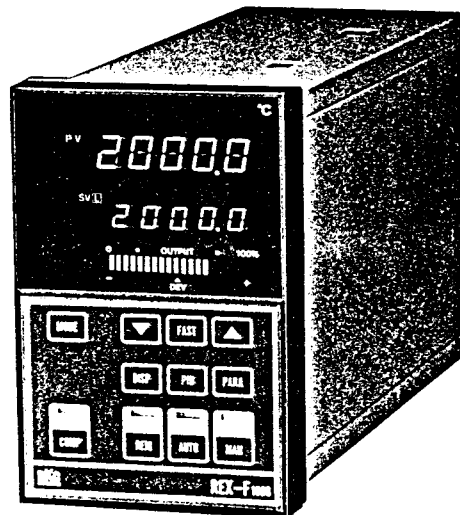


シングルループ プロセス
ダイレクトデジタルコントローラ

REX-F1000 SERIES

取扱説明書

=お願い= この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるように
お取り計らい下さい。



RKC 理化学工業株式会社

このたびはREX-F1000シリーズ、シングループ プロセス ダイレクトデジタルコントローラをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。本器がお手元に届きましたら、外観ならびに動作チェックを行い、損傷のないことをご確認下さい。この取扱説明書は次ページ(P.1)に掲げてある型名について記載してあります。型名をご確認の上、お読み下さい。なお、本説明書で指示のあるもの以外は決して動かさないで下さい。本器は厳重な品質管理のもとに製作、出荷されておりますが、万一、不具合事項やお気付きの点がございましたら、当社営業担当者またはお買い上げ代理店までご一報下さいますようお願い致します。

目 次

	ページ
1. 型 名	1
2. 外形寸法・取付方法	
2-1. 外形寸法	1
2-2. 取付方法	2
2-3. 取付上の注意	2
3. 結 線	
3-1. 裏面端子	3
3-2. 結 線 例	4
3-3. 結線上の注意	7
4. 説 明	
4-1. 各部の名称と機能説明	8
4-2. パラメータ記号の説明	11
4-3. 主な機能説明	13
5. 設 定	
5-1. 操作手順	21
5-2. 設定準備	22
5-3. 前面キーによる設定	23
6. 通 信	38
7. 保守点検	49
8. トラブルシューティング	49
9. F A I Lになった場合の処理方法	50
10. 仕 様	52

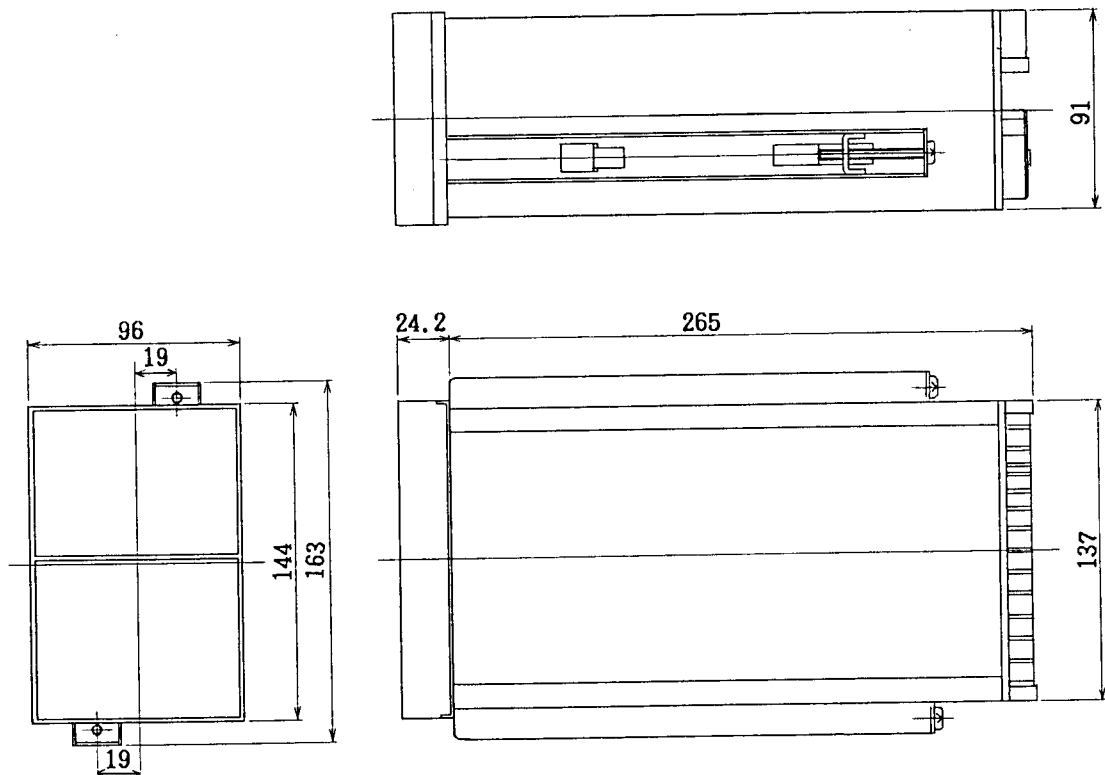
1. 型 名

型 名	仕様コード	内 容
REX-F1000	□ - □ - □ - □	
測定入力 (PV)	U D R I	熱電対 (JIS/ANSI) 入力 (断線時アップスケール) 熱電対 (JIS/ANSI) 入力, 電圧入力 (断線時ダウンスケール) 測温抵抗体 (JIS) 入力: Pt100 三線式 電流入力: DC 0~20mA, 4~20mA
リモート設定入力 (SV)	E I	電圧入力: DC 0~5V, 1~5V 電流入力: DC 0~20mA, 4~20mA
操作出力 (MV)	E E1 R V T	電圧連続出力: DC 0~5V, 1~5V 負荷抵抗1KΩ以上 分解能0.03% 電圧連続出力: DC 0~10V 負荷抵抗1KΩ以上 分解能0.03% 電流出力: DC 4~20mA, 0~20mA 負荷抵抗750Ω以下 分解能0.03% 電圧パルス出力: DC 0~12V 負荷抵抗800Ω以上 周期 2~100秒可変 SSR出力: AC 250V 1A 抵抗負荷 周期 2~100秒可変
アナログ出力	E E1	電圧出力: DC 0~5V, 1~5V 電圧出力: DC 0~10V

2. 外形寸法・取付寸法

2-1. 外形寸法

[単位: mm]

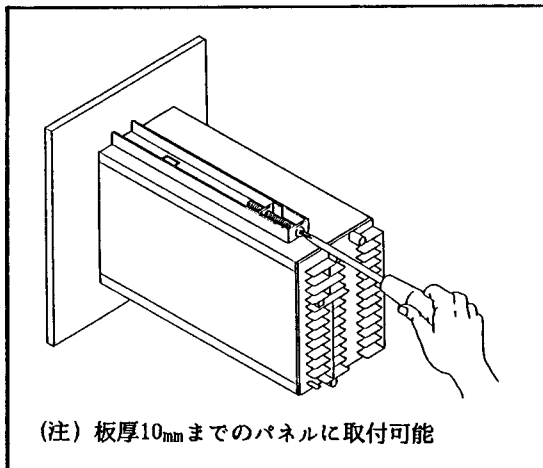
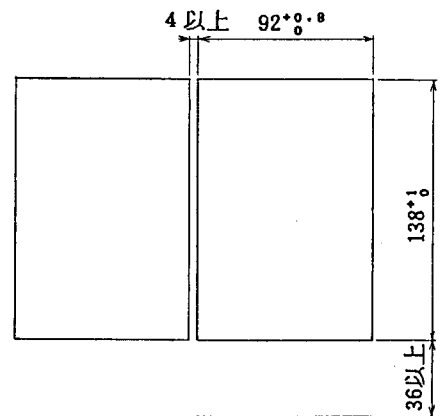


2-2. 取付方法

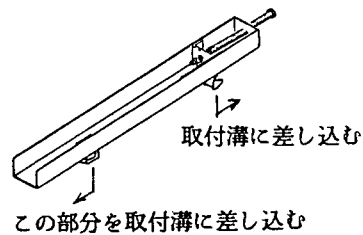
本器をパネルに取付ける場合は、次の通りに取り付けて下さい。

- ① パネルカット寸法を参照して、パネルに縦 138^{+1}_0 mm ・ 横 $92^{+0.8}_0$ mm の角穴を開けます。
- ② パネルカット部に本器をパネル前面より埋め込みます。
- ③ 本器の上下にある取付金具挿入溝に後ろから取付金具を差し込んで下さい。
- ④ 取付金具押さえねじを取付金具の後ろから田ドライバーで締め付けて終了です。金具は締め付けすぎないようにして下さい。

パネルカット寸法 [単位：mm]



取付金具



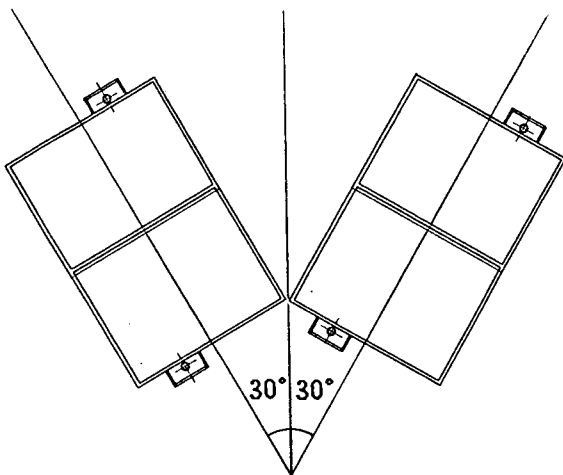
2-3. 取付上の注意

1) 次のような場所への取付は避けて下さい。

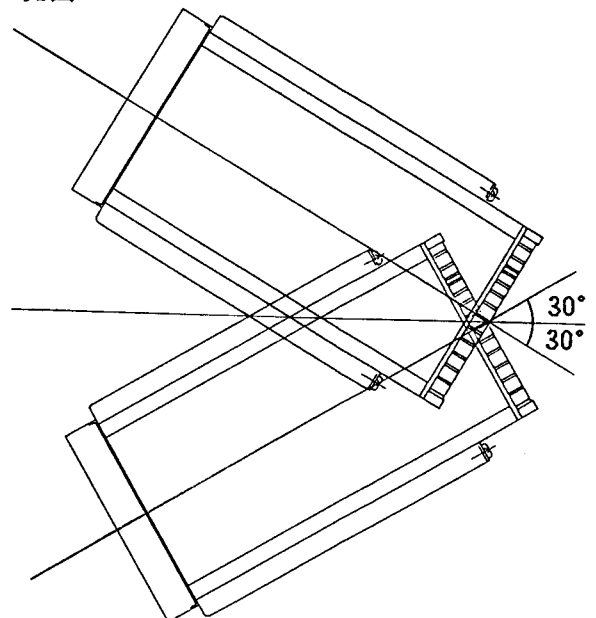
- ① 使用時の周囲温度が 50°C 以上や 0°C 以下の所。
- ② 塵埃の多い場所や腐食性ガスの発生する所。
- ③ 振動・衝撃の大きい所、冠水・被油のある所、また結露をおこす所。
- ④ 誘導障害の大きい所、その他電気回路に悪影響を与えると考えられる所。

2) 前後・左右共 30° 以上傾けて取り付けないで下さい。本器は、水銀リレーを採用しているため、規定角度以上傾けますと誤動作の原因となります。

正面

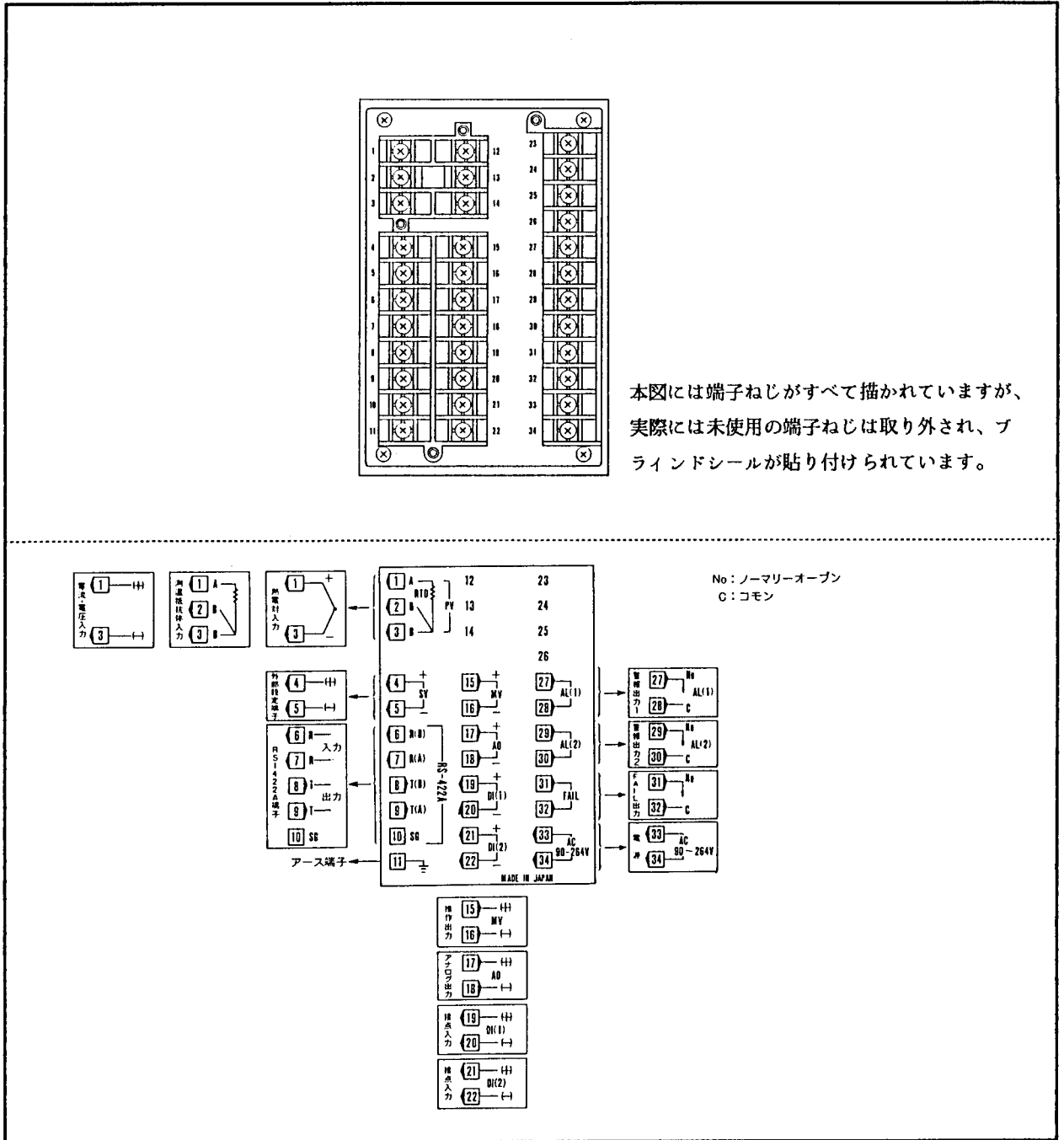


側面



3. 結 線

3-1. 裏面端子



※ 熱電対入力の場合は、温度補償抵抗のついたプリント板が図1のように2番と13番端子にまたがって付いています。また、図2のように温度補償抵抗を保護するためにカバーが取付られています。

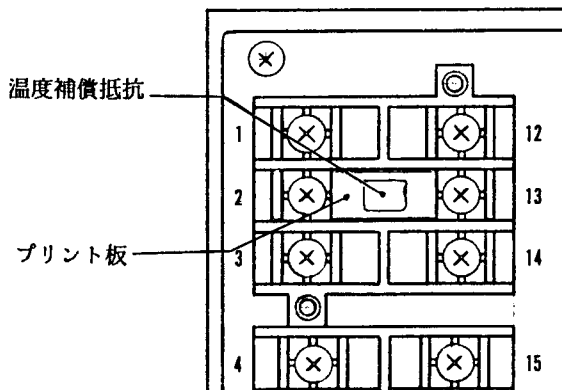


図1.

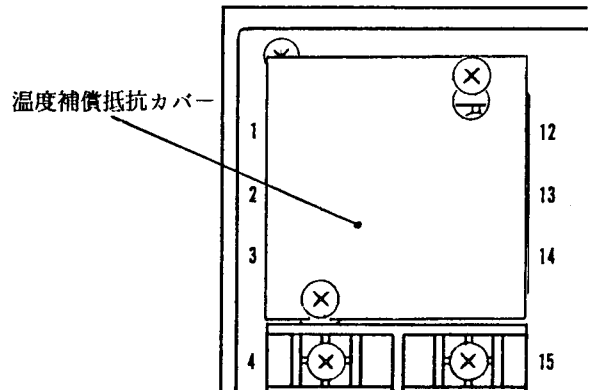


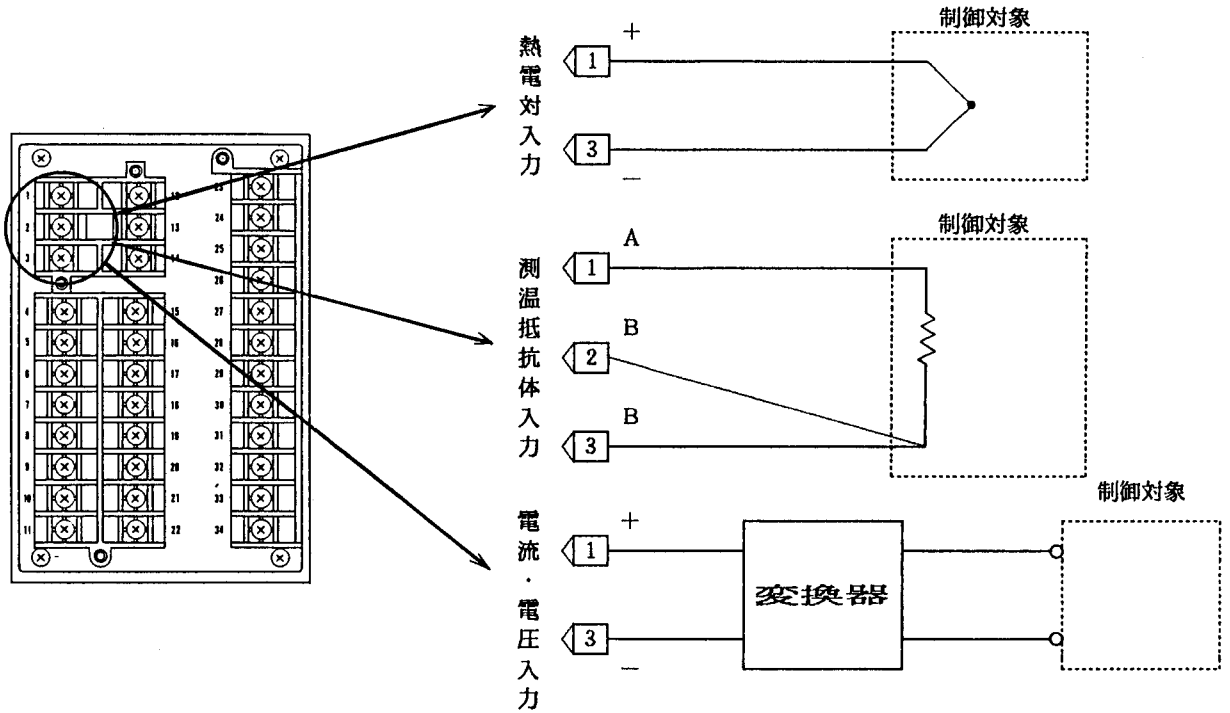
図2.

3-2. 結線例

1) 入力端子

熱電対入力, 電流・電圧入力の場合は1番, 3番端子を使用し, 測温抵抗体入力の際は, 1~3番端子を使用します。

—例—



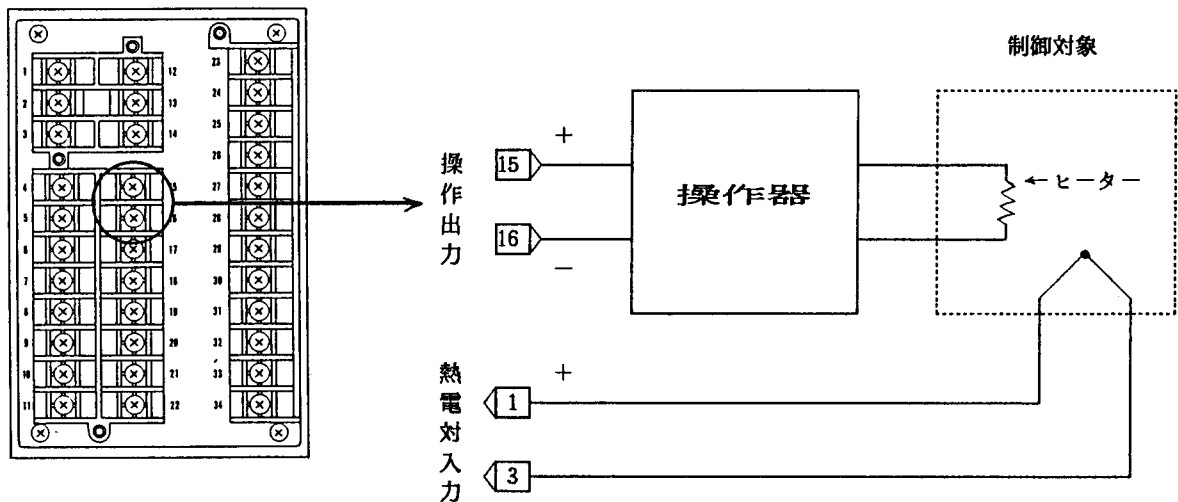
2) 電源端子

33番, 34番端子は, 電源端子です。端子間に AC 90~264V (電源電圧変動を含む) の電源を結線します。結線時には, 必ず電源電圧をご確認下さい。

3) 操作用出力端子

15番, 16番端子は, 操作用出力端子です。

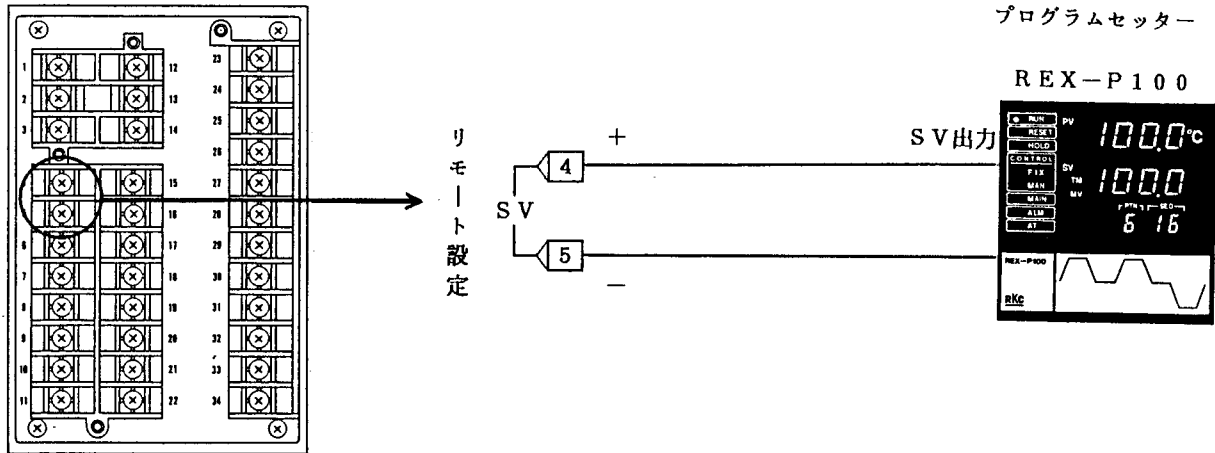
—例—



4) リモート設定

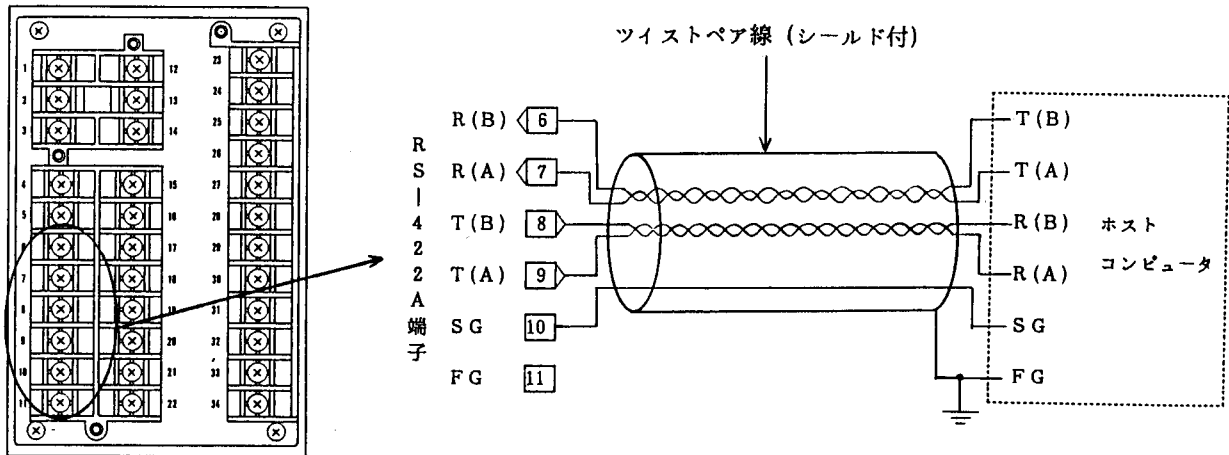
4番, 5番はリモート設定用の端子です。

—例—

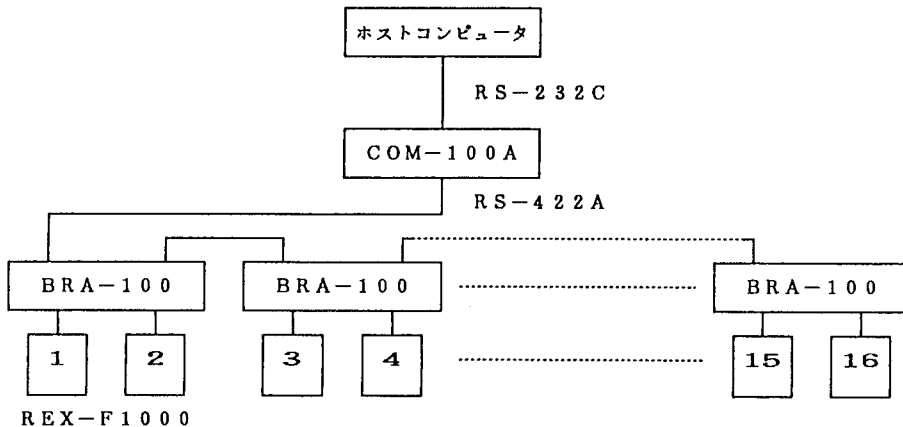


5) 通信端子 (EIA RS-422A)

通信端子からは、下図のように接続して下さい。



REX-F1000は、1台のホストコンピュータに対して最大16台まで接続可能です。



端子番号および信号の種類

端子番号	名称	記号	信号内容
6	受信データ	R (B)	REX-F1000が受信するデータ
7		R (A)	
8	送信データ	T (B)	REX-F1000が送信するデータ
9		T (A)	
10	信号用接地	SG	シグナルグランド (FG以外のすべての相互接続回路に基準電位を与える)
11	保安用接地	FG	フレームグランド

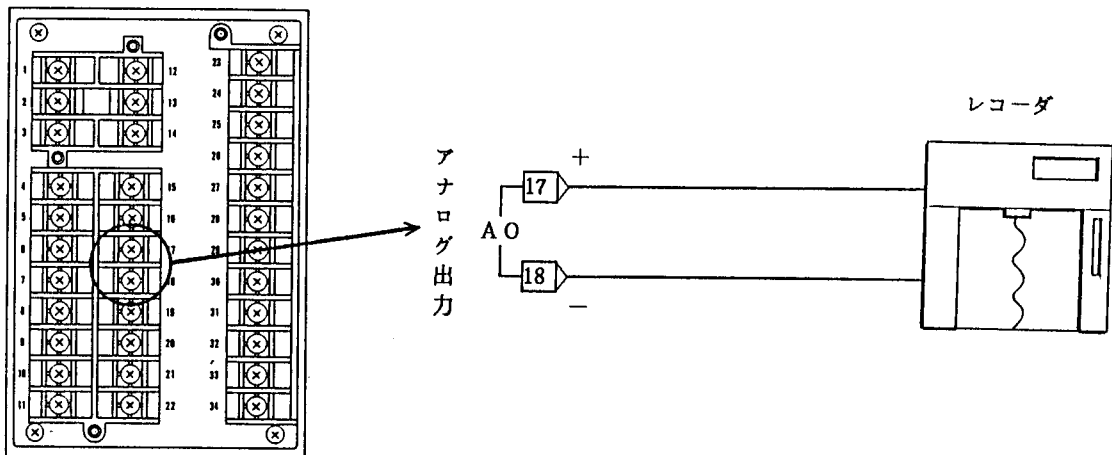
注意

1. 通信ケーブルには、必ずシールド付のツイストペア線を使用して下さい。
(推奨ケーブル：平河電線製 CO-HC-ESV-3P×7/0.2)
2. FG (フレームグランド) は、REX-F1000またはホストコンピュータのどちらか一方で接地して下さい。
両端で接地をした場合、通信ラインと大地で回路ができ、電流が流れ、その電流がノイズの原因となる場合があります。
3. ホストコンピュータ側の接続は、EIA RS-422Aに準拠して行って下さい。
4. 最大伝送距離およびターミネータの有無については、通信速度や設置環境等により変わります。

6) アナログ出力 (PV, 偏差, SV \square L, SV \square R)

17番, 18番はアナログ出力用端子です。

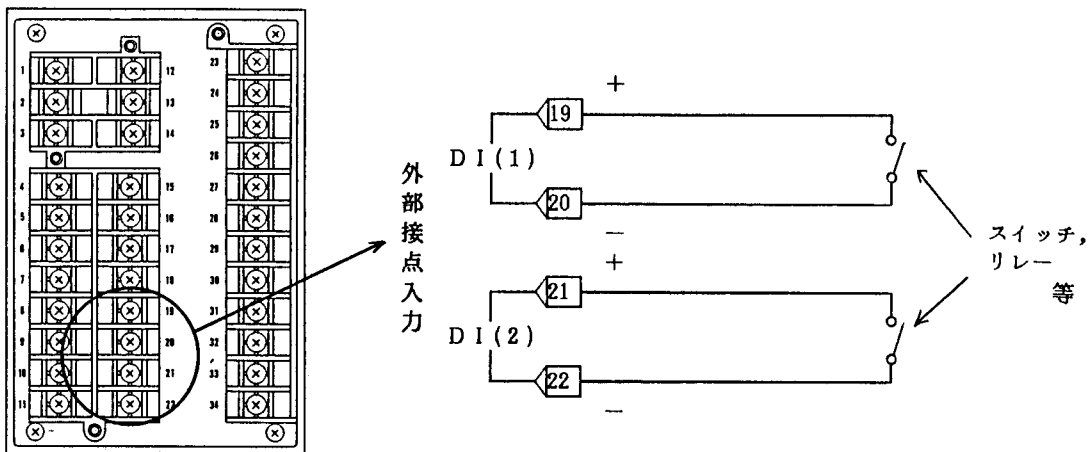
一例



7) 外部接点入力

19～22番は外部接点入力用の端子です。

一例



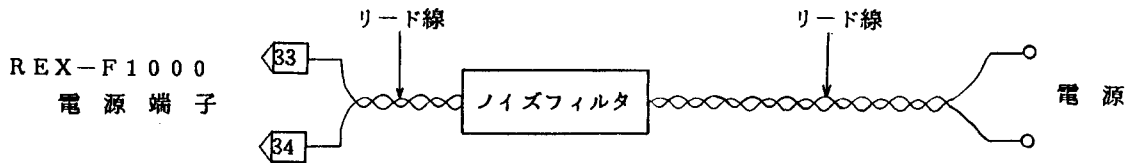
3-3. 結線上の注意

1) 電線について

配線に際しては、次のことにご注意下さい。

注意

1. 入力信号線は、ノイズ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結線して下さい。
2. 計器電源線は、ノイズの影響を避けるため、動力電源線からできるだけ離して結線して下さい。
3. 計器の接地端子の配線は、確実に接地されているパネルの接地端子に必ず配線して下さい。
4. 計器電源線からのサージが多い所で使用する場合には、ノイズフィルタ（お客様でご準備下さい。）の使用をお勧めします（例えば、TDK製 ZGB2203-01相当品等）。
 - ① ノイズフィルタは、できるだけ計器電源端子近くに取り付けて下さい。
 - ② 計器電源の配線に使用するリード線は、より合わせて使用して下さい。また、ノイズによる悪影響が考えられる場合はこれらを軽減するため、より合わせのピッチを短く取るとより効果的です。
 - ③ ノイズフィルタを通した後の電源線間にヒューズ、スイッチ等を取り付けることは、ノイズ対策上悪影響を及ぼしますので行わないで下さい。



2) 圧着端子について

圧着端子取付部のスペースは、 $8.2\text{mm} \times 20.0\text{mm}$ で M3.5 のねじに適合する圧着端子をご利用下さい。端子ねじは、M3.5×8 のフリー端子ねじを使用しています。

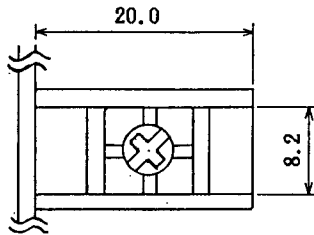


図 (A) 先開形圧着端子推奨品



図 (B) 丸形圧着端子推奨品

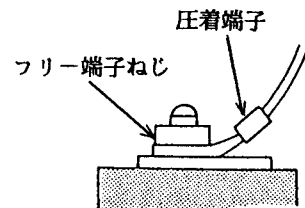
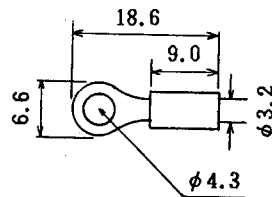
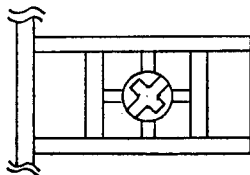


図 (C) 端子部結線



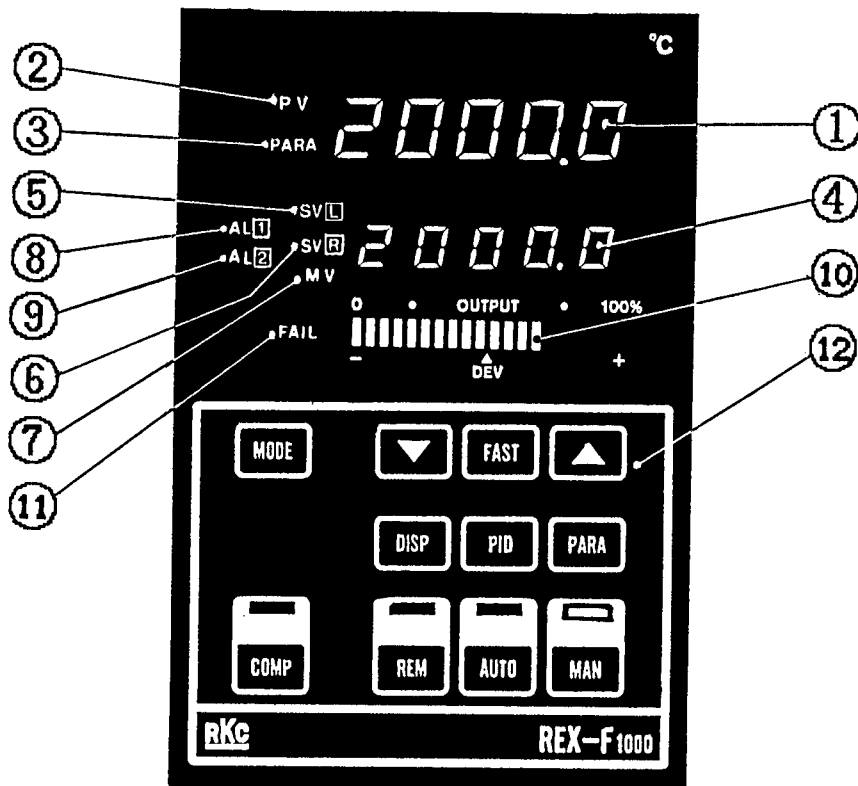
注意

1. やむをえず振動、衝撃の大きい所に計器を取り付ける場合には、先開形圧着端子では、端子から外れる危険性がありますので、必ず丸形圧着端子をご使用下さい。
2. 各圧着端子の推奨品の寸法は図 (A) または図 (B) を参照して下さい。
 - 図 (A) ……………先開形圧着端子 日本圧着端子製造(株) N1.25S4A
 - 図 (B) ……………丸形圧着端子 日本圧着端子製造(株) N1.25M4
3. 配線スペースが不足している場合には、上図 (C) のように圧着端子を曲げて結線して下さい。

4. 説 明

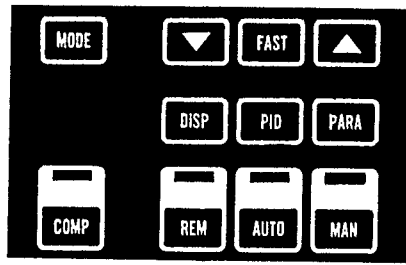
4-1. 各部の名称と機能説明









1) 表示部






- ① PV表示器 …………… PV (入力) 値またはパラメータ記号を表示します。
- ② PV表示ランプ …………… PV (入力) 値表示時に点灯します。
- ③ PARA表示ランプ …………… パラメータ記号表示時に点灯します。
- ④ 設定値表示器 …………… 各設定データを表示します。
- ⑤ SV [L] 表示ランプ …………… ローカル設定値表示時に点灯します。
- ⑥ SV [R] 表示ランプ …………… リモート設定値表示時に点灯します。
- ⑦ MV表示ランプ …………… 操作出力値表示時に点灯します。
- ⑧ AL [1] 表示ランプ …………… 警報 1 動作時に点灯します。
- ⑨ AL [2] 表示ランプ …………… 警報 2 動作時に点灯します。
- ⑩ バーグラフ …………… 操作出力値または偏差値を20個のLEDで表示します。
- ⑪ FAIL表示ランプ …………… FAIL状態時に点灯します。
- ⑫ 設定部 …………… 本器の設定を行うキーが配置されています。

2) 設定部



キー表示と名称	各キーの機能
 MODEキー	<p>MAN , AUTO , REM , COMP の各キーと同時に押すことにより、各キーの機能を働かせます。</p>
MAN表示ランプ  MANキー	<ol style="list-style-type: none"> ① MODE キーと同時に押すことにより、マニュアルモードになります。 ② マニュアルモードになったことを示すためキー上部にある「MAN表示ランプ」が点灯します。 ③ 「MV表示ランプ」が点灯して「設定値表示器」に操作出力値が表示されます。
AUTO表示ランプ  AUTOキー	<ol style="list-style-type: none"> ① MODE キーと同時に押すことにより、オートモードになります。 ② オートモードになったことを示すためキー上部にある「AUTO表示ランプ」が点灯します。 ③ 「SV L」表示ランプ」が点灯して「設定値表示器」にローカル設定値が表示されます。
REM表示ランプ  REMキー	<ol style="list-style-type: none"> ① MODE キーと同時に押すことにより、リモートモードになります。 ② リモートモードになったことを示すためキー上部にある「REM表示ランプ」が点灯します。 ③ 「SV R」表示ランプ」が点灯して「設定値表示器」にリモート設定値が表示されます。
COMP表示ランプ  COMPキー	<ol style="list-style-type: none"> ① MODE キーと同時に押すことにより、コンピュータモードになり、ホストコンピュータでの設定が可能になります。再度、MODE キーと同時に押すと、コンピュータモードは解除されます。 ② コンピュータモードになったことを示すためキー上部にある「COMP表示ランプ」が点灯します。
 UPキー	<p>本器では、各定数の設定方法としてアップ・ダウン方式を採用しており、前面のUPキー、DOWNキー、FASTキーを操作することにより設定できます。UPキーで設定値が増加し、DOWNキーで設定値が減少し、キーが押されている間1カウントずつ変化します。(約0.4秒/カウント)</p> <p>スピードを上げたい場合は、FASTキーと一緒に押します。</p> <p>キーを押している間、約1.5秒ごとに倍のスピードになるアクセル方式になっており、最高7段階(128倍)までスピードアップが可能です。またある時点でFASTキーのみを離しますとキーを離す直前のスピードを維持したまま設定値が変化し、再度FASTキーを押すとスピードアップが可能となります。UP (またはDOWN) キーを一度離してしまいますと、スピードは初期のスピード(約0.4秒/カウント)から始まります。</p>
 FASTキー	
 DOWNキー	

キー表示と名称	各キーの機能
<div style="text-align: center;">  DISPキー </div>	<p>① 1回ごとに「設定値表示器」に表示される内容を下記のように変化させることができます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">ローカル設定値（「SV L 表示ランプ」点灯）</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">リモート設定値（「SV R 表示ランプ」点灯）</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">操作出力値（「MV表示ランプ」点灯）</p> </div> <p>② 一定時間（約1.0秒）キーを操作しないと、表示は各運転モードによる設定値を表示します。</p>
<div style="text-align: center;">  PIDキー </div>	<p>① キーを押すごとに「PV表示器」にパラメータ記号が表示され（「PARA表示ランプ」点灯）、そのパラメータの設定値が「設定値表示器」に表示されます。</p> <p>② 一定時間（約1.0秒）キーを操作しないと表示は、このキーを押す前の状態に戻ります。またどの時点でも DISP キーを押せば、このキーを押す前の状態に戻ります。</p>
<div style="text-align: center;">  PARAキー </div>	<p>① キーを押すごとに「PV表示器」にパラメータ記号が表示され（「PARA表示ランプ」点灯）、そのパラメータの設定値が「設定値表示器」に表示されます。</p> <p>② 一定時間（約1.0秒）キーを操作しないと表示は、このキーを押す前の状態に戻ります。またどの時点でも DISP キーを押せば、このキーを押す前の状態に戻ります。</p>

● 各モードの説明

1. オートモード : SV値を通信または前面キーにより設定する自動出力運転
2. リモートモード : SV値を外部アナログ信号により設定する自動出力運転
3. マニュアルモード : MV値を通信または前面キーにより設定する手動出力運転
4. コンピュータモード : ホストコンピュータによるすべての設定項目の設定とモニタが可能です。

注意

コンピュータモードでは、前面キーでの運転モードの切換や各設定値の変更はできません。前面キーで行うときは、コンピュータモードを解除して下さい。

4-2. パラメータ記号の説明

1) PIDキーによるパラメータ

注意

1. 本器はイニシャルセットによってお客様のご希望の仕様内容にセットしますと、その仕様以外のパラメータは自動的に表示されなくなります(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい。)。また、通信ではすべてのパラメータについてリード・ライトが可能です。設定のしかたによっては無効なパラメータでも設定できますが、動作上は無視されます。

2. PID定数1, PID定数2が表示される場合、現在制御演算に使用されているパラメータ記号が点滅します。

・ **PID** キーを押すごとに下表のようになります。

パラメータ記号	名 称	説 明
P 1	比例帯 1	操作用出力のゲイン設定です。
I 1	積分時間 1	比例制御で生じるオフセット(残留偏差)を解消し、より早く設定値に到達させます。
D 1	微分時間 1	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。
SHL 1	ローカル設定 1	外部接点入力によってPID定数1(P 1, I 1, D 1)とPID定数2(P 2, I 2, D 2)の切換をする場合のPID定数1に対する主設定(SV値)です。
SHL 2	ローカル設定 2	外部接点入力によってPID定数1とPID定数2の切換をする場合のPID定数2に対する主設定(SV値)です。
P 2	比例帯 2	比例帯 1と同じ働きをします。ただし、外部接点入力または偏差によってPID定数1とPID定数2を切り換えるときのみ表示します。
I 2	積分時間 2	積分時間 1と同じ働きをします。ただし、外部接点入力または偏差によってPID定数1とPID定数2を切り換えるときのみ表示します。
D 2	微分時間 2	微分時間 1と同じ働きをします。ただし、外部接点入力または偏差によってPID定数1とPID定数2を切り換えるときのみ表示します。
DEL	PID定数偏差切換の偏差値	偏差によってPID定数1とPID定数2の切換をする場合の偏差値を表示します。
DEH	PID定数偏差切換のヒステリシス幅	偏差によってPID定数1とPID定数2の切換をする場合のヒステリシス幅を表示します。
OLH	出力リミッタ上限	操作用出力値(MV値)の上限値です。
OLL	出力リミッタ下限	操作用出力値(MV値)の下限値です。
OR	手動リセット	比例制御で生じるオフセット(残留偏差)を手動で解除するときの設定です。ただし、PID演算方式が「測定値微分形PID」の場合でPおよびPD動作のときのみ表示します。
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。ただし、PID演算方式が「測定値微分形PID」の場合でP 1, P 2がどちらかまたは両方とも“0”のとき表示します。

2) PARAキーによるパラメータ

注意

本器はイニシャルセットによってお客様のご希望の仕様内容にセットしますと、その仕様以外のパラメータは自動的に表示されなくなります(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい。)。また、通信ではすべてのパラメータについてリード・ライトが可能です。設定のしかたによっては無効なパラメータでも設定できますが、動作上は無視されます。

・ **PARA** キーを押すごとに下表のようになります。

パラメータ記号	名 称	説 明
AL1	警 報 1	警報1の警報設定値を表示します。
AL2	警 報 2	警報2の警報設定値を表示します。
AH	警報の ヒステリシス幅	警報1, 2(共通)のヒステリシス幅を表示します。
DF1	測定入力 デジタルフィルタ	測定入力(PV)用デジタルフィルタの時定数を表示します。
DF2	リモート設定 デジタルフィルタ	リモート設定(SV R)用デジタルフィルタの時定数を表示します。
Pb	PVバイアス	測定入力(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。
DE	バーグラフの選択	バーグラフの表示を操作出力(MV)または偏差のいずれかを選択できます。
SLH	設定リミッタ上限	ローカル設定(SV L), リモート設定(SV R)の上限値を表示します。
SLL	設定リミッタ下限	ローカル設定(SV L), リモート設定(SV R)の下限値を表示します。
AO	アナログ出力 種 類 選 択	アナログ出力を入力値(PV), 偏差, ローカル設定(SV L), リモート設定(SV R)の中から一つ選択できます。
AHS	アナログ出力上限値	アナログ出力の上限値を表示します。
ALS	アナログ出力下限値	アナログ出力の下限値を表示します。
DES	マニュアル時の 偏差指示選択	運転モードがマニュアルモードのとき、アナログ出力の偏差出力およびバーグラフの偏差表示において、入力値(PV)との偏差をローカル設定との偏差にするか、リモート設定との偏差にするかを選択します。
f	SSR出力, 電圧パルス出力時 の周期	操作出力(MV)がSSR出力, 電圧パルス出力のときの出力周期を表示します。

4-3. 主な機能説明

1) PID定数切換

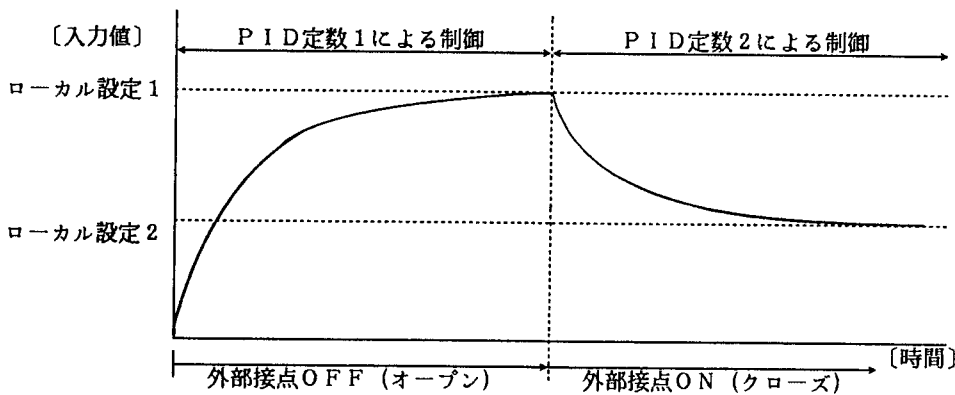
本器は、予め設定したPID定数1 (P1, I1, D1)とPID定数2 (P2, I2, D2)を外部接点あるいは偏差のいずれかによって切り換えることができます。

① 外部接点による切換の場合

ローカル設定値を2種類設定します。PID定数1にはローカル設定1が対応し、PID定数2にはローカル設定2が対応します。オートモードで運転する場合、外部接点(裏面端子: DI(1))のON-OFFによってPID定数1, PID定数2は以下のように切り換わります。

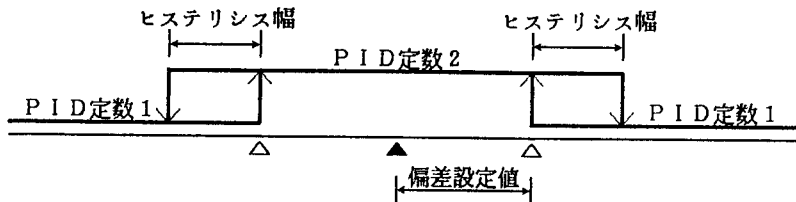
	PID定数1	PID定数2
外部接点OFF (オープン)	○	/
外部接点ON (クローズ)	/	○

—例—



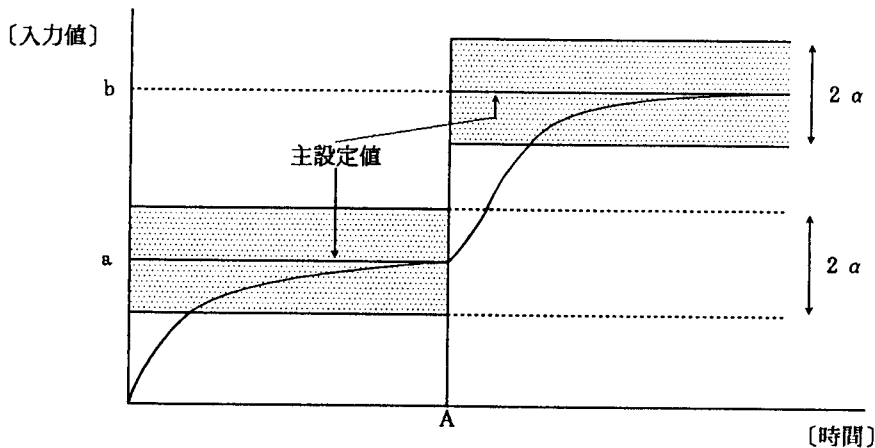
② 偏差による切換の場合

偏差値とヒステリシス幅を設定します。設定された偏差値、ヒステリシス幅によって下図のようにPID定数が切り換わります。



ただし、偏差値が“0”の場合、PID定数1のみ有効となります。

—例—



時間Aのとき主設定値をaからbへ変化させた場合の入力値の変化の様子を表したものが上のグラフです。
(偏差値=α, ヒステリシス幅=0)

網掛部分の領域がPID定数2による制御でそのほかがPID定数1による制御です。

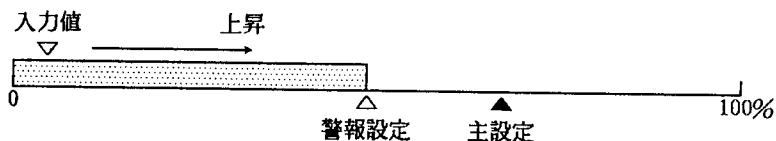
2) 警報動作

変量が設定条件に一致したことを外部に知らせる動作で、SV値を中心として設定された範囲においてリレー接点出力として出力するものです。

- ① 出力はリレー接点出力で、励磁警報の場合は接点がクローズとなり、非励磁警報の場合は接点がオープンとなります。
- ② 待機動作は電源投入時（あるいは、リセット後）に警報状態にあっても、これを無視して一度警報状態を抜けるまでは、警報を無効とする動作です。

—例—

・下限待機

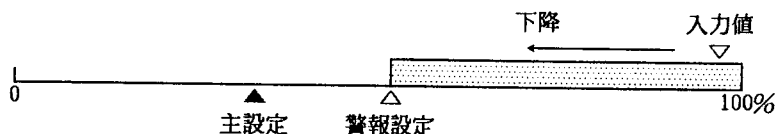


制御動作が逆動作の時に多く使用されます。

例えば、温度制御の加熱の場合

電源投入後、入力値が低い値から上昇していきます。このとき、温度が主設定まで達するには、必ず警報設定範囲を越さなければなりません。この昇温時における警報設定域をキャンセルし、再び警報設定値内に入るまでは警報出力がでないようになっています。

・上限待機



制御動作が正動作の時に多く使用されます。

例えば、温度制御の冷却の場合

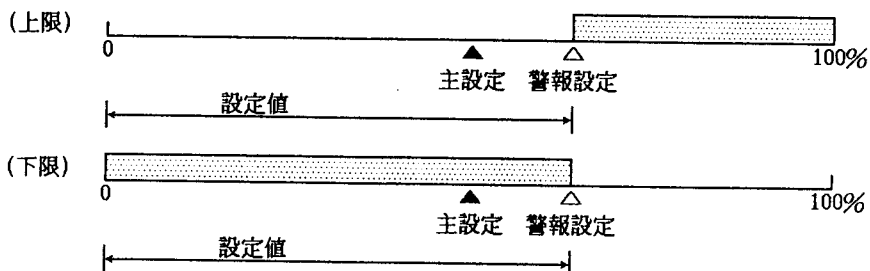
電源投入後、入力値が高い値から下降していきます。このとき、温度が主設定まで達するには、必ず警報設定範囲を越さなければなりません。この降温時における警報設定域をキャンセルし、再び警報設定値内に入るまでは警報出力がでないようになっています。

③ 警報動作の種類

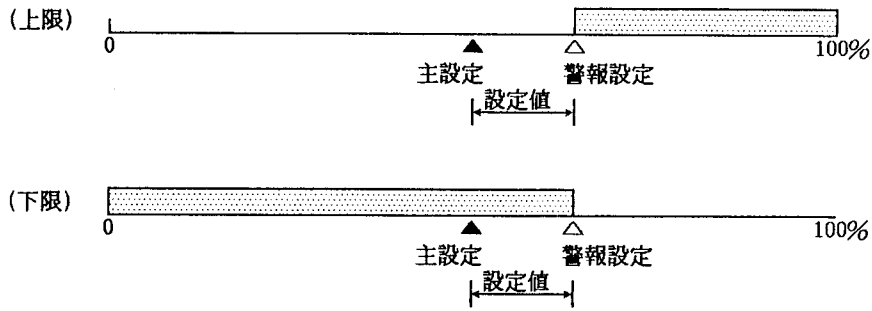
※ 網掛部分は警報状態を示します。

a) 入力値 (PV) 警報

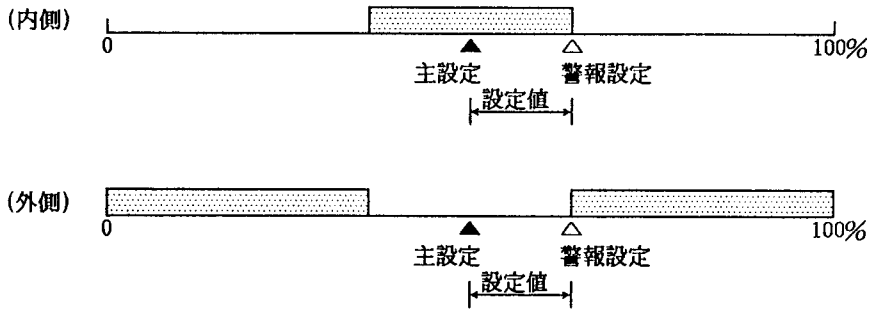
リモート設定入力 (SV R) 警報



b) 偏差値警報



c) 偏差絶対値警報



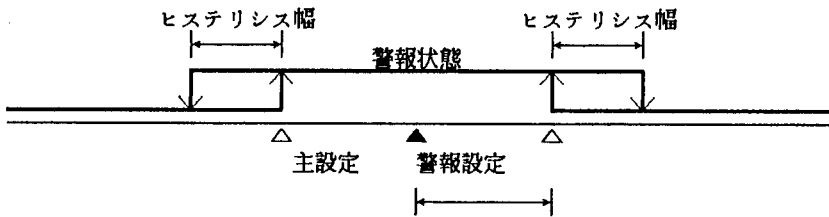
④ 警報設定にヒステリシス幅をもたせることができます。ただし、警報1，2共通です。

a) 上限警報

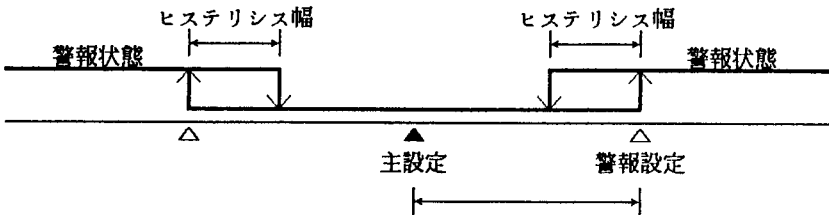
b) 下限警報



c) 絶対値 (内側)



d) 絶対値 (外側)

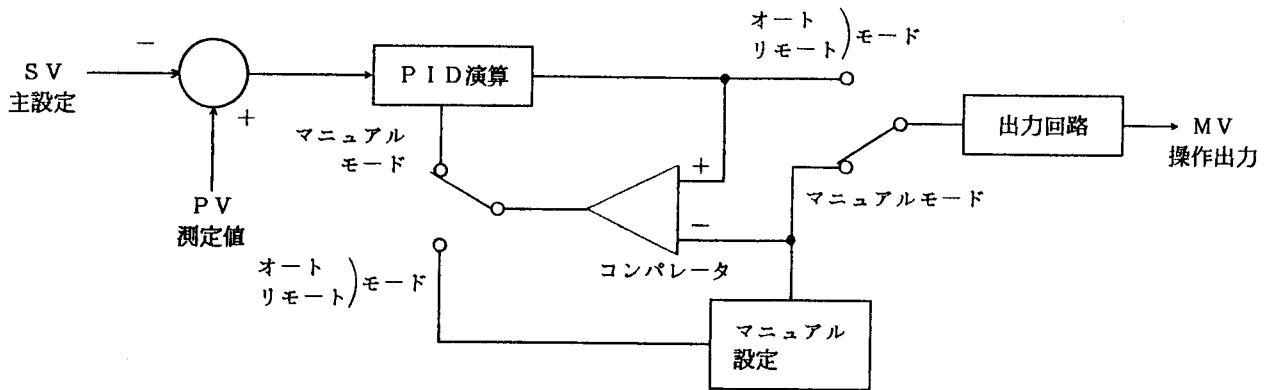


(注) ヒステリシス幅 \geq 警報設定値の場合、警報状態が解除されなくなります。

3) バランスレス・バンプレス機能

a) 出力バランスレス・バンプレス機能

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替時に出力の突変を防ぐために、現在のMV値に切り換わる側のMV値を自動的に合わせてから運転モードを切り換えます。



出力バランスレス・バンプレスの概念図

① マニュアルモードからオートモード（またはリモートモード）への切替時の動作

コンパレータによりオートモード（またはリモートモード）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。

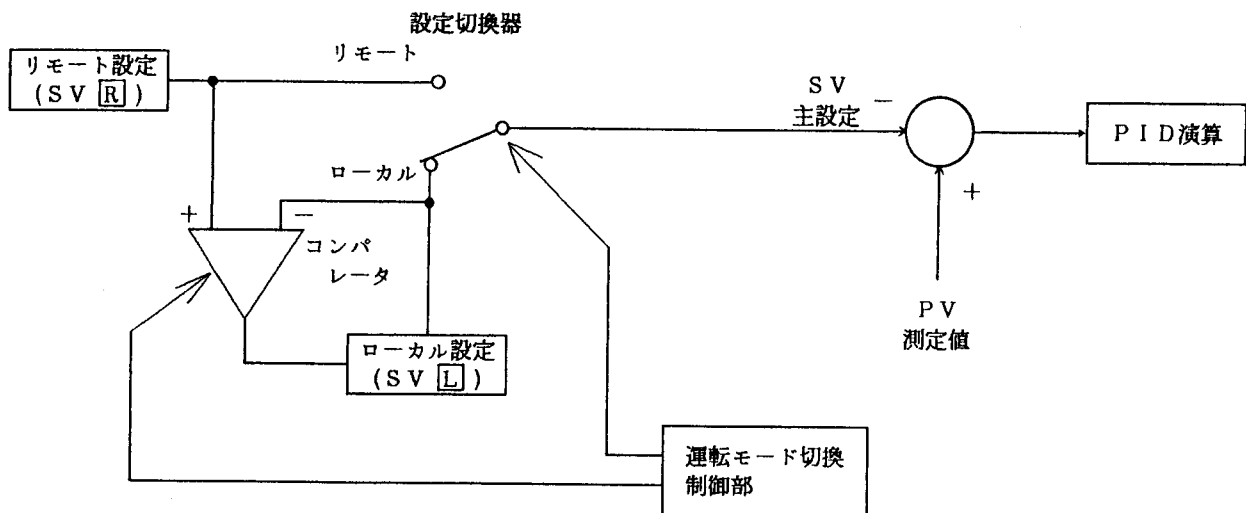
この原理より、積分がOFFの場合は、マニュアルモードからオートモード（またはリモートモード）への出力バランスレス・バンプレス動作は行いません。

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替時の動作

上図スイッチがオートモード、リモ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、常にオートモード（またはリモートモード）の出力値にマニュアルモードの出力値を合わせます。

b) 設定バランスレス・バンプレス機能

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

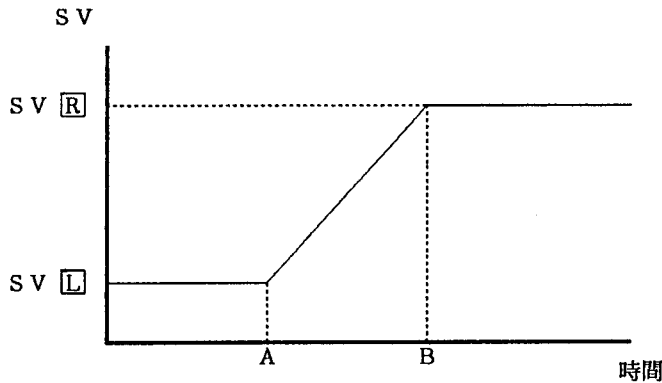


設定バランスレス・バンプレスの概念図

① 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、設定はすぐにリモート設定にはならず、コンパレータにより $SV [R] = SV [L]$ となるようにローカル設定を徐々に変化させ、リモート設定と一致した時にローカル設定からリモート設定に切り換わります。

—例—



時間Aの時にオートモードからリモートモードに切り換えると、ローカル設定がリモート設定に近づき、ローカル設定とリモート設定が一致する時間Bの時に、設定がローカルからリモートに切り換わります。時間Aから時間Bの間の制御には、変化中のローカル設定の値が使用されます。

オートモードからリモートモードへの
切換時の主設定 (SV) の変化

② リモートモードから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 $SV [R] = SV [L]$ となるようにローカル設定を合わせます。

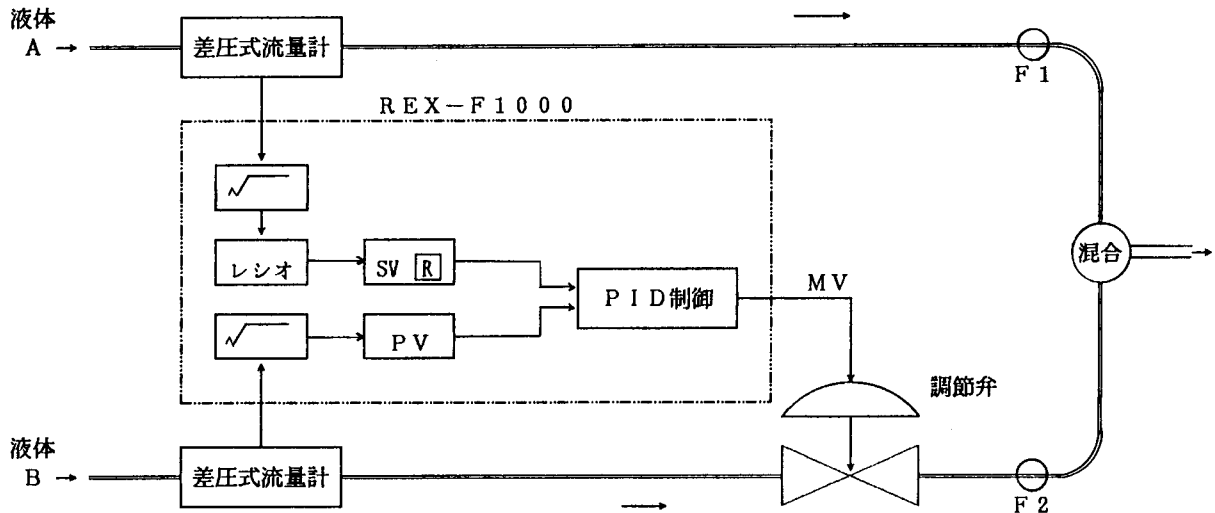
4) レシオ

リモート設定 ($SV [R]$) および電圧・電流入力時の測定入力 (PV) に対し、倍率を設定することができます。

$$\begin{cases} SV [R] \times \text{レシオ} \rightarrow \text{演算および表示に使用されるリモート設定値} \\ PV \times \text{レシオ} \rightarrow \text{演算および表示に使用される測定入力値} \end{cases}$$

—例—

レシオを用いることによって流量コントロール (比例制御) を行うことができます。下図は、2種類の液体を一定の混合比で混合させる場合に REX-F1000 を使った例です。



F 1, F 2 の各地点における流量は次の関係があります。

$$F 2 = \text{レシオ (比率)} \times F 1$$

例えば、A, B を 2 : 1 で混合させる場合レシオは 0.5 になります。

注意

目盛幅が広い場合、例えば測定入力が電圧・電流入力でその目盛幅が設定範囲最大の 20000 カウントの時、レシオを $\times 1$ 以上に設定すると測定値の表示が飛ぶ現象がでます (例えば、最小デジットが 1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 と変化したりします。)。これは、倍率が高くなったために入力分解能が不足することによって起こります。

5) バイアス

リモート設定 (SV [R]) および測定入力 (PV) の入力値に対し、土スパンのバイアスを加えることができます。

$$\begin{cases} \text{SV [R]} + \text{バイアス} \rightarrow \text{演算および表示に使用されるリモート設定値} \\ \text{PV} + \text{バイアス} \rightarrow \text{演算および表示に使用される測定入力値} \end{cases}$$

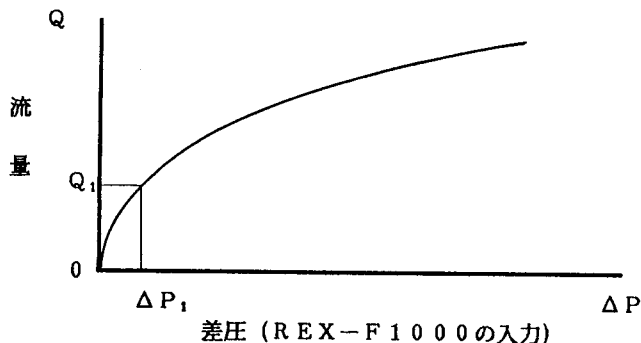
なお、リモート設定に対する設定リミッタは、SV [R] + バイアスの値に対して働きます。

6) 開平演算およびドロップアウト

流量測定で一般的に使用される差圧式流量計の場合、その出力信号 ΔP (差圧) は流量Qに対して

$$Q \propto \sqrt{\Delta P}$$

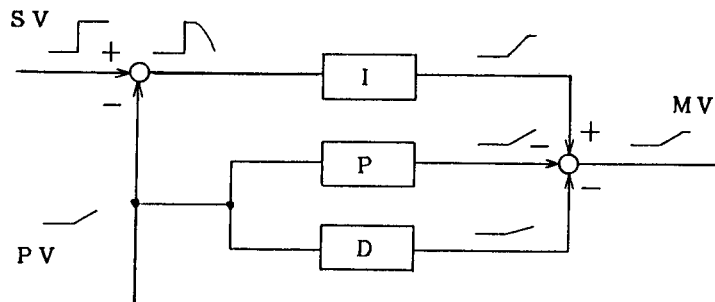
の関係があります。そこで流量計からの出力 P を開平演算することによって流量Qを求めることができます。下図は、差圧と流量の関係を示したグラフです。ここで入力 (差圧) の小さい範囲では、差圧の僅かな変化で測定流量が大きく変化するため、ノイズ等により制御が不安定になりやすくなります。それを避けるため、低入力ドロップアウト機能により設定された ΔP₁ までの流量を零として扱うことができます。



7) PID演算方式

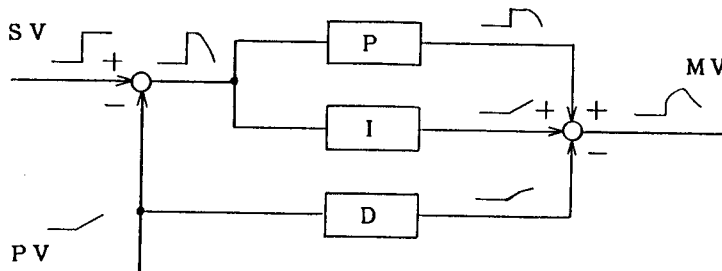
a) I-PDアルゴリズム

I-PDアルゴリズムは、従来のPIDアルゴリズムにない特長を持っています。そのひとつは、[SV]の変更に対しては出力[MV]の変化が必ずランプ状になるということです。これにより、入力の急変を嫌う制御対象でも安心して[SV]の変更が行えます (測定値微分形PIDでは、設定をステップ的に変えた場合、微分演算による[MV]の急変はありませんが、比例演算による出力のステップ的な変化は避けられません。)。もうひとつは、PIDアルゴリズムでは設定変更に対する応答を最良にするためのP, I, D各定数のチューニング値と外乱に対するチューニング値とが異なり、どちらか一方の制御対象が最適となるようにチューニングすると、他方の制御性が悪くなります。これに対して、I-PDアルゴリズムでは一組のP, I, D各定数で設定変更と外乱の両方に対して最適な制御応答を得ることが原理的に可能です。



b) 測定値微分形PID

制御性は従来のPID (偏差微分形) に似ていますが、微分演算が測定入力信号[PV]に対してのみ行われるので、設定[SV]の変更に対して出力の急変による悪影響がありません。[SV]をステップ状に変化した時の各部の信号を次に示します。



8) デジタルフィルタ

本器は、測定入力 (PV) およびリモート設定入力 (SV [R]) のノイズ低減のためにデジタルフィルタを入れることができます。フィルタの動作は一次遅れのフィルタで等価的にCRのローパスフィルタとなっています。このフィルタの時定数を制御対象の特性とそのノイズレベルによって適宜設定することにより、入力ノイズの影響を抑えた制御が可能です。なお、このデジタルフィルタは、特に必要のない場合は使用しなくても結構です。

9) 設定リミッタ

本器は、主設定 (SV [L] または SV [R]) に対し、設定リミッタにより設定範囲を制限することができます。これは、本器の目盛範囲が入力種類によって固定されるため使用範囲の限定を付けたものです。例えば、W5Re/W26Re (タングステンレニウム) の熱電対入力を使用したプロセス制御で1000℃以上の設定をすると危険な状態になるような場合、設定リミッタによって上限設定を1000℃とすることができます。

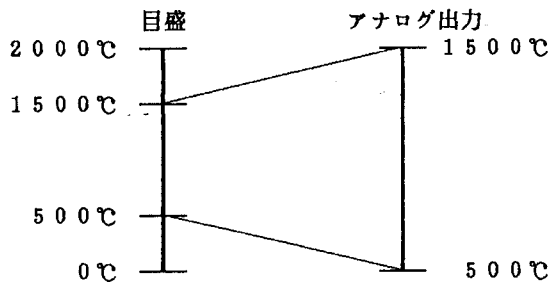
[W5Re/W26Re (タングステンレニウム) の場合の本器の目盛範囲は0~2000℃]

10) アナログ出力

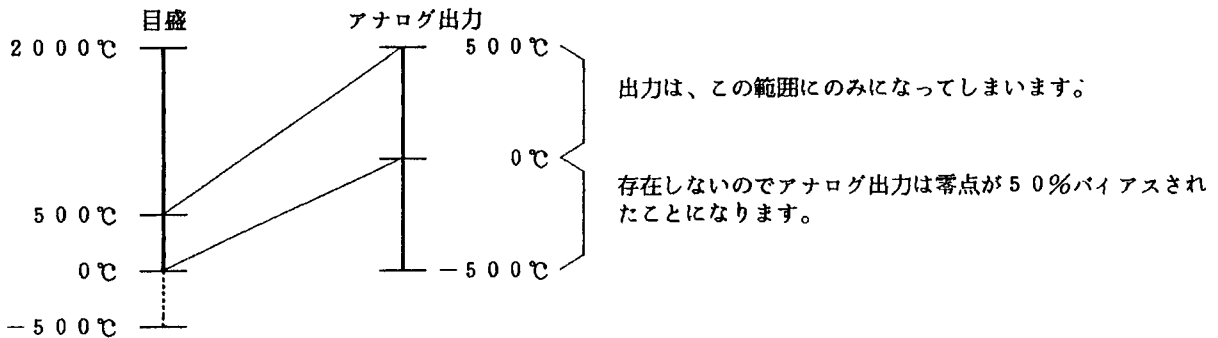
アナログ出力として入力値 (PV), 偏差, ローカル設定 (SV [L]), リモート設定 (SV [R]) のうち1つが選択できます。また、それぞれのアナログ出力に対して出力の上下限が設定できます。

○ 設定例 …… 0~2000℃目盛の場合

アナログ出力種類を入力値 (PV) に設定し、[ローカル設定 (SV [L]), リモート設定 (SV [R]) の場合も同じ] AHS (上限) を1500℃, AHL (下限) を500℃と設定しますと、下図のようになります。

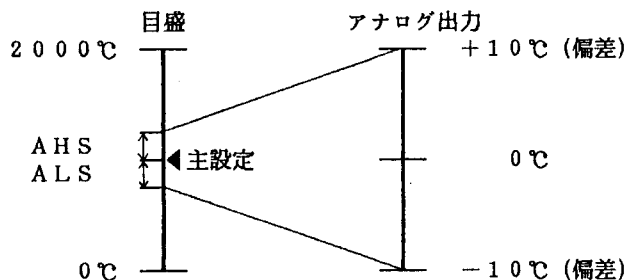


設定はできずが無効となる設定の例として、AHS (上限) を500℃, ALS (下限) を-500℃と設定しますと、下図のようになります。

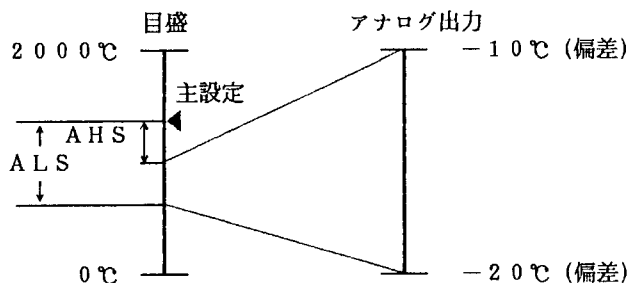


アナログ出力の半分しか有効になりません。

アナログ出力を偏差出力に設定し、AHS (上限) を+10℃, ALS (下限) を-10℃と設定しますと、下図のようになります。



AHS (上限) を -10°C 、ALS (下限) を -20°C と設定しますと、下図のようになります。



11) 自己診断機能

本器は、自己診断として電源投入時にROM、RAMのチェックを行い、動作時にはA/D変換器の動作チェックおよびウォッチドックタイマによるCPUの動作チェック等を行っています。その結果、異常が検出された場合「FAIL表示ランプ」が点灯し、FAIL出力のリレー接点がクローズからオープンに切り換わります。

12) 停電対策

- ① 停電時や運搬時、夜間等に電源を切っても設定データが消えることがないように、リチウム電池でRAMのバックアップをしています。
- ② 停電復帰処理
 - a) 約3秒未満の停電：ホットスタートA
 - b) 約3秒以上の停電：ホットスタートA、ホットスタートB、コールドスタートのいずれかをイニシャルセットによって選択できます(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい)。

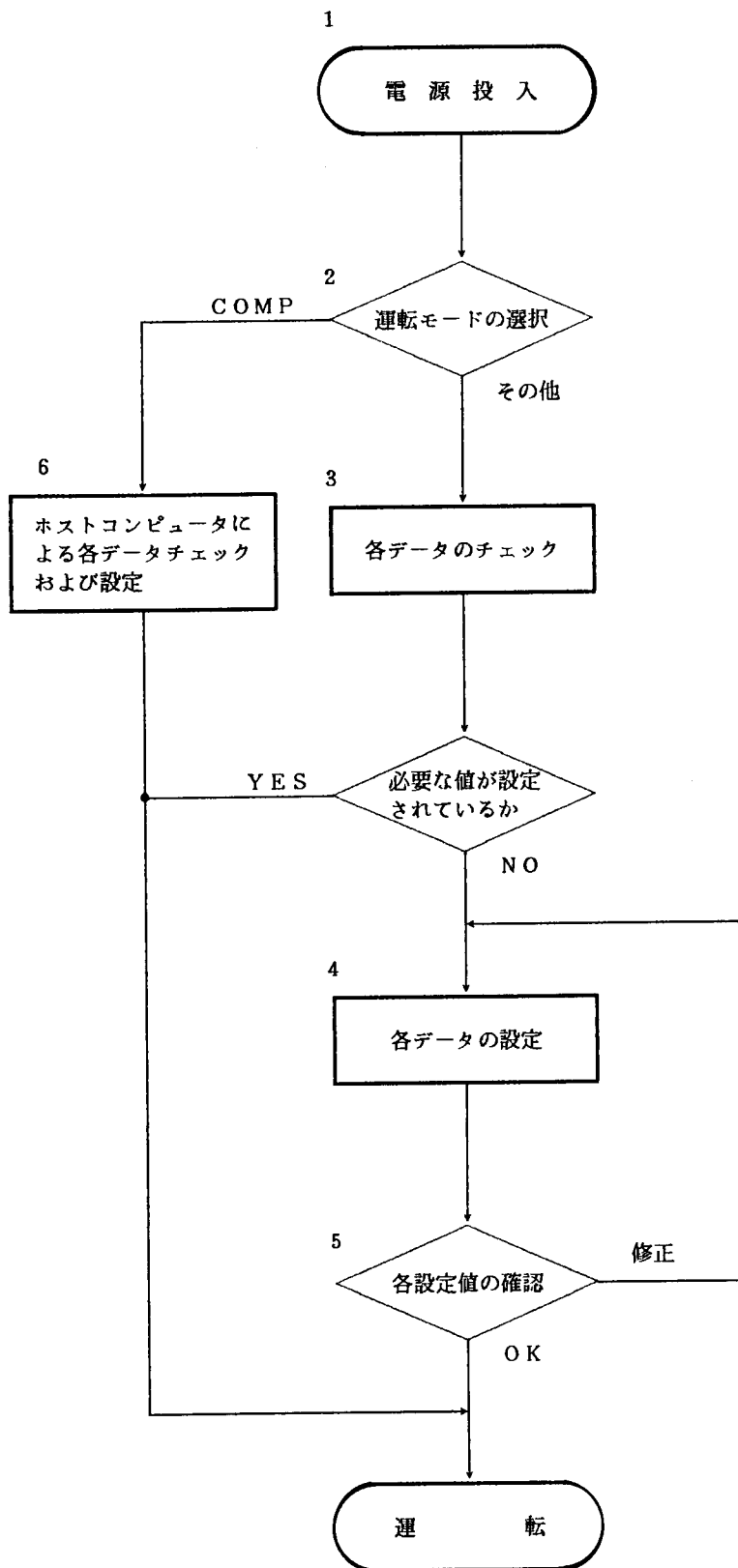
- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ホットスタートA； 停電前の運転モードおよびMV値で運転再開・ホットスタートB； 停電前の運転モードでMV値は出力リミッタ下限値より運転再開・コールドスタート； マニュアル運転モードでMV値は出力リミッタ下限値より運転再開 |
|--|

13) 通信機能

EIA規格によるRS-422A方式でホストコンピュータとの通信が可能となります。また、ホストコンピュータ1台に対して最大16台まで接続できます。詳しくは、「6. 通信」(P.38)を御覧下さい。

5. 設 定

5-1. 操作手順



1. 設定準備

P. 22を参照して下さい。

2. 運転モードの選択

COMPモード（通信）によって操作する場合は、前面キーでの操作・設定はできません。

（各パラメータの設定値の確認はできます。）

3. 各データのチェック

DISP, PID, PARAの各キーを押して、設定値の確認を行って下さい。

4. 各データの設定

DISP, PID, PARAの各キーを押して、設定したい項目を表示させて (UPキー), (DOWNキー), (FASTキー) を使って定数を設定します。

5. 各設定値の確認

設定終了後、各設定値の確認を行って下さい。もし修正する場合は、先の方法によって、もう一度設定して下さい。

6. 通信による操作

「6. 通信」(P.38)を参照して下さい。

5-2. 設定準備

① 計器の結線，取付を行って下さい。
 (結線，取付の際は、2. 外形寸法および取付方法，3. 結線を参照して下さい。)

② 電源を投入して下さい。

本器には、電源スイッチがありません。電源投入と同時に制御を開始します。電源投入時の各表示は、イニシャルセットによって以下3つの中から選択できます。(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい。)

- ・ホットスタートA; 電源を切る前の運転モードおよびMV値で運転再開
- ・ホットスタートB; 電源を切る前の運転モードでMV値は出力リミッタ下限値より運転再開
- ・コールドスタート; マニュアル運転モードでMV値は出力リミッタ下限値より運転再開

その他、設定値は電源を切る前と変わりません。

③ 出荷時における初期値

○ DISPキーによる表示

ローカル設定 (SV L)	.....	0.0
リモート設定 (SV R)	.....	0.0
操 作 出 力 (MV)	.....	-10.0%

○ PIDキーによる表示

比例帯 1	.....	0.1%
積分時間 1	.....	1 sec
微分時間 1	.....	0 sec
ローカル設定 1	.....	0.0
ローカル設定 2	.....	0.0
比例帯 2	.....	0.1%
積分時間 2	.....	1 sec
微分時間 2	.....	0 sec
PID定数偏差切換の偏差値設定	.....	0.0
PID定数偏差切換のヒステリシス幅設定	.....	0.0
出力リミッタ上限	.....	110.0%
出力リミッタ下限	.....	-10.0%
手動リセット	.....	0.0
二位置動作のヒステリシス幅設定	.....	0.0

○ PARAキーによる表示

警 報 1	.....	目盛上限値
警 報 2	.....	目盛下限値
警報のヒステリシス幅	.....	1.5
測定入力デジタルフィルタ	.....	1 sec
リモート設定デジタルフィルタ	.....	1 sec
PVバイアス	.....	0.0
バーグラフの選択	.....	0.0 (MV出力表示)
設定リミッタ上限	.....	目盛上限値
設定リミッタ下限	.....	目盛下限値
アナログ出力種類選択	.....	0 (入力値)
アナログ出力上限設定	.....	目盛上限値
アナログ出力下限設定	.....	目盛下限値
マニュアル時の偏差表示選択	.....	0 (ローカル設定との偏差)
SSR出力，電圧パルス出力 時の周期設定	.....	2 sec

5-3. 前面キーによる設定

● コンピュータモードでは、前面キーでの設定はできません。〔「6. 通信」(P.38)〕を参照してください。

1) 各種設定値の設定方法

本器では、各定数の設定方法としてアップ・ダウン方式を採用しており、前面のUPキー(△)、DOWNキー(▽)、FASTキー(FAST)を操作することにより設定できます(本器での設定はすべてこのキーで行います。)

UPキーで設定値が増加し、DOWNキーで設定値が減少し、キーが押されている間1カウントずつ変化します(約0.4秒/カウント)。

スピードを上げたい場合は、FASTキーと一緒に押します。キーを押している間、約1.5秒ごとに倍のスピードになるアクセル方式になっており、最高7段階(128倍)までスピードアップが可能です。またある時点でFASTキーのみを離しますとキーを離す直前のスピードを維持したままで設定値が変化し、再度FASTキーを押すとスピードアップが可能となります。

UP(またはDOWN)キーを一度離してしまいますと、スピードは初期のスピード(約0.4秒/カウント)から始まります。

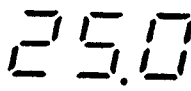
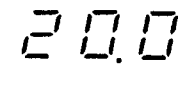
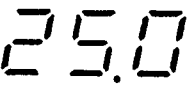
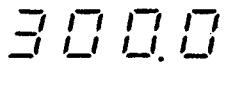
2) 主設定値の設定

a) ローカル設定値(SV [L])の設定

設定範囲：設定リミッタによる(例として設定値を300.0℃とします。)

※ AUTO, REM, MANのどのモードからも設定が可能です。

① AUTOモードの場合

表 示	キ ー 操 作	説 明
PV  SV [L] 	[MODE] キーと [AUTO] キー を同時に押します。	これでAUTOモードになります。 このとき [AUTO] キー上部の ランプが点灯します。 PV表示器は、現在の入力値を表示 しています(PV表示ランプ点灯)。 設定値表示器は、現在のローカル 設定値を表示します。 (SV [L] 表示ランプ点灯)
PV  SV [L] 	[△] キー, [FAST] キー, [▽] キーを使って、ローカル設定値を 設定します。	これで設定終了です。

② REMモードの場合

※ イニシャルセットで設定値のバランスレス・バンプレスを選択しない時に限って設定可能です。

表 示	キ ー 操 作	説 明
PV <div style="text-align: center; font-size: 2em;">25.0</div> SV R <div style="text-align: center; font-size: 2em;">250.0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MODE</div> キーと <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">REM</div> キー を同時に押します。	これでREMモードになります。 このとき <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">REM</div> キー上部のランプが点灯します。 PV表示器は、現在の入力値を表示しています (PV表示ランプ点灯)。 設定値表示器は、現在のリモート設定値を表示します。 (SV R 表示ランプ点灯)
PV <div style="text-align: center; font-size: 2em;">25.0</div> SV L <div style="text-align: center; font-size: 2em;">20.0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">DISP</div> キーを押して、設定値表示器にローカル設定値を表示させます。	このローカル設定値は、現在の設定値です。 (SV L 表示ランプ点灯)
PV <div style="text-align: center; font-size: 2em;">25.0</div> SV L <div style="text-align: center; font-size: 2em;">300.0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">△</div> キー, <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FAST</div> キー, <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">▽</div> キーを使って、ローカル設定値を設定します。	これで設定終了です。
PV <div style="text-align: center; font-size: 2em;">25.0</div> SV R <div style="text-align: center; font-size: 2em;">250.0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">DISP</div> キーを押して、もとのリモート設定値 (SV R 表示ランプ点灯) に表示を戻します。	キーを操作しなくても、約10秒たつと表示はもとのリモート設定に戻ります。

③ MANモードの場合

表 示	キ ー 操 作	説 明
PV 25.0 MV - 10.0	[MODE] キーと [MAN] キー を同時に押します。	これでMANモードになります。 このとき [MAN] キー上部の ランプが点灯します。 PV表示器は、現在の入力値を表示 しています (PV表示ランプ点灯)。 設定値表示器は、現在の操作出力 設定値を表示します。 (MV表示ランプ点灯)
PV 25.0 SV [L] 20.0	[DISP] キーを押して、設定値 表示器にローカル設定値を表示させ ます。	このローカル設定値は、現在の 設定値です。 (SV [L] 表示ランプ点灯)
PV 25.0 SV [L] 300.0	[△] キー, [FAST] キー, [▽] キーを使って、ローカル設定値を 設定します。	これで設定終了です。
PV 25.0 MV - 10.0	[DISP] キーを押して、もとの 操作出力値 (MV表示ランプ点灯) に表示を戻します。	キーを操作しなくても、約10秒 たつと表示はもとの操作出力値に 戻ります。

b) 外部設定器による設定 (リモート設定)
 (外部設定器 …… 例: プログラムセッター)

設定範囲 : 設定リミッタによる

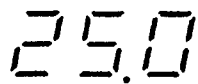
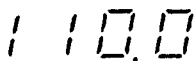
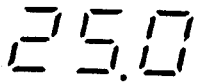

※ 前面キーから、リモート設定値 (SV [R]) の設定はできません。

REX-F1000は、サンプリング周期250msecで常時、外部設定器からの設定値 (リモート設定値 SV [R]) を取り込んでいます。リモート設定値 (SV [R]) の確認はREMモードの場合、常に、設定値表示器に表示されているので確認できますが、AUTO, MANモードの場合は、[DISP] キーを押して 設定値表示器にリモート設定値 (SV [R]) を表示させることにより確認ができます。その際、SV [R] 表示ランプが点灯します。

3) 操作出力値 (MV) の設定

設定範囲 : 設定リミッタによる (例として設定値を50.0%とします。)

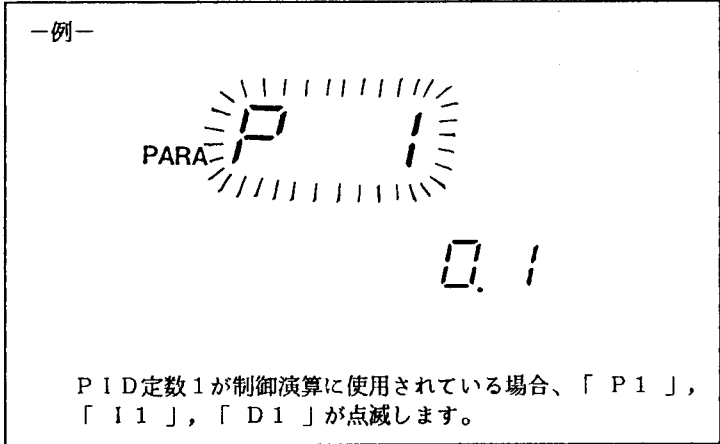
※ イニシャルセットで出力のバランスレス・パンプレスを選択しているときは、AUTO, REMモードでは設定できません。AUTO, REMモードで設定する場合は、[DISP] キーを押して 操作出力値を表示させてから (MV表示ランプ点灯) 設定して下さい。

表 示	キ ー 操 作	説 明
PV  MV 	[MODE] キーと [MAN] キー を同時に押します。	これでMANモードになります。 このとき [MAN] キー上部の ランプが点灯します。 PV表示器は、現在の入力値を表示 しています (PV表示ランプ点灯)。 設定値表示器は、現在の操作出力 設定値を表示します。 (MV表示ランプ点灯)
PV  MV 	[△] キー, [FAST] キー, [▽] キーを使って、操作出力値を設定 します。	これで設定終了です。

4) P I Dキーに関するパラメータの設定

注意

1. イニシャルセットによってお客様のご希望の仕様にセットされますと、仕様によっては表示されないパラメータがありますので、必要な所だけお読み下さい。(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい。)
2. 設定は、「1) 各種設定値の設定方法」に従います。
3. コンピュータモード時(通信による場合)は、前面キーによる設定はできません。
4. 一定期間(約10秒)キーを操作しないと、P V表示器は入力値の表示に戻り、設定値表示器も現在の運転モードの表示に戻ります。また、どのパラメータが表示されていても **DISP** キーを押すことにより、同様に表示が戻ります。その際、変更された定数は有効です。
5. 出荷時の仕様でP I D定数の切替が選択されてP I D定数1 (P 1, I 1, D 1), P I D定数2 (P 2, I 2, D 2) が表示される場合、パラメータ記号が点滅します。点滅中でも定数の設定は可能です。



a) 比例帯1の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	DISP キーを押して、比例帯1を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	P V表示器に比例帯1のパラメータ記号が表示されます。 (P A R A表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の比例帯1の設定値が表示されます。

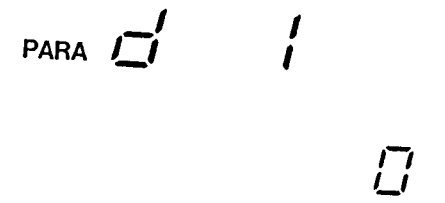
設定範囲：0.1～1000.0%
 (ただし、P I D演算方式が「測定値微分形P I D」の場合は、0.0～1000.0%となります。)

b) 積分時間1の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	DISP キーを押して、積分時間1を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	P V表示器に積分時間1のパラメータ記号が表示されます。 (P A R A表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の積分時間1の設定値が表示されます。

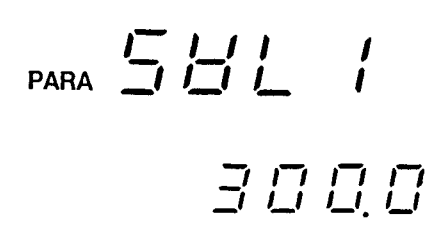
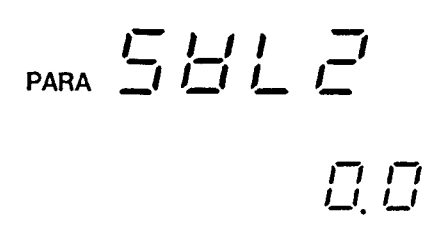
設定範囲：1～3600秒
 (ただし、P I D演算方式が「測定値微分形P I D」の場合は、0～3600秒となります。)

c) 微分時間 1 の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	<p>PID キーを押して、微分時間 1 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に微分時間 1 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA 表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の微分時間 1 の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0～3600秒

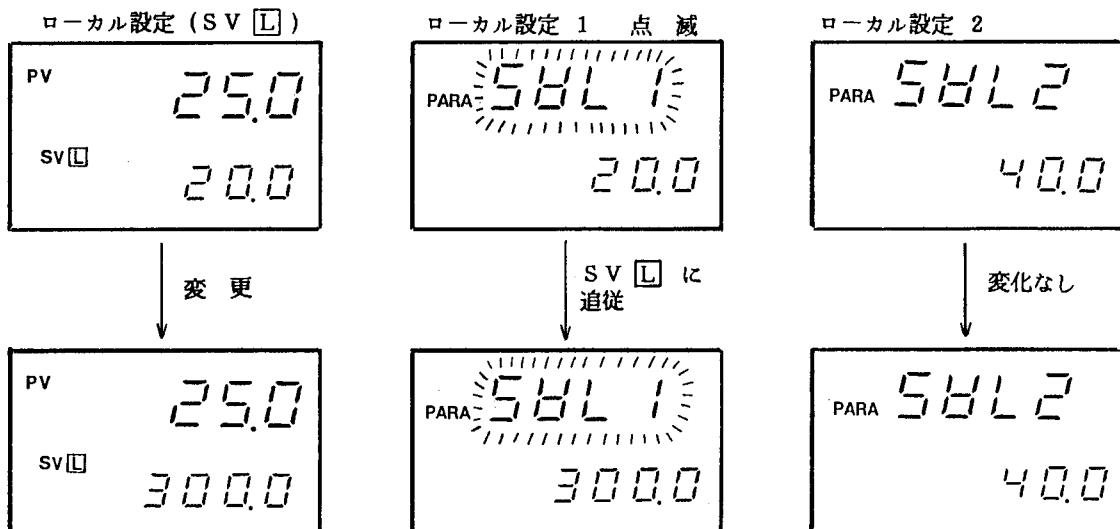
d) ローカル設定 1, 2 の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	<p>PID キーを押して、ローカル設定 1 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にローカル設定 1 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA 表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のローカル設定 1 の設定値が表示されます。</p>
	<p>PID キーを押して、ローカル設定 2 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にローカル設定 2 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA 表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のローカル設定 2 の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：設定リミッタによる

- PID定数 1 が演算に使用中でパラメータ記号が点滅している場合、ローカル設定 1 のパラメータ記号も点滅します。(PID定数 2 の時はローカル設定 2)
- このローカル設定 1, ローカル設定 2 はローカル設定 (SV \square) と同期しており、ローカル設定 (SV \square) の値と点滅中のローカル設定 (1 または 2) は同じ値で、ローカル設定 (SV \square) の値を変えると点滅中のローカル設定 (1 または 2) も変わります (逆でも可)。

一例



e) 比例帯 2 の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA P 2 0.1</p>	<p>PID キーを押して、比例帯 2 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に比例帯 2 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の比例帯 2 の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0.1～1000.0%
(ただし、PID演算方式が「測定値微分形PID」の場合は、0.0～1000.0%となります。)

f) 積分時間 2 の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA I 2 1</p>	<p>PID キーを押して、積分時間 2 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に積分時間 2 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の積分時間 2 の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：1～3600秒
(ただし、PID演算方式が「測定値微分形PID」の場合は、0～3600秒となります。)

g) 微分時間 2 の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA D 2 8</p>	<p>PID キーを押して、微分時間 2 を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に微分時間 2 のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の微分時間 2 の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0～3600秒

h) PID定数偏差切換の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA	PID キーを押して、PID定数偏差切換の偏差値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器にPID定数偏差切換の偏差値のパラメータ記号が表示されます(PARA表示ランプ点灯)。 設定値表示器には、現在のPID定数偏差切換の偏差値が表示されます。

設定範囲：スパン

i) PID定数偏差切換のヒステリシス幅の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA	PID キーを押して、PID定数偏差切換のヒステリシス幅を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器にPID定数偏差切換のヒステリシス幅のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のPID定数偏差切換のヒステリシス幅が表示されます。

設定範囲：1～1000工学単位
 (ただし、小数点位置は入力目盛によります。)

j) 出力リミッタ上限値の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA	PID キーを押して、出力リミッタ上限値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に出力リミッタ上限値のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の出力リミッタ上限値が表示されます。

設定範囲：-10.0～110.0%

k) 出力リミッタ下限値の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA 011 - 10.0	[PID] キーを押して、出力リミッタ下限値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に出力リミッタ下限値のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の出力リミッタ下限値が表示されます。

設定範囲：-10.0～110.0%

l) 手動リセットの設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA 01 0.0	[PID] キーを押して、手動リセットの設定値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に手動リセットのパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の手動リセット値が表示されます。

設定範囲：±50.0%

m) 二位置動作のヒステリシス幅の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA 0h 0.0	[PID] キーを押して、二位置動作のヒステリシス幅の設定値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に二位置動作のヒステリシス幅のパラメータ記号が表示されます (PARA表示ランプ点灯)。 設定値表示器には、現在の二位置動作のヒステリシス幅が表示されます。

設定範囲：1～1000工学単位
 (ただし、小数点位置は入力目盛によります。)

5) PARAキーに関するパラメータの設定

注意

1. イニシャルセットによってお客様のご希望の仕様にセットされますと、仕様によっては表示されないパラメータがありますので、必要な所だけお読み下さい。(イニシャルセットについては別冊のイニシャルセット取扱説明書を参照して下さい。)
2. 設定は、「1) 各種設定値の設定方法」に従います。
3. コンピュータモード時(通信による場合)は、前面キーによる設定はできません。
4. 一定期間(約10秒)キーを操作しないと、PV表示器は入力値の表示に戻り、設定値表示器も現在の運転モードの表示に戻ります。また、どのパラメータが表示されていても **DISP** キーを押すことにより、同様に表示が戻ります。その際、変更された定数は有効です。
5. 警報1, 警報2, PVバイアス, アナログ出力の上限値および下限値の設定のとき設定する定数がマイナス(-)の場合、マイナスの表示がPV表示器の最下桁に表示されます。

—例—
PVバイアスの場合



この場合、PVバイアスの設定値は-0.1です。

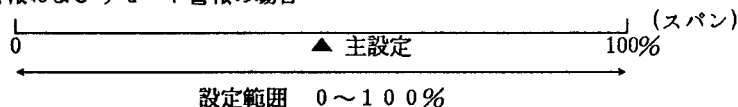
a) 警報1, 2の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	<p>PARA キーを押して、警報1を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に警報1のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の警報1の設定値が表示されます。</p>
	<p>PARA キーを押して、警報2を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に警報2のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の警報2の設定値が表示されます。</p>

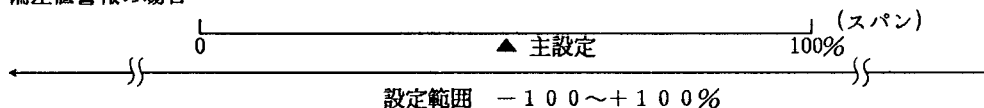
設定範囲：下記に示します(警報1, 警報2は各独立です。)

[単位：工学単位]

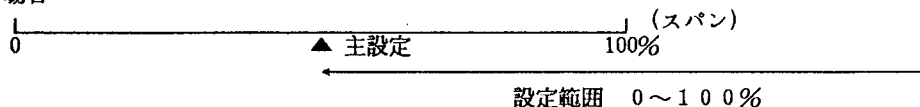
① 入力値(PV)警報およびリモート警報の場合



② 偏差値警報の場合



③ 偏差絶対値警報の場合



設定値に対する±は無視します。例えば、+100と-100は同一の設定値とします。

b) 警報のヒステリシス幅の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA AH 1.5	PARA キーを押して、警報のヒステリシス幅を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に警報のヒステリシス幅のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の警報のヒステリシス幅が表示されます。

設定範囲：0～1000工学単位
 (ただし、小数点位置は入力が目盛によります。)

c) 測定入力のデジタルフィルタの設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA dF 1 1	PARA キーを押して、測定入力デジタルフィルタ設定値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器に測定入力のデジタルフィルタのパラメータ記号が表示されます(PARA表示ランプ点灯)。 設定値表示器には、現在の測定入力のデジタルフィルタ設定値が表示されます。


設定範囲：0～255秒

d) リモート設定のデジタルフィルタの設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
PARA dF 2 1	PARA キーを押して、リモート設定のデジタルフィルタ設定値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。	PV表示器にリモート設定のデジタルフィルタのパラメータ記号が表示されます(PARA表示ランプ点灯)。 設定値表示器には、現在の測定入力のデジタルフィルタ設定値が表示されます。

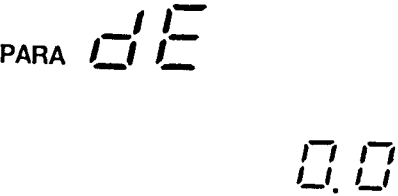
設定範囲：0～255秒

e) PVバイアスの設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
	<p>PARA キーを押して、PVバイアスの設定値を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にPVバイアスのパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のPVバイアスの設定値が表示されます。</p>

設定範囲：±スパン
(ただし、小数点位置は入力目盛によります。)

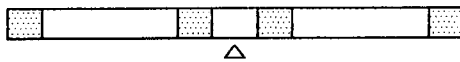
f) バーグラフの選択

表 示	キ ー 操 作	説 明
	<p>PARA キーを押して、バーグラフの選択の表示を出します。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にバーグラフの選択のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のバーグラフ選択の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0～100
(ただし、小数点位置は入力目盛によります。)

設 定	表 示
0	MV出力表示
0以外	偏差表示

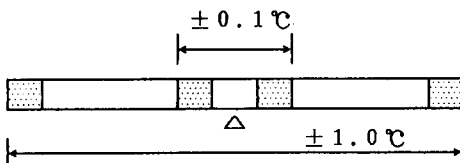
○ 偏差表示を選択した場合、バーグラフ表示は



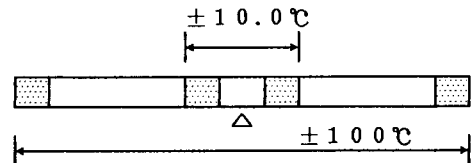
中心の2点と、両側の2点は点灯したままとなります。

○ “0”以外の設定はバーグラフの1点が相当する偏差量を表します。

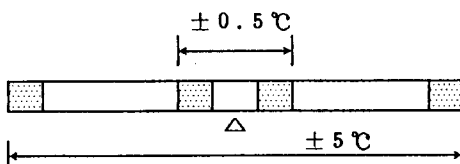
・設定0.1℃ではバーグラフ0.1℃/1点



・設定10.0℃ではバーグラフ10.0℃/1点



・設定0.5℃ではバーグラフ0.5℃/1点



g) 設定リミッタ上限の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA SLH 2000.0</p>	<p>PARA キーを押して、設定リミッタ上限を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に設定リミッタ上限のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の設定リミッタ上限の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：目盛範囲

h) 設定リミッタ下限の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA SLL 0.0</p>	<p>PARA キーを押して、設定リミッタ下限を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器に設定リミッタ下限のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在の設定リミッタ下限の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：目盛範囲

i) アナログ出力種類の選択

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA A0 0</p>	<p>PARA キーを押して、アナログ出力種類の選択の表示を出します。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にアナログ出力種類選択のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のアナログ出力種類選択の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0～3

設 定	アナログ出力
0	入力値 (PV)
1	偏 差
2	リモート設定 (SV R)
3	ローカル設定 (SV L)

j) アナログ出力上限値の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA AH5 2000.0</p>	<p>PARA キーを押して、アナログ出力上限値を表示させます。設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にアナログ出力上限値のパラメータ記号が表示されます。(PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のアナログ出力上限値の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：アナログ出力種類によります。

k) アナログ出力下限値の設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA AL5 0.0</p>	<p>PARA キーを押して、アナログ出力下限値を表示させます。設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にアナログ出力下限値のパラメータ記号が表示されます。(PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のアナログ出力下限値の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：アナログ出力種類によります。



l) マニュアル時の偏差表示選択

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA DE5 0</p>	<p>PARA キーを押して、マニュアル時の偏差表示選択の表示を出します。設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にマニュアル時の偏差表示選択のパラメータ記号が表示されます(PARA表示ランプ点灯)。 設定値表示器には、現在のマニュアル時の偏差表示選択の設定値が表示されます。</p>

設定範囲：0～3

設 定	アナログ出力
0	ローカル設定との偏差
1	リモート設定との偏差

m) SSR出力, 電圧パルス出力時の周期設定

表 示	キ ー 操 作	説 明
<p>PARA </p> <p></p>	<p>PARA キーを押して、SSR出力 (または電圧パルス出力) 時の周期を表示させます。 設定方法に従って定数を設定します。</p>	<p>PV表示器にSSR出力 (または電圧パルス出力) 時の周期のパラメータ記号が表示されます。 (PARA表示ランプ点灯) 設定値表示器には、現在のSSR出力 (または電圧パルス出力) 時の周期が表示されます。</p>

設定範囲 : 2 ~ 100 秒

6. 通 信

REX-F1000は、内蔵のRS-422Aインターフェースでマルチドロップ接続することにより、1台のホストコンピュータで最大16台のREX-F1000と通信を行うことができます。接続方法は、「3. 結 線」(P. 3)を参照して下さい。

1) コンピュータモード切替

REX-F1000はコンピュータモードにすることにより、ホストコンピュータでの設定ができます。

○ 切替方法

MODE キーを押しながら **COMP** キーを押すとコンピュータモードになり、再度行くと解除されます。

コンピュータモード時は、**COMP** キー上部の「COMP表示ランプ」が点灯します。

注意

1. コンピュータモード時は、前面キーによる運転モードの切替および定数の設定はできません。
2. コンピュータモードの切替は、ホストコンピュータ側ではできません。

2) 端子電圧および信号論理

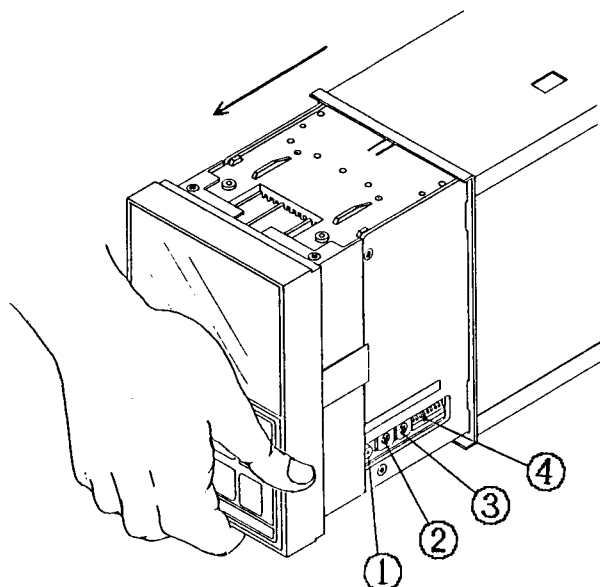
		マーク状態 (ストップビットおよび信号1)	スペース状態 (スタートビットおよび信号0)
送信データ	T (A)	T (A) - T (B) 間の電圧 $\leq -2V$	T (A) - T (B) 間の電圧 $\geq 2V$
	T (B)		
受信データ	R (A)	R (A) - R (B) 間の電圧 $\leq -2V$	R (A) - R (B) 間の電圧 $\geq 2V$
	R (B)		

T (A) - T (B) (または R (A) - R (B)) 間の電圧は、T (A) (または R (A)) 端子に対する T (B) (または R (B)) 端子の電圧です。

※ 信号名、端子番号は、「3. 結 線」(P. 3)を参照して下さい。

3) 通信に関する設定

通信をする場合、アドレス設定、通信速度設定、パリティおよびストップビット選択を行います。下図のように指で計器下部のストッパーを押し上げながら手前に引くと内器が引き出せ、各設定スイッチが現れます。



- ① リセットスイッチ
- ② アドレス設定スイッチ
- ③ 通信速度スイッチ
- ④ ファンクションスイッチ

注意

1. 設定は必ず電源OFFの状態で行って下さい。それ以外では、正しく動作しません。
2. リセットスイッチおよびファンクションスイッチのNO.4~8は、絶対に触れないで下さい。誤動作の原因となります。

a) アドレス設定

ホストコンピュータがマルチドロップ接続された REX-F1000 の中から 1 局を選択するためのアドレスです。下表にスイッチ位置とアドレスの関係を示します。また、同じ RS-422A ライン上では、アドレスの重複は許されません。

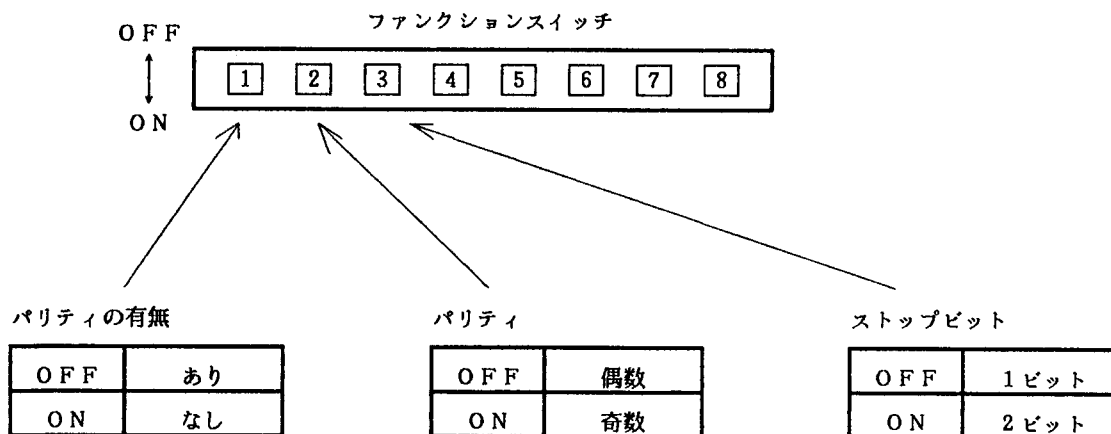
設定	アドレス
0	00
1	01
2	02
3	03
4	04
5	05
6	06
7	07
8	08
9	09
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

b) 通信速度設定

下表にスイッチ位置と通信速度の関係を示します。7 以上の設定は、不定となります。

設定	通信速度
0	110 BPS
1	300 BPS
2	600 BPS
3	1200 BPS
4	2400 BPS
5	4800 BPS
6	9600 BPS

c) パリティおよびストップビット選択



パリティなしを選択した場合には、ファンクションスイッチの“2”は無視され、データは自動的に 8 ビットとなります。

4) プロトコル

REX-F1000は、データリンク確立の方式としてポーリング/セレクトィング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5, A4およびJISの基本形データ伝送制御手順に従っています(セレクトィングに対しては、ファーストセレクトィングを採用)。

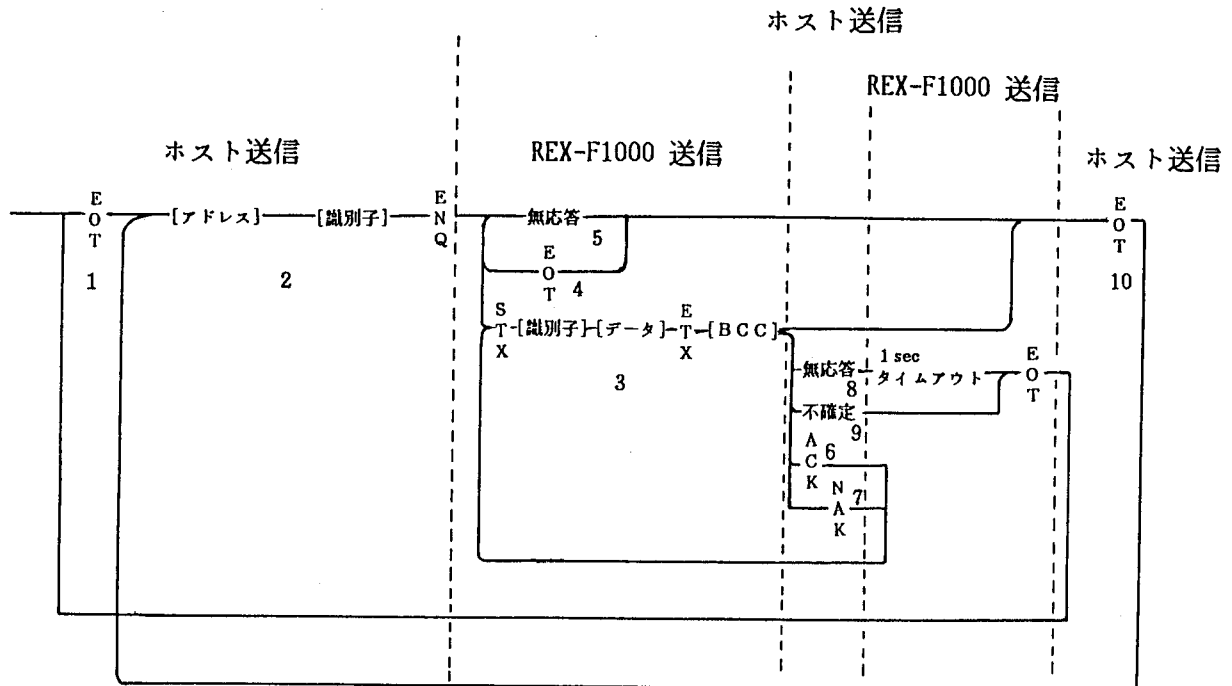
通信に使用するコードは、伝送制御キャラクタを含む7ビットJISコード(ASCIIを含む)です。

REX-F1000で使用する伝送制御キャラクタは O (04H), N (05H), C (06H), A (15H),
T (02H), T (03H) です。() 内は、16進数表現です。

S E
T (02H), T (03H) です。() 内は、16進数表現です。
X X

a) ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたREX-F1000の中から1台を選択し、データの送信を要求する動作であり、その手順を次に示します。



○ ポーリングの手順

1. データリンクの初期化

ホストコンピュータは、ポーリングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のためにOを送信します。
E
T

2. ポーリングシーケンス送信

ホストコンピュータは、次に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。このフォーマットには、REX-F1000のデバイスアドレスおよびパラメータの識別子が含まれます。

E
〔デバイスアドレス〕〔識別子〕N
Q

① 〔デバイスアドレス〕

このデータは、ポーリングするREX-F1000のデバイスアドレスで、アドレス設定スイッチでセットしたものです。2桁の10進数JISキャラクタ(00~15)で表します。

② [識別子]

このデータは、REX-F1000のパラメータを示すコードで、2桁の英数JISキャラクタです。識別子と各パラメータの関係は、別表の通信識別子一覧表を参照して下さい。

③ ENQ

ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。この後、ホストコンピュータは、REX-F1000からの応答待ちとなります。

3. REX-F1000データ送信

REX-F1000は、ポーリングシーケンスが正しく受信された場合、次のフォーマットでデータを送信します。

S	E
T [識別子] [データ]	T [BCC]
X	X

① STX

テキスト(識別子およびデータ)の始まりを示す伝送制御キャラクタです。

② [識別子]

このデータは、REX-F1000のパラメータを示すコードで、2桁の英数JISキャラクタです。識別子と各パラメータの関係は、別表の通信識別子一覧表を参照して下さい。

③ [データ]

REX-F1000の持つ識別子で示されるデータです。5~7桁のキャラクタで(-)符号および小数点を含む10進数のJISキャラクタです。ゼロサプレスはされていません。また、正の値のデータおよび小数点を持たないデータに対しては、(-)符号および小数点は付加されていません。

一例

データ "1" の場合	→	00001
データ "1.0" の場合	→	0001.0
データ "-1" の場合	→	-00001
データ "-1.0" の場合	→	-0001.0

④ ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

⑥ [BCC]

誤り検出のためのプログラムチェックキャラクタで水平パリティを用います。

<算出方法>

S	E) (S T は含まません X
T の次のキャラクタから	T までの全キャラクタのEX-ORをとったものです	
X	X	

一例

データが、

S	E
T M 1 0 1 0 0 . 0 T	の場合 (() 内は16進数表現です。)
X	X

(02H) (4DH) (31H) (30H) (31H) (30H) (30H) (2EH) (30H) (03H)

BCC = 4DH ⊕ 31H ⊕ 30H ⊕ 31H ⊕ 30H ⊕ 30H ⊕ 2EH ⊕ 30H ⊕ 03H
 = 60H (⊕はEX-ORを表します。)

BCCの値は、60Hとなります。

4. REX-F1000データ送信の終了 (EOTの送信)

REX-F1000は、通信識別子一覧表に示す最後のデータを送信し終わった後、または送るべきデータがない場合、
E
Oを送信し、データリンクを終結します。
T

5. REX-F1000の無応答

REX-F1000は、ポーリングシーケンスが正しく受信されなかった場合 (アドレスが異なる場合またはデータに誤りがある場合) には、無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処置をとって下さい。

6. 肯定応答 (ACK)

ホストコンピュータが正しく受信できた場合、
A
Cを送信します。その後、REX-F1000は、通信識別子一覧表の順序
K
に従い、次のデータを送信します。REX-F1000からのデータを打ち切りたい時には、
E
Oを送信し、データリンク
T
を終結します。

7. 否定応答 (NAK)

ホストコンピュータが正しく受信できなかった場合、
N
Aを送信します。その後、REX-F1000は、同じデータを再送
K
します。再送回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適当な回復処理をして下さい。

8. ホストコンピュータの無応答

REX-F1000がデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、REX-F1000は、タイムア
E
ウト処理としてデータ送信の約1秒後に Oを送信し、データリンクを終結します。
T

9. ホストコンピュータの応答不確定

ホストコンピュータの応答が不確定な場合、REX-F1000は
E
Oを送信し、データリンクを終結します。
T

10. データリンクの終結 (EOT)

ホストコンピュータは、REX-F1000からのデータを打ち切りたい場合、またはREX-F1000が無応答と
E
なった場合等でデータリンクを終結する場合、Oを送信します。
T

ポーリング手順例

(ホストコンピュータが測定値を要求する場合)

< 正常な伝送 >

ホストコンピュータ送信

E O T	0	1	M	1	E N Q
(04H)	(30H)	(31H)	(4DH)	(31H)	(05H)

ポーリング
アドレス

S T X	M	1	0	1	0	0	0	0	0	B T C C
(02H)	(4DH)	(31H)	(30H)	(31H)	(30H)	(2EH)	(30H)	(30H)	(03H)	(60H)

REX-F1000データ

S T X	A	A	0	0	0	0	0	0	1	E T X	B C C
(02H)	(41H)	(41H)	(30H)	(30H)	(30H)	(30H)	(30H)	(30H)	(31H)	(03H)	(32H)

REX-F1000データ

E O T
(04H)

REX-F1000送信

A C K
(06H)

< データに誤りがあった場合 >

ホストコンピュータ送信

E O T	0	1	M	1	E N Q
(04H)	(30H)	(31H)	(4DH)	(31H)	(05H)

ポーリング
アドレス

S T X	M	1	0	1	0	0	0	0	0	B T C C
(02H)	(4DH)	(31H)	(30H)	(31H)	(30H)	(2EH)	(30H)	(30H)	(03H)	(60H)

REX-F1000データ

S T X	M	1	0	1	0	0	0	0	0	E T X	B C C
(02H)	(4DH)	(31H)	(30H)	(31H)	(30H)	(2EH)	(30H)	(30H)	(30H)	(03H)	(60H)

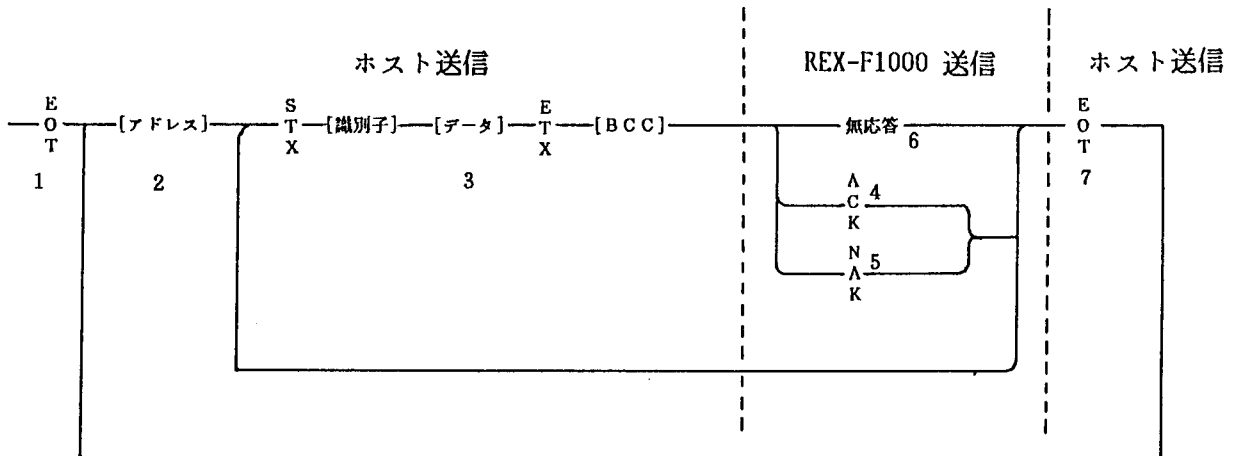
REX-F1000再送データ

N A K
(15H)

REX-F1000送信

b) セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された REX-F1000 の中から 1 台を選択し、データの送信する動作であり、その手順を次に示します。REX-F1000 では、ファーストセレクティングを採用しているためセレクティングアドレスに連続してデータを送信する形となります。



○ セレクティングの手順

1. データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために $\begin{matrix} E \\ 0 \\ T \end{matrix}$ を送信します。

2. セレクティングアドレスの送信

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとして次のフォーマットでセレクティングアドレスを送信します。

[デバイスアドレス]

・ [デバイスアドレス]

このデータは、セレクティングする REX-F1000 のデバイスアドレスで、アドレス設定スイッチでセットしたものです。2桁の10進数 JIS キャラクタ (00~15) で表します。

3. データ送信

ホストコンピュータは、セレクティングアドレスに続いて次に示すフォーマットでデータを送信します。形式は、ポーリング時のデータと同じです。

$\begin{matrix} S & & E \\ T & \text{[識別子]} & \text{[データ]} & T & \text{[BCC]} \\ X & & & & X \end{matrix}$

[データ] の形式は、ポーリング時のデータと同じですが、上位の "0" は省略可能です。小数点を持つデータに対しては、小数点以下の桁の余分な桁は許されません (例えば、小数点以下1位のデータに小数点2位以上のデータは入れてはいけません。)

—例—

- 0 0 0 0 1 (小数点を持たないデータ) → 可
- 1 (小数点を持たないデータ) → 可
- 1.0 (小数点以下1位のデータ) → 可
- 1. (小数点以下1位のデータ) → 不可 0.1と判断します。
- 1.0 (小数点を持たないデータ) → 不可 10と判断します。
- 1.00 (小数点以下1位のデータ) → 不可 10.0と判断します。

データの小数点位置は、通信識別子一覧表に従い、十分に注意して下さい。

4. 肯定応答 (ACK)

REX-F1000が正しく受信できた場合、^ACを送信します。ホストコンピュータは、次に送信するデータがある場合
^Kには、続けて「3. データ送信」(P.44)の形式でデータを送信することができます。

5. 否定応答 (NAK)

REX-F1000が正しく受信できなかった場合、^NAを送信します。ホストコンピュータは、データを再送等の適当な
^K回復処理をして下さい。データがREX-F1000の設定範囲を越える値の場合にも ^NAを送信します。
^K

6. 無 応 答

REX-F1000は、セレクトィングアドレスが正しく受信されなかった場合、無応答となります。

7. データリンクの終結 (EOT)

ホストコンピュータは、送信するデータがなくなった場合、またはREX-F1000が無応答となった場合等で
^Eデータリンクを終結する場合、^OTを送信します。
^T

5) 通信識別子一覧表

通信識別子一覧表

名称	識別子	データ範囲	備考
測定入力 (PV)	M1	スパン	リードオンリー
警報1出力	AA	0, 1	リードオンリー
警報2出力	AB	0, 1	リードオンリー
バーンアウト	B1	0, 1	リードオンリー
リモート設定 (SV [R])	S2	スパン	リードオンリー
COMP/LOCの識別	RA	0, 1	リードオンリー
PID定数1, 2の識別	PS	0, 1	リードオンリー
ローカル設定 (SV [L])	S1	スパン	
操作用出力	OM	出力リミッタ範囲	マニュアル時以外はリードオンリー
運転モードの選択	XM	0~2	
比例帯 1	P1	0.1~1000.0	PID-2の場合 0.0~1000.0 ※
積分時間 1	I1	1~3600	PID-2の場合 0~3600 ※
微分時間 1	D1	0~3600	
ローカル設定 1	S3	設定リミッタ範囲	
ローカル設定 2	S4	設定リミッタ範囲	
比例帯 2	P2	0.1~1000.0	PID-2の場合 0.0~1000.0 ※
積分時間 2	I2	1~3600	PID-2の場合 0~3600 ※
微分時間 2	D2	0~3600	
PID定数偏差切換の偏差値設定	SD	スパン	
PID定数偏差切換のヒステリシス幅	DH	0~1000	小数点位置は目盛による
出力リミッタ上限	OH	-10.0~110.0	
出力リミッタ下限	OL	-10.0~110.0	
手動リセット	MR	-50.0~50.0	
二位置動作のヒステリシス幅	MH	0~1000	小数点位置は目盛による
警報1の設定	A1	警報の種類による	
警報2の設定	A2	警報の種類による	
警報のヒステリシス幅	HA	0~1000	小数点位置は目盛による
測定入力デジタルフィルタ	F1	0~255	
リモート設定入力デジタルフィルタ	F2	0~255	
PVバイアス	PB	±スパン	小数点位置は目盛による
バーグラフ表示の選択	DE	0~100	小数点位置は目盛による
設定リミッタ上限	SH	目盛範囲	
設定リミッタ下限	SL	目盛範囲	
アナログ出力種類選択	XD	0~3	
アナログ出力上限値設定	AH	アナログ出力種類による	
アナログ出力下限値設定	AL	アナログ出力種類による	
マニュアル運転時偏差表示選択	DS	0, 1	
SSR出力, 電圧パルス出力時の周期設定	TO	2~100	
マニュアル出力設定	ON	-10.0~110.0	パンプレスありでマニュアル時以外リードオンリー

※ PID-2; 「測定値微分形PID」演算方式 (PID-1; 「I-PD」演算方式)

○ データの説明（通信だけで使われるデータ）

< 警報出力 >

データ	内 容
0	通 常
1	警 報 状 態

< パーンアウト >

データ	内 容
0	通 常
1	パーンアウト時

< COMP/LOCの識別 >

データ	内 容
0	ローカルモード
1	コンピュータモード

< 運転モードの選択 >

データ	内 容
0	マニュアルモード
1	オートモード
2	リモートモード

※ その他の設定データは、前面キーで設定する場合と同じです。

7. 保守点検

本器を常に最良の状態でご使用いただくために、次の点検・保守を行って下さい。

検出端 (センサ)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 規定の場所に正しく設置されていることを点検して下さい。 ○ 特性が劣化する以前に交換して下さい。 ○ 断線または短絡がないことを確認して下さい。
計 器	<ul style="list-style-type: none"> ○ 条件に見合ったデータが設定されていることを確認して下さい。 ○ 正規の調節動作を行っていることを点検して下さい。 ○ 設置方向が誤っていないことを確認して下さい。 ○ (通信時) 正規に通信が行われていることを確認して下さい。
出力および負荷回路	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電圧連続出力および電圧パルス出力タイプの場合、出力電圧を点検して下さい。なお、外部に接続されている操作器等の動作を点検して下さい。 ○ 電流出力タイプの場合、出力電流を点検して下さい。なお、外部に接続されている操作器等の動作を点検して下さい。 ○ 負荷が断線していないことを確認して下さい。 ○ 結線が正しいことを確認して下さい。 ○ 接触不良をしていないことを確認して下さい。

8. トラブルシューティング

計器故障の状態、原因調査およびその対策についても一般的と思われるものを下に掲げました。下記以外の原因によるもののお問い合わせは、本器の型名、仕様をご確認の上、お買い上げいただいた販売店または最寄りの当社営業所・出張所までご連絡下さい。

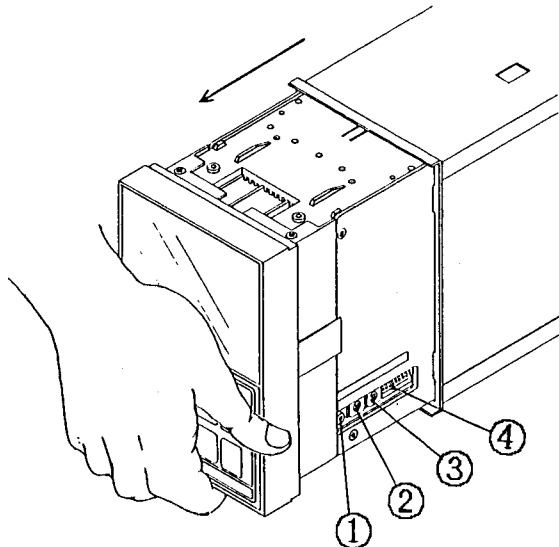
故障内容	原因	対策
表示がでない	正規の電源電圧が印加されていない。	電源を確認して下さい。
	計器内部不良。	当社サービスへご連絡下さい。
通信を行わない	正規の電源電圧が印加されていない。	電源を確認して下さい。
	計器内部不良。	当社サービスへご連絡下さい。
設定範囲以外のデータを通信する	センサおよび入力導線の断線。	センサの抵抗値を測定して下さい。
	センサの逆接続。	センサの接続を点検して下さい。
制御異常	正規の電源電圧が印加されていない。	電源を確認して下さい。
	センサおよび入力導線の断線。	センサの抵抗値を測定して下さい。
	正規のセンサが使用されていない。	仕様を確認して仕様に合ったセンサを使用して下さい。
	センサの配線が間違っている。	センサの(入力)の配線を確認して下さい。
	センサの差し込み深さが足りない。	センサが浮いていないか確認の上、強く差し込んで下さい。
	センサの差し込み位置が間違っている。	所定の位置に差し込まれているか、確認して下さい。
	PID定数不適當。	正しい定数を設定して下さい。
計器内部不良。	当社サービスへご連絡下さい。	
FAILランプ点灯		「9. FAILになった場合の処理方法」を参照して下さい。

9. FAILになった場合の処理方法

REX-F1000は、ROM、RAMチェックやウォッチドックタイマにて機器異常が検出された場合、「FAIL表示ランプ」が点灯します。

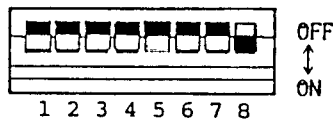
● FAIL状態を解除する方法

1. 下図のように指で計器下部のストッパーを押し上げながら手前に引くと内器が引き出せ、各設定スイッチが現れます。



- ① リセットスイッチ
- ② アドレス設定スイッチ
- ③ 通信速度スイッチ
- ④ ファンクションスイッチ

2. ファンクションスイッチのNO.8をONにします。
(NO.5, 6, 7は、OFFにしておきます。その他はどちらでも構いません。)



3. リセットスイッチを押します。

4. これですでにテストモードに入りました。テストモードは、FAILになった原因を調べるためのモードです。この時、PV表示器には「TEST」が表示されます。

5. ここで **PARA** キーを押すことによって、FAILになった原因を次のようにPV表示器に表示します。

表 示	内 容
Err	RAMの内容が破壊された。
RoN	ROMの内容を読み違えた。
RĀN	RAMの読み書きができない。
Ad	入力、もしくは出力プリント配線板が正常な動作をしない。

6. 「Err」エラー以外の場合は、ファンクションスイッチのNO.8をOFFにすれば、FAILに入る前の状態に戻ります(しかし、まだ異常がある場合は、またFAILになります。この時には、当社サービスまでご連絡下さい。)

7. 「Err」エラーの場合は、デフォルトセットをしなければFAILを解除できません。デフォルトセットは、各種設定値を初期値にする操作です。次にデフォルトセットによるFAILの解除方法を示します。

- 1) ファンクションスイッチのNO.8をONのままにしておきます。
- 2) **MODE** キーを押しながら、リセットスイッチを押します。
- 3) PV表示器に「SER」が表示されます。「TEST」と表示されたら、再度 2) を行って下さい。
- 4) ファンクションスイッチのNO.8をOFFにするとFAILが解除でき、運転モードはマニュアルモードになります。

注意

デフォルトセットを行うと、今まで設定してあった設定値がすべて初期値になってしまいますので、イニシャルセットから設定しなおして下さい。

※ デフォルトセット後の各設定の初期値

① イニシャルセットによる表示

測定入力種類選択	0 (熱電対 K)
プログラマブルレンジの小数点位置設定	1 (小数点以下1桁)
プログラマブルレンジの目盛上限値設定	1 0 0 .0
プログラマブルレンジの目盛下限値設定	0 .0
警報1の種類選択	8 (入力値上限励磁警報待機なし)
警報2の種類選択	5 (入力値下限励磁警報待機なし)
バランスレス・バンプレス選択	3 (出力, 設定バランスレス・バンプレス)
スタートモード選択	1 (ホットスタートB)
リモート設定のレシオ	1 .0 0 0
リモート設定のバイアス	0 .0
リモート設定の開平演算	0 (なし)
リモート設定のドロップアウト設定	0 .0
リモート設定入力形式選択	0 (1~5 V or 4~2 0 mA)
測定入力のレシオ	1 .0 0 0
測定入力のバイアス	0 .0
測定入力の開平演算	0 (なし)
測定入力のドロップアウト設定	0 .0
P I D演算方式の選択	0 (I-P D演算)
P I D定数切替方法の選択	0 (切替なし)
外部接点入力D I (2)の機能選択	0 (切替なし)
正逆動作選択	0 (逆動作)
操作出力形式選択	0 (1~5 V or 4~2 0 mA)
アナログ出力形式選択	0 (1~5 V)

② D I S Pキーによる表示

ローカル設定 (SV \boxed{L})	0 .0
リモート設定 (SV \boxed{R})	0 .0
操作出力 (MV)	- 1 0 .0 %

③ P I Dキーによる表示

比例帯1	0 .1 %
積分時間1	1 sec
微分時間1	0 sec
ローカル設定1	0 .0
ローカル設定2	0 .0
比例帯2	0 .1 %
積分時間2	1 sec
微分時間2	0 sec
P I D定数偏差切替の偏差値設定	0 .0
P I D定数偏差切替のヒステリシス幅設定	0 .0
出力リミッタ上限	1 1 0 .0 %
出力リミッタ下限	- 1 0 .0 %
手動リセット	0 .0
二位置動作のヒステリシス幅設定	0 .0

④ P A R Aキーによる表示

警報1	目盛上限値
警報2	目盛下限値
警報のヒステリシス幅	1 .5
測定入力デジタルフィルタ	1 sec
リモート設定デジタルフィルタ	1 sec
P Vバイアス	0 .0
バーグラフの選択	0 .0 (M V出力表示)
設定リミッタ上限	目盛上限値
設定リミッタ下限	目盛下限値
アナログ出力種類選択	0 (入力値)
アナログ出力上限設定	目盛上限値
アナログ出力下限設定	目盛下限値
マニュアル時の偏差表示選択	0 (ローカル設定との偏差)
S S R出力, 電圧パルス出力 時の周期設定	2 sec

10. 仕様

1. 入力

入力：熱電対 JIS/ANSI K, J, T, R, S, B, E
NBS PL-II, N (ナイクロシル ナイシル)
ホスキンス社 W5Re/W26Re
(入力抵抗 1MΩ以上)
測温抵抗体 JIS Pt100 三線式
電圧 DC 0~5V, 1~5V (入力抵抗1MΩ以上)
電流 DC 0~20mA, 4~20mA (入力抵抗250Ω)

外部抵抗の影響：0.3μV/Ω以下 (熱電対入力のみ)
入力導線抵抗の影響：0.01℃/Ω (1線) 以下 (測温抵抗体入力のみ)
サンプリング周期：250msec
デジタルフィルタ：0~255sec可変
PVバイアス：±スパン
レシオ：0.001~10.000可変 (電圧・電流入力の時)
開平演算：電圧・電流入力時の開平演算可能
低入力ドロップアウト：0.0~10.0%

入力断線時の動作：熱電対入力
アップスケール、ダウンスケール
測温抵抗体入力
アップスケール
電圧入力、電流入力
ダウンスケール

※熱電対 (アップスケール) 入力、測温抵抗体入力、熱電対 (ダウンスケール) 入力・電圧入力、電流入力の中から、いずれか指定

2. 表示

測定入力表示：5桁7セグメントLED (緑色)
：表示分解能…目盛範囲による (P.54参照)
：表示範囲…… (P.54参照)
：表示精度……± (スパンの0.1% + 1 digit) 以内
設定表示：5桁7セグメントLED (黄色)
リモート設定表示、ローカル設定表示、MV出力表示
パラメータ設定表示
：表示分解能
リモート設定表示……測定入力表示と同じ
ローカル設定表示……測定入力表示と同じ
MV出力表示……0.1%
パラメータ設定表示……パラメータ設定範囲による
：表示範囲
リモート設定表示……設定リミット範囲と同じ
ローカル設定表示……設定リミット範囲と同じ
MV出力表示……出力リミット範囲と同じ
パラメータ設定表示……パラメータ設定範囲による

バーグラフ表示：20ドット緑色LED
MV出力表示 } ※いずれか選択
偏差表示 }
：表示分解能
MV出力表示……5%
偏差表示……可変
：表示範囲
MV出力表示……0~100%
偏差表示……表示範囲可変

3. 設定

●モード切替

1. コンピュータモード/ローカルモード切替
：a) コンピュータモード
ホストコンピュータによるすべての設定項目の設定とモニタ
：b) ローカルモード
前面キーによるすべての設定項目の設定とモニタ

2. 運転モード切替

：a) リモートモード
SV値を外部アナログ信号により設定する自動出力運転
：b) オートモード
SV値を通信または前面キーにより設定する自動出力運転
：c) マニュアルモード
MV値を通信または前面キーにより設定する手動出力運転

3. 運転モード切替時のバランスレス・バンプレス

：a) リモートモード ↔ オートモード切替時
主設定値のバランスレス・バンプレス切替の有無選択可能
：b) リモートモード } ↔ マニュアルモード切替時
オートモード }
操作出力のバランスレス・バンプレス切替の有無選択可能

●主設定

設定方式：① 前面アップダウンキーによる設定
② 通信による設定
③ 外部アナログ信号による設定

設定範囲：目盛範囲と同じ (ただし、上限、下限リミッタ付)
① 上限リミッタ 目盛範囲 } 下限リミッタ ≤ 上限リミッタ
② 下限リミッタ 目盛範囲 }

リモート設定：入力種類

① 電圧入力 DC 1~5V, 0~5V
(入力抵抗1MΩ以上)
② 電流入力 DC 4~20mA, 0~20mA
(入力抵抗250Ω)

※いずれか指定

入力断線時の動作：ダウンスケール

サンプリング周期、デジタルフィルタ、レシオ、バイアス、開平演算は上記入力と同様

4. 制御動作

PID演算方式：a) PID-1……I-PD } ※いずれか選択
PID-2……測定値微分形PID }
b) 選択されたPID演算方式に対し二つのPID定数を設定可能
c) 正動作・逆動作切替可能

設定範囲：比例帯 スパンの0.1~1000.0%
積分時間 1~3600sec
微分時間 0~3600sec

積分帰還形出力リミッタ

上限、下限ともに出力の-10~110%

手動リセット 出力の±50%幅

(PID-2でPおよびPD動作の場合)

二位置動作のヒステリシス幅 0~1000工学単位

(小数点位置は目盛による)

制御周期: 250msec

5. 操 作 出 力

出力: 電圧連続出力、電流出力、電圧パルス出力、SSR出力 (型名コード一覧表(P.1)参照)

6. 通 信 機 能

通信方式: 4線式、半二重マルチドロップ接続 調歩同期

EIA RS-422A準拠

通信速度: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 BPS

(ディップスイッチによりいずれか選択)

最大接続数: 16点 (アドレス0~15)

ビット構成: スタートビット 1

データビット 7 JIS (ASCII)

パリティビット 1 偶数または奇数選択

ストップビット1または2 選択

* パリティ無しの場合はデータビット8

7. 共 通 仕 様

電源: AC 90~264V (50/60Hz共用、電源電圧変動を含む)

許容周囲温度: 0~50℃

周囲相対湿度: 5~90% RH (結露しないこと)

消費電力: 約 32 VA (発熱を考慮した取付けを行ってください)

重量: 約 2.8 kg

停電対策: a) 約3秒未満の停電

(P.9参照)

ホットスタート A

b) 約3秒以上の停電

ホットスタート A・B、コールドスタート (いずれか選択)

* ホットスタート A → 停電前の運転モードおよび出力値で
運転再開

ホットスタート B → 停電前の運転モードで出力値は出力
リミッタ下限値より運転再開

コールドスタート → マニュアル運転モードで出力値は出力
リミッタ下限値より運転再開

停電時のデータ保護: リチウム電池によるRAMバックアップ

自己診断機能: CPU, ROM, RAM異常時

出力...リレー接点1点 (負荷 AC 250V 0.1A以下)

異常時...FAILランプ点灯、リレー接点(オープン)

外形寸法: 外形寸法図参照 (P.1)

8. そ の 他

アナログ出力: 電圧連続出力 1点

① DC 0~5V, 1~5V

② DC 0~10V

* いずれか指定

出力種類

① 測定値 (PV)

② 偏差値 (DEV)

③ ローカル設定値 (SV(L))

④ リモート設定値 (SV(R))

* いずれか選択

出力スケールリング

上下限設定可能

警報出力: リレー接点出力 2点 (各独立)

出力種類

① 測定値 (PV)

② 偏差値 (DEV)

③ |偏差値| (|DEV|)

④ リモート設定値 (SV(R))

* いずれか選択

* オートモード/マニュアルモード状態の判別としても
選択可能

設定範囲

① PV スパンの 0~100%

② DEV スパンの -100~100%

③ |DEV| スパンの 0~100%

④ SV(R) スパンの 0~100%

ヒステリシス幅

0~1000工学単位 (小数点位置は目盛による)

出力形式

リレー接点出力 (負荷 AC 250V 0.1A以下 抵抗

負荷 単極単投 (SPST))

励磁または非励磁

* いずれか選択

接点入力 (DI1): 機能

PID定数の切換機能の有無指定

接点入力 (DI2): 機能

オート

リモート

← マニュアルまたはリモート → オート

の運転モード切換

* いずれか選択

※ 入力の種類と範囲

	種 類	範 囲	分 解 能
熱 電 対	K	-200.0 ~ 1200.0℃	0.1℃
	J	-100.0 ~ 900.0℃	0.1℃
	T	-200.0 ~ 400.0℃	0.1℃
	R	0.0 ~ 1700.0℃	0.1℃
	S	0.0 ~ 1700.0℃	0.1℃
	B	注1) 0.0 ~ 1800.0℃	0.1℃
	E	-100.0 ~ 900.0℃	0.1℃
	PLII (NBS)	0.0 ~ 1300.0℃	0.1℃
	W5Re/W26Re (Hoskins)	0.0 ~ 2000.0℃	0.1℃
	N (NBS)	0.0 ~ 1300.0℃	0.1℃
測 温 抵 抗 体	JIS Pt100Ω	-200.0 ~ 630.0℃	0.1℃
	電 圧 入 力	注2) プログラマブル	
	電 流 入 力	注2) プログラマブル	

注1) 精度範囲は 500.0 ~ 1800.0℃

注2) 最大カウント数 20000カウント

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。ご了承ください。

RKC[®] 理化工業株式会社

代理店

本社	☎03(751)8111(代)	〒146	東京都大田区久が原5-16-6
			TELEX (246)8818 FAX 03(754)3316
北関東営業所	☎0296(48)1121(代)	〒300-35	茨城県結城郡八千代町佐野
			FAX 0296(49)2839
名古屋営業所	☎052(524)6105(代)	〒451	名古屋市西区浅間1-1-20 クラウチビル
			FAX 052(524)6734
大阪営業所	☎06(322)8813(代)	〒533	大阪市東淀川区東中島1-18-5 新大阪丸ビル
			FAX 06(323)7739
広島出張所	☎082(245)8850(代)	〒730	広島市中区国泰寺町1丁目5番1号 広島事務ビル
			FAX 082(245)8852
茨城事業所	☎0296(48)1121(代)	〒300-35	茨城県結城郡八千代町佐野
			FAX 0296(49)2839