

デジタル指示調節計 FCR-13A

- ・ファジィセルフチューニングPID制御
- ・マルチレンジ、マルチファンクション、簡易プログラム機能
- ・入力サンプリング周期: 0.125 秒, 精度: ±0.2%FS±1 デジット以内
- ・UL 規格品



形 名

FCR-13 □ - □ / M , □ □ □ □					FCR-13A(W48×H96mm)
制御動作	3				PID(種類は選択可能)
警報 1 出力(A1)	A				マルチ動作方式(種類は選択可能)
制御出力(OUT1)		R			リレー接点: 1a1b 3A 250V AC(抵抗負荷), 1A 250V AC(誘導負荷 cosφ=0.4)
		S			無接点電圧(SSR 駆動用): 12 ⁺² ₀ V DC 最大 40mA(短絡保護回路付)
		A			直流電流: 4~20mA DC 負荷抵抗: 最大 550Ω
入 力		M			マルチレンジ方式(種類は選択可能)
オプション		A2			警報 2 出力(A2)(種類は選択可能)
		DR			リレー出力
		DS			無接点電圧出力
		DA			直流電流出力
		TA			4~20mA DC
		TV			0~1V DC
		C			RS-232C
		C5			RS-485
		SM			設定値メモリ番号外部選択
		EA(0-20)			0~20mA DC
		EA(4-20)			4~20mA DC
		EV(0-1)			0~1V DC
		EV(1-5)			1~5V DC
		W(20A)			定格電流: 単相 20A
		W(50A)			定格電流: 単相 50A
		W3(20A)			定格電流: 三相 20A
		W3(50A)			定格電流: 三相 50A
		LA			ループ異常警報
		P24			絶縁電源出力
		IP			防塵防滴(IP54)(*)
		TC			端子カバー
		BK			外観色 黒
		BL			ねじ式取り付け金具

□部の仕様を枠内からいずれかご指定ください。オプションを付加される場合はコンマ「,」で区切って記入してください。

(*): オプション[IP]を付加した場合、取付金具はねじ式取付金具(オプション: BL)となります。

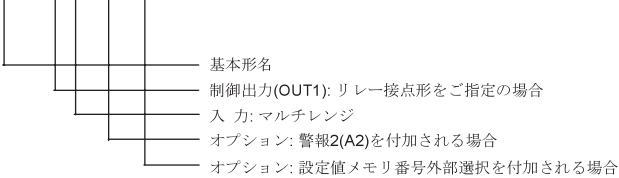
定格目盛

入力の種類		目 盛	
熱電対	K	-200 ~ 1370 ℃	-320 ~ 2500 ℉
	J	-200 ~ 1000 ℃	-320 ~ 1800 ℉
	R	0 ~ 1760 ℃	0 ~ 3200 ℉
	S	0 ~ 1760 ℃	0 ~ 3200 ℉
	B	0 ~ 1820 ℃	0 ~ 3300 ℉
	E	0 ~ 1000 ℃	0 ~ 1800 ℉
	T	-199.9 ~ 400.0 ℃	-199.9 ~ 750.0 ℉
	C(W/Re5-26)	0 ~ 2315 ℃	0 ~ 4200 ℉
	N	0 ~ 1300 ℃	0 ~ 2300 ℉
測温抵抗体	PL-II	0 ~ 1390 ℃	0 ~ 2500 ℉
	Pt100	-200 ~ 850 ℃	-320 ~ 1560 ℉
	Pt100	-199.9 ~ 850.0 ℃	-199.9 ~ 999.9 ℉
	JPt100	-199.9 ~ 500.0 ℃	-199.9 ~ 900.0 ℉
DC	4~20mA DC	-1999 ~ 9999, -199.9 ~ 999.9	
	0~20mA DC	-19.99 ~ 99.99 または -1.999 ~ 9.999	
	0~1V DC		

- ・入力の種類は、マルチレンジ機能により任意に変更できます。
- ・DC 入力は、目盛範囲および小数点位置の変更ができます。

ご注文例

FCR-13A-R/M, A2, SM



- ・他に、ご指定の入力(熱電対), 定格目盛で出荷いたします。

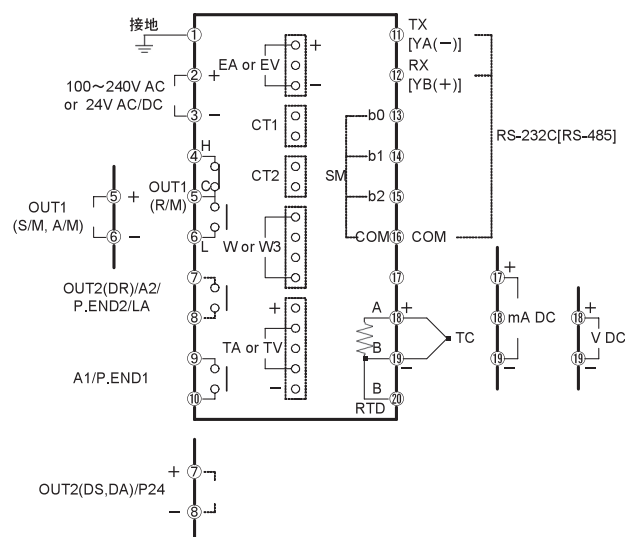
標準仕様

表示器	PV----- 赤色 4桁 数字寸法: 8×4mm(高さ×巾) SV/MV/TIME----- 緑色 4桁 数字寸法: 8×4mm(高さ×巾) MEMO----- 黄色 1桁 数字寸法: 8×4mm(高さ×巾)
入 力	種類 ・熱電対----- K, J, R, S, B, E, T, C(W/Re5-26), N, PL-II 外部抵抗: 100Ω以下 ・測温抵抗体----- Pt100, JPt100 3 導線式(1 線当たりの抵抗値: 10Ω以下) ・直流電流----- 0～20mA DC, 4～20mA DC 入力インピーダンス: 50Ω ・直流電圧----- 0～1V DC 入力インピーダンス: 1MΩ以上 目盛----- 定格目盛の項参照 分解能 ・熱電対(Tを除く), 測温抵抗体--- 1℃(1ℱ) ・小数点付----- 0.1℃(0.1ℱ) ・直流電流, 直流電圧----- 1(小数点位置選択およびスケーリング可能)
精 度(設定・指示)	±0.2%FS±1 デジット以内 ただし, ・熱電対 K, J, T の 0℃(32ℱ)未満---- ±0.4%FS±1 デジット以内 ・熱電対 R, S の 0～200℃(400ℱ)---- ±4℃(±8ℱ)以内 ・熱電対 B の 0～300℃(600ℱ)----- 精度保証範囲外
入力サンプリング周期	0.125 秒(ただし, ヒータ断線警報または外部設定を付加した場合は, 0.5 秒)
制御動作	計器内部のスイッチで選択可能です。 ・ファジィセルフチューニング PID P, I, D----- 自動設定 比例周期----- 1～120 秒(直流電流出力形はなし) ARW----- 自動設定 ・PID(オートチューニング機能付) 比 例 帯(P)---- 0.1～999.9% 積分時間(I)---- 0～3600 秒(0 のとき積分動作なし) 微分時間(D)---- 0～3600 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) ARW----- 自動設定 ・PD(オートリセット機能付) 比 例 帯(P)---- 0.1～999.9% 微分時間(D)---- 0～3600 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) 手動リセット値---- ±比例帯換算値 ・ON/OFF 動作 動作すきま---- 熱電対入力, 測温抵抗体入力: 0.1～100.0℃(ℱ) DC 入力: 1～1000(小数点位置は, 小数点位置選択に従う)
制御出力(OUT1)	いずれか指定 ・リレー接点---- 1a1b 3A 250V AC(抵抗負荷), 1A 250V AC(誘導負荷 cosφ=0.4) ・無接点電圧---- 12 ₀ ¹² V DC 最大 40mA(短絡保護回路付) ・直流電流----- 4～20mA DC 負荷抵抗: 最大 550Ω
警報 1 出力(A1)	出力動作の選択は, 計器の内部スイッチで選択可能, 励磁/非励磁の選択は, キー操作で選択可能です。[工場出荷時: 動作なし] ・上限動作 (偏差設定) 設定範囲: ±入力スパン (0 に設定すると動作しない) ・下限動作 (偏差設定) 設定範囲: ±入力スパン (0 に設定すると動作しない) ・上下限動作 (偏差設定) 設定範囲: 0～入力スパン(0 に設定すると動作しない) ・上下限範囲動作 (偏差設定) 設定範囲: 0～入力スパン(0 に設定すると動作しない) ・絶対値上限動作 設定範囲: 入力レンジ最小値～入力レンジ最大値 ・絶対値下限動作 設定範囲: 入力レンジ最小値～入力レンジ最大値 待機機能----- 計器内部のスイッチで選択可能 警報動作遅延タイマ---- 指定可能(設定範囲: 0～9999 秒) 設定精度----- ±0.2%FS±1 デジット以内 動 作----- ON/OFF 動作 動作すきま----- 熱電対入力, 測温抵抗体入力: 0.1～100.0℃(ℱ) DC 入力: 1～1000(小数点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 cosφ=0.4)
電源電圧	いずれか指定 ・100～240V AC 50/60Hz ・24V AC/DC 50/60Hz 許容電圧変動範囲: 85～264V AC 20～28V AC/DC
消費電力	約 15VA
絶縁抵抗	出力が直流電流出力形または無接点電圧出力形の場合, 各入出力端子間, 通信端子間, 設定値メモリ端子間では絶縁抵抗測定不可 その他の組み合わせは, 500V DC 10MΩ以上
耐電圧	入力端子－接地端子間, 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, 出力端子－電源端子間--- 1.5kV AC 1 分間
環 境	周囲温度: 0～50℃ 周囲湿度: 35～85%RH(結露不可)
材質・色	材質: 難燃性樹脂 色: ライトグレー
取り付け方式	制御盤埋込方式 取り付け金具: ワンタッチ式 取り付け可能なパネルの厚さ: 1～3mm
設定方式	シートキー入力
外形寸法	W48×H96×D110mm
質 量	約 320g
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, 警報動作遅延タイマ, マルチファンクション, 簡易プログラムコントローラ, 設定値メモリ, 停電対策, 自己診断, 自動冷接点温度補償(熱電対のみ), ウォームアップ表示, センサ断線警報(バーンアウト), 設定値ランプ

オプション

警報 2 出力[A2]	出力動作の選択は, 計器の内部スイッチで選択可能, 励磁/非励磁の選択は, キー操作で選択可能です。[工場出荷時: 動作なし] ・上限動作 (偏差設定) 設定範囲: ±入力スパン (0 に設定すると動作しない) ・下限動作 (偏差設定) 設定範囲: ±入力スパン (0 に設定すると動作しない)
-------------	---

端子配列

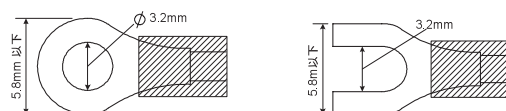


- OUT1(R/M) : リレー接点出力
- OUT1(S/M) : 無接点電圧出力
- OUT1(A/M) : 直流電流出力
- OUT2(DR, DS, DA) : 制御出力(OUT2)(オプション: D□)
- A1, A2 : 警報 1, 2 出力(A1, A2)
- P.END1, P.END2 : パターンエンド 1, 2 出力
- LA : ループ異常警報出力
- P24 : 絶縁電源出力
- RS-232C[RS-485] : シリアル通信
- SM : 設定値メモリ番号外部選択入力
- RTD : 測温抵抗体入力
- TC : 熱電対入力
- V DC : 直流電圧入力
- mADC : 直流電流入力
- EA or EV : 外部設定入力
- CT1, CT2 : CT1, CT2 入力
- W or W3 : ヒータ断線警報出力
- TA or TV : 伝送出力

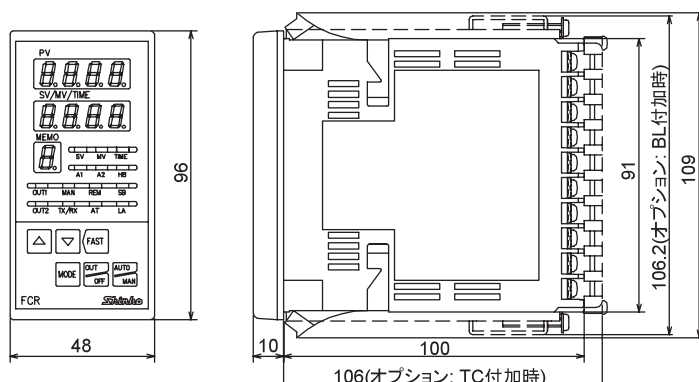
■推奨圧着端子について

下記のような、M3のねじに適合する絶縁スリーブ圧着端子を使用してください。
締付けトルクは $0.63\text{N} \cdot \text{m}$ を指定してください。

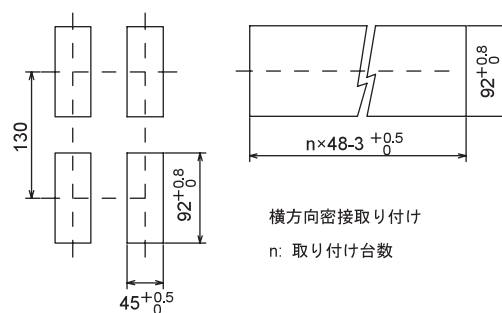
圧着端子	メーカー	形名	締付けトルク
Y 形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3	$0.63\text{N} \cdot \text{m}$
	日本圧着端子.	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	TMEV1.25-3	
	日本圧着端子.	V1.25-3	



外形寸法(単位: mm)

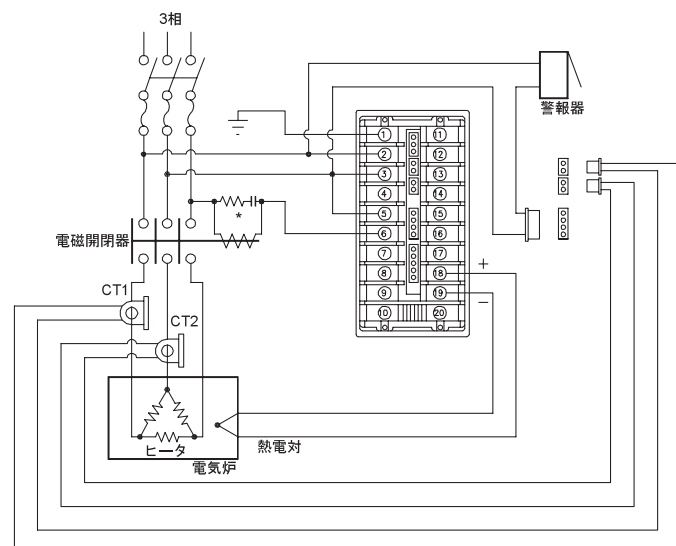


パネルカット(単位: mm)



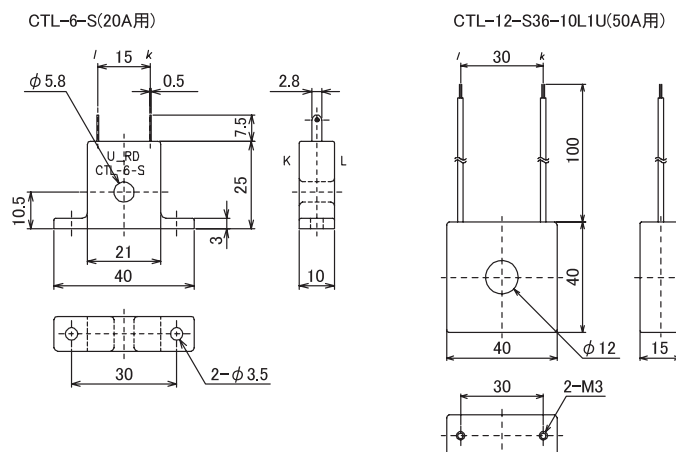
結線例

FCR-13A-R/E, W3

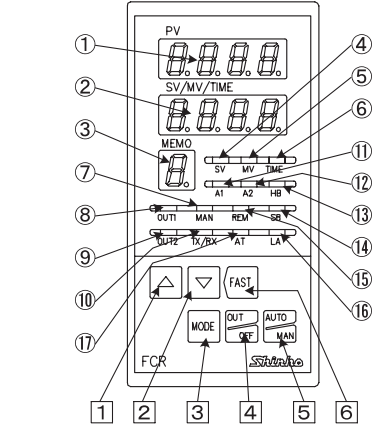


*: 予期しないレベルのノイズによる、計器への悪影響を防ぐために、電磁開閉器のコイル間にスパークキラーを付けることをおすすめします。

CT 寸法(単位: mm)



各部の名称とはたらき

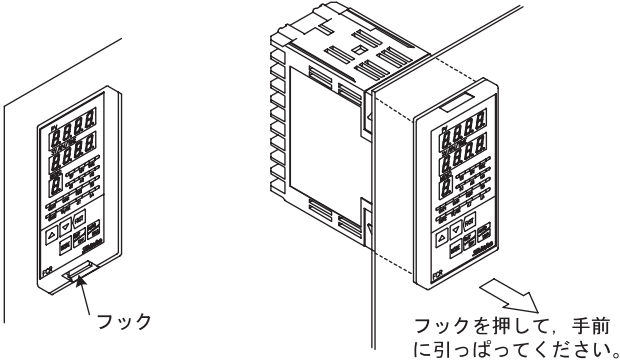


- 1 ▲ アップキー
- 設定モードの時、SV 表示器の数値を増加させます。
- 2 ▼ ダウンキー
- 設定モードの時、SV 表示器の数値を減少させます。
- 3 MODE モードキー
- 設定モードの切替えを行います。
- 4 OUT/OFF キー
- 制御出力の ON/OFF を行います。
また、プログラム制御のスタート/ストップを行います。
- 5 オート/マニュアルキー
- オート(自動)制御、マニュアル(手動)制御の切替えを行います。
- 6 FAST ファーストキー
- FAST キーと同時に ▲ キーまたは ▼ キーを押すことにより数値の送りを早くします。

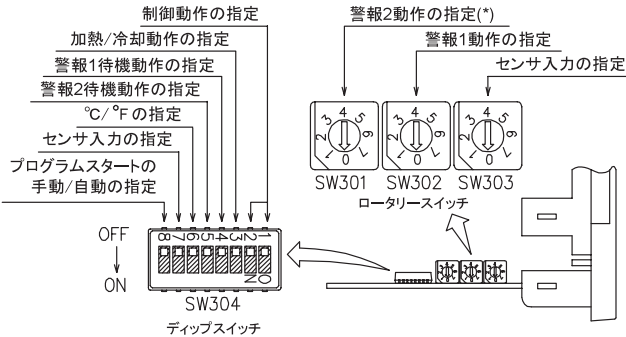
- ① PV 表示器
- 現在値(PV)を赤色表示器に表示します。
- ② SV/MV/TIME 表示器
- 目標値(SV)、出力操作量(MV)または時間(TIME)を緑色表示器に表示します。
- ③ MEMO 表示器
- 設定値メモリ番号を黄色表示器に表示します。
- ④ SV 表示灯
- SV 表示器が目標値(SV)表示の時、緑色表示灯が点灯します。
- ⑤ MV 表示灯
- SV 表示器が操作量(MV)表示の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑥ TIME 表示灯
- SV 表示器が時間(TIME)表示の時、黄色表示灯が点灯します。
- ⑦ MAN 表示灯
- マニュアル制御の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑧ OUT1 表示灯
- 制御出力(OUT1)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、0.125 秒周期で出力操作量に応じて点滅します。)
- ⑨ OUT2 表示灯 (オプション: D□)
- 制御出力(OUT2)が ON の時、黄色表示灯が点灯します。
(直流電流出力形の場合、0.125 秒周期で出力操作量に応じて点滅します。)
- ⑩ TX/RX 表示灯(オプション: C, C5)
- シリアル通信 TX 出力(送信)時、緑色表示灯が点灯します。
- ⑪ A1 表示灯(パターンエンド 1 出力を含む)
- 警報 1 出力(A1)またはパターンエンド 1 出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑫ A2 表示灯(パターンエンド 2 出力を含む)(オプション: A2)
- 警報 2 出力(A2)またはパターンエンド 2 出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑬ HB 表示灯(オプション: W, W3)
- ヒータ断線警報出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑭ SB 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。
- ⑮ REM 表示灯(オプション: E□)
- リモート動作中、赤色表示灯が点灯します。
- ⑯ LA 表示灯(オプション: LA)
- ループ異常警報出力が ON の時、赤色表示灯が点灯します。
- ⑰ AT 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。

仕様設定について

FCR-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、FCR-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。



[内部スイッチについて]



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

ディップスイッチ(SW304)を使い以下の変更ができます。工場出荷時は、全てのスイッチNoが[OFF]側にセットされています。

仕様設定項目	使用スイッチ No.	種 類	スイッチの状態	
制御動作の指定	No. 1, No. 2	ファジィセルフチューニング PID 動作	No. 1: OFF 側	No. 2: OFF 側
		PID 動作	No. 1: ON 側	No. 2: OFF 側
		PD 動作	No. 1: OFF 側	No. 2: ON 側
		ON/OFF 動作	No. 1: ON 側	No. 2: ON 側
加熱(逆)/冷却(正)動作の指定	No. 3	加熱(逆)動作	No. 3: OFF 側	
		冷却(正)動作	No. 3: ON 側	
警報 1(A1)待機動作の指定	No. 4	待機機能なし	No. 4: OFF 側	
		待機機能付	No. 4: ON 側	
警報 2(A2)待機動作の指定 *1	No. 5	待機機能なし	No. 5: OFF 側	
		待機機能付	No. 5: ON 側	
℃/F の指定	No. 6	単位: ℃	No. 6: OFF 側	
		単位: F	No. 6: ON 側	
センサの指定 *2	No. 7	K, J, R, B, N, PL-Ⅱ, Pt100, JPt100	No. 7: OFF 側	
		S, E, T, C, 4~20mA DC, 0~20mA DC, 0~1V DC, Pt100	No. 7: ON 側	
プログラムスタートの手動/自動の指定	No. 8	手動スタート	No. 8: OFF 側	
		自動スタート	No. 8: ON 側	

*1: [オプション: A2]が付加されていなければ、待機機能付に指定しても機能しません。

*2: ロータリースイッチ(SW303)と一緒に使用してください。

ロータリースイッチ(SW303)とディップスイッチ(SW304)のNo. 7 を使いセンサの変更ができます。工場出荷時は、[K]にセットされています。

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

ロータリースイッチ(SW302)、(SW301)を使い警報動作の変更ができます。工場出荷時は、[警報 1(A1): 動作なし、警報 2(A2): 動作なし]にセットされています。

ロータリースイッチ(SW302): 警報 1(A1)動作の変更スイッチ、ロータリースイッチ(SW301): 警報 2(A2)動作の変更スイッチ

警報 1(A1)動作の種類	A1(SW302) ロータリースイッチ No.	警報 2(A2)動作の種類 *	A2(SW301) ロータリースイッチ No.
動作なし	0	動作なし	0
上限動作	1	上限動作	1
下限動作	2	下限動作	2
上下限動作	3	上下限動作	3
上下限範囲動作	4	上下限範囲動作	4
絶対値上限動作	5	絶対値上限動作	5
絶対値下限動作	6	絶対値下限動作	6
パターンエンド 1 出力	7	パターンエンド 2 出力	7

*: [オプション: A2]が付加されていなければ、ロータリースイッチ(SW301)は付加されていません。

運 転

◆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  を約 1 秒間押すことにより制御出力オフ機能がはたります。
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解除されず制御出力オフ機能がはたらいまです。
解除するには  を 1 秒間押します。
- 設定値(数値)の登録は、 キーを押すことにより登録されます。
また、どの設定項目からでも  キーを約 3 秒間押すと、PV/SV 表示モードに戻ります。

運転を開始する

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)FCR-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、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 表示器に定格最大値を表示します。

(表1)

センサ入力	℃		℉	
	PV表示器	SV表示器	PV表示器	SV表示器
K		1370		2500
J		1000		1800
R		1760		3200
B		1820		3300
PL-II		1390		2500
N		1300		2300
S		1760		3200
E		1000		1800
T		4000		7500
C(W/Re5-26)		2315		4200
Pt100		8500		9999
JPt100		5000		9000
4～20mA DC		スケールン 上限値		スケールン 上限値
0～20mA DC				
0～ 1V DC				

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表示器に現在値(PV)、SV表示器に目標値(SV)を表示して制御を始めます。(PV/SV表示モード)

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

(2)設定値の入力

操作フローチャート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、AT実行/解除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にします。

制御対象を目標値(SV)に保つよう、調節動作を開始します。

制御出力オフ機能

- 制御動作を一時停止したい時や複数台の内、使用しない本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  と表示されます。
- どのモードからでも  キーを約 1 秒間押すと、制御出力オフ機能がはたらき、[制御出力オフ時表示選択]で選択した表示になります。
再度  キーを約 1 秒間押すと、制御出力オフ機能が解除されます。
- 制御出力オフ機能は、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、制御出力オフ機能ははたらきません。

オート(自動)/マニュアル(手動)制御切替え

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、前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り替わる際に、出力が急変しないようにはたらくバランスレス・パンプレス機能を搭載しています。

 キーを押すとオート(自動)/マニュアル(手動)制御に切り替わります。

- 設定範囲: OUT1 下限値～OUT1 上限値

加熱冷却制御(オプション)を付加した場合、OUT2 下限値～OUT1 上限値

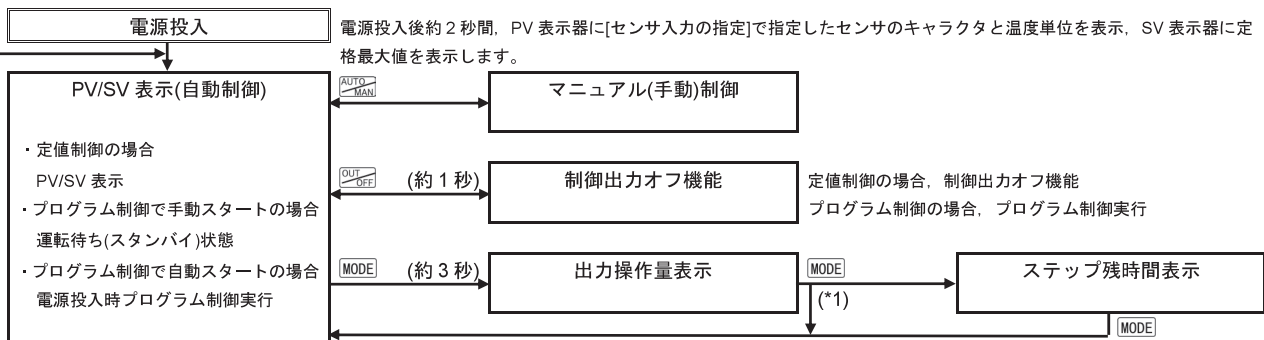
出力操作量表示、ステップ残時間表示

出力操作量表示

- PV/SV表示モードの時、 キーを約 3 秒間押し続けます。
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。
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。

ステップ残時間表示

- プログラム制御の場合、出力操作量表示の時に  キーを押すと、ステップ残時間表示になります。
再度  キーを押すと PV/SV 表示モードに戻ります。



[キー操作について]

- ・**MODE** : **MODE**キーを押すと、矢印の項目に移行することを表しています。
- ・**▲+MODE** : **▲**キーを押しながら、**MODE**キーを押すことを表しています。
- ・**▼+MODE(約 3 秒)** : **▼**キーを押しながら、**MODE**キーを約 3 秒間押すことを表しています。
- ・**▲+▼+MODE(約 3 秒)** : **▲**キーを押しながら、**▼**キー、**MODE**キーの順に約 3 秒間押すことを表しています。
- ・**▲+▼(約 3 秒)** : **▲**キーを押しながら、**▼**キーを約 3 秒間押すことを表しています。

[設定項目について]

- ・設定項目の PV 表示器(上段)は設定項目キャラクタを、SV 表示器(下段)は工場出荷初期値を表しています。
- ・点線で囲っている設定項目は、オプションを付加した場合表示します。

(*1): 定値制御/プログラム制御選択でプログラム制御を選択した場合、ステップ残時間表示になります。定値制御を選択した場合、PV/SV 表示に戻ります。

(*2): オートチューニング(AT)実行/解除選択で実行を選択した場合、PV/SV 表示に戻ります。解除を選択した場合、OUT1 比例帯設定に移行します。

(*3): 定値制御/プログラム制御選択で定値制御を選択した場合、PV/SV 表示に戻ります。

