

デマンド監視制御装置  
**TOSDEMAC**シリーズ  
KH8形 デマンド監視制御装置  
仕 様 書

# 目 次

1. 装置概要 .....	2
2. 一般仕様 .....	3
2.1 適用範囲 .....	3
2.2 構成機器 .....	3
2.3 保 証 .....	3
2.4 仕様範囲 .....	3
3. 装置仕様 .....	4
4. 構 成 .....	7
5. 接続概要 .....	8
5.1 使用例 .....	8
5.2 パルス変換器の機種 .....	9
6. 機 能 .....	10
6.1 演算制御部 .....	10
6.2 表 示 部 .....	10
6.3 印字記録部 .....	11
6.4 設定操作部 .....	13
6.5 信号入力部 .....	14
6.6 信号出力部 .....	14
6.7 電 源 部 .....	15
7. 動 作 .....	16
7.1 動作原理 .....	16
7.2 演 算 .....	17
7.3 警 報 .....	18
7.4 デマンド制御 .....	19
7.5 スケジュール制御 .....	20
7.6 2回路受電 .....	20
7.7 停電復帰動作 .....	21
7.8 時間帯切替え .....	22
7.9 設定・操作 .....	23
8. 御注文メモ .....	24

## 1. 装置概要

本装置は、電力の使用状況を常時監視し、現在の電力使用状況から時限毎の最大需要電力（最大デマンド）を予測し、管理目標電力に対し超過が予想されたときに警報を発して注意を促すとともに、負荷制御の必要が生じたときには、あらかじめ定められた制御方式に従って自動的に負荷の遮断、投入を行うデマンド監視制御装置です。

500 kW以上、500 kW未満の実量制いずれのお客様にもお使いいただけます。

本装置のおもな特徴は以下のとおりです。

- (1) デマンド監視制御のほかに、年間カレンダーによるタイムスケジュール制御、デューティ制御が可能です。
- (2) 500 kW未満の実量制にも対応できます。
- (3) 2回路合成デマンド監視が可能です。
- (4) 8回路の自動負荷制御ができます。
- (5) 2種類の上位伝送出力付きですので、パソコン等への接続が可能です。
- (6) 5時間帯別管理機能をもっております。
- (7) 停電補償付です。
- (8) 各種パラメータの設定、解除は前面のフラットパネルキーボードで簡単に行えます。
- (9) 自動プリンタによる豊富なデータ印字（カレンダー付）を行います。
- (10) 監視・制御・記録部一体のコンパクト設計です。

そのほか関連機器を豊富に取揃えております。

# 目 次

1. 装置概要 .....	2
2. 一般仕様 .....	3
2.1 適用範囲 .....	3
2.2 構成機器 .....	3
2.3 保 証 .....	3
2.4 仕様範囲 .....	3
3. 装置仕様 .....	4
4. 構 成 .....	7
5. 接続概要 .....	8
5.1 使用例 .....	8
5.2 パルス変換器の機種 .....	9
6. 機 能 .....	10
6.1 演算制御部 .....	10
6.2 表 示 部 .....	10
6.3 印字記録部 .....	11
6.4 設定操作部 .....	13
6.5 信号入力部 .....	14
6.6 信号出力部 .....	14
6.7 電 源 部 .....	15
7. 動 作 .....	16
7.1 動作原理 .....	16
7.2 演 算 .....	17
7.3 警 報 .....	18
7.4 デマンド制御 .....	19
7.5 スケジュール制御 .....	20
7.6 2回路受電 .....	20
7.7 停電復帰動作 .....	21
7.8 時間帯切替え .....	22
7.9 設定・操作 .....	23
8. 御注文メモ .....	24

## 2. 一般仕様

### 2.1 適用範囲

この仕様書はデマンド監視制御装置・本体に適用します。

### 2.2 構成機器

内	容	数 量
本体	KH8	1 台
附属品	記録用紙装着シャフト (本体内蔵プリンタ専用)	1 本
	記録用紙	5 巻
	圧着端子 (リアパネル端子台 M4 ネジ用)	50 個
	電源ヒューズ (ガラス筒形 5A)	1 個
	ラックマウント用金具	2 個
	取扱説明書	1 部

### 2.3 保 証

保証期間は納入後1年とします。正常な使用状態において保証期間内に発生した故障は無償にて修理します。ただし、仕様範囲外または誤操作が原因の場合は除きます。

### 2.4 仕様範囲

この仕様書は、装置本体に適用し、下記項目は除きます。

- (1) 本体据付および他機器との接続等配線工事
- (2) 工事および運転開始時の立会い

なお、適用範囲外の項目については、その内容・費用等別途御打合せの上御用命に応じる用意があります。

※ 本仕様書の内容または定めのない事項について疑義を生じた場合は、友好的に協議の上解決するものとします。

### 3. 装置仕様

	項 目	内 容
基 本 仕 様	デマンド時限	15分, 30分, 60分のいずれか1つを選択
	計量パルス	1～50000 pulse/kWh
	演算サイクル	10秒
	電 源	定格電圧 AC 100 V, 50/60 Hz (電圧変動範囲±10%)
	消費電力	40VA以下 (ただし, プリンタ, リレー動作時を除く)
	停電補償	240時間 (タイマー動作およびデータ保持)
	外形寸法	149 (縦)×430 (横)×310 (奥行) / 149 (縦)×480 (横) ×310 (奥行) (第1図外形・取付寸法図参照)
	取付方法	卓上形 / パネル取付形共用
	質 量	15 kg
	使用周囲温度	0°～+40℃
	“ 湿度	90%以下 (ただし, 結露しないこと)
	耐 電 圧	AC 1500V, 1分間
接 地	第3種接地 (本装置専用とする)	
表 示 部	予測電力 / 目標電力	4桁LED表示 (キーボード操作により切替表示)
	現在電力 / 調整電力	4桁LED表示 (キーボード操作により切替表示)
	残り時間 / 現在時刻	分, 秒 / 時, 分 各2桁LED表示 (キーボード操作により切替表示)
	警 報	5点 LED表示; 1段, 2段, 限界, 異常, 停電
	電 源	1点 LED表示; 電源入力時点灯
印 字 記 録 部	負荷制御	8点 LED表示; A～H
	超過・余裕	2点 LED表示
印 字 記 録 部	印 字 数	40桁 / 行
	印字方式	シリアル式サーマルプリンタ
	印字用紙	感熱紙

## 2. 一般仕様

### 2.1 適用範囲

この仕様書はデマンド監視制御装置・本体に適用します。

### 2.2 構成機器

内	容	数 量
本体	KH8	1 台
附属品	記録用紙装着シャフト (本体内蔵プリンタ専用)	1 本
	記録用紙	5 巻
	圧着端子 (リアパネル端子台 M4 ネジ用)	50 個
	電源ヒューズ (ガラス筒形 5A)	1 個
	ラックマウント用金具	2 個
	取扱説明書	1 部

### 2.3 保 証

保証期間は納入後1年とします。正常な使用状態において保証期間内に発生した故障は無償にて修理します。ただし、仕様範囲外または誤操作が原因の場合は除きます。

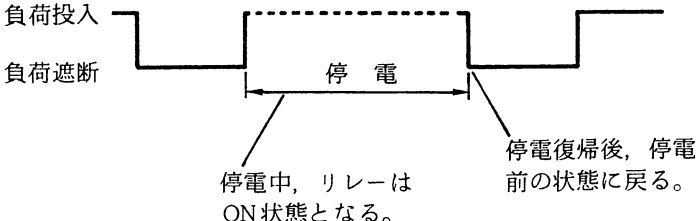
### 2.4 仕様範囲

この仕様書は、装置本体に適用し、下記項目は除きます。

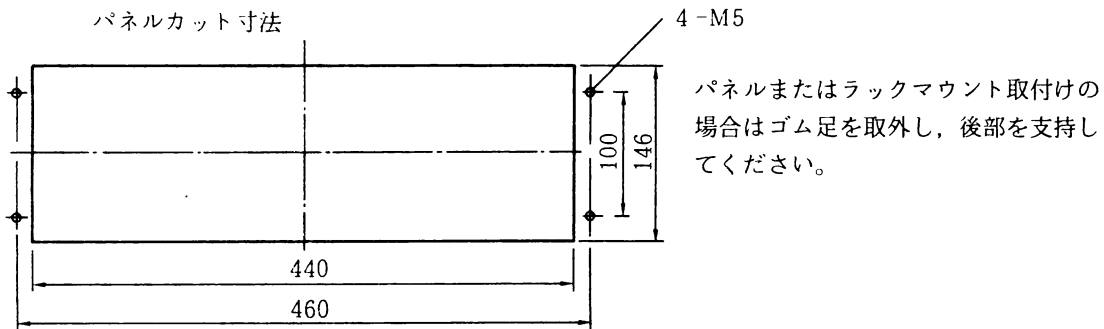
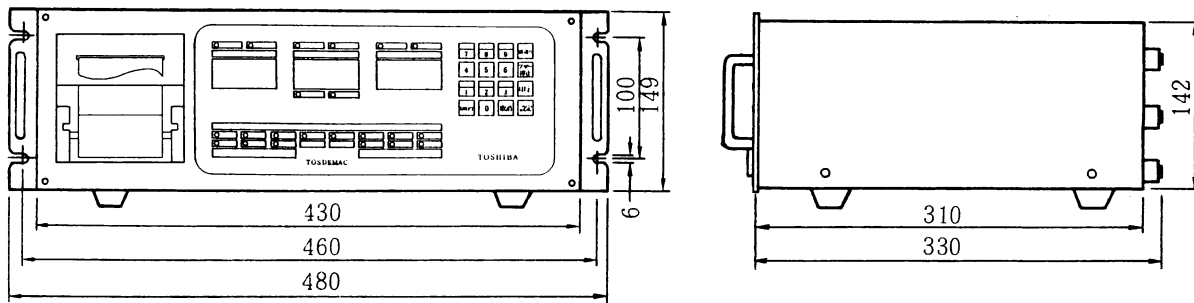
- (1) 本体据付および他機器との接続等配線工事
- (2) 工事および運転開始時の立会い

なお、適用範囲外の項目については、その内容・費用等別途御打合せの上御用命に応じる用意があります。

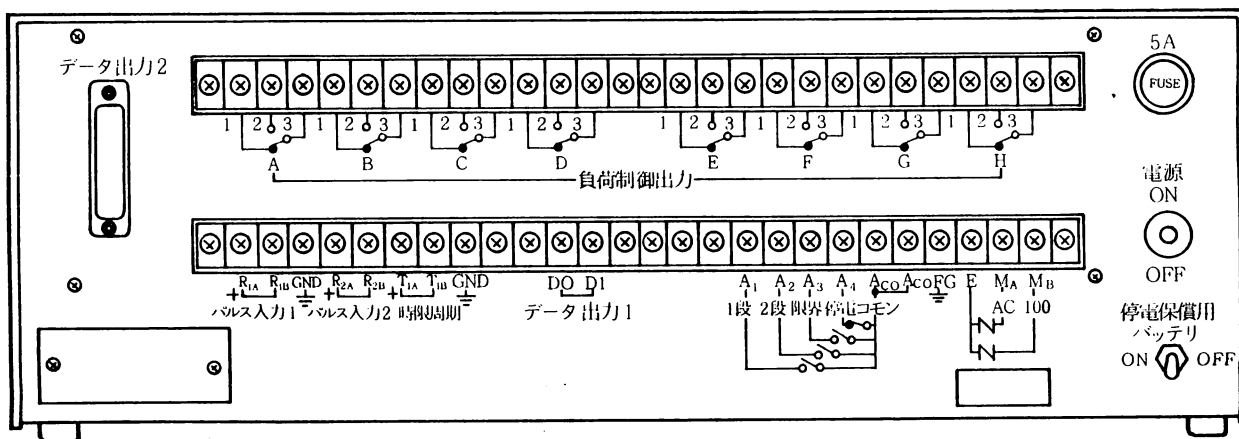
※ 本仕様書の内容または定めのない事項について疑義を生じた場合は、友好的に協議の上解決するものとします。

	項 目	内 容
設定・操作部	キーボード ・ファンクションキー  ・テンキー  AC入力電源スイッチ  停電補償用バッテリスイッチ	※ ブザー停止, 印字, 設定, 紙送り, 取消, SHIFT, 登録, 終了, 表示1, 表示2, 表示3 (※印は数字キーと共用) ※ ※ ※ ※ 数字キー トグルスイッチ ロック付トグルスイッチ
信号入力部	計量パルス入力1 計量パルス入力2 時限同期入力	(第2図 端子配列図参照) 無電圧 a 接点またはオープンコレクタ出力(DC24V, 20mA) (パルス幅: 10 msec~500 msec) 同 上 無電圧 a 接点またはオープンコレクタ出力 ※ケーブルは, 0.5 mm <sup>2</sup> 以上のCVVS線または同等のシールド付ケーブル使用。 配線距離 ・無電圧 a 接点: 2 km以下 ・オープンコレクタ: 100 m以下 なお, 配線距離を長くする場合には, 当社製KE3A形パルス変換器をご使用ください。
信号出力部	データ出力1 データ出力2 警報出力  負荷制御出力  その他 警報音	(第2図 端子配列図参照) 調歩同期シリアル出力 カレントループ 20mA 調歩同期シリアル出力 RS232C インタフェース 4回路 (1段, 2段, 限界, 停電) 無電圧 a 接点, AC220V, 2A (抵抗負荷) AC220V, 1A (誘導負荷) 8回路 (A~H) 無電圧 C 接点, AC220V, 2A (抵抗負荷) 注) 負荷遮断状態で停電があった場合, 下図に示すように停電期間中, リレー出力は負荷投入状態になります。  電子ブザー

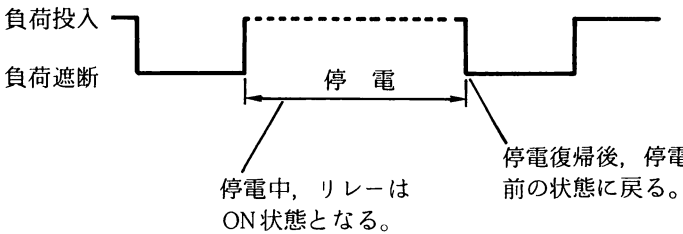




《 図 1 》 外形・取付寸法図



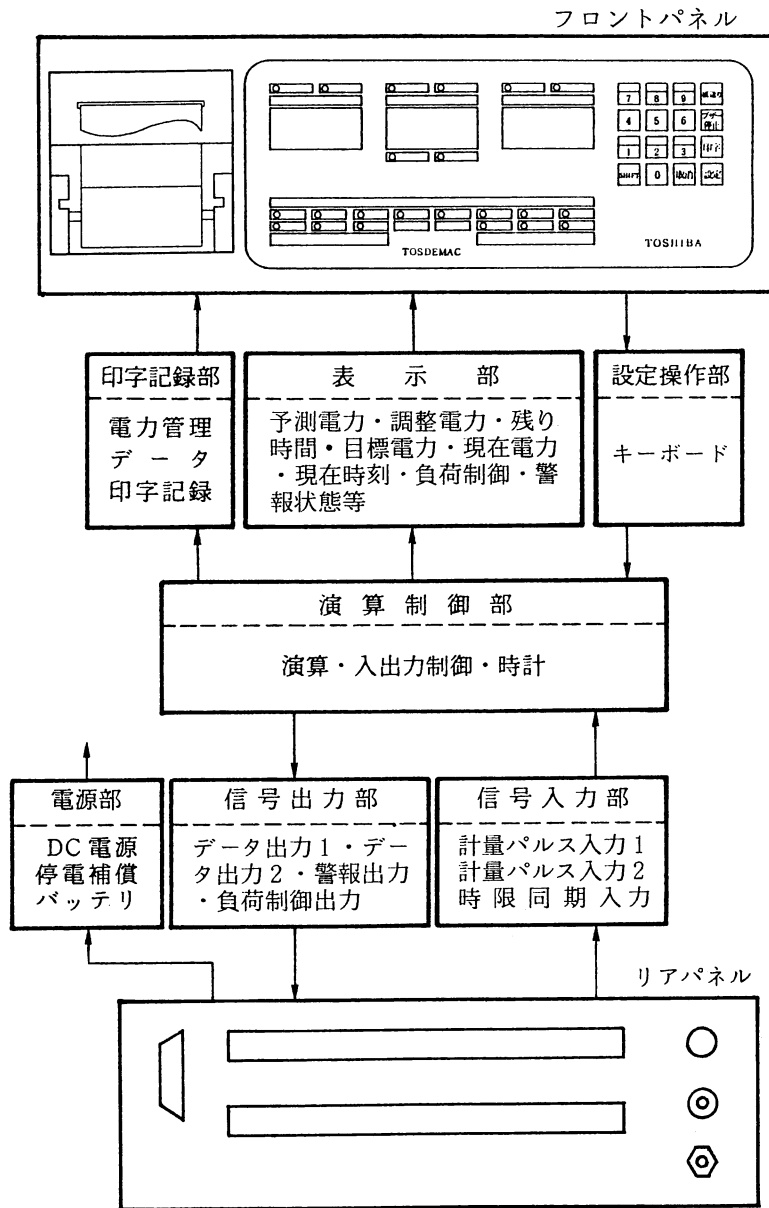
《 図 2 》 端子配列図

	項 目	内 容
設定・操作部	キーボード ・ファンクションキー  ・テンキー AC入力電源スイッチ 停電補償用バッテリースイッチ	※ ブザー停止, 印字, 設定, 紙送り, 取消, SHIFT, 登録, 終了, 表示1, 表示2, 表示3 (※印は数字キーと共用) ※ ※ ※ ※ 数字キー トグルスイッチ ロック付トグルスイッチ
信号入力部	計量パルス入力1 計量パルス入力2 時限同期入力	(第2図 端子配列図参照) 無電圧 a 接点またはオープンコレクタ出力(DC24V, 20mA) (パルス幅: 10 msec~500 msec) 同 上 無電圧 a 接点またはオープンコレクタ出力 ※ケーブルは, 0.5 mm <sup>2</sup> 以上のCVVS線または同等のシールド付ケーブル使用。 配線距離 ・無電圧 a 接点: 2 km以下 ・オープンコレクタ: 100 m以下 なお, 配線距離を長くする場合には, 当社製KE3A形パルス変換器をご使用ください。
信号出力部	データ出力1 データ出力2 警報出力  負荷制御出力  その他 警報音	(第2図 端子配列図参照) 調歩同期シリアル出力 カレントループ 20mA 調歩同期シリアル出力 RS232Cインタフェース 4回路(1段, 2段, 限界, 停電) 無電圧 a 接点, AC220V, 2A (抵抗負荷) AC220V, 1A (誘導負荷) 8回路(A~H) 無電圧 C 接点, AC220V, 2A (抵抗負荷) 注) 負荷遮断状態で停電があった場合, 下図に示すように停電期間中, リレー出力は負荷投入状態になります。  電子ブザー

## 4. 構 成

第3図に本体構成ブロック図を示します。

本装置は演算制御部、表示部、印字記録部、設定操作部、信号入力部、信号出力部および電源部より構成されます。

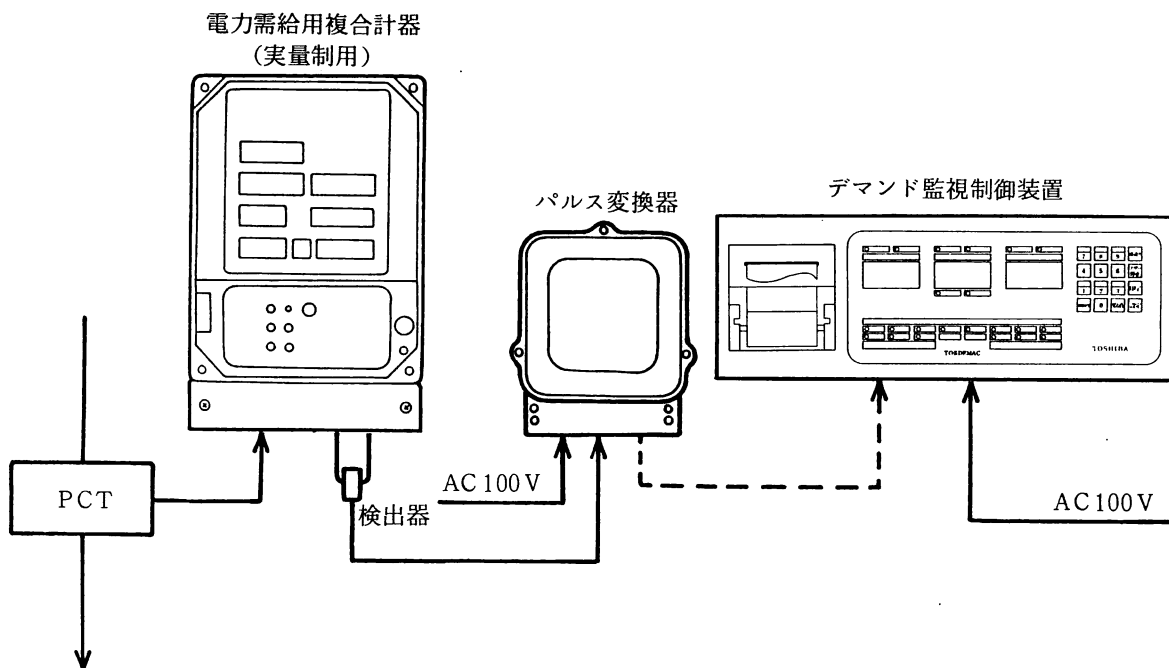


《図3》 本体構成ブロック図

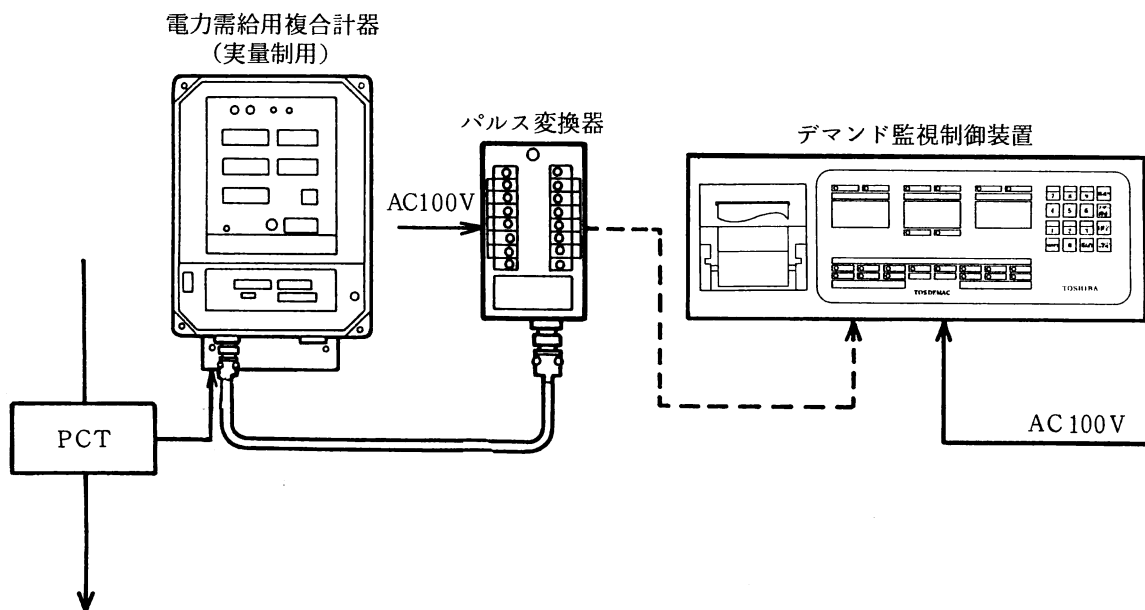
## 5. 接続概要

### 5.1 使用例

#### (1) 関西電力殿以外の電力需給用複合計器の場合



#### (2) 関西電力殿の電力需給用複合計器の場合



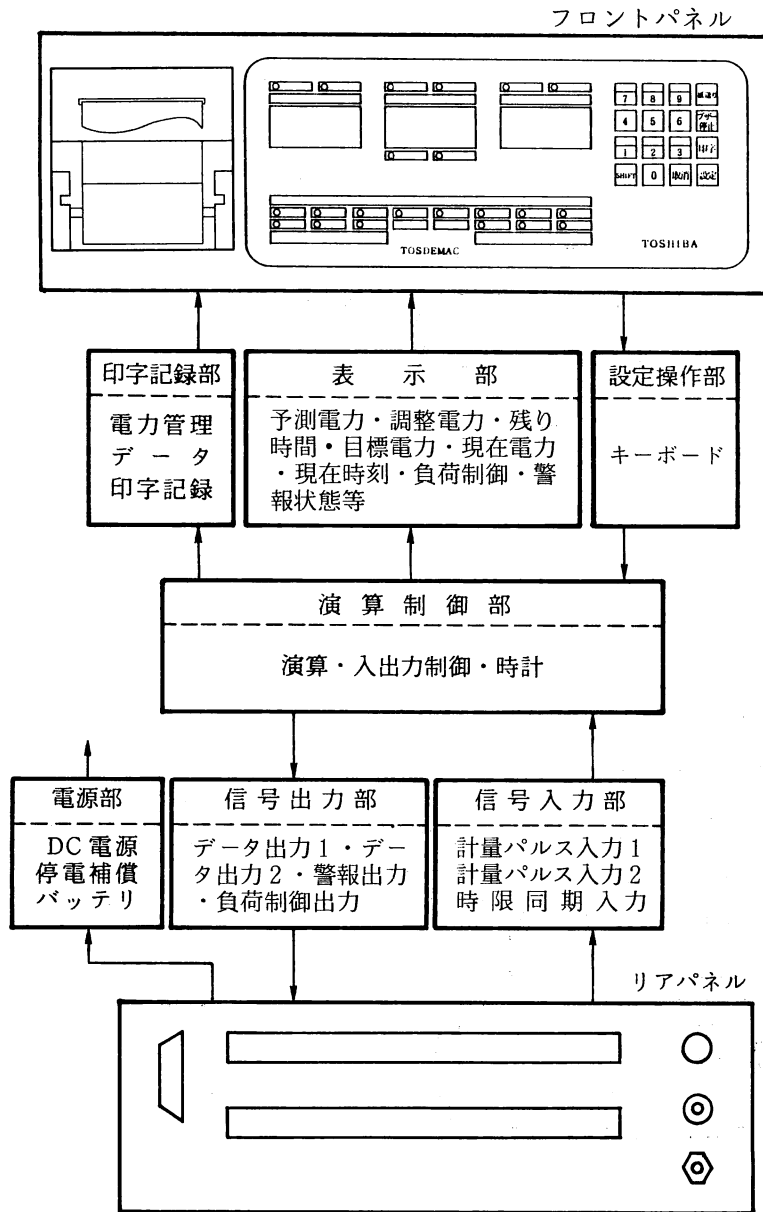
※パルス変換器から、デマンド監視制御装置までのケーブル長と種類は次のとおりです。

- 0.5 mm以上のCVVS線又は相当のシールド付ケーブル。
- 無電圧接点信号：最大2 km，オープンコレクタ信号：最大100 m

## 4. 構成

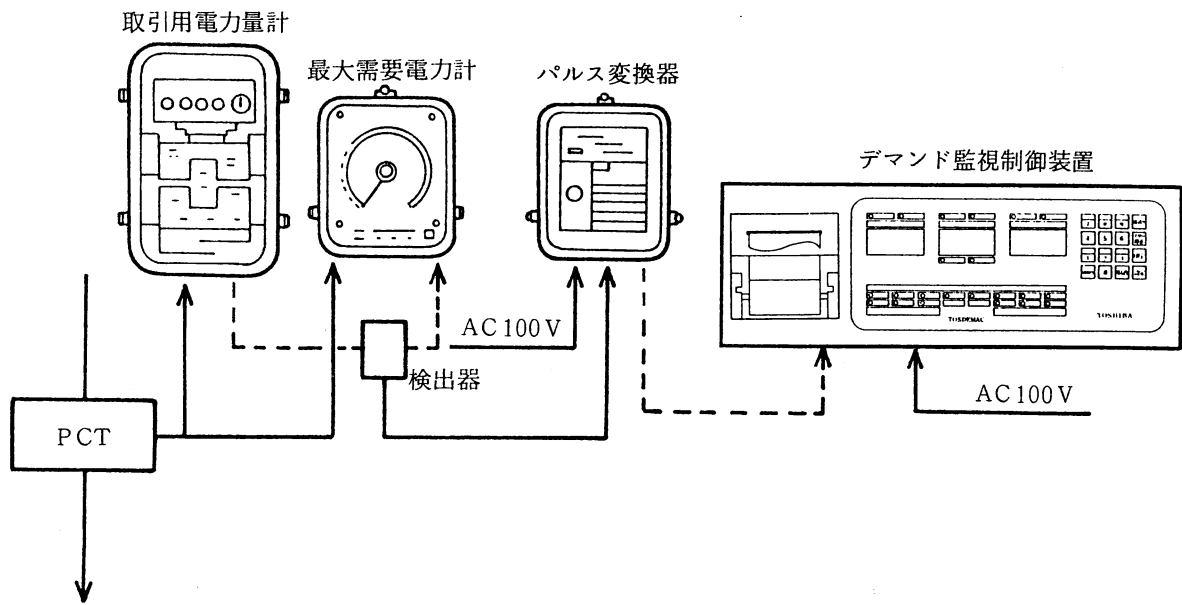
第3図に本体構成ブロック図を示します。

本装置は演算制御部、表示部、印字記録部、設定操作部、信号入力部、信号出力部および電源部より構成されます。



《図3》 本体構成ブロック図

(3) 誘導形の取引用計器の場合



5.2 パルス変換器の機種

○：使用可，×：使用不可

機種	取引用計器	誘導形計器		電子式の実量制用計器		
	該当電力会社	中部電力 以外	中部電力	関西, 中部 電力以外	関西電力	中部電力
パルス変換器 KE9A		○	×	○	×	×
パルス変換器 KE9B		×	○	×	×	○
パルス変換器 KE6A		○	×	○	×	×
パルス変換器 KE6B		×	○	×	×	○
パルス変換器 KE7A		×	×	×	○	×
パルス変換器 KU2B		○*	○*	×	×	×

※ 東京電力管内は使用不可

## 6. 機 能

### 6.1 演算制御部

内蔵時計をタイムベースにこれと入力される計量パルスおよびあらかじめ設定されているパルス定数・合成変成比などから電力使用状況，集計，警報・制御の判定を行います。

演算サイクルは10秒です。

### 6.2 表示部

#### (1) 現在時刻

現在時刻（時・分）を表示します。

#### (2) 残り時間

デマンド時限（15分，30分，60分のうち設定した時限）から時限内経過時間を差引いた時間（分，秒）を表示します。

#### (3) 目標電力

設定した管理目標値を表示します。なお時間帯調整契約の場合には各時間帯に対応して目標電力が切替わります。

目標電力は設定した管理目標電力を表示します。

#### (4) 現在電力

デマンド開始時より現在時点までの電力を入力パルスごとに積算し，表示します。時限終了時ごとに内部積算値はクリアされますが，表示は次の演算サイクルまで前時限の値を表示します。

#### (5) 予測電力

時限終了時まで現在のまま使用したときのデマンド予測値を表示します。デマンド終了時にクリアされます。

#### (6) 調整電力

時限終了時に使用電力と目標電力を一致させるために遮断または投入すべき電力を表示します。予測電力が目標電力を「超過」している場合は「超過LED」が点灯します。「余裕LED」が点灯している場合は「余裕」値を表示します。

#### (7) 電力監視警報

電力の使用状況により1段，2段，限界，の状態を表示します。

また，警報表示と同示に警報ブザー音を発します。

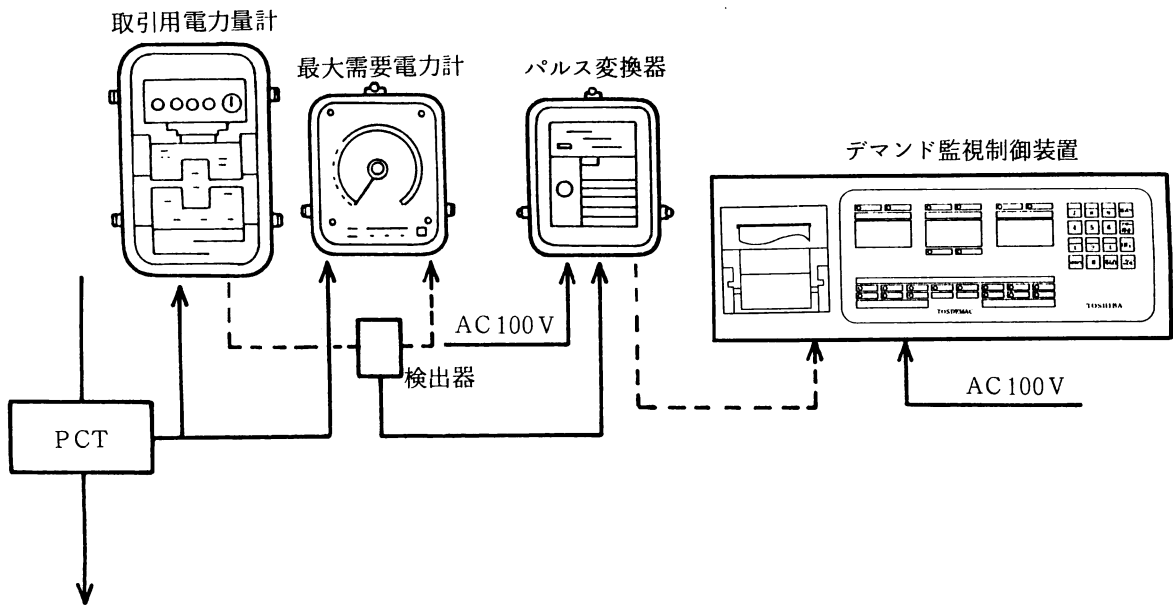
#### (8) 停 電

停電があった場合，その回復時に点灯します。

#### (9) 異 常

装置自体の動作異常を検出（自己診断機能）したとき点灯します。

(3) 誘導形の取引用計器の場合



5.2 パルス変換器の機種

○：使用可，×：使用不可

機種	取引用計器 該当電力会社	誘導形計器		電子式の実量計用計器		
		中部電力 以外	中部電力	関西，中部 電力以外	関西電力	中部電力
パルス変換器 KE9A		○	×	○	×	×
パルス変換器 KE9B		×	○	×	×	○
パルス変換器 KE6A		○	×	○	×	×
パルス変換器 KE6B		×	○	×	×	○
パルス変換器 KE7A		×	×	×	○	×
パルス変換器 KU2B		○*	○*	×	×	×

※ 東京電力管内は使用不可



## (10) 電 源

装置自体の電源「ON」状態を表示します。

### 6.3 印字記録部

電力管理データを印字します。印字項目は下記のとおりですが、不要な場合は指定により印字禁止可能です。

No.	印 字 項 目	印 字 条 件	印 字 内 容
1.	デマンド値印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デマンド時限終了時</li> <li>◦ 時限同期信号入力時</li> <li>◦ デマンド開始設定により、デマンド時限を補正したとき</li> </ul>	時刻，時限終了時のデマンド値
2.	正時印字	◦ 正時（××時〇〇分）	正時時刻，前1時間の使用電力量
3.	手動印字	◦ 「印字」キーが押されたとき	年・月・日，曜日，現在時刻，現在電力，予測電力，調整電力，警報発令状態，負荷制御状態，日累積電力量，月累積電力量，日最大デマンド，月最大デマンド，各回路の差計値（2回路合成実施時のみ）
4.	警報印字	◦ デマンド監視警報（第1段，第2段および限界警報）発令時	現在時刻，現在電力，予測電力，警報出力状態
5.	負荷制御印字	◦ デマンド監視による負荷制御出力時	現在時刻，現在電力，予測電力，調整電力，負荷制御出力状態
6.	日報印字	◦ 日報印字設定時刻に印字	年・月・日，曜日，1時間ごとの使用電力量（2回路合成の場合はその合計値），グラフ（日負荷曲線），時間帯別合計（時間帯指定しない場合は日合計使用電力量），日合計使用電力量，使用電力量の最大，使用電力量の最小，使用電力量の平均，日負荷率（％），時間帯別最大デマンド，日最大デマンド，各回路の1時間ごとの使用電力量（2回路合成，フィーダ管理を行う場合）
7.	月報印字	◦ 月報印字設定日の日報印字設定時刻に印字	年・月，1日ごとの使用電力量（2回路合成の場合は合計値），グラフ（月負荷曲線），時間帯別合計（時間帯指定しない場合は月合計使用量），月合計使用電力量，日使用電力量の最大，日使用電力量の最小，日使用電力量の平均，月負荷率（％），時間帯別最大デマンド，月最大デマンド，各回路の1日ごとの使用電力量（2回路合成，フィーダ管理を行う場合）

No.	印字項目	印字条件	印字内容
8.	停電記録	◦ 停電補償時間内の停電があったときの停電復帰時(20msec以上)	停電発生時刻(日, 時, 分), 停電回復時刻(日, 時, 分)
9.	停電印字	◦ 電源投入時 ◦ 停電補償時間を超える停電があったとき	バッテリダウン表示
10.	時間帯切替印字	◦ 時間帯が切替わったとき印字	切替時刻, 前時間帯デマンド値, 前時間帯の目標電力と目標電力No, 切替時間帯の目標電力と目標電力No.
11.	デマンド開始	◦ キーボード設定を行ったとき	デマンド開始時刻(時・分)
	日付	同上	年(西暦)・月・日
	時刻	同上	時・分
	制御種別	同上	時・分・ON or OFF
	時間帯指定(1日のパターン)	同上	30分ごとの目標電力No.
	時間帯指定(月別指定)	同上	月～金, 土, 日のパターンNo.
	特定日指定	同上	設定日付(月・日), パターンNo.
	時間帯指定確認印字	同上	時間帯指定(1日のパターン)と同じフォーマットで全パターンを印字
	スケジュール指定(1日のパターン)	同上	パターンNo, 制御負荷No, 切替時刻, ON or OFF
	スケジュール指定(月別指定)	同上	月～金, 土, 日のパターンNo.
	特定日指定	同上	設定日付(月・日), パターンNo.
	スケジュール指定確認印字	同上	スケジュール指定(1日のパターン)と同じフォーマットで全パターンを印字
	印字テスト	同上	機器名, バージョンNo, テスト印字
	設定内容確認印字	同上	時刻(時・分), 日付(年・月・日) パルス定数No.1, パルス定数No.2, 合成変成比No.1, 合成変成比No.2, パルス積算時間(分), 警報ロック時間(分), ブザー禁止(動作, 禁止), パルス合成演算(なし, 和, 差), デマンド時限(分), 停電時デマンド時限(継続, 終了)

(10) 電 源

装置自体の電源「ON」状態を表示します。

6.3 印字記録部

電力管理データを印字します。印字項目は下記のとおりですが、不要な場合は指定により印字禁止可能です。

No.	印 字 項 目	印 字 条 件	印 字 内 容
1.	デマンド値印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デマンド時限終了時</li> <li>◦ 時限同期信号入力時</li> <li>◦ デマンド開始設定により、デマンド時限を補正したとき</li> </ul>	時刻, 時限終了時のデマンド値
2.	正時印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 正時 (××時〇〇分)</li> </ul>	正時時刻, 前1時間の使用電力量
3.	手動印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 「印字」キーが押されたとき</li> </ul>	年・月・日, 曜日, 現在時刻, 現在電力, 予測電力, 調整電力, 警報発令状態, 負荷制御状態, 日累積電力量, 月累積電力量, 日最大デマンド, 月最大デマンド, 各回路の差計値 (2回路合成実施時のみ)
4.	警報印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デマンド監視警報 (第1段, 第2段および限界警報) 発令時</li> </ul>	現在時刻, 現在電力, 予測電力, 警報出力状態
5.	負荷制御印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ デマンド監視による負荷制御出力時</li> </ul>	現在時刻, 現在電力, 予測電力, 調整電力, 負荷制御出力状態
6.	日報印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 日報印字設定時刻に印字</li> </ul>	年・月・日, 曜日, 1時間ごとの使用電力量 (2回路合成の場合はその合計値), グラフ (日負荷曲線), 時間帯別合計 (時間帯指定しない場合は日合計使用電力量), 日合計使用電力量, 使用電力量の最大, 使用電力量の最小, 使用電力量の平均, 日負荷率 (%), 時間帯別最大デマンド, 日最大デマンド, 各回路の1時間ごとの使用電力量 (2回路合成, フィーダ管理を行う場合)
7.	月報印字	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 月報印字設定日の日報印字設定時刻に印字</li> </ul>	年・月, 1日ごとの使用電力量 (2回路合成の場合は合計値), グラフ (月負荷曲線), 時間帯別合計 (時間帯指定しない場合は月合計使用量), 月合計使用電力量, 日使用電力量の最大, 日使用電力量の最小, 日使用電力量の平均, 月負荷率 (%), 時間帯別最大デマンド, 月最大デマンド, 各回路の1日ごとの使用電力量 (2回路合成, フィーダ管理を行う場合)

## 6.4 設定操作部

### (1) モード切替

「動作モード」 通常動作時のモードで「ブザー停止」, 「印字」, 「SHIFT-表示1」, 「SHIFT-表示2」, 「SHIFT-表示3」のキー入力だけが有効であり, 他のキー入力は無視されます。

「設定モード」 キーボードから各種の設定および確認を行う場合のモードで, すべてのキーが有効であり, 数字表示部はキー入力の値を表示します。

### (2) ファンクションキー

「ブザー停止」 警報ブザーを確認した場合の停止用です。

「印字」 現在の表示状態を印字します。(手動印字)

時間帯指定  
スケジュール制御指定 } のときは, それぞれのパターン登録状態を印字します。

「設定」 設定項目のデータを設定します。

「表示」 

SHIFT	表示1 1
-------	----------

 予測電力 / 目標電力の表示切替えを行います。

SHIFT	表示2 2
-------	----------

 現在電力 / 調整電力の表示切替えを行います。

SHIFT	表示3 3
-------	----------

 残り時間 / 時在時刻の表示切替えを行います。

「登録」 

SHIFT	登録 7
-------	---------

 このキー入力により“設定”モードに切替わり, キーボードから各設定ができます。

「終了」 

SHIFT	終了 8
-------	---------

 このキー入力により設定操作を終了し, “動作”モードに戻ります。(動作状態の表示に戻します。)

「取消」 キー入力操作中にミスがあった場合の数字取消キーです。

「紙送り」 プリンタの紙送りを行います。

「SHIFT」 「登録」「終了」「表示」のファンクションキーを使用する場合, このキーを押しながらキー入力します。

### (3) テンキー (数字キー)

設定項目コードおよびデータを入力します。

「設定」項目は以下のとおりですが, 項目により一部省略可能です。設定を略した場合は, 「標準値」が設定されます。

設定項目: 年月日 (西暦下2桁年・月・日), 時刻 (時・分), デマンド時限 (15, 30, 60分), 合成変成比 (パルス入力1と2各々設定可。1~999999), パルス定数 (パルス入力1と2各々設定可, 1~50000)。乗率 (パルス入力1と2各々設定

可。1・10・100), パルス積算時間(1・2・3・4・5分), 警報ロック時間(0・1・2……60分), デマンド開始指定, パルス合成演算(合成なし, 1+2, 1-2), デマンド時限同期方式, 目標電力(No.1~No.5, 0~9999kW), 日報印字時刻(0~23), 月報印字日(1~31), 負荷電力(0~9999kW), ブザー禁止指定, 停電復帰動作, 設定項目確認印字指定, 制御種別(デマンド制御, スケジュール制御, 併用, 手動入, 手動切), 優先/サイクリック選択, 制御順位, 遮断不可能電力(0~9999kW), プリンタ印字禁止, 項目別印字禁止, 最小制御時間, データ出力2の10秒伝送設定。

## 6.5 信号入力部

### (1) 計量パルス入力1

パルス変換器または発信装置付電力量計からの計量パルスを入力します。このパルスを計数し、演算・処理することにより、デマンド監視を行います。

### (2) 計量パルス入力2

2回路合成用のパルス入力です。(パルス入力1+パルス入力2)または(パルス入力1-パルス入力2)の計数値で、デマンド監視を行うときに使用します。単独でのデマンド監視は行えません。

なお、フィード管理用(デマンド監視は行わない)として使用すれば使用電力量を時報、日報および月報で印字できます。

### (3) 時限同期入力

デマンド時限の同期合せを行います。また、正時合せによるデマンド監視の場合は、±30秒の時計補正を行います。

## 6.6 信号出力部

### (1) データ出力1

当社製品(電力管理モニタ TOSCAM160)にデータを出力するためのものです。なお、接続距離はCPEV-φ0.9シールド付ケーブル使用で最大1kmです。

### (2) データ出力2

センタ装置(接続したパソコン等)の命令により、日報、月報データ、前時限および現時限のデマンド経過データを出力します。(RS232C出力)

この伝送仕様の詳細は、別途の「上位伝送仕様書」を御参照ください。

### (3) 警報出力

デマンド監視における警報の発令状態(1段, 2段, 限界)および装置自体の停電を接点リレーのON, OFFにより出力します。

## 6.4 設定操作部

### (1) モード切替

「動作モード」 通常動作時のモードで「ブザー停止」, 「印字」 「SHIFT-表示 1」, 「SHIFT-表示 2」, 「SHIFT-表示 3」のキー入力だけが有効であり, 他のキー入力は無視されます。

「設定モード」 キーボードから各種の設定および確認を行う場合のモードで, すべてのキーが有効であり, 数字表示部はキー入力の値を表示します。

### (2) ファンクションキー

「ブザー停止」 警報ブザーを確認した場合の停止用です。

「印字」 現在の表示状態を印字します。(手動印字)

時間帯指定 } のときは, それぞれのパターン登録状態を印字し  
スケジュール制御指定 }  
ます。

「設定」 設定項目のデータを設定します。

「表示」 

SHIFT	表示 1 1
-------	-----------

 予測電力 / 目標電力の表示切替えを行います。

SHIFT	表示 2 2
-------	-----------

 現在電力 / 調整電力の表示切替えを行います。

SHIFT	表示 3 3
-------	-----------

 残り時間 / 時在時刻の表示切替えを行います。

「登録」 

SHIFT	登録 7
-------	---------

 このキー入力により “設定” モードに切替わり, キーボードから各設定ができます。

「終了」 

SHIFT	終了 8
-------	---------

 このキー入力により設定操作を終了し, “動作” モードに戻ります。(動作状態の表示に戻します。)

「取消」 キー入力操作中にミスがあった場合の数字取消キーです。

「紙送り」 プリンタの紙送りをを行います。

「SHIFT」 「登録」「終了」「表示」のファンクションキーを使用する場合, このキーを押しながらキー入力します。

### (3) テンキー (数字キー)

設定項目コードおよびデータを入力します。

「設定」項目は以下のとおりですが, 項目により一部省略可能です。設定を略した場合は, 「標準値」が設定されます。

設定項目: 年月日 (西暦下 2 桁年・月・日), 時刻 (時・分), デマンド時限 (15, 30, 60 分), 合成変成比 (パルス入力 1 と 2 各々設定可, 1 ~ 999999), パルス定数 (パルス入力 1 と 2 各々設定可, 1 ~ 50000)。乗率 (パルス入力 1 と 2 各々設定

#### (4) 負荷制御出力

8回路の負荷制御（遮断・投入）出力です。デマンド制御およびスケジュール制御で併用可能です。

#### 6.7 電 源 部

演算制御部その他へDC電源を供給します。

内蔵電池により停電までの各種集計の保持および時計動作を行います。

## 7. 動作

### 7.1 動作原理

第4図に、デマンド値と時限（30分の場合）の関係動作図を示します。

第4図においてデマンド時限開始時から  $t$  分経過したときの現在電力を  $P_t$  とし、パルス積算時間  $\Delta t$  分間における使用電力量を  $\Delta P$  とすると、時限終了時に到達するであろう予測デマンド値（予測電力）  $Q'$  は、次式で表わされます。

$$Q' = P_t + \frac{\Delta P}{\Delta t} \times (30 - t)$$

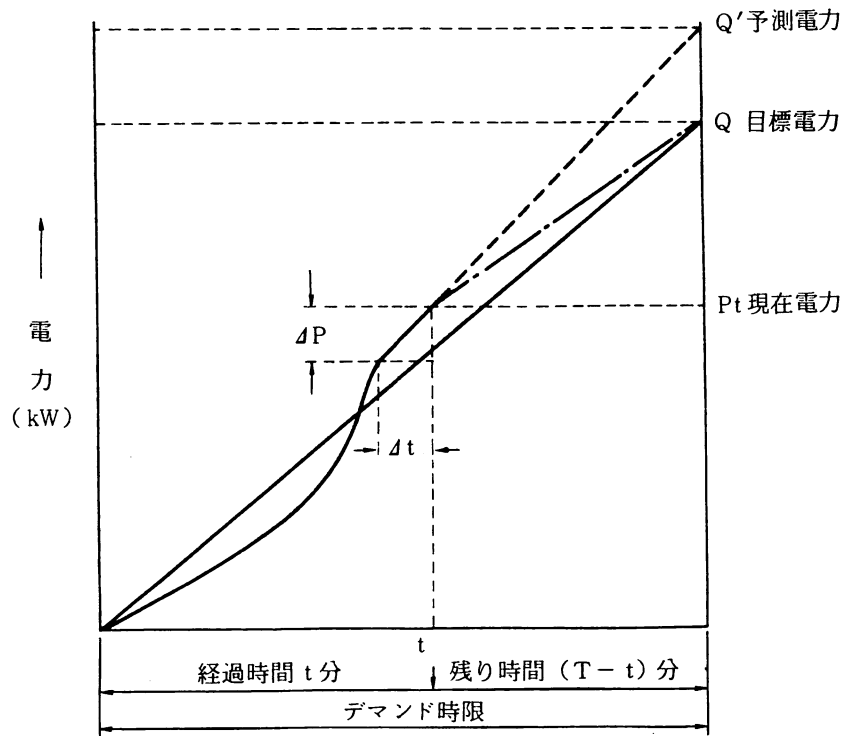
この予測電力  $Q'$  の推移線（点線）を目標電力  $Q$  に制御するためには、残り時間  $(30 - t)$  分の間に現在電力を調整する必要があります。この調整必要な電力値（調整電力）を  $U$  とすると  $U$  は、次式で表わされます。

$$U = \frac{Q' - Q}{30 - t} \times 30$$

この調整電力  $U$  は、 $U \geq 0$  のとき目標電力を超過する危険性があるため負荷遮断を必要とし、逆に  $U < 0$  のときは、余裕となるため負荷投入できることになります。

本装置は、このような演算方式に基づき、マイクロコンピュータにより、演算結果をデジタル表示するとともに負荷の遮断、投入を自動的に行います。

基本的な演算式をまとめると、次のようになります。



《図4》 デマンド一時限動作図



#### (4) 負荷制御出力

8回路の負荷制御（遮断・投入）出力です。デマンド制御およびスケジュール制御で併用可能です。

#### 6.7 電 源 部

演算制御部その他へDC電源を供給します。

内蔵電池により停電までの各種集計の保持および時計動作を行います。

## 7.2 演 算

### (1) 現在電力

入力パルスが1つ入るごとに、現在電力表示は次式で表わされる電力値で積算されていきます。これを一次側電力積算係数 $m$  (kW/pulse) とすると

$$m \text{ (kW/pulse)} = \frac{60 \text{ (分)}}{\text{デマンド時限 (分)}} \times \frac{\text{合成変成比}}{\text{パルス定数 (pulse/kWh)}} \times \frac{1}{\text{乗率}}$$

$$\text{現在電力 (kW)} = m \times \text{パルス積算数}$$

### (2) 予測電力

時限開始からの電力使用状況により、時限終了時に到達するであろう電力値で表わします。

$$\text{予測電力 (kW)} = P_t + \frac{\Delta P}{\Delta t} \times (T - t) = \text{現在電力 (kW)} + m \times \frac{\text{パルス積算数}}{\text{パルス積算時間 (分)}} \times \text{残り時間 (分)}$$

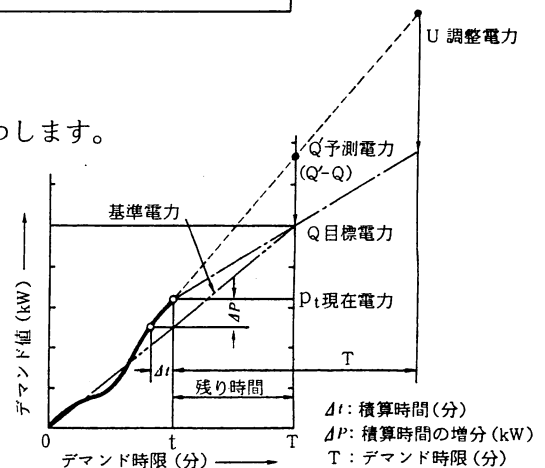
### (3) 調整電力

時限終了時に、使用電力と目標電力とを一致させるのに必要な電力を調整電力値として表わします。

$$\text{調整電力 (kW)} = \frac{\text{デマンド時限}}{\text{残り時間}} \times [\text{予測電力 (kW)} - \text{目標電力 (kW)}]$$

なお、調整電力 (kW) < 0 のときは「余裕」

$\geq 0$  のときは「超過」を表わします。



### (4) 基準電力

基準電力は目標電力を最終値とし、時限内経過時間に比例して増加します。(表示は出ません)

$$\text{基準電力 (kW)} = \text{目標電力 (kW)} \times \frac{\text{経過時間}}{\text{デマンド時限}}$$

### (5) 残り時間

現在時点から時限終了までの時間 (分, 秒) を表わします。

$$\text{残り時間} = \text{デマンド時限} - \text{時限開始からの経過時間}$$

### 7.3 警 報

#### (1) 第1段警報

(a) 時限開始より残り時間5分までは

現在電力  $\geq$  基準電力

予測電力  $\geq$  目標電力

の場合に、第1段警報を発します。

(b) 残り時間5分より時限終了までは

予測電力  $\geq$  目標電力

の条件で、第1段警報を発します。

(c) 警報の解除は

現在電力  $<$  基準電力

予測電力  $<$  目標電力

の場合に解除します。

#### (2) 第2段警報

(a) 第1段警報が出力され、しかも

調整電力(超過)  $\geq$  負荷容量

の場合に、第2段警報を出力し負荷遮断を行います。

(b) 警報の解除は

調整電力(余裕)  $< 0$

の場合に、解除します。

※ 第1段警報、第2段警報は、警報ロック時間中は出力されません。

#### (3) 限界警報

あらかじめ、設定した「遮断不可能電力」の一部をも遮断しないと超過するおそれがあるとき出力します。

$$\text{限界電力} = \text{目標電力} - \left( \text{遮断不可能電力} \times \frac{\text{残り時間}}{\text{時限}} \right)$$

(a) 現在電力  $\geq$  限界電力

の条件で限界警報を出力します。

## 7.2 演 算

### (1) 現在電力

入力パルスが1つ入るごとに、現在電力表示は次式で表わされる電力値で積算されていきます。これを一次側電力積算係数 $m$  (kW/pulse) とすると

$$m \text{ (kW/pulse)} = \frac{60 \text{ (分)}}{\text{デマンド時限 (分)}} \times \frac{\text{合成変成比}}{\text{パルス定数 (pulse/kWh)}} \times \frac{1}{\text{乗率}}$$

$$\text{現在電力 (kW)} = m \times \text{パルス積算数}$$

### (2) 予測電力

時限開始からの電力使用状況により、時限終了時に到達するであろう電力値で表わします。

$$\begin{aligned} \text{予測電力 (kW)} &= P_t + \frac{\Delta P}{\Delta t} \times (T-t) = \text{現在電力 (kW)} + m \times \frac{\text{パルス積算数}}{\text{パルス積算時間 (分)}} \\ &\quad \times \text{残り時間 (分)} \end{aligned}$$

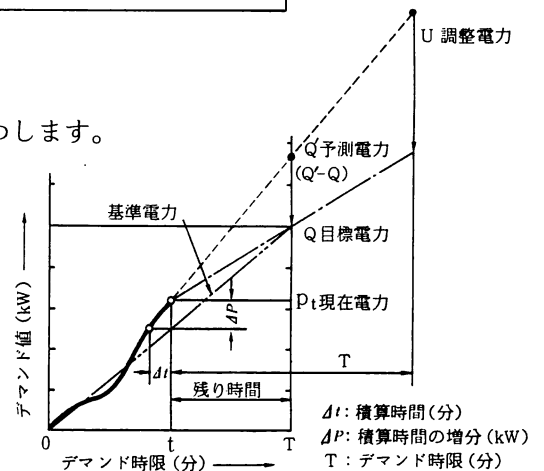
### (3) 調整電力

時限終了時に、使用電力と目標電力とを一致させるのに必要な電力を調整電力値として表わします。

$$\text{調整電力 (kW)} = \frac{\text{デマンド時限}}{\text{残り時間}} \times [\text{予測電力 (kW)} - \text{目標電力 (kW)}]$$

なお、調整電力 (kW) < 0 のときは「余裕」

$\geq 0$  のときは「超過」を表わします。



### (4) 基準電力

基準電力は目標電力を最終値とし、時限内経過時間に比例して増加します。(表示は出ません)

$$\text{基準電力 (kW)} = \text{目標電力 (kW)} \times \frac{\text{経過時間}}{\text{デマンド時限}}$$

### (5) 残り時間

現在時点から時限終了までの時間 (分, 秒) を表わします。

$$\text{残り時間} = \text{デマンド時限} - \text{時限開始からの経過時間}$$

(b) 現在電力<限界電力

が1分以上持続したとき解除します。

※ 限界警報は、警報ロック時間中も出力します。

## 7.4 デマンド制御

(1) 自動負荷制御

(a) 負荷遮断

第2段警報出力時に負荷遮断信号を発します。

(b) 負荷投入

調整電力（余裕）が投入しようとする負荷容量より大きくなったときに行います。

時限開始時には遮断している投入可能な負荷を演算サイクルごとに順次投入します。

(2) 負荷制御方式

負荷のもつ性格によって、次のいずれかの制御方式を選択します。

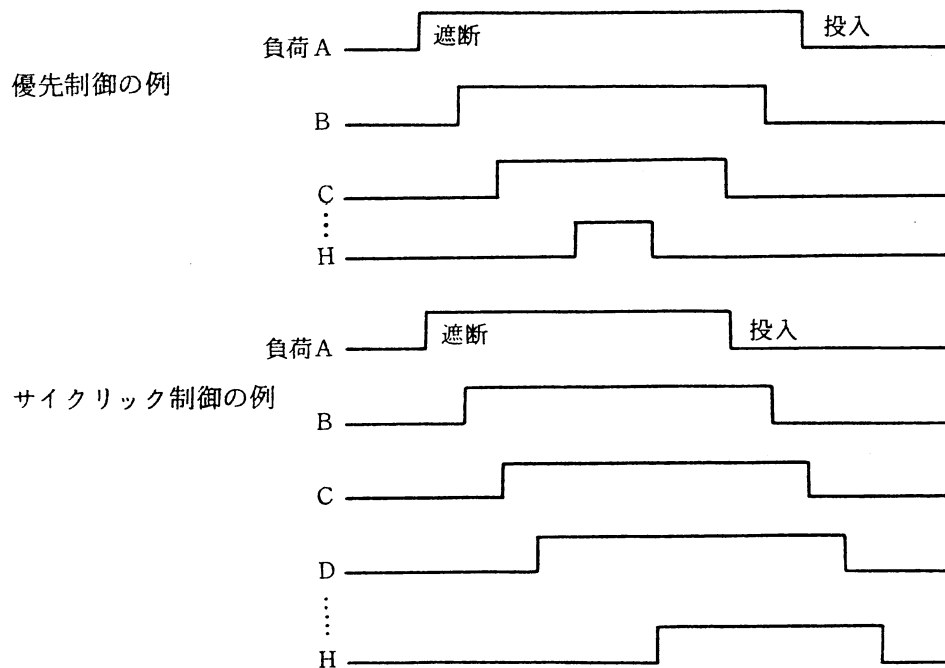
(a) 優先順位制御方式

負荷の重要度に合わせて制御する方式で、生産用負荷などに適します。

(b) サイクリック制御方式

負荷の遮断時間を均等化する制御方式で、空調負荷などに適します。

第5図に負荷制御動作を示します。



《図5》 負荷制御動作

※ 警報ロック時間中も負荷遮断を行います。

### 7.5 スケジュール制御

本装置は、デマンド監視による負荷制御に加えて、年間のタイムスケジュールにあわせたスケジュール制御が可能です。

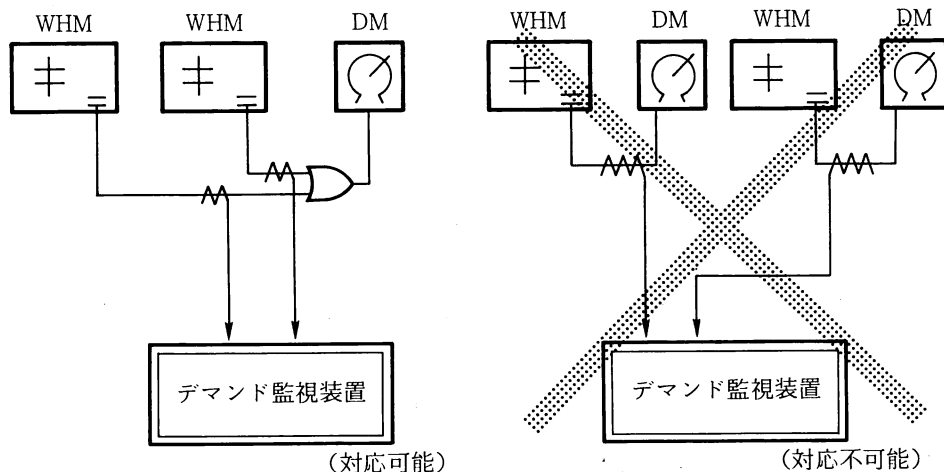
8回路の負荷制御出力を、各回路ごとデマンド監視制御とスケジュール制御とで任意に選択できます。さらに、デマンド監視制御にスケジュール制御を重畳させることも可能です。なお、スケジュール制御におけるON時間をデューティ制御（投入と遮断を一定サイクルで繰返す制御）することも可能です。

仕 様	制 御 例	条 件
スケジュール制御	<p>8:00 12:00 13:00 22:00 ON OFF ON OFF 1日のパターン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1日のON OFF回数：Max 16回</li> <li>• スケジュールは1年間</li> <li>• 1日の時間帯パターン、月別時間帯パターン、特定日パターンによるスケジューリング</li> </ul>
デューティ制御	<p>Max 99分 Max 99分 ON OFF ON OFF ON OFF</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• デューティはON：Max 99分 OFF：Max 99分</li> <li>• スタート時刻（ON）、ストップ時刻を設定する。</li> </ul>

※スケジュール制御，デューティ制御のプログラミングは別途「取扱説明書」をご参照ください。

### 7.6 2回路受電

本装置は計量パルスを2回路入力できます。各々パルス定数，合成変成比，乗率の設定が可能ですので，2回路合成（和または差）によるデマンド監視ができるほか，1回路ごとの使用量のロギングも可能です。（ただし，2回路を各々デマンド監視することはできません。）



(b) 現在電力<限界電力

が1分以上持続したとき解除します。

※ 限界警報は、警報ロック時間中も出力します。

#### 7.4 デマンド制御

(1) 自動負荷制御

(a) 負荷遮断

第2段警報出力時に負荷遮断信号を発します。

(b) 負荷投入

調整電力(余裕)が投入しようとする負荷容量より大きくなったときに行います。

時限開始時には遮断している投入可能な負荷を演算サイクルごとに順次投入します。

(2) 負荷制御方式

負荷のもつ性格によって、次のいずれかの制御方式を選択します。

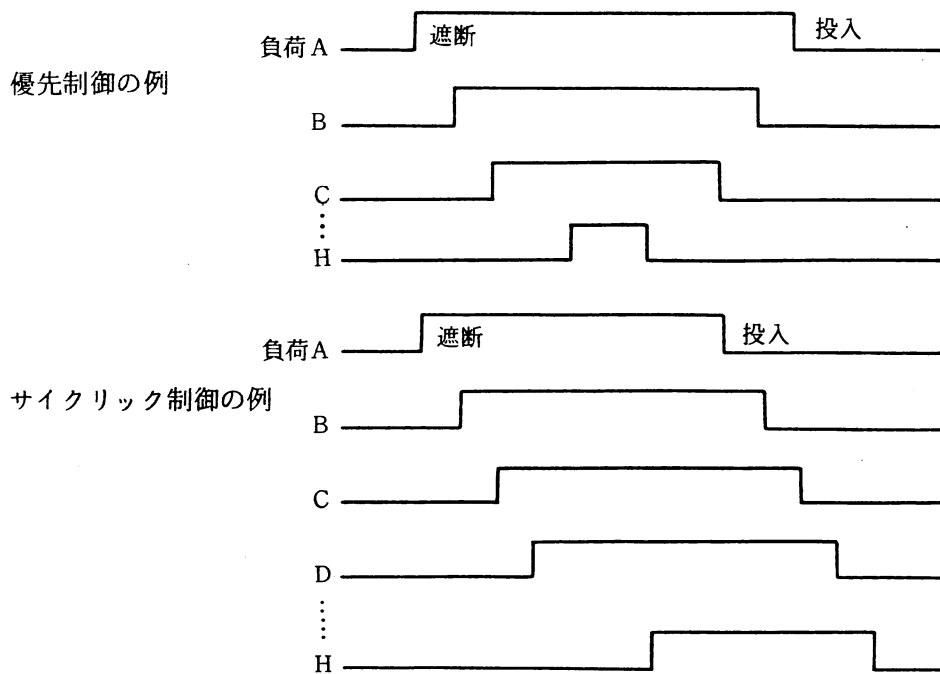
(a) 優先順位制御方式

負荷の重要度に合わせて制御する方式で、生産用負荷などに適します。

(b) サイクリック制御方式

負荷の遮断時間を均等化する制御方式で、空調負荷などに適します。

第5図に負荷制御動作を示します。

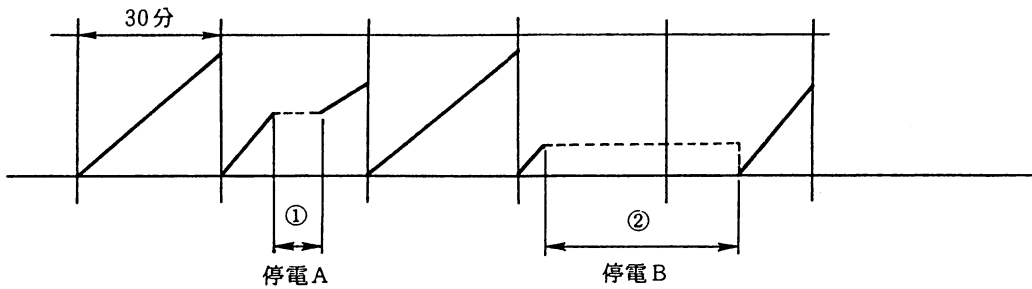


《図5》 負荷制御動作

※ 警報ロック時間中も負荷遮断を行います。

## 7.7 停電復帰動作

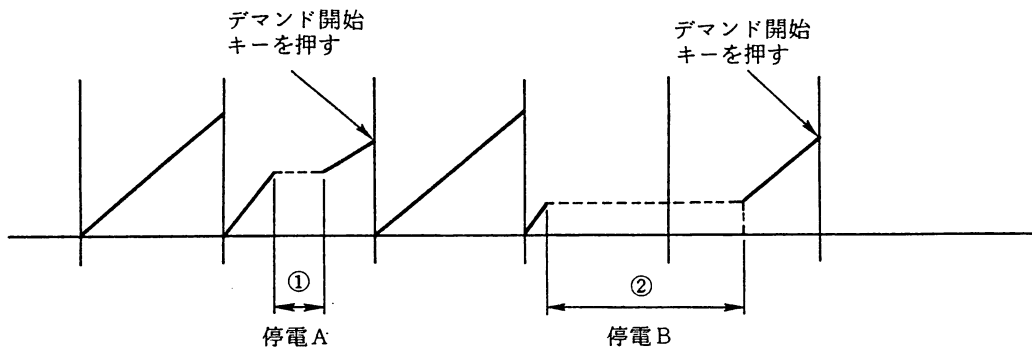
### (a) 正時合せの場合



- ① 停電Aは時限内の停電なので、復帰時にデマンド終了はせず継続します。
- ② 停電Bは時限を越えた停電なので、復帰時に一旦デマンドを終了させ、新たにデマンドを開始します。

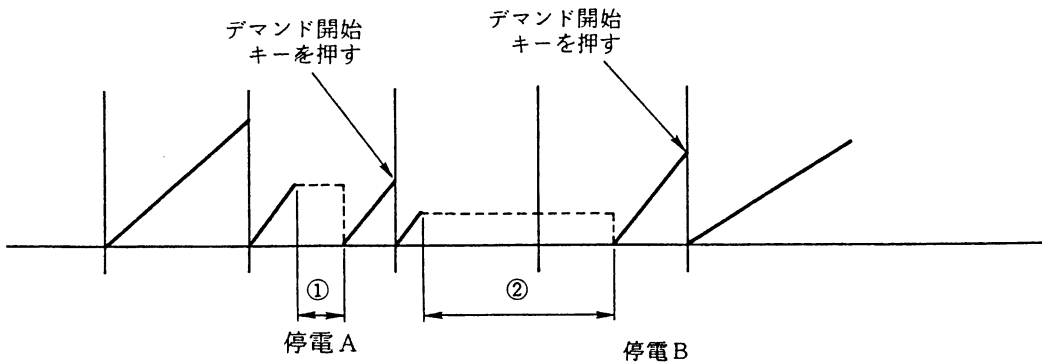
### (b) デマンドメータ合せの場合

<停電復帰動作の設定が継続のとき>



- ①, ② 停電A, Bどちらの場合も、復帰時には、停電前の現在電力、残り時間から継続されます。

<停電復帰動作の設定が終了のとき>



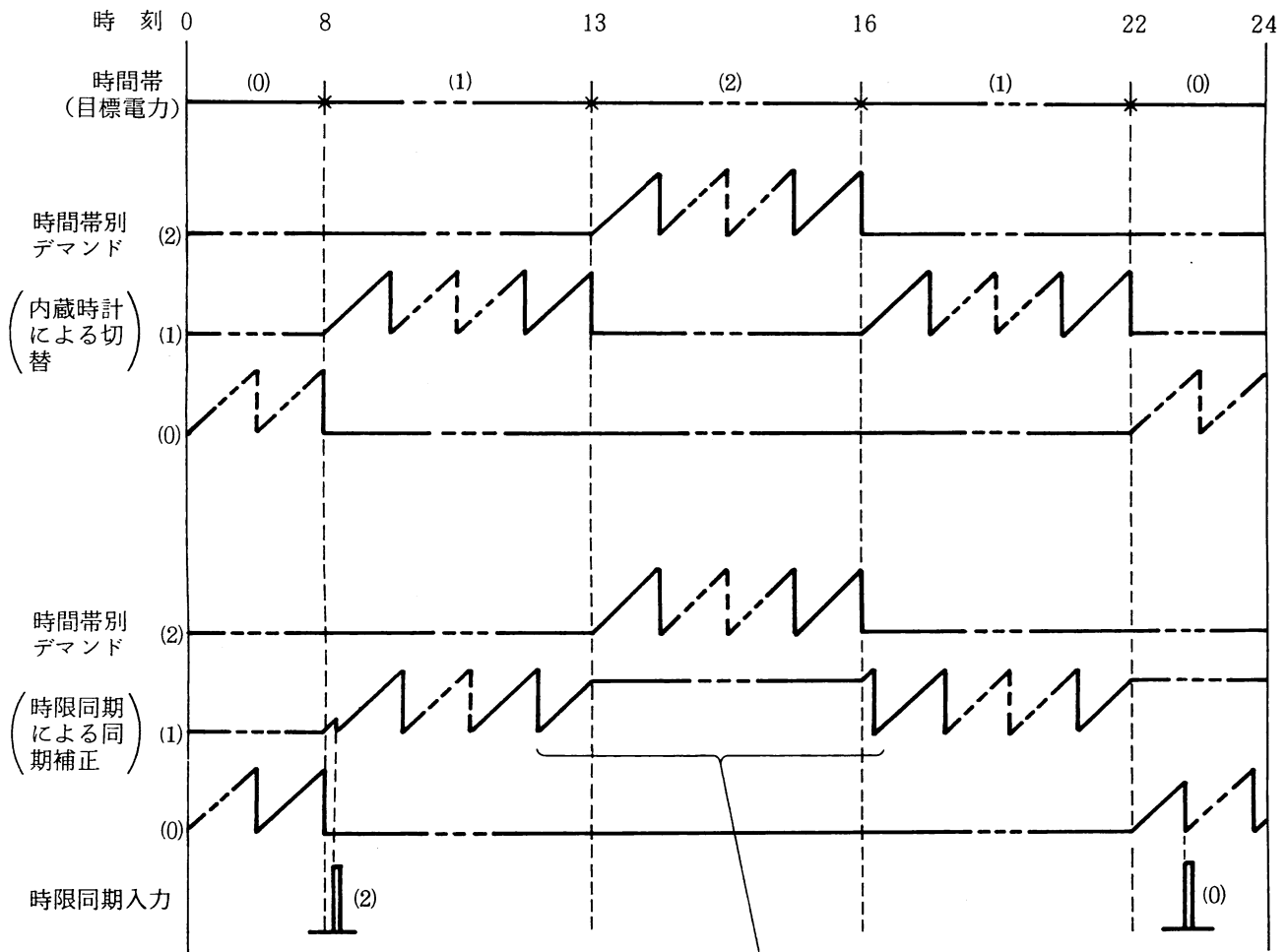
- ①, ② 停電A, Bどちらの場合も、復帰時には一旦デマンドを終了させ、新たにデマンドを開始します。



## 7.8 時間帯切替え

時間帯の切替えは内蔵時計により、30分単位ごとに切替設定可能です。

なお、デマンド時限は時刻とは別に時限同期入力により同期合わせ可能です。時間帯切替時の演算は、その時間帯の一周期以前の演算に引続いて行います。第6図に時間帯切替動作例を示します。



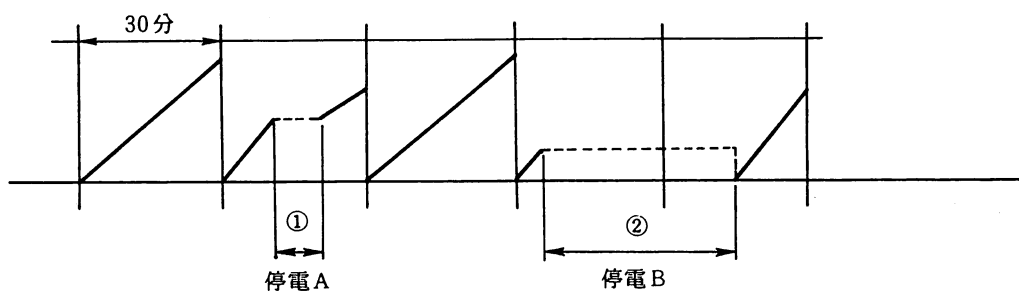
デマンド時限と時間帯切替え時刻が一致しない場合。

(1)の時間帯でデマンド計測中、時限終了前に時間帯が(2)に切替った場合、(1)の計測を中断し(2)の時間帯のデマンド計測を開始します。(1)の時間帯に再度切替わったときには、中断したときの値に引き続き演算を行います。

《 図 6 》 時間帯切替動作例

## 7.7 停電復帰動作

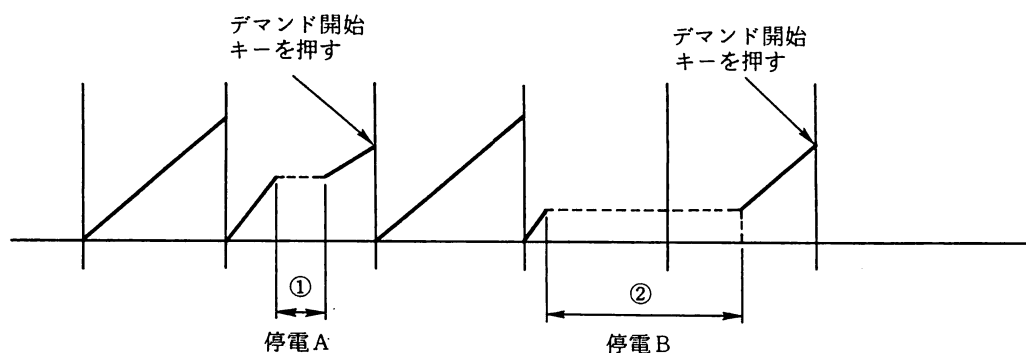
### (a) 正時合せの場合



- ① 停電Aは時限内の停電なので、復帰時にデマンド終了はせず継続します。
- ② 停電Bは時限を越えた停電なので、復帰時に一旦デマンドを終了させ、新たにデマンドを開始します。

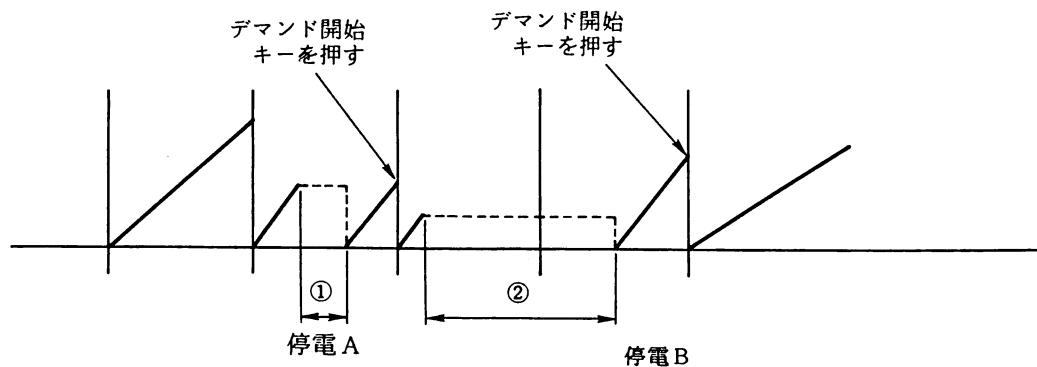
### (b) デマンドメータ合せの場合

<停電復帰動作の設定が継続のとき>



- ①, ② 停電A, Bどちらの場合も、復帰時には、停電前の現在電力、残り時間から継続されます。

<停電復帰動作の設定が終了のとき>



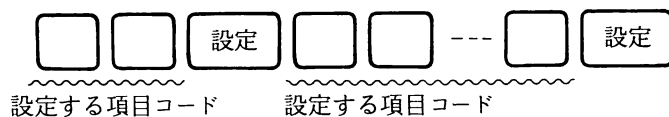
- ①, ② 停電A, Bどちらの場合も、復帰時には一旦デマンドを終了させ、新たにデマンドを開始します。



## 7.9 設定・操作

設定時のキー入力順序

SHIFT	登録
	7



- ① 

SHIFT	登録
	7

 キーを同時に押し、設定モードにする。
- ② 項目コードをキー入力する。
- ③ “設定” キーを押す。
- ④ データをテンキーで入力する。
- ⑤ “設定” キーを押す。

全ての項目を設定後、

SHIFT	終了
	8

 キーを同時に押して動作モードにする。

※設定項目コードおよびデータについては別途「取扱説明書」を参照ください。

### ※ 祝日について

本装置はオートカレンダー機能を有しているため、以下の祝日については特定日の設定は不要です。

1月1日、2月11日、4月29日、5月3日、5月4日、5月5日、7月20日、  
9月15日、11月3日、11月23日、12月23日

ただし、春分の日(3月21日)、秋分の日(9月23日)、ハッピーマンデー(1月15日、10月10日)は年によって異なる場合があります。したがって、以下の手順で毎年特定日を変更してください。

- ① 前年の春分、秋分の日、ハッピーマンデーを平日扱いに設定する。
- ② 当年の春分、秋分の日、ハッピーマンデーを祝日扱いにする。

なお、1月15日については年が変わってから設定してください。

Y.C.

**TOSHIBA**