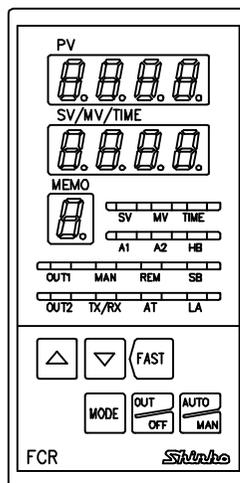
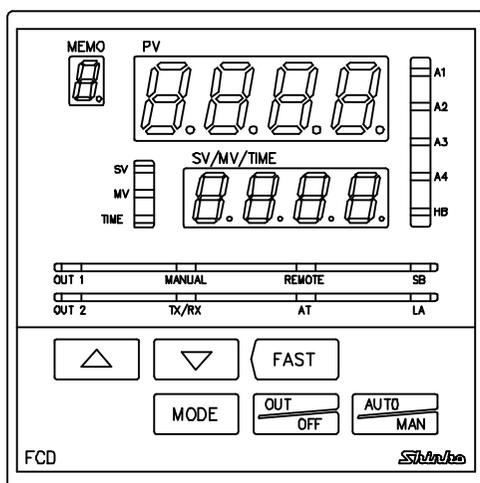


オンオフサーボ形デジタル指示調節計

FCD-15A, FCR-15A

取扱説明書



Shinko

はじめに

このたびは、オンオフサーボ形デジタル指示調節計 FCD-15A, FCR-15A(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、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。
- ・本器はパネル面に設置し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。

※参考：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、本器の通風窓へ電線屑を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。
- ・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。
- ・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)

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。

目次

ページ

1. 形名	6
1.1 形名説明	6
1.2 形名銘板の表示方法	7
2. 各部の名称とはたらき	8
2.1 名称と表示器の説明	8
2.2 キーの説明	9
3. 制御盤への取り付け	10
3.1 場所の選定	10
3.2 外形寸法図 [FCD-15A](単位: mm)	10
3.3 パネルカット [FCD-15A](単位: mm)	10
3.4 外形寸法図 [FCR-15A](単位: mm)	11
3.5 パネルカット [FCR-15A](単位: mm)	11
3.6 取り付け	12
4. 配線	14
4.1 端子配列	14
4.2 推奨端子について	16
4.3 配線例	16
5. 仕様設定	18
5.1 内器の取出し	18
5.2 スイッチの設定(マルチファンクション)	18
5.3 内器の挿入	21
6. 操作	22
6.1 操作フローチャート	22
6.2 主設定モード	24
6.3 副設定モード	25
6.4 補助機能設定モード1	27
6.5 補助機能設定モード2	29
6.6 オープン/クローズ出力時間設定モード	33
6.7 プログラムモード	34
6.8 オート(自動)/マニュアル(手動)制御切替	36
6.9 制御出力 OFF 機能	36
6.10 オープン出力/クローズ出力操作量表示, ステップ残時間表示	36
7. 設定値メモリについて(オプション: SM)	37
8. 運転	38
8.1 温度調節計として使用する場合	38
8.2 簡易プログラムコントローラとして使用する場合	39
9. 動作説明	40
9.1 標準動作図	40
9.2 オープン/クローズ出力デッドバンド設定時動作図	40
9.3 パターンエンド動作図	41
9.4 警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)動作図	42

10. 制御動作の説明	44
10.1 ファジイセルフチューニングの説明	44
10.2 P, I, D の説明	44
10.3 オートチューニングの説明	45
11. その他の機能	46
12. 仕様	47
12.1 標準仕様 [FCD-15A, FCR-15A 共通]	47
12.2 オプション仕様 [FCD-15A, FCR-15A 共通]	50
13. 故障かな?と思ったら	52
14. キャラクター一覧表	54

本書および本器に使用している数字, アルファベットのキャラクター対応表を以下に示します。
 キャラクター対応表

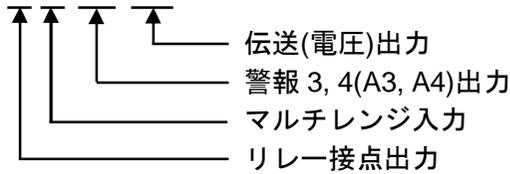
数字, 単位	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	°C	°F
表示	4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	F
アルファベット	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
表示	A	b	c	d	E	F	G	H	I	J	k	L	m
アルファベット	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
表示	n	o	P	q	r	s	T	u	v	w	x	y	z

1. 形名

1.1 形名説明

太線の所には、制御出力，入力，オプション等の記号が入ります。

例) FCD-15A-R/M, SA, TV



標準仕様

F C □ - 1 5 A - R / M		
シリーズ名	D	W96×H96×D110mm
	R	W48×H96×D110mm
制御動作	5	オンオフサーボ(*1)
警報動作	A	警報動作(*2)
出力	R	リレー接点出力
入力	M	マルチレンジ(*3)

- (*1): ファジイセルフチューニング PID, PID 動作を計器内部のディップスイッチで指定可能。
 (*2): 警報動作を 12 種類または警報動作なしを計器内部のロータリースイッチとディップスイッチで指定可能。
 (*3): 内部のロータリースイッチとディップスイッチにより，熱電対，測温抵抗体，直流電流，直流電圧の15種類を指定可能。

オプション仕様

記号	名称
SA	警報 3, 4(A3, A4)出力 [FCD-15A のみに適用]
TA	伝送出力[入力値(PV)伝送，設定値(SV)伝送，オープン出力/クローズ出力操作量(MV)伝送] TA: 直流電流(4~20mA DC) TV: 直流電圧(0~1V DC)
TV	
C5	C5: シリアル通信(EIA RS-485 準拠)
C	C: シリアル通信(EIA RS-232C 準拠)
SM	設定値メモリ外部選択
EA	EA: 外部設定 直流電流(0~20mA DC, 4~20mA DC)
EV	EV: 外部設定 直流電圧(0~1V DC, 1~5V DC)
LA	ループ異常警報
BK	外観色: 黒
BL	ねじ式取り付け金具 [FCR-15A のみに適用]
IP	防塵・防滴
TC	端子カバー

・オプションの詳細内容は，オプション仕様(P.50, 51)を参照してください。

1.2 形名銘板の表示方法



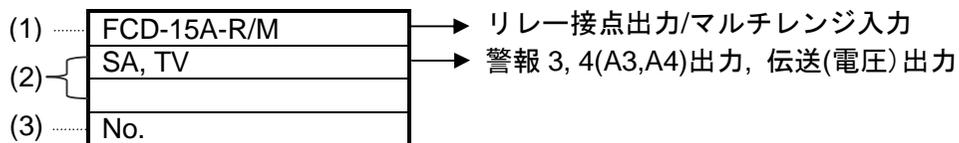
警告

本器に供給する電源を入れたまま、内器を取出したり、端子に触れたりしないでください。
特に端子に触れると、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。

形名銘板は、ケースと内器の左側面に貼っています。

[形名銘板]

[例]

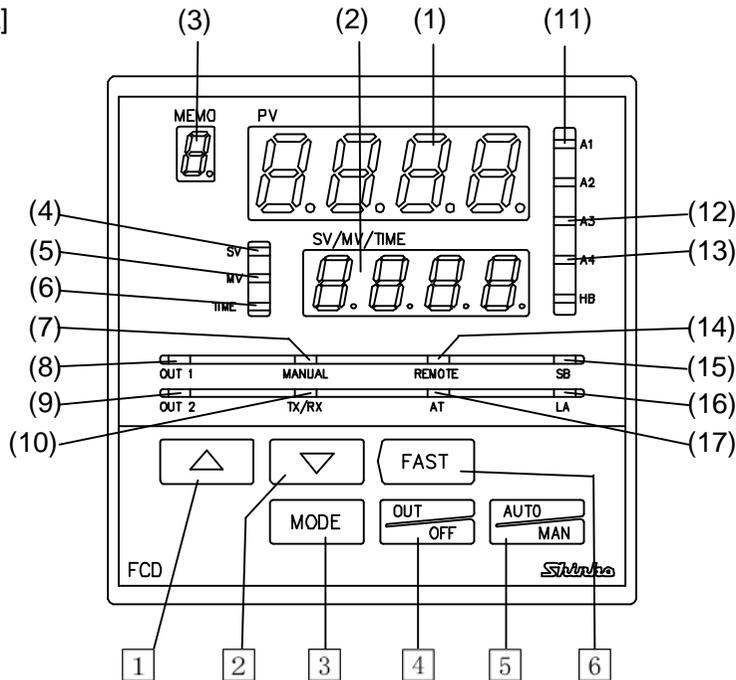


(1): 形名, (2): オプション名, (3): 計器番号 (内器にのみ表示)

2. 各部の名称とはたらき

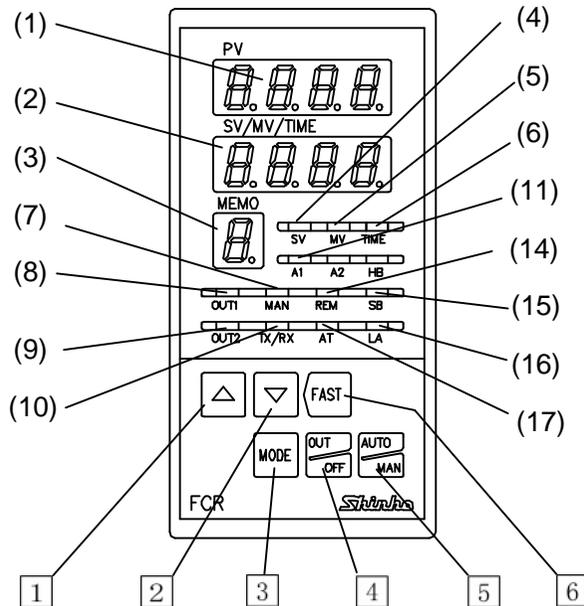
2.1 名称と表示器の説明

[FCD-15A]



(図 2.1-1)

[FCR-15A]



(図 2.1-2)

(1) PV 表示器

現在値(PV)および設定モード時設定キャラクタを赤色表示器に表示します。

(2) SV 表示器

設定値(SV), オープン出力/クローズ出力操作量(MV)または時間(TIME)および設定モード時設定値を緑色表示器に表示します。

(3) 設定値メモリ No.表示器

設定値メモリ番号を黄色表示器に表示します。

(4) SV 表示灯

SV 表示器が設定値(SV)表示の時、緑色表示灯が点灯します。

(5) MV 表示灯

SV 表示器がオープン出力/クローズ出力操作量(MV)表示の時、赤色表示灯が点灯します。

(6) TIME 表示灯

SV 表示器が時間(TIME)表示の時、黄色表示灯が点灯します。

(7) マニュアル制御表示灯

マニュアル制御の時、赤色表示灯が点灯します。

(8) コントロールモータオープン出力 ON 表示灯

オープン出力が ON の時、緑色表示灯が点灯します。

(9) コントロールモータクローズ出力 ON 表示灯

クローズ出力が ON の時、黄色表示灯が点灯します。

(10) シリアル通信出力表示灯(オプション)

シリアル通信 TX 出力(送信)時、緑色表示灯が点灯します。

(11) 警報 1(A1)出力動作表示灯(パターンエンド出力を含む)

警報 1(A1)出力またはパターンエンド出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。

(12) 警報 3(A3)出力動作表示灯 [FCD-15A のみに適用(オプション)]

警報 3(A3)出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。

(13) 警報 4(A4)出力動作表示灯 [FCD-15A のみに適用(オプション)]

警報 4(A4)出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。

(14) リモート表示灯(オプション)

リモート動作中、赤色表示灯が点灯します。

(15) センサバーンアウト表示灯

センサがバーンアウトした時、赤色表示灯が点灯します。

(16) ループ異常警報出力動作表示灯(オプション)

センサ断線または操作端異常の時、赤色表示灯が点灯します。

(17) オートチューニング(AT)動作表示灯

オートチューニング(AT)実行中、黄色表示灯が点滅します。

2.2 キーの説明

下記に主なはたらきを表していますが、モードにより他のはたらきもします。

「6.1 操作フローチャート」(P.22, 23)を参照してください。

1 アップキー(▲)

設定モードの時、SV 表示器の数値を増加させます。押し続けると早送ります。

2 ダウンキー(▼)

設定モードの時、SV 表示器の数値を減少させます。押し続けると早送ります。

3 モードキー(MODE)

設定モードの切替えを行います。

4 OUT/OFF キー(OUT/OFF)

制御出力の ON/OFF を行います。

また、プログラム制御のスタート/ストップを行います。

5 オート/マニュアルキー(AUTO/MAN)

オート(自動)制御、マニュアル(手動)制御の切替えを行います。

6 ファーストキー(FAST)

FAST キーと同時に▲キーまたは▼キーを押すことにより数値の送りを早くします。

3. 制御盤への取り付け

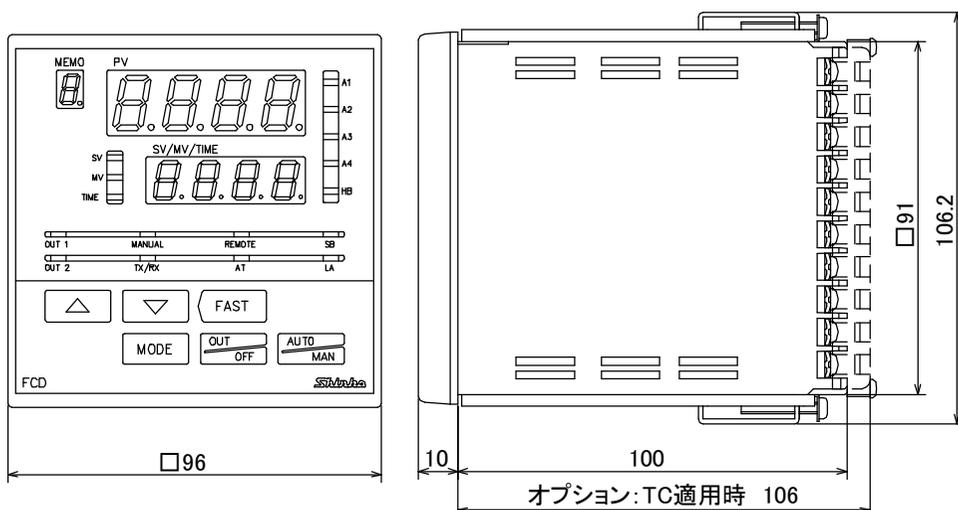
3.1 場所の選定

次のような場所でご使用ください。

- (1) 塵埃が少なく、腐食性ガスのないところ。
- (2) 機械的振動や衝撃の少ないところ。
- (3) 直射日光が当たらず、周囲温度が0~50℃(32~122°F)で、急激な温度変化および氷結の可能性がないところ。
- (4) 湿気が35~85%RHで、結露の可能性がないところ。
- (5) 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、油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたるおそれのないところ。
- (7) 制御盤に設置する場合、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。

3.2 外形寸法図 [FCD-15A](単位: mm)

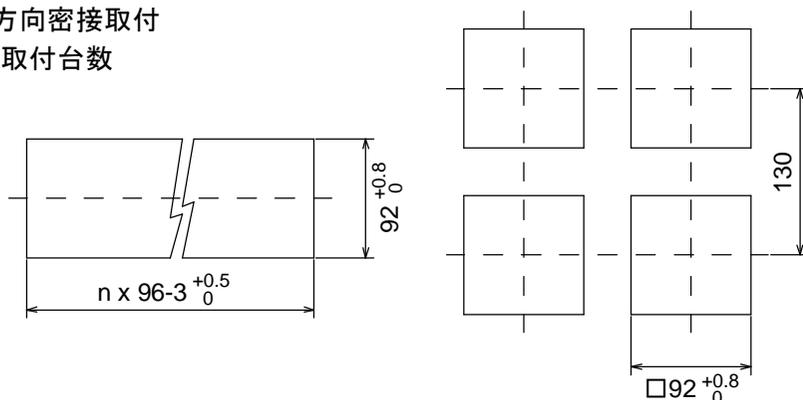


(図 3.2-1)

3.3 パネルカット [FCD-15A](単位: mm)

横方向密接取付

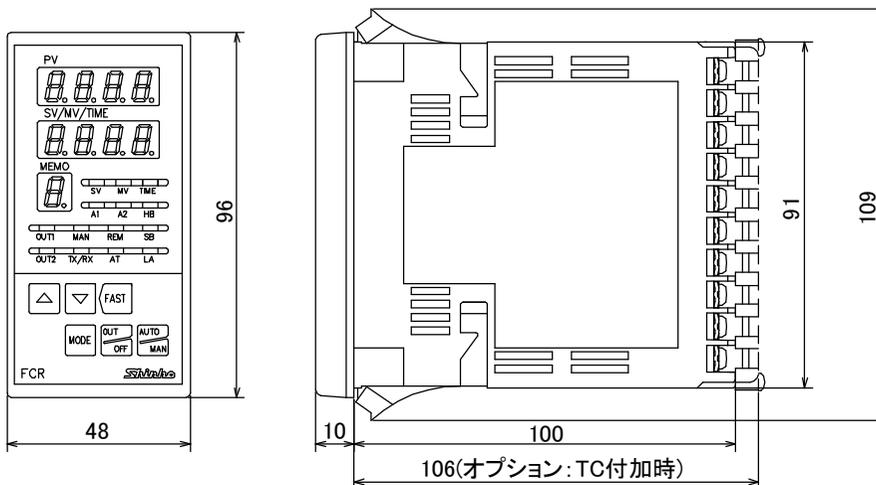
n: 取付台数



(図 3.3-1)

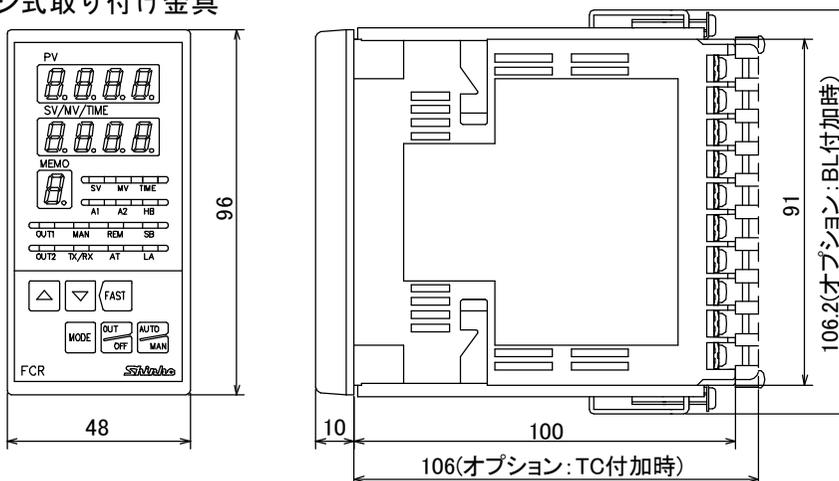
3.4 外形寸法図 [FCR-15A](単位: mm)

●ワンタッチ式取り付け金具



(図 3.4-1)

●ネジ式取り付け金具

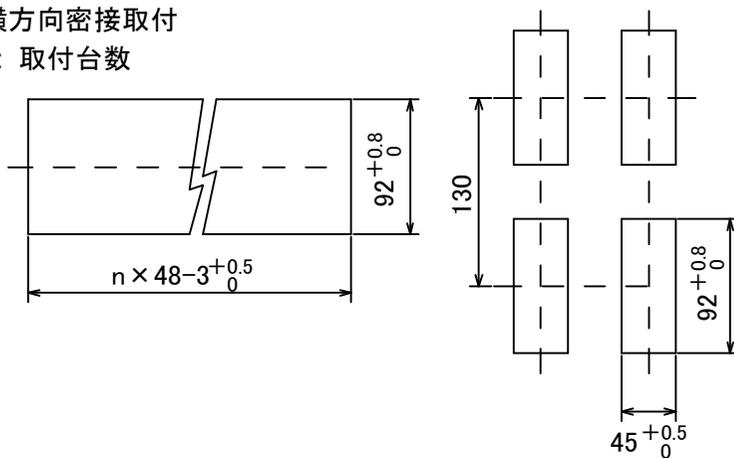


(図 3.4-2)

3.5 パネルカット [FCR-15A](単位: mm)

横方向密接取付

n: 取付台数



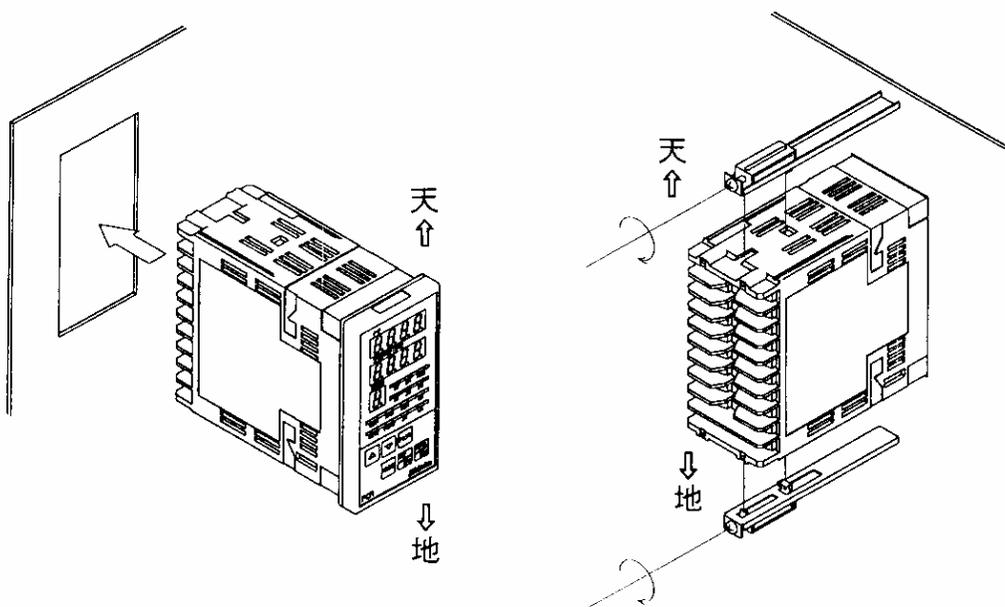
(図 3.5-1)

●ねじ式取り付け金具(オプション:BL)を使用する場合

! 注意

ケースは樹脂製ですので、取り付け金具のねじを必要以上に締めすぎると、取り付け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、 $0.12\text{N}\cdot\text{m}$ を指定してください。

本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り付け金具をひっかけ、ねじを締めて固定してください。
取り付け可能なパネルの厚さ: 1~8mm



(図 3.6-3)

4. 配線

⚠ 警告

配線などの作業を行う時は、本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。

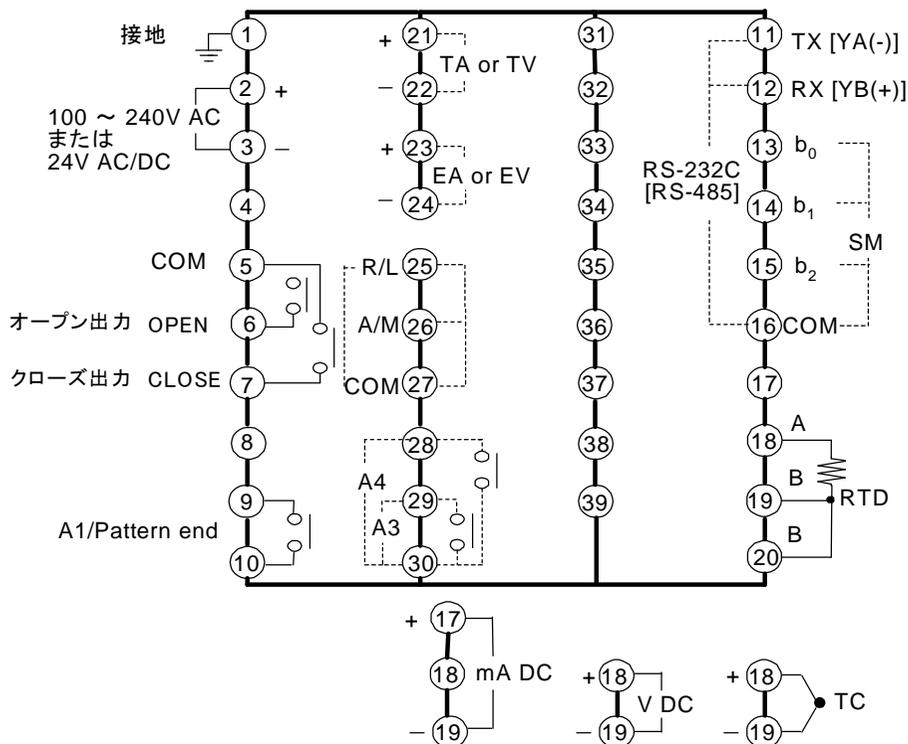
また、計器電源を入れる前に、必ず計器の接地配線を行ってください。

⚠ 注意

- ・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、必ず左側方向から端子へ挿入し、端子ねじで締め付けてください。
- ・熱電対、補償導線は本器の入力に合ったものをご使用ください。
- ・測温抵抗体は3導線方式のもので、本器の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。
- ・入力線(熱電対、測温抵抗体など)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。
- ・本器とコントロールモータ間には補助電磁開閉器を使用してください。
- ・点線は、オプション指定の場合を示し、指定がなければこの端子はありません。

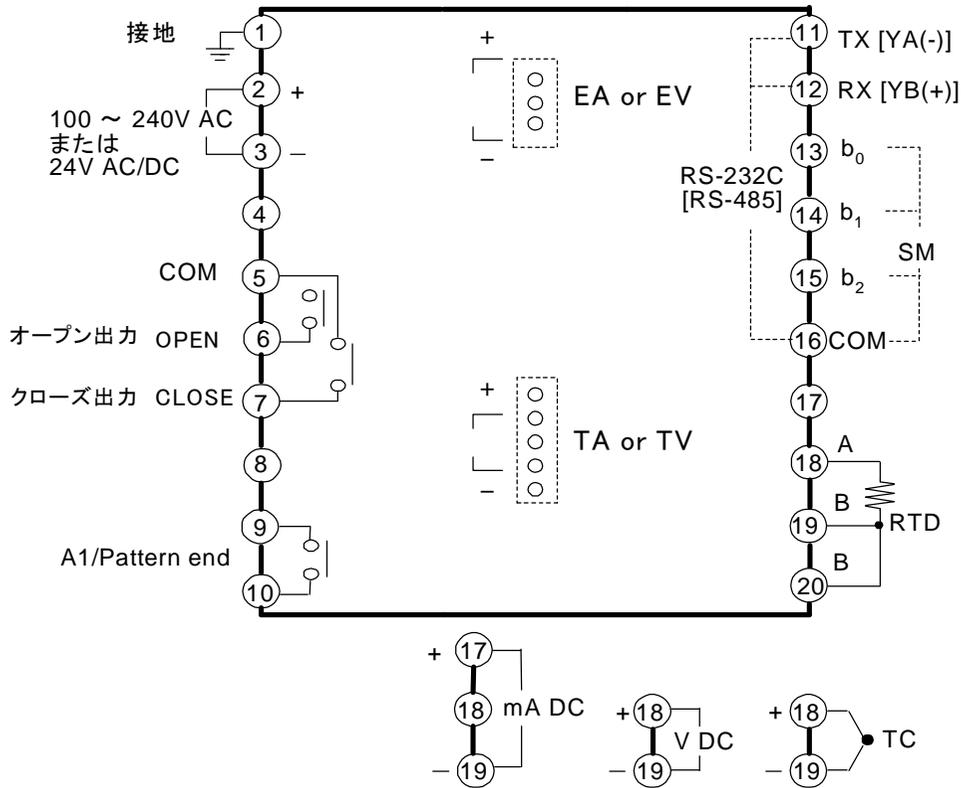
4.1 端子配列

[FCD-15A の場合]



(図 4.1-1)

[FCR-15A の場合]



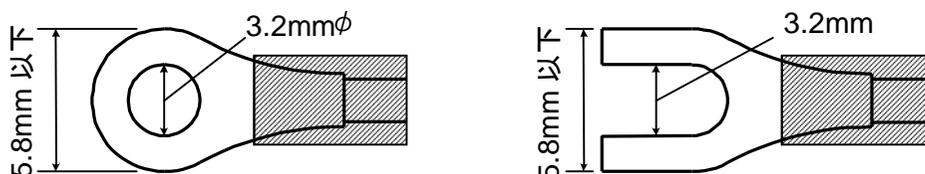
(図 4.1-2)

- A1: 警報 1(A1)出力
- Pattern end: パターンエンド出力
- TA or TV: 伝送出力
- EA or EV: 外部設定入力
- R/L: 外部操作入力 リモート/ローカル切り替え [FCD-15A のみに適用(オプション)]
- A/M: 外部操作入力 オート制御/マニュアル制御切り替え [FCD-15A のみに適用(オプション)]
- A3: 警報 3(A3)出力 [FCD-15A のみに適用(オプション)]
- A4: 警報 4(A4)出力 [FCD-15A のみに適用(オプション)]
- RS-232C: シリアル通信 EIA RS-232C
- RS-485: シリアル通信 EIA RS-485
- SM: 設定値メモリ番号外部選択
- TC: 熱電対入力
- RTD: 測温抵抗体入力
- V DC: 直流電圧入力
- mA DC: 直流電流入力

4.2 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圧着端子を使用してください。
締付けトルクは0.63N・mを指定してください。

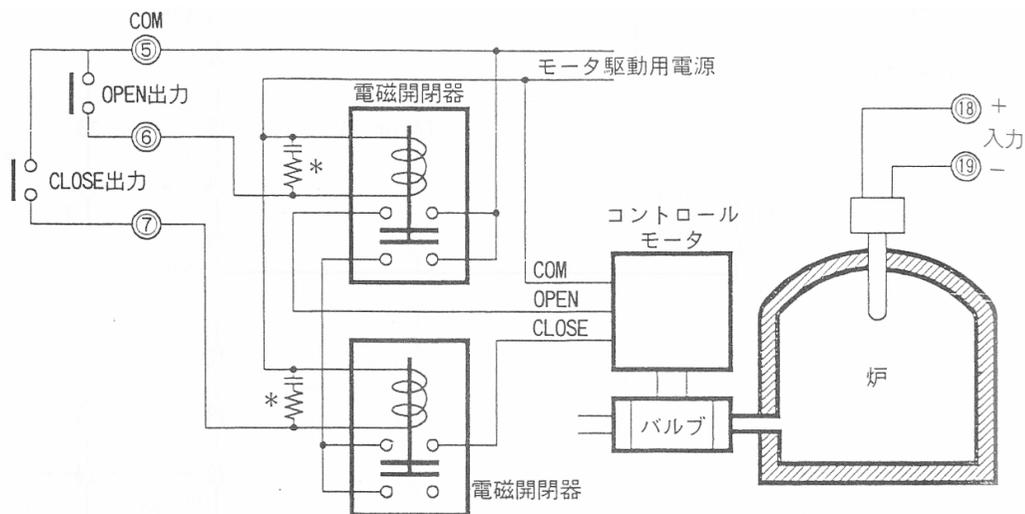
圧着端子	メーカー	形名	締付トルク
Y形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3	0.63N・m
	日本圧着端子.	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	TMEV1.25-3	
	日本圧着端子.	V1.25-3	



(図 4.2-1)

4.3 配線例

●オープン/クローズ出力の結線例

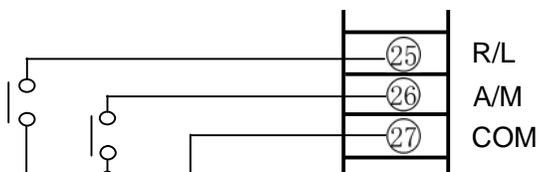


(図 4.3-1)

* 予期しない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。

●外部操作入力の結線例 [FCD-15A のみに適用]

接点入力



(図 4.3-2)

・ リモート/ローカル切り替え

リモート設定状態にする場合

端子 25-27 間を短絡してください。リモート設定状態になります。

ローカル設定状態にする場合

端子 25-27 間を開放してください。ローカル設定状態になります。

端子 25-27 間を短絡した場合、常にリモート設定状態です。(キー操作は無効)

端子 25-27 を開放した場合、キー操作(P.28 リモート/ローカル選択)により、リモート設定状態を選択できます。

・ オート制御/マニュアル制御切り替え

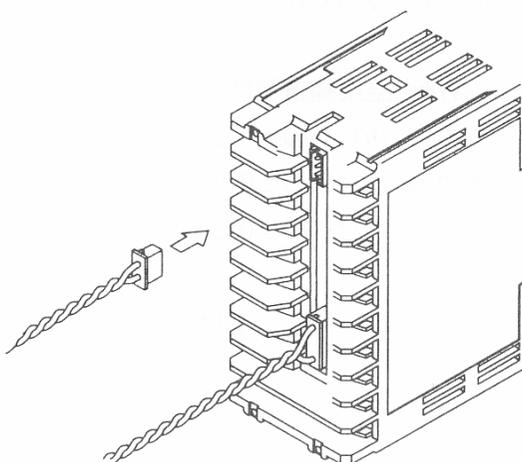
マニュアル制御にする場合

端子 26-27 間を短絡してください。マニュアル制御になります。

オート制御にする場合

端子 26-27 間を開放してください。オート制御になります。

●外部設定(EA or EV)と伝送出力(TA or TV)の結線例 [FCR-15A のみに適用]

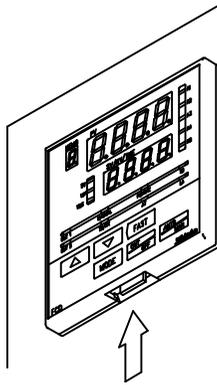


(図 4.3-3)

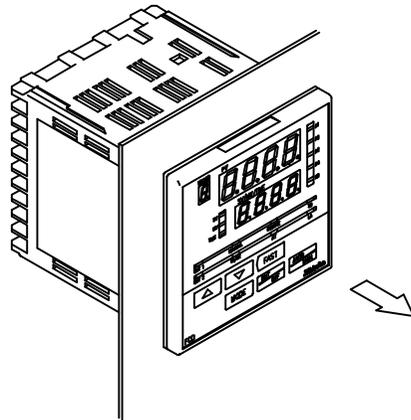
5. 仕様設定

5.1 内器の取出し

本器を通電する前に、本器下部のフックを矢印の方向に押しながら(図 5.1-1)上下の凹部を持って、ケースから内器を手前に引き出してください。(図 5.1-2)



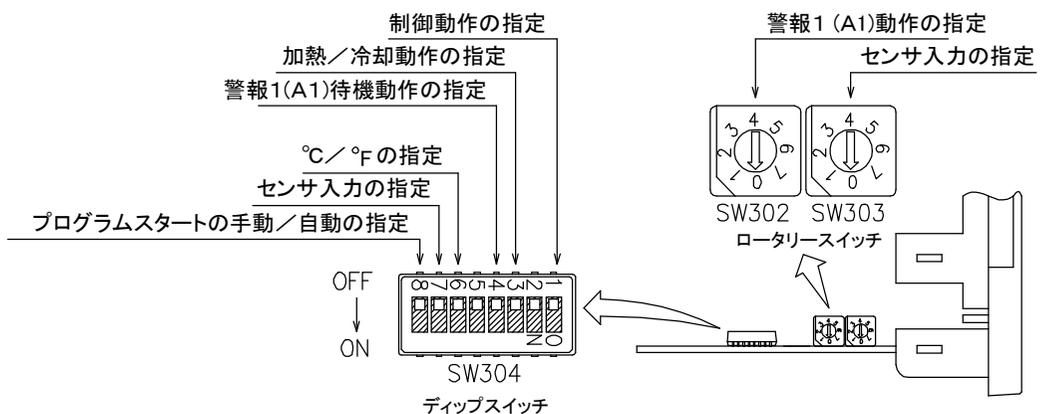
(図 5.1-1)



(図 5.1-2)

5.2 スイッチの設定(マルチファンクション)

小さいマイナスドライバーおよびピンセット等を使用してロータリースイッチとディップスイッチで[センサ入力(INPUT), 警報 1(A1)動作, 制御動作, 加熱(逆)/冷却(正)動作, 警報 1(A1)待機動作, °C/°F単位, プログラムスタートの手動/自動]を以下の手順で指定してください。



(図 5.2-1)

ディップスイッチ(SW304)により以下の項目を指定(変更)することができます。
工場出荷時は、全て[OFF]にセットしています。

(表 5.2-1)

項目	ディップスイッチ (SW304)No.	指定の種類	スイッチの状態
制御動作	1	ファジイセルフ チューニング PID	No.1 OFF
		PID	No.1 ON
加熱(逆)/冷却(正)動作	3	加熱(逆)動作	No.3 OFF
		冷却(正)動作	No.3 ON
警報 1(A1)待機動作	4	待機なし	No.4 OFF
		待機付	No.4 ON
℃/F	6	℃の指定	No.6 OFF
		ℱの指定	No.6 ON
センサ入力(*1)	7	K, J, R, B, N, PL-Ⅱ Pt100, JPt100	No.7 OFF
		S, E, T, C, 4~20mA 0~20mA, 0~1V	No.7 ON
プログラムスタートの 手動/自動(*2)	8	手動スタート	No.8 OFF
		自動スタート	No.8 ON

・スイッチ No.2 と 5 は未使用です。ON 側にしても機能しません。

(*1): ロータリースイッチ(SW303)と一緒に使用してください。

(*2): プログラムスタートの手動/自動について

手動スタート: 電源投入後、約2秒間ウォームアップ状態となり、運転待ち状態になります。

この状態で  キーを押すと、ステップ1よりプログラム制御を開始します。

自動スタート: 電源投入後、約2秒間ウォームアップ状態となり、その後、自動的にステップ1からプログラム制御を開始します。

ロータリースイッチ(SW303)とディップスイッチ(SW304)でセンサの種類を選んでください。

工場出荷時は、[K-200~1370℃]にセットしています。

(表 5.2-2)

ロータリースイッチ (SW303)No.	ディップスイッチ (SW304)No.7	センサの種類	目盛範囲	
 0	OFF	K	-200~1370℃	-320~2500°F
 1	OFF	J	-200~1000℃	-320~1800°F
 2	OFF	R	0~1760℃	0~3200°F
 3	OFF	B	0~1820℃	0~3300°F
 4	OFF	PL-II	0~1390℃	0~2500°F
 5	OFF	N	0~1300℃	0~2300°F
 6	OFF	Pt100	-199.9~850.0℃	-199.9~999.9°F
 7	OFF	JPt100	-199.9~500.0℃	-199.9~900.0°F
 0	ON	S	0~1760℃	0~3200°F
 1	ON	E	0~1000℃	0~1800°F
 2	ON	T	-199.9~400.0℃	-199.9~750.0°F
 3	ON	C(W/Re5-26)	0~2315℃	0~4200°F
 4	ON	4~20mA DC	-1999~9999	
 5	ON	0~20mA DC	-1999~9999	
 6	ON	0~1V DC	-1999~9999	
 7	ON	Pt100	-200~850℃	-320~1560°F

ロータリースイッチ A1(SW302)により警報動作の種類およびパターンエンド出力を指定することができます。

簡易プログラムコントローラとして使用する場合、警報 1(A1)動作の代わりに、プログラム制御終了時に出力するパターンエンド出力を選択することができます。
工場出荷時は、[警報動作なし]にセットしています。

(表 5.2-3)

警報 1(A1)動作の種類	ロータリースイッチ A1(SW302)No.
警報動作なし	 0
上限警報動作	 1
下限警報動作	 2
上下限警報動作	 3
上下限範囲警報動作	 4
絶対値上限警報動作	 5
絶対値下限警報動作	 6
パターンエンド出力	 7

5.3 内器の挿入

仕様設定が終われば、内器をケースに挿入してください。

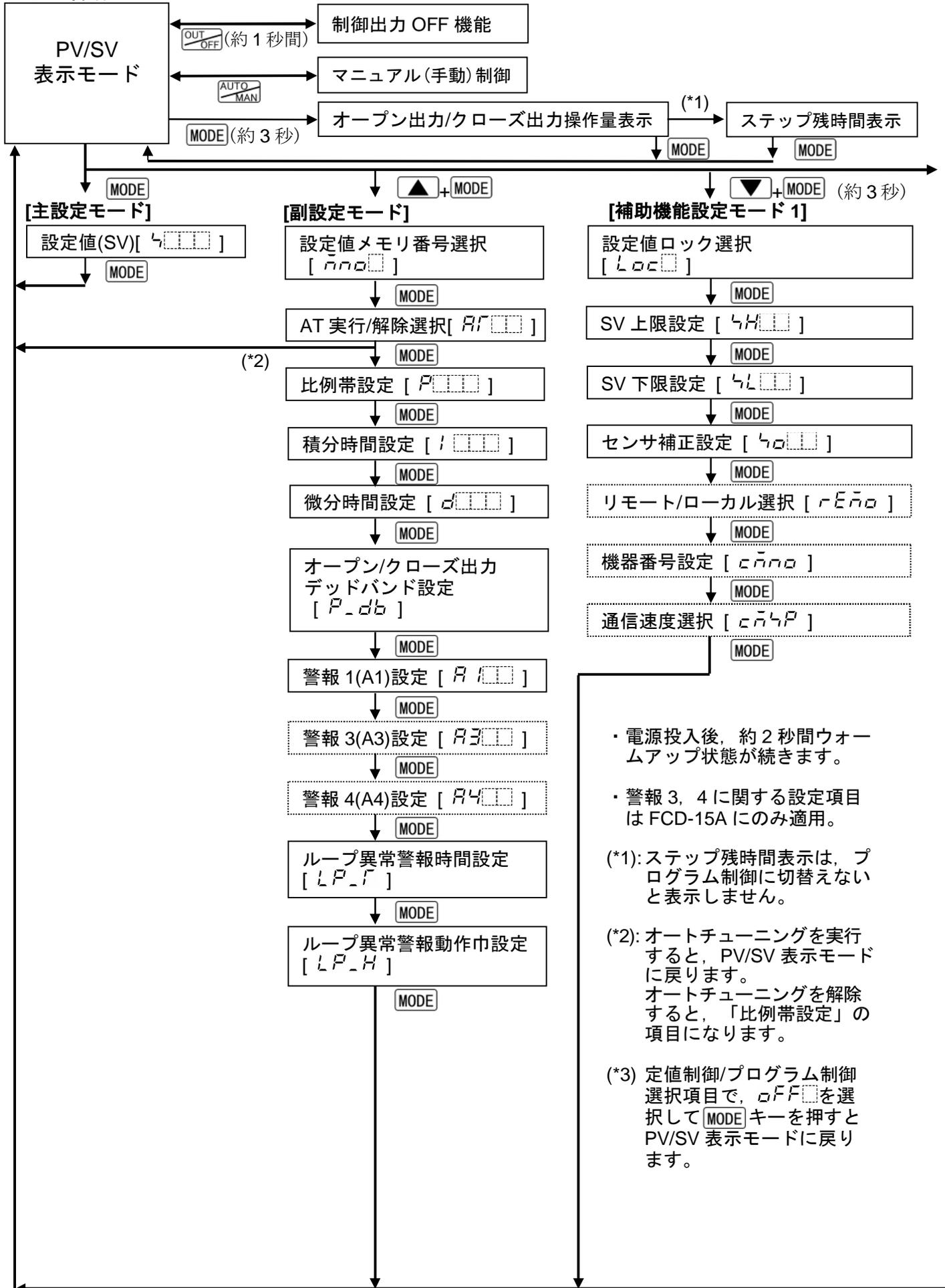
本器下部のフックが、掛かるまで押し込んでください。(カチッと音がします。)

注意

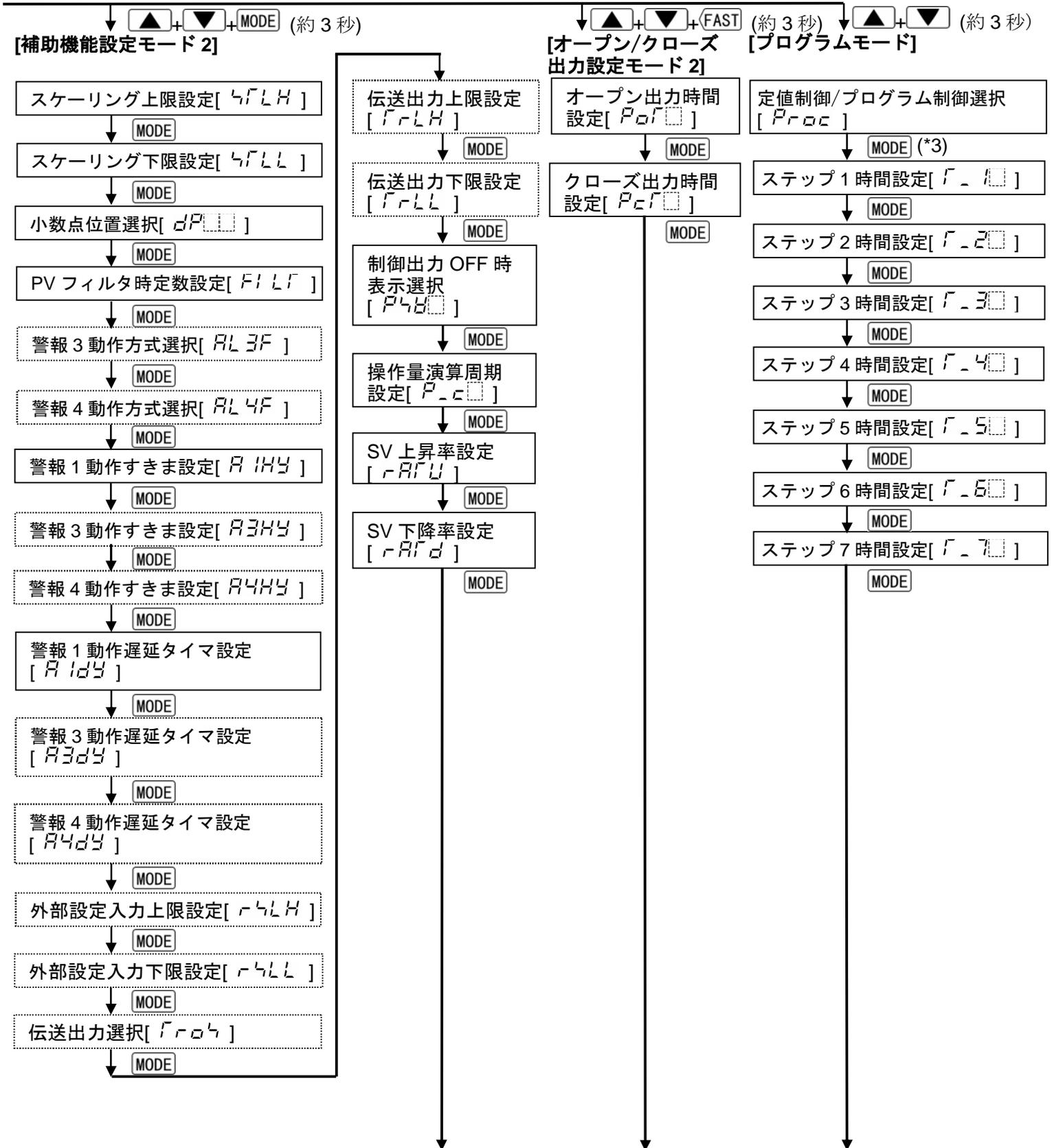
内器の向き(上下)を間違わないようにしてください。間違えたまま、無理に力を加えてケースに入れると、基板を破損するおそれがあります。

6. 操作

6.1 操作フローチャート



- ▲+MODE: ▲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。
- ▲+▼+MODE (約3秒): ▲と▼キーを押しながら, MODE キーを約3秒間押します。
- ▲+▼+FAST (約3秒): ▲と▼キーを押しながら, FAST キーを約3秒間押します。
- ▲+▼ (約3秒): ▲キーを押しながら, ▼キーを約3秒間押します。
- はオプション指定の場合を表します。



■キー操作の前に知っていただきたいこと

- どのモードからでも **OUT OFF** キーを約 1 秒間押しすと、制御出力 OFF 機能がはたらきます。制御出力 OFF 機能がはたらくと、計器電源を切って再投入しても解除されず、制御出力 OFF 機能がはたらいたままです。解除するには **OUT OFF** キーを約 1 秒間押ししてください。
- 設定値(数値)は、**MODE** キーを押すと、登録できます。また、どの設定項目からでも **MODE** キーを約 3 秒間押しすと、PV/SV 表示モードに戻ります。

■電源投入

電源投入後、約 2 秒間は PV 表示器に[センサ入力の指定]で指定したセンサのキャラクタと温度単位を表示し、SV 表示器に入力レンジの上限値を表示します。(表 6.1-1 参照) この間全ての出力、LED 表示は OFF 状態です。その後、PV 表示器に現在値(PV)、SV 表示器に設定値(SV)を表示して制御を始めます。この状態を PV/SV 表示モードといいます。

(表 6.1-1)

センサ入力	℃		℉	
	PV 表示器	SV 表示器	PV 表示器	SV 表示器
K	600C	1370	600F	2500
J	000C	1000	000F	1800
R	000C	1760	000F	3200
B	600C	1820	600F	3300
PL-II	PL2C	1390	PL2F	2500
N	000C	1300	000F	2300
S	400C	1760	400F	3200
E	600C	1000	600F	1800
T	000C	4000	000F	7500
C	000C	2315	000F	4200
Pt100	P00C	8500	P00F	9999
JPt100	JP0C	5000	JP0F	9000
4~20mA DC	42A0	スケーリング 上限値	42A0	スケーリング 上限値
0~20mA DC	02A0		02A0	
0~1V DC	01B0		01B0	

6.2 主設定モード

PV/SV 表示モードから **MODE** キーを押すと、主設定モードになります。

▲、**▼**、**FAST** 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、PV/SV 表示モードに戻ります。

[4000] SV

- SVを設定します。
- 設定範囲：SV下限設定値～SV上限設定値
- 工場出荷時: 0℃

6.3 副設定モード

PV/SV 表示モードから **▲** 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。

▲、**▼**、**FAST** 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。

<p>[mn] 設定値メモリ番号選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定するメモリ番号(ファイル)または呼び出すメモリ番号(ファイル)を選択します。 ・選択項目：1～7 ・工場出荷時：メモリ番号1
<p>[AT] オートチューニング(AT)実行/解除選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オートチューニング(AT)の実行/解除を選択します。 ATの実行を選択して MODE キーを押すとPV/SV表示モードに戻ります。 ・選択項目：----: AT解除 AT: AT実行 ・工場出荷時：AT解除 <p>[ATについて]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AT動作は、「10.3 オートチューニングの説明」(P.45)を参照してください。 ・AT 実行中は、全ての設定ができません。 ・AT を途中で解除すると、P, I, D の値は AT 実行前の値になります。
<p>[P] 比例帯設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例帯を設定します。 ・設定範囲：0.1～999.9% ・工場出荷時：2.5%
<p>[I] 積分時間設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積分時間を設定します。 ・設定範囲：1～3600秒 ・工場出荷時：200秒
<p>[D] 微分時間設定</p> <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。 ・設定範囲：0～3600秒 ・工場出荷時：50秒
<p>[P_db] オープン/クローズ出力デッドバンド設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オープン出力、クローズ出力のデッドバンド値を設定します。 ・設定範囲：比例帯の0.1～100.0% ・工場出荷時：3.0%
<p>[Al] 警報1(A1)設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報1(A1)出力の動作点を設定します。 0 または 0.0 に設定すると、警報動作ははたらきません。 (絶対値上限警報、絶対値下限警報は除く) ・ロータリースイッチ(SW302)で警報動作なしまたはパターンエンド1出力を選択した場合、この設定項目は表示しません。 ・設定範囲：(表6.3-1)(P.26)参照 ・工場出荷時：0℃

<p>[A3] 警報3(A3)設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> 警報3(A3)出力の動作点を設定します。 0または0.0に設定すると、警報動作ははたらきません。 (絶対値上限警報，絶対値下限警報は除く) 警報3(A3)出力(オプション：SA)を付加していない場合または付加していても[警報3(A3)動作方式選択]で、無動作を選択した場合、この項目は表示しません。 設定範囲：(表6.3-1)参照 工場出荷時：0℃
<p>[A4] 警報4(A4)設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> 警報4(A4)出力の動作点を設定します。 0または0.0に設定すると、警報動作ははたらきません。 (絶対値上限警報，絶対値下限警報は除く) 警報4(A4)出力(オプション：SA)を付加していない場合または付加していても[警報4(A4)動作方式選択]で、無動作を選択した場合、この項目は表示しません。 設定範囲：(表6.3-1)参照 工場出荷時：0℃
<p>[LP-F] ループ異常警報時間設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ループ異常警報を判断する為の時間を設定します。 ループ異常警報(オプション)を付加していない場合、この設定項目は表示しません。 設定範囲：0～200分 工場出荷時：0分
<p>[LP-H] ループ異常警報動作巾設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ループ異常警報を判断する為の動作巾を設定します。 ループ異常警報(オプション)を付加していない場合、この設定項目は表示しません。 設定範囲：T以外の熱電対入力の時 0～100℃ T入力，測温抵抗体入力の時 0.0～100.0℃ DC入力の時 0～1000(小数点位置選択と同じ小数点位置になる。) 工場出荷時：0℃

[警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)の設定範囲] (待機つきの設定範囲も同じです。)
(表6.3-1)

警報動作の種類	設定範囲
上限警報	-(入力スパン) ～ 入力スパン(*1)
下限警報	-(入力スパン) ～ 入力スパン(*1)
上下限警報	0 ～ 入力スパン(*1)
上下限範囲警報	0 ～ 入力スパン(*1)
絶対値上限警報	入力レンジ下限値 ～ 入力レンジ上限値(*2)
絶対値下限警報	入力レンジ下限値 ～ 入力レンジ上限値(*2)

- 入力が小数点付の場合、マイナス側設定の最小値は、-199.9になります。
- DC 入力の場合、マイナス側設定の最小値は、-1999 になります。(小数点位置は、小数点位置選択に従う)

(*1): DC 入力の場合、スケーリング巾になります。

(*2): DC 入力の場合、スケーリング下限値，スケーリング上限値になります。

6.4 補助機能設定モード1

PV/SV表示モードから \blacktriangledown キーを押しながら、 $\boxed{\text{MODE}}$ キーを約3秒間押すと、補助機能設定モード1になります。

\blacktriangle 、 \blacktriangledown 、 $\boxed{\text{FAST}}$ キーで設定値(数値)を増減します。

$\boxed{\text{MODE}}$ キーを押すと設定値が登録され、設定項目が切り替わります。

[$\boxed{\text{LOC}}$] 設定値ロック選択

- ・設定値をロックし誤設定を防止する機能で、選択状態によりロックされる設定項目が異なります。
- ・設定値ロック選択を行う場合、ロック解除の状態に必要な設定項目の設定をしてから、設定値ロック選択を行ってください。
- ・ロック1またはロック2を選択している場合、ファジイセルフチューニングPID、オートチューニング(AT)ははたらきません。

・ロック3について

温度調節計として使用する場合

選択している設定値メモリ番号での、一時的な設定値変更は可能ですが、設定値メモリ番号を変えると、前の番号で変更した設定値は取り消されます。(設定前の値に戻ります。)

簡易プログラムコントローラとして使用する場合

実行中のステップ番号での一時的な設定値変更は可能ですが、ステップ番号が変わると、変更した設定値は取り消されます。(設定前の値に戻ります。)

運転待ち状態での設定値変更は無効です。(メモリに記憶された値で運転を開始します。)

・選択項目：

----(ロック解除)：全設定値の変更ができます。

$\boxed{\text{LOC1}}$ (ロック1)：全設定値の変更ができません。

$\boxed{\text{LOC2}}$ (ロック2)：主設定モードのみ変更ができます。

$\boxed{\text{LOC3}}$ (ロック3)：全設定値の変更ができますが、変更したデータは、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。

一時的に設定値を変えるような場合に使用してください。

また、メモリの寿命に関係がありませんので弊社製プログラムコントローラ(PC-900, PCD-33A オプション: SVTC)と組み合わせて使用する場合に適しています。

補助機能設定モード2の各設定項目は、変更するとSVや警報設定など多くの設定項目に影響を及ぼしますので変更しないでください。

- ・工場出荷時：ロック解除状態

[$\boxed{\text{LIM}}$] SV上限設定

- ・設定値(SV)の上限を設定します。
- ・設定範囲：SV下限設定値～入力レンジ上限値
(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
DC入力時 SV下限設定値～スケーリング上限値
(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
- ・工場出荷時：400℃

[$\boxed{\text{LIM}}$] SV下限設定

- ・設定値(SV)の下限を設定します。
- ・設定範囲：入力レンジ下限値～SV上限設定値
(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
DC入力時 スケーリング下限設定値～SV上限値
(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
- ・工場出荷時：0℃

[] センサ補正設定

- ・センサの補正値を設定します。
- ・設定範囲：-100.0～100.0℃
- ・工場出荷時：0.0℃

[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が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、センサの精度或いは負荷容量のばらつき等で同一目標値(SV)でも測定温度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あわせることができます。

ただし、センサ補正値のかかわらず、入力定格のレンジ内で有効です。

センサ補正後のPV=現在のPV+(センサ補正設定値)

[] リモート/ローカル選択

- ・設定値(SV)の設定方法をリモート(遠隔操作)またはローカル(現場操作)のどちらにするか選択します。
- ・外部設定(オプション：EAまたはEV)を付加していない場合、この設定項目は表示しません。
- ・選択項目：**Local**：ローカル状態で、通常の前面キー操作により設定値(SV)の設定ができます。
Remote：リモート状態で、外部からの遠隔操作によりアナログ値で設定値(SV)の設定ができます。
- ・工場出荷時：ローカル状態

[] 機器番号設定

- ・本器の機器番号を設定します。(シリアル通信において、複数台接続して通信を行う場合、各計器に個別の機器番号を設定しないと通信できません)
- ・シリアル通信(オプション：C, C5)を付加していない場合、この設定項目は表示しません。
- ・設定範囲：0～95
- ・工場出荷時：0

[] 通信速度選択

- ・本器の通信速度を選択します。(ホストコンピュータ側の通信速度と、本器の通信速度が一致していないと通信できません)
- ・シリアル通信(オプション：C, C5)を付加していない場合、この選択項目は表示しません。
- ・選択項目： **24**：2400bps
 48：4800bps
 96：9600bps
 192：19200bps
- ・工場出荷時：9600bps

6.5 補助機能設定モード2

PV/SV表示モードから▲と▼キーを押しながら、MODEキーを約3秒間押すと、補助機能設定モード2になります。

▲、▼、FAST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、設定項目が切り替わります。

[F L H] スケーリング上限設定

- ・ スケーリングの上限値を設定します。
[センサ入力の指定]で熱電対または測温抵抗体を指定した場合、この設定項目は表示しません。
- ・ 設定範囲：スケーリング下限値～入力レンジ上限値
- ・ 工場出荷時：9999

[F L L] スケーリング下限設定

- ・ スケーリングの下限値を設定します。
[センサ入力の指定]で熱電対または測温抵抗体を指定した場合、この設定項目は表示しません。
- ・ 設定範囲：入力レンジ下限値～スケーリング上限値
- ・ 工場出荷時：-1999

[P] 小数点位置選択

- ・ 小数点の位置を選択します。
- ・ [センサ入力の指定]で熱電対または測温抵抗体を指定した場合、この設定項目は表示しません。
- ・ 選択項目：
 0 : 小数点なし
 .0 : 小数点以下1桁
 .00 : 小数点以下2桁
 .000 : 小数点以下3桁
- ・ 工場出荷時：小数点なし

[F I L T] PVフィルタ時定数設定

- ・ PVフィルタ時定数を設定します。
外乱などでPVが変動する場合、設定値を徐々に大きくしながら変動しなくなる値を見つけて設定値とします。
ただし、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

[A L E R T] 警報3(A3)動作方式選択 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]

- ・ 警報3(A3)の動作方式を選択します。
- ・ 警報3(A3)出力(オプション:SA)を付加していない場合、この選択項目は表示しません。
- ・ 選択項目：
 - - - - : 無動作
 H : 上限警報
 H : 待機付上限警報
 L : 下限警報
 L : 待機付下限警報
 HL : 上下限警報
 HL : 待機付上下限警報
 ul d : 上下限範囲警報
 ul d : 待機付上下限範囲警報
 R4 : 絶対値上限警報
 R4 : 待機付絶対値上限警報
 -r4 : 待機付下限警報
 -r4 : 待機付絶対値下限警報
- ・ 工場出荷時：無動作

<p>[<i>AL4F</i>] 警報4(A4)動作方式選択 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報4(A4)の動作方式を選択します ・警報4(A4)出力(オプション: SA)を付加していない場合, この選択項目は表示しません。 ・選択項目: 警報3(A3)動作方式と同様 ・工場出荷時: 無動作
<p>[<i>RIH5</i>] 警報1(A1)動作すきま設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報1(A1)の動作すきまを設定します。 ・ロータリースイッチ(SW302)で警報動作なしまたはパターンエンド1出力を選択した場合, この設定項目は表示しません。 ・設定範囲: 0.1~100.0℃ DC入力の場合, 1~1000(小数点位置は, 小数点位置選択に従う) ・工場出荷時: 1.0℃
<p>[<i>R3H5</i>] 警報3(A3)動作すきま設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報3(A3)の動作すきまを設定します。 ・警報3(A3)出力(オプション: SA)を付加していない場合または付加していても[警報3(A3)動作方式選択]で無動作を選択した場合, 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, 警報1(A1)動作すきま設定と同じです。
<p>[<i>R4H5</i>] 警報4(A4)動作すきま設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報4(A4)の動作すきまを設定します。 ・警報4(A4)出力(オプション: SA)を付加していない場合または付加していても[警報4(A4)動作方式選択]で無動作を選択した場合, 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, 警報1(A1)動作すきま設定と同じです。
<p>[<i>R1d5</i>] 警報1(A1)動作遅延タイム設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報1(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。 ・ロータリースイッチ(SW302)で警報動作なしまたはパターンエンド1出力を選択した場合, 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
<p>[<i>R3d5</i>] 警報3(A3)動作遅延タイム設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報3(A3)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。 ・警報3(A3)出力(オプション: SA)を付加していない場合または付加していても[警報3(A3)動作方式選択]で無動作を選択した場合, 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, 警報1(A1)動作遅延タイム設定と同じです。
<p>[<i>R4d5</i>] 警報4(A4)動作遅延タイム設定 [この設定項目はFCD-15Aのみ表示します]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・警報4(A4)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。 ・警報4(A4)出力(オプション: SA)を付加していない場合または付加していても[警報4(A4)動作方式選択]で無動作を選択した場合, 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, 警報1(A1)動作遅延タイム設定と同じです。
<p>[<i>RLH</i>] 外部設定入力上限設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部設定入力の上限値(オプション: EA4-20の場合, 20mAを入力した時の値)を設定します。 ・外部設定(オプション: EAまたはEV)を付加していない場合, この設定項目は表示しません。 ・設定範囲: 外部設定入力下限値~入力レンジ上限値 ・工場出荷時: 400℃

<p>[PrLL] 外部設定入力下限設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部設定入力の下限值(オプション：EA4-20の場合，4mAを入力した時の値)を設定します。 外部設定(オプション：EAまたはEV)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 設定範囲：入力レンジ下限値～外部設定入力上限値 工場出荷時：0℃
<p>[PrOL] 伝送出力選択</p> <ul style="list-style-type: none"> 伝送出力の種類を選択します。 伝送出力(オプション：TAまたはTV)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 選択項目：PV□□：入力値(PV)伝送 SV□□：設定値(SV)伝送 OV□□：オープン出力/クローズ出力操作量(MV)伝送 工場出荷時：入力値(PV)伝送
<p>[PrLH] 伝送出力上限設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 伝送出力の上限値(オプション：TAの場合，20mAを出力した時の値)を設定します。 伝送出力(オプション：TAまたはTV)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 スタンバイ時の伝送出力：入力値(PV)伝送(PV)，設定値(SV)伝送(0の値)，オープン出力/クローズ出力操作量(MV)伝送(0の値) 設定範囲：伝送出力下限値～入力レンジ上限値 工場出荷時：400℃
<p>[PrLL] 伝送出力下限設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 伝送出力の下限値(オプション：TAの場合，4mAを出力した時の値)を設定します。 伝送出力(オプション：TAまたはTV)を付加していない場合，この設定項目は表示しません。 スタンバイ時の伝送出力：入力値(PV)伝送(PV)，設定値(SV)伝送(0の値)，オープン出力/クローズ出力操作量(MV)伝送(0の値) 設定範囲：入力レンジ下限値～伝送出力上限値 工場出荷時：0℃
<p>[Prb] 制御出力OFF時表示選択</p> <ul style="list-style-type: none"> 制御出力OFF時の表示を選択します。 選択項目：OFF□□：PV表示器にOFFを表示します。 ROFF：無表示(全て消灯) PV□□：PVのみ表示 工場出荷時：PV表示器にOFF表示
<p>[PrC] 操作量演算周期設定</p> <ul style="list-style-type: none"> オープン出力/クローズ出力操作量の演算周期を設定します。 設定範囲：1～120秒 工場出荷時：3秒

[*rRrU*] SV上昇率設定

- ・設定値(SV)の上昇率を設定する項目で、1分間に上昇する値を設定します。
0または0.0に設定すると、この機能ははたらきません。
- ・設定範囲： T以外の熱電対入力および測温抵抗体入力(小数点無し)の時
0～9999℃/分(°F/分)
T入力および測温抵抗体入力(小数点有り)の時
0.0～999.9℃/分(°F/分)
DC入力の時
0～9999(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
- ・工場出荷時： 0℃/分(°F/分)

[*rRrd*] SV下降率設定

- ・設定値(SV)の下降率を設定する項目で、1分間に下降する値を設定します。
0または0.0に設定すると、この機能ははたらきません。
- ・設定範囲： T以外の熱電対入力および測温抵抗体入力(小数点無し)の時
0～9999℃/分(°F/分)
T入力および測温抵抗体入力(小数点有り)の時
0.0～999.9℃/分(°F/分)
DC入力の時
0～9999(小数点の位置は、小数点位置選択に従う)
- ・工場出荷時： 0℃/分(°F/分)

6.6 オープン/クローズ出力時間設定モード

PV/SV表示モードから \blacktriangle 、 \blacktriangledown キーを押しながら、**FAST**キーを約3秒間押すと、オープン/クローズ出力時間設定モードになります。

\blacktriangle 、 \blacktriangledown 、**FAST**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、設定項目が切り替わります。

[P_oF] オープン出力時間設定

- ・バルブ全閉 ⇒ バルブ全開の時間設定をします。
- ・設定範囲：0.1～999.9秒
- ・工場出荷時：30.0秒

自動測定方法

- ①バルブが全閉の位置になっていることを確認して \blacktriangle 、 \blacktriangledown キーを同時に押してください。
オープン出力時間測定になり、0秒からカウントを始めます。
カウントを始めたら、コントロールモータオープン出力が、ONとなりバルブを「開」の方向に動かします。
- ②バルブが全開の位置になったところで、**FAST**キーを押してください。
カウントが止まり、オープン出力時間が登録されるとともにコントロールモータオープン出力が、OFFになります。

[P_cF] クローズ出力時間設定

- ・バルブ全開 ⇒ バルブ全閉の時間設定をします。
- ・設定範囲：0.1～999.9秒
- ・工場出荷時：30.0秒

自動測定方法

- ①バルブが全開の位置になっていることを確認して \blacktriangle 、 \blacktriangledown キーを同時に押してください。
クローズ出力時間測定になり、0秒からカウントを始めます。
カウントを始めたら、コントロールモータクローズ出力が、ONとなりバルブを「閉」の方向に動かします。
- ②バルブが全閉の位置になったところで、**FAST**キーを押してください。
カウントが止まり、クローズ出力時間が登録されるとともにコントロールモータクローズ出力が、OFFになります。

6.7 プログラムモード

PV/SV表示モードから▲キーを押しながら、▼キーを約3秒間押すと、プログラムモードになります。

▲、▼、FAST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、設定項目が切り替わります。

- ・ 定値制御時に設定した設定値メモリ番号 1~7 の各設定値は、ステップ番号 1~7 の設定値になります。

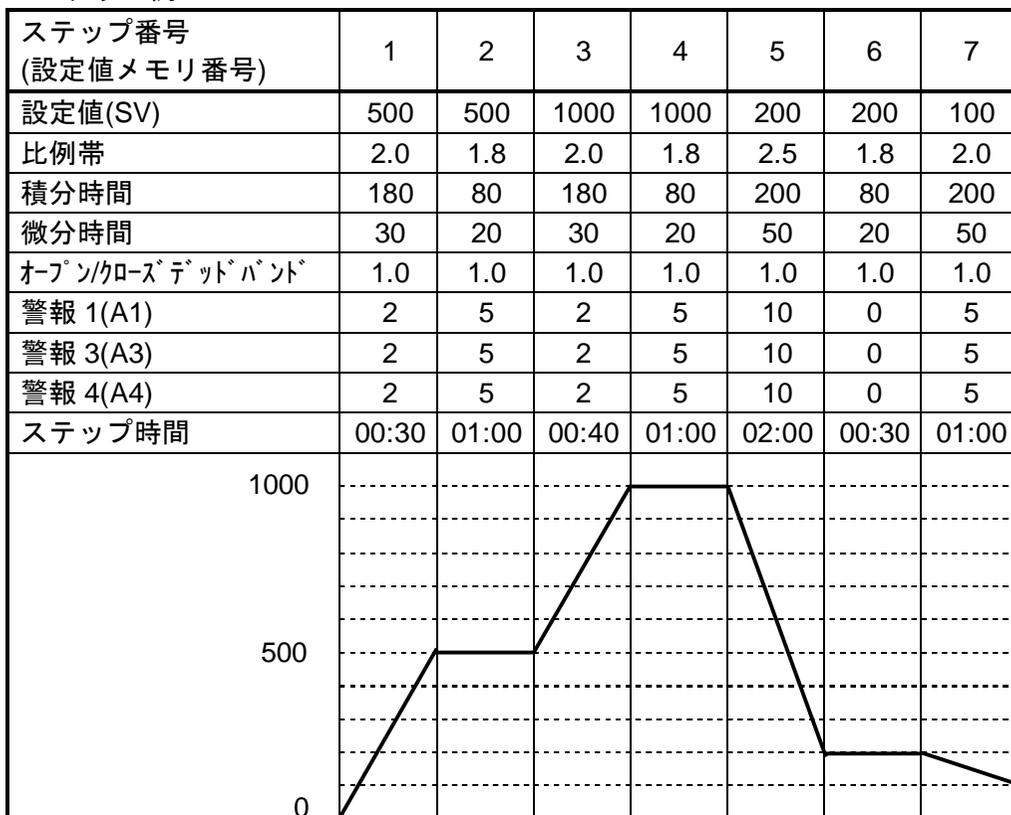
例えば、ステップ 1 の設定値は、設定値メモリ番号 1 に、ステップ 2 の設定値は設定値メモリ番号 2 の値となります。

- ・ パターンエンド出力を指定し、プログラム制御にすると、プログラム終了時にパターンエンド出力が ON になります。
- ・ パターンエンド出力が ON の時、OUT OFF キーを押すと、パターンエンド出力は OFF になります。
- 再度、OUT OFF キーを押すと、プログラムが実行されます。

- ・ プログラムパターンの例を以下に示します。

7 ステップのうち使用しないステップ番号は、ステップ時間を 00.00 にしてください。

プログラム例



[*Proc*] 定値制御/プログラム制御選択

- ・定値制御，プログラム制御の選択を行います。
- ・定値制御の時に，**MODE**キーを押すとPV/SV表示モードに戻ります。
(プログラム制御にしないと，ステップ1時間設定からの設定はできません。)
- ・選択項目：**OFF**： 定値制御
Proc： プログラム制御
- ・工場出荷時：定値制御

定値制御/プログラム制御選択で，*Proc*(プログラム制御)を選択し，**MODE**キーを押すとステップ1からステップ7までの時間設定ができます。

ステップ1～7までの時間設定は，プログラム制御の時のみ表示します。

[*F* *1*] ステップ1時間設定

- ・ステップ1の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)

・00.00



例)：1時間58分を設定する場合，[*F* *1* *58*]と設定します。

- ・設定範囲：00.00～99.59
- ・工場出荷時：00.00

[*F* *2*] ステップ2時間設定

- ・ステップ2の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

[*F* *3*] ステップ3時間設定

- ・ステップ3の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

[*F* *4*] ステップ4時間設定

- ・ステップ4の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

[*F* *5*] ステップ5時間設定

- ・ステップ5の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

[*F* *6*] ステップ6時間設定

- ・ステップ6の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

[*F* *7*] ステップ7時間設定

- ・ステップ7の時間を設定します。(プログラム制御の時のみ表示します。)
- ・設定範囲と工場出荷時の値はステップ1時間設定と同じです。

6.8 オート(自動)/マニュアル(手動)制御切替

マニュアル(手動)で出力操作量を変える機能です。

比例動作のように、偏差に比例した操作量が、自動的に出力される制御をオート(自動)制御、これに対して偏差に関係なく、全面のキー操作によって設定された値が出力される制御をマニュアル(手動)制御と呼びます。

マニュアルからオートへ、オートからマニュアルへ切替わる際に、出力が急変しないようにはたらくバランスレス・バンプレス機能を搭載しています。

キーを押すごとに、オート(自動)/マニュアル(手動)制御に切替わります。

マニュアル(手動)制御

操作量を 0.0%にするとバルブは全閉、100.0%にすると全開になります。

その他の操作量(0.1~99.9%)の場合は、その時の操作量と設定値(オープン/クローズ出力デッドバンド値、操作量演算周期設定値、オープン出力時間設定値、クローズ出力時間設定値等)との関係でオープン出力 ON 時間、クローズ出力 ON 時間を決定します。

・設定範囲：0.0~100.0%

6.9 制御出力 OFF 機能

・制御動作を一時停止したい時や、複数台の内、使用しない計器の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”を表示します。

[制御出力OFF時表示選択](P.31)で制御出力OFF時の表示を選択できます。

・どのモードからでも キーを約1秒間押すと、制御出力OFF機能がはたらき、[制御出力OFF時表示選択]で選択した表示になります。

再度 キーを約1秒間押すと、制御出力OFF機能を解除します。

・制御出力OFF機能は、本器の電源を切り、再度電源を投入しても解除されません。解除するには、キーを約1秒間押してください。

・プログラム制御の時は、キーがプログラムスタート/ストップのキーとなりますので、制御出力OFF機能ははたらきません。

6.10 オープン出力/クローズ出力操作量表示、ステップ残時間表示

PV/SV 表示モードから、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、オープン出力/クローズ出力操作量表示になります。

MV 表示灯が点灯し、SV 表示器にオープン出力/クローズ出力操作量を表示します。

定値制御の場合、再度キーを押すと、PV/SV 表示モードに戻ります。

プログラム制御の場合、オープン出力/クローズ出力操作量表示の時キーを押すとステップ残時間表示になります。

TIME 表示灯が点灯し、SV 表示器にステップ残時間を表示します。

再度キーを押すと、PV/SV 表示モードに戻ります。

7. 設定値メモリについて(オプション：SM)

設定値メモリ番号外部選択(オプション：SM)を付加すると、設定値メモリ番号を外部操作で選択できます。

8 データ(FCR-15A の場合は 6 データ)を最大 7 ファイルまで記憶し、希望するファイル番号(設定値メモリ番号)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、設定値(SV)、PID 設定値、オープン/クローズ出力デッドバンド設定値、警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)設定値を記憶できます。[警報 3, 4(A3, A4) 設定値は FCD-15A のみに適用]

設定値メモリ番号の選択は、端子⑬～⑯間を下表のように接続して行います。

最大 50 台並列接続ができます。

設定値メモリ番号選択の端子接続表

設定値メモリ番号 接続端子番号	1	2	3	4	5	6	7
⑬－⑯(b0-COM)	短絡	開放	短絡	開放	短絡	開放	短絡
⑭－⑯(b1-COM)	開放	短絡	短絡	開放	開放	短絡	短絡
⑮－⑯(b2-COM)	開放	開放	開放	短絡	短絡	短絡	短絡

- ・外部操作により設定値メモリ番号を選択した場合、前面キー操作による設定値メモリ番号の選択はできません。
- ・前面キーで設定値メモリ番号を選択する場合、全ての端子(b0, b1, b2, COM)を開放してください。
- ・設定モード中およびオートチューニング(AT)実行中は、設定値メモリ番号の変更はできません。

[操作手順]

- ① PV/SV 表示モードで、端子接続により設定値メモリ番号を選択します。
- ② 設定値(SV)、PID 設定値、オープン/クローズ出力デッドバンド設定値、警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)設定値を設定してください。
- ③ 各項目設定後、**[MODE]**キーを押すと PV/SV 表示モードに戻ります。

[登録完了]

- ・各設定値は、メモリ表示器に表示された番号のファイルに登録されます。
- ・番号の呼出しは、端子接続で選択した番号が表示され、表示された番号のファイルのデータ(設定値)で制御を行います。
- ・設定値を変更する時は、前記の[操作手順]を繰り返してください。

8. 運 転

制御盤への取り付け, 配線および仕様設定が完了したら, 次の手順で運転を開始してください。

8.1 温度調節計として使用する場合

(1) FC□-15A 電源ON

本器へ供給される電源をONしてください。

電源投入後, 約2秒間はPV表示器に[センサ入力の指定]で指定した, センサのキャラクタと温度単位を表示し, SV表示器に入力レンジの上限値を表示します。(表8.1-1)

この間全ての出力, LED表示灯はOFF状態です。

その後, PV/SV表示モードになります。

(制御出力OFF機能がはたらいっている場合, PV表示器に[制御出力OFF時表示選択]で選択した項目が表示されます。)

(表 8.1-1)

センサ入力	℃		℉	
	PV表示器	SV表示器	PV表示器	SV表示器
K	t□□C	1370	t□□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
S	s□□C	1760	s□□F	3200
E	E□□C	1000	E□□F	1800
T	T□□C	4000	T□□F	7500
C(W/Re5-26)	c□□C	2315	c□□F	4200
Pt100	Pt□C	8500	Pt□F	9999
	Pt□C	□850	Pt□F	1560
JPt100	JPtC	5000	JPtF	9000
4~20mA DC	42A□	スケーリング 上限値	42A□	スケーリング 上限値
0~20mA DC	02A□		02A□	
0~ 1V DC	01A□		01A□	

(2) 設定値の入力

[6. 操 作](P.22~36)以降を参照して各設定値を入力してください。

ファジイセルフチューニングPID動作で制御する場合, 立ち上がりの条件を良くするため制御開始時, オートチューニング(AT)実行/解除選択で実行を選択してください。

(3) 負荷回路の電源をONにする

負荷回路の電源をONにしてください。

制御対象を設定値(SV)に保つよう, 調節動作を開始します。

8.2 簡易プログラムコントローラとして使用する場合

(1) FC□-15A 電源ON

本器へ供給される電源をONしてください。

電源投入後、約2秒間はPV表示器に[センサ入力の指定]で指定した、センサのキャラクタと温度単位を表示し、SV表示器に入力レンジの上限値を表示します。(表8.1-1) この間すべての出力、LED表示灯はOFF状態です。

その後、PV/SV表示モードになります。

(制御出力OFF機能がはたらいっている場合、PV表示器に[制御出力OFF時表示選択]で選択した項目が表示されます。)

(2) 設定値の入力

[6. 操作](P.22~36)以降を参照して各設定値およびステップ時間を入力してください。

PV表示器に現在値(PV)を表示して運転待ち状態になります。

(3) 負荷回路の電源をONにする

負荷回路の電源をONにしてください。

(4) プログラム制御開始

[プログラムスタートの手動/自動の指定]で、自動スタートに指定した場合、電源投入後、約2秒間ウォームアップ状態となり、その後、自動的にステップ1からプログラム制御を開始します。

[プログラムスタートの手動/自動の指定]で、手動スタートに指定した場合、電源投入後、約2秒間ウォームアップ状態となり、運転待ち状態になります。

この状態で OUT OFF キーを押すと、ステップ1よりプログラム制御を開始します。

プログラム制御実行(RUN)中、ステップ番号(設定値メモリ番号)変更は無効となります。

・ステップ時間の進行を早める(早送り)

FAST キーを押している間、時間の進行が60倍になります。

・プログラム制御を途中で終了する

OUT OFF キーを約1秒以上押すと、プログラム制御を終了します。

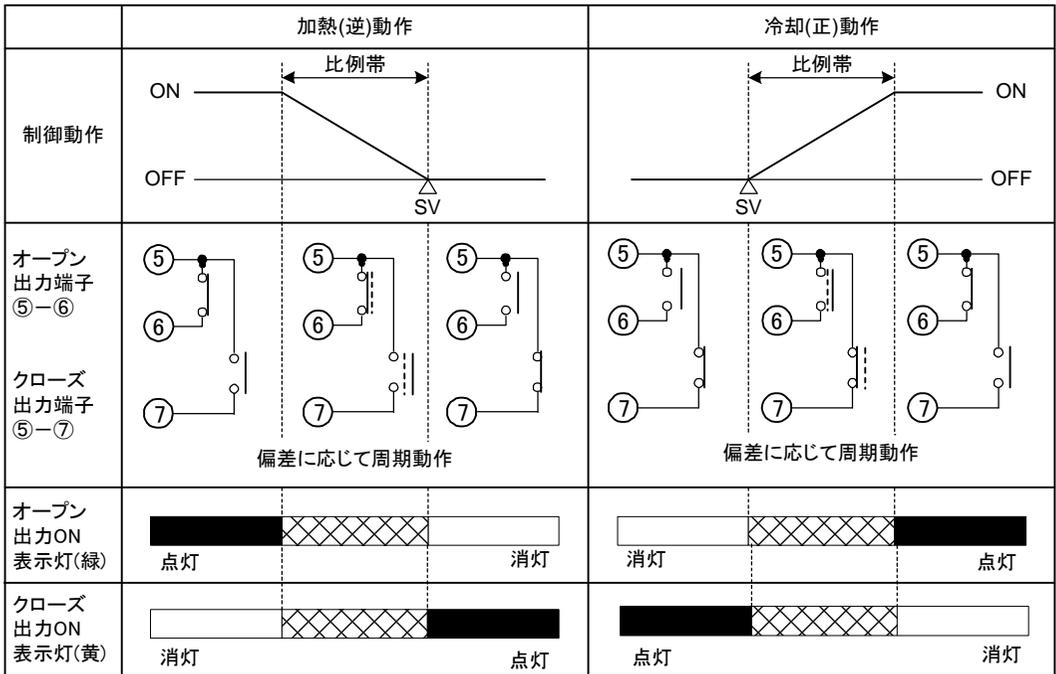
・PV/SV表示、オープン出力/クローズ出力操作量表示、ステップ残時間表示切替え
 MODE キーを約3秒間押し続けると、オープン出力/クローズ出力操作量表示モードになり、再度 MODE キーを押すと、ステップ残時間表示モードになります。

・停電後の計器の状態は、以下に示すような状態になります。

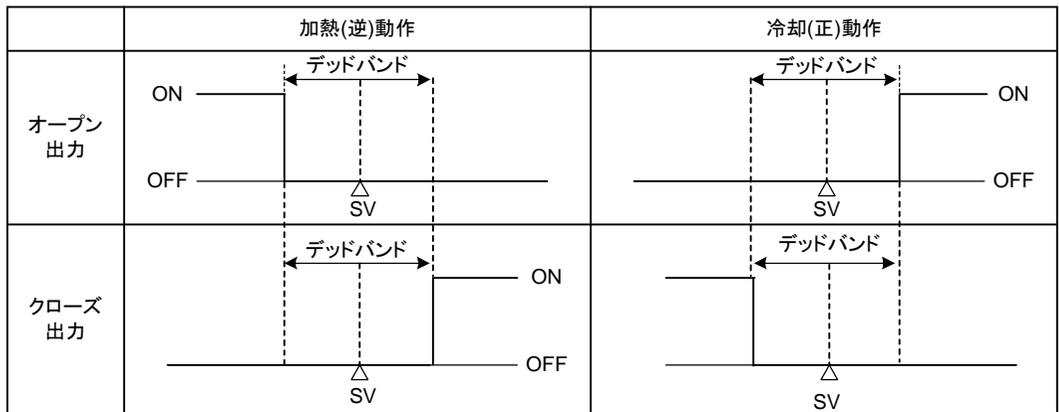
プログラム制御の実行中に停電し、電源が復帰した場合、本器はプログラムの続きを実行します。(停電した時のステップが終了するまでPVは点滅します。)

9. 動作説明

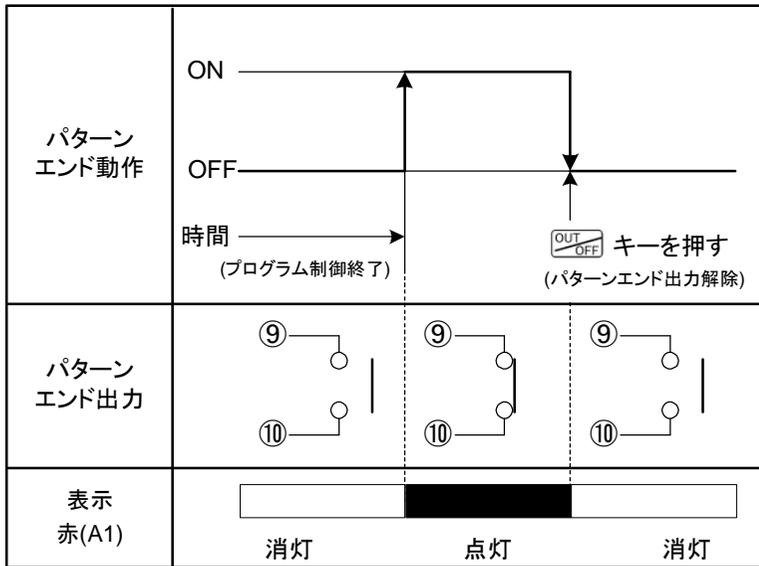
9.1 標準動作図



9.2 オープン/クローズ出力デッドバンド設定時動作図



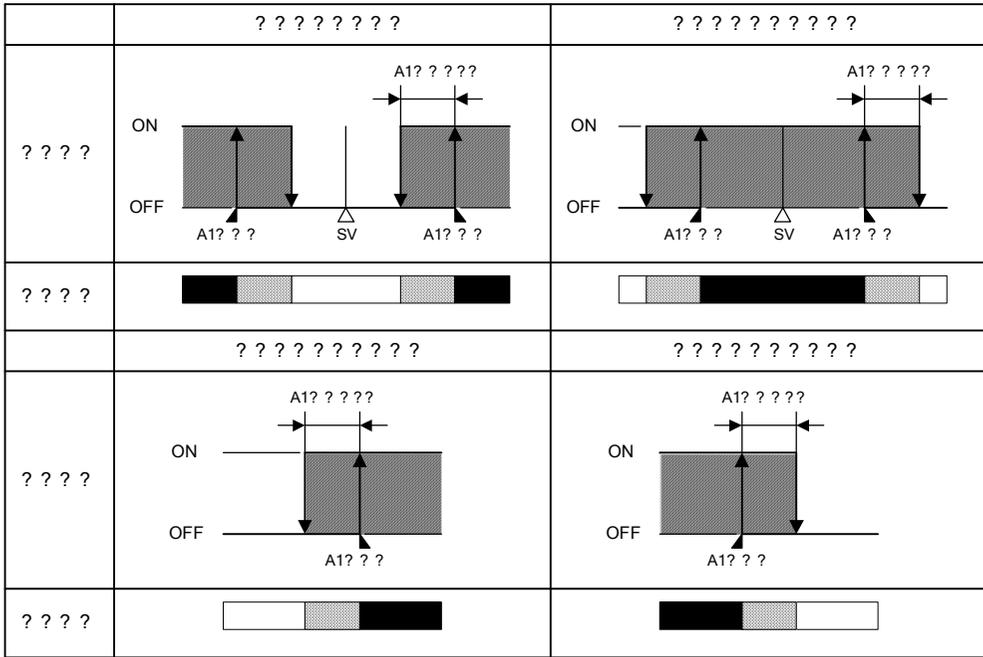
9.3 パターンエンド動作図



- パターンエンド出力は、プログラム制御終了後 **ON** になります。
 キーを押すまで解除されません。

9.4 警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)動作図

	????	????
????		
????	+ ? - ?	+ ? - ?
	?????	???????
????		
????		
	???????	???????
????		
????		
	???????	???????
????		
????	+ ? - ?	+ ? - ?



- : A1 出力端子⑨-⑩間 ON
- : A1 出力端子⑨-⑩間 ON または OFF
- : A1 出力端子⑨-⑩間 OFF
- : この部分において待機機能がはたらきます。

A1 動作点, A1 動作すきまは, それぞれ警報 1(A1)動作点, 警報 1(A1)動作すきまを表しています。

警報 3, 4(A3, A4)出力の場合, A1 を A3, A4 と置き換えてご覧ください。

警報 3(A3)出力の場合端子⑳-㉑間, 警報 4(A4)出力の場合㉒-㉓間に出力します。

警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)出力動作表示灯は, それぞれの出力端子が ON の時点灯, 出力端子が OFF の時消灯します。[警報 3, 4(A3, A4)は, FCD-15A のみに適用]

10. 制御動作の説明

10.1 ファジイセルフチューニングの説明

ファジイセルフチューニングは、PIDの微調整を自動で行う機能です。

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。

- ・ロックモード1または2を指定している場合、ファジイセルフチューニング、オートチューニング動作ははたらきません。
 - ・負荷変動が周期的に発生する制御系の場合は、ファジイセルフチューニング制御が誤動作する場合があります。
- このような場合は、PID動作でご使用ください。

- (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値は変更しません。
 - ・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。

本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。

ファジイ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は、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選択した場合、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。

10.2 P, I, Dの説明

(1) 比例帯(P)

比例動作は、設定値(SV)と現在値(PV)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、わずかな現在値(PV)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、少しの外乱でも現在値(PV)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、現在値(PV)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。

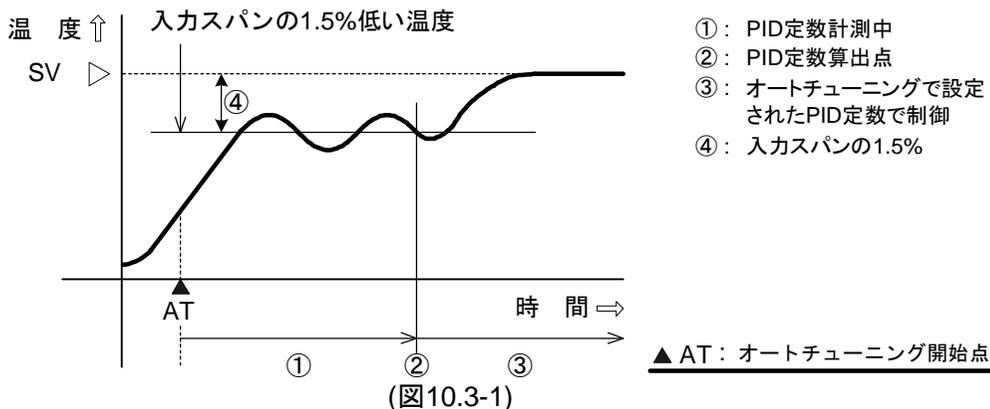
微分時間を短くすると引き戻し量が少なくなり、微分時間を長くすると戻り過ぎの現象が出て、制御が振動的になることがあります。

10.3 オートチューニングの説明

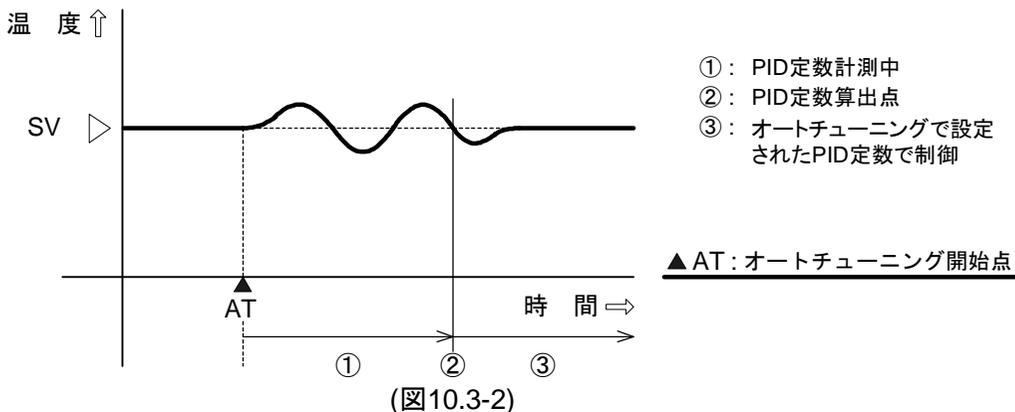
P, I, DおよびARWの各値を自動設定するために、制御対象に強制的に変動を与えて各値の最適値を設定します。

常温付近でオートチューニングを実行した場合、温度変動を与えることができないため、オートチューニングが正常に終了しない場合があります。

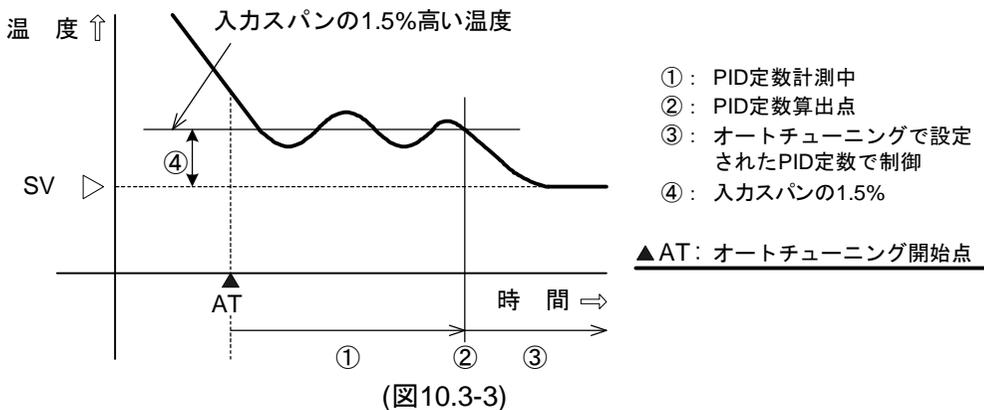
- (1) 設定値(SV)と現在値(PV)の差が大きい立ち上がりの場合、設定値(SV)より入力スパンの1.5%低い温度で変動を与えます。



- (2) 制御の安定時または現在値(PV)が入力スパンの±1.5%以内の場合、設定値(SV)で変動を与えます。



- (3) 設定値(SV)と現在値(PV)の差が大きい立下りの場合、設定値(SV)より入力スパンの1.5%高い温度で変動を与えます。



11. その他の機能

(1) バーンアウト機能

オーバスケール

熱電対、測温抵抗体が断線した時または入力が入力レンジ上限値+入力スパンの1%を超えるとオープン出力をOFF(クローズ出力をON)にして、PV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

測温抵抗体のPt100(°F)(小数点付き)の場合、入力が999.9を超えるとPV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

ただし、入力レンジ上限値+入力スパンの1%の間は制御を行います。

DC入力の場合、入力がスケーリング上限値+スケーリング巾の10%を超えるとオープン出力をOFF(クローズ出力をON)にしてPV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

入力が9999を超えると、PV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

ただし、スケーリング上限値+スケーリング巾の10%の間は制御を行います。

アンダスケール

入力が入力レンジ下限値-入力スパンの1%以下になると、オープン出力をOFF(クローズ出力をON)にして、PV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

熱電対のT入力、測温抵抗体(小数点付き)の場合、入力が-199.9より下がるとPV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

ただし、入力レンジ下限値-入力スパンの1%の間は制御を行います。

DC入力の場合、入力がスケーリング下限値-スケーリング巾の1%以下になるとオープン出力をOFF(クローズ出力をON)にしてPV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

入力が-199.9より下がるとPV表示器に " _ _ _ _ " を点滅表示します。

ただし、スケーリング下限値-スケーリング巾の1%の間は制御を行います。

(2) 自己診断機能

ウォッチドッグタイマでCPUを監視し、CPUの異常時には本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(熱電対式のみ)

熱電対と本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) ウォームアップ表示

計器通電後、約2秒間は入力の種類と温度単位をPV表示器に表示し、入力レンジの上限値(DC入力時は、スケーリング上限値)をSV表示器に表示します。

(5) 設定値ランプ機能

設定値(SV)変更時、設定された上昇率、下降率で変更前の設定値から、変更後の設定値まで、設定値(SV)が変化します。

電源投入時は、その時のPVから設定値(SV)までその変化率で変化します。

12. 仕様

12.1 標準仕様 [FCD-15A, FCR-15A 共通]

取付方式	制御盤埋込方式	
設定	メンブレンシートキーによる入力方式	
表示器	[FCD-15A]	
PV表示器	赤色LED4桁	文字寸法: 14.3×8 mm (高さ×巾)
SV/MV/TIME表示器	緑色LED4桁	文字寸法: 10×5.5mm (高さ×巾)
設定値メモリNo.表示器	黄色LED1桁	文字寸法: 8×4mm (高さ×巾)
	[FCR-15A]	
PV表示器	赤色LED4桁	文字寸法: 8×4mm (高さ×巾)
SV/MV/TIME表示器	緑色LED4桁	文字寸法: 8×4mm (高さ×巾)
設定値メモリNo.表示器	黄色LED1桁	文字寸法: 8×4mm (高さ×巾)

精度(設定・指示)

熱電対: 入力スパンの $\pm 0.2\% \pm 1$ デジット以内
ただし, K, J, T入力の 0°C (32°F)未満は入力スパンの $\pm 0.4\% \pm 1$ デジット以内
R, S入力の $0 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ($0 \sim 400^{\circ}\text{F}$)は $\pm 4^{\circ}\text{C}$ (8°F)以内。
(冷接点温度補償精度 $\pm 1^{\circ}\text{C} \dots 0 \sim 50^{\circ}\text{C}$)

測温抵抗体: 入力スパンの $\pm 0.2\% \pm 1$ デジット以内

直流電流: 入力スパンの $\pm 0.2\% \pm 1$ デジット以内

直流電圧: 入力スパンの $\pm 0.2\% \pm 1$ デジット以内

入力サンプリング周期 0.125秒(ただし, オプション:E□を付加したときは0.25秒)

入力 熱電対: K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C(W/Re5-26)
外部抵抗: 100Ω 以下
入力断線時: オーバスケール

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

直流電流: $0 \sim 20\text{mA DC}$, $4 \sim 20\text{mA DC}$
入力インピーダンス: 50Ω
許容入力電流: 100mA 以下
入力断線時: $0 \sim 20\text{mA}$: 0mA と同じ
 $4 \sim 20\text{mA}$: アンダスケール

直流電圧: $0 \sim 1\text{V DC}$
入力インピーダンス: $1\text{M}\Omega$ 以上
許容入力電圧: 5V 以下
許容信号源抵抗: $2\text{k}\Omega$ 以下
入力断線時: オーバスケール

制御出力 リレー接点 $1\text{A} \times 2$
制御容量: $3\text{A } 250\text{V AC}$ (抵抗負荷)
 $1\text{A } 250\text{V AC}$ (誘導負荷 $\cos \phi = 0.4$)

警報1(A1)出力

設定値(SV)に対して \pm 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。
上限警報, 下限警報, 上下限警報, 上下限範囲警報, 絶対値上限警報, 絶対値下限警報およびこれらに待機機能を付加した12種類と動作なしパターンエンド出力の中から一つをロータリースイッチとディップスイッチで指定できます。

設定精度: 指示精度と同じ

動作: ON/OFF動作
 動作すきま: 熱電対, 測温抵抗体の場合, 0.1~100.0°C(°F)
 直流電流, 直流電圧の場合, 1~1000
 (小数点の位置は, 小数点位置選択に従う)
 出力: リレー接点 1a
 3A 250V AC(抵抗負荷)
 1A 250V AC(誘導負荷 $\cos \phi = 0.4$)

制御動作 ファジイセルフチューニングPID動作, PID動作の中からいずれかをディップスイッチで指定可能

- ・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
 - 操作量演算周期: 1~120秒
 - ARW: 自動
 - デッドバンド: 比例帯の0.1~100.0%
 - オープン出力時間設定: 0.1~999.9秒
 - クローズ出力時間設定: 0.1~999.9秒
- ・PID動作(オートチューニング機能付)
 - 比例帯: 0.1~999.9%
 - 積分時間: 1~3600秒
 - 微分時間: 0~3600秒(0の時, 微分動作なし)
 - 操作量演算周期: 1~120秒
 - ARW: 自動
 - デッドバンド: 比例帯の0.1~100.0%
 - オープン出力時間設定: 0.1~999.9秒
 - クローズ出力時間設定: 0.1~999.9秒

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

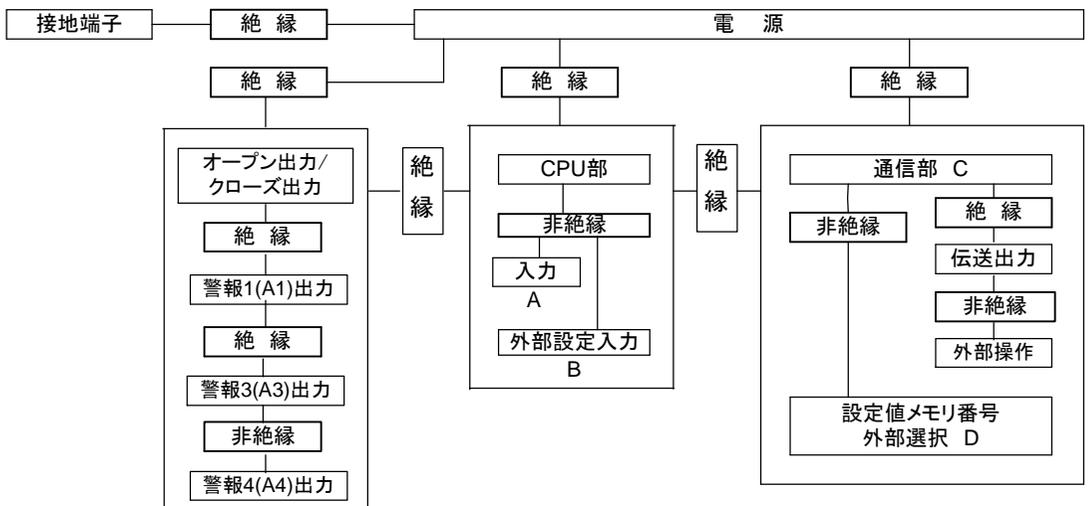
周囲温度 0~50°C(32~122°F)

周囲湿度 35~85%RH(ただし, 結露しないこと)

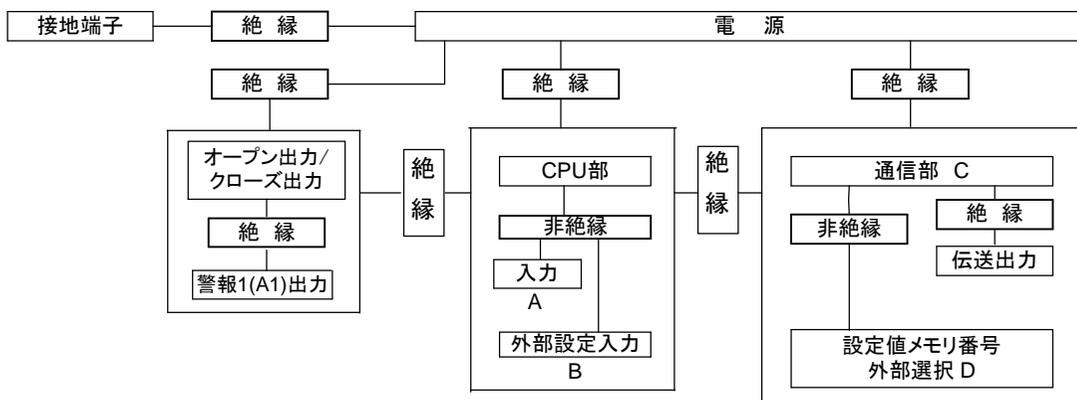
消費電力 約15VA

回路絶縁構成

[FCD-15A]



[FCR-15A]



絶縁抵抗 回路構成の A-B 間, C-D 間では非絶縁のため絶縁抵抗測定不可能です。他の組み合わせは, 500V DC 10MΩ以上

耐電圧 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
 オープン出力/クローズ出力端子-接地端子間 1.5kV AC 1分間
 オープン出力/クローズ出力端子-電源端子間 1.5kV AC 1分間

質量 [FCD-15A] 約500g
 [FCR-15A] 約320g

外形寸法 [FCD-15A] 96×96×110mm(W×H×D)
 [FCR-15A] 48×96×110mm(W×H×D)

材質 ベース, ケース: 難燃性樹脂

外観色 ベース, ケース: ライトグレー

付属機能 制御出力OFF機能
 設定値ロック機能
 設定値(SV)リミット機能
 センサ補正機能
 マルチレンジ機能
 警報動作遅延タイマ機能
 マルチファンクション機能
 簡易プログラムコントローラ機能
 設定値メモリ機能
 ループ異常警報表示機能
 停電対策機能
 自己診断機能
 自動冷接点温度補償機能
 バーンアウト機能
 ウォームアップ機能
 設定値(SV)ランプ機能

付属品 取り付け金具 1組
 取扱説明書 1部
 単位銘板 1枚
 端子カバー: [FCD-15A] 2個(オプションTCの時)
 [FCR-15A] 1個(オプションTCの時)
 ワイヤハーネス: 3m 一式[FCR-15Aのみ(オプション: T□, E□の時)]

12.2 オプション仕様 [FCD-15A, FCR-15A 共通]

警報3, 4(A3, A4)出力(SA) [FCD-15Aのみに適用]

設定値(SV)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。

上限警報, 下限警報, 上下限警報, 上下限範囲警報, 絶対値上限警報, 絶対値下限警報およびこれらに待機機能を付加した12種類と, 動作なしの中からA3, A4それぞれのキー操作で指定することができます。

設定精度: 入力スパンの±0.2%±1デジット以内

動作: ON/OFF動作

動作すきま: 熱電対, 測温抵抗体の場合, 0.1~100.0℃(°F)

直流電流, 直流電圧の場合, 1~1000(小数点の位置は, 小数点位置選択に従う)

出力: リレー接点 1a×2 3A 250V AC(抵抗負荷)

1A 250V AC(誘導負荷 $\cos\phi=0.4$)

(但し, A3, A4コモン端子は最大3A)

伝送出力(TA, TV)

入力値(PV)伝送, 設定値(SV)伝送, オープン出力/クローズ出力操作量伝送のいずれかを0.125秒毎にアナログ量に変換し, 電流または電圧で出力します。

入力値(PV)伝送, 設定値(SV)伝送, オープン出力/クローズ出力操作量伝送のいずれかをキー操作で選択できます。

分解能: 1/10000

電流(TA): 4~20mA DC(負荷抵抗 最大 500Ω)

電圧(TV): 0~1V DC(負荷抵抗 最小 100kΩ)

出力精度: 入力スパンの±0.3%以内

シリアル通信(C5, C)

外部コンピュータから以下の操作を行います。

(1) 設定値(SV), PID, 各設定値の読取りおよび設定

(2) 現在値(PV), 動作状態の読取り

(3) 機能の変更

通信回線: EIA RS-485準拠(オプション: C5)

EIA RS-232C準拠(オプション: C)

通信方式: 半二重通信

同期方式: 調歩同期式

通信速度: 2400, 4800, 9600, 19200bps(キー操作で選択可能)

データ構成 スタートビット: 1

データビット: 7

パリティ: 偶数パリティ

ストップビット: 1

デジタル外部設定 弊社製プログラムコントローラ(PC-900, PCD-33A オプション: SVTC)より, デジタル設定値を受け取ります。

本器の設定値ロック選択は, ロック3に選択してください。

設定値メモリ番号外部選択(SM)

設定値(SV), PID 値, オープン/クローズデッドバンド設定値, 警報 1, 3, 4(A1, A3, A4)設定値を 1 ファイルとして, 合計 7 ファイルの設定値メモリ番号を外部端子で選択することができます。[警報 3, 4(A3, A4)は, FCD-15A のみに適用]

メモリ番号: 1~7(7 ファイル)
データ: [FCD-15A] 8 データ
[FCR-15A] 6 データ

外部設定(EA, EV)

外部アナログ信号を設定値(SV)として設定できます。

設定信号: 直流電流(オプション: EA)
0~20mA DC, 4~20mA DC
入力インピーダンス 50Ω(入力と非絶縁)

直流電圧(オプション: EV)

0~1V DC, 1~5V

許容入力電圧 0~1V DC の時, 5V 以下

1~5V DC の時, 10V 以下

入力インピーダンス 100kΩ(入力と非絶縁)

設定信号サンプリング: 0.25 秒(この機能が付加されると, 入力サンプリング周期も 0.25 秒となります。)

外部操作

外部設定(オプション: E□)が付加されると, リモート/ローカル設定, オート/マニュアル制御の外部切替ができます。

端子 25-27 間 短絡: リモート設定状態 開放: ローカル設定状態
端子 26-27 間 短絡: マニュアル制御 開放: オート制御

外観色 黒(BK)

パネル: ダークグレー

ケース: 黒

ネジ式取り付け金具(BL) [FCR-15Aのみに適用]

パネルの板厚 1~8mm

端子カバー(TC)

感電防止用端子カバー

防塵・防滴(IP)

防塵・防滴対策仕様(IP54)

- ・ ケース部分を除くパネル面のみ有効
- ・ 計器を鉛直に取付けた場合のみ有効

指定仕様

入力, 目盛範囲: 指定のレンジで出荷

警報動作: 指定の警報動作で出荷(A1, A3, A4)

制御動作: 指定の制御動作(例 PID 動作)で出荷

伝送出力: 指定の出力(例 設定値(SV)伝送 0~20mA DC)で出荷[伝送出力(オプション: TA, TV)に適用]

外部設定: 指定の入力(例 1~5V DC)で出荷[外部設定(オプション: EA, EV)に適用]

13. 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

配線作業を行う時は、本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。
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。

●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表示器に "OFF" を表示している。	<ul style="list-style-type: none"> 制御出力OFF機能がはたらいっていませんか? キーを約1秒間押して解除してください。
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, 直流電圧(0~1V DC)入力 of センサが断線していませんか? 各種センサを交換してください。 [各種センサの断線確認方法] 熱電対の場合 本器の入力端子を短絡して室温付近を示すようであれば、本器は正常で断線が考えられます。 測温抵抗体の場合 本器の入力端子(A-B間)に100Ω程度の抵抗を接続し、(B-B間)を短絡して0℃(32°F)付近を示すようであれば、本器は正常で断線が考えられます。 直流電圧(0~1V DC)の場合 本器の入力端子を短絡してスケーリング下限値を示すようであれば、本器は正常で断線が考えられます。 熱電対, 測温抵抗体, 直流電圧(0~1V DC)入力 of 端子が、本器の入力端子に確実に取付けられていますか? センサ端子を、確実に本器の入力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, 補償導線の場合、入力端子の配線を逆に配線していませんか? また、測温抵抗体の記号(A,B,B)と本器端子は合っていますか? 正しく配線してください。 直流電流(4~20mA DC)入力の場合、信号源の異常がないかをご確認ください。 本器の入力端子に4mA DCを入力して、スケーリング下限値を示すようであれば、本器は正常で断線が考えられます。 直流電流(0~20mA DC)入力の場合、信号線が本器の入力端子に確実に取付けられていますか? 信号源の導線を、確実に本器の入力端子に取付けてください。

<p>PV表示器の表示が異常または不安定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・センサ入力の指定を間違えていませんか? センサ入力のロータリースイッチ(SW303)とディップスイッチ(SW304)を使って正しく設定してください。 ・℃/Fの単位を間違えていませんか? ディップスイッチ(SW304)の[℃/Fの指定]を確認し、正しく設定してください。 ・不適切なセンサ補正値を設定していませんか? センサ補正値を適切な値に設定してください。 ・センサの仕様が適切ですか? 適切な仕様のセンサにしてください。 ・センサに交流が漏洩していませんか? センサを非接地形にしてください。 ・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? 誘導障害、ノイズを出す機器より離してください。
--------------------------	---

●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
<p>設定モードにならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・マニュアル(手動)制御になっていませんか? オート(自動)制御に切替えてください。
<p>キー操作でマニュアル(手動)からオート(自動)制御に切替わらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・外部設定(オプション:E□)により、マニュアル(手動)制御になっていませんか? 外部操作が優先されます。
<p>キー操作でリモート設定からローカル設定に切替わらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・外部設定(オプション:E□)により、リモート設定になっていませんか? 外部操作が優先されます。
<ul style="list-style-type: none"> ・設定値(SV), 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"> ・設定値ロック選択の項目で、ロック1, 2のどちらかを選択していませんか? ロックを解除してください。 ・オートチューニング実行中ではありませんか? オートチューニングを解除してください。
<p>, 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、以下の設定ができない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・補助機能設定モード1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? もう一度設定したい値にSV上限設定, SV下限設定の値を設定してください。
<p>プログラムモードでキーを押しても実行しない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ステップ時間の設定をしていますか? ステップ時間を設定してください。

●制御について

現象・計器の状態など	推定故障箇所と対策
<p>温度が上がらない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・センサが故障していませんか? センサを交換してください。 ・センサの導線が確実に本器の入力端子に取付けられていますか? センサを確実に本器の入力端子に取り付けてください。 ・センサの配線が間違っていないですか? 正しく配線してください。

制御しない(PV表示器のみ表示している)	<ul style="list-style-type: none"> プログラムモードになっていませんか？ プログラムモードで運転する場合 キーを押してください。 定値制御を行う場合 キーを押しながらキーを約3秒間押して、定値制御モードに切替えてください。
制御温度の高低に関わらずバルブが全開または全閉になる。	<ul style="list-style-type: none"> オープン/クローズ出力時間の設定時間は適当な時間に設定されていますか？ 適切な時間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。

14. キャラクター一覧表

工場出荷時の値(初期値)などを記入していますが、データなどの控え等にお使いください。
 警報3(A3)設定、警報4(A4)設定、警報3(A3)動作方式選択、警報4(A4)動作方式選択、警報3(A3)動作すきま設定、警報4(A4)動作すきま設定、警報3(A3)動作遅延タイマ設定、警報4(A4)動作遅延タイマ設定はFCD-15Aのみに適用されます。

[主設定モード]

表示	設定項目	初期値	データ
4.000	設定値(SV)	0℃	

[副設定モード]

表示	設定項目	初期値	データ
nnn0	設定値メモリ番号選択	1	
AT00	オートチューニング(AT)実行/解除選択	AT解除	
P000	比例帯設定	2.5%	
I000	積分時間設定	200秒	
d000	微分時間設定	50秒	
P_db	オープン/クローズ出力デッドバンド設定	3.0%	
A100	警報1(A1)設定	0℃	
A300	警報3(A3)設定	0℃	
A400	警報4(A4)設定	0℃	
LP_L	ループ異常警報時間設定	0分	
LP_H	ループ異常警報動作巾設定	0℃	

[補助機能設定モード1]

表示	設定項目	初期値	データ
Loc0	設定値ロック選択	ロック解除	
4H00	SV上限設定	400℃	
4L00	SV下限設定	0℃	

40□□	センサ補正設定	0.0℃	
rEño	リモート/ローカル選択	ローカル状態	
cñno	機器番号設定	0	
cñ4P	通信速度選択	9600bps	

[補助機能設定モード2]

表示	設定項目	初期値	データ
4FLH	スケーリング上限設定	9999	
4FLl	スケーリング下限設定	-1999	
dP□□	小数点位置選択	小数点なし	
FILF	PVフィルタ時定数設定	0.0秒	
AL3F	警報3(A3)動作方式選択	無動作	
AL4F	警報4(A4)動作方式選択	無動作	
A1HY	警報1(A1)動作すきま設定	1.0℃	
A3HY	警報3(A3)動作すきま設定	1.0℃	
A4HY	警報4(A4)動作すきま設定	1.0℃	
A1dY	警報1(A1)動作遅延タイマ設定	0秒	
A3dY	警報3(A3)動作遅延タイマ設定	0秒	
A4dY	警報4(A4)動作遅延タイマ設定	0秒	
r4LH	外部設定入力上限設定	400℃	
r4Ll	外部設定入力下限設定	0℃	
rro4	伝送出力選択	入力値(PV)伝送	
rFLH	伝送出力上限設定	400℃	
rFLl	伝送出力下限設定	0℃	
P4B□	制御出力OFF時表示選択	OFF□	
P_c□	操作量演算周期設定	3秒	
rRFU	SV上昇率設定	0℃/分	
rRFd	SV下降率設定	0℃/分	

[オープンクローズ出力時間設定モード]

表示	設定項目	初期値	データ
Por□	オープン出力時間設定	30.0 秒	
Pcr□	クローズ出力時間設定	30.0 秒	

[プログラムモード]

表示	設定項目	初期値	データ
Proc	定値制御/プログラム制御選択	定値制御	
r_1□	ステップ1時間設定	00.00	
r_2□	ステップ2時間設定	00.00	
r_3□	ステップ3時間設定	00.00	
r_4□	ステップ4時間設定	00.00	
r_5□	ステップ5時間設定	00.00	
r_6□	ステップ6時間設定	00.00	
r_7□	ステップ7時間設定	00.00	

・・・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 FCD-15A-R/M
- ・入力の種類 K
- ・オプション SA, TV
- ・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
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	神奈川出張所 TEL: (045) 361-8270 / FAX: (045) 361-8271
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	静 岡出張所 TEL: (054) 282-4088 / FAX: (054) 282-4089
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	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