



---

---

---

---

---

---

高分解能温度調節計

**REX-F9000**

取扱説明書

## 輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されないことがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

理化学工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。  
本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

## 本書の表記について

### 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注意事項が記載されています。

### 注意

： 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



： 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。



： 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



： 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。



### 警告

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

## 注 意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。  
(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラス A 機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず、適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本製品に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にして、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス（ヒューズやサーキットブレーカーなど）によって回路保護を行ってください。
- 本製品の故障によって、制御不能になったり、警報出力が出なくなったりすることで、本製品に接続されている機器に危険を及ぼす恐れがあります。本製品が故障しても安全に使用できるように、最終製品に対して適切な対策を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

## ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
  - 本製品を使用した結果の影響による損害
  - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
  - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
  - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

# 目 次

---

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1. 準 備 .....                         | 1  |
| 1.1 取扱手順 .....                       | 1  |
| 1.2 現品の確認 .....                      | 2  |
| 1.3 型式コードの確認 .....                   | 2  |
| 2. 取 付 .....                         | 3  |
| 2.1 取付上の注意 .....                     | 3  |
| 2.2 外形寸法 .....                       | 4  |
| 2.3 取付方法 .....                       | 5  |
| 3. 配 線 .....                         | 6  |
| 3.1 配線上の注意 .....                     | 6  |
| 3.2 端子構成 .....                       | 8  |
| 3.3 配線例 .....                        | 12 |
| 4. 各部の名称 .....                       | 13 |
| 5. 操 作 .....                         | 16 |
| 5.1 モニタと各モードの切換方法 .....              | 16 |
| 5.2 モニタ .....                        | 18 |
| 5.3 モード切換 .....                      | 20 |
| 5.4 SV 設定モード .....                   | 24 |
| 5.5 オペレータ設定モード .....                 | 26 |
| 5.6 セットアップモード .....                  | 30 |
| 5.7 CH2 への切換方法 (2 チャンネルタイプの場合) ..... | 45 |
| 6. 運 転 .....                         | 46 |

---

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 7. 異常時の表示 .....          | 48 |
| 8. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換.....  | 50 |
| 9. 機能説明 .....            | 52 |
| 9.1 PV バイアス .....        | 52 |
| 9.2 デジタルフィルタ .....       | 52 |
| 9.3 制御応答パラメータ .....      | 52 |
| 9.4 AT バイアス .....        | 53 |
| 9.5 センサバイアス機能.....       | 53 |
| 9.6 警報（ALM）関係 .....      | 54 |
| 9.7 バーグラフ表示 .....        | 60 |
| 9.8 パワーフィードフォワード機能 ..... | 61 |
| 9.9 電源周波数設定 .....        | 61 |
| 9.10 設定リミッタ .....        | 61 |
| 10. 仕    様 .....         | 62 |

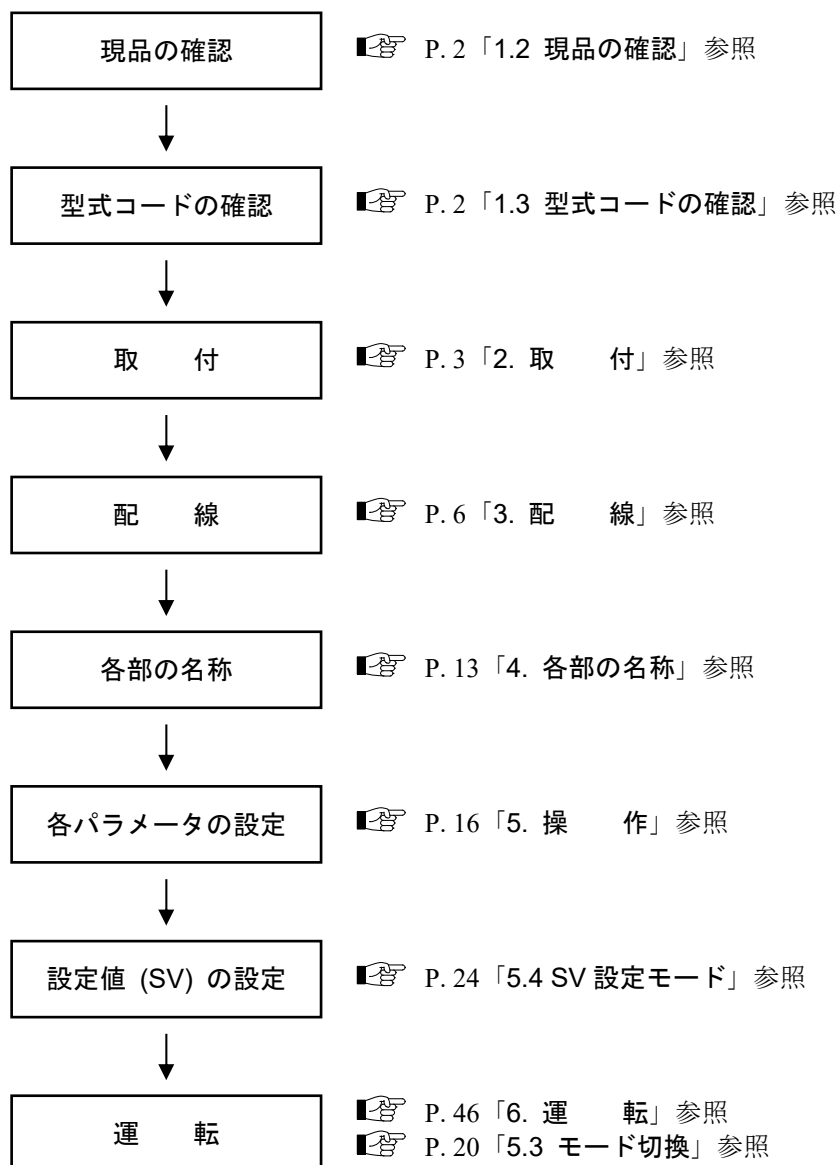
# 1. 準 備

---

REX-F9000 は、主に半導体製造装置用として製品化された、高分解能、高精度、高制御安定性の温度調節計で、入力が 1 チャンネルタイプの調節計と、2 チャンネルタイプの調節計があります。2 チャンネルタイプの場合は、各パラメータがチャンネルごとに独立していますので、1 台で、2 ループの調節計として使用できます。

## 1.1 取扱手順

以下の手順にしたがって、作業を行ってください。



## 1.2 現品の確認

以下に示すものが揃っているか確認してください。また、それぞれに異常がないか確認してください。

- 本体: 1 台
- 取付金具: 2 個
- 取扱説明書 (IM9000F01-J7): 1 冊
- 通信取扱説明書 (IM9000F02-J□): 1 冊
- パワーフィードトランス (PFT-01、PFT-02 または PFT-02A) [オプション]: 1 個 (別梱包)

## 1.3 型式コードの確認

お手元の製品がご希望のものか、下記の型式コードで確認してください。

### ■ 型式コード一覧

**F9000** – □ □ □ – □ \* □ □ / □  
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

#### (1) チャンネル数

- 1: 1 チャンネルタイプ
- 2: 2 チャンネルタイプ

#### (2) 制御出力の種類 [CH1]

- V: 電圧パルス出力
- 8: 電流出力 DC 4～20 mA

#### (3) 制御出力の種類 [CH2]

- N: 1 チャンネルタイプの場合  
CH2 制御出力なし
- V: 電圧パルス出力
- 8: 電流出力 DC 4～20 mA

#### (4) 電源電圧

- 3: AC/DC 24 V
- 4: AC 100～240 V

#### (5) アナログ出力 [CH1] (オプション)

- N: なし
- 4: 電圧出力 DC 0～5 V
- 6: 電圧出力 DC 1～5 V
- 7: 電流出力 DC 0～20 mA
- 8: 電流出力 DC 4～20 mA

#### (6) アナログ出力 [CH2] (オプション)

- N: なし
- 4: 電圧出力 DC 0～5 V
- 6: 電圧出力 DC 1～5 V
- 7: 電流出力 DC 0～20 mA
- 8: 電流出力 DC 4～20 mA

#### (7) パワーフィードトランス (オプション)

- N: なし
- 1: PFT-01 (AC 100～120 V)
- 2: PFT-02 または PFT-02A (AC 200～240 V)



パワーフィードフォワード機能は標準機能です。



## 2. 取 付



### 警 告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

### 2.1 取付上の注意

- (1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。  
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]
- (2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
  - 許容周囲温度: 0～50 °C
  - 許容周囲湿度: 45～85 %RH (結露がないこと)
  - 設置環境条件: 屋内使用  
高度 2000 m まで
- (3) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。
  - 温度変化が急激で結露するような場所
  - 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
  - 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
  - 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
  - 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
  - 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
  - 冷暖房の空気が直接あたる場所
  - 直射日光の当たる場所
  - 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所
- (4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。
  - 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
  - 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
  - 周囲温度が 50 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
  - 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
    - 高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
    - 動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
    - 動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
  - 水平に取り付けてください。傾けた取り付けは、誤動作の原因になります。
- (5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

2.2 外形寸法

(単位: mm)

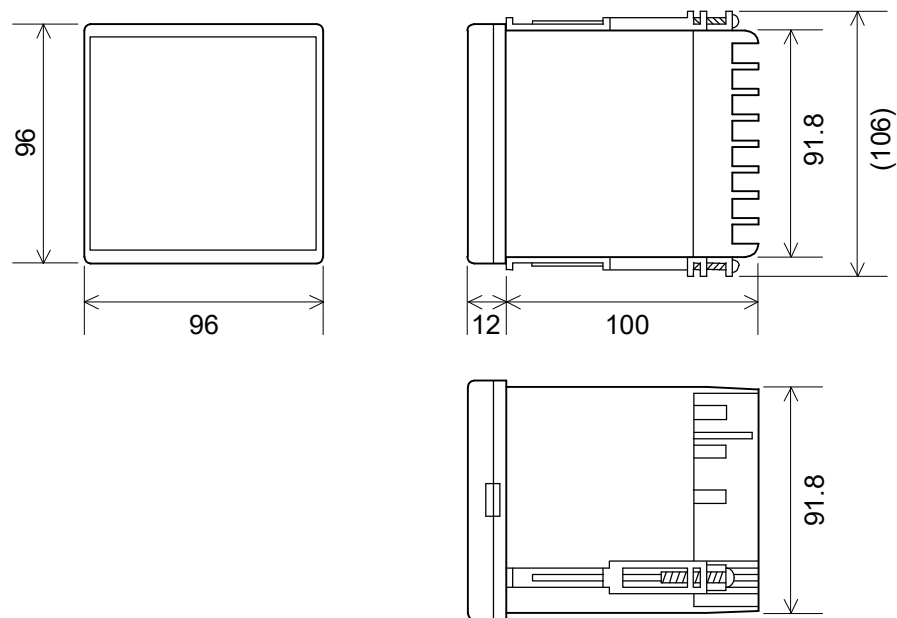
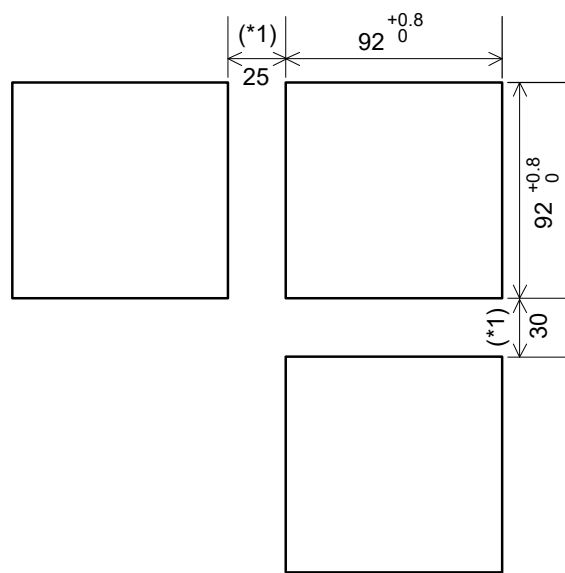
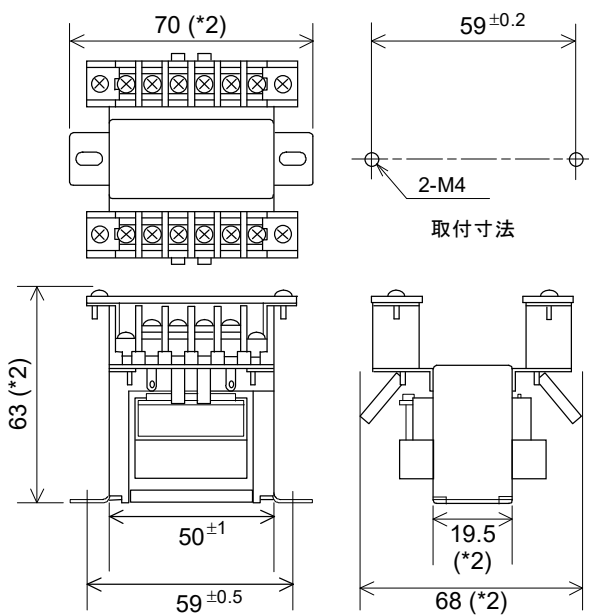


図 2.1 外形寸法



(\*1): 最小値

図 2.2 パネルカット寸法



(\*2): 最大値

図 2.3 パワーフィードトランス寸法

## 2.3 取付方法

1. パネルカット寸法を参照して、パネルに取り付ける台数分の角穴をあけます。
2. 本製品をパネル前面から挿入します。
3. 金具差し込み口に取付金具を入れます。(図 2.4 ①)
4. 取付金具押さえネジを取付金具のうしろからプラスドライバーで締め付けます。  
取付金具押さえネジは締め過ぎないようにしてください。(図 2.4 ②)  
[締付トルク: 0.3 N・m 以下]
5. ケース反対側も上記「3.」、「4.」と同じ手順で、取付金具を取り付けます。

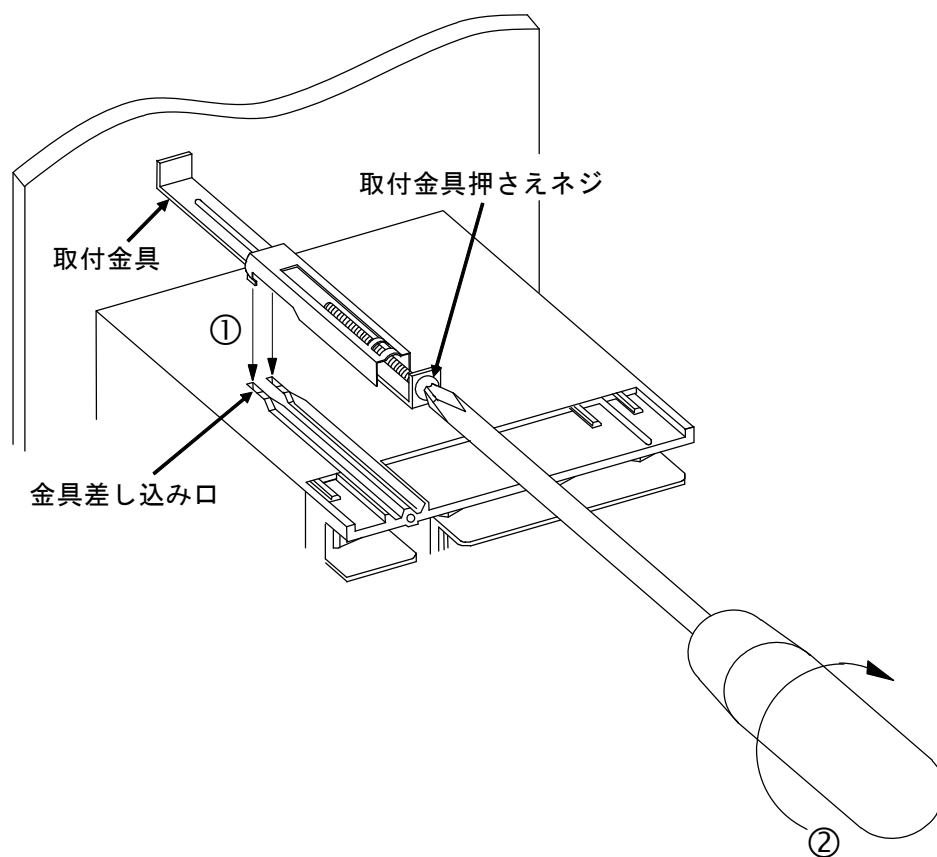


図 2.4 取り付け

## 3. 配 線

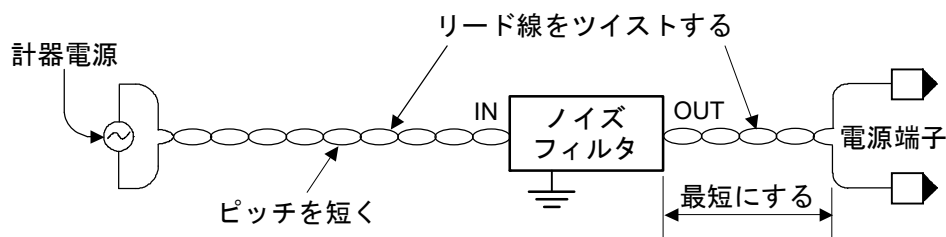


### 警 告

感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

### 3.1 配線上の注意

- (1) 測温抵抗体入力は、リード線抵抗が小さく、3 線間または 4 線間の抵抗差のない線材を使用してください。
- (2) 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、負荷線から離して配線してください。
- (3) 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC60950-1) からの信号を接続してください。
- (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。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルタの使用を推奨します。
  - － 線材は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。
  - － ノイズフィルタは必ず接地されているパネルなどに取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
  - － ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチなどを取り付けると、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) 電源 ON 時に接点出力の準備時間が約 5～6 秒必要です。外部のインターロック回路等の信号として使用する場合、遅延リレーを併用してください。
- (6) 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- (7) 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。安全のために、十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。
  - － ヒューズ種類: タイムラグヒューズ (IEC60127-2 または UL248-14 の適合ヒューズ)
  - － ヒューズ定格: 定格電流 0.8 A
- (8) 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (IEC60950-1) からの電源を供給してください。
- (9) 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
  - － 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの

(10) 端子ネジは締めすぎないようにしてください。

– ネジサイズ: M3 × 8

– 推奨締付トルク: 0.4 N・m

– 最大締付トルク: 1.0 N・m

– 適合線材: 0.25~1.65 mm<sup>2</sup> の単線または撚り線

また、圧着端子 (指定圧着端子タイプ: 絶縁被覆付き) はネジサイズに適合するものを使用してください。

(11) 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。

(12) 2 チャンネルタイプの機器で、1CH だけ使う場合でも、両方のチャンネルにセンサを接続してください。入力信号線がオープンになっていると、本機器は入力断線と判断し、FAIL 状態になります。

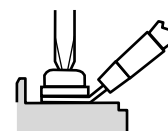
(13) 接点入力 (DI) を使用しない場合は、必ず接点入力 (DI) 端子 (No. 6、7) を短絡してください。短絡しないと、前面キーまたは通信で制御を開始することができません。



本機器の端子ネジを締め付ける際には、右図のように角度に注意してください。また、過大なトルクでの締め付けは、ネジ山が潰れる原因となるので注意してください。



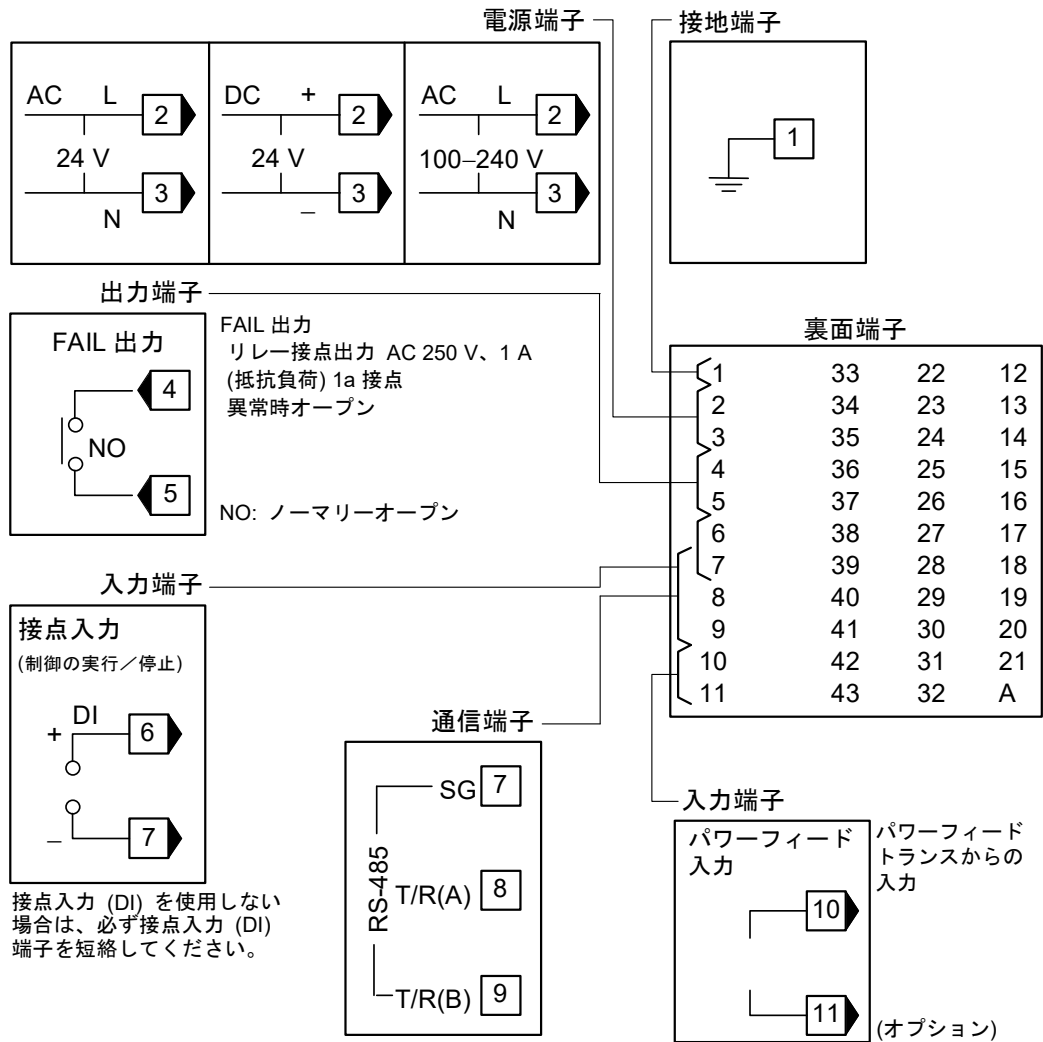
斜め方向



垂直方向

3.2 端子構成

下図を参照して配線を行ってください。



■ 電源電圧

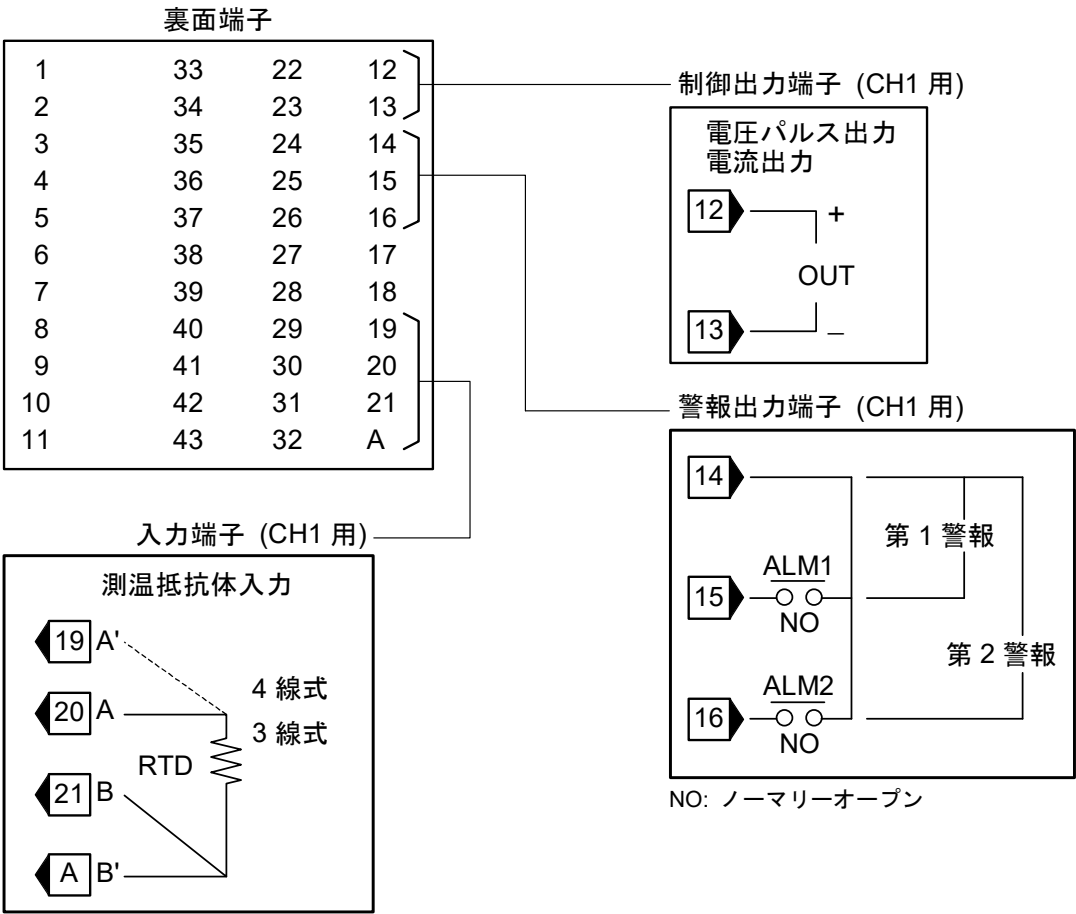
AC 85~264 V、50/60 Hz  
[電源電圧変動含む]  
(定格: AC 100~240 V)  
AC 21.6~26.4 V、50/60 Hz  
[電源電圧変動含む]  
(定格: AC 24 V)  
DC 21.6~26.4 V  
[電源電圧変動含む]  
(定格: DC 24 V)

■ 消費電力

最大 13 VA (AC 100 V 時)  
最大 19 VA (AC 240 V 時)  
最大 11 VA (AC 24 V 時)  
最大 340 mA (DC 24 V 時)

■ 接点入力

入力点数: 1 点  
入力方式: 無電圧接点入力  
オープン判断の抵抗値: 500 kΩ以上  
クローズ判断の抵抗値: 10 Ω以下



📖 入力、CH1 と CH2 で異なる入力種類 (3 線式または 4 線式) の配線も可能です。

■ 制御出力 (CH1)

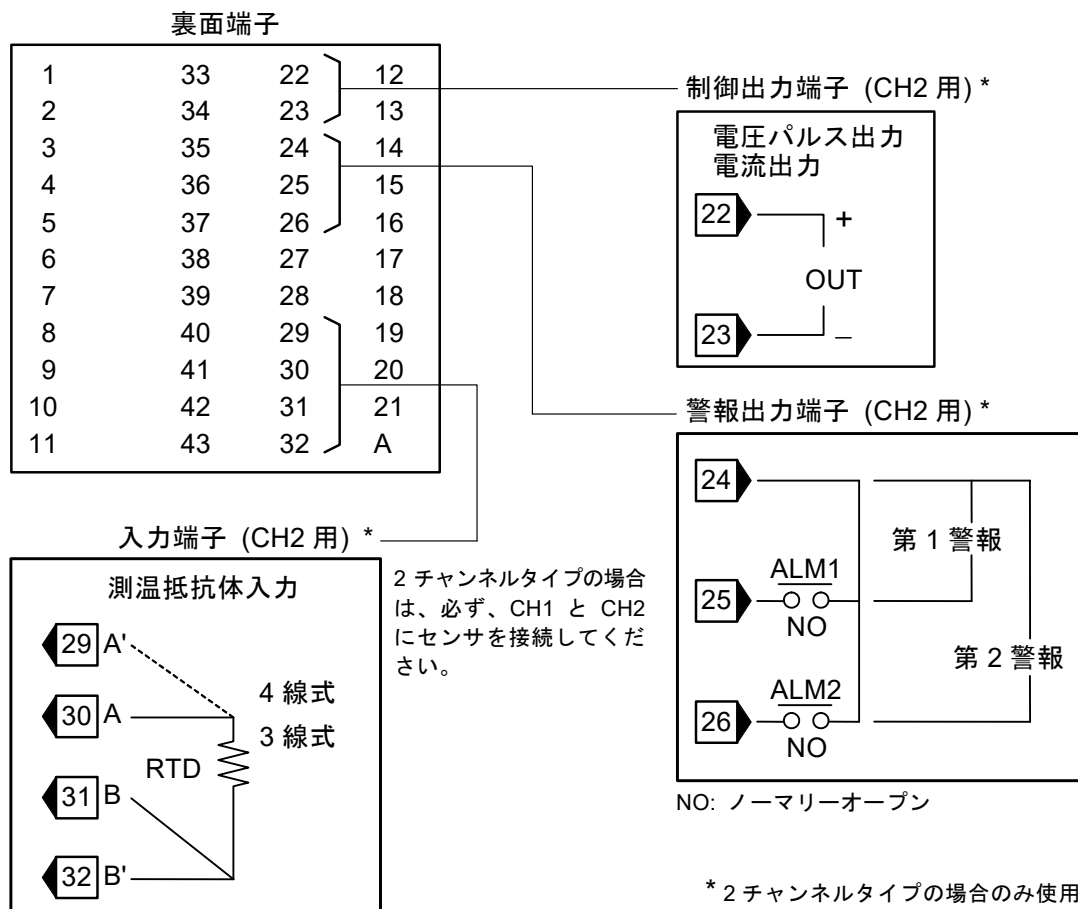
電圧パルス出力: 出力電圧: DC 0/12 V  
許容負荷抵抗: 600 Ω以上  
電流出力: 出力電流: DC 4~20 mA  
分解能: 13 ビット以上  
許容負荷抵抗: 600 Ω以下  
出力インピーダンス: 5 MΩ以上

■ 警報出力 (CH1)

出力点数: 2 点 リレー接点出力 AC 250 V 1 A (抵抗負荷) 1a 接点  
電氣的寿命: 5 万回以上 (定格負荷)

■ 入力 (CH1)

入力: 測温抵抗体: Pt100 (JIS/IEC)、JPt100 (JIS)  
3 線式と 4 線式に対応  
入力導線抵抗の影響: 0.04 °C 以下 (ただし、1 線あたり最大 10 Ω以内)



入力は、CH1 と CH2 で異なる入力種類 (3 線式または 4 線式) の配線も可能です。

#### ■ 制御出力 (CH2)

電圧パルス出力: 出力電圧: DC 0/12 V  
 許容負荷抵抗: 600 Ω以上  
 電流出力: 出力電流: DC 4~20 mA  
 分解能: 13 ビット以上  
 許容負荷抵抗: 600 Ω以下  
 出力インピーダンス: 5 MΩ以上

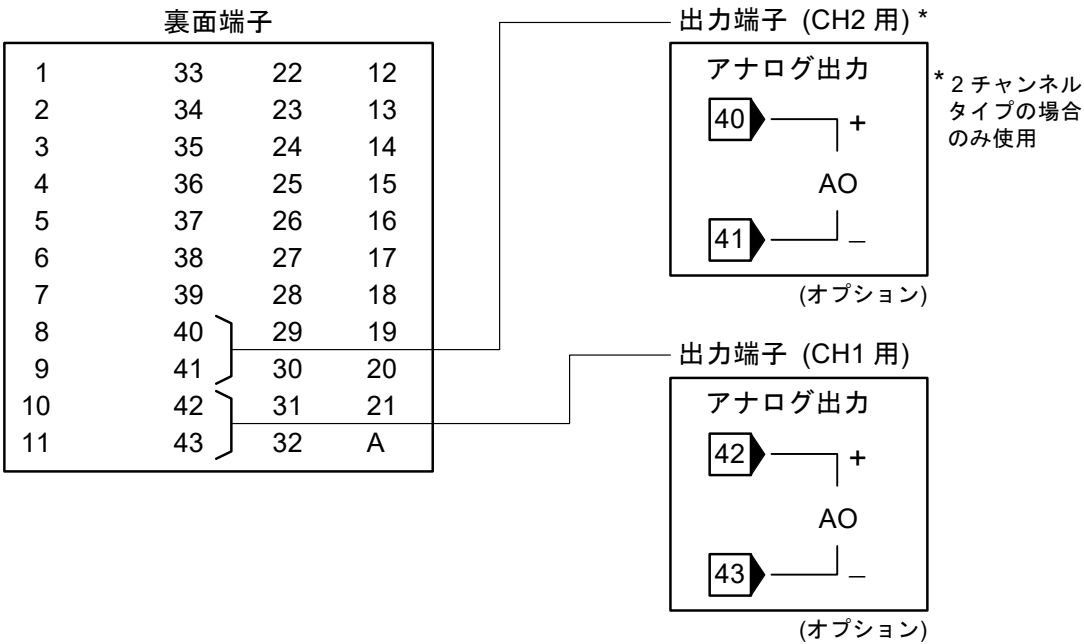
#### ■ 警報出力 (CH2)

出力点数: 2 点 リレー接点出力 AC 250 V 1 A (抵抗負荷) 1a 接点  
 電氣的寿命: 5 万回以上 (定格負荷)

#### ■ 入力 (CH2)

入力: 測温抵抗体: Pt100 (JIS/IEC)、JPt100 (JIS)  
 3 線式と 4 線式に対応  
 入力導線抵抗の影響: 0.04 °C 以下 (ただし、1 線あたり最大 10 Ω以内)

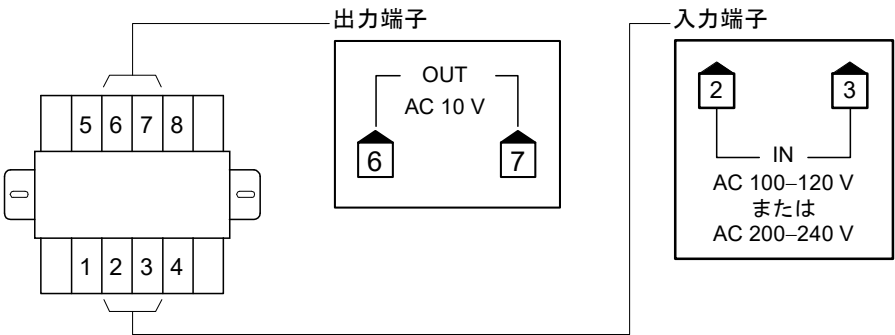




■ アナログ出力 (オプション)

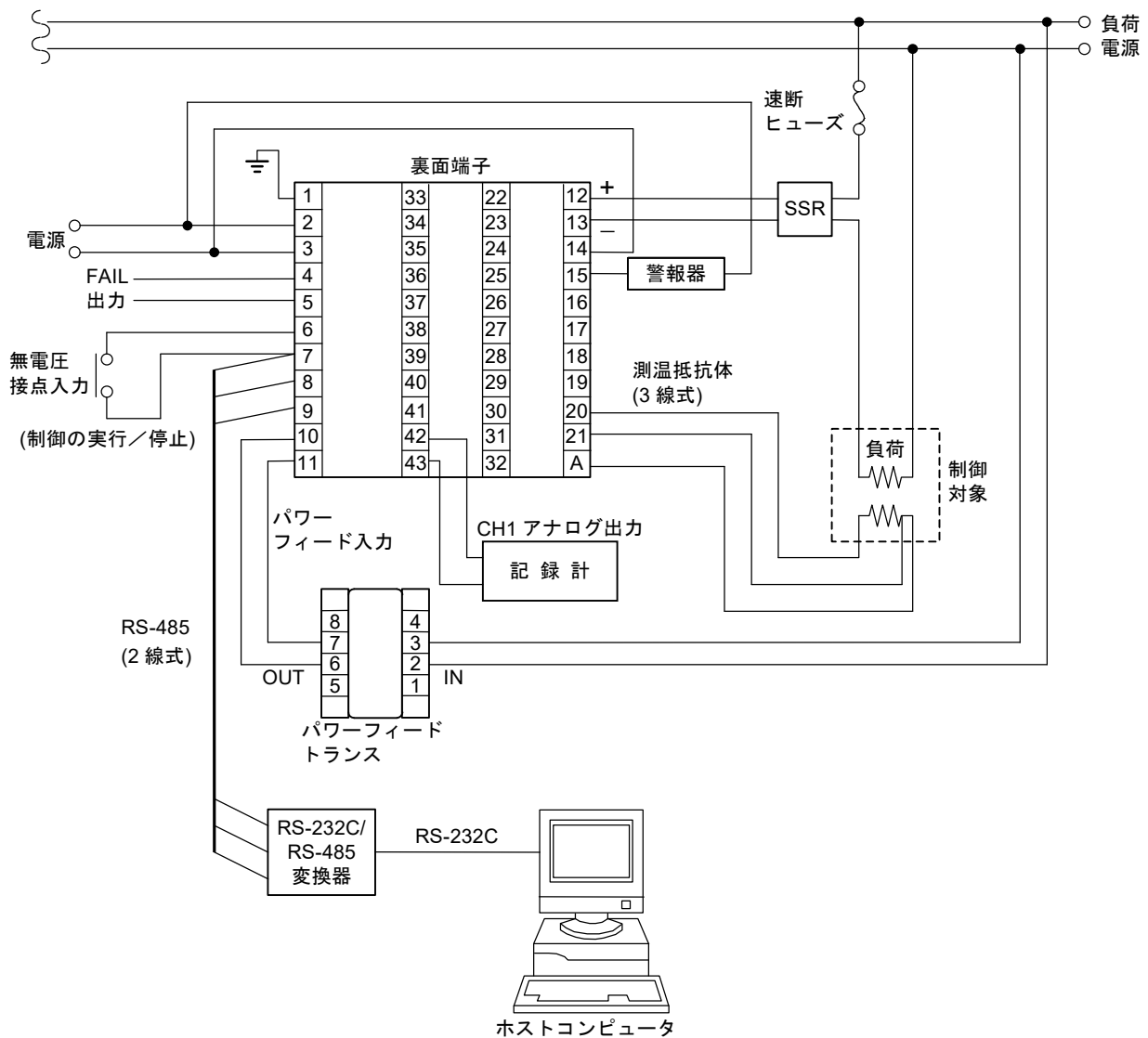
- 出力点数: 1点 (1チャンネルタイプ)  
2点 (2チャンネルタイプ)
- 出力方式: 電圧出力: DC 0~5 V、DC 1~5 V  
電流出力: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA
- 許容負荷抵抗: 電圧出力: 1 kΩ以上  
電流出力: 600 Ω以下
- 出力インピーダンス: 電圧出力: 0.1 Ω以下  
電流出力: 5 MΩ以上

パワーフィードトランスの端子構成



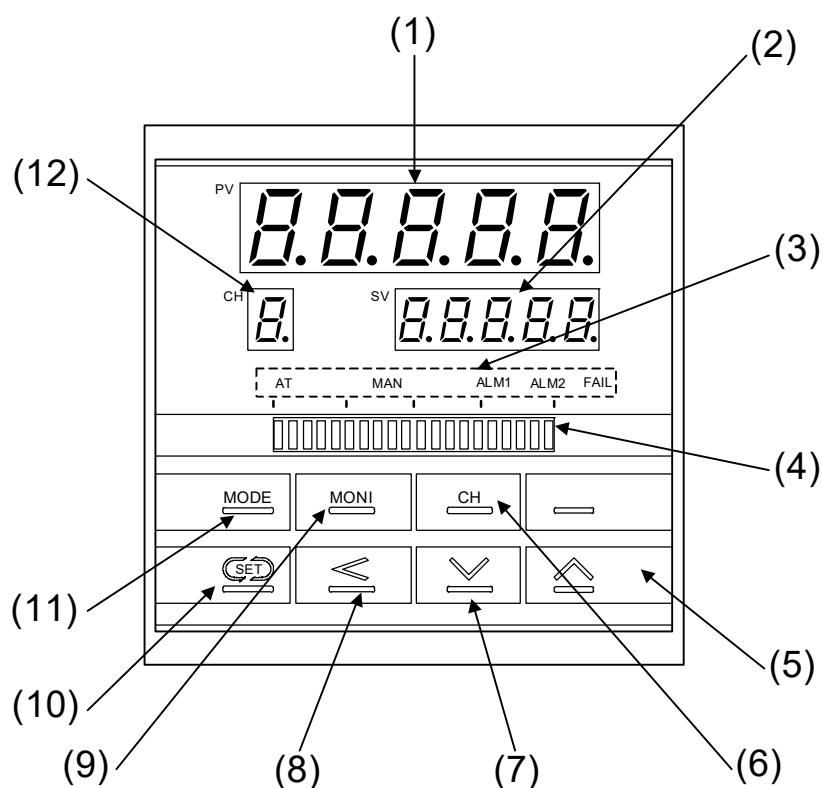
### 3.3 配線例

#### ■ 1 チャンネルタイプ



送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用してください。  
 推奨品: データリンク (株) 製 CD485、CD485/V シリーズ相当品

## 4. 各部の名称



### (1) 測定値 (PV) 表示器 [緑]

- 測定値 (PV) を表示します。
- 本機器の状態によって、各種パラメータ記号を表示します。

### (2) 設定値 (SV) 表示器 [橙]

- 2チャンネルタイプ有的时候には、測定値を表示します。
- 設定値 (SV) や各種設定値を表示します。

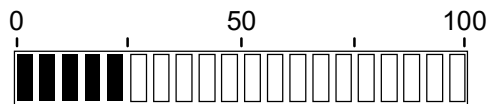
### (3) 表示ランプ

- AT (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。
- MAN (マニュアル表示ランプ) [緑]: マニュアルモード時に点灯します。
- ALM1、ALM2 (警報表示ランプ) [赤]: ALM1: 第1警報出力 ON 時に点灯します。  
ALM2: 第2警報出力 ON 時に点灯します。
- FAIL (フェイル表示ランプ) [赤]: フェイル状態のときに点灯します。

#### (4) バーグラフ表示器

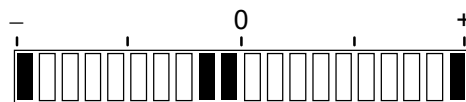
- 操作出力値 (MV) 表示: 操作出力値 (MV) が 0 %以下のときに、バーグラフの左端のドットが点滅し、100 %を超えるときには、バーグラフの右端のドットが点滅します。

[表示例]



- 偏差表示: バーグラフの両端のドットが点灯して、偏差表示であることを示します。

[表示例]



#### (5) (アップキー)

- 数値を増加するときに使用します。
- モードの切り換えを行います。

#### (6) CH (チャンネルキー)

CH1、CH2の切り換えを行います。

#### (7) (ダウンキー)

- 数値を減少するときに使用します。
- モードの切り換えを行います。

#### (8) (シフトキー)

設定変更時、数値変更したい桁までカーソル (明点灯)を移動するときに使用します。

#### (9) MONI (モニタキー)

CH1PV/CH2PV表示、PV/SV表示、MV表示の呼び出しに使用します。

#### (10) (セットキー)

- パラメータの登録／呼び出しに使用します。
- 「SV設定モード」、「オペレータ設定モード」、「セットアップモード」の呼び出しに使用します。

---

### (11) MODE (モードキー)

- 「モード切換」の呼び出しに使用します。
- 「PID／オートチューニング」、「制御の実行／停止」、「オート／マニュアル」、「設定データロック」の切換に使用します。

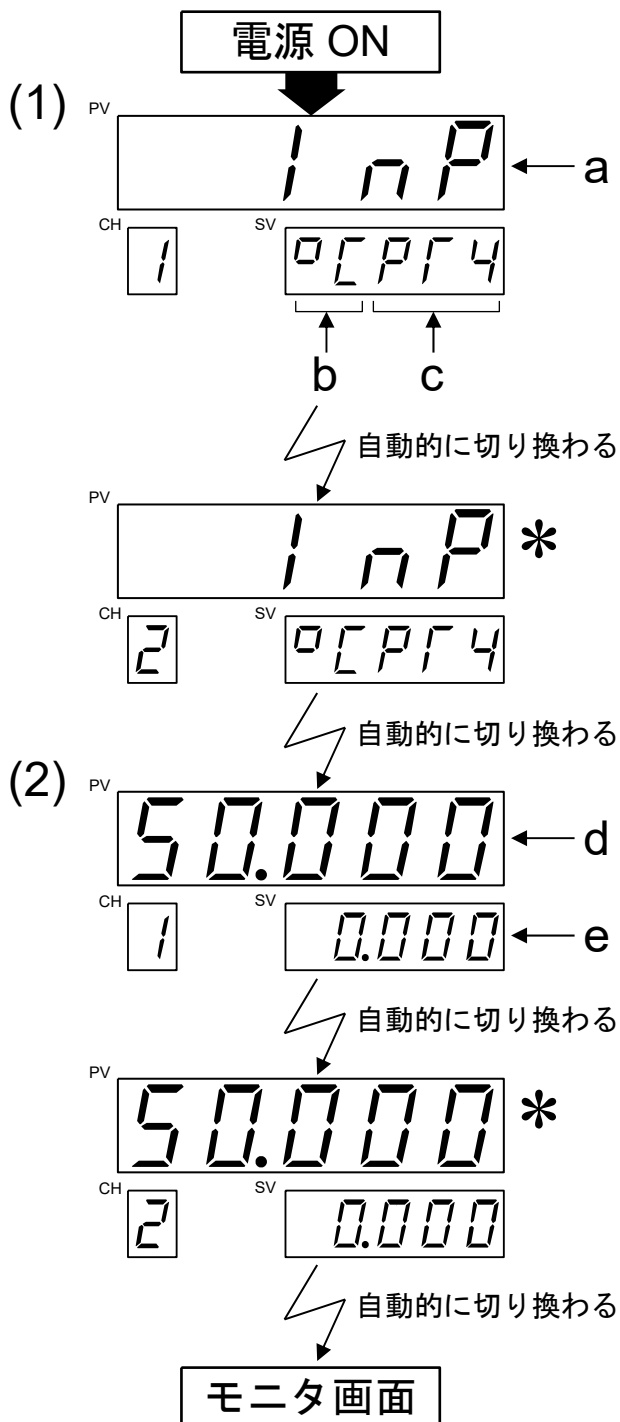
### (12) チャンネル (CH) 表示器

- 使用しているチャンネル番号を表示します。
- 2チャンネルタイプの機器で、CH1PV/CH2PV表示のときには、なにも表示しません。



## ■ 入力種類・入力レンジ表示

本機器は電源 ON 直後に、入力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

a: 入力表示のパラメータ記号

b: 単位 (°C)

c: 入力の種類

P 3 : Pt100 3線式

J P 3 : JPt100 3線式

P 4 : Pt100 4線式

J P 4 : JPt100 4線式

### (2) 入力レンジ表示

d: 設定リミッタ上限 (入力レンジ上限)

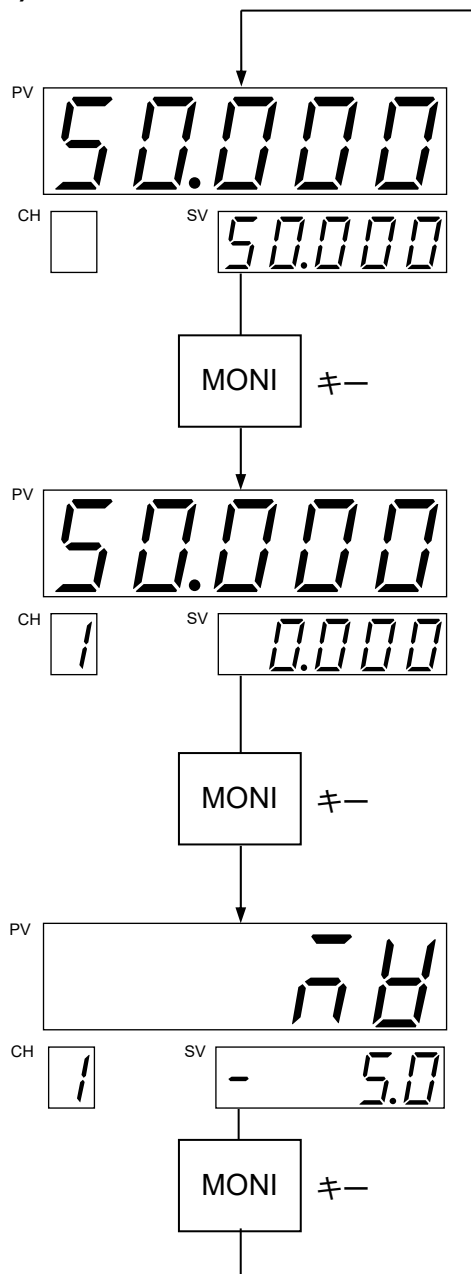
e: 設定リミッタ下限 (入力レンジ下限)

\* 2 チャンネルタイプの場合のみ表示します。

## 5.2 モニタ

モニタは、測定値 (PV)、設定値 (SV) の監視や、操作出力値 (MV) の監視および設定変更を行います。モニタ内での表示は、モニタキーを押して切り換えます。

### (1) 表示フロー



#### CH1PV/CH2PV表示 [2チャンネルタイプのみ表示]

測定値 (PV) 表示器 (以下: PV 表示器) にはCH1の測定値を、設定値 (SV) 表示器 (以下: SV 表示器) にはCH2の測定値を表示します。

CH1PV/CH2PV表示中は、チャンネル表示器には、なにも表示されません。

#### PV/SV表示

PV表示器には測定値 (PV) を、SV表示器には設定値 (SV) を表示します。

また、マニュアルモード時には操作出力値 (MV) の手動 (マニュアル) 設定ができます。

操作出力値 (MV) はSV表示器に表示します。



2チャンネルタイプのときには、チャンネルキー (CH) を押してCH2に切り換えて、確認してください。

#### MV表示

PV表示器には操作出力値 (MV) のパラメータ記号を、SV表示器には操作出力値 (MV) を表示します。



2チャンネルタイプのときには、チャンネルキー (CH) を押してCH2に切り換えて、設定してください。



設定値 (SV) やパラメータの設定値を変更するとき以外は、通常、このモニタ状態となります。



1チャンネルタイプのときには、MV表示の状態でもニタキーを押すと、PV/SV表示に切り換わります。

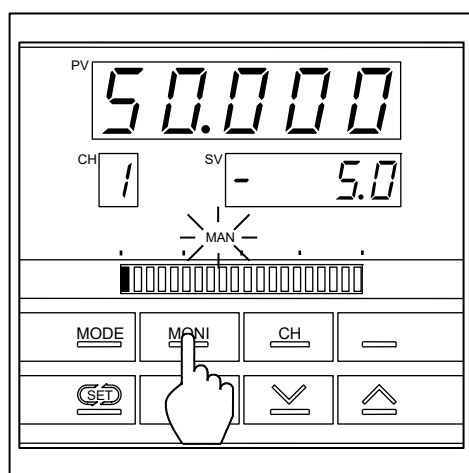


## (2) マニュアル (MAN) モード時の操作出力値 (MV) 設定方法

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 表示で行います。

- ☞ 操作出力値 (MV) の変更は、モード切換の「オート／マニュアル切換」で「マニュアル (MAN)」に切り換えてから変更します。(P. 20 参照)

[例]



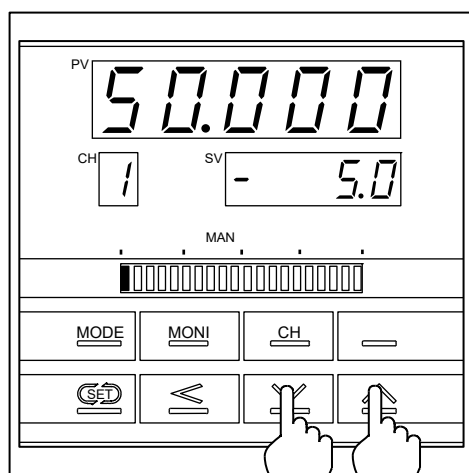
PV/SV 表示

### 1. PV/SV 表示にする

他のモードになっているときは、モニタキーを押してPV/SV表示にします。

このとき、マニュアルモード状態であることを示すマニュアル表示ランプ (以下: MAN ランプ) が点灯します。

- ☞ PV/SV 表示への切り換え方法は、「5.1 モニタと各モードの切換方法」(P. 16) を参照してください。



または

### 2. 操作出力値 (MV) を変更する

アップキーを押すと、SV 表示器の操作出力値 (MV) が増加し、ダウンキーを押すと減少します。

設定範囲: -5.0 ~ +105.0 %

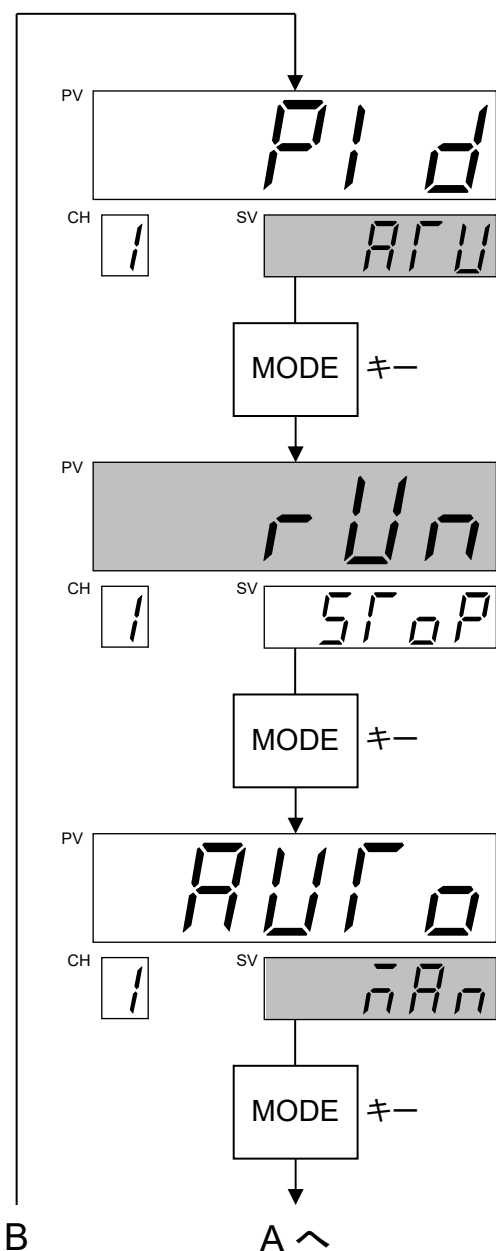
- 📖 アップキーまたはダウンキーを押し続けると、数字の変化するスピードが速くなります。

## 5.3 モード切換

モード切換は、PID／オートチューニング、制御の実行／停止、オート／マニュアルの切り換えや、設定データロックの設定を行います。モード切換内での表示は、モードキーを押して切り換えます。

 2チャンネルタイプ有的时候には、チャンネルごとにモードの切り換えを行います (ただし、接点入力 (DI) による制御実行／停止を除く)。CH2 に切り換えて、モードを切り換えてください。

### (1) 表示フロー



#### PID／オートチューニング切換

PID 制御、オートチューニング (AT) の切り換えが行えます。

(左図では PID 制御が選択されています)



オートチューニング (AT) を実行すると、オートチューニング表示ランプ (以下: AT ランプ) が点滅します。

#### 制御の実行／停止切換

制御を実行 (RUN) するか、停止 (STOP) するかを選択します。

(左図では停止 (STOP) が選択されています)

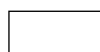
#### オート／マニュアル切換

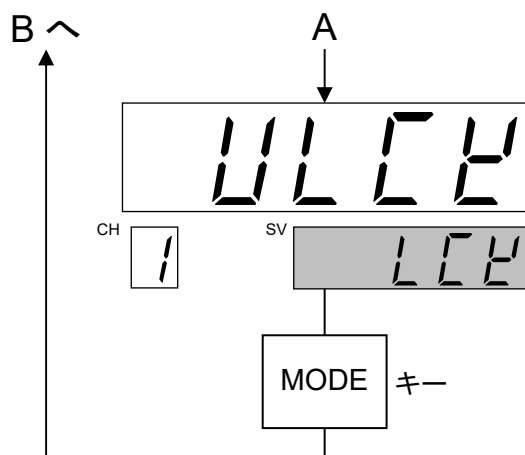
制御をオート (自動) で行うかマニュアル (手動) で行うかを選択します。

(左図ではオート (AUTO) が選択されています)



マニュアル操作については「(2) マニュアル (MAN) モード時の操作出力値 (MV) 設定方法」(P. 19) を参照してください。

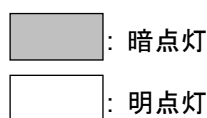
 : 暗点灯  
 : 明点灯



### 設定データロック機能

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 (ULCK) が選択されています。)

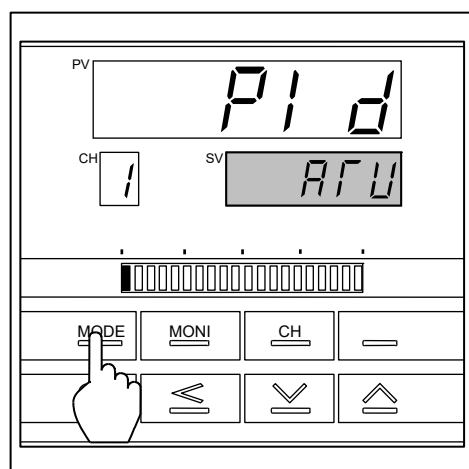
- 設定データロックレベルについては、「5.6 セットアップモード」(P. 30) を参照してください。



- セットアップモードの設定データロック (PG40) で、モード切換を不可にした場合、前面キーによるモード切換はできません。ただし、モード切換不可の場合でも、接点入力による制御の実行/停止は切換可能です。
- 1 チャンネルタイプのときには、1 分以上キー操作をしないと、自動的に PV/SV 表示に戻ります。
- 2 チャンネルタイプのときには、1 分以上キー操作をしないと、自動的に CH1PV/CH2PV 表示に戻ります。

## (2) モードの切換方法

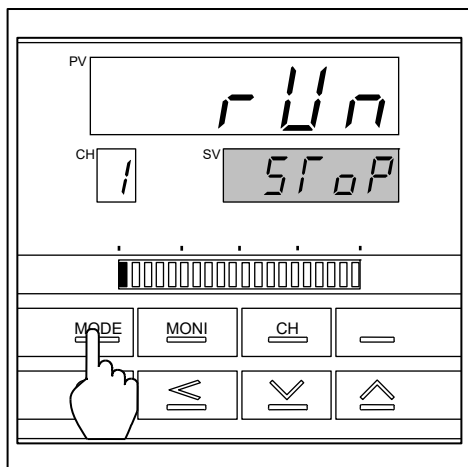
〔例〕 制御を実行 (RUN) から停止 (STOP) にする場合



PID/オートチューニング切換

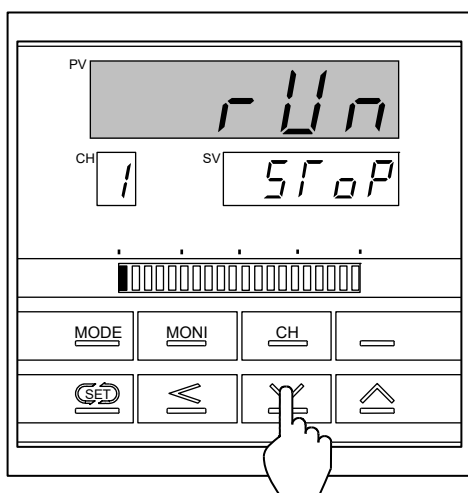
1. モードキーを押して、モード切換にします。  
モード切換に切り換えると、最初に PID/オートチューニング切換が表示されます。

- モード切換への切り換え方法は、「5.1 モニタと各モードの切換方法」(P. 16) を参照してください。

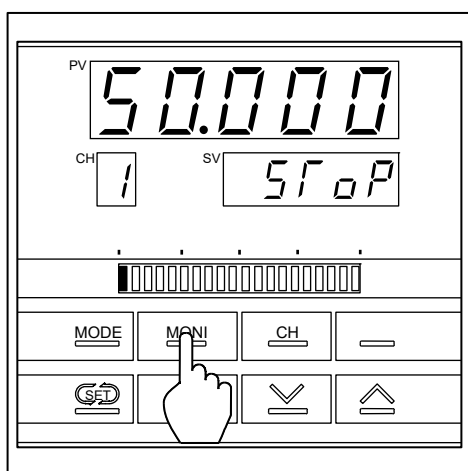


制御の実行／停止切換

2. モードキーを押して、制御の実行／停止切換を表示させます。  
選択されている方の表示が明点灯しています。



3. ダウンキーを押して、実行 (RUN) から停止 (STOP) へ切り換えます。  
モード切換の場合は、この時点でモード切換が有効となります。



PV/SV 表示

4. 設定終了後は、モニタ、モードのいずれかのキーを押して、希望の状態にしてください。  
(左図は PV/SV 表示)



他のモードの切り換え方法も同じです。切り換えたいモードを選択して変更してください。

(3) 接点入力 (DI) による制御の実行／停止切換

接点入力 (DI) の開閉状態によって、制御の実行 (RUN)／停止 (STOP) を切り換えることができます。

制御の実行／停止切換時の接点の状態

|                | 前面キーによる<br>選択 | 通信による<br>選択 | 接点の状態<br>(端子 No. 6、7) | 実際の<br>制御モード |
|----------------|---------------|-------------|-----------------------|--------------|
| 制御の実行／停止<br>切換 | 実行 (RUN)      | 実行 (RUN)    | クローズ                  | 実行 (RUN)     |
|                |               |             | オープン                  | 停止 (STOP)    |
|                | 停止 (STOP)     | 停止 (STOP)   | クローズ                  |              |
|                |               |             | オープン                  |              |

-  前面キーで制御を停止 (STOP) した場合は、接点をクローズにしても制御は開始 (RUN) しません。
-  接点入力 (DI) を使用しない場合は、必ず接点入力 (DI) 端子を短絡してください。短絡しないと、前面キーまたは通信で制御を開始することができません。
-  接点入力 (DI) の開閉状態を変更してから、約 1 秒後に制御の実行／停止を切り換えます。
-  接点入力 (DI) で制御実行／停止を行う場合は、チャンネルごとに実行／停止を切り換えることはできません。CH1 と CH2 は、同時に切り換わります。

## 5.4 SV 設定モード

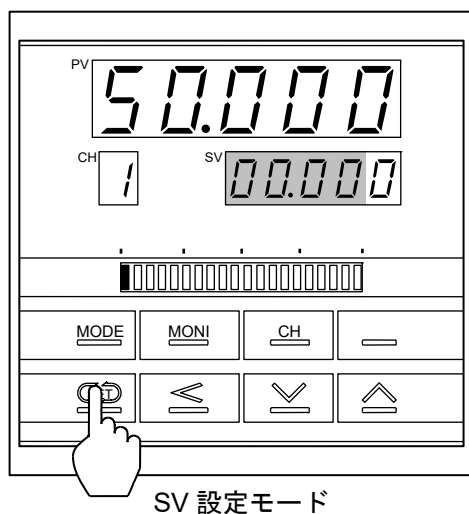
SV 設定モードは制御の目標値である、温度の設定値 (SV) を設定するモードです。

### ■ 設定値変更方法



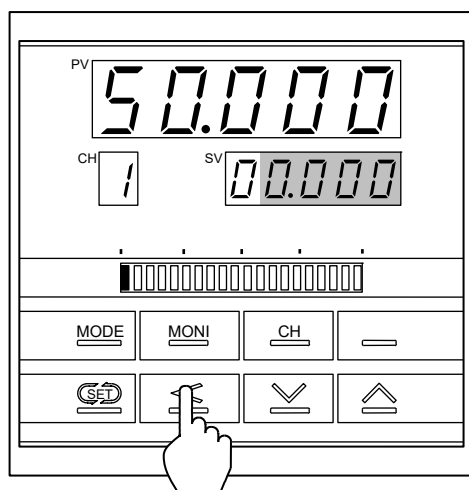
設定データロックされている場合は、SV 設定モードは表示されません。

[例] 設定値 (SV) を 20.000 °C に変更する場合

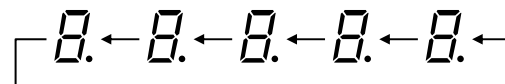


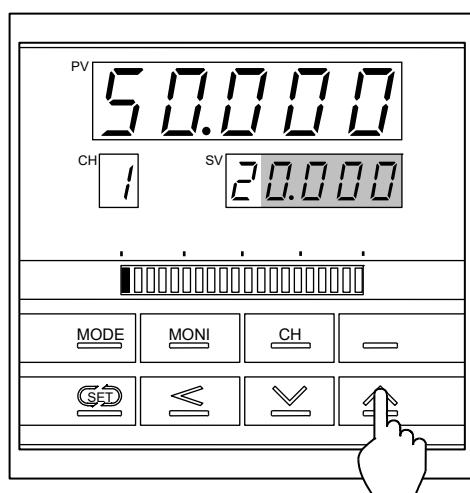
1. セットキーを押して、SV 設定モードにします。  
明点灯している桁が設定変更できます。  
PV 表示器には測定値 (PV) を、SV 表示器には設定値 (SV) を表示します。

設定範囲: 設定リミッタ下限～  
設定リミッタ上限

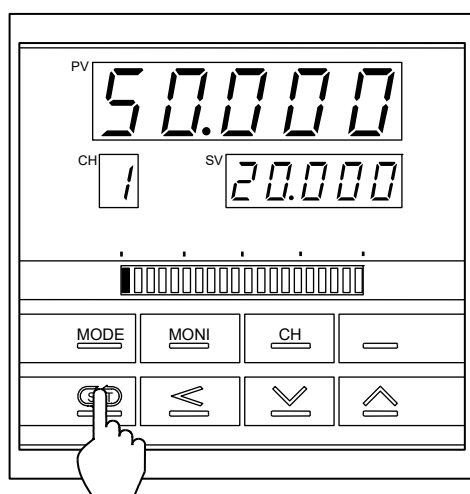


2. シフトキーを押して明点灯桁を最上位桁まで移動します。  
明点灯桁はシフトキーを押すごとに以下のように移動します。





3. アップキーを押して「2」を設定します。  
アップキーで数値が増加し、ダウンキーで数値が減少します。



4. セットキーを押すと、設定した値が登録されます。(表示は、PV/SV 表示に切り換わります。)

モニタ (PV/SV 表示)

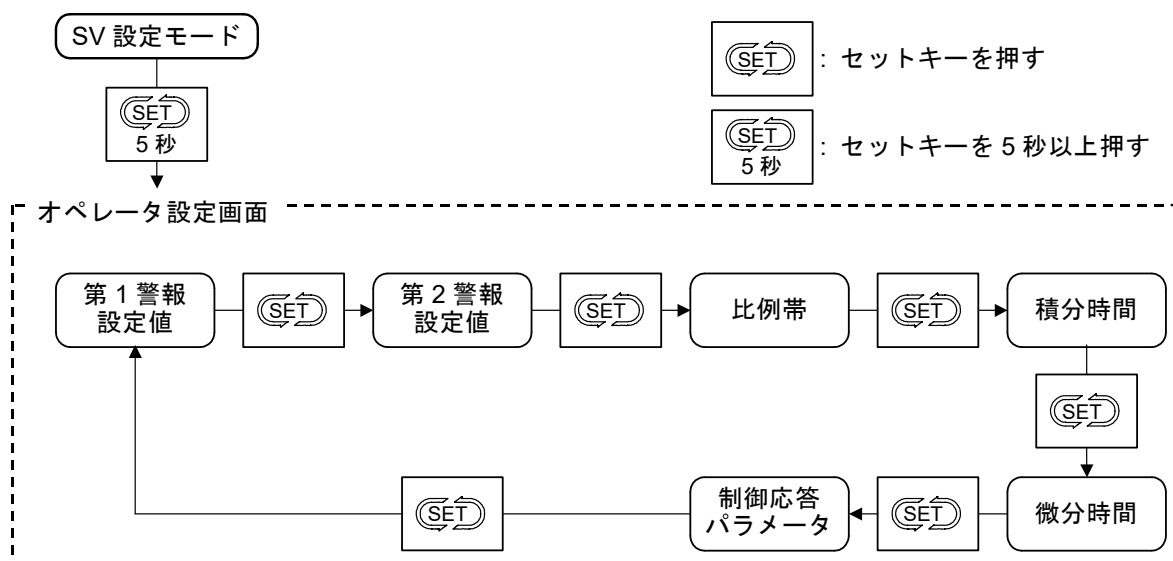
-  1 チャンネルタイプ有的时候には、1 分以上キー操作をしないと、自動的に PV/SV 表示に戻ります。
-  2 チャンネルタイプ有的时候には、1 分以上キー操作をしないと、自動的に CH1PV/CH2PV 表示に戻ります。
-  2 チャンネルタイプ有的时候には、設定値 (SV) をチャンネルごとに設定できます。

## 5.5 オペレータ設定モード

オペレータ設定モードは、警報設定値や制御に関する各種パラメータの設定をするモードです。  
オペレータ設定モード内でのパラメータの切り換えは、セットキーを押すことで切り換えられます。

 2 チャンネルタイプ有的时候には、チャンネルごとにパラメータの設定が行えます。CH2 に切り換えてパラメータを設定してください。

### (1) 表示フロー



### (2) 各パラメータの説明

パラメーター一覧表

| 記 号                 | 名 称                      | 設定範囲                                                     | 説 明                                | 出荷値    |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| <b>AL1</b><br>(AL1) | 第1警報<br>設定値 <sup>1</sup> | 入力値警報:<br>0.000～50.000 °C<br>偏差警報:<br>-19.999～+19.999 °C | 第1警報の警報設定値を<br>設定します。              | 5.000  |
| <b>AL2</b><br>(AL2) | 第2警報<br>設定値 <sup>2</sup> |                                                          | 第2警報の警報設定値を<br>設定します。              |        |
| <b>P</b><br>(P)     | 比例帯                      | 0.001～50.000 °C<br>「0.000 °C」は設定できません。                   | PIまたはPID制御をする<br>ための比例帯を設定し<br>ます。 | 30.000 |
| <b>I</b><br>(I)     | 積分時間                     | 0.1～3600.0 秒<br>「0.0 秒」は設定できません。                         | 比例制御で生じるオフ<br>セット(残留偏差)を解<br>消します。 | 240.0  |

<sup>1</sup> 第1警報なしのときは「-----」が表示されます。

<sup>2</sup> 第2警報なしのときは「-----」が表示されます。

次ページへつづく



前ページからのつづき

| 記 号            | 名 称           | 設定範囲                            | 説 明                                       | 出荷値  |
|----------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------|------|
| $d$<br>(d)     | 微分時間          | 0.0～3600.0 秒<br>0.0 秒: 微分動作 OFF | 出力の変化を予測して<br>リップルを防ぎ、制御の<br>安定性を向上させます。  | 60.0 |
| $rPT$<br>(rPT) | 制御応答<br>パラメータ | 0: Slow<br>1: Medium<br>2: Fast | PID 制御における設定値<br>(SV) の変更に伴う応答<br>を指定します。 | 0    |

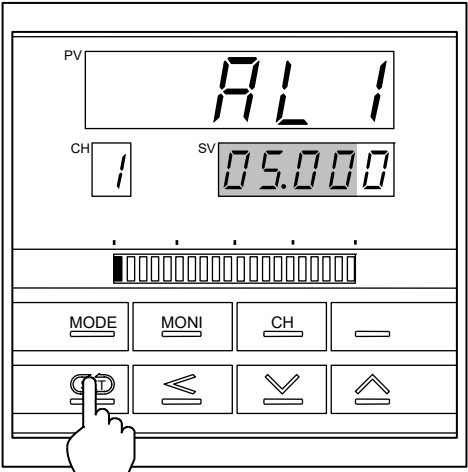
(3) 各パラメータの設定方法

- 

本機器は、設定値を変更しただけでは、その値は登録されません。変更した後、セットキーを押した時点で初めて登録されます。
- 

設定データロックされている場合は、SV 表示器すべての桁が明点灯し、設定値が変更できないようになっています。

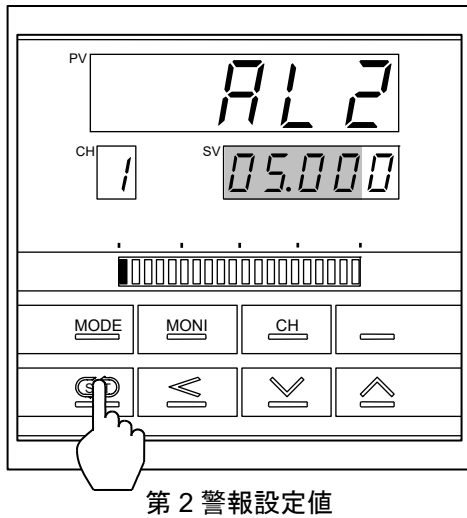
[例] 第 2 警報 (AL2) を 50.000 °C にする場合



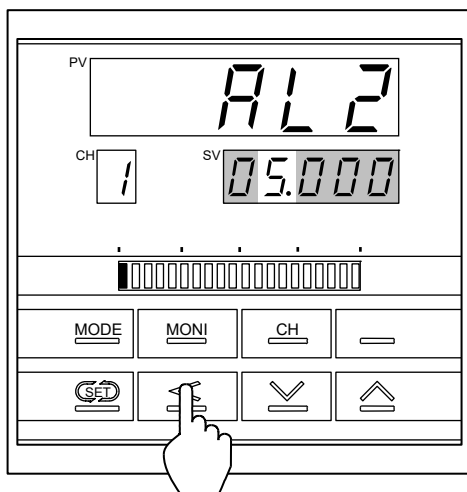
第 1 警報設定値

1. セットキーを 5 秒以上押して、オペレータ設定モードにします。オペレータ設定モードに切り換えると、最初に第 1 警報設定値が表示されます。
- 

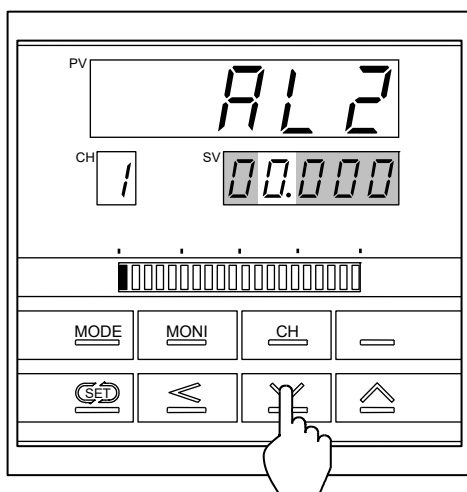
オペレータ設定モードへの切り換え方法は、「5.1 モニタと各モードの切換方法」(P. 16) を参照してください。



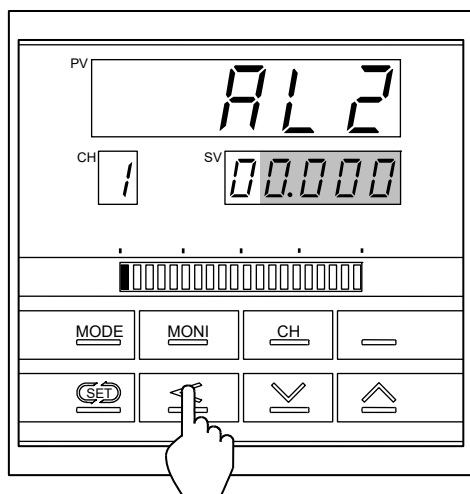
2. セットキーを押して、第2警報設定値にします。



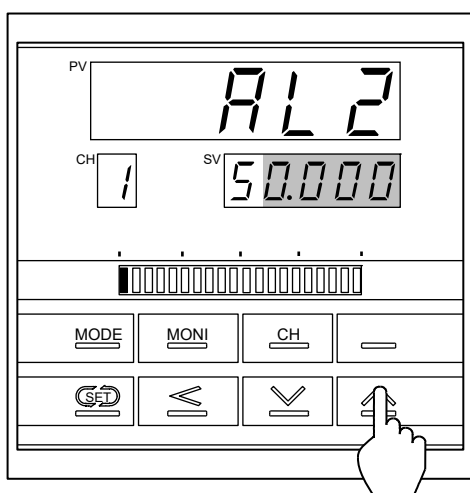
3. シフトキーを押して、一位の桁を明点灯させます。



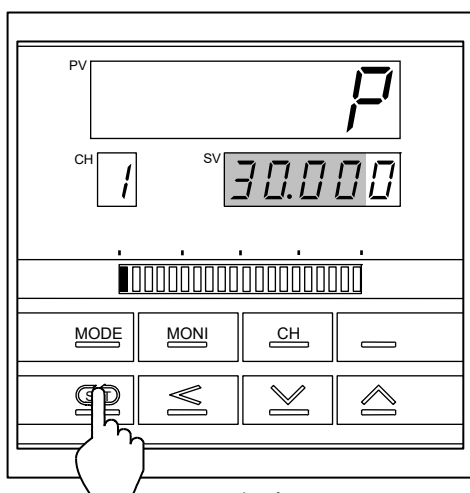
4. ダウンキーを押して、一位の桁の数値を「0」に設定します。



5. シフトキーを押して明点灯桁を最上位桁まで移動します。



6. アップキーを押して、最上位桁を「5」に設定します。



比例帯

7. 第 2 警報設定値の変更が終了したら、セットキーを押します。  
(表示は、比例帯に切り換わります。)



1 チャンネルタイプ有的时候には、1 分以上キー操作をしないと、自動的に PV/SV 表示に戻ります。

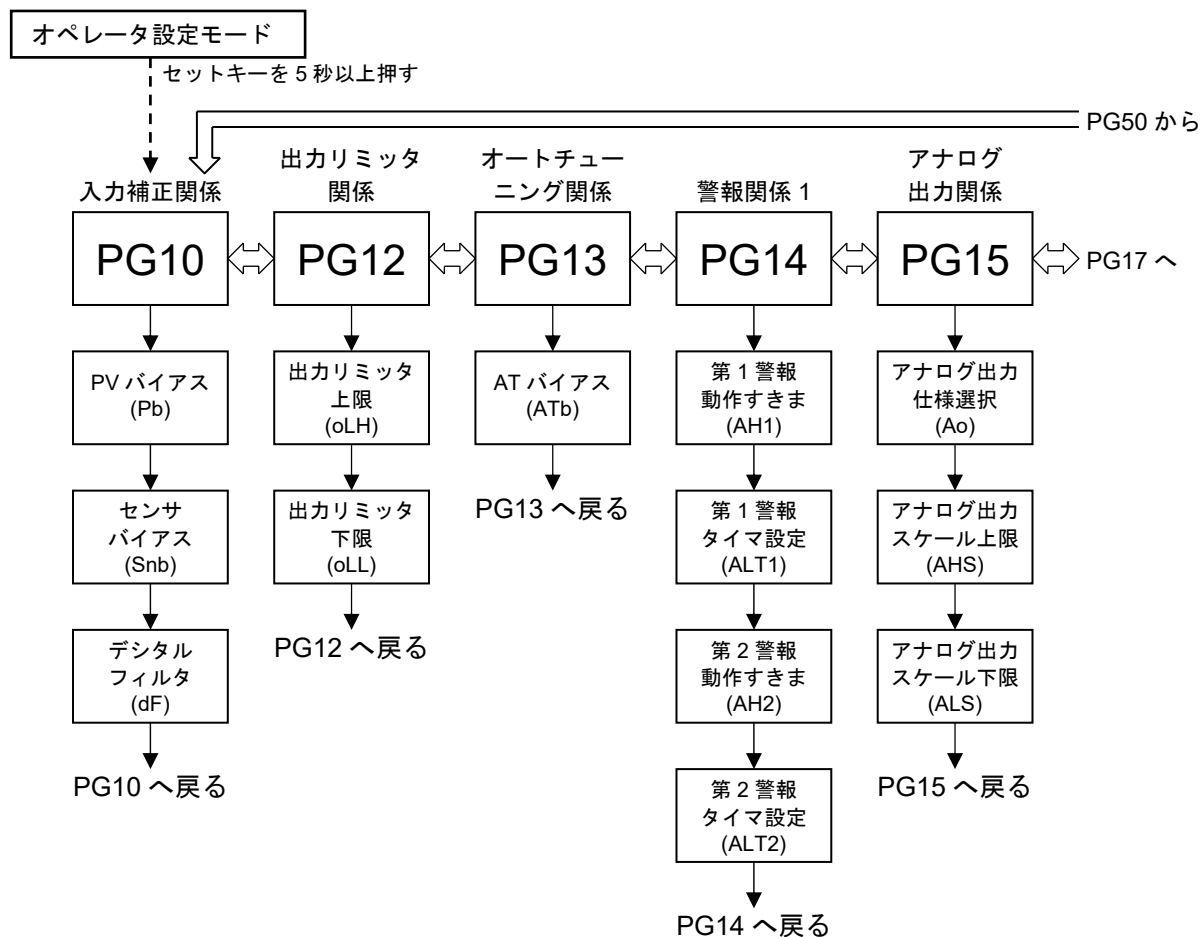


2 チャンネルタイプ有的时候には、1 分以上キー操作をしないと、自動的に CH1PV/CH2PV 表示に戻ります。

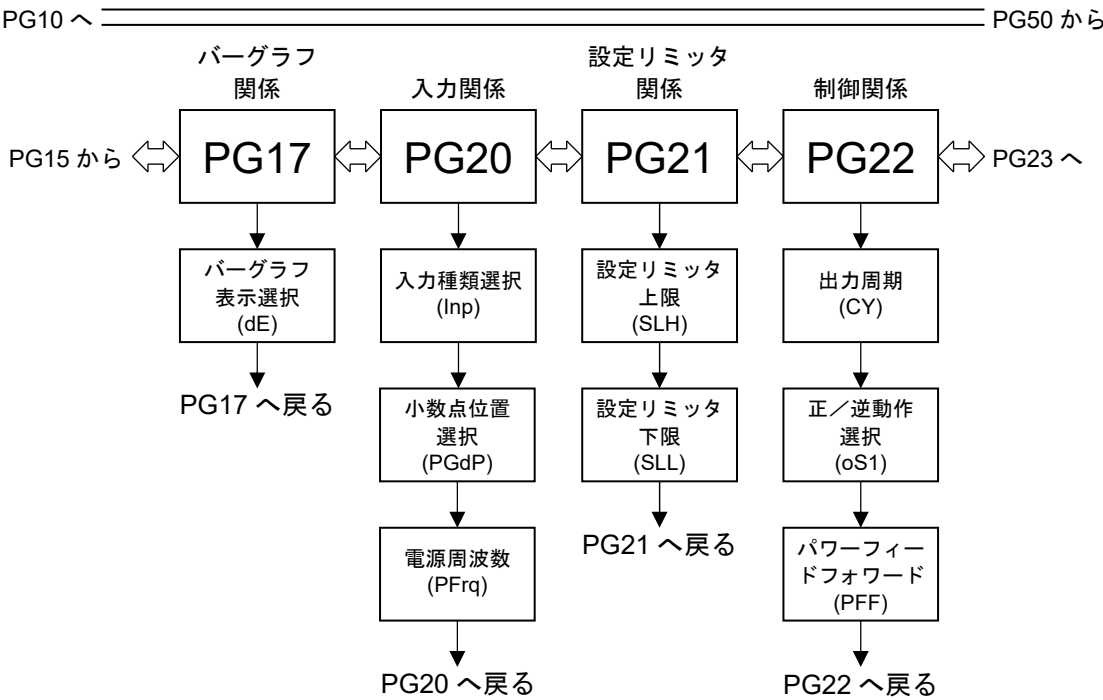
## 5.6 セットアップモード

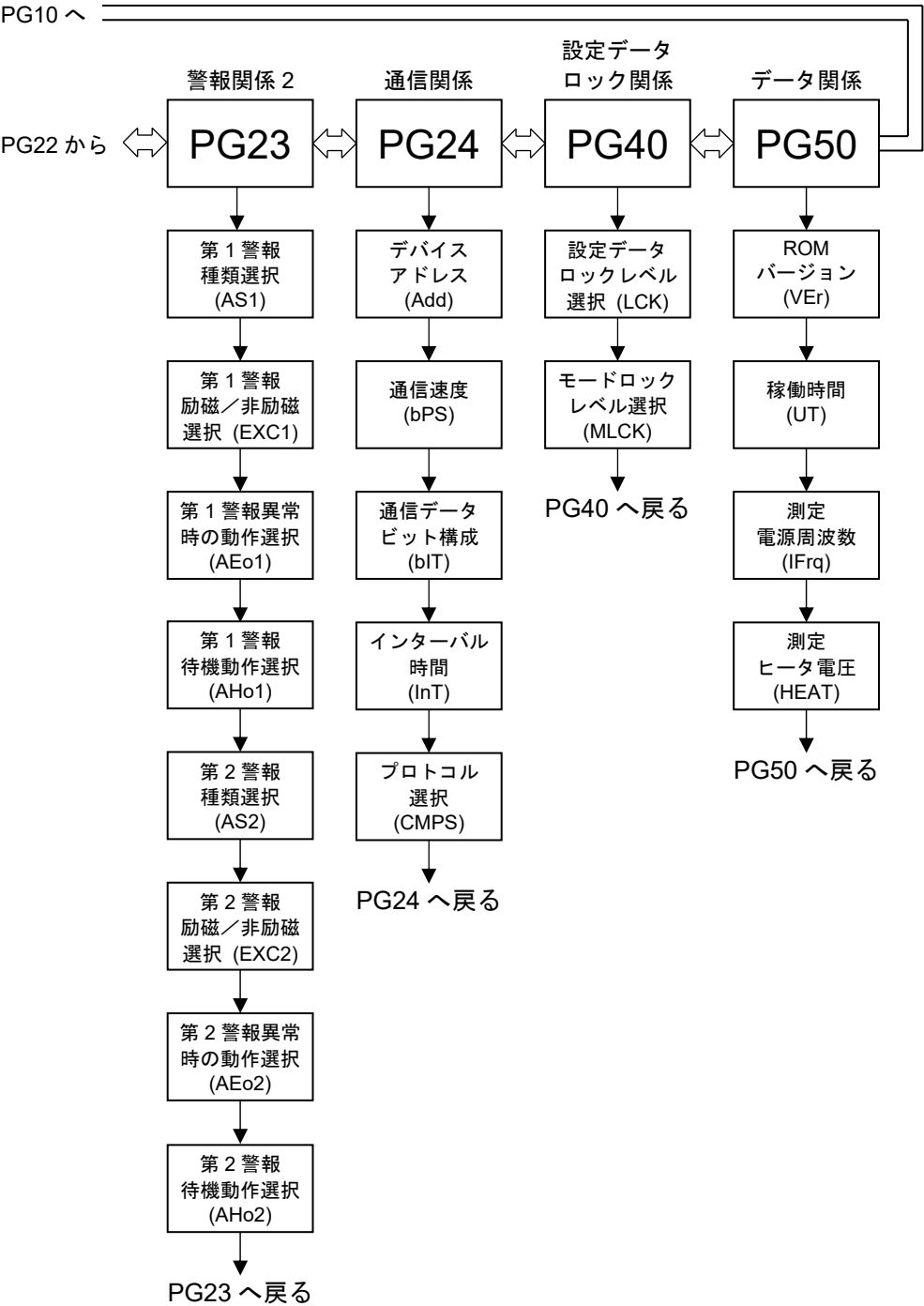
セットアップモードは、本機器の仕様にかかわる部分（入力の種類、入力レンジ、警報の種類等）や、本機器の特性にかかわる部分（設定リミッタ、警報動作すきま等）の設定をするモードです。

### (1) 表示フロー



PG = パラメータ設定グループの略 (Parameter Setting Group)





## (2) 各パラメータの説明



2 チャンネルタイプ有的时候には、チャンネルごとにパラメータの設定が行えます。CH2 に切り換えてパラメータを設定してください。

### 入力補正関係 [PG10]

| 記 号                    | 名 称                   | 設定範囲                               | 説 明                                   | 出荷値    |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------|
| <b>PG 10</b><br>(PG10) | パラメータ<br>設定グループ<br>10 | —                                  | パラメータ設定グループ<br>(PG) 10 の最初のキャラクタです。   | —      |
| <b>Pb</b><br>(Pb)      | PV バイアス               | -19.999～+19.999 °C                 | 測定値 (PV) にバイアスを加えることによって、センサ補正等を行います。 | 0.000  |
| <b>Snb</b><br>(Snb)    | センサ<br>バイアス           | -1.9999～+1.9999 Ω                  | センサの真値から、センサの校正データを引いた値を入力します。*       | 0.0000 |
| <b>dF</b><br>(dF)      | デジタル<br>フィルタ          | 0.0～100.0 秒<br>0.0 秒: デジタルフィルタ OFF | 測定入力に対するノイズの低減をはかる、一次遅れフィルタの時間を設定します。 | 0.0    |

\* 機能説明「9.5 センサバイアス機能」(P. 53) を参照してください。

### 出力リミッタ関係 [PG12]

| 記 号                    | 名 称                   | 設定範囲             | 説 明                | 出荷値   |
|------------------------|-----------------------|------------------|--------------------|-------|
| <b>PG 12</b><br>(PG12) | パラメータ<br>設定グループ<br>12 | —                | PG12 の最初のキャラクタです。  | —     |
| <b>oLH</b><br>(oLH)    | 出力リミッタ<br>上限          | 出力リミッタ下限～105.0 % | 操作出力値 (MV) の上限値です。 | 100.0 |
| <b>oLL</b><br>(oLL)    | 出力リミッタ<br>下限          | -5.0 %～出力リミッタ上限  | 操作出力値 (MV) の下限値です。 | 0.0   |

## オートチューニング関係 [PG13]

| 記 号                   | 名 称                   | 設定範囲               | 説 明                                       | 出荷値   |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------|-------|
| <b>PG13</b><br>(PG13) | パラメータ<br>設定グループ<br>13 | —                  | PG13 の最初のキャラクタです。                         | —     |
| <b>ATb</b><br>(ATb)   | AT バイアス               | -19.999～+19.999 °C | オートチューニング (AT) を行う場合に設定値 (SV) にバイアスを加えます。 | 0.000 |

## 警報関係 1 [PG14]

| 記 号                   | 名 称                          | 設定範囲           | 説 明                                               | 出荷値   |
|-----------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|-------|
| <b>PG14</b><br>(PG14) | パラメータ<br>設定グループ<br>14        | —              | PG14 の最初のキャラクタです。                                 | —     |
| <b>AH1</b><br>(AH1)   | 第 1 警報<br>動作すきま <sup>1</sup> | 0.000～5.000 °C | 第 1 警報の動作すきまを設定します。                               | 2.000 |
| <b>ALT1</b><br>(ALT1) | 第 1 警報<br>タイマ設定 <sup>1</sup> | 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     |
| <b>AH2</b><br>(AH2)   | 第 2 警報<br>動作すきま <sup>2</sup> | 0.000～5.000 °C | 第 2 警報の動作すきまを設定します。                               | 2.000 |
| <b>ALT2</b><br>(ALT2) | 第 2 警報<br>タイマ設定 <sup>2</sup> | 0～600 秒        | 測定値 (PV) が第 2 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     |

<sup>1</sup> 第 1 警報なしのときは「----」が表示されます。<sup>2</sup> 第 2 警報なしのときは「----」が表示されます。



## アナログ出力関係 [PG15]

| 記 号                    | 名 称                   | 設定範囲                                                                                    | 説 明                      | 出荷値    |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|
| <b>PG 15</b><br>(PG15) | パラメータ<br>設定グループ<br>15 | —                                                                                       | PG15 の最初のキャラクタです。        | —      |
| <b>Ao</b><br>(Ao)      | アナログ出力<br>仕様選択 *      | 0: 測定値 (PV)<br>1: 偏差 (DEV)<br>2: 設定値 (SV)<br>4: 操作出力値 (MV)<br>「3」は設定しないでください。           | アナログ出力の種類を<br>選択します。     | 0      |
| <b>AHS</b><br>(AHS)    | アナログ出力<br>スケール上限 *    | アナログ出力仕様 (Ao) に<br>よって、アナログ出力スケール<br>(AHS/ALS) 範囲は異なり<br>ます。<br>表 1 (アナログ出力スケール)<br>を参照 | アナログ出力の出力<br>範囲上限を設定します。 | 50.000 |
| <b>ALS</b><br>(ALS)    | アナログ出力<br>スケール下限 *    |                                                                                         | アナログ出力の出力<br>範囲下限を設定します。 | 0.000  |

\* アナログ出力なしのときは「-----」が表示されます。

表 1 (アナログ出力スケール)

| アナログ出力仕様              | アナログ出力スケール範囲       |
|-----------------------|--------------------|
| 0: 測定値 (PV) を選択した場合   | 0.000～50.000 °C    |
| 1: 偏差 (DEV) を選択した場合   | -19.999～+19.999 °C |
| 2: 設定値 (SV) を選択した場合   | 0.000～50.000 °C    |
| 4: 操作出力値 (MV) を選択した場合 | -5.0～+105.0 %      |

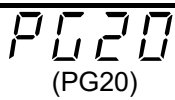
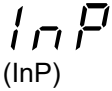
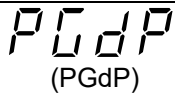
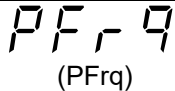
## バーグラフ関係 [PG17]

| 記 号                    | 名 称                   | 設定範囲                                                         | 説 明                   | 出荷値 |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| <b>PG 17</b><br>(PG17) | パラメータ<br>設定グループ<br>17 | —                                                            | PG17 の最初のキャラクタです。     | —   |
| <b>dE</b><br>(dE)      | バーグラフ<br>表示選択         | 0: 操作出力値 (MV) *<br>1: 偏差 (0.01 °C/ドット)<br>2: 偏差 (0.1 °C/ドット) | バーグラフの表示内容<br>を選択します。 | 0   |

\* バーグラフ 1 ドットで 5 %

## 入力関係 [PG20]

 パラメータ設定グループ 20 (PG20) は、制御停止 (STOP) 状態のときのみ設定変更可能です。

| 記 号                                                                                         | 名 称                   | 設定範囲                                                                       | 説 明                            | 出荷値 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| <br>(PG20) | パラメータ<br>設定グループ<br>20 | —                                                                          | PG20 の最初のキャラクタです。              | —   |
| <br>(InP)  | 入力種類選択                | 0: Pt100 (3 線式)<br>1: Pt100 (4 線式)<br>2: JPt100 (3 線式)<br>3: JPt100 (4 線式) | 測定値 (PV) 入力の種類の変更ができます。        | 0   |
| <br>(PGdP) | 小数点位置<br>選択           | 0: 小数点以下なし<br>1: 小数点以下 1 桁<br>2: 小数点以下 2 桁<br>3: 小数点以下 3 桁                 | 測定値表示の小数点位置を設定します。             | 3   |
| <br>(PFrq) | 電源周波数                 | 0: 50 Hz<br>1: 60 Hz<br>2: 自動設定 *                                          | 入力ノーマルモードノイズ除去のための電源周波数を設定します。 | 0   |

\* 自動設定は、パワーフィードフォワード機能を使用する場合に設定します。

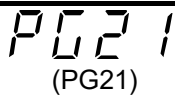
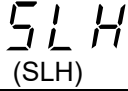
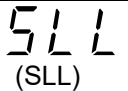
パワーフィード入力を使用しない場合は、適切な電源周波数 (0: 50 Hz または 1: 60 Hz) を設定してください。

 「2: 自動設定」を選択した場合、以下の状態のときに制御停止になります。ただし、SV 表示器に STOP は表示されません。

- パワーフィード入力を使用しない (パワーフィードトランスが接続されていない) 場合
- パワーフィード入力電圧が定格値の約 30 %低下した場合

## 設定リミッタ関係 [PG21]

 パラメータ設定グループ 21 (PG21) は、制御停止 (STOP) 状態のときのみ設定変更可能です。

| 記 号                                                                                           | 名 称                   | 設定範囲               | 説 明                      | 出荷値    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------|
| <br>(PG21) | パラメータ<br>設定グループ<br>21 | —                  | PG21 の最初のキャラクタです。        | —      |
| <br>(SLH)  | 設定リミッタ<br>上限          | 設定リミッタ下限～50.000 °C | 設定範囲 (入力レンジ) の上限値を設定します。 | 50.000 |
| <br>(SLL)  | 設定リミッタ<br>下限          | 0.000 °C～設定リミッタ上限  | 設定範囲 (入力レンジ) の下限値を設定します。 | 0.000  |

## 制御関係 [PG22]



パラメータ設定グループ 22 (PG22) は、制御停止 (STOP) 状態のときのみ設定変更可能です。

| 記 号                   | 名 称                    | 設定範囲             | 説 明                            | 出荷値 |
|-----------------------|------------------------|------------------|--------------------------------|-----|
| <b>PG22</b><br>(PG22) | パラメータ<br>設定グループ<br>22  | —                | PG22 の最初のキャラクタです。              | —   |
| <b>cy</b><br>(CY)     | 出力周期                   | 0.1～100.0 秒      | 制御出力の周期を設定します。                 | 0.1 |
| <b>o51</b><br>(oS1)   | 正／逆動作<br>選択            | 0: 正動作<br>1: 逆動作 | 制御動作の正動作、逆動作を選択します。            | 1   |
| <b>PFF</b><br>(PFF)   | パワー<br>フィード<br>フォワード * | 0: OFF<br>1: ON  | パワーフィードフォワード機能の ON/OFF を選択します。 | 1   |

\* パワーフィードフォワード機能を使用する場合は、パワーフィードトランスからのパワーフィード入力が必要です。パワーフィード入力を使用しない場合は、必ず「0: OFF」に設定してください。



パワーフィードフォワード機能を「1: ON」に設定した場合、以下の状態のときに制御停止になります。ただし、SV 表示器に STOP は表示されません。

- パワーフィード入力を使用しない (パワーフィードトランスが接続されていない) 場合
- パワーフィード入力電圧が定格値の約 30 %低下した場合

## 警報関係 2 [PG23]



パラメータ設定グループ 23 (PG23) は、制御停止 (STOP) 状態のときのみ設定変更可能です。

| 記 号                   | 名 称                           | 設定範囲                                                  | 説 明                                     | 出荷値 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| <b>PG23</b><br>(PG23) | パラメータ<br>設定グループ<br>23         | —                                                     | PG23 の最初のキャラクタです。                       | —   |
| <b>AS1</b><br>(AS1)   | 第 1 警報<br>種類選択                | 表 1 (警報種類) を参照                                        | 第 1 警報の動作を選択します。                        | 0   |
| <b>EXC1</b><br>(EXC1) | 第 1 警報<br>励磁／非励磁<br>選択        | 0: 励磁警報<br>1: 非励磁警報                                   | 第 1 警報を励磁警報にするか、非励磁警報にするかを選択します。        | 0   |
| <b>AEo1</b><br>(AEo1) | 第 1 警報<br>異常時の動作<br>選択        | 0: 通常動作 <sup>1</sup><br>1: 警報出力強制 ON <sup>1</sup>     | センサの断線等による入力異常が発生した場合の、第 1 警報の動作を選択します。 | 0   |
| <b>AHo1</b><br>(AHo1) | 第 1 警報<br>待機動作選択 <sup>2</sup> | 0: 待機動作なし<br>1: 電源 ON 時待機<br>2: 電源 ON 時または<br>設定変更時待機 | 第 1 警報の待機動作を選択します。                      | 0   |

次ページへつづく

表 1 (警報種類)

| 設定値 | 種 類                                                |
|-----|----------------------------------------------------|
| 0   | 警報なし<br>「警報なし」に設定した場合でも、「励磁／非励磁」、「異常時の動作」の設定は有効です。 |
| 1   | 上限設定値警報                                            |
| 2   | 下限設定値警報                                            |
| 3   | 上限入力値警報 [待機動作付加可能]                                 |
| 4   | 下限入力値警報 [待機動作付加可能]                                 |
| 5   | 上限偏差警報 [待機動作付加可能]                                  |
| 6   | 下限偏差警報 [待機動作付加可能]                                  |
| 7   | 上下限偏差警報 (絶対値設定) [待機動作付加可能]                         |
| 8   | 範囲内偏差警報 (絶対値設定) [待機動作付加可能]                         |

<sup>1</sup> [0: 通常動作] …… 異常時に、第 1 警報種類選択または第 2 警報種類選択で選択した警報動作を行います。

[1: 警報出力強制 ON] …… 第 1 警報種類選択または第 2 警報種類選択で選択した警報動作にかかわらず、異常が発生した場合に警報出力を強制的に ON にします。

<sup>2</sup> 第 1 警報なしのときは「----」が表示されます。

前ページからのつづき

警報関係 2 [PG23]

| 記 号                   | 名 称                           | 設定範囲                                                  | 説 明                                                 | 出荷値 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>AS2</b><br>(AS2)   | 第 2 警報<br>種類選択                | 表 1 (警報種類) を参照                                        | 第 2 警報の動作を選択<br>します。                                | 0   |
| <b>EXC2</b><br>(EXC2) | 第 2 警報<br>励磁／非励磁<br>選択        | 0: 励磁警報<br>1: 非励磁警報                                   | 第 2 警報を励磁警報に<br>するか、非励磁警報に<br>するかを選択します。            | 0   |
| <b>AEo2</b><br>(AEo2) | 第 2 警報<br>異常時の動作<br>選択        | 0: 通常動作 <sup>1</sup><br>1: 警報出力強制 ON <sup>1</sup>     | センサの断線等による<br>入力異常が発生した場<br>合の、第 2 警報の動作を<br>選択します。 | 0   |
| <b>AHo2</b><br>(AHo2) | 第 2 警報<br>待機動作選択 <sup>2</sup> | 0: 待機動作なし<br>1: 電源 ON 時待機<br>2: 電源 ON 時または<br>設定変更時待機 | 第 2 警報の待機動作を<br>選択します。                              | 0   |

表 1 (警報種類)

| 設定値 | 種 類                                                |
|-----|----------------------------------------------------|
| 0   | 警報なし<br>「警報なし」に設定した場合でも、「励磁／非励磁」、「異常時の動作」の設定は有効です。 |
| 1   | 上限設定値警報                                            |
| 2   | 下限設定値警報                                            |
| 3   | 上限入力値警報 [待機動作付加可能]                                 |
| 4   | 下限入力値警報 [待機動作付加可能]                                 |
| 5   | 上限偏差警報 [待機動作付加可能]                                  |
| 6   | 下限偏差警報 [待機動作付加可能]                                  |
| 7   | 上下限偏差警報 (絶対値設定) [待機動作付加可能]                         |
| 8   | 範囲内偏差警報 (絶対値設定) [待機動作付加可能]                         |

<sup>1</sup> [0: 通常動作] …………… 異常時に、第 1 警報種類選択または第 2 警報種類選択で選択した警報動作を行います。

[1: 警報出力強制 ON] …… 第 1 警報種類選択または第 2 警報種類選択で選択した警報動作にかかわらず、異常が発生した場合に警報出力を強制的に ON にします。

<sup>2</sup> 第 2 警報なしのときは「-----」が表示されます。

## 通信関係 [PG24]



パラメータ設定グループ 24 (PG24) は、制御停止 (STOP) 状態のときのみ設定変更可能です。

| 記 号                   | 名 称                         | 設定範囲                                                                     | 説 明                            | 出荷値 |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| <b>PG24</b><br>(PG24) | パラメータ<br>設定グループ<br>24       | —                                                                        | PG24 の最初のキャラクタです。              | —   |
| <b>Add</b><br>(Add)   | デバイス<br>アドレス <sup>1</sup>   | 00～99                                                                    | 本機器のデバイスアドレスを設定します。            | 0   |
| <b>bPS</b><br>(bPS)   | 通信速度 <sup>2</sup>           | 0: 1200 bps<br>1: 2400 bps<br>2: 4800 bps<br>3: 9600 bps<br>4: 19200 bps | 通信速度の選択をします。                   | 3   |
| <b>bit</b><br>(bit)   | 通信データ<br>ビット構成 <sup>2</sup> | 表 1 (通信データビット構成)<br>を参照                                                  | 通信時のデータビット構成を選択します。            | 0   |
| <b>InT</b><br>(InT)   | インターバル<br>時間 <sup>2</sup>   | 0～250 ms                                                                 | 送受信のタイミングをとるためのインターバル時間を設定します。 | 250 |
| <b>CMPS</b><br>(CMPS) | プロトコル<br>選択 <sup>2</sup>    | 0: RKC 標準通信<br>1: ラダー通信                                                  | 通信のプロトコルを選択します。                | 0   |

<sup>1</sup>2 チャンネルタイプの場合、CH1、CH2 別々のデバイスアドレスを設定してください。

<sup>2</sup>2 チャンネルタイプの場合、CH1、CH2 同一の値を設定してください。

表 1 (通信データビット構成)

| 設定値 | パリティビット | データビット | ストップビット |
|-----|---------|--------|---------|
| 0   | なし      | 8      | 1       |
| 1   | なし      | 8      | 2       |
| 2   | 偶数      | 8      | 1       |
| 3   | 偶数      | 8      | 2       |
| 4   | 奇数      | 8      | 1       |
| 5   | 奇数      | 8      | 2       |
| 6   | なし      | 7      | 1       |
| 7   | なし      | 7      | 2       |
| 8   | 偶数      | 7      | 1       |
| 9   | 偶数      | 7      | 2       |
| 10  | 奇数      | 7      | 1       |
| 11  | 奇数      | 7      | 2       |

## 設定データロック関係 [PG40]

| 記 号                   | 名 称                   | 設定範囲                  | 説 明                | 出荷値 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----|
| <b>PG40</b><br>(PG40) | パラメータ<br>設定グループ<br>40 | —                     | PG40 の最初のキャラクタです。  | —   |
| <b>LCK</b><br>(LCK)   | 設定データ<br>ロックレベル<br>選択 | 表 1 (設定データロックレベル) を参照 | 設定データロックの範囲を設定します。 | 0   |
| <b>MLCK</b><br>(MLCK) | モードロック<br>レベル選択       | 表 2 (モードロックレベル) を参照   | モードロックの範囲を設定します。   | 0   |

表 1 (設定データロックレベル)

| 設定値 | 設定データロックレベル               |
|-----|---------------------------|
| 0   | 設定値 (SV) と全パラメータ設定変更不可    |
| 1   | 設定値 (SV) のみ設定変更可能         |
| 2   | パラメータ設定グループ (PG) のみ設定変更不可 |



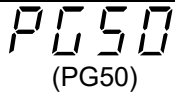
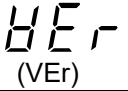
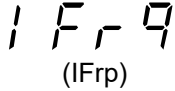
設定データロックを有効にするには、モード切換の設定データロック機能で「ロック」に切り換えます。(P. 21 参照)

表 2 (モードロックレベル)

○: 切換可能    ×: 切換不可

| 設定値 | PID／オートチューニング<br>切換 | オート／マニュアル切換 | 制御の実行／停止切換 |
|-----|---------------------|-------------|------------|
| 0   | ○                   | ○           | ○          |
| 1   | ○                   | ×           | ○          |
| 2   | ×                   | ○           | ○          |
| 3   | ×                   | ×           | ○          |
| 4   | ○                   | ○           | ×          |
| 5   | ○                   | ×           | ×          |
| 6   | ×                   | ○           | ×          |
| 7   | ×                   | ×           | ×          |

## データ関係 [PG50] (表示のみ)

| 記 号                                                                                         | 名 称                   | 表示範囲           | 説 明                                   | 出荷値 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------------|-----|
| <br>(PG50) | パラメータ<br>設定グループ<br>50 | —              | PG50 の最初のキャラクタです。                     | —   |
| <br>(VEr)  | ROM<br>バージョン          | 搭載 ROM バージョン   | SV 表示器に、ROM 番号を表示します。                 | —   |
| <br>(UT)   | 積算稼働時間                | 0～99999 時間     | 本機器の積算稼働時間を表示します。                     | —   |
| <br>(IFrp) | 測定<br>電源周波数 *         | 0.00～100.00 Hz | パワーフィード入力により測定した電源周波数を表示します。          | —   |
| <br>(HEAT) | 測定<br>ヒータ電圧 *         | 0.0～160.0 %    | パワーフィード入力により測定したヒータ電圧を、定格に対して%で表示します。 | —   |

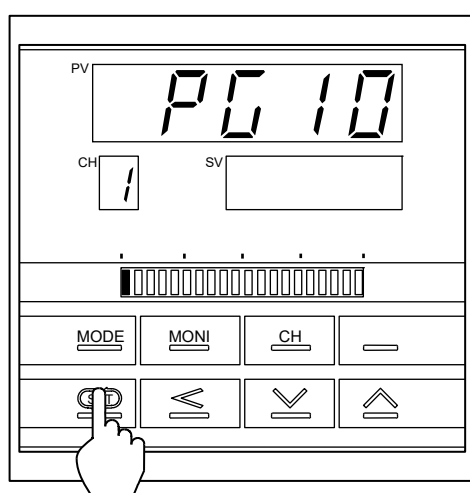
\* パワーフィードトランスが接続されていない場合は、「00000」を表示します。



### (3) 各パラメータの設定方法

-  本機器は、設定値を変更しただけでは、その値は登録されません。変更した後、セットキーを押した時点で初めて登録されます。
-  設定データロックされている場合は、SV 表示器すべての桁が明点灯し、設定値が変更できないようになっています。
-  パラメータ設定グループ 20 (PG20) ～24 (PG24) は、制御停止のときのみ設定変更可能です。

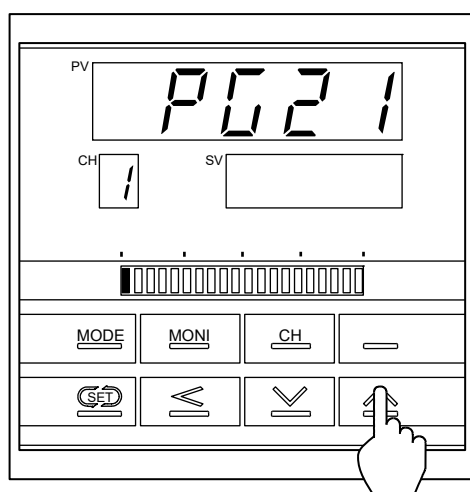
[例] 設定リミッタ関係 (PG21) の設定リミッタ上限を 30.000 °C に設定する場合



パラメータ設定グループ 10 (PG10)

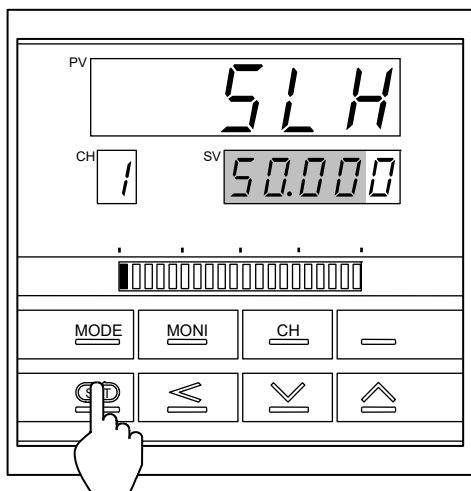
1. オペレータ設定モードの状態です。セットキーを 5 秒以上押して、セットアップモードにします。セットアップモードに切り換えると、最初にパラメータ設定グループ (以下: PG) 10 が表示されます。

 セットアップモードへの切り換え方法は、「5.1 モニタと各モードの切換方法」(P. 16) を参照してください。



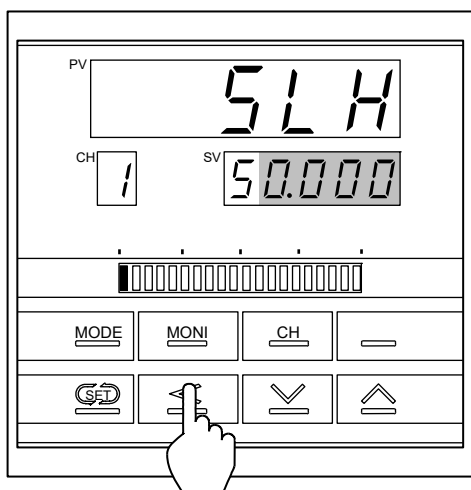
パラメータ設定グループ 21 (PG21)

2. アップキーを押して、PG21 (設定リミッタ関係) にします。

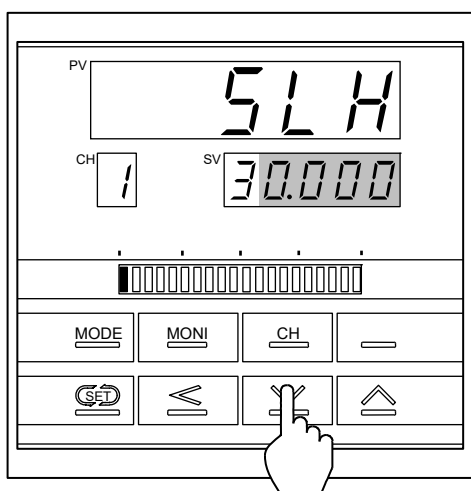
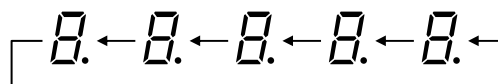


設定リミッタ上限

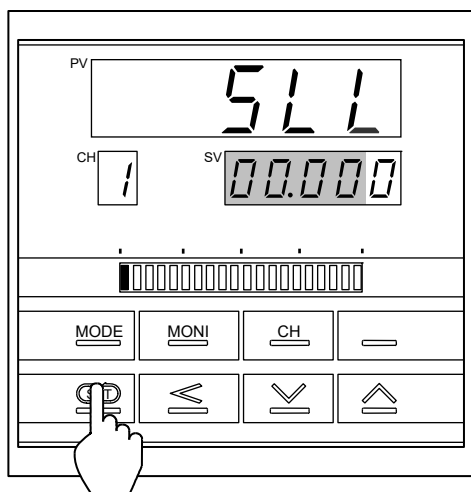
3. セットキーを押して、設定リミッタ上限にします。



4. シフトキーを押して、明点灯桁を最上位桁まで移動します。明点灯桁はシフトキーを押すごとに以下のように移動します。



5. ダウンキーを押して、最上位の桁を「3」に設定します。



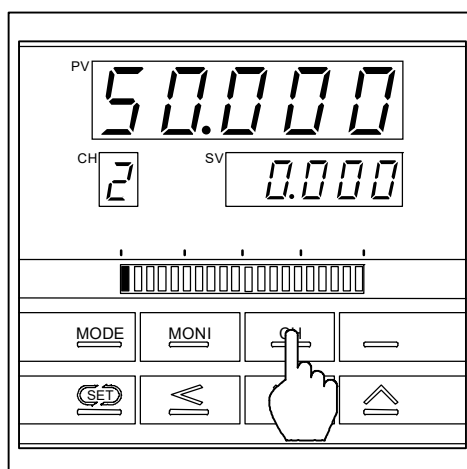
設定リミッタ下限

6. セットキーを押して、次のパラメータに切り換えると設定した値が登録されます。

- 📖 他のパラメータを設定する場合も、設定手順は同様です。
- 📖 2 チャンネルタイプの場合は、チャンネルキー (CH) を押してチャンネルを切り換えて設定してください。設定手順は CH1 と同様です。
- 📖 1 チャンネルタイプ有的时候には、1 分以上キー操作をしないと、自動的に PV/SV 表示に戻ります。
- 📖 2 チャンネルタイプのときには、1 分以上キー操作をしないと、自動的に CH1PV/CH2PV 表示に戻ります。

## 5.7 CH2 への切換方法 (2 チャンネルタイプの場合)

CH2 のモニタ、設定値 (SV) および各パラメータの設定をする場合は、チャンネルキー (CH) を押して CH1 から CH2 に切り換えてください。設定方法は CH1 を設定するときと同じです。



CH2 の PV/SV 表示

## 6. 運 転

### 注 意

- 仕様にあった入力信号線が配線されているか確認してください。入力信号線がオープンになっていると、本機器は入力断線と判断し、FAIL 状態になります。  
入力断線時の動作: アップスケール      入力短絡時の動作: ダウンスケール
- 2 チャンネルタイプの機器で、1CH だけ使う場合でも、両方のチャンネルにセンサを接続してください。入力信号線がオープンになっていると、本機器は入力断線と判断し、FAIL 状態になります。
- 接点入力 (DI) を使用しない場合は、必ず接点入力 (DI) 端子 (NO.6、7) を短絡してください。  
短絡しないと、前面キーまたは通信で制御を開始することができません。
- パワーフィード入力を使用しない場合に以下の値が設定されていると、制御停止状態となり、制御を実行できません。  
電源周波数設定→自動設定      パワーフィードフォワード機能→ON
- 20 ms 以下の停電に対しては影響ありません。20 ms を超える停電の復電時には、電源 ON 時と同じ動作となります。

### (1) 運転手順

1. 電源 ON する前に、取付・配線に異常がないか確認します。
2. 本機器の電源を ON します。  
初めて電源を ON した場合は、制御実行 (RUN) 状態になっていますので、モード切換 (P. 20 参照) の「**制御の実行／停止切換**」によって制御停止 (STOP) に切り換えてください。  
 制御の実行／停止については、「(3) 接点入力 (DI) による制御の実行／停止切換」(P. 23) を参照してください。
3. 設定値 (SV) や各パラメータの設定が済んでいることを確認します。
4. 制御停止 (STOP) から制御実行 (RUN) に切り換えると、制御を開始します。  
 2 チャンネルタイプの場合の、制御の実行／停止切換
  - 前面キーによって制御の実行／停止をする場合は、チャンネルごとに切り換えられます。
  - 接点入力 (DI) によって制御の実行／停止をする場合は、チャンネルごとに切り換えられません。CH1、CH2 は同時に切り換わります。

### (2) 運転実行 (RUN) 時の操作

- モニタの表示内容を変更したい場合は、「5.2 モニタ」(P. 18) を参照してください。
- 設定値 (SV) を変更したい場合は、「5.4 SV 設定モード」(P. 24) を参照してください。
- 警報設定値、PID 定数を変更したい場合は、「5.5 オペレータ設定モード」(P. 26) を参照してください。
- 各パラメータを変更したい場合は、「5.6 セットアップモード」(P. 30) を参照してください。  
ただし、セットアップモードのパラメータには制御実行中 (RUN) に変更できないパラメータがありますので、その場合は一度制御停止 (STOP) にしてから変更してください。
- オートチューニング (AT) を行いたい場合は、「(4) オートチューニング (AT) の条件」(P. 47) を参照してください。

### (3) 制御停止 (STOP) 時の表示

PV/SV 表示の場合、PV 表示器は測定値 (PV) を表示します。

また、SV 表示器は「 $\overline{S} \overline{F} \overline{O} \overline{P}$  (STOP)」を表示します。

### (4) 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算、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) はモード切換の「PID／オートチューニング切換」(P. 20 参照) で起動または停止させます。

#### ■ 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。

1. モード切換において
  - PID／オートチューニング (AT) 切換 —————→ PID
  - 制御の実行／停止切換 —————→ 実行 (RUN)
  - オート／マニュアル切換 —————→ オート
2. 入力値が異常でないこと
3. 出力リミッタ上限値が 0.1 %以上で、かつ出力リミッタ下限値が 99.9 %以下であること



2 チャンネルタイプの場合は、チャンネルごとにオートチューニングを行います。

#### ■ オートチューニング (AT) が中止になる条件

- 設定値 (SV) を変更したとき
- 出力リミッタ上限または出力リミッタ下限を変更したとき
- PV バイアス、デジタルフィルタの値を変更したとき
- AT バイアスの値を変更したとき
- 「オート／マニュアル切換」でマニュアルに切り換えたとき
- 「制御の実行／停止切換」で制御を停止 (STOP) したとき
- 「PID／オートチューニング切換」で PID に切り換えたとき
- 入力値が異常になったとき
- 停電したとき
- フェイル状態になったとき



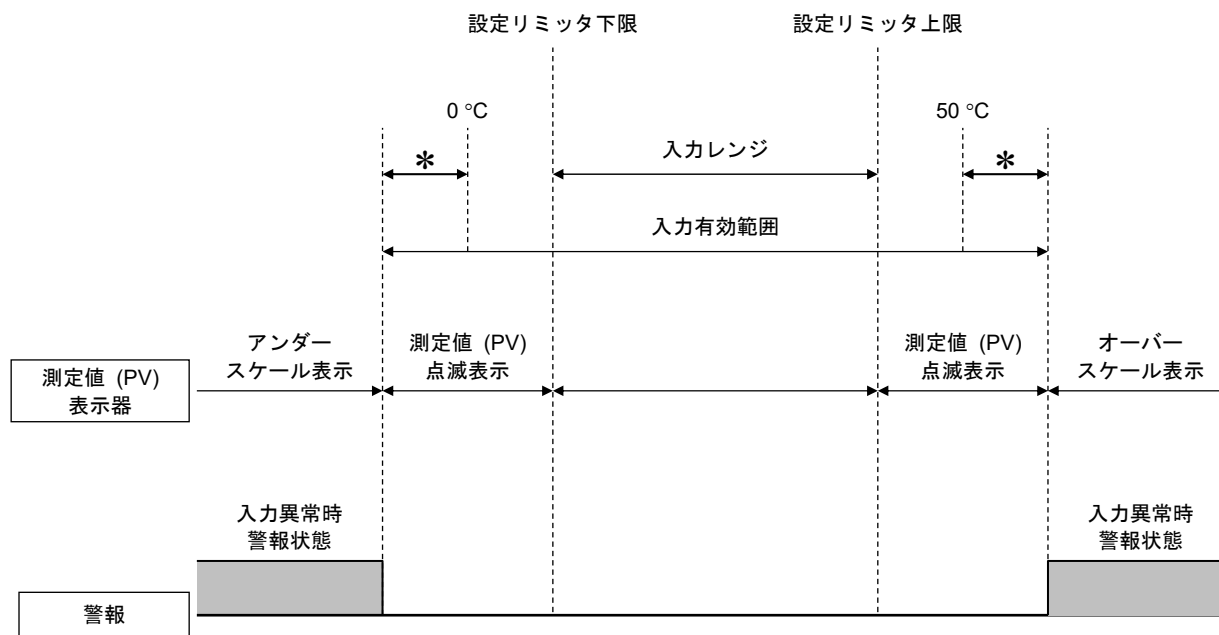
オートチューニング (AT) 中止の条件が成立したときは、直ちにオートチューニング (AT) を中止し、PID 制御に切り換わります。そのとき PID 定数はオートチューニング (AT) 開始以前の値のままです。

## 7. 異常時の表示

### ■ 入力異常の場合

| 表 示            | 症 状                                          | 動力 (出力)                                       | 対処方法                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測定値 (PV)<br>点滅 | 入力異常<br>測定値 (PV) が設定リミッタ上限または設定リミッタ下限以下になった。 | 警報出力<br>パラメータ設定グループ 23 (PG23) で選択した警報動作を行います。 | <div> <div>  <b>警 告</b> </div> <p>感電防止のため、センサ交換時には必ず電源をOFFにしてください。</p> </div> <p>入力の種類、範囲、センサおよびセンサの接続を確認してください。</p> |
| □□□□□<br>点滅    | オーバースケール<br>測定値 (PV) が入力有効範囲を上回った。           |                                               |                                                                                                                                                                                                         |
| □□□□□<br>点滅    | アンダースケール<br>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各状態を示します。



\* 0 または 50 °C を超えてから、入カスパンの 5 % 以内は点滅表示



設定リミッタ上限、設定リミッタ下限の設定は、セットアップモードのパラメータ設定グループ 21 (PG21) で設定します。(P. 36 参照)

## ■ 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「Err」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。エラーは「PV/SV 表示」に表示します。

また、異常時には FAIL ランプが点灯します。

複数のエラーが同時に発生した場合は、エラー番号の合計値を表示します。

\* AO: アナログ出力

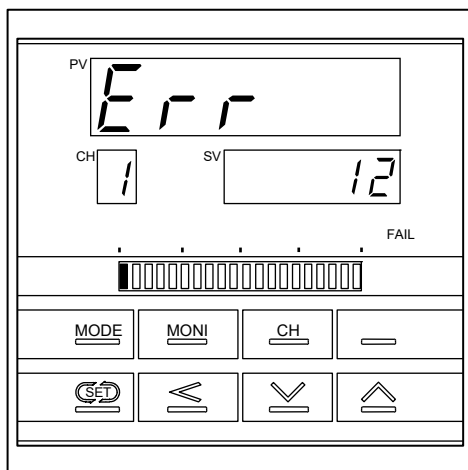
| エラー番号 | 内 容        | FAIL   | 制御出力 | 警報出力   | AO * | 対処方法                                                                    |
|-------|------------|--------|------|--------|------|-------------------------------------------------------------------------|
| —     | MCU 異常     | オープン   | OFF  | OFF    | OFF  | 一度、電源を OFF にしてください。<br><br>電源 ON 後、再度エラー状態になった場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。 |
| —     | MCU 電源電圧異常 | Note 1 |      |        |      |                                                                         |
| —     | ソフトウェア異常   |        |      |        |      |                                                                         |
| 16    | 入力回路異常     |        |      | Note 2 | 影響なし |                                                                         |
| 8     | EEPROM エラー |        |      | 影響なし   |      |                                                                         |
| 4     | 調整データ破壊    |        |      | Note 2 |      |                                                                         |
| 2     | センサ断線      |        |      |        |      |                                                                         |
| 1     | その他異常 *    |        |      | 影響なし   |      |                                                                         |

Note 1: FAIL 出力.....正常時はリレー接点がクローズになっています。

Note 2: パラメータ設定グループ 23 (PG23) で選択した警報動作を行います。

\* その他異常は、別のチャンネルでエラーが発生していることを知らせるための、エラー番号です。

### [例] EEPROM エラーと調整データ破壊が同時に発生した場合



PV 表示器には、「Err」が表示され、SV 表示器には、8 (EEPROM エラー) と 4 (調整データ破壊) の合計値「12」が表示されます。



CH1 または CH2 のどちらか一方でエラーが発生した場合でも、両方のチャンネルにエラー番号が表示されます。

## 8. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換



### 警 告

- 感電防止のため、ゴムパッキンを交換する場合は、必ず電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから、内器を引き出してください。
- ケガや機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。

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。

| 部品番号      | 備 考  |
|-----------|------|
| KF900N-32 | 基板用  |
| KD900-35  | ケース用 |

### 注 意

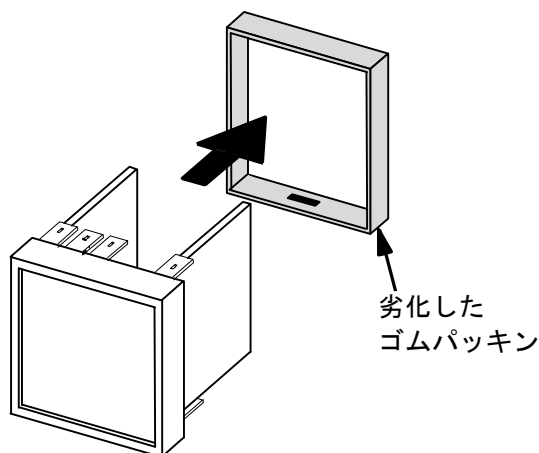
ゴムパッキン交換の際には、水気がないことを確認してから通電してください。水気が残っているとショートの原因となります。

#### ■ ゴムパッキンの交換方法

以下の手順で、ゴムパッキンを交換してください。

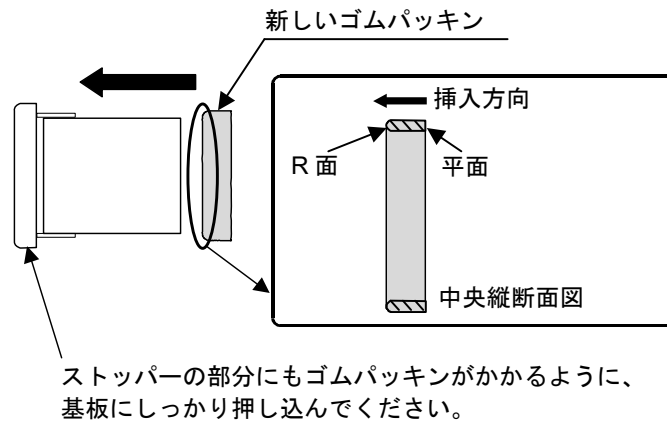
##### (1) 基板用

1. ケースから内器を取りはずし、劣化したゴムパッキンをとりはずします。



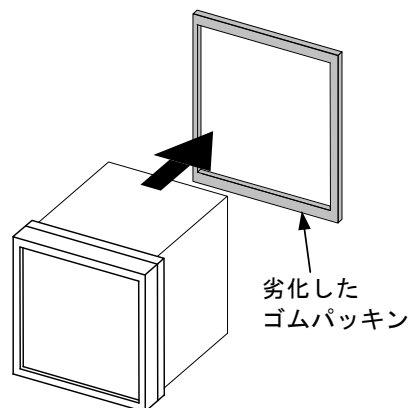


2. 新しいゴムパッキンを取り付け、内器をケースに戻します。

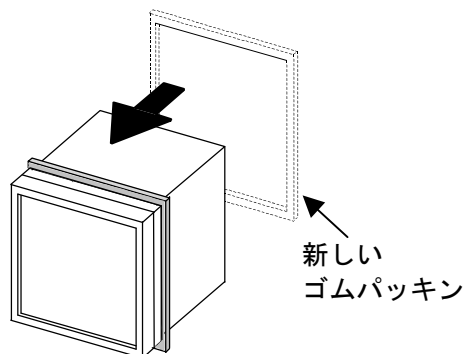


## (2) ケース用

1. 本機器の裏面端子の配線と取付金具はずし、本機器を計装パネルから取りはずします。そして、劣化したゴムパッキンを本機器から取りはずします。



2. 新しいゴムパッキンをしっかり本機器に押し込み、再度、本機器を計装パネルに取り付けてください。



## 9. 機能説明

### 9.1 PV バイアス

実際の入力値に PV バイアスで設定した値を加算して入力値を補正します。センサ個々のバラツキや他の機器との測定値 (PV) の違いを補正するときに使用します。

### 9.2 デジタルフィルタ

デジタルフィルタは、ノイズによる測定値 (PV) のふらつきを低減させるために用意されたソフトウェアによる 1 次遅れフィルタです。

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できます。

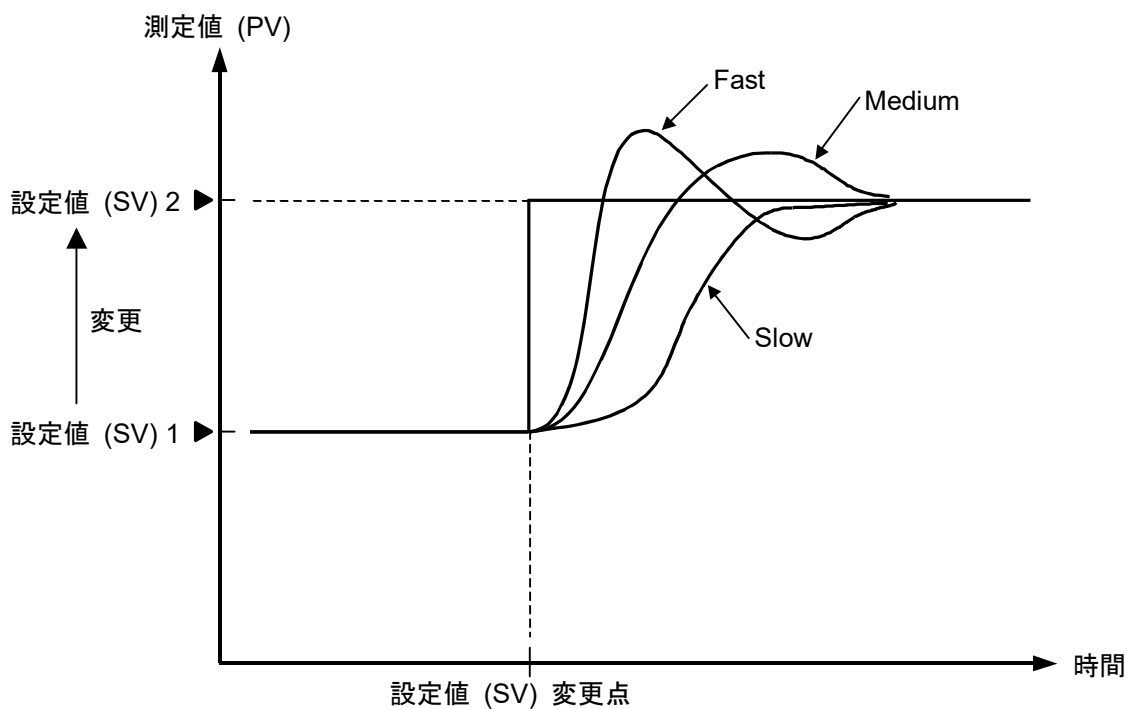
ただし、時定数が小さすぎると、フィルタとしての効果が得られないことがあります。また、時定数が大きすぎても、制御の応答が悪くなります。

### 9.3 制御応答パラメータ

制御応答パラメータとは、PID 制御において設定値 (SV) 変更に対する応答を 3 段階 (Slow、Medium、Fast) の中から 1 つを選択することができる機能です。

設定値 (SV) 変更に対する制御対象の応答を早くしたい場合は Fast を選択してください。

ただし、Fast の場合は若干のオーバーシュートは避けられません。また、制御対象によりオーバーシュートを避けたい場合は、Slow を指定してください。



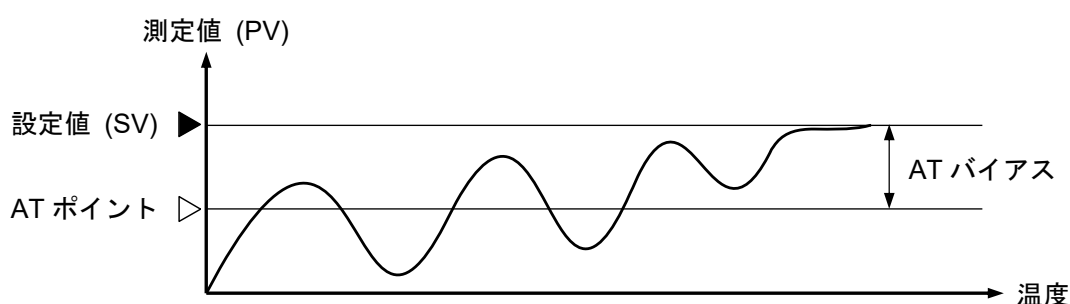
## 9.4 AT バイアス

AT バイアスは、測定値 (PV) が設定値 (SV) を超えないオートチューニングを行うときに設定します。当社のオートチューニング方式は、設定値 (SV) で二位置制御を行い、測定値 (PV) をハンテイングさせることによって、PID の各定数を演算、設定します。

しかし、制御対象によっては、このハンテイングによるオーバーシュートが好ましくない場合があります。このような場合に、AT バイアスを設定します。

AT バイアスを設定すると、オートチューニングを行う設定値 (SV) [AT ポイント] が変更できます。

[例] AT バイアスをマイナス (-) 側に設定した場合



## 9.5 センサバイアス機能

センサバイアス機能は、センサメーカーより提供される、センサの校正データを利用して入力値を補正する機能です。

補正方法は、センサの真値からセンサの校正データ値を引き、求まった値を本機器に入力します。

[例] 測温抵抗体 Pt100 23 °C の場合

センサの校正データ: 23 °C = 108.9721 Ω

センサの 23°C での真値: 108.9585 Ω

$108.9585 \text{ (センサの真値)} - 108.9721 \text{ (校正データ)} = -0.0136 \text{ Ω}$

入力補正值 -0.0136 Ω となります。

## 9.6 警報 (ALM) 関係

警報機能とは、測定値 (PV) または偏差が警報設定値に達すると警報表示ランプ (赤) を点灯させ、警報状態とする機能です。

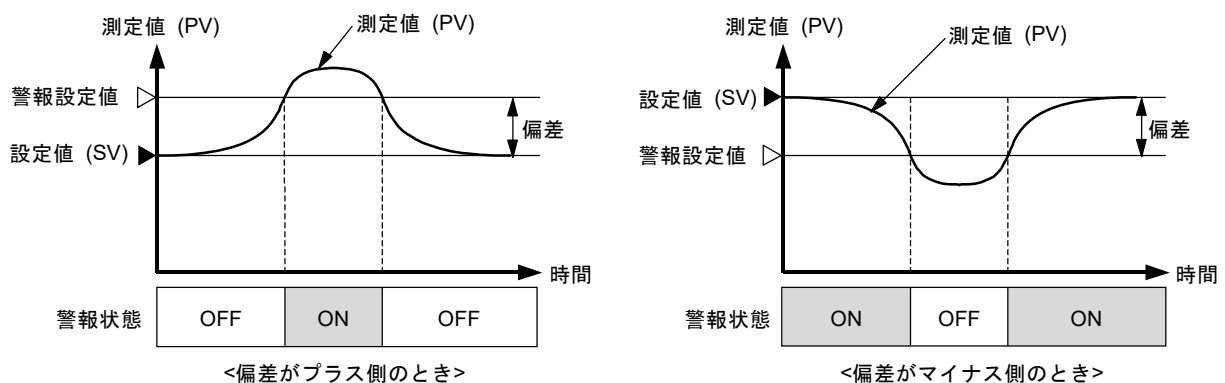
警報機能は、装置の危険信号や安全装置を動作させるときに利用してください。

### (1) 偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値に達すると警報表示ランプが点灯します。したがって設定値 (SV) の変更に伴い、警報設定値も移動します。

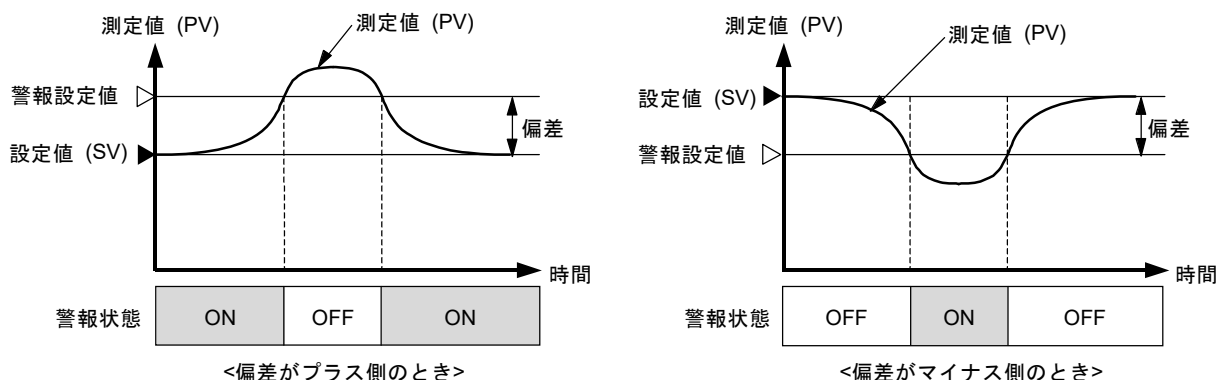
#### ● 上限偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以上のとき警報表示ランプが点灯し、警報状態となります。



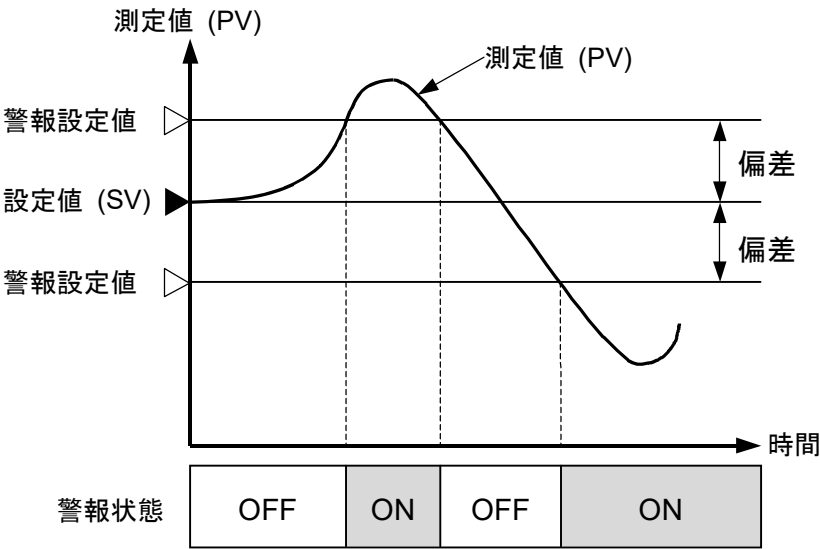
#### ● 下限偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以下のとき警報表示ランプが点灯し、警報状態となります。



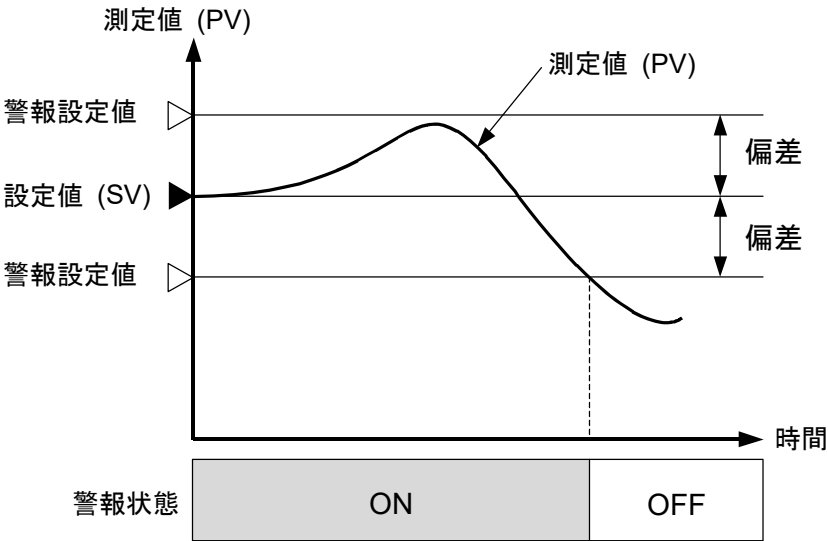
● 上下限偏差警報

偏差の絶対値  $| \text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)} |$  が警報設定値以上および以下のとき警報ランプが点灯し、警報状態となります。



● 範囲内偏差警報

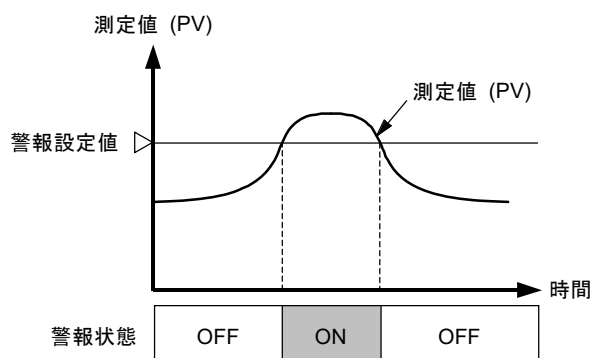
偏差の絶対値  $| \text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)} |$  が警報設定値以内のとき警報ランプが点灯し、警報状態となります。



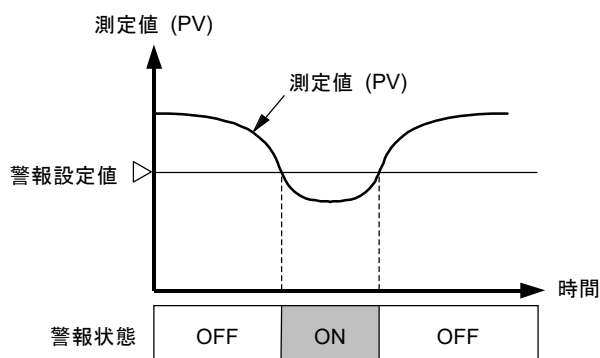
## (2) 入力値警報

測定値 (PV) が警報設定値に達すると警報が動作します。

### ● 上限入力値警報



### ● 下限入力値警報

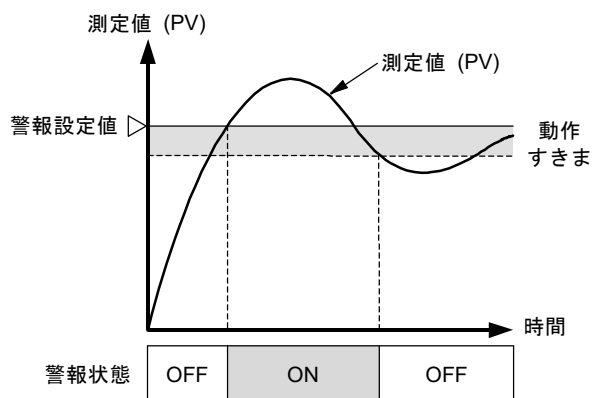


## (3) 警報動作すきま

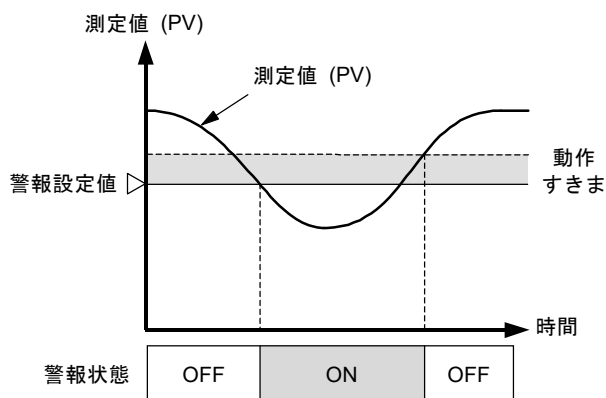
測定値 (PV) が警報設定値付近にあると入力のふらつき等により警報のリレーが ON、OFF をくり返すことがあります。

警報の動作すきまを設定するとリレー接点の ON、OFF のくり返しを防げます。

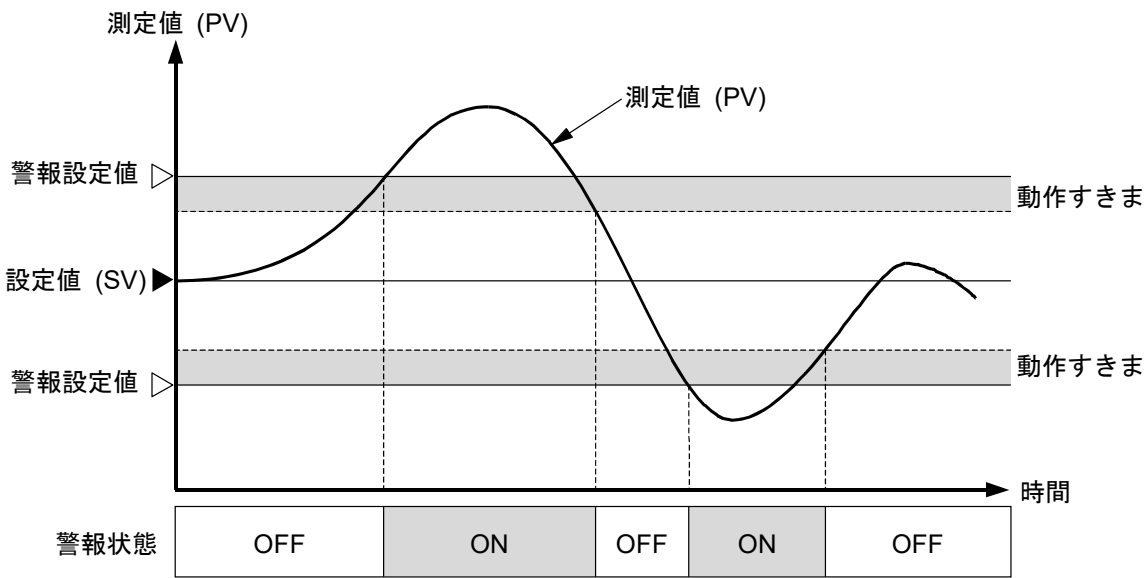
### ● 上限警報（偏差・入力値）の場合



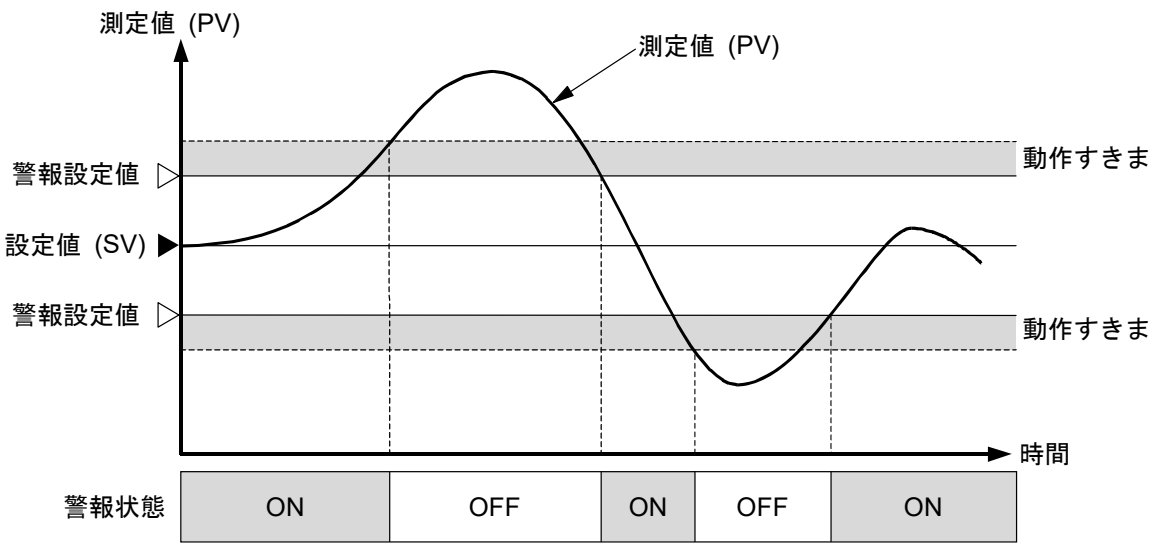
### ● 下限警報（偏差・入力値）の場合



● 上下限警報 (偏差・入力値) の場合



● 範囲内偏差警報の場合

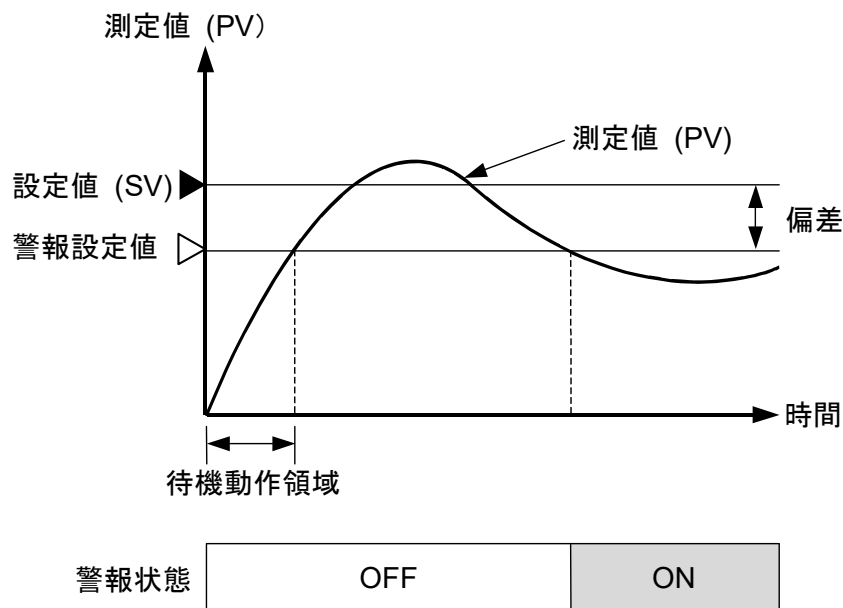


(4) 警報待機動作

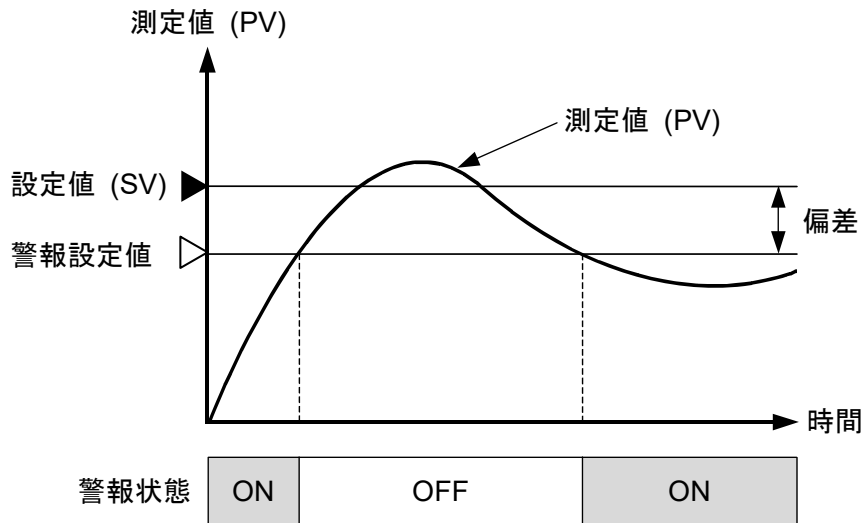
待機動作とは、電源 ON 時に運転停止 (STOP) から運転実行 (RUN) へ切り換えたとき、または設定値 (SV) を変更したときに測定値 (PV) が警報状態にあっても、これを無視して測定値 (PV) が一度警報状態から抜けるまで警報機能を無効にする動作です。

[例] 下限偏差警報の場合を例にとって「待機動作あり」と「待機動作なし」の場合の違いを示します

● 待機動作ありの場合



● 待機動作なしの場合

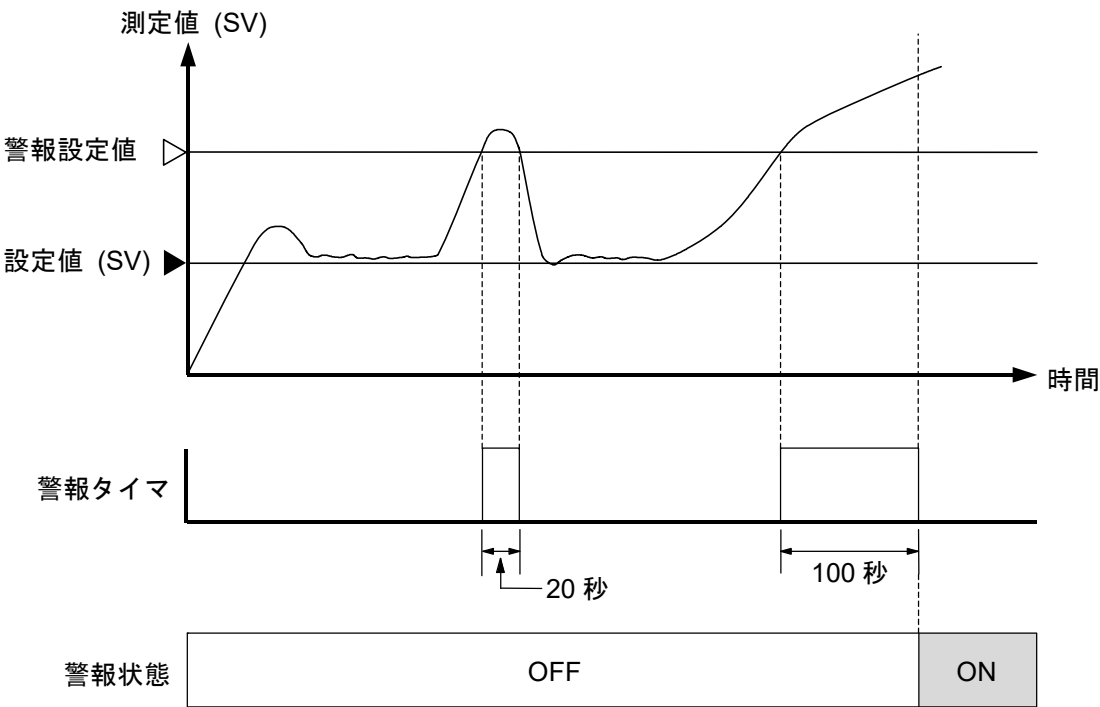




(5) 警報タイマ

警報タイマとは、測定値 (PV) または偏差が警報設定値を超えてから、警報タイマ設定時間までを非警報状態とし、警報タイマ設定時間を超えると警報状態になる機能です。

[例] 警報タイマを 100 秒に設定した場合



(6) 警報の励磁／非励磁

- 励磁警報: 警報状態の時、リレー接点がクローズになります。
- 非励磁警報: 警報状態の時、リレー接点がオープンになります。

動作説明図（電源 ON のとき）

| 励磁／非励磁 | 非警報状態 | 警報状態 |
|--------|-------|------|
| 励磁     |       |      |
| 非励磁    |       |      |

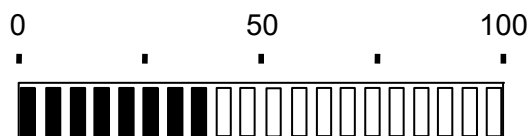
## 9.7 バーグラフ表示

バーグラフ表示は、操作出力値 (MV) または偏差を 20 ドット LED によって表示する機能です。

### (1) 操作出力値 (MV) 表示

操作出力値 (MV) を 0～100 %のスパンで表示します。1 ドットは 5 %固定です。

[例] 操作出力値 (MV) が 40 %の場合



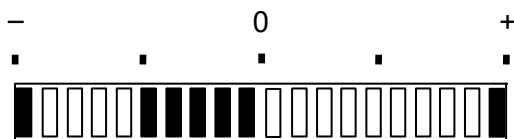
操作出力値 (MV) が 0 %以下の場合、バーグラフの左端のドットのみ点滅します。また、操作出力値 (MV) が 100 %を超える場合は、バーグラフのドット全てが点灯し、右端のドットのみが点滅します。

### (2) 偏差表示

設定値 (SV) に対する測定値 (PV) の偏差を表示しています。バーグラフの両端のドットが点灯して、偏差表示であることを表示します。

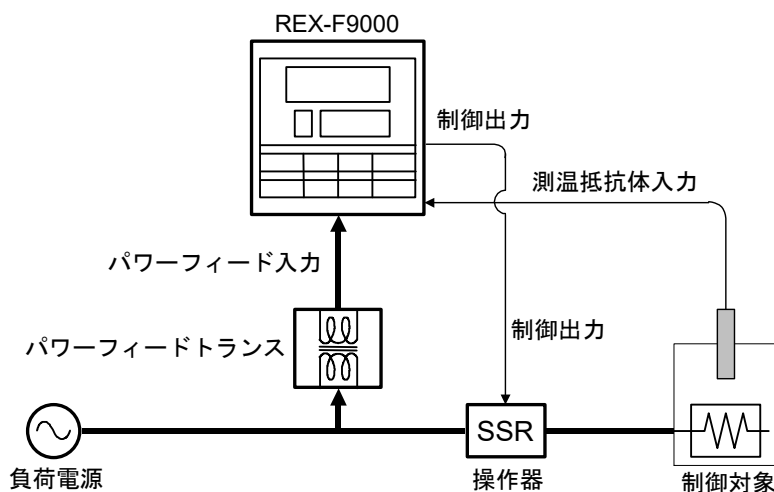
1 ドットが 0.01 °C または 0.1 °C のどちらか一方を選択できます。

[例] 範囲が-0.1 °C～+0.1 °C、偏差が-0.05 °C の場合



## 9.8 パワーフィードフォワード機能

パワーフィードフォワード機能は、負荷電圧をパワーフィードトランスにて監視し制御点を安定させる機能です。パワーフィード入力電圧が定格値の約 30 %低下したとき、自動的に制御を停止します。



## 9.9 電源周波数設定

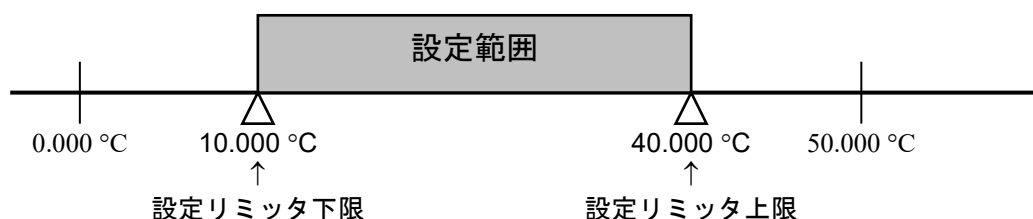
電源周波数は、入力ノーマルモードノイズを除去するために設定します。本機器の電源周波数を「自動設定 (P. 36 参照)」にした場合、パワーフィード入力により、電源周波数を自動で測定し設定します。また、パワーフィード入力電圧が定格値の約 30 %低下したとき、自動的に制御を停止します。

パワーフィード入力を使用しない場合は、自動設定は使用できません。

## 9.10 設定リミッタ

設定リミッタとは、設定値 (SV) の設定範囲を制限する機能です。

[例] 設定リミッタ上限を 40.000 °C、設定リミッタ下限を 10.000 °C にした場合



# 10. 仕 様

---

## ■ 入力

|           |                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------|
| 入力の種類:    | 測温抵抗体 Pt100 (JIS/IEC)、JPt100 (JIS)<br>3 線式および 4 線式に対応 |
| 入力点数:     | 1 点または 2 点                                            |
| 入力範囲:     | 0.000～50.000 °C                                       |
| 入力断線時の動作: | アップスケール                                               |
| 入力短絡時の動作: | ダウンスケール                                               |

## ■ 表示機能

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 測定値 (PV) 表示器:   | 5 桁 7 セグメント LED (緑) |
| 設定値 (SV) 表示器:   | 5 桁 7 セグメント LED (橙) |
| チャンネル (CH) 表示器: | 1 桁 7 セグメント LED (橙) |
| バーグラフ表示器:       | 20 ドット LED (緑)      |

## ■ 制御動作

|         |                                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制御方式:   | ブリリアント PID 制御 (オートチューニング機能付き)                                                                                                                         |
| 出力リミッタ: | 出力リミッタ上限 および 出力リミッタ下限 設定可能                                                                                                                            |
| 制御出力:   | 電圧パルス出力: 出力電圧: DC 0/12 V<br>許容負荷抵抗: 600 Ω以上<br>出力周期: 0.1～100.0 秒<br>電流出力: 出力電流: DC 4～20 mA<br>出力分解能: 13 ビット以上<br>許容負荷抵抗: 600 Ω以下<br>出力インピーダンス: 5 MΩ以上 |

## ■ 性能

|            |                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設定精度:      | 温度設定: $\pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>その他の設定: 設定範囲の $\pm 0.1\%$ 以内                                   |
| 入力表示精度:    | $\pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>(周囲温度 $23\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、導線抵抗 $0\text{ }\Omega$ の場合) |
| 絶縁抵抗:      | 測定端子と接地端子間 DC 500 V 20 M $\Omega$ 以上<br>電源端子と接地端子間 DC 500 V 20 M $\Omega$ 以上                               |
| 耐電圧:       | 測定端子と接地端子間 AC 1000 V 1 分間<br>電源端子と接地端子間 AC 1500 V 1 分間<br>電源端子と測定端子間 AC 2300 V 1 分間                        |
| 停電時の影響:    | 20 ms 以下の停電に対しては影響なし                                                                                       |
| 停電時のデータ保護: | 不揮発性メモリによるデータバックアップ<br>書き換え回数: 約 10 万回<br>記憶保持期間: 約 10 年                                                   |

## ■ 警報機能

|        |                                                                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 警報点数:  | 2 点／チャンネル                                                                                                    |
| 警報の種類: | 上限偏差警報 *<br>下限偏差警報 *<br>上下限偏差警報 *<br>範囲内偏差警報 *<br>上限入力値警報 *<br>下限入力値警報 *<br>上限設定値警報<br>下限設定値警報<br>* 待機動作付加可能 |
| 動作すきま: | 0.000～5.000 $^{\circ}\text{C}$                                                                               |
| 警報タイマ: | 0～600 秒                                                                                                      |
| 出力方式:  | 励磁出力または非励磁出力                                                                                                 |
| 出力:    | リレー接点出力 AC 250 V 1 A (抵抗負荷) 1a 接点<br>電氣的寿命: 5 万回以上                                                           |

## ■ 接点入力機能

|         |                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| 入力点数:   | 1 点                                                            |
| 接点入力機能: | 制御の実行／停止切換                                                     |
| 入力方式:   | 無電圧接点入力<br>オープン時 (500 k $\Omega$ 以上)<br>クローズ時 (10 $\Omega$ 以下) |

## ■ 通信機能

|              |                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| インターフェース:    | EIA 規格 RS-485 準拠                                                                                                                                                |
| 接続方式:        | 2 線式 半二重マルチドロップ接続                                                                                                                                               |
| 通信距離:        | 最大 1 km<br>ただし、ケーブル等周辺環境によって異なります。                                                                                                                              |
| 同期方式:        | 調歩同期式                                                                                                                                                           |
| 通信速度:        | 1200 bps、2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps                                                                                                                   |
| 通信データビット構成:  | RKC 標準通信: スタートビット: 1<br>データビット: 7 または 8<br>パリティビット: なし または あり (奇数または偶数)<br>ストップビット: 1 または 2<br>ラダー通信: スタートビット: 1<br>データビット: 8 (固定)<br>パリティビット: なし<br>ストップビット: 1 |
| プロトコル:       | RKC 標準通信: ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠<br>(ポーリング/セレクトイング方式)<br>ラダー通信: 無手順方式                                                                                      |
| 誤り制御:        | RKC 標準通信: 垂直パリティチェック (パリティビットありの場合)<br>水平パリティチェック (BCC チェック)                                                                                                    |
| 最大接続数:       | RKC 標準通信: ホストコンピュータを含めて 32 台<br>ラダー通信: PLC を含めて 32 台                                                                                                            |
| 通信コード:       | RKC 標準通信: JIS/ASCII 7 ビットコード<br>ラダー通信: BCD コードおよび制御キャラクタ [STX、CR、LF]                                                                                            |
| 終端抵抗:        | 100 Ω以上 (外部にて接続)                                                                                                                                                |
| Xon/Xoff 制御: | なし                                                                                                                                                              |

## ■ 自己診断機能

|          |                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| チェック項目:  | MCU 異常、MCU 電源電圧異常、入力回路異常、調整データ破壊、ソフトウェア異常 (ウオッチドックタイマ)、EEPROM エラー、センサ断線等                |
| 異常時の表示:  | FAIL ランプ点灯                                                                              |
| FAIL 出力: | 異常が発生した場合、リレー接点がオープンになります。<br>リレー接点出力 AC 250 V 1 A (抵抗負荷) 1a 接点<br>電氣的寿命: 5 万回以上 (定格負荷) |

---

## ■ アナログ出力機能 (オプション)

|            |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| 出力点数:      | 1 点または 2 点                                                       |
| 出力信号:      | 電圧出力: DC 0～5 V、DC 1～5 V<br>電流出力: DC 0～20 mA、DC 4～20 mA<br>いずれか指定 |
| 許容負荷抵抗:    | 電圧出力: 1 k $\Omega$ 以上<br>電流出力: 600 $\Omega$ 以下                   |
| 出力インピーダンス: | 電圧出力: 0.1 $\Omega$ 以下<br>電流出力: 5 M $\Omega$ 以上                   |
| 出力スケール:    | 上限および下限設定可能                                                      |
| 出力の種類:     | 測定値 (PV)、偏差 (DEV)、設定値 (SV)、操作用出力値 (MV)                           |

## ■ 一般仕様

|         |                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電源電圧:   | AC 85～264 V、50/60 Hz [電源電圧変動を含む]<br>(定格 AC 100～240 V)<br>AC 21.6～26.4 V、50/60 Hz [電源電圧変動を含む] (定格 AC 24 V)<br>DC 21.6～26.4 V [電源電圧変動を含む] (定格 DC 24 V) |
| 消費電力:   | 最大 13 VA (AC 100 V 時)<br>最大 19 VA (AC 240 V 時)<br>最大 11 VA (AC 24 V 時)<br>最大 340 mA (DC 24 V 時)                                                      |
| 許容周囲温度: | 0～50 °C                                                                                                                                              |
| 許容周囲湿度: | 45～85 %RH (結露がないこと)                                                                                                                                  |
| 使用雰囲気:  | 腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと                                                                                                                                  |
| 取付方式:   | パネル取付                                                                                                                                                |
| 質量:     | 約 530 g                                                                                                                                              |
| 外形寸法:   | 96 × 96 × 100 (W × H × D) [単位: mm]                                                                                                                   |

# **MEMO**





◆ 技術的なお問い合わせはこちらへ

カスタマサービス専用電話 **03-3755-6622** をご利用ください。

◆ 取扱説明書および最新の通信サポートソフトウェア、通信ドライバのダウンロードは こちらへ

**<https://www.rkcinst.co.jp/download-center/>**

※ ダウンロードするためには「CLUB RKC」への会員登録が必要な場合があります。是非ご登録ください。



**RKC<sup>®</sup>** 理化工業株式会社  
RKC INSTRUMENT INC.

本 社 〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6

TEL (03) 3751-8111(代)

FAX (03) 3754-3316

ホームページ:

<https://www.rkcinst.co.jp/>



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。