

TOHO ELECTRONICS INC.

基板型デジタル調節計

# TTM-10BS

## 取扱説明書

このたびは、基板型デジタル調節計 T T M - 1 0 B S をお買い上げ下さいまして、誠にありがとうございます。

この取扱説明書を良くお読みの上、正しくご使用下さい。T T M - 1 0 B S は弊社 T T M - 1 0 B に偏差表示機能、O F F 点移動機能 ( O N / O F F 制御時)、2 種類のパラメータロック機能を追加した物です。熱電対・測温抵抗体からの温度信号をあらかじめ設定しておいた値に一致させる制御信号を出力する事が出来ます。また、必要に応じ、特定の温度 ( 範囲 ) でのイベント出力が取り出せます。

### 目次

1 . ご使用に際してのご注意 . . . . .	2
2 . 各部の名称及び機能 . . . . .	2
3 . 取り付け方法 . . . . .	3
3.1 外形寸法及び取り付け寸法 . . . . .	3
3.2 外観図 . . . . .	3
3.3 取り付ける上でのご注意 . . . . .	4
4 . 結線について . . . . .	4
4.1 結線のための端子配列 . . . . .	4
4.2 結線上のご注意 . . . . .	4
5 . 操作フロー及びパラメーター . . . . .	5
5.1 各画面の切り替え方法 . . . . .	5
5.2 操作フロー . . . . .	5
5.3 各パラメータ説明 . . . . .	6
6 . 制御を行う前に . . . . .	8
7 . 機能説明 . . . . .	9
7.1 偏差表示 . . . . .	9
7.2 O F F 点位置 . . . . .	9
7.3 イベント出力 . . . . .	9
7.4 付加機能 . . . . .	10
7.5 入力表示範囲及び設定範囲 . . . . .	10
7.6 特殊温度表示 . . . . .	10
8 . 型式一覧 . . . . .	10
9 . 仕様定格 . . . . .	11
9.1 一般仕様 . . . . .	11
9.2 定格及び性能 . . . . .	11
10 . 保守・点検 . . . . .	12
11 . 使用例 . . . . .	12

# 1. ご使用に際してのご注意

・商品がお手元に届きましたら、ご希望の型式・オプションの物であるかご確認下さい。型式の内容についてはこの取扱説明書の、「8. 型式一覧」を参照して下さい。

・この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためつぎのようなシンボルマークを使用しています。



**警告**

取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または感電、火傷等を負う危険が想定される場合。



**注意**

取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うかまたは機器を損傷するおそれのある場合。



**注意**

・キー操作の際に、先のとがった物（ボールペン、金属棒等）で押しますと故障の原因になりますのでおやめください。



**警告**

・計器への配線間違いは、故障の原因となり、火災などの事態を招く事も考えられますので結線後、計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ください。  
 ・本器の改造は、故障の原因となり、火災などの事態を招く事も考えられますので、絶対に行わないでください。

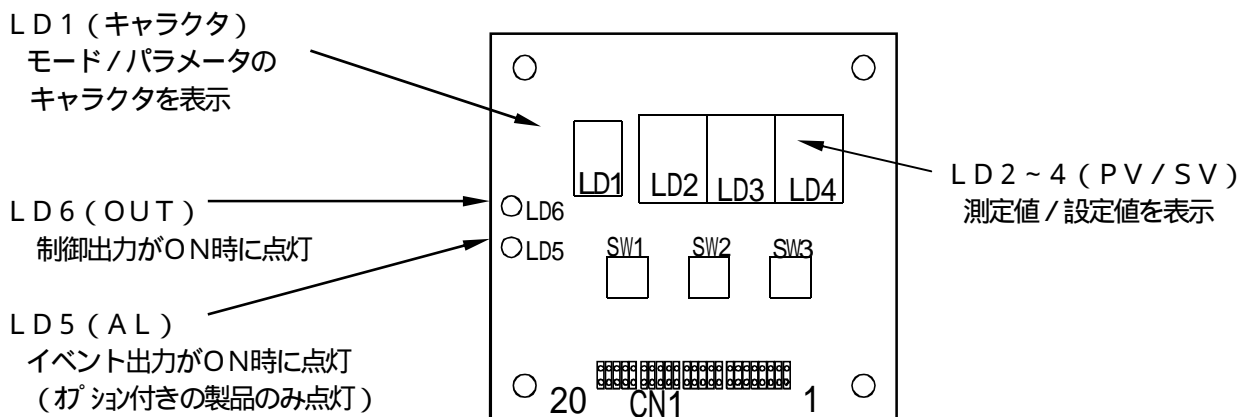
・本製品の付属品は以下の通りです。付属品のご確認をお願いします。

- ・取扱説明書（本書）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1冊
- ・テープ電線（制御基板と表示基板の接続用）・・ 1本（全長400mm）
- ・警告表示ラベル・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1枚

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

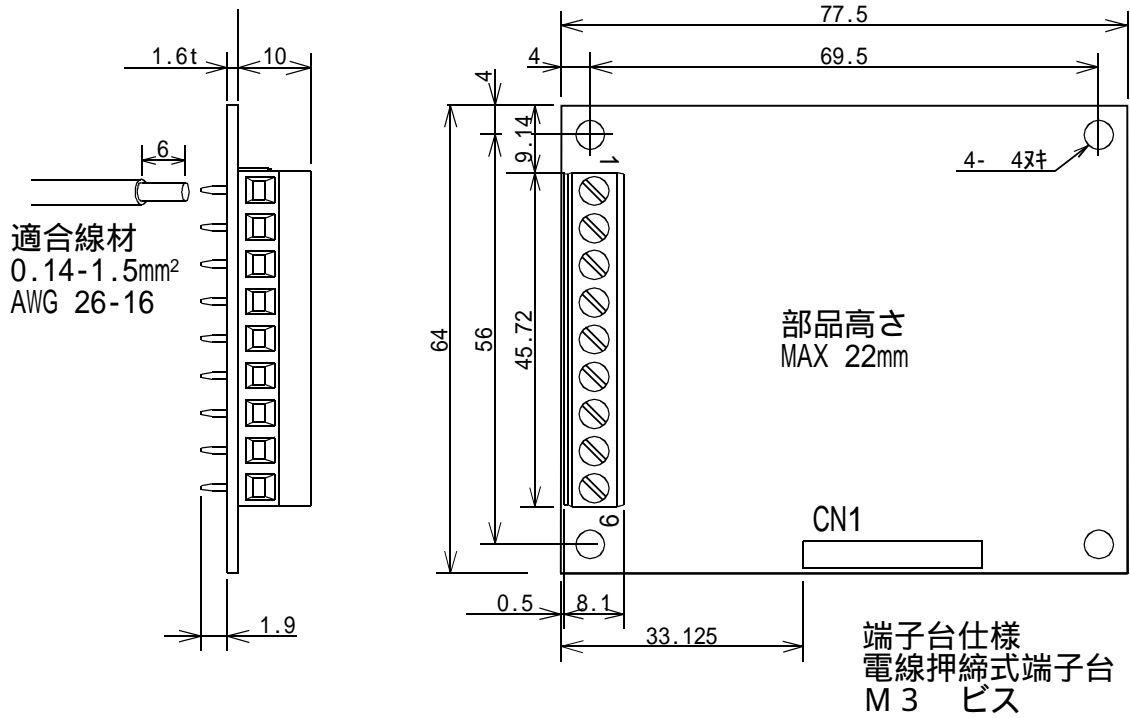
- ・お客様のお手元に届いた後、入力種類（熱電対と測温抵抗体）及び、出力種別の切り替えは出来ませんので、ご注意ください。
- ・この取扱説明書は、ご使用になる方にお届け願います。また、大切に保管下さい。
- ・この取扱説明書の一部または全部を無断で複写、または転載する事を禁じます。
- ・この取扱説明書の内容については、将来予告なしに変更することがありますので、ご了承下さい。
- ・お客様が当製品を使用された結果生じた不具合等に関しましては、その責を負いかねる場合がございますので、ご了承下さい。

# 2. 各部の名称及び機能

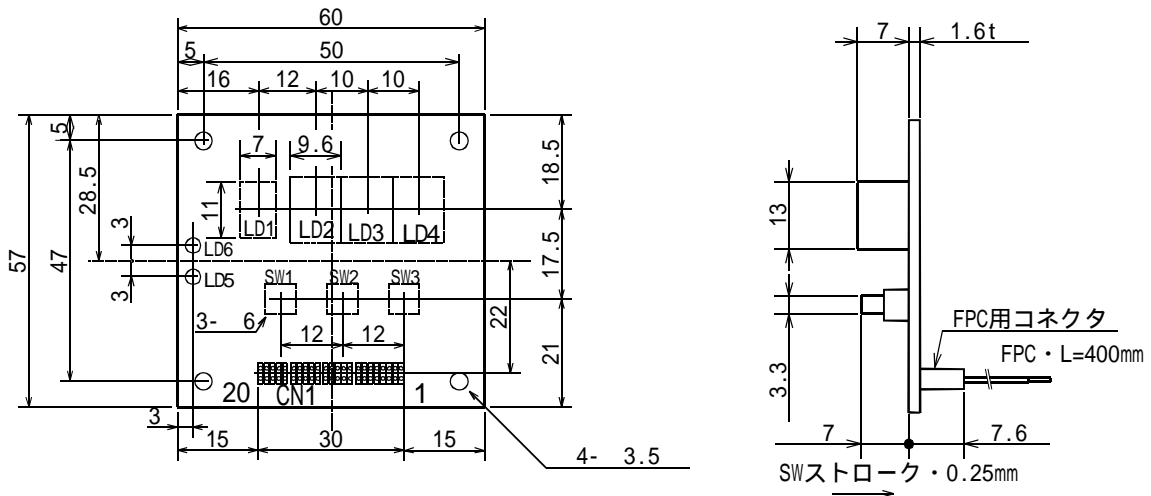


# 3. 取り付け方法

## 3.1 外形寸法及び取り付け寸法 <制御基板寸法図>



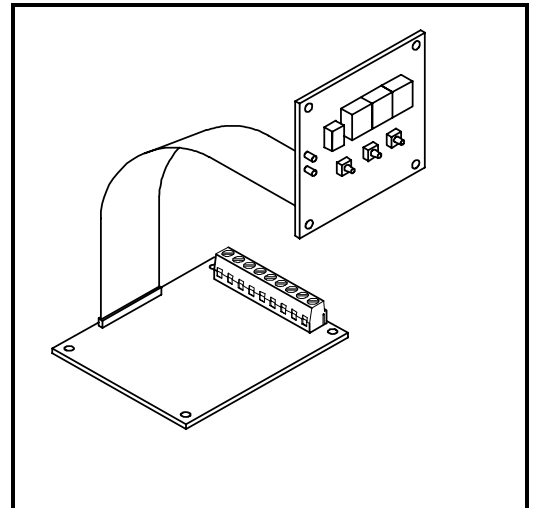
## <表示基板寸法図>



## 3.2 外観図

### ⚠ 注意

・本製品は静電気に対して大変敏感です。衣類や人体にたまった静電気により故障する事があります。本製品を取り付けるときは、静電気を放電してから取り付けを行って下さい。



### 3.3 取り付け上でのご注意

添付してある警告表示ラベルを端子台の近くの良く見えるところに貼って下さい。但し、基板上には貼らないで下さい。

#### 3.3.1 制御基板

- ・基板取り付け穴（4ヶ所）にて、M3のネジでシャーシに確実に取り付けて下さい。
- ・基板取り付け方向は、以下の方向を推奨します。  
1）水平方向 2）端子台1番ピンを上にして垂直方向 3）端子台を下にして垂直方向

#### 3.3.2 表示基板

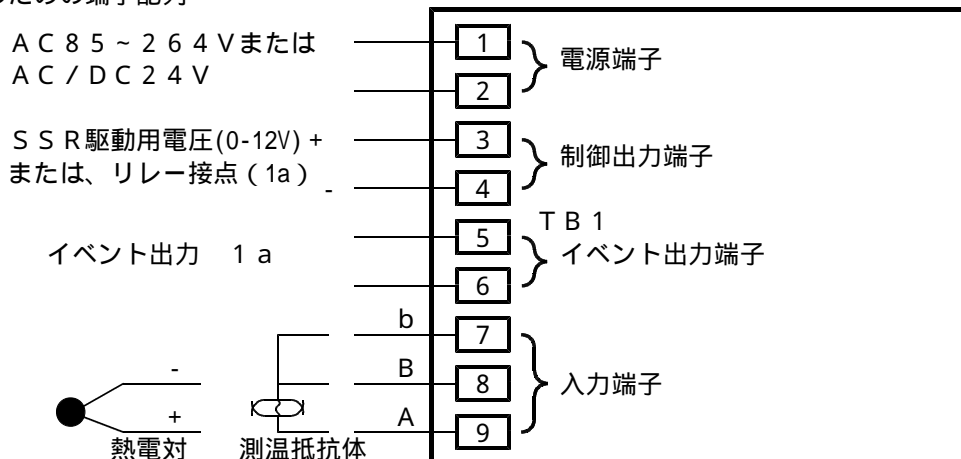
- ・基板取り付け穴（4ヶ所）にて、M3のネジでシャーシに確実に取り付けて下さい。
- ・コネクタとテープ電線は、黒印を合わせて下さい。

#### 3.3.3 設置場所について

- 設置場所については、次のようなところに設置して下さい。
- ・温度、湿度などが動作環境の使用範囲内のところ
  - ・硫化ガス、腐食性ガスのないところ。
  - ・粉塵、油煙などのないところ。
  - ・高圧線や溶接器、および電気ノイズ発生源の近くでないところ。
  - ・高圧点火機器を使用している装置から極力離れたところ。
  - ・電磁界の影響のなるべく少ないところ。
  - ・機械的振動、衝撃などが極力かからないところ。
  - ・直射日光が当たらないところ。
  - ・直接、水のかからないところ。

## 4 結線について

### 4.1 結線のための端子配列



### 4.2 結線上のご注意

#### 警告

- ・結線を行うときは電源を切ってから配線をしてください。感電のおそれがあります。

#### 注意

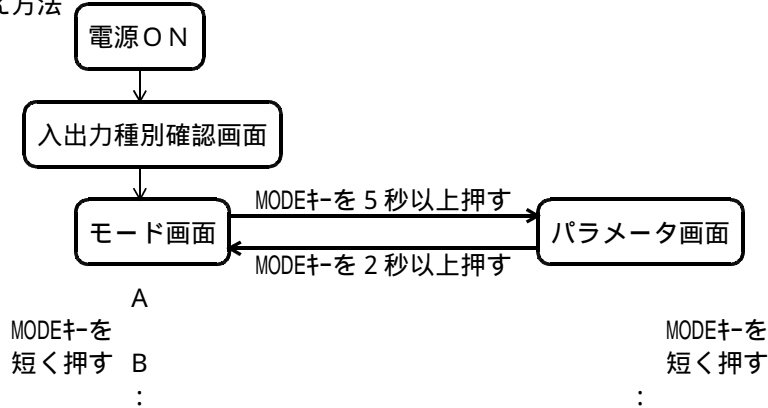
- ・本器は電源が入ってから約3秒間は制御動作を行いません（出力などが動作しません）インターロック回路として使用する場合にはご注意願います。
- ・入力端子、電源端子、オプション端子など配線間違えの無い様に取り扱説明書などで確認してください。

結線に使う線材は仕様に適合する物をご使用下さい。（P.3 制御基板寸法図参照）

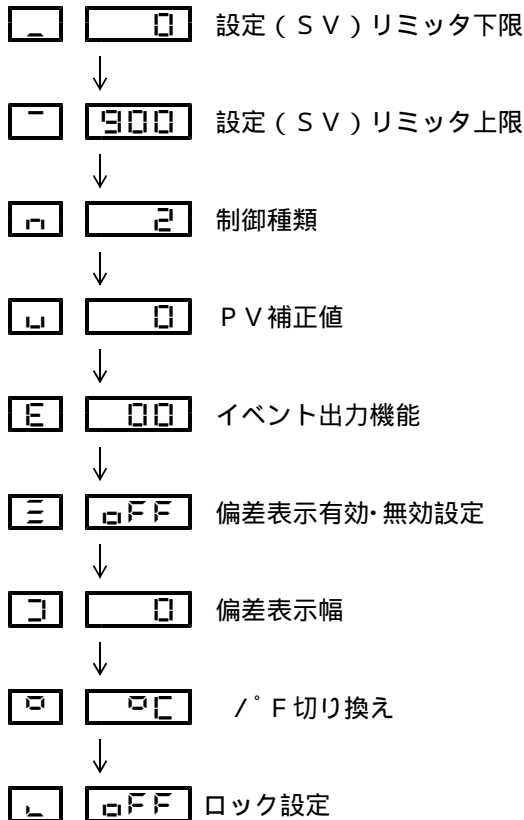
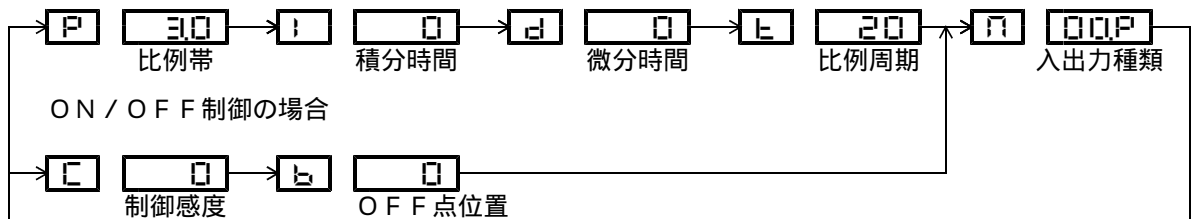
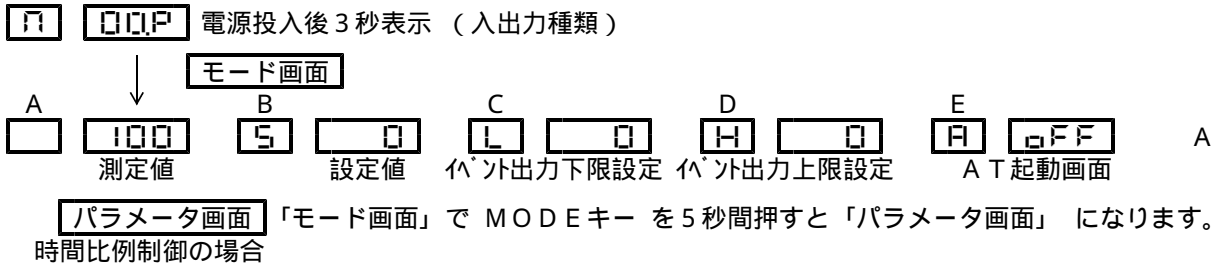
- ・測温抵抗体と本器との接続に使用する線材は、線抵抗値5以下ノ一線あたりの物を使用して下さい。
- ・熱電対と本体との接続に使用する線材は、規定の補償導線あるいは、素線自体を使用して下さい。
- ・ノイズ発生源に近い場所で使用する場合には、シールド線を使用して下さい。また、同一ダクト内や電線管に入出力ラインを配線しないで下さい。
- ・入出力の信号線は、電源ライン・負荷ラインから50cm以上離して下さい。

# 5. 操作フロー及びパラメーター

## 5.1 各画面の切り替え方法



## 5.2 操作フロー



・その他の表示	
	入力が表示範囲上限を越えている。 入力が断線している。
	入力が表示範囲下限を越えている。 測温抵抗体の A - B 間、A - b 間 短絡している。
	ロック中にパラメータを変更しようと した。
	メモリーエラーです。 電源投入後またエラー表示する場合は 修理が必要です。

- 注意
- ・ 図内の各表示は 部に表示します。
  - ・ 「パラメータ画面」から「モード画面」にすぐ戻すには MODE キーを 2 秒間押して下さい。
  - ・ 「測定値 表示画面」以外で 2 分以上操作を行わなかった場合は「測定値 表示画面」に自動復帰します。
  - ・ 設定した値は キーを離した時点で有効となります。
  - ・ キーを 1 秒以上押すと設定値が連続的に増減します。
  - ・ オプション無しの場合はイベント出力機能に関するキャラクタ (C, D, ) は表示されません。
- 左記操作フロー中の数値は、参考値です。

5.3 各パラメータ説明  
・モード画面

キャラクター名称	説明	初期値	表示条件 / 備考
A	表示なし 電源投入時には測定値が表示されます。 偏差表示が有効に設定してあるとLD1(キャラクター)に偏差を表示します。		電源投入後の通常画面です。
B	設定値 設定範囲 : 設定(SV)リミッタ下限 ~設定(SV)リミッタ上限	□	
C	L イベント出力 下限設定 設定範囲 : -199 ~ 1599 または -19.9 ~ 159.9 (絶対値イベント出力) 設定範囲 : 0 ~ 1599 または 0.0 ~ 159.9 (偏差イベント出力)	□	イベント出力が実装されていて、下限イベント出力または上下限イベント出力に設定されている場合に表示されます。
D	H イベント出力 上限設定 設定範囲 : -199 ~ 1599 または -19.9 ~ 159.9 (絶対値イベント出力) 設定範囲 : 0 ~ 1599 または 0.0 ~ 159.9 (偏差イベント出力)	□	イベント出力が実装されていて、上限イベント出力または上下限イベント出力に設定されている場合に表示されます。
E	F1 AT起動画面 キーを2秒以上押す事により オートチューニングを起動/解除できます。 AT中 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AT中で無い時 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  またAT中にどの画面を見ても <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 通常画面 と <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F1E を交互に表示	OFF	時間比例制御の場合表示されます。

・パラメータ画面

キャラクター名称	説明	初期値	表示条件 / 備考																
1	P 比例帯 設定範囲 : 0.1 ~ 99.9 設定単位 : 0.1%	30	時間比例制御の場合表示されます。																
2	I 積分時間 設定範囲 : 0 ~ 999 設定単位 : 1秒 I = 0で積分動作OFF	□	時間比例制御の場合表示されます。																
3	D 微分時間 設定範囲 : 0 ~ 999 設定単位 : 1秒 D = 0で微分動作OFF	□	時間比例制御の場合表示されます。																
4	E 比例周期 設定範囲 : 1 ~ 120 設定単位 : 1秒	20	時間比例制御の場合表示されます。																
5	F 制御感度 設定範囲 : 0 ~ 99 または 0.0 ~ 9.9 設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)	□	ON/OFF制御の場合表示されます。																
6	G OFF点位置 ON/OFF制御の場合に表示 設定範囲 : -99 ~ 99 または -9.9 ~ 9.9 設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)	□	ON/OFF制御の場合表示されます。																
7	H 入出力種類  <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>**</td><td>入力種類</td></tr> <tr><td>□□</td><td>K熱電対</td></tr> <tr><td>□I</td><td>J熱電対</td></tr> <tr><td>I□</td><td>Pt100</td></tr> <tr><td>I I</td><td>JPt100</td></tr> </table> キーで選択 <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>*</td><td>制御出力</td></tr> <tr><td>-</td><td>リレー接点</td></tr> <tr><td>P</td><td>SSR駆動用電圧</td></tr> </table>	**	入力種類	□□	K熱電対	□I	J熱電対	I□	Pt100	I I	JPt100	*	制御出力	-	リレー接点	P	SSR駆動用電圧	入力種類 熱電対 □□ 測温抵抗体 I□ 出力種類 型式による	電源投入時に機種確認と調節計自身の安定のため約3秒間この表示をします。
**	入力種類																		
□□	K熱電対																		
□I	J熱電対																		
I□	Pt100																		
I I	JPt100																		
*	制御出力																		
-	リレー接点																		
P	SSR駆動用電圧																		

キャラクター名 称	説 明	初期値	表示条件 / 備考																										
8 設定(SV) リミッタ 下限	<p>&lt; 熱電対入力機種 &gt;            設定範囲 : 設定範囲下限 ~ 設定範囲上限            但し設定 (SV) リミッタ上限との差が            50 (°F) 以上である事            設定単位 : 1 (°F)</p> <p>-----</p> <p>&lt; 測温抵抗体入力機種 &gt;            設定範囲 : 設定範囲下限 ~ 設定範囲上限            但し設定 (SV) リミッタ上限との差が            50 (°F) または 5.0 (°F) 以上である事            設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)            設定値は -199 (°F) まで設定できますが、設定範囲下限 (-100 (°F)) まででご使用願います。</p>	0																											
9 設定(SV) リミッタ 上限	<p>&lt; 熱電対入力機種 &gt;            設定範囲 : 設定範囲下限 ~ 設定範囲上限            但し設定 (SV) リミッタ下限との差が            50 (°F) 以上である事            設定単位 : 1 (°F)</p> <p>-----</p> <p>&lt; 測温抵抗体入力機種 &gt;            設定範囲 : 設定範囲下限 ~ 設定範囲上限            但し設定 (SV) リミッタ下限との差が            50 (°F) または 5.0 (°F) 以上である事            設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)</p>	900  500																											
10 制御種類	<p><input type="checkbox"/> *</p> <p>制御種類</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>P I D 正動作</td></tr> <tr><td>2</td><td>P I D 逆動作</td></tr> <tr><td>3</td><td>O N / O F F 正動作</td></tr> <tr><td>4</td><td>O N / O F F 逆動作</td></tr> </table>	1	P I D 正動作	2	P I D 逆動作	3	O N / O F F 正動作	4	O N / O F F 逆動作	2	正動作 : 冷却する場合 逆動作 : 加熱する場合																		
1	P I D 正動作																												
2	P I D 逆動作																												
3	O N / O F F 正動作																												
4	O N / O F F 逆動作																												
11 P V 補正值	<p>設定範囲 : -99 ~ 99 または -9.9 ~ 9.9            設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)</p>	0																											
12 E イベント 出力機能	<p><input type="checkbox"/> **</p> <p>付加機能</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>無し</td></tr> <tr><td>1</td><td>イベント出力保持</td></tr> <tr><td>2</td><td>待機シーケンス</td></tr> <tr><td>3</td><td>イベント出力保持 + 待機シーケンス</td></tr> </table> <p>P V イベント出力種類</p> <table border="1"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>無し</td></tr> <tr><td>1</td><td>偏差上下限イベント出力</td></tr> <tr><td>2</td><td>偏差上限イベント出力</td></tr> <tr><td>3</td><td>偏差下限イベント出力</td></tr> <tr><td>4</td><td>偏差上下限範囲イベント出力</td></tr> <tr><td>5</td><td>絶対値上下限イベント出力</td></tr> <tr><td>6</td><td>絶対値上限イベント出力</td></tr> <tr><td>7</td><td>絶対値下限イベント出力</td></tr> <tr><td>8</td><td>絶対値上下限範囲イベント出力</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	無し	1	イベント出力保持	2	待機シーケンス	3	イベント出力保持 + 待機シーケンス	<input type="checkbox"/>	無し	1	偏差上下限イベント出力	2	偏差上限イベント出力	3	偏差下限イベント出力	4	偏差上下限範囲イベント出力	5	絶対値上下限イベント出力	6	絶対値上限イベント出力	7	絶対値下限イベント出力	8	絶対値上下限範囲イベント出力	00	イベント出力がある場合に 表示されます。
<input type="checkbox"/>	無し																												
1	イベント出力保持																												
2	待機シーケンス																												
3	イベント出力保持 + 待機シーケンス																												
<input type="checkbox"/>	無し																												
1	偏差上下限イベント出力																												
2	偏差上限イベント出力																												
3	偏差下限イベント出力																												
4	偏差上下限範囲イベント出力																												
5	絶対値上下限イベント出力																												
6	絶対値上限イベント出力																												
7	絶対値下限イベント出力																												
8	絶対値上下限範囲イベント出力																												

キャラクター名 称	説 明	初期値	表示条件 / 備考
13 偏差表示有効・無効設定	... キーで無効 ... キーで有効	OFF	
14 偏差表示幅	設定範囲 : 0 ~ 999 または 0.0 ~ 99.9 設定単位 : 1 (°F) または 0.1 (°F)	□	偏差表示有効の場合表示されます。
15 °F / °C 切り換え	... ... °F	°C	
16 ロック設定	... ロック解除 ... 全パラメータロック ... パラメータ側ロック ... SV以外ロック	OFF	

## 6 . 制御を行う前に

本製品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。本製品はセンサー入力種類 ( K J または Pt100 J Pt100 ) を切り換える事が出来ます。

ご使用の際はセンサーの種類と製品のセンサー設定を合わせて下さい。センサー入力種類の設定は「パラメータ画面」の「・入出力種類」で行って下さい。

本製品はPID制御 ( 時間比例制御 ) 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次の通りです。特徴をふまえた上で、選択して下さい。

なお、この章では加熱制御を行うという前提で説明します。冷却制御を行うときは「パラメータ画面」に移り、「・制御種類」のパラメータで「・・・正動作」の物を選んで下さい。

### ・PID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と言う制御ですので、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PID制御に比べて悪くなります。

制御種類の設定は、「パラメータ画面」の「・制御種類」の画面で行って下さい。

キーにより、設定値を変更できます。設定値は、キーを離れた時点で記憶されます。

### PID制御を選択

本製品はお買い上げの時の「比例帯」パラメータは「P = 3.0」にセットされています。この状態でも制御は行うことは出来ますが、より良い制御結果を得るため、オートチューニングを行って下さい。

オートチューニングを行う事により、制御に必要なパラメータ ( P、I、d ) の設定値を自動的にセットする事が出来ます。

オートチューニングを行う時は実際に制御をできる状態 ( ヒーター、センサーなど配線し、電源が入った状態 ) にして下さい。また、オートチューニングには若干時間が掛かります。

オートチューニングを行う時は、「モード画面」の「E・AT起動画面」で キーを2秒以上押して下さい。

起動後は自動的にオートチューニング、パラメータセットを行い、終了後は制御を開始します。

### ON/OFF制御を選択

本製品はお買い上げの時の「感度」のパラメータは「G = □」となっています。制御させて、リレーがバタつくときは感度のパラメータを大きくすると、バタつきを少なくする事が出来ます。

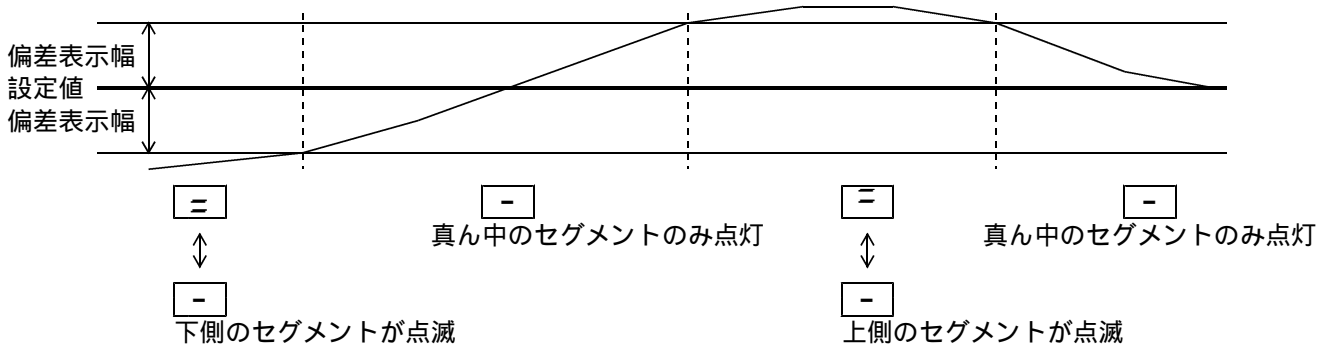
また、制御させて設定温度より下で安定してしまった時は「6・OFF点位置」のパラメータを上げると設定値を変える事なく、ON/OFFする点を変える事が出来ます。

上記の作業によって制御対象物に合ったパラメータがセットできます。

# 7. 機能説明

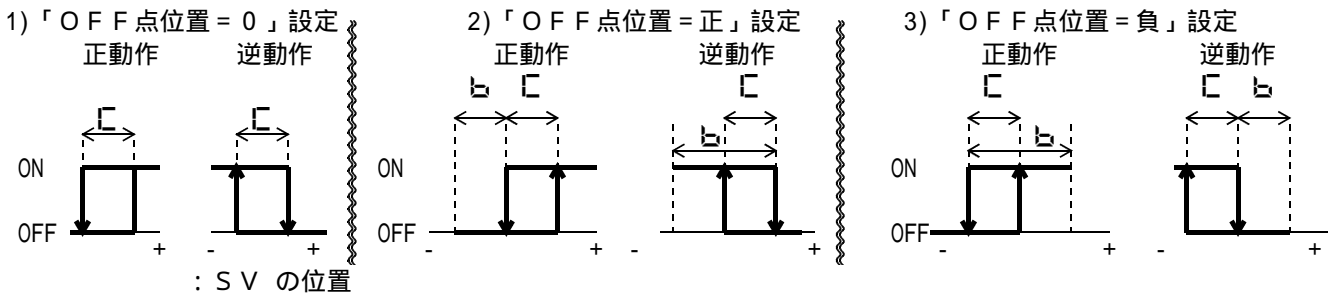
## 7.1 偏差表示

偏差表示が有効にされている場合は、「測定値」表示画面で下記の様にキャラクタ表示用の7セグメントLEDが設定値(SV)と測定値(PV)の偏差の状態を表示します。



## 7.2 OFF点位置

ON/OFF制御時にOFF点をずらす機能です。例えば、ヒーターで加熱したが、温度が設定温度より下で安定してしまった時、OFF点を上にずらす事により設定温度を変える事無く、よりよい制御結果を得られます。



## 7.3 イベント出力

PVイベント出力はPV(測定値)とイベント出力設定値とを比較し、イベント出力リレーを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。

### ・イベント出力動作表

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

イベント出力動作範囲 イベント出力の感度は2 または2°F固定です。

#### 7.4 付加機能

##### ・待機シーケンス

電源の投入時にイベント出力の発生条件を満たしていた場合でも、イベント出力を発生させない機能です。一度、イベント出力の発生条件からはずれ、再度イベント出力の発生条件が満たされた場合に、初めてイベント出力が発生します。電源投入時の下限イベント出力などに使用されます。イベント出力動作表中の斜線部で電源が投入された場合に有効となる機能です。

##### ・イベント出力保持

一端、イベント出力が発生した際に、その状態を保持する機能です。イベント出力発生条件から外れても、イベント出力はONのままとなります。解除するには、電源を再投入するか、付加機能設定で保持未使用に設定します。

#### 7.5 入力表示範囲及び設定範囲

以下の表1～表3、に記す表示範囲はP/V補正されない状態での標準的な値であり、各個体によりそれぞれ異なります。

表1 熱電対入力の入力表示範囲及び設定範囲

		設定範囲	表示範囲			設定範囲	表示範囲
K (JIS/IEC)		0 ~ 999	-40 ~ 999	J (JIS/IEC)		0 ~ 800	-31 ~ 851
	°F	0 ~ 1599	-40 ~ 1599		°F	0 ~ 1499	-24 ~ 1563

表2 測温抵抗体入力の入力表示範囲及び設定範囲(小数点の無いレンジ)

		設定範囲	表示範囲
Pt100 (JIS/IEC)		-100 ~ 500	-117 ~ 539
	°F	-100 ~ 900	-178 ~ 1002
J Pt100 (JIS)		-100 ~ 500	-115 ~ 529
	°F	-100 ~ 900	-175 ~ 984

表3 測温抵抗体入力の入力表示範囲及び設定範囲(小数点の有るレンジ)

		設定範囲	表示範囲
Pt100 (JIS/IEC)		-19.9 ~ 99.9	-19.9 ~ 99.9
	°F	-19.9 ~ 99.9	-19.9 ~ 159.9
J Pt100 (JIS)		-19.9 ~ 99.9	-19.9 ~ 99.9
	°F	-19.9 ~ 99.9	-19.9 ~ 159.9

#### 7.6 特殊温度表示

1000°F以上の表示・設定と測温抵抗体の-19.9 ~ 99.9°Fの温度範囲の100°F以上の表示・設定は表4の通りです。

表4 特殊表示

特殊表示	表示値	特殊表示	表示値
A00 ~ A99	1000 ~ 1099°F	A00 ~ A99	100.0 ~ 109.9°F
B00 ~ B99	1100 ~ 1199°F	B00 ~ B99	110.0 ~ 119.9°F
C00 ~ C99	1200 ~ 1299°F	C00 ~ C99	120.0 ~ 129.9°F
D00 ~ D99	1300 ~ 1399°F	D00 ~ D99	130.0 ~ 139.9°F
E00 ~ E99	1400 ~ 1499°F	E00 ~ E99	140.0 ~ 149.9°F
F00 ~ F99	1500 ~ 1599°F	F00 ~ F99	150.0 ~ 159.9°F

## 8 型式一覧

入力 出力 オプション 電源

T T M - 1 0 B S - - - -

入力種類	記号
熱電対入力	0
測温抵抗体入力	1

出力種類	記号
リレー接点出力	R
SSR駆動用電圧	P

電源	記号
AC 85 ~ 264 V	
AC / DC 24 V	24

オプション	記号
無し	
イベント出力	A

# 9. 仕様定格

## 9.1 一般仕様

記憶素子	EEP-ROM	
絶縁	出力部(制御・イベント出力)と入力部(測定・CPU)と電源間 SSR駆動用電圧の場合は測定端子と出力端子間は絶縁されていません。	
電源電圧	AC85V~AC264V 50/60Hz または AC/DC24V±10%(受注生産)	
消費電力	7VA(AC264V時)、5VA(AC24V時)、3.1W(DC24V時)	
瞬間停電	2サイクル以内(40ms) 最大電流使用状態にてAC100Vから100%電源供給停止	
絶縁抵抗	測定端子-基板取付穴 DC500V 20M、電源端子-基板取付穴 DC500V 20M	
耐電圧	測定端子-基板取付穴 AC1500V 1分間、電源端子-基板取付穴 AC1500V 1分間	
標準環境	温湿度範囲	23±10 / 45~75%RH (但し、結露しない事)
	電源電圧	AC100V±5V (50Hz)
	取付角度	基準面 ±3度
	振動条件	0G
	衝撃条件	0G
動作環境	温湿度範囲	0~55 / 35~85%RH (但し、結露しない事)
	電源電圧	AC85~264V (50Hz/60Hz)
	取付角度	基準面 ±10度
	振動条件	0.2G(10~55Hz 垂直なパネルに取り付けた状態でX、Y、Z方向に各2時間)
	衝撃条件	0~1G(垂直なパネルに取り付けた状態でX、Y、Z方向。ただし衝撃が連続しない事)
輸送保管環境	温湿度範囲	-20~65 / 35~85%RH (但し、結露しない事)
	振動条件	0.5G(10~55Hz 垂直なパネルに取り付けた状態でX、Y、Z方向に各2時間)
	衝撃条件	0~50G(垂直なパネルに取り付けた状態でX、Y、Z方向。ただし衝撃が連続しない事)
	梱包落下	落下高さ60cm(6面各1回、回転運動を与えずに自由落下)
機構仕様	重量	95g以下

## 9.2 定格及び性能

PV入力部	入力種類	熱電対	K, J切り換え 入力抵抗 1M 以上 外部抵抗の影響 約0.2µV/ バーンアウト オーバー表示		
		測温抵抗体	Pt100/JPt100切り換え 外部抵抗 5 以下(1線あたり) バーンアウト オーバー表示(A, B, bいずれかの断線も同様)		
	サプリング周期	0.5秒(出力変更周期も同じ)			
	PV補正	-9.9~9.9 (°F)または -9.9~9.9 (°C)			
表示・設定部	表示方式	PV表示	3桁 7セグメントLED 緑 高さ10mm		
		キャラクタ表示	1桁 7セグメントLED 赤 高さ8mm		
		制御出力	LEDランプ 赤	制御出力発生時に点灯	
		イベント出力	LEDランプ 赤	イベント出力発生時に点灯	
	指示精度	熱電対	指示値の±(0.5%+1digit)または±4 (8°F)の どちらか大きい方(標準環境、指示値換算にて規定)		
		測温抵抗体	指示値の±(0.5%+1digit)または±1.2 (2.4°F)の どちらか大きい方(標準環境、指示値換算にて規定)		
設定方式	全ての設定は前面キーにより行います。				
ロック機能	ロック解除/全パラメータロック/パラメータ側ロック/SV以外ロック				
制御・出力部	制御動作種類	PID制御・ON/OFF制御を選択、設定可			
	特殊状態での出力	電源投入後約3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	接点仕様 1a接点 接点容量 AC250V 3A(抵抗負荷) 最小適用負荷 100mA(DC5Vにて) 接点寿命 10万回以上		
		SSR駆動用電圧出力	出力電圧 OFF時0V ON時12V 負荷抵抗 600 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)		
付加機能	イベント出力	接点仕様 1a接点 接点容量 AC250V 3A(抵抗負荷) 最小適用負荷 100mA(DC5Vにて) 接点寿命 10万回以上			

## 10 . 保守・点検

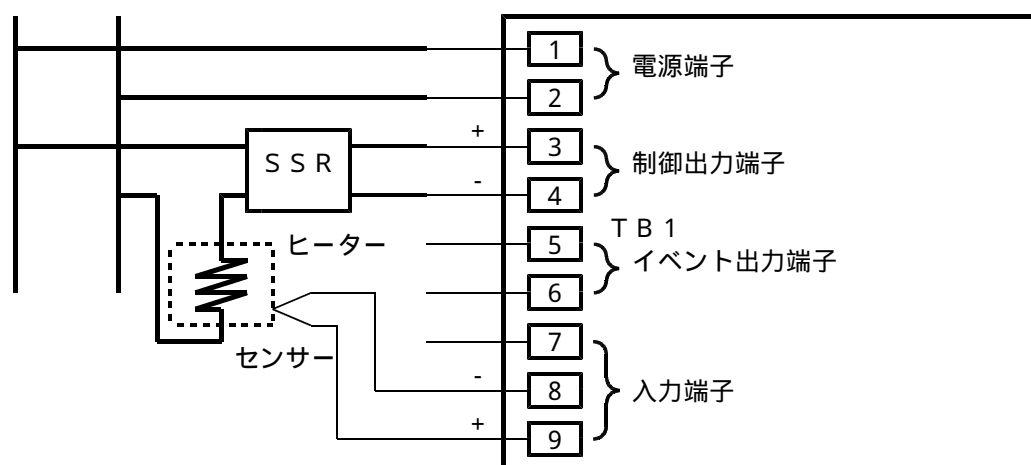
症状	確認事項
画面が表示されない	電源端子が正しく接続されていますか？ 電源の供給は正しく行われていますか？
測定値が正確でない	センサーは正常な物ですか？（別の物を接続しても同様の症状ですか？） センサーが正しく接続されていますか？ センサー種類は正しく設定されていますか？ センサー補正值におかしな値が設定されていませんか？
測定値がふらつく	ノイズの混入がありませんか？
設定値と測定値が一致しない	ヒータの容量は、十分な物を使用していますか？ 積分時間（I）は正しく設定されていますか？
制御が悪い	P I D の値は、正しいですか？オートチューニングを掛け直して下さい。
出力が異常	出力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。

## 11 . 使用例

ここでは、実際に使うときの使用例を挙げます。下記の例は熱電対のセンサーで温度を測り、ヒーターのON / OFFをSSRで行う物です。

電源AC100V



### 東邦電子株式会社

本社・営業部	〒229-1125	神奈川県相模原市田名塩田1-13-21 TEL 042(777)3311(代) FAX 042(777)3751
東京営業所	〒160-0023	東京都新宿区西新宿7-18-5(中央第7西新宿ビル) TEL 03(3363)1331(代) FAX 03(3363)3335
大阪営業所	〒530-0041	大阪府大阪市北区天神橋2-北1-21(八千代ビル東館) TEL 06(6353)9205 FAX 06(6353)9273
熊本営業所	〒861-2106	熊本県熊本市東野2-10-23 TEL 096(214)6507 FAX 096(214)6510

(C) 1996 TOHO ELECTRONICS INC. All rights reserved.

41-7071-F