

シングル・ループMCU内蔵
ダイレクト デジタル コントローラ

REX-F9 SERIES

H
F 標準タイプ 取扱説明書

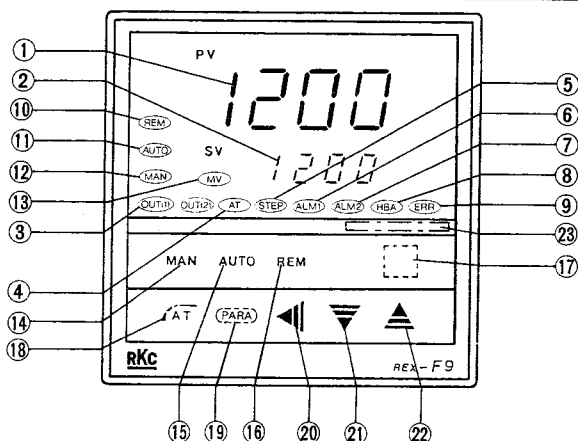
IMF901-J5

『お願い』

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

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承下さい。
※ 通信については別冊の「通信取扱説明書」を参照して下さい。

1. 各部の名称 (通信機能付の場合、多少異なります。)



- ① 測定値 (PV) 表示器〔緑〕
- ② 設定値 (SV) 表示器〔橙〕
- ③ 制御出力 (OUT (1)) 表示ランプ〔緑〕
- ④ オートチューニング (AT) 表示ランプ〔緑〕 (オプション)
- ⑤ ステップ (STEP) 表示ランプ〔緑〕 (オプション)
- ⑥ 警報 1 (ALM 1) 動作表示ランプ〔赤〕
- ⑦ 警報 2 (ALM 2) 動作表示ランプ〔赤〕
- ⑧ ヒータ断線警報 (HBA) 表示ランプ〔赤〕 (オプション)
- ⑨ エラー (ERR) 表示ランプ〔赤〕
- ⑩ リモートモード (REM) 表示ランプ〔緑〕 (オプション)
- ⑪ オートモード (AUTO) 表示ランプ〔緑〕
- ⑫ マニュアルモード (MAN) 表示ランプ〔緑〕
- ⑬ 操作出力 (MV) 表示ランプ〔緑〕
- ⑭ マニュアルモード (MAN) キー
- ⑮ オートモード (AUTO) キー
- ⑯ リモートモード (REM) キー (オプション)
- ⑰ 隠しキー
- ⑱ オートチューニング (AT) キー (オプション)
- ⑲ パラメータセレクト キー
- ⑳ 設定桁移動キー
- ㉑ 設定値減少キー
- ㉒ 設定値増加キー
- ㉓ 入力レンジ表示

2. 操 作

2.1 各パラメータの説明

電源を投入しますと測定値 (PV) 表示器には測定値が表示され、設定値 (SV) 表示器には設定値 (SV) が表示されます。(PARA) キーを押すごとに以下のようにパラメータが変わります (一巡すると最初の項目に戻ります)。その際、測定値 (PV) 表示器にはパラメータ記号が表示され、設定値 (SV) 表示器にはそのパラメータの設定値が表示されます。

RKc 理化工業株式会社

IMF901-J5

お問い合わせは——— 本社/東京都大田区久が原5-16-6 ☎(03)3751-8111代 FAX(03)3754-3316
 ●東北/岩手県北上市大通り2-11-25 ☎(0197)61-0241代 ●北関東/茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎(0296)48-1121代
 ●関東甲信越/東京都目黒区大田上2-8-11美夜湖ビル ☎(0425)81-5510代 ●静岡/静岡県静岡市西幸町24-302 ☎(054)272-8181代
 ●名古屋圏/名古屋市西区津島1-20ラウアビル ☎(052)524-6105代 ●大阪/大阪市東淀川区東中島1-18-5新大阪丸ビル ☎(06)322-8813代
 ●広島/広島市西区大宮1-14-1宮川ビル ☎(082)238-5258代 ●大宮/埼玉県上尾市安芸1-16-13 ☎(048)779-0082代
 ●茨城事業所/茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎(0296)48-1121代
 ※技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 TEL 03(3755)6622 をご利用下さい。

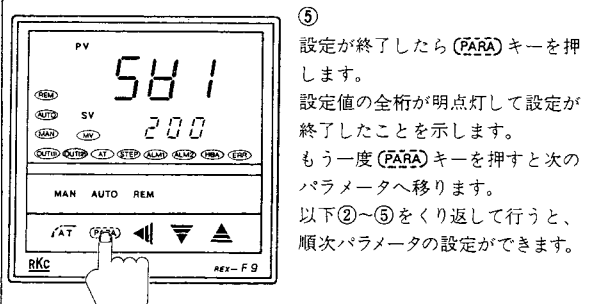
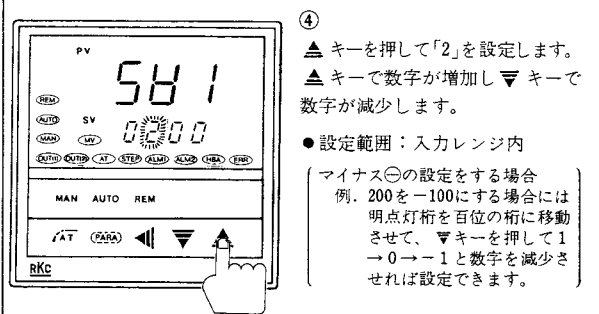
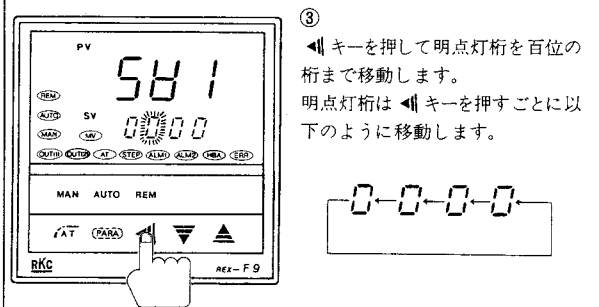
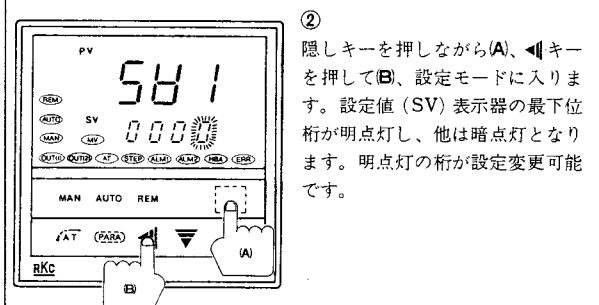
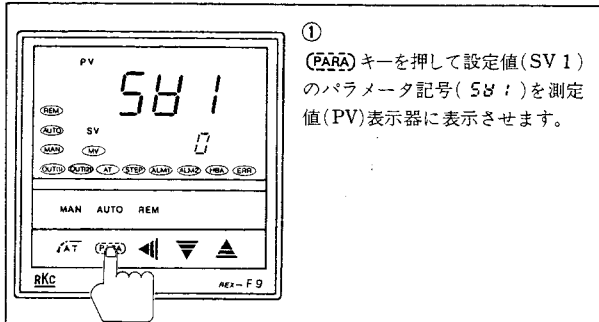
MAR. '98. 1,000 (P)

測定値(PV)表示器	名 称	説 明	出荷時の初期値
測 定 値		測定値を表示しています。設定はできません。	
※1 58.1	設定値 (SV1)	制御の目標値です。入力レンジ内で設定可能です。	0または0.0
※2 58.2	ステップ設定値 (SV2)	もう一つの制御目標値です。接点入力によって設定値 (SV1) と切り換わります。	0または0.0
※3 58.r	リモート設定入力値 (SV(R))	外部設定器による設定値 (SV(R)) を表示します。設定はできません。	
※4 CT	電流検出器入力値 (CT)	電流検出器からの入力値を表示します。設定はできません。	
※5 AL 1	警 報 1	警報 1 の警報設定値を表示します。	50または50.0 (電圧・電流入力 5.0)
※6 AL 2	警 報 2	警報 2 の警報設定値を表示します。	50または50.0 (電圧・電流入力 5.0)
※7 HbA	ヒータ断線警報 (HBA)	電流検出器入力値 (CT) を参考にして設定します。	0.0
※8 58	操作出力値	マニュアルモード時の操作出力値を表示します。	0.0
P	比 例 帯 (P)	比例制御を行う場合に設定します。設定「0」または「0.0」で二位置動作になります。	30または30.0 (電圧・電流入力 3.0)
I	積分時間 (I)	比例制御で生じるオフセット (残留偏差) を解消します。設定「0」で積分動作はOFFとなります。	240
D	微分時間 (D)	出力の変化を予測してリップルを防ぎ制御の安定性を向上させます。設定「0」で微分動作はOFFとなります。	60
Ar	リセットワイドアップ (ARW)	積分効果によるオーバーシュート、アンダーシュートを防ぎます。設定「0」で積分動作はOFFとなります。	100
※9 T	比例周期	制御出力の周期 (秒) を表示します。	リレー接点出力 20 電圧・電流入力 2
Pb	PV バイアス	測定値 (PV) にバイアスを加えることによってセンサー補正を行います。	0または0.0
OH	二位置動作のヒステリシス幅	二位置動作のときのヒステリシス幅を表示します。	2または2.0 (電圧・電流入力 0.2)

- ※1…………… (ステップ機能なしの場合) バランスレスパンプレス機能 (オート/リモート切換時) ありの場合でリモート設定動作中には、表示しません。
- ※1, ※2……… (ステップ機能ありの場合) バランスレスパンプレス機能 (オート/リモート切換時) ありの場合でリモート設定動作中、ステップ機能により選択されている設定値は表示しません。
- ※2…………… ステップ機能なしの場合、接点入力によるリモート・オートモードとマニュアルモードの切換付の場合および接点入力によるリモートモードとオートモードの切換付の場合は表示しません。
- ※3…………… 外部設定機能なしの場合およびヒータ断線機能付の場合は表示しません。
- ※4, ※7……… ヒータ断線機能なしの場合、外部設定機能付の場合および警報出力が2点の場合は表示しません。
- ※5…………… 警報なしの場合は表示しません。
- ※6…………… 警報なしの場合、警報出力が1点の場合およびヒータ断線警報付の場合は表示しません。
- ※8…………… リモート・オート/マニュアル切換時にバランスレスパンプレス機能が選択されている場合は表示しません。
- ※9…………… 電流出力、電圧連続出力の場合は表示しません。

2.2 各パラメータの設定

下記にパラメータの設定方法の例として設定値(SV1)を200℃に設定した場合を示します。



設定値(SV1)以外のパラメータの設定は上記と同様の方法で設定を行って下さい。以下に各パラメータのパラメータ記号と設定範囲を示します。

	パラメータ記号	設定範囲
ステップ設定値	SV2	入力レンジ内
※1 リモート設定入力値	SVr	設定はできません。
※2 電流検出器入力値	CI	設定はできません。この値を参考にしてヒータ断線警報の値を設定します。
警報1	AL1	-1999～+9999 (ヒステリシス幅、熱電対・測温抵抗体入力：2) または2.0℃(°F) (電圧・電流入力：スパンの0.2%) (小数点位置は入力レンジと同じです。)
※3 警報2	AL2	-1999～+9999 (ヒステリシス幅、熱電対・測温抵抗体入力：2) または2.0℃(°F) (電圧・電流入力：スパンの0.2%) (小数点位置は入力レンジと同じです。)
※4 ヒータ断線警報	HbA	0.0～100.0A
操作出力値	OH	-5.0～+105.0%
比例帯	P	●1～スパンまたは0.1～スパン(熱電対・測温抵抗体入力) ●入力レンジに対して0.1～100.0(電圧・電流入力) (「0」または「0.0」設定で二位置動作)
積分時間	I	1～3600秒 (「0」設定で積分動作OFF)
微分時間	d	1～3600秒 (「0」設定で微分動作OFF)
アンチリセット windアップ	Ar	比例帯の1～100% (「0」設定で積分動作OFF)
比例周期	f	1～100秒
PVバイアス	Pb	-1999～+9999 (小数点位置は入力レンジと同じです。)
※5 二位置動作のヒステリシス幅	OH	●熱電対・測温抵抗体入力の場合 0～100℃(°F)または0.0～100.0℃(°F) (設定値(SV1)またはステップ設定値(SV2)に対して0～±50℃(°F)または0.0～±50℃(°F)) ●電圧・電流入力の場合 スパンの0.0～100.0% (設定値(SV1)またはステップ設定値(SV2)を中心としてスパンの0.0～±50.0%)

※1, ※2……両方とも同時に表示されることはありません。

※3, ※4……両方とも同時に表示されることはありません。

※4……制御出力が電流出力、電圧連続出力の場合は、ヒータ断線警報は使用できません。

※5……二位置動作による制御を行わない場合(比例帯の値が「0」または「0.0」以外の場合)設定しても無効です。

◎ ヒータ断線警報の設定方法

① (PARA)キーを押してパラメータを「CI」(電流検出器入力値)にして下さい。測定されたヒータ電流がA(アンペア)で表示されます。

② 次に、(PARA)キーを押して「HbA」(ヒータ断線警報)を表示させます。ヒータ断線警報の設定値は、基本的には電流検出器入力値(CI)の0.85倍程度が望ましい値です。なお、電源変動等が大きい場合には、小さめの値を

設定して下さい。また、複数本のヒータを並列接続している場合は、1本だけ切れた状態でもONになるように、やや大きめの値(ただし、 $\overline{I}$ の値以内)を設定して下さい。

“0.0”と設定した場合や電流検出器(CT)を接続しなかった場合、ヒータ断線警報はONとなりますのでご注意ください。

※ 例えば、電流検出器入力値($\overline{I}$)が20Aの場合、
HBAは $20(A) \times 0.85 = 17(A)$ で
約17Aと設定すればよいわけです。

- ③ 設定が終了したら(PARA)キーを押します。設定値の全桁が明点灯して設定が終了したことを示します。

注意

1. 設定モードに入らない(隠しキーを押しながら◀キーを押しても働かない)場合、設定データロックがかかっている可能性がありますので、計器内部の内部スイッチのNo.2がOFFになっていることを確認して下さい(設定データロックに関しては「3. 主な機能説明」の項を参照して下さい)。
2. 本器は各パラメータの値のどの桁を変更しても、その時点で変更した値を採用しますのでご注意ください。
3. 各パラメータの値を変更する際、本器は桁上げ、桁下げが可能です。例えば199℃を200℃に変更する場合、明点灯桁を最下位桁にして▲キーを押して「0」にすると200℃になります。桁下げの場合も同様です。
4. (PARA)キーによりいずれかのパラメータを表示しているとき(測定値以外の表示および設定モード中のものを含む)、キー操作を10秒以上行わなかった場合、運転モードを変更した場合およびステップ機能が働いた場合、表示は測定値(PV)表示器は測定値になり、設定値(SV)表示は設定値(SV1)、ステップ設定値(SV2)、リモート設定値(SV(R))、操作出力値(MV)のいずれかの表示になります。

2.3 運転モードの切換

運転モードの切換は計器前面キーによって行う場合と、接点入力によって行う場合があります。

前面キーによって切り換える場合は、隠しキーを押しながら変更したいモードのキーを押します。その際、変更されたモードの表示ランプが点灯します。ただし、接点入力による切換が可能な計器では、点滅の場合もあります。(接点入力による運転モードの切換および前面キーと接点入力による切換の優先順位については「3. 主な機能説明」の項を参照して下さい)

2.4 オートチューニング(AT)の方法

PIDの最適定数を自動的に計測・演算、設定するのがオートチューニングです。オートチューニングは電源投入後、昇温中、制御安定時いずれでも任意の状態から開始することができます。

- (1) 設定値(SV1)、ステップ設定値(SV2)、警報設定、ARW設定、比例周期設定、PVバイアス設定が終了してからオートチューニングを行って下さい。
- (2) 隠しキーを押しながらATキーを押すと、AT表示ランプが点滅してオートチューニングを開始します。
- (3) オートチューニングが完了しますとAT表示ランプの点滅が消えます。オートチューニングされた値を確認し

たい場合は、(PARA)キーを押して設定値(SV)表示器にて順次確認して下さい。

- (4) オートチューニングにより自動的に設定された定数を変更したい場合は、各パラメータの設定(2.2項参照)に従って値を変更して下さい。
- (5) オートチューニングを途中で中止する場合は、隠しキーを押しながらATキーを押すとAT表示ランプの点滅が消え、オートチューニングが解除されます。この場合のPIDの各値は変更されません(オートチューニング開始以前の値のままです)。
- (6) オートチューニングの途中で設定値(SV1)またはステップ設定値(SV2)を変更した場合およびPVバイアスの値を変更した場合は、オートチューニングを中止して、オートチューニング開始以前の値でP.I.D制御を行います。

2.5 運転上の注意

- (1) 制御系内においてハンチングの発生があると不都合な場合、オートチューニングは使用しないで下さい。このような場合は制御対象に合致した各値を設定して下さい。
- (2) 測定回路を結線してから電源を投入して下さい。測定回路がオープンになっていると本器は入力断線と判断し、測定値表示がアップスケールまたはダウンスケールになります。
 - アップスケール…熱電対入力、测温抵抗体入力
 - ダウンスケール…熱電対入力(注文時指定)、電圧・電流入力
- (3) 30msec以下の停電に対しては動作に影響ありません。それ以上の停電は復電後、電源投入時と同じ動作になります(ただし、これらは警報動作OFFの場合に限りです)。
- (4) 警報動作の待機動作は電源投入時だけでなく、以下のような場合でも働きます。
 - ① 設定値(SV1)(またはステップ設定値(SV2))変更した場合。
 - ② ステップ機能により設定値を切り換えた場合。
 - ③ PVバイアスの値を変更した場合。

3. 主な機能説明

(1) 自己診断機能

① 通信機能なしの場合

自己診断機能	異 常 時	
	※ 表 示	出 力
不揮発性RAMチェック	測定値(PV)表示器に「Error」を点滅表示	○エラー出力…接点オープン ○制御出力 (リレー接点) (電圧パルス)
A/Dコンバータチェック		
CPU電源の監視	エラー(ERR)表示ランプ(赤)点灯	○警報出力 ○制御出力 (電流・電圧連続) ○アナログ出力

② 通信機能付の場合

自己診断機能	異 常 時	
	※ 表 示	出 力
RAMチェック	フェイル(FAIL)表示ランプ(赤)点灯 その他 REX-F9本体の表示はすべて消灯	○フェイル出力…接点オープン ○制御出力 (リレー接点) (電圧パルス)
A/Dコンバータチェック		
CPU電源の監視		
ウォッチドックタイマ		

※ エラー表示またはフェイル表示を解除するには一度電源を切って下さい。電源再投入後、再度エラー表示またはフェイル表示をする場合には、当社サービス課までご連絡下さい。

(2) オーバースケール、アンダースケール

- ① 入力断線(または短絡)等により、測定値が上昇し設定範囲の上限を越えると測定値の表示が点滅を始めます。さらに入力表示範囲の上限を越えると、測定値(PV)表示器にオーバースケール表示「 $\square\square\square\square$ 」が点滅します。
- ② 入力断線(または短絡)等により、測定値が下降し設定範囲の下限を越えると測定値の表示が点滅を始めます。さらに入力表示範囲の下限を越えると、測定値(PV)表示器にアンダースケール表示「 $\square\square\square\square$ 」が点滅します。

入 力	種 類	入 力 表 示 範 囲
熱 電 対	K	- 30 ~ +1372°C、 - 30 ~ +2502°F
	J	- 30 ~ +1200°C、 - 30 ~ +2192°F
	R	- 30 ~ +1769°C、 - 30 ~ +3216°F
	S	- 30 ~ +1820°C、 - 30 ~ +3308°F
	B	- 30 ~ +1000°C、 - 30 ~ +1832°F
	E	- 30 ~ +1300°C、 - 30 ~ +2372°F
	N	- 30 ~ +400°C、 - 30 ~ +752°F -199.9 ~ +400.0°C、 -199.9 ~ +752.0°F
	T	- 30 ~ +900°C、 - 30 ~ +1652°F
	PL-II	- 30 ~ +1390°C、 - 30 ~ +2534°F
測温抵抗体	PT100(JIS/IEC) 2Pt100(JIS)	-199.9 ~ +649.0°C
	PT100(JIS/IEC増倍) 2Pt100(JIS増倍)	-199.9 ~ +999.9°F
電圧・電流		(設定範囲の下限値) - (スパンの3%) ~ (設定範囲の上限値) + (スパンの3%)

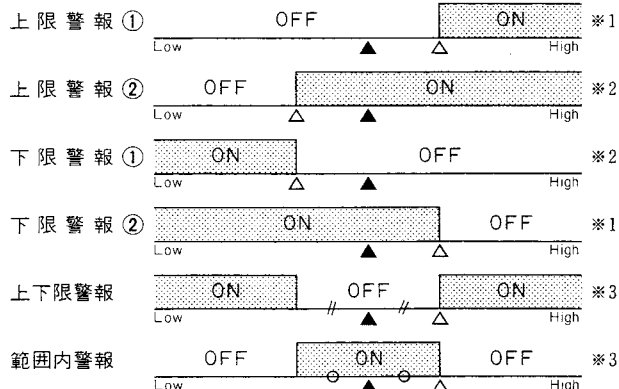
* IEC(国際電気標準会議)はJIS, DIN, ANSIと同等です。

(3) 警報(ALM) 機能

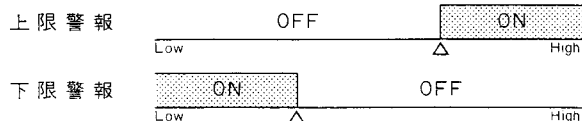
各警報ごとの動作は以下のようになっています。

◎ 偏差警報

(▲: 設定値(SV) △: 警報設定)



◎ 入力値警報



- *1...警報設定値をプラス(+)に設定した場合の警報の状態図です。
- *2...警報設定値をマイナス(-)に設定した場合の警報の状態図です。
- *3...警報設定値(絶対値偏差)を設定した場合、設定値(SV)から等しい偏差の2点で警報が働くことを示した状態図です。

(4) ステップ機能(オプション)

本器は2つの設定値(SV)を持つことができます。この2つの設定値(SV)を接点入力(裏面端子No.9, 10)によって切り換えるのがステップ機能です。

- (接点オープン.....設定値(SV1))
- (接点クローズ.....ステップ設定値(SV2))

(5) ヒータ断線警報機能(オプション)

下記の2通りの警報が可能です。

- ①制御出力がONのときに電流検出器入力値(I_F)がヒータ断線警報の設定値以下の場合、ヒータ断線等に対する警報になります。(ただし、制御出力のONの時間が0.5秒以下の場合、警報は動作しません。)
- ②制御出力がOFFのときに電流検出器入力値(I_F)がヒータ断線警報の設定値以上の場合、リレーの溶着等に対する警報になります。(ただし、制御出力のOFFの時間が0.5秒以下の場合、警報は動作しません。)

(6) 接点入力による運転モード切換機能(オプション)

運転モードは計器前面キーの操作による切換のほかに接点入力(裏面端子: No.9, 10)によってリモート/オート切換またはリモート・オート/マニュアル切換が可能です。

① リモート/オート切換の場合

前面キーにより 選択されたモード	接点の 状 態	演算に使用 される設定 値(SV)	演 算	表示ランプの状態		
				REM	AUTO	MAN
リモートモード (REM)	オープン	設定値(SV1)	PID	△	○	×
	クローズ	リモート 設 定 値 (SV(R))		○	×	×
オートモード (AUTO)	※ オープン	※ 設定値(SV1)		×	○	×
	※ クローズ					
マニュアルモード (MAN)	※ オープン	※ クローズ	マニ ュ アル	×	×	○
	※ クローズ					

○: 点灯 △: 点滅 ×: 消灯

② リモート・オート/マニュアル切換の場合

前面キーにより 選択されたモード	接点の 状 態	演算に使用 される設定 値(SV)	演 算	表示ランプの状態		
				REM	AUTO	MAN
リモートモード (REM)	オープン	マニ ュ アル	マニ ュ アル	△	×	○
	クローズ			○	×	×
オートモード (AUTO)	オープン	マニ ュ アル	マニ ュ アル	×	△	○
	クローズ			×	○	×
マニュアルモード (MAN)	※ オープン	※ クローズ	マニ ュ アル	×	×	○
	※ クローズ					

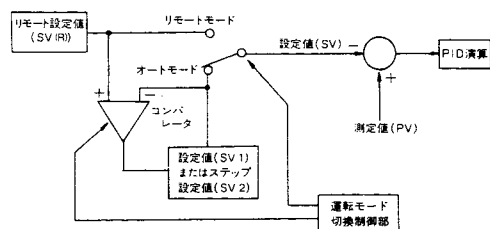
○: 点灯 △: 点滅 ×: 消灯

*前面キーによる切換のほうが接点入力による切換よりも優先される場合。

(7) バランスレスバンプレス機能

(a) リモート/オート切換時のバランスレスバンプレス

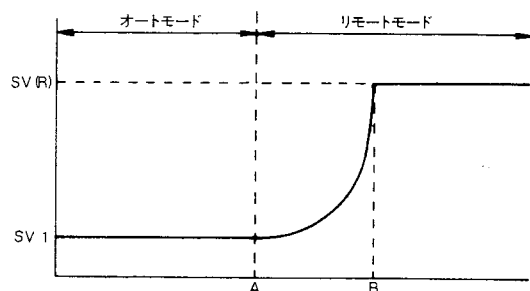
設定値(SV)の急変に伴う出力の突変を嫌う制御対象において、リモートモードとオートモードの切換時に設定値(SV)の急変を抑えます。



リモート/オート切換時のバランスレスバンプレスの概念図

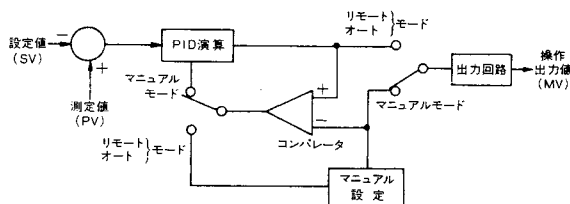
- ① リモートモードからのオートモードへの切換時の動作
コンパレータにより、常に設定値 (SV 1) (またはステップ
設定値 (SV 2)) はリモート設定値 (SV (R)) と同じ値にな
ります。
- ② オートモードからリモートモードへの切換時の動作
オートモードからリモートモードへ切り換えると表示
上はリモートモードになりますが、設定値 (SV) はす
ぐにリモート設定値 (SV (R)) にはならず、コンパレー
タにより設定値 (SV 1) (またはステップ設定値 (SV 2))
を徐々に変化させ、リモート設定値 (SV (R)) に一致さ
せます。

— 例 —



時間 A でオートモードからリモートモードに切り換え
ると、設定値は SV 1 から SV (R) へ指数的に変化し、
時間 B で SV (R) になります。時間 A から B の間の制御
には変化中の設定値が使用されます。

- (b) リモート・オート/マニュアル切換時のバランスレスバンプレス
出力の突変を嫌う制御対象において、オートモードまた
はリモートモードとマニュアルモードの切換時に出力の
突変を防ぐために、現在の操作出力値 (MV) に切り換わ
る側の操作出力値 (MV) を自動的に合わせてから運転モ
ードを切り換えます。



リモート・オート/マニュアル切換時の
バランスレス・バンプレスの概念図

- ① マニュアルモードからリモートモード (またはオー
トモード) への切換時の動作
コンパレータによりリモートモード (またはオートモ
ード) の出力値とマニュアルモードの出力値を比較し、
同じ値になるように積分項 (I) に帰還します。
これによって、

$$\left(\text{PIDの演算値} \right) + \left(\text{コンパレータのよりの帰還値} \right) = \left(\text{マニュアルモードの出力値} \right)$$

の関係を保ちます。

この原理より、積分が OFF の場合は、マニュアルモード
からリモートモード (またはオートモード) へのバ
ランスレスバンプレス動作は行いません。また、測定値
(PV) が比例帯の外にある場合もバランスレスバンプ
レス動作は行いません。

- ② オートモード (またはリモートモード) からマニ
ュアルモードへの切換時の動作
左下図スイッチがリモートモード、オートモード側にあ
る時、コンパレータの出力はマニュアル設定に帰還さ
れて、常にリモートモード (またはオートモード) の
出力値にマニュアルモードの出力値を合わせます。

(8) アナログ出力 (オプション)

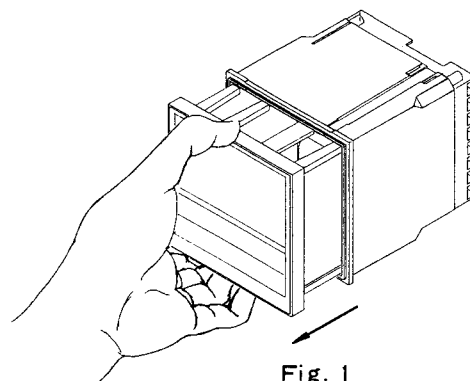
アナログ出力として操作出力 (MV)、測定値 (PV)、設定
値 (SV 1) (またはステップ設定値 (SV 2))、リモート設定値
(SV (R)) の中から一つ選択できます。出力点数は最大 2 点
ですが、制御出力が電流出力もしくは電圧連続出力の場
合はアナログ出力の端子を使用するため、アナログ出力点
数は 1 点となります。

(9) 設定データロック

計器内部にある内部スイッチの No. 2 を ON にすると、前面
キーによる各設定値の変更、運転モードの切換およびオー
トチューニングはできなくなります。ただし、(FARA) キー
によって各設定値の確認はできます。設定終了後の誤操作
防止等にご使用下さい。

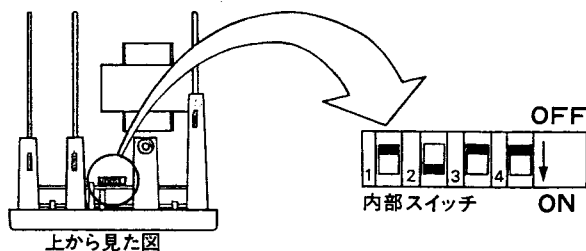
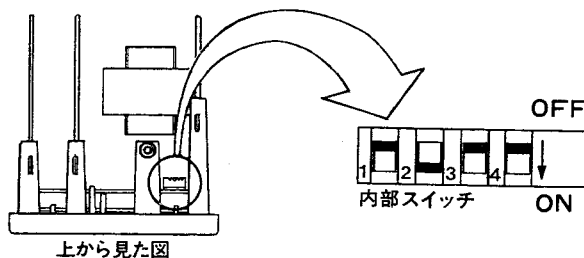
◎ 設定データロックの方法

下図 (Fig. 1) のように計器本体の下部にあるストッパ
を指で押し上げながら手前へ引くと計器が引き出せます。



次に、計器上部にある内部スイッチの No. 2 を ON にしま
す (他のスイッチには触れないで下さい)。 (Fig. 2, 3)

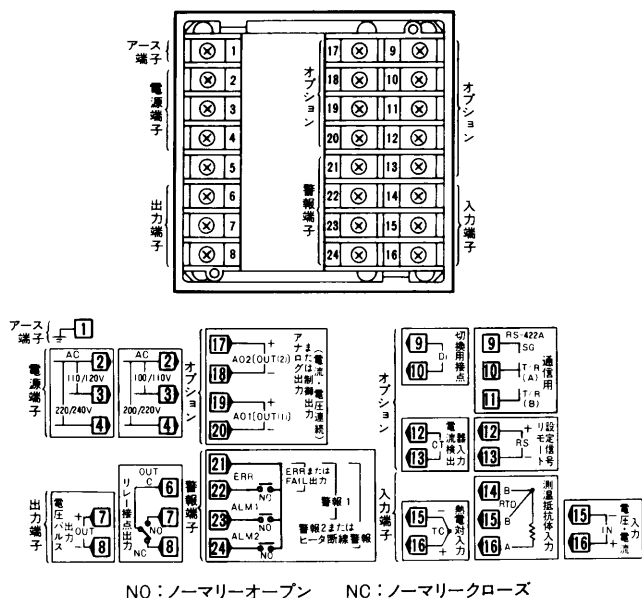
※ 出荷時はすべて OFF になっています。



これで設定データロック完了です。設定データロックを解
除するには内部スイッチの No. 2 を OFF にします。

4. 結 線

4.1 裏面端子



注意

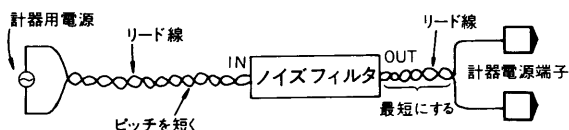
熱電対入力の場合、14番端子には端子金具が付かず、内器の温度補償素子がつき出ています。内器をケースより取り外した場合など、温度補償素子を破損しないようにご注意ください。

4.2 結線上の注意

- (1) 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線からできるだけ離して配線して下さい。
- (2) 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線して下さい。ノイズの発生源が近くにあり、計器がノイズの影響を受けやすいと思われる場合、ノイズフィルタ（計器の電源電圧等を確認の上、選択※して下さい。）を使用して下さい。

※フィルタによっては十分な効果が得られない場合がありますので、フィルタの周波数特性等を参照の上選択して下さい。

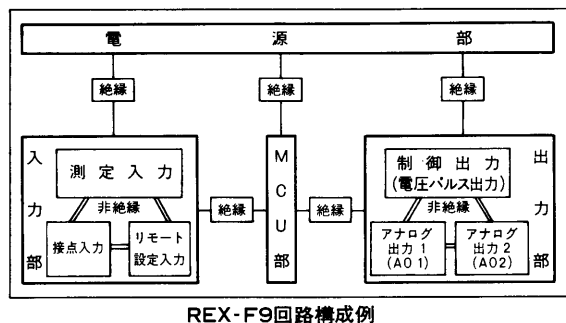
- ① 計器電源の配線はノイズ等による悪影響が考えられる場合にはこれらを軽減するため、より合わせのピッチを短く取って下さい。（より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。）
- ② ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と計器電源端子の配線は最短で行って下さい。なお、出力側と計器電源端子が長くなると、フィルタとしての効果が得られなくなります。
- ③ ノイズフィルタ出力側の配線間にヒューズ、スイッチ等を取付けることは、フィルタとしての効果が少なくなりますので行わないで下さい。



- (3) 結線を行うときには、電気用品取締法に準拠した電線をご使用下さい。（計器グラウンドは、導体公称断面積1.25～2.0mm²位の線材を使用し、最短距離で接地して下さい。）
- (4) 電源投入時に接点出力の準備時間が1～2秒必要です。外部のインターロック回路等の信号としてご使用になる場合には、遅延リレーを併用して下さい。

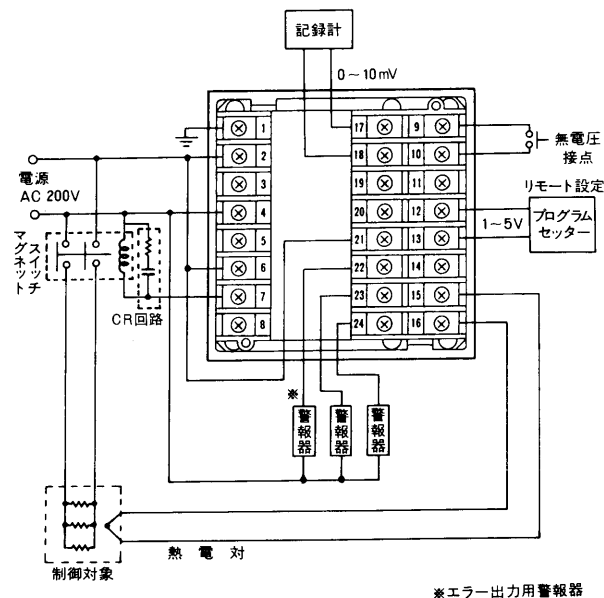
- (5) 下図はREX-F9の回路構成を示すものです。

電源回路、入力回路、MCU回路、出力回路はそれぞれ絶縁されておりますが、入力回路内部および出力回路内部は絶縁されておきませんので結線の際はご注意ください。

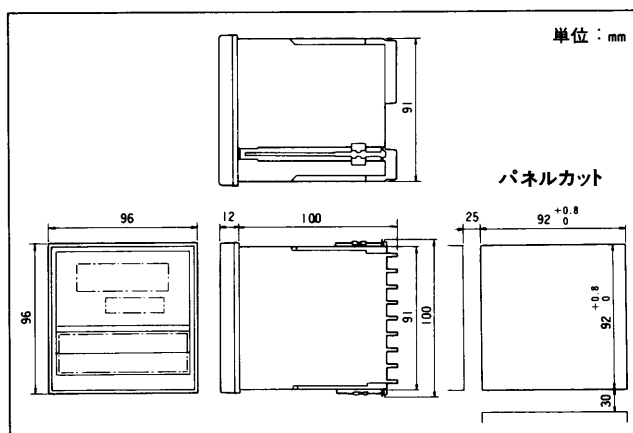


4.3 結線例

REX-F9□DC-M×61-N1-N



5. 外形寸法・パネルカット寸法



6. 仕様

(1) 入力

外部抵抗の影響	約 0.35 μ V/ Ω (熱電対入力の場合)
入力導線抵抗の影響	readingの約 0.0075%/ Ω (測温抵抗体入力の場合)
表示精度	● $\pm$ (表示値の 0.3% + 1 digit) 以内 または $\begin{cases} \pm 2^{\circ}\text{C} (\pm 4^{\circ}\text{F}) \text{ 以内 (熱電対入力の場合)} \\ \pm 0.8^{\circ}\text{C} (\pm 1.6^{\circ}\text{F}) \text{ 以内 (測温抵抗体入力の場合)} \end{cases}$ ※ いずれか大きい方の値 ● $\pm$ (スパンの 0.2% + 1 digit) 以内 (電圧・電流入力の場合)
外部設定入力信	入力インピーダンス ● 電圧入力: 250 K Ω 以上 ● 電流入力: 約 250 Ω 入力断線時の動作 ダウンスケール

※ 入力目盛範囲

入力	種類	目 盛 範 囲
熱電対	K	0 ~ 1372 $^{\circ}$ C, 0 ~ 2502 $^{\circ}$ F
	J	0 ~ 1200 $^{\circ}$ C, 0 ~ 2192 $^{\circ}$ F
	E	0 ~ 1000 $^{\circ}$ C, 0 ~ 1832 $^{\circ}$ F
	N	0 ~ 1300 $^{\circ}$ C, 0 ~ 2372 $^{\circ}$ F
	R, S	0 ~ 1769 $^{\circ}$ C, 0 ~ 3216 $^{\circ}$ F
	T	0 ~ 400 $^{\circ}$ C, 0 ~ 752 $^{\circ}$ F -199.9 ~ + 400.0 $^{\circ}$ C, -199.9 ~ + 752.0 $^{\circ}$ F
	B	0 ~ 1820 $^{\circ}$ C, 0 ~ 3308 $^{\circ}$ F
	L	0 ~ 900 $^{\circ}$ C, 0 ~ 1652 $^{\circ}$ F
測温抵抗体	PL-II	0 ~ 1390 $^{\circ}$ C, 0 ~ 2534 $^{\circ}$ F
	P100(JIS/IEC) JP100(JIS)	-199.9 ~ + 649.0 $^{\circ}$ C
	P100(JIS/IEC相当) JP100(JIS相当)	-199.9 ~ + 999.9 $^{\circ}$ F
電圧・電流		-1999 ~ + 9999 の範囲でプログラマブル

☆ 熱電対入力 R, S, B の場合は表示精度、設定精度は他の熱電対入力と異なります。

● R, S 0 ~ 199 $^{\circ}$ C (0 ~ 399 $^{\circ}$ F) の範囲では $\pm 4^{\circ}$ C (8 $^{\circ}$ F) 以内

● B 0 ~ 399 $^{\circ}$ C (0 ~ 799 $^{\circ}$ F) の範囲は精度保証範囲外

※ IEC (国際電気標準会議) は JIS, DIN, ANSI と同等です。

(2) 設定

	範 囲	分 解 能	精 度
設定値 (SV1) (ステップ設定) (値 SV2)	入力レンジと同じ	● 1 $^{\circ}$ C ($^{\circ}$ F) または 0.1 $^{\circ}$ C ($^{\circ}$ F) (熱電対・測温抵抗体入力) ● 0.001 ~ 1 小数点位置指定による (電圧・電流入力)	● $\pm$ (設定値 (SV) の 0.3% + 1 digit) 以内 または $\begin{cases} \pm 2^{\circ}\text{C} (\pm 4^{\circ}\text{F}) \text{ 以内 (熱電対入力)} \\ \pm 0.8^{\circ}\text{C} (\pm 1.6^{\circ}\text{F}) \text{ 以内 (測温抵抗体入力)} \end{cases}$ ※ いずれか大きい方の値 ● $\pm$ (スパンの 0.2% + 1 digit) 以内 (電圧・電流入力)
比 例 帯 (R)	● 1 ~ スパン または 0.1 ~ スパン (熱電対・測温抵抗体入力) ● 入力レンジに対して 0.1 ~ 100.0% (電圧・電流入力)	● 1 $^{\circ}$ C ($^{\circ}$ F) または 0.1 $^{\circ}$ C ($^{\circ}$ F) (熱電対・測温抵抗体入力) ● 0.1% (電圧・電流入力)	設定範囲の $\pm 0.5\%$ 以内
積分時間 (I)	1 ~ 3600 秒	1 秒	
微分時間 (D)			
アンチサトURATIONアップ	比例帯の 1 ~ 100%	1 %	
比 例 周 期	1 ~ 100 秒	1 秒	

(3) 出力

制 御 出 力	リレー接点出力	AC 250 V 3 A (抵抗負荷) 1 c 接点 電氣的寿命: 30 万回以上 定格負荷
	電圧パルス出力	DC 0 ~ 12 V (負荷抵抗 800 Ω 以上)
	電 流 出 力	DC 4 ~ 20 mA, DC 0 ~ 20 mA (負荷抵抗 600 Ω 以下)
	電圧連続出力	DC 0 ~ 5 V, DC 0 ~ 10 V, DC 1 ~ 5 V (負荷抵抗 1 K Ω 以上)

(4) 警 報

種 類	入力値警報、偏差警報	
動 作	上限警報、下限警報、上下限警報、範囲内警報 (上下限、範囲内は偏差警報の場合にのみ可能)	
設 定 範 囲	-1999～+9999	
設 定 分 解 能	設定値 (SV1) と同じ	
設 定 精 度		
ヒステリシス幅	熱電対・測温抵抗体入力の場合：2または2.0℃ (°F) 電圧・電流入力の場合：スパンの0.2%	
出 力	点 数	励磁警報 最大2点
	定 格	リレー接点出力 AC 250V 1A (抵抗負荷) 1a接点 電氣的寿命：5万回以上 定格負荷
付 加 機 能	待機動作	

(5) オプション

ヒータ断線警報	入 力	電流検出器出力
	設 定 精 度	設定値の $\pm 5\%$ 以内または ± 2 A 以内 (いずれか大きい方の値)
接 点 入 力	出 力	リレー接点出力 AC 250 V 1 A (抵抗負荷) 1 a 接点 電氣的寿命: 5 万回以上 (定格負荷)
	入 力 方 式	無電圧接点入力 500 K Ω 以上...オープン、10 Ω 以下...クローズ
	接 点 電 流	4 mA 以下 (各外部制御電子とコモン間をショートしたときに流れる電流)
	開放時の電圧	DC 17 V 以下 (電源内蔵)
アナログ出力	配 線 距 離	10 m 以下 (設置環境/ノイズ等) により異なります)
	出 力 点 数	最大 2 点
	出 力 形 式	電圧・電流連続出力
	分 解 能	10 ビット以上
	出 力 信 号	0 ~ 10 mV ; 0 ~ 10 mV ; 0 ~ 1 V ; 0 ~ 5 V ; 0 ~ 10 V ; 1 ~ 5 V ; 0 ~ 20 mA ; 4 ~ 20 mA
	出力インピーダンス	約 10 Ω ; 0.1 Ω 以下 ; 5 M Ω 以上
	許容負荷抵抗	20 K Ω 以上 ; 1 K Ω 以上 ; 600 Ω 以下

(6) その他の仕様

エラー出力 または フェイル出力	点 数	1 点
	形 式	リレー接点出力 (異常時オープン)
電 源 電 圧	定 格	負荷 AC 250 V 0.1 A 以下 (抵抗負荷)
		(a) AC 100/110 V および AC 200/220 V (50/60 Hz 共用) (b) AC 110/120 V および AC 220/240 V (50/60 Hz 共用) ※ (a), (b) いずれか指定
許容電圧変動	定格の $\pm 10\%$ 以内	
消 費 電 力	8 VA 以下	
許容周囲温度	0 ~ 50 $^{\circ}$ C	
許容周囲湿度	45 ~ 85% RH	
絶 縁 抵 抗	測定端子と接地端子間	DC 500 V 20 M Ω 以上
	電源端子と接地端子間	DC 500 V 20 M Ω 以上
耐 電 圧	測定端子と接地端子間	AC 1000 V 1 分間
	電源端子と接地端子間	AC 1500 V 1 分間
重 量	約 800 g (通信機能付: 約 850 g)	

MEMO
