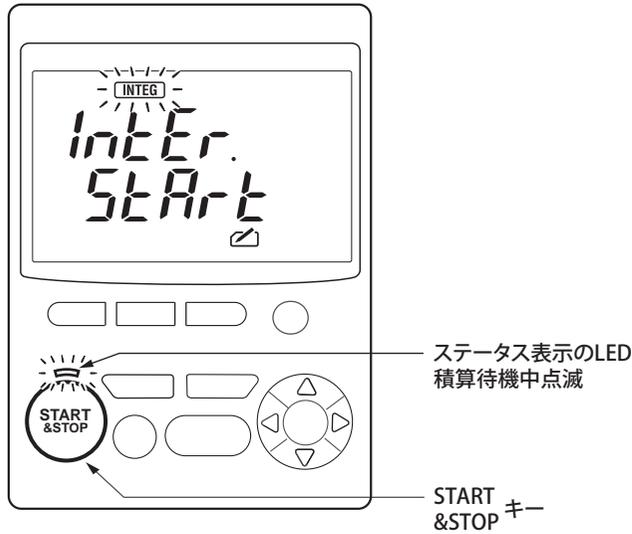
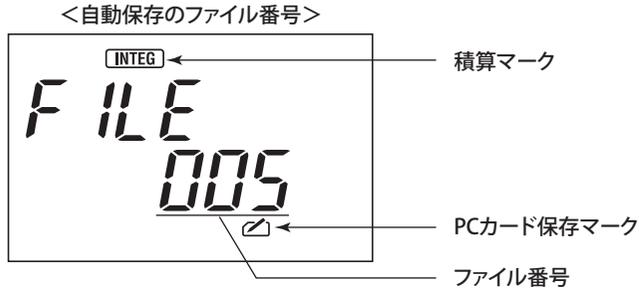


● 日時設定が現日時より前（過去）に設定されている場合

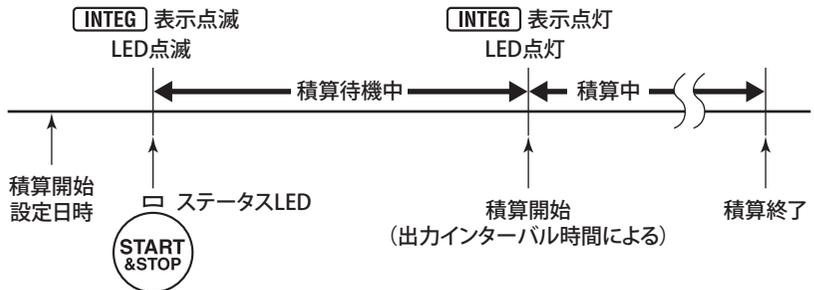
START & STOP キーを押すと、**INTEG** マークとステータスLEDが点滅します。
データを保存するファイル番号を約2秒間表示*した後、

Inter. Start を表示して積算待機状態になります。

*：設定項目「PCカード保存の有無」で“保存する”にした場合



出力インターバル時間により区切りの良い時間に積算が開始されます。



【補足】

- ・設定作業から積算待機状態までの操作時間を考慮した日時設定にしてください。
(設定を行っている間に開始日時を過ぎてしまう場合があります。)
- ・開始日時を、設定されている終了日時より先(未来)に設定した場合、
終了日時は(開始日時+出力インターバル時間)に変わります。
- ・開始日時が設定されていても、手動により積算が開始された場合
(**START/STOP** キーを1秒以上押した場合)、開始日時は無効になります。
- ・積算待機中に積算開始を解除する場合は、いずれかのキーを押して測定画面に戻し、
(**START/STOP** キーを1秒以上押してください。
点滅している **INTEG** マークとステータス LED が消灯します。

9.2.2 終了方法

積算の終了方法には下記の3つがあります。

- ・手動による終了:

(**START/STOP** キーを1秒以上押すと積算を終了します。
(強制終了の場合もこの方法です。)

- ・日時指定による終了:

設定画面で設定した日時になると積算を終了します。
(日時設定で開始した場合のみ有効です。)

- ・外部制御による終了:

外部制御端子に信号を入力することにより積算を終了します。
「9.6 外部制御入出力について」を参照してください。

<手動による終了>

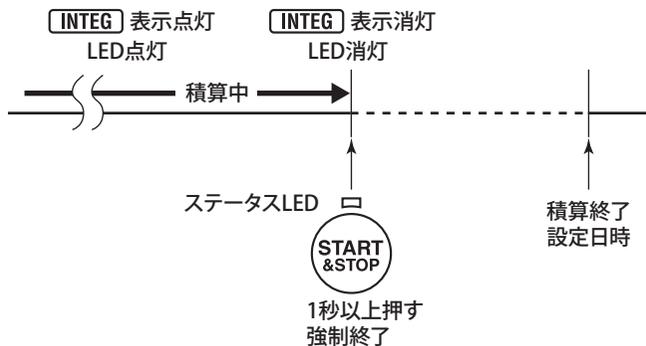
(**START/STOP** キーを1秒以上押すと積算を終了します。

INTEG マークとステータス LED が消灯します。

- ・強制終了の場合

設定した終了日時の前に積算を終わらせたい場合、

(**START/STOP** キーを1秒以上押すと積算を終了します。



<日時設定による終了>

設定画面で積算終了の日時を設定する方法です。
この方法は、日時設定で積算を開始した場合のみ有効です。
設定方法は、「9.1 積算測定」の<測定手順>、
「7.2.9 積算終了の日時」を参照してください。

設定した時間になると **INTEG** マークとステータス LED が消灯し
積算を終了します。
また、積算終了の画面になります。

<積算終了の画面>



いずれかのキーを押すと瞬時値の測定画面に戻ります。

【補足】

- 開始日時から終了日時までの時間が出力インターバル時間より短くならないように設定してください。短い場合は開始時と終了時のみのデータ保存となります。
- 手動で積算を開始した場合は、終了日時は無効になります。手動で終了してください。
- 開始日時を、設定されている終了日時より先（未来）に設定した場合、終了日時は（開始日時+出力インターバル時間）に変わります。
- 積算を開始した日時がすでに終了日時を過ぎていた場合は、終了日時は無効になります。手動で終了してください。
- 終了日時は開始日時より前（過去）には設定できません。

9.2.3 積算電力量のクリア

積算電力量および積算経過時間の削除（クリア）には下記の2つの方法があります。

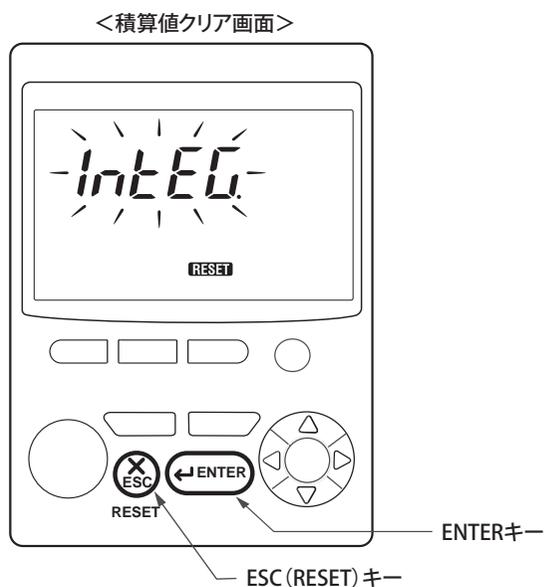
- 1.測定モード： ESC (RESET) キーを3秒以上押す。
- 2.設定モード：積算電力量のクリアとシステムリセット

ここでは測定モードによる『積算電力量のクリア』について説明します。

設定モードによるクリアは「7.2.4 積算電力量のクリアとシステムリセット」を参照してください。

<手順>

- (1) 測定画面にて ESC (RESET) キーを3秒以上押すと **RESET** を表示し、*IntEG* が点滅します。



- (2) ENTER キーを押してください。積算値をクリアして測定画面に戻ります。

積算値のクリアを行わないときは ESC キーを押してください。測定画面に戻ります。

9.3 表示の切換え

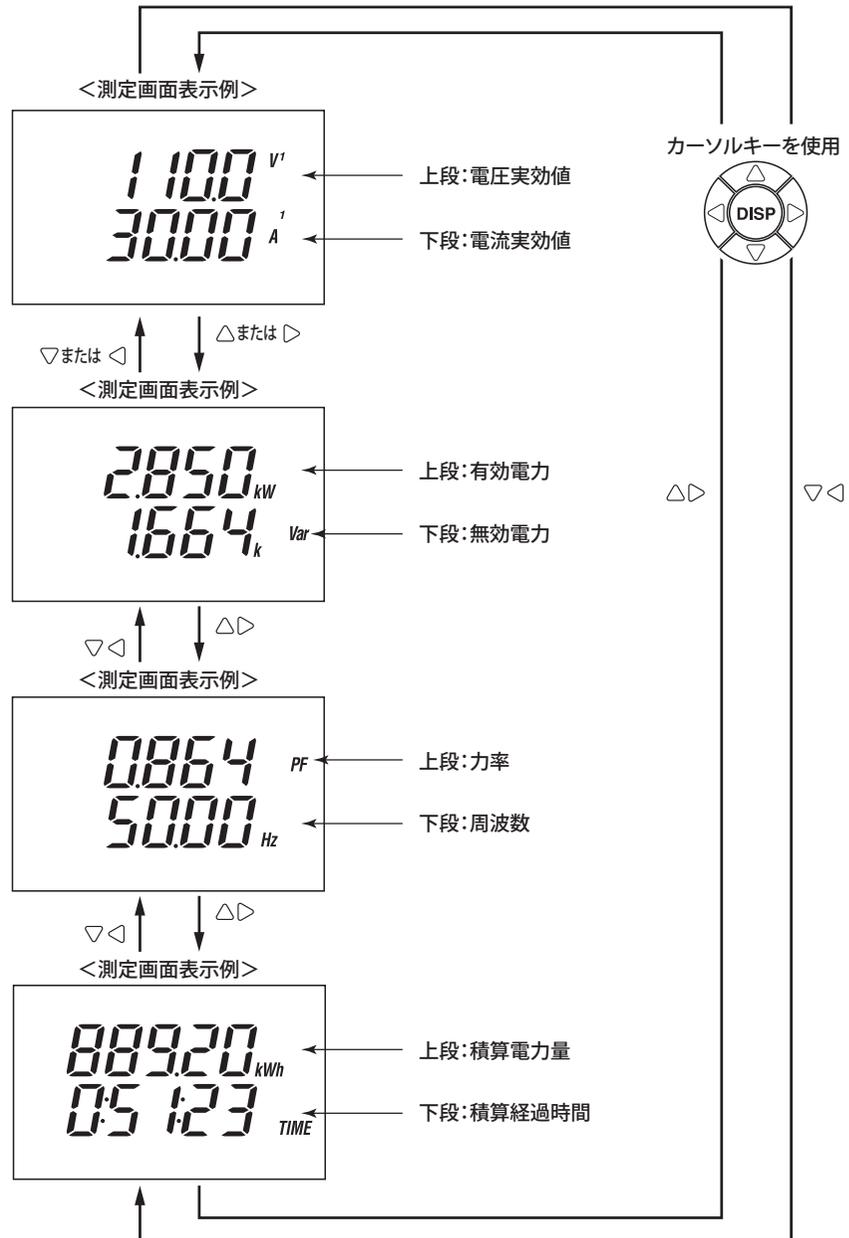
瞬時値測定が表示切換えと同様です。

カーソルキーを押すと表示画面が下記のように切替わります。

表示内容（項目）は、結線方式により異なります。

画面に表示されていない測定項目も演算は行われています。

<単相2線式の場合>



9.3 表示の切換え

● 結線方式による表示内容（項目）

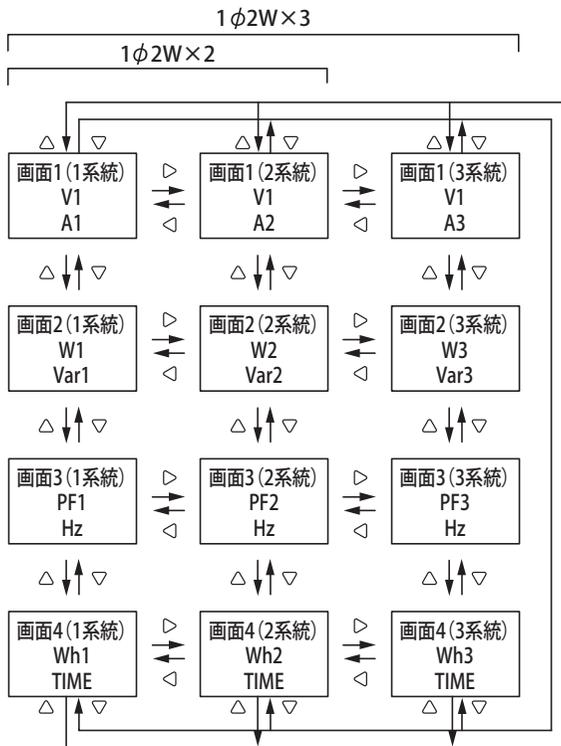
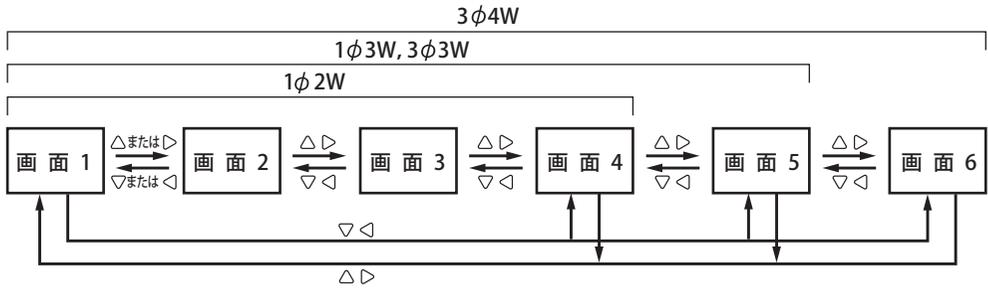
カーソルキーを押すと表示画面が下記のように切替わります。

相線	表示位置	表示項目					
		画面1	画面2	画面3	画面4	画面5	画面6
单相2線式 (1φ2W)	上段	V1	W	PF	Wh	/	/
	下段	A1	Var	Hz	TIME		
单相3線式 (1φ3W) 三相3線式 (3φ3W)	上段	V1	A1	W	PF	Wh	/
	下段	V2	A2	Var	Hz	TIME	
三相4線式 (3φ4W)	上段	V1	V3	A2	W	PF	Wh
	下段	V2	A1	A3	Var	Hz	TIME
单相2線式2系統 (1φ2W×2)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
		A2	Var2				
单相2線式3系統 (1φ2W×3)	上段	V1	W1	PF1	Wh1	/	/
			W2	PF2	Wh2		
			W3	PF3	Wh3		
	下段	A1	Var1	Hz	TIME		
		A2	Var2				
		A3	Var3				

<単位の説明>

V1, V2, V3 :	電圧入力 (実効値)
A1, A2, A3 :	電流入力 (実効値) CH1、CH2、CH3
W, W1, W2, W3 :	有効電力 (－: マイナスの極性表示あり)
Var, Var1, Var2, Var3 :	無効電力 (－: マイナスの極性表示あり)
PF*, PF1*, PF2*, PF3* (パワーファクター) :	位相 (－: マイナスの極性表示あり)
Hz :	周波数 (V1 入力の周波数)
Wh, Wh1, Wh2, Wh3 :	有効電力量
TIME* :	積算経過時間

PF*, PF1*, PF2*, PF3*, TIME* : 単位ではなく表示です。



9.4 データの保存

測定データを保存する場合、2つの方法があります。

1. 瞬時値測定で、**SAVE** キーを押して保存する方法
2. 積算測定（連続測定）で、設定した出力インターバル時間（間隔）で保存する方法

ここでは、積算測定での『データ保存』について説明します。

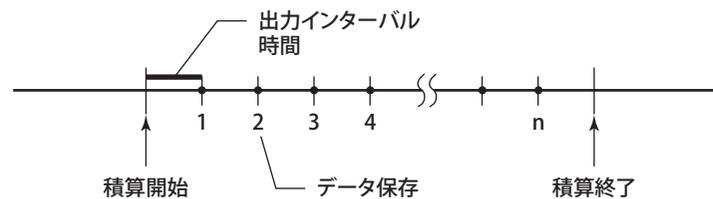
<保存手順>

設定項目「PC カード保存の有無」で“保存する”にした場合、自動的にデータが保存されます。

保存に必要な条件

積算開始:	日時設定の場合	
積算終了:	日時設定の場合	
出力インターバル時間:	1/2/5/10/15/30 秒	} 選択
	1/2/5/10/15/30 分	
	1時間	
PCカード保存の有無:	保存する (ON)	

設定の詳細については、「第7章 設定をする」を参照してください。



注記

- PC カードに保存することができる自動ファイル名によるファイル数は 30 です。
(ファイル番号 000 ~ 029) ファイル数 30 を超えて保存した場合、
積算開始時に **Err. 103** を表示し、データはバックアップメモリに保存されます。
(いずれかのキーで測定画面に戻ります。)
- PC カードが挿入されていないときには、積算開始時に **CardErr** を表示し、
データはバックアップメモリに保存されます。(いずれかのキーで測定画面に戻ります。)
- PC カードの保存容量を超えた場合は、**FULL** マークが表示され、バックアップメモリに
保存されます。
詳細については「7.2.5 バックアップメモリのコピーとクリア」、
「9.5 バックアップメモリについて」を参照してください。

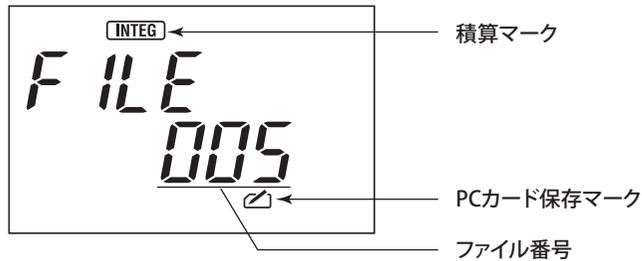
<ファイル名およびファイル形式>

測定ファイルは CSV 形式で、ファイル名（番号）は自動的につけられます。また、ファイル名は通信により設定することもできます。

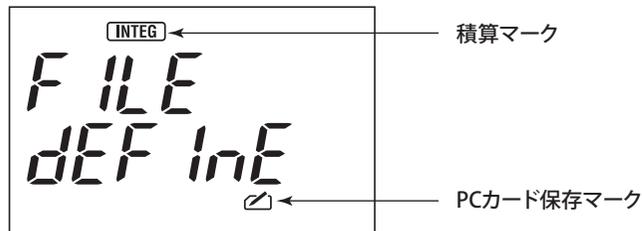
ファイル名： AWTH XXX.CSV
 ↑ ファイル番号 000~029
 空いている小さい番号順に入る

PC カードへの保存を有りに設定してあると、積算を開始する前に、データを保存するファイル番号を表示します。

<自動的にファイル名がつけられた場合の表示>



<ファイル名を設定している場合の表示>



参照

ファイル名についての詳細は、「7.3 測定ファイル名の設定」を参照してください。

9.4 データの保存

<測定データの例>

PC カードに保存されたデータをパソコンの表計算ソフト（CSV 形式）で開くと下記ようになります。（測定条件により異なります。）

CW12x															
File Type	0														
Measure Mode	1														
OUTPUT DATE	OUTPUT TIME	INTEG START DATE	INTEG START TIME	ELAPSED TIME	V1	I1	P	Q	PF	F	Wh(+)	Wh(-)			
2001/12/01	09:10:00	2001/12/01	09:00:00	0:10:00											
2001/12/01	09:20:00	2001/12/01	09:00:00	0:20:00											
2001/12/01	09:30:00	2001/12/01	09:00:00	0:30:00											

測定条件

CW12x:	製品形名
File Type 0:	積算データの保存（自動ストア）
Measure Mode 1:	電力量測定
OUTPUT DATE:	出力日付
OUTPUT TIME:	出力時間
INTEG START DATE:	積算開始日
INTEG START DATE:	積算開始時間
ELAPSED TIME:	積算経過時間

測定値（単相 2 線式の例）

V1:	電圧実効値（画面表示：V1）
I1:	電流実効値（画面表示：A1）
P:	有効電力（画面表示：W）
Q:	無効電力（画面表示：Var）
PF:	力率（画面表示：PF）
F:	周波数（画面表示：Hz）
Wh (+):	有効電力量（画面表示：Wh）
Wh (-):	回生電力量 （画面表示：保存データのみで本体での表示はありません）

参照

詳細は、「付録 3 ファイル / 印字項目説明」を参照してください。

9.5 バックアップメモリについて

PC カードのバックアップ用にメモリが内蔵されています。
保存回数は、単相 2 線式 2 系統では、1500 回、単相 2 線式 3 系統では、1000 回、その他の結線方式では、3000 回です。
下記のような場合、バックアップメモリにデータが保存されます。

- PC カードの容量を超えた場合：**FULL**マークが表示されます。
- 積算中に PC カードが抜かれた場合

バックアップメモリにデータが保存されている場合は、**MEM**マークが表示されます。
(電源を OFF にしてもデータは保存されたままです。)

バックアップメモリのデータは積算開始ごとにクリアされます。
(データが残ったまま次の積算を行うと前回のバックアップメモリのデータは削除されます。)

注記

バックアップメモリへの保存回数を超えた場合は、**Err.200**を表示して、保存は終了します。

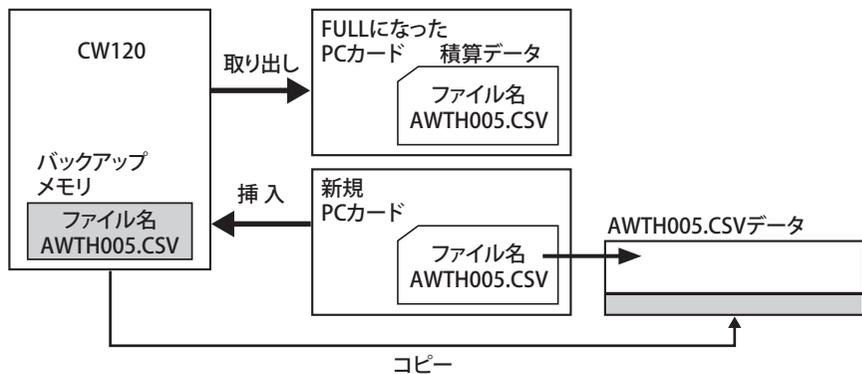
バックアップメモリ内のデータの処理は以下のようになります。

● 積算中に空容量のある PC カードを挿入した場合

PC カードを挿入すると、その後のデータは同一ファイル名で PC カードに保存されます。

積算が終了すると、バックアップメモリに保存されていたデータを PC カード内のファイルの最後尾にコピーします。

コピー中は **DATA COPY** を表示し、積算終了表示 (**IntEG.End**) になります。



● 積算中に空容量のある PC カードが挿入されなかった場合

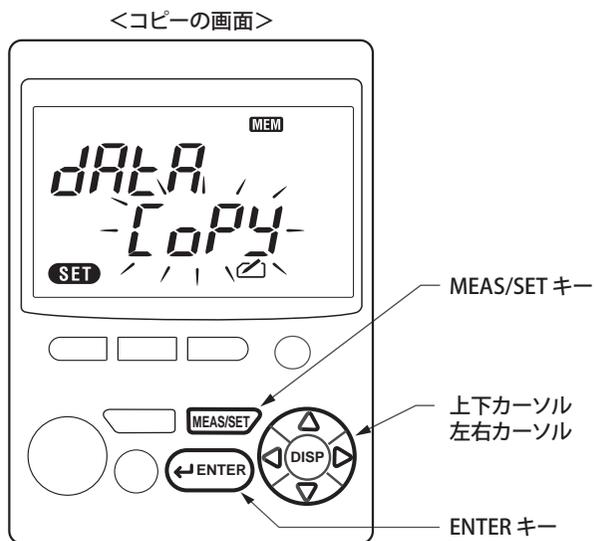
バックアップメモリにデータを保存し続けます。

また、PC カードの容量を超えた状態または外された状態で積算が終了した場合、以下の操作が必要です。

<データが必要な場合>

新規の PC カード（フォーマットされた）にデータをコピーしてください。

- (1) 新規の PC カード（フォーマットされた）を挿入してください。
- (2) **MEAS/SET** キーを押して設定画面にします。
- (3) カーソルキーを使用して **MEM** マークを表示してください。
- (4) **ENTER** キーを押してください。COPY 表示が点滅します。
- (5) **ENTER** キーを押してください。同一ファイル名でコピーが完了します。
MEM マークが消えて、バックアップメモリのデータが削除（クリア）されます。
- (6) **MEAS/SET** キーを押すと測定画面に戻ります。



参照

「7.2.5 バックアップメモリのコピーとクリア」を参照してください。

 注記

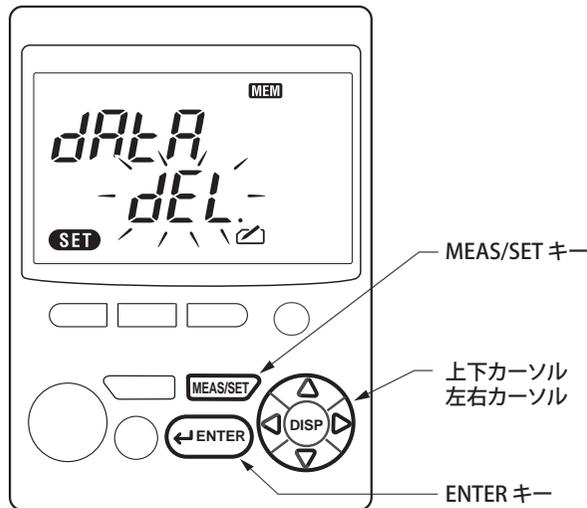
- 新規の PC カード内に同じ名前のファイルがある場合には、そのファイルの最後尾にコピーします。

<データが不要な場合>

バックアップメモリのデータが不要な場合は、削除（クリア）してください。

- (1) **MEAS/SET** キーを押して設定画面にします。
- (2) カーソルキーを使用して **MEM** マークを表示してください。
- (3) **ENTER** キーを押してください。 **COPY** 表示が点滅します。
- (4) カーソルキーを使用して **DEL** 表示にしてください。
- (5) **ENTER** キーを押してください。
バックアップメモリのデータが削除（クリア）されます。
- (6) **MEAS/SET** キーを押すと測定画面に戻ります。

<削除の画面>



参照

「7.2.5 バックアップメモリのコピーとクリア」を参照してください。

【補足】

バックアップメモリのデータは、次の積算を開始することによってもデータは削除（クリア）されます。

9.6 外部制御入出力について

9.6.1 外部制御入出力について

積算（連続測定）の開始 / 終了を外部より制御することができます。
制御入力信号は 0V/5V（Lo/High）、または端子のショート / オープンです。
制御出力信号は 0V/5V（Lo/High）です。
通信機能 RS-232 の機種のみ外部制御機能（端子）があります。

<入力>

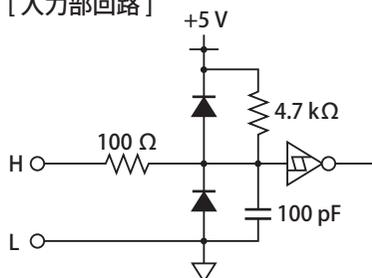
外部制御入力が Lo またはショートするとき積算測定（連続測定）を行い、High またはオープンするとき瞬時値測定を行います。

<出力>

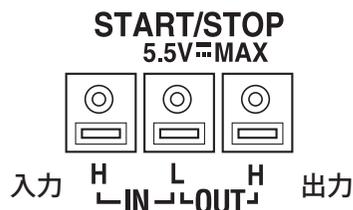
積算測定（連続測定）を行っているとき Lo になり、瞬時値測定するとき High になります。

外部制御信号により積算が行われている場合、**EXT** マークが表示されます。

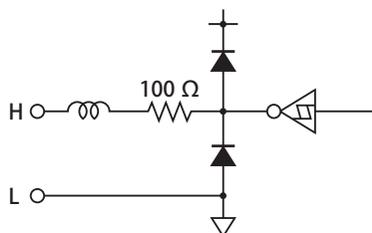
[入力部回路]



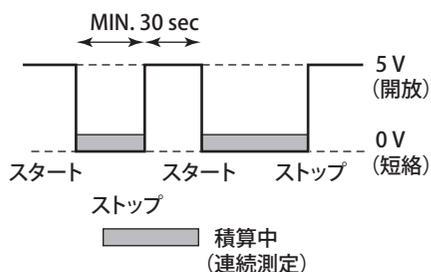
[端子図]



[出力部回路]



[入力信号例]



外部制御信号による積算の開始 / 終了は、手動および日時設定より優先されます。

また積算待機中の状態や設定画面になっている場合でも外部制御は有効です。

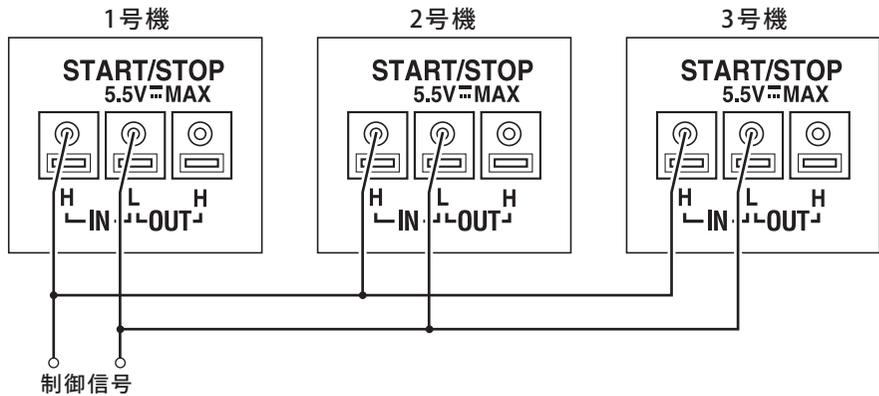
ただし、積算が開始されている場合は、無効になります。

- ・測定時間
測定の最短時間は 30 sec (秒) です。
入力信号の切換えは、30 秒以上にしてください。
- ・入力レベル
Low : 0.0 ~ 0.8 V
High : 2.0 ~ 5.0 V
- ・許容電圧
入力端子の許容電圧は、-0.5 ~ 5.5 V となっています。

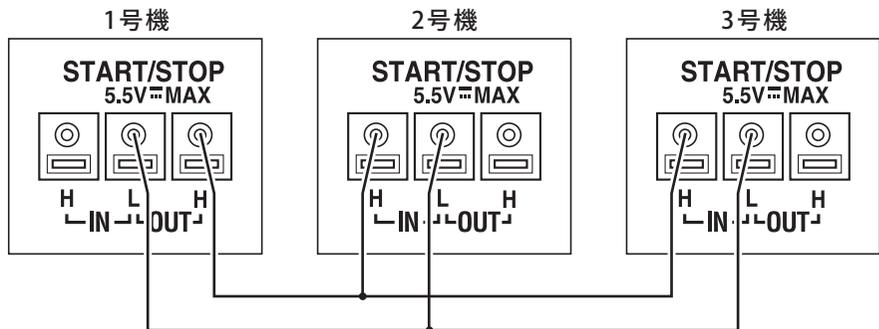
9.6.2 CW120/121 を複数台使用する場合

CW120/121 を複数台使用して測定を行う場合、外部制御端子を使用して積算測定の開始 / 終了を同期させることができます。

[制御信号を並列接続する場合]



[1号機の信号で2号機、3号機を同期させる場合]

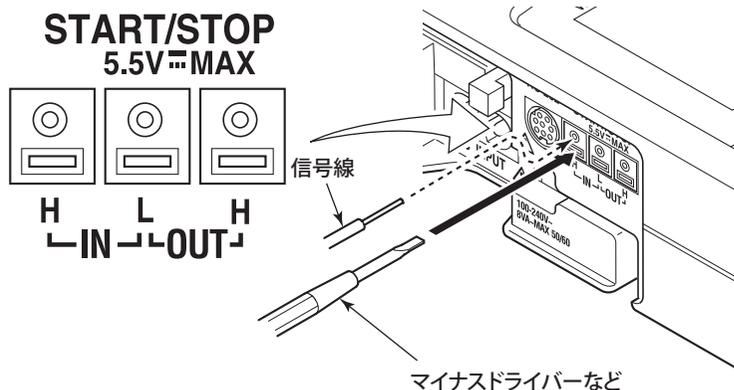


9.6.3 端子の接続

● 外部制御入出力端子の接続

端子下の四角い部分をマイナスドライバーなどで押しながら信号線を挿入します。

ドライバーを離すと信号線が固定されます。



⚠ 注意

- 信号入力端子に許容入力電圧 (-0.5 ~ 5.5 V) 外の電圧を入力すると、入力回路が損傷することがあります。
- 接続の際は、入力端子と出力端子を間違えないように確認してください。

使用できる信号線

適合電線：

単線 ϕ 1.0 (AWG18)、撚線 0.75 mm²

使用可能電線：

単線 ϕ 0.4 ~ 1.0 (AWG26 ~ 18)

撚線 0.3 ~ 0.75 mm² (AWG22 ~ 20)

素線径 ϕ 0.18 以上

標準むき線長さ 10 mm

9.7 停電処理について

積算中（積算待機中）に停電になった場合の動作およびデータの保存について説明します。

瞬時測定の場合は、停電処理の機能はありません。

● 待機中に停電した場合

・ 積算開始前に復帰した場合

P_FAIL を表示し待機状態に戻ります。

いずれかのキーで測定画面になり、設定した日時になると積算を開始します。

・ 積算開始日時を過ぎて復帰した場合

P_FAIL を表示した後、停電復帰後すぐに積算を開始します。

いずれかのキーで測定画面に戻ります。

< 停電復帰の表示 >



● 積算中に停電した場合

設定項目「PC カード保存の有無」で“保存する”にした場合、停電するまでの有効電力量、回生電力量、積算経過時間に加えて停電発生日時が保存されます。

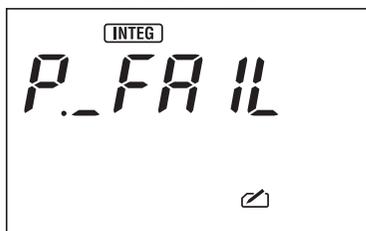
データを保存しているときに停電になった場合は、保存が中止されデータは無効となります。（ファイルが破壊される場合もあります。）

復帰後は、復帰日時が保存されます。

P_FAIL を表示して、停電前の状態で積算を再開します。

いずれかのキーで測定画面に戻ります。

< 停電復帰の表示 >



9.7 停電処理について

<停電のデータ例>

CW12x				
File Type	0			
Measure Mode	1			
OUTPUT DATE	OUTPUT TIME	INTEG START DATE	INTEG START TIME	ELAPSED TIME
2001/12/01	09:10:00	2001/12/01	09:00:00	0:10:00
POWER OFF	2001/12/01	09:15:00		
POWER ON	2001/12/01	09:18:00		

停電時間: POWER OFF 2001/12/01 09:15:00

復帰時間: POWER ON 2001/12/01 09:18:00

10.1 PC カードの仕様

本機器では、測定データおよび設定値を PC カードに保存することができます。
また、保存した設定値を読み込み、設定することができます。

本機器で使用する PC カードインターフェイスは、
下記の PC カード規格 (PC Card Standard) に準拠しています。

- PCMCIA
- 日本電子工業振興協会 (JEIDA)

スロット：	TYPE II × 1 基
カードタイプ：	フラッシュ ATA
フォーマット：	MS-DOS 形式

● 動作確認済みの PC カード

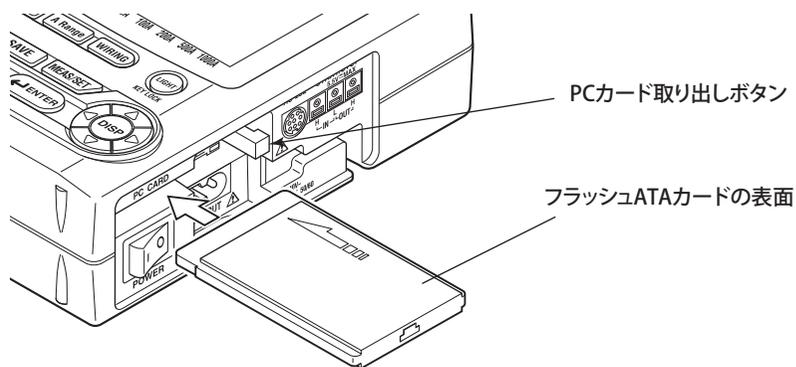
- コンパクトフラッシュ

社名	型名	容量
Western Digital Technologies, Inc.	SSD-C25M-4400	256 MB
	SSD-C51M-4400	512 MB
	SSD-C02G-4400	2 GB

10.2 PC カードの挿入 / 取り出し方法

<挿入方法>

本機器側面の PC カードスロットにカード表面を上にして
(矢印の方向に) 確実に挿入します。



<取り出し方法>

カード横の取り出しボタンを押して取り出します。
取り出しボタンは引き出されている状態と、押されている状態があります。
(上図は引き出された状態です。)

引き出されているとき：

ボタンを押すと、カードが取り出せる状態になります。
カードを引き抜いて出してください。

押されているとき：

ボタンを押すと引き出されている状態になりますので、
再度ボタンを押してください。
カードが取り出せる状態になります。
カードを引き抜いて出してください。

注記

- カードを取り出す前に下記のことを、確認してください。
アクセス中に取り出すと保存されているファイルや本体が破壊される可能性があります。
 - ・連続測定中でないこと
 - ・カードにアクセス中でないこと ( が点滅状態)
- カードの取り扱いについての詳細は、カードに付属されている「取扱説明書」を確認してください。
- 本機器を輸送する際は、PC カードを本体から抜いてください。

10.3 保存できるデータ容量

下表に PC カードにデータを保存できる期間を示します。
保存できる期間は出力インターバル時間により異なります。
下表の期間は PC カード内に他のファイルがない場合です。

相線	メモリ	保存周期	保存期間
三相3線	32 MB	1秒	約 40 時間
三相3線	32 MB	1分	約 4 か月

注記

データを確実に保存するために、PC カード内の本機器の測定ファイル、設定ファイル以外は削除してください。また、ファイル数は、合計で 100 個を超えないでください。

10.4 PC カードのフォーマット

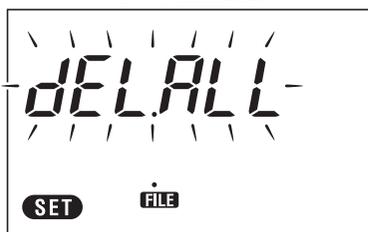
本機器は PC カードをフォーマット（MS-DOS 形式）することができます。
新規に購入した PC カードを使用する場合は、フォーマットを行って
ください。

PC カード内の全てのファイルを削除する場合にもこの機能を
ご使用ください。

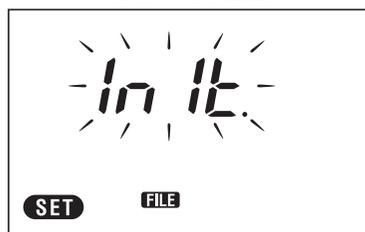
< CW120 でのフォーマット >

- (1) PC カードを挿入します。
- (2) 測定画面で **MEAS/SET** キーを押すと設定画面になります。
- (3) 設定画面でファイル **FILE** を選択します。
- (4) **ENTER** キーを押してください。
delALL 表示が点滅になります。
- (5) カーソルキーを使用して *in it.* を選択してください。

<データ削除画面>



<フォーマット画面>



- (6) **ENTER** キーを押してください。
- (7)  が点滅して PC カードにアクセスしている状態になります。
点滅が終了して（表示が消える）フォーマットが完了します。
- (8) 測定画面に戻る場合は、**MEAS/SET** キーを押してください。

参照

設定については、「第 7 章 設定をする」「7.2.3 測定ファイルの削除と
PC カードのフォーマット」を参照してください。

10.6 パソコンとのインタフェース

PC カードに保存されたデータをパソコンでデータ処理をすることができます。

測定データが保存されている PC カードをパソコンの PC カードスロットに入れて、表計算ソフトなどでデータを処理することができます。
また、PC カードが CW120 に挿入された状態でも RS-232* または RS-485* の通信により PC カード内の測定データをパソコンに読み込んだり、設定に関するデータを送ったりすることができます。

RS-232*、RS-485* の通信方式は購入時に指定

参照

- 通信の詳細は、「第 11 章 通信機能」、「付録 2 通信コマンド」を参照してください。
- 保存されているファイルの出力の詳細は、「付録 3 ファイル / 印字項目説明」を参照してください。
- 設定ソフト (CD-ROM: ツールボックス) のインストールについて付属されている CD-ROM の「Japanese」フォルダ内の「Appli_Install_Manual.pdf」を参照してください。

11.1 RS-232 の場合

パソコンとプリンタ（別売）に接続することができます。

● RS-232 インタフェースの仕様

電氣的・機械的仕様：	EIA RS-232 に準拠
接続方式：	ポイント対ポイント
通信方式：	全 2 重
同期方式：	調歩同期式
ボーレート：	1200, 2400, 4800, 9600, 19200、38400 bps
スタートビット：	1 ビット固定
データ長：	7 または 8 ビット
パリティ：	偶数 (Even)、奇数 (Odd)、パリティ無し
ストップビット：	1 または 2 ビット
コネクタ：	ミニ DIN 8 ピン
ハードウェアハンドシェイク：	
	CA(RTS)、CB(CTS) 信号について、常に TRUE が制御線として使用するのどちらかを選択できます。
ソフトウェアハンドシェイク：	
	X-ON、X-OFF による送受信制御ができます。
	X-ON(ASCII 11H)
	X-OFF(ASCII 13H)
受信バッファ長：	1024 byte

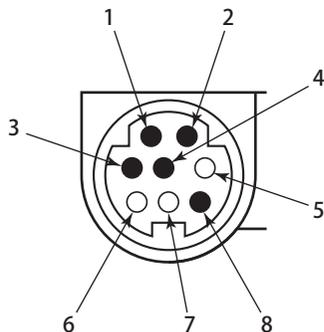
注記

ハンドシェイクの設定変更は、本機器上ではできません。
設定ファイルのハンドシェイクの項目を変更して、本体にその設定ファイルを読み込んでください。

● RS-232 インタフェースの接続

本機器をコンピュータと接続するときは、ハンドシェイクの方法、データ転送速度、データフォーマットなどをコンピュータ側と整合するように設定する必要があります。

設定の詳細は以下のページをご覧ください。また、インタフェースケーブルは本機器専用の 91011 (PC 用、D-SUB 9 ピン)、91009 (PC 用、D-SUB 25 ピン)、91010 (プリンタ用) をご使用ください。

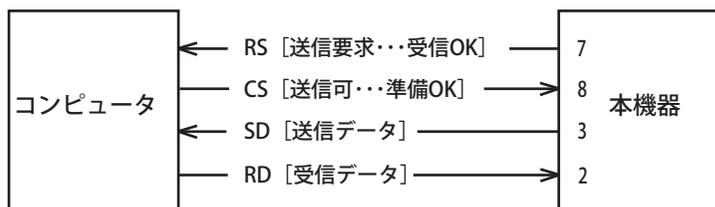
コネクタと信号名

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. CS (Clear to Send): | パーソナルコンピュータへデータを
送信するときのハンドシェイク方式です。
信号方向 入力 |
| 2. RD (Received Data): | パーソナルコンピュータへデータを
送信するときのハンドシェイク方式です。
信号方向 入力 |
| 3. RS (Request to Send) | パーソナルコンピュータからデータを
受信するときのハンドシェイク方式です。
信号方向 出力 |
| 4. SD (Send Data): | パーソナルコンピュータへの送信データです。
信号方向 出力 |
| 8. SG (Signal Ground): | 信号用接地です。 |

* 5, 6, 7 ピンは使用しません。

信号の方向

本機器の RS-232 インタフェースで使用する信号の方向を下図に示します。



RS-232 規定の信号一覧と JIS および CCITT 規定の略号

信号表

ピン番号 (9ピンコネクタ)	略 号			名 称
	RS-232	CCITT	JIS	
5	AB (GND)	102	SG	信号用接地
3	BA (TXD)	103	SD	送信データ
2	BB (RXD)	104	RD	受信データ
7	CA (RTS)	105	RS	送信要求
8	CB (CTS)	106	CS	送信可

● ハンドシェーク方式の組み合わせ

RS-232 インタフェースを使用してコンピュータ通信をするときは、確実にデータの受け渡しができるように、お互いの取り決めによって電気信号上いろいろな手続きをする必要があります。

この手続きをハンドシェークといいます。ハンドシェークはコンピュータとの組み合わせでいろいろな方法がありますので、本機器とコンピュータの方式を一致させる必要があります。本機器では、下表に示すような4通りの方式を選べます。

ハンドシェーク方式の組み合わせ表 (○……機能あり)

ハンドシェーク方式	送信データ制御 (コンピュータへデータを送る時の制御方式)			受信データ制御 (コンピュータからデータを受けるときの制御方式)		
	ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク	ハンドシェークなし	ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク	ハンドシェークなし
	X-OFF受信で送信をやめ、X-ON受信で送信を再開する	CB(CTS)がFalseで送信をやめ、Trueで送信を再開する		受信のバッファのデータが3/4でX-OFFを送信し、受信バッファのデータが1/4でX-ONを送信する	受信のバッファのデータが3/4でCA(RTS)をFalseにし、1/4でCA(RTS)をTrueにする	
OFF/OFF			○			○
XON/XON	○			○		
XON/RS	○				○	
CS/RS		○			○	

OFF/OFF の場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。パーソナルコンピュータからの“X-OFF”、“X-ON”はデータとして扱い、CSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。本機器の受信バッファがFULLになると、あふれたデータは捨てます。RS = True 固定。

XON/XON の場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中にパーソナルコンピュータからの“X-OFF”コードを受信するとデータの送信を止め、次の“X-ON”コードを受信すると送信を再開します。
パーソナルコンピュータからのCSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 256 バイトになったらパーソナルコンピュータに“X-OFF”コードを送信し、バッファの空きが 768 バイトになったら“X-ON”コードを送信します。
RS = True 固定。

XON/RS の場合

● 送信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中にパーソナルコンピュータからの“X-OFF”コードを受信するとデータの送信を止め、次の“X-ON”コードを受信すると送信を再開します。
パーソナルコンピュータからのCSは無視します。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 256 バイトになったら“RS = False”とし、バッファの空きが 768 バイトになったら“RS = True”とします。

CS/RS の場合

● 送信データ制御

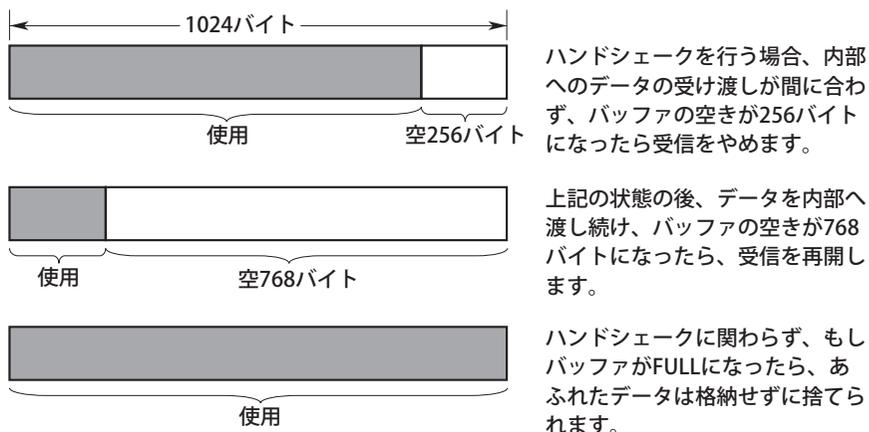
本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータ送信中に“CS = False”となったらデータの送信を止め、次に“CS = True”になったら送信を再開します。
パーソナルコンピュータからの“X-OFF”、“X-ON”はデータとして扱います。

● 受信データ制御

本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 256 バイトになったら“RS = False”とし、バッファの空きが 768 バイトになったら“RS = True”とします。

データ受信制御に関する注意

受信データの制御をハンドシェイクで行っているときに、受信バッファの空きが 256 バイト以下になっているのに、コンピュータからデータが来ることがあります。このとき、ハンドシェイクの有無に関わらず、受信バッファが FULL になると、あふれたデータは捨てられます。バッファに空きができると再びデータを格納します。



ハンドシェイクによるデータ受信制御

【補足】

本機器とパーソナルコンピュータのそれぞれの受信バッファが FULL にならないように、パーソナルコンピュータのプログラムを作る必要があります。

11.2 RS-485 の場合

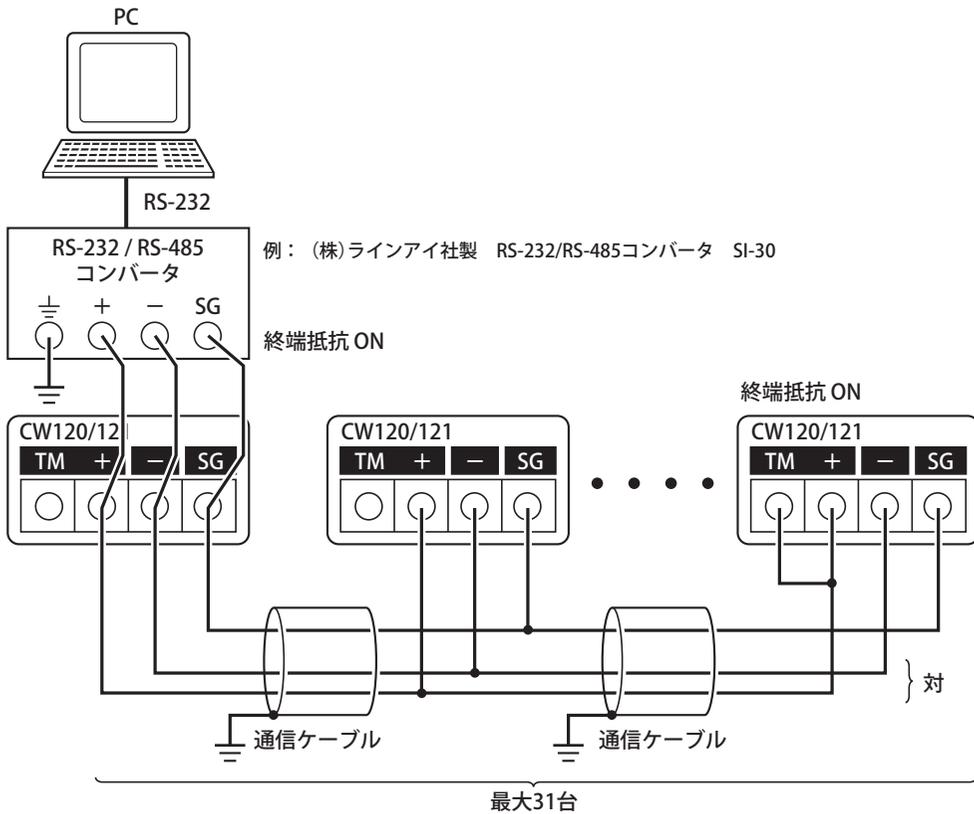
本機器を複数台接続して、遠隔監視をすることができます。

● RS-485 インタフェースの仕様

電氣的・機械的仕様：	EIA RS-485 に準拠
接続方式：	マルチドロップ
通信方式：	半2重
同期方式：	調歩同期式
ボーレート：	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps
スタートビット：	1ビット固定
データ長：	7または8ビット
パリティ：	偶数 (Even)、奇数 (Odd)、パリティ無し
ストップビット：	1または2ビット
コネクタ：	4点ねじ端子 (M3 ねじ使用)
ハードウェアハンドシェイク：	なし
ソフトウェアハンドシェイク：	なし
エラー検出：	サムチェック単純加算2バイト
受信バッファ長：	1024バイト
伝送距離：	最大 1.2 km (シールド付きツイストペアケーブル2対 24AWG 使用時)
終端抵抗：	約 120 Ω内蔵

● RS-485 インタフェースの接続

RS-485（2線式）をパソコンと接続するときは、以下のように行います。
 パソコンのRS-232ポートと接続する場合は、RS-232/RS-485コンバータが必要です。



- + : SD + (Send Data) / RD + (Received Data)
送信 / 受信データ+ (ホット)
- : SD - (Send Data) / RD - (Received Data)
送信 / 受信データ- (コールド)
- TM : (Terminating Resistor) 終端抵抗
(+端子と接続することにより、内部終端抵抗が ON になります)
- SG : (Signal Ground) 信号用接地

● 機器アドレス

RS-485 通信には機器アドレスの設定が必要です。
本機器では、機器アドレスは機器番号を使用します。

参照

設定については「第7章 設定をする」、「7.2.1 機器番号の設定」を参照してください。

 **注記**

同一システム内に同じ機器アドレスの機器が接続されていると、通信は正常に行われません。

● 使用ケーブル

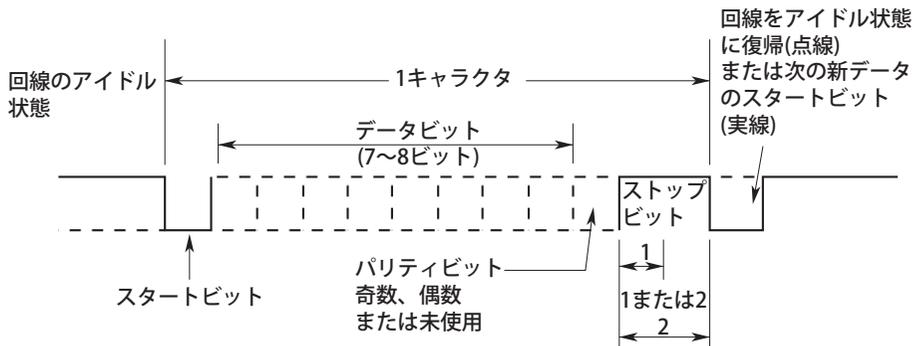
使用ケーブル： シールド付きツイストペアケーブル 2 対 24 AWG 以上

 **警告**

感電防止のため、電源を OFF にして端子の接続を行ってください。

11.3 データフォーマット

本機器のシリアルインタフェースは、調歩同期式で通信を行います。
調歩同期式は、1キャラクター(1文字)を転送するたびに
スタートビットを付け、以降順にデータビット、パリティビット、
ストップビットを付加します(下図参照)。



12.1 付属機能の説明

● 時計

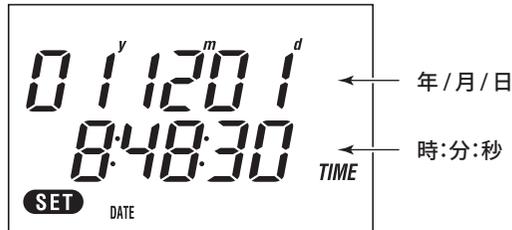
本機器には、時計機能があります。

工場出荷時は、日本の標準時間に設定されています。

年^y（西暦下 2 桁）月^m日^d、時間（時：分：秒）を表示します。

精度：± 100 ppm (typ.)

<日付設定画面>



変更が必要な場合（正確な時刻の入力）は設定画面で設定してください。

参照

設定方法は、「第 7 章 設定をする」、「7.2.6 日付」を参照してください。

● LCD バックライト

バックライトキー (LIGHT) により LCD のバックライトを ON（点灯）/OFF（消灯）できます。

バックライト ON の状態で、キー操作が 10 分以上ないときは、自動的にバックライトを OFF（消灯）します。

● キーロック

バックライトキー (LIGHT) を 3 秒以上押し続けるとキーロックがかかります。キーロックマーク  が表示されます。

キーロックの解除：

キーロック状態で (LIGHT) を 3 秒以上押し続けるとキーロックが解除されます。 が消えます。

【補足】

キーロックの状態では有効なキーは (LIGHT) のみです。

● オールクリア

START & STOP キーと ESC キーを同時に押しながら電源を ON すると、設定項目の値がすべて * デフォルトの状態に戻り、積算値（有効電力量、回生電力量、積算経過時間）、バックアップメモリに保存されたデータがクリアされます。

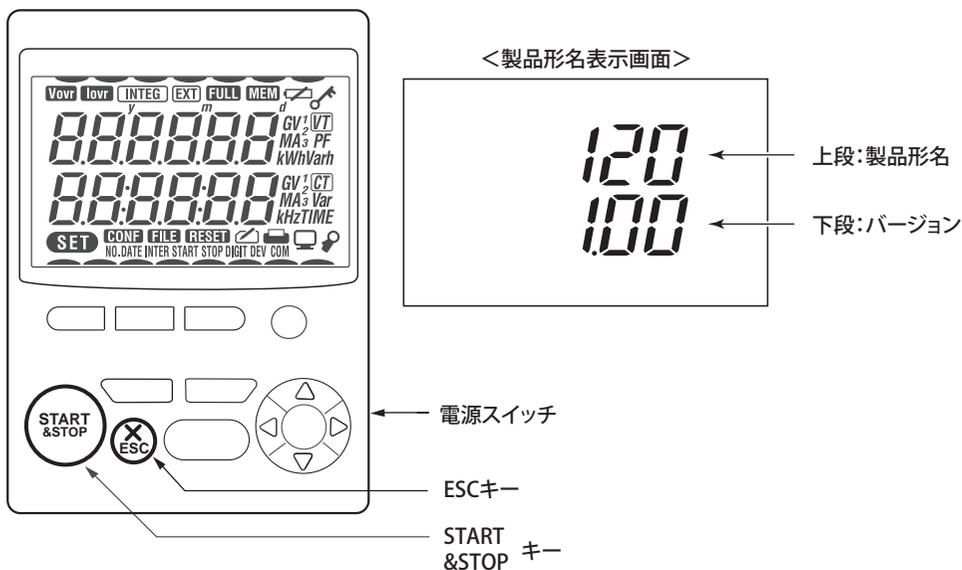
*：時計設定（時間）と機器番号はデフォルトには戻りません。

<操作>

START & STOP キーと ESC キーを同時に押しながら電源を ON にしてください。2つのキーは製品形名表示画面が表示されるまで押し続けてください。

<動作>

LCD が全点灯して、製品形名とバージョンが表示されます。



オールクリアの画面を表示して、瞬時値の測定画面になります。



12.2 プリンタ（別売）を使用する

注記

プリンタ（形名 :97010）は 2013 年に受注停止になっています。

プリンタを外部接続することにより測定データ、設定内容を印字することができます。
プリンタを接続できるのは、通信方式が RS-232 の機種だけです。

● プリンタ

形名： 97010
セイコー電子工業（株）製 プリンタ DPU-414

仕様：

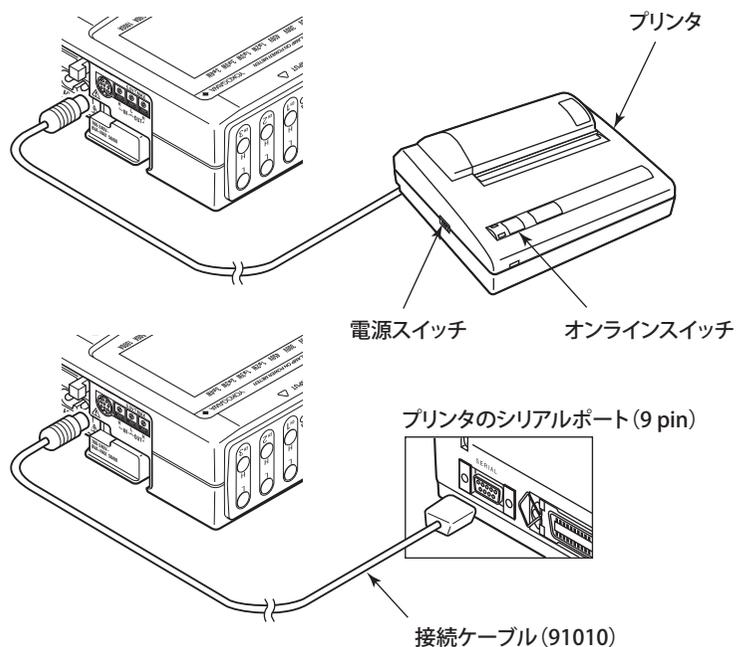
印字方式：	感熱シリアルドット方式
表示桁：	80 桁
文字構成：	9 × 7 ドットマトリックス
印字速度：	52.5 mm/sec
紙幅：	112 mm

● 接続

RS-232 ポートを使用

接続ケーブル：形名 91010

1. プリンタの電源を OFF にします。（パワーランプが消えます。）
2. プリンタと本体の接続（下記の図を参照にして接続してください。）



● プリンタの設定内容確認

1. プリンタの「オンラインスイッチ」ボタンを押しながら、プリンタ電源を ON にします。プリンタの設定内容が出力されます。
2. 設定内容が下記のようにになっているか確認してください。（英語表示）

プリンタ初期設定（ディップ・スイッチ 設定）

[DIP SW setting mode]

[Dip SW-1]

設定	設定項目	ON	OFF
1 (OFF)	入力方式設定	パラレル	シリアル
2 (ON)	印字速度	高速	低速
3 (ON)	オートローディング	有効	無効
4 (OFF)	CR機能	改行復帰	復帰
5 (ON)	設定コマンド	有効	無効
6 (OFF)	印字濃度選択 100%		
7 (ON)			
8 (ON)			

[Dip SW-2]

設定	設定項目	ON	OFF
1 (OFF)	印刷モード	40桁	80桁
2 (ON)	ユーザ定義文字バックアップ	有効	無効
3 (ON)	文字種	普通文字	特殊文字
4 (ON)	ゼロ字体	0	∅
5 (ON)	国際文字選択 日本語		
6 (ON)			
7 (ON)			
8 (ON)			

[Dip SW-3]

設定	設定項目	ON	OFF
1 (ON)	データビット長	8ビット	7ビット
2 (ON)	パリティ有無	無し	有り
3 (ON)	パリティ設定	奇数 (Odd)	偶数 (Even)
4 (OFF)	制御フロー	H/W BUSY	XON/XOFF
5 (OFF)	ボーレート選択 9600 bps		
6 (ON)			
7 (ON)			
8 (ON)			

3. プリンタの電源を OFF にします。

【補足】

- ・ プリンタの設定を変更する手順については、プリンタに添付されている取扱説明書を参照してください。
- ・ Dip SW-2 印字モード 80 桁で小さすぎる場合は 40 桁に変更してください。

● CW120/121 の設定

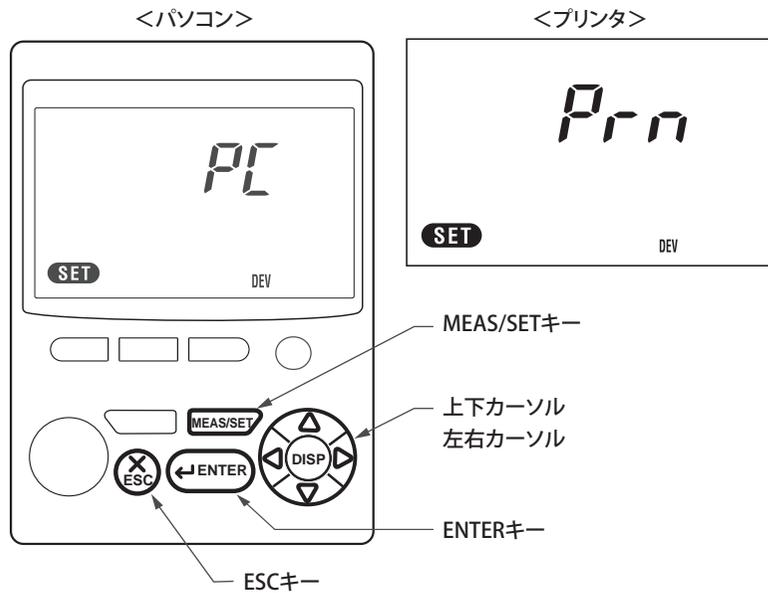
プリンタを使用する場合、CW120/121 本体の設定も必要です。

<設定方法>

設定画面で通信機器をプリンタに設定します。

「第7章 設定をする」、「7.2.11 通信機器選択」を参照して設定を行ってください。

RS-232 を使用してパソコンとプリンタのどちらか接続可能です。
プリンタを使用する場合プリンタを設定してください。



プリンタにアクセスしているときは、 が点滅します。

12.2 プリンタ（別売）を使用する

● プリンタの印字例

印字例：（瞬時値測定/1φ2W）

	2001/12/01	11:00:00	→	出力時間
	Integration start time		→	積算開始時間
	2001/12/01	10:00:00	→	
	Elapsed time	1:00:00	→	積算経過時間
瞬時値 →	V1	: 110.0	V	
	I1	: 30.00	A	
	P	: 2.850	kW	
	Q	: 1.664	kVar	
	PF	: 0.860		
	F	: 50.00	Hz	
電力量 →	+Wh	: 889.20	KWh	
	-Wh	: 0.00	KWh	

P: 有効電力、Q: 無効電力、PF: 力率、F: 周波数

参照

プリンタに印字されるデータについては、「付録 3 ファイル / 印字項目説明」を参照してください。

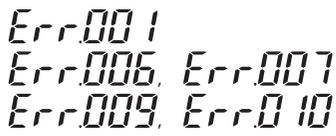
【補足】

上記印字例はプリンタ Dip SW-2 印字モード 40 行で行っているものです。
前ページの Dip SW-2 の設定項目リストを参照してください。

13.1 不具合発生時の対応について

ここでは、本機器に不具合が発生したときの対応について説明しています。下記の確認事項どおりに対処しても正常に動作しないときやその他の不具合が認められるときは、当社営業部またはお買い求めの代理店までご連絡ください。

エラーメッセージが表示されているときは、(13.2 エラー表示の内容) も参照してください。

症 状	確 認 事 項
1. 電源スイッチをONにしても何も表示しない。	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードがコンセントに正しく接続されているか確認してください。 許容電源電圧以内の電源を使っているか確認してください。 上記の2項目にあてはまらない場合は、内蔵されているヒューズが溶断している可能性があります。ヒューズの交換をお客様が行うことはできません。当社またはお買い求めの代理店までご連絡をください。
2. 電源を切ると設定データが初期化される。	<ul style="list-style-type: none"> 電源ON時のセルフテストにて  <p>上記のように表示されていたら、バックアップ用電池が消耗している可能性があります。  が常時表示されたらバックアップ電池の交換が必要です。バックアップ用電池の交換をお客様が行うことはできません。当社またはお買い求めの代理店までご連絡をください。</p> <p>なお、バックアップ用電池の寿命は約10年です。</p>
3. 測定表示値がおかしい。	<ul style="list-style-type: none"> 入力信号にノイズがのっている可能性がないか確認してください。 測定用プローブ、クランプが正しく接続されているか確認してください。 周囲温度・湿度が仕様許容範囲内にあるか確認してください。
4. キー操作ができない。	<ul style="list-style-type: none"> 表示部右上にキーロックマーク  が表示されていないか確認してください。 レンジキーなどの設定変更は、積算値（含む積算時間）がゼロでないときはできません。積算値をクリアしてから行ってください。
5. バックアップメモリに保存ができない。	<ul style="list-style-type: none"> 電源を一度OFF/ONしてください。オープニングのセルフテストで修復される場合があります。 バックアップメモリのアクセス中に電源異常等があった可能性があります。 設定画面でバックアップメモリのクリアを行ってください。この際、内部メモリに保存されていたデータは失われます。
6. シリアルインターフェースによる設定、制御ができない。	<ul style="list-style-type: none"> 本機器とコントローラ等の通信パラメータが一致しているか確認してください。 本機器とコントローラ等を結ぶケーブルの仕様が用途に合っているか確認してください。
7. セルフテストでErrorが出る。	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェアエラーです。当社営業部またはお買い求めの代理店までご連絡ください。

13.2 エラー表示の内容

エラー番号	内容
<i>Err001</i>	バッテリーバックアップSRAMの異常。
<i>Err002</i>	E ² PROMを初期化した。
<i>Err003</i>	E ² PROMがチェックサムエラーを起こした。
<i>Err004</i>	E ² PROMに不正なデータが存在する。
<i>Err005</i>	E ² PROMの書込みに失敗した。
<i>Err006</i>	RTCを初期化した。
<i>Err007</i>	RTCの異常。
<i>Err008</i>	PCカードコントローラの異常。
<i>Err009</i>	設定データを初期化した。
<i>Err010</i>	設定データが不正である。
<i>Err.101</i>	PCカードへの書き込みが失敗した。
<i>Err.102</i>	PCカードからの読み込みが失敗した。
<i>Err.103</i>	PCカード内でファイル数がオーバーした。
<i>Err.104</i>	実装されているPCカードが、フラッシュATAカード以外。
<i>Err.105</i>	PCカードがフォーマットされていない。
<i>Err.106</i>	未対応のPCカードが実装されている。
<i>Err.107</i>	測定ファイルの削除に失敗した。
<i>Err.108</i>	設定ファイルが正常に書き出せなかった。
<i>Err.109</i>	設定ファイルが正常に読み出せなかった。
<i>Err.112</i>	その他のPCカード関連のエラーが発生した。
<i>Err200</i>	内部メモリの保存容量がオーバーした。
<i>Err201</i>	測定データが出カインターバル時間内に保存できなかった。
<i>Err300</i>	積算電力量（含む積算経過時間）がゼロでないため設定変更ができない。
<i>SEtErr</i>	定格電力×VT比×CT比×1.3が9999 GWを超えている。

エラー表示はいずれかのキーで測定画面に戻ります。

13.3 各国や地域での販売について

13.3.1 製品の廃棄について

廃電気電子機器指令

(この指令は EU 圏内のみで有効です。)

この製品は WEEE 指令マーキング要求に準拠します。

このマークはこの電気電子製品を一般家庭廃棄物として

廃棄してはならないことを示します。

製品カテゴリ

WEEE 指令に示される製品タイプに準拠して、

この製品は“監視及び制御装置”の製品として分類されます。

EU 圏内で製品を廃棄する場合は、お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。

家庭廃棄物では処理しないでください。



13.3.2 電池交換および廃棄方法について

EU 電池指令

(この指令は EU 圏内のみで有効です。)

この製品には電池が使用されています。

電池の交換はお客様ではできません。

お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。

電池の種類： リチウム電池



注)

このマークは EU 電池指令に規定されています。

分別収集が義務付けられていることを示しています。

13.3.3 EEA 内の認定代理人 (AR)

横河ヨーロッパ・オフィスは EEA 内での本製品の当社認定代理人 (AR) を務めます。

(EEA: European Economic Area, AR: Authorized Representative)

横河ヨーロッパ・オフィスの住所については別紙のお問い合わせ先

(PIM 113-01Z2) をご覧ください。

13.3.3 中華人民共和国の電子電気製品の汚染予防について

中華人民共和国でのみ有効です。

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
框架(塑料)	×	○	○	○	○	○
线路板 ASSY	×	○	○	○	○	○
AC 导线	×	○	○	○	○	○
电压探头	○	○	○	○	○	○
< 选购 >						
电流探头 (夹子)	×	×	×	×	○	○
○：表示该部件的所有均质材料中的有毒有害物质的含量均在 GB/T 26572 标准中所规定的限量以下。 ×：表示该部件中至少有一种均质材料中的有毒有害物质或元素的含量超过 GB/T 26572 标准所规定的限量要求。						
< 选购 >						
电流探头(夹子)：96030, 96031, 96033, 96036						
	×	○	○	○	○	○
电流探头(夹子)：96032, 96034, 96035						
	×	×	×	×	○	○

环保使用期限：



该标识适用于 SJ/T 11364 中所述，在中华人民共和国销售的电子电气产品的环保使用期限。只要您遵守该产品相关的安全及使用注意事项，在自制造日起算的年限内，则不会因产品中有害物质泄漏或突发变异，而造成对环境的污染或对人体及财产产生恶劣影响。

注)

该年数为“环保使用期限”，并非产品的质量保证期。
零件更换的推荐周期，请参照使用说明书。

14.1 CW120/121 の仕様

(1) 入力

項 目		電 圧 V	電 流 A
入力形式		抵抗分圧方式	クランプ検出方式
定格値 (レンジ)		150/300/450 V	クランプ96033: 5/10/20/50 A クランプ96030: 20/50/100/200 A クランプ96031: 50/100/200/500 A クランプ96032: 200/500/1000 A
相線	CW120	単相2線、単相3線、三相3線、単相2線2系統	
	CW121	単相2線、単相3線、三相3線、三相4線、単相2線2系統、単相2線3系統	
入力抵抗	CW120	約1.5 MΩ	約100 kΩ
	CW121	約1.3 MΩ	
最大許容入力		495 Vrms	クランプ96033: 130 Arms クランプ96030: 250 Arms クランプ96031: 625 Arms クランプ96032: 1000 Arms
A/D変換部		電圧・電流入力同時変換 分解能12ビット	

(2) 測定機能

項 目		電 圧		電流/有効電力
方式		ディジタルサンプリング方式		
周波数範囲		45~65 Hz (レシプロカル方式) V1より検出		
クレストファクタ (波高率)		150/300 Vレンジ	定格入力時 2	定格入力時 3
		450 Vレンジ	定格入力時 1.56	
有効入力範囲		各レンジの10~110%		
表示範囲	下限	全レンジ 1.5 V		各レンジの0.4%
	上限	各レンジの130% ただし、450Vレンジは110%		各レンジの130%
温度係数		±0.05% rng / °C		±0.07% rng / °C (クランプ含む)
表示更新周期		約1秒		

(3) 瞬時値測定

- ・測定要素 電圧実効値 (V)、電流実効値 (A)、有効電力 (W)、周波数 (Hz)
- ・測定確度 力率 1 において (クランプ含む)
 - 電圧 ± (0.3%rdg+0.2%rng)
 - 電流 / 有効電力
 - ± (0.8%rdg+0.4%rng) クランプ 96030/96031/96033
 - ± (1.2%rdg+0.8%rng) クランプ 96032
 - 周波数 ± (0.1%rdg+1dgt)
- ・演算要素 無効電力 (Var)、力率
- ・演算確度 (測定値からの計算値) ± 1 dgt
- ・力率の影響 ± 1.0%rng cos φ = ±0.5 (力率 1 に対して) クランプ 96030
± 2.0%rng cos φ = ±0.5 (力率 1 に対して) クランプ 96031/96032/96033
- ・無効率の影響 ± 1.0%rng sin φ = ±0.5 (無効率 1 に対して) クランプ 96030
± 2.0%rng sin φ = ±0.5 (無効率 1 に対して) クランプ 96031/96032/96033

(4) 演算式

- 電圧実効値

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v(t)^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^T v(t)^2}$$

- 電流実効値

$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i(t)^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^T i(t)^2}$$

- 有効電力

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) \times i(t) dt = \frac{1}{T} \sum_{t=0}^T v(t) \times i(t)$$

単相 3 線、三相 3 線 $\Sigma P = P1 + P2$

三相 4 線 $\Sigma P = P1 + P2 + P3$

$v(t), i(t)$: 入力信号、 T : 入力信号の 1 周期

- 無効電力、力率

	無効電力 注2)	皮相電力	力率 注2)
単相2線式	$Q = \sqrt{((VA)^2 - P^2)}$	$VA = V \times A$	P/VA
単相3線式	$Q_i = \frac{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}$ $i=1, 2$ $\Sigma Q = Q1 + Q2$	$VA_i = V_i \times A_i$ $i=1, 2$ $\Sigma VA = VA1 + VA2$	$\Sigma P / \Sigma VA$
三相3線式	$Q_i = \frac{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}$ $i=1, 2$ $\Sigma Q = Q1 + Q2$	$VA_i = V_i \times A_i$ $i=1, 2$ $\Sigma VA = \sqrt{3}/2 (VA1 + VA2)$	
三相4線式	$Q_i = \frac{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}{\sqrt{((VA_i)^2 - P_i^2)}}$ $i=1, 2, 3$ $\Sigma Q = Q1 + Q2 + Q3$	$VA_i = V_i \times A_i$ $i=1, 2, 3$ $\Sigma VA = VA1 + VA2 + VA3$	
演算範囲	定格値はV, Aのレンジによる	定格値はV, Aのレンジによる	-1 ~ +1
表示分解能	有効電力と同じ	内部演算のみで表示、データ保存はなし	±1.000

注1) ひずみ波入力の場合、測定原理が異なる他の測定器と差を生じる場合があります。

注2) 無効電力計法で求めた各相の極性を乗じて、極性表示をします。

注3) 三相3線式で不平衡入力の場合、測定原理が異なる他の測定器や結線により差を生じます。

(5) 電力量測定

- 測定要素 有効電力量、回生電力量 (画面表示なし、データ保存のみ)
- 測定精度 有効電力の測定精度 ± 1dgt (Std. (指定なし) 設定時)
- 積算機能の設定
 - 開始・終了の設定: 手動 / 日時 / 外部トリガ (制御)
 - 出力インターバル: 1/2/5/10/15/30 秒
1/2/5/10/15/30 分
1 時間
- 表示桁 定格電力により自動設定の他、最小分解能を設定可能。

(6) 表示機能

- ・表示画面 バック照明付きセグメント LCD
- ・最大表示 電力量以外 4桁
電力量 6桁
- ・レンジ構成 (定格値)

		クランプ: 96032							
		クランプ: 96031							
		クランプ: 96030							
		クランプ: 96033							
電圧	相線	5.000 A	10.00 A	20.00 A	50.00 A	100.0 A	200.0 A	500.0 A	1.000 kA
150.0 V	1φ2W 1φ2W×2 1φ2W×3*	750.0 W	1.500 kW	3.000 kW	7.500 kW	15.00 kW	30.00 kW	75.00 kW	150.0 kW
	1φ3W	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	3φ3W	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	3φ4W*	2.250 kW	4.500 kW	9.000 kW	22.50 kW	45.00 kW	90.00 kW	225.0 kW	450.0 kW
300.0 V	1φ2W 1φ2W×2 1φ2W×3*	1.500 kW	3.000 kW	6.000 kW	15.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	150.0 kW	300.0 kW
	1φ3W	3.000 kW	6.000 kW	12.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	120.0 kW	300.0 kW	600.0 kW
	3φ3W	3.000 kW	6.000 kW	12.00 kW	30.00 kW	60.00 kW	120.0 kW	300.0 kW	600.0 kW
	3φ4W*	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW
450.0 V	1φ2W 1φ2W×2 1φ2W×3*	2.250 kW	4.500 kW	9.000 kW	22.50 kW	45.00 kW	90.00 kW	225.0 kW	450.0 kW
	1φ3W	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW
	3φ3W	4.500 kW	9.000 kW	18.00 kW	45.00 kW	90.00 kW	180.0 kW	450.0 kW	900.0 kW
	3φ4W*	6.750 kW	13.50 kW	27.00 kW	67.50 kW	135.0 kW	270.0 kW	675.0 kW	1.350 MW

1φ2W×3*、3φ4W* : CW121のみ

(7) 通信機能

- ・電氣的仕様 EIA RS-232 または EIA RS-485 に準拠
- ・同期方式 調歩同期式
- ・ボーレート 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps

(8) PC カードインターフェース

- ・スロット PC カードスロット Type II
- ・対応カード フラッシュ ATA メモリカード
- ・機能仕様 測定データの保存、設定データの保存 / 読み込み

(9) 誤配線確認機能

- ・確認内容 電圧入力の有無
周波数測定範囲の確認
電圧相順確認
電流入力の有無
電流クランプの逆接続

(10) スケーリング機能

VT 比、CT 比を設定することができます。

設定範囲 VT 比：1 ~ 10000
CT 比：1 ~ 10000 (0.01 刻み)

(11) 外部制御入出力 (RS-232 のときのみ)

積算測定の開始 / 終了の信号として制御することができます。

- ・制御入力 TTL レベルまたは接点
- ・制御出力 TTL レベル

(12) その他の機能

時計 (精度 ± 100 ppm typ.)、キーロック、システムリセット

(13) 一般仕様

- ・環境条件 屋内使用、高度 2000m 以下
- ・使用温湿度範囲
 - 0 ~ 50℃、5 ~ 85% RH (ただし、結露しないこと)
 - UL 規格適合の場合
 - 0 ~ 40℃、5 ~ 80% RH (ただし、結露しないこと)
 - ただし、周囲温度が 31℃以上の場合、周囲湿度が 80%RH より直線的に減少し、周囲温度 40℃での周囲湿度は 50%RH となります。
- ・保存温湿度範囲 -20 ~ 60℃、90%RH 以下 (ただし、結露しないこと)
- ・絶縁抵抗 DC 500 V、50 M Ω以上
 - 電圧入力端子一括とケース間
 - 電圧入力端子一括と電流入力端子、通信端子、制御入出力端子一括間
 - 電源ラインとケース間
 - 電源ラインと電流入力端子、通信端子、制御入出力端子一括間
- ・絶縁耐電圧 AC 5550 V/ 1 分間
 - 電圧入力端子一括とケース間
 - AC 3320 V/ 1 分間
 - 電圧入力端子一括と電流入力端子、通信端子、制御入出力端子一括間
 - AC 2300 V/ 1 分間
 - 電源ラインとケース間
 - 電源ラインと電流入力端子、通信端子、制御入出力端子一括間
- ・電源 AC 100 ~ 240 V ± 10%、50/60 Hz
- ・消費電力 最大 8 VA
- ・外部磁界の影響 400 A/m にて確度内
- ・外形寸法 約 117 (W) × 161 (H) × 51 (D) mm
- ・質量 約 0.6 kg
- ・端子

電圧入力	CW120 : 3 端子	セフティタイプバナナプラグ
	CW121 : 4 端子	セフティタイプバナナプラグ
電流端子 (H/L)	CW120 : 2 組	セフティタイプバナナプラグ
	CW121 : 3 組	セフティタイプバナナプラグ
外部制御入出力	H/L/H 3 端子	スクリューレス端子
RS-485:	+ / - /SG/TM 4 端子	M3 ねじ端子

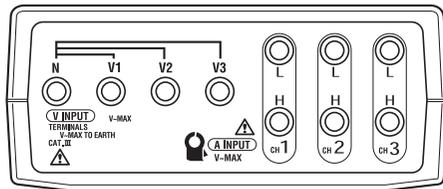
- コネクタ RS-232 ミニ DIN 8Pin
AC 電源 2Pin
- 付属品 電源コード
電圧プローブ CW120 用 :3 本、CW121 用 :4 本
取扱説明書、操作手順書、通信機能説明
Set Up Disk (ツールボックス)
- 安全規格
 - 適合規格： EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033
EN61010-031
 - 適合規格： UL61010-1, UL61010-31
CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 61010-031
 - 電圧測定回路
測定カテゴリ III (CAT III) 495 V
 - 電源
過電圧カテゴリ II 264 V
 屋内、高度 2000 m 以下、汚染度 2
- EMC 規格
 - 適合規格： EN61326-1 Class A,
EN61000-2-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3
EN55011 Class A Group1
オーストラリア、ニュージーランドの EMC 規制
EN55011 Class A Group1
韓国電磁波適合性基準
(한국 전자파적합성기준)
 本製品は Class A (工業環境用) の製品です。
家庭環境において使用する場合は、無線妨害を生ずることがあります。
その場合には使用者が適切な対策を講ずる必要があります。

ケーブル条件

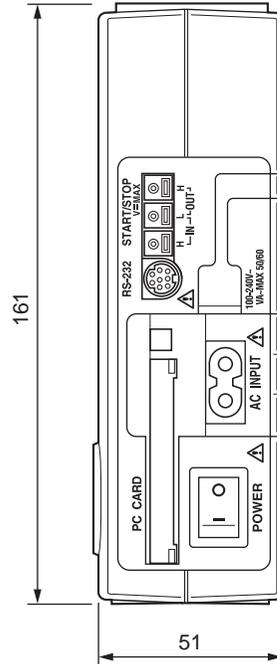
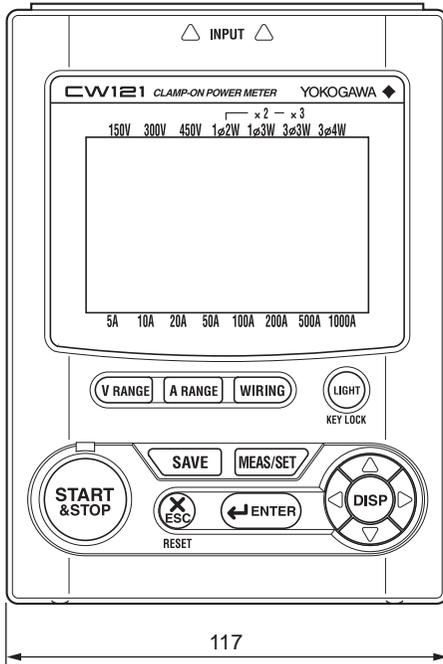
 測定入力： 付属電圧プローブ、専用電流クランプを使用
外部制御入出力：シールドケーブル：3m 未満
イミュニティー環境では一時的に測定誤差が生じる可能性があります。
- 環境規制規格： EN50581 監視及び制御機器

14.1 CW120/121 の仕様

(14) CW120/CW121 本体



単位:mm



* 図はCW121ですが、CW120も寸法は同じです。

14.2 クランプ仕様

参照

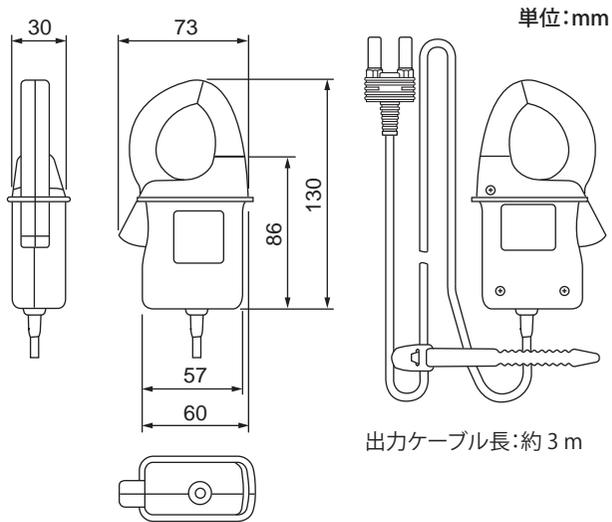
電流クランププローブの仕様（詳細）は、クランププローブの取扱説明書を参照してください。

(1) CW120/CW121 用電流クランプ仕様 (96030/96031)

		96030 (200 A 用)	96031(500 A 用)
測定範囲		AC 0 ~ 200 Arms (300 Apk)	AC 0 ~ 500 Arms (750 Apk)
出力電圧		AC 0 ~ 0.5 Vrms (2.5 mV/A)	AC 0 ~ 0.5 Vrms (1 mV/A)
確度	振幅	±1.5% rdg±0.4 mV (20 Hz ~ 45 Hz) ±0.5% rdg±0.1 mV (45 Hz ~ 66 Hz) ±0.8% rdg±0.2 mV (66 Hz ~ 1 kHz) ±2.0% rdg±0.4 mV (1 kHz ~ 20 kHz)	±1.5% rdg±0.4 mV (20 Hz ~ 45 Hz) ±0.5% rdg±0.1 mV (45 Hz ~ 66 Hz) ±0.8% rdg±0.2 mV (66 Hz ~ 1 kHz) ±2.0% rdg±0.4 mV (1 kHz ~ 5 kHz)
	位相	±0.5° 以内 (45 Hz ~ 5 kHz)	±1° 以内 (45 Hz ~ 5 kHz, 50 A以上)
(温度23°C±5°C,湿度35~75%RH、正弦波入力にて)			
温度係数		5~18°C, 28~40°Cの範囲にて 0.05%/°C	
最大許容電流		AC 250 Arms (45 Hz ~ 1 kHz)	AC 625 Arms (45 Hz ~ 400 Hz)
出力インピーダンス		約 6 Ω	約 2.4 Ω
外部磁界の影響		0.1 A相当以下 (400 A/m、50/60 Hzにて)	0.2 A相当以下 (400 A/m、50/60 Hzにて)
導体位置の影響		±0.5%以内 (20~200 A, 45 Hz~1 kHzにて)	±0.5%以内 (50~500 A, 45 Hz~1 kHzにて)
回路-大地間定格電圧		最大AC 600 Vrms	
耐電圧		AC 3.7 kVrms 1分間 (コアとケース、コアと出力間)	
測定可能導体径		最大 φ 30 mm	
使用温湿度範囲		5 ~ 40°C, 35 ~ 80%RH (ただし、結露しないこと)	
保存温湿度範囲		-20 ~ 60°C, 90%RH 以下 (ただし、結露しないこと)	
環境条件		高度2000 m以下、屋内	
外形寸法		約 73 (W) × 130 (H) × 30 (D) mm (突起部除く)	
質量		約 300 g	
出力端子		セフティタイプバナナプラグ	
出力ケーブル長		約 3 m	
付属品		取扱説明書、マーカーチップ (4色×2) L4007MG	

96030/D, 96031/D (UL規格適合の電流クランププローブ) は受注停止です。

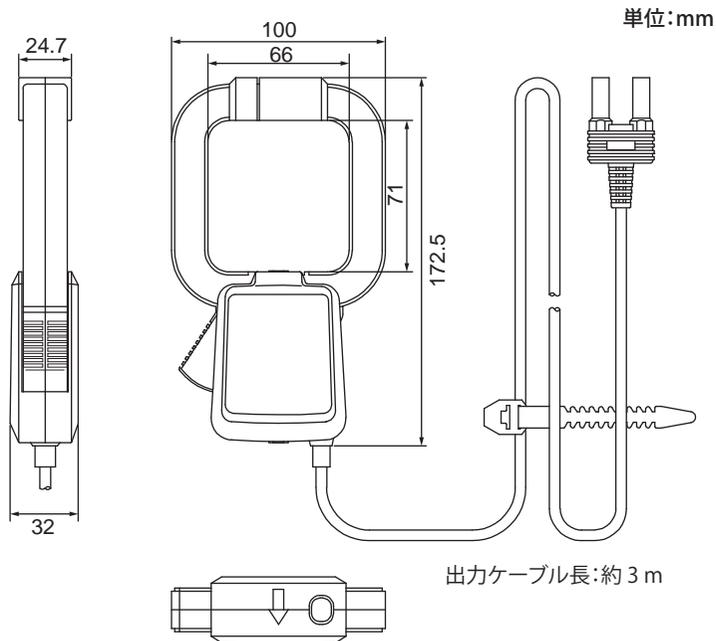
CW120/CW121 用 電流クランプ 外形図 (96030/96031)



(2) CW120/CW121 用電流クランプ仕様 (96032)

		96032 (1000 A 用)
測定範囲		AC 0 ~ 1000 Arms (1414 Apk) 5分間
出力電圧		AC 0 ~ 0.25 Vrms (0.25 mV/A)
確度	振幅	±1.0% rdg ±0.2 mV (45 Hz ~ 66 Hz)
	位相	±1.0° 以内 (50 A以上、45 Hz ~ 66 Hz)
(温度23°C ±5°C、湿度35~75%RH、正弦波入力にて)		
温度係数		5~40°Cの範囲にて0.05%/°C
最大許容電流		AC 1000 Arms : 5分間、AC 700 Arms : 連続 (45 Hz ~ 66 Hz)
出力インピーダンス		約 100 Ω (最大)
外部磁界の影響		0.5 A相当以下 (400 A/m, 50/60 Hzにて)
導体位置の影響		±0.5%以内 (200 ~ 1000 A, 45 Hz ~ 66 Hzにて)
回路-大地間定格電圧		最大 AC 600 Vrms
耐電圧		AC 2.2 kVrms 1分間 (コアとケース、コアと出力間)
測定可能導体径		最大 φ 65 mm、ブスバー最大 65×70 mm
使用温湿度範囲		5 ~ 40°C, 35 ~ 80%RH (ただし、結露しないこと)
保存温湿度範囲		-20 ~ 60°C, 90%RH 以下 (ただし、結露しないこと)
環境条件		高度 2000 m以下、屋内
外形寸法		約 100 (W) × 172.5 (H) × 32 (D) mm (突起部除く)
質量		約 500 g
出力端子		セフティタイプバナナプラグ
出力ケーブル長		約 3 m
付属品		取扱説明書、マーカーチップ (4色×2) L4007MG

CW120/CW121 用電流クランプ外形図 (96032)



14.2 クランプ仕様

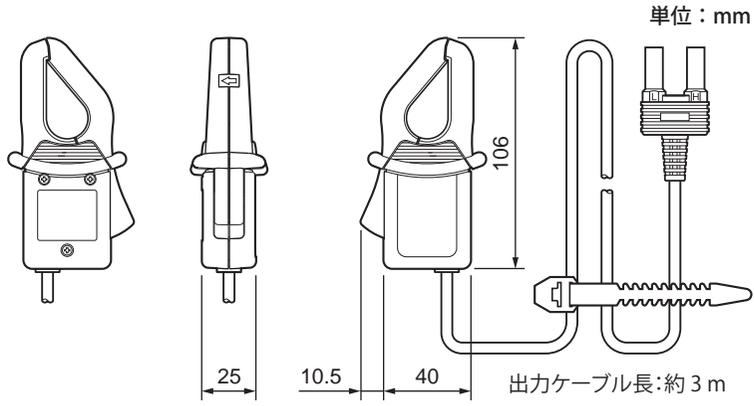
参照

電流クランププローブの仕様（詳細）は、クランププローブの取扱説明書を参照してください。

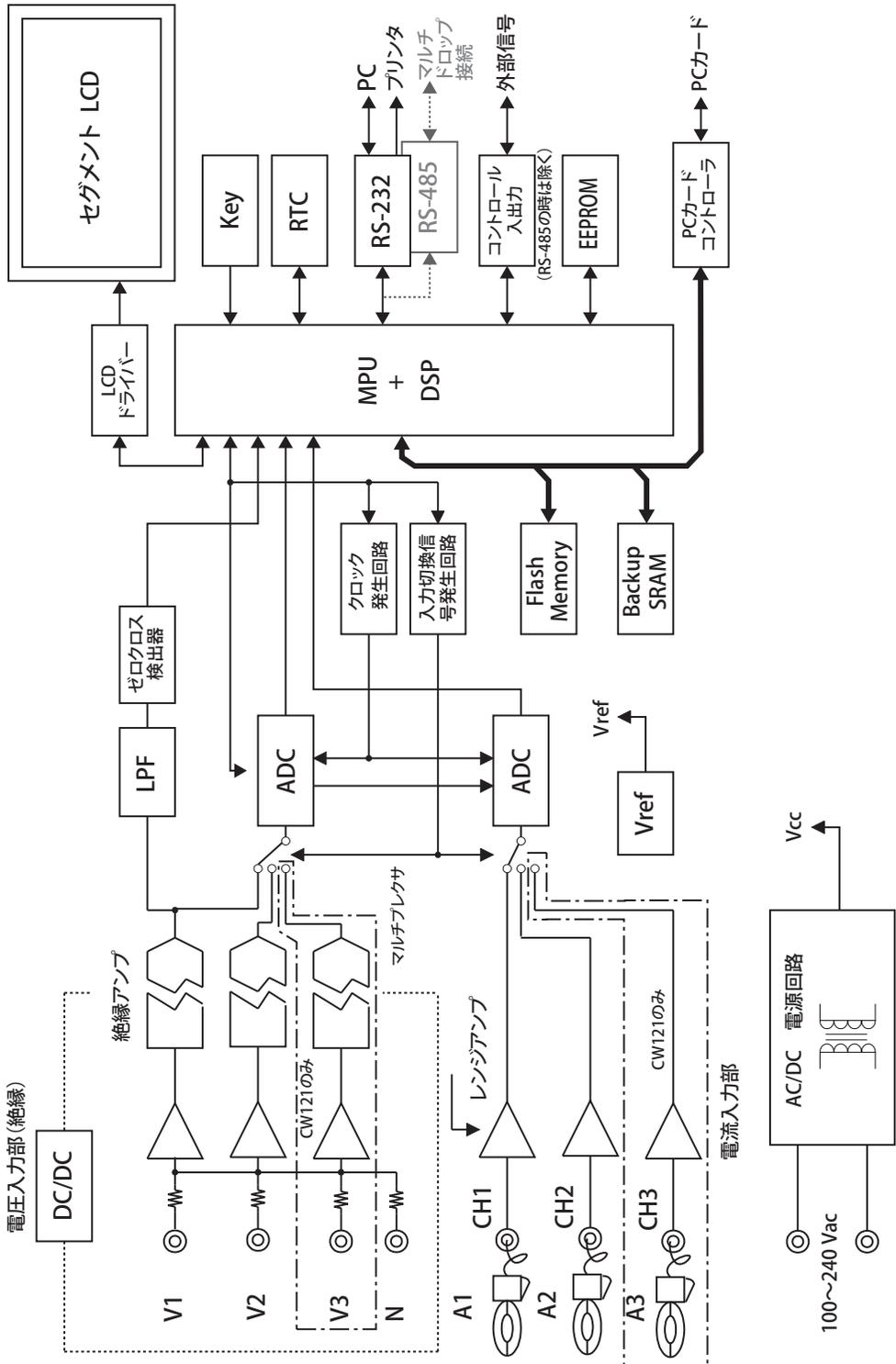
(3) 電流クランプ仕様（96033）

		96033 (50 A 用)
測定範囲		AC 0 ~ 50 Arms
出力電圧		AC 0 ~ 0.5 Vrms (10 mV/A)
確 度	振 幅	±1% rdg ± 0.3 mV (20 ~ 45 Hz) ±0.5% rdg ± 0.1 mV (45 ~ 66 Hz) ±0.8% rdg ± 0.2 mV (66 Hz ~ 1 kHz) ±1% rdg ± 0.3 mV (1 ~ 5 kHz) ±3% rdg ± 0.4 mV (5 ~ 20 kHz)
	位 相	±1.0° 以内 (45 Hz ~ 5 kHz) (温度23°C ± 5°C, 湿度35 ~ 75%RH、正弦波入力にて)
温度係数		0 ~ 18°C, 28 ~ 50°Cの範囲にて 0.05%f.s/°C
最大許容電流		AC 130 Arms (45 Hz ~ 1 kHz)
出力インピーダンス		約 18 Ω
外部磁界の影響		0.1 A相当以下 (400 A/m, 50/60 Hzにて)
導体位置の影響		±0.5%以内 (1 ~ 50 A, 45 Hz ~ 1 kHzにて)
回路-大地間定格電圧		最大 AC 300 Vrms
耐電圧		AC 3.7 kVrms、1分間 (コアとケース、コアと出力間)
測定可能導体径		最大 φ 18 mm
使用温湿度範囲		0 ~ 50°C, 5 ~ 85%RH (結露しないこと)
保存温湿度範囲		-20 ~ 60°C, 90%RH 以下 (結露しないこと)
環境条件		高度2000m以下、屋内
外形寸法		約 52 (W) × 106 (H) × 25 (D) mm (突起部除く)
質量		約 220 g
出力ケーブル長		約 3 m
出力端子		セフティタイプバナナプラグ
付属品		取扱説明書、マーカーチップ (4色×2) L4007MG

電流クランプ外形図 (96033)



付録1 本体ブロック図



付録 2 通信コマンド

1. コマンド	付 2-2
1.1 メッセージ	付 2-2
1.2 命令	付 2-3
1.3 応答	付 2-5
1.4 データ	付 2-5
1.5 RS-485 のメッセージ	付 2-8
1.6 通信コマンド一覧	付 2-9
1.7 通信コマンド詳細説明	付 2-12
1.7.1 COMMunicate グループ	付 2-12
1.7.2 SYSTem グループ	付 2-12
1.7.3 INTEgrate グループ	付 2-14
1.7.4 MEASure グループ	付 2-15
1.7.5 STATus グループ	付 2-16
1.7.6 MEMOry グループ	付 2-16
1.7.7 CARD グループ	付 2-16
1.7.8 共通コマンドグループ	付 2-17
2. エラーメッセージ	付 2-18
3. 通信コマンド有効表	付 2-22

1. コマンド

1.1 メッセージ

メッセージ

パーソナルコンピュータと本機器の間の送受信は、メッセージという単位で行います。

パーソナルコンピュータから本機器に送信するメッセージをプログラムメッセージといい、パーソナルコンピュータが本機器から受信するメッセージを応答メッセージといいます。

プログラムメッセージの中に応答を要求する命令（クエリといいます）があるときには、本機器はプログラムメッセージを受信したあとに、応答メッセージを送信します。

1つのプログラムメッセージに対する応答は、必ず1つの応答メッセージになります。

プログラムメッセージ

パーソナルコンピュータから本機器に送信するデータをプログラムメッセージといいます。プログラムメッセージの書式は次のようになります。

```
<プログラムメッセージユニット>; <プログラムメッセージユニット>; ... <プログラムメッセージユニット><PMT>
```

<プログラムメッセージユニット>

プログラムメッセージは、1以上のプログラムメッセージユニットをつないだものです。プログラムメッセージユニットが1つの命令に相当とします。本機器は受信した順序で命令を実行していきます。

プログラムメッセージユニットは「;」（セミコロン）で区切ります。

<PMT>

プログラムメッセージのターミネータでC R（ASCIIコード「0DH」）+L F（ASCIIコード「0AH」）です。

● プログラムメッセージユニットの書式

プログラムメッセージユニットの書式は次のようになります。

```
<プログラムヘッダ>スペース<プログラムデータ>
```

<プログラムヘッダ>

プログラムヘッダは命令の種類を表わします。

<プログラムデータ>

命令を実行するときに必要な条件などがあるときには、プログラムデータを付けます。プログラムデータを付けるときは、ヘッダとデータをスペース（ASCIIコード「20H」）で区切ります。複数のデータがあるときはデータとデータの間を「,」（カンマ）で区切ります。

応答メッセージ

本機器からパーソナルコンピュータに送信するデータを応答メッセージといいます。応答メッセージの書式は次のようになります。

```
<応答メッセージ>; <応答メッセージ>; ... <応答メッセージ><RMT>
```

<応答メッセージユニット>

応答メッセージユニットのは、1つ以上の応答メッセージユニットをつないだものです。応答メッセージユニットが1つの応答に相当します。

応答メッセージは「;」（セミコロン）で区切られます。

<RMT>

応答メッセージのターミネータでC R（ASCIIコード「0DH」）+L F（ASCIIコード「0AH」）です。

● 応答メッセージユニット

応答メッセージユニットの書式は次のようになります。

```
<応答ヘッダ>スペース<応答データ>
```

<応答ヘッダ>

応答データの前に設定により応答ヘッダを付けることが可能で、ヘッダとデータの間には、1文字のスペースで区切られます。

<応答データ>

応答データは、応答の内容を示します。複数のデータがあるときは、データとデータの間には「,」（カンマ）で区切られる。

プログラムメッセージに複数のクエリがある場合、応答の順序はクエリの順序に従います。クエリの多くは1つの応答メッセージを返しますが、複数のユニットを返すものもあります。1番目のクエリの応答は1番目のユニットですが、n番目の応答はn番目のユニットとは限りません。確実に応答を取り出したい時には、プログラムメッセージを分けるようにしてください。

メッセージ送受信時の注意

- クエリを含まないプログラムメッセージを送信したときは、いつでも次のプログラムメッセージを送信できます。
- クエリを含むプログラムメッセージを送信したときは、次のプログラムメッセージを送信する前に応答メッセージを受信しなければなりません。もし、応答メッセージを受信しないか、途中までしか受信せずに次のプログラムメッセージを送信したときには、エラーになります。受信されなかった応答メッセージは捨てられます。
- パーソナルコンピュータが応答メッセージがないのに受信しようとしたときには、エラーになります。もし、パーソナルコンピュータがプログラムメッセージを送信し終わる前に応答メッセージを受信しようすると、エラーとなります。
- メッセージにユニットが複数あるプログラムメッセージを送信したときに、その中に不完全なプログラムユニットが存在すると、本機器は不完全と思われるプログラムメッセージユニットを拾い上げて実行を試みますが、必ずしも成功するとは限りません。また、その中にクエリが含まれていても、必ず応答が返るとは限りません。

デットロック状態

本機器は、送受信とも最低 1024 バイトのメッセージをバッファに蓄えておくことができます。(バイト数は、動作状態によって増減することがあります)。このバッファが送受信と同時にいっぱいになると、本機器は動作不能状態になります。これをデットロック状態といいます。このときは、応答メッセージを捨てることで動作不能から回復します。

プログラムメッセージを<PMT>も含めて 1024 バイト以内にしておけば、デットロックすることがありません。また、クエリがないプログラムメッセージは、デットロックすることはありません。

1.2 命令

命令

PC から本機器に送信される命令（プログラムヘッダ）には、以下に示す 2 種類があります。それぞれプログラムヘッダの書式が異なります。

共通コマンドヘッダ

IEEE488.2-1987 で規定されている命令を共通コマンドといいます。共通コマンドのヘッダの書式は次のようになります。先頭にかかわらず「*」（アスタリスク）を付けます。

*<ニモニク>？

*<ニモニク>

複合ヘッダ

共通コマンド以外の本機器固有の命令は、機能ごとに分類されて、階層化されています。複合ヘッダの書式は次のようになります。下の階層を記述するときには、かならず「:」（コロンの）を付けます。

:<ニモニク>:<ニモニク> ... :

<ニモニク>？

:<ニモニク>:<ニモニク> ... :

<ニモニク>

単純ヘッダ

機能的に独立した、階層を持たない命令です。ヘッダの書式は次のようになります。

```
:<ニモニック>?
:<ニモニック>
```

命令を続けて記述する場合

● グループについて

ヘッダが階層化された共通の複合ヘッダを持つコマンド群をグループといいます。グループの中にさらに小さいグループが存在することもあります。

例：電力量測定に関するグループ

```
INTEgrate?
INTEgrate:STARt:TIME
INTEgrate:STOP:TIME
INTEgrate:STORe?
```

● 同じグループの命令を続けて記述する場合

本機器は、実行している命令がどの階層の命令であるかを記憶し、次に送信した命令も同じ階層に属しているものと仮定して解析を行っています。したがって、同じグループの命令は、共通のヘッダの部分を省略することができます。

```
例： INTEgrate:STARt:TIME 2001,8,1,0,0,0;
      STOP:TIME 2001,8,1,12,0,0 < PMT >
```

● 違うグループの命令を続けて記述する場合
グループが違う命令を後ろに記述するときは、ヘッダの先頭に「:」（コロン）を付けます。

```
例： SYSTem:CURRent:RANGe
      1;INTEgrate:STARt:EXECute < PMT >
```

● 共通コマンドを続けて記述する場合

IEEE488.2-1987 で定義された共通コマンドは、階層に無関係です。「:」（コロン）はつける必要はありません。

```
例： INTEgrate:STARt:TIME 2001,8,1,0,0,0;
      *CLS;STOP:TIME 2001,8,1,12,0,0 < PMT >
```

● コマンド間を< PMT >で区切った場合

ターミネータで区切ると、2つのプログラムメッセージを送信することになります。したがって同じグループでのコマンドを続ける場合でも、共通のヘッダを省略することはできません。

上位クエリ

初めて出てくるグループの最上位のコマンドに「?」を付けたクエリを上位クエリといいます。この上位クエリを実行すると、そのグループで設定できる全ての設定をまとめて受信することができます。

上位のクエリの応答は、そのまま本機器にプログラムメッセージとして送信することができます。

ヘッダの解釈の規則

本機器は、受信したヘッダを次の規則に従って解釈します。

- ・ニモニック（英数字）のアルファベットの大文字／小文字は区別しません。

例：「SYSTem」→「system」「System」
でも可

- ・小文字の部分は省略できます。

例：「SYSTem」→「SYSTE」「SYST」でも可

- ・ヘッダの最後の「?」（クエションマーク）は、クエリであることを示す。「?」は省略できません。

例：「SYSTem?」→最小の省略形は「SYST?」

- ・ニモニックの最後についている<x>（数値）を省略すると、x=1と解釈する。

例：「CHANnel<x>」→「CHAN」とすると「CHAN1」の意味

1.3 応答

パーソナルコンピュータが「?」のついた命令であるクエリを送信すると、本機器はそのクエリに対する応答メッセージを返します。返される形式は、次の2つに分けられます。

● ヘッダ+データの応答

応答をそのままプログラムメッセージとして利用できるものは、命令のヘッダを付けて返されます。

● データだけの応答

そのままプログラムメッセージとして利用できないもの（クエリ専用の命令）は、ヘッダを付けずにデータだけで返されます。ただし、ヘッダを付けて返すクエリ専用の命令もあります。

● ヘッダを付けない応答を返した場合

「ヘッダ+データ」で返されるものでも、ヘッダを強制的に付けないようにすることができます。これには、「COMMunicate:HEADer」命令を使用します。

● 省略形について

応答のヘッダは、通常は小文字の部分を省略した形で返されます。これを省略しないフルスペルにすることもできます。これには、「COMMunicate:VERBose」命令を使用します。

1.4 データ

データ

データとは、ヘッダの後ろにスペースを空けて記述する条件や数値です。データは次のように分類されます。

データ	意味（説明）
<10進数>	10進数で表された数値
<電圧><電流><周波数>	物理的な次元を持った数値
<文字データ>	規定された文字列（二モニツク）。{}内から選択
<Boolean>	ON/OFFを表す。「ON」「OFF」または数値で設定
<文字列データ>	任意の文字列
<Filename>	ファイル名を表す。

< 10 進数 >

< 10 進数 > は下表のように 10 進数で表現された数値です。

なお、これは ANSIX3.42-1975 で規定されている NR 形式で記述します。

記号	意味（説明）	例
<NR1>	整数	125 -1 +1000
<NR2>	固定小数点	125.0 -.90 +00.1
<NR3>	浮動小数点	125.0E+0 -9E-1 +.1E4
<NR f >	<NR1>～<NR3>のどれでも可能	

- 本機器がパーソナルコンピュータから送られた 10 進数を受け取る時は、< NR1 >～< NR3 >のどの形式でも受け付けます。これを< NR f >で表す。
- 本機器からパーソナルコンピュータに返される応答メッセージは、< NR1>～< NR3 >のどれを使用するかはクエリごとに決められています。値の大きさによって使用する形式が変わることはありません。
- < NR3 >形式の場合、「E」のあとの「+」は省略できます。「-」は省略できません。
- 設定範囲外の値を記述したときは、設定できる値でいちばん近い値になります。
- 精度以上の値を記述したときは、四捨五入します。

<電圧>、<電流>、<周波数>
 <電圧>、<電流>、<周波数>は、<10進数>のうち物理的な次元を持ったデータで、前述の<NRf>形式に<乗数>および<単位>をつけることができます。次の書式のどれかで記述します。

書式	例
<NRf><乗数><単位>	5MV
<NRf><単位>	5E-3V
<NRf><乗数>	5M
<NRf>	5E-3

<乗数>

使用できる<乗数>は下表のとおりです。

記号	読み	乗数
EX	エクサ	10 ¹⁸
PE	ペタ	10 ¹⁵
T	テラ	10 ¹²
G	ギガ	10 ⁹
MA	メガ	10 ⁶
K	キロ	10 ³
M	ミリ	10 ⁻³
U	マイクロ	10 ⁻⁶
N	ナノ	10 ⁻⁹
P	ピコ	10 ⁻¹²
F	フェムト	10 ⁻¹⁵

<単位>

使用できる<単位>は下表のとおりです。

記号	読み	意味(説明)
V	ボルト	電圧
A	アンペア	電流
HZ	ヘルツ	周波数
KHZ	キロヘルツ	周波数

- ・<乗数>と<単位>は、大文字/小文字の区別がありません。
- ・マイクロの「μ」は「U」で表します。
- ・メガの「M」はミリと区別するため、「MA」で表します。ただし、電流のときは「MA」はミリアンペアと解釈します。メガアンペアのときは「MAA」と記述してください。

- ・<乗数>も<単位>も省略したときは、基本単位 (V,A, Hz) となります。
- ・応答メッセージは必ず<NR3>形式になる。<乗数>および<単位>はつきません。

<文字データ>

<文字データ>は、規定された文字(ニモニック)のデータです。主に選択肢を表現するときに使用され、{}内の文字列から1つ選んで記述します。データ解釈のしかたは、「ヘッダーの解釈の規則」と同様です。

書式	例
{V1 V2 V3}	V1

- ・応答メッセージは、ヘッダと同様に「COMMunicate:VERBose」を使って、フルスペルで返すか、省略形で返すかを選ぶことができます。
- ・「COMMunicate:HEADer」の設定は、<文字列データ>には影響しません。

< Boolean >

< Boolean >は、ONまたはOFFを示すデータです。次の書式のどれかで記述されます。

書式	例
{ON OFF <NRf>}	ON OFF 1 0

- ・<NR f>で表す場合は、整数に丸めた値が「0」のときがOFF、「0以外」のときがONになります。
- ・応答メッセージは必ず、ONのときは「1」、OFFのときは「0」で返されます。

<文字列データ>

<文字列データ>は、<文字データ>のように規定された文字ではなく、任意の綴りの文字列です。次のように、「`」(シングルクォーテーション)または「"」(ダブルクォーテーション)で囲った書式で記述します。

書式	例
<文字列データ>	`ABC` " IEE488.2-1987"

- ・「" "」内に文字列として「"」があるときには、「" "」で表します。「´」のときも同様です。
- ・応答メッセージは、必ず「"」（ダブルクォーテーション）で囲って返されます。
- ・〈文字列データ〉は任意の綴りなので、最後の「´」（シングルクォーテーション）または「"」（ダブルクォーテーション）がないと、本機器は残りのプログラムメッセージユニットを〈文字列データ〉の一部と解釈してしまい、エラーが正しく検出できない場合があります。

< Filename >

<Filename> は、ファイル名を表すデータです。次の書式のどれかで記述します。

書式	例
{<NRf> <文字データ> <文字列データ>}	1 CASE "CASE"

- ・ < NRf > は整数に丸めた 8 桁の値を ASCII コードに直したものがファイル名になります（例：1 → "00000001"）。ただし、負の値は使えません。
- ・ < 文字データ >、< 文字列データ > は先頭の 8 文字がファイル名になります。
- ・ 応答メッセージは、必ず < 文字列データ > で返されます。

1.5 RS-485 のメッセージ

メッセージ

RS-232 同様パーソナルコンピュータと本機器の間の送受信は、メッセージという単位で行います。

パーソナルコンピュータから本機器に送信するプログラムメッセージとパーソナルコンピュータが本機器から受信するメッセージに STX (ASCII 02H)、機器アドレス、チェックサム、ETX(ASCII 03H)、CR (ASCII 0DH) を付加します。

また、プログラムメッセージの中に応答を要求する命令 (クエリといいます) があるときには、本機器はプログラムメッセージを受信したあとに、応答メッセージを送信します。

プログラムメッセージの中に応答を要求する命令がないときには、OK または ERROR を応答メッセージとして送信します。

また、プログラムメッセージの構文間違えなどでも応答メッセージとして ERROR を送信します。

本機器へ送信と本機器から受信

<STX><機器アドレス><プログラムメッセージ><チェックサム><ETX><CR>

チェックサム範囲

<STX><機器アドレス><応答メッセージ><チェックサム><ETX><CR>

チェックサム範囲

STX	スタートテキスト	ASCII 02H	1 バイト
機器アドレス		ASCII "000" ~ "999"	3 バイト
プログラムメッセージ		アルファベットは大文字	可変
チェックサム		ASCII "00" ~ "FF"	2 バイト
		チェックサム範囲のデータを 16 進で加算し、 下 2 桁を ASCII コード変換した値。	
ETX	エンドテキスト	ASCII 03H	1 バイト
CR	終端文字	ASCII 0DH	1 バイト

1.6 通信コマンド一覧

コマンド一覧表

コマンド	機能
COMMunicate グループ	
:COMMunicate?	通信に関する全設定の問い合わせ
:COMMunicate:HEADer	応答データにヘッダーを付ける / 付けないの設定 / 問い合わせ
:COMMunicate:STATus?	ステータスの問い合わせ
:COMMunicate:VERBoSe	応答の省略形 / 非省略形の設定 / 問い合わせ
SYSTem グループ	
:SYSTem?	システム設定に関する全設定の問い合わせ
:SYSTem:BACKlight	LCD バックライトの ON/OFF の設定 / 問い合わせ
:SYSTem:CLAMp	クランプタイプの設定 / 問い合わせ
:SYSTem:CURRent?	電流レンジに関する全設定の問い合わせ
:SYSTem:CURRent:RANGe	電流レンジの設定 / 問い合わせ
:SYSTem:DATE	日付の設定 / 問い合わせ
:SYSTem:DISPlay?	表示画面の問い合わせ
:SYSTem:KLOCK	キーロックの設定 / 問い合わせ
:SYSTem:RESEt	システムリセットの実行
:SYSTem:SCALing?	スケーリングに関する全設定の問い合わせ
:SYSTem:SCALing:CT	CT 比の設定 / 問い合わせ
:SYSTem:SCALing:VT	VT 比の設定 / 問い合わせ
:SYSTem:TIME	時刻の設定 / 問い合わせ
:SYSTem:VOLTage?	電圧レンジに関する全設定の問い合わせ
:SYSTem:VOLTage:RANGe	電圧レンジの設定 / 問い合わせ
:SYSTem:WIRIng	相線の設定 / 問い合わせ
INTEGrate グループ	
:INTEGrate?	電力量測定に関する全設定の問い合わせ
:INTEGrate:CLEAr	積算値のゼロクリアおよび内部メモリ保存データのクリアの実行
:INTEGrate:DISPlay?	測定画面に関する全設定値の問い合わせ
:INTEGrate:DISPlay:LOAD	表示系統の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:DISPlay:MODE	測定表示画面の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STARt?	測定開始に関する全設定の問い合わせ
:INTEGrate:STARt:EXECute	測定開始
:INTEGrate:STARt:METhod	測定開始方法の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STARt:TIME	測定開始時刻の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STATe?	測定状態の問い合わせ
:INTEGrate:STOP?	測定終了に関する全設定の問い合わせ
:INTEGrate:STOP:EXECute	測定の終了
:INTEGrate:STOP:TIME	測定終了時刻の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STORe?	データ出力、ファイル名、出力インターバルに関する全設定の問い合わせ
:INTEGrate:STORe:STATe	データ出力 ON/OFF の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STORe:FILEName	保存ファイル名の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:STORe:INTERVal	出力インターバル時間の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:WH?	電力量表示桁 / 単位に関する全設定の問い合わせ
:INTEGrate:WH:DIGIT	電力量表示桁の設定 / 問い合わせ
:INTEGrate:WH:UNIT	電力量表示単位の設定 / 問い合わせ

コマンド	機能
MEASure グループ	
:MEASure:INTEgrate?	電力量測定通信出力データに関する全設定の問い合わせ
:MEASure:INTEgrate:ITEM?	電力量測定通信出力データ項目に関する全設定の問い合わせ
:MEASure:INTEgrate:ITEM:<電力量測定項目>	電力量測定通信出力データ項目 ON/OFF の設定 / 問い合わせ
:MEASure:INTEgrate:ITEM:ALL	電力量測定通信出力有効データを全て ON に設定
:MEASure:INTEgrate:ITEM:CLEAR	電力量測定通信出力有効データを全て OFF に設定
:MEASure:INTEgrate:VALUe?	「:MEASure:INTEgrate:ITEM」のコマンドで設定した測定データの問い合わせ
STATus グループ	
:STATus?	通信のステータス機能に関する全設定の問い合わせ
:STATus:ERRor?	発生エラーコードとメッセージの内容（エラーキューの先頭）の問い合わせ
:STATus:OMESsage	「:STATus:ERRor?」の応答メッセージ内容を付ける / 付けないの問い合わせ
MEMOry グループ	
:MEMOry?	内部メモリーに関する全設定の問い合わせ
:MEMOry:DATA?	内部メモリーにバックアップされているデータ数の問い合わせ
:MEMOry:SEND?	内部メモリーにバックアップされている測定データの転送
CARD グループ	
:CARD?	PC カードに関する全設定の問い合わせ
:CARD:DELEte	「:CARD:FILENAME」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイルの削除
:CARD:DIREctory?	「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、全ファイル名の問い合わせ
:CARD:FILENAME	PC カード内に存在するファイル名の設定 / 問い合わせ
:CARD:FORMat	PC カードのフォーマット
:CARD:PICKout?	位置指定ファイル内容の転送に関する全設定値の問い合わせ
:CARD:PICKout:END	転送終了位置の設定 / 問い合わせ
:CARD:PICKout:SEND?	位置指定を行い「:CARD:FILENAME」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイル内容の転送
:CARD:PICKout:START	転送開始位置の設定 / 問い合わせ
:CARD:SEND?	「:CARD:FILENAME」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイル内容の転送
:CARD:SETTing	PC カード内に設定値ファイルを作成し現在の設定状態を保存
:CARD:STATE?	PC カードの実装状態の問い合わせ
:CARD:TYPE	PC カードにアクセスするファイル・タイプの設定 / 問い合わせ
共通コマンドグループ	
*CLS	エラーキューのクリア
*IDN?	機種種の問い合わせ

出力キューとエラーキュー

出力キュー

出力キューは、問い合わせ（クエリ）に対して応答メッセージを格納します。たとえば、測定データの出力を要求する :MEASure:INTEgrate:VALUe? を送信すると、そのデータはそれが読み出されるまで出力キューに蓄えられます。データは順番に蓄えられ、古いものから読み出されます。読み出す以外にも、次のときに出力キューは空になります。

- 新しいメッセージをPCから受信したとき
- デットロック状態となったとき
- 電源の再投入

エラーキュー

エラーキューは、エラーが発生したときその番号とメッセージを格納します。たとえば、PCが間違ったプログラムメッセージを送信したら、「113,"Undefined header"」という番号とエラーメッセージがエラーキューに格納されます。エラーキューの内容は、STATus:ERRor? クエリで読み出すことができます。エラーキューは出力キューと同様に古いものから読み出されます。エラーキューがあふれたときには、最後のメッセージを「350,"Queue overflow"」というメッセージに置き換えます。

読み出し以外にも次のときエラーキューは空になります。

- *CLS コマンドを受信したとき
- 電源の再投入

1.7 通信コマンド詳細説明

1.7.1 COMMunicate グループ

COMMunicate グループは、通信に関するグループです。

:COMMunicate?

機能 通信に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :COMMnunicate?

例 :COMMUNICATE?
→:COMMUNICATE:HEADER 1;VERBOSE
1;STATUS 0

:COMMunicate:HEADer

機能 クエリに対する応答を、ヘッダを付けて返送するか、付けずに返送するかを設定 / 問い合わせます。

構文 :COMMunicate:HEADer
{<Boolean>}

例 :COMMUNICATE:HEADER ON
:COMMUNICATE:HEADER? →
:COMMUNICATE:HEADER 1

:COMMunicate:STATus?

機能 回線固有のステータスを問い合わせます。

構文 :COMMunicate:STATus?

例 :COMMUNICATE:STATUS? →
:COMMUNICATE:STATUS 0

解説 ステータスビットの各ビットの意味は次のとおりです。

0bit : パリティエラー
1bit : フレーミングエラー
2bit : ブレークキャラクタ検出
3bit ~ : 常に 0

ステータスの要因が発生したときに該当するビットがセットされ、読むとクリアされる。

:COMMunicate:VERBose

機能 クエリに対する応答を、フルスペルで返送するか省略形で返送するかを設定 / 問合せます。

構文 :COMMunicate:VERBose
{<Boolean>}

:COMMunicate:VERBose?

例 :COMMUNICATE:VERBOSE ON
:COMMUNICATE:VERBOSE? →
:COMMUNICATE:VERBOSE 1

1.7.2 SYSTem グループ

SYSTem グループは、システム設定に関するグループです。

:SYSTem?

機能 システム設定に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :SYSTem?

:SYSTem:BACKlight

機能 LCD バックライトの ON/OFF を設定 / 問い合わせます。

構文 :SYSTem:BACKlight?
:SYSTem:BACKlight {<Boolean>}

:SYSTem:CLAMP

機能 クランプタイプを設定 / 問い合わせます。

構文 :SYSTem:CLAMP?
:SYSTem:CLAMP {<NRf>}
<NRf> = 0:5-50A
1:20-200A
2:50-500A
3:200-1000A

:SYSTem:CURRent?

機能 電流レンジに関する全設定値を問い合わせます。

構文 :SYSTem:CURRent?

:SYSTem:CURRent:RANGe

機能 電流レンジを設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:CURRent:RANGe?
      :SYSTem:CURRent:RANGe {<NRf>}
<NRf> = 0:5A
        1:10A
        2:20A
        3:50A
        4:100A
        5:200A
        6:500A
        7:1000A
```

:SYSTem:DATE

機能 日付を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:DATE?
      :SYSTem:DATE
      {<NRf1>, <NRf2>, <NRf3>}
<NRf1> = 年 2000 ~ 2099
<NRf2> = 月 1 ~ 12
<NRf3> = 日 1 ~ 31
```

:SYSTem:DISPlay?

機能 表示画面を問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:DISPlay?
<NRf> = 0: 瞬時 / 積算測定画面
        1: 結線確認
```

:SYSTem:KLOCK

機能 キーロックの ON/OFF を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:KLOCK?
      :SYSTem:KLOCK {<Boolean>}
```

:SYSTem:RESEt

機能 システムリセットを実行します。

```
構文 :SYSTem:RESEt
```

:SYSTem:SCALing?

機能 スケーリングに関する全設定値を問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:SCALing?
```

:SYSTem:SCALing:CT

機能 CT比を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:SCALing:CT?
      :SYSTem:SCALing:CT {<NRf>}
<NRf> = 1.00 ~ 10000.00
```

:SYSTem:SCALing:VT

機能 VT比を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:SCALing:VT?
      :SYSTem:SCALing:VT {<NRf>}
<NRf> = 1 ~ 10000
```

:SYSTem:TIME

機能 時計を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:TIME?
      :SYSTem:TIME
      {<NRf1>, <NRf2>, <NRf3>}
<NRf1> = 時 0 ~ 23
<NRf2> = 分 0 ~ 59
<NRf3> = 秒 0 ~ 59
```

:SYSTem:VOLTAge?

機能 電圧レンジに関する全設定値を問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:VOLTAge?
```

:SYSTem:VOLTAge:RANGe

機能 電圧レンジを設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:VOLTAge:RANGe?
      :SYSTem:VOLTAge:RANGe {<NRf>}
<NRf> = 0:150V
        1:300V
        2:450V
```

:SYSTem:WIRIng

機能 結線方式を設定 / 問い合わせます。

```
構文 :SYSTem:WIRIng?
      :SYSTem:WIRIng {<NRf>}
<NRf> = 0: 単相2線 (1φ2W)
        1: 単相3線 (1φ3W)
        2: 3相3線 (3φ3W)
        3: 3相4線 (3φ4W)
        4: 単相2線2系統 (1φ2W×2)
        5: 単相2線3系統 (1φ2W×3)
```

1.7.3 INTEgrate グループ

INTEgrate グループは、電力量測定に関するグループです。

:INTEgrate?

機能 電力量測定に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate?

:INTEgrate:CLEAr

機能 積算値のゼロクリアを実行します。

構文 :INTEgrate:CLEAr

:INTEgrate:DISPlay?

機能 測定画面に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:DISPlay?

:INTEgrate:DISPlay:LOAD

機能 表示システムを設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:DISPlay:LOAD?
:INTEgrate:DISPlay:LOAD {<NRf>}
<NRf>= 0: 系統 1
1: 系統 2
2: 系統 3

:INTEgrate:DISPlay:MODE

機能 測定表示画面を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:DISPlay:MODE?
:INTEgrate:DISPlay:MODE
{<NRf>}
<NRf> = 0: 表示項目 1
1: 表示項目 2
2: 表示項目 3
3: 表示項目 4
4: 表示項目 5
5: 表示項目 6

:INTEgrate:STARt?

機能 測定の開始に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STARt?

:INTEgrate:STARt:EXECute

機能 測定を開始します。

構文 :INTEgrate:STARt:EXECute

:INTEgrate:STARt:MEtHod

機能 測定開始方法を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STARt:MEtHod?
:INTEgrate:STARt:MEtHod
{<NRf>}
<NRf> = 0: 時刻指定
1: 手動

:INTEgrate:STARt:TIME

機能 測定開始時刻を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STARt:TIME?
:INTEgrate:STARt:TIME {<NRf1>,<NRf2>,<NRf3>,<NRf4>,<NRf5>,<NRf6>}
<NRf1> = 年 2000 ~ 2099
<NRf2> = 月 1 ~ 12
<NRf3> = 日 1 ~ 31
<NRf4> = 時 0 ~ 23
<NRf5> = 分 0 ~ 59
<NRf6> = 秒 0 ~ 59

:INTEgrate:STATe?

機能 測定状態を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STATe?
<NR1> = 0: 停止
1: 待機中
2: 積算中

:INTEgrate:STOP?

機能 測定の終了に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STOP?

:INTEgrate:STOP:EXECute

機能 測定を終了します。

構文 :INTEgrate:STOP:EXECute

:INTEgrate:STOP:TIME

機能 測定終了時刻を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STOP:TIME?
 :INTEgrate:STOP:TIME {<Nrf1>,<Nrf2>,<Nrf3>,<Nrf4>,<Nrf5>,<Nrf6>}
 <Nrf1> = 年 2000 ~ 2099
 <Nrf2> = 月 1 ~ 12
 <Nrf3> = 日 1 ~ 31
 <Nrf4> = 時 0 ~ 23
 <Nrf5> = 分 0 ~ 59
 <Nrf6> = 秒 0 ~ 59

:INTEgrate:STORE?

機能 出力先、保存項目に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STORE?

:INTEgrate:STORE:STATE

機能 データ出力 ON/OFF を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STATE?
 :INTEgrate:STATE {<Boolean>}

:INTEgrate:STORE:FILENAME

機能 保存ファイル名を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STORE:FILE?
 :INTEgrate:STORE:FILE
 <Filename>
 <Filename> = 半角 8 文字以内

:INTEgrate:STORE:INTERVAL

機能 出力インターバル時間を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:STORE:INTERVAL?
 :INTEgrate:STORE:INTERVAL
 {<Nrf1>,<Nrf2>,<Nrf3>}
 <Nrf1> = 時間 0 ~ 1000
 <Nrf2> = 分 0 ~ 59
 <Nrf3> = 秒 0 ~ 59

解説 1/2/5/10/15/30 秒
 1/2/5/10/15/30 分
 1 時間 の設定が可能

:INTEgrate:WH?

機能 電力量表示桁 / 単位に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:WH?

:INTEgrate:WH:DIGIT

機能 電力量表示桁を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:WH:DIGIT?
 :INTEgrate:WH:DIGIT {<Nrf>}
 <Nrf> = 0:STANDARD
 1:000.000
 2:0000.00
 3:00000.0
 4:000000

:INTEgrate:WH:UNIT

機能 電力量表示単位を設定 / 問い合わせます。

構文 :INTEgrate:WH:UNIT?
 :INTEgrate:WH:UNIT {<Nrf>}
 <Nrf> = 0 : Wh
 1 : kWh
 2 : MWh
 3 : GWh

1.7.4 MEASure グループ

MEASure グループは、各測定モードからデータ取得に関するグループです。

:MEASure:INTEgrate?

機能 電力量測定通信出力データに関する全設定値を問い合わせます。

構文 :MEASure:INTEgrate?

:MEASure:INTEgrate:ITEM?

機能 電力量測定通信出力データ項目に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :INTEgrate:ITEM?

:MEASure:INTEgrate:ITEM:< 電力量測定項目 >

機能 電力量測定通信出力データ項目 ON/ OFF を設定 / 問い合わせます。

構文 :MEASure:INTEgrate:ITEM:
< 電力量測定項目 > {<Boolean>}
< 電力量測定項目 > =

0: V1, 1: V2, 2: V3,
3: I1, I1-1, 4: I2, 5: I3,
6: P, P1-1, 7: Q, Q-1, 8: PF, PF1-1,
9: F, 10: +Wh, +Wh-1,
11: -Wh, Wh-1,
12: I1-2, 13: P-2, 14: Q-2,
15: PF-2, 16: -Wh-2, 17: -Wh-2,
18: I1-3, 19: P-3, 20: Q-3,
21: PF-3, 22: +Wh-3, 23: Wh-3

:MEASure:INTEgrate:ITEM:ALL

機能 電力量測定通信出力有効データを全て ON に設定します。

構文 :MEASure:INTEgrate:ITEM:ALL

:MEASure:INTEgrate:ITEM:CLEAR

機能 電力量測定通信出力有効データを全て OFF に設定します。

構文 :MEASure:INTEgrate:ITEM:CLEAR

:MEASure:INTEgrate:VALUe?

機能 「:MEASure:INTEgrate:ITEM」以下のコマンドで設定した測定データを問い合わせます。

構文 :MEASure:INTEgrateVALUe?

1.7.5 STATus グループ

:STATus?

機能 通信ステータス機能に関するすべての設定値を問い合わせます。

構文 :STATus?

:STATus:ERRor?

機能 発生したエラーコードとメッセージ内容 (エラーキューの先頭) を問い合わせます。

構文 :STATus:ERRor?

解説

- ・エラーが発生していないときは「0,"Noerror"」が返されます。
- ・メッセージの内容を日本語で返すことはできません。
- ・「STATus:QMESsage」で、メッセージ内容を付けるか付けないかを設定できます。

:STATus:OMESsage

機能 「STATus:ERRor?」の応答にメッセージ内容を付ける (ON) / 付けない (OFF) を設定 / 問い合わせます。

構文 :STATus:OMESsage {<Boolean>}
:STATus:OMESsage?

1.7.6 MEMOrY グループ

MEMOrY グループは、内部メモリのバックアップデータ取得に関するグループです。

:MEMOrY:DATA?

機能 内部メモリにバックアップされているデータ数を問い合わせます。

構文 :MEMOrY:DATA?

:MEMOrY:SEND?

機能 内部メモリにバックアップされている測定データの転送を行います。

構文 :MEMOrY:SEND?

:MEMOrY:SEND?

→ STX(ASCII コード「02H」), ファイル内容、ETX (ASCII コード「03H」) インターフェースが RS-485 の場合 STX と ETX は付加されません。

1.7.7 CARD グループ

CARD グループは、PC カードに関するグループです。

:CARD:DELEte

機能 「:CARD:FILEName」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイルを削除します。

構文 :CARD:DELEte

:CARD:DIREctory?

機能 「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、全ファイル名を問い合わせます。

構文 :CARD:DIREctory?

:CARD:FILEName

機能 PC カード内に存在するファイル名を設定 / 問い合わせます。

構文 :CAED:FILEName?
:CARD:FILEName {<Filename>}
<Filename> = 半角 8 文字以内

:CARD:FORMat

機能 PC カードのフォーマットを行います。

構文 :CARD:FORMat

:CARD:PICKout?

機能 位置指定ファイル内容の転送に関する全設定値を問い合わせます。

構文 :CARD:PICKout?

:CARD:PICKout:END

機能 転送終了位置を設定 / 問い合わせます。

構文 :CARD:PICKout?
:CARD:PICKout {<Nrf>}
<Nrf> = 1 ~ 2147483647

:CARD:PICKout:SEND?

機能 位置指定を行い「:CARD:FILEName」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイル内容を転送します。

構文 :CARD:PICKout:SEND?
→ STX(ASCII コード「02H」), ファイル内容、ETX (ASCII コード「03H」) インターフェイスが RS-485 の場合 STX と ETX は付加されません。

:CARD:PICKout:START

機能 転送開始位置を設定 / 問い合わせます。

構文 :CARD:PICKout:START?
:CARD:PICKout:START {<Nrf>}
<Nrf> = 1 ~ 2147483647

:CARD:SEND?

機能 「:CARD:FILEName」と「:CARD:TYPE」コマンドで設定した、ファイル内容を転送します。

構文 :CARD:SEND? → STX(ASCII コード「02H」), ファイル内容、ETX (ASCII コード「03H」) <RMT>
インターフェイスが RS-485 の場合 STX と ETX は付加されません。

:CARD:SETting

機能 PC カード内に設定値ファイルを作成し、現在の設定状態を保存します。

構文 :CARD:SETting {<Nrf>}
<Nrf> = 0 ~ 29 (ファイル番号)

:CARD:STATe?

機能 PC カードの実装状態を問い合わせます。

構文 :CARD:STATe?
<Nrf> = 0: カードがセットされていない
1: カードがセットされている

:CARD:TYPE

機能 PC カードにアクセスするファイル・タイプの設定 / 問い合わせを行います。

構文 :CARD:TYPE?
:CARD:TYPE {<Nrf>}
<Nrf> = 1: 自動ストア・ファイル
3: 現測定値ストア・ファイル
4: 設定値ファイル

1.7.8 共通コマンドグループ***CLS (ClearStatus)**

機能 エラーキューをクリアします。

構文 *CLS

***IDN? (IDeNtify)**

機能 機種を問い合わせます。

構文 *IDN?

解説 <製造者>,<機種>,<シリアル No.>,<ファームウェアのバージョン>の形式で返されます。

<シリアル No.> は実際には返していません。(常に 0 です。)

2. エラーメッセージ

ここでは、通信に関するエラーメッセージについて説明します。

- 本機器本体には日本語／英語のどちらでも表示することができますが、パーソナルコンピュータなどで読み出したときは英語で表示されます。
- ここに記載されているエラーメッセージは、通信に関するものに限定しています。

・通信文法エラー	100～199
・通信実行エラー	200～299
・通信クエリーエラー	400～499
・実行エラー	600～799
・システムエラー（通信）	912

通信文法エラー（100～199）

Error in communication command

コード	メッセージ	対処方法
102	構文が間違っています。 Syntax Error	以下のコード以外で構文が間違っています。
103	<DATA SEPARATOR>がありません。 Invalid separator	データとデータは「,」（カンマ）で区切ってください。
104	<DATA>の種類が間違っています。 Data type error	正しいデータ形式で記述してください。
108	<DATA>が多すぎます。 Parameter not allowed	データ数を確認してください。
109	必要な<DATA>がありません。 Missing parameter	必要なデータを記述してください。
111	<HEADER SEPARATOR>がありません。 Header separator error	ヘッダとデータはスペースで区切ってください。
112	<mnemonic>が長すぎます。 Program mnemonic too long	二モニック（アルファベットと数字からなる文字列）を確認してください。
113	そのような命令はありません。 Undefined header	ヘッダを確認してください。
114	<HEADER>の数値が間違っています。 Header suffix out of range	ヘッダを確認してください。
120	数値の仮数部分がありません。 Numeric data error	<NRF>形式のとき数値が必要です。
123	指数が大きすぎます。 Exponent too large	<NR3>形式のとき「E」のあとの指数を小さくしてください。
124	有効桁数が多すぎます。 Too many digits	数値は255桁以内にしてください。
128	数値データは使えません。 Numeric data not allowed	<NRF>形式以外のデータ形式で記述してください。
131	単位が間違っています。 Invalid suffix	<電圧>、<電流>、<周波数>の単位を確認してください。
134	単位の綴りが長すぎます。 Suffix too long	<電圧>、<電流>、<周波数>の単位を確認してください。
138	単位は使えません。 Suffix not allowed	<電圧>、<電流>、<周波数>以外では単位は使えません。
141	そのような選択肢はありません。 Invalid character data	{...}の中にある文字列を記述してください。
144	<CHARACTER DATA>の綴りが長すぎます。 Character data too long	{...}の文字列の綴りを確認してください。
148	<CHARACTER DATA>は使えません。 Character data not allowed	{...}以外のデータ形式で記述してください。
150	<STRING DATA>の右の区切りがありません。 String data error	<文字列>の場合は「"」または「'」で囲ってください。
151	<STRING DATA>の内容が不適切です。 Invalid string data	<文字列>が長すぎるか、使用不可能な文字列があります。
158	<STRING DATA>が使えません。 String data not allowed	<文字列>以外のデータ形式で記述してください。

付録2 通信コマンド

通信実行エラー（200～299）

Error in communication execution

コード	メッセージ	対処方法
200	実行エラー Execution error	指定されたコマンドを実行できません。
221	設定内容に矛盾があります。 Setting conflict	関連のある設定値を確認してください。
222	データの値が範囲外です。 Data out of range	設定範囲を確認してください。
223	データバイト長が長すぎます。 Too much data	データのバイト長を確認してください。
224	データ値が不適当です。 Illegal parameter value	設定範囲を確認してください。
241	ハードウェアが実装されていません。 Hardware missing	オプションの有無を確認してください。

通信クエリエラー（400～499）

Error in communication Query

コード	メッセージ	対処方法
410	応答の送信が中断されました。 Query INTERRUPTED	送受信の順番を確認してください。
420	送信できる応答がありません。 Query UNTERMINATED	送受信の順番を確認してください。
430	送受信がデッドロックしました。 送信を中止します。 Query DEADLOCKED	プログラムメッセージは<PMT>も含めて1024バイト以下にしてください。
440	応答を要求する順番が間違っています。 Query UNTRMINATED after indefinite response	* IDN?の後ろにはクエリを記述しないでください。

実行エラー (600~799)

Error in Execution

コード	メッセージ	内容・対策方法
600	<i>Card Err.</i> PC card not ready.	PCカードがありません。 PCカードを挿入してください。
601	<i>Err. 101</i> PC card write error.	書込み中に、PCカードを抜いたか、 カードが損傷しているため、 書込み動作ができません。 正常なカードを挿入してください。
602	<i>Err. 102</i> PC card read error.	読み込み中に、PCカードを抜いたか、 カードが損傷しているため、 読み込み動作ができません。 正常なカードを挿入してください。
603	<i>Err. 103</i> Directory full.	作成できるファイル数の制限を超えて います。不要なファイルを削除するか、 別のカードを使用してください。
604	<i>Err. 104</i> Invalid PC card.	フラッシュATAメモリカード以外の カードが挿入されています。 フラッシュATAメモリカードを 挿入してください。
605	<i>Err. 105</i> Card not formatted.	PCカードがMS-DOS形式にフォーマット されていません。 本機器でフォーマットしてください。
606	<i>Err. 106</i> Can not use this card.	未対応のフラッシュATAメモリカード が挿入されています。
607	<i>Err. 112</i> PC card error.	その他のPCカード関連のエラーが 発生しました。

システムエラー (通信) (912)

Error in Syetem Operation

コード	メッセージ	対処方法
912	通信ドライバーエラー Fatal error Communication-driver	サービスが必要です。

その他 (350、390)

コード	メッセージ	対処方法
350	Queue overflow	エラーキューを読み出してください。
390	Overrun error(RS-232)	ボーレートを下げて実行してください。

(2) SYSTem グループ

3. 通信コマンド有効表

(1) COMMunicate グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:COMMunicate?	○	○	○	○
:HEADer?	○	○	○	○
:HEADer	○	○	○	○
:STATus?	○	○	○	○
:VERBose?	○	○	○	○
:VERBose	○	○	○	○

○：コマンド有効
×：コマンド無効

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:SYSTem?	○	○	○	○
:BACKlight?	○	○	○	○
:BACKlight	○	○	○	○
:CLAMp?	○	○	○	○
:CLAMp	×	△	×	×
:CURRent?	○	○	○	○
:CURRent				
:RANGe?	○	○	○	○
:RANGe	×	△	×	×
:DATE?	○	○	○	○
:DATE	×	○	×	×
:DISPlay?	○	○	○	○
:KLOCK?	○	○	○	○
:KLOCK	○	○	×	×
:RESEt	×	○	×	×
:SCALing?	○	○	○	○
:SCALing				
:CT?	○	○	○	○
:CT	×	△	×	×
:VT?	○	○	○	○
:VT	×	△	×	×
:TIME?	○	○	○	○
:TIME	×	○	×	×
:VOLTage?	○	○	○	○
:VOLTage				
:RANGe?	○	○	○	○
:RANGe	×	△	×	×
:WIRIng?	○	○	○	○
:WIRIng	×	△	×	×

○：コマンド有効
×：コマンド無効
△：積算がされている
ときには設定できない。

(3) INTEgrate グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:INTEgrate?	○	○	○	○
:CLEAr	×	○	×	×
:DISPlay?	○	○	○	○
:DISPlay				
:LOAD?	○	○	○	○
:LOAD	×	○	×	×
:MODE?	○	○	○	○
:MODE	×	○	×	×
:START?	○	○	○	○
:START				
:EXECute	×	○	×	×
:METHod?	○	○	○	○
:METHod	×	○	×	×
:TIME?	○	○	○	○
:TIME	×	○	×	×
:STATe?	○	○	○	○
:STOP?	○	○	○	○
:STOP				
:EXECute	○	×	×	×
:TIME?	○	○	○	○
:TIME	×	○	×	×
:STORE?	○	○	○	○
:STORE				
:STATe?	○	○	○	○
:STATe	×	○	×	×
:FILEname?	○	○	○	○
:FILEname	×	○	×	×
:INTERval?	○	○	○	○
:INTERval	×	○	×	×
:WH?	○	○	○	○
:WH				
:DIGI?	○	○	○	○
:DIGI	×	○	×	×
:UNIT?	○	○	○	○
:UNIT	×	○	×	×

○：コマンド有効
×：コマンド無効

(4) MEASure グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:MEASure				
:INTEGrate?	○	○	○	○
:INTEGrate				
:ITEM?	○	○	○	○
:ITEM				
:<電力量測定項目>?	○	○	×	×
:<電力量測定項目>	○	○	×	×
:ALL	○	○	×	×
:CLEAr	○	○	×	×
:VALUe?	○	○	×	×

○：コマンド有効
×：コマンド無効

(5) STATus グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:STATus?	○	○	○	○
:STATus	○	○	○	○
:ERRor?	○	○	○	○
:OMESsage?	○	○	○	○
:OMESsage	○	○	○	○

○：コマンド有効
×：コマンド無効

(6) MEMORy グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:MEMORy				
:DATA?	○	○	○	○
:SEND?	×	○	×	×

○：コマンド有効
×：コマンド無効

(7) CARD グループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
:CARD?	○	○	○	○
:DELEte	×	○	×	×
:DIREctory?	×	○	×	×
:FILEname?	○	○	○	○
:FILEname	×	○	×	×
:FORMat	×	○	×	×
:PICKout?	○	○	○	○
:PICKout				
:END?	○	○	○	○
:END	○	×	×	×
:SEND?	×	○	×	×
:START?	○	○	○	○
:START	×	○	×	×
:SEND?	×	○	×	×
:SETT	○	×	×	×
:STATe?	○	○	○	○
:TYPE?	○	○	○	○
:TYPE	×	○	×	×

○：コマンド有効
 ×：コマンド無効

(8) 共通コマンドグループ

状態 コマンド	積算中	積算停止	結線確認	設定
*CLS	○	○	○	○
*IDN?	○	○	○	○

○：コマンド有効
 ×：コマンド無効

付録3 ファイル/印字項目の説明

1. 概要	付 3-2
2. 測定値データ	付 3-3
2.1 ファイル形式	付 3-3
2.1.1 ファイル認識文字	付 3-3
2.1.2 ファイル・タイプ	付 3-3
2.1.3 測定モード	付 3-3
2.1.4 測定データ見出し&測定データ	付 3-4
2.1.5 停電復帰情報の記録	付 3-5
2.2 印字形式	付 3-5
2.2.1 印字項目&印字データ	付 3-6
3. 設定値データ	付 3-7
3.1 ファイル形式	付 3-7
3.2 出力項目&データ	付 3-8
3.3 印字形式	付 3-10
4. 自動ファイル名	付 3-11

1. 概要

ファイルやプリンタへの出力には、測定値データと設定値データ 2 種類の形式があります。また、測定値データは、瞬時値測定の手動保存と積算測定の手動保存により出力されます。

(1) 測定値データ

・手動保存

SAVE キーを押すことにより、測定データを出力します。

・自動保存

測定開始後、出力インターバル時間間隔毎に測定データを出力します。

(2) 設定値データ

測定の為の設定条件を出力します。

2. 測定値データ

2.1 ファイル形式

測定値データ・ファイルはCSV形式です。ファイルの内容は、ファイル認識文字、ファイル・タイプ、測定モード、測定データ見出し、測定データが出力されます。ただし2回目以降の出力では、測定データのみが追加出力されます。

```
"OUTPUT DATE","OUTPUT TIME",... (測定データ見出し) ... ,Wh(-)
"CW12x"                                     ← ファイル認識文字列
"FileType",0                               ← ファイル・タイプ
"MeasureMode",1                            ← 測定モード
"OUTPUT DATE","OUTPUT TIME",... (測定データ見出し) ... ,Wh(-) ← 測定データ見出し
yyyy/mm/dd,hh:mm:ss,...(測定データ)...,x.xxxxxE+xx ← 測定データ 1
yyyy/mm/dd,hh:mm:ss,...(測定データ)...,x.xxxxxE+xx ← 測定データ 2
```

2.1.1 ファイル認識文字

CW120/121 のファイルで有ることを認識するための文字列を出力します。
認識文字列 : CW12x

2.1.2 ファイル・タイプ

FileType 文字列の後に認識コードを出力します。

認識コード	ファイル・タイプ
0	自動ストア・データ
2	現測定値ストア・データ
3	設定値データ

2.1.3 測定モード

MeasureMode の後に認識コードを出力します。

認識コード	測定モード
1	電力量測定

2.1.4 測定データ見出しおよび測定データ

〈単相2線、単相3線、三相3線、三相4線〉

#	見出し	データ	意味 (詳細)	相線による出力データ		
				1φ2W	1φ3W 3φ3W	3φ4W
1	OUTPUT DATE	yyyy/mm/dd	出力日		○	
2	OUTPUT TIME	hh:mm:ss	出力時間		○	
3	INTEG START DATE	yyyy/mm/dd	積算開始日		○	
4	INTEG START TIME	hh:mm:ss	積算開始時刻		○	
5	ELAPSED TIME	hhhh:mm:ss	経過時間		○	
6	V1	±0.000E±00	電圧 1 (V)	○	○	○
7	V2	±0.000E±00	電圧 2 (V)	—	○	○
8	V3	±0.000E±00	電圧 3 (V)	—	—	○
9	I1	±0.000E±00	電流 1 (A)	○	○	○
10	I2	±0.000E±00	電流 2 (A)	—	○	○
11	I3	±0.000E±00	電流 3 (A)	—	—	○
12	P	±0.000E±00	有効電力(W)		○	
13	Q	±0.000E±00	無効電力(Var)		○	
14	PF	±0.000E±00	力率		○	
15	F	±0.000E±00	周波数(Hz)		○	
16	Wh(+)	±0.00000E±00	電力量(Wh)		○	
17	Wh(-)	±0.00000E±00	回生電力量(Wh)		○	

無効値、オーバーフロー値の場合は数値の代わりにそれぞれ“----”、“OR”を出力します。

○：印字可能
—：印字不可能

〈単相2線2系統、単相2線3系統〉

#	見出し	データ	意味 (詳細)	相線による出力データ	
				1φ2W×2	1φ2W×3
1	OUTPUT DATE	yyyy/mm/dd	出力日	○	○
2	OUTPUT TIME	hh:mm:ss	出力時間	○	○
3	INTEG START DATE	yyyy/mm/dd	積算開始日	○	○
4	INTEG START TIME	hh:mm:ss	積算開始時刻	○	○
5	ELAPSED TIME	hhhh:mm:ss	経過時間	○	○
6	V1	±0.000E±00	電圧1 (V)	○	○
7	I1-1	±0.000E±00	電流1 (A) 1系統	○	○
8	P-1	±0.000E±00	有効電力(W) 1系統	○	○
9	Q-1	±0.000E±00	無効電力(Var) 1系統	○	○
10	PF-1	±0.000E±00	力率 1系統	○	○
11	F	±0.000E±00	周波数(Hz)	○	○
12	Wh(+)-1	±0.00000E±00	電力量(Wh) 1系統	○	○
13	Wh(-)-1	±0.00000E±00	回生電力量(Wh) 1系統	○	○
14	I1-2	±0.000E±00	電流1 (A) 2系統	○	○
15	P-2	±0.000E±00	有効電力(W) 2系統	○	○
16	Q-2	±0.000E±00	無効電力(Var) 2系統	○	○
17	PF-2	±0.000E±00	力率 2系統	○	○
18	Wh(+)-2	±0.00000E±00	電力量(Wh) 2系統	○	○
19	Wh(-)-2	±0.00000E±00	回生電力量(Wh) 2系統	○	○
20	I1-3	±0.000E±00	電流1 (A) 3系統	/	○
21	P-3	±0.000E±00	有効電力(W) 3系統		○
22	Q-3	±0.000E±00	無効電力(Var) 3系統		○
23	PF-3	±0.000E±00	力率 3系統		○
24	Wh(+)-3	±0.00000E±00	電力量(Wh) 3系統		○
25	Wh(-)-3	±0.00000E±00	回生電力量(Wh) 3系統		○

無効値、オーバーフロー値の場合は数値の代わりにそれぞれ“----”、“OR”を出力します。

○：印字可能
—：印字不可能

2.1.5 停電復帰情報の記録

自動保存中に停電が発生した場合は、今回データ出力前に停電・停電復帰情報として停電時間と停電復帰時間を以下の形式で出力します。

```
"CW12x"
"FileType",0
"MeasureMode",1
"OUTPUT DATE","OUTPUT TIME",... (測定データ見出し) ... ,Wh(-)
yyyy/mm/dd,hh:mm:ss,...(測定データ)... ,x.xxxxxE+xx ← 前回データ
"POWER OFF",yyyy/mm/dd,hh:mm:ss ← 停電情報
"POWER ON",yyyy/mm/dd,hh:mm:ss ← 停電復帰情報
yyyy/mm/dd,hh:mm:ss,...(測定データ)... ,x.xxxxxE+xx ← 今回データ
```

2.2 印字形式

印字は1行1項目で行います。数値は画面表示と同様、測定データ別に所定の有効桁までを印字します。

yyyy/mm/dd	hh:mm:ss	印刷日時
Integration start time		積算開始日時
yyyy/mm/dd	hh:mm:ss	
Elapsed time	hhhhh:mm:ss	経過時間

V1:	xxx.x	kV
V2:	xxx.x	kV
V3:	xxx.x	kV
I1:	xx.xx	A
I2:	xx.xx	A
I3:	xx.xx	A
P:	x.xxx	kW
Q:	x.xxx	kVar
PF:	x.xxx	
F:	xx.xx	Hz
+Wh:	xxx.xxx	Wh
-Wh:	xxx.xxx	Wh

2.2.1 印字項目 & 印字データ

〈単相2線、単相3線、三相3線、三相4線〉

#	項目タイトル	印字データ	意味 (詳細)	相線による出力データ		
				1φ2W	1φ3W 3φ3W	3φ4W
1		yyyy/mm/dd hh:mm:ss	出力日時		○	
2	Integration start time	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	積算開始日時		○	
3	Elapsed time	hhhhh:mm:ss	経過時間		○	
4	V1	画面表示と同様	電圧 1 (V)	○	○	○
5	V2		電圧 2 (V)	—	○	○
6	V3		電圧 3 (V)	—	—	○
7	I1		電流 1 (A)	○	○	○
8	I2		電流 2 (A)	—	○	○
9	I3		電流 3 (A)	—	—	○
10	P		有効電力(W)		○	
11	Q		無効電力(Var)		○	
12	PF		力率		○	
13	F		周波数(Hz)		○	
14	+Wh		電力量(Wh)		○	
15	-Wh		回生電力量(Wh)		○	

無効値、オーバーフロー値の場合は数値の代わりにそれぞれ“----”、“OR”を出力します。

○：印字可能
—：印字不可能

〈単相2線2系統、単相2線3系統〉

#	項目タイトル	印字データ	意味 (詳細)	相線による出力データ	
				1φ2W×2	1φ2W×3
1		yyyy/mm/dd hh:mm:ss	出力日時	○	○
2	Integration start time	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	積算開始日時	○	○
3	Elapsed time	hhhhh:mm:ss	経過時間	○	○
4	V1	画面表示と同様	電圧1 (V)	○	○
5	I1-1		電流1(A) 1系統	○	○
6	P-1		有効電力(W) 1系統	○	○
7	Q-1		無効電力(Var) 1系統	○	○
8	PF-1		力率 1系統	○	○
9	F		周波数(Hz)	○	○
10	+Wh-1		電力量(Wh) 1系統	○	○
11	-Wh-1		回生電力量(Wh) 1系統	○	○
12	I1-2		電流1(A) 2系統	○	○
13	P-2		有効電力(W) 2系統	○	○
14	Q-2		無効電力(Var) 2系統	○	○
15	PF-2		力率 2系統	○	○
16	+Wh-2		電力量(Wh) 2系統	○	○
17	-Wh-2		回生電力量(Wh) 2系統	○	○
18	I1-3		電流1(A) 3系統	/	○
19	P-3		有効電力(W) 3系統		○
20	Q-3		無効電力(Var) 3系統		○
21	PF-3		力率 3系統		○
22	+Wh-3		電力量(Wh) 3系統		○
23	-Wh-3		回生電力量(Wh) 3系統		○

無効値、オーバーフロー値の場合は数値の代わりにそれぞれ“----”、“OR”を出力します。

○：印字可能
—：印字不可能

3. 設定値データ

3.1 ファイル形式

設定値データファイルはテキスト形式です。ファイルの先頭には測定値データ同様ファイル認識文字列、ファイル・タイプ、測定モードの情報が出力されます。

"CW12x"		
FileType	3	
MeasureMode	1	
Wiring	x	
SetVRange	x	
MeasVRange	x	
	.	
	.	
	.	
Vt	x	
Ct	x	
ClampType	x	
No	x	
Device	x	
BaudRate	x	
DataLength	x	
Parity	x	
StopBit	x	
Handshaking	x	x: 設定値

3.2 出力項目 & データ

項目タイトル	設定値	説明	意味 (詳細)
Wiring	0~5	相線	0 : 単相2線 1 : 単相3線 2 : 三相3線 3 : 三相4線 4 : 単相2線2系統 5 : 単相2線3系統
SetVRange	1~4	設定電圧レンジ	1 : 150V 2 : 300V 3 : 450V
MeasVRange	1~4	測定電圧レンジ	1 : 150V 2 : 300V 3 : 450V
SetARange	1~8	設定電流レンジ	1 : 5A 2 : 10A 3 : 20A 4 : 50A 5 : 100A 6 : 200A 7 : 500A 8 : 1000A
MeasARange	1~8	測定電流レンジ	1 : 5A 2 : 10A 3 : 20A 4 : 50A 5 : 100A 6 : 200A 7 : 500A 8 : 1000A
DOut	0~1	データ出力	0 : OFF / 1 : ON

項目タイトル	設定値	説明	意味 (詳細)
DOut_Filename	xxxxxxx	ファイル名	半角 8 文字以内
Integ_StartDate	yyyy/mm/dd	積算開始日	yyyy年mm月dd日 yyyy = 2000~2099
Integ_StartTime	hh:mm:ss	積算開始時刻	hh時mm分ss秒
Integ_EndDate	yyyy/mm/dd	積算終了日	yyyy年mm月dd日 yyyy = 2000~2099
Integ_EndTime	hh:mm:ss	積算終了時刻	hh時mm分ss秒
Integ_Interval	hhhh:mm:ss	出力インターバル時間	hhhh時間mm分ss秒
WhDigit	0~4	電力量表示桁	0:STANDARD 1: 000.000 2: 0000.00 3: 00000.0 4: 000000
WhUnit	0~3	電力量表示単位	0: Wh 1: kWh 2: MWh 3: GWh
Vt	1~10000	VT比	
Ct	1.00~10000.00	CT比	
No	1~999	機器No.	
ClampType	0~3	クランプ種類	0: クランプ50A 1: クランプ200A 2: クランプ500A 3: クランプ1000A
Device	0~1	接続機器	0: プリンタ 1: パソコン
BaudRate	0~4	ボーレート	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps
DataLength	7 or 8	データ長	7bits or 8bits
Parity		パリティ	0: なし 1: 偶数パリティ 2: 奇数パリティ
StopBit	1 or 2	ストップビット	1bit or 2bits
Handshaking		フロー制御	0: OFF/OFF 1: XON/XOFF 2: XON/RS 3: CS/RS

3.3 印字形式

印字形式は以下の通りです。
 yyyy/mm/dd hh:mm:ss

Wiring	:x	
SetVRange	:x	
MeasVRange	:x	
	.	
	.	
	.	
Vt	:x	
Ct	:x	
ClampType	:x	
No	:x	
Device	:x	
BaudRate	:x	
DataLength	:x	
Parity	:x	
StopBit	:x	
Handshaking	:x	x: 設定値

4. 自動ファイル名

ファイル名が指定されていない場合には、ファイル名を自動的に生成します。本機器では、自動保存のファイル名のみ設定可能です。

自動保存	: AWTHxxx.CSV
瞬時値保存	: MWTHxxx.CSV
設定値ファイル	: WTHxxx.SET

xxx は 000 ～ 029 の空いている小さい番号

付録4 無効電力について

● 無効電力について

皮相電力 VA（電圧と電流の実効値の積）と有効電力 P から

下式の演算により無効電力を求めています。

電圧と電流に異なる周波数成分が含まれていても、

実効値として算出されます。

電圧と電流の進み、遅れを判別するために、無効電力計法による演算を別途おこない、無効電力計法で求めた極性（SQ）を使用しています。

電圧に対して電流の遅れ：極性表示なし

電圧に対して電流の進み：極性表示 -（マイナス）

$$Q = SQ \sqrt{(VA)^2 - P^2}$$

Q= 無効電力

SQ= 無効電力計法で求めた極性

VA= 皮相電力

P= 有効電力

力率も皮相電力と有効電力から求められ、この力率を実効値力率といい一般的に用いられている演算です。

力率の極性も進み遅れが判別できるように無効電力計法で求めた極性を使用しています。

● 無効電力計法について

一般的な無効電力量計と同様に電流位相を 90 度ずらして、

直接無効電力を測定する演算です。演算式は以下のようになります。

$$Q = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) \times i(t + \frac{T}{4}) dt$$

Q= 無効電力

v(t), i(t)= 入力信号

T= 入力信号の1周期

付録5 クランプ 96034、96035 を使用する

■ 96034 を使用する場合

96034	1000 A レンジ	2000 A レンジ	3000 A レンジ
測定範囲	AC 0 ~ 1000 Arms	AC 0 ~ 2000 Arms	AC 0 ~ 3000 Arms
出力電圧	AC 0 ~ 0.5 Vrms (0.5 mV/A)	AC 0 ~ 0.5 Vrms (0.25 mV/A)	AC 0 ~ 0.5 Vrms (0.1667 mV/A)
最大許容電流 (600 Hz 以下)	AC 1200 Arms (連続)	AC 2400 Arms (連続)	AC 2400 ~ 2800 Arms (15分) AC 2800 ~ 3600 Arms (10分)
CW120/121 クランプの設定	200 Aに設定する (レンジ: 20/50/100/200 A) 「7.2.16 クランプの設定」を参照してください。		
CW120/121 CT 比の設定	CT比を5に設定する	CT比を10に設定する	CT比を15に設定する
	「7.2.15 CT比の設定」を参照してください。		
測定確度	1 ~ 200 A、力率1において (クランプ含む) 電流/有効電力 $\pm(1.2\%rdg+0.8\%rng)$		
力率の影響	20 ~ 200 A、 $45\text{ Hz} \leq f \leq 65\text{ Hz}$ において 有効電力: $\pm 2.0\%rng \cos\varphi = \pm 0.5$ (力率1に対して) 無効電力: $\pm 2.0\%rng \sin\varphi = \pm 0.5$ (無効率1に対して)		

■ 96035 を使用する場合

96035	300 A レンジ	3000A レンジ
測定範囲	AC 0 ~ 300 Arms	AC 0 ~ 3000 Arms
出力電圧	AC 0 ~ 0.5 Vrms (1.667 mV/A)	AC 0 ~ 0.5 Vrms (0.1667 mV/A)
最大許容電流	AC 360 Arms	AC 3600 Arms (10 Hz ~ 1kHz)
CW120/121 クランプの設定	200 Aに設定する (レンジ: 20/50/100/200 A) 「7.2.16 クランプの設定」を参照してください。	
CW120/121 CT 比の設定	CT比を1.5に設定する	CT比を15に設定する
	「7.2.15 CT比の設定」を参照してください。	
測定確度	力率1において (クランプ含む) 電流/有効電力 $\pm(1.2\%rdg+0.8\%rng)$	
力率の影響	20 ~ 200 A、45 Hz $\leq f \leq$ 65 Hzにおいて 有効電力: $\pm 2.0\%rng$ $\cos \varphi = \pm 0.5$ (力率1に対して) 無効電力: $\pm 2.0\%rng$ $\sin \varphi = \pm 0.5$ (無効率1に対して)	

索引

A

AC 電源..... 4-1

C

CT..... 5-2, 5-5, 7-27

L

LCD バックライト 12-1

P

PC カード..... 9-15, 9-16, 10-1 ~ 10-7

PC カードのフォーマット 7-9, 10-4

PC カード保存の有無 7-19

R

RS-232..... 2-2, 11-1 ~ 11-6

RS-485..... 2-2, 11-7, 11-8, 11-9

V

VT..... 5-2, 5-5, 7-25

オ

オーバー表示..... 2-6

オールクリア 12-2

カ

外形図..... 2-1

回生電力量 9-1

外部制御 2-2, 9-3, 9-6, 9-18 ~ -20

キ

キー 2-5

キーロック 12-1

機器アドレス..... 7-4, 11-9

機器番号 7-4

ク

クランプの設定 6-8, 6-9, 7-29, 7-30

ケ

桁..... 6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5

結線..... 5-1 ~ 5-10

結線図..... 5-3, 5-4

結線方式..... 5-6, 6-10, 6-11

コ

コネクタ 2-2

誤配線確認機能 5-7 ~ 5-9, 5-10

サ

最大許容入力..... 5-1

サンプリング..... 8-8

シ

システムリセット..... 7-10

終端抵抗..... 11-7, 11-8

周波数測定 8-7

出力インターバル時間 7-13, 7-14, 9-12

瞬時値測定 8-1~8-8

小数点位置 7-31, 7-32, 7-34

初期画面..... 4-4

ス

スケール機能..... 5-5

セ

セーブ..... 7-6 ~ 7-8

積算開始 7-15, 9-4

積算終了 7-17, 9-7

積算測定 9-1 ~ 9-22

積算電力量のクリア 7-10

設置 3-2

設定 7-1 ~ 7-35

設定項目 2-7, 7-1, 7-4 ~ 7-34

セルフテスト 4-5

ソ

測定ファイル名 7-35

タ

単位 7-31 ~ 7-34

ツ

通信 11-1 ~ 11-10

通信仕様 7-21

テ

停電処理 9-21

データの保存 8-5, 9-12 ~ 9-14

電圧レンジ 6-6

電源 4-1 ~ 4-6

電流レンジ 6-7

ト

時計 12-1

ハ

パソコン 7-20, 10-7

バックアップメモリ 7-11, 9-15 ~ 9-17,
10-6

ヒ

日付 7-12

表示項目 8-1, 9-1

表示内容 8-3, 9-10

フ

ファイルの削除 7-9

ファイル名 8-6, 9-13, 10-5, 10-6

プリンタ 7-20, 12-3 ~ 12-6

ホ

保存 7-6 ~ 7-8, 10-6

ヨ

読み込み 7-6, 10-6

レ

レンジ 6-1 ~ 6-5

ロ

ロード 7-6, 7-7, 7-8

保証書

保証書

※ご使用者名

殿

形名

CW120
CW121

※製造番号

※保証期間（ の中にご購入日を記載してください）

年

月

より

1年間

お願い

本保証書はアフターサービスの際必要となります。お手数でも※印箇所ご記入のうえ、本器の最終ご使用者のお手許に保管してください。

- 保証期間中に正常な使用状態で万一故障等が生じた場合は、下記に記載の保証規程により無償で修理いたします。
- 本保証書は日本国内でのみ有効です。また保証書の再発行はいたしません。
(This warranty is valid only in Japan.)

保証規程

保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
但し、下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

- (1) 不適当な取り扱いまたは使用による故障。
- (2) 設計仕様条件をこえた取り扱い(使用)または保管による故障。
- (3) 電池、ヒューズなどの消耗品および自然消耗部品の補充。
- (4) 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障。
- (5) 火災・水害・地震その他の天災を始め故障の原因が本器以外の理由による故障。
- (6) その他当社の責任とみなされない故障。 以上



横河メータ&インスツルメンツ株式会社

YOKOGAWA

