

デジタル温度調節計 取扱説明書

MTMN R/S/RD/SD MTCT R/S/RD/SD MTBG R/S/RD/SD

安全上のご注意

取扱いを誤った場合の危険度を、警告と注意に分類して記載しています。人身への危害及び財産への損害を未然に防ぐ為、必ずお守り下さい。

警告

- 取扱いを誤った場合、人が死亡、重傷を負う可能性がある。
- 直射日光が当たる場所、周囲温度が着しく上下する場所で使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 湿度が高い場所で使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 粉塵、鉄粉、油煙がある場所、埃が多い場所で使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 爆発性、引火性、腐食性ガスのある場所で使用しないで下さい。故障、火災の原因になります。
- 水や薬品がかかる場所で使用しないで下さい。故障、火災の原因になります。
- 濡れた手で触れないで下さい。故障、感電の原因になります。
- 激しい振動や衝撃の加わる場所で使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 外部雑音、誘導障害のある回路に影響を及ぼす場所で使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 配線の際は、電源を切って下さい。感電の原因になります。
- 通電前確認を行って下さい。誤配線は、故障及び火災等の原因になります。
- 空き端子を中絶等の別用途に使用しないで下さい。故障の原因になります。
- 分解及び改造をしないで下さい。故障の原因になります。

注意

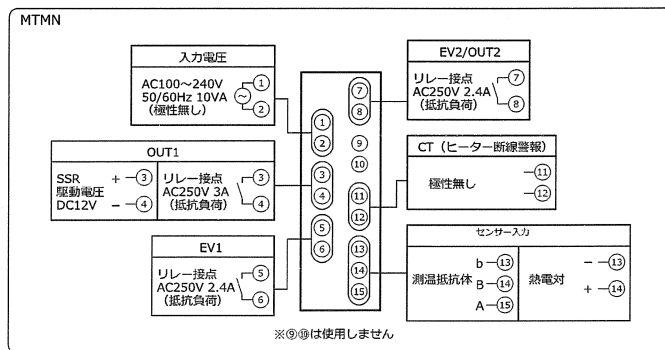
- 先の尖った物でキー操作をしないで下さい。パネルが破損する可能性があります。

安全性能について

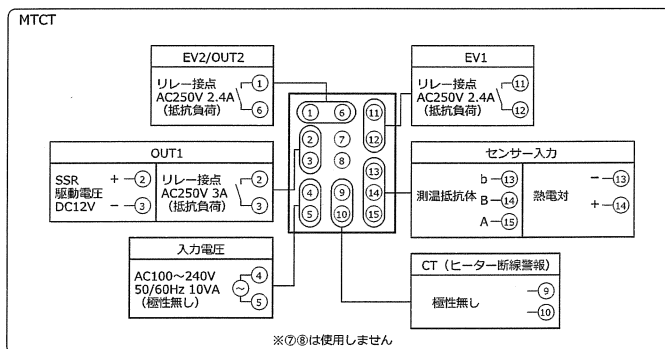
本器は、安全用保護機器ではありません。以下の環境で使用される場合、ミスミ技術窓口までご相談いただき、フェールセーフ等の安全対策を行った上、定格及び機能に余裕を持ってご使用下さい。

- 取扱説明書に記載の無い条件や環境下でのご使用
- 原子力や鉄道、車両、燃焼装置、又は、医療機関などのご使用
- 人命や財産に影響があると予測され、特に安全性が要求される用途へのご使用

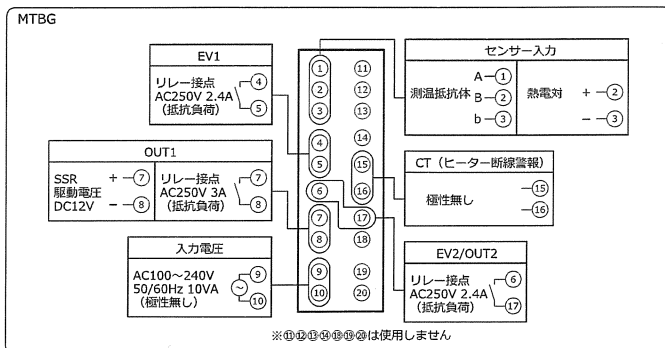
端子配列



※⑧⑨は使用しません



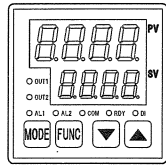
※⑧⑨は使用しません



※⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯は使用しません

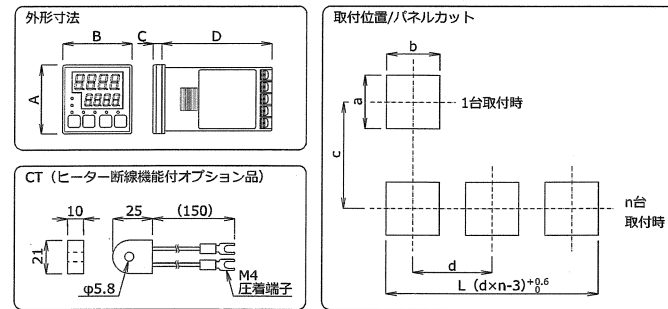
名称/機能

名称	機能
PV	現在値、又は設定モードのキャラクタを表示
SV	設定値、出力値、又は設定モード画面の入力値を表示
OUT1	制御出力1がON時、点灯
OUT2	制御出力2がON時、点灯 (PID又はON-OFF選択時)
AL1	接点出力EV1がON時、点灯
AL2	接点出力EV2がON時、点灯 (イベント出力選択時)
RDY	READY中、点灯
MODEキー	画面切替時に使用
FUNCキー	ファンクション設定した機能を実行時に使用
▲▼キー	設定値の増減時に使用



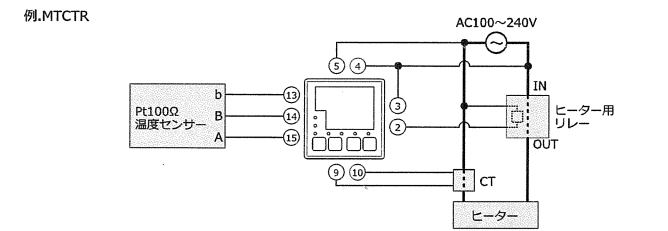
※COM、DIは使用しません

外形寸法/取付位置/パネルカット寸法



形式	外形寸法 (mm)				取付位置/パネルカット (mm)			
	A	B	C	D	a	b	c	d
MTMN	24	48	3.5	96.5	22.2 ^{+0.3}	45 ^{+0.6}	60	48
MTCT	48	48	0	77	45 ^{+0.6}	45 ^{+0.6}	60	48
MTBG	96	96	9	77	92 ^{+0.6}	92 ^{+0.6}	120	96

配線例



配線上的ご注意

- M3.5のネジに適合する圧着端子を使用して下さい。中央の端子は、電線を直接挿め込んで下さい。
- 測温抵抗体と本器を接続する線材は、線抵抗5Ω以下 (1線当たり) の物を使用して下さい。
- 熱電対と本器を接続する線材は、規定の補償導線、又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は、シールド線を使用して下さい。
- 同一ダクト内や電線管内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、電源及び負荷ラインから50cm以上離して下さい。

仕様

形式	MTMN		MTMN		MTMN	
	R/RD	S/SD	R/RD	S/SD	R/RD	S/SD
制御出力 (※1) (OUT1)	リレー接点 (AC250V 3A)	SSR駆動電圧 (DC12V)	リレー接点 (AC250V 3A)	SSR駆動電圧 (DC12V)	リレー接点 (AC250V 3A)	SSR駆動電圧 (DC12V)
接点出力 (※2) (EV1/EV2)	リレー接点 (※1) (AC250V 2.4A) 1a接点 (1b切替可)					
CT入力 (※3)	設定範囲 AC 1~30A 精度 5% (設定分解能1A)					
制御方式	ON-OFF制御/オートチューニング付PID制御/セルフチューニング付PID制御					
サンプリング周期	500ms					
センサー種類	熱電対 (K/J/R/T/N/S/B)		測温抵抗体 (Pt100Ω/JPt100Ω)			
指示精度 (熱電対)	指示値の±0.3%+1digit又は±2℃のどちらか大きい方 (周囲環境23±10℃/45~75%RH) 但し、-100~0℃は±3℃ -200~100℃は±4℃ B熱電対の400℃以下は規定無し					
指示精度 (測温抵抗体)	指示値の±0.3%+1digit又は±0.9℃のどちらか大きい方 (周囲環境23±10℃/45~75%RH) 周囲温度0~50℃は、±0.5%+1digit。又は1.5℃のどちらか大きい方					
入力電源	AC100~240V (-15%/+10%) 50/60Hz					
消費電力	10VA以下 (AC240V)					
記憶素子	EEPROM (※4)					
使用温度範囲	0~50℃		20~90%RH (氷結及び結露しないこと)			
保存温度範囲	-25~70℃		5~95%RH (氷結及び結露しないこと)			
寸法	28×48×96.5		48×48×77		96×96×77	
重量	180g以下		180g以下		380g以下	

(※1) 突入電流の無い低抵抗負荷のみ接続可能です。モーター、ランプ、純金属系、又はセラミック系ヒーターは、接続出来ません。リレー接点の機械的寿命は、500万回以上。電氣的寿命は、10万回以上です。

(※2) EV2は、OUT2として使用出来ます。

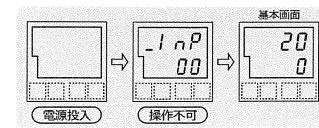
(※3) ヒーター-断線監視付 (型式D) のみです。又、断線検出は、単相のみです。三相には、使用出来ません。

(※4) 不揮発性メモリ。電源切断後も、設定は記憶されます。

基本編 | ご使用までの設定

1. 電源投入

電源投入後、約4秒間の起動準備を経て、基本画面 (測定値・設定値) を表示します。基本画面が表示されない場合は、【エラー表示】を参照して下さい。尚、起動準備中、入力種類設定画面 (現センサー設定) を表示しますが、設定変更は出来ません。

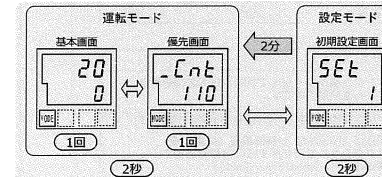


警告
配線を確認してから、電源を投入して下さい。

注意
起動中、出力等は動作しません。インターロック回路として使用する場合は、ご注意ください。

2. モード切替

本器は、基本画面と優先画面 (※1) を表示する運転モードと、設定画面を表示する設定モードの2種類があります。目的に合わせ、モードを切り替えてご使用下さい。

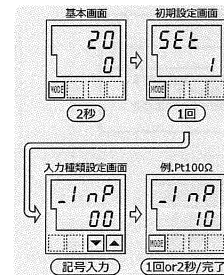


注意
設定モード中、無操作状態が約2分経くと、自動的に設定モードから運転モードへ戻ります。

(※1) SET 0設定時のみ。詳細は、裏面【パラメーター説明1.】を参照して下さい。

3. 温度センサーの設定

本器のセンサー設定を変更します。使用する温度センサーに合わせて設定を変更して下さい。設定時の入力記号は、表1を参照して下さい。異常値を表示する場合は、【エラー表示】【操作のヒント】を参照して下さい。



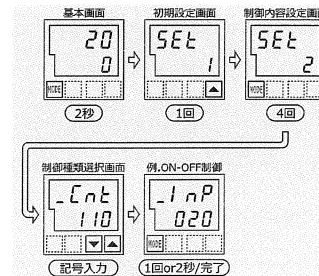
記号	種類	下限	上限	出荷時設定
00	K熱電対	-200	1372	-199.9~990.0
01	J "	-200	850	-199.9~850.0
02	R "	0	1700	0~1700
03	T "	-200	400	-199.9~390.0
04	N "	-200	1300	-199.9~990.0
05	S "	0	1700	0~1700
06	B "	0	1800	0~1800
10	Pt100Ω	-199	500	-199.9~500.0
11	JPt100Ω	-199	500	-199.9~500.0

4. 制御の設定

本器の制御出力 (OUT1) の制御動作を設定します。PIDとON-OFFの2種類の制御があり、それぞれ動作が異なります。接続機器を考慮の上、設定を変更して下さい。各制御の特徴は、表2を参照して下さい。設定時の入力記号は、表3を参照して下さい。

制御	推奨	長所	短所
ON-OFF	リレー接点出力型 (R/RD)	設定値より温度が下がるとON、上がるとOFFになります。 (※1) PID制御より早い結果が得られ、リレー接点の寿命が長くなります。	設定値到達までON動作を行う為、オーバーシュートし易く、PID制御と比較して制御結果が悪くなります。
PID	SSR駆動電圧出力型 (S/SD)	ON-OFF制御に比べ、オーバーシュートの小さい良好な結果が得られます。	頻繁に出力の入り切りを行うので、リレー接点の寿命が短くなります。

(※1) 加熱制御選択時。

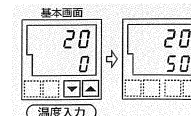


記号	種類	出荷時設定
0	基本型	
1	PID (オーバーシュート抑制)	
2	ON-OFF制御	
0	制御不要 (※2)	
1	PID制御	
2	ON-OFF制御	
3	イベント出力	

(※2) 選択時、EV2設定画面【SET4】は非表示。

5. 温度の設定

目標温度を設定します。設定値 (SV) を入力して下さい。

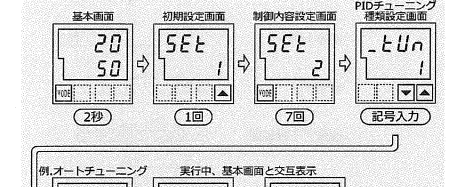


警告
入力する設定値 (SV) によって、制御及び接点出力が動作する場合があります。温度調節計からの出力があっても問題の無い事を確認してから温度を入力して下さい。

6. チューニングの設定

PID制御のチューニング設定を行います。チューニングとは、温度調節計が制御対象に合わせてPID定数の最適値を算出・設定する機能です。セルフとオートは、2種類があり、それぞれ動作が異なります。状況に応じて設定を変更して下さい。ON-OFF制御を選択した場合、設定不要です。 (設定画面が非表示になります) 各チューニングの特徴は、表4を参照して下さい。設定時の入力記号は、表5を参照して下さい。

方式	長所	短所
オート	最適値を1回で算出する。	制御対象や設定値 (SV) を変更した時、手動で再チューニングを行う必要がある。
セルフ	電源投入時、又は設定値 (SV) を大きく変更した時、自動でチューニングを行う。	起動条件を満たさないとチューニングを行わない。最適値を1回で算出しない時がある。



記号	種類
1	オートチューニング
2	セルフチューニング



注意
セルフチューニングは、オートチューニングと比較して外乱 (※1) の影響を受けやすくチューニング精度が出ない場合もあります。より良い制御結果を求める場合は、オートチューニングにして下さい。
(※1) チューニングを乱す外的要因。例、チューニング中に水量が少ないので、水を継ぎ足す。

エラー表示

Err 2	・入力が表示範囲上限超過の場合 ・熱電対が断線している場合 ・測温抵抗体が断線している場合	・オートチューニングエラー
Err 3	・入力が表示範囲下限超過の場合	・ファンクションキーをRUN/READY専用キー設定時、12.制御モード設定画面にて設定値変更しようとした場合
Err 0	・メモリーエラー	・キーロック中に設定変更しようとした場合
Err 1	・熱電対に設定していて、測温抵抗体を接続している場合 ・A/D変換エラー	・タイマー設定時、12.制御モード設定画面にて設定値変更しようとした場合

操作のヒント

- Q. 表示しない A. 配線及び入力電源を確認して下さい。
- Q. 表示温度が正しくない A. 2.入力種類設定画面にて、設定内容とご使用のセンサーが合致しているか確認して下さい。又は、接続端子の確認を行って下さい。
- Q. 表示温度を補正したい A. 4. PV補正ゼロ点設定画面にて、補正値を入力して下さい。
- Q. 小数点を出したい A. 6. 小数点位置設定画面にて、00を設定して下さい。
- Q. キー操作が出来ない A. 8. キーロック設定画面にて、ロックOFFを設定して下さい。
- Q. 制御結果が悪い A. 16. PIDチューニング種類設定画面にて、オートチューニングを選択。FUNCキーを押して実行して下さい。制御対象及び環境により、実行時間が数分から1時間以上かかる場合があります。
- Q. 設定値がある値以上に出来ない A. 10. SVリミット上限設定画面にて、上限温度を変更して下さい。
- Q. 設定値がある値以下に出来ない A. 11. SVリミット下限設定画面にて、下限温度を変更して下さい。
- Q. 複数台で使用しているが、制御が同じにならない A. PID制御の場合、正常動作中の調節計のPIDの値を確認し、同じ値を他方に入力します。同じ熱負荷の場合、理論上同じ動作を行います。改善しない場合、ヒーターの個体差、又は温度センサーの不具合等が考えられます。

応用編 | 接点出力 (EV1/EV2) の設定

1. PVイベントの設定

測定値 (PV) とイベント設定値を比較し、リレー接点 (EV1/EV2) をON-OFFさせる機能です。測定値異常の検知 (警報)、又は他のシステムへの起動/停止指令等にご使用いただけます。入力記号は、表6を参照して下さい。動作領域については、表7を参照して下さい。

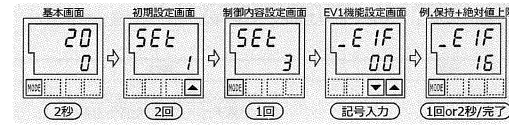
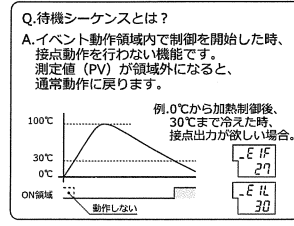
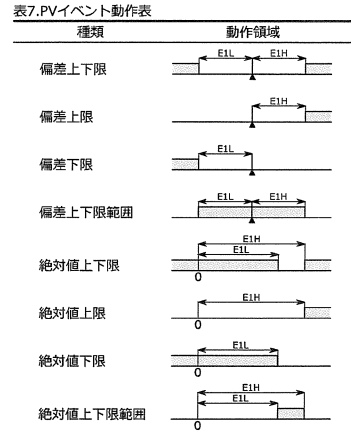


表6. 入力選択表

記号	種類
0	設定無し
1	保持 (電源リセット)
2	待機シーケンス
3	保持+待機シーケンス
0	設定無し
1	偏差上下限
2	偏差上限
3	偏差下限
4	偏差上下限範囲
5	絶対値下限
6	絶対値上限
7	絶対値下限
8	絶対値上下限範囲



2. ヒーター異常警報の設定

付属のカレントトランス (CT) を使用して検知したヒーター電流とCT設定値を比較し、リレー接点 (EV1/EV2) をON-OFFさせる機能です。(型式Dのみ) ヒーター断線の検知や、ヒーター用リレーの接点溶着の検知にご使用いただけます。動作については、表8を参照して下さい。配線については、裏面の【配線例】を参照して下さい。

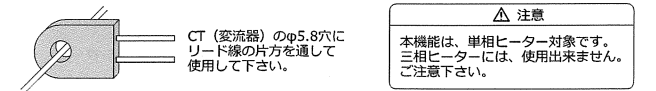
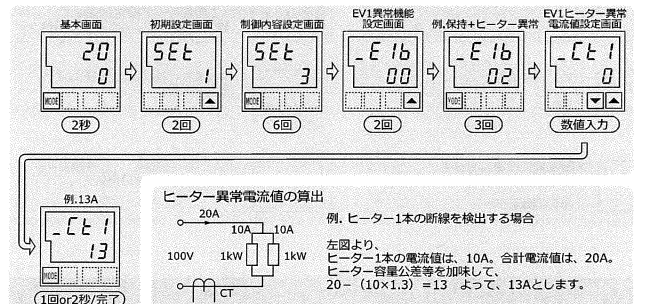


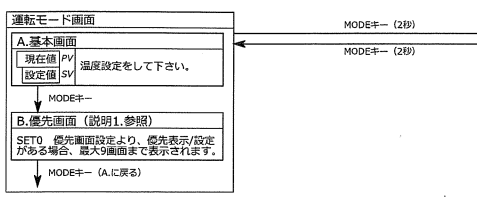
表8. 動作表

制御出力 (OUT1)	LED動作	検知電流	断線警報	溶着警報	警報出力
ON	点灯	有 (正常)	OFF	—※ ³	OFF
OFF	消灯	無 (断線) ※ ¹	ON	—※ ³	ON
ON	点灯	有 (接点溶着) ※ ²	—※ ⁴	ON	ON
OFF	消灯	無 (正常)	—※ ⁴	OFF	OFF

※¹ ONの時、検知電流がCT設定値以上の場合は「正常」、以下の場合は「断線」と判定します。
 ※² OFFの時、検知電流がCT設定値以下の場合は「正常」、以上の場合は「接点溶着」と判定します。
 ※³ ONの時、溶着警報を出力しません。
 ※⁴ OFFの時、断線警報を出力しません。
 ※⁵ 断線検知に必要な時間は300ms以上です。Tonが300ms以下の場合、断線警報を出力しません。
 ※⁶ 溶着検知に必要な時間は300ms以上です。Toffが300ms以下の場合、溶着警報を出力しません。

パラメーター

運転モード



説明1. 優先画面/優先画面設定
 本機能は、設定モード内の各画面の全てに対し、必要とする画面を優先的に運転モードに割付する事が出来ます。SET 0 優先画面設定で選択して下さい。

説明2. ファンクションキー設定
 本機能は、設定モード内のファンクションキー設定で選択した下記の動作を専用キーとしてファンクションキーを使用可能です。

説明3. 機能選択
 機能選択: 0: タイプA, 1: タイプB
 出力1制御選択: 1: PID, 2: ON-OFF
 出力2制御選択: 0: 制御不要, 1: PID, 2: ON-OFF, 3: イベント出力

説明4. ARW (アンチリセットウィンドアップ) 機能
 ARWとは、PID制御時動作 (PVをSVに合わせる動作) を抑制する機能です。過積分によるオーバーシュートが発生してしまふ制御対象に有効です。数値を上げると効果も上がりますが、0にすると積分動作が働かなくなるのでご注意ください。

表1. 入力選択表/設定範囲表

記号	種類	下限	上限	小数点表示設定時
00	K熱電対	-200	1372	-199.9~990.0
01	J "	-200	850	-199.9~850.0
02	R "	0	1700	
03	T "	-200	400	-199.9~390.0
04	N "	-200	1300	-199.9~990.0
05	S "	0	1700	
06	B "	0	1800	
10	Pt100Ω	-199	500	-199.9~500.0
11	JPt100Ω	-199	500	-199.9~500.0

設定モード

