

フアジイ機能搭載温調計

REX-D SERIES

取扱説明書

RKc. 理化工業株式会社

IMDRE02-J1

はじめに

このたびは、「REX-Dシリーズ」をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本書は、「REX-Dシリーズ」をご使用になる場合に、必要となる事柄について説明しています。作業は、本書をよくお読みいただき、内容を十分に理解してから行ってください。

なお、本書は大切に保管し、必要なときにいつでもお読みいただけるようにしてください。

対象読者

本書は、「REX-Dシリーズ」をお使い頂く、すべての方を対象としています。

また、本書では、読者が電気関係の基礎知識および制御関係の基礎知識を持っていることを前提としています。

ご 注 意

- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。
- 本書の記載内容について、その全部または一部を無断で転載、複製することを禁じます。
- 本機器および本書は、厳重な品質管理のもとに製造、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、最寄りの当社営業所またはお買い上げ代理店までご一報ください。
- 当社は以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
 - ① 本製品を運用した結果の影響による損害
 - ② 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - ③ その他、すべての間接的損害

名称 : **REX-D SERIES 取扱説明書**
取扱説明書番号 : **1MDRE02-J1**

[illegible]

★ 安全にご使用いただくために

1. 本機器は下記の条件で使用されることを前提としています。

コンポネントタイプの機器であり、計装パネルに設置して使用します。すなわち、本機器は最終製品の一部品として製作されておりますので、電源端子などの高電圧部がむき出しになっています。したがって、最終製品に取り付けられた場合には、使用者が電源端子等の高電圧部に近付けないような処置を最終製品側で行ってください。

2. 本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作、保守、修理にあたっては、取扱説明書に記載されている安全注意事項を必ず守ってください。なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた傷害・事故については、当社は責任と保証を負いかねます。

●本書上では、本機器を安全に使用していただくために、次のような表示を行っています。

<シグナルワード>

警告 : 感電、火災(火傷)等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注意 : 操作手順等に厳密に従わないと、機器損傷の恐れがある場合の注意事項が記されています。

参考 : 操作手順や説明文の中などで、例外的な条件や注意が記されています。

<シンボルマーク>

 : 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。

 : 表や図において、例外的な条件や注意がある場合、または補足説明がある場合に、このマークを使用しています。

警 告

● 電 源

- ・仕様にあった電源電圧を供給してください。
- ・電源投入はすべての配線が終了してから行ってください。

● ガス中での使用

- ・可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。本機器をそのような環境のもとで使用することは大変危険です。

● 機器内部への接触禁止

- ・機器内部には高電圧・高温の箇所がありますので、当社のサービスマンもしくは認定された方以外の人は機器内部に触れないでください。

● 改造禁止

- ・当社の承認を受けずに、独自に機器の改造・変更等は絶対に行わないでください。機器の改造・変更等により発生した事故については当社は責任を負いません。

● メンテナンス

- ・部品の交換等は、当社のサービスマンもしくは認定された方以外の人は行わないでください。
- ・指定した部品以外は使用しないでください。

目次

第1章 準 備 1

1. 取扱手順	1
2. 現品の確認	2
3. 型式コード	3
4. 取 付	7
4.1 取付上の注意	7
△4.2 外形寸法・ハネカット寸法	7
4.3 取付方法	8
5. 結 線	9
△5.1 結線上の注意	9
△5.2 端子構成	10
5.3 結 線 例	19

第2章 操 作 21

1. 各部の名称	21
2. 操 作	23
2.1 各モードの呼出手順	23
2.2 設定値(SV)の変更方法	25
2.3 オペレータモード	26
2.4 オペレータ設定モード	29
2.5 エンジニアモード	33
2.6 エンジニア設定モード	35
2.7 SET UP設定モード	41
3. 運 転	46

第3章 ファジィ機能について 47

1. ファジィ機能の特徴	47
2. ファジィの条件	48

第4章 保 守 50

1. 保守・点検	50
2. トラブルシューティング	51
△3. 異常時の表示	53
4. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換	55

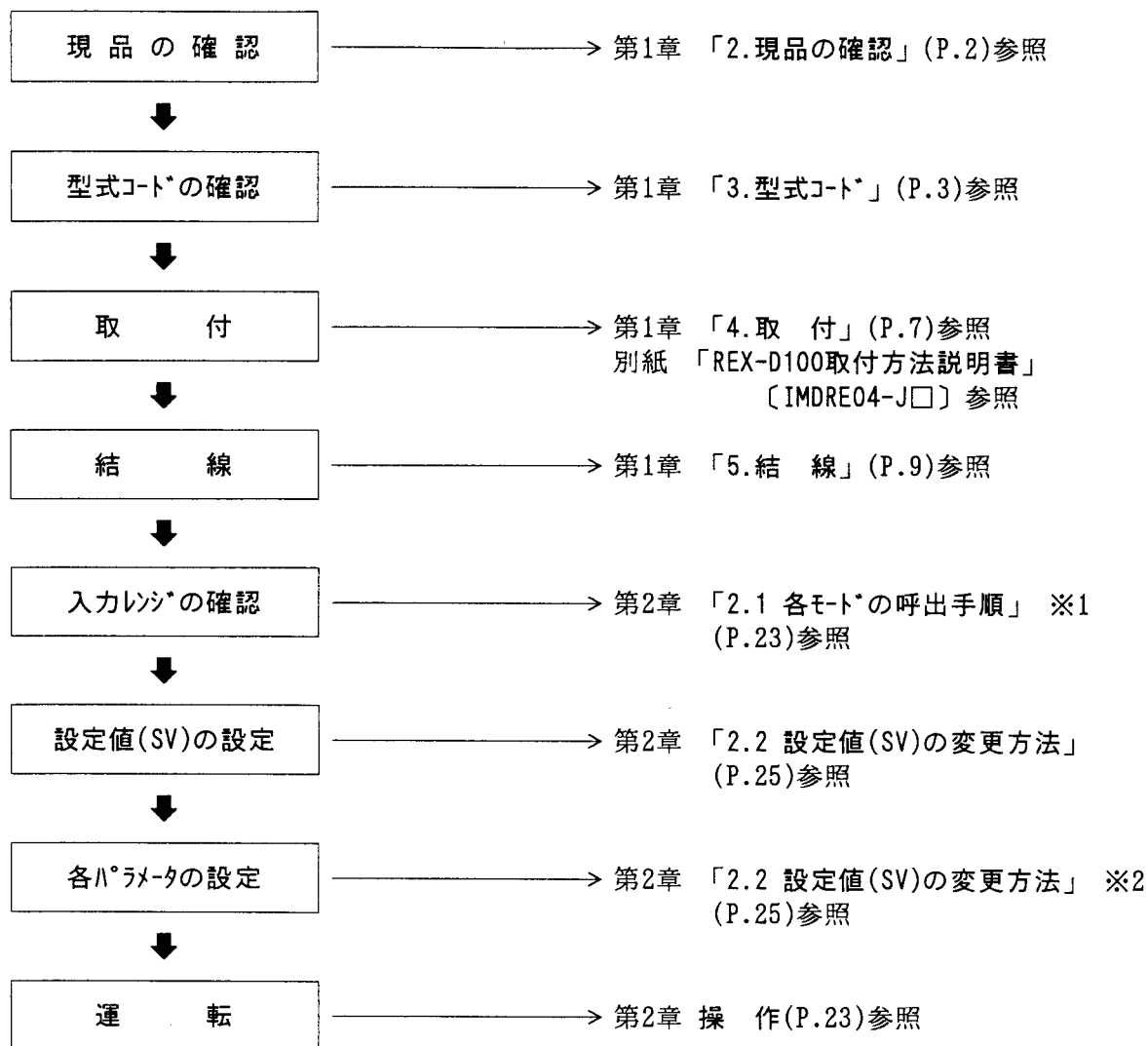
第5章 仕 様 55

MEMO

第1章 準 備

1. 取 扱 手 順

以下の手順に従って、作業を行ってください。



※1 本製品は、ユニバーサルタイプ(REX-D100を除く)のコントローラです。ご使用になる前に、希望の仕様に切り換えてお使いください。

※2 出荷時の初期値は、P.29以降に記載しています。

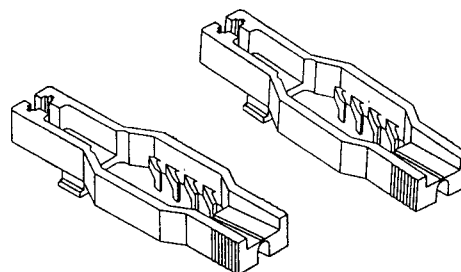
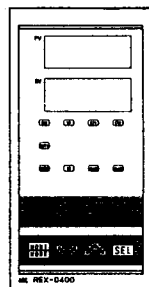
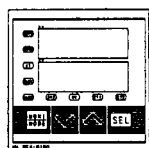
注 意 入力信号を結線してから電源を投入してください。入力信号線がオープンになっていますと本器は入力断線と判断し、測定値(PV)表示がアップスケールまたはダウンスケールになります。

アップスケール……熱電対入力、測温抵抗体入力

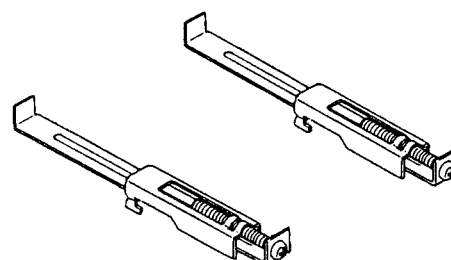
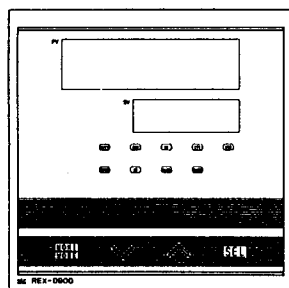
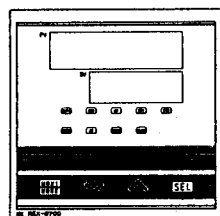
ダウンスケール……熱電対入力(注文時指定)、電圧・電流入力

2. 現品の確認

お手元に、以下に示すものが揃っていることをご確認ください。またそれぞれに異常がないかご確認ください。



REX-D100用 取付具(2個)
※ REX-D100のみ

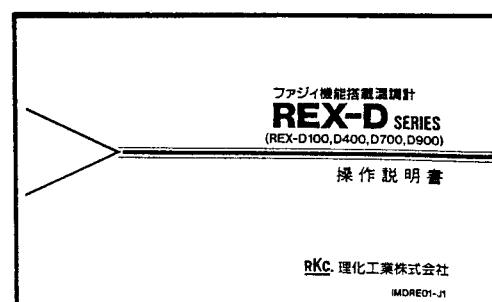


REX-D400・D700・D900用
取付金具(2本)

本体(1台)



外付け抵抗(1個)〔オプション〕



操作説明書(1冊)
〔IMDRE01-J□〕
取付方法説明書(1枚) ※ REX-D100のみ
NEMA4X前面カバー説明書(1枚)
〔オプション〕 ※ REX-D100のみ
外付け抵抗説明書(1枚)〔オプション〕

3. 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、下記の型式コードによりご確認ください。

■型式コード一覧
REX-D100型式コード

D 1 0 0 □ — □ □ * D □ — □ □ — □ □
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①制御動作

F:オートチューニング付

PID動作

W:オートチューニング付 ※1, ※2

加熱・冷却PID動作

⑤ヒータ断線警報機能

N:ヒータ断線警報機能なし

S:単相用ヒータ断線警報 ※4

D:三相用ヒータ断線警報 ※4, ※5

②第1制御出力〔OUT1〕

M:リレー接点出力

V:電圧パルス出力

4:電圧連続出力 DC0～5V ※3

5:電圧連続出力 DC0～10V ※3

6:電圧連続出力 DC1～5V ※3

7:電流出力 DC0～20mA ※3

8:電流出力 DC4～20mA ※3

⑥接点入力 ※1, ※5

N:接点入力なし

1:接点入力あり

③第2制御出力〔OUT2〕

N:制御動作Fの場合

M:リレー接点出力

V:電圧パルス出力

4:電圧連続出力 DC0～5V ※3

5:電圧連続出力 DC0～10V ※3

6:電圧連続出力 DC1～5V ※3

7:電流出力 DC0～20mA ※3

8:電流出力 DC4～20mA ※3

⑦アナログ出力 ※1, ※5

N:アナログ出力なし

4:電圧出力 DC0～5V

5:電圧出力 DC0～10V

6:電圧出力 DC1～5V

7:電流出力 DC0～20mA

8:電流出力 DC4～20mA

⑧通信機能 ※1, ※5

N:通信機能なし

5:RS-485

④警報機能

D:警報機能2点付き

⑨防水・防塵構造(NEMA4X)

N:防水・防塵構造なし

1:防水・防塵構造あり

※1 W動作を選択した場合は、接点入力、アナログ出力、通信機能、三相用ヒータ断線警報は指定できません。

※2 冷却方式(空冷または水冷)の選択は、SET UP設定モードで設定することができます。

※3 電流・電圧連続出力を選択した場合、ヒータ断線警報機能は指定できません。

※4 電流検出器は、P:CTL-6-P-NまたはS:CTL-12-S56-10L-Nのいずれか1つ選択となります。

※5 接点入力、アナログ出力、通信機能、三相用ヒータ断線警報はいずれか1つ選択となります。

■型式コード一覧
REX-D700型式コード

D 7 0 0 □ — □ * D □ — □ — □
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①制御動作

F:オートチューニング付
PID動作

W:オートチューニング付 ※1, ※2
加熱・冷却PID動作

②第2制御出力〔OUT2〕

N:制御動作Fの場合

M:リレー接点出力

V:電圧パルス出力

4:電圧連続出力 DC0～5V ※3

5:電圧連続出力 DC0～10V ※3

6:電圧連続出力 DC1～5V ※3

7:電流出力 DC0～20mA ※3

8:電流出力 DC4～20mA ※3

③警報機能

D:警報機能2点付き

④ヒータ断線警報機能 ※4, ※5

N:ヒータ断線警報機能なし
(ステップ機能付き)

S:単相用ヒータ断線警報
(ステップ機能付き)

D:三相用ヒータ断線警報
(ステップ機能付き)

⑤アナログ出力 ※6

N:アナログ出力なし

4:電圧出力 DC0～5V

5:電圧出力 DC0～10V

6:電圧出力 DC1～5V

7:電流出力 DC0～20mA

8:電流出力 DC4～20mA

⑥通信機能

N:通信機能なし

4:RS-422A

5:RS-485

※1 W動作を選択した場合は、アナログ出力、三相用ヒータ断線警報は指定できません。

※2 冷却方式(空冷または水冷)の選択は、SET UP設定モードで設定することができます。

※3 電流・電圧連続出力を選択した場合、ヒータ断線警報は指定できません。

※4 電流検出器は、P:CTL-6-P-NまたはS:CTL-12-S56-10L-Nのいずれか1つ選択となります。

※5 ヒータ断線警報機能を選択した場合、通信機能RS-422A仕様は指定できません。

※6 アナログ出力を選択した場合、三相用ヒータ断線警報は指定できません。

■型式コード一覧

REX-D400・D900型式コード

D 4 0 0 □ — □ * D □ — □ — □
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①制御動作

F:オートチューン付

PID動作

W:オートチューン付 ※1, ※2

加熱・冷却PID動作

②第2制御出力〔OUT2〕

N:制御動作Fの場合

M:リレー接点出力

V:電圧パルス出力

4:電圧連続出力 DC0～5V ※3

5:電圧連続出力 DC0～10V ※3

6:電圧連続出力 DC1～5V ※3

7:電流出力 DC0～20mA ※3

8:電流出力 DC4～20mA ※3

③警報機能

D:警報機能2点付き

④ヒータ断線警報機能 ※4

N:ヒータ断線警報機能なし

(ステップ機能付き)

S:単相用ヒータ断線警報

(ステップ機能付き)

D:三相用ヒータ断線警報

(ステップ機能なし)

⑤アナログ出力 ※5

N:アナログ出力なし

4:電圧出力 DC0～5V

5:電圧出力 DC0～10V

6:電圧出力 DC1～5V

7:電流出力 DC0～20mA

8:電流出力 DC4～20mA

⑥通信機能

N:通信機能なし

4:RS-422A

5:RS-485

※1 W動作を選択した場合は、アナログ出力、通信機能RS-422A仕様は指定できません。

※2 冷却方式(空冷または水冷)の選択は、SET UP設定モードで設定することができます。

※3 電流・電圧連続出力を選択した場合、ヒータ断線警報は指定できません。

※4 電流検出器は、P:CTL-6-P-NまたはS:CTL-12-S56-10L-Nのいずれか1つ選択となります。

※5 アナログ出力を選択した場合、通信機能RS-422A仕様は指定できません。

■入力レンジ表

グループ		入 力 の 種 類	
温度 度 入 力	熱電対	K(℄)	-199.9～ 999.9℃
			-200 ～1372 ℃
		J(℄)	-199.9～ 999.9℃
			-200 ～1200 ℃
		T(℄)	-199.9～ 400.0℃
		R(℄)	0 ～1769 ℃
		S(℄)	0 ～1769 ℃
		B(℄)※1	0 ～1820 ℃
		E(℄)	-200 ～1000 ℃
		N(℄)	0 ～1300 ℃
		PLII(℄)	0 ～1390 ℃
		W5Re／W26Re(℄)	0 ～2320 ℃
		U(℄)	0 ～ 600 ℃
		L(℄)	0 ～ 900 ℃
		K(℄)	-199.9～ 999.9℉
			-330 ～2500 ℉
		J(℄)	-199.9～ 999.9℉
			-330 ～2192 ℉
		T(℄)	-199.9～752.0 ℉
		R(℄)	0 ～3216 ℉
		S(℄)	0 ～3216 ℉
		B(℄)※1	0 ～3308 ℉
		E(℄)	-330 ～1832 ℉
		N(℄)	0 ～2372 ℉
		PLII(℄)	0 ～2534 ℉
		W5Re／W26Re(℄)	0 ～4208 ℉
		U(℄)	0 ～1100 ℉
		L(℄)	0 ～1600 ℉
	測 温 抵 抗 体	JPt100Ω	-199.9～ 510.0℃
		Pt100Ω	-199.9～ 660.0℃
		JPt100Ω	-199.9～ 950.0℉
		Pt100Ω	-199.9～ 999.9℉
電圧入力	電圧(低) 入 力	mV, V(℄)	0 ～ 10 mV
			0 ～ 100 mV
			0 ～ 1 V
	電圧(高) 入 力	V(℄)	0 ～ 5 V
			1 ～ 5 V
			0 ～ 10 V
※2 電 流 入 力		mA(℄)	0 ～ 20 mA
4 ～ 20 mA			

※1 熱電対入力Bの場合0～400℃(0～800℉)の範囲は精度保証範囲外となります。

※2 7°ショシ

4. 取 付

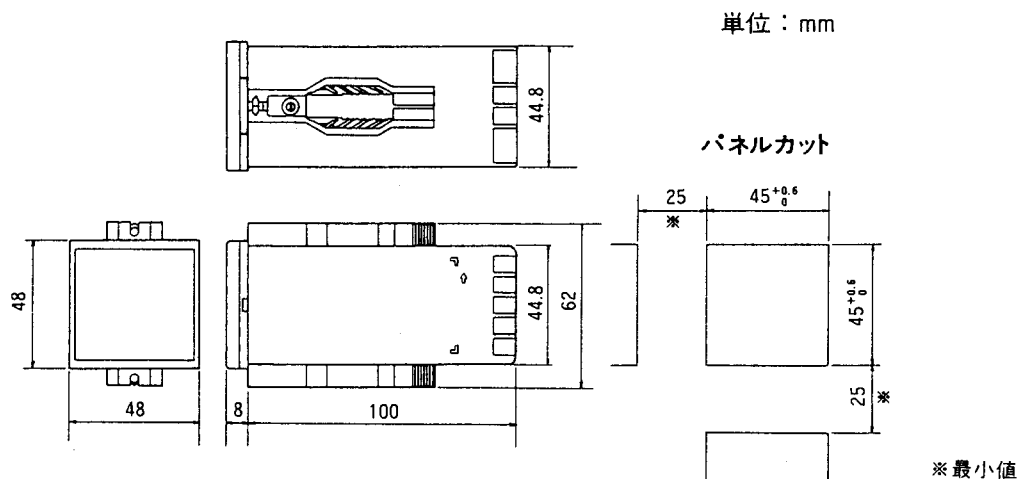
4. 1 取付上の注意

次のような場所への取付は避けてください。

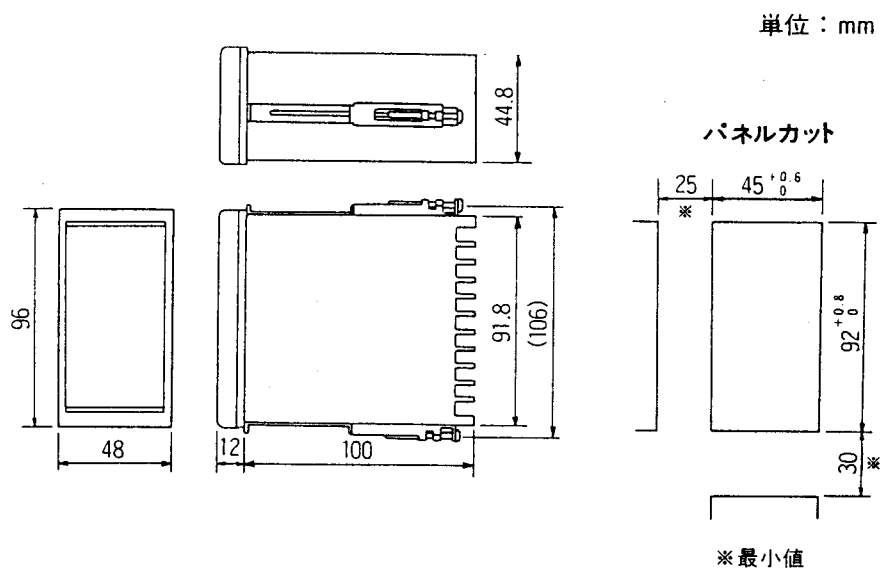
- 使用時の周囲温度が50℃以上または0℃以下の所
- 使用時の周囲湿度が80%RH以上、20%RH以下の所
- 腐食性ガスの発生する所
- 外部雑音、振動、衝撃の大きい所
- 冠水、被油のある所
- 塵埃の多い所
- 直射日光の当たる所
- 誘導障害の大きい所、その他電気回路に悪影響を与えられる所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

4. 2 外形寸法・パネルカット寸法

■ REX-D100

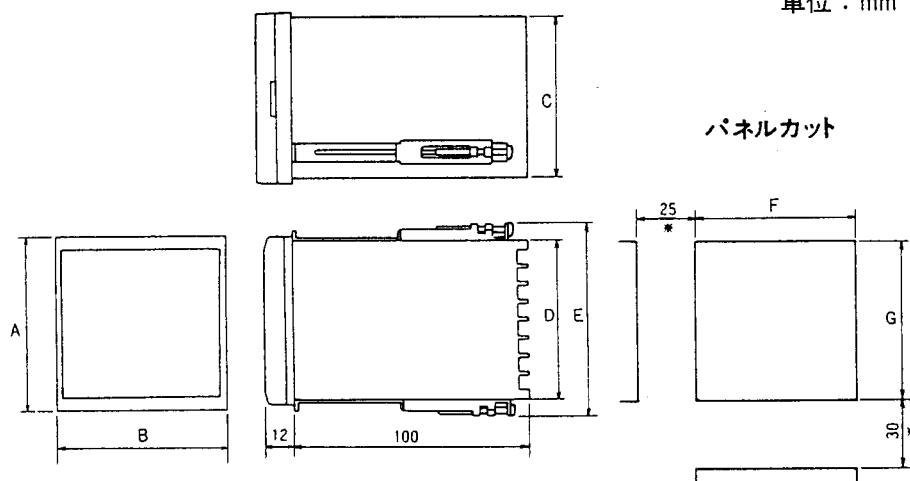


■ REX-D400



■ REX-D700・D900

単位：mm



単位：mm

機号 種類	A	B	C	D	E	F	G
D700	72	72	67.8	67.8	(82)	$68^{+0.7}_0$	$68^{+0.7}_0$
D900	96	96	91.8	91.8	(106)	$92^{+0.8}_0$	$92^{+0.8}_0$

※最小値

4. 3 取付方法

- ①ハ°枠カット寸法を参照して、ハ°枠に取り付ける台数分の角穴をあけてください。
- ②本計器をハ°枠前面より挿入します。
- ③金具差し込み口に取付金具をいれます。(図1)
- ④取付金具押さえねじを取付金具のうしろから(+)ドライバーで締め付けて終了です。(図2)
取付金具押さえねじは締め過ぎないようにしてください。(締付トルク：3kgf・cm以下)
- ⑤ケース下側にも上記③、④と同じ手順で、取付金具を取付けてください。

※ REX-D100の取付方法は別紙の「REX-D100取付方法説明書」を参照してください。

なお、計器には防水・防塵用のゴムパッキンが付いています。ゴムパッキンが劣化した場合の交換方法は第4章の「4. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換」(P.55)を参照してください。

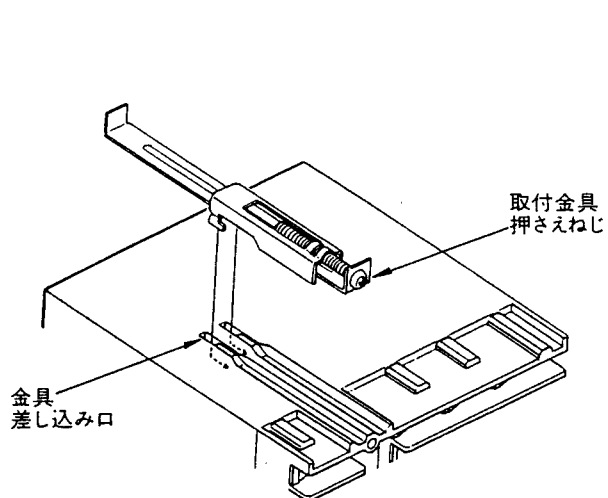


図1

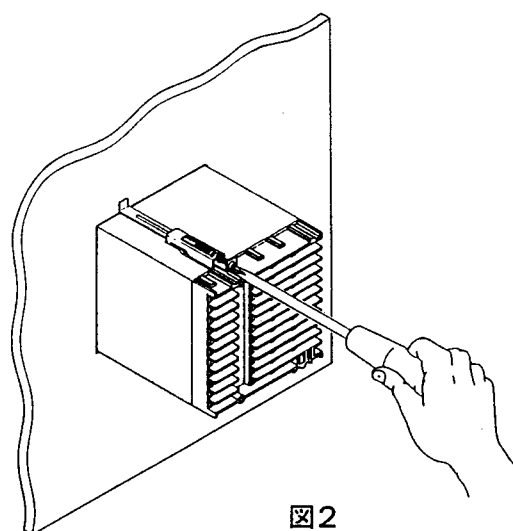


図2

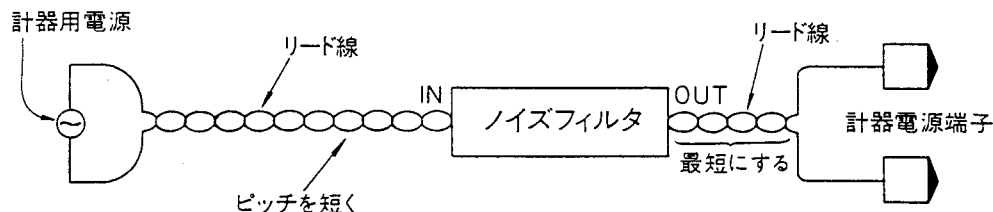
5. 結 線 ⚠

5. 1 結線上の注意 ⚠

警 告

- 結線は電気関係の基礎知識があり、かつ実務経験がある方が行ってください。
- 感電停止のため、電源がOFFになっていることを確認してから結線を行ってください。

- (1)熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- (2)測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3線間の抵抗差のない線材を使用してください。
- (3)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ください。
- (4)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ください。ノイズの発生源近くにあり、計器がノイズの影響を受けやすいと思われる場合、ノイズフィルタを使用してください。
 - ①ノイズフィルタの種類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、計器の電源電圧やフィルタの周波数特性等を参照の上選択してください。
 - ②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、線材をより合わせてください。(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。)
 - ③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ください。なお、この配線が長くなりますと、フィルタとしての効果が得られなくなります。
 - ④ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けることは、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。



(5)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ください。

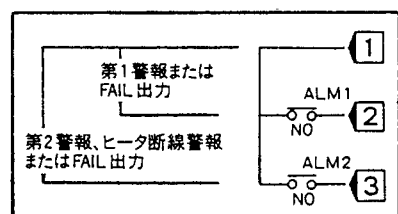
(6)電源投入時に接点出力の準備時間が約 2 秒必要です。 外部のインターロック回路等の信号としてご使用になる場合には、遅延リレーを併用してください。

(7)ヒータ断線警報における電流検出器入力値の表示精度は、 入力値の $\pm 5\%$ または $\pm 2A$ のうちいずれか大きいほうの値以内です。 したがって、ヒータ断線警報をご使用になる場合、電流検出器に通す負荷電流は、十分に大きな値となるようにしてください。

5. 2 端子構成 ▲

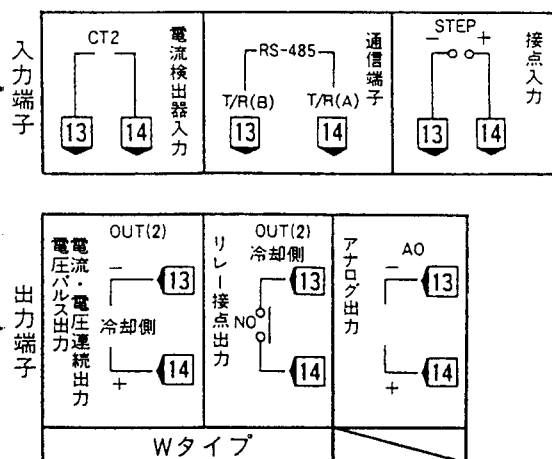
下図を参照して結線を行ってください。

■ REX-D100



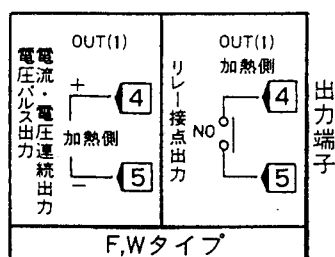
●出力定格

リレー接点出力：AC250V 0.5A(抵抗負荷)



●出力定格

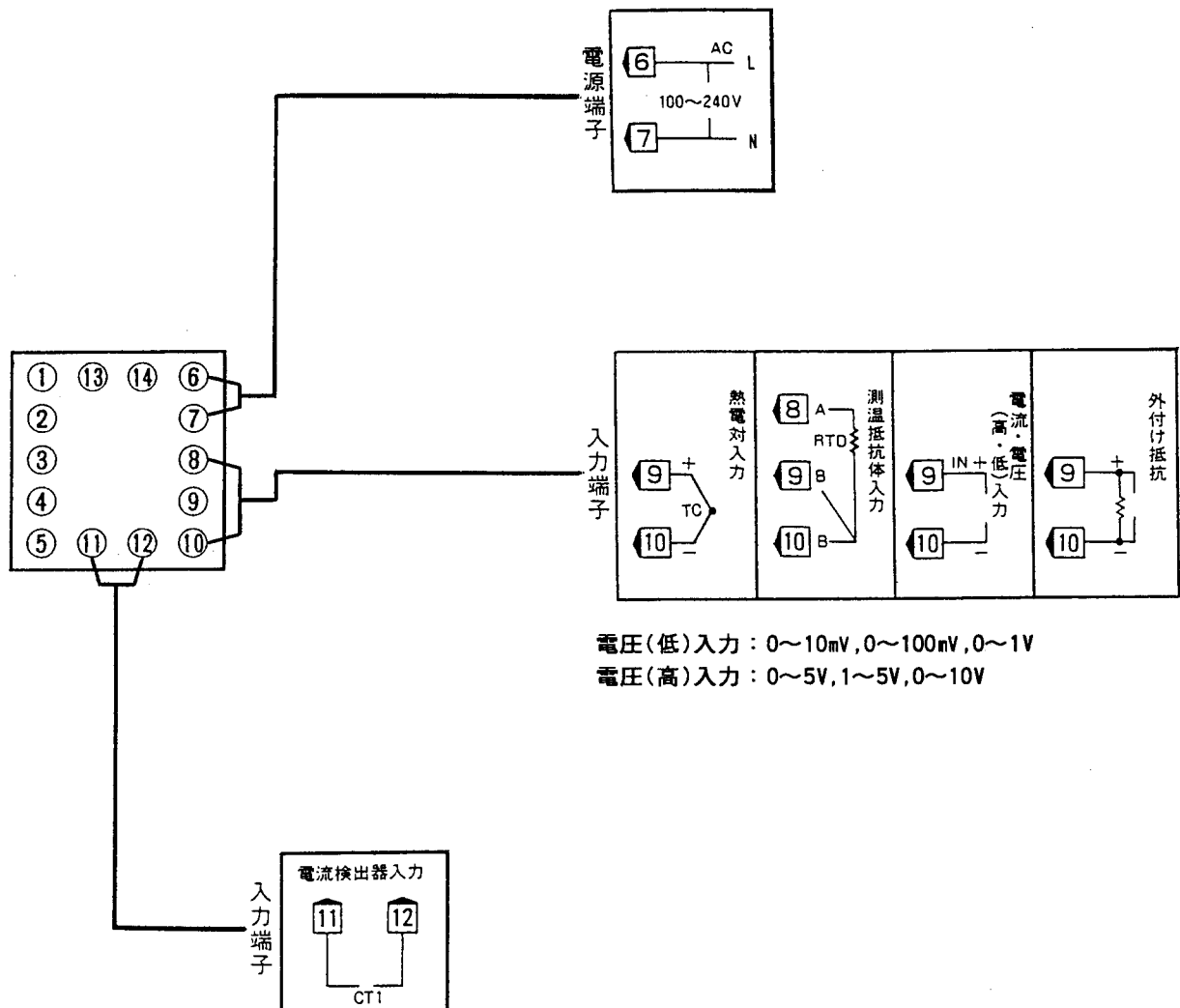
電圧出力：DC0～1V
DC0～5V
DC0～10V
DC1～5V
電流出力：DC0～20mA
DC4～20mA



[F:オートチューニング付PID動作タイプ] NO:ノーマリーオープン
[W:オートチューニング付加熱・冷却PID動作タイプ]

●出力定格

リレー接点出力：AC250V 3A(抵抗負荷)
電圧パルス出力：DC0～12V
電圧連続出力：DC0～5V, DC0～10V, DC1～5V
電流出力：DC0～20mA, DC4～20mA



注意

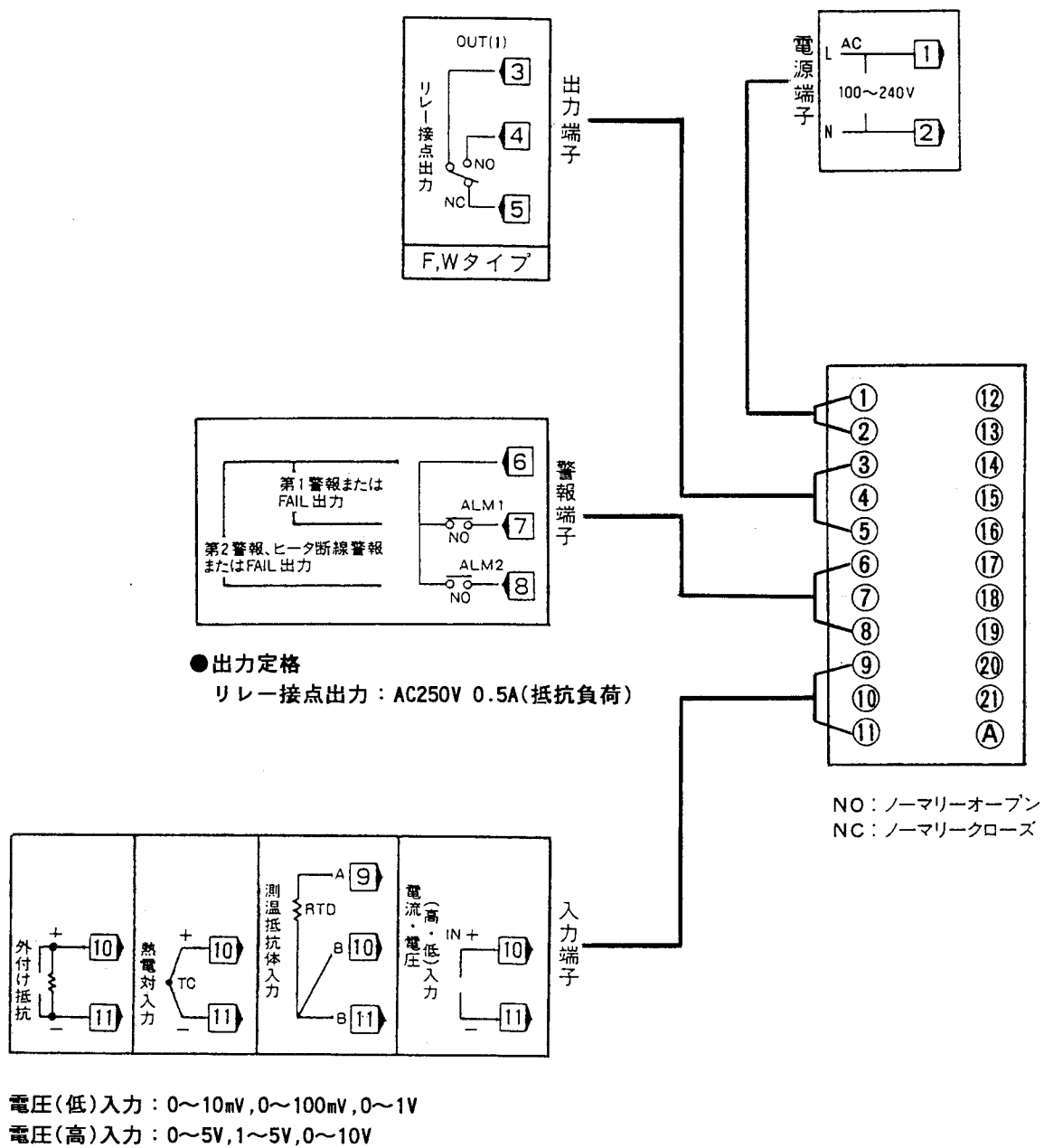
1. 電圧(低)入力、電圧(高)入力の選択は、本体内部のスイッチで切り換えてください。
2. 電流入力を選択した場合には、付属の外付け抵抗を必ず取り付けてください。
3. 端子衽は締め過ぎないようにしてください。

推奨締め付けトルク: 4kgf・cm(最大7kgf・cm)

4. 圧着端子は6.2mm幅以下のものをご使用ください。



■ REX-D400



●出力定格

リレー接点出力：AC250V 3A(抵抗負荷)

電圧パルス出力：DC0～15V

※電圧連続出力：DC0～5V, DC0～10V, DC1～5V

電流出力：DC0～20mA^{*}, DC4～20mA

※OUT2のみ

●出力定格

電圧出力：DC0～1V

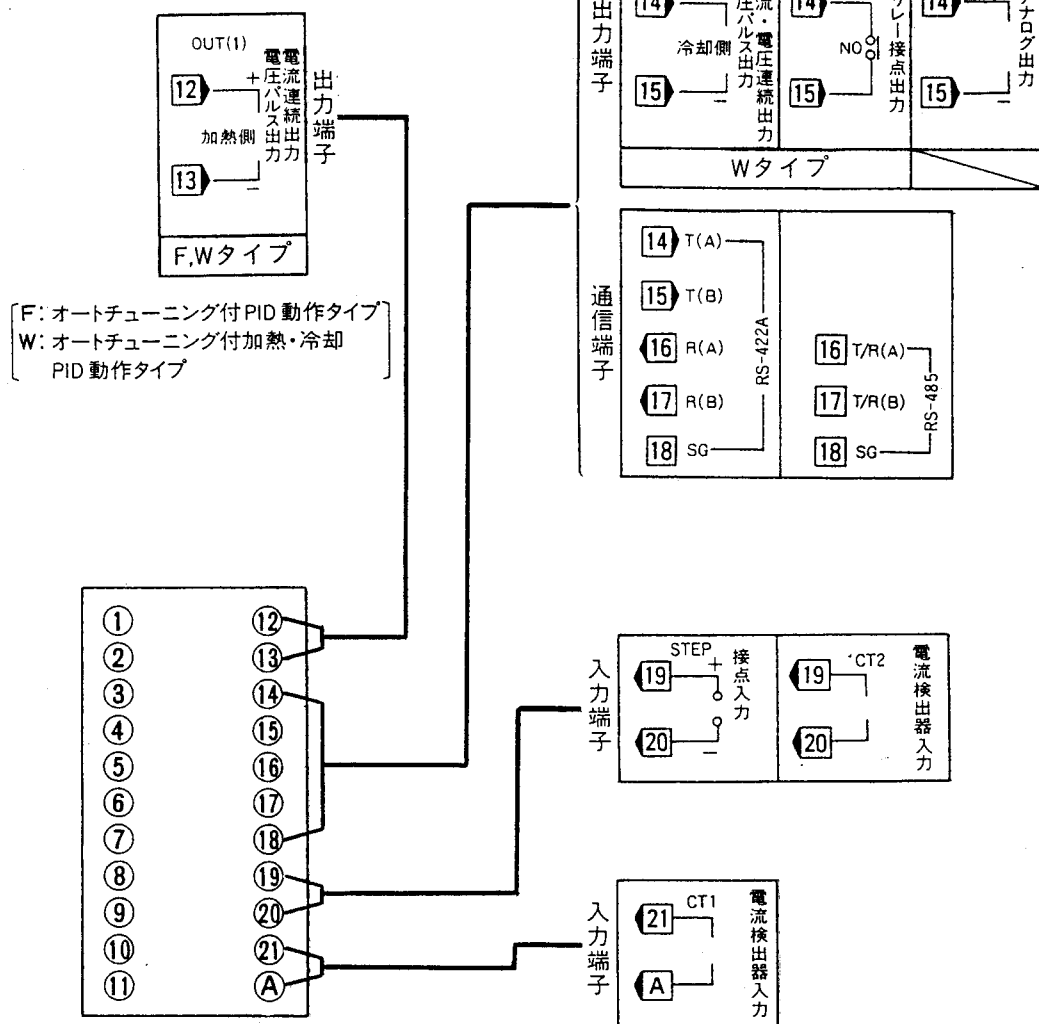
DC0～5V

DC0～10V

DC1～5V

電流出力：DC0～20mA

DC4～20mA



注意

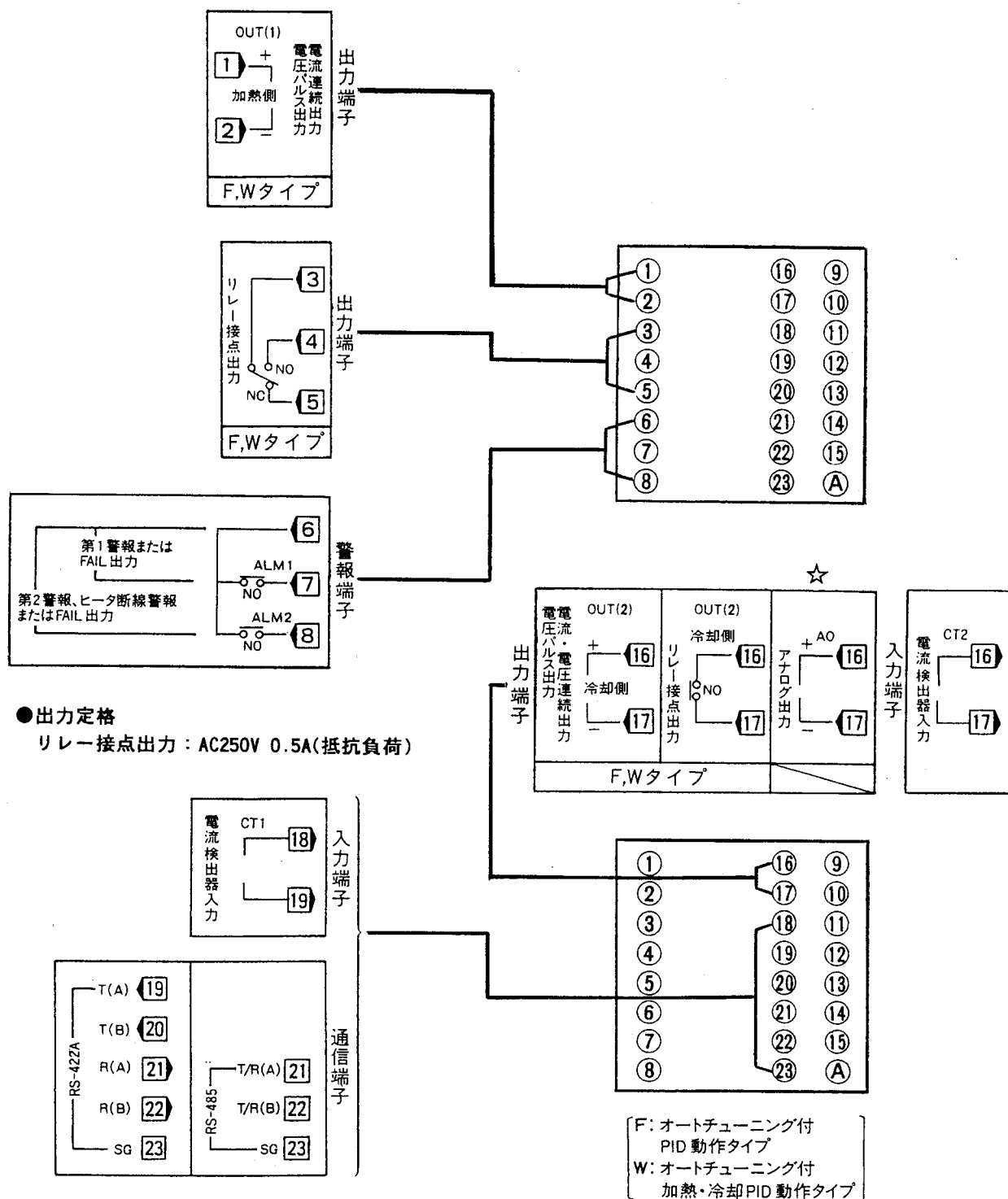
1. 電圧(低)入力、電圧(高)入力の選択は、本体内部のスイッチで切り換えてください。
2. 電流入力を選択した場合には、付属の外付け抵抗を必ず取り付けてください。
3. 端子締めは締め過ぎないようにしてください。

推奨締めトルク：4kgf・cm(最大10kgf・cm)

4. 圧着端子は6.2mm幅以下のものをご使用ください。



■ REX-D700



●出力定格

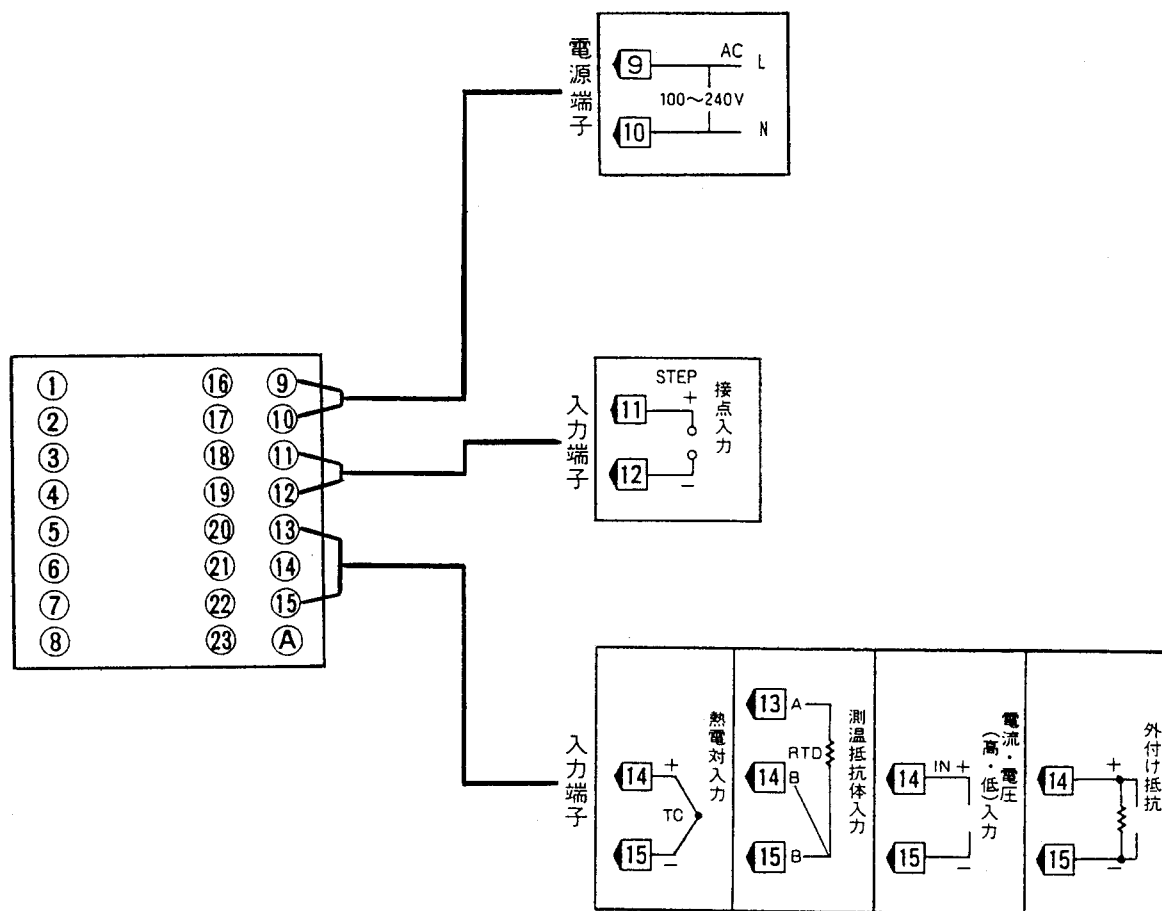
リレー接点出力: AC250V 0.5A(抵抗負荷)

☆ ●出力定格

電圧出力: DC0~1V
DC0~5V
DC0~10V
DC1~5V
電流出力: DC0~20mA
DC4~20mA

●出力定格

リレー接点出力: AC250V 3A(抵抗負荷)
電圧パルス出力: DC0~15V
※電圧連続出力: DC0~5V, DC0~10V, DC1~5V
電流出力: DC0~20mA*, DC4~20mA
※OUT2のみ



電圧(低)入力 : 0~10mV, 0~100mV, 0~1V

電圧(高)入力 : 0~5V, 1~5V, 0~10V

注意

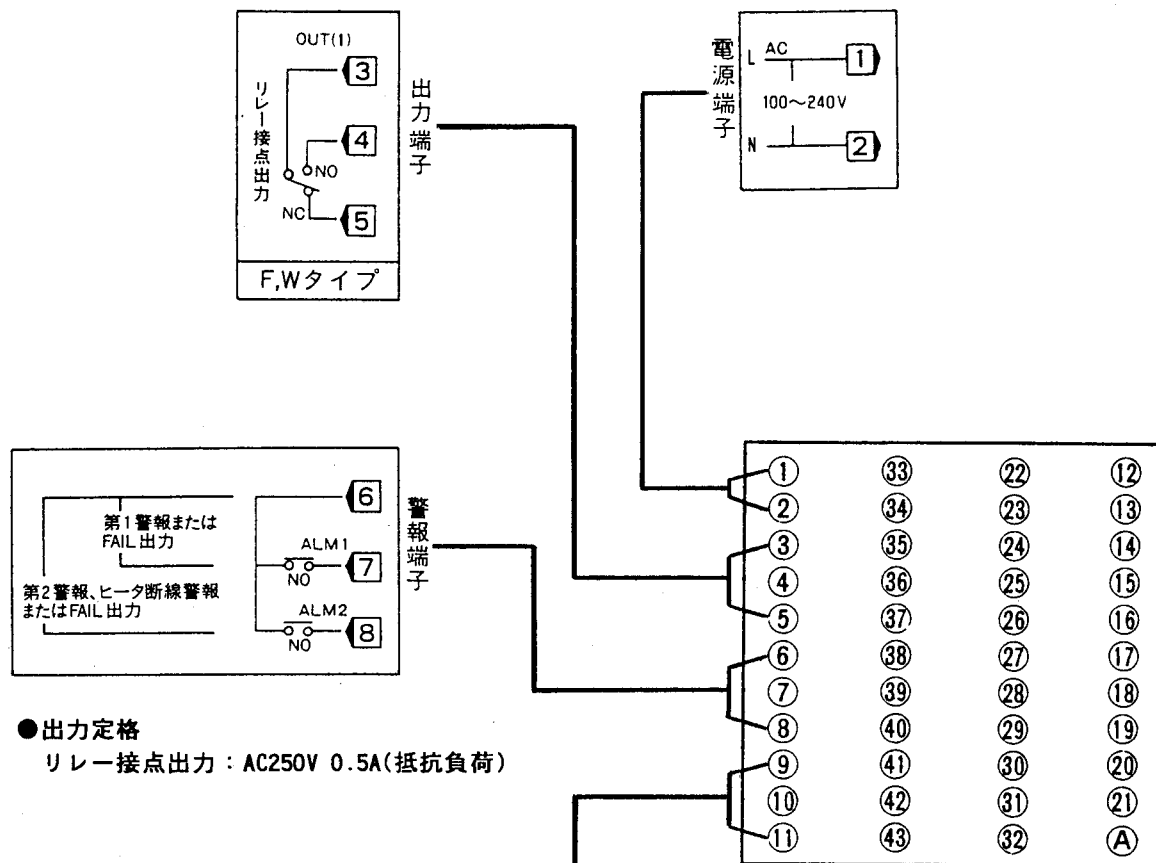
1. 電圧(低)入力、電圧(高)入力の選択は、本体内部のスイッチで切り換えてください。
2. 電流入力を選択した場合には、付属の外付け抵抗を必ず取り付けてください。
3. 端子ねじは締め過ぎないようにしてください。

推奨締めトルク : 4kgf・cm (最大10kgf・cm)

4. 圧着端子は6.2mm幅以下のものをご使用ください。

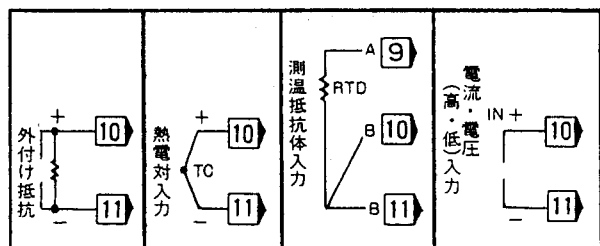


■ REX-D900



●出力定格
リレー接点出力：AC250V 0.5A(抵抗負荷)

NO：ノーマリーオープン
NC：ノーマリークローズ



電圧(低)入力：0~10mV, 0~100mV, 0~1V
電圧(高)入力：0~5V, 1~5V, 0~10V

●出力定格

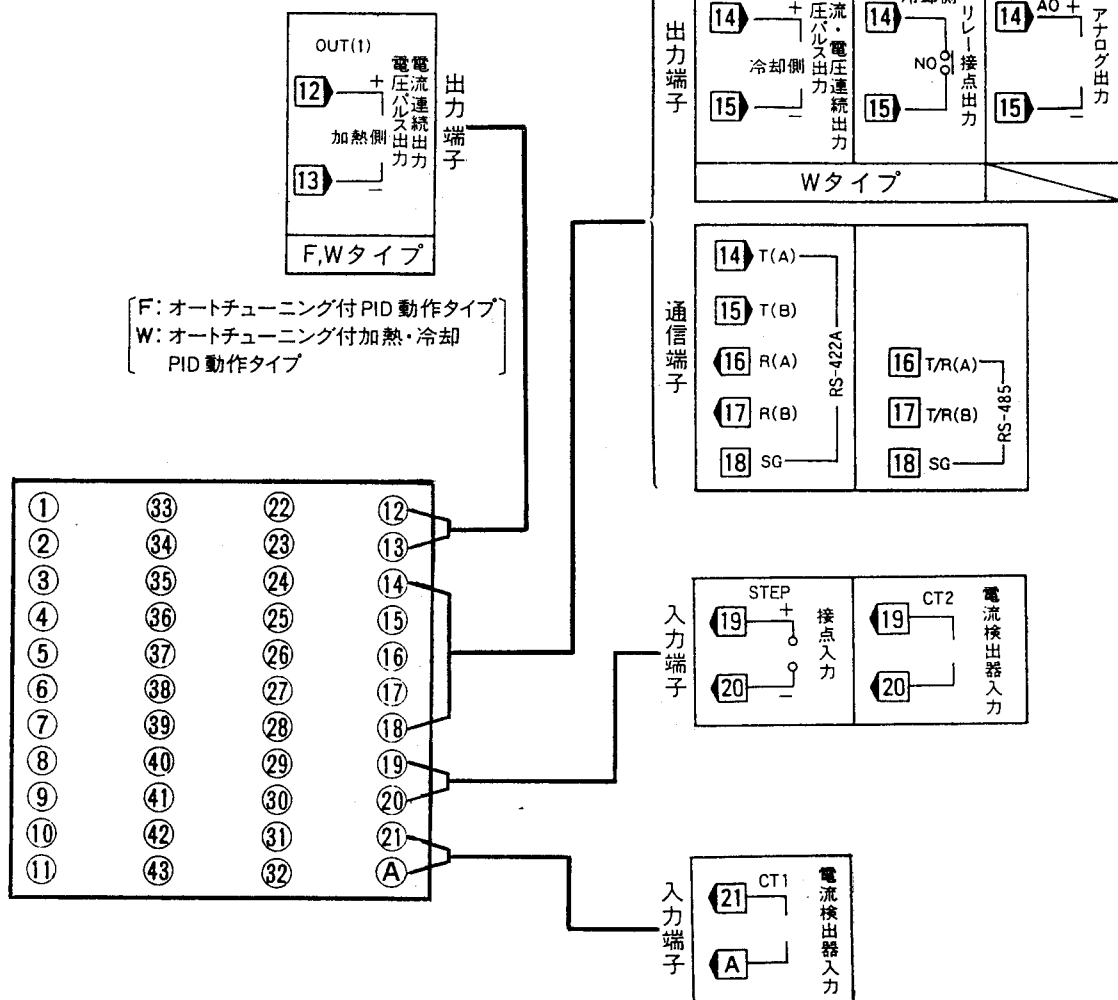
リレー接点出力：AC250V 3A(抵抗負荷)

電圧パルス出力：DC0-15V

※電圧連続出力：DC0～5V, DC0～10V, DC1～5V

電流出力：DC0～20mA^{*}，DC4～20mA

※OUT2のみ



●出力定格

電圧出力：DC0～1V

DC0~5V

DCO ~ 10V

DC1~5V

DCO~20

DC4~20mA

- 注 意**
1. 電圧(低)入力、電圧(高)入力の選択は、本体内部のスイッチで切り換えてください。
 2. 電流入力を選択した場合には、付属の外付け抵抗を必ず取り付けてください。
 3. 端子コードは締め過ぎないようにしてください。

推奨締付トルク：4kgf・cm(最大10kgf・cm)

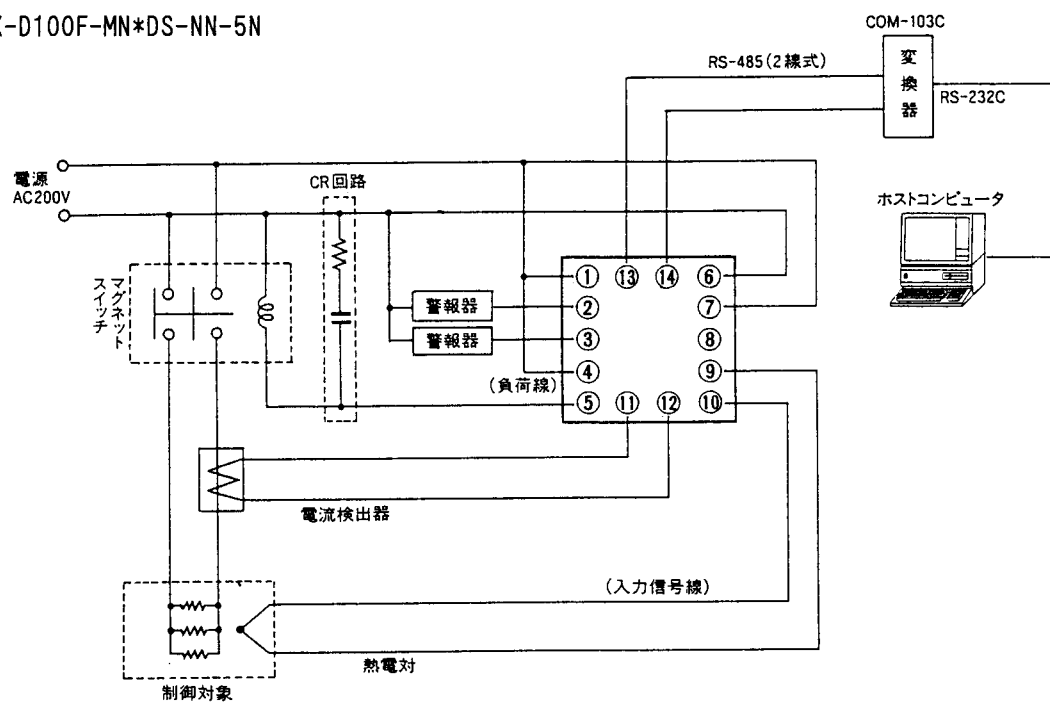
4. 圧着端子は6.2mm幅以下のものをご使用ください。



5. 3 結 線 例

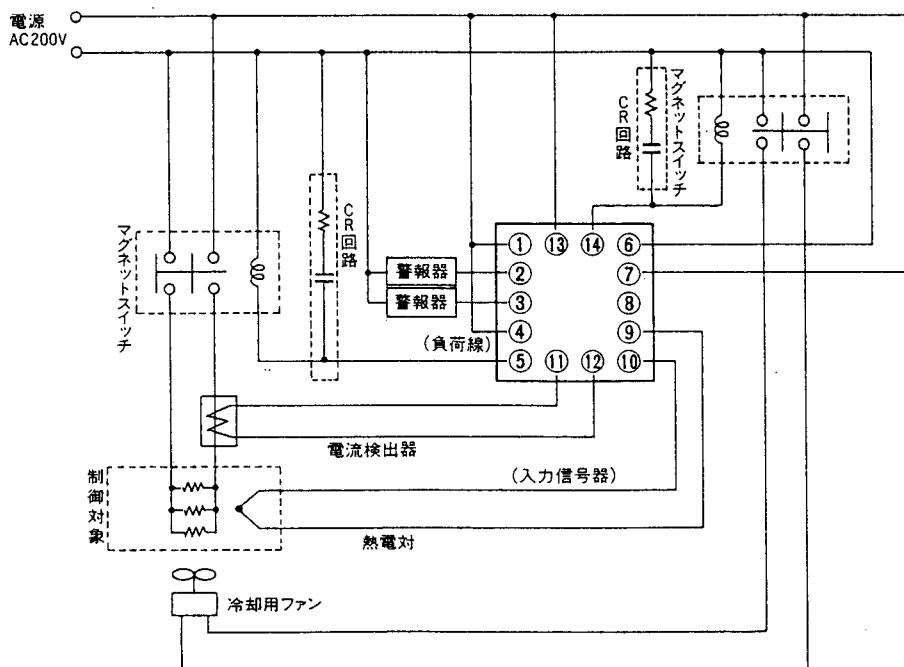
■オートチューニング付きPID動作

REX-D100F-MN*DS-NN-5N



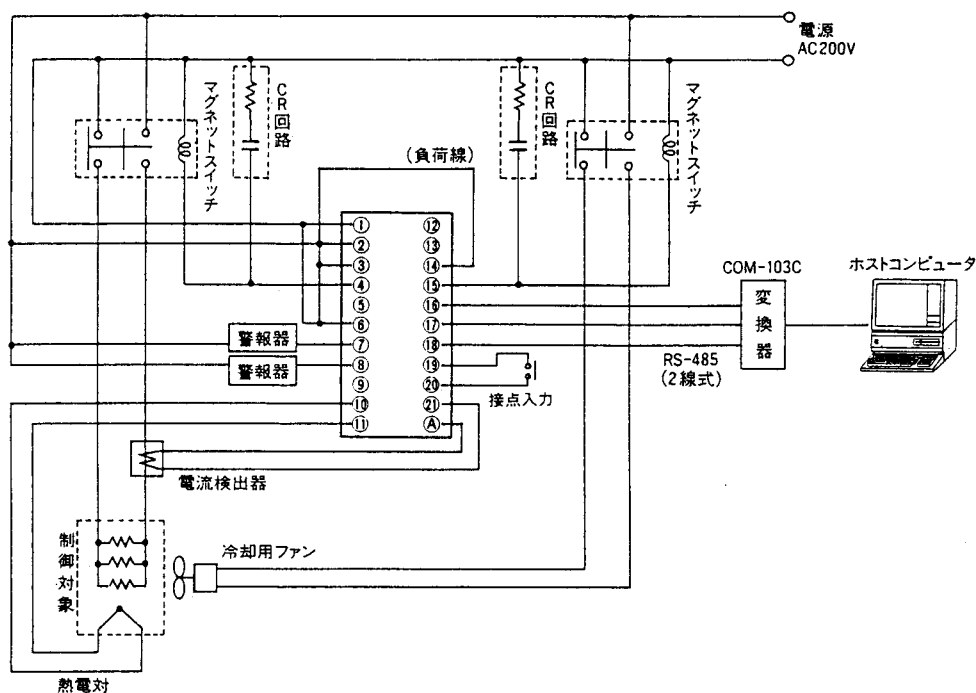
■オートチューニング付き加熱・冷却PID動作

REX-D100W-MM*DS-NN-NN



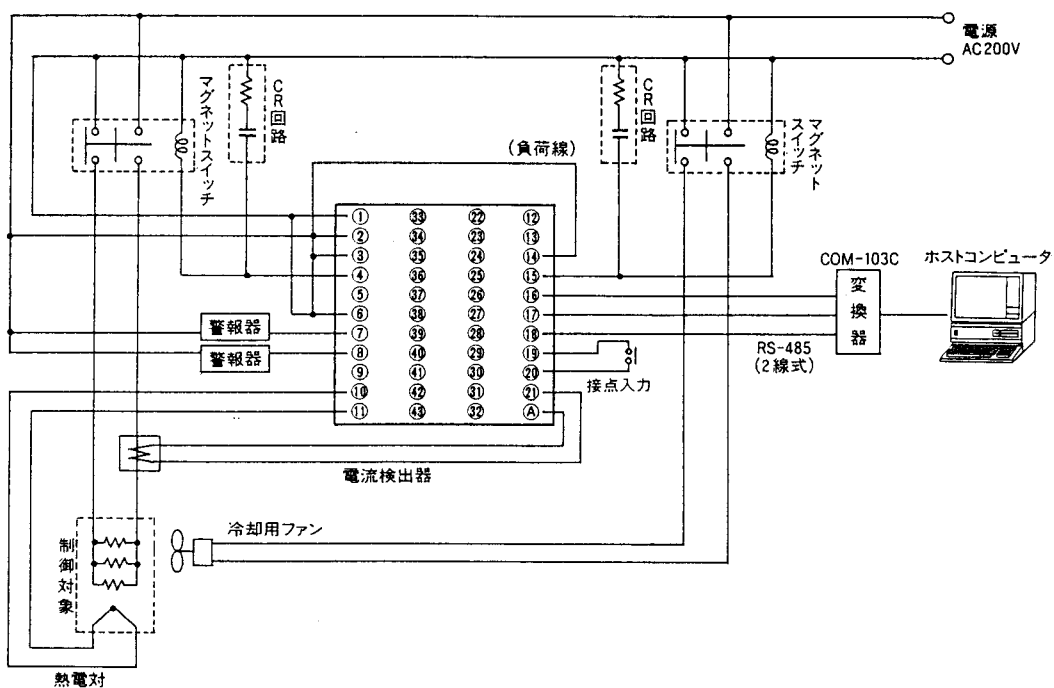
■オートチューニング付き加熱・冷却PID動作

REX-D400W-M*DS-N-5



■オートチューニング付き加熱・冷却PID動作

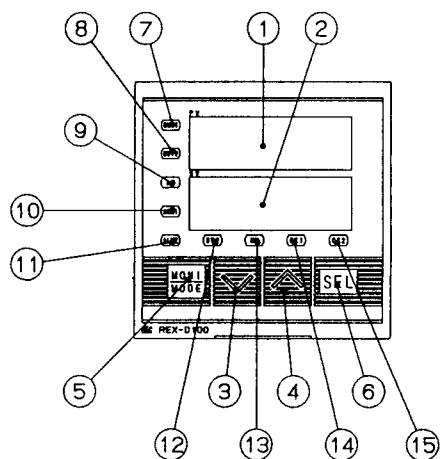
REX-D900W-M*DS-N-5



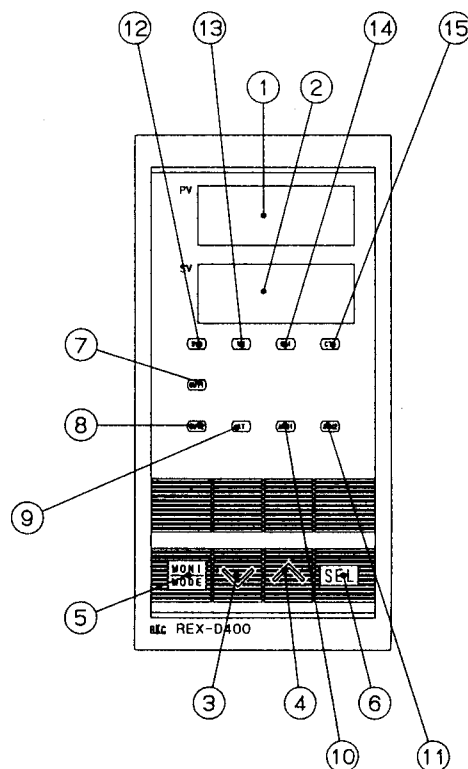
第2章 操 作

1. 各部の名称

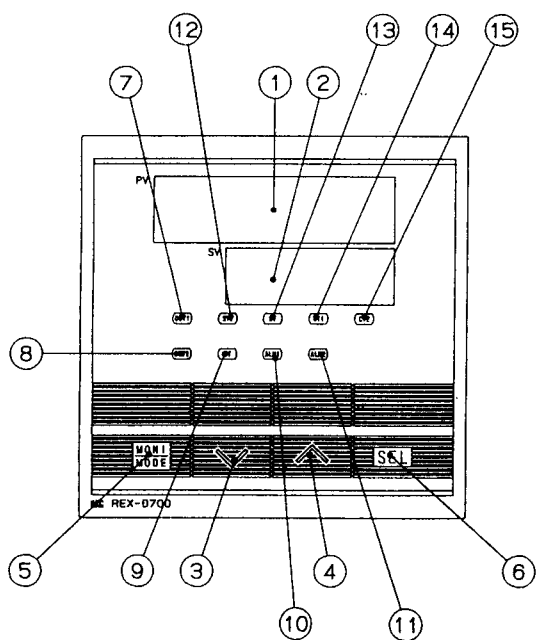
■ REX-D100



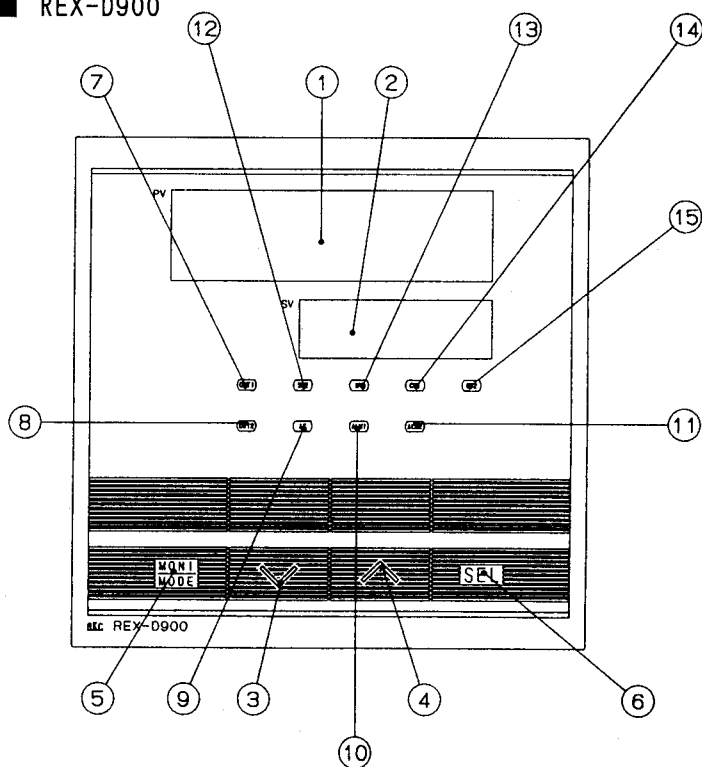
■ REX-D400



■ REX-D700



■ REX-D900



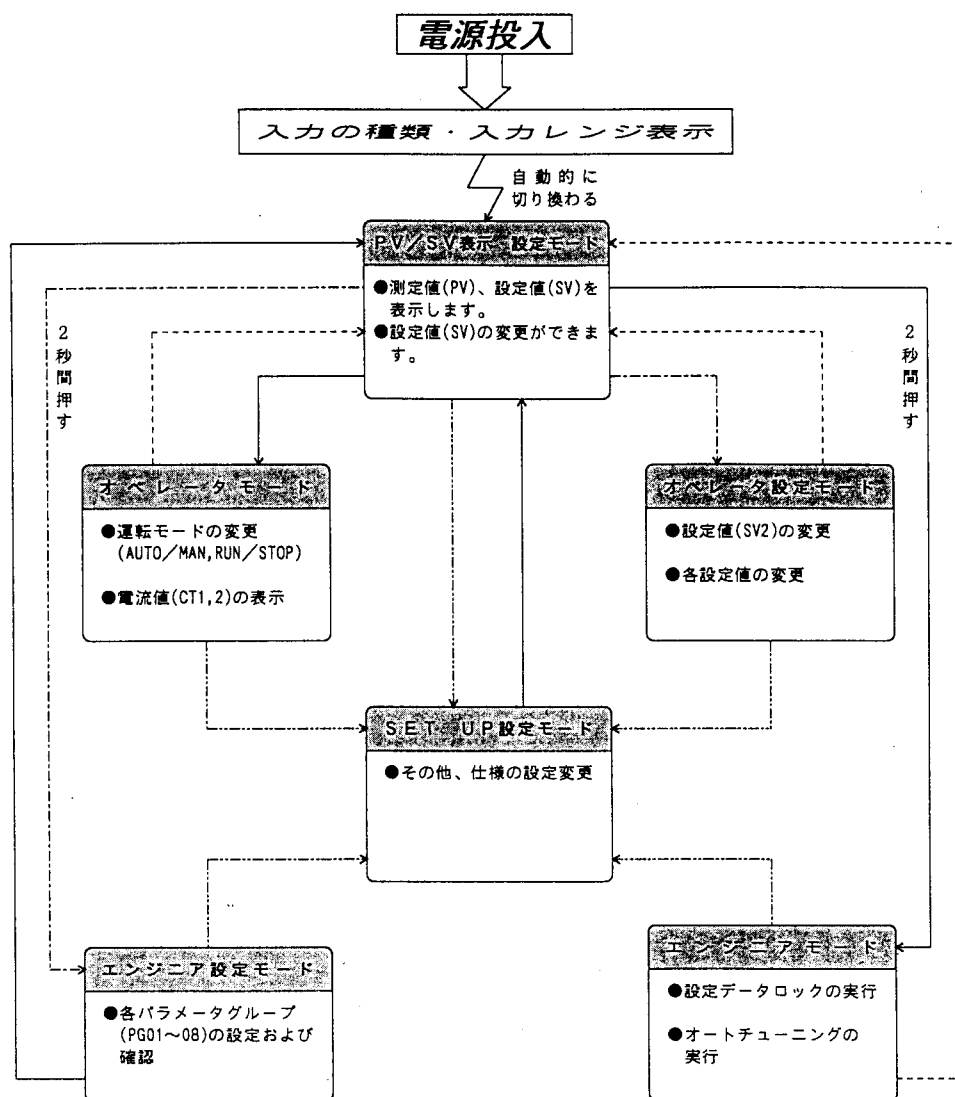
名 称	内 容
①測定値(PV)表示器	●測定値(PV)を表示します。 ●計器の状態により、各種キャラクタを表示します。
②設定値(SV)表示器	●設定値(SV)を表示します。 ●計器の状態により、入力値、出力値および各種キャラクタを表示します。
③設定値減少キー	●設定変更時、数値を減少したいときに使用します。 ●各モード状態において運転モード等の切換に使用します。 (▽)
④設定値増加キー	●設定変更時、数値を増加したいときに使用します。 ●各モード状態において運転モード等の切換に使用します。 (△)
⑤MONI/MODEキー	●各モード状態にするととき、および各モード表示を切り換えるときに使用します。 (MONI)
⑥SELキー	●各モード状態にするととき、および各モード表示を切り換えるときに使用します。 (SEL)
⑦出力表示ランプ1 [緑]	●制御出力がONのときに点灯します。
⑧出力表示ランプ2 [緑]	●冷却側出力がONのときに点灯します。
⑨オートチューニング表示ランプ [緑]	●オートチューニング実行中に点滅します。
⑩ALM1表示ランプ [赤]	●第1警報がONのときに点灯します。制御ループ断線警報(LBA)のときにも、このランプが点灯します。
⑪ALM2表示ランプ [赤]	●第2警報がONのときに点灯します。ヒータ断線警報(HBA)のときにも、このランプが点灯します。
⑫SV2表示ランプ [緑]	●設定値(SV)表示器がSV2を表示しているときに点灯します。
⑬MV表示ランプ [緑]	●マニュアル制御時に点灯します。このとき、設定値(SV)表示器にマニュアル出力値が表示されます。マニュアル出力値は、(△)・(▽)キーで変更します。
⑭CT1表示ランプ [緑]	●設定値(SV)表示器がCT1入力値を表示しているときに点灯します。
⑮CT2表示ランプ [緑]	●設定値(SV)表示器がCT2入力値を表示しているときに点灯します。

2. 操 作

2. 1 各モードの呼出手順

本器には大別して6つの状態があります。

- PV/SV表示・設定モード：測定値(PV)、設定値(SV)の確認や設定をするためのモード
- オペレータモード：運転モードの変更や電流値の確認をするためのモード
- オペレータ設定モード：警報および設定値を設定するためのモード
- エンジニアモード：オートチューニング実行/停止および設定ロックをするためのモード
- エンジニア設定モード：各種パラメータの設定・確認をするためのモード
- SET UP設定モード：その他、入出力や運転モード等の機能選択をするためのモード ※

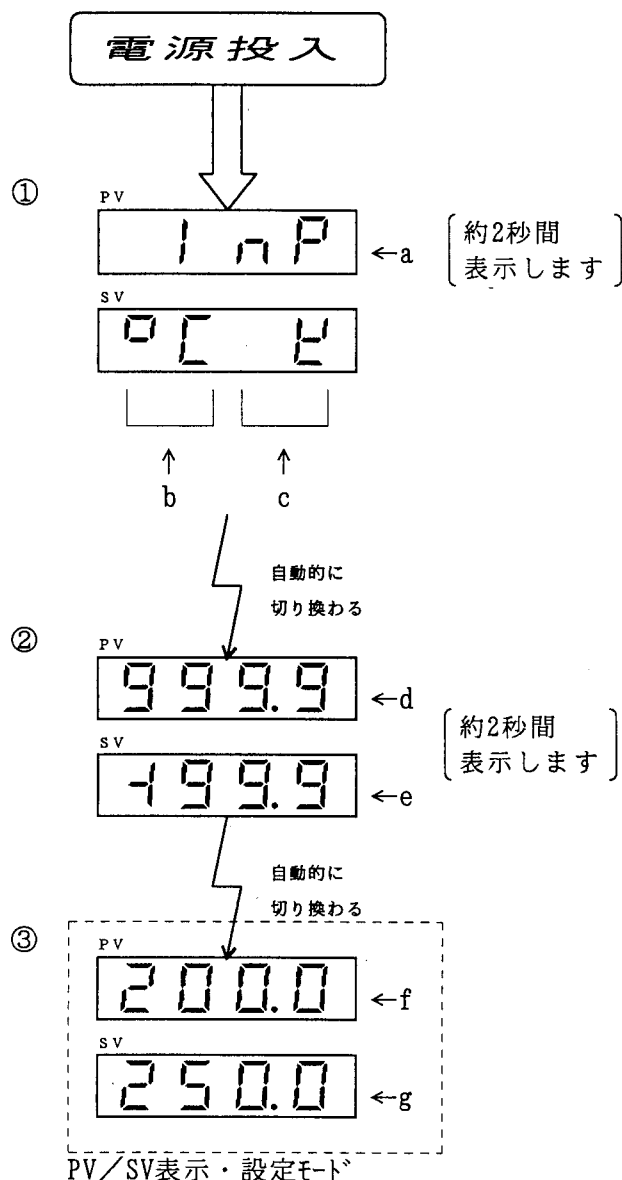


- **MODE** キーを押す
- **SEL** キーを押す
- **MODE** キーと **SEL** キーを同時に押す
- **MODE** キーまたは **SEL** キーを押す

※SET UP設定モードは、通常変更しないパラメータ項目が集められています。

■ 入力の種類・入力レンジ表示

本器は電源投入直後に、入力の種類や入力レンジを確認することができます。



① 入力の種類表示のキャラクタ (約2秒間表示)

a: 入力表示のキャラクタ (InP)

b: 単位

表 示	単 位
0 C	°C
0 F	°F
なし	%

c: 入力の種類 ※

表 示	入 力 の 種 類	
E	熱 電 対	K
J		J
L		L
E		E
n		N
r		T
U		U
r		R
S		S
b		B
U		W5Re/W26Re
P		P
JP	測 温	J P t 100
PT	抵 抗 体	P t 100
B	電 圧 入 力	

② 入力レンジ表示 (約2秒間)

d: 入力レンジ上限値

e: 入力レンジ下限値

③ PV/SV表示・設定モード

測定値(PV)表示器に測定値(PV)、設定値(SV)表示器に設定値(SV)を表示します。

また、設定値(SV)の変更ができます。パラメータの設定値を変更するとき以外は、通常、このモードの状態にします。

f: 測定値(PV)表示器

g: 設定値(SV)表示器

※ 電流入力については、第1章の「■ 入力レンジ表」(P.6)をご参照ください。

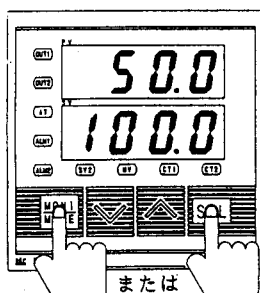
2. 2 設定値 (SV) の変更方法

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います。前面の Δ キーおよび ∇ キーを操作することによって、設定値の変更ができます。

〔例〕設定値(SV)を200.0°Cに変更する場合

①PV/SV表示・設定モードにする

他のモードになっているときは、 MODE キーまたは SEL キーを押して、PV/SV表示・設定モードにします。

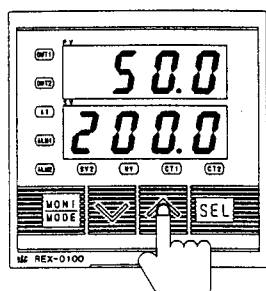


②数値を変更する

Δ キーを押し続けると、設定値(SV)表示器の数値が増加します。

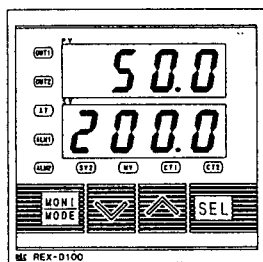
「200.0」になるまで Δ キーを押しつづけます。
 Δ キーで数字が増加し、 ∇ キーで数字が減少します。

※ Δ キーまたは ∇ キーを押しつづけることによって、数字の変化するスピードが速くなります。



③設定終了

設定終了後、キーから指を放し2秒後に、変更した設定値(SV)が有効となります。



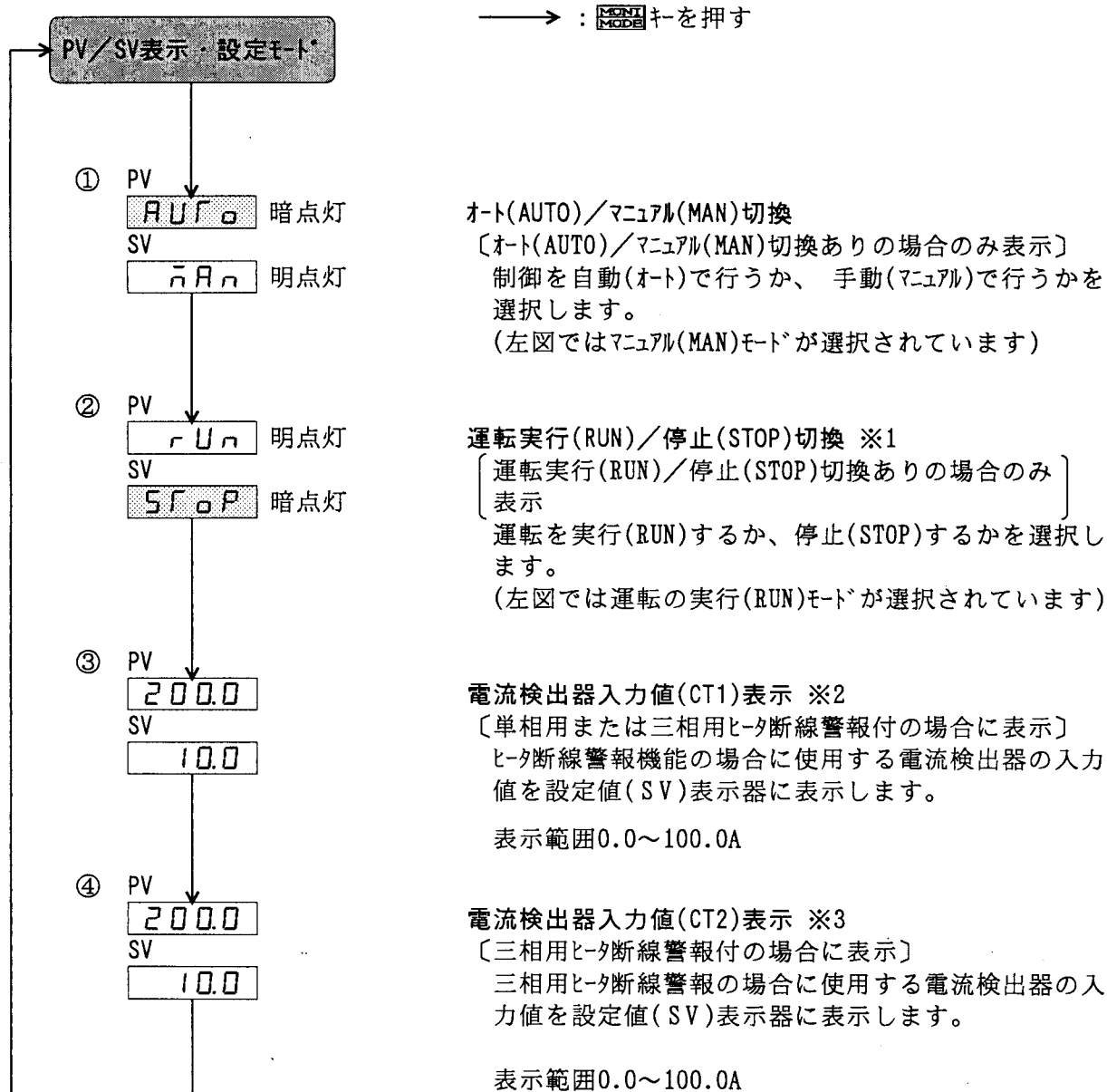
2. 3 オペレータモード

オペレータモードは、各運転モードの切り換えや電流値の監視や確認をするためのモードです。

以下に、オペレータモードにおける表示フローを示します。

オペレータモード内での表示は、**MAN**キーを押すことで切り換えられます。

(1) 表示フロー



※1 計器の異常時に警報が出力された場合、「運転実行(RUN)/停止(STOP)切換」で運転を停止させると、警報出力、制御出力ともにOFFとなります。

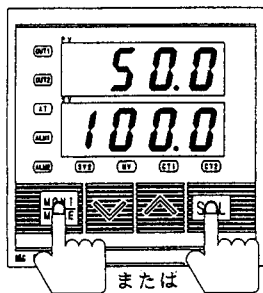
(電源OFFの状態と同じになります)

※2 電流検出器入力値(CT1)表示のとき、CT1表示ランプが点灯します。

※3 電流検出器入力値(CT2)表示のとき、CT2表示ランプが点灯します。

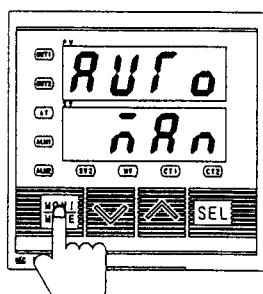
(2)オペレータモードの切換方法

〔例〕運転を実行(RUN)から停止(STOP)にする場合



①PV/SV表示・設定モードにする

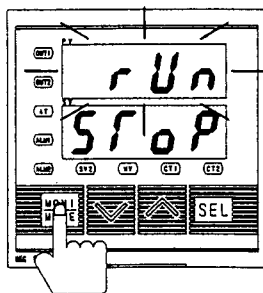
他のモードになっているときは **MODE** キーまたは **SEL** キーを押して、PV/SV表示・設定モードにします。



②オペレータモードにする

PV/SV表示・設定モードから **MODE** キーを押して、オペレータモードにします。

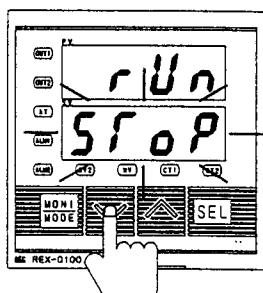
最初に「オート(AUTO)/マニュアル(MAN)切換」が表示されます。



③運転実行(RUN)/停止(STOP)切換にする

MODE キーを押して、「運転実行(RUN)/停止(STOP)切換」を呼び出します。

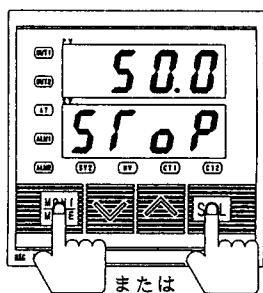
明点灯している方が、選択されていることをしめています。



④運転停止(STOP)にする

STOP キーを押して、実行(RUN)から停止(STOP)へ切り換えます。次に、**MODE** キーを押すと設定が有効となります。

※ **△** キーを押すと設定値(SV)表示器の表示から、測定値(PV)表示器の表示へ切り換わります。**▽** キーを押すと、この逆へと切り換わります。



⑤設定終了

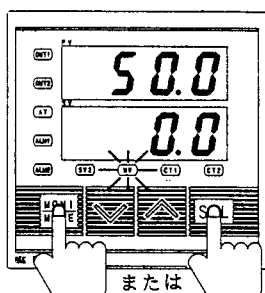
設定終了後は **MODE** キーまたは **SEL** キーを押して、希望のモードにしてください。

(左図はPV/SV表示・設定モード)

(3)マニュアル(MAN)モード時の操作出力値(MV)設定方法

マニュアル(MAN)モード時の操作出力値(MV)の手動(マニュアル)設定は、PV/SV表示・設定モードで行います。

〔表示例〕

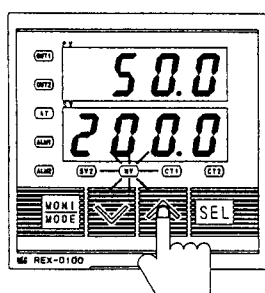


①PV/SV表示・設定モードにする

他のモードになっているときは **MODE** キーまたは **SEL** キーを押してPV/SV表示・設定モードにします。

※このとき、MV表示ランプが点灯します。

操作出力値(MV)は、設定値(SV)表示器に表示されます。



②数値を変更する

△ キーを押すと、設定値(SV)表示器の操作出力値(MV)が増加し、**▽** キーを押すと減少します。

数値設定終了後、キーから指を放し2秒後に、設定が有効となります。

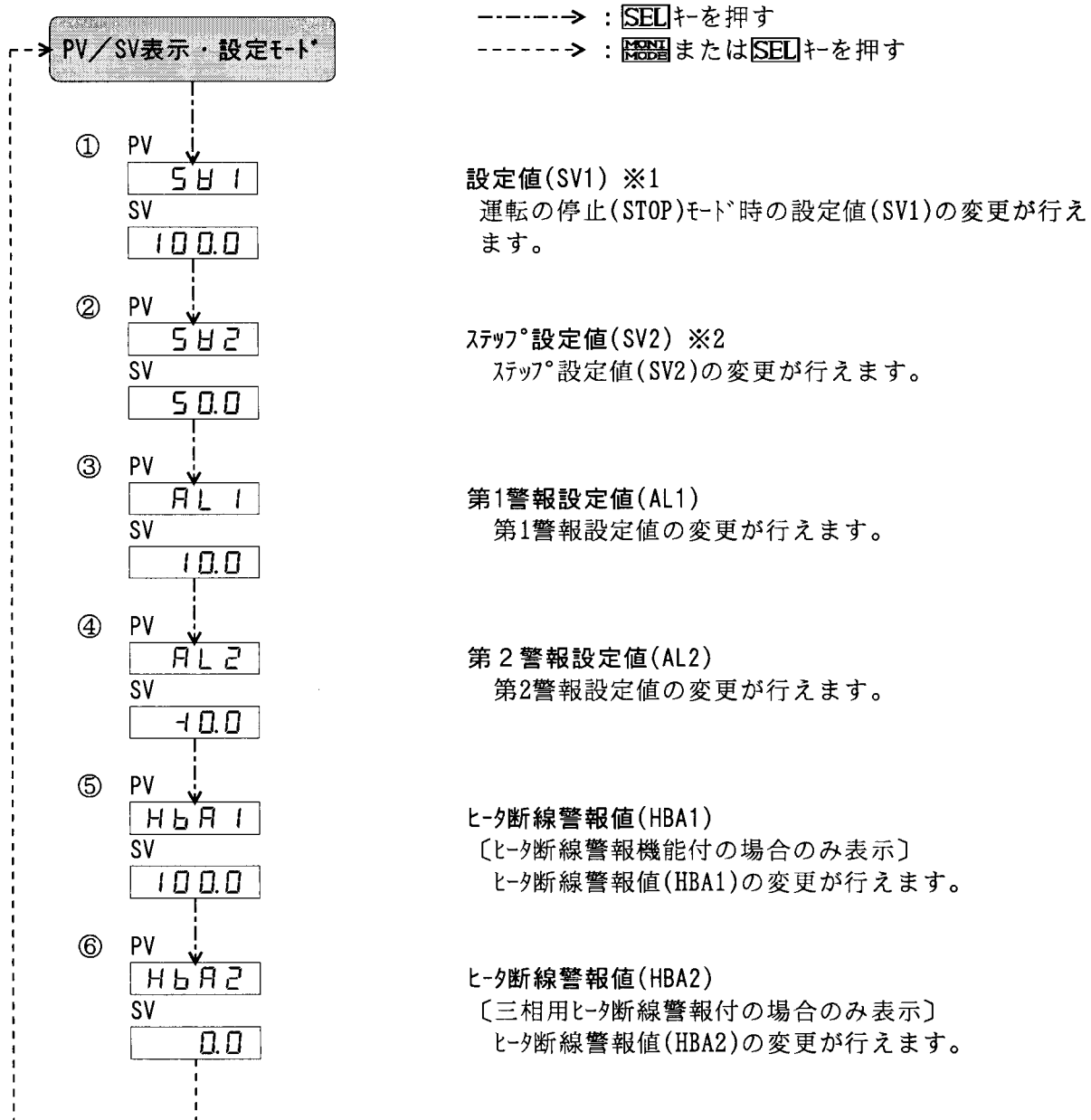
※ **△** キーまたは **▽** キーを押し続けると、数字の変化するスピードが速くなります。

2. 4 オペレータ設定モード

オペレータ設定モードは、制御の目標である設定値(SV)や警報値の変更を行うためのモードです。
以下にオペレータ設定モードにおける表示シーケンスを示します。

またオペレータ設定モード内での表示は**SEL**キーを押すことで切り換えられます。また、各設定項目の数値の設定変更は、**△**キーおよび**▽**キーで変更します。

(1)表示シーケンス



※1 ストップモード、マニュアルモード時または接点入力(D100はワション)を選択し、接点をCLOSEにしたとき表示します。

※2 ストップモード、マニュアルモード時または接点入力(D100はワション)を選択し、接点をOPENにしたとき表示します。

(2) 各パラメータの説明(ホールド設定モード)

以下にホールド設定モードの各パラメータを示します。**[SEL]**キーを押すごとに以下に示した順序でパラメータが切り換わります。(一巡するとPV/SV表示・設定モードにもどります)

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
※1	SH1 SV1	・スケーリング下限～スケーリング上限 (-1999～9999)	制御の目標値です。 入力レンジ内で設定可能です。	0(0.0)
※2	SH2 SV2	・スケーリング下限～スケーリング上限 (-1999～9999)	もう一つの制御の目標値です。接点入力によって設定値(SV1)と切り換わります。	0(0.0)
	AL1	・偏差警報 上限・下限：-スパン～+スパン 上下限警報：-スパン～+スパン (絶対値設定) 範囲内警報：-スパン～+スパン (絶対値設定)	第1警報の警報設定値を設定します。	50(50.0)
	AL2			
	AL1	・入力値警報 上限・下限SV値警報 入力レンジの範囲と同じ 上限・下限PV値警報 入力レンジの範囲と同じ	第2警報の警報設定値を設定します。	-50(-50.0)
	AL2			
※3	HbA1	ヒータ断線警報 (HbA1)	※A 電流検出器入力値(CT)を参考にして設定します。	0.0
	HbA1			
※4	HbA2	ヒータ断線警報 (HbA2)	※A 電流検出器入力値(CT)を参考にして設定します。	0.0
	HbA2			

※1 ストップモード、マニュアルモード時または接点入力(D100はワション)を選択し、接点をCLOSEにしたとき、表示します。

※2 ストップモード、マニュアルモード時または接点入力(D100はワション)を選択し、接点をOPENにしたとき、表示します。

※3 ヒータ断線警報機能付の場合に表示します。〔ワション〕

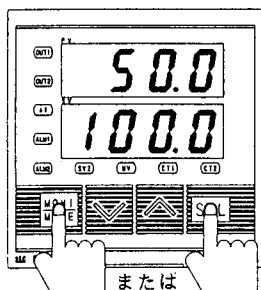
※4 三相用ヒータ断線警報を選択したときに表示します。〔ワション〕

※A ●ヒータ断線警報の設定値は、電流検出器入力値(CT)の約85%程度に設定してください。
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ください。また、複数本のヒータを並列接続しているときは、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、CTの値以内)を設定してください。

●「0.0」と設定したときには、ヒータ断線警報OFFとなりますのでご注意ください。
(電流検出器を接続しなかったときも同様です。)

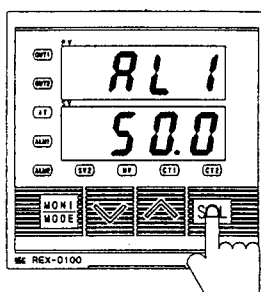
(3) 設定変更方法

〔例〕第1警報(AL1)を-150.0℃にする場合



① PV/SV表示・設定モードにする

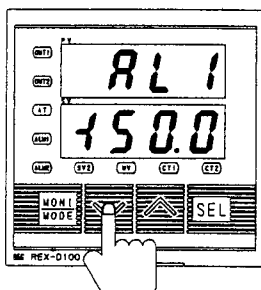
他のモードになっているときは **MODE** キーまたは **SEL** キーを押して、PV/SV表示・設定モードにします。



② 第1警報(AL1)設定にする

PV/SV表示・設定モードの状態では **SEL** キーを押して、第1警報(AL1)を表示させます。

測定値(PV)表示器に「AL1」、設定値(SV)表示器に数値が表示されます。



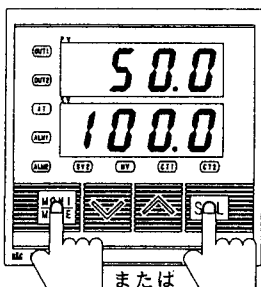
③ 数値を変更する

▽ キーを押しつづけると、設定値(SV)表示器の数値が減少します。

「-150.0」になるまで **▽** キーを押しつづけます。

△ キーで数字が増加し、**▽** キーで数字が減少します。

次に、**SEL** キーを押すと設定が有効となります。



④ 設定終了

設定終了後は、**MODE** キーまたは **SEL** キーを押して希望のモードにしてください。

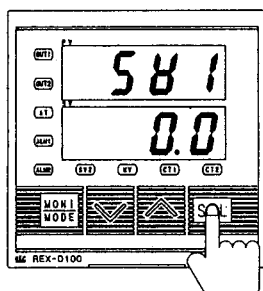
(左図はPV/SV表示・設定モード)

(4) 運転停止(STOP)モード時における設定値(SV1)の設定変更

通常はPV/SV表示・設定モードのときに、設定値(SV)表示器に設定値(SV1)が表示され、設定を変更することができます。しかし、運転停止(STOP)を設定した場合はPV/SV表示・設定モードのときに設定値(SV)表示器に「STOP」が表示され、設定の変更ができなくなります。

運転停止(STOP)モード時に設定値(SV1)を変更する場合には、ハールド設定モードで行います。以下に設定値(SV1)の変更方法を示します。

〔例〕設定値(SV1)を200.0℃に変更する

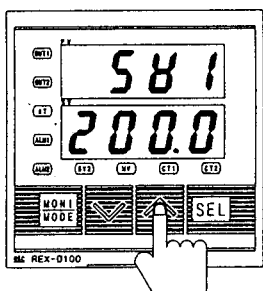


① ハールド設定モードにする

PV/SV表示・設定モードの状態で**SEL**キーを押して、ハールド設定モードにします。

最初に「設定値(SV1)」が表示されます。

測定値(PV)表示器に「58.1」、設定値(SV)表示器に数値が表示されます。



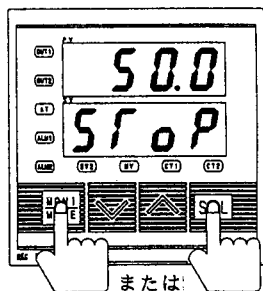
② 数値を変更する

△キーを押しつづけると、設定値(SV)表示器の数値が増加します。

「200.0」になるまで**△**キーを押しつづけます。

△キーで数字が増加し、**▽**キーで数字が減少します。

次に、**SEL**キーを押すと設定が有効となります。



③ 設定終了

設定終了後は、**RESET**キーまたは**SEL**キーを押して希望のモードにしてください。

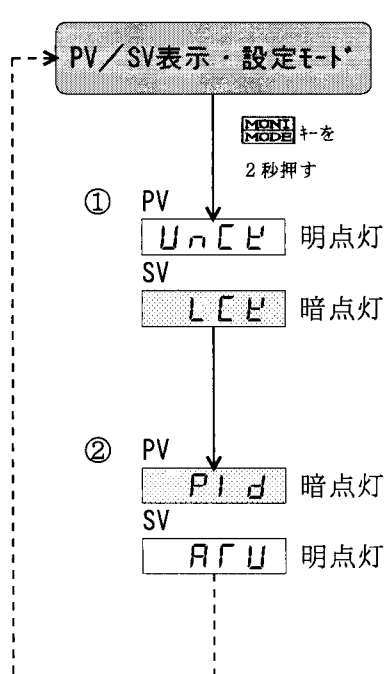
(左図はPV/SV表示・設定モード)

2. 5 エンジアモード

エンジアモードは、設定データロック、PID／オートチューニング(AT)の切り換えを行うためのモードです。

以下にエンジアモードにおける表示フローを示します。 エンジアモード内での表示は~~MODE~~キーを押すことで切り換えられます。

(1)表示フロー



————→ : ~~MODE~~キーを押す

-----> : ~~MODE~~キーまたはSELキーを押す

設定データアンロック(UnLk)／ロック(Lck)切換 ※1

設定データロック機能が無効(アンロック)とするか、有効(ロック)とするかを選択します。
(左図ではアンロックが選択されています。)

PID／オートチューニング(AT)切換 ※2

PID制御を行うか、オートチューニング(AT)を行うかを選択します。 オートチューニングを選択すると、直ちにオートチューニングを開始します。 オートチューニング終了後は、自動的にPID制御に切り換わります。
(左図ではオートチューニングが選択されています。)

※1 設定データロックをロック状態にした場合、PV／SV表示・設定モード、オペレータモード、エンジアモード以外のモードは表示されません。 また、設定データロック後はオペレータモード、エンジアモードのみ設定変更が可能です。

※2 オートチューニングを開始すると、オートチューニング表示ランプが点滅します。

参 考

エンジアモードの設定を変更した場合、切換終了後に~~MODE~~キーを押すと設定が有効となります。

(2)オートチューニング(AT)の条件

オートチューニング(AT)は、PIDの最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。以下にオートチューニング(AT)を行うための条件と、中止になる条件を示します。

オートチューニング(AT)はエンジニアモードの「PID／オートチューニング(AT)切換」(P.33参照)で起動または停止させます。

①オートチューニング(AT)を行うための条件

以下の条件をすべて満たした後に、オートチューニング(AT)を起動させてください。

●オペレータモードにおいて

- ・オート(AUTO)／マニュアル(MAN)切換 → オート(AUTO)モード
- ・運転実行(RUN)／停止(STOP) → 実行(RUN)

●入力値が異常でないこと

②オートチューニング(AT)が中止になる条件

●オートチューニング(AT)を開始後、約9時間経過してもATサイクルが1.5サイクルに満たない場合、オートチューニング(AT)エラーとなり、自動的に中止します。

●設定値(SV)を変更したとき

●PVバイアスを変更したとき

●出力リミット上限値または下限値を変更したとき

●入力の種類を変更したとき

●正／逆動作を切り換えたとき

●入力値が異常になったとき

●停電したとき

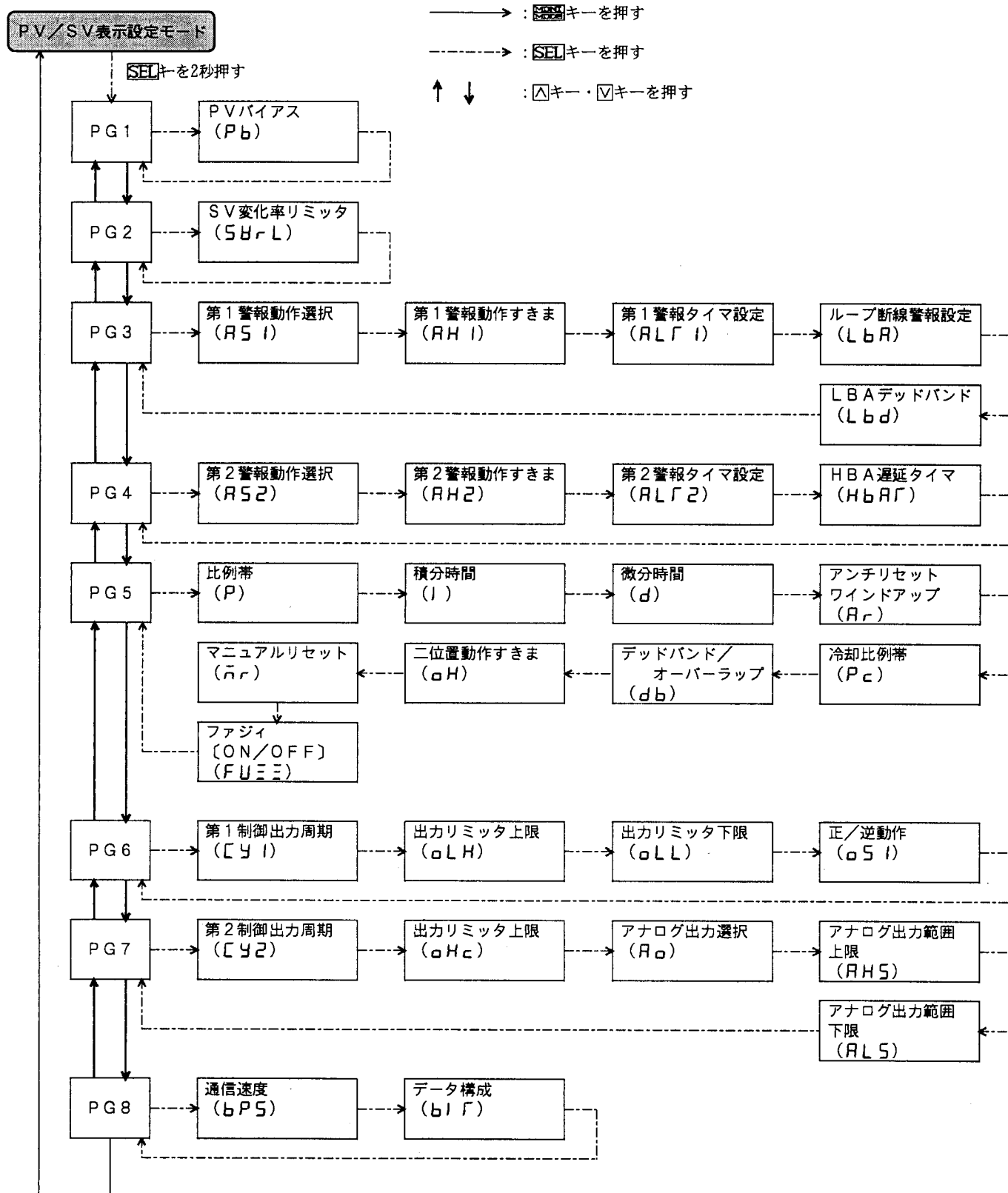
注 意

1. オートチューニング(AT)の中止条件が成立したときは、直ちにオートチューニング(AT)を中止し、PID制御に切り換わります。そのときのPID定数は、オートチューニング(AT)開始以前の値のままです。また、オートチューニング(AT)が終了した場合でも、自動的にPID制御に切り換わります
2. 出力リミット(2.6 エンジン設定モード [P.35参照])によって、操作出力値を制限している場合は、オートチューニング(AT)を行っても最適なPID定数が得られないことがあります。

2. 6 エンジン設定モード

エンジン設定モードは、制御動作、入出力、警報および付加機能の、動作選択や機能の有無を設定するためのモードです。以下にエンジン設定モードにおけるパラメータグループ(PG)一覧表を示します。エンジン設定モード内での表示は、**△**キーまたは**▽**キーと**SEL**キーを押すことで切り換えられます。

(1)パラメータグループ(PG)一覧表



参 考 仕様によって表示しない項目もありますのでご注意ください。

(2)各パラメータグループの説明

〔パラメータグループ(PG1)〕 PV設定関係

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
PG1 PG1	パラメータグループ 1		パラメータグループ(PG1)の最初のキャラクタです。また、エンジニア設定モードになったとき、一番初めに表示します。	
Pb Pb	PVハイズ	温度入力 -1999(-199.9)~ 9999(999.9)℃〔F〕 電圧入力 -1999~9999 (小数点位置はPVと同じ)	測定値(PV)にハイズを加えることによってセンサ補正等を行います。	0(0.0)

〔パラメータグループ(PG2)〕 SV設定関係

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
PG2 PG2	パラメータグループ 2		パラメータグループ(PG2)の最初のキャラクタです。	
SVrL SVrL	SV変化率リミット	温度入力 0(0.0)~ 入力スパン ℃〔F〕/分 電圧入力 スパンの0.0~ 100.0%/分	設定値(SV)変更時における単位時間当たりの設定値(SV)の変化量を設定します。	0(0.0)

〔パラメータグループ(PG3)〕 警報関係1

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
PG3 PG3	パラメータグループ 3		パラメータグループ(PG3)の最初のキャラクタです。	
AS1 AS1	第1警報動作選択	※Aを参照	第1警報の動作を選択します。	5
AH1 AH1	第1警報動作すきま	温度入力 0(0.0)~ 100(100.0)℃〔F〕 電圧入力 スパンの0.0~10.0%	第1警報の動作すきまを設定します。	2(2.0)
ALT1 ALT1	第1警報タイマ設定	0~600秒	測定値(PV)が第1警報の警報領域に入ってから警報をONにするまでの時間を設定します。	0
LbA LbA	制御ループ断線警報	0~7200秒(0: LBA OFF)	制御ループ断線警報の設定値を表示します「0」を設定すると制御ループ断線警報はOFFになります。	0
LbD LbD	LBAデッドバンド	温度入力 0~9999℃〔F〕 (0: LBD OFF) 電圧入力 スパンの0~100%	LBAの出力を行わない領域の設定値を表示します。「0」を設定するとLBAデッドバンドは働きません。	0

※ 加熱・冷却PID動作の場合は表示しません。

- ※A 0: 警報OFF
 1: 上限SV値警報
 2: 下限SV値警報
 3: 上限PV値警報
 4: 下限PV値警報
 5: 上限偏差警報
 6: 下限偏差警報
 7: 偏差範囲外警報(絶対値設定)
 8: 偏差範囲内警報(絶対値設定)
 9: 待機付上限PV値警報
 10: 待機付下限PV値警報
 11: 待機付上限偏差警報
 12: 待機付下限偏差警報
 13: 待機付偏差範囲外警報(絶対値設定)
 14: FAIL警報

〔ハ°ラメータ°ル°フ°(PG4)〕 警報関係2

記 号	名 称	設 定 範 囲	説 明	出荷時の 初期値
PG4 PG4	ハ°ラメータ° クル°フ° 4		ハ°ラメータ°ル°フ°(PG4)の最初のキャラクタです。	
AS2 AS2	第2警報 動作選択	※Aを参照	第2警報の動作を選択します。	6
AH2 AH2	第2警報 動作すきま	温度入力 0(0.0)~ 100(100.0)℃〔F〕 電圧入力 スパンの0.0~10.0%	第2警報の動作すきまを設定します。	2(2.0)
ALT2 ALT2	第2警報 タイマ設定	0~600秒	測定値(PV)が第1警報の警報領域に入っ てから警報をONにするまでの時間を設定 します。	0
HbAT HbAT	HBA遅延 タイマ	0~600秒	ヒータ断線が発生してからヒータ断線警報をON にするまでの時間を設定します。	3

※ ヒータ断線警報機能ありの場合に表示します。

※A 0: 警報OFF
1: 上限SV値警報
2: 下限SV値警報
3: 上限PV値警報
4: 下限PV値警報
5: 上限偏差警報
6: 下限偏差警報
7: 偏差範囲外警報(絶対値設定)
8: 偏差範囲内警報(絶対値設定)
9: 待機付上限PV値警報
10: 待機付下限PV値警報
11: 待機付上限偏差警報
12: 待機付下限偏差警報
13: 待機付偏差範囲外警報(絶対値設定)
14: FAIL警報

〔ハ°ラメータ°ル°フ°(PG5)〕 制御動作関係

記 号	名 称	設 定 範 囲	説 明	出荷時の 初期値
PG5 PG5	ハ°ラメータ° クル°フ° 5		ハ°ラメータ°ル°フ°(PG5)の最初のキャラクタです。	
※1 P	比例帯	温度入力 0(0.0)~ 入力スパン(9999)℃〔F〕 電圧入力 スパンの0.0~100.0%	PIまたはPID制御を行うときに設定しま す。加熱・冷却PID動作の場合は、加熱 側比例帯となります。	温度入力 30(30.0) 電圧入力 3.0
※2 I	積分時間	OFF, 1~3600秒	比例制御で生じるオフセット(残留偏差)を解 消します。	240
※2 d	微分時間	OFF, 1~3600秒	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。	60
Ar Ar	アンチリセット ワイントアップ° (ARW)	比例帯の1~100%	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。	100
※3 Pc Pc	冷却比例帯	比例帯の1~3000%	加熱・冷却PID動作を行うときの冷却側 比例帯の設定です。	100
※3 ※4 db db	デッドタイム° /オーバーラップ°	温度入力 -10(-10.0)~ 10(10.0)℃〔F〕 電圧入力 スパンの-10.0~10.0%	加熱側比例帯と冷却側比例帯の間の制御 不感帯を設定します。マイナス(-)設定をす るとオーバーラップ°となります。	0(0.0)
oH oH	二位置動作° の 動作すきま	温度入力 0(0.0)~ 50(50.0)℃〔F〕 電圧入力 スパンの0.0~10.0%	二位置動作時の動作すきまを設定します	温度入力 2(2.0) 電圧入力 0.2
Mr Mr	マニュアル リセット	-50.0~50.0% (加熱・冷却時 -100.0~100.0%)	比例制御で生じるオフセット(残留偏差)を解 消するために操作量(MV)を補正します。	0.0
FUZZ FUZZ	ファジィ	ON/OFF	ファジィ機能のON/OFFを選択します。	ON

※1 0(0.0)と設定した場合には、二位置動作となります。

※2 二位置動作の場合でも設定の変更ができますが動作はしません。

※3 加熱・冷却PID動作のみ動作します。二位置動作の場合でも設定の変更ができますが動作はしません。

※4 オーバーラップ°の設定が、加熱側比例帯または冷却側比例帯を超える数値の場合、コントローラ内部ではオーバーラップ°の値を加熱側比例帯または冷却側比例帯のどちらか小さい方の値とします。

マニュアル出力を指定した場合、オーバーラップ°は数値の変更はできますが、データとしては無効になります。

〔ハ°ラメータグループ(PG6)〕出力関係1

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
PG6 PG6	ハ°ラメータグループ° 6		ハ°ラメータグループ°(PG6)の最初のキャラクタです。	
※1 CY1 CY1	比例周期	1~100秒	制御出力の周期を設定します。 加熱・冷却PID動作の場合は「加熱側比例周期」となります。	20
oLH oLH	出力リミット 上限	出力リミット下限~105.0% (加熱・冷却時0.0~105.0%)	操作出力値(MV)の上限値です。 加熱・冷却PID動作の場合は「加熱側出力リミット上限」となります。	105.0
※2 oLL oLL	出力リミット 下限	-5.0%~出力リミット上限	操作出力値(MV)の下限値です。ただし、 加熱・冷却PID動作の場合、加熱側、冷却側ともに出力リミット下限値は0.0%で固定になります。	-5.0
※2 oS1 oS1	正/逆 動作選択	0: 正動作 1: 逆動作	制御動作の正動作、逆動作を選択します	1

※1 二位置動作および電流・電圧連続出力の場合は表示しません。

※2 加熱・冷却PID動作の場合は表示しません。

〔ハ°ラメータグループ(PG7)〕出力関係2

記号	名称	設定範囲	説明	出荷時の初期値
PG7 PG7	ハ°ラメータグループ° 7		ハ°ラメータグループ°(PG7)の最初のキャラクタです。	
※1 CY2 CY2	冷却側 比例周期	1~100秒	加熱・冷却PID動作の場合の冷却側出力に対する周期を設定します。	20
※2 oHc oHc	出力リミット 上限	0.0~105.0%(冷却側出力)	加熱・冷却PID動作の冷却側の操作出力値(MV)の上限値です。	105.0
※3 Ao Ao	アナログ出力 仕様選択	0: 測定値(PV) 1: 偏差 2: 設定値(SV) 3: 制御出力(加熱側) 4: ヒータ電流値(CT1)	アナログ出力の種類を選択します。	0
※3 AHS AHS	アナログ出力 出力範囲 上限	仕様選択 0, 2: スケリング下限~スケリング上限 1 : -5A°N(-1999)~5A°N(9999) 3 : 0.0~100.0% 4 : 0.0~100.0A	アナログ出力の出力範囲上限を設定します	
※3 ALS ALS	アナログ出力 出力範囲 下限	仕様選択 0, 2: スケリング下限~スケリング上限 1 : -5A°N(-1999)~5A°N(9999) 3 : 0.0~100.0% 4 : 0.0~100.0A	アナログ出力の出力範囲下限を設定します	

※1 制御出力がリレー接点出力、電圧ハ°出力の場合に表示します。

※2 加熱・冷却PID動作の場合のみ表示します。

※3 アナログ出力の場合のみ表示します。〔ワ°ション〕

〔ハ°ラメ°タ°ル°フ°(PG8)〕 通信関係

記 号	名 称	設 定 範 囲	説 明	出荷時の 初期値
PG8	ハ°ラメ°タ° ク°ル°フ° 8		ハ°ラメ°タ°ク°ル°フ°(PG8)の最初のキャラクタです。	
※ bPS bPS	通信速度	0 : 1200bps 3 : 9600bps 1 : 2400bps 4 : 19200bps 2 : 4800bps	通信速度の選択をします。	3
※ bIF bIT	通信データ ビット構成	※Aを参照	通信時のデータのビット構成を選択します。	0

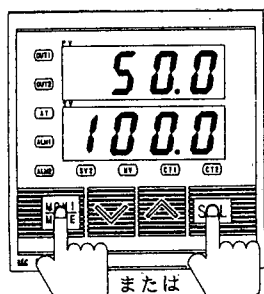
※ 通信機能なしの場合は表示しません。

※A

設 定	ハ°リテ°ビ°ット	デー°タ°ビ°ット [bit]	ストップ°ビ°ット [bit]
0	なし	8	1
1	なし	8	2
2	偶数	7	1
3	偶数	7	2
4	奇数	7	1
5	奇数	7	2

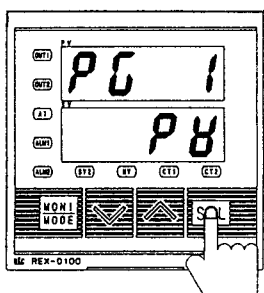
(2)設定変更方法

〔例〕パラメータグループ(PG5)の比例帯(P)を100.0にする場合



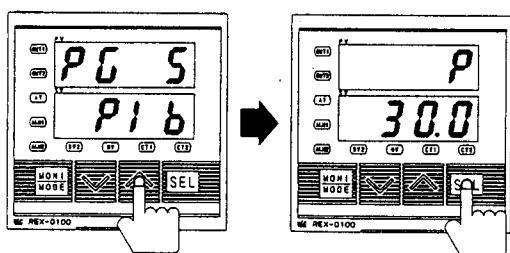
①PV/SV表示・設定モードにする

他のモードになっている場合は **MONI** キーまたは **SEL** キーを押して、PV/SV表示・設定モードにします。



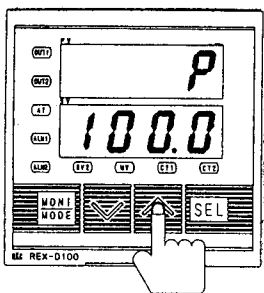
②エンジニア設定モードを呼び出す

PV/SV表示・設定モードの状態で **SEL** キーを2秒間押して、エンジニア設定モードを呼び出します。
最初に「パラメータグループ(PG1)」が表示されます。



③パラメータグループ(PG5)にする

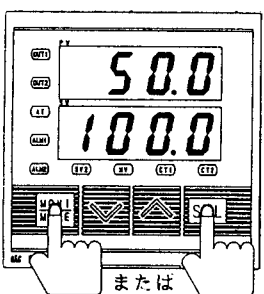
△キーを押して、パラメータグループ(PG5)を呼び出します。
次に **SEL** キーを押して、比例帯(P)を表示させます。測定値(PV)表示器に「P」、設定値(SV)表示器に数値が表示されます。



④数値を変更する

△キーを押し続けると、設定値(SV)表示器の数値が増加します。**△**キーを「100.0」になるまで押しつづけます。
次に、**SEL** キーを押すと設定が有効となります。

※ **△**キーまたは **▽**キーを押しつづけることにより、数値の変化するスピードが速くなります。



⑤設定終了

設定終了後は、**MONI** キーまたは **SEL** キーを2秒間押して、希望のモードにしてください。

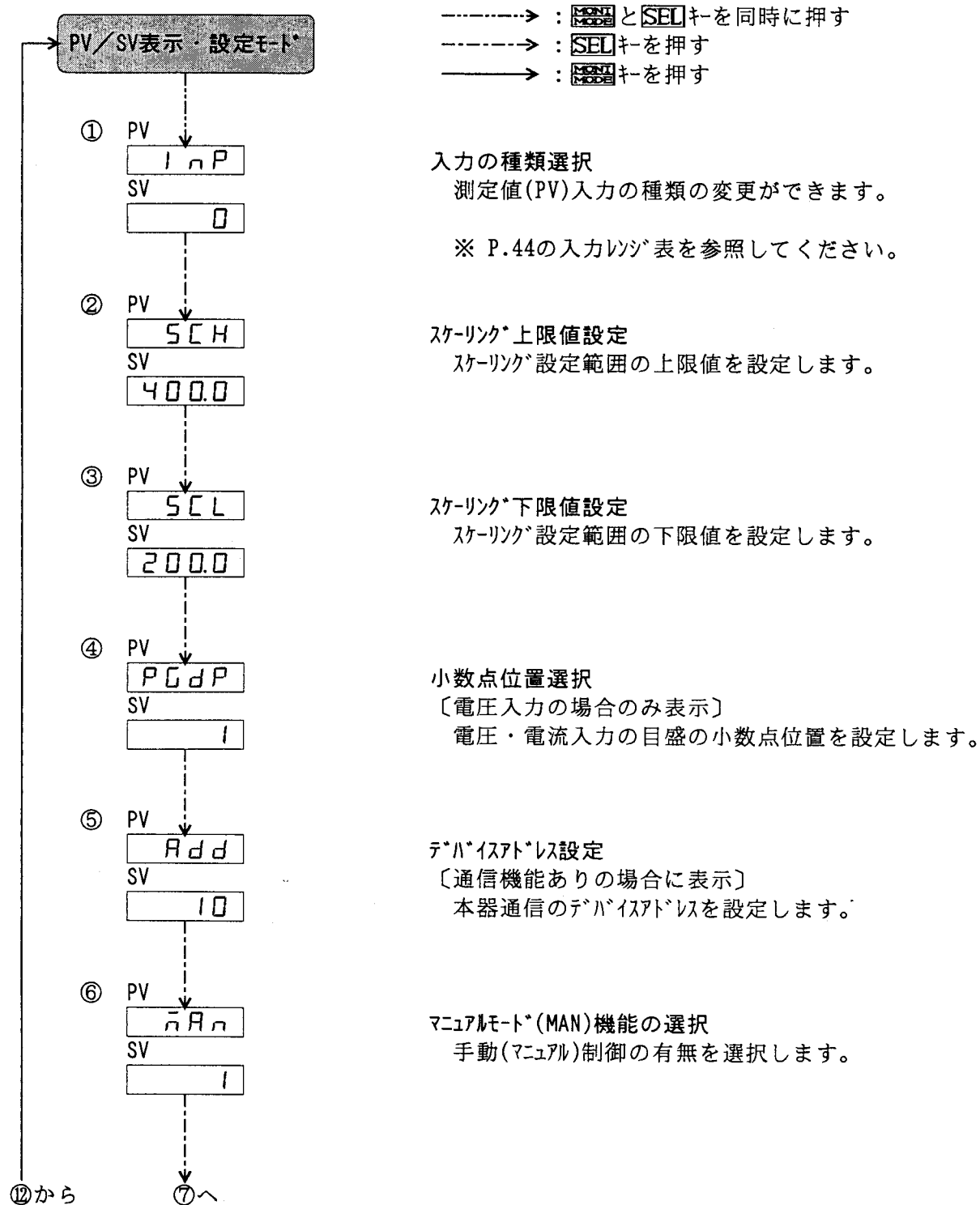
(左図はPV/SV表示・設定モード)

2.7 SET UP設定モード

SET UP設定モードは、入力の種類選択、各機能の範囲設定や機能の有無を設定するためのモードです。以下にSET UP設定モードにおける表示フローを示します。

SET UP設定モード内での表示は、**SEL**キーを押すことで切り換えられます。

(1)表示フロー



PV/SV表示
・設定モードへ

⑥
⑦ PV
S F O P
SV
1

運転停止(STOP)機能の選択

運転停止(STOP)機能の有無を選択します。

⑧ PV
C F S
SV
0

CT種類選択

〔ヒータ断線警報機能付の場合のみ表示〕

ヒータ断線警報に使用する、CTの種類を選択します。

⑨ PV
C S
SV
0

加熱・冷却制御時の空冷・水冷選択

〔加熱・冷却制御PID動作の場合のみ表示〕

加熱・冷却PID動作時の冷却側の冷却方法を選択します。

⑩ PV
A F H S
SV
6 0

オートチューニング(AT)動作すきまの設定

オートチューニング実行時の動作すきまの時間を設定します。

⑪ PV
A O H E
SV
2

入力異常時の動作選択 ※1

入力異常時の動作を選択します。

⑫ PV
U n l o
SV
0

ユニバーサル出力選択 ※2

〔ユニバーサル出力の場合に表示〕

ユニバーサル出力の種類を選択します。

※1 加熱・冷却PID動作の場合は表示しません。

※2 REX-D100にはユニバーサル出力はありません。

(2)各パラメータの説明

記 号	名 称	設 定 範 囲	説 明	出荷時の 初期値
InP	入 力	P44.入力リミット表を参照	入力の種類を選択します。	0
	種類選択			
SCH	スケールリミット	スケールリミット下限～9999	スケールリミット設定範囲の上限値を設定します。	999.9
	上 限			
SCL	スケールリミット	-1999～スケールリミット上限	スケールリミット設定範囲の下限値を設定します。	-199.9
	下 限			
PGdP	小 数 点 位置選択	0：小数点以下 なし 1：小数点以下 1桁 2：小数点以下 2桁 3：小数点以下 3桁	電圧・電流入力の目盛の小数点位置を設定します。	1
	PGdP			
Add	デバイス	0～99	本器通信のデバイスアドレスを設定します。	0
	アドレス			
MAN	AUTO/MAN 選 択	0：なし 1：あり	オペレータモードの「オート(AUTO)/マニュアル(MAN)切換」の有無を選択します。	0
	MAN			
STOP	運転停止 (STOP) 機能選択	0：なし 1：あり	オペレータモードの「運転実行(RUN)/停止(STOP)切換」表示の有無を選択します。	0
	STOP			
CTS	電流検出器 の種類選択	0：CTL-6-P-N 1：CTL-12-S56-10L-N	電流検出器の種類を選択します。	0
	CTS			
cS	空冷/水冷 選 択	0：空冷 1：水冷	加熱・冷却PID動作時の冷却方法を選択します。	0
	cS			
ATHS	オートチューニング (AT) 動作すきま	0～3600秒	オートチューニング実行時の動作すきまを設定します。	10
	ATHS			
AoVE	入力異常時 の動作選択	0：なし 1：出力OFF(出力リミット下限) ※A 2：出力ON(出力リミット上限) ※A	入力異常時の動作を選択します。	0
	AoVE			
UnIo	ユニバーサル 出力の 種類選択	0：リレー接点出力 1：電圧パルス出力 2：電流連続出力	ユニバーサル出力の種類を選択します。	0
	UnIo			

※1 入力電圧入力の場合のみ表示します。

※2 通信機能ありの場合に表示します。

※3 ヒータ断線警報機能付きの場合のみ表示します。三相用ヒータ断線警報を指定した場合は、電流検出器は必ず同じものを使用してください。

※4 加熱・冷却PID動作の場合のみ表示します。

※5 加熱・冷却PID動作の場合は表示しません。

※6 REX-D100の場合は表示しません。

※A (出力リミット上限)、(出力リミット下限)は連続出力の場合です。

■入力レンジ表

グループ		入 力 の 種 類		レンジコード
温 度 入 力	熱 電 対	K(℄)	-199.9～ 999.9℃	0
			-200 ～1372 ℃	1
		J(℄)	-199.9～ 999.9℃	2
			-200 ～1200 ℃	3
		T(℄)	-199.9～ 400.0℃	4
		R(℄)	0 ～1769 ℃	5
		S(℄)	0 ～1769 ℃	6
		B(℄)※1	0 ～1820 ℃	7
		E(℄)	-200 ～1000 ℃	8
		N(℄)	0 ～1300 ℃	9
		PLII(℄)	0 ～1390 ℃	10
		W5Re/W26Re(℄)	0 ～2320 ℃	11
		U(℄)	0 ～ 600 ℃	12
		L(℄)	0 ～ 900 ℃	13
		K(℄)	-199.9～ 999.9℉	14
			-330 ～2500 ℉	15
		J(℄)	-199.9～ 999.9℉	16
			-330 ～2192 ℉	17
		T(℄)	-199.9～752.0 ℉	18
		R(℄)	0 ～3216 ℉	19
		S(℄)	0 ～3216 ℉	20
		B(℄)※1	0 ～3308 ℉	21
		E(℄)	-330 ～1832 ℉	22
		N(℄)	0 ～2372 ℉	23
		PLII(℄)	0 ～2534 ℉	24
		W5Re/W26Re(℄)	0 ～4208 ℉	25
		U(℄)	0 ～1100 ℉	26
		L(℄)	0 ～1600 ℉	27
	測 温 抵 抗 体	JPt100Ω	-199.9～ 510.0℃	28
		Pt100Ω	-199.9～ 660.0℃	29
		JPt100Ω	-199.9～ 950.0℉	30
		Pt100Ω	-199.9～ 999.9℉	31
電圧入力	電圧(低) 入 力	mV, V(℄)	0 ～ 10 mV	32
			0 ～ 100 mV	33
			0 ～ 1 V	34
	※2 電圧(高) 入 力	V(℄)	0 ～ 5 V	35
			1 ～ 5 V	36
			0 ～ 10 V	37
電 流 入 力	※3 mA(℄)	0 ～ 20 mA		
		4 ～ 20 mA		

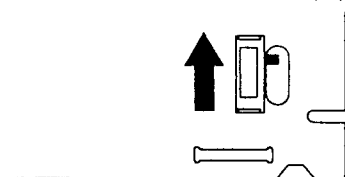
※1 熱電対入力Bの場合0～400℃(0～800℉)の範囲は精度保証範囲外となります。

※2 電圧(高)入力を使用される場合は、本体内部のスイッチを切り換える必要があります。(図1)

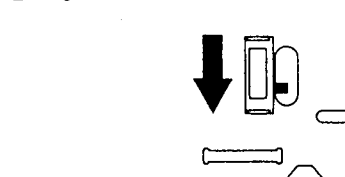
※3 電流入力0～20mAを使用される場合は、電圧(高)入力の0～5Vを選択し、4～20mAを使用される場合は、電圧(高)入力の1～5Vを選択し、どちらの場合も外部に外付け抵抗(250Ω±0.02%±10PPM 0.25W以上)を取り付ける必要があります。〔ワゾン〕

●スイッチの切換方法

必ず電源をOFFにしてから、内器を引き出してください。⚠



電圧(低)入力の場合



電圧(高)入力の場合

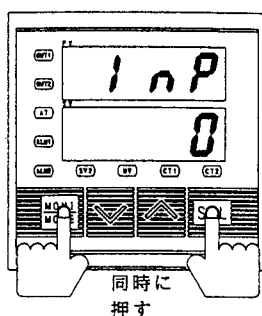
(図1)

注 意

1. 設定は、変更がしてから約2秒で取り込みが行われます。その間に電源が切られた場合は、バックアップされません。
2. オートチューニング(AT)実行中に、設定変更をした場合はオートチューニングは中止されます。

(3) 設定変更方法

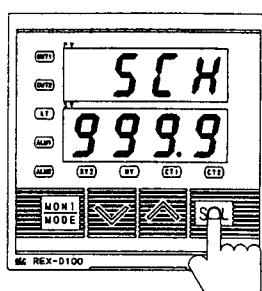
〔例〕スケリク*上限値(SCH)を400.0にする場合



① SET UP設定モードを呼び出す

MODEキーと**SEL**キーを同時に押して、SET UP設定モードを呼び出します。

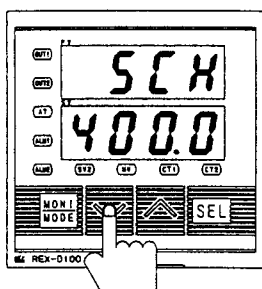
最初に「入力の種類選択(InP)」が表示されます。



② スケリク*上限(SCH)にする

SELキーを押して、スケリク*上限(SCH)を呼び出します。

測定値(PV)表示器に「SCH」、設定値(SV)表示器に数値が表示されます。



③ 数値を変更する

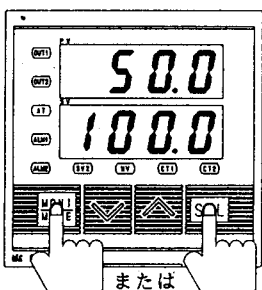
▽キーを押し続けると、設定値(SV)表示器の数値が減少します。

「400.0」になるまで**▽**キーを押し続けます。

△キーで数字が増加し、**▽**キーで数字が減少します。

次に、**SEL**キーを押すと設定が有効になります。

※**△**キーまたは**▽**キーを押し続けることにより、数値の変化するスピードが速くなります。



④ 設定終了

設定終了後は、**MODE**キーまたは**SEL**キーを押して希望のモードにしてください。

(左図はPV/SV表示・設定モード)

3. 運 転

1. 運転実行(RUN)／停止(STOP)

本器には電源スイッチがありませんので、初めて電源を投入する場合は、すぐに運転を開始します。しかし、設定項目の中には運転実行中に設定変更すると、動作がおかしくなる場合があります。

それらの設定を行うためには、オペレータモードの「運転実行(RUN)／停止(STOP)」(P.26)で運転を停止させてから、設定変更を行ってください。

運転停止状態で設定を行う設定項目は、SET UP設定モードに属していますので、詳細は「2.7 SET UP設定モード」(P.41)を参照してください。また、運転停止から実行にした場合のスタート状態は、出力0%から始まります。

●運転実行(RUN)時の操作

- ・ 設定値(SV)を変更したい場合は「2.2 設定値(SV)の変更方法」(P.25)を参照してください。
- ・ 各運転モードの切り換えを行いたい場合は「2.3 オペレータモード」(P.26)を参照してください。
- ・ 警報値を変更したい場合は「2.4 オペレータ設定モード」(P.29)を参照してください。
- ・ 設定デッドロック、PID／オートチューニング切換を行いたい場合は「2.5 エンジニアモード」(P.33)を参照してください。
- ・ 制御動作、入出力、警報および付加機能の、動作選択や機能の有無を設定したい場合は、「2.6 エンジニア設定モード」(P.35)を参照してください。

●運転停止(STOP)時の注意

- ・ PV／SV表示・設定モードの場合、測定値(PV)表示器には測定値(PV)を表示します。また、設定値(SV)表示器は「S F O P」を表示します。
- ・ 「2.7 SET UP設定モード」(P.41)で「運転実行／停止表示なし」を設定すると、「運転実行(RUN)／停止(STOP)切換」画面は表示しません。

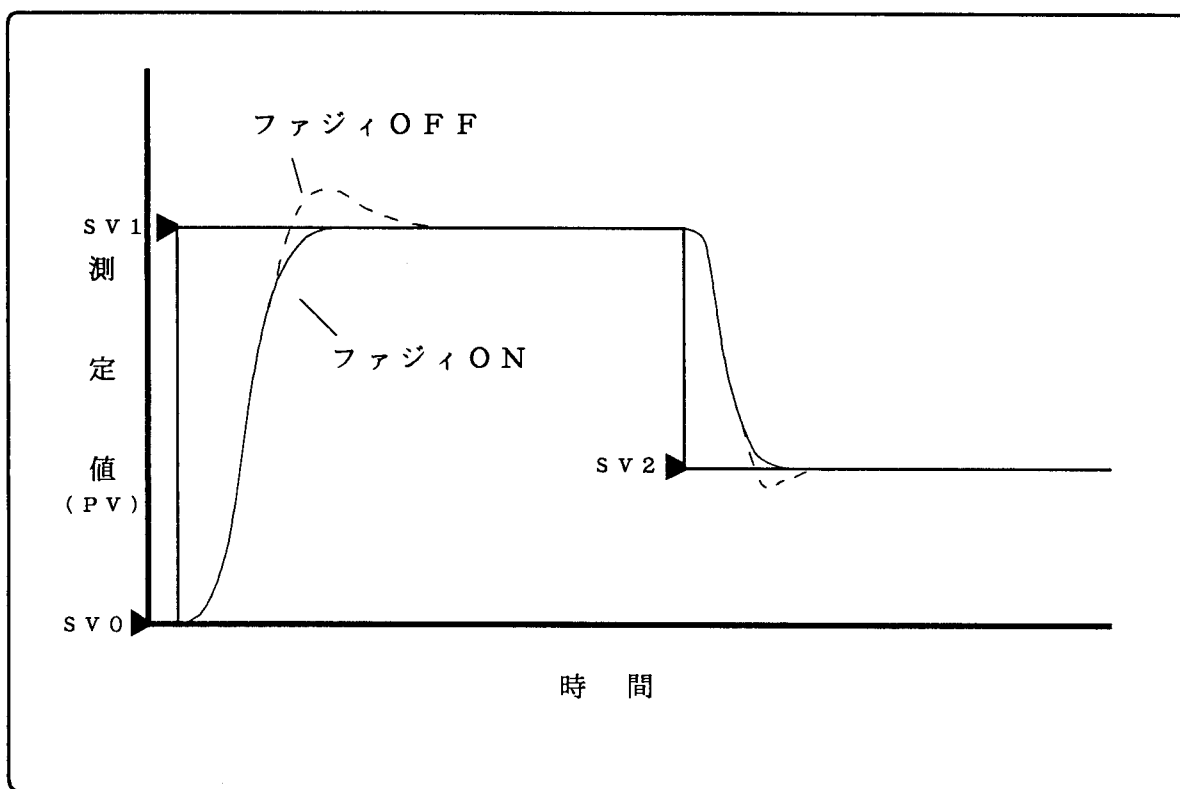
第3章 ファジィ機能について

ファジィ機能の特徴

1. ファジィ機能の特徴

ファジィ機能は、運転立ち上げおよび、目標値変更に対するオーバーシュートまたはアンダーシュートの抑制に効果があります。

ファジィ機能を使用した場合の応答特性



注意

ファジィ機能は、オーバーシュート、アンダーシュート等を、抑えるようにPIDの演算結果を補正しますが、基本的な応答波形(立ち上がりが遅い、振動気味など)はPIDの制御で決まります。

また、オートチューニング(AT)はほとんどの制御対象に対して適切な定数を得られるようになっていますが、最適な定数が得られない場合もあります。

オーバーシュート、アンダーシュートは抑えられていても、立ち上がりが非常に遅い場合やまたは振動しているといった制御応答の場合には、ファジィ機能をいったんOFFにして、手動でPID定数の調整を行ってください。

2. ファジィの機能の動作

ファジィ機能は、ファジィON/OFFが「ON」(工場出荷時はON)のときに、ファジィ起動操作〔参考(1)〕のたびに、ファジィ推論の開始～終了〔参考(2)〕を繰り返し行います。

(「PID+ファジィ制御」が行われます)

ただし、ファジィ推論の起動条件〔参考(3)〕が満たされていない状態でファジィ起動操作を行っても、ファジィ推論は開始されません。(「PID制御」が行われます)

また、ファジィ推論中に、ファジィ推論の中止条件〔参考(4)〕が発生すると、その時のファジィ推論は中止されます。(「PID+ファジィ制御」から「PID制御」に切り変わります)

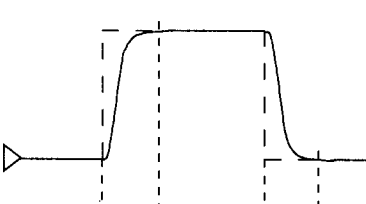
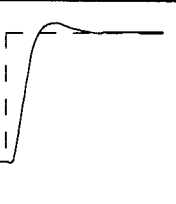
参 考

(1) 起動操作

- 目標値変更
- 電源を投入
- 運転の停止(STOP)モードから実行(RUN)への切り換え

(2) ファジィ推論の終了

偏差が、ファジィ起動操作時の偏差の1%以下になったとき、ファジィ推論が終了になります。

ファジィON/OFF	ON			OFF
制 御 応 答				
ファジィ推論	開 推 終 始 了	開 推 終 始 了	開 中 始 止	
起 動 条 件	成 立		成 立	成 立
中 止 条 件	不 成 立		成 立	不 成 立

(3) ファジィ推論の起動条件

- ファジィ機能 ON/OFF → **ON**
- オート(AUTO)/マニュアル(MAN)切換 → **オート(AUTO)**
- PID/オートチューニング(AT)切換 → **PID制御**
- 比例帯(P)が0でないこと
- 積分時間(I)がOFFでないこと
- SV変化率リミットが0であること
- 入力値が異常状態(“□□□□”または“□□□□”)でないこと

(4) ファジィ推論の中止条件

- ファジィ機能 ON/OFF → **OFF**
- 運転の実行(RUN)/停止(STOP) → **停止(STOP)**
- オート(AUTO)/マニュアル(MAN)切換 → **マニュアル(MAN)**
- PID/オートチューニング(AT)切換 → **オートチューニング(AT)**
- PID定数を変更したとき〔比例帯(P), 冷却比例帯(Pc), 積分時間(I), 微分時間(D)〕
- 出力リミット上限値、または下限値を変更したとき
- PVバイアスを変更したとき
- 入力の種類を変更したとき
- 正/逆動作を切り換えたとき
- 入力が異常状態(“□□□□”または“□□□□”)になったとき
- 停電したとき

第4章 保 守

1. 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、次の保守・点検を行ってください。

検出器(センサ)	● 正しく設置されていることを確認してください。 ● 特性が劣化する以前に交換してください。 ● 断線または短絡がないことを確認してください。
計器	● 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ください。 ● 正常に動作していることを確認してください。 ● 設置方向が誤っていないことを確認してください。 ● (通信時)正しく通信が行われていることを確認してください。
出力および 負荷回路	● リレー接点出力タイプ[°]の場合、制御出力リレーの焼損、磨耗接触不良等を点検してください。もし、制御出力リレーが劣化した場合は、リレーの交換を行ってください。 ● 電圧連続出力および電圧パルス出力タイプ[°]の場合、出力電圧を確認してください。また、外部に接続されている操作器等の動作も確認してください。 ● 電流出力タイプ[°]の場合、出力電流を確認してください。また、外部に接続されている操作器等の動作も確認してください。 ● 負荷が断線していないことを確認してください。 ● 結線が正しいことを確認してください。 ● 接触不良をしていないことを確認してください。

2. トラブルシューティング

警告 トラブルシューティングの結果、対策を行う場合、“△”マークのついている対策は以下の条件に従ってください。

- 電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が対策を行ってください。
- 感電防止のため、電源がOFFになっていることを確認してから対策を行ってください。

計器故障の状態、原因調査およびその対策について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、当社営業担当者、最寄りの当社営業所またはお買い上げ代理店までご連絡ください。

〔当社サービス連絡先：☎03-3755-6622〕

トラブル内容		原因	対策
表示	表示が出ない	内器がケースに正しく入っていない	△ 内器をケースに正しく入れてください。
		電源端子の接続が正しくない	△ 第1章「5.2 端子構成」(P.11)を参照して正しく接続してください。
		正規の電源電圧が印加されていない	△ 第5章「8.一般仕様」(P.61)を参照して、正規の電源電圧を印加してください。
	表示が異常	本器の近くにノイズ源がある	△ ノイズ源を遠ざけてください。
示	測定値(PV)表示が実際と異なる	PVハイパスが設定されている	△ 第2章「2.6 エンジン設定モード」(P.35)を参照してPVハイパスの設定を「0」にしてください。ただし、PVハイパスの設定を変更してもよい場合があります。
制御	制御が異常	正規の電源電圧が印加されていない	△ 第5章「8.一般仕様」(P.61)を参照して、正規の電源電圧を印加してください。
		センサおよび入力導線の断線	△ 電源をOFFにするか、第2章「2.3 パラメータモード」(P.26)を参照して「運転実行/停止切換」で運転を停止してからセンサの修理、交換を行ってください。
		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ください。
		センサの配線が正しく行われていない	△ 第1章「5.2 端子構成」(P.11)を参照してセンサの配線を正しく行ってください。
		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、強く差し込んでください。
		入力信号線と計器電源線、負荷線が分離されていない	△ 入力信号線と計器電源線、負荷線を分離してください。
		配線の近くにノイズ源がある	△ ノイズ源を遠ざけてください。
		PID定数不適當	オートチューニング(AT)を実行するか、手動にてPID定数を設定してください。
御		加熱・冷却PID動作において、加熱側出力と冷却側出力のミックス(またはプラス)側を共通にして操作器へ接続している	△ 出力を別々に行ってください。

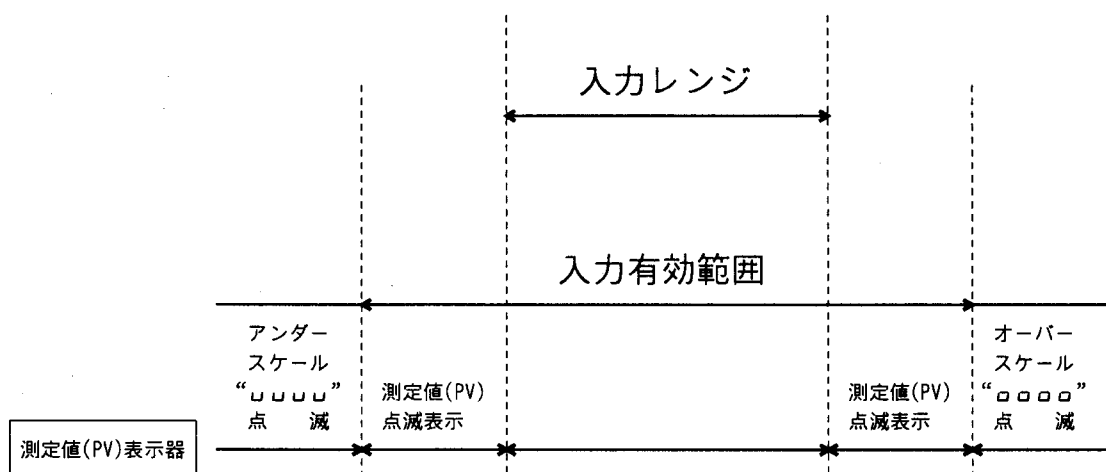
トラブル内容		原因	対策
制御	オートチューニング(AT)ができない	オートチューニング(AT)を行うための条件を満たしていない	第2章「(2)オートチューニング(AT)の条件」(P.34)を参照してオートチューニング(AT)を行うための条件を満たしてください。
	オートチューニング(AT)が中断した	オートチューニング(AT)が中止になる条件が成立した	第2章「(2)オートチューニング(AT)の条件」(P.34)を参照してオートチューニング(AT)中止の原因を確認し、取り除いた上で再度オートチューニング(AT)を行ってください。
	オートチューニング(AT)を行っても最適なPID定数が得られない	制御対象の特性とオートチューニング(AT)の相性が悪い	手動にてPID定数の設定を行ってください。
操作	出力がある値以上(または以下)にならない	出力リミットが設定されている	第2章「[パラメータグループ(PG7)] 出力関係2」(P.38)を参照して出力リミットの設定を変更してください。ただし出力リミットを変更してもよい場合に限りします。
	運転が実行(または停止)できない ※通信時を除く	SET UP設定モードの「運転停止(STOP)機能の選択」で「0:表示なし」が設定されている	第2章「2.7 SET UP設定モード」(P.41)を参照して「運転停止(STOP)機能の選択」の設定を「1:表示あり」にしてください。
	キー操作による設定変更ができない	設定データロックがかかっている。	第2章「2.5 エンジンモード」(P.33)を参照して「設定データアンロック/ロック切替」を「アンロック」にしてください。
	設定値(SV)がある値以上(または以下)にならない	スケリングの範囲が違う	第2章「2.7 SET UP設定モード」(P.41)を参照してスケリングの範囲を変更してください。ただし、スケリングの範囲を変更してもよい場合に限りします。
	設定値(SV)を変更したときすぐに設定値(SV)が切り換わらない	SV変化率リミットが設定されている	第2章「2.6 エンジン設定モード」(P.35)を参照して「SV変化率リミット」の設定を「0.0」にしてください。ただし、SV変化率リミットの設定を変更してもよい場合に限りします。
その他	警報動作が異常	警報動作が仕様と異なる	仕様を確認した上で、第2章「2.6 エンジン設定モード」(P.35)を参照して動作の変更を行ってください。
		警報の動作すきま設定が不適当	第2章「2.6 エンジン設定モード」(P.35)を参照して適切な動作すきま設定を行ってください。
		警報タイマが設定されている	第2章「2.6 エンジン設定モード」(P.35)を参照して警報タイマの設定を変更してください。ただし、警報タイマ設定を変更してもよい場合に限りします。

3. 異常時の表示

●入力異常時の場合

表 示	内 容	動 作(出力)	処 置
測定値(PV) 点 減	入力異常 〔測定値(PV)が入力レンジ 上限以上または下限以 下になった。〕	●入力異常時動作 オーバースケールまたはダウンスケールになると、 SET UP設定モードの入力異常時の動作 選択で設定した、入力異常時の動作 を実行します。	入力の種類、範囲、センサおよび センサの接続の確認をしてください。  センサの交換をする場合は、必ず 電源をOFFにして交換してくだ さい。
□□□□ 点 減	オーバースケール 〔測定値(PV)が入力有効 範囲を上回った。〕		
□□□□ 点 減	アンダースケール 〔測定値(PV)が入力有効 範囲を下回った。〕		

以下に入力異常時の状態を示します。



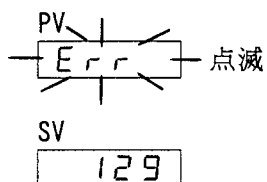
●自己診断機能による場合

自己診断機能による異常時の表示は、PV表示器に「E r r」を点滅表示させ、SV表示器にエラー内容の番号を表示します。

エラーが複数の場合は、エラー内容の番号を足した番号が表示されます。

エラー番号	内 容	動 作 (出力)	処 置
1	調整データの破壊	出力は全てOFF	一度、電源を切ってください。 電源再投入後、再度エラー状態になった場合は、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までご連絡ください。
2または4	RAMエラー		
128	入力値エラー		

〔例〕調整データの破壊と入力値エラーが同時に発生した場合



PV表示器には、「E r r」を点滅表示させ、SV表示器には、1(調整データの破壊)と128(入力値エラー)を足した番号の129が表示されます。

4. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換

防水・防塵用ゴムパッキンが劣化した場合は、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までご注文ください。

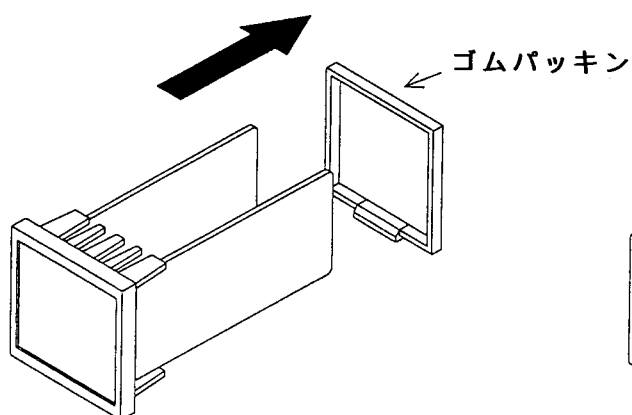
機 種	部 品 番 号	備 考
REX-D100	KD100-35	基板用
REX-D100	KD100-310	ケース用
REX-D400	KF400N-32	基板用
REX-D400	KD400-35	ケース用
REX-D700	KF700N-32	基板用
REX-D700	KD700-34	ケース用
REX-D900	KD900N-32	基板用
REX-D900	KD900-35	ケース用

●防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法

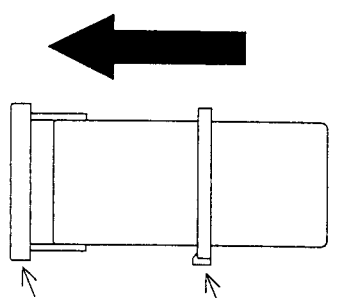
交換する場合は、必ず電源をOFFにしてください。⚠

〔基板用〕

- ①ケースから内器を取り外し、古いゴムパッキンを取り外します。



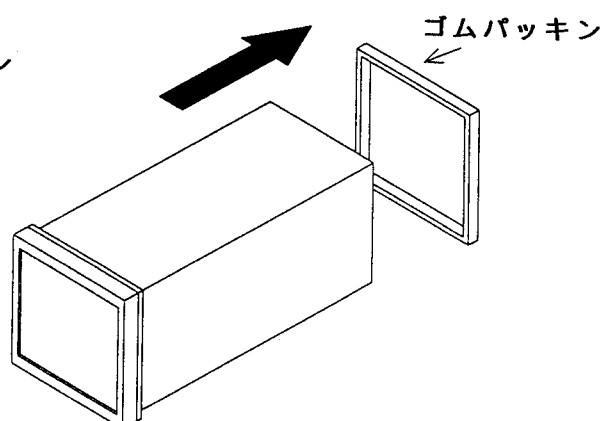
- ②新しいゴムパッキンを取り付けます。



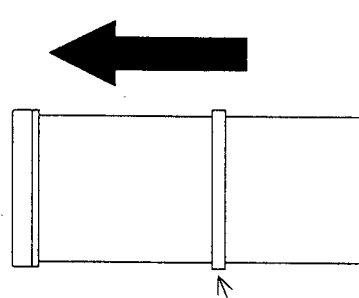
フック部 ゴムパッキン

〔ケース用〕

- ①本器をパネルから取り外し、古いゴムパッキンをケースから取り外します。



- ②新しいゴムパッキンを、しっかりケースに押し込んでください。



ゴムパッキン

※ フックの部分にもゴムパッキンがかかるように基板にしっかり押し込んでください。

第5章 仕様

1. 入力

(1) 入力の種類: (a) 熱電対入力ケルビン

- ① 熱電対の種類: K, J, R, S, B, E, T, N, PLII, W5Re/W26Re, U, L
- ② 信号源抵抗の影響: 約 $0.4\mu\text{V}/\Omega$
- ③ 入力インピーダンス: 約 $1\text{M}\Omega$
- ④ 入力断線時の動作: アップスケール、ダウンスケールいずれか指定

(b) 測温抵抗体入力ケルビン

- ① 測温抵抗体の種類: Pt100, JPt100
- ② センサ電流: 約 $300\mu\text{A}$
- ③ 許容入力導線抵抗: 10Ω 以下
- ④ 入力断線時の動作: アップスケール
- ⑤ 入力短絡時の動作: ダウンスケール

(c) 直流電圧(低)ケルビン

- ① 直流電圧(低)の種類: $\text{DC}0\sim 10\text{mV}$, $\text{DC}0\sim 100\text{mV}$, $\text{DC}0\sim 1\text{V}$
- ② 入力インピーダンス: 約 $1\text{M}\Omega$
- ③ 許容入力電圧: $\pm 5\text{V}$ 以内
- ④ 入力断線時の動作: アップスケール

(d) 直流電圧(高)入力ケルビン

- ① 直流電圧(高)の種類: $\text{DC}0\sim 5\text{V}$, $\text{DC}0\sim 10\text{V}$, $\text{DC}1\sim 5\text{V}$
- ② 入力インピーダンス: 約 $1\text{M}\Omega$
- ③ 許容入力電圧: $\pm 5\text{V}$ 以内
ただし、 $0\sim 5\text{V}$, $1\sim 5\text{V}$, $0\sim 10\text{V}$ 時は $\pm 15\text{V}$
- ④ 入力断線時の動作: 0付近を表示

(e) 直流電流ケルビン

- ① 直流電流の種類: $\text{DC}0\sim 20\text{mA}$ ($\text{DC}0\sim 5\text{V}$), $\text{DC}4\sim 20\text{mA}$ ($\text{DC}1\sim 5\text{V}$)
- ② 入力インピーダンス: 約 $1\text{M}\Omega$
- ③ 入力断線時の動作: ダウンスケール

※ 電流入力を使用する場合は電圧(高)入力を選択し、外部に抵抗を接続してください。

(2) 精度: (a) 測定精度: $\pm(\text{スパンの}0.3\%+1\text{digit})$

ただし、B入力の 400°C (752°F)以下、N, PLII, W5Re/W26Re, の 32°F 以下は精度保証範囲外です。TC入力では、冷接点温度保証誤差に留意してください。

(b) 冷接点温度保証誤差: $\pm 1.5^\circ\text{C}$ 以内 ($0\sim 50^\circ\text{C}$ の範囲)

(3) サンプリング周期: 500 msec

(4) PV値: (a) 設定範囲: $-1999\sim 9999$ ($-199.9\sim 999.9$) $^\circ\text{C}$ [$^\circ\text{F}$]

(b) 設定分解能: $1(0.1)^\circ\text{C}$ [$^\circ\text{F}$]

2. 表示機能

- (1)測定値(PV)表示器：4桁7セグメントLED(緑)
- (2)設定値(SV)表示器：4桁7セグメントLED(橙)
- (3)動作表示：LED(赤・緑)

3. 設定

- (1)設定範囲：設定値(SV) : (a)熱電対入力：入力レンジと同じ
(b)測温抵抗体入力：入力レンジと同じ
(c)電圧・電流入力：スケリングによる
- (2)設定分解能：(a)熱電対入力：1℃〔ℱ〕または0.1℃〔ℱ〕
(b)測温抵抗体入力：0.1℃〔ℱ〕
(c)電圧・電流入力：スケリングによる
- (3)設定リミッタ：上 限 : 入力レンジの任意の値
下 限 : 入力レンジの任意の値
- (4)SV変化率リミッタ：上昇、下降共通
温度入力 : 0.0～入力スパン(0～入力スパン)/分
電圧入力 : スパンの0～100%/分(0.00設定でOFF)

4. 制御

- (1)制御動作の種類：(a)二位置動作：動作すきま：0～50(0.0～50.0)℃〔ℱ〕またはスパンの0.0～10.0%
- (b)PID動作：比例帯(P)：0(0.0)および、1(0.1)～設定リミッタスパンまたは、設定リミッタスパンの0.0～100.0%
 - ※ 0(0.0)設定のときは二位置動作になります。
 - ※ W動作の場合0(0.0)設定のとき、加熱側・冷却側ともに二位置動作になります。
 - (ただし、冷却側は単独で二位置動作にすることはできません)
 - 積分時間(I)：OFFおよび、1～3600秒
(OFFに設定すると積分動作OFF)
 - 微分時間(D)：OFFおよび、1～3600秒
(OFFに設定すると微分動作OFF)
 - 比例周期：1～100秒
(リレ-接点出力、電圧ℱ出力のとき有効)
 - 出力リミッタ上限：-5.0～105.0%
(W動作の場合、加熱側とは別に冷却側の出力リミッタ上限設定がつきます)
 - 出力リミッタ下限：-5.0～105.0%
出力リミッタ上限>出力リミッタ下限
(W動作の場合、加熱側、冷却側ともに出力リミッタ下限値は0.0%で固定になります)
 - マニュアルリセット：-50.0～50.0%
 - ※ 積分動作OFFのとき有効
 - ※ W動作の場合、-100.0%～100.0%
 - ファジィ機能：ON または OFF
 - アンチリセットワイント：比例帯の1～100%
 - アット(ARW)
 - ※ ファジィ機能OFFのとき有効
 - (ファジィ機能ONの時は100%固定となります)

(c)加熱・冷却PID制御：冷却側比例帯：加熱側比例帯の1～3000%
(オートチューニング付)

※ 加熱側比例帯を0(0.0)設定とした場合は無効となり
加熱・冷却とも二位置動作となります。
(ただし、冷却側は単独で二位置動作にすることは
できません)

デットタイム／オーバーラップ：-10～10(-10.0～10.0)℃〔F〕または
スパンの-10.0～10.0%

※ オーバーラップの設定が加熱側比例帯または冷却側比例帯
を超える数値の場合、コントローラ内部ではオーバーラップの値
を加熱側比例帯または冷却側比例帯のどちらか小さい
方の値とします。
マニュアル出力を指定した場合、オーバーラップは数値の変更
はできますが、データとしては無効になります。

冷却側比例周期：1～100秒

(2)オートチューニング機能：(a)表

示：LED(緑)

(b)ATサイクル：1.5サイクル(AT終了後、自動的にPID制御を開始します。)

(c)AT起動条件：①オペレータモードにおいて
・オート(AUTO)/マニュアル(MAN)切換 → オート(AUTO)モード
・運転の実行(RUN)/停止(STOP) → 実行(RUN)
②入力値が異常でないこと

(d)ATの中止条件：・オートチューニング(AT)を開始後、約9時間経過してもATサイクルが1.5サイクルに満た
ない場合、オートチューニング(AT)エラーとなり自動的に中止します。
・設定値(SV)を変更したとき
・PVフィードバックを変更したとき
・出力リミット上限値または下限値を変更したとき
・入力の種類を変更したとき
・正/逆動作を切り換えたとき
・入力値が異常になったとき
・停電したとき

(3)制御周期：500msec

(4)運転(制御)実行：標準装備 ※ 詳細は「7. 出力停止機能(RUN/STOP)」(P.60)を参照
/停止機能

(5)正動作・逆動作：設定にて変更可能 (W動作は逆動作固定)

5. 制御出力

- (1)電流出力: DC0~20mA, DC4~20mA
(a)許容負荷抵抗: 600Ω以下
(b)出力インピータンス: 5MΩ以上
(c)分解能: 10ビット以上
- (2)電圧連続出力: DC0~5V, DC0~10V, DC1~5V ※ REX-D400, D700, D900の第1制御出力(OUT1)にはありません。
(a)許容負荷抵抗: 1kΩ以上
(b)出力インピータンス: 0.1Ω以下
(c)分解能: 10ビット以上
- (3)電圧パルス出力: DC0~12V
(a)許容負荷抵抗: 600Ω以上
(b)周期: 1~100秒可変(分解能1秒)
- (4)リレー接点出力: AC250V, 3A(抵抗負荷)
(a)電気的寿命: 30万回以上(定格負荷)
(b)周期: 1~100秒可変(分解能1秒)
(c)接点: ①加熱側: REX-D100(1a接点)
REX-D400・D700・D900(1c接点)
②冷却側: 全機種(1a接点)

6. マニュアル制御機能

- (1)マニュアル制御機能: 使用・不使用の選択可能
選択
- (2)設定: (a)設定範囲: -5.0~105.0%
(W動作時、-105.0~105.0%)
ただし、上限出力リミットおよび下限出力リミットともにリミットを超える設定は不可
(b)設定分解能: 0.1%
- (3)表示: (a)設定表示: マニュアル動作時は、SV表示器にMV値を表示
(b)動作表示: MANのLEDが点灯
- (4)パルスレスパルス: マニュアル↔オート切換時、双方向パルスレスパルス
※ ただし、比例帯以上の偏差がある場合、マニュアルからオートに切り換えたとき、マニュアル時の出力と一致しない場合があります。
- (5)電源投入時の出力: 出力リミットの下限值より開始
(W動作の場合は、加熱・冷却側の両出力とも0%から開始)

7. 出力停止機能 (RUN/STOP)

- (1)動作選択：使用・不使用の選択可能
- (2)動作：制御出力、警報出力ともにOFF(電源OFFの状態と同じ)
※ 電源投入時の出力は、出力リミットの下限值より開始します。
- (3)表示：STOP状態では、SV表示器に“STOP”を表示

8. 警報機能

- (1)警報機能：2点(各独立)
- (2)警報の種類：上限SV値警報、下限SV値警報、上限PV値警報、下限PV値警報、上限偏差警報、下限偏差警報、上下限警報、範囲内警報
- (3)設定範囲：(a)SV値警報：入力レンジと同じ
(b)PV値警報：入力レンジと同じ
(c)偏差警報： $- \Delta^{\circ}\% \sim + \Delta^{\circ}\%$
(d)上下限警報： $- \Delta^{\circ}\% \sim + \Delta^{\circ}\%$ (絶対値設定)
(e)範囲内警報： $- \Delta^{\circ}\% \sim + \Delta^{\circ}\%$ (絶対値設定)
- (4)動作すきま：0.0～10.0(0～10)℃〔F〕または $\Delta^{\circ}\%$ の0.0～10.0%
- (5)警報のタイマ：0～600秒
- (6)警報の待機動作：(a)有／無の選択可能
- (b)電源投入時：待機動作：PV値が警報ON領域に存在しても、警報は動作しません。
待機動作解除：PV値が警報OFF領域で待機動作は解除されます。
- (c)設定(SV)変更時：待機動作：SV値変更によりPV値が警報ON領域に入っても、警報は動作しません。
※ 警報ON領域でのSV値変更では、待機動作は動作しません。
待機動作解除：PV値が警報OFF領域で待機動作は解除されます。
※ 上限、下限SV値警報および範囲内警報は待機動作はありません。
- (7)出力：(a)リレー接点出力 1a接点
(b)AC250V,0.5A(抵抗負荷)
(c)2点個別出力(共用)
(d)電氣的寿命：5万回以上

9. 自己診断機能

- (1)チェック項目：(a)入力値チェック
(b)CPU部電源監視
(c)ウォッチドックタイマ
- (2)異常時の表示：表示がすべて消灯
- (3)異常時の出力：すべての出力がOFF
異常が生じた場合、表示機能が働いていればPV表示器に“E r r”を点滅表示し、SV表示器には、エラーの内容を示した番号を表示します。

10. 一般仕様

- (1)絶縁抵抗：測定端子と接地端子間：DC 500V 20M Ω 以上
電源端子と接地端子間：DC 500V 20M Ω 以上
- (2)耐電圧：測定端子と接地端子間：AC 1000V 1分間
電源端子と接地端子間：AC 1500V 1分間
- (3)電源電圧：AC90～264V(50/60Hz共用)〔電源電圧変動含む〕
(定格 AC100～240V)
AC/DC10.8～26.4V〔リップル含有率10%P-P以下〕
(定格 AC/DC12～24V)
- (4)消費電力：AC90～264V仕様 : 10VA以下(REX-D100) 11VA以下(REX-D400,D700)
- (5)停電時の影響：20msec以下の停電に対しては動作に影響ありません。ただし、それ以上の停電は初期状態となります。
- (6)ウォッチアップ時間 : 60分以上
- (7)メモリバックアップ : EEP-ROMによるバックアップ
・データ記憶保持時間：約10年間
・書換寿命 : 約10万回 (目安)
※ただし、製品の保管期間・保管環境・使用条件等により異なります
- (8)重量：REX-D100(約180 g), D400(約250 g), D900(約360 g)
- (9)付属品：REX-D100 取付具 2ヶ (1組), REX-D400・D700・D900 取付金具 2ヶ (1組)

1. 1 使用環境条件 (正常動作条件)

- (1) 周囲温度 : 0 ~ 50℃
- (2) 周囲湿度 : 20 ~ 80%(RH)
- (3) 使用雰囲気 : 腐食性ガスがなく塵埃がひどくないこと。
- (4) 電源電圧 : 定格値の±10%以内
- (5) 電源周波数 : 定格値の±5%以内
- (6) 磁界 : 400AT/m以下
- (7) ウォームアップ時間 : 60分以上

[付加機能]

A. アナログ出力機能

(1)出力点数:1点

(2)出力の種類:測定値(PV)、偏差値(DEV)、設定値(SV)、制御出力(加熱側)、ヒータ電流値(CT1)

(3)出力信号:直 流 電 圧:DC0~5V、DC0~10V、DC1~5V
直 流 電 流:DC0~20mA、DC4~20mA

[出力インピーダンス、許容負荷抵抗一覧表]

出力信号	出力インピーダンス	許容負荷抵抗
0~5V	0.1Ω以下	1kΩ以上
0~10V		
1~5V		
0~20mA	5MΩ以上	600Ω以下
4~20mA		

(4)出力範囲:(a)測定値(PV)
(b)測定値(PV)と設定値(SV)の偏差
(c)設定値(SV)
(d)制御出力(加熱側)

(5)出力分解能:10ビット以上

(6)出力精度:スパンの0.1%または1mV以下

B. 接点入力機能

(1)入力点数:1点

(2)入力方式:無電圧接点入力
(a)オフ時の抵抗値:500kΩ以上
(b)オン時の抵抗値:10Ω以下

(3)機能:ステップ機能(設定値(SV1)、設定値(SV2)の切換)
(a)切換方式:設定値(SV1)の場合は接点をオフにします。
設定値(SV2)の場合は接点をオンにします。
(b)表示:設定値(SV2)選択時は、SV2のLEDが点灯します。

C. 通信機能

- (1)インターフェイス: ①EIA規格 RS-422A準拠 ※ REX-D100を除く
②EIA規格 RS-485準拠
- (2)接続方式: ①4線式 半二重マルチドロップ接続(RS-422仕様) ※ REX-D100を除く
②2線式 半二重マルチドロップ接続(RS-485仕様)
- (3)通信距離: RS-422A: 1km(max)
RS-485: 1km(max)
ただし、ケーブル等周辺環境により多少異なります。
- (4)同期方式: 調歩同期式
- (5)通信速度: 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps
- (6)データ方式: ①スタートビット: 1
②データビット: 7または8
③パリティビット: あり または なし(ありの場合は、奇数または偶数)
④ストップビット: 1または2
- (7)伝送制御出力: ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5, A4
フローコントロール/セレクティング方式
- (8)誤り制御: ①垂直パリティ(パリティビット選択時)
②水平パリティ(BCCチェック)
- (9)フレーム長: 16バイト以内
- (10)最大接続数: ①RS-422A: ホストコンピュータを含めて32台
※ ただし、ホストコンピュータのドライバ能力により、32台
接続できない場合があります。
②RS-485: ホストコンピュータを含めて32台
- (11)通信コード: JIS/ASCII 7ビットコード
- (12)端子内容: ①RS-422A仕様(4線式)

端子 No.			信号名	信号方向 コントローラ ↔ HOST	備考
REX-D400	REX-D700	REX-D900			
18	23	18	SG	—————	シグナルグラント
14	19	14	T(A)	————→	送信データ
15	20	15	T(B)	————→	送信データ
16	21	16	R(A)	←————	受信データ
17	22	17	R(B)	←————	受信データ

②RS-485仕様(2線式)

端子 No.				信号名	信号方向 コントローラ ↔ HOST	備考
REX-D100	REX-D400	REX-D700	REX-D900			
	18	23	18	SG	—————	シグナルグラント
14	16	21	16	T(A)	←————→	送信データ/受信データ
13	17	22	17	T(B)	←————→	送信データ/受信データ

D. ヒータ断線警報機能

- (1)入力力：電流検出器入力：単相用ヒータ断線警報または三相用ヒータ断線警報いずれか指定
CTL-6-P-N
CTL-12-S56-10L-N
※電流検出器はいずれか指定、三相用ヒータ断線警報の場合、電流検出器は必ず同じものを使用してください。
- (2)表示精度：入力値の±5%または±2Aのいずれか大きいほうの値以内
- (3)設定範囲：0.0～100.0A
- (4)ヒータ断線警報表示：ALM2ランプ点灯(赤)
※電流値表示時には、電流値と“H L N”を交互に表示します。
- (5)出力力：リレー接点出力：①AC250V,0.5A(抵抗負荷)
②電氣的寿命：5万回以上
③1a接点
- (6)ヒータ断線遅延タイマー：0～600sec

E. 制御ループ断線警報

- (1)設定範囲：(a)LBA時間設定：0～7200秒
※0秒に設定すると制御ループ断線警報はOFFになります。
- (b)LBAデットポイント：0～9999℃〔F〕または、スパンの0～100%
※0に設定するとLBAデットポイントは動作しません。
- (2)設定分解能：(a)LBA時間設定：1秒
- (b)LBAデットポイント：1℃〔F〕または、1%
- (c)LBAデットポイント：0.8℃〔F〕または、スパンの0.8%（固定）
動作すきま
- (d)表示：制御ループ断線警報(LBA)がONのとき、ALM表示が点灯
- (e)出力力：リレー接点出力：①AC250V,0.5A(抵抗負荷)
②電氣的寿命：5万回以上
③1a接点

RKC. 理化工業株式会社

IMDRE02-J1

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

●北関東/茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎(0296)48-1121(代)

●名古屋/名古屋市西区浅間町1-1-20 ☎(052)524-6105(代)

●大阪/大阪市東淀川区東中島1-18-5 ☎(06)322-8813(代)

●広島/広島市中区国泰寺町1-5-1 ☎(082)245-8850(代)

●静岡/静岡県静岡市新富町3-32 ☎(054)272-8181(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TEL03(3755)6622をご利用ください。