

取扱説明書

マイクロコンピュータ搭載 温度指示調節計 FCS-13A

No.FCS11J8 2006.4

誤った取扱いなどによる事故防止のために、本取扱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ください。

⚠ 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、本器の故障の原因になります。
- ・本取扱説明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。
- ・清掃は、計器の電源が入っていないことを、必ず確認してから行ってください。
- ・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。
- ・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。
- ・本器の故障、または製品の使用において故障が生じた直接、間接の損害については、弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

⚠ 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、ご使用前には必ず取扱説明書をよくお読みください。
- ・本製品は、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。代理店又は当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。)
- ・本製品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適切に行ってください。
- ・取扱説明書に記載のない条件・環境下では使用しないでください。取扱説明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、当社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

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。
- ・直射日光が直接あたらず、周囲温度が0～50℃で急激な温度変化のないところ。
- ・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。
- ・水や油、薬品等、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。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器(軍用途・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. 形名

1.1 形名の説明

FCS-1 3 A- □/□, □□□		シリーズ名 : FCS-13A(W48×H48×D100mm)	
制御動作	3	PID*1	
A1	A	警報動作*2	
OUT	R	リレー接点 : 1a	
	S	無接点電圧(SSR 駆動用) : DC 12 ⁺² ₀ V	
	A	直流電流 : DC 4~20mA	
入 力	M	マルチレンジ*3	
オプション	A2	A2	
	W(20A)	ヒータ断線警報	CT 入力定格 : 20A
	W(50A)		CT 入力定格 : 50A
	BK	外観色 黒	
	BL	ねじ式取付金具	
	IP	防塵防滴(IP54)	
	TC	端子カバー	

*1 : ファジイセルフチューニング PID, PID, PD, ON/OFF 動作を計器の内部スイッチで選択できません。

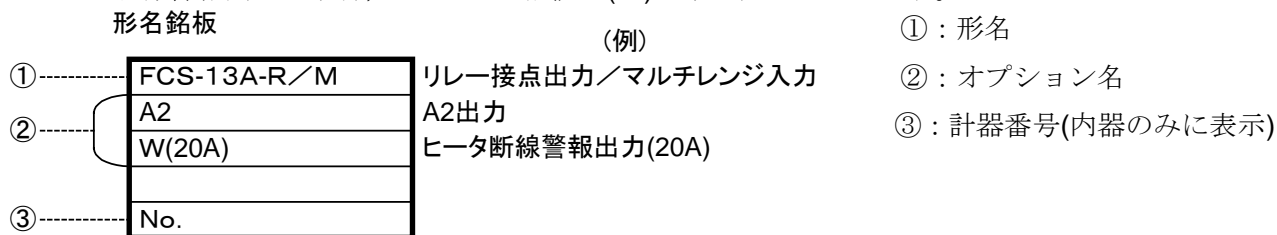
*2 : 警報動作を 12 種類, または警報動作なしを計器の内部スイッチで選択できます。

*3 : 熱電対(5 種類), 測温抵抗体(2 種類)を計器の内部スイッチで選択できます。

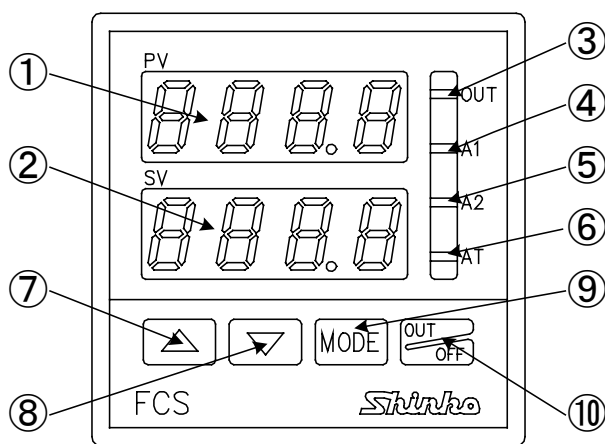
1.2 形名銘板の表示方法

形名銘板は, ケースと内器に貼ってあります。

ヒータ断線警報出力の場合, CT 入力定格値は()の中に記入しています。



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, 操作量値を緑色表示器に表示します。
- ③ : OUT 表示灯
制御出力が ON の時, 緑色表示灯が点灯します。(直流電流出力形の場合, 出力に応じて 0.125 秒周期で, 点滅します。)
- ④ : 出力動作表示灯
A1 出力が ON の時, 赤色表示灯が点灯します。
- ⑤ : A2 出力(オプション), またはヒータ断線警報出力動作表示灯(オプション)
A2 出力, ヒータ断線警報出力, 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。

- ⑥ : オートチューニング動作表示灯
オートチューニング実行中, 黄色表示灯が点滅します。
- ⑦ : アップキー
設定値の選択, または設定値の数値を増加させます。
- ⑧ : ダウンキー
設定値の選択, または設定値の数値を減少させます。
- ⑨ : モードキー
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、モードキーを押すことにより登録します。)

⑩ : OUT/OFF キー

出力の ON/OFF を行います。

どのモードからでも、OUT/OFF キーを約 1 秒間押すと、制御出力オフ機能がはたらきます。

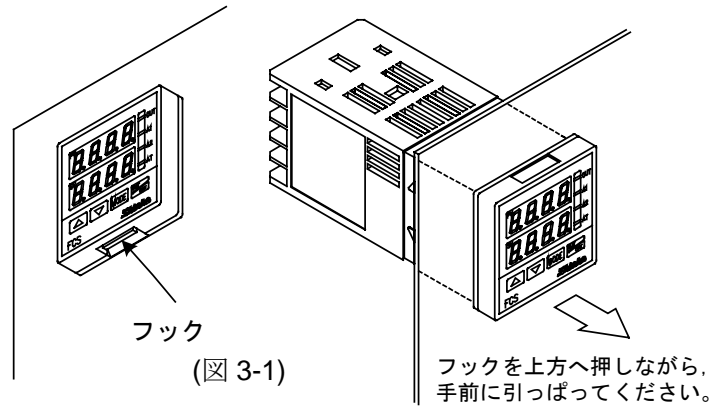
制御出力オフ機能がはたらくと、計器電源を切って再投入しても制御出力オフ機能は解除されません。解除するには、もう一度 OUT/OFF キーを約 1 秒間押します。

3. 仕様設定

FCS-13A は、制御動作、警報動作、センサ等の仕様を変更することができます。

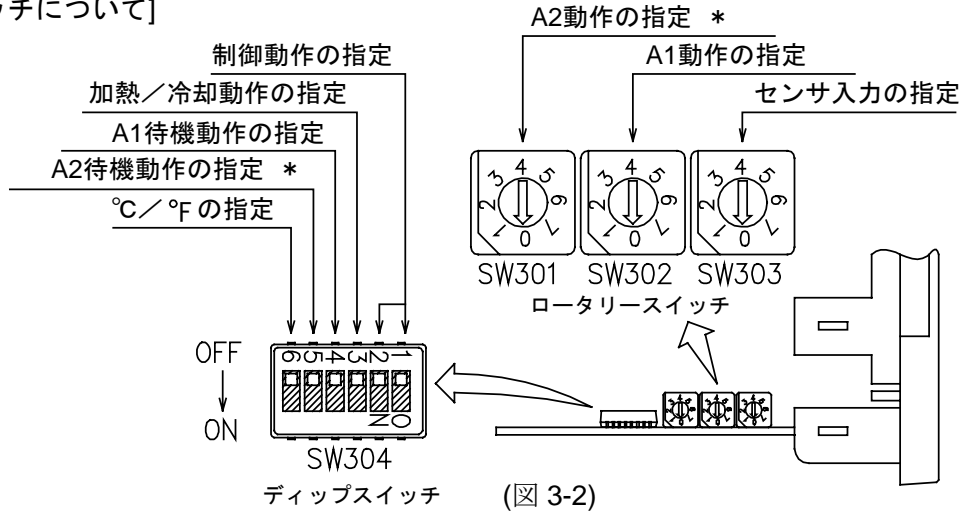
仕様変更は、FCS-13A を通電する前に行ってください。

内器の引き出し方法は、計器下部のフックを上方へ押しながら、計器上下の凹部を持って手前に引き出してください。



(図 3-1)

[内部スイッチについて]



(図 3-2)

* : [オプション : A2]を付加している場合のみ、スイッチ(SW301)は付加されています。

■仕様の設定

スイッチ(SW304)で(表 3-1)の設定(変更)ができます。

工場出荷時は、全ての項目をOFF側にセットしてあります。

(表 3-1)

項目	スイッチNo.	指定の種類	スイッチの状態	
制御動作	1,2	ファジーセルフチューニング PID	No.1 : OFF	No.2 : OFF
		PID 動作	No.1 : ON	No.2 : OFF
		PD 動作	No.1 : OFF	No.2 : ON
		ON/OFF 動作	No.1 : ON	No.2 : ON
加熱(逆)/冷却(正)動作	3	逆動作	OFF 側	
		正動作	ON 側	
A1 待機動作	4	待機なし	OFF 側	
		待機付	ON 側	
A2 待機動作 *1	5	待機なし	OFF 側	
		待機付	ON 側	
°C/°F	6	°Cの指定	OFF 側	
		°Fの指定	ON 側	

*1 : [オプション : A2]が付加されている時のみ、A2 待機動作は機能します。

■ センサの選択

スイッチ(SW303)で、センサの種類が選択できます。

また、スイッチ(SW304 スイッチ No.6)で、℃/℉の選択ができます。

工場出荷時は、[K, -200~1370℃]にセットしてあります。

(表 3-2)

SW303 No.	センサの種類	目盛範囲	
		SW304(No.6がOFFの時)	SW304(No.6がONの時)
 0	K	-200 ~ 1370℃	-320 ~ 2500℉
 1	J	-200 ~ 1000℃	-320 ~ 1800℉
 2	R	0 ~ 1760℃	0 ~ 3200℉
 3	B	0 ~ 1820℃	0 ~ 3300℉
 4	PL-II	0 ~ 1390℃	0 ~ 2500℉
 5	N	0 ~ 1300℃	0 ~ 2300℉
 6	Pt100	-199.9 ~ 850.0℃	-199.9 ~ 999.9℉
 7	JPt100	-199.9 ~ 500.0℃	-199.9 ~ 900.0℉

■ A1, A2 動作の選択

スイッチ A1(SW302)とスイッチ A2(SW301)で、警報動作の選択ができます。

[オプション：A2]が付加されていれば、スイッチ A2(SW301)は付加されてあります。

スイッチ A1(SW302)：A1 動作

スイッチ A2(SW301)：A2 動作

工場出荷時は、[スイッチ A1(SW302)：動作なし、スイッチ A2(SW301)：動作なし]にセットしてあります。

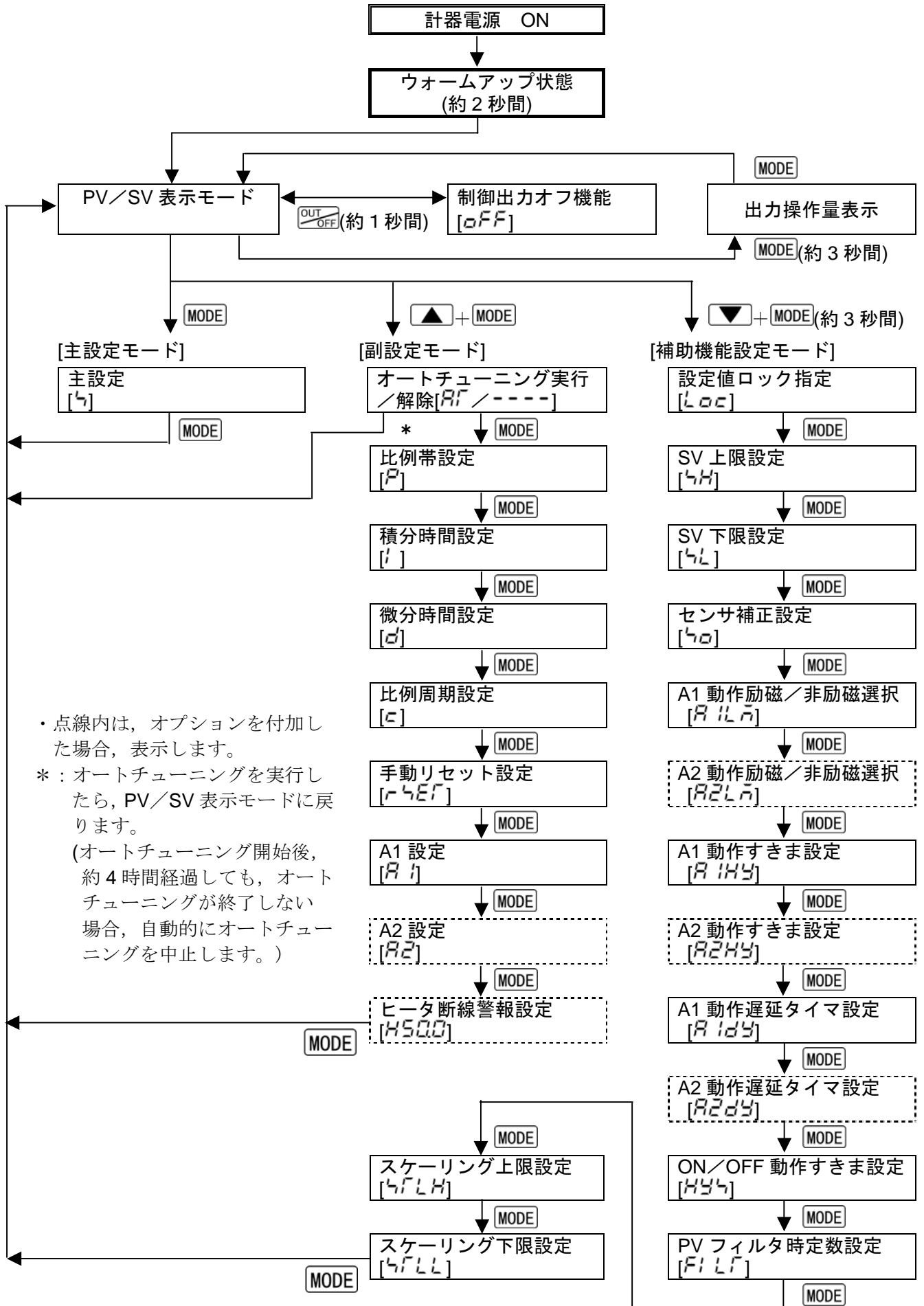
(表 3-3)

A1 動作	A1(SW302) スイッチNo.	A2 動作	A2(SW301) スイッチNo.
動作なし	 0	動作なし	 0
上限警報動作	 1	上限警報動作	 1
下限警報動作	 2	下限警報動作	 2
上下限警報動作	 3	上下限警報動作	 3
上下限範囲警報動作	 4	上下限範囲警報動作	 4
絶対値上限警報動作	 5	絶対値上限警報動作	 5
絶対値下限警報動作	 6	絶対値下限警報動作	 6
動作なし	 7	動作なし	 7

仕様設定が終われば、内器の向き(上下)を間違わないように、ケースに挿入してください。

4. 操 作

4.1 操作フローチャート



4.2 PV/SV 表示モード

電源投入後、約 2 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し、SV 表示器には、定格目盛の最大値を表示します。(表 4.2-1)

(SV 上限設定で他の値を設定している場合、SV 表示器には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 SV を表示して制御をはじめます。

(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 秒間押してください。)

(表 4.2-1)

センサ入力	°C		°F	
	PV 表示器	SV 表示器	PV 表示器	SV 表示器
K	K C	1370	K F	2500
J	J C	1000	J F	1800
R	r C	1760	r F	3200
B	b C	1820	b F	3300
PL-II	PL2C	1390	PL2F	2500
N	n C	1300	n F	2300
Pt100	Pt C	8500	Pt F	9999
JPt100	JPt C	5000	JPt F	9000

4.3 主設定モード

キャラクタ	主設定
4	<ul style="list-style-type: none"> SV を設定します。 SV 下限設定値～SV 上限設定値 工場出荷時：0°C(F)

4.4 副設定モード

キャラクタ	副設定
PI	オートチューニング実行/解除 <ul style="list-style-type: none"> オートチューニング実行を指定します。 制御動作が PD, または ON/OFF 動作の場合、この設定項目は表示しません。 オートチューニングを途中で解除すると、P, I, D の値はオートチューニング実行前の値になります。 オートチューニング開始後、約 4 時間経過しても、オートチューニングが終了しない場合、自動的にオートチューニングを中止します。 工場出荷時：----
P	比例帯設定 <ul style="list-style-type: none"> 比例帯を設定します。 制御動作が ON/OFF 動作の場合、この設定項目は表示しません。 設定範囲：0.1～999.9% 工場出荷時：2.5%
I	積分時間設定 <ul style="list-style-type: none"> 積分時間を設定します。 設定値を 0 にすると、積分動作ははたらきません。 制御動作が PD, または ON/OFF 動作の場合、この設定項目は表示しません。 設定範囲：0～3600 秒 工場出荷時：200 秒
d	微分時間設定 <ul style="list-style-type: none"> 微分時間を設定します。 設定値を 0 にすると、微分動作ははたらきません。 制御動作が ON/OFF 動作の場合、この設定項目は表示しません。 設定範囲：0～3600 秒 工場出荷時：50 秒
c	比例周期設定 <ul style="list-style-type: none"> 比例周期を設定します。 制御動作が ON/OFF 動作の場合、または出力が直流電流出力形の場合、この設定項目は表示されません。 リレー接点出力形の場合、比例周期の時間を短く設定すると、リレーの動作回数が多くなり、リレー接点の寿命が短くなります。

	<ul style="list-style-type: none"> ・設定範囲：1～120 秒 ・工場出荷時：R/M：30 秒，S/M：3 秒
r4EF	手動リセット設定 <ul style="list-style-type: none"> ・オフセット(平衡状態における，PV と SV との差)を修正するため，リセット値を設定します。 ・制御動作が PD 動作の場合，この設定項目を表示します。 ・設定範囲：±比例帯換算値 但し，-199.9～999.9°C(F) ・工場出荷時：0.0°C [手動リセット設定方法] SV 値>PV 値の時：+の値(SV 値-PV 値)を設定してください。 SV 値<PV 値の時：-の値(SV 値-PV 値)を設定してください。
R1	A1 設定 <ul style="list-style-type: none"> ・A1 出力の動作点を設定します。 ・A1 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 ・設定範囲：(表 4.4-1)参照 ・工場出荷時：0°C
R2	A2 設定 <ul style="list-style-type: none"> ・A2 出力の動作点を設定します。 ・[オプション：A2]を付加していない場合，または A2 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 ・設定範囲，工場出荷時の値は A1 設定と同じです。
H500	ヒータ断線警報設定 <ul style="list-style-type: none"> ・ヒータ断線警報のヒータ電流値を設定します。 ・[オプション：W]を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 ・警報出力は自己保持しません。 ・設定範囲：W(20A)の時，0.0～20.0A，W(50A)の時，0.0～50.0A ・工場出荷時：0.0A

(表 4.4-1)

警報動作の種類	設定範囲	設定範囲(小数点付きの場合)
上限警報	-200～200°C(F)	-199.9～200.0°C(F)
下限警報	-200～200°C(F)	-199.9～200.0°C(F)
上下限警報	(0～200)°C(F)	(0.0～200.0)°C(F)
上下限範囲警報	(0～200)°C(F)	(0.0～200.0)°C(F)
絶対値上限警報	入力レンジ最小値～入力レンジ最大値	入力レンジ最小値～入力レンジ最大値
絶対値下限警報	入力レンジ最小値～入力レンジ最大値	入力レンジ最小値～入力レンジ最大値

- ・待機付の設定範囲も同じ範囲です。
- ・絶対値警報を除く警報動作は，主設定に対して±の偏差設定です。

4.5 補助機能設定モード

キャラクタ	設定値ロック指定
L0c	<ul style="list-style-type: none"> ・設定値をロックし，誤設定を防止する機能で，指定状態によりロックされる設定項目が異なります。 ・ロック 1，2 を指定している場合，ファジイセルフチューニング，PID オートチューニングははたらきません。 ・---- (ロック解除)：全設定値の変更ができます。 Lc1 (ロック 1)：全設定値の変更ができません。 Lc2 (ロック 2)：主設定モードのみ変更ができます。 Lc3 (ロック 3)：全設定値の変更ができますが，不揮発性メモリに書き込みを行いませんので，計器電源を切ると前の値に戻ります。
4H	SV 上限設定 <ul style="list-style-type: none"> ・SV の上限を設定します。 ・設定範囲：SV 下限設定～入力レンジの最大値 ・工場出荷時：400°C

4L	SV 下限設定 <ul style="list-style-type: none"> SV の下限を設定します。 設定範囲：入力レンジの最小値～SV 上限設定 工場出荷時：0℃
4o	センサ補正設定 <ul style="list-style-type: none"> センサの補正値を設定します。 設定範囲：-100.0～100.0℃(F) 工場出荷時：0.0℃
A1Lā	A1 動作励磁／非励磁選択 <ul style="list-style-type: none"> A1 動作の励磁，または非励磁の選択を行います。 A1 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 励磁：nonā 非励磁：rEB 工場出荷時：励磁
A2Lā	A2 動作励磁／非励磁選択 <ul style="list-style-type: none"> A2 動作の励磁，または非励磁の選択を行います。 [オプション：A2]を付加していない場合，または A2 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 選択項目，工場出荷時の値は A1 動作励磁／非励磁選択と同じです。
A1HY	A1 動作すきま設定 <ul style="list-style-type: none"> A1 の動作すきまを設定します。 A1 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 設定範囲：0.1～100.0℃(F) 工場出荷時：1.0℃
A2HY	A2 動作すきま設定 <ul style="list-style-type: none"> A2 の動作すきまを設定します。 [オプション：A2]を付加していない場合，または A2 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 設定範囲，工場出荷時の値は A1 動作すきま設定と同じです。
A1dy	A1 動作遅延タイム設定 <ul style="list-style-type: none"> A1 の動作遅延時間を設定します。 入力，警報出力範囲に入ってから設定時間を経過すると，警報出力が作動します。 A1 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 設定範囲：0～9999 秒 工場出荷時：0 秒
A2dy	A2 動作遅延タイム設定 <ul style="list-style-type: none"> A2 の動作遅延時間を設定します。 入力，警報出力範囲に入ってから設定時間を経過すると，警報出力が作動します。 [オプション：A2]を付加していない場合，または A2 動作の指定で，ロータリースイッチ No.0 に指定した場合，この設定項目は表示しません。 設定範囲，工場出荷時の値は A1 動作遅延タイム設定と同じです。
HY4	ON/OFF 動作すきま設定 <ul style="list-style-type: none"> ON/OFF 動作の動作すきまを設定します。 制御動作が ON/OFF 動作の場合，この設定項目を表示します。 設定範囲：0.1～100.0℃(F) 工場出荷時：1.0℃
FILF	PV フィルタ時定数設定 <ul style="list-style-type: none"> PV フィルタ時定数を設定します。 設定値が大きすぎると，応答の遅れにより制御結果に悪い影響を与えることがあります。 設定範囲：0.0～10.0 秒 工場出荷時：0.0 秒

4FLH	スケーリング上限設定 ・スケーリングの上限を設定します。 スケーリングの上限値を変更した場合、SV 上限設定の値は、スケーリング上限設定の値と同じ値になります。 ・設定範囲：スケーリング下限設定値～入力レンジの最大値 ・工場出荷時：1370℃
4FLI	スケーリング下限設定 ・スケーリングの下限を設定します。 スケーリングの下限値を変更した場合、SV 下限設定の値は、スケーリング下限設定の値と同じ値になります。 ・設定範囲：入力レンジの最小値～スケーリング上限設定値 ・工場出荷時：-200℃

SV 上限設定(下限設定)とスケーリング上限設定(下限設定)の関係について

SV 上限設定、SV 下限設定は、スケーリングの設定範囲内で設定してください。

(最初にスケーリングの設定範囲を設定してから、SV 上限設定、または SV 下限設定を設定してください。)

但し、スケーリング上限設定、またはスケーリング下限設定の値を変更した場合、SV 上限設定、または SV 下限設定の値は、変更したスケーリング上限設定、またはスケーリング下限設定の値になります。

例えば、SV 上限設定の初期値を 400℃、SV 下限設定の初期値を-200℃、スケーリング上限設定の初期値を 1370℃、スケーリング下限設定の初期値を-200℃として、スケーリング上限設定を 1000℃、スケーリング下限設定を-100℃に変更した場合、設定値上限設定は 1000℃、主設定値下限設定は、-100℃に自動的に設定されます。

(SV 上限設定、または SV 下限設定の値を再設定する必要があります。)

スケーリング上限設定とスケーリング下限設定は、制御動作の比例帯と関係があります。



スケーリング巾を小さくすることで、制御分解能を向上させることができます。

例えば、スケーリング上限設定を 1370℃、スケーリング下限設定を-200℃(スケーリング巾は 1570℃なります。)、比例帯を 2.5%とした場合、比例帯は 39.25℃(℃換算した場合)となります。




スケーリング上限設定を 400℃、スケーリング下限設定を 0℃(スケーリング巾は 400℃になります。)、比例帯を 2.5%とした場合、比例帯は 10℃(℃換算した場合)となります。

スケーリング巾 400℃は、スケーリング巾 1570℃よりも制御分解能がこまかいこととなります。

4.6 制御出力オフ機能

キャラクタ	制御出力オフ機能
OFF	<ul style="list-style-type: none"> 制御動作を一時停止したいときや複数台の内、使用しない計器など計器電源を切らずに制御出力を OFF にする機能で、PV 表示器に“OFF”と表示されます。 どのモード、設定項目からでも  キーを約 1 秒間押すことにより制御出力オフ機能になります。 制御出力オフ機能は、計器電源を切って再投入しても解除されず制御出力オフ機能がはたらいたままになります。 解除するには、もう一度  キーを約 1 秒間押してください。

4.7 出力操作量表示

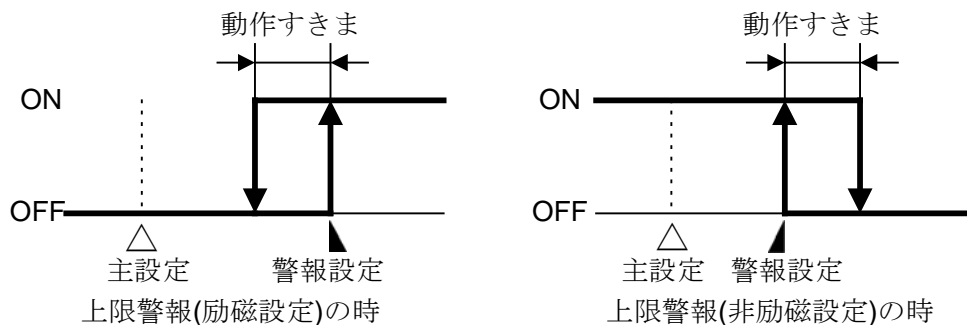
キャラクタ	出力操作量表示
出力操作量値を表示	<ul style="list-style-type: none"> PV/SV 表示モードの状態では、 キーを約 3 秒間押します。 途中で、主設定モードになりますが、 キーを押し続けると、出力操作量表示になります。 (SV 表示器に出力操作量値を表示し、小数点が点滅します。) 再度、 キーを押すと、PV/SV 表示モードに戻ります。

センサ補正機能について

制御したい箇所にセンサを設置できない時、センサが測定した温度と制御箇所の温度と異なることがあります。また、複数の調節計を用いて制御する場合、センサの精度あるいは負荷容量のばらつき等で同一設定値でも測定温度(入力値)が一致しないことがあります。このような時にセンサの入力値を補正して、制御箇所の温度を希望する温度に合わせることができます。

励磁/非励磁について

警報動作を励磁に選択した場合、警報出力表示灯が点灯時、警報出力(端子③-④, または③-⑤間)は導通状態(ON)になり、警報出力表示灯が消灯時、警報出力は非導通状態(OFF)になります。警報動作を非励磁に選択した場合、警報出力表示灯が点灯時、警報出力(端子③-④, または③-⑤間)は非導通状態(OFF)になり、警報出力表示灯が消灯時、警報出力は導通状態(ON)になります。



5. 運 転

制御盤への取付け、結線が完了しましたら次の順序で運転を開始します。

(1) FCS-13A 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 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し、SV 表示器には、定格目盛の最大値を表示します。(表 4.2-1)参照

(SV 上限設定で他の値を設定している場合、SV 表示器には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 状態となります。

その後、PV 表示器に実温度、SV 表示器には SV を表示します。

・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。

(2) 設定値入力

[4. 操 作]以降を参照して各設定値を入力します。

(3) 負荷回路の電源を ON にします。

制御対象が SV に保つよう、調節動作を開始します。

6. その他の機能

(1) バーンアウト

[オーバスケール]

熱電対、測温抵抗体断線時、または入力が定格目盛最大値+定格目盛巾の 5%を超えると、PV 表示器に[]を点滅表示して制御出力を OFF にします。

[アンダスケール]

入力が定格目盛最小値-定格目盛巾の 1%より下がると、PV 表示器に[]を点滅表示して制御出力を OFF にします。

(2) 自己診断

ウォッチドックタイマで、CPU を監視し、CPU の異常時は、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(熱電対入力のみ)

熱電対と計器との端子接続部の温度を検出し、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) ウォームアップ表示

電源投入後、約 2 秒間は PV 表示器にセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示し、SV 表示器には、定格目盛の最大値を表示します。

7. 動作説明

7.1 標準動作図

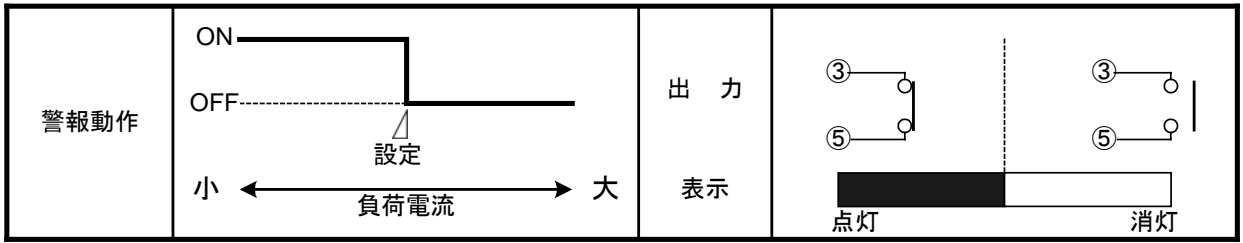
動作	加熱(逆)動作	冷却(正)動作
制御動作		
リレー接点出力	<p>偏差に応じて周期動作</p>	<p>偏差に応じて周期動作</p>
無接点電圧出力	<p>偏差に応じて周期動作</p>	<p>偏差に応じて周期動作</p>
直流電流出力	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>	<p>偏差に応じて連続的に変化</p>
表示(OUT) 緑	<p>点灯 消灯</p>	<p>消灯 点灯</p>

■部分はON, またはOFF動作します。

7.2 ON/OFF 動作図

動作	加熱(逆)動作	冷却(正)動作
制御動作		
リレー接点出力		
無接点電圧出力		
直流電流出力		
表示(OUT) 緑	<p>点灯 消灯</p>	<p>消灯 点灯</p>

7.3 ヒータ断線警報動作図



7.4 A1, A2 動作図

	上限警報動作	下限警報動作	上下限警報動作
警報動作			
出力表示			
	上下限範囲警報動作	絶対値上限警報動作	絶対値下限警報動作
警報動作			
出力表示			
	待機付上限警報動作	待機付下限警報動作	待機付上下限警報動作
警報動作			
出力表示			
	待機付上下限範囲警報動作	待機付絶対値上限警報動作	待機付絶対値下限警報動作
警報動作			
出力表示			

■ 部分はON, またはOFF動作します。

▨ 部分において待機機能がはたらきます。

・A2出力の場合は, 端子③-⑤間に出力します。

8. 制御動作の説明

8.1 ファジセルフチューニング

ファジセルフチューニングは、PID の微調整を自動的に行う機能で、変種変量生産などによりプロセスの状態が変化する場合でも、安定制御が可能です。

- (1) 立ち上げ時は、あらかじめチューニングされた PID 値で制御を行います。
- (2) 外乱やプロセスの変動により制御結果にみだれが生じた場合、その収束状況をチェックし、必要に応じて PID 値の微調整を行います。
 - ・外乱による変動からの収束がスムーズに行われた時は、PID 値は変更されません。
 - ・収束速度が遅い時は、早く収束するように PID 値を修正します。
 - ・収束時にオーバシュートが発生した時は、オーバシュートが発生しなくなるように PID 値を修正します。
 - ・ハンチングが発生した時は、そのハンチングの波形を調べて、PID 値の微調整を行います。

計器自身は常にセルフチューニング状態にあり、偏差が生じればチューニングが始まります。ファジセルフチューニング状態であっても、ハンチングが極端に大きく、制御が安定しない場合オートチューニングが始まります。

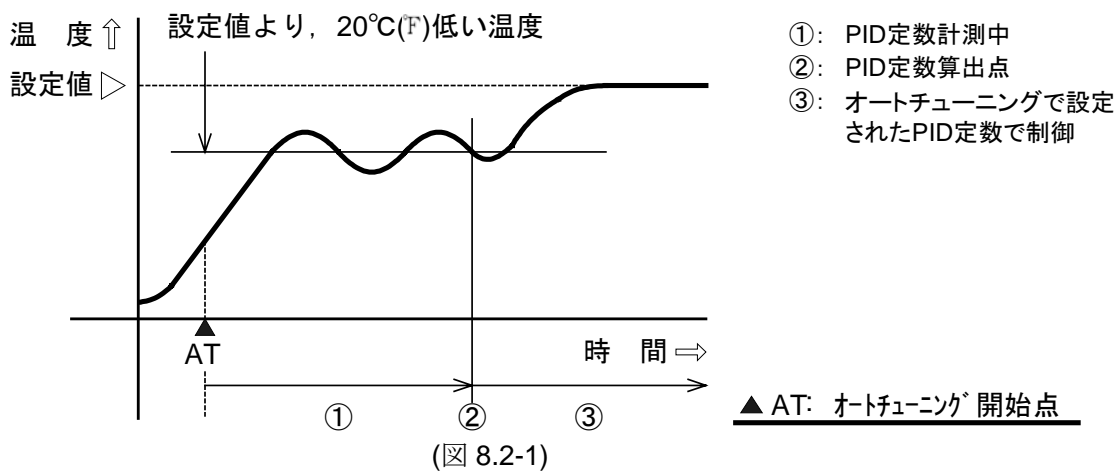
キー操作でオートチューニングの実行を指定した場合、オートチューニングを行い、制御が安定すればオートチューニングは解除され、セルフチューニング状態に戻ります。

8.2 本器の PID オートチューニング

P, I, D および ARW 各値を自動設定するために、制御対象に強制的に変動を与えて各値の最適値を設定します。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。

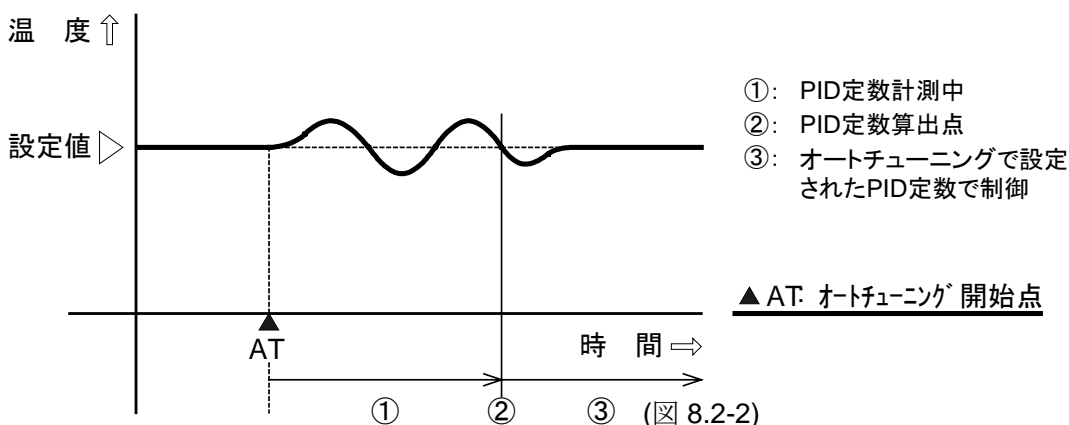
[設定値と制御温度の差が大きい立ち上がりの場合]

設定値より 20°C(F)低い温度で変動を与えます。



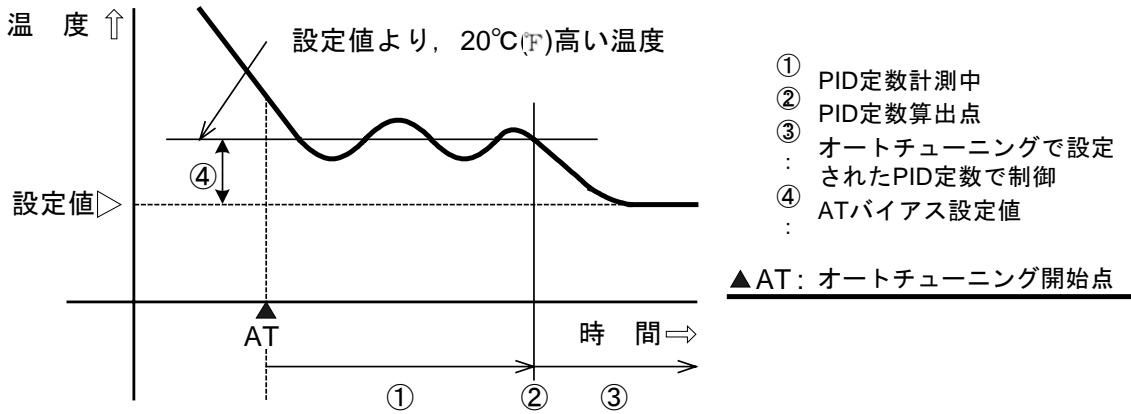
[制御が安定している場合]

設定値で変動を与えます。



[設定値と制御温度の差が大きい立ち下がりの場合]

設定値より 20°C(F)高い温度で変動を与えます。



(図 8.2-3)

9. 制御盤への取付け

9.1 場所の選定

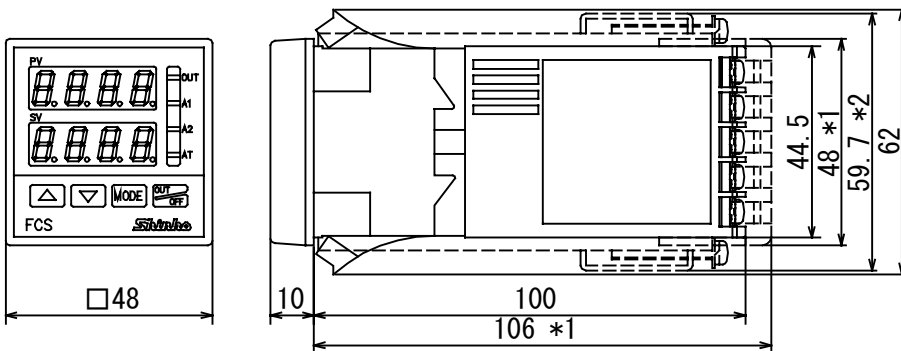
[本器は、次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]

- ・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。
- ・直射日光が直接あたらず、周囲温度が 0~50°C(32~122°F)で、急激な温度変化のないところ。
- ・湿度は 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。

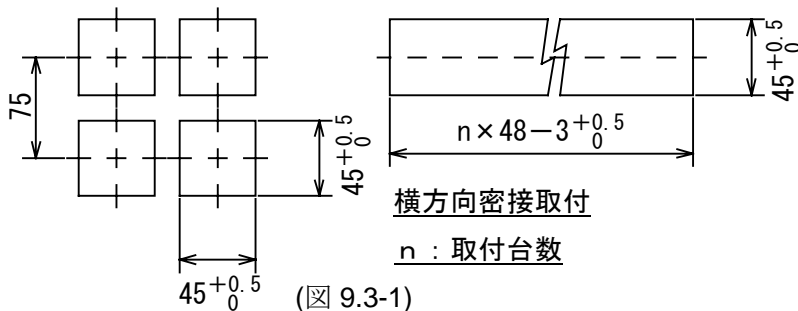
9.2 外形寸法図



*1: [オプション: TC]を使用した場合, *2: [オプション: BL]を使用した場合

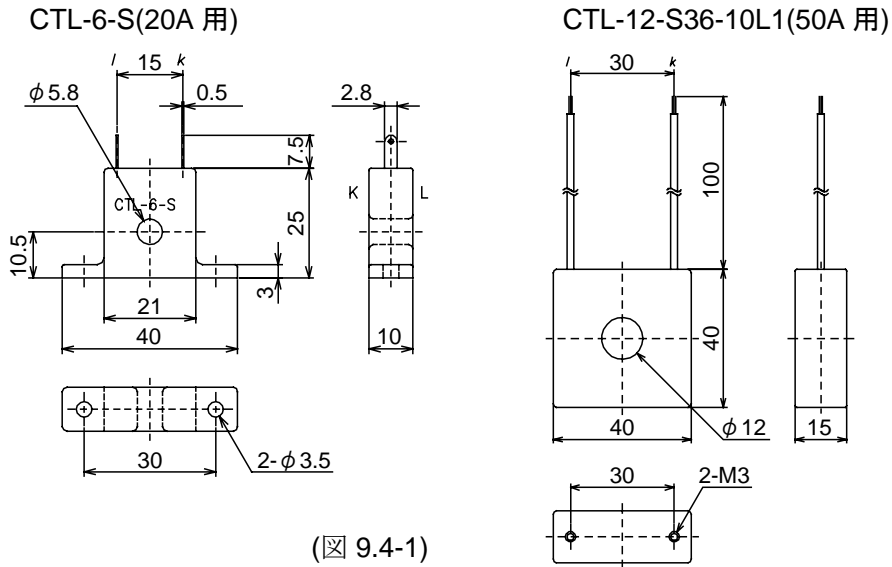
(図 9.2-1)

9.3 パネルカット図



(図 9.3-1)

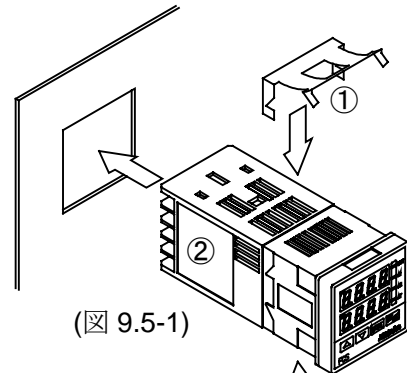
9.4 CT(カレントトランス)外形寸法図



9.5 取付け

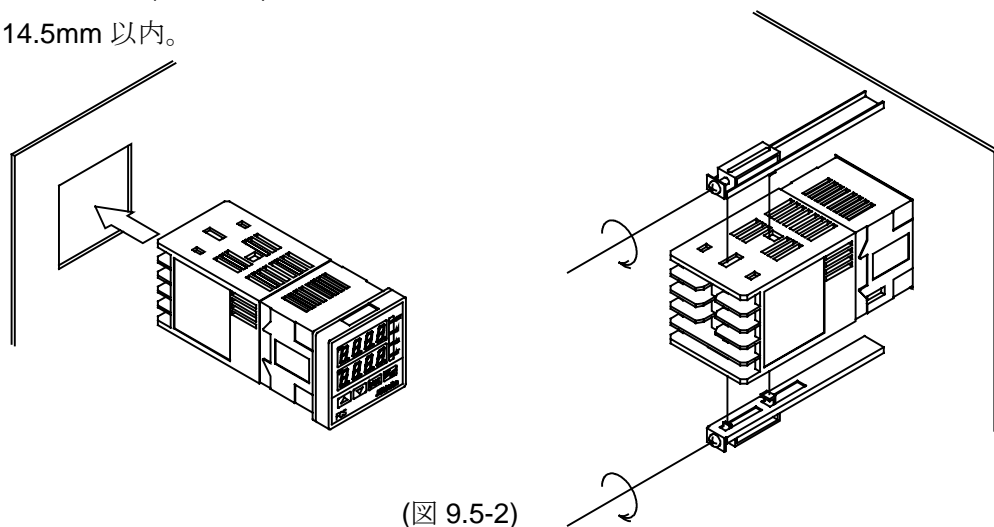
ワンタッチ式取付金具使用時

取付け可能なパネルの板厚：1～3mm 以内。
 先にワンタッチ式取付金具①を計器の上下に取付けてから計器②を制御盤前面から挿入します。
 ソフトフロントカバー(FS-48-S)を用いた場合、
 取付け可能なパネルの板厚は1～2.5mm 以内。



ねじ式取付金具使用時

取付け可能なパネルの板厚：1～15mm 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ひっかけ、ねじを締めて固定してください。
 ソフトフロントカバー(FS-48-S)を用いた場合、取付け可能なパネルの
 板厚は1～14.5mm 以内。



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。

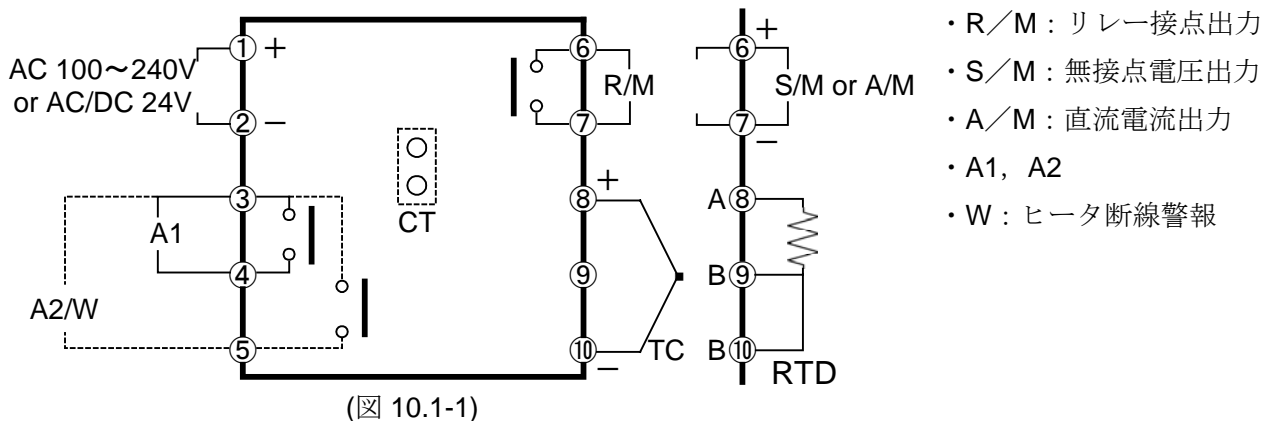
0.12N・m ぐらいで締めてください。

10. 糸吉 線

警告

配線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。

10.1 端子配列



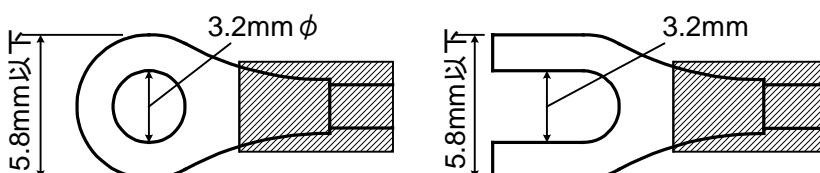
注意

- ・ FCS-13A 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。
- ・ 熱電対、補償導線は本器のセンサ入力仕様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、本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
- ・ 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，定格電流 2A のタイムラグヒューズ)
- ・ 電源が AC/DC 24V 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。

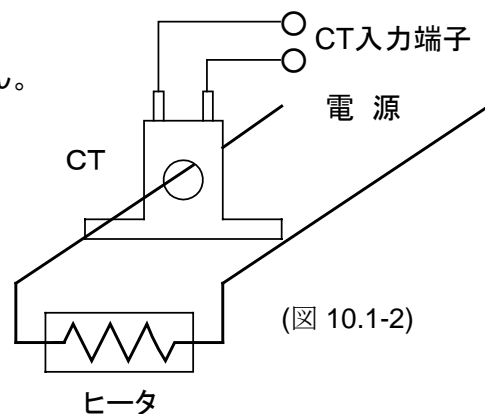
■ リード線圧着端子について

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 $0.6\text{N}\cdot\text{m}$ ~ $1.0\text{N}\cdot\text{m}$ 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	1.25Y-3	$0.6\text{N}\cdot\text{m}$, 最大 $1.0\text{N}\cdot\text{m}$
	日本圧着端子	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	1.25-3	
	日本圧着端子	V1.25-3	



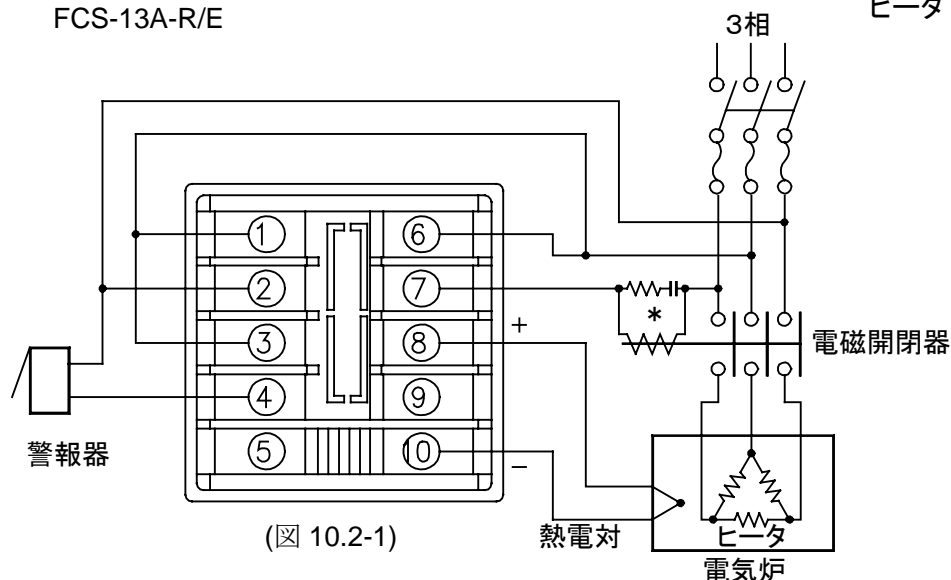
- ・オプション：ヒータ断線警報出力
 - ① 位相制御されているヒータ電流の検出には使用できません。
 - ② CTは付属のものを使用し、ヒータ回路の導線1本をCTの穴へ通してください。
 - ③ 外部からの干渉を避けるため、CTの導線と電源線、負荷線は離して配線してください。



(図 10.1-2)

10.2 結線例

FCS-13A-R/E



(図 10.2-1)

*：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ために、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。

・電源電圧 24V は、AC/DC どちらでも可能ですが、DC の場合、極性を間違わないようにしてください。

11.仕様

11.1 標準仕様

- 取付方式 制御盤埋込方式
- 設定方式 メンブレンシートキーによる入力方式
- 表示器 PV 表示器：赤色 LED 4桁，数字寸法 8×4mm(高さ×巾)
SV 表示器：緑色 LED 4桁，数字寸法 8×4mm(高さ×巾)
- 精度(設定・指示) ±0.3%FS±1 デジット以内
但し、R 入力の 0~200°C(0~400°F)は±6°C(12°F)以内
B 入力の 0~300°C(0~600°F)は精度補償範囲外
K, J 入力の 0°C(32°F)未満は±0.5%FS±1 デジット以内
(冷接点温度補償精度 ±1.5°Cは 25°C±25°C)
- 入力サンプリング周期 0.125 秒(オプション：W を付加した場合、0.25 秒になります。)
- 入力 熱電対：K, J, R, N, PL-II 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)
- 入力断線時：オーバスケール
- 制御出力 リレー接点 1a：制御容量 AC 250V 3A(抵抗負荷)，
AC 250V 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)：DC 12⁺²₀V 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：DC 4~20mA，負荷抵抗：最大 550Ω
- A1 出力 動作：ON/OFF 動作，動作すきま 0.1~100.0°C(°F)

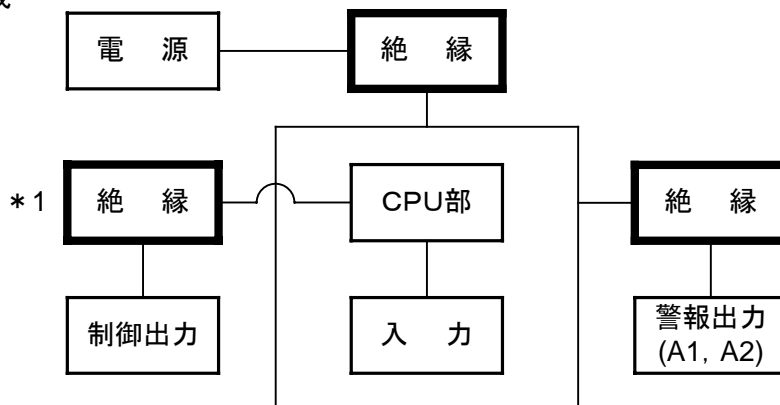
出力：リレー接点 1a
 制御容量 AC 250V 3A(抵抗負荷)
 AC 250V 1A(誘導負荷 COS φ =0.4)
 電氣的寿命 10 万回

制御動作 ファジイセルフチューニング PID 動作
 比例帯：自動
 積分時間：自動
 微分時間：自動
 比例周期：1～120 秒(直流電流出力形はなし)
 A R W：自動

PID 動作(オートチューニング機能付)
 比例帯：0.0～100.0%
 積分時間：0～3600 秒(0 に設定すると動作なし)
 微分時間：0～3600 秒(0 に設定すると動作なし)
 比例周期：1～120 秒(直流電流出力形はなし)
 A R W：自動

PD 動作
 比例帯：0.0～100.0%
 微分時間：0～3600 秒(0 に設定すると動作なし)
 比例周期：1～120 秒(直流電流出力形はなし)
 リセット：±比例帯換算値[但し、-199.9～999.9°C(°F)の範囲]
 ON/OFF 動作：比例帯値を 0, または 0.0 に設定した場合
 動作すきま：0.1～99.9°C(°F)

回路絶縁構成



*1：制御出力が直流電流出力形，無接点電圧出力形の場合，入力ー制御出力間は非絶縁になります。

絶縁抵抗 回路絶縁構成の(*1)の場合，非絶縁のため絶縁抵抗測定不可
 他の組み合わせは DC 500V 10MΩ 以上

耐電圧 入力端子ー接地間，入力端子ー電源端子間：AC 1.5kV 1 分間
 出力端子ー接地間，出力端子ー電源端子間：AC 1.5kV 1 分間
 電源端子ー接地間：AC 1.5kV 1 分間

電源電圧 AC 100～240V 50/60Hz, AC/DC 24V 50/60Hz

許容電圧変動範囲 AC 100～240V の場合：AC 85～264V
 AC/DC 24V の場合：AC/DC 20～28V

消費電力 約 8VA

周囲温度 0～50°C(32～122°F)

周囲湿度 35～85%RH(ただし，結露しないこと)

質量 約 140g

外形寸法 48×48×100mm(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，マルチレンジ，マルチファンクション，警報動作遅延タイマ，停電対策，自己診断，自動冷接点温度補償，バーンアウト，ウォームアップ表示
付 属 品	ワンタッチ式取付金具：1 式 ねじ式取付金具：1 式(オプション：BL の時) 取扱説明書：1 部 端子カバー：1 個(オプション：TC の時) CT(カレントトランス)：CTL-6-S 1 個[オプション：W(20A)の時] ：CTL-12-S36-10L1 1 個[オプション：W(50A)の時] ワイヤーハーネス(3m)：1 式[オプション：W(20A)，W(50A)の時]

11.2 オプション仕様

A2 出力

A2 動作励磁／非励磁選択で，励磁を選択した場合，主設定に対して±の偏差設定で(絶対値警報は除く)，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。また，非励磁を選択した場合，出力は逆になります。

[オプション：W]と併せて付加した場合，出力は共通出力になります。

設定精度：±0.3%FS±1 デジット以内

動作：ON/OFF 動作，動作すきま 0.1～100.0°C(°F)

出力：リレー接点 1a

制御容量 AC 250V 3A(抵抗負荷)，AC 250V 1A(誘導負荷 COS φ=0.4)
(但し，A1，A2，コモン端子③は最大 3A)

電氣的寿命 10 万回

ヒータ断線警報出力(センサ断線警報含む)(W)

ヒータ電流を CT(カレントトランス)で監視し，ヒータ断線を検出します。

[オプション：A2]と併せて付加した場合，出力は共通出力になります。

直流電流出力形には，このオプションを付加することはできません。

定 格：20A[W(20A)]，50A[W(50A)](いずれか指定)

設定範囲：20A[W(20A)]の場合，0.0～20.0A(0.0 に設定すると動作しない)

50A[W(50A)]の場合，0.0～50.0A(0.0 に設定すると動作しない)

設定精度：定格値の±5%

動作：ON/OFF 動作

出力：リレー接点 1a

制御容量 AC 250V 3A(抵抗負荷)，AC 250V 1A(誘導負荷 COS φ=0.4)
(但し，A1，A2，コモン端子③は最大 3A)

電氣的寿命 10 万回

ねじ式取付金具(BL)

パネルの板厚：1～15mm

外観色 黒(BK)

パネル：ダークグレー，ベース，ケース：黒

防塵防滴(IP)

防塵防滴対策仕様(IP54)

防塵防滴仕様を満たすため，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 FS-48-R)を装着すると，防塵防滴仕様をさらに強化できます。

端子カバー(TC)

感電防止用端子カバー






指定仕様

入力レンジ指定：指定の入力レンジで出荷

警報動作指定：指定の警報動作で出荷

12.故障かな？と思ったら

お客様がご使用になっている本器の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。

現象・計器の状態など	推定故障箇所と対策
PV表示器が“OFF”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ていませんか？  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表示するようであれば、計器は正常でセンサの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℃(32℉)付近を表示するようであれば、計器は正常でセンサの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？
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になっていませんか？ 測温抵抗体の記号(A, B, B)と計器端子は合っていますか？
PV表示器の表示が異常、または不安定	<ul style="list-style-type: none"> センサ入力を選択を間違えていませんか？ ℃/℉の単位設定を間違えていませんか？ 不適切なセンサ補正值が、設定されていませんか？ センサ補正值を適切な値にしてください。 熱電対、測温抵抗体の仕様が合っていますか？ 熱電対、測温抵抗体に交流が漏洩していませんか？ 近くに誘導障害、またはノイズを出す機器はありませんか？
温度が上がらない。	<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、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？ 出力の結線が確実に配線されているか確認してください
<ul style="list-style-type: none"> SV, P, I, D値、比例周期、警報設定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を実行していませんか？ オートチューニングを実行している場合は、解除してください。
 ,  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SV上限設定、SV下限設定の値が、止まった値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。

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	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) 282-4088
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	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
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	福 岡出張所TEL: (0942) 77-0403/FAX: (0942) 77-3446
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	