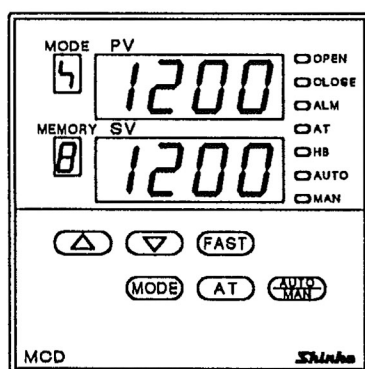


マイクロコンピュータ搭載

温度指示調節計

MCD-150シリーズ

取扱説明書



目 次

1. 型名の説明	2頁	10. 設定値メモリ.....	20頁
2. 各部の名称	3	11. その他の機能.....	21
3. 制御盤への取り付け	5	12. PIDの説明.....	22
4. 結 線	6	13. 運 転.....	25
5. 設定項目ダイヤグラム	7	14. 動作説明.....	26
6. 基本操作（主設定モード）.....	8	15. 保守・点検.....	27
7. 基本操作（副設定モード）.....	10	16. 仕 様.....	28
8. 基本操作（補助機能設定モード）...13		17. キャラクター一覧表.....	30
9. フィードバック用ジョイスタック入力調整モード...19			

このたびは、マイクロコンピュータ搭載温度指示調節計MCD-150シリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。

本器は工場にて厳重な品質管理のもとに生産・検査をして出荷しております。型名及び仕様をご確認のうえ、本説明書をよくお読みいただき、ご使用下さいますようお願いいたします。

お願い

この説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手もとに確実に届けられるよう、お取り計らい下さい。

⚠ 警 告

配線、点検などの作業を行う時は、計器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと、感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。

また、計器電源を入れる前に、必ず計器の接地配線を行ってください。

1. 型名の説明

1.1 標準型名

MCD-1	☐	☐	☐	シリーズ型名：MCD-150シリーズ
制御動作	5			PID 動作
温度警報動作	0			温度警報動作無し
	2			上限警報（偏差設定） -100～100℃（-200～200°F）
	3			下限警報（偏差設定） -100～100℃（-200～200°F）
	4			上下限警報（偏差設定） ±（1～100）℃（±（1～200）°F）
	6			上下限範囲警報（偏差設定） ±（1～100）℃（±（1～200）°F）
	8			絶対値警報 スケーリング下限設定値～スケーリング上限設定値
出力		R		リレー接点 1c×2（オープン、クローズ）
入力		E		熱電対 K, J, PL-II, WRe5-26, R, S, B, T
		R		測温抵抗体 Pt100（3導線式）
		V		直流電圧 0～1V
		A		直流電流 4～20mA

1.2 オプション仕様

記 号	名 称
H	待機機能付き温度警報
SM	設定値メモリ機能
C 5	C 5：シリアル通信（EIA RS-485 準拠）
C	C：シリアル通信（EIA RS-232C 準拠）
PVT	入力値伝送出力（DC 4～20mA）
MVT	出力 伝送出力（DC 4～20mA）
BK	外観色 黒

◆オプションの詳細内容は29ページを参照してください。

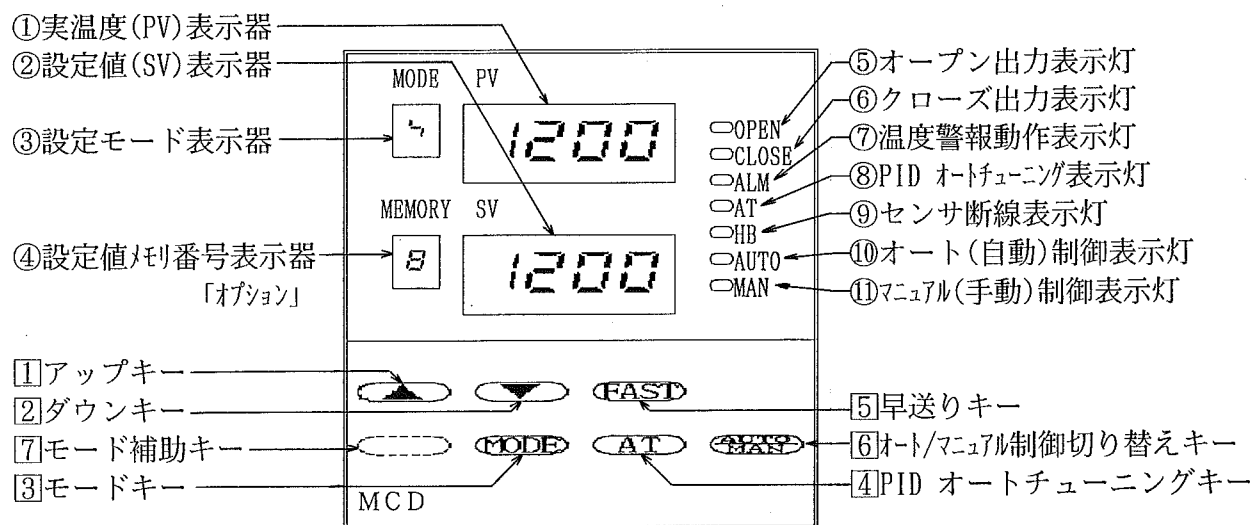
注意 同時に、PVTとMVTの両方を指定することはできません。

1.3 型名銘板の表示方法

- ① オプション仕様は標準型名とは別に、上記オプション記号で表示しています。
- ② 二つ以上指定の場合「，」で区切ります。

標準型名.....	150-R/E	例 設定値メモリ機能
オプション記号	SM	
特注番号，等	(A)	
計器番号(内器にのみ表示)...	No.	

2. 各部の名称



2.1 表示器の説明

①実温度 (PV) 表示器

デジタル表示器が実温度を表示します。(赤色LED ディスプレイ)

②設定値 (SV) 表示器

デジタル表示器が設定値を表示します。(緑色LED ディスプレイ)

③設定モード表示器

各設定モード時に設定値モードを表示します。(黄色LED ディスプレイ)

④設定値メモリ番号表示器「オプション」

制御している設定値のメモリ番号を表示します。(赤色LED ディスプレイ)

⑤ ○OPEN オープン出力表示灯

ONの時 緑色LED 点灯

⑥ ○CLOSE クローズ出力表示灯

ONの時 黄色LED 点灯

⑦ ○ALM 温度警報動作表示灯

温度警報出力がONの時 赤色LED 点灯

⑧ ○AT PID オートチューニング表示灯

PID オートチューニング実行中 黄色LED 点滅

⑨ ○HB センサ断線動作表示灯

バーンアウト動作、またはオーバースケールの時 赤色LED 点灯

⑩ ○AUTO オート (自動) 制御表示灯

オート制御出力の時 緑色LED 点灯

⑪ ○MAN マニュアル (手動) 制御表示灯

マニュアル制御出力の時 赤色LED 点灯

2.2 キーの説明

① (▲)アップキー

設定値(SV)表示器の数値を増加させます。

このキーを押しながら“ (MODE)キー ”を3秒間押すと補助機能設定モードになります。

(補助機能設定モードにあるときは別のはたらきをします。各モードの説明を参照して下さい。)

② (▼)ダウンキー

設定値(SV)表示器の数値を減少させます。

(補助機能設定モードにあるときは別のはたらきをします。各モードの説明を参照して下さい。)

③ (MODE)モードキー

主設定モードの切り替えを行います。

副設定モード、補助機能設定モード時に各設定モードの切り替えを行います。

④ (AT)PID オートチューニングキー

PID オートチューニングの実行、又は解除を行います。

“ ()モード補助キー ”を押しながらこのキーを押すとオートチューニングを開始します。

オートチューニング中に再度“ ()モード補助キー ”を押しながらこのキーを押すとオートチューニングは解除されます。

⑤ (FAST)早送りキー

このキーと同時に“ (▲)キー、又は(▼)キー ”を押すことによって数値の送りを早くします。

⑥ (MAN)オート/マニュアル制御切り替えキー

オート(自動)制御、マニュアル(手動)制御の切り替えを行います。

PV・SV表示モードのときにこのキーを押すと、マニュアル操作出力モードになります。

再度、このキーを押すことによってマニュアル操作出力モードは解除されてオート制御になり、PV・SV表示モードになります。

⑦ ()モード補助キー

このキーを押しながら、“ (MODE)キー ”を押すと副設定モードになります。

副設定モードになると“ (MODE)キー ”のみで温度警報設定 → 比例帯設定 → 積分時間設定 → 微分時間設定 → ARW設定 → デッドバンド設定と切り替わります。

このキーと“ (FAST)キー ”を押しながら、“ (MODE)キー ”を3秒間押すと外部ポテンシヨメータ入力調整モードになります。

オートチューニングの実行および解除の時“ (AT)キー ”と共に使用します。

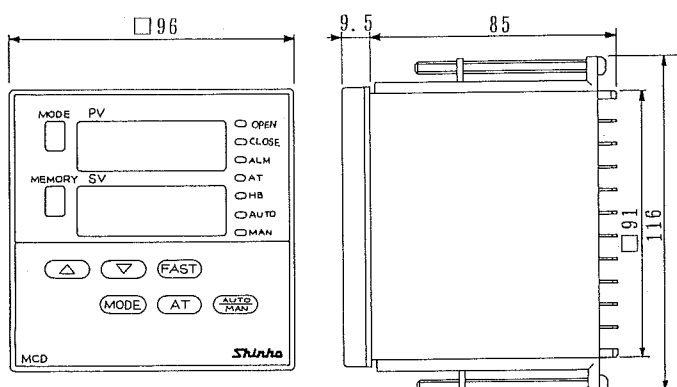
3. 制御盤への取り付け

3.1 場所の選定

取付け場所は、次のようなところを選んで下さい。

- (1) 塵埃の少ないところ。
- (2) 腐蝕性ガスのないところ。
- (3) 機械的振動や衝撃の少ないところ。
- (4) 直射日光があたりず、周囲温度が 0°C (32°F) $\sim$ 50°C (122°F) で、急激な温度変化のないところ。
- (5) 湿度は 85%RH 以下で結露の可能性のないところ。
- (6) 大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。
- (6) 水や油がかからず、またそれらの蒸気も直接あたるおそれのないところ。

3.2 外形寸法図



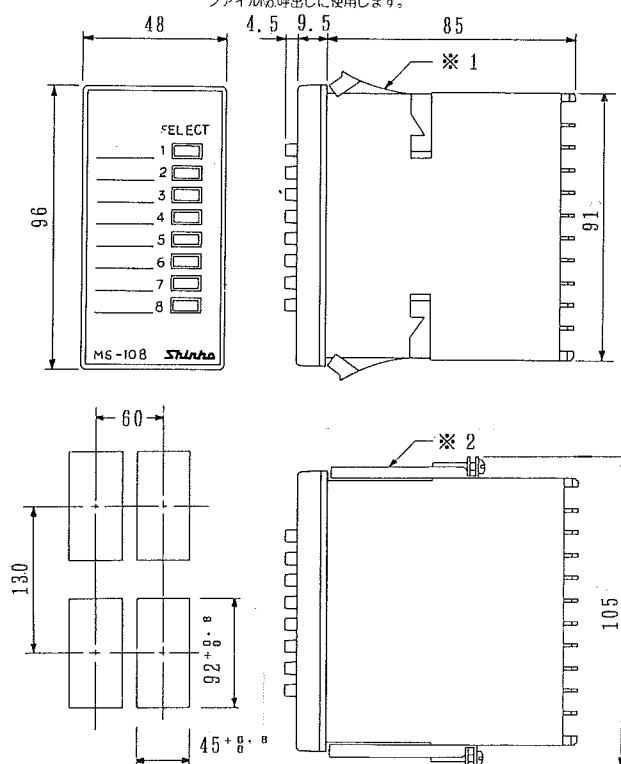
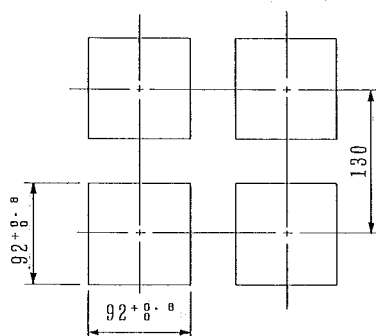
取付パネルの板厚 1～15mm

注意：ケースは樹脂製ですので
変形する恐れがあります。
ネジは、必要以上に締め
過ぎないようにしてくだ
さい。

MS-108 (別売)

オプション：SM(設定値メモリ)用
ファイルの呼出しに使用します。

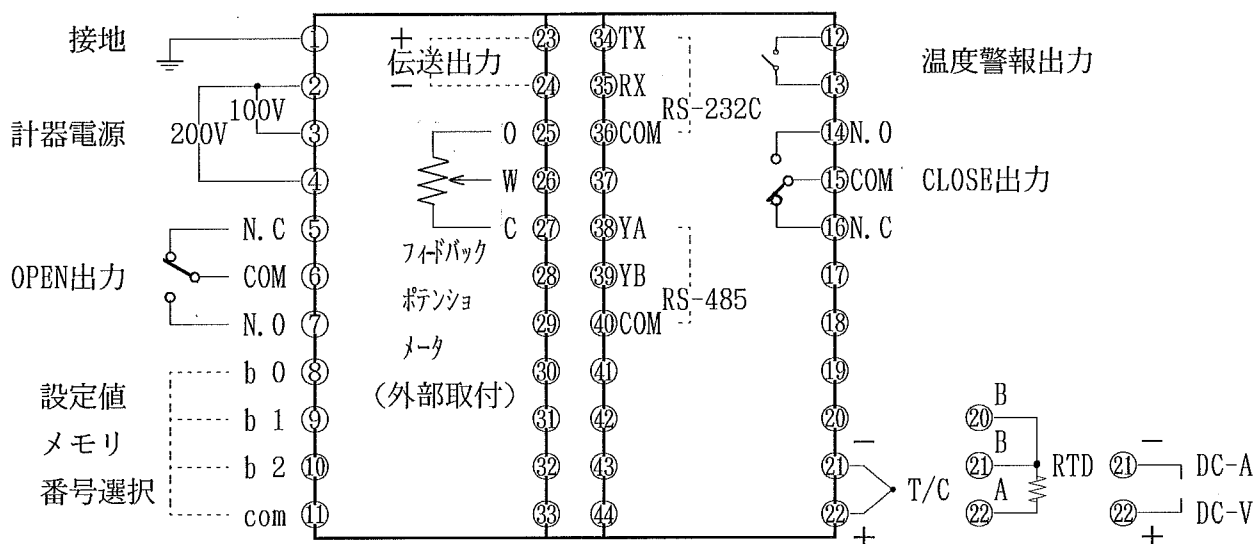
3.3 パネルカット



- ※1 ワンタッチ取付金具 (取付パネルの板厚 1～3mm)
※2 ネジ式取付金具 (取付パネルの板厚 1～15mm)

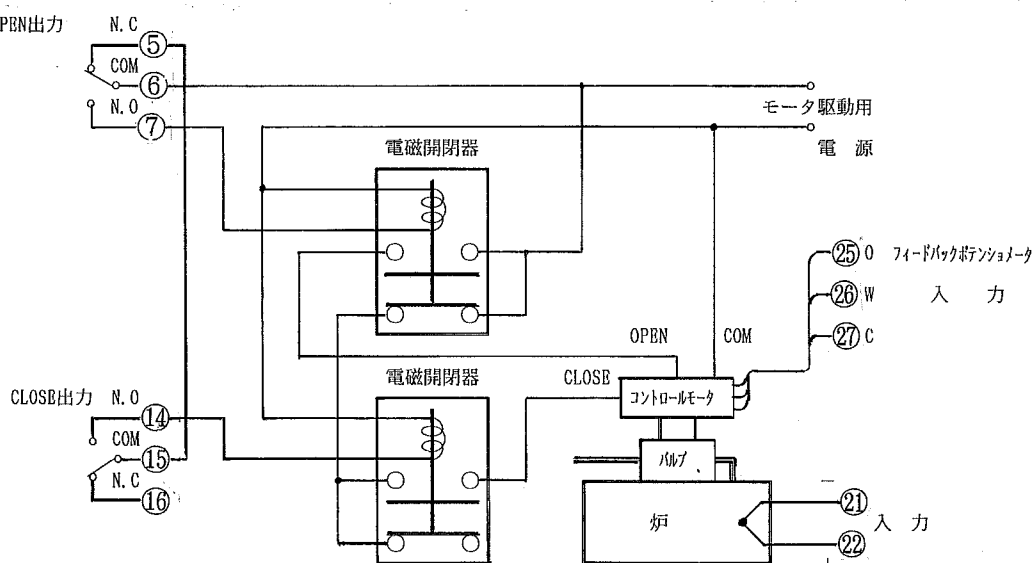
4. 結 線

4.1 端子配列



(点線は、オプション指定の場合を示します。指定がなければこの端子はありません。)

4.2 結線例



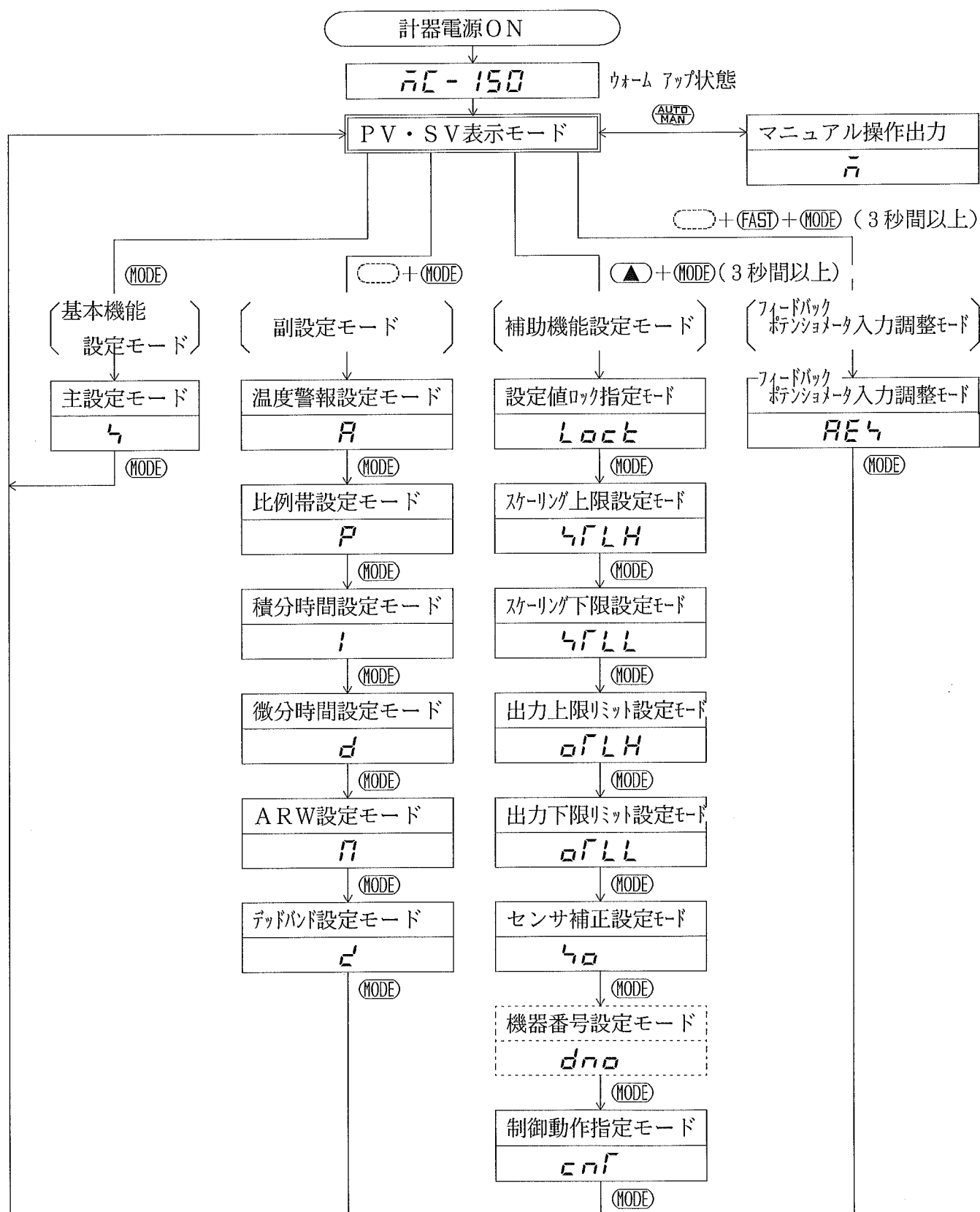
記) ・本器の端子板は、左側から配線する構造になっています。リード線は必ず左側方向から端子へ挿入して、端子ネジを締めつけて下さい。

注意

1. 熱電対、補償導線は本器の入力(K, J等)に合ったものをご使用下さい。
2. 測温抵抗体は3導線式のもので本器の入力(Pt100)に合ったものをご使用下さい。
3. 電圧銘板に表示してある指定電圧を確認して下さい。本器には電源スイッチ及びヒューズを内蔵していませんので、外部の本器に近い回路にこれらを設けていただくことをおすすめします。
4. 入力線(熱電対、測温抵抗体等)と電源線、負荷線は離して配線して下さい。
5. MCD-150とコントロールモータ間には補助リレーを使用して下さい。
6. 予期しないレベルのノイズにより計器への悪影響を防ぐため、外部の補助リレーのコイル間にスパークキラーを取り付けることをおすすめします。

5. 操作説明

5.1 設定項目ダイアグラム



下段は各モードのキャラクタを示し、設定モード表示器またはPV表示器に表示します。

はオプション指定のケースを示します。

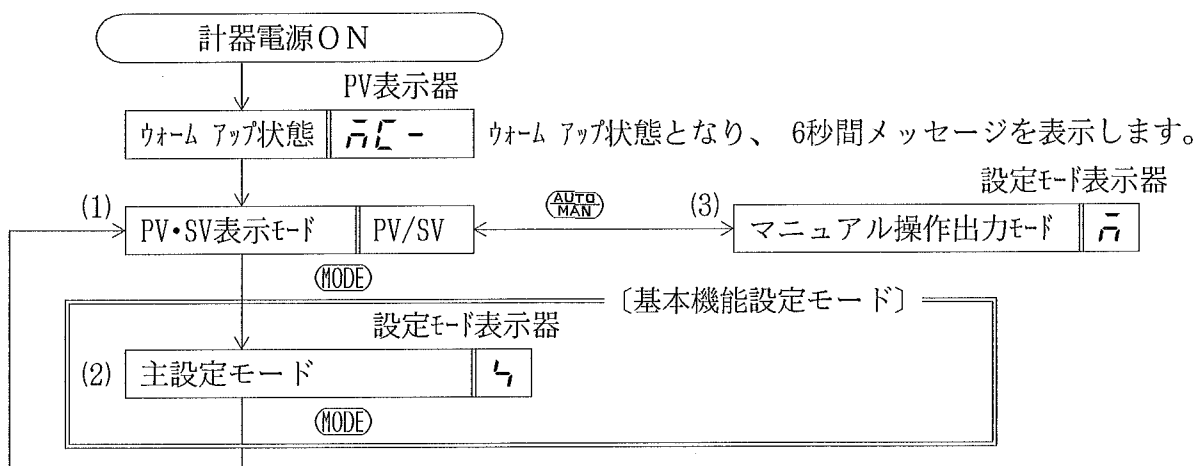
5.2 基本操作（主設定モード）

電源投入後、約 6 秒間実温度(PV)表示器に「 $\overline{\text{PV}}\text{--}$ 」を、設定値(SV)表示器に「150」を表示し、この間、すべての出力、設定モード表示器および LED 表示灯は OFF 状態となります。

（この間は、キー操作を行わないでください。また、キーを押しながらの電源投入も避けてください）

その後、PV 表示器に実温度、設定値(SV)表示器に設定値を表示し制御を始めます。

主設定モードにするには、PV・SV 表示モードの時に「**MODE**」キーを押します。設定モード表示器に「 L 」を表示して、主設定モードとなります。このモードでは、「 $\blacktriangle$ 」「 $\blacktriangledown$ 」キーによって設定値表示器の数値を増減させて制御の目標温度を設定します。尚、「 $\blacktriangle$ 」「 $\blacktriangledown$ 」キーを使用するとき、同時に「**FAST**」キーを押すと数値の送りが早くなります。



注意

- 主設定モード中でも「 L 」モード補助キーを押しながら「**AT**」キーを押す事によりオートチューニングを開始します。
但し、付属機能設定モード内の設定値ロック指定モードで「**Loc 1**」「**Loc 2**」「**Loc 3**」が指定されていると働きません。
- 「 $\blacktriangle$ 」「 $\blacktriangledown$ 」キーで選ばれ表示された値は、次に「**MODE**」キーを押す事により登録されます。又数字をセットしたままでキー操作を終わった場合は、約 30 秒後に自動的に PV・SV 表示モードに切り替わり、設定値が登録されます。

(1) PV・SV 表示モード

制御状態を表示するモードです。このモードでは設定項目の内容や数値の変更はできません。

設定モード 表示器	SV 表示器	PV 表示器	設定項目の内容、及び設定値の変更はできません。
ブランク	主設定値	実温度	

(2) 主設定モード

主設定値を設定するモードです。

設定範囲はスケーリング下限設定値からスケーリング上限設定値までです。（工場出荷時は 0℃（°F）です。） 設定値の登録は、“(MODE)キー”を押した時点で登録されます。

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
ㄣ	主設定値	実温度	(▲)、(▼)及び(FAST)キーで数値を増減します

(3) マニュアル操作出力モード

マニュアル（手動）制御の実行、および出力の設定を行うモードです。

マニュアル操作指定モードにするには、PV・SV表示モードの時に“(MAN)キー”を押します。設定モード表示器に「ㄱ」を表示しマニュアル（手動）制御を始めます。

再度、“(MAN)キー”を押すとマニュアル操作出力モードは解除され、オート（自動）制御になります。

設定範囲は、出力リミットを使用しない場合：0～100 %

出力リミットを使用する場合：出力下限リミット値～出力上限リミット値です。

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
ㄱ	マニュアル 操作値	実温度	(▲)、(▼)及び(FAST)キーで数値を増減します

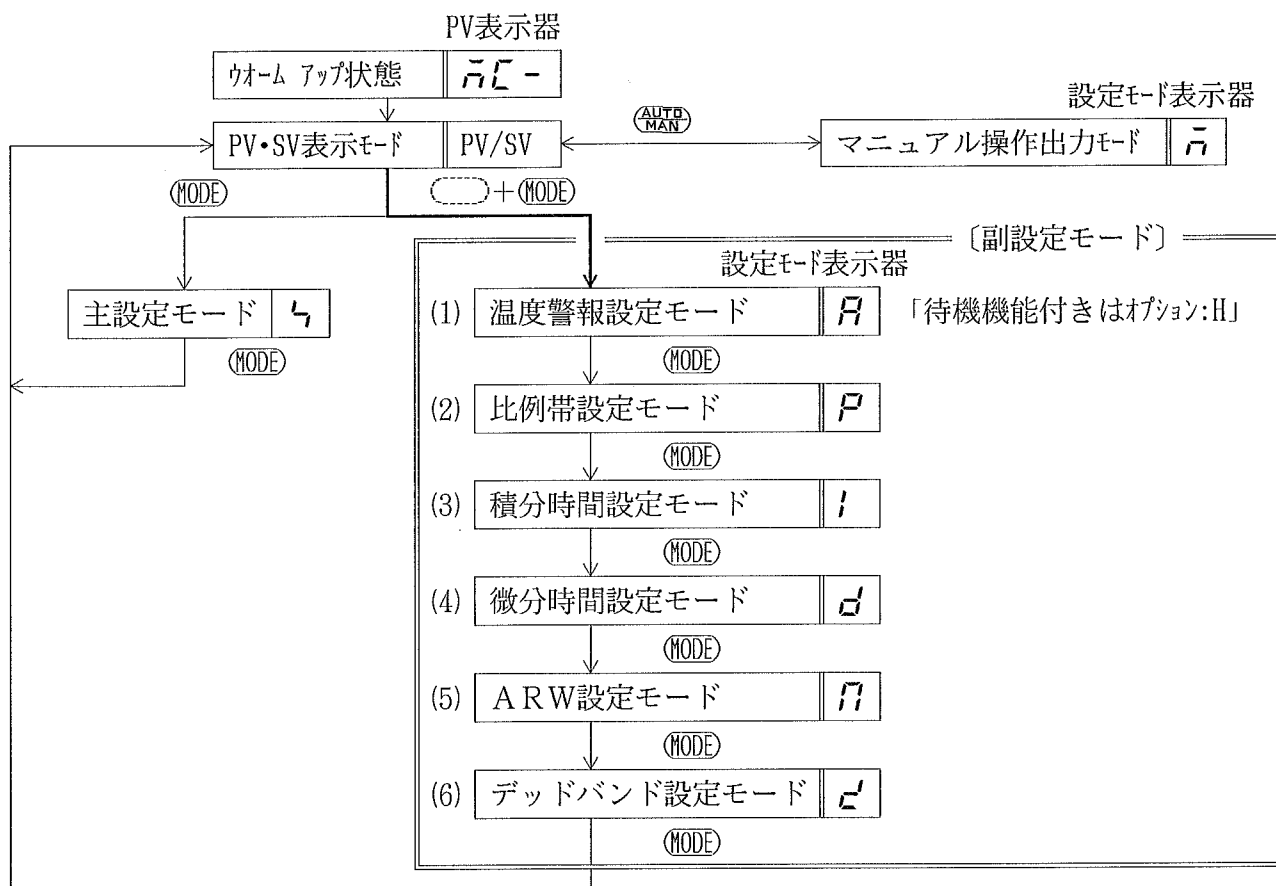
〔説明〕例えば比例動作の場合、制御出力は偏差に比例した操作量が自動的に出力されます。これをオート（自動）制御と呼びます。これに対して偏差に関係なく、前面のキー操作によって設定された一定量が出力される機能をマニュアル（手動）制御と呼びます。

オート（自動）制御からマニュアル（手動）制御へ、マニュアル（手動）制御からオート（自動）制御へ切り替わる際に、出力が急に変化しないように働くバランスレスバンプレス機能付きです。

5.3 副設定モード

PV・SV表示モードの時に、“モード補助キー”を押しながら“(MODE)キー”を押すと副設定モードに切り替わり、温度警報設定モードになります。

さらに、“(MODE)キー”を押す毎に (“モード補助キー”は押しません)、次の様に状態が変化します。



注意

- 上記のどのモードでも“モード補助キー”を押しながら“(AT)キー”を押す事によりオートチューニングを開始します。
但し、付属機能設定モード内の設定値ロック指定モードで〔Loc 1〕〔Loc 2〕〔Loc 3〕が指定されていると働きません。
- “(▲)、(▼)キー”で選ばれ表示された値は、次に“(MODE)キー”を押す事により登録されます。又数字をセットしたままでキー操作を終わった場合は、約30秒後に自動的にPV・SV表示モードに切り替わり、設定値が登録されます。
- 温度警報指定がなければ、温度警報設定モードはありません。

(1) 温度警報設定モード「待機機能付きのみオプション」

温度警報設定値を設定するモードです。

設定値は主設定に対して+、-の偏差設定で行います。(絶対値警報は除きます。)

設定範囲は次の通りです。(設定範囲は警報動作(型名に対応)によって異なります。工場出荷時は0℃(°F)です。)

警報動作なし (MCD-150-R/□)

上限警報設定範囲 (MCD-152-R/□) : -100～100℃ (-200～200°F)

下限警報設定範囲 (MCD-153-R/□) : -100～100℃ (-200～200°F)

上下限警報設定範囲 * (MCD-154-R/□) : ±(1～100)℃ (±(1～200)°F)

上下限範囲警報設定範囲 * (MCD-156-R/□) : ±(1～100)℃ (±(1～200)°F)

絶対値警報設定範囲 (MCD-158-R/□) : スケーリング下限設定値～スケーリング上限設定値

「オプション仕様：H」

この機能は、計器電源投入時、入力警報動作のはたらく領域内であっても出力が出ない機能です。また、運転中に主設定値を変更したために警報動作点が入記の領域内に入っても警報出力が出ない機能です。運転を継続させ、入力警報動作点を一度越えると待機機能は解除され、再び入力警報動作設定値に達すると警報動作のはたらく出力が出ます。

待機機能付上限警報設定範囲 (MCD-152-R/□, H) : -100～100℃ (-200～200°F)

待機機能付下限警報設定範囲 (MCD-153-R/□, H) : -100～100℃ (-200～200°F)

待機機能付上下限警報設定範囲 * (MCD-154-R/□, H) : ±(1～100)℃ (±(1～200)°F)

- 注意**
1. 設定値を“0”にすると、温度警報機能は働きません。(但し、絶対値警報の場合は“0”でも動作します。)
 2. 定格値目盛が小数点付の場合 -100.0～100.0℃ (-199.9～200.0°F) になります。
 3. *は+、-両側に同じ値が設定されます。

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
R	温度警報 設定値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

(2) 比例帯設定モード

比例帯設定値を設定するモードです。

設定範囲は、0.1～200.0%です。(工場出荷時は2.5%です。)

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
P	比例帯設定値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

(3) 積分時間設定モード

積分時間値を設定するモードです。

設定範囲は、0～3600秒です。（工場出荷時は200秒です。）

設定値を“0”にすると、積分動作が働きません。

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
!	積分時間 設定値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

(4) 微分時間設定モード

微分時間値を設定するモードです。

設定範囲は、0～1800秒です。（工場出荷時は50秒です。）

設定値を“0”にすると、微分動作が働きません。

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
d	微分時間 設定値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

(5) アンチリセットワインドアップ（ARW）設定モード

ARW値を設定するモードです。

設定範囲は、0～100%です。（工場出荷時は50%です。）

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
∩	ARW値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

〔説 明〕 ARWは、積分動作によるオーバーシュートを防止します。オートチューニングを行う事により自動的に設定されますが、マニュアルで操作される場合はコントロールモータの開度を目安に設定して下さい。

(6) デッドバンド設定モード

オープン出力とクローズ出力のデッドバンド値を設定するモードです。

設定範囲は、比例帯幅の1～100%に相当する温度です。

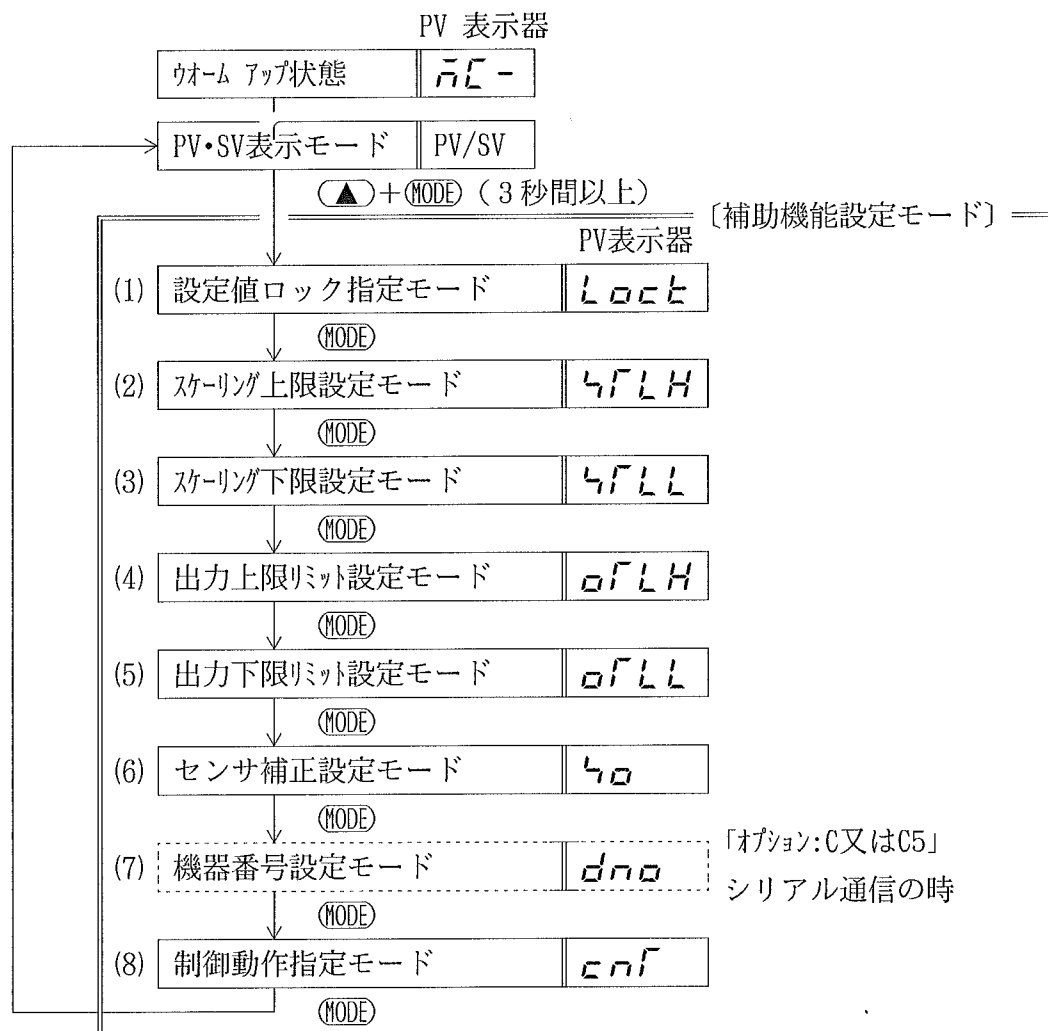
（工場出荷時は1%です。）

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
ε	デッドバンド 設定値	実温度	▲、▼及び(FAST)キーで数値を増減します

5.4 補助機能設定モード

PV・SV表示モードの時に、“ $\triangle$ ”キー”を押しながら“ MODE ”キー”を3秒間押し続けると補助機能設定モードに切り替わり、設定値ロック指定モードになります。

さらに、“ MODE ”キー”を押す毎に（“ $\triangle$ ”キー”は押しません）、次の様に状態が変化します。



注意

1. はオプション仕様の場合を示します。（オプション指定が無ければ、このモードはありません。）
2. “ $\triangle$ ”、“ ∇ ”キー”で選ばれ表示された値は、次に“ MODE ”キー”を押す事により登録されます。又数字をセットしたままでキー操作を終わった場合は、約30秒後に自動的にPV・SV表示モードに切り替わり、設定値が登録されます。

(1) 設定値ロック指定モード

設定値のロック機能を指定するモードで、指定状態により機能が異なります。

- アンロック：ロック解除の状態、全設定値の変更が出来ます。
オートチューニングの実行はこのモードで行います。
- モード1：主設定値、温度警報設定値、比例帯設定値、積分時間設定値、微分時間設定値、ARW設定値の変更が出来ません。 *1オートチューニングも働きません。
- モード2：主設定値のみが変更可能で、他はロック状態となります。
*1オートチューニングも働きません。
- モード3：モード3指定時の全設定値を保存する機能。
モード3指定後に設定された値は、電源を切る事により無効となり、モード3を指定する前の設定値に戻ります。 *1オートチューニングも働きません。

注意*1 但し、SV表示器に〔Loc 1〕・〔Loc 2〕〔Loc 3〕を表示させた直後にオートチューニングを実行させると、終了後にロックモードになります。

（工場出荷時はアンロック（ロック解除）状態です。）（設定モード表示器は _ を表示します。）

指 定	SV表示器	PV表示器	状態の切り替え
アンロック	--	Lock	“ ▲ ”キーで〔--〕→〔Loc 1〕
ロックモード1	Loc 1		→〔Loc 2〕→〔Loc 3〕
ロックモード2	Loc 2		“ ▼ ”キーで〔Loc 3〕→〔Loc 2〕
ロックモード3	Loc 3		→〔Loc 1〕→〔--〕状態にします

(2) スケーリング上限設定モード

スケール値（定格目盛）の上限を設定します。

設定範囲はセンサの種類により異なります。（別表1.1 参照 工場出荷時は指定定格値です。）

設定モード表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	スケール 上限値	4FLH	▲ 、 ▼ 及び(FASD)キーで数値を増減します

(3) スケーリング下限設定モード

スケール値（定格目盛）の下限を設定します。

設定範囲はセンサの種類により異なります。（別表1.1 参照 工場出荷時は指定定格値です。）

設定モード表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	スケール 下限値	4FLl	▲ 、 ▼ 及び(FASD)キーで数値を増減します

別表1.1 スケーリング設定値

入 力	設定範囲（下限設定値～上限設定値）	精度保証最小巾
K	0～1 2 0 0℃, 0～2 4 0 0°F	300℃, 550°F
J	0～ 8 0 0℃, 0～1 6 0 0°F	300℃, 550°F
P L - II	0～1 3 0 0℃, 0～2 4 0 0°F	300℃, 550°F
R, S	0～1 6 0 0℃, 0～3 2 0 0°F	800℃, 1500°F
B	0～1 8 0 0℃, 0～3 2 0 0°F	800℃, 1500°F
C	0～2 3 0 0℃, 0～4 2 0 0°F	800℃, 1500°F
T	- 1 9 9.9～4 0 0.0℃, - 1 9 9.9～7 5 0.0°F	300.0℃, 550.0°F
Pt100	- 1 9 9.9～4 0 0.0℃, - 1 9 9.9～9 9 9.9°F	100.0℃, 200.0°F
DC-A, V (*1)	- 1 9 9 9～9 9 9 9 (- 1 9 9.9～9 9 9.9)	1000 (100.0)

記) 1. スケーリング範囲を最小巾より狭く設定すると、精度は保証外となります。

2. DC-A, V (*1) の場合、0～1V又は 4～20mAの入力範囲に対する目盛巾を決めます。この時、スケーリング上限値が1000より小さく、下限値が-200より大きく設定すると、自動的に小数点 1桁まで表示します。

(4) 出力上限リミット設定モード

制御出力の上限値を設定します。

設定範囲は出力下限リミット値～100%です。(工場出荷時は100%です。)

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	出 力 上限リミット値	oFLH	(▲)、(▼)及び(FAST)キーで数値を増減します

(5) 出力下限リミット設定モード

制御出力の下限値を設定します。

設定範囲は0%～出力上限リミット値です。(工場出荷時は0%です。)

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	出 力 下限リミット値	oFLl	(▲)、(▼)及び(FAST)キーで数値を増減します

(6) センサ補正設定モード

センサ補正值を設定します。

設定範囲は-30.0～+30.0℃ (-50.0～+50.0°F) です。(工場出荷時は0.0℃ (°F) です。)

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	センサ補正值	Lo	(▲)、(▼)及び(FAST)キーで数値を増減します

〔説 明〕 センサ補正機能について

センサからの入力値を補正します。制御を希望する個所にセンサを設置できない時、センサの測定温度は制御温度と異なる場合があります。また、複数の調節計を用いて制御する時、同一設定値で制御してもセンサの精度等で、測定温度（入力値）が一致しない場合があります。

この様な時にセンサの入力値を補正して、入力温度と制御温度を一致させることができます。

(7) 機器番号設定モード「オプション：C, C5」

シリアル通信「オプション：C（RS-232C）又は C5（RS-485）」のときに付加されるもので、計器(MCD-)に個別番号を設定します。

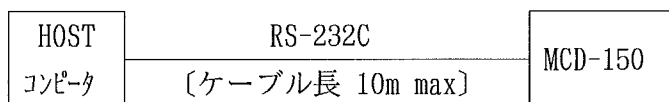
設定範囲は 0 ～ 3 0 です。〔接続可能計器最大 3 1 台〕（工場出荷時は 0 です。）

設定モード 表示器	SV表示器	PV表示器	設定値の切り替え
-	機器番号 設定値	<i>dno</i>	▲、▼及びFASTキーで数値を増減します

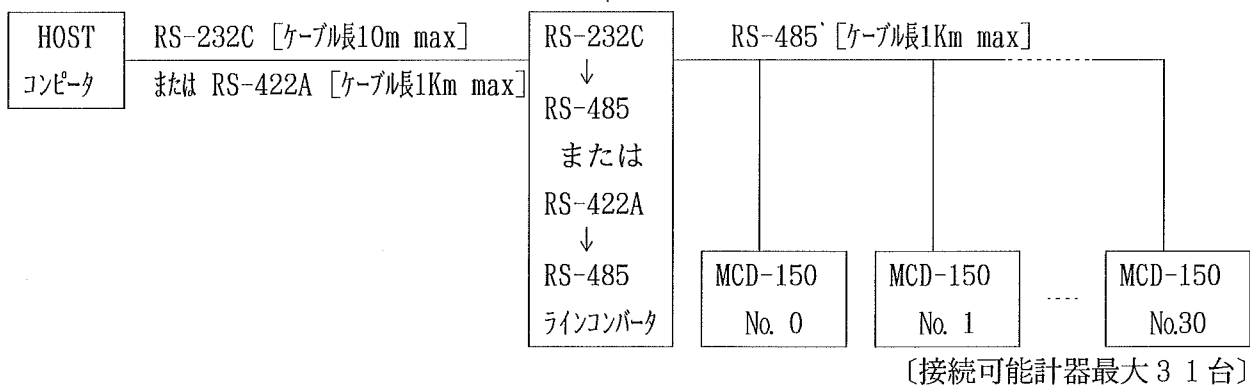
① システム構成

ホストコンピュータと計器(MCD-)を接続し、通信で制御する場合は、ホストコンピュータからのコマンドは機器（個別）番号の一致する計器(MCD-)に受信され、計器(MCD-)は、そのコマンドを実行します。

・ RS-232C による通信



・ RS-232C マルチプルダウン接続による通信



② 伝送形式

- ・ ケーブル長 RS-232C 10m (max)
RS-485 1Km (max)
- ・ 通信方式 半二重通信
- ・ 通信速度 300, 600, 1200, 2400, 4800bps 選択可能(*1).
(工場出荷時 2400bps または指定による)
- ・ 同期方式 調歩同期
- ・ 符号形式 JIS 7ビット符号
- ・ エラー検出 パリティチェック, チェックサム
- ・ エラー訂正 コマンド再送訂正
- ・ データの構成

スタート	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	パリティ	ストップ
------	----	----	----	----	----	----	----	------	------

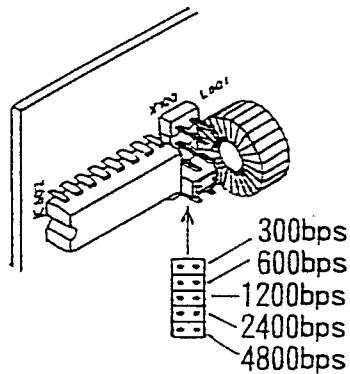
スタートビット : 1

データビット : 7

パリティビット : 偶数パリティ

ストップビット : 1

- ・ 通信速度選択(*1)



工場出荷時には、2400bps または指定された通信速度位置にピンをセットしています。ピンを差し換えることにより任意の通信速度(ボーレート)を選択することができます。

(8) 制御動作指定モード

制御動作のモード（加熱（逆）動作または冷却（正）動作）を指定します。

（初期値は、加熱（逆）動作状態となっています。）

（設定モード表示器は  を表示します。）

制御動作	SV表示器	PV表示器	状態の切り替え
加熱（逆）動作	HEAT	CONF	“  キー ”で加熱（逆）動作、
冷却（正）動作	COOL		“  キー ”で冷却（正）動作にします

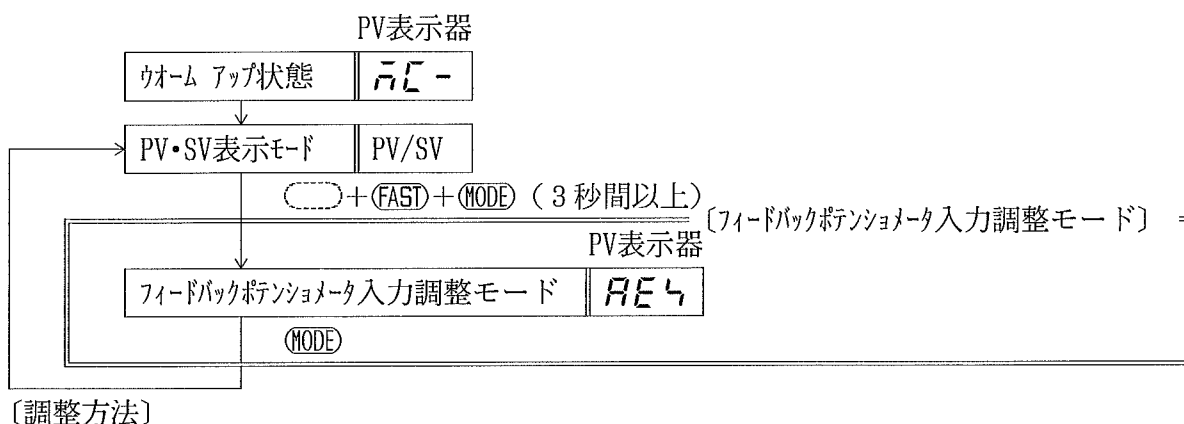
5.5 フィードバックポテンショメータ入力調整モード

※ご使用の前に必ずフィードバックポテンショメータ入力調整を行って下さい。

PV・SV表示の時に、“モード補助キー”と“(FAST)キー”を押しながら、“(MODE)キー”を3秒間押し続けると実温度(PV)表示器に〔**RE4**〕を、設定値(SV)表示器にフィードバック量を表示しフィードバックポテンショメータ入力調整モードになります。

フィードバックポテンショメータ入力調整モードになると制御動作は停止状態となります。

また、モータバルブは現在の位置を保持した状態になり、OPEN/CLOSE出力、OPEN/CLOSEランプ出力はOFFになります。



OPEN (MAX) 値調整

- ① フィードバックポテンショメータ入力調整モード時に“(▲)キー”を一度押します。
(OPEN出力がON状態で保持されます。)
- ② モータバルブが完全にOPEN状態になった時、または設定値(SV)表示が安定した時に再び“(▲)キー”を押します。(キー操作時の入力値を取り込みます。)
- ③ 設定値(SV)表示器にフィードバック量として〔**255**〕を表示し、OPEN (MAX) 値自動調整を完了します。

CLOSE (MIN) 値調整

- ① フィードバックポテンショメータ入力調整モード時に“(▼)キー”を一度押します。
(CLOSE出力がON状態で保持されます。)
- ② モータバルブが完全にCLOSE状態になった時、または設定値(SV)表示が安定した時に再び“(▼)キー”を押します。(キー操作時の入力値を取り込みます。)
- ③ 設定値(SV)表示器にフィードバック量として〔**0**〕を表示し、CLOSE (MIN) 値自動調整を完了します。

注意

1. フィードバックポテンショメータ入力調整モードに入ると、誤操作防止機能は働きません。調整終了後は必ず“(MODE)キー”でPV・SV表示モードにして下さい。
2. フィードバックポテンショメータ入力調整モード時に、二度目に押すキーを間違えた場合、この操作は無視されます。
3. モータバルブが完全にOPEN状態、CLOSE状態になった時、又は設定値(SV)表示が安定した時に、再びキーを押さずに終了した時は、調整モードとして出力は保持されたままになります。再度フィードバックポテンショメータ入力調整モードに入り調整を行って下さい。

5.6 設定値メモリ「オプション」

設定値メモリ「オプション：SM」のときに付加されるもので、8組のデータファイルを記憶でき、その内の希望するファイルを選択して、制御実行することができます。

1ファイルには主設定値、PID 各値、ARW 値、温度警報設定値、デッドバンド値の 7種類のデータを設定できます。

設定値メモリ番号の選択は、端子⑧～⑪間を下表のように接続して行います。

〔設定値メモリ番号の選択には便利な別売のスイッチ〔型名：MS-108〕をご利用下さい。〕

注意 設定モード中及び、PID オートチューニング実行中はメモリ番号の切り替えはできません

設定値メモリ番号	端子接続	端子番号	設定値メモリ番号	端子接続	端子番号	設定値メモリ番号	端子接続	端子番号
1		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com	4		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com	7		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com
2		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com	5		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com	8		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com
3		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com	6		⑧ b 0 ⑨ b 1 ⑩ b 2 ⑪ com			

〔操作手順〕

- ① PV・SV表示モードで、設定値メモリ番号を選択します。〔上記接続図を参照して下さい〕
- ② 主設定値、温度警報設定値、PID 各値、ARW 値、デッドバンド設定値を設定します。
- ③ 設定モードからPV・SV表示モードに戻ります。
- ④ 本器の設定値メモリ番号表示器に、選択されたメモリ番号が表示され、このメモリ内の設定値で制御を開始します。

記) 設定途中で接続を変更しても、設定値メモリ番号表示器の表示は変わらず、表示番号のファイルに設定されます。

5.7 その他の機能

(1) 誤操作防止機能

PV・SV表示モード以外のいずれかのモードにある時、30秒間キー操作をしないで放置すると自動的にPV・SV表示モードに戻ります。

フィードバックポテンショメータ入力調整モードではこの機能はありません。

(2) バーンアウト警報（アップスケール）

熱電対または測温抵抗体(A-B間)が断線した時、主制御出力をOFF(出力下限リミット値)にし、
○HBセンサー断線表示灯が点灯します。同時に、PV表示器は  を点滅表示します。

（バーンアウト機能、アップスケール）

入力値が定格目盛の上限値の1.125 倍を超えたときもおなじ動作になります。

（オーバースケール表示）

(3) 自己診断機能

ウォッチドッグタイマでCPUを監視し、異常時は全出力を OFFにして、計器を初期状態にします。

(4) 自動冷接点温度補償(-I/E)

熱電対と計器との接続端子部の温度を検出し、常時基準接点を 0℃に置いているのと同じ状態にします。

6. 制御動作の説明

6.1 PID の説明

(1) 比例帯(P)

比例動作は、設定値とプロセス温度との偏差に比例して出力が変化する動作です。

比例帯を狭くすれば、わずかなプロセス温度の変化に対しても出力が大きくなり、オフセットが小さくなって良好な制御結果が得られます。しかし、極端に狭くしますと少しの外乱でもプロセス温度に変動を生じ、ON-OFF動作のような制御となり、ハンチング現象を起こすことがあります。そこで、プロセス温度が設定値近くで平衡状態となり、一定温度に保持された時、制御結果を観察しながら比例帯をだんだん狭くし、最適値を選びます。

(2) 積分時間(I)

積分動作は、オフセットを除去するために用いる動作です。

積分時間を極端に短くすると設定点への引き戻しが速くなりますが、振動の周期性が速くなり安定性は不利になります。

(3) 微分時間(D)

微分動作は、設定値とプロセス温度との偏差の変化速度に応じて引き戻す動作で、オーバーシュート、振動を減少します。

微分時間を短くすると引き戻し量が少なく、長くすると戻り過ぎの現象が出て制御系が振動的になったりします。

(4) アンチリセットワインドアップ(ARW)

ARWは、積分動作によるオーバーシュートを防止します。

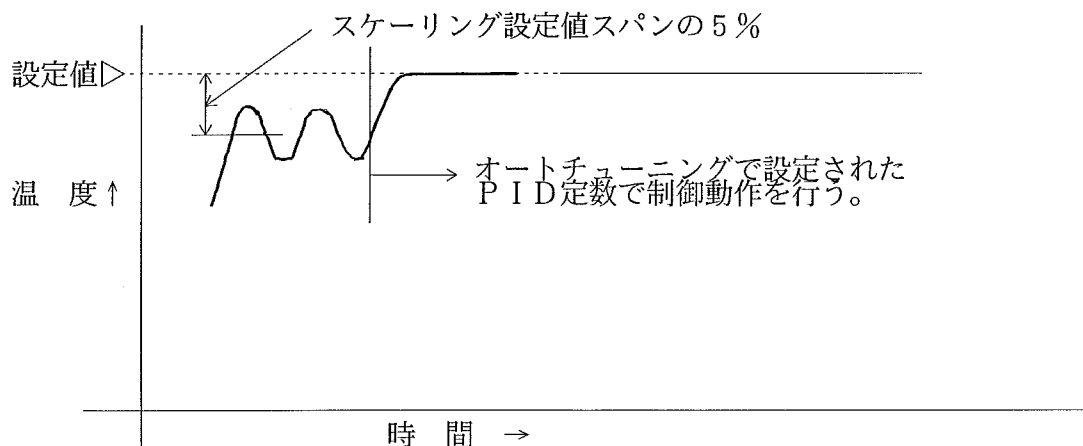
ARWの値が小さい程、過渡状態において積分動作による行き過ぎが小さくなりますが、整定するまで時間がかかります。

6.2 PID オートチューニングの説明

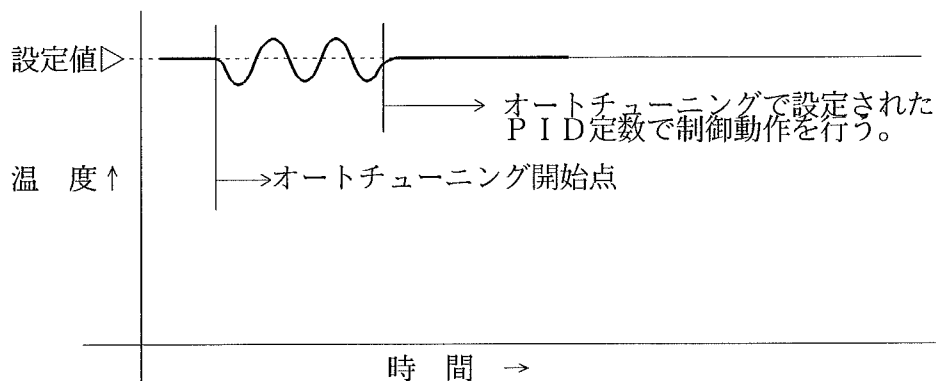
P, I, D, 及びARW 各値を自動設定する為に、制御対象に強制的に変動を与えます。この変動は、以下に述べる 3種類の方式が自動的に選択されます。

(1) 設定値と制御温度の差が大きい立ち上がりの場合

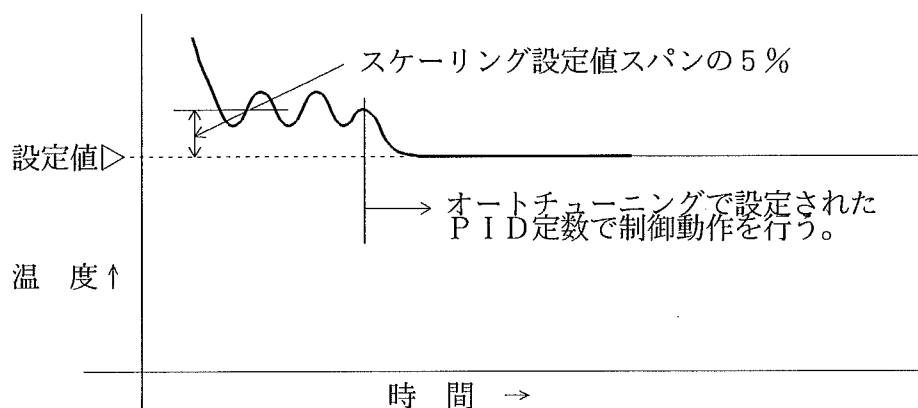
設定値よりスケーリング設定値スパンの 5%低い温度で変動を与えます。



- (2) 制御中の安定時又は、制御温度がスケーリング設定値スパンの $\pm 10\%$ 以内の場合
設定値で変動を与えます。



- (3) 制御温度が設定値よりスケーリング設定値スパンの 10% 以上の場合
設定値よりスケーリング設定値スパンの 5% 高い温度で変動をあたえます。



(1)～(3)の方式は、制御温度と設定値の関係により自動的に選択されますが、プロセスによって以下に述べる特長を有効に活用する事もできます。

- A. (1)の方式はオートチューニング中に制御温度が設定値をオーバーするのを防ぐことができます。プロセスゲインの高い系（立ち上がり速度の速いプロセス）又は遅れ時間の短いプロセスに適しています。
- B. (2)の方式は小さい変動による測定が可能で、特に遅れ時間の大きいプロセスに適しています。
- C. (3)の方式は冷却（正）動作として使用される場合に適しています。加熱（逆）動作において、使用されても差し支えありませんが、プロセスによっては、ハンチングしやすくなります。

6.3 PID オートチューニングの実行

PV・SV表示モードあるいは主、副設定モードにおいて、“キー”を押しながら“(AT)キー”を押す事により、PID オートチューニングを開始します。オートチューニング中は、PID オートチューニング動作表示灯が点滅します。オートチューニング終了後は、比例帯、積分時間、微分時間、ARW値が自動的に設定されます。オートチューニング中に再度“キー”を押しながら“(AT)キー”を押すと、オートチューニングは解除されます。

- 記) 1. 補助機能設定モード内の設定ロック指定モードで、ロックモード1，ロックモード2，ロックモード3のいずれかが指定されていると機能しません。
2. 設定値メモリ「オプション：SM」が付加されている場合、求められた値は表示されているメモリ番号のファイルのみに格納されます。

注意

PID オートチューニング実行中は、“(MODE)キー”は無効となり、他の設定はできません。

7. 運 転

制御盤への取り付け、結線が完了しましたら次の順序で運転を開始します。

- (1) 本器へ供給される電源をONにします。

(キーを押しながらの電源投入は行わないでください。計器の仕様の内容が変わるおそれがあります)。

- (2) 計器(ウォームアップ状態)

電源投入後、約6秒間実温度(PV)表示器に「 Δ -」を、設定値(SV)表示器に「150」を表示し、この間すべての出力、設定モード表示器およびLED表示灯はOFF状態となります。

その後、PV表示器に実温度、設定値(SV)表示器に設定値を表示し制御を始めます。

(この間にキー操作を行いますと、計器の仕様が変わるおそれがありますのでキー操作は、絶対に行わないでください)。

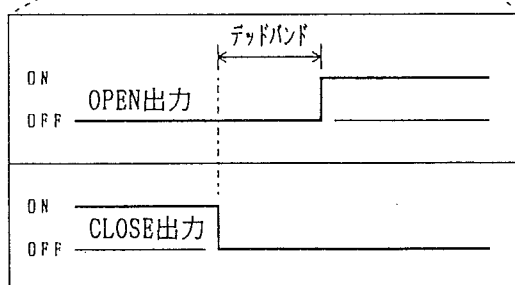
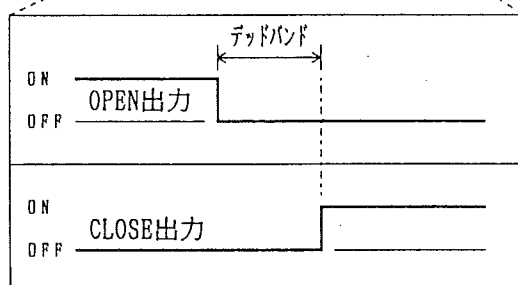
- (3) [5. 操作説明]を参照して設定値を入力します。

- (4) 制御回路の電源をONにします。

- (5) 以上で制御対象を設定値に保てるように、下図の調節動作を開始します。

7.1 標準動作

制 御 動 作		加熱(逆)動作 (HEAT)			冷却(正)動作 (COOL)		
		全 開	比 例 帯 開 度	全 閉	全 閉	比 例 帯 開 度	全 開
OPEN	出 力						
	表 示	点 灯		消 灯	消 灯		点 灯
CLOSE	出 力						
	表 示	消 灯		点 灯	点 灯		消 灯



7.2 警報動作

温度警報	上限警報動作 (-152-)	下限警報動作 (-153-)	上下限警報動作 (-154-)	上下限範囲警報動作 (-156-)
動作				
出力				
表示	消灯 点灯	点灯 消灯	点灯 消灯 点灯	消灯 点灯 消灯
温度警報	絶対値警報動作 (-158-)	待機付上限警報動作 (-152-, H)	待機付下限警報動作 (-153-, H)	待機付上下限警報動作 (-154-, H)
動作				
出力				
表示	消灯 点灯	消灯 点灯	点灯 消灯	点灯 消灯 点灯

部分は待機機能動作を示す。「オプション; H」

8. 保守・点検

・調節計が不具合な動作をする時の主な外部要因を次表に示します。

現 象	計器の状態		推 定 故 障 個 所
	デジタル指示	表示灯	
温度が上がらない	設定値よりも遥か上を指示	CLOSE点灯	熱電対、補償導線及び測温抵抗体の断線 入力端子部の接続不良
	室温指示	OPEN点灯	ヒータ断線又は接続不良 コントロールモータ等操作端の故障
温度が上がりすぎる	(-) 指示 又は0付近を指示	OPEN点灯	熱電対又は測温抵抗体回路の短絡 熱電対又は測温抵抗体取付(挿入)の不具合 熱電対、補償導線の極性逆 測温抵抗体の仕様不具合(低い)
—————	指示が不安定	不安定	誘導障害及び雑音の影響を受けている 測温体に交流が漏洩している 端子部の接続不良
制御温度の高低にかかわらず、モータバルブが全開か全閉になる			フィードバックポテンショメータの接続不良、または断線

*上記以外の不明な不具合現象が発生しましたら、弊社営業所までお問い合わせ下さい。

9. 仕 様

9.1 標準仕様

取付方式 制御盤埋込方式

設 定 メンブレンシートキースイッチによる入力方式

表 示 器	実温度表示器	赤色LED	4桁	数字寸法	14.3×8mm(高さ×幅)
	設定値表示器	緑色LED	4桁	数字寸法	14.3×8mm(高さ×幅)
	設定モード表示器	黄色LED	1桁	数字寸法	8×3.8mm(高さ×幅)
	設定値メモリ番号表示器	赤色LED	1桁	数字寸法	8×3.8mm(高さ×幅)

精 度 スケーリングレンジフルスケールの±0.3%+1デジット以内
(熱電対 300℃(550°F)幅以上、測温抵抗体 100.0℃(200.0°F)幅以上)

入 力 -□/E 熱電対 K, J, PL-II, R, S, B, C, T 100Ω以下
-□/R 測温抵抗体 Pt100 3導線式 (一線当たりの抵抗値 4Ωまで)
-□/A 直流電流 4~20mA
-□/V 直流電圧 0~1V

出 力 リレー接点 1c×2 (コントロールモータ駆動用)
AC220V 3A (抵抗負荷)
AC220V 1A (誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)
温度警報 リレー接点 1a
AC220V 0.5A (抵抗負荷)
AC220V 0.2A (誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)

制御方式 PID 動作(オートチューニング機能付き)

比例帯 0.1~200.0%
積分時間 1~3600秒 (0に設定すると、積分動作しない)
微分時間 1~1800秒 (0に設定すると、微分動作しない)
アンチリセットwindアップ 0~100%
デッドバンド 比例帯幅の1~100%

温度警報 ON-OFF動作 動作スキマ 1℃ (2°F)

フィードバックポテンショメータ 120Ω~1.2kΩ

電源電圧 AC 100V/200V 50/60Hz

変動範囲 ±10% 以内

周囲温度 0~50℃(32~122°F) (結露不可)

消費電力 約 5W Max.

重 量 約 540g

材 質 前面枠: 樹脂(ポリカーボネート) ケース: 樹脂(ポリカーボネート)

色 前面枠: ライトグレー ケース: ライトグレー

絶縁抵抗 DC 500V 10MΩ以上 (但し、入力-出力端子間への電圧印加は不可)

耐 電 圧	入力端子－接地間	AC 500V	1分間
	電源端子－接地間	AC1.5kV	1分間
	出力端子－接地間	AC1.5kV	1分間
付属機能	スケーリング機能（スケーリング上限設定、スケーリング下限設定）、センサ補正機能、出力リミット機能（出力上限リミット設定、出力下限リミット設定）、設定値ロック機能、制御動作正逆切り替え機能、停電対策（不揮発性ICメモリでデータバックアップ）、自己診断機能（ウォッチドッグタイマ、計器電源異常監視、RAMチェック）、バーンアウト機能（アップスケール）、-□/E 自動冷接点温度補償		
付 属 品	取付金具	1式	
	取扱説明書	1部	

9.2 オプション仕様（「 」内はオプション記号）

待機機能付き温度警報出力「H」		温度警報（上限、下限、上下限のみ）
設定値メモリ機能	「SM」	7 種類のデータ(主設定値, PID各値, ARW値, 温度警報設定値、デッドバンド設定値)を1組として記憶（最大 8 組）
シリアル通信 RS-232C	「C」	ケーブル長 RS-232C 10m(Max)
又は RS-485	「C 5」	RS-485 1Km(Max)
		通信方式 半二重通信
		通信速度 2400bps(300, 600, 1200, 4800bps)指定
		同期方式 調歩同期
		符号形式 JIS 7ビット符号
		スタートビット：1
		データビット：7
		パリティビット：偶数パリティ
		ストップビット：1
		エラー検出 パリティ, チェックサム
		エラー訂正 コマンド再送訂正
入力値伝送出力	「PVT」	出力 DC 4~20mA(負荷抵抗 600Ω Max) (スケーリング下限設定値～スケーリング上限設定値に対応)
出力値伝送出力	「MVT」	出力 DC 4~20mA(負荷抵抗 600Ω Max)
外観色 黒	「BK」	フェイスプレート：ダークグレイ ケース： 黒

10. キャラクター一覧表

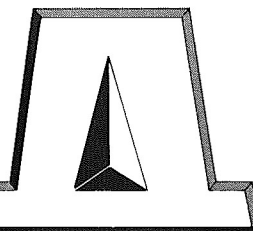
キャラクタ	説 明	キャラクタ	説 明
$\bar{n}C-$	ウォームアップ状態	$Loc2$	設定値ロック指定モード2
γ	主設定モード	$Loc3$	設定値ロック指定モード3
A	温度警報設定モード	γFLH	スケリング上限設定モード
P	比例帯設定モード	γFLL	スケリング下限設定モード
I	積分時間設定モード	αFLH	出力上限リミット設定モード
d	微分時間設定モード	αFLL	出力下限リミット設定モード
$\bar{n}$	ARW設定モード	γo	センサ補正設定モード
d'	デッドバンド設定モード	$dno *$	機器番号設定モード
$\bar{n}$	マニュアル操作出力モード	cnf	制御動作指定モード
$Loc t$	設定値ロック指定モード	$HEAT$	加熱（逆）動作
--	設定値ロック指定・なし	$cool$	冷却（正）動作
$Loc 1$	設定値ロック指定モード1	$FE \gamma$	フィードバックゲイン入力調整モード

*は、オプションの場合を示します。

MEMO

4		Loc3	
A		4FLH	
P		4FL L	
l		oFLH	
d		oFL L	
n		4o	
d'		dno	
n̄		cnf	
--		HEAR	
Loc1		cool	
Loc2		AE4	

データの控え等にお使い下さい。



・・・お問い合わせは・・・

本器についてのお問い合わせは、大変お手数ですが本器の下記項目をご確認の上、お買い上げいただきました販売店または、弊社営業所へお問い合わせ下さい。

例

- ・型 名 MCD-150-R/E
- ・温度仕様 0～1200℃
- ・入力の種類 K

なお、動作上の不具合については、その内容とご使用状態の詳細を具体的にお知らせ下さい。

Shinko 神港テクノス株式会社

本 社 〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号
TEL: (072) 727-4571 FAX: (072) 727-2993
URL: <http://www.shinko-technos.co.jp>
大阪営業所 〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号
TEL: (072) 727-3991 FAX: (072) 727-2991
E-mail: sales@shinko-technos.co.jp
東京営業所 〒332-0006 埼玉県川口市末広1丁目13番17号
TEL: (048) 223-7121 FAX: (048) 223-7120
名古屋営業所 〒460-0013 名古屋市中区上前津1丁目7番2号
TEL: (052) 331-1106 FAX: (052) 331-1109

神奈川出張所 TEL: (045) 361-8270 / FAX: (045) 361-8271
静 岡出張所 TEL: (054) 282-4088 / FAX: (054) 282-4089
北 陸出張所 TEL: (076) 479-2410 / FAX: (076) 479-2411
兵 庫出張所 TEL: (078) 992-6411 / FAX: (078) 992-6530
広 島出張所 TEL: (082) 231-7060 / FAX: (082) 234-4334
徳 島出張所 TEL: (0883) 24-3570 / FAX: (0883) 24-3217
福 岡出張所 TEL: (0942) 77-0403 / FAX: (0942) 77-3446

No.MCD 12 J 5 '96.06