



デジタル調節計

TTM-210シリーズ
ユーザーズマニュアル

東邦電子株式会社

デジタルコントローラ

T T M-210シリーズ取扱説明書

はじめに

この度は東邦電子製品（T T M-210シリーズ）をご購入頂きまして誠にありがとうございます。
本製品をご使用になる前に、本書を良くお読み頂き、内容をご理解した上でのご使用をお願い致します。
尚、本書は大切に保管をして頂き必要な時にご活用下さい。

ご使用に際しての注意とお願い

ご使用前に必ずお読み下さい。

機器を安全にご使用して頂くため次の内容に注意をお願い致します。
この取扱説明書は本機器をご使用になる方のお手元に確実に届くようお願い致します。

★安全上の注意

この取扱説明書では製品を安全に正しくご使用頂き、事故や損害を未然に防ぐため、安全上とくに注意すべき事項についてその重要度や危険度によって、下記の様な警告表示で定義しますので、これらの指示に従って安全にご使用いただくようお願い致します。

★警告表示とその意味

 危険	誤った取り扱いをすると、死亡又は重症を負う危険性が、切迫して生じることが想定される。	 注意	誤った取り扱いをすると、傷害を負う危険及び物的損害のみの発生が想定される。
 警告	誤った取り扱いをすると、死亡又は重症を負う危険が想定される。	 お願い	安全を確保するための注意が必要な事項

注意欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので必ずお守り下さい。

★絵表示の例

	特定しない、一般的な注意、警告、禁止事項		安全アース端子付の機器の場合、アース線の接続を指示		機器の特定部分に指を挟みこむ危険性の注意
	特定の条件で下で、機器の特定場所に触れる事で傷害の発生の可能性の場合		特定しない一般的な使用者の行為		特定の条件において高温による傷害の危険性の注意
	特定の条件において、感電の危険性の注意		機器を分解及び改造する事で感電などの傷害が起こる危険性の注意		特定の条件において破裂の危険性の注意
	補足説明		参照先説明		使用（操作）上の注意を示す

⚠ 警告

	機器への配線違いは、故障の原因となる、火災などの事態を招くことも考えられますので結線後、機器への通電前に必ず配線が正しく行われている事をご確認願います。
	全ての配線が終了するまで電源をONにしないで下さい。又、電源端子等高電圧部に触れないで下さい。感電の原因になります。
	本器の故障や異常がシステムに重大な影響を与える恐れがある場合には、外部に適切な保護回路を設置して下さい。
	本器は記載された仕様の範囲外でのご使用は故障・火災の原因となりますので、ご使用にならないで下さい。
	本器の改造・分解等は故障の原因となり、火災等の事態を招くことも考えられ、感電の原因にもなりますので、絶対に行わないで下さい。
	引火性・爆発性ガスのある所でのご使用はしないで下さい。

⚠ 注意

	空端子には何も接続をしないで下さい
	キー操作時には先のとがった物を使用しないで下さい
	感電・故障・誤動作を防止する為に配線が完全に終了するまで電源をONにしないで下さい。本機器に接続されている機器を修理などで交換の場合は、必ず電源をOFFしてから作業を行ってください。又、再度電源をONする場合は全ての配線が終了してから行って下さい。
	本機器の周辺は、熱がこもらないように放熱には注意をお願い致します。
	本機器内部に金属片など入れないで下さい。火災・感電・故障の原因となります。
	本機器は計装用を前提として製作されています。高電圧部・ノイズが強い場所でのご使用の際は機器側にて処置をお願い致します。
	本機器は一般産業用設備などの温度、その他の物理量を制御する目的で設計されています。人命に重大な影響を及ぼす様な制御対象にはご使用にならないで下さい。
	本機器のクリーニングは必ず電源をOFFし、柔らかい布で乾拭きをして下さい。尚、シンナー類は使用しないで下さい。変形・変色の原因となります。
	本器は家庭内環境において、電波障害を起こす可能性がありますので、使用者が十分な対策を行ってください。
	端子ネジは記載されたトルクで確実に締め付けて下さい。締め付けが不十分な場合は感電・火災の原因となります。
	本書に記載されている注意事項を必ず守ってご使用願います。
	本書の内容を無断で転載、複写する事を禁じます。
	本書の内容については予告無しに改訂される場合があります。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）に使用されることの無い様、客先及び用途に付きまして調査をお願い致します。

本書の標記に関して

★略式表示について

本マニュアルの図中・本文中に英文字を略記しているものがありますが、主なものは下記の通りです。

略記号	用語
PV	現在値
SV	設定値
AT	オートチューニング
ENT	決定
MV1	主操作量
MV2	副操作量
CT	カレントトランス
AI	リモートSV入力

★キャラクタ標記について

パラメータ記号及び設定内容にて、数字・アルファベット等については下記の様に表記しております。(デフォルトは11セグメント表示です)

0	1	2	3	4	5	6
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	マイナス	ピリオド	斜線1	
7	8	9	-	.	/	

A	B	C	D	E	F	G
A	b	C	d	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N
H	I		K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T(t)	U
O	P		R	S	T	U
V	W	X	Y	Z	n	v
V	W	X	Y	Z	n	u

目次

1、概要

T T M - 2 1 0 シリーズについて特長・型式構成（コード）各部名称など機能の概要に付きまして紹介します。初めてのご使用の際には必ずご一読下さい。

1-1：特長	P 1-2
1-2：製品の確認	P 1-3
1-3：型式表	P 1-3
1-4：各部の名称	P 1-4～6
1-5：入出力機能と主な機能	P 1-7～10
1-6：設定の基本的な流れ	P 1-11
2、取付け	
2-1：取付け上の注意	P 2-2
2-2：取付け・取り外し方法	P 2-3
2-3：外形寸法・パネルカット寸法	P 2-4・5
3、配線	
3-1：配線上の注意	P 3-2
3-2：端子配列	P 3-3～6
3-3：各端子への配線	P 3-7～14
3-4：配線例	P 3-15～19
4、基本機能	
4-1：設定モードの流れ	P 4-2・3
4-2：基本操作	
4-2-1：パラメータの切り替え	P 4-4～18
4-2-2：設定項目選択画面設定	P 4-19
4-2-3：入力種類の設定	P 4-20
4-2-4：キー機能の設定	P 4-21
4-2-5：S V リミッタ設定の設定方法	P 4-22
4-2-6：制御種類の設定方法	P 4-23・24
4-2-7：出力の設定方法	P 4-25
4-2-8：優先画面の設定方法	P 4-26
4-2-9：ブラインド設定モードへの切り替え	P 4-27・28
4-2-10：ON/OFF 制御への切り替え	P 4-29
5、運転	
5-1：運転上の注意事項	P 5-2
5-2：運転モニタ表示	
5-2-1：操作量モニタ	P 5-3
5-2-2：タイマ残時間モニタ	P 5-3
5-2-3：温度測定値モニタ	P 5-3
5-2-4：C T モニタ	P 5-3
5-3：運転設定方法	
5-3-1：目標値（S V）設定	P 5-4～6
5-3-2：ON/OFF 制御設定	P 5-7・8
5-3-3：P I D 制御設定	P 5-9～12
5-3-4：加熱/冷却 P I D 制御設定	P 5-13・14
5-3-5：指示計設定	P 5-15・16
5-3-6：過昇防止器（警報器）設定	P 5-17
5-3-7：イベント設定	P 5-18・19
5-3-8：M D / R E A D Y 設定方法	P 5-20・21

5-4 : 各機能設定方法及び機能内容の説明	
5-4-1 : オートチューニング (AT) 機能	P 5-22~24
5-4-2 : セルフチューニング機能	P 5-25・26
5-4-3 : モード/マニュアル機能	P 5-27
5-4-4 : バンク機能	P 5-28~30
5-4-5 : タイマ機能	P 5-31~37
5-4-6 : ループ異常機能	P 5-38・39
5-4-7 : カレントトランス (CT) 異常機能	P 5-40~44
5-4-8 : 位置比例制御	P 5-45
5-4-9 : 同時昇温機能	P 5-46
5-5 : プログラム運転機能の説明	P 5-47
5-5-1 : プログラム運転操作の流れ	P 5-48
5-5-2 : SET 2 1 プログラム機能設定	P 5-49~51
5-5-3 : SET 2 1 プログラム機能設定画面	P 5-52
5-5-4 : SET 2 2 プログラム設定	P 5-53・54
5-5-5 : SET 2 2 プログラム設定画面	P 5-55
5-5-6 : プログラム運転時画面表示と操作説明	P 5-56~60
5-5-7 : プログラム運転補足説明	P 5-61~69
5-6 : バンク自動切替機能の説明	P 5-70
5-6-1 : バンク自動切替設定	P 5-71・72
5-6-2 : SET 2 3 バンク自動切替機能設定モード設定画面	P 5-73
5-6-3 : バンク自動切替機能補足説明	P 5-74~78
6、パラメータの説明	
6-1 : 入力1種類設定	P 6-2~7
6-2 : リモートSV入力種類設定	P 6-8~11
6-3 : ファンクションキー機能設定	P 6-12・13
6-4 : 制御機能設定	P 6-14~48
6-5 : 出力 (OUT 1 からOUT 7) 機能設定	P 6-49~56
6-6 : カレントトランス (CT) 機能設定	P 6-57・58
6-7 : DI 機能設定	P 6-59~61
6-8 : タイマ機能設定	P 6-62~64
6-9 : 通信機能設定	P 6-65・66
6-10 : 初期設定	P 6-67~70
6-11 : 優先画面設定	P 6-71
6-12 : バンク機能設定	P 6-72
6-13 : プログラム機能設定	P 6-73~76
6-14 : プログラム設定	P 6-77~79
6-15 : バンク自動切替機能設定	P 6-80~83
7、付録	
7-1 : 製品仕様	P 7-2~8
7-2 : 付属品	P 7-9
7-3 : エラー (異常) 表示	P 7-10
7-4 : トラブルシューティング	P 7-11・12
7-5 : 設定リスト	P 7-13~33

1、概要

本章では製品の特長・製品の確認・型式コード各部名称などに付きましてご説明致します

1-1：特長	P 1-2
1-2：製品の確認	P 1-3
1-3：型式表	P 1-3
1-4：各部の名称	P 1-4～6
1-5：入出力機能と主な機能	P 1-7～10
1-6：設定の基本的な流れ	P 1-11

1-1 特長

- ★新PIDアルゴリズムにより制御性の向上
 - ①制御開始から安定するまでの時間を短縮（当社比）
 - ②外乱後のオーバーシュートを抑制するジャンプレス制御の搭載
 - ③選べる3種類のPID
（工場出荷時はオーバーシュート抑制機能付PIDオートチューニング）
- ★フルマルチ入力
熱電対（13種類）、測温抵抗体（2種類）、電圧（5種類）、電流（1種類）の入力仕様を1機種で実現。パラメータでの設定変更により変更可。（工場出荷時は「K熱電対」）
- ★奥行き59.7mm（TTM-214）、65mm（TTM-214以外）のコンパクトサイズ
- ★サンプリング周期200ms
- ★ローダ通信機能
各種パラメータの設定作業に最適
専用ケーブル：オプション（有償）、専用ソフト：オプション（無償）
（製品仕様はP7-9を参照願います）
- ★操作を簡単にするブラインド機能・優先画面
ブラインド機能：各種パラメータの内必要なパラメータだけを表示出来ます。
優先画面：必要なパラメータ画面を運転モード画面に移動する事により、パラメータ画面を呼び出さなくても、表示・設定が出来ます。（最大20画面）
- ★バルブ位置比例制御がフィードバック抵抗無しで出来ます。
- ★バンク機能
工程ごと異なる各設定値（SV・PID定数等）をバンク毎に設定し工程に合った設定変更が出来ます。（最大8点）
- ★簡易タイマー機能
「一定時間経過後に制御の開始又は停止」の制御が1台で出来ます。
又、タイマー単独での使用も出来ます。（独立3点）
- ★保護構造 「IP66」相当に準拠（TTM-214のみ）
- ★マニュアル制御により様々な計装システムへの応用が出来ます。
- ★パスワード機能
- ★工場出荷時設定への変更可能
- ★ランプ機能により傾斜を設定することが出来ます。
- ★ソフトスタート機能
PID制御時、電源投入時に一定時間操作量に制限（リミット）をかけることが出来ます。
- ★遅延タイマ機能
ON/OFF制御時、制御出力（正/副）を一定（設定）時間遅らして出力する事が出来ます。
- ★プログラム運転機能
最大で8ステップのプログラム運転ができます。
- ★バンク自動切替運転機能
最大8バンクを使いバンク自動切替運転ができます。

1-2 製品の確認

ご使用前に下記内容をご確認下さい

★型式の確認 梱包箱・製品本体（側面）に型式が印刷されておりますので、ご注文品と一致している事をご確認願います。

★外観 ケース・前面・端子台にキズが無いをご確認願います。

★付属品が入っている事をご確認願います。（付属品は下記参照願います）
取り付け道具・簡易取扱説明書・ゴムパッキン（本体に付いています）

1-3 型式表

TTM-21□-□□-□□□□□□-□
① ②③ ④⑤⑥⑦⑧⑨ ⑩

記号	項目	内容		備考	
①	大きさ	4	48 x 48		
		5	96 x 48		
		7	72 x 72		
		9	96 x 96		
②	出力1	N	無し	J 電圧 DC0-5V	
		R	リレー接点	F 電圧 DC1-5V	
		P	SSR駆動電圧	G 電圧 DC0-10V	
		A	オープンコレクタ	I 電流 DC4-20mA	
		K	電圧 DC0-1V	H 電圧 DC0-10mV	
③	出力2	N	無し	J 電圧 DC0-5V	
		R	リレー接点	F 電圧 DC1-5V	
		P	SSR駆動電圧	G 電圧 DC0-10V	
		A	オープンコレクタ	I 電流 DC4-20mA	
		K	電圧 DC0-1V	H 電圧 DC0-10mV	
④	出力3・4	A	オープンコレクタ	コモン共通	
		R	リレー接点	コモン共通	
⑤	出力5・6	A	オープンコレクタ	214は選択不可 ※1	
		R	リレー接点	214は選択不可 ※1	
⑥	出力7	A	オープンコレクタ	214は選択不可 ※3	
		R	リレー接点（コモン独立）	214は選択不可 ※3	
⑦	AI入力	Y	リモートSV入力（電圧・電流機種のみ）	214は選択不可	
⑧	オプション	TTM-214、217の場合			
		ST	CT1、2入力	※2	
		SV	CT1入力、イベント2入力	※2	
		UV	イベント1、2入力		
		STW	CT1、2入力、イベント3入力	214は選択不可 ※2※3	
		SVW	CT1入力、イベント2、3入力	214は選択不可 ※2※3	
		UVW	イベント1、2、3入力	214は選択不可 ※3	
		TTM-215、9の場合			
		ST	CT1、2入力	※2	
		SV	CT1入力、イベント2入力	※2	
		UV	イベント1、2入力		
		SVW	CT1入力、イベント2、3、4入力	※2	
		UVW	イベント1、2、3、4入力		
		STUV	CT1、2入力、イベント1、2入力	※2	
STUVW	CT1、2入力、イベント1、2、3、4入力	※2			
⑨		M	通信（RS-485）		
⑩	電源		フリー電源		
		L	AC24/DC24V		

※1 217は出力6選択不可。

※2 出力がアナログ出力のみしかない場合は、CT選択不可

※3 217は、Wと出力7のうちどちらか一つを選択します。

④以降のオプションを付けない場合は型式省略します。例 TTM-215-Q-RN-M

1-4 各部の名称

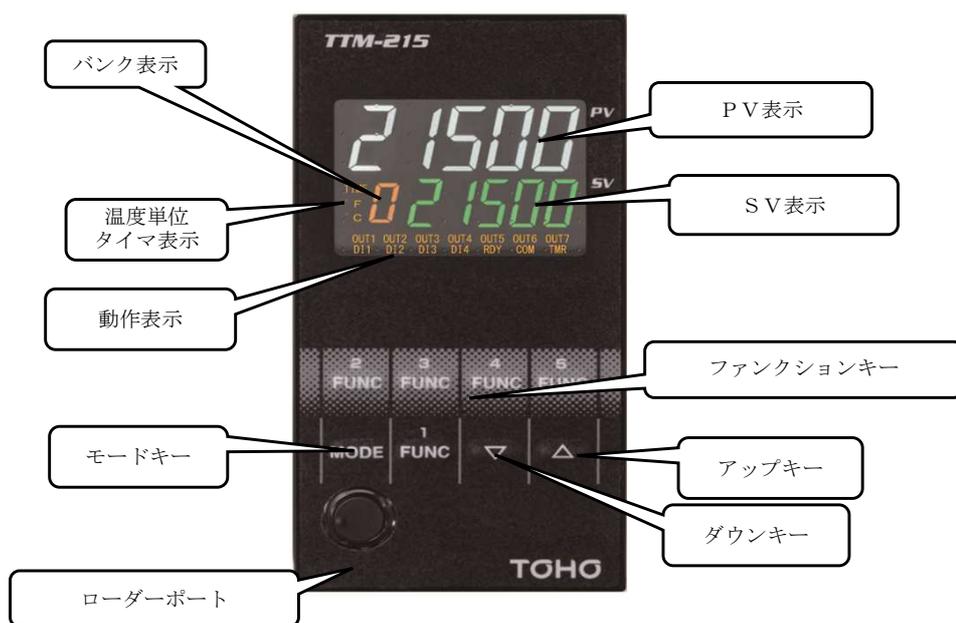
■フロントパネル

★TTM-214

*TTM-214のローダーポートは下部にあります



★TTM-215



★TTM-217



★TTM-219



■表示部の見方

- ★PV表示 測定値（現在値）表示、各キャラクタ表示、タイマ設定時間表示
- ★SV表示 設定値（目標値）表示、出力操作量表示、各キャラクタの設定値
タイマ残時間表示、MVI（操作量）表示
- ★温度単位 設定データの表示単位が温度の場合に表示します。表示は選択されている
「温度単位」の設定値により決定し、「℃」、「°F」が表示されます。
タイマ表示 設定がタイマ時に点灯します
- ★バンク表示 選択されているバンクを表示します
- ★動作表示
 - OUT 1 出力1モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 2 出力2モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 3 出力3モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 4 出力4モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 5 出力5モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 6 出力6モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - OUT 7 出力7モニタ表示。出力が「ON」している時点灯します。
 - DI 1 DI 1モニタ表示。DI 1が動作時に点灯します。
 - DI 2 DI 2モニタ表示。DI 2が動作時に点灯します。
 - DI 3 DI 3モニタ表示。DI 3が動作時に点灯します。
 - DI 4 DI 4モニタ表示。DI 4が動作時に点灯します。
 - RDY RDYモニタ表示。動作が「READY（運転停止）」の時に点灯、又は
点滅します。
 - COM 通信モニタ表示。通信機能が動作中（通信中）に点滅します。
 - TMR タイマモニタ表示。タイマ機能が動作中に点灯します。

■キーの操作

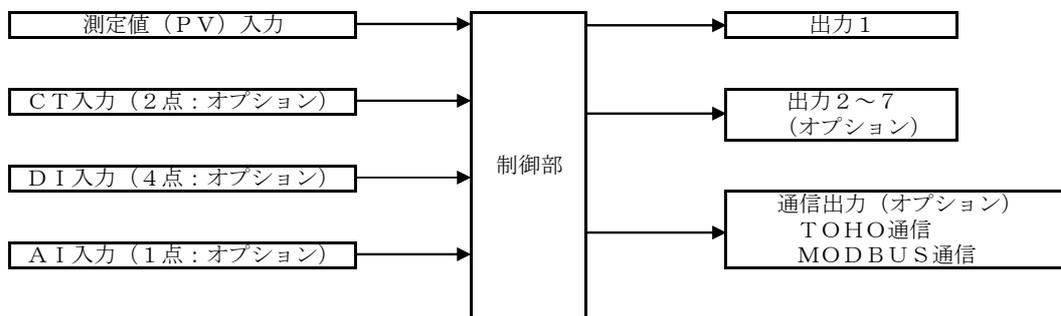
- ★FUNC ファンクションキー。設定された機能を実行させる時に使用します。
- ★MODE モードキー。画面を切り換える時に使用します。
2秒間押し続けるとパラメータ画面へ移行します。
2秒間押し続けると運転モード画面へ移行します。
- ★「△」 アップキー。設定値を増加させる時に使用します。
入力設定モードを切り換える時に使用します。
押し続けると増加のスピードが速くなります。
- ★「▽」 ダウンキー。設定値を減少させる時に使用します。
入力設定モードを切り換える時に使用します。
押し続けると減少のスピードが速くなります。

■その他

- ★ローダーポート ローダー通信を行なう時、専用のケーブルを接続します。

1-5 入出力機能と主な機能

本製品の入出力機能に関して紹介します。各機能に関する設定は該当ページを参照して下さい。



出力の割り当て

出力1・2	主出力	出力3~7	主出力
	副出力		副出力
	イベント出力		イベント出力
	RUN出力		RUN出力
	RDY出力		RDY出力
	タイマ1出力		タイマ1出力
	タイマ1ONディレイ出力		タイマ1ONディレイ出力
	タイマ1OFFディレイ出力		タイマ1OFFディレイ出力
	タイマ1ON+OFFディレイ出力		タイマ1ON+OFFディレイ出力
	タイマ2出力		タイマ2出力
	タイマ2ONディレイ出力		タイマ2ONディレイ出力
	タイマ2OFFディレイ出力		タイマ2OFFディレイ出力
	タイマ1ON+OFFディレイ出力		タイマ1ON+OFFディレイ出力
	タイマ3出力		タイマ3出力
	タイマ3ONディレイ出力		タイマ3ONディレイ出力
	タイマ3OFFディレイ出力		タイマ3OFFディレイ出力
	タイマ3ON+OFFディレイ出力		タイマ3ON+OFFディレイ出力
	伝送出力		エンド出力(プログラム運転時) ※1
エンド出力(プログラム運転時)			

※1 プログラム運転時のみ選択可能です。

■入力部

- *入力部として、測定値入力（1点）・CT入力（2点）・DI入力（4点）・AI入力（1点）が選択できます。
- 選択できる仕様は機種により異なります。型式選択表にて確認して下さい。

★測定値入力

- *制御対象の入力をパラメータ設定にて一機種で選択出来ます。

温度入力	熱電対	K・J・T・E・R・S・B・N・U・L WR e 5-26・PR 40-20・PL II
	測温抵抗体	P t 100・J P t 100
アナログ 入力	電圧	DC 0~1V・DC 0~5V・DC 1~5V
		DC 0~10V・DC 0~10mV
	電流	DC 4~20mA

*工場出荷時には、「K熱電対」に設定してあります

★CT入力（オプション）

- *CT（電流検出器）により、ヒータ断線警報有効時にヒータ断線異常を検知します。
- *最大2点まで選択できます。（ご注文時指定）
- T T M-214・217は、DI入力を1点選択した場合はCT入力は1点となります。
- *使用可能なCTは「CTL-6-P-N-(S)」となります。（製品仕様は、P 7-9を参照願います）
- *アナログ出力の場合は選択出来ません。

★DI入力（オプション）

- *DI（デジタル）入力により、下記機能を実行出来ます。
- DI入力は外部からの無電圧接点信号です。
- *DIの機能一覧

	アクティブ
バンク切り替え	バンク切り替え
MD	READY
MD	MANUAL
逆動作	正動作
AT停止	AT起動
タイマーストップ	タイマスタート
定値運転モード	プログラム運転モード
—	ステップ送り ※1
—	一時停止 ※1
インターロック	—

※1 プログラム運転時のみ選択可能です。

- *最大4点まで選択できます。（ご注文時指定）
- T T M-214は2点までの選択となります。
- T T M-217は出力7を選択した場合はDI 3入力・DI 4入力は選択できません。
- T T M-214・217でCT 1入力を選択した場合は、DI 2入力の選択となります。

★AI入力（オプション）

- *電流・電圧入力のみ。（0~10mV除く）

■出力部

*出力点数は最大7点まであり、制御出力・イベント出力・RUN/RDY出力・タイマ出力・伝送出力に個別に割り当てて使用出来ます。
(型式は注文時に指定となります)

★出力 (OUT) 1・出力 (OUT) 2

*出力の接続先設定が出来ます。
主出力・副出力・イベント出力・RUN出力・RDY出力・タイマ1出力・タイマ2出力・タイマ3出力・伝送出力・エンド出力

★出力 (OUT) 3・出力 (OUT) 4・出力 (OUT) 5・出力 (OUT) 6・出力 (OUT) 7

*出力の接続先設定が出来ます。
主出力・副出力・イベント出力・RUN出力・RDY出力・タイマ1出力・タイマ2出力・タイマ3出力・エンド出力
※機種により選択できない仕様があります。型式表にてご確認して下さい。

★出力種類の選択

*出力1・2

リレー接点	AC 250V 3A (抵抗負荷)、1a接点
SSR駆動用電圧	DC 0-12V (負荷抵抗: 600Ω以上)
オープンコレクタ	DC 24V 100mA (負荷電流)
電圧	DC 0~5V、DC 1~5V、DC 0~10V (抵抗負荷: 1KΩ以上) DC 0~1V、DC 0~10mV (負荷抵抗: 500KΩ以上)
電流	DC 4~20mA (負荷抵抗: 600Ω以下)

*出力3・4・5・6・7

リレー接点	AC 250V 1A (抵抗負荷)、1a接点
オープンコレクタ	DC 24V 100mA (負荷電流)

*伝送出力機能選択

PV (測定値) 出力
SV (設定値) 出力
MV 1 (主操作量) 出力
MV 2 (副操作量) 出力
制御SV (設定値) 出力
上記、全ての出力において、正動作・逆動作の切り替えが出来ます。

★機種ごとの選択可能な出力

	出力1	出力2	出力3	出力4	出力5	出力6	出力7
TTM-214	○	○	○	○	×	×	×
TTM-215	○	○	○	○	○	○	○
TTM-217	○	○	○	○	○	×	○
TTM-219	○	○	○	○	○	○	○

*TTM-214:出力3・4はコモン共通です。
*TTM-217:出力3・4はコモン共通です。
DI3を選択すると出力7は選択できません。
*TTM-215及び219
:出力3・4はコモン共通です。

★出力の割付

各出力は出力種類に自由に割付をする事が出来ます。

出力種類	出力1	出力2	出力3	出力4	出力5	出力6	出力7
主出力 (加熱)	○	○	○	○	○	○	○
副出力 (冷却)	○	○	○	○	○	○	○
伝送出力	○	○	×	×	×	×	×
イベント出力	○	○	○	○	○	○	○
タイマ出力	○	○	○	○	○	○	○
エンド出力 ※1	○	○	○	○	○	○	○

○：出力割付可能

×：出力割付不可能

*工場出荷時は、出力1は主出力、主出力2～7は副出力に設定されています。

※1 プログラム運転時のみ選択可能です。

★出力の割付先の詳細

各出力は下記項目に個別に割り当てることが出来ます。

出力割付先	
主出力	
副出力	
イベント出力	
RUN出力	
RDY出力	
タイマ1出力	
タイマ1 ONディレイ出力	
タイマ1 OFFディレイ出力	
タイマ1 ON+OFFディレイ出力	
タイマ2出力	
タイマ2 ONディレイ出力	
タイマ2 OFFディレイ出力	
タイマ2 ON+OFFディレイ出力	
タイマ3出力	
タイマ3 ONディレイ出力	
タイマ3 OFFディレイ出力	
タイマ3 ON+OFFディレイ出力	
伝送出力	
エンド出力	※1

※1 プログラム運転時のみ選択可能です。

■通信機能

★通信

*ホストコンピュータとの通信用です。(通信機能オプションが必要となります)

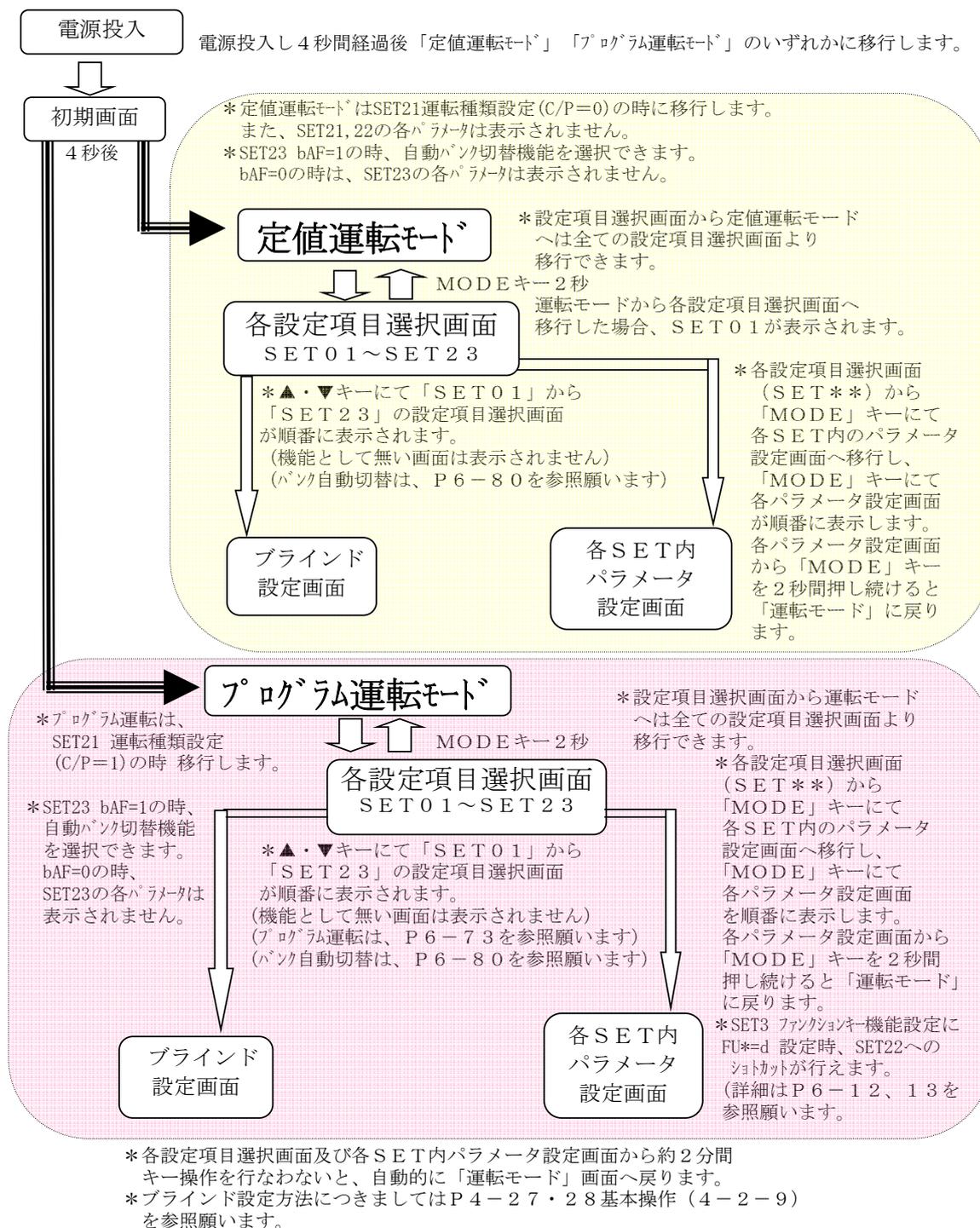
*通信プロトコル
 TOHOプロトコル
 MODBUSプロトコル (RTUモード)
 MODBUSプロトコル (ASCIIモード)

*インターフェイス
 RS485
 *通信詳細仕様はP6-65から66を参照願います。

★ローダ通信

*TTM-210シリーズの全データを一括して設定する為の通信機能です。
 *ローダ通信を行なう為には、専用ソフトをご使用されるパソコンにインストールする必要があります。
 *TTM-210シリーズとパソコンを接続する為に、当社製専用接続ケーブル「TTM-LOADER」(別売)が必要となります。(製品仕様は、P7-9を参照願います)
 *通常通信(オプションでの通信)を使用(動作)時はローダ通信は使用できません。

1-6 設定の基本的な流れ



2、取 付 け

本章では、取付上の注意、取付方法、外形寸法に付きましてご説明致します。

2-1：取付け上の注意	P 2-2
2-2：取付け・取り外し方法	P 2-3
2-3：外形寸法・パネルカット寸法	P 2-4・5

2-1 取付け上の注意



警告

感電防止・機器故障防止の為、本機器の取り外し・取り付けの際は必ず電源をOFFしてから作業を行って下さい。

★周囲温湿度（下記範囲内でご使用下さい）

- ①温度範囲：0～50℃
- ②湿度範囲：20～85%PH（結露なき事）
- ③取付け角度：基準面±10度

★下記場所での取付けは避けて下さい

- ①温度変化が急激で結露する場所
- ②腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- ③水・油・蒸気・湯気・薬品がかかるところ
- ④振動や衝撃が直接かかるところ
- ⑤粉塵・塩分・鉄くずなどが多い場所
- ⑥直射日光が直接当たる場所
- ⑦静電気・ノイズ・磁気など電気回路に悪影響を与える可能性がある場所
- ⑧冷暖房の空気が直接当たる場所

★取付け上の注意

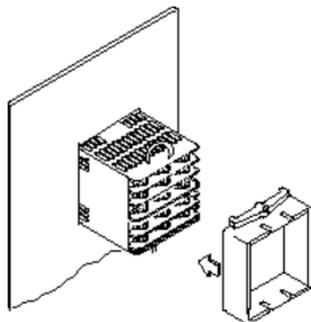
- ①周囲温度が50℃以上にならない様に通風スペースをとり、50℃以上になる可能性がある場合はファンやクーラーなどで冷却をして下さい。
但し、冷却した空気が直接本器に当たらないように注意をして下さい。
- ②発熱量の大きな機器（ヒータ・トランスなど）の上には取り付けるのは避けて下さい。
- ③高圧機器・動力線・動力機器からは出来るだけ離して取り付けして下さい。
- ④本器の通風孔はふさがらないで下さい。又、上下に連続取付けを行う場合は必ず間を開けて下さい。

2-2 取付け・取り外し方法

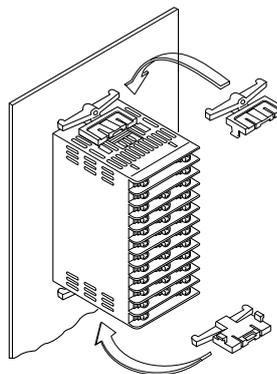
★パネルへの取付

- ①パネル面に穴を開けます
 - ②本器を前面より入れます
 - ③取付アタッチメントを背面より取付ます（本器が動かない事をご確認下さい）
- *配線は本器を取付後に行ってください
*電源ONは配線後に行ってください

TTM-214



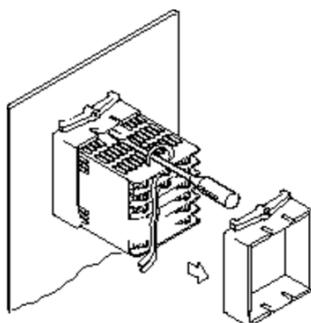
TTM-215/217/219



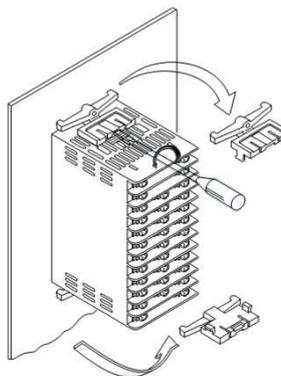
★パネルからの取外し

- ①電源をOFFします
 - ②配線を外します
 - ③本器とアタッチメントの引っ掛け部分の間にマイナスドライバー入れ右（左）に廻しアタッチメントの爪の部分を本器からずらし（上下又は左右2箇所）アタッチメントを本器から取り外す
 - ④本器をパネル面から取り外す
- *取り外し作業は必ず電源をOFFしてから行って下さい

TTM-214



TTM-215/217/219

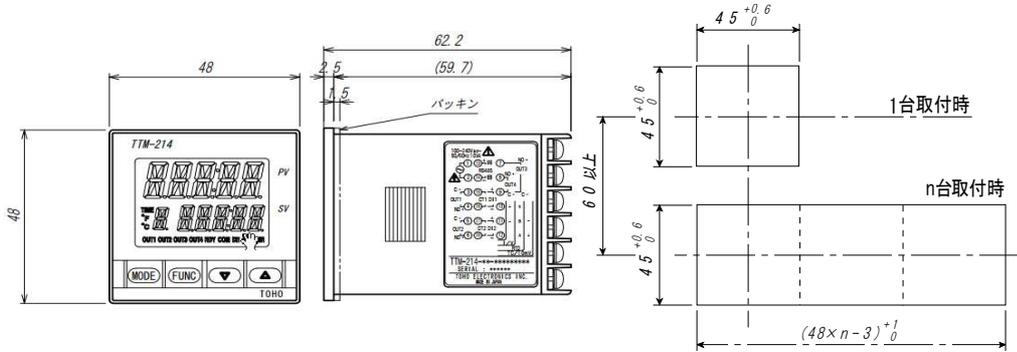


2-3 外形寸法・パネルカット寸法

TTM-214

外形寸法

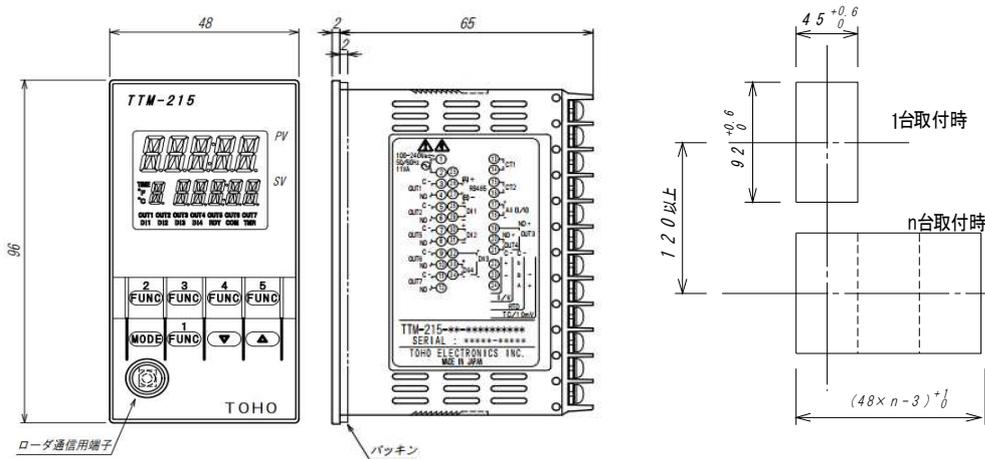
パネルカット寸法



TTM-215

外形寸法

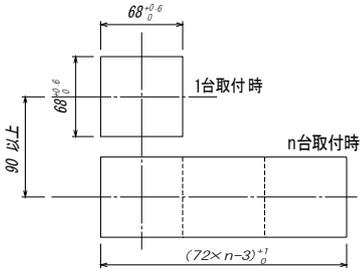
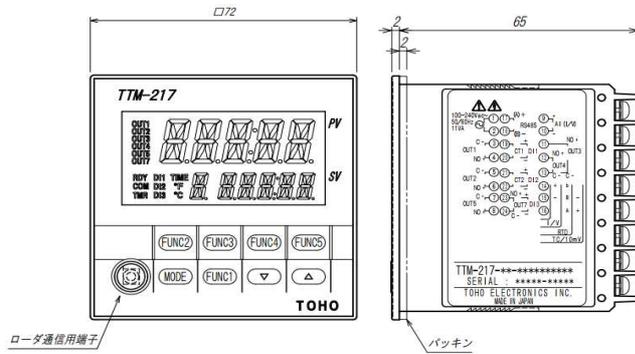
パネルカット寸法



外形寸法

TTM-217

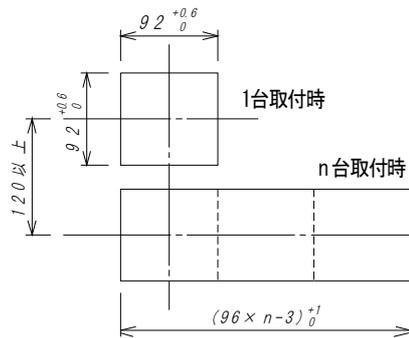
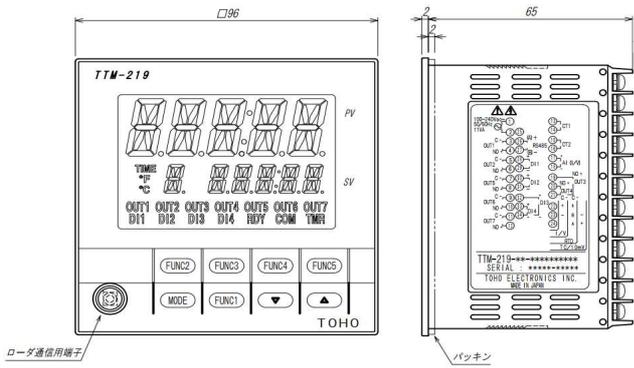
パネルカット寸法



外形寸法

TTM-219

パネルカット寸法



3、配線

本章では、配線上の注意、端子配列などに関してご説明いたします。

3-1 : 配線上の注意	P 3-2
3-2 : 端子配列	P 3-3~6
3-3 : 各端子への配線	P 3-7~14
3-4 : 配線例	P 3-15~19

3-2 端子配列

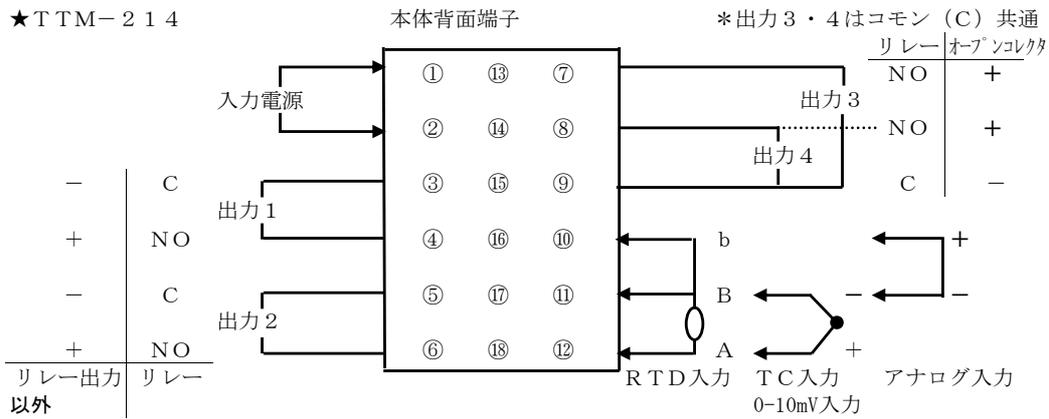
端子配列上での表記は以下の通りです。

- C : コモン
- NO : ノーマルオープン
- +, - : 配線上極性があります
- A, B, b : 配線上指定ががります
- CT : カレントトランス入力 (極性はありません)
- DI : デジタル入力
- RTD : 測温抵抗体入力
- TC : 熱電対入力
- I : 電流入力
- V : 電圧入力 (0~10mV以外)

*入力種類の変更はパラメータにて可能です。(マルチ入力)

*出力の「NO」・「C」はリレー接点出力機種、「+」・「-」はリレー接点出力機種以外となります。

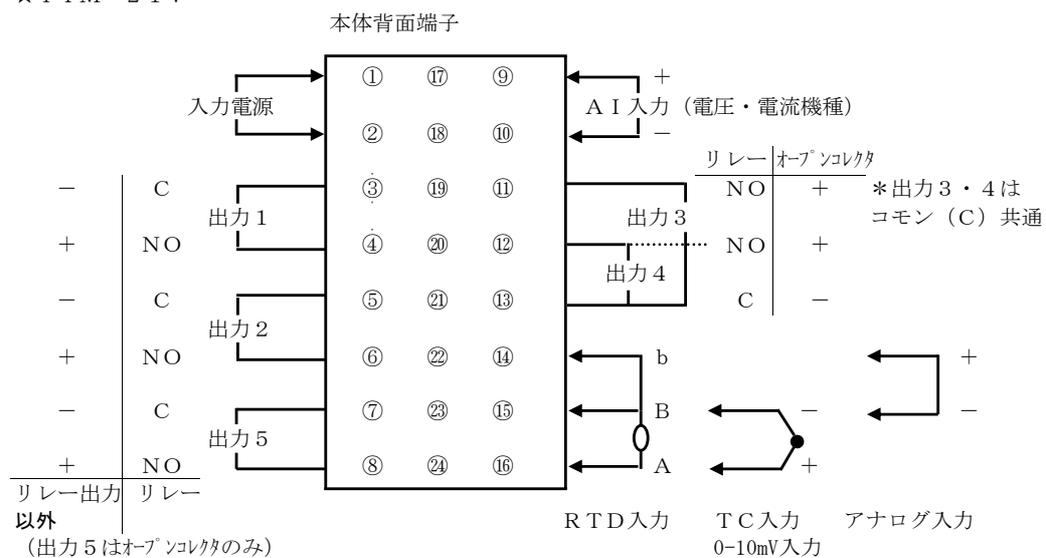
*製品型式にて型式選択をしていない場合は、端子台が付きません。



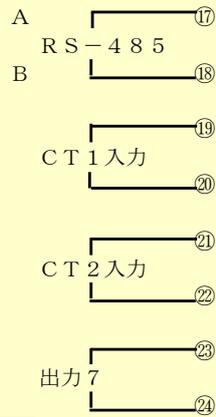
通信・CT 2点仕様	通信・DI 2点仕様	通信・CT 1点・DI 1点仕様
A RS-485 ⑬ B ⑭	A RS-485 ⑬ B ⑭	A RS-485 ⑬ B ⑭
CT 1入力 ⑮ ⑯	+ DI 1入力 ⑮ - ⑯	CT 1入力 ⑮ ⑯
CT 2入力 ⑰ ⑱	+ DI 2入力 ⑰ - ⑱	+ DI 1入力 ⑰ - ⑱

*CTとDIの機種選択は上記選択のみとなります。

★TTM-217

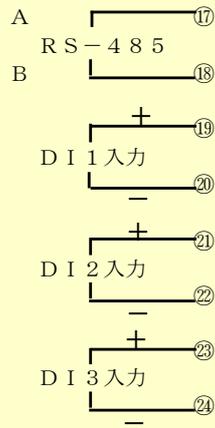


通信+CT 2点+出力7

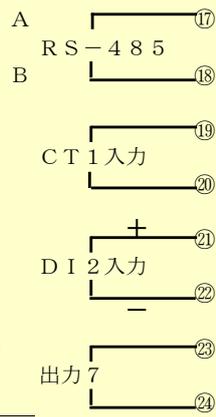


+	NO
-	C
オープンコレクタ	リレー

通信+DI 3点

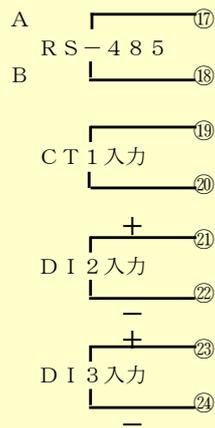


通信+CT 1点+DI 1点+出力7

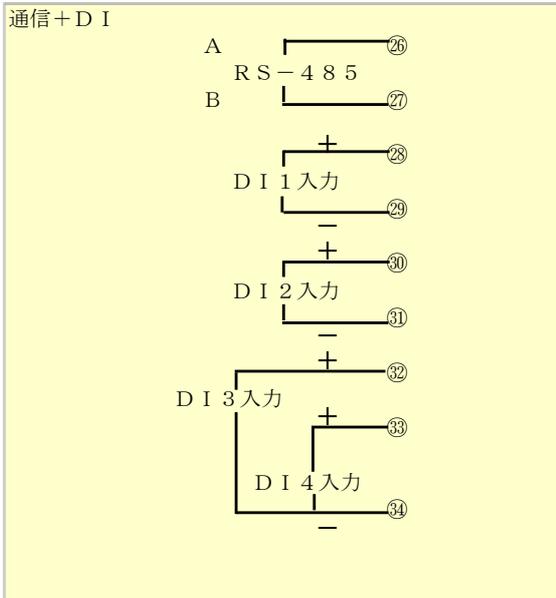
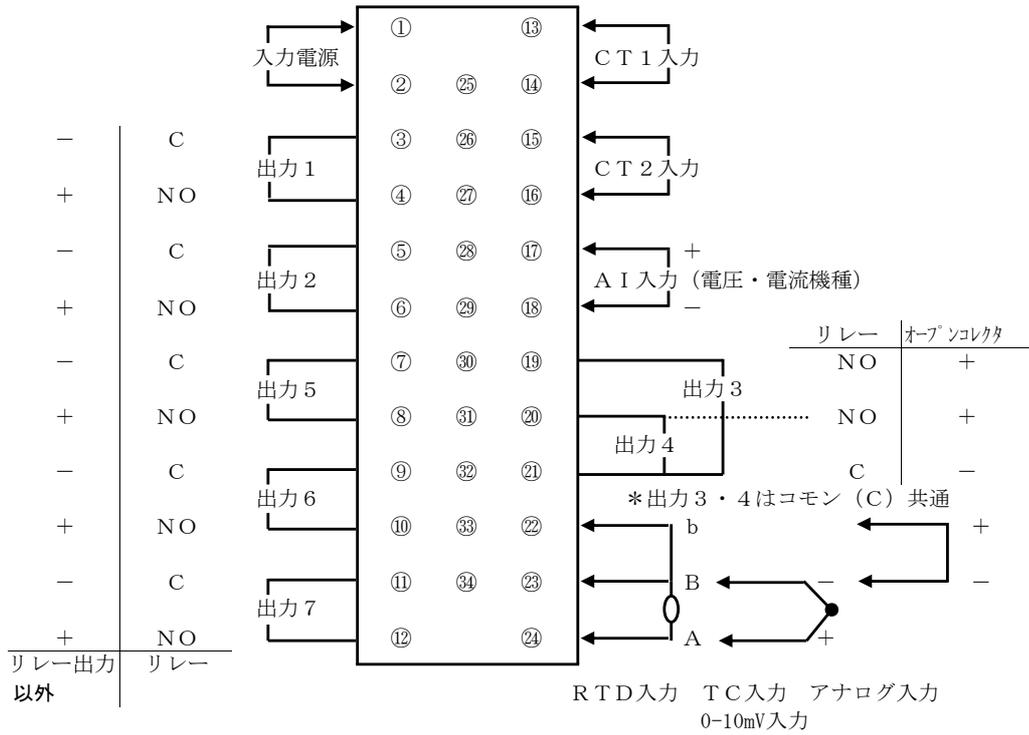


+	NO
-	C
オープンコレクタ	リレー

通信+CT 1点+DI 2点



本体背面端子



3-3 各端子への配線

接続図につきましては、端子番号の左側が機器内部、右側が外部となります。

★電源

T T M-2 1 4	端子番号①・②
T T M-2 1 5	
T T M-2 1 7	
T T M-2 1 9	

T T M-2 1 4

電源種類	変動範囲	周波数	消費電力
AC 100~240V	AC 85V~264V	50/60Hz	10VA以下
AC 24V	AC 21.6~26.4V	50/60Hz	4W以下
DC 24V	DC 21.6~26.4V		4W以下

T T M-2 1 5/7/9

電源種類	変動範囲	周波数	消費電力
AC 100~240V	AC 85V~264V	50/60Hz	11VA以下
AC 24V	AC 21.6~26.4V	50/60Hz	6W以下
DC 24V	DC 21.6~26.4V		6W以下

* 計器への電源は、動力電源からのノイズを受けないように配線をして下さい。

ノイズの影響を受けやすい場合は、ノイズフィルタのご使用を推奨いたします。

尚、ノイズフィルタをご使用になる場合以下の点に注意して下さい。

◎ノイズフィルタは、温調器になるべく近い位置に設置してください。

又、ノイズフィルタ出力線（二次側）と温調器の電源端子への配線は、出来る限り短く配線してください。

◎ノイズフィルタの入力線（一時側）と出力線（二次側）を分離してください。

入出力線を一括束線したり、同じダクトや配管などで、お互いを近づけて配線すると高周波ノイズ成分が誘導し期待するノイズ減衰効果が得られません。

◎ノイズフィルタの接地線は、出来る限り短く配線をしてください。

接地線が長いと、等価的にインダクタンスが挿入された事になり、高周波特性が悪化します。

◎ノイズフィルタの取付板で接地をする場合、機器筐体との接触抵抗を低くするため、塗料などを取り除いてから、ノイズフィルタを取り付けてください。

* 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をついストした上でご使用下さい。

* 電源投入後、本器が動作するまで約4秒間となります。インターロック回路等の信号として使用する場合は、遅延リレーをご使用下さい。

* 24V電源でご使用になる場合は、電源にSELV回路（安全を保障された電源）からの電源を供給して下さい。

* 本器には、電源スイッチ・ヒューズは付いておりません。必要な場合には、本器の近くに別途設置して下さい

◎推奨ヒューズ定格：定格電圧250V、定格電流1A

* 本機器は入力電源と入出力間は絶縁されています。

* アイソレーション図

出力にリレー、オープンコレクタ出力が含まれている場合



出力がSSR、電流出力、電圧出力同士の場合



—— 絶縁
----- 非絶縁

* 出力数は仕様、機種で異なります。

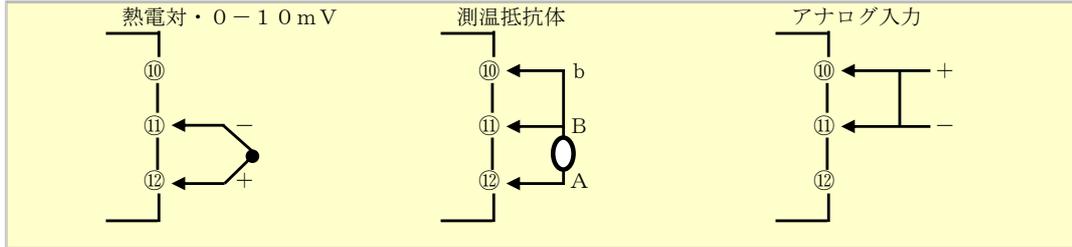
* 出力3~7は絶縁されています。

★入力

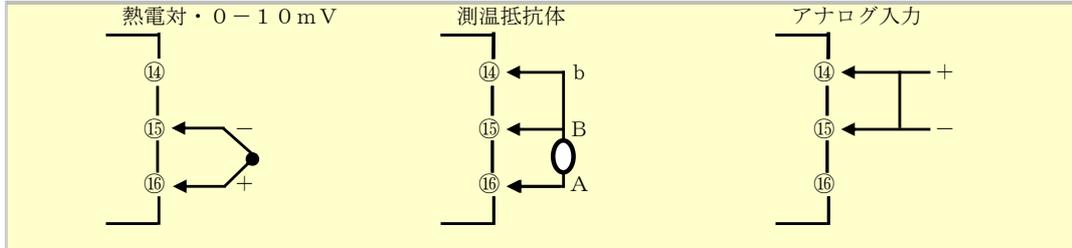
TTM-214	端子番号⑩・⑪・⑫
TTM-215	端子番号㉒・㉓・㉔
TTM-217	端子番号⑭・⑮・⑯
TTM-219	端子番号㉒・㉓・㉔

- * 入力種類に合ったセンサをご使用下さい。
(出荷時は「K熱電対」に設定されています)
- * 熱電対入力の場合は、素線又は補償導線を使用下さい。
- * 測温抵抗体入力の場合は、リード線の線抵抗が小さく、3線間の抵抗値の差が無い線材をご使用下さい。
- * 入力の信号線はノイズ誘導の影響を避ける為電源線・動力線・負荷線から離して配線して下さい。

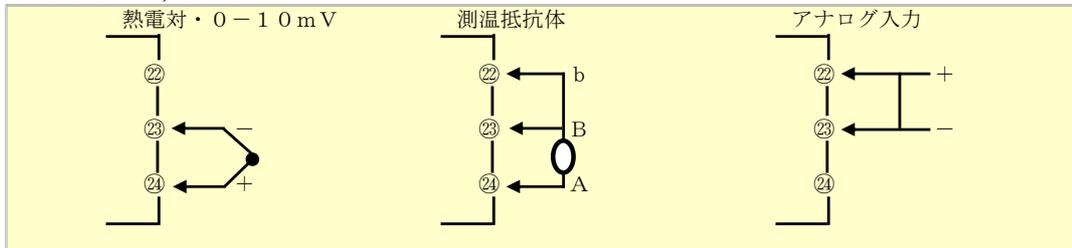
TTM-214



TTM-217



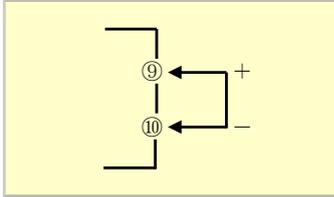
TTM-215 / 219



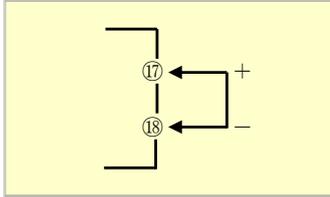
★A I 入力（電流・電圧のみ）

TTM-215	端子番号⑰・⑱
TTM-217	端子番号⑨・⑩
TTM-219	端子番号⑰・⑱

TTM-217



TTM-215 / 219



*A I 入力はオプション仕様となっています。

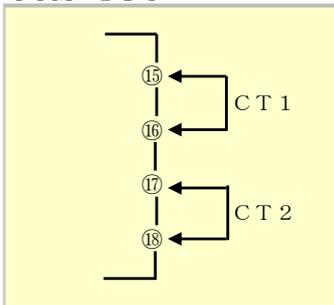
（TTM-214にはA I 入力はありません）

*入力の信号線はノイズ誘導の影響を避ける為、電源線・動力線・負荷線から離して配線して下さい。

★C T（電流検出器）入力

TTM-214	端子番号⑮・⑯・⑰・⑱
TTM-215	端子番号⑬・⑭・⑮・⑯
TTM-217	端子番号⑲・⑳・㉑・㉒
TTM-219	端子番号⑬・⑭・⑮・⑯

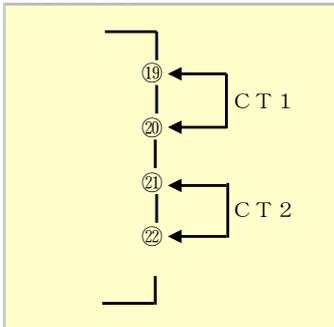
TTM-214



*イベント入力（D I 1・D I 2）を選択した場合は、C T 1・C T 2は選択できません。

*イベント入力（D I 2）を選択した場合は、C T 2は選択できません。

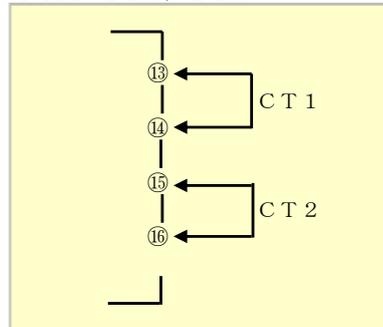
TTM-217



*イベント入力（D I 1・D I 2）を選択した場合は、C T 1・C T 2は選択できません。

*イベント入力（D I 2）を選択した場合は、C T 2は選択できません。

TTM-215 / 219



*C T 入力はオプション仕様となっています。

*C T（電流検出器）により、ヒータ断線警報有効時、ヒータ断線異常を検知します。

*使用可能なC Tは「CTL-6-P-N」となります。

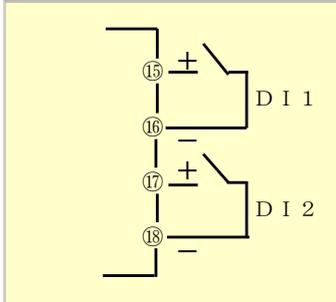
*最大2点まで選択できます。（ご注文時指定）

*アナログ出力の場合は選択出来ません。

★イベント (D I) 入力

TTM-214	端子番号⑮・⑯・⑰・⑱
TTM-215	端子番号㉘・㉙・㉚・㉛・㉜・㉝・㉞
TTM-217	端子番号⑲・⑳・㉑・㉒・㉓・㉔
TTM-219	端子番号㉘・㉙・㉚・㉛・㉜・㉝・㉞

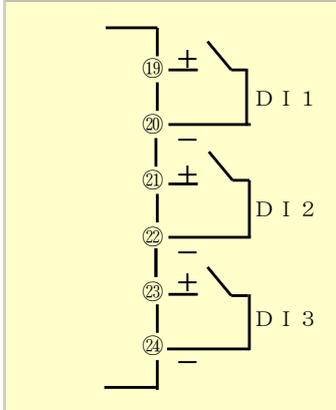
TTM-214



*CT1・CT2を選択した場合は、DI1・DI2は選択できません。

*CT1を選択した場合は、DI1は選択できません。

TTM-217

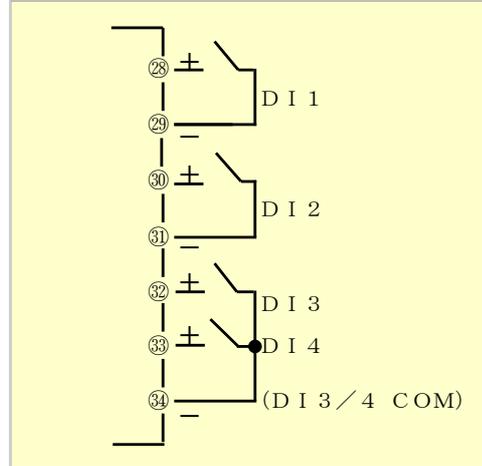


*CT1・CT2を選択した場合は、DI1・DI2は選択できません。

*CT1を選択した場合は、DI1は選択できません。

*出力7を選択した場合は、DI3は選択できません。

TTM-215/219



*TTM-215/219のDI3/DI4のコモンは共通となります。

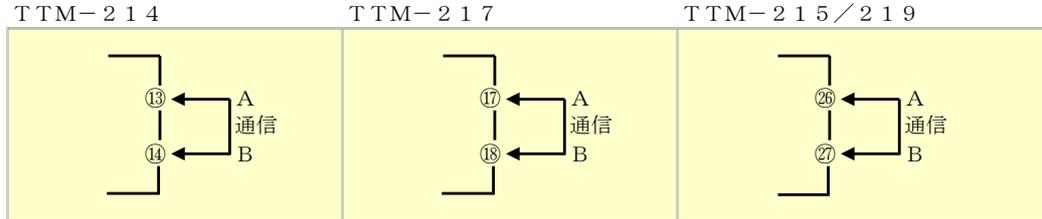
- *DI入力はオプション仕様となっています。
- *最大4点まで選択できます。(ご注文時指定)
- *DI (デジタル) 入力により、下記機能を実行出来ます。
DI入力は外部からの無電圧接点信号です。
- *DIの機能一覧

		アクティブ
	バンク切り替え	バンク切り替え
定値運転時	MD	READY
プログラム運転時	スタート	ストップ
	MD	MANUAL
	逆動作	正動作
	AT停止	AT起動
	タイムストップ	タイムスタート
	定置運転	プログラム運転
	-	ステップ送り(プログラム運転時)※1
	-	一時停止(プログラム運転時)※1
	インターロック※1	-

※1 プログラム運転時のみ選択可能です。

★通信機能

TTM-214	端子番号⑬・⑭
TTM-215	端子番号⑳・㉑
TTM-217	端子番号⑰・⑱
TTM-219	端子番号㉒・㉓



*通信機能には「通信」と「ローダ通信」と2種類あります。「通信」はオプション仕様となっています。

★通信

*ホストコンピュータとの通信用です。(通信機能オプション選択が必要となります)

*通信プロトコル
 TOHOプロトコル
 MODBUSプロトコル (RTUモード)
 MODBUSプロトコル (ASCIIモード)

*インターフェイス RS485

★ローダ通信

*TTM-210シリーズの全データを一括して設定する為の通信機能です。

*ローダ通信を行なう為には、専用ソフトをご使用されるパソコンにインストールする必要があります。

*TTM-210シリーズとパソコンを接続する為には、当社製接続ケーブル「TTM-LODER」(別売)が必要となります。

★出力

機種	端子番号						
	出力1	出力2	出力3	出力4	出力5	出力6	出力7
TTM-214	③・④	⑤・⑥	⑦・⑨	⑧・⑨	/	/	/
TTM-215	③・④	⑤・⑥	⑱・⑳	㉑・㉒	⑦・⑧	⑨・⑩	⑪・⑫
TTM-217	③・④	⑤・⑥	⑪・⑬	⑫・⑬	⑦・⑧	/	㉓・㉔
TTM-219	③・④	⑤・⑥	⑱・⑳	㉑・㉒	⑦・⑧	⑨・⑩	⑪・⑫

●出力の割付

出力種類	出力1	出力2	出力3	出力4	出力5	出力6	出力7
主出力 (加熱)	○	○	○	○	○	○	○
副出力 (冷却)	○	○	○	○	○	○	○
伝送出力	○	○	×	×	×	×	×
イベント出力	○	○	○	○	○	○	○
タイマ出力	○	○	○	○	○	○	○
エンド出力	○	○	○	○	○	○	○

○：出力割り当て可能

×：出力割り当て不可能

●出力種類・仕様

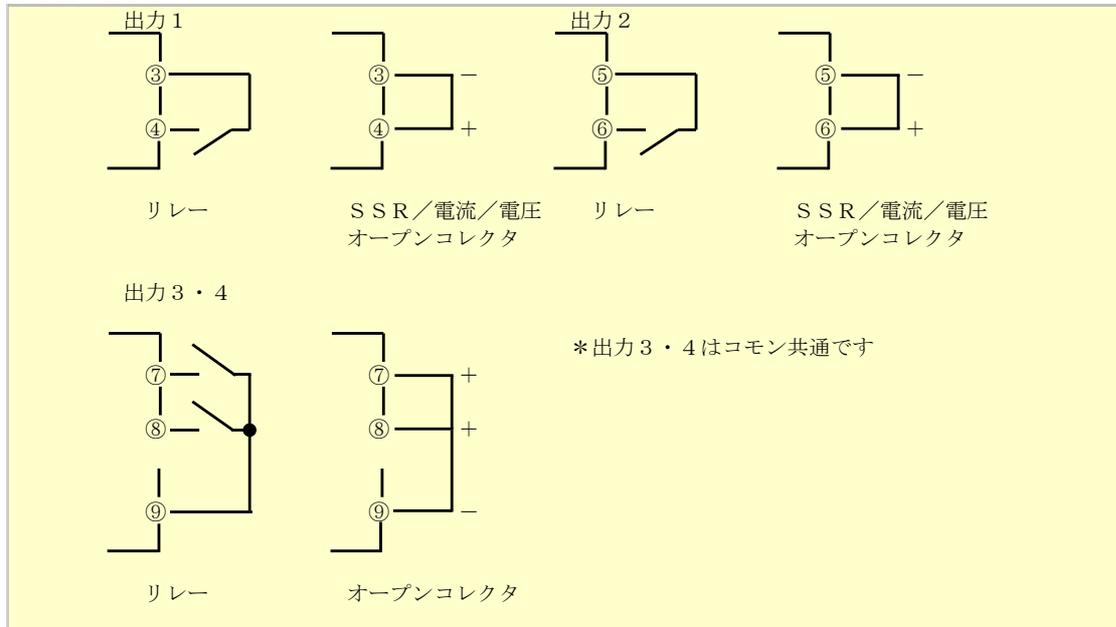
*出力1・2

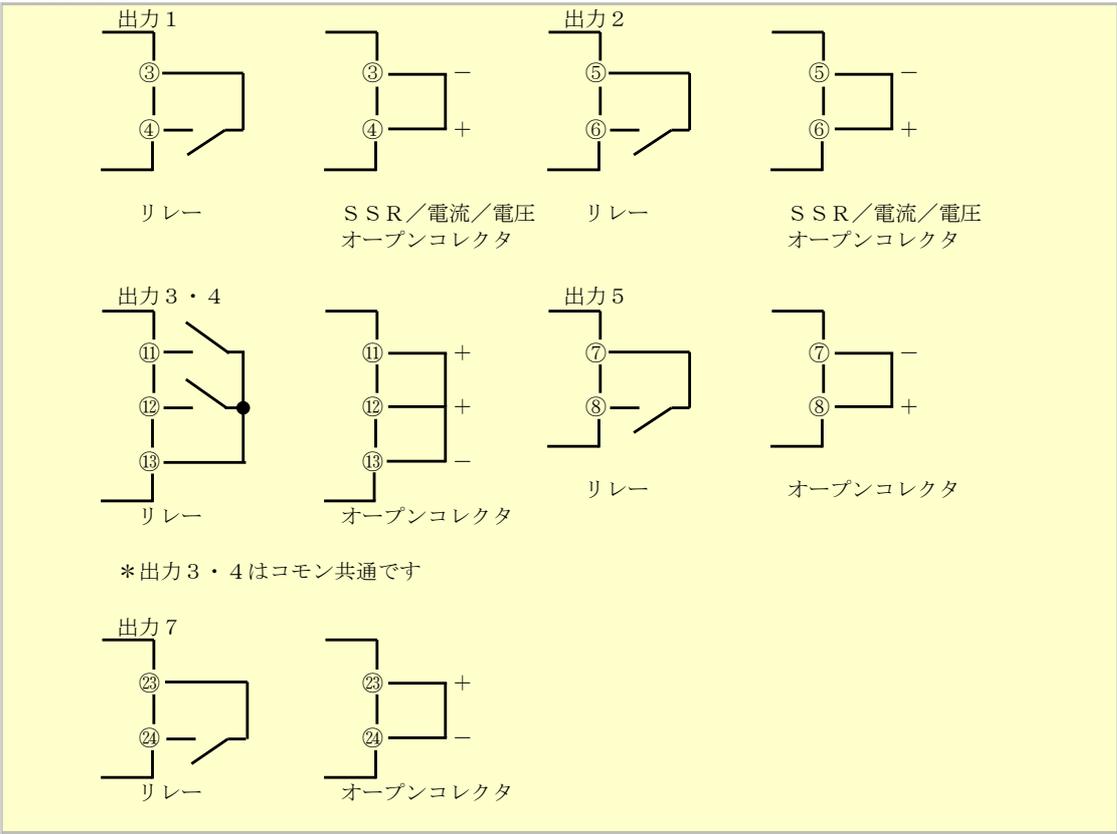
リレー接点	AC 250V 3A (抵抗負荷)、1a接点
SSR駆動用電圧	DC 0-12V (負荷抵抗：600Ω以上)
オープンコレクタ	DC 24V 100mA (負荷電流)
電圧	DC 0~5V、DC 1~5V、DC 0~10V (抵抗負荷：1KΩ以上) DC 0~1V、DC 0~10mV (負荷抵抗：500KΩ以上)
電流	DC 4~20mA (負荷抵抗：600Ω以下)

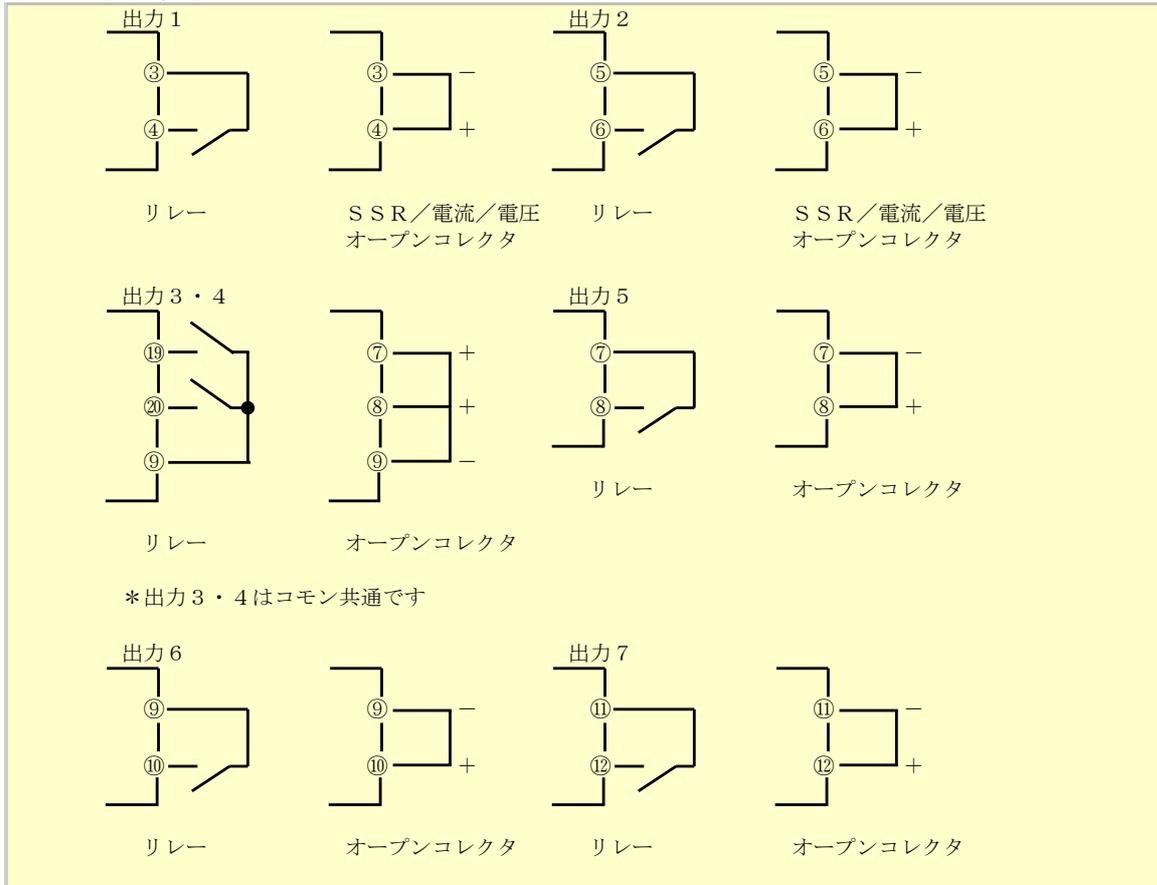
*出力3・4・5・6・7

リレー接点	AC 250V 1A (抵抗負荷)、1a接点
オープンコレクタ	DC 24V 100mA (負荷電流)

TTM-214







*出力 3・4 はコモン共通です

*出力点数は最大 7 点まであり、制御出力・イベント出力・RUN/RDY 出力・伝送出力・タイマー出力 (3 点) に使用できます。

ご注文時型式にて指定となります。P 1 - 3 型式表を参照願います。

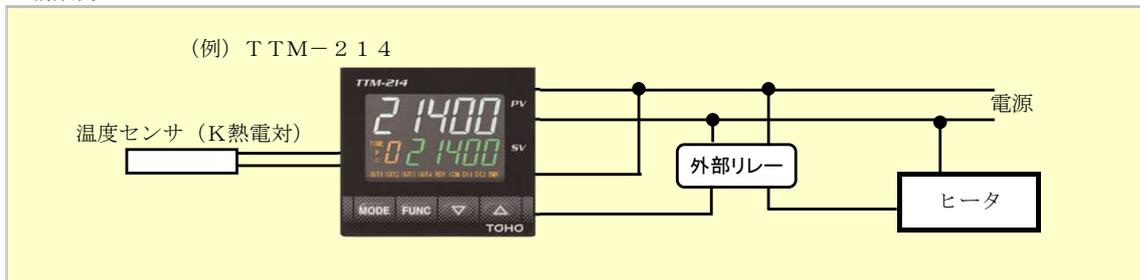
*機種により選択可能な出力点数が異なります。P 3 - 1 2 ★出力の斜め線の部分は選択できません。又、P 1 - 8 型式表でもご確認できます。

*出力の「N0」・「C」はリレー接点出力機種、「+」・「-」はリレー接点出力機種以外となります。配線先が指定となりますので、指定させた配線先に間違えなく配線を行なって下さい。(極性「+」、「-」には充分注意をして配線を行なって下さい)

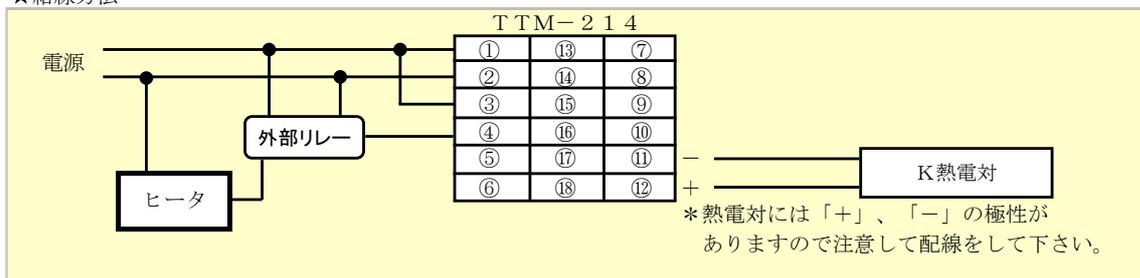
3-4 配線例

1) 入力：K熱電対、出力1：リレー接点出力、単相100V

★構成例



★結線方法



上記配線例の端子番号説明

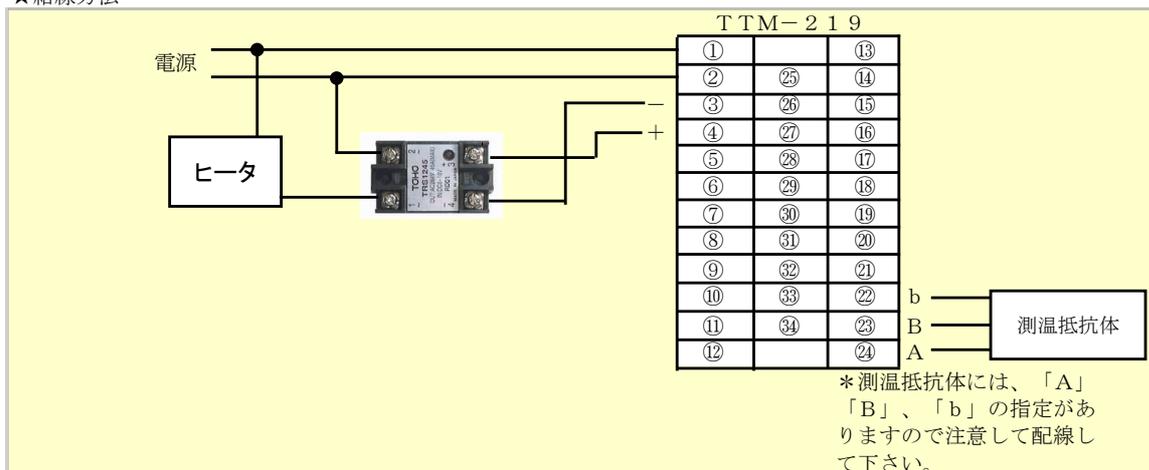
端子番号	内容	
①	電源	
②	電源	
③	出力1	コモン
④		ノーマルオープン
⑤	出力2	今回は使用していません
⑥		今回は使用していません
⑦	出力3	今回は使用していません
⑧		今回は使用していません
⑨	出力4	今回は使用していません
⑩		今回は使用していません
⑪	入力	-側
⑫		+側
⑬	通信	今回は使用していません
⑭		今回は使用していません
⑮	CT又はDI入力	今回は使用していません
⑯		今回は使用していません
⑰		今回は使用していません
⑱		今回は使用していません

2) 入力：測温抵抗体、出力1：SSR駆動電圧、単相100V

★構成例



★結線方法

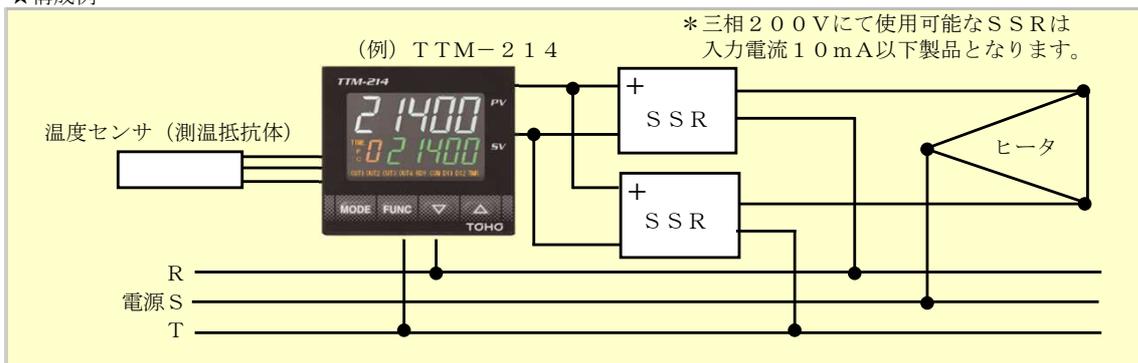


上記配線例の端子番号説明

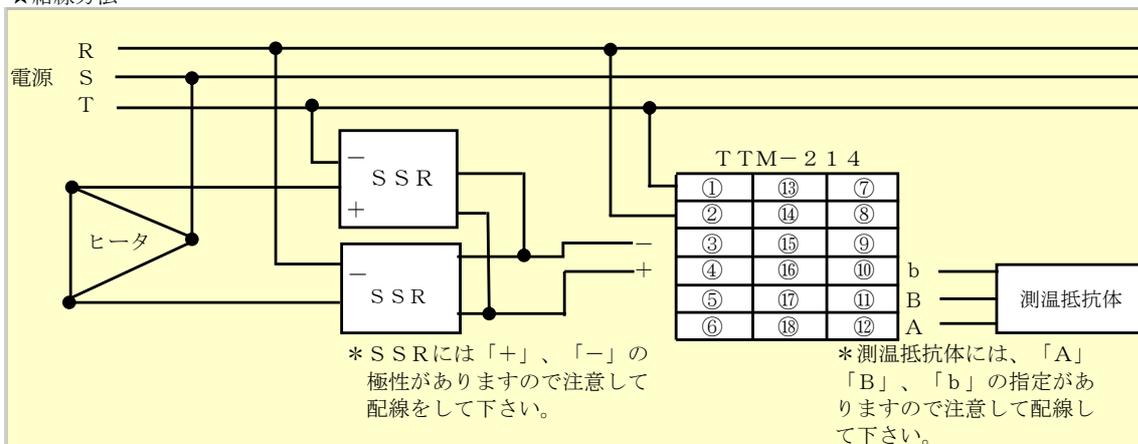
端子番号	内容		端子番号	内容	
①	電源		⑱	出力3 出力4	今回は使用していません
②					
③	出力1	—側	㉑	入力	b B A
④		+側			
⑤	出力2	今回は使用していません	㉒		
⑥		今回は使用していません	㉓		
⑦	出力5	今回は使用していません	㉔	この端子は使用しません	
⑧		今回は使用していません	㉕		
⑨	出力6	今回は使用していません	㉖	通信	今回は使用していません
⑩		今回は使用していません	㉗		
⑪	出力7	今回は使用していません	㉘	D I 入力	今回は使用しません
⑫		今回は使用していません	㉙		
⑬	C T 入力	今回は使用していません	⑳		
⑭			㉚		
⑮			㉛		
⑯			㉜		
⑰	A I 入力	今回は使用していません	㉝		
⑱			㉞		

3) 入力：測温抵抗体、出力1：SSR駆動電圧、三相200V

★構成例



★結線方法



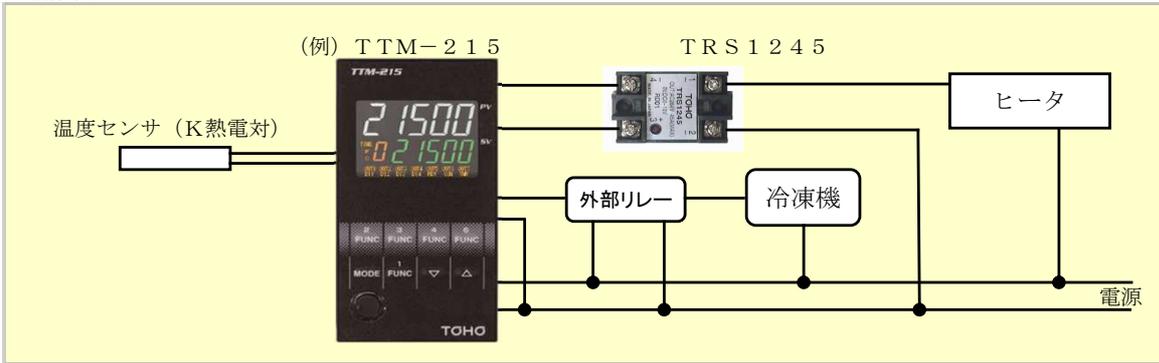
上記配線例の端子番号説明

端子番号	内容	
①	電源	
②		
③	出力1	-側
④		+側
⑤	出力2	今回は使用していません
⑥		
⑦	出力3	今回は使用していません
⑧		
⑨	出力4	今回は使用していません
⑩		
⑪	入力	b
⑫		B
⑬		A
⑭	通信	今回は使用していません
⑮		
⑯		
⑰		
⑱	CT又はDI入力	今回は使用していません
⑲		
⑳		
㉑		

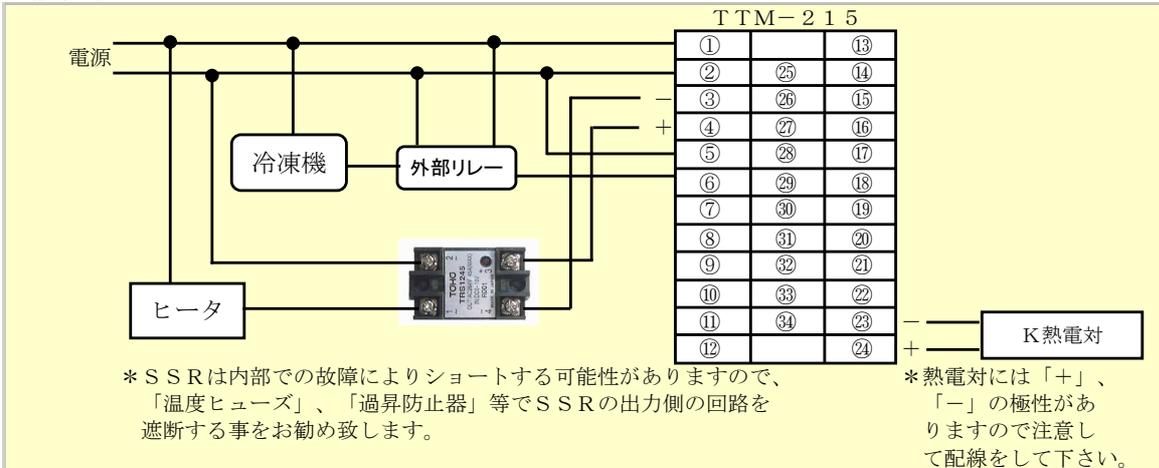
*SSRは内部での故障によりショートする可能性がありますので、「温度ヒューズ」、「過昇防止器」等でSSRの出力側の回路を遮断する事をお勧め致します。

4) 入力 : K熱電対、出力1 : SSR駆動電圧、出力2 : リレー接点出力、単相100V
(加熱/冷却制御)

★構成例



★結線方法

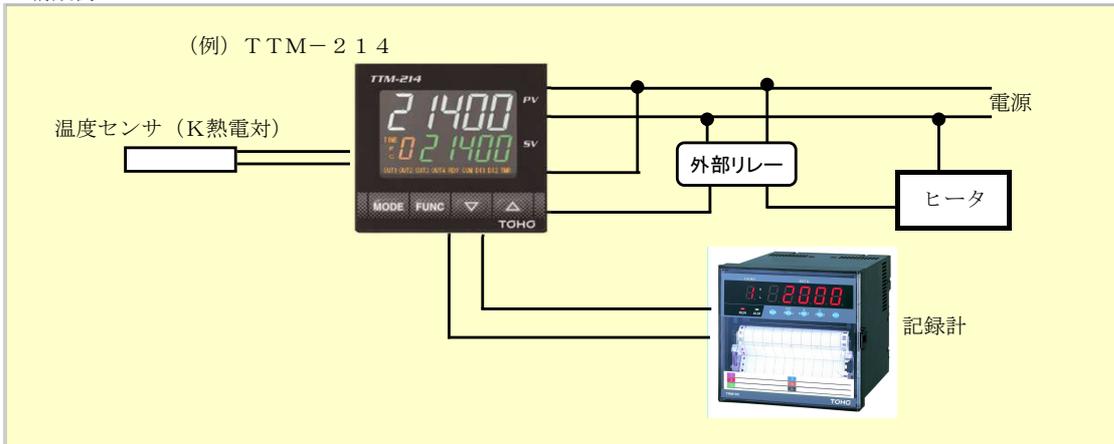


上記配線例の端子番号説明

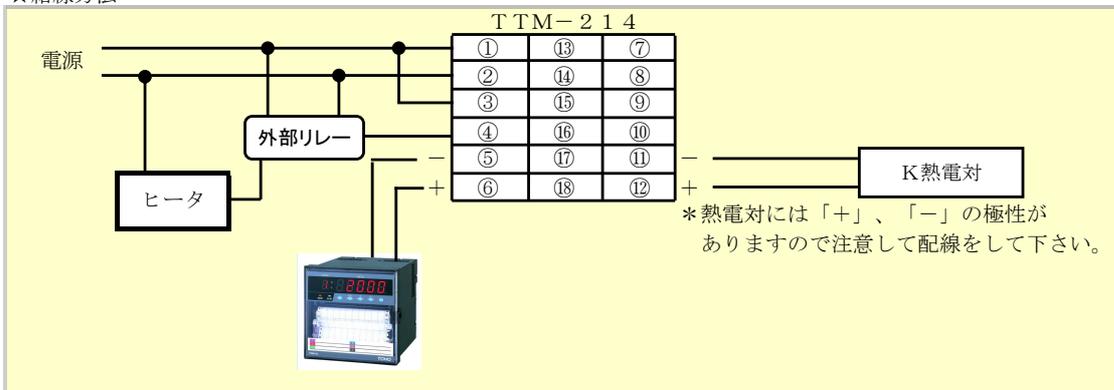
端子番号	内容	端子番号	内容
①	電源	⑬	出力3 出力4 今回は使用していません
②		⑭	
③		⑮	
④		⑯	
⑤	出力1 -側	⑰	入力 今回は使用していません
⑥		⑱	
⑦	出力2 +側	⑲	-側
⑧		⑳	
⑨	コモン	㉑	+側
⑩		㉒	
⑪	ノーマルオープン	㉓	この端子は使用しません
⑫		㉔	
⑬	出力5	⑮	通信 今回は使用していません
⑭	出力6	⑯	
⑮	出力7	⑰	D I 入力 今回は使用しません
⑯	CT入力 今回は使用していません	⑱	
⑰		㉑	
⑱		㉒	
㉑		㉓	
㉒	㉔		
㉓	AI入力	⑲	今回は使用していません
㉔		⑳	

5) 入力：K熱電対、出力1：リレー接点出力、出力2：伝送出力、単相100V

★構成例



★結線方法



上記配線例の端子番号説明

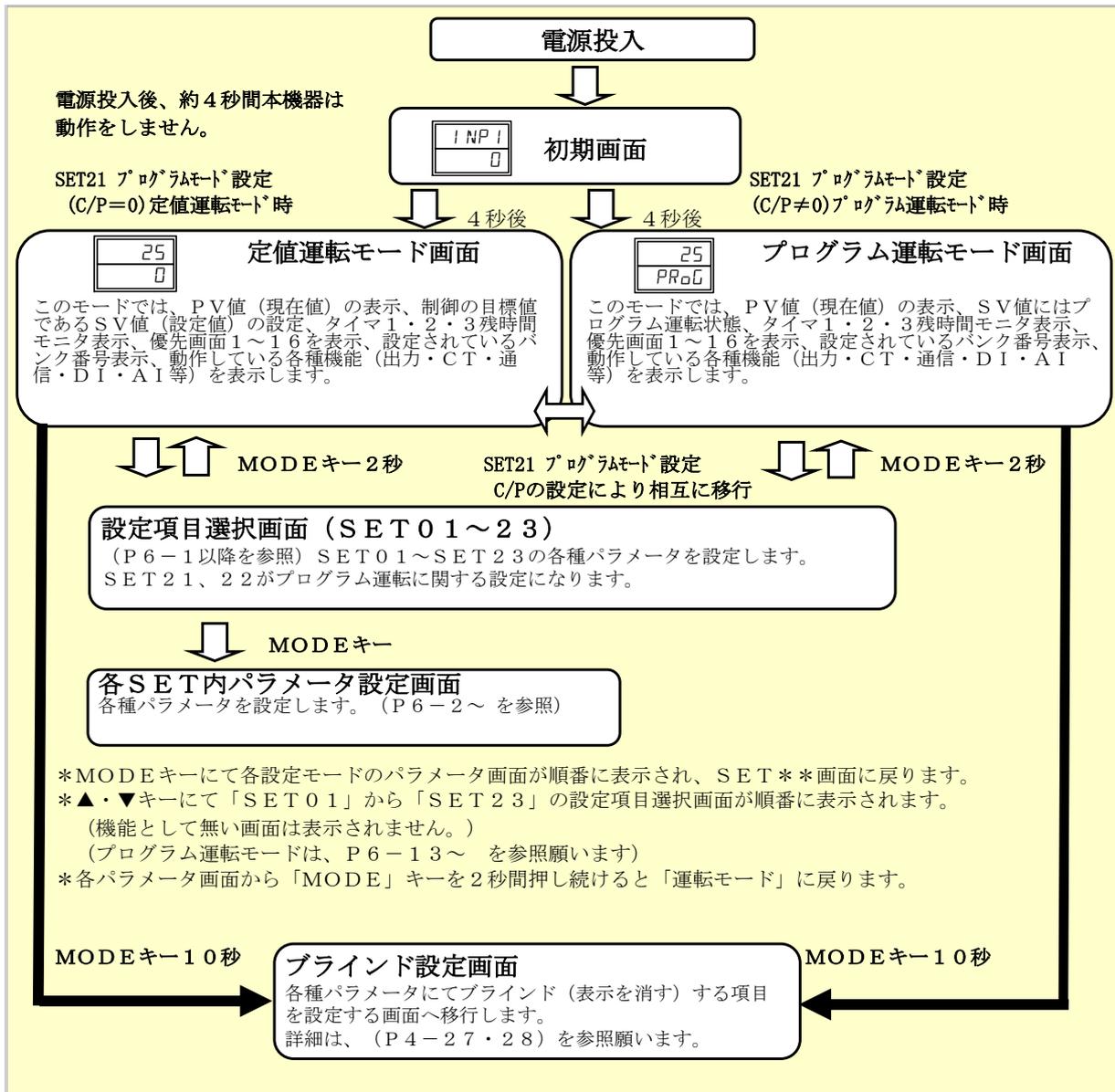
端子番号	内容	
①	電源	
②	電源	
③	出力1	コモン
④		ノーマルオープン
⑤	出力2	-側
⑥		+側
⑦	出力3 出力4	今回は使用していません
⑧		
⑨	入力	今回は使用していません
⑩		-側
⑪	+側	
⑫	通信	今回は使用していません
⑬		
⑭	CT又はDI入力	今回は使用していません
⑮		
⑯		
⑰		

4、基本操作

本章では、基本的な操作に関してご説明いたします。

4-1：設定モードの流れ	P 4-2・3
4-2：基本操作	
4-2-1：パラメータの切り替え	P 4-4～18
4-2-2：設定項目選択画面設定	P 4-19
4-2-3：入力種類の設定	P 4-20
4-2-4：キー機能の設定	P 4-21
4-2-5：SVリミッタ設定の設定方法	P 4-22
4-2-6：制御種類の設定方法	P 4-23・24
4-2-7：出力の設定方法	P 4-25
4-2-8：優先画面の設定方法	P 4-26
4-2-9：ブラインド設定モードへの切り替え	P 4-27・28
4-2-10：ON/OFF制御への切り替え	P 4-29

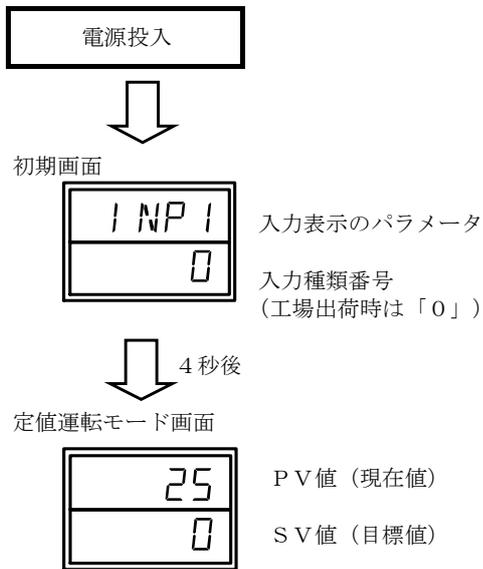
4-1 設定モードの流れ



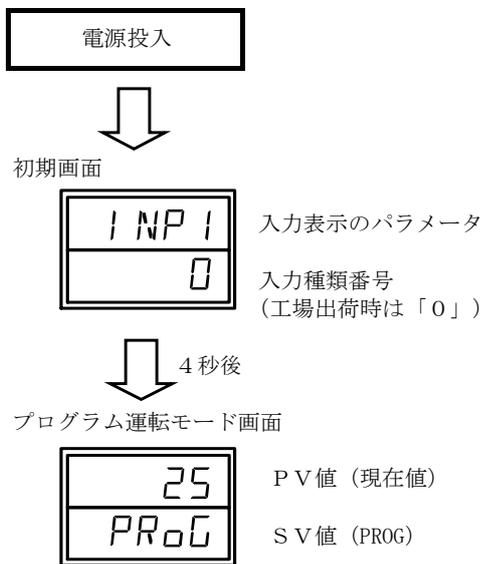
- ★本器は2分以上キー操作を行わない場合は、「運転モード」画面に自動的に戻ります。
- ★機能（仕様）に無いSET画面は表示しません。
- ★運転モードから設定項目選択画面又設定項目選択画面から運転モードへはMODEキーを2秒間長押しにて遷移します。
- ★パラメータ設定画面の遷移は▲・▼キーにて行います。
- ★各パラメータ設定画面の遷移はMODEキーにて行います。

■初期画面

本機器は電源ON直後、入力種類番号を表示し、4秒後に運転モード画面へ移行します。



SET21 プログラムモード設定時
(C/P≠0)プログラム運転モードに移行します。



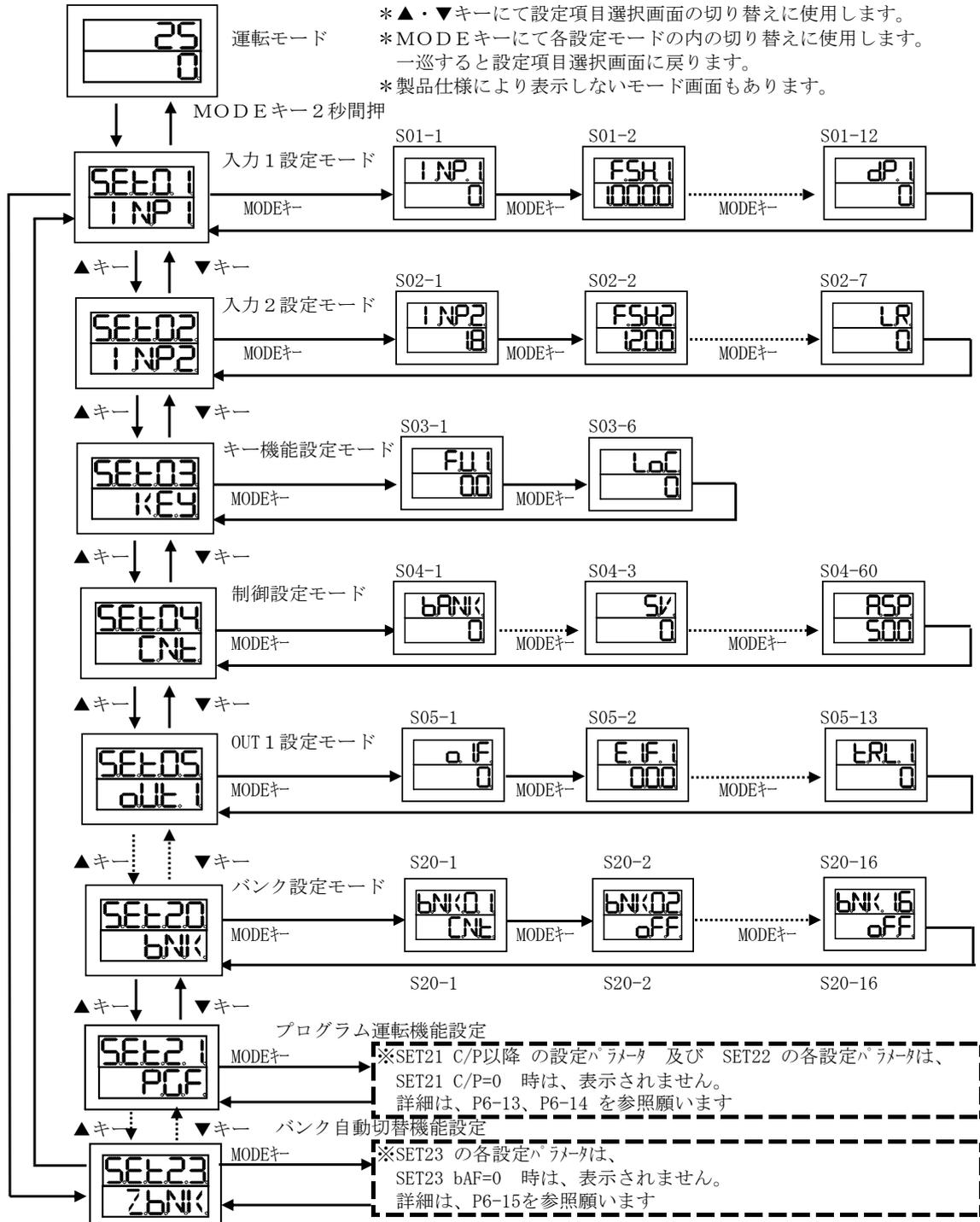
入力種類番号と入力種類

番号	入力種類
0	K熱電対
1	J熱電対
2	T熱電対
3	E熱電対
4	R熱電対
5	S熱電対
6	B熱電対
7	N熱電対
8	U熱電対
9	L熱電対
10	WR e 5 - 2 6熱電対
11	PR 4 0 - 2 0熱電対
12	PL II熱電対
13	P t 1 0 0
14	J P t 1 0 0
15	DC 0 - 1 0 mV
16	DC 0 - 1 V
17	DC 0 - 5 V
18	DC 1 - 5 V
19	DC 0 - 1 0 V
20	DC 4 - 2 0 mA

4-2 基本操作

各設定項目選択画面及び各設定モードのフローについて説明致します。

4-2-1 パラメータの切り替え (全体の流れ)



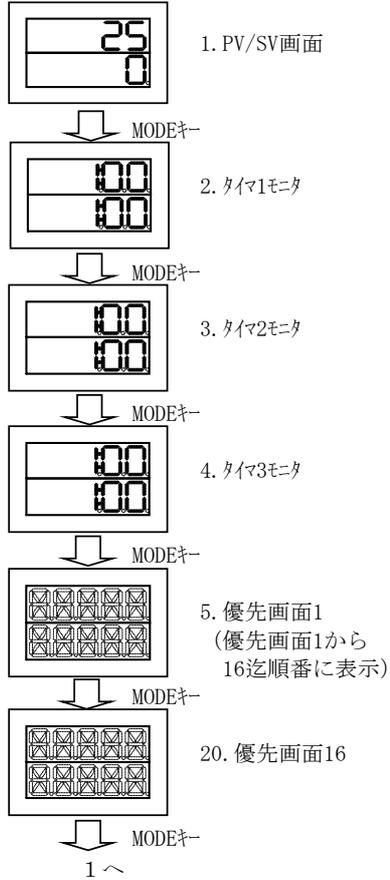
* 各パラメータ画面の左上の数字は各パラメータ画面内の項目の番号です。
 表記例：S 2 0 - 1：パラメータ画面SET 2 0の1項目を示します。

各設定モード流れ

定値運転モード

SET21 プログラムモード設定

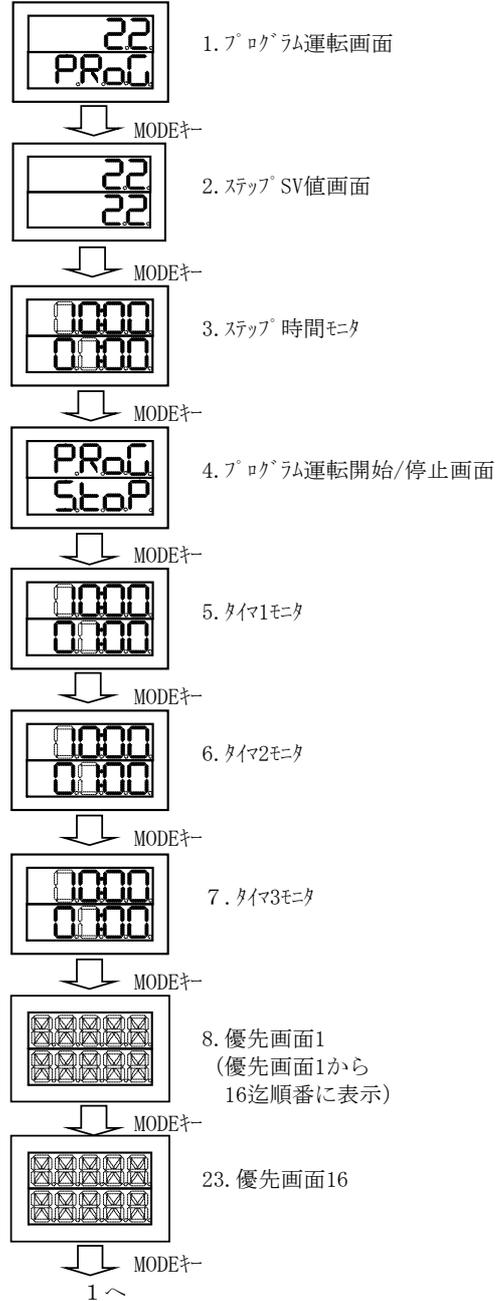
(C/P=0) 定値運転モードに移行



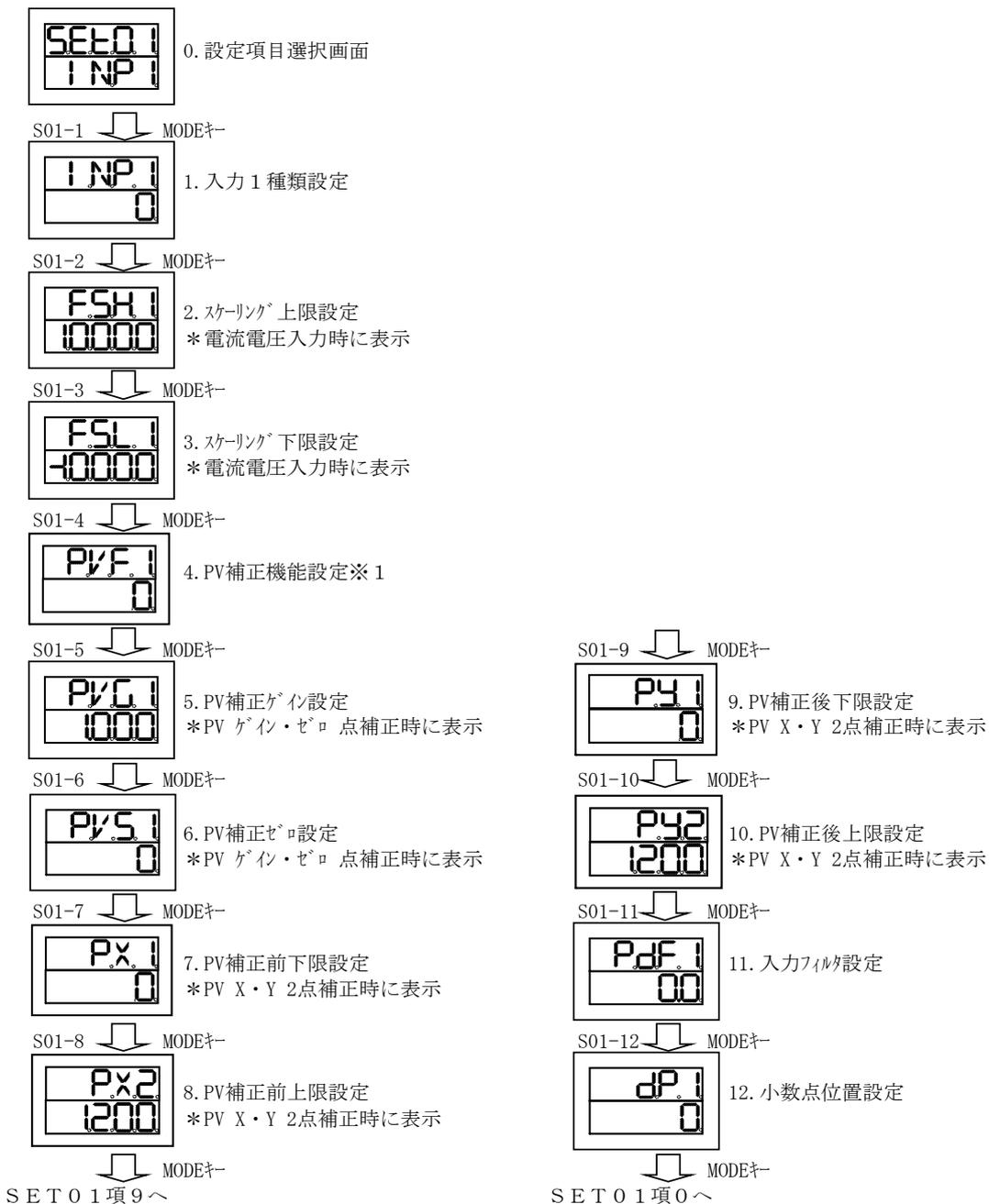
プログラム運転モード

SET21 プログラムモード設定

(C/P=1) プログラム運転モードに移行

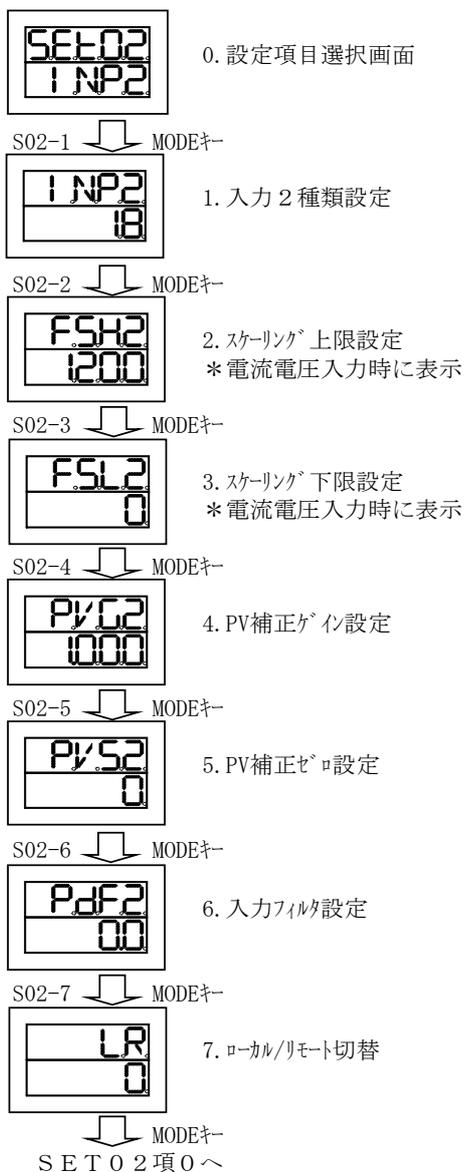


SET 1 : 入力 1 設定モード

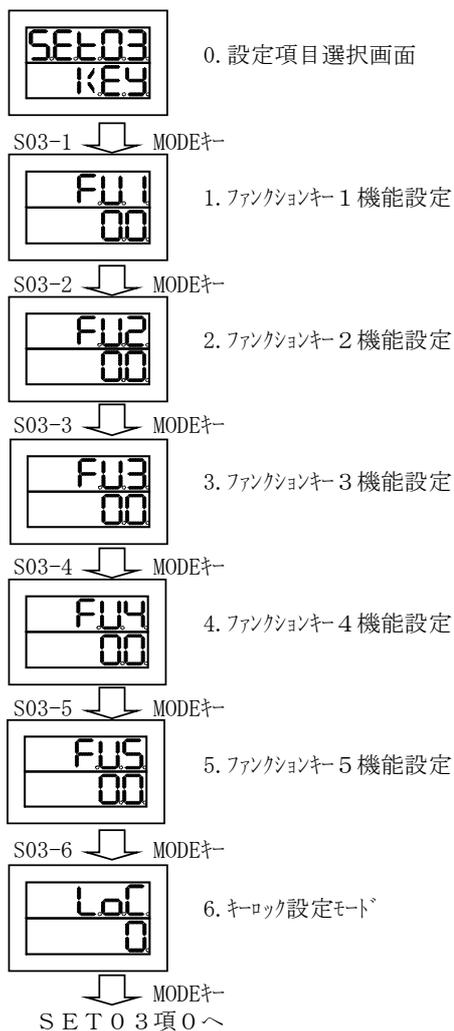


※ 1 : PV 補正機能設定
 (PVF1=0) 選択時、PV ゲイン・ゼロ 点補正を選択
 (PVF1=1) 選択時、PV X・Y 2点補正を選択
 詳細は、P 6 - 4 ~ 6 を参照願います。

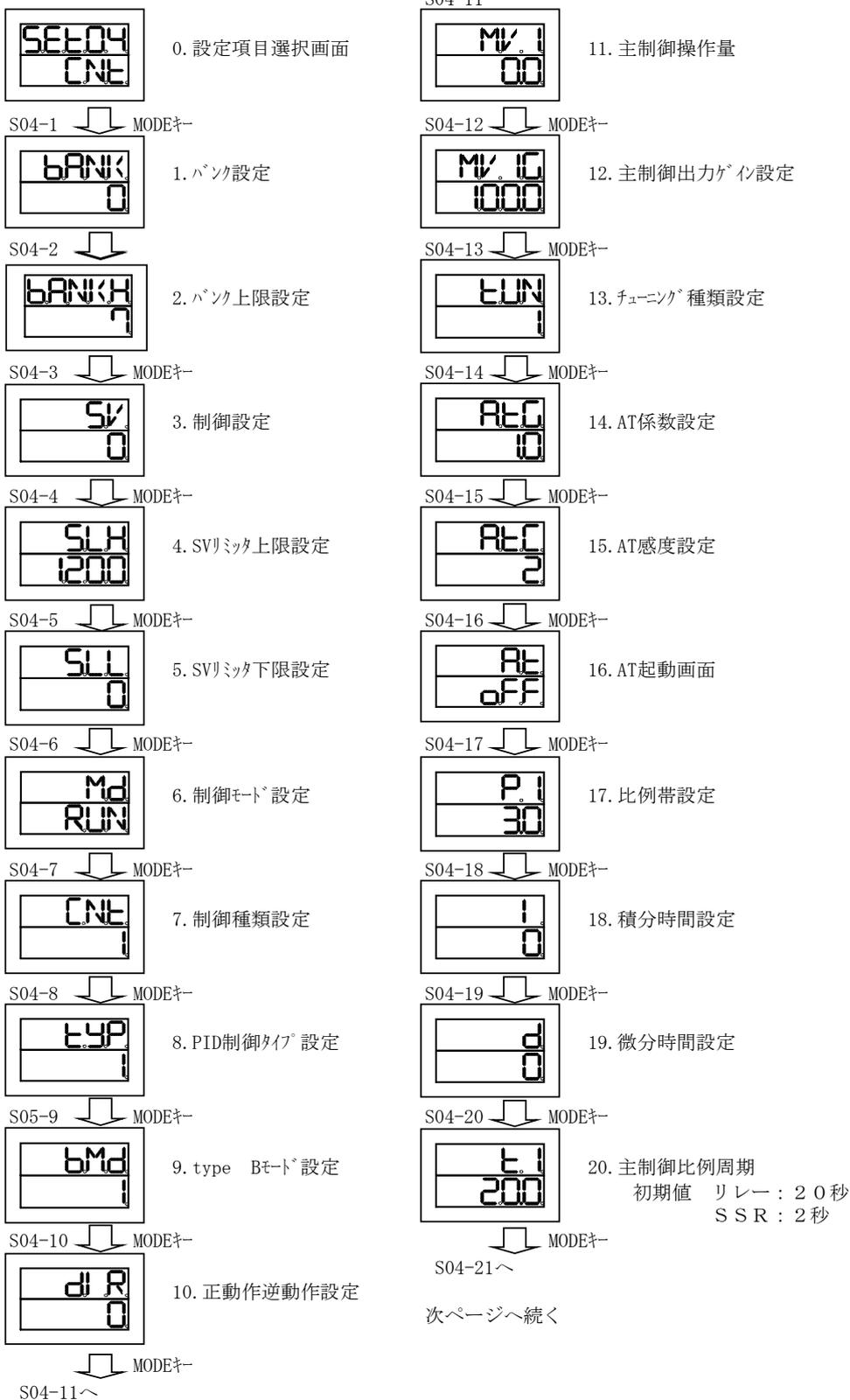
SET 2 : 入力 2 設定モード

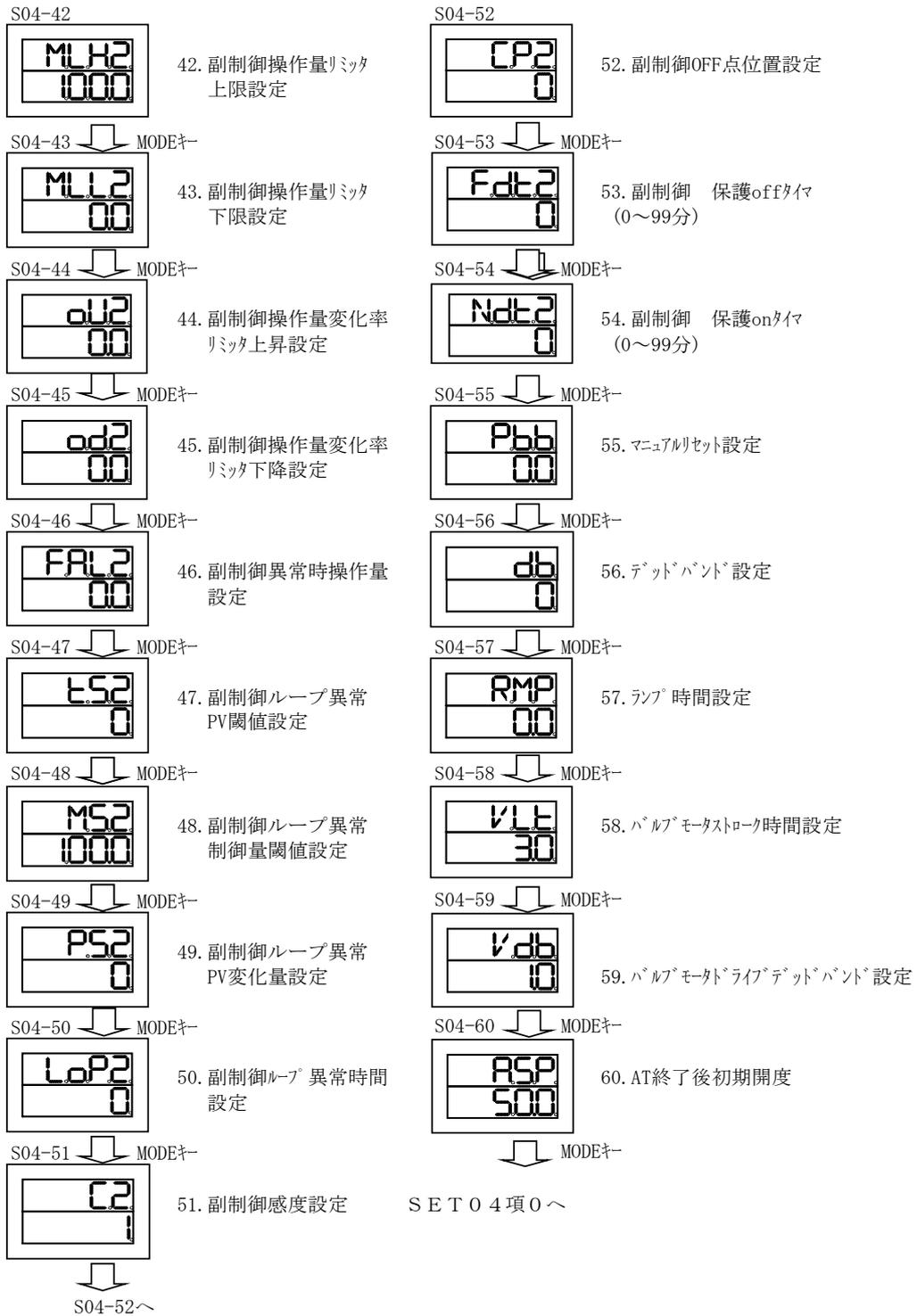


SET 3 : キー機能設定モード



SET 4 : 制御設定モード



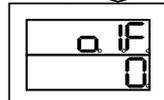


SET5:OUT1設定モード



0. 設定項目選択画面

S05-1 MODEキー



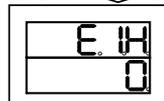
1. 接続先設定

S05-2 MODEキー



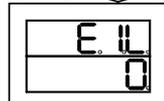
2. イベント機能1設定

S05-3 MODEキー



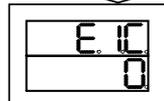
3. イベント上限設定

S05-4 MODEキー



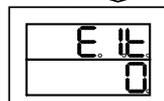
4. イベント下限設定

S05-5 MODEキー



5. イベント感度設定

S05-6 MODEキー



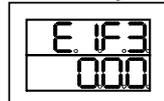
6. イベントデレイタイム設定

S05-7 MODEキー



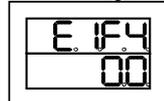
7. イベント機能2設定
(PV異常)

S05-8 MODEキー



8. イベント機能3設定
(CT異常)

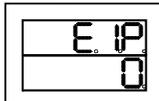
S05-9 MODEキー



9. イベント機能4設定
(ループ異常)

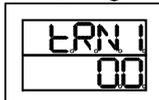
MODEキー
S05-10へ

S05-10



10. イベント極性設定

S05-11 MODEキー



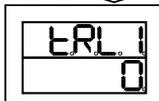
11. 伝送出力機能設定

S05-12 MODEキー



12. 伝送スケーリング上限設定

S05-13 MODEキー



13. 伝送スケーリング下限設定

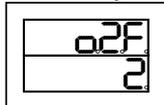
MODEキー
SET05項目へ

SET 6 : OUT 2 設定モード



0. 設定項目選択画面

S06-1 MODEキー



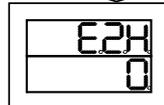
1. 接続先設定

S06-2 MODEキー



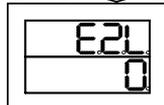
2. インバート機能1設定

S06-3 MODEキー



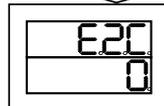
3. インバート上限設定

S06-4 MODEキー



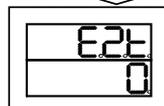
4. インバート下限設定

S06-5 MODEキー



5. インバート感度設定

S06-6 MODEキー



6. インバートデレイタイム設定

S06-7 MODEキー



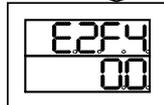
7. インバート機能2設定
(PV異常)

S06-8 MODEキー



8. インバート機能3設定
(CT異常)

S06-9 MODEキー

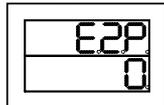


9. インバート機能4設定
(ループ異常)

MODEキー

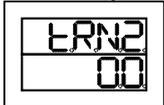
S06-10へ

S06-10



10. インバート極性設定

S06-11 MODEキー



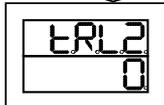
11. 伝送出力機能設定

S06-12 MODEキー



12. 伝送カレント上限設定

S06-13 MODEキー

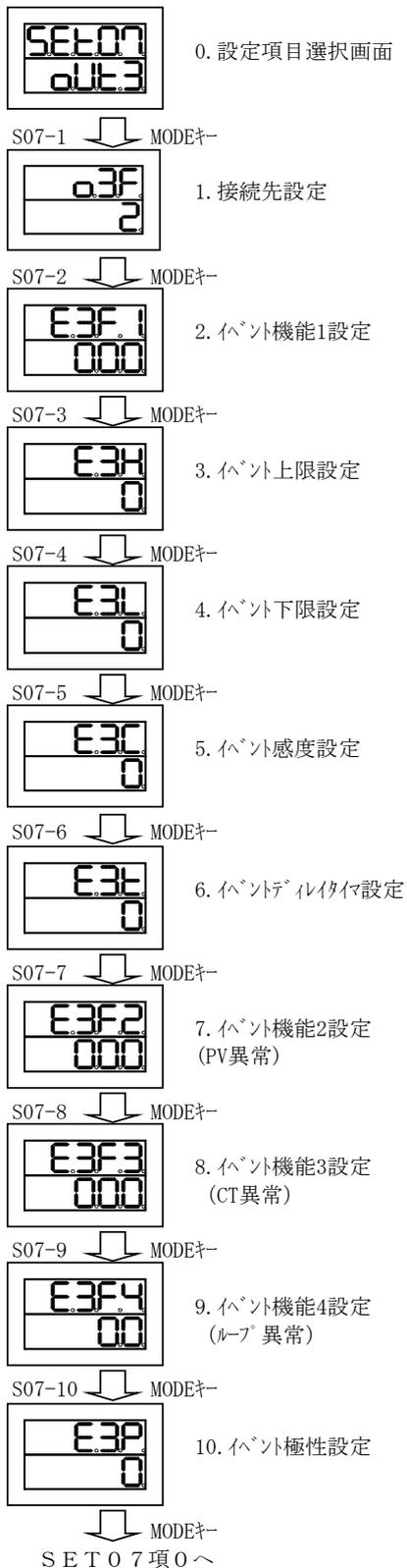


13. 伝送カレント下限設定

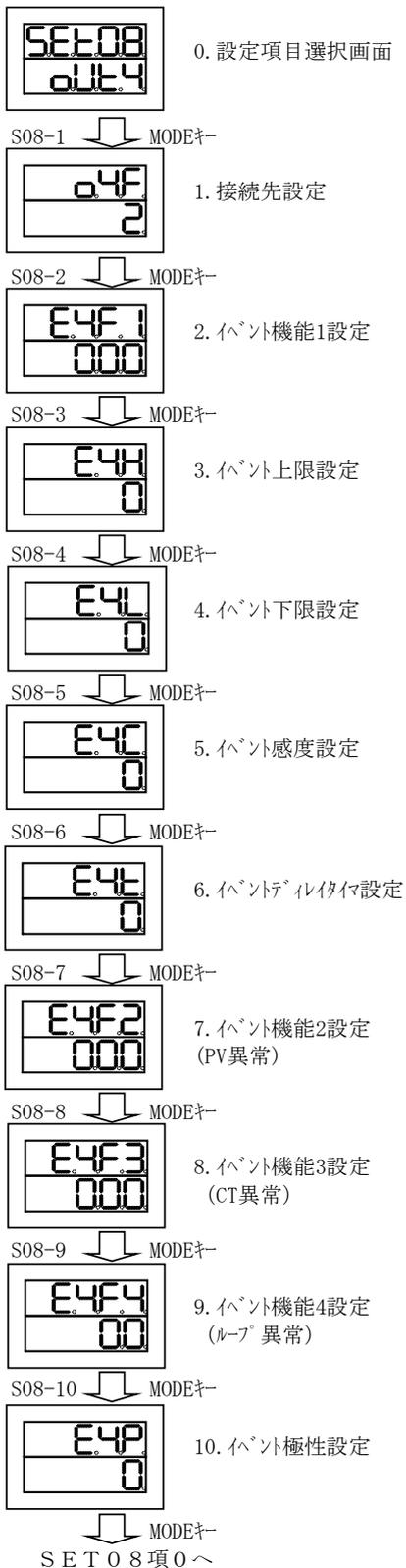
MODEキー

SET 0 6 項 0 へ

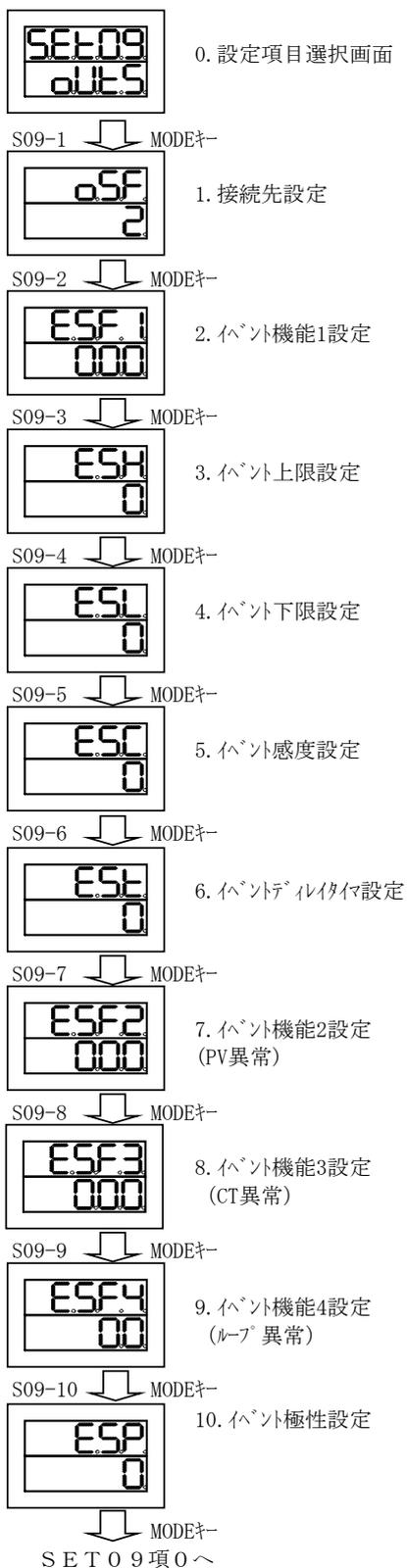
SET 7 : OUT 3 設定モード



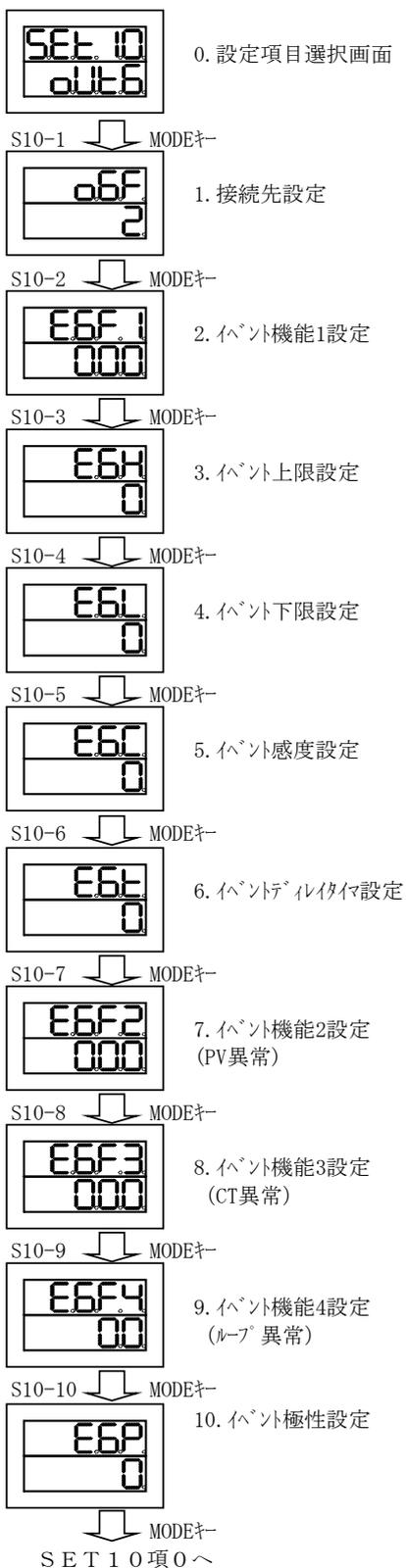
SET 8 : OUT 4 設定モード



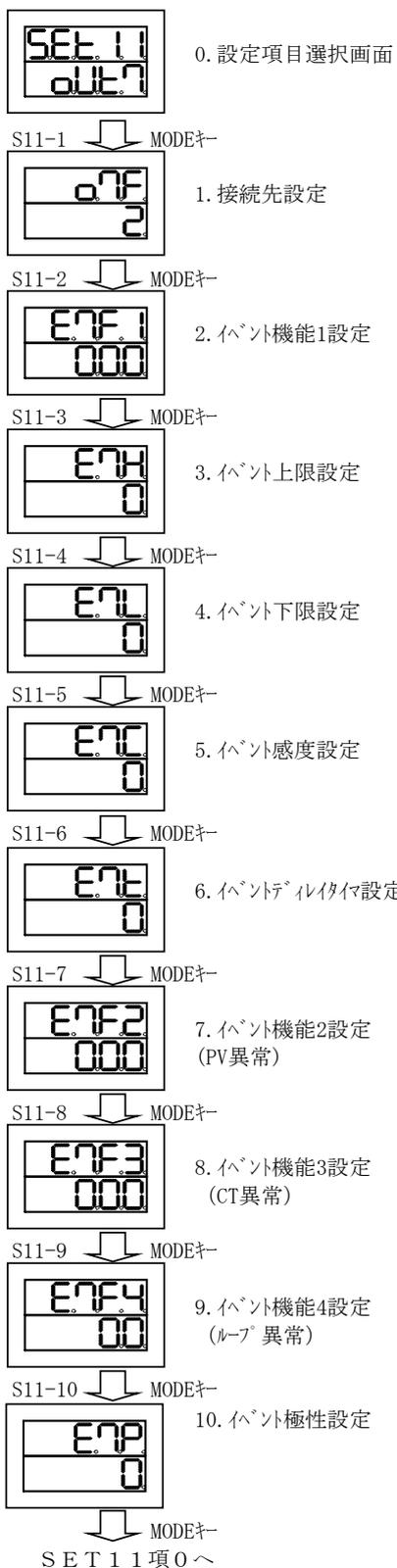
SET 9 : OUT 5 設定モード



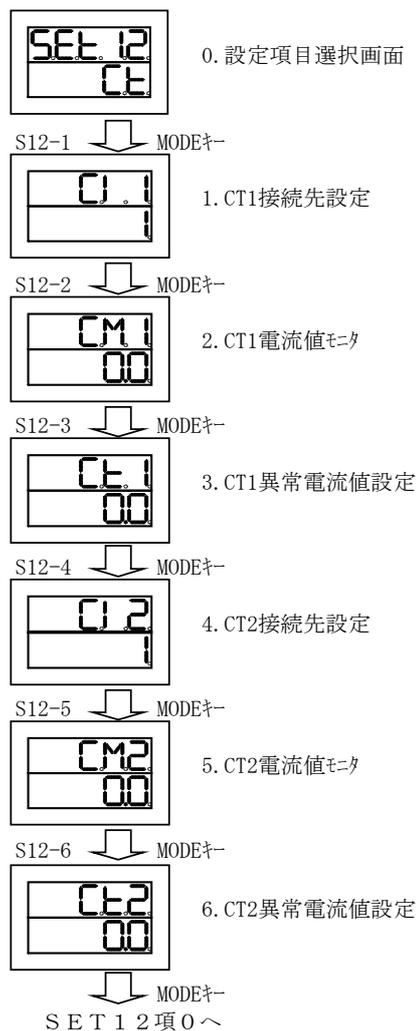
SET 10 : OUT 6 設定モード



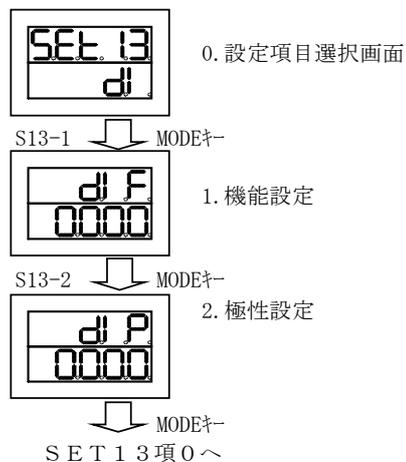
SET 11 : OUT 7 設定モード



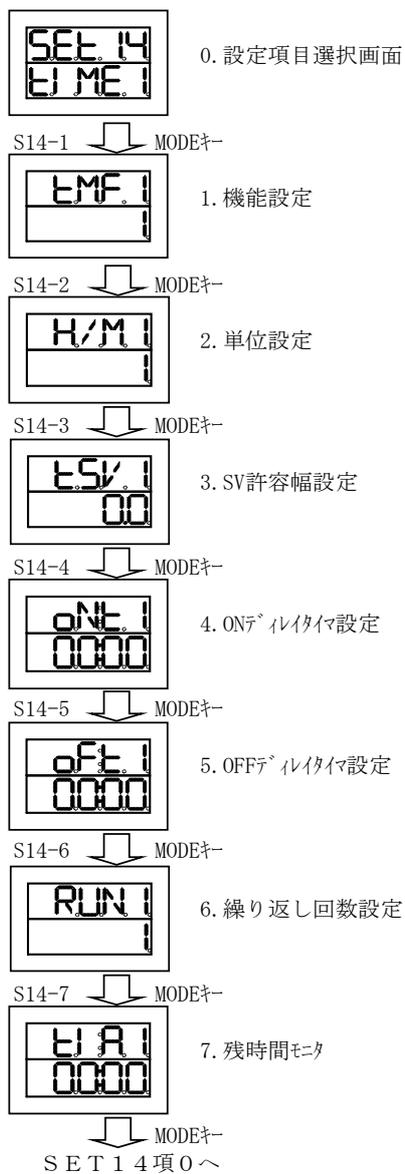
SET 12 : CT 設定モード



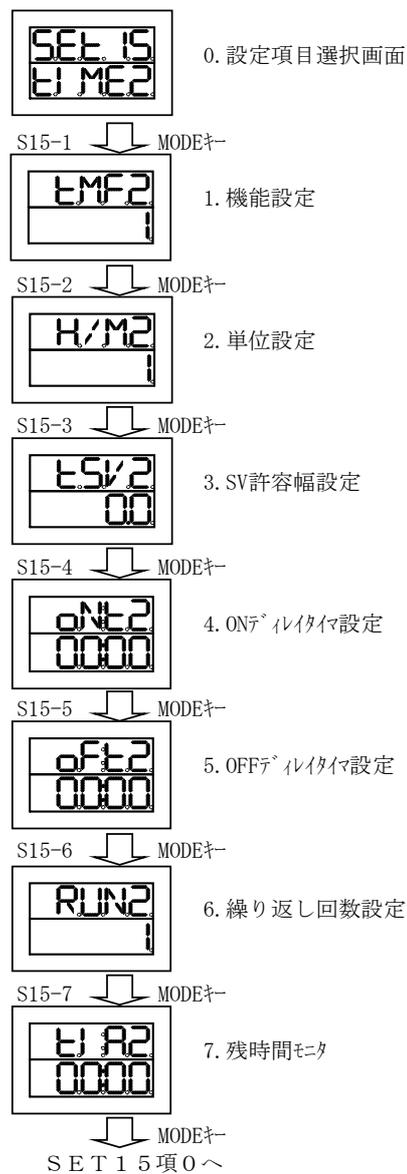
SET 13 : DI 設定モード



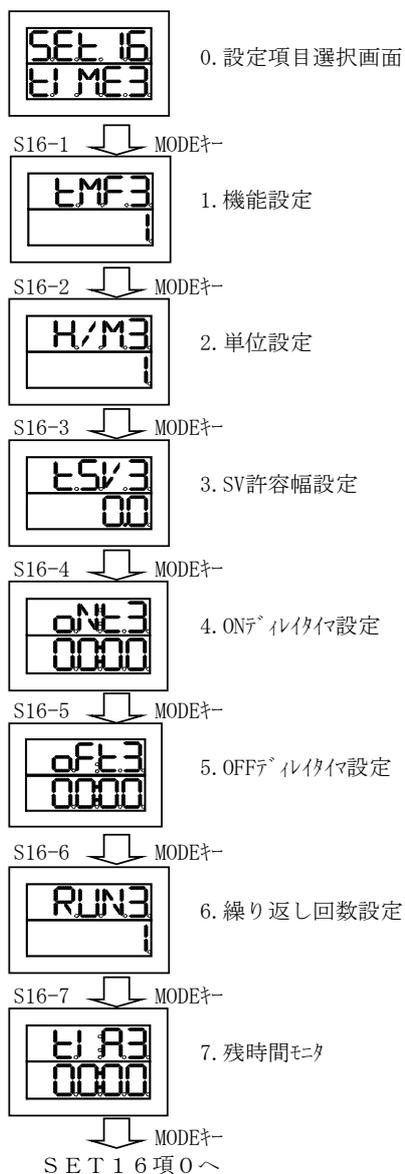
SET 14 : タイマ1設定モード



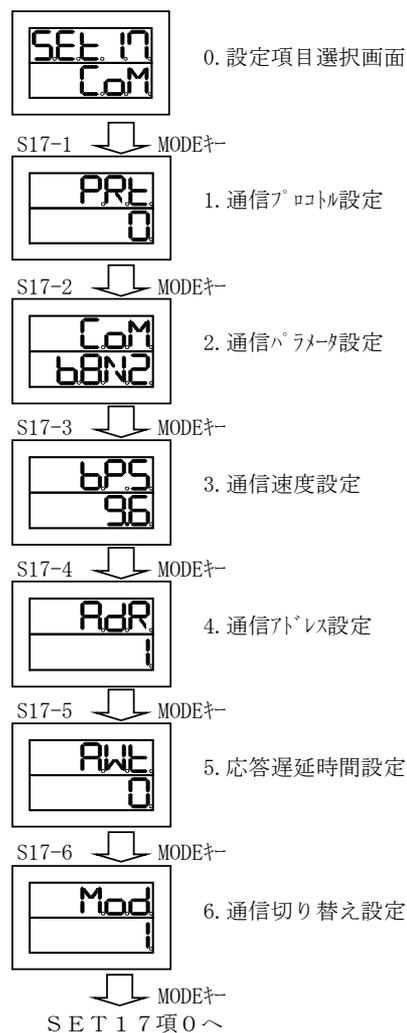
SET 15 : タイマ2設定モード



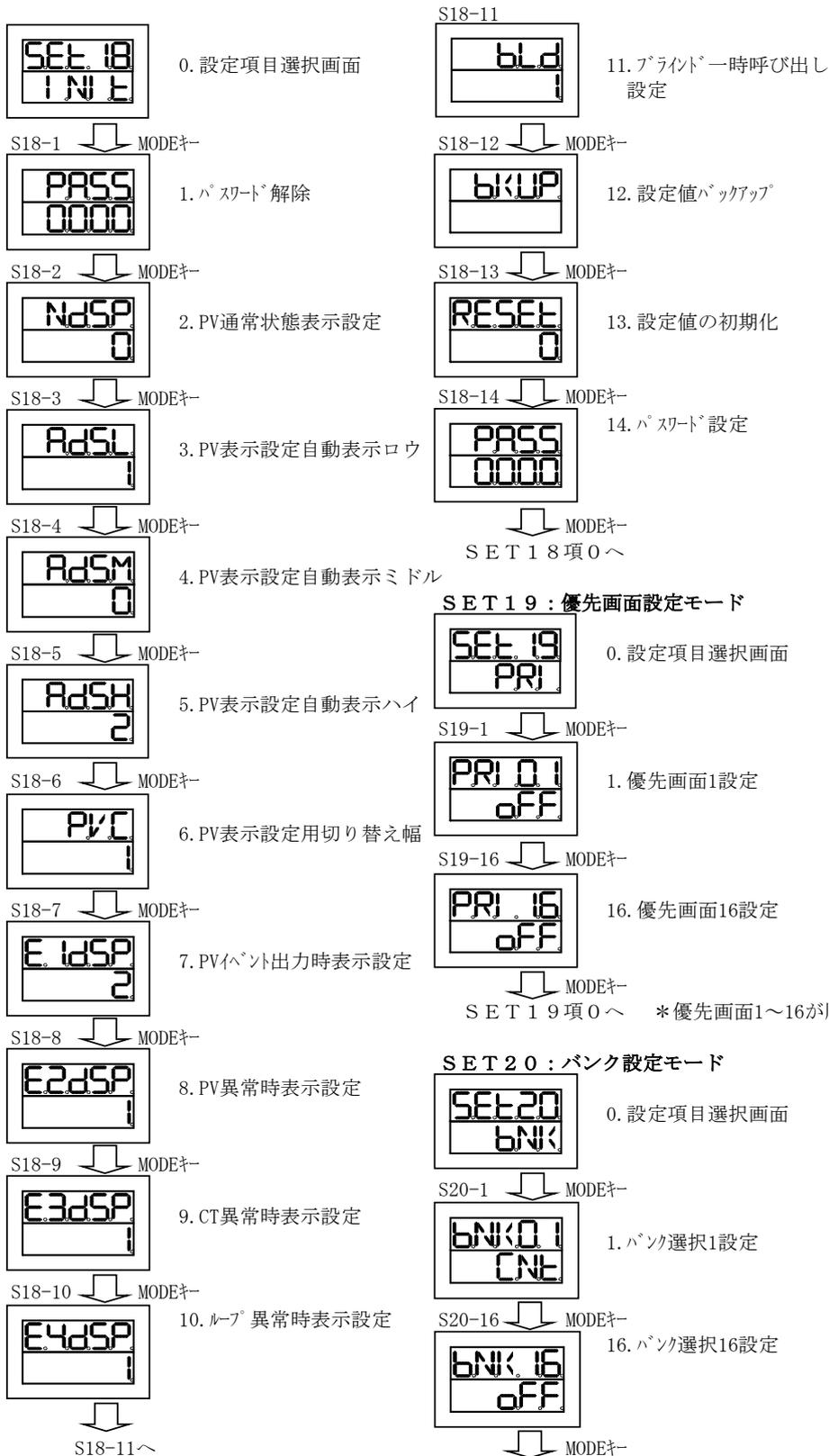
SET 16 : タイマ3設定モード



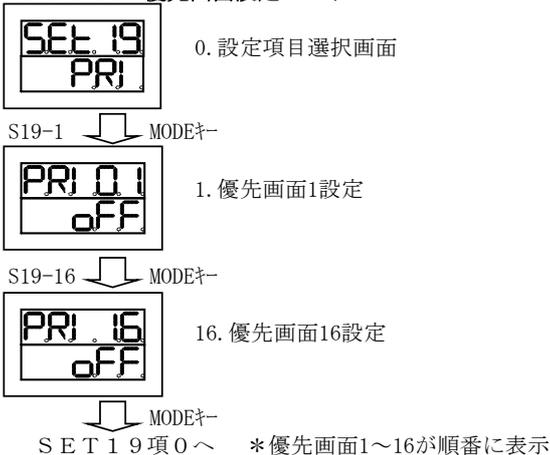
SET 17 : 通信設定モード



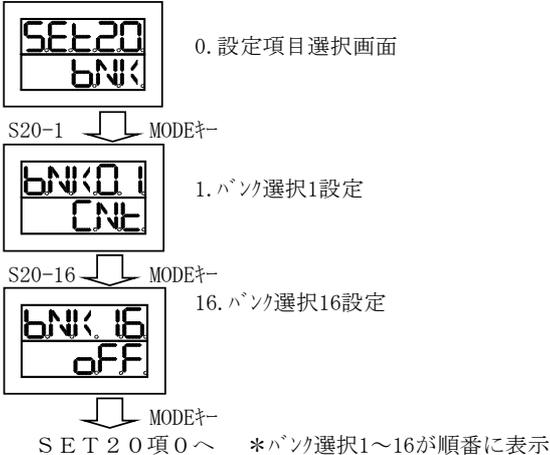
SET 18 : 初期設定モード



SET 19 : 優先画面設定モード



SET 20 : バンク設定モード



設定項目選択画面	内容	
SET01	入力1設定に関するモード	P6-2~7
SET02	入力2設定に関するモード	P6-8~11
SET03	キー機能設定に関するモード	P6-12~13
SET04	制御内容設定に関するモード	P6-14~48
SET05	出力(OUT)1設定に関するモード	P6-49~56
SET06	出力(OUT)2設定に関するモード	
SET07	出力(OUT)3設定に関するモード	
SET08	出力(OUT)4設定に関するモード	
SET09	出力(OUT)5設定に関するモード	
SET10	出力(OUT)6設定に関するモード	
SET11	出力(OUT)7設定に関するモード	
SET12	CT設定に関するモード	P6-57~58
SET13	DI設定に関するモード	P6-59~61
SET14	タイマ1設定に関するモード	P6-62~64
SET15	タイマ2設定に関するモード	
SET16	タイマ3設定に関するモード	
SET17	通信設定に関するモード	P6-65~66
SET18	初期設定に関するモード	P6-67~70
SET19	優先画面設定の関するモード	P6-71
SET20	バンク設定に関するモード	P6-72
SET21	プログラム機能設定に関するモード	P6-73~76
SET22	プログラム設定に関するモード	P6-77~79
SET23	バンク自動切替に関するモード	P6-80~83

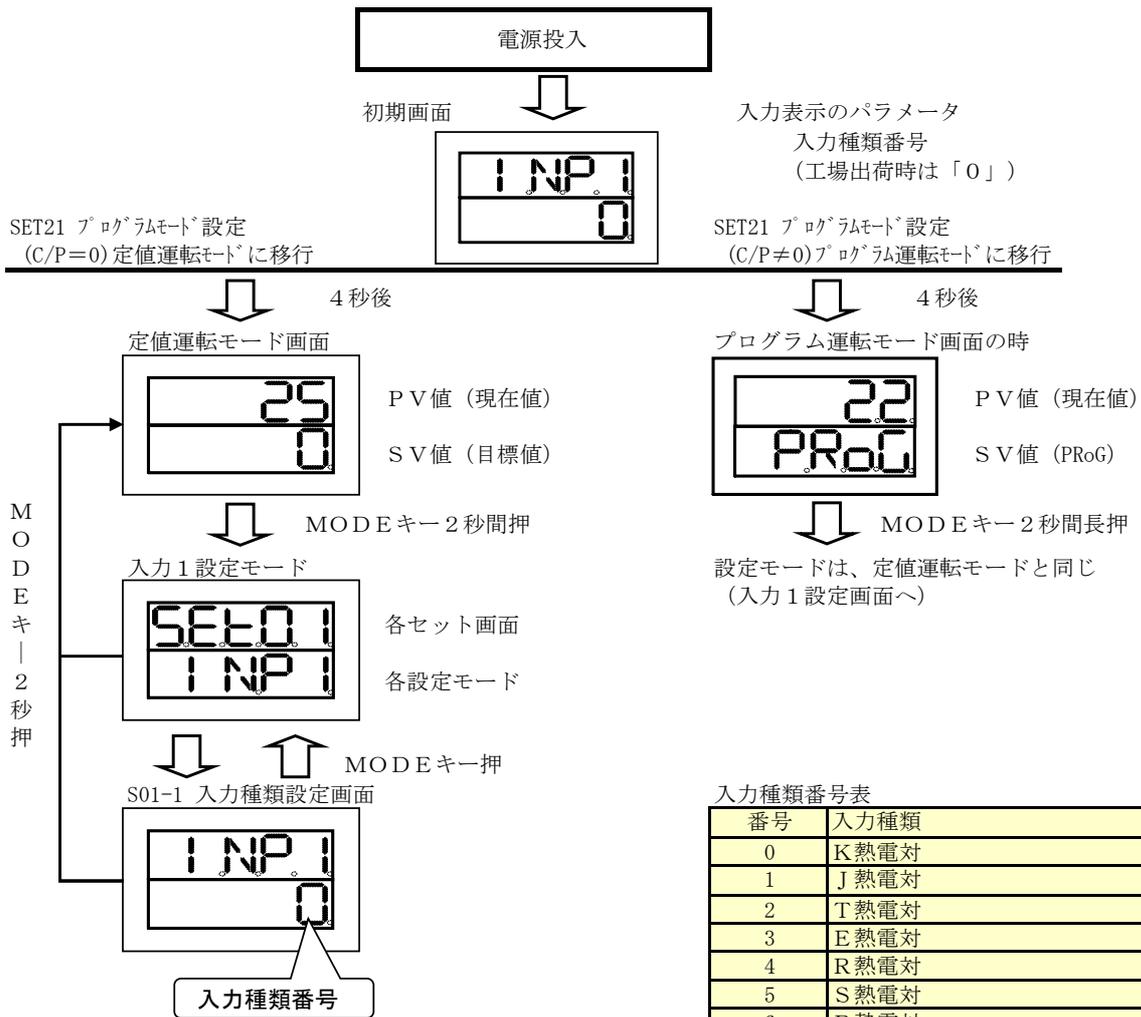
*設定値内容の詳細は、上記 (P6-2~83) のパラメータ設定を参照願います。

*SET21~23 の設定モード詳細については、(P5-47~75) を参照願います。

*SET21~23 の設定画面は、SET21 (P5-52)、SET22 (P5-55)、SET23 (P5-72) の参照をお願いします。

4-2-3 入力種類の設定

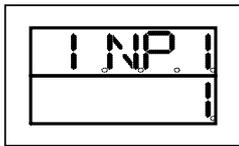
使用する入力種類にあわせる設定を行ないます。*工場出荷時は「0：K熱電対」に設定されています。



入力種類番号表

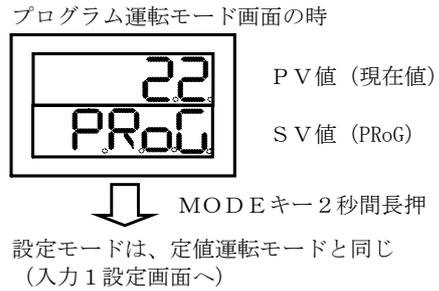
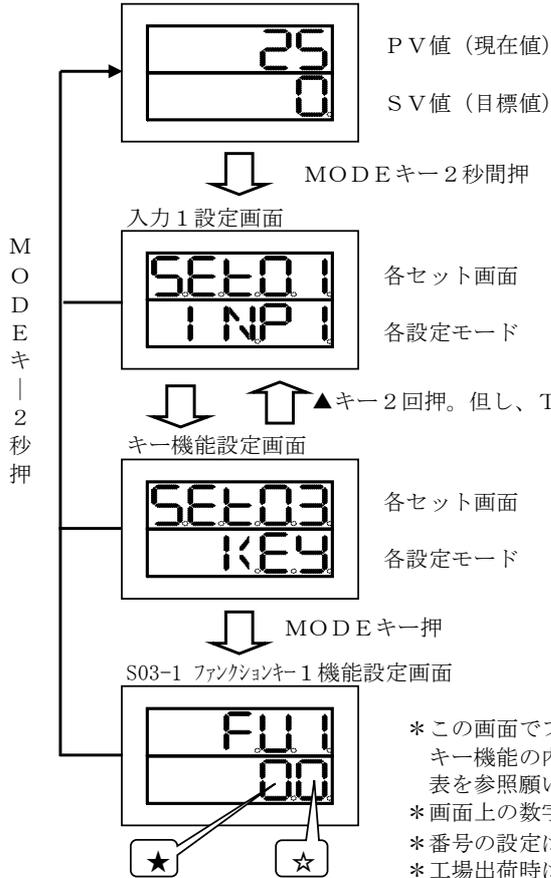
番号	入力種類
0	K熱電対
1	J熱電対
2	T熱電対
3	E熱電対
4	R熱電対
5	S熱電対
6	B熱電対
7	N熱電対
8	U熱電対
9	L熱電対
10	WR e 5-2 6熱電対
11	PR 4 0-2 0熱電対
12	PL II熱電対
13	P t 1 0 0
14	J P t 1 0 0
15	DC 0-1 0 mV
16	DC 0-1 V
17	DC 0-5 V
18	DC 1-5 V
19	DC 0-1 0 V
20	DC 4-2 0 mA

- *この画面で入力種類を設定します。
入力種類番号は右上の入力種類番号表の数字と一致しています。
又、各数字の意味は入力種類番号表と一致しています。
- *番号の設定は、▲・▼キーにて行います。
工場出荷時の「0：K熱電対」を「1：J熱電対」へ変更した場合の画面は下記の様になります。



- *各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。(どの設定画面から)

4-2-4 キー機能の設定
 キー機能の設定方法に関して説明します。
 定値運転モード画面



- *この画面でファンクションキー機能を設定します。
- キー機能の内容につきましては、下記ファンクションキー機能割り当て表を参照願います。
- *画面上の数字は割り当て表の数字と一致しています。
- *番号の設定は、▲・▼キーにて行います。
- *工場出荷時は「00：機能無」に設定されています。
- *ファンクションキー2から5への設定画面への移行は、「MODE」キーにて行います。
- 「MODE」キーを1回ずつ押す事により順番に移行します。
 (但し、TTM-214はファンクションキー「1」のみです)

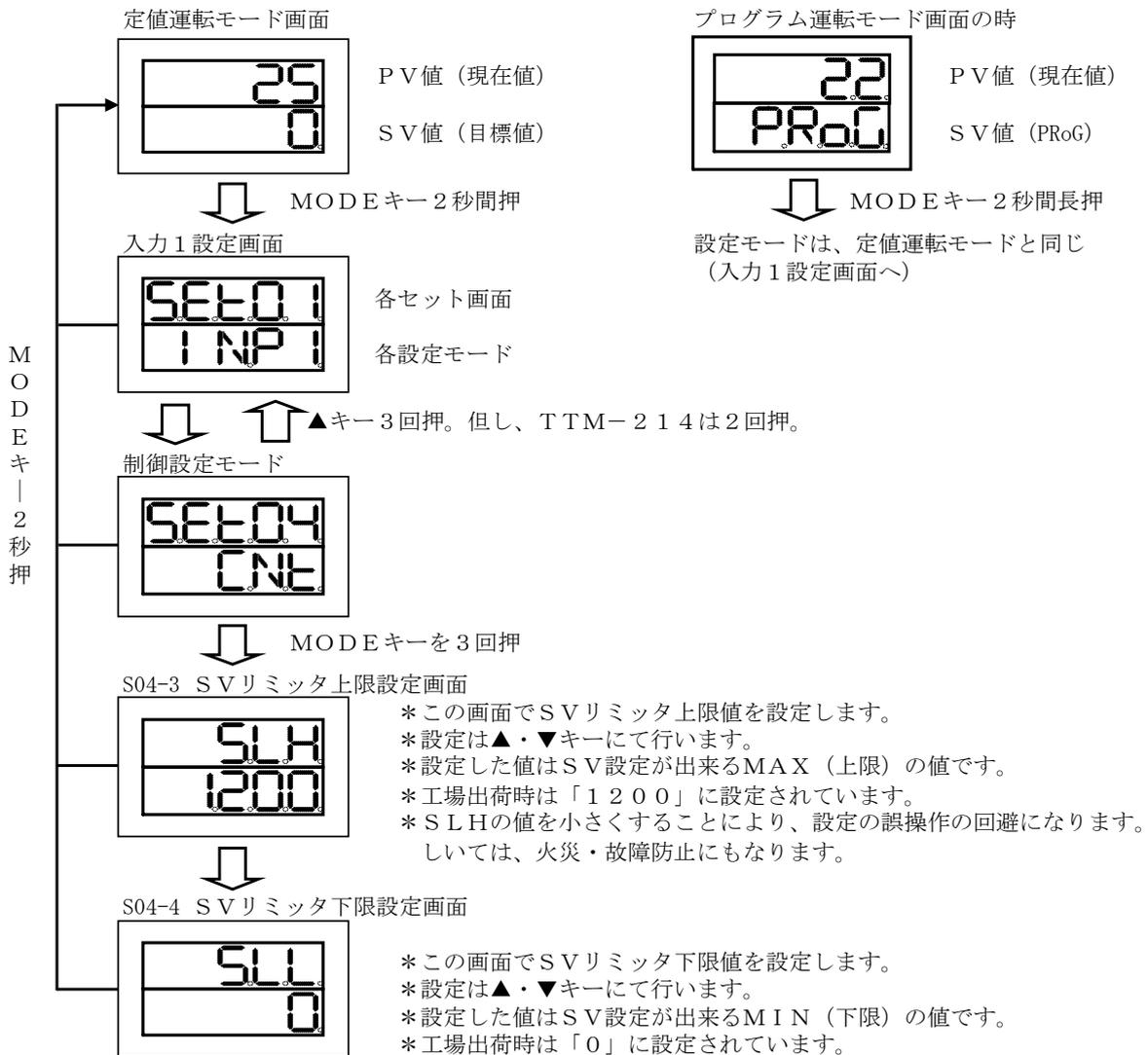
ファンクションキー機能割り当て表

番号	押し時間設定	番号	機能設定
★☆☆		★☆☆	
0*	無し	*0	機能無し
1*	押し時間1秒	*1	桁移動
2*	押し時間2秒	*2	制御モード/制御停止
3*	押し時間3秒	*3	AT開始/AT停止
4*	押し時間4秒	*4	タイマ スタート/リセット
5*	押し時間5秒	*5	画面逆送り
		*6	ENT
		*7	バンク切り替え
		*8	AUTO/MANUAL切り替え
		*9	SV/MV画面切り替え
		*A	定値運転/プログラム運転切り替え
		*B	ステップ送り
		*C	一時停止
		*D	SET22呼び出し機能

- 例1：23→2秒間長押しでキーが有効でPIDオートチューニング開始/停止用キー設定
 例2：44→4秒間長押しでキーが有効でタイマ機能スタート/リセット用キー設定
- *各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
 - *各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。(どの設定画面からも)
 - *ファンクション機能A～Dはプログラム運転時のみ動作します。定値運転時は設定のみ可能です。

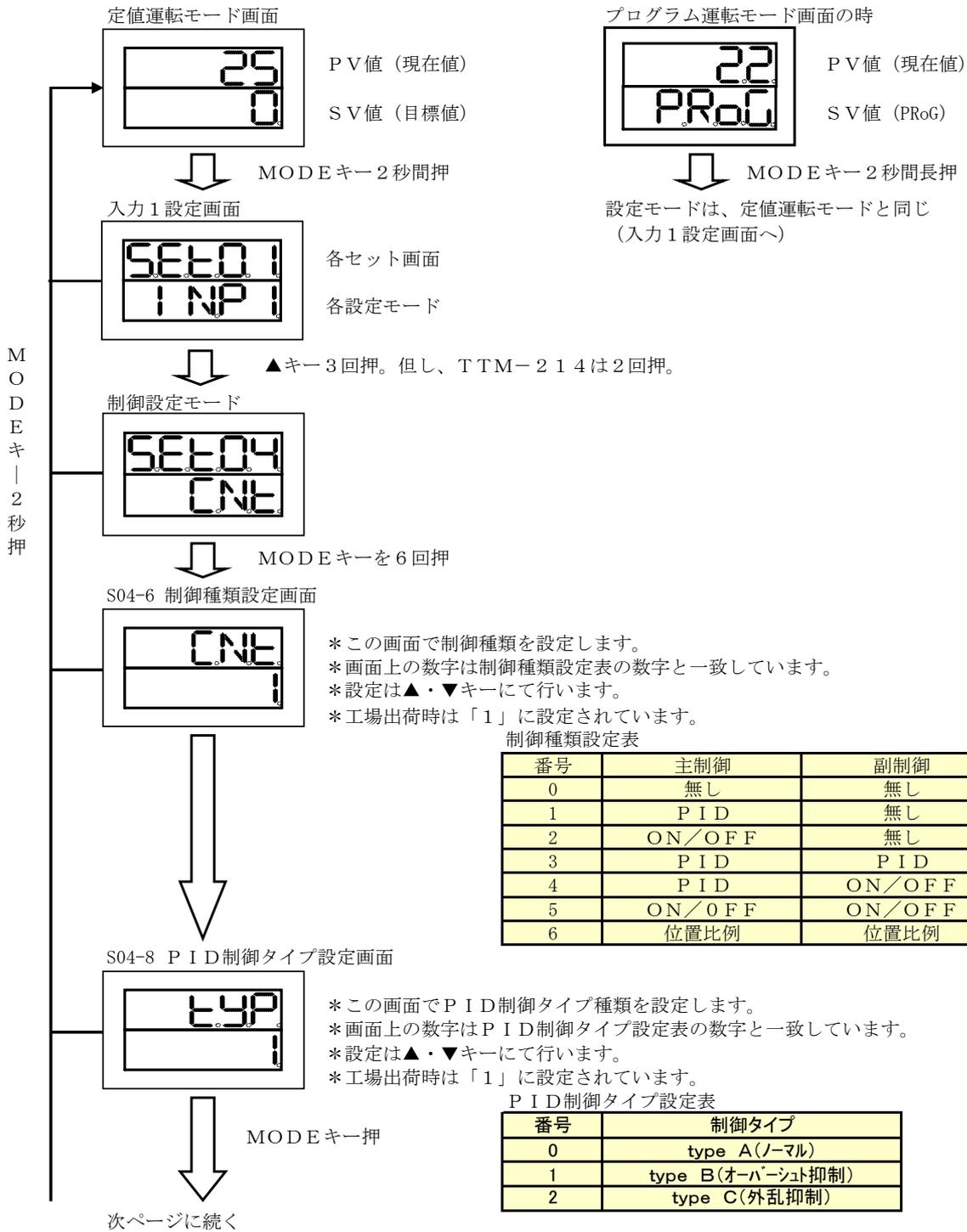
4-2-5 SVリミッタ設定の設定方法

SVリミッタは上限と下限の設定可能な範囲を決める設定です。
PID制御の場合の比例帯を設定する際の基本の範囲となります。



*各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
*各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。(どの設定画面から)

4-2-6 制御種類の設定方法
 制御種類の設定方法に関して説明します



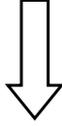
前ページからの続き

S04-9 Type Bモード設定画面



- *この画面でPID Type Bモード種類を設定します。
- *画面上の数字はType Bモード設定表の数字と一致しています。
- *設定は▲・▼キーにて行います。
- *工場出荷時は「1」に設定されています。

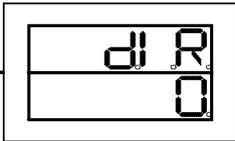
MODEキー押



Type Bモード設定表

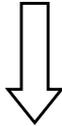
番号	オーバーシュート
0	オーバーシュート抑制 弱
1	オーバーシュート抑制 中
2	オーバーシュート抑制 強

S04-10 正動作/逆動作設定画面



- *この画面で正動作/逆動作を設定します。
- *画面上の数字は正動作/逆動作設定表の数字と一致しています。
- *設定は▲・▼キーにて行います。
- *工場出荷時は「0」に設定されています。

MODEキーを3回押



正動作/逆動作設定表

番号	動作種類
0	逆動作
1	正動作

S04-13 チューニング種類設定画面



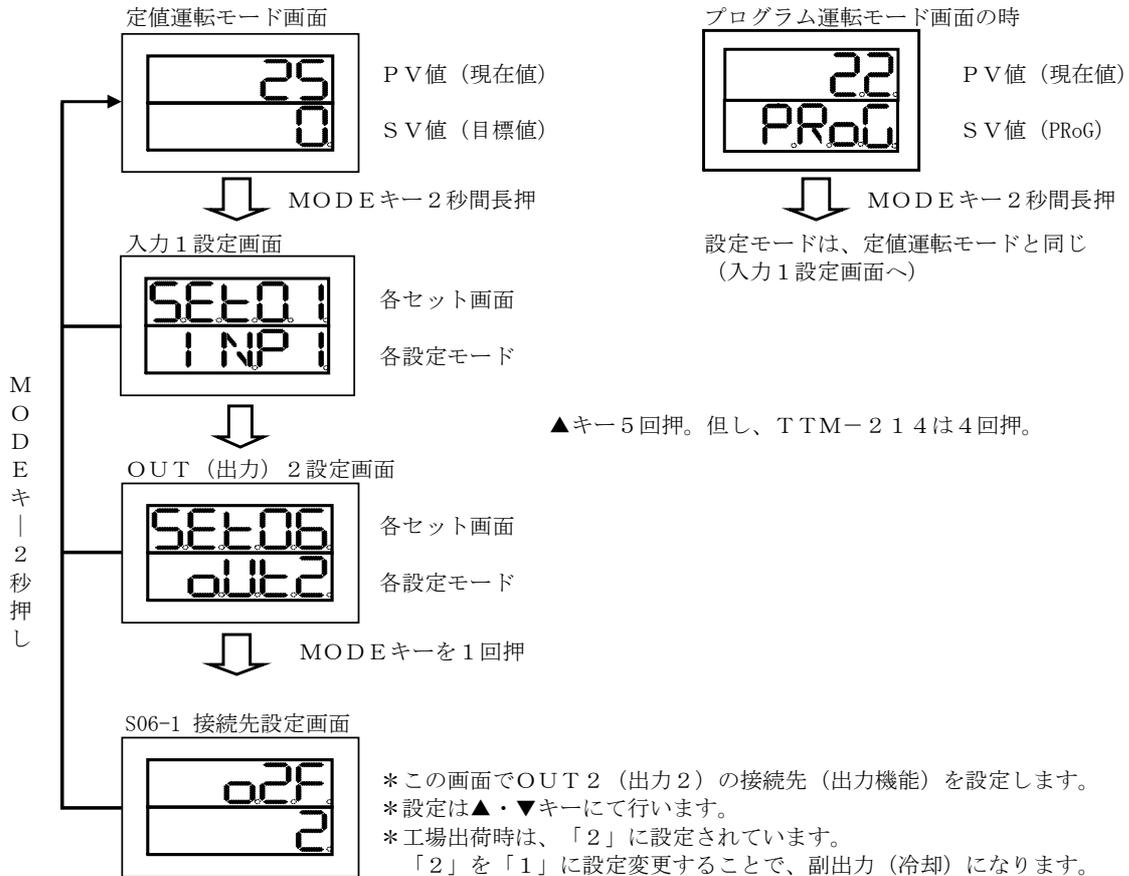
- *この画面でチューニング種類を設定します。
- *画面上の数字はチューニング種類設定表の数字と一致しています。
- *設定は▲・▼キーにて行います。
- *工場出荷時は「1」に設定されています。
- *製品に機能が無い仕様は表示しません。

チューニング種類設定表

番号	種類
1	主オートチューニング*
2	主セルフチューニング*
3	副オートチューニング*
4	副セルフチューニング*
5	主/副オートチューニング*

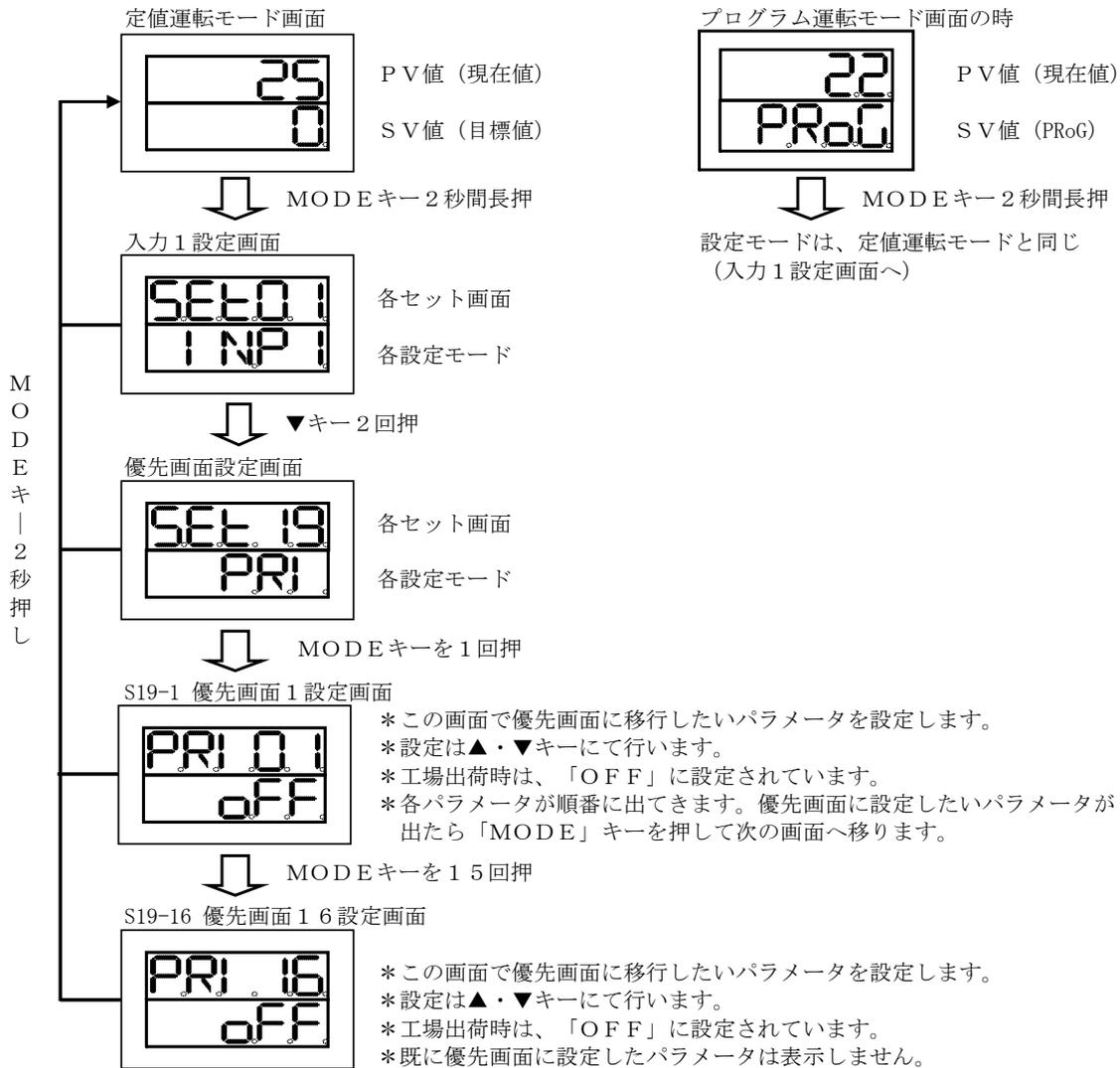
- *各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。(どの設定画面からも)

4-2-7 出力の設定方法
 OUT（出力）2をイベント出力（工場出荷時設定）から副出力に設定する方法について説明致します。



*各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
 *各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。（どの設定画面からも）

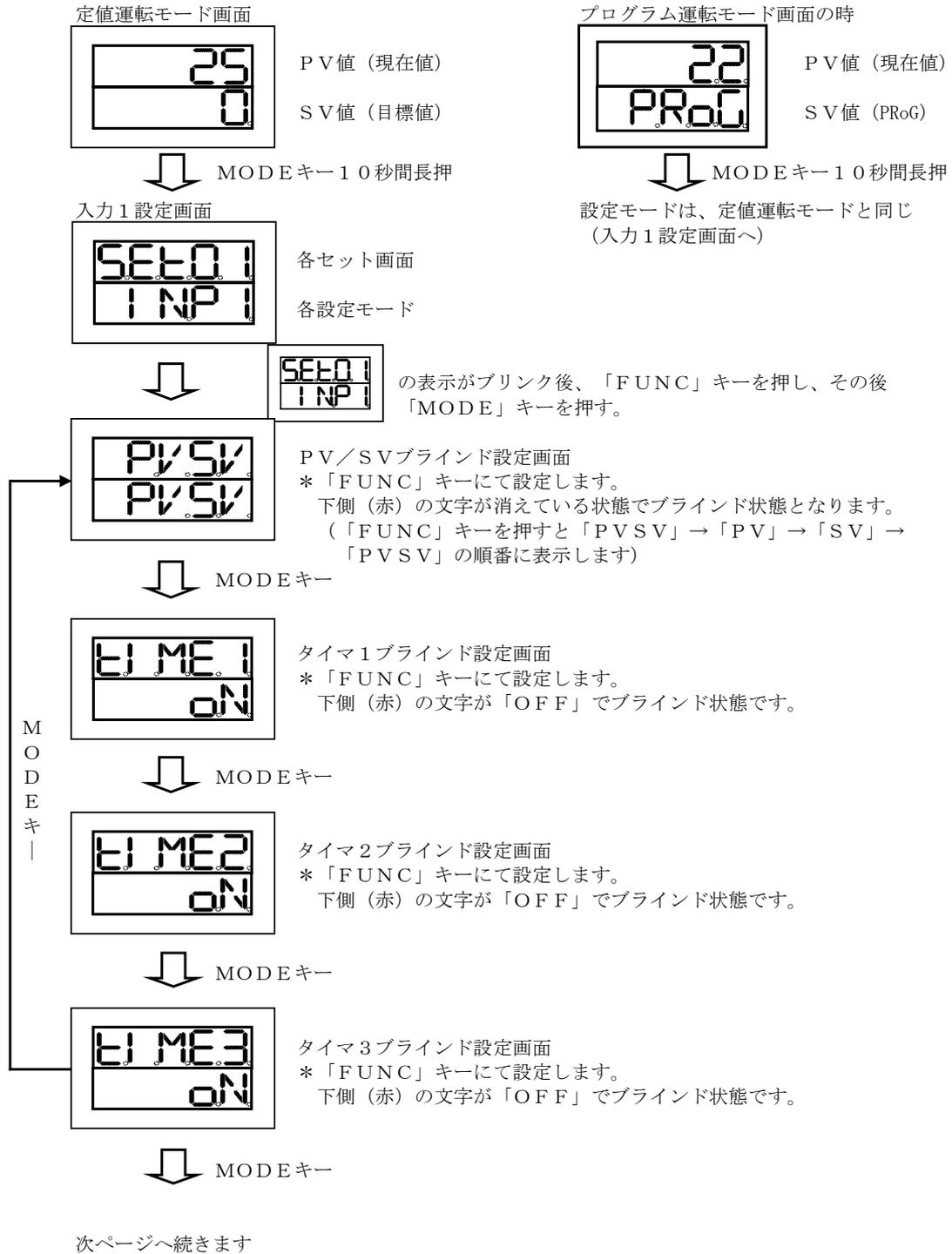
4-2-8 優先画面の設定方法
優先画面の設定方法に関して説明します



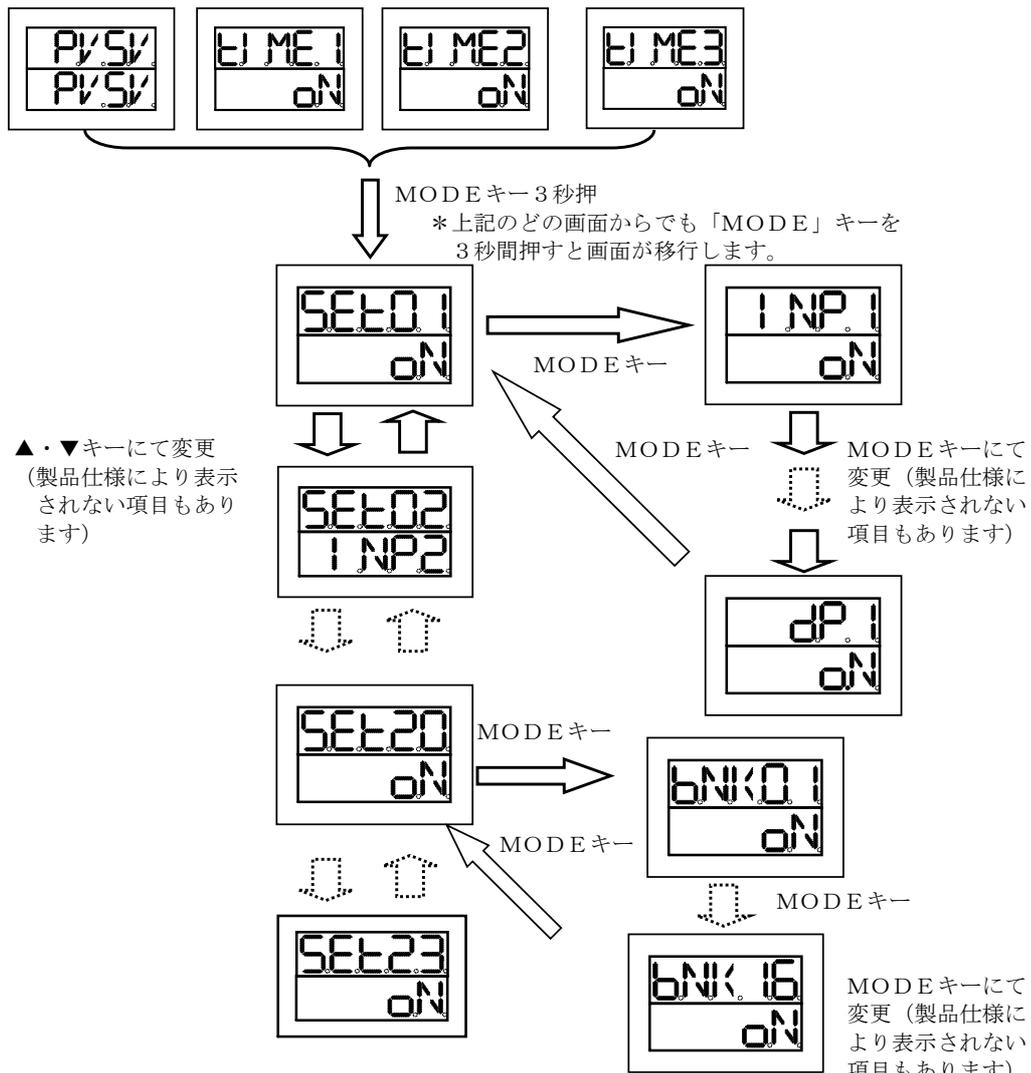
*優先画面に設定した順番で運転モード画面に表示されます。

*各設定画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
*各設定画面より約2分後に自動的に「運転モード画面」に戻ります。(どの設定画面から)

4-2-9 ブラインド設定モードへの切り替え
 ブラインド機能の設定方法に関して説明します



前ページからの続きです



*各SET項目も、「MODE」キーにてパラメータ画面へ移行しブラインド設定を行います。

*ブラインド設定は全ての画面とも「FUNC」キーにて設定します。下側(赤)の文字が「OFF」の状態ではブラインド状態となります。

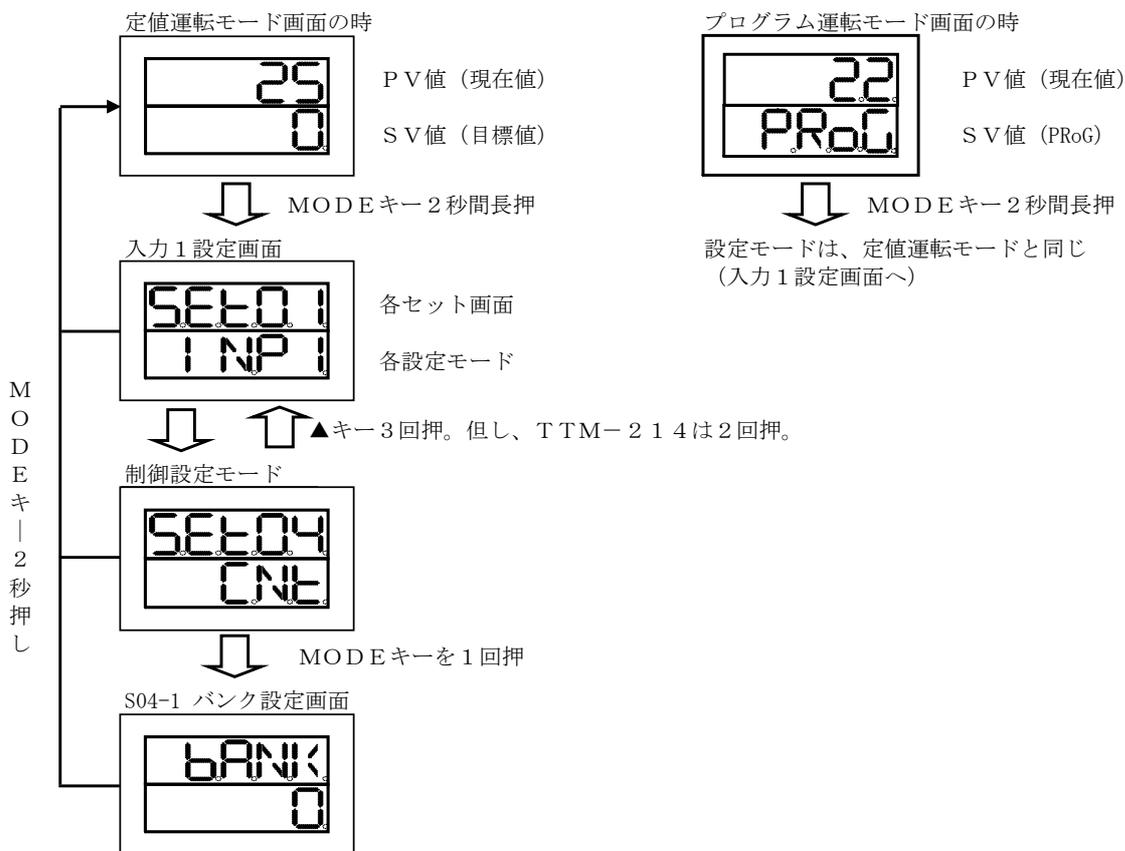
*各画面から「MODE」キーを3秒間押すと  に戻ります。

*ブラインド設定モードを終了する方法

- 1) 電源「OFF」後、再度電源を投入すると初期画面表示後「運転モード画面」に戻ります。
- 2) 各SET画面から3秒間「MODE」キーを押し続けると、「PV/SVブラインド設定画面」に移行します。その後、「MODE」キーを約10秒間押し続けると「運転モード画面」に戻ります。

*上記図では、SET1とSET20のみを示し他のSET**は省略しています。他のSET**も同様に、各パラメータに対しブラインド状態の設定が可能です。

工場出荷時初期設定のBANK 1にON/OFF制御が設定されております。
以下に、ON/OFF制御への設定方法を説明します。



- *この画面でON/OFF制御への設定変更を行います。
▲キーにて「0」を「1」に変更しますと「ON/OFF制御」に設定されます。
その後、「MODE」キーを2秒間押すと運転モード画面へ戻ります。
(約2分後に自動的に運転モード画面へ戻ります)
- *ON/OFF制御の感度幅は工場出荷時「1℃」に設定されております。
- *ON/OFF制御に設定されますと、PID制御に関する項目は表示されなくなります。

5、運転

本章では、機器の運転に関してご説明いたします。

5-1 : 運転上の注意事項	P 5-2
5-2 : 運転モニタ表示	
5-2-1 : 操作量モニタ	P 5-3
5-2-2 : タイマ残時間モニタ	P 5-3
5-2-3 : 温度測定値モニタ	P 5-3
5-2-4 : C Tモニタ	P 5-3
5-3 : 運転設定方法	
5-3-1 : 目標値 (S V) 設定	P 5-4~6
5-3-2 : O N/O F F制御設定	P 5-7・8
5-3-3 : P I D制御設定	P 5-9~12
5-3-4 : 加熱/冷却制御設定	P 5-13・14
5-3-5 : 指示計設定	P 5-15・16
5-3-6 : 過昇防止器 (警報器) 設定	P 5-17
5-3-7 : イベント設定	P 5-18・19
5-3-8 : M D/R E A D Y設定方法	P 5-20・21
5-4 : 各機能設定方法及び機能内容の説明	
5-4-1 : オートチューニング (A T) 機能	P 5-22~24
5-4-2 : セルフチューニング機能	P 5-25・26
5-4-3 : モード/マニュアル機能	P 5-27
5-4-4 : バンク機能	P 5-28~30
5-4-5 : タイマ機能	P 5-31~37
5-4-6 : ループ異常機能	P 5-38・39
5-4-7 : カレントトランス (C T) 異常機能	P 5-40~44
5-4-8 : 位置比例制御	P 5-45
5-4-9 : 同時昇温機能	P 5-46
5-5 : プログラム運転機能の説明	
5-5-1 : プログラム運転操作の流れ	P 5-48
5-5-2 : S E T 2 1 プログラム機能設定	P 5-49~51
5-5-3 : S E T 2 1 プログラム機能設定画面	P 5-52
5-5-4 : S E T 2 2 プログラム設定	P 5-53~54
5-5-5 : S E T 2 2 プログラム設定画面	P 5-55
5-5-6 : プログラム運転時画面表示と操作説明	P 5-56~60
5-5-7 : プログラム運転補足説明	P 5-61~69
5-6 : バンク自動切替機能の説明	P 5-70
5-6-1 : バンク自動切替設定	P 5-71~72
5-6-2 : S E T 2 3 バンク自動切替機能 設定モード設定画面	P 5-73
5-6-3 : バンク自動切替機能補足説明	P 5-74~78

5-1 運転上の注意事項

運転を開始する前に下記の内容をご確認の上、電源を「ON」にしてご使用願います。

★電源ON時の動作

本機器には電源スイッチがありませんので、電源を接続しますと本器の電源が「ON」となり初期画面を約4秒間表示後、すぐに運転を開始いたします。

工場出荷時は、制御設定モードの制御モードが「RUN（制御開始）」となっていますので、各配線が完了し、設定値（SV）を設定しますと制御を開始いたします。

工場出荷時の、制御方式は「PID制御」設定されています。

*比例帯：3.0%

積分：0秒

微分：0秒

比例周期：リレー接点出力 20秒

SSR駆動出力 1秒

★入力異常時の動作

入力信号がオープン又はショート（測温抵抗体入力時のみ）状態の場合、本機器は入力異常（バーンアウトなど）と判断いたします。

入力種類	本機器の表示	制御出力の動作	イベント出力の動作
熱電対		操作量リミッタ下限	入力異常時の設定内容に準ずる (P6-52を参照)
測温抵抗体			
DC 0-10mV			
DC 0-1V			
DC 0-5V			
DC 1-5V			
DC 0-10V			
DC 4-20mA	アンダースケール		

*バーンアウト機能：熱電対や測温抵抗体において線材が断線した場合、強制的に調節計の出力を上限又は下限側（安全側）に働く機能

★各パラメータの確認

設定値（SV）やPIDなどの各パラメータは、制御対象に合った値を設定してください。

各パラメータ設定の詳細につきましては、項6のパラメータ設定を参照願います。

RUN（制御開始）、READY（制御停止）の切換設定の詳細につきましては、P5-20～21を参照願います。

★停電時（瞬時停電）の動作

1サイクル以内の停電の場合は動作に影響はありません。

1サイクル	50Hz	20ms
	60Hz	16.7ms

又、DC電源の場合は40ms以下の停電の場合は動作に影響はありません。それ以上の停電でリセットとなります。

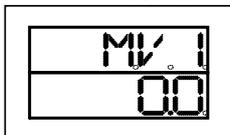
5-2 運転モニタ表示

5-2-1 操作量モニタ：SET04（制御設定モード）

★制御時の出力の割合を表示します。

1) 主制御操作量モニタ画面

S04-10 主制御操作量



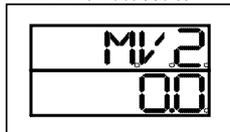
*数字が小さい時は操作（出力）量が少なく、大きい時は操作（出力）量が多くなります。

*操作（出力）量は操作量設定リミッタ設定範囲内で出力します。

操作量設定に関しては、P6-17を参照願います。

2) 副制御操作量表示画面

S04-33 副制御操作量



*数字が小さい時は操作（出力）量が少なく、大きい時は操作（出力）量が多くなります。

*操作（出力）量は操作量設定リミッタ設定範囲内で出力します。

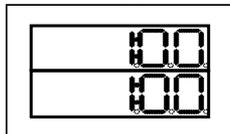
操作量設定に関しては、P6-34を参照願います。

5-2-2 タイマ残時間モニタ：運転モード

★タイマ動作時の残時間を表示します。

タイマ1残時間モニタ画面

運転モード項2、3、4



*上段：ONディレイ
下段：OFFディレイ

*動作中は【:】点滅。

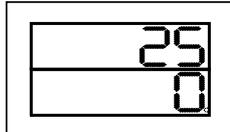
*▲・▼キーで残時間変更

*タイマ2・3の残時間モニタ画面も同じです。

5-2-3 温度測定値モニタ：運転モード

★センサで測定している現在の値を表示します。

現在測定値モニタ画面



*上段：測定値

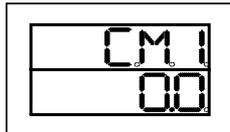
*下段：目標値

5-2-4 CTモニタ：SET12（CT設定モード）

★CT（カレントトランス）で測定している現在の値を表示します。

1) CT1測定値モニタ画面

S12-2 CT1電流値モニタ



*カレントトランス（CT）にて測定している値を表示

*測定値：0.0～50.0A

2) CT2測定値モニタ画面

S12-5 CT2電流値モニタ



*カレントトランス（CT）にて測定している値を表示

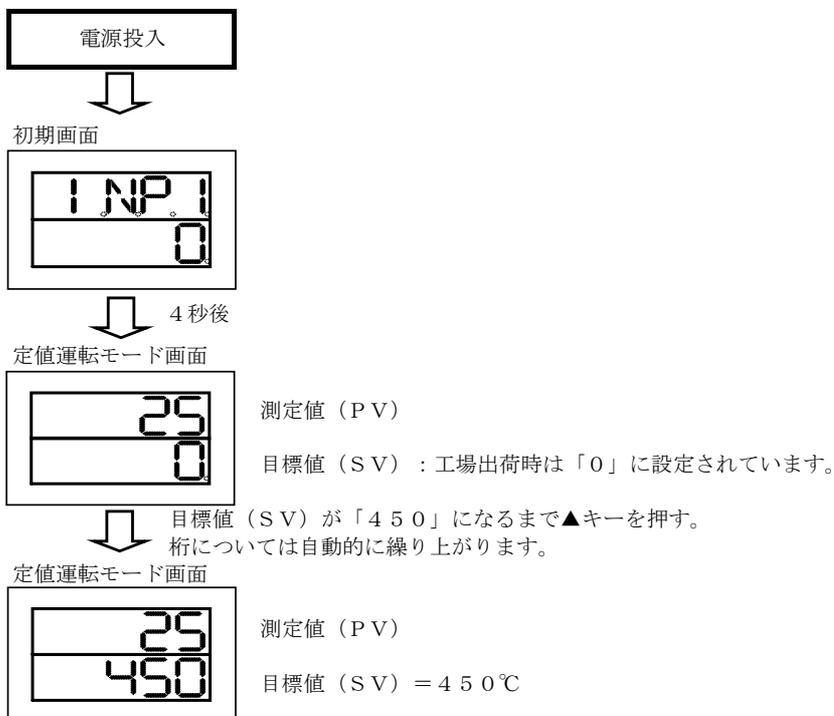
*測定値：0.0～50.0A

5-3 運転設定方法

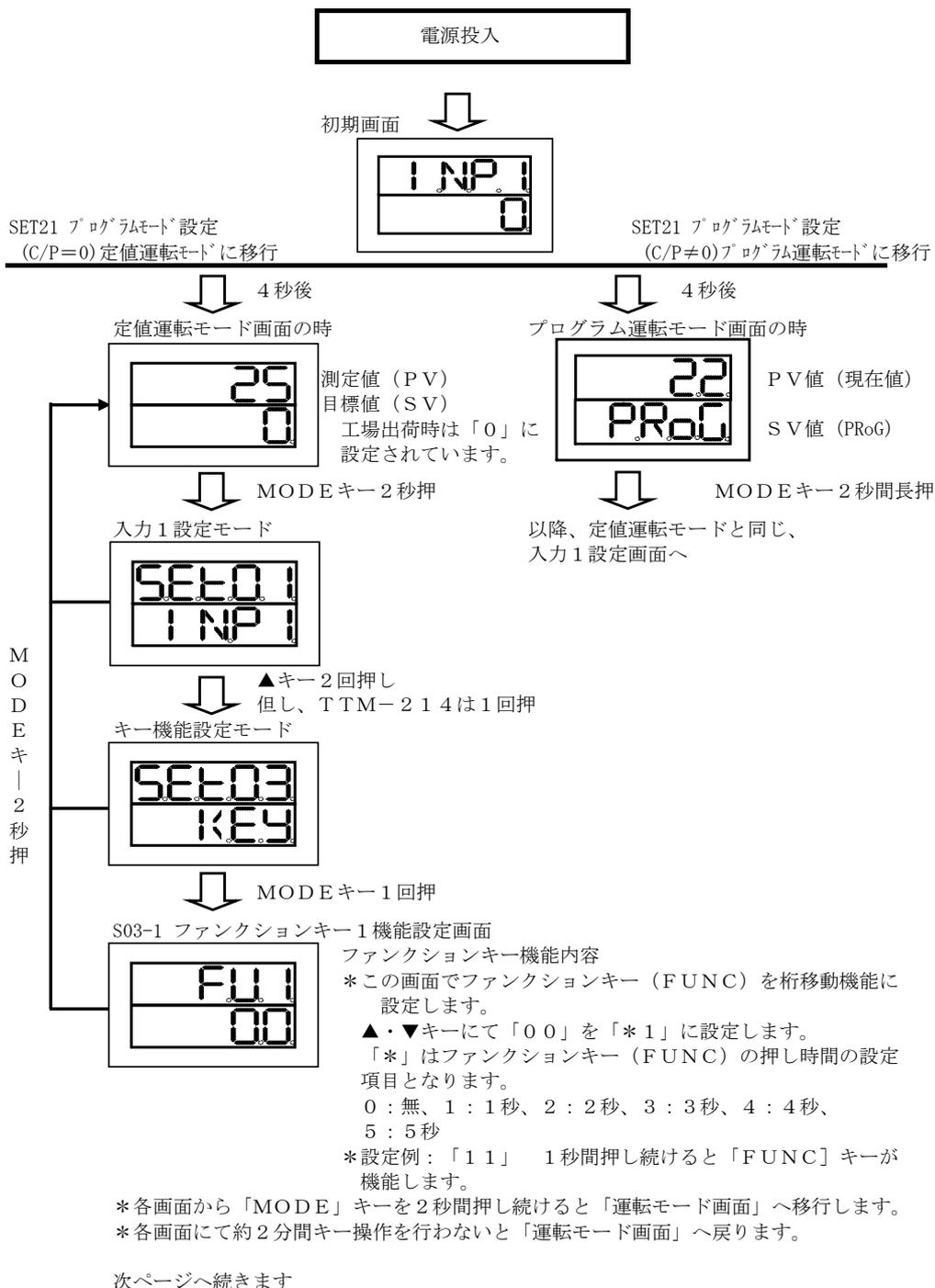
定値運転設定例として、目標値 (SV) 設定、制御設定とイベント設定に関しまして説明いたします。

5-3-1 目標値 (SV) 設定 目標値 (SV) を 450°C に設定する場合

①そのまま設定する場合

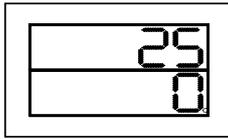


②桁移動機能を、FUNCキーに割り当てて設定する場合



前ページからの続きです

運転モード画面

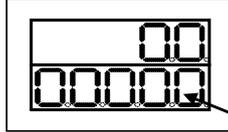


測定値 (P V)

目標値 (S V) : 工場出荷時は「0」に設定されています。



目標値設定画面

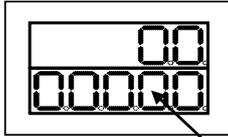


* F U N C キーを押すと一番右の数字が点滅します。
MODE キーを押すと点滅している数字が点灯に変わり
設定が確定します。
又、点滅は約3秒間で点灯になり設定が確定します。

点滅



目標値設定画面

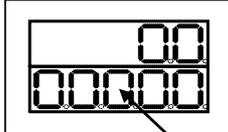


* F U N C キーを1回押すと右側から2番目の「0」が点滅
します。
この状態で、▲キーにて「0」を「5」に設定します。
MODE キーを押すと点滅している数字が点灯に変わり
設定が確定します。
又、点滅は約3秒間で点灯になり設定が確定します。

点滅



目標値設定画面

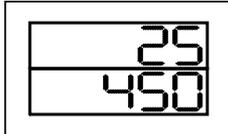


* F U N C キーを1回押すと右側から3番目の「0」が点滅
します。
この状態で、▲キーにて「0」を「4」に設定します。
MODE キーを押すと点滅している数字が点灯に変わり
設定が確定します。
又、点滅は約3秒間で点灯になり設定が確定します。

点滅



運転モード画面



測定値 (P V)

目標値 (S V) = 4 5 0 °C

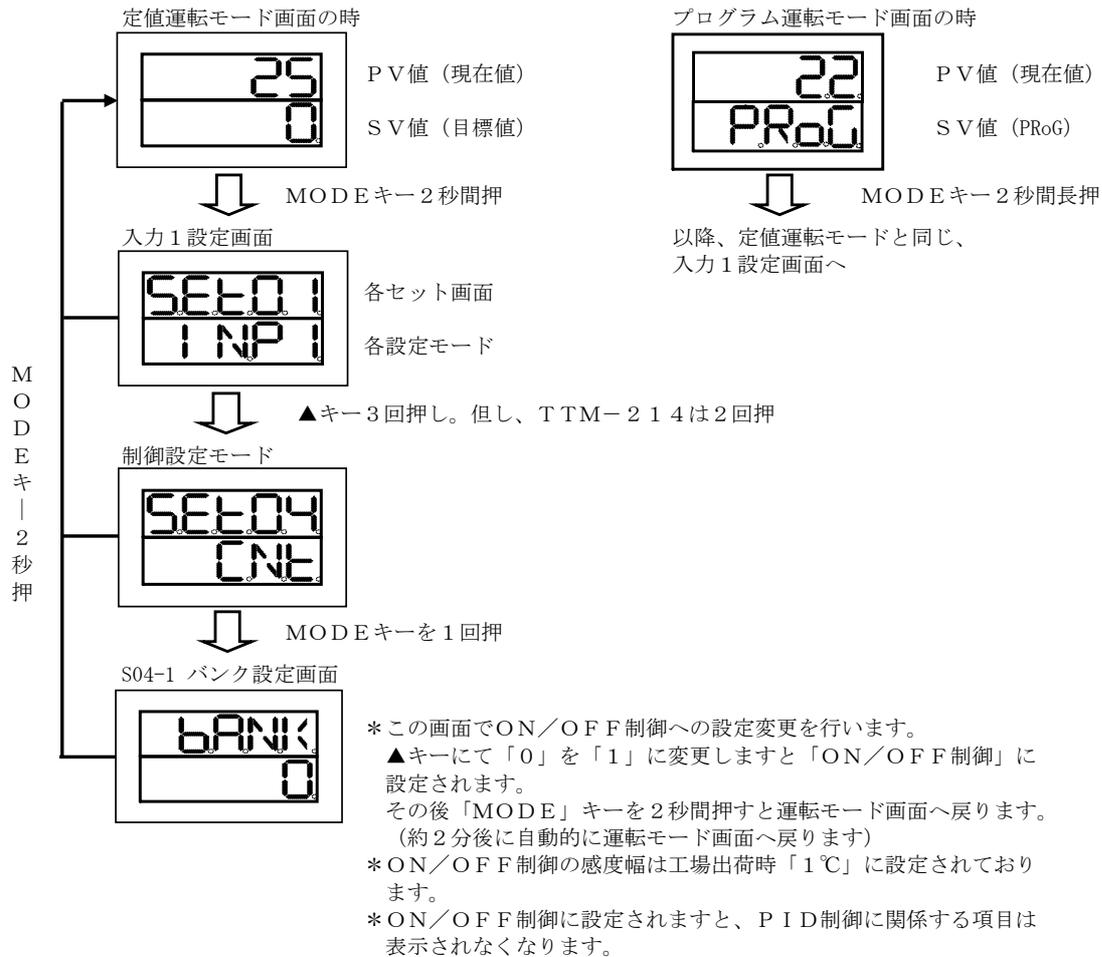
制御中の測定値 (PV) が目標値 (SV) に達すると制御出力がOFFし、その後、測定値 (PV) がピーク値を過ぎ目標値 (SV) に近づいて行き、目標値を越すと制御出力がONし、ある位置でこの動作を繰り返します。

この時のOFFした点 (測定値) とONした点の幅が調節感度 (感度幅) となります。

★ON/OFF制御の設定

工場出荷時には「PID制御」に設定されています。「ON/OFF制御」はバンク機能の「1」に予め設定されていますので、制御設定モードの「バンク設定画面」で設定変更する事により設定できます。

1) バンクの設定変更方法

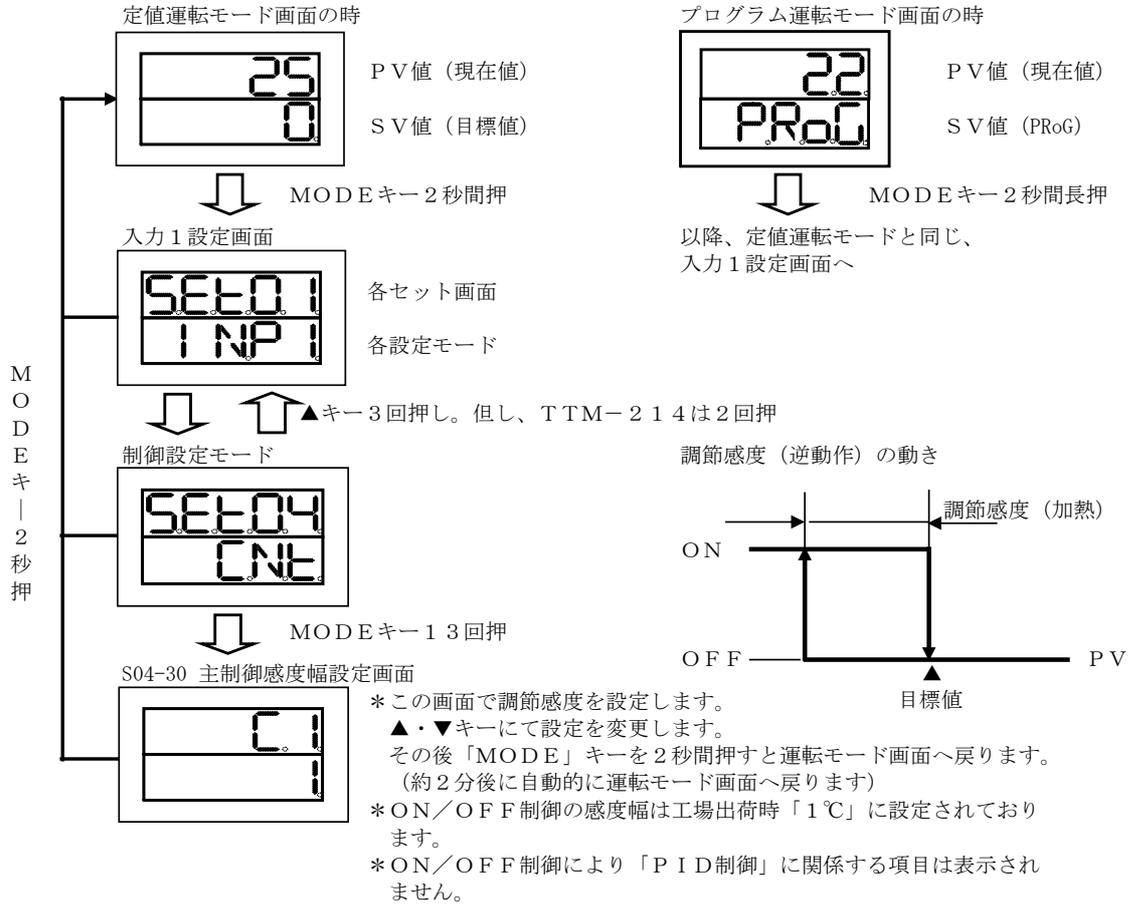


次のページに続きます。

前ページからの続きです

2) 調節感度の設定方法

「ON/OFF制御」では、ONとOFFする切り替わりに一定の幅を設け動作を安定させます。この幅を「調節感度（ヒステリシス=感度幅）」と呼びます。以下は、バンク設定で制御方法を「ON/OFF制御」に設定変更後の「調節感度」の設定方法です。（工場出荷時は調節感度「1℃」に設定されています）



*各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。

*各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

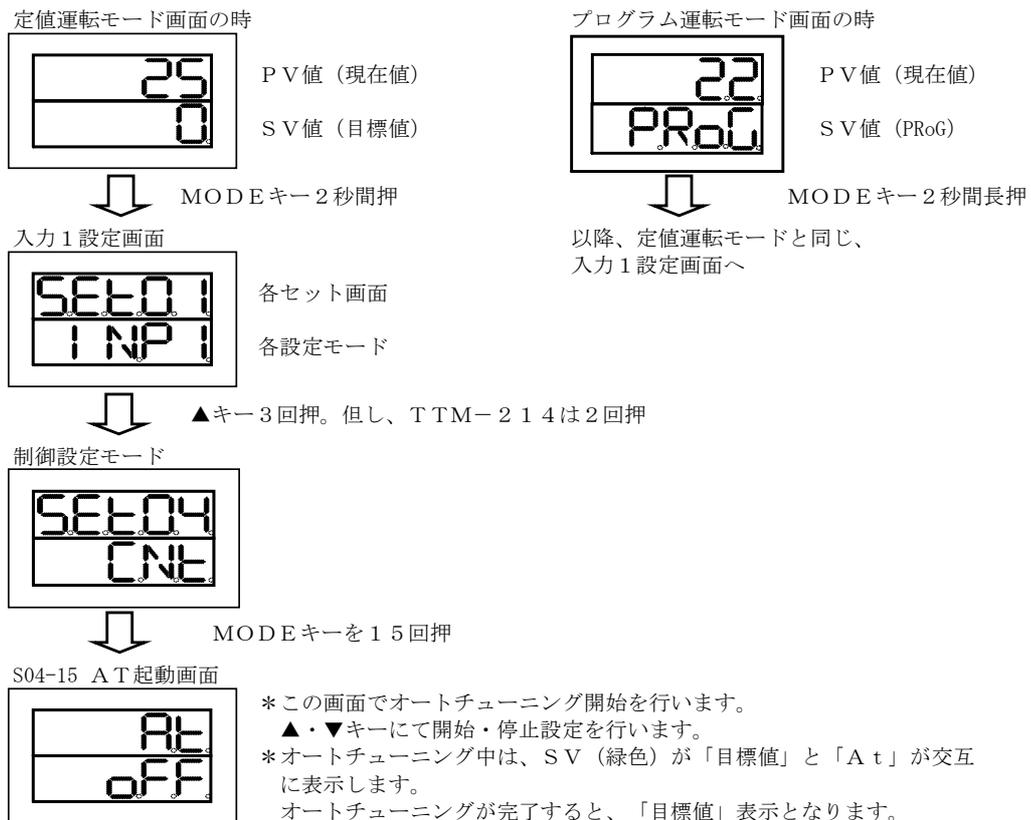
★PID制御の設定

工場出荷時には「PID制御」に設定されていますが、「P=比例帯」、「I=積分」、「D=微分」、「比例周期」の値は暫定の値です。
工場出荷時の値は、P1=3.0、I=0、D=0、比例周期=1秒（SSR機種）/20秒（リレー機種）となっています。

1) オートチューニング（AT）開始方法

- *オートチューニングを実行すると、目標値に対する最適なPID定数を自動的に設定します。
- *RDY中及びON/OFF制御の場合はオートチューニングは実行できません。
- *オートチューニングの結果は、「P」、「I」、「D」の値に反映されます。
- *オートチューニング機能の詳細は、P5-22~24を参照願います。

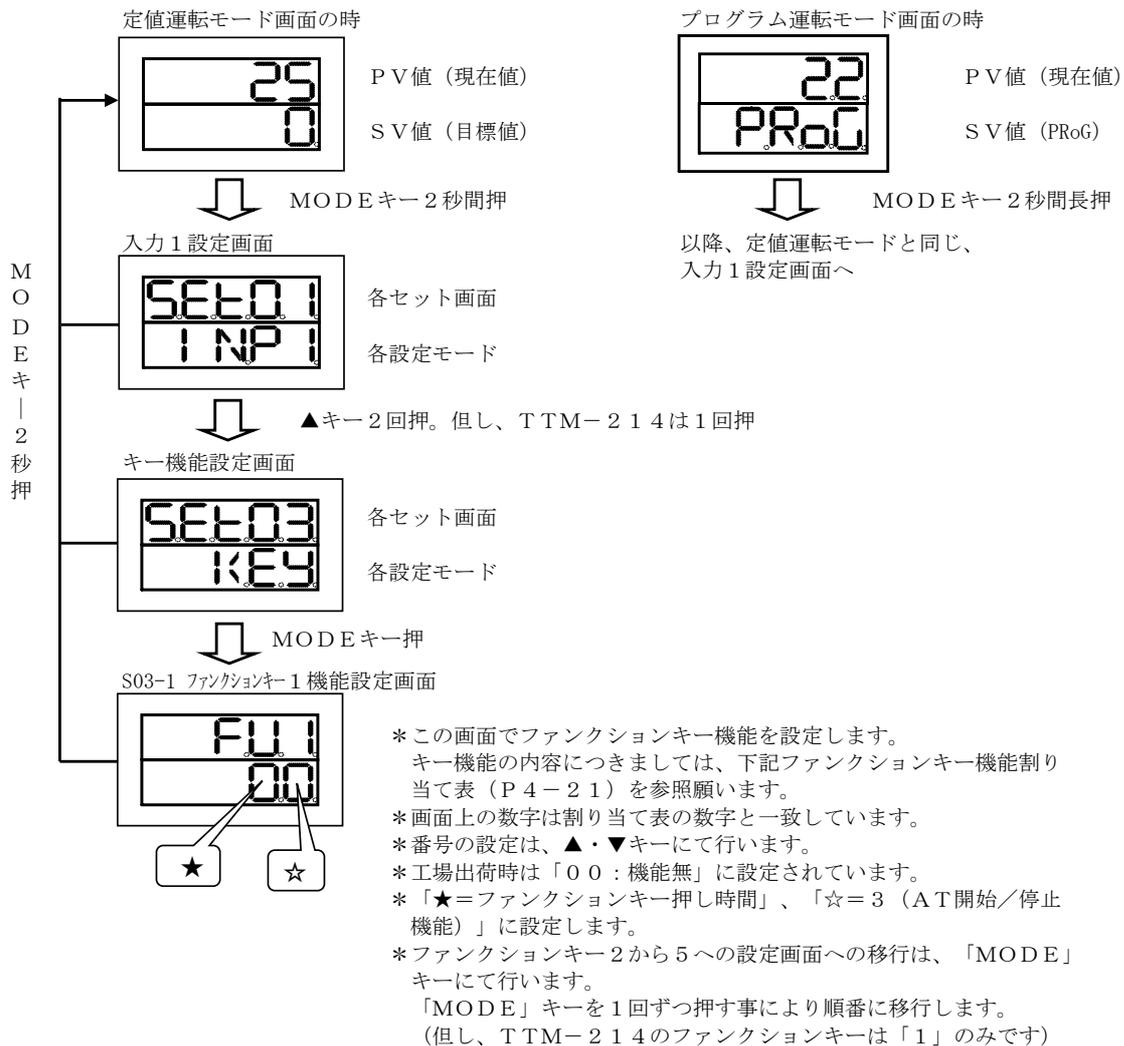
①オートチューニング起動画面にて



- *この画面でオートチューニング開始を行います。
- ▲・▼キーにて開始・停止設定を行います。
- *オートチューニング中は、SV（緑色）が「目標値」と「At」が交互に表示します。
- オートチューニングが完了すると、「目標値」表示となります。（「運転モード画面」に戻ります）
- *オートチューニング中は、▲・▼キー以外は機能しません。
- *工場出荷時は、「OFF」に設定されています。

②ファンクションキーにて起動

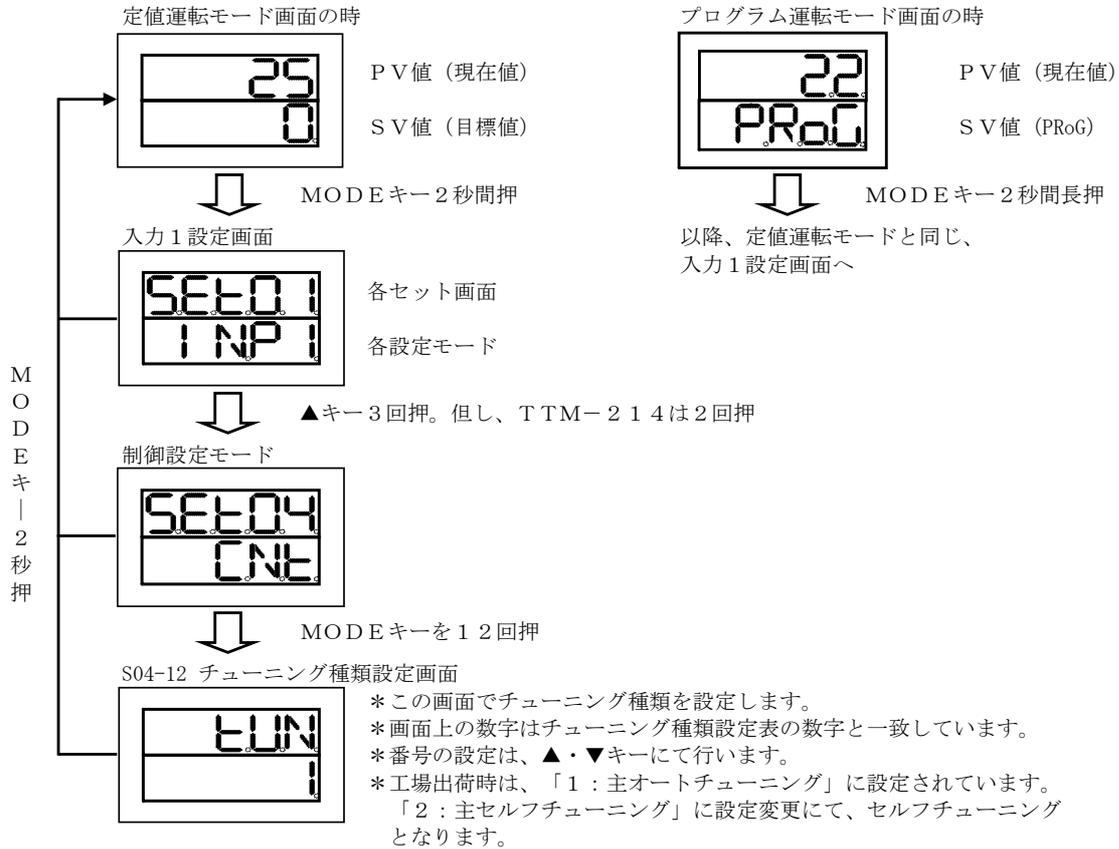
まずは、ファンクションキー機能を「AT開始/停止」機能に設定します。



- *以上で、ファンクションキー(FUNC)がAT開始/停止機能キーに設定されました。
- *運転モード画面にて、ファンクションキー(FUNC)を押す事により、ATが開始/停止します。
- 又、AT中に、▲・▼キーを押すとATが停止します。
- *オートチューニング中は、SV(緑色)が「目標値」と「At」が交互に表示します。
- *オートチューニングが完了すると、「目標値」表示となります。
- *TTM-214以外の機種は、どのファンクションキーにもAT開始/停止機能キーとして設定が出来ます。
- *各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

2) セルフチューニング開始方法

- *セルフチューニングは、コントローラの運転開始時と目標値変更時にPID定数を定める機能です。
一度PID定数を求めたあとは、目標値が変更されない限り次の運転開始時にセルフチューニングは実行されません。
- *SET04（制御設定モード）のチューニング種類設定にて、セルフチューニングに設定されている場合に実行されます。
工場出荷時は、オートチューニングに設定されています。



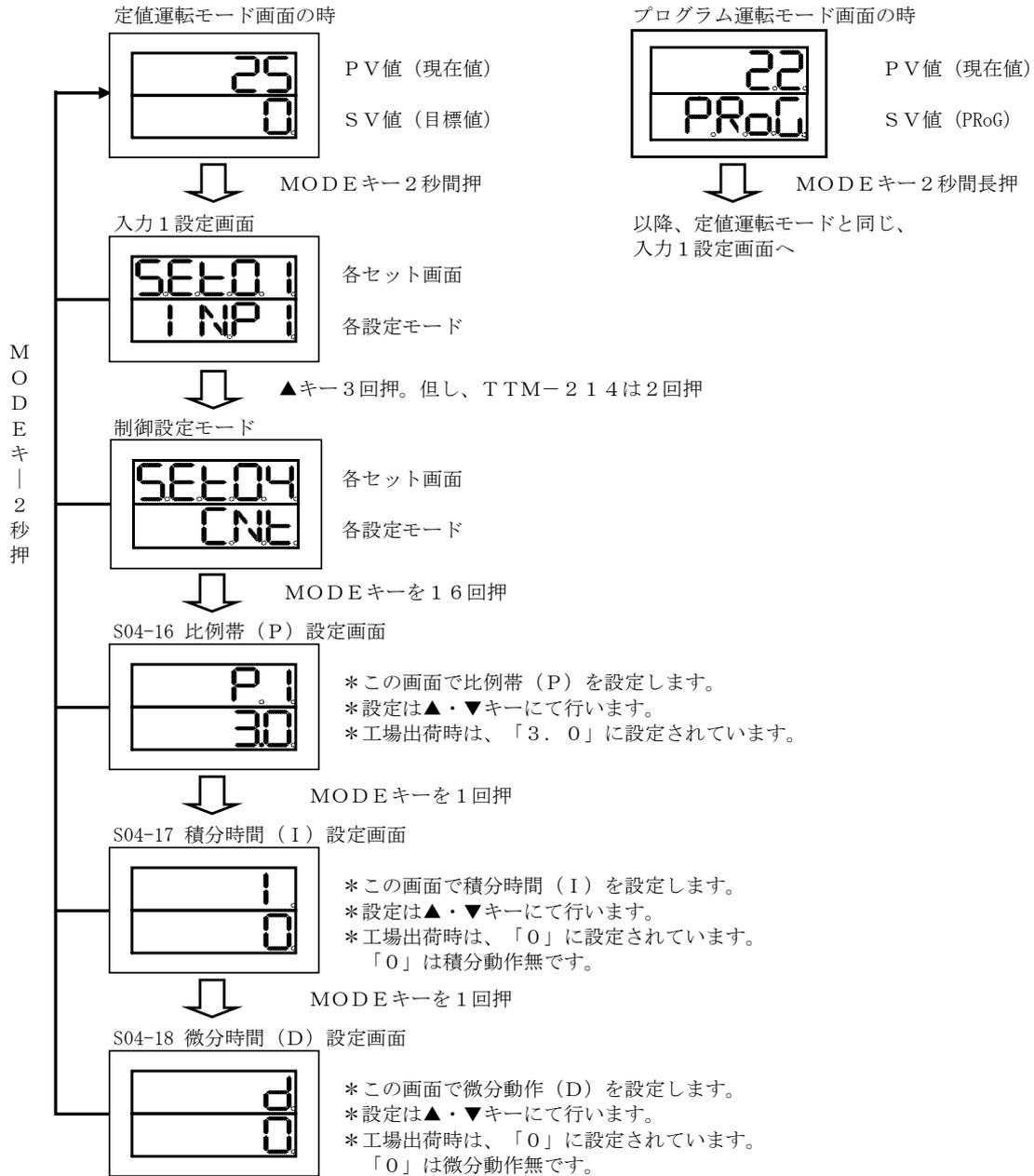
チューニング種類設定表

番号	種類
1	主オートチューニング*
2	主セルフチューニング*
3	副オートチューニング*
4	副セルフチューニング*
5	主/副オートチューニング*

- *各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

3) マニュアルでの設定方法

*PID定数のマニュアル設定は、SET04（制御設定モード）にて個別に設定します。



*各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
 *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

★加熱/冷却PID制御の設定

加熱/冷却制御の場合、出力1以外に出力を機種選択し、工場出荷時には出力機能として

「イベント出力」に設定されていますので、「副出力」に設定する必要があります。

又、制御種類設定にて、工場出荷時「副出力」の制御種類として「無し」に設定されていますので制御種類を「PID」に設定する必要があります。

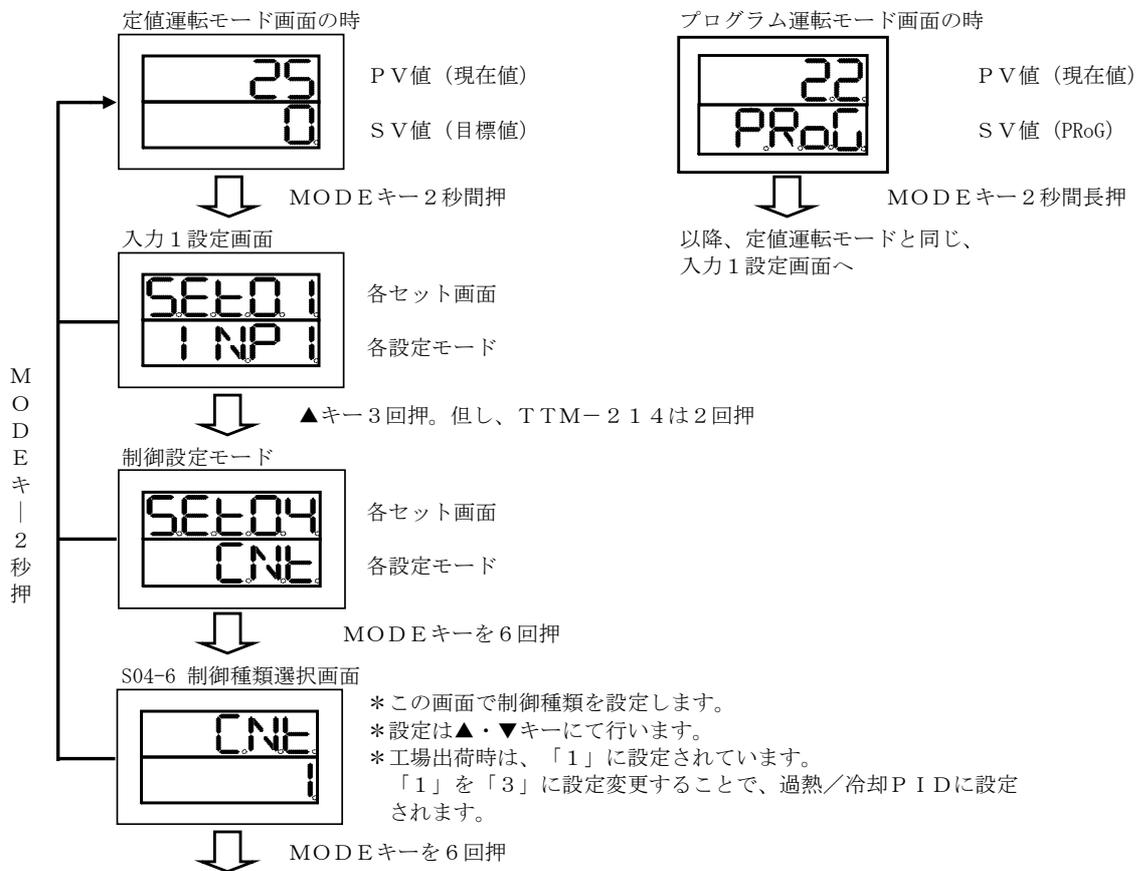
工場出荷時、加熱側は「PID制御」に設定されていますが、「P=比例帯」、「I=積分」、「D=微分」、「比例周期」の値は暫定の値です。

工場出荷時の値は、P1=3.0、I=0、D=0、比例周期=1秒（SSR機種）/2.0秒（リレー機種）となっています。

冷却側の「PID」の値は、P2=1.00（この値は主制御比例帯に対する倍率です）、比例周期=2.0秒（SSR機種・リレー機種共）、IとDの値は主制御の値と同じとなります。

*出力1（OUT1）が加熱制御、出力2（OUT2）が冷却制御の設定の場合

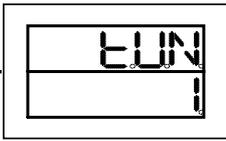
◎制御種類及び出力機能設定方法



次のページへ続きます。

前ページからの続きです

S04-12 チューニング種類設定画面



- *この画面でチューニング種類を設定します。
- *設定は▲・▼キーにて行います。
- *工場出荷時は、「1」に設定されています。
- 「1」を「5」に設定変更することで、主制御・副制御共「PIDオートチューニング」になります。

M
O
D
E
キ
ー
2
秒
押

以上で、制御種類の設定が完了です。

次に、出力機能（接続先）を設定します。

チューニング種類設定画面から「MODE」キーにて、制御設定モードへ戻ります。

制御設定モード



- 各セット画面
- 各設定モード

▲キーを2回押

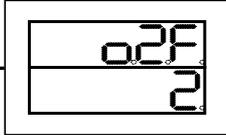
OUT 2 設定モード



- 各セット画面
- 各設定モード

MODEキーを1回押

S06-1 接続先設定画面



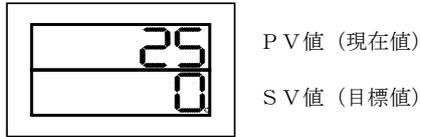
- *この画面でOUT 2（出力2）の接続先（出力機能）を設定します。
- *設定は▼キーにて行います。
- *工場出荷時は、「2」に設定されています。
- 「2」を「1」に設定変更することで、副制御（冷却）出力になります。

*PIDの設定方法は、P5-9 5-3-3 PID制御設定方法を参照願います。
加熱/冷却制御の場合は、「セルフチューニング」はありません。

- *各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

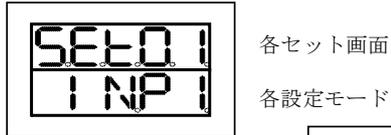
★指示計としての設定
定値運転モードで、目標値（SV）をブラインドする事により指示計として使用できます。

定値運転モード画面



MODEキー10秒間押

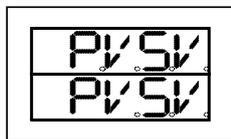
入力1設定画面



各セット画面
各設定モード



の表示がブリンク後、「FUNC」キーを押し、
続けて「MODE」キー押す。



PV/SVブラインド設定画面

*「FUNC」キーにて設定します。

下側（赤）の文字が消えている状態でブラインド状態となります。

（「FUNC」キーを押すと「PVS」→「PV」→「SV」→

「PVS」の順番に表示します）

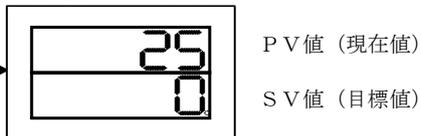
「FUNC」キーを一回押し下側（赤）文字を「PV」のみにします。

この状態で電源を一端切り再度電源を投入するか、「MODE」キー
を約10秒押し続けると上側（緑）のみの表示となります。

以上で目標値（SV）がブラインド設定され表示されなくなりました。

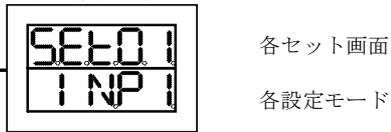
次に、出力を出さない設定を行います。

定値運転モード画面



MODEキー2秒間長押

入力1設定画面

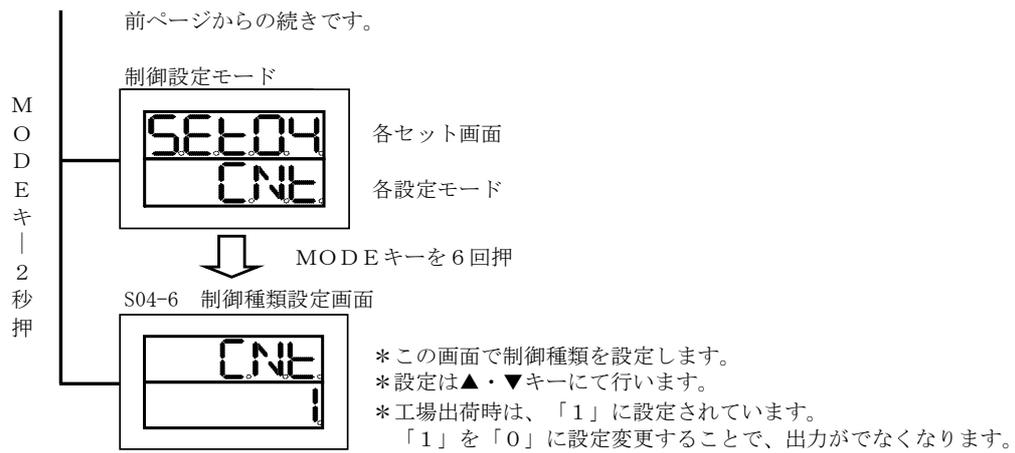


各セット画面
各設定モード

MODE
キー
2秒
押し

▲キー3回押。但し、TTM-214は、2回押。

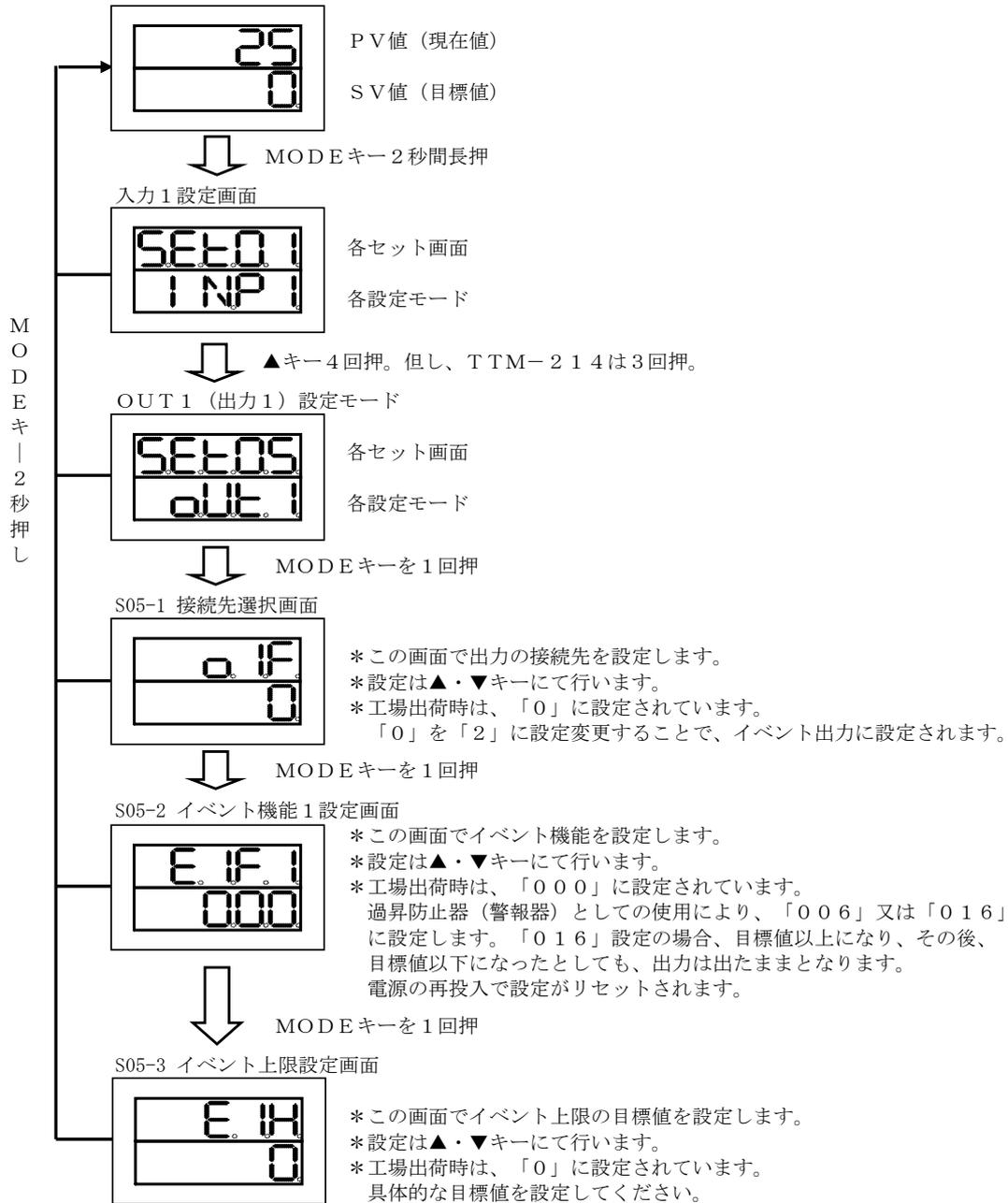
次ページへ続きます



- *各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

★過昇防止器（警報器）としての設定

定値運転モードで、OUT 1（出力 1）を過昇防止器として使用する場合の設定
定値運転モード画面

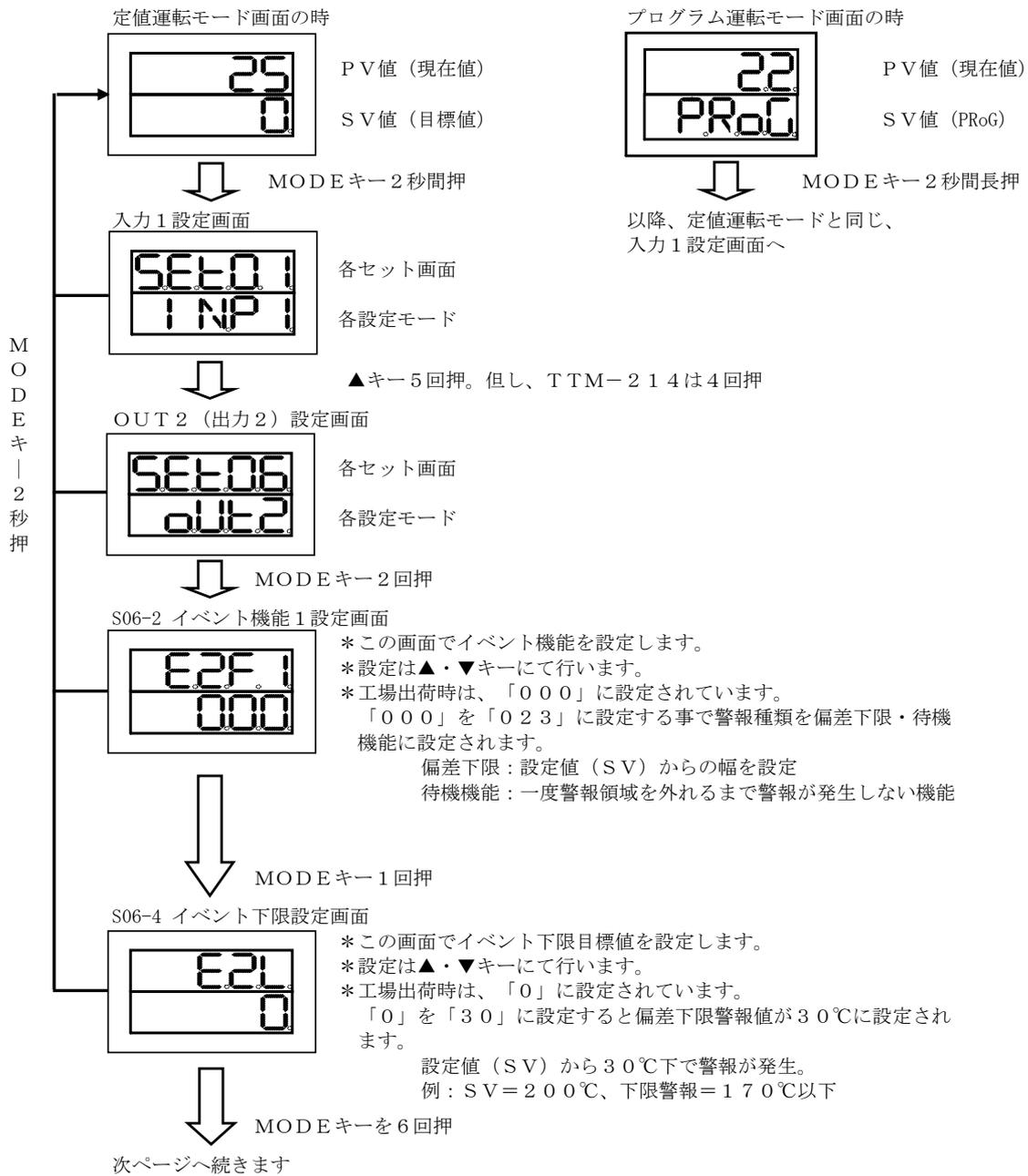


*各画面から「MODE」キーを 2 秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。

*各画面にて約 2 分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

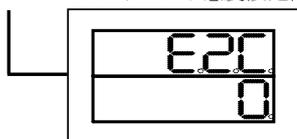
5-3-7 イベント設定
 ★イベント設定値（警報値）の設定

イベント設定値（警報値）をOUT 2 に設定する場合
 設定条件：偏差下限、待機機能付き、30℃、感度1℃（その他機能無）
 オプションで出力を選択していない場合は設定できません。



前ページからの続きです

5. イベント感度設定画面



*この画面でイベント感度を設定します。

*設定は▲・▼キーにて行います。

*工場出荷時は、「0」に設定されています。

「0」を「1」に設定する事で下限警報の感度幅が1℃に設定されます。

警報が入る温度：170℃

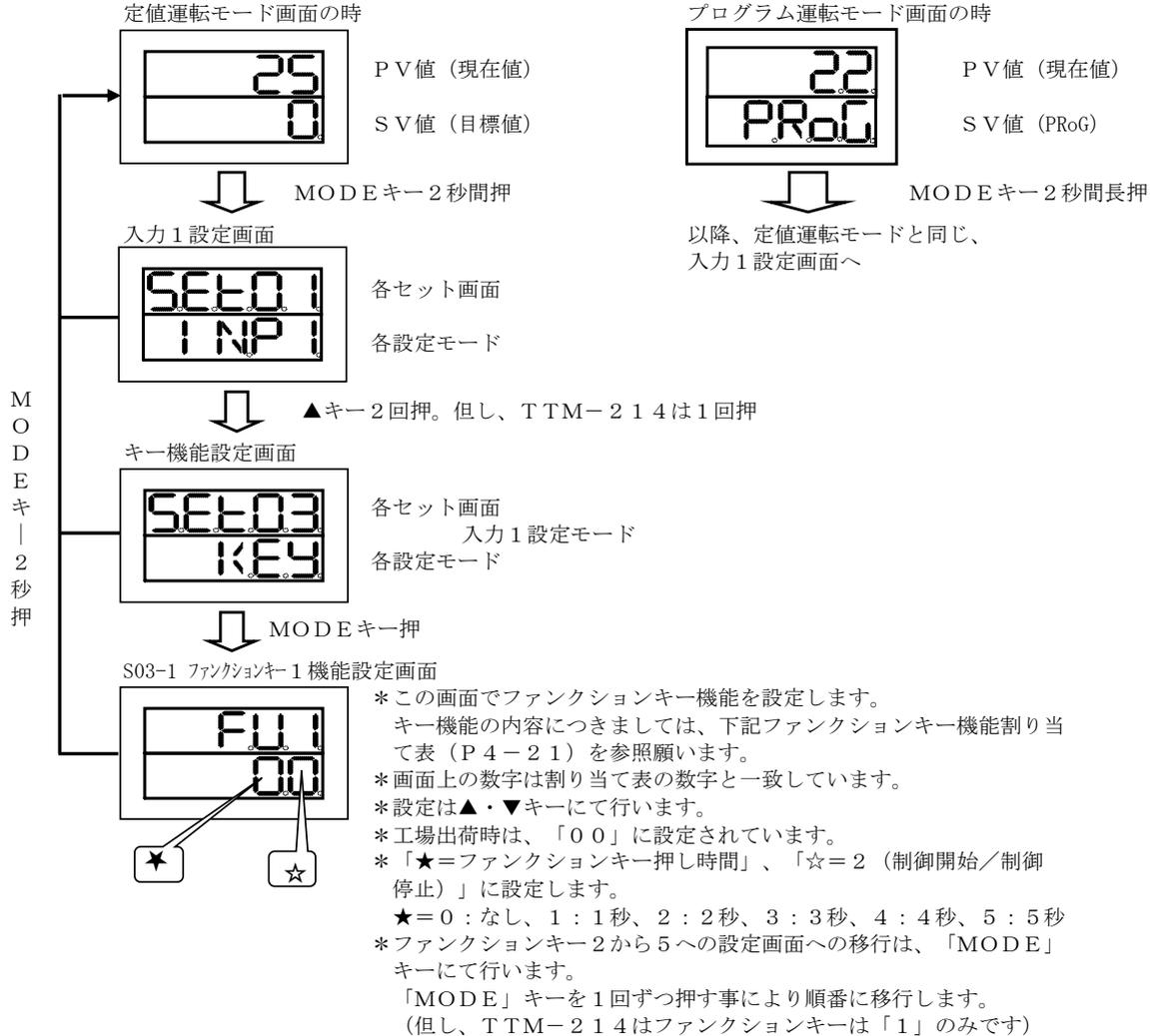
警報が切れる温度：169℃

*各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。

*各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

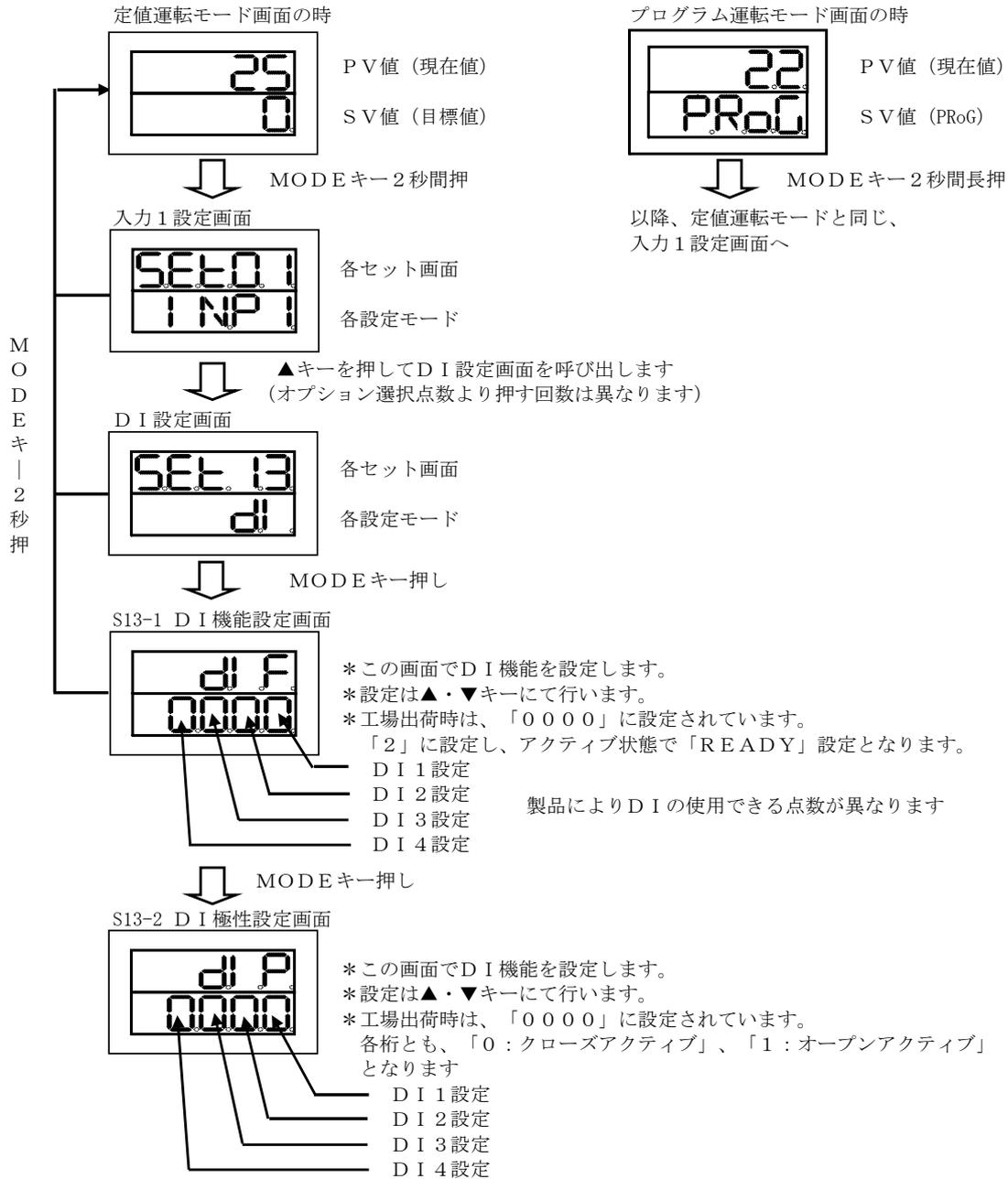
★制御を開始 (RUN) をするか、停止 (READY) するかを選択します。RUN/READY の切り換えは、「FUNC」キーにて割り当ててキー操作で行うか、オプションのデジタル (DI) 入力や通信機能で行うことができます。

①ファンクションキーにて設定



- *以上で、ファンクション (FUNC) キーが「制御開始 (RUN)」・「制御停止 (READY)」に設定されました。
- *運転モード画面にて、ファンクションキー (FUNC) を押す事により、「RUN」・「READY」の動作をします。
- *TTM-214以外の機種は、どのファンクションキーにも「RUN」・「READY」機能キーとして設定ができます。
- *各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
- *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

②DI機能（イベント入力）にて設定
 オプションとしてDI機能（イベント入力）が必要になります。



*各画面から「MODE」キーを2秒間押し続けると「運転モード画面」へ移行します。
 *各画面にて約2分間キー操作を行わないと「運転モード画面」へ戻ります。

5-4 各機能設定方法及び機能内容の説明

5-4-1 オートチューニング (AT) 機能

■オートチューニング (AT) とは

- ・オートチューニング (AT) は制御対象に強制的にON/OFF動作を行い、設定された温度に対する最適なPIDパラメータを自動演算、設定する機能です。
- ・ATを行う際は、入力1端子や出力端子 (ヒータ電源など) を必ず配線し、設定温度 (SV) を設定の上、制御可能な状態で行って下さい。
- ・制御種類設定でPID制御 (正動作 {冷却} / 逆動作 {加熱})、加熱冷却PID制御、位置比例制御を選択しPIDパラメータを自動で設定したい時にご使用下さい。
- ・ATが完了して、自動で設定されたPIDパラメータは記憶されますので、電源を切っても値は保持されます。但し、AT中に電源を切ったり、ATの中止、ATエラーが生じた場合のPIDパラメータは変化しませんので、最初から行って下さい。

⊗AT使用の禁止

- ①AT中は強制的にON/OFF動作を行う為、制御対象によりPVが大きく変化します。
PVの大きな変動が許されない制御対象にはATを使用しないで下さい。
- ②圧力制御や流量制御のように応答が速い制御対象にはATを使用しないで下さい。
- ③出力 (ヒータや電磁弁等) に大きく急激な出力変化を加えると、問題のある制御対象には使用しないで下さい。
AT時、操作量リミッタはアナログ出力には有効ですが、デジタル出力にはリミットは効きません。
AT時、操作量変化リミッタは効きません。

⊕AT使用上の注意

- ①制御種類設定でON/OFF制御を設定している場合、AT起動画面は表示されません。
- ②チューニング種類設定でセルフチューニングを設定している場合、AT起動画面は表示されません。
- ③ATの起動から完了までに掛かる時間は制御対象により異なります。
- ④制御対象によっては最適なPIDパラメータが得られない事があります。
このような場合には、手動でPIDパラメータを調整して下さい。
- ⑤制御モードでマニュアルを設定した場合にもATは起動します。但し、AT終了後はマニュアルに戻りますので、AT結果を反映させる場合は、制御モードで制御開始を設定して下さい。
- ⑥AT中に入力異常 (断線等) が起こった場合は“ERR02”が表示され、ATは強制終了しますので、再度ATを行って下さい。
- ⑦AT中は全ての設定の変更は出来ません。
- ⑧温度変化が非常に遅い制御対象や、周囲温度付近でATを実行した場合、温度変動を的確に与えられない為ATを正常に完了出来ない場合があります。(AT開始から3時間経過すると“ERR02”が表示されます。)
このような場合には、手動でPIDパラメータを調整して下さい。
- ⑨3時間以上経過してもATが完了しない場合、入力、出力の配線や入力種類設定、正動作/逆動作切替設定が正しく設定されていない場合があります。再度配線とパラメータを確認して下さい。
- ⑩操作量リミッタを設定している場合は、ATで最適なPIDパラメータが得られない事があります。
デジタル出力の場合は、AT中に操作量リミッタは効きません。
- ⑪操作量変化リミッタを設定している場合は、ATで最適なPIDパラメータが得られない事があります。
- ⑫チューニング種類設定で副セルフチューニングを設定した場合は、主制御のATは出来ません。
- ⑬PID制御タイプCにてATを行うと、アンチリセットワインドアップのパラメータも自動で演算されます。
タイプAやBに変更する場合、アンチリセットワインドアップを特に設定されない場合は初期値にパラメータを変更して下さい。
- ⑭ループ異常を設定した場合、設定によりAT中にもループ異常が発生しますので適切に設定して下さい。
ループ異常が発生した場合ATは停止しません。発生後、ATを停止してもループ異常は解除されません。

□ AT再実行について

ATにより算出されたPIDパラメータは全ての状態で最適ではありません。
以下の設定や状態を変更した場合に、最適な制御が出来なくなる場合がありますので、
その際は再度ATを行って下さい。

本製品以外の変更	本製品の設定変更		
センサ（異種に変更時）	入力種類設定	制御種類設定	正動作逆動作設定
出力（ヒータや電源等）	SVを大きく変更	PID制御タイプ	チューニング種類設定
制御対象の動作が変化	SVリミッタ上限下限	type Bモード	主副制御操作量リミッタ
	主副制御比例帯設定	積分時間設定	微分時間設定
	アンチセトリバインドアップ	バルブモータストローク時間	

■ ATの特殊動作について

- ①DIで制御をREADYにしていた場合にも、AT起動画面や、キー機能設定でのAT起動/停止によりATは起動します。
- ②AT中にDIで制御をRUNからREADYもしくは、READYからRUNにした場合や、DIで制御をオートからマニュアルもしくは、マニュアルからオートにした場合はATは継続されます。
- ③AT中にDIで逆動作から正動作もしくは、正動作から逆動作にした場合、AT中でも動作は切り替わります。

■ ATの起動/停止方法

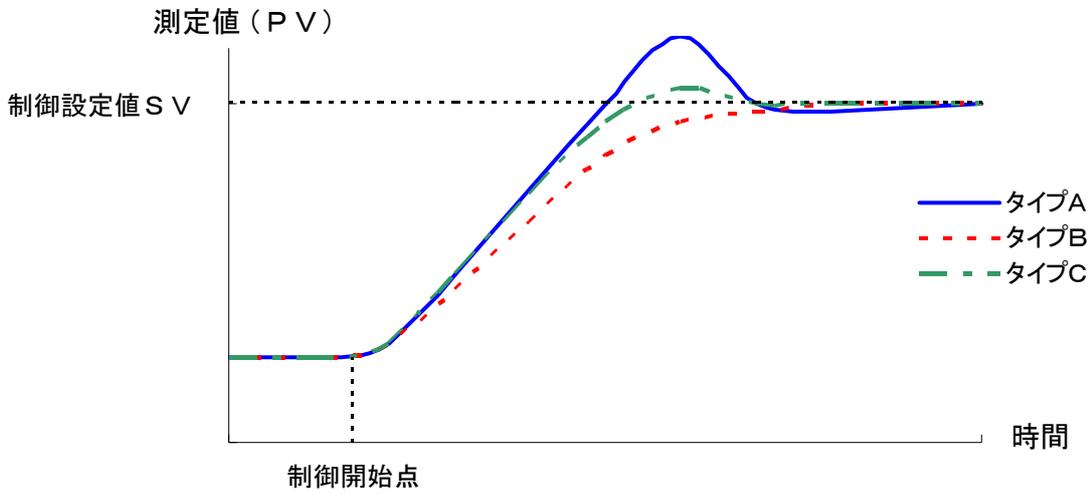
ATは電源投入後、制御可能な状態ならば制御停止中、昇温中、制御安定時のどの状態からでも開始出来ます。

- ①運転モード（電源投入初期画面）からMODEキーを長押しし、設定項目選択画面に移行します。
- ②設定項目選択画面で□/□キーを押し、制御設定モード（SET04）を表示させます。
- ③MODEキーを数回押し、AT起動画面を表示させます。
- ④□/□キーを押すとATを実行します。AT中はSV画面にSVとATが交互に点滅します。
ATを停止させる場合は、□/□キーを押すと停止します。AT起動画面に戻ります。
- ⑤ATが完了するとAT起動画面に戻ります。完了後、自動的にPIDパラメータが設定されます。
- ⑥MODEキーを長押しすると、運転モードに戻ります。

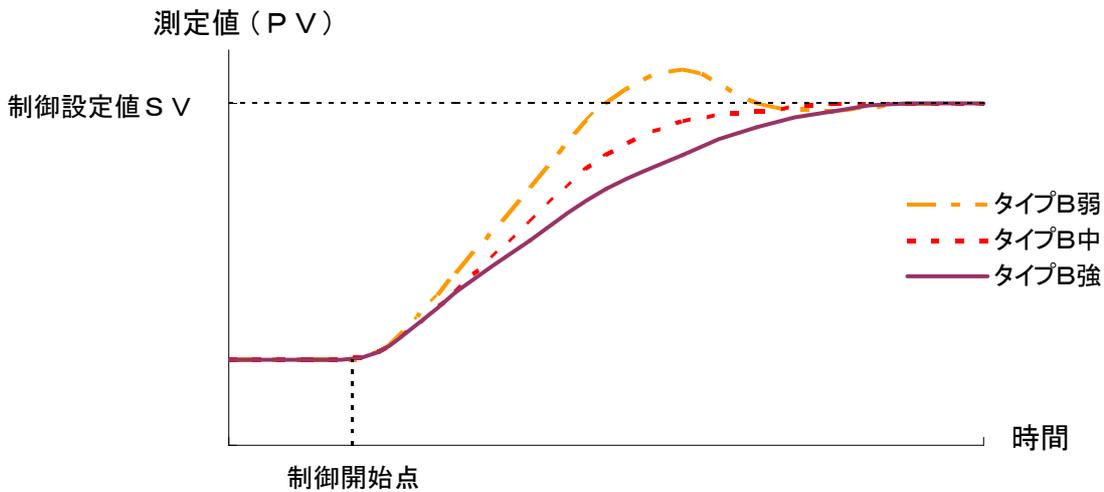
■制御タイプによるAT後の制御特性

⊕ 制御特性グラフは一例であり、制御対象により異なる制御特性を示す場合がありますので、ご注意ください。

P I D制御タイプA～Cを設定したAT後の制御特性



P I D制御タイプB弱～B強を設定したAT後の制御特性



5-4-2 セルフチューニング機能

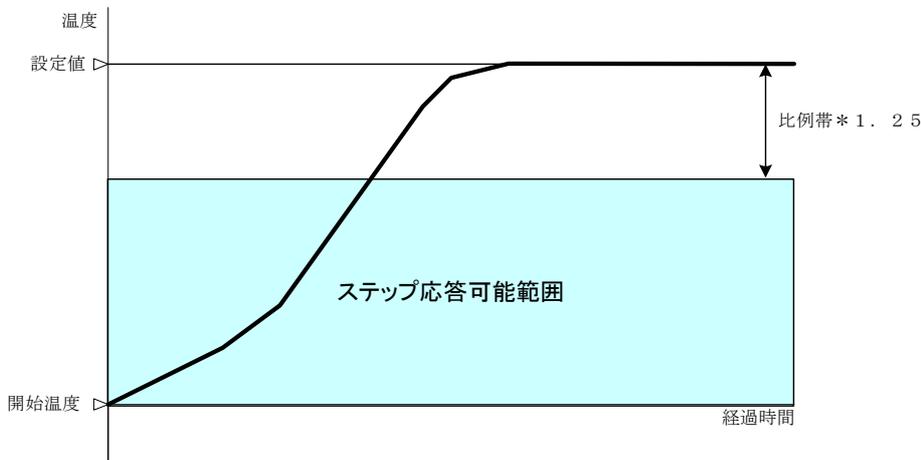
■セルフチューニングとは

- ・オペレータがチューニングの指令を出す事なく運転開始時(電源投入を含む)または設定値変更時またはハンチング発生時に自動的に判断しチューニングを行いPID定数を修正する機能です。
- ・セルフチューニングを行う際は、入力1端子や出力端子(ヒータ電源など)を必ず配線し、設定温度(SV)を設定の上、制御可能な状態で行って下さい。
- ・制御種類設定でPID制御(正動作{冷却}/逆動作{加熱})、加熱冷却PID制御、位置比例制御を選択しPIDパラメータを自動で設定したい時にご使用下さい。
- ・セルフチューニングが完了して、自動で設定されたPIDパラメータは記憶されますので、電源を切っても値は保持されます。
但し、セルフチューニング中に電源を切った場合、PIDパラメータは変化しません。

・ステップ応答によるチューニング

運転開始時(電源投入時を含む)または設定値変更時に次の条件が満たされる場合ステップ応答法によるセルフチューニングが開始されます。

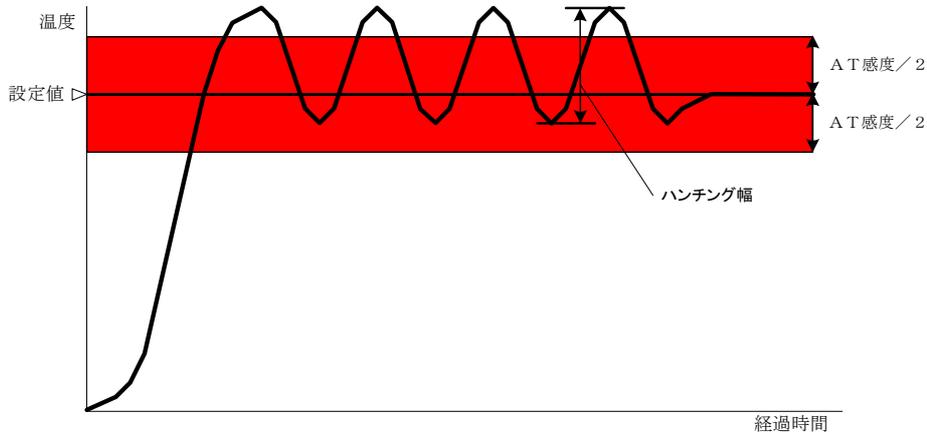
- 1)現在の設定値でチューニングが行なわれていない場合。(前回のチューニング時)
- 2)偏差 > 比例帯 * 1.25 の場合。



・ハンチングによるチューニング

設定値到達後にハンチングが発生した場合に次の条件が満たされる場合オートチューニングが開始されます。

- 1)ハンチング幅がAT感度/2より大きく、ハンチングが収束しない場合。



④ 使用上の注意点

セルフチューニングは通常制御の応答により、PID定数を修正する機能な為、現状の制御結果の影響を受けます。下記のような環境で使用されますと正確な補正ができません。

- 1) 外乱の多い制御系(外乱によりハンチングの様な動作をする場合)
- 2) 制御出力に長い時間のディレイが掛かる制御系

また、次の様な場合はオートチューニングでチューニングを実施してください。

- 1) オーバーシュート抑制を重視したい場合。
- 2) 目標値追従性を重視したい場合。
- 3) 外乱応答性を重視したい場合。
- 4) 応答が速い制御系(半田ゴテなど)
- 5) 無駄時間が長い制御系(恒温槽など)

5-4-3 モード/マニュアル機能

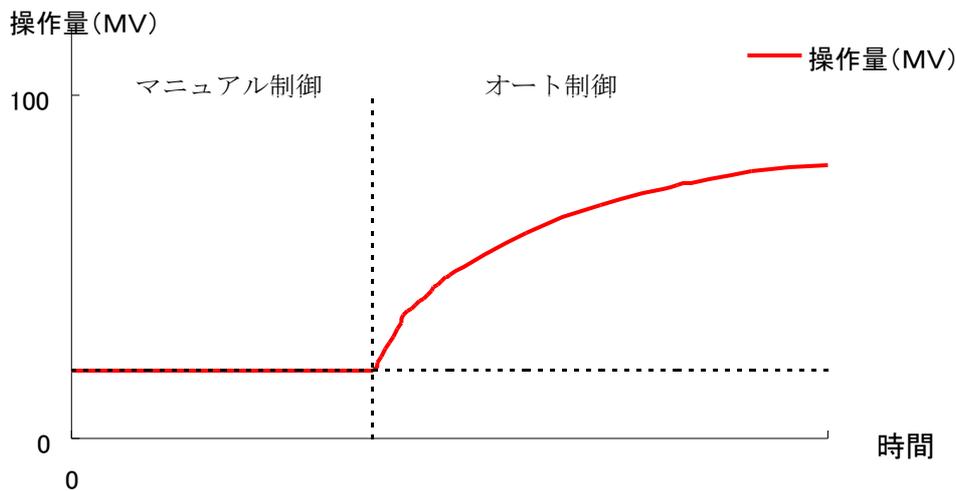
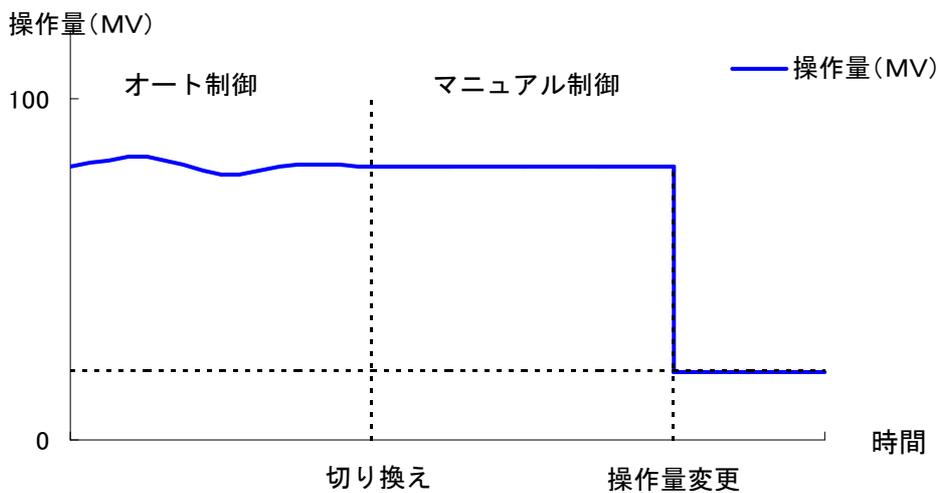
■モード (MD) /マニュアル (MAN) 機能

制御モードで設定された制御とマニュアル制御をFUNCキーや、DIまたは通信で切り換え出来ます。切り換わる制御はSET 4、制御モード (MD) によりRUN他、READY、MANUAL、タイマ制御にすることが出来ます。制御モード (MD) は \square または \square キーで切り換え出来ます。

以下の説明は制御モード (MD) をRUNにした場合です。

マニュアル制御は制御対象の状態に関わらず、操作量 (制御用出力) を任意に設定、出力出来る機能です。システム試運転時に操作端 (ヒータ、バルブなど) の動作確認を行う場合や、万一のセンサー故障などにより通常の制御が行えない場合、手動でシステムを運用出来ます。

PID制御を設定した場合は、オート制御/マニュアル制御の相互を切り換える時に、操作量 (制御出力) の急変を抑え、さらに急変による周辺機器の損傷、制御系への悪影響を抑えるバランスレス・バンプレス機能を搭載しているので、安心して操作出来ます。



\square オート/マニュアル時のPV/SV画面
RUN時、READY時



マニュアル時



制御設定値 (SV) が設定できます。

操作量 (MV) が設定できます

⊕ マニュアル時に制御設定 (SV) の変更を行なう場合は “SET 4 / SV” で行なってください。

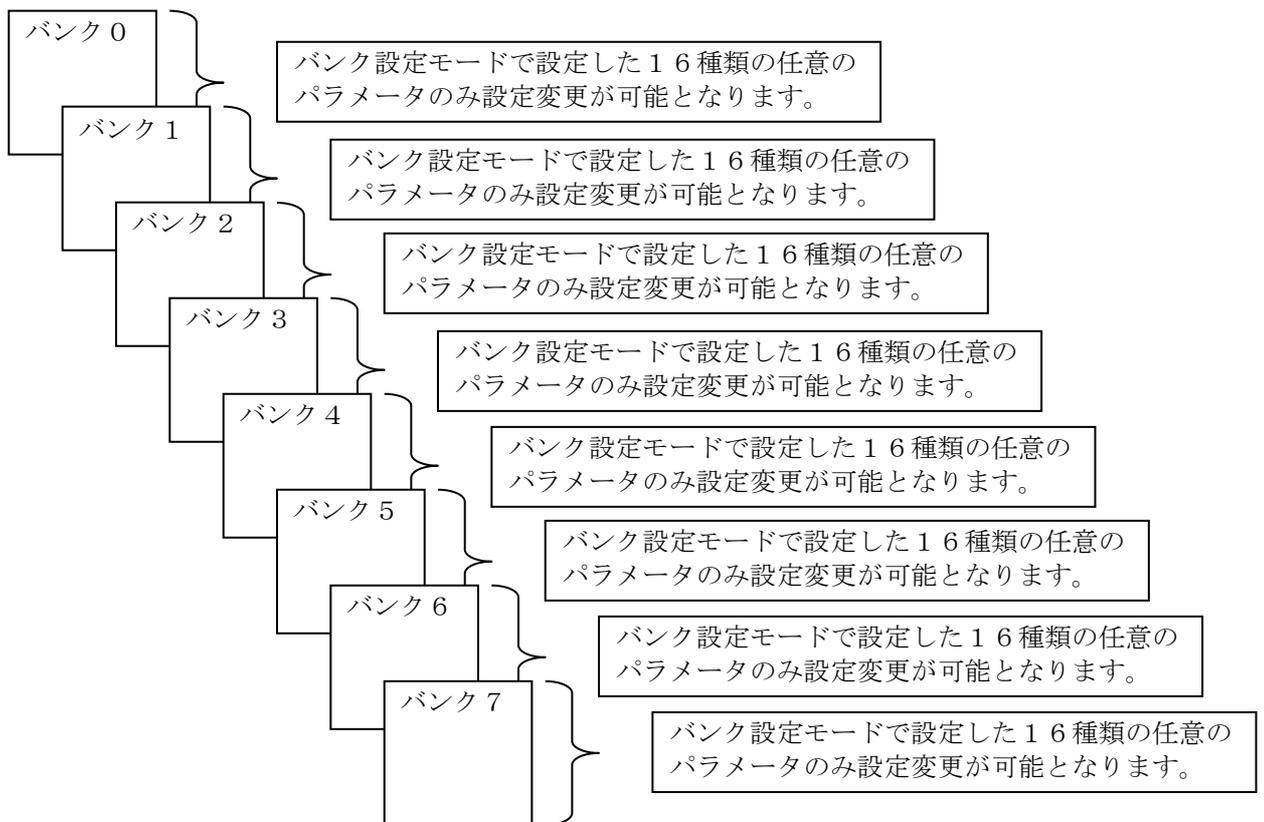
5-4-4 バンク機能

■バンク機能とは

- ・本製品一台で異なる温度制御や警報設定などを行う際に、その都度温度設定、PID値、警報設定などを変更せず、バンク毎に該当するパラメータを設定しておき、バンク設定を変更するだけでご希望の制御をさせる事が可能な機能です。

バンク0～7の8つのメモリバンクを持っています。メモリバンクとは、特定の設定値群をひとまとめたものです。1つの設定群に最大16種類までのバンク機能を持ったパラメータを設定する事が出来ます。

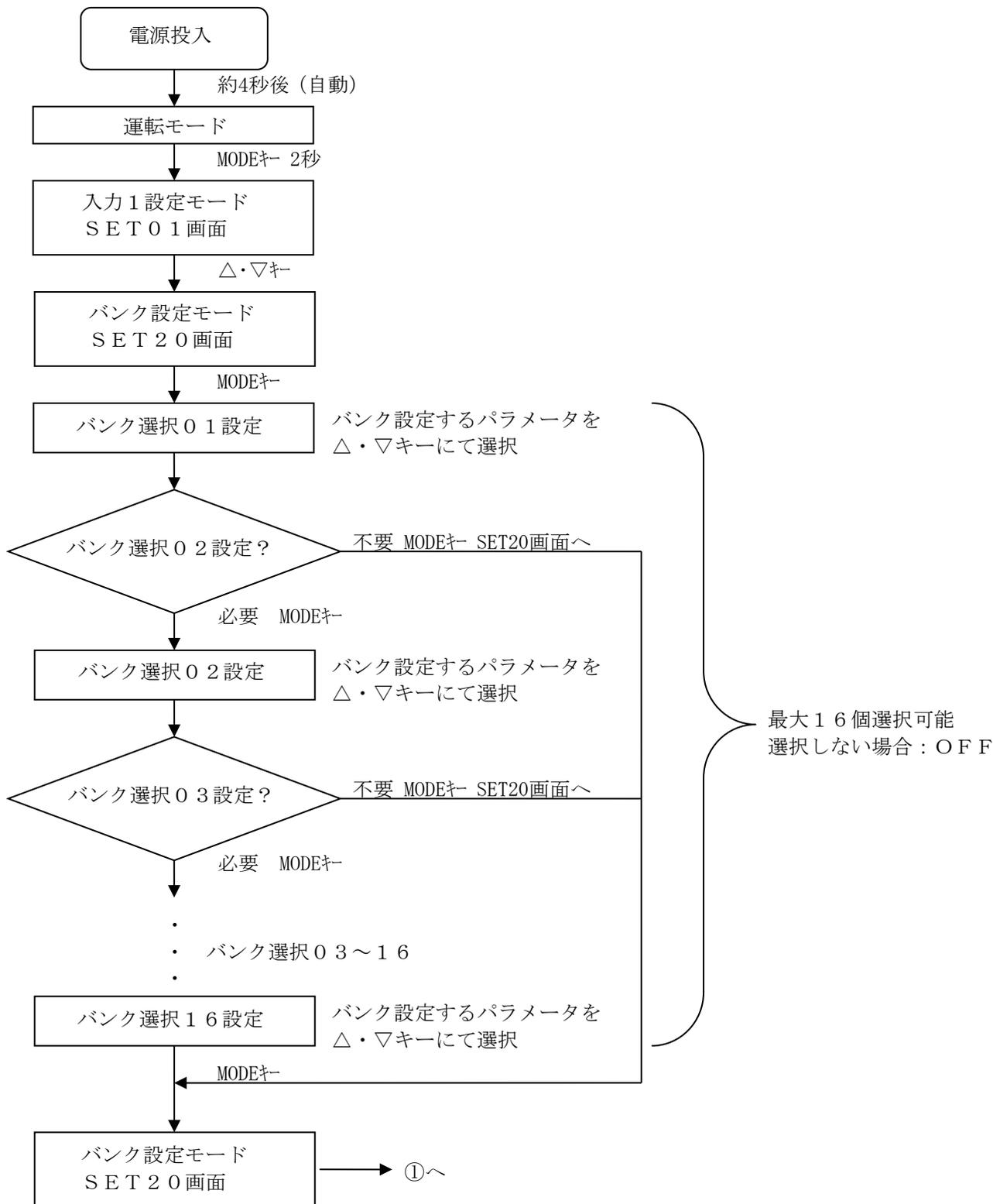
- 16種類のパラメータは『バンク設定モード』で設定を行ったパラメータとなります。
『バンク設定モード』で設定されていないパラメータは、各バンクの共通パラメータとなります。

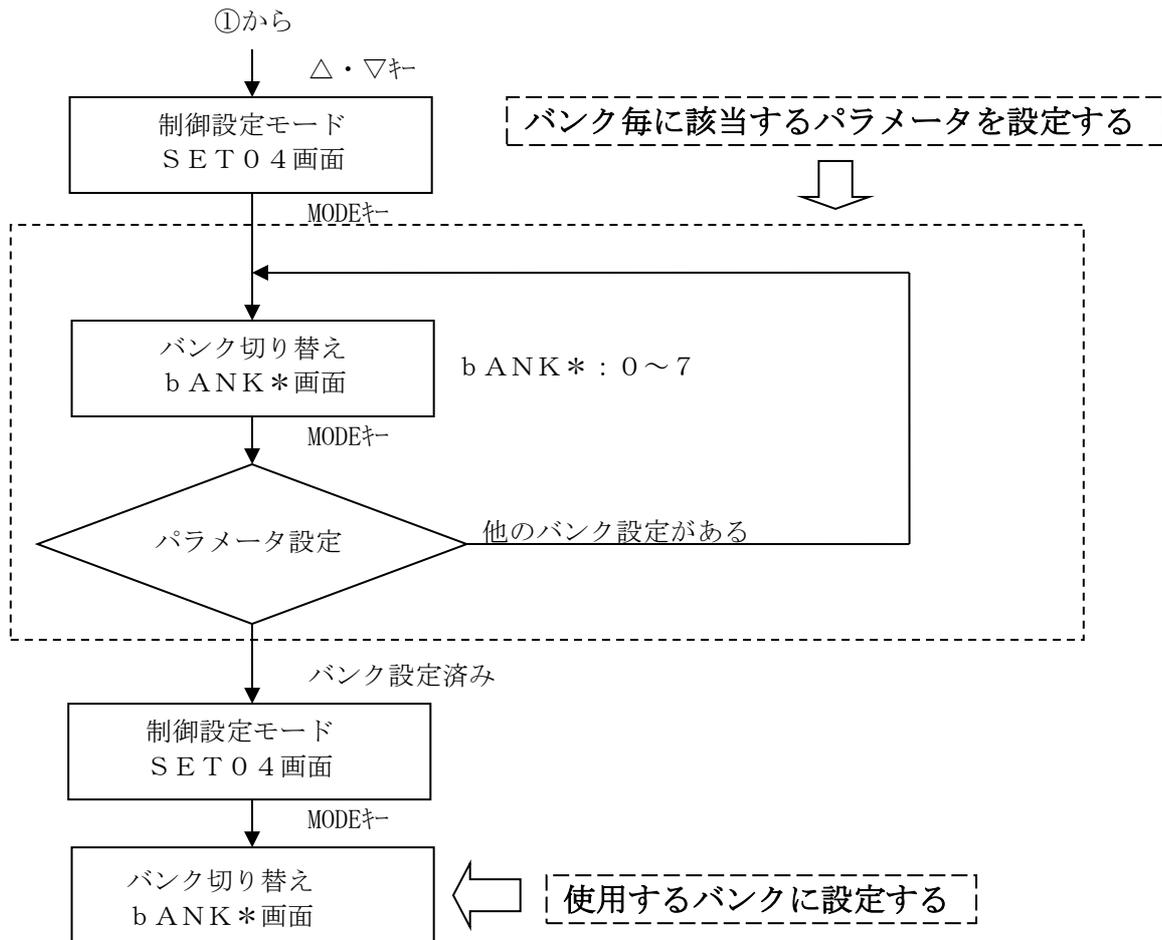


< 設定方法 >

☞ : 制御設定モード (SET04) の設定について …P6-14を参照願います。
 バンク設定モード (SET20) の設定について…P6-72参照願います。

■ 操作フロー





□ バンク切り替えの記憶について

- ①制御設定モードの「バンク切り替え」による変更・・・
MODEキーを押した場合に記憶されます。(次の画面へ移行した時)
△・▽キーでの切り替え時には記憶されませんのでご注意ください。
- ②FUNCキー・・・FUNCキーを押した場合に記憶されます。
- ③DI・・・DIにて切り替えた場合に記憶されます。
- ④通信・・・通信にて切り替えた場合にリミットされるパラメータのみ
設定値が変更されます。記憶はあくまで“STR (ストア命令)”です。
← STR・・・取扱説明書 通信編を参照願います。

Ⓢ②～④にてバンク切り替えを行う場合、パラメータの設定値にリミッタが掛かってしまう場合がありますのでご注意ください。

<リミットが掛かるパラメータ>

- 1) 入力種類設定・・・INP 1、INP 2
- 2) 小数点位置・・・d P 1
- 3) 摂氏／華氏・・・℃／° F

例) 入力種類をK熱電対からT熱電対に切り替えた場合

設定範囲がT熱電対の方が狭い為、SVリミッタ上限・下限設定値が変わってしまいます。

<対策>リミッタが掛かるパラメータをバンク設定モードに設定する。

5-4-5 タイマ機能

■タイマ機能とは

- ・あるトリガが発生してから一定時間または一定時間後にイベントが発生させる機能です。

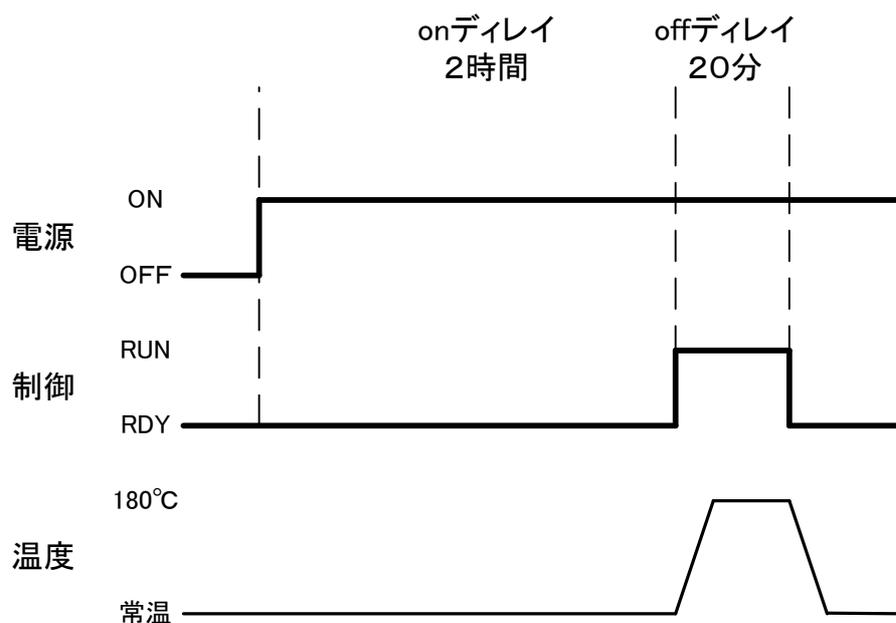
おもな使用例と設定は下記の通りです。

■電源を入れて自動的に制御を開始/停止したい場合 (オートスタート)

電源を入れて2時間後に180℃で20分間制御する設定例

SEt 04 CNt	名称	設定内容	設定値
SV	制御設定	180℃	180
Md	制御モード	タイマ1で制御の開始/停止をする	TIME1

SEt 14 tIME1	名称	設定内容	設定値
tMF1	機能設定	オートスタート	1
oNt1	onデレイタイマ	2時間	02:00
oFt1	offデレイタイマ	20分	00:20



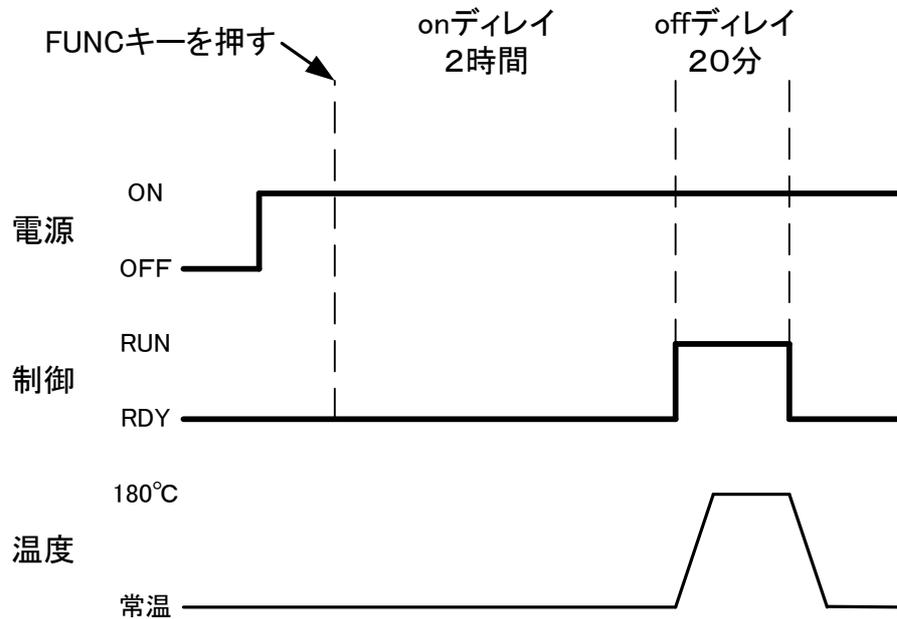
■ FUNCキー押して制御を開始/停止したい場合 (マニュアルスタート)

FUNCキーを押して2時間後に180℃で20分間制御する設定例

SEt 03 KEY	名称	設定内容	設定値
FU1	ファンクションキー1 機能設定	押し時間設定なし/タイマ スタート/リセット	04

SEt 04 CNt	名称	設定内容	設定値
SV	制御設定	180℃	180
Md	制御モード	タイマ1で制御の開始/停止をする	TIME1

SEt 14 tIME1	名称	設定内容	設定値
tMF1	機能設定	マニュアルスタート	2
oNt1	onデレイタイマ	2時間	02:00
oFt1	offデレイタイマ	20分	00:20



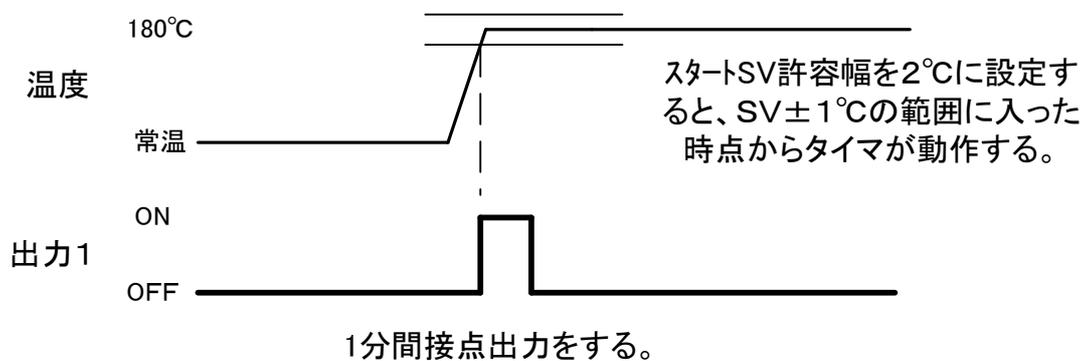
■測定値が設定値に到達したら接点出力を出したい場合（SVスタート）

180℃到達したあと、1分間出力1を出す設定例

SEt 04 CNt		名称	設定内容	設定値
	SV	制御設定	180℃	180

SEt 5 oUt 1		名称	設定内容	設定値
	o1F	接続先設定	タイマ1 出力	5

SEt 14 tIME 1		名称	設定内容	設定値
	tMF 1	機能設定	SV スタート	3
	tSV 1	スタートSV許容幅設定	2℃の幅を持たせる	2
	oFt 1	offデレイタイマ	1分	00:01



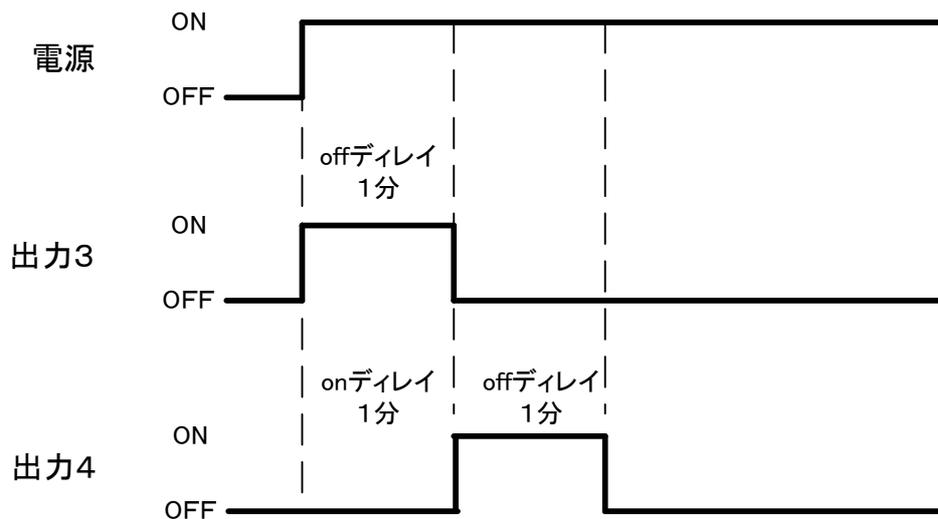
■接点出力3, 4を順番に出したい場合 (イベント*スタート)

タイマ1を使って出力3を出し、タイマ1が終了したらタイマ2を開始して出力4を出す設定例

SEt 7/8 oUt 3/4	名称	設定内容	設定値
o3F	接続先設定	タイマ1 出力	5
o4F	接続先設定	タイマ2 出力	9

SEt 14 tIME1	名称	設定内容	設定値
tMF1	機能設定	オートスタート	1
oNt1	onデレイタイマ	0分	00:00
oFt1	offデレイタイマ	1分	00:01

SEt 15 tIME2	名称	設定内容	設定値
tMF2	機能設定	イベント3スタート	10
oNt2	onデレイタイマ	1分	00:01
oFt2	offデレイタイマ	1分	00:01



■簡易プロコンとして使う場合（マニュアルスタート、イベント*スタート）

FUNCキーを押したら、1分で100℃まで上げて、1分100℃を保ち、1分で0℃まで落とす設定例

SEt 03 KEY	名称	設定内容	設定値
FU1	ファンクションキー1 機能設定	押し時間設定なし/タイマ スタート/リセット	04

SEt 7/8 oUt 3/4	名称	設定内容	設定値
o3F	接続先設定	タイマ1 出力	5
o4F	接続先設定	タイマ2 出力	9

SEt 14 tIME1	名称	設定内容	設定値
tMF1	機能設定	マニュアルスタート	2
oNt1	onデイルタイマ	0分	00:00
oFt1	offデイルタイマ	2分	00:02

SEt 15 tIME2	名称	設定内容	設定値
tMF2	機能設定	イベント3 スタート	10
oNt2	onデイルタイマ	2分	00:02
oFt2	offデイルタイマ	1分	00:01

SEt 20 bNK	名称	設定内容	設定値
bnk01		制御設定	SV
bnk02		ランプ時間設定	RMP

以下の設定はSET 4 bANK（バンク切り替え）で切り替えながら入力して下さい。

※bANKを0に設定

SEt 04 CNt	名称	設定内容	設定値
SV	制御設定	0℃	0
RMP	ランプ 時間設定	設定 OFF	0.0

※bANKを1に設定

SEt 04 CNt	名称	設定内容	設定値
SV	制御設定	100℃	100
RMP	ランプ 時間設定	1分で100℃上げる	100.0

※bANKを2に設定

SEt 04 CNt	名称	設定内容	設定値
SV	制御設定	0℃	100
RMP	ランプ 時間設定	1分で100℃上げる	100.0

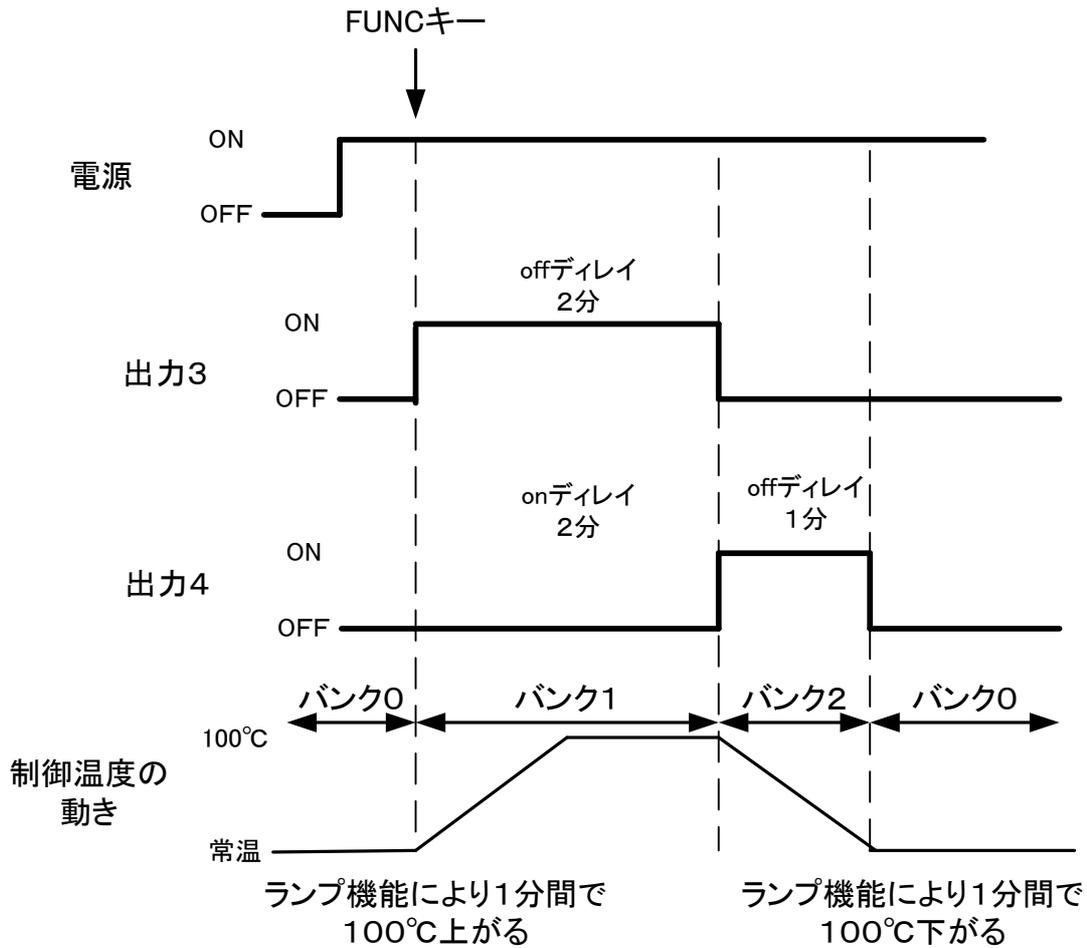
※バンク設定が終わってからDIを設定しないと、バンク切り替えが出来ません。

SEt 13 dI	名称	設定内容	設定値
dIF	機能設定	DI1, DI2 ともバンク切り替え	0011

設定が終わったら、製品の配線を行います。

	204	205/9	207
出力3とDI1を繋げる。	⑦-⑮ ⑨-⑰	⑰-⑳ ㉑-㉒	⑬-㉑ ⑮-㉒
出力4とDI2を繋げる。	⑧-⑰ ⑨-⑱	⑳-㉑ ㉑-㉒	⑭-㉑ ⑮-㉒

Ⓢ出力とDIを繋げるときは、出力はオープンコレクタを選択して下さい。



■ 「RDYランプ」点灯状態の補足説明

下記の表は、制御モードにタイマ動作が設定されている時のRDYランプ表示状態を示します。
SET04 制御MDの状態 (MD/READY) に応じ表示状態が変わります。

		Md						
		RDY	RUN	MAN	TIME _x			
					運転前	onタイム	offタイム	運転後
無し		点滅	消灯	消灯	点滅	点滅	消灯	点滅
func	Md	点滅	消灯	消灯	点滅	点滅	消灯	点滅
	Md⇔RdY	RdY	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯
di	MD	点滅	消灯	消灯	点滅	点滅	消灯	点滅
	Md⇔RdY	RdY	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯

※上記表の点滅周期は500mSです。

※インターロック機能による強制停止時、RDYランプ点滅は、早い点滅（周期100mS）になります。

5-4-6 ループ異常機能

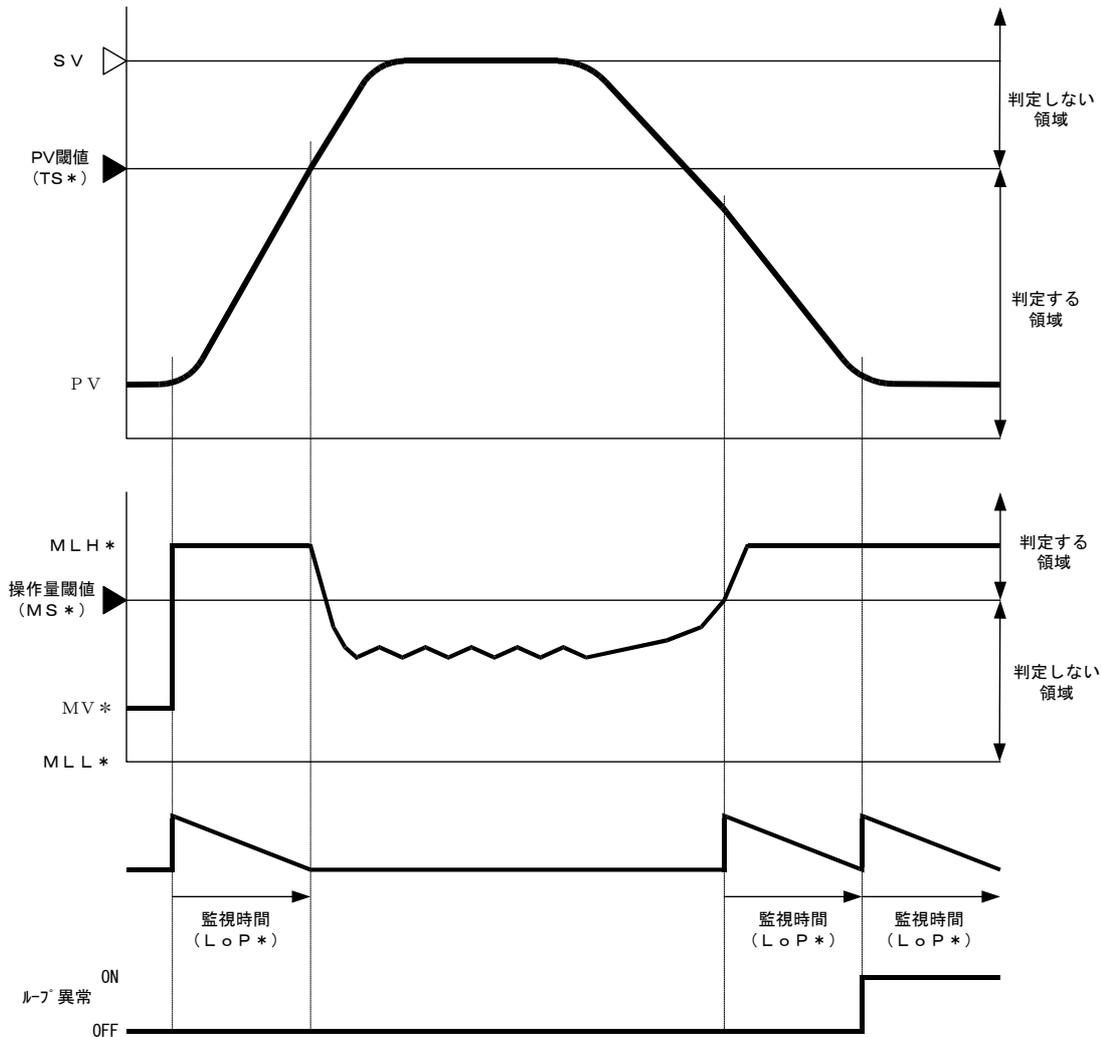
■ループ異常とは

- 出力異常を検知する事が可能な機能です。
 - 制御ループ異常PV閾値設定 (tS^*) および、制御ループ異常制御量閾値設定 (MS^*) で閾値を満たしている場合、ループ異常時間設定 (LoP^*) 時間毎にPV変化量 (PS^*) を判定します。
 - 「 PS^* 」以下である時に、「ループ異常」を検知します。
 - $PS^*=0$ の時は LoP^* による時間判定のみ。 tS^* または MS^* で閾値を満たしている時間が LoP^* を超えると、「ループ異常」を検知します。
- (*は1=主制御または2=副制御)

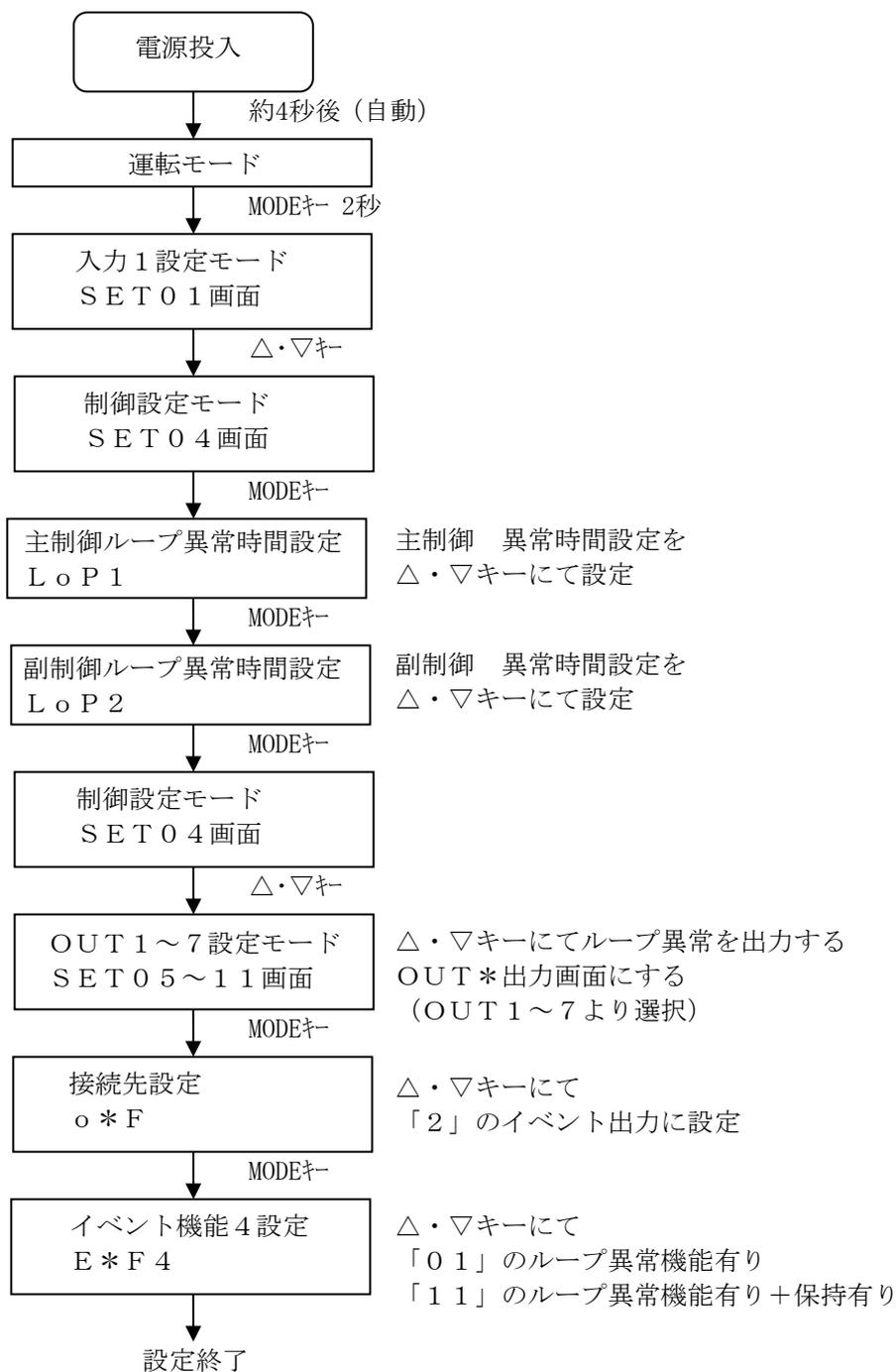
□ OUT 1~OUT 7のいずれかをイベントループ異常有りに選択した場合、使用可能となります。

- 主制御ループ異常関係の設定について P 6-26~29 参照
- 副制御ループ異常関係の設定について P 6-39~42 参照
- OUT 1~7 イベント機能4設定ループ異常 (E 1~7 F 4) の設定について... P 6-54 参照

<ループ異常発生状態の例>



<設定方法>



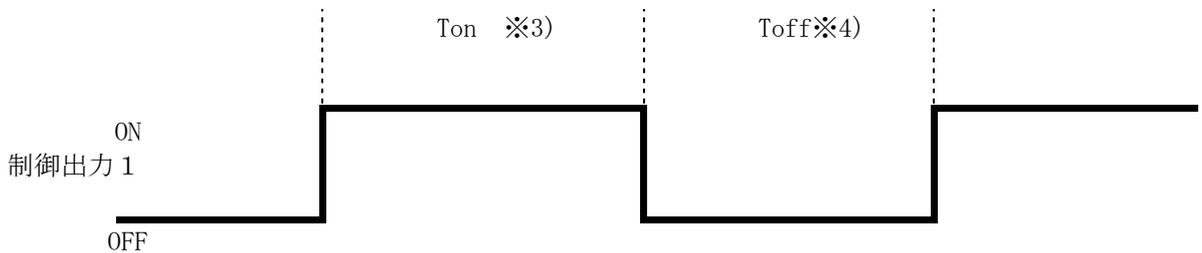
- ループ異常の保持解除方法について
- 1) イベント機能4設定の付加機能の設定を「0：無し」設定にする。
 - 2) 異常では無い状態で電源を切り、再度電源投入する。

5-4-7 カレントトランス (CT) 異常機能

■ CT (カレントトランス) 機能とは

- ・リレー、SSRなどの故障により出力が正常にON/OFFしていないことを検出する機能です。
- ・CTで故障を検出する際は、CT端子と出力端子(ヒータ電源など)を必ず配線し、CT*接続先設定(CI*)とCT1異常電流値設定(Ct1)を設定の上、制御可能な状態で行って下さい。

制御出力1の状態		ヒータへの通電	CT異常状態
出力*	動作ランプ		
ON	点灯	有 ※1)	正常
		無(出力断線状態)	異常
OFF	消灯	有(出力短絡状態)	異常
		無 ※2)	正常



※1) 上図で Tonの間に、CT電流値がCT1異常電流値設定より大きければ通電有り(正常)とします。

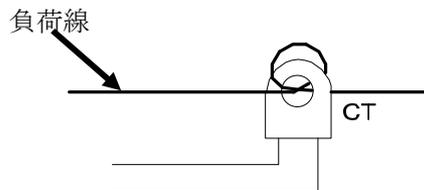
※2) 上図で Toffの間に、CT電流値がCT1異常電流値設定より小さければ通電無し(正常)とします。

※3) 制御出力1のON時間(Ton)が300ms以下は、出力断線状態の検出を行いません。

※4) 制御出力1のOFF時間(Toff)が300ms以下は、出力短絡状態の検出を行いません。

※ CT電流値が小さいと、検出が不安定となります。このような場合は、負荷線を下図のように複数回貫通するよう巻いてください。2回巻けば検出電流は2倍となります。

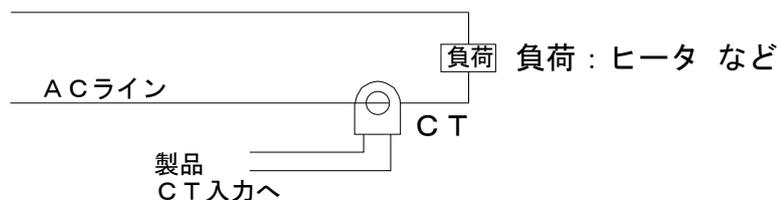
Ⓢただし、検出精度は2倍悪くなります。



■ CTの取り付け、設定計算、パラメータ設定例

■ 単相

CTは下図の位置に設置してください。



Ⓢ配線は片方のみ通して下さい。入れる方向は有りません。

■ CT1異常電流値設定の計算

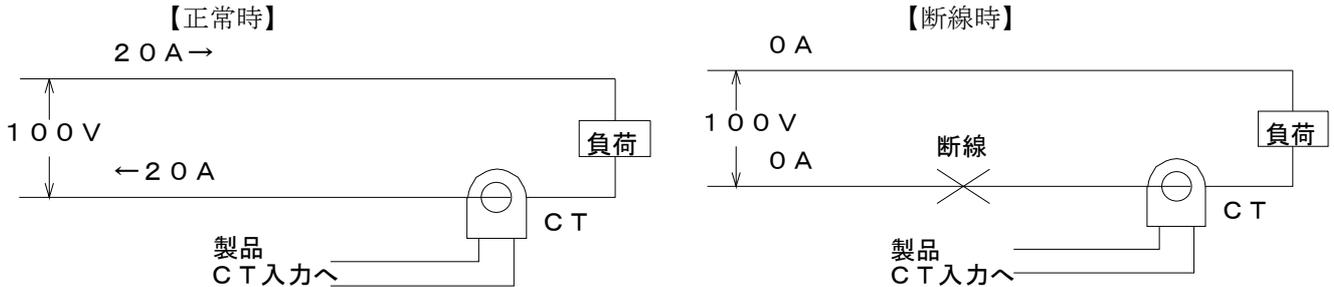
設定する検出電流は

$$\therefore \text{CT1異常電流値設定値} = \frac{\text{正常値の電流} + \text{ヒータ断線時の電流}}{2}$$

を目安に設定してください。

- Ⓢ 測定電流が小さすぎて、負荷線をCTにN回巻きつけた場合は、CTにN倍の電流が流れる事になりますので注意してください。実際に流れている電流が10Aだとしても、6巻きした場合は60A流した場合と同じ電流が流れます。

(例) 100V, 2KWのヒーターの場合



正常時の電流のヒーター電流は20A、断線時の電流が0AであるためCT1異常電流値設定値は

$$\therefore \text{CT1異常電流値設定値} = \frac{\text{正常値の電流} + \text{ヒータ断線時の電流}}{2} = \frac{20 + 0}{2} = 10 \text{ [A]}$$

となります。

■ パラメータ設定例

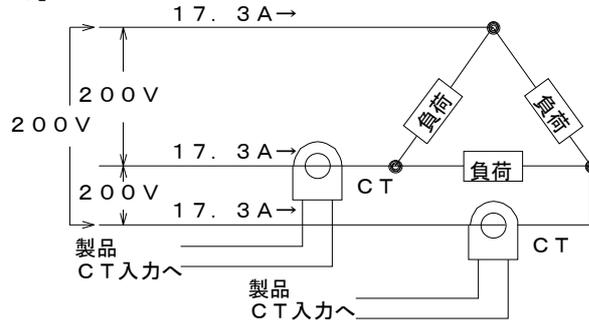
上記の例で、出力1にCT1を取り付けて、出力2にCT異常を出力させる設定例を挙げます。

SEt 6 oUt 2	名称	設定内容	設定値
o2F	接続先設定	イベント出力	2
E2F3	イベント機能3設定(CT異常)	全モード、付加機能無し、CT1異常	001

SEt 12 CT	名称	設定内容	設定値
CI1	CT1接続先設定	OUT1 (に接続(D0の場合設定可))	1
Ct1	CT1異常電流値設定		10.0

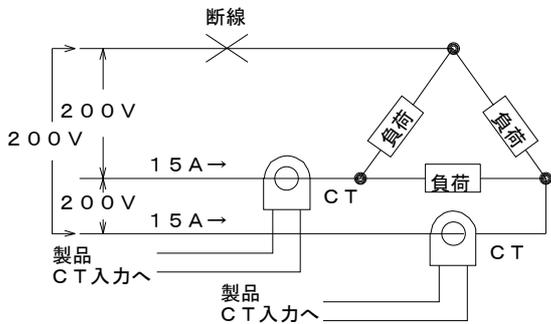
- 三相の場合
- デルタ結線
- (例)

200V, 2KWのヒーターを3本使用した時
【正常時】



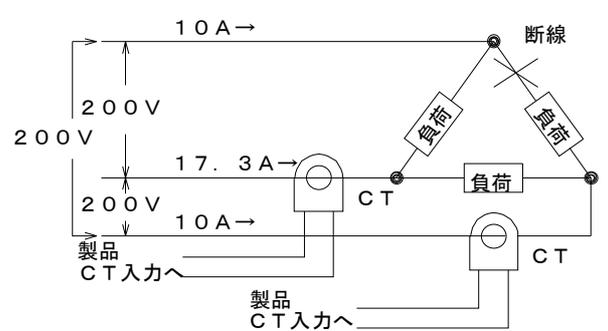
各相の正常時の電流は 17.3A ($\approx \sqrt{3} \times 10\text{A}$) となります。

【相間で断線時】



$$\begin{aligned} \text{断線時の電流} &= 10\text{A} \times \sqrt{3} \times (\sqrt{3}/2) \\ &= 15\text{A} \end{aligned}$$

【負荷側で断線時】



$$\begin{aligned} \text{断線時の電流} &= 10\text{A} \times \sqrt{3} \times (1/\sqrt{3}) \\ &= 10\text{A} \end{aligned}$$

相間側で断線した時のヒータ断線検出電流値は

$$\text{CT1異常電流値設定値} = (17.3 + 15) / 2 \approx 16.1 [\text{A}]$$

負荷側で断線した時のヒータ断線検出電流値は

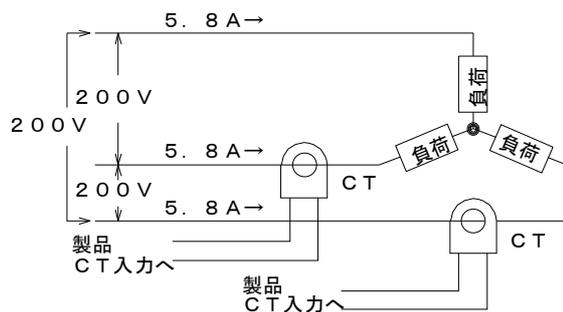
$$\text{CT1異常電流値設定値} = (17.3 + 10) / 2 \approx 13.65 [\text{A}]$$

となり、いずれの場合でも検出できるようにするためには、**16.1A**をCT1異常電流値設定値とします。

■スター結線

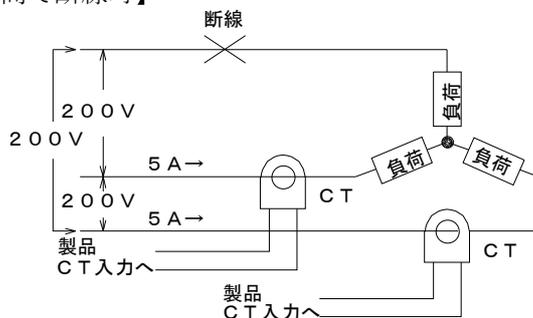
(例) 200V, 2KWのヒーターを3本使用した時

【正常時】



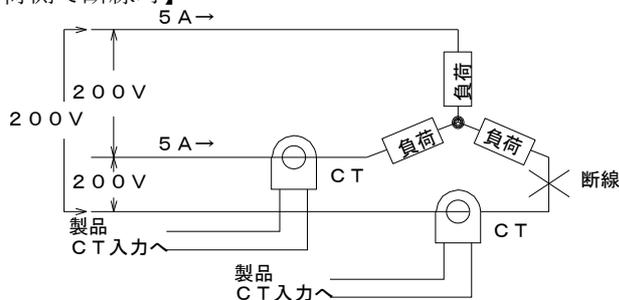
各相の正常時の電流は 5.8 A ($\div 10\text{ A} \times (1/\sqrt{3})$) となります。

【相間で断線時】



相間で断線時の電流 = $10\text{ A} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5\text{ A}$

【負荷側で断線時】



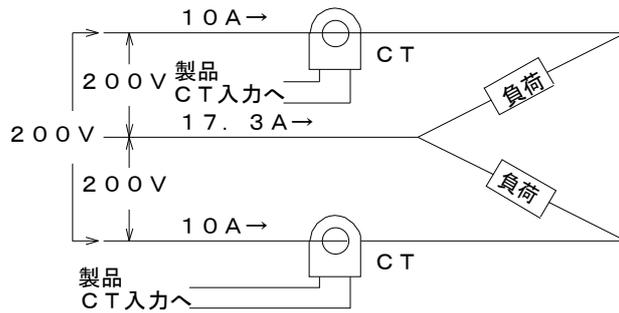
負荷側で断線時の電流 = $10\text{ A} \times (1/\sqrt{3}) \times (\sqrt{3}/2) = 5\text{ A}$

本結線の場合のCT1異常電流値設定値は 5.4 A ($= (5.8 + 5) / 2$) となります。

■ V結線

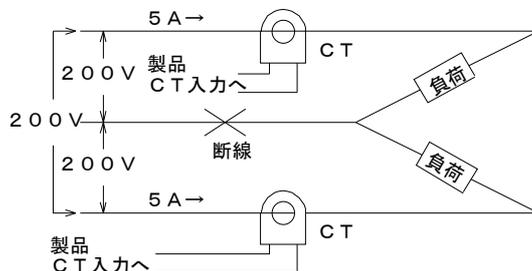
(例) 200V, 2KWのヒーターを2本使用した時

【正常時】



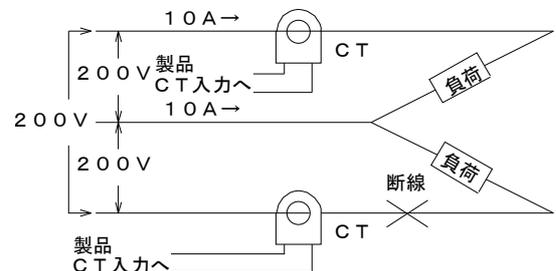
CTを取り付ける相手の電流は $17.3A (\doteq \sqrt{3} \times 10A)$ となります。

【コモン側で断線時】



$$\begin{aligned} \text{断線時の電流} &= 10A \times (1/2) \\ &= 5A \end{aligned}$$

【負荷側で断線時】



$$\begin{aligned} \text{断線時の電流} &= 10A \times 1 \\ &= 10A \end{aligned}$$

コモン側で断線した時のヒータ断線検出電流値は

$$\text{ヒータ断線検出電流値} = (17.3 + 5) / 2 \doteq 11.2 [A]$$

負荷側で断線した時のヒータ断線検出電流値は

$$\text{ヒータ断線検出電流値} = (17.3 + 10) / 2 \doteq 13.7 [A]$$

となり、いずれの場合でも検出できるようにするためには、**13.7A**をヒータ断線検出電流とします。

■ パラメータ設定例

上記の例で、出力1、2にCT1、2を取り付けて、出力3にCT異常を出力させる設定例を挙げます。

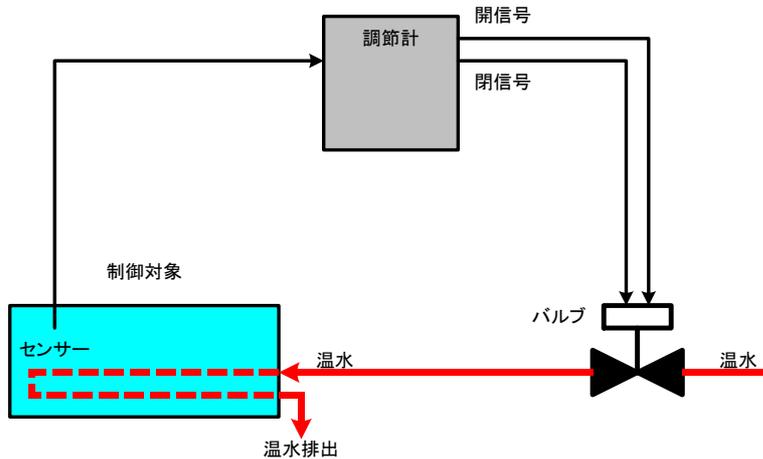
SEt 6 oUt 2	名称	設定内容	設定値
o3F	接続先設定	イベント出力	2
E3F3	イベント機能3設定(CT異常)	全モード、付加機能無し、CT1異常+CT2異常	003

SEt 12 Ct	名称	設定内容	設定値
CI1	CT1接続先設定	OUT1に接続(D0の場合設定可)	1
Ct1	CT1異常電流値設定		13.7
CI2	CT2接続先設定	OUT2に接続(D0の場合設定可)	2
Ct2	CT2異常電流値設定		13.7

5-4-8 位置比例制御

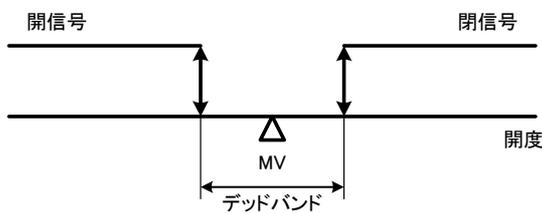
■位置比例制御とは

- P I D制御で求められた操作量をバルブモータストローク時間によりバルブに開信号または閉信号を出力しバルブ開度を変化させ流量を調節し対象の温度を制御します。フィードバック抵抗無しで制御が可能です。
- バルブモータストローク時間とはバルブが全閉から全開になるまでの時間を言います。



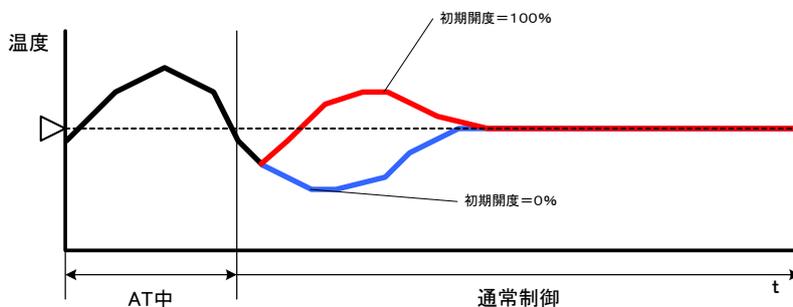
• バルブモータドライブデッドバンド

位置比例制御は調節計の操作量とバルブの開度を一致させるように開信号側または閉信号の出力を操作します。バルブの寿命を考慮し頻繁な開閉の切り替え動作は極力抑える必要があります。開信号および閉信号の出力切り替え点にデッドバンドを設け、この領域には開信号および閉信号の両出力共に停止して頻繁な開閉の切り替え動作を低減させています。



• A T 終了後初期開度

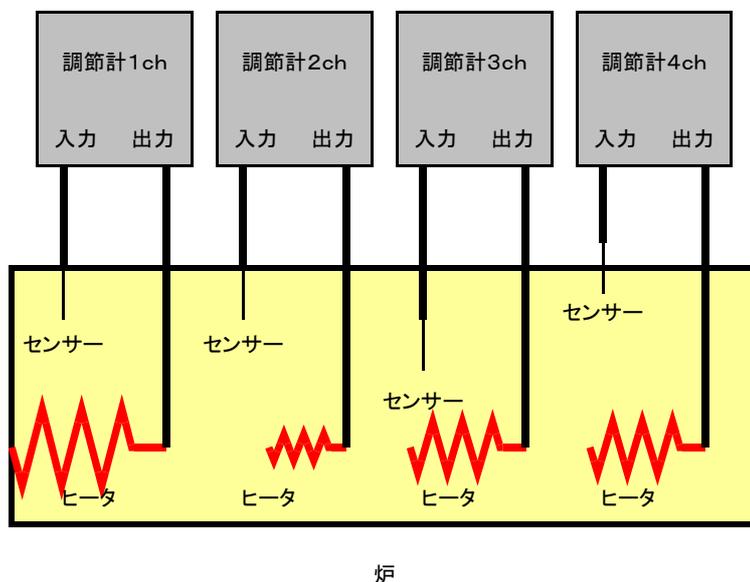
オートチューニング終了後のアンダースhootを抑えるため終了直後の操作量を設定する事が可能です。
例) A T 終了後の応答



5-4-9 同時昇温機能

■同時昇温とは

- ・RS-485通信機能を使用して多chで同時昇温の制御を行なう場合にマスタ/スレーブを決める事で各chの特性に関わらず同時に目標値に到達させる事ができます。
制御開始から目標値へ到達する時間が最も遅いchをマスタにし、それ以外をスレーブにします。
- ・同時昇温機能は運転開始時(電源投入時を含む)または設定値変更時より開始されマスタが目標値へ到達すると終了します。



・使用方法

- 1) 通信プロトコル設定 (SEt17) をtohoプロトコルに設定する。
- 2) 通信切替設定 (SEt17) を目標値への到達が最も遅いchを同時昇温マスタにそれ以外を同時昇温スレーブに設定する。
- 3) 主制御感度設定 (SEt04) を設定する。
同時昇温中のスレーブ側はマスタの現在温度に対してON/OFF制御するので、チャタリングが起こらない程度に感度を設定する。

Ⓢ使用上の注意点

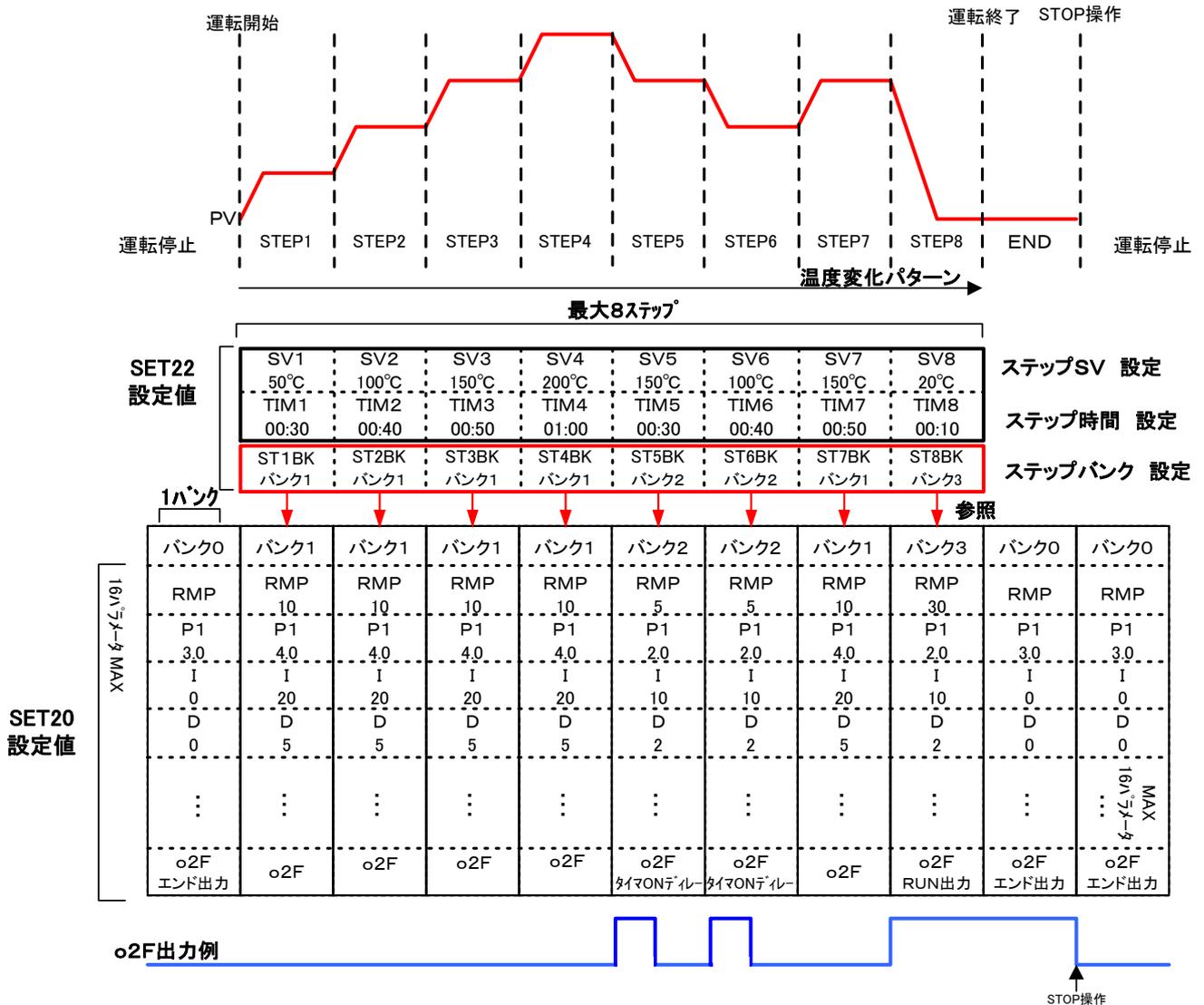
- 1) 必要に応じてch毎にオートチューニングをしてください。
- 2) 同時昇温機能を使う場合は外部との通信は行わないでください。

5-5 プログラム運転機能の説明

■デジタルコントローラ TTM-210シリーズは、簡易プログラムコントローラを実現できます。
TTM-210シリーズのプログラム運転について説明します。

・本機のプログラム運転は、「バンク機能」及び「プログラムステップ機能」を自動制御することでプログラム運転を実現しています。この状態を下記に示します。

■プログラム運転動作説明図



- 温度など変化させたい状況をパターンとします。図は温度変化パターンの例ですが、このパターンを自動で制御させたい場合、その最小単位を**STEP (ステップ)**と呼びます。
- ステップの自動運転シーケンスは、**SET22**の「プログラムステップ」パラメータに設定します。
- SET22**のうち「ステップバンク設定」は、**SET20**の「バンク機能」を参照します。
この参照により、各ステップ毎の「入力・出力・タイマ出力・イベント入出力・制御パラメータなど」の動作を決定します。
- バンクには、「入力」「出力」「タイマ出力」「イベント」などの制御に必要なパラメータを設定します。
自動運転シーケンス中のシーケンスは、ステップを自動的に切替え、制御パラメータを設定したバンクも切替えられます。この仕組みによりプログラム運転を行ないます。
- 本機では、最大で8ステップのプログラム運転ができます。

5-5-1 プログラム運転操作の流れ

■デジタルコントローラ TTM-210シリーズを使用して、プログラム運転を行う操作の流れについて説明します。プログラム運転を行うには、**SET20**、**SET21**、**SET22** のパラメータ設定が必要です。

■設定する内容は、次の通りです。

□ **SET20**バンク設定に、ステップ毎に設定値を変更したいパラメータを設定します。
プログラム運転中に切替える必要があるパラメータを**SET1~17** から選択の上、設定してください。

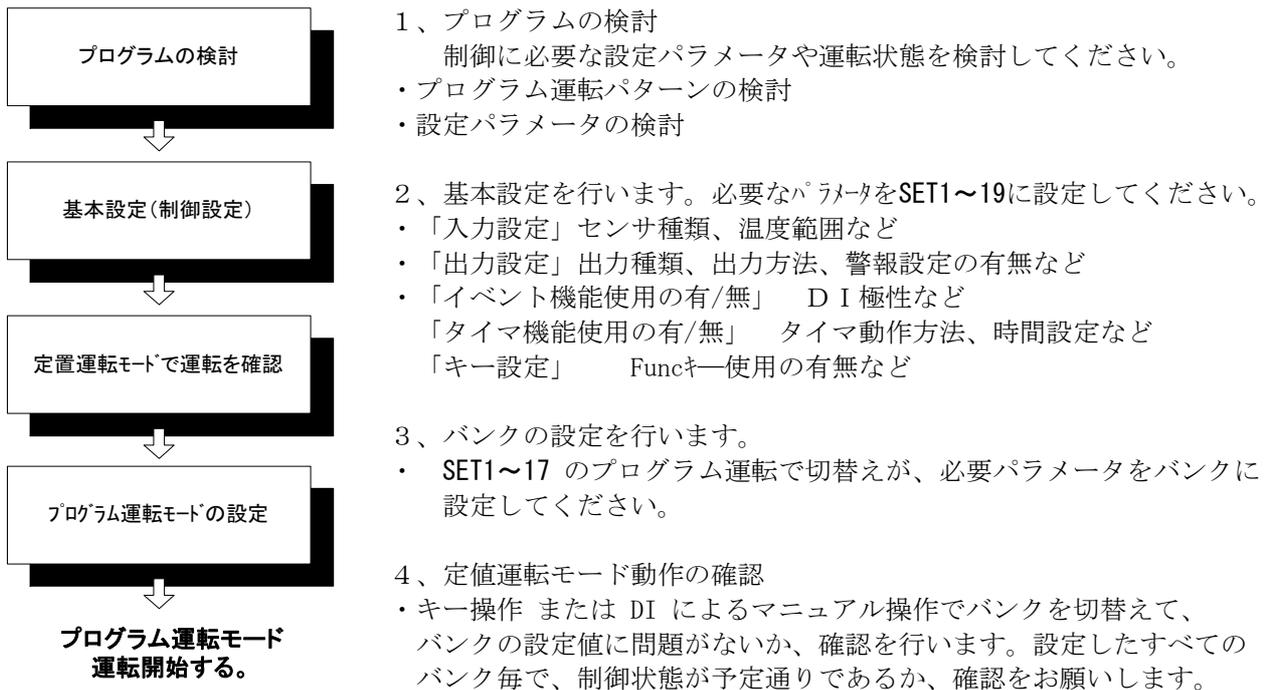
☞ バンク設定方法詳細は、運転説明バンク機能（P5-28から30）を参照願います。

□ **SET21**プログラム機能設定は、プログラム運転方法を設定します。
また、**SET22**プログラム設定では、プログラム運転パターンを設定します。
本マニュアルに従い設定を行ってください。

⊕:プログラムを使用しない「定値運転モード」と「プログラム運転モード」がありますが、「定値運転モード」時は、**SET22**プログラム設定は表示されません。切替えは、**SET21 (C/P)** で行います。

□ 下記の図は、プログラム運転時の概略フローです。フローに沿って設定をお願いします。

☞ 「2. ~4.」の設定・動作確認については本書、運転設定方法（P5-4から21）各機能設定方法及び機能内容の説明（P5-22から46）を参照願います。



5、プログラム運転モードの設定を行います。

プログラム運転チャートに従い、**SET21** プログラム機能設定 及び **SET22** プログラム設定を行います。

6、プログラム運転モード動作の確認

・キー操作 または DI によるマニュアル操作で、ステップを切替えてステップ毎の動作状態を確認します。

⚠注意 プログラム運転を開始する前に・・

プログラム運転中の事故、特に無人運転を行う前に、プログラム内容 及び 制御状態の確認をお願いします。

5-5-2 SET21 プログラム機能設定

■SET21 プログラム機能設定では、プログラム運転の運転方法を設定します。

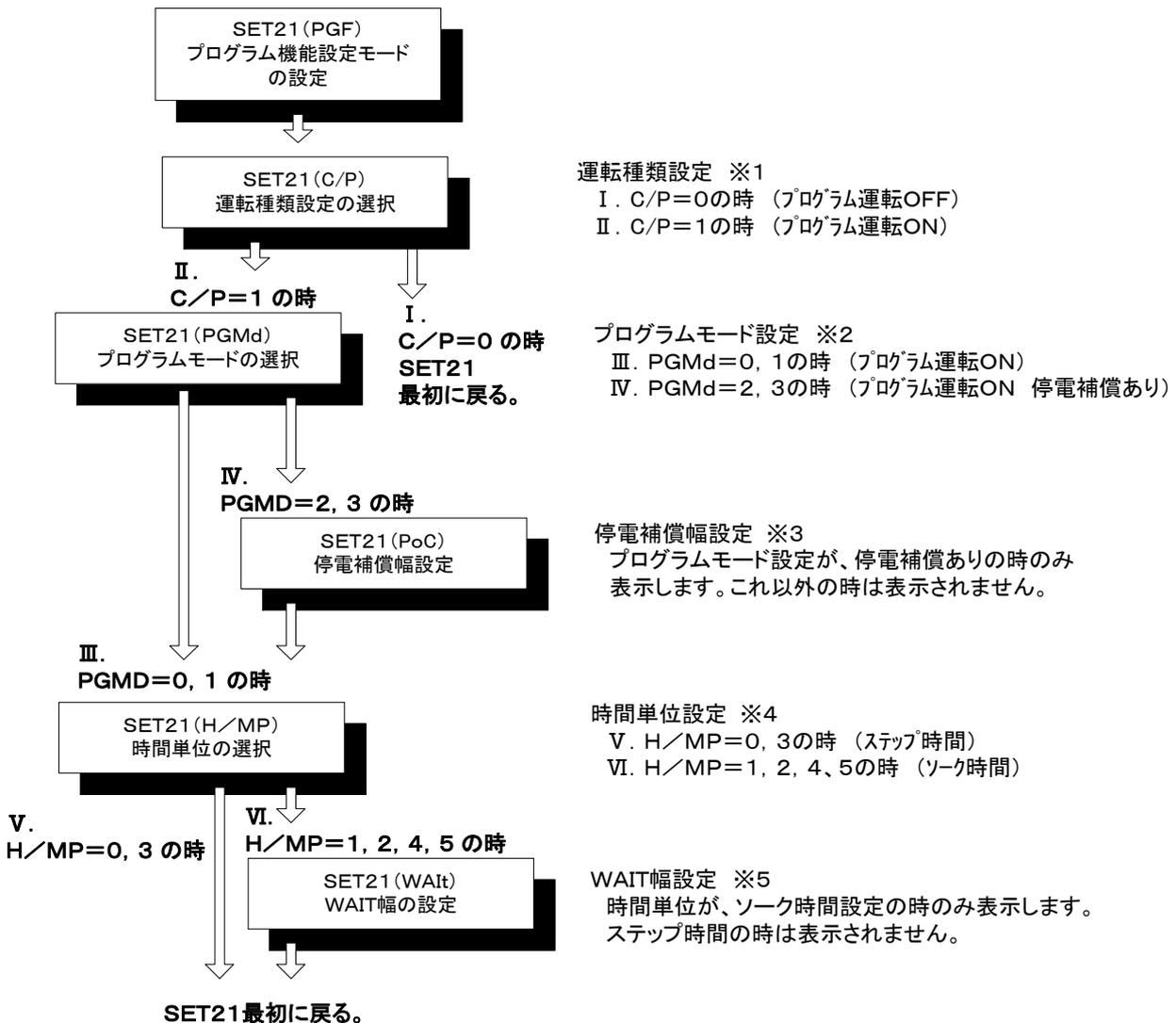
□ 設定値「プログラム運転モード」「停電補償幅」「時間単位」「WAIT幅」「プログラム運転開始/停止」を設定します。

下記の図は、「SET21 プログラム機能設定」のフローです。

Ⓢ:設定値により、表示されない画面がありますのでご注意ください。

() 内の文字は、画面表示される文字になります。

[設定フロー]



□ 次ページでは、各設定値の内容を説明します。

※1 運転種類設定 (C/P)

「運転方法」の設定を行います。

- 設定範囲 初期値 : 0 定値運転モード
0 : 定値運転モード (プログラム運転モードOFF)
1 : プログラム転モード (プログラム運転モードON)

※2 プログラム運転モード設定 (PGMd)

プログラム運転中に停電を発生した場合の「復帰運転方法」及び「プログラム運転後の動作方法」を設定します。

- 設定範囲 初期値 : 0 プログラム1 (停電補償無し)
0 : プログラム1 (停電補償無し)
1 : プログラム2 (停電補償無し)
2 : プログラム1 (停電補償有り)
3 : プログラム2 (停電補償有り)

- ・プログラム1 : プログラム運転終了後に、制御を停止します。
運転終了後、ENDを表示して、制御を停止します。
- ・プログラム2 : プログラム運転終了後も、最終ステップの状態では制御を継続します。
運転終了後、END表示しますが、制御を継続します。
手動操作 (KEY操作) または DI入力によって、制御を停止状態にします。

注 : SET4 制御モード設定 (Md) は、プログラム運転モード (C/P=1) で無効になります。
定値運転モードのみ有効です。

停電補償について

「停電補償あり」の時、停電から復帰した際に、停電前に運転をしていたステップから再開します。
「現在ステップ」「繰り返し回数」「残時間」を記憶しています。

停電発生時は、停電補償幅設定 (POC) 設定条件を満たした際、ステップ内の最後に記憶した状態に戻り、運転を再開します。

注 : 復帰する条件 (停電補償幅設定) を満たしている時にプログラム運転途中から再開しますが、
復帰の際、ステップ内の時間については、誤差を生じますのでご注意ください。

注 : 復帰する条件は、復帰時のPV値と停電前PV値の差が、下記の停電補償幅設定 (POC) より
小さい時に復帰します。

$$\text{<条件> } \underline{\text{停電補償幅設定 (POC)} \geq (\text{復帰時のPV値}) - (\text{停電前PV値})}$$

※3 停電補償幅設定 (POC)

停電復帰時、上記条件の判定幅の設定をします。

- 設定範囲 初期値 : 0
温度入力時 (°C) 0 ~ 999 (0.0 ~ 999.9) 0で、常に復帰
アナログ入力時 (デジット) 0 ~ 9999 0で、常に復帰

注 : 停電復帰後、センサ断線状態 又は センサ異常の場合は、(POC)設定値にかかわらず
復帰動作しませんのでご注意ください。運転状態は、プログラム運転停止中になります。

※4 時間単位設定 (H/MP)

ステップの「時間の単位」と「ステップ移行条件 (時間カウントダウン条件)」を設定します。

<input type="checkbox"/> 設定範囲	初期値：0	ステップ時間 (時：分)
0：ステップ時間 (時：分)	1：ソーク時間 1 (時：分)	2：ソーク時間 2 (時：分)
3：ステップ時間 (分：秒)	4：ソーク時間 1 (分：秒)	5：ソーク時間 2 (分：秒)

注：「ステップ」「ソーク 1」「ソーク 2」の意味について

- [ステップ時間] P V、S Vの状態に関係なく、設定したステップ時間 (SET22 tIM*) でステップを進めます。従って、設定した時間経過後に次ステップへ移行します。
- [ソーク時間 1] 設定したウエイト幅内に 1 度でも P V 値が入れば、時間のカウントダウンを行います。時間経過後に、次ステップへ移行します。
ランプが設定されている場合も、設定されている S V 値で判断します。
- [ソーク時間 2] 設定したウエイト幅内のみで、時間のカウントダウンを行います。

☞ 詳細は、5-5-7 プログラム運転補足説明 (P 5-6 1 から 6 9) の参照をお願いします。

※5 WA I T幅設定 (WA I t)

「ソーク時間 1, 2」機能を使用する場合、「P V 値に対する幅」を設定します。

<input type="checkbox"/> 設定範囲	初期値：2
(温度入力時)	
ソーク時間 1 の時	0 ~ 9 9 9 (0. 0 ~ 9 9 9. 9) °C
ソーク時間 2 の時	0 ~ 9 9 9 (0. 0 ~ 9 9 9. 9) °C
(アハグ入力時)	
ソーク時間 1 の時	0 ~ 9 9 9 9 デジット
ソーク時間 2 の時	0 ~ 9 9 9 9 デジット

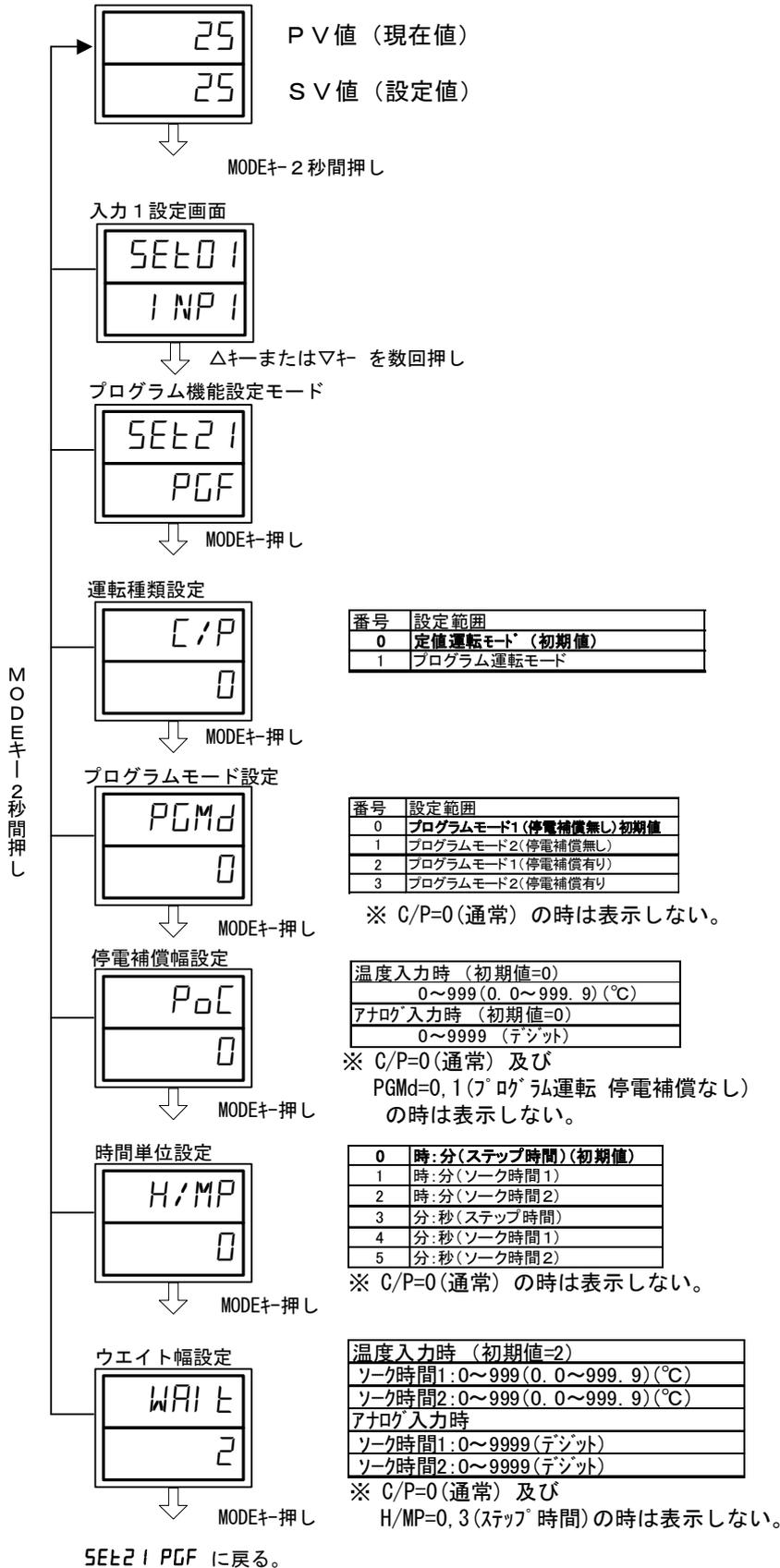
注：WA I T幅設定 についての補足

ソーク時間 2 (H/MP=2) の時でも、WA I T幅設定 (WAIt=0) では、ソーク時間 1 の動作と同じになります。

☞ 詳細は、5-5-7 プログラム運転補足説明 (P 5-6 1 から 6 9) を参照願います。

5-5-3 SET 2 1 プログラム機能設定画面

■プログラム機能設定画面を示します。



5-5-4 SET 2 2 プログラム設定

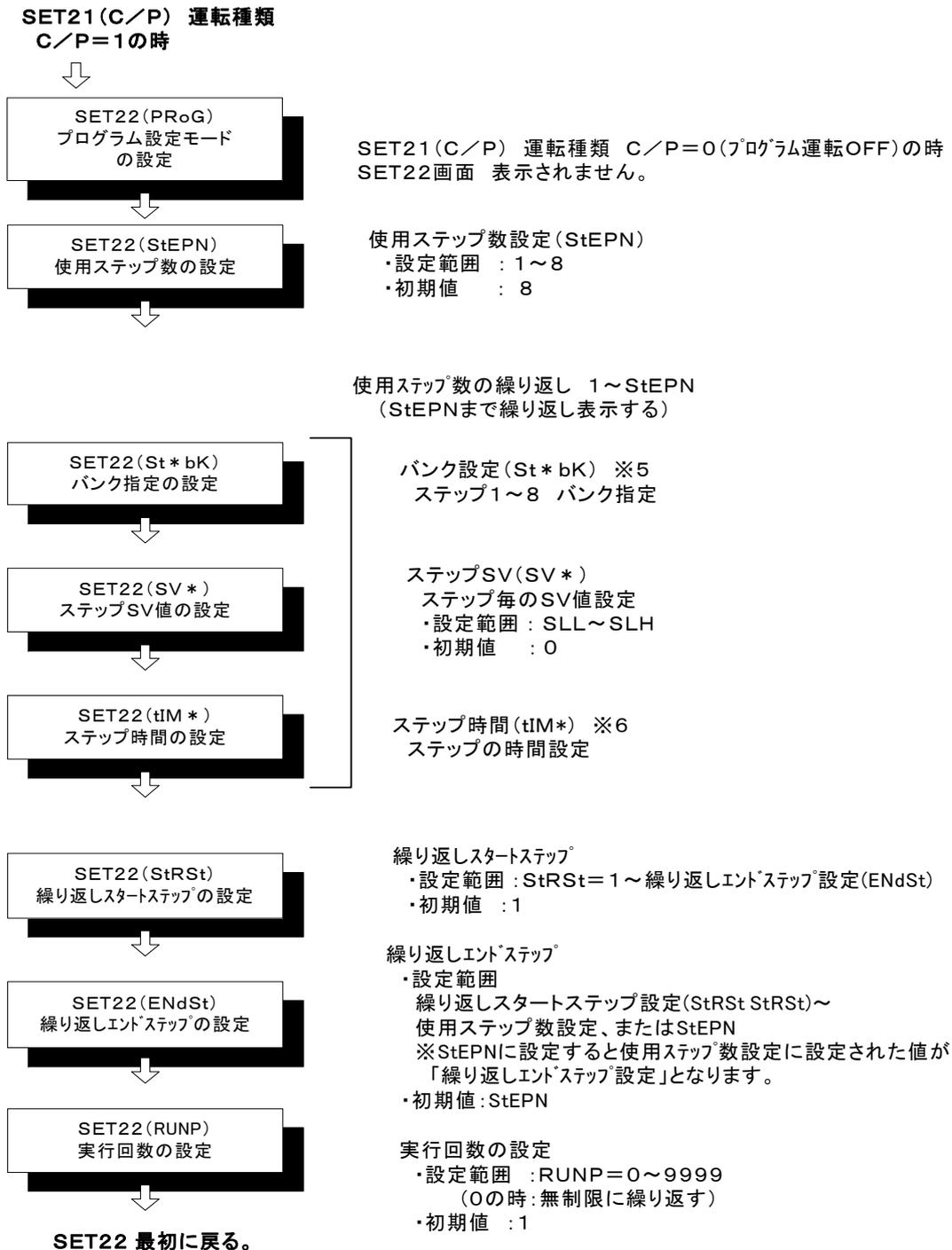
■SET 2 2 プログラム設定 では、プログラム運転のパターン（プログラム）設定を行います。

[設定する内容]

- ・プログラムの「使用ステップ数」の設定
- ・ステップ毎の「バンク指定」「ステップSV値」「ステップ時間」の設定
- ・「繰り返しスタートステップ」「繰り返しエンドステップ」「実行回数」の設定

[設定フロー]

下記の図は、「SET 2 2 プログラム設定」のフローです。（ ）内は、画面表示される文字になります。



注:設定値により、表示されない画面がありますのでご注意ください。

運転モードが定値運転モード (C/P=0の時) は、本画面は表示されません。

※5 バンク設定 (S t * b K)

プログラムのステップ毎に切換えを行う。「バンクNo.」の指定ができます。

設定範囲 S t * b K = 0 ~ 7 (範囲は SET4 bANKH に依存) 初期値: S t * b K = 0 (* = 1 ~ 8)

注: パラメータ設定表示「S t * b K」の*は、「ステップNo.」を示します。
(範囲は SET22 StEPN に依存)

注: プログラム運転中のみ有効になります。

注: バンク自動切替機能使用時 (SET23 BAF=1の時) には表示されません。「バンクNo.」の指定は、
バンク自動切替機能が優先されます。

※6 ステップ時間 (t I M*)

プログラムの各ステップ時間を設定します。

設定範囲 t I M* = 00 : 00 ~ 99 : 59 初期値: 00 : 00 (* = 1 ~ 8)

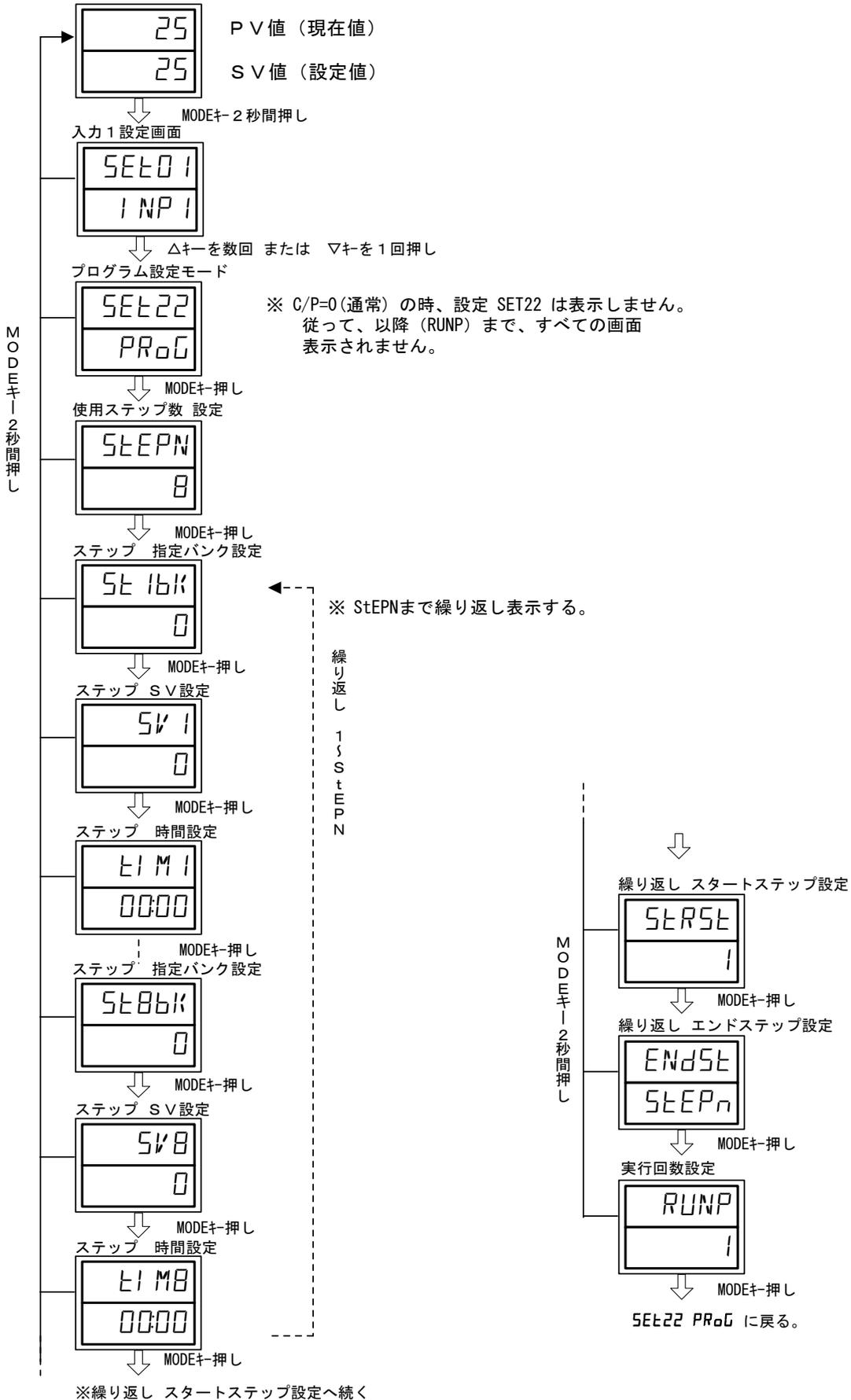
注: パラメータ設定表示「t I M*」の*は、「ステップNo.」を示します。
(範囲は SET22 StEPN に依存)

注: 時間の単位は、時間単位設定 (SET21 H/MP) で設定します。

注: 設定値が 00 : 00 の時は、無限に運転を継続します。

5-5-5 SET22 プログラム設定画面

■プログラム設定画面を示します。

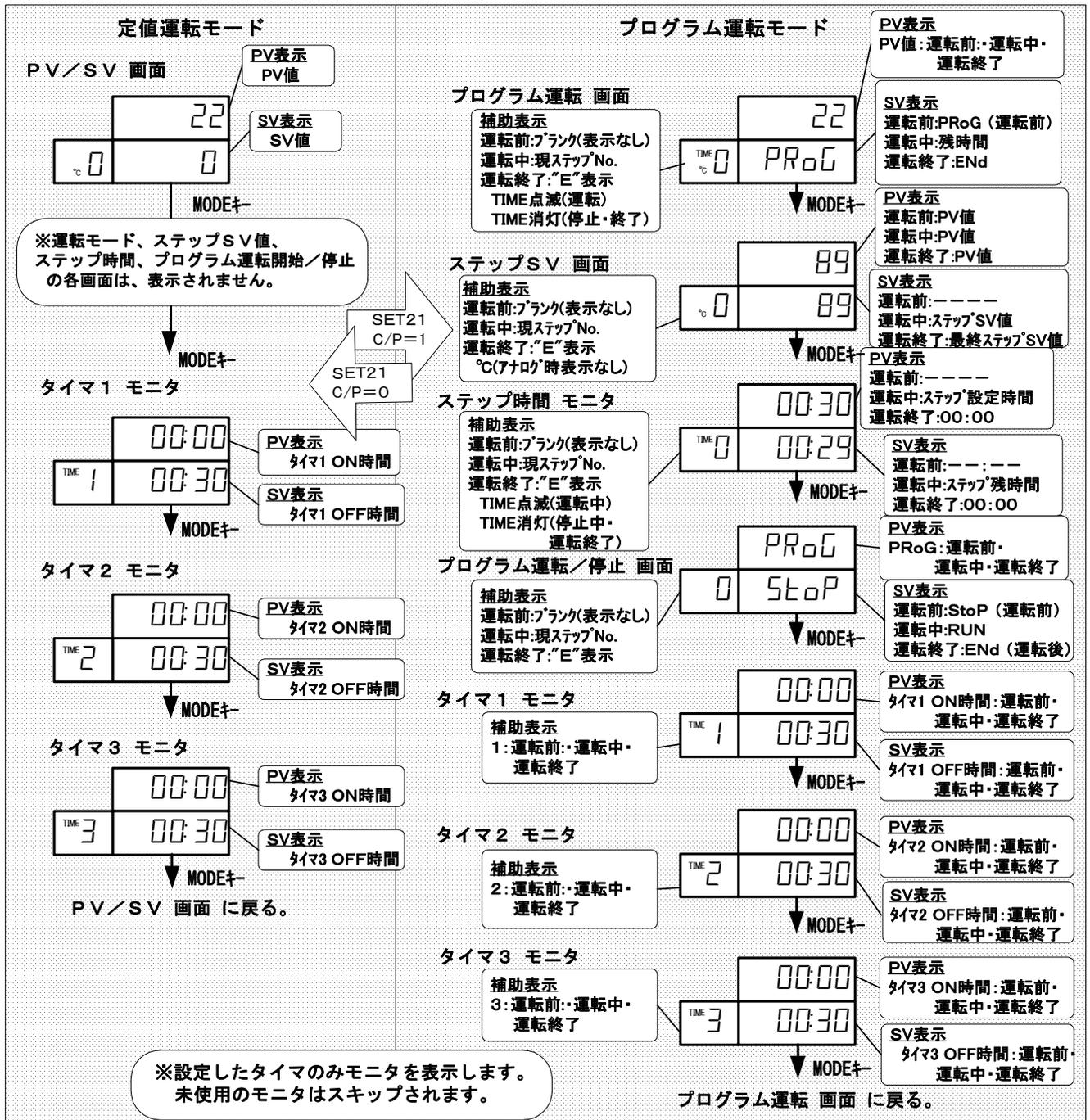
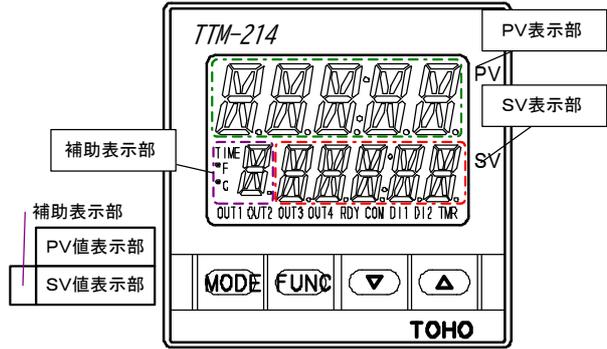


■ 運転画面の切換え

プログラムを使用しない「定値運転」とプログラムによる自動運転「プログラム運転」の切換えを(SET21 C/P)で行います。本章では、「プログラム運転モード」について説明します。

□ 下記の図は、運転モードの違いによる表示を示します。

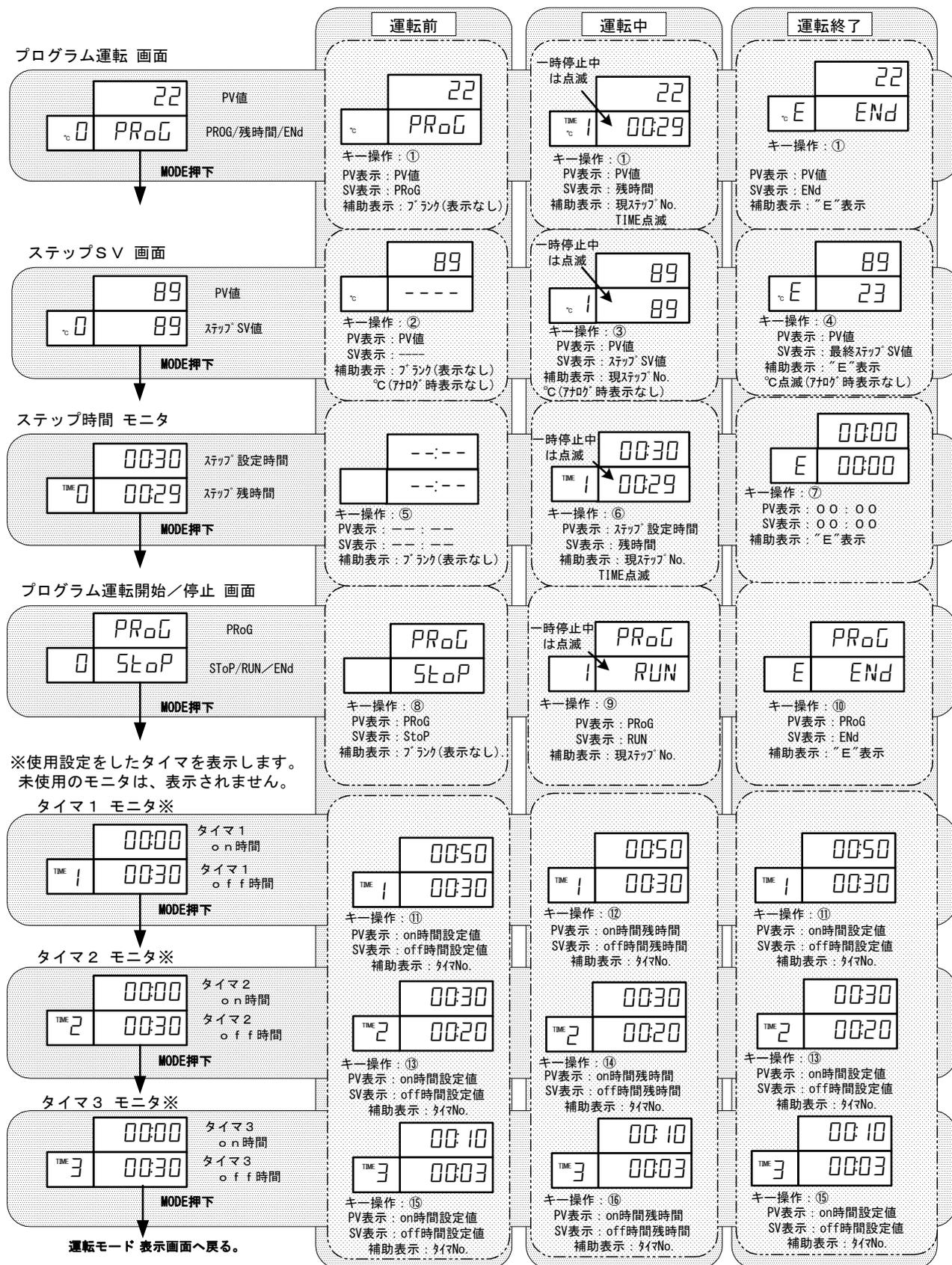
⊙: 図は「TTM-214操作パネル表示部・操作部」の例です。TTM-214以外の(TTM-215,217,219)についても、操作方法は、TTM-214と同じになります。



□ 「プログラム運転画面」の詳細は、次ページ「プログラム運転の操作と表示について」に示します。

■プログラム運転の操作と表示 について

下記の図は、「プログラム運転時の画面表示」です。
画面は、運転状態により「運転前」「運転中」「運転終了」の状態があります。



□ 図中①～⑯は、キー操作を示します。詳細は、次ページ「プログラム運転モード」操作一覧表に示します。

■ 「プログラム運転モード」操作一覧表について

- 「プログラム運転」は、「運転前」「運転中」「運転終了」の運転状態がありますが、操作可能なキーが異なります。それぞれの状態に応じたキー操作を「操作一覧表」で示します。
- 「停止中」は運転開始前を、「運転中」は運転中を、「終了中」運転終了を表します。
- 図中のINDEX①～④は、前ページ「プログラム運転の操作と表示」に対応します。

<操作一覧表 (1/3)>

INDEX	画面	キー操作			動作
		運転状態	種類	操作方法	
①	プログラム運転 画面	運転前	MODE	2秒長押し	設定モードへ
		運転中	MODE	押下	ステップSV値 表示画面へ
		運転終了	FU1～5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
②	ステップSV値 画面	運転前	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	ステップ時間 モニタ画面へ
			FU1～5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	運転開始
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
③		運転中	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	ステップ時間 モニタ画面へ
			FU1～5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	設定、SV値のUP
			▼	押下	設定、SV値のDOWN
④		運転終了	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	ステップ時間 モニタ画面へ
			FU1～5	押下	FUNC 設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	運転停止 ※4
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない

Ⓢ：※4 FUNCキー 或いは DI に「スタート/ストップ」が設定されている場合、このキーの操作は無効になります。

< 操作一覧表 (2/3) >

INDEX	画面	キー操作			動作
		運転状態	種類	操作方法	
⑤	ステップ時間 モニタ	運転前	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	プログラム運転開始/停止画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	運転開始
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑥		運転中	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	プログラム運転開始/停止画面へ
			FU1~5	押下	FUNC 設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	設定、残時間のUP
			▼	押下	設定、残時間のDOWN
⑦		運転終了	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	プログラム運転開始/停止画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	運転停止 ※4
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑧	プログラム運転開始/停止画面	運転前	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	タイマ1 モニタ画面へ※1
			FU1~5	押下	FUNC 設定に従う
			▲	2秒長押し	運転開始
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑨		運転中	MODE	押下	タイマ1 モニタ画面へ※1
			FU1~5	押下	FUNC 設定に従う
			▲	2秒長押し	ステップ送り ※3
			▼	2秒長押し	運転停止 ※4
			▲	押下	運転再開 ※2
			▼	押下	一時停止中 ※2
⑩		運転終了	MODE	押下	タイマ1 モニタ画面へ※1
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	運転停止 ※4
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない

- ⑩ : ※1 タイマモニタは、使用するタイマのみを表示します。未設定のタイマは表示されません。
 ※2 FUNCキー 或いは DI に「一時停止」が設定されている場合、このキーの操作は無効になります。
 ※3 FUNCキー 或いは DI に「ステップ送り」が設定されている場合、このキーの操作は無効になります。
 ※4 FUNCキー 或いは DI に「スタート/ストップ」が設定されている場合、このキーの操作は無効になります。

< 操作一覧表 (3/3) >

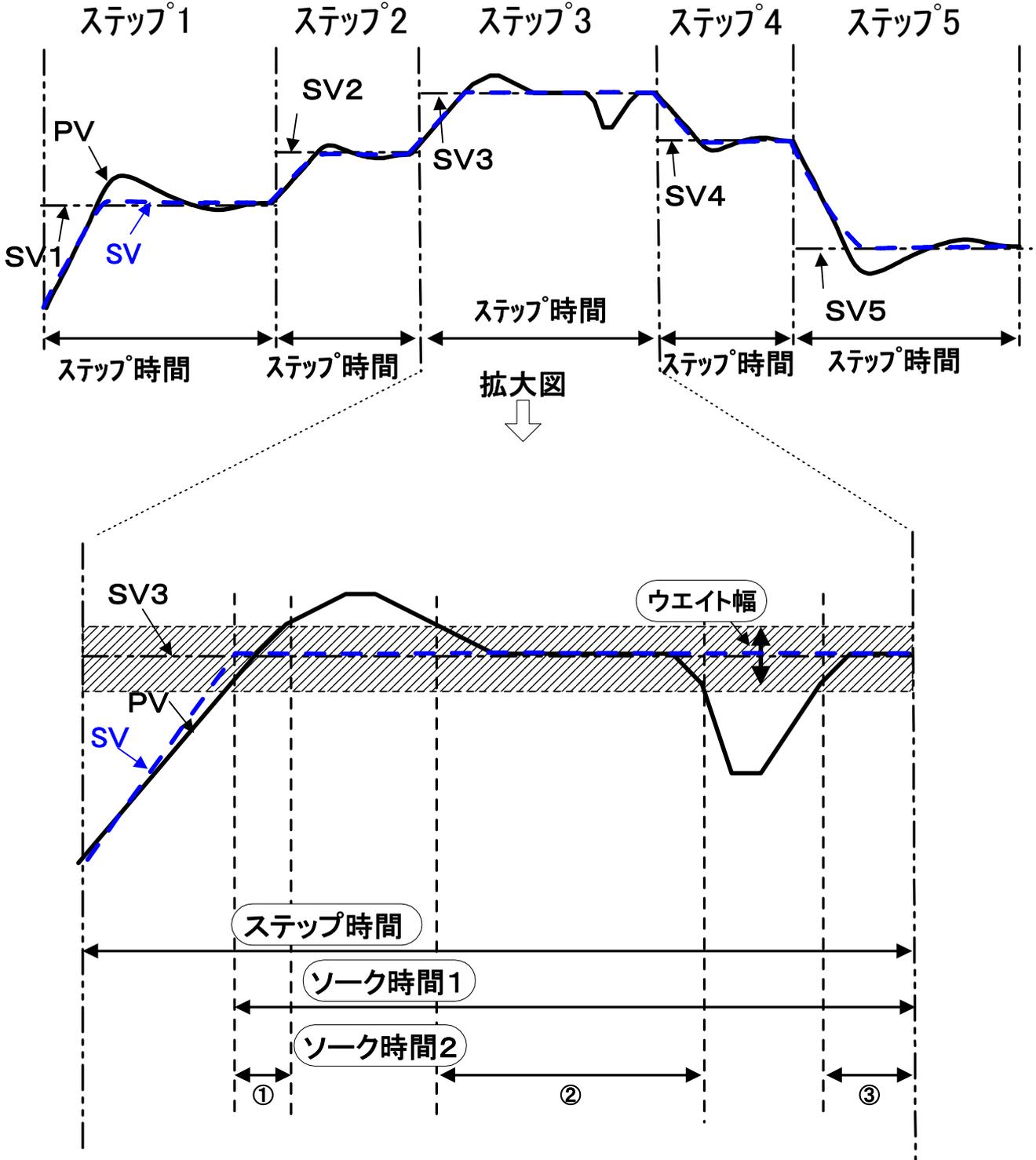
INDEX	画面	キー操作			動作
		運転状態	種類	操作方法	
⑪	タイマ1 モニタ※1	運転前 運転終了	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	タイマ2 モニタ画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑫		運転中	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	タイマ2 モニタ画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	設定時間のUP
			▼	押下	設定時間のDOWN
⑬	タイマ2 モニタ※1	運転前 運転終了	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	タイマ3 モニタ画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑭		運転中	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	タイマ3 モニタ画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	設定時間のUP
			▼	押下	設定時間のDOWN
⑮	タイマ3 モニタ※1	運転前 運転終了	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	運転モード 表示画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	何もしない
			▼	押下	何もしない
⑯		運転中	MODE	2秒長押し	設定モードへ
			MODE	押下	運転モード 表示画面へ
			FU1~5	押下	ファンクションキー設定に従う
			▲	2秒長押し	何もしない
			▼	2秒長押し	何もしない
			▲	押下	設定時間のUP
			▼	押下	設定時間のDOWN

Ⓢ : ※1 タイマモニタは、使用するタイマのみを表示します。未設定のタイマは表示されません。

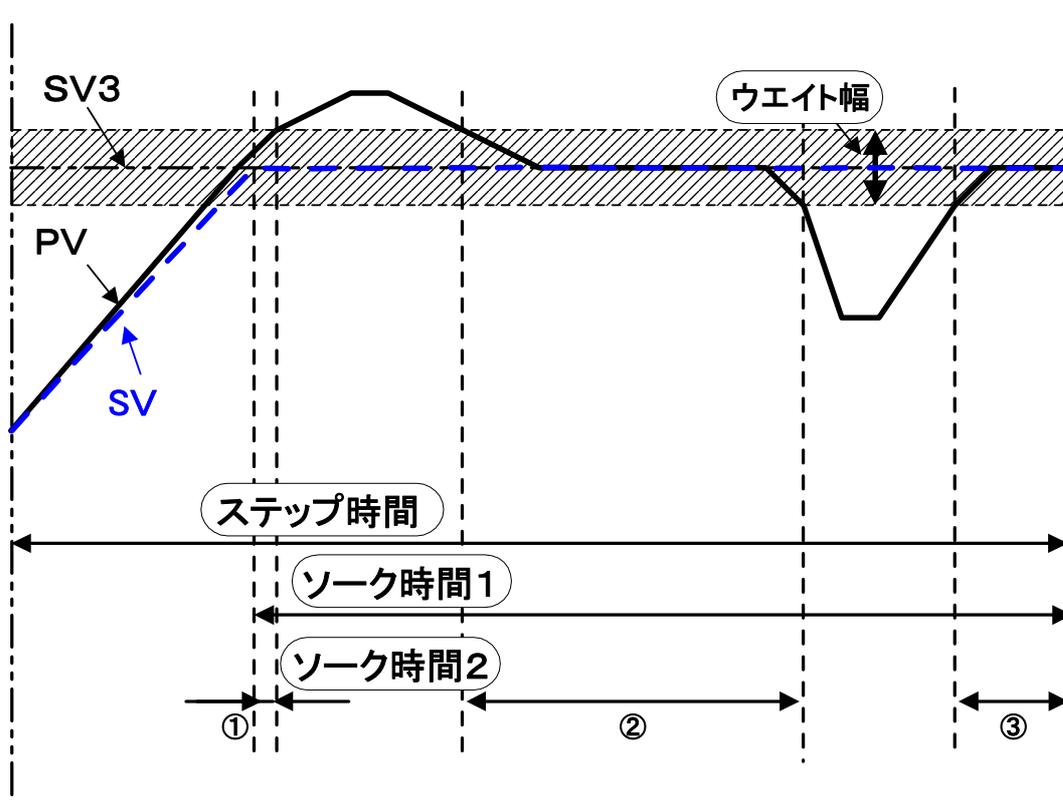
■時間単位設定 (H/MP) について

□プログラム設定に「ステップ時間」の「カウントダウン条件」に関するパラメータ を用意しています。
 設定値により、「カウントダウン条件」を選択できます。例は、STEPn=5 (ステップ数5) の時です。

□ステップ毎の全体時間を「ステップ時間」温度変化が終わった状態を「ソーク時間」と称します。
 この状態に応じた「ステップ時間」の「カウントダウン条件」を、時間単位設定 (H/MP) で行います。



- PVの上昇がSVより早い場合は、SVがSV3に到達してからカウントダウンを開始します。



<カウントダウン条件>について

- ステップ時間 (H/MP = 0, 3) : 設定したステップ毎の時間で、プログラムステップを移行します。PV値、SV値の状態に関係なくカウントダウンを開始し、設定された時間経過後に次ステップに移行します。
- ソーク時間1 (H/MP = 1, 4) : 設定されたウエイト幅内にPV値が1度入れば、カウントダウンを開始します。ランプが設定されている場合でも、設定されたSV値で判断します。カウントダウンを開始、設定した時間経過後、次ステップへ移行します。
- ソーク時間2 (H/MP = 2, 5) : 設定されたウエイト幅内 (①+②+③) でカウントダウンします。ウエイト幅を外れている時、カウントダウンは待機します。再びウエイト幅内に入ればカウントダウンを続行します。ランプが設定されている場合でも、設定されたSV値で判断します。カウントダウンを開始、設定した時間経過後、次ステップへ移行します。
- ⊕: ソーク時間1、ソーク時間2を選択した場合、PV値とSV値の比較でカウントダウンを開始します。PV値、SV* (*=1~8) の比較は、共通のウエイト幅 (W A I t) になります。
- ⊕: PV値とSV値の比較でカウントダウンを開始しますが、ランプ機能を使用している場合、現在SV値 = SV* (*=1~8) に到達時に、カウントダウンを開始します。温度変化中は、カウントダウンを行いません。
- ⊕: ステップ時間 (H/MP = 0, 3) に設定している場合は、ランプ機能は使用できません。
- ⊕: SV3 : 制御設定値 は、本説明の為の値です。実際の本体の設定ではありません。

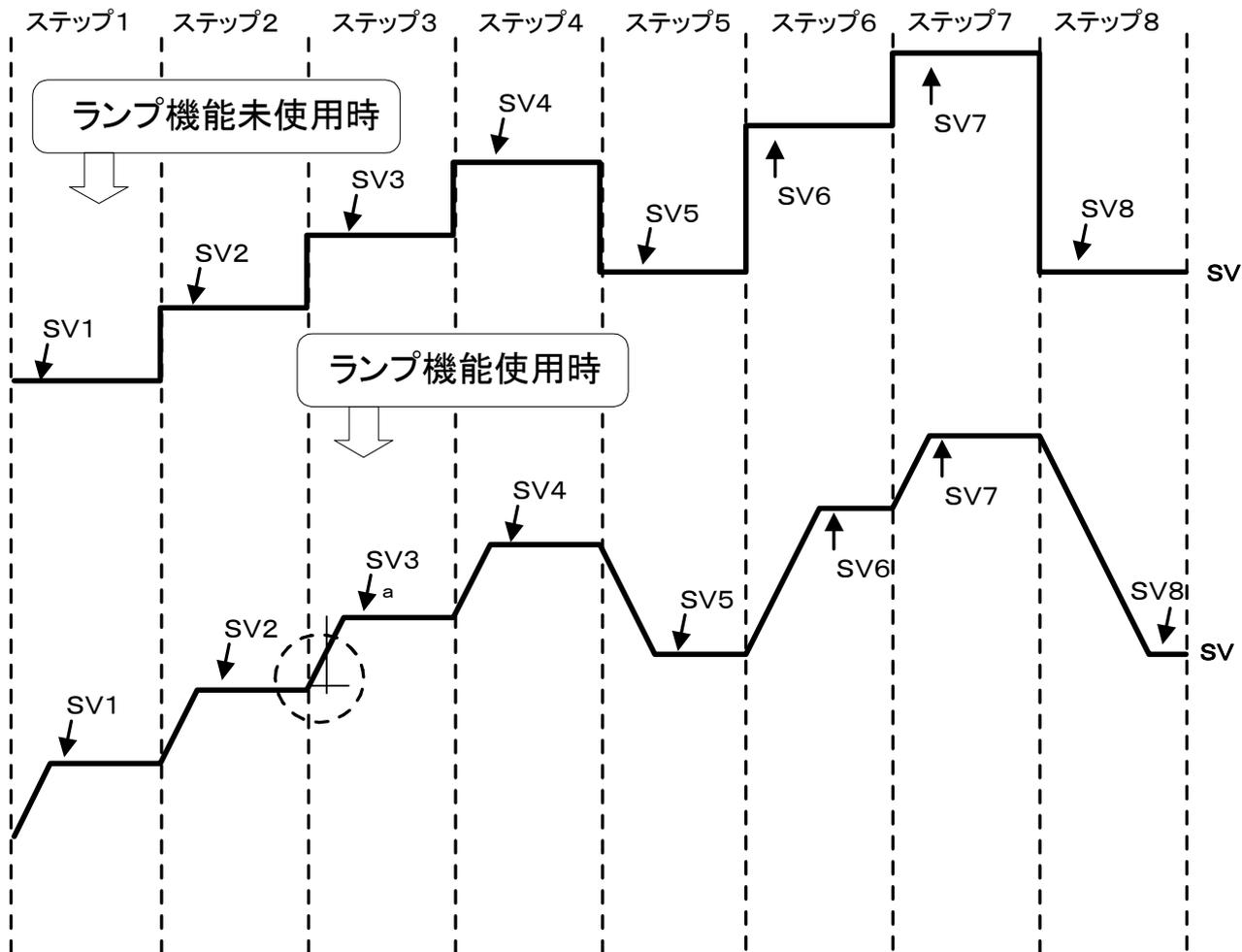
■ランプ機能について

- プログラム運転時にも、ランプ機能が使用できます。
 使用方法は、先ずバンク (SET20 bNK01~16) のいずれかに (RMP) を設定します。
 次に、各バンクのRMP値を設定しておきます。
 プログラム設定を行う際の (SET22 St*bK) で指定するバンクの (RMP) 値で動作します。

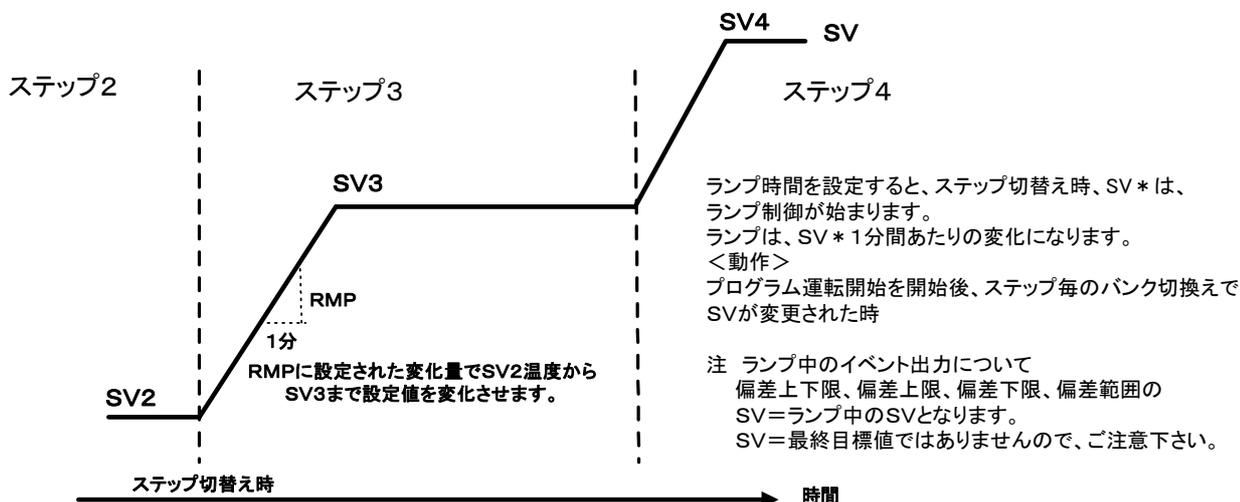
⊕: ステップ時間 (H/MP = 0, 3) に設定している場合は、ランプ機能は動作しないのでご注意ください。

⊕: ランプ設定 (RMP = 0) の場合は、ランプ機能は動作しないのでご注意ください。

例は、StEPN = 8 の時の例です。



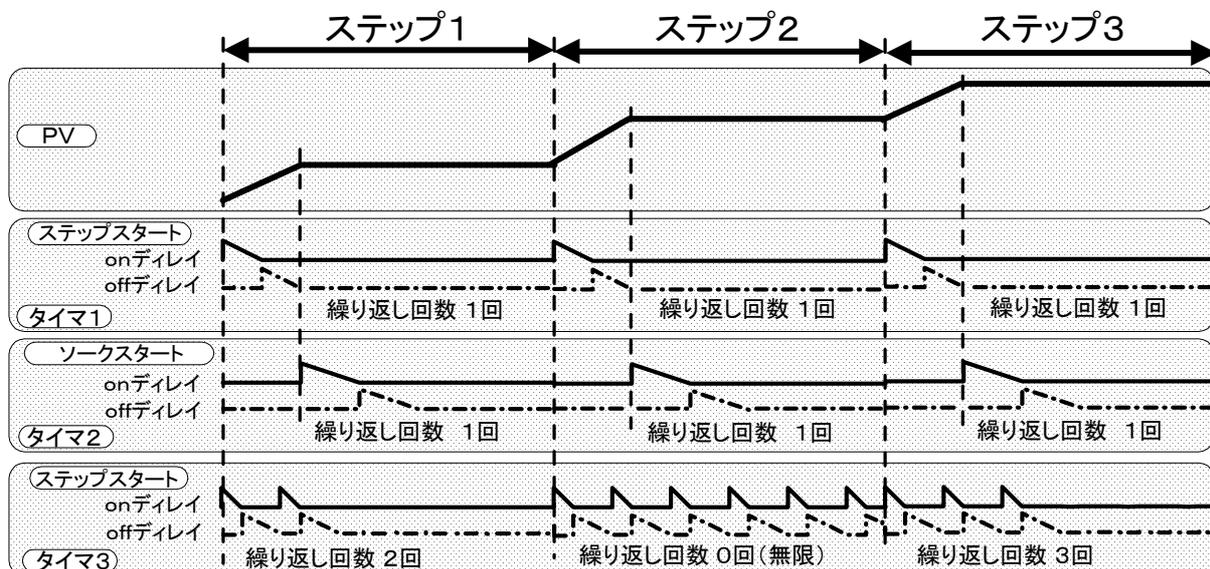
↓ ランプ機能使用時、拡大図



■タイムシグナル出力機能について

プログラム運転中にステップ毎、タイムシグナル信号を出力できます。
 ステップ時間とは別のタイマを使用しますので、タイマ1～3のすべてを使用することができます。

- ⑧: 運転中のみ動作します。停止中 及び 終了中は、タイマ動作も停止します。
- ⑨: ステップ切替り時 及び END移行時に、タイマはリセットされます。
- ⑩: ステップ時間より長い時間を設定した場合は、タイマ動作は無視されステップ時間で移行します。
 例は、StEPN= 3の時の例です。



- 各ステップで、3本のタイマ（タイマ1～3）すべてが使用可能です。
- 図は、タイマ1にステップスタート、タイマ2にソークスタート、タイマ3にステップスタートを設定した場合の例です。ステップ毎のタイマ使用方法には、先ずバンク (SET20 bNK01～16) にタイマ機能使用に必要なパラメータを設定して置く必要があります。
- 詳細は、5-4-5 タイマ機能 (P 5-31～37) を参照願います。

- タイマ1～3の on (または off) 出力をタイムシグナルとして利用するためには「接続先設定表」の出力先 (o*F) を (5～16) のいずれかに設定する必要があります。
 (接続先設定表)

SEt 05 oUt 1 ～ SEt 11 oUt 7		設定内容	初期値
1	o1F ～ o7F	0 主出力	o1F:0 ～ o7F:2
		1 副出力	
		2 イベント出力	
		3 RUN 出力	
		4 RDY 出力	
		5 タイマ1 出力	
		6 タイマ1 on [△] イレイ中出力	
		7 タイマ1 off [△] イレイ中出力	
		8 タイマ1 on+off [△] イレイ中出力	
		9 タイマ2 出力	
		10 タイマ2 on [△] イレイ中出力	
		11 タイマ2 off [△] イレイ中出力	
		12 タイマ2 on+off [△] イレイ中出力	
		13 タイマ3 出力	
		14 タイマ3 on [△] イレイ中出力	
		15 タイマ3 off [△] イレイ中出力	
		16 タイマ3 on+off [△] イレイ中出力	
		17 伝送出力 (アナログ出力時)	
18 プログラム運転エント [△] 出力			

- タイマ機能を紹介します。タイマ機能は、次のパラメータを設定することで動作方法を決定できます。タイマ機能設定 (tMF1~3)、単位設定 (H/M1~3)、SVスタート許容幅設定 (tSV1~3)、onディレイタイマ (oNt1~3)、offディレイタイマ (oFt1~3)、繰り返し回数設定 (RUN1~3) 等で、行ってください。

(タイマ機能設定)

	SEt14 tIME1 ~ SEt16 tIME3	設定内容	初期値
1	tMF1 ~ tMF3	1 オートスタート	1
		2 マニュアルスタート	
		3 SVスタート	
		4 DI1スタート(オプション有りの場合設定可)	
		5 DI2スタート(オプション有りの場合設定可)	
		6 DI3スタート(オプション有りの場合設定可)	
		7 DI4スタート(オプション有りの場合設定可)	
		8 イベント1スタート	
		9 イベント2スタート	
		10 イベント3スタート(オプション有りの場合設定可)	
		11 イベント4スタート(オプション有りの場合設定可)	
		12 イベント5スタート(オプション有りの場合設定可)	
		13 イベント6スタート(オプション有りの場合設定可)	
		14 イベント7スタート(オプション有りの場合設定可)	
		15 ステップスタート	
		16 ソークスタート	

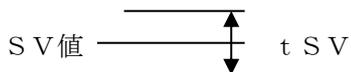
(単位設定)

		設定内容	初期値
2	H/M1 ~ H/M3	1 時/分	1
		2 分/秒	

- SVスタートを設定した場合、何℃ または デジットの幅でタイマをスタートするか設定をします。(SVスタート 許容幅設定)

		設定内容	初期値
3	tSV1 ~ tSV3	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(℃) 0~999(℃)	0
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	

- ・許容幅の付き方は下図のように、SV値を中心としてtSVの幅になります。



- ・tSVを1.0℃に設定した場合は、SV値±0.5℃の範囲に入ると、タイマが動作します

- ⊕:ランプ動作を併用した場合は、目標SV値に対してtSVが付きます。

- タイマの **o n**ディレイタイマ、**o f f**ディレイタイマ、繰り返し回数を設定します。
o N t 1～**3**で、タイマ1～3の**o n**ディレイタイマ時間を設定します。
o F t 1～**3**で、タイマ1～3の**o f f**ディレイタイマ時間を設定します。
R U N 1～**3**で、タイマ1～3の繰り返し回数を設定します。

(**o n**ディレイタイマ/**o f f**ディレイタイマ/繰り返し回数設定)

		設定内容	初期値
4	o N t 1 ～ o N t 3	0:00 ～ 99:59 (時:分または分:秒)	0:00
5	o F t 1 ～ o F t 3	0:00 ～ 99:59 (時:分または分:秒)	0:00
6	R U N 1 ～ R U N 3	0 ～ 99 回(0 で無限回数)	1

Ⓢ: **t M F 1**～**3** (機能設定) を **S V**スタートにした場合、**o n**ディレイタイマ画面は表示されません。

- タイマ1～3の残時間を表示します。この画面でタイマの起動をすることが出来ます。

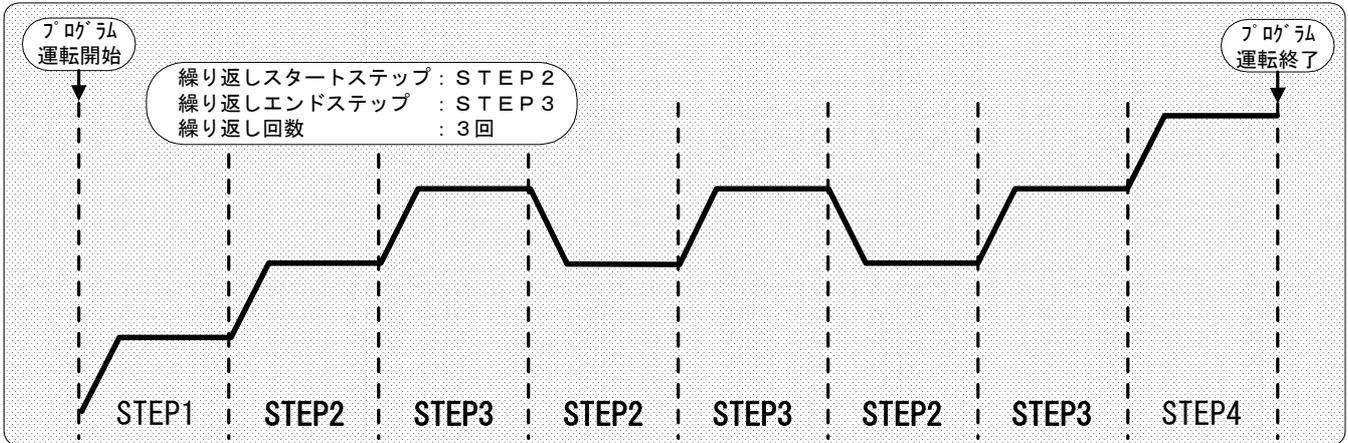
(残時間モニタ)

		設定内容	初期値
7	t I A 1 ～ t I A 3	0:00 ～ 99:59 (時:分または分:秒) ▲/▼キーでタイマ起動/停止	0:00

- **o n**ディレイタイマと**o f f**ディレイタイマが設定されている場合は、**o n**ディレイタイマの設定値を表示します。
- **o f f**ディレイタイマのみ設定されている場合は、**o f f**ディレイタイマの設定値を表示します。
- タイマを起動した場合は、現在カウントダウンしている**o n**もしくは**o f f**タイマの時間を表示します。タイマが終了した場合は、**0:00**を表示します。
- プログラム運転中の表示は、5-5-6 プログラム運転時画面表示と操作説明 (P 5-56～60) を参照願います。

■繰り返し運転について

- プログラム運転中、指定するステップの繰り返し運転を行うことができます。
 SET 22 で設定しているプログラムステップの任意のステップ（全ステップ または 一部分のステップ）の繰り返しができます。
 下記の図は、この機能を使い、全ステップ=4のうちステップ2～3を3回 繰り返す場合の例です。



- プログラム設定モード中の繰り返し設定は、（SET 22）の次のパラメータで行います。

SEt 22 PRoG	設定内容	初期値
5	StRSSt 繰り返し スタートステップ設定 設定値範囲 1～繰り返しエンドステップ 設定 (ENdSt)	1
6	ENdSt 繰り返し エンドステップ設定 繰り返しスタートステップ 設定 (StRSSt StRSSt)～ 使用ステップ 数設定、又は StEPN ※StEPNに設定すると使用ステップ 数設定に設定された 値が「繰り返しエンドステップ 設定」となります。	STEPN
7	RUNP 実行回数設定 設定値範囲 RUNP=0～9999 RUNP=0 無限回	1

上記、例の場合、設定値は、StRSSt=2、ENdSt=3、RUNP=3 になります。

- プログラム設定モード中のプログラムステップデータ設定は、次のパラメータで行います。
 (プログラムステップデータに関する設定)

SEt 22 PRoG	設定内容	初期値
1	StEPN 使用ステップ数 設定 設定値範囲 n=1～8	8
2	St*BK ステップ* 指定バンク設定 設定値範囲 St*BK=0～7 *=1～8	0
3	SV* ステップSV*値 設定値範囲 SV*=SLL～SLH *=1～8 ※バンクに SLL, SLH が設定されている時は、SLL, SLH の値は、バンク毎に設定されます。	0
4	tIM* ステップ*時間 設定値範囲 TIM*=00:00～99:59 *=1～8 ※00:00 時は、無限に運転を継続します。	00:00

■入力種類の切換えについて

□ バンクに入力1種類（INP1）が設定されている場合、「ステップ* 指定バンク設定（St*bK）」機能を使用して、プログラム運転中に入力種類を切換える動作を行うことができます。

Ⓢ：但し、入力種類は、下記に示す同じグループ内の範囲で、選択を行って下さい。

異なるグループの入力種類を混在しない様、お願いします。

混在して設定されている場合は、小数点の切換えが正常に行われません。

入力1種類 グループA

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループA
0	K熱電対	T C	-200.0～+1372.0	1℃/0.1℃	入力種類：熱電対 小数点：0 or 0.0
1	J熱電対	T C	-200.0～+1200.0	1℃/0.1℃	
2	T熱電対	T C	-200.0～+ 400.0	1℃/0.1℃	
3	E熱電対	T C	-200.0～+1000.0	1℃/0.1℃	
7	N熱電対	T C	-200.0～+1300.0	1℃/0.1℃	
8	U熱電対	T C	-200.0～+ 400.0	1℃/0.1℃	
9	L熱電対	T C	-200.0～+ 900.0	1℃/0.1℃	
1 2	PLII熱電対	T C	0.0～+1390.0	1℃/0.1℃	

入力1種類 グループB

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループB
4	R熱電対	T C	-50～+1768	1℃	入力種類：熱電対 小数点：0
5	S熱電対	T C	-50～+1768	1℃	
6	B熱電対	T C	0～+1800	1℃	
1 0	WRe5-26熱電対	T C	0～+2300	1℃	
1 1	PR40-20熱電対	T C	0～+1880	1℃	

入力1種類 グループC

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループC
1 3	Pt100	R T D	-200.0～+ 850.0	1℃/0.1℃	入力種類：測温抵抗体 小数点：0 or 0.0
1 4	JPt100	R T D	-200.0～+ 510.0	1℃/0.1℃	

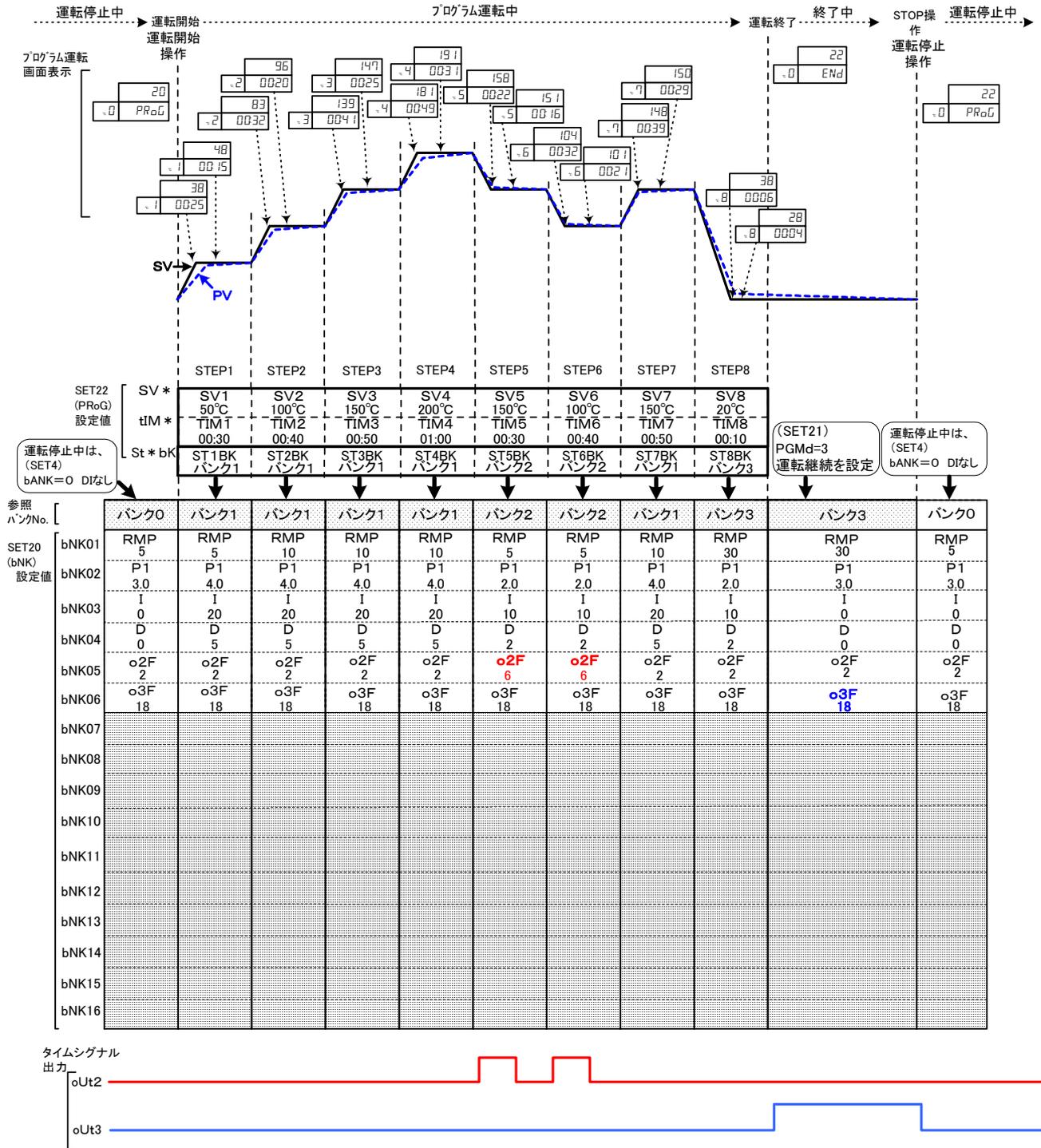
入力1種類 グループD

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループD
1 5	DC0-10mV	T C	-19999～+29999 表示分解能は 20000以下	小数点位置は 任意に変更可	入力種類：測温抵抗体 小数点：0 or 0.0 0.00 or 0.000 or 0.0000
1 6	DC0-1V	I / V			
1 7	DC0-5V	I / V			
1 8	DC1-5V	I / V			
1 9	DC0-10V	I / V			
2 0	DC4-20mA	I / V			

※同じグループ内では、小数点設定がバンク毎に異なっても問題はありません。

■プログラム運転例を示します。

例は、StEPN=8です。



■タイムシグナル出力設定

- (SET14)tMF1=15、(SET14)tSV1=0、(SET14)oNt1=00:15
ステップスタート
- (SET6)o2F=6
バンク2の時、o2F=タイマ1onディレイ出力。その他のバンクはイベント出力(機能無し)
- (SET7)o3F=18
エンド出力

■プログラム機能設定

- (SET21)C/P=1、(SET21)PGMd=3、(SET21)PoC=0、(SET21)H/MP=2、(SET21)WAlt=5
プログラム2(停電補償有り)、2:ソーク時間2(時:分)
- (SET22)StEPN=8、(SET22)StRSt=1、(SET22)ENdSt=8、(SET22)RUNP=1
使用ステップ数:8、繰り返しスタートステップ:1、繰り返しエンドステップ:8、実行回数:1

■その他設定

- (SET4)bANK=0 に設定。また、DIによるBANK切替え有りの時、0を想定している。

5-6 バンク自動切替機能の説明

■ バンク自動切替機能について

バンク機能を温度毎に自動で切替ができます。予め、温度毎に制御するパラメータを設定しておくことで、最適化でき高い精度の制御が実現できます。

また、普通のバンク機能と同じに、制御に関係しないパラメータも設定できるので、タイマーやイベント機能など温度毎の応用が可能になります。

Ⓢ: プログラム運転機能と併用時の注意

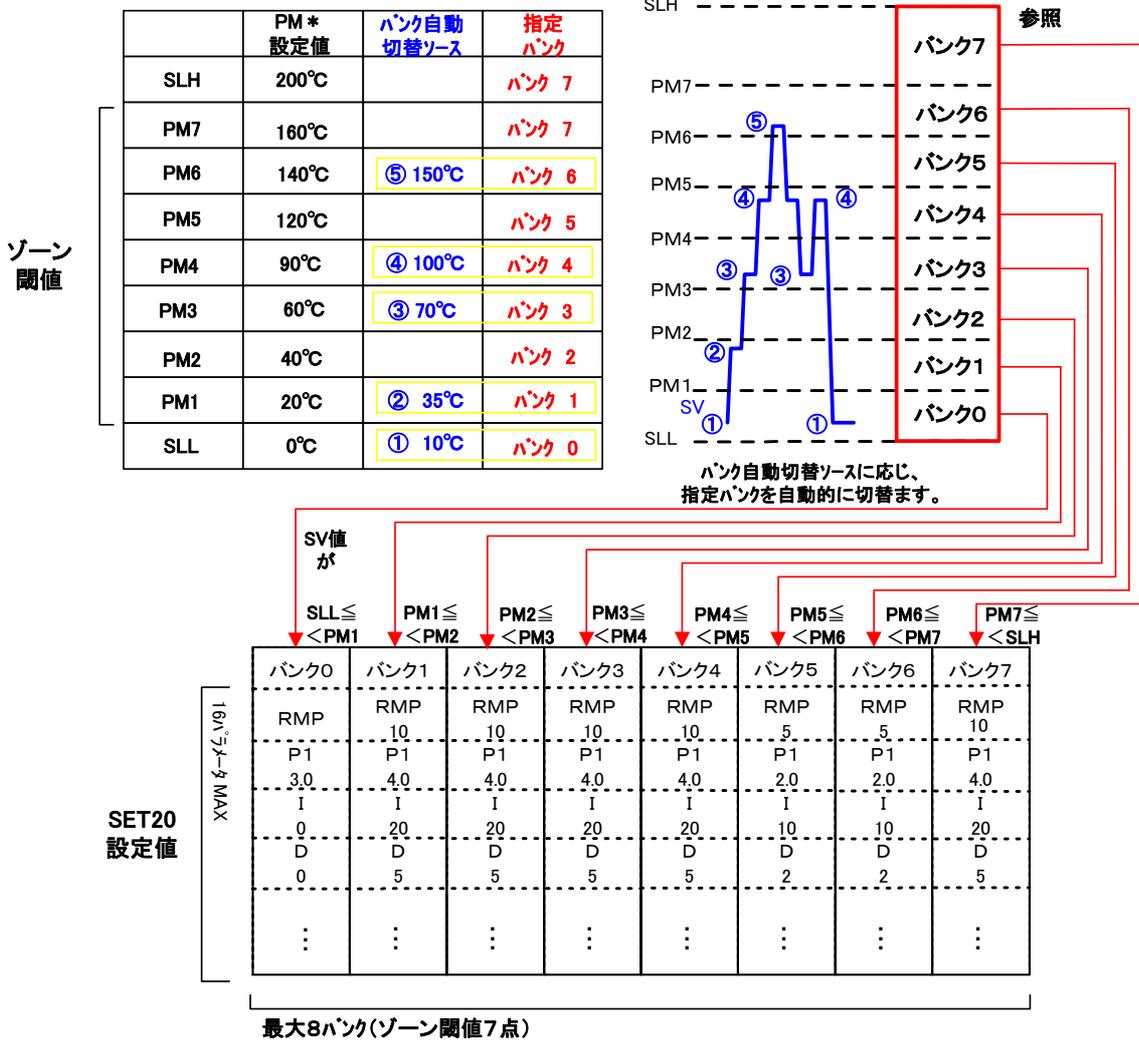
「プログラム運転」と併用時はSET22「St*bK ステップ* 指定バンク設定」によるバンク指定が設定されている場合でも設定は無効になります。

バンク自動切替機能、使用時(SET23 BAF=1)は、すべてのバンクが優先的に使用されます。

バンクを分割して、一部分をプログラム運転に振り分けなどは、できませんのでご注意ください。

(バンク自動切替運転動作説明図)

8バンク(すべてのゾーン閾値を設定時)



最大8バンク(ゾーン閾値7点)

- 最大で、8バンク(閾値=7)を使用できますが、図はすべてを使った例です。温度毎、自動でバンクの切替えができます。ゾーン閾値*設定<PM1~PM7>をSV値設定範囲SLL~SLHの間で設定します。
- 自動切替えに必要な閾値は、SET23「バンク自動切替機能設定モード」に設定します。
- 本機能には、SET20「バンク機能」に予め設定しておく必要があります。

5-6-1 バンク自動切替設定

■バンク自動切替 行う操作の流れについて説明します。

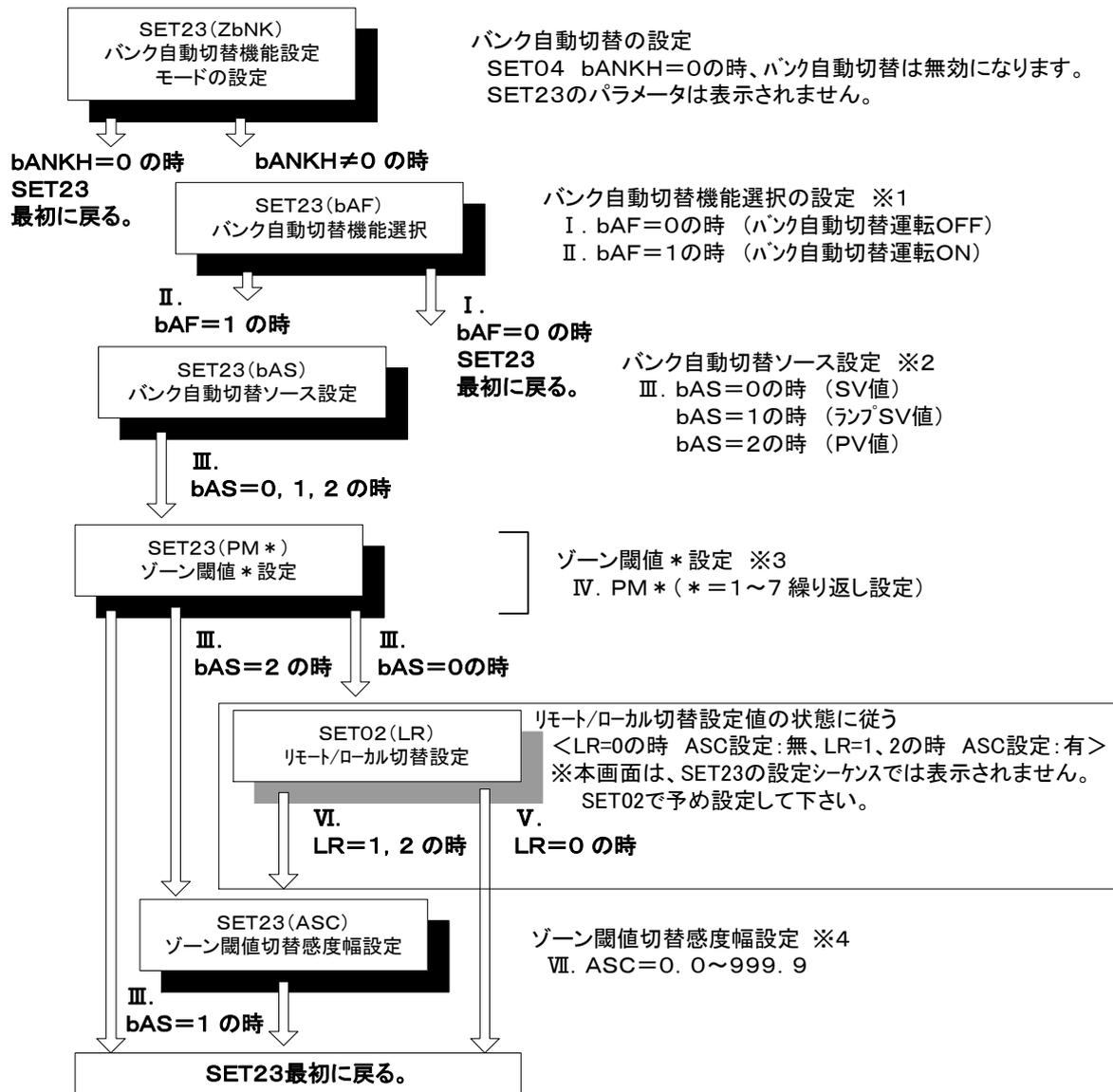
□ 切換えする条件を SET 2 3 のパラメータに設定します。
 バンク切替方法（入力や切替感度）と 切替閾値 を設定します。

□ SET 2 0 バンク設定には、閾値毎に切換えを行いたいパラメータを設定します。

◀ バンク設定方法詳細は、5-4-4 バンク機能（P 5-28~30）を参照願います。

□ 下記の図は、SET 2 3 のパラメータに設定に関するフローです。フローに沿って設定をお願いします。

[設定フロー]



注: (SET04 bANKH=0) の時は、自動切替は無効になります。
 SET23 のパラメータも表示されませんので、ご注意ください。

注: (bAF=0) の時は、(bAS)以降のパラメータは表示されません。

□ 次ページに、SET 2 3 のパラメータ内容について、説明します。

※1 バンク自動切替機能選択 (bAF)
 バンク自動切替ON/OFFを設定します。

- 設定範囲 初期値 : 0 バンク自動切替運転OFF
 0 : バンク自動切替運転OFF
 1 : バンク自動切替運転ON

※2 バンク自動切替ソース設定 (bAS)
 入力ソースを選択します。選択したソースの入力によりバンクを切り替えます。

- 設定範囲 初期値 : 0 SV値を選択
 0 : SV値を選択<ローカル 及び リモート (オプションYのみ) >
 1 : ランプSV値を選択
 2 : PV値を選択

⊕ : (bAF=1)時、AT(オートチューニング)は、バンク自動切替を行うソース設定に関わらず、(SET04 SV)値が、選択されます。
 ゾーン閾値*設定(PM*)を設定している場合、AT(オートチューニング)を行った結果は、SV値に従ったバンクを選択します。従って、閾値で選択されたバンクに反映されます。従って、温度毎の(P, I, d)値を設定したい場合、予めバンクに設定した後にAT(オートチューニング)を行ってください。

※3 ゾーン閾値*設定 (PM1~PM7)
 バンク自動切替を行う閾値の設定を行います。最大7つの閾値で8バンクを設定できます。

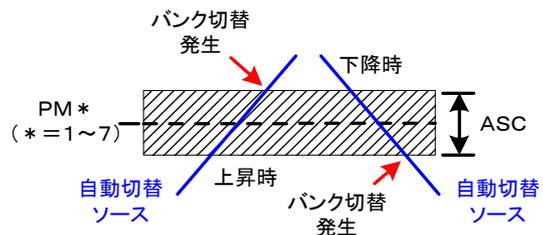
- 設定範囲 : SLL~SLH 初期値 : SLH

※4 ゾーン閾値切替感度幅設定 (ASC)
 バンク自動切替を行う各閾値 (PM*)にASCの感度幅を持たせます。(下記の図を参照願います。)
 感度幅は各閾値ともに共通になります。

- 設定範囲 : 温度入力時 0~999 (0.0~999.9) (°C) 初期値 : 0
 アナログ入力時 0~9999 (デジット)



拡大図

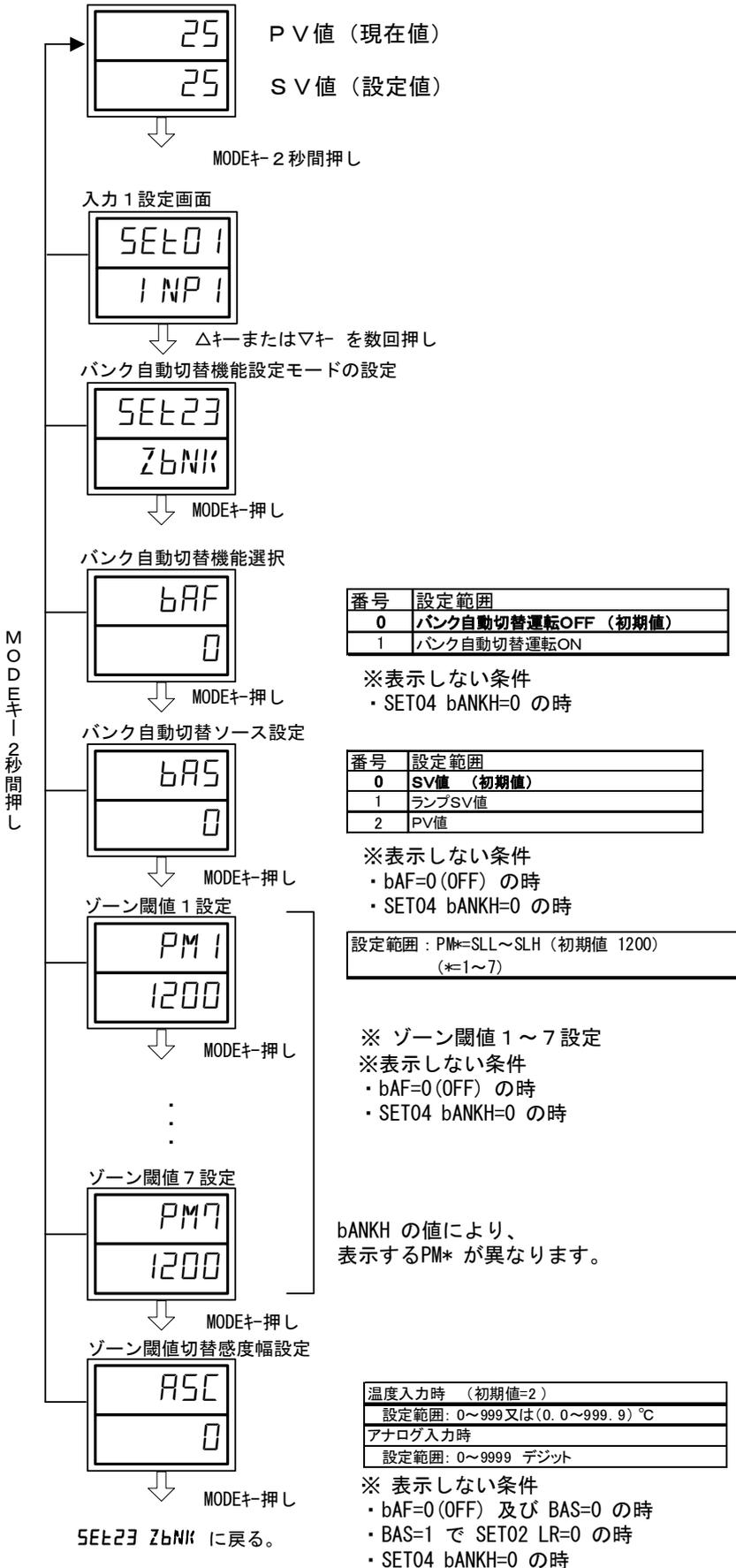


感度幅は、バンク自動切替ソース設定 (bAS) が リモートSV 又は PV 選択時に有効になります。これ以外は無効になりますので、ご注意下さい。

- ⊕ : ASC設定できる条件
 (bAS=2)の時
 (bAS=0)で、SET02(LR=1, 2)の時
 ⊕ : ASC設定できない条件
 (bAS=1)の時
 (bAS=0)であるが、SET02(LR=0)の時

5-6-2 SET23 バンク自動切替機能設定モード設定画面

■バンク自動切替機能設定画面を示します。



5-6-3 バンク自動切替機能補足説明

ゾーン閾値*設定<PM1~PM7>について

最大で7点、すべて異なる値を設定した場合。温度毎に8つのゾーンに分け8バンクを使用できます。設定範囲はSLL~SLHですが、すべてSLHに設定した場合、閾値は、最大になり1つのゾーンに集約されます(バンク0のみ)。初期値は、この状態になっています。

⊕:閾値は、大きい順にPM7→PM1です、順番を入れ替えることはできません。従って、数字の小さい閾値に低い温度を設定します。また、設定も出来なくなっています。

□ 以降に、設定例を示します。

■ バンク自動切替機能設定モード 設定例(初期値: PM1~PM7=1200)

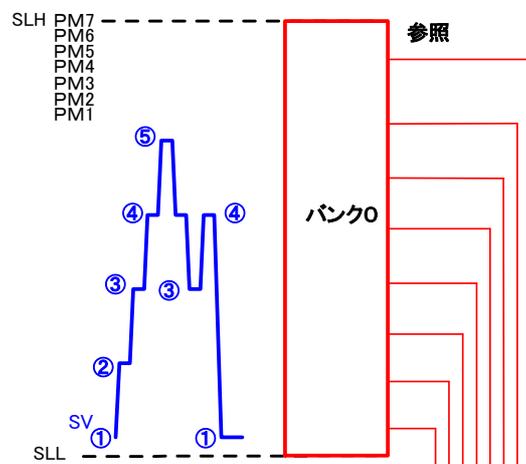
□ 初期設定状態です。PM1~PM7すべてにSLHが設定されています。自動切替も行われません。

1バンク使用時(ゾーン閾値:初期値すべてSLH)

	PM * 設定値	バンク自動 切替ソース	指定 バンク
SLH	200°C		バンク 0
PM7	200°C	⑤ 150°C	バンク 0
PM6	200°C		バンク 0
PM5	200°C		バンク 0
PM4	200°C	④ 100°C	バンク 0
PM3	200°C	③ 70°C	バンク 0
PM2	200°C		バンク 0
PM1	200°C	② 35°C	バンク 0
SLL	0°C	① 10°C	バンク 0

PM1=PM2=PM3=PM4=PM5=PM6=PM7=SLH

ゾーン
閾値



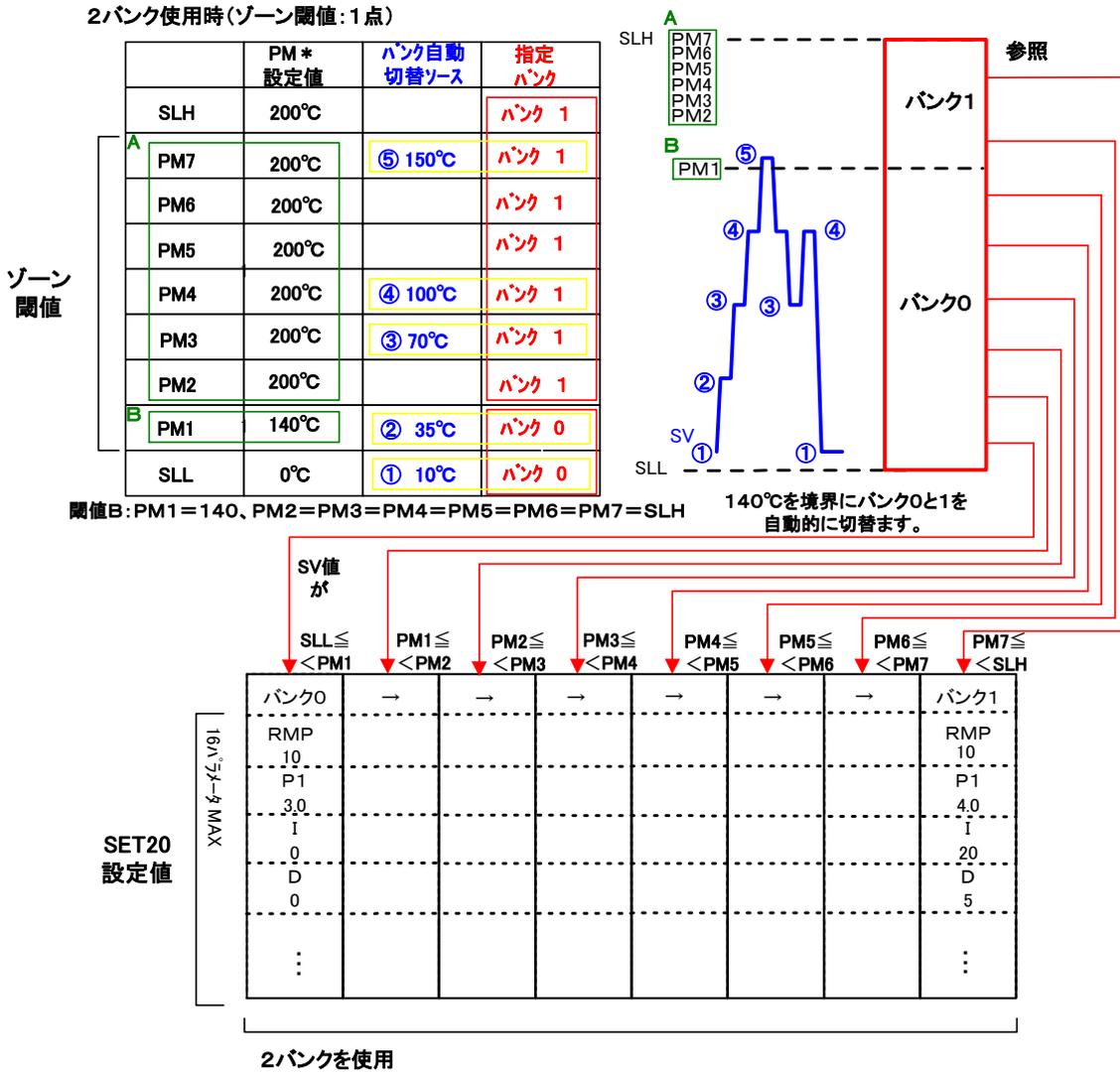
バンク0固定、自動切替は行われません。

SV値が	SLL ≤	PM1 ≤	PM2 ≤	PM3 ≤	PM4 ≤	PM5 ≤	PM6 ≤	PM7 ≤	SLH ≤
	→	→	→	→	→	→	→	→	バンク0
									RMP
									10
									P1
									3.0
									I
									0
									D
									0
									⋮

1バンクを使用

■バンク自動切替機能設定モード 設定例（2バンク使用）

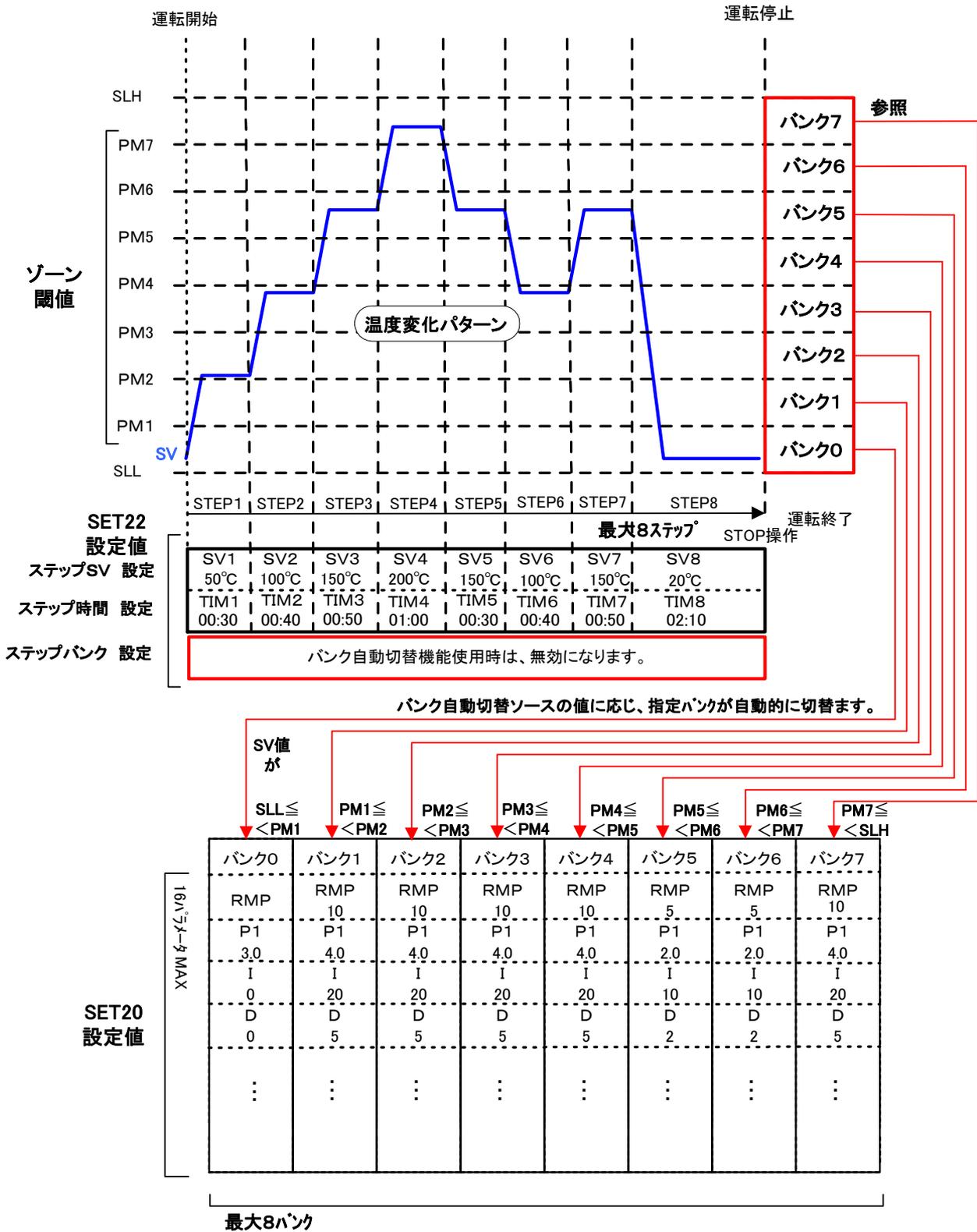
□ 自動切替の閾値は1点の例です。この場合、バンク0とバンク1 が使用されます。



■バンク自動切替機能設定モード 設定例3 (プログラム運転機能併用 使用時)

□ バンク自動切替機能バンクに8バンクとプログラム運転を併用した例です。
 バンク自動切替機能運転時は、プログラム運転の「指定バンク」設定は、無効となります。
 常に、バンク自動切替機能によるバンク指定が優先されます。

注: SET 22 (S t 1 b K ~ S t 8 b K) ステップ* 指定バンク 設定も表示されませんので、
 ご注意ください。



■「バンク機能」の優先順位について

□ バンク切替指定が、複数設定されている場合は、優先順位高い順で優先的に使用されます。

□ 優先順位の高い順に、次の通りです。（1が、最も高い）

- 1、「バンク自動切替機能」
SET 2 3 (PM*) ゾーン閾値*設定 (* = ゾーンNo.)
- 2、「プログラム運転」
SET 2 2 (St * bK) ステップ* 指定バンク 設定 (* = ステップNo.)
- 3、「DIによる切替え」
SET 1 3 DIF = * * * * (* = 1の時)
- 4、「ファンクションキーによる切替え」
SET 3 FU * = 7 (* = KEY No.)
- 5、「SET 4 bBNK の設定値」
bBNK = * (* = バンク値)

Ⓢ:上記1～5が、併用設定している場合、優先順位の低い指定は無視されますので、ご注意ください。

■入力種類の切換えについて

バンクに入力1種類（INP1）が設定されている場合、自動バンク切換え機能を使用して、運転中に入力種類を切換える動作を行うことができます。

Ⓢ：但し、入力種類は、下記に示す同じグループ内の範囲で、選択を行って下さい。

異なるグループの入力種類を混在しない様、お願いします。

混在して設定されている場合は、小数点の切換えが正常に行われません。

入力1種類 グループA

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループA
0	K熱電対	T C	-200.0～+1372.0	1℃/0.1℃	入力種類：熱電対 小数点：0 or 0.0
1	J熱電対	T C	-200.0～+1200.0	1℃/0.1℃	
2	T熱電対	T C	-200.0～+ 400.0	1℃/0.1℃	
3	E熱電対	T C	-200.0～+1000.0	1℃/0.1℃	
7	N熱電対	T C	-200.0～+1300.0	1℃/0.1℃	
8	U熱電対	T C	-200.0～+ 400.0	1℃/0.1℃	
9	L熱電対	T C	-200.0～+ 900.0	1℃/0.1℃	
1 2	PLII熱電対	T C	0.0～+1390.0	1℃/0.1℃	

入力1種類 グループB

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループB
4	R熱電対	T C	-50～+1768	1℃	入力種類：熱電対 小数点：0
5	S熱電対	T C	-50～+1768	1℃	
6	B熱電対	T C	0～+1800	1℃	
1 0	WRe5-26熱電対	T C	0～+2300	1℃	
1 1	PR40-20熱電対	T C	0～+1880	1℃	

入力1種類 グループC

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループC
1 3	Pt100	R T D	-200.0～+ 850.0	1℃/0.1℃	入力種類：測温抵抗体 小数点：0 or 0.0
1 4	JPt100	R T D	-200.0～+ 510.0	1℃/0.1℃	

入力1種類 グループD

設定No.	入力種類	接続	測定／設定範囲	指示分解能	グループD
1 5	DC0-10mV	T C	-19999～+29999 表示分解能は 20000以下	小数点位置は 任意に変更可	入力種類：測温抵抗体 小数点：0 or 0.0 0.00 or 0.000 or 0.0000
1 6	DC0-1V	I / V			
1 7	DC0-5V	I / V			
1 8	DC1-5V	I / V			
1 9	DC0-10V	I / V			
2 0	DC4-20mA	I / V			

※同じグループ内では、小数点設定がバンク毎に異なっても問題はありません。

6、パラメータの説明

本章では、各種パラメータの設定などに関してご説明いたします。

6-1 : 入力1種類設定	P 6-2~7
6-2 : リモートSV入力種類設定	P 6-8~11
6-3 : ファンクションキー機能設定	P 6-12・13
6-4 : 制御機能設定	P 6-14~48
6-5 : 出力 (OUT1~OUT7) 機能設定	P 6-49~56
6-6 : カレントトランス (CT) 機能設定	P 6-57・58
6-7 : DI機能設定	P 6-59~61
6-8 : タイマ機能設定	P 6-62~64
6-9 : 通信機能設定	P 6-65・66
6-10 : 初期設定	P 6-67~70
6-11 : 優先画面設定	P 6-71
6-12 : バンク機能設定	P 6-72
6-13 : プログラム機能設定	P 6-73~76
6-14 : プログラム設定	P 6-77~79
6-15 : バンク自動切替機能設定	P 6-80~83

6-1 入力1種類設定

■入力1種類設定

	Set 01 INP 1	設定内容	初期値
1	INP 1	設定を有効にするにはMODEキを押す。(逆送り含む) 0~20 入力1種類設定表を参照。	0

入力1の入力種類を設定します。

入力1は熱電対、測温抵抗体、電圧、電流のマルチ入力です。ご使用の入力に合わせて設定して下さい。

入力1種類設定表

設定No.	入力種類	接続	測定/設定範囲	指示分解能	精度
0	K熱電対	TC	-200.0~+1372.0	1°C/0.1°C	指示値の±(0.3%+1デジット) または±2°Cの大きい方 但し-100.0~0.0°Cは±3°C -200.0~-100.0°Cは±4°C B熱電対の400°C以下は規定なし
1	J熱電対	TC	-200.0~+1200.0	1°C/0.1°C	
2	T熱電対	TC	-200.0~+400.0	1°C/0.1°C	
3	E熱電対	TC	-200.0~+1000.0	1°C/0.1°C	
4	R熱電対	TC	-50~+1768	1°C	
5	S熱電対	TC	-50~+1768	1°C	
6	B熱電対	TC	0~+1800	1°C	
7	N熱電対	TC	-200.0~+1300.0	1°C/0.1°C	指示値の±(0.3%+1デジット) または±4°Cの大きい方 0°C未満は±6°C
8	U熱電対	TC	-200.0~+400.0	1°C/0.1°C	
9	L熱電対	TC	-200.0~+900.0	1°C/0.1°C	指示値の±(0.6%+1デジット) または±4°Cの大きい方
10	WRe5-26熱電対	TC	0~+2300	1°C	
11	PR40-20熱電対	TC	0~+1880	1°C	±9.4°C±1デジット 800°C未満精度規定なし
12	PLII熱電対	TC	0.0~+1390.0	1°C/0.1°C	指示値の±(0.3%+1デジット) または±2°Cの大きい方
13	Pt100	RTD	-200.0~+850.0	1°C/0.1°C	指示値の±(0.3%+1デジット) または±0.9°Cの大きい方
14	JPt100	RTD	-200.0~+510.0	1°C/0.1°C	
15	DC0-10mV	I/V	-19999~+29999 表示分解能は 20000以下 ※1	小数点位置は 任意に変更可	フルスケールの±0.5%±1デジット
16	DC0-1V	I/V			フルスケールの±0.3%±1デジット
17	DC0-5V	I/V			
18	DC1-5V	I/V			
19	DC0-10V	I/V			
20	DC4-20mA	I/V			

※1：アナログ入力の表示範囲はMIN：-19999デジット、MAX：+29999デジットですが、スケーリング上限(FSH1)及び下限(FSL1)設定にて範囲を狭く設定する事が可能です。その時の表示範囲について、下記を参照願います。

<0-10mV/0-1V/0-5V/0-10V入力の場合>

- ・下限側表示：フルスケールの-2%まで
- ・上限側表示：フルスケールの+12%まで

<1-5V/4-20mA入力の場合>

- ・下限側表示：フルスケールの-12%まで
- ・上限側表示：フルスケールの+12%まで

フルスケールとは・・・FSL1~FSH1の範囲。

温度入力(上記の表の設定No.0~12)の表示範囲は、固定です。

入力1 接続表

接続	型式機種	TTM-210シリーズ		
		214	215 219	217
	配線	端子No.	端子No.	端子No.
TC	+	12	24	18
	-	11	23	17
RTD	A	12	24	18
	B	11	23	17
	b	10	22	16
I/V	+	10	22	16
	-	11	23	17

Ⓢ 入力種類を切り替えるとSLH、SLL、tRH、tRLなどリミットが掛かり、各々の設定値が変わる場合があります。

■表示スケーリング上限/下限設定

	SEt01 INP1	設定内容	初期値
2	FSH1	電圧/電流入力のみ FSL1~29999(デジット)	10000
3	FSL1	電圧/電流入力のみ -19999~FSH1(デジット)	-10000

□ 入力1の表示スケーリング上限/下限を設定します。
入力1を電圧/電流入力に設定した場合のみ設定可能です。

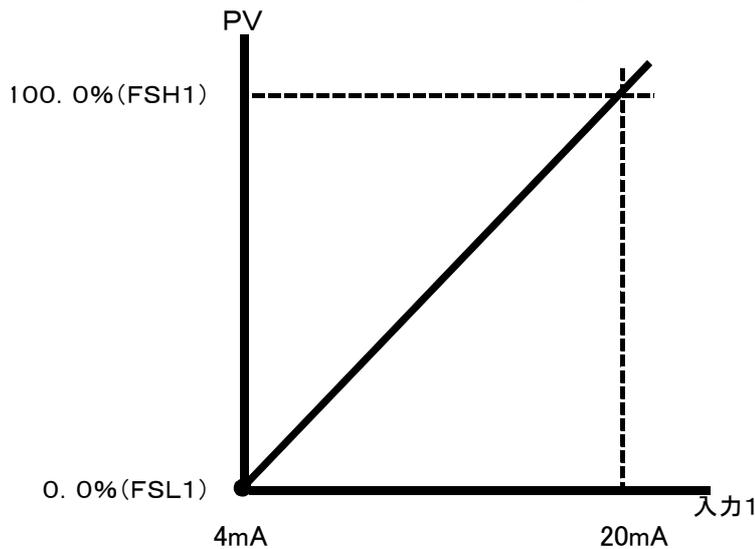
設定例) 入力種類が4~20mA設定で、表示範囲を4mAの時に0.0デジット、20mAの時に100.0デジット表示としたい場合。

INP1:20、FSH1:100.0、FSL1:0.0、dP1:0.0と設定。

※上記の設定範囲の場合、表示範囲は-12.0~112.0となります。

-12.0以下は「アンダースケール表示」となります。

112.0以上は「オーバースケール表示」となります。



- Ⓢ 1) 表示分解能は20000以下です。FSL1~FSH1を20000より広く設定する場合ご注意ください。
設定例) 入力1の入力種類が4~20mA設定で、FSL1:-19999デジット、
FSH1:29999デジット設定の場合、PV揺れやPV数値の飛びなどが発生します。
- 2) FSH1とFSL1設定が同じ値の設定が可能となりますのでご注意ください。

■ P V 補正機能設定 / P V 補正ゲイン / P V 補正ゼロ設定

	SEt 01 INP 1	設定内容	初期値
4	PVF 1	PV補正機能設定 0 : PVゲイン・ゼロ点補正 1 : PV X・Y2点補正	0
5	PVG 1	PV補正ゲイン設定 0.500~2.000(倍)	1.000
6	PVS 1	PV補正ゼロ設定 熱電対/测温抵抗体 -999.9~999.9(°C) -999~999(°C)	0
		電圧/電流入力 -9999~9999(デジット)	
7	PX 1	PV補正前下限値設定 設定範囲 : 設定範囲下限~(PX2-1°C) 又は 設定範囲下限~(PX2-1.0°C) : 設定範囲下限~(PX2-10デジット) 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	0
8	PX 2	PV補正前上限値設定 設定範囲 : (PX1+1°C)~設定範囲上限 又は (PX1+1.0°C)~設定範囲上限 : (PX1+10デジット)~設定範囲上限 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	1200
9	PY 1	PV補正後下限値設定 設定範囲 : 設定範囲下限~(PY2-1°C) 又は 設定範囲下限~(PY2-1.0°C) : 設定範囲下限~(PY2-10デジット) 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	0
10	PY 2	PV補正後上限値設定 設定範囲 : (PY1+1°C)~設定範囲上限 又は (PY1+1.0°C)~設定範囲上限 : (PY1+10デジット)~設定範囲上限 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	1200

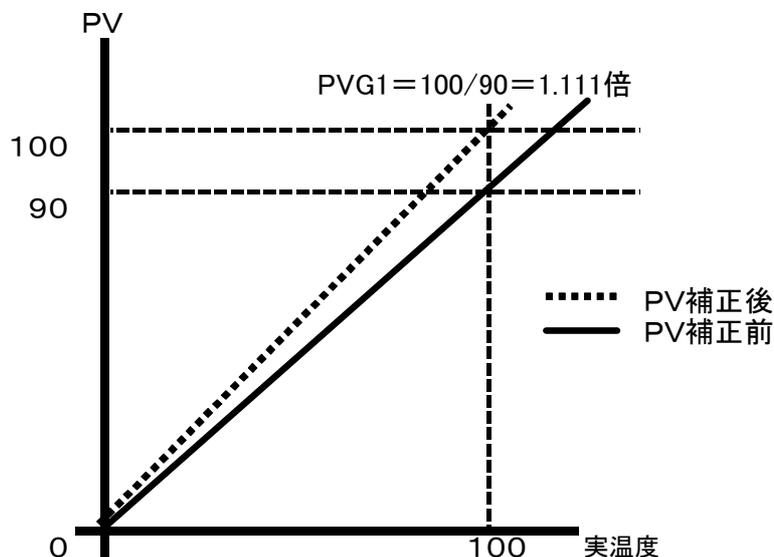
P V 補正機能設定 (PVF1=0) の時は、PX1, PX2, PY1, PY2 は、表示されません。

P V 補正機能設定 (PVF1=1) の時は、PVG1, PVS1 は、表示されません。

P V 補正ゲイン設定 : 入力 1 の P V (測定値) に補正値を乗算します。

設定例) 製品の P V が 90°C 表示で、実温度が 100°C の場合 → P V 補正ゲイン設定で 100°C に補正する場合。

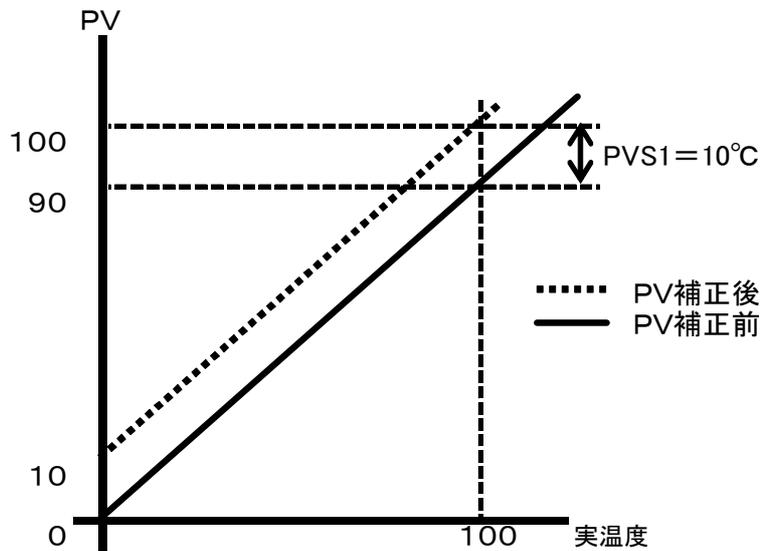
P V 補正後 = 90°C (P V 補正前) × 1.111 倍 = 約 100°C 表示となります。



□ PV補正ゼロ設定 : 入力1のPV(測定値)に補正値を加算します。

設定例) 製品のPVが90℃表示で、実温度が100℃の場合→PV補正ゼロ設定で100℃に補正する場合。

$PV補正後 = 90℃(PV補正前) + 10℃ = 100℃$ 表示となります。



※ 「PV補正ゲイン設定」と「PV補正ゼロ設定」を組み合わせた場合の式は下記参照願います。
入力1のPV = PV補正前 × PV補正ゲイン設定 + PV補正ゼロ設定

- ④
- 1) PV補正ゲイン設定が大きい場合は測定値の安定性が悪化する場合がありますので、ご注意下さい。
 - 2) 「PV補正ゲイン設定」を1倍以下に設定した場合、表示範囲が変わりますのでご注意下さい。
設定例) K熱電対入力: $-200.0 \sim 1372.0℃$ の場合
PV補正ゲイン設定: 0.5倍 → 「 $-100.0 \sim 686.0℃$ 」
PV補正ゲイン設定: 0.1倍 → 「 $-20.0 \sim 137.2℃$ 」
 - 3) 「PV補正ゼロ設定」を0以外に設定した場合、表示範囲が変わりますのでご注意下さい。
設定例) K熱電対入力: $-200 \sim 1372℃$ の場合
PV補正ゼロ設定: $+100℃$ → 「 $-100 \sim 1372℃$ 」になります。
PV補正ゼロ設定: $-100℃$ → 「 $-200 \sim 1272℃$ 」になります。
※アナログ入力はPV補正ゼロ設定による表示範囲の影響はありません。

□ PV X-Y 2点補正設定

入力範囲内の任意の入力値2点（下限値、上限値）を定め、入力1のPV（測定値）に補正值に換算します。

設定例) 製品のPVが

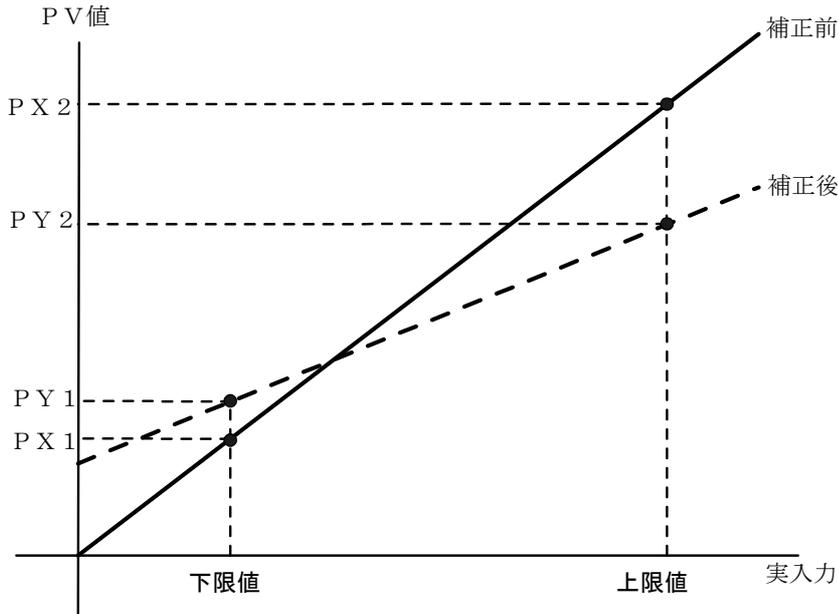
90℃ 表示で、実温度が100℃

310℃表示で、実温度が300℃の場合

→2点補正設定で補正する場合。

PV補正前: PX1 = 90℃、 PX2 = 310℃

PV補正後: PY1 = 100℃、 PY2 = 300℃



- PX1 PV補正前下限値設定
 設定範囲: 設定範囲下限~(PX2-1℃) 又は 設定範囲下限~(PX2-1.0℃)
 : 設定範囲下限~(PX2-10^テジット)
 設定単位: 1℃又は0.1℃、1^テジット
- PX2 PV補正前上限値設定
 設定範囲: (PX1+1℃)~設定範囲上限 又は (PX1+1.0℃)~設定範囲上限
 : (PX1+10^テジット)~設定範囲上限
 設定単位: 1℃又は0.1℃、1^テジット
- PY1 PV補正後下限値設定
 設定範囲: 設定範囲下限~(PY2-1℃) 又は 設定範囲下限~(PY2-1.0℃)
 : 設定範囲下限~(PY2-10^テジット)
 設定単位: 1℃又は0.1℃、1^テジット
- PY2 PV補正後上限値設定
 設定範囲: (PY1+1℃)~設定範囲上限 又は (PY1+1.0℃)~設定範囲上限
 : (PY1+10^テジット)~設定範囲上限
 設定単位: 1℃又は0.1℃、1^テジット

- Ⓢ 補正前と補正後の差分は、実現可能な範囲で可能な限り大きく設定して下さい。
 差が小さい場合、誤差が大きくなる可能性があります。
- PX1とPX2の傾き（補正前の傾き）を1とした場合、補正後の傾きが
 1以下になる場合、各入力種類に対する表示範囲が狭くなりますのでご注意下さい。

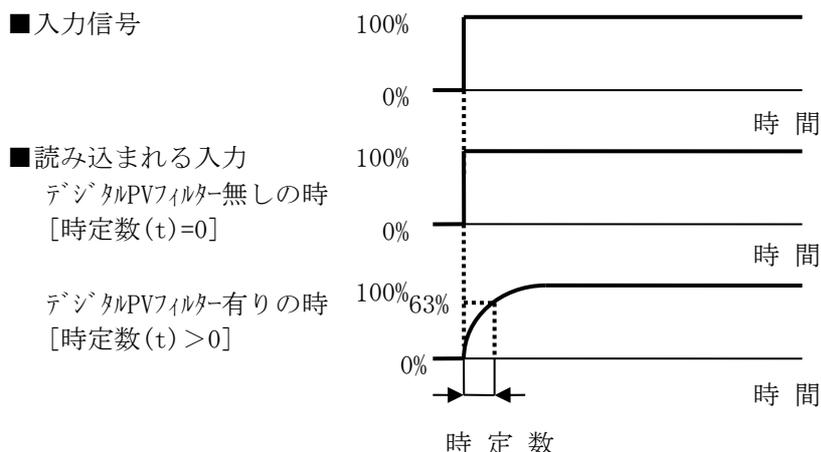
■ PVフィルタ設定

	SEt01 INP1	設定内容	初期値
11	PdF1	0.0~99.9(秒)	0.0

入力1のPVに一次遅れ演算を行う事で、CRフィルタ効果をソフトウェア上で実現する機能です。フィルタ効果は時定数 [t] により設定します。
 (時定数とはステップ状に入力が変化した場合、PVが約63%に到達するまでの時間です。)
 ※CRフィルタ・・・1次遅れのフィルタです。

Ⓢ PVフィルタの用途は

- ①高周波ノイズの除去で、入りに電氣的なノイズが加わった際にノイズの影響が軽減されます。
- ②入力の急変に対して、応答を遅らせる事が出来ます。



■小数点位置設定

	SEt01 INP1	設定内容	初期値	
12	dP1	熱電対/測温抵抗体入力	0	
		0		1℃単位
		0.0		0.1℃単位
		電流/電圧入力		
		0		1/デジット
		0.0		0.1/デジット
		0.00		0.01デジット
		0.000		0.001/デジット
0.0000	0.0001/デジット			

入力1のPVの小数点位置を設定します。

■℃/°F切り替え

	SEt01 INP1	設定内容	初期値
13	C/F1	設定を有効にするにはMODEキーを押す。(逆送り含む)	
		°C	摂氏
		°F	華氏
			°C

温度入力の単位を設定します。

Ⓢ ℃/°Fを切り替えるとSLH、SLL、tRH、tRLなどリミットが掛かり、各々の設定値が変わる場合があります。

6-2 リモートSV入力種類設定

■ リモートSV入力種類設定

	SEt02 INP2	設定内容	初期値
1	INP2	設定を有効にするにはMODEキーを押す。(逆送り含む) 16~20 リモートSV入力種類設定表を参照。	18

- リモートSV入力の入力種類を設定します。
リモートSV入力は電圧、電流のマルチ入力です。ご使用の入力に合わせて設定して下さい。

■ リモートSV入力種類設定表

設定No.	入力種類	接続	測定/設定範囲	指示分解能	精度
16	DC0-1V	I/V	-19999~+29999 表示分解能は 20000以下	小数点位置は 任意に変更可	フルスケールの±0.3%±1デジット
17	DC0-5V	I/V			
18	DC1-5V	I/V			
19	DC0-10V	I/V			
20	DC4-20mA	I/V			

※1: アナログ入力の表示範囲はMIN: -19999デジット、MAX: +29999デジットですが、スケール上限(FSH2)及び下限(FSL2)設定にて範囲を狭く設定する事が可能です。その時の表示範囲について、下記を参照願います。

<0-1V/0-5V/0-10V入力の場合>

・下限側表示: フルスケールの-2%まで

・上限側表示: フルスケールの+12%まで

<1-5V/4-20mA入力の場合>

・下限側表示: フルスケールの-12%まで

・上限側表示: フルスケールの+12%まで

- フルスケール・・・FSL2~FSH2の範囲。

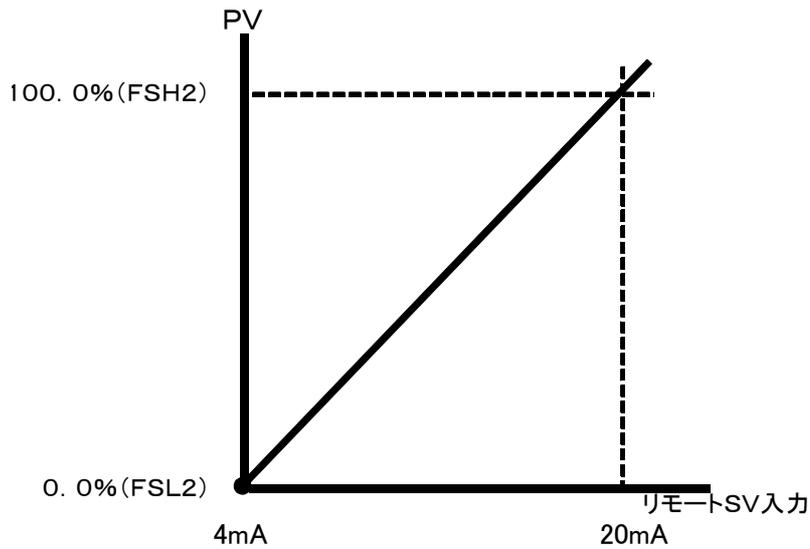
リモートSV入力接続表

接続	型式 機種	TTM-210シリーズ		
		214	215 219	217
	配線	端子No.	端子No.	端子No.
I/V	+	—	17	11
	-	—	18	12

■ 表示スケール上限/下限設定

	SEt02 INP2	設定内容	初期値
2	FSH2	FSL2~SV 設定範囲上限 単位は入力1の入力種類設定による	1200
3	FSL2	SV 設定範囲下限~FSH2 単位は入力1の入力種類設定による	0

- リモート2 (LR=2) での、リモートSV入力の表示スケール上限/下限を設定します。
リモートSV入力の入力種類は電圧または電流入力のみ設定可能です。

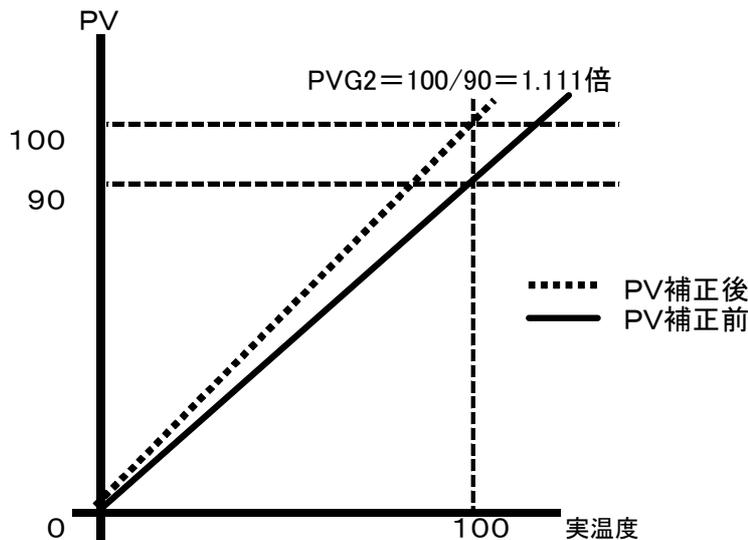


- ④ 1) 表示分解能は20000以下です。FSL2～FSH2を20000より広く設定する場合ご注意ください。
 設定例) リモートSV入力の入力種類が4～20mA設定で、FSL2：-19999デジット、
 FSH21：29999デジット設定の場合、PV揺れやPV数値の飛びなどが発生します。
 2) FSH2とFSL2設定が同じ値の設定が可能となりますのでご注意ください。

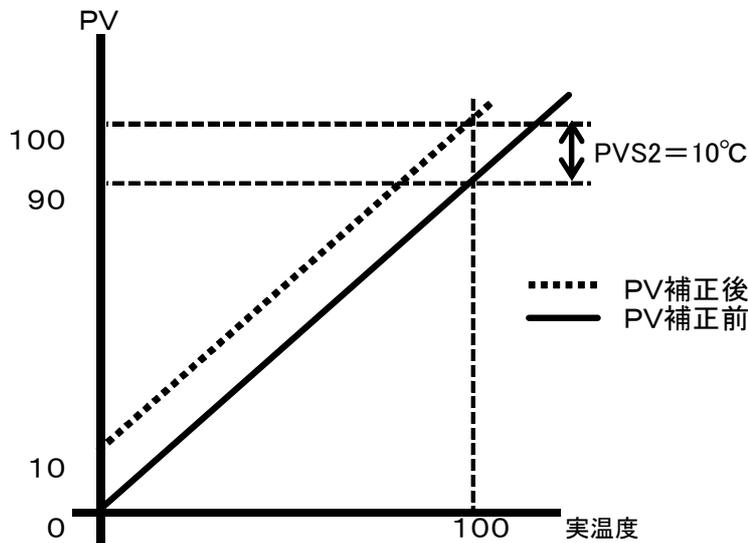
■ PV補正ゲイン/PV補正ゼロ設定

	SEt 02 INP2	設定内容	初期値
4	PVG2	0.500~2.000(倍)	1.000
5	PVS2	熱電対/測温抵抗体 -999.9~999.9(°C) -999~999(°C)	0
		電圧/電流入力 -9999~9999(デジット)	

- PV補正ゲイン設定：リモートSV入力のPV（測定値）に補正値を乗算します。
 設定例) 製品のPVが90°C表示で、実温度が100°Cの場合→PV補正ゲイン設定で100°Cに補正する場合。
 $PV補正後 = 90°C (PV補正前) \times 1.111倍 = 約100表示°C$ となります。



- PV補正ゼロ設定 : リモートSV入力 of PV (測定値) に補正値を加算します。
 設定例) 製品のPVが90℃表示で、実温度が100℃の場合→PV補正ゼロ設定で100℃に補正する場合。
 $PV補正後 = 90℃ (PV補正前) + 10℃ = 100℃$ 表示となります。



※ 「PV補正ゲイン設定」と「PV補正ゼロ設定」を組み合わせた場合の式は下記参照願います。
 $リモートSV入力のPV = PV補正前 \times PV補正ゲイン設定 + PV補正ゼロ設定$

- ⊕ 1) PV補正ゲイン設定が大きい場合は測定値の安定性が悪化する場合がありますので、ご注意ください。
 2) 「PV補正ゲイン設定」を1倍以下に設定した場合、表示範囲が変わりますのでご注意ください。
 設定例) K熱電対入力: $-200.0 \sim 1372.0℃$ の場合
 $PV補正ゲイン設定: 0.5倍 \rightarrow [-100.0 \sim 686.0℃]$
 $PV補正ゲイン設定: 0.1倍 \rightarrow [-20.0 \sim 137.2℃]$
- 3) 「PV補正ゼロ設定」を0以外に設定した場合、表示範囲が変わりますのでご注意ください。
 設定例) K熱電対入力: $-200 \sim 1372℃$ の場合
 $PV補正ゼロ設定: +100℃ \rightarrow [-100 \sim 1372℃]$ になります。
 $PV補正ゼロ設定: -100℃ \rightarrow [-200 \sim 1272℃]$ になります。
 ※アナログ入力はPV補正ゼロ設定による表示範囲の影響はありません。

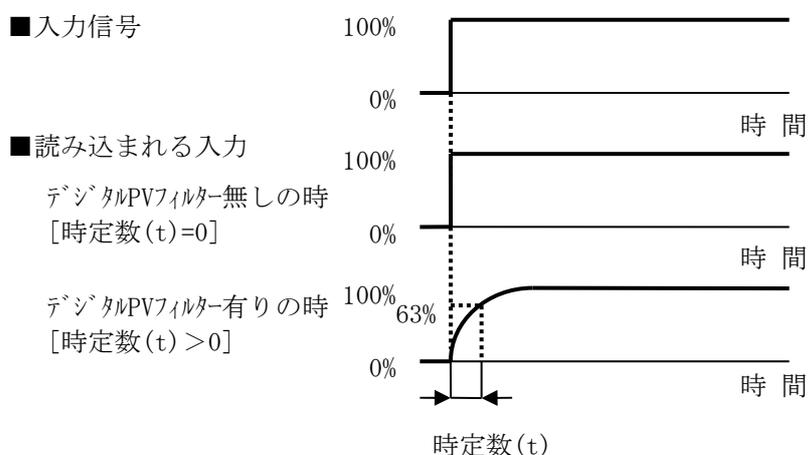
■ PVフィルタ設定

SEt 02 INP 2		設定内容	初期値
6	PdF 2	0.0~99.9(秒)	0.0

- ☐ リモートSV入力(PV)に一次遅れ演算を行う事で、CRフィルタ効果をソフトウェア上で実現する機能です。フィルタ効果は時定数 [t] により設定します。
 (時定数とはステップ状に入力が変化した場合、PVが約63%に到達するまでの時間です。)
 ※CRフィルタ・・・1次遅れのフィルタです。

⊕ PVフィルタの用途は

- ①高周波ノイズの除去で、入りに電氣的なノイズが加わった際のノイズの影響が軽減されます。
- ②入力の急変に対して、応答を遅らせる事が出来ます。



■ローカル/リモート切り替え

SEt 02 INP 2		設定内容	初期値	
7	LR	0	ローカル	0
		1	リモート 1 (SLL, SLHでスケリング)	
		2	リモート 2 (FSL2, FSH2でスケリング)	

6-3 ファンクションキー機能設定

■ ファンクションキー1～5機能設定

	SEt03 KEY	設定内容	初期値	
1 ～ 5	FU1 ～ FU5	設定を有効にするにはMODEキーを押す。	00	
		機能設定		
		*0 機能無し		
		*1 桁移動		
		*2		SEt21 C/P 運転種類設定に従う <定値運転モード> 制御モード(MD)/制御停止(RdY) <プログラムモード> プログラムスタート/ストップ SEt21 C/P=0の時 定値運転モード C/P=1の時 プログラムモード
		*3 AT 開始/AT 停止		
		*4 タイマ スタート/リセット		
		*5 画面逆送り		
		*6 ENT		
		*7 バック切り替え		
		*8 制御モード(MD)/マニュアル(MANUAL)		
		*9 SV/MV画面切り替え		
		*A 定置運転モード/プログラムモード切替		
		*b ステップ 送り		
		*C 一時停止		
		*d <プログラム運転モードのみ> SET22 呼び出し機能(SET22ショートカット)		
		押し時間設定		
		0*		無し
		1*		押し時間 1 秒
		2*		押し時間 2 秒
3*	押し時間 3 秒			
4*	押し時間 4 秒			
5*	押し時間 5 秒			

ファンクションキー1～5の機能を設定します。

1) 桁移動

FUNCキーを押す毎に一桁→十桁→百桁→千桁→一桁に移動します。設定変更がスムーズにできます。

2) <定値運転モード> 制御モード/制御停止

FUNCキーを押すと制御モードの状態から制御停止、または制御停止状態から制御モードになります。

<プログラムモード> プログラムスタート/ストップ

FUNCキーを押すとプログラム運転の開始を行います。

3) AT開始/AT停止

PID制御時のオートチューニング開始/停止キーとなります。

4) タイマ スタート/リセット

タイマ1～3設定モードをマニュアルスタートに設定した時のスタート/リセットキーとなり、1度終了したタイマ動作のリスタート/リセットキーともなります。

5) 画面逆送り

画面が行き過ぎた時などFUNCキーを押すと戻ります。(逆送り)

⊕ SET18の逆送りは出来ませんのでご注意ください。

※説明は、次ページに続きます。

- 6) ENT FUNCキーを設定値記憶キーとして使用します。記憶せずに次のパラメータに移行してしまうと、変更前の設定値も戻りますのでご注意ください。
 Ⓢ ENT機能から他の機能に変更する時には、他の機能選択後、FUNC (ENT) キーを押して下さい。
- 7) バンク切り替え FUNCキーをバンク0～7の切り替えキーとして使用します。
- 8) 制御モード/マニュアル
 FUNCキーを押すと制御モードの状態からマニュアル、またはマニュアルから制御モードになります。
- 9) SV/MV切り替え FUNCキーを押すとSV表示部の表示をSV↔MVの切り替えができます。
- 10) 定値運転モード/プログラム運転モード切り替え
 FUNCキーを押すと運転モードに切り替えができます。
 定値運転モード↔プログラムモードが切り替わります。
- 11) ステップ送り
 FUNCキーを押すとプログラム運転時のステップを進めることができます。
 Ⓢ プログラム運転を選択時のみ機能します。
 Ⓢ 補助表示にバンクNo.が表示されていない状態では、ステップ送りキーを押しても何もしません。
- 12) 一時停止
 FUNCキーを押すとプログラム運転を一時停止することができます。
 一時停止中↔運転中が切り替わります。
 Ⓢ プログラムモードを選択時のみ機能します。
- 13) FUNCキーを押すとSET 2 2 パラメータ設定モードに直接ジャンプすることができます。
 SET 2 2 から運転モードに戻るには、MODEキー2秒長押し 又はFUNCキーを押します。
 Ⓢ プログラムモードを選択時のみ機能します。

■キーロック設定

SET 03 KEY		設定内容	初期値
6	LoC	0 ロックOFF	0
		1 全ロック	
		2 運転モードロック	
		3 運転モード以外ロック	
		4 全ロック (RUN中のみ)	
		5 運転モードロック (RUN中のみ)	
		6 運転モード以外ロック (RUN中のみ)	
		7 パラメータモードロック (RUN中のみ)	

- キーのロック設定をします。
 ロックされたパラメータは△・▽キーによる設定値の変更を行う事が出来ません。
- LoC=4～7 は、制御状態によりロックを制限します。
 定値運転時は (MD=RUN) の時、プログラム運転時は (運転中 又は 一時停止中) の時のみ
 キーロック設定が有効になります。
- LoC=7 は、制御状態によりパラメータ設定モード移行をロックします。
 定値運転時は (MD=RUN) の時、プログラム運転時は (運転中 又は 一時停止中) の時
 パラメータ設定モードへ移行できなくなります。
- Ⓢ LoC=7 キーロック設定の条件
 1つ以上のDIがDIF=2 に設定されているか、1つ以上のキー機能がFU=2 である必要があります。

6-4 制御機能設定

■バンク切り替え／バンク上限設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
1	bANK	0~7 バンク0~7	0
2	bANKH	バンク上限設定 0~7	7

□ バンク0～bANKHの中から使用するバンクを切換えます。
バンク0～bANKHに切換える事で、メモリバンクに設定されたパラメータが各バンク毎の設定値に切り替わります。

⊕ **MODE**キーまたは**FUNC**キー（画面逆送り設定時のみ）押下で設定が決定されます。

◀ バンク機能については運転説明バンク機能（P5-28から30）を参照。

■制御設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
3	SV	SLL~SLH	0

□ 制御の目標値（SV）を設定します。
設定可能範囲はSLL（SVリミッタ下限）～SLH（SVリミッタ上限）です。

■SVリミッタ上限／下限

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
4	SLH	熱電対/測温抵抗体入力 (SLL+5.0)~SV設定範囲上限(°C) (SLL+5)~SV設定範囲上限(°C)	1200
		電圧/電流入力 (SLL+50)~SV設定範囲上限(デジット)	12000
5	SLL	熱電対/測温抵抗体入力 SV設定範囲下限~(SLH-5.0)(°C) SV設定範囲下限~(SLH-5)(°C)	0
		電圧/電流入力 SV設定範囲下限~(SLH-50)(デジット)	

□ SVの上限／下限値を設定します。

・SVリミッタ上限設定範囲

熱電対/測温抵抗体入力時：(SLL+5) ~入力1設定範囲上限 [°C]（小数点位置設定0）
：(SLL+5.0) ~入力1設定範囲上限 [°C]（小数点位置設定0.0）
電圧/電流入力時：(SLL+50) ~入力1設定範囲上限 [デジット]

・SVリミッタ下限設定範囲

熱電対/測温抵抗体入力時：入力1設定範囲下限~(SLL-5) [°C]（小数点位置設定0）
：入力1設定範囲下限~(SLL-5.0) [°C]（小数点位置設定0.0）
電圧/電流入力時：入力1設定範囲下限~(SLL-50) [デジット]

◀ 入力1設定範囲上限／下限は入力1種類設定表（P6-2）を参照。

■制御モード

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値	
6	Md	RdY	制御停止	RUN
		RUN	制御開始	
		MAN	マニュアル	
		tIME1	タイマ1動作	
		tIME2	タイマ2動作	
		tIME3	タイマ3動作	



制御モードを設定します。

制御停止 (RdY) : 主/副制御操作量リミッタ下限を出力します。

制御開始 (RUN) : 通常の制御をします。

マニュアル (MAN) : 主/副制御操作量に設定された操作量を出力します。

タイマ連動制御 (tIME1~3) : 通常の制御とタイマ動作が連動した制御をします。



制御の開始 (RUN) / 停止 (RdY) / マニュアル (MAN) については
運転説明モード/マニュアル (P5-27) を参照。



タイマ連動制御 (tIME1~3) については運転説明タイマ (P5-31から37) を参照。

■制御種類設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値	
7	CNt	0	主...無し 副...無し	1
		1	主...PID制御 副...無し	
		2	主...ONOFF制御 副...無し	
		3	主...PID制御 副...PID制御	
		4	主...PID制御 副...ONOFF制御	
		5	主...ONOFF 副...ONOFF制御	
		6	主...位置比例 副...位置比例	



制御種類 (方式) を設定します。

本機器内で設定されている主制御出力、副制御出力の制御種類を0~6の方式で割当てることが出来ます。

割当内容は上記設定内容を参照。



- 1) 制御種類を3 (主/副PID制御)、チューニング種類を3~5に設定していた場合、制御種類を他に
変更するとチューニング種類が1 (主オートチューニング) に連動して変更されますので、ご注意ください。
- 2) 出力先設定に主/副制御出力が設定されていない場合にも、位置比例制御 (CNt : 6) は
選択可能ですので、ご注意ください。

■PID制御タイプ/タイプBモード

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値	
8	tYP	0	type A (ノーマルPID制御)	1
		1	type B (オーバーシュート抑制機能)	
		2	type C (外乱抑制機能)	
9	bMd	0	オーバーシュート抑制...弱	1
		1	オーバーシュート抑制...中	
		2	オーバーシュート抑制...強	



PID制御タイプを設定します。

制御種類をPID制御で使用する場合、0 (type A) ~ 2 (type C) の3種類の制御タイプから、
ご使用用途に合わせて設定出来ます。



- PID制御タイプに1 (type B) を設定している場合、タイプBモードの設定が出来ます。
タイプBモードは、オートチューニングの積分 (I) と微分 (d) 計算結果に対して係数を乗算します。
「オーバーシュート抑制...中」はそのままの値です。
チューニング種類設定でセルフチューニングを設定している場合、type C (外乱抑制機能) は
設定出来ません。



各制御タイプの制御特性は運転説明AT (P5-22から24) を参照。

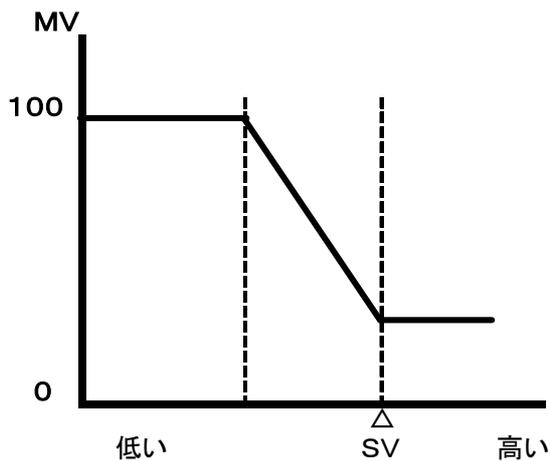
■正動作逆動作設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
10	dIR	0 逆動作	0
		1 正動作	

□ 主制御の逆動作／正動作を設定します。

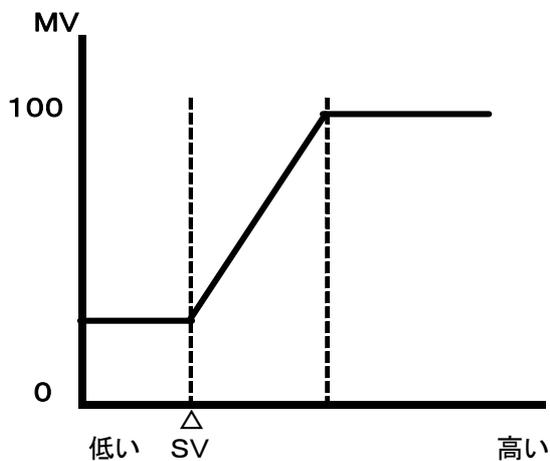
<逆動作>

- ・ P V（測定値）が S V（設定値）より低い場合、操作量を増加させる制御を逆動作（加熱制御）といいます。



<正動作>

- ・ P Vが S Vより高い場合、操作量を増加させる制御を正動作（冷却制御）といいます。



⑨ 副制御を設定する場合以下の事にご注意下さい。

- ・ 主制御を0の逆動作に設定すると、副制御は自動的に正動作に設定されます。
- ・ 主制御を1の正動作に設定すると、副制御は自動的に逆動作に設定されます。

■主制御 操作量

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
11	MV 1	MLL1~MLH1 (%)	0.0

☐ 主制御の操作量を表示する画面です。通常の制御では操作量は設定出来ません。制御モードがマニュアルに設定されている場合のみ、操作量を設定出来ます。

■主制御 出力ゲイン設定

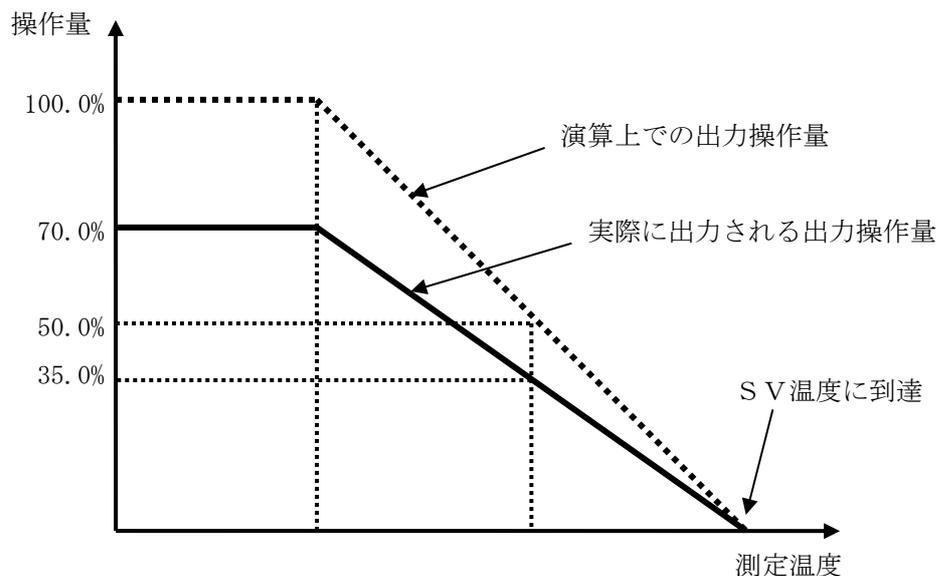
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
12	MV 1 G	0.0~1000.0 (%)	100.0

☐ 主制御の操作量 (MV 1) に補正値を乗算します。

主制御の操作量 = 主制御の操作量 (補正前) × 主制御出力ゲイン設定

- ⊕ 出力ゲイン設定を変更される場合は、ATで最適なPIDパラメータが得られない場合があります。
- ⊕ 主制御操作量リミッタ上限設定、主制御操作量リミッタ下限設定が設定されている場合は、それぞれのリミッタが優先出力されます。

出力ゲイン設定を70.0%にした場合の出力量の変化



設定例)

AC100Vでの制御性を、AC120Vに変更したときにも同じとしたい場合。
 AC100V 100W → AC120V 144W (ヒーターの抵抗値は同じ100Ωと仮定)
 $100W \div 144W = 69.4\%$
 出力ゲイン設定を、69.4%に設定することで、AC120V時にも、
 AC100Vと同様な制御性になることが期待できます。

⊕ 出力ゲイン設定を50.0%等にした場合で、ループ断線を使用する場合は、操作量リミッタを出力ゲインと同じにして下さい。

■チューニング種類設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
13	tUN	1 主オートチューニング [*] (主PID/位置比例時)	1
		2 主セルフチューニング [*] (主PID/位置比例時)	
		3 副オートチューニング [*] (主PID/副PID時)	
		4 副セルフチューニング [*] (主PID/副PID時)	
		5 主/副オートチューニング [*] (主PID/副PID時)	

主/副制御のオートチューニングやセルフチューニングを設定します。

- ⊕ 1) 主/副制御のどちらかをPID制御、または位置比例制御に設定した場合のみ設定出来ます。
 2) 4 (副セルフチューニング) を設定した場合は、主制御のATは出来ません。
 3) 制御種類を3 (主/副PID制御)、チューニング種類を3~5に設定していた場合、制御種類を他に
 変更するとチューニング種類が1 (主オートチューニング) に連動して変更されますので、ご注意ください。

<オートチューニング>

オートチューニングはON/OFF制御の応答によりPID定数を算出します。
 計算されたPID定数は、再度オートチューニングを行わないと変化しません。
 よって、シール包装機など周期的に温度が変化するような制御対象に適しています。

<セルフチューニング>

セルフチューニングは制御波形を観測して自動PID定数算出するチューニング方法です。
 制御する対象物が異なる制御や設定値が変わる制御、または周囲温度などの環境が変わる場合に
 適しています。セルフチューニングで波形観測中は、バンク表示の小数点が点滅します。
 またオートチューニングのようにチューニング時間は不要です。

■AT係数設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
14	AtG	0.1~10.0(倍)	1.0

ATにて演算される比例帯の値に係数を乗算します。

- ⊕ ATゲイン設定パラメータは通常、初期値のままでの使用を推奨します。

■AT感度設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
15	AtC	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C)	2
		0~999(°C)	
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	20

AT中のON/OFF動作の感度を設定します。

AT中はON/OFF動作を行います。

AT中に測定値のフラツキが大きいと、このフラツキでチューニング結果に影響を与え、
 正常なPID定数が算出されない場合があります。

この様な場合に、AT感度を調整する事により、適切なチューニング結果が得られます。

また、AT感度が小さい場合、ノイズによる測定値のフラツキや、常温に近い温度での制御では
 外部環境の影響が大きくなる事があります。

この場合、外部環境の影響を制御対象の特性と誤認識してしまい、最適な制御特性を算出できない事
 があります。

- ⊕ AT感度設定パラメータは通常、初期値のままでの使用を推奨します。

■ A T 起動画面

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
16	At	▲または▼キーで起動停止 AT中はPV/SV表示	oFF

A T を起動する画面です。
 キーまたは キー押下で A T の起動 / 停止が出来ます。

キー機能設定で A T 起動 / 停止を設定すると **FUNC** キー押下で A T 起動 / 停止が行えます。
(P 6 - 1 2) 参照。

D I 機能設定で A T 起動 / 停止を設定すると D I によって A T 起動 / 停止が行えます。
(P 6 - 5 9 ~ 6 1) 参照。

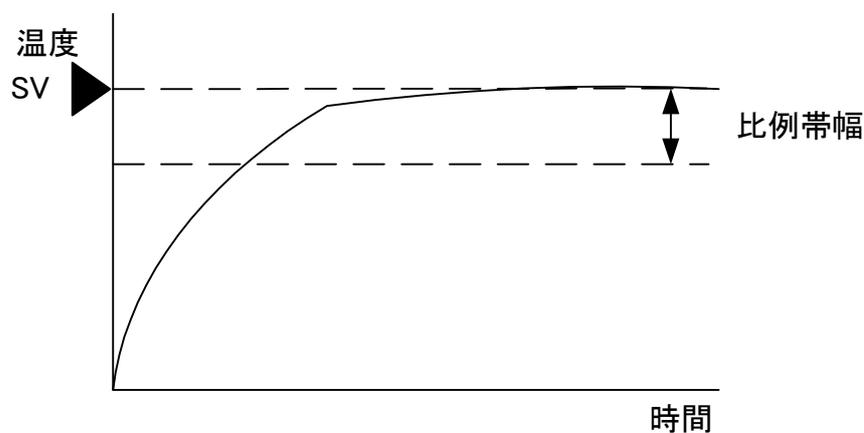
D I や、F U N C キーに A T 起動 / 停止を設定した場合、A T 起動画面での A T 起動 / 停止は出来ません。

■ 比例帯設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
17	P 1	0.1~200.0 (%)	3.0

比例帯を設定します。

加熱冷却制御の場合は加熱側の比例帯になります。
加熱制御時の比例帯の付き方は下図の通りです。冷却制御の場合は、比例帯が上に付きます。



比例帯幅は下式により計算できます。

$$\text{比例帯幅} = (\text{SLH} - \text{SLL}) \times \text{P1}$$

SLH : SVリミッタ上限

SLL : SVリミッタ下限

例 : SLH = 1200℃、SLL = 0℃、P1 = 3.0%では、

$$(1200℃ - 0℃) \times 3\% = 36℃$$

SVから36℃下がった温度から徐々に出力が下がっていきます。

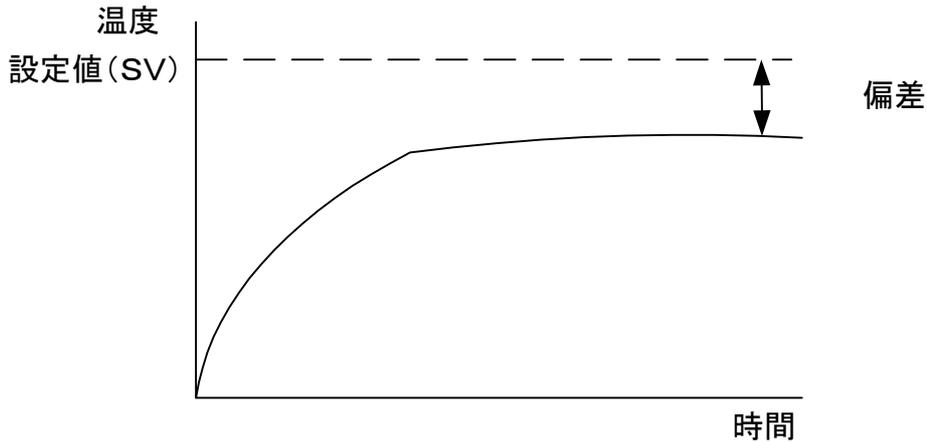
一般的な例として、比例帯を広くすると立ち上がりが遅くなります。
狭くすると、立ち上がりは早くなりますが、制御が行き過ぎたり（オーバーシュート）、波を打つ（ハンチング）ように一定にならない場合が有ります。

■積分時間設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
18	I	0~3600(秒)	0

- 積分時間を設定します。
0秒を設定すると積分動作は行いません。
加熱冷却制御の場合は加熱側、冷却側は共通してこの設定を使用します。（個別には設定不可）

積分動作とは、比例制御で発生してしまう設定値と測定値の偏差を0に近づける動作です。



積分時間は積分動作の強さを設定する数値で秒にて設定します。設定した時間が短いほど積分動作は強くなります。（設定した時間で戻そうとするため）

■微分時間設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
19	d	0~3600(秒)	0

- 微分時間を設定します。
0秒を設定すると微分動作は行いません。
加熱冷却制御の場合は加熱側、冷却側ともにこの設定を使用します。

微分動作とは、急激な外乱に対して大きな操作量を与えて速くもとの制御状態にもどるように働く動作です。測定値の時間微分値に比例する大きさの出力をだします。比例動作や積分動作は制御結果に対する訂正動作ですので急な温度変化（外乱など）に対してどうしても応答が遅くなります。微分動作はその欠点を補うものです。

微分動作の強さを設定する数値で秒にて設定します。設定した時間が長いほど微分動作は強くなります。（差を取る間隔が広がるため）

■主制御 比例周期

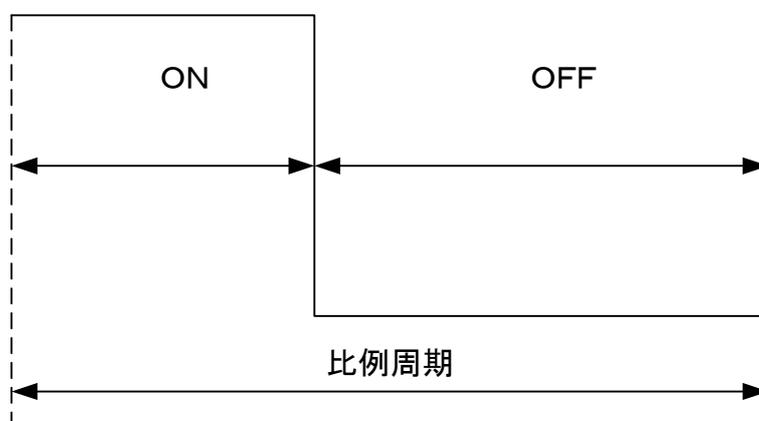
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
20	t 1	0.1~120.0(秒)	20.0 (1.0)

()内は、出力1がSSRの時

- 主制御 比例周期を設定します。
 リレー接点出力やSSR駆動用電圧出力、オープンコレクタ出力は、出力がONかOFFの状態しかない為そのままでは比例動作を行う事ができません。そこで時間比例動作という考えを用います。
 時間比例制御では、設定した比例周期（時間周期）に従い、一定時間ONした後、残りの時間はOFFする方法を繰り返します。

例：比例周期が20秒で操作量（MV）が40%の場合は、下図のようになります。

ON : 8秒
 OFF : 12秒



■アンチリセットワインドアップ

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
21	ARW	0.0~110.0(%) 110.0(%)設定で機能off	110.0

- 計算された積分操作量の最大値を設定します。
 設定例) ARW=50%に設定した場合は、積分動作で溜まる操作量は50%までになります。

アンチリセットワインドアップとは、積分動作の過積分を抑制する動作です。
 制御に積分動作を含む場合、積分動作を有効とする範囲を限定しオーバーシュートを未然に防ぐ場合に使用します。

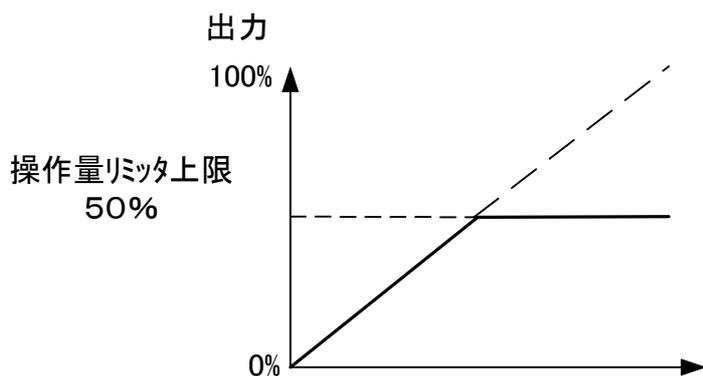
- ⑧ 1) ARWを0%に設定すると、積分動作が効かなくなります。
 2) tYP（PID制御タイプ）を2：typeC（外乱抑制機能）に設定してからオートチューニングを行うと自動的にARWの値が設定されます。

■主制御 操作量リミッタ上限

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
22	MLH1	デジタル出力 MLL1~100.0(%)	100.0
		アナログ出力 MLL1~110.0(%)	

□ 主制御 操作量リミッタ上限を設定します。

計算された操作量に対して上限の制限（リミッタ）を掛けます。

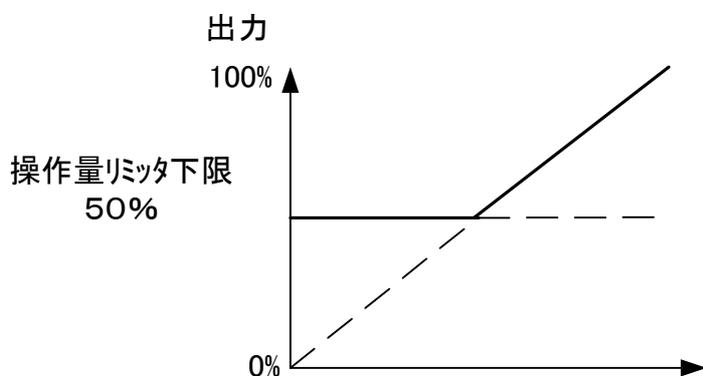


■主制御 操作量リミッタ下限

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
23	MLL1	デジタル出力 0.0~MLH1(%)	0.0
		アナログ出力 -10.0~MLH1(%)	

□ 主制御 操作量リミッタ下限を設定します。

計算された操作量に対して下限の制限（リミッタ）を掛けます。

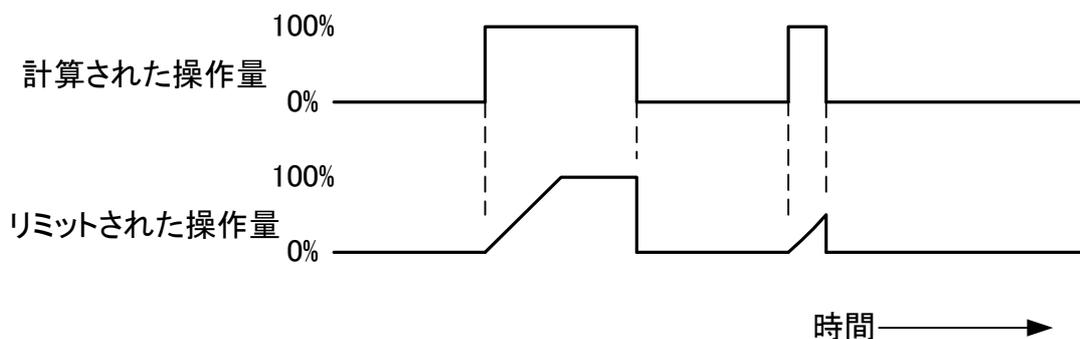


■主制御 操作量変化率リミッタ上昇設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
24	U 1	0.0~549.9(%) 0.0(%)設定で機能 off	0.0

主制御 操作量変化率リミッタ上昇を設定します。

計算された操作量の変化に対して上昇率に制限（リミット）を掛けます。
1秒間に上昇可能な操作量をパーセントで設定します。



電源投入時の初期MVはML L 1が入ります。

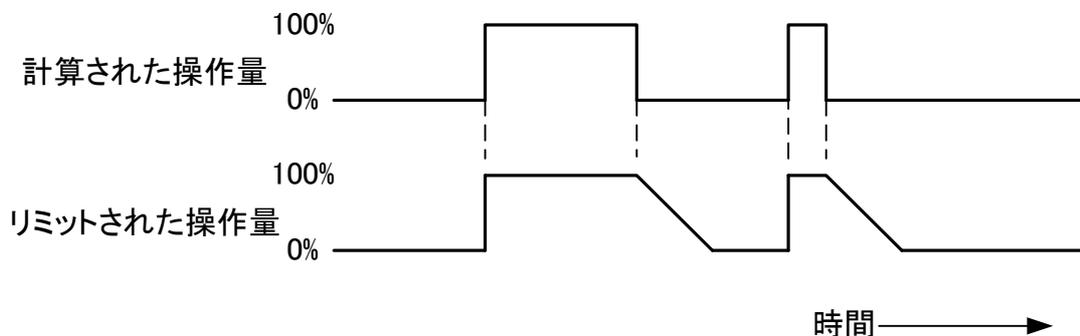
- ④ 1) AT中も設定は有効です。
- 2) 設定を変更した場合、制御結果が異なりますのでATを再度行って下さい。
- 3) 設定値を100%にすると入力サンプリング（200ms）では20%までしか上昇しません。
入力サンプリング（200ms）で100%上昇させる為には設定を500%として下さい。
(1秒 ÷ 200ミリ秒) × 100% = 500%
アナログ入力で1秒後に0%から110%に上昇させたい場合は、0.0%（OFF）にして下さい。

■主制御 操作量変化率リミッタ下降設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
25	d 1	0.0~549.9(%) 0.0(%)設定で機能 off	0.0

主制御 操作量変化率リミッタ下降を設定します。

計算された操作量の変化に対して下降率に制限（リミット）を掛けます。
1秒間に下降可能な操作量をパーセントで設定します。



電源投入時の初期MVはML L 1が入ります。

- ④ 1) AT中も設定は有効です。
- 2) 設定を変更したら制御結果が異なりますのでATを再度行って下さい。
- 3) 設定値を100%とすると入力サンプリング（200ms）で20%までしか下降しません。
入力サンプリング（200ms）で100%下降させる為には設定を500%として下さい。
(1秒 ÷ 200ミリ秒) × 100% = 500%
アナログ入力で1秒後に110%から0%に下降させたい場合は、0.0%（OFF）にして下さい。

■主制御 ソフトスタート出力設定

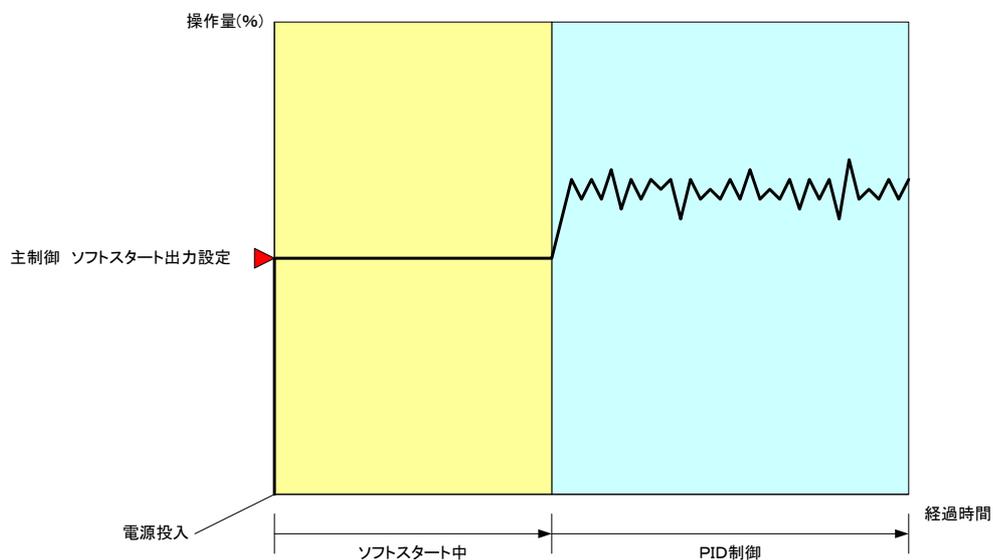
	SEt04 CNt	設定内容	初期値
26	SFM	ML1~MH1 (%)	100.0

□ 主制御 ソフトスタート出力値を設定します。

計算された操作量に対して一定時間(主制御ソフトスタート時間)に制限(リミット)を掛けます。

■主制御 ソフトスタート時間設定

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
27	Sft	00:00~499:59(分:秒)	000:00



- ④
- 1) ソフトスタートは電源投入時 及び 制御モードが「READY→RUN」切替わり時に動作します。
制御モードの切替えは、(SEt04 Md) (SEt03 FU*) (SEt13 DIF) などの設定で行うことができます。
 - 2) ソフトスタートは運転中に作用します。但し、制御停止、マニュアル、A Tに切り替わっても時間は継続されます。
 - 3) ソフトスタート中の設定時間変更が可能です。電源投入時からの時間となります。
例 1) 電源投入後 5 分後に設定時間を 6 分→4 分に変更した場合は即ソフトスタートが終了します。
例 2) 電源投入後 5 分後に設定時間を 6 分→8 分に変更した場合は 3 分後にソフトスタートが終了します。

■主制御 異常時操作量設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
28	FAL 1	デジタル出力 0.0~100.0(%)	0.0
		アナログ出力 -10.0~110.0(%)	

□ 主制御 異常時操作量設定を設定します。
計器の故障時などに出す操作量です。

<主制御異常操作量条件>

- ・バーンアウト
- ・E r r 1 (AD異常エラー)
- ・E r r 2 (ATエラー)

- ⊕ 1)MLH 1 (主制御 操作量リミッタ上限) , MLL 1 (主制御 操作量リミッタ下限) に制限されず出力します。
- 2)マニュアル制御の時にバーンアウトすると、MV 1 (主制御 操作量) に設定されている操作量が出力されます。
- 3)制御種類がON/OFF制御時は設定出来ません。(画面は表示されません)

■主制御 ループ異常PV閾値設定

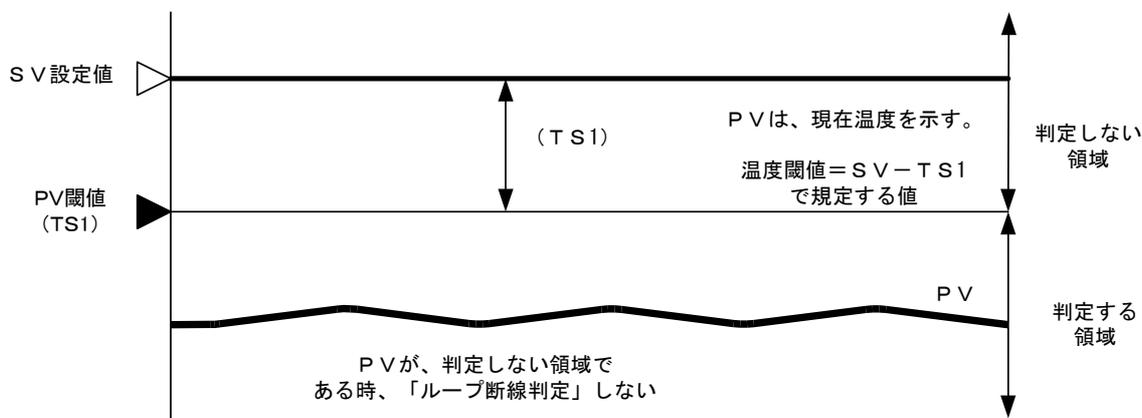
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
29	tS1	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 又は 0~999(°C)	0
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	

□ 主制御ループ異常PV閾値設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

SV設定値から tS1 の幅に PV が有る場合に、ループ断線の判定が働きます。実際の判定は PS1 と LOP1 で行います。

◀ 詳しくは運転説明ループ異常 (P5-38・39) を参照。



■主制御 ループ異常制御量閾値設定

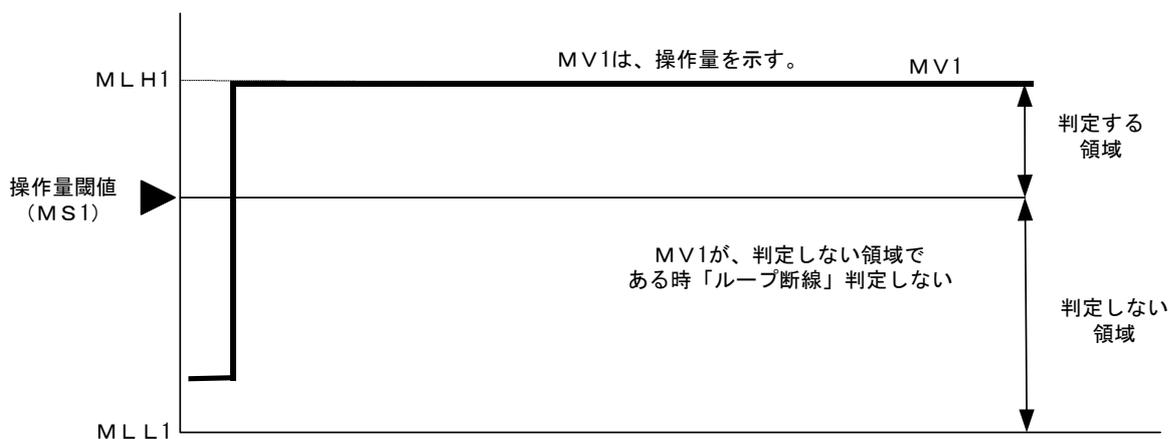
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
30	MS1	制御量閾値設定 MLL1~MLH1 (%)	100.0

□ 主制御ループ異常制御量閾値設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

制御量が閾値以上の場合に、ループ断線の判定が働きます。実際の判定はPS1とLOP1で行います。

◀ 詳しくは運転説明ループ異常 (P5-38・39) を参照。



■主制御 ループ異常PV変化量設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
31	PS1	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 又は 0~999(°C)	0
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	

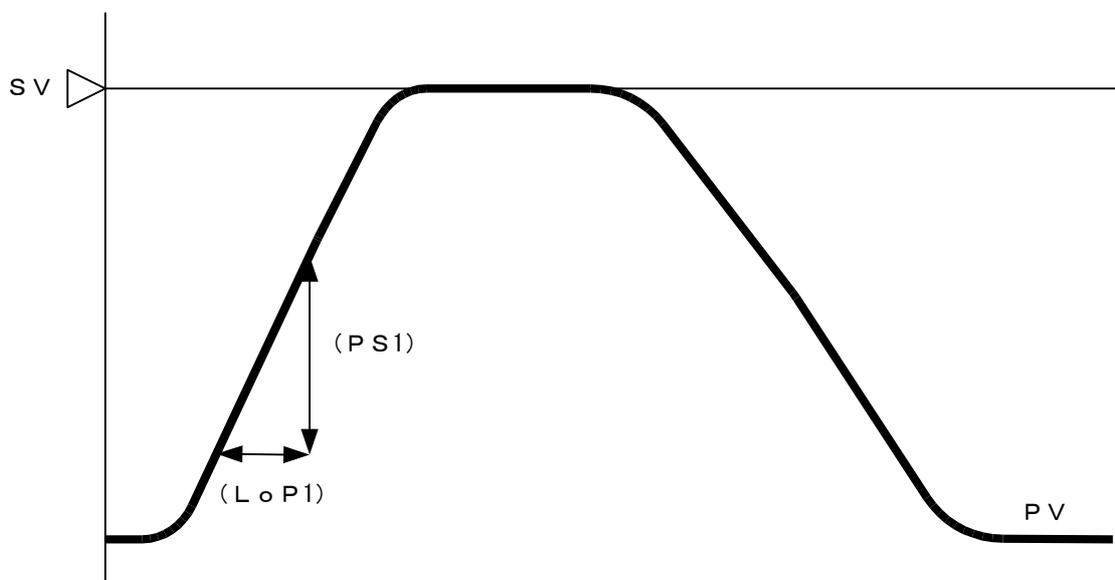
□ 主制御ループ異常PV変化量設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

t S 1 または MS 1 で閾値を満たしている場合、下記ループ断線の判定が働きます。

◀ 詳しくは運転説明ループ異常 (P 5 - 3 8 ・ 3 9) を参照。

- ・ 「L o P 1」時間毎に「PV変化量」を判定します。
- ・ 「P S 1」以下である時に、「ループ異常」を検知します。
- ・ P S 1 = 0 の時は(L o P 1)による時間判定のみ。 t S 1 または MS 1 で閾値を満たしている時間が L o P 1 を超えると、「ループ異常」を検知します。



■主制御 ループ異常時間設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
32	LOP1	0~9999(秒)	0

 主制御 ループ異常時間設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

- ・「LOP1」時間毎に「PV変化量」を判定します。
「PS1」以下である時に、「ループ異常」を検知します。

 詳しくは運転説明ループ異常（P5-38・39）を参照。

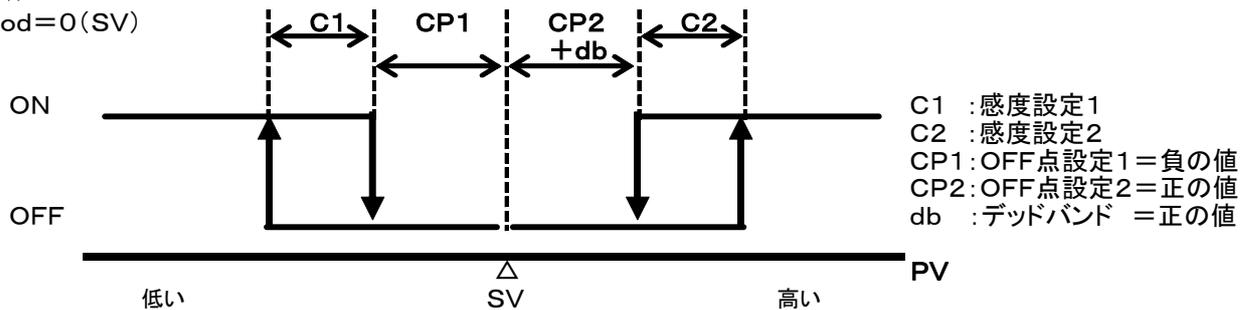
■主制御 off 点位置選択設定

SEt 04 CNt		設定内容	初期値	
33	CMod	0	SV 単位設定	0
		1	上	
		2	中	
		3	下	

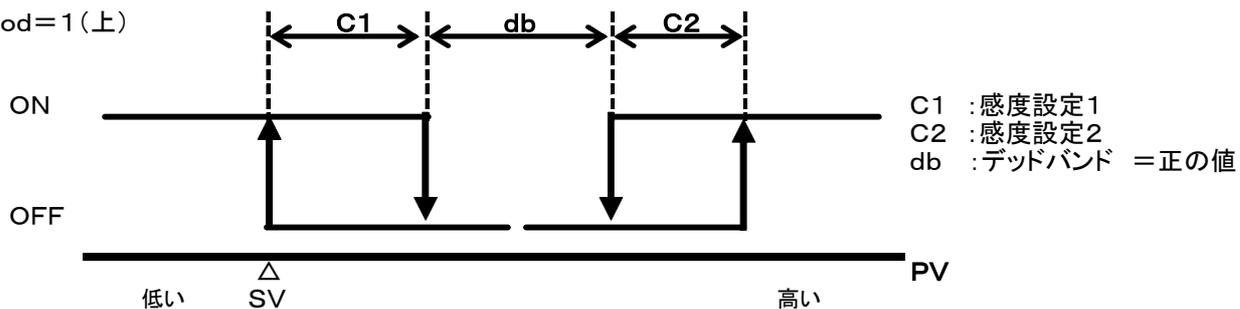
☐ 主制御 off 点位置選択を設定します。
 感度の off 点位置を℃などのSV設定単位で決められる様にする場合には、0を設定します。
 また、主制御の off 点位置を自動的にSVより上や中、下に設定させる場合には、1～3を設定します。

<逆動作>

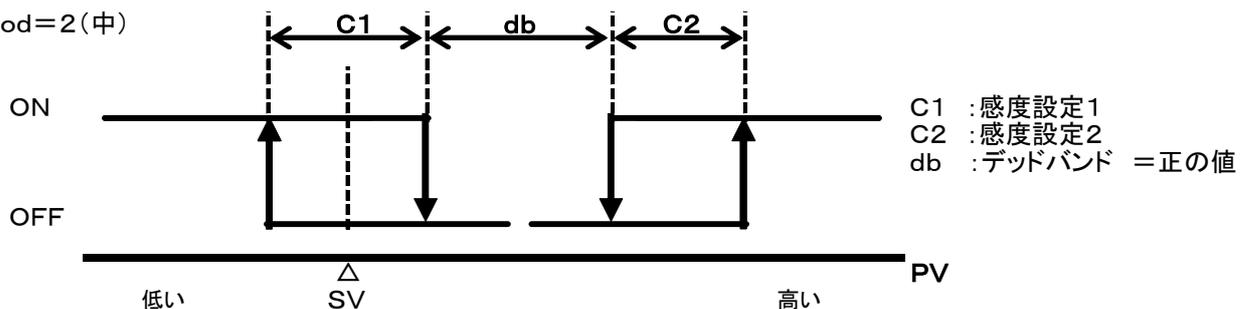
Cmod=0(SV)



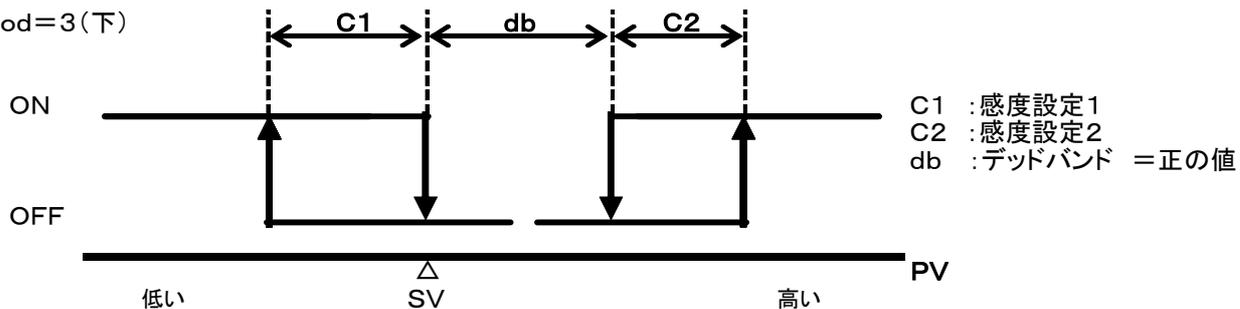
Cmod=1(上)



Cmod=2(中)

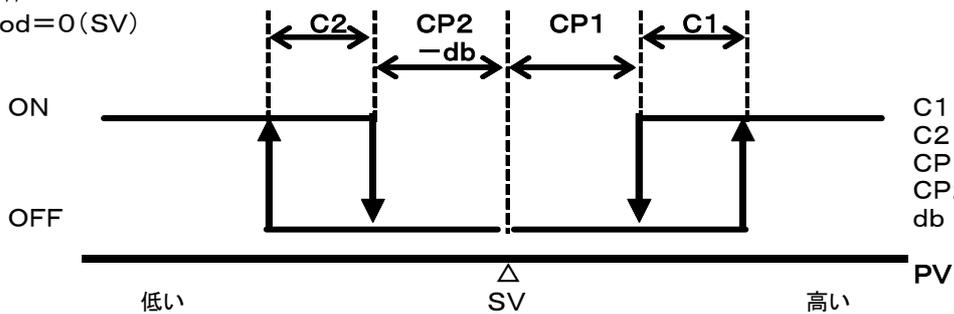


Cmod=3(下)

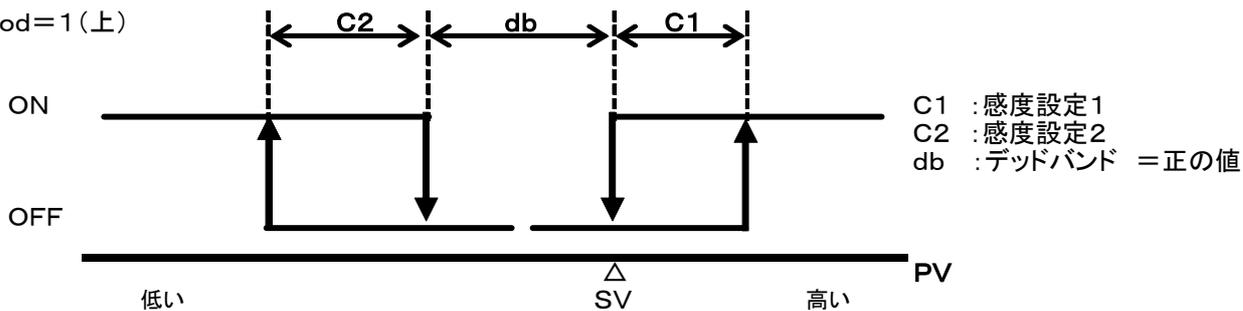


<正動作>

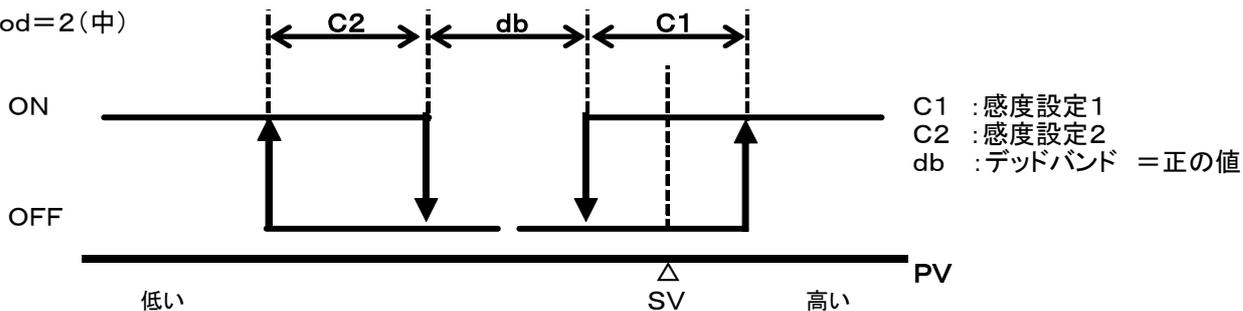
Cmod=0(SV)



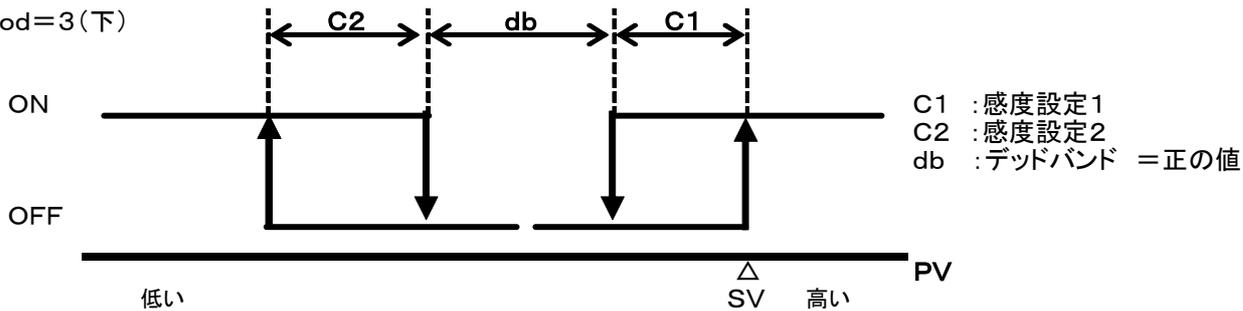
Cmod=1(上)



Cmod=2(中)



Cmod=3(下)



■主制御 感度設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
34	C1	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C)	1
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	10

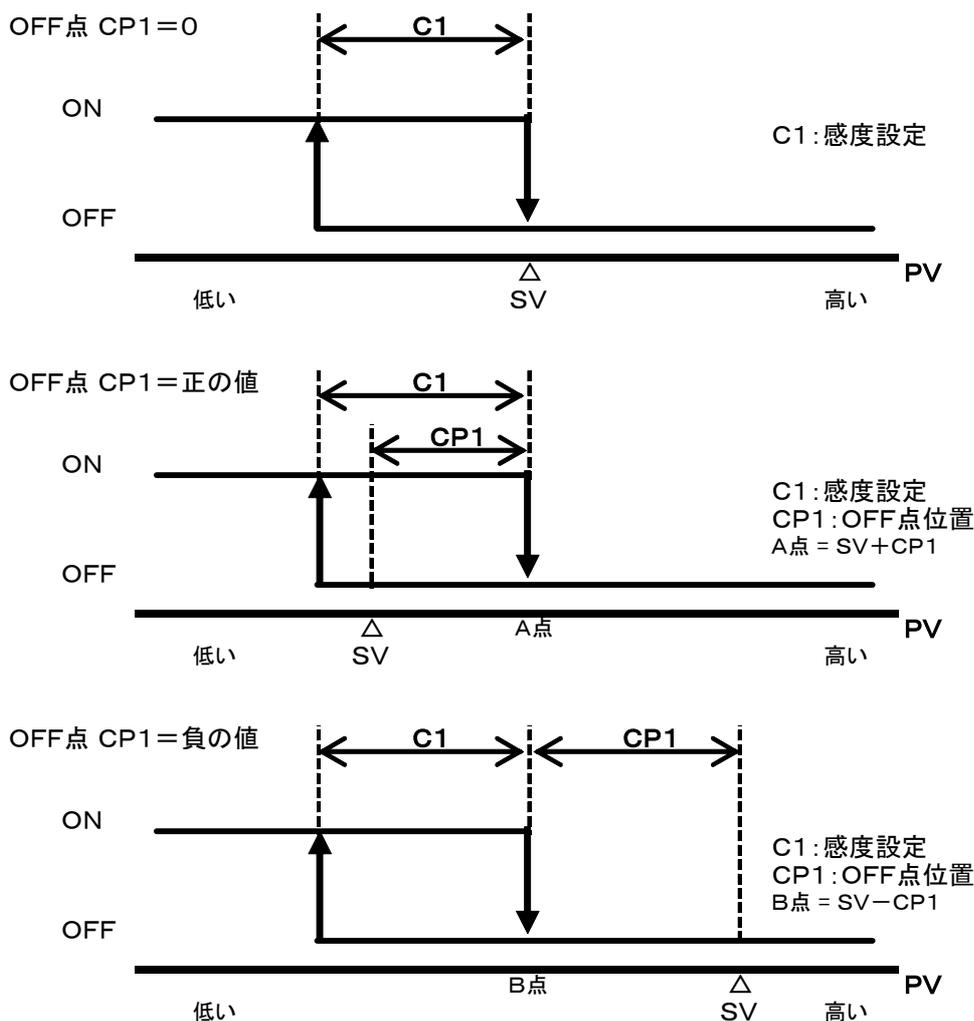
主制御 感度を設定します。
ON/OFF動作の感度（ヒステリシス）を設定します。感度は加熱制御の場合はSVの下側に付きます。

■主制御 off点位置

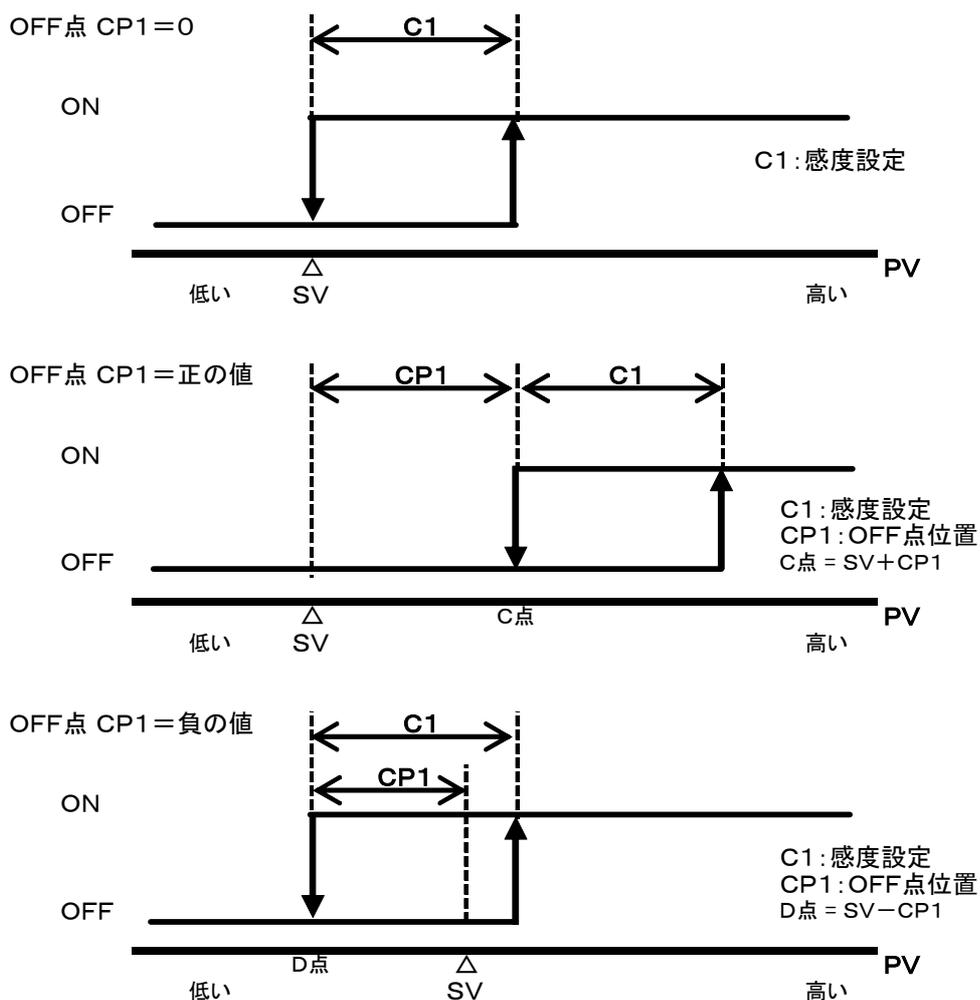
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
35	CP1	熱電対/測温抵抗体入力 -999.9~999.9(°C) -999~999(°C)	0
		電圧/電流入力 -9999~9999(デジット)	

主制御 off点位置を設定します。
主制御 感度のoff点を移動します。感度の幅が全体的に移動します。

< d I R = 0 主制御が逆動作の場合 >



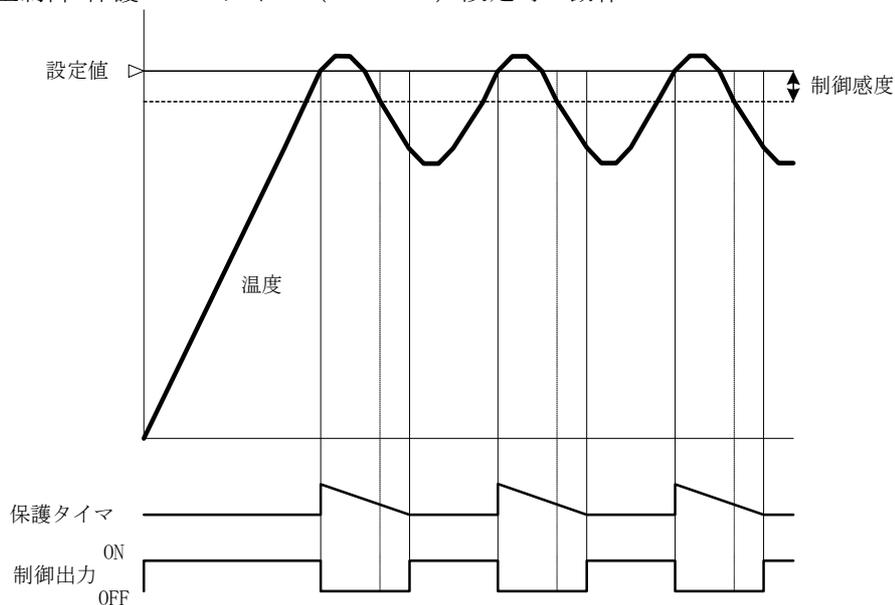
< d I R = 1 主制御が正動作の場合 >



■主制御 保護offタイム/主制御 保護onタイム

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
36	Fdt 1	主制御 保護 off タイマ 0~99(分)	0
37	Ndt 1	主制御 保護 on タイマ 0~99(分)	0

主制御 保護 off タイマ (Fdt 1) 設定時の動作



■副制御 操作量

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
38	MV 2	MLL2~MLH2(%)	0.0

- 副制御の操作量を表示する画面です。通常の制御では操作量は設定出来ません。制御モードがマニュアルに設定されている場合のみ、操作量を設定出来ます。

■副制御 出力ゲイン設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
39	MV 2 G	0.0~1000.0(%)	100.0

- 副制御の操作量 (MV 2) に補正値を乗算します。

副制御の操作量 = 副制御の操作量 (補正前) × 副制御出力ゲイン設定

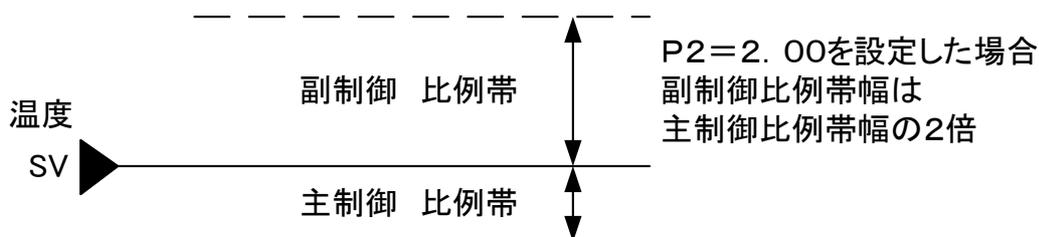
■副制御 比例帯設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
40	P 2	0.10~10.00 倍	1.00

- 副制御 比例帯を設定します。
副制御の比例帯は主制御の比例帯に対して 0.1 ~ 10 倍までの比率で設定します。

副制御の比例帯は必ず主制御の比例帯から SV に対して反対側に設定されます。

設定例) 副制御の比例帯 P 2 = 2.00 に設定した場合、
主制御の比例帯 P 1 の 2 倍の比例帯幅になります。



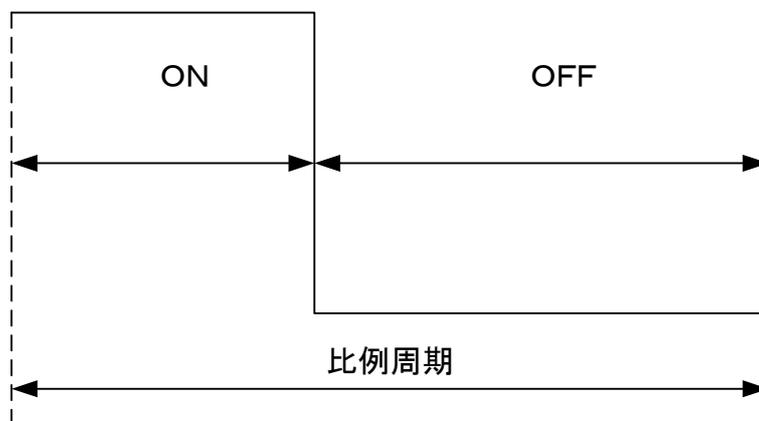
■副制御 比例周期

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
41	t 2	0.1~120.0(秒)	20.0

- 副制御 比例周期を設定します。
 リレー接点出力やSSR駆動用電圧出力、オープンコレクタ出力は、出力がONかOFFの状態しかない為そのままでは比例動作を行う事ができません。そこで時間比例動作という考えを用います。
 時間比例制御では、設定した比例周期（時間周期）に従い、一定時間ONした後、残りの時間はOFFする方法を繰り返します。

例：比例周期が20秒で操作量（MV）が40%の場合は、下図のようになります。

ON : 8秒
 OFF : 12秒

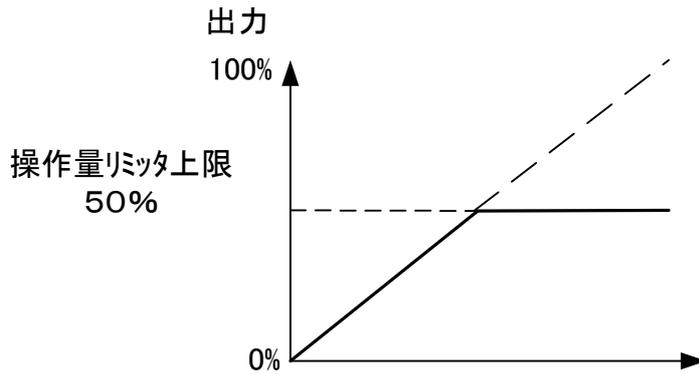


■副制御 操作量リミッタ上限

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
42	MLH2	デジタル出力 MLL2~100.0(%)	100.0
		アナログ出力 MLL2~110.0(%)	

□ 副制御 操作量リミッタ上限を設定します。

計算された操作量に対して上限の制限を掛けます。

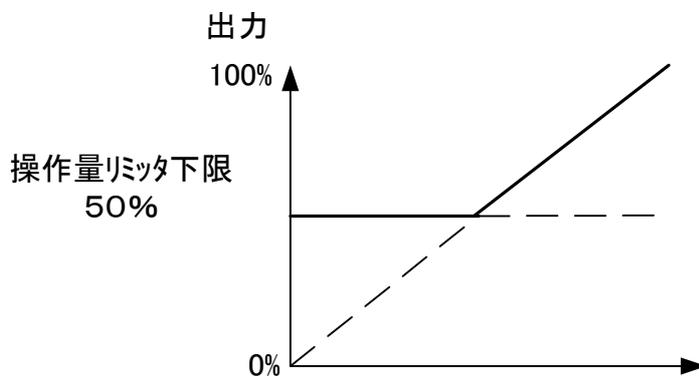


■副制御 操作量リミッタ下限

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
43	MLL2	デジタル出力 0.0~MLH2(%)	0.0
		アナログ出力 -10.0~MLH2(%)	

□ 副制御 操作量リミッタ下限を設定します。

計算された操作量に対して下限の制限（リミッタ）を掛けます。

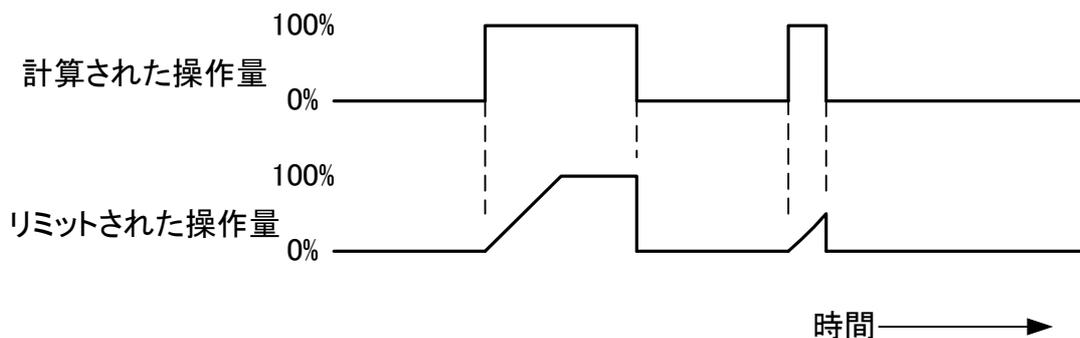


■副制御 操作量変化率リミッタ上昇設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
44	oU2	0.0~549.9 (%) 0.0 (%) 設定で機能 off	0.0

副制御 操作量変化率リミッタ上昇を設定します。

計算された操作量の変化に対して上昇率に制限（リミット）を掛けます。
1秒間に上昇可能な操作量をパーセントで設定します。



電源投入時の初期MVはML L 2が入ります。

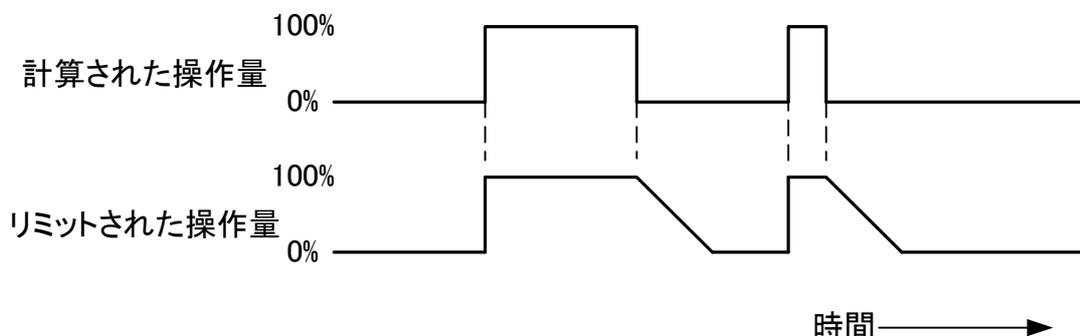
- ④ 1) AT中も設定は有効です。
- 2) 設定を変更した場合、制御結果が異なりますのでATを再度行って下さい。
- 3) 設定値を100%にすると入力サンプリング（200ms）では20%までしか上昇しません。
入力サンプリング（200ms）で100%上昇させる為には設定を500%としてください。
(1秒 ÷ 200ミリ秒) × 100% = 500%
アナログ入力で1秒後に0%から110%に上昇させたい場合は、0.0%（OFF）にして下さい。

■副制御 操作量変化率リミッタ下降設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
45	od2	0.0~549.9 (%) 0.0 (%) 設定で機能 off	0.0

副制御 操作量変化率リミッタ下降を設定します。

計算された操作量の変化に対して下降率に制限（リミット）を掛けます。
1秒間に下降可能な操作量をパーセントで設定します。



電源投入時の初期MVはML L 2が入ります。

- ④ 1) AT中も設定は有効です。
- 2) 設定を変更したら制御結果が異なりますのでATを再度行って下さい。
- 3) 設定値を100%とすると入力サンプリング（200ms）で20%までしか下降しません。
入力サンプリング（200ms）で100%下降させる為には設定を500%としてください。
(1秒 ÷ 200ミリ秒) × 100% = 500%
アナログ入力で1秒後に110%から0%に下降させたい場合は、0.0%（OFF）にして下さい。

■副制御 異常時操作量設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
46	FAL2	デジタル出力 0.0~100.0(%)	0.0
		アナログ出力 -10.0~110.0(%)	

□ 副制御 異常時操作量設定を設定します。
計器の故障などした場合には出力する操作量です。

<副制御異常操作量条件>

- ・バーンアウト
- ・E r r 1 (AD異常エラー)
- ・E r r 2 (ATエラー)

- ⊕ 1)MLH2 (副制御 操作量リミット上限), MLL2 (副制御 操作量リミット下限) に制限されずに出力します。
2)マニュアル制御の時にバーンアウトすると、MV2 (副制御 操作量) に設定されている操作量が出力されます。
3)制御種類がON/OFF制御時は設定出来ません。(画面は表示されません)

■副制御 ループ異常PV閾値設定

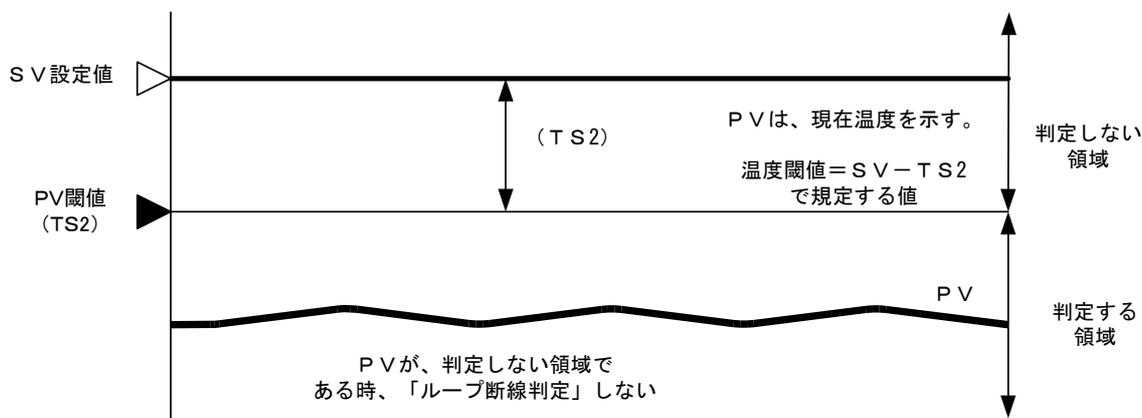
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
47	tS2	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 又は 0~999(°C)	0
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	

□ 副制御 ループ異常PV閾値設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

SV設定値から tS2 の幅に PV が有る場合に、ループ断線の判定が働きます。実際の判定は PS2 と L o P 2 で行います。

◀ 詳しくは運転説明ループ異常 (P 5 - 3 8 ・ 3 9) を参照。



■副制御 ループ異常制御量閾値設定

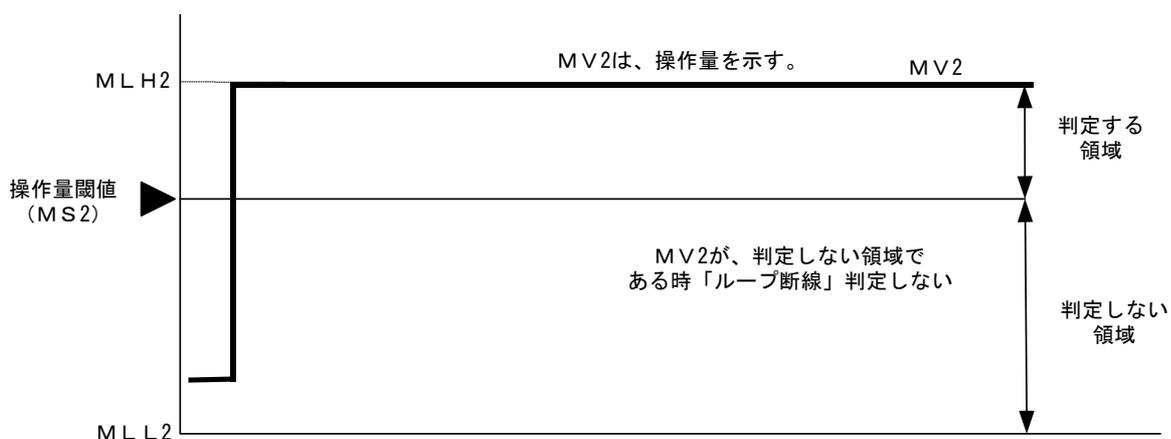
	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
48	MS2	制御量閾値設定 MLL2~MLH2 (%)	100.0

□ 副制御 ループ異常制御量閾値設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

制御量が閾値以上の場合に、ループ断線の判定が働きます。実際の判定はPS2とLOP2で行います。

☞ 詳しくは運転説明ループ異常 (P5-38・39) を参照。



■副制御 ループ異常PV変化量設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
49	PS2	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 又は 0~999(°C) 電圧/電流入力 0~9999(デジット)	0

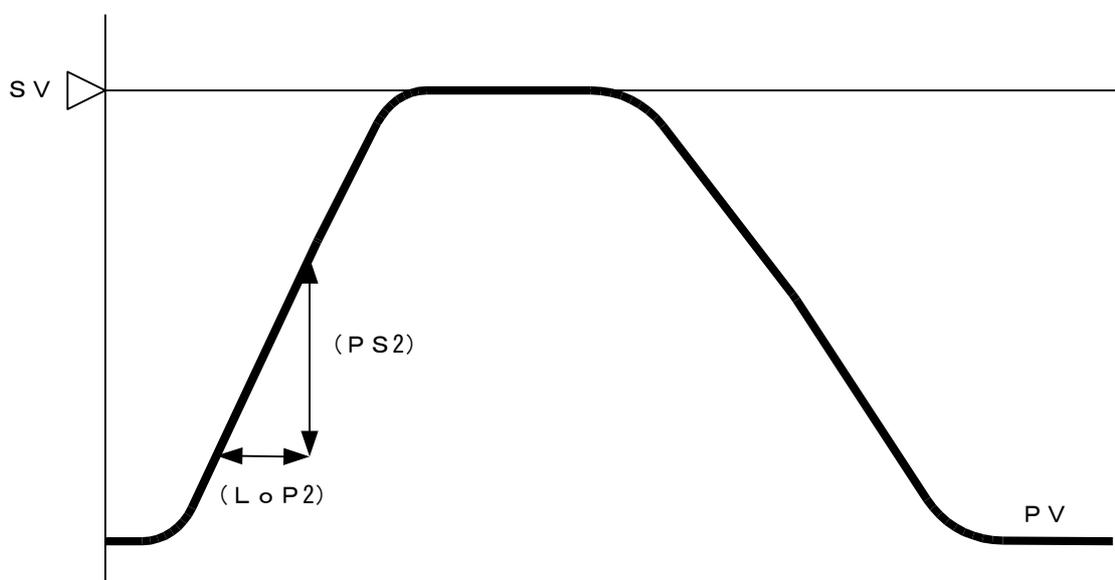
□ 副制御 ループ異常PV変化量設定を設定します。

制御ループの異常を検知する為の機能です。

t S 2 または MS 2 で閾値を満たしている場合、下記ループ断線の判定が働きます。

◀ 詳しくは運転説明ループ異常 (P 5 - 3 8 ・ 3 9) を参照。

- ・ 「L o P 2」 時間毎に 「P V 変化量」 を判定します。
- ・ 「P S 2」 以下である時に、「ループ異常」を検知します。
- ・ P S 2 = 0 の時は(L o P 2)による時間判定のみ。 t S 2 またはMS 2 で閾値を満たしている時間が L o P 2 を超えると、「ループ異常」を検知します。



■副制御 ループ異常時間設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
50	LoP 2	0~9999(秒)	0

 副制御 ループ異常時間設定を設定します。

副制御ループの異常を検知する為の機能です。

- ・「LoP 2」時間毎に「PV変化量」を判定します。
「PS 2」以下である時に、「ループ異常」を検知します。

 詳しくは運転説明ループ異常（P 5 - 3 8 ・ 3 9）を参照。

■副制御 感度設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
51	C2	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C)	1
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	10

副制御 感度を設定します。
ON/OFF動作の感度（ヒステリシス）を設定します。感度は冷却制御の場合はSVの上側に付きます。

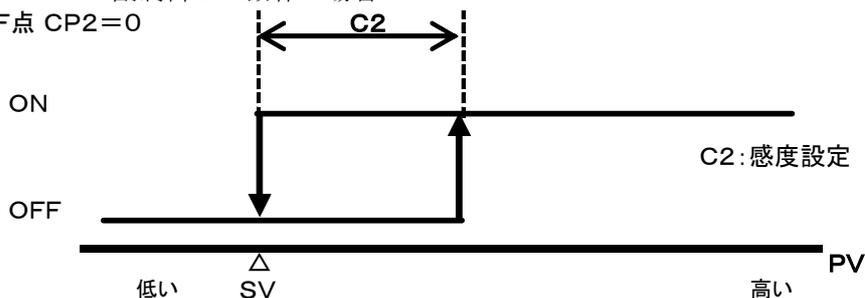
■副制御 off点位置

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
52	CP2	熱電対/測温抵抗体入力 -999.9~999.9(°C) -999~999(°C)	0
		電圧/電流入力 -9999~9999(デジット)	

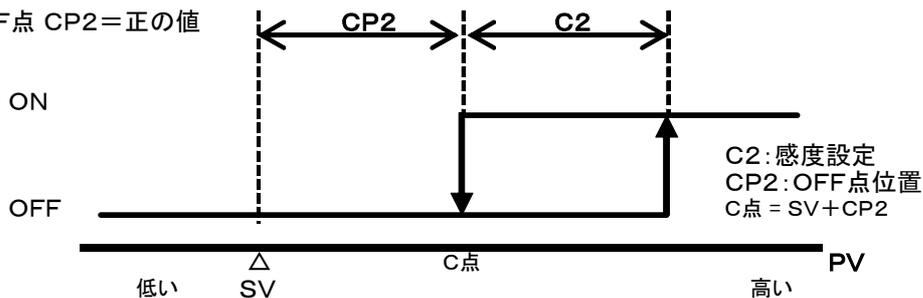
副制御 off点位置を設定します。
副制御 感度のoff点をずらします。感度の幅が全体的にずれます。

< d I R = 0 副制御が正動作の場合 >

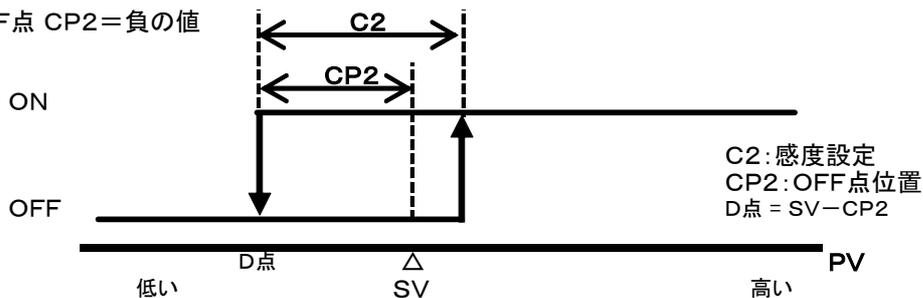
OFF点 CP2=0



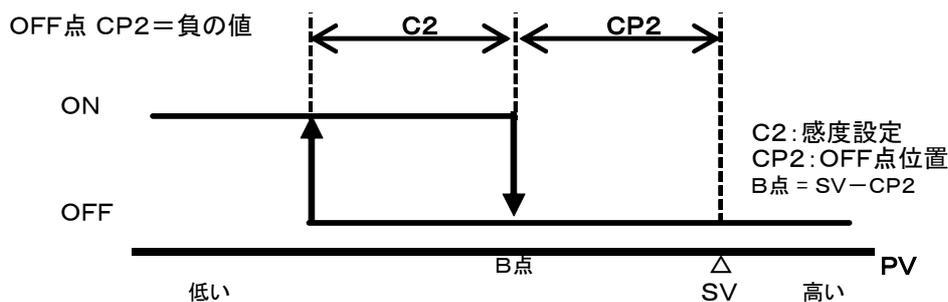
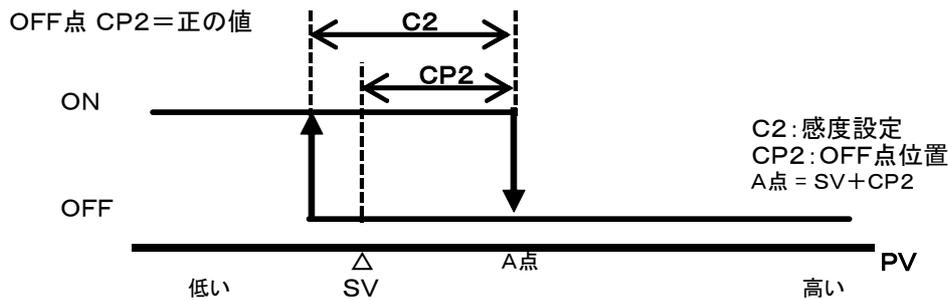
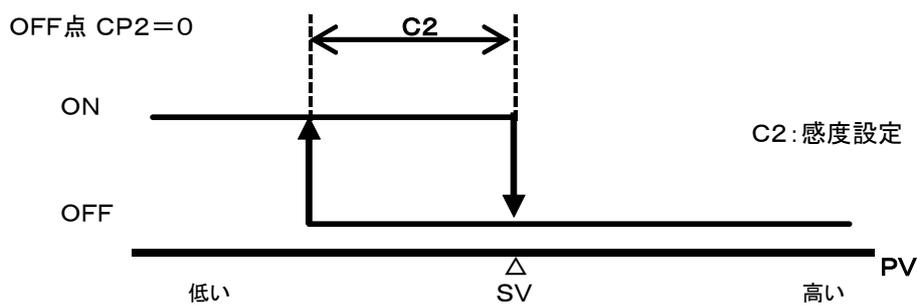
OFF点 CP2=正の値



OFF点 CP2=負の値



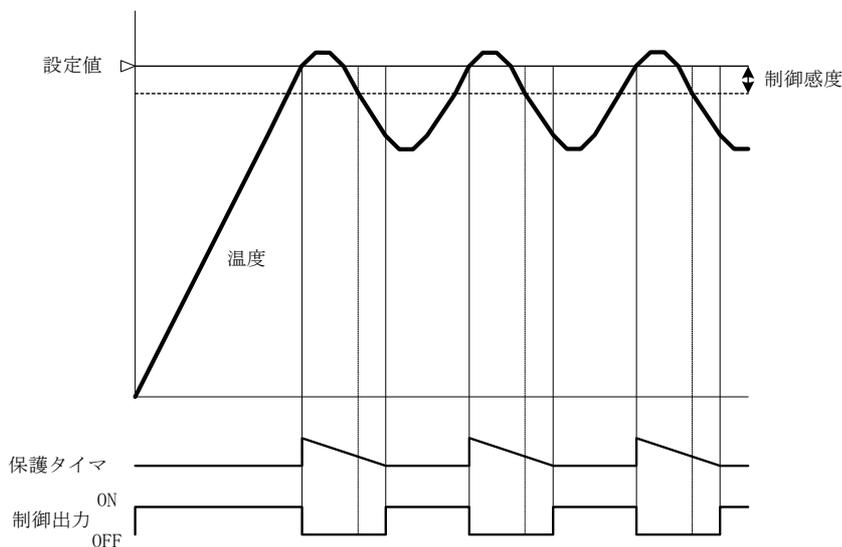
< d I R = 1 副制御が逆動作の場合 >



■副制御 保護offタイム/副制御 保護onタイム

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
53	Fdt 2	副制御 保護offタイム 0~99(分)	0
54	Ndt 2	副制御 保護onタイム 0~99(分)	0

副制御 保護offタイム (Fdt 2) 設定時の動作



■マニュアルリセット

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
55	Pbb	0.0~100.0(%) CNt:1, 2, 6 の場合 -100.0~100.0(%) CNt:3, 4 の場合	0.0

マニュアルリセットを設定します。

操作量にマニュアルリセットの値が加算されます。

比例制御で発生したオフセットを打ち消す為を設定します。

設定の目安としては、比例制御で定常状態になったときの操作量をマニュアルリセットに設定して下さい。

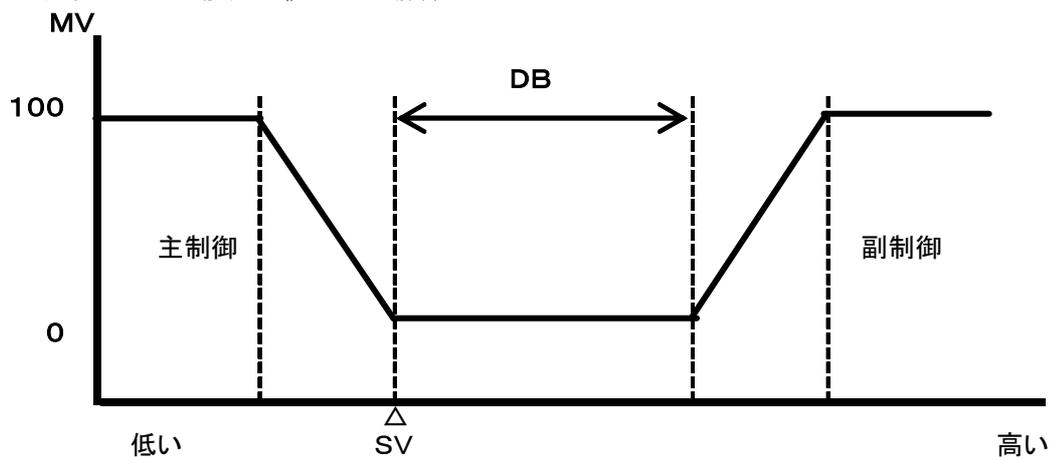
■デッドバンド設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
56	db	熱電対/測温抵抗体入力 -999.9~999.9(°C)	0
		電圧/電流入力 -9999~9999(デジット)	

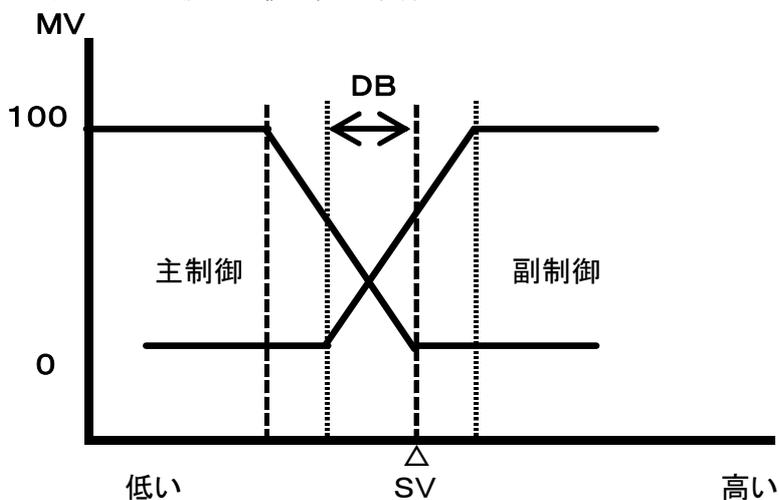
デッドバンドを設定します。

副制御の比例帯（または感度）が動きます。値が正の場合は主制御側と副制御側が離れます。

・デッドバンド設定の値が正の場合



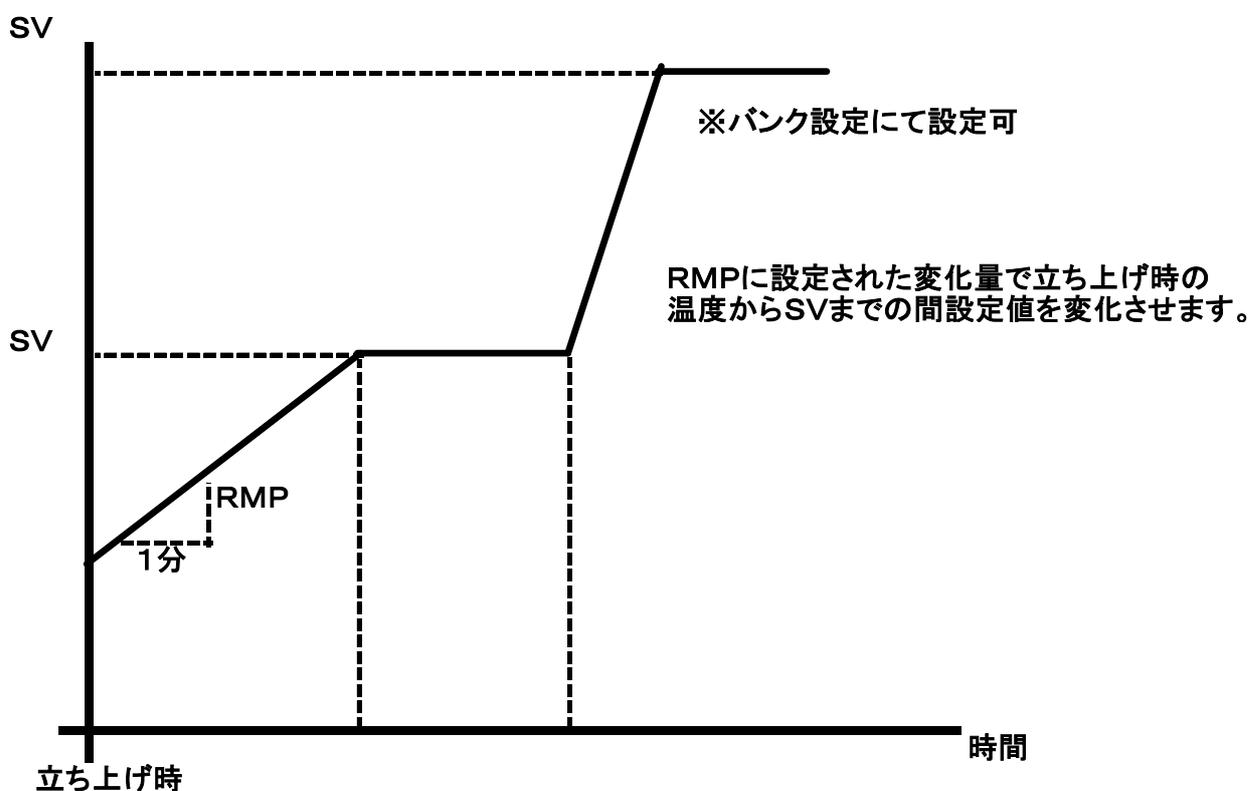
・デッドバンド設定の値が負の場合



■ランプ時間設定

	SEt 04 CNt	設定内容	初期値
57	RMP	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C/分)	0.0
		電圧/電流入力 0~9999(デジット/分)	0

- ☐ ランプ時間を設定します。
SV変更時に1分あたりのSV変化を設定します。
現在のPVからランプ制御が始まります。
<起動条件>
- 1) 電源投入時
 - 2) バンク切換えでSVを変更
 - 3) RDYからRUNに切換えた時



- Ⓢ ランプ中のイベント出力について
偏差上下限、偏差上限、偏差下限、偏差範囲のSV=ランプ中のSVとなります。
SV=最終目標値ではありませんので、ご注意ください。
- Ⓢ ランプ設定 (RMP=0) の場合は、ランプ機能は動作しないのでご注意ください。

■バルブモータストローク時間

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
58	VLt	0.1~999.9(秒)	3.0

□ バルブモータストローク時間を設定します。

PV（測定値）が比例帯幅と同じ幅変化すると、VLt（バルブモータストローク時間）に設定した時間、出力をONします。

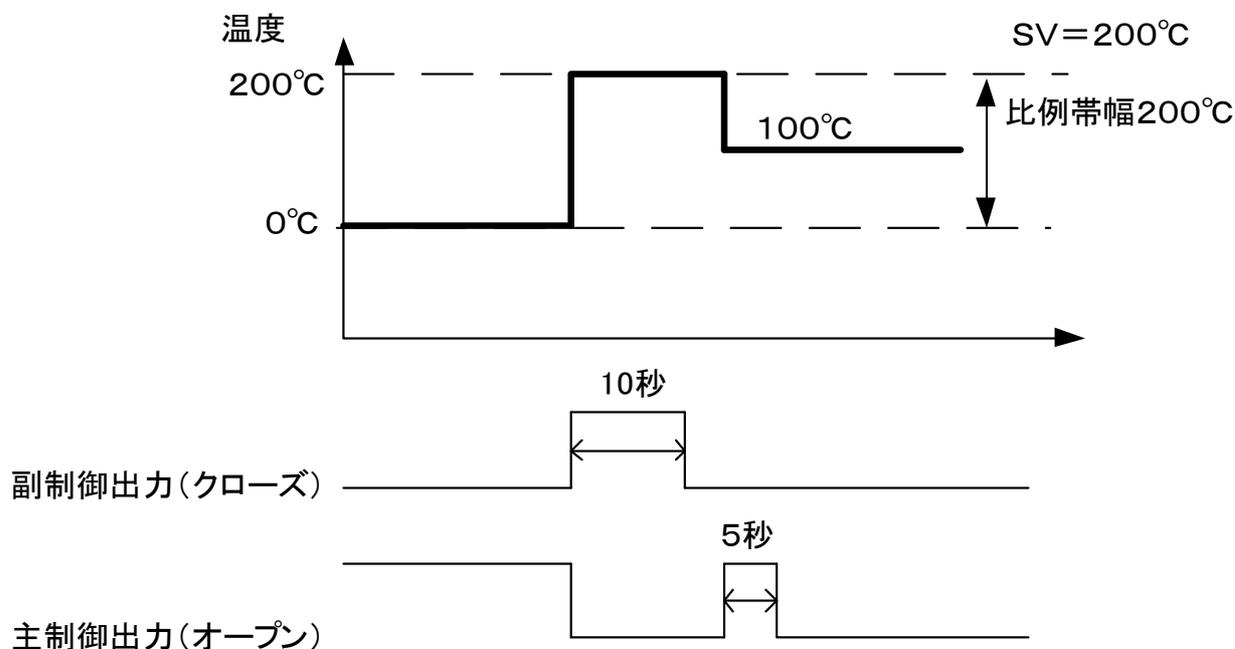
バルブモータストローク時間はお使いのバルブの全閉から全開までの時間を設定して下さい。

設定例) 加熱制御の位置比例制御の場合（SVを200℃、比例帯幅を200℃、VLtを10秒に設定時）

例として、下図のように温度が変化した場合の出力の動作を説明します。

まず、温度が0から200℃に変化した時、比例帯幅の分温度が変化したので、副制御出力（クローズ）からVLtで設定した時間の10秒間出力されます。

次に、温度が200から100℃に変化した時、比例帯幅の半分の温度が変化したので、主制御出力（オープン）からVLtで設定した時間の半分の5秒間出力されます。



⊕ 操作量が0%、もしくは100%の時は出力がOFFしないので、バルブ選定の際にご注意下さい。

■バルブモータドライブデッドバンド

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
59	Vdb	0.0~100.0(%)	1.0

□ 操作量が変化しても位置比例出力をしない幅を設定します。

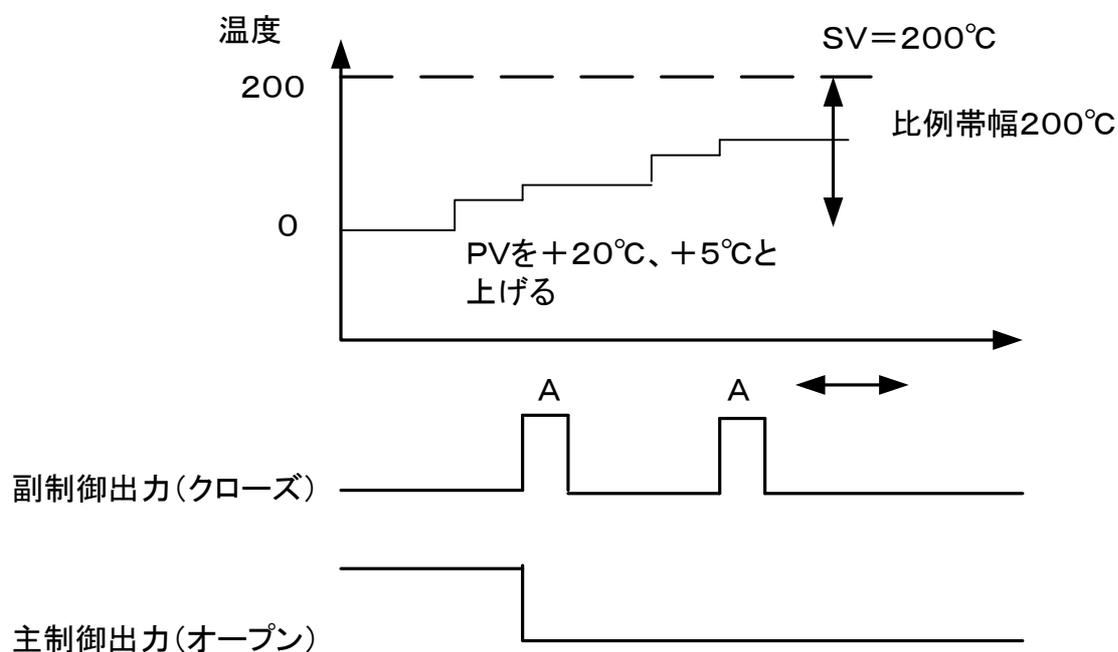
比例帯幅に対しての割合です。

比例帯幅が200℃で、Vdb（バルブモータドライブデッドバンド）を10.0%に設定した場合、20℃が実際の幅となります。

設定例) 下図のように、バルブモータドライブデッドバンドの幅が20℃ある場合、20℃上げても出力の変化がありません。

さらに5℃上げると、 $25℃ \div 200℃ = 25\%$ 分が出力されます。

VLt（バルブモータストローク時間）が10.0秒の場合は2.5秒です。



■AT終了後初期開度

	SEt04 CNt	設定内容	初期値
60	ASP	0.0~100.0(%)	50.0

□ 位置比例制御でオートチューニングを行った場合、終了後にバルブ開度が何%になっているか設定します。通常は50.0%で問題ありません。

オートチューニング終了後、計算された操作量と設定された操作量を比較して一回目の出力を決定します。

6-5 出力 (OUT 1 から OUT 7) 種類設定

■出力 1 ~ 7 接続先設定

Set 05 oUt 1 ~ Set 11 oUt 7		設定内容	初期値
1	o1F ~ o7F	0 主出力	o1F:0 ~ o7F:2
		1 副出力	
		2 イベント出力	
		3 RUN 出力	
		4 RDY 出力	
		5 タイマ1 出力	
		6 タイマ1 on時 イレイ中出力	
		7 タイマ1 off時 イレイ中出力	
		8 タイマ1 on+off時 イレイ中出力	
		9 タイマ2 出力	
		10 タイマ2 on時 イレイ中出力	
		11 タイマ2 off時 イレイ中出力	
		12 タイマ2 on+off時 イレイ中出力	
		13 タイマ3 出力	
		14 タイマ3 on時 イレイ中出力	
		15 タイマ3 off時 イレイ中出力	
		16 タイマ3 on+off時 イレイ中出力	
		17 伝送出力 (アナログ 出力時)	
18 エント 出力 (プログラムモード時)			

□ 出力 1 ~ 7 の接続先を設定します。
 本製品は出力の使用用途を自由に設定出来ます。
 また出力 1 と 2 を重複 (同時に主/副出力に設定等) して設定出来ます。

⊕ 伝送出力は注文型式の出力 1 または 2 がアナログ出力の場合のみ、選択出来ます。
 出力 3 ~ 7 にはアナログ出力がありませんので、伝送出力に設定する事は出来ません。

⤵ イベント出力のイベント機能 1 の動作については、イベント機能 1 動作 (P 6-5 1) を参照。

⤵ イベント出力のイベント機能 2、3、4 の動作については、
 イベント機能 2 ~ 4 動作 (P 6-5 2 から 5 4) を参照。

⤵ タイマ出力の動作については、運転説明タイマ (P 5-3 1 から 3 7) を参照。

■ イベント機能1 / 上下限 / 感度 / デイレイタイマ設定

	SEt 05 oUt 1 ~ SEt 11 oUt 7	設定内容	初期値	
2	E1F1 ~ E7F1	機能	000	
		**0		無し
		**1		偏差上下限
		**2		偏差上限
		**3		偏差下限
		**4		偏差範囲
		**5		絶対値上下限
		**6		絶対値上限
		**7		絶対値下限
		**8		絶対値範囲
		付加機能		
		0		無し
		1		保持
		2		待機
		3		デレイ
		4		保持+待機
		5		保持+デレイ
6	待機+デレイ			
7	保持+待機+デレイ			
制御モード連動機能				
0**	全モード			
1**	RUN/MANモードのみ			
2**	RUNモードのみ			
3	E1H ~ E7H	熱電対/測温抵抗体入力 -1999.9~2999.9(°C) -1999~2999(°C)	0	
		電圧/電流入力 -19999~29999(デジット)		
4	E1L ~ E7L	熱電対/測温抵抗体入力 -1999.9~2999.9(°C) -1999~2999(°C)	0	
		電圧/電流入力 -19999~29999(デジット)		
5	E1C ~ E7C	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C)	0	
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)		
6	E1t ~ E7t	0~9999(秒)	0	

イベント機能1 / イベント上下限 / イベント感度 / イベントデイレイタイマの設定をします。
 イベント機能1はPVとイベント設定値とを比較し、設定された条件を満たした場合、イベント出力に割当てた出力1~7から信号を出力(ON/OFF)する機能です。
 PVの警報や、他のシステムの起動/停止等に有効です。
 出力1~7の接続先をイベント出力に設定した場合、使用出来ます。

 イベント機能1の動作領域や各設定値については、イベント機能1動作(P6-51)を参照。

■ イベント機能 1 動作

□ 出力 1～7 に割当てられる イベント機能 1 の動作領域 (ON する領域) は、イベント機能 1 設定と イベント上限、下限、イベント感度設定により設定します。イベント機能 1 動作領域は下表を参照。

■ イベント機能 1 動作領域表

<p>1 偏差上下限</p>	<p>5 絶対値上下限</p>
<p>2 偏差上限</p>	<p>6 絶対値上限</p>
<p>3 偏差下限</p>	<p>7 絶対値下限</p>
<p>4 偏差範囲</p>	<p>8 絶対値範囲</p>

: イベント機能 1 動作領域 , Δ : SV の位置 , $E * C$: イベント感度
 $E * H$: イベント上限設定 (表内はプラス設定時で、マイナス設定時は SV や 0°C に対し逆になります。)
 $E * L$: イベント下限設定 (表内はプラス設定時で、マイナス設定時は SV や 0°C に対し逆になります。)
 イベント機能 1 で無しを設定すると動作しません。 (*には実際出力 1～7 の数字が入ります)

□ イベント機能 1 付加機能/制御モード連動機能説明

保持: 一旦イベント出力された後は、PV がイベント機能 1 動作領域から外れてもイベント出力を保持して出力し続ける機能です。

保持されたイベント出力は、電源再投入や、イベント上下限設定変更で一旦解除します。また、イベント範囲を偏差で設定している場合は SV 変更で保持は一旦解除します。

待機: 電源投入時や設定変更時点で、PV がイベント機能 1 動作領域内でも初回は出力せずに待機する設定です。一旦、動作領域から外れ、再度動作領域内に入った場合にイベント出力します。電源投入時や設定変更時に、動作領域に入ってしまう場合は動作しない設定に有効な機能です。

ディレイ: イベント機能 1 動作領域内に入ってからイベント出力するまでのディレイ (遅延) 時間を設定します。動作領域内に入った後、一定時間はイベント出力させたくない場合に有効な機能です。

イベント機能 1 動作領域内から動作領域外に変化した場合は、遅延時間は効きません。

連動機能: 制御モード連動機能でイベント機能 1 を動作させる制御モードを設定します。待機シーケンスと組み合わせた場合は次ページの通りです。

- 1) イベントが発生していない状態
RUN/READYを切り替えてもイベントは発生しない。
- 2) 待機状態
RUN/READYを切り替えてもイベントは発生しない。
- 3) イベントが発生している状態（待機から1回抜けてイベント発生）
RUN→READYと切り替えると、イベントOFF。 2) 待機状態へ

■ イベント機能2設定（PV異常）

7	SEt 05 oUt 1 ~ SEt 11 oUt 7	設定内容	初期値
	E1F2 ~ E7F2	機能 **0 無し **1 有り 付加機能 *0* 無し *1* 保持 *2* デレイ *3* 保持+デレイ 制御モード連動機能 0** 全モード 1** RUN/MANモードのみ 2** RUNモードのみ	000

- イベント機能2（PV異常）の設定をします。
イベント機能2は入力1に異常が生じた場合に、イベント機能2に割当てた出力1～7から信号を出力（ON/OFF）する機能です。イベント機能2を**1に設定した場合、有効です。
入力1種類の設定が間違っている場合や、入力誤配線、断線、短絡が生じた場合に警報や、他のシステムの起動/停止等に有効です。
出力1～7の接続先をイベント出力に設定した場合、使用出来ます。
- ⊕ 入力1種類を変更する場合、イベント機能2によりイベント出力する事がありますので注意して下さい。
- ↶ イベント機能1の動作領域や各設定値については、イベント機能1動作（P6-51）を参照。
- ↷ イベント機能2の付加機能と制御モード連動設定については、イベント機能1動作（P6-51）と同じです。

PV異常設定例：PV異常あり、付加機能なし、制御モード連動全モードの場合は「001」と設定して下さい。

■ イベント機能3設定（CT異常）

8	SEt 05 oUt 1 ~ SEt 11 oUt 7	設定内容	初期値	
	E1F3 ~ E7F3	機能	000	
		**0		無し
		**1		CT1異常
		**2		CT2異常
		**3		CT1異常+CT2異常
		付加機能		
		0		無し
		1		保持
		2		デレイ
		3		保持+デレイ
		制御モード連動機能		
		0**		全モード
		1**		RUN/MANモードのみ
2**	RUNモードのみ			

□ イベント機能3（CT異常）の設定をします。
 イベント機能3は付属のカレントトランス（CT）を使用し、接続先に設定される出力1～7のヒータに流れる電流を検知して、CT異常電流値と比較する機能です。
 ヒータの断線検知や、ヒータへの通電をON/OFFするリレー接点の溶着を検知する場合に有効です。

◀ CT（カレントトランス）の接続や設定についての詳細は運転説明CT（P5-40から44）を参照。

■ イベント機能4 設定（ループ異常）

	S E t 0 5 o U t 1 ~ S E t 1 1 o U t 7	設定内容	初期値	
9	E 1 F 4 ~ E 7 F 4	機能	00	
		*0		無し
		*1		有り
		付加機能		
		0*	無し	
		1*	保持	

イベント機能4（ループ異常）の設定をします。
 イベント機能4はループ異常を検知した場合、イベント出力から信号を出力する機能です。
 出力1～7の接続先をイベント出力に設定しイベント機能4を設定した場合、使用出来ます。

- ⤷ ループ異常の設定についての詳細は運転説明ループ異常（P5-38から39）を参照。
- ⤷ ループ異常時間の設定は主/副制御ループ異常時間設定（P6-29、P6-42）を参照。

■ イベント極性設定

	S E t 0 5 o U t 1 ~ S E t 1 1 o U t 7	設定内容	初期値
10	E 1 P ~ E 7 P	0	ノーマルオープン
		1	ノーマルクローズ

イベント機能設定が“クローズアクティブ”または“オープンアクティブ”の設定をします。
 クローズアクティブ：イベント出力がアクティブ状態の時、クローズになります。
 オープンアクティブ：イベント出力がアクティブ状態の時、オープンになります。

■出力1～2 伝送出力機能設定

	SEt05 oUt1 ~ SEt06 oUt2	設定内容	初期値
11	tRN1	伝送内容選択	tRN1=01
		*1 PV(測定値)出力	
		*2 SV(設定値)出力	
		*3 MV1(主制御操作量)出力	
		*4 MV2(副制御操作量)出力	
	tRN2	*5 制御SV(設定値)出力	tRN2=01
		正逆動作選択	
	0* 正動作		
	1* 逆動作		

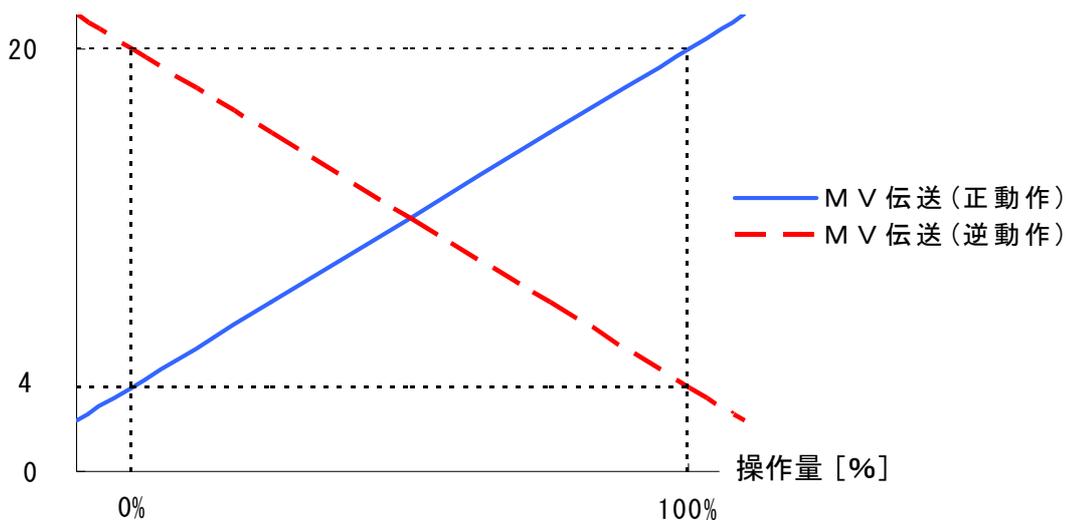
□ 伝送出力の出力内容を設定します。
出力1または2がアナログ出力の場合は伝送出力として使用出来ます。
伝送出力として使用する場合は、出力1～2接続先設定で17（伝送出力）を設定します。

伝送出力は測定値（PV）、設定値（SV）、主制御操作量（MV1）、副制御操作量（MV2）、制御SV（SV設定値）出力の状態を電圧／電流信号（ご注文時型式にて指定）で出力する機能です。
また、正逆動作を設定する事で電圧／電流信号を正／逆転出来ます。

例：以下の設定で伝送した場合

	出力1	出力2
出力種類	電流DC4-20mA	電流DC4-20mA
出力接続先設定	○1F=17	○2F=17
伝送出力機能設定	tRN1=03	tRN2=13

出力電流 [mA]



■出力1～2 伝送スケーリング上限/下限設定

	SEt05 oUt1 ~ SEt06 oUt2	設定内容	初期値
12	tRH1 ~ tRH2	熱電対/測温抵抗体入力 tRL*~2999.9(°C) tRL*~2999(°C)	1200
		電圧/電流入力 tRL*~29999(デジット)	12000
13	tRL1 ~ tRL2	熱電対/測温抵抗体入力 -1999.9~tRH*(°C) -1999~tRH*(°C)	0
		電圧/電流入力 -19999~tRH*(デジット)	

- 伝送出力の伝送スケーリング上限/下限を設定します。
出力1または2がアナログ出力の場合は伝送出力として使用出来ます。
伝送出力として使用する場合は、出力1～2接続先設定で17（伝送出力）を設定します。

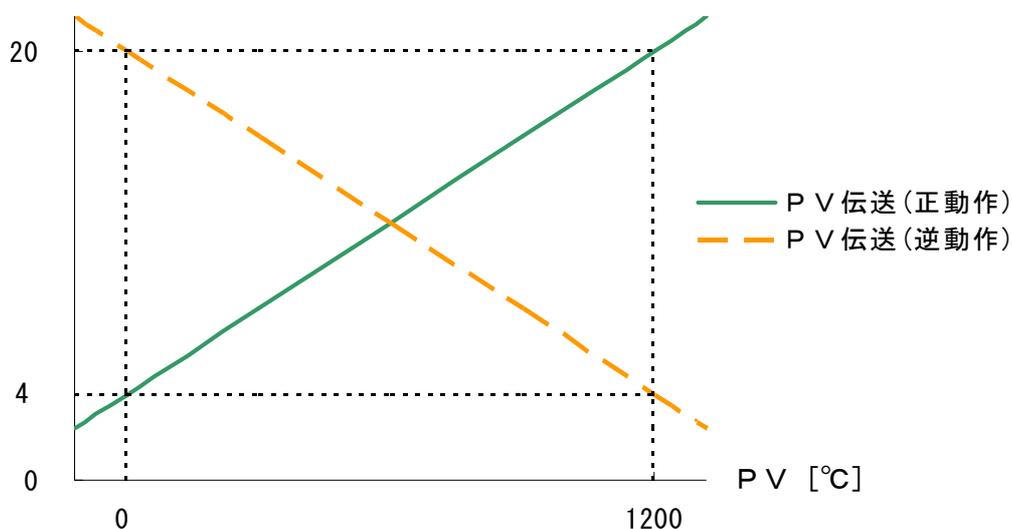
測定値/設定値に対し、伝送出力範囲をスケーリングする機能です。
小数点位置は、小数点位置設定（dP1）と連動した設定になります。

- ⊕ 伝送出力機能設定で3，4（主/副制御操作量）を設定した場合は、設定出来ません。

例：以下の設定で伝送した場合

	出力1	出力2
出力種類	電流DC 4-20mA	電流DC 4-20mA
出力接続先設定	o1F=17	o2F=17
伝送出力機能設定	tRN1=01	tRN2=11
伝送スケーリング上限	tRH1=1200.0	tRH2=1200.0
伝送スケーリング下限	tRL1=0.0	tRL2=0.0

出力電流 [mA]



6-6 カレントトランス (CT) 機能設定

■ CT1 接続先設定

	SEt 1 2 CT	設定内容	初期値
1	Ct 1	1 OUT1 に接続(D0 の場合設定可)	1
		2 OUT2 に接続(D0 の場合設定可)	
		3 OUT3 に接続(オプション有りの場合設定可)	
		4 OUT4 に接続(オプション有りの場合設定可)	
		5 OUT5 に接続(オプション有りの場合設定可)	
		6 OUT6 に接続(オプション有りの場合設定可)	
		7 OUT7 に接続(オプション有りの場合設定可)	

CT1 が測定している出力を設定します。

 アナログ出力を接続先には設定できません。

 イベント出力を出す場合は P 6-5 3 イベント機能 3 設定 (CT 異常) を参照。

 CT 異常によって PV 表示の点灯/点滅を変える場合は P 6-6 9 CT 異常時表示設定を参照。

 CT 異常時表示はイベント機能 3 設定 (CT 異常) を設定しないと動作しません。

 CT 異常イベントを設定した出力に接続すると、正常に動作しないのでご注意ください。

■ CT1 電流値モニタ

	SEt 1 2 CT	設定内容	初期値
2	Ct 1	0.0~50.0(A)	

CT1 の測定値を表示します。

■ CT1 異常電流値設定

	SEt 1 2 CT	設定内容	初期値
3	Ct 1	0.0~30.0(A) 0.0(A)設定で機能off	0.0

CT1 異常の電流値を設定します。

 設定値の目安は運転説明 CT (カレントトランス) (P 5-4 0 から 4 4) を参照。

■ CT 2 接続先設定

SEt 1 2 CT		設定内容	初期値
1	CI 2	1 OUT1 に接続 (D0 の場合設定可)	1
		2 OUT2 に接続 (D0 の場合設定可)	
		3 OUT3 に接続 (オプション有りの場合設定可)	
		4 OUT4 に接続 (オプション有りの場合設定可)	
		5 OUT5 に接続 (オプション有りの場合設定可)	
		6 OUT6 に接続 (オプション有りの場合設定可)	
		7 OUT7 に接続 (オプション有りの場合設定可)	

CT 2 が測定している出力を設定します。

 アナログ出力を接続先には設定できません。

 イベント出力を出す場合は P 6 - 5 3 イベント機能 3 設定 (CT 異常) を参照。

 CT 異常によって PV 表示の点灯 / 点滅を変える場合は P 6 - 6 9 CT 異常時表示設定を参照。

 CT 異常時表示はイベント機能 3 設定 (CT 異常) を設定しないと動作しません。

 CT 異常イベントを設定した出力に接続すると、正常に動作しないのでご注意ください。

■ CT 2 電流値モニタ

SEt 1 2 CT		設定内容	初期値
2	CM 2	0.0~50.0 (A)	

CT 2 の測定値を表示します。

■ CT 2 異常電流値設定

SEt 1 2 CT		設定内容	初期値
3	Ct 2	0.0~30.0 (A) 0.0 (A) 設定で機能 off	0.0

CT 2 異常の電流値を設定します。

 設定値の目安は運転説明 CT (カレントトランス) (P 5 - 4 0 から 4 4) を参照。

6-7 DI機能設定

■ DI機能設定

	SEt13 dI	設定内容	初期値		
1	dIF	設定を有効にするにはMODEキーを押す。(逆送り含む)	0000		
		**** +-- DI1 設定(オプション有りの場合設定可) +--- DI2 設定(オプション有りの場合設定可) +---- DI3 設定(オプション有りの場合設定可) +----- DI4 設定(オプション有りの場合設定可)			
				アクティブ	
		0		無し	無し
		1		バンク切り替え	バンク切り替え
		2		<定値運転モード>	
				MD	READY
				<プログラムモード>	
				スタート	ストップ
				SEt21 C/P=0の時	定値運転モード
				C/P=1の時	プログラムモード
		3		MD	MANUAL
		4		逆動作	正動作
		5		AT 停止	AT 起動
		6		タイムストップ	タイムスタート
7	定置運転モード	プログラムモード			
8	-	ステップ送り (プログラムモード時)			
9	-	一時停止 (プログラムモード時)			
A	インターロック	-			

DI機能を設定します。

0 : DI機能無し

1 : バンクの切り替えをおこないます。

DI状態によるバンク選択表

DI1	
0	バンク0
1	バンク1

DI2	DI1	
0	0	バンク0
0	1	バンク1
1	0	バンク2
1	1	バンク3

DI3	DI2	DI1	
0	0	0	バンク0
0	0	1	バンク1
0	1	0	バンク2
0	1	1	バンク3
1	0	0	バンク4
1	0	1	バンク5
1	1	0	バンク6
1	1	1	バンク7

0 : ノーアクティブ

1 : アクティブ

DIによりバンクを変更すると、切り替え直後にパラメータが変更されます。

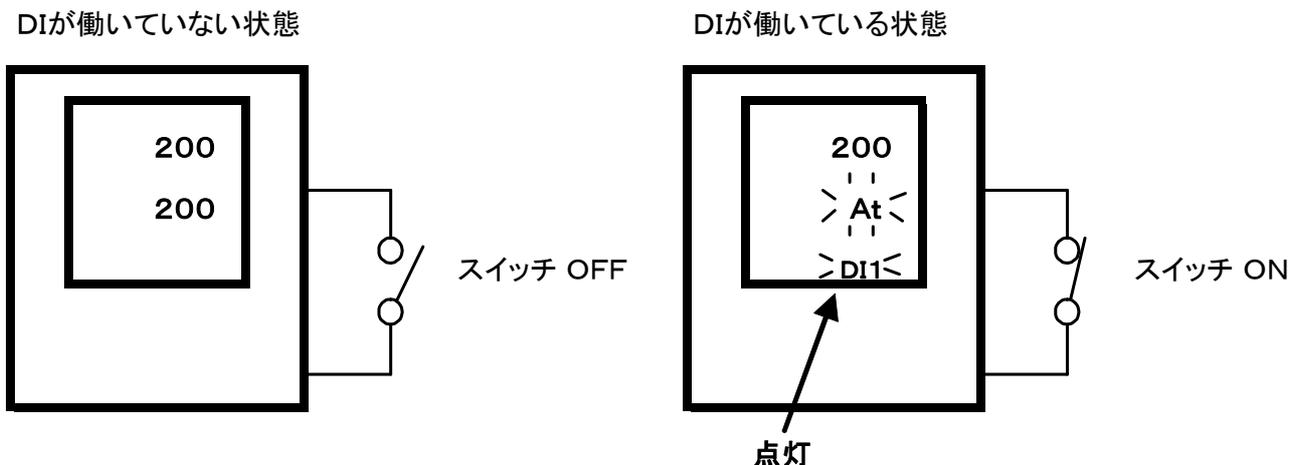
2 : <定値運転モード時> 制御モードと停止の切り替えを行います。
 <プログラムモード時> 運転中と運転停止の切り替えを行います。

3 : オートとマニュアル(手動)の切り替えを行います。

※説明は、次ページに続きます。

- 4：出力動作（正動作/逆動作）の切換えを行います。
- 5：PID制御のオートチューニングの起動と停止を行います。
 オートチューニングが終了するまでDIをアクティブ状態のままにしてください。
 途中で止めてしまった場合はオートチューニング中止となります。
- 6：タイマ1～3の「機能設定 DI1～4スタート」（ SET14から16 P6-62～64参照）にて設定したタイマ動作の起動と停止の切換えを行います。タイマ動作中にタイマストップとすると途中終了（制御停止またはイベント出力OFFの状態）します。
 DIによる設定は、“通信”または“FUNCキー”の設定変更より優先されます。
- ⑧ DI機能設定をバンクに設定した場合、機能設定をバンク切り替えにすると高速でバンクが切換わってしまう場合があります。そのときは、一旦バンク設定からDI機能設定DIFを無くしてからDIFにバンク切換え設定をしてからバンクに入れて下さい。
- ⑨ イベント出力でDIを切り替える場合は、オープンコレクタ出力を選んで下さい。
- 7：定値運転モード/プログラムモード切り替え
 定値運転モード \leftrightarrow プログラムモードが切り替わります。
- 8：ステップ送り
 プログラムモード時のステップを進めることができます。
- ⑧ プログラムモードを選択時のみ機能します。
- 9：一時停止
 プログラム運転を一時停止することができます。一時停止中 \leftrightarrow 運転中が切り替わります。
- ⑧ プログラムモードを選択時のみ機能します。
- A：インターロック
 DI=非アクティブの時、制御モードを強制的に停止状態にできます。
 優先順位は、最も高くすべての制御モード状態に優先されます。
 制御モード状態設定は（SEt04 Md）（SEt03 FU*）（SEt13 DIF）で切換えできます。
- ⑧ 定値運転モード時
dIF=A 且つ ファンクションキー機能 FU1～5=2 に設定されている場合、DI=アクティブ後に運転再開を行うには、ファンクションキーを押下して下さい。
- ⑧ プログラムモード時
 DI=非アクティブで強制的に「運転前状態」に戻ります。DI=アクティブ後に運転再開操作をして下さい。

設定例) DI1に「AT起動」を割り当てた場合 (クローズアクティブ)
 d I F : 0 0 0 5、d I P : 0 0 0 0 設定する。



□ 型式による使用可能なDI
 オプションでDI型式を選択時に使用可能です。

	TTM-214	TTM-215 TTM-219	TTM-217
DI1	○	○	○
DI2	○	○	○
DI3	△	○	○
DI4	△	○	△

■ DI極性設定

	SEt 1 3 d I	設定内容	初期値
2	d I P	**** +-- DI1 設定 (オプション有りの場合設定可) +--- DI2 設定 (オプション有りの場合設定可) +---- DI3 設定 (オプション有りの場合設定可) +----- DI4 設定 (オプション有りの場合設定可)	0000
		0 クローズアクティブ	
		1 オープンアクティブ	

□ 上記の「DI機能設定」が“クローズアクティブ”または“オープンアクティブ”の設定をします。

クローズアクティブ : DI 端子間を短絡 (最大333Ω) でアクティブ状態になります。
 オープンアクティブ : DI 端子間を開放 (最小500KΩ) でアクティブ状態になります。

6-8 タイマ機能設定

■タイマ機能設定

	SEt 14 tIME1 ~ SEt 16 tIME3	設定内容	初期値
1	tMF1 ~ tMF3	1 オートスタート	1
		2 マニュアルスタート	
		3 SVスタート	
		4 DI1スタート(オプション有りの場合設定可)	
		5 DI2スタート(オプション有りの場合設定可)	
		6 DI3スタート(オプション有りの場合設定可)	
		7 DI4スタート(オプション有りの場合設定可)	
		8 イベント1スタート	
		9 イベント2スタート	
		10 イベント3スタート(オプション有りの場合設定可)	
		11 イベント4スタート(オプション有りの場合設定可)	
		12 イベント5スタート(オプション有りの場合設定可)	
		13 イベント6スタート(オプション有りの場合設定可)	
		14 イベント7スタート(オプション有りの場合設定可)	
		15 ステップスタート(プログラムモード時)	
		16 ソークスタート(プログラムモード時)	

タイマ1~3の機能を設定します。

- ⊕ タイマは制御モードをT I M E 1 ~ 3にするか、o 1 F ~ o 7 F (接続先設定) を5 ~ 1 6に設定しないと動作しません。
- ⊕ タイマを開始するトリガには/ キーとF U N CキーとD Iが有りますが、優先順位は1. D I 2. F U N Cキー 3. / キーです。

- ↪ タイマ設定についての詳細は運転説明タイマ (P 5 - 3 1 から 3 7) を参照。
- ↪ S Vスタートを設定した場合はスタートS V許容幅設定を設定して下さい。

■単位設定

	SEt 14 tIME1 ~ SEt 16 tIME3	設定内容	初期値
2	H/M1 ~ H/M3	1 時/分	1
		2 分/秒	

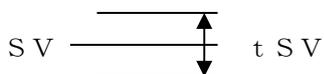
タイマ1~3の時間単位を設定します。

■スタートSV許容幅設定

	SEt 14 tIME1 ~ SEt 16 tIME3	設定内容	初期値
3	tSV1 ~ tSV3	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C) 電圧/電流入力 0~9999(デジット)	0

□ SVスタートを設定した場合、何°Cの幅でタイマをスタートするか設定します。

許容幅の付き方は下図のように、SVを中心としてtSVの幅で付きます。
tSVを1.0°Cに設定した場合は、SV±0.5°Cの範囲に入ると、タイマが動作します。



⊕ ランプ動作を併用した場合は、目標値SVに対してtSVが付きます。

■onディレイタイマ/offディレイタイマ/繰り返し回数設定

	SEt 14 tIME1 ~ SEt 16 tIME3	設定内容	初期値
4	oNt1 ~ oNt3	0:00~99:59(時:分または分:秒)	0:00
5	oFt1 ~ oFt3	0:00~99:59(時:分または分:秒)	0:00
6	RUN1 ~ RUN3	0~99回(0で無限回数)	1

□ タイマのonディレイタイマ、offディレイタイマ、繰り返し回数を設定します。

oNt1~3でタイマ1~3のonディレイタイマ時間を設定します。
oFt1~3でタイマ1~3のoffディレイタイマ時間を設定します。
RUN1~3でタイマ1~3の繰り返し回数を設定します。

⊕ tMF1~3(機能設定)をSVスタートにした場合、onディレイタイマ画面は表示されません。

☞ タイマ設定についての詳細は運転説明タイマ(P5-31から37)を参照。

■残時間モニタ

	S E t 1 4 t I M E 1 ~ S E t 1 6 t I M E 3	設定内容	初期値
7	t I A 1 ~ t I A 3	0:00~99:59(時:分または分:秒) ▲/▼キーでタイマ起動/停止	0:00

タイマ1～3の残時間を表示します。この画面でタイマの起動をすることが出来ます。

o nディレイタイマとo f fディレイタイマが設定されている場合は、o nディレイタイマの設定値を表示します。

o f fディレイタイマのみ設定されている場合は、o f fディレイタイマの設定値を表示します。

タイマを起動した場合は、現在カウントダウンしているo nもしくはo f fタイマの時間を表示します。タイマが終了した場合は、0 : 0 0を表示します。

6-9 通信機能設定

■通信プロトコル設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値
1	PRt	設定を有効にするには MODE キーを押す。(逆送り含む)	0
		0 toho プrotocol	
		1 modbus プrotocol (RTU モード)	
		2 modbus プrotocol (ASCII モード)	

通信のプロトコル（通信の手順）を設定します。

 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」をご参照下さい。

■通信パラメータ設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値
2	CoM	***1 ストップビット長 1bit	b8N2
		***2 ストップビット長 2bit	
		**N* パリティ無し	
		**0* パリティ奇数	
		**E* パリティ偶数	
		*7** データ長 7bit (modbus (RTU) は設定不可)	
		*8** データ長 8bit	
		N*** BCCチェック無し (toho プrotocol 時設定可)	
		b*** BCCチェック有り (toho プrotocol 時設定可)	
		modbus (RTU) の場合 8N1, 8N2, 8o1, 8o2, 8E1, 8E2 のみ設定可 modbus (ASCII) の場合 7N1, 7N2, 7o1, 7o2, 7E1, 7E2 8N1, 8N2, 8o1, 8o2, 8E1, 8E2 のみ設定可	

通信データの、ストップビット長、パリティ、BCCチェック有無の設定します。

 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」をご参照下さい。

■通信速度設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値
3	bPS	2.4 2400bps	9.6
		4.8 4800bps	
		9.6 9600bps	
		19.2 19200bps	
		38.4 38400bps	

通信の速度を設定します。

bps (bits per second) は、1秒間に通信できるビット数を表します。

 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」をご参照下さい。

■通信アドレス設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値
4	AdR	tohoプロトコル	1~99(局)
		modbusプロトコル	
			1

- 通信のアドレスを設定します。
各製品が同じアドレスにならないよう、ご注意ください。

☞ 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」を参照。

■応答遅延時間設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値
5	AWt	0~250(ms)	0

- 通信の応答遅延時間を設定します。
上位コンピュータが「要求メッセージ」の送信を完了してから、回線をあけわたし入力状態になるまでにかかる時間を設定して下さい。

- ⊕ 応答遅延時間設定が短いと正常に通信が、行われない場合があります。
- ⊕ 実際の動作には応答遅延時間の他に本器の処理時間が加算されます。

☞ 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」を参照。

■通信切り替え設定

	SEt 17 CoM	設定内容	初期値	
6	Mod	0	書き込み禁止	
		1		書き込み可
		2		同時昇温マスタ
		3		同時昇温スレーブ
			9.6	

- 通信切換えの設定をします。

- 0を設定した場合は、書き込みが禁止されます。
- 1を設定した場合は、書き込みが可能になります。
- 2を設定した場合は、同時昇温機能でのマスタになります。
- 3を設定した場合は、同時昇温機能でのスレーブになります。

☞ 通信の詳細は、「TTM-210シリーズ 取扱説明書 通信編」を参照。

6-10 初期設定

■パスワード入力

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
1	PASS (点滅)	0000~9999 4桁の数値を変更しMODEキー押しで解除	0000

- 初期設定モードに移行するための、パスワードを設定します。
パスワードを設定された場合は、その数値をこの画面で△、▽キーで設定し、MODEキーを押して下さい。
初期設定モードではFUNCキーが桁送り機能に割り当てられます。
正しいパスワード数値の場合は、初期設定モードのパラメータ設定へ、移行します。
間違ったパスワード数値の場合は、SEt 18の画面に戻ります。

■PV通常状態表示設定

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
2	NdSP	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速) 3 自動(NdSPのみ)	0

- PVの通常時の表示を設定します。
表示設定の優先順位は下記の通りです。
1. PV通常状態表示設定 (NdSP = 3の場合)
 2. PV異常時表示設定 (E2dSP)
 3. CT異常時表示設定 (E3dSP)
 4. ループ異常時表示設定 (E4dSP)
 5. PVイベント時表示設定 (E1dSP)
 6. PV通常状態表示設定 (NdSP = 0~2の場合)

- ⊕ PV通常状態表示設定 (NdSP = 3の場合) はPV異常時表示設定、CT異常時表示設定、ループ異常時表示設定、PVイベント時表示設定の機能は無くなります。

■PV表示設定自動表示ロウ

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
3	AdSL	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速)	1

■PV表示設定自動表示ミドル

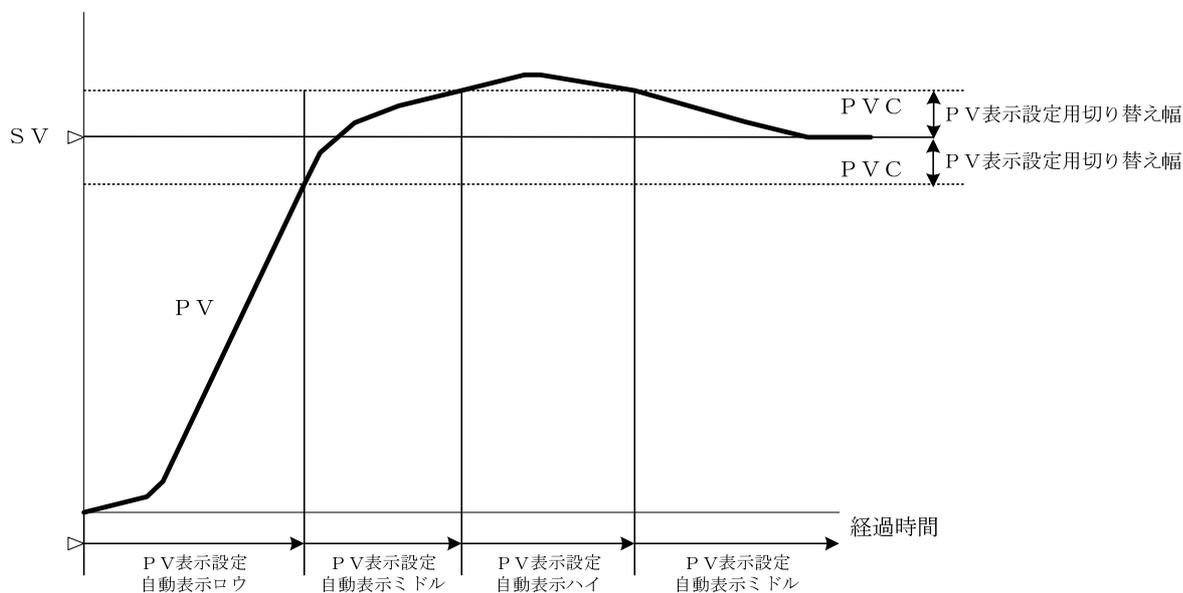
	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
4	AdSM	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速)	0

■PV表示設定自動表示ハイ

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
5	AdSH	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速)	2

■ P V 表示設定用切り替え幅

SEt 18 INIt		設定内容	初期値
6	PVC	熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C)	1
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)	



■ P V イベント時表示設定

SEt 18 INIt		設定内容	初期値
7	E1dSP	0 点灯	2
		1 点滅(高速)	
		2 点滅(低速)	

P V イベント時の表示を設定します。

■ P V 異常時表示設定

SEt 18 INIt		設定内容	初期値
8	E2dSP	0 点灯	1
		1 点滅(高速)	
		2 点滅(低速)	

P V 異常時の表示を設定します。

■ C T 異常時表示設定

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
9	E 3 d S P	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速)	1

C T 異常時の表示を設定します。

■ ループ異常時表示設定

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
10	E 4 d S P	0 点灯 1 点滅(高速) 2 点滅(低速)	1

ループ異常時の表示を設定します。

■ ブラインド機能有効/無効設定

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
11	b L d	0 ブラインド機能無し 1 ブラインド機能有り	1

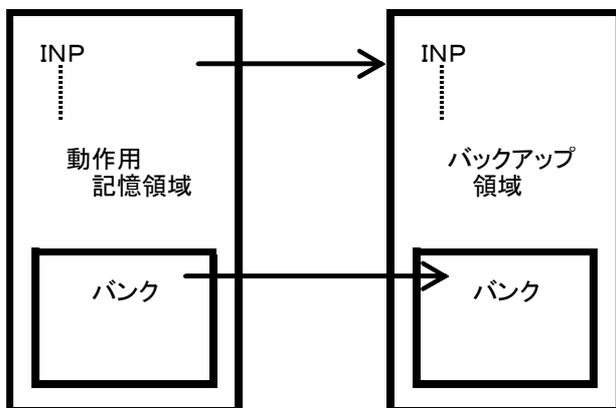
ブラインド機能で隠した画面を表示させる場合は b L d を 0 に設定します。
隠した画面を表示させない場合は b L d を 1 に設定します。

■ 設定値のバックアップ

	SEt 18 INIt	設定内容	初期値
12	b K U P	FUNC キー 2 秒押しでバックアップを開始します。 バックアップ中は”SAVE”と表示し消灯するとバックアップが完了します。	

設定値のバックアップを行います。
データの流れは下記ようになります。

バックアップ説明図



優先画面機能、バンク機能、ブラインド機能の設定もバックアップします。

- ⑧ バックアップ中は通信の応答は n a k 2 となります。
- ⑧ バックアップ中は D I の切り替えは反映されなくなります。

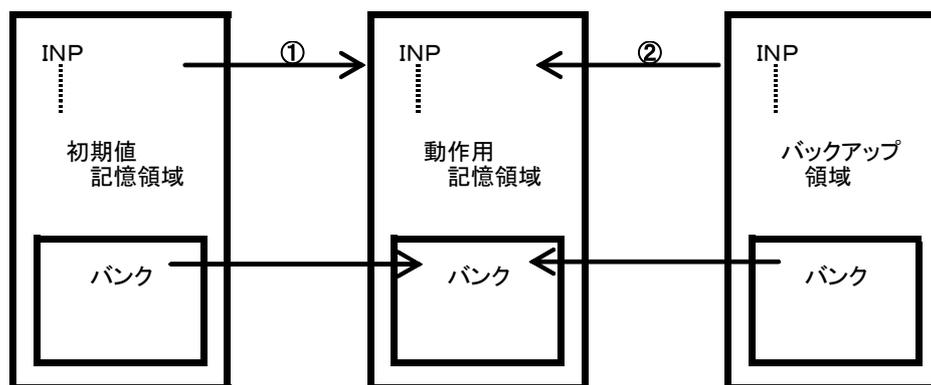
■設定値の初期化

	SEt 1 8 INIt	設定内容	初期値
13	RESEt	0 工場出荷時設定	0
		1 バックアップ設定	
		FUNCキー2秒押しで初期化を開始します。 初期化中は” INIt” と表示し消灯すると初期化が完了します。	

□ 設定値の初期化を行います。

データの流れは下記のようになります。

初期化説明図



- ① RESEtを0(工場出荷時設定)に設定した時の動作
 ② RESEtを1(バックアップ設定)に設定した時の動作

- ⊕ バックアップされたデータは初期化しません。
バックアップされたデータも初期化したい場合は、初期化した後バックアップを行って下さい。
- ⊕ 初期化中は通信の応答はn a k 2となります。
- ⊕ 初期化中はD Iの切り替えは反映されなくなります。
- ⊕ 初期化の結果、通信パラメータがホスト側と一致なくなると通信出来なくなります。
- ⊕ 初期化が進むと、D Iは機能無しとなります。
- ⊕ 初期化すると、制御動作も初期化されます。

■パスワード設定

	SEt 1 8 INIt	設定内容	初期値
14	PASS (点灯)	0000~9999 4桁の数値を変更しFUNCキー2秒押しで設定/解除	0000

□ パスワードを設定します。
 パスワードを設定された場合は、その数値をこの画面で△、▽キーで設定し、FUNCキーを2秒押しして下さい。
 初期設定モードではFUNCキーが桁送り機能に割り当てられます。

- ⊕ 設定したパスワードは忘れないようにして下さい。
- ⊕ パスワードが分からなくなってしまった場合は、弊社営業部にお問合せ頂きますようお願い致します。

☞ 弊社営業部へのご連絡は本ユーザーズマニュアル最終ページを参照願います。

6-1-1 優先画面設定

■優先画面1～16設定

	SEt19 PRI	設定内容	初期値
1	PRI01	SEt01～SEt17 までのパラメータ	oFF
2	PRI02		oFF
3	PRI03		oFF
4	PRI04		oFF
5	PRI05		oFF
6	PRI06		oFF
7	PRI07		oFF
8	PRI08		oFF
9	PRI09		oFF
10	PRI10		oFF
11	PRI11		oFF
12	PRI12		oFF
13	PRI13		oFF
14	PRI14		oFF
15	PRI15		oFF
16	PRI16		oFF

□ よく使用するパラメータや表示させたいパラメータを優先画面に設定しておき、運転モードにてMODEキー押しをみの操作だけで素早く設定や表示させる事が可能となります。最大16個まで設定可能となります。優先画面を使用しない場合は設定を“OFF”として下さい。

⊕ 下記に優先画面設定不可のパラメータについて記載します。画面が表示されませんのでご注意願います。

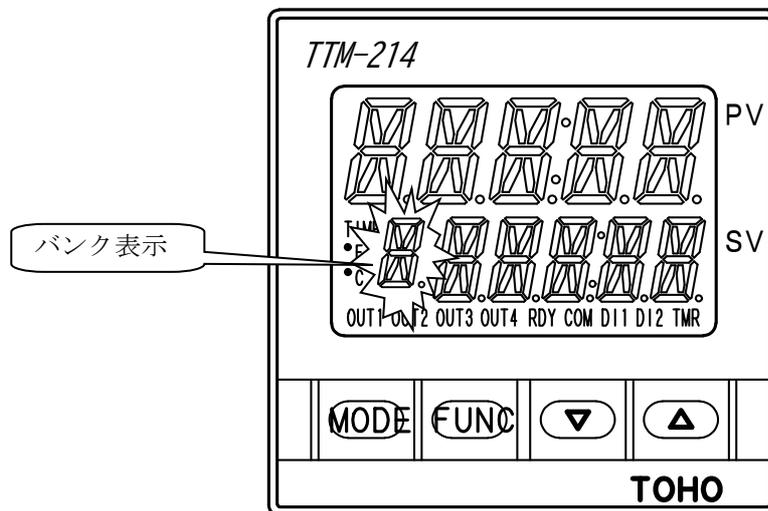
- ①初期値設定モード (SET18) の全パラメータ
- ②優先画面設計モード (SET19) の全パラメータ
- ③バンク設定モード (SET20) の全パラメータ
- ④プログラム機能設定 (SET21) の全パラメータ
- ⑤プログラム設定 (SET22) の全パラメータ
- ⑥バンク自動切替機能設定 (SET23) の全パラメータ
- ⑦注文型式により、選択出来ないパラメータがあります。

6-12 バンク機能設定

■バンク1～16設定

	SEt 20 bNK	設定内容	初期値
1	bNK01	SEt01～SEt17 までのパラメータ	cNt
2	bNK02		oFF
3	bNK03		oFF
4	bNK04		oFF
5	bNK05		oFF
6	bNK06		oFF
7	bNK07		oFF
8	bNK08		oFF
9	bNK09		oFF
10	bNK10		oFF
11	bNK11		oFF
12	bNK12		oFF
13	bNK13		oFF
14	bNK14		oFF
15	bNK15		oFF
16	bNK16		oFF

- バンク0～7に最大16種類の任意のパラメータの設定値が変更可能となります。
 使用しない場合は設定を“OFF”にしてください。
 バンク機能を設定している場合、バンク表示部に選択されているバンクNo.0～7が表示されます。



⑧ 下記にバンク機能選択不可のパラメータについて記載します。画面が表示されませんのでご注意ください。

- ①制御設定モード (SET04) のバンク切り換え
- ②初期値設定モード (SET18) の全パラメータ
- ③優先画面設計モード (SET19) の全パラメータ
- ④バンク設定モード (SET20) の全パラメータ
- ⑤プログラム機能設定 (SET21) の全パラメータ
- ⑥プログラム設定 (SET22) の全パラメータ
- ⑦バンク自動切替機能設定 (SET23) の全パラメータ
- ⑧注文型式により、選択出来ないパラメータがあります。

6-13 プログラム機能設定

■ 運転種類設定

Set 21 PGF		設定内容	初期値
1	C/P	運転種類設定	0
		0 定値運転モード*	
		1 プログラムモード*	

※1 運転種類設定 (C/P)

プログラムモードに、設定するとプログラム運転を行います。

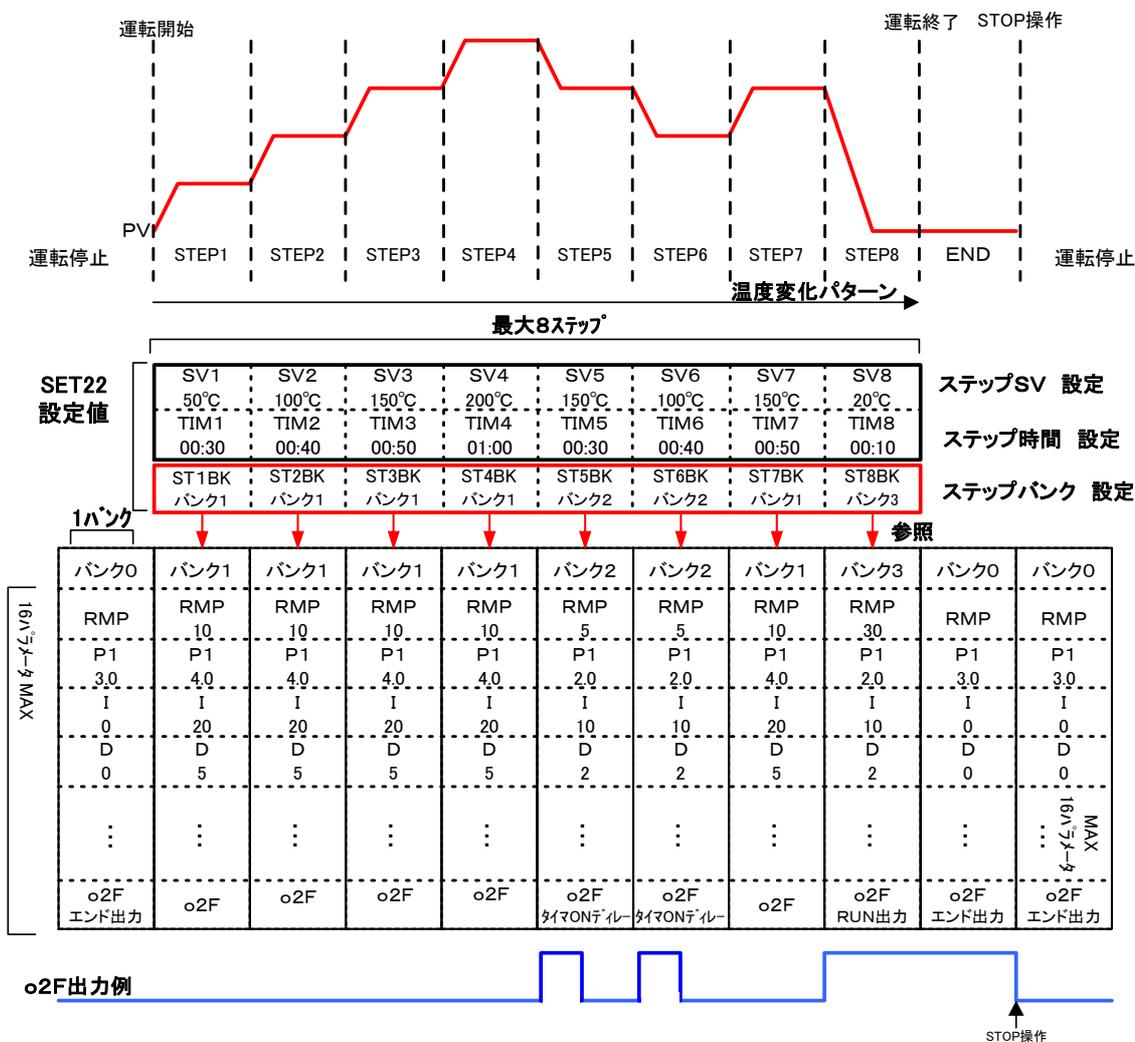
プログラムモードは、「バンク機能」及び「プログラムステップ機能」を自動で切替えプログラム運転を行います。

□ 設定範囲

0の時 定値運転モード (プログラムモードOFF)

1の時 プログラムモード (プログラムモードON)

■ プログラムモード時の動作説明図



■プログラムモード設定／停電補償幅設定

	SEt 21 PGF	設定内容	初期値
2	PGMd	プログラムモード設定	0
		0 プログラム1 (停電補償無し)	
		1 プログラム2 (停電補償無し)	
		2 プログラム1 (停電補償有り)	
		3 プログラム2 (停電補償有り)	
※プログラム1：運転終了後、制御停止 ※プログラム2：運転終了後、制御継続			
3	PoC	停電補償幅設定<0で、常に復帰>	0
		温度入力時	
		0~999 (0.0~999.9) (°C)	0
		アナログ入力時	
0~9999 (デジット)			

※2 プログラムモード設定 (PGMd)
プログラムモード時の「停電補償 有り/無し」の設定と「プログラム運転終了時」の運転状態を設定します。

□ 設定範囲

- 0の時 プログラム1 (停電補償無し)
- 1の時 プログラム2 (停電補償無し)
- 2の時 プログラム1 (停電補償有り)
- 3の時 プログラム2 (停電補償有り)

プログラム1： プログラム運転終了後、制御を停止します。
運転終了後、ENDを表示します。END表示後、制御を停止します。

プログラム2： プログラム運転終了後、制御を継続します。
運転終了後に、ENDを表示しますが、表示中も制御は、継続します。
停止する際は、キー操作 或いは DIにより、制御停止状態にして下さい。

⊕：SET4 制御モード設定 (Md) は、プログラムモード (C/P=1) で無効になります。
定値運転モードのみ有効ですので、ご注意下さい。

□ 停電補償について

「停電補償あり」の時、停電から復帰時、停電前に運転をしていたステップから再開する機能です。
現在ステップ、繰り返し回数、残時間を記憶しています。
停電補償幅設定 (PoC) 設定条件を満たした時に、ステップで、最後に記憶した状態に戻り、
運転を再開します。

※3 停電補償幅設定 (PoC)
停電復帰時の復帰判定のPV値幅を設定します。

□ 設定範囲

- 温度入力時 (°C) 0~999 (0.0~999.9)
- アナログ入力時 (デジット) 0~9999

⊕：復帰条件は、復帰時のPV値と停電前PV値の差が、停電補償幅設定 (PoC) より小さい時です。
停電補償幅設定 (PoC) ≥ (復帰時のPV値) - (停電前PV値)

⊕：停電復帰後、センサ断線状態 又は センサ異常の場合は、(PoC)設定値にかかわらず
復帰動作しませんのでご注意下さい。運転状態は「プログラム運転停止中」になります。

■時間単位設定

SEt 2 1 PGF		設定内容	初期値	
4	H/MP	時間単位設定	0	
		0		ステップ時間(時:分)
		1		ソーク時間1(時:分)
		2		ソーク時間2(時:分)
		3		ステップ時間(分:秒)
		4		ソーク時間1(分:秒)
		5		ソーク時間2(分:秒)
※ステップ時間：設定の時間経過後、次ステップへ移行する。 ※ソーク時間1：WAI t 設定幅内に1度入れば時間カウント開始する。時間経過後、次ステップへ移行する。 ※ソーク時間2：WAI t 設定幅内に入った時のみ時間カウント開始する。時間経過後、次ステップへ移行する。				

※4 時間単位設定 (H/MP)

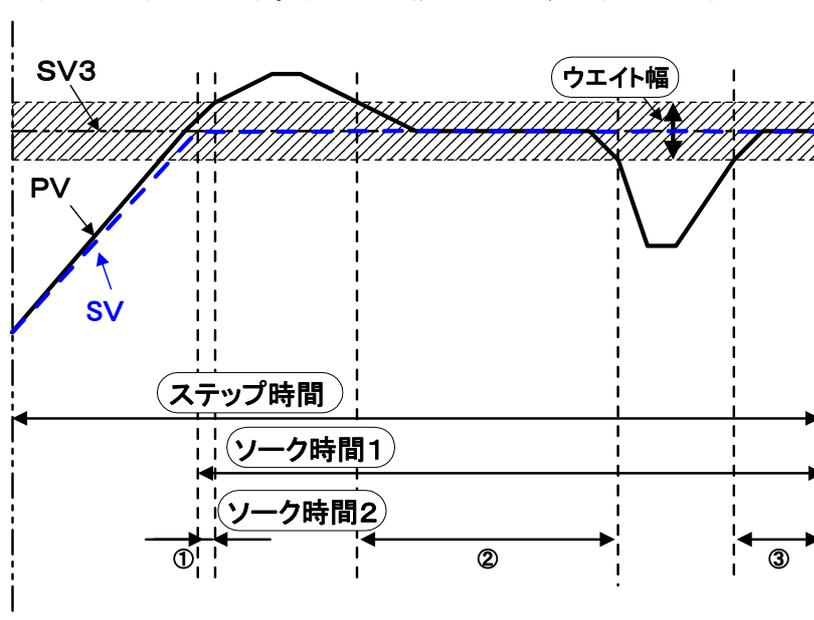
時間単位とカウントダウン条件を設定します。

ステップ時間* 設定 (tIM*) で、ステップ毎のステップ継続時間を設定しますが、この値に対し、カウントダウンする条件を設定できます。

設定した時間を経過 (カウントダウン完了) すると、次ステップに移行します。

□ 設定範囲

- 0、3の時 (ステップ時間) PV値、SV値の状態に関係なくカウントダウンを開始します。
- 1、4の時 (ソーク時間1) 設定されたウェイト幅内にPV値が1回入れば、カウントダウンを開始します。
- 2、5の時 (ソーク時間2) 設定されたウェイト幅内 (①+②+③) のみ、PV値が入れば、カウントダウンします。ウェイト幅外の時は、カウントダウンしません



Ⓜ: ランプが設定されている場合でも、設定されたSV値で判断します。

Ⓜ: ソーク時間1、ソーク時間2を選択した場合、PV値とSV値の比較でカウントダウンを開始します。PV値、SV* (*=1~8)、ウェイト幅 (WAI t) で決定します。

Ⓜ: PV値とSV値の比較でカウントダウンを開始しますが、ランプ機能を使用している場合、現在SV値=SV* (*=1~8) になった時に、カウントダウンを開始します。

Ⓜ: ステップ時間を設定している場合は、ランプ機能は使用できません。

Ⓜ: SV3 : 制御設定値 です。

■ ウェイト幅設定

SEt 2 1 PGF		設定内容	初期値
5	WAIt	ウェイト幅設定	2
		温度入力時	
		ソーク時間 1 0~999 (0.0~999.9) (°C)	
		ソーク時間 2 0~999 (0.0~999.9) (°C)	
		※H/MP(ソーク時間 2)の時、設定=0 で(ソーク時間 1)の動作と同じになります。	
		アラゲ入力時	
		ソーク時間 1 0~9999 (デジット)	
		ソーク時間 2 0~9999 (デジット)	
		※H/MP(ソーク時間 2)の時、設定=0 で(ソーク時間 1)の動作と同じになります。	

※5 WAIT幅設定 (WAIt)

時間単位設定 (H/MP) が、(ソーク時間 1) (ソーク時間 2) 設定時のカウントダウンする条件 (PV値に対する幅) を設定します。
動作説明は、時間単位設定 (H/MP) の参照をお願いします。

□ 設定範囲

(温度入力時)

ソーク時間 1 の時 0~999 (0.0~999.9) °C

ソーク時間 2 の時 0~999 (0.1~999.9) °C

(アラゲ入力時)

ソーク時間 1 の時 0~9999 デジット

ソーク時間 2 の時 0~9999 デジット

⊕ : WAIT幅設定 (設定値=0) 時の動作について

H/MP (ソーク時間 2) が設定されていても、設定値=0 に設定すると (ソーク時間 1) と同じ動作になります。

⊕ : プログラム運転中の AT (オートチューニング) 動作について

プログラム運転中に AT を行うことができます。AT を行う SV 値は、各ステップに設定されている SV* (ステップ SV) 値になります。

また、RMP 動作が設定されていて RMP 動作中であっても同様に SV* (ステップ SV) 値になります。

6-14 プログラム設定

■使用ステップ数 設定/ステップSV* 設定/ステップ時間* 設定

SEt 22 PRoG		設定内容	初期値
1	StEPN	使用ステップ数 設定	8
		設定値範囲 n=1~8	
2	St*bK	ステップ* 指定バンク設定	0
		設定値範囲 St*BK=0~7 *1~(StEPN 設定値)	
3	SV*	ステップSV* 設定	0
		設定値範囲 SV*=SLL~SLH *1~(StEPN 設定値)	
		※バンクに SLL, SLH が設定されている時は、 SLL, SLH の値は、バンク毎に設定されます。	
4	tIM*	ステップ時間* 設定	00:00
		設定値範囲 TIM*=00:00~99:59 *1~(StEPN 設定値)	

プログラム設定モードのプログラムステップデータを設定します。

※1 使用ステップ数 設定 (StEPN)

プログラム運転で使用する「最大ステップ数」を設定します。

※2 ステップ* 指定バンク設定 (St*bK)

ステップ毎、参照する「バンクNo.」を指定します。

※3 ステップSV* 設定 (SV*)

ステップ毎の制御する目標値 (温度 や アナログ値) を設定します。

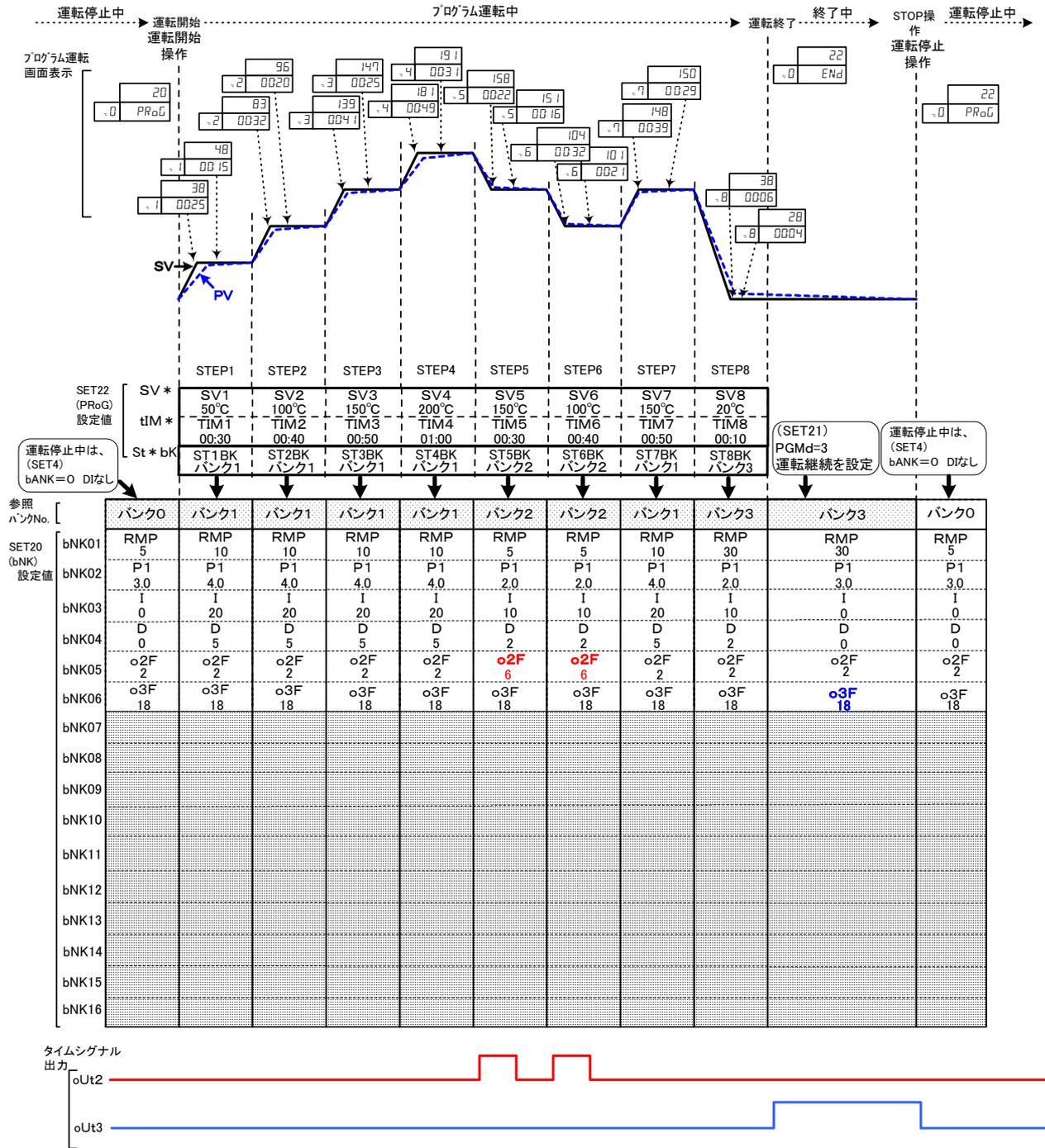
※4 ステップ時間* 設定 (tIM*)

ステップ毎のステップ継続時間を設定します。

設定した時間を経過すると次ステップに移行します。

- 次ページに「使用ステップ数 設定/ステップSV* 設定/ステップ時間* 設定」の動作説明図を示します。

■使用ステップ数 設定/ステップSV* 設定/ステップ時間* 設定 動作説明図



- タイムシグナル出力設定
 - (SET14)tMF1=15、(SET14)tSV1=0、(SET14)oNt1=00:15
ステップスタート
 - (SET6)o2F=6
バンク2の時、o2F=タイマ1onデレイ出力。その他のバンクはイベント出力(機能無し)
 - (SET7)o3F=18
エンド出力
- プログラム機能設定
 - (SET21)C/P=1、(SET21)PGMD=3、(SET21)PoC=0、(SET21)H/MP=2、(SET21)WAlt=5
プログラム2(停電補償有り)、2:ソーク時間2(時:分)
 - (SET22)StEPN=8、(SET22)StRSt=1、(SET22)ENdSt=8、(SET22)RUNP=1
使用ステップ数:8、繰り返しスタートステップ:1、繰り返しエンドステップ:8、実行回数:1
- その他設定
 - (SET4)bANK=0 に設定。また、DIIによるBANK切替え有りの時、0を想定している。

■ 繰り返しスタートステップ設定／繰り返しエンドステップ設定／実行回数設定／実行回数モニタ

	SEt 22 PRoG	設定内容	初期値
5	StRSst	繰り返しスタートステップ設定 設定値範囲 1～繰り返しエンドステップ設定(ENdSt)	1
6	ENdSt	繰り返しエンドステップ設定 繰り返しスタートステップ設定(StRSst StRSst)～ 使用ステップ数設定 又は StEPN ※StEPNに設定すると使用ステップ数設定に設定された 値が「繰り返しエンドステップ設定」となります。	StEPN
7	RUNP	実行回数設定／実行回数モニタ 設定値範囲 RUNP=0～9999 (RUNP=0の時 無限回)	1

プログラム運転時に、繰り返し運転を行う条件を設定します。

※5 繰り返しスタートステップ設定 (StRSst)

繰り返しの開始点 (スタートするステップNo.) を設定します。

※6 繰り返しエンドステップ設定 (ENdSt)

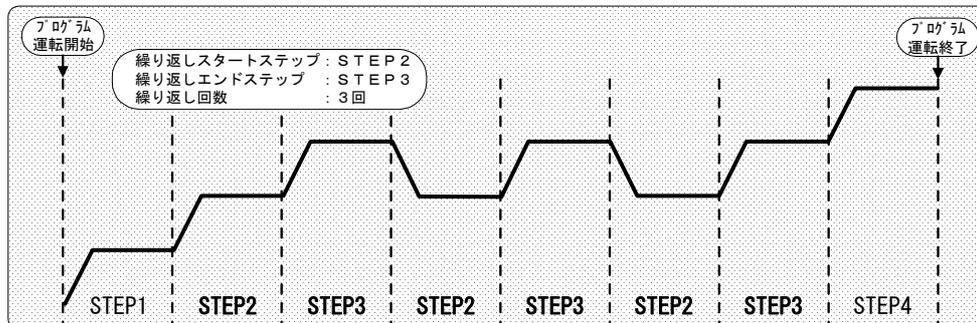
繰り返しの終了点 (エンドするステップNo.) を設定します。

※7 実行回数設定／実行回数モニタ (RUNP)

開始点と終了点で、繰り返す回数を設定します。

④ : 製品本体上画面のみ「実行回数設定」の設定値 と 繰り返しを行った「実行回数」の交互に表示になります。

■ 繰り返し運転 動作説明図



上記は、繰り返し運転機能の使用例です。

6-15 バンク自動切替機能設定

■ バンク自動切替機能選択

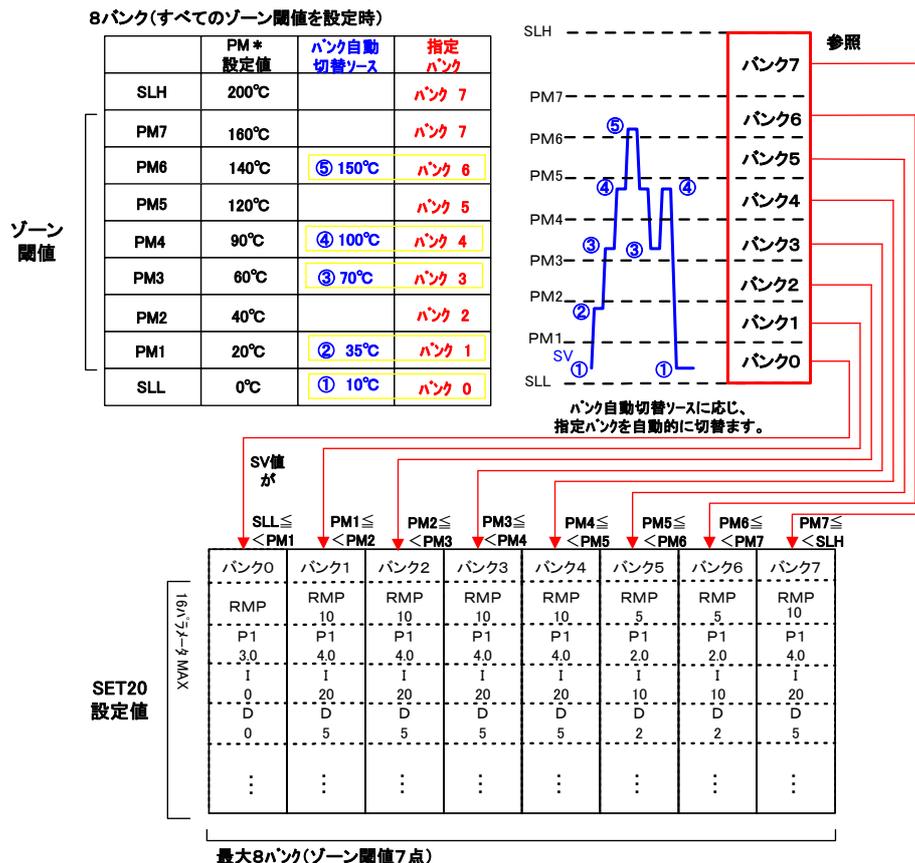
SEt 23 ZbNK		設定内容	初期値
1	bAF	バンク自動切替機能選択	0
		0 バンク自動切替運転OFF	
		1 バンク自動切替運転ON	
		※「バンク自動切替運転ON」設定の場合 ・FUNCキーによるバンク切替え設定は無効です。 ・DIによるバンク切替え設定は無効になります。 ▲▼キー操作もできません。 ※SET04 bANKH=0の時 設定は無効になります。 表示もされません。	

※1 バンク自動切替機能選択 (bAF)

バンク自動切替ON/OFFを設定します。ON時、バンク自動切替ソース設定 (bAS) で選択される入力に対し、自動でバンクを切替えます。

□ 設定範囲：0の時 バンク自動切替運転OFF
1の時 バンク自動切替運転ON

■ バンク自動切替ON時の動作説明図



- ⊕: バンク自動切替機能 (SET 23 bAF=1) 設定時、SET 20 (バンク) にパラメータ「SV, SLL, SLH」を設定している場合について注意が必要になります。
- ・バンクに設定されている「SV, SLL, SLH」の値は無効になります。
 - ・「SV, SLL, SLH」のバンク登録は消去され、初期値に戻ります。
- 再び (SET 23 bAF=0) 際は、「SV, SLL, SLH」のバンク登録は消去されていますので、再設定を行って下さい。

■ バンク自動切替ソース設定

SEt 23 ZbNK		設定内容	初期値
2	bAS	バンク自動切替ソース設定	00
		機能	
		*0 SV値を選択	
		*1 ランプ SV 値を選択	
		*2 PV 値を選択	
		制御モード連動機能	
		0* 全モード	
		1* RUN/MAN モードのみ	
		2* RUN モードのみ	
		※バンク自動切替を行う SV 値に対する ソースを選択します。 ※SET04 bANKH=0 の時 設定は無効になります。 表示もされません。	

※2 バンク自動切替ソース設定 (bAS)
バンク自動切替を行うソースを選択します。選択したソースに従いバンクを切り替えます。

設定範囲：0の時 SV値を選択 <ローカル 及び リモート (オプションYのみ) >
：1の時 ランプSV値を選択
：2の時 PV値を選択

⊕：(bAF=1) 時の AT (オートチューニング) 動作について

- ・バンク自動切替を行うソース設定に関わらず、SET04 (SV) を選択します。
AT (オートチューニング) 完了後は、バンク自動切替ソース設定 (bAS) に戻ります。
- ・ゾーン閾値*設定 (PM*) が設定され、且つ バンクにパラメータ (P, I, D) が
設定されている場合 AT (オートチューニング) で求めた PID 値は、閾値に従った
バンク No. に反映されます。

■ゾーン閾値 設定

SEt 23 ZbNK		設定内容	初期値
3	PM*	ゾーン閾値 設定	1200
		設定範囲	
		・SVリミッタ下限(SLL)～SVリミッタ上限(SLH)の範囲で PM(*) ≤ PM(*+1)で 設定可能です。	
		・PM* は、SET04 bANKH によって変わります。 * の選択可能範囲は下記表を参照願います。	
		PM7 PM6～SLH	
		PM6 PM5～SLH	
		PM5 PM4～SLH	
		PM4 PM3～SLH	
		PM3 PM2～SLH	
PM2 PM1～SLH			
PM1 SLL～SLH			
		※*=1～7(8バンクの例)に対しバンク自動切替を 行う閾値の設定を行います。 ※SET04 bANKH=0の時 設定は無効になります。 表示もされません。	

※3 ゾーン閾値*設定 (PM1～PM7) <最大8バンク>に対し、バンク自動切替を行う閾値の設定を行います。

設定範囲：SLL～SLH
閾値は、最大7つ(8バンク)設定できます。
初期設定は PM1～PM7に 1200が設定されています。選択したソースによるバンク切替は、行いません。

⊕：設定範囲は、PM*=SVリミッタ下限(SLL)～SVリミッタ上限(SLH)ですが、PM(*)の値をPM(*+1)の設定値を超えて設定した場合、PM(*+1)も連動して変更されます。

ゾーン閾値*設定 (PM*)の選択可能な範囲は、bANKH設定値により
選択可能なPM* は、異なります。

SET04 bANKH=	選択できるPM*
0	PM 表示しません
1	* = 1
2	* = 1～2
3	* = 1～3
4	* = 1～4
5	* = 1～5
6	* = 1～6
7	* = 1～7

⊕：表示するパラメータは、SET04 BANKH の値により変わります。

■ゾーン閾値切替感度幅設定

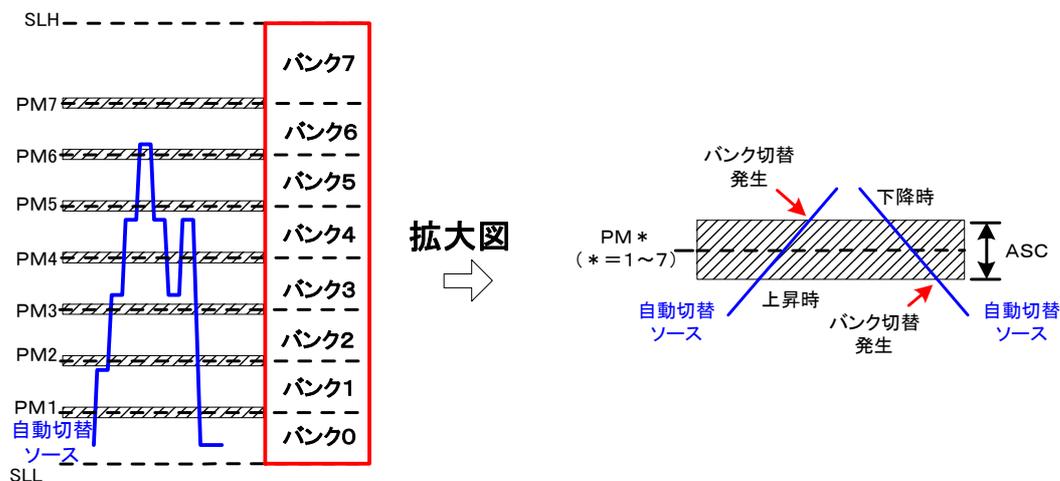
SEt 23 ZbNK		設定内容	初期値
4	ASC	ゾーン閾値切替感度幅設定	2
		温度入力時	
		0~999 (0.0~999.9) (°C)	
		アナログ入力時	
		0~9999 (デジット)	
		※バンク自動切替を行う閾値に対する感度設定を行います。 bAF=0(OFF) 及び bAS=*0 or *1 で SET02 LR=0 の時は、表示されません。 ※SET04 bANKH=0 の時 設定は無効になります。表示もされません。	

※4 ゾーン閾値切替感度幅設定 (ASC)
バンク自動切替を行う、各中間点に対する感度幅を設定します。

- 設定範囲： 温度入力時 0~999 (0.0~999.9) (°C)
アナログ入力時 0~9999 (デジット)
- ⊕：閾値 (PM1~PM7) で、共通の値になります。
- ⊕：閾値 (PM1~PM7) を中心に、± (ASC/2) になります。
動作状態は、下記「ゾーン閾値切替感度幅設定 動作説明図」の参照をお願いします。

■ゾーン閾値切替感度幅設定 動作説明図

各PM*値を中心に、ASCで設定した値が感度幅になります。



- ⊕：本設定は、バンク自動切替ソース設定 (bAS) が、リモートSV 又は PV 選択時のみに、有効になります。
- <ASCを設定できる条件>
(bAS=2) の時
(bAS=0) で、SET02 (LR=1, 2) の時
- <ASCを設定できない条件>
(bAS=1) の時
(bAS=0) であるが、SET02 (LR=0) の時

7、付 録

本章では、製品仕様及び付属品などにつきましてご説明いたします。

7-1 : 製品仕様	P 7-2 ~ 8
7-2 : 付属品	P 7-9
7-3 : エラー表示	P 7-10
7-4 : トラブルシューティング	P 7-11・12
7-5 : 設定リスト	P 7-13 ~ 33

7-1 製品仕様

1. 定格及び性能

1.1 入力部

- 1.1.1 入力点数 TTM-214は1点、TTM-215, 217, 229は2点まで。
※TTM-215, 217, 219の2点目は熱電対、測温抵抗体、電圧0-10mVが選べません。
- 1.1.2 入力種類 1)入力1：熱電対、測温抵抗体、電圧、電流のマルチ入力
2)入力2：電圧、電流のマルチ入力（但し、電圧0-10mVを除く）
- 1.1.3 入力種類切換 設定による入力種類の切換
- 1.1.4 測定温度範囲 表1を参照
- 1.1.5 設定温度範囲 測定温度範囲と同じ
- 1.1.6 測定分解能 表1を参照
- 1.1.7 サンプリング周期 0.2秒
- 1.1.8 入力仕様
- 1)熱電対入力
- a) 測定精度 標準環境条件にて(23℃±10℃)
K、J、T、E、R、S、B、N熱電対：
指示値の±(0.3%+1デジット)または±2℃の大きい方
但し-100~0℃は±3℃、-200~-100℃は±4℃
B熱電対の400℃以下は規定なし
U、L熱電対：
指示値の±(0.3%+1デジット)または±4℃の大きい方
0℃未満は±6℃
WRe5-26：指示値の±(0.6%+1デジット)または±4℃の大きい方
PR40-20：±9.4℃±1デジット
800℃未満精度規定なし
PLII：指示値の±(0.3%+1デジット)または±2℃の大きい方
- b) 外部抵抗の影響 0.5μV/1Ω以内
- c) 入力抵抗 1MΩ標準
- d) 断線処理 「- - - - -」(オーバースケール)表示
制御出力：操作量リミッタ下限
- 2)測温抵抗体入力
- a) 測定精度 標準環境条件にて(23℃±10℃)
指示値の±(0.3%+1デジット)または±0.9℃のどちらか大きい方
- b) 許容導線抵抗 10Ω以下(1線あたり、3線共に同抵抗のこと)
- c) 測定電流 2mA
- d) 断線処理 「- - - - -」(オーバースケール)表示(A、B、bいずれも)
制御出力：操作量リミッタ下限
- 3)電圧入力・電流入力
- a) DC0~1V
I) 測定精度 標準環境条件にて(23℃±10℃) FSの±0.3%±1デジット
II) 入力抵抗 1MΩ以上
III) 断線時 「_ _ _ _ _」(アンダースケール)表示
制御出力：操作量リミッタ下限
- b) DC0~5V
I) 測定精度 標準環境条件にて(23℃±10℃) FSの±0.3%±1デジット
II) 入力抵抗 1MΩ以上
III) 断線時 「_ _ _ _ _」(アンダースケール)表示
制御出力：操作量リミッタ下限
- c) DC1~5V
I) 測定精度 標準環境条件にて(23℃±10℃) FSの±0.3%±1デジット
II) 入力抵抗 1MΩ以上
III) 断線時 「_ _ _ _ _」(アンダースケール)表示
制御出力：操作量リミッタ下限

- d) DC 0～10V
 I) 測定精度 標準環境条件にて (23℃±10℃) FSの±0.3%±1デジット
 II) 入力抵抗 1MΩ以上
 III) 断線時 「 」 (アンダースケール) 表示
 制御出力：操作量リミッタ下限
- e) DC 0～10mV
 I) 測定精度 標準環境条件にて (23℃±10℃) FSの±0.5%±1デジット
 II) 入力抵抗 1MΩ以上
 III) 断線時 「 」 (オーバースケール) 表示
 制御出力：操作量リミッタ下限
- f) 電流入力DC 4～20mA
 I) 測定精度 標準環境条件にて (23℃±10℃) FSの±0.3%±1デジット
 II) 入力抵抗 約250Ω
 III) 断線時 「 」 (アンダースケール) 表示
 制御出力：操作量リミッタ下限

1.1.9 アイソレーション 電源回路と絶縁、CPU回路と非絶縁

1.1.10 接続方法 端子台

表1 測定範囲及び指示分解能

入力種類	規格	測定/設定範囲	指示分解能	
熱電対	K	JIS C 1602-1995	-200.0～+1372.0	1℃/0.1℃
	J	JIS C 1602-1995	-200.0～+1200.0	1℃/0.1℃
	T	JIS C 1602-1995	-200.0～+400.0	1℃/0.1℃
	E	JIS C 1602-1995	-200.0～+1000.0	1℃/0.1℃
	R	JIS C 1602-1995	-50～+1768	1℃
	S	JIS C 1602-1995	-50～+1768	1℃
	B	JIS C 1602-1995	0～1800	1℃
	N	JIS C 1602-1995	-200.0～+1300.0	1℃/0.1℃
	U	DIN	-200.0～+400.0	1℃/0.1℃
	L	DIN	-200.0～+900.0	1℃/0.1℃
	WRe5-26	ASTM	0～2300	1℃
	PR40-20	ASTM	0～1880	1℃
	PLII	ASTM	0.0～1390.0	1℃/0.1℃
測温抵抗体	Pt100Ω	JIS C 1604-1997	-200.0～+850.0	1℃/0.1℃
	JPt100Ω	JIS C 1604-1997	-200.0～+510.0	1℃/0.1℃
電圧	DC0～1V		-19999～+29999 表示幅は20000以下	小数点位置は 任意に変更可能
	DC0～5V			
	DC1～5V			
	DC0～10V			
	DC0～10mV			
電流	DC4～20mA			

電圧、電流入力で測定幅を最大幅より狭くした場合は、0Vが入力出来る設定では下限より-2%、上限より+12%まで表示します。DC1～5、DC4～20mAは下限より-12%、上限より+12%まで表示します。

1.2 制御出力部

- 1.2.1 出力点数 2点
- 1.2.2 出力種類 (型式指定により固定)
 - 1) リレー接点出力
 - a) 接点形式 1 a 接点
 - b) 接点容量 AC 250V 3A (抵抗負荷)
 - c) 最小負荷 DC 5V 100mA
 - d) 機械的寿命 500万回以上
 - e) 電機的寿命 10万回以上
 - f) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 2) S S R駆動用電圧出力
 - a) 出力タイプ ON/OFF
 - b) 出力電圧 12VDC
 - c) 出力電圧精度 $\pm 1V$ ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - d) 負荷抵抗 600 Ω 以上
 - e) リーク電流 21 μA 以下 (出力OFF時)
 - f) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 3) オープンコレクタ出力
 - a) 出力タイプ オープンコレクタ
 - b) 出力定格 DC 24V 100mA
 - c) リーク電流 0.3mA以下 (出力OFF時)
 - d) 残留電圧 3V以下 (出力ON時)
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 4) 電圧DC 0~1V出力
 - a) 出力タイプ 連続
 - b) 出力精度 0.3% ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - c) 出力分解能 表示分可能以上
 - d) 負荷抵抗 500K Ω 以上
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 5) 電圧DC 0~5V出力
 - a) 出力タイプ 連続
 - b) 出力精度 0.3% ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - c) 出力分解能 表示分解能以上
 - d) 負荷抵抗 1K Ω 以上
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 6) 電圧DC 1~5V出力
 - a) 出力タイプ 連続
 - b) 出力精度 0.3% ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - c) 出力分解能 表示分解能以上
 - d) 負荷抵抗 1K Ω 以上
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 7) 電圧DC 0~10V出力
 - a) 出力タイプ 連続
 - b) 出力精度 0.3% ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - c) 出力分解能 表示分解能以上
 - d) 負荷抵抗 1K Ω 以上
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 8) 電圧DC 0~10mV出力
 - a) 出力精度 $\pm 0.3\%$ ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - b) 出力分解能 表示分解能以上
 - c) 負荷抵抗 500K Ω 以上
 - d) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
 - 9) 電流DC 4~20mA出力
 - a) 出力タイプ 連続
 - b) 出力精度 0.3% ($23^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
 - c) 出力分解能 表示分解能以上
 - d) 負荷抵抗 600 Ω 以下
 - e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
- 1.2.3 接続方法 端子台

1.3 補助出力部

1.3.1 出力点数 (下表を参照)

2点 (TTM-214) 共通コモンです。

4点 (TTM-217)

TTM-217は出力3, 4が共通コモン、出力5、出力7は独立コモンです。

217はDI3が有る場合は4点となります。

5点 (TTM-215, 217, 219)

TTM-215, 219は出力3, 4が共通コモン、出力5~7が独立コモンです。

1.3.2 出力種類 (型式指定により固定)

1) リレー接点出力

- a) 接点形式 1 a 接点
- b) 接点容量 AC 250V 1A (抵抗負荷)
- c) 最小負荷 DC 5V 100mA
- d) 機械的寿命 500万回以上
- e) 電機的寿命 10万回以上
- f) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁

2) オープンコレクタ出力

- a) 出力タイプ オープンコレクタ
- b) 出力定格 DC 24V 100mA
- c) リーク電流 0.3mA以下 (出力OFF時)
- d) 残留電圧 3V以下 (出力ON時)
- e) アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁

1.3.3 接続方法 端子台

出力機能の割り当て

出力種類	制御出力		補助出力				
	出力1	出力2	出力3	出力4	出力5	出力6	出力7
主出力 (加熱)	○	○	○	○	○	○	○
副出力 (冷却)	○	○	○	○	○	○	○
伝送	○	○	×	×	×	×	×
イベント	○	○	○	○	○	○	○
エンド出力	○	○	○	○	○	○	○

○割り当て可能 ×割り当て不可能

伝送出力で精度が保証される範囲は出力範囲の-10%~+10%までです。

1.4 CT入力部

- 1.4.1 入力点数 2点
- 1.4.2 測定電流範囲 0~50.0A
- 1.4.3 設定電流範囲 0.0~30.0A (ON時電流/OFF時電流)
- 1.4.4 設定分解能 0.1A
- 1.4.5 設定精度 フルスパンの±5% (1.0A以下は精度外)
- 1.4.6 断線検出 制御出力のON時間が300ms以上
- 1.4.7 溶着検出 制御出力のOFF時間が300ms以上
- 1.4.8 アイソレーション 電源回路と絶縁、CPU回路と非絶縁
- 1.4.9 接続方法 端子台

1.5 イベント入力部

- 1.5.1 入力点数 2点 (TTM-214 DI1、2 コモン独立)
3点 (TTM-217 DI1、2、3 コモン独立)
4点 (TTM-215, 219 DI1、2 コモン独立、DI3、4 コモン共通)
- 1.5.2 入力仕様 無電圧接点入力
- 1.5.3 入力極性 入力毎にアクティブ切換可能
クローズアクティブ/オープンアクティブ
- 1.5.4 機能 機能につきましては、操作仕様書を参照願います。
- 1.5.5 ON時電流 最大DC10mA
- 1.5.6 OFF時電圧 最大DC6V
- 1.5.7 最小入力時間 200ms
- 1.5.8 端子間許容抵抗値 ON時 最大333Ω、OFF時 最小500KΩ
- 1.5.9 アイソレーション 電源回路及びCPU回路と絶縁
- 1.5.10 接続方法 端子台

1.6 通信

通信はローダ通信と排他使用です。

- | | | |
|--------|------------|--|
| 1.6.1 | 通信規格 | RS-485 (1:31) |
| 1.6.2 | 通信端子 | RS-485 専用端子 |
| 1.6.3 | プロトコル | 東邦100型プロトコル/MODBUS (RTU) /
MODBUS (ASCII) |
| 1.6.4 | 情報の方向 | 半二重 |
| 1.6.5 | 同期方式 | 調歩同期 |
| 1.6.6 | 伝送コード | ASCII |
| 1.6.7 | インターフェース | RS-485 (2線) |
| 1.6.8 | 通信速度 | 2400/4800/9600/19200/38400 bps |
| 1.6.9 | 通信距離 | 500m |
| 1.6.10 | 応答遅延時間 | 0~250mS |
| 1.6.11 | キャラクタ | |
| | 1) スタートビット | 1ビット固定 |
| | 2) ストップビット | 1/2ビット |
| | 3) データ長 | 7/8ビット |
| | 4) パリティ | 無し/奇数/偶数 |
| | 5) BCCチェック | 無し/有り ※MODBUS設定の場合...BCCチェックは無効になります。 |
| | 6) アドレス | 1~99局 ※MODBUS設定の場合...1~247局になります。 |
| 1.6.12 | アイソレーション | 電源回路及びCPU回路と絶縁 |
| 1.6.13 | 接続方法 | 端子台 |

1.7 ローダ通信

ローダ通信は通信と排他使用です。

- | | | |
|--------|------------|--|
| 1.7.1 | 通信規格 | TTL (1:1) |
| 1.7.2 | 通信端子 | ローダ通信専用端子 |
| 1.7.3 | プロトコル | 東邦100型プロトコル/MODBUS (RTU) /
MODBUS (ASCII) |
| 1.7.4 | 情報の方向 | 半二重 |
| 1.7.5 | 同期方式 | 調歩同期 |
| 1.7.6 | 伝送コード | ASCII |
| 1.7.7 | インターフェース | TTLレベル |
| 1.7.8 | 通信速度 | 2400/4800/9600/19200/38400 bps |
| 1.7.9 | 応答遅延時間 | 0~250mS |
| 1.7.10 | キャラクタ | |
| | 1) スタートビット | 1ビット固定 |
| | 2) ストップビット | 1/2ビット |
| | 3) データ長 | 7/8ビット |
| | 4) パリティ | 無し/奇数/偶数 |
| | 5) BCCチェック | 無し/有り ※MODBUS設定の場合...BCCチェックは無効になります。 |
| | 6) アドレス | 1~99局 ※MODBUS設定の場合...1~247局になります。 |
| 1.7.11 | アイソレーション | 電源回路と絶縁, CPU回路とは非絶縁 |
| 1.7.12 | 接続方法 | φ2.5 3ピンミニジャック |

1.8 表示及び操作部

- | | | |
|-------|--------|---------------------------|
| 1.8.1 | 測定値表示部 | LCD表示 (LEDバックライト付き。発光色は白) |
| | | TTM-214/215 5桁 文字高さ10mm |
| | | TTM-217 5桁 文字高さ13mm |
| | | TTM-219 5桁 文字高さ20mm |
| 1.8.2 | 設定値表示部 | LCD表示 (LEDバックライト付き。発光色は緑) |
| | | TTM-214/215 5桁 文字高さ8mm |
| | | TTM-217 5桁 文字高さ8mm |
| | | TTM-219 5桁 文字高さ10mm |
| 1.8.3 | 補助表示部 | LCD表示 (LEDバックライト付き。発光色は橙) |
| | | TTM-214/215 1桁 文字高さ7mm |
| | | TTM-217 1桁 文字高さ8mm |
| | | TTM-219 1桁 文字高さ10mm |
| 1.8.4 | LCDランプ | LCD表示 (LEDバックライト付き。発光色は橙) |

	TTM-214(9個)	TTM-217(12個)	TTM-215, 219(14個)
出力1モニタ	○	○	○
出力2モニタ	○	○	○
出力3モニタ	○	○	○
出力4モニタ	○	○	○
出力5モニタ		○	○
出力6モニタ			○
出力7モニタ		○	○
RDYランプ	○	○	○
COMランプ	○	○	○
DI1モニタ	○	○	○
DI2モニタ	○	○	○
DI3モニタ		○	○
DI4モニタ			○
タイマランプ	○	○	○

1.8.5 操作部	キースイッチ	4個(TTM-214)	8個(TTM-215, 217, 219)
UP	: △	}	TTM-214
DOWN	: ▽		
機能1	: FUNC 1		
モード	: MODE		
機能2	: FUNC 2		
機能3	: FUNC 3	}	TTM-215, 217, 219
機能4	: FUNC 4		
機能5	: FUNC 5		

1.9 その他機能

下記機能が実装されています。詳細な仕様は操作仕様書を参照願います。

- 1.9.1 プロセス制御 設定値に対して測定値を一致させる信号を出します。
- 1.9.2 ブラインド機能 任意のパラメータを非表示に設定可能
- 1.9.3 優先画面機能 任意のパラメータ画面を運転モード画面に表示可能 (最大16点)
- 1.9.4 キー割当て機能 「FUNC 1~5」の各キーに指定された仕様を割り当てる
- 1.9.5 タイマー機能 下記の簡易タイマーの機能が設定出来ます。
設定精度・・・設定時間の±(1.5%+0.5秒)
- 1.9.6 バンク機能 設定のパラメータセットを切り替えることが出来ます。
- 1.9.7 プログラム運転機能 最大8ステップの簡易プログラム運転ができます。

2. 環境条件

2.1 標準環境条件

- 2.1.1 温度範囲 23℃±10℃
- 2.1.2 湿度範囲 45~75%RH
- 2.1.3 取付角度 基準面±3度
- 2.1.4 振動条件 0G

2.2 使用環境条件

- 2.2.1 温度範囲 0~50℃
- 2.2.2 湿度範囲 20~85%RH (結露なき事)
- 2.2.3 取付角度 基準面±10度

2.3 保存環境条件

- 2.3.1 温度範囲 -20~+70℃ (氷結、結露なき事)
- 2.3.2 湿度範囲 5~85%RH (結露しない事)

2.4 電源電圧

AC100~240V 50/60Hz
(許容電圧範囲85~110%)
AC/DC24V 50/60Hz
(許容電圧範囲90~110%)

2.5 消費電力

AC100～240V : 10VA以下(TTM-214)
AC100～240V : 12VA(TTM-214以外)
AC/DC24V : 5W以下(TTM-214)
AC/DC24V : 6W以下(TTM-214以外)

2.6 ウォームアップ時間

30分

2.7 瞬時停電

1サイクル以内の停電による動作に影響無し
(それ以上の停電ではリセット)
DCは40ms以下の停電による動作に影響無し

2.8 絶縁抵抗

測定端子-ケース DC500V 20MΩ
電源端子-ケース DC500V 20MΩ

2.9 耐電圧

測定端子-ケース AC1000V 1分間
電源端子-ケース AC1500V 1分間

2.10 重量

TTM-214 150g以下
TTM-215 210g以下
TTM-217 260g以下
TTM-219 300g以下

2.11 保護構造

IP66相当(前面)214のみ
215, 217, 219はIPの規定がありません。
(前面のローダ通信用コネクタのため)

7-2 付属品

7-2-1 カレントトランス

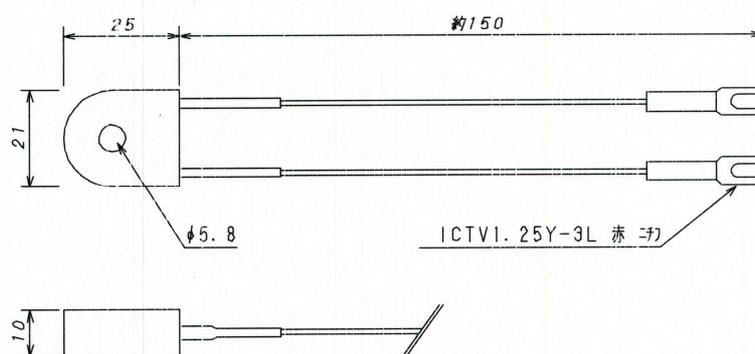
★弊社デジタル調節計「TTM-210シリーズ」とヒータ等とを接続し、ヒータの電流値を測定するために使用します。

型式：CTL-6-P-H-(S)

製品仕様

適用電流	0.1～80.0 Arms (50/60Hz) *本仕様はCT本体の仕様です
最大許容電流	80 Arms 連続
耐電圧	AC2000V 1分間 (貫通穴-出力端子間)
絶縁抵抗	DC500V 100MΩ以上 (貫通穴-出力端子間)
使用温度範囲	-20～70℃
保存温度範囲	-30～90℃
重量	約16g
付属品	なし

外形寸法



7-2-2 ローダーケーブル

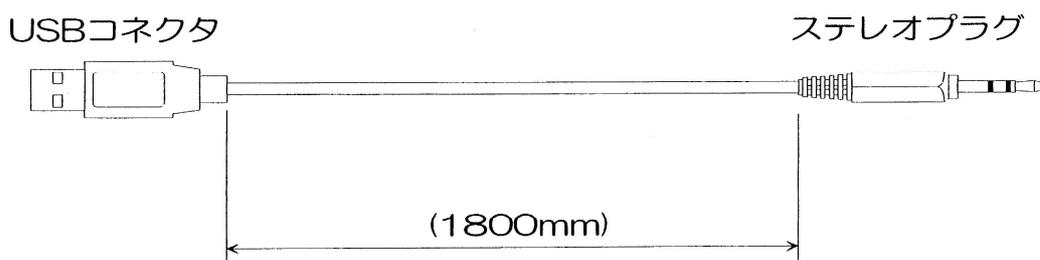
★弊社デジタル調節計「TTM-210シリーズ」とパソコン等と接続し、パソコン上にインストールした専用ロードソフトから、各値の設定及び読み込みに使用します。

型式：TTM-LOADER

製品仕様

対応OS	WINDOWS 7/8.1/10
USB I/F規格	USB Specification 2.0準拠
DTE速度	38400bpsまで
コネクタ仕様	パソコン側 USB 調節計側 Φ2.5mmステレオジャック
消費電流	90mA
使用温度範囲	0～50℃
使用湿度範囲	20～90%RH (結露なき事)
保存温度範囲	-10～60℃ (氷結、結露なき事)
保存湿度範囲	5～95%RH (結露なき事)
電源電圧	バスパワー (パソコン側から供給)
重量	40g

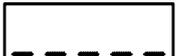
外形寸法



7-3 エラー（異常）表示

本機器に異常が発生した場合のエラー内容を表示します。

7-3-1 測定値（P V）側に表示

表示	内容	対処	エラー時の動作
 オーバー表示	* 入力が表示範囲上限を越えている場合。 * 熱電対が断線している場合。 * 0-10 mV 入力が断線している場合。 * 测温抵抗体で A B b 端子のうち何れかが断線している場合。	* 入力を表示範囲内に収めて下さい。 * 断線を直して下さい。	* 異常時操作量 F A L 1 もしくは F A L 2 が出力されます。
 アンダー表示	* 入力が表示範囲下限を越えている場合。 * 0-10 mV 以外の電流 / 電圧入力が断線している場合。	* 入力を表示範囲内に収めて下さい。 * 断線を直して下さい。	* 異常時操作量 F A L 1 もしくは F A L 2 が出力されます。

* 入力範囲：項目 6-1 入力 1 種類設定（P 6-2）の各入力種類測定範囲

7-3-2 目標値（S V）側に表示

表示	内容	対処	エラー時の動作
ERR0	メモリーエラー時。	電源を入れ直しても直らない場合は、修理を依頼して下さい。	リレー・SSR・オープンコレクタ出力の場合は、出力 OFF、アナログ出力の場合は 0% になります。
ERR1	入力 A / D 変換エラー又は過大な入力が入った時。	過大な入力を取り除いて下さい。 電源を入れ直しても直らない場合は、修理を依頼して下さい。	異常時操作量 F A L 1 もしくは F A L 2 が出力されます。
ERR2	オートチューニングエラー時。	オートチューニングエラーは、入力がバーンアウトかオートチューニングが 3 時間以上経過してしまった場合に表示されます。 オートチューニング出来ない制御対象は手動で P I D 値を設定して下さい。	異常時操作量 F A L 1 もしくは F A L 2 が出力されます。
ERR3	同時昇温機能使用時にマスタースレーブ機器間の通信にエラーがあった時。 (スレーブ機器側で表示)	通信ラインに問題がないか確認して下さい。 同時昇温機能の設定が間違っていないか (S E t 1 7 の M o d) を確認して下さい。	異常時操作量 F A L 1 もしくは F A L 2 が出力されます。
L o C	キーロック中にパラメータを変更した場合	キーロックを解除して下さい。	L o C と表示されて設定値変更出来ません。
D I	D I 入力に割り当てられた目標値 (設定値) を変更しようとした場合	D I の割り当てを解除して下さい。	D I と表示されて設定値変更出来ません。
F U N C	F U N C 機能に割り当てられた設定値を変更しようとした場合	F U N C 機能の割り当てを解除して下さい。	F U N C と表示されて設定値変更出来ません。

表示	内容	対処	エラー時の動作
REM o	ローカル／リモート機能に割り当てられた設定値を変更しようとした場合	ローカル／リモート機能の割り当てを解除して下さい。	REM o と表示されて設定値変更出来ません。
Z b N K	自動バンク切替機能に割り当てられた設定値を変更しようとした場合	自動バンク切替機能の割り当てを解除して下さい。	Z b N K と表示されて設定値変更出来ません。

7-4 トラブルシューティング

本機器が正常に動作をしない場合は、修理をご依頼される前に該当する項目をお確かめ下さい。
それでも正常に動作をしない場合は弊社営業担当を通じてご返却をお願い致します。

症状	内容	確認内容
温度差が大きい	<ul style="list-style-type: none"> ① 入力種類が本体とあっていない。 ② 測温抵抗体が正しく接続されていない。 ③ 測温抵抗体が断線／短絡している。 ④ 測温抵抗体のリード線と動力線を同一配管にて引き回している為、動力線からのノイズの影響を受けている。 ⑤ 本機器と熱電対の間を銅線で接続している。 ⑥ 入力補正（PV補正）が正しく設定されていない。 工場出荷時は「0℃」。 	<ul style="list-style-type: none"> ① センサの種類を確認して、本体の入力種類を正しく設定して下さい。 ② 測温抵抗体の取付け場所及び極性を確認し、正しく接続をして下さい。 ③ 測温抵抗体に断線／短絡がないか確認をして下さい。 ④ 別配線にして下さい。 ⑤ 熱電対のリード線を直接接続するか熱電対にあった補償導線を使用して下さい。 ⑥ 入力補正值に適切な値を入れて下さい。
通信不可	<ul style="list-style-type: none"> ① 通信ソフトが正しいか。 ② 推奨外の変換器使用。 	<ul style="list-style-type: none"> ① ソフトのプロトコルが正しいか確認してください。 ② 接続機器に異常が無いか確認して下さい。
出力が出ない (ONしない)	<ul style="list-style-type: none"> ① 制御モードが「READY」に設定されている。 工場出荷時は「RUN」。 ② 目的の制御動作に設定がされていない。 工場出荷時は「逆動作」。 ③ ON/OFF動作の場合、調節感度に大きい値が設定されている。 工場出荷時「1.0℃」。 ④ ファンクションキーを「制御開始/停止」に割り当て制御停止設定となっている ⑤ 小数点位置を「0.0」に設定し、設定値を設定時小数点をありに気づかず設定している。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 制御設定モードで（SET4 項目5）で「RUN」に設定して下さい。表示ランプが「RDY」点灯で制御停止状態です。 ② 「逆動作（加熱）」、「正動作（冷却）」の設定を確認して下さい。 ③ 調節感度に適切な値を設定して下さい。 ④ ファンクションキーにて制御開始状態として下さい（FUNCキー1回押し）。 ⑤ 小数点位置設定と設定値を確認して下さい。
温度が上昇しない	<ul style="list-style-type: none"> ① 目的の制御動作に設定がされていない。 工場出荷時は「逆動作」。 ② ヒータが断線／劣化している。 ③ ヒータの容量不足。 ④ 冷却が動作している。 ⑤ 周辺機器の加熱防止機器が動作している。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 「逆動作（加熱）」、「正動作（冷却）」の設定を確認して下さい。 ② ヒータに断線／劣化の異常が無いか確認をして下さい。ヒータ断線警報（オプション）の使用による異常の検知についてご検討下さい。 ③ ヒータの加熱容量は十分か確認下さい。 ④ 冷却動作が働いていないか確認して下さい。 ⑤ 加熱防止機器の設定温度を本機器の設定温度より高くして下さい。

症状	内容	確認内容
制御が不安定 ＊ オーバースhoot ＊ アンダースhoot ＊ ハンチングをする	① ON/OFF制御を選択している。 工場出荷時は、「PID制御」に設定されている。 バンク1に「ON/OFF」制御が設定されています。 ② 温度上昇・下降の早さに比べて比例周期が長い。 ③ PID定数が不適切	① 「ON/OFF制御」から「PID制御（セルフチューニング/オートチューニング）」へ制御種類を（SET4 項目6）変更して下さい。 セルフチューニングの場合、電源の投入は本機器と負荷側同時又は負荷側の電源を先に投入して下さい。 ② 比例周期を短くして下さい。比例周期は短い方が制御性は良くなりますが、リレー出力の場合、リレーの寿命を考慮して使用して下さい。 ③ PIDの定数を変更して下さい。 1) オートチューニングを再実行。 2) PID定数をマニュアルにて設定。
動作しない	① 制御モードが「READY」に設定されている。 ② ファンクションキーを「制御開始/停止」に割り当て制御停止設定となっている	① 制御設定モード（SET4 項目5）で「RUN」に設定して下さい。表示ランプが「RDY」点灯で制御停止状態です。 ② ファンクションキーにて制御開始状態として下さい（FUNCキー1回押し）。
キーが効かない	① キーロックが設定されている。	① キー機能設定モード（SET3 項目6）でキーロックの設定をご確認下さい。
イベント出力が出ない	① イベント出力の各設定項目が不適切。 ② イベント設定値が不適切。	① イベント出力関係の各設定を確認して下さい。 1) 接続先設定 2) イベント機能1設定 3) イベント機能2設定 4) イベント機能3設定 5) イベント機能4設定 6) イベントディレイタイマ 7) イベント極性設定 ② イベント上限/下限設定値を確認して下さい。
ローダ通信が出来ない	① ローダーケーブルがきちんと接続されていない。 ② 専用ローダーソフトが正式にインストールされていない。 ③ COMポートが使用しているパソコンと一致していない。	① ローダーケーブルの接続を確認して下さい。 ② 専用ローダーソフトを再インストールして下さい。 ③ 使用しているパソコンのCOMポートを確認し、ソフト側のCOMポートを再設定して下さい。
ファンクションキーが効かない	① キーロックが設定されている。 ② ファンクションキーに押し時間が設定されている。	① キー機能設定モード（SET3 項目6）でキーロックの設定をご確認下さい。 ② ファンクションキー機能設定（SET3 項目1）でファンクションキーの押し時間を確認して下さい。
タイマーが動作しない	① DI機能にて、タイマストップに設定されている。 ② 接続先設定が不適切。	① DIの設定状態（ONかOFF）を確認して下さい。 ② 接続先設定の設定先がタイマ関連の設定になっているか確認して下さい。
イベントが停止しない	① イベント機能設定で「保持」機能が設定されている。	① 各イベント機能設定にて、「保持」機能が設定されているか確認して下さい。

7-5 設定リスト

7-5-1 運転モード

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ) 値	初期値	単位	設定値	フライト*
現在値(PV)		センサ入力指示範囲		℃		
目標値(SV)		SVリミット上限 SVリミット下限	1200 0	℃		
タイマ1 モニタ		01:00←on デレイ		時分秒		
タイマ2 モニタ		01:00←off デレイ				
タイマ3 モニタ						
優先画面 1		SET01～SET17	無	なし		
優先画面 2						
優先画面 3						
優先画面 4						
優先画面 5						
優先画面 6						
優先画面 7						
優先画面 8						
優先画面 9						
優先画面 10						
優先画面 11						
優先画面 12						
優先画面 13						
優先画面 14						
優先画面 15						
優先画面 16						

7-5-2 入力1設定モード (SET01)

設定データ	キャラクタ	設定(モータ) 値	初期値	単位	設定値	フライト*
入力種類	INP1	0 : K熱電対 1 : J熱電対 2 : T熱電対 3 : E熱電対 4 : R熱電対 5 : S熱電対 6 : B熱電対 7 : N熱電対 8 : U熱電対 9 : L熱電対 10 : WRe5-26 11 : PR40-20 12 : PLII 13 : Pt100 14 : JPt100 15 : DC 0-10mV 16 : DC 0-1V 17 : DC 0-5V 18 : DC 1-5V 19 : DC 0-10V 20 : DC 4-20mA	0			
スケリク ^レ 上限	FSH1	FSL1~29999	10000	デジット		
スケリク ^レ 下限	FSL1	-19999~FSH1	-10000	デジット		
PV補正機能設定	PVF1	0 : PVゲイン・ゼロ点補正 1 : PV X・Y2点補正	0			
PV補正ゲイン	PVG1	0.500~2.000	1.000	倍		
PV補正ゼロ	PVS1	温度 : -999.9~999.9 -999~999 アナログ : -9999~9999	0	°C デジット		
PV補正前下限値設定	PX1	設定範囲 : 設定範囲下限~(PX2-1°C) 設定範囲下限~(PX2-10デジット) 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	0			
PV補正前上限値設定	PX2	設定範囲 : (PX1+1°C)~設定範囲上限 (PX1+10デジット)~設定範囲上限 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	1200			
PV補正後下限値設定	PY1	設定範囲 : 設定範囲下限~(PY2-1°C) 設定範囲下限~(PY2-10デジット) 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	0			
PV補正後上限値設定	PY2	設定範囲 : (PY1+1°C)~設定範囲上限 (PY1+10デジット)~設定範囲上限 設定単位 : 1°C又は0.1°C、1デジット	1200			
入力フィク	PdF1	0.0~99.9	0.0	秒		
小数点位置	dP1	温度 : 0/0.0 アナログ : 0/0.0/0.00/ 0.000/0.0000	0	°C デジット		
温度単位		°C、°F	°C			

7-5-3 入力2設定モード (SET02)

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ) 値	初期値	単位	設定値	フライト
入力種類	INP2	16 : DC 0-1V 17 : DC 0-5V 18 : DC 1-5V 19 : DC 0-10V 20 : DC 4-20mA	18	なし		
スケリング [°] 上限	FSH2	FSL2~SV 設定範囲上限	1200			
スケリング [°] 下限	FSL2	SV 設定範囲下限~FSH2	0			
PV 補正ゲイン	PVG2	0.500~2.000	1.000	倍		
PV 補正ゼロ	PVS2	-999~999	0	デジット		
PV フィルタ	PdF2	0.0~99.9	0.0	秒		
ローカル/リモート切替	LR	0 : ローカル 1 : リモート1 (SLL, SLH でスケリング [°]) 2 : リモート2 (FSL2, FSH2 でスケリング [°])	0	なし		

7-5-4 キー機能設定モード (SET03)

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ) 値	初期値	単位	設定値	フライト
ファンクションキー1機能 ファンクションキー2機能 ファンクションキー3機能 ファンクションキー4機能 ファンクションキー5機能	FU1 ~ FU5	*0 : 機能なし *1 : 桁移動 *2 : 制御モード [°] (MD)/制御停止 (RDY) *3 : AT 開始/AT 停止 *4 : タイマ スタート/ストップ [°] *5 : 画面逆送り *6 : ENT *7 : バック切り替え *8 : AUTO/MANUAL *9 : SV/MV 画面切り替え *A : 定置運転モード [°] / プログラムモード [°] 切り替え *B : ステップ [°] 送り *C : 一時停止 *d : SET22 呼び出し機能	00	なし		
		0* : 無し 1* : 押し時間 1秒 2* : 押し時間 2秒 3* : 押し時間 3秒 4* : 押し時間 4秒 5* : 押し時間 5秒		秒		
キーロック	LOC	0 : ロックOFF 1 : 全ロック 2 : 運転モード [°] ロック 3 : 運転モード [°] 以外ロック 4 : 全ロック (RUN 中のみ) 5 : 運転モード [°] ロック (RUN 中のみ) 6 : 運転モード [°] 以外ロック (RUN 中のみ) 7 : パラメータモード [°] ロック (RUN 中のみ)	0	なし		

7-5-5 制御設定モード (SET04) その1

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
バンク切り替え	bANK	0 : バンク0 1 : バンク1 2 : バンク2 3 : バンク3 4 : バンク4 5 : バンク5 6 : バンク6 7 : バンク7	0	なし		
バンク上限設定	bANKH	0 ~ 7	7	なし		
制御設定	SV	SLL ~ SLH	0	℃		
SVリミット上限	SLH	温度 : (SLL+5.0) ~ SV 設定範囲上限 (SLL+5) ~ SV 設定範囲上限 アナログ : (SLL+50) ~ SV 設定範囲上限	1200	℃ デジット		
SVリミット下限	SLL	温度 : SV 設定範囲下限 ~ (SLH-5.0) SV 設定範囲下限 ~ (SLH-5) アナログ : SV 設定範囲下限 ~ (SLH-50)	0	℃ デジット		
制御モード	Md	RDY : 制御停止 RUN : 制御開始 MAN : マニュアル TIME1 : タイマ1動作 TIME2 : タイマ2動作 TIME3 : タイマ3動作	RUN	なし		
制御種類	CNt	0 : 主 無し 副 無し 1 : 主 PID制御 副 無し 2 : 主 ON/OFF制御 副 無し 3 : 主 PID制御 副 PID制御 4 : 主 PID制御 副 ON/OFF制御 5 : 主 ON/OFF制御 副 ON/OFF制御 6 : 主 位置比例 副 位置比例	1	なし		

7-5-5 制御設定モード (SET04) その2

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
PID 制御タイプ	t Y P	0 : type A (ノーマル PID) 1 : type B (オーバーシュート抑制) 2 : type C (外乱抑制)	1	なし		
Type B モード (オーバーシュート抑制)	b M d	0 : 弱 1 : 中 2 : 強	1	なし		
正動作/逆動作	d I R	0 : 逆動作 1 : 正動作	0	なし		
主制御操作量	M V 1	MLL1~MLH1	0.0	%		
主制御出力ゲイン	M V 1 G	0.0~1000.0	100.0	%		
チューニング種類	t U N	1 : 主オートチューニング 2 : 主セルフチューニング 3 : 副オートチューニング (主 PID/副 PID 時) 4 : 副セルフチューニング (主 PID/副 PID 時) 5 : 主/副オートチューニング (主 PID/副 PID 時)	1	なし		
オートチューニング 係数	A t G	0.1~10.0	1.0	倍		
オートチューニング 感度	A t C	温度 : 0.0~999.9 0~999 アナログ : 0~9999	2	℃ デジット		
オートチューニング 起動	A t	▲・▼キーで起動停止 AT 中は PV/SV 表示	OFF	なし		
比例帯	P 1	0.1~200.0	3.0	%		
積分時間	I	0~3600	0	秒		
微分時間	d	0~3600	0	秒		
主制御比例周期	t 1	0.1~120.0	20.0 (リレー) 1.0 (SSR)	秒		
アンチリセットウィンドアップ	A R W	0.0~110.0 (110.0 で機能 off)	110.0	%		
主制御操作量リミッタ 上限	M L H 1	デジタル出力 : MLL~100.0 アナログ出力 : MLL~110.0	100.0	%		
主制御操作量リミッタ 下限	M L L 1	デジタル出力 : 0.0~MLH1 アナログ出力 : -10.0~MLH1	0.0	%		

7-5-5 制御設定モード (SET04) その3

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
主制御操作量変化 リミット上昇	oU1	0.0~549.9	0.0	%		
主制御操作量変化 リミット下降	od1	0.0~549.9	0.0	%		
主制御ソフトスタート出力	SFM	MLL1~MLH1	100.0	%		
主制御ソフトスタート時間	SFt	00:00~499:59 00:00(秒)設定で機能 off	000:00	秒		
主制御異常時操作 量	FAL1	デジタル出力: 0.0~100.0 アナログ出力: -10.0~110.0	0.0	%		
主制御ループ異常 P V 閾値設定	tS1	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	0	℃ デジット		
主制御ループ異常制 御量閾値設定	MS1	MLL1~MLH1	0.0	%		
主制御ループ異常 P V 変化量設定	PS1	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	0	℃ デジット		
主制御ループ異常時 間	LoP1	0~9999	0	秒		
主制御 OFF 点位置選 択	CMod	0: SV 単位設定 1: 上 2: 中 3: 下	0	なし		
主制御感度設定	C1	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	1	デジット		
主制御 OFF 点位置	CP1	温度: -999.9~999.9 -999~999 アナログ: -9999~9999	0	℃ デジット		
主制御保護 off タイ ム	Fdt1	0~99	0	分		
主制御保護 on タイ ム	Ndt1	0~99	0	分		
副制御操作量	MV2	MLL2~MLH2	0.0	%		
副制御出力ゲイン	MV2G	0.0~1000.0	100.0	%		
副制御比例帯	P2	0.10~10.00	1.00	倍		
副制御比例周期	t2	0.1~120.0	20.0	秒		
副制御操作量リミット 上限	MLH2	デジタル出力: MLL2~100.0 アナログ出力: MLL2~110.0	100.0	%		
副制御操作量リミット 下限	MLL2	デジタル出力: 0.0~MLH2 アナログ出力: -10.0~MLH2	0.0	%		
副制御操作量変化 リミット上昇	oU2	0.0~549.9	0.0	%		
副制御操作量変化 リミット下降	od2	0.0~549.9	0.0	%		

7-5-5 制御設定モード (SET04) その4

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
副制御異常時操作量	FAL2	デジタル出力: 0.0~100.0 アナログ出力: -10.0~110.0	0.0	%		
副制御ループ異常PV閾値設定	tS2	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	0	°C デジット		
副制御ループ異常制御量閾値設定	MS2	MLL2~MLH2	0.0	%		
副制御ループ異常PV変化量設定	PS2	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	0	°C デジット		
副制御ループ異常時間	LoP2	0~9999	0	秒		
副制御感度	C2	温度: 0.0~999.9 0~999 アナログ: 0~9999	0	°C デジット		
副制御OFF点位置	CP2	温度: -999.9~999.9 -999~999 アナログ: -9999~9999	0	°C デジット		
副制御保護offタイマ	Fdt2	0~99	0	分		
副制御保護ontタイマ	Ndt2	0~99	0	分		
マニュアルリセット	Pbb	0.0~100.0	0.0	%		
デットバンド	db	温度: -999.9~999.9 -999~999 アナログ: -9999~9999	0	°C デジット		
ランプ時間	RMP	温度: 0.0~999.9 アナログ: 0~9999	0.0	°C/分 デジット/分		
バルブモータストローク時間	VLt	0.1~999.9	3.0	秒		
バルブモータドライブデットバンド	Vdb	0.0~100.0	1.0	%		
AT終了後初期開度	ASP	0.0~100.0	50.0	%		

Ⓢ (RMP)は、設定値「0」または「0.0」で、機能OFFになります。

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
接続先	<p>○1F ○2F</p>	<p>0 : 主出力 1 : 副出力 2 : イベント出力 3 : RUN 出力 4 : RDY 出力 5 : タイマ1 出力 6 : タイマ10Nデレイ中出力 7 : タイマ10FFデレイ中出力 8 : タイマ10N+OFFデレイ中出力 9 : タイマ2 出力 10 : タイマ20Nデレイ中出力 11 : タイマ20FFデレイ中出力 12 : タイマ20N+OFFデレイ中出力 13 : タイマ3 出力 14 : タイマ30Nデレイ中出力 15 : タイマ30FFデレイ中出力 16 : タイマ30N+OFFデレイ中出力 17 : 伝送出力 18 : エント出力</p>	<p>OUT1 : 0 OUT2 : 2</p>	なし		
イベント機能1	<p>E1F1 E2F1</p>	<p>機能 **0 : 無 **1 : 偏差上下限 **2 : 偏差上限 **3 : 偏差下限 **4 : 偏差範囲 **5 : 絶対値上下限 **6 : 絶対値上限 **7 : 絶対値下限 **8 : 絶対値範囲 付加機能 *0* : 無 *1* : 保持 *2* : 待機 *3* : デレイ *4* : 保持+待機 *5* : 保持+デレイ *5* : 待機+デレイ *7* : 保持+待機+デレイ 制御モト連動機能 0** : 全モト 1** : RUN/MANモトのみ 2** : RUNモトのみ</p>	000	なし		
イベント上限	<p>E1H E2H</p>	<p>温度:-1999.9~2999.9 -1999~2999 但し、熱電対のR,S,B, WRe5-26, PR40-20 は-1999~ 9999 アナログ : -19999~29999</p>	0	<p>℃ デジット</p>		

7-5-6 OUT1・2設定モード (SET05・06) その2

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	フライト ^o
イベント下限	E1L E2L	温度:-1999.9~2999.9 -1999~2999 但し、熱電対の R, S, B, WRe5-26, PR40-20 は-1999~ 9999 アナログ:-19999~29999	0	℃ デジット		
イベント感度	E1C E2C	温度:0.0~999.9 0~999 アナログ:0~9999	0	℃ デジット		
イベントデレイタイ	E1t E2t	0~9999	0	秒		
イベント機能2 (PV異常)	E1F2 E2F2	機能 **0:無 **1:有 付加機能 *0*:無 *1*:保持 *2*:デレイ *3*:保持+デレイ 制御モード連動機能 0** :全モード 1** :RUN/MANモードのみ 2** :RUNモードのみ	000	なし		
イベント機能3 (CT異常)	E1F3 E2F3	機能 **0:無 **1:CT1異常 **2:CT2異常 **3:CT1異常+CT2異常 付加機能 *0*:無 *1*:保持 *2*:デレイ *3*:保持+デレイ 制御モード連動機能 0** :全モード 1** :RUN/MANモードのみ 2** :RUNモードのみ	000	なし		
イベント機能4 (ループ異常)	E1F4 E2F4	機能 *0:無 *1:有 付加機能 0*:無 1*:保持	00	なし		
イベント極性	E1P E2P	0:ノーマルオープン 1:ノーマルクローズ	00	なし		

7-5-6 OUT1・2設定モード (SET05・06) その3

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ)値	初期値	単位	設定値	アラート
伝送出力機能	tRN1 tRN2	伝送内容 * 1 : PV (測定値) * 2 : SV (設定値) * 3 : MV1 (主操作量) * 4 : MV2 (副操作量) * 5 : 制御 SV (設定値) 出力 正逆動作 0 * : 正動作 1 * : 逆動作	00	なし		
伝送スケール [°] 上限	tRH1 tRH2	温度 : tRL*~2999.9 tRL*~2999 但し、熱電対の R, S, B, WRe5-26, PR40-20 は tRL* ~9999 アナログ : tRL*~29999	1200	°C デジット		
伝送スケール [°] 下限	tRL1 tRL2	温度 : -1999.9~tRH* -1999~tRH* アナログ : -19999~tRH*	0	°C デジット		

7-5-7 OUT3~7設定モード (SET07・08・09・10・11)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
接続先	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 F ○ 4 F ○ 5 F ○ 6 F ○ 7 F 	0 : 主出力 1 : 副出力 2 : イベント出力 3 : RUN 出力 4 : RDY 出力 5 : タイマ1 出力 6 : タイマ1ON デレイ中出力 7 : タイマ1OFF デレイ中出力 8 : タイマ1ON+OFF デレイ中出力 9 : タイマ2 出力 10 : タイマ2ON デレイ中出力 11 : タイマ2OFF デレイ中出力 12 : タイマ2ON+OFF デレイ中出力 13 : タイマ3 出力 14 : タイマ3ON デレイ中出力 15 : タイマ3OFF デレイ中出力 16 : タイマ3ON+OFF デレイ中出力 18 : エント 出力	2	なし		
イベント機能1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 F ○ 4 F ○ 5 F ○ 6 F ○ 7 F 	機能 **0 : 無 **1 : 偏差上下限 **2 : 偏差上限 **3 : 偏差下限 **4 : 偏差範囲 **5 : 絶対値上下限 **6 : 絶対値上限 **7 : 絶対値下限 **8 : 絶対値範囲 付加機能 *0* : 無 *1* : 保持 *2* : 待機 *3* : デレイ *4* : 保持+待機 *5* : 保持+デレイ *5* : 待機+デレイ *7* : 保持+待機+デレイ 制御モード連動機能 0** : 全モード 1** : RUN/MAN モードのみ 2** : RUN モードのみ	000	なし		
イベント上限	<ul style="list-style-type: none"> E 3 H E 4 H E 5 H E 6 H E 7 H 	温度:-1999.9~2999.9 -1999~2999 但し、熱電対の R, S, B, WRe5-26, PR40-20 は-1999~ 9999 アナログ : -19999~29999	0	°C デジット		

7-5-7 OUT3~7設定モード (SET07・08・09・10・11)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	フライト ^o
イベント下限	E3L E4L E5L E6L E7L	温度:-1999.9~2999.9 -1999~2999 但し、熱電対の R, S, B, WRe5-26, PR40-20 は-1999~ 9999 アナログ : -19999~29999	0	℃ デジット		
イベント感度	E3C E4C E5C E6C E7C	温度 : 0.0~999.9 0~999 アナログ : 0~9999	0	℃ デジット		
イベントデレイタイマ	E3t E4t E5t E6t E7t	0~9999	0	秒		
イベント機能2 (PV異常)	E3F2 E4F2 E5F2 E6F2 E7F2	機能 **0 : 無 **1 : 有 付加機能 *0* : 無 *1* : 保持 *2* : デレイ *3* : 保持+デレイ 制御モード連動機能 0** : 全モード 1** : RUN/MAN モードのみ 2** : RUNモードのみ	000	なし		
イベント機能3 (CT異常)	E3F3 E4F3 E5F3 E6F3 E7F3	機能 **0 : 無 **1 : CT1異常 **2 : CT2異常 **3 : CT1異常+CT2異常 付加機能 *0* : 無 *1* : 保持 *2* : デレイ *3* : 保持+デレイ 制御モード連動機能 0** : 全モード 1** : RUN/MAN モードのみ 2** : RUNモードのみ	000	なし		
イベント機能4 (ループ異常)	E3F3 E4F3 E5F3 E6F3 E7F3	機能 *0 : 無 *1 : 有 付加機能 0* : 無 1* : 保持	00	なし		
イベント極性	E3P E4P E5P E6P E7P	0 : ノーマルオープン 1 : ノーマルクローズ	00	なし		

7-5-8 CT設定モード (SET12)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
CT1 接続先	CI1	1 : OUT1 に接続 2 : OUT2 に接続 3 : OUT3 に接続 4 : OUT4 に接続 5 : OUT5 に接続 6 : OUT6 に接続 7 : OUT7 に接続	1	なし		
CT1 電流値モタ	CM1	0.0~50.0		Å		
CT1 異常電流値設定	Ct1	0.0~30.0 (0.0 で OFF)	0.0	A		
CT2 接続先	CI2	1 : OUT1 に接続 2 : OUT2 に接続 3 : OUT3 に接続 4 : OUT4 に接続 5 : OUT5 に接続 6 : OUT6 に接続 7 : OUT7 に接続	1	なし		
CT2 電流値モタ	CM2	0.0~50.0		A		
CT2 異常電流値設定	Ct2	0.0~30.0 (0.0 で OFF)	0.0	A		

7-5-9 DI設定モード (SET13)

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ)値	初期値	単位	設定値	フライト
DI機能	d I F	※・★・☆・◎ ◎ : DI1 設定 ☆ : DI2 設定 ★ : DI3 設定 ※ : DI4 設定	0 0 0 0	なし		

各DI内容(機能)割り当て表

		アクティブ
0	無	無
1	バンク切り替え	バンク切り替え
2	MD	READY
3	AUTO	MANUAL
4	逆動作	正動作
5	AT 停止	AT 起動
6	タイマストップ	タイマスタート
7	定値運転モード	プログラム運転モード
8	—	ストップ送り
9	—	一時停止
A	—	インターロック

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ)値	初期値	単位	設定値	フライト
DI極性	d I P	※・★・☆・◎ ◎ : DI1 設定 ☆ : DI2 設定 ★ : DI3 設定 ※ : DI4 設定 機能割り当て 0 : クローズアクティブ 1 : オープンアクティブ	0 0 0 0	なし		

7-5-10 タイマ1～3設定モード (SET14・15・16)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
タイマ機能	tMF1 tMF2 tMF3	1:オートスタート 2:マニュアルスタート 3:SVスタート 4:DI1スタート 5:DI2スタート 6:DI3スタート 7:DI4スタート 8:イベント1スタート 9:イベント2スタート 10:イベント3スタート 11:イベント4スタート 12:イベント5スタート 13:イベント6スタート 14:イベント7スタート 15:ステップスタート 16:ソークスタート	1	なし		
単位	H/M1 H/M2 H/M3	1:時/分 2:分/秒	1	時分秒		
スタートSV許容幅	tSV1 tSV2 tSV3	温度:0.0~999.9 0~999 アナログ:0~9999		℃ デジッ		
ONタイムタイマ	oNt1 oNt2 oNt3	0:00~99:59	0:00	時分秒		
OFFタイムタイマ	oFt1 oFt2 oFt3	0:00~99:59	0:00	時分秒		
繰り返し回数	RUN1 RUN2 RUN3	0~99(0で無限)	1	回		
残時間モタ	tIA1 tIA2 tIA3	0:00~99:59 ▲・▼キーで起動/停止	0:00	時分秒		

7-5-11 通信設定モード (SET17)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	フライト
通信プロトコル	P R t	0 : TOHO 1 : MODBUS (RTU) 2 : MODBUS (ASCII)	0	なし		
通信パラメータ	C o M	*** 1 : 1BIT *** 2 : 2BIT **N* : 無 **o* : 奇数 **E* : 偶数 * 7 ** : 7BIT ※2 * 8 ** : 8BIT N*** : BCC 無 ※3 b*** : BCC 有 ※3 注意事項 MODBUS (RTU) の場合 8N1, 8N2, 8o1, 8o2, 8E1, 8E2 のみ設定可 MODBUS (ASCII) の場合 7N1, 7N2, 7o1, 7o2, 7E1, 7E2 8N1, 8N2, 8o1, 8o2, 8E1, 8E2 のみ設定可	b 8 N 2	なし		
通信速度	b P S	2 . 4 : 2400 4 . 8 : 4800 9 . 6 : 9600 1 9 . 2 : 19200 3 8 . 4 : 38400	9 . 6	Kbps		
通信アドレス	A d R	TOHO : 1~99 MODBUS : 1~247	1	局		
通信応答遅延時間	A W t	0~250	0	m s		
通信切替	M o d	0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み可 2 : 同時昇温マスタ 3 : 同時昇温スレーブ	1			

※2 modbus (RTU) は設定不可

※3 TOHOプロトコル時のみ設定可

7-5-12 初期設定モード (SET18)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
パスワード解除画面	PASS (点滅)	0000~9999 4桁の数値を変更し MODE キー押しで解除	0000	なし		
PV 通常状態表示設定	NdSP	0 : 点灯 1 : 点滅(高速) 2 : 点滅(低速) 3 : 自動(NdSP のみ)	0	なし		
PV 表示設定 自動表示ロウ	AdSL		1			
PV 表示設定 自動表示ミドル	AdSM		0			
PV 表示設定 自動表示ハイ	AdSH		2			
PV 表示設定用 切り替え幅	PVC	熱電対/测温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C)	1	°C		
		電圧/電流入力 0~9999(デジット)		デジット		
PV イベント時表示設定	E1dSP	0 : 点灯 1 : 点滅(高速) 2 : 点滅(低速)	2	なし		
PV 異常時表示設定	E2dSP		1			
CT 異常時表示設定	E3dSP		1			
ループ 異常時表示設定	E4dSP		1			
ブライント機能有効/ 無効	BLd	0 : 機能有 1 : 機能無	0	なし		
設定値のバックアップ	bKUP	FUNC キー 2 秒押しでバックアップを開始します。 バックアップ中は"SAVE"と表示し消灯するとバックアップが完了します。		なし		
設定値の初期化	RESEt	0 : 工場出荷時設定 1 : バックアップ設定 FUNC キー 2 秒押しで初期化を開始します。 初期化中は"INIT"と表示し消灯すると初期化が完了します。	0	なし		
パスワード設定	PASS (点灯)	0000~9999 4桁の数値を変更し FUNC キー 2 秒押しで設定/解除	0000	なし		

7-5-13 優先画面設定モード (SET19)

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
優先画面 01	PRI01	SET01～ SET17までのパラメータ	OFF	なし		
優先画面 02	PRI02		OFF			
優先画面 03	PRI03		OFF			
優先画面 04	PRI04		OFF			
優先画面 05	PRI05		OFF			
優先画面 06	PRI06		OFF			
優先画面 07	PRI07		OFF			
優先画面 08	PRI08		OFF			
優先画面 09	PRI09		OFF			
優先画面 10	PRI10		OFF			
優先画面 11	PRI11		OFF			
優先画面 12	PRI12		OFF			
優先画面 13	PRI13		OFF			
優先画面 14	PRI14		OFF			
優先画面 15	PRI15		OFF			
優先画面 16	PRI16		OFF			

7-5-14 バンク設定モード (SET20)

設定データ	キャラクタ	設定(モニタ)値	初期値	単位	設定値	ブライント
バンク選択 01	bNK01	SET01～ SET17までのパラメータ	C N t	なし		
バンク選択 02	bNK02		OFF			
バンク選択 03	bNK03		OFF			
バンク選択 04	bNK04		OFF			
バンク選択 05	bNK05		OFF			
バンク選択 06	bNK06		OFF			
バンク選択 07	bNK07		OFF			
バンク選択 08	bNK08		OFF			
バンク選択 09	bNK09		OFF			
バンク選択 10	bNK10		OFF			
バンク選択 11	bNK11		OFF			
バンク選択 12	bNK12		OFF			
バンク選択 13	bNK13		OFF			
バンク選択 14	bNK14		OFF			
バンク選択 15	bNK15		OFF			
バンク選択 16	bNK16		OFF			

7-5-15 プログラム機能設定モード (SET 21)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
運転種類設定	C/P	0 : 定値運転モード 1 : プログラム運転モード	0	なし		
プログラムモード設定	PGMd	0 : プログラムモード 1 (停電補償無し) 1 : プログラムモード 2 (停電補償無し) 2 : プログラムモード 1 (停電補償有り) 3 : プログラムモード 2 (停電補償有り) プログラム 1 : 運転終了後、 制御停止 プログラム 2 : 運転終了後、 制御継続	0	なし		
停電補償幅設定	PoC	設定値範囲 熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C) 電圧/電流入力 0~9999(デジット) 設定 : 0 の場合、 必ず停電復帰	0	°C デジット		
時間単位設定	H/MP	0 : ステップ 時間 (時分) 1 : ソーク時間 1 (時分) 2 : ソーク時間 2 (時分) 3 : ステップ 時間 (分秒) 4 : ソーク時間 1 (分秒) 5 : ソーク時間 2 (分秒) ステップ 時間 : 設定された時間 経過後、次のステップへ ソーク時間 1 : 設定された ウェイト幅内に入ればカウント ソーク時間 2 : 設定された ウェイト幅内のみカウント	0	なし		
ウェイト幅設定	WAIt	設定値範囲 熱電対/測温抵抗体入力 0.0~999.9(°C) 0~999(°C) 電圧/電流入力 0~9999(デジット) ソーク時間 2 の場合に設定 : 0 の 時、ソーク時間 1 の動作になる。	2	なし		

7-5-16 プログラム設定モード (SET22)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	プラント
使用ステップ数設定	StEPN	設定値範囲 n=1~8	8	なし		
ステップ指定バンク設定	St*bK	設定値範囲 St*BK=0~7 *1~(StEPN 設定値)	0	なし		
ステップSV設定	SV*	設定値範囲 SV*=SLL~SLH *1~(StEPN 設定値) ※バンクに SLL, SLH が設定されている時は、SLL, SLH の値は、バンク毎に設定されます。	0	℃ デジット		
ステップ時間設定	tIM*	設定値範囲 TIM*=00:00~99:59 *1~(StEPN 設定値)	0:00	時分秒		
繰り返しスタートステップ設定	StRSt	設定値範囲 1~繰り返しエンドステップ設定(ENdSt)	1	なし		
繰り返しエンドステップ設定	ENdSt	設定値範囲 繰り返しスタートステップ設定(StRSt StRSt)~ 使用ステップ数設定 又は StEPN ※StEPN に設定すると使用ステップ数設定に設定された値が「繰り返しエンドステップ設定」となります。	StEPN	なし		
繰り返し回数設定	RUNP	設定値範囲 RUNP=0~9999 RUNP=0 無限回	1	回		

7-5-17 バンク自動切替機能設定モード (SET23)

設定データ	キャラクタ	設定(モタ)値	初期値	単位	設定値	ブライツ
バンク自動切替機能 選択	b A F	0 : バンク自動切替運転OFF 1 : バンク自動切替運転ON ※「バンク自動切替運転ON」 設定の場合 ・FUNCキーによるバンク切替え 設定は無効です。 ・DIによるバンク切替え設定 は無効になります。 ▲▼キー操作もできません。 ※SET04 bANKH=0の時 設定 は無効になります。 表示もされません。	0	なし		
バンク自動切替 ソース設定	b A S	機能 *0 : SV値を選択 *1 : ランプSV値を選択 *2 : PV値を選択 制御モード連動機能 0* : 全モード 1* : RUN/MANモードのみ 2* : RUNモードのみ ※バンク自動切替を行うSV値 に対するソースを選択 します。 ※SET04 bANKH=0の時 設定は無効になります。 表示もされません。	00	なし		
ゾーン閾値設定	P M *	S L L ~ S L H ※* = 1 ~ 7 (8バンクの例) に対 しバンク自動切替を行う閾 値の設定を行います。 ※SET04 bANKH=0の時 設定は 無効になります。 表示もされません	1200	℃ デジット		
ゾーン閾値感度幅 の設定	A S C	温度入力時 0 ~ 999 (0. 0 ~ 999. 9) (℃) アナログ入力時 0 ~ 9999 (デジット) ※バンク自動切替を行う閾値 に対する感度設定を 行います。 bAF=0 (OFF) 及び bAS=*0 or *1 で SET02 LR=0の時 は、表示されません。 ※SET04 bANKH=0の時 設定 は無効になります。 表示もされません。	0	℃ デジット		



センサからシステムまでを創造する

東邦電子株式会社



●本製品は一般産業用設備の温度その他物理量を制御する目的で設計されております。
(人命に重大な影響を及ぼすような制御対象にはご使用にならないで下さい)



●本製品を正しく安全にご使用いただくため「取扱説明書」をよくお読み下さい。
●本製品の故障によりシステムまたは財産等に損傷、損害の発生する恐れのある場合は故障防止対策の安全措置を施した上でご使用下さい。

- 本社 〒252-0131 神奈川県相模原市緑区西橋本二丁目4番3号
☎ (042)700-2100(代) FAX (042)700-2112
- 東京営業所 〒151-0066 東京都渋谷区西原三丁目1番8号(パレス代々木上原4F)
☎ (03)5452-4010(代) FAX (03)5452-4017
- 名古屋営業所 〒486-0856 愛知県春日井市梅ヶ坪町29(Lアーバン21 1F)
☎ (0568)87-3511(代) FAX (0568)87-3512
- 大阪営業所 〒530-0041 大阪府大阪市北区天神橋二丁目北1番21号(八千代ビル東館7F)
☎ (06)6353-9205(代) FAX (06)6353-9273
- 熊本営業所 〒861-2106 熊本県熊本市東野二丁目10番23号
☎ (096)214-6507(代) FAX (096)214-6510
- 相模原工場 〒252-0245 神奈川県相模原市中央区田名塩田一丁目13番21号
☎ (042)777-3311(代) FAX (042)777-3751
- 技術センター 〒252-0146 神奈川県相模原市緑区大山町6-7
☎ (042)700-2119(代) FAX (042)700-2118
- 新潟工場 〒946-0023 新潟県魚沼市千溝2065番2号
☎ (025)793-7654(代) FAX (025)793-7651

ホームページアドレス <http://www.toho-inc.com>
E-mail アドレス info@toho-inc.co.jp

■中国拠点

登方(上海)電子有限公司
上海市曹杨路450号1201室 绿地和创大厦
邮政编码 200063
TEL:021-5169-2959 FAX:021-5186-1098

■韓国拠点

韓国東邦電子株式会社
〒16690 京畿道 水原市 靈通区 徳雲大路1556番街 16.
デジタルエンバイアビル A棟 1407号
TEL:(031)205-3697(代) FAX:(031)205-3698

●このユーザーズマニュアルに記載された仕様、定格などは予告なく変更する場合がございます。