

デジタル調節計

TTM-000Wシリーズ

詳細マニュアル

目次

1. ご使用に際しての注意	2
2. 各部の名称と役割	4
3. 取付方法	5
3.1 外形寸法	5
3.2 取付とパネルカット寸法	7
4. 結線について	8
4.1 結線の為の端子配列	8
4.2 結線上のご注意	9
5. 操作フロー及びパラメータ	10
5.1 操作キーの説明	10
5.2 操作フロー	10
5.3 パラメータの説明	22
5.4 その他の表示	35
6. 型式一覧	36
7. 制御を行う前に	37
8. 仕様定格	38
8.1 一般仕様	38
8.2 定格及び性能	39
9. 保守点検	41
10. 機能説明	42
10.1 温度入力に関する機能	42
10.2 制御に関する機能	43
10.3 温度イベントに関する機能	45
10.4 ヒーター異常イベントに関する機能	47
10.5 DI	48
10.6 タイマ	49
10.7 通信	52
10.8 その他	53

1. ご使用に際しての注意

ご使用についてのお願い

本機は、安全用保護機器ではありませんので、次に示す様な条件や環境で使用する場合は定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮を頂くと共に、当社営業担当までご相談して下さい。お願い致します。

- ・取扱説明書に記載の無い条件や環境での使用
- ・原子力制御・鉄道・航空・車両・燃料装置・医療機械・安全機器等への使用
- ・人命や財産に大きな影響が予想され、特に安全性が要求される用途への使用

安全上のご注意

製品を安全に正しくお使い頂き、あなたやこの製品をお使いになる方々への危害や財産への損害を未然に防止する為に、ご使用の際に守って頂きたい事項について「シンボルマーク」で表示しています。

このマークの意味を十分にご理解の上、お読み頂く様お願い致します。

シンボルの説明

	警告	この表示で記載されている項目を無視して、誤った取扱をした時には死亡や重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示で記載されている項目を無視して、誤った取扱をした時には傷害を負う可能性が想定される内容及び、物的損害の発生や、機器の故障が想定される内容を示しています。

物的損害とは、家屋・家財及び家畜、ペットに関わる拡大損害を示します。

	感電注意	特定の条件において、感電の可能性を注意。
	分解禁止	機器を分解する事で感電等の傷害が起こる可能性が有る場合の禁止。
	破裂注意	特定条件において、破裂の可能性を注意。



警告



- ・電源を入れた状態で端子に触れないで下さい。
感電する恐れがあります。



- ・電源を入れた状態で分解したり、内部に触ったりしないで下さい。
感電の恐れがあります。



- ・分解、加圧変形、90℃以上の加熱、焼却はしないで下さい。

・お願い

次の様な環境で使用しないで下さい。 故障や火災の原因になる恐れがあります。

- (1) 爆発性ガス、引火性ガスや腐食性ガスの有る所。
- (2) 直射日光や周囲温度(50℃以上の所)が著しく上がる所。
- (3) 寒冷地での屋外など著しく周囲温度(0℃以下の所)が低い所。
- (4) 著しく湿度(85%RH 以上)の高い所。
- (5) 水や薬品類の掛かる所。
- (6) 激しい振動や衝撃が加わる所。
- (7) 粉塵や鉄粉、油煙等が有る所や埃が多い所。
- (8) 外部雑音、誘導障害、振動、衝撃の大きい所や電気回路に悪影響を与えると考えられる所。
- (9) 急激な温度変化の有る所。

■付属品の確認

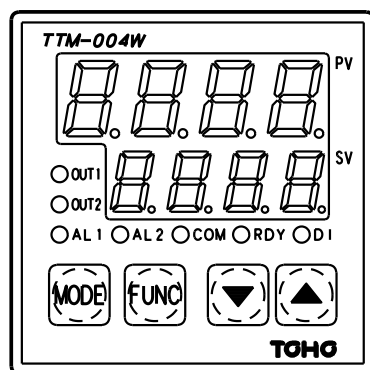
本器の付属は以下の通りです。付属品のご確認をお願いします。

- 取扱説明書 : 1 部
- 取付用アタッチメント : 1 個 (TTM-002W/TTM-004W)
- 取付用金具 : 1 組 (TTM-005W/006W/007W/009W)

万が一足りない物や、型式等が違う物がございましたら、弊社営業部迄お知らせ下さい。
連絡先は巻末に掲載されています。

- ・この詳細マニュアルの一部又は全部を無断で複写、又は転載する事を禁じます。
- ・この詳細マニュアルの内容については、将来予告無しに変更する事が有りますのでご了承下さい。
- ・お客様が本器をご使用された結果生じた不具合等に関しましては、その責を負いかねる場合がございますのでご了承下さい。

2. 各部の名称と役割

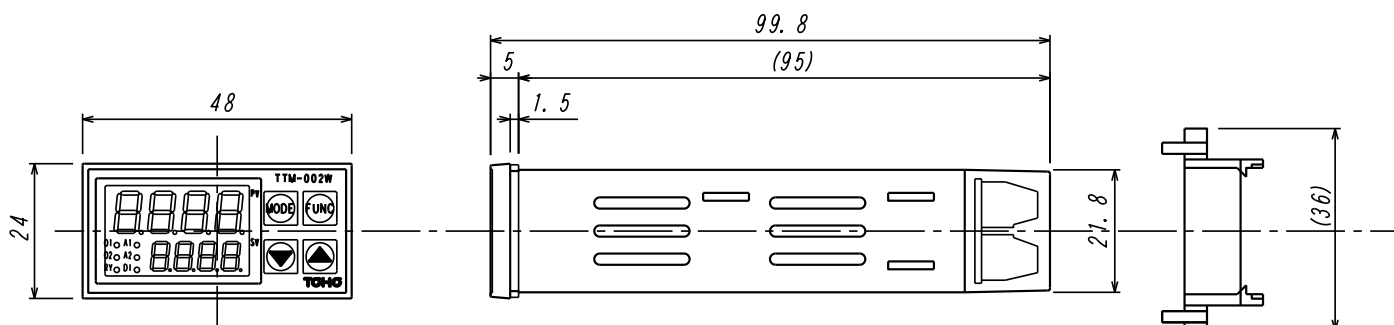


PV	現在値又は設定モード画面のキャラクタを表示します。
SV	設定値、出力値又は設定モード画面の選択入力値を表示します。
OUT1	制御出力 1 が ON 時点灯
OUT2	制御出力 2 が ON 時点灯
AL1	イベント出力 1 が ON 時点灯
AL2	イベント出力 2 が ON 時点灯
COM	通信中点滅 通信オプション有りの場合点灯
RDY	レディ中点灯
DI	D I 入力 ON 時点灯
MODEキー	画面を切り換える時に使用します。
FUNCキー	ファンクション設定した機能を実行します。
▲▼キー	設定値を増減（変更）させる時に使用します。 (押し続けると早く増減します)

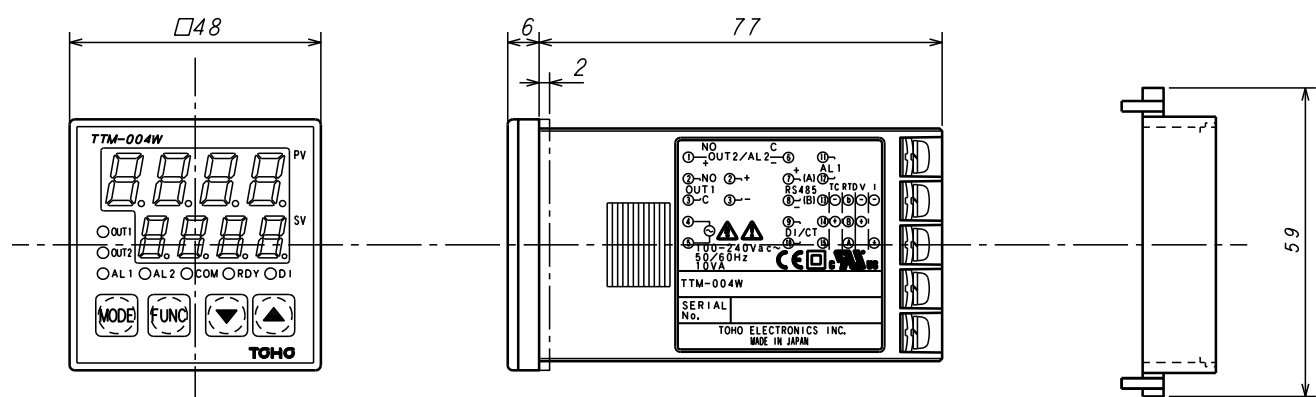
3. 取付方法

3.1 外形寸法

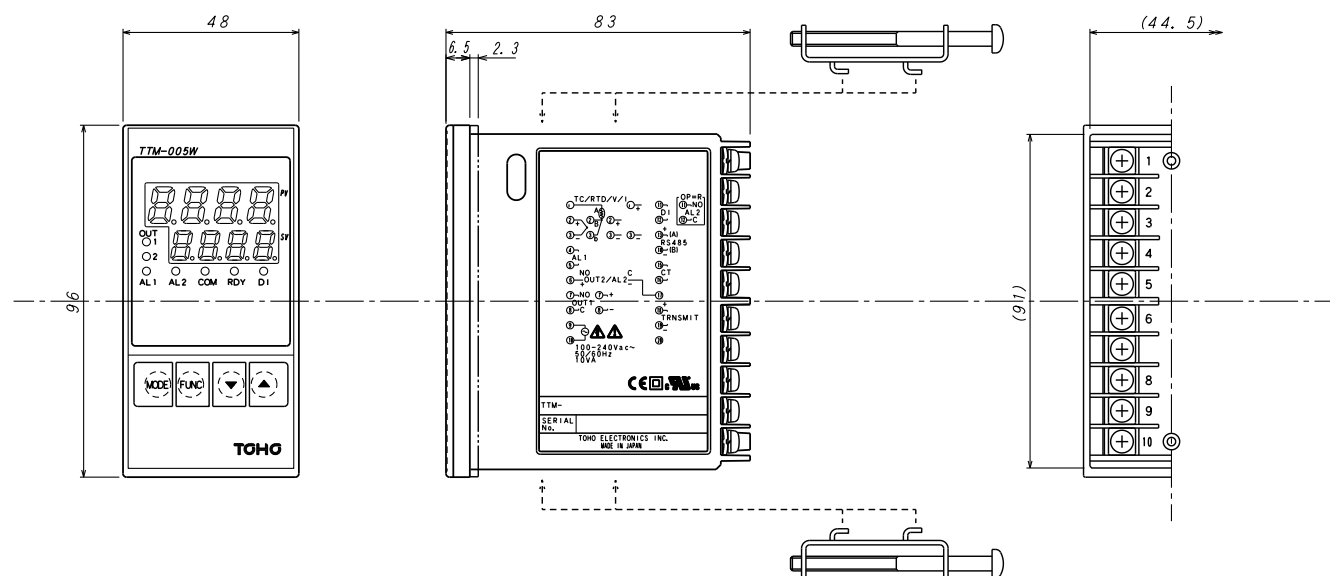
・ TTM-002W



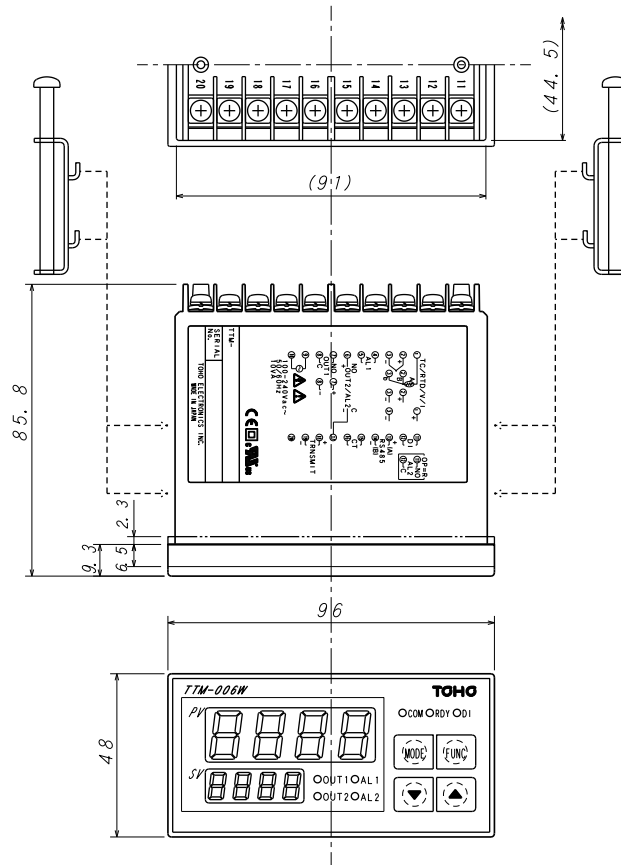
・ TTM-004W



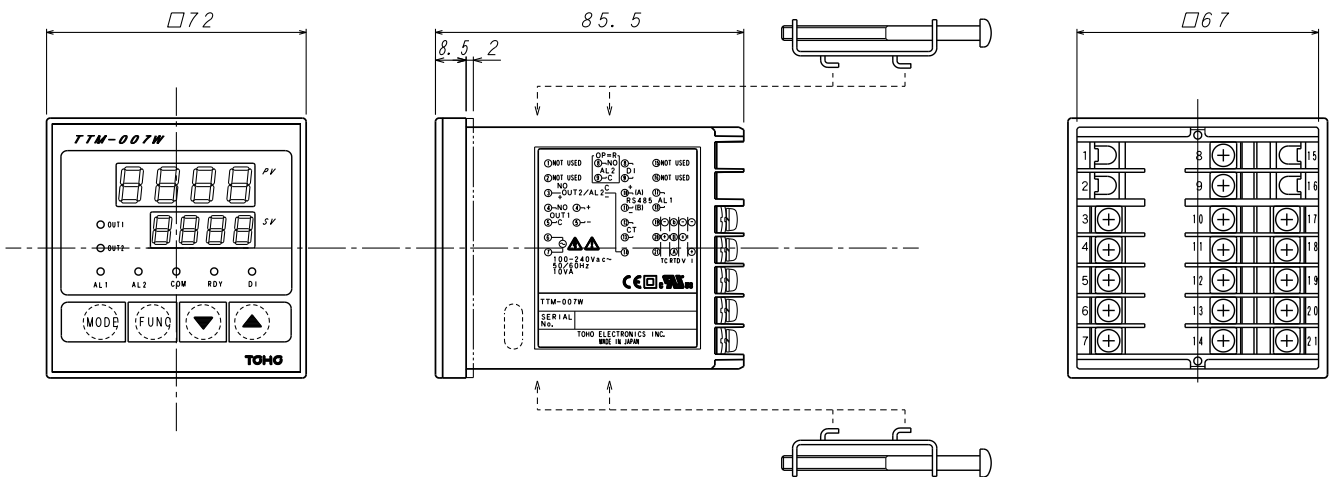
・ TTM-005W



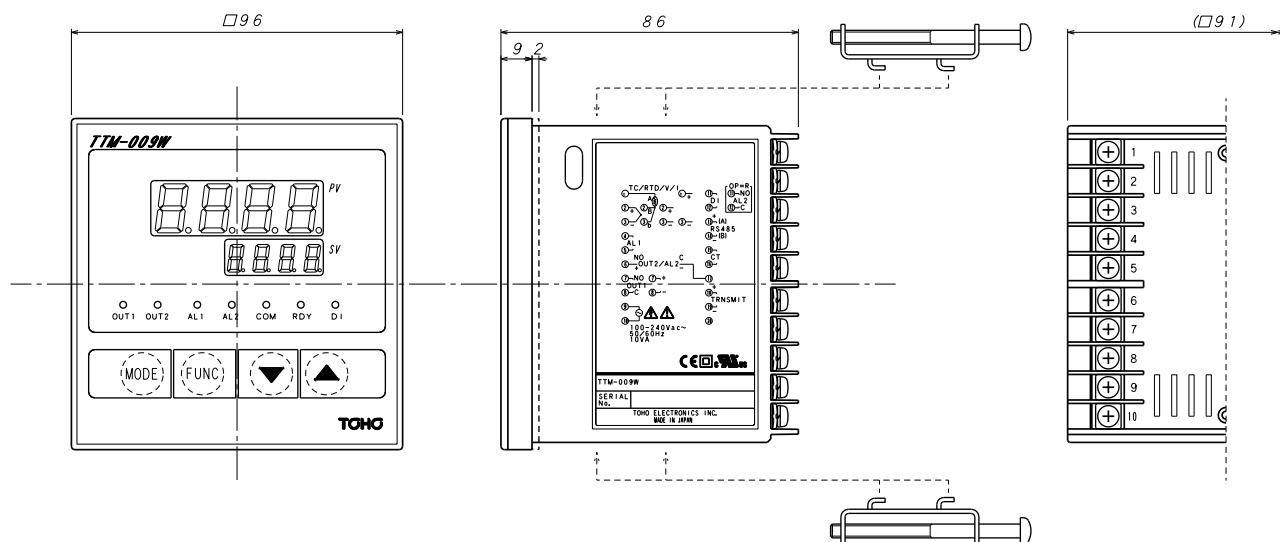
• TTM-006W



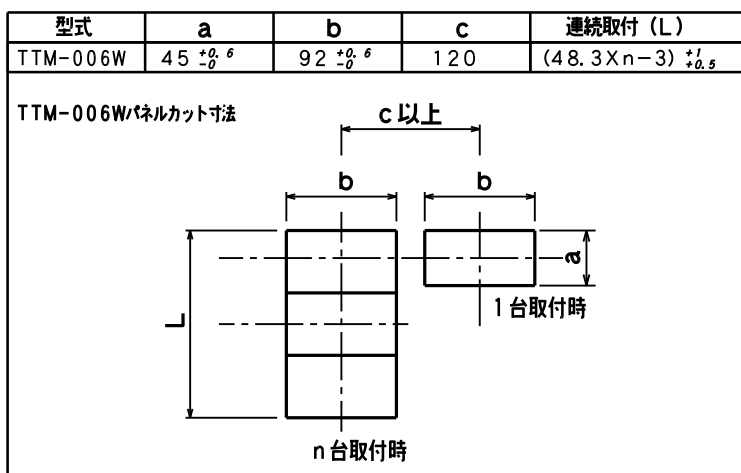
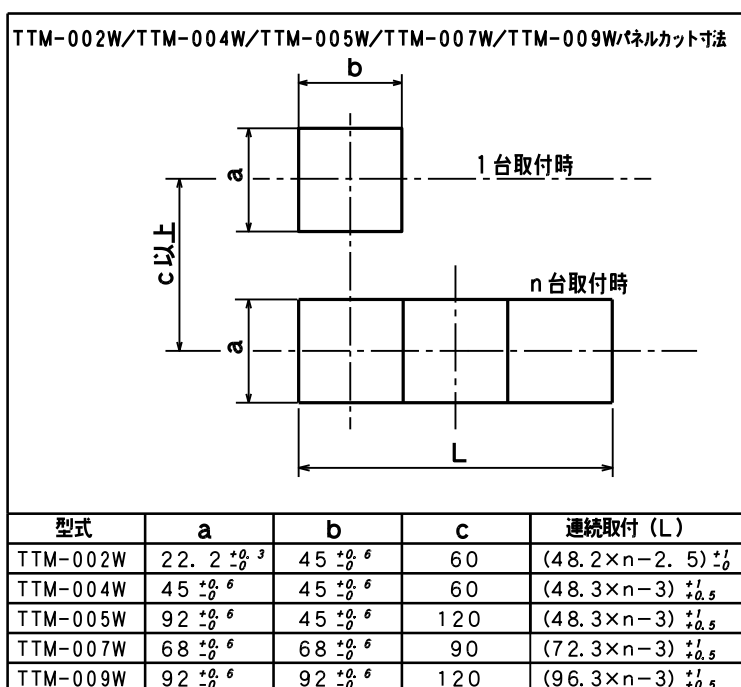
• TTM-007W



・ TTM-009W



3.2 取付とパネルカット寸法

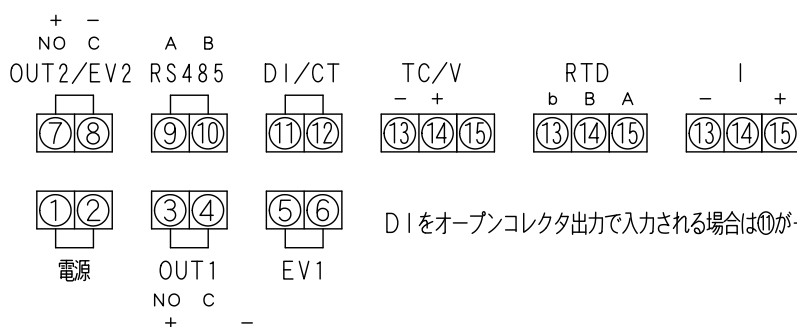


※取付は本体とパッキンをパネルカット角穴へ入れ裏面より取付金具（アタッチメント）をスキ間が無くなるまで差し込んで下さい。

4. 結線について

4.1 結線のための端子配列

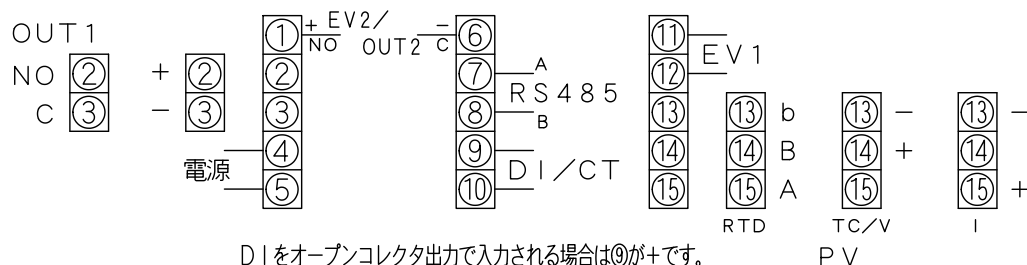
■TTM-002W



RTD : 測温抵抗体入力
TC : 熱電対入力
V : 電圧入力
I : 電流入力

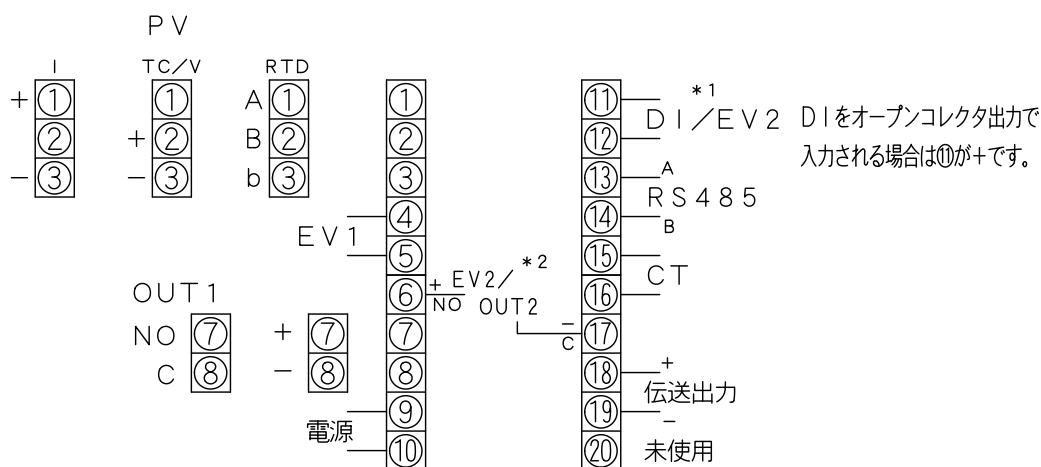
DIをオープンコレクタ出力で入力される場合は⑩が+です。

■TTM-004W



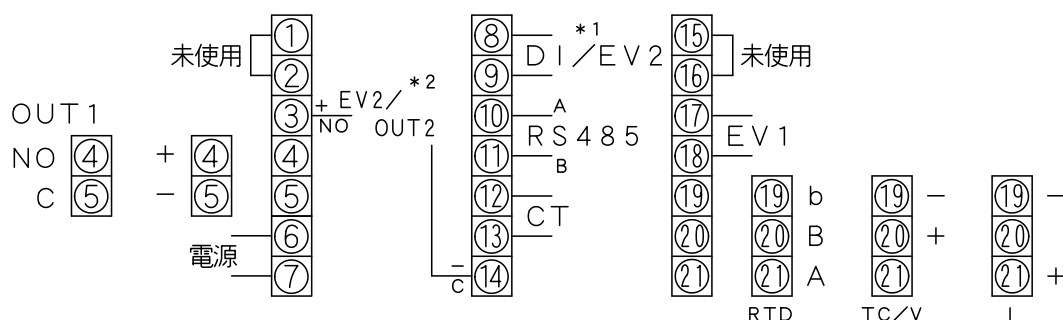
DIをオープンコレクタ出力で入力される場合は⑨が+です。

■TTM-005W/006W/009W



DIをオープンコレクタ出力で入力される場合は⑩が+です。

■TTM-007W



DIをオープンコレクタ出力で入力される場合は⑩が+です。

PV

※1 オプション型式Rを選択した場合のイベント2、※2 オプション型式BまたはPを選択した場合のイベント2



注意

通電中は感電のおそれがある為、端子に触らないで下さい。

4.2 結線上のご注意



敬
告

・結線を行う場合は電源を切ってから配線をして下さい。感電の恐れがあります。



注
意

・本器は電源が入ってから約4秒間は制御動作を行いません（出力等が動作しません）。
インターロック回路として使用する場合にはご注意願います。

・入力端子、電源端子、オプション端子など配線間違いの無い様に取扱説明書等でご確認下さい。

・TTM-004W/005W/006W/007W/009W の結線に使う圧着端子はM3.5のネジに適合する物をご使用下さい。（中央には電線をそのまま締め混んで下さい。）
TTM-002W は直接結線してください。（ムキ長さ7mm推奨）

・測温抵抗体と本器の接続に使用する線材は、線抵抗10Ω以下（1線あたり）の物をご使用下さい。

・熱電対と本器との接続に使用する線材は、規定の補償導線あるいは素線自体をご使用下さい。

・ノイズ発生源に近い場所で使用する場合にはシールド線をご使用下さい。
また同一ダクト内や電線管に入出力ラインを配線しないで下さい。

・入出力の信号線は、電源ライン・負荷ラインから50cm以上離して下さい。

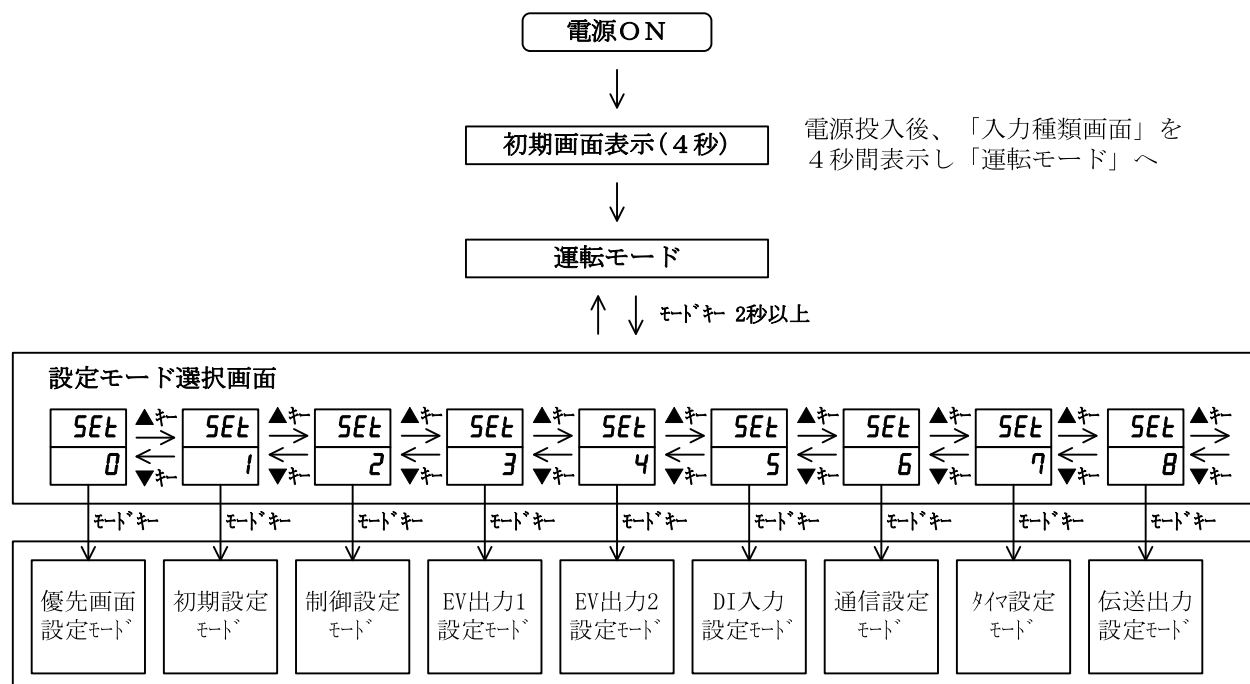
5. 操作フロー及びパラメータ

5.1 操作キーの説明



操作キー	説明
モードキー 	・画面を切り換える時に使用します。 (設定したパラメータを記憶します。)
ファンクションキー 	・ファンクション設定した機能を実行します。 1) 桁移動キー(選択桁は点滅表示) 全モードで有効 2) ATキー 運転モードのみ有効 1回押下で機能 3) RUN/READYキー 運転モードのみ有効 1回押下で機能 4) タイマ スタート/リセット 運転モードのみ有効 1回押下で機能
DOWNキー 	・設定値を減少させる時に使用します。 (連続押し1s以上～10s以下 : 1 digit/100ms) (連続押し10s以上～20s以下 : 10 digit/100ms) (連続押し20s以上～ : 100 digit/100ms)
UPキー 	・設定値を増加させる時に使用します。 (連続押し1s以上～10s以下 : 1 digit/100ms) (連続押し10s以上～20s以下 : 10 digit/100ms) (連続押し20s以上～ : 100 digit/100ms)

5.2 操作フロー



「各設定モード」から「運転モード」に戻るにはモードキー2秒以上

「設定モード選択画面」及び「各設定モード」で2分間放置すると「運転モード」に戻る

5.2.1 運転モード

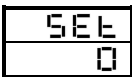
- PV 1200
SV 0
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
- PV *****
SV *****
- ↓ モードキー
1. へ戻る

1. 制御設定
温度設定値（SV）を入力して下さい。

優先画面 1～9 には各設定モード内の全ての画面からお客様が最も必要とする画面を優先的に割付する事ができます。

設定方法は次頁「5.2.2 優先画面設定モード」参照

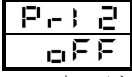
5.2.2 優先画面設定モード

PV  1. 設定モード選択画面
SV

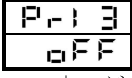
↓ モードキー

PV  2. 優先画面 1 設定
SV

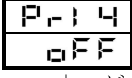
↓ モードキー

PV  3. 優先画面 2 設定
SV

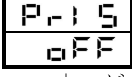
↓ モードキー

PV  4. 優先画面 3 設定
SV

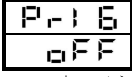
↓ モードキー

PV  5. 優先画面 4 設定
SV

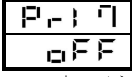
↓ モードキー

PV  6. 優先画面 5 設定
SV

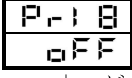
↓ モードキー

PV  7. 優先画面 6 設定
SV

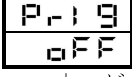
↓ モードキー

PV  8. 優先画面 7 設定
SV

↓ モードキー

PV  9. 優先画面 8 設定
SV

↓ モードキー

PV  10. 優先画面 9 設定
SV

↓ モードキー

1. へ戻る

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

▲▼キーでパラメータを選択 不要の場合はOFFを選択

※最大9種類のパラメータを設定できます。

5.2.3 初期設定モード

PV

SV

SET

1

↓モードキー

PV

SV

inp

00

↓モードキー

PV

SV

PuG

100

↓モードキー

PV

SV

PuS

0

↓モードキー

PV

SV

PdF

00

↓モードキー

PV

SV

dP

0

↓モードキー

PV

SV

FU

0

↓モードキー

PV

SV

LoC

0

↓モードキー

1. へ戻る

1. 設定モード選択画面

2. 入力種類設定

3. P V補正ゲイン設定

42頁「10.1.3 測定値(P V)の補正」参照

4. P V補正ゼロ点設定

42頁「10.1.3 測定値(P V)の補正」参照

5. 入力フィルタ設定

42頁「10.1.4 入力フィルタ」参照

6. 小数点位置設定

7. ファンクションキー機能設定

8. キーロック設定

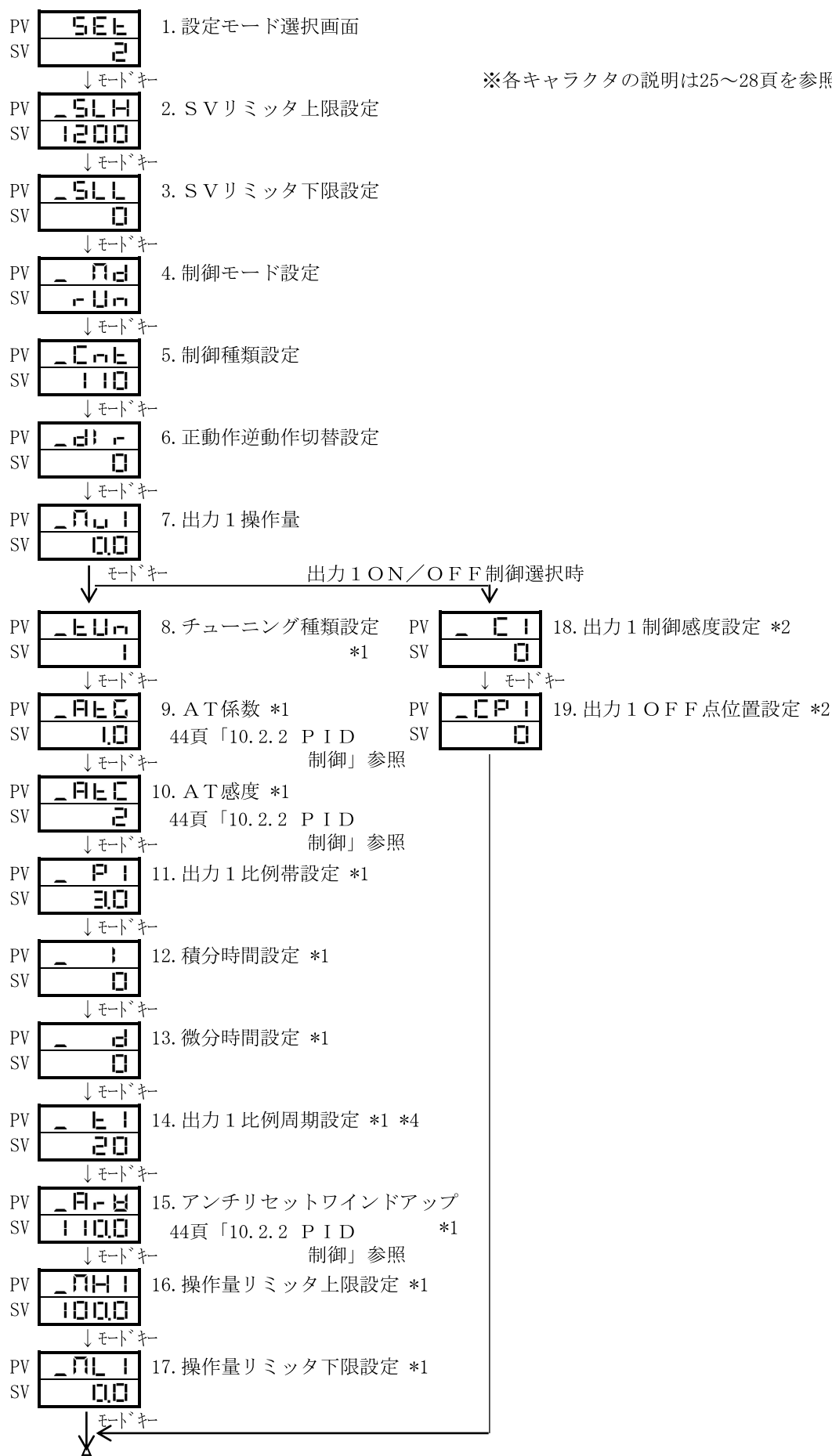
※各キャラクタの説明は23～24頁を参照してください

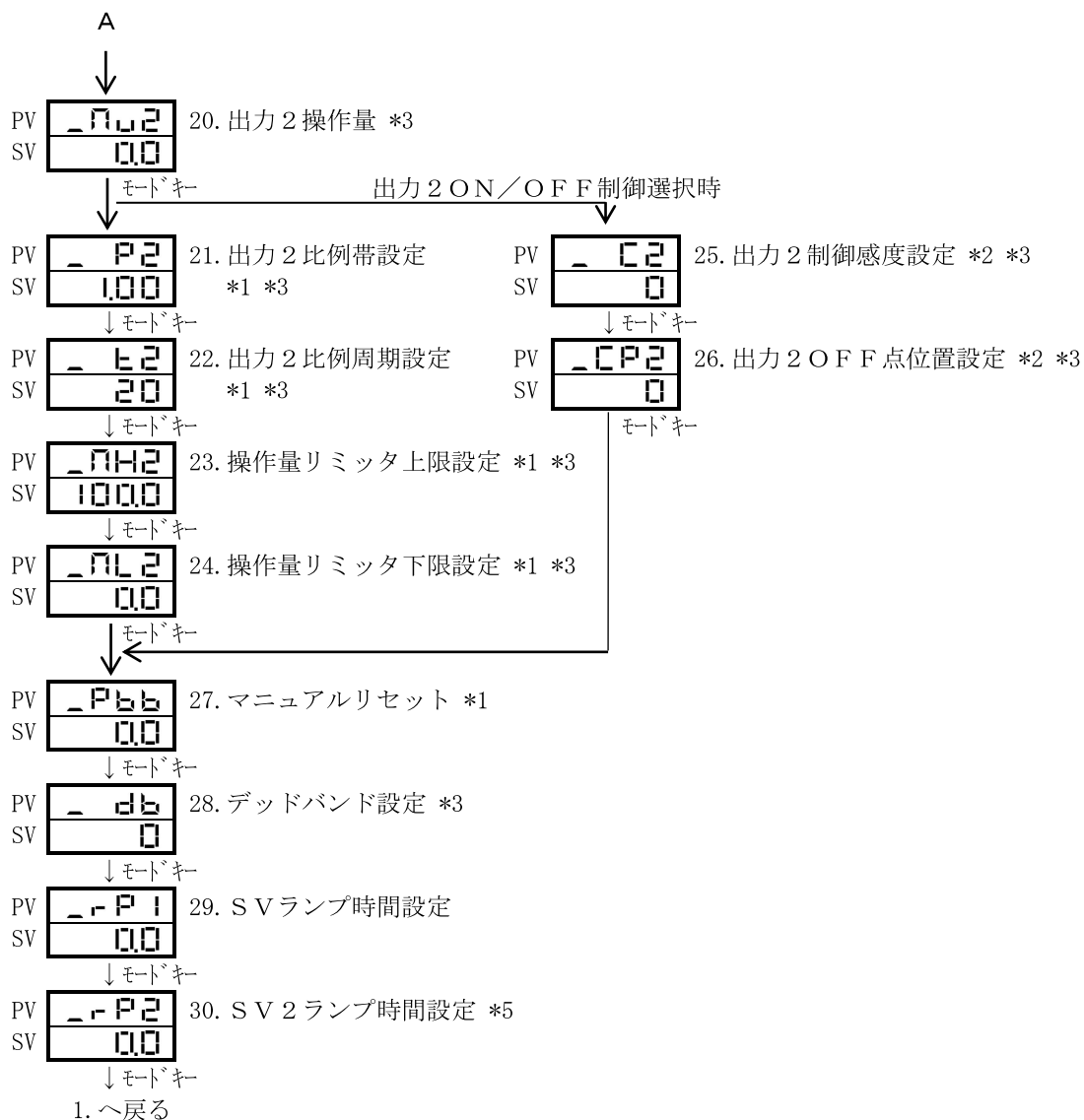
入力センサー選択表／設定範囲		単位℃
記号	**	
00	K熱電対	-200～1372
01	J熱電対	-200～850
02	R熱電対	0～1700
03	T熱電対	-200～400
04	N熱電対	-200～1300
05	S熱電対	0～1700
06	B熱電対	0～1800
10	Pt100	-199～500
11	JPt100	-199～500
20	DC0-5V	SLL～SLH
21	DC1-5V	
22	DC4-20mA	

0	OFF
1	桁移動キー
2	RUN/READYキー
3	ATキー
4	タイマスタート／リセット

0	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

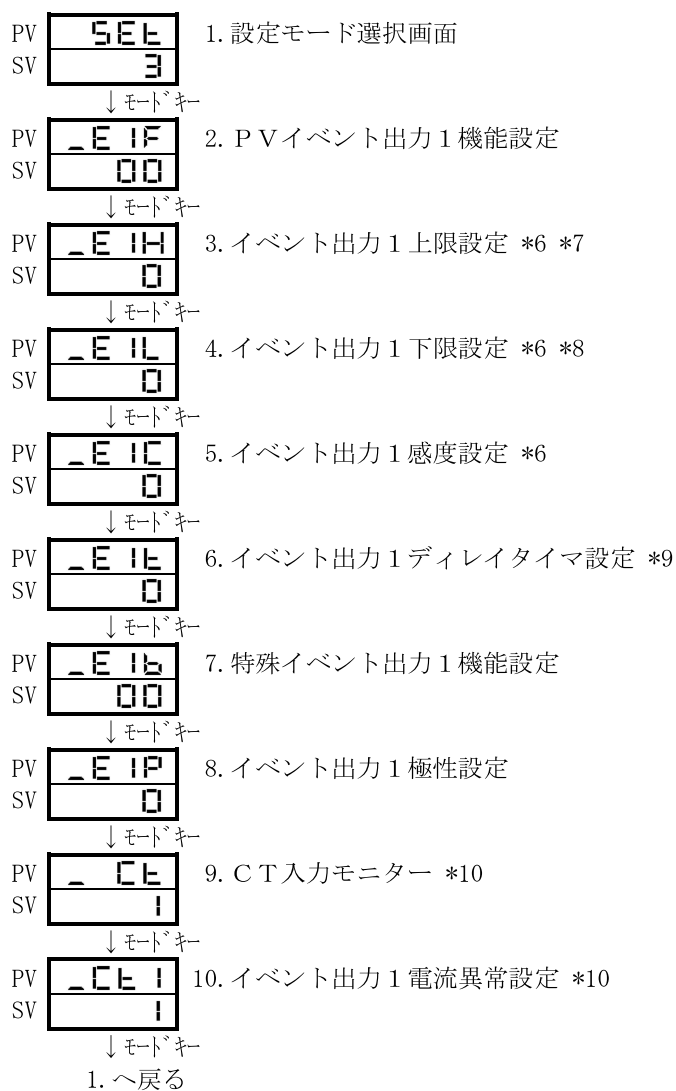
5.2.4 制御設定モード





- *1 ON / OFF 制御の場合は表示されません。
- *2 P I D 制御の場合は表示されません。
- *3 出力 2 が型式指定に無い場合は表示されません。
- *4 アナログ出力が型式指定に有る場合は表示されません。
- *5 D I 入力が型式指定に無い場合または D I 機能割付が S V 2 以外の設定の場合は表示されません。

5.2.5 イベント出力1（E V出力1）設定モード



※イベントに関する機能は45～46頁を参照

※各キャラクタに関する説明は29～30頁を参照

*6 測定値（P V） イベント出力機能を使用しない場合は表示されません。

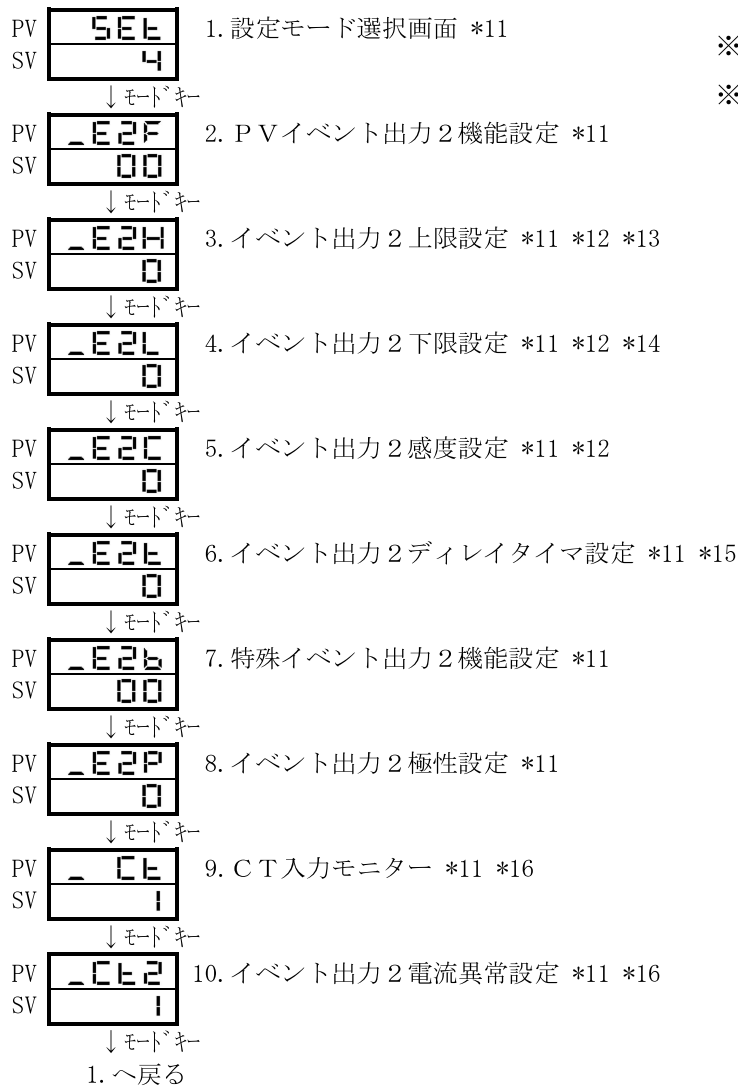
*7 測定値（P V） イベント出力を上限警報で使用しない場合は表示されません。

*8 測定値（P V） イベント出力を下限警報で使用しない場合は表示されません。

*9 測定値（P V） イベント出力機能／特殊イベント出力を使用しない場合は表示されません。

*10 C T 入力が型式指定に無い場合、またはヒーター異常機能を使用しない場合は表示されません。

5.2.6 イベント出力2 (E V出力2)設定モード

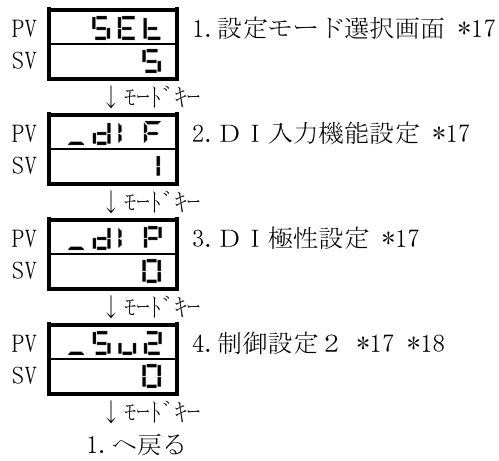


※イベントに関する機能は45～46頁を参照

※各キャラクタに関する説明は29～30頁を参照

- *11 イベント出力2 が型式指定に無い場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合表示されません。
- *12 イベント出力2 が型式指定に無い場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合、または測定値 (P V) イベント出力機能を使用しない場合は表示されません。
- *13 イベント出力2 が型式指定に無い場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合、または測定値 (P V) イベント出力を上限警報で使用しない場合は表示されません。
- *14 イベント出力2 が型式指定に無い場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合、または測定値 (P V) イベント出力を下限警報で使用しない場合は表示されません。
- *15 イベント出力2 が型式指定されていない場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合、または測定値 (P V) イベント出力機能／特殊イベント出力を使用しない場合は表示されません。
- *16 イベント出力2 及びC T 入力 が型式指定に無い場合、もしくはイベント2 が出力に割当たっていない場合、またはヒーター異常機能を使用しない場合は表示されません。

5.2.7 D I 入力設定モード

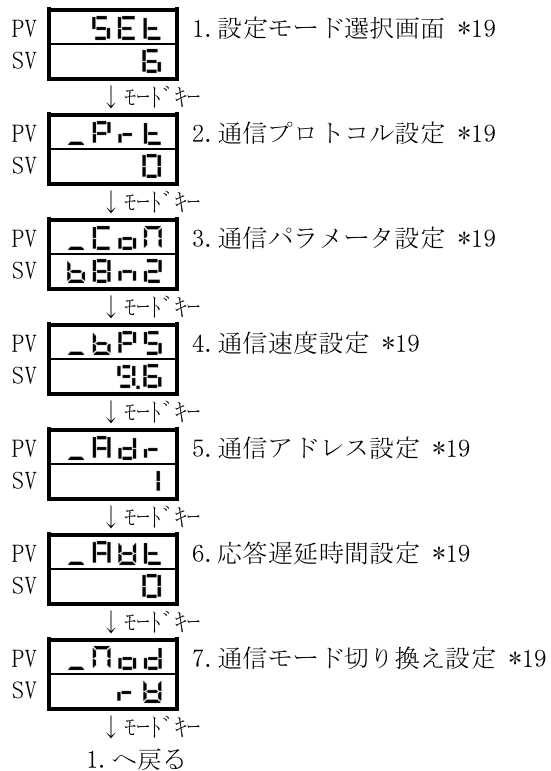


※各キャラクタに関する説明は31頁を参照

*17 D I 入力が型式指定に無い場合は表示されません。

*18 S V 切り換え機能を使用していない場合は表示されません。

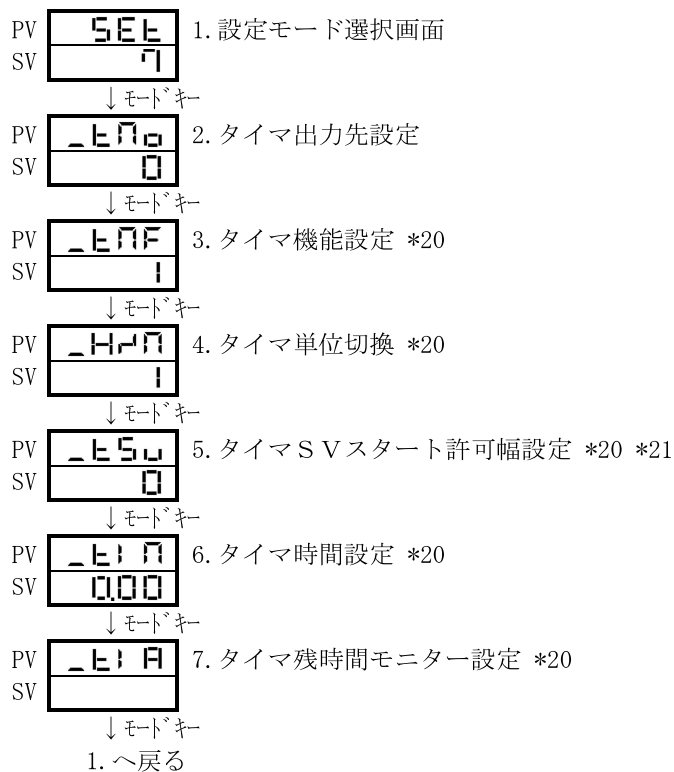
5.2.8 通信設定モード



※各キャラクタに関する説明は32頁を参照

*19 通信が型式指定に無い場合は表示されません。

5.2.9 タイマ設定モード

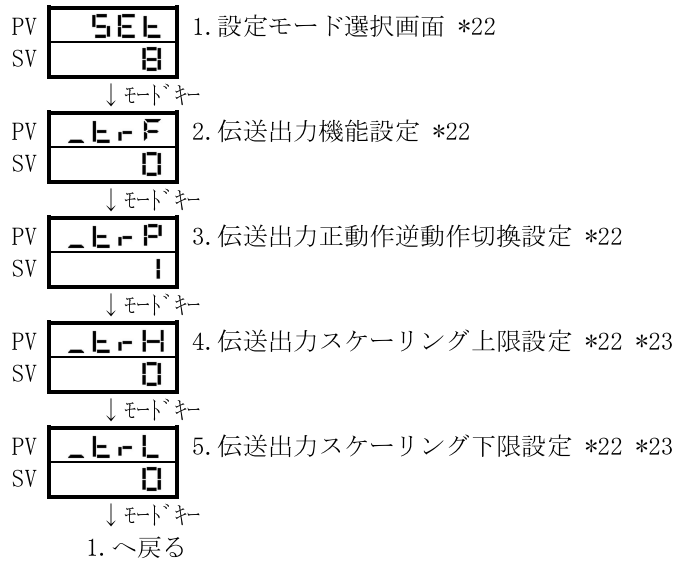


※各キャラクタに関する説明は33頁を参照

*20 「タイマ使用しない」を選択している場合は表示されません。

*21 「SVスタート」を選択していない場合は表示されません。

5.2.10 伝送出力設定モード

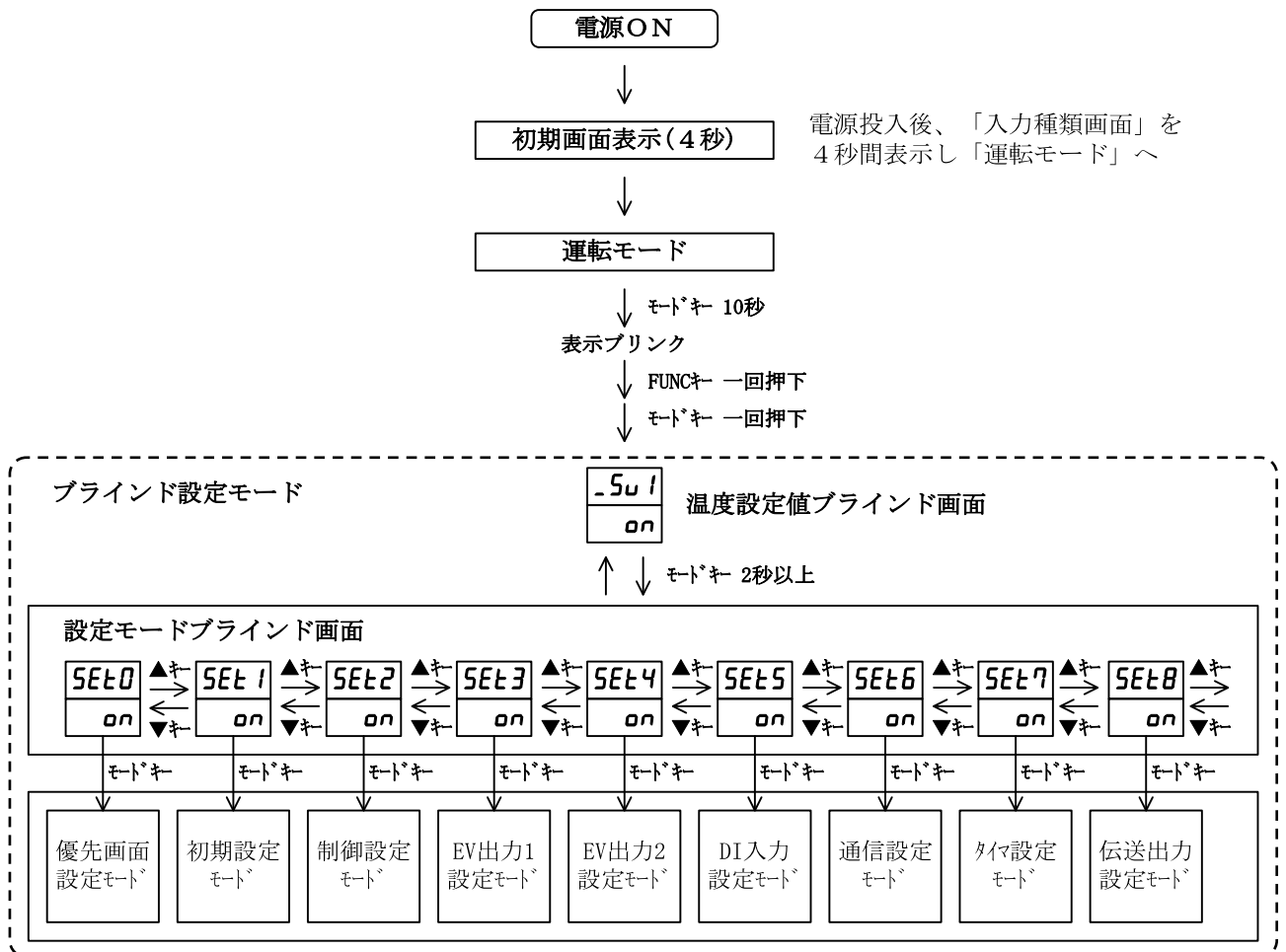


※各キャラクタに関する説明は34頁を参照

*22 伝送出力が型式指定に無い場合は表示されません。

*23 伝送出力機能設定がMV (操作量) 出力の場合は表示されません。

5.2.11 ブラインド設定モードへの遷移



ブラインド設定モードになると各キャラクタの下（SV表示部）に「on」「oFF」が表示されます。

「on」で表示／「oFF」で非表示（ブラインド）されます。

「on」「oFF」の変更はFUNCキーにて行います。

ブラインド設定モードでの設定項目変更はモードキーを押す事により行います。（通常のモードと同様）

ブラインド設定モードを終了するには、一度電源をOFFして下さい。

5.3 パラメータの説明

5.3.1 運転モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値
		運転モード	P V / S V の通常使用するモード	
1		制御設定	設定範囲：S L L ~ S L H 設定単位：℃（熱電対・測温抵抗体入力機種） d i g i t （電流・電圧入力機種）	0
2		優先画面 1	優先画面設定で設定された画面を表示します。	
3		優先画面 2		
4		優先画面 3		
5		優先画面 4		
6		優先画面 5		
7		優先画面 6		
8		優先画面 7		
9		優先画面 8		
10		優先画面 9		

5.3.2 優先画面設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値
1	S E L 0	設定モード選択画面 優先画面設定モード	優先画面に関する設定。	
2	P r i 1	優先画面 1 設定	優先画面に表示するパラメータを設定	優先画面 1~9 o f f
3	P r i 2	優先画面 2 設定		
4	P r i 3	優先画面 3 設定		
5	P r i 4	優先画面 4 設定		
6	P r i 5	優先画面 5 設定		
7	P r i 6	優先画面 6 設定		
8	P r i 7	優先画面 7 設定		
9	P r i 8	優先画面 8 設定		
10	P r i 9	優先画面 9 設定		

5.3.3 初期設定モード

[illegible]

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値										
7	_ F U	ファンクションキー 機能設定	<table><tr><td>0</td><td>機能なし</td></tr><tr><td>1</td><td>桁移動キー</td></tr><tr><td>2</td><td>R U N / R E A D Y キー</td></tr><tr><td>3</td><td>A T キー</td></tr><tr><td>4</td><td>タイマ スタート / リセット</td></tr></table>	0	機能なし	1	桁移動キー	2	R U N / R E A D Y キー	3	A T キー	4	タイマ スタート / リセット	0
0	機能なし													
1	桁移動キー													
2	R U N / R E A D Y キー													
3	A T キー													
4	タイマ スタート / リセット													
8	_ L o C	キーロック設定	<table><tr><td>0</td><td>O F F</td></tr><tr><td>1</td><td>全ロック</td></tr><tr><td>2</td><td>運転モードロック</td></tr><tr><td>3</td><td>運転モード以外ロック</td></tr></table>	0	O F F	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	0		
0	O F F													
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													

5.3.4 制御設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																						
1	SEL2	設定モード選択画面 制御設定モード	制御定数に関する設定。																							
2	_SLH	SVリミッタ上限設定	熱電対／測温抵抗体機種 設定範囲：設定範囲下限～設定範囲上限 但しSVリミッタ下限との差が50digit 以上有る事。 設定単位：℃	1200																						
			電流・電圧機種 設定範囲：－1999～9999（小数点は指定位置） 但しSVリミッタ下限との差が50digit 以上有る事。 設定単位：digit	9000																						
3	_SLL	SVリミッタ下限設定	設定範囲：設定範囲下限～設定範囲上限 但しSVリミッタ上限との差が50digit 以上有る事。 設定単位：℃	0																						
			電流・電圧機種 設定範囲：－1999～9999（小数点は指定位置） 但しSVリミッタ上限との差が50digit 以上有る事。 設定単位：digit	-1000																						
4	_Pd	制御モード	制御モードの設定に使用します。 run:制御実行 rdy:制御停止（操作量リミッタ下限出力） man:マニュアル制御	run																						
5	_Cnt	制御種類設定	_Cnt ※☆☆ 機能 <table><tr><td>※□□</td><td>種類</td></tr><tr><td>□□□</td><td>TYPE A</td></tr><tr><td>□□□</td><td>TYPE B（オーバーシュート抑制機能）</td></tr></table> 出力1制御種類 <table><tr><td>□☆☆</td><td>種類</td></tr><tr><td>□1□</td><td>PID制御</td></tr><tr><td>□2□</td><td>ON／OFF制御</td></tr></table> 出力2制御種類 <table><tr><td>□□＊</td><td>種類</td></tr><tr><td>□□0</td><td>無し</td></tr><tr><td>□□1</td><td>PID</td></tr><tr><td>□□2</td><td>ON／OFF</td></tr><tr><td>□□3</td><td>イベント出力</td></tr></table>	※□□	種類	□□□	TYPE A	□□□	TYPE B（オーバーシュート抑制機能）	□☆☆	種類	□1□	PID制御	□2□	ON／OFF制御	□□＊	種類	□□0	無し	□□1	PID	□□2	ON／OFF	□□3	イベント出力	イベント2が 無い場合 110 イベント2が 有る場合 113
※□□	種類																									
□□□	TYPE A																									
□□□	TYPE B（オーバーシュート抑制機能）																									
□☆☆	種類																									
□1□	PID制御																									
□2□	ON／OFF制御																									
□□＊	種類																									
□□0	無し																									
□□1	PID																									
□□2	ON／OFF																									
□□3	イベント出力																									

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値										
6	_d r	正動作逆動作切替設定	<table><tr><td>0</td><td>逆動作</td></tr><tr><td>1</td><td>正動作</td></tr></table>	0	逆動作	1	正動作	0						
0	逆動作													
1	正動作													
7	_n u l	出力1 操作量	出力1 操作量のモニター及びマニュアル制御時の操作量設定に使用します。 表示範囲：0.0～100.0%（-10.0～110.0%） 設定範囲：操作量リミッタ下限～上限 （ ）内は電流出力機種の場合	0.0										
8	_t u n	チューニング種類設定	<table><tr><td>1</td><td>オートチューニング：出力1</td></tr><tr><td>2</td><td>セルフチューニング：出力1</td></tr><tr><td>3</td><td>オートチューニング：出力2</td></tr><tr><td>4</td><td>セルフチューニング：出力2</td></tr><tr><td>5</td><td>オートチューニング：出力1／出力2</td></tr></table> 1／3／5 を選択しFUNCキー1回押下でオートチューニング起動。 起動中FUNCキー1回押下で解除	1	オートチューニング：出力1	2	セルフチューニング：出力1	3	オートチューニング：出力2	4	セルフチューニング：出力2	5	オートチューニング：出力1／出力2	1
1	オートチューニング：出力1													
2	セルフチューニング：出力1													
3	オートチューニング：出力2													
4	セルフチューニング：出力2													
5	オートチューニング：出力1／出力2													
9	_A t c	A T 係数	設定範囲：0.1～10.0 設定単位：倍	1.0										
10	_A t c	A T 感度	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：0～999 または 0.0～999.9 設定単位：℃	2										
			電流・電圧入力機種 設定範囲：0～9999（小数点は指定位置） 設定単位：d i g i t	20										
11	_ P l	出力1 比例帯設定	設定範囲：0.1～200.0% 設定単位： SL L ～ SL H に対する%	3.0										
12	_ I	積分時間設定	設定範囲：0～3600秒	0										
13	_ d	微分時間設定	設定範囲：0～3600秒	0										
14	_ t l	出力1 比例周期設定	設定範囲：1～120秒	20										
15	_A r b	アンチリセット ワインドアップ	設定範囲：0.0～110.0 設定単位：%	110.0										
16	_n H l	操作量リミッタ上限設定	設定範囲：操作量リミッタ下限～100.0%（110.0%） （ ）内は電流出力機種の場合	100.0										
17	_n L l	操作量リミッタ下限設定	設定範囲：0.0%（-10.0%）～操作量リミッタ上限 （ ）内は電流出力機種の場合	0.0										

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値
18	_C1	出力1制御感度設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：0～999 または 0.0～999.9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：0～9999（小数点位置は指定位置） 設定単位：digit	0
19	_CP1	出力1OFF点位置設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：-199～999 または -199.9～999.9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：-1999～9999（小数点位置は指定位置） 設定単位：digit	0
20	_Nu2	出力2操作量	出力2操作量のモニター及びマニュアル制御時の操作量設定に使用します。 表示範囲：0.0～100.0% 設定範囲：操作量リミッタ下限～上限	00
21	_P2	出力2比例帯設定	設定範囲：0.10～10.00倍 設定単位：出力1比例帯に対する倍率	1.00
22	_t2	出力2比例周期設定	設定範囲：1～120秒	20
23	_NH2	操作量リミッタ上限設定（出力2）	設定範囲：操作量リミッタ下限～100.0%	1000
24	_NL2	操作量リミッタ下限設定（出力2）	設定範囲：0.0%～操作量リミッタ上限	00
25	_C2	出力2制御感度設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：0～999 または 0.0～999.9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：0～9999（小数点位置は指定位置） 設定単位：digit	0
26	_CP2	出力2OFF点位置設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：-199～999 または -199.9～999.9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：-1999～9999（小数点位置は指定位置） 設定単位：digit	0

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値
27	_Pbb	マニュアルリセット	設定範囲：0.0～100.0 －100.0～100.0（加熱／冷却） 設定単位：%	00
28	_db	デッドバンド設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：－100～100 または －100.0～100.0 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：－1000～1000（小数点位置は指定位置） 設定単位：digit	0
29	_rP1	SVランプ時間設定	設定範囲：0.0～999.9 設定単位：0.1℃／分（熱電対・測温抵抗体入力機種） 0.1digit／分（アナログ入力機種） _rP1 ＝0.0でランプ機能OFF	00
30	_rP2	SV2ランプ時間設定	設定範囲：0.0～999.9 設定単位：0.1℃／分（熱電対・測温抵抗体入力機種） 0.1digit／分（アナログ入力機種） _rP2 ＝0.0でランプ機能OFF ※DIがある場合に表示	00

5.3.5 イベント出力□設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																														
1	SEt 3 4	設定モード選択画面 E V出力1 設定モード E V出力2 設定モード	イベント出力1 機能に関する設定。 イベント出力2 機能に関する設定。																															
2	_E□F	イベント出力□機能設定 (P Vイベント)	_E□F ①② P Vイベント機能 <table><tr><td>②</td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>無し</td></tr><tr><td>1</td><td>偏差上下限</td></tr><tr><td>2</td><td>偏差上限</td></tr><tr><td>3</td><td>偏差下限</td></tr><tr><td>4</td><td>偏差範囲</td></tr><tr><td>5</td><td>上下限</td></tr><tr><td>6</td><td>上限</td></tr><tr><td>7</td><td>下限</td></tr><tr><td>8</td><td>範囲</td></tr></table> 付加機能 <table><tr><td>①</td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>無し</td></tr><tr><td>1</td><td>保持</td></tr><tr><td>2</td><td>待機シーケンス</td></tr><tr><td>3</td><td>保持+待機シーケンス</td></tr></table>	②	種類	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	上下限	6	上限	7	下限	8	範囲	①	種類	0	無し	1	保持	2	待機シーケンス	3	保持+待機シーケンス	00
②	種類																																	
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	上下限																																	
6	上限																																	
7	下限																																	
8	範囲																																	
①	種類																																	
0	無し																																	
1	保持																																	
2	待機シーケンス																																	
3	保持+待機シーケンス																																	
3 4	_E□H _E□L	イベント出力□上限設定 イベント出力□下限設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：－1 9 9 9～3 2 7 6 または －1 9 9 . 9～9 9 9 . 9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：－1 9 9 9～9 9 9 9（小数点位置は指定位置） 設定単位：d i g i t	0																														
5	_E□C	イベント出力□感度設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：0～9 9 9 または 0 . 0～9 9 9 . 9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：0～9 9 9 9（小数点位置は指定位置） 設定単位：d i g i t	0																														
6	_E□E	イベント出力□ ディレータイマ設定	設定範囲：0～9 9 9 9秒	0																														

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																
7	_E□b	イベント出力□機能 (特殊)	_E□b ①② <table><tr><td>②</td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>無し</td></tr><tr><td>1</td><td>P V 異常</td></tr><tr><td>2</td><td>ヒータ異常</td></tr><tr><td>3</td><td>P V 異常 + ヒータ異常</td></tr></table> 付加機能 <table><tr><td>①</td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>無し</td></tr><tr><td>1</td><td>保持</td></tr></table>	②	種類	0	無し	1	P V 異常	2	ヒータ異常	3	P V 異常 + ヒータ異常	①	種類	0	無し	1	保持	00
②	種類																			
0	無し																			
1	P V 異常																			
2	ヒータ異常																			
3	P V 異常 + ヒータ異常																			
①	種類																			
0	無し																			
1	保持																			
8	_E□P	イベント出力□極性設定	_E□P ① <table><tr><td>①</td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>ノーマルオープン</td></tr><tr><td>1</td><td>ノーマルクローズ</td></tr></table>	①	種類	0	ノーマルオープン	1	ノーマルクローズ	0										
①	種類																			
0	ノーマルオープン																			
1	ノーマルクローズ																			
9	_ Cヒ	C T入力モニター	ヒータ電流検出器の電流値の監視に使用します。 表示範囲：1 ～ 6 0 A																	
10	_Cヒ□	イベント□ ヒータ異常電流設定	設定範囲：1 ～ 3 0 A	1																

5.3.6 D I 入力設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																								
1	SEt S	設定モード選択画面 D I 入力設定モード	D I 機能に関する設定。																									
2	_dI F	D I 機能割付	_dI F ① <table><tr><td>①</td><td></td><td>アクティブ</td></tr><tr><td>1</td><td>SV</td><td>SV 2</td></tr><tr><td>2</td><td>RUN</td><td>READY</td></tr><tr><td>3</td><td>オート</td><td>マニュアル</td></tr><tr><td>4</td><td>逆動作</td><td>正動作</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>AT 起動</td></tr><tr><td>6</td><td>逆動作 SV</td><td>正動作 SV 2</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>タイマ スタート／リセット</td></tr></table>	①		アクティブ	1	SV	SV 2	2	RUN	READY	3	オート	マニュアル	4	逆動作	正動作	5		AT 起動	6	逆動作 SV	正動作 SV 2	7		タイマ スタート／リセット	I
①		アクティブ																										
1	SV	SV 2																										
2	RUN	READY																										
3	オート	マニュアル																										
4	逆動作	正動作																										
5		AT 起動																										
6	逆動作 SV	正動作 SV 2																										
7		タイマ スタート／リセット																										
3	_dI P	D I 極性	_dI P ① <table><tr><td>①</td><td>極性</td></tr><tr><td>0</td><td>クローズアクティブ</td></tr><tr><td>1</td><td>オープンアクティブ</td></tr></table>	①	極性	0	クローズアクティブ	1	オープンアクティブ	0																		
①	極性																											
0	クローズアクティブ																											
1	オープンアクティブ																											
4	_Su2	制御設定 2	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：SLL～SLH 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：SLL～SLH 設定単位：digit	0																								

5.3.7 通信設定モード

0.0.4 通信設定

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																																												
1	SEtE	設定モード選択画面 通信設定モード	通信パラメータに関する設定を行う。																																													
2	_Prt	通信プロトコル設定	<table><tr><td>0</td><td>専用プロトコル</td></tr><tr><td>1</td><td>MODBUS (RTU)</td></tr><tr><td>2</td><td>MODBUS (ASCII)</td></tr></table>	0	専用プロトコル	1	MODBUS (RTU)	2	MODBUS (ASCII)	0																																						
0	専用プロトコル																																															
1	MODBUS (RTU)																																															
2	MODBUS (ASCII)																																															
3	_Con	通信パラメータ設定	<table><tr><td colspan="2"><table><tr><td>_Con</td></tr><tr><td>※※☆★</td></tr></table></td></tr><tr><td colspan="2">BCCチェック機能</td></tr><tr><td>※□□□</td><td>種類</td></tr><tr><td>□□□□</td><td>無し</td></tr><tr><td>□□□□</td><td>有り</td></tr><tr><td colspan="2">データ長選択</td></tr><tr><td>□*□□</td><td>種類</td></tr><tr><td>□7□□</td><td>7ビット</td></tr><tr><td>□8□□</td><td>8ビット</td></tr><tr><td colspan="2">パリティチェック機能</td></tr><tr><td>□□☆□</td><td>種類</td></tr><tr><td>□□□□</td><td>無し</td></tr><tr><td>□□□□</td><td>奇数</td></tr><tr><td>□□E□</td><td>偶数</td></tr><tr><td colspan="2">ストップビット長機能</td></tr><tr><td>□□□★</td><td>種類</td></tr><tr><td>□□□1</td><td>1ビット</td></tr><tr><td>□□□2</td><td>2ビット</td></tr><tr><td colspan="2">・MODBUS (RTU) 選択した場合： 8n2、8o1、8E1のみ選択可。</td></tr><tr><td colspan="2">・MODBUS (ASCII) 選択した場合： 7n2、7o1、7E1のみ選択可。</td></tr><tr><td colspan="2">BCCチェックは無効になります。</td></tr></table>	<table><tr><td>_Con</td></tr><tr><td>※※☆★</td></tr></table>		_Con	※※☆★	BCCチェック機能		※□□□	種類	□□□□	無し	□□□□	有り	データ長選択		□*□□	種類	□7□□	7ビット	□8□□	8ビット	パリティチェック機能		□□☆□	種類	□□□□	無し	□□□□	奇数	□□E□	偶数	ストップビット長機能		□□□★	種類	□□□1	1ビット	□□□2	2ビット	・MODBUS (RTU) 選択した場合： 8n2、8o1、8E1のみ選択可。		・MODBUS (ASCII) 選択した場合： 7n2、7o1、7E1のみ選択可。		BCCチェックは無効になります。		b8n2
<table><tr><td>_Con</td></tr><tr><td>※※☆★</td></tr></table>		_Con	※※☆★																																													
_Con																																																
※※☆★																																																
BCCチェック機能																																																
※□□□	種類																																															
□□□□	無し																																															
□□□□	有り																																															
データ長選択																																																
□*□□	種類																																															
□7□□	7ビット																																															
□8□□	8ビット																																															
パリティチェック機能																																																
□□☆□	種類																																															
□□□□	無し																																															
□□□□	奇数																																															
□□E□	偶数																																															
ストップビット長機能																																																
□□□★	種類																																															
□□□1	1ビット																																															
□□□2	2ビット																																															
・MODBUS (RTU) 選択した場合： 8n2、8o1、8E1のみ選択可。																																																
・MODBUS (ASCII) 選択した場合： 7n2、7o1、7E1のみ選択可。																																																
BCCチェックは無効になります。																																																
4	_bps	通信速度設定	<table><tr><td>12</td><td>1 2 0 0 b p s</td></tr><tr><td>24</td><td>2 4 0 0 b p s</td></tr><tr><td>48</td><td>4 8 0 0 b p s</td></tr><tr><td>96</td><td>9 6 0 0 b p s</td></tr><tr><td>192</td><td>1 9 2 0 0 b p s</td></tr></table>	12	1 2 0 0 b p s	24	2 4 0 0 b p s	48	4 8 0 0 b p s	96	9 6 0 0 b p s	192	1 9 2 0 0 b p s	96																																		
12	1 2 0 0 b p s																																															
24	2 4 0 0 b p s																																															
48	4 8 0 0 b p s																																															
96	9 6 0 0 b p s																																															
192	1 9 2 0 0 b p s																																															
5	_Adr	通信アドレス設定	設定範囲：専用プロトコル・・・1～99局 MODBUS ……1～247局	1																																												
6	_Rst	応答遅延時間設定	設定範囲：0～250ms	0																																												
7	_Mod	通信モード切り換え設定	<table><tr><td>ro</td><td>通信R可</td></tr><tr><td>rw</td><td>通信RW可</td></tr></table> MODBUS の場合は切り換え設定が無効になります。	ro	通信R可	rw	通信RW可	rw																																								
ro	通信R可																																															
rw	通信RW可																																															

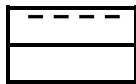
5.3.8 タイマ設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値																
1	SEI	設定モード選択画面 タイマ設定モード	タイマパラメータに関する設定を行う。																	
2	SET	タイマ出力先設定	<table><tr><td></td><td>出力先種類</td></tr><tr><td>0</td><td>タイマ使用しない</td></tr><tr><td>1</td><td>制御</td></tr><tr><td>2</td><td>イベント1 出力</td></tr></table>		出力先種類	0	タイマ使用しない	1	制御	2	イベント1 出力	0								
	出力先種類																			
0	タイマ使用しない																			
1	制御																			
2	イベント1 出力																			
3	ENF	タイマ機能設定	<table><tr><td></td><td>種類</td></tr><tr><td>1</td><td>オートスタート (ONディレー)</td></tr><tr><td>2</td><td>マニュアルスタート (ONディレー)</td></tr><tr><td>3</td><td>イベントスタート (ONディレー)</td></tr><tr><td>4</td><td>オートスタート (OFFディレー)</td></tr><tr><td>5</td><td>マニュアルスタート (OFFディレー)</td></tr><tr><td>6</td><td>イベントスタート (OFFディレー)</td></tr><tr><td>7</td><td>SVスタート (OFFディレー)</td></tr></table>		種類	1	オートスタート (ONディレー)	2	マニュアルスタート (ONディレー)	3	イベントスタート (ONディレー)	4	オートスタート (OFFディレー)	5	マニュアルスタート (OFFディレー)	6	イベントスタート (OFFディレー)	7	SVスタート (OFFディレー)	1
	種類																			
1	オートスタート (ONディレー)																			
2	マニュアルスタート (ONディレー)																			
3	イベントスタート (ONディレー)																			
4	オートスタート (OFFディレー)																			
5	マニュアルスタート (OFFディレー)																			
6	イベントスタート (OFFディレー)																			
7	SVスタート (OFFディレー)																			
4	HPN	タイマ単位切換	<table><tr><td>1</td><td>時分</td></tr><tr><td>2</td><td>分秒</td></tr></table>	1	時分	2	分秒	1												
1	時分																			
2	分秒																			
5	ESU	タイマSVスタート 許可幅設定	熱電対・測温抵抗体入力機種 設定範囲：0～999 または 0.0～999.9 設定単位：℃ 電流・電圧入力機種 設定範囲：0～9999 (小数点位置は指定位置) 設定単位：digit	0																
6	ETN	タイマ時間設定	設定範囲： 0：00～99：59 (時分) 0：00～99：59 (分秒)	00.00																
7	ETA	タイマ残時間モニター	残時間のモニター この画面にてFUNCキー1回押下でタイマスタート																	

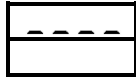
5.3.9 伝送出力設定モード

No.	キャラクター	名 称	説 明	初期値										
1	SETE	設定モード選択画面 伝送出力設定モード	伝送出力パラメータに関する設定を行う。											
2	OUTF	伝送出力機能設定	<table><tr><td></td><td>種類</td></tr><tr><td>0</td><td>無し</td></tr><tr><td>1</td><td>P V（測定値）出力</td></tr><tr><td>2</td><td>S V（設定値）出力</td></tr><tr><td>3</td><td>MV 1（出力 1 操作量）出力</td></tr></table> 3の場合：伝送スケーリング上限・下限の設定は出来ません		種類	0	無し	1	P V（測定値）出力	2	S V（設定値）出力	3	MV 1（出力 1 操作量）出力	0
	種類													
0	無し													
1	P V（測定値）出力													
2	S V（設定値）出力													
3	MV 1（出力 1 操作量）出力													
3	OUTP	伝送出力正動作逆動作 切換設定	<table><tr><td></td><td>動作種類</td></tr><tr><td>0</td><td>正動作</td></tr><tr><td>1</td><td>逆動作</td></tr></table>		動作種類	0	正動作	1	逆動作	0				
	動作種類													
0	正動作													
1	逆動作													
4	OUTH	伝送出力スケーリング 上限設定	熱電対／測温抵抗体機種 設定範囲：設定範囲下限～設定範囲上限 但し伝送出力スケーリング下限との差が50 d i g i t以上ある事。 設定単位：℃ 電流・電圧機種 設定範囲：－1999～9999（小数点位置は指定位置） 但し伝送出力スケーリング下限との差が50 d i g i t以上ある事。 設定単位：d i g i t	1200 9000										
5	OUTL	伝送出力スケーリング 下限設定	熱電対／測温抵抗体機種 設定範囲：設定範囲下限～設定範囲上限 但し伝送出力スケーリング上限との差が50 d i g i t以上ある事。 設定単位：℃ 電流・電圧機種 設定範囲：－1999～9999（小数点位置は指定位置） 但し伝送出力スケーリング上限との差が50 d i g i t以上ある事。 設定単位：d i g i t	0 -1000										

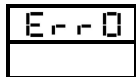
5.4 その他の表示



入力が表示範囲上限を越えている場合に表示されます。
熱電対が断線している場合に表示されます。
測温抵抗体で A B b 端子のうち何れかが断線している場合に表示されます。



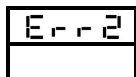
入力が表示範囲下限を越えている場合に表示されます。
D C 1 ~ 5 V、4 ~ 2 0 m A 入力断線している場合に表示されます。



メモリーエラー時表示されます。
電源を再投入後、またエラー表示する場合には修理が必要です。弊社までご連絡をお願いします。



熱電対入力に設定されていて測温抵抗体を接続した場合と A/D 変換エラー時表示されます。
設定変更または電源を再投入後、またエラー表示する場合には修理が必要です。弊社までご連絡をお願いします。



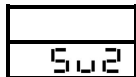
オートチューニングエラー時表示されます。



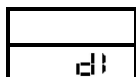
キーロック中にパラメータを変更しようとした場合に表示されます。



オートチューニング中に通常画面と交互表示します。



S V 2 で制御中に設定値を変更しようとした場合に表示されます。



D I 入力に割り付けられた設定値を変更しようとした場合に表示されます。



ファンクションキーが R U N / R E A D Y に割り付けられている時に制御モード画面で設定値を変更しようとした場合に表示されます。



タイマを使用している時に制御モード画面で設定値を変更しようとした場合に表示されます。

6. 型式一覧

型式
入力
出力 1
オプション選択
T T M— **W**— — —**A**

型式	0 0 2	2 4 × 4 8 mm		
	0 0 4	4 8 × 4 8 mm		
	0 0 5	9 6 × 4 8 mm		
	0 0 6	4 8 × 9 6 mm		
	0 0 7	7 2 × 7 2 mm		
	0 0 9	9 6 × 9 6 mm		
入力種類選択	空白	熱電対 (K、J、R、T、N、S、B) 測温抵抗体 (P t 1 0 0、J P t 1 0 0)		
	2	0 - 5 V ・ 1 - 5 V ・ 4 - 2 0 mA		
出力 1 種類選択	R	リレー接点		
	P	S S R 駆動用電圧		
	I	電流 4 ~ 2 0 mA D C		
オプション種類選択	A	E V 1 接点出力リレー	必ず選択	
	B	出力 2 接点出力リレー	どちらか選択	
	P	出力 2 S S R 駆動用電圧出力		
	R	E V 2 接点出力リレー 0 0 2 W / 0 0 4 W は選択出来ません。 出力 2 / E V 2 を選択していない場合は選択出来ません。 D I を選択した場合は選択出来ません。		
	D	C T 入力 出力 1 に電流 4 - 2 0 mA D C を選択した場合は選択出来ません。 E V 1 を選択しない場合は選択出来ません。 0 0 2 W / 0 0 4 W は D I を選択した場合は選択出来ません。		
	E	D I オプション選択で” R ”を選択した場合は選択出来ません。 0 0 2 W / 0 0 4 W は C T を選択した場合は選択出来ません。		
	X	通信	R S - 4 8 5 (専用プロトコル・MODBUS)	
	H	伝送出力	D C 0 - 1 0 m V	複数選択不可 0 0 2 W / 0 0 4 W / 0 0 7 W は選択出来ません
	K		D C 0 - 1 V	
	J		D C 0 - 5 V	
	F		D C 1 - 5 V	
	G		D C 0 - 1 0 V	
	I		D C 4 - 2 0 m A	
	-24		電源 A C / D C 2 4 V 伝送出力を選択した場合は選択出来ません。	

※オプション” B ”または” P ”は、出力 2 (制御出力 2) または E V 2 (イベント出力 2) としても使用可能。

7. 制御を行う前に

- ・本器は設定記憶用に不揮発性メモリを使用しています。設定は電源を切っても記憶されます。
- ・本器はセンサーの入力種類を切り換える事が出来ます。ご使用時はセンサーの種類と本器のセンサー設定を合わせて下さい。
- ・本器はP I D制御とON／OFF制御を行う事が出来ます。

それぞれの制御の特徴は下記の通りです。特徴をふまえた上で、選択して下さい。

初期値はセルフチューニングP I Dにセットされています。

セルフチューニングは制御開始時またはS Vを変更した時などにP I Dの定数を自動的に求め制御を行います。

P I D制御

長所：ON／OFF制御に比べて良い制御結果が得られます。

短所：出力を頻繁に入り切りするのでリレー接点の寿命が短くなります。

ON／OFF制御

長所：設定値より温度が下がるとON、上がるとOFFといった制御ですので、一般的にリレー接点の寿命が長くなります。

短所：制御性がP I D制御に比べて悪くなります。

8. 仕様定格

8.1 一般仕様

記憶素子	EEPROM
絶縁	下図参照
電源電圧	AC100～240V 50/60Hz または AC/DC24V±10% 50/60Hz
消費電流	10VA (AC264V) 6VA (AC24V) 4W (DC24V)
ウォームアップ時間	30分
絶縁抵抗	測定端子－ケース DC500V 20MΩ 電源端子－ケース DC500V 20MΩ
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
標準環境	温湿度範囲 23℃±10℃/45～75%RH
動作環境	温湿度範囲 0～50℃/20～90%RH (結露なき事)
輸送環境	温湿度範囲 -25～+70℃ (氷結、結露なき事/5～95%RH (結露しない事))
機構仕様	重量
	TTM-002W/004W 180g以下 TTM-005W/006W 300g以下 TTM-007W 250g以下 TTM-009W 380g以下

絶縁図

- ・制御出力1・2、イベント1・2のいずれかがリレー接点の場合

電源回路			
P V入力	C P U回路	制御出力 1	
		制御出力 2	
イベント 1			
イベント 2			
C T入力		伝送出力	
	通信 (RS-485)		
D I			

- ・制御出力1・2が共にSSR駆動用電圧出力電流出力の場合

電源回路			
P V入力	C P U回路	制御出力 1	
		制御出力 2	
伝送出力			
C T入力		イベント 1	
		イベント 2	
D I		通信 (RS-485)	

実線部 … 絶縁/点線部 … 非絶縁

8.2 定格及び性能

P V入力	入力種類	熱電対 K・J・R・T・N・S・B (JIS 1602-2015) 測温抵抗体 P t 1 0 0・J P t 1 0 0 (JIS 1604-1997) D C 0 ~ 5 V・D C 1 ~ 5 V・D C 4 ~ 2 0 m A	
	サンプリング周期	0. 2 5 秒 (出力変更周期も同じ)	
表示設定	表示方法	P V表示	4桁 白色7セグメントLED 高さ10mm TTM-002Wは高さ7. 6mm TTM-006W/009Wは高さ14mm
		S V表示	4桁 緑色7セグメントLED 高さ 8mm TTM-002Wは高さ5. 25mm
		制御出力1	赤色LEDランプ 制御出力1ON時点灯
		制御出力2	赤色LEDランプ 制御出力2ON時点灯
		イベント出力1	赤色LEDランプ イベント出力1発生時点灯
		イベント出力2	赤色LEDランプ イベント出力2発生時点灯
		D I	緑色LEDランプ D I 接点閉時点灯
		C O M	緑色LEDランプ 通信時点灯 データ有り点滅
		R D Y	赤色LEDランプ レディ中点灯
	指示精度	熱電対	指示値の± (0. 3%+1デジット) または±2℃の どちらか大きい方 (周囲温度23±10℃) 但し-100~0℃は±3℃ -200~-100℃は±4℃ B熱電対の400℃以下は規定なし
		測温抵抗体	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 (周囲温度23±10℃)
		D C 0 ~ 5 V D C 1 ~ 5 V D C 4 ~ 2 0 m A	設定値リミッタスパンの± (0. 3%+1デジット (周囲温度23±10℃))
	設定方法	全ての設定は前面キーにて行います。	
	ロック機能	ロック解除/全ロック/運転モードロック/運転モード以外ロック	
	優先画面機能	使用頻度の高いパラメータを優先画面に割当可	
制御 ・出力部	制御動作種類	ON/OFF制御・P I D制御・セルフチューニングP I D を選択、設定可	
	特殊状態での出力	電源投入時約4秒間は全ての出力はOFFとなります。 測定値異常時には制御出力OFFとなります。	
	出力種類・定格	リレー接点出力	接点形式 : 1a接点 接点容量 : A C 2 5 0 V 3 A 機械的寿命 : 5 0 0 万回以上 電氣的寿命 : 1 0 万回以上 出力2はイベント2と同仕様
		S S R駆動用 電圧出力	出力電圧 : OFF時0V ON時12VDC 負荷抵抗 : 6 0 0 Ω以上 (但しSSRの内部抵抗 との計算によってはこの限りではない)
		電流出力	出力電流 : D C 4 ~ 2 0 m A 負荷抵抗 : 6 0 0 Ω以上

付加機能	イベント出力 1, 2	出力形式 : 無電圧接点出力 1 a 接点 接点容量 : AC 250V 2. 4A (抵抗負荷) 最小適用負荷 : DC 5V 10mA 機械的寿命 : 500万回以上 電氣的寿命 : 20万回以上		
	伝送出力	DC0-10mV	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 500KΩ以上	
		DC0-1V	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 500KΩ以上	
		DC0-5V	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 1KΩ以上	
		DC1-5V	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 1KΩ以上	
		DC0-10V	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 1KΩ以上	
		DC4-20mA	出力精度 : ±0. 3% (23±10℃) 出力分解能 : 表示分解能以上 負荷抵抗 : 600Ω以下	
	CT入力	電流設定範囲 : 1～30A 設定分解能 : 1A 断線検出 : 出力1のON時間が300mS以上 溶着検出 : 出力1のOFF時間が300mS以上		
	DI	機能 : 下記より設定選択 1) SV／SV2切換 2) オート／マニュアル切換 3) RUN／READY切換 4) 正動作／逆動作切換 5) 正動作 (SV2) ／逆動作切換 (SV) 切換 6) タイマ スタート／リセット 極性切り換え可能 入力仕様 : 最小入力時間 500mS OFF時電圧 最大DC6V ON時電流 最大6mA 端子間許容抵抗値 ON時 最大333Ω、 OFF時 最小500KΩ		
	通信 (RS－485)	通信規格	RS－485に準拠。マルチドロップ方式 (1対31極)	
		通信方式	専用プロトコル または MODBUS (RTUまたはASCII)	
		通信速度	1200/2400/4800/9600/19200 BPS	
		キャラクタ	専用プロトコル	スタートビット1 ストップビット1／2 データ長7／8 パリティ無／奇数／偶数 BCCチェック有／無 アドレス1～99
		MODBUS	スタートビット1 ストップビット1／2ビット データ長8ビット (RTU)、7ビット (ASCII) パリティ無し／奇数／偶数 アドレス1～247	
ランプ機能	動作 : SV変更時に1分あたりのSV変化を設定 (SV/SV2個別設定可能) 設定単位 : 熱電対・測温抵抗体入力・・・0. 1℃／分 アナログ入力・・・SV設定単位の0. 1digit／分 精 度 : ± (1. 5%+0. 5秒)			

9. 保守点検

症状	確認事項
画面が表示されない	・電源端子が正しく接続されていますか？ ・電源の供給は正しく行われていますか？
測定値が正確でない	・センサーは正常な物ですか？ (別な物を接続しても同様の症状ですか？) ・センサーが正しく接続されていますか？ ・センサー種類は正しく設定されていますか？ ・P V 補正值におかしな値が設定されていませんか？
設定値と測定値が一致しない	・ヒーターの容量は、十分な物を使用していますか？ ・積分時間(I)は正しく設定されていますか？
制御が悪い	・P I Dの値は、正しいですか？ - オートチューニングをかけ直して下さい - セルフチューニングをセットして下さい
出力が異常	・出力端子の接続は正しいですか？ ・制御種類は正しく設定されていますか？
上記以外で、ご不明な点がございましたら、弊社営業部までお知らせ下さい。	

10. 機能説明

10.1 温度入力に関する機能

10.1.1 入力種類の切り換え

- ・入力種類を切り換えた場合はMODEキーを押して画面を切り換えて下さい。
(MODEキーを押さないと記憶されません。)
- ・入力種類を切り換えるとSVリミッタ・SVなどが自動的に変更される場合がありますので
制御中に切り換えを行わないで下さい。

10.1.2 小数点位置の切り換え

- ・小数点位置を切り換えるとSVリミッタ・SVなどが自動的に変更される場合がありますので
制御中に切り換えを行わないで下さい。

10.1.3 測定値 (PV) の補正

測定値 (PV) を補正するには「PV補正ゼロ点設定」「PV補正ゲイン設定」を使用します。

■ PV補正ゼロ点設定

測定値 (PV) に補正値を加算します。

■ PV補正ゲイン設定

測定値 (PV) に補正値を乗算します。

$$\text{測定値} = \text{測定値 (補正前)} \times \text{PV補正ゲイン設定} + \text{PV補正ゼロ点設定}$$

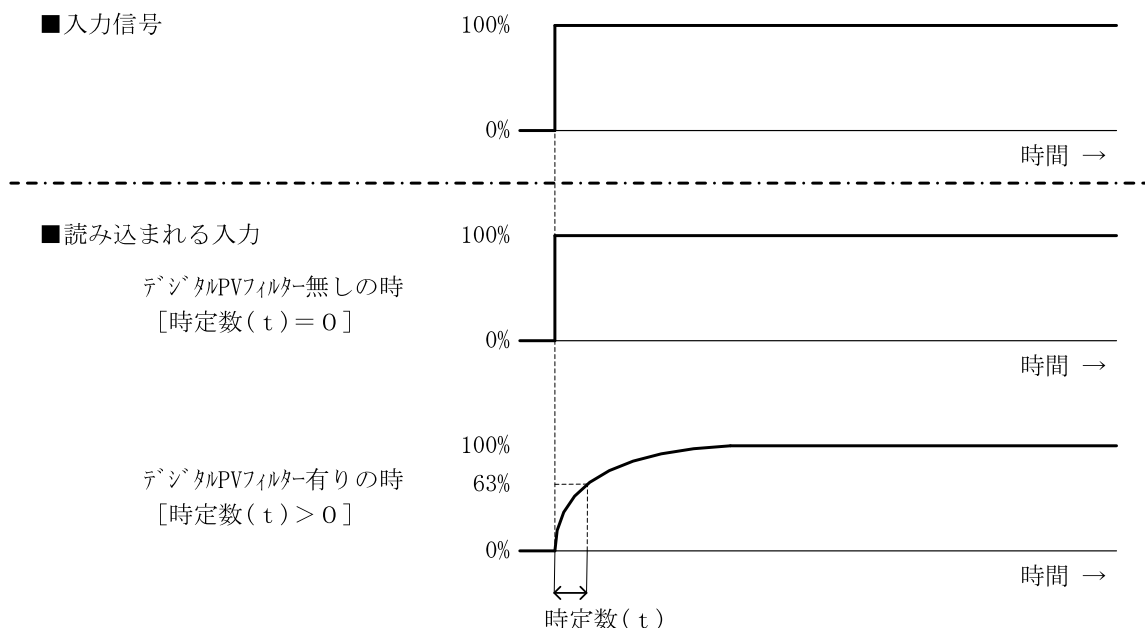
注) PV補正ゲイン設定が大きい場合は測定値の安定性が悪化する場合がありますので
ご注意ください

10.1.4 入力フィルタ

測定値 (PV) に一次遅れ演算を行う事により、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) により設定出来ます。(時定数とは
ステップ状に入力に変化した際に、PV値が約63%まで到達する時間を言います。)

デジタルフィルタの用途

- 1) 高周波ノイズの除去・・・入力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。



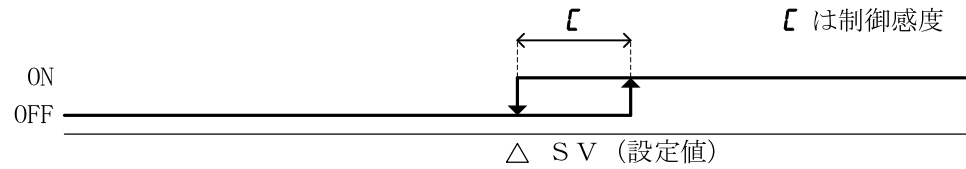
10.2 制御に関する機能

10.2.1 ON/OFF制御

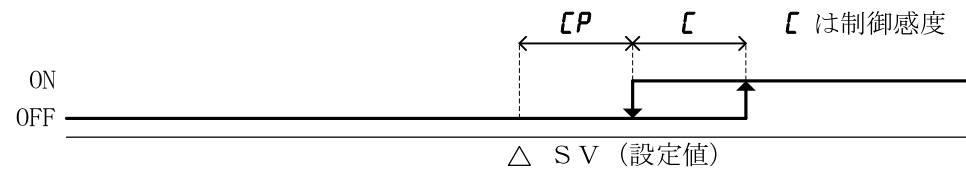
ON/OFF制御における、制御出力のOFFする位置を設定する事ができます。

■正動作（冷却制御）の場合

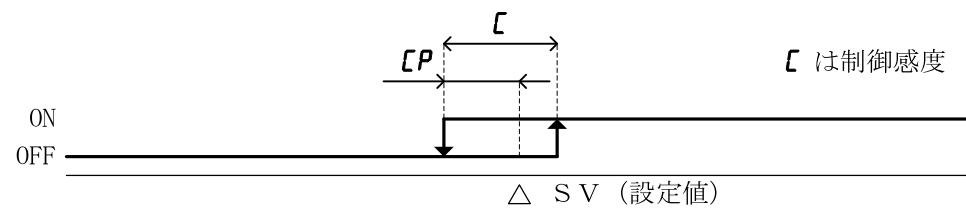
- 1) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「0」



- 2) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「正の値」

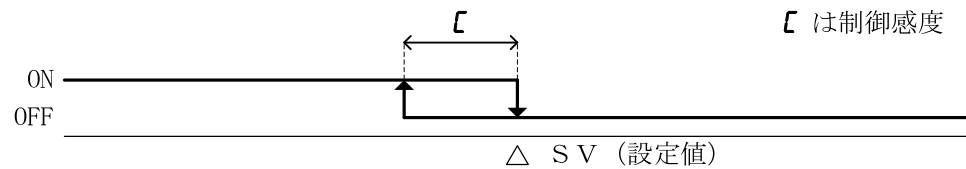


- 3) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「負の値」

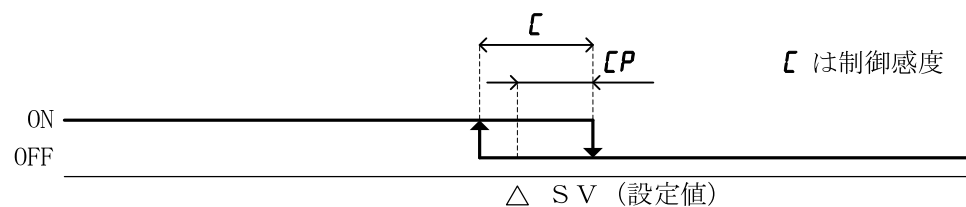


■逆動作（加熱制御）の場合

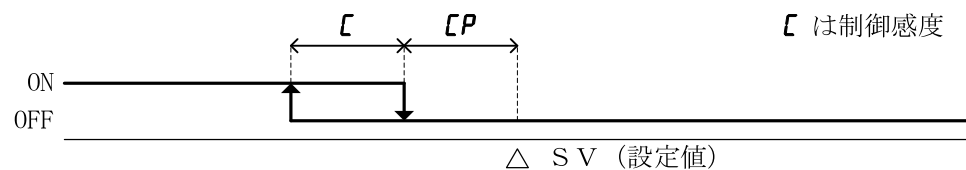
- 1) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「0」



- 2) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「正の値」



- 3) OFF点位置の設定(ΔCP) = 「負の値」



10.2.2 P I D制御

1)制御モード

制御モードは以下から選択出来ます。

- ・制御実行「**run**」 … 通常の制御
- ・制御停止「**stop**」 … 操作量リミッタ下限を出力
- ・マニュアル制御「**MAN**」 … 出力1／出力2 操作量に設定された操作量を出力します。

「制御実行 → マニュアル制御」「マニュアル制御 → 制御実行」に変更した場合は出力の急変を防止するためバランスバンプレス切替となります。

2)正動作逆動作切替

出力1を正動作（冷却）で使用するか逆動作（加熱）で使用するかを設定します。

3)チューニング種類

P I D定数を設定するには以下から選択出来ます。

- ・オートチューニング：出力1
出力1で制御を行う制御対象に対して有効です。
- ・セルフチューニング：出力1
出力1で制御を行う制御対象に対して有効です。
- ・オートチューニング：出力2
出力2で制御を行う制御対象に対して有効です。
- ・セルフチューニング：出力2
出力2で制御を行う制御対象に対して有効です。
- ・オートチューニング：出力1／出力2
出力1または出力2で制御を行う制御対象に対して有効です。

注) オートチューニング／セルフチューニングでご希望の制御結果が得られない場合は
キー設定によりP I Dを入力して下さい。
(セルフチューニングに設定されている場合はP I Dが入力出来ませんので
オートチューニングに設定後入力して下さい。)

4) A T 係数、A T 感度

- ・A T 係数
オートチューニングにて算出される比例帯（P）の値に係数をかける事が出来ます。
- ・A T 感度
オートチューニング中はON／OFF制御を行います。この時測定値のフラツキが大きいと
測定値のフラツキでチューニングを行ってしまい正常なP I D定数が算出されない場合
感度を設定する事が出来ます。

5) アンチリセットワインドアップ

P I D制御で積分動作の影響によるオーバーシュートを軽減するために使用します。
設定された値以上の積分動作は行いません。
制御安定時の操作量より必ず大きな値を設定して下さい。

10.3 温度イベントに関する機能

10.3.1 機能の概要 及び 用途

PVイベントはPV(測定値)とイベント設定値とを比較し、イベントリレーをON/OFFさせる機能で、PV(測定値)異常の検知や、他のシステムの起動/停止などに有効です。

10.3.2 動作の説明

1) イベント出力の動作領域(ONの領域)

PVイベント動作表

偏差上下限	
偏差上限	
偏差下限	
偏差上下限範囲	
絶対値上下限	
絶対値上限	
絶対値下限	
絶対値上下限範囲	

△ : SVの位置

E IL : イベント1の下限設定値 (イベント2の場合は **E2L**)

E IH : イベント1の上限設定値 (イベント2の場合は **E2H**)

: イベントON領域

※ 上記 表中のイベント出力設定値 (E1L、E1H) は、正の数値を設定した場合です。

2) イベントの位置

イベント感度動作表

上限イベント	
下限イベント	
上下限範囲イベント	

▲ : イベント 1 動作点

E IC : イベント 1 感度設定 (イベント 2 の場合は **E2C**)

3) イベント出力極性設定

イベント出力 ON 時に接点を開とするか閉とするかを設定出来ます。

ノーマルオープン ... イベント出力 ON で接点 閉

ノーマルクローズ ... イベント出力 ON で接点 開

10.4 ヒーター異常イベントに関する機能

10.4.1 機能の概要 及び 用途

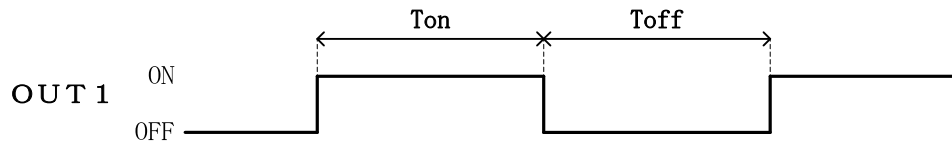
ヒーター異常警報は付属のカレントトランス(C T)を使用し、ヒーターに流れる電流を検知し設定値(C T設定値)と比較する機能で、次の場合に有効です。

- 1) ヒーターの断線を検知したい場合
- 2) ヒーターへの通電をON/OFFするリレー接点などの溶着を検知したい場合。

10.4.2 動作の説明

OUT 1 (出力 1) の状態により下表の通りです。(OUT 2 (出力 2) の動きは関係しません)

OUT 1 の状態		ヒーターへの通電	断線警報	溶着情報	警報出力の状態
出力	動作 LED				
ON ※5)	点灯	有(正常)	OFF	— ※3)	開 ※7)
		無(ヒーター断線状態)※1)	ON	— ※3)	閉
OFF ※6)	消灯	有(接点溶着状態)※2)	— ※4)	ON	閉
		無(正常)	— ※4)	OFF	開



- ※1) 上図で Ton の間にヒーターに電流が流れていれば「正常」、流れていなければ「断線状態」と判定します。尚 検知電流が C T 設定値より大きければ通電有りとしします。
- ※2) 上図で Toff の間にヒーターに電流が流れていなければ「正常」、流れていれば「溶着状態」と判定します。尚 検知電流が C T 設定値より小さければ通電無しとしします。
- ※3) OUT 1 が ON の時は、溶着警報の 検知 及び 解除 は行いません。
- ※4) OUT 1 が OFF の時は、断線警報の 検知 及び 解除 は行いません。
- ※5) OUT 1 の ON 時間(Ton)が 3 0 0 m S E C に満たない場合は、ヒーター通電の有無を検知しないため、断線警報の 検知を行いません。(必ず解除状態)
- ※6) OUT 1 の OFF 時間(Ton)が 3 0 0 m S E C に満たない場合は、ヒーター通電の有無を検知しないため、溶着警報の 検知を行いません。(必ず解除状態)
- ※7) 警報出力は断線 または 溶着 のどちらかを検知した時点で ON (閉) し、発生した警報要因が取り除かれるまで ON の状態を保持します。

10.5 D I

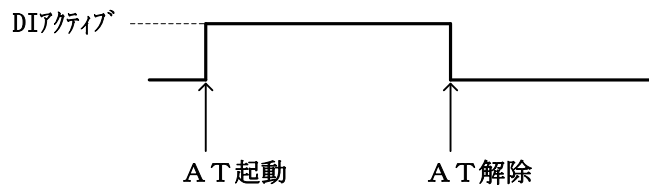
10.5.1 機能の概要 及び 用途

D I 入力は外部接点の閉開により、製品内部の設定を切り換える機能で、次の切り換えができます。

- 1) S V / S V 2 切 換
- 2) R U N / R E A D Y 切 換
- 3) マニュアル切 換
- 4) 正逆切 換
- 5) A T 起 動
- 6) 正逆 / S V 2 切 換
- 7) タイマ スタート / リセット

10.5.2 動作の説明

- 1) S V / S V 2 切 換
2 点の S V (設定値) を切 換える事ができます。(D I アクティブで S V 2)
- 2) R U N / R E A D Y 切 換
R U N 状態と R E A D Y 状態を切り換える事が出来ます。尚 R E A D Y 中は、制御出力は
操作量リミッタ下限値となります。(D I アクティブで R E A D Y)
- 3) マニュアル切 換
オート制御とマニュアル制御を切り換える事ができます。(D I アクティブでマニュアル)
- 4) 正逆切 換
正動作 (冷却) と逆動作 (加熱) を切 換える事が出来ます。(出力 1)
(D I アクティブで正動作)
- 5) A T 起 動
オートチューニングを起動する事が出来ます。



オートチューニングが終了するまでD I はアクティブに保持して下さい。

- 6) 正逆 / S V 2 切 換
正動作 (冷却) S V 2 と逆動作 (加熱) S V を切 換える事が出来ます。(出力 1)
(D I アクティブで正動作 S V 2)
- 7) タイマ スタート / リセット
タイマーのスタート / リセットを行う事が出来ます。(D I アクティブでスタート)

10.6 タイマ

10.6.1 タイマ出力先

タイマの出力先を「タイマ使用しない」「制御」「イベント出力1」から選択出来ます。

- ・タイマ使用しないを選択した場合
タイマの機能は使用されません。
- ・制御を選択した場合
ONディレー … タイマーカウント中 (制御停止) … R D Yランプ点滅
 カウントアップ後 (後制御開始)
OFFディレー … タイマーカウント中 (制御) … R D Yランプ点滅
 カウントアップ後 (制御停止)
- ・イベント出力1を選択した場合
ONディレー … タイマーカウント中 (イベント出力1 OFF) … A L 1 ランプ点滅
 カウントアップ後 (イベント出力1 ON)
OFFディレー … タイマーカウント中 (イベント出力1 ON) … A L 1 ランプ点滅
 カウントアップ後 (イベント出力1 OFF)

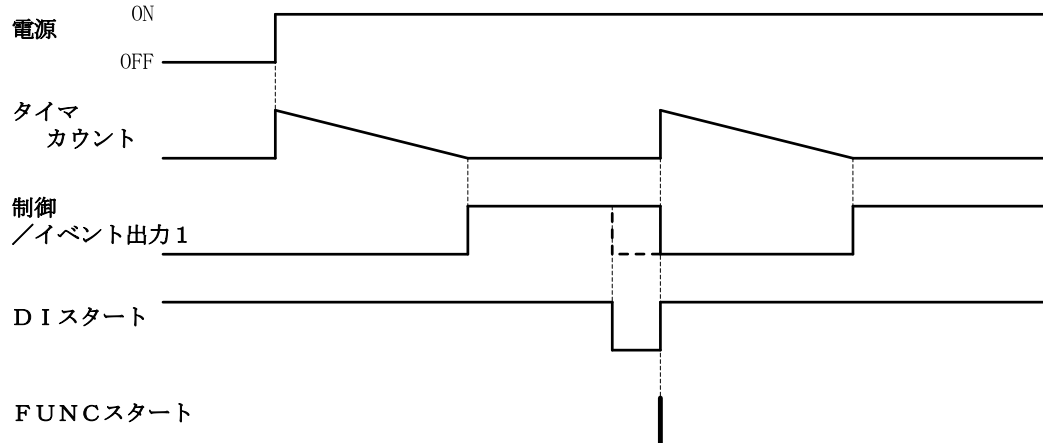
タイマー出力先をイベント出力 1 に設定した場合は、P V イベントなどが発生してもイベント出力 1 の接点及び A L 1 ランプは動作しません。

イベント出力1の接点及びAL1ランプはタイマの出力として動作します。
FUNCキーとDIの両方をタイマスタートに割り付けた場合はDIが優先になります。
(FUNCキー無効となります)

10.6.2 タイマ機能

1) オートスタート (ONディレー)

電源投入よりタイマスタート、カウントアップ後 制御開始／イベント出力１ ON
(カウントアップ後マニュアルスタート可)

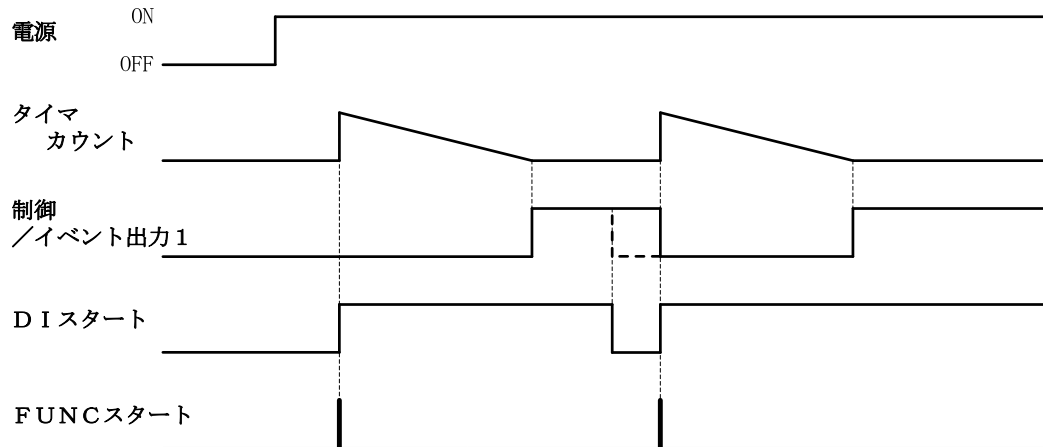


※D I スタート : D I (タイマスタート設定)

※FUNCスタート：残時間モニタでFUNCキー/FUNCキー（タイマースタート割付）

2) マニュアルスタート (ONディレー)

スタートによりタイマスタート、カウントアップ後 制御開始/イベント出力1 ON
(カウントアップ後マニュアルスタート可)

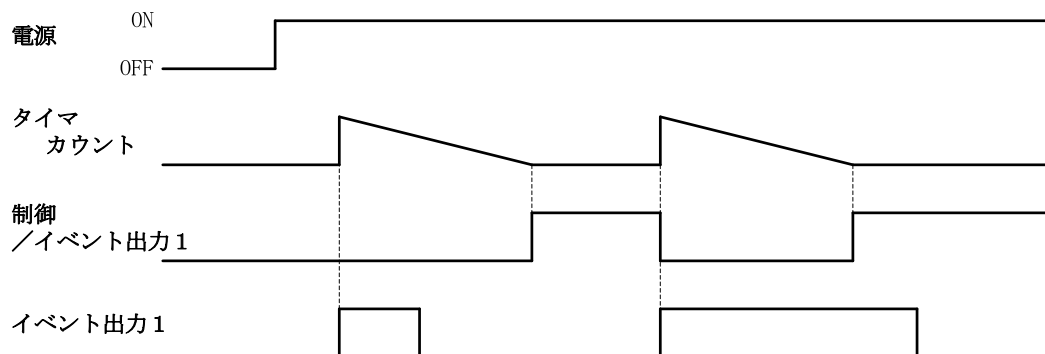


※DIスタート : DI (タイマスタート設定)

※FUNCスタート : 残時間モニタでFUNCキー/FUNCキー (タイマースタート割付)

3) イベントスタート (ONディレー)

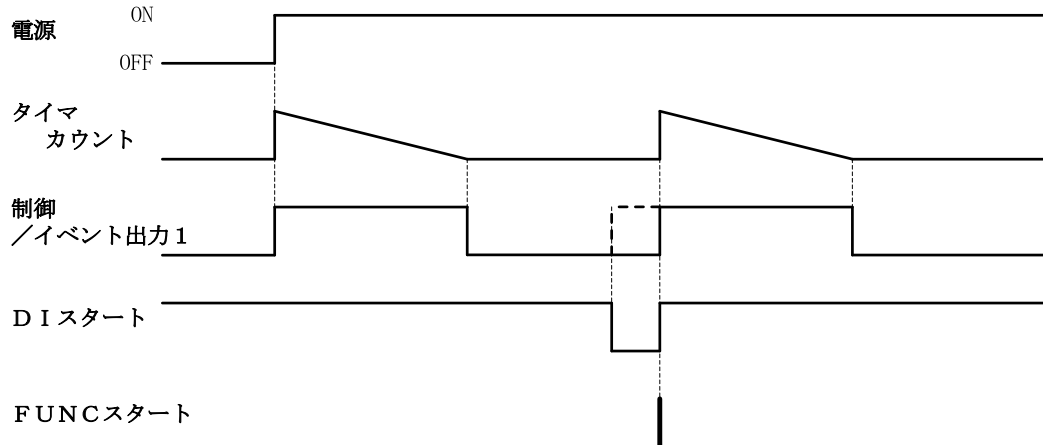
イベント発生によりタイマスタート、カウントアップ後 制御開始/イベント出力1 ON



※付加機能を保持設定にしている場合は出力ONしたまま

4) オートスタート (OFFディレー)

電源投入よりカウントスタート、カウントアップ後 制御停止／イベント出力1 OFF
(カウントアップ後マニュアルスタート可)

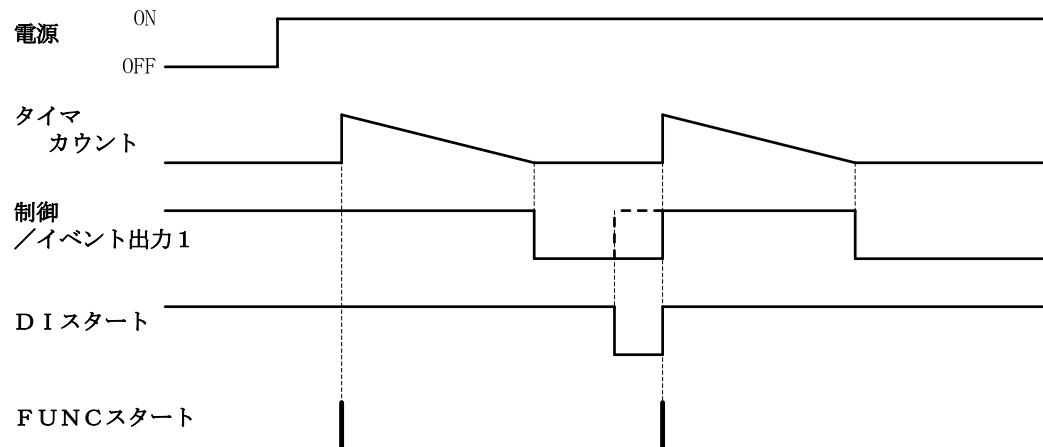


※DIスタート : DI (タイマスタート設定)

※FUNCスタート : 残時間モニタでFUNCキー／FUNCキー (タイマースタート割付)

5) マニュアルスタート (OFFディレー)

スタートによりタイマスタート、カウントアップ後 制御停止／イベント出力1 OFF
(カウントアップ後マニュアルスタート可)

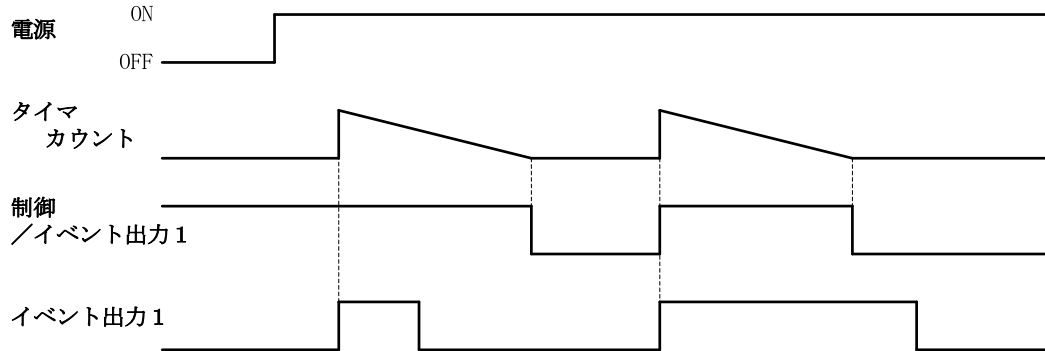


※DIスタート : DI (タイマスタート設定)

※FUNCスタート : 残時間モニタでFUNCキー／FUNCキー (タイマースタート割付)

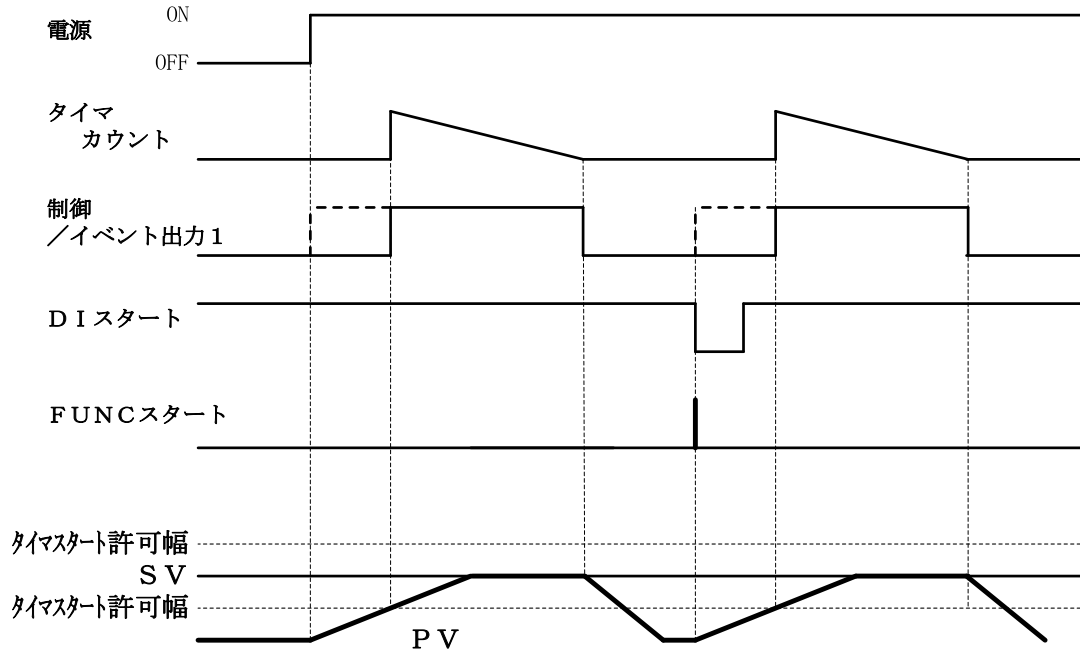
6) イベントスタート (OFFディレー)

イベント発生によりタイマスタート、カウントアップ後 制御停止/イベント出力1 OFF



7) SVスタート (OFFディレー)

SV到達にてタイマスタート、カウントアップ後 制御停止/イベント出力1 OFF



※DIスタート : DI (タイマスタート設定)

※FUNCスタート : 残時間モニターでFUNCキー/FUNCキー (タイマスタート割付)

10.7 通信

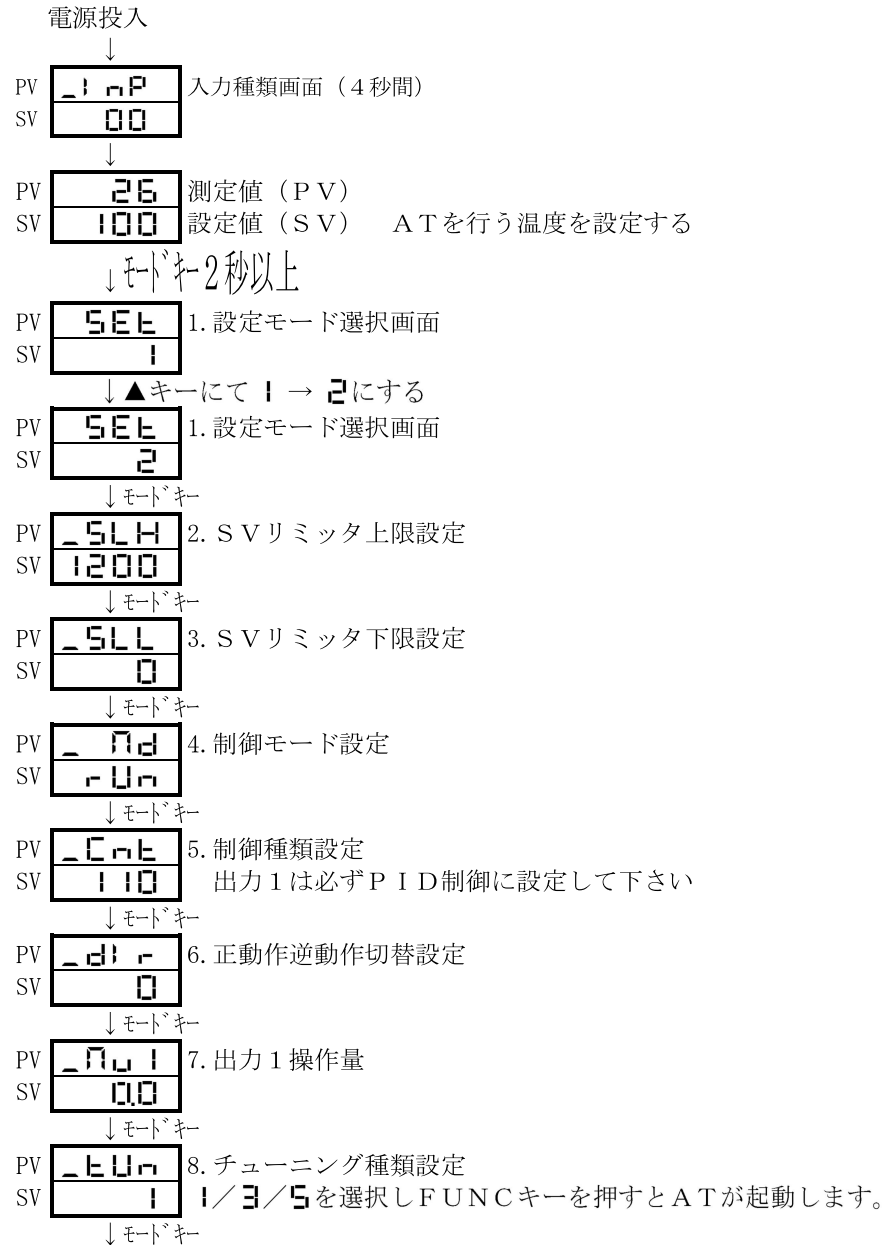
通信に関しましては別途「通信取扱説明書」を弊社営業部へご請求下さい。

10.8 その他

10.8.1 オートチューニングに関して

オートチューニングを行う場合はセンサーやヒーターなど周辺の接続を行った後に起動して下さい。

■起動方法



- ・P I D定数以外の設定は必ずオートチューニング起動前に行って下さい。
- ・F U N Cキーを「A Tキー」に設定してあれば運転モードでF U N Cキーを押す事によりオートチューニングを起動出来ます。
- ・D Iを「A T起動」に設定してあればD Iのアクティブでオートチューニングを起動出来ます。（A T終了するまでD Iは保持して下さい。）

10.8.2 セルフチューニングに関して

セルフチューニングを行う場合はセンサーやヒーターなど周辺の接続を行った後に電源を投入して下さい。

セルフチューニングを選択するには「チューニング種類」を**2**または**4**に設定して下さい。

PV	チュン
SV	2

8. チューニング種類設定
2または4

2 : 主に出力1で制御をする場合に設定（出力2ではセルフチューニングは行いません）

4 : 主に出力2で制御をする場合に設定（出力1ではセルフチューニングは行いません）

10.8.3 D I とキーに関して

D I に設定されている機能はキーでは実行出来ません。

(ご注意) この資料の記載内容は、お断り無く変更する場合がありますのでご了承下さい。

東邦電子株式会社

本 社	〒252-0131	神奈川県相模原市緑区西橋本2丁目4番3号 TEL (042) 700-2100 (代) FAX (042) 700-2112
東京営業所	〒151-0066	東京都渋谷区西原3丁目1番8号パレス代々木上原401 TEL (03) 5452-4010 (代) FAX (03) 5452-4017
大阪営業所	〒530-0041	大阪府大阪市北区天神橋2丁目北1番21号(八千代ビル東館) TEL (06) 6353-9205 (代) FAX (06) 6353-9273
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) TEL (0568) 87-3511 (代) FAX (0568) 87-3512
熊本営業所	〒861-2106	熊本県熊本市東区東野2丁目10番23号 TEL (096) 214-6507 (代) FAX (096) 214-6510

(C) 1999 TOHO ELECTRONICS INC. ALL right reserved.

4C-7177-C