

取扱説明書

品名：クランプ式電力計

型式：PFM-250



ミドリ安全株式会社

電気計測事業部 〒150 東京都渋谷区広尾5-4-3
☎ (03) 3442-8242 (代表)

大阪営業所 〒661 尼崎市水堂町3-18-16
☎ (06) 438-1221 (代表)

安全にご使用いただくために

本取扱説明書は、クランプ式電力計PFM-250型の標準機能と操作方法について説明したものです。

1. 感電・破損等の事故を防止して、本器を正しく安全に使用していただく為、取扱説明書を精読し、記載された警告・注意事項をお守り下さいます様、お願い致します。
2. 本取扱説明書は、紛失しないよう保管して下さい。
3. 本取扱説明書には、安全に使用していただく為、下記のような事項を記載してあります。



この記号はISO規格に定める警告を表わす記号で“取扱い注意”を示しています。人体及び機器を保護する為に取り扱説明書を参照する必要がある部分に付いています。

警告事項

取扱説明書の本文の中で、安全に関する注意事項を説明している部分にこの記号を用いています。

注意事項

取扱説明書の本文の中で、計測器の故障を防ぐ為の注意事項を説明している部分にこの記号を用いています。

警 告 事 項

◎電源投入の前に

本器の電源を入れる前に、供給電源電圧が本器の定格に適合するか必ず確認して下さい。

◎保護接地

本器の電源を入れる前に、感電防止及び機器保護の為必ず保護接地を行って下さい。

本器の電源入力部には、専用のアース端子付3ピンコネクターを使用しています。その為、必ず本器付属の電源コードを使用し、電源コードの接地線をアースに確実に接続して下さい。

◎測定回路電圧

感電防止・機器破損防止の為、本器仕様で定められた電圧範囲内の回路測定にのみご使用下さい。

◎結線について

本器の電源供給、測定信号入力は、クリップにより直接活線から取り入れる為感電の危険が伴います。その際、誤って人体に活線が触れる事の無いよう充分注意して下さい。

感電防止の為、結線時には感電防止用保護具の使用をお勧めします。






◎ヒューズ

火災事故防止の為、本器で指定された定格（電流、電圧タイプ）のヒューズのみをご使用下さい。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダーを短絡しないで下さい。

◎ガス中での使用

可燃性、爆発性のガス又は蒸気のある場所では本器を動作させないで下さい。

目 次

| 項 目 | ページ |
|--|-----|
| 安全にご使用いただくために | 1 |
| 1. 製品の概要 | 4 |
| 2. 仕様 | |
| 2-1 仕様概要 | 4 |
| 2-2 各部仕様 | |
| 2-2-1 電源部仕様 | 4 |
| 2-2-2 測定部仕様 | 4 |
| 2-2-3 測定・表示機能 | 5 |
| 2-2-4 メモリー・印字 | 5 |
| 2-2-5 外観寸法及び重量 | 6 |
| 2-2-6 付属品 | 6 |
| 3. 各部の名称と機能 | 7 |
| 4. 各コード及びC Tの接続と注意点 | |
|  4-1 使用上のご注意 | 8 |
|  4-2 電源への接続 | 9 |
|  4-3 測定の為の接続 | 10 |
| 4-4 測定回路と接続例 | 11 |
| 5. 操作方法 | |
| 5-1 電源「入」 | 13 |
| 5-2 各項目の設定 | 13 |
| 5-3 設定項目の確認 | 15 |
| 5-4 測定 | 15 |
| 5-5 印字 | 17 |
| 5-6 過去のデータを消去する場合 | 28 |
| 5-7 電源「切」 | 28 |
| 6. 保守・保管 | |
| 6-1 電池交換 | 29 |
| 6-2 プリンタ用紙の交換 | 29 |
|  6-3 電源ヒューズの交換 | 30 |
|  6-4 P Tコード用ヒューズの交換 | 30 |
| 6-5 保管 | 31 |
| 6-6 校正・修理について | |
| 6-6-1 校正 | 31 |
| 6-6-2 修理 | 31 |

1. 概要

クランプ式電力計 (PFM-250) は、単相2線、単相3線、三相3線の二電路の電力使用状態を測定し、表示と印字を行ないます。

表示は、液晶表示器 (LCDキャラクタ、4行×20桁、バックライト付) を使用し瞬時値 (電圧、電流、電力、力率) を同時に表示します。

印字は、単位時間毎 (15, 30, 60分) に演算した数値とグラフ印字で電力の使用状況を印字します。

2. 仕様

2-1 仕様概要

- (1)電源電圧 : 80~250V (50/60Hz)
- (2)測定電路 : 単相2線式、単相3線式、三相3線式
- (3)測定電圧 : 80~520V
- (4)測定周波数 : 50/60Hz
- (5)測定電流 : 0.1~1000.0A
- (6)測定電力 :
 - 有効電力 0.1~9999.9kW
 - 無効電力 0.1~9999.9kVar
 - 皮相電力 0.1~9999.9kVA
- (7)力率 : 進み0~100~0遅れ (%)
- (8)使用温度範囲 : 0~40℃
- (9)使用湿度範囲 : 80%RH 但し結露無きこと。

2-2 各部仕様

2-2-1 電源部

| 項目 | 仕様 |
|------|---------------------------------|
| 電源電圧 | AC 80~250V 50/60Hz |
| 消費電力 | 25VA |
| 絶縁抵抗 | 電源入力端子-ケース間 DC 500Vメガにて 100MΩ以上 |
| 絶縁耐圧 | 電源入力端子-ケース間 AC 1500V 1分間 |

2-2-2 測定部

| 項目 | 仕様 |
|--------|--|
| 電圧入力負担 | 10VA |
| 電流入力負担 | 5VA |
| 絶縁抵抗 | 電圧入力端子-ケース間 DC 500Vメガにて 100MΩ以上 クランプCT-ケース間 DC 500Vメガにて 100MΩ以上 |
| 絶縁耐圧 | 電圧入力端子-ケース間 AC 2200V 1分間 クランプCT-ケース間 AC 2200V 1分間 |

2-2-3 測定・表示機能

(1)測定範囲と精度

| 測定項目 | 測定範囲 | 精度 |
|------------|--------------------|--|
| 電圧 (V) | 80~520V | ± 2 %rdg ± 2 dgt |
| 電流 (A) | 0.1~1000.0 | 0.1~100A 未満の時 ± 2 %rdg ± 5 dgt 100A 以上の時 ± 4 %rdg ± 5 dgt |
| 皮相電力 (kVA) | 0.1~9999.9 | 0.1~100A 未満の時 ± 3 %rdg 100A 以上の時 ± 4 %rdg |
| 力率 (%) | 0~100~0 進み ~ 遅れ | 電流 1 A 以上 位相角 -60° ~ +60° において ± 2 %rdg ± 5 dgt |
| 時計 | | 月差 ± 2 分 |

※有効電力、無効電力は測定値により演算されます。演算精度は±0.1%±1 dgtです。

(2)表示機能

LCDキャラクタ液晶表示器で測定値を同時に表示します。

4行×20桁 バックライト付

測定サイクル 4秒

<表示>

| | |
|-------------|-----------|
| 01-12/10:30 | CH1 |
| V1: 205V | A1: 50.5A |
| V3: 204V | A3: 45.5A |
| kW: 16.7 | PF: -85% |

図 2-1

※: V1, V3は5桁

※: A1, A3は4桁で、小数点以下1桁

※: kWは4桁で、小数点以下1桁

※: PFは3桁

2-2-4 メモリー・印字

(1)メモリー機能

1日24時間測定時において、以下の日数のデータを保存することが可能です。

| 測定間隔 | 測定可能日数 |
|------|--------|
| 15分 | 10日 |
| 30分 | 20日 |
| 60分 | 20日 |

※但し、測定開始時、メモリー内容をクリアした場合に限ります。

※最大測定可能日数は20日間です。

※測定データ保存回数は最大20回までです。

測定開始から測定停止の間に測定間隔時間以上経過した場合に1回とカウントします。この時、測定開始から停止までの時間に関係なく1日分のメモリーを使用することがあります。

(2)印字機能

1.プリンタ仕様

印字方式 : 感熱シリアルドット方式
用紙 : 巾58mm×長さ25m×ロール径48mm 感熱紙
印字文字数 : 1行21文字

2.印字記録

設定項目印字 : 設定した項目を測定開始時に印字します。
数値印字 : 測定間隔(15, 30, 60分)毎のデータを印字します。
グラフ印字 : 数値印字データを測定間隔毎にグラフ印字します。

(3)データ保存及び時計機能用乾電池

乾電池 : 単三型マンガン乾電池 2本
電池寿命 : 1年以上

2-2-5 外観寸法及び重量

| 項目 | 寸法 / 重量 | | | 備考 |
|-------|---------|-------|-------|---------|
| | 高さ | 幅 | 奥行 | |
| 本体寸法 | 200mm | 352mm | 135mm | 突起部は含まず |
| 本体重量 | 6.5kg | | | |
| 付属品重量 | 4kg | | | |

2-2-6 付属品

| 品名 | 型式・規格 | 数量 | 備考 |
|------------|---------------------|----|---------|
| 付属品収納バック | | 1 | |
| クランプ式CT | CT-6520 コード付 | 4 | |
| PTコード | (赤・白・黒クリップ付) | 2 | |
| 電源コード1 | メタルコネクター付 | 1 | |
| 電源コード2 | ACコンセント付アダプター | 1 | |
| 電源コード3 | クリップ付アダプター | 1 | |
| プリンタ用紙 | TP058-25C (セイコー) | 2 | 1巻はセット済 |
| プリンタ用紙シャフト | | 1 | 本体に装着済 |
| 予備ヒューズ | 本体用1A (ℓ=20mm) | 1 | |
| 予備ヒューズ | PTコード用0.2A (ℓ=20mm) | 2 | |
| 乾電池 | 単三型マンガン乾電池 | 2 | 本体に装着済 |
| 取扱説明書 | | 1 | |
| キャリングケース | | | オプション |

3. 各部の名称と機能

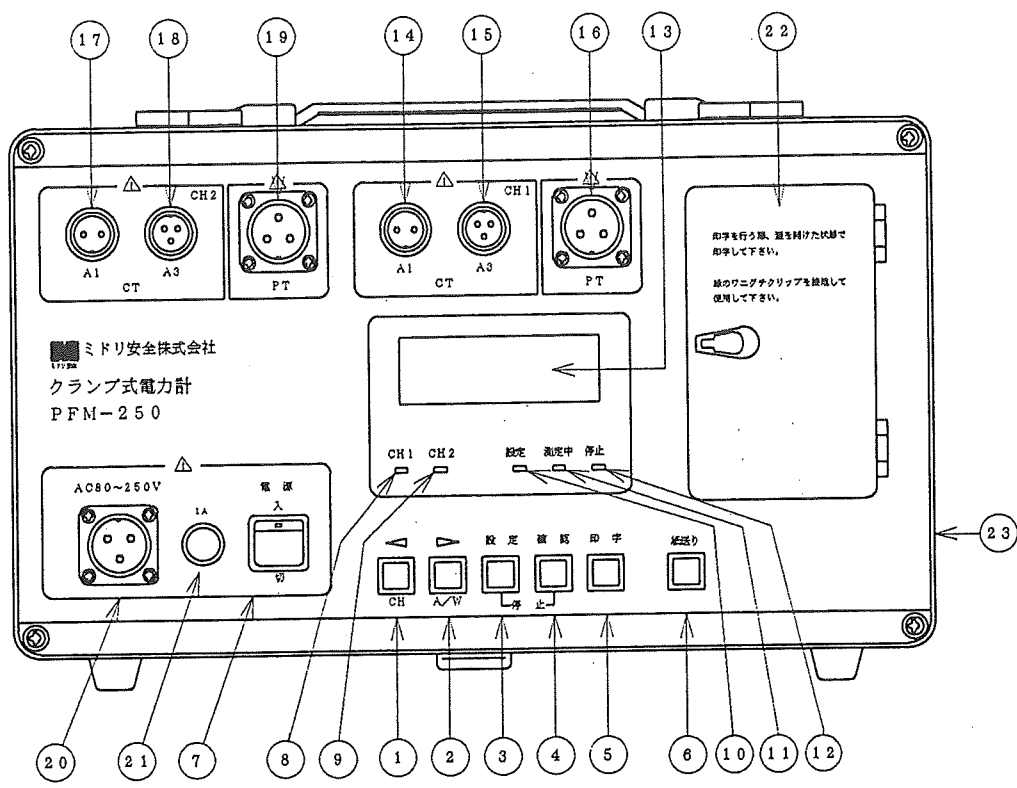


図 3 - 1

| 番号 | 名称 | 機能 |
|----|--|--|
| ① | カーソルキー 左移動 数値減少 CH 切換え スイッチ | : メニュー項目の左移動及び設定数値の減少を行ないます。 (押し続けると連続して左移動及び数値が減少します。) 測定中においては表示チャンネルの切換えを行ないます。 |
| ② | カーソルキー 右移動 数値増加 A/W 切換え スイッチ | : メニュー項目の右移動及び設定数値の増加を行ないます。 (押し続けると連続して右移動及び数値が増加します。) 測定中においては電圧・電流表示と電力・力率表示の切換えを行ないます。 |
| ③ | 設定スイッチ 設定 | : 設定値の表示及び変更を行ないます。 |
| ④ | 確認スイッチ 確認 | : 設定内容の確認を行なうことができます。 |
| ⑤ | 印字スイッチ 印字 | : 測定データを印字します。 |
| ⑥ | 紙送りスイッチ 紙送り | : プリンタ用紙の紙送りを行ないます。 |

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| ⑦：電源スイッチ | ：本体の電源を「入」/「切」します。 |
| ⑧：CH 1 表示灯（緑） | ：CH 1 の設定又は、測定データを表示していることを示します。 |
| ⑨：CH 2 表示灯（緑） | ：CH 2 の設定又は、測定データを表示していることを示します。 |
| ⑩：設定表示灯（緑） | ：設定スイッチにより各項目設定中であることを示します。 |
| ⑪：測定中表示灯（緑） | ：測定中であることを示します。 |
| ⑫：停止表示灯（赤） | ：測定停止中であることを示します。 |
| ⑬：表示器 | ：各設定項目の表示及び瞬時測定データの表示を行いません。 |
| ⑭：CH 1 CTコネクタ(A 1) | ：クランプ式CTコード（赤）を接続します。 |
| ⑮：CH 1 CTコネクタ(A 3) | ：クランプ式CTコード（黒）を接続します。 |
| ⑯：CH 1 PTコネクタ | ：PTコード（赤・白・黒クリップ付）を接続します。 |
| ⑰：CH 2 CTコネクタ(A 1) | ：⑭と同じ |
| ⑱：CH 2 CTコネクタ(A 3) | ：⑮と同じ |
| ⑲：CH 2 PTコネクタ | ：⑯と同じ |
| ⑳：電源コード接続コネクタ | ：電源コードを接続し、本体に電源を供給します。 |
| ㉑：ヒューズホルダー | ：電源ヒューズ1.0 A $\ell = 20$ mmが入っています。 |
| ㉒：プリンタ用紙収納部 | ：プリンタ用紙が収納されています。 |
| ㉓：電池ボックス | ：単三型乾電池2本が入っています。 |

4. 各コード及びCTの接続と注意点

4-1 使用上のご注意

本器を正しく安全にご使用いただくため、次の事項を必ず守って下さい。

(1) 設置場所について

次のような環境は、機器本体や機能に悪影響を与えるばかりでなく故障の原因となります。このような場所での使用は避けて下さい。

- ① 直射日光の当たる場所やヒーター等熱器具の近く。
- ② 低温・高温の環境。
- ③ 油煙、蒸気、湿気、埃、腐食性ガス、塩分などの多い場所。
- ④ 機械的振動が直接伝わる場所。
- ⑤ 強磁界あるいは強輻射を発生する装置の近く。
- ⑥ 不安定な場所。

(2) 取扱い上のご注意

① 水漏れ注意

万一内部に水等が入ってしまった場合は、すぐ電源プラグをコンセントから抜いて、お問い合わせ先にご相談下さい。

② 持ち運びについて

本器を持ち運ぶ際は、ケース上部の下げ手を用いて下さい。又、必ず電源プラグをコンセントから抜き、測定コード類が外れている事を確認して下さい。

③ 使い終わったら

必ず、電源スイッチを「切」の位置にして下さい。又、長時間使用しない場合は電源プラグをコンセントから抜いておいて下さい。

④ 清掃について

ベンジン、シンナー等プラスチック類を傷めるような溶剤は使用しないで下さい。

（特に表示部にご注意下さい。）一般の汚れは、柔らかい布で軽く拭き取って下さい。

著しい汚れは、水で薄めた中性洗剤を浸した布で拭き取り、乾いた布で乾拭きをして下さい。

(3)安全にお使いいただくために

①本器内部には手を触れない

本器の分解はしないで下さい。感電の危険があると共に故障の原因となります。
内部の点検・調整は、お買い求め先にお申し付け下さい。

②異常の場合

本器内部からの発煙、又は異臭・異音が出る等の異常が発生した時はすぐに使用を中止し電源プラグをコンセントから抜いて下さい。異常が発生したらお買い求め先にご連絡下さい。

③接地線の接続

本器は安全の為、接地してご使用下さい。

④電源コード、PTコードの取り扱い

電源コード、PTコードの上に重量物を載せたり、熱器具に触れたりしないように注意して下さい。

コード類をコンセント又は本体から抜く時は、コードを引っ張らず、必ずプラグ又はコネクタを持って抜いて下さい。

(4)その他の注意

印字する時

プリンタ用紙がない状態での印字はしないで下さい。又、印字の際はプリンタ用紙収納部のフタを開けた状態で行なって下さい。

⚠ 4-2 電源への接続

本器の主電源適合電圧は、AC80～250Vです。電源コードの接続は、本体の電源スイッチを「切」にしてから接続して下さい。図4-1のように本体の電源コード接続コネクタに電源コード(1)を接続し、カップリングナットを締め付け固定して下さい。

現場の状況に応じACコンセントを使用できる場合は、電源コード(2)：ACコンセントアダプターを接続して使用します。直接活線から電源を供給する場合は、電源コード(3)：クリップ入力アダプターを使用します。いずれの場合も、大型ワニグチクリップ黒は接地線です。必ず接地して下さい。

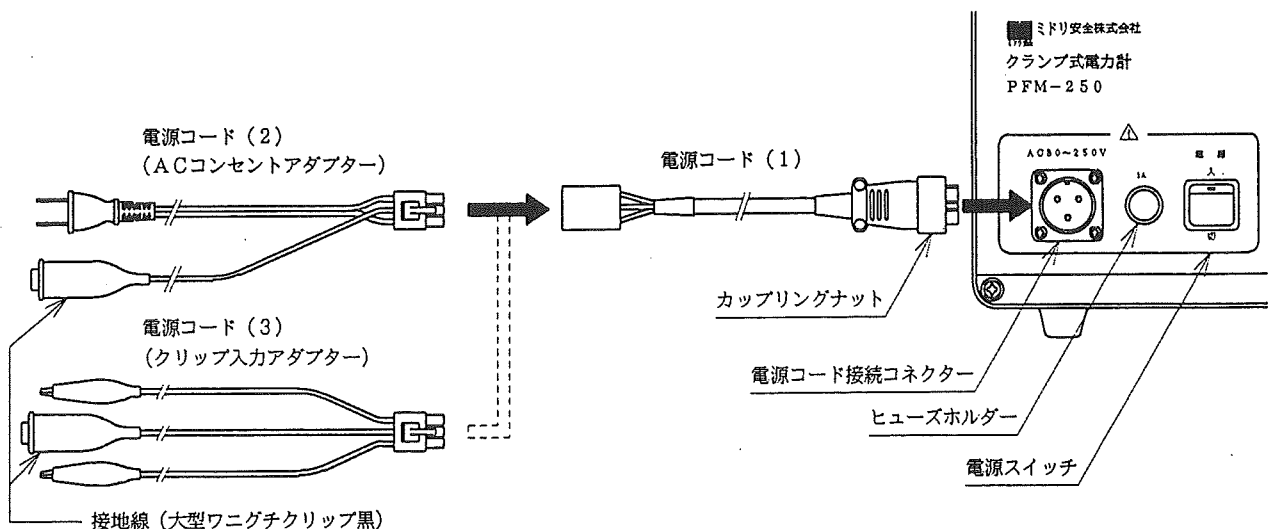


図4-1

警告事項

- ・電源電圧は必ずAC80～250Vの間で使用して下さい。
(範囲外の電圧で使用されますと破損、焼損の恐れがあります。)
- ・電源コード接続コネクタは、内部に異物・汚れが無く乾いた状態で使用して下さい。
(異物・汚れ付着・水に濡れた状態で使用すると、感電・破損・焼損の恐れがあります。)
- ・クリップ入力アダプターで直接活線にクリップする場合は、感電防止用保護具の着用等にて感電防止をして下さい。又、接続する前に電源コードの絶縁不良や断線、ワニグチクリップ被覆の破れ等が無い事をチェックし、汚れの無い乾いた状態で使用して下さい。
- ・感電防止・破損防止の為、電源コードの接地線(大型ワニグチクリップ黒)は必ずアースに接続して下さい。(接地線を活線に接続しないで下さい。)
- ・電源コードの接続及び取り外しの際は、必ず本体電源スイッチを「切」にしてから行なって下さい。
- ・火災防止の為、本機器で指定された定格(電流、電圧タイプ)のヒューズのみをご使用下さい。ヒューズの交換についてはP30「電源ヒューズの交換」をご参照下さい。

⚠ 4-3 測定の為の接続

- (1) 本体電源スイッチは「切」の状態にて、CTコード、PTコードを本体コネクタに接続し、カップリングナットにより固定して下さい。電流測定のみを行なう場合はPTコードを接続する必要はありません。
- (2) PTコードワニグチクリップを測定する活線にクリップします。結線方法は測定回路に応じてP11「測定回路と接続例」をご参照下さい。

警告事項

- ・本器の測定可能回路電圧はAC80～520Vです。必ずこの範囲内での測定にご使用下さい。(範囲外の電圧が印加されると破損、焼損の恐れがあります。)
- ・PTコードは直接活線にクリップする為、接続の際には感電防止用保護具を着用し、感電しないよう充分注意して下さい。接続する前に測定コード(PTコード、CTコード)の絶縁不良や断線、ワニグチクリップの被覆の破れ等の異常が無い事をチェックし異常のあるものは使用しないで下さい。又、測定コードは汚れの無い乾いた状態で使用して下さい。
- ・測定時はもちろん接続時、接続取り外し時に於いても、PTコードワニグチクリップ金属部には直接手で触れないで下さい。(いずれかのワニグチクリップが活線に接続されると他の未接続ワニグチにも電圧が生じている場合があります、感電の危険があります。)
- ・火災事故防止の為、PTコード保護ヒューズは指定された定格のヒューズのみをご使用下さい。ヒューズの交換についてはP30,31「PTコード用ヒューズの交換」をご参照下さい。

- (3) クランプCTを測定回路に応じて結線します。(P11「測定回路と接続例」をご参照下さい。) CTの内側に(⇒)印があります。この矢印は負荷側の方向を示しています。矢印が負荷側を向くようにクランプして下さい。
又、CTコードは赤・黒に色分けされています。PTコードのクリップ色に合わせて使用します。
- (4) 以上で接続は終了です。誤接続等の無い事を確認し、本体電源スイッチを「入」にして下さい。各測定項目の設定を行ないます。(P13「操作方法」をご参照下さい。)
◎ 誤接続の場合は、表示器上に“セツゾクヲカクニンシテクダサイ”と表示されますので、PT・CTの接続及び方向を確認して下さい。接続確認後、**設定**スイッチを押して下さい。

4-4 測定回路と接続例

(1)三相 3 線式、单相 3 線式

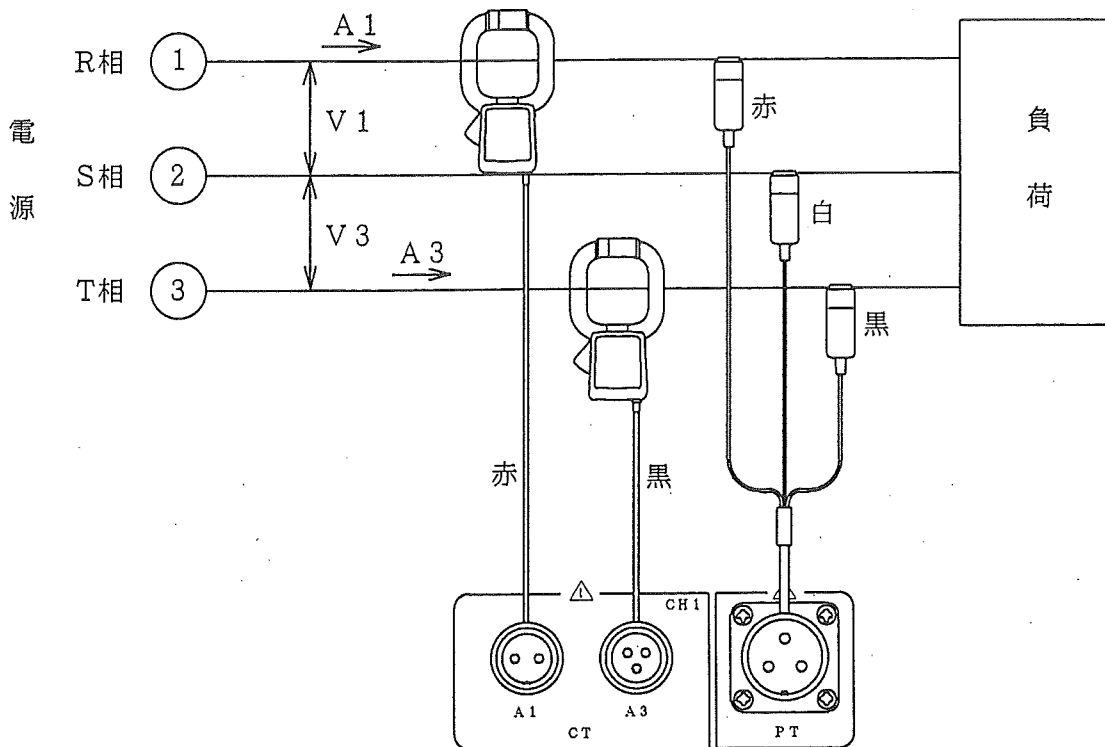
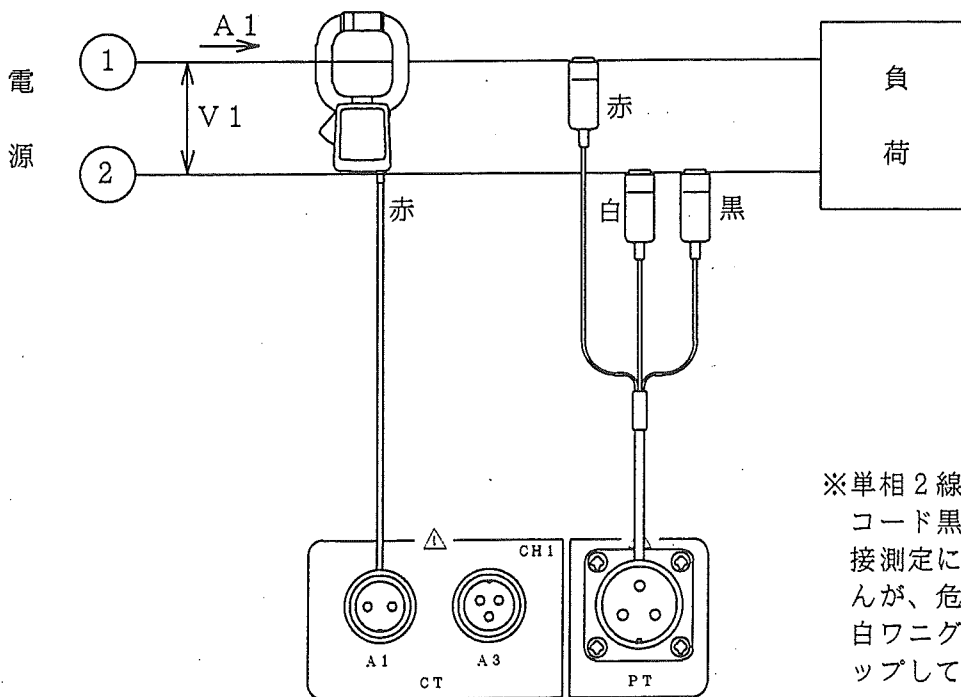


図 4 - 2

(2)单相 2 線式



※单相 2 線式では、P T
コード黒ワニグチは直
接測定には関係しま
せんが、危険防止の
為、白ワニグチと共
にクリップしておい
て下さい。

図 4 - 3

※CTの内側にある(⇒)印をA1又はA3の向きになるようクランプして下さい。

※CTコード(赤)とPTコード(赤)又はCTコード(黒)とPTコード(黒)を同相に接続します。

(3)三相3線式(変成器を介して結線する場合)

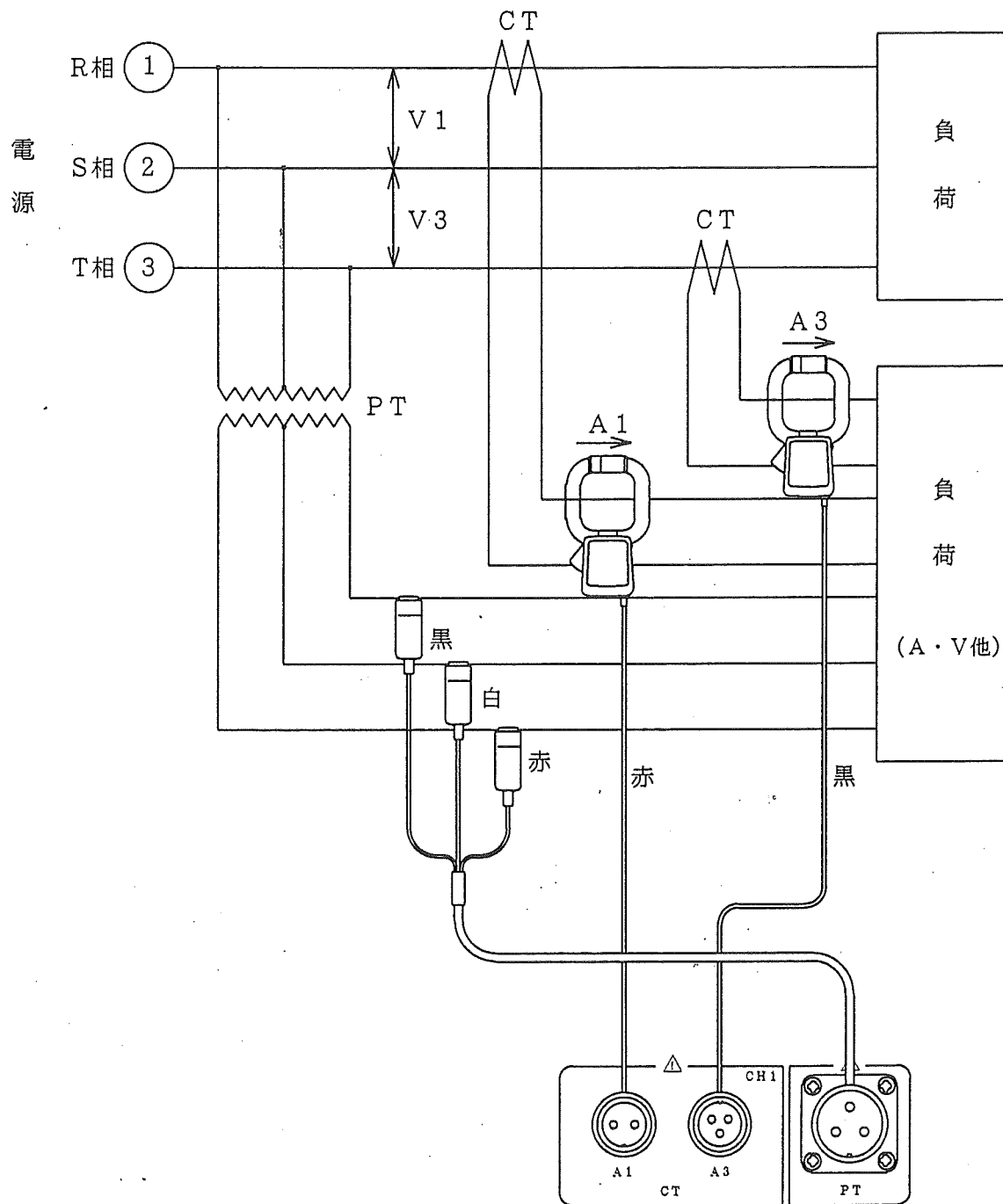


図4-4

5. 操作方法

5-1 電源「入」

電源投入時、図5-1が表示されます。

| | | | | |
|------|--------------------------|------|---|--------|
| メモリー | ノコリ | 8日 | | |
| カコ | ノ | データ | ヲ | ケシマスカ? |
| ケス | <input type="checkbox"/> | ケサナイ | | |

図5-1

で移動させて を押します。

“ケス” で を押すと図5-2に移り、保存されていたデータは消去され、メモリーノコリ8日が10日となります。

“ケサナイ” で を押すと図5-2に移ります。

※測定中停電状態を検出又は、測定停止の操作を行なわない状態で電源「切」とした場合は停電状態と判断し、電源「入」の際は測定表示が継続して行なわれます。

5-2 各項目の設定

表示は下記のように表示され、停止表示灯が点灯します。

| | | | | |
|------------------------------|----------|-----|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> ニチジ | CT1 | CT2 | PT1 | PT2 |
| カイシ/テイシ | ジコク | | | |
| ソクテイカンカク | ソクテイコウモク | | | |
| カイシ | メモリクリア | ノコリ | 8日 | |

図5-2

で移動させて設定項目を選択します。

(1)ニチジ

“ニチジ” を選択し を押すと、下記のように年、月、日、時、分が表示されます。

93年 1月 12日 10時 30分

で〔年〕の数字を合わせ、 を押すとカーソルは〔月〕に移ります。〔年〕の設定と同じ手順で希望する値に設定します。カーソルは〔日〕に移り、同様に設定し〔分〕まで合わせます。〔分〕の設定が終了すると、表示は図5-2に戻り“CT1”が点滅します。

※時刻設定は、年、月、日、時、分の順送り。

(2)CT比

“CT1” (CH1, CT比) を選択し を押すと図5-3のように表示され、以前に設定された数値が点滅します。

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----------------------------|-----|----|----|----|
| 1 | 2 | 4 | <input type="checkbox"/> 6 | 8 | 10 | 12 | 15 |
| 16 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | | |
| 100 | 120 | 150 | 160 | 200 | | | |
| 240 | 300 | 400 | 600 | 800 | | | |

図5-3

◀ ▶ で設定すべき数値に移動させ [設定] を押すことにより、選択された値に設定されます。

“CT1” 設定後、図5-2に戻り“CT2” (CH2, CT比) が点滅します。“CT1”と同様に設定を行ないます。“CT2” 設定終了後、図5-2に戻り“PT1” が点滅します。

(3) PT比

“PT1” (CH1, PT比) を選択し [設定] を押すと図5-4のように表示され、以前に設定された数値が点滅します。

| | | | | | | |
|---|---|---|----|----|-----|-----|
| 1 | 2 | 4 | 30 | 60 | 100 | 200 |
|---|---|---|----|----|-----|-----|

図5-4

◀ ▶ で設定すべき数値に移動させ [設定] を押すことにより、選択された値に設定されます。

“PT1” 設定後、図5-2に戻り“PT2” (CH2, PT比) が点滅します。“PT1”と同様に設定を行ないます。“PT2” 設定終了後、図5-2に戻り“カイシ/テイシ ジコク” が点滅します。

(4) カイシ/テイシ ジコク

“カイシ/テイシ ジコク” を選択し [設定] を押すと図5-5のように表示され、以前に設定された時刻が表示されます。

| | | | |
|-----|-----|----|----|
| カイシ | ジコク | 0時 | 0分 |
| テイシ | ジコク | 0時 | 0分 |

図5-5

まず“カイシ ジコク” から設定します。◀ ▶ で〔時〕の数字を合わせ [設定] を押すと時間の設定は終了し、カーソルの点滅は〔分〕に移ります。〔時〕と同じ手順で、希望する値に設定します。

“カイシ ジコク” の設定が終了すると、カーソルの点滅は“テイシ ジコク” に移ります。“カイシ ジコク” の設定と同じ手順で希望する値に設定を行ない、終了すると図5-2に戻り“ソクテイカンカク” が点滅します。

※時間設定は、開始時間の〔時、分〕、停止時間の〔時、分〕の順送り。

※時間設定は、1日最小15分から最大24時間の任意設定が出来ます。

(但し、〔分〕の設定は、測定間隔時間に依存します。)

※開始時刻と停止時刻が同時刻の場合は、24時間測定となります。

(例1) 終了時刻が同日の場合

8時00分から17時00分の設定

カイシ ジコク 8時 0分

テイシ ジコク 17時 0分

(例2) 終了時刻が翌日の場合

17時00分から翌日の8時00分の設定

カイシ ジコク 17時 0分

テイシ ジコク 8時 0分

(5)ソクテイカンカク

“ソクテイカンカク”を選択し`設定`を押すと図5-6のように表示され、以前に設定された数値が点滅します。

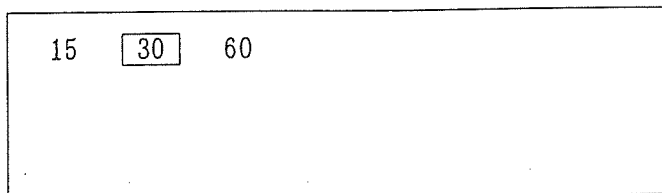


図5-6

`◀` `▶`で設定すべき数値に移動させ`設定`を押すことにより、選択された値に設定され図5-2に戻り“ソクテイコウモク”が点滅します。

(6)ソクテイコウモク

“ソクテイコウモク”を選択し`設定`を押すと図5-7のように表示され、以前に設定された項目が点滅します。

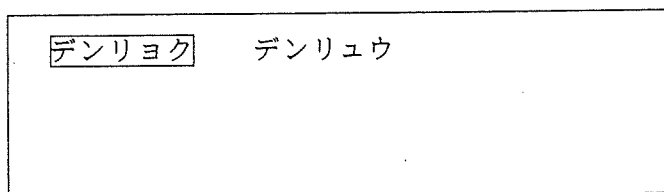


図5-7

`◀` `▶`で設定すべき項目に移動させ`設定`を押すことにより、選択された項目に設定され図5-2に戻り“ニチジ”が点滅します。

※以上、設定操作中においては設定表示灯が点灯します。

5-3 設定項目の確認

各項目の設定値を確認する場合は、`◀` `▶`で確認したい項目を選択し`確認`を押すと各項目の設定値が点滅または表示されます。再度`確認`を押すと図5-2が表示されます。

※“カイシ”及び“メモリクリア”の項目においては`確認`スイッチは動作しません。

5-4 測定

(1)測定開始

CT及びPTコードを活線に接続終了後、図5-2の表示状態において`◀` `▶`で“カイシ”の項目を選択し、`設定`を押すと停止表示灯が消灯し、測定中の表示灯が点灯し測定開始となります。

プリンタは各設定項目が印字されます。

表示は 電力測定の場合は図5-8、図5-9 又は 図5-10

電流測定の場合は図5-11のように表示されます。

印字は 電力測定の場合は図5-12

電流測定の場合は図5-13のように印字されます。

①三相3線および单相3線の場合

| | |
|-------------|-----------|
| 01-12/10:30 | CH1 |
| V1: 205V | A1: 50.5A |
| V3: 204V | A3: 45.5A |
| kW: 16.7 | PF: -85% |

図5-8

②单相2線の場合

| | |
|-------------|-----------|
| 01-12/10:30 | CH1 |
| V1: 105V | A1: 70.5A |
| V3: 0V | A3: 0.0A |
| kW: 6.3 | PF: -85% |

図5-9

③電力/力率表示

| | |
|-------------|----------|
| 01-12/10:30 | CH1 |
| kVar: 2.9 | |
| kVA: 19.6 | |
| kW: 16.7 | PF: -85% |

図5-10

電力/力率表示(図5-10)への切換えは、を押すことにより電圧/電流表示(図5-8又は図5-9)と交互に切換わります。

④電流測定の場合

| | |
|-------------|-----|
| 01-12/10:30 | CH1 |
| A1: 150.6A | |
| A3: 165.8A | |

図5-11

⑤電力設定項目印字

| | |
|---------------------|-------|
| 03 (MONTH) 27 (DAY) | |
| START TIME | 00:00 |
| STOP TIME | 00:00 |
| INTERVAL | 30MIN |
| CH1 CT 1 PT 1 | |
| CH2 CT 1 PT 1 | |
| LEAD [] | |

図5-12

⑥電流設定項目印字

| | |
|---------------------|-------|
| 03 (MONTH) 27 (DAY) | |
| START TIME | 00:00 |
| STOP TIME | 00:00 |
| INTERVAL | 30MIN |
| CH1 CT 1 | |
| CH2 CT 1 | |

図5-13

※電力測定においてCT及びPTコードの誤接続の場合は、測定開始時に“セツゾクヲカクニシテクダサイ”と表示されますので、接続を確認した後「設定」を押し、再度測定開始の操作を行なって下さい。

※測定データを保存する為のメモリー容量が測定間隔15分において1日未満となった場合は“メモリ フソクデ ソクテイ フノウ”と表示されますのでメモリーをクリアした後に測定を開始して下さい。

※測定中表示灯は、測定開始時刻から測定終了時刻の間点灯します。

(測定中表示灯点灯時は測定データが取り込まれます。)

※入力条件：電圧40V未満の場合は0Vと表示されます。又、電流測定値も0Aと表示されます。

(2)測定停止

測定を停止する場合は「設定」 「確認」を同時に押します。

下図が表示され“ケイゾク”が点滅します。

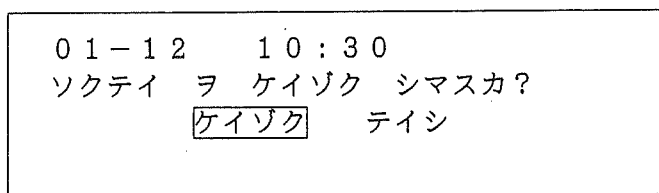


図5-14

◀ ▶で移動させ“テイシ”に合わせて「設定」を押すと図5-2に戻ります。

※“ケイゾク”を選択した場合は引き続き測定を行ないます。

(3)測定途中で設定を変更して測定を継続する場合、一度測定を停止状態にし、5-2項の方法に従い各項目の設定変更を行ない、測定を開始します。

5-5 印字

注意事項

※プリンタ用紙がない状態での印字は避けて下さい。

(プリンタが破損する恐れがあります。)

※印字の際は、必ずプリンタ用紙収納部のフタを開けた状態で印字を行なって下さい。

(プリンタ用紙の紙づまり、巻き付きを生ずる場合があります。)

(1)印字

印字を行なう場合は、図5-2あるいは測定中の表示状態において「印字」を押すと図5-15のように表示されます。

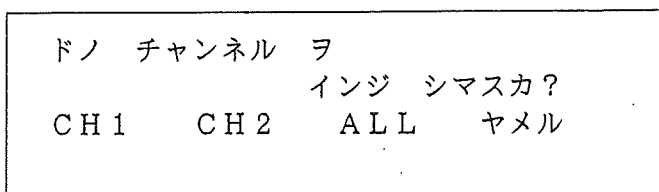


図5-15

◀ ▶ で印字させたいチャンネルを選択し「印字」を押すと、図5-16が表示されます。
 “CH1”で「印字」を押すと、CH1の印字データが選択されます。
 “CH2”で「印字」を押すと、CH2の印字データが選択されます。
 “ALL”で「印字」を押すと、CH1及びCH2の印字データが選択されます。
 “ヤメル”で「印字」を押すと、印字選択前の表示に戻ります。

| | | | |
|--------|-------|------|-----|
| インジ | カイシ | ニチジ | CH1 |
| 03月27日 | 08:30 | No.3 | |

図5-16

◀ ▶ で印字させたい日付を選択し「印字」を押すと、図5-17が表示されます。

| | | | |
|--------|--|------|-----|
| インジ | カイシ | ニチジ | CH1 |
| 03月27日 | 08:30 | No.3 | |
| ヨイデスカ? | <input checked="" type="checkbox"/> ハイ | イイエ | ヤメル |

図5-17

“ハイ”で「印字」を押すと、図5-18を表示します。
 “イイエ”で「印字」を押すと、図5-16の表示に戻ります。
 “ヤメル”で「印字」を押すと、印字選択前の表示に戻ります。

| | | | |
|--------|--------|------|-----|
| インジ | シュウリョウ | ニチジ | CH1 |
| 03月27日 | 08:30 | No.3 | |
| 03月30日 | 10:00 | No.7 | |

図5-18

◀ ▶ で印字させたい日付を選択し「印字」を押すと、図5-19が表示されます。

| | | | |
|--------|--|------|-----|
| インジ | シュウリョウ | ニチジ | CH1 |
| 03月27日 | 08:30 | No.3 | |
| 03月30日 | 10:00 | No.7 | |
| ヨイデスカ? | <input checked="" type="checkbox"/> ハイ | イイエ | ヤメル |

図5-19

“ハイ”で「印字」を押すと、図5-20を表示します。
 “イイエ”で「印字」を押すと、図5-18の表示に戻ります。
 “ヤメル”で「印字」を押すと、印字選択前の表示に戻ります。

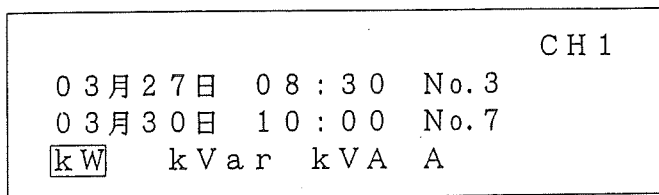


図5-20

◀ ▶ で印字項目を選択し [印字] を押すと印字が開始され、印字選択前の表示に戻ります。

- 有効電力測定の数値印字は図5-21
グラフ印字は図5-22のように印字されます。
- 無効電力測定の数値印字は図5-23
グラフ印字は図5-24のように印字されます。
- 皮相電力測定の数値印字は図5-25
グラフ印字は図5-26のように印字されます。
- 電流測定の数値印字は図5-27
グラフ印字は図5-28のように印字されます。

※印字を行なう際、印字データがない場合“データがありません”と表示され印字を行なうことが出来ません。

(いずれかのスイッチを押すと印字選択前の表示に戻ります。)

※電力測定の場合は、電力及び電流項目の印字が出来ます。

※電流測定の場合は、電流項目のみ印字可能です。

※以下のような入力条件となった場合、印字データの先頭に過入力マーク(※)が印字されます。

- 1) 実測電流が1000Aを越えた時
- 2) CT比を乗じた電流値が9999.9Aを越えた時
- 3) 電力が9999.9(kW, kVar, kVA)を越えた時
- 4) 実測電圧が520Vを越えた時
- 5) PT比を乗じた電圧値が9999Vを越えた時

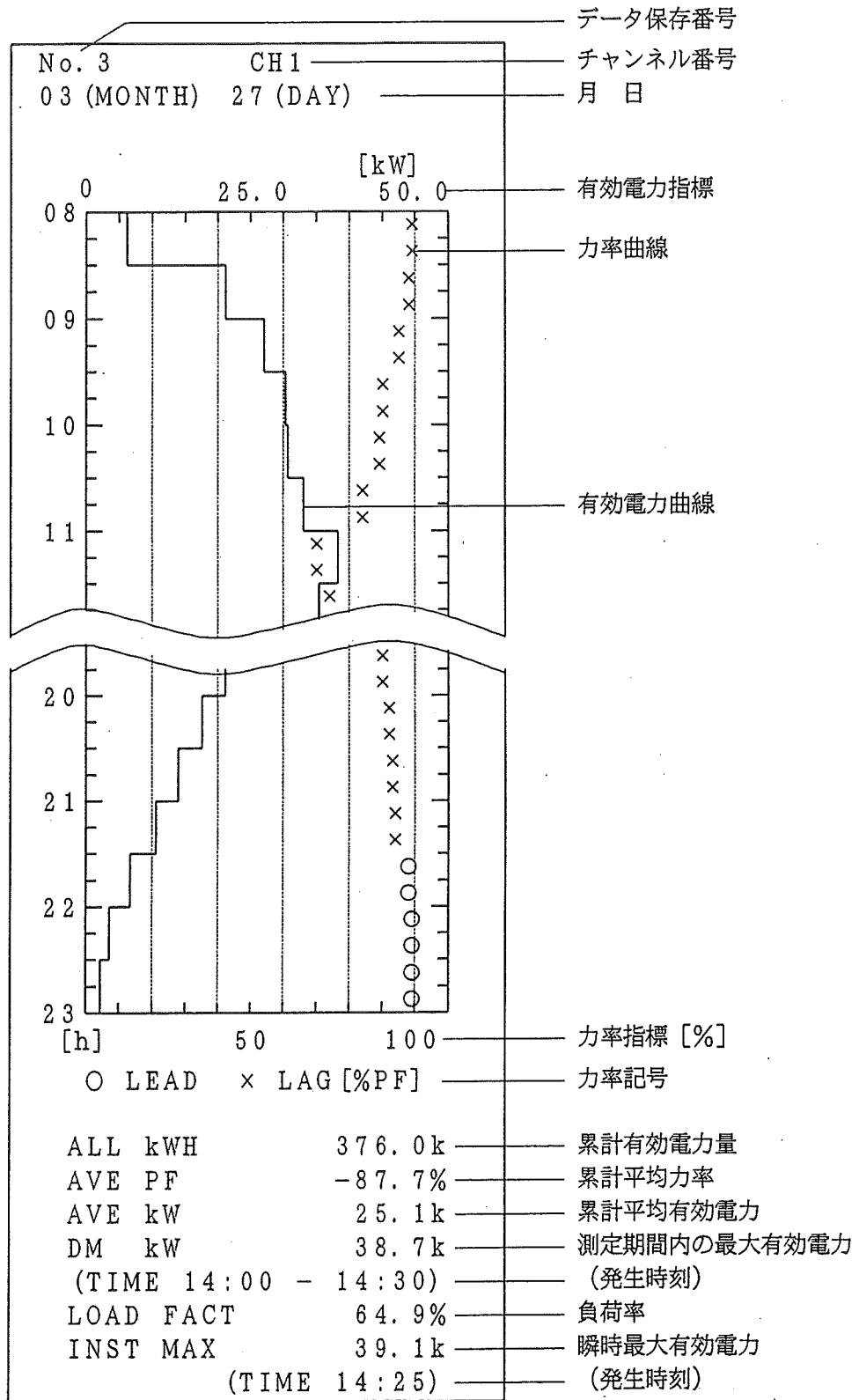
印字フォーマット

有効電力測定 (数値印字)

| | | |
|-------------------|-------------|-------------------------|
| No. 3 | CH1 | データ保存番号 |
| 03 (MONTH) | 27 (DAY) | チャンネル番号 |
| | | 月 日 |
| START TIME | 00:00 | 測定開始時刻 |
| STOP TIME | 00:00 | 測定終了時刻 |
| INTERVAL | 30MIN | 測定単位時間 [分] (15, 30, 60) |
| CT 1, | PT 1 | CT比 PT比 |
| LEAD [] | LAG [-] %PF | 力率の進み [] 遅れ [-] |
| ----- | | |
| OFF 13:22 - 13:23 | | 停電時刻 (10回以内) |
| ----- | | |
| TIME | kW | %PF |
| 08:30 | 6.2 | -99 |
| 09:00 | 21.2 | -98 |
| 09:30 | 27.0 | -95 |
| 10:00 | 30.3 | -90 |
| 10:30 | 30.7 | -89 |
| 11:00 | 33.0 | -84 |
| 11:30 | 38.3 | -70 |
| 12:00 | 35.4 | -74 |
| 12:30 | 20.1 | -95 |
| 13:00 | 23.3 | -97 |
| 13:30 | 35.7 | -83 |
| 14:00 | 30.0 | -83 |
| 14:30 | ※38.7 | -78 |
| 15:00 | 33.2 | -77 |
| 15:30 | 33.9 | -76 |
| ----- | | |
| 20:30 | 17.6 | -92 |
| 21:00 | 14.0 | -93 |
| 21:30 | 10.6 | -94 |
| 22:00 | 6.7 | -98 |
| 22:30 | 3.6 | 99 |
| 23:00 | 2.2 | 99 |
| ----- | | |
| TOTAL | | |
| 08:00 - 23:00 | | 累計測定時間 |
| ALL kWh | 376.0k | 累計有効電力量 |
| AVE PF | -87.7% | 累計平均力率 |

図5-21

有効電力測定 (グラフ印字)



$$\text{負荷率} = \frac{\text{平均有効電力 (AVE kW)}}{\text{最大有効電力 (DM kW)}}$$

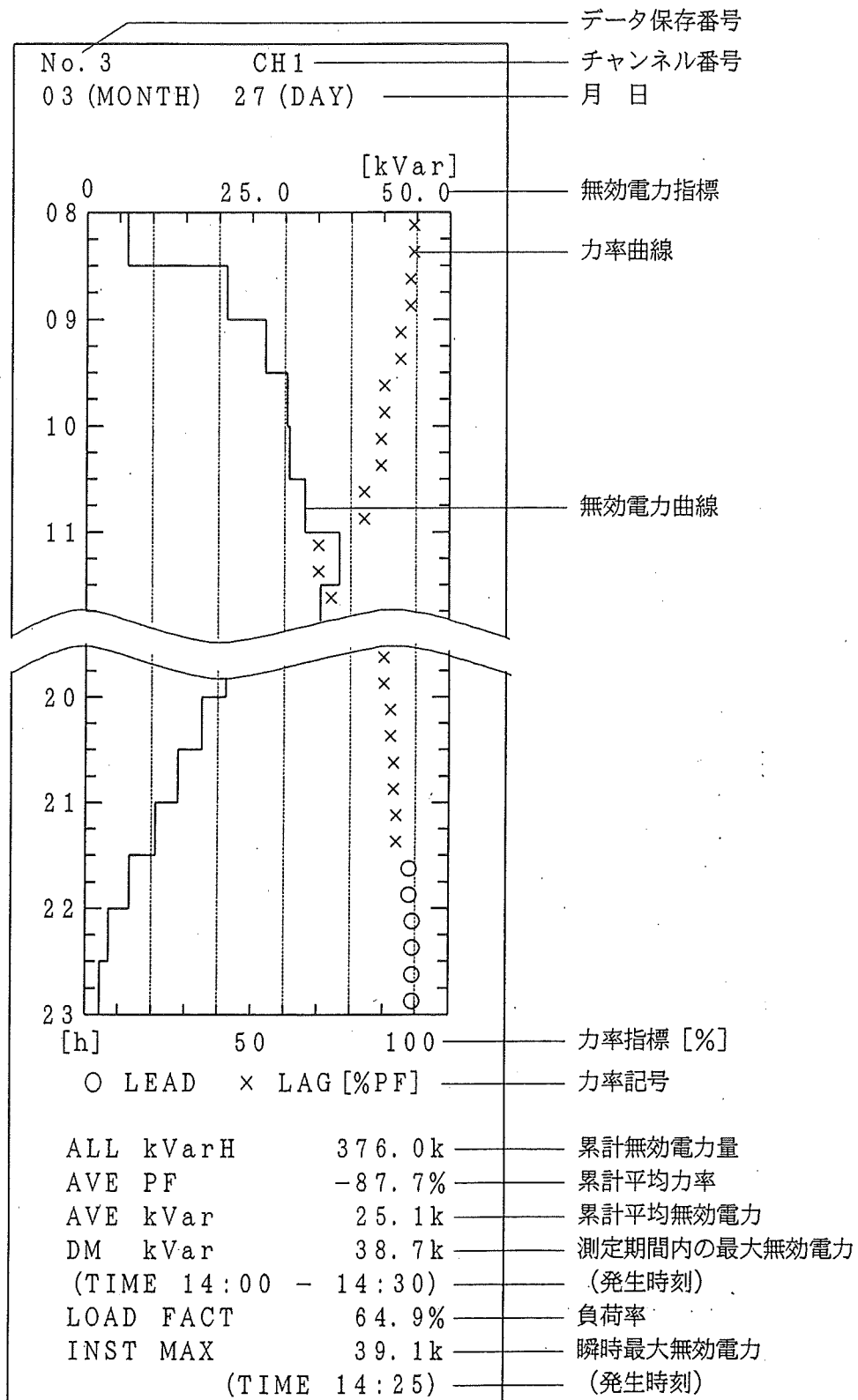
図 5 - 2 2

無効電力測定 (数値印字)

| | | |
|-------------------|-------------|-------------------------|
| No. 3 | CH1 | データ保存番号 |
| 03 (MONTH) | 27 (DAY) | チャンネル番号 |
| | | 月 日 |
| START TIME | 00:00 | 測定開始時刻 |
| STOP TIME | 00:00 | 測定終了時刻 |
| INTERVAL | 30MIN | 測定単位時間 [分] (15, 30, 60) |
| CT 1 | PT 1 | CT比 PT比 |
| LEAD [] | LAG [-] %PF | 力率の進み [] 遅れ [-] |
| ----- | | |
| OFF 13:22 - 13:23 | | 停電時刻 (10回以内) |
| ----- | | |
| TIME | kVar | %PF |
| 08:30 | 6.2 | -99 |
| 09:00 | 21.2 | -98 |
| 09:30 | 27.0 | -95 |
| 10:00 | 30.3 | -90 |
| 10:30 | 30.7 | -89 |
| 11:00 | 33.0 | -84 |
| 11:30 | 38.3 | -70 |
| 12:00 | 35.4 | -74 |
| 12:30 | 20.1 | -95 |
| 13:00 | 23.3 | -97 |
| 13:30 | 35.7 | -83 |
| 14:00 | 30.0 | -83 |
| 14:30 | ※38.7 | -78 |
| 15:00 | 33.2 | -77 |
| 15:30 | 33.9 | -76 |
| ----- | | |
| 20:30 | 17.6 | -92 |
| 21:00 | 14.0 | -93 |
| 21:30 | 10.6 | -94 |
| 22:00 | 6.7 | -98 |
| 22:30 | 3.6 | 99 |
| 23:00 | 2.2 | 99 |
| ----- | | |
| TOTAL | | |
| 08:00 - 23:00 | | 累計測定時間 |
| ALL kVarH | 376.0k | 累計無効電力量 |
| AVE PF | -87.7% | 累計平均力率 |

図5-23

無効電力測定 (グラフ印字)



$$\text{負荷率} = \frac{\text{平均無効電力 (AVE kVar)}}{\text{最大無効電力 (DM kVar)}}$$

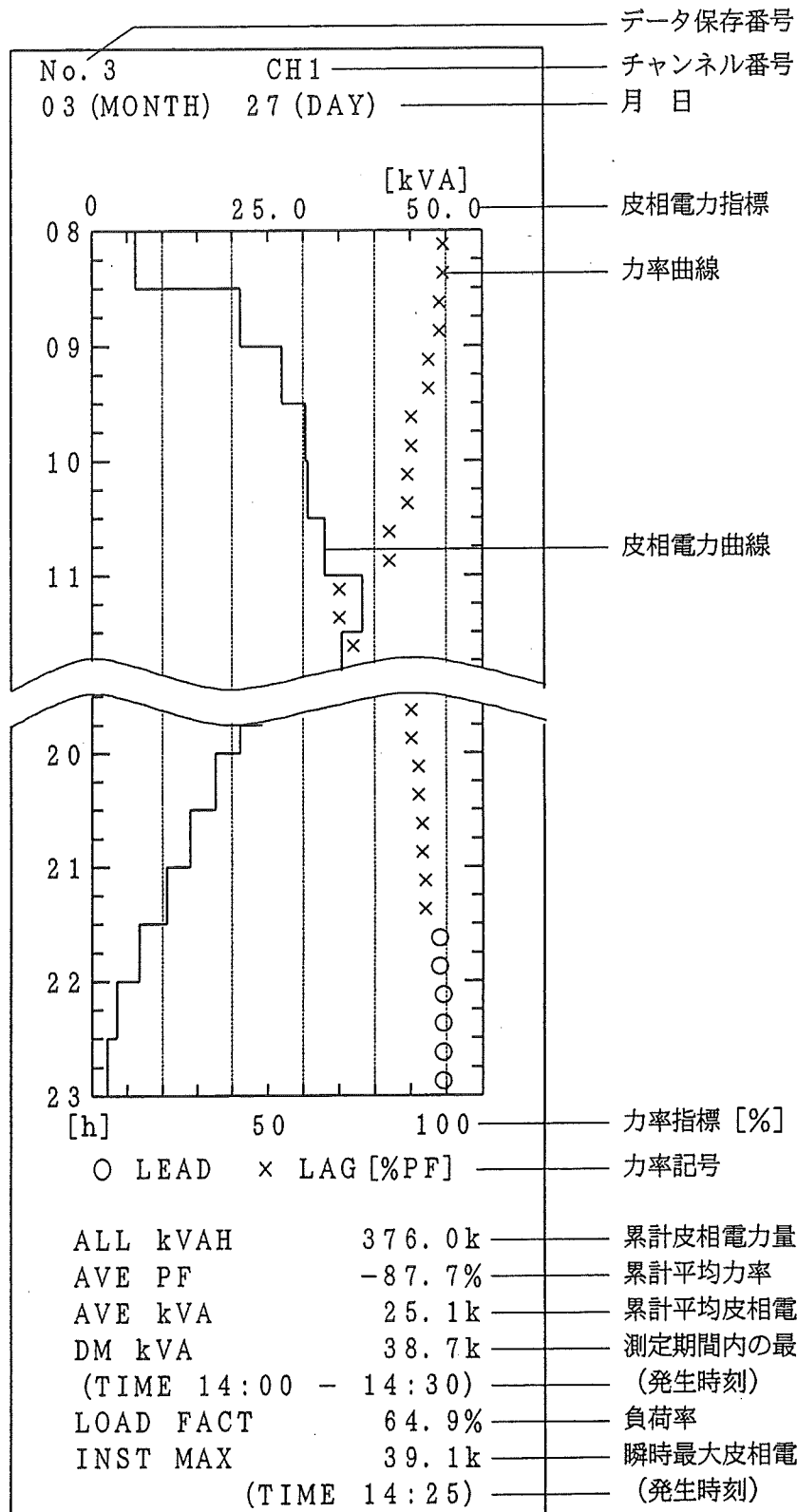
図 5 - 2 4

皮相電力測定 (数値印字)

| | | |
|---------------|---------------|-------------------------|
| No. 3 | CH1 | データ保存番号 |
| 03 (MONTH) | 27 (DAY) | チャンネル番号 |
| | | 月 日 |
| START TIME | 00:00 | 測定開始時刻 |
| STOP TIME | 00:00 | 測定終了時刻 |
| INTERVAL | 30MIN | 測定単位時間 [分] (15, 30, 60) |
| CT 1 | PT 1 | CT比 PT比 |
| LEAD [] | LAG [-] %PF | 力率の進み [] 遅れ [-] |
| ----- | | |
| OFF | 13:22 - 13:23 | 停電時刻 (10回以内) |
| ----- | | |
| TIME | kVA | %PF |
| 08:30 | 6.2 | -99 |
| 09:00 | 21.2 | -98 |
| 09:30 | 27.0 | -95 |
| 10:00 | 30.3 | -90 |
| 10:30 | 30.7 | -89 |
| 11:00 | 33.0 | -84 |
| 11:30 | 38.3 | -70 |
| 12:00 | 35.4 | -74 |
| 12:30 | 20.1 | -95 |
| 13:00 | 23.3 | -97 |
| 13:30 | 35.7 | -83 |
| 14:00 | 30.0 | -83 |
| 14:30 | ※38.7 | -78 |
| 15:00 | 33.2 | -77 |
| 15:30 | 33.9 | -76 |
| ----- | | |
| 20:30 | 17.6 | -92 |
| 21:00 | 14.0 | -93 |
| 21:30 | 10.6 | -94 |
| 22:00 | 6.7 | -98 |
| 22:30 | 3.6 | 99 |
| 23:00 | 2.2 | 99 |
| ----- | | |
| TOTAL | | |
| 08:00 - 23:00 | | 累計測定時間 |
| ALL kVAH | 376.0k | 累計皮相電力量 |
| AVE PF | -87.7% | 累計平均力率 |

図5-25

皮相電力測定 (グラフ印字)



$$\text{負荷率} = \frac{\text{平均皮相電力 (AVE kVA)}}{\text{最大皮相電力 (DM kVA)}}$$

図 5 - 2 6

電流測定 (数値印字)

| | | | |
|---------------|---------------|-------------------------|--------------------|
| No. 3 | CH1 | データ保存番号 | |
| 03 (MONTH) | 27 (DAY) | チャンネル番号 | |
| | | 月 日 | |
| START TIME | 00:00 | 測定開始時刻 | |
| STOP TIME | 00:00 | 測定終了時刻 | |
| INTERVAL | 30MIN | 測定単位時間 [分] (15, 30, 60) | |
| | CT 1 | CT比 | |
| ----- | | | |
| OFF | 13:22 - 13:23 | 停電時刻 (10回以内) | |
| ----- | | | |
| TIME | A1 | A3 | 測定時間 平均電流 (A1, A3) |
| 08:30 | 17.7 | 12.5 | 単位時間の測定データ |
| 09:00 | 59.6 | 43.3 | |
| 09:30 | 76.5 | 54.2 | |
| 10:00 | 86.1 | 60.6 | |
| 10:30 | 87.2 | 61.5 | |
| 11:00 | 93.7 | 66.3 | |
| 11:30 | 109.0 | 76.5 | |
| 12:00 | 100.8 | 70.5 | |
| 12:30 | 57.3 | 39.9 | |
| 13:00 | 65.9 | 47.1 | |
| 13:30 | 101.5 | 71.5 | |
| 14:00 | 85.2 | 59.9 | |
| 14:30 | ※109.8 | 77.4 | ※過入力マーク |
| 15:00 | 94.3 | 66.3 | |
| 15:30 | 96.1 | 68.0 | |
| ----- | | | |
| 20:30 | 50.2 | 35.3 | |
| 21:00 | 40.1 | 27.9 | |
| 21:30 | 30.1 | 21.2 | |
| 22:00 | 19.1 | 13.6 | |
| 22:30 | 10.0 | 7.2 | |
| 23:00 | 6.4 | 4.3 | |
| ----- | | | |
| TOTAL | | | |
| 08:00 - 23:00 | | | 累計測定時間 |
| AVE A1 | 71.2 A | | 累計平均電流 (A1) |
| AVE A3 | 50.2 A | | 累計平均電流 (A3) |

図 5-27

電流測定 (グラフ印字)

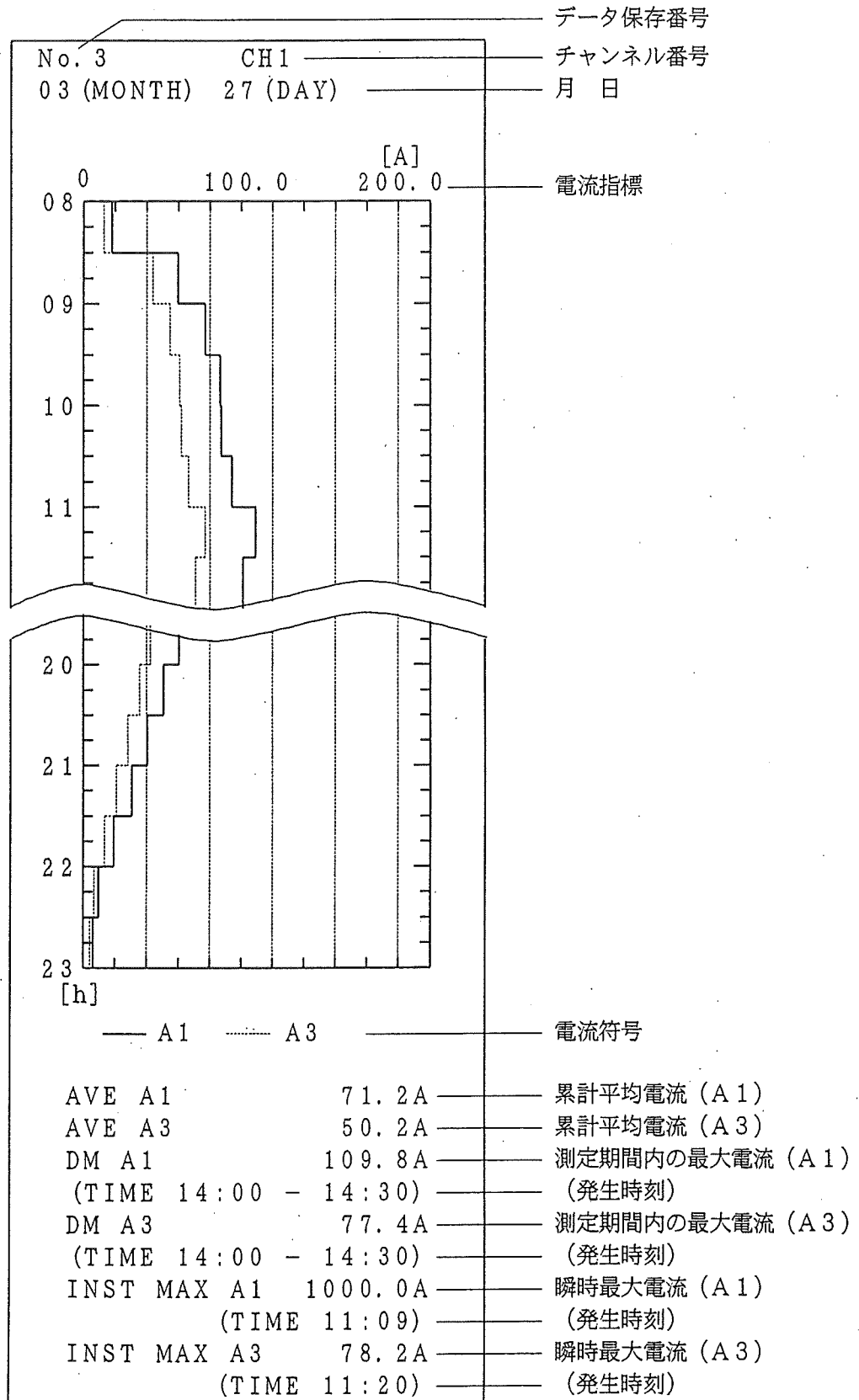


図 5 - 2 8

(2) 印字を途中で止めたい場合

印字中に **印字** を押すとプリンタは一時停止し、表示は図 5-29 が表示されます。

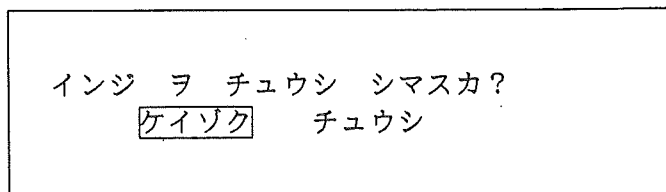


図 5-29

印字を継続させたい場合は、この状態で **印字** を押すとプリンタは再び印字を開始します。
印字を中止させたい場合は、**◀** **▶** で “チュウシ” を選択し **印字** を押すと印字選択前の表示に戻ります。

5-6 過去のデータを消去する場合

測定停止状態において **◀** **▶** で “メモリクリア” を選択し **設定** を押すと図 5-1 を表示します。

5-1項の操作方法で過去のデータを消去します。

5-7 電源「切」

電源を「切」にする場合は、5-4 (2)項の停止操作を行なった後、電源を「切」にして下さい。
※測定停止を行なわないで電源を「切」にしたり、電源コードを外した場合は停電状態と判断しますのでご注意ください。

6. 保守・保管

6-1 電池交換

電池交換のメッセージ（図6-1）が表示されましたら電源「入」の状態（電源コードを接続し、電源を投入した状態）で電池を交換して下さい。

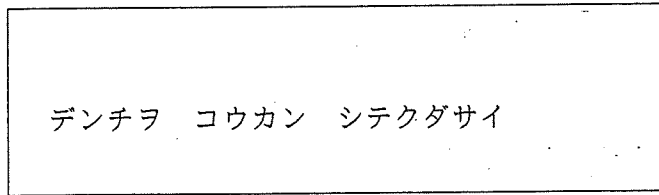


図6-1

※上記メッセージは約5秒間隔で点滅します。

※電源「切」の状態では電池を交換または取り外しますと記憶されているデータは消去されます。

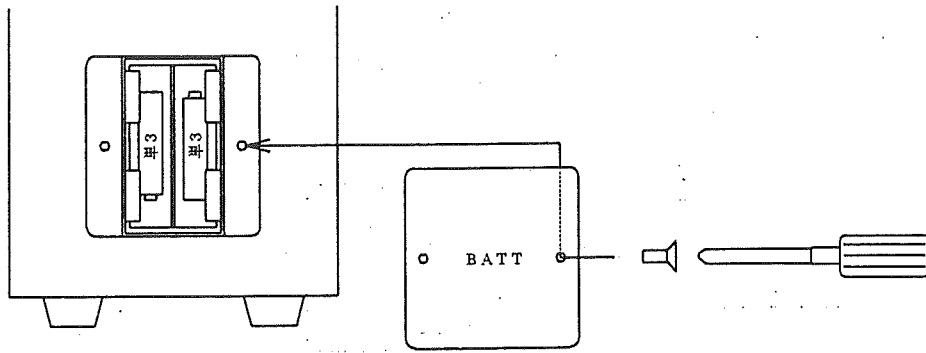


図6-2

本体右横の“B A T T”蓋に取り付けられているビス2本を(+)ドライバーにて取り外し電池交換を行なって下さい。（使用電池：単3マンガン乾電池 2本）

6-2 プリンタ用紙の交換

①付属のプリンタ用紙シャフトをロール紙に差し込みます。

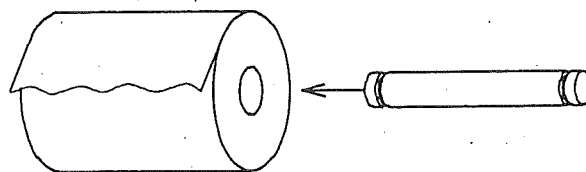


図6-3

- ② プリンタ用紙収納部の蓋を開け、プリンタ用紙シャフト棒の溝部分を収納内部の切り込みに差し込みます。

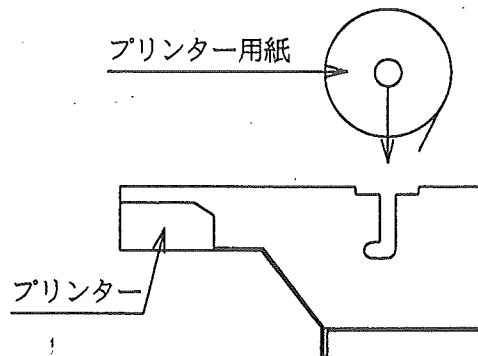


図 6 - 4

- ③ 用紙をすべらせながら指で送りプリンタ用紙挿入口に用紙を差し込み「紙送り」スイッチを押します。用紙排出口よりプリンタ用紙が出てくれば完了です。

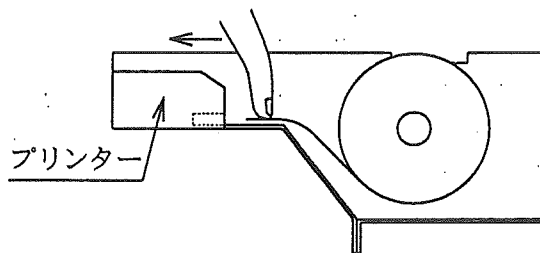


図 6 - 5

⚠ 6-3 電源ヒューズの交換

警告事項

焼損事故防止の為、本機器で指定された定格（電流、電圧タイプ）のヒューズのみをご使用下さい。ヒューズの交換は電源スイッチを「切」にし、電源コードを抜いてから行なって下さい。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダーを短絡しないで下さい。

- ① 本器のメイン電源スイッチをOFFにします。
- ② 本体フロントパネルにあるヒューズホルダーを反時計方向に回すとヒューズが抜けます。新しいヒューズと交換して、ヒューズホルダーを時計方向に回してねじ込みます。
電源ヒューズ：125V，1A，ℓ=20mm ▼マーク品

⚠ 6-4 PTコード用ヒューズの交換

警告事項

焼損・感電事故防止の為、本機器で指定された定格（電流、電圧タイプ）のヒューズのみをご使用下さい。ヒューズの交換はPTコード、結線を外した状態で行なって下さい。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダーを短絡しないで下さい。

① P Tコードを本体から外します。

② P Tコード赤、又は黒線のヒューズホルダーを両側から押しながら反時計方向に回すとヒューズが抜けます。新しいヒューズと交換して、ヒューズホルダーを両側から押しながら時計方向に回すと、固定されます。

P Tコード用ヒューズ：250V，0.2A， $l=20\text{mm}$

6-5 保管

本器の保管に当り、次の事項を必ず守って下さい。

(1)保管場所について

次のような環境は、機器本体及び付属品の故障の原因となりますので、このような場所での保管は避けて下さい。

① 直射日光の当る場所やヒーター等熱器具の近く。

② 低温・高温の環境。

③ 油煙・蒸気・湿気・埃・腐食性ガス・塩分・有機溶剤などが有る場所。

④ 機械的振動が直接伝わる場所。

⑤ 強磁界あるいは強幅射を発生する装置の近く。

⑥ 不安定な場所。

(2)保管方法

① 電源スイッチを「切」にして、電源ケーブル及びC T・P Tケーブルを取り外し、ケース蓋を閉めて保管して下さい。

② ケーブル類の上には、重量物を置かないで下さい。

③ 複数台を同時保管する場合は、機器本体と付属品の組み合わせを誤らない様、セットで保管して下さい。

④ 長期間保管する場合は、電池の液漏れによる機器の故障防止の為、電池は抜いて保管して下さい。但しメモリーデータが消去される為、次回使用時には、日時を再設定する必要があります。

6-6 校正・修理について

6-6-1 校正

本器は、通常の使用では1年以上許容誤差以内の精度を維持できるように製作されておりますが、正確な測定をする為に、1年に1回は校正される事をお勧めします。

6-6-2 修理

取扱説明書に則った正しい使用であるにもかかわらず、本器が正常な動作をせず故障と判断される場合には、修理依頼をして下さい。

品質保証規定に基づき修理をお受け致します。

注意事項

本器の分解はしないで下さい。感電・焼損等の電気事故や故障の原因となります。

校正・修理のお問い合わせ先

・お買い求めになった販売店

・ミドリ安全株式会社

電気計測事業部 〒150 東京都渋谷区広尾5-4-3

☎ (03) 3442-8242 (代表)

大阪営業所 〒661 尼崎市水堂町3-18-16

☎ (06) 438-1221 (代表)

950630