

<はじめに>

このたびは 48 mm 角プログラムコントローラ「REX-P24」をお買い上げいただきましてありがとうございます。本書は「REX-P24」をご使用いただく前に、必要となる事柄について説明しています。作業を行うに当たっては、本書をよくお読みいただき、内容を十分に理解してから行ってください。

なお、本書は大切に保管し、必要なときにはいつでもお読みいただけるようにしてください。

= お願ひ = この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようにお取りはからいください。



警 告

■ 配線上の注意

- 本機器の故障や異常がシステムの重大な事故につながる恐れがある場合には、事故防止のため外部に適切な保護回路を設置してください。
- 機器破損防止および機器故障防止のため、本機器に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、適切な容量のヒューズ等による回路保護を行ってください。

■ 電源

- 機器破損防止および機器故障防止のため、仕様にあった電源を供給してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を投入しないでください。

■ ガス中での使用禁止

- 火災・爆発事故防止および機器故障防止のため、可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を使用しないでください。

■ 機器内部への接触禁止

- 感電・火傷防止のため、当社のサービスマン以外の人は機器内部に触れないでください。機器の内部には高電圧または高温の箇所があり、大変危険です。

■ 改造禁止

- 事故防止および機器故障防止のため、独自に機器の改造等は絶対に行わないでください。

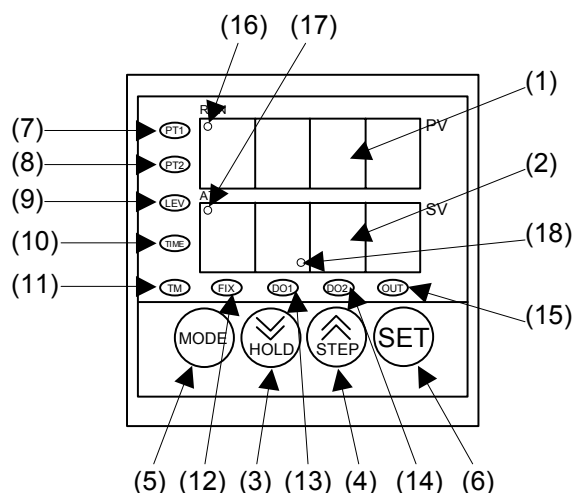
■ メンテナンス

- 感電・火傷防止および機器故障防止のため、部品の交換等は、当社のサービスマン以外の人は行わないでください。
- 本機器を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的にメンテナンスを行ってください。本機器の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。

目 次

1. 前面および各部名称	2	9. プログラムパターンの設定方法 (1)	7
2. 裏面端子図	3	10. プログラムパターンの設定方法 (2)	8
3. 外形寸法	3	11. プログラムパターンの設定方法 (3)	9
4. パネルカット寸法	3	12. 各種条件の設定	10
5. 取付方法	3	13. タイマ制御の設定方法	12
6. モードの切換方法	4	14. 定値制御の設定方法	13
7. 電源を投入したときの表示	5	15. 型名コード一覧表	14
8. 運転モードの切換方法	6		

1. 前面および各部名称

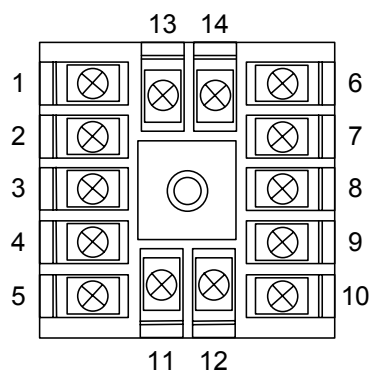


記号	名 称	内 容
(1)	測定値 (PV) 表示器	測定値 (PV) を表示します。 計器の状態により各種キャラクタを表示します。
(2)	設定値 (SV) 表示器	設定値 (SV) を表示します。 計器の状態により各種キャラクタを表示します。
(3)	設定値減少キー	設定変更時、数値を減少する際に使用します。プログラム運転またはタイマ運転時、2 秒以上押すとホールド機能 ¹ が働きます。 また、ホールド状態の時は 2 秒以上押すとホールドが解除されます。
(4)	設定値増加キー	設定変更時、数値を増加する際に使用します。プログラム運転またはタイマ運転時、2 秒以上押すとステップ機能 ² が働きます。
(5)	モード (MODE) キー	各モード状態にするとき、および各モード表示を切り換えるときに使用します。数回押すことにより、運転/停止切換画面に戻ります。
(6)	セット (SET) キー	各設定を確定する時に使用します。また 3 秒以上押し続けると、エンジニア設定モードに切り換わります。
(7)	パターン 1 (PT1) 表示ランプ	プログラム制御モードの状態、パターン 1 が選択されている時に点灯表示します。
(8)	パターン 2 (PT2) 表示ランプ	プログラム制御モードの状態、パターン 2 が選択されている時に点灯表示します。ただし、PT1 が同時に点灯している時は、リンクしたプログラムパターンの第 9 セグメント～第 16 セグメントを意味します。
(9)	レベル (LEV.) 表示ランプ	点灯中は、SV 表示器に設定温度を表示します。
(10)	タイム (TIME) 表示ランプ	点灯中は、SV 表示器に設定時間を表示します。 ただし、運転中は、残時間を表示します。
(11)	タイマ (TM) 表示ランプ	タイマ制御モードが選択されている時に点灯します。
(12)	定値 (FIX) 表示ランプ	定値制御モードが選択されているときに点灯します。
(13)	デジタル出力 1 (DO1) 表示ランプ	接点出力 1 (1 番-2 番端子) が ON のときに点灯します。
(14)	デジタル出力 2 (DO2) 表示ランプ	接点出力 2 (1 番-3 番端子) が ON のときに点灯します。
(15)	制御出力表示ランプ	-M、-V の場合は、制御出力端子 (4 番-5 番端子) が ON のとき点灯します。また、-R の場合は、制御出力 0 % で消灯、1～99 % で暗点灯、100 % で明点灯します。
(16)	運転表示ランプ	制御運転中に点滅します。
(17)	オートチューニング (AT) 表示ランプ	PID オートチューニング中に点滅します。
(18)	時間表示ランプ	設定時間を表示する際に、点灯します。 運転中における残時間表示の際に点滅します。

¹ ホールド機能: プログラム制御モードの場合は、プログラム運転中に運転を一時停止できます。キーを押した時点のセグメントとレベル (設定値) で一時停止します。タイマ制御モードの場合は、タイマ運転中に、タイマのカウントを一時停止できます。一時停止中のときは、SV 表示器に「HOLD」とレベル (設定値) を交互に表示します。

² ステップ機能: プログラム運転中は、セグメントを次のセグメントに進めることができます。タイマ運転中は、ON タイマ時間カウント中から OFF タイマ時間へ、OFF タイマ時間カウント中から SV2 運転へ進めることができます。(ON タイマ時間、OFF タイマ時間については、P. 12 を参照してください)。

2. 裏面端子図



端子	内 容
1	外部接点出力
2	DO1
3	DO2
4	リレー電圧・電流
5	制御出力

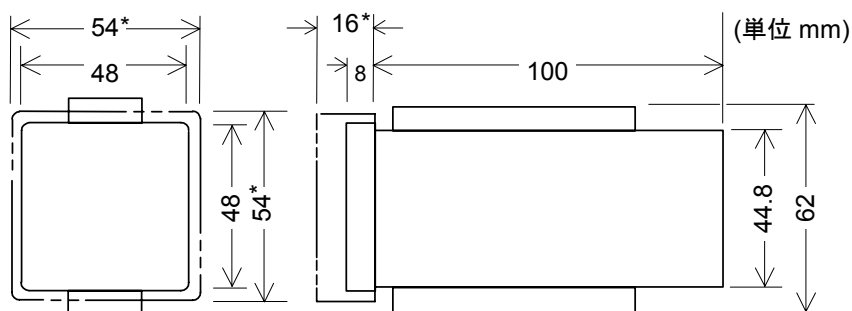
端子	内 容
6	AC 100 V~
7	240 V
8	熱電対 RTD
9	温度入力
10	

端子	内 容
11	COM (-)
12	外部接点入力 A
リセット、タイマストップ、運転停止	

端子	内 容
13	COM (-)
14	外部接点入力 B
ラン、タイマスタート、運転開始	

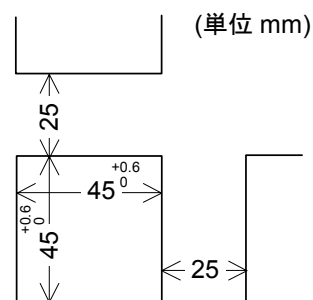
- 接点の優先順位は入力 A (11-12 番端子) が優先となります。
- 接点入力の機能は、制御モードによって異なります。
 プログラム制御モード時: ランまたはリセットの切り換え
 タイマ制御モード時: タイマスタートまたはタイマストップの切り換え
 定値制御モード時: 運転開始または運転停止の切り換え

3. 外形寸法



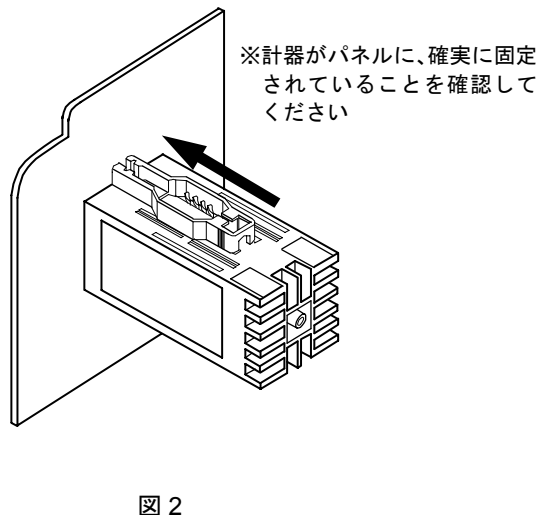
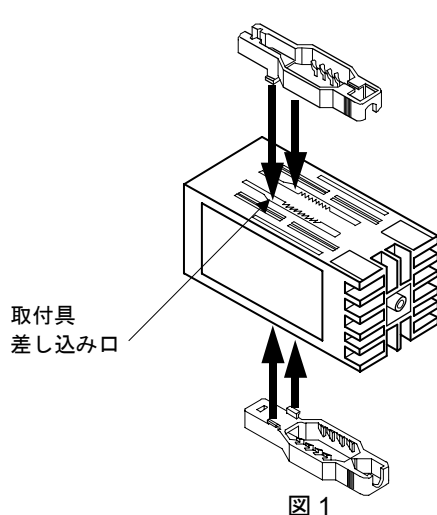
* NEMA4X 対応前面カバーを取り付けたときの寸法です。

4. パネルカット寸法



5. 取付方法

1. パネルカット寸法を参照して、パネルに取り付ける台数分の角穴をあけてください。
2. 本機器をパネル前面より挿入します。
3. 取付具差し込口に取付具を入れます。(図 1)
4. 取付具を矢印の方向に押し込みます。(図 2)
5. ケース下側にも上記「3.」、「4.」と同じ手順で取付具を取り付けてください。

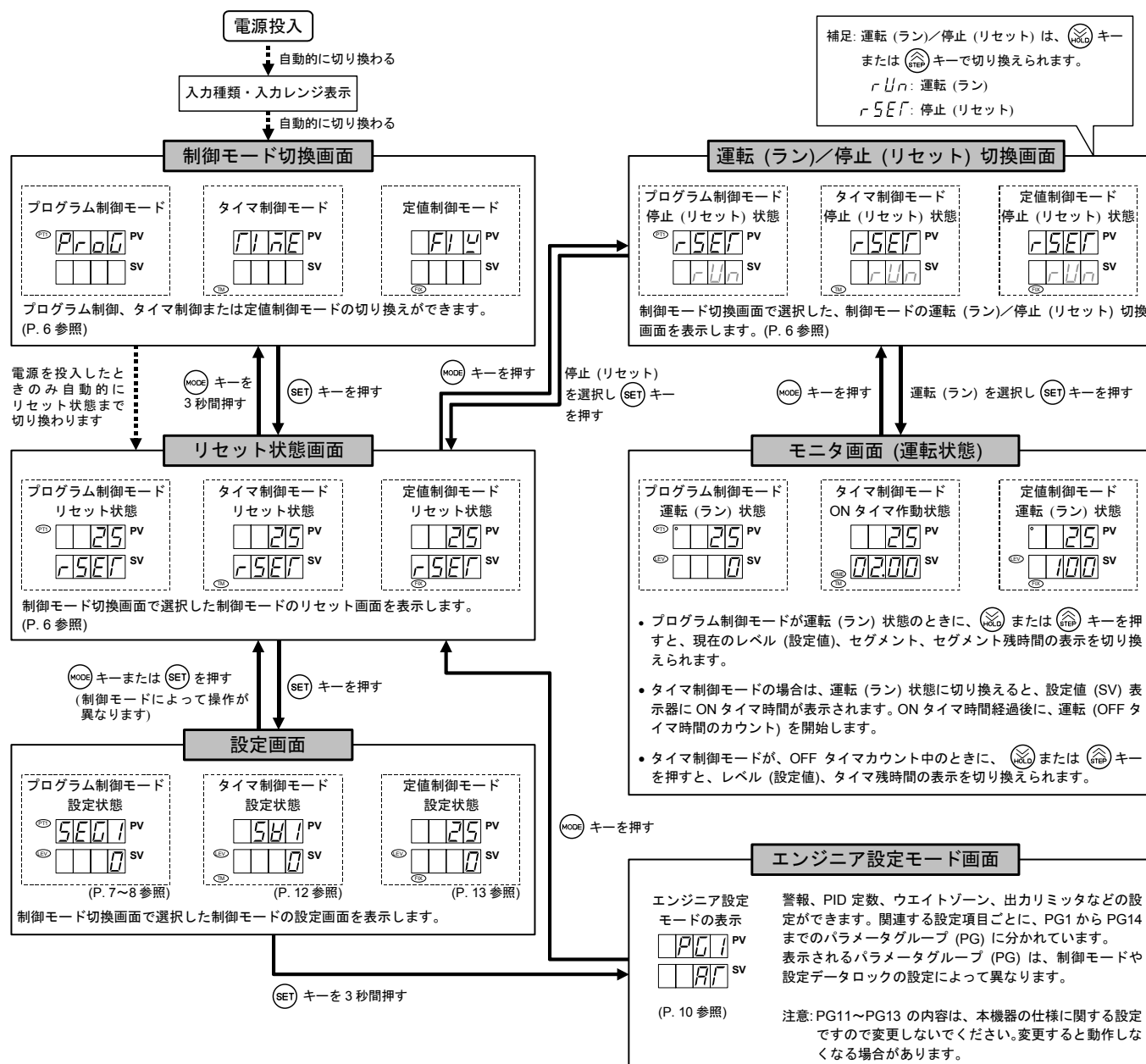


6. モードの切換方法

本機器のモードは以下の6種類に分かれています。MODE キーまたは SET キーによって、モード間の切り換えができます。

モードの種類

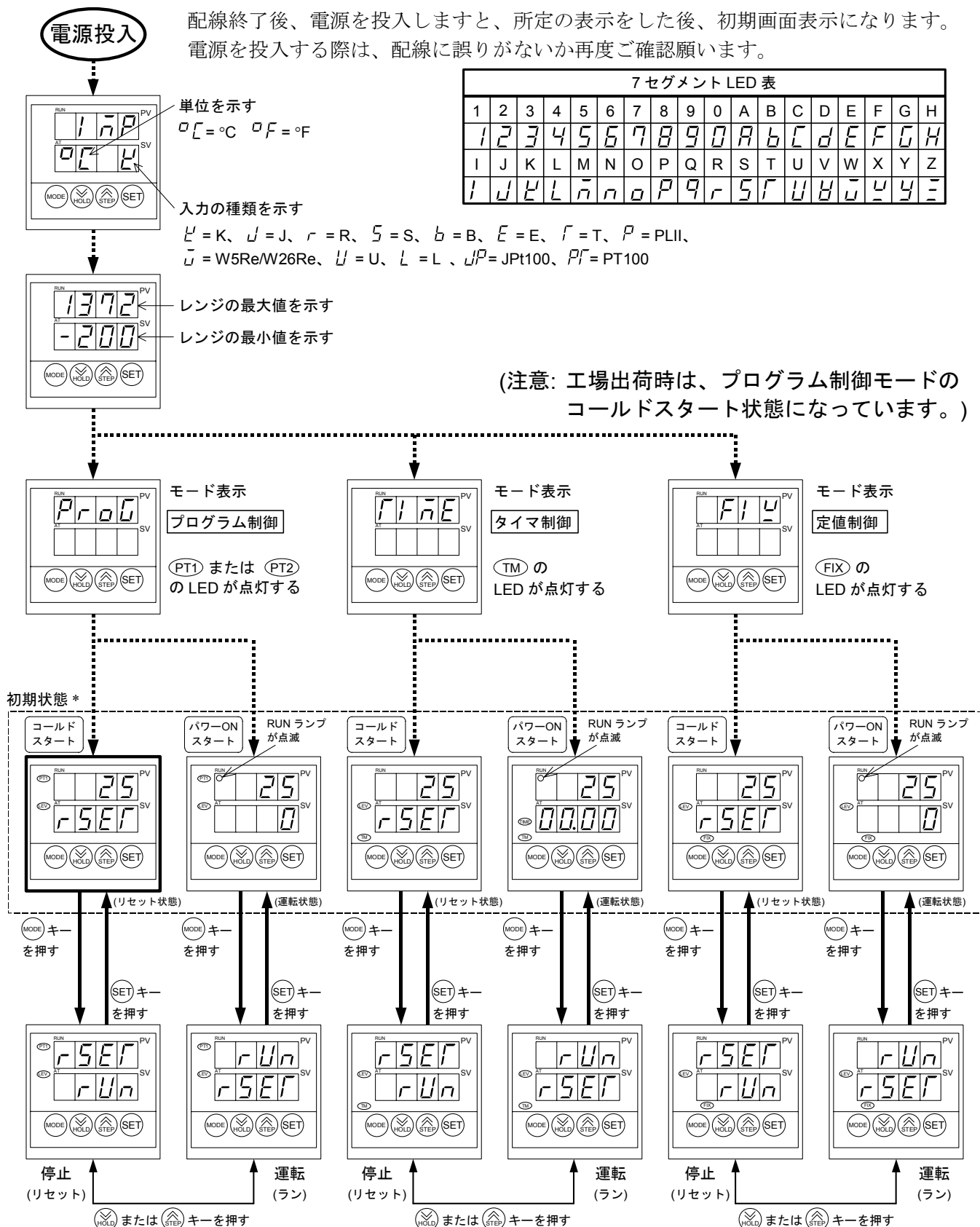
- 制御モード切換画面
- 運転 (ラン) / 停止 (リセット) 切換画面
- リセット状態画面
- モニタ画面
- 設定画面
- エンジン設定モード画面



参考:

- 設定画面またはエンジン設定モードを選択している場合に、1 分間キー操作をしないと、リセット状態に戻ります。
- プログラム制御モードまたはタイマ制御モードの場合で、レベル (設定値) 以外のモニタ画面を表示しているときに、1 分間キー操作をしないと、レベル (設定値) 画面に戻ります。

7. 電源を投入したときの表示



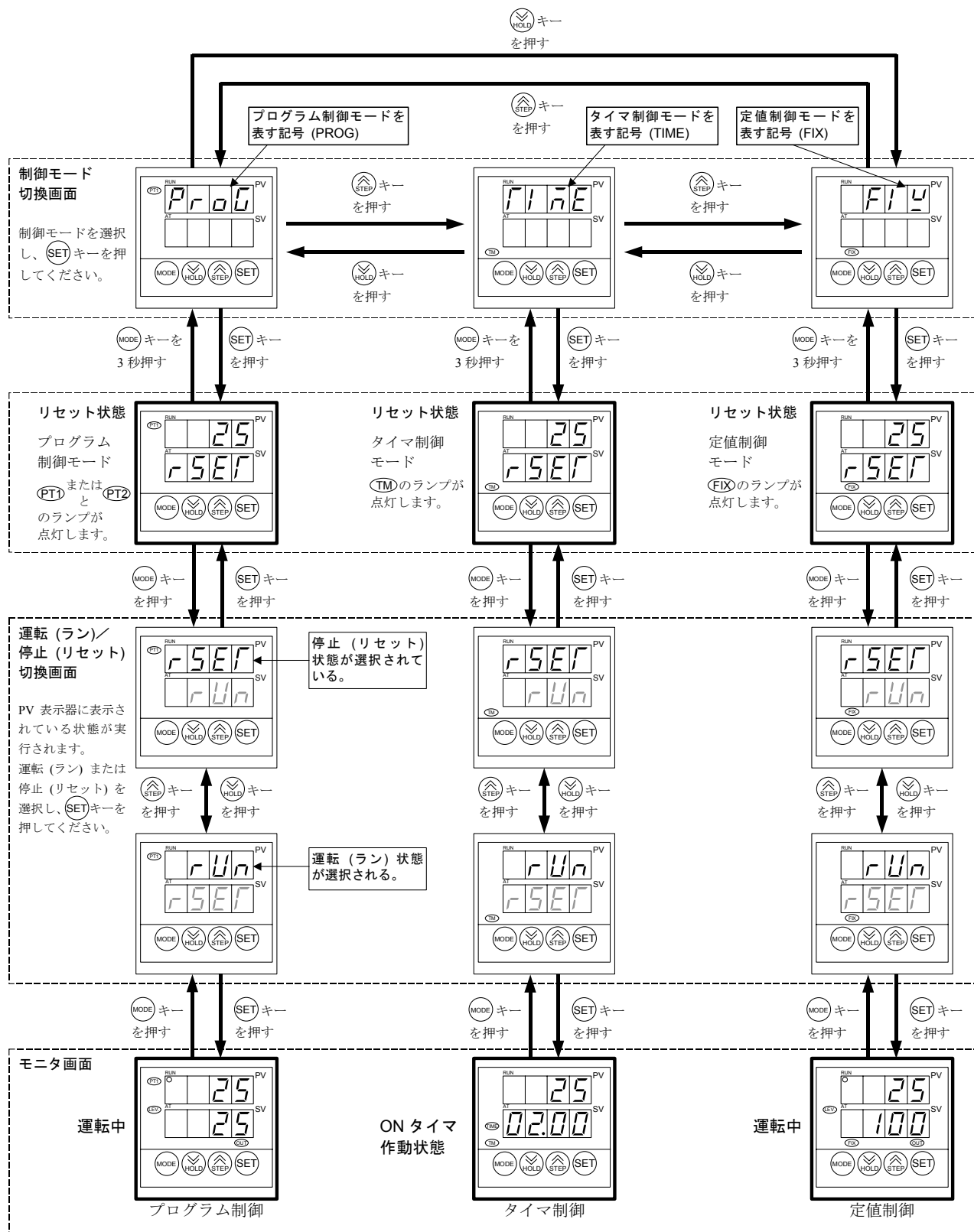
* 初期状態について

- コールドスタートの場合は、停止 (リセット) 状態になります。制御モードは停電前と同じです。
(ただし、本機器に初めて電源を投入した場合を除く)
- パワーONスタートの場合は、運転 (ランまたはタイマスタート) 状態になります。制御モードは停電前と同じです。
ただし、プログラム制御モードの場合は、必ずプログラムパターン1 (PT1) からの開始となります。
- ホットスタートの場合は、停電前の状態と同じになります。

8. 運転モードの切替方法

注意: 制御モードまたは運転 (ラン)／停止 (リセット) の切り換えは、リセット状態にしてから行ってください。

制御モードは、プログラム制御、タイマ制御、定値制御の中から選択できます。リセット状態にした後、MODE キーを 3 秒以上押すと、制御モード切換画面になります。



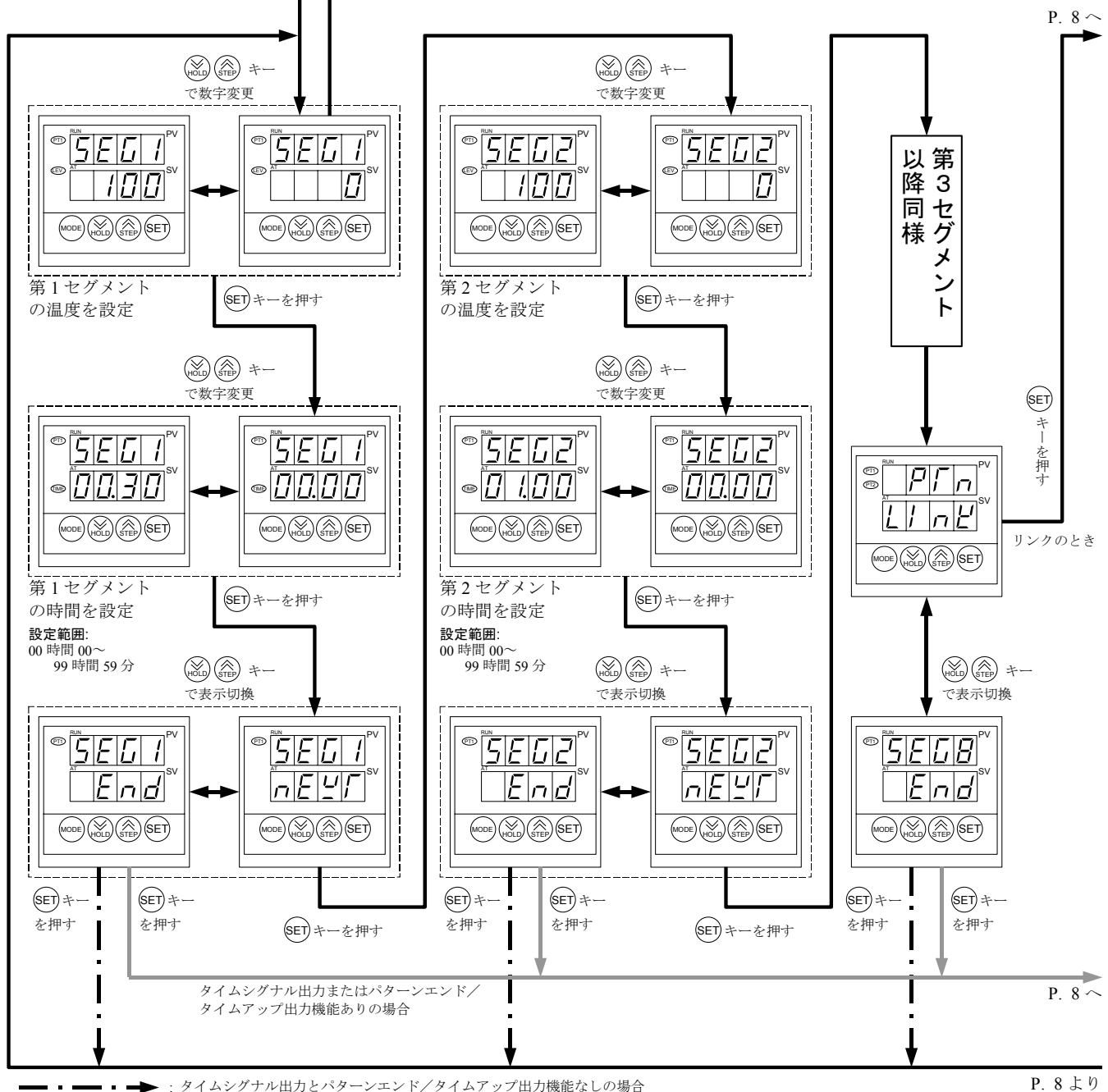
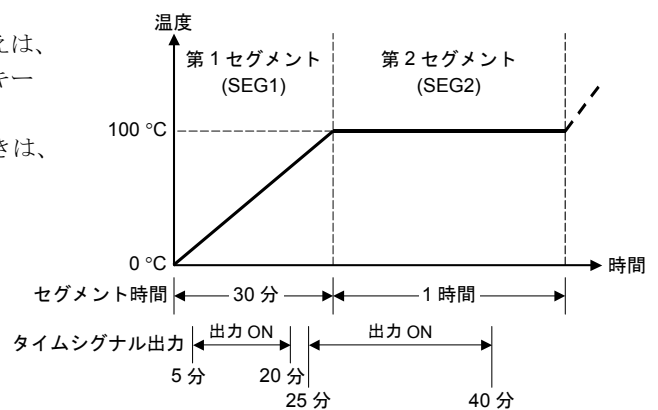
9. プログラムパターンの設定方法 (1)

PT1 $\longleftrightarrow$ PT2 の切換方法

プログラムパターン (PT1、PT2) の切り換えは、リセット状態の時に、 キーまたは  キーを押すことにより、変更できます。

ただし、PT1 と PT2 がリンクされているときは、切り換えができません。

(設定例)



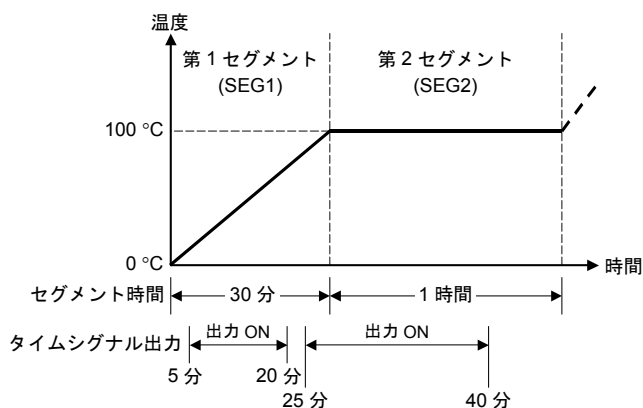
P. 8 より

10. プログラムパターンの設定方法 (2) プログラムパターンをリンクするときの設定方法

PT1 と PT2 をリンクさせた場合でも、9 セグメントからの表示は再度 1～8 の表示になりますので、(PT1) の LED だけが点灯しているか、(PT1) と (PT2) の LED が両方点灯しているかで、1～8 セグメントなのか、9～16 セグメントなのかを識別してください。

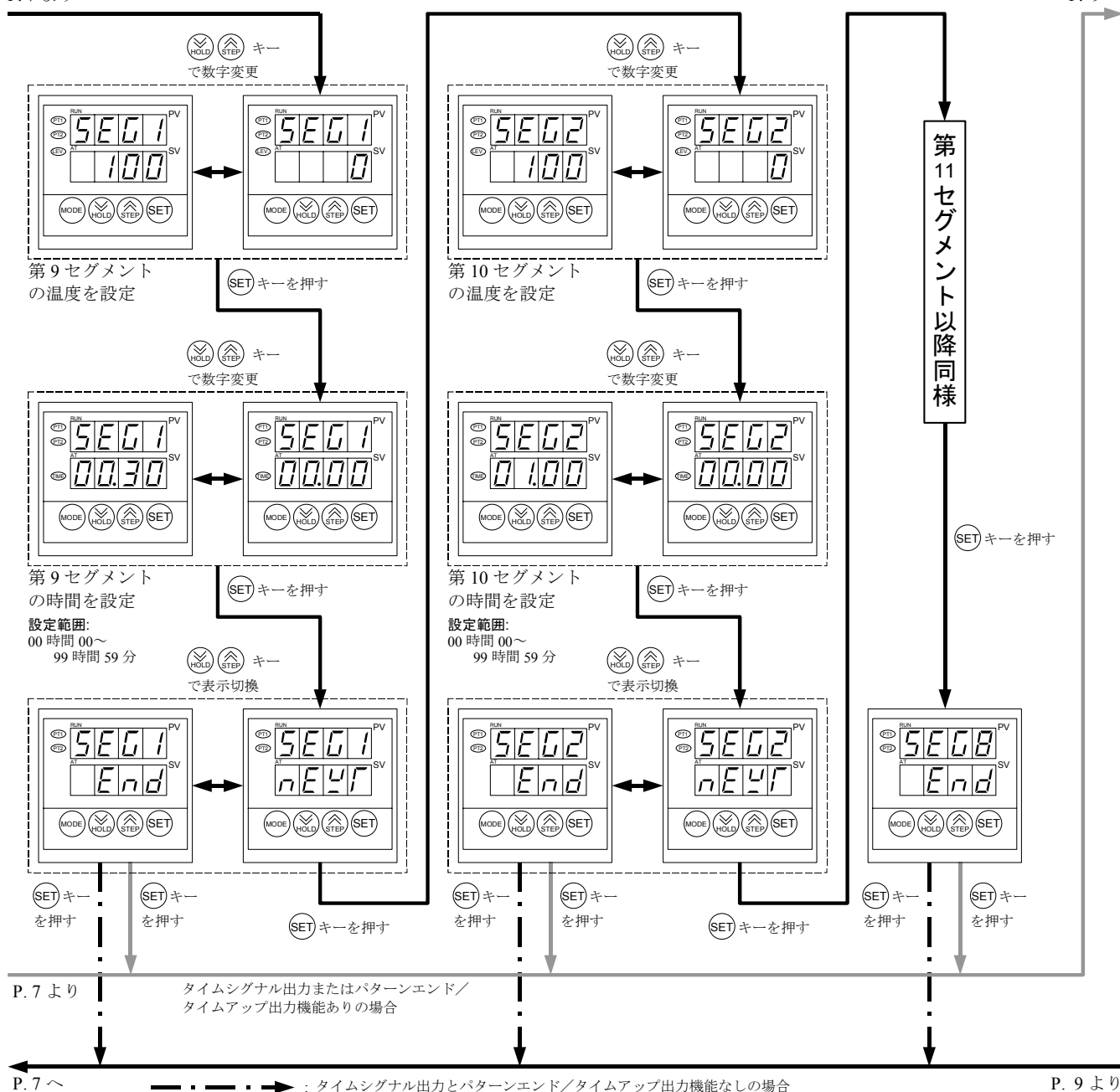
(PT1) のみ = 1～8 セグメント
(PT1) と (PT2) = 9～16 セグメント

(設定例)



P. 7 より

P. 9 へ



11. プログラムパターンの設定方法 (3) タイムシグナル・パターンエンド出力時間の設定

■ パターンエンド出力機能

パターンエンド出力機能とは、プログラム運転終了時から設定された時間だけパターンエンド出力を ON にする機能です。出力は外部接点出力端子 (DO1 または DO2) から出力されます。(注文時指定)

設定範囲: 00 時間 00 分～99 時間 59 分

■ タイムシグナル出力機能

制御とは独立に、設定された時間だけタイムシグナル出力を ON/OFF する機能です。

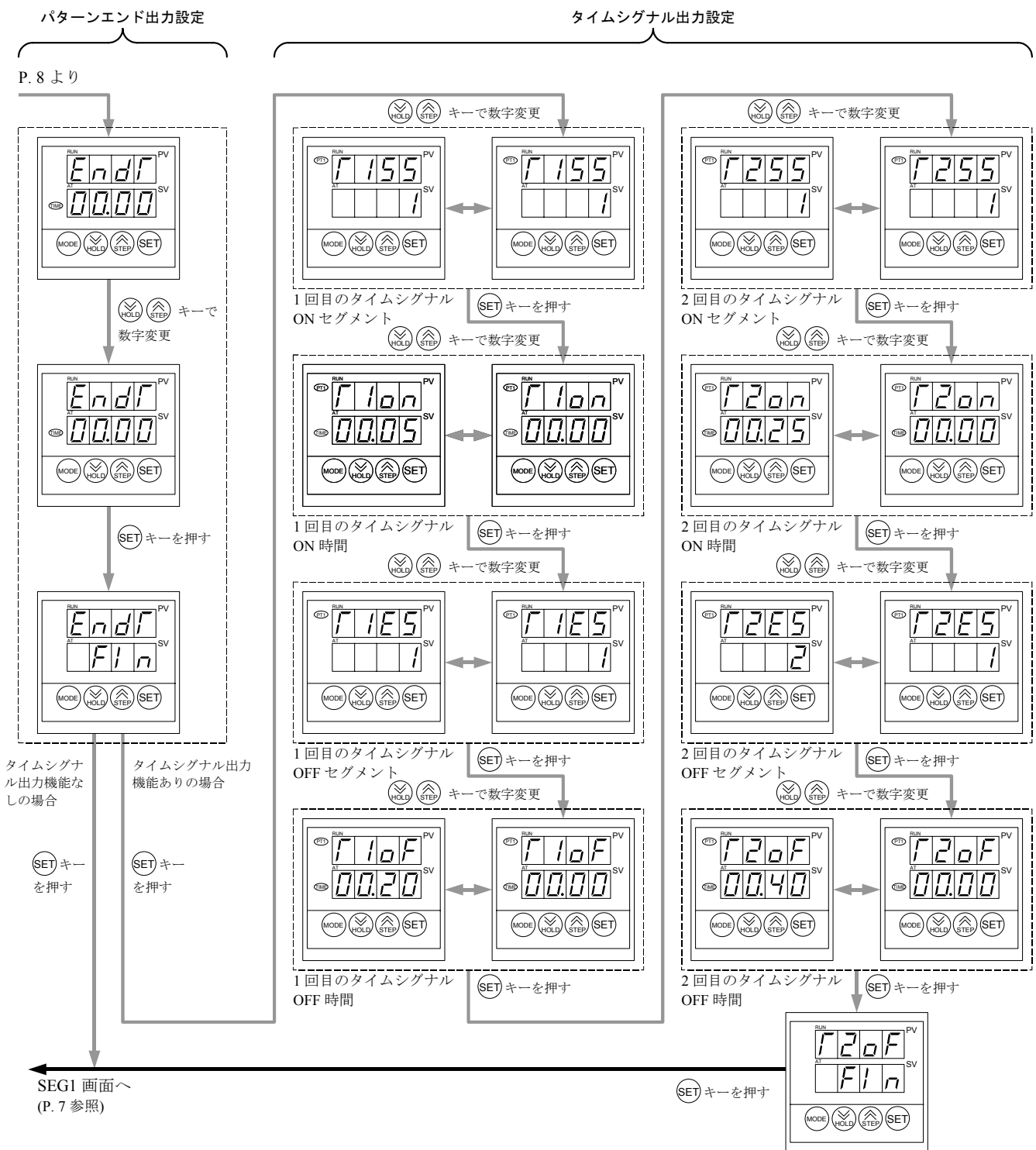
ON セグメント、OFF セグメントと、信号の ON 時間、OFF 時間を設定して、その時間内だけ出力を ON にすることができます。1 パターンに対して、2 回のタイムシグナルが設定できます。

出力は外部接点出力端子 (DO1 または DO2) から出力されます。(注文時指定)

設定範囲: 00 時間 00 分～99 時間 59 分

補足: 注文時に、タイムシグナル出力またはパターンエンド／タイムアップ出力機能を選択していない場合は、下記の設定画面は表示されません。

参考: パターンエンド出力またはタイムシグナル出力設定中に、**(MODE)** キーを押すとリセット状態へ戻ります。



12. 各種条件の設定 (エンジニア設定モード)

エンジニア設定モードは、オートチューニング・警報設定・PID 定数の設定など、各種設定をするためのモードです。

エンジニア設定モードへの切換方法

1. 通常のモード (リセット・運転・設定画面) において SET キーを約 3 秒間以上押し続けると、PG1 (パラメータグループ 1) が表示されてエンジニア設定モードになります。
2. この状態で、∧ (STEP) または V (HOLD) キーを押すと、PG (パラメータグループ) が切り換わります。
3. 変更したい項目のある、PG (パラメータグループ) を表示させて、その状態で SET キーを押して必要なキャラクタ (記号) を呼び出します。
4. ∧ (STEP) または V (HOLD) キーにより設定されている値 (内容) が変更できます。

注 意: * PG11~PG13 の設定値を変更すると、本機器の仕様がかわってしまい、動作しなくなる恐れがありますので、変更しないでください。

* PG6 以降は、運転停止 (リセット) 状態のときに設定変更ができます。

* PG14 の設定によって、変更可能な PG (パラメータグループ) の番号が限定されます。

PG1: AT (オートチューニング)

AT 機能は、PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。オートチューニングは、運転中のみ有効で、オートチューニングが終了すると自動的に 0 設定に戻ります。なお、オートチューニングを途中で中止したい場合は、設定値 1 を 0 に変更すれば中止できます。このときの PID 定数は、オートチューニング前の値が保持されます。

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
AT	オートチューニング	0: オートチューニング停止 1: オートチューニング開始 オートチューニングの設定は、制御中のみ有効です。	0

PG2: ALM (警報)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
AL1	警報 1	偏差警報、範囲内警報: -スパン~+スパン	50 または 50.0
AL2	警報 2	入力値警報、設定値警報: 設定リミッタ範囲内	50 または 50.0

PG3: PID (タイマ制御モード、定値制御モード、プログラム制御モード [通常の PID 動作の場合])

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
P	比例帯	0~スパンまたは 0.0~スパン	30 または 30.0
I	積分時間	0~3600 秒	240
D	微分時間	0~3600 秒	60
AR	アンチリセットワインドアップ	0~100 %	100
CYL	比例周期	1~100 秒	20 または 2
OH	二位置動作時の動作すきま	0~100 °C または 0.0~100.0 °C (入力レンジによる)	2 または 2.0
MR	マニュアルリセット	-50.0~+50.0 %	0.0

レベル PID 制御の場合は、PG3 の表示画面で ∧ (STEP) キーを押すと、PID1 → PID2 → PID3 → PID4 → LEVL の順番で項目が切り換わります。V (HOLD) キーを押すと、前の画面に戻ります。

PG3: PID1~PID4 (プログラム制御モード [レベル PID 動作の場合])

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
P1~P4	比例帯	0~スパンまたは 0.0~スパン	30 または 30.0
I1~I4	積分時間	0~3600 秒	240
D1~D4	微分時間	0~3600 秒	60
AR1~AR4	アンチリセットワインドアップ	0~100 %	100

PG3: LEVL (プログラム制御モード [レベル PID 動作の場合])

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
LEV1~LEV3	レベル 1~レベル 3	設定リミッタ下限値~設定リミッタ上限値	最大レンジ
CYL	比例周期	1~100 秒	20 または 2
OH	二位置動作時の動作すきま	0~100 °C または 0.0~100 °C (入力レンジによる)	2 または 2.0
MR	マニュアルリセット	-50.0~+50.0 %	0.0

PG4: ZONE (ウェイトゾーン)

ウェイトゾーンとは、プログラムの進行に対して、測定値 (PV) が追従しきれない場合に、次のセグメントへ移行するのを待機させる機能です。セグメントのレベル (設定値) に対して、偏差値として設定されます。

待機中は、SV 表示器に「WAIT」とレベル (設定値) を交互に表示します。

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
ZONU	ウェイトゾーン (上昇用)	0～99 °C または 0.0～9.9 °C (レベル (設定値) に対して低温側に偏差設定されます)	0 または 0.0
ZOND	ウェイトゾーン (下降用)	0～99 °C または 0.0～9.9 °C (レベル (設定値) に対して高温側に偏差設定されます)	0 または 0.0

PG5: RPT (リピート回数)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
RPT	プログラム実行回数の設定	1～1000 回 (1000 回: 無限回実行)	1
RPTM	リピート回数のモニタ	モニタのみ	—

PG6: STAT (スタートモード)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
STAT	スタートモード選択	0: リセット状態からのコールドスタート 1: パワーON スタート (運転 (ラン) 状態からスタート) 2: ホットスタート (停電前の状態からスタート)	0
PVST	スタートポイント選択 *	0: ゼロスタート (プログラム制御モード時のみ有効) 1: PV スタート (プログラム制御モード時のみ有効)	0

* プログラム運転を開始 (ラン) したときに、0 °C (ゼロスタート) から開始するか、現在の測定値 (PV スタート) から開始するかを設定します。

PG7: BIAS (PV バイアス)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
BIAS	PV バイアス	-1999～+9999 °C または -199.9～+999.9 °C	0 または 0.0
RR	PV レシオ	0.1～999.9 %	100.0

PG8: SET (設定リミッタ)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
SLH	設定リミッタ上限	入力レンジ範囲内 (ただし、上限値>下限値)	レンジ最大値
SLL	設定リミッタ下限	入力レンジ範囲内 (ただし、上限値>下限値)	レンジ最小値

PG9: OUT (出力リミッタ)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
OLH	設定リミッタ上限	-5.0～+105.0 % (ただし、上限値>下限値)	+105.0
OLL	設定リミッタ下限	-5.0～+105.0 % (ただし、上限値>下限値)	-5.0

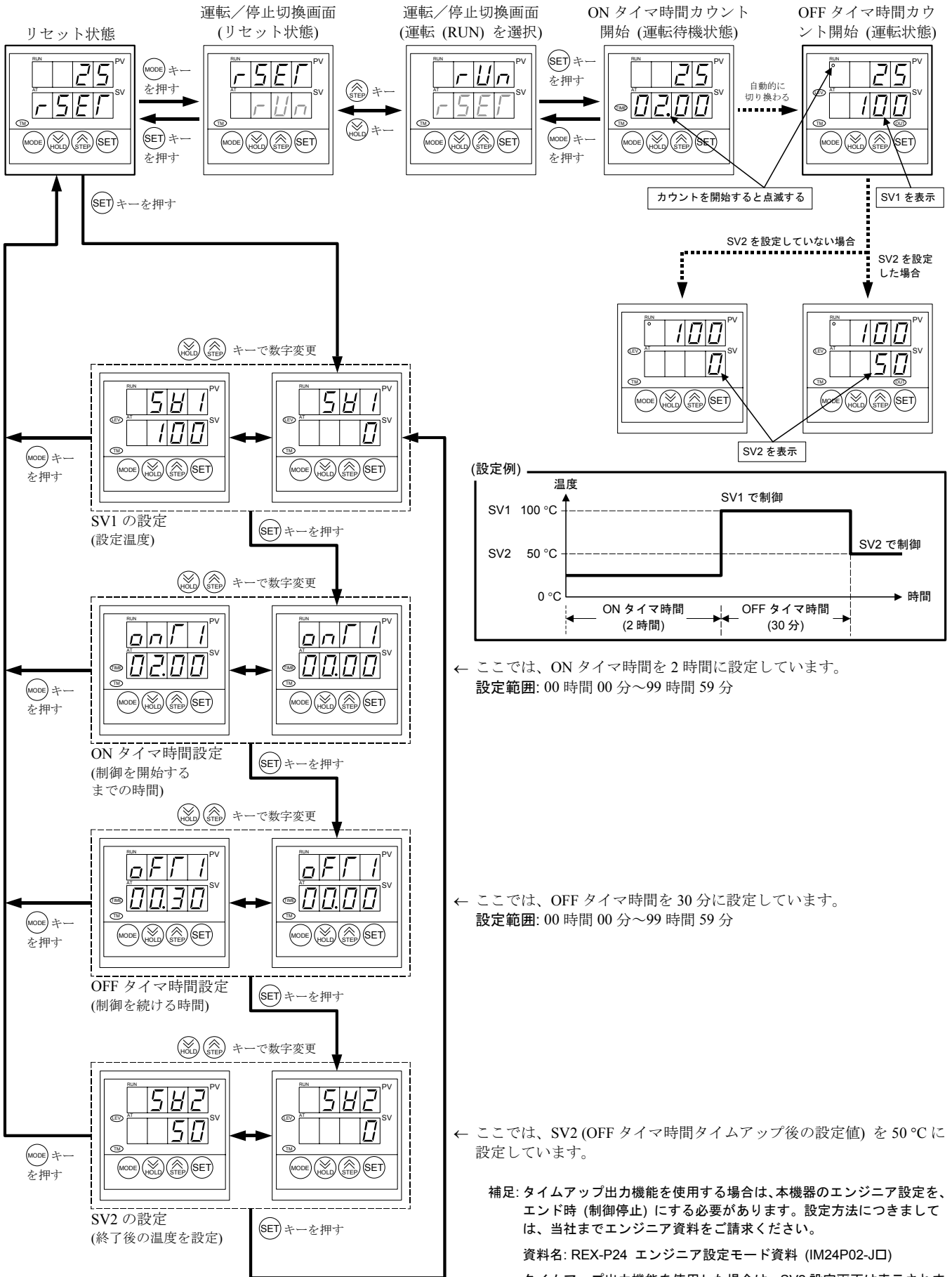
PG14: LCK (設定データロック)

記 号	名 称	設定範囲	出荷時の 初 期 値
LCK	設定データロック	0000: PG1～PG5 および PG14 設定変更可能 0001: PG1～PG5 設定データロック 0010: PG1～PG9 および PG14 設定変更可能 0011: PG1～PG9 設定データロック ----- 0100: PG1～PG13 および PG14 設定変更可能 * 0101: PG1～PG13 設定データロック *	0000

* 注意: PG11～PG13 の内容は、ご注文時の仕様どおりに設定されています。

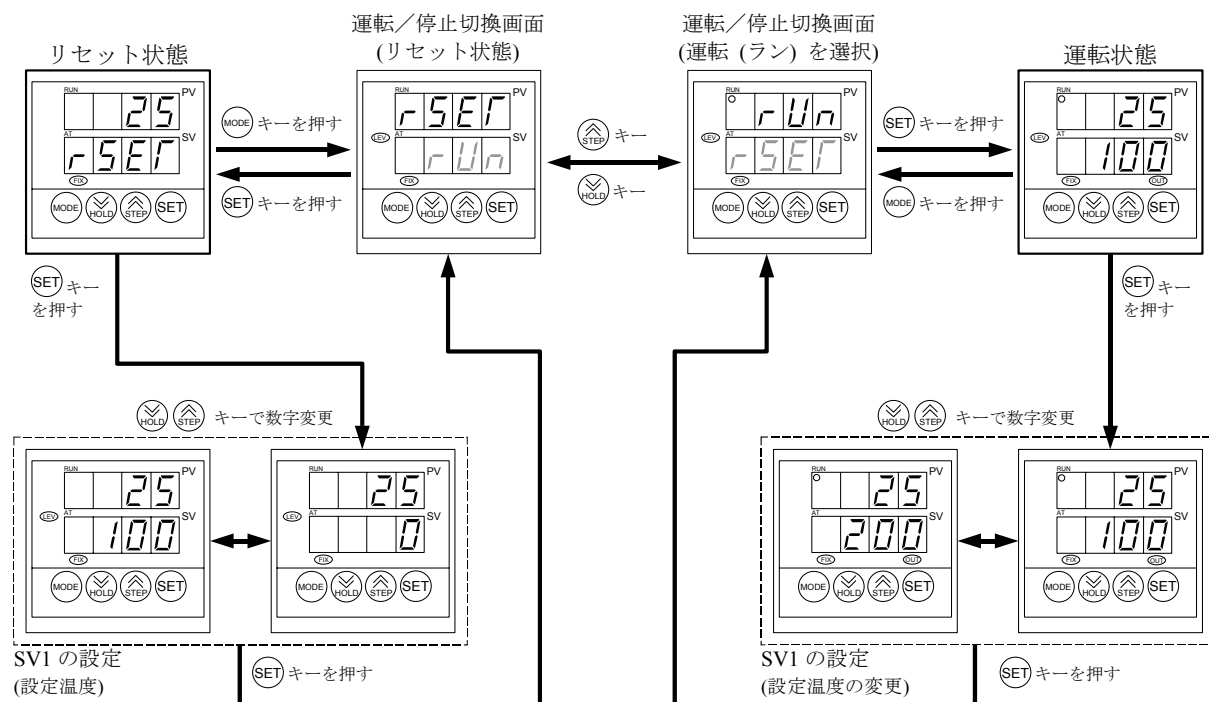
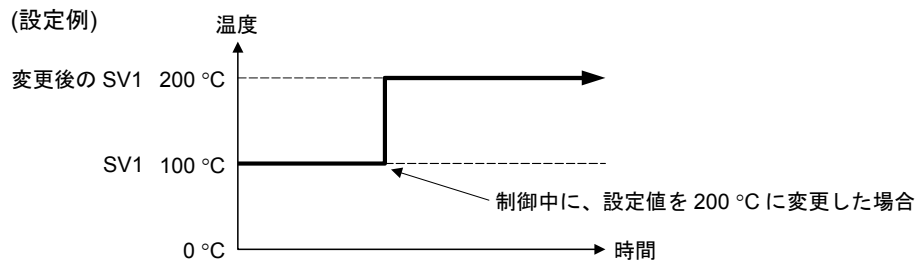
仕様内容を変更すると、誤動作の原因になりますので変更しないでください。

13. タイマ制御の設定方法



14. 定値制御の設定方法

(設定例)



15. 型名コード一覧表

型 名										内 容	
REX-P24 □ □ □ - □ * □ □ □ - □										48 角 3 モードプログラム温度コントローラ	
基本タイプ	F									AT 付 PID 動作 (逆動作)	
	D									AT 付 PID 動作 (正動作)	
	L									AT 付 レベル PID 動作 (逆動作)	
	M									AT 付 レベル PID 動作 (正動作)	
入力の種類		□								入力レンジコード表参照	
入力レンジ		□								入力レンジコード表参照	
制御出力				M						リレー接点出力	
				V						SSR 駆動用電圧パルス出力 DC 0/12V	
				7						電流連続出力 (DC 0~20mA)	
				8						電流連続出力 (DC 4~20mA)	
外部接点入力					N					なし	
					Y					外部接点入力機能 2 点付 (無電圧接点入力)	
接点出力 1					N					なし	
					□					接点出力コード参照	
接点出力 2					N					なし	
					□					接点出力コード参照	
防水防塵仕様 (NEMA4X)					N					なし	
					1					防水防塵仕様 (NEMA4X) * 専用前面カバー使用	

入力レンジコード

入力種類	コード		レンジ
K	K	16	-200~+1372 °C
	K	22	-199.9~+999.9 °C
J	J	14	-199.9~+999.9 °C
	J	15	-200~+1200 °C
T	T	01	-199.9~+400.0 °C
R	R	02	0~1769 °C
S	S	03	0~1769 °C

入力種類	コード		レンジ
B	B	02	0~1820 °C
E	E	06	-200~+1000 °C
N	N	02	0~1300 °C
PLII	A	02	0~1390 °C
5Re/W26Re	W	02	0~2320 °C
U	U	08	0~600 °C
L	L	05	0~900 °C

※ B 入力の 400 °C 以下は、精度保証範囲外です。

入力種類	コード		レンジ
Pt100	D	20	-199.9~+660.0 °C
JPt100	P	20	-199.9~+510.0 °C

接点出力コード

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	Q	再待機付上限偏差警報
R	再待機付下限偏差警報	T	再待機付上下限偏報警報	V	上限設定値警報
W	下限設定値警報	Y	タイムシグナル出力	Z	パターンエンド/タイムアップ出力

第 4 版: 2005 年 7 月 [IMQ00]