

# REX-P90 SERIES 取扱説明書

IM90P01-J2

— お願い — この説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手もとに確実に届けられるよう、お取りはからい下さい。記載内容は、改良のためお断りなく変更することがありますので、ご了承下さい。また、不明な点等ございましたら、当社営業担当者、最寄りの当社営業所またはお買上げ代理店までお問い合わせ下さい。

## 目 次

1. 型名コード表	1	4-3 レベルPIDの場合のオートチューニング方法	7
2. 各部の名称	2	4-4 警報の設定	8
2-1 表示説明	2	4-5 エンド出力時間の設定	8
2-2 キースイッチ説明	2	4-6 タイムシグナルの設定	9
2-3 用語説明	2	4-7 その他のパラメータ設定	10
3. 操作説明 (オペレータレベル1)	3	4-8 オペレータレベル2からの解除方法	10
3-1 プログラムの設定	3	5. その他の機能説明	10
3-2 プログラムの確認	4	6. 裏面端子・結線	11
3-3 プログラムの実行	4	7. 故障かなと思う前に	11
3-4 プログラムの変更	5	8. 外形寸法・パネルカット寸法	12
4. パラメータの設定方法 (オペレータレベル2)	6	9. 仕様	12
4-1 オペレータレベル2に表示されるパラメータ	6		
4-2 オートチューニングの実行	7		

## 1. 型名コード表

型名コード表

仕 様	仕 様 コ ー ド			
	P 90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
制 御 動 作	PID動作 (逆動作)	F		
	PID動作 (正動作)	D		
	レベルPID動作 (逆動作)	L		
	レベルPID動作 (正動作)	M		
入力の種類	入力及びレンジコード表参照	…	<input type="checkbox"/>	
レ ン ジ	入力及びレンジコード表参照	…	<input type="checkbox"/>	
制 御 出 力	リレー-接点出力	…	M	
	SSR駆動用電圧パルス出力	…	V	
	電流連続出力 (0~20mA)	…	7	
	電流連続出力 (4~20mA)	…	8	
警 報 機 能	警報機能無し	…	N	
	警報コード表参照	…	<input type="checkbox"/>	
外 部 接 点 入 力	外部接点入力機能なし	…	N	
	外部接点入力機能付	…	Y	
計 器 タ イ プ	標準タイプ	…	N	
	パターンエンド出力機能付	…	1	
	タイムシグナル出力機能付	…	2	

(注意) 1. オプションが無い場合、「\*印」以降のコード名は不要です。但し、1つでもオプション機能がある場合は、「\*印」以降のコード名が全て必要となります。

レンジコード表

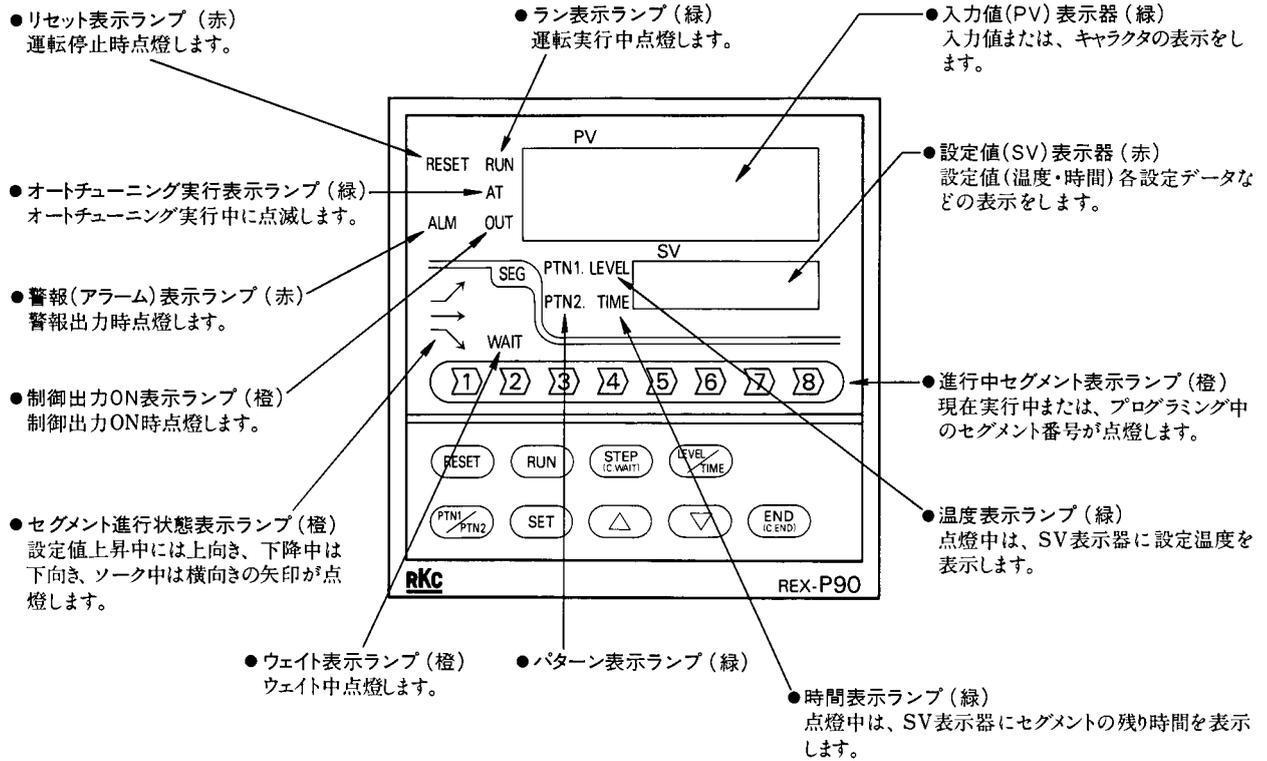
材 質	番 号	レ ン ジ	番 号	レ ン ジ
K	K16	-200~1372°C	KA8	-300~2502°F
J	J06	0~1200°C	JA3	0~2192°F
R	R02	0~1769°C	RA2	0~3216°F
S	S02	0~1769°C	SA2	0~3216°F
B	B02	0~1820°C	BA2	0~3308°F
E	E02	0~1000°C	EA2	0~1832°F
U	U01	-199.9~600.0°C	UA1	-199.9~999.9°F
T	T01	-199.9~400.0°C	TA1	-199.9~752.0°F
N	N02	0~1300°C	NA2	0~2372°F
PLII	A01	0~1300°C	AA4	0~2372°F
L	L05	0~900°C	LA3	0~1652°F
W5Re/W26Re	W02	0~2320°C	WA2	0~4200°F
Pt100	D15	-199.9~650.0°C	DA1	-199.9~999.9°F
JPt100	P11	-199.9~500.0°C		

警報コード表

A	上限偏差警報	B	下限偏差警報	C	上下限偏差警報
D	範囲内警報	E	待機付上限偏差警報	F	待機付下限偏差警報
G	待機付上下限偏差警報	H	上限入力値警報	J	下限入力値警報
K	待機付上限入力値警報	L	待機付下限入力値警報		

## 2. 各部の名称

### 2-1. 表示説明



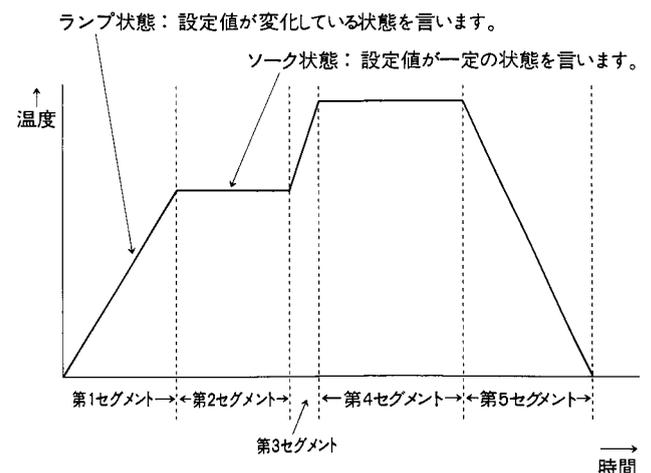
### 2-2. キースイッチ説明

<b>RESET</b>	リセットキー	運転を停止させる時に押します。	<b>PTN1/PTN2</b>	パターン1/パターン2キー	パターン1とパターン2を切り換える時に押し使します。
<b>RUN</b>	ランキー	運転実行時に押します。	<b>SET</b>	セットキー	プログラムまたはパラメータの設定時に使用します。
<b>STEP (C.WAIT)</b>	ステップキー	運転中、次のセグメントに強制的に移行させる時に押します。	<b>▽</b>	数値減少キー	設定数値を減少させる時に押します。押し続けていると速く変化します。
<b>LEVEL/TIME</b>	レベル/タイムキー	SV表示器の設定温度と残り時間の表示の切り換えの時に押します。	<b>△</b>	数値増加キー	設定数値を増加させる時に押します。押し続けていると速く変化します。
			<b>END (C.END)</b>	エンドキー	プログラムの設定時、エンドの登録または消去の時に押します。

### 2-3. 用語説明

- **モニタモード**
  - リセット時、または運転中で測定値を表示している時のモードです。
- **オペレータレベル1**
  - プログラムを設定するモードです。**(SET)** キーを押すことによりオペレータレベル1になります。(P. 3参照)
- **オペレータレベル2**
  - オートチューニングや、PID定数等各種パラメータの設定を行います。**(SET)** キーを5秒間押すことにより、オペレータレベル2になります。(P. 6参照)
- **パターン**
  - 1つのプログラムを1パターンと言います。
- **セグメント**
  - パターンを構成しているひとつの直線を1セグメントと言います。

#### パターンのプログラム例

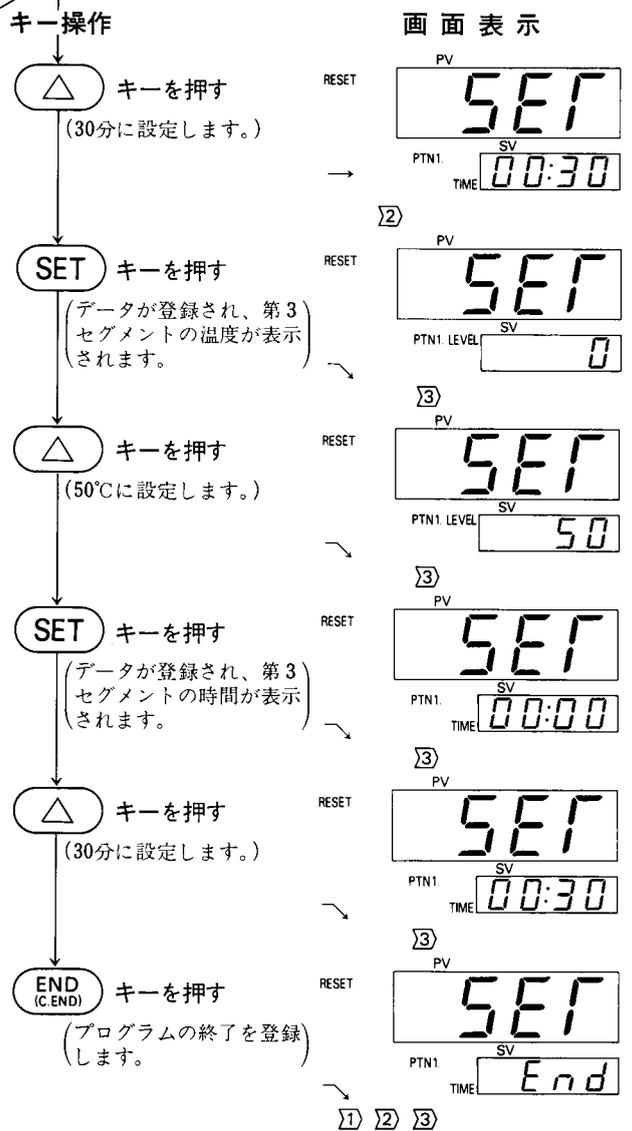
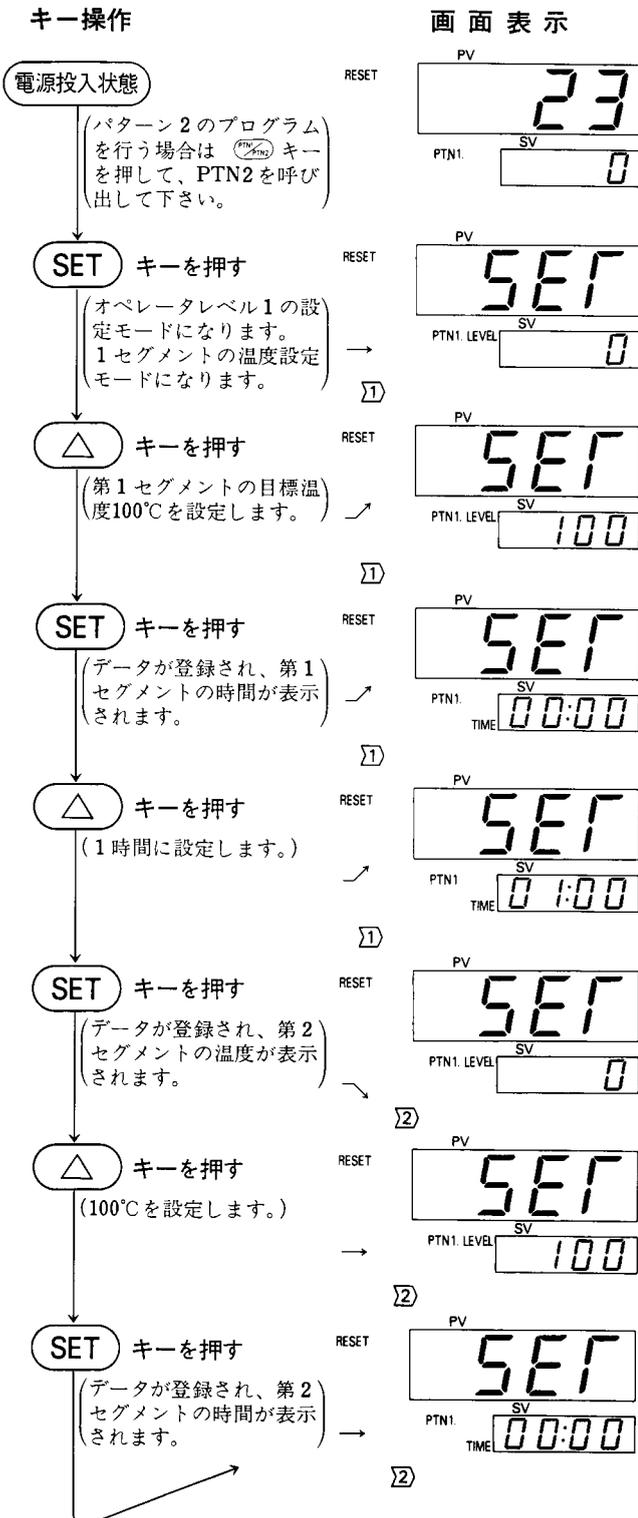
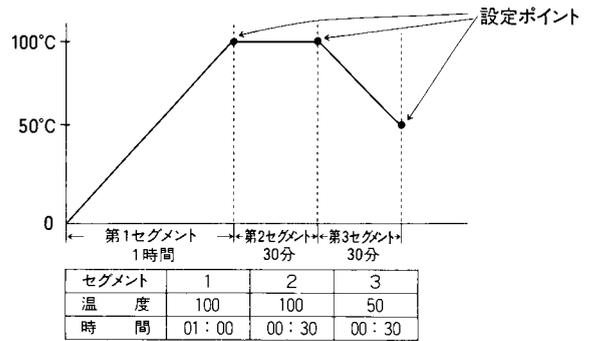


### 3. 操作説明 (オペレータレベル1)

#### 3-1. プログラムの設定手順

右図の様な台形状プログラムの設定を例に行います。設定手順は、オペレータレベル1のモードにて、各セグメントの目標温度と時間を設定する型式です。

パターン1に右の3セグメントのパターンを例に、以下に手順を説明します。



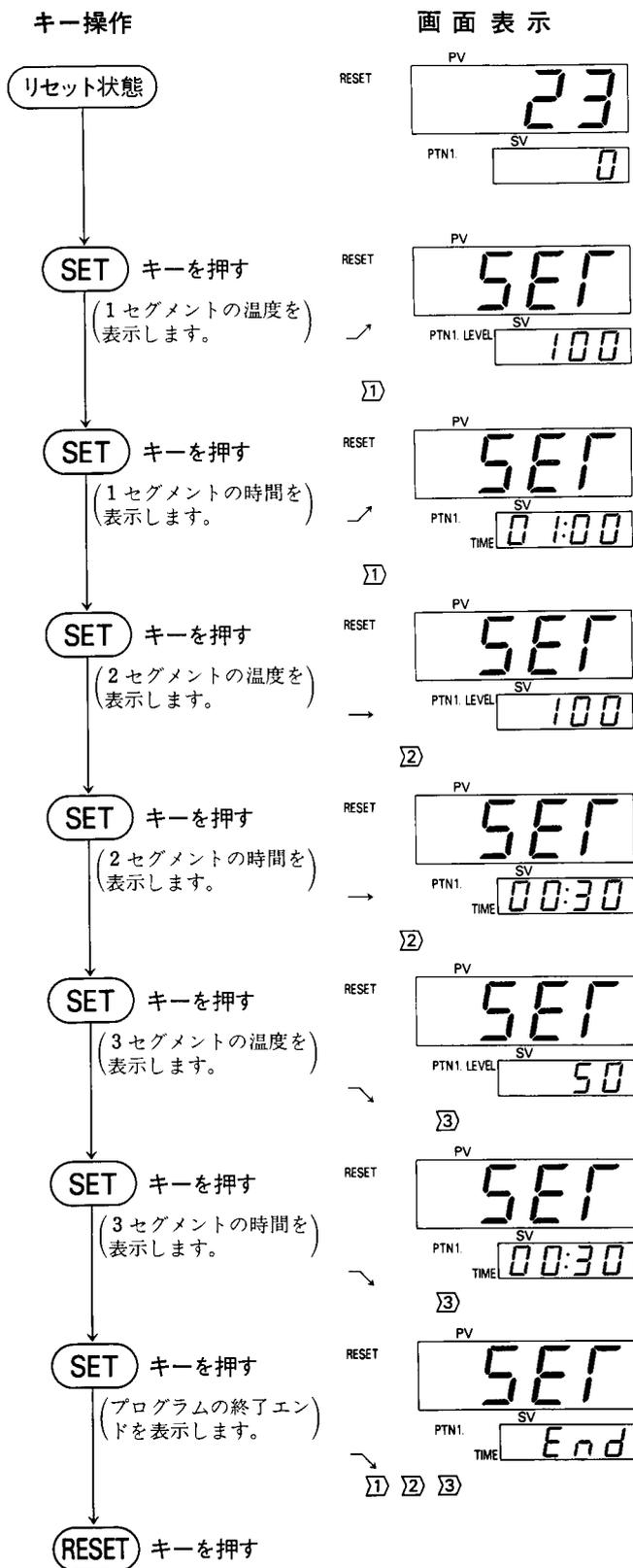
(RESET) を押すことによって、モニタ表示に戻ります。  
(RUN) を押すことによって、プログラムを実行します。

- 注) ● (SET) キーまたは (END) キーを押すことによって、設定値が登録されます。押さない場合は、登録されません。  
● 標準品の場合は、プログラムエンド後は、最終設定温度が保たれる様にコントロールします。  
● オペレータレベル1になりましたら、(SET) キーのかわりに (LEVEL) キーを押しても同じ操作が行えます。  
● オペレータレベル1において、60秒以上操作を行わないと、モニタ画面に戻ります。

### 3-2. プログラムの確認

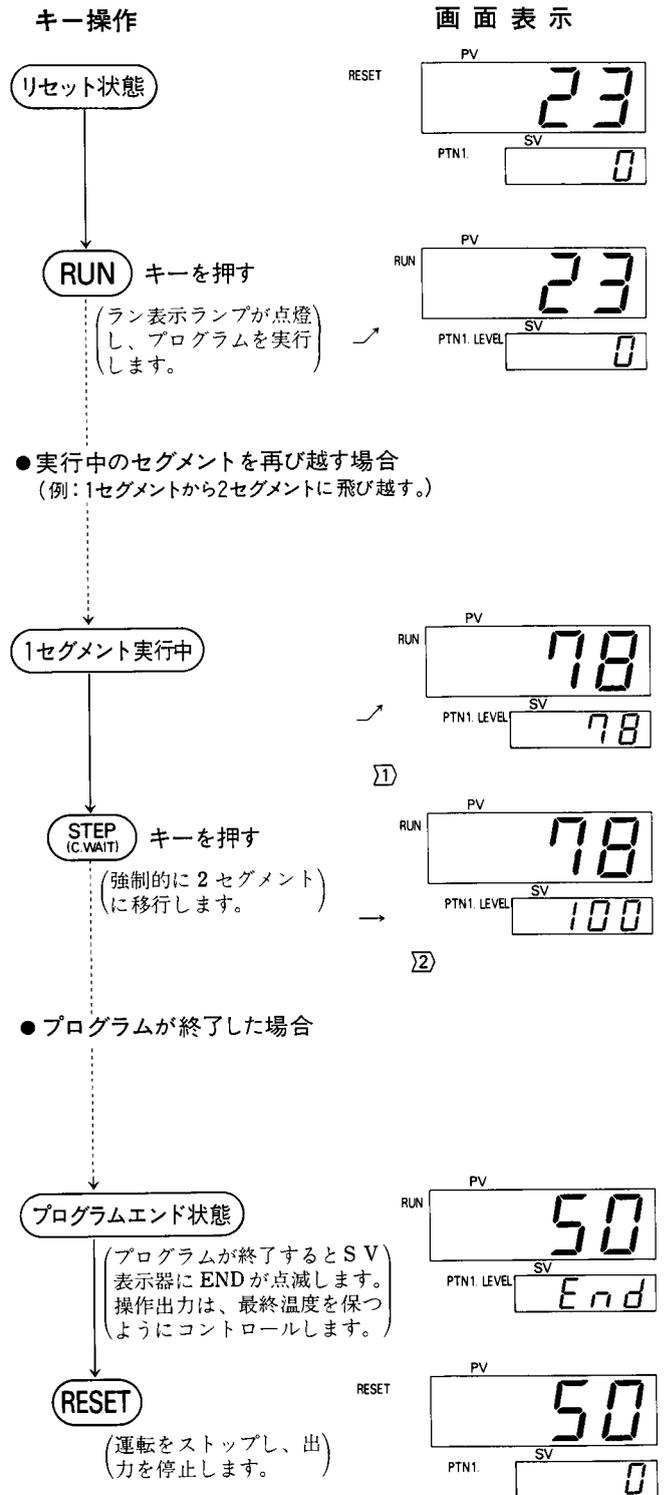
プログラムの設定が終了しましたら、正しくプログラムされているか確認して下さい。

確認は、リセット中、ラン中いずれの場合も可能です。

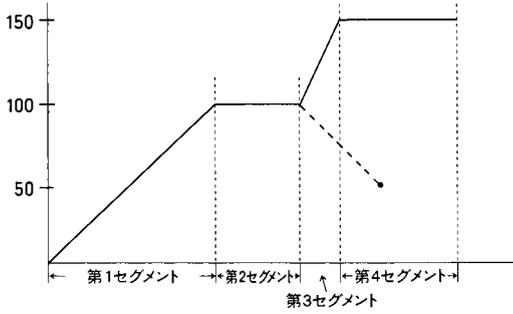


### 3-3. プログラムの実行

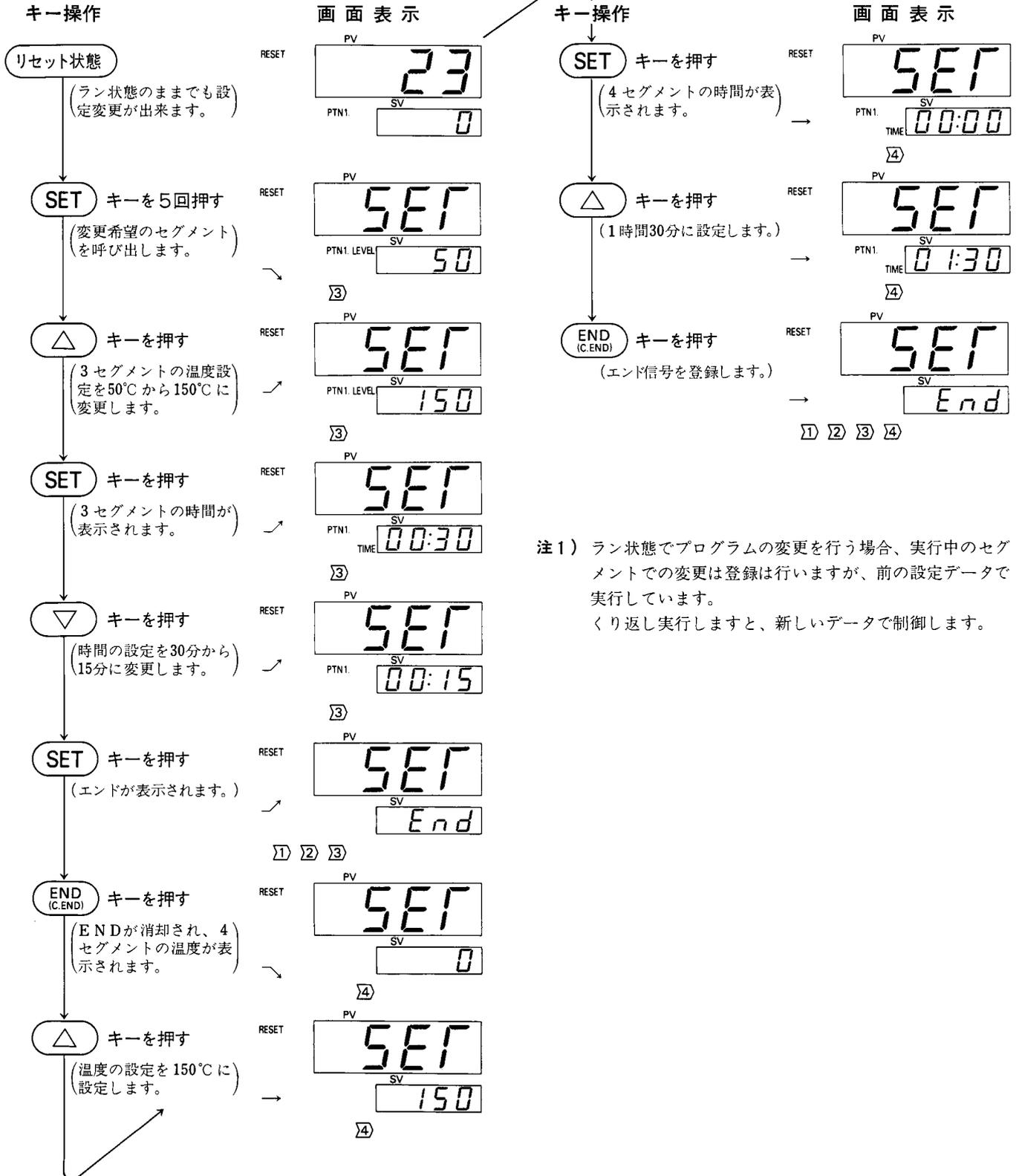
プログラムが正しく登録されていることを確認したら、プログラムを実行させます。



### 3-4. プログラムの変更



例：P. 3 のプログラムを変更し、左のようなプログラムを設定します。



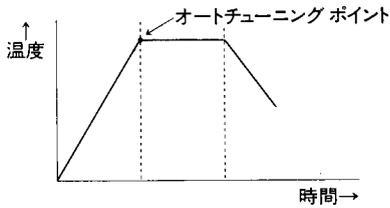
注1) ラン状態でプログラムの変更を行う場合、実行中のセグメントでの変更は登録は行いますが、前の設定データで実行しています。くり返し実行しますと、新しいデータで制御します。



## 4-2. オートチューニングの実行

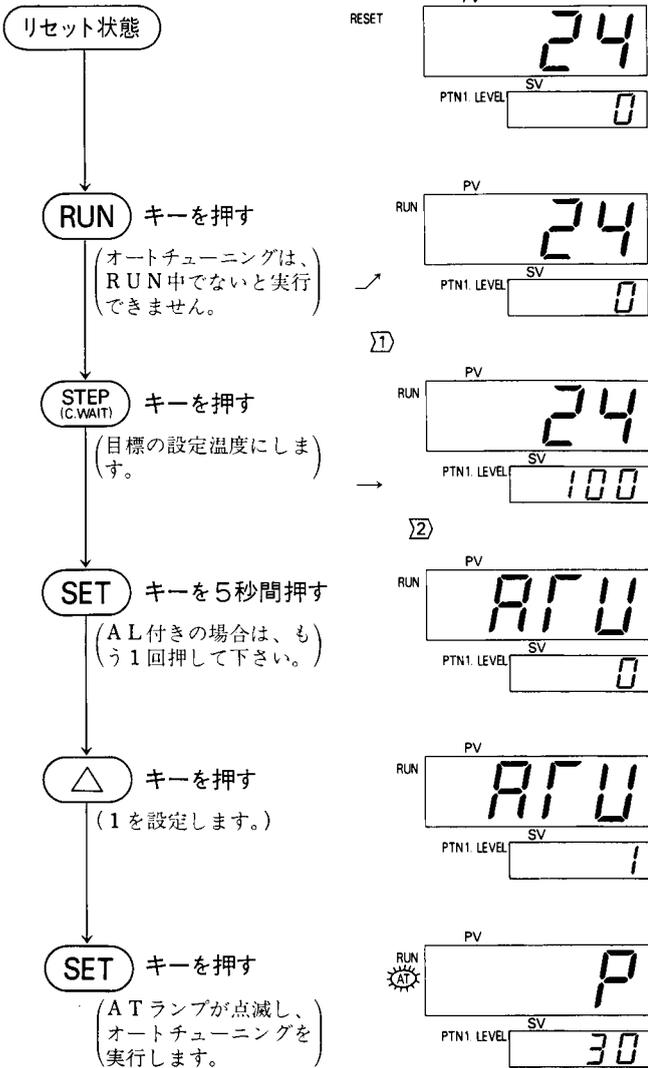
PID動作 (REX-P90F) の場合  
 (REX-P90D) の場合

オートチューニングは、最適PID定数を自動的に演算・設定を行います。最初に御使用になる場合や制御が安定しない時に実行して下さい。

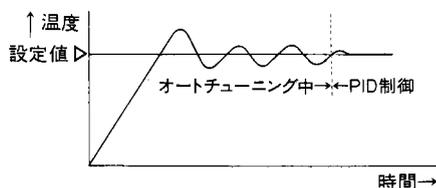


キー操作

画面表示



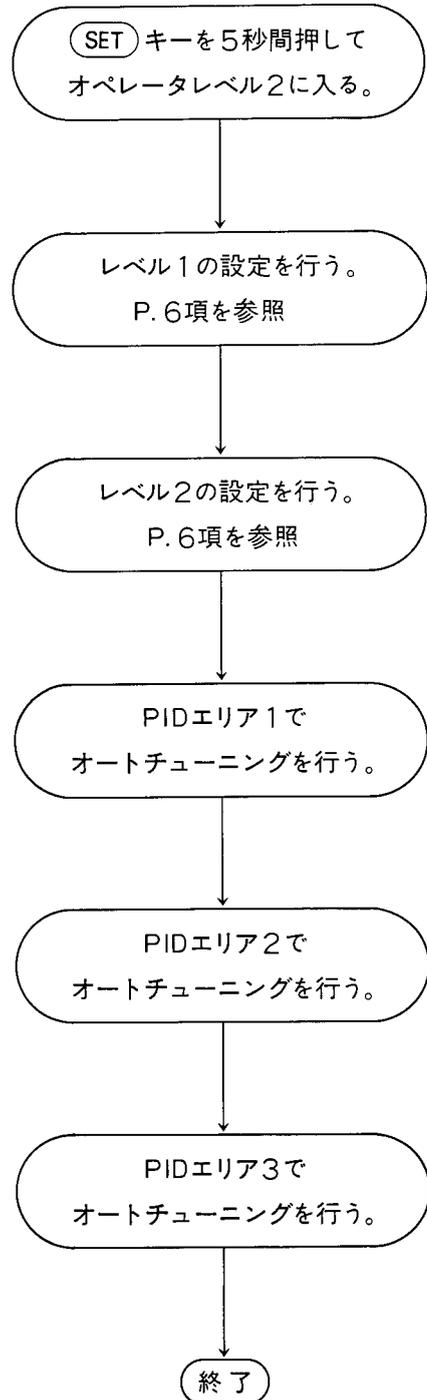
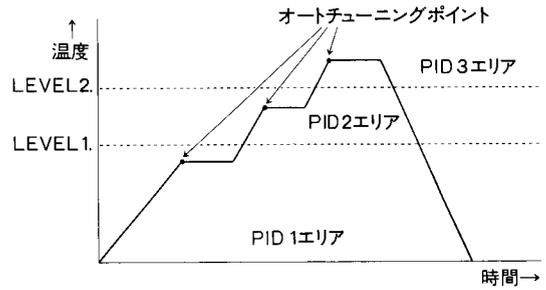
オートチューニング実行後は、下図の様に設定値を中心に3周期波を発生します。その後は、自動的にPID制御に移行します。



注) 設定値の変化中(ランプ制御)にオートチューニングを実行するとその時点で設定値の変化が止まり、そのポイントで演算します。

## 4-3. レベルPIDの場合のオートチューニング

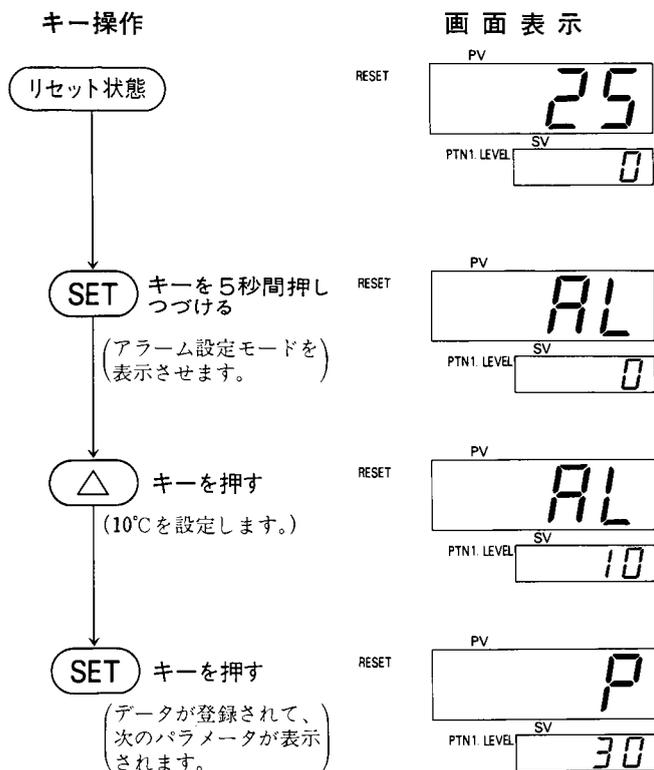
レベルPIDは、温度レベルに応じて3種類のPID定数を設定することができます。温度によって負荷特性が変化する場合、レベルPIDが有効です。



#### 4-4. 温度警報の設定

温度警報は、下図の様に 8 種類の仕様があります。御使用になる REX-P90 の仕様を確認の上で設定を行って下さい。

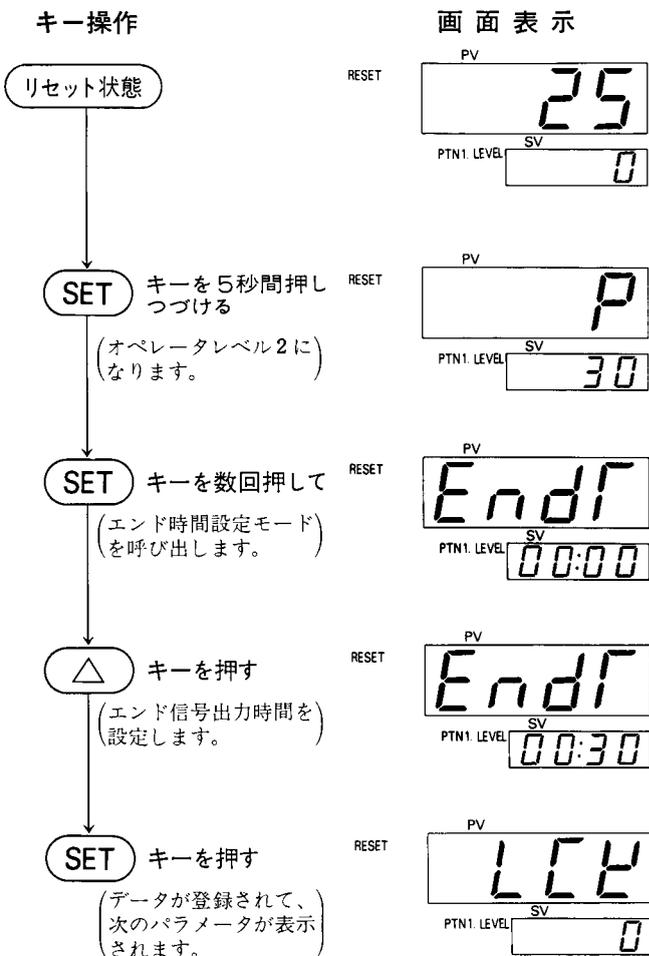
(オプション付のみ可能です)



#### 4-5. END出力時間の設定

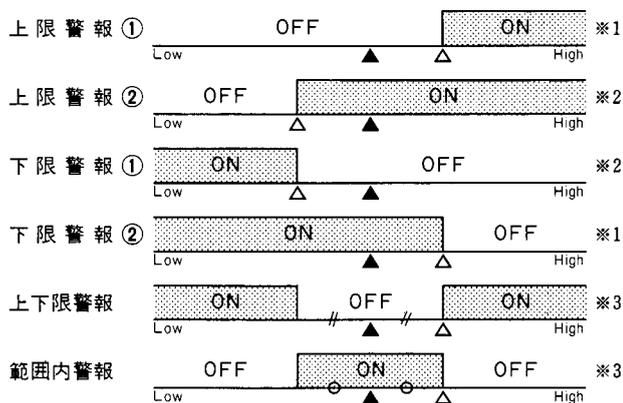
プログラム終了後、設定時間 (0~99時間59分) リレー接点出力を出すことができます。

(オプション付のみ可能です。但し、タイムシグナルと併用はできません)

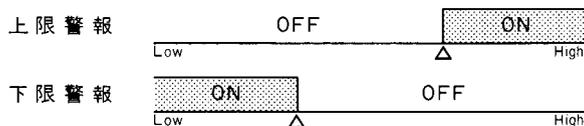


#### ◎ 偏差警報

(▲: 設定値(SV) △: 警報設定)



#### ◎ 入力値警報

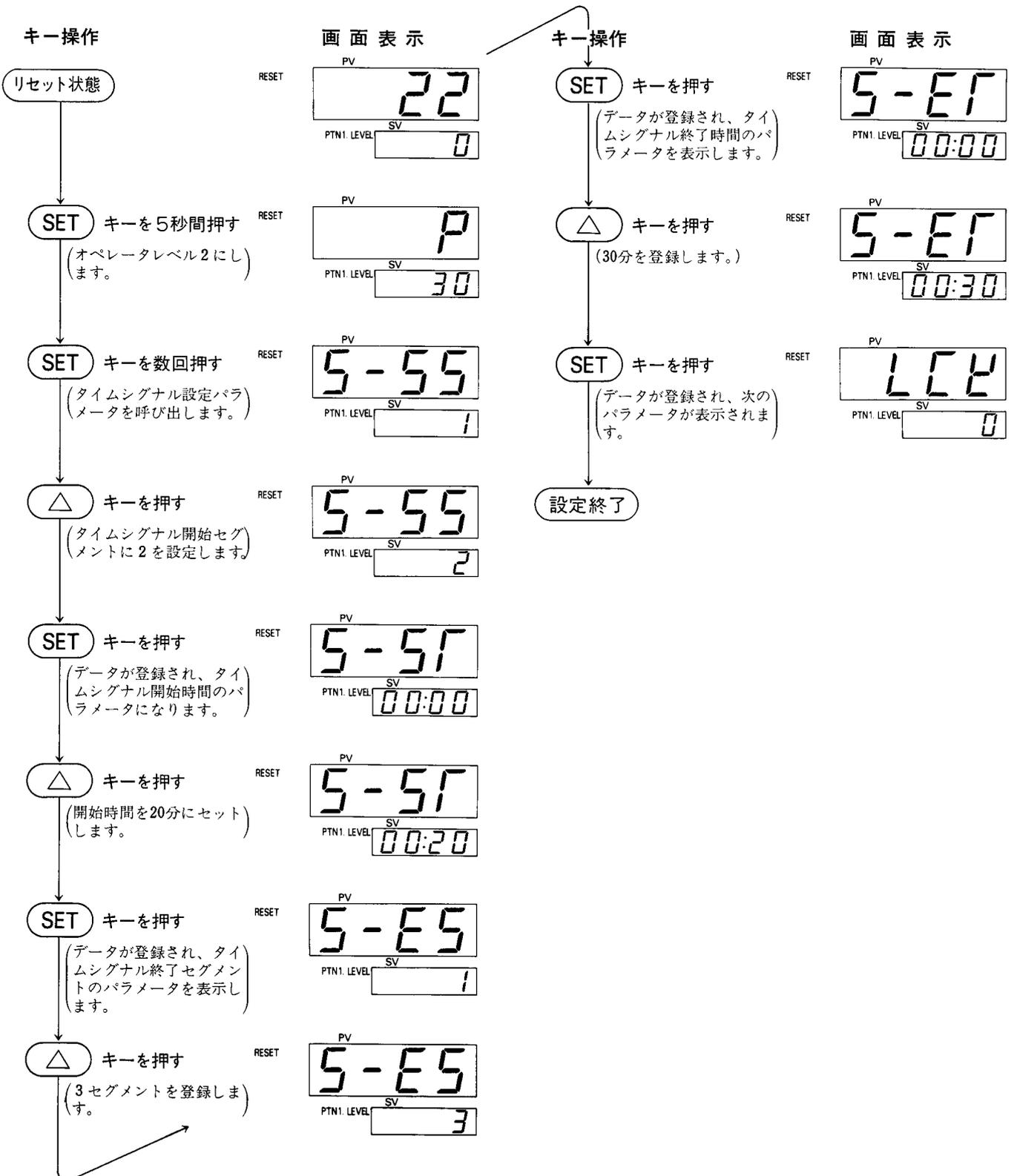
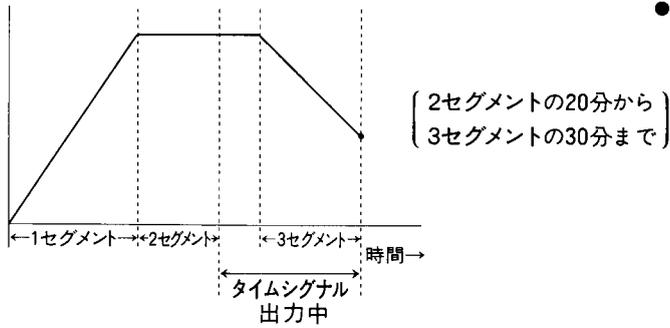


- ※1…警報設定値をプラス(+)に設定した場合の警報の状態図です。
- ※2…警報設定値をマイナス(-)に設定した場合の警報の状態図です。
- ※3…警報設定値(絶対値偏差)を設定した場合、設定値(SV)から等しい偏差の2点で警報が働くことを示した状態図です。

注) 警報接点を使って外部インターロック回路を組む場合は、電源投入時、接点が出力される恐れがありますので、1~2秒間程度準備時間を取って下さい。

#### 4-6. タイムシグナルの設定

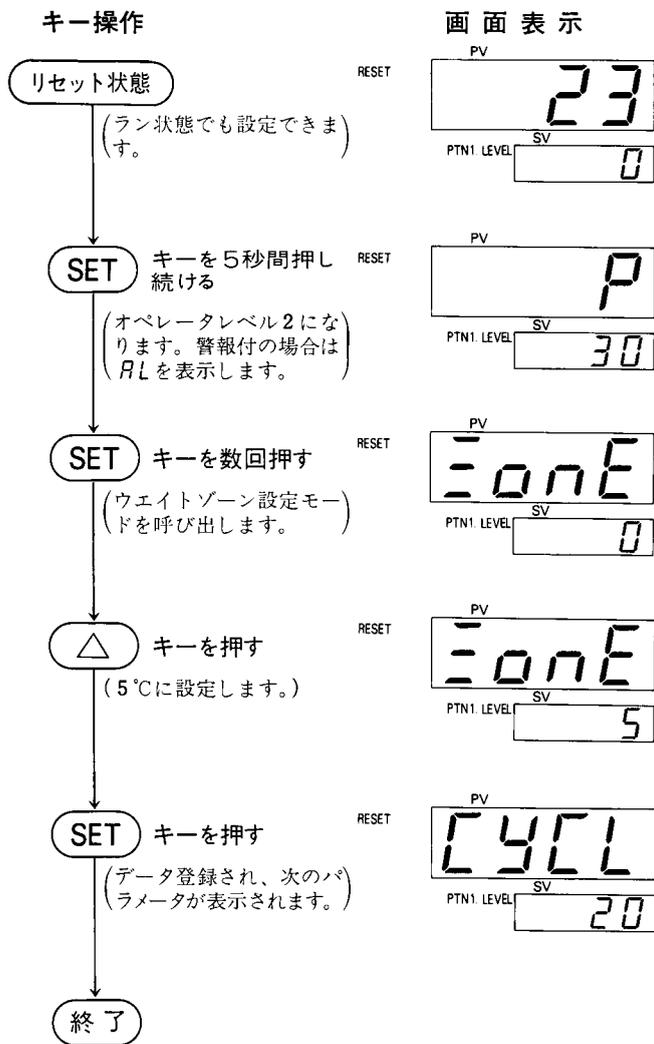
- タイムシグナルは、プログラム運転中のある一定時間接点を出力させます。



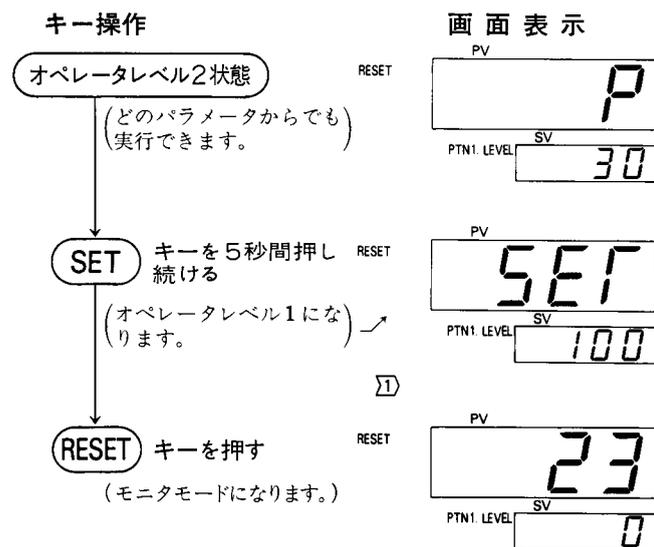
#### 4-7. その他のパラメータの設定

PID定数やその他のパラメータは以下の手順で行って下さい。設定可能なパラメータは、P. 6の4-1を参照して下さい。

例：ウェイトゾーンを5℃に設定します。



#### 4-8. オペレータレベル2からモニタへ戻る場合



### 5. その他の機能説明

#### ウェイト機能

プログラム制御において測定値(PV)がプログラムの進行に追従しきれない場合、プログラムが次のセグメントへ移行するのを待機させる機能です。ウェイトゾーン設定(設定値±℃)内に測定値が達しなければ、時間が経過しても次のセグメントに移行しません。設定方法は左図を参照して下さい。

#### リピート機能

プログラムの実行を設定された回数を自動的に繰り返します。設定範囲は1~999回、1000の設定で無限回数実行します。繰り返しの際には、END出力が0.5秒程度出力されますので、外部シーケンス回路を組む場合には注意して下さい。設定方法は左図を参照して下さい。

#### ステップ機能

プログラム制御中、現在進行中のセグメントから次のセグメントの頭に飛ばすことができます。前面(STOP)キーを押すことによりステップさせることができます。方法はP. 4の3-3を参照して下さい。

#### PVバイアス機能

温度センサの経年変化時の温度補正または、センサ取付位置が制限され実際に測定したい部分との差が生ずる場合に、入力値にバイアスをかけます。設定範囲は-1999~9999℃/Fに、または-199.9~999.9℃/Fです。設定方法は左図を参照して下さい。

#### 外部接点入力機能

ラン、リセットの動作を裏面端子よりの接点入力で操作することができます。接点入力は、ワンパルス(0.5秒)以上で動作します。ラン、リセット両方入力されたときは、リセットが優先されます。

#### 出力リミッタ機能

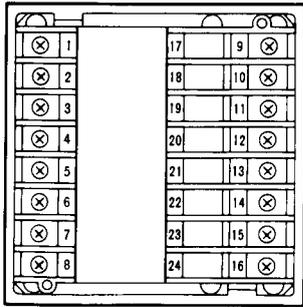
制御出力が電流出力の場合は、最大出力および最小出力を制限することができます。設定範囲は、-5.0~105.0%です。設定方法は左図を参照して下さい。

#### 設定データロック機能

各設定データを変更できないようにします。設定データロックは、次の数字の設定でロックされる範囲が限定されます。

- 0：設定ロック機能なし。
  - 1：イニシャルセットモードの設定値のみロック。
  - 2：イニシャルセットおよびオペレータレベル2の設定値をロックする。
  - 3：全ての設定モードをロックする。
  - 4：RUN, RESET, STEP キーと全ての設定モードをロックする。但し、外部接点は有効です。
- 設定方法は左図を参照して下さい。

## 6. 裏面端子・結線

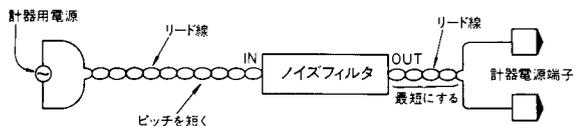


端子	内容	端子	内容	端子	内容
1	接地端子	17		9	警報出力
2	電源端子	18		10	リレー接点出力
3	AC 100-240V	19		11	COM 外部種点入力端子
4	タイムシグナル出力 または パターンポイント出力	20		12	RUN DI
5	リレー接点出力	21		13	RESET DI
6	制御出力端子	22		14	入力端子
7	① リレー接点出力 ② 電圧バルス出力 電流出力	23		15	① 熱電対入力 ② 測温抵抗体 入力
8		24		16	

**注意** \* 使用しない端子にはすべて、ブラインドパッチを付けてあります。  
\* 熱電対入力の場合、14番端子には温度補償素子が入ります。

### ● 結線上の注意

- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線からできるだけ離して配線して下さい。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線して下さい。ノイズの発生源が近くにあり、計器がノイズの影響を受けやすいと思われる場合、ノイズフィルタ（計器の電源電圧等を確認の上、選択※して下さい。）を使用して下さい。  
※フィルタによっては十分な効果が得られない場合がありますので、フィルタの周波数特性等を参照の上選択して下さい。
  - 計器電源の配線はノイズ等による悪影響が考えられる場合にはこれらを軽減するため、より合わせのピッチを短く取って下さい。（より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。）
  - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取付け、ノイズフィルタ出力側と計器電源端子の配線は最短で行って下さい。なお、出力側と計器電源端子が長くなると、フィルタとしての効果が得られなくなります。
  - ノイズフィルタ出力側の配線間にヒューズ、スイッチ等を取付けることは、フィルタとしての効果が少なくなりますので行わないで下さい。



- 結線を行うときには、電気用品取締法に準拠した電線をご使用下さい。（計器グラウンドは、導体公称断面積1.25～2.0mm<sup>2</sup>位の線材を使用し、最短距離で接地して下さい。）
- 電源投入時に接点出力の準備時間が1～2秒必要です。外部のインターロック回路等の信号としてご使用になる場合には、遅延リレーを併用して下さい。

## 7. 故障かなと思う前に

### ● 電源関係

(症状)	(ここを調べて下さい)
電源が入らない	> 配線は間違っていないか。 > 制御盤のヒューズは切れていませんか。 > ブレーカは作動していませんか。
電源は入るがヒータはONしない (OUTランプが点灯する場合)	> 操作器への配線は間違っていないか。 > 操作器は正常に作動していますか。 > ヒータは断線していませんか。
(OUTランプが点灯しない場合)	> RESET状態になっていませんか。 > 設定値はきちんと入力されていますか。

### ● 操作関係

(症状)	(ここを調べて下さい)
計器前面のキー操作ができない	> 設定ロックがかかっていますか。
パターンNoの切替ができない	> RUN画面になっていませんか。
計器前面のRUN、RESETキーがきかない	> 外部切り換え接点が開いたままになっていませんか。

### ● 表示関係

(症状)	(ここを調べて下さい)
□□□□ 表示が出る	> センサーが断線していませんか。 > 測定値が計器の入力範囲をオーバーしていませんか。
□□□□□ 表示が出る	> 測定値が計器の入力範囲を下回っていませんか。 > 測温抵抗体入力タイプの場合、センサもしくはリード線の途中がショートしていませんか。
指示している温度が実際の温度と違う	> PVバイアスが掛かっていませんか。

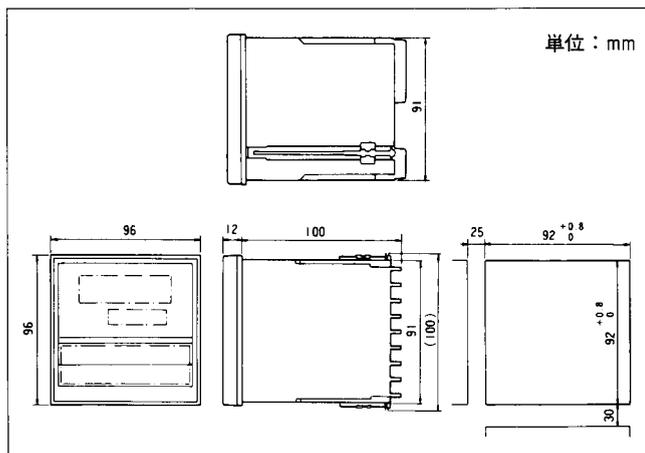
### ● 制御関係

(症状)	(ここを調べて下さい)
コントローラがヒータをONしているにもかかわらず、温度が上昇しない	> ヒータは断線していませんか。 > ヒータの容量は十分ですか。 > 操作器は正常に作動していますか。 > 出力リミッタがかかっていますか。 (連続制御出力の場合)
設定した時間を過ぎても次のセグメントに移らない	> ウェイト状態になっていませんか。
オートチューニングがなかなか終了しない	> 熱応答性が非常に遅い制御系ではありませんか。(熱応答が遅いとオートチューニングに時間がかかります)
オートチューニングをかけたが、最適な定数が求まらなかった	> オートチューニング開始から4時間を過ぎてもオートチューニングが終了しなかった場合、オートチューニング前の定数で制御を継続します。 > 非常に特異な温度特性の制御系では、ごく稀にオートチューニングで正確な定数が求められない場合があります。

### ● その他

(症状)	(ここを調べて下さい)
警報機能が正常に働かない	> 警報の種類及び設定値の入力方法を確認して下さい。

## 8. 外形寸法・パネルカット寸法



### (4) その他の仕様

電源電圧	AC 90～264V (50/60Hz 共用) (電源電圧変動含む) (定格 AC 100～240V)
消費電力	10VA 以下
設置条件	作業者が保護具を必要とする雰囲気および腐蝕性雰囲気のある場所への取り付けは避けること。
許容周囲温度	0～50℃ [32～122°F]
許容周囲湿度	45～85% RH
重量	約400g

## 9. 仕様

### (1) 入力

入力インピーダンス	熱電対入力	約1MΩ
外部抵抗の影響	約0.35μV/Ω (熱電対入力の場合)	
入力導線抵抗の影響	readingの約0.0075%/Ω (測温抵抗体入力の場合)	
接点入力	入力方式	無電圧接点入力 500kΩ以上…オープン、10Ω以下…クローズ
	接点電流	4mA以下 (各外部制御端子とコモン間をショートしたときに流れる電流)
	開放時の電圧	DC 9V以下 (電源内蔵)
	配線距離	10m以下 (設置環境(ノイズ等)により異なります)
サンプリング周期	0.5秒	

### (2) 出力

制御出力	リレー接点出力	AC 250V 3A (抵抗負荷) 1c 接点 電氣的寿命：30万回以上 定格負荷
	電圧パルス出力	DC 0～12V (負荷抵抗 600Ω以上)
	電流出力	DC 0～20mA, DC 4～20mA (負荷抵抗 600Ω以下)
パターンエンド出力	リレー接点出力	AC 250V 1A (抵抗負荷) 1a 接点
タイムシグナル出力	リレー接点出力	AC 250V 1A (抵抗負荷) 1a 接点
警報出力	リレー接点出力	AC 250V 1A (抵抗負荷) 1a 接点

### (3) 性能

設定精度	レベル	①熱電対入力 ±(設定値の0.5%+1digit) または ±2℃ (±4°F) (いずれか大きい方の値以内) ※熱電対入力 R, S, B の場合 ● R, S …0～399℃ [0～750°F] の範囲は ±6℃ [12°F] 以内 ● B …0～399℃ [0～750°F] の範囲は精度保証範囲外 ②測温抵抗体入力 ±(設定値の0.5%+1digit) または ±0.8℃ (±1.6°F) (いずれか大きい方の値以内)
	セグメント時間	±(設定値の0.01%) または 50msec (いずれか大きい方の値以内) (セグメント切替時の処理時間を除く) ※タイムシグナル、パターンエンド出力時間の場合も同様
	比例帯	①熱電対・測温抵抗体入力 設定リミッタスパンの±0.5%または ±0.5℃ (°F) (いずれか大きい方の値以内)
	その他の設定	設定範囲の±0.5%以内
入力表示精度	熱電対	±(表示値の0.5%+1digit) または ±2℃ (±4°F) (いずれか大きい方の値以内) ※熱電対入力 R, S, B の場合 ● R, S …0～399℃ [0～750°F] の範囲は±6℃ [12°F] 以内 ● B …0～399℃ [0～750°F] の範囲は精度保証範囲外
	測温抵抗体	±(表示値の0.5%+1digit) または ±0.8℃ (±1.6°F) (いずれか大きい方の値以内)
絶縁抵抗	測定端子と接地端子間	DC 500V 20MΩ 以上
	電源端子と接地端子間	DC 500V 20MΩ 以上
耐電圧	測定端子と接地端子間	AC 1000V 1分間
	電源端子と接地端子間	AC 1500V 1分間

**RKC** 理化工業株式会社

IM90P01-J2

お問い合わせは— 本社/東京都大田区久が原5-16-6 ☎(03)3751-8111(代) FAX(03)3754-3316

●北関東/茨城県結城郡八千代町佐野 ☎(0296)48-1121(代) ●名古屋/名古屋市西区浅間町1-1-20 ☎(052)524-6105(代)  
●大阪/大阪市東淀川区東中島1-18-5 ☎(06)322-8813(代) ●広島/広島市中区国泰寺町1-5-1 ☎(082)245-8850(代)  
●静岡/静岡県静岡市新富町3-32 ☎(054)272-8181(代)  
※技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 TEL 03(3755)6622をご利用下さい。

MAY '93.1,000 (YK)