



5000

PA-2000 パワーアナライザー

取扱説明書

第10版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのう
え、正しい方法でご使用下さい。
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。



MUSASHI

1. 適応範囲

この取扱説明書は、5000形パワーアナライザー（PA-2000）（以下5000）の仕様及び取扱説明について適用します。

2. 概要

近年、省エネ対策の一環として採用されている「季節時間帯別電力料金制度」などを背景に、電力管理の重要性がクローズアップされています。

限られたエネルギーを有効利用するためには、日常消費されている電力の使用状態を正確に把握することの重要性が、ここに来て一段と高まってきているといえます。

このためには、電力が消費されている状態を時間帯及び期間単位で測定する必要があります。この測定を行うことにより、その結果から電力の有効利用の方法が明確になります。

『5000形パワーアナライザー』は、この電力管理に使用することを目的に開発された製品です。

電灯用回路と動力用回路の電力を同時測定できる優れた機能の他、単相2線から三相4線までのワイドな測定条件にも対応する機能を標準装備しています。

また、急速にその普及が計られているインバータ等を主電源とする電力設備の電力測定においても、波形ひずみの影響を受けず、高い測定精度が得られる性能を標準仕様とする製品です。

■主な特長

- 単相2線から三相4線まで、すべての交流回路の電力測定に対応。
- 2系統（電路）の電圧・電流・力率・電力を同時測定。
- 5kHzまでのひずみ波形でも正確に電力測定できるインバータ対応形。
- 液晶ワイドディスプレイと対話方式の採用で取扱い操作が簡単。
- 温度測定機能を標準装備し受電設備の温度管理も電力管理と同時に処理が可能。
- RS232C信号出力・表面温度センサー・ミニクランプCTなどの便利なオプション（別売）を付加可能なワイド機能を標準装備。

3. ご使用の前に

3.1 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、本器を安全に正しくお使い頂き、取扱者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

また、注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために誤った取扱いをすると生じることが想定される内容を《警告》と《注意》の二つに区分しています。

いずれも安全に関する重要な内容ですので必ず守って下さい。

3.2 安全記号と用語について

本器および取扱説明書には、安全にご使用頂くため下記に示す記号および用語を表示してあります。



取扱い注意を表しています。人体および機器を保護するため取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。



：高電圧が出力されることを表しています。端子に触れると危険です。

敬
生
言
口

この表示を無視して取扱いを誤った場合、感電事故等、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるために注意事項が記されています。

注
意

この表示を無視して取扱いを誤った場合、機器を損傷する恐れがある場合や取扱い上の一般的な注意事項が記されています。

3.3 取扱い上のご注意

不注意により軽傷や本器及び周辺機器が損害を受ける事が予想される場合について、それらを回避する為に下記を実行して下さい。

- ①落下させたり、堅い物にぶつけないようにして下さい。
- ②保管は、60℃以上の高温の所又は-20℃以下の低温の所及び多湿な場所を避けて下さい。又、直射日光の当たる場所も避けて下さい。
- ③本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないで下さい。
- ④取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値以内でご使用下さい。
- ⑤振動の多い場所での使用や保管は故障の原因となりますので避けて下さい。
- ⑥本器を分解しないで下さい。
- ⑦接続ケーブル等（電源コードを含む）は使用する前に必ず点検（断線・接触不良・被覆の破れ等）して下さい。点検して異常のある場合は絶対に使用しないで下さい。
- ⑧電源コードの抜き差しによるスタート・ストップは機器を破損する事がありますので禁止して下さい。
- ⑨接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにクリップ部・コネクタ部を持って外して下さい。
- ⑩ヒューズが切れた場合は切れた原因を明確にし、その原因を取り除いてから指定されたヒューズを装着して下さい。
- ⑪発電機を使用する場合は、本器の定格に合わせて余裕のある発電機をご使用下さい。
- ⑫電工ドラムから電源を取る場合、距離が長すぎると電圧降下で所定の電圧が得られない場合がありますのでリード線を太くする等の工夫をして下さい。
- ⑬本器を結露状態又は、水滴のかかる場所でのご使用は故障の原因となりますので避けて下さい。

- ⑭本体にEARTH（アース）端子がある場合は必ず接地して下さい。
- ⑮本器と被試験物とを接続するときは必ず、被試験物が活線状態か停電している状態かを検電器等で確認してから接続して下さい。

4. 仕様

4.1 一般仕様

4.1.1 使用電源

AC 85 V ～ 520 V オートレンジ（100 / 200 / 400 V）
CH1の電圧入力と共用

4.1.2 消費電力

40 VA 最大（プリンター使用時）

4.1.3 測定回路の種別

CH1 : 単相2線・単相3線・三相3線・三相4線
CH2 : 単相2線・単相3線・三相3線

4.1.4 時計機能

年月日入力設定範囲： 西暦1994年1月1日～西暦2093年12月31日
（閏年自動判別）
時分秒入力設定範囲： 00時00分00秒～23時59分59秒

4.1.5 測定期間

最大測定期間： 7日間（168時間）
測定インターバル： 15 / 30 / 60分から選択設定
測定開始終了時間： スタート 年 / 月 / 日 / 時・ストップ 年 / 月 / 日 / 時を入力設定

※注意 測定期間と測定時間の設定は、別設定となっています。

4.1.6 PT / CT比設定

設定範囲 : 1～800 1ステップ設定（PT / CT比共通）

4.1.7 表示

表示器 : 半透過形液晶表示器（バックライト付）

4.1.8 印字（プリンター）

印字方式 : サーマル・グラフィック・プリンター
印字桁数 : 42桁
印字用紙 : 幅80mm 長さ30m ロール径55mm

4.1.9 クレスト・ファクタ（ピーク振幅 / 実効値 の比率）

電圧測定 : 2以下
電流測定 : 2以下
電力演算 : 電圧・電流に準ずる

4.1.10 応答時間 : 約1秒

4.1.11 バッテリー

バックアップ時間： 24時間

※注意 自動的にデータ・メモリーも電源OFF後、メモリーのバックアップは24時間となります。

4.1.12 使用温度・湿度範囲

温度： 0℃～40℃

湿度： 80% 以下（但し結露しないこと）

4.1.13 外形寸法・質量

外形寸法： 約490(W)×360(D)×218(H)mm（突起物を含まず）

質量： 約17kg

4.2 電圧測定

定格測定範囲： AC 80V～520V オートレンジ（100/200/400V）

有効測定範囲： 各レンジの10%～150%

オートレンジ動作： レンジアップは定格電圧の150%以上で動作
レンジダウンは定格電圧の65%未満で動作

入力抵抗： 約1MΩ

測定サンプリング： 1秒

4.3 電流測定

定格測定範囲： AC 0～1000A オートレンジ（2/5/10/20/50/100/200/500/1000A）

有効測定範囲： 各レンジの10%～150%

オートレンジ動作： レンジアップは定格電流の150%以上で動作
レンジダウンは定格電流の20%未満で動作

電流センサー： 変流比（巻線比） 2000：1

測定サンプリング： 1秒

4.4 周波数測定

測定範囲： 45.0～400.0Hz

4.5 温度測定

測定範囲： -10℃～+100℃

測定回路数： 2回路

適用センサーの種別： 熱電対（別売オプション）

4.6 有効電力演算

定格演算範囲： 0～999.9MW（PT×CT比）

有効演算範囲： 電圧レンジ 65～150%

電流レンジ 20～150%

4.7 無効電力演算

定格演算範囲： 0～999.9MVa r（PT×CT比）

有効演算範囲： 電圧レンジ 65～150%

電流レンジ 20～150%

4.8 力率演算

演算範囲 : 0.0%~100.0%

4.9 積算電力量

積算電力範囲 : 0~999.9MWh (最大24時間における日集計値)
0~999.9MVa r h (最大24時間における日集計値)

4.10 精度

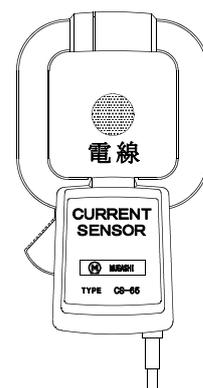
本体単体精度

精度保証温度範囲 : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
 電圧測定 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 電流測定 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 電力測定 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.6\% \text{F.S}$
 周波数測定 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 積算電力計 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.6\% \text{F.S}$
 積算時間 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 力率測定 : 真値に対して $\pm 1.8\% \text{rdg}$
 温度測定 : $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 温度計数 : $\pm 0.5\% \text{F.S} / ^{\circ}\text{C}$ 以下 (別売オプション使用)

付属コード使用時精度

(但し、右図のようにクランプCTの中心付近で電線をクランプし、計測したものとする。)

精度保証温度範囲 : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
 電圧測定 : $\pm 1\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 電流測定 : $\pm 2\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 電力測定 : $\pm 3\% \text{rdg} \pm 0.6\% \text{F.S}$
 周波数測定 : $\pm 1\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 積算電力計 : $\pm 3\% \text{rdg} \pm 0.6\% \text{F.S}$
 積算時間 : $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.3\% \text{F.S}$
 力率測定 : 真値に対して $\pm 3\% \text{rdg}$ (位相 $\pm 30^{\circ}$ 以内)
 温度測定 : $\pm 2^{\circ}\text{C}$
 温度計数 : $\pm 0.5\% \text{F.S} / ^{\circ}\text{C}$ 以下 (別売オプション使用)

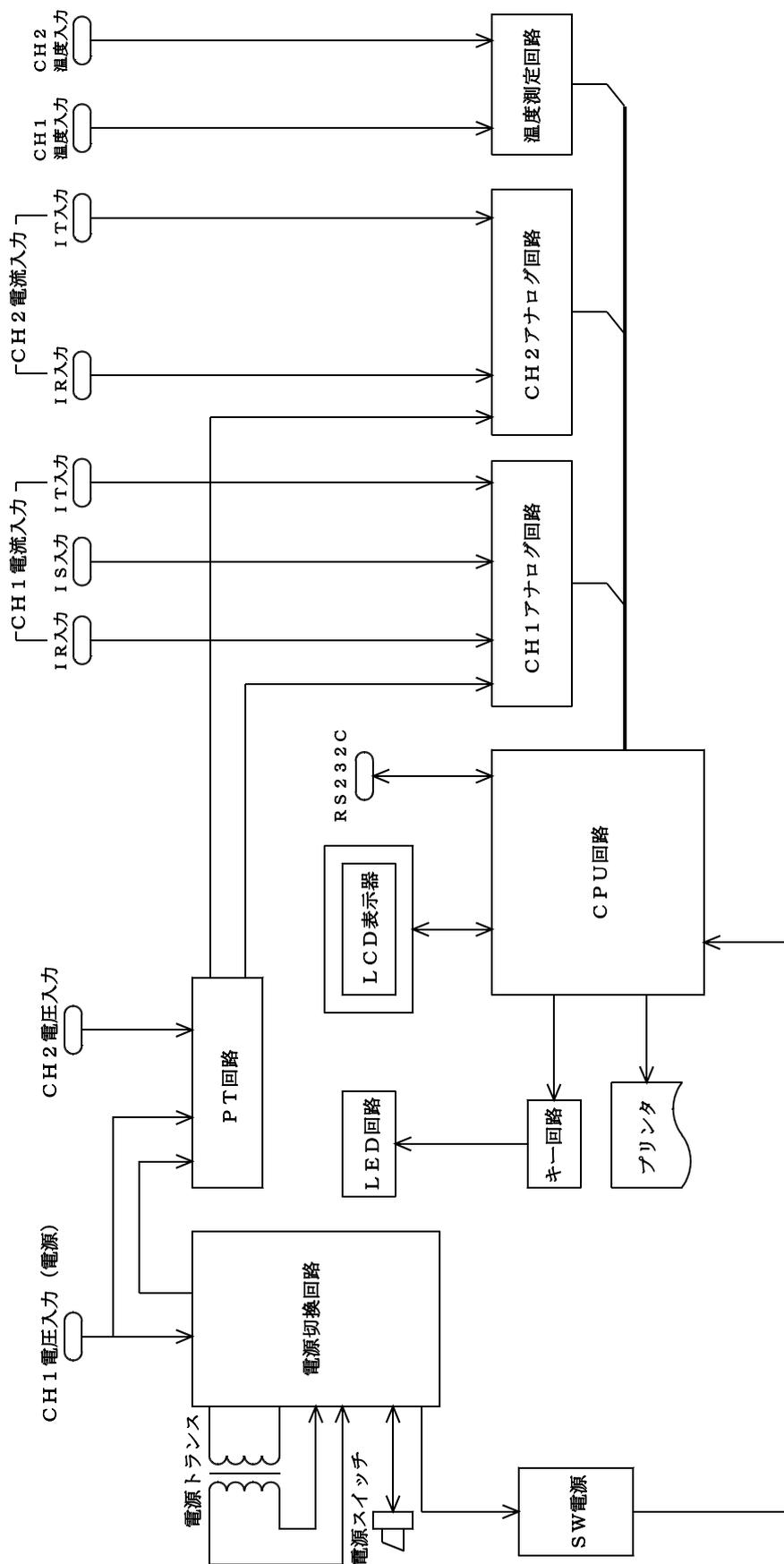


4.11 演算式

	皮相電力 (VA)	有効電力 (W)	無効電力 (var)	力率 (PF)
単相 2線	$VA = V \times A$	W	$\sqrt{(VA)^2 - W^2}$	$\frac{W}{VA}$
単相 3線	$VA_i = V_i \times A_i$ $i = 1, 3$ ΣVA $= VA_1 + VA_3$	W_i $i = 1, 3$ ΣW $= W_1 + W_3$	var_i $= \sqrt{(VA_i)^2 - W_i^2}$ $i = 1, 3$ Σvar $= var_1 + var_3$	PF_i $= \frac{W_i}{VA_i}$ $i = 1, 3$ ΣPF $= \frac{\Sigma W}{\Sigma VA}$
三相 3線	$VA_i = V_i \times A_i$ $i = 1, 3$ ΣVA $= \frac{\sqrt{3}}{2} (VA_1 + VA_3)$	W_i $i = 1, 3$ ΣW $= W_1 + W_3$	var_i $= \sqrt{(VA_i)^2 - W_i^2}$ $i = 1, 3$ Σvar $= var_1 + var_3$	PF_i $= \frac{W_i}{VA_i}$ $i = 1, 3$ ΣPF $= \frac{\Sigma W}{\Sigma VA}$
三相 4線	$VA_i = V_i \times A_i$ $i = 1, 2, 3$ ΣVA $= VA_1 + VA_2 + VA_3$	W_i $i = 1, 2, 3$ ΣW $= W_1 + W_2 + W_3$	var_i $= \sqrt{(VA_i)^2 - W_i^2}$ $i = 1, 2, 3$ Σvar $= var_1 + var_2 + var_3$	PF_i $= \frac{W_i}{VA_i}$ $i = 1, 2, 3$ ΣPF $= \frac{\Sigma W}{\Sigma VA}$

Σ : 数列の和を表します

4.12 ブロック図

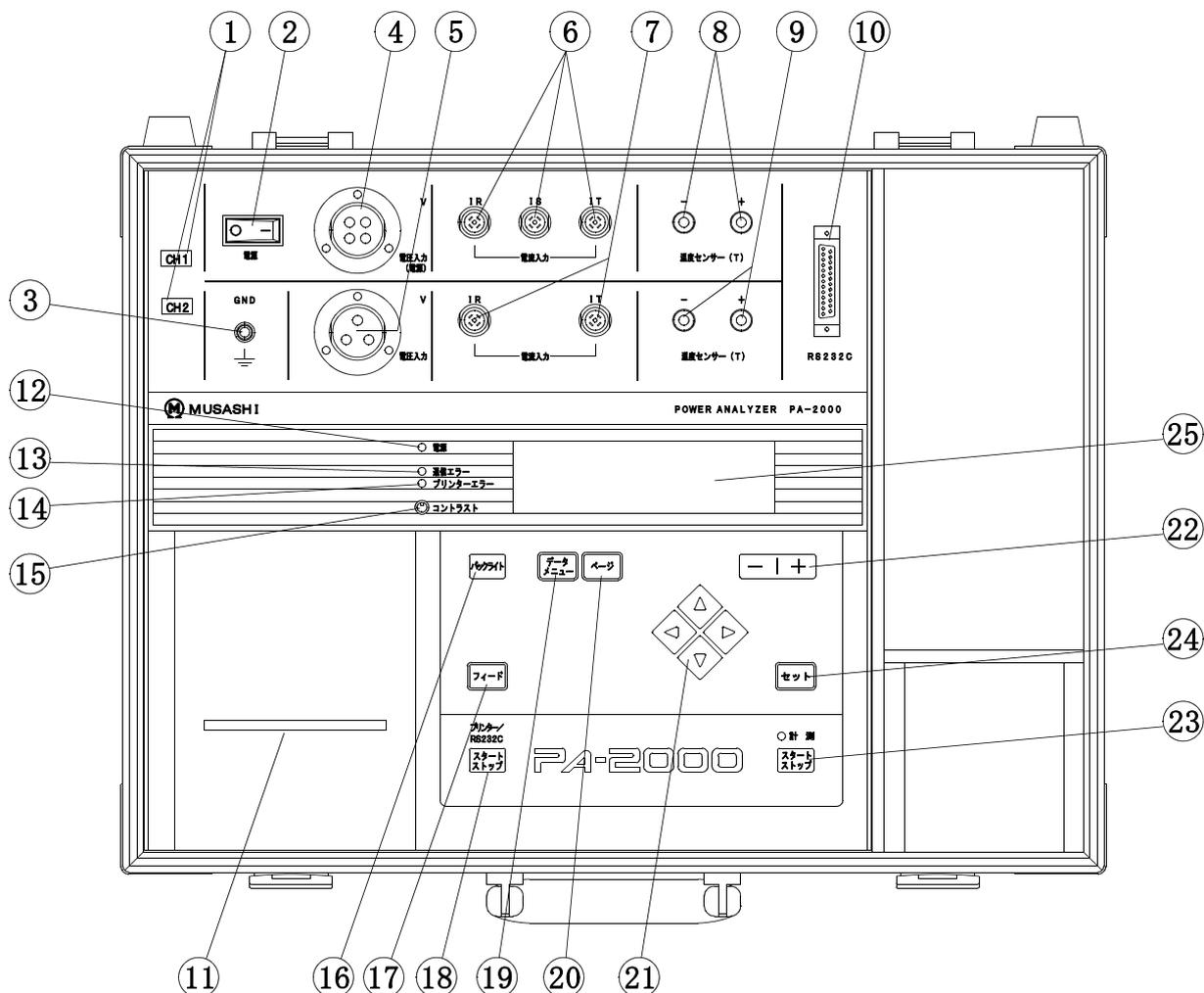


5. 付属品

品名	個数
5901 クランプセンサ65 (コード 赤)	2本
5902 クランプセンサ65 (コード 黒)	2本
CH1用電圧入力 (電源) コード	1本
CH2用電圧入力コード	1本
5909 電圧プラグコード (データ出力専用ACプラグ付)	1本
2573 アースコード (緑)	1本
5801 記録紙	3巻
仕様及び取扱説明書 (本書)	1部
保証書	1部

6. 外観及び各部の名称と機能の説明

6.1 本体外観図



6.2 各部名称と機能

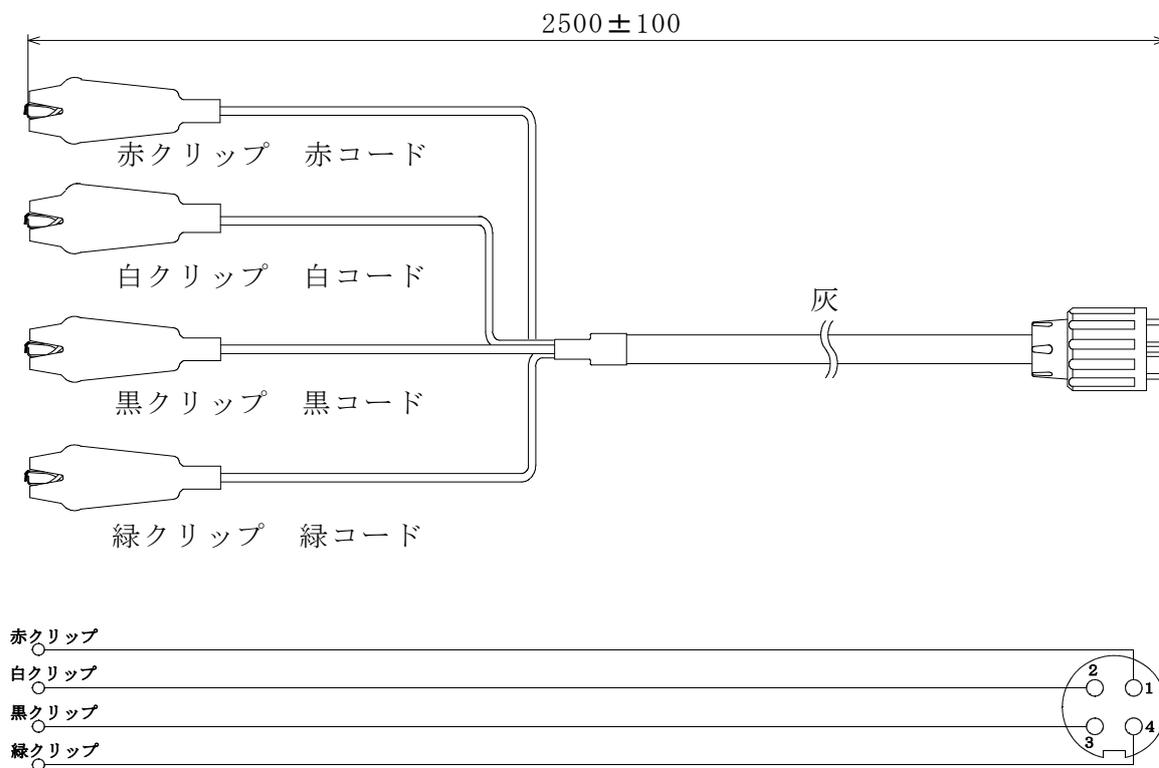
- ① CH1・CH2……………入力チャンネルの区分を表示します。
- ② 電源スイッチ……………本体の電源を「ON」(－)、「OFF」(○)するスイッチです。
- ③ GND……………本体接地用の端子です。本器を使用する時は付属のコードで接地して下さい。
- ④ 電圧入力(電源)コネクタ……CH1の電圧入力用コネクタです。このコネクタは本器への駆動用電源の供給入力端子も兼用します。
- ⑤ 電圧入力コネクタ……………CH2の電圧入力用コネクタです。
- ⑥ 電流入力 IR・IS・IT ……CH1の電流入力用コネクタです。付属のCTコード(赤・黒コード)を接続します。
- ⑦ 電流入力 IR・IT ……CH2の電流入力用コネクタです。付属のCTコード(赤・黒コード)を接続します。

- ⑧温度センサー (T) …………… CH1の温度センサー接続端子です。(別売オプション)
- ⑨温度センサー (T) …………… CH2の温度センサー接続端子です。(別売オプション)
- ⑩RS232C……………RS232C通信ケーブル(別売)接続用コネクタです。
(D-sub 25pinメス)
- ⑪プリンター……………測定データを印字出力するプリンターです。
- ⑫電源ランプ……………電源表示灯です。本器が起動中に点灯します。
- ⑬通信エラーランプ……………RS232C通信信号にエラーが発生した時点灯します。
- ⑭プリンターエラーランプ……………プリンターに異常が発生した時点灯します。
- ⑮コントラストツマミ……………LCDの表示の濃さを調整するツマミです。文字や数値などが読み取り難い時にこのツマミを廻して見易い濃さに調整して下さい。
- ⑯バックライト……………LCDのバックライトを「点灯/消灯」するキーです。
- ⑰フィード……………プリンターの記録紙の紙送りキーです。キーを押すと記録紙が送り出されます。
- ⑱プリンター/RS232C
スタート・ストップ……………プリンター印字またはRS232C通信信号をスタート・ストップする時のキーです。 ※1
- ⑲データメニュー……………計測中のデータをLCD画面に呼び出して表示させるときのキーです。
- ⑳ページ……………計測されたデータ表示(1/4~4/4ページ)をLCD画面に順次表示させるときのキーです。また、測定モード画面をLCDに表示させるときのキーです。
- ・     …………… LCD表示器のカーソルを移動するキーです。矢印の方向にカーソルの位置が移動します。
 - ・  …………… LCD表示器に表示される月/日/時/分/秒やCT比やPT比等を設定する時にその数字を増(+)
減(-)するキーです。
 - ・ 計測スタート・ストップ……………電力計測を開始(スタート)・終了(ストップ)する時のキーです。
 - 緑点滅 → 計測待機
 - 緑点灯 → 計測中
 - 消灯 → 計測終了
 - ・ セット……………計測条件を設定する時のキーです。各スイッチで選択された項目および数値などの計測条件を本器に設定するときに用います。
 - ・ 表示器……………計測条件設定項目や計測データなどを表示するLCD表示器です。

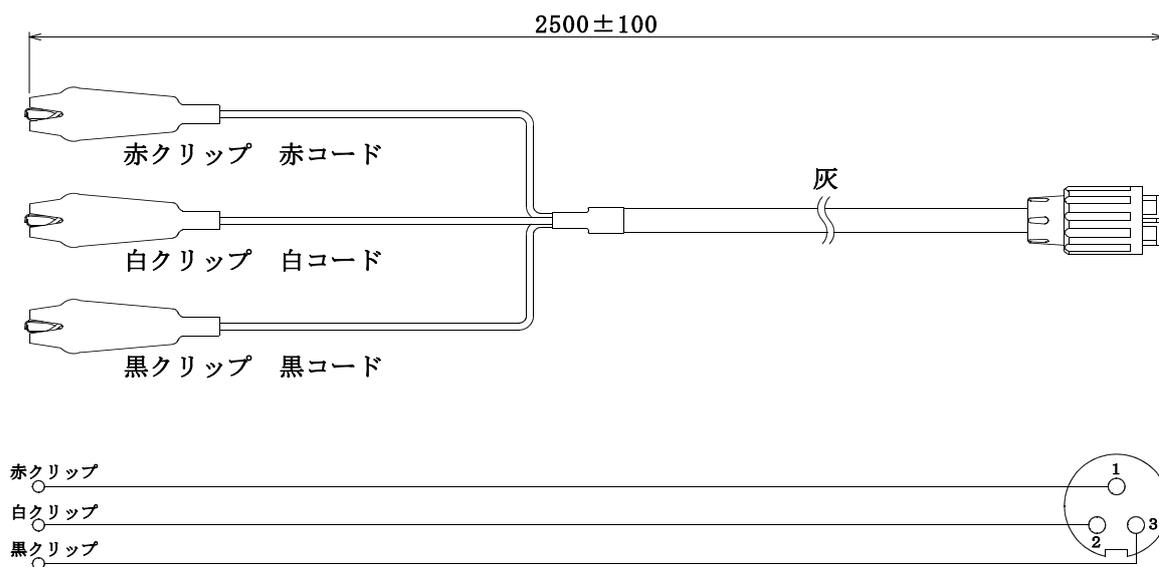
※1：RS-232C通信を行うには通信用ソフト(別売オプション)が必要です。

6.3 入力用コード外観図

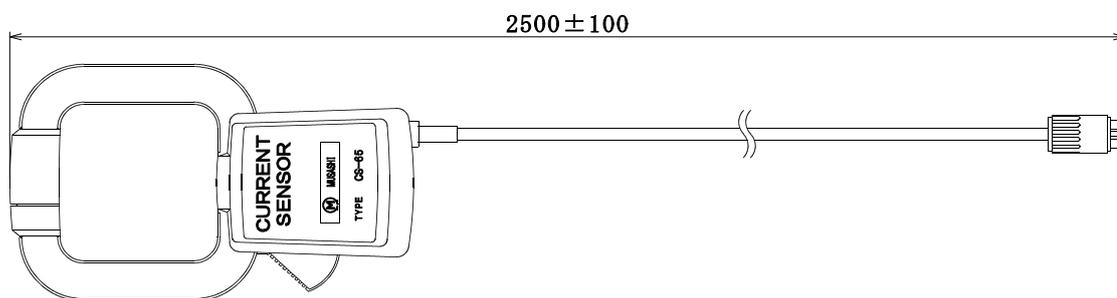
6.3.1 CH1用電圧入力（電源）コード



6.3.2 CH2用電圧入力コード

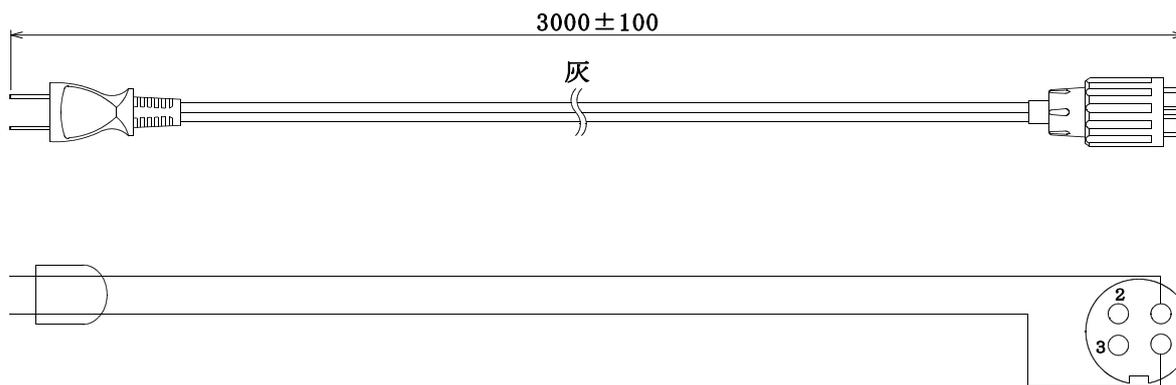


6.3.3 クランプセンサ65 (各チャンネル、オプション同様)

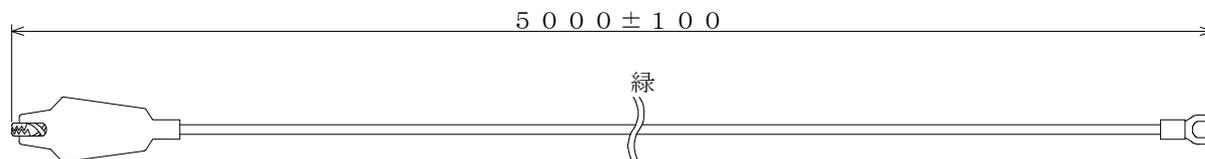


- 赤色 5901
- 黒色 5902
- ※オプション白色 5900

6.3.4 5909 電圧プラグコード



6.3.5 2573 アースコード



7. 測定上の注意 [操作上の基本的な注意事項]

7.1 測定の前に・・・操作画面がゆっくり変わりますので、各スイッチの2～3度押し（クリック）状態でのスイッチ操作は絶対にしないで下さい。画面がトリップし先行操作となってしまいます。画面を見ながら対話方式で設定して下さい。

(1) 接続上の注意

1 回路の電力測定のための電圧・電流入力コードの接続は、必ずCH1をご使用下さい。CH1の電圧入力（電源）コネクタから本器を駆動させる電源が供給されます。

警告

直接活線に電圧入力コードを接続しますので感電や短絡事故のないよう注意して下さい。また、各コネクタの接続は確実に行って下さい。

(2) 電圧入力範囲の確認

直接入力できる電圧値の範囲は、85V～520Vです。

警告

この範囲を超える入力は、PTの二次側電圧出力をご使用下さい。
このときのPT比の設定は下表1を参照下さい。
また、本器の使用電源はAC85～520Vとなっていますので、CH1の電圧入力はAC85～520Vで使用してください。

(3) 電流入力範囲の確認

クランプCTによる電流入力値の範囲は、0～999Aです。

警告

この範囲を超える入力は、計器用CTの二次側電流出力をご使用下さい。
このときのCT比の設定は下表2を参照下さい。

(4) 停電発生時の本器の処理について

1. 短時間の停電の時は、本器はそれまでの状態ロックで待機しており復電後、計測を続行します。
2. 長時間停電又は復電がなかった場合、本器のバックアップ待機時間（24時間）内であれば復電後、計測を続行します。
3. バックアップ待機時間を過ぎての復電の場合、計測設定を最初から行って下さい。計測設定内容及び計測データは、全て消えています。
4. 停電の有無についてはインターバルデータ後“停電がありました”というメッセージが停電時間とともに印字されます。

(5) 記録紙の残量確認

記録紙の残量が十分であることを確認して下さい。
目安として1日分約2.4m必要です。（1巻約30mです。）

表 1 設定 P T 比の例

測定回路	使用PTの二次電圧	使用PTのPT比	5000の設定PT比
AC80~520V	未使用	—	1
AC 3300V	AC 110V	30:1	30
AC 6600V	AC 110V	60:1	60
AC 11000V	AC 110V	100:1	100
AC 22000V	AC 110V	200:1	200

注) PT使用時に測定電力が999Mwを越えない事。

表 2 設定 C T 比の例

測定回路電流	使用CTの二次電流	使用CTのCT比	5000の設定CT比
AC0~999A	未使用	—	1
AC 100A	AC 5A	20:1	20
AC 300A	AC 5A	60:1	60
AC 500A	AC 5A	100:1	100
AC 1000A	AC 5A	200:1	200

注) CT使用時に測定電力が999Mwを越えない事。

8. 結 線

8.1 電圧入力結線

- (1) CH1用 電圧入力（電源）コード（赤・白・黒・緑クリップ）を電圧入力（電源）コネクタ④に接続して下さい。
- (2) 2回路同時に電力測定するときは、CH2用電圧入力コード（赤・白・黒クリップ）を電圧入力コネクタ⑤に接続して下さい。

8.2 電流入力結線

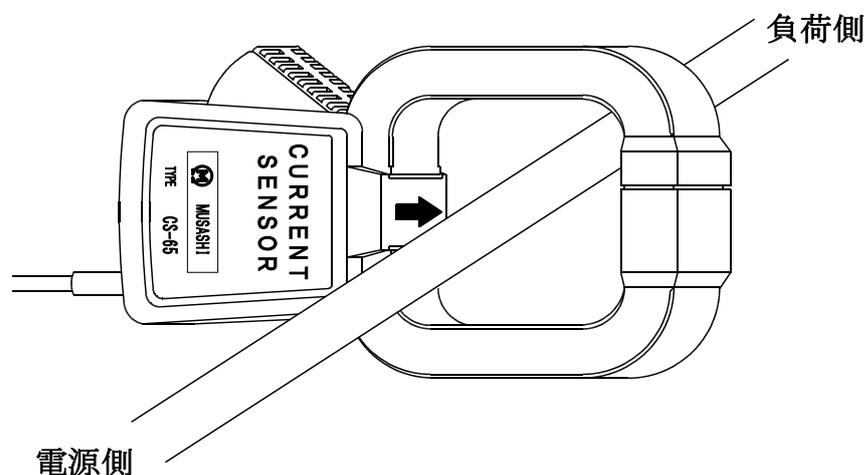
- (1) 電流入力コネクタ⑥にCTコードを接続します。
 - IRコネクタ に赤コードCTを接続
 - ITコネクタ に黒コードCTを接続
 - ISコネクタ には赤または黒コードCTを接続（3相4線測定時の結線となります）
- (2) 2系統の電力測定のときは電流入力コネクタ⑦にCTコードを接続します。
 - IRコネクタ に赤コードCTを接続
 - ITコネクタ に黒コードCTを接続

⚠ 注 意

CH1で三相4線回路を測定するとき、このチャンネル（CH2）で測定できる回路は、単相2線回路に限定されます。（CTの本数が不足します。）
三相4線回路と単相3線回路または三相3線回路を同時測定するときは、別途にCTコード（別売オプション）を準備して下さい。

⚠ 注意

CTに表示された(→)印が負荷側を向くようにクランプして下さい。
逆方向にクランプすると、電力がマイナス表示されてしまいます。

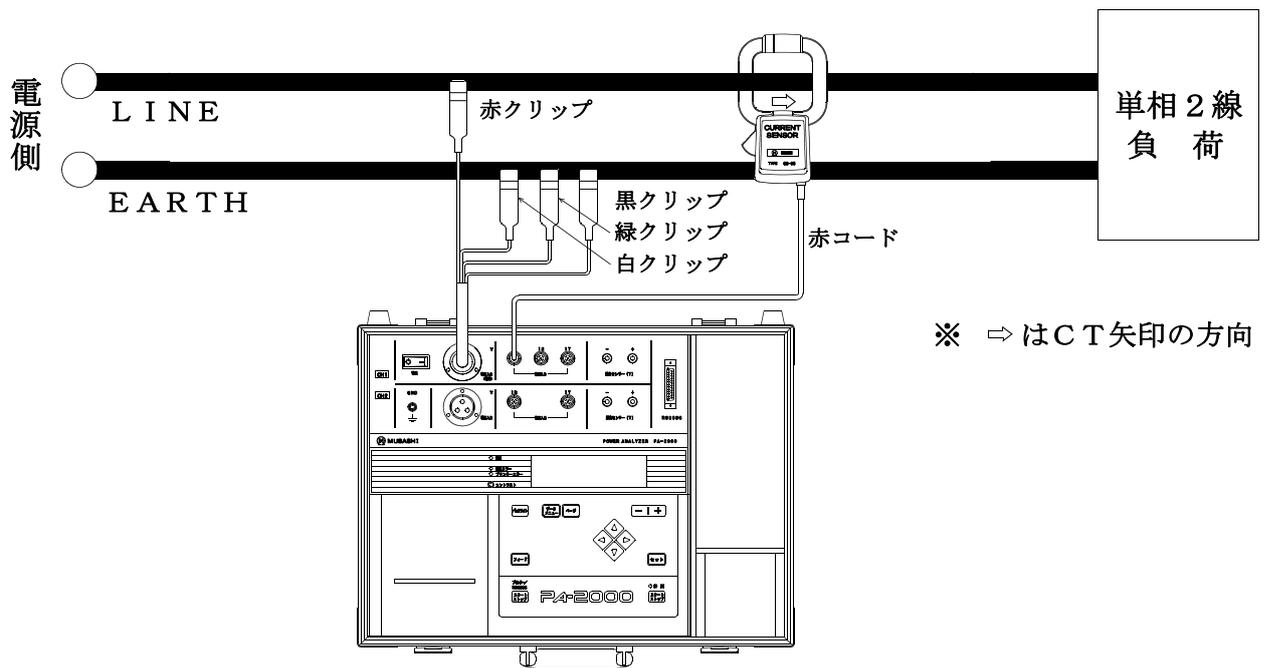


CH1用 電圧入力 (電源) コード結線の注意

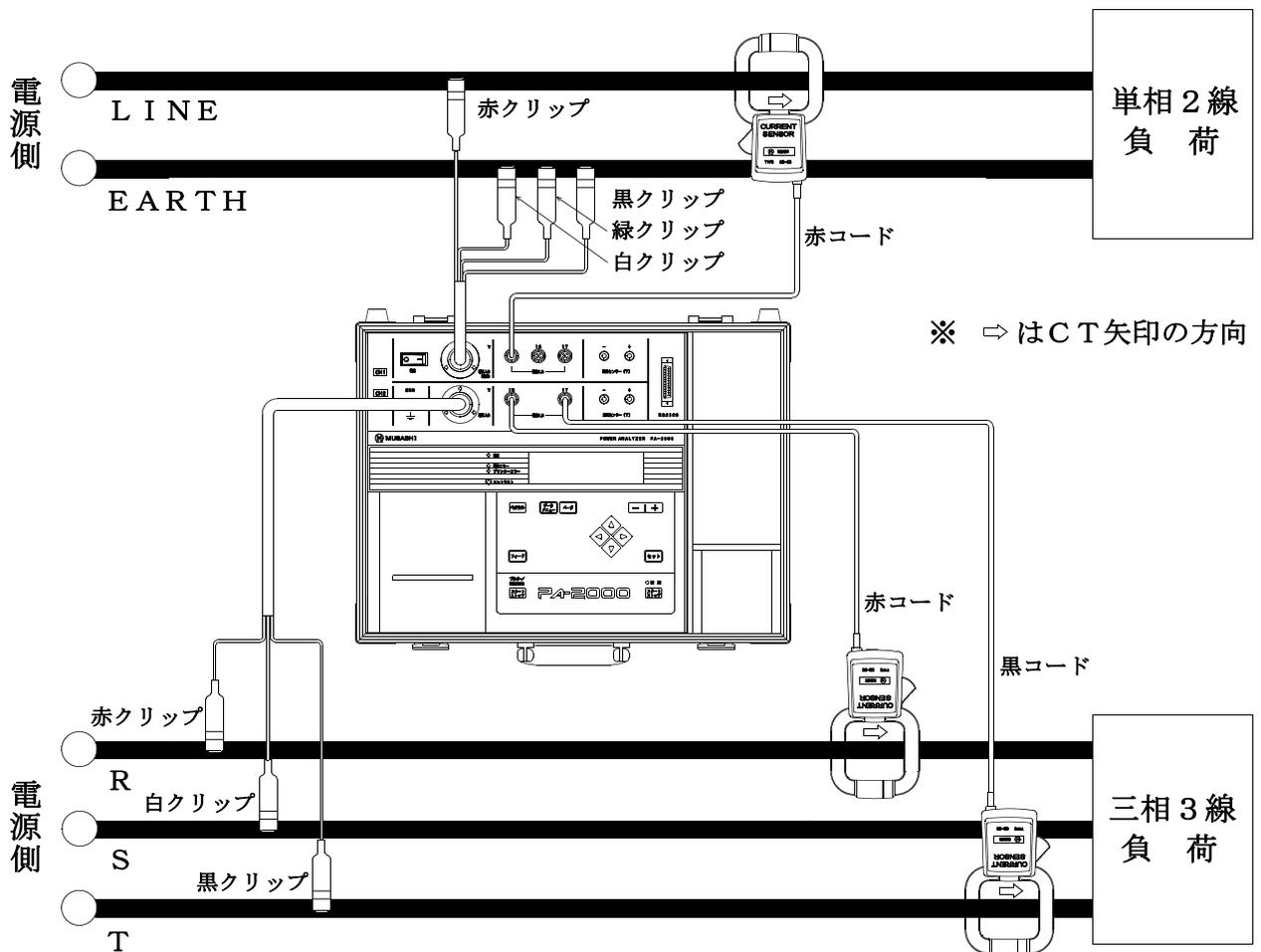
本器付属の CH1用電圧入力 (電源) コードを使用して電圧を取込む際には、下記の事項についてご注意ください。

- (1) 取扱説明書P 16からの各結線例及び8. 5項目の試験に正しく結線して下さい。
- (2) 付属のCH1用電圧入力コードの~~緑クリップは、接地用ではありません。~~もし、誤って緑クリップを本接地に接続した場合には、0. 1 A程度の電流が接地線に流れELBが作動する等の危険性があります。よって、緑クリップは正しく結線して下さい。

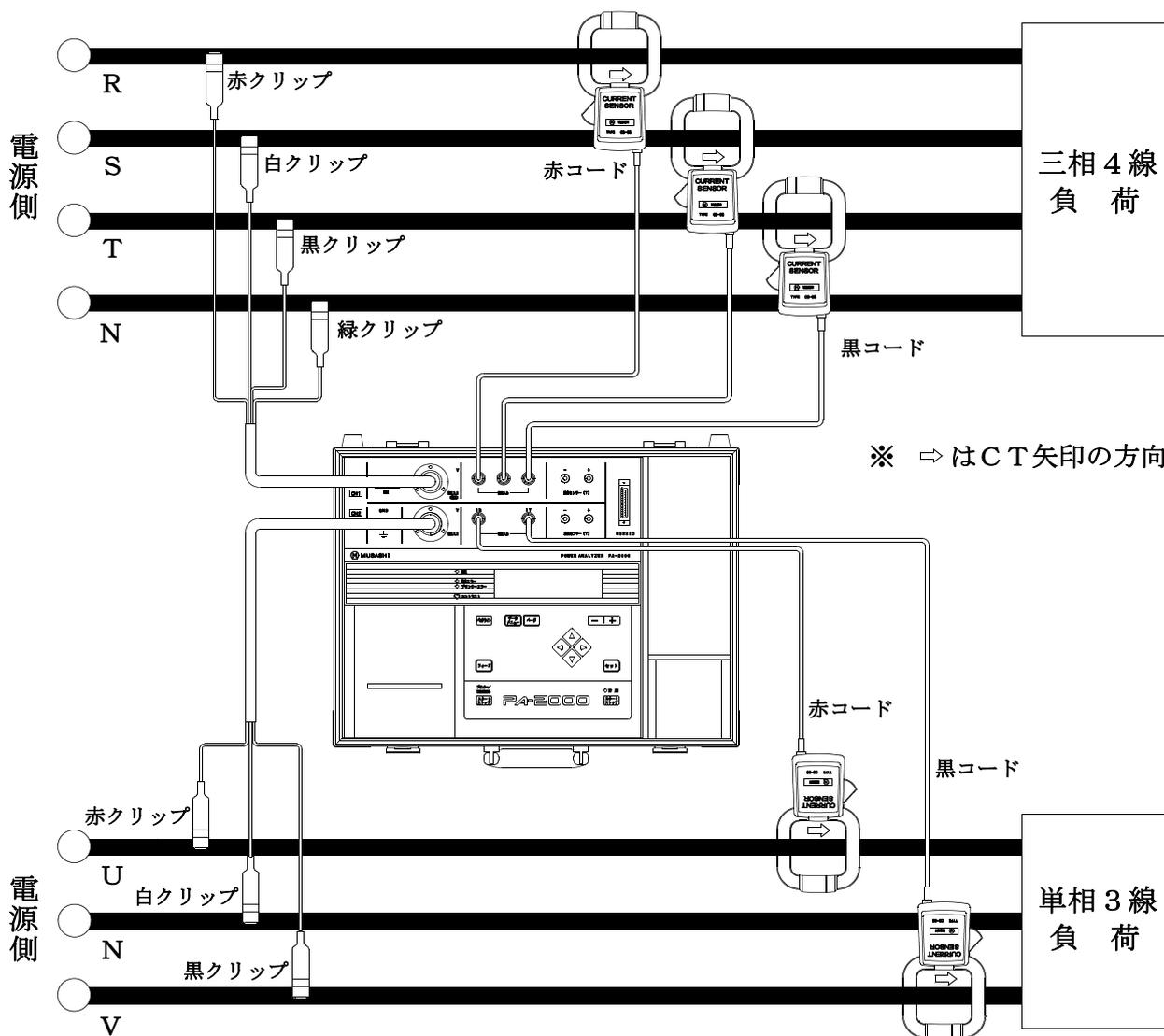
●単相2線回路のみの電力測定



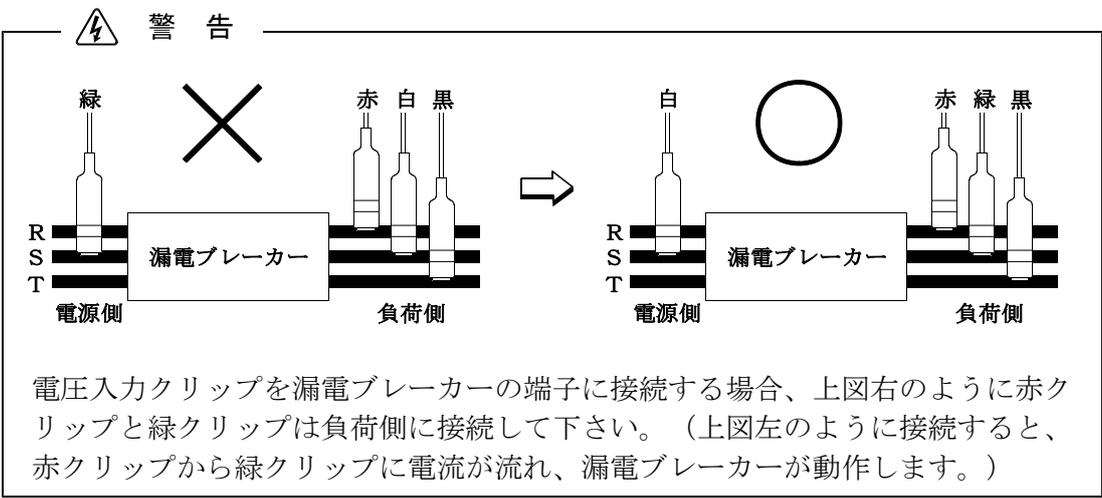
●単相2線回路と三相3線回路の2系統電力の同時測定



● 単相 3 線回路と三相 4 線回路の 2 系統電力の同時測定



注 意
 上図の結線の場合、CTの本数が不足しますので別途にCTコード（別売オプション）を準備して下さい。



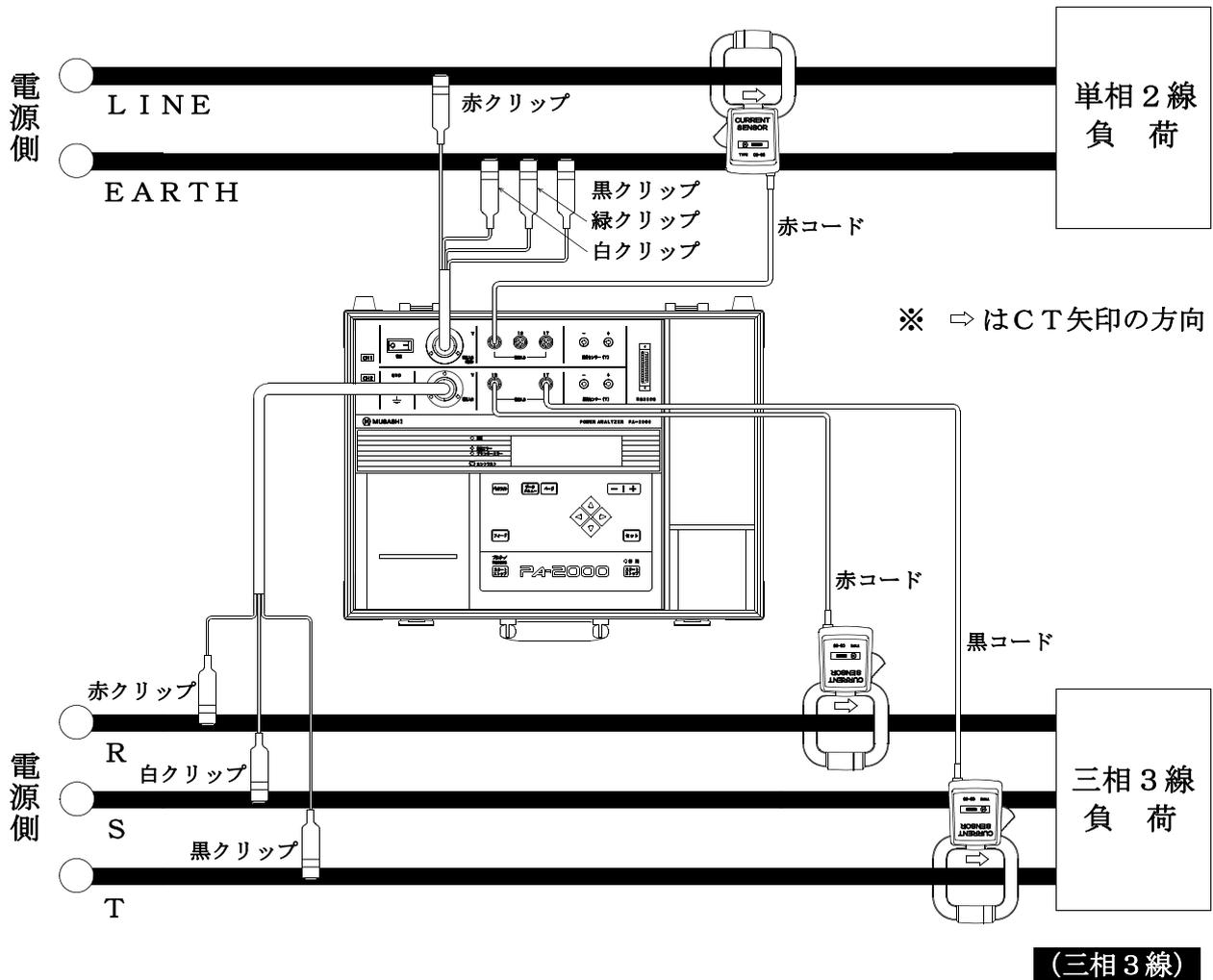
【三相3線回路】電圧

チャンネル	R相	S相	T相
CH1	赤クリップ	白クリップ 緑クリップ	黒クリップ
CH2	赤クリップ	白クリップ	黒クリップ

【三相3線回路】電流

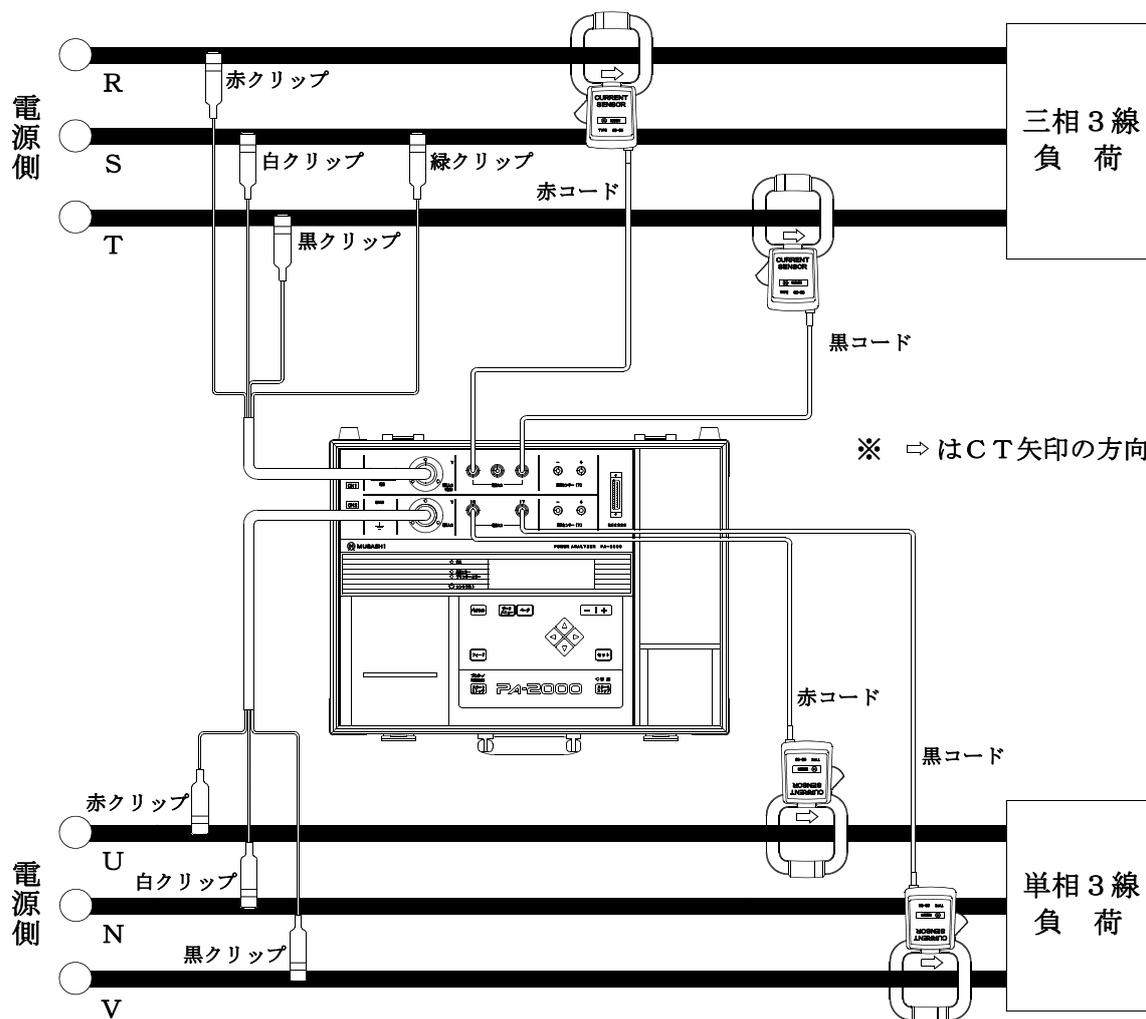
チャンネル	R相	S相	T相
CH1	I Rコネクタ 赤コードCT	不要	I Tコネクタ 黒コードCT
CH2	I Rコネクタ 赤コードCT	不要	I Tコネクタ 黒コードCT

●三相3線回路と单相2線回路の2系統電力の同時測定（例1）



●三相 3 線回路と単相 3 線回路の 2 系統電力の同時測定 (例 2)

(三相 3 線)



【三相4線回路】

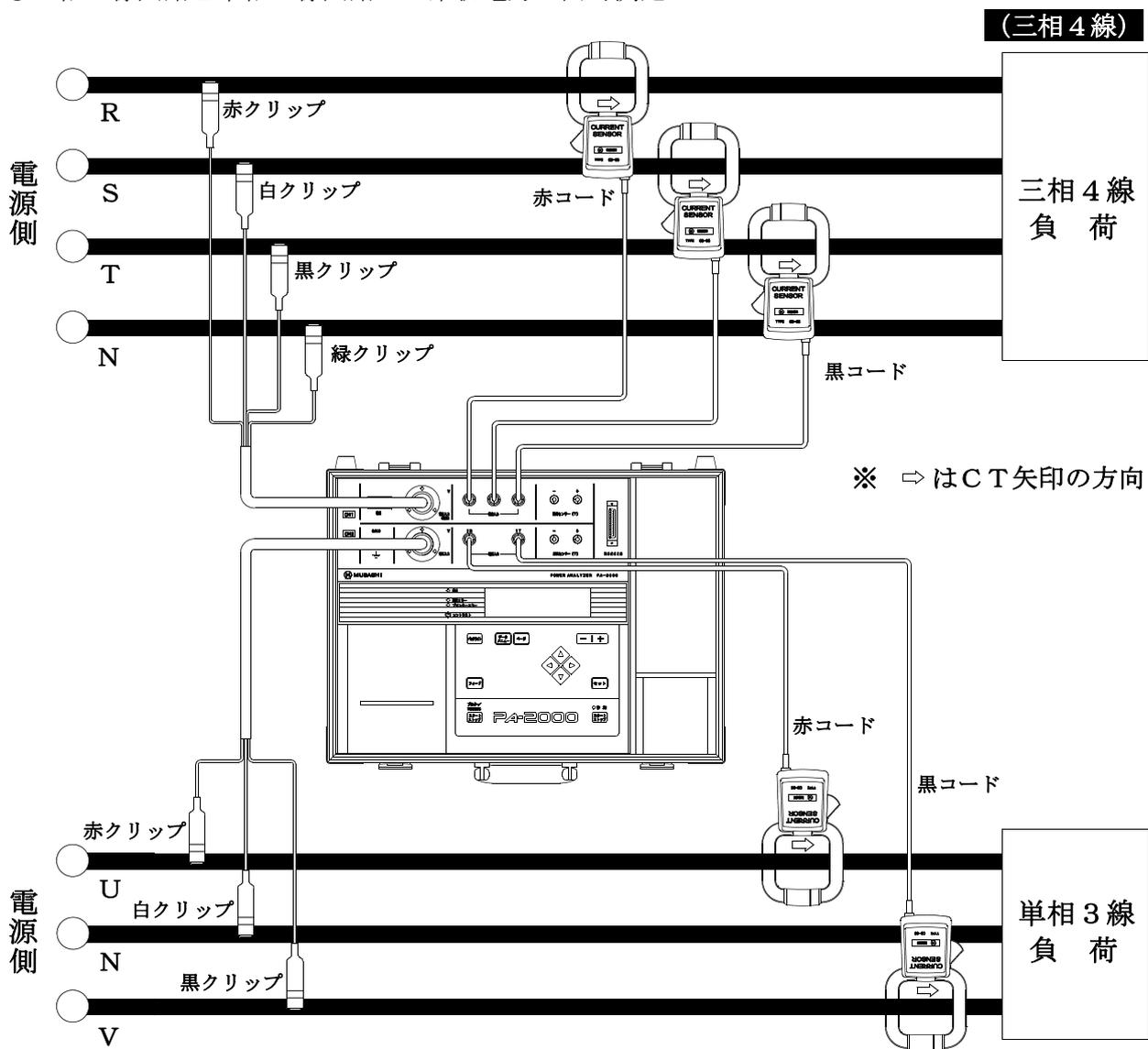
チャンネル	R相	S相	T相	N相
CH1	赤クリップ	白クリップ	黒クリップ	緑クリップ
CH2	接続不可			

【三相4線回路】

チャンネル	R相	S相	T相	N相
CH1	I Rコネクタ 赤コードCT	I Sコネクタ *1	I Tコネクタ 黒コードCT	不要
CH2	接続不可			

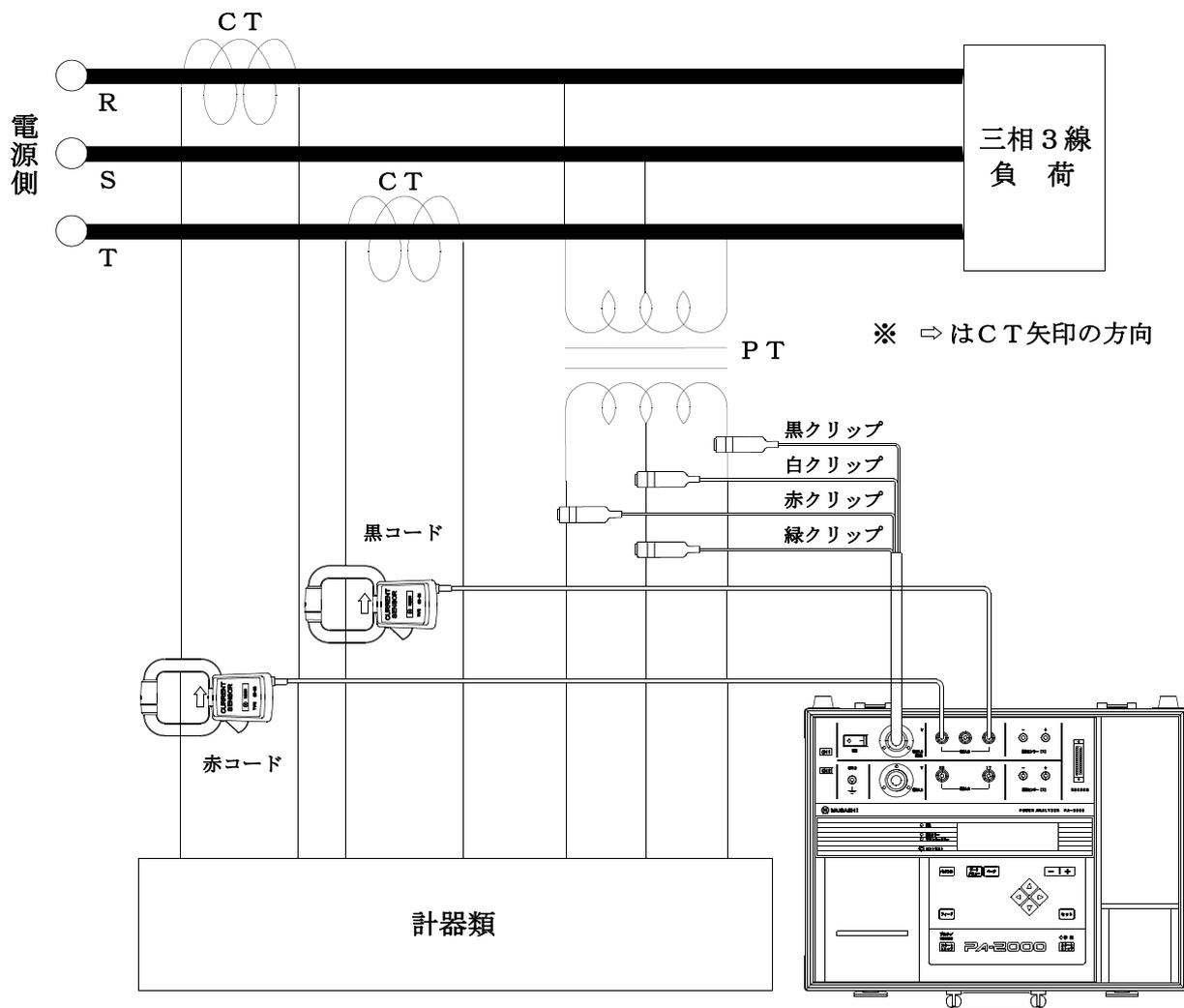
*1 CTは、未使用の赤コードCTまたは黒コードCTをご使用下さい。

●三相4線回路と単相3線回路の2系統電力の同時測定

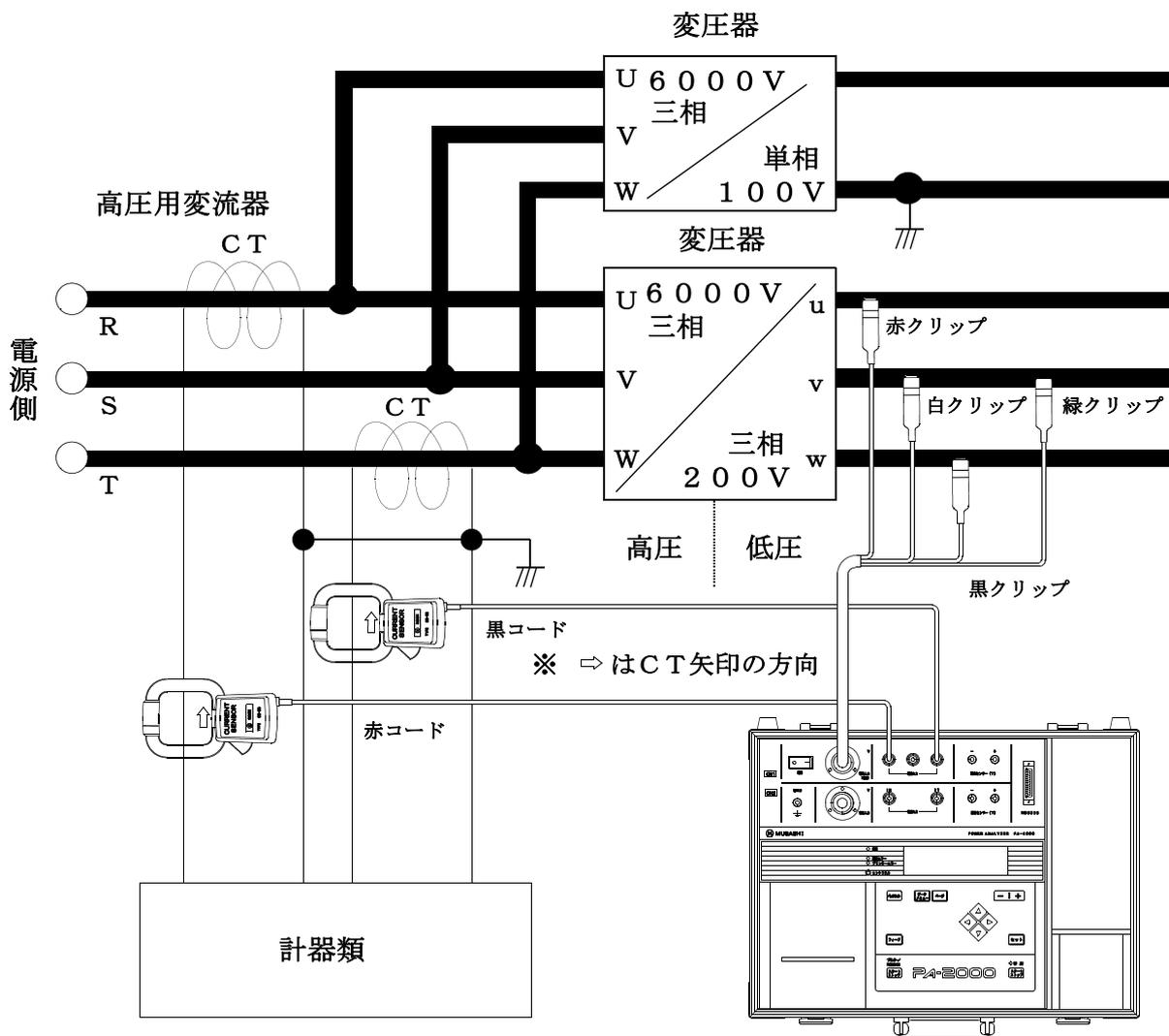


注意
 上図の結線の場合、CTの本数が不足しますので別途にCTコード（別売オプション）を準備して下さい。

● C T, P Tを使用した回路



●高圧受電回路（P Tが無い場合）



8.3 温度センサー（別売オプション）の結線

- (1) 温度センサー入力は、CH1・CH2それぞれに接続できます。
 - 赤色ジャックを温度センサー（T）ターミナルの +極（赤）に接続
 - 黒色ジャックを温度センサー（T）ターミナルの -極（黒）に接続



注意

1チャンネルのみを使用して温度測定するときは、他方の入力端子はショートしないで下さい。

- (2) 温度センサーの検出部は、被測定物に接触させて下さい。

※注意 被測定物が金属部分で誘導電圧の影響のおそれがある場合は絶縁シート（紙）などを温度センサーの検出部と被測定物の間に挿入して下さい。

8.4 接地（GND）の結線

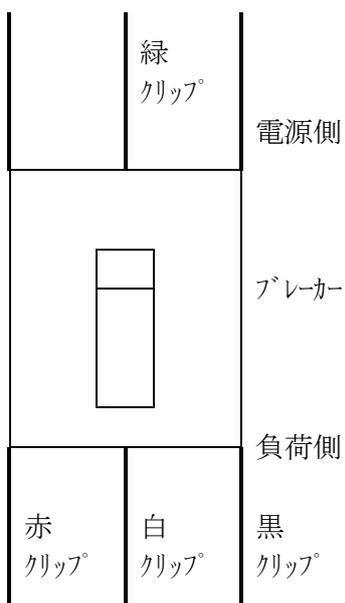
付属のアースコード（緑コード・黒クリップ）をGNDターミナル③に接続して、先端クリップで接地して下さい。

8.5 ブレーカーが切れる場合の注意

CH1 電圧コードを接続後、スイッチONするとブレーカーが落ちる場合は下記が原因ですので、図に従った方法で電源と接続して下さい。

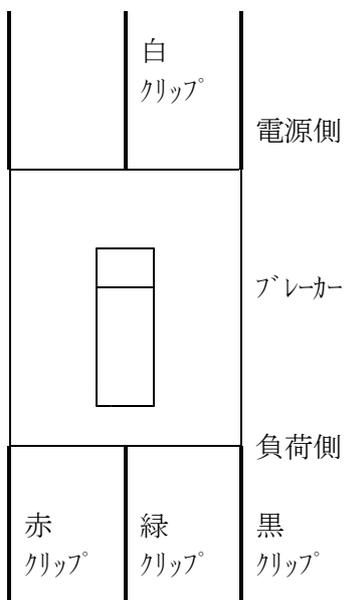
5000の電源は、CH1 電圧コードの赤クリップと緑クリップ間から供給されます。最大消費電力は40VAですので測定回路が200Vであれば約200mAが赤クリップと緑クリップ間に流れます。

【誤結線例】



この様にCH1 電圧コードを結線した場合は、5000の電源電流が赤と緑間に5000を経由して流れます。
 この時、その電源電流はブレーカーには流れませんのでブレーカーからすると、電源電流は漏れ電流となります。
 よって、漏電ブレーカーは落ちます。

【本来の結線】



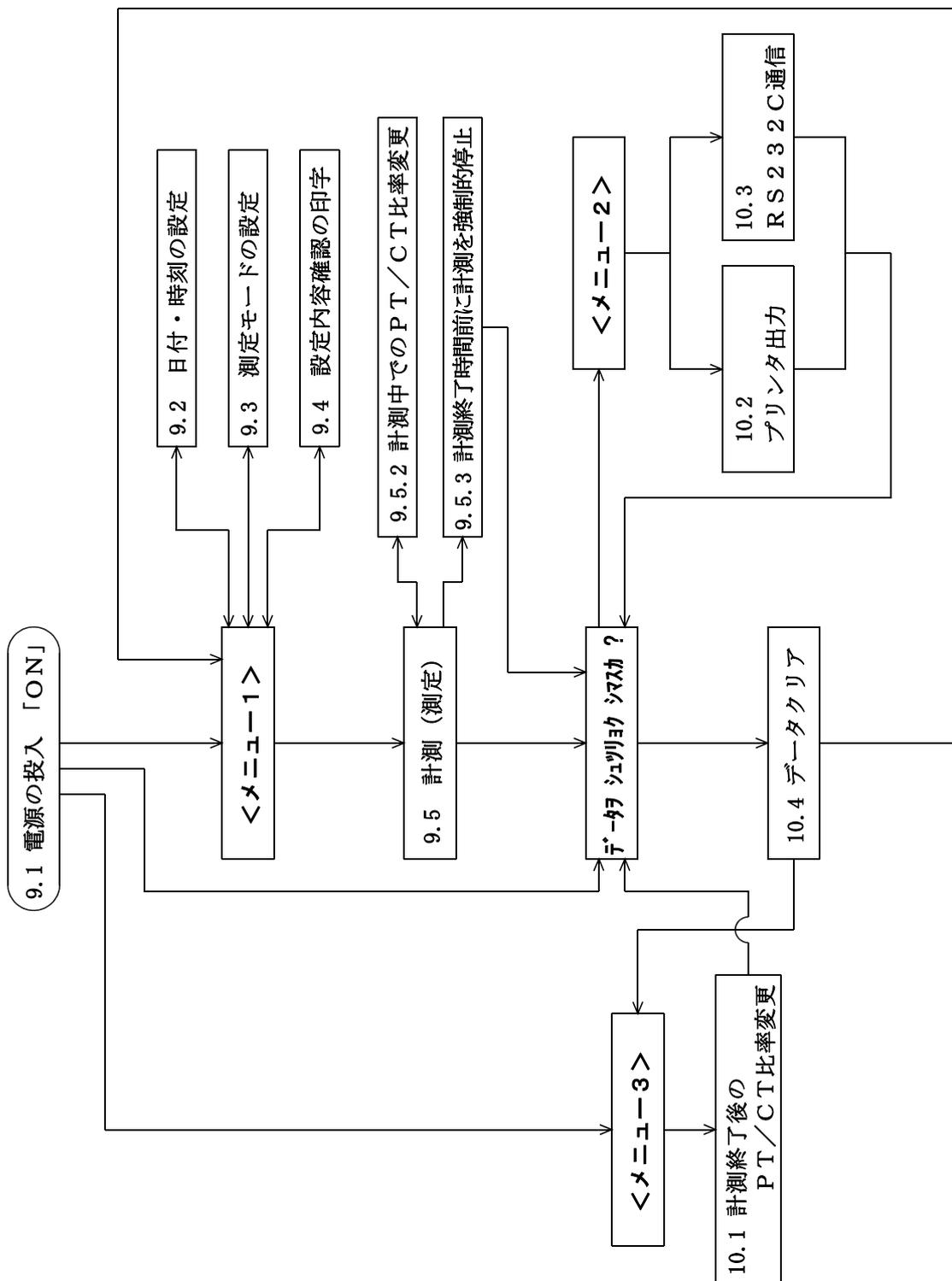
この様にCH1 電圧コードを結線した場合は、5000の電源電流が赤と緑間に5000を経由して流れますが、その電源電流はブレーカーからすると、負荷の一部なりと漏電ブレーカーでも落ちません。

(白クリップと緑クリップを入れ替える)

9. 操作方法

図中の項目の数字は説明項目の数字と一致しますので項目数字のページをご参照下さい。

5000 操作流れ図



9.1 電源の投入 『ON』

電源スイッチ②を『ON』(・)にして下さい。
LCDの画面に下記の文字が表示されます。

シハ`ラク オマチクタ`サイ

<メニュー1> 画面

<メニュー1>

1. **ヒツ`ケ シ`コク セツテイ**
2. ソクテイ モード`
3. セツテイ ナイヨウ インシ`

注 意

LCDの画面に次のいずれかのメッセージが表示されたときは、前の測定データが記憶されたまま残っていますので、**10. データ管理** 10.4 データクリアの操作を行ってLCDの画面を**<メニュー1> 画面**に戻します。

<メニュー3>

1. ソクテイ モード`

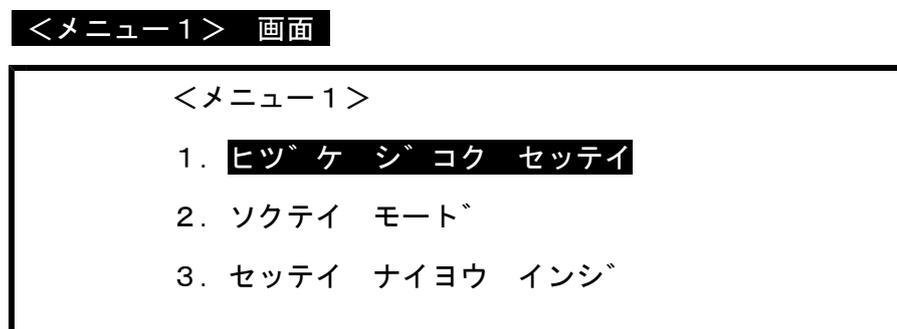
<メッセージ>

デ`ータヲ シュツリヨク シマスカ？

ハイ イイエ

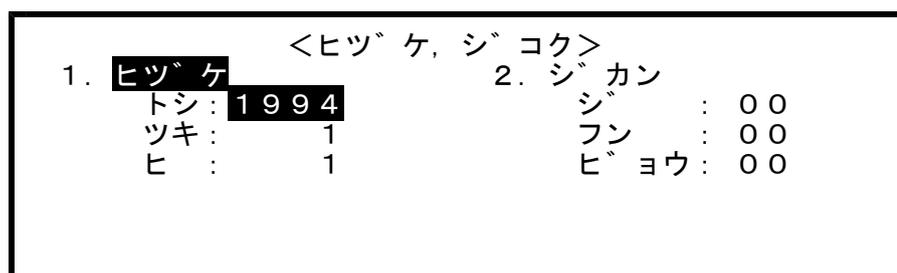
9.2 日付・時刻の設定

- (1) LCDの画面に **<メニュー1> 画面** を表示させます。



※注意 この画面は、初めての状態の時の初期設定画面として表示されます。

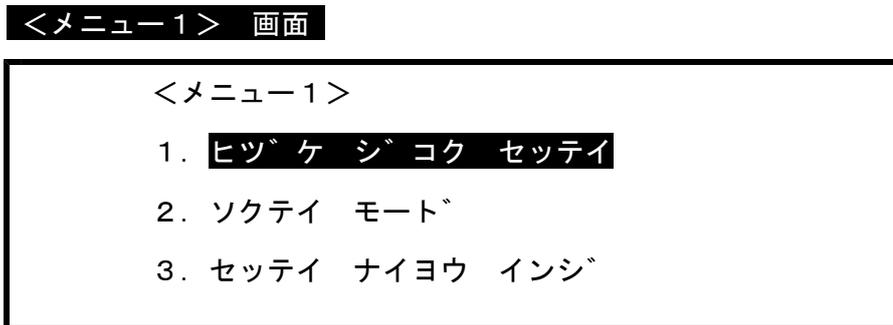
- (2) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **ヒツケ ジコク セッテイ** に合わせ、**セット** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。



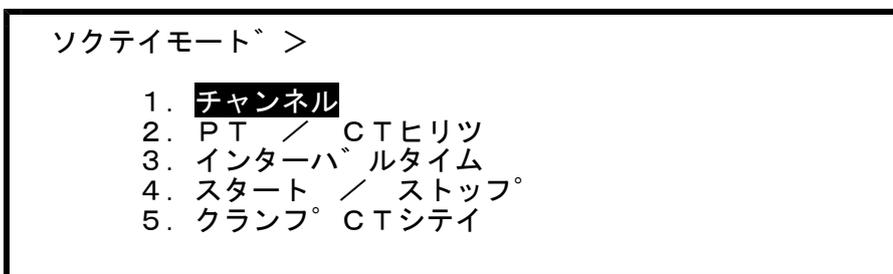
- (3) **-** **+** キー・ で [トシ・年] の数字を合わせ、**セット** キー・ を押すとカーソルは、[ツキ・月] の位置に移動します。
- (4) [トシ・年] の設定と同様の操作で [ツキ・月] → [ヒ・日] → [ジ・時] と設定して [ビヨウ・秒] まで合わせます。
- (5) [ビヨウ・秒] の設定が終了するとLCDの画面が、次の **<メニュー1> 画面** の表示に戻り『日付・時刻の設定』を終了します。

9.3 測定モードの設定

- (1) LCDの画面に **<メニュー1> 画面** を表示させます。



- (2) **△** **▽** キーでLCDのカーソルを **ソクテイモード** に合わせ、**セット** キーを押します。
LCD画面が、次の表示になります。



9.3.1 チャンネル設定

- (1) **△** **▽** キーでLCDのカーソルを **チャンネル** に合わせ、**セット** キーを押します。
LCD画面が、次の表示になります。



- (2) **◀** **▶** キーでLCDのカーソルを移動させてCH1の測定回路を選択し、**セット** キーを押して設定します。

注 意

このときは、必ず **セット** キーを押して下さい。
セットせずに次のCH2の設定に移った場合は、CH1の測定回路は **1φ2W** の位置に自動的に戻り設定されます。

(3) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **CH2** に合わせます。

(4) **◀** **▶** キー・ でLCDのカーソルを移動させてCH2の測定回路を選択し **セット** キー・ を押して設定します。

注 意

このときも、必ず **セット** キー・ を押して下さい。

※注意 CH2を使用しない時は必ずOFFにカーソルを合わせ**セット**キー・を押して下さい。

(5) 設定が終了して **ページ** キー⑳ を押すとLCD画面が、ソクテイ モード` 表示に戻り『チャンネル設定』を終了します。

9.3.2 PT/CT比率設定

(1) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **PT / CTヒリツ** に合わせ、 **セット** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。

```

ソクテイモード` > PT / CT
1. CH1
   PT : 001      CT : 001
2. CH2
   PT : 001      CT : 001

```

(2) **-** **+** キー・ を押して、CH1の〔PT比〕の数値の百位桁の数字を合わせ、 **セット** キー・ を押すとカーソルは十位桁へ移動します。

(3) 百位桁の設定と同様の操作で一位桁まで〔PT比〕の数値を設定し、 **セット** キー・ を押します。

(4) **◀** **▶** キー・ でLCDのカーソルを移動させて、〔PT比〕の設定と同様の操作で〔CT比〕を設定します。

(5) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルをCH2の〔PT比〕の数値に合わせます。

(6) CH1と同様の操作でCH2の設定を行います。

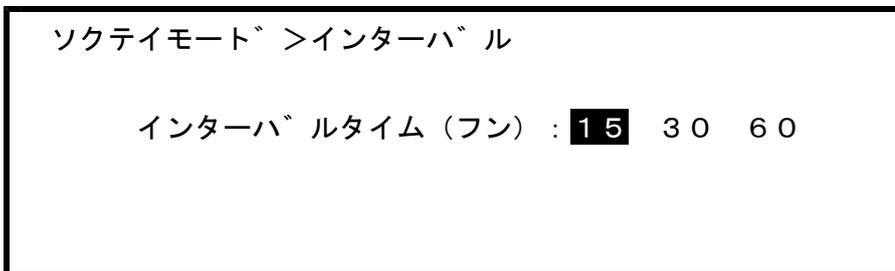
注 意

このPT / CT比率設定では、比率値を設定したらその都度、 **セット** キー・ を必ず押して下さい。 **セット** キー・ を押さずに次の設定に移ると、誤動作の原因となります。

(7) 設定が終了して **ページ** キー⑳ を押すとLCD画面が、ソクテイ モード` 表示に戻り『PT/CT比率設定』を終了します。

9.3.3 インターバルタイム設定

- (1) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **インターバルタイム** に合わせ、 **セット** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。



●インターバルタイムとは、測定時間の間隔（測定単位時間）をいいます。
グラフ印字・データ印字する場合の最小目盛の単位。
15 / 30 / 60分の三種類から選択して設定することができます。

- (2) **◀** **▶** キー・ でLCDのカーソルを選択したい測定単位時間に移動させて、 **セット** キー・ を押します。

※注意

必ず、 **セット** キー・ を押して下さい。セットせずに **ページ** キー⑳ を押すと、初期状態又は空白の設定のままで終了してしまいます。

- (3) 設定が終了して **ページ** キー⑳ を押すとLCD画面が、ソクテイ モード` 表示に戻り『 インターバルタイム設定 』を終了します。

9.3.4 スタート/ストップ設定

- (1) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **スタート / ストップ°** に合わせ、 **セット** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。



- ①測定開始（スタート）年／月／日
 - ②測定終了（ストップ）年／月／日
 - ③測定開始（スタート）時間
 - ④測定終了（ストップ）時間
-の順に次の要領で入力設定します。

※注意 計測の測定時間は、あくまでも1日の中での時間設定となります。
測定開始時間及び終了時間は、測定期間内の毎日の測定時間帯の設定となります。

- (2) **[-]** **[+]** キー・ で測定開始の〔トシ・年〕の数字を合わせ、**[セット]** キー・ を押すと〔トシ・年〕の設定は終了し、カーソルは〔ツキ・月〕の位置に移動します。
- (3) 〔トシ・年〕の設定と同様の操作で〔ツキ・月〕→スタート/ストップ〔ヒ・日〕→〔ジ・時〕を設定します。

— 注 意 —

LCD画面に〔フン・分〕の表示がありますが、この数値は設定できません。1時間単位の設定となります。

- (4) 設定が終了すると自動的にLCD画面が、ソクテイ モード` 表示に戻り『 スタート/ストップ設定 』を終了します。

9.3.5 クランプ° CT指定の設定

- (1) **[△]** **[▽]** キー・ でLCDのカーソルを **クランプ° CTシテイ** に合わせ、**[セット]** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。

ソクテイモード` >クランプ° シテイ		
1.	CH 1 6 5 mm	2 3 mm
2.	CH 2 6 5 mm	2 3 mm

- (2) **[◀]** **[▶]** キー・ でLCDのカーソルを線路にクランプされているCTに合わせ **[セット]** キー・ を押します。

— ※注意 —

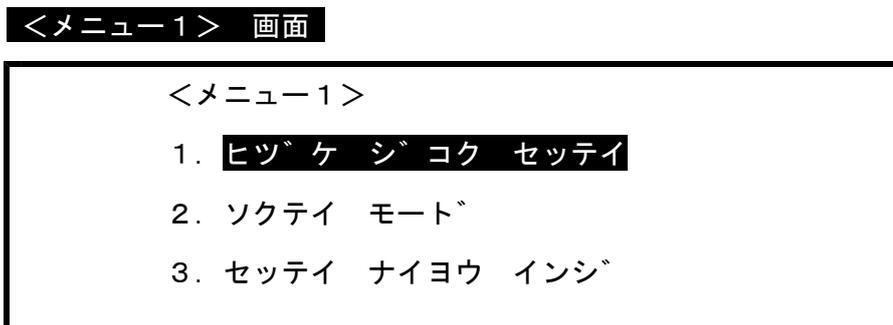
必ず、**[セット]** キー・ を押して下さい。セットせずに **[ページ]** キー⑳ を押すと、初期状態又は空白の設定のままで終了してしまいます。

- 標準付属のCTを使用するときは **6 5 mm**に合わせ、**[セット]** キー・ を押します。
- 2 3 mmのCTは、オプション（別売）となります。

- (3) 設定が終了して **[ページ]** キー⑳ を押すとLCD画面が、ソクテイ モード` 表示に戻り『 クランプ° CT指定の設定 』を終了します。

9.4 設定内容確認の印字

- (1) LCDの画面に **<メニュー1> 画面** を表示させます。



- (2) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルをに **セッテイ ナイヨウ インジ** に合わせ、**セット** キー・ を押します。
- (3) **セット** キー・ を押すと、プリンタが動作して測定条件として設定された内容が、印字出力されます。
- (4) 印字された測定条件の設定内容を確認して下さい。

注 意

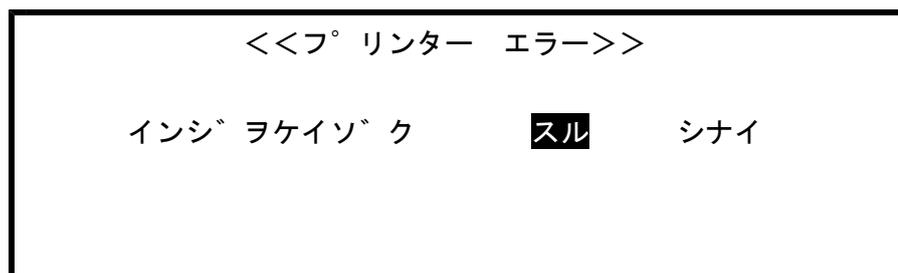
LCD画面が、次の <<フ° リンター エラー>> 表示をしたときは、プリンタに異常が発生していることを示すメッセージです。

☆記録紙の残量

☆記録紙の弛み・詰まり

☆プリンタヘッドの過熱

.....等の異常はないか確認して下さい。



9.5 計測（測定）

9.5.1 計測開始

- (1) 計測 **スタート・ストップ** キーを押してください。
- (2) 計測表示
計測表示灯（緑色LED）が点滅または点灯します。
●点滅は・・・スタート時刻前（開始時刻前）の時間で計測待機中を表示
●点灯は・・・スタート時刻になり計測中であることを表示
- (3) **データ・メニュー** キー⑱を押して下さい。
現在、5000に入力されているデータ表示画面が表示されています。
LEDが点滅していて待機中であっても同様です。
- (4) この時のLCD画面の表示は、次の4種類となります。
ページ キー⑳を押す毎に 1/4ページ ～ 4/4ページのデータが表示されます。
※注意 温度計測には、温度センサー（別売）が必要です。

① CH1に入力されているデータ表示画面

<データヒョウジ 1/4>		1994 / 1 / 1		0:00
CH1				
V1:	0.0V	I1:	0.00A	W: -0.000KW
V2:	0.0V	I2:	0.00A	PF: ----- %
V3:	0.0V	I3:	0.00A	FQ: ----- Hz

※注意 この時電力Wが-（マイナス）表示された時は、逆電力が発生しているかクランプの接続方向が逆になっていますので確認して下さい。

※注意 CH1の計測データの内、V2、I2のデータは三相4線計測時以外全て0表示となります。

② CH2に入力されているデータ表示画面

<データヒョウジ 2/4>		1994 / 1 / 1		0:00
CH2				
V1:	0.0V	I1:	0.00A	W: 0.000KW
				PF: ----- %
V3:	0.0V	I3:	0.00A	FQ: ----- Hz

③ CH1+CH2に入力されているデータ一括表示画面

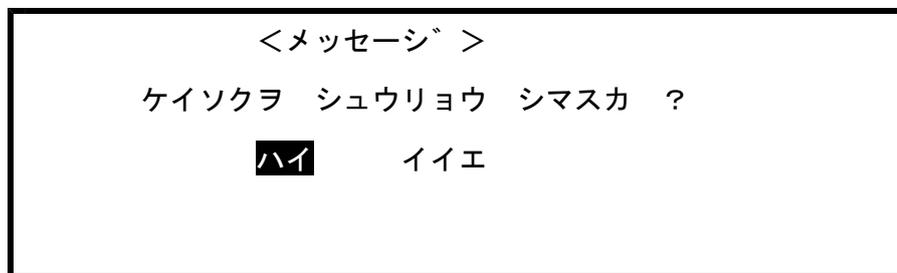
<データヒョウジ 3/4>		1994 / 1 / 1		0:00
CH1				
V1:	0.0V	I1:	0.00A	W: -0.000KW
V2:	0.0V	I2:	0.00A	PF: ----- %
V3:	0.0V	I3:	0.00A	
CH2				
V1:	0.0V	I1:	0.00A	W: 0.000KW
V3:	0.0V	I3:	0.00A	PF: ----- %

- ④ 温度計測データの表示画面 ※この計測表示には温度センサーが必要です。

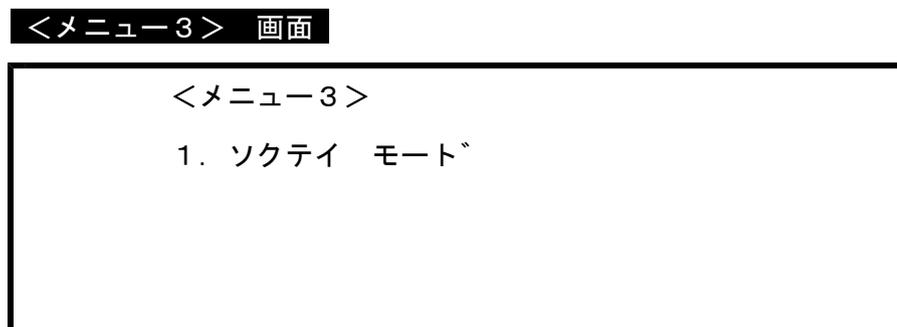


9.5.2 計測中でのPT/CT比率変更

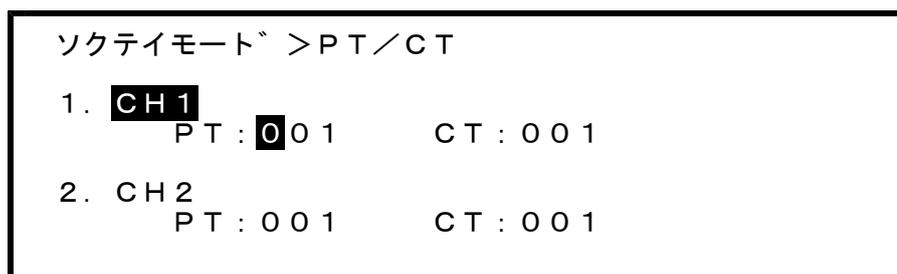
- (1) 計測 **スタート・ストップ** キー・ を押してください。
LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (2) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **イイエ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。
LCDの画面に **<メニュー3> 画面** が表示されます。



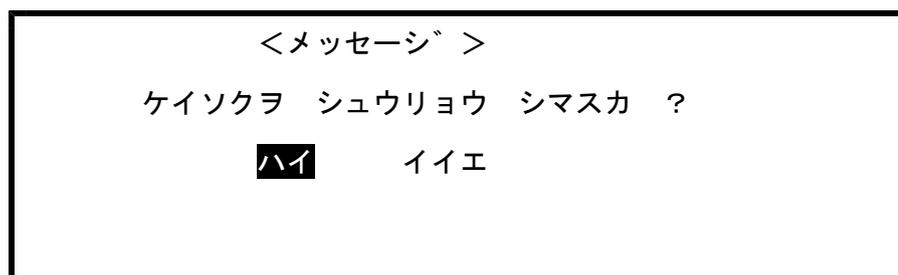
- (3) **セット** キー・ を押します。
LCD画面が、次の表示になります。



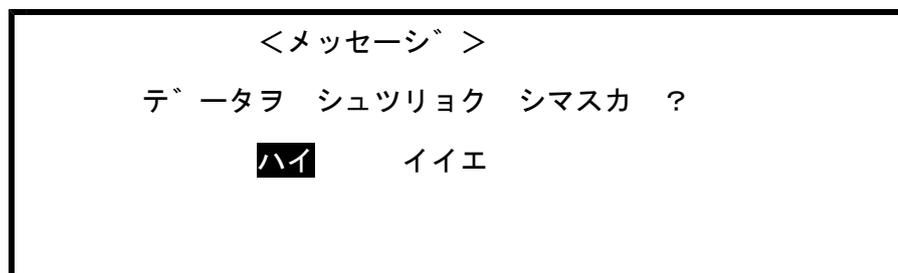
- (4) **9. 操作方法** の 9.3.2 PT/CT比率設定 の手順により設定変更を行ってください。
- (5) 設定変更が終了して **ページ** キー⑳ を押すとLCD画面が、データ表示画面に戻り『PT/CT比率変更』を終了します。

9.5.3 計測終了時間前に計測を強制的停止

- (1) 計測 **スタート・ストップ** キー・ を押してください。
LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (2) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **ハイ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。
LCDの画面に次の文字が表示されます。



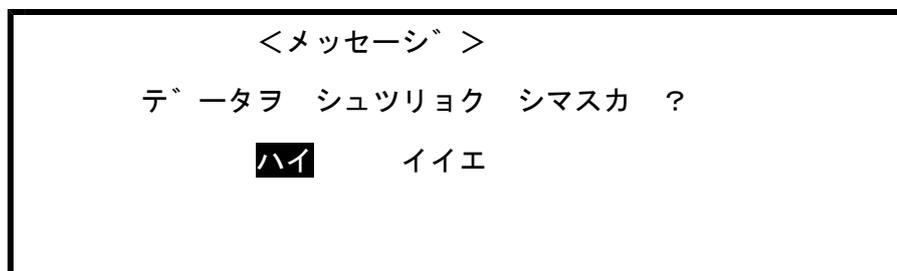
- (3) **10. データ管理** の操作を行ってください。

— 注 意 —

測定現場より離れて印字したり、RS232C通信する場合、上記の画面が表示されている時に電源を切ってください。また、バッテリーバックアップによるデータの保持は、24時間となっていますので、24時間以内に **10. データ管理** の操作を行ってください。

9.5.4 計測終了

- (1) ソクテイモード`) スタート / ストップ° で設定された時間で計測を終了したときは、計測表示灯（緑色LED）が消灯してLCDの画面に次の文字が表示されます。



- (2) **10. データ管理** の操作を行ってください。

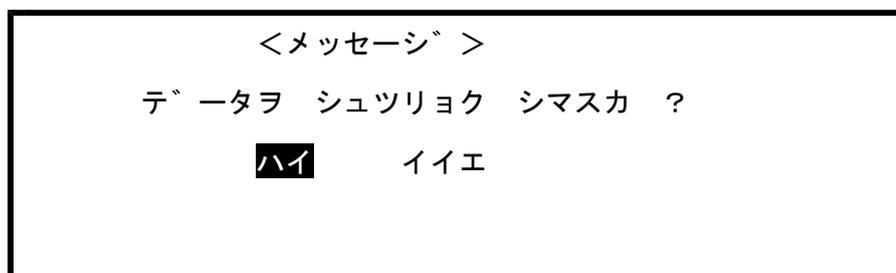
— 注 意 —

測定現場より離れて印字したり、RS232C通信する場合、上記の画面が表示されている時に電源を切ってください。また、バッテリーバックアップによるデータの保持は、24時間となっていますので、24時間以内に **10. データ管理** の操作を行ってください。

10. データ管理

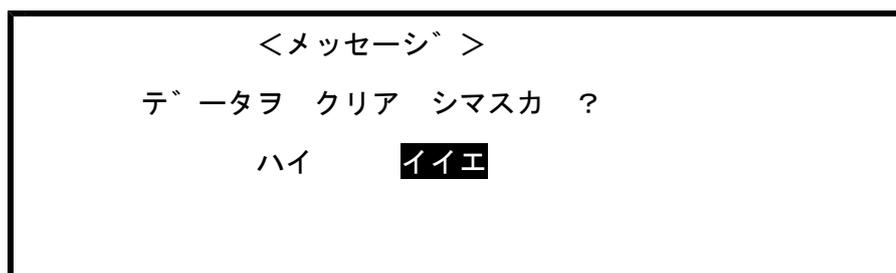
10.1 計測終了後のPT/CT比率変更

- (1) 計測データが保持されている状態で電源の投入をしたとき、ソクテイモード^①スタート/ストップ^②で設定された時間で計測を終了したとき、または計測中強制終了したときは、LCDの画面に次の文字が表示されます。



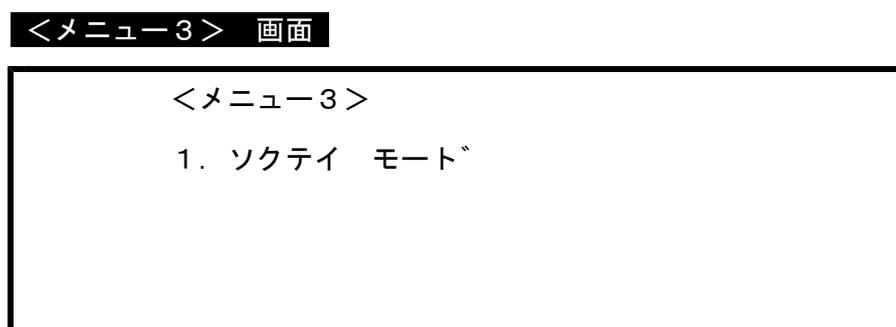
- (2) **◀ ▶** キー・ LCDのカーソルを **イイエ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。

LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (3) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **イイエ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。

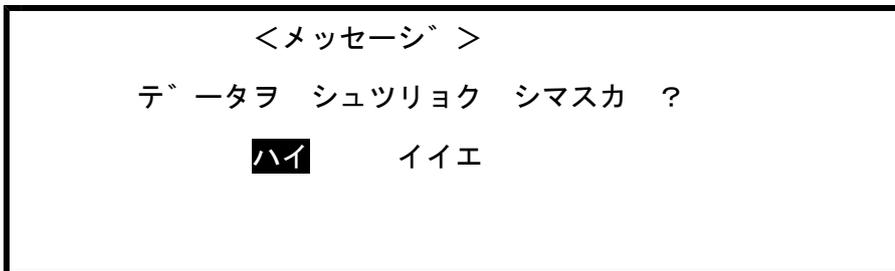
LCDの画面に **<メニュー3> 画面** が表示されます。



- (4) **9. 操作方法** の 9.5.2 計測中でのPT/CT比率変更 の手順により設定変更を行ってください。
- (5) 設定変更が終了して **ページ** キー^③ を押すとLCD画面が、データヲ シュツリョク シマスカ ? 画面に戻り『計測終了後のPT/CT比率変更』を終了します。

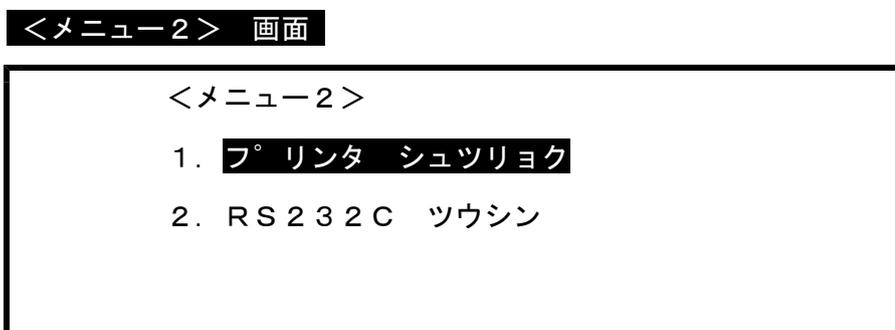
10.2 プリンタ出力

- (1) 計測データが保持されている状態で電源の投入をしたとき、`ソクテイモード` `スタート` / `ストップ` で設定された時間で計測を終了したとき、または計測中強制終了したときは、LCDの画面に次の文字が表示されます。



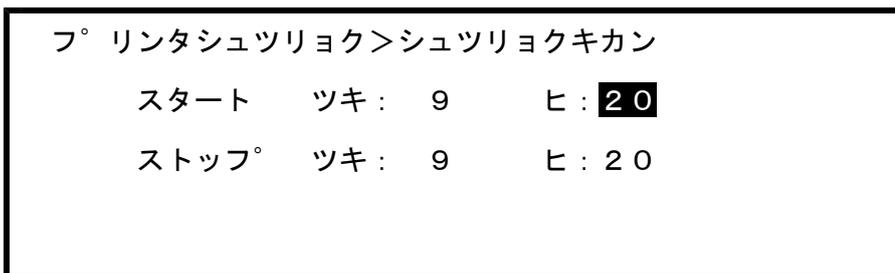
- (2) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **ハイ** に合わせて **セット** キー・ を押します。

- (3) LCDの画面に **<メニュー2> 画面** が表示されます。



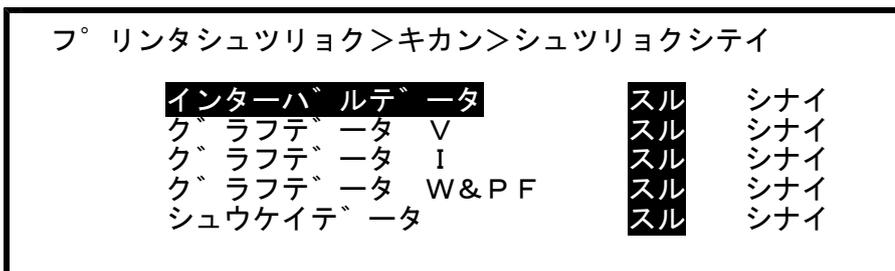
- (4) **△ ▽** キー・ でLCDのカーソルを **フ° リンタ シュツリヨク** に合わせ、**セット** キー・ を押します。

LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (5) **- +** キー・ でスタート日を設定して、**セット** キー・ を押して下さい。

- (6) ストップ日を同じ操作で設定して下さい。LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (7) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **スル** または **シナイ** に移動させ、**セット** キー・ を押して設定します。LCDの画面に次の文字が表示されます。

```

フ° リンタシュツリヨク>キカン>シテイ>チャンネルシテイ

          インシ` デ` ータ      1CH  2CH  1+2CH
  
```

- (8) **◀ ▶** キー・ LCDのカーソルを移動させて出力するチャンネルを指定して **セット** キー・ を押して設定します。

注 意

測定モードのチャンネル設定で CH2 を OFF にセットした場合、この画面がスキップされ、チャンネルの選択が出来なくなります。

LCDの画面に次の文字が表示されます。

```

フ° リンタシュツリヨク>スタート メッセージ`

          フ° リンターノ
          RS232C
          スタート      キーヲ オシテクタ` サイ
          ストッフ°
  
```

- (9) **プリンターノRS232C** **スタート・ストップ** キー⑱ を押すとプリンタが動作して、計測データが印字出力されます。データの印字出力を終了するとLCDの表示画面が次の表示になります。

```

          <メッセージ` >

          デ` ータヲ シュツリヨク シマスカ ?

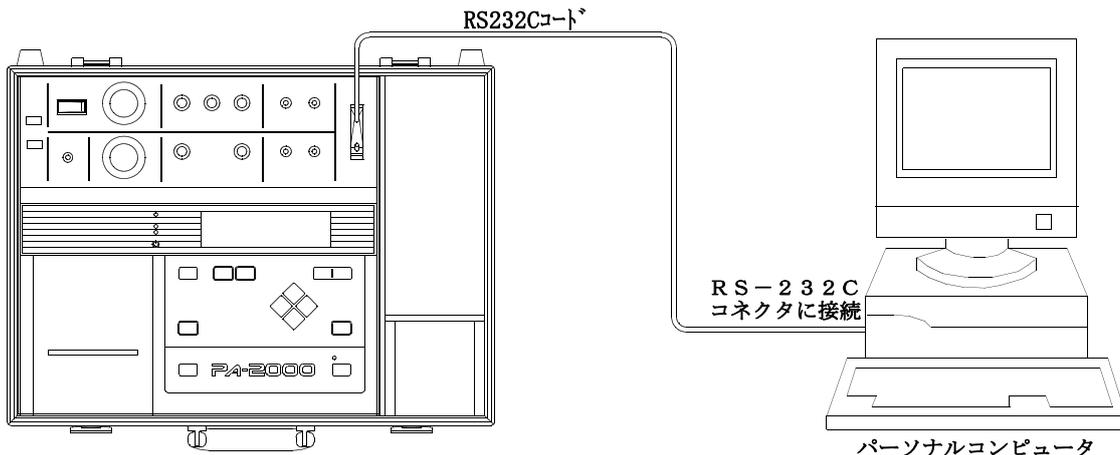
          ハイ      イイエ
  
```

- (10) 引き続きパーソナルコンピュータと通信処理を行うならば、10.3 RS232C通信を、新たに計測を行うならば、10.4 データクリア を行ってください。

10.3 RS232C通信

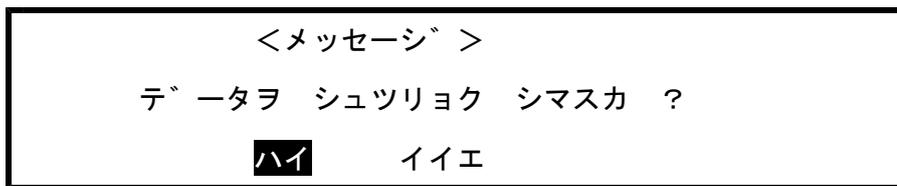
※注意 このRS232C通信を行うには、通信用ソフト（別売）が必要となりNEC版MS-DOS Ver. 3.0以上のみ対応します。（DOS Windows供）
 但し、Windowsが立ち上がっている状態では通信が出来ませんのでその場合はWindowsを終了させて、DOS環境としてから通信を実行して下さい。

- (1) 5000とパーソナルコンピュータを接続し、パーソナルコンピュータ側で5904通信ソフトを立ち上げます。パーソナルコンピュータ側の操作は、5904通信ソフトの取扱説明書をご参照下さい。



又、5000側のRS232Cコネクタは、D-sub 25pin（メス）を使用しております。パーソナルコンピュータ側のRS232CコネクタもD-sub 25pin（メス）であれば、オプションの5000 RS232Cコードが使用出来ます。パーソナルコンピュータ側のRS232CコネクタがD-sub 25pin（メス）以外の場合は、パーソナルコンピュータ側のコネクタに合致した市販のRS232Cクロス（リバース）ケーブルをご用意下さい。

- (2) 計測データが保持されている状態で電源の投入をしたとき、ソクテイモードスタート / ストップで設定された時間で測定を終了したとき、または計測中強制終了したときは、LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (3) ◀ ▶ キー・ でLCDのカーソルを **ハイ** に合わせて **セット** キー・ を押します。
- (4) LCDの画面に **<メニュー2> 画面** が表示されます。



- (5) **△** **▽** キー・ でLCDのカーソルを **RS232C ツウシン** に合わせ **セット** キー・ を押します。
LCDの画面に次の文字が表示されます。

```

RS232Cシュツリヨク>スタート メッセージ

          フ° リンターノ
          RS232C
          スタート          キーヲ オシテクタ`サイ
          ストップ°

```

- (6) **プリンターノRS232C スタート・ストップ** キー^⑱ を押します。LCDの画面に次の文字が表示され、コマンド受信待ち状態になり待ち時間がカウントダウンされます。

```

          <<PA2000 ツウシン>>
1. テンソウジ`ヨウキョウ
   -> コマント` ジ` ュシン ヲ マツテイマス
2. エラー
   -> マチジ`カン 59ヒ`ヨウ テ`ス

```

注 意

このとき**プリンターノRS232C スタート・ストップ** キー^⑱ を押すことにより、RS232C通信を中止することができます。

- (7) 待ち時間が0秒になる前に、パーソナルコンピュータ側の通信処理（通信プログラムの実行等）を行って下さい。コマンドを受信すると、[設定内容]，[計測内容]，[インターバルデータ]，[停電データ]，[日報データ]を送信し、LCD表示画面の 1. テンソウジ`ヨウキョウ の下に送信項目を表示します。
- (8) データの送信を異常無く終了すると、LCDの表示画面が次の表示になります。

```

          <<PA2000 ツウシン>>
1. テンソウジ`ヨウキョウ
   ->シュウリヨウ コマント` ジ` ュシン シマシタ
2. エラー
   -> アリマセン

-->RS232C ストップ° キー ヲ オシテクタ`サイ

```

- (9) プリンター／RS232C **スタート・ストップ** キー⑱ を押します。データの出力を終了するとLCDの表示画面が次の表示になります。

<メッセージ>
 データヲ シュツリョク シマスカ ?
ハイ イイエ

- (10) 引き続き計測データの印字を行うならば、10.2 プリンタ出力を、新たに計測を行うならば、10.4 データクリア を行ってください。
- (11) パーソナルコンピュータの通信ソフト等で通信を中止した場合、LCDの画面に次の文字が表示され終了します。

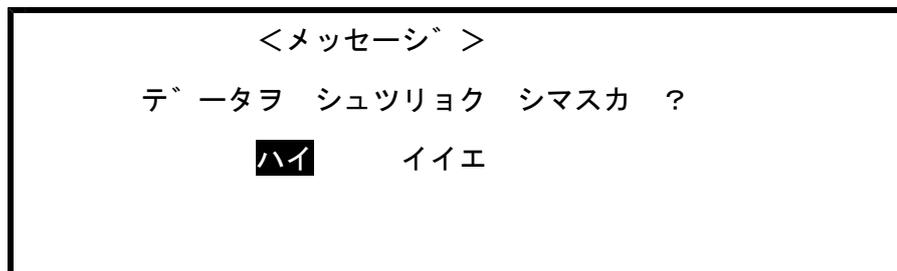
<<PA2000 ツウシン>>
 1. テンソウジ ヨウキョウ
 -> コメント シュシン ヲ マツテイマス
 2. エラー
 -> キャンセル ヲ シュシンシマシタ
 -->RS232C ストップ キー ヲ オシテクタ サイ

- (12) データの送信が正常に行われなかった場合、2. エラー にメッセージを表示し通信を中止します。

メッセージ	原因	対処
シュシン タイムアウト	通信モードに入ってから60秒間受信コマンドが転送されなかった。	スタート・ストップ キー⑱ を押してから60秒以内に、パーソナルコンピュータの通信処理を実行する。
ソウシン タイムアウト	通信モードに入ってから1秒間送信コマンドが転送されなかった。	RS232Cの接続コードが通信中に外れた可能性があるため、きちんと接続されているか確認する。
リトライニ シツパ イシマシタ	ACKの受信のリトライを10回おこなったが受信できなかった。	
チェックサム	通信データが正しく送信されなかった。	もう1度、通信を実行してみる。

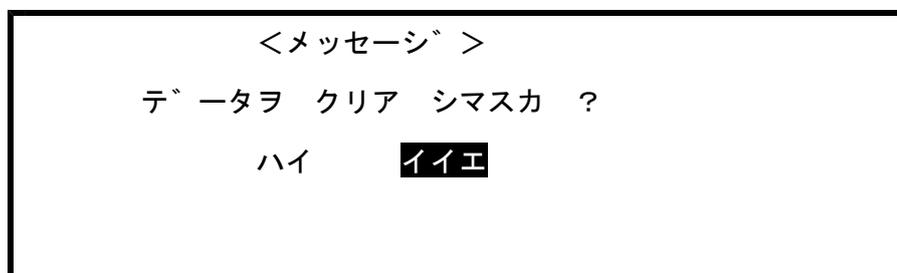
10.4 データクリア

- (1) データの出力を終了するとLCDの表示画面が次の表示になります。



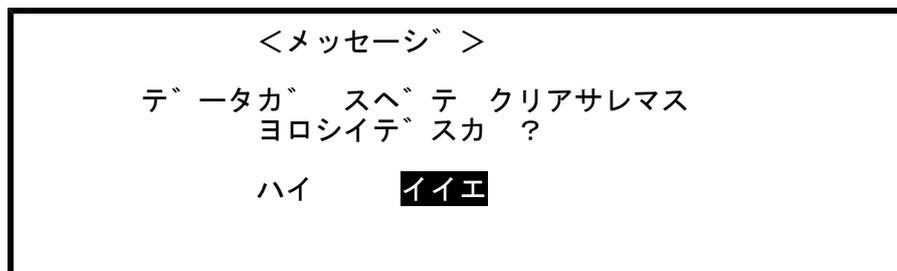
- (2) **◀ ▶** キー・ LCDのカーソルを **イイエ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。

LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (3) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **ハイ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。

LCDの画面に次の文字が表示されます。



- (4) **◀ ▶** キー・ でLCDのカーソルを **ハイ** に合わせて **セット** キー・ を押して設定します。

LCDの画面に **シハ ラク オマチクタ サイ** のメッセージが表示された後、**<メニュー1> 画面** となります。

- (5) これでデータがクリアされました。

10.5 印字出力例

※注意 瞬時停電やインターバル設定の範囲内の停電が発生した場合には、一部表示・演算に不具合が発生することがあります。

◆設定内容印字例◆

◆計測内容印字例◆


**MUSASHI PA-2000
POWER ANALYZER**

MEMO Ver2.0

1999年 3月15日 14時35分

<< セッテイナイヨウ >>

- ◆ ソクテイキカン
 - スタート 3月15日
 - ストップ 3月19日
- ◆ ソクテイシ`カン
 - スタート 0時00分
 - ストップ 24時00分
- ◆ インターハ`ル 60分
- ◆ チャンネル
 - CH1 3P3W
 - CH2 3P3W
- ◆ PT/CT
 - CH1 PT: 001
 - CT: 001
 - CH1 PT: 001
 - CT: 001
- ◆ クランプ`
 - CH1 65 mm
 - CH2 65 mm


**MUSASHI PA-2000
POWER ANALYZER**

MEMO Ver2.0

1999年 3月19日 9時35分

<< ケイソクナイヨウ >>

- ◆ ソクテイヒ 3月18日
- ◆ ソクテイシ`カン
 - スタート 0時00分
 - ストップ 24時00分
- ◆ インターハ`ル 60分
- ◆ チャンネル
 - CH1 3P3W
 - CH2 3P3W
- ◆ PT/CT
 - CH1 PT: 001
 - CT: 001
 - CH1 PT: 001
 - CT: 001

※注意 スタート設定後のスタートスイッチON及びストップ設定以前のストップスイッチONの場合、その計測インターバルのデータは平均化され低いデータとなります。

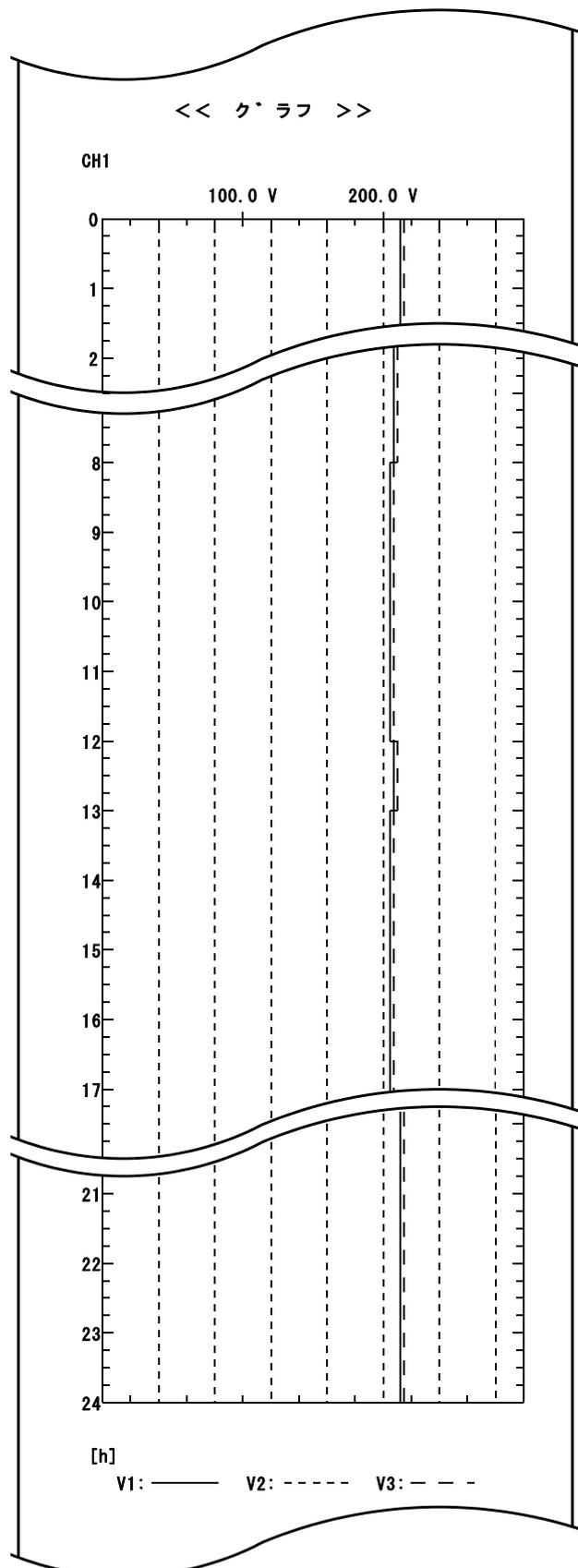
◆インターバルデータ印字例◆

<< インターバル >>

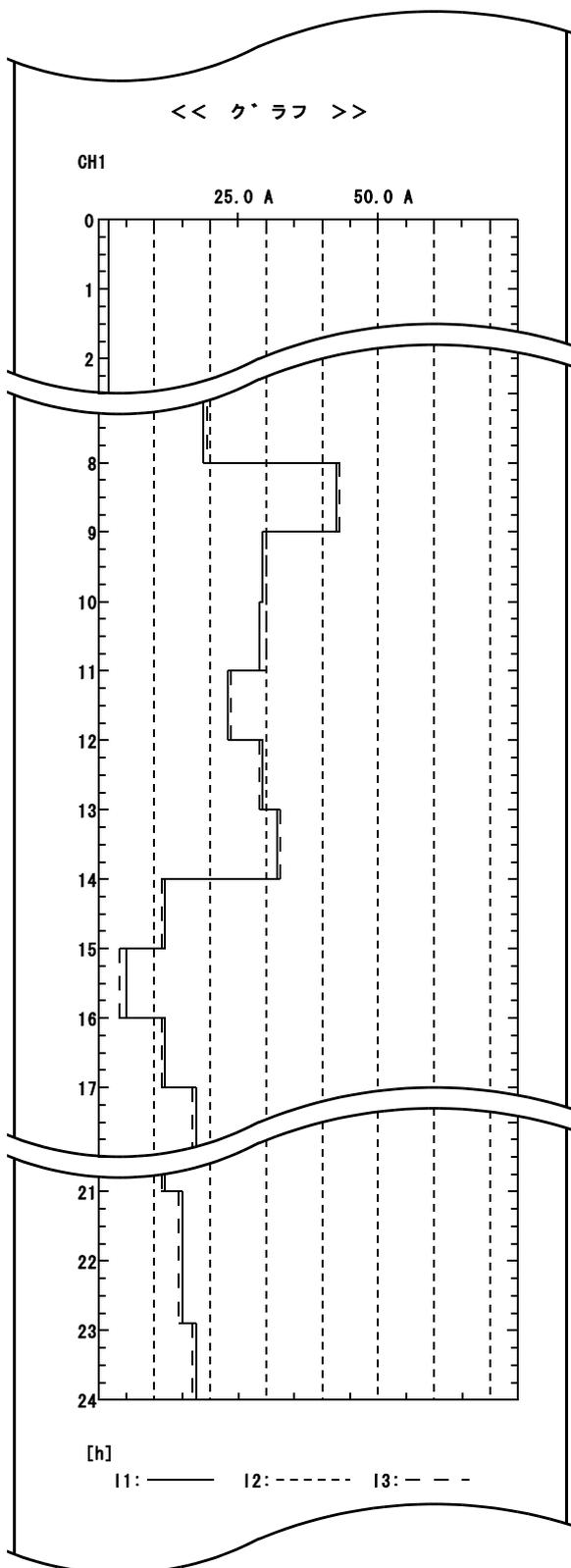
	V1	I1	W	PF	T

1:00					
CH1	213.3 V	2.20 A	0.566KW	68.2%	22℃
CH2	213.7 V	2.28 A	0.584KW	67.4%	---
2:00					
CH1	213.5 V	2.20 A	0.567KW	68.2%	21℃
CH2	213.9 V	2.29 A	0.585KW	67.3%	---
3:00					
CH1	214.0 V	2.20 A	0.569KW	68.3%	21℃
CH2	214.3 V	2.29 A	0.587KW	67.3%	---
4:00					
CH1	213.3 V	2.20 A	0.565KW	68.0%	21℃
CH2	213.6 V	2.27 A	0.583KW	67.3%	---
5:00					
CH1	213.0 V	2.20 A	0.563KW	67.9%	20℃
CH2	213.4 V	2.25 A	0.581KW	67.6%	---
6:00					
CH1	211.8 V	2.20 A	0.558KW	67.5%	20℃
CH2	212.2 V	2.20 A	0.575KW	68.0%	---
7:00					
CH1	212.0 V	2.20 A	0.559KW	67.6%	20℃
CH2	212.4 V	2.21 A	0.577KW	67.9%	---
8:00					
CH1	208.2 V	18.9 A	5.640KW	72.8%	20℃
CH2	208.6 V	19.0 A	5.706KW	73.9%	---
9:00					
CH1	203.1 V	42.8 A	13.34KW	85.6%	21℃
CH2	203.5 V	43.0 A	13.51KW	85.8%	---
10:00					
CH1	202.1 V	29.6 A	9.117KW	86.9%	24℃
CH2	202.5 V	29.8 A	9.237KW	87.1%	---
11:00					
CH1	204.7 V	28.4 A	8.933KW	86.8%	24℃
CH2	205.2 V	28.7 A	9.051KW	86.9%	---
12:00					
CH1	203.2 V	24.3 A	7.474KW	88.9%	25℃
CH2	203.7 V	24.5 A	7.571KW	88.8%	---
13:00					
CH1	206.4 V	29.4 A	8.842KW	86.6%	27℃
CH2	206.8 V	29.6 A	8.955KW	86.8%	---
14:00					
CH1	204.1 V	31.7 A	9.728KW	86.9%	27℃
CH2	204.6 V	31.9 A	9.846KW	87.1%	---
15:00					
CH1	206.2 V	12.6 A	3.721KW	89.8%	28℃
CH2	206.6 V	12.7 A	3.772KW	89.6%	---
16:00					
CH1	205.2 V	5.85 A	1.646KW	91.2%	29℃
CH2	205.6 V	5.92 A	1.672KW	90.7%	---
17:00					
CH1	204.9 V	13.6 A	3.841KW	89.8%	29℃
CH2	205.3 V	13.7 A	3.887KW	89.6%	---
18:00					
CH1	205.7 V	18.4 A	5.381KW	89.4%	29℃
CH2	206.1 V	18.5 A	5.448KW	89.2%	---
19:00					
CH1	206.9 V	17.6 A	5.223KW	87.2%	28℃
CH2	207.3 V	17.7 A	5.286KW	87.4%	---
20:00					
CH1	210.4 V	7.56 A	2.131KW	89.0%	27℃
CH2	210.8 V	7.66 A	2.162KW	88.3%	---
21:00					
CH1	208.6 V	11.4 A	3.243KW	88.1%	27℃
CH2	209.0 V	11.5 A			
22:00					
CH1	209.0				

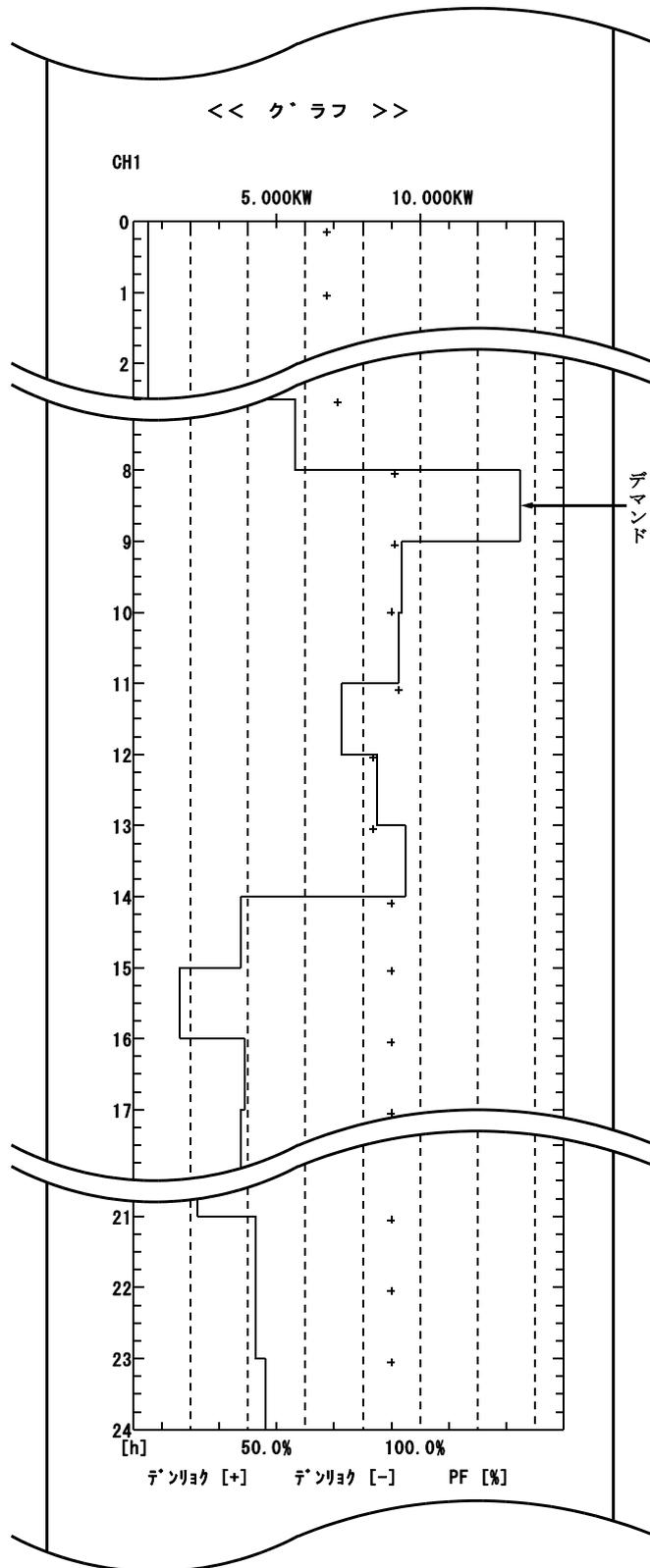
◆電圧グラフ印字例◆



◆電流グラフ印字例◆



◆電力・力率グラフ印字例◆



※注意 実線が電力データのグラフです。+、-でプロットされているのが力率データです。力率の進み遅れの表示はしません。

※注意 各グラフの横軸目盛は、データの値によりシフトします。

◆日報印字例◆

<< ニッホウ >>		
CH1		

<ハイキチ>		
V1: 208.4 V	I1: 14.7 A	W : 4.387KW
V2: 0.0 V	I2: 0.00 A	
V3: 209.9 V	I3: 14.4 A	PF: 81.4 %
<サイトハイキチ>		
V1: 214.0 V		02:00 -- 03:00
V2: 0.0 V		00:00 -- 01:00
V3: 214.7 V		02:00 -- 03:00
I1: 42.8 A		08:00 -- 09:00
I2: 0.0 A		00:00 -- 01:00
I3: 44.3 A		08:00 -- 09:00
W: 13.34KW		08:00 -- 09:00
PF: 91.2 %		15:00 -- 16:00
<サイトイチ>		
V1: 214.9 V		02:54
V2: 0.0 V		00:00
V3: 215.6 V		02:55
I1: 139 A		08:36
I2: 0.0 A		00:00
I3: 142 A		08:36
W: 44.28KW		08:36
PF: 100.0 %		07:44
<フカリツ>		
LF: 9.9 %		
<セキサンチ>		
Wh: 105.3 KWh		
Varh: 69.64 KVarh		
<コンテノサヨカリヨウ>		
CP: 3.125 KVA		

◆5000における
力率計算方法◆

$$\frac{\text{Varh}}{\text{Wh}} = \frac{69.64}{105.3} = 0.66138$$

$$\tan^{-1} \theta = 0.66138 \quad \theta = 33.48$$

$$\cos 33.48 = 0.834$$

$$\text{PF}(\phi) = 83.4\%$$

$$81.4 \div 83.4 = 97.6\%$$

$$\text{差} 2.4\%$$

※注意 力率の進み遅れ表示はしません。

- (a) . チャンネル名
入力チャンネルを印字します。
- (b) . 平均値
$$\frac{1 \text{ 秒サンプリング} + \dots + 1 \text{ 秒サンプリング}}{1 \text{ 秒サンプリング} \times 60 \text{ (秒)} \times 60 \text{ (分)} \times 24 \text{ (時間)}} \text{ を印字します。}$$
- (c) . 最大平均値
計測インターバル単位（15分、30分、60分）での平均値の最大値と時間帯を印字します。
- (d) . 最大値
1秒サンプリングの瞬時最大値と発生時間（分）を印字します。

⑤ . 負荷率

$$\frac{\text{平均電力 [KW]} (\langle\text{エイケンチ}\rangle \text{ W})}{\text{最大使用電力 [KW]} (\langle\text{サイダツ}\rangle \text{ W})} \times 100\%$$
を印字します。

⑥ . 積算値

1秒サンプリングの1日分の総和を印字します。

但し、Wh:マイナス電力は計算しない。(積算電力計とほぼ同じ)

⑦ . コンデンサ容量

力率改善コンデンサ容量を印字します。

10.6 力率改善コンデンサ容量計算式

(1) 有効電力 P (KW) = E × I × cos θ (三相は ×√3) とする。

E : 電圧 I : 電流

(2) 無効電力 Q (Kvar) = E × I × sin θ (三相は ×√3) とする。

(3) $\left\{ \begin{array}{l} \cos \theta = \phi = \text{力率} \\ \sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \end{array} \right\}$ とする。

(1)式より $E \times I = \frac{P}{\cos \theta} = \frac{\text{平均電力}}{\text{平均力率}}$ となる。

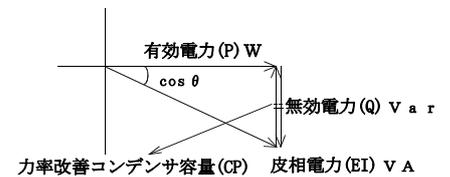
(例) 平均電力 = 4.387 KW 平均力率 = 81.4%

$$E \times I = \frac{4.387}{0.814} = 5.389$$

(3)式より $\sin \theta = \sqrt{1 - (0.814)^2} = \sqrt{0.337404} = 0.5809$

$$\begin{aligned} \text{(2)式に代入 } Q &= E \times I \times \sin \theta \\ &= 5.389 \times 0.580 \end{aligned}$$

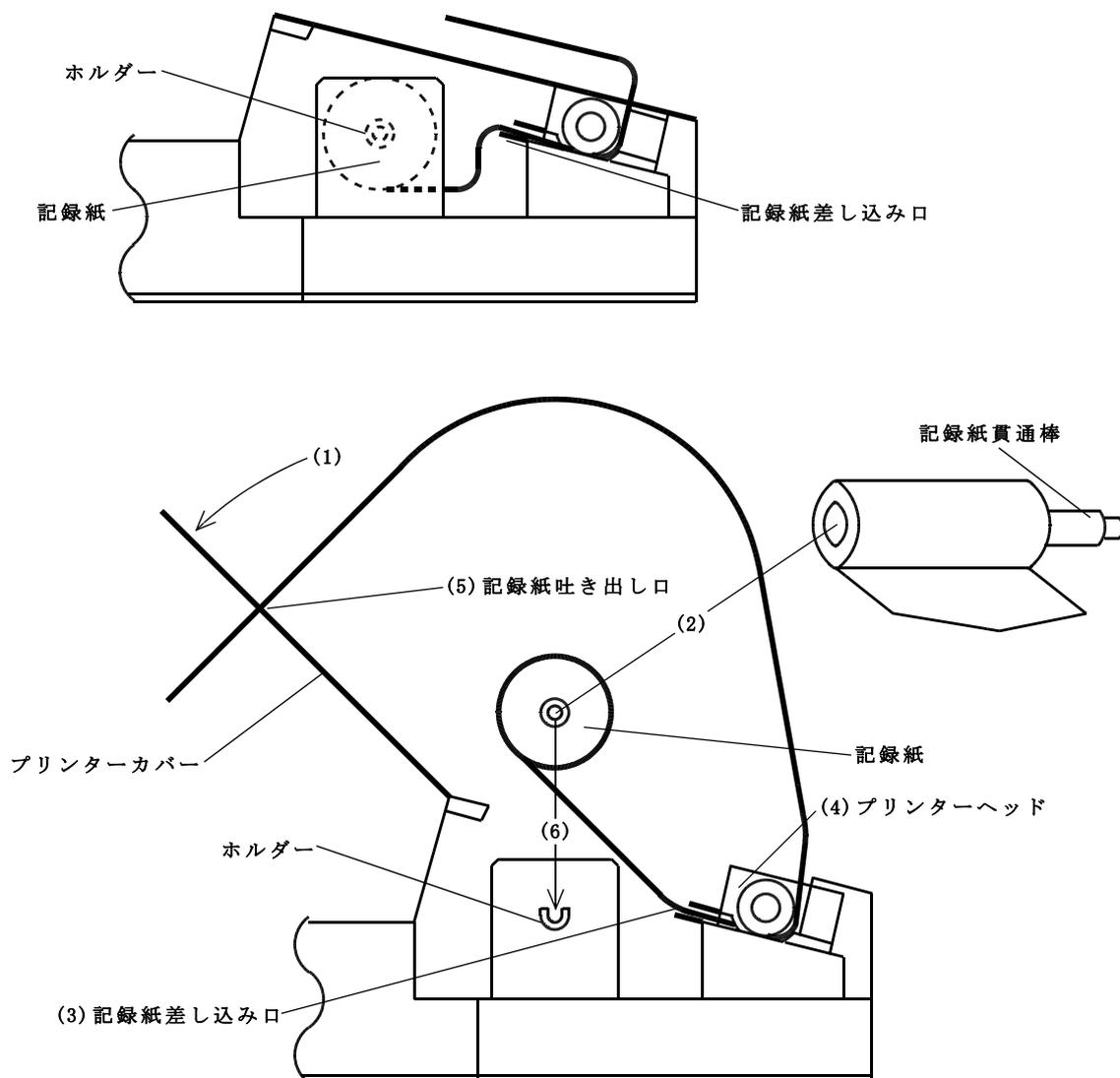
$$Q = \boxed{3.125}$$



11. プリンターの操作方法と注意

11.1 記録紙の交換方法

記録紙の交換は、下図の方法で行って下さい。



11.2 記録紙の紙送りの方法

紙送りは、フィードキー⑰を1回押す毎に1行分が排出されます。フィードキー⑰を押し続けると連続して紙送りすることができます。

11.3 プリンター用記録紙の保管に対するご注意

本器の記録紙は、感熱印字方式なので、取扱方法によっては印字が欠けたり薄くなる場合があります。プリンター用記録紙の取扱いは、下記の要項に従ってお使い下さい。

⚠ 注意

- *未使用、または長期間ご使用されないプリンター用記録紙は、付属記録紙が入っている黒色遮光ビニール袋等に必ず入れて、保管して下さい。
- *高温・高湿の場所をお避け下さい。
- *直射日光はお避け下さい。
- *水濡れをお避け下さい。
- *開封した用紙は、なるべく早くご使用ください。

⚠ 注意

- *本器プリンターにセットされている記録紙を約2週間以上自然光の当たる所で放置し、再セットしてご使用になられる場合は下記の処置を行って下さい。

本器の「フィード」キーを押して、1ロール（約15cm）を排出してから出力された記録紙を廃棄しご使用下さい。

排出しないで使用した場合、印字が欠けたり薄くなります。

⚠ 注意

- *自然光にて感熱し印字不能になっている場合は、黄白色に変色し印字が欠けることがあります。

11.4 プリンターエラー表示の注意

本体パネル面の表示器横にある「プリンターエラーLED」が点灯した場合、下記の項目を確認し、操作して下さい。

①記録紙がなくなっていないですか？

記録紙が無い場合は、新しい記録紙（感熱式）をセットして下さい。

セット方式は、11.1、11.2の記録紙の交換・紙送り方法をご参照下さい。

②本体温度が40℃以上ではありませんか？

本体内蔵のプリンターは、本体の使用温度と同様に0～40℃までが動作範囲です。この温度を超えた場所でのご使用は、本体が計測出来ても（60℃以下）プリンターエラー表示となります。

本器が使用できる場合（40℃～60℃）は設定・計測は、プリンターエラー表示のままご使用になって下さい。プリントアウトは計測終了後、本体の電源を切って（計測データは電源を切っても24時間は記憶されていますのでご安心下さい）24時間以内に涼しいところで付属の商用電源コード（一般のコンセント用電源コード）を利用して電源を入れて下さい。次に本体が40℃以下になるまで（プリンターエラー表示が消えるまで）しばらく待って頂いてからプリントアウトして下さい。

12. RS-232Cインターフェイス仕様

12.1 一般仕様

伝送方式 : 調歩同期方式
 伝送速度 : 9600bps
 ストップビット : 1bit
 キャラクタ : 8bit
 パリティチェック : 無し

※注意1 RS-232C通信を行うには、専用の通信用ソフト（別売）が必要です。

※注意2 パーソナルコンピュータに読み込んだデータの管理、加工は表計算ソフト上で行いますので別途、市販の表計算ソフトをご用意下さい。最近のロータス1、2、3でのデータ加工について一部の個所でソフト処理に不具合が発生することがあります。

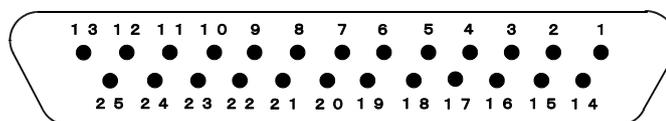
12.2 電気的特性

	データ信号	制御信号
入力電圧レベル	0	ON + 5V~+15V
	1	OFF -15V~ -5V
出力電圧レベル	0	ON + 5V~+15V
	1	OFF -15V~ -5V

12.3 コネクタ仕様

5000本体側 : HDDB-25S（ヒロセ電機）準拠
 ケーブル側 : クロスケーブル（NEC PC-CA602準拠）

12.4 入力コネクタの信号配置図及び説明



HDDB-25S（ヒロセ電機）

RS-232Cインターフェイスコネクタ本体側（DB-25P）ピン配置図

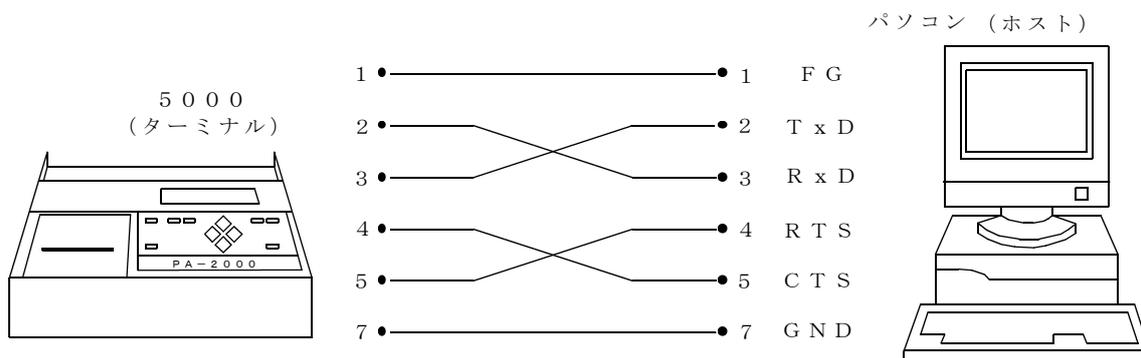
⚠ 注意

パソコン（ホスト）の機種によりRS-232Cのコネクタが異なります。
 お手持ちのパソコン（ホスト）にあったコネクタの通信ケーブルを選定してご購入下さい。5000本体側の通信ケーブルコネクタは、DB-25P準拠品をご選定下さい。

信号線配列と機能

ピン 番号	信 号 名				信号方向 樞 -- PC	接続回路機能
	慣用略号	E I A略号	J I S略号	C C I T T		
1	FG	AA	---	101	---	保安用接地
2	TxD	BA	SD	103	→	送信データ
3	RxD	BB	RD	104	←	受信データ
4	RTS	CA	RS	105	→	送信要求
5	CTS	CB	CS	106	←	送信可
6						(未使用)
7	GND	AB	SG	102	---	保安用接地or共通帰線
8						(未使用)
9						(未使用)
10						(未使用)
11						(未使用)
12						(未使用)
13						(未使用)
14						(未使用)
15						(未使用)
16						(未使用)
17						(未使用)
18						(未使用)
19						(未使用)
20						(未使用)
21						(未使用)
22						(未使用)
23						(未使用)
24						(未使用)
25						(未使用)

12.5 RS-232Cの接続例



※NEC社のPC9801, PC-9821 (デスクトップ型) と接続する場合は、同社のPC-CA602 準拠のクロスケーブルが使用できます。

⚠ 注意
パソコンの接続には、RS-232C 接続ケーブルを別途選定下さい。

12.6 データフォーマット

パソコン・5000間でのデータ通信を行う上には、2種類のデータフォーマットがあります。

- ①コマンドブロック
- ②データブロック

12.6.1 コマンドブロック

コマンドブロックの内容は、以下のようになっています。

STX	T y p e 1 byte	N u m 1 byte	C h k S u m 1 byte	CR
-----	-------------------	-----------------	-----------------------	----

STX : テキスト開始 (Start of Text)

T y p e : コマンドブロックタイプ

- ‘ F ’ : 設定内容
- ‘ C ’ : 計測内容
- ‘ I ’ : インターバルデータ
- ‘ P ’ : 停電データ
- ‘ R ’ : 日報データ
- ‘ E ’ : 通信終了
- ‘ T ’ : データ要求
- ‘ A ’ : ACK (肯定応答 Acknowledge)
- ‘ N ’ : NAK (否定応答 Negative Acknowledge)

N u m : コマンドシーケンスナンバー

N u m = ‘ 1 ’ に固定

C h k S u m : チェックサム (7ビット表現)

STXからNumまでのチェックサムを下位7ビットに格納

8	7	0
1	C h k S u m	

ビット8は‘1’に固定

E O T : 伝送終了 (End of transmission)

※コマンドブロックタイプ

Type = 'F' 【設定内容】

STX	'F'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'C' 【計測内容】

STX	'C'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'I' 【インターバルデータ】

STX	'I'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'P' 【停電データ】

STX	'P'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'R' 【日報データ】

STX	'R'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'E' 【通信終了】

STX	'E'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'T' 【データ要求】

STX	'T'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'A' 【肯定応答】

STX	'A'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

Type = 'N' 【否定応答】

STX	'N'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

12.6.2 データブロック

データブロックの内容は、以下のようになっています。

SOH	Type 1 byte	Num 1 byte	DATA 可変長	Chk Sum 1 byte	CR
-----	----------------	---------------	-------------	-------------------	----

SOH : ヘディング開始 (Start of Heading)

Type : データブロックタイプ

- ‘ F ’ : 設定内容
- ‘ C ’ : 計測内容
- ‘ I ’ : インターバルデータ
- ‘ P ’ : 停電データ
- ‘ R ’ : 日報データ
- ‘ T ’ : データ要求

Num : データシーケンスナンバー

Num = ‘ 1 ’ に固定

DATA : データ

Chk Sum : チェックサム (7ビット表現)

SOHからDATAまでのチェックサムを下位7ビットに格納

8	7	0
1	Chk Sum	

ビット8は ‘ 1 ’ に固定

※データブロックタイプ

Type = 'F' 【設定内容】

SOH	'F'	'1'	DATA	ChkSum	CR
-----	-----	-----	------	--------	----

Type = 'C' 【計測内容】

SOH	'C'	'1'	DATA	ChkSum	CR
-----	-----	-----	------	--------	----

Type = 'I' 【インターバルデータ】

SOH	'I'	'1'	DATA	ChkSum	CR
-----	-----	-----	------	--------	----

Type = 'P' 【停電データ】

SOH	'P'	'1'	DATA	ChkSum	CR
-----	-----	-----	------	--------	----

Type = 'R' 【日報データ】

SOH	'R'	'1'	DATA	ChkSum	CR
-----	-----	-----	------	--------	----

Type = 'T' 【データ要求】

SOH	'T'	'1'	ChkSum	CR
-----	-----	-----	--------	----

12.7 データ構造

12.7.1 設定内容の出力フォーマット

注：・はブランク（空白）です。

①測定開始日の設定内容は以下のデータ形式で示されます。

mm / d d	mm : 月
	dd : 日
(例) 9月30日	→ ・9 / 30

②測定終了日の設定内容は以下のデータ形式で示されます。

mm / d d	mm : 月
	dd : 日
(例) 10月 1日	→ 10 / ・1

③測定開始時間の設定内容は以下のデータ形式で示されます。（時間単位）

h h : mm	h h : 時
	mm : 分
(例) 8時00分	→ ・8 : 00

④測定終了時間の測定内容は以下のデータ形式で示されます。（時間単位）

h h : mm	h h : 時
	mm : 分
(例) 17時	→ 17 : 00

⑤インターバルタイムの設定内容は以下のデータ形式で示されます。

n n	n n : 分
(例) 15分	→ 15

⑥結線モードの設定内容は以下のデータ形式で示されます。

n n n n	
n n n nは4個の文字からなります。	
1 P 2 W	(1 φ 2 W)
1 P 3 W	(1 φ 3 W)
3 P 3 W	(3 φ 3 W)
3 P 4 W	(3 φ 4 W)
O F F ・	(O F F)

⑦P T比の設定内容は以下のデータ形式で示されます。

n n n	
n n nは3個の数字によって構成されます。	
(001 ≤ n n n ≤ 800)	

⑧ C T比の設定内容は以下のデータ形式で示されます。

n n n

n n nは3個の数字によって構成されます。

(0 0 1 ≤ n n n ≤ 8 0 0)

⑨ クランプ C Tの内径設定内容は以下のデータ形式で示されます。

n n

n nは2個の数字によって構成されます。

2 3 (内径 2 3 mm)

6 5 (内径 6 5 mm)

各測定値の出力データ位置

出力順序	測定値	データの位置
1	バージョン	1 ~ 3
2	測定開始日	5 ~ 9
3	測定終了日	1 1 ~ 1 5
4	測定開始時間	1 7 ~ 2 1
5	測定終了時間	2 3 ~ 2 7
6	インターバルタイム	2 9 ~ 3 0
7	結線モード (1 c h)	3 2 ~ 3 5
8	結線モード (2 c h)	3 7 ~ 4 0
9	P T比 (1 c h)	4 2 ~ 4 4
1 0	P T比 (2 c h)	4 6 ~ 4 8
1 1	C T比 (1 c h)	5 0 ~ 5 2
1 2	C T比 (2 c h)	5 4 ~ 5 6
1 3	クランプ C T (1 c h)	5 8 ~ 5 9
1 4	クランプ C T (2 c h)	6 1 ~ 6 2

出力バイト数 6 2 (デリミタを除く)

※データ間の区切りは (,) で区切られています。

12.7.4 日報データの出力フォーマット

各測定値の出力データ位置

出力順序	測定値	データの位置
1	チャンネル	1 ~ 3
2	総時間内平均値 (V1)	5 ~ 13
3	総時間内平均値 (V2)	15 ~ 23
4	総時間内平均値 (V3)	25 ~ 31
5	総時間内平均値 (I1)	33 ~ 41
6	総時間内平均値 (I2)	43 ~ 51
7	総時間内平均値 (I3)	53 ~ 61
8	総時間内平均値 (W)	63 ~ 71
9	総時間内平均値 (PF)	73 ~ 81
10	総時間内最大平均値 (V1)	83 ~ 91
11	発生時刻 (V1)	93 ~ 103
12	総時間内最大平均値 (V2)	105 ~ 113
13	発生時刻 (V2)	115 ~ 125
14	総時間内最大平均値 (V3)	127 ~ 135
15	発生時刻 (V3)	137 ~ 147
16	総時間内最大平均値 (I1)	149 ~ 157
17	発生時刻 (I1)	159 ~ 169
18	総時間内最大平均値 (I2)	171 ~ 179
19	発生時刻 (I2)	181 ~ 191
20	総時間内最大平均値 (I3)	193 ~ 201
21	発生時刻 (I3)	203 ~ 213
22	総時間内最大平均値 (W)	215 ~ 223
23	発生時刻 (W)	225 ~ 235
24	総時間内最大平均値 (PF)	237 ~ 245
25	発生時刻 (PF)	247 ~ 257
26	瞬時最大電圧 (V1)	259 ~ 267
27	発生時刻 (V1)	269 ~ 273
28	瞬時最大電圧 (V2)	275 ~ 283
29	発生時刻 (V2)	285 ~ 289
30	瞬時最大電圧 (V3)	291 ~ 299
31	発生時刻 (V3)	301 ~ 305
32	瞬時最大電流 (I1)	307 ~ 315
33	発生時刻 (I1)	317 ~ 321
34	瞬時最大電流 (I2)	323 ~ 331
35	発生時刻 (I2)	333 ~ 337
36	瞬時最大電流 (I3)	339 ~ 347
37	発生時刻 (I3)	349 ~ 353
38	瞬時最大電力 (W)	355 ~ 363
39	発生時刻 (W)	365 ~ 369
40	瞬時最大力率 (PF)	371 ~ 379
41	発生時刻 (PF)	381 ~ 385

出力順序	測定値	データの位置
4 2	負荷率 (L F)	3 8 7 ~ 3 9 5
4 3	積算電力量 (K W h)	3 9 7 ~ 4 0 5
4 4	積算無効電力量 (K V a r h)	4 0 7 ~ 4 1 5
4 5	コンデンサ容量 (K V A)	4 1 7 ~ 4 2 5

出力バイト数 4 2 5 (デリミタを除く)

※ データ間の区切りは (,) で区切られています。

12.7.5 停電データの出力フォーマット

各測定値の出力データ位置

出力順序	測定値	データの位置
1	停電開始日	1 ~ 5
2	停電開始時間	7 ~ 1 1
3	停電終了日	1 3 ~ 1 7
4	停電終了時間	1 9 ~ 2 3

出力バイト数 2 3 (デリミタを除く)

※ データ間の区切りは (,) で区切られていますが、停電開始時間と停電終了時間の間は (-) で区切られています。

12.8 コマンド処理

- ①データ要求コマンド‘T’を待つ。
- ②データ要求コマンドが来たら、
 データがある時はコマンドブロック‘T’を返して →③へ
 データがない時はEOTを返して →⑤へ
- ③コマンドブロックを待つ。
 コマンドブロックタイプが、
 ‘F’ならば設定内容データの送信をして →④へ
 ‘D’ならば計測内容データの送信をして →④へ
 ‘I’ならばインターバルデータの送信をして →④へ
 ‘P’ならば停電データの送信をして →④へ
 ‘R’ならば日報データの送信をして →④へ
 ‘T’ならば →②へ
 ‘E’ならば →⑤へ
- ④ →③へ
- ⑤通信終了

●設定内容データの送信

- ①データを送信する。
- ②応答コマンドの受信を待つ。
- ③受信したコマンドが、
 ACKならば →④へ
 NAKならば →②へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ④EOTを返す。
- ⑤設定内容データの送信を終了する。

●計測内容データの送信

- ①データを送信する。
- ②応答コマンドの受信を待つ。
- ③受信したコマンドが、
ACKならば →④へ
NAKならば →②へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ④EOTを返す。
- ⑤計測内容データの送信を終了する。

●インターバルデータの送信

- ①CH1のデータを送信する
- ②応答コマンドの受信を待つ。
- ③受信したコマンドが、
ACKならば →④へ
NAKならば →②へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ④CH2のデータを送信する。
- ⑤応答コマンドの受信を待つ。
- ⑥受信したコマンドが、
ACKならば →⑦へ
NAKならば →⑤へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ⑦データを全て送ったか？
送った →⑧へ
送っていない →①へ
- ⑧EOTを送信する。
- ⑨インターバルデータの送信を終了する。

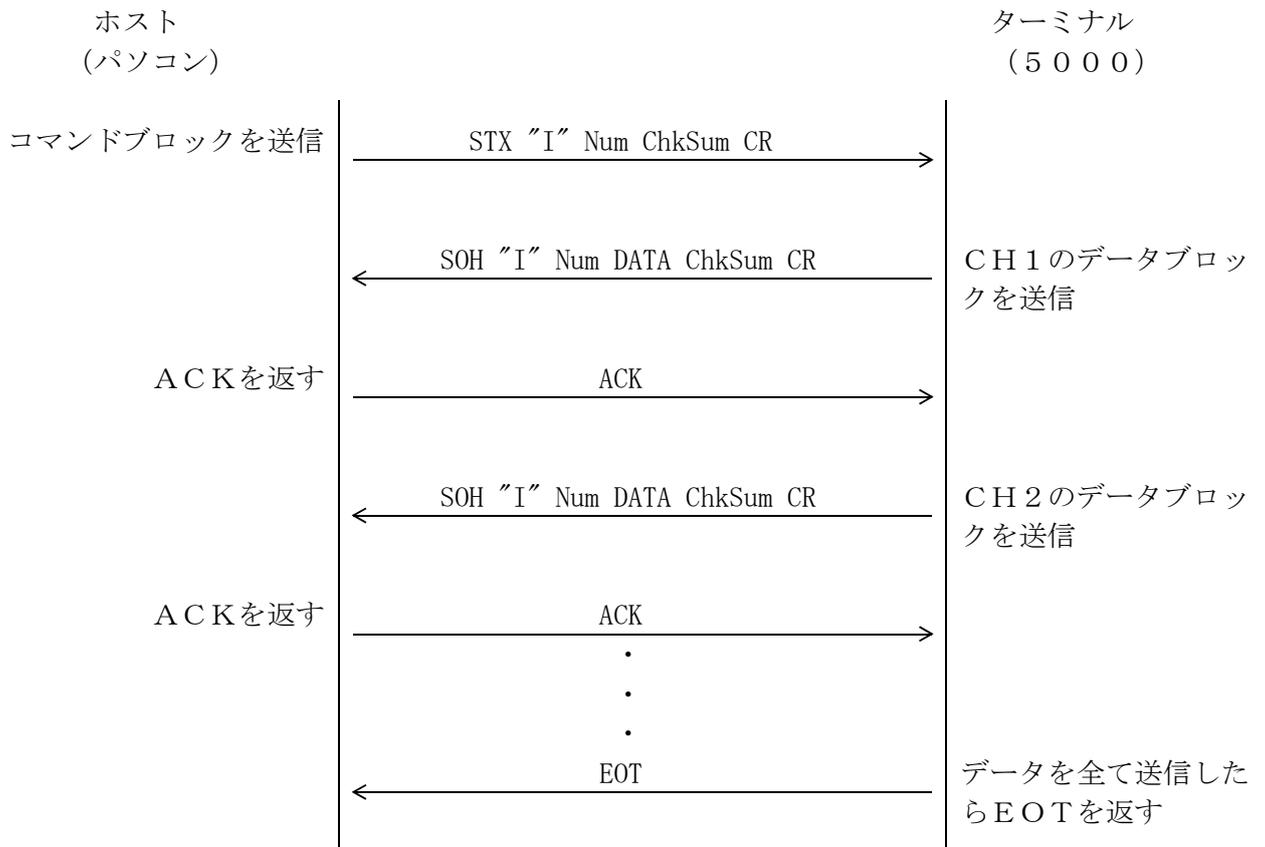
●停電データの送信

- ①データがあるか？
ある →②へ
ない →⑥へ
- ②データを送信する。
- ③応答コマンドの受信を待つ。
- ④受信したコマンドが、
ACKならば →⑤へ
NAKならば →③へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ⑤ →①へ
- ⑥EOTを送信する。
- ⑦停電データの送信を終了する。

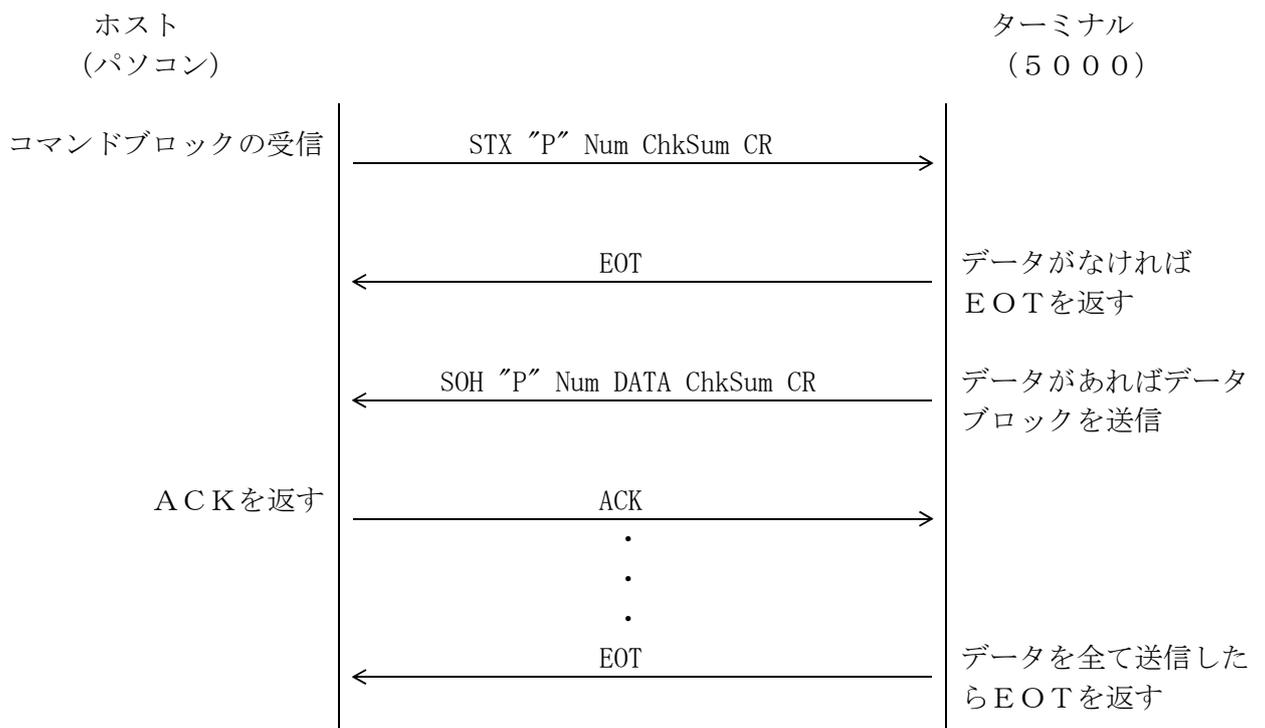
●日報データの送信

- ①CH1のデータを送信する
- ②応答コマンドの受信を待つ。
- ③受信したコマンドが、
ACKならば →④へ
NAKならば →②へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ④CH2のデータを送信する。
- ⑤応答コマンドの受信を待つ。
- ⑥受信したコマンドが、
ACKならば →⑦へ
NAKならば →⑤へ 但し、この判定は最大10回までとする。
- ⑦データを全て送ったか？
送った →⑧へ
送っていない →①へ
- ⑧EOTを送信する。
- ⑨日報データの送信を終了する。

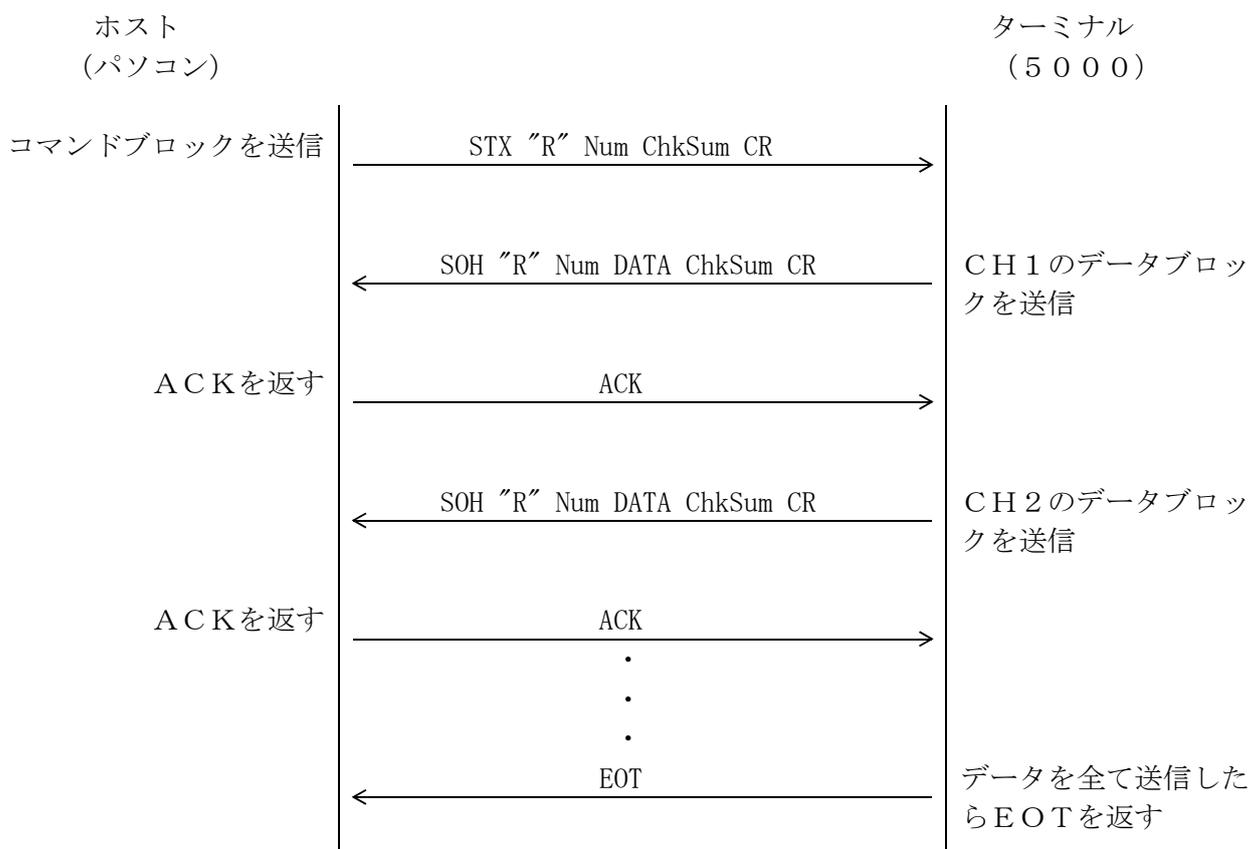
12.9.3 インターバルデータ



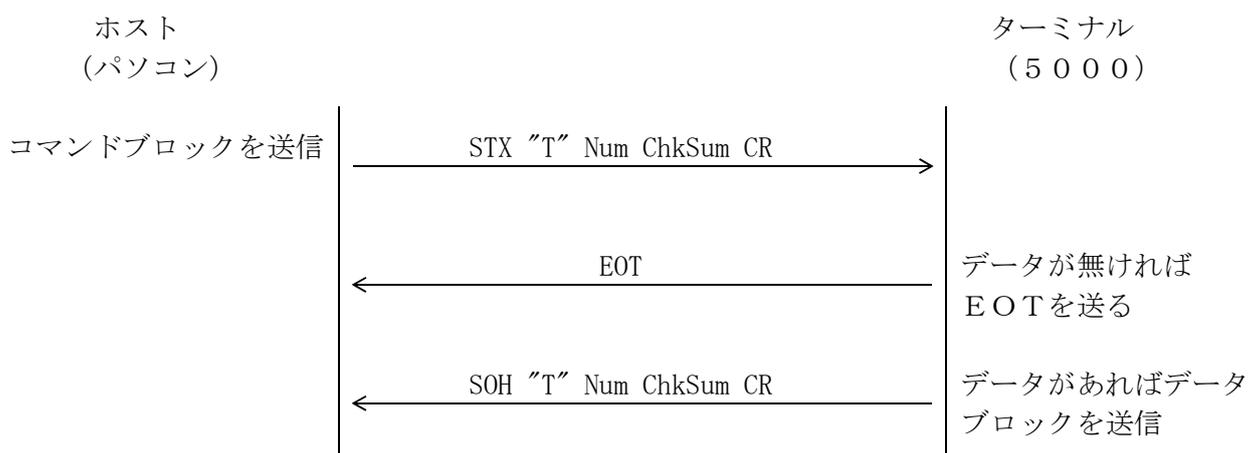
12.9.4 停電データ



12.9.5 日報データ



12.9.6 データ要求



12.10 エラー一覧

メッセージ	内 容
ジ ュシン タイムアウト	通信モードに入って60秒間受信コマンドが転送されなかった。
ソウシン タイムアウト	通信モードに入って1秒間送信コマンドが転送されなかった。
ジ ュシン ステータス	コマンド受信エラーが発生した。
フセイナ コマンド	受信中に不正なコマンドを受信した。
キャンセル ヲ ジ ュシンシマシタ	通信モードキャンセルコマンドを受信した。
チェックサム	チェックサムエラーが発生した。
リトライニシッパ° イシマシタ	ACKの受信のリトライを10回おこなったが受信できなかった。
ジ ュシンハ ッファ オーバ フロー	5000側の受信バッファがオーバーフローになった。

12.11 サンプルプログラム

RS-232Cインターフェイスを使用したPC-9801のN88BASICのサンプルプログラムを示します。このプログラム機能は、設定内容、計測内容、インターバルデータを計測開始日から終了日まで全て読み込み、プリンタに出力させるものです。

プログラムの説明

```

100 変数の初期化
200 ファイルのオープン
300
   ) 各変数にキャラクターコードを格納
500
700 データ要求コマンドブロックの送信
800
   ) コマンドのみを受信しコマンドがEOTならば430行へ
1000
1100 データブロックの受信
1300 ” 設定内容” と印刷
1400 設定内容コマンドブロックの送信
1500 // データブロックの受信
1600 // データの印刷
1700 ACKを返す
1800 EOTコマンドの受信
2000 空白行の印刷
2100 ” 計測内容” と印刷
2200 計測内容コマンドブロックの送信
2300 // データブロックの受信
2400 // データの印刷
2600 ACKを返す
2700 EOTコマンドの受信
2800 ” インターバルデータ” と印刷
2900 インターバルデータコマンドブロックの送信
3000
   ) コマンドのみを受信し、EOTならば380行へ
3200
3300 インターバルデータデータブロックの受信
3400 // の印刷
3500 ACKを返す
3600 410行へ
3800 データ要求コマンドブロックの送信
3900
   ) コマンドのみを受信しコマンドがEOTでなければ200行へ
4100
4300 通信終了コマンドを送信する
4400 ファイルを閉じる
4500 プログラムの終了

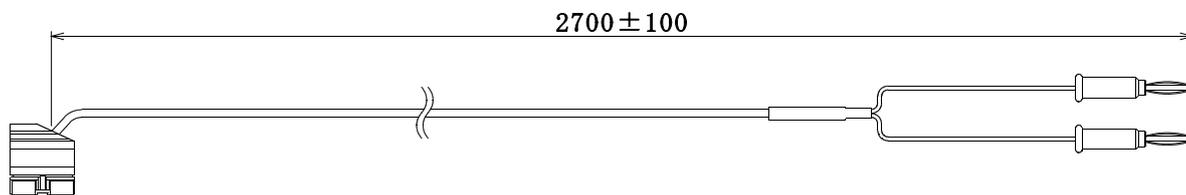
```

```
10 CLEAR
20 OPEN "COM:N81NN" AS #1
30 STX$=CHR$(2) : ACK$=CHR$(6) : NUM$=CHR$(49) : CR$=CHR$(13)
40 COF$=CHR$(70) : COC$=CHR$(67) : COI$=CHR$(73) : COE$=CHR$(69)
50 CSF$=CHR$(249) : CSC$=CHR$(246) : CSI$=CHR$(252) : CSE$=CHR$(248) : CST$=CHR$(135)
60 '
70 PRINT #1, STX$;COT$;NUM$;CST$;CR$
80 T$=INPUT$(1, #1)
90 T=ASC(T$)
100 IF T=4 GOTO 430
110 LINE INPUT #1, T$
120 '
130 LPRINT "設定内容"
140 PRINT #1, STX$;COF$;NUM$;CSF$;CR$
150 LINE INPUT #1, F$
160 LPRINT ; MID$(F$, 8, 59)
170 PRINT #1, ACK$
180 X$=INPUT$(1, #1)
190 '
200 LPRINT
210 LPRINT "計測内容"
220 PRINT #1, STX$;COC$;NUM$;CSC$;CR$
230 LINE INPUT #1, C$
240 LPRINT ; MID$(C$, 4, 53)
250 PRINT #1, ACK$
260 Y$=INPUT$(1, #1)
270 '
280 LPRINT "インターバルデータ"
290 PRINT #1, STX$;COI$;NUM$;CSC$;CR$
300 EOT$=INPUT$(1, #1)
310 EOT=ASC(EOT$)
320 IF EOT=4 GOTO 380
330 LINE INPUT #1, I$
340 LPRINT ; MID$(I$, 3, 60)
350 PRINT #1, ACK$
360 GOTO 300
370 '
380 PRINT #1, STX$;COT$;NUM$;CST$;CR$
390 T$=INPUT$(1, #1)
400 T=ASC(T$)
410 IF T<>4 THEN LINE INPUT #1, T$:GOTO 200
420 '
430 PRINT #1, STX$;COE$;NUM$;CSE$;CR$
440 CLOSE
450 END
```

13. オプション（別売）

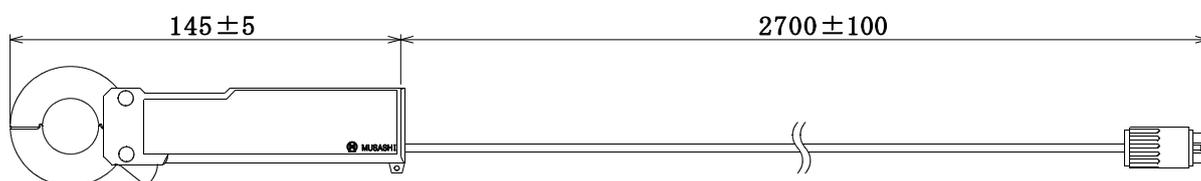
5000のオプションは、下記の通りです。お求めの際は、品番・名称を代理店（お買い上げ店）へご連絡下さい。

13.1 5800 温度センサ



13.2 5903 クランプセンサ23

定格 0～5 A



13.3 5900 クランプセンサ65

標準付属品同等

13.4 5801 記録紙（5巻1組）

13.5 5803 通信ソフト

※注意 NEC社、PC-9801、9821（PC-98NXを除く）のNEC版MS-DOS Ver3.0以上の機種にのみ対応いたします。その他の機種ではご利用になれませんので、ご注意下さい。

13.6 5802 通信コード

※注意 パーソナルコンピューター側のRS232CコネクタがD-sub 25pin以外の場合は、使用できません。その場合は、別途市販のRS232Cケーブル（クロスタイプ）をパーソナルコンピューター側のコネクタに合わせて選定して下さい。

14. 保証と修理に関する事項

14.1 保証

弊社では当社所定の試験基準に基づき、万全を期して検査を行い、合格証をもって保証させていただいておりますが、万一品質に不都合が生じましたら、速やかに代理店（お買い上げ店）に御問合わせ下さい。保証期間内のものに対しては、責任をもって無償修理します。但し、お客様の取扱い上の不注意・改造手直し、及び天災地異による故障は、たとえ保証期間内であっても、無償修理の扱いが出来かねます。

14.2 修理

故障の場合は、速やかに代理店（お買い上げ店）まで御問合わせ下さい。

15. 免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。