

TOSHIBA

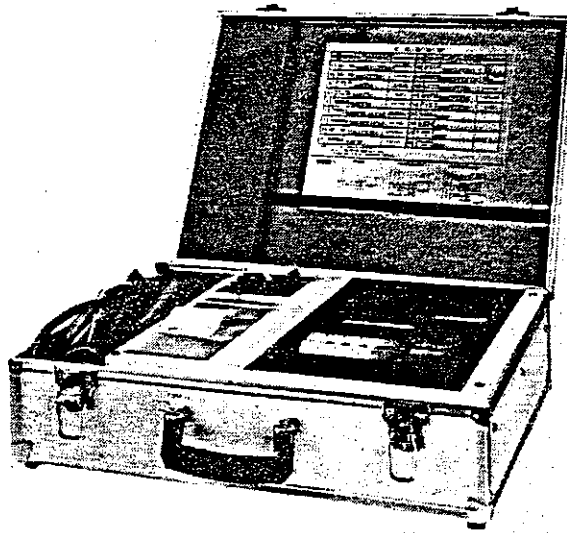
WMT-1404

電子式電力
管理用計器

東芝電力コンサルテーション装置

KN4R形

取扱説明書



目次

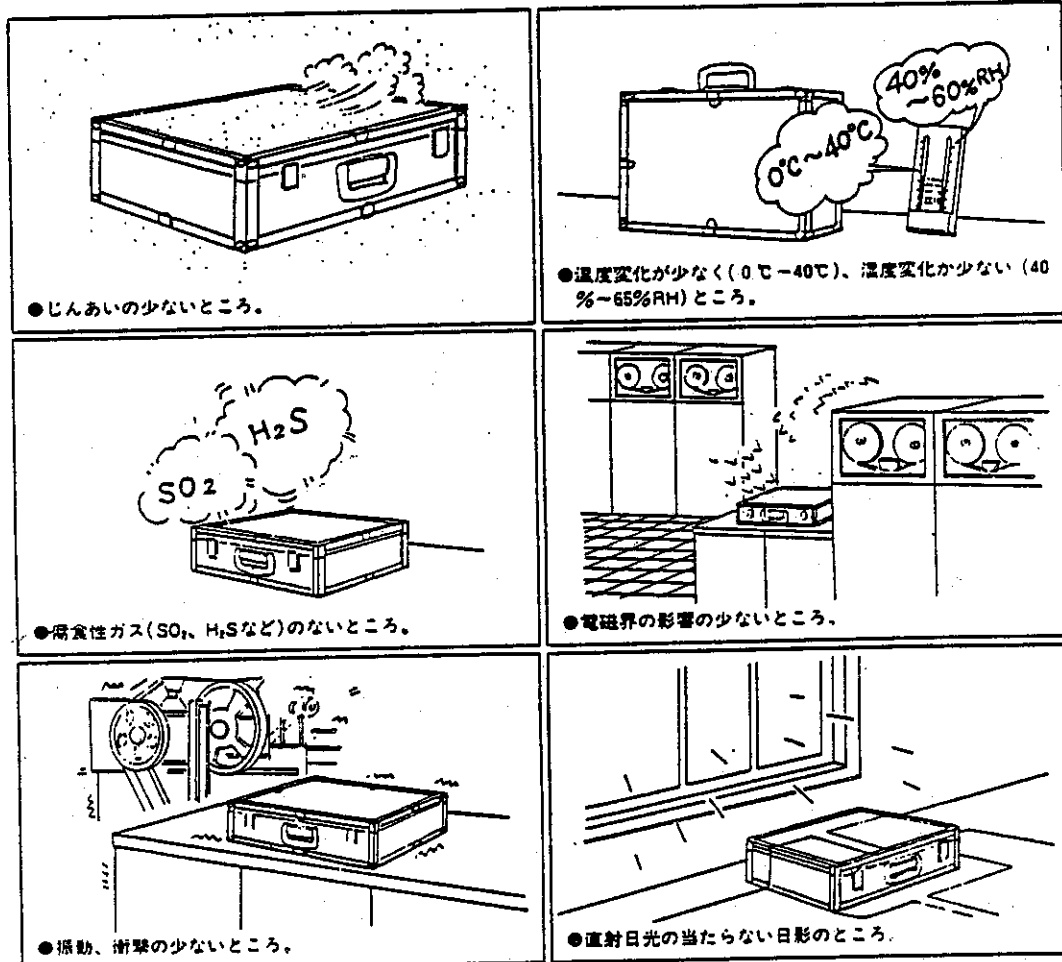
1. ご注意とお願い	1, 2
1-1 お取り扱い上の注意	
1-2 記録紙のお取り扱い上の注意	
2. 各部の名称と機能／付属品	3, 4
3. 製品の設置と接続	5, 6
3-1 設 置	
3-2 接 続	
4. 接続上の注意	7
4-1 クランプセンサの接続	
4-2 その他の接続上の注意	
5. 動作準備	8, 9
5-1 記録紙のセット	
5-2 電 源	
6. 初期動作確認	10
6-1 LED表示テスト	
6-2 プリンタ印字テスト	
6-3 設定項目確認印字	
7. 項目の設定	11 ~ 17
7-1 設定方法	
7-2 設定項目	
8. 操作手順	18 ~ 23
8-1 ロードサーベイ	
8-2 トランスサーベイ	
9. 印字記録	24 ~ 30
10. 異常時の処置	31
11. 保守・点検	32
11-1 電池の交換	
11-2 記録紙の補給	
12. 仕 様	33 ~ 37
13. 項目設定表	38
14. お取り扱いのしおり	39

1 ご注意とお願い

1-1 お取り扱い上の注意

- ① 可燃性、爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- ② ご使用の際は安全上必ず「接地」してください。
- ③ 保管および設置場所は下のようなどころを選んでください。そうでない場所に保管または設置しますと、製品の的外観、機能

寿命などを損う場合がありますのでご注意ください。長期間保管した後にご使用になる場合には、ご使用前に変色・錆の有無などをチェックしてください。万一異常が認められた場合は、ご使用いただく前にお買求め先あるいは、当社へご連絡のうえチェックを受けてください。



*装置は、周囲温度0℃~+50℃、湿度90%以下で動作しますが、停電補償および表示部分など最適な状態で使用いただくために、上記環境の選定を推奨します。

- ④ プリンタは、記録紙を挿入して動作させてください。記録紙を入れずに動作させますと、印字品質の劣化を早めますのでご注意ください。
- ⑤ 電力測定は、電圧と電流の位相が関係しますので接続は正しく行ってください。
- ⑥ 測定回路に入力コードを接続する際は、

感電や短絡事故のないよう充分注意してください。

- ⑦ 製品は工場では調整後充分な検査を経て出荷されています。お手先に届きましたらご注文の品と同一品であること、輸送中の損傷がないこと、付属品の内容などをご確認ください。

1-2 記録紙のお取り扱い上の注意

(1) 高温高湿の環境には注意のこと。

① 保管上の注意

1ヶ月以上の長期間にわたる保管は平均気温25℃以下平均湿度65%RH以下の暗所に願います。この環境下では

a) 通常最低5年間は御使用上支障ありません。

b) 御使用後、直ちにファイルされた記録は青発色で多少の褪色はありますが最低5年間は判読に支障はありません。

② 使用上の注意

発色は、80℃~100℃で開始し、100℃~120℃で飽和濃度となります。この発色温度以下でも条件によっては徐々に発色して来る場合があります。又、湿度が高い場合には、この傾向は助長されます。例えば60℃24時間で僅かに発色のきざしが認められるものが、湿度が90%RHでは45℃、24時間で同程度になります。40℃以上の環境で24時間以上連続して使用される場合には、温度、湿度の影響に制注意下さい。

(2) 直射日光を避けること。

① 窓際などに置いて直射日光にさらしますと、地色が若干黄変し、又青発色では記録部が褪色する傾向があります。

② 通常の蛍光灯下で長期間放置しますと、青発色では記録部が若干褪色する傾向があります。記録保存の場合は、適宜ファイルして遮光して下さい。

(3) 糊づけに際しては溶剤系の糊を使用しないこと。

① アルコール、エステル、ケトン類の揮発性有機溶剤は発色の原因となりますので、ゴム系 ボンドセメダイン、シンナーボンド、PITスティック糊等は使用しないで下さい。

② 接着剤としては、澱粉系のヤマト糊、アラビヤ糊、ポバール系、又はCMC系、セメダインホワイト、合成糊、アラビックヤマト、ペーパーボンド等が適当です。

(4) 可塑剤を避けること。

① 塩ビフィルムはフタル酸エステル系の可塑剤を含むため感熱紙と長時間接触させますと、発色機能が減退し又記録部が褪色します。ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル製等のファイル、ケースを使用して下さい。

(これらのプラスチックには褪色の原因となる可塑剤が使用されておりません)

② セロテープにも、可塑剤(アルコール系)を含むため記録部を褪色させるものがありますので注意下さい。両面テープによる貼付けが適当です。

(5) その他

① シアゾコピー紙と複写後、直ぐに密着させますと紙面が発色しますので御注意下さい。

② 記録された紙面を相互に強く密着して長時間保管しますと、記録部が感熱紙面に転写されることがあります。

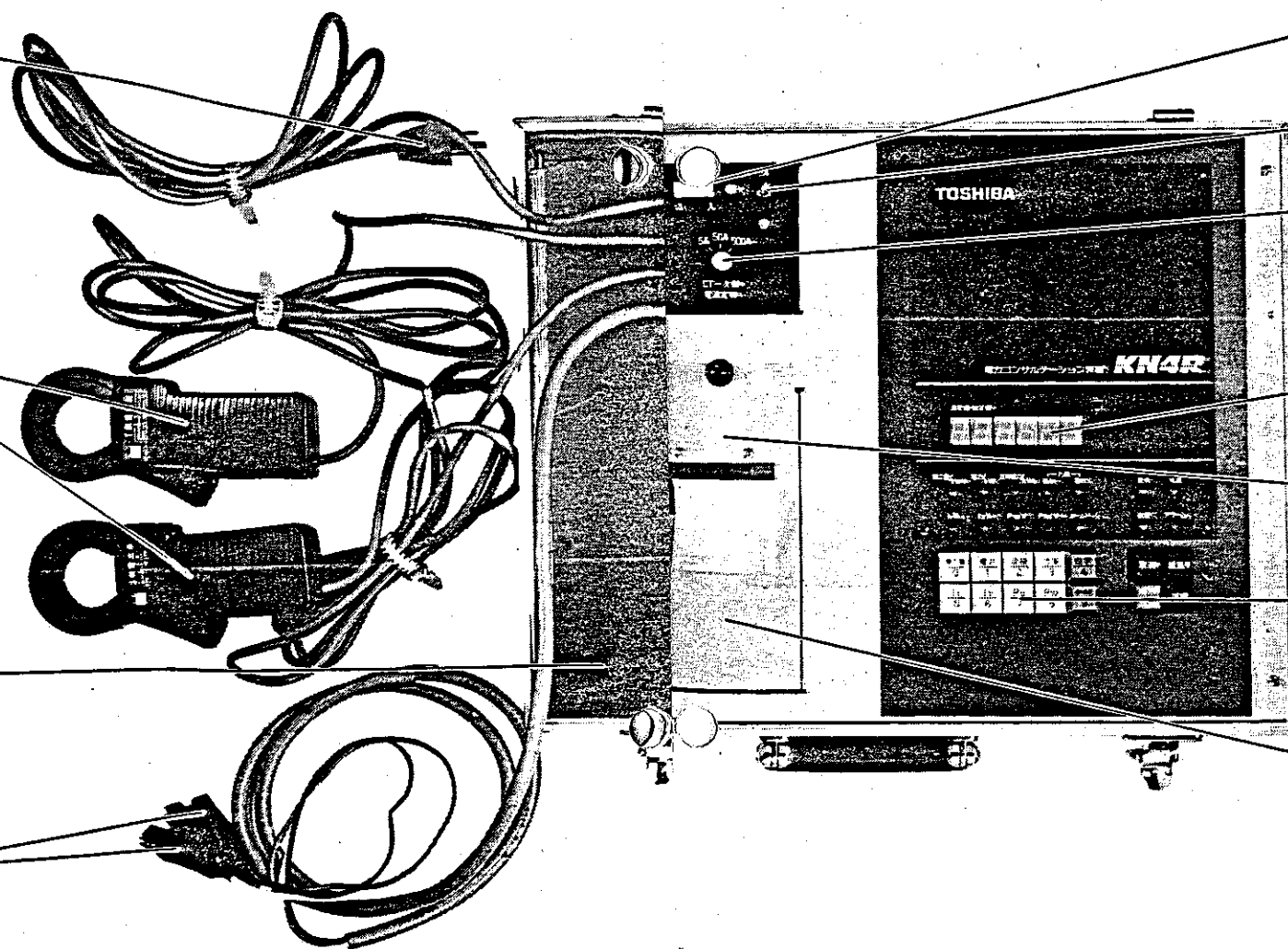
③ 爪や硬い金属などで紙面を強く擦りますと、摩擦熱により発色することがありますので、引っ掻き等に御注意下さい。

- 電源コード
(コード長 2m)

- 電流回路測定用電流クランプセンサ
(コード長 2.5m)
0.25~600 Aまでの計測ができます。

- コード収納部
 - 電流クランプセンサ
 - 電源コード
 - 電圧クリップコードを収納します。

- 電圧回路測定用電圧クリップコード
(コード長 2.5m)
90V~480 Vがダイレクトで計測できます。



- 電源スイッチ
装置を駆動するスイッチです。

- 電源ヒューズ

- 電流クランプセンサレンジ切替スイッチ
5 A/50 A/500 Aと、測定回路電流に対応して切替えができます。

- 表示部 (6桁緑色LED)
電力量、電圧、電流、電力、皮相電力、力率等をキーボードの操作により選択表示します。

- 感熱プリンタ
各種測定結果を印字記録します。

- キーボード
各種計測項目の選択表示をキー操作でワンタッチで行います。
又、計測開始/終了時間のプリセット、各種入力データの定数等をインプットします。

- 印字記録紙収納部
印字記録紙を収納、固定します。

付属品

- 取扱説明書
- ACアダプター
- ヒューズ電源用 (5A)
- 記録紙 (十条製紙 TP50KS-F または三菱製紙 F-200H または本州製紙 PS65B)

(注) 電圧クリップコード (コード長 2.5m)、電流クランプセンサ (コード長 2.5m)、電源コード (コード長 2m) は本体に接続されています。

3 製品の設置、接続

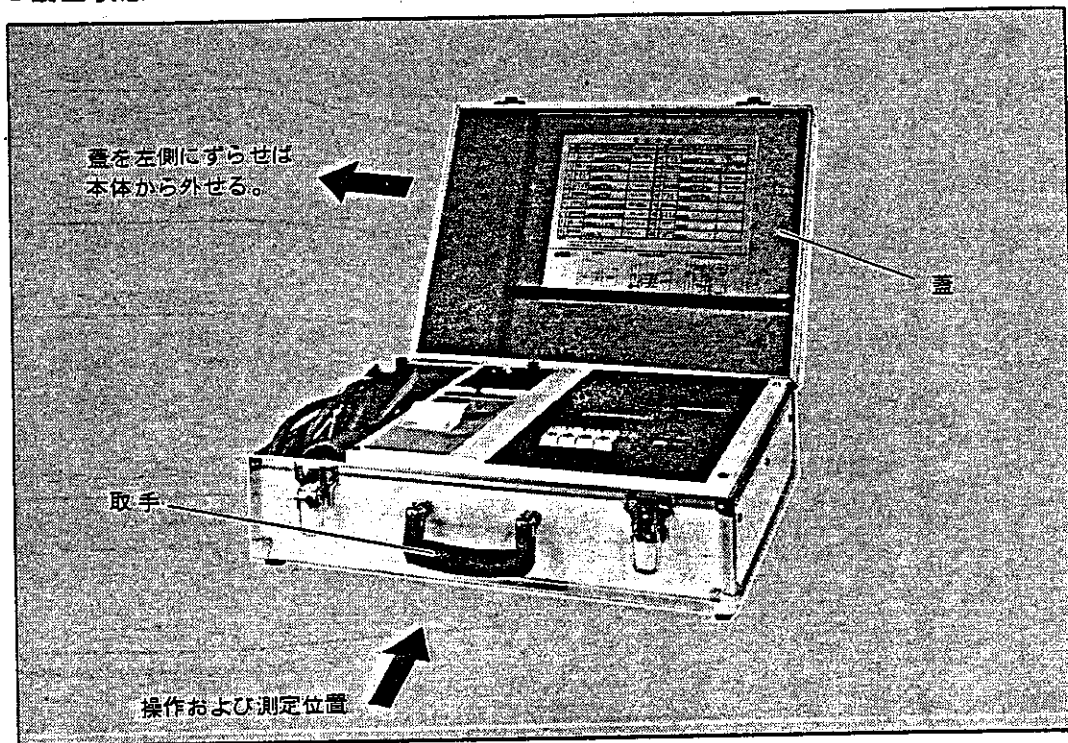
3-1 設置

(1) 測定時

本装置は、床上(または卓上)設置構造です。測定時は、本装置の足(4個)のついた側面を床上にして蓋を開いてください。測定者は、本装置の取手側に位置し、操作

および測定を行なってください。なお、蓋が設置のさまたげになる場合は、左側にずらせば本体から外れます。

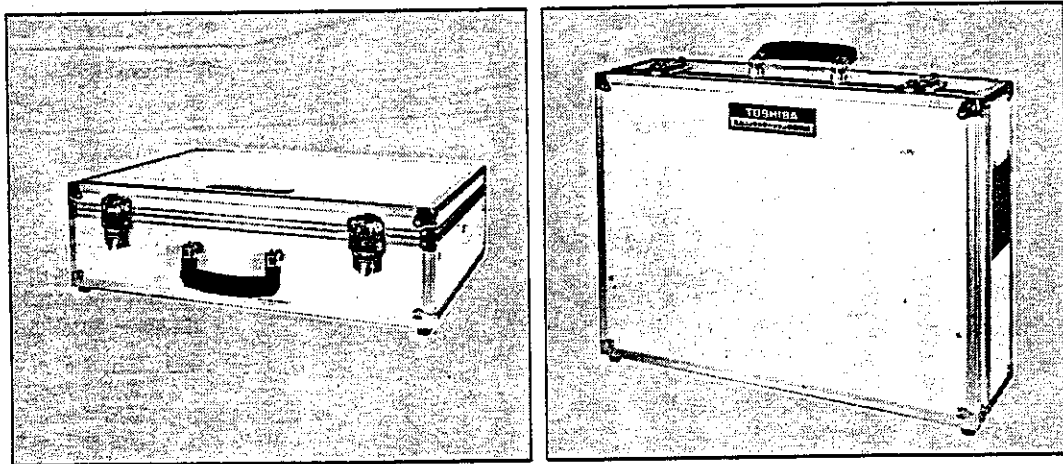
●設置状態



(2) 保管時

保管時は、蓋を閉め、足のついた側面または底を下にして置いてください。

●保管状態



* ご注意

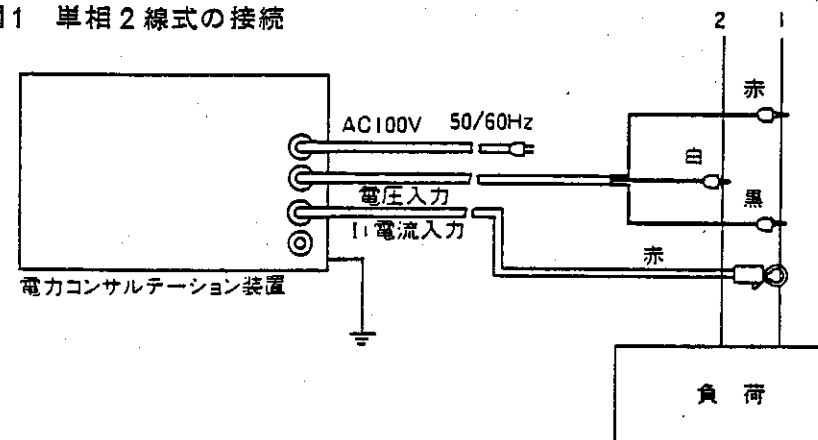
測定時、開いた蓋の上に重い物を乗せると、薬番が曲がりますので、蓋の上に物を乗せないでください。

3-2 接続

(1) 単相2線式の場合

測定回路が単相2線式の場合、図1のように接続してください。

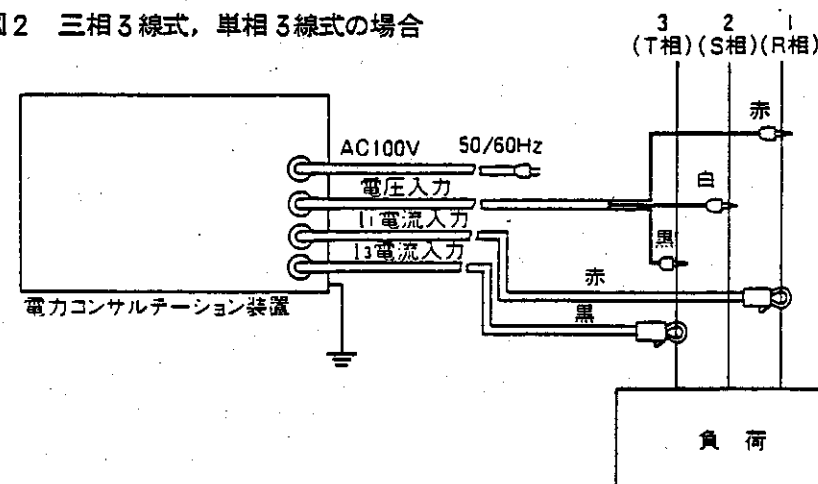
●図1 単相2線式の接続



(2) 三相3線式, 単相3線式の場合

測定回路が三相3線式または単相3線式の場合、図2のように接続してください。

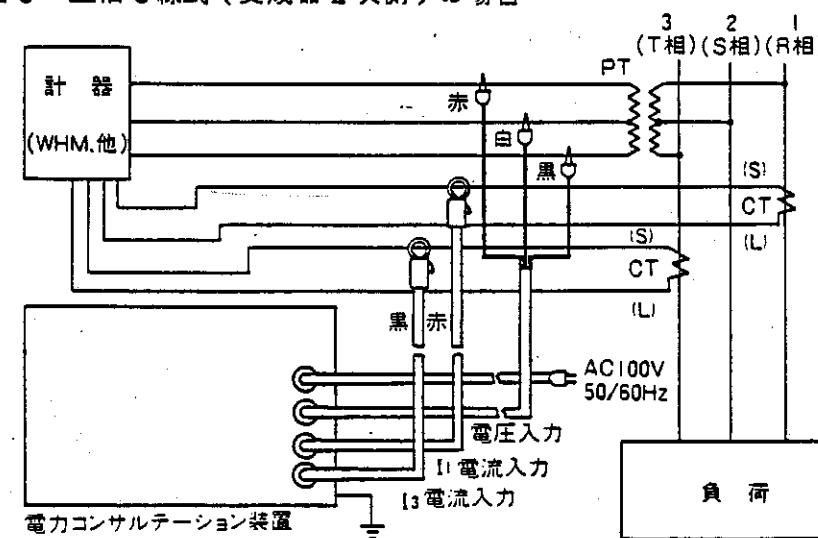
●図2 三相3線式, 単相3線式の場合



(3) 三相3線式(変成器2次側)の場合

測定回路が変成器を介した三相3線式の場合、図3のように接続してください。

●図3 三相3線式(変成器2次側)の場合

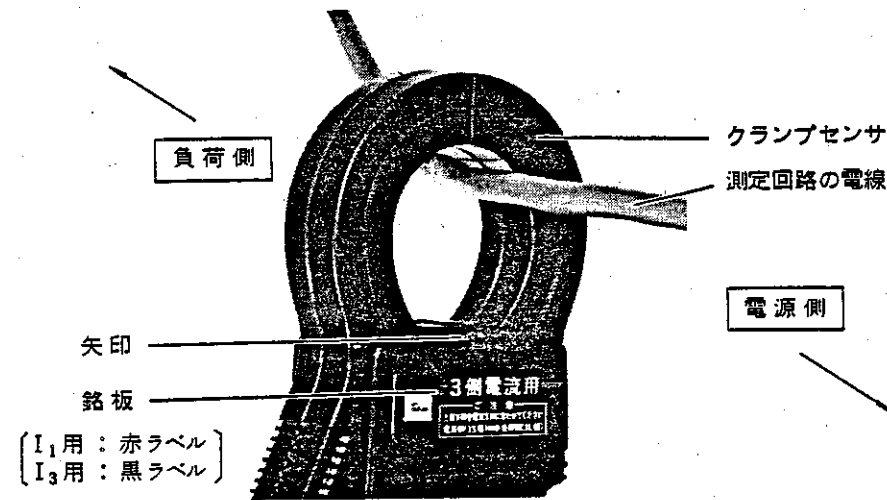


4 接続上のご注意

4-1 クランプセンサの接続

- ① クランプセンサを測定回路の電線にかん合する際は、図1のようにクランプセンサの矢印を合わせてください。
- ② クランプセンサがかん合できる電線の外径は、最大φ36です。
- ③ 電力測定は、電圧と電流の位相が関係しますので、接続図(図1, 図2, 図3)に明示した電圧入力用コードおよびクランプセンサのコード色を間違えないように接続してください。なお、三相3線式の場合、逆相に接続しますと、アラームのLEDが赤色に点灯します。LEDが赤色に点灯した場合は、1相と3相の配線を交換してください。

●図1 クランプセンサ取付図



4-2 その他の接続上のご注意

- ① 接地しない場合、感電の恐れがあります。接地は、第3種接地工事(接地抵抗100Ω以下)に準じて確実にこなってください。
- ② 測定回路に電圧入力コード、クランプセンサを接続する際は、感電や短絡事故のないよう充分注意してください。
- ③ 測定回路の電圧、電流値が表1の値を超えないことを確認してください。
- ④ ノイズ・サージを発生する機器と同じ電源を使用することは、なるべく避けてください。困難な場合には、ノイズ・サージ発生側の機器で対策が必要になることがあります。
- ⑤ 電源コードは、コンセント差し込み式でAC100V, 50/60Hzの電源に接続してください。

●表1 測定値最大定格

		最大値(常時) ^{*1}
電 圧		AC480V
電 流	定格5A	AC6A
	定格50A	AC60A
	定格500A	AC600A

*1 最大値は、常時印加値です

5 動作準備

本装置の操作を始める前に次の準備を行なってください。

5-1 記録紙のセット

- (1) プリンタは、記録紙を必ず挿入して動作させてください。
空運転しますとプリンタへのヘッドが摩耗

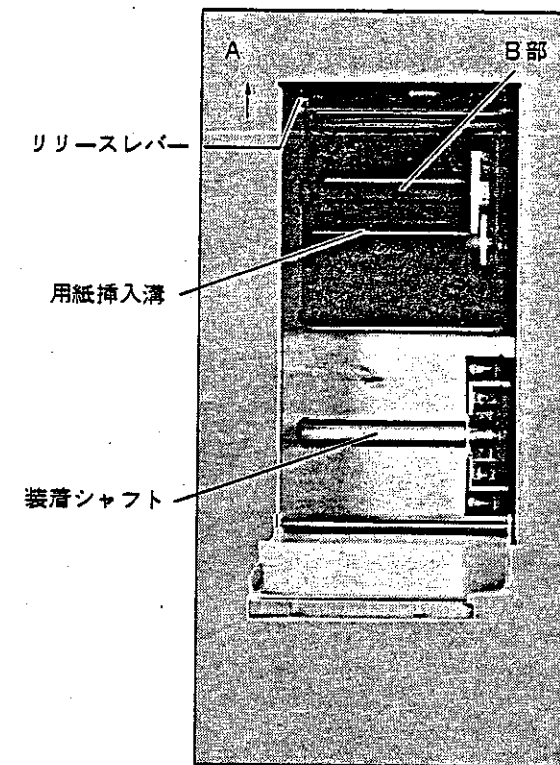
して印字しなくなりますので注意してください。

- (2) 必ず推奨する記録紙をご使用ください。
なお、推奨品は十条製紙TP50KS-F, 三菱製紙F-200H, 本州製紙PS65Bです。

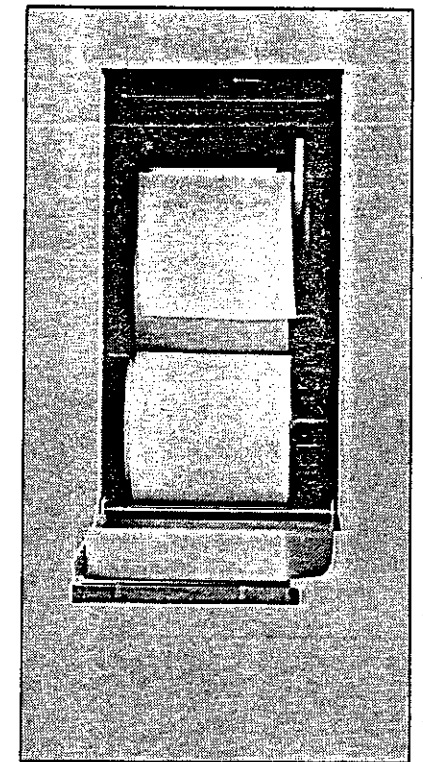
他の記録紙をご使用の場合は、印字品質が保証できません。

- (3) 記録紙の入れ方

●記録紙セット前



●記録紙セット後



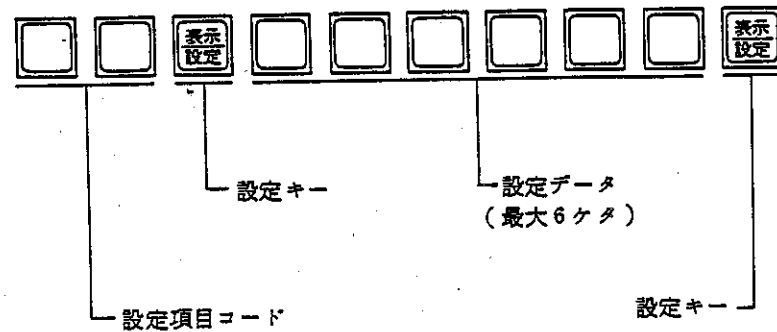
- ① 装着シャフトを手前に引上げ、記録紙の中心穴を装着シャフトに挿入し、元に戻してください。

- ② リリースレバーを矢印A方向に押し、記録紙を用紙挿入溝に入れ、記録紙の先端がB部上に見えるまで、押し込んでください。さらにリリースレバーを戻し、記録紙を固定させてください。

7 項目の設定

7-1 設定方法

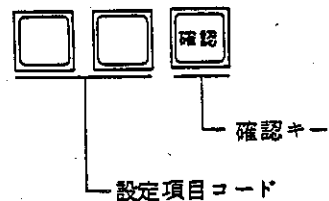
(1) キーボード



① 設定する項目コードおよび キーを入力した後、設定データをキー入力します。設定データが正しければ、 キーを押します。設定項目コードや設定データ

② 設定項目コードおよび設定データが設定範囲を越えて誤って設定した場合、表示部に「E0」とエラー表示します。また、測定中に、印字関係の設定以外の設定を行なうと、表示部に「E1」とエラー表示します。エラー「E0」の場合は、エラー原因を確認した後、 キーを押して表示を消し、再度その項目コードから設定しなおしてください。

(2) 設定データ確認



(3) キー入力取消し

キー入力ミスなどで取り消したい場合は、 キーを押してください。なお、 キーは、キー入力表示のみの取消しであり、前の設定データは保持されています。

の inputs を誤った場合は、取消キーを押して表示を消し、再度その項目コードから設定しなおしてください。

エラー「E1」の場合、測定中に処理定数を変えると、設定データ変更前後の測定データの意味が変わるのを防ぐため、測定中の処理定数の変更を禁止しました。そのため、

キーを押し、表示ランプを点灯させ測定を継続するか、測定中止設定 () を行ない、測定を中止させ、再設定してください。

① 確認したい設定項目コードを入力した後、 キーを押すと前に設定されたデータが表示されます。

② 以下、 キーの入力ごとに順次内容の確認ができます。なお、「設定項目確認印字」による確認もできます。

7-2 設定項目

- ① 日付
- ② 時刻
- ③ 時限
- ④ 日報・月報印字時刻
- ⑤ 月報印字日
- ⑥ 契約電力または、トランス容量
- ⑦ 合成変成比
- ⑧ 乗率
- ⑨ 印字禁止
- ⑩ 帳票印字禁止
- ⑪ 項目印字禁止 (時限帳票印字のみ)
- ⑫ ロード測定開始時刻
- ⑬ トランス測定開始時刻
- ⑭ 測定終了時刻
- ⑮ 測定中止

* ご注意とお願い

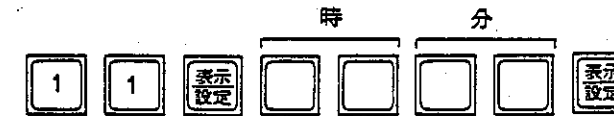
● 設定項目のうち、「合成変成比」、「乗率」「測定開始時刻」は、必ず設定してください。
● 「測定開始時刻」の設定は、他の項目を設定完了後に実施してください。「測定開始時刻」の設定を先に行ないますと、測定開始準備状態になり、印字禁止制御以外の設定が不可能になります。

(1) 日付



● 年は、西暦の下2桁を設定します。例 1985年9月10日と設定する場合設定データは「810910」となります。
● 設定範囲は、1984年01月01日～2034年12月31日です。

(2) 時刻



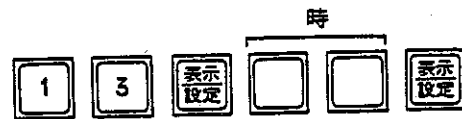
● 最後の キーにより、時分設定および秒リセットがかかります。例 14時23分と設定し、 キーを入力しますと、14時23分00秒と設定され、そこから計時動作を開始します。
● 設定範囲は、00時00分～23時59分です。

(3) 時限



● 設定範囲は、15分、30分、60分です。

(4) 日報・月報印字時刻



- 日報印字および月報印字の印字時刻指定です。
- 設定範囲は、00時～24時です。

例 設定を08時と設定すると、8時00分00秒に日報および月報を印字します。

(5) 月報印字日



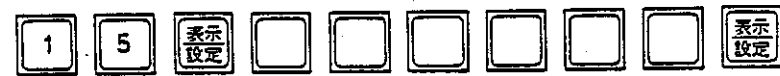
- 月報印字日の指定です。
- 設定範囲は、01日～28日および月末（月末は“00”と設定）

(注) 月末までの月報を印字する場合は、月報印字日と日報・月報印字時刻を次の2通りのどちらかで設定してください。

① 月報印字日：“00”（月末）
日報・月報印字時刻：24時

② 月報印字日：01日
日報・月報印字時刻：00時

(6) 契約電力または、トランス容量



- ロードサーベイの場合は負荷率（平均電力／契約電力）を求めるため設定するものです。
- トランスサーベイの場合は、負担率（負荷容量／トランス容量）を求めるため設定するものです。

- 設定範囲は、以下のとおりです。
ロードサーベイの場合：
000000～999999 kWです。
トランスサーベイの場合：
000000～999999 kVAです。
なお、設定データ“000000”の場合は、契約電力およびトランス容量は不要と見なし、平均電力／契約電力の負荷率および負荷容量／トランス容量の負荷率は印字記録しません。

(7) 合成変成比



- 変成器の合成変成比です。この設定により、変成器1次側の電力量、電力、力率を求めることができます。
- また、本装置の電力量と電力の単位は〔kWh〕、〔kW〕です。そのため、測定回路の電力量および電力が〔Wh〕、〔W〕の場合

合表示が0のままです。この場合は、合成変成比を1000（001000と設定してください）に設定すれば、〔kWh〕、〔kW〕の単位で測定値を読むことができます。
● 設定範囲は、000001～999999です。

(8) 乗率



- 電力量、電力の表示および印字にかかる乗率を設定します。
- 合成変成比や契約電力が大きく、電力の4桁表示では足りない場合などに乗率を設定します。
- 設定範囲は、0001, 0010, 0100, 1000です。

● 基本乗率設定範囲は、
合成変成比または契約電力が4桁以下
..... 0001または0010
合成変成比または契約電力が5桁
..... 0010または0100
合成変成比または契約電力が6桁
..... 0100または1000

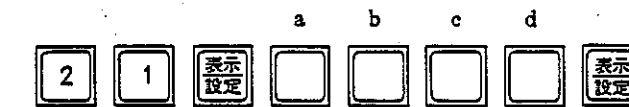
(9) 印字禁止



- 感熱プリンタの動作モードを設定します。

● 動作の場合“0”を、禁止の場合“1”を設定します。

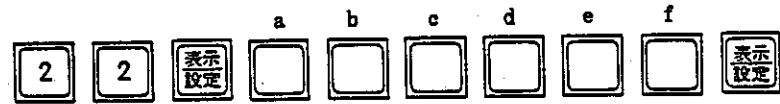
(10) 帳票印字禁止



- 各種印字の動作モードを設定します。
a：停電印字
b：時限印字
c：日報印字
d：月報印字

● 動作の場合“0”を、禁止の場合“1”を設定します。

(11) 項目印字禁止(ロードサーベイ時限帳票のみ)

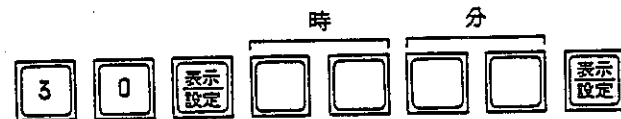


●時限印字内各印字項目の動作モードを設定します。

- a : 電力, 皮相電力
- b : 電力量
- c : 力率
- d : 電流 I_1, I_3
- e : 電圧 P_1-P_2, P_3-P_2
- f : 負荷率

●動作の場合“0”を, 禁止の場合“1”を設定します。

(12) ロード測定開始時刻

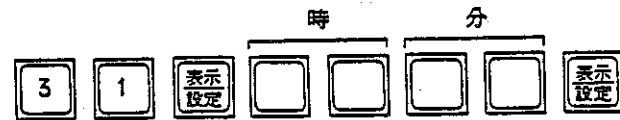


●ロードサーベイの測定開始時刻を設定します。

●時刻を15時30分と設定した場合, 時刻表示が15時30分00秒になると測定を開始し, 2秒後(15時30分02秒)から測定データを表示します。

●内部CPUは正時にデータ処理を行なっていますので, 測定開始時刻を正時に設定すると精度よいデータが出力されます。

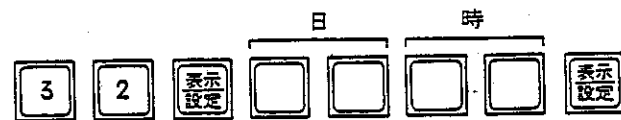
(13) トランス測定開始時刻



●トランスサーベイの測定開始時刻を設定します。

●以下ロード測定開始時刻と同様です。

(14) 測定終了時刻



●ロードサーベイまたはトランスサーベイの測定終了時刻を設定します。

●内部CPUは正時にデータ処理を行なっていますので測定終了時刻を正時に設定すると精度よいデータが出力されます。

(15) 測定中止



●ロードサーベイまたはトランスサーベイの測定を途中終了または設定値変更のため

ロードサーベイまたはトランスサーベイの測定を中止させる場合に設定します。

① 合成変成比は, 高圧および大電流回路を測定する場合の変成器の変圧比×変流比です。本装置では, 高圧および大電流回路を測定する場合, 変成器二次側で測定し内部CPUにて変成器一次側の電力等を自動的に演算するため, この合成変成比を設定するものです。

② 乗率は, 表示桁数以上の電力, 電力量を測定する場合, 測定値の上位桁を表示桁で表示するための倍率です。本装置では, 例えば電力表示桁は4桁ですので, 最大9999 kWまで測定できます。この表示桁を超えるとオーバーフロー(エラー“E2”)しますので乗率を使用して桁シフトします。

例) 変成器11000/110V, 50/5Aの三相3線式一次側電力(力率1.0)は,

$$\sqrt{3} \times 110 \times 5 \times \frac{11000}{110} \times \frac{50}{5} = 952 \text{ kW}$$

$$\begin{aligned} (\text{二次側電力}) \times (\text{変圧比}) \times (\text{変流比}) \\ = (\text{一次側電力}) \end{aligned}$$

例 19999kW測定する場合は, 乗率を10に設定することにより,

$$1999 \times 10 \text{ kW} \text{ と測定します。}$$

$$(\text{表示値}) \times (\text{乗率}) = (\text{実使用値})$$

●表1 設定例

測定内容	測定電力の計算値(力率1.0)	合成変成比	乗率	電力表示
三相3線式 200V, 100A (変圧, 変流器なし)	$\frac{\sqrt{3} \times 200 \times 100 \times 1.0}{1000} = 34.6 \text{ (kW)}$	1 (000001)	1 (0001)	kW 34
三相3線式 6600/110V 1200/5A	$\frac{\sqrt{3} \times 6600 \times 1200 \times 1.0}{1000} = 13717.8 \text{ (kW)}$	14400 (014400)	10 (0010)	kW 1371
三相3線式 66000/110V 1000/5A	$\frac{\sqrt{3} \times 66000 \times 1000 \times 1.0}{1000} = 114315.3 \text{ (kW)}$	120000 (120000)	100 (0100)	kW 1143

* ()内は設定データ

③ 変成器を使用していない場合でも, 合成変成比, 乗率を設定することにより, 合成変成比を表示桁左シフト定数, 乗率を表示桁右シフト定数として使用できます。本装置では, 電力・電力量の単位が[kW],

[kWh]です。そのため, 1kW未満の回路を測定すると表示値は常に0になります。この場合, 合成変成比を1000(設定データ:001000)と設定すれば[kW][kWh]の単位で測定値を表示することができます。

8 操作手順

●表2 定数として使用した表示例

単相3線式100V52A力率1.0の場合、電力： $\frac{2 \times 100 \times 52 \times 1.0}{1000} = 10.4 \text{ kW}$

合成変成比	000001	000001	000001	000010	000100	001000	000100
乗 率	0100	0010	0001	0001	0001	0001	0100
電力表示	0	1	10	104	1040	E3	10

$$(\text{実使用値}) = (\text{表示値}) \times \frac{(\text{乗率})}{(\text{合成変成比})}$$

オーバーフローのため
エラーE3表示

④ 合成変成比を定数として使用した場合、契約電力の設定データは、合成変成比倍してください。

例 契約電力10kWで合成変成比を定数として10を設定した場合、契約電力の設定データは、 $10 \times 10 = 000100$ です。

8-1 ロードサーベイ

操 作 手 順	特 記 事 項
<p>① 電源投入</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> 本装置の電源スイッチを "入"にする。 </div>	<p>○ 電源ランプが点灯していることを確認します。 点灯しないときは、電源ヒューズを点検します。</p>
<p>② 表示→設定切替</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> キーを押し設定ランプを点灯させます。 </div>	<p>○ 電源スイッチを"入"にしたとき、設定ランプが点灯している場合は②はパスし③に進みます。</p>
<p>③ 定数設定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>a) 日付(年月日)</p> <p>b) 時刻(時分)</p> <p>c) 時限(分)</p> <p>d) 日報,月報印字時刻(時)</p> <p>e) 月報印字日(日)</p> <p>f) 契約電力(kW)</p> <p>g) 合成変成比</p> <p>h) 乗 率</p> <p>i) ロード測定開始時刻(時分)</p> <p>j) 測定終了時刻(日時)</p> </div>	<p>○ 設定方法は、7項「項目の設定」を参照してください。</p> <p>○ a)~h)の値はあらかじめ、設定されています。 そのままよければパスして次の設定i)に進みます。ただしf)は"000000"設定されていますので負荷率(LR/ケイヤク)は印字されません。負荷率を印字させたい場合は、f)を設定してください。</p> <p>○ i)は、必ず設定してください。</p> <p>○ j)は、必ずしも設定する必要はありませんが途中で測定を終了させる場合は測定中止()を手動により行なりことになります。</p> <p>○ i)を設定することにより、j)以外の設定は無効となり、設定を行なうと表示部に"E1"とエラーを表示します。</p> <p>○ トランスサーベイ測定開始時刻が設定されている場合は、ロード測定開始時刻を設定することはできません。設定を行なうと表示部に"E1"とエラーを表示します。</p>

操作手順	特記事項
<p>④ 設定値確認</p> <p>設定項目確認印字</p>	<p>○ とキーを押すと a) ~ j) までの内容が印字されます。</p>
<p>⑤ プリンタ動作禁止</p> <p>プリンタ印字禁止</p>	<p>○ 測定開始後にプリンタを動作させたくない場合に設定してください。</p>
<p>⑥ 帳票印字禁止</p> <p>帳票印字禁止</p>	<p>○ 帳票印字禁止の初期設定値は "0000" 設定されていますので各帳票印字はすべて印字モードになっています。</p>
<p>⑦ 項目印字禁止</p> <p>項目印字禁止</p>	<p>○ 項目印字禁止の初期設定値は "000000" 設定されていますので各項目印字はすべて印字モードになっています。</p>
<p>⑧ 設定→表示切替</p> <p> キーを押して表示ランプを点灯させます。</p>	<p>○ 再度 キーを押すと設定ランプが点灯し、③ j), ④, ⑤, ⑥, ⑦ の再設定ができます。</p>
<p>測定開始時刻になると測定を始めます。</p>	<p>○ 測定開始時刻になると同時に測定開始印字 (P 24 測定開始印字記録例参照) および表示部にテンキー選択により電力量、電力、皮相電力、力率 (進み、遅れ) 電圧 (P₁₂, P₃₂), 電流 (I₁, I₃) を表示します。</p>
<p>測定</p>	<p>○ ③ c) で設定された時限毎に時限印字をプリントアウトします。(P 25 時限印字記録例参照)</p> <p>○ ③ d) で設定された日報印字時刻になると日報印字をプリントアウトします。(P 26 日報印字記録例参照)</p>
<p> キーを押してください</p>	<p>○ キーを押すと、測定開始時刻から キーを押した時刻までの日報印字をプリントアウトします。(P 29 操作時途中印字ロードサーベイ印字記録例参照)</p>





操作手順	特記時刻
<p>測定</p>	<p>○ ③ d), e) で設定された月報印字日時になると月報印字をプリントアウトします。(P 27 月報印字記録例参照)</p>
<p>⑨ 測定中止</p> <p>測定中止</p>	<p>○ キーを押して設定ランプを点灯させ、 とキーを押すと測定は中止します。</p>
<p>測定終了時刻になると測定は終了します。</p>	<p>○ 測定終了時刻が設定されていない場合は、⑨を行わない限り連続測定となります。</p>

8-2 トランスサーベイ

操作手順	特記事項
<p>① 電源投入</p> <p>本装置の電源スイッチを“入”にする。</p>	<p>○電源ランプが点灯していることを確認します。 点灯しないときは、電源ヒューズを点検します。</p>
<p>② 表示→設定切替</p> <p> キーを押し設定ランプを点灯させます。</p>	<p>○電源スイッチを“入”にしたとき、設定ランプが点灯している場合は②はパスし③に進みます。</p>
<p>③ 定数設定</p> <p>a) 日付(年月日)</p> <p>b) 時刻(時分)</p> <p>c) 時限(分)</p> <p>d) 日報印字時刻(時)</p> <p>e) トランス容量(kVA)</p> <p>f) 合成変成比</p> <p>g) 乗率</p> <p>h) トランス測定開始時刻</p> <p>i) 測定終了時刻</p>	<p>○設定方法は、7項「項目の設定」を参照してください。</p> <p>○a)～g)の値はあらかじめ、設定されています。 そのままではパスして次の設定h)に進みます。ただしe)は“000000”設定されているので負担率(負荷容量/トランス容量)は印字されません。 負担率を印字させたい場合は、e)を設定してください。</p> <p>○h)は、必ず設定してください。</p> <p>○i)は必ずしも設定する必要はありませんが、途中で測定を終了させる場合に測定中止()を手動により行なうことになります。</p> <p>○h)を設定することにより、i)以外の設定は無効となり設定を行なうと表示部に“E1”とエラーを表示します。</p> <p>○ロードサーベイ測定開始時刻が設定されている場合は、トランス測定開始時刻を設定することはできません。設定を行なうと表示部に“E1”とエラーを表示します。</p>

操作手順	特記事項
<p>④ 設定値確認</p> <p>設定項目確認印字</p>	<p>○とキーを押すとa)～i)までの内容が印字されます。</p>
<p>⑤ プリンタ動作確認</p> <p>プリンタ印字禁止</p>	<p>○測定開始後にプリンタを動作させたくない場合に設定してください。</p>
<p>⑥ 帳票印字禁止</p> <p>帳票印字禁止</p>	<p>○帳票印字禁止の初期設定値は“0000”設定されていますので各帳票印字はすべて印字モードになっています。</p>
<p>⑦ 設定→表示切替</p> <p> キーを押し表示ランプを点灯させます。</p> <p>測定開始時刻になると測定を始めます。</p> <p>測定</p> <p> キーを押してください</p>	<p>○再度キーを押すと設定ランプが点灯し、③i)、④、⑤、⑥、⑦の再設定ができます。</p> <p>○測定開始時刻になると同時に測定開始印字(P 28 測定開始印字記録例参照)および表示部にテンキー選択により電力量、電力、皮相電力、力率(進み、遅れ)電圧(P₁₂、P₃₂)、電流(I₁、I₃)を表示します。</p> <p>○③c)で設定された時限毎に時限印字をプリントアウトします。(P 28 時限印字記録例参照)</p> <p>○③d)で設定された日報印字時刻になると日報印字をプリントアウトします。(P 29 日報印字記録例参照)</p> <p>○キーを押すと測定開始時刻からキーを押した時刻までの日報印字をプリントアウトします。(P 30 操作時途中印字トランスサーベイ印字記録例参照)</p>

9-1 ロードサーベイ印字

操 作 手 順	特 記 事 項
<p>④ 測定中止</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">測定中止</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">測定終了時刻になると測定は終了します</div>	<p>○  キーを押し設定ランプを点灯させ、    とキーを押すと測定は中止します。</p> <p>○ 測定終了時刻が設定されていない場合は、④を行なわない限り連続測定となります。</p>

(1) 測定開始印字

リクティ カイロ [ロード サーベイ]
 02-12 13:43 → 2月12日 13時43分
 合成変成率 → コアセイ ハンセイ 001000
 乗 率 → ショウリツ 0001

(2) 停電印字

チイデン 03-26 15:32 → 停電回復時に停電日と時刻、および回復日
 カイフク 03-26 15:34 → と時刻を印字

3月26日 15時32分 停電 } を示します。
 3月26日 15時34分 回復 }

(3) 時限印字

計測時限 (15時00分~15時30分)	計測時限内の使用電力量 (kWh)	29.7KWH
計測時限内の平均力率, 平均電力 (kW)	59KW	
計測時限内の負荷率 (平均電力/最大電力)	56.8%	
計測時限内の負荷率 (平均電力/契約電力)	5.9%	
電力	W 106KW	52KW
皮相電力	VA 132KVA	57KVA
力率	PF 0.91722	0.76720
1側電流	I1 1.16A	0.46A
3側電流	I3 1.18A	0.52A
P1-P2間電圧	P1 112.3V	110.4V
P3-P2間電圧	P3 112.6V	110.3V

計測時限 (15時30分~16時00分)	計測時限内の使用電力量 (kWh)	27.2KWH
計測時限内の平均力率, 平均電力 (kW)	54KW	
計測時限内の負荷率 (平均電力/最大電力)	50.3%	
計測時限内の負荷率 (平均電力/契約電力)	5.4%	
電力	W 108KW	46KW
皮相電力	VA 132KVA	49KVA
力率	PF 0.94722	0.77720
1側電流	I1 1.21A	0.40A
3側電流	I3 1.13A	0.45A
P1-P2間電圧	P1 112.1V	110.5V
P3-P2間電圧	P3 112.2V	110.7V

(4) 日報印字

日誌番号	85-02-15 00:00 / 85-02-16 00:00	日報印字 (1985年2月15日00時00分~1985年2月16日00時00分)
コトバ	000600	
シヨウツ	0001	
シヨク	PF KWH	
01	0.90 24.0	
02	0.90 25.5	
03	0.90 25.9	
04	0.90 25.0	3時00分~4時00分の使用電力量
05	0.90 25.2	
06	0.90 24.0	
07	0.90 24.8	
08	0.88 30.2	6時00分~7時00分の平均力率:
09	0.87 62.3	1時間の累積電力量 / 1時間の累積皮相電力量
10	0.88 64.5	
11	0.88 63.9	
12	0.88 63.7	
13	0.85 30.0	
14	0.88 57.0	
15	0.88 60.6	
16	0.89 58.7	
17	0.90 59.1	
18	0.90 60.1	
19	0.90 61.0	
20	0.91 25.3	
21	0.71 5.6	
22	0.11 0.4	1日の累積電力量
23	0.05 0.0	
00	0.00 0.0	
ニキヨウ	880.4	1日の平均電力: $\frac{1日の累積電力量}{正時回数} = \frac{880.4}{24} = 36.6$
ハイキ	0.88	36KW
LR/タイイ	56.7%	56.7%
LR/タイク	3.6%	3.6%
DM	65KW	0KW
W	122KW	0KW
VA	149KVA	0KVA
PF	0.25722	0.00720
I1	1.37A	0.00A
I3	1.34A	0.02A
P1	113.2V	106.9V
P3	113.9V	107.5V

(5) 月報印字

7 85-02-13 12:00/ 85-02-16 00:00	月報印字 (1985年2月13日 12時00分 1985年2月16日 00時00分)
ゴクセイ ハンセイ 000600	
ショウリツ 0001	
日	
エネジ PF KWH	
14 0.85 281.5	
15 0.90 772.6	
16 0.88 880.4	
ケツリョウ 1934.6	累積電力量(累積は最大1ヵ月)
ハイケン 0.89 32KW	
LR/タイダイ 93.8%	平均電力: $\frac{\text{累積電力量} - \text{正時途中の電力量}}{\text{正時回数}}$
LR/タイク 3.2%	
DM 749W 749W	
DM 65KW 0KW	
<15/10> <13/20>	</>内は、発生日/時を示します。 なお、値が同じ場合は、最初に発生した日時を印字 します。
W 122KW 0KW	
<15/11> <13/18>	
VA 149KVA 0KVA	
<15/09> <13/19>	
PF 0.25733 0.00707	
<13/19> <13/18>	
	負荷率: $\frac{\text{累積電力量}}{\text{日数}}$ 1日毎の累積電力量の最大
	負荷率: $\frac{\text{平均電力}}{\text{契約電力}}$

最大1ヵ月の負荷率

9-2 トランスサーベイ印字

(1) 測定開始印字

ソクタイ カイシ[トランス サーベイ]		
03-18 14:00		3月18日 14時00分開始
ゴクセイ ハンセイ 001000		
ショウリツ 0001		
トランス ヨウリョウ 001000		被測定トランスの容量(kVA)

(2) 時限印字

シゴク	KVA	ワツン %
14:15	197.8	19.7
14:30	200.2	20.0
14:45	199.4	19.9
15:00	199.0	19.9
15:15	198.8	19.8
15:30	194.4	19.4
15:45	194.4	19.4
16:00	195.2	19.5
16:15	195.6	19.5
16:30	196.0	19.6
16:45	193.2	19.3
17:00	194.8	19.4
17:15	192.6	19.2
17:30	189.6	18.9
17:45	188.8	18.8
18:00	186.6	18.6
18:15	186.4	18.6
18:30	187.2	18.7
18:45	190.4	19.0
19:00	195.2	19.5
19:15	191.6	19.1
19:30	193.0	19.3
19:45	193.4	19.3
20:00	194.8	19.4
ソクタイ ショウリョウ	18/20	18日20時測定終了

14時00分~14時15分のトランス負荷容量(kVA):
測定データ(VAh) × $\frac{\text{合成変成比}}{\text{乗率} \times 1000} \times \frac{60 \text{分}}{\text{時限(分)}}$

被測定トランスの負担率(%): 負荷容量/トランス容量
= $\frac{195.2}{1000} = 0.1952$ (19.5%と印字)

(3) 日報印字

ニッポウ	05-02-17 00:00/	05-02-18 00:00
ゴウセイ アンセイ	001000	
ショウリツ	0001	
トランス ヨウリョウ	001000	
PF	KVA	%
0.50	1003.4	100.3
LR/サイタイ	94.0%	
W	サイタイ	サイショウ
	564KW	466KW
UA	1076KVA	914KVA
PF	0.5022	0.5022
I1	5.33A	4.80A
I3	5.29A	4.78A
P1	104.9V	95.9V
P3	105.0V	95.9V

日 付: 05-02-17 00:00/ 05-02-18 00:00
 被測定トランスの容量 (kVA): 001000
 負担率 (%): 1日の平均皮相電力/トランス容量

$$= \frac{1003.4}{1000} = 1.0034$$
 (100.3%と印字)
 1日の平均皮相電力: 564KW
 負荷率 (%): 1日の平均皮相電力/時限毎の平均皮相電力の最大
 瞬時データの1日内最大、最小値を示します。
 <:>内は発生時:分を示します。なお値が同じ場合は、最初に発生した時分を印字します。

9-3 操作時途中印字

印字キーを押すことにより、押した時刻までの日報を印字します。

(1) ロードサーベイ印字

途中印字であることを示す。

トチュウ インジ	
ニッポウ	
85-03-25 11:30/	
85-03-25 11:36	
ゴウセイ アンセイ	001000
ショウリツ	0001
シコク PF	KWH
ニチリョウ	101.0
ハイケン	0KW

以下日報帳票と同じ

(2) トランスサーベイ印字

トチュウ インジ	
ニッポウ	
85-02-18 21:18/	
85-02-17 22:25	
ゴウセイ アンセイ	001000
ショウリツ	0001
トランス ヨウリョウ	001000
PF	KVA
0.51	1021.4
	102.1

以下日報帳票と同じ

9-4 設定確認印字











テンキーにて各種定数および項目を設定後その確認印字ができます。

(1) ロードサーベイ印字

日付	10	850212	現在日付: '85年2月12日
時刻	11	1342	現在時刻: 13時42分
時限	12	15	正時からの印字間隔指定 (15,30,60分)
日報・月報印字時刻	13	17	17時に日報印字 (00時~24時)
月報印字日	14	00	月末に月報印字 (1~28日はその日を設定。月末は00設定。)
契約電力	15	001000	契約電力を設定するとLR/ケイマク
合成変成比	16	001000	00、0%を印字します。
乗率	17	0001	1000 (PT比×CT比)
印字禁止	20	0	×1
帳票印字禁止	21	0000	0:動作 1:禁止
項目印字禁止	22	000000	0 0 0 0 0:印字
測定開始時刻	30	1343	0 0 0 0 0:印字
測定終了時刻	32	1220	電力,電力量,力率,電流,電圧,負荷率 1:印字マスク

(2) トランスサーベイ印字

日付	10	850325	現在日付: 85年3月25日
時刻	11	1127	現在時刻: 11時27分
時限	12	15	正時からの印字間隔指定 (15,30,60分)
日報印字時刻	13	20	20時に日報印字 (00時~24時)
トランス容量	15	001000	トランス容量を設定すると
合成変成比	16	001000	負担率00、0%を印字します。
乗率	17	0001	1000 (PT×CT比)
印字禁止	20	0	×1
帳票印字禁止	21	000	0:動作 1:禁止
項目印字禁止	22	000	0 0 0 0 0:印字
測定開始時刻	30	12 00	0 0 0 0 0:印字
測定終了時刻	32	25 22	停電印字,時限印字,日報印字,1:印字マスク

No	エラーコード	エラー表示	エラー内容
1	E0	下2桁	<p>(1) 未設定の項目コード入力時 (2) 範囲外の設定データ入力時</p> <p><処置>  キーを押して、再度項目コードから設定を行ない、正しい値を入力してください。</p>
2	E1	下2桁	<p>(1) 測定中に設定項目コードの"10", "11", "12", "13", "14", "15", "16", "17", "50", "51"を入力時</p> <p><処置>測定中は、印字関係以外の入力は禁止されます 入力する場合は、測定中止コード(  ) を入力し、測定を中止させ再設定してください。</p>
3	E2	下2桁 帳票上の電力値	<p>(1) 合成変成比、乗率および2秒間の電力パルス数の関係において計算エラーが発生したとき表示電力は"E2"とし、以後電力は"E2"のままとなります。</p> <p>(2) 電力数値のかわりにERRを印字 電力値がエラーとなった以後、平均電力、負荷率等電力値を元に計算を行なう項目はERR印字します。</p> <p><処置>桁(4桁)オーバーです。入力値に対し、合成変成比、乗率の値を見直してください。合成変成比、乗率の再設定は測定中止コード(  )を入力し、測定を中止させ再設定してください。</p>
4	E5	下2桁	<p>(1) 合成変成比と乗率の設定関係において測定開始時に以下の計算を行ない、答が99999を越えたときエラーとします $\frac{\text{合成変成比} \times \text{CT定数}}{\text{乗率}} > 99999$ 注) CT定数はCT一次側電流定格の切替(ロータリスイッチ)により下記の定数が自動設定されます。 5A:1 50A:10 500A:100</p> <p>(2) 契約電力と乗率の設定関係において、測定開始時、以下の計算を行ない、答が9999を越えたときエラーとします。 $\frac{\text{契約電力}}{\text{乗率}} > 9999$</p> <p><処置>上記式より合成変成比、乗率および契約電力の設定値を見直してください。再設定は、測定中止コード(  )を入力し、測定を中止させ再設定してください。</p>

11-1 電池の交換	<p>電池が切れると電源投入時に"バックアップデータムコウ"と印字されます この場合は、電池を新しいものに交換する必要がありますので、当社まで連絡ください。</p>								
11-2 記録紙の補給	<p>●表1 記録紙1巻の消費時間 (ロードサーベイ)</p> <p>記録紙の残量をチェックし、使いきる前に新しいものと交換してください。 交換方法は P8.5-1 "記録紙のセット" を参照してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>印字内容</th> <th>消費時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時限印字(15分時限) + 日報印字</td> <td>5日</td> </tr> <tr> <td>時限印字(30分時限) + 日報印字</td> <td>10日</td> </tr> <tr> <td>時限印字(60分時限) + 日報印字</td> <td>21日</td> </tr> </tbody> </table>	印字内容	消費時間	時限印字(15分時限) + 日報印字	5日	時限印字(30分時限) + 日報印字	10日	時限印字(60分時限) + 日報印字	21日
印字内容	消費時間								
時限印字(15分時限) + 日報印字	5日								
時限印字(30分時限) + 日報印字	10日								
時限印字(60分時限) + 日報印字	21日								

項目	仕 様			
入力部	相 線	単相2線, 単相3線, 三相3線共用		
	測定範囲	周波数 50/60 Hz 共用 電 圧 90V ~ 480V 電 流 0.25 ~ 600A		
ロードサーベイ	電力量 [kWh]	印 字 記 録 部		
	電 力 [kW]	項目	時限印字	日報印字
	皮相電力 [kVA]	電力量	○時限毎の累積	○1時間の累積 ○1日の累積
	力 率	電 力	○時限内の平均 ○瞬時値の最大・最小	○1日の平均 ○瞬時値の最大・最小
	電 流 [A] (I_1, I_3)	皮 相 電 力	○瞬時値の最大・最小	同 左
	電 圧 [V] (P_1-P_2, P_3-P_2)	力 率	○時限内の平均 ○瞬時値の最大・最小	○1時間の平均 ○1日の平均 ○瞬時値の最大・最小
	負 荷 率 [%]	電 流	○瞬時値の最大・最小	同 左
		電 圧	○瞬時値の最大・最小	同 左
		負荷率	平均電力 最大電力 および 平均電力 契約電力	同 左

項目	表 示 部
電力量	測定開始からの累積 最大 1ヵ月
電 力	瞬時値
皮相電力	同 上
力 率	同 上
電 流	同 上
電 圧	同 上

(注)
※ 瞬時値とは、サンプリング時間(2秒間)内の平均値

項目	仕 様			
トランスサーベイ	皮相電力 [kVA]	印 字 記 録 部		
	負 担 率 [%]	項目	時限印字	
	電 力 [kW]	皮 相 電 力	○時限内の平均	○1日の平均 ○瞬時値の最大・最小
	力 率	負 担 率	平均皮相電力 トランス容量	
	電 流 [A] (I_1, I_3)	電 力	○瞬時値の最大・最小	
	電 圧 [V] ($P_1-P_2-P_3$)	力 率	○1日の平均 ○瞬時値の最大・最小	
	負 荷 率 [%]	電 流	○瞬時値の最大・最小	
		電 圧	○瞬時値の最大・最小	
		負 荷 率	平均皮相電力 最大皮相電力	

項目	表 示 部
電 力	瞬 時 値
皮相電力	同 上
力 率	同 上
電 流	同 上
電 圧	同 上

(注)
※ 瞬時値とは、サンプリング時間(2秒間)内の平均値

表 示	電 力 量 [kWh]	6桁 LED
	電 力 [kW]	4桁 LED
	皮相電力 [kVA]	4桁 LED
	力 率	3桁 LED
	電 流 [A]	3桁 LED
	電 圧 [V]	3桁 LED
	設 定 定 数	6桁 LED

6桁LED表示部にて、テンキーによる選択表示

項目		仕様
設定	表示選択設定 定数設定 電流レンジ切替 設定項目 ・日付, 時刻 ・測定開始時刻 ・測定終了時刻 ・合成変成比 ・乗率 ・時限 ・日報印字時刻 ・月報印字日 ・印字マスク 帳票印字禁止 項目印字禁止 ・設定項目確認 印字指定	テンキーによるキーイン方式 テンキーによるキーイン方式 ロータリスイッチによる。(5A, 50A, 500A) 年月日, 時分 時分 日時 PT比×CT比 ×1, ×10, ×100, ×1000 15分, 30分, 60分 00時~24時(00時) 1日~28日, または月末 unnecessary印字項目はマスク可能 時限印字, 日報印字, 月報印字, 停電印字 電力量, 電力および皮相電力, 力率, 電流, 電圧, 負荷率 テンキーによる設定を確認するための印字
印字記録	プリンタ 自動印字の種類 ・ロードサーベイ印字 ・トランスサーベイ印字 手動印字の種類	感熱プリンタによる。 ・測定開始印字 ・停電印字 ・時限印字 ・日報印字 ・月報印字 ・時限印字 ・日報印字 ・設定確認印字 ・操作時に途中印字
印字記録	印字項目	・電力量(kWh) ・電力(kW) ・皮相電力(kVA) ・力率(遅れ, 進み) ・電流 I_1, I_3 (A) ・電圧 P_1-P_2, P_3-P_2 (V) ・負荷率(平均電力/最大電力, 平均電力/契約電力および平均皮相電力/時限毎の平均皮相電力の最大) ・負担率(平均皮相電力/トランス容量) ※印字項目, および内容の詳細については印字フォーマットをご参照下さい。
精度	測定精度 計時精度	±2% of rdg ±1 dgt ±2秒/日(5℃~35℃にて)

項目		仕様
測定回路負担	電圧入力回路 (1回路毎) 電流入力回路 (1回路毎)	440V時 : 0.5 VA (電圧クリップコード含む) 500A時 : 2.5 VA (電流クランプセンサを含む) 50A時 : 0.1 VA (電流クランプセンサを含む) 5A時 : 0.01VA (電流クランプセンサを含む)
電源	定格 負担	AC 100V ± 10%, 50/60 Hz 30 VA (プリンタ動作時 : 35 VA)
停電補償	時間 内容	停電総時間 3年 メモリ部のデータ保持と計時動作
使用温度範囲		0℃~+50℃ (測定精度保証範囲は0℃~40℃)
使用湿度範囲		90%以下 (但し結露しないこと)
耐電圧		電圧入力クリップと本体ケース間 : AC 2000V 1分間 クランプセンサケースと本体ケース間 : AC 2000V 1分間 電源端子と本体ケース間 : AC 1000V 1分間
外形寸法		474 × 354 × 143 ケースはトランク (アルミアタッシュ)
重量		10 kg

付属品

項目	数量
取扱説明書	1
ACアダプタ	1
ヒューズ 電源用(5A)	2
記録紙 十条製紙(TP50KS-F)または 三菱製紙(F-200H)または 本州製紙(PS65B)	6

電圧クリップコード(コード長2.5m), 電流クランプセンサ(コード長2.5m), 電源コード(コード長2m)は本体に接続されています。

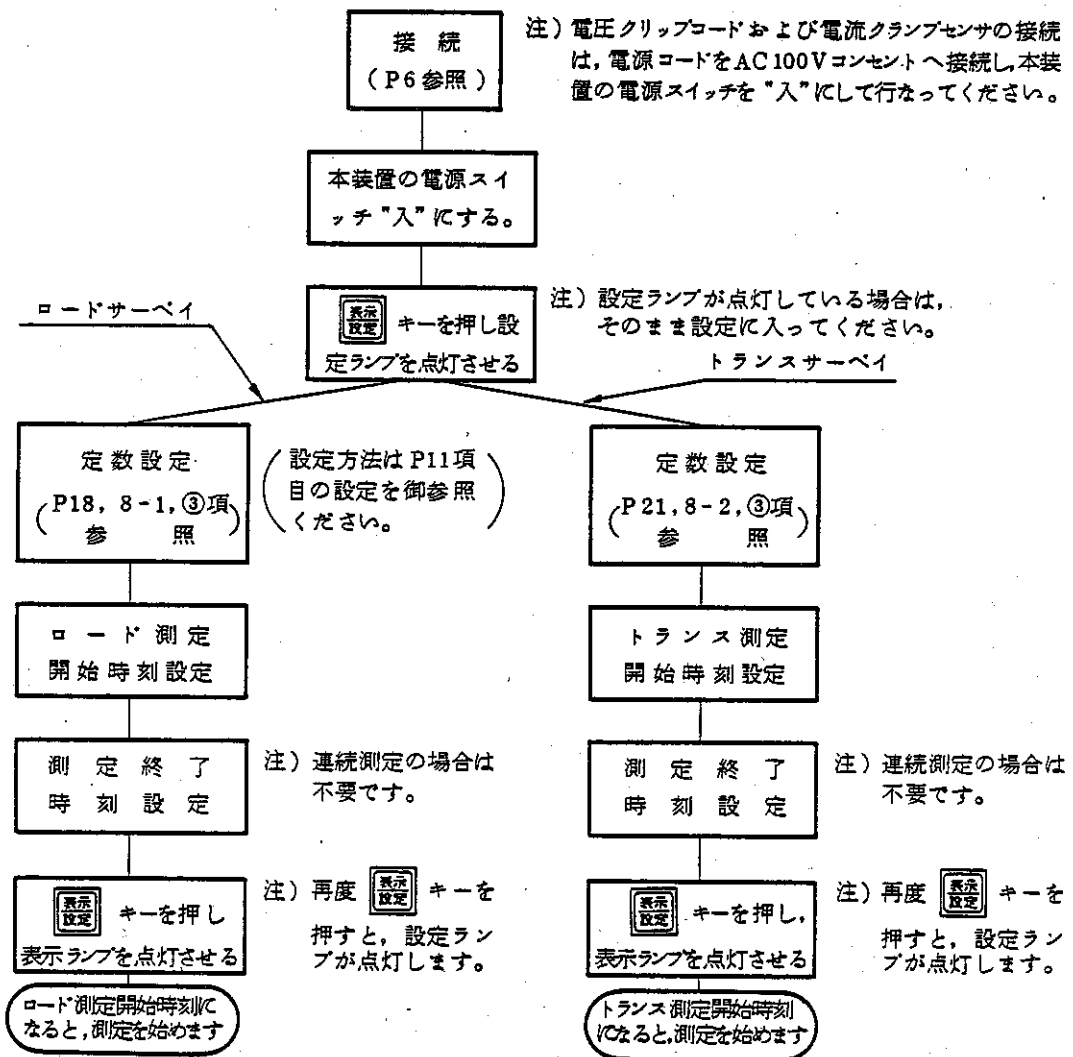
項目設定表

No	設定項目	設定値範囲	チェック欄	No	設定項目	設定値範囲	チェック欄
1	日付	1900年代 2000年代 84年01月01日~34年12月31日 有効	設定項目コード(2桁) 設定デュータ (最大6桁)	10	帳票印字禁止	0:動作 1:禁止	設定値範囲 b:時限印字 c:日報印字 d:月報印字
2	時刻	00時00分~23時59分	年 月 日 時 分	11	項目印字禁止 (時間換算のみ)	0:動作 1:禁止	a b c d 時 分
3	時限	15分 30分 60分 (5時から印刷開始を指定)	分	12	ロード測定 開始時刻	0	時 分
4	日報, 月報 印字時刻	00時~24時	時	13	トランス測定 開始時刻		時 分
5	月報印字日	00:月末 01~28日	日	14	測定終了時刻	01日~31日 00時~24時	日 時
6	契約電力 または トランス容量	000000:負荷率不用 000001~999999kVA/kVA	1 5 設 3 0 設 6 設	15	測定中止		3 3 設
7	合成要成比	000001~999999	1 6 設 0 0 設 0 0 設	16	設定項目 確認印字		4 0 設
8	乗率	0001,0010,0100,1000	1 7 設 0 0 設 0 0 設	17	LED表示 テス		5 0 設
9	印字禁止	0:動作 1:禁止	2 0 設 0 0 設	18	プリンタ印字 テス		5 1 設

注意事項 1) チェック欄の○印項目は必ず設定して下さい。
2) №12,13の設定は他の設定の最後に行なって下さい。
3) 測定中№9,10,11,14,15,16以外の入力はエラーとなります。

14 お取り扱いのしおり

お取扱いは次の手順にて行なってください。なお、詳細は、本文に記載されていますので必ずお読みください。



ご 注 意

1. 設定は、設定ランプの点灯時に行なってください。
(P38, 13 項目設定表参照)
2. ロードサーベイとトランスサーベイは同時には測定できません。
3. ロード測定開始時刻とトランス測定開始時刻は、現在時刻を キーで確認し、その確認した時刻より後の時刻を設定してください。確認した時刻より前の時刻を設定すると、測定は翌日の設定時刻に開始となります。
4. ロード測定開始時刻とトランス測定開始時刻は、測定回路を接続した後、電圧・電流を入力した状態で設定を行なってください。設定した後、電圧・電流を入力させると正しい測定は行なえません。