

WM-1077-1

デマンド監視装置

KH3 (V) 形

取扱説明書

株式会社 東 芝

目 次

1. 概 要	1
2. 仕 様	1
3. 動 作 原 理	2
4. 機 能 ・ 動 作	4
5. 使 用 方 法	8
6. 使 用 上 の 注 意	11
7. 付 属 品	11
8. 端 子 配 列	12
9. 外 形 寸 法	12

1. 概 要

デマンド監視装置 (KH3形, KH3V形) は、時限毎のデマンドを目標値を超えないように監視するために用いるものです。発信装置付電力量計またはパルス分離器からのパルスを受けて、需要電力を目標設定値と連続的に比較し、時限の終わりに需要電力が目標値を超える恐れのある場合に警報を出す働きをします。

ご使用の前に本説明書をよくお読みの上、使用上の注意を守って正しくお使いください。

2. 仕 様

- | | | |
|------|--------------------|---|
| 2.1 | 電 源 電 圧 | AC100/110V (±10%) |
| 2.2 | 電 源 周 波 数 | 50/60Hz (切換スイッチ付) |
| 2.3 | 入力パルス信号 | 無電圧接点信号またはトランジスタオープン・コレクタ信号 |
| 2.4 | 入力パルス定数 | 2000/3000/4000 pulse/kWh (切換スイッチ付) |
| 2.5 | 入力パルス幅、
休 止 時 間 | 1) 入力パルス定数 2000 および 3000 pulse/kWh のとき
パルス幅 45ms以上
パルス休止時間 45ms以上
2) 入力パルス定数 4000 pulse/kWh のとき
パルス幅 20ms以上
パルス休止時間 20ms以上 |
| 2.6 | 警 報 出 力 | 第1段, 第2段, 第3段各1, 無電圧 1a 接点
接点容量 AC110V 1A (純抵抗負荷)
DC30V 1A (") |
| 2.7 | 時 限 | 30分 (電源周波数基準) |
| 2.8 | 瞬時停電補償性能 | 1秒を超えない瞬時停電では内部計数状態は損なわれない。
(ただし警報出力接点は瞬時停電の間 OFF になる) |
| 2.9 | 使用温度範囲 | -10~+55°C |
| 2.10 | 使用湿度範囲 | 相対湿度 90% 以下 (但し結露しないこと) |
| 2.11 | 絶 縁 抵 抗 | 外箱と電源端子間, 外箱と警報出力端子間
端子間 DC500V にて 5MΩ 以上 |
| 2.12 | 交 流 耐 電 圧 | 外箱と電源端子間, 外箱と警報出力
端子間 AC2000V 1分間 |
| 2.13 | 皮 相 電 力 | 17VA 以下 (AC110V 時) |

- 2.14 塗 装 色 KH3形 …… マンセル記号 N 5.0 (灰色)
KH3V形 …… マンセル記号 7.5 BG 4/1.5 (青緑色)
- 2.15 重 量 KH3形 …… 4.3 kg
KH3V形 …… 4.7 kg

3. 動作原理

本装置はデマンドすなわち 30 分間の平均電力が目標として設定した値を超えることなく、合理的に使用するために用いるものであり、次のような動作原理に基づきます。

- 1) デマンドは定められた時限内の平均電力であり、30 分時限の場合には、

$$\text{デマンド (kW)} = \frac{\text{30 分間の使用電力量 (kWh)}}{0.5 (\text{h})}$$

と表わされ、使用電力量を 2 倍したものになります。本装置は発信装置付電力量計またはパルス分離器からの使用電力量に比例したパルスを受けて、これを積算計量しそのときどきの現在電力として表示します。

- 2) 現在電力の値を図 1 のようにあらかじめ設定可能な 3 段階の警報レベルと常に比較し、現在電力が各々の警報レベル以上になると第 1 段～第 3 段の警報を発生します。

警報は、ブザー、表示 (赤色発光ダイオード)、接点出力の 3 つがあります。

- 3) 警報レベルの設定は、第 1 段～第 3 段があり、補助的な機能として注意レベル設定 (1 段) があります。

この 4 つの設定によって第 1 段～第 3 段の警報レベルは時間の経過とともに次のように変化していきます。

① 第 1 段警報レベル

時限の始まりの瞬間にゼロであり、時限の終了時に第 1 段設定値 (目標電力) に達するように一定の割合で増加していきます。ただし、注意レベル設定を 1～9% に設定した場合には、第 1 段設定値よりも注意レベルで設定されたパーセントだけ手前に達すると時限の終了までその値を保ちます。

② 第 2 段警報レベル

時限の始まりの瞬間に第 2 段設定値に等しく、時限の終了時に第 1 段設定値 (目標電力) に達するように一定の割合で増加していきます。

③ 第3段警報レベル

時限の始まりの瞬間に第3段設定値に等しく、時限の終了時に第1段設定値（目標電力）に達するように一定の割合で増加していきます。

各警報レベルの変化をモデル的に示すと図1のようになります。

（実際の各警報レベルの変化は設定値の1%ずつ階段状に、図1の直線に沿って変化します）

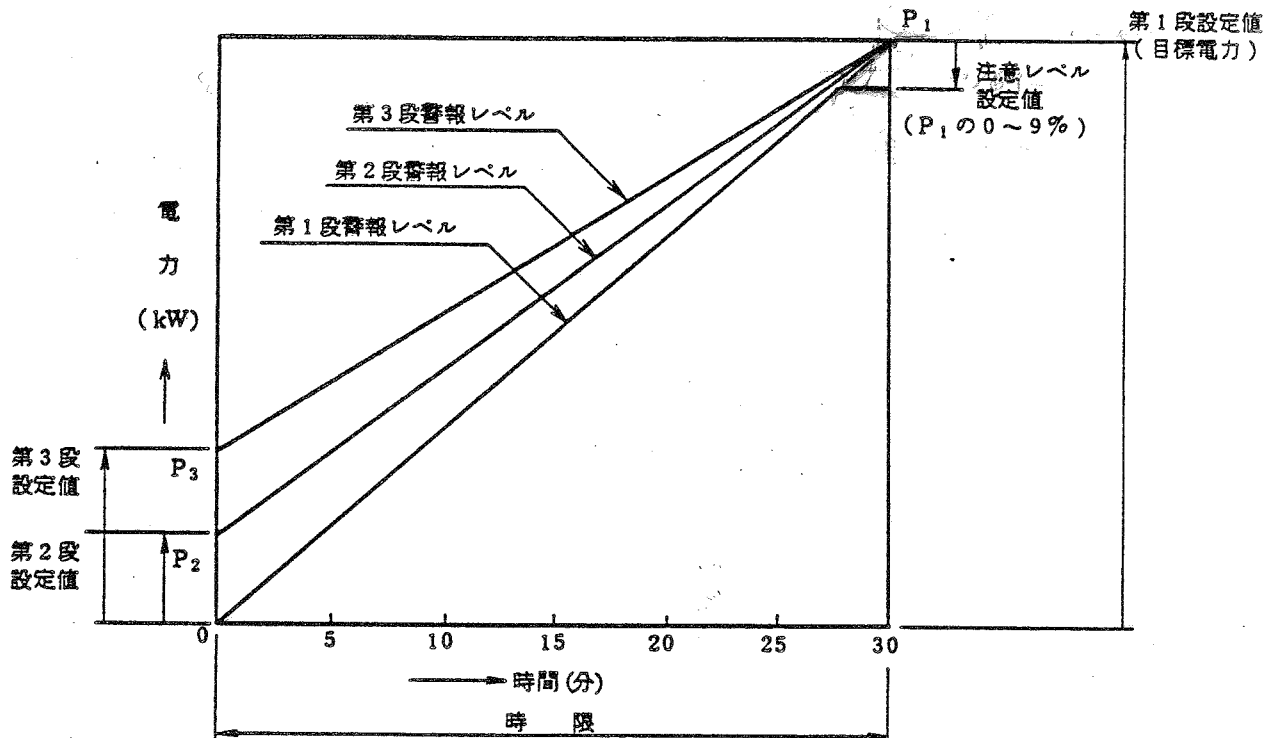


図1. 警報レベルの変化

4. 機能・動作

4.1 各部の名称と機能

各部の名称と機能の概要を図2に示します。

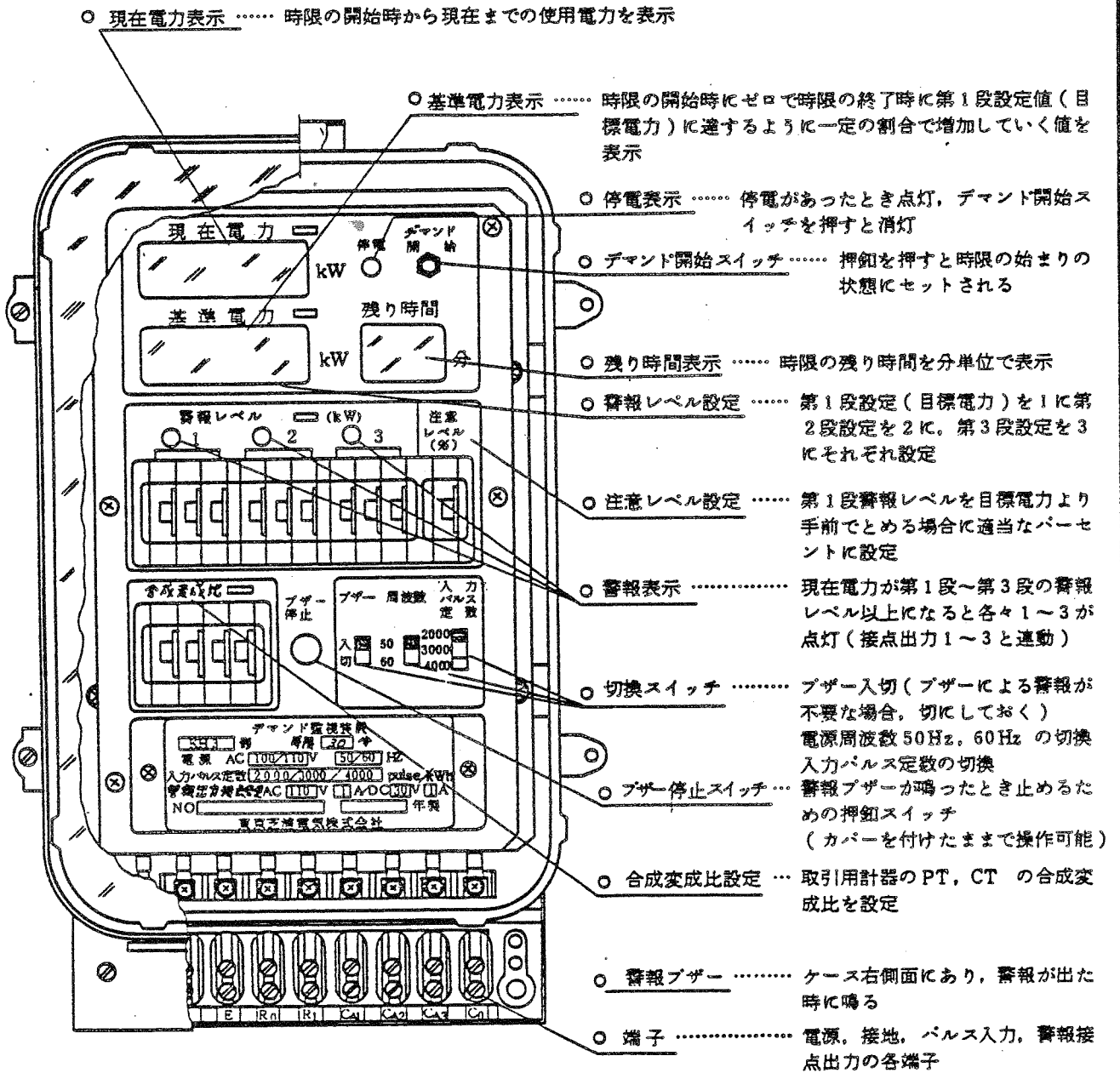


図2. 各部の名称と機能の概要

4.2 各部の動作

1) 現在電力表示

時限開始時から現在までの使用電力を $\text{kW} \times \text{乗率}$ (10ベキの乗率ラベル使用) で4桁デジタル表示します。ただし、時限の初期1分間だけはその前の時限終了時の現在電力の値を表示します。電源投入時とデマンド開始スイッチを押したときは1分間はゼロを表示し、1分後から現在電力を表示します。

2) 基準電力表示

図3のように、18秒毎に第1段設定値(目標電力)の1%ずつ階段状に増加していく値を表示します。これは注意レベル設定がゼロの場合には第1段警報レベルと全く同じであり、この表示と現在電力表示を見ることによって、警報が出るまでの余裕(あるいは警報発生後の超過の程度)を知ることができます。(第1段警報レベルは図1のように注意レベル設定によって変化を停止しますが、この基準電力表示は、注意レベル設定とは無関係に時限の終了時まで同じ割合で増加し続けます。また図3に示されるように、時限の始まりの時点で目標電力の1%の値となり、時限終了の18秒前に目標電力に等しくなります)

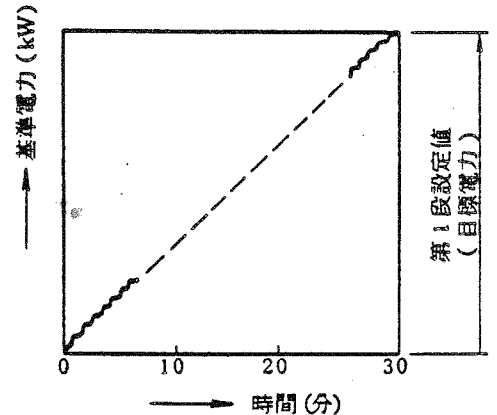


図3. 基準電力表示

3) 残り時間表示

時限の始まりに30を表示し、1分毎に1ずつ減少していき、時限終了までにあと何分残っているかを示します。

4) 停電表示, デマンド開始スイッチ

ッチ

停電があった場合、取引用のデマンドメータはその時までの時限およびデマンドの計量値を保持し、停電回復後は残りの時限分の計量をひき続き行います。これに対し、本装置は停電があった場合には計量値がゼロにな

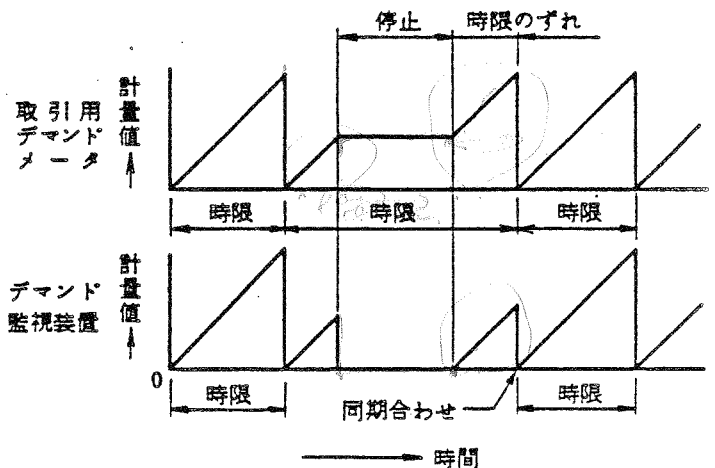


図4. 停電があった場合の動作

り、停電回復後は時限およびデマンドの計量値ともゼロからスタートします。このため停電があった場合には図3のように取引用デマンドメータとの時限にずれを生じ、時限の同期をとり直すことが必要です。

停電表示は、停電があった場合に点灯して時限の同期とり直しが必要なことを知らせるためのものです。また停電表示が点灯すると警報ブザーが鳴って見落としのないようになっています。(ブザーは停止鈕を押すと停止します)

デマンド開始スイッチは、この時限の同期合わせを行うもので取引用デマンドメータの時限の始まりと同時にこの鈕を押すと時限の同期が合い、停電表示が消灯します。

5) 警報レベル設定、注意レベル設定

第1段～第3段の設定をそれぞれ3桁のデジタルスイッチによってkW×乗率(10ベキ乗率ラベル使用)の単位で設定します。また注意レベル設定を1桁のデジタルスイッチによってパーセント単位で設定します。この4つの設定によって第1段～第3段の警報レベルは図1に示すように変化して監視を行います。注意レベルの設定は、時限の終了に近くなって急な使用電力の増加があった場合に(第1～第3段の警報レベルが時限の終了付近では差が小さくなっているため)第1段警報が出るとすぐに第2段、第3段警報が出てしまうということが想定され、これを防ぐために第1段警報を少し早めに出したいときに使用します。

6) 切換スイッチ

- ① ブザー入切 入にしておくと、警報発生時および停電があったときブザーが鳴ります。切にしておけばブザーは鳴りません。
- ② 周波数切換 電源の周波数によって50 Hz または60 Hz に設定します。(本装置は電源周波数を時間基準クロックとしているため、この切換スイッチによって時間基準クロックを同じにします)
- ③ 入力パルス定数切換..... 発信装置付電力量計またはパルス分離器からの入力パルスのパルス定数に従って2000, 3000 あるいは4000 pulse/kWhのいずれかに設定します。

7) 合成変成比設定

取引用計器のPT, CTの合成変成比を4桁(ただし設定は3桁のみで最下位桁はゼロに固定)×乗率(10ベキ乗率ラベル使用)で設定します。

8) 警 報 (接点出力, 表示, ブザー)

① 警報発生

現在電力の値は常に第1段～第3段の警報レベルと比較され、現在電力が各警報レベル以上になると各々第1段～第3段の警報を発生します。現在電力と警報レベルとの比較は上位3桁で行います。また、時限開始から6分間は警報ロックが働き、警報は出ません。

- 第1段警報……現在電力が第1段警報レベル以上になると、第1段警報出力接点 (CA1-CB 端子) が閉じ、第1段警報表示が点灯します。同時に警報ブザーが6秒だけ鳴って自動停止します。(出力接点, 表示は次に述べる警報解除まで保持されます。これは第2段, 第3段警報ともに同じです)
- 第2段警報……現在電力が第2段警報レベル以上になると、第2段警報出力接点 (CA2-CB 端子) が閉じ、第2段警報表示が点灯し、同時に警報ブザーが鳴ります。ブザーはそのまま鳴り続けますが、ブザー停止スイッチを押すと停止します。
- 第3段警報……現在電力が第3段警報レベル以上になると、第3段警報出力接点 (CA3-CB 端子) が閉じ、第3段警報表示が点灯し、同時に警報ブザーが鳴ります。ブザーはそのまま鳴り続けますが、ブザー停止スイッチを押すと停止します。

第1段警報は現在電力が第1段警報レベルに達してから7秒以内に発生します。第2段, 第3段警報は現在電力が各警報レベルに達すると同時に発生します。

② 警報解除

第1段～第3段の各警報は、現在電力が第1段警報レベルを下まわって、その状態が約1分間 (正確には54秒) 持続したときに解除されます。また、時限の終了3分前に達すると、その時点で出ている警報は時限の終わりまで解除されません。

5. 使用方法

5.1 警報レベルの設定方法

- 1) まず、目標電力を決定し、これを第1段設定スイッチに設定します。このとき、設定スイッチの最上位がゼロにならないように適当な乗率（10ベキ）を選んでフロント・パネルの"警報レベル"と（kW）の文字の間に付属の乗率ラベルを貼りつけます。（また、合成変成比の設定乗率は必ず警報レベルの乗率と同じにする必要があります）
- 2) 目標電力とした負荷を重要度によって次の3ランクに分類します。
 - ① シャ断できない負荷（L1）……………保安用電源、製造ラインの負荷など。
 - ② 緊急時シャ断できる負荷（L2）……………間接部門の照明など。
 - ③ シャ断できる負荷（L3）……………冷暖房負荷など。
- 3) 第2段設定スイッチに、シャ断できる負荷（L3）を設定します。（乗率は第1段設定と同じです）
- 4) 第3段設定スイッチに緊急時シャ断できる負荷（L2）と、シャ断できる負荷（L3）の合計を設定します。（乗率は第1段設定と同じです）

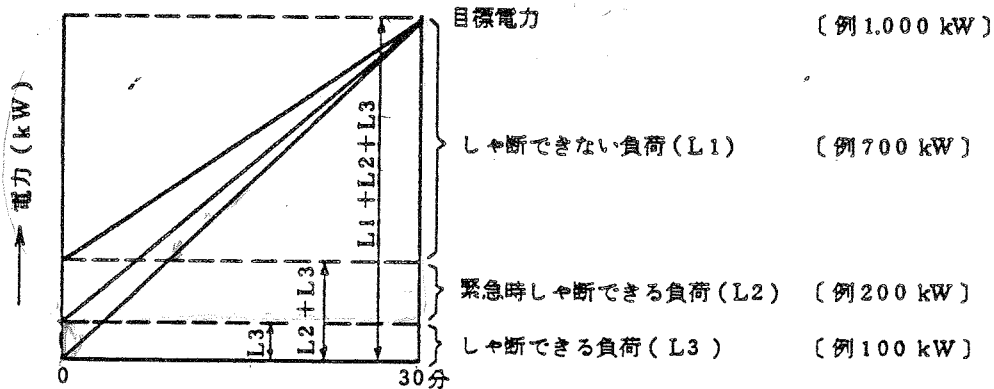


図 5

〔例〕 目標電力 $L1 + L2 + L3 = 1000 \text{ kW}$

$L1 = 700 \text{ kW}$, $L2 = 200 \text{ kW}$, $L3 = 100 \text{ kW}$

合成変成比 1200 の場合

第1段設定 $\boxed{100} \times 10$, 合成変成比 $\boxed{0120} \times 10$

第2段設定 $\boxed{010} \times 10$

第3段設定 $\boxed{030} \times 10$

となる。

5.2 現在電力、基準電力表示の乗率

現在電力および基準電力表示の乗率は、警報レベル設定の乗率の10分の1になります。
表示部の右上にある枠の上に付属の乗率ラベルを貼りつけて使用します。

乗率はまとめると表1のようになり、警報レベルの乗率(N)を決めれば、他の乗率は自動的に決まります。

表1. 乗率の決め方

項目	乗率	設定方法・備考
警報レベル設定	N	目標電力の上位3桁を第1段設定スイッチに設定し、必要な乗率($\times 1/10 \sim \times 1000$)に決める。
合成変成比設定	N	警報レベル設定の乗率と同じになる。
現在電力表示	$N \times \frac{1}{10}$	警報レベル設定の乗率の10分の1になる。
基準電力表示	$N \times \frac{1}{10}$	同上

5.3 入力接続例

1) 取引用計器よりパルス供給を受ける場合

① 取引用計器が東芝・富士製の2線式(2000 pulse/kWh)のとき、

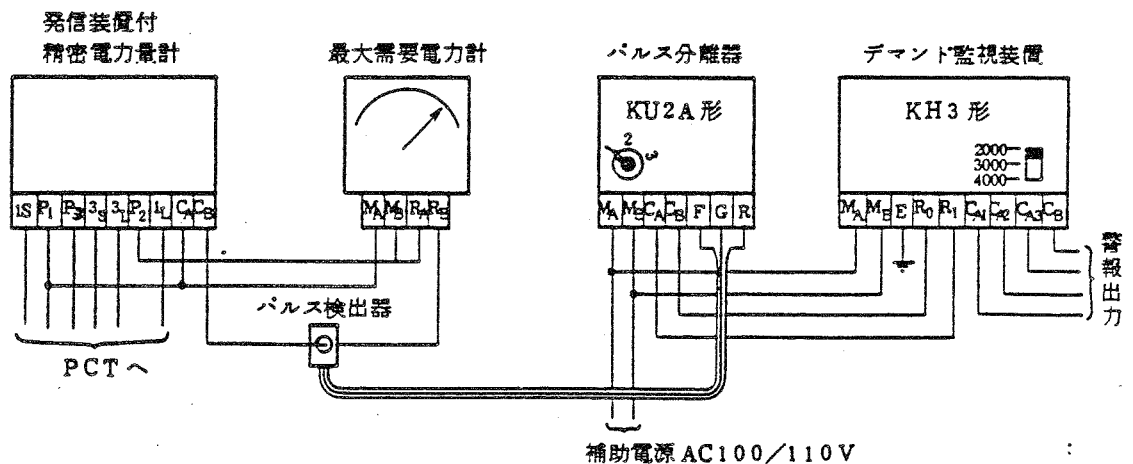


図 6.

② 取引用計器が東芝・富士製の3線式(8000 pulse/kWh)のとき、

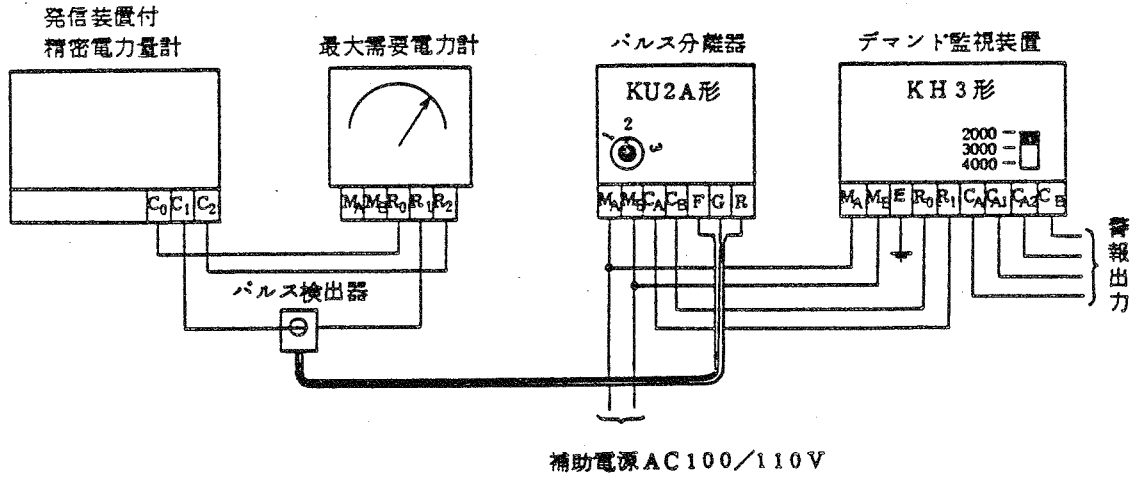


図 7.

③ 取引用計器が三菱製(9000 pulse/kWh)のとき、

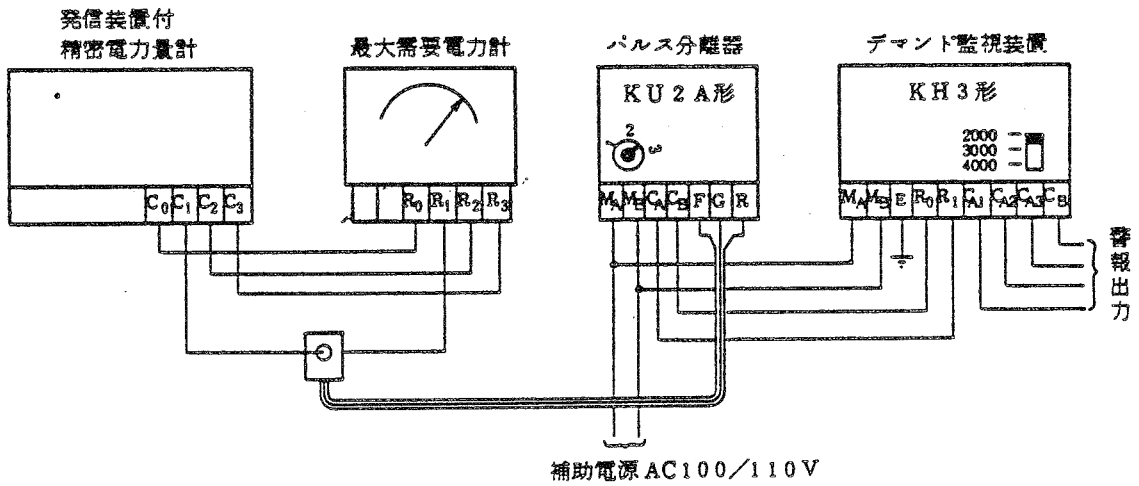


図 8.

2) 管理用(自家用)計器よりパルスを受ける場合

① 管理用計器が東芝・富士製2線式

② 管理用計器が東芝・富士製3線式

(2000 pulse/kWh)のとき,

(8000 pulse/kWh)のとき,

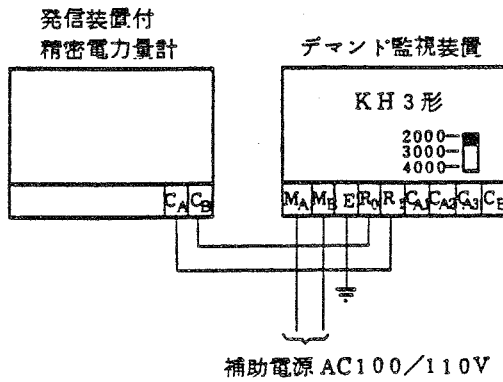


図 9.

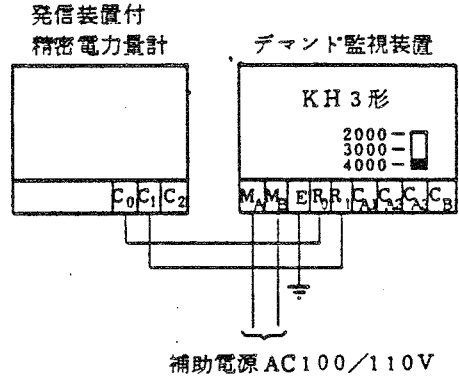


図 10.

6. 使用上の注意

- 1) 取引用計器からパルスを受ける場合は、必ずパルス分離器を使用する必要があります。
- 2) 取引用計器のパルスの利用は電力会社のサービスによるものであり、パルス分離器に付属するパルス検出器およびケーブルの取付など電力会社の計器工事と関連があります。

このため取引用計器のパルスを利用される場合は、あらかじめ電力会社にご相談されることが必要です。

- 3) 本装置の電源およびパルス分離器の補助電源は電力会社の取引用計器側からは供給されません。
- 4) E端子は第3種接地を行ってください。
- 5) 入力パルス信号線は 0.75 mm^2 以上のツイスト・ペア・シールド線を使用してください。
- 6) 入力パルス信号線の長さは、次のように設定してください。
 - a) 無電圧接点の場合 ; 2 km 以下 (600 V CVV-S 2 mm^2 使用のとき)
 - b) オープンコレクタの場合 ; 100 m 以下 (同 上)
- 7) 本器は屋内で湿気、振動の少ない場所に設置してください。

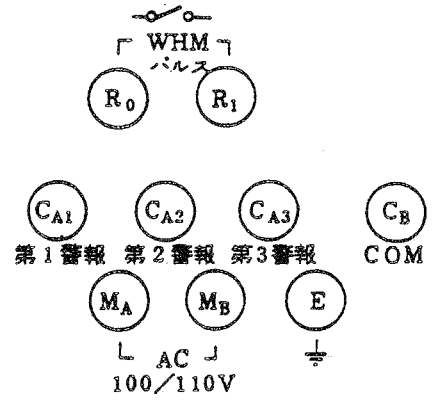
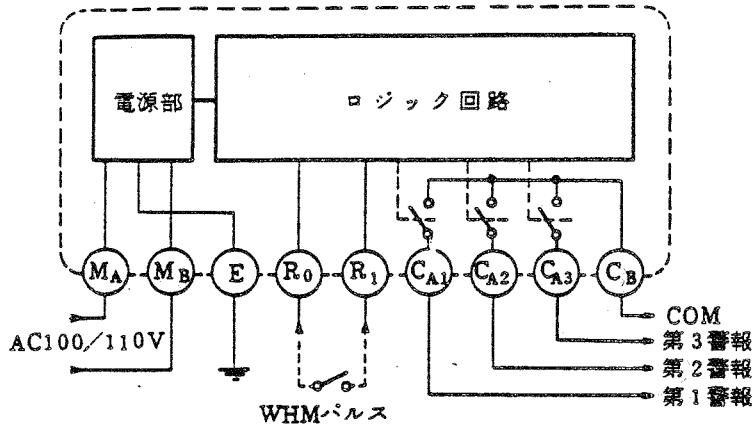
7. 付属品

乗率ラベル …… 1枚

8. 端子配列

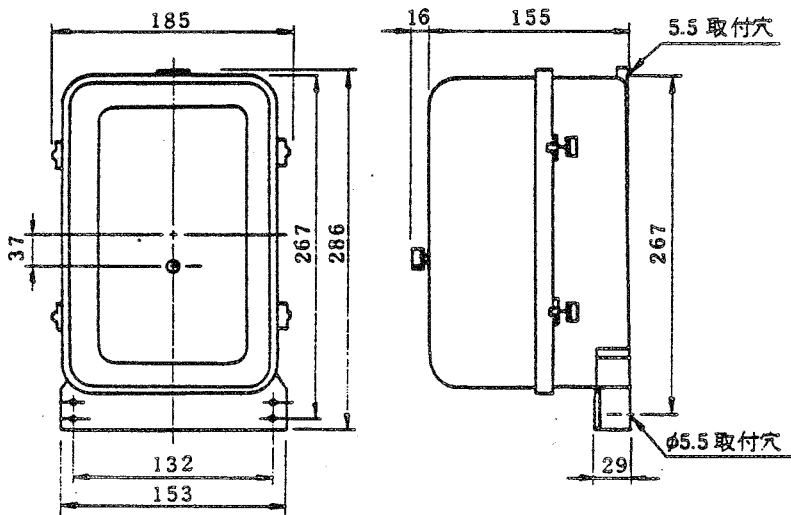
- 表面取付KH3形

- 埋込取付KH3V形



9. 外形寸法

- 表面取付 KH3 形



- 埋込取付KH3V形

