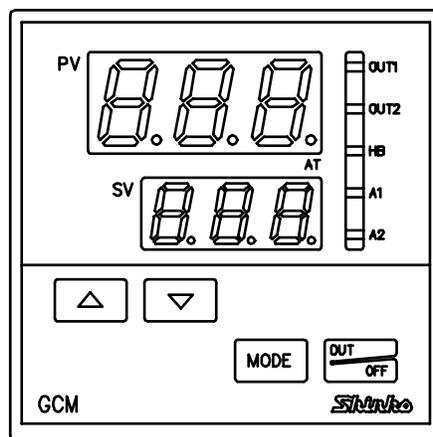


マイクロコンピュータ搭載

温度指示調節計

GCM-200

取扱説明書



はじめに

このたびは、マイクロコンピュータ搭載デジタル指示調節計 [GCM-200 シリーズ] (以下、本器)をお買い上げ頂きまして、まことにありがとうございました。
本書は、本器の設置方法、機能、操作方法および取扱いについて説明したものです。
本書をよくお読み頂き、充分理解されてからご使用くださいますようお願い致します。
また、誤った取扱いなどによる事故防止の為、本書は最終的に本器をお使いになる方の
お手元に、確実に届けられるようお取り計らいください。

ご注意

- ・本器は、記載された仕様範囲内で使用してください。
仕様範囲外で使用した場合、火災または本器の故障の原因になります。
- ・本書に記載されている警告事項、注意事項を必ず守ってください。
これらの警告事項、注意事項を守らなかった場合、重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- ・本書の記載内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り等お気づきのことがありましたら、お手数ですが裏表紙記載の弊社営業所または出張所までご連絡ください。
- ・本器は、パネル面に取り付けて使用することを前提に製作しています。
使用者が電源端子等の高電圧部に近づかないような処置を最終製品側で行ってください。
- ・本書の記載内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・本器を運用した結果の影響による損害、弊社において予測不可能な本器の欠陥による損害、その他すべての間接的損害について、いっさい責任を負いかねますのでご了承ください。

安全上のご注意(ご使用前に必ずお読みください。)

安全上のご注意では、安全注意事項のランクを“警告、注意”として区分しています。
なお、 注 意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります
ありますので、記載している事柄は必ず守ってください。



警告

取扱いを誤った場合、危険な状況が起こりえて、人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性が想定される場合。



注意

取扱いを誤った場合、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および機器損傷の発生が想定される場合。



警告

- ・感電および火災防止の為、弊社のサービスマン以外は本器内部に触れないでください。
- ・感電、火災事故および機器故障防止の為、部品の交換は弊社のサービスマン以外は行わないでください。



安全に関するご注意

- ・正しく安全にお使いいただくため、ご使用前には必ず本書をよくお読みください。
- ・本器は、産業機械・工作機械・計測機器に使用される事を意図しています。
代理店または弊社に使用目的をご提示の上、正しい使い方をご確認ください。(人命にかかわる医療機器等には、ご使用にならないでください。)
- ・本器の故障や異常でシステムの重大な事故を引き起こす場合には、事故防止のため、外部に過昇温防止装置などの適切な保護装置を設置してください。
また、定期的なメンテナンスを弊社に依頼(有償)してください。
- ・本書に記載のない条件・環境下では使用しないでください。
本書に記載のない条件・環境下で使用された場合、物的・人的損害が発生しても、弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器(軍事用途・軍事設備等)で使用される事がないよう、最終用途や最終客先を調査してください。

尚、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

1. 取付け上の注意

注意

[本器は、次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]

- ・ 過電圧カテゴリⅡ，汚染度2
- [本器の使用は、下記のような場所でご使用ください。]
- ・ 塵埃が少なく、腐蝕性ガスのないところ。
- ・ 可燃性、爆発性ガスのないところ。
- ・ 機械的振動や衝撃の少ないところ。
- ・ 直射日光があたりず、周囲温度が0～50℃で急激な温度変化および氷結の可能性がないところ。
- ・ 湿度が35～85%RHで、結露の可能性がないところ。
- ・ 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。
- ・ 水、油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたる恐れのないところ。
- ・ 制御盤内に設置する場合、制御盤の周囲温度ではなく、本器の周囲温度が50℃を超えないようにしてください。本器の電子部品（特に電解コンデンサ）の寿命を縮める恐れがあります。

※本器のケース材質は、難燃性樹脂を使用していますが、燃えやすいもののそばには設置しないでください。

また、燃えやすい物の上に直接置くことはしないでください。

2. 配線上の注意

注意

- ・ 配線作業を行う場合、電線屑を本器の通風窓へ落とし込まないでください。火災、故障、誤動作の原因となります。
- ・ 本器の端子に配線作業を行う場合、M3ねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
- ・ 本器の端子台は、左側から配線する構造になっています。リード線は、必ず左側方向から本器の端子へ挿入し、端子ねじで締め付けてください。
- ・ 端子ねじを締め付ける場合、適正締め付けトルク以内で締め付けてください。適正締め付けトルク以上で締め付けると、端子ねじの破損およびケースの変形が生じる恐れがあります。
- ・ 入力端子に接続されるセンサに、商用電源が接触または印加されないようにしてください。
- ・ 本器は電源スイッチ、遮断器およびヒューズを内蔵していません。必ず上記の装置類を、本器の近くに別途設けてください。
(推奨ヒューズ：定格電圧250V AC，定格電流：2Aのタイムラグヒューズ)
- ・ 電源が24V AC/DCでDCの場合、極性を間違わないようにしてください。

3. 運転、保守時の注意

注意

- ・ PIDオートチューニングの実行は、試運転時に行うことをおすすめします。
- ・ 感電防止および機器故障防止の為、通電中には端子に触れないでください。
- ・ 端子の増締めおよび清掃等の作業を行う時は、本器の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、感電の為、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。
- ・ 本器の汚れは、柔らかい布類で乾拭きしてください。
(シンナ類を使用した場合、本器の変形、変色の恐れがあります)
- ・ 表示部は傷つきやすいので、硬い物で擦ったり、叩いたり等はしないでください。

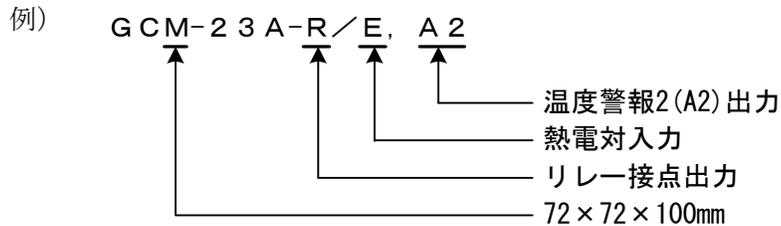
	頁
1. 形 名	
1.1 形名説明	6
1.2 定格目盛	7
1.3 形名銘板の表示方法	7
2. 各部の名称とはたらき	8
3. 操 作	
3.1 操作フローチャート	10
3.2 PV/SV表示モード	12
3.3 主設定モード	12
3.4 副設定モード	
オートチューニング実行／解除，オートリセット実行	13
比例帯設定	13
冷却比例帯設定	14
積分時間設定	14
微分時間設定	14
比例周期設定	14
冷却比例周期設定	14
温度警報1 (A1) 設定	15
温度警報2 (A2) 設定	15
ヒータ断線警報設定	15
3.5 補助機能設定モード	
設定値ロック選択	16
主設定値上限設定	16
主設定値下限設定	16
センサ補正設定	16
出力上限設定	17
出力下限設定	17
出力ON/OFF動作すきま設定	17
冷却動作モード選択	17
冷却出力上限設定	17
冷却出力下限設定	18
冷却出力ON/OFF動作すきま設定	18
オーバーラップバンド／デッドバンド設定	18
センサ選択	18
温度警報1 (A1) 動作選択	19
温度警報2 (A2) 動作選択	19
温度警報1 (A1) 動作すきま設定	19

	頁
温度警報2(A2)動作すきま設定	19
正／逆動作選択	19
3.6 制御出力オフ機能	20
4. 運 転	20
5. その他の機能	21
6. 動作説明	
6.1 標準動作図	22
6.2 ヒータ断線警報動作図	23
6.3 ON/OFF動作図	23
6.4 加熱／冷却動作図[オプション：D□]	24
6.5 温度警報1(A1)，2(A2)動作図	27
7. 制御動作の説明	
7.1 PIDの説明	29
7.2 本器のPIDオートチューニング	29
7.3 オートリセット(オフセットの修正)	31
8. 制御盤への取付け	
8.1 場所の選定	32
8.2 外形寸法図	32
8.3 パネルカット	32
8.6 CT(カレントトランス)外形寸法図	33
8.7 取付け	33
9. 配 線	
9.1 端子配列	34
9.2 配線例	35
10. 仕 様	
10.1 標準仕様	37
10.2 オプション仕様	38
11. 故障かな?と思ったら	40
12. キャラクター一覧表	42

1. 形 名

1.1 形名説明

太線の所には、シリーズ名、制御出力(OUT1)、入力、オプション等の記号が入ります。



標準仕様

GCM-23□-□/□		シリーズ形名：GCM-200
温度警報1(A1)	0	温度警報動作なし
	A	温度警報動作はキー操作で選択 *1
制御出力(OUT1)	R	リレー接点
	S	無接点電圧(SSR駆動用)
	A	直流電流
入 力	E	熱電対 K, J, E
	R	測温抵抗体 Pt100, JPt100

*1：温度警報動作(8種類)と温度警報動作なしを、キー操作で選択できます。

オプション仕様

記号	名 称	
A 2	温度警報2(A2)	
W	ヒータ断線警報(センサ断線警報含む)	
DR	制御出力(OUT2) (加熱冷却制御出力)	リレー接点出力
DS		無接点電圧出力
DA		直流電流出力
MR	マルチレンジ	
BK	外観色 黒	
IP	防塵防滴(IP54) ケース部分は除く	
TC	端子カバー	

⚠ 注 意

- ・ [オプション：A2]だけを付加する場合，端子⑰-⑱を使用してください。
- ・ [オプション：A2]と[オプション：W]を付加する場合，[オプション：A2]は端子⑰-⑱，[オプション：W]は端子⑧-⑨を使用してください。
- ・ [オプション：DR, DS, DA]と[オプション：A2]を付加する場合，[オプション：DR, DS, DA]は端子⑰-⑱，[オプション：A2]は端子⑧-⑨を使用してください。
- ・ 直流電流出力形の場合，[オプション：W]を付加することはできません。

1.2 定格目盛

入力の種類	定格目盛	分解能
K	0～400 °C	1°C
	0～999 °C	
	0～999 °F	1°F
J	0～400 °C	1°C
	0～999 °C	
	0～999 °F	1°F
E	0～600 °C	1°C
	0～999 °F	1°F
Pt100	-199～400 °C	1°C
	-19.9～99.9 °C	0.1°C
	0～999 °F	1°F
JPt100	-199～400 °C	1°C
	-19.9～99.9 °C	0.1°C
	0～999 °F	1°F

1.3 形名銘板の表示方法

形名銘板は，ケースと内器に貼っています。

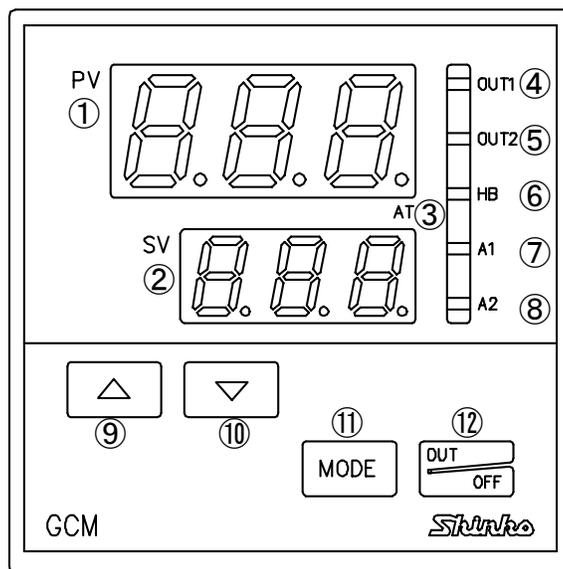
形名銘板

(例)

①-----	GCM-230-R/E	リレー接点出力／熱電対入力
②-----	A2	温度警報2(A2)出力
	W(20A)	ヒータ断線警報出力(20A)
③-----	No.	

①：形名，②：オプション名，③：計器番号(内器のみに表示)

2. 各部の名称とはたらき



(図2-1)

① : PV表示器

実温度を赤色表示器に表示します。

② : SV表示器

設定値を緑色表示器に表示します。

③ : オートチューニング(AT)動作表示灯, またはオートリセット動作表示灯

オートチューニング(AT)実行中, またはオートリセット実行中, PV表示器の最下位桁の小数点が点滅します。

④ : 制御出力(OUT1), または加熱出力動作表示灯

制御出力(OUT1), または加熱出力がONの時, 緑色表示灯が点灯します。

⑤ : 冷却出力(OUT2)動作表示灯

冷却出力(OUT2)がONの時, 黄色表示灯が点灯します。

⑥ : ヒータ断線警報出力(HB)動作表示灯(センサ断線警報を含む)

ヒータ断線警報出力(HB), またはセンサ断線警報出力がONの時, 赤色表示灯が点灯します。

⑦ : 温度警報1(A1)出力動作表示灯

温度警報1(A1)出力がONの時, 赤色表示灯が点灯します。

⑧ : 温度警報2 (A2) 出力動作表示灯

温度警報2 (A2) 出力がONの時, 赤色表示灯が点灯します。

⑨ : ▲キー

設定値の選択, または設定値の数値を増加させます。

⑩ : ▼キー

設定値の選択, または設定値の数値を減少させます。

⑪ : MODEキー

設定モードの切替え, 設定値, 選択値の登録を行います。

(設定値, 選択値の登録は, MODEキーを押すことにより登録します)

⑫ : キー

出力のON/OFFを行います。

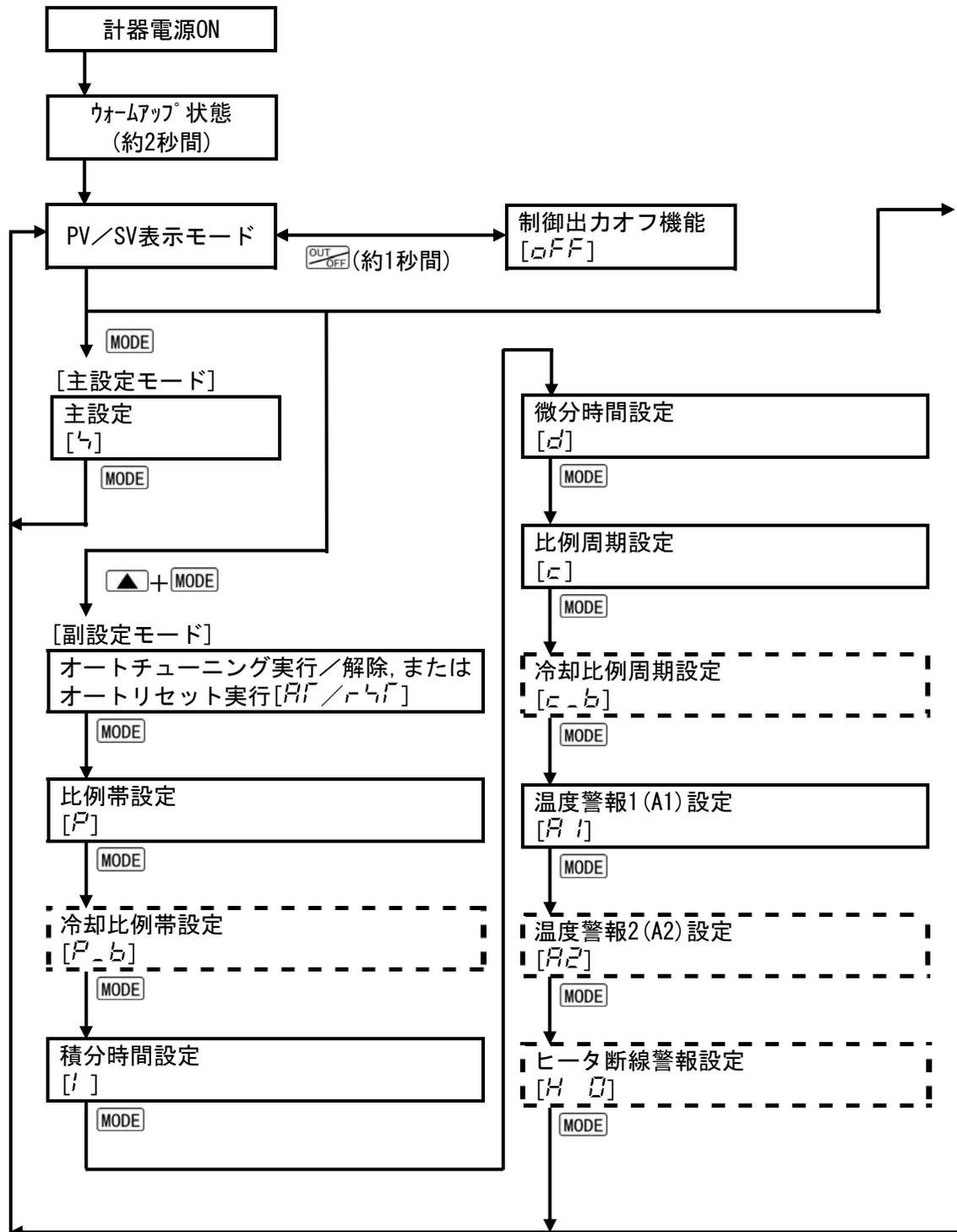
どのモードからでも約1秒間キーを押すと, 制御出力オフ機能がはたらきます。

制御出力オフ機能がはたらくと, 計器電源を切って再投入しても制御出力オフ機能は解除されません。

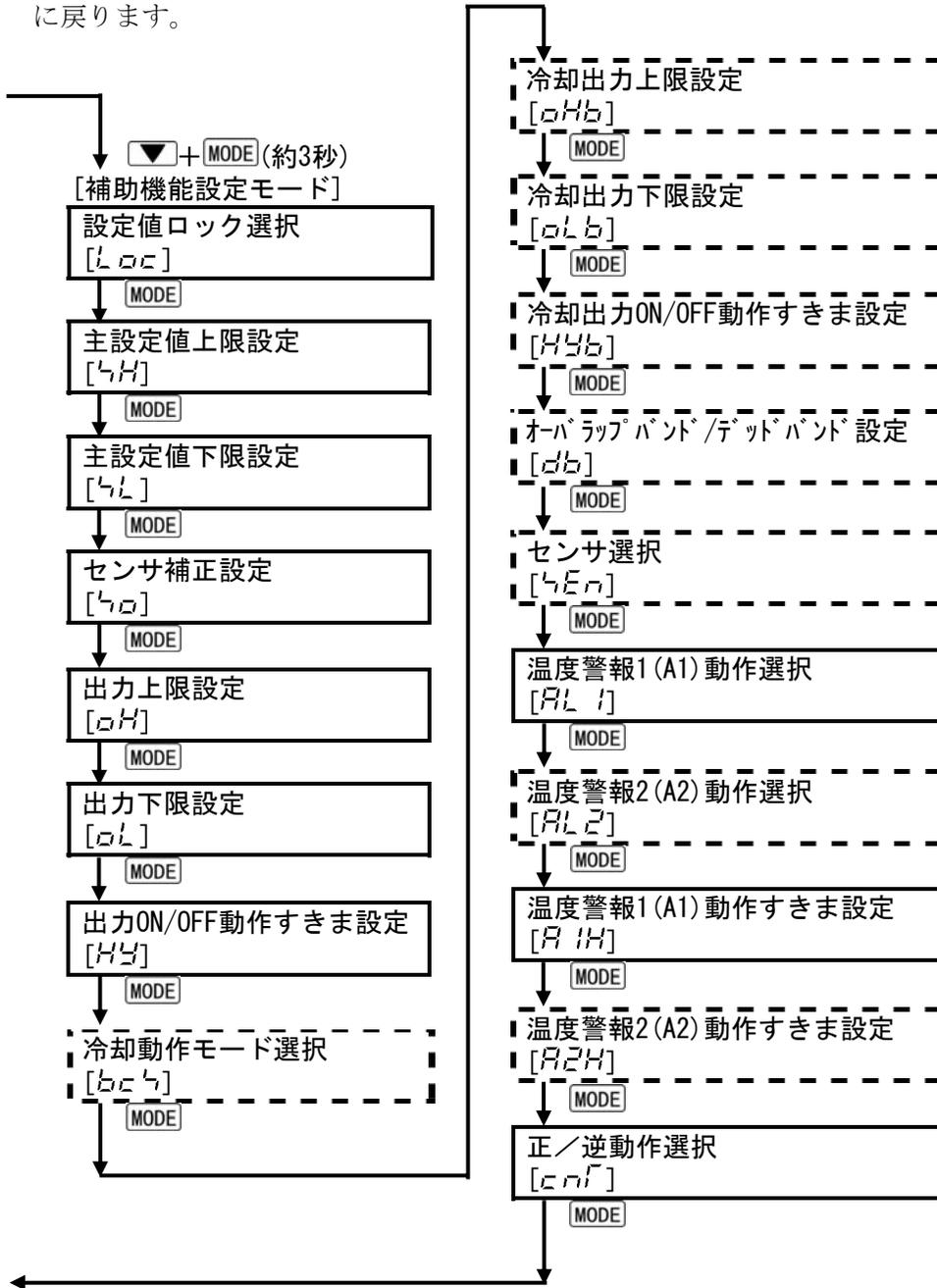
解除するには, もう一度キーを約1秒間押してください。

3. 操 作

3.1 操作フローチャート



- ・ [] は、オプション指定の場合を示します。
- ・ [▲]+MODE : [▲]キーを押しながらMODEキーを押します。
- ・ [▼]+MODE (約3秒) : [▼]キーを押しながらMODEキーを約3秒間押します。
- ・ [OUT/OFF] (約1秒) : [OUT/OFF]キーを約1秒間押します。
- ・ オートチューニング (オートリセット) を指定してMODEキーを押すと、PV/SV表示モードに戻ります。



3.2 PV/SV表示モード

電源投入後約2秒間、PV表示器にセンサ入力および温度単位のキャラクタを表示し、SV表示器に定格目盛の最大値(表3.2-1)を表示します。ただし、主設定値上限設定で他の値を設定している場合、SV表示器に設定した値を表示します。

この間すべての出力、LED表示灯はOFF状態です。

その後、PV表示器に実温度、SV表示器に主設定値を表示して制御を始めます。

制御出力オフ機能がはたらいっている状態では、PV表示器にOFFを表示します。

制御出力オフ機能を解除するには、キーを約1秒間押ししてください。

(表 3.2-1)

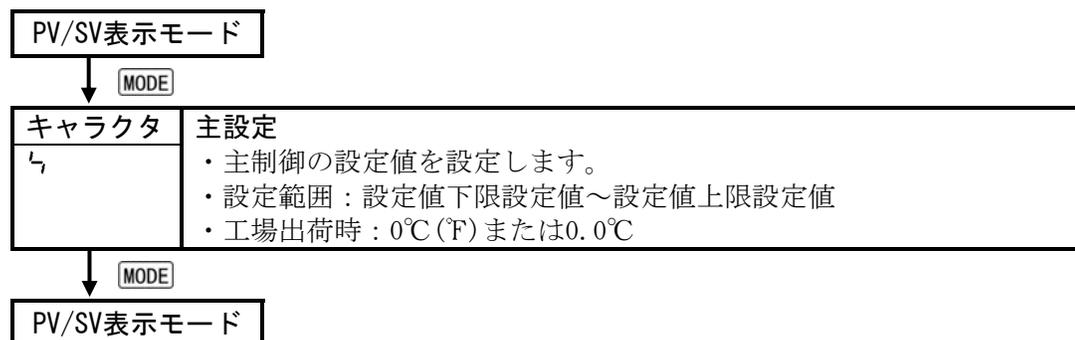
計器電源ON	↓				°C		°F	
					PV表示器	SV表示器	PV表示器	SV表示器
ウォムアップ状態 (約2秒間)	↓	K	℃	400	℉	999	999	
				999				
↓	J	℃	400	℉	999	999		
			999					
↓	E	℃	600	℉	999	999		
			999					
↓	Pt100	℃	400	℉	999	999		
			999					
↓	JPt100	℃	400	℉	999	999		
			999					
PV/SV表示モード								

3.3 主設定モード

キーを押すと、主設定モードになります。

, キーで設定値(数値)を増減します。

キーを押すと設定値が登録され、PV/SV表示モードに戻ります。

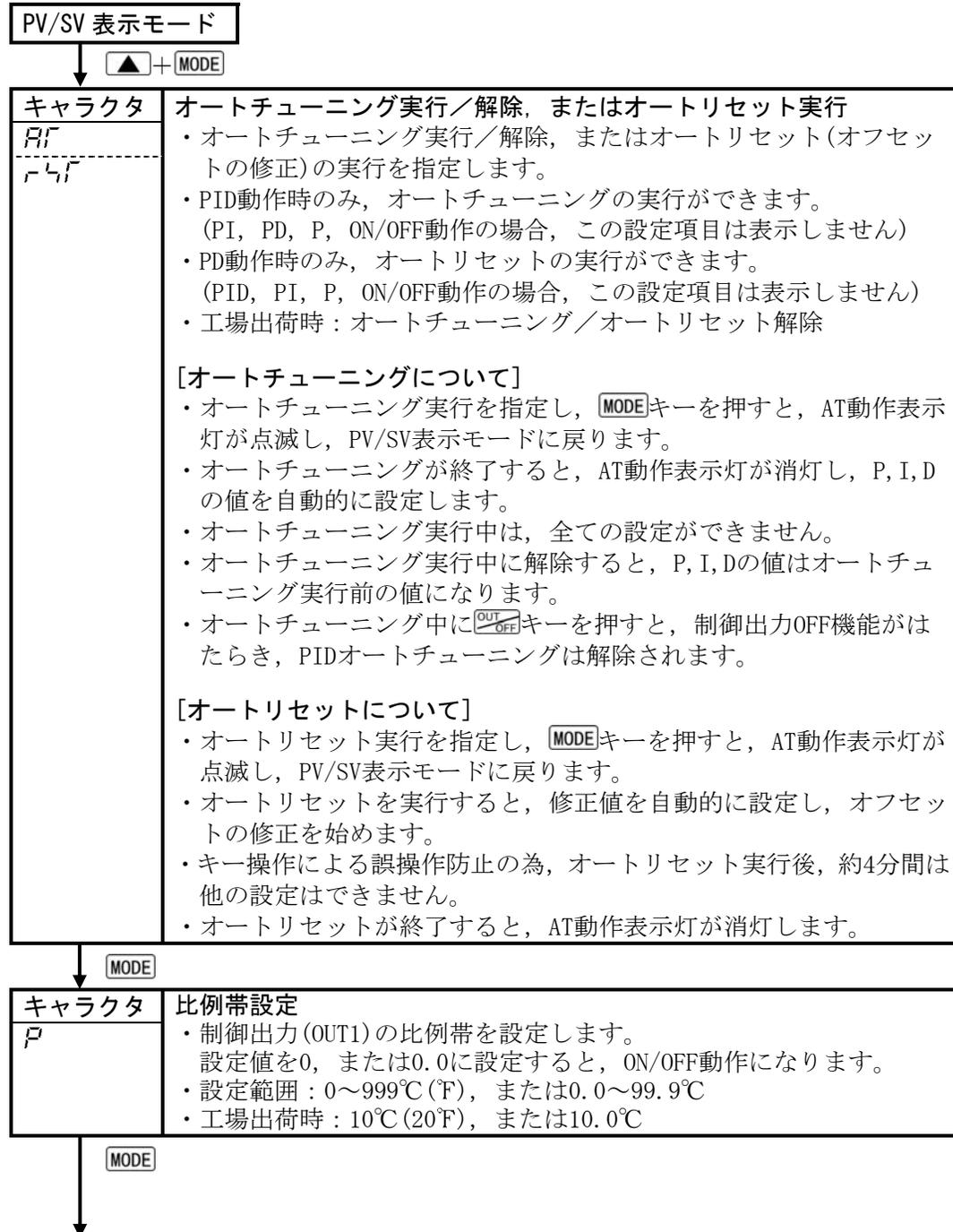


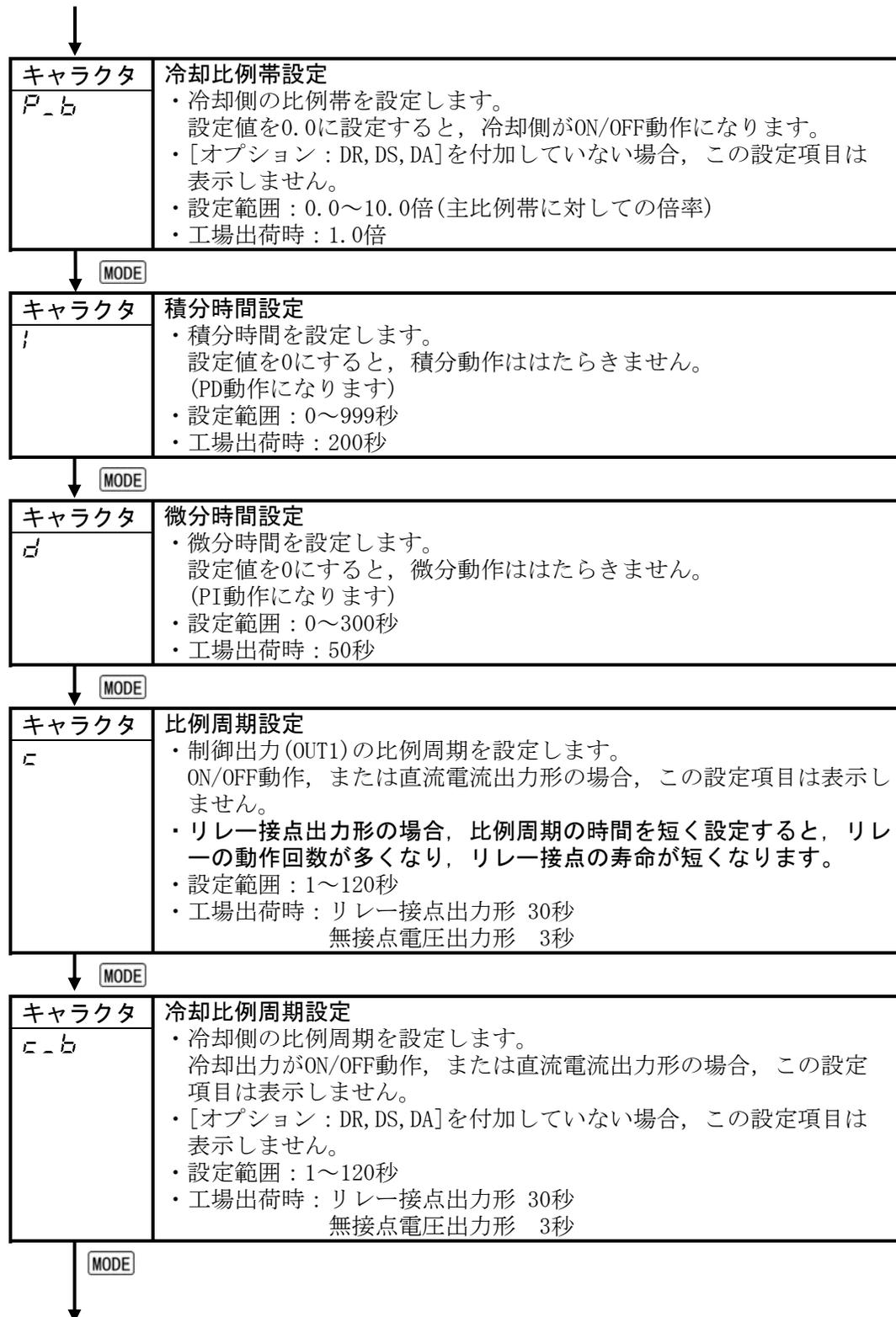
3.4 副設定モード

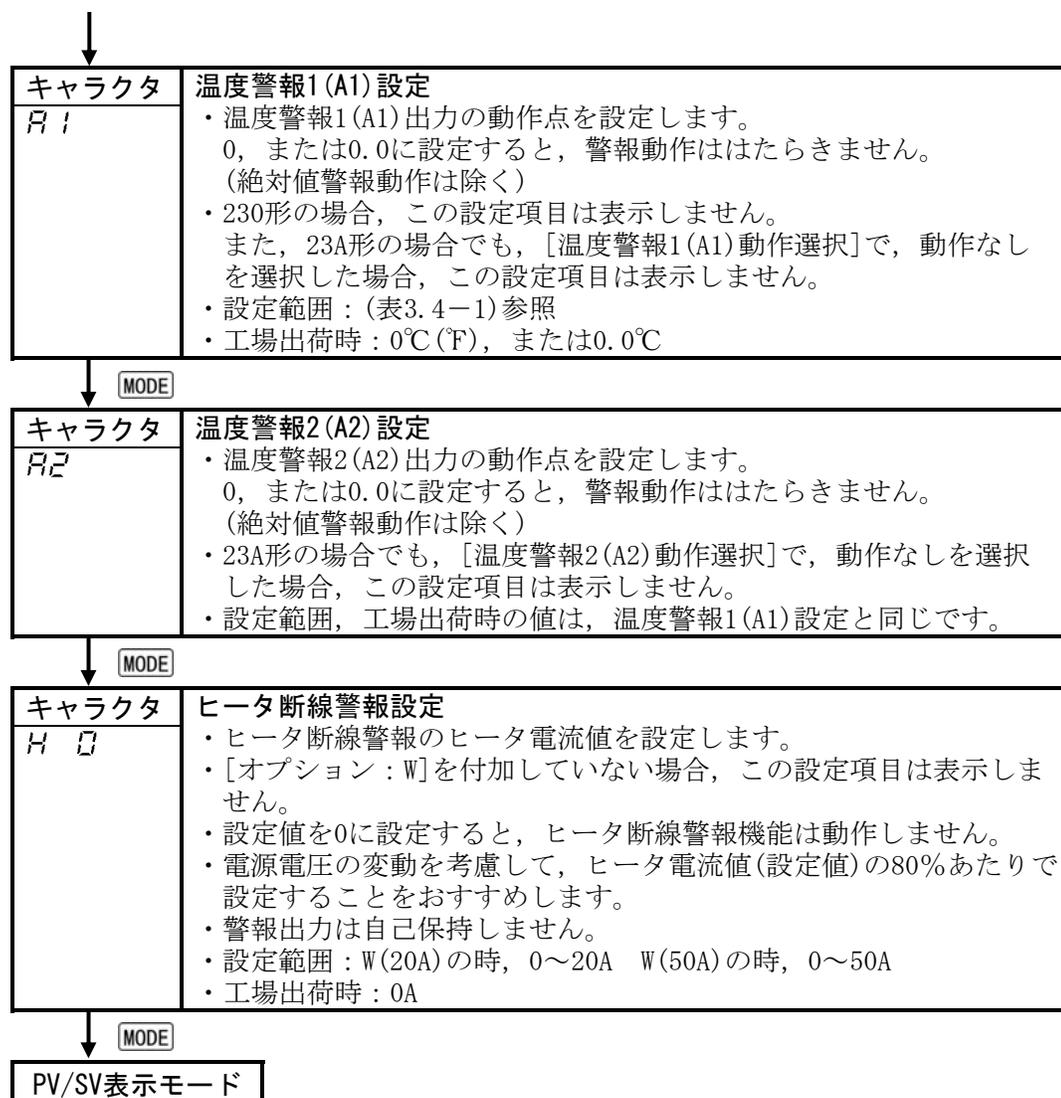
▲キーを押しながらMODEキーを押すと、副設定モードになります。

▲、▼キーで設定値(数値)を増減します。

MODEキーを押すと設定値が登録され、設定項目が切替わります。







[温度警報1 (A1), 2 (A2) の設定範囲]
(表3.4-1)

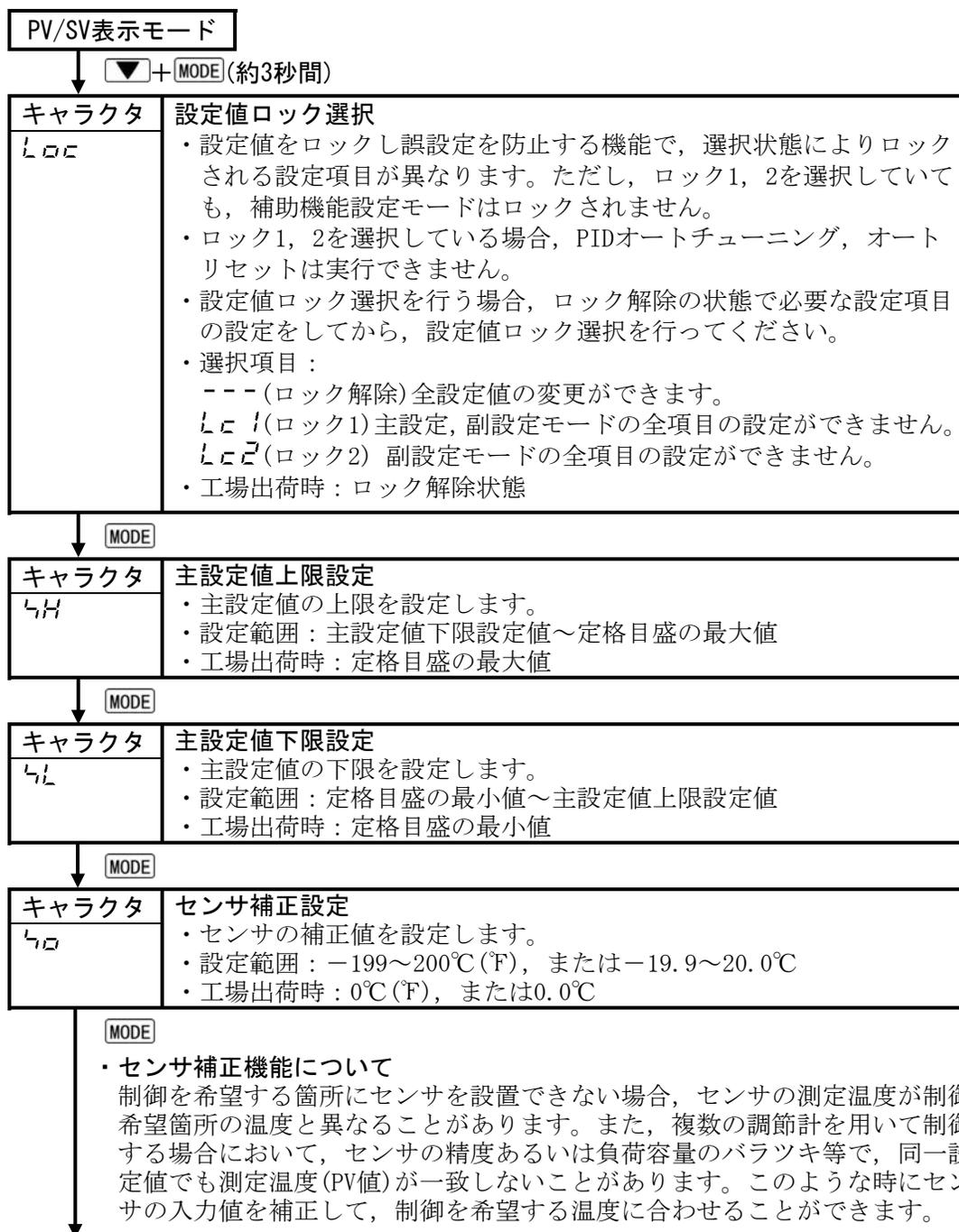
警報動作の種類	設定範囲	設定範囲(小数点付)
上限	-199~入力レンジ 最大値°C (°F)	-19.9~99.9°C
下限	-199~入力レンジ 最大値°C (°F)	-19.9~99.9°C
上下限	± (0~入力レンジ 最大値)°C (°F)	± (0.0~99.9)°C
上下限範囲	± (0~入力レンジ 最大値)°C (°F)	± (0.0~99.9)°C
絶対値上限	入力レンジ 最小値~入力レンジ 最大値°C (°F)	-19.9~99.9°C
待機付上限	-199~入力レンジ 最大値°C (°F)	-19.9~99.9°C
待機付下限	-199~入力レンジ 最大値°C (°F)	-19.9~99.9°C
待機付上下限	± (0~入力レンジ 最大値)°C (°F)	± (0.0~99.9)°C

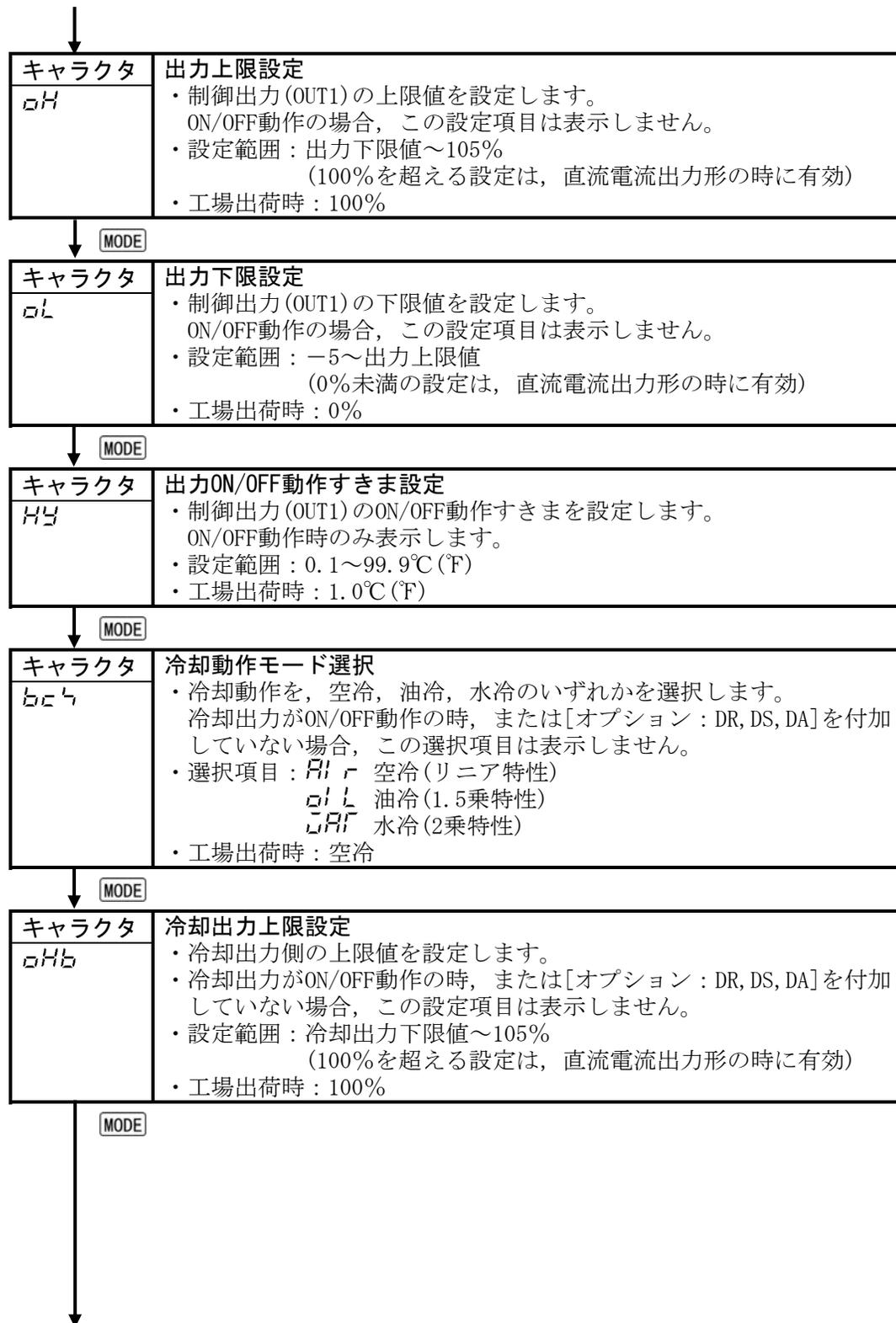
3.5 補助機能設定モード

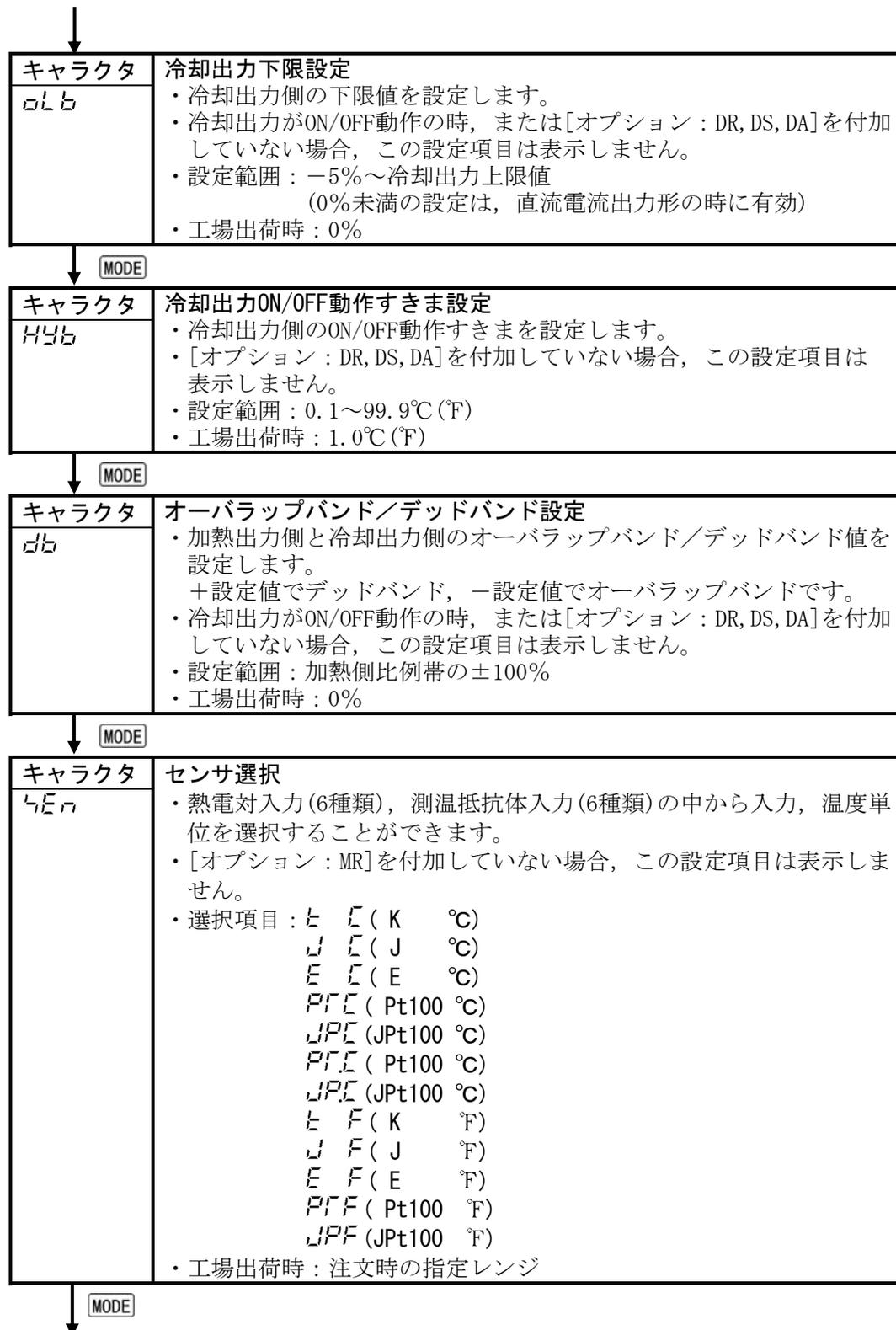
▼キーを押しながらMODEキーを押すと、補助機能設定モードになります。

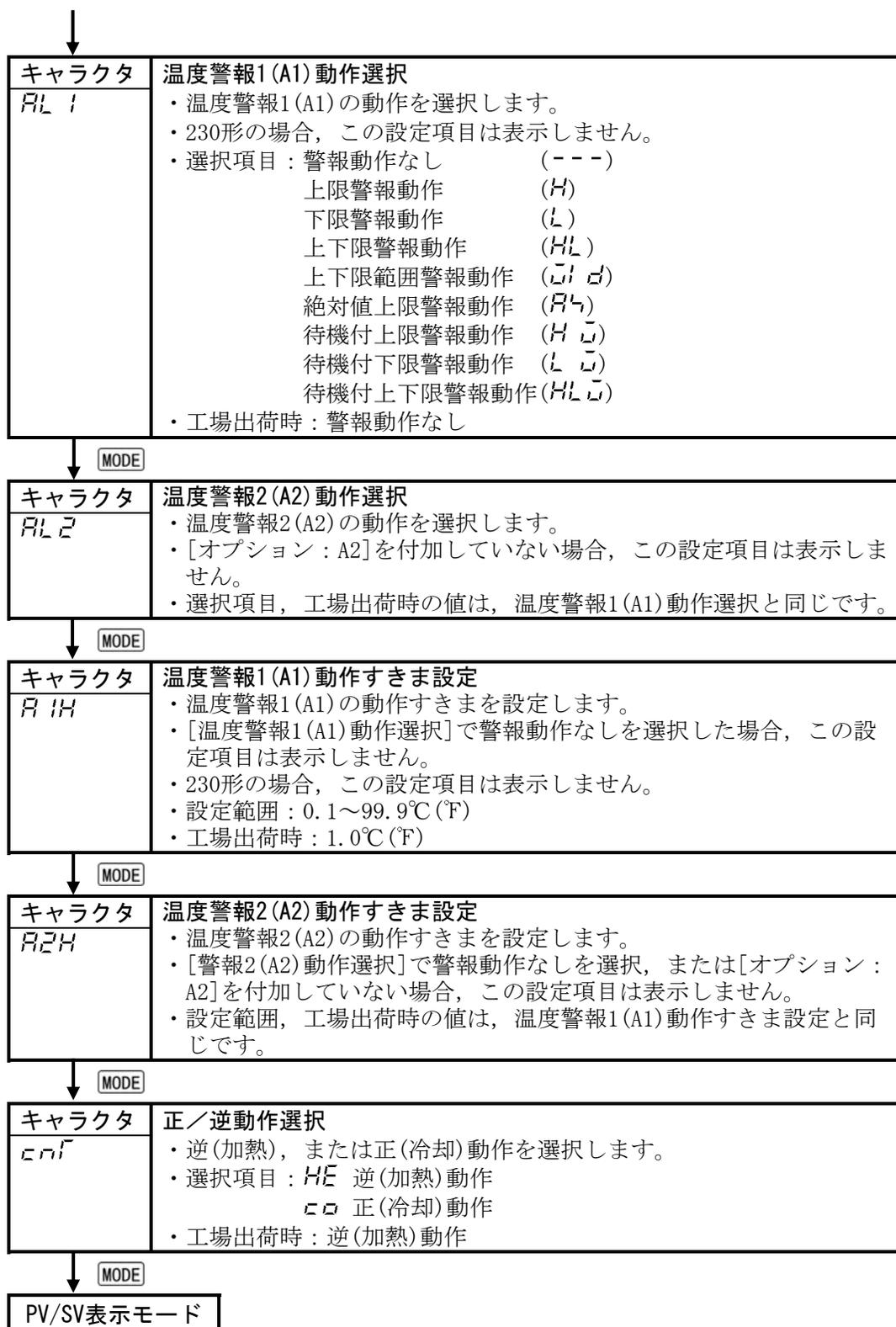
▲, ▼キーで設定値(数値)を増減します。

MODEキーを押すと設定値が登録され、設定項目が切替わります。

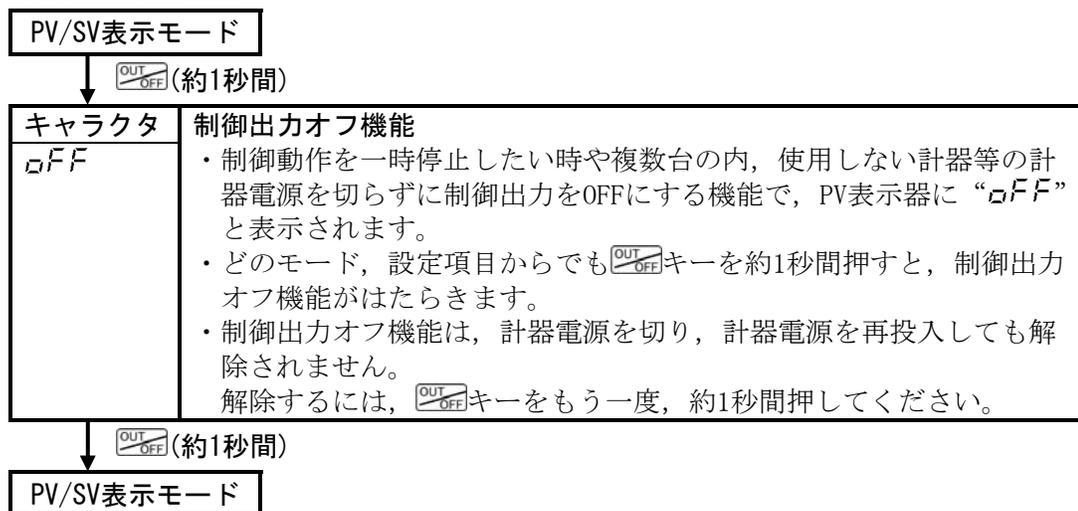








3.6 制御出力オフ機能



4. 運 転

制御盤への取付け、配線が完了しましたら次の順序で運転を開始します。

(1) GCM-200 電源ON

本器へ供給される電源をONにします。

- ・電源投入後約2秒間、PV表示器にセンサ入力 of キャラクタと温度単位を表示し、SV表示器に定格目盛の最大値(表4-1)を表示します。ただし、主設定値上限設定で他の値を設定している場合、SV表示器に設定した値を表示します。
この間全ての出力、LED表示灯はOFF状態になります。
その後、PV表示器に実温度、SV表示器に主設定値を表示します。
- ・制御出力オフ機能がはたらいている状態では、PV表示器に[OFF]を表示します。
制御出力オフ機能を解除するには、  キーを約1秒間押してください。

(表 4-1)

入 力	°C		°F	
	PV表示器	SV表示器	PV表示器	SV表示器
K	K C	400 999	K F	999
J	J C	400 999	J F	999
E	E C	600	E F	999
Pt100	PtC	400 999	PtF	999
JPt100	JPtC	400 999	JPtF	999

- (2) 設定値の入力
[3. 操作]以降を参照して各設定値を入力してください。
- (3) 負荷回路の電源をONにする
負荷回路の電源をONにします。
制御対象を主設定値に保つよう、調節動作を開始します。

5. その他の機能

(1) センサ断線(バーンアウト)

オーバスケール

熱電対、または測温抵抗体が断線した時、PV表示器に[$\overline{\quad}$]を点滅表示し、制御出力をOFF(直流電流出力形の場合、出力下限設定値になります)にします。

また、PV値が定格目盛最大値+1°C(°F)(小数点付の場合、定格目盛最大値+0.1°C)以上になると、PV表示器に[$\overline{\quad}$]を点滅表示し、制御出力をOFF(直流電流出力形の場合、出力下限設定値になります)にします。

アンダスケール

熱電対入力の場合、PV値が定格目盛最小値-50°C(°F)以下になると、PV表示器に[$\underline{\quad}$]を点滅表示し、制御出力をOFF(直流電流出力形の場合、出力下限設定値になります)にします。

測温抵抗体入力の場合、PV値が定格目盛最大値-1°C(°F)(小数点付の場合、定格目盛最小値-0.1°C)以下になると、PV表示器に[$\underline{\quad}$]を点滅表示し、制御出力をOFF(直流電流出力形の場合、出力下限設定値になります)にします。

(2) 自己診断機能

ウォッチドックタイマでCPUを監視し、CPUの異常時には計器をウォームアップ状態にします。

(3) 自動冷接点温度補償(熱電対入力形)

熱電対と計器との接続端子部の温度を検出し、常時基準点を0°C(32°F)に置いているのと同じ状態にします。

(4) 停電対策

不揮発性ICメモリで、設定データをバックアップします。

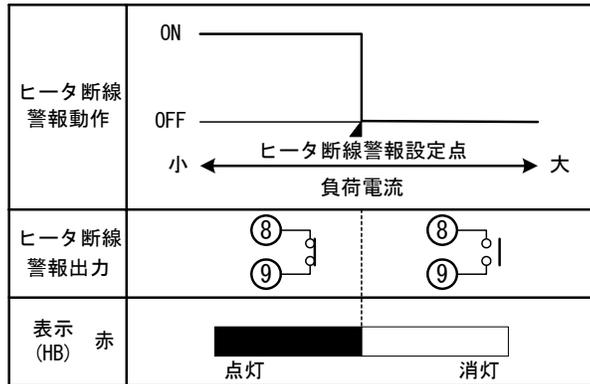
6. 動作説明

6.1 標準動作図

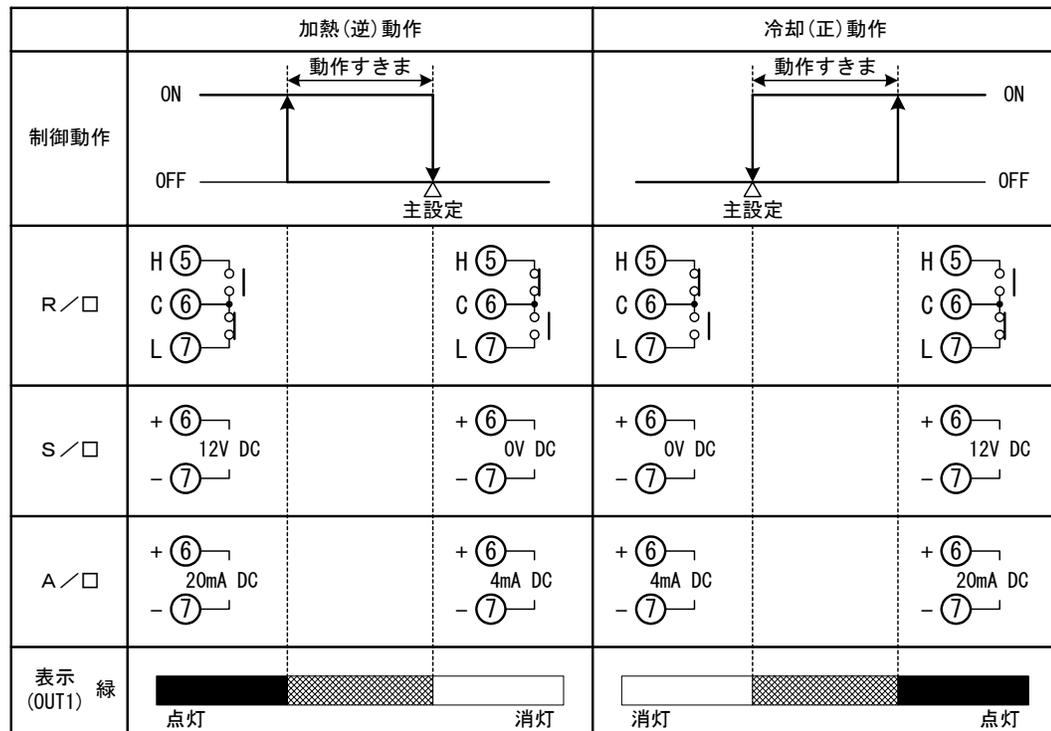
	加熱(逆)動作	冷却(正)動作
制御動作		
R/□	<p>偏差に応じて周期動作</p>	<p>偏差に応じて周期動作</p>
S/□	<p>偏差に応じて周期動作</p>	<p>偏差に応じて周期動作</p>
A/□	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>
表示 (OUT1) 緑	<p>点灯 消灯</p>	<p>消灯 点灯</p>

部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

6.2 ヒータ断線警報動作図



6.3 ON/OFF動作図



部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

6.4 加熱／冷却動作図[オプション：DR，DS，DA]

制御動作	<p>ON ———— 加熱側比例帯 (冷却側比例帯) ———— ON 加熱動作 (冷却動作) OFF ———— 主設定 ———— OFF</p>		
R/□	<p>偏差に応じて周期動作</p>		
DR	<p>偏差に応じて周期動作</p>		
S/□	<p>偏差に応じて周期動作</p>		
DS	<p>偏差に応じて周期動作</p>		
A/□	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>		
DA	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>		
表示 (OUT1) 緑	<p>点灯 消灯</p>		
表示 (OUT2) 黄	<p>消灯 点灯</p>		

部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

——— は加熱制御動作を表しています。

----- は冷却制御動作を表しています。

・デッドバンドを設定した場合

制御動作	<p>ON ——— 加熱動作 ——— ON OFF - - - - - (冷却動作) - - - - - OFF</p> <p>加熱側比例帯 デッドバンド (冷却側比例帯)</p> <p>主設定</p>
R/□	<p>H (5) C (6) L (7)</p> <p>偏差に応じて周期動作</p>
DR	<p>17 18</p> <p>偏差に応じて周期動作</p>
S/□	<p>+ (6) 12V DC - (7)</p> <p>+ (6) 12/0V DC - (7)</p> <p>+ (6) 0V DC - (7)</p> <p>偏差に応じて周期動作</p>
DS	<p>+ (17) 0V DC - (18)</p> <p>+ (17) 0/12V DC - (18)</p> <p>+ (17) 12V DC - (18)</p> <p>偏差に応じて周期動作</p>
A/□	<p>+ (6) 20mA DC - (7)</p> <p>+ (6) 20~4mA DC - (7)</p> <p>+ (6) 4mA DC - (7)</p> <p>偏差に応じて連続的に変化</p>
DA	<p>+ (17) 4mA DC - (18)</p> <p>+ (17) 4~20mA DC - (18)</p> <p>+ (17) 20mA DC - (18)</p> <p>偏差に応じて連続的に変化</p>
表示 (OUT1) 緑	<p>点灯 消灯</p>
表示 (OUT2) 黄	<p>消灯 点灯</p>

部分はON(点灯)またはOFF(消灯)します。

—— は加熱制御動作を表しています。

- - - は冷却制御動作を表しています。

6.5 温度警報1 (A1), 2 (A2) 動作図

	上限警報	下限警報
警報動作		
警報出力	+側 一側	+側 一側
	上下限警報	上下限範囲警報
警報動作		
警報出力		
	絶対値上限警報	
警報動作		
警報出力		

- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 ON
- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 ONまたはOFF
- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 OFF

温度警報2 (A2) 出力の場合、端子⑰-⑱間、または端子⑧-⑨間に出力します。

温度警報1 (A1), 2 (A2) 表示灯は、それぞれの出力端子がONの時点灯、OFFの時消灯します。

	待機付上限警報	待機付下限警報
警報動作		
警報出力		
	待機付上下限警報	
警報動作		
警報出力		

- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 ON
- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 ONまたはOFF
- : 温度警報1 (A1) 出力端子⑮-⑯間 OFF
- : この部分において待機機能がはたらきます。

温度警報2 (A2) 出力の場合、端子⑰-⑱間、または端子⑧-⑨間に出力します。

温度警報1 (A1)、2 (A2) 表示灯は、それぞれの出力端子がONの時点灯、OFFの時消灯します。

7. 制御動作の説明

7.1 P, I, D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制御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制御出力が変化し、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、極端に比例帯を狭くすると、少しの外乱でもプロセス温度に変動が生じ、ON/OFF動作のような制御となり、ハンチング現象を起こします。

(振動的な制御になります)

安定する制御結果を観察しながら比例帯を少しずつ狭くして最適値を選びます。

(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。

積分時間を短くすると、設定点への引き戻しは速くなりますが、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、プロセス温度の変化を変化速度に応じて、引き戻す動作です。

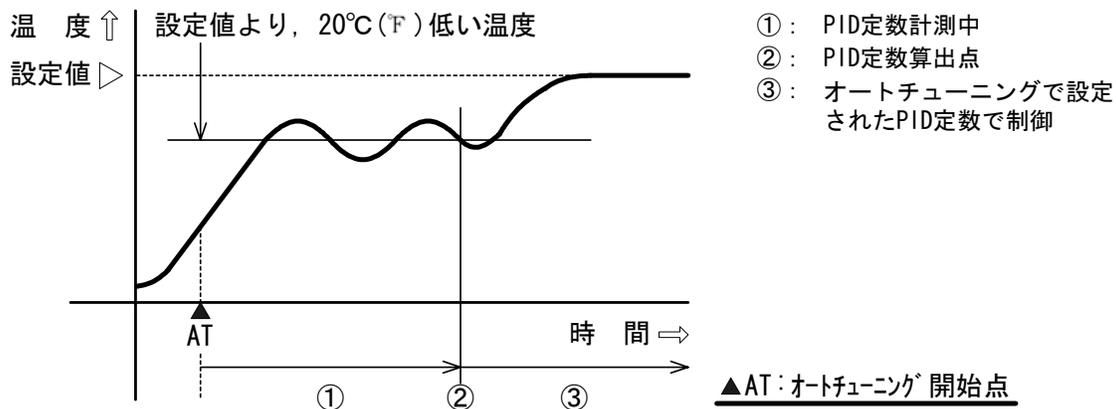
オーバシュート、アンダシュートの振幅を減少させます。

微分時間を短くすると引き戻し量が少なくなり、微分時間を長くすると戻り過ぎの現象が出て、制御系が振動的になることがあります。

7.2 本器のPIDオートチューニング

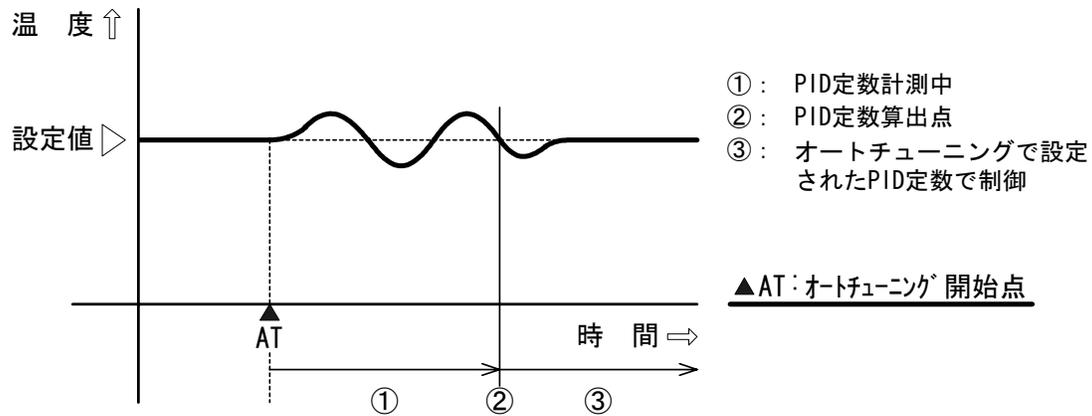
PIDオートチューニングを設定すると、プロセスに強制的に変動を与えてP, I, D各値の最適値が自動設定されます。

- (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20°C(°F)低い温度で変動を与えます。



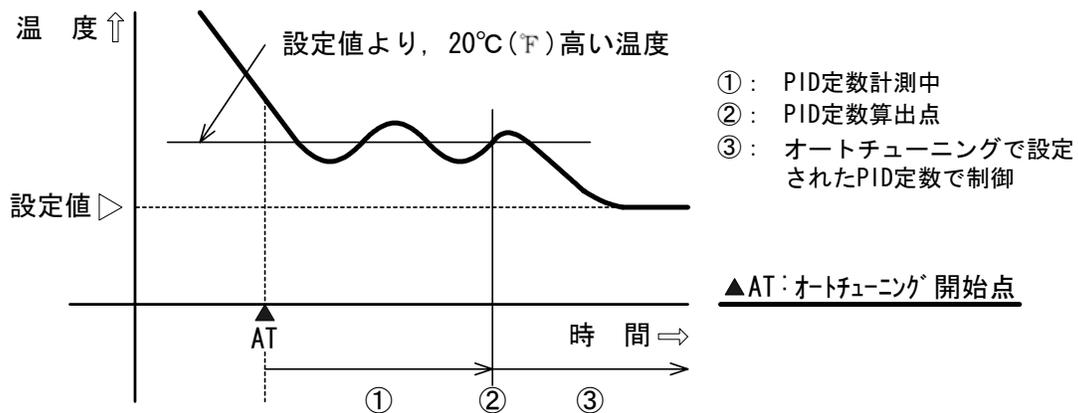
(図7.2-1)

- (2) 制御中の安定時、または制御温度が設定値の $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)以内の場合、設定値で変動を与えます。



(図7.2-2)

- (3) 制御温度が設定値より 20°C ($^{\circ}\text{F}$)以上高い場合、設定値より 20°C ($^{\circ}\text{F}$)高い温度で変動を与えます。



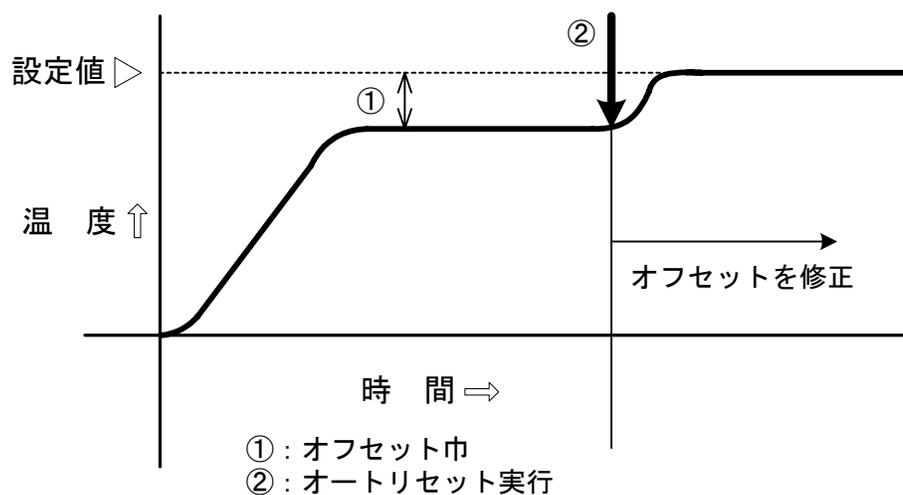
(図7.2-3)

7.3 オートリセット(オフセットの修正)

PD動作時，比例帯内に安定したところ(PV表示が安定したところ)で，オートリセットを実行することによりオフセットを修正します。

この修正値は，内部記憶しているのので，プロセスに変更がない限り次回からオートリセットの実行は必要ありません。

但し，比例帯(P)を0に設定すると，修正値はクリアされます。



(図7.3-1)

8. 制御盤への取付け

8.1 場所の選定

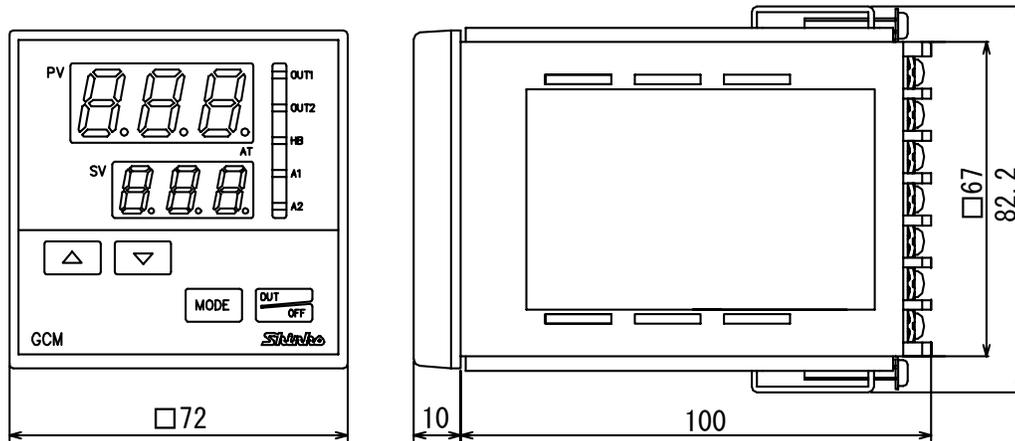
[本器は、次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]

- ・過電圧カテゴリ II, 汚染度 2

[本器の使用は、下記のような場所でご使用ください。]

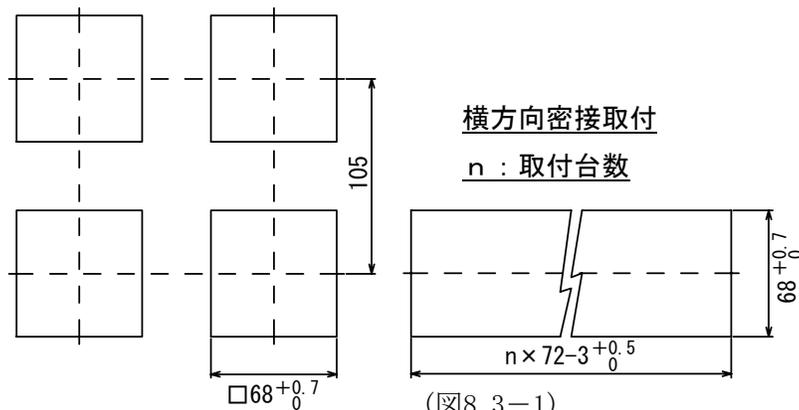
- ・塵埃が少なく、腐蝕性ガスのないところ。
- ・可燃性ガス、爆発性ガスのないところ。
- ・機械的振動や衝撃の少ないところ。
- ・直射日光が直接当たらず、周囲温度が0～50℃(32～122°F)で、急激な温度変化のないところ。
- ・湿気が35～85%RHで、結露の可能性がないところ。
- ・大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。
- ・水や油、薬品等、またはそれらの蒸気が直接あたるおそれのないところ。

8.2 外形寸法図



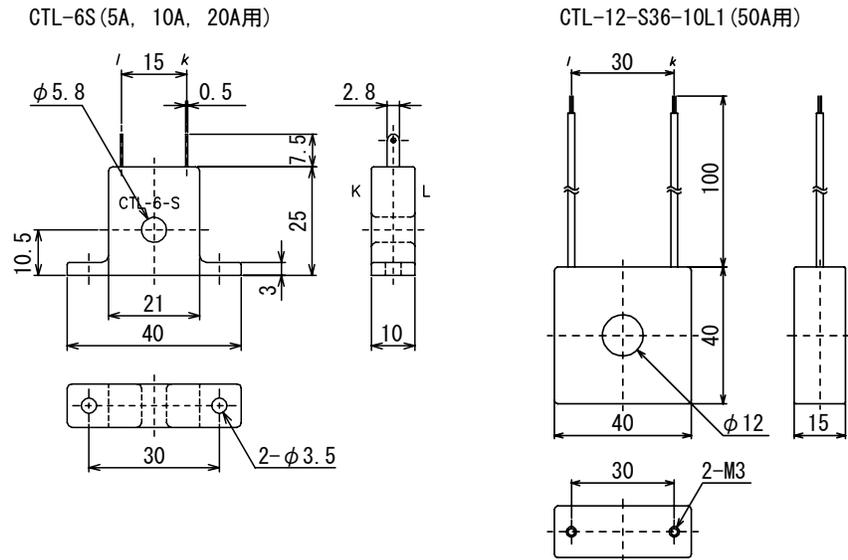
(図8.2-1)

8.3 パネルカット



(図8.3-1)

8.4 CT(カレントトランス)外形寸法図



(図8.4-1)

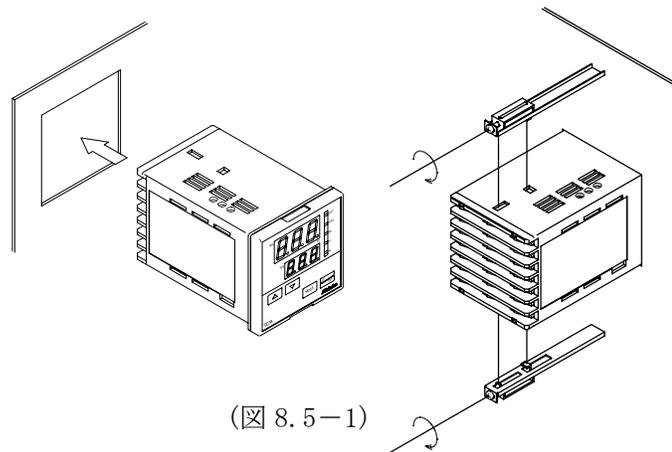
8.5 取付け

取付け可能なパネルの板厚：1～8mm以内。

計器を制御盤前面から挿入してください。

ケース上下の穴に取付金具を引っ掛け、ねじを締付けて固定してください。

ソフトフロントカバー(FC-72-S)を用いた場合、パネルの板厚は1～7.5mm以内です。



(図8.5-1)

警告

ケースは樹脂製ですので、取付金具のねじを必要以上に締め過ぎると、取付金具やケースが変形するおそれがあります。締め付けトルクは、0.12N・mを指定してください。

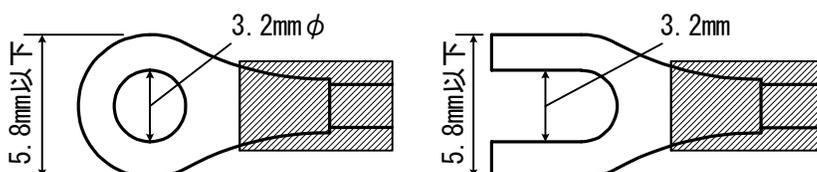
⚠ 注意

- ・ GCM-200シリーズの端子台は、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、端子ねじで締め付けてください。
- ・ 点線は、オプションを付加した場合を示しています。
- ・ [オプション：A2]だけを付加する場合、端子⑰-⑱を使用してください。
- ・ [オプション：A2]と[オプション：W]を付加する場合、[オプション：A2]は端子⑰-⑱、[オプション：W]は端子⑧-⑨を使用してください。
- ・ [オプション：DR, DS, DA]と[オプション：A2]を付加する場合、[オプション：DR, DS, DA]は端子⑰-⑱、[オプション：A2]は端子⑧-⑨を使用してください。
- ・ 直流電流出力形の場合、[オプション：W]を付加することはできません。

■推奨端子について

下記のような、M3のねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。締付トルクは0.63N・mを指定してください。

圧着端子	メーカー	形名	締付トルク
Y形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3	0.63N・m
	日本圧着端子	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	TMEV1.25-3	
	日本圧着端子	V1.25-3	



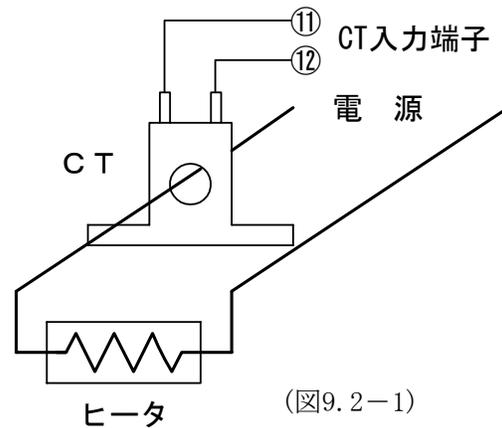
9.2 配線例

⚠ 注意

- ・ 熱電対、補償導線は本器のセンサ入力に合ったものをご使用ください。
- ・ 測温抵抗体は3導線式のもので、本器のセンサ入力に合ったものをご使用ください。
- ・ 本器は外部電源スイッチ、遮断器およびヒューズを内蔵していません。必ず上記の装置類を、本器の近くに別途設けてください。
(推奨ヒューズ：定格電圧250V、定格電流：2A、ヒューズ種類：タイムラグヒューズ)
- ・ 計器電源が24V AC/DCで、DCの場合、極性を間違わないようにしてください。
- ・ リレー接点出力形については、内蔵リレー接点保護のため外部に負荷の容量に合ったリレーのご使用をおすすめします。
- ・ 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ください。
- ・ 接地線は、太い電線(1.25~2.0mm²)を使用してください。

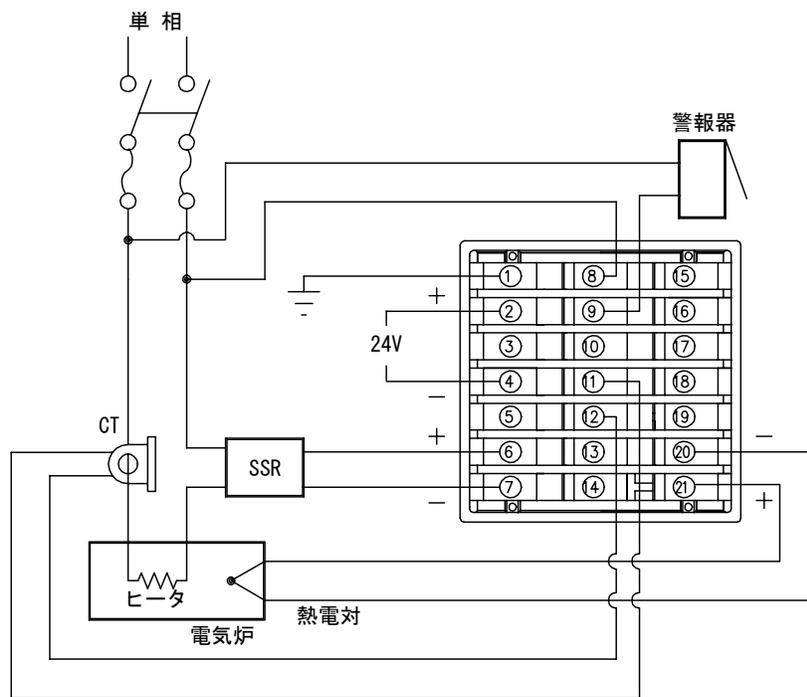
[ヒータ断線警報出力]

- ・位相制御されている電流の検出には使用できません。
- ・CTは付属のものを使用し、ヒータ回路の導線1本をCTの穴へ通してください。
- ・外部からの干渉を避けるため、CTの導線と電源線、負荷線は離して配線してください。



(図9.2-1)

[GCM-23A-S/E, W]



(図9.2-2)

- ・電源電圧24Vは、AC/DCどちらでも使用可能ですが、DC電源の場合、極性を間違わないようにしてください。
- ・予期しない大きなレベルのノイズによる、計器への悪影響を防ぐ為、電磁開閉器のコイル間にスパークキラーを付けることをおすすめします。

10. 仕 様

10.1 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
 表 示 器 PV----- 赤色LED3桁 文字寸法：14.3×8mm(高さ×巾)
 SV----- 緑色LED3桁 文字寸法：10×5.5mm(高さ×巾)
 精 度(設定・指示) 最大目盛範囲の±0.3%±1デジット以内、または
 ±2°C(4°F)以内のどちらか大きい値
 定格目盛

入力の種類	目 盛	分解能
K, J	0~400 °C	1°C
	0~999 °C	
	0~999 °F	
E	0~600 °C	1°C
	0~999 °F	1°F
Pt100, JPt100	-199~400 °C	1°C
	-19.9~99.9 °C	0.1°C
	-199~999 °F	1°F

入力サンプリング周期 0.25秒(オプション：Wを付加した場合、0.5秒)
 入 力 熱電対----- K, J, E 外部抵抗：100Ω以下
 測温抵抗体----- Pt100, JPt100 3導線式
 許容入力導線抵抗(1線当たりの抵抗値 10Ω以下)

制御出力(OUT1) リレー接点 1a1b
 制御容量 : 250V AC 3A(抵抗負荷),
 250V AC 1A(誘導負荷 cos φ=0.4)
 電氣的寿命：10万回
 無接点電圧(SSR駆動用)
 12₋₀⁺V DC 最大40mA(短絡保護回路付)
 当社のSSR(SA-200シリーズ)なら、4台並列接続可能
 直 流 電 流
 4~20mA DC 負荷抵抗：最大550Ω

温度警報1(A1) 主設定に対して±の偏差設定で(絶対値上限警報は除く)、入力はその範囲を超えると出力がON,またはOFF(上下限範囲警報)になります。
 設定精度 : 指示精度と同じ
 動 作 : ON/OFF動作
 動作すきま：0.1~99.9°C(°F)
 出 力 : リレー接点 1a
 制御容量 250V AC 3A(抵抗負荷),
 250V AC 1A(誘導負荷 cos φ=0.4)
 電氣的寿命10万回

制御動作

- PID動作(オートチューニング機能付)
 - 比 例 帯(P)：0~999°C(°F) 0のときON/OFF動作
 0.0~99.9°C(°F) 0.0のときON/OFF動作
 - 積分時間(I)：0~999秒(0のとき積分動作なし)
 - 微分時間(D)：0~300秒(0のとき微分動作なし)
 - 比例周期 : 1~120秒(直流電流出力形はなし)

	<ul style="list-style-type: none"> ・PD動作(オートリセット機能付) 比 例 帯 (P) : 0~999°C (°F) 0のときON/OFF動作 0.0~99.9°C (°F) 0.0のときON/OFF動作 微分時間 (D) : 0~300秒(0のとき微分動作なし) 比例周期 : 1~120秒(直流電流出力形はなし) ・ON/OFF動作 動作すきま : 0.1~99.9°C (°F) 															
電源電圧	100~240V AC 50/60Hz, 24V AC/DC 50/60Hz															
許容電圧変動範囲	100~240V ACの場合, 85~264V AC 24V AC/DCの場合, 20~28V AC/DC															
周囲温度	0~50°C (32~122°F)															
周囲湿度	35~85%RH(但し, 結露しないこと)															
消費電力	約8VA															
絶縁抵抗	500V DC 10MΩ以上 (主出力, または冷却出力がSSR駆動出力形, 直流電流出力形の場合, これら出力と入力間およびCT入力間は絶縁測定不可)															
耐 電 圧	<table border="0"> <tr> <td>入力端子-接地端子間</td> <td>1.5kV AC</td> <td>1分間</td> </tr> <tr> <td>入力端子-電源端子間</td> <td>1.5kV AC</td> <td>1分間</td> </tr> <tr> <td>電源端子-接地端子間</td> <td>1.5kV AC</td> <td>1分間</td> </tr> <tr> <td>出力端子-接地端子間</td> <td>1.5kV AC</td> <td>1分間</td> </tr> <tr> <td>出力端子-電源端子間</td> <td>1.5kV AC</td> <td>1分間</td> </tr> </table>	入力端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間	入力端子-電源端子間	1.5kV AC	1分間	電源端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間	出力端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間	出力端子-電源端子間	1.5kV AC	1分間
入力端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間														
入力端子-電源端子間	1.5kV AC	1分間														
電源端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間														
出力端子-接地端子間	1.5kV AC	1分間														
出力端子-電源端子間	1.5kV AC	1分間														
質 量	約250g															
外形寸法	72×72×100mm(W×H×D)															
材 質	ケース: 難燃性樹脂															
外 観 色	ケース: ライトグレー															
付属機能	制御出力オフ, 設定値ロック, 設定値リミット, センサ補正, 停電対策 自己診断, バーンアウト(オーバスケール, アンダスケール), 自動冷接 点温度補償															
付 属 品	取付金具 : 1組 取扱説明書 : 1部 C T : CTL-6S [オプション: W(20A)の時] CTL-12-S36-10L1 [オプション: W(50A)の時] 端子カバー : 1個(オプション: TCの時)															

10.2 オプション仕様

温度警報2(A2) (オプション記号: A2)

主設定に対して±偏差設定で(絶対値上限警報は除く), 入力とその範囲を超えると出力がONまたはOFF(上下限範囲警報)になります。

[オプション: W]と[オプション: DR, DS, DA]を付加した場合, [オプション: A2]は付加することができません。

設定精度 : 指示精度と同じ

動 作 : ON/OFF動作

動作すきま : 0.1~99.9°C (°F)

出 力 : リレー接点 1a 制御容量 250V AC 3A(抵抗負荷),
250V AC 1A(誘導負荷 cos φ=0.4)

電氣的寿命10万回

ヒータ断線警報(オプション記号：W)

ヒータ電流をカレントトランス(CT)で監視し、ヒータ断線を検出します。
[オプション：A2]と[オプション：DR, DS, DA]を付加した場合、[オプション：W]は付加することができません。
直流電流出力形の場合、[オプション：W]を付加することができません。
[オプション：W]を付加した場合、入力サンプリング周期は0.5秒になります。
オーバスケール、アンダスケール時も、ヒータ断線警報出力が出ます。
ヒータ定格電流：20A, 50Aのいずれかを指定
設定精度：±5%以内
動作：ON/OFF動作
出力：リレー接点 1a
250V AC 3A(抵抗負荷), 250V AC 1A(誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)
電氣的寿命10万回

加熱冷却制御出力(オプション記号：D□)

[オプション：A2]と[オプション：W]を付加した場合、[オプション：DR, DS, DA]は付加することができません。
加熱側の仕様は制御出力(OUT1)と同じです。
冷却側比例帯：加熱側比例帯に対する倍率 0.0~10.0倍(0.0の時ON/OFF動作)
冷却側積分時間：加熱側の積分時間設定値と同じ値です。
冷却側微分時間：加熱側の微分時間設定値と同じ値です。
冷却側比例周期：1~120秒
オーバーラップバンド/デッドバンド：加熱側比例帯の±0~100%
出力[DR]：リレー接点出力 1a
制御容量 250V AC 3A(抵抗負荷),
250V AC 1A(誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)
電氣的寿命10万回
[DS]：無接点電圧出力(SSR駆動用)
12₋₀⁺²V DC 最大40mA(短絡保護回路付)
[DA]：直流電流出力
4~20mA DC 負荷抵抗：最大550Ω
冷却動作モード選択機能：空冷(リニア特性), 油冷(1.5乗特性), 水冷(2乗特性)
のいずれかをキー操作で選択することができます。

マルチレンジ(オプション記号：MR)

センサを、K, J, E, Pt100, JPt100から、温度単位選択を℃, °Fから選択します。

外観色 黒(オプション記号：BK)

パネル：ダークグレー, ケース：黒

端子カバー(オプション記号：TC)

感電防止用端子カバー

防塵防滴(IP54)(オプション記号：IP)

防塵防滴(IP54)仕様を満たすため、調節計は鉛直に取付けてください。
別売品のフロントカバー(ソフトタイプ)を装着すると、防塵防滴仕様をさらに強化できます。取付金具は、ねじ式取付金具になります。

指定仕様

- ・入力、目盛範囲指定：指定の入力，目盛範囲で出荷
- ・温度警報動作指定：指定の温度警報動作で出荷
- ・制御動作指定：PD，またはON/OFF動作で出荷
- ・動作すきま指定：指定の動作すきまで出荷
- ・冷却動作指定：冷却動作で出荷

1 1. 故障かな?と思ったら

お客様がご使用されている本器に，電源が入っているか確認されたのち，下記に示す内容の確認を行ってください。



警 告

配線等の作業を行う時は，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，感電の為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。

表示について

現象・計器の状態など	推定故障箇所と対策
PV表示器がOFF表示になっている。	<ul style="list-style-type: none"> ・制御出力オフ機能がはたらいっていませんか？ OUT/OFFキーを約1秒間押し解除してください。
PV表示器に[]が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> ・熱電対，測温抵抗体等のセンサが断線していませんか？ 熱電対の場合，計器の入力端子を短絡して室温付近を示すようであれば，計器は正常で断線が考えられます。 測温抵抗体の場合，計器の入力端子(A-B間)に100Ω程度の抵抗を接続し，(B-B間)を短絡して，0℃(32F)付近を示すようであれば，計器は正常で断線が考えられます。 ・熱電対，測温抵抗体等の導線が確実に計器の端子に取付けられていますか？ 熱電対，測温抵抗体等の導線を，確実に計器の端子に取付けてください。
PV表示器に[]が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> ・熱電対，補償導線の極性が逆，または測温抵抗体の記号(A, B, B)と計器入力端子は合っていますか？ 正しく配線してください。
PV表示器の表示が異常，または不安定。	<ul style="list-style-type: none"> ・センサ入力および単位の選択を間違えていませんか？ ・不適切なセンサ補正值を設定していませんか？ 適切な値を設定してください。 ・センサの仕様が合っていますか？ ・センサに交流が漏洩していませんか？ ・近くに誘導障害，ノイズを出す機器はありませんか？

キー操作について

現象・計器の状態など	推定故障箇所と対策
<ul style="list-style-type: none"> 主設定値, P, I, D値, 比例周期, 警報等の設定ができない。 ▲, ▼キーで値が変わらない。 	<ul style="list-style-type: none"> 設定値ロック指定でモード1, 2のどちらかに指定されていませんか？ ロック指定を解除してください。 オートチューニング, またはオートリセットを実行していませんか？ オートチューニングの場合, オートチューニングを解除してください。また, オートリセットの場合, オートリセットが終了するまで約4分間かかります。
▲, ▼キーを押しても定格目盛範囲内で設定表示が止まり, それ以上, またはそれ以下の設定ができない。	<ul style="list-style-type: none"> 補助機能設定モードの主設定値上限設定, 主設定値下限設定の値が, 止まった値に設定されていませんか？ 主設定値上限設定, 主設定値下限設定の値を適切な値に設定してください。

制御について

現象・計器の状態など	推定故障箇所と対策
温度が上がらない。	<ul style="list-style-type: none"> センサが断線していませんか？ センサが断線している場合, センサを交換してください。 センサの導線が, 確実に計器の端子に取付けられていますか？ 入力, 出力の線が, 確実に配線されているか確認してください。
制御出力がONになったままになる。	<ul style="list-style-type: none"> 補助機能設定モードの出力下限設定値が, 100%以上に設定されていませんか？ 適切な値に設定してください。
制御出力がOFFになったままになる。	<ul style="list-style-type: none"> 補助機能設定モードの出力上限設定値が0%以下に設定されていませんか？ 適切な値に設定してください。

・本器についてご不明な点がございましたら, 弊社営業所, または出張所までお問い合わせください。

12. キャラクター一覧表

各設定項目の初期値を記入していますが、データの控え等にお使いください。

[主設定モード]

表 示	設定項目	初期値	データ
5	主設定	0°C (°F) または 0.0°C	

[副設定モード]

表 示	設定項目	初期値	データ
HI	オートチューニング実行/解除	解除	
r5i	オートリセット実行	*	
P	比例帯設定	10°C (20°F) または 10.0°C	
P_b	冷却比例帯	1.0倍	
I	積分時間設定	200秒	
d	微分時間設定	50秒	
c	比例周期設定	R/□ : 30秒 S/□ : 3秒	
c_b	冷却比例周期設定	R/□ : 30秒 S/□ : 3秒	
H1	温度警報1(A1)設定	0°C (°F) または 10.0°C	
H2	温度警報2(A2)設定	0°C (°F) または 10.0°C	
H0	ヒータ断線警報設定	0A	

* : PD 動作の場合のみ、オートリセットを実行することができます。

[補助機能設定モード]

表 示	設定項目	初期値	データ
Lac	設定値ロック指定	ロック解除	
5H	主設定値上限設定	定格目盛の最大値	
5L	主設定値下限設定	定格目盛の最小値	
5o	センサ補正設定	0°C (°F) または 0.0°C	
oH	出力上限設定	100%	
oL	出力下限設定	0%	
H9	出力ON/OFF動作すきま設定	1.0°C (°F)	
b24	冷却動作モード選択	空冷(リニア特性)	
oHb	冷却出力上限設定	100%	
oLb	冷却出力下限設定	0%	
H9b	冷却出力ON/OFF動作すきま設定	1.0°C (°F)	
db	オーバーラップバント/デッドバント設定	0°C (°F)	
5En	センサ選択(マルチレンジ入力)	注文時指定レンジ	
AL1	温度警報1(A1)動作選択	温度警報動作なし	
AL2	温度警報2(A2)動作選択	温度警報動作なし	
H1H	温度警報1(A1)動作すきま設定	1.0°C (°F)	
H2H	温度警報2(A2)動作すきま設定	1.0°C (°F)	
cnf	正/逆動作選択	逆動作	

MEMO

・・・お問い合わせは・・・

本器について不明な点がございましたら、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ください。

(例)

・形名	GCM-23A-R/E
・入力の種類	K
・オプション	A2, W(20A)
・計器番号	No.○○○○○○○

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ください。

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	東 北出張所TEL: (022) 395-4910/FAX: (022) 395-4914 神奈川出張所TEL: (045) 361-8270/FAX: (045) 361-8271
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	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
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	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
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	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.GCM21J4 2008.5