



デジタル指示調節計

RZ100/RZ400

取扱説明書

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。
- 本製品で使用されている記号には以下のものがあります。

～：交流

：強化絶縁

：安全上の注意

オペレータおよび機器を保護するため、取扱説明書の参照が必要な箇所にこの記号が付いています。ご使用にあたっては本書の注意事項を必ずお読みください。

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）で使用されることがない様、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。

- Windows は Microsoft Corporation の商標です。
- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

安全上のご注意

■ 図記号について

この取扱説明書は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を防止するために、いろいろな図記号を使用しています。その図記号と意味は、つぎのようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



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、この記号を使用しています。



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、本機器に備えられて
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。
- 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。

廃棄について

本製品を廃棄する場合には、各地方自治体の産業廃棄物処理方法に従って処理してください。

本書の表記について

■ 図記号について



重要：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。

■ キャラクタ表記について

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	マイナス	ピリオド
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.
A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K
L	M	N (n)	O (o)	P	Q	R	S	T	t	U	u
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	t	U	u
V	W	X	Y	Z	度	/	ダッシュ (ブライム)	*	(アスタリスク)		
V	W	X	Y	Z	度	/	'	*			

8	暗点灯状態を示しています。
8	明点灯状態を示しています。

■ その他の図記号

拡張

：表示モードが「拡張モード」のときに操作可能な項目です。

OP

：オプション機能ありのときに操作可能な項目です。



表示モードについては、9. 表示関連の機能 (P. 9-1) を参照してください。

目 次

ページ

ご使用の前に	
輸出貿易管理令に関するご注意	
安全上のご注意	i-1
■ 図記号について	i-1
警告	i-1
注意	i-2
廃棄について	i-2
本書の表記について	i-3
■ 図記号について	i-3
■ キャラクタ表記について	i-3
■ その他の図記号	i-3

1. 概 要 1-1

第 1 章では、本機器の特長、現品の確認、および型式コードなどについて説明しています。

1.1 特 長	1-2
1.2 現品の確認	1-3
1.3 型式コード	1-4
■ 仕様コード一覧	1-4
■ イニシャルセットコード一覧	1-6
1.4 各部の名称	1-7
■ 前面表示部	1-7
■ 計器底面部	1-8
1.5 入出力と機能ブロック	1-9
1.6 運転までの取扱手順	1-10

2. 取 付 2-1

第 2 章では、本機器の取付上の注意、外形寸法、取付方法などについて説明しています。

2.1 取付上の注意	2-2
2.2 外形寸法	2-3
2.3 取り付け／取り外し	2-4
■ 取付具の取付位置について	2-4
■ パネルへの取り付け (防水防塵構造なし)	2-5
■ パネルへの取り付け (防水防塵構造タイプ)	2-6
■ パネルからの取り外し	2-7

3. 配 線3-1

第 3 章では、本機器の配線上の注意、端子配列などについて説明しています。

3.1 配線上の注意	3-2
3.2 端子配列	3-5
■ RZ100	3-5
■ RZ400	3-5
■ アイソレーションについて	3-6
3.3 各端子への配線.....	3-7
■ 電 源	3-7
■ 測定入力 (熱電対／測温抵抗体).....	3-7
■ 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2)／出力 3 (OUT3)	3-8
■ 電流検出器 (CT) 入力 (オプション).....	3-10
■ 通 信 (オプション).....	3-10
3.4 端子カバーの取り扱い (オプション).....	3-11
■ 端子カバーの取り付け	3-11
■ 端子カバーの取り外し	3-12

4. 基本操作とパラメーター一覧4-1

第 4 章では、モードの種類や各モードのパラメータ種類と切替方法、および設定値の変更・登録などについて説明しています。

4.1 モードの種類と切り換え	4-2
4.1.1 モードの切り換え	4-2
4.1.2 入力種類・入力レンジ表示	4-3
4.2 パラメータの種類と切り換え	4-4
4.2.1 パラメータの切り換え	4-4
4.2.2 パラメーター一覧	4-8
■ モニタ表示モード	4-8
■ SV 設定モード	4-8
■ 通信設定モード	4-9
■ パラメータ設定モード	4-10
■ イニシャル設定モード	4-12
4.3 設定値の変更と登録	4-18
4.4 設定データの保護	4-19

5. 運転操作5-1

第 5 章では、シングルループ制御時の運転上の注意、運転前の初期設定および運転に必要なパラメータの設定などについて説明しています。

5.1 運転上の注意	5-2
5.2 操作手順	5-4
5.3 運転前に初期設定する	5-5
5.3.1 使用例 1 の初期設定 (警報にかかわるパラメータの設定)	5-6
5.3.2 使用例 2 の初期設定 (入力、制御、出力、警報にかかわるパラメータの設定)	5-8
5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する	5-12
5.5 警報の設定値を設定する	5-13
5.6 PID をチューニングする (AT の実行)	5-14

6. 入力関連の機能.....6-1

第 6 章では、入力に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

6.1 入力を変更したい	6-2
6.2 入力を補正したい	6-7
6.3 入力のちらつきを抑制したい	6-8
6.4 入力異常時の処理方法を変更したい	6-10

7. 出力関連の機能.....7-1

第 7 章では、出力に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

7.1 出力の割付を変更したい	7-2
7.2 出力を制限したい	7-6
7.3 比例周期を変更したい	7-8
7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい	7-12
7.5 操作用出力値を確認したい	7-15

8. 設定・キー操作関連の機能8-1

第 8 章では、設定・キー操作に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

8.1 設定値 (SV) の設定範囲を制限したい	8-2
8.2 イニシャル設定モード切替時の制御停止を解除したい	8-5
8.3 キー操作による設定変更を制限したい	8-7

9. 表示関連の機能.....9-1

第 9 章では、表示に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

9.1 パラメータの表示制限を解除したい	9-2
9.2 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい	9-4
9.3 設定値 (SV) の表示を消したい	9-6

10. 警報関連の機能.....10-1

第 10 章では、警報に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

10.1 警報機能を使用したい	10-2
10.1.1 警報機能の設定手順	10-2
■ 設定例: 警報 1 を設定する (型式コード: RZ100-MNM * NNN/N の場合)	10-3
10.1.2 警報の種類を変更したい	10-8
10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい	10-14
10.1.4 短時間の入力異常で警報を ON させないようにしたい	10-16
10.1.5 警報状態を保持したい (インターロック機能)	10-19
10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除)	10-21
10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい	10-23
■ 制御ループ断線警報 (LBA) の設定手順	10-23
■ 設定例: 警報 2 に制御ループ断線警報 (LBA) を設定する (型式コード: RZ100-MNM * NNN/N の場合)	10-24
10.3 ヒータ断線警報 (HBA) を使用したい (オプション)	10-32
10.3.1 ヒータ断線警報 (HBA) の設定手順	10-32
■ 設定例: ヒータ断線警報 1 (HBA1) を設定する (型式コード: RZ100-MNM * TNN/N の場合)	10-33
10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定する	10-38
10.3.3 電流検出器 (CT) の種類を変更したい	10-40
10.3.4 短時間の入力異常でヒータ断線警報 (HBA) を ON させないようにしたい	10-42
10.3.5 ヒータ断線警報 (HBA) 状態を保持したい (インターロック機能)	10-44
10.3.6 ヒータ断線警報 (HBA) 保持状態を解除したい (インターロック解除)	10-45
10.4 制御停止状態でも警報動作を継続したい	10-46
10.5 警報 ON 状態を確認したい	10-48

	ページ
11. 制御関連の機能	11-1

第 11 章では、制御に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

11.1 制御を開始／停止したい (RUN/STOP 切換).....	11-2
11.2 制御動作を変更したい.....	11-4
11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング).....	11-8
11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング).....	11-10
11.5 PID 定数を手動で設定したい	11-14
11.6 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい.....	11-19
11.7 加熱冷却制御を実行したい.....	11-24
11.8 制御応答を速くしたいまたはオーバーシュートを抑えたい (POST チューニング).....	11-29

12. 通信機能 (オプション).....	12-1
-----------------------	------

第 12 章では、通信の接続、設定、プロトコルおよび通信データについて説明しています。

12.1 概 要	12-2
12.2 接 続	12-4
12.2.1 ホスト通信時の接続	12-4
12.2.2 ロード通信時の接続	12-7
12.3 設 定	12-8
12.3.1 パラメータの説明.....	12-8
12.3.2 設定操作	12-9
12.3.3 通信を行う場合の注意.....	12-10
12.4 RKC 通信プロトコル	12-12
12.4.1 ポーリング	12-12
12.4.2 セレクティング	12-18
12.5 MODBUS プロトコル	12-22
12.5.1 メッセージ構成	12-22
12.5.2 ファンクションコード.....	12-23
12.5.3 信号伝送モード	12-23
12.5.4 スレーブの応答	12-24
12.5.5 CRC-16 の算出.....	12-25
12.5.6 レジスタの読み出しと書き込み	12-28
12.5.7 データ取り扱い上の注意	12-32
12.6 通信データ一覧	12-33
12.6.1 通信データ一覧の見方.....	12-33
12.6.2 通信データ [RKC 通信／MODBUS].....	12-34

ページ

13. トラブルシューティング..... 13-1

第 13 章では、異常時の表示やトラブル時の対応について説明しています。

13.1 異常時の表示	13-2
■ 入力異常時の表示	13-2
■ 自己診断時のエラー表示	13-3
13.2 トラブル時の対応	13-4
■ 表示関係	13-5
■ 制御関係	13-6
■ 操作関係	13-8
■ 警報関係	13-8
■ 制御ループ断線警報 (LBA) 関係	13-9
■ ヒータ断線警報 (HBA) 関係	13-9
■ 通信関係	13-10
13.3 計器情報の確認	13-12
■ 表示方法	13-12
■ 確認方法	13-13

14. 製品仕様..... 14-1

A. 付 録..... A-1

A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ	A-2
A.1.1 初期化されるデータ	A-2
A.1.2 自動変換されるデータ	A-5
A.2 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 (オプション)	A-7
A.3 電流検出器 (CT) 外形寸法図 (オプション)	A-10

索引 [アルファベット順]..... B-1

索引 [50 音順]

B-2

索引 [キャラクタ別]..... B-5

MEMO

概要

1

本章では、本機器の主な特長、現品の確認、および型式コードなどについて説明しています。

1.1 特 長	1-2
1.2 現品の確認	1-3
1.3 型式コード	1-4
1.4 各部の名称	1-7
1.5 入出力と機能ブロック	1-9
1.6 運転までの取扱手順	1-10

1.1 特 長

本機器は、以下のような特長を持つデジタル温度調節計です。

- 奥行き 60 mm を実現

RZ100 の奥行きは 63 mm となります。

- サンプルング周期は 0.25 秒

- PID 定数設定に便利なオートチューニング (AT) を搭載

オートチューニング (AT) によって、設定値への収束が速い PID 定数を自動算出します。

- 応答性を変更できる「POST チューニング」を搭載

オートチューニング (AT) によって得られた PID 定数の制御性に対して、容易に希望する応答性へ変更ができます。

- AT 実行時間が削減できる「スタートアップチューニング」を搭載

立ち上がり時の温度特性から PID 定数を自動算出するため、AT を実行する時間が不要となります。

AT 実行時間が非常に長くなってしまう装置に有効です。

- 出力を自由に割付可能

本機器は、出力点数が最大 3 点あります。制御出力 (加熱側出力、冷却側出力) および警報出力 (ヒータ断線警報出力含む) の出力位置は自由に選択できます。

- 設定データの保存・コピーが簡単にできる「ローダ通信」を搭載

USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (当社製) を使用して、パソコンと USB 接続ができます。

設定支援ツール「**PROTEM2**」*を使用して、本機器の詳細設定、設定した内容のパソコンへの保存、他の計器へ設定値転送等が可能です。設定したデータ管理の煩わしさを大幅に削減できます。

(ローダ通信は RZ100/RZ400 の電源が ON の場合のみ使用可能です。)

* 専用ソフトウェアは、当社ホームページからダウンロード可能

- 防水防塵構造 IP66 に対応 (オプション)

防水防塵構造 IP66 は、パネルに取り付けた状態の前面部分に適用されます。

1.2 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観 (ケース、前面部、端子部等) にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること (詳細は、下記参照)

付属品	数 量	備 考	
☐ 本 体	1	_____	
☐ 取付具 (ネジ付き)	2	_____	
☐ RZ100/RZ400 取扱説明書 (IMR02Y02-J□)	1	RZ100/RZ400 本体同梱用 (和文版)	
☐ RZ100/RZ400 取扱説明書 (IMR02Y02-E□)	1	RZ100/RZ400 本体同梱用 (英文版)	
☐ RZ100/RZ400 取扱説明書 (IMR02Y05-J4)	1	本書 (別売り)	当社ホームページからもダウンロードできます。
☐ ケース用ゴムパッキン KRB100-39 (RZ100) KFB400-36 (RZ400)	1	オプション (防水防塵構造を指定した場合)	
☐ 端子カバー KCA100-517 (RZ100) KFB400-58 (RZ400)	1	オプション (別売り)	
☐ 前面カバー KRB100-315 (RZ100) [ソフトカバー] KRB100-36 (RZ100) [ハードカバー] KRB400-36 (RZ400) [ハードカバー]	1	オプション (別売り)	
☐ CT (ヒータ断線警報用電流検出器) CTL-6-P-N [0~30 A 用]または CTL-12-S56-10L-N [0~100 A 用]	注文数 による	オプション (別売り)	

 付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

1.3 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、つぎのコード一覧で確認してください。万一、ご希望された仕様と異なる場合がございましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 仕様コード一覧

RZ100 — □ □ □ * □ □ □ / □ — □ □ □ □
RZ400 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

内 容		仕様コード								
		必須指定							任意指定	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
出力 1 (OUT1)	出力なし	N								
	リレー接点出力	M								
	電圧パルス出力	V								
	電流出力 (DC 0~20 mA)	7								
	電流出力 (DC 4~20 mA)	8								
出力 2 (OUT2)	出力なし	N								
	リレー接点出力	M								
	電圧パルス出力	V								
	電流出力 (DC 0~20 mA)	7								
	電流出力 (DC 4~20 mA)	8								
出力 3 (OUT3)	出力なし			N						
	リレー接点出力			M						
電流検出器 (CT) 入力 (オプション)	なし			N						
	CTL-6-P-N (2 点)			T						
	CTL-12-S56-10L-N (2 点)			U						
通信機能 (オプション)	なし				N					
	RS-485 (RKC 通信)				5					
	RS-485 (MODBUS)				6					
防水防塵構造 (オプション)	なし					N				
	防水防塵構造 (IP66)					1				
出荷時設定の指定	なし (出荷値で出荷) ¹						N			
	制御動作・レンジコードの出荷時設定あり ²							1		
	制御動作・レンジコードおよびイニシャルセットコードの出荷時設定あり							2		
制御動作	イニシャル設定出荷なし (コード: N) の場合は、指定不要								コードなし	
	AT 付 PID 制御 (逆動作)								F	
	AT 付 PID 制御 (正動作)								D	
	AT 付加熱冷却 PID 制御								G	
	AT 付加熱冷却 PID 制御 (押出成形機空冷用)								A	
	AT 付加熱冷却 PID 制御 (押出成形機水冷用)								W	
測定入力・レンジ	イニシャル設定出荷なし (コード: N) の場合は、指定不要								コードなし	
	レンジコード表参照								□□□	

¹ 出荷時設定の指定なしの場合、出力の有無によって、制御動作、入力レンジ、および各出力内容の出荷値は以下ようになります。

	出力の有無				出荷時の状態				
	出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3)		制御動作コード	レンジコード	出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3)
1	×	—	—	→	F	K02	制御出力 (加熱)	—	—
2	×	×	—	→	A	K02	制御出力 (加熱)	制御出力 (冷却)	—
3	×	—	×	→	F	K02	制御出力 (加熱)	—	警報 1 出力 (上限偏差)
4	×	×	×	→	A	K02	制御出力 (加熱)	制御出力 (冷却)	警報 1 出力 (上限偏差)
5	—	×	—	→	F	K02	—	警報 1 出力 (上限偏差)	—
6	—	×	×	→	F	K02	—	警報 1 出力 (上限偏差)	警報 2 出力 (上限偏差)
7	—	—	×	→	F	K02	—	—	警報 1 出力 (上限偏差)
8	—	—	—	→	F	K02	—	—	—

×: 出力あり —: 出力なし

- ² 出荷時設定で制御動作と入力レンジを指定した場合、出力の有無によって、各出力内容の出荷値は以下のようになります。
(レンジコードの設定内容に制限はありません。)

	出力の有無			出荷時設定			出荷時の状態		
	出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3)	制御動作コード	レンジコード		出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3)
1	×	—	—	F、D	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	—	—
2	×	×	—	F、D	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	警報 1 出力 (上限偏差)	—
3	×	—	×	F、D	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	—	警報 1 出力 (上限偏差)
4	×	×	×	F、D	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	警報 1 出力 (上限偏差)	警報 2 出力 (上限偏差)
5	—	×	—	F、D	選択したコード	→	—	警報 1 出力 (上限偏差)	—
6	—	×	×	F、D	選択したコード	→	—	警報 1 出力 (上限偏差)	警報 2 出力 (上限偏差)
7	—	—	×	F、D	選択したコード	→	—	—	警報 1 出力 (上限偏差)
8	—	—	—	F、D	選択したコード	→	—	—	—
9	×	×	—	G、A、W	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	制御出力 (冷却)	—
10	×	×	×	G、A、W	選択したコード	→	制御出力 (加熱)	制御出力 (冷却)	警報 1 出力 (上限偏差)

×: 出力あり —: 出力なし



警報出力を使用する場合は、リレー接点出力を選択する必要があります。

レンジコード表

●熱電対 (TC) 入力

入力種類	コード	レンジ
K	K01	0 ~ 200 °C
	K02	0 ~ 400 °C
	K03	0 ~ 600 °C
	K04	0 ~ 800 °C
	K05	0 ~ 1000 °C
	K06	0 ~ 1200 °C
	K07	0 ~ 1372 °C
	K09	0.0 ~ 400.0 °C
	K10	0.0 ~ 800.0 °C
	K13	0 ~ 100 °C
	K14	0 ~ 300 °C
	K17	0 ~ 450 °C
	K20	0 ~ 500 °C
	K41	-200 ~ +1372 °C
	K43	-199.9 ~ +400.0 °C
	KA1	0 ~ 800 °F
	KA2	0 ~ 1600 °F
	KA3	0 ~ 2502 °F
	KC8	-100.0 ~ +752.0 °F
J	J01	0 ~ 200 °C
	J02	0 ~ 400 °C
	J03	0 ~ 600 °C
	J04	0 ~ 800 °C
	J05	0 ~ 1000 °C
	J06	0 ~ 1200 °C
	J07	-199.9 ~ +300.0 °C
	J10	0 ~ 450 °C
	JA1	0 ~ 800 °F
	JA2	0 ~ 1600 °F
	JA3	0 ~ 2192 °F
	JA6	0 ~ 400 °F

入力種類	コード	レンジ
J	JA7	0 ~ 300 °F
	JB9	-328 ~ +2192 °F
	JC8	-199.9 ~ +550.0 °F
T	T01	-199.9 ~ +400.0 °C
	T02	-199.9 ~ +100.0 °C
	T03	-100.0 ~ +200.0 °C
	T04	0.0 ~ 350.0 °C
	T05	-199.9 ~ +300.0 °C
	T06	0.0 ~ 400.0 °C
R	R01	0 ~ 1600 °C
	R02	0 ~ 1769 °C
	R04	0 ~ 1350 °C
	RA1	0 ~ 3200 °F
S	S01	0 ~ 1600 °C
	S02	0 ~ 1769 °C
B	B01	400 ~ 1800 °C
	B02	0 ~ 1820 °C
E	E01	0 ~ 800 °C
	E02	0 ~ 1000 °C
N	N01	0 ~ 1200 °C
W5Re/ W26Re	W01	0 ~ 2000 °C
	W02	0 ~ 2320 °C
	WA1	0 ~ 4000 °F
PL II	A01	0 ~ 1300 °C
	A02	0 ~ 1390 °C
	A03	0 ~ 1200 °C
	AA1	0 ~ 2400 °F
	AA2	0 ~ 2534 °F
U	U01	-199.9 ~ +600.0 °C
L	L01	0 ~ 400 °C

●測温抵抗体 (RTD) 入力

入力種類	コード	レンジ
Pt100	D01	-199.9 ~ +649.0 °C
	D02	-199.9 ~ +200.0 °C
	D03	-100.0 ~ +50.0 °C
	D04	-100.0 ~ +100.0 °C
	D05	-100.0 ~ +200.0 °C
	D06	0.0 ~ 50.0 °C
	D07	0.0 ~ 100.0 °C
	D08	0.0 ~ 200.0 °C
	D09	0.0 ~ 300.0 °C
	D10	0.0 ~ 500.0 °C
	DA1	-199.9 ~ +999.9 °F
	DA3	-199.9 ~ +200.0 °F
	DA4	-199.9 ~ +100.0 °F
	DA5	-199.9 ~ +300.0 °F
	DA6	0.0 ~ 100.0 °F
	DA8	0.0 ~ 400.0 °F
	DA9	0.0 ~ 500.0 °F
	DB2	-199.9 ~ +900.0 °F
JPt100	P01	-199.9 ~ +649.0 °C
	P02	-199.9 ~ +200.0 °C
	P04	-100.0 ~ +100.0 °C
	P05	-100.0 ~ +200.0 °C
	P06	0.0 ~ 50.0 °C
	P07	0.0 ~ 100.0 °C
	P08	0.0 ~ 200.0 °C
	P09	0.0 ~ 300.0 °C
	P10	0.0 ~ 500.0 °C

■ イニシャルセットコード一覧

イニシャルセットコードは、お客様ご希望の仕様に設定して、工場出荷するためのコードです。
このコード指定は、仕様コードの「出荷時設定の指定」で1または2を選択された場合のみとなります。

□ □ - □ - □ □ - □ □
(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)

内 容		イニシャルセットコード						
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
警報 1 種類	警報なし	N						
	上限偏差	A						
	下限偏差	B						
	上下限偏差	C						
	範囲内	D						
	待機付き上限偏差	E						
	待機付き下限偏差	F						
	待機付き上下限偏差	G						
	上限入力値	H						
	下限入力値	J						
	待機付き上限入力値	K						
	待機付き下限入力値	L						
	再待機付き上限偏差	Q						
	再待機付き下限偏差	R						
	再待機付き上下限偏差	T						
	範囲内 (上限・下限個別設定)	U						
	上限設定値	V						
	下限設定値	W						
	上下限偏差 (上限・下限個別設定)	X						
	待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)	Y						
	再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)	Z						
	RUN 中モニタ	4						
警報 2 種類	警報なし	N						
	あり (警報 1 種類のコードと同じ)	□						
	制御ループ断線警報 (LBA) ¹	2						
制御出力割付	PID 制御時: 出力 1 (OUT1) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子			1				
	PID 制御時: 出力 2 (OUT2) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子			2				
警報 1 の出力割付 ²	割付なし				N			
	出力 1 (OUT1) 端子				1			
	出力 2 (OUT2) 端子				2			
	出力 3 (OUT3) 端子				3			
警報 2 の出力割付 ²	割付なし					N		
	出力 1 (OUT1) 端子					1		
	出力 2 (OUT2) 端子					2		
	出力 3 (OUT3) 端子					3		
ヒータ断線警報 1 の出力割付 ²	割付なし						N	
	出力 1 (OUT1) 端子						1	
	出力 2 (OUT2) 端子						2	
	出力 3 (OUT3) 端子						3	
ヒータ断線警報 2 の出力割付 ²	割付なし							N
	出力 1 (OUT1) 端子							1
	出力 2 (OUT2) 端子							2
	出力 3 (OUT3) 端子							3

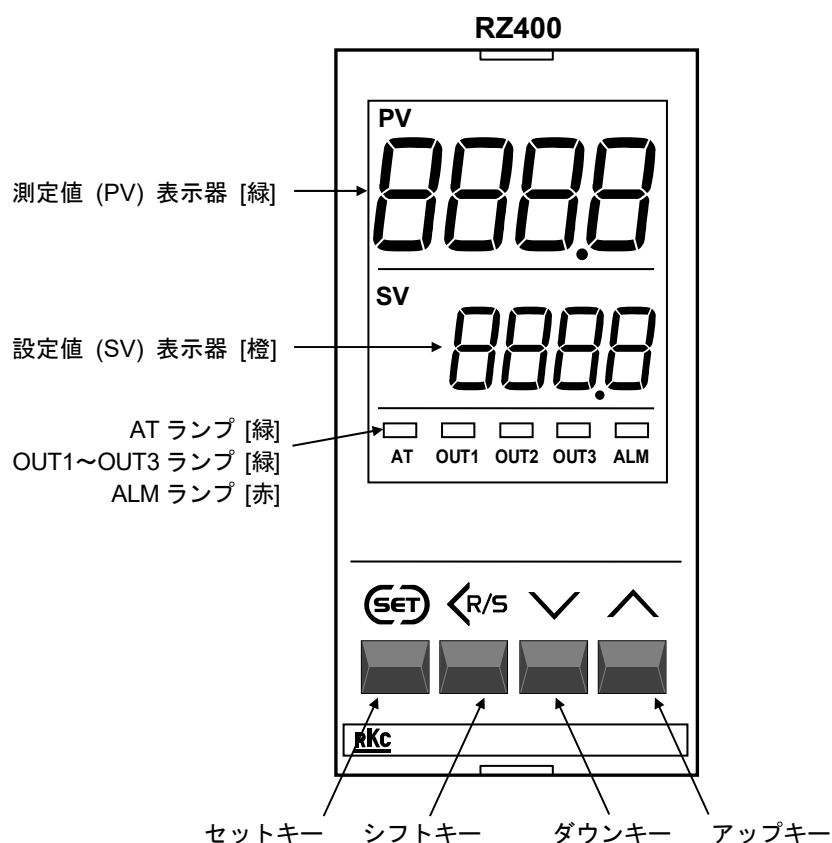
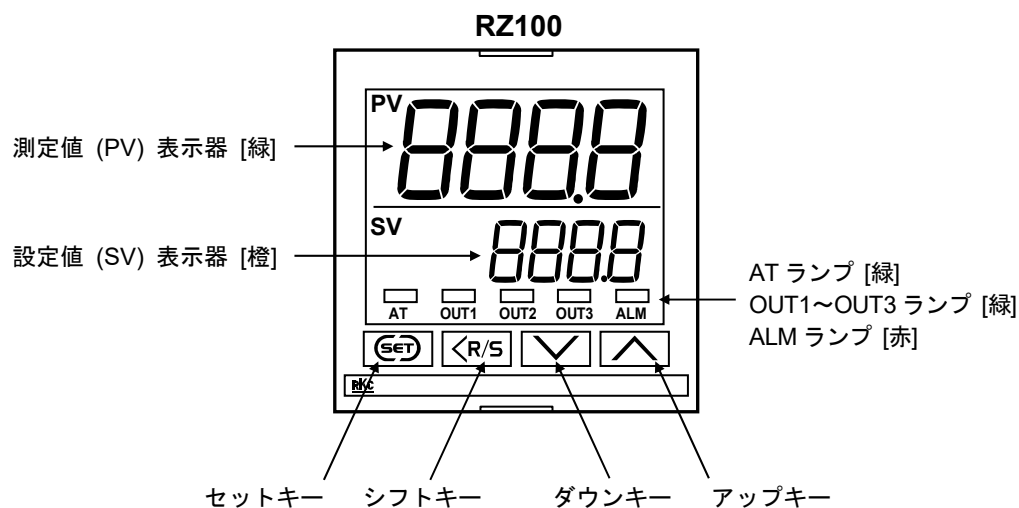
¹ 制御ループ断線警報 (LBA) は、警報 2 種類の場合のみ選択可能です。

² 警報およびヒータ断線警報の出力割付は、制御出力割付と重複して選択できません。

1.4 各部の名称

本機器の前面表示部や操作キーなどの名称と機能について説明しています。

■ 前面表示部



● 表示器

測定値 (PV) 表示器	[緑]	測定値 (PV) や各種パラメータ記号を表示します。
設定値 (SV) 表示器	[橙]	設定値 (SV) または各種パラメータの設定値を表示します。

● 表示ランプ

AT ランプ	[緑]	- オートチューニング (AT) 実行中に点滅します。 (AT 終了: AT ランプ消灯) - スタートアップチューニング (ST) 実行中は点灯します。 (ST 終了: AT ランプ消灯)
出力 1 (OUT1) ランプ	[緑]	出力 1 (OUT1) が ON のときに点灯します。*
出力 2 (OUT2) ランプ	[緑]	出力 2 (OUT2) が ON のときに点灯します。*
出力 3 (OUT3) ランプ	[緑]	出力 3 (OUT3) が ON のときに点灯します。*
ALM ランプ	[赤]	警報 1、警報 2、ヒータ断線警報 1、またはヒータ断線警報 2 のいずれかが ON したときに点灯します。

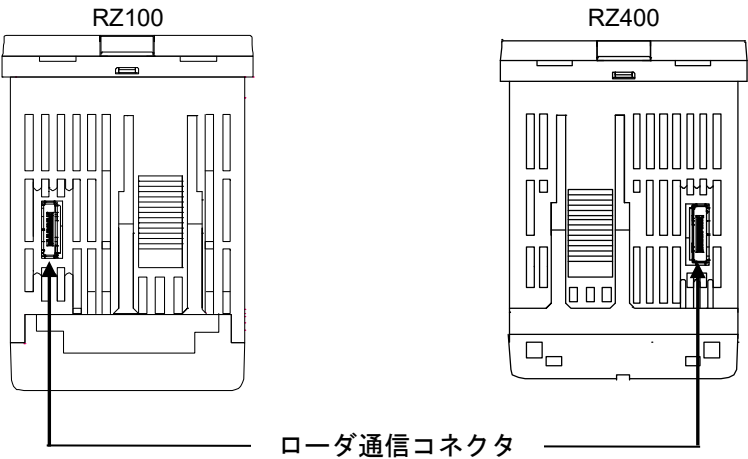
* 電流出力時のランプ表示: 出力 0 %以下: 消灯
出力 100 %以上: 点灯
出力 0 %を超え 100 %未満: 暗点灯

● 操作キー

	セット (SET) キー	パラメータの呼び出しや設定値の登録に使用します。
	シフトキー	設定変更時の桁移動に使用します。 モニタ項目、RUN/STOP や各モードの切換操作に使用します。
	ダウンキー	数値を減少するときに使用します。
	アップキー	数値を増加するときに使用します。

 キー操作は必ず指で行ってください。先の尖ったものでキー押すと、故障の原因となります。

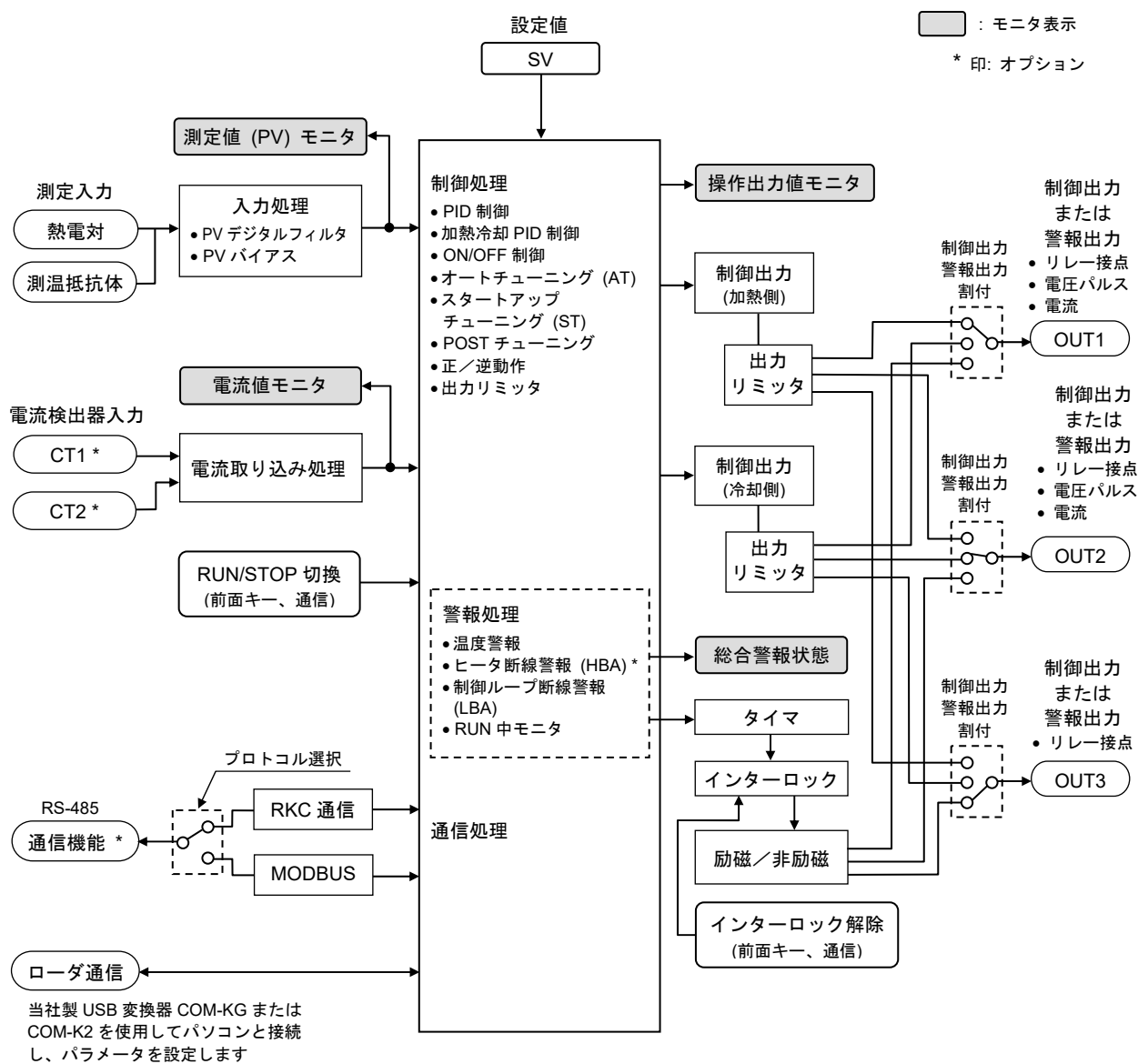
■ 計器底面部



ローダ通信コネクタ	本機器のローダ通信コネクタ、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り)¹ およびパソコンを専用ケーブルで接続し、当社製通信ツール² をパソコンにインストールすることで、パソコン側でのデータ管理のモニタと設定が可能になります。 (ローダ通信は RZ100/RZ400 の電源が ON の場合のみ使用可能です。) ¹ COM-KG または COM-K2 については、当社ホームページを参照してください。 ² 当社ホームページからのダウンロードのみ。
-----------	--

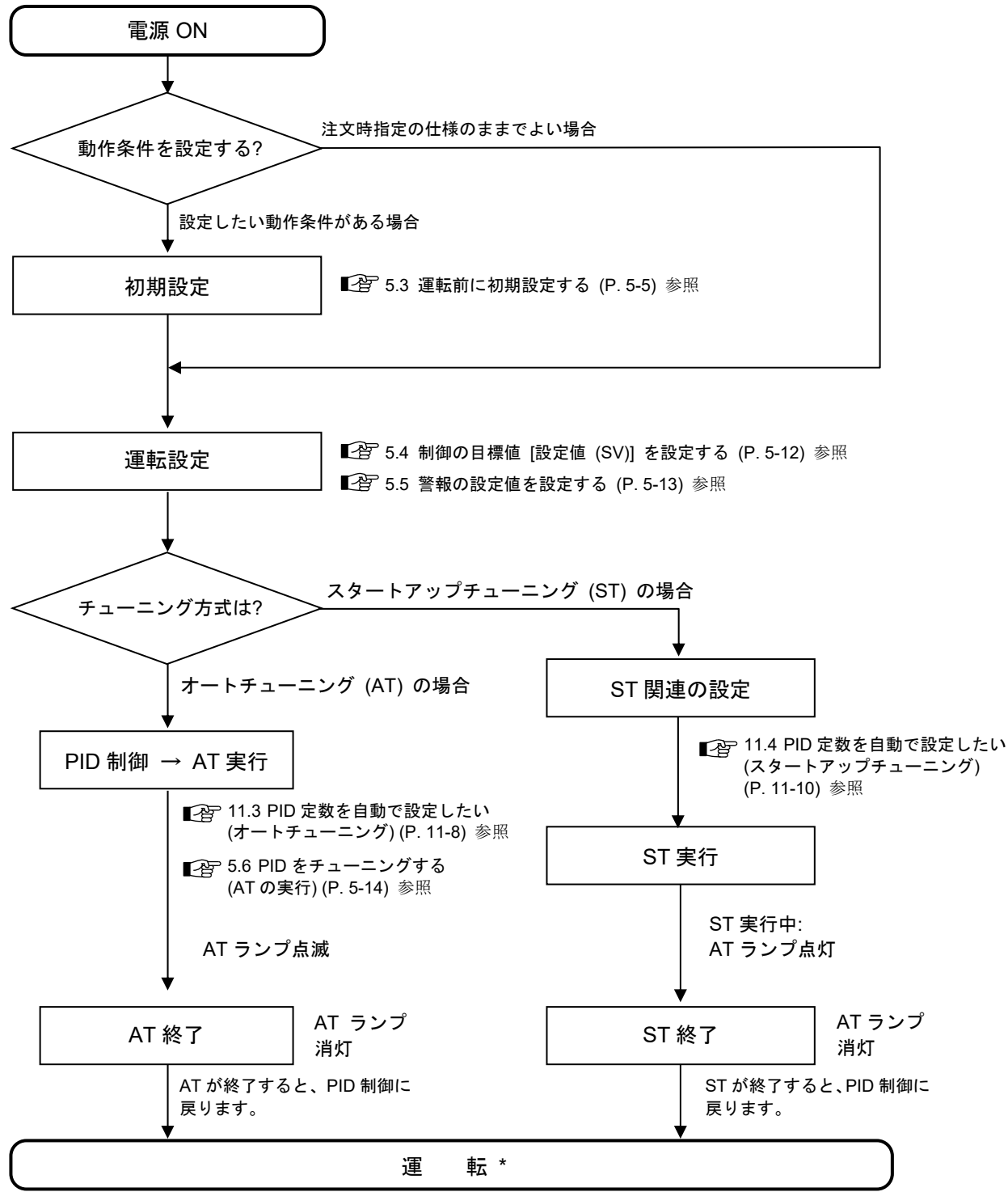
1.5 入出力と機能ブロック

本機器の入出力と機能をブロック図で紹介します。



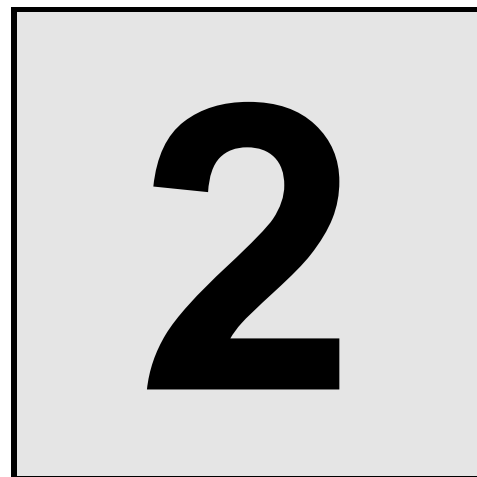
1.6 運転までの取扱手順

取付・配線終了後、以下の手順に従って、運転までに必要な設定を行ってください。



* 制御対象の特性によって、適切な PID 定数が求められないときは、手動で PID 定数を設定してください。

取 付



本章では、取付上の注意、外形寸法、取付方法などについて説明しています。

2.1 取付上の注意.....	2-2
2.2 外形寸法.....	2-3
2.3 取り付け／取り外し.....	2-4

2.1 取付上の注意



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。

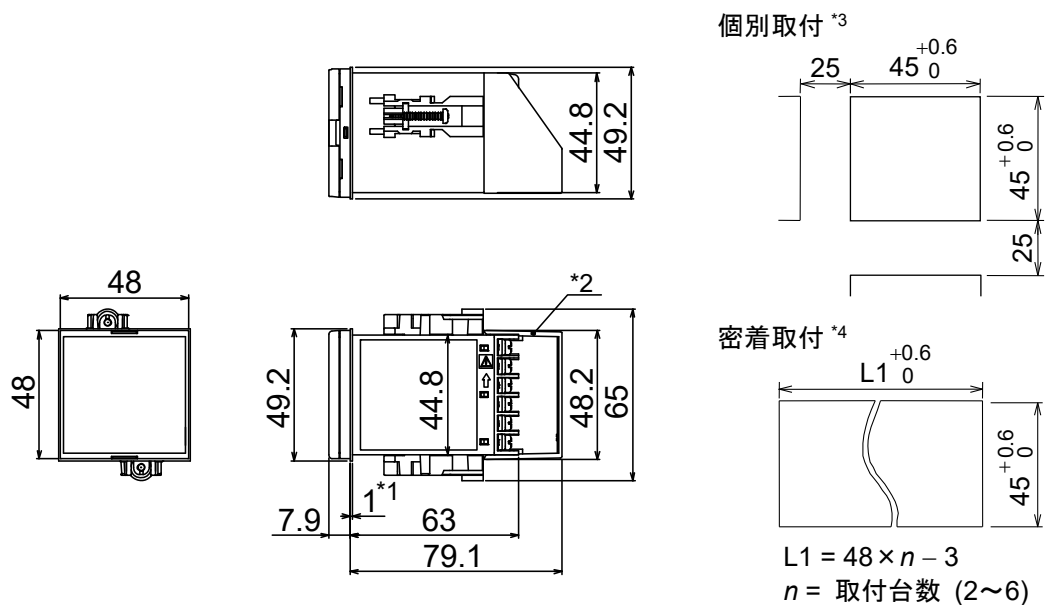
- (1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]
- (2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
 - 許容周囲温度: $-10\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 許容周囲湿度: $5\sim95\text{ \%RH}$
(絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
 - 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで
短時間の一時的過電圧: 1440 V
長時間の一時的過電圧: 490 V
- (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。
 - 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 50 mm 以上のスペースを確保してください。
 - 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 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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

RZ100/RZ400 の対応パネル厚: 1~10 mm (密着取付時はパネル強度を考慮してください。)

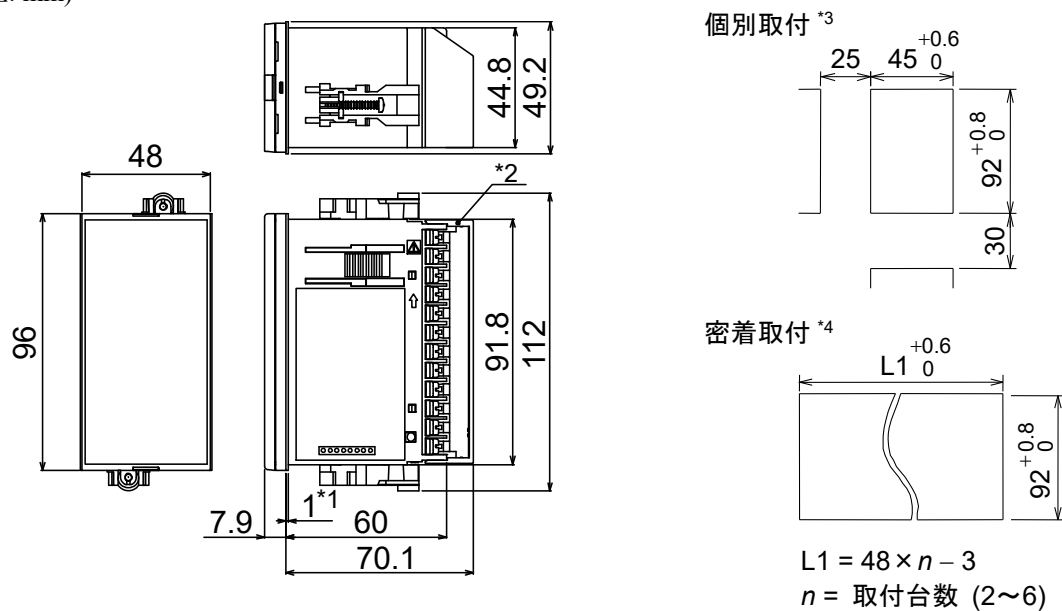
■ RZ100

(単位: mm)



■ RZ400

(単位: mm)



*1 ケース用ゴムパッキン (オプション) [防水防塵構造仕様]

*2 端子カバー (オプション) [別売り]

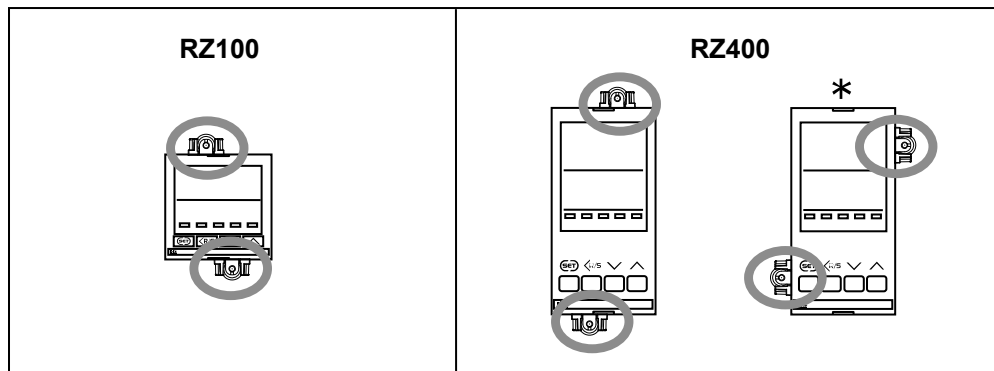
*3 個別取付の場合、パネルに取付穴をあける際には、パネルカット面にバリ・ゆがみ、パネルの反りがないように注意してください。パネルカット面にバリ・ゆがみ、パネルの反りがあると、防水性能に影響を及ぼす原因になります。

*4 密着取付の場合、防水・防塵には対応しませんので、ケース用ゴムパッキンは取り外してください。

2.3 取り付け／取り外し

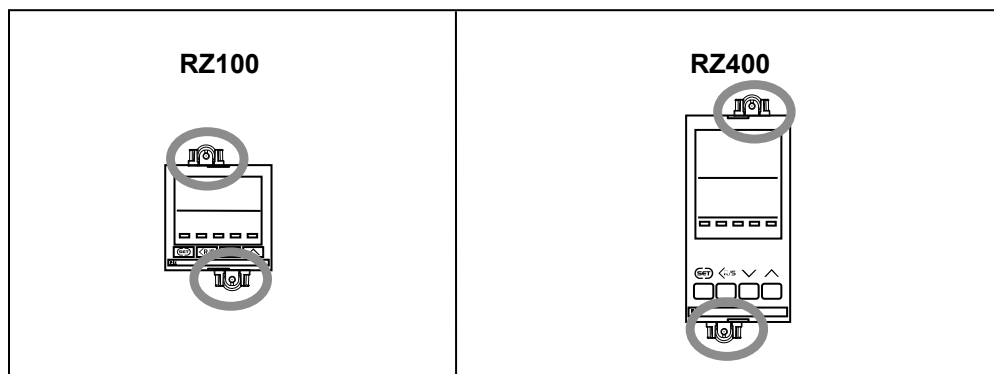
■ 取付具の取付位置について

● 個別取付をする場合の取付位置



* 防水防塵構造タイプで、計器側面に取付具を取り付ける方法（*印）を採用した場合は、防水・防塵効果を確保できません。

● 密着取付をする場合の取付位置

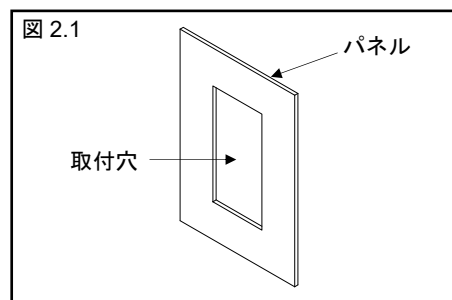


 密着取付の場合、防水・防塵には対応しません。

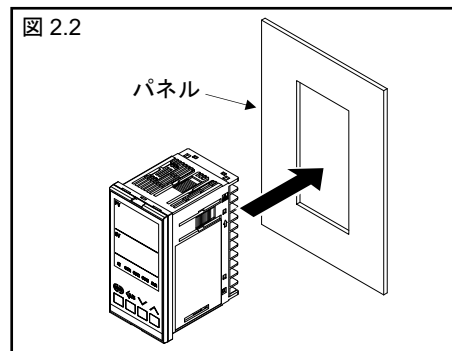
■ パネルへの取り付け (防水防塵構造なし)

1. パネル (厚さ 1～10 mm) に取付穴をあけます。(図 2.1)

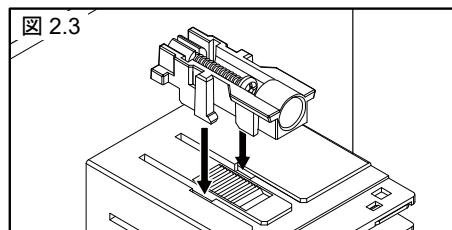
■ 図 2.2 外形寸法 (P. 2-3) 参照



2. 本機器をパネル前面から挿入します。(図 2.2)



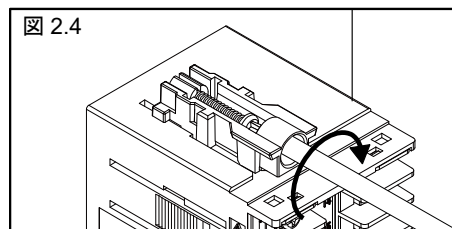
3. 取付具を本機器の取付口に差し込みます。(図 2.3)
その際、取付具を前方に押し込まないでください。



4. 差し込んだ位置で、取付具が前方に移動しないように、取付具のネジを、プラスドライバを使用して締め付けます。(図 2.4)
ネジの先端部がパネルに触れたら、ネジを 1 回転だけ締め付けてください。



ネジが空回りするため、締めすぎないでください。
もし、締め過ぎて、空回りした場合は、ネジを緩めてから、本機器がしっかりと固定される状態までネジを締め直してください。



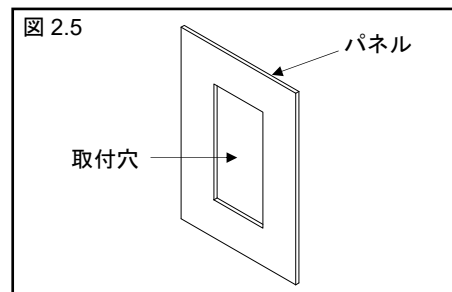
5. 残りの取付具も、上記 3、4 と同じ手順で取り付けます。

■ パネルへの取り付け (防水防塵構造タイプ)

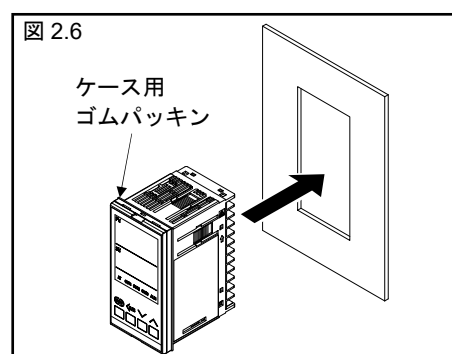
本機器はパネルに取り付けた状態で、本機器の前面部分が **IP66** に適合します (注文時指定による)。防水・防塵効果を確保するには、本機器を取り付けた後、パッキンにズレや隙間がないことを確認してください。パッキンが劣化した場合には、当社営業所または代理店までご連絡ください。

1. パネル (厚さ 1～10 mm) に取付穴をあけます。(図 2.5)

🔧 2.2 外形寸法 (P. 2-3) 参照

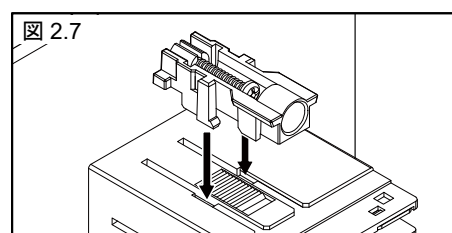


2. 本機器にケース用ゴムパッキン (オプション) を取り付け、パネル前面から挿入します。(図 2.6)



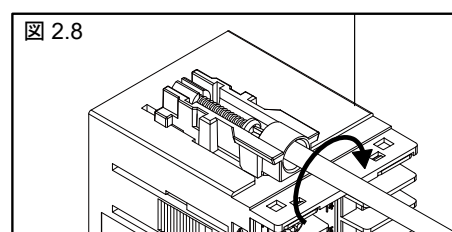
3. 取付具を本機器の取付口に差し込みます。(図 2.7)
その際、取付具を前方に押し込まないでください。

📖 防水防塵構造タイプの場合は、必ず計器の上下に取付具 (P. 2-4) を取り付けてください。計器の側面に取付具を取り付けた場合、防水防塵を確保できません。



4. 差し込んだ位置で、取付具が前方に移動しないように、取付具のネジを、プラスドライバを使用して締め付けます。(図 2.8)
ネジの先端部がパネルに触れたら、ネジを 1 回転だけ締め付けてください。

📖 ネジが空回りするため、締めすぎないでください。
もし、締め過ぎて、空回りした場合は、ネジを緩めてから、本機器がしっかりと固定される状態までネジを締め直してください。

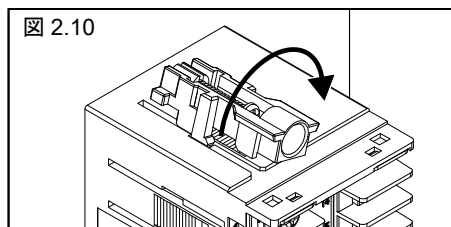
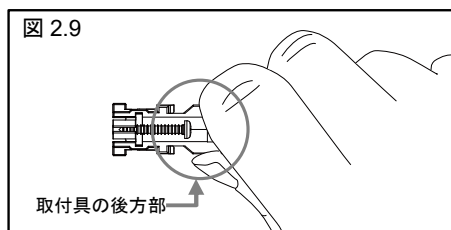


5. 残りの取付具も、上記 3、4 と同じ手順で取り付けます。

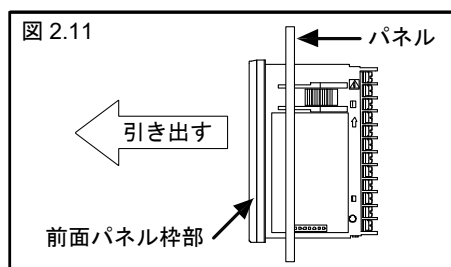
🔧 パッキンの交換手順については、付録の **A.2 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 (オプション)** (P. A-7) を参照してください。

■ パネルからの取り外し

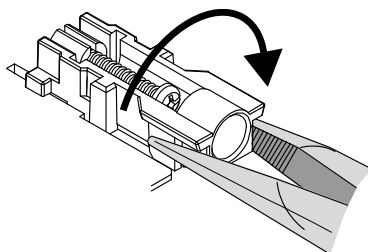
1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取付具のネジを緩めます。
4. 取付具の後方部をつまみ (図 2.9)、横方向に回転させて、取付具をケースから取り外します。(図 2.10)
5. 残りの取付具も、上記 3、4 と同じ手順で取り外してください。



6. 本機器の前面パネル枠部を持ちながら、取付穴から引き出します。(図 2.11)



本機器が狭い場所に取り付けられている、または本機器上下間に計器が取り付けられていて、取付具が取り外しづらい場合には、ラジオペンチなどの工具を使用してください。



MEMO

配 線



本章では、配線上の注意、端子配列などについて説明しています。

3.1 配線上の注意.....	3-2
3.2 端子配列.....	3-5
3.3 各端子への配線.....	3-7
3.4 端子カバーの取り扱い (オプション).....	3-11

3.1 配線上の注意



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。

- 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。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 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。
- 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等に取り付け、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、スイッチ等を取り付けると、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。
- 電源 ON 時に接点出力の準備時間が約 5 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は、遅延リレーを使用してください。
- 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。
- 本機器には、過電流保護デバイス (ヒューズ) が付いていません。安全のため必要な場合には、別途設けてください。

ヒューズ種類: タイムラグヒューズ

ヒューズ定格: 定格電圧 250 V、定格電流 1 A

- 圧着端子はネジサイズに合ったものを使用してください。

端子ネジサイズ: M3 × 7 (5.8 × 5.8 角座付き)

推奨締付トルク: 0.4 N・m

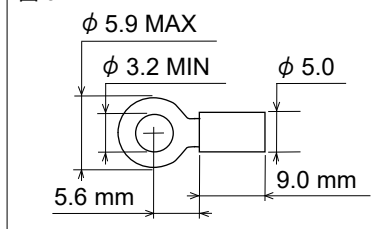
適用線材: 0.25～1.65 mm² の単線または撚り線

指定寸法: 図 3.1 参照

指定圧着端子: 絶縁被覆付き丸形端子 V1.25-MS3

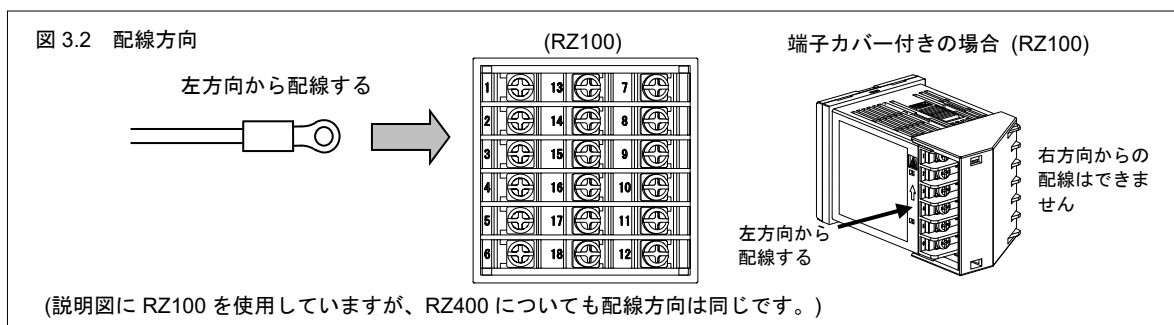
日本圧着端子製造 (株) 製

図 3.1

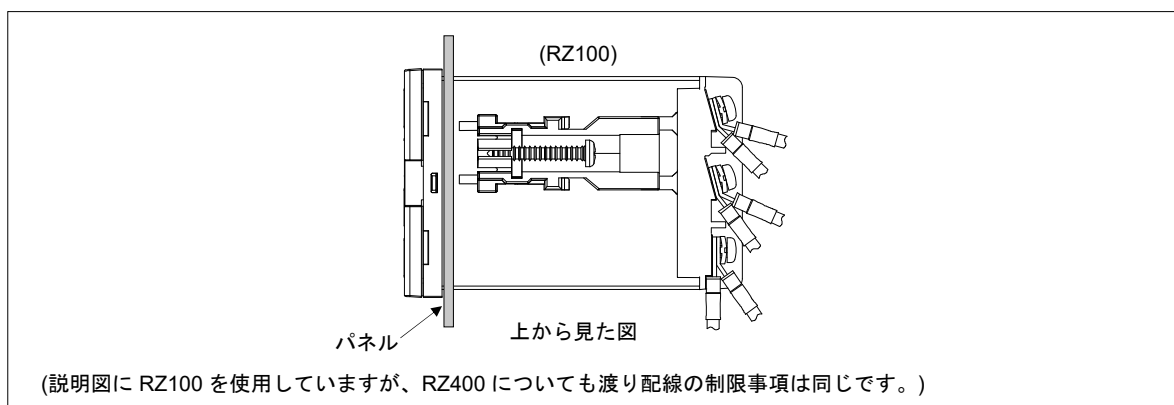


- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。

- RZ100/RZ400 の配線を行う場合、図 3.2 のように裏面端子に向かって左方向から行ってください。
RZ100 の場合、端子の中央の列と右側の列は、左方向から配線しやすいように配線面を傾けてあります。
端子カバー (図 3.2、図 3.4) を使用する場合、右方向からの配線はできません。
密着取付の場合に左右から配線すると、隣の計器と接触して配線できないことがあります。



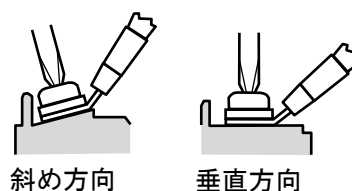
- 1 つの端子ネジに対し、最大 2 個の圧着端子を使って渡り配線が行えます。
ただし、この場合、**強化絶縁には対応できなくなります。**



 指定寸法以外の圧着端子を使用すると、端子ネジの締め付けができなくなる場合があります。その場合には、あらかじめ圧着端子を曲げた後、配線を行ってください。無理に端子ネジを締め付けると、ネジ破損の原因となります。

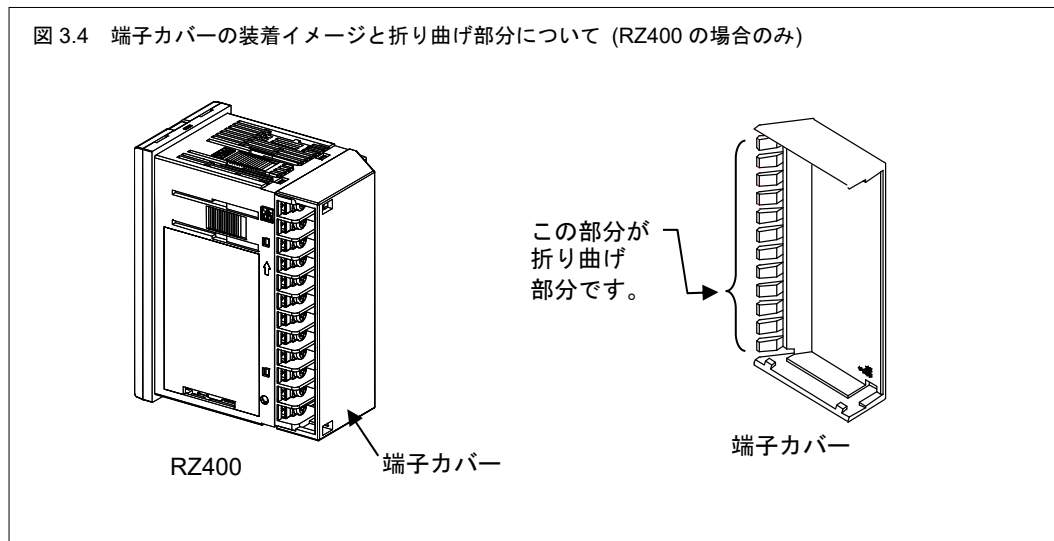
 RZ100 の場合、1 つの端子ネジに圧着端子を 2 個使って渡り配線をするとき、端子カバーは使用できません。

 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。



● 端子カバー使用時の注意について

- 感電防止および機器故障防止のため、端子カバーの取り付けまたは取り外しをするときには、電源を ON にしないでください。
- 端子カバーの取り付けまたは取り外しをするとき、力を入れすぎないでください。力の入れすぎは、端子カバーが壊れる原因となります。
- RZ400 端子カバーに圧着端子がぶつかってしまう場合には、端子カバーの折り曲げ部分を折り曲げ、取り除いてください。(図 3.4)



- 端子カバーの取り付け／取り外しについては、3.4 端子カバーの取り扱い (オプション) (P. 3-11) を参照してください。

端子配列を以下に示します。

誤動作を防ぐため、不使用端子には何も接続しないでください。

電源電圧
[P. 3-7 参照]
AC 100~240 V

出力 2 (OUT2)
[P. 3-8 参照]
リレー接点／電圧パルス／電流

出力 1 (OUT1)
[P. 3-8 参照]
リレー接点／電圧パルス／電流

通信 *
[P. 3-10 参照]
RS-485

不使用

出力 3 (OUT3)
[P. 3-8 参照]
リレー接点

測定入力
[P. 3-7 参照]
熱電対／測温抵抗体

電流検出器入力 2 (CT2) *
電流検出器入力 1 (CT1) *
[P. 3-10 参照]

* オプション

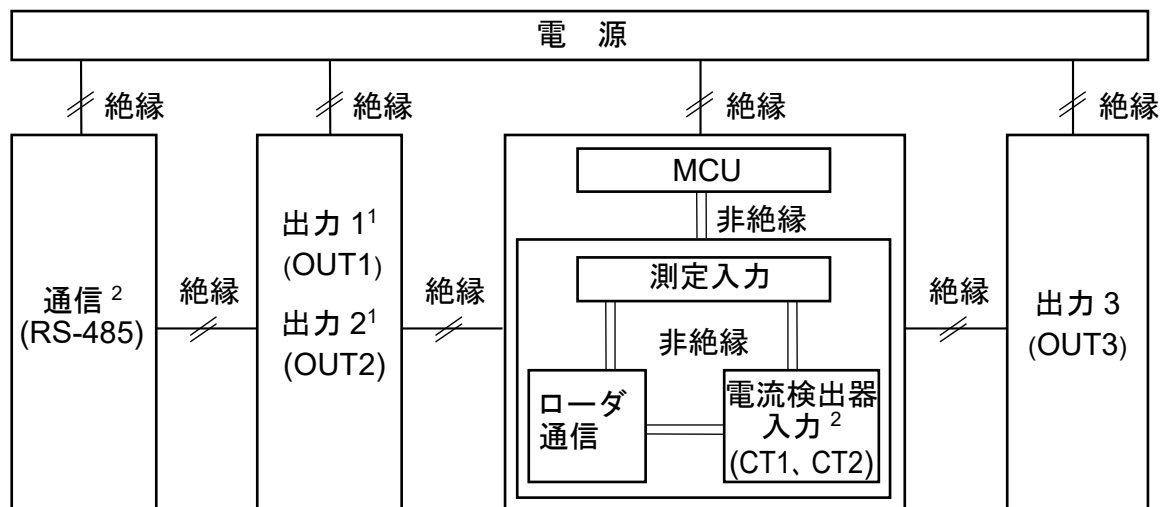
The diagram shows a terminal block with 24 pins arranged in two columns. The left column contains pins 1 through 12, and the right column contains pins 13 through 24. Pin numbers are printed next to each pin symbol.

- Pins 1-6:** Output 2 (OUT2) - Relay contact/voltage pulse/current
- Pins 7-8:** Output 1 (OUT1) - Relay contact/voltage pulse/current
- Pins 9-10:** Output 3 (OUT3) - Relay contact
- Pins 11-12:** Measurement input - Heat pair/temperature resistance body
- Pins 13-15:** Communication * (RS-485)
- Pins 16-21:** Not used
- Pins 22-23:** Current detector input 2 (CT2) / Current detector input 1 (CT1) *
- Pins 24:** Unused

* オプション

■ アイソレーションについて

本機器の入出力絶縁ブロックについては、以下を参照してください。



¹ 出力 1 (OUT1) と出力 2 (OUT2) のいずれかが「リレー接点出力」のときは「絶縁」となります。
両方とも「リレー接点出力」以外の場合は「非絶縁」の関係となります。

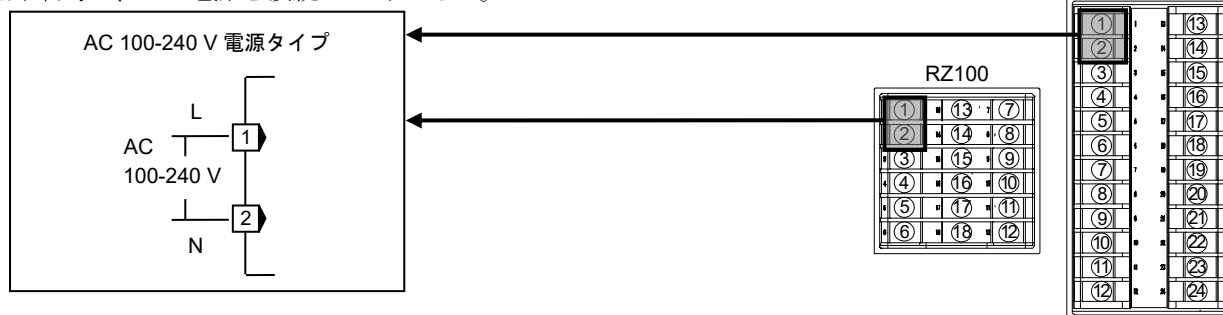
² 通信および電流検出器入力は、オプション機能です。

3.3 各端子への配線

各端子の極性を確認したうえで、配線を行ってください。

■ 電 源

- 端子番号 1、2 に電源を接続してください。



- 電源は、電源電圧変動範囲内で使用してください。

電源種類	消費電力
AC 85～264 V (電源電圧変動範囲含む) [定格: AC 100～240 V] 電源周波数: 50/60 Hz 共用	RZ100: 最大 5.1 VA (AC 100 V 時) 最大 7.6 VA (AC 240 V 時) RZ400: 最大 5.9 VA (AC 100 V 時) 最大 8.4 VA (AC 240 V 時)

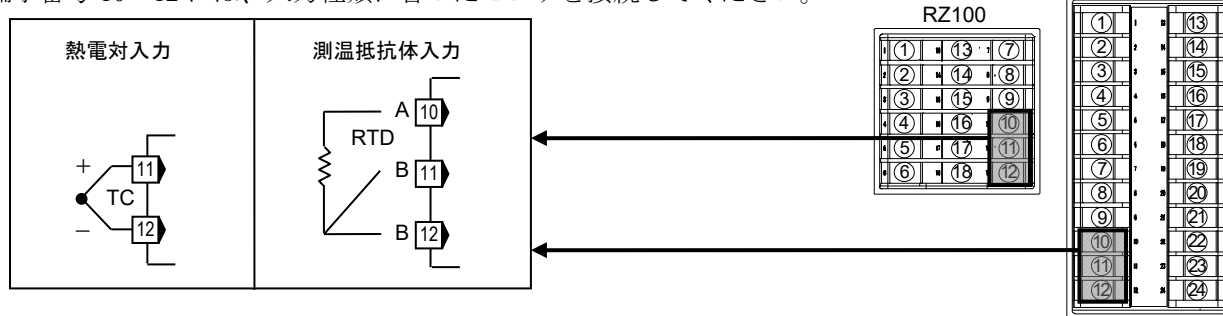
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、過電流保護デバイス (ヒューズ) が付いていません。安全のため必要な場合には、別途設けてください。

ヒューズ種類: タイムラグヒューズ

ヒューズ定格: 定格電圧 250 V、定格電流 1 A

■ 測定入力 (熱電対／測温抵抗体)

- 端子番号 10～12 には、入力種類に合ったセンサを接続してください。



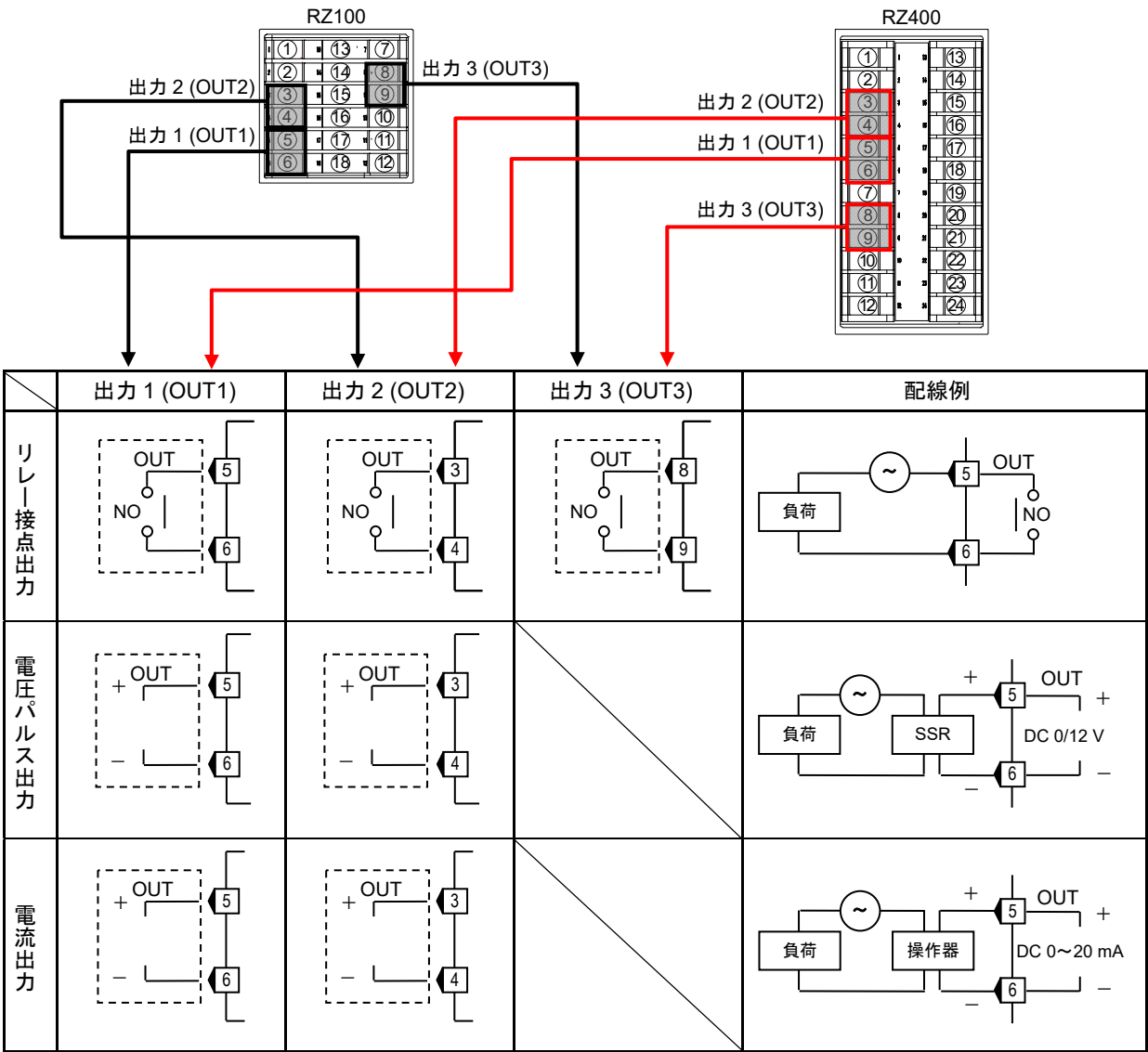
- 入力種類 (入力グループ) は以下のとおりです。

入力グループ	入力種類
熱電対入力 (TC)	K、J、T、S、R、E、B、N (JIS C1602-1995)、PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96)、U、L (DIN43710-1985)
測温抵抗体入力 (RTD)	Pt100 (JIS C1604-1997)、JPt100 (JIS C1604-1997、JIS C1604-1981 の Pt100)

- 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。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 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。

■ 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2)／出力 3 (OUT3)

- 端子番号 5 と 6 は出力 1 (OUT1)、端子番号 3 と 4 は出力 2 (OUT2)、端子番号 8 と 9 は出力 3 (OUT3) です。
- 出力種類 (注文時指定) にあわせて、負荷などを接続してください。



点線の四角内の図は、本機器内部の状態を示しています。

- 出力 1 (OUT1) と出力 2 (OUT2) のいずれかが「リレー接点出力」のときは「絶縁」となります。両方とも「リレー接点出力」以外の場合は「非絶縁」の関係となります。
- 出力種類は注文時指定です。各出力の仕様は以下のとおりです。

仕様コード			出力種類	仕 様
出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3)		
N	N	N	出力なし	
M	M	M	リレー接点出力	次ページの表を参照
V	V	—	電圧パルス出力	DC 0/12 V (許容負荷抵抗: 500 Ω 以上)
7	7	—	電流出力	DC 0~20 mA (許容負荷抵抗: 500 Ω 以下)
8	8	—		DC 4~20 mA (許容負荷抵抗: 500 Ω 以下)



出力がリレー接点出力のとき、割り付けられる出力の種類によって、リレー接点そのものが変わらなくても仕様が変わりますので、注意してください。

機種	出力端子	出力種類	リレー接点出力の仕様	
RZ100	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2) 出力 3 (OUT3)	制御出力	接点方式:	1a 接点
RZ400	出力 3 (OUT3)		接点容量 (抵抗負荷):	AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A
			電氣的寿命:	10 万回以上 (定格負荷)
			機械的寿命:	2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)
RZ400	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2)	制御出力	接点方式:	1a 接点
			接点容量 (抵抗負荷):	AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A
			電氣的寿命:	30 万回以上 (定格負荷)
			機械的寿命:	5000 万回以上 (開閉頻度: 180 回/分)
RZ100	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2)	警報出力 (ヒータ断線 警報出力含む)	接点方式:	1a 接点
RZ400	出力 3 (OUT3)		接点容量 (抵抗負荷):	AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A
			電氣的寿命:	15 万回以上 (定格負荷)
			機械的寿命:	2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)

- 出力には、以下の用途を注文時に指定できます。(注文時指定後の変更可能)

出力割付一覧 [PID 制御の場合]

制御出力	警報 1 出力	警報 2 出力	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 出力	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 出力
割付なし	出力 1、2、3 (OUT1、2、3) の いずれか*		無効	
出力 1 (OUT1)	出力 2、3 (OUT2、3) のいずれか*			
出力 2 (OUT2)	出力 1、3 (OUT1、3) のいずれか*			

* 重複設定可能。出力が重複した場合、OR 出力になります。

出力割付一覧 [加熱冷却 PID 制御の場合]

制御出力		警報 1 出力	警報 2 出力	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 出力	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 出力
加熱側出力	冷却側出力				
割付なし	割付なし	出力 1、2、3 (OUT1、2、3) の いずれか ¹		無効	
出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3) ¹			
出力 2 (OUT2)	出力 1 (OUT1)	出力 3 (OUT3) ¹			
出力 1 (OUT1)	出力 3 (OUT3) ²	出力 2 (OUT2) ¹			
出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3) ²	出力 1 (OUT1) ¹			

¹ 重複設定可能。出力が重複した場合、OR 出力になります。

² RZ400 で冷却側出力として出力 3 (OUT3) を使用する場合、加熱側出力で使用する出力 1 (OUT1) または出力 2 (OUT2) のリレー接点出力よりも寿命が短いのでご注意ください。(上記、リレー接点出力の仕様参照)



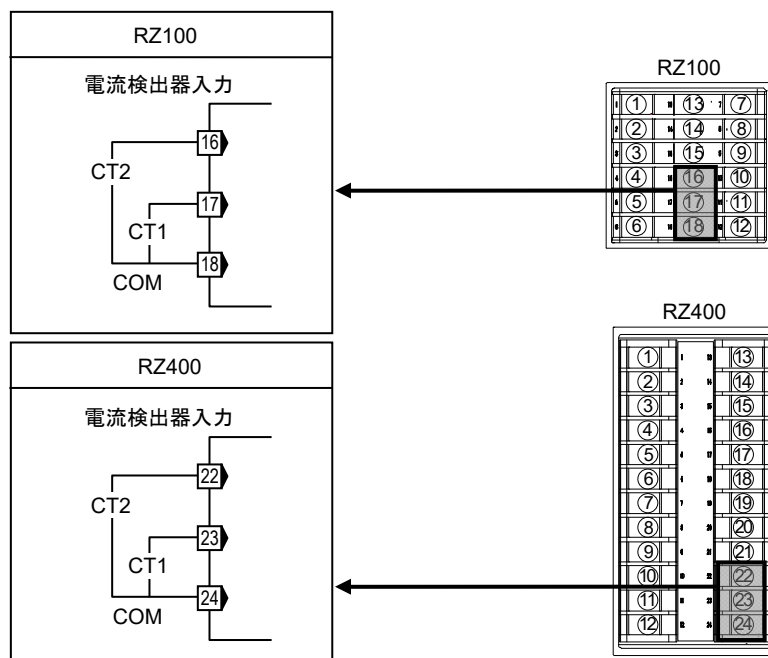
ヒータ断線警報 (HBA) 出力は、オプション機能です。

■ 電流検出器 (CT) 入力 (オプション)

- 注文時に電流検出器 (CT) 入力を指定した機種が、以下の端子番号を使用できます。

RZ100: 端子番号 16～18 (CT1、CT2)

RZ400: 端子番号 22～24 (CT1、CT2)



- 電流検出器 (CT) 入力を使用する場合には、該当端子に電流検出器を接続してください。

電流検出器 型式: CTL-6-P-N [入力範囲 0～30 A] (別売り)

CTL-12-S56-10L-N [入力範囲 0～100 A] (別売り)

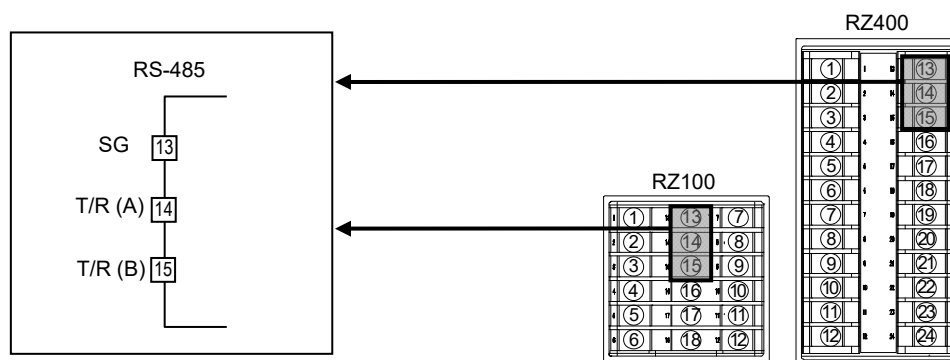
- 電流検出器 (CT) 入力は、測定入力と非絶縁です。



電流検出器 (CT) を変更した場合は、CT レシオを変更してください。(P. 10-40 参照)

■ 通信 (オプション)

- 注文時に通信機能を指定した機種が、端子番号 13～15 使用できます。



配線については、12. 通信機能 (オプション) (P. 12-1) を参照してください。

3.4 端子カバーの取り扱い (オプション)

端子カバーの取り付け／取り外しは、以下の手順に従ってください。



警告

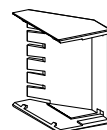
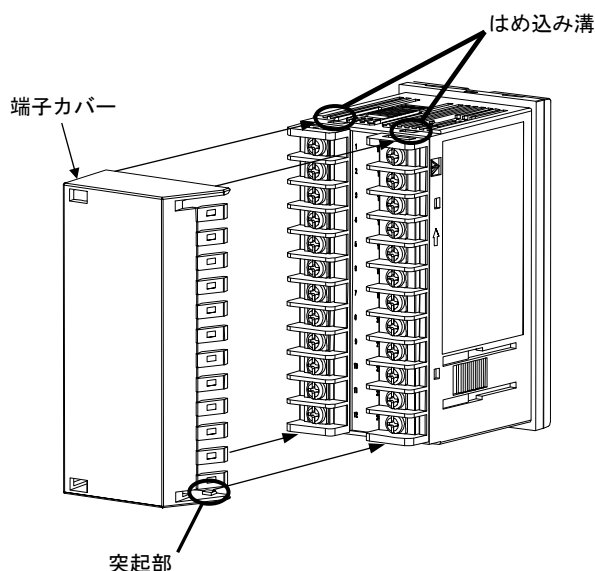
感電防止および機器故障防止のため、端子カバーの取り付けまたは取り外しをするときには、電源を ON にしないでください。



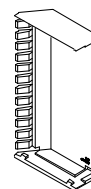
端子カバーの取り付けまたは取り外しをするときは、力を入れすぎないでください。
力の入れすぎは、端子カバーが壊れる原因となります。

■ 端子カバーの取り付け

1. 端子カバーの取り付け向きを確認してください。
2. 端子カバーの突起部 (4箇所) を、ケースのはめ込み溝にはめ込んでください。

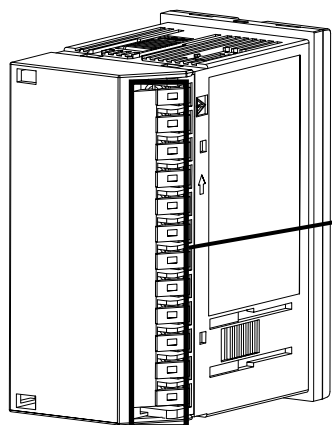


RZ100 端子カバー



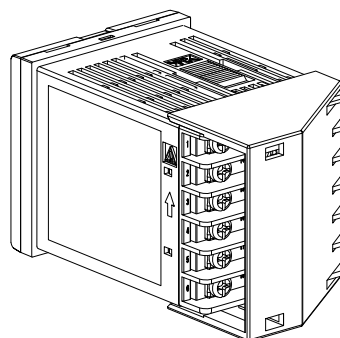
RZ400 端子カバー

RZ400 に端子カバーを取り付けた場合



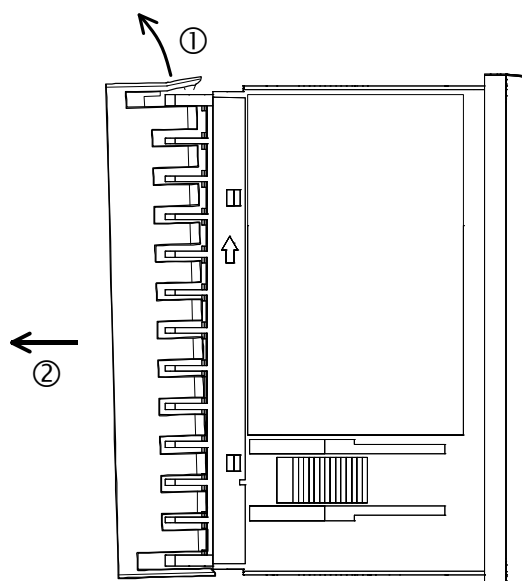
この部分は、折り曲げることで
取り外すことができます。
配線の状況に応じて、この部分は
取り外して使用してください。
(RZ400 端子カバーの場合のみ)

RZ100 に端子カバーを取り付けた場合



■ 端子カバーの取り外し

下図のように、端子カバーの突起部をケースのはめ込み溝から解放した状態で (①)、手前に引っ張って (②)、端子カバーをケースから取り外してください。



基本操作と パラメーター一覧

4

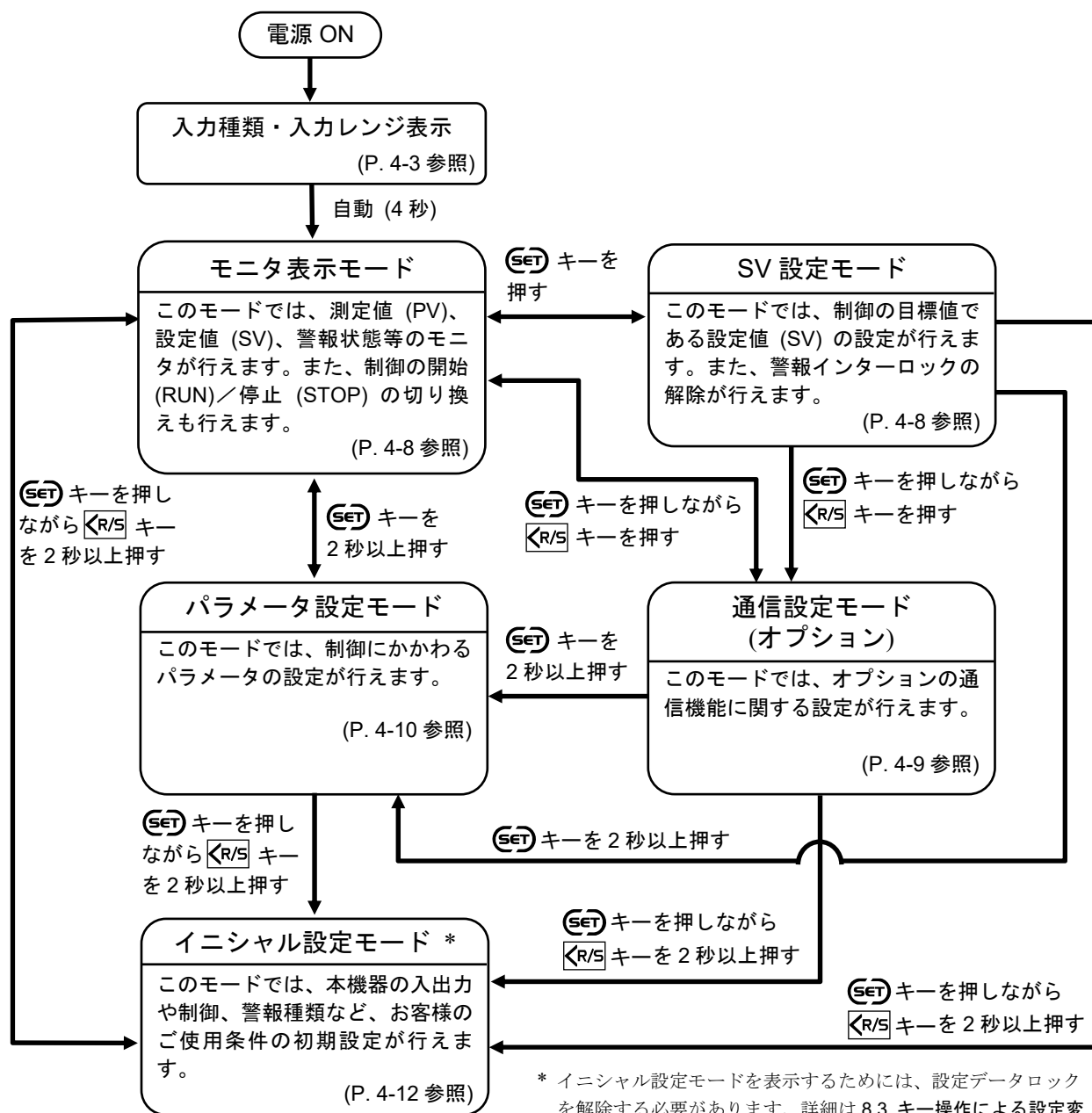
本章では、モードの種類や各モードのパラメータ種類と切換方法、および設定値の変更・登録などについて説明しています。

4.1 モードの種類と切り換え	4-2
4.1.1 モードの切り換え	4-2
4.1.2 入力種類・入力レンジ表示	4-3
4.2 パラメータの種類と切り換え	4-4
4.2.1 パラメータの切り換え	4-4
4.2.2 パラメーター一覧	4-8
4.3 設定値の変更と登録	4-18
4.4 設定データの保護	4-19

4.1 モードの種類と切り換え

4.1.1 モードの切り換え

本機器の設定モードは以下のように 5 種類に分かれています。**SET** キーおよび **R/S** キーのキー操作で、モードの切り換えができます。



* イニシャル設定モードを表示するためには、設定データロックを解除する必要があります。詳細は 8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。



本機器は、イニシャル設定モード以外で 1 分間以上キー操作をしなかった場合は、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。イニシャル設定モードのときに、1 分間以上キー操作をしなかった場合は、表示画面の属しているイニシャルセットコード番号画面に戻ります。



仕様がない項目のパラメータは表示されません。

4.1.2 入力種類・入力レンジ表示

本機器は電源 ON 直後に、入力種類記号と入力レンジを表示します。

例: 熱電対 K 入力、0~400 °C レンジの場合

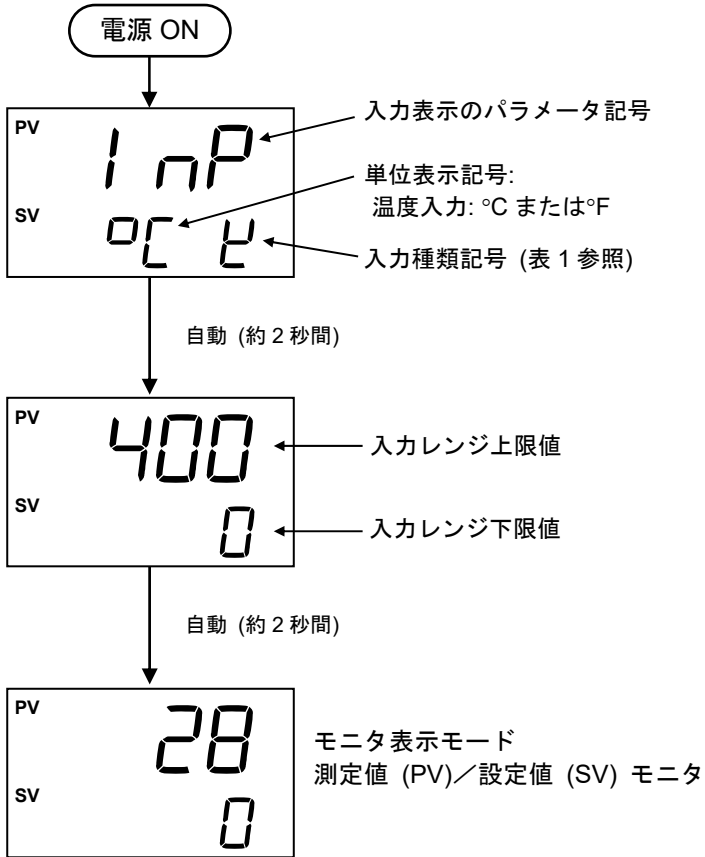


表 1 入力種類記号

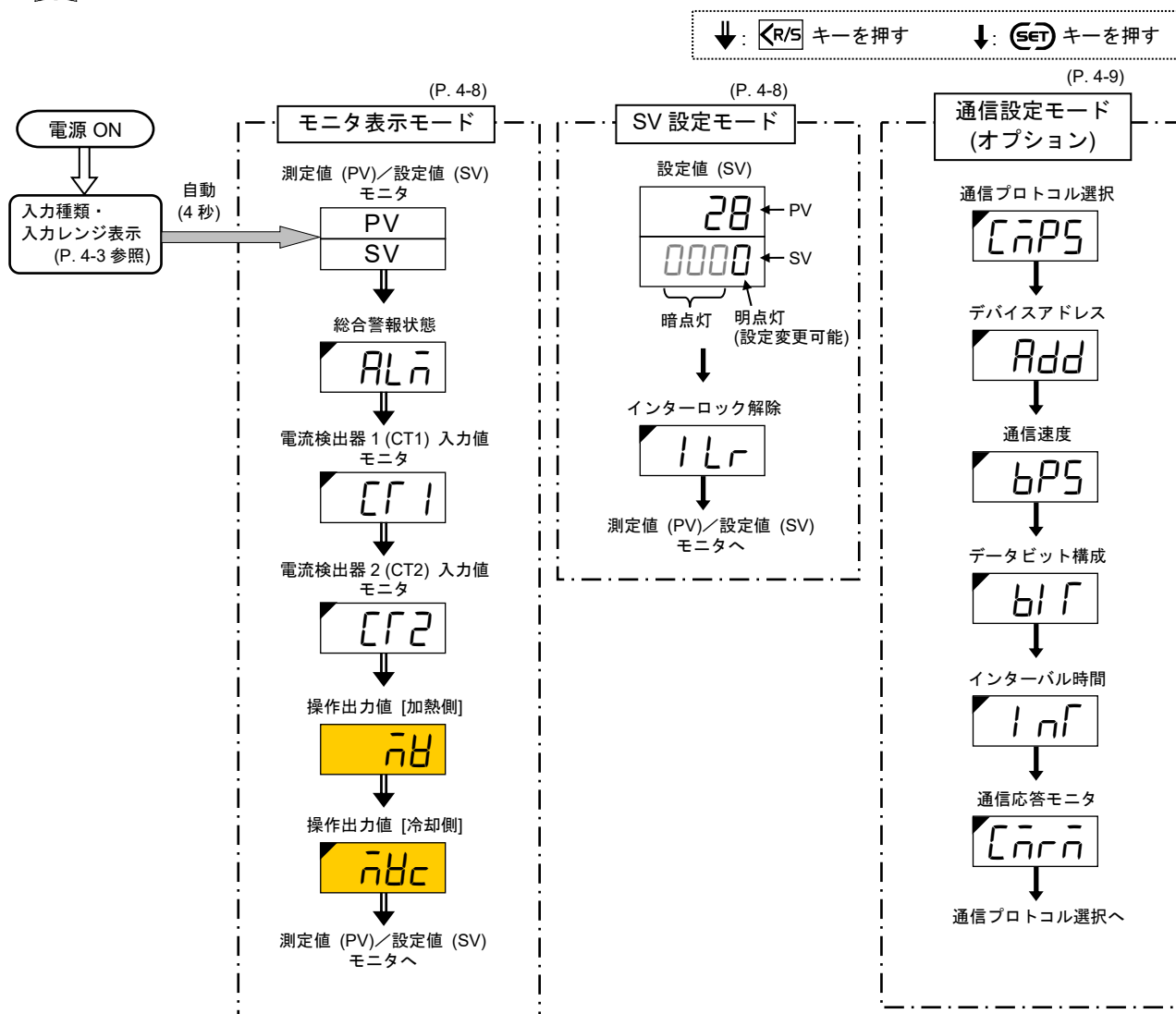
記 号	入力種類
<i>K</i>	熱電対 K
<i>J</i>	熱電対 J
<i>T</i>	熱電対 T
<i>S</i>	熱電対 S
<i>R</i>	熱電対 R
<i>E</i>	熱電対 E
<i>B</i>	熱電対 B
<i>N</i>	熱電対 N
<i>P</i>	熱電対 PLII
<i>W</i>	熱電対 W5Re/W26Re
<i>U</i>	熱電対 U
<i>L</i>	熱電対 L
<i>PT</i>	測温抵抗体 Pt100
<i>JP</i>	測温抵抗体 JPt100

4.2 パラメータの種類と切り換え

4.2.1 パラメータの切り換え

以下に各パラメータの状態遷移を示します。

仕様がない項目のパラメータは表示されません。

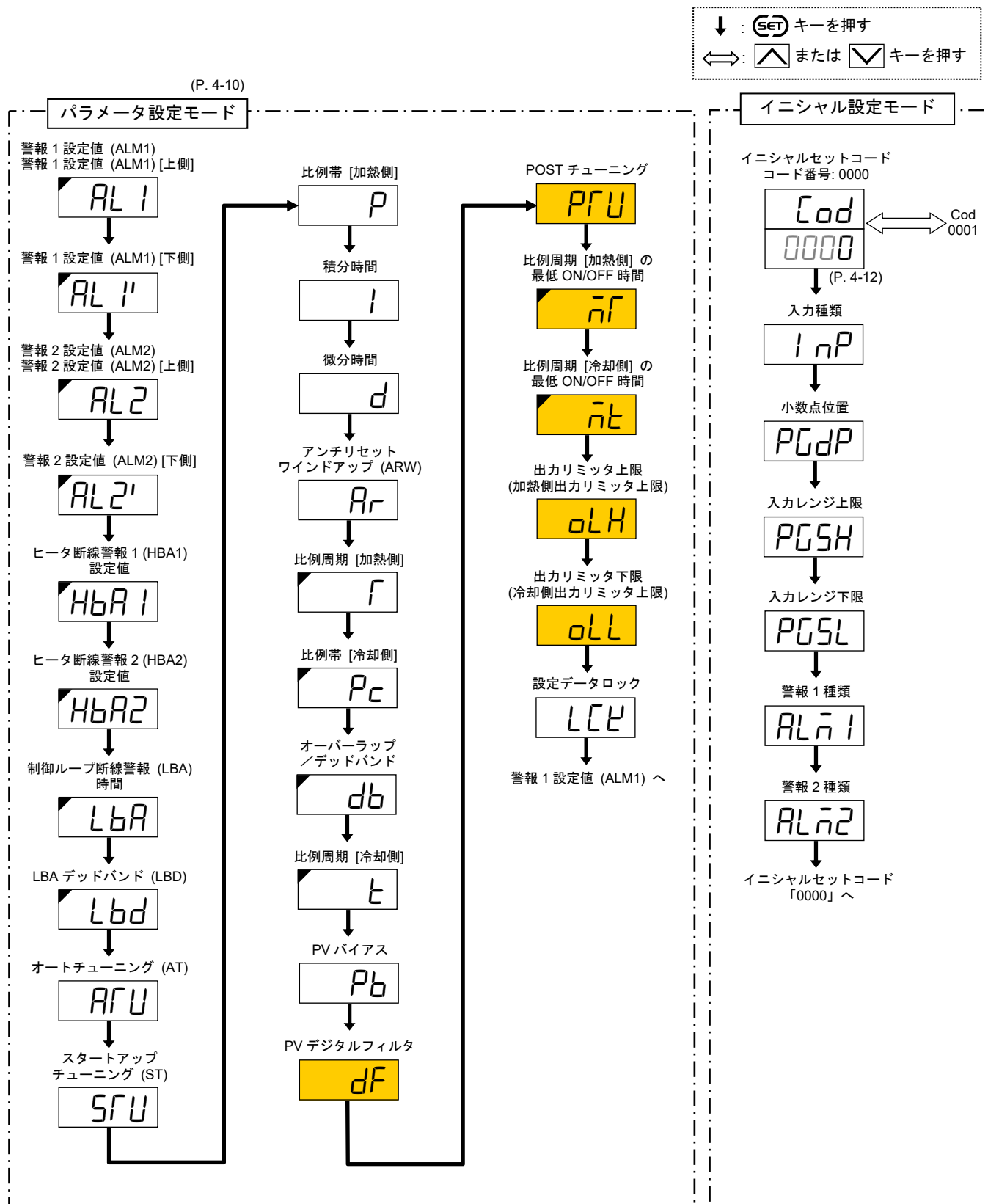


: 表示条件を満たせば表示するパラメータ

: 拡張モード時に表示されるパラメータ (拡張モードはインisial設定モードの「表示モード選択」で設定します)

: 拡張モード時に表示されるパラメータ (ただし、表示条件を満たす必要があります)

モードの切り換えについては、4.1.1 モードの切り換え (P. 4-2) を参照してください。

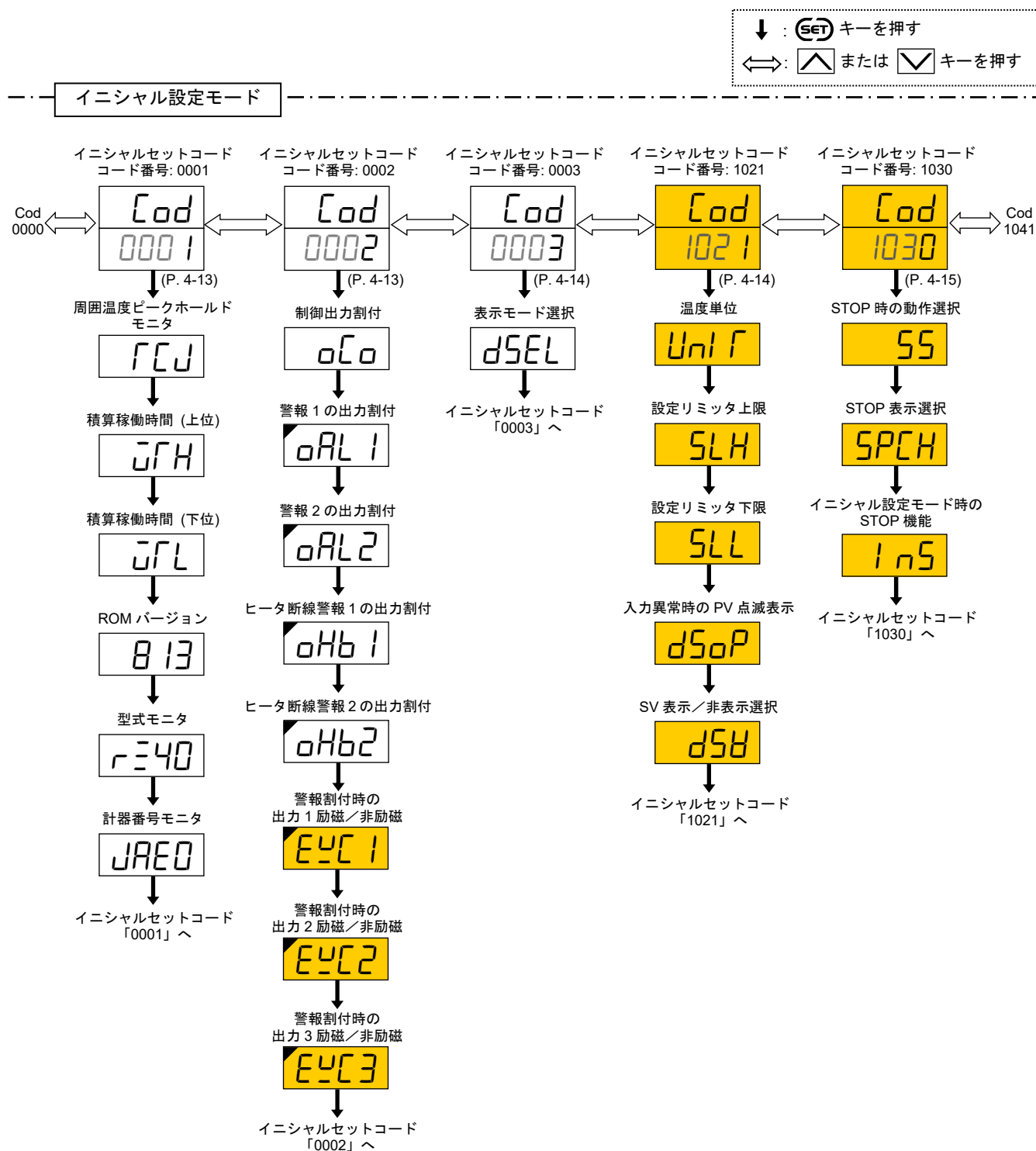


: 表示条件を満たせば表示するパラメータ

: 拡張モード時に表示されるパラメータ (拡張モードはイニシャル設定モードの「表示モード選択」で設定します)

: 拡張モード時に表示されるパラメータ (ただし、表示条件を満たす必要があります)

モードの切り換えについては、4.1.1 モードの切り換え (P. 4-2) を参照してください。

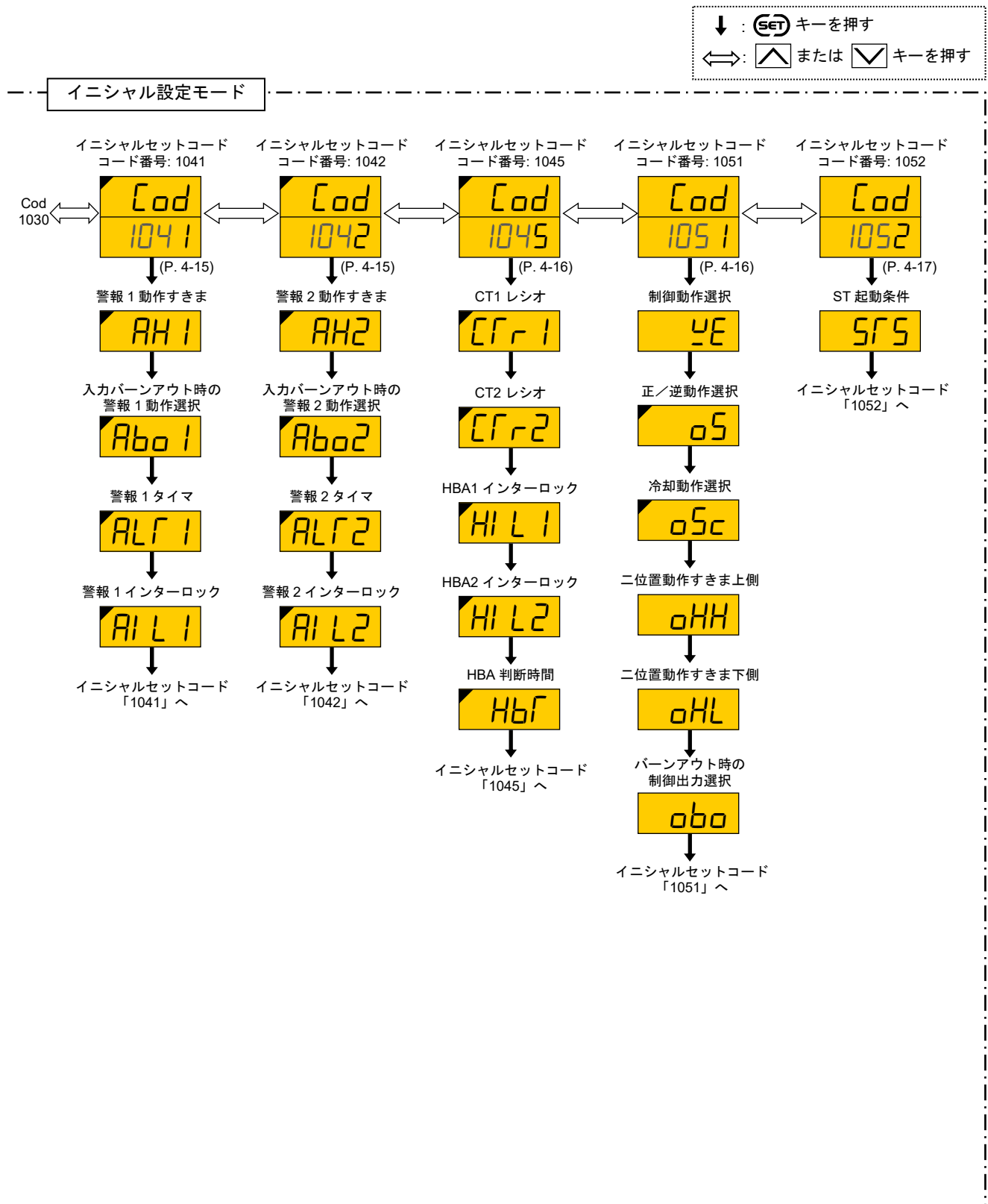


□ : 表示条件を満たせば表示するパラメータ

■ : 拡張モード時に表示されるパラメータ (拡張モードは初期設定モードの「表示モード選択」で設定します)

■ : 拡張モード時に表示されるパラメータ (ただし、表示条件を満たす必要があります)

🔑 モードの切り換えについては、4.1.1 モードの切り換え (P. 4-2) を参照してください。



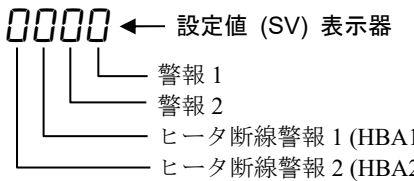
: 拡張モード時に表示されるパラメータ (拡張モードはイニシャル設定モードの「表示モード選択」で設定します)

: 拡張モード時に表示されるパラメータ (ただし、表示条件を満たす必要があります)

モードの切り換えについては、4.1.1 モードの切り換え (P. 4-2) を参照してください。

4.2.2 パラメーター一覧

■ モニタ表示モード

記 号	名 称	表示範囲	出荷値	参照 ページ
—	測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタ	測定値 (PV) 表示器: 測定範囲下限 − (測定範囲の 5 %) ~ 測定範囲上限 + (測定範囲の 5 %) ただし、小数点ありの場合、最大表示範囲は −199.9 ~ +999.9 となります 設定値 (SV) 表示器 ¹ : 設定リミッタ下限 ~ 設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	—	—
AL ₀	総合警報状態 ^{2, 3}	0: 警報 OFF または警報なし 1: 警報 ON 	—	10-48
CF1	電流検出器 1 (CT1) 入力値 モニタ ⁴	0.0 ~ 100.0 A	—	10-38
CF2	電流検出器 2 (CT2) 入力値 モニタ ⁴	0.0 ~ 100.0 A	—	10-38
nh	操作出力値 [加熱側]	PID 制御: 出力リミッタ下限 ~ 出力リミッタ上限 加熱冷却 PID 制御: −5.0 ~ 加熱側出力リミッタ上限	—	7-15
nhc	操作出力値 [冷却側] ⁵	−5.0 ~ 冷却側出力リミッタ上限	—	7-15

 表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

¹ 以下の条件の場合、設定値 (SV) は表示しません。

- ・ STOP 中で「5FOP」表示が SV 表示器側の場合 (P. 8-8 参照)
- ・ SV 表示 / 非表示選択で、設定値 (SV) を非表示にしている場合 (P. 8-8 参照)
- ・ エラー発生中の場合

² 警報 1、2 種類のいずれかで「警報なし」以外を選択した場合に表示します。

³ 注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力」を指定した場合、かつヒータ断線警報 (HBA) 設定値が「0.0」以外の場合に表示します。

⁴ 注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力」を指定した場合に表示します。

⁵ 注文時に「加熱冷却 PID 制御」を指定するか、制御動作選択で「加熱冷却 PID 制御」選択した場合に表示します。

■ SV 設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
—	設定値 (SV) ¹	設定リミッタ下限 ~ 設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0	5-12
ILr	インターロック解除 ²	oFF: インターロック解除 on: インターロック状態	oFF	10-21 10-45

¹ 設定データロックで「設定値 (SV): 設定変更不可」を選択した場合は表示しません。

ただし、以下の条件の場合は表示します。

- ・ STOP 中で「5FOP」表示が SV 表示器側の場合 (P. 8-8 参照)
- ・ SV 表示 / 非表示選択で、設定値 (SV) を非表示にしている場合 (P. 8-8 参照)
- ・ エラー発生中の場合

² 警報 1、2 インターロックまたは HBA1、2 インターロックのいずれかで「インターロック使用」を選択した場合に表示します。

■ 通信設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ																																																							
CanPS	通信プロトコル選択 ¹	0: RKC 通信 1: MODBUS	注文時に、指定した通信プロトコルになります。	12-8																																																							
Add	デバイスアドレス ¹	RKC 通信: 0～99 MODBUS ² : 1～99	RKC 通信: 0 MODBUS: 1	12-8																																																							
bPS	通信速度 ¹	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	2	12-8																																																							
blf	データビット構成 ¹	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">設定</th><th colspan="3">ビット構成</th></tr><tr><th>データ</th><th>パリティ</th><th>ストップ</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>8</td><td>なし</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>なし</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>偶数</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>偶数</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>7</td><td>奇数</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td><td>奇数</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>8</td><td>偶数</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>奇数</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>偶数</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>奇数</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>7</td><td>なし</td><td>1</td></tr><tr><td>11</td><td>7</td><td>なし</td><td>2</td></tr></tbody></table> RKC 通信時の設定範囲: 0～11 MODBUS ³時の設定範囲: 0、1、6、7、8、9	設定	ビット構成			データ	パリティ	ストップ	0	8	なし	1	1	8	なし	2	2	7	偶数	1	3	7	偶数	2	4	7	奇数	1	5	7	奇数	2	6	8	偶数	1	7	8	奇数	1	8	8	偶数	2	9	8	奇数	2	10	7	なし	1	11	7	なし	2	0	12-8
設定	ビット構成																																																										
	データ	パリティ	ストップ																																																								
0	8	なし	1																																																								
1	8	なし	2																																																								
2	7	偶数	1																																																								
3	7	偶数	2																																																								
4	7	奇数	1																																																								
5	7	奇数	2																																																								
6	8	偶数	1																																																								
7	8	奇数	1																																																								
8	8	偶数	2																																																								
9	8	奇数	2																																																								
10	7	なし	1																																																								
11	7	なし	2																																																								
lnf	インターバル時間 ¹	0～150 (× 1.666 ms) 実際のインターバル時間は、設定値 (0～150) × 1.666 [単位 ms] になります。	5	12-8																																																							
Canrā	通信応答モニタ ¹	0000 ← 設定値 (SV) 表示器 通信応答モニタ ⁴ 0: 通信応答正常 1: オーバーランエラー 2: パリティエラー 4: フレームエラー 8: 受信バッファオーバーフロー ただし、16 進数表示 (0～F) となります。 不使用 受信状態モニタ * 送信状態モニタ * * 信号が受信または送信されるたびに、0 と 1 を交互に表示します。	—	—																																																							

¹ 注文時にオプション機能の「通信機能」を選択した場合に表示します。² MODBUS 時、0 を設定すると、通信を行いません。³ MODBUS 時、2、3、4、5、10、11 を設定すると、通信を行いません。⁴ 複数のエラーが同時に発生した場合、加算値を 16 進数で表示します。
(例: 4 つ全部のエラーが出た場合は「F」を表示します)

■ パラメータ設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
<i>AL1</i>	警報 1 設定値 (ALM1) 警報 1 設定値 (ALM1) [上側] ¹	-1999～+9999 または -199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	10 または 10.0	5-13 10-2
<i>AL1'</i>	警報 1 設定値 (ALM1) [下側] ²		-10 または -10.0	
<i>AL2</i>	警報 2 設定値 (ALM2) 警報 2 設定値 (ALM2) [上側] ³		10 または 10.0	
<i>AL2'</i>	警報 2 設定値 (ALM2) [下側] ⁴		-10 または -10.0	
<i>HbA1</i>	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 ⁵	0.0～100.0 A (0.0: HBA 機能 OFF)	0.0	10-32 10-38
<i>HbA2</i>	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 ⁵		0.0	
<i>LbA</i>	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ⁶	0.1～200.0 分	8.0	10-23
<i>Lbd</i>	LBA デッドバンド (LBD) ⁶	0～9999 (単位: °C [°F])	0	10-29
<i>ATU</i>	オートチューニング (AT)	0: PID 制御 1: AT 実行 AT 終了後、自動的に 0 に戻ります	0	5-14 11-8
<i>STU</i>	スタートアップチューニング (ST)	0: ST 不使用 1: 1 回実行 * 2: 毎回実行 * ST 終了後、自動的に 0 に戻ります	0	11-10
<i>P</i>	比例帯 [加熱側]	0 (0.0)～入力スパン (単位: °C [°F]) ただし、小数点ありのとき、入力スパンが表示 限界範囲を超える場合、最大値は 999.9 までと なります 0 (0.0): 二位置 (ON/OFF) 動作 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	30 または 30.0	11-14
<i>I</i>	積分時間	0～3600 秒 (0: PD 動作)	240	11-14
<i>D</i>	微分時間	0～3600 秒 (0: PI 動作)	60	11-14
<i>Ar</i>	アンチリセット ワインドアップ (ARW)	比例帯 [加熱側] の 0～100 % (0: 積分動作は常に OFF)	100	11-14
<i>f</i>	比例周期 [加熱側] ⁷	1～100 秒	リレー接点 出力: 20 電圧パルス 出力: 2	7-8
<i>Pc</i>	比例帯 [冷却側] ⁸	比例帯 [加熱側] の 1～1000 % (冷却側のみの二位置 (ON/OFF) 動作は不可)	100	11-24

¹ 警報 1 種類で「警報なし」および「RUN 中モニタ」以外を選択した場合に表示します。

警報 1 種類で「上限・下限個別設定タイプ」(設定値: 16、17、18、22) を設定した場合に、「警報 1 設定値 (ALM1) [上側]」になります。

² 警報 1 種類で「上限・下限個別設定タイプ」(設定値: 16、17、18、22) を設定した場合に表示します。

³ 警報 2 種類で「警報なし」「RUN 中モニタ」および「制御ループ断線警報 (LBA)」以外を選択した場合に表示します。
警報 2 種類で「上限・下限個別設定タイプ」(設定値: 16、17、18、22) を設定した場合に、「警報 2 設定値 (ALM2) [上側]」になります。

⁴ 警報 2 種類で「上限・下限個別設定タイプ」(設定値: 16、17、18、22) を設定した場合に表示します。

⁵ 注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力」を指定した場合に表示します。

⁶ 警報 2 種類で「制御ループ断線警報 (LBA)」を選択した場合に表示します。

⁷ 制御出力割付で設定した制御出力の出力端子の出力種類が「リレー接点出力」または「電圧パルス出力」の場合に表示します。

⁸ 注文時に「加熱冷却 PID 制御」を指定するか、制御動作選択で「加熱冷却 PID 制御」選択した場合に表示します。

次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
<i>db</i>	オーバーラップ/ デッドバンド	-10～+10 または -10.0～+10.0 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0	11-24
<i>t</i>	比例周期 [冷却側] ^{1, 2}	1～100 秒	「電圧パルス 出力」かつ冷 却動作が「冷 却リニアタイ プ」の場合: 2 上記以外の 場合: 20	7-8
<i>Pb</i>	PV バイアス	-1999～+9999 または -199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0	6-7
<i>df</i>	PV デジタルフィルタ	0～100 秒 (0: デジタルフィルタ機能なし)	1	6-8
<i>PRU</i>	POST チューニング	-3～+3 (0: 機能 OFF)	0	11-29
<i>nf</i>	比例周期 [加熱側] の 最低 ON/OFF 時間 ¹	0～1000 ms	0	7-8
<i>nt</i>	比例周期 [冷却側] の 最低 ON/OFF 時間 ^{1, 2}	0～1000 ms	0	7-8
<i>oLH</i>	出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)	PID 制御: 出力リミッタ下限～105.0 % (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0～105.0 %	105.0	7-6
<i>oLL</i>	出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)	PID 制御: -5.0 %～出力リミッタ上限 (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0～105.0 %	PID 制御: -5.0 加熱冷却 PID 制御: 105.0	7-6
<i>LCE</i>	設定データロック	0000 ← 設定値 (SV) 表示器 - 設定値 (SV) と警報設定値 (ALM1、ALM2) 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータ 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 - 警報設定値 (ALM1、ALM2) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 - 設定値 (SV) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 - イニシャル設定モード 0: イニシャル設定モード非表示 1: イニシャル設定モード表示	0000	4-19 8-7

表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

¹ 制御出力割付で設定した制御出力の出力端子の出力種類が「リレー接点出力」または「電圧パルス出力」の場合に表示します。

² 注文時に「加熱冷却 PID 制御」を指定するか、制御動作選択で「加熱冷却 PID 制御」選択した場合に表示します。

■ イニシャル設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
[od	イニシャルセットコード 0000	イニシャルセットコード 0000 の最初のパラメータ		
inp	入力種類	0000: 熱電対 K 1001: 熱電対 B 0001: 熱電対 J 1010: 熱電対 W5Re/W26Re 0010: 熱電対 L 1011: 熱電対 PLII 0011: 熱電対 E 1100: 測温抵抗体 Pt100 0100: 熱電対 N 1101: 測温抵抗体 JPt100 0101: 熱電対 T 0110: 熱電対 U 0111: 熱電対 R 1000: 熱電対 S	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力種類が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0000	6-2
PGDP	小数点位置	0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 ただし、小数点ありの測定範囲がある入力種類のみ「小数点以下 1 桁」の設定が可能です	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ小数点位置が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0	6-2
PGSH	入力レンジ上限	(入力レンジ下限 + 1digit)～測定範囲の上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ上限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 400	6-2
PGSL	入力レンジ下限	測定範囲の下限～(入力レンジ上限 - 1digit) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ下限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0	6-2
ALn1	警報 1 種類	0: 警報なし 1: 上限偏差 2: 上下限偏差 3: 上限入力値 5: 下限偏差 6: 範囲内 7: 下限入力値 9: 再待機付き上限偏差 10: 再待機付き上下限偏差 11: 待機付き上限入力値 13: 再待機付き下限偏差 15: 待機付き下限入力値 16: 上下限偏差 (上限・下限個別設定) 17: 範囲内 (上限・下限個別設定) 18: 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 19: 待機付き上限偏差 20: 待機付き上下限偏差 21: 待機付き下限偏差 22: 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 23: 上限設定値 24: 下限設定値 25: RUN 中モニタ 4、8、12、14 は設定しないでください	注文時に、警報種類コードを指定した場合は、警報種類コードと同じ警報種類が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の警報出力割付が異なります。警報出力の割付がある場合は「上限偏差」、割付がない場合は「警報機能なし」となります。 詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。	10-8

次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
AL ₂	警報 2 種類	0: 警報なし 1: 上限偏差 2: 上下限偏差 3: 上限入力値 5: 下限偏差 6: 範囲内 7: 下限入力値 9: 再待機付き上限偏差 10: 再待機付き上下限偏差 11: 待機付き上限入力値 13: 再待機付き下限偏差 15: 待機付き下限入力値 16: 上下限偏差 (上限・下限個別設定) 17: 範囲内 (上限・下限個別設定) 18: 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 19: 待機付き上限偏差 20: 待機付き上下限偏差 21: 待機付き下限偏差 22: 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 23: 上限設定値 24: 下限設定値 25: RUN 中モニタ 26: 制御ループ断線警報 (LBA) 4、8、12、14 は設定しないでください	注文時に、警報種類コードを指定した場合は、警報種類コードと同じ警報種類が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の警報出力割付が異なります。警報出力の割付がある場合は「上限偏差」、割付がない場合は「警報機能なし」となります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。	10-8
Cod	イニシャルセットコード 0001	イニシャルセットコード 0001 の最初のパラメータ		
TCU	周囲温度ピークホールドモニタ	-120～+120 °C	—	—
TFH	積算稼働時間 (上位)	0～9999 (×10000) 時間	—	—
TRL	積算稼働時間 (下位)	0～9999 時間	—	—
—	ROM バージョン	PV 表示器: バージョン番号 SV 表示器: 追番	—	13-12
—	型式モニタ	型式コードを表示 アップ/ダウンキーで表示のスクロールが可能	—	13-12
—	計器番号モニタ	計器番号を表示 アップ/ダウンキーで表示のスクロールが可能	—	13-12
Cod	イニシャルセットコード 0002	イニシャルセットコード 0002 の最初のパラメータ		
OCO	制御出力割付	0: 割付なし * 1: PID 制御時: 出力 1 (OUT1) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 2: PID 制御時: 出力 2 (OUT2) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 3: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子 4: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子 PID 制御時のデータ範囲は 0～2 * 割付なしを設定した場合、ヒータ断線警報 (HBA) 機能は無効になります	注文時に、制御出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。	7-2

次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
oAL1	警報 1 の出力割付 ¹	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 * 2: 出力 2 (OUT2) 端子 * 3: 出力 3 (OUT3) 端子 * 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、警報出力を割り付けても無効となります	注文時に、警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。	7-2
oAL2	警報 2 の出力割付 ²		指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。 詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。	7-2
oHb1	ヒータ断線警報 1 の出力割付 ^{3、4}	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 * 2: 出力 2 (OUT2) 端子 * 3: 出力 3 (OUT3) 端子	注文時に、ヒータ断線警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。	7-2
oHb2	ヒータ断線警報 2 の出力割付 ^{3、5}	* 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、ヒータ断線警報 (HBA) 出力を割り付けても無効となります	ヒータ断線警報出力割付の指定がない場合: 0	7-2
EYC1	警報割付時の出力 1 励磁／非励磁 ^{1、2、3、4、5}	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン) *	0	7-12
EYC2	警報割付時の出力 2 励磁／非励磁 ^{1、2、3、4、5}	2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン)	0	7-12
EYC3	警報割付時の出力 3 励磁／非励磁 ^{1、2、3、4、5}	* STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります。	0	7-12
Cod	イニシャルセットコード 0003	イニシャルセットコード 0003 の最初のパラメータ		
dSEL	表示モード選択	0: 標準モード 1: 拡張モード	0	9-2
Cod	イニシャルセットコード 1021	イニシャルセットコード 1021 の最初のパラメータ		
Uni T	温度単位	0: °C 1: °F	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ温度単位が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0	6-2
SLH	設定リミッタ上限	設定リミッタ下限～入力レンジ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ上限	8-2
SLL	設定リミッタ下限	入力レンジ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ下限	8-2
dSoP	入力異常時の PV 点滅表示	0: 入力異常時点滅する 1: 入力異常時点滅しない	0	6-10
dSB	SV 表示／非表示選択	0: 表示 1: 非表示	0	9-6

 表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

- ¹ 警報 1 種類で「警報なし」以外を選択した場合に表示します。
² 警報 2 種類で「警報なし」以外を選択した場合に表示します。
³ 注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力」を指定した場合に表示します。
⁴ ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値で「0.0」以外を設定した場合に表示します。
⁵ ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値で「0.0」以外を設定した場合に表示します。

次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
Cod	イニシャルセットコード 1030	イニシャルセットコード 1030 の最初のパラメータ		
SS	STOP 時の動作選択	0: 警報動作停止 1: 警報動作継続 	0000	10-46
SPCH	STOP 表示選択	0: 測定値 (PV) 表示器に表示 1: 設定値 (SV) 表示器に表示	1	9-4
INS	イニシャル設定モード時 の STOP 機能	0: イニシャル設定モード時 STOP 状態 1: イニシャル設定モード時 RUN/STOP 継続	0	8-5
Cod	イニシャルセットコード 1041 ¹	イニシャルセットコード 1041 の最初のパラメータ		
AH1	警報 1 動作すきま ²	0~9999 または 0.0~999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	2 または 2.0	10-14
Abol	入力バーンアウト時の 警報 1 動作選択 ¹	0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON にしない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時 は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時 は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF	3	6-10
ALF1	警報 1 タイマ ¹	0~600 秒	0	10-16
AIL1	警報 1 インターロック ¹	oFF: 不使用 on: 使用	oFF	10-21
Cod	イニシャルセットコード 1042 ³	イニシャルセットコード 1042 の最初のパラメータ		
AH2	警報 2 動作すきま ⁴	0~9999 または 0.0~999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	2 または 2.0	10-14
Abol2	入力バーンアウト時の 警報 2 動作選択 ³	0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON にしない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時 は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時 は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF	3	6-10
ALF2	警報 2 タイマ ³	0~600 秒	0	10-16
AIL2	警報 2 インターロック ³	oFF: 不使用 on: 使用	oFF	10-21

表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

¹ 警報 1 種類で「警報なし」以外を選択した場合に表示します。

² 警報 1 種類で「警報なし」および「RUN 中モニタ」以外を選択した場合に表示します。

³ 警報 2 種類で「警報なし」以外を選択した場合に表示します。

⁴ 警報 2 種類で「警報なし」「RUN 中モニタ」および「制御ループ断線警報 (LBA)」以外を選択した場合に表示します。

次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
[od]	イニシャルセットコード 1045 ¹	イニシャルセットコード 1045 の最初のパラメータ		
[rr1]	CT1 レシオ ¹	1～1000 電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください CTL-6-P-N の場合: 800 CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	注文時に、CT 種類を CTL-6-P-N に指定した場合: 800	10-40
[rr2]	CT2 レシオ ¹		注文時に、CT 種類を CTL-12-S56-10L-N に指定した場合: 1000	10-40
HL1	HBA1 インターロック ¹	oFF: 不使用 on: 使用	oFF	10-44
HL2	HBA2 インターロック ¹			10-44
Hbr	HBA 判断時間 ¹	0～255 秒	3	10-42
[od]	イニシャルセットコード 1051	イニシャルセットコード 1051 の最初のパラメータ		
ue	制御動作選択	0: PID 制御 1: 加熱冷却 PID 制御	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の制御動作が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。	11-4
os	正／逆動作選択 ²	0: PID 制御_正動作 1: PID 制御_逆動作	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 制御動作の指定がない場合: 1	11-4
osc	冷却動作選択 ³	0: 加熱冷却 PID 制御_空冷タイプ 1: 加熱冷却 PID 制御_水冷タイプ 2: 加熱冷却 PID 制御_冷却リニアタイプ	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 制御動作の指定がない場合: 0	11-4 11-24
oHH	二位置動作すきま上側	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F])	1 または 1.0	11-19
oHL	二位置動作すきま下側	小数点位置は、小数点位置設定によって異なります		11-19
obo	バーンアウト時の 制御出力選択	0: 制御演算の結果 1: PID 制御: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF) 加熱冷却 PID 制御: -5.0 % (出力 OFF) * * 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側、冷却側ともに OFF	PID 制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 1	6-10

 表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

¹ 注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力」を指定した場合に表示します。

² 制御動作選択で「PID 制御」を選択した場合に表示します。

³ 制御動作選択で「加熱冷却 PID 制御」を選択した場合に表示します。

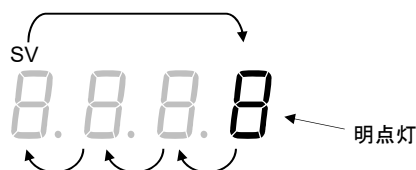
次ページへつづく

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	参照 ページ
<i>Cod</i>	イニシャルセットコード 1052	イニシャルセットコード 1052 の最初のパラメータ		
<i>Srs</i>	ST 起動条件	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時、 または設定値 (SV) 変更時に起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切 り換え時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動	0	11-10

 表示モード選択で「拡張モード」を選択した場合に表示します。

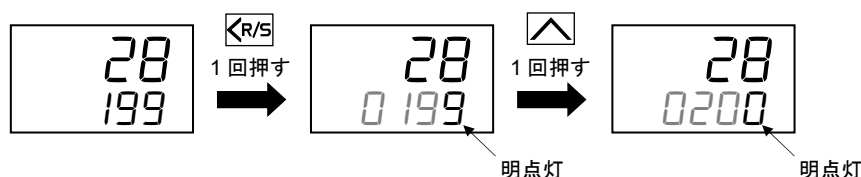
4.3 設定値の変更と登録

- 明点灯している桁が変更できます。 キーを押すことで、明点灯桁を移動できます。

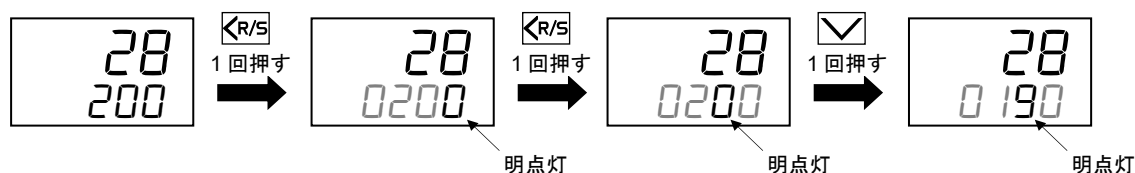


-  キーまたは  キーを押すことで、設定値 (選択項目) を変更できます。
また、設定値を変更する際、以下のような操作も行えます。

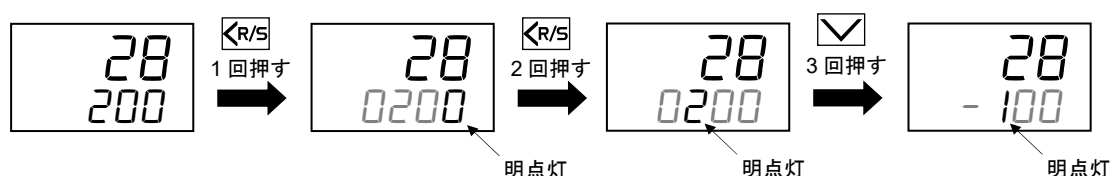
桁上げをする (SV を 199 °C から 200 °C に変更する場合)



桁下げをする (SV を 200 °C から 190 °C に変更する場合)



マイナスの値を設定する (200 °C から -100 °C に変更する場合)



- 変更した内容を登録する際は、必ず  キーを押します。表示は、つぎの設定項目に切り換わります。

  キー、 キーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。

 設定値変更した後に、登録操作 ( キーを押す) をせずに 1 分間経過すると、イニシャル設定モード以外では、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。また、イニシャル設定モードのときは、表示画面の属しているイニシャルセットコード番号画面に戻ります (例えば、制御出力割付画面のときは、イニシャルセットコード 0002 画面に戻ります)。
いずれの場合も変更した内容は登録されません。

4.4 設定データの保護

本機器は、設定したデータを保護するために、データの変更ができないようにロックすることができます (設定データロック機能)。

設定データロック機能は、設定値の下 3 桁を使って、SV 設定モード、パラメータ設定モードおよび通信設定モードの設定変更を制限します。また、最上位桁はイニシャル設定モードの表示／非表示を設定します。

設定はパラメータ設定モードで行います。

	設定値	設定ロック内容
 SV 設定モード、 通信設定モードおよび パラメータ設定モード の制限	□000	データロック解除 (設定変更可能) [出荷値]
	□001	設定値 (SV) および警報設定値 (ALM1、ALM2) * 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□010	警報設定値 (ALM1、ALM2) * だけをロックする
	□011	設定値 (SV) 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□100	設定値 (SV) だけをロックする
	□101	警報設定値 (ALM1、ALM2) * 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□110	設定値 (SV) および警報設定値 (ALM1、ALM2) * をロックする
	□111	すべてのパラメータをロックする
 イニシャル設定モード の制限	0□□□	イニシャル設定モード非表示 [出荷値]
	1□□□	イニシャル設定モード表示

* 制御ループ断線警報 (LBA) 時間および LBA デッドバンド (LBD) の値は含みません。



以下のパラメータは、ロックできません。

- インターロック解除 (SV 設定モード)
- 設定データロック (パラメータ設定モード)



設定データロックの切り換えについては、RUN または STOP にかかわらず、いつでも可能です。



設定ロック状態でも、パラメータの切り換えは行えますので、データの確認はできます。ただし、設定値 (SV) をロックした場合は、SV 設定モードの設定値 (SV) 画面は表示しません。(P. 8-8 参照)



設定ロック状態でも通信 (オプション機能) による設定は可能です。ただし、イニシャル設定モードのパラメータを設定変更するときは、STOP 状態にする必要があります。



詳細については、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

MEMO

運転操作

5

本章では、シングルループ制御時の運転上の注意、運転前の初期設定および運転に必要なパラメータの設定などについて説明しています。

5.1 運転上の注意.....	5-2
5.2 操作手順.....	5-4
5.3 運転前に初期設定する	5-5
5.3.1 使用例 1 の初期設定 (警報にかかわるパラメータの設定).....	5-6
5.3.2 使用例 2 の初期設定 (入力、制御、出力、警報にかかわるパラメータの設定).....	5-8
5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する	5-12
5.5 警報の設定値を設定する.....	5-13
5.6 PID をチューニングする (AT の実行)	5-14

5.1 運転上の注意

運転を開始する前に以下の内容を確認のうえ、電源を ON してください。

■ 電源 ON 時の動作

本機器の電源を初めて ON にした場合、入力種類記号と入力レンジ表示後、すぐに運転を開始します。

■ 入力異常時の動作

本機器は入力異常の場合に以下のような動作や出力を行います。

● 入力断線時の動作

熱電対入力: アップスケール

測温抵抗体入力: アップスケール

● 入力短絡時の動作

測温抵抗体入力: ダウンスケール

● 入力バーンアウト時の動作

バーンアウト時の制御出力選択 (イニシャル設定モード) [P. 6-11]:

- ・ 制御演算の結果
- ・ PID 制御: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)、加熱冷却 PID 制御: -5.0 % (出力 OFF) *
- * 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側、冷却側ともに OFF

入力バーンアウト時の警報動作選択 (イニシャル設定モード) [P. 6-11]:

- ・ バーンアウト時に警報出力を強制 ON にしない
- ・ オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない
- ・ アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない
- ・ オーバースケールまたはアンダースケール時 ON
- ・ オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF

■ 各パラメータの確認

- 制御目標値や各パラメータは、制御対象に合った値を設定してください。
- 出荷時の状態では、すべてのパラメータは確認できません。必要に応じて表示モードを「拡張モード」に切り換えると、表示されなかったパラメータの確認ができるようになります。ただし、表示条件を満足していないと表示されないパラメータもあります。
- 出荷時の状態では、イニシャル設定モードに切り換えると制御が停止するようになっています。イニシャル設定モードに切り換えても制御 (RUN) 状態のままで、イニシャル設定モードのパラメータを確認したい場合は、制御を継続させることも可能です。
ただし、イニシャル設定モードのパラメータは制御停止状態にしないと設定値を変更できないので、イニシャル設定モードに切り換えても制御を継続する設定を行った場合は、制御停止にしてからイニシャル設定モードのパラメータを設定してください。

【図】 各モードの切り換えや、各パラメータの詳細については、4. 基本操作とパラメーター一覧 (P. 4-1) および 6 章～11 章を参照してください。

【図】 拡張モードへの切り換えについては、9.1. パラメータの表示制限を解除したい (P. 9-2) を参照してください。

【図】 イニシャル設定モード時の制御継続については、8.2. イニシャル設定モード切換時の制御停止を解除したい (P. 8-5) を参照してください。

■ 警報の待機動作

- 警報の待機動作は、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合に働きます。
(待機動作付きの場合)
- 警報の再待機動作は設定値 (SV) を変更したとき以外にも、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合も働きます。(再待機動作付きの場合)

■ 停電時の動作

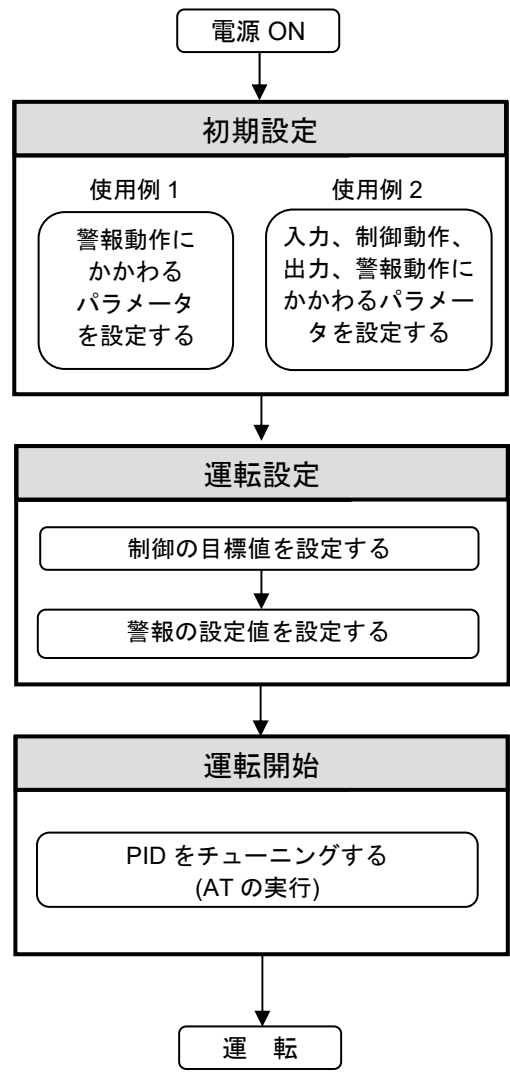
20 ms 以下の停電に対しては、動作に影響はありません (100 V 時)。20 ms を超える停電の場合、電源 OFF と判断します。停電復帰時には、停電前の運転モードで運転を再開します。

5.2 操作手順

以下の操作手順を参考にして運転までに必要な設定を行います。
ここでは、つぎの使用例をもとに説明しています。

使用例 1	使用例 2
入力仕様: 熱電対 K、0～400 °C 制御動作: AT 付 PID 制御 (逆動作) 出力仕様: 制御出力: 出力 1 (OUT1) を使用 警報出力: 出力 3 (OUT3) を使用 警報仕様: 警報 1 点 (警報 1 を使用) 待機動作付き上下限偏差 インターロック機能なし 制御目標値: 200.0 °C 警報設定値: 10.0 °C PID 定数: オートチューニング (AT) 実行によって自動設定	入力仕様: 測温抵抗体 Pt100、0.0～300.0 °C 制御動作: AT 付加熱冷却 PID 制御 (空冷) 出力仕様: 制御出力: 加熱側: 出力 1 (OUT1) を使用 冷却側: 出力 2 (OUT2) を使用 警報出力: 出力 3 (OUT3) を使用 (警報 1、2 共用) 警報仕様: 警報 2 点 (警報 1、2 を使用) 警報 1: 上限偏差、警報 2: 下限偏差 インターロック機能あり 制御目標値: 100.0 °C 警報設定値: 警報 1: 10.0 °C、警報 2: -10.0 °C PID 定数: オートチューニング (AT) 実行によって自動設定

■ : 初期設定で設定する値



☞ 初期設定 (イニシャル設定モード) の操作については、5.3 運転前に初期設定する (P. 5-5) を参照してください。

☞ 運転設定の操作については、以下を参照してください。

- ・ 5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する (P. 5-12)
- ・ 5.5 警報の設定値を設定する (P. 5-13)

☞ 運転開始の操作については、5.6 PID をチューニングする (AT の実行) (P. 5-14) を参照してください。

5.3 運転前に初期設定する

運転前に、注文時に指定した仕様と合っているかパラメータを確認してください。注文時指定以外のパラメータについては、使用条件にあわせて設定してください。

また、機能によっては、イニシャル設定モードで設定する必要がありますので、設定前に以下の内容を読んでから設定してください。

警告

イニシャル設定モードの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると、機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いませんのでご了承ください。

重要

イニシャル設定モードの設定を行うには、制御停止 (STOP) にする必要があります。ただし、出荷時の状態では、イニシャル設定モードに切り換えると、強制的に制御が停止します。また、イニシャル設定モードからモニタ表示モードに戻ると、制御を開始 (RUN) します。



イニシャル設定モードに切り換えても、制御を継続させることが可能です。詳細は、8.2 イニシャル設定モード切替時の制御停止を解除したい (P. 8-5) を参照してください。

なお、イニシャル設定モードでも制御を継続させる設定を行っても、イニシャル設定モードの設定を行うには、制御停止 (STOP) にする必要があります。RUN/STOP の切替はモニタ表示モードのみ可能です。

設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。 キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
-  キー、 キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録するには、必ず  キーを押してください。表示はつぎのパラメータに切り換わります。
- イニシャル設定モード以外では、設定変更した後、登録操作をせずに1分間経過すると、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタに戻ります。このような場合、変更したデータは登録されません。
- イニシャル設定モードのとき、設定変更した後、登録操作をせずに1分間経過すると、表示画面の属しているイニシャルセットコード番号画面に戻ります (例えば、制御出力割付画面のときは、イニシャルセットコード 0002 画面に戻ります)。このような場合も、変更したデータは登録されません。

5.3.1 使用例 1 の初期設定 (警報にかかわるパラメータの設定)

使用例 1 (P. 5-4 参照) では警報にかかわる初期設定以外は、出荷値のままで使用できます。
ここでは、使用例 1 の警報に関する初期設定操作について説明します。

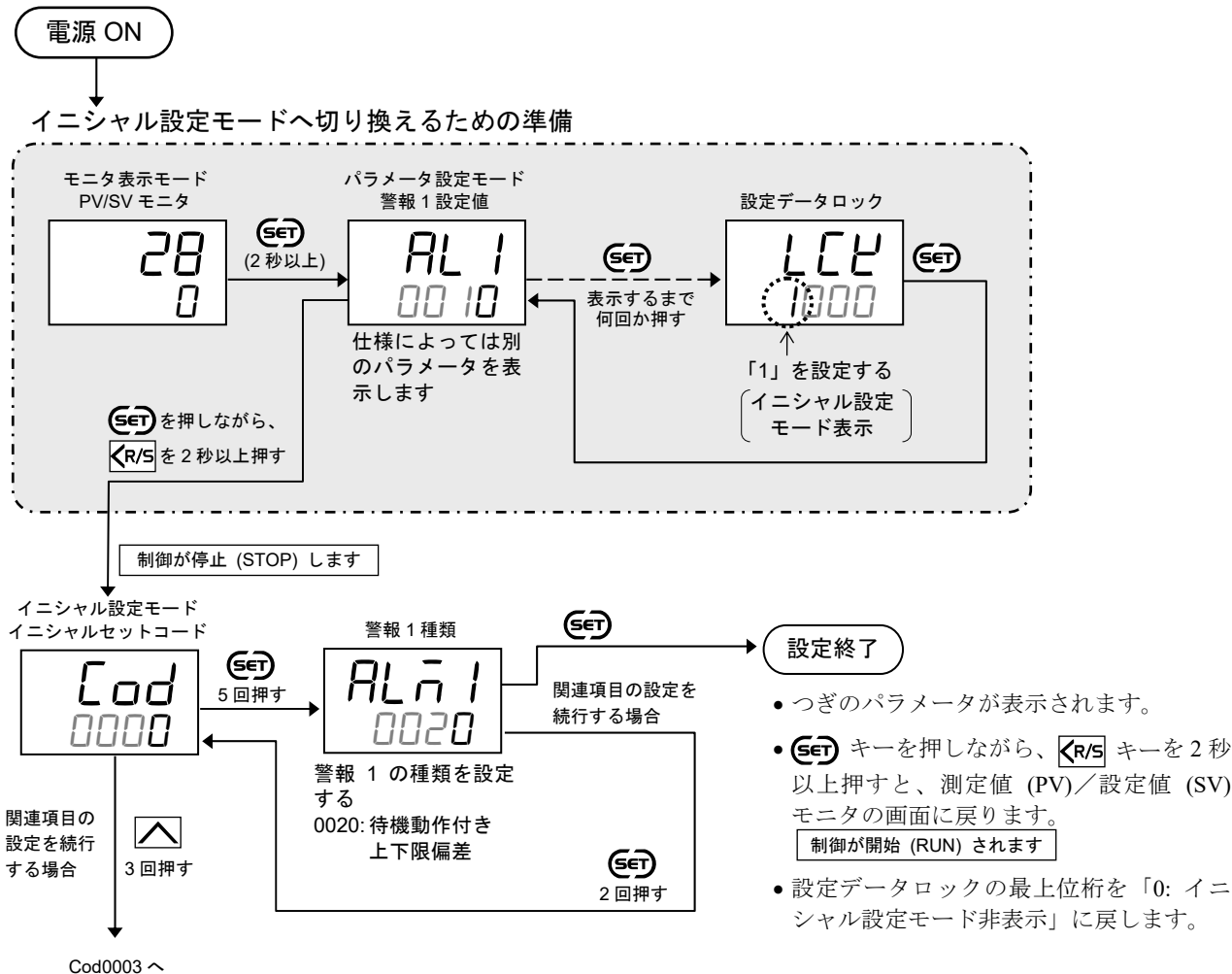
使用例 1 (抜粋):

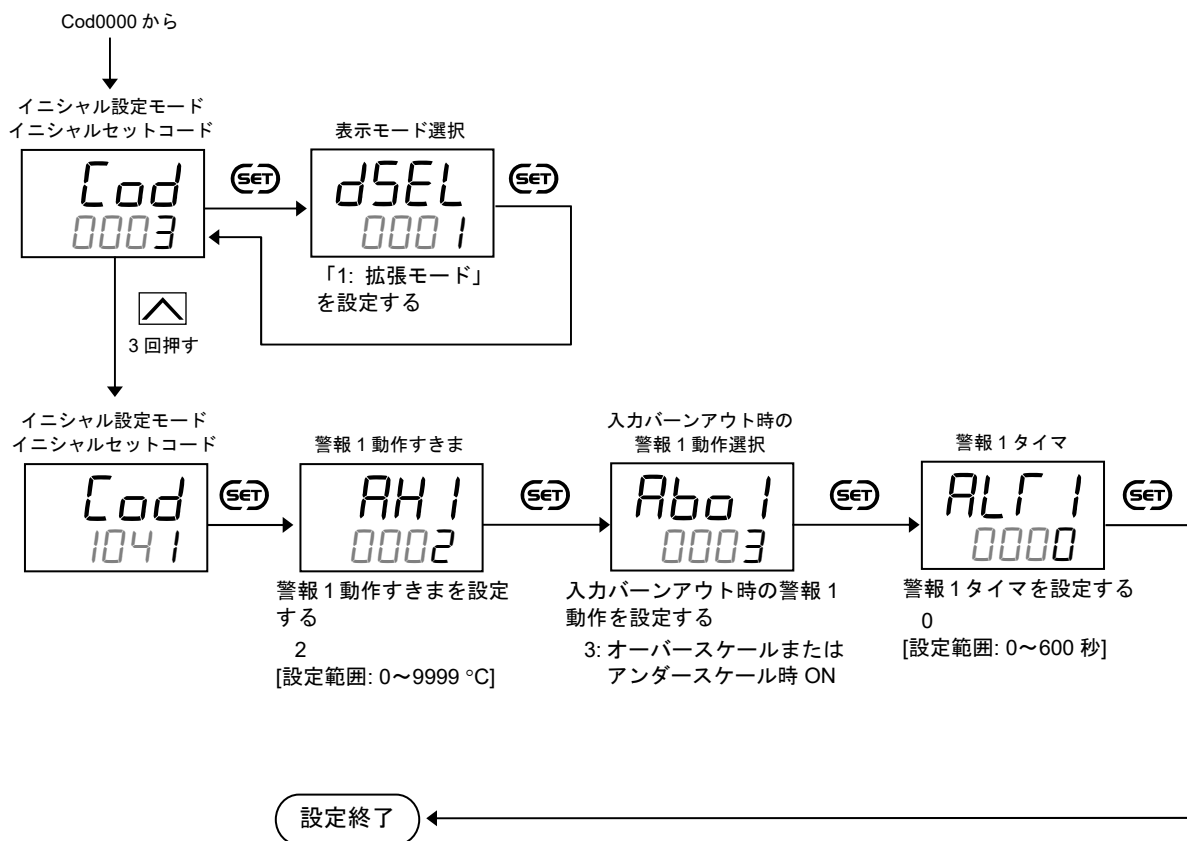
警報仕様: 警報 1 点 (警報 1 を使用)
待機動作付き上下限偏差、
インターロック機能なし



設定対象パラメータ (イニシャル設定モード):

- 設定必須項目:
Cod 0000: 警報 1 種類
- 関連設定項目 (必要に応じて設定する項目):
Cod 1041: 警報 1 動作すきま、入力バーンアウト時の警報 1 動作選択、警報 1 タイマ
- 設定不要項目 (出荷値のままで使用する項目):
Cod 0002: 警報 1 の出力割付
[警報 1 は出力 3 (OUT3) に割り付けられています]
警報割付時の出力 3 励磁／非励磁
[警報 1 が割り付けられた出力 3 (OUT3) は励磁になっています]
Cod 1041: 警報 1 インターロック
[警報 1 のインターロックは不使用になっています]





- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード **Cod 0003** の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**←R/S** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
制御が開始 (RUN) されます
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

5.3.2 使用例 2 の初期設定

(入力、制御、出力、警報にかかわるパラメータの設定)

使用例 2 (P. 5-4 参照) では、入力、制御動作、出力、警報動作に関する初期設定操作について説明します。

使用例 2 (抜粋):

入力仕様: 測温抵抗体 Pt100、0.0~300.0 °C

制御動作: AT 付加熱冷却 PID 制御 (空冷)

出力仕様: 制御出力:

加熱側: 出力 1 (OUT1) を使用

冷却側: 出力 2 (OUT2) を使用

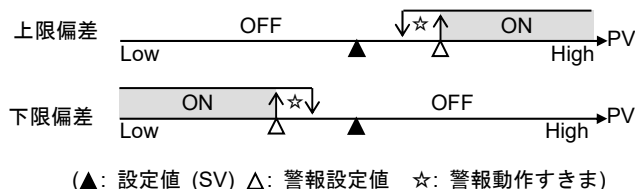
警報出力: 出力 3 (OUT3) を使用

(警報 1、2 共用)

警報仕様: 警報 2 点 (警報 1、2 を使用)

警報 1: 上限偏差、警報 2: 下限偏差

インターロック機能あり



設定対象パラメータ (イニシャル設定モード):

● 設定必須項目:

Cod 0000: 入力種類、小数点位置、入力レンジ上限、入力レンジ下限、警報 1 種類、警報 2 種類

Cod 0002: 制御出力割付、警報 1 の出力割付、警報 2 の出力割付

Cod 1021: 温度単位

Cod 1041: 警報 1 インターロック

Cod 1042: 警報 2 インターロック

Cod 1051: 制御動作選択、冷却動作選択

● 関連設定項目 (必要に応じて設定する項目):

Cod 0002: 警報割付時の出力 3 励磁／非励磁

Cod 1021: 設定リミッタ上限、設定リミッタ下限、入力異常時の PV 点滅表示

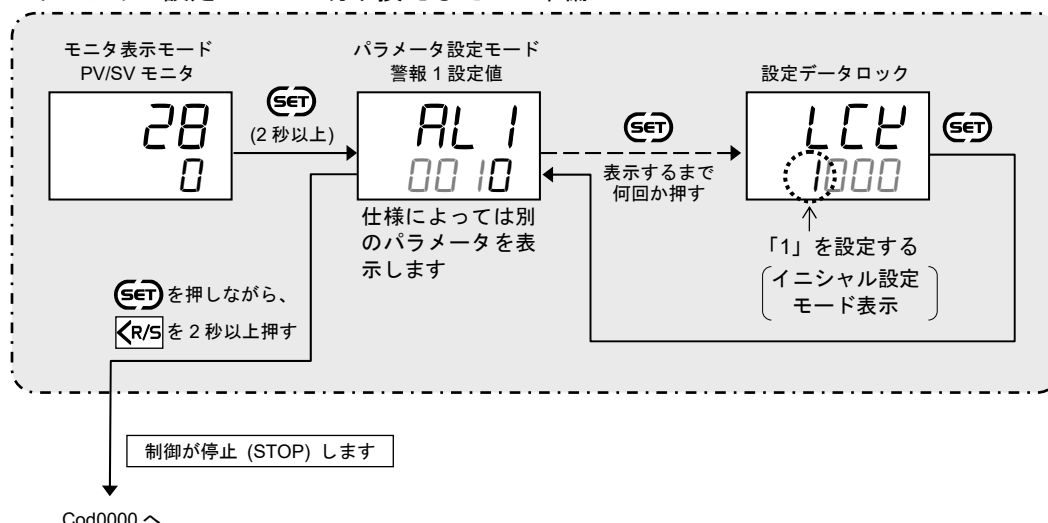
Cod 1041: 警報 1 動作すきま、入力バーンアウト時の警報 1 動作選択、警報 1 タイマ

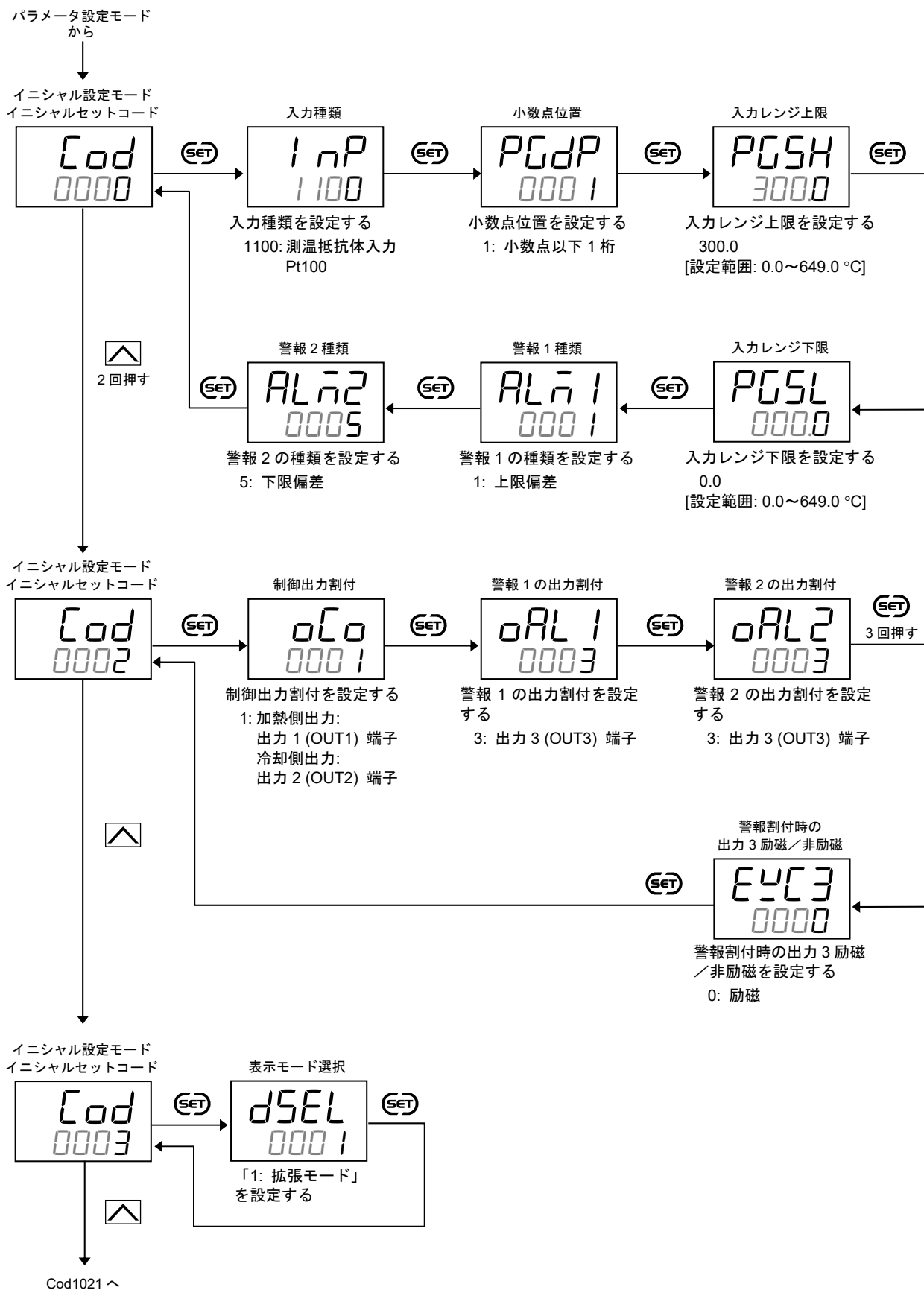
Cod 1042: 警報 2 動作すきま、入力バーンアウト時の警報 2 動作選択、警報 2 タイマ

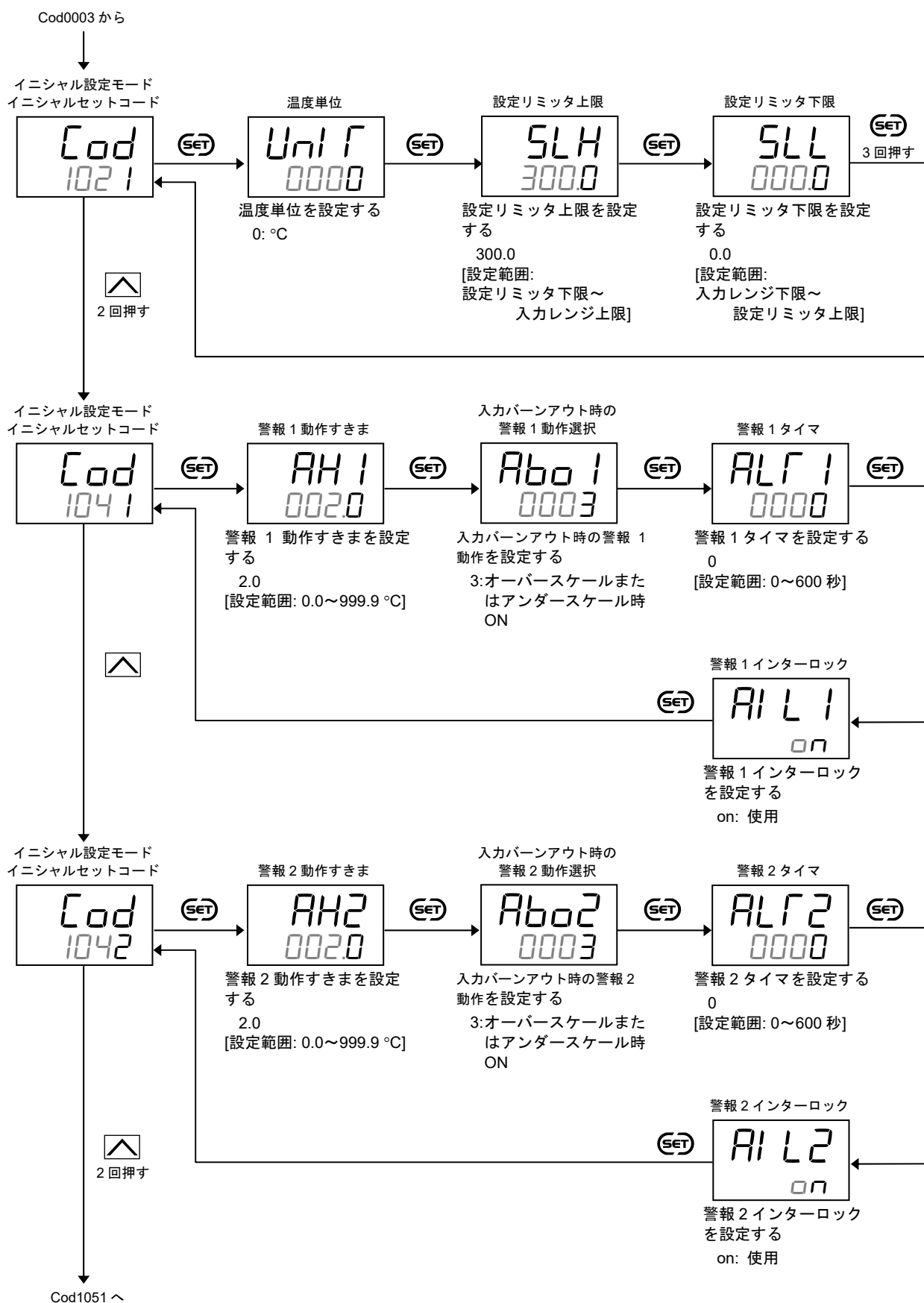
Cod 1051: バーンアウト時の制御出力選択

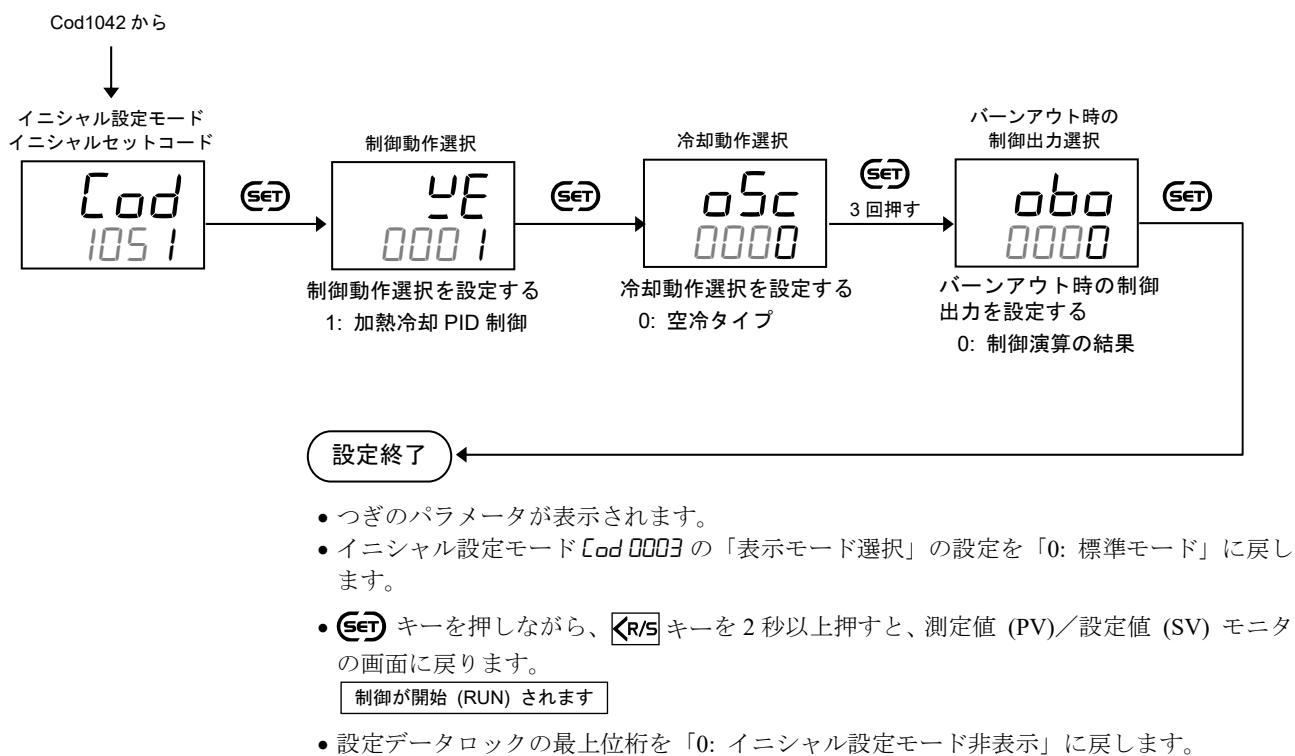
電源 ON

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備









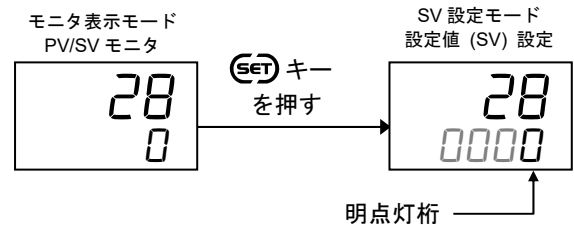
5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する

初期設定の終了後、運転に使用する制御温度の目標値を設定します。

[設定例: 設定値 (SV) を 200 °C に設定する]

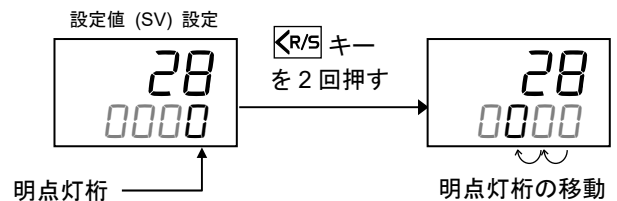
1. 設定値 (SV) 設定画面に切り換える

モニタ表示モードの測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面から、**(SET)** キーを押して SV 設定モードの設定値 (SV) 設定画面に切り換えます。



2. 明点灯桁を百位の桁へ移動する

[R/S] キーを押して、明点灯桁を百位の桁へ移動します。明点灯している桁の数値が変更可能です。



3. 数値を「0」から「2」へ変更する

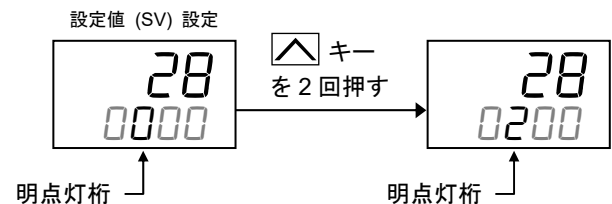
[^] キーを 2 回押して、数値を「0」から「2」へ変更します。

設定範囲: 設定リミッタ下限～

設定リミッタ上限

小数点位置は、小数点位置設定によって異なります

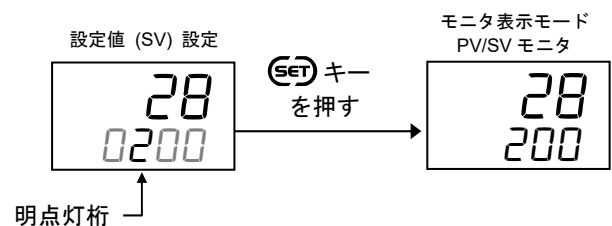
出荷値: 0



4. 設定した値を登録する

(SET) キーを押して、設定した数値を登録します。表示がつぎのパラメータへ切り換わります。

設定値 (SV) 設定画面のつぎに表示されるパラメータは、仕様によって異なります。



設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。**[R/S]** キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- **[^]** キー、**[v]** キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録する際には、必ず **(SET)** キーを押してください。表示はつぎのパラメータに切り換わります。
- イニシャル設定モード以外では、設定変更した後、登録操作をせずに 1 分間経過すると、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタに戻ります。このような場合、変更したデータは登録されません。

5.5 警報の設定値を設定する

初期設定の終了後、運転時の警報設定値を設定します。

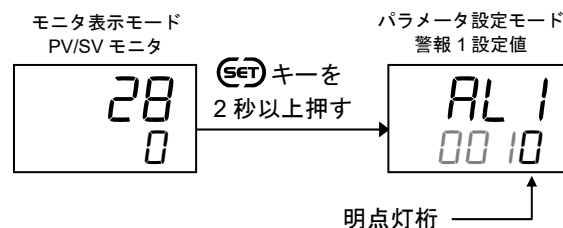
[設定例: 警報 1 設定値 (ALM1) を 20 °C に設定する]

1. パラメータ設定モードに切り換える

[警報 1 設定値 (ALM1) 画面に切り換える]

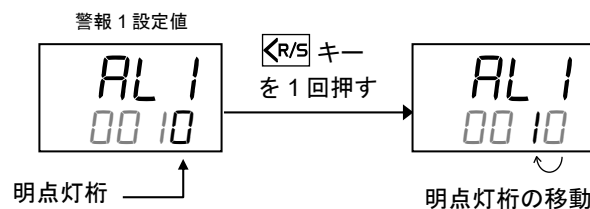
モニタ表示モードの測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面から、**(SET)** キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードに切り換えます。

パラメータ設定モードの最初の画面が警報 1 設定値 (ALM1) 画面です。



2. 明点灯桁を十位の桁へ移動する

[R/S] キーを押して、明点灯桁を十位の桁へ移動します。明点灯している桁の数値が変更可能です。



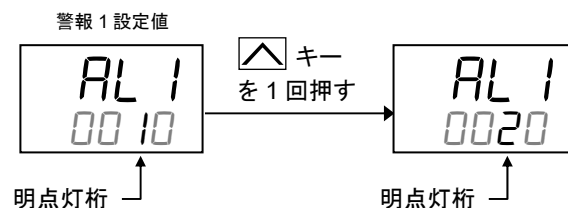
3. 数値を「1」から「2」へ変更する

[Δ] キーを 1 回押して、数値を「1」から「2」へ変更します。

設定範囲: -1999~+9999 または -199.9~+999.9
(単位: °C [°F])

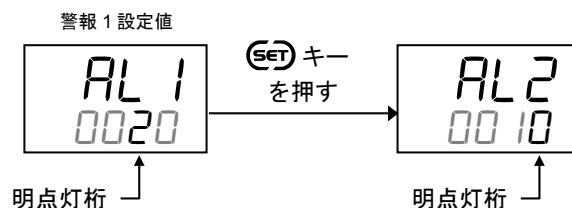
小数点位置は、小数点位置設定によって異なります

出荷値: 10



4. 設定した値を登録する

(SET) キーを押して、設定した数値を登録します。表示がつぎのパラメータへ切り換わります。



設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。**[R/S]** キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- [Δ]** キー、**[▽]** キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録する際には、必ず **(SET)** キーを押してください。表示はつぎのパラメータに切り換わります。
- イニシャル設定モード以外では、設定変更した後、登録操作をせずに 1 分間経過すると、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタに戻ります。このような場合、変更したデータは登録されません。

5.6 PID をチューニングする (AT の実行)

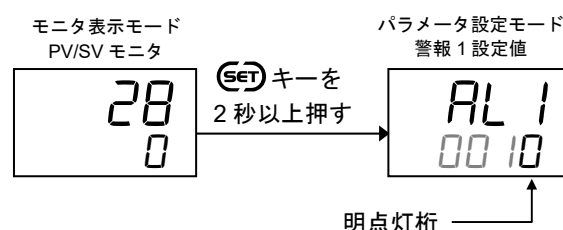
オートチューニング (AT) を使用して PID 定数を自動設定します。

AT は、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。

 AT 実行前に、11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング) (P. 11-8) を参照し、オートチューニングの開始条件を、すべて満たしていることを確認してから実行してください。

1. パラメータ設定モードに切り換える

モニタ表示モードの測定値 (PV)／設定値 (SV)
モニタ画面から、**(SET)** キーを 2 秒以上押して、
パラメータ設定モードに切り換えます。
パラメータ設定モードの最初の画面は、警報 1 設定
値 (ALM1) 画面です。(警報ありの場合)



2. オートチューニング (AT) 画面に切り換える

警報 1 設定値 (ALM1) 画面から、**(SET)** キーを
数回押して、オートチューニング (AT) 画面に
切り換えます。
表示画面数は仕様によって異なります。



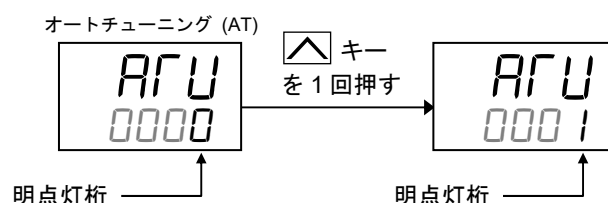
3. 数値を「0」から「1」へ変更する

 キーを押して「0」から「1」へ変更します。

設定範囲: 0: PID 制御

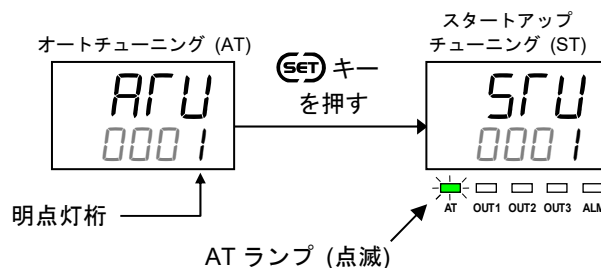
1: AT 実行

出荷値: 0



4. オートチューニング (AT) を実行する

(SET) キーを押して、設定した数値を登録すると、
表示がつぎのパラメータへ切り換わり、オート
チューニング (AT) を開始します。
このとき、オートチューニング (AT) ランプが
点滅します。



5. オートチューニング (AT) の終了

オートチューニング (AT) が終了すると、自動的に「0: PID 制御」に戻ります。このとき、オートチューニング (AT) ランプは消灯します。

-
-  オートチューニング (AT) を中止する場合は、オートチューニング (AT) 画面で「0: PID 制御」を設定してください。
 -  モニタ表示モードの測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻るには、 キーを 2 秒以上押してください。
 -  1 分間キー操作をしないと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタに戻ります。
ただし、この時点でオートチューニング (AT) が終了していなければ、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ってもオートチューニング (AT) は継続されます。

MEMO

入力関連の機能

6

本章では、入力に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

6.1 入力を変更したい	6-2
6.2 入力を補正したい	6-7
6.3 入力のちらつきを抑制したい.....	6-8
6.4 入力異常時の処理方法を変更したい.....	6-10

6.1 入力を変更したい

以下のパラメータで、測定入力の変更ができます。お客様の使用するセンサ、または使用目的にあった内容に設定してください。

- 入力種類
- 小数点位置
- 入力レンジ上限／入力レンジ下限
- 温度単位

■ 機能説明

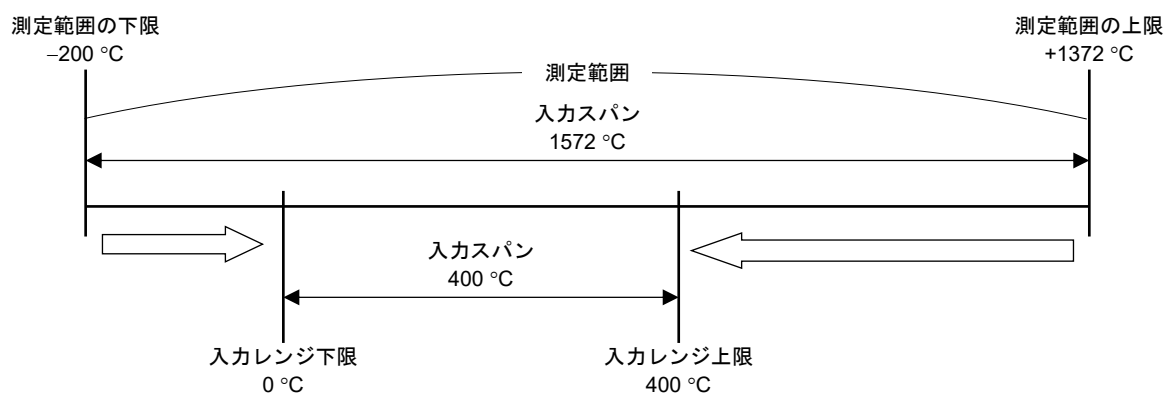
入力レンジ上限／下限

各入力の測定範囲内で入力レンジの上限／下限が変更できます。

(注文時に指定した入力レンジは、入力レンジ上限／下限の設定で変更できます。)

入力変更例 1:

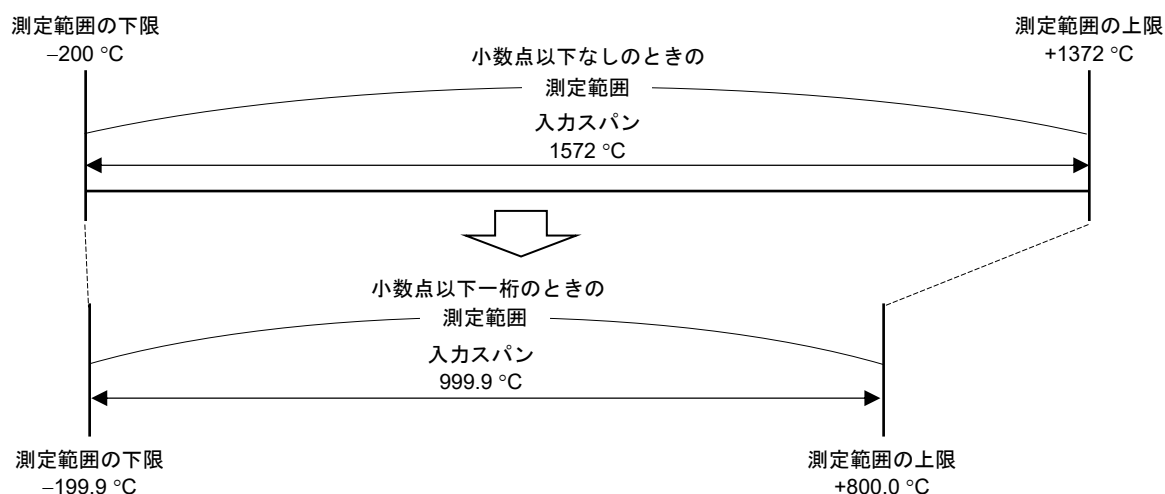
熱電対 K -200～+1372 °C を 0～400 °C に変更した場合



入力変更例 2:

熱電対 K -200～+1372 °C のとき、小数点位置を「小数点以下なし」から「小数点以下 1 桁」へ変更した場合、測定範囲が -199.9～+800.0 °C へ変わります。

本機器の熱電対 K 入力の場合、小数点以下 1 桁の最大測定範囲は -199.9～+800.0 °C のため、この範囲を超えた値にはなりません。



重要

小数点位置を変更すると、入力分解能が変わります。

■ 設定内容

- 【📖】 各入力の実測範囲については、測定範囲表 (P. 6-5) を参照してください。
- 【📖】 入力レンジコードについては、レンジコード表 (P. 6-5) を参照してください。

● 入力種類

[イニシャル設定モード: Cod 0000]

パラメータ記号	データ範囲		出荷値
INP	0000: 熱電対 K 0001: 熱電対 J 0010: 熱電対 L 0011: 熱電対 E 0100: 熱電対 N 0101: 熱電対 T 0110: 熱電対 U	0111: 熱電対 R 1000: 熱電対 S 1001: 熱電対 B 1010: 熱電対 W5Re/W26Re 1011: 熱電対 PL II 1100: 測温抵抗体 Pt100 1101: 測温抵抗体 JPt100	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力種類が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0000

- 【📖】 入力種類を変更すると初期化されるパラメータについては、付録 A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. A-2) を参照してください。

● 小数点位置

[イニシャル設定モード: Cod 0000]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
PGDP	0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 ただし、小数点ありの実測範囲がある入力種類のみ「小数点以下 1 桁」の設定が可能です。	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ小数点位置が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0

📖 重要

小数点位置を変更すると、入力分解能が変わります。

- 【📖】 小数点位置を変更するとリミット処理されるパラメータについては、付録 A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. A-2) を参照してください。

● 入力レンジ上限

[イニシャル設定モード: Cod 0000]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
PGSH	(入力レンジ下限 + 1digit)～実測範囲上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ上限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 400

📖 重要

入力レンジを変更する場合は、測定範囲表に記載された範囲内で変更することを推奨します。記載された範囲を超えた値を設定すると、入力分解能が変わる場合があります。

- 【📖】 入力レンジ上限／下限を変更するとリミット処理されるパラメータについては、付録 A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. A-2) を参照してください。

● 入力レンジ下限

[イニシャル設定モード: *Cod 0000*]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>PCSL</i>	測定範囲下限～(入力レンジ上限 - 1digit) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ下限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0

 重要

入力レンジを変更する場合は、測定範囲表に記載された範囲内で変更することを推奨します。記載された範囲を超えた値を設定すると、入力分解能が変わる場合があります。

-  入力レンジ上限／下限を変更するとリミット処理されるパラメータについては、付録 A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. A-2) を参照してください。

● 温度単位

[イニシャル設定モード: *Cod 102 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>Unit</i>	0: °C 1: °F	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ温度単位が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0

 重要

温度単位を変更すると、入力分解能が変わります。

-  「温度単位」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

-  温度単位を変更すると初期化されるパラメータについては、付録 A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. A-2) を参照してください。

測定範囲表

●熱電対 (TC) 入力

入力種類	測定範囲	
K	-200 ~ +1372 °C	-328 ~ +2502 °F
	-199.9 ~ +400.0 °C	-100.0 ~ +752.0 °F
	-199.9 ~ +800.0 °C	
J	-200 ~ +1200 °C	-328 ~ +2192 °F
	-199.9 ~ +300.0 °C	-199.9 ~ +550.0 °F
T	-200 ~ +400 °C	-328 ~ +752 °F
	-199.9 ~ +300.0 °C	-199.9 ~ +300.0 °F
	-199.9 ~ +400.0 °C	-199.9 ~ +600.0 °F
		-199.9 ~ +752.0 °F
S	0 ~ 1769 °C	0 ~ 3216 °F
R	0 ~ 1769 °C	0 ~ 3216 °F
E	0 ~ 1000 °C	0 ~ 1832 °F
B	0 ~ 1820 °C	0 ~ 3308 °F
N	0 ~ 1300 °C	0 ~ 2372 °F
PL II	0 ~ 1390 °C	0 ~ 2534 °F
W5Re/W26Re	0 ~ 2320 °C	0 ~ 4208 °F
U	-200 ~ +600 °C	-328 ~ +1112 °F
	-199.9 ~ +600.0 °C	-199.9 ~ +999.9 °F
L	0 ~ 900 °C	0 ~ 1652 °F

●測温抵抗体 (RTD) 入力

入力種類	測定範囲	
Pt100	-200 ~ +649 °C	-328 ~ +1200 °F
	-199.9 ~ +649.0 °C	-199.9 ~ +999.9 °F
JPt100	-200 ~ +649 °C	-328 ~ +1200 °F
	-199.9 ~ +649.0 °C	-199.9 ~ +999.9 °F



測定範囲表とレンジコード表

測定範囲表は、各入力の温度単位や小数点有無ごとの測定範囲を表記したもので、それぞれの範囲で入力分解能が異なります。

レンジコード表は、ユーザーによる入力レンジ設定が省略できるように、注文時に指定するための一覧です。注文時に入力レンジを指定しても、入力レンジは測定範囲内で変更できます。

レンジコード表 (注文時に指定可能な入力レンジ)

●熱電対 (TC) 入力

入力種類	コード	レンジ
K	K01	0 ~ 200 °C
	K02	0 ~ 400 °C
	K03	0 ~ 600 °C
	K04	0 ~ 800 °C
	K05	0 ~ 1000 °C
	K06	0 ~ 1200 °C
	K07	0 ~ 1372 °C
	K09	0.0 ~ 400.0 °C
	K10	0.0 ~ 800.0 °C
	K13	0 ~ 100 °C
	K14	0 ~ 300 °C
	K17	0 ~ 450 °C
	K20	0 ~ 500 °C
	K41	-200 ~ +1372 °C
	K43	-199.9 ~ +400.0 °C
	KA1	0 ~ 800 °F
	KA2	0 ~ 1600 °F
	KA3	0 ~ 2502 °F
	KC8	-100.0 ~ +752.0 °F
J	J01	0 ~ 200 °C
	J02	0 ~ 400 °C
	J03	0 ~ 600 °C
	J04	0 ~ 800 °C
	J05	0 ~ 1000 °C
	J06	0 ~ 1200 °C
	J07	-199.9 ~ +300.0 °C
	J10	0 ~ 450 °C
	JA1	0 ~ 800 °F
	JA2	0 ~ 1600 °F
	JA3	0 ~ 2192 °F
	JA6	0 ~ 400 °F

入力種類	コード	レンジ
J	JA7	0 ~ 300 °F
	JB9	-328 ~ +2192 °F
	JC8	-199.9 ~ +550.0 °F
T	T01	-199.9 ~ +400.0 °C
	T02	-199.9 ~ +100.0 °C
	T03	-100.0 ~ +200.0 °C
	T04	0.0 ~ 350.0 °C
	T05	-199.9 ~ +300.0 °C
	T06	0.0 ~ 400.0 °C
R	R01	0 ~ 1600 °C
	R02	0 ~ 1769 °C
	R04	0 ~ 1350 °C
	RA1	0 ~ 3200 °F
S	S01	0 ~ 1600 °C
	S02	0 ~ 1769 °C
B	B01	400 ~ 1800 °C
	B02	0 ~ 1820 °C
E	E01	0 ~ 800 °C
	E02	0 ~ 1000 °C
N	N01	0 ~ 1200 °C
W5Re/ W26Re	W01	0 ~ 2000 °C
	W02	0 ~ 2320 °C
	WA1	0 ~ 4000 °F
PL II	A01	0 ~ 1300 °C
	A02	0 ~ 1390 °C
	A03	0 ~ 1200 °C
	AA1	0 ~ 2400 °F
	AA2	0 ~ 2534 °F
U	U01	-199.9 ~ +600.0 °C
L	L01	0 ~ 400 °C

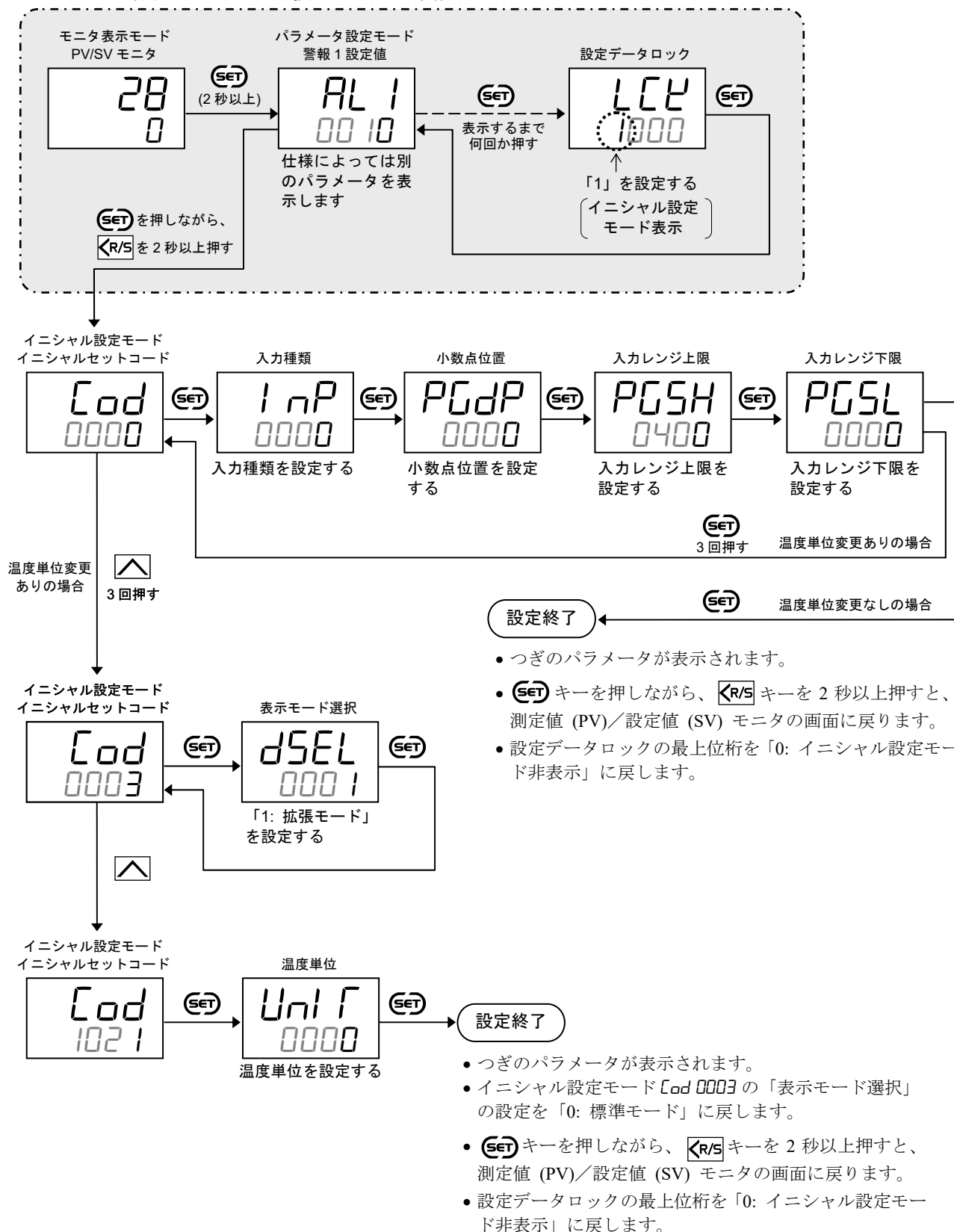
●測温抵抗体 (RTD) 入力

入力種類	コード	レンジ
Pt100	D01	-199.9 ~ +649.0 °C
	D02	-199.9 ~ +200.0 °C
	D03	-100.0 ~ +50.0 °C
	D04	-100.0 ~ +100.0 °C
	D05	-100.0 ~ +200.0 °C
	D06	0.0 ~ 50.0 °C
	D07	0.0 ~ 100.0 °C
	D08	0.0 ~ 200.0 °C
	D09	0.0 ~ 300.0 °C
	D10	0.0 ~ 500.0 °C
	DA1	-199.9 ~ +999.9 °F
	DA3	-199.9 ~ +200.0 °F
	DA4	-199.9 ~ +100.0 °F
	DA5	-199.9 ~ +300.0 °F
	DA6	0.0 ~ 100.0 °F
JPt100	DA8	0.0 ~ 400.0 °F
	DA9	0.0 ~ 500.0 °F
	DB2	-199.9 ~ +900.0 °F
	P01	-199.9 ~ +649.0 °C
	P02	-199.9 ~ +200.0 °C
	P04	-100.0 ~ +100.0 °C
	P05	-100.0 ~ +200.0 °C
	P06	0.0 ~ 50.0 °C
	P07	0.0 ~ 100.0 °C
	P08	0.0 ~ 200.0 °C
	P09	0.0 ~ 300.0 °C
	P10	0.0 ~ 500.0 °C

■ 設定操作

- 入力種類、小数点位置、入力レンジ上限／下限は、イニシャル設定モード `Cod 0000` にあります。
- 温度単位は、イニシャル設定モード `Cod 1021` にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



6.2 入力を補正したい

入力を補正するための機能として、PV バイアスを用意しています。センサ個々のバラツキや他計器との PV との違いを補正するときに使用します。

■ 機能説明

● PV バイアス

PV バイアスは、センサ補正等を行う測定値 (PV) に加えるバイアスです。

PV バイアスの設定例:

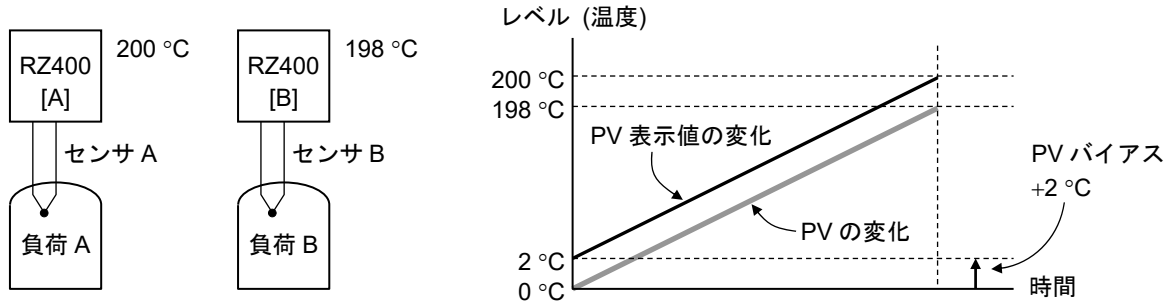
2 台の機器で同じ種類の負荷の温度を測定した場合に、センサ個々の特性によって測定値 (PV) が

RZ400 [A]: 200 °C RZ400 [B]: 198 °C

と表示されてしまうときに、RZ400 [B] の測定値 (PV) に+2 °C の補正をかけると、表示値は

表示値 = 測定値 (PV) + PV バイアス = 198 °C + 2 °C = 200 °C

となります。



■ 設定内容

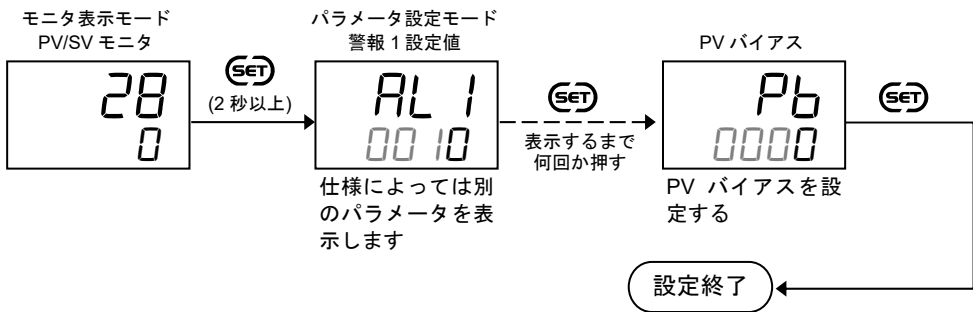
● PV バイアス

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
Pb	-1999~+9999 または -199.9~+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0

■ 設定操作

PV バイアスは、パラメータ設定モードにあります。



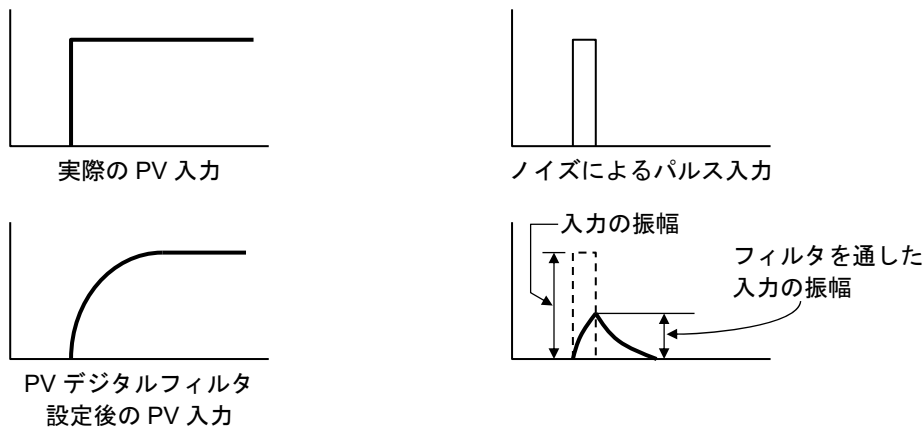
- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

6.3 入力のちらつきを抑制したい

入力のちらつき抑制機能として、一次遅れ演算を利用した PV デジタルフィルタを用意しています。

■ 機能説明

PV デジタルフィルタは、ノイズによる測定値 (PV) の変動を低減させるために用意されたソフトウェアのフィルタです。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あわせて適宜設定することによって、入力ノイズの影響を押さえることができます。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、入力の応答が悪くなります。



■ 設定内容

● PV デジタルフィルタ

[パラメータ設定モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
df	0~100 秒 0: デジタルフィルタ機能なし	1



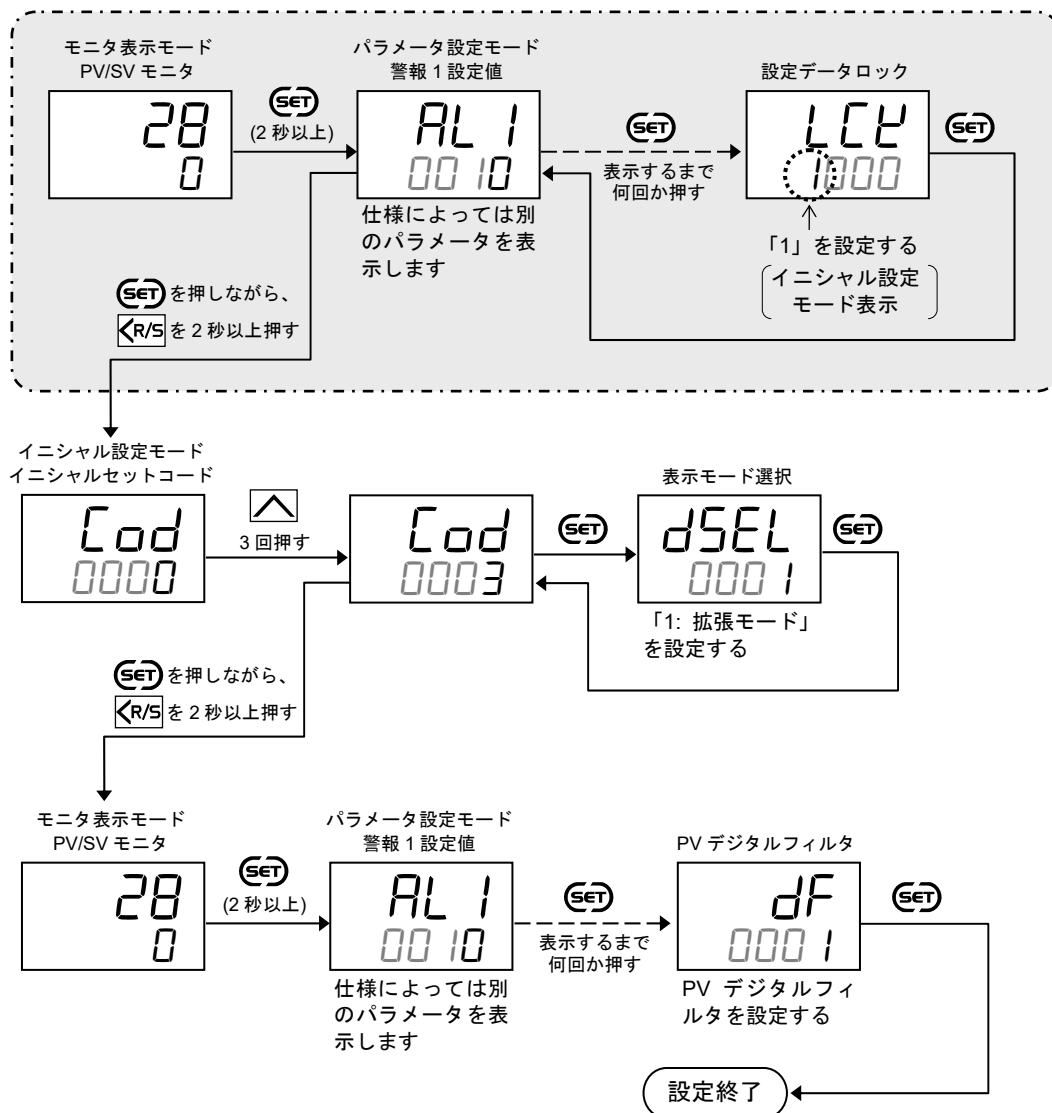
「PV デジタルフィルタ」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

PV デジタルフィルタは、パラメータ設定モードにあります。

ただし、PV デジタルフィルタを表示するには、イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



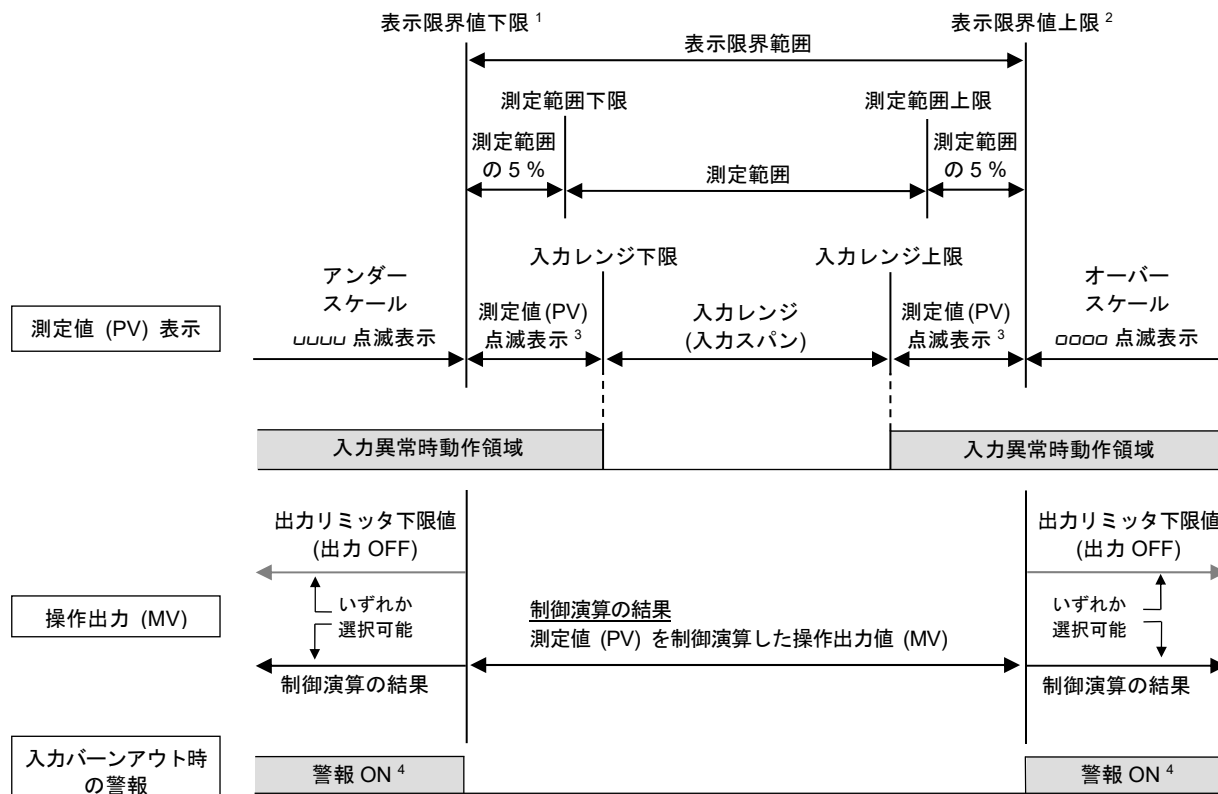
- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

6.4 入力異常時の処理方法を変更したい

入力異常時の処理として、入力異常時の PV 点滅表示、バーンアウト時の制御出力選択、入力バーンアウト時の警報動作選択が設定できます。

■ 機能説明

測定値 (PV) が入力レンジ上限を超えるまたは入力レンジ下限未満になると、バーンアウト時の制御出力選択で設定した動作を行います。また、警報動作として、入力バーンアウト時の警報動作選択で設定した動作を行います。



¹ 最小表示限界値は-1999 または-199.9

² 最大表示限界値は 9999 または 999.9

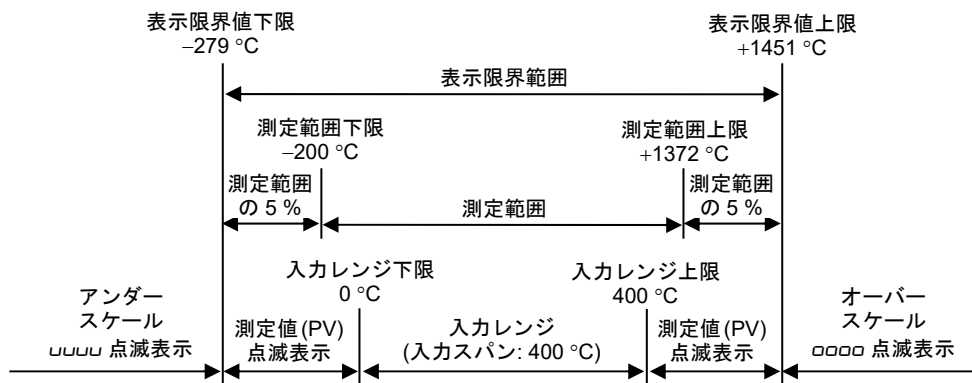
³ 「入力異常時の PV 点滅表示」設定で点滅させないことも可能です。

⁴ 「入力バーンアウト時の警報動作選択」設定で警報を強制 ON させないことも可能です。

☞ 各入力の測定範囲については、測定範囲表 (P. 6-5) を参照してください。

[入力異常時の表示範囲例]

入力種類: 熱電対 K、測定範囲: -200~+1372 °C、入力レンジ: 0~400 °C の場合



■ 設定内容

● 入力異常時の PV 点滅表示

[イニシャル設定モード: `[cod 102 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>d5op</code>	0: 入力異常時点滅する 1: 入力異常時点滅しない	0



「入力異常時の PV 点滅表示」を表示するには、イニシャル設定モード `[cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

● 入力バーンアウト時の警報 1、2 動作選択

[イニシャル設定モード: `[cod 104 1]`、`[cod 1042]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>Abo1</code> <code>Abo2</code>	0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON にしない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない ¹ 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない ¹ 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF ²	3

¹ 「何もしない」とは、バーンアウト時の警報動作は行わないということです。すでに警報が ON になっている場合は、そのまま警報 ON を継続します。

² 警報が ON であっても、オーバースケールまたはアンダースケールになると強制的に警報が OFF になります。



「入力バーンアウト時の警報 1 動作選択」および「入力バーンアウト時の警報 2 動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード `[cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



「入力バーンアウト時の警報 1 動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード `[cod 0000]` の「警報 1 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。



「入力バーンアウト時の警報 2 動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード `[cod 0000]` の「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。



警報出力については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。



警報種類については、10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照してください。

● バーンアウト時の制御出力選択

[イニシャル設定モード: `[cod 105 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>obo</code>	0: 制御演算の結果 1: PID 制御: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF) 加熱冷却 PID 制御: -5.0 % (出力 OFF) * * 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側、冷却側ともに OFF	PID 制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 1

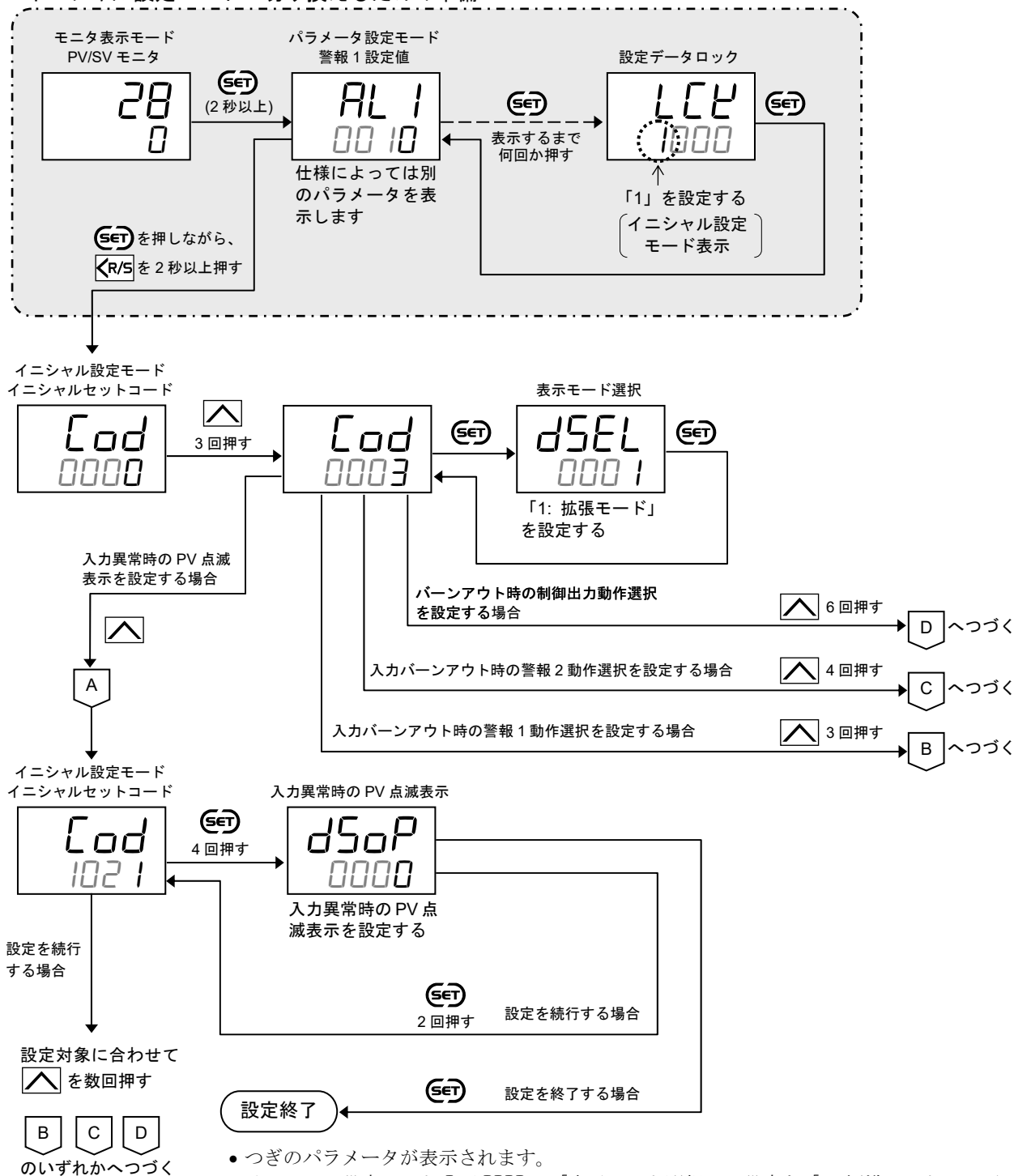


「バーンアウト時の制御出力選択」を表示するには、イニシャル設定モード `[cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

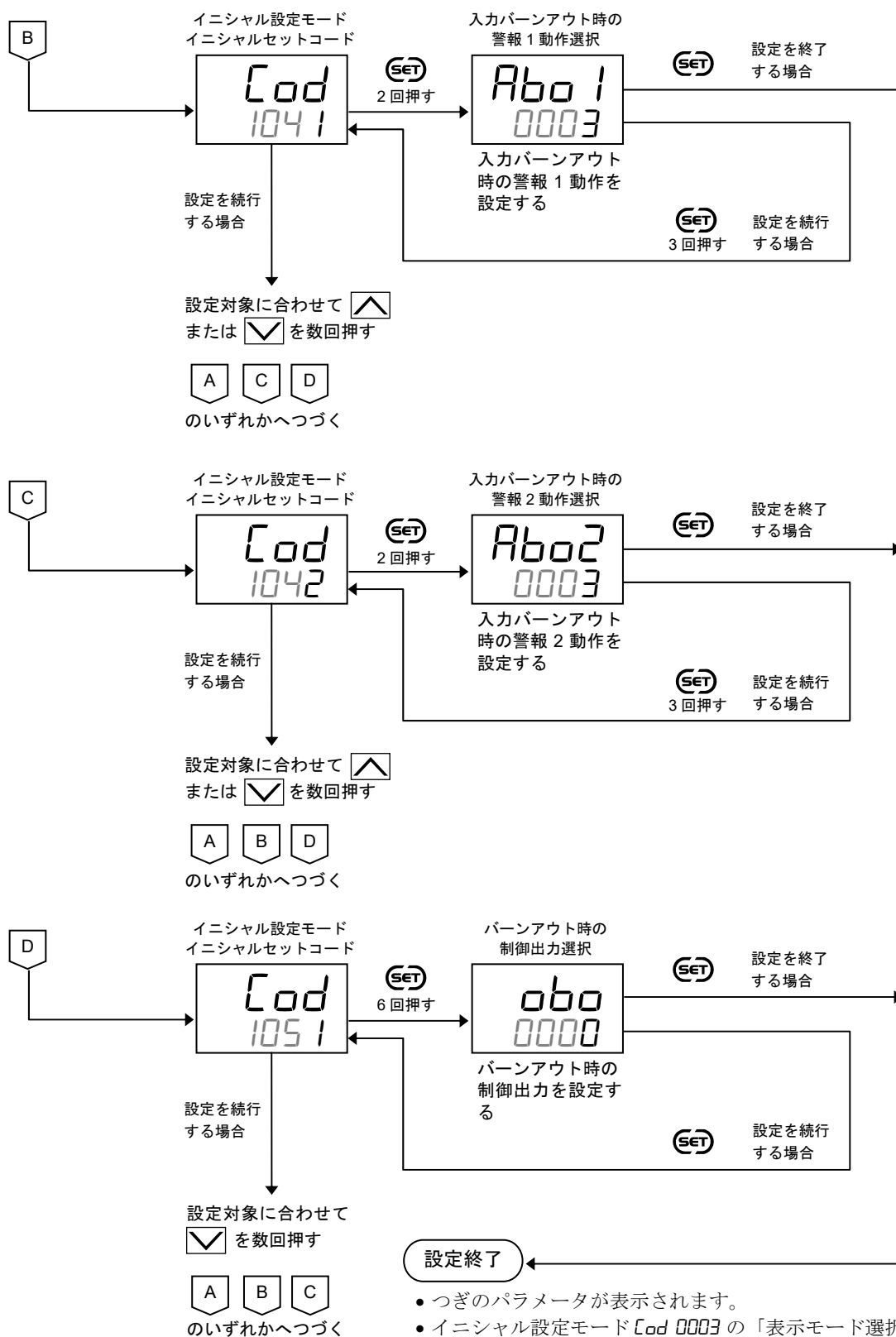
- 入力異常時の PV 点滅表示は、イニシャル設定モード *Cod 1021* にあります。
- 入力バーンアウト時の警報 1 動作選択は、イニシャル設定モード *Cod 1041* にあります。
- 入力バーンアウト時の警報 2 動作選択は、イニシャル設定モード *Cod 1042* にあります。
- バーンアウト時の制御出力動作選択は、イニシャル設定モード *Cod 1051* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**<R/S>** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

次ページへつづく



- つぎのパラメータが表示されます。
- インチアル設定モード **Cod 0003** の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**←R/S** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: インチアル設定モード非表示」に戻します。

MEMO

出力関連の機能

7

本章では、出力に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

7.1 出力の割付を変更したい.....	7-2
7.2 出力を制限したい	7-6
7.3 比例周期を変更したい	7-8
7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい	7-12
7.5 操作出力値を確認したい.....	7-15

7.1 出力の割付を変更したい

本機器はハードウェアとして最大 3 点の出力があります。それぞれの出力に対して、以下の出力信号が割り付けられます。

- 制御出力
- 警報出力
- ヒータ断線警報 (HBA) 出力 (オプション)

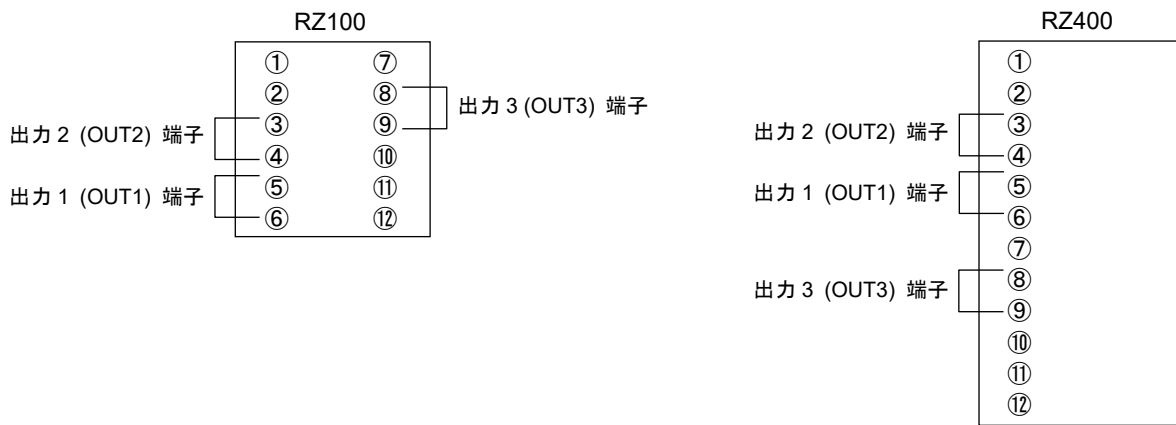


警報およびヒータ断線警報 (HBA) を出力するためには、出力の割付の他に、警報種類選択、ヒータ断線警報 (HBA) 設定および励磁／非励磁の設定が必要です。

■ 機能説明

出力の種類 [制御出力、警報出力、ヒータ断線警報 (HBA) 出力] ごとに、出力端を割り付けます。出力を割り付けるときは、先に制御出力を割り付けてから、警報出力やヒータ断線警報 (HBA) 出力を割り付けます。割付可能な組み合わせは下表を参照してください。

● 出力端子位置



● 出力割付一覧 [PID 制御の場合]

制御出力	警報 1 出力	警報 2 出力	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 出力	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 出力
割付なし	出力 1、2、3 (OUT1、2、3) の いずれか*		設定無効	
出力 1 (OUT1)	出力 2、3 (OUT2、3) のいずれか*			
出力 2 (OUT2)	出力 1、3 (OUT1、3) のいずれか*			

* 重複設定可能。出力が重複した場合、OR 出力になります。

● 出力割付一覧 [加熱冷却 PID 制御の場合]

制御出力		警報 1 出力	警報 2 出力	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 出力	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 出力
加熱側出力	冷却側出力				
割付なし	割付なし	出力 1、2、3 (OUT1、2、3) の いずれか、 ¹		設定無効	
出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3) ¹			
出力 2 (OUT2)	出力 1 (OUT1)	出力 3 (OUT3) ¹			
出力 1 (OUT1)	出力 3 (OUT3) ²	出力 2 (OUT2) ¹			
出力 2 (OUT2)	出力 3 (OUT3) ²	出力 1 (OUT1) ¹			

¹ 重複設定可能。出力が重複した場合、OR 出力になります。

² RZ400 で冷却側出力として出力 3 (OUT3) を使用する場合、加熱側出力で使用する出力 1 (OUT1) または出力 2 (OUT2) のリレー接点出力よりも寿命が短いのでご注意ください。(次ページのリレー接点出力の仕様参照)



出力がリレー接点出力のとき、割り付けられる出力の種類によって仕様が変わることがあるので、注意してください。

機種	出力端子	出力種類	リレー接点出力の仕様
RZ100	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2) 出力 3 (OUT3)	制御出力	接点方式: 1a 接点 接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A 電氣的寿命: 10 万回以上 (定格負荷) 機械的寿命: 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)
RZ400	出力 3 (OUT3)		
RZ400	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2)	制御出力	接点方式: 1a 接点 接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A 電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷) 機械的寿命: 5000 万回以上 (開閉頻度: 180 回/分)
RZ100	出力 1 (OUT1) 出力 2 (OUT2)	警報出力 (ヒータ断線警報出力含む)	接点方式: 1a 接点 接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A 電氣的寿命: 15 万回以上 (定格負荷) 機械的寿命: 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)
RZ400	出力 3 (OUT3)		



出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、警報出力やヒータ断線警報 (HBA) 出力を割り付けても無効となります。

■ 設定内容

● 制御出力割付

[イニシャル設定モード: `[od 0002]`]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>ofo</code>	0: 割付なし 1: PID 制御時: 出力 1 (OUT1) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 2: PID 制御時: 出力 2 (OUT2) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 3: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子* 4: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子* PID 制御時のデータ範囲は 0~2	注文時に、制御出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。

* RZ400 で冷却側出力として出力 3 (OUT3) を使用する場合、加熱側出力で使用する出力 1 (OUT1) または出力 2 (OUT2) のリレー接点出力よりも寿命が短いのでご注意ください。(上記、リレー接点出力の仕様参照)



制御出力割付を「割付なし」に設定した場合、ヒータ断線警報 (HBA) 機能は無効となります。

● 警報 1、2 の出力割付

[イニシャル設定モード: `[od 0002]`]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oAL1 oAL2	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 2: 出力 2 (OUT2) 端子 3: 出力 3 (OUT3) 端子	注文時に、警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。

 「警報 1 の出力割付」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0000]` の「警報 1 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。

 「警報 2 の出力割付」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0000]` の「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。

 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、警報出力を割り付けても無効となります。

 警報を出力するためには、警報出力の割付と警報種類選択の両方が必要です。また、必要に応じて励磁／非励磁の設定を行ってください。警報種類については、10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照してください。励磁／非励磁については、7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい (P. 7-12) を参照してください。

 設定可能な警報の出力割付については、出力割付一覧 (P. 7-2) を参照してください。

● ヒータ断線警報 1、2 の出力割付

[イニシャル設定モード: `[od 0002]`]

OP

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oHb1 oHb2	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 2: 出力 2 (OUT2) 端子 3: 出力 3 (OUT3) 端子	注文時に、ヒータ断線警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。 指定なしの場合: 0

 「ヒータ断線警報 1 の出力割付」および「ヒータ断線警報 2 の出力割付」を表示するには、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。また、パラメータ設定モードの「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」および「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」で「0.0」以外を設定する必要があります。

 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、ヒータ断線警報 (HBA) 出力を割り付けても無効となります。

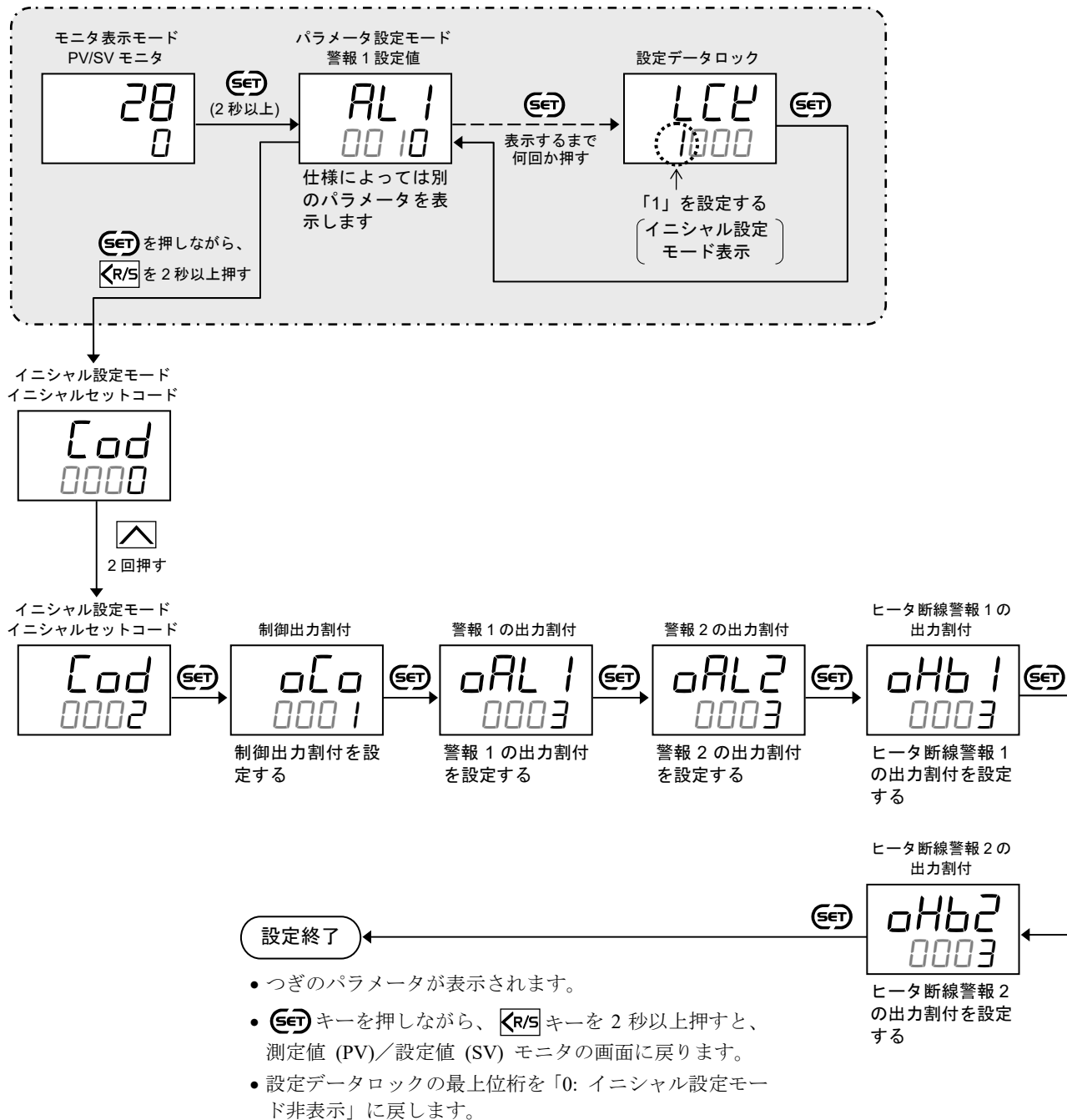
 ヒータ断線警報を出力するためには、ヒータ断線警報出力の割付とヒータ断線警報設定の両方が必要です。また、必要に応じて励磁／非励磁の設定を行ってください。ヒータ断線警報の設定については、10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定する (P. 10-38) を参照してください。励磁／非励磁については、7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい (P. 7-12) を参照してください。

 設定可能なヒータ断線警報 (HBA) の出力割付については、出力割付一覧 (P. 7-2) を参照してください。

■ 設定操作

制御出力割付、警報出力の割付、ヒータ断線警報 (HBA) 出力の割付は、イニシャル設定モード `Cod 0002` にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備

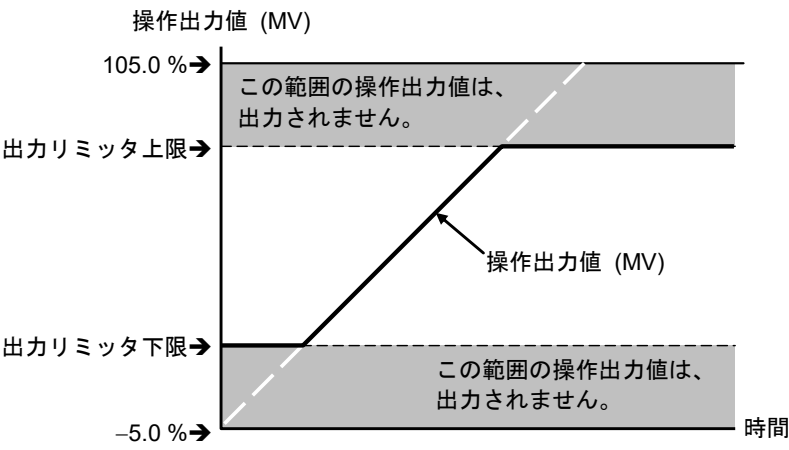


7.2 出力を制限したい

出力を制限するためには出力リミッタを使用します。

■ 機能説明

操作出力量 (MV) の上限および下限を制限する機能です。



出力リミッタは、二位置制御の場合も有効です。

■ 設定内容

- 出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)
[パラメータ設定モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oLH	PID 制御: 出力リミッタ下限~105.0 % (ただし、出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0~105.0 %	105.0

「出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)」を表示するには、イニシャル設定モード Cod 0003 の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

- 出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)
[パラメータ設定モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oLL	PID 制御: -5.0 %~出力リミッタ上限 (ただし、出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0~105.0 % 加熱冷却 PID 制御の場合は、冷却出力リミッタ <u>上限</u> になります。	PID 制御: -5.0 加熱冷却 PID 制御: 105.0

「出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)」を表示するには、イニシャル設定モード Cod 0003 の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

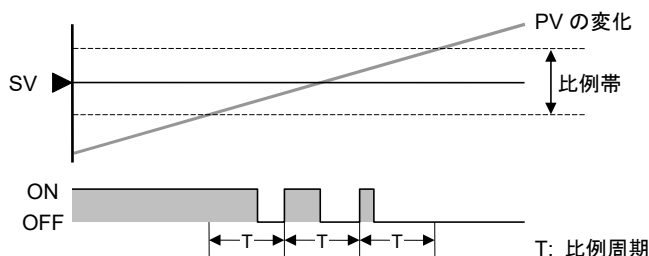
7.3 比例周期を変更したい

注文時に、時間比例出力（リレー接点出力 または 電圧パルス出力）を選択した場合は、比例周期と比例周期の最低 ON/OFF 時間を変更できます。

■ 機能説明

● 比例周期

時間比例動作において、測定値 (PV) が比例帯の範囲に入ると、操作出力量 (MV) を一定の周期で ON と OFF にする動作を行います。この一定の周期を比例周期と呼んでいます。比例周期を短くすると、より細かな制御ができますが、制御対象の特性によって操作端の寿命が短くなります。



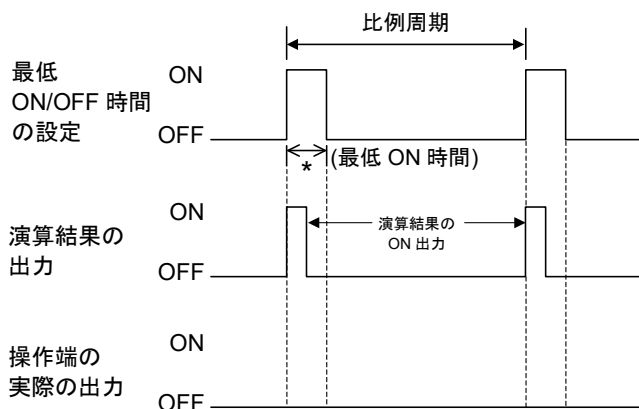
● 比例周期の最低 ON/OFF 時間

比例周期の最低 ON/OFF 時間は、リレーの寿命を補償するために、最短の ON/OFF 時間を確保したいときに使用します。

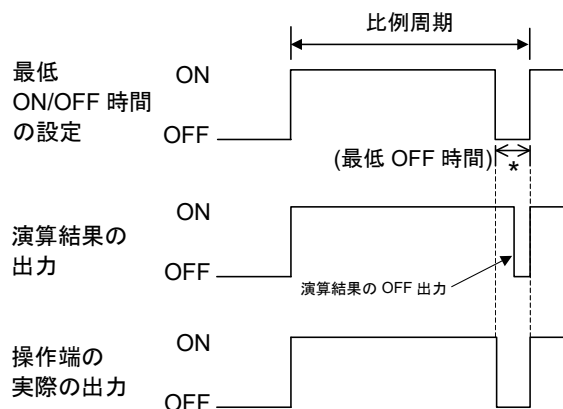
比例周期の最低 ON 時間: 演算結果の ON 出力が、設定している最低 ON 時間よりも短い場合は、操作出力を ON にしません。演算結果の ON 出力が、設定している最低 ON 時間よりも長い場合に、演算結果の出力と同じ時間だけ操作出力を ON にします。
(比例周期の最低 ON 時間は、演算結果の ON 出力が 0 %を超える場合に有効です)

比例周期の最低 OFF 時間: 演算結果の OFF 出力が、設定している最低 OFF 時間よりも短くなった場合は、設定している最低 OFF 時間の時間だけ操作出力を OFF にします。演算結果の OFF 出力が、設定している最低 OFF 時間よりも長くなった場合には、演算結果の OFF 出力と同じ時間だけ操作出力を OFF にします。
(比例周期の最低 OFF 時間は、演算結果の OFF 出力が 100 %未満の場合に有効です)

演算結果の ON 出力が 0 %を超える場合



演算結果の OFF 出力が 100 %未満の場合



* リレーが必要とする最短 ON/OFF 時間が長い場合には、その時間以上の時間を設定してください。



比例周期の最低 ON/OFF 時間の機能は、「比例周期 < 比例周期の最低 ON/OFF 時間」と設定した場合、動作しません。

■ 設定内容

● 比例周期 [加熱側]
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
τ	1~100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2

 「比例周期 [加熱側]」を表示するには、加熱側制御出力に時間比例出力 (リレー接点出力 または 電圧パルス出力) を指定する必要があります。

● 比例周期 [冷却側]
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
t	1~100 秒	「電圧パルス出力」かつ冷却動作が 「冷却リニアタイプ」の場合: 2 上記以外の場合: 20

 「比例周期 [冷却側]」を表示するには、冷却側制御出力に時間比例出力 (リレー接点出力 または 電圧パルス出力) を指定する必要があります。

 「比例周期 [冷却側]」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード [cod 1051] の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。

 制御動作選択については、11.2 制御動作を変更したい (P. 11-4) を参照してください。

● 比例周期 [加熱側] の最低 ON/OFF 時間 拡張
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
$\bar{n}\tau$	0~1000 ms	0

 「比例周期 [加熱側] の最低 ON/OFF 時間」を表示するには、加熱側制御出力に時間比例出力 (リレー接点出力 または 電圧パルス出力) を指定する必要があります。

 「比例周期 [加熱側] の最低 ON/OFF 時間」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

● 比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間
[パラメータ設定モード]

拡張

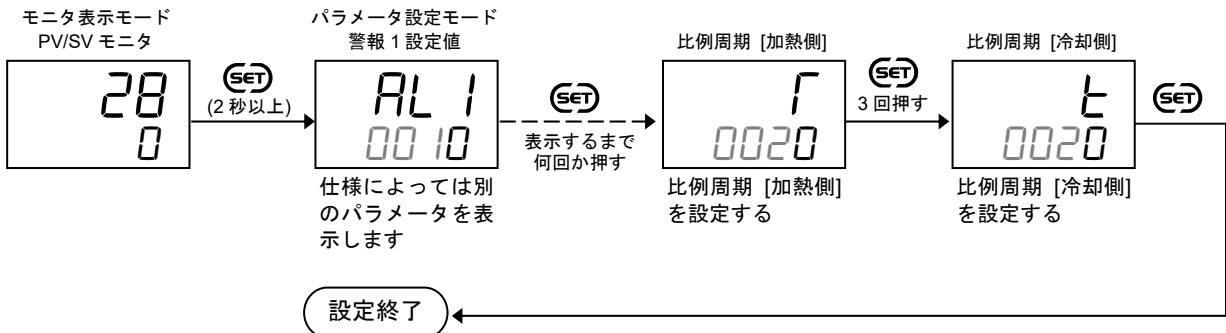
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
$\overline{n}t$	0~1000 ms	0

- 「比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間」を表示するには、冷却側制御出力に時間比例出力（リレー接点出力または電圧パルス出力）を指定する必要があります。
- 「比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード [cod 1051] の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。
- 「比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。
- 制御動作選択については、11.2 制御動作を変更したい (P. 11-4) を参照してください。

■ 設定操作

● 比例周期

比例周期は、パラメータ設定モードにあります。



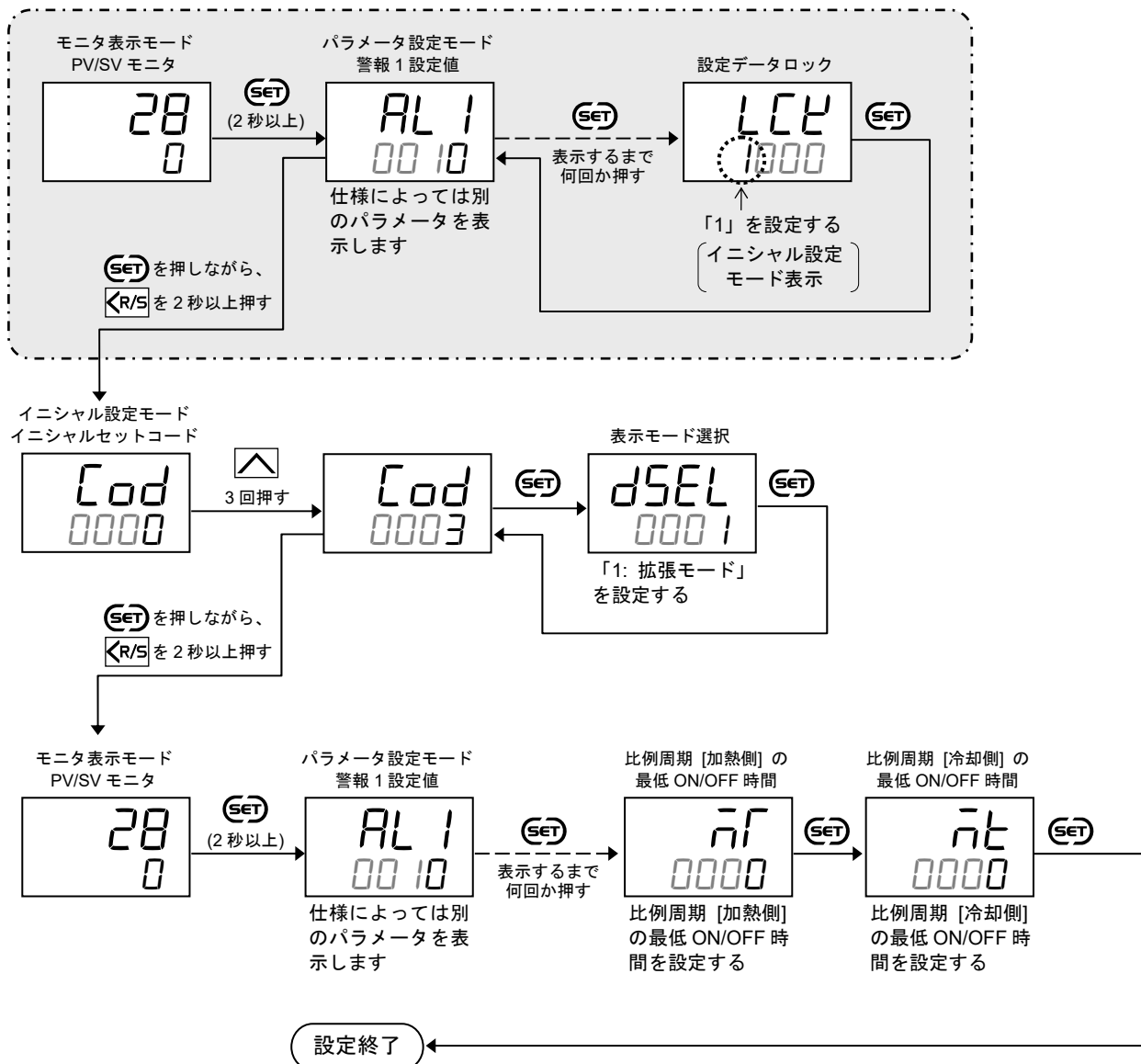
- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

● 比例周期の最低 ON/OFF 時間

比例周期の最低 ON/OFF 時間は、パラメータ設定モードにあります。

ただし、比例周期の最低 ON/OFF 時間を表示するには、イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- **(SET)** キーを押しながら、**[R/S]** キーを 2 秒以上押して、イニシャル設定モードに入ります。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **(SET)** キーを押しながら、**[R/S]** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい

警報出力およびヒータ断線警報 (HBA) 出力 (オプション) に対して、励磁／非励磁が選択できます。

 イニシャル設定モード [cod 0002] の「警報 1、2 の出力割付」および「ヒータ断線警報 1、2 の出力割付」で割り付けた出力端子 (OUT1～3) に対して励磁／非励磁の設定を行います。制御出力を割り付けた出力端子に対して設定しても無効です。

■ 機能説明

励磁／非励磁の動作説明

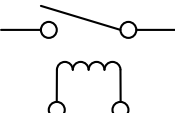
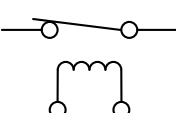
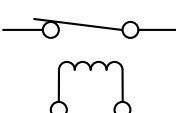
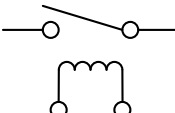
励磁／非励磁の設定	警報の出力状態	
	非警報状態の場合	警報状態の場合
励磁に設定した場合	警報出力 OFF	警報出力 ON
非励磁に設定した場合	警報出力 ON	警報出力 OFF

例: リレー接点出力の場合

励磁: 警報状態のときに、リレー接点がクローズになります。

非励磁: 警報状態のときに、リレー接点がオープンになります。

動作説明図

	非警報状態	警報状態		非警報状態	警報状態
励磁			非励磁		

■ 設定内容

● 警報割付時の出力 1 励磁／非励磁

[イニシャル設定モード: [cod 0002]]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
EYC 1	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン)* 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります。	0

 「警報割付時の出力 1 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0000] の「警報 1 種類」または「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定するか、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。また、パラメータ設定モードの「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」または「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」で「0.0」以外を設定する必要があります。

 「警報割付時の出力 1 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

 イニシャル設定モード [cod 0002] の「警報 1、2 の出力割付」および「ヒータ断線警報 1、2 の出力割付」で設定した出力端子が出力 1 (OUT1) 以外のときに、このパラメータを設定しても無効です。

 警報の出力割付およびヒータ断線警報の出力割付については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

● 警報割付時の出力 2 励磁／非励磁

[イニシャル設定モード: `[od 0002]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>E4C2</code>	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン)* 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります。	0



「警報割付時の出力 2 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0000]` の「警報 1 種類」または「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定するか、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。また、パラメータ設定モードの「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」または「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」で「0.0」以外を設定する必要があります。



「警報割付時の出力 2 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



イニシャル設定モード `[od 0002]` の「警報 1、2 の出力割付」および「ヒータ断線警報 1、2 の出力割付」で設定した出力端子が出力 2 (OUT2) 以外のときに、このパラメータを設定しても無効です。



警報の出力割付およびヒータ断線警報の出力割付については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

● 警報割付時の出力 3 励磁／非励磁

[イニシャル設定モード: `[od 0002]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>E4C3</code>	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン)* 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります。	0



「警報割付時の出力 3 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0000]` の「警報 1 種類」または「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定するか、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。また、パラメータ設定モードの「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」または「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」で「0.0」以外を設定する必要があります。



「警報割付時の出力 3 励磁／非励磁」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



イニシャル設定モード `[od 0002]` の「警報 1、2 の出力割付」および「ヒータ断線警報 1、2 の出力割付」で設定した出力端子が出力 3 (OUT3) 以外のときに、このパラメータを設定しても無効です。

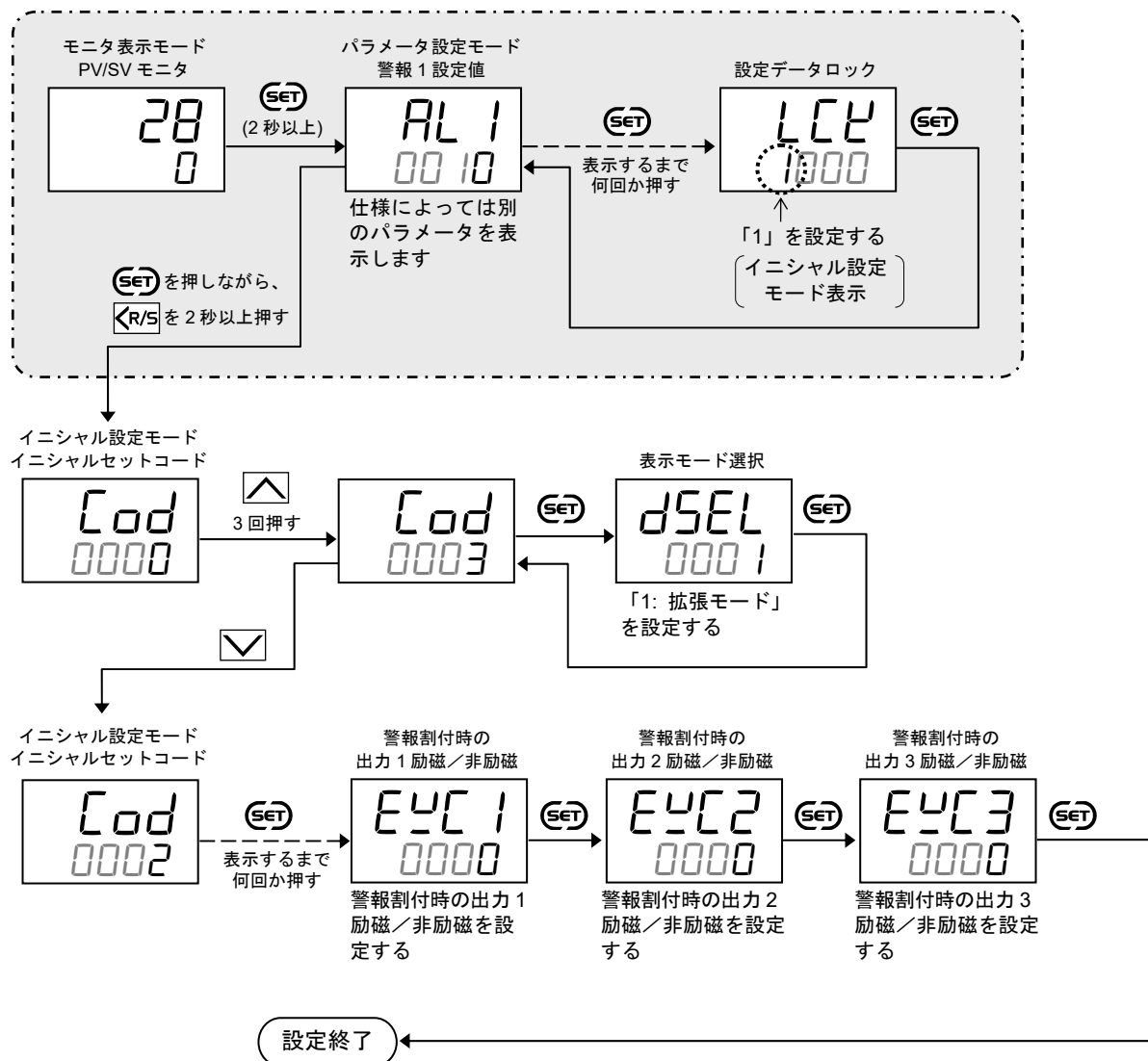


警報の出力割付およびヒータ断線警報の出力割付については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

■ 設定操作

警報割付時の出力励磁／非励磁は、イニシャル設定モード *Cod 0002* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**R/S** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

7.5 操作出力値を確認したい

本機器では操作出力値のモニタができます。

■ 表示内容

- 操作出力値 [加熱側]
[モニタ表示モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
$\bar{n}H$	PID 制御: 出力リミッタ下限～出力リミッタ上限 加熱冷却 PID 制御: -5.0 %～加熱側出力リミッタ上限	



「操作出力値 [加熱側]」を表示するには、イニシャル設定モード `[Cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

- 操作出力値 [冷却側]
[モニタ表示モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
$\bar{n}Hc$	-5.0 %～冷却側出力リミッタ上限	



「操作出力値 [冷却側]」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード `[Cod 1051]` の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。



「操作出力値 [冷却側]」を表示するには、イニシャル設定モード `[Cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

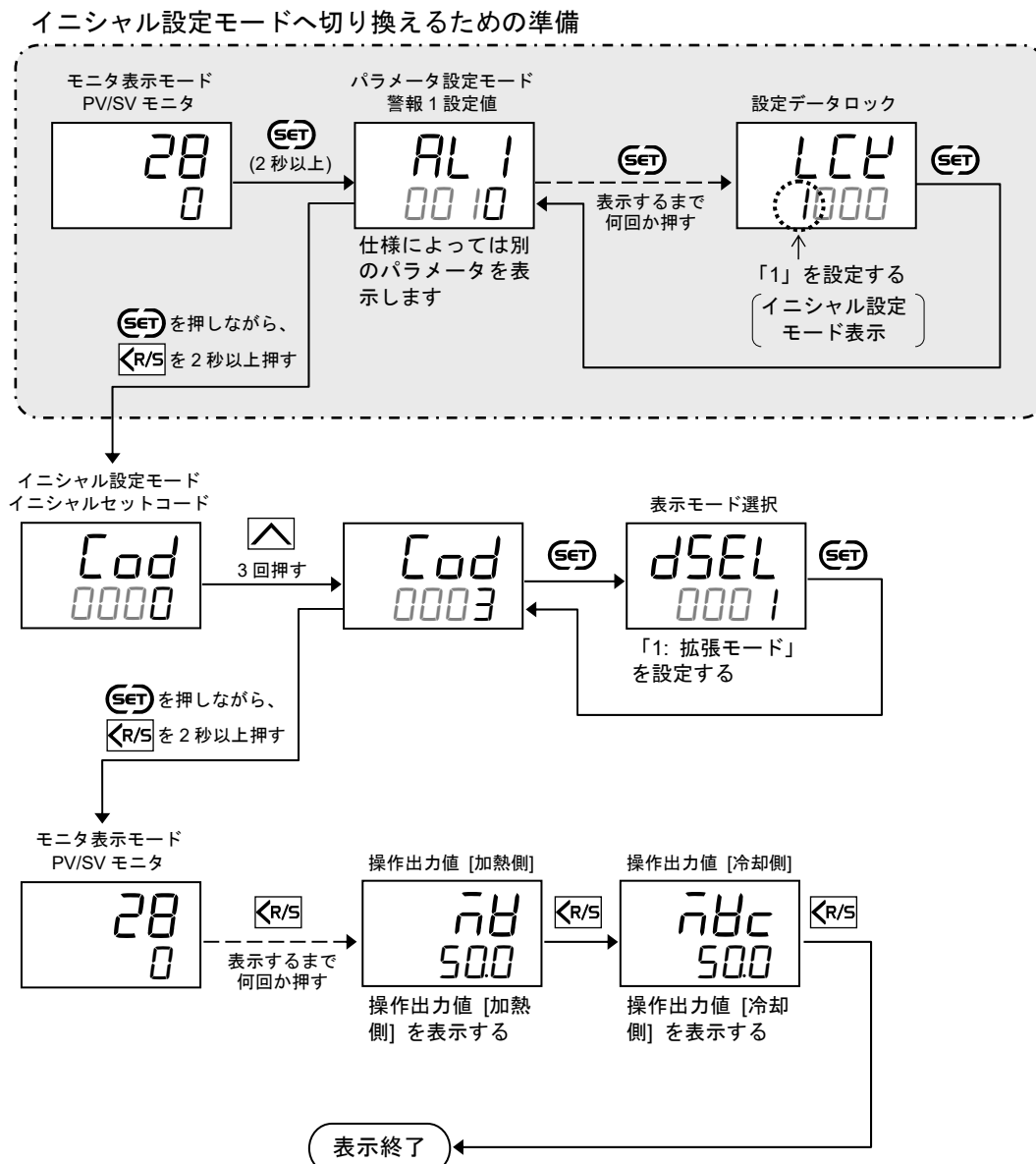


制御動作選択については、11.2 制御動作を変更したい (P. 11-4) を参照してください。

■ 表示操作

操作出力値は、モニタ表示モードにあります。

ただし、操作出力値を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



- つぎのパラメータが表示されます。
- **SET** キーを押しながら、**R/S** キーを2秒以上押して、イニシャル設定モードに入ります。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**R/S** キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

設定・キー操作 関連の機能

8

本章では、設定・キー操作に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

8.1 設定値 (SV) の設定範囲を制限したい	8-2
8.2 イニシャル設定モード切替時の制御停止を解除したい	8-5
8.3 キー操作による設定変更を制限したい	8-7

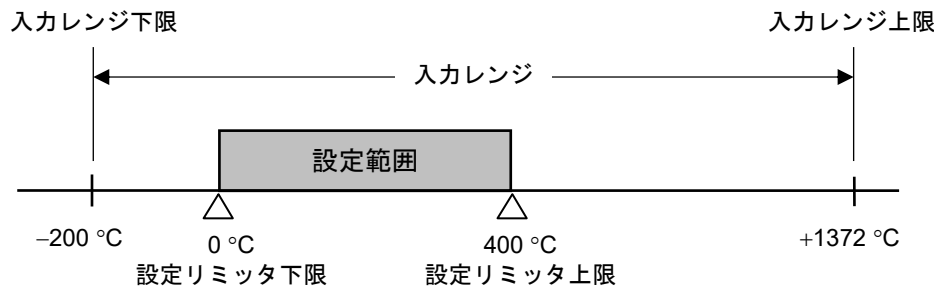
8.1 設定値 (SV) の設定範囲を制限したい

設定値 (SV) の設定範囲を制限するためには設定リミッタを使用します。

■ 機能説明

設定リミッタとは、入力レンジ内で設定値 (SV) の設定範囲を制限する機能です。

例: 入力レンジが-200～+1372 °C で設定リミッタ上限を 400 °C、設定リミッタ下限を 0 °C にした場合



■ 設定内容

● 設定リミッタ上限

[イニシャル設定モード: `[od 102 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
SLH	設定リミッタ下限～入力レンジ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ上限



「設定リミッタ上限」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

● 設定リミッタ下限

[イニシャル設定モード: `[od 102 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
SLL	入力レンジ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ下限



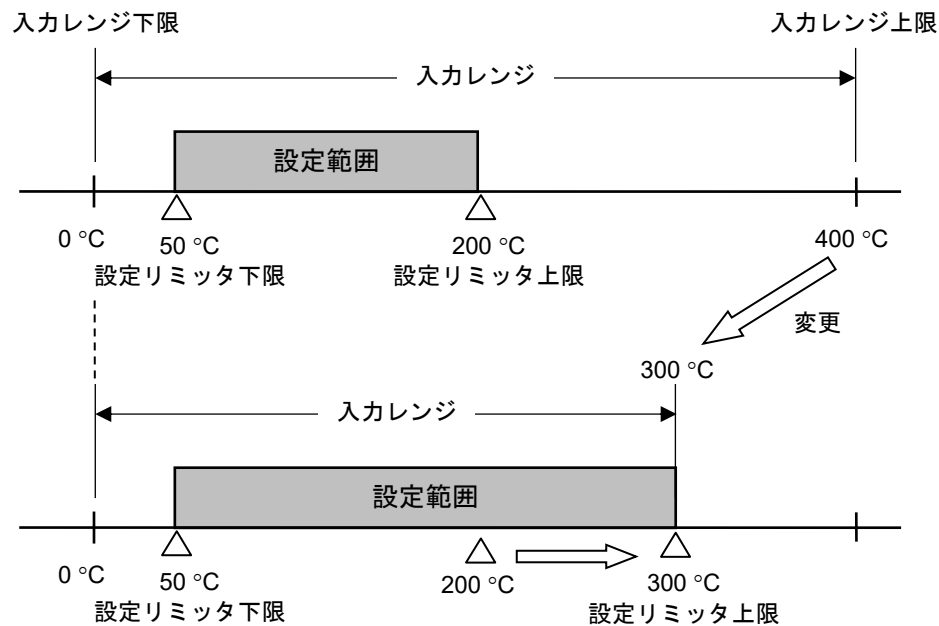
「設定リミッタ下限」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



設定リミッタ上限は、入力レンジが変更されると、初期化されて、入力レンジ上限の値になります。また、設定リミッタ下限も、入力レンジが変更されると、初期化されて、入力レンジ下限の値になります。

[例]

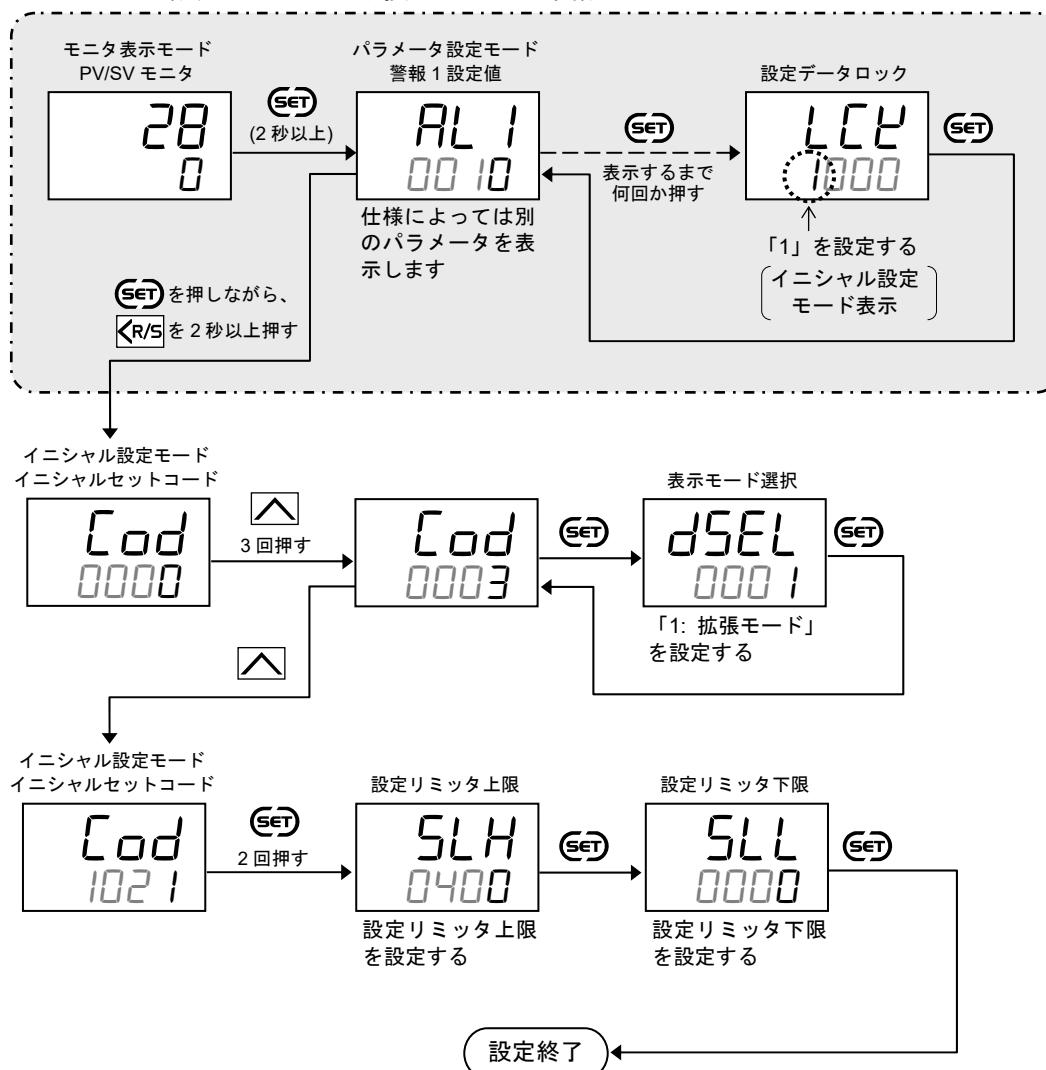
入力レンジが 0～400 °C のときに、設定リミッタ上限が 200 °C、設定リミッタ下限が 50 °C の場合、入力レンジ上限を 300 °C に変更すると、設定リミッタ上限は初期化されて入力レンジ上限と同じ値 (300 °C) になります。



■ 設定操作

設定リミッタ上限／設定リミッタ下限は、イニシャル設定モード *Cod 1021* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

8.2 イニシャル設定モード切換時の制御停止を解除したい

出荷時の状態では、イニシャル設定モードに切り換えると、自動的に制御停止 (STOP) に切り換えるようになっていますが、イニシャル設定モードに切り換えても制御 (RUN) 状態を継続させることが可能です。

■ 機能説明

イニシャル設定モード *Code 1030* の「イニシャル設定モード時の STOP 機能」で、イニシャル設定モードに切り換えても制御 (RUN) 状態を継続させることが可能です。制御を停止せずに、イニシャル設定モードのパラメータの値を確認したい場合に便利です。

本機器は、制御 (RUN) 状態のままでイニシャル設定モードのパラメータの値を変更することはできないので、イニシャル設定モードに切り換えても制御 (RUN) 状態を継続させている場合、イニシャル設定モードのパラメータの値を変更するときには、キー操作で制御停止 (STOP) にする必要があります。

モード切換時の制御状態

「イニシャル設定モード時の STOP 機能」の設定内容	モニタ表示モード／SV 設定モード／パラメータ設定モードの制御状態	モード切換	イニシャル設定モードの制御状態	モード切換	モニタ表示モードの制御状態
0: STOP 状態	RUN		STOP		RUN
	STOP				STOP
1: RUN/STOP 継続	RUN		RUN		RUN
	STOP				STOP

● 「RUN/STOP 継続」選択時のイニシャル設定モードのパラメータ値変更手順

イニシャル設定モード変更前の制御状態は RUN とします。

1.  キーを 1 秒間押して、STOP 状態へ切り換えます。
2.  キーを押しながら、 キーを 2 秒以上押して、イニシャル設定モードへ切り換えます。
(このときの制御状態は STOP)
3. 目的のパラメータを表示して設定値を変更します。
4.  キーを押しながら、 キーを 2 秒以上押して、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面 (モニタ表示モード) へ切り換えます。
5.  キーを 1 秒間押して、RUN 状態へ切り換えます。

■ 設定内容

● イニシャル設定モード時の STOP 機能

[イニシャル設定モード: *Cod 1030*]

拡張

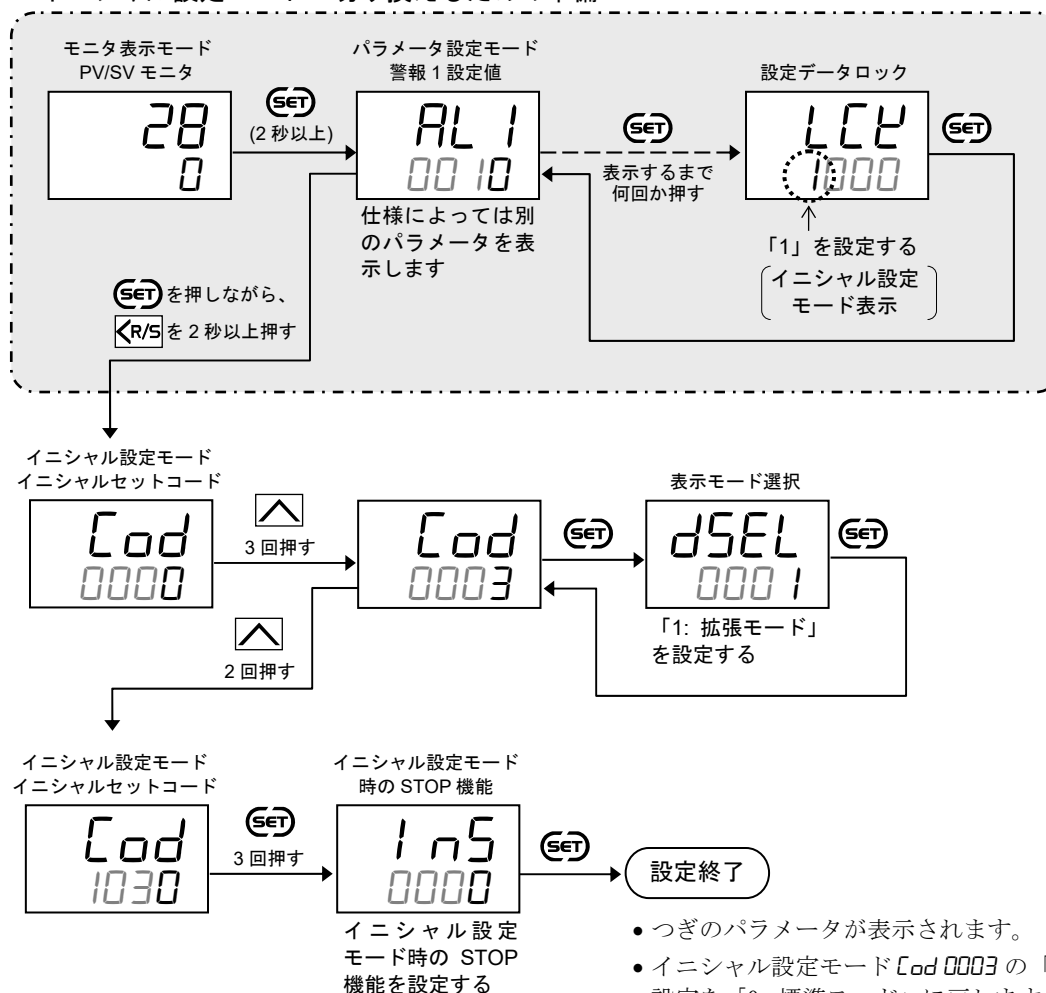
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>lnS</i>	0: イニシャル設定モード時 STOP 状態 1: イニシャル設定モード時 RUN/STOP 継続	0

「イニシャル設定モード時の STOP 機能」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

イニシャル設定モード時の STOP 機能は、イニシャル設定モード *Cod 1030* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**<R/S>** キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

8.3 キー操作による設定変更を制限したい

設定データロック機能を使用することによって、運転中の誤操作を防止できます。

■ 機能説明

設定データロック機能は、設定値の下3桁を使って、SV 設定モード、パラメータ設定モードおよび通信設定モードの設定変更を制限します。また、最上位桁はイニシャル設定モードの表示／非表示を設定します。

	設定値	設定ロック内容
 SV 設定モード、 通信設定モードおよび パラメータ設定モード の制限	□000	データロック解除 (設定変更可能) [出荷値]
	□001	設定値 (SV) および警報設定値 (ALM1、ALM2) * 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□010	警報設定値 (ALM1、ALM2) * だけをロックする
	□011	設定値 (SV) 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□100	設定値 (SV) だけをロックする
	□101	警報設定値 (ALM1、ALM2) * 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータをロックする
	□110	設定値 (SV) および警報設定値 (ALM1、ALM2) * をロックする
	□111	すべてのパラメータをロックする
 イニシャル設定モード の制限	0□□□	イニシャル設定モード非表示 [出荷値]
	1□□□	イニシャル設定モード表示

* 制御ループ断線警報 (LBA) 時間および LBA デッドバンド (LBD) の値は含みません。



以下のパラメータは、ロックできません。

- インターロック解除 (SV 設定モード)
- 設定データロック (パラメータ設定モード)



設定データロックの切り換えについては、RUN または STOP にかかわらず、いつでも可能です。



設定ロック状態でも、パラメータの切り換えは行えますので、データの確認はできます。
ただし、設定値 (SV) をロックした場合は、SV 設定モードの設定値 (SV) 画面は表示しません。
(P. 8-8 参照)

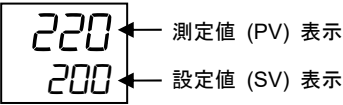


設定ロック状態でも通信 (オプション機能) による設定は可能です。ただし、イニシャル設定モードのパラメータを設定変更するときは、STOP 状態にする必要があります。

設定値 (SV) の設定データロックの有無、イニシャル設定モード [od 102] の「SV 表示／非表示」設定、イニシャル設定モード [od 103] の「STOP 表示選択」設定および RUN/STOP 状態によって、設定値 (SV) の表示状態が異なります。詳細は以下の表を参照してください。

以下の表は、つぎの条件による PV/SV 表示例です。

- ・測定値 (PV) は 220 °C
- ・設定値 (SV) は 200 °C
- ・警報インターロックを「使用」



STOP 表示選択		SV 側に STOP 表示				PV 側に STOP 表示			
SV 表示／表示		SV 表示		SV 非表示		SV 表示		SV 非表示	
RUN/STOP 状態		RUN	STOP	RUN	STOP	RUN	STOP	RUN	STOP
設定データ ロック 設定値 (SV) 設定可	モニタ表示 モード	220 200	220 STOP	220 220	220 STOP	220 200	STOP 200	220 220	STOP 220
	SV 設定 モード *	220 0200	220 0200	220 0200	220 0200	220 0200	STOP 0200	220 0200	STOP 0200
設定データ ロック 設定値 (SV) 設定不可	モニタ表示 モード	220 200	220 STOP	220 220	220 STOP	220 200	STOP 200	220 220	STOP 220
	SV 設定 モード *	A 1 Lr off	220 B 200	220 B 200	220 B 200	A 1 Lr off	A 1 Lr off	220 B 200	STOP B 200

* モニタ表示モードの状態です。SET キーを 1 回押したときの表示

- A: 設定値 (SV) の設定がロックされているため、設定値 (SV) 設定のつぎの画面 (インターロック解除) が表示されます。
- B: モニタ表示モードで設定値 (SV) が確認できないため、SV 設定モードで設定値 (SV) のモニタのみできるようにしています。

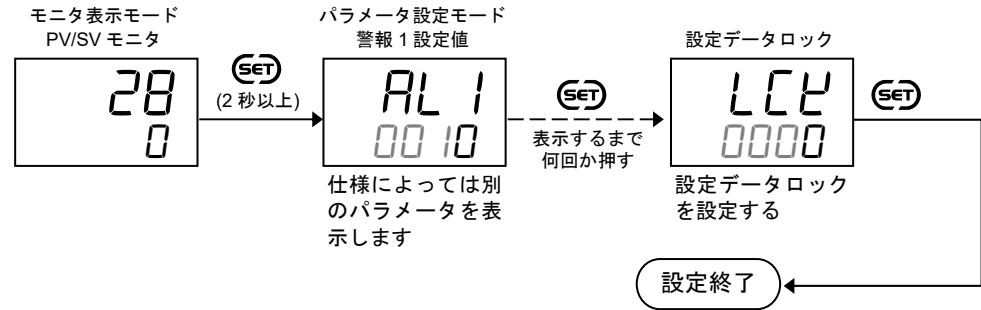
■ 設定内容

● 設定データロック
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
LCE	桁ごとに、0 または 1 を設定します。 0000 ← 設定値 (SV) 表示器 ↑ ↑ ↑ ↑ 設定値 (SV) と警報設定値 (ALM1、ALM2) 以外のパラメータ設定モードおよび通信設定モードのパラメータ 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 警報設定値 (ALM1、ALM2) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 設定値 (SV) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 イニシャル設定モード 0: イニシャル設定モード非表示 1: イニシャル設定モード表示	0000

■ 設定操作

設定データロックは、パラメータ設定モードにあります。



- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

MEMO

表示関連の機能

9

本章では、表示に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

9.1 パラメータの表示制限を解除したい	9-2
9.2 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい	9-4
9.3 設定値 (SV) の表示を消したい	9-6

9.1 パラメータの表示制限を解除したい

本機器のパラメータ表示には、「標準モード」と「拡張モード」の2つ表示モードがあります。出荷時は「標準モード」になっており、通常ではあまり使用しないパラメータは表示しないようにしています。必要に応じて「拡張モード」に切り換えることで、各種の設定が可能となります。

■ 機能説明

パラメータの表示構成は以下のようになります。

表示モードはイニシャル設定モード [Cod 0003] の「表示モード選択」で切り換えます。

●パラメータ表示モード

測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ	
総合警報状態	△
電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ	○
電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ	○
操作出力値 (加熱側)	
操作出力値 (冷却側)	

●SV 設定モード

設定値 (SV)	
インターロック解除	△

●通信設定モード

通信プロトコル選択	○
デバイスアドレス	○
通信速度	○
データビット構成	○
インターバル時間	○
通信応答モニタ	○

●パラメータ設定モード

警報 1 設定値 [上側]	△
警報 1 設定値 [下側]	△
警報 2 設定値 [上側]	△
警報 2 設定値 [下側]	△
ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	○
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	○
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	△
LBA デッドバンド (LBD)	△
オートチューニング (AT)	
スタートアップチューニング (ST)	
比例帯 [加熱側]	
積分時間	
微分時間	
アンチリセットワインドアップ (ARW)	
比例周期 [加熱側]	△
比例帯 [冷却側]	△
オーバーラップ/デッドバンド	△
比例周期 [冷却側]	△
PV バイアス	
PV デジタルフィルタ	
POST チューニング	
比例周期 [加熱側] の最低 ON/OFF 時間	△
比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間	△
出力リミッタ上限 (加熱出力リミッタ上限)	
出力リミッタ下限 (冷却出力リミッタ上限)	
設定データロック	

●イニシャル設定モード

Cod:0000	
入力種類	
小数点位置	
入力レンジ上限	
入力レンジ下限	
警報 1 種類	
警報 2 種類	
Cod:0001	
周囲温度ピークホールドモニタ	
積算稼働時間上位	
積算稼働時間下位	
ROM バージョン	
型式モニタ	
計器番号モニタ	
Cod:0002	
制御出力割付	
警報 1 の出力割付	△
警報 2 の出力割付	△
ヒータ断線警報 1 の出力割付	○
ヒータ断線警報 2 の出力割付	○
警報割付時の出力 1 励磁 / 非励磁	△
警報割付時の出力 2 励磁 / 非励磁	△
警報割付時の出力 3 励磁 / 非励磁	△
Cod:0003	
表示モード選択	
Cod:1021	
温度単位	
設定リミッタ上限	
設定リミッタ下限	
入力異常時の PV 点滅表示	
SV 表示 / 非表示選択	
Cod:1030	
STOP 時の動作選択	
STOP 表示選択	
イニシャルモード時の STOP 機能	
Cod:1041	
警報 1 動作すきま	△
入力バーンアウト時の警報 1 動作選択	△
警報 1 タイマ	△
警報 1 インターロック	△
Cod:1042	
警報 2 動作すきま	△
入力バーンアウト時の警報 2 動作選択	△
警報 2 タイマ	△
警報 2 インターロック	△

Cod:1045	
CT1 レシオ	○
CT2 レシオ	○
HBA1 インターロック	○
HBA2 インターロック	○
HBA 判断時間	○
Cod:1051	
制御動作選択	
正/逆動作選択	△
冷却動作選択	△
二位置動作すきま上側	
二位置動作すきま下側	
バーンアウト時の制御出力選択	
Cod:1052	
ST 起動条件	

← ここで切り換えます

□ 表示条件なし

■ 拡張モードのときに表示
(標準モードでは非表示)

○: 対象オプションありのときに表示

△: 表示条件を満たせば表示

■ 設定内容

● 表示モード選択

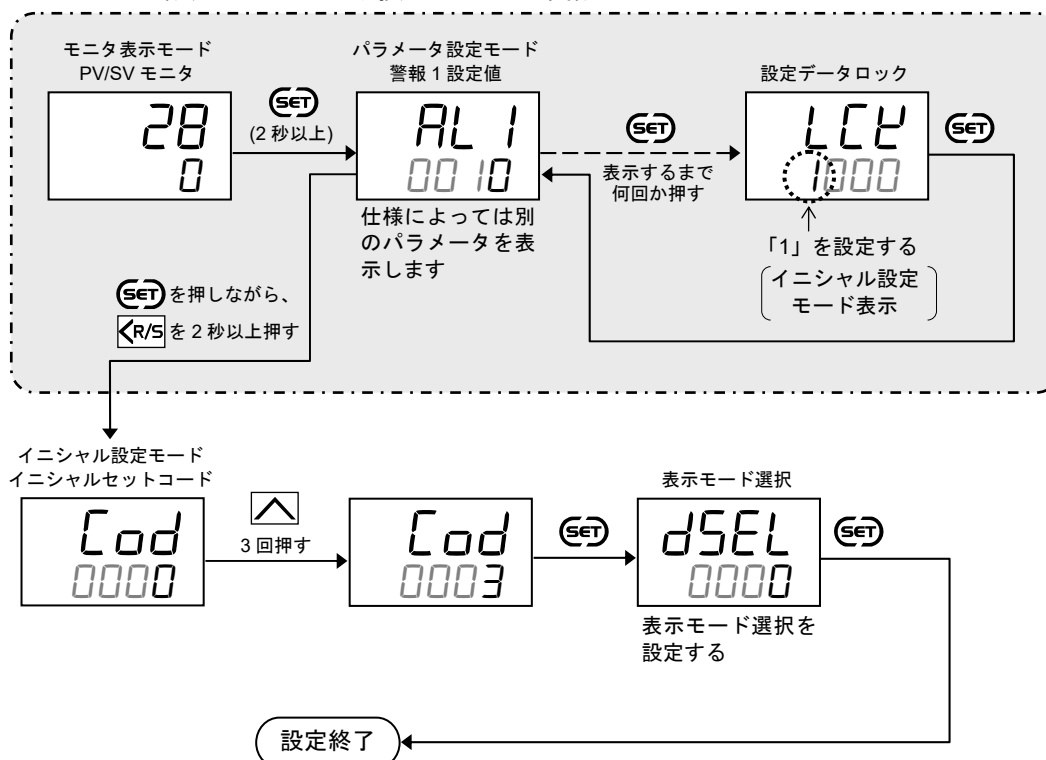
[イニシャル設定モード: *Cod 0003*]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>dSEL</i>	0: 標準モード 1: 拡張モード	0

■ 設定操作

表示モード選択は、イニシャル設定モード *Cod 0003* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



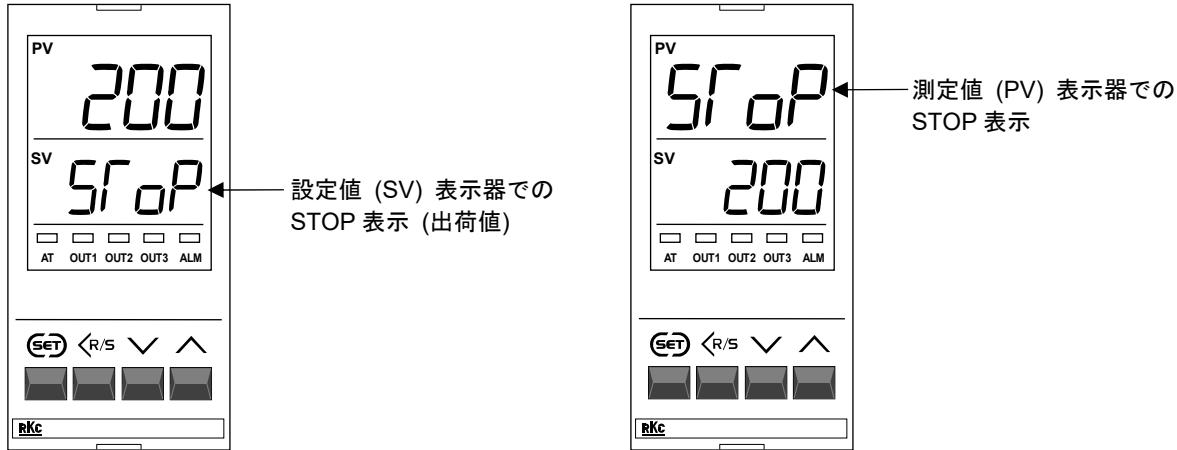
- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを押しながら、(R/S) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

9.2 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい

制御停止状態を示す「STOP」の表示位置は変更できます。

■ 機能説明

STOP 表示は、測定値 (PV) 表示器と設定値 (SV) 表示器のいずれかを選択します。



上図では RZ400 で説明していますが、RZ100 の場合でも同様です。

■ 設定内容

● STOP 表示選択

[イニシャル設定モード: Cod 1030]

拡張

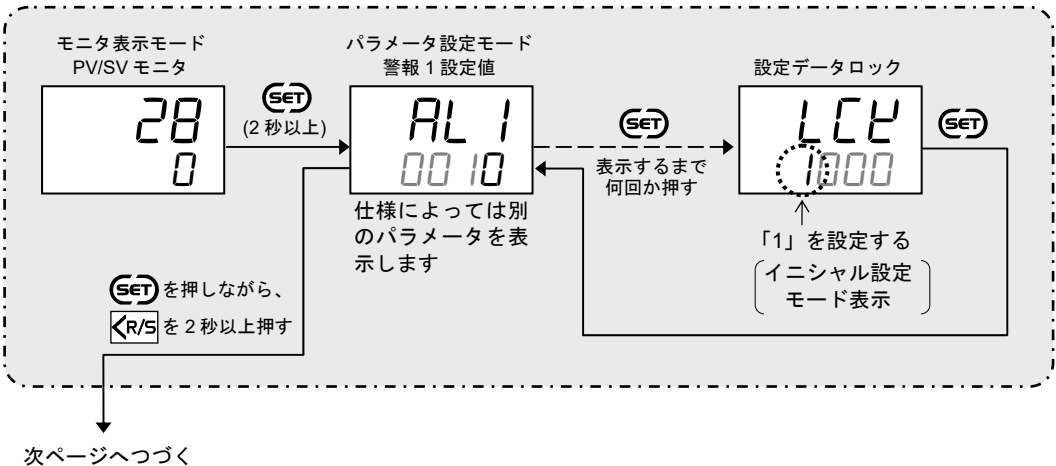
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
SPCH	0: 測定値 (PV) 表示器に表示 1: 設定値 (SV) 表示器に表示	1

「STOP 表示選択」を表示するには、イニシャル設定モード Cod 0003 の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

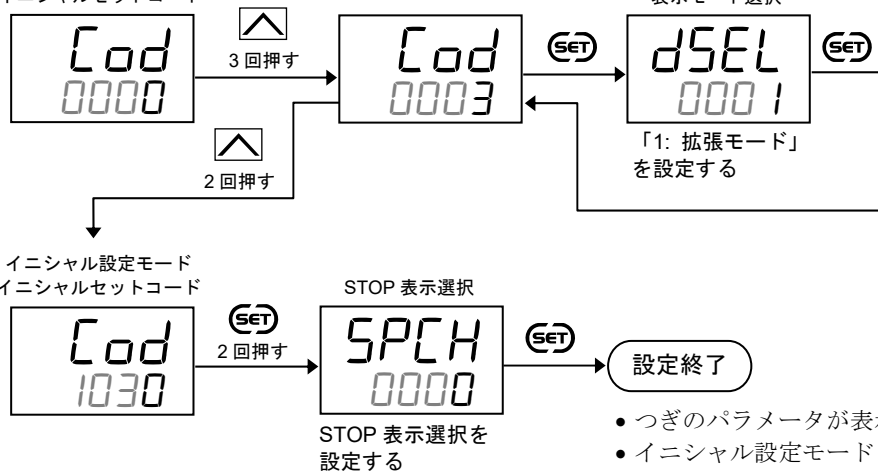
STOP 表示選択は、イニシャル設定モード Cod 1030 にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



前ページからのつづき

イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



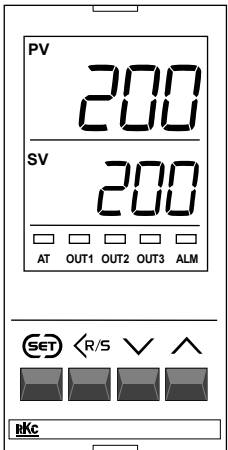
- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**R/S** キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

9.3 設定値 (SV) の表示を消したい

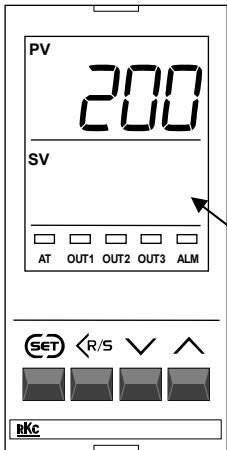
通常の測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面では、設定値 (SV) 表示器に設定値 (SV) を表示していますが、この設定値 (SV) の表示を常時消灯することができます。

■ 機能説明

設定値 (SV) 表示あり



設定値 (SV) 表示なし



消灯

上図では RZ400 で説明していますが、RZ100 の場合でも同様です。

■ 設定内容

● SV 表示／非表示選択

[イニシャル設定モード: *cod 102 1*]

拡張

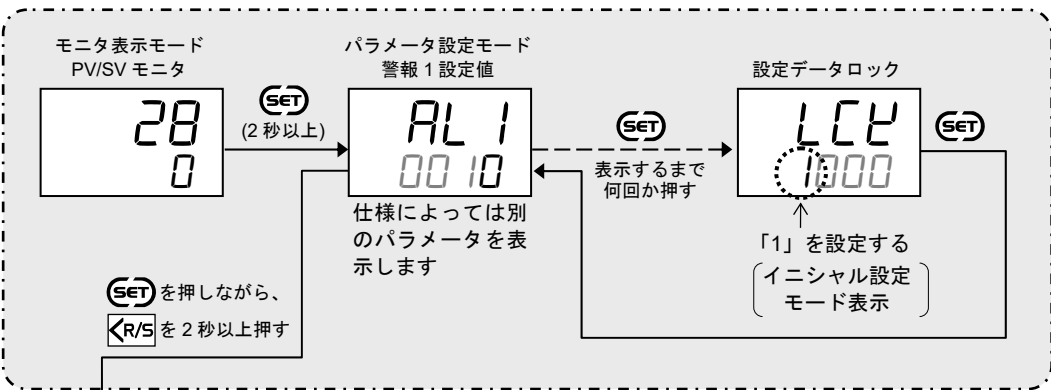
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>d5H</i>	0: 表示 1: 非表示	0

「SV 表示／非表示選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

SV 表示／非表示選択は、イニシャル設定モード *cod 102 1* にあります。

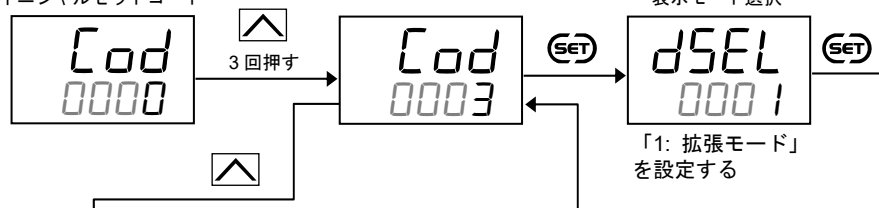
イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



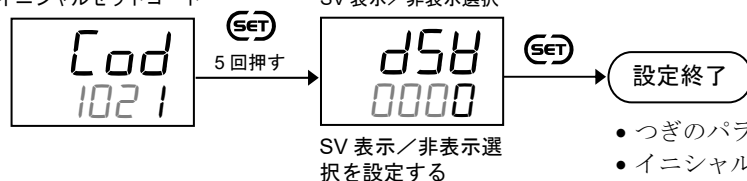
次ページへつづく

前ページからのつづき

イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**↵** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

MEMO

10

警報関連の機能

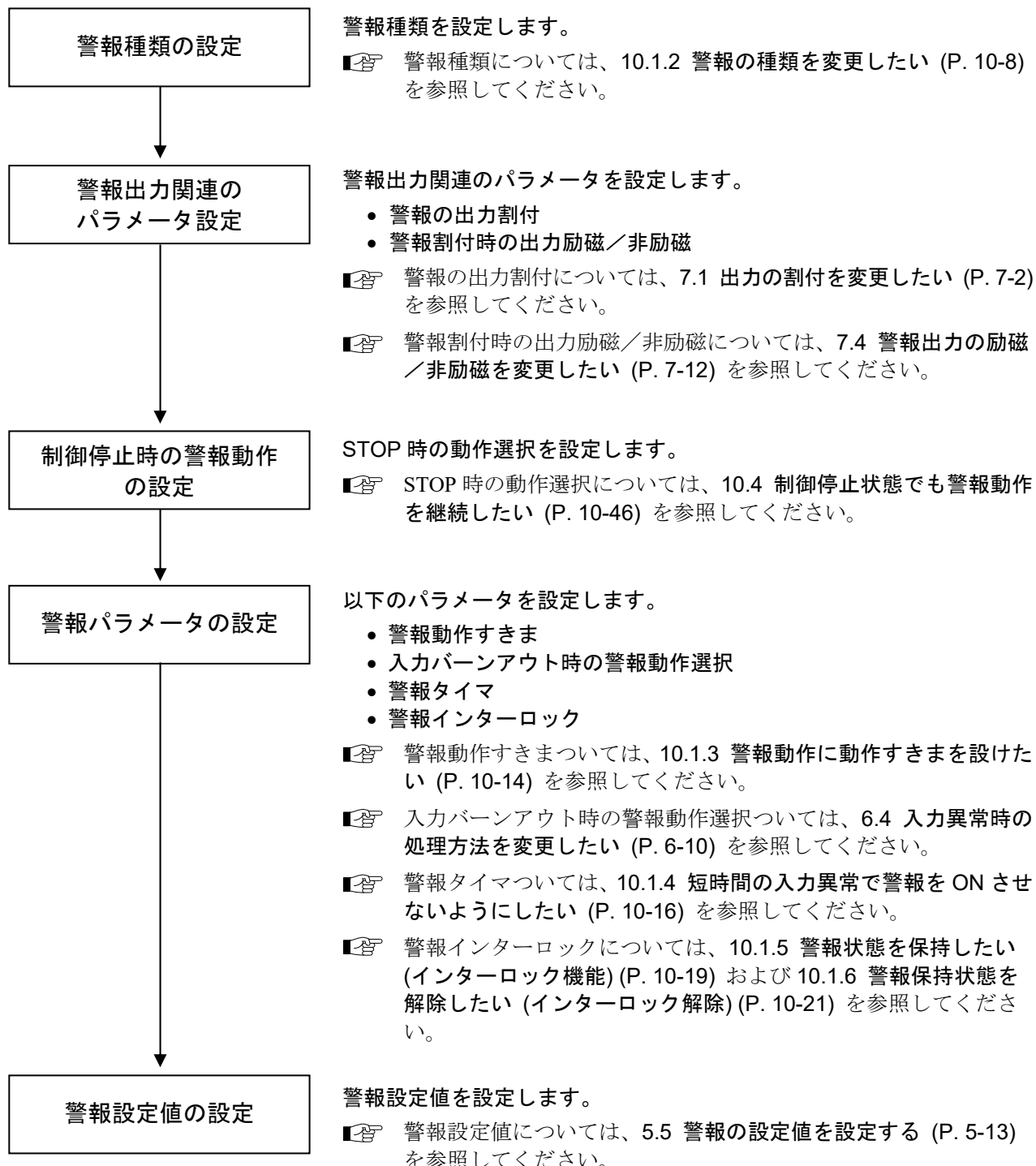
本章では、警報に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

10.1 警報機能を使用したい	10-2
10.1.1 警報機能の設定手順	10-2
10.1.2 警報の種類を変更したい	10-8
10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい	10-14
10.1.4 短時間の入力異常で警報を ON させないようにしたい	10-16
10.1.5 警報状態を保持したい (インターロック機能)	10-19
10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除)	10-21
10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい	10-23
10.3 ヒータ断線警報 (HBA) を使用したい (オプション)	10-32
10.3.1 ヒータ断線警報 (HBA) の設定手順	10-32
10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定する	10-38
10.3.3 電流検出器 (CT) の種類を変更したい	10-40
10.3.4 短時間の入力異常でヒータ断線警報 (HBA) を ON させないようにしたい	10-42
10.3.5 ヒータ断線警報 (HBA) 状態を保持したい (インターロック機能)	10-44
10.3.6 ヒータ断線警報 (HBA) 保持状態を解除したい (インターロック解除)	10-45
10.4 制御停止状態でも警報動作を継続したい	10-46
10.5 警報 ON 状態を確認したい	10-48

10.1 警報機能を使用したい

10.1.1 警報機能の設定手順

警報機能の設定は以下の手順で行います。



■ 設定例: 警報 1 を設定する (型式コード: RZ100-MNM * NNN/N の場合)

● 警報 1 の種類

設定箇所 [イニシャル設定モード: `[cod 0000]`]

警報 1 種類 (AL₁): 上下限偏差 (待機付き) [設定値: 20] (出荷値: 1 *)

● 警報出力の条件

設定箇所 [イニシャル設定モード: `[cod 0002]`]

警報 1 の出力割付 (oAL₁): 出力 3 (OUT3) 端子 [設定値: 3] (出荷値: 3 *)

警報割付時の出力 3 励磁/非励磁 (E₃): 励磁にする [設定値: 0] (出荷値: 0) 拡張

● 制御停止時の警報動作

設定箇所 [イニシャル設定モード: `[cod 1030]`]

STOP 時の動作選択 (55): 制御停止時、警報動作停止 [設定値: 0000] (出荷値: 0000) 拡張

● 警報 1 の条件

設定箇所 [イニシャル設定モード: `[cod 1041]`]

警報 1 動作すきま (AH₁): あり [設定値: 2] (出荷値: 2) 拡張

入力バーンアウト時の警報 1 動作選択 (Ab₁):

オーバースケールまたはアンダースケール時 ON [設定値: 3] (出荷値: 3) 拡張

警報 1 タイマ (AL_T): 2 秒 [設定値: 2] (出荷値: 0) 拡張

警報 1 インターロック (AL_L): 使用 [設定値: on] (出荷値: oFF) 拡張

● 警報 1 の設定値

設定箇所 [パラメータ設定モード]

警報 1 設定値 (AL₁): 100 [設定値: 100] (出荷値: 10)

* 型式コード RZ100-MNM*NNN/N の場合



イニシャル設定モードのパラメータの値が変更できない場合は、一度イニシャル設定モードから出て、シフトキーを 1 秒間押して制御を停止させてから、再度イニシャル設定モードに入って設定変更してください。

イニシャル設定モード切換時に制御を停止 (STOP) するには、8.2 イニシャル設定モード切換時の制御停止を解除したい (P. 8-5) を参照してください。



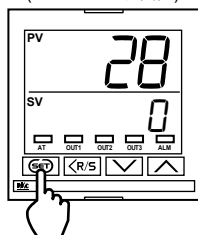
以下の説明では RZ100 を使用していますが、RZ400 の場合でも同様です。

[設定手順]

● パラメータを設定可能な状態にする

1

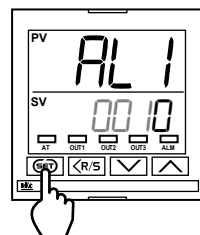
モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



SET キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。

2

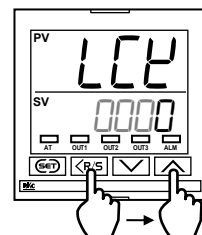
パラメータ設定モード
(警報 1 設定値画面)



SET キーを何回か押して、設定データロック画面にします。
仕様によって、表示するパラメータが異なります。

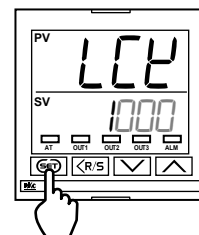
3

パラメータ設定モード
(設定データロック画面)



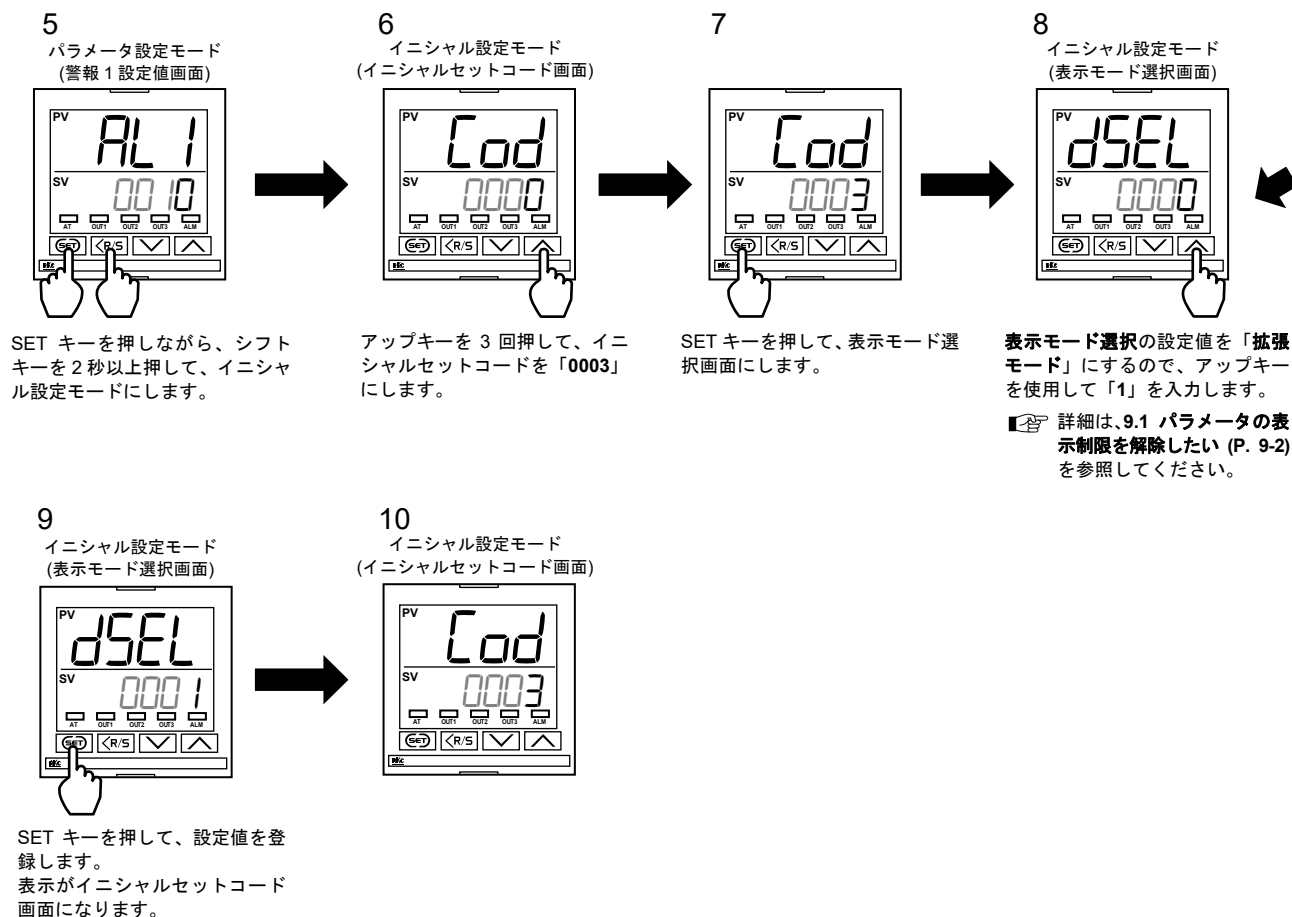
イニシャル設定モードを表示するために、シフトキーおよびアップキーを使用して、**最上位桁に「1」**を設定します。
詳細は、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

4

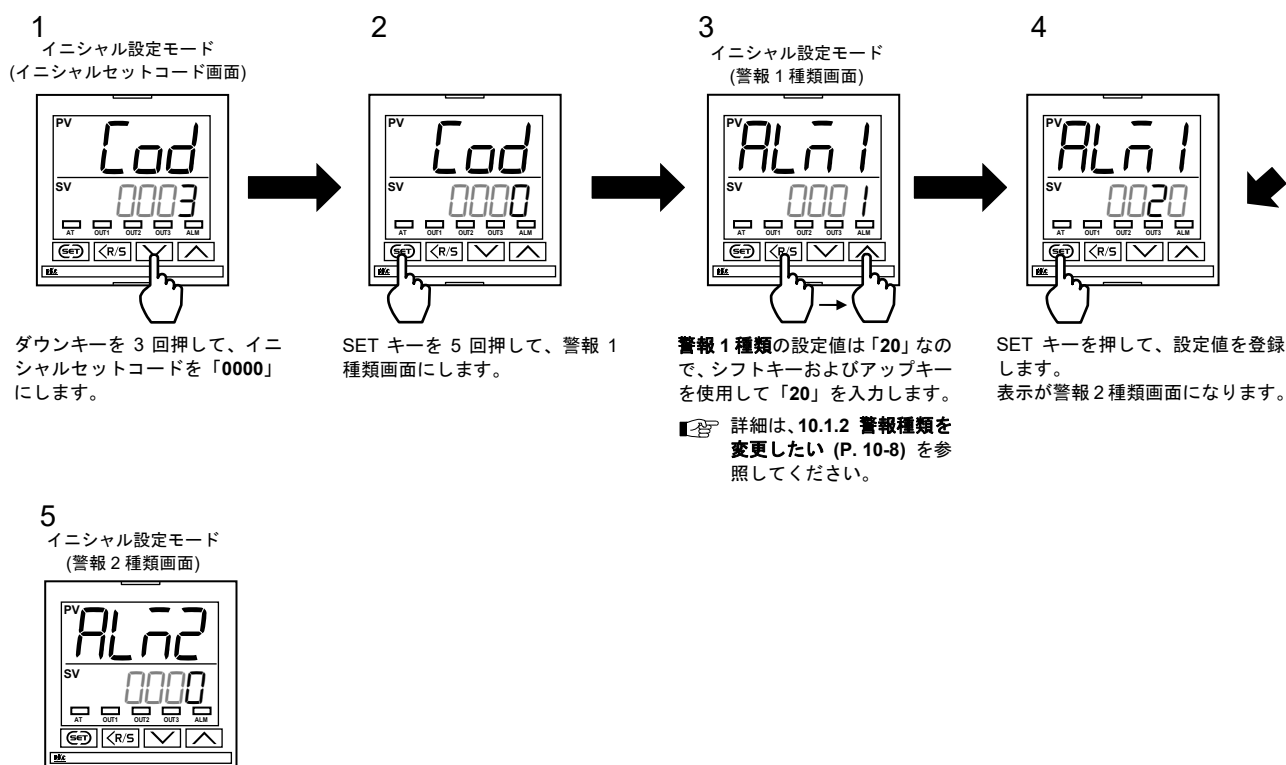


SET キーを押して、設定値を登録します。
表示が警報 1 設定値画面になります。
仕様によって、表示するパラメータが異なります。

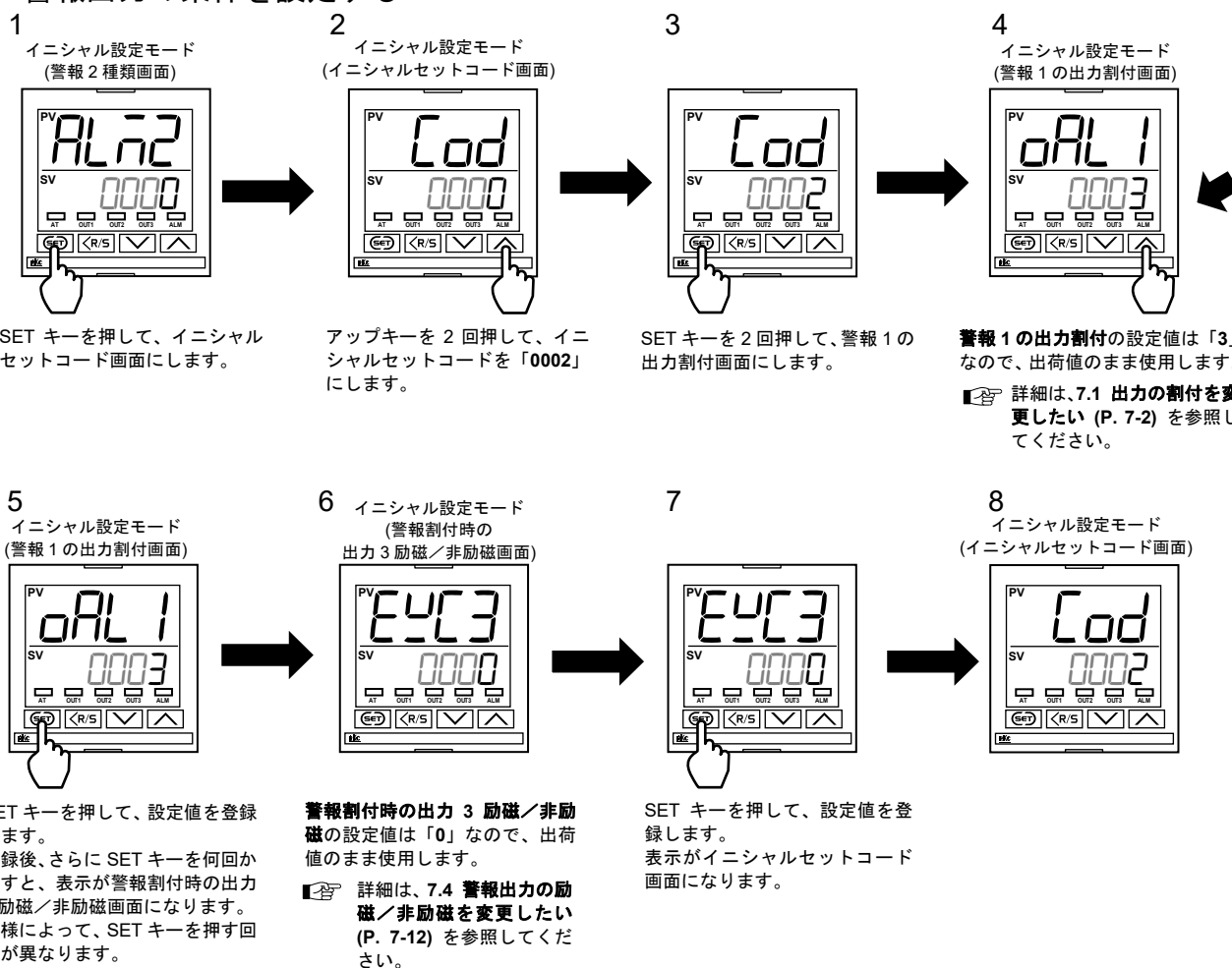
手順 5 へ
つづく



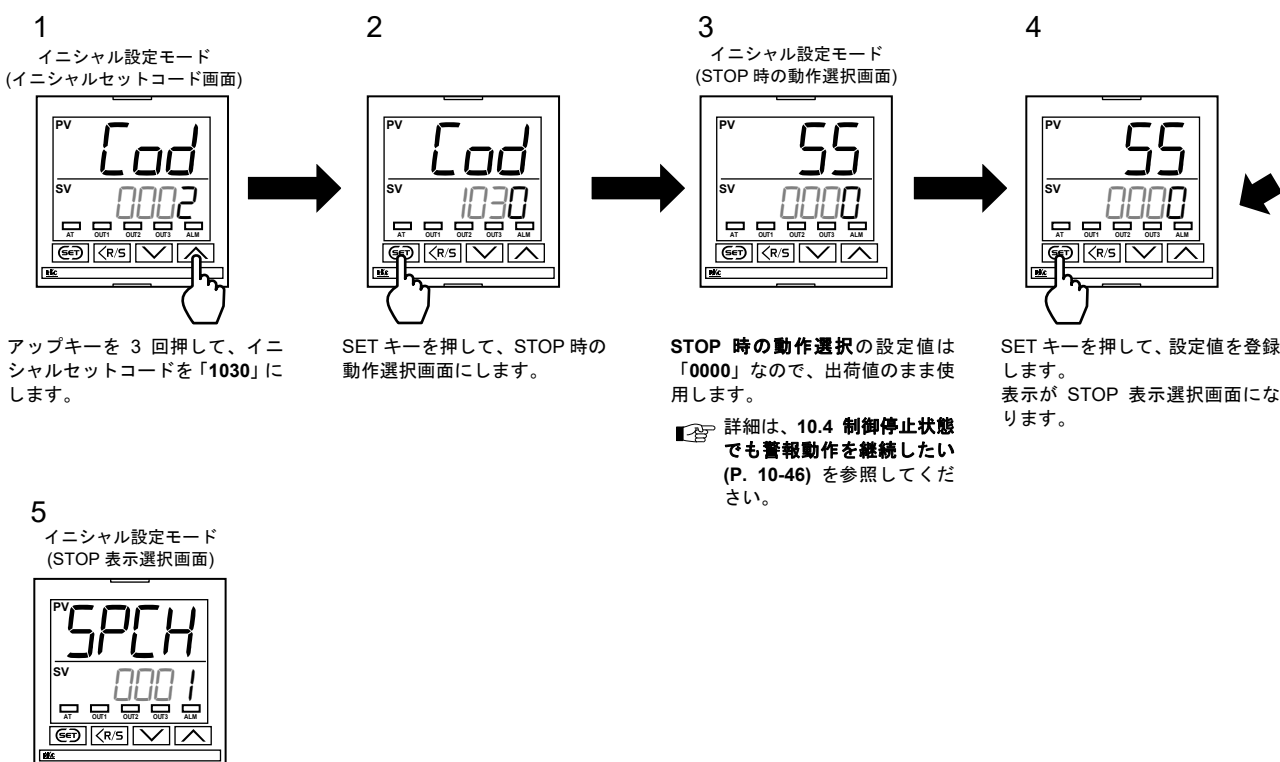
● 警報 1 種類を設定する



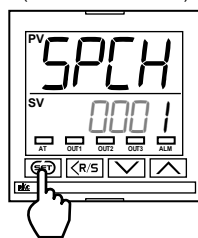
● 警報出力の条件を設定する



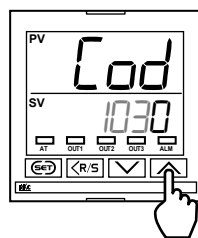
● 制御停止時の警報動作を設定する



● 警報 1 の条件を設定する

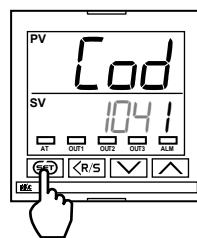
1
イニシャル設定モード
(STOP 表示選択画面)

SET キーを2回押して、イニシャルセットコード画面にします。

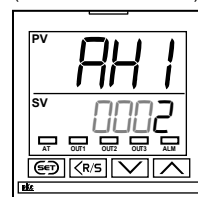
2
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

アップキーを押して、イニシャルセットコードを「1041」にします。

3



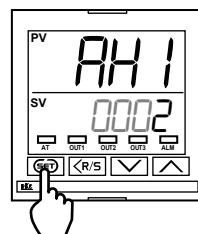
SET キーを押して、警報 1 動作すきま画面にします。

4
イニシャル設定モード
(警報 1 動作すきま画面)

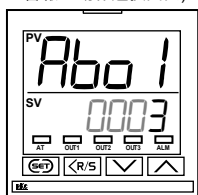
警報 1 動作すきまの設定値は「2」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい (P. 10-14) を参照してください。

5



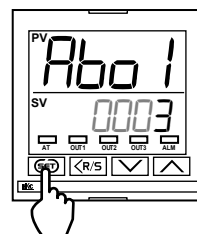
SET キーを押して、設定値を登録します。表示が入力バーンアウト時の警報 1 動作選択画面になります。

6
イニシャル設定モード
(入力バーンアウト時の
警報 1 動作選択画面)

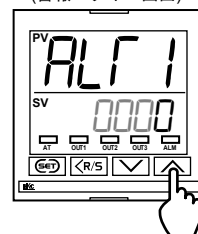
入力バーンアウト時の警報 1 動作選択の設定値は「3」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、6.4 入力異常時の処理方法を変更したい (P. 6-10) を参照してください。

7



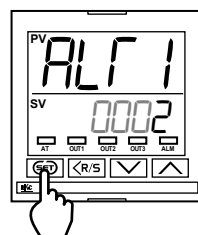
SET キーを押して、設定値を登録します。表示が警報 1 タイマ画面になります。

8
イニシャル設定モード
(警報 1 タイマ画面)

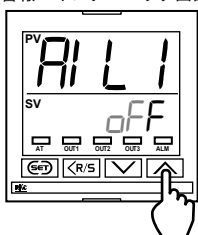
警報 1 タイマの設定値は「2」なので、アップキーを使用して「2」を入力します。

☞ 詳細は、10.1.4 短時間の入力異常で警報を ON させないようにしたい (P. 10-16) を参照してください。

9



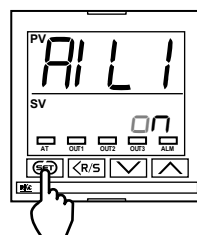
SET キーを押して、設定値を登録します。表示が警報 1 インターロック画面になります。

10
イニシャル設定モード
(警報 1 インターロック画面)

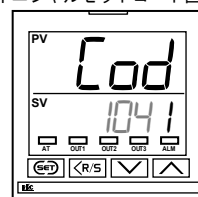
警報 1 インターロックの設定値は「on」なので、アップキーを使用して「on」を入力します。

☞ 詳細は、10.1.5 警報状態を保持したい (インターロック機能) (P. 10-19) および 10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除) (P. 10-21) を参照してください。

11

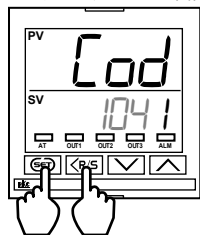


SET キーを押して、設定値を登録します。表示がイニシャルセットコード画面になります。

12
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

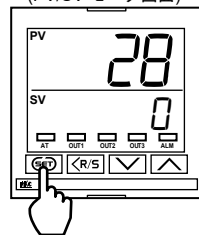
● 警報 1 の設定値を設定する

1
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



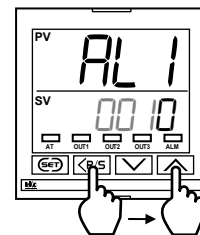
SET キーを押しながら、シフトキーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

2
モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



SET キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードの警報 1 設定値画面にします。

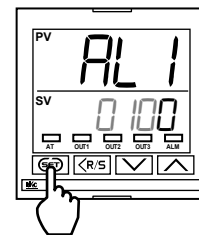
3
パラメータ設定モード
(警報 1 設定値画面)



警報 1 設定値の設定値は「100」なので、シフトキーおよびアップキーを使用して「100」を入力します。

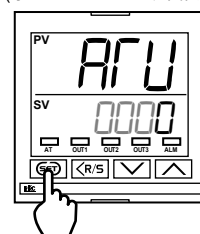
☞ 詳細は、5.5 警報の設定値を設定する (P. 5-13) を参照してください。

4



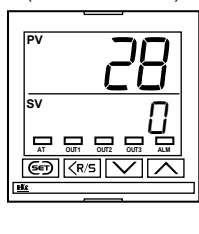
SET キーを押して、設定値を登録します。
表示がオートチューニング (AT) 画面になります。

5
パラメータ設定モード
(オートチューニング画面)



SET キーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

6
モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



☞ 必要に応じて、表示モードを「標準モード」にしたり、設定データロックでイニシャル設定モードを非表示にしたりしてください。

☞ 表示モードの変更については、9.1 パラメータの表示制限を解除したい (P. 9-2) を参照してください。また、設定データロックについては、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

10.1.2 警報の種類を変更したい

警報の種類は全部で 21 種類あります。

- 上限偏差
 - 上限偏差 (待機動作付き)
 - 上限偏差 (再待機動作付き)
 - 下限偏差
 - 下限偏差 (待機動作付き)
 - 下限偏差 (再待機動作付き)
 - 上下限偏差
 - 上下限偏差 (待機動作付き)
 - 上下限偏差 (再待機動作付き)
 - 上下限偏差 [上限・下限個別設定]
 - 上下限偏差 [上限・下限個別設定] (待機動作付き)
 - 上下限偏差 [上限・下限個別設定] (再待機動作付き)

}

偏差動作
- 範囲内
 - 範囲内 [上限・下限個別設定]

}
- 上限入力値
 - 上限入力値 (待機動作付き)
 - 下限入力値
 - 下限入力値 (待機動作付き)

}

入力値動作
- 上限設定値
 - 下限設定値

}

設定値動作
- RUN 中モニタ

 制御ループ断線警報 (LBA) も選択可能です。詳細は 10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい (P. 10-23) を参照してください。

■ 機能説明

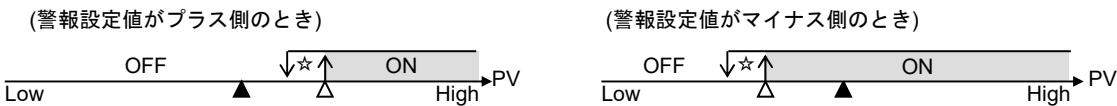
● 偏差動作

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値に達すると、警報 ON 状態となります。

ON: 警報動作 ON
OFF: 警報動作 OFF (▲: 設定値 (SV) △: 警報設定値 ☆: 警報動作すきま)

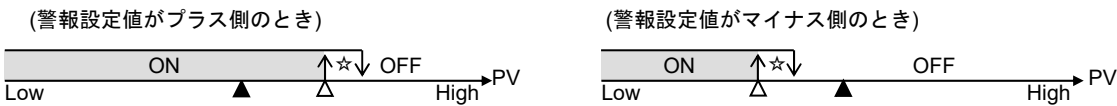
上限偏差

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以上になると、警報 ON 状態となります。



下限偏差

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以下になると、警報 ON 状態となります。



上下限偏差

上下限偏差動作には、上限・下限個別設定ができないタイプと、上限・下限個別設定ができるタイプがあります。

上限・下限個別設定なし:

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になると、警報 ON 状態となります。

上限・下限個別設定付き:

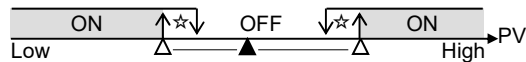
上限動作: 偏差 $[\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}]$ が警報設定値 [上側] 以上になると、警報 ON 状態となります。

下限動作: 偏差 $[\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}]$ が警報設定値 [下側] 以下になると、警報 ON 状態となります。

(上限・下限個別設定なし)



(上限・下限個別設定付き)



範囲内

範囲内動作には、上限・下限個別設定ができないタイプと、上限・下限個別設定ができるタイプがあります。

上限・下限個別設定なし:

偏差の絶対値 $|\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}|$ が警報設定値以内になると、警報 ON 状態となります。

上限・下限個別設定付き:

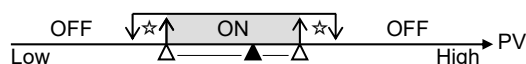
上限動作: 偏差 $[\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}]$ が警報設定値 [上側] 以下になると、警報 ON 状態となります。

下限動作: 偏差 $[\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}]$ が警報設定値 [下側] 以上になると、警報 ON 状態となります。

(上限・下限個別設定なし)



(上限・下限個別設定付き)



● 入力値動作

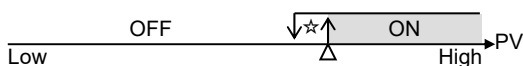
測定値 (PV) が警報設定値に達すると、警報 ON 状態となります。

ON: 警報動作 ON

OFF: 警報動作 OFF (Δ: 警報設定値 ☆: 警報動作すきま)

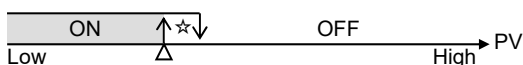
上限入力値

測定値 (PV) が警報設定値以上になると、警報 ON 状態となります。



下限入力値

測定値 (PV) が警報設定値以下になると、警報 ON 状態となります。



● 設定値動作

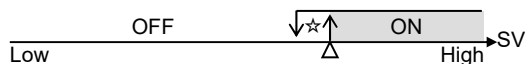
設定値 (SV) が警報設定値に達すると、警報 ON 状態となります。

ON: 警報動作 ON

OFF: 警報動作 OFF (△: 警報設定値 ☆: 警報動作すきま)

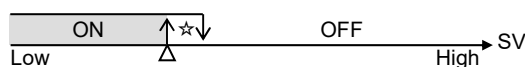
上限設定値

設定値 (SV) が警報設定値以上になると、警報 ON 状態となります。



下限設定値

設定値 (SV) が警報設定値以下になると、警報 ON 状態となります。



● RUN 中モニタ

制御状態 (RUN) で警報 ON 状態となり、制御停止状態 (STOP) で、警報 OFF 状態となります。

制御状態 (RUN) で警報 ON になるので、運転を示すランプやパトライトを点灯させたい場合などに利用できます。



RUN 中モニタを選択した場合は、警報設定値 (パラメータ設定モード) および警報動作すきま (イニシヤル設定モード) の設定は無効になります。

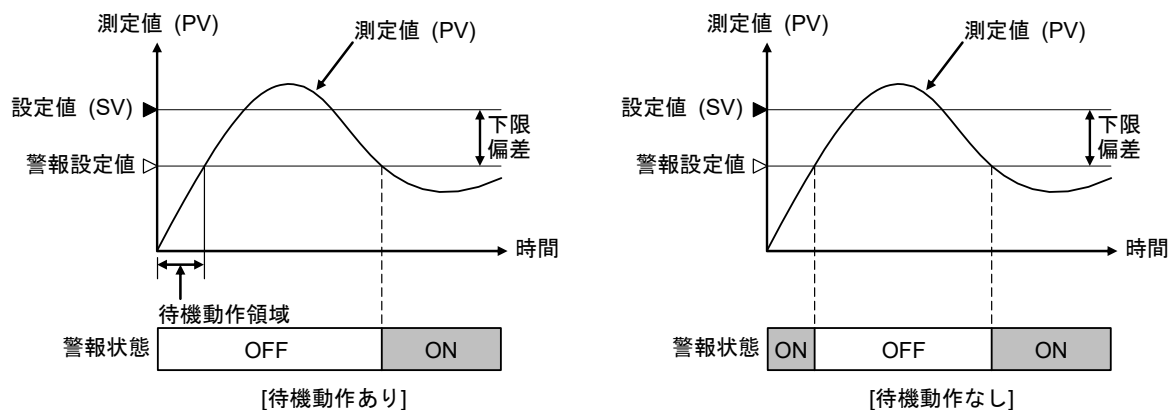
● 待機動作

待機動作は、以下の操作を行ったときに、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。

測定値 (PV) が警報 OFF 領域に入ると待機動作は解除されます。

- 電源を ON にしたとき
- STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたとき

[例] 下限偏差の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い



● 再待機動作

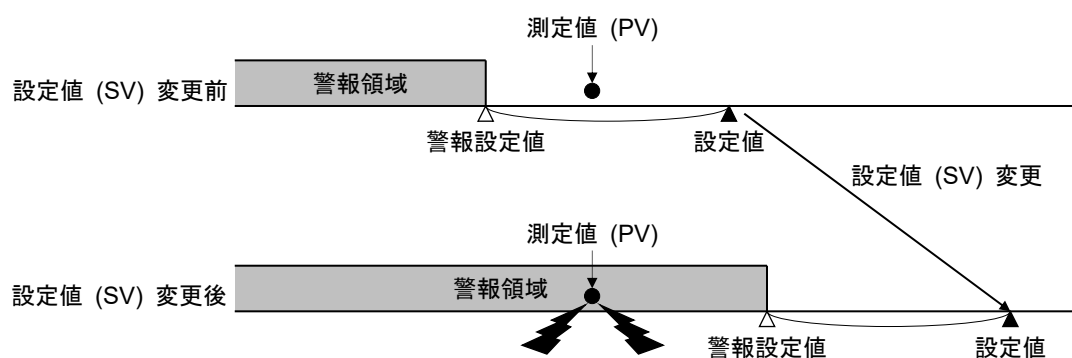
再待機動作は、設定値 (SV) を変更したときに待機動作が有効になる機能です。

動作条件	待機動作	再待機動作
電源を ON にしたとき	機能あり	機能あり
STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたとき	機能あり	機能あり
設定値 (SV) を変更したとき	機能なし	機能あり

[例] 警報 1 種類が下限偏差の場合

図で示す位置に測定値 (PV) があると仮定します。設定値 (SV) を変更すると、測定値 (PV) が警報領域に入り警報動作が ON になります。

このような場合に、再待機に設定すると警報動作を待機させます。



■ 設定内容

● 警報 1、2 種類

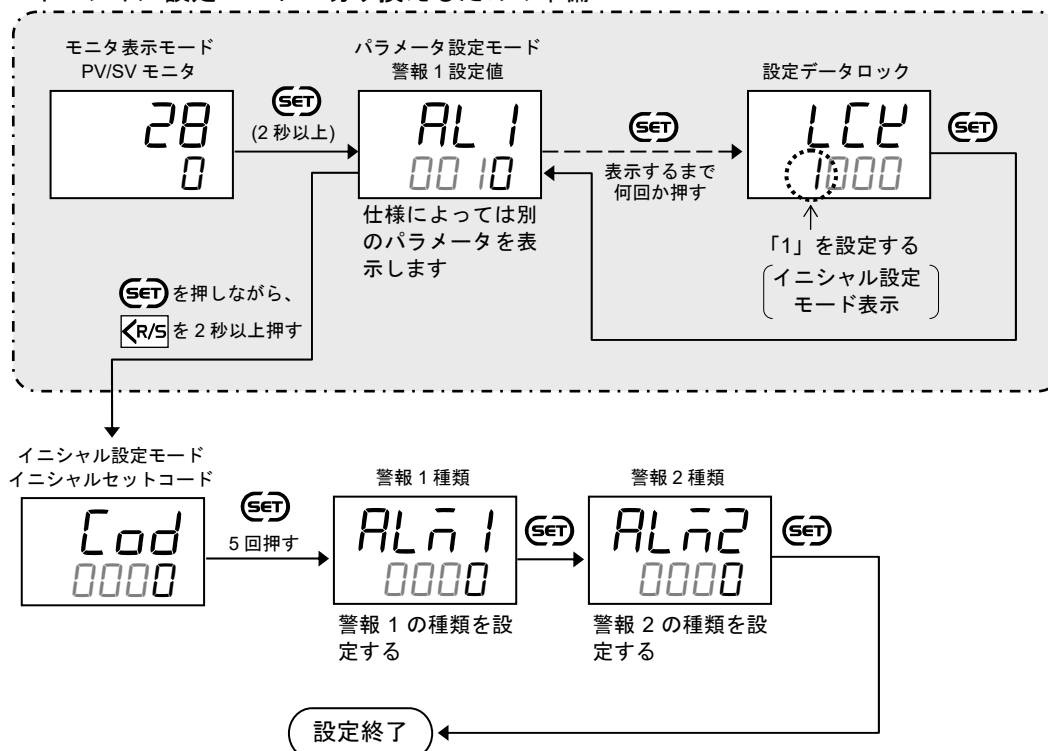
[イニシャル設定モード: *Cod 0000*]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>ALn1</i> <i>ALn2</i>	0: 警報機能なし 1: 上限偏差 2: 上下限偏差 3: 上限入力値 5: 下限偏差 6: 範囲内 7: 下限入力値 9: 上限偏差 (再待機動作付き) 10: 上下限偏差 (再待機動作付き) 11: 上限入力値 (待機動作付き) 13: 下限偏差 (再待機動作付き) 15: 下限入力値 (待機動作付き) 16: 上下限偏差 [上限・下限個別設定] 17: 範囲内 [上限・下限個別設定] 18: 上下限偏差 [上限・下限個別設定] (再待機動作付き) 19: 上限偏差 (待機動作付き) 20: 上下限偏差 (待機動作付き) 21: 下限偏差 (待機動作付き) 22: 上下限偏差 [上限・下限個別設定] (待機動作付き) 23: 上限設定値 24: 下限設定値 25: RUN 中モニタ 26: 制御ループ断線警報 (LBA) * * 警報 2 種類の場合のみ設定可能。 4、8、12、14 は設定しないでください。	注文時に、警報種類コードを指定した場合は、警報種類コードと同じ警報種類が出荷値になります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の警報出力割付が異なります。 警報出力の割付がある場合は「上限偏差」、割付がない場合は「警報機能なし」となります。 詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。

■ 設定操作

警報種類は、イニシャル設定モード *Cod 0000* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備

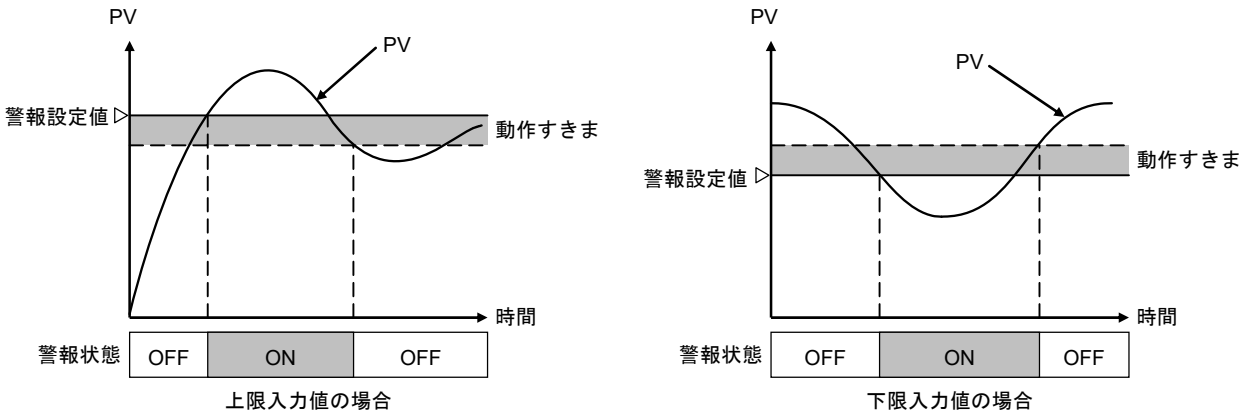


- つぎのパラメータが表示されます。
- **(SET)** キーを押しながら、**<R/S>** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい

■ 機能説明

測定値 (PV) が警報設定値付近にあると入力のかつき等によって、警報出力のリレー接点が 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 のくり返しを防ぐことができます。



■ 設定内容

● 警報 1、2 動作すきま

[イニシャル設定モード: *[Cod 1041]*、*[Cod 1042]*] 拡張

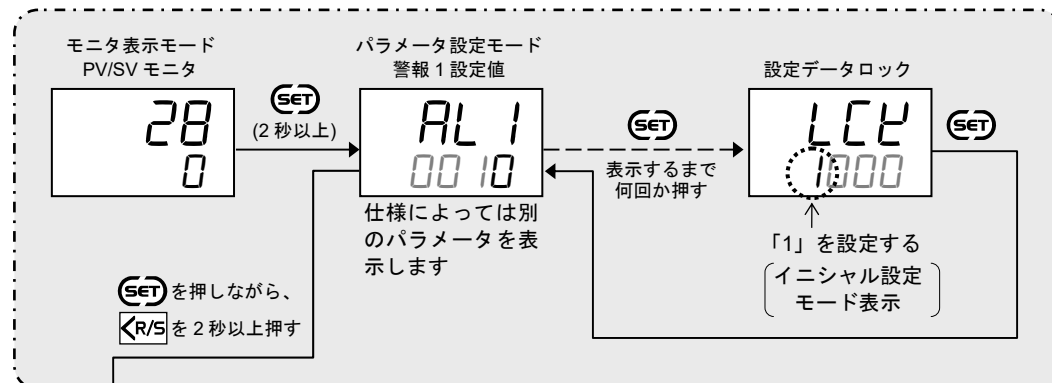
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>AH1</i> <i>AH2</i>	0~9999 または 0.0~999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	2 または 2.0

- 📖 「警報 1 動作すきま」および「警報 2 動作すきま」を表示するには、イニシャル設定モード *[Cod 0003]* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。
- 📖 「警報 1 動作すきま」を表示するには、イニシャル設定モード *[Cod 0000]* の「警報 1 種類」で「警報なし」および「RUN 中モニタ」以外に設定する必要があります。
- 📖 「警報 2 動作すきま」を表示するには、イニシャル設定モード *[Cod 0000]* の「警報 2 種類」で「警報なし」、「RUN 中モニタ」および「制御ループ断線警報 (LBA)」以外に設定する必要があります。
- 👉 警報出力については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。
- 👉 警報種類については、10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照してください。

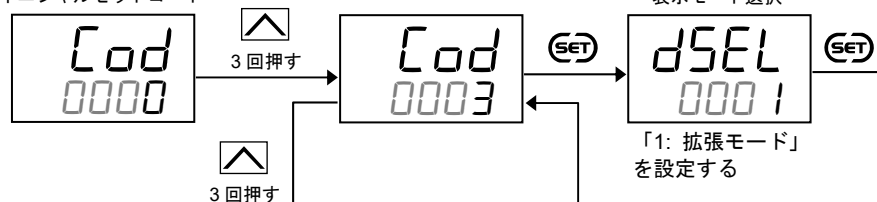
■ 設定操作

- 警報 1 動作すきまは、イニシャル設定モード *Cod 1041* にあります。
- 警報 2 動作すきまは、イニシャル設定モード *Cod 1042* にあります。

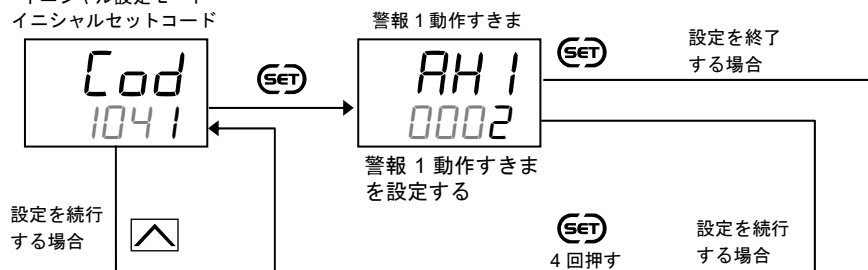
イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



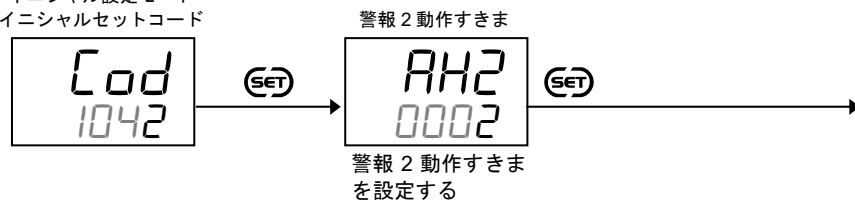
イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



設定終了

- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、(R/S) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

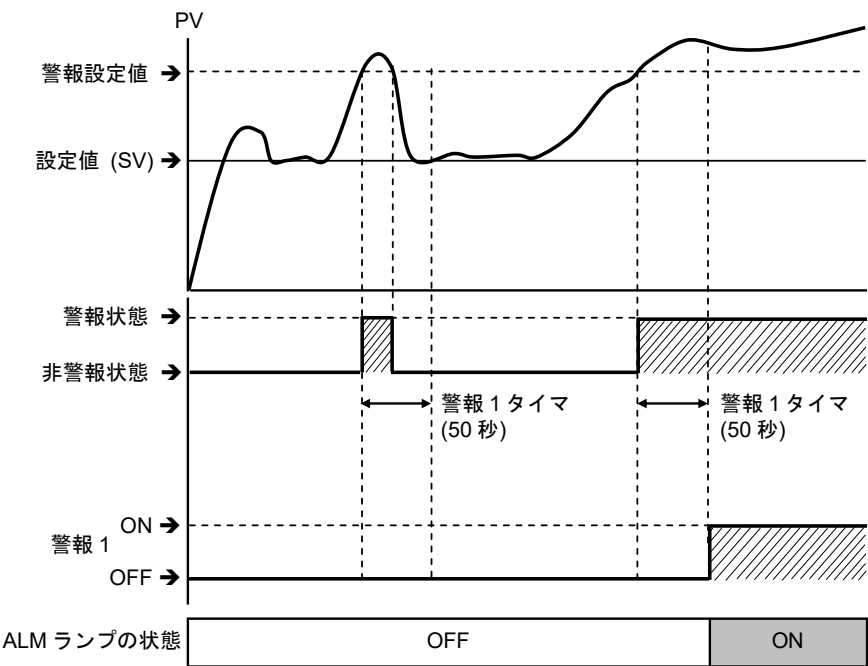
10.1.4 短時間の入力異常で警報を ON させないようにしたい

設定した時間よりも警報状態が短いときは、警報を ON させない機能として警報タイマがあります。

■ 機能説明

警報タイマとは、警報状態が警報タイマ時間を超えた場合に警報を ON にする機能です。
測定値 (PV) が警報設定値を超えた時点で警報タイマが動作し、警報タイマ設定時間を経過しても、測定値 (PV) が警報設定値を超えていた場合に警報が ON になります。
なお、警報タイマ動作中に警報状態が解除された場合、警報は ON になりません。

例: 警報 1 タイマの設定が 50 秒の場合



以下の場合にも警報タイマは動作します。

- 電源を ON にしたと同時に、警報状態となった場合
- 運転停止 (STOP) から制御開始 (RUN) へ変更したと同時に、警報状態となった場合



警報待機状態にある場合には、警報タイマ時間を経過しても警報は ON になりません。

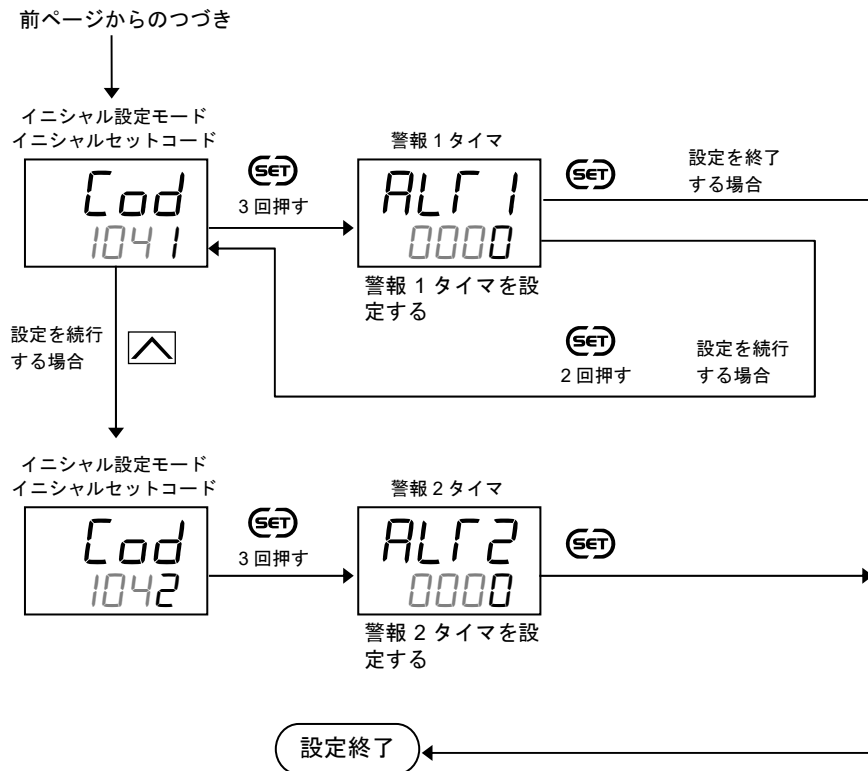


以下の場合、警報タイマがリセットされます。

- 警報タイマ動作中に停電となった場合
- 警報タイマ動作中に制御開始 (RUN) から運転停止 (STOP) へ変更した場合 *
- 警報タイマ動作中に警報状態が解除された場合

* STOP 時の動作選択を「警報動作: 警報動作継続」に設定している場合は、STOP に切り換えても警報タイマはリセットされません。

次ページへつづく



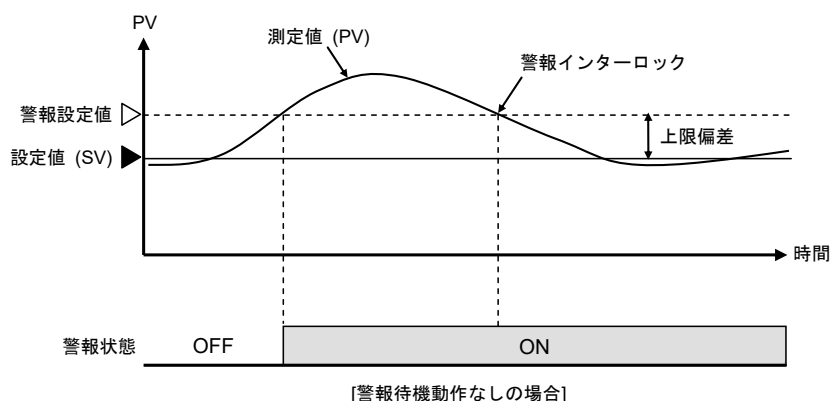
- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード **Cod 0003** の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

10.1.5 警報状態を保持したい (インターロック機能)

■ 機能説明

測定値 (PV) が一度警報状態の領域に入ると、その後、測定値 (PV) が警報状態の領域を外れても警報状態を保持するのが警報インターロック機能です。

例: 上限偏差で警報インターロック機能を使用した場合



- 📖 インターロックの解除については、10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除) (P. 10-21) を参照してください。

■ 設定内容

● 警報 1、2 インターロック

[イニシャル設定モード: `[Cod 1041]`、`[Cod 1042]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<code>AIL1</code> <code>AIL2</code>	oFF: 不使用 on: 使用	oFF

- 📖 「警報 1 インターロック」および「警報 2 インターロック」を表示するには、イニシャル設定モード `[Cod 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

- 📖 「警報 1 インターロック」を表示するには、イニシャル設定モード `[Cod 0000]` の「警報 1 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。

- 📖 「警報 2 インターロック」を表示するには、イニシャル設定モード `[Cod 0000]` の「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定する必要があります。

- 📖 「警報 2 種類」で「制御ループ断線警報 (LBA)」を選択している場合でも、インターロック機能は使用できます。LBA のインターロックは、一度、LBA が ON になると、LBA が OFF になる条件がそろっても、LBA の ON 状態を保持します。
インターロックの解除については、10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除) (P. 10-21) を参照してください。

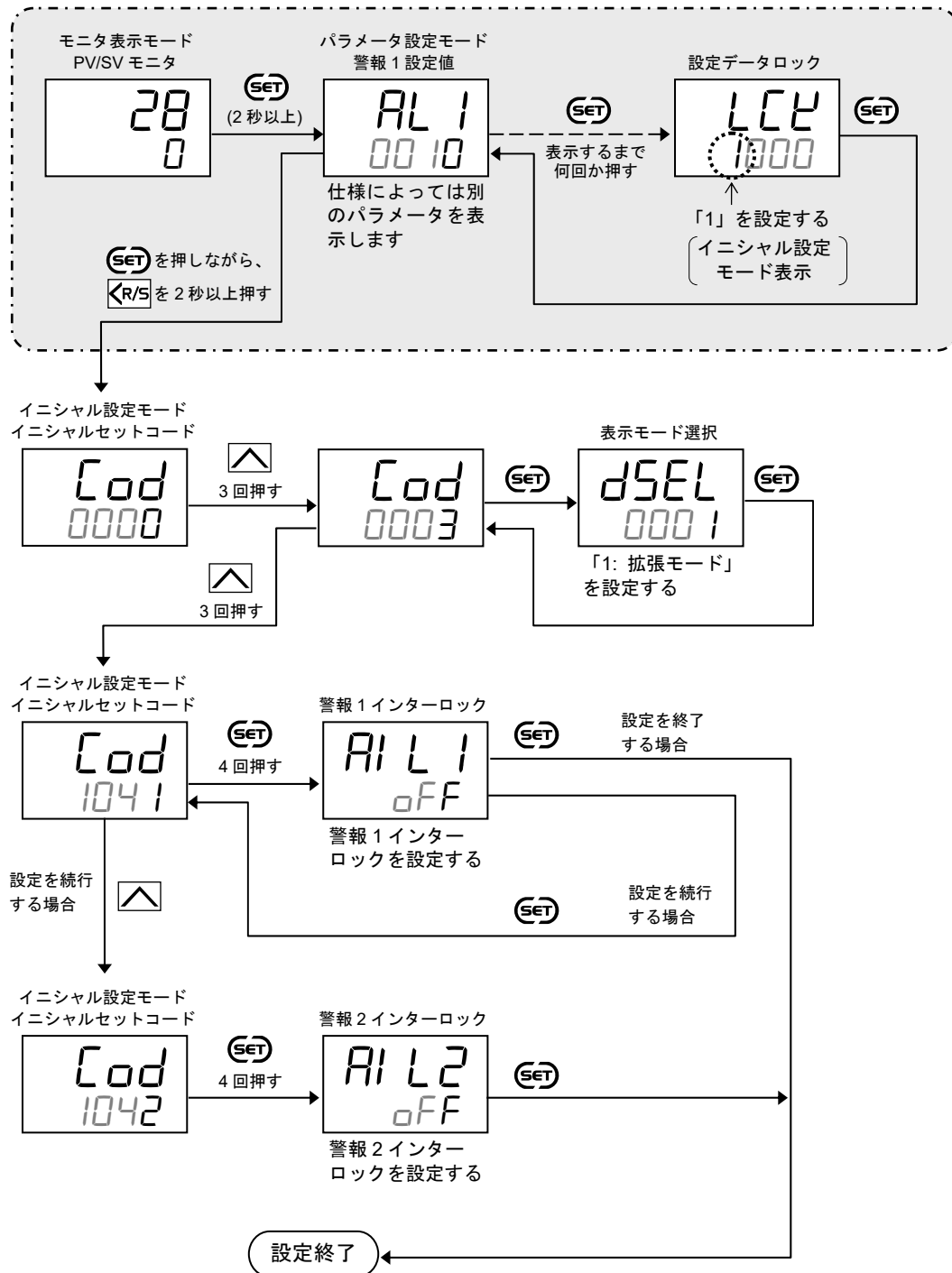
- 📖 警報出力については、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

- 📖 警報種類については、10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照してください。

■ 設定操作

- 警報 1 インターロックは、イニシャル設定モード *Cod 1041* にあります。
- 警報 2 インターロックは、イニシャル設定モード *Cod 1042* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **SET** キーを押しながら、**←R/S** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除)

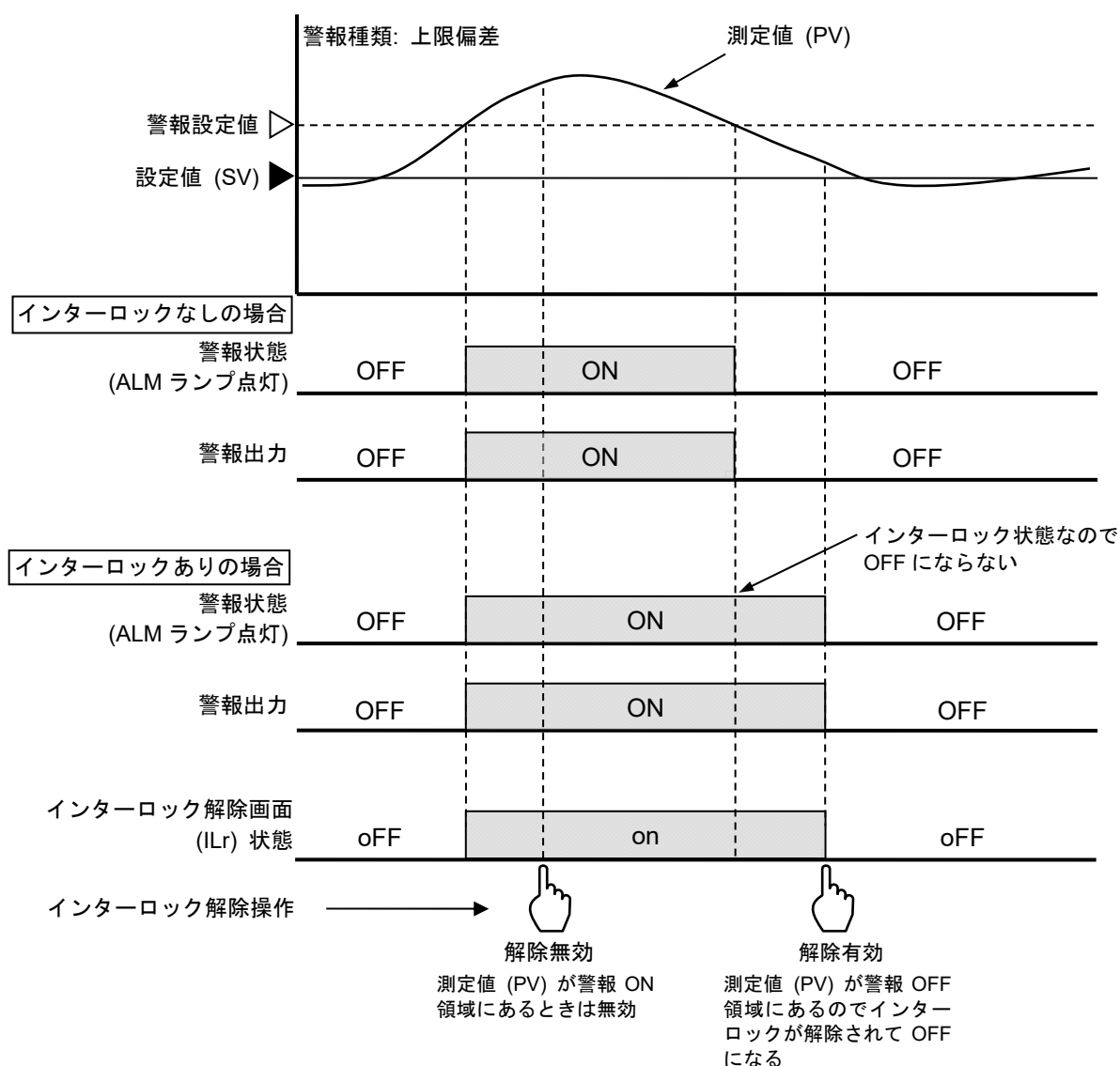
■ 機能説明

測定値 (PV) が一度警報状態の領域に入ると、その後、測定値 (PV) が警報状態の領域を外れても警報状態を保持するのが警報インターロック機能です。

また、制御ループ断線警報 (LBA) の場合でも、警報インターロックが有効なときは、LBA が ON になると、その後、LBA が OFF になる条件が揃っても、LBA の ON 状態を保持します。

警報インターロックを解除するには、キー操作で行う方法のほかに、通信 (オプション機能) でも解除することができます。

以下に例として、インターロック解除のようすを示します。



📖 インターロック解除は、インターロック状態のすべての警報、制御ループ断線警報 (LBA) およびヒータ断線警報 (HBA)*を対象とし、インターロック解除条件を満たしている警報、制御ループ断線警報 (LBA) およびヒータ断線警報 (HBA)*を一括で解除します。

📡 通信*によるインターロック解除については、12. 通信機能 (オプション) (P. 12-1) を参照してください。

* オプション機能

■ 設定内容

● インターロック解除
[SV 設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
1 L r	oFF: インターロック解除 on: インターロック状態	oFF

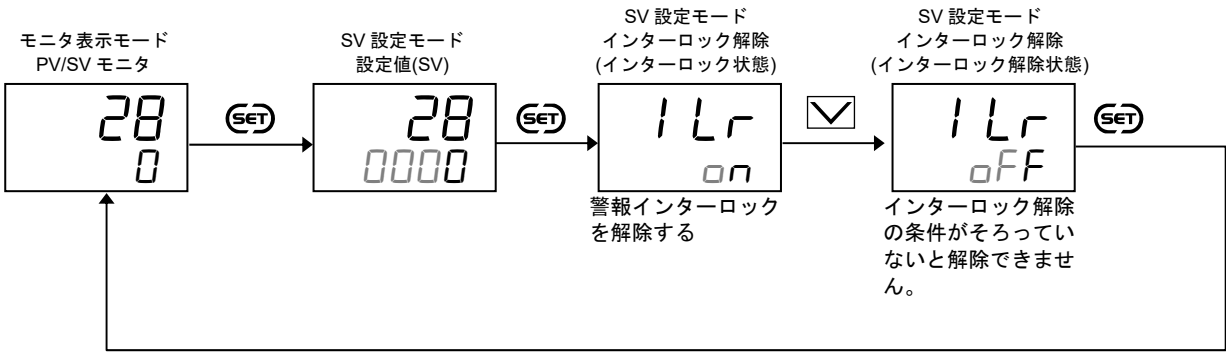
「インターロック解除」を表示するには、イニシャル設定モード [od 1041] の「警報 1 インターロック」、イニシャル設定モード [od 1042] の「警報 2 インターロック」、イニシャル設定モード [od 1045] の「HBA1 インターロック」または「HBA2 インターロック」のいずれかで、「インターロック使用」を設定する必要があります。

■ 設定操作

インターロック解除は、SV 設定モードにあります。

[インターロックを解除する]

インターロック状態になると、インターロック解除画面の表示は、自動的に on になります。



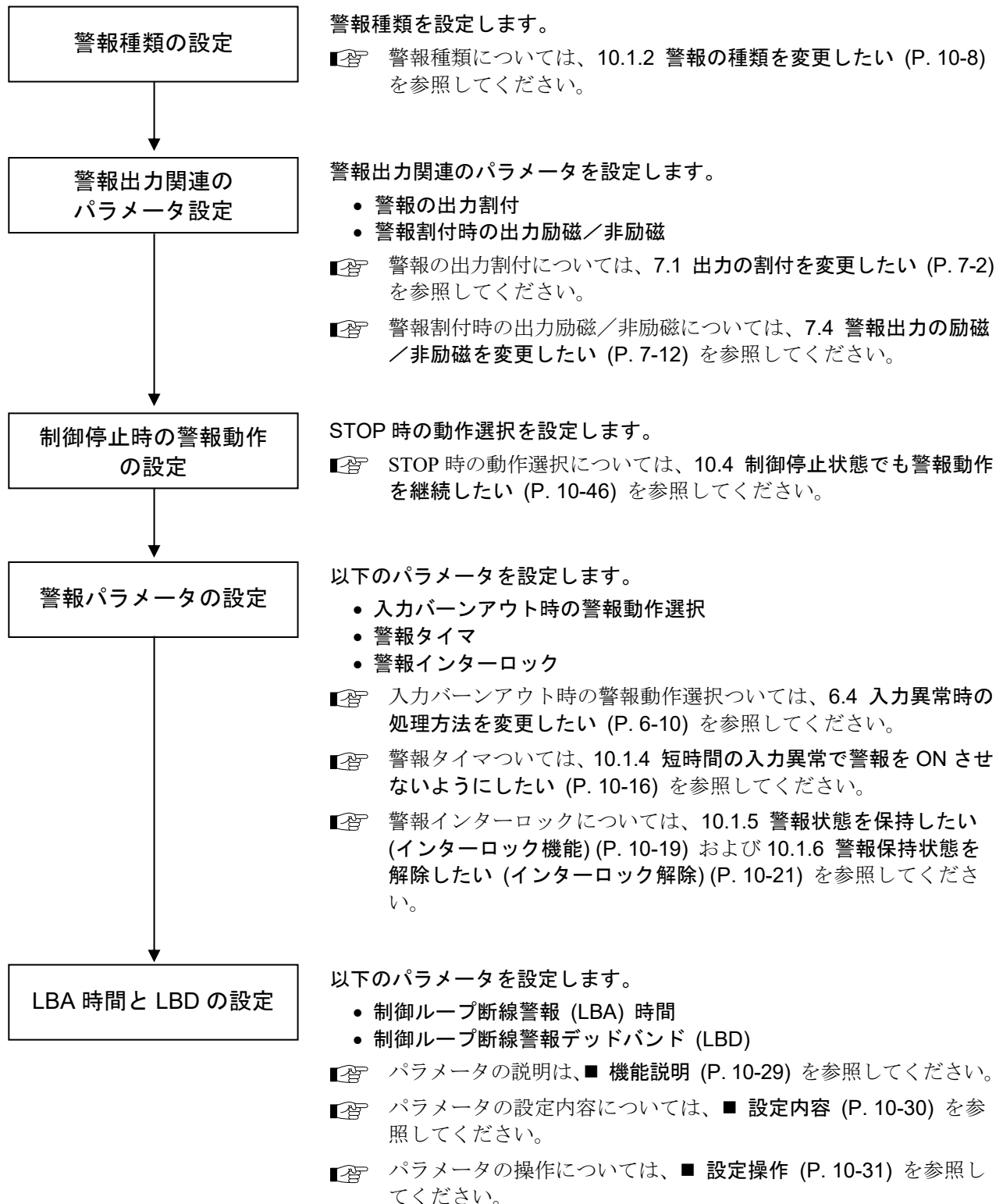
10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい

■ 制御ループ断線警報 (LBA) の設定手順

制御ループ断線警報 (LBA) は警報機能のひとつです。したがって、制御ループ断線警報 (LBA) 関連の設定項目の多くは、警報機能と共通となります。

ただし、制御ループ断線警報 (LBA) は警報 2 のみ割付可能です。

以下の手順で設定します。



■ 設定例: 警報 2 に制御ループ断線警報 (LBA) を設定する
(型式コード: RZ100-MNM * NNN/N の場合)

[警報 1 は不使用]

● 警報 2 の種類			
設定箇所 [イニシャル設定モード: <i>[cod 0000]</i>]			
警報 2 種類 (<i>ALn2</i>):	制御ループ断線警報 (LBA)	[設定値: 26]	(出荷値: 0 *)
● 警報出力の条件			
設定箇所 [イニシャル設定モード: <i>[cod 0002]</i>]			
警報 1 の出力割付 (<i>oAL1</i>):	割付なし	[設定値: 0]	(出荷値: 3 *)
警報 2 の出力割付 (<i>oAL2</i>):	出力 3 (OUT3) 端子	[設定値: 3]	(出荷値: 0 *)
警報割付時の出力 3 励磁/非励磁 (<i>ELC3</i>):	励磁にする	[設定値: 0]	(出荷値: 0)
● 警報 2 の条件			
設定箇所 [イニシャル設定モード: <i>[cod 1042]</i>]			
入力バーンアウト時の警報 2 動作選択 (<i>Rba2</i>):			
オーバースケールまたはアンダースケール時 ON		[設定値: 3]	(出荷値: 3)
警報 2 タイマ (<i>ALF2</i>):	2 秒	[設定値: 2]	(出荷値: 0)
警報 2 インターロック (<i>AIL2</i>):	使用	[設定値: on]	(出荷値: oFF)
● 制御ループ断線警報 (LBA) の設定値			
設定箇所 [パラメータ設定モード]			
制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (<i>LbA</i>):	8.0	[設定値: 8.0]	(出荷値: 8.0)
LBA デッドバンド (<i>Lbd</i>):	10	[設定値: 10]	(出荷値: 0)

* 型式コード RZ100-MNM*NNN/N の場合

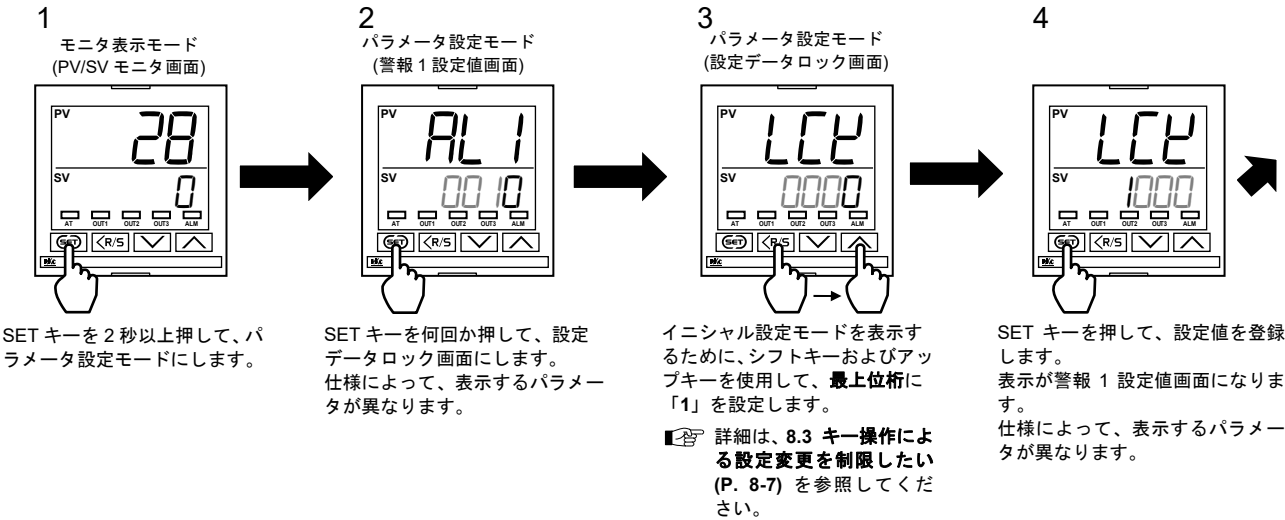
📖 イニシャル設定モードのパラメータの値が変更できない場合は、一度イニシャル設定モードから出て、シフトキーを 1 秒間押して制御を停止させてから、再度イニシャル設定モードに入って設定変更してください。

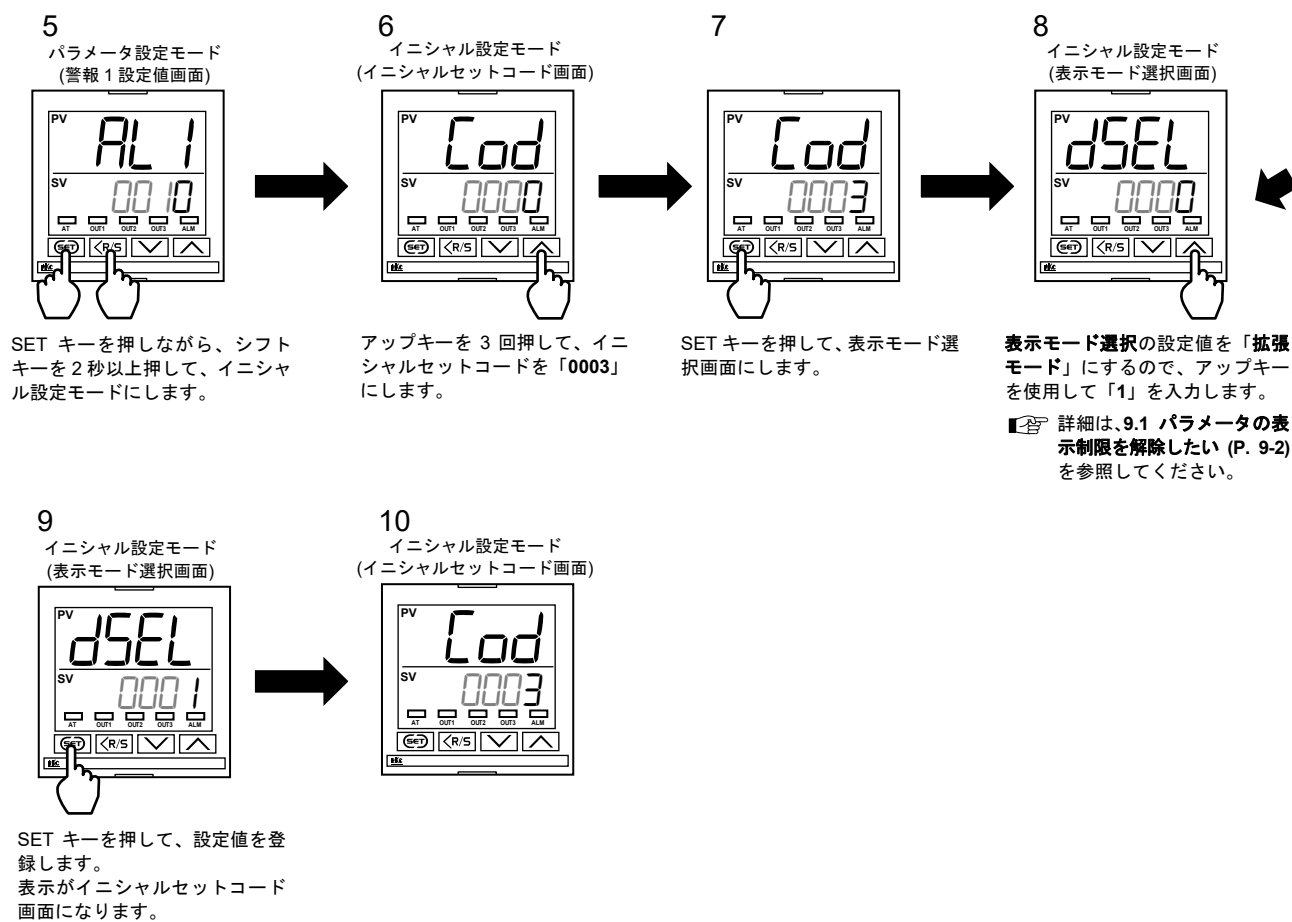
イニシャル設定モード切替時に制御を停止 (STOP) するには、8.2 イニシャル設定モード切替時の制御停止を解除したい (P. 8-5) を参照してください。

📖 以下の説明では RZ100 を使用していますが、RZ400 の場合でも同様です。

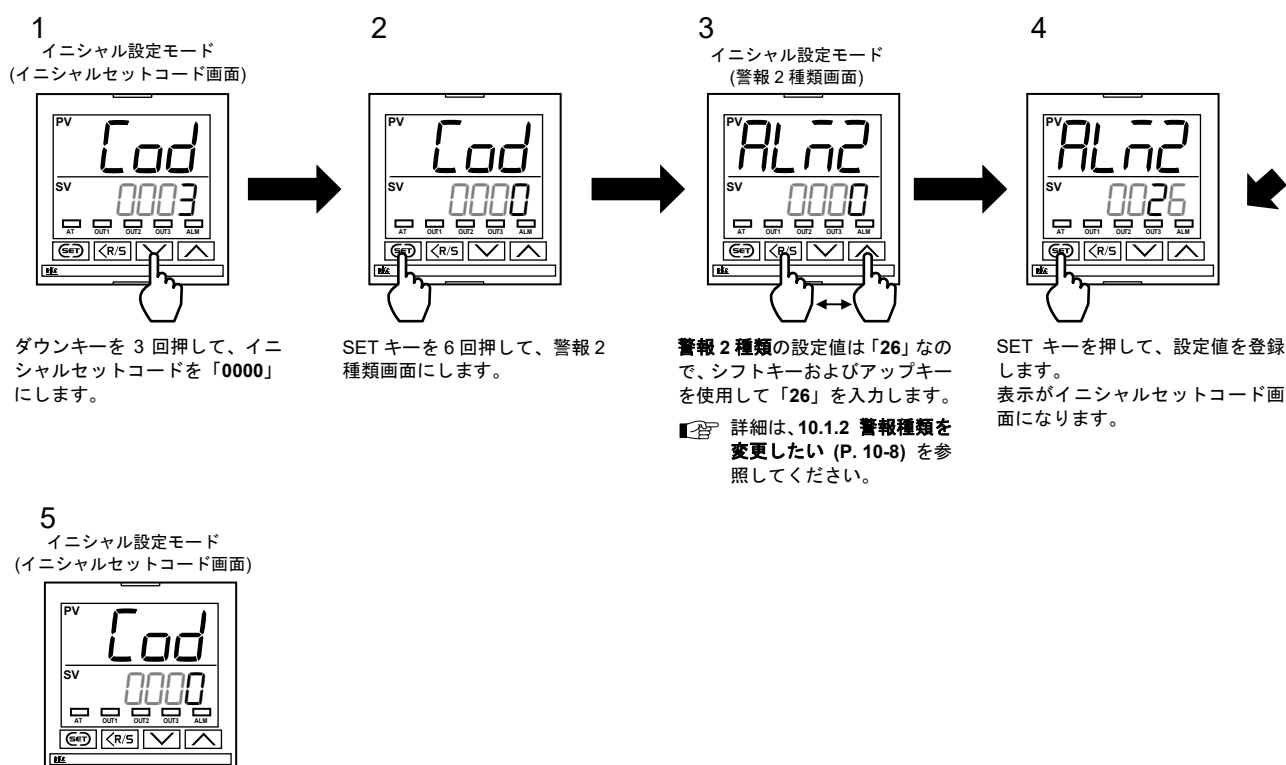
[設定手順]

● パラメータを設定可能な状態にする



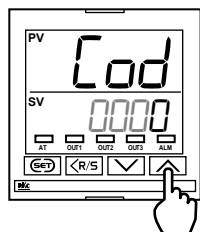


● 警報 2 種類を設定する



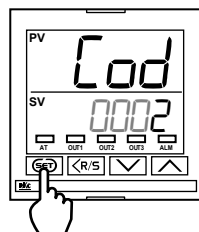
● 警報出力の条件を設定する

1
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



アップキーを2回押して、イニシャルセットコードを「0002」にします。

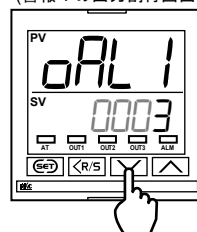
2



SET キーを2回押して、警報1の出力割付画面にします。

3

イニシャル設定モード
(警報1の出力割付画面)

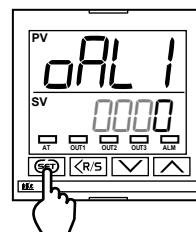


警報1の出力割付の設定値は「0」なので、ダウンキーを使用して「0」を入力します。



設定値が「3」のままだと、警報1出力と警報2出力がORで出力されることになるため、ここでは**警報1の出力割付を「割付なし」**にします。

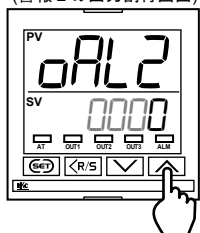
4



SET キーを押して、設定値を登録します。
表示が警報2の出力割付画面になります。

5

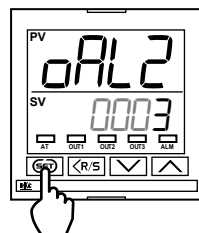
イニシャル設定モード
(警報2の出力割付画面)



警報2の出力割付の設定値は「3」なので、アップキーを使用して「3」を入力します。

☞ 詳細は、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

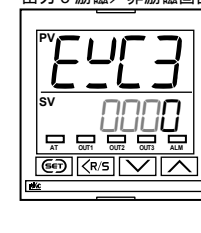
6



SET キーを押して、設定値を登録します。
登録後、さらにSET キーを何回か押して、表示を警報割付時の出力3励磁/非励磁画面にします。
仕様によって、SET キーを押す回数が異なります。

7

イニシャル設定モード
(警報割付時の出力3励磁/非励磁画面)

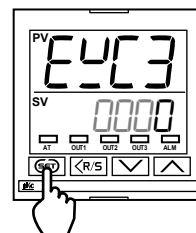


警報割付時の出力3励磁/非励磁の設定値は「0」なので、出荷値のまま使用します。



☞ 詳細は、7.4 警報出力の励磁/非励磁を変更したい (P. 7-12) を参照してください。

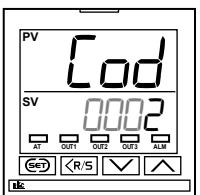
8



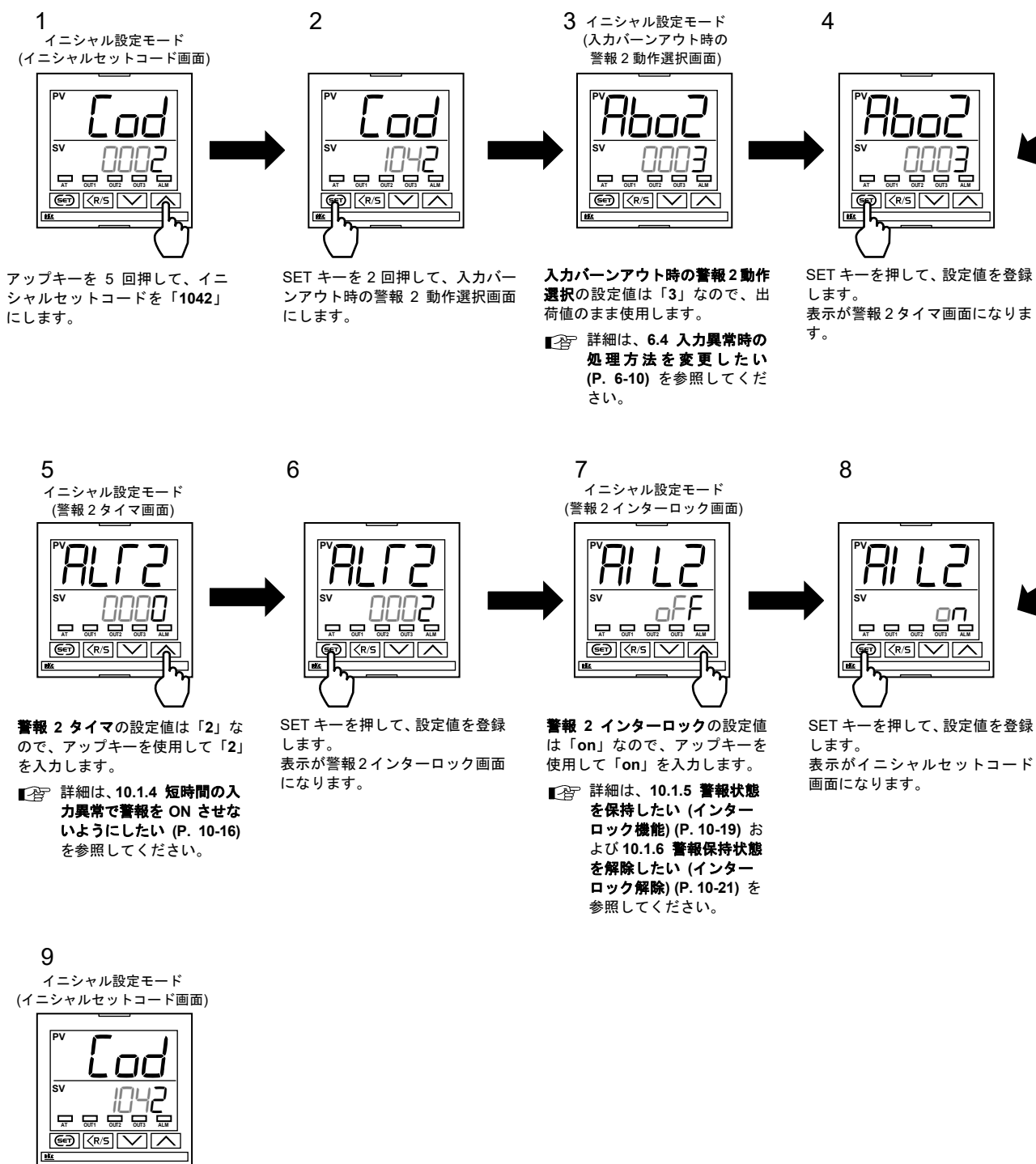
SET キーを押して、設定値を登録します。
表示がイニシャルセットコード画面になります。

9

イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

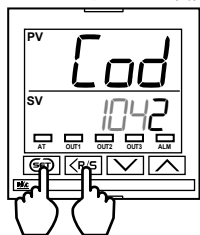


● 警報 2 の条件を設定する



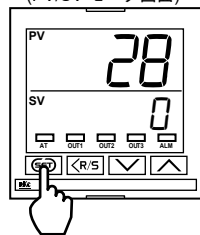
● 制御ループ断線警報 (LBA) の設定値を設定する

1
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



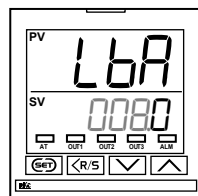
SET キーを押しながら、シフトキーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

2
モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



SET キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。SET キーを何回か押して、制御ループ断線警報 (LBA) 時間画面にします。仕様によって表示するパラメータが異なります。

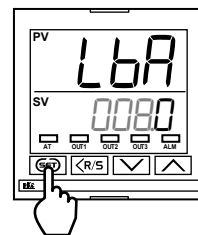
3
パラメータ設定モード
(制御ループ断線警報時間画面)



制御ループ断線警報 (LBA) 時間 の設定値は「8.0」なので、出荷値のまま使用します。

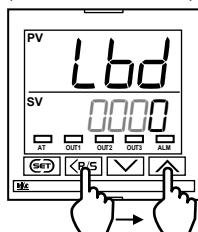
☞ 詳細は、P. 10-29~10-31 を参照してください。

4



SET キーを押して、設定値を登録します。表示が LBA デッドバンド (LBD) 画面になります。

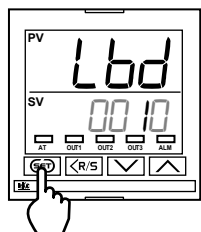
5
パラメータ設定モード
(LBA デッドバンド画面)



LBA デッドバンド (LBD) の設定値は「10」なので、シフトキーおよびアップキーを使用して「10」を入力します。

☞ 詳細は、P. 10-29~10-31 を参照してください。

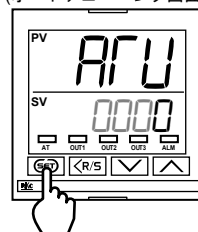
6



SET キーを押して、設定値を登録します。表示がオートチューニング (AT) 画面になります。

7

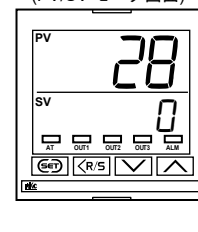
パラメータ設定モード
(オートチューニング画面)



SET キーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

8

モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



必要に応じて、表示モードを「標準モード」にしたり、設定データロックでイニシャル設定モードを非表示にしたりしてください。



表示モードの変更については、9.1 パラメータの表示制限を解除したい (P. 9-2) を参照してください。また、設定データロックについては、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

■ 機能説明

制御ループ断線警報 (LBA) は、負荷 (ヒータ) の断線、外部操作器 (マグネットリレー等) の異常、入力 (センサ) の断線等による制御系 (制御ループ) 内の異常について検出する機能です。

出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上、または 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になった時点から LBA 時間ごとに測定値 (PV) の変化量を監視し、ヒータの断線や入力の断線を検出します。

制御ループ断線警報 (LBA) は、以下のような場合に警報状態となります。

[LBA 判断変化幅: 2 °C [°F] (固定)]

加熱制御

		出力が 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になったとき	出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上になったとき
LBA 発生条件	逆動作のとき	LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上下降しない場合に、警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に、警報状態となります。
	正動作のとき	LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に、警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上下降しない場合に、警報状態となります。

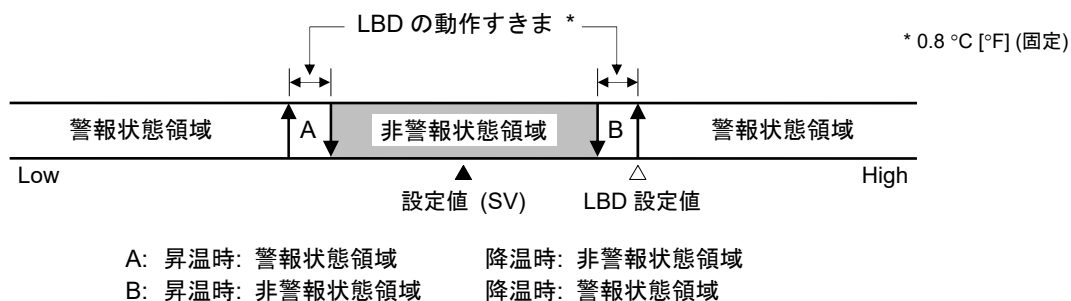
加熱冷却制御

		加熱側出力が 100 % (または加熱側出力リミッタ上限) 以上で、冷却側出力が 0 % 以下になったとき (A)*	加熱側出力が 0 % 以下で、冷却側出力が 100 % (または冷却側出力リミッタ上限) 以上になったとき (B)*
LBA 発生条件		LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に、警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が、LBA 判断変化幅以上下降しない場合に、警報状態となります。

* (A) と (B) の 2 つの条件が同時に満たされるときは、(A) が優先されます。

● LBA デッドバンド (LBD)

制御ループ断線警報 (LBA) は外乱 (他の熱源など) により、制御系に異常がないときでも警報状態になることがあります。このような場合は、LBA デッドバンド (LBD) を設定することにより、警報状態にならない領域を設けることができます。測定値 (PV) が LBA デッドバンド (LBD) の領域内にある場合には、警報状態になる条件が揃っていても、警報状態となりませんので、LBA デッドバンド (LBD) 設定の際には十分注意してください。



次のような場合には、LBA 機能は働きません。

- 電源を ON にして、入力種類、入力レンジを表示している間
- オートチューニング (AT) 実行中の場合
- 制御停止中 (STOP) の場合
- 警報 2 種類で、制御ループ断線警報 (LBA) が選択されていない場合



制御ループ断線警報 (LBA) 時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、制御ループ断線警報 (LBA)が ON/OFF したり、ON にならない場合があります。このようなときは、制御ループ断線警報 (LBA) 時間を状況によって変更してください。



- LBA 出力が ON のとき、以下のような場合には LBA 出力は OFF になります。
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、**上昇** (または**下降**) した場合
 - 測定値 (PV) が LBA デッドバンド (LBD) 内に入った場合



オートチューニング (AT) を使用した場合、LBA 時間は積分時間結果の 2 倍の時間が自動的に設定されます。制御ループ断線警報 (LBA) 時間は、積分値を変更しても変わりません。



制御ループ断線警報 (LBA) 機能は制御ループの中での異常を判断しますが、異常箇所を限定することができません。順次、制御系の確認を行ってください。

■ 設定内容

● 制御ループ断線警報 (LBA) 時間
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
LbA	0.1～200.0 分	8.0



「制御ループ断線警報 (LBA) 時間」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0000* の「警報 2 種類」で「制御ループ断線警報 (LBA)」を設定する必要があります。

● LBA デッドバンド (LBD)
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
LbD	0～9999 (単位: °C [°F])	0



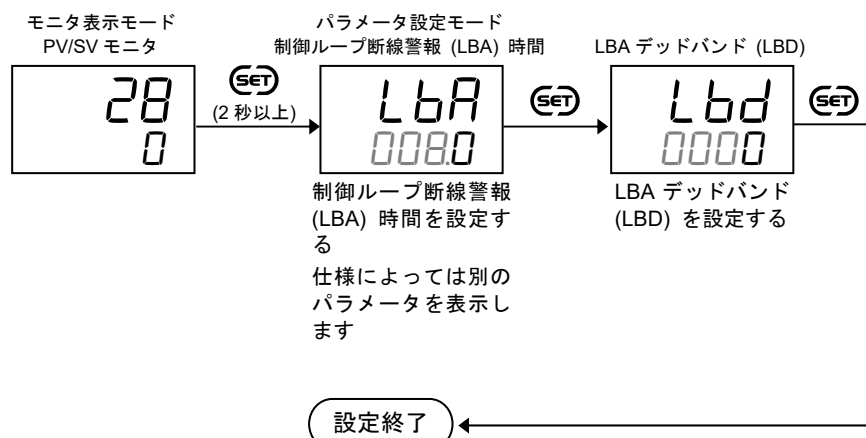
「LBA デッドバンド (LBD)」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0000* の「警報 2 種類」で「制御ループ断線警報 (LBA)」を設定する必要があります。



- 上記以外の制御ループ断線警報 (LBA) に関連する項目については以下を参照してください。
- 警報種類: 10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8)
 - 警報の出力割付: 7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2)
 - 警報割付時の出力励磁／非励磁: 7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい (P. 7-12)
 - STOP 時の動作選択: 10.4 制御停止状態でも警報動作を継続したい (P. 10-46)
 - 入力バーンアウト時の警報動作選択: 6.4 入力異常時の処理方法を変更したい (P. 6-10)
 - 警報タイマ: 10.1.4 短時間の入力異常で警報を ON させないようにしたい (P. 10-16)
 - 警報インターロック: 10.1.5 警報状態を保持したい (インターロック機能) (P. 10-19) および 10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除) (P. 10-21)

■ 設定操作

制御ループ断線警報 (LBA) 時間、LBA デッドバンド (LBD) は、パラメータ設定モードにあります。

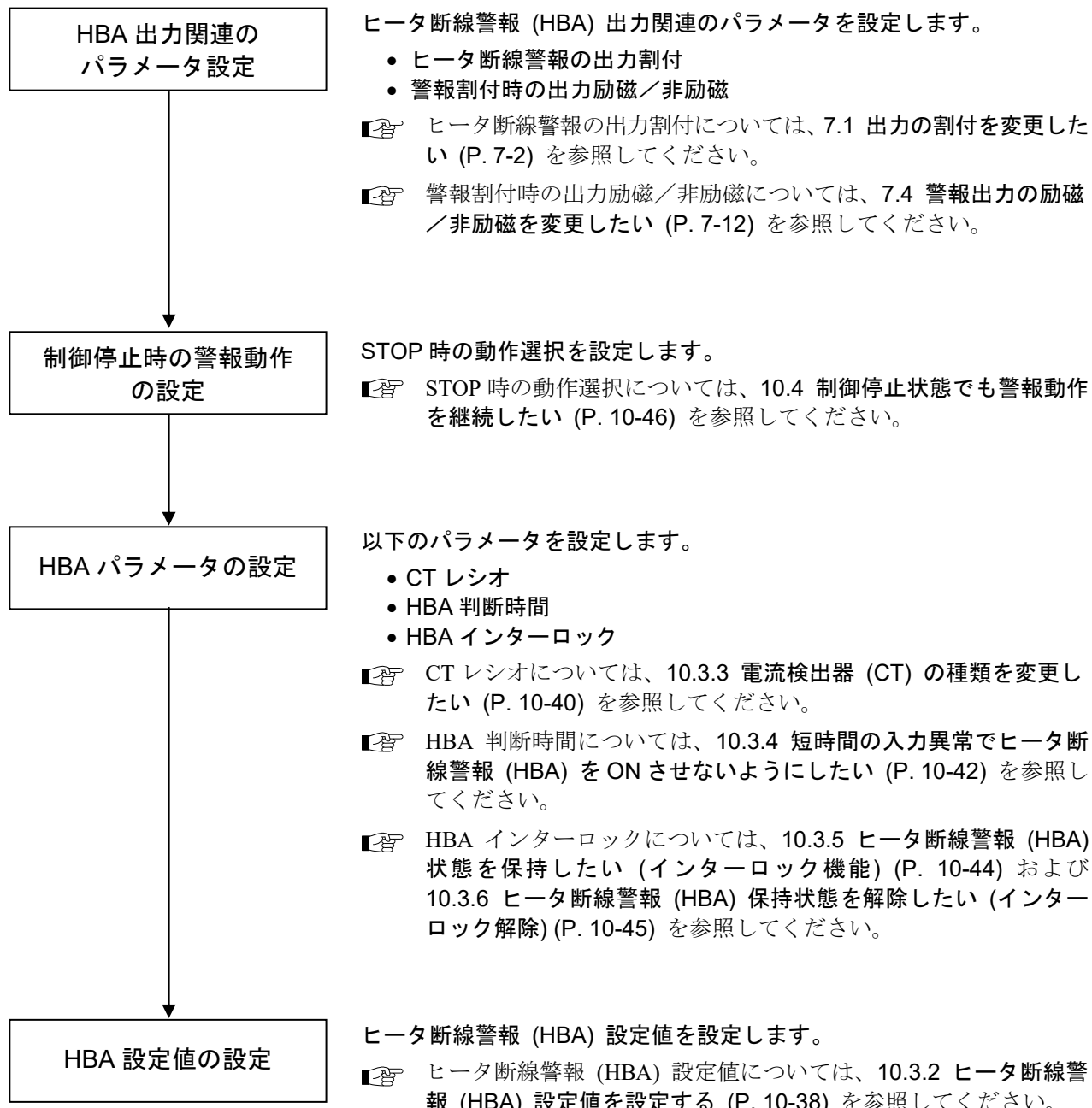


- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

10.3 ヒータ断線警報 (HBA) を使用したい (オプション)

10.3.1 ヒータ断線警報 (HBA) の設定手順

ヒータ断線警報 (HBA) は、以下の手順で設定します。



■ 設定例: ヒータ断線警報 1 (HBA1) を設定する (型式コード: RZ100-MNM * TNN/N の場合)

[警報 1 は不使用]

● ヒータ断線警報 (HBA) 出力の条件

設定箇所 [イニシャル設定モード: *[cod 0002]*]ヒータ断線警報 1 の出力割付 (*oHb l*):出力 3 (OUT3) 端子 [設定値: 3] (出荷値: 0 *) **OP**警報割付時の出力 3 励磁/非励磁 (*E₃*):励磁にする [設定値: 0] (出荷値: 0) **拡張**

● 制御停止時の警報動作

設定箇所 [イニシャル設定モード: *[cod 1030]*]STOP 時の動作選択 (55): 制御停止時、警報動作停止 [設定値: 0000] (出荷値: 0000) **拡張**

● ヒータ断線警報 1 (HBA1) の条件

設定箇所 [イニシャル設定モード: *[cod 1045]*]CT1 レシオ (*[Cr l]*): CTL-6-P-N を使用 [設定値: 800] (出荷値: 800 *) **拡張** **OP**HBA1 インターロック (*Hl l*): 使用 [設定値: on] (出荷値: oFF) **拡張** **OP**HBA 判断時間 (*HbF*): 3 秒 [設定値: 3] (出荷値: 3) **拡張** **OP**

● ヒータ断線警報 1 (HBA1) の設定値

設定箇所 [パラメータ設定モード]

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 (*HbA l*): 5.0 [設定値: 5.0] (出荷値: 0.0) **OP**

* 型式コード RZ100-MNM * TNN/N の場合



イニシャル設定モードのパラメータの値が変更できない場合は、一度イニシャル設定モードから出て、シフトキーを 1 秒間押して制御を停止させてから、再度イニシャル設定モードに入って設定変更してください。

イニシャル設定モード切替時に制御を停止 (STOP) するには、8.2 イニシャル設定モード切替時の制御停止を解除したい (P. 8-5) を参照してください。

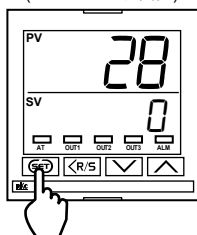


以下の説明では RZ100 を使用していますが、RZ400 の場合でも同様です。

[設定手順]

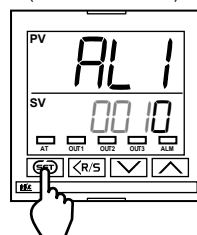
● パラメータを設定可能な状態にする

1
モニター表示モード
(PV/SV モニタ画面)



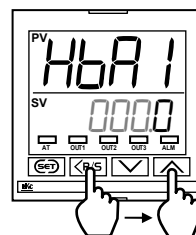
SET キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。

2
パラメータ設定モード
(警報 1 設定値画面)



SET キーを押して、ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値画面にします。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

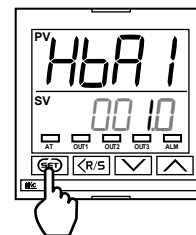
3
パラメータ設定モード
(ヒータ断線警報 1 設定値画面)



ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値を「0.0」以外に設定します。

初めに「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」を 0.0 以外に設定することで、「ヒータ断線警報 1 の出力割付」画面が表示可能になります。

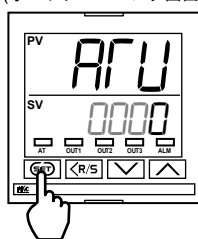
4



SET キーを押して、設定値を登録します。表示がオートチューニング (AT) 画面になります。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

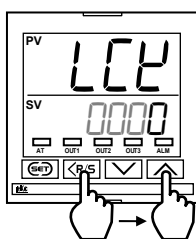
手順 5 へ
つづく

5
パラメータ設定モード
(オートチューニング画面)



SET キーを何回か押して、設定データロック画面にします。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

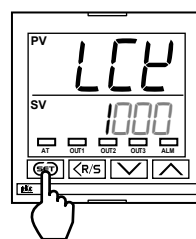
6
パラメータ設定モード
(設定データロック画面)



イニシャル設定モードを表示するために、シフトキーおよびアップキーを使用して、**最上位桁に「1」**を設定します。

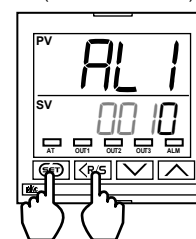
☞ 詳細は、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

7



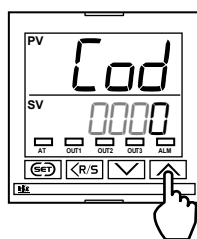
SET キーを押して、設定値を登録します。表示が警報 1 設定値画面になります。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

8
パラメータ設定モード
(警報 1 設定値画面)



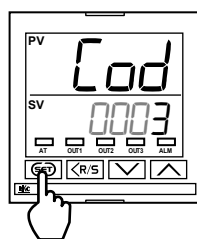
SET キーを押しながら、シフトキーを 2 秒以上押して、イニシャル設定モードにします。

9
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



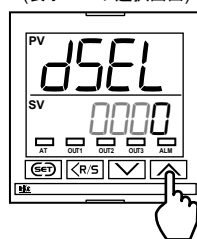
アップキーを 3 回押して、イニシャルセットコードを「0003」にします。

10



SET キーを押して、表示モード選択画面にします。

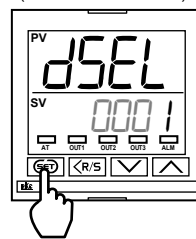
11
イニシャル設定モード
(表示モード選択画面)



表示モード選択の設定値を「拡張モード」にするので、アップキーを使用して「1」を入力します。

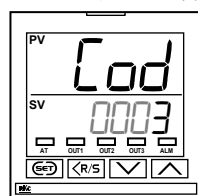
☞ 詳細は、9.1 パラメータの表示制限を解除したい (P. 9-2) を参照してください。

12
イニシャル設定モード
(表示モード選択画面)



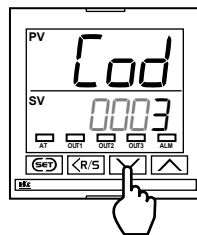
SET キーを押して、設定値を登録します。表示がイニシャルセットコード画面になります。

13
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



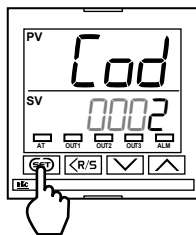
● ヒータ断線警報 (HBA) 出力の条件を設定する

1
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



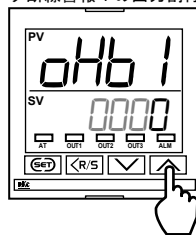
ダウンキーを押して、イニシャルセットコードを「0002」にします。

2



SET キーを何回か押して、ヒータ断線警報 1 の出力割付画面にします。仕様によって、SET キーを押す回数が異なります。

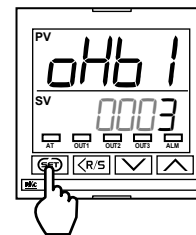
3
イニシャル設定モード
(ヒータ断線警報 1 の出力割付画面)



ヒータ断線警報 1 の出力割付の設定値は「3」なので、アップキーを使用して「3」を入力します。

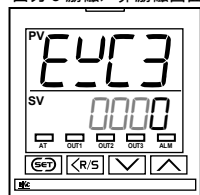
☞ 詳細は、7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照してください。

4



SET キーを押して、設定値を登録します。登録後、さらに SET キーを何回か押すと、表示が警報割付時の出力 3 励磁／非励磁画面になります。仕様によって、SET キーを押す回数が異なります。

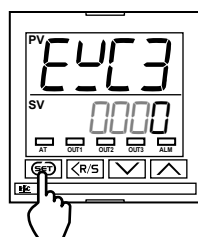
5 イニシャル設定モード
(警報割付時の
出力3 励磁/非励磁画面)



警報割付時の出力3 励磁/非励磁の設定値は「0」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、7.4 警報出力の励磁/非励磁を変更したい (P. 7-12) を参照してください。

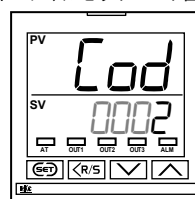
6



SET キーを押して、設定値を登録します。
表示がイニシャルセットコード画面になります。

7

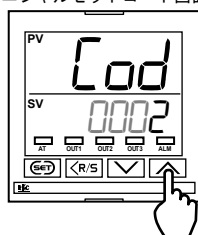
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



● 制御停止時の警報動作を設定する

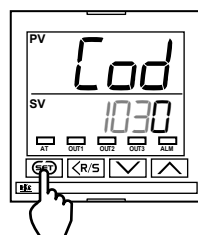
1

イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



アップキーを3回押して、イニシャルセットコードを「1030」にします。

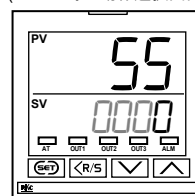
2



SET キーを押して、STOP 時の動作選択画面にします。

3

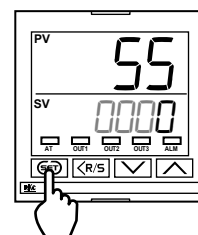
イニシャル設定モード
(STOP 時の動作選択画面)



STOP 時の動作選択の設定値は「0000」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、10.4 制御停止状態でも警報動作を継続したい (P. 10-46) を参照してください。

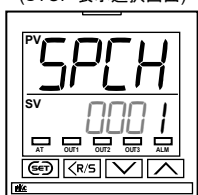
4



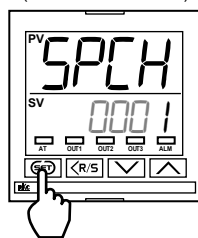
SET キーを押して、設定値を登録します。
表示が STOP 表示選択画面になります。

5

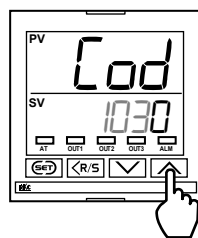
イニシャル設定モード
(STOP 表示選択画面)



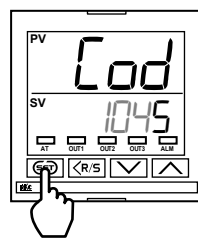
● ヒータ断線警報 1 (HBA1) の条件を設定する

1
イニシャル設定モード
(STOP 表示選択画面)

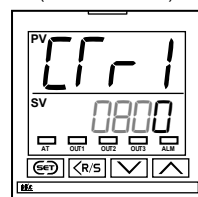
SET キーを 2 回押して、イニシャルセットコード画面にします。

2
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

アップキーを 3 回押して、イニシャルセットコードを「1045」にします。

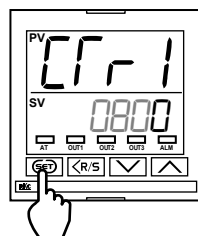
3
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

SET キーを押して、CT1 レシオ画面にします。

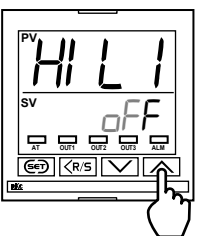
4
イニシャル設定モード
(CT1 レシオ画面)

CT1 レシオの設定値は「800」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、10.3.3 電流検出器 (CT) の種類を変更したい (P. 10-40) を参照してください。

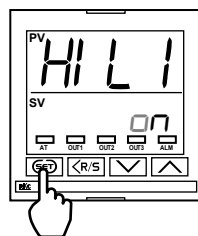
5
イニシャル設定モード
(CT1 レシオ画面)

SET キーを押して、設定値を登録します。
表示が HBA1 インターロック画面になります。
(仕様によっては、登録後もう 1 回 SET キーを押します。)

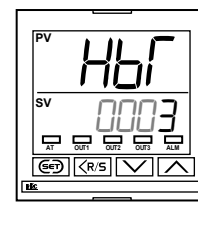
6
イニシャル設定モード
(HBA1 インターロック画面)

HBA1 インターロックの設定値は「on」なので、アップキーを使用して「on」を入力します。

☞ 詳細は、10.3.5 ヒータ断線警報 (HBA) 状態を保持したい (インターロック機能) (P. 10-44) を参照してください。

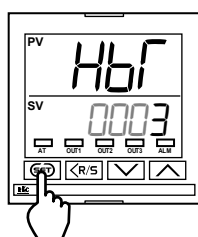
7
イニシャル設定モード
(HBA1 インターロック画面)

SET キーを押して、設定値を登録します。
表示が HBA 判断時間画面になります。
(仕様によっては、登録後もう 1 回 SET キーを押します。)

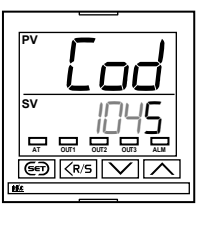
8
イニシャル設定モード
(HBA 判断時間画面)

HBA 判断時間の設定値は「3」なので、出荷値のまま使用します。

☞ 詳細は、10.3.4 短時間の入力異常でヒータ断線警報 (HBA) を ON させないようになりたい (P. 10-42) を参照してください。

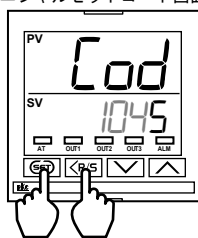
9
イニシャル設定モード
(HBA 判断時間画面)

SET キーを押して、設定値を登録します。
表示がイニシャルセットコード画面になります。

10
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)

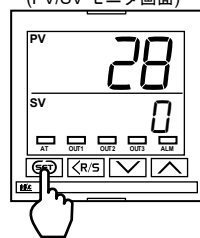
● ヒータ断線警報 1 (HBA1) の設定値を設定する

1
イニシャル設定モード
(イニシャルセットコード画面)



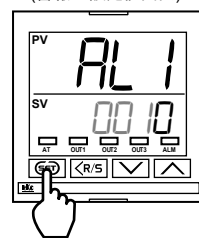
SET キーを押しながら、シフトキーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

2
モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



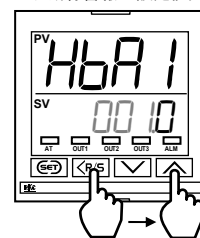
SET キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。

3
パラメータ設定モード
(警報 1 設定値画面)



SET キーを押して、ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値画面にします。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

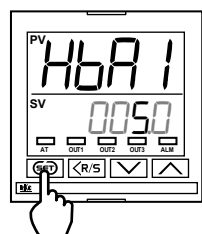
4
パラメータ設定モード
(ヒータ断線警報 1 設定値画面)



ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値の設定値は「5.0」なので、シフトキーおよびアップキーを使用して「5.0」を入力します。

詳細は、10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) の設定値を設定する (P. 10-38) を参照してください。

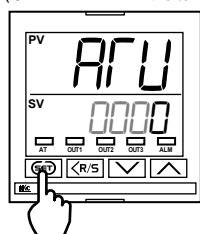
5



SET キーを押して、設定値を登録します。表示がオートチューニング (AT) 画面になります。仕様によって、表示するパラメータが異なります。

6

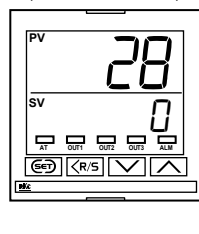
パラメータ設定モード
(オートチューニング画面)



SET キーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタ画面にします。

7

モニタ表示モード
(PV/SV モニタ画面)



必要に応じて、表示モードを「標準モード」にしたり、設定データロックでイニシャル設定モードを非表示にしたりしてください。



表示モードの変更については、9.1 パラメータの表示制限を解除したい (P. 9-2) を参照してください。また、設定データロックについては、8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照してください。

10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定する

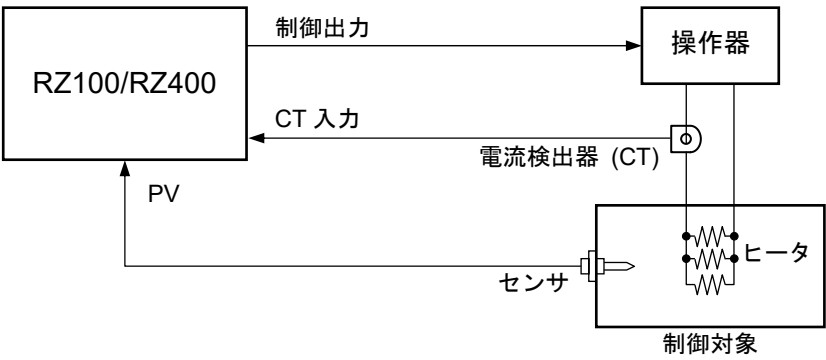
■ 機能説明

● ヒータ断線警報 (HBA)

ヒータ断線警報 (HBA) は、時間比例出力 (リレー接点出力、電圧パルス出力) のみ対応可能です。
ヒータ断線警報 (HBA) は、負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (電流検出器 (CT) 入力値) とヒータ断線警報 (HBA) 設定値とを比較して、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以上または以下の場合に警報状態とする機能です。

ヒータ断線警報は以下のような場合に警報状態となります

- ① ヒータ電流が流れないとき (ヒータ断線、操作者の異常など)
制御出力が ON の場合で、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以下になったときに、警報状態になります。
- ② ヒータ電流が切れないとき (リレーの溶着など)
制御出力が OFF の場合で、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以上になったときに、警報状態になります。



加熱冷却 PID 制御の場合、ヒータ断線警報 (HBA) は加熱側制御出力が割り付けられている出力端子を監視対象とします。加熱側制御出力に接続された負荷からの出力に対して、電流検出器 (CT) を設置してください。
制御出力割付 (P. 7-3 参照) によって、加熱側制御出力の割り付けを変更した場合は、監視対象の出力端子も変更されます。

■ 設定内容

● ヒータ断線警報 1、2 (HBA1、2) 設定値
[パラメータ設定モード]

OP

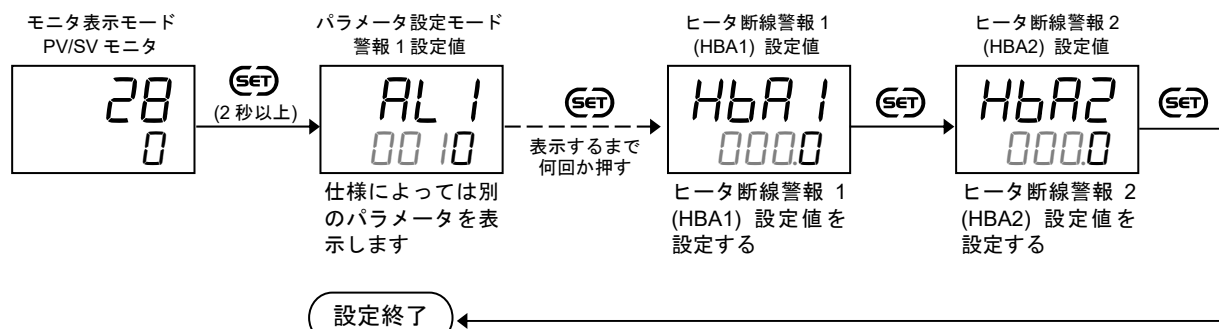
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
HbA1	0.0～100.0 A	0.0
HbA2	(0.0: HBA 機能 OFF)	

ヒータ断線警報 (HBA) 設定値は、電流検出器の電流検出器 (CT) 入力値 (約 85 %) を参考にして設定します。
電源変動などが大きい場合は、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場合は、1 本だけ切れた状態でも ON になるように、やや大きめの値 (ただし、電流検出器 (CT) 入力値以内) を設定してください。

「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」および「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」を表示するには、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。

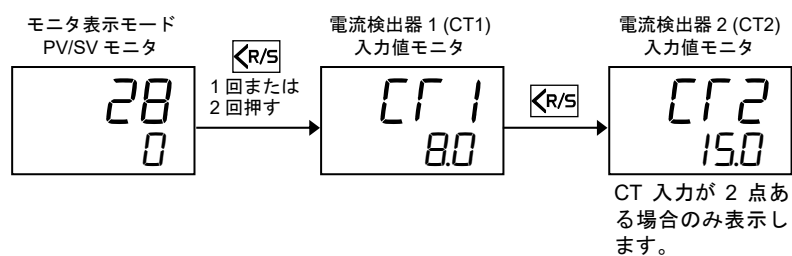
■ 設定操作

ヒータ断線警報 (HBA) 設定値は、パラメータ設定モードにあります。



- つぎのパラメータが表示されます。
- **SET** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

電流検出器 (CT) 入力のモニタ値を確認する場合は、モニター表示モードで行います。



10.3.3 電流検出器 (CT) の種類を変更したい

ヒータ断線警報 (HBA) で使用する電流検出器 (CT) のレシオ (巻き数) を設定します。

■ 設定内容

● CT1、2 レシオ

[イニシャル設定モード: *cod 1045*]

拡張

OP

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>[r1]</i> <i>[r2]</i>	1~1000 電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください。 CTL-6-P-N の場合: 800 CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	- 注文時に、CT 種類を CTL-6-P-N に指定した場合: 800 - 注文時に、CT 種類を CTL-12-S56-10L-N に指定した場合: 1000

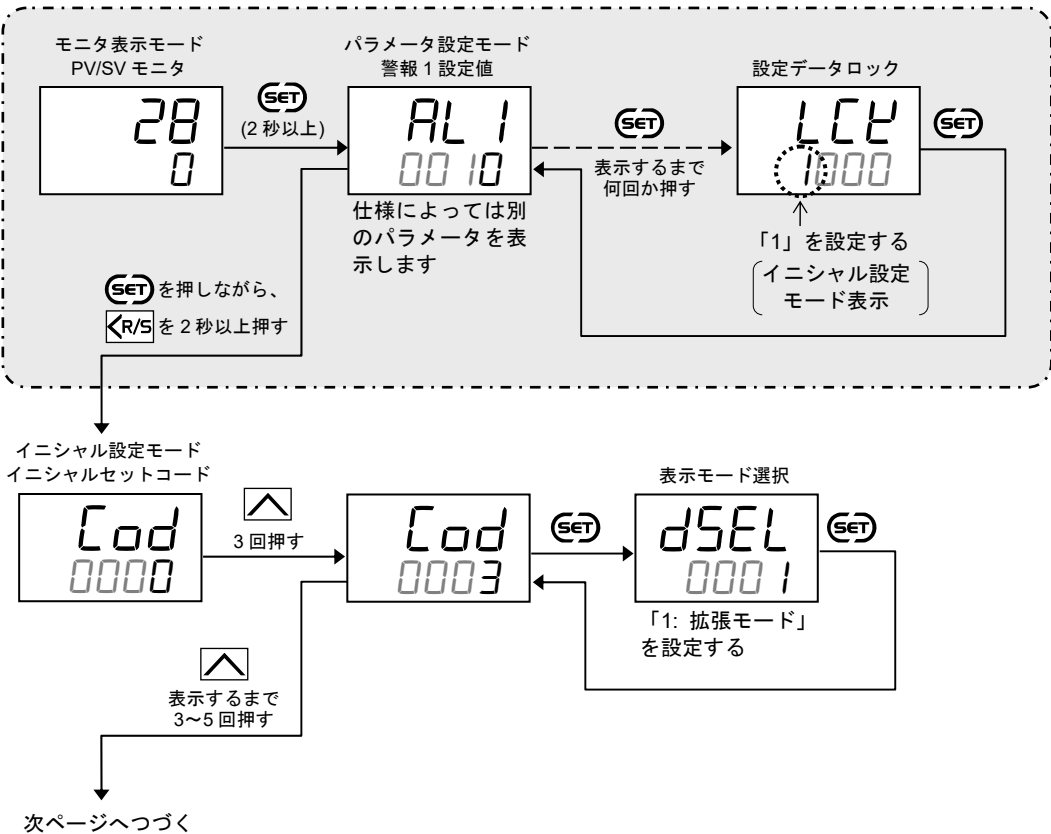
「CT1 レシオ」および「CT2 レシオ」を表示するには、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。

「CT1 レシオ」および「CT2 レシオ」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

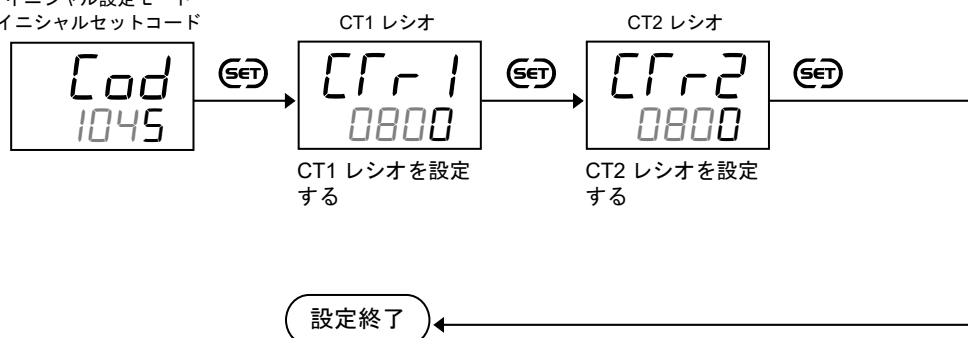
CT レシオは、イニシャル設定モード *cod 1045* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



前ページからのつづき

↓
 イニシャル設定モード
 イニシャルセットコード



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `[Cod 0003]` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- **[SET]** キーを押しながら、**[R/S]** キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

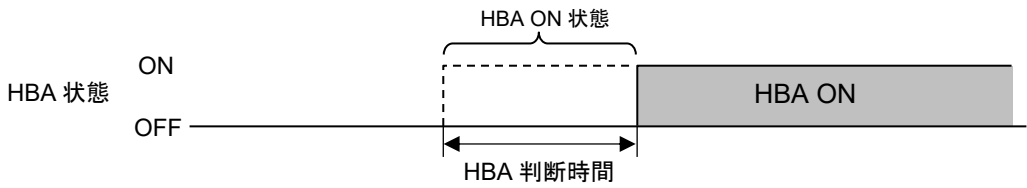
10.3.4 短時間の入力異常でヒータ断線警報 (HBA) を ON させないようにしたい

設定した時間よりもヒータ断線警報 (HBA) 状態が短いときは、警報を ON させない機能として、HBA 判断時間があります。

■ 機能説明

● HBA 判断時間

ヒータ断線警報 (HBA) の ON 状態が、設定した時間以上連続した場合、ヒータ断線警報 (HBA) を ON にする機能です。



■ 設定内容

● HBA 判断時間

[イニシャル設定モード: *Cod 1045*] 拡張 OP

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>HbT</i>	0~255 秒	3

- 「HBA 判断時間」を表示するには、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。
- 「HBA 判断時間」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

10.3.5 ヒータ断線警報 (HBA) 状態を保持したい (インターロック機能)

一度ヒータ断線警報 (HBA) 状態になると、その後、ヒータ断線警報 (HBA) の ON 条件から外れてもヒータ断線警報 (HBA) 状態を保持するのが HBA インターロック機能です。

■ 設定内容

● HBA1、2 インターロック

[イニシャル設定モード: *Cod 1045*] 拡張 OP

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>HIL1</i> <i>HIL2</i>	oFF: 不使用 on: 使用	oFF

- 

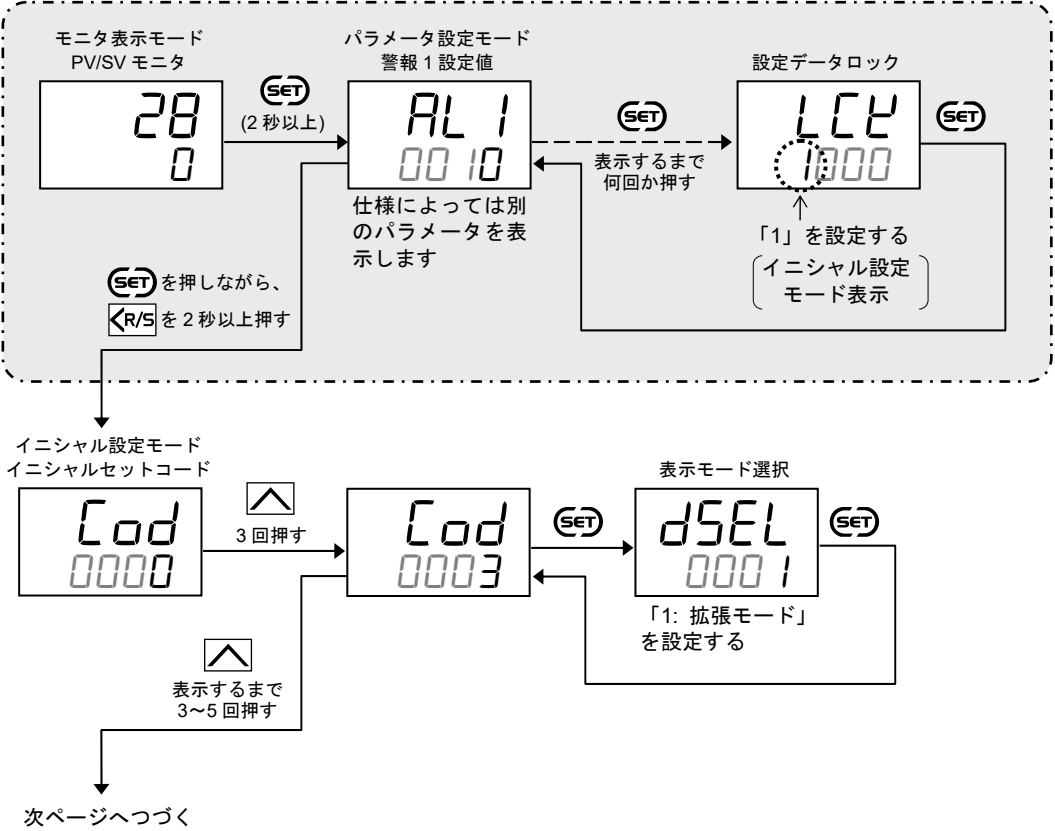
「HBA1 インターロック」および「HBA2 インターロック」を表示するには、注文時にオプション機能の「電流検出器 (CT) 入力あり」を指定する必要があります。
- 

「HBA1 インターロック」および「HBA2 インターロック」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

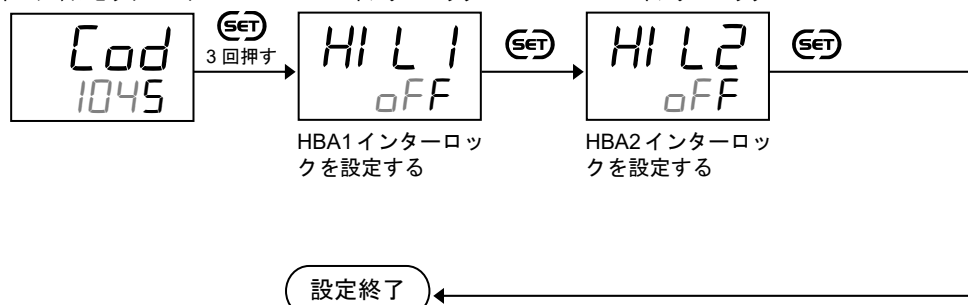
HBA インターロックは、イニシャル設定モード *Cod 1045* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



前ページからのつづき

イニシャル設定モード
イニシャルセットコード



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード [Cod 0003] の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

10.3.6 ヒータ断線警報 (HBA) 保持状態を解除したい (インターロック解除)

ヒータ断線警報 (HBA) のインターロック状態からの解除方法は、警報のインターロック解除方法と同じです。

なお、ヒータ断線警報 (HBA) の ON 条件が解消していない状態でインターロック解除の操作を行っても、ヒータ断線警報 (HBA) 状態は解除されません。

- 📖 インターロック解除の操作方法等については、10.1.6 警報保持状態を解除したい (インターロック解除) (P. 10-21) を参照してください。

10.4 制御停止状態でも警報動作を継続したい

警報動作およびヒータ断線警報 (HBA) 動作は、制御停止 (STOP) 状態にしても動作を継続することができます。設定は STOP 時の動作選択で行います。

 ヒータ断線警報 (HBA) は、オプション機能です。

■ 設定内容

● STOP 時の動作選択

[イニシャル設定モード: *Cod 1030*]

拡張

OP

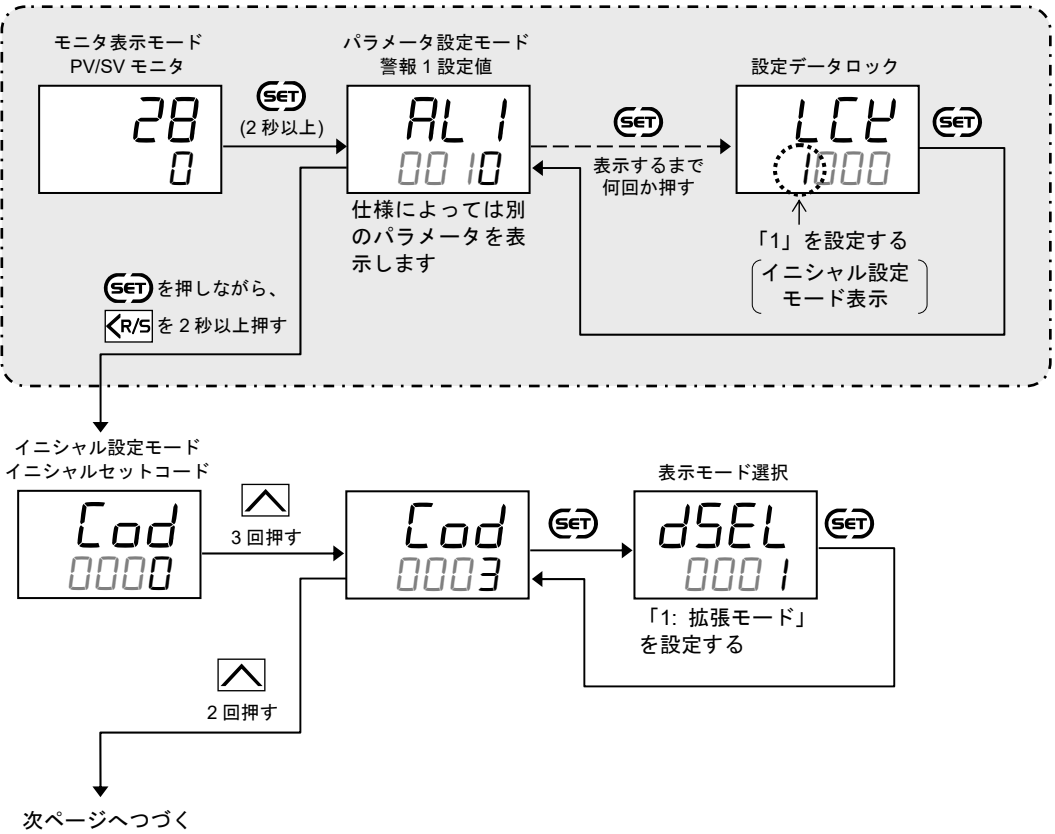
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
55	0: 警報動作停止 1: 警報動作継続 0000 ← 設定値 (SV) 表示器 ↑ ↑ ↑ ↑ 警報動作 ヒータ断線警報 (HBA) 動作 0 固定 (変更禁止)	0000

 「STOP 時の動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *Cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

STOP 時の動作選択は、イニシャル設定モード *Cod 1030* にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



前ページからのつづき

↓
 イニシャル設定モード
 イニシャルセットコード

Cod
 1030

(SET)

STOP 時の動作選択

55
 0000

STOP 時の動作選
 択を設定する

(SET)

設定終了

- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード *Cod 0000* の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

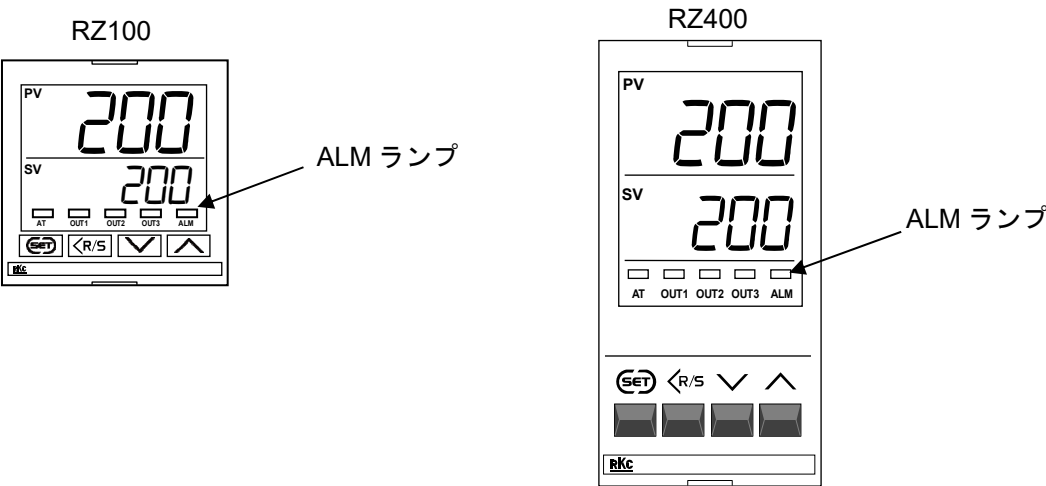
10.5 警報 ON 状態を確認したい

警報の ON 状態は、計器前面の ALM ランプまたはモニタ表示モードの総合警報状態画面で確認できます。

■ 表示内容

● ALM ランプ

警報 ON 状態になると、ALM ランプが点灯します。ただし、ALM ランプは 1 つなので、警報 1、警報 2、ヒータ断線警報 1、およびヒータ断線警報 2 の OR でランプが点灯します。



● 総合警報状態

[モニタ表示モード]

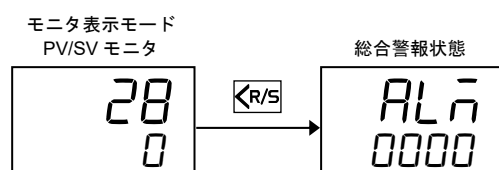
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
ALn	0: 警報 OFF または 警報なし 1: 警報 ON 0000 ← 設定値 (SV) 表示器 ↑ ↑ ↑ 警報 1 警報 2 ヒータ断線警報 1 (HBA1) ヒータ断線警報 2 (HBA2)	

「総合警報状態」を表示するには、イニシャル設定モード [od 0000] の「警報 1 種類」または「警報 2 種類」で「警報なし」以外に設定するか、パラメータ設定モードの「ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値」または「ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値」で「0.0」以外を設定する必要があります。

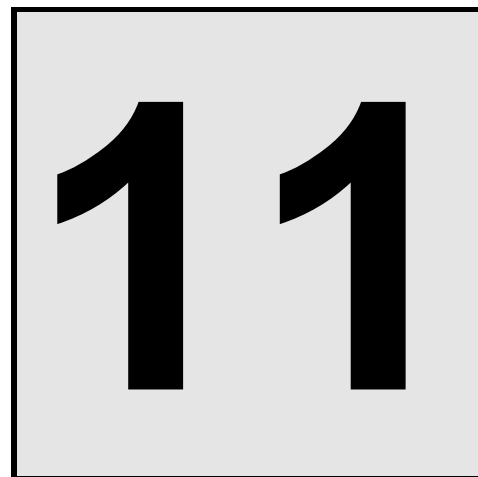
ヒータ断線警報 (HBA) は、オプション機能です。

■ 表示操作

総合警報状態は、モニタ表示モードにあります。



MEMO



制御関連の機能

本章では、制御に関連する操作をキーワードにして、それぞれに対応する機能、設定内容および設定操作について説明しています。

11.1 制御を開始／停止したい (RUN/STOP 切換).....	11-2
11.2 制御動作を変更したい	11-4
11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング)	11-8
11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング)	11-10
11.5 PID 定数を手動で設定したい.....	11-14
11.6 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい	11-19
11.7 加熱冷却制御を実行したい	11-24
11.8 制御応答を速くしたいまたはオーバーシュートを抑えたい (POST チューニング)	11-29

11.1 制御を開始／停止したい (RUN/STOP 切換)

モニタ表示モードでは、制御の開始 (RUN)／停止 (STOP) が切り換えられます。
出荷値は RUN になっているので、初めて電源を ON にしたときは、その時点で制御を開始します。
RUN/STOP の切り換えは、キー操作で行う方法と、通信 (オプション機能) で設定する方法があります。

● STOP にしたときの本機器の状態

STOP 表示	● 測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面 設定値 (SV) 表示器または測定値 (PV) 表示器に $STOP$ を表示する 表示内容は「STOP 表示選択」の設定に従う 設定範囲: 0: 測定値 (PV) 表示器に STOP 表示 1: 設定値 (SV) 表示器に STOP 表示 [出荷値] ● 測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ以外の画面 キー操作による切換時に切換表示画面を 1 秒間表示する
制御出力	リレー接点出力、電圧パルス出力: 出力 OFF 電流出力: -5 % の出力
警報動作	動作内容は「STOP 時の動作選択」の設定に従う 設定範囲: 0000: 警報動作、ヒータ断線警報 (HBA) 動作ともに停止 [出荷値] 0001: 警報動作継続、ヒータ断線警報 (HBA) 動作停止 0010: 警報動作停止、ヒータ断線警報 (HBA) 動作継続 0011: 警報動作、ヒータ断線警報 (HBA) 動作ともに継続 * ヒータ断線警報 (HBA) は、オプション機能です。
オートチューニング・ スタートアップチューニング	中止 (PID 定数は更新されません)

- 【🔑】 「STOP 表示選択」については、9.2 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい (P. 9-4) を参照してください。
- 【🔑】 「STOP 時の動作選択」については、10.4 制御停止でも警報動作を継続したい (P. 10-46) を参照してください。

● RUN にしたときの本機器の状態

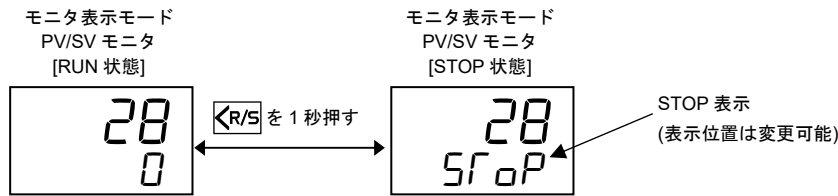
STOP から RUN へ切り換えたときは、電源 ON 時と同じ動作 (制御開始、警報判断開始) を行います。

- 【🔑】 通信 (オプション機能) による RUN/STOP の切り換えについては、12. 通信機能 (オプション) (P. 12-1) を参照してください。

■ 設定操作

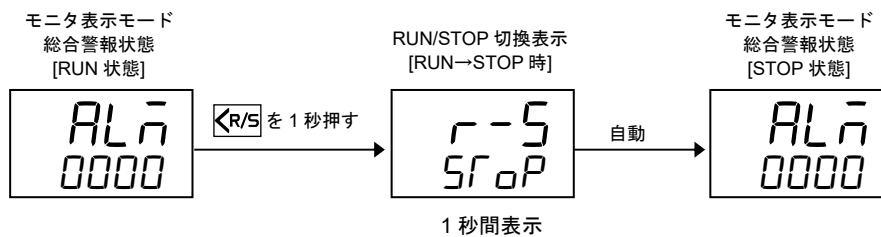
モニタ表示モードで、**[R/S]** キーを1秒間押すと、RUN から STOP、または STOP から RUN へ切り換わります。

● 測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面のとき

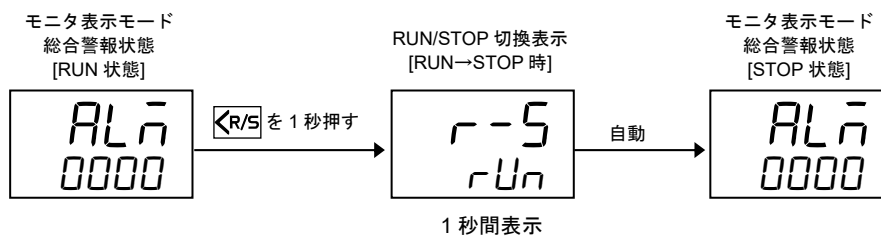


● 測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ以外の画面のとき

[例] 総合警報状態画面で RUN→STOP へ切り換える場合



[例] 総合警報状態画面で STOP→RUN へ切り換える場合



 他のモニタ表示モード画面 (電流検出器入力値モニタ、操作出力値) の場合も、上記と同様な操作と表示になります。

11.2 制御動作を変更したい

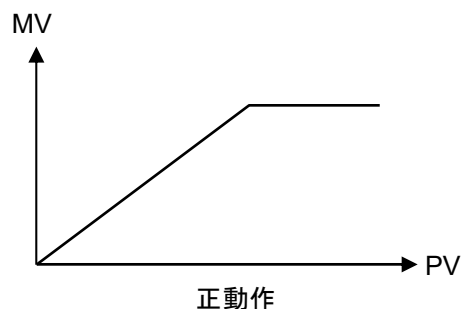
本機器には、6 種類の制御動作があります。

- PID 制御 (正動作)
- PID 制御 (逆動作)
- 二位置 (ON/OFF) 動作
- 加熱冷却 PID 制御 (水冷タイプ)
- 加熱冷却 PID 制御 (空冷タイプ)
- 加熱冷却 PID 制御 (冷却リニアタイプ)

■ PID 制御 (正動作)

測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が増加する動作です。

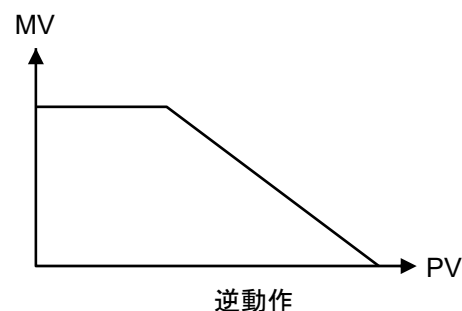
正動作は、一般的に冷却制御に用います。



■ PID 制御 (逆動作)

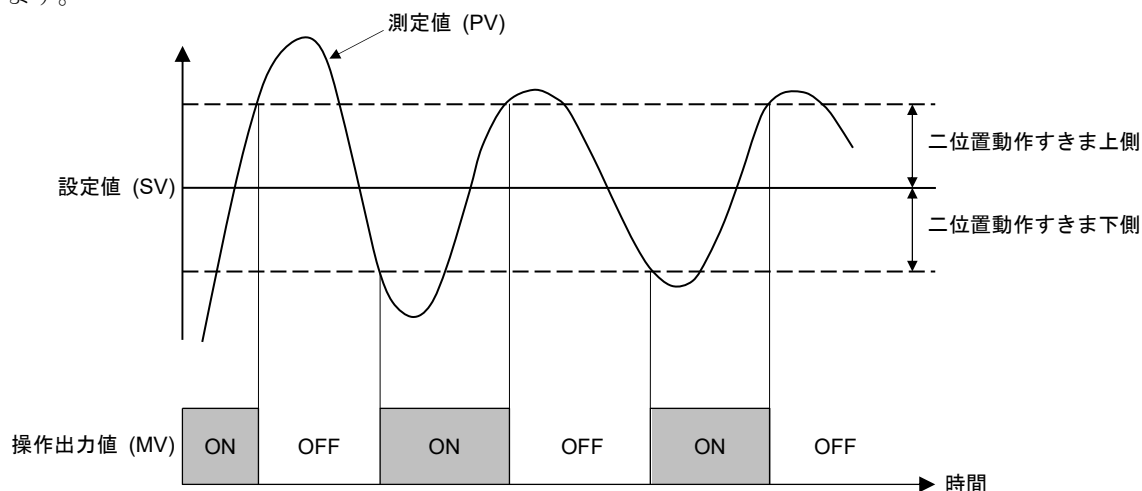
測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が減少する動作です。

逆動作は、一般的に加熱制御に用います。



■ 二位置 (ON/OFF) 動作

比例帯 [加熱側] を 0 に設定すると二位置 (ON/OFF) 動作になります。二位置 (ON/OFF) 動作は、測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいのか、小さいかによって操作出力 (MV) を ON または OFF にして制御を行います。また、二位置動作すきまを設定すると、設定値 (SV) 付近での操作出力 (MV) のチャタリングを防ぐことができます。



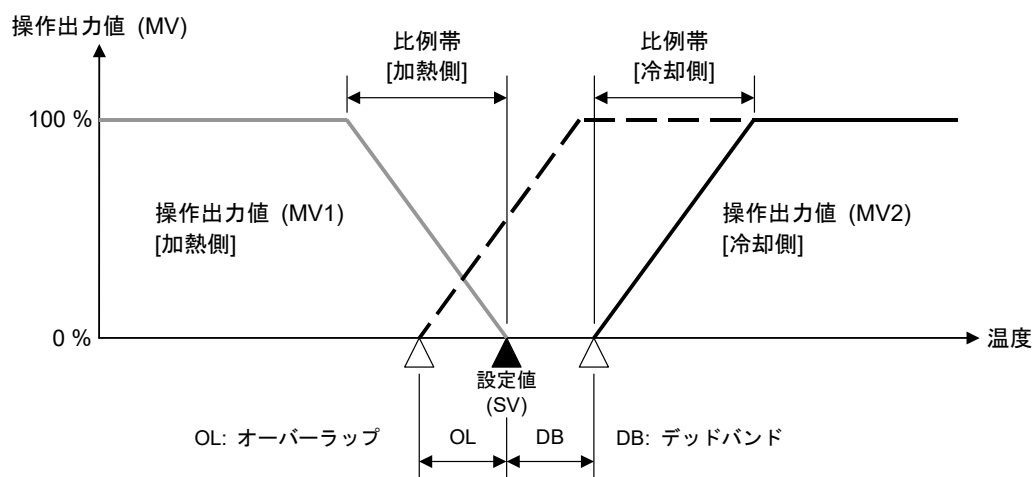
 二位置 (ON/OFF) 動作については、11.6 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい (P. 11-19) を参照してください。

■ 加熱冷却 PID 制御

加熱冷却 PID 制御は、1 台のコントローラで加熱制御と冷却制御が行えます。

水冷タイプ／空冷タイプ: プラスチック成形機の加熱冷却制御を想定したアルゴリズムを採用しています。
非線形な特性を持つ冷却機構を備えた装置においても、即応性がよく、行き過ぎ量の小さい目標値応答特性が得られます。

冷却リニアタイプ: 非線形な冷却能力を持たないアプリケーションを想定したアルゴリズムを採用しています。



📖 加熱冷却 PID 制御については、11.7 加熱冷却制御を実行したい (P. 11-24) を参照してください。

■ 設定内容

● 制御動作選択

[イニシャル設定モード: *cod 105 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>4E</i>	0: PID 制御 1: 加熱冷却 PID 制御	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の制御動作が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。



「制御動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

● 正／逆動作選択

[イニシャル設定モード: *cod 105 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>05</i>	0: PID 制御_正動作 1: PID 制御_逆動作	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 制御動作指定なしの場合: 1



「正／逆動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



「正／逆動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 105 1* の「制御動作選択」で PID 制御に設定する必要があります。

● 冷却動作選択

[イニシャル設定モード: *cod 105 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>05c</i>	0: 加熱冷却 PID 制御_空冷タイプ 1: 加熱冷却 PID 制御_水冷タイプ 2: 加熱冷却 PID 制御_冷却リニアタイプ	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。* 制御動作指定なしの場合: 0

* 制御動作の型式コードが「G」の場合は2、「A」の場合は0、「W」の場合は1になります。



「冷却動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

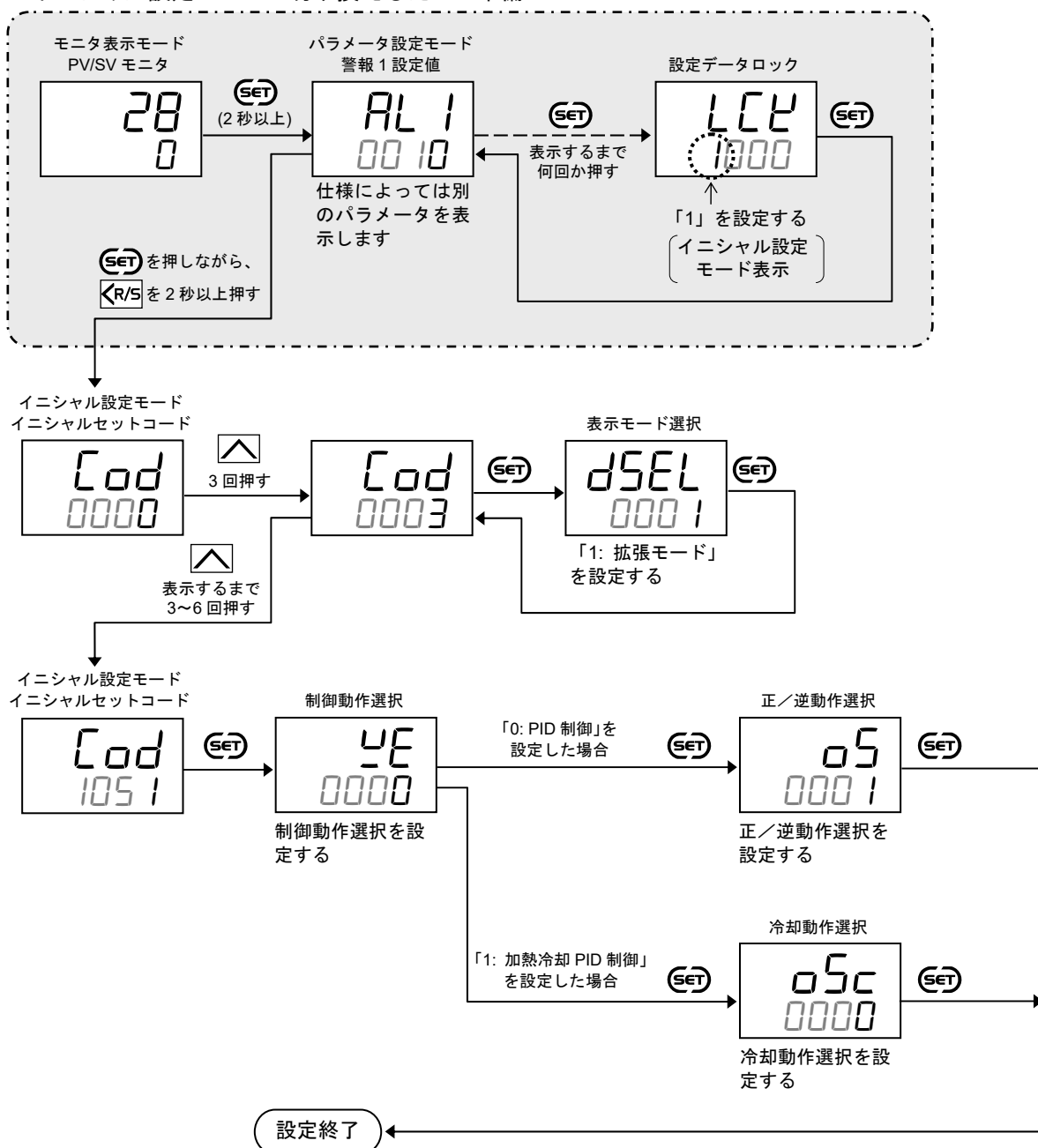


「冷却動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 105 1* の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御に設定する必要があります。

■ 設定操作

制御動作選択、正／逆動作選択、および冷却動作選択は、イニシャル設定モード `Cod 1051` にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング)

オートチューニング (AT) は、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。PID 制御 (正動作／逆動作)、加熱冷却 PID 制御で使用できます。

■ 機能説明

● オートチューニング (AT) で算出される項目

- 比例帯 (P)
- 積分時間 (I)
- 微分時間 (D)
- 比例帯 [冷却側] (加熱冷却 PID 制御時のみ)
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (積分時間の 2 倍の時間が設定されます)

● オートチューニング (AT) 使用上の注意

- 温度変化が非常に遅い制御対象では、AT が正常に終了しない場合があります。このようなときは、手動で PID 定数を調整してください (温度変化の目安として昇温または、降温時の速度が 1 °C/分以下の場合)。また、温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近での AT 実行に際しても注意してください。
- 出力リミッタで操作用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。

🔔 PID 定数の手動設定については、11.5 PID 定数を手動で設定したい (P. 11-14) を参照してください。

● オートチューニング (AT) の開始条件

以下の条件をすべて満たしていることを確認してから、オートチューニング (AT) を実行してください。オートチューニング (AT) の実行は、パラメータ設定モードで行います。

運転の状態	RUN
	PID 制御
パラメータの設定	出力リミッタ上限 ≥ 0.1 % 出力リミッタ下限 ≤ 99.9 %
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと

● オートチューニング (AT) の中止条件

オートチューニング (AT) は、以下のいずれかの状態になったときは、直ちにオートチューニング (AT) を中止し、PID 制御へと切り換わります。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となります。

運転の状態	STOP へ切り換えたとき
	PID 制御へ切り換えたとき
パラメータの変更	設定値 (SV) を変更したとき
	PV バイアス、PV デジタルフィルタを変更したとき
	出力リミッタ上限、出力リミッタ下限を変更したとき
入力値の状態	アンダースケールまたはオーバースケールになったとき
AT 実行時間	AT 開始後、約 9 時間を経過しても AT が終了しないとき
停電	20 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ 設定内容

- オートチューニング (AT)
[パラメータ設定モード]

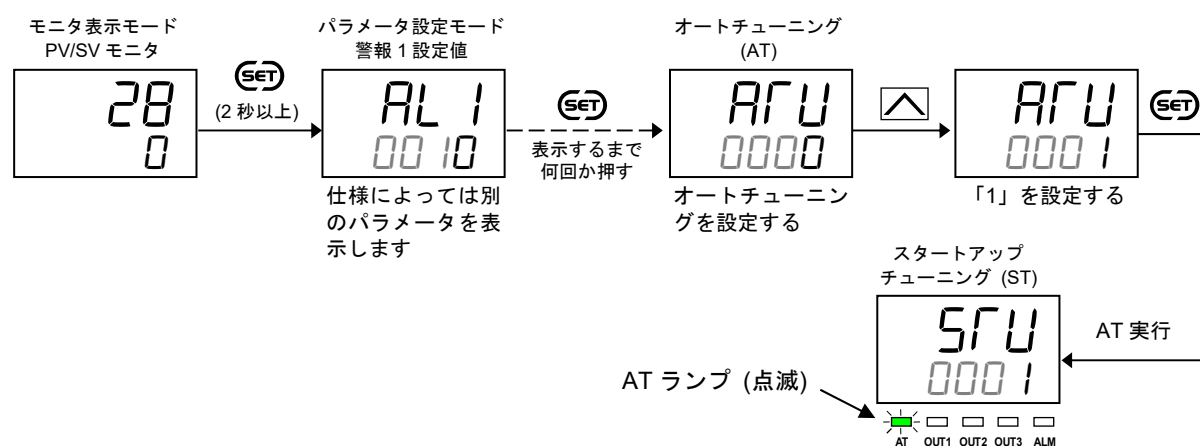
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
ATU	0: PID 制御 1: AT 実行	0

■ 設定操作

- オートチューニング (AT) を実行する

PID/AT 切換は、パラメータ設定モードにあります。

AT 実行前に、● オートチューニング (AT) の開始条件 (P. 11-8) を参照し、開始条件をすべて満たしていることを確認してから実行してください。



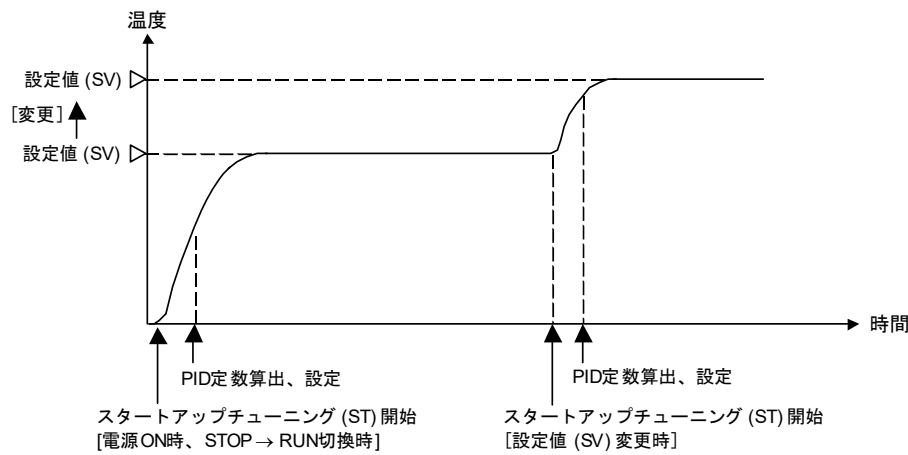
- 📖 オートチューニング (AT) の実行中は、AT ランプが点滅します。
- 📖 オートチューニング (AT) 終了後、オートチューニング (AT) 画面の設定は自動的に「0: PID 制御」に戻ります。また、AT ランプも消灯します。
- 📖 オートチューニング (AT) の実行については、5.6 PID をチューニングする (AT の実行) (P. 5-14) も合わせて参照してください。

11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング)

スタートアップチューニング (ST) は、電源 ON 時、STOP から RUN 切換時または、設定値 (SV) 変更時に制御対象の応答特性から、PID 定数 (比例帯は加熱側のみ) および制御ループ断線警報 (LBA) 時間を自動的に算出、設定する機能です。

■ 機能説明

- 簡易オートチューニングとして、電源 ON 時に応答が遅い制御対象に対して制御性を乱さずに短時間で、PID 定数を求めることができます。また、同時に制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (積分時間の 2 倍の時間) が算出されます。
- 温度設定ごとに異なる PID 定数が必要な制御対象の場合、設定値 (SV) 変更ごとに PID 定数を求めることができます。



- スタートアップチューニング (ST) に関する設定項目を以下に示します。使用する用途に応じて設定してください。

設定項目	内 容		設定モード
起動条件	0 (出荷値)	電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、設定値 (SV) 変更時	イニシャル設定モード
	1	電源 ON 時、STOP から RUN への切換時	
	2	設定値 (SV) 変更時	
実行方法	0 (出荷値)	ST 不使用	パラメータ設定モード
	1	1 回実行	
	2	毎回実行	

 加熱冷却 PID 制御の場合に、スタートアップチューニング (ST) 機能を実行すると、温度上昇方向 (設定値より測定値が小さい) で動作し、加熱側の PID 定数が算出されます (比例帯 [冷却側] は算出されません)。

● スタートアップチューニング (ST) 使用上の注意

- 電源 ON 時または、STOP から RUN 切換時のスタートアップチューニング (ST) の場合は、チューニング開始と同時に、チューニング開始前に必ずヒータ電源を ON にしてください。
- スタートアップチューニング (ST) の開始時には、測定値 (PV) と設定値 (SV) の温度差が比例帯の 2 倍以上あるような状態で、スタートアップチューニング (ST) を開始してください。
- 加熱冷却 PID 制御の場合には、「設定値 (SV) > 測定値 (PV)」の状態で、スタートアップチューニング (ST) を開始してください。加熱側 PID 定数のみ自動算出され、冷却側 PID 定数は変更されません。冷却側は比例帯のみオートチューニング (AT) で算出可能です。
- 出力リミッタによって、操作用出力値を制限している場合は、スタートアップチューニング (ST) を行っても最適な PID 定数が得られないことがあります。

● スタートアップチューニング (ST) の開始条件

スタートアップチューニング (ST) は、以下の条件をすべて満たした状態のときに実行されます。

運転時の状態	PID 制御
	RUN
パラメータの設定	スタートアップチューニング (ST) の設定が ON (1 回実行、毎回実行)
	出力リミッタ上限 $\geq 0.1\%$ 、出力リミッタ下限 $\leq 99.9\%$ (加熱冷却 PID 制御時: 加熱出力リミッタ上限 $\geq 0.1\%$)
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと
	設定値 (SV) 変更時の ST では、測定値 (PV) が安定していること 設定値 (SV) > 測定値 (PV) [加熱冷却 PID 制御時の場合]
出力値の状態	起動時に出力が変化し、出力リミッタ上限または下限 (加熱冷却 PID 制御時: 加熱出力リミッタ上限) で飽和すること

● スタートアップチューニング (ST) の中止条件

スタートアップチューニング (ST) は、以下のいずれかの状態になったとき、直ちにスタートアップチューニング (ST) を中止します。そのときの PID 定数は、スタートアップチューニング (ST) 開始以前の値のままとなります。

運転時の状態	オートチューニング (AT) を実行したとき
	STOP へ切り換えたとき
パラメータの変更	スタートアップチューニング (ST) の設定を「0: ST 不使用」に変更したとき
	PV バイアス、PV デジタルフィルタを変更したとき 出力リミッタ値を変更したとき
入力値の状態	アンダースケールまたはオーバースケールになったとき
スタートアップチューニング (ST) の実行時間	スタートアップチューニング (ST) 開始後、約 100 分を経過しても、スタートアップチューニング (ST) が終了しないとき
停 電	20 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ 設定内容

- スタートアップチューニング (ST)

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
STU	0: ST 不使用 1: 1 回実行 * 2 毎回実行 * ST 終了後、自動的に 0 に戻ります	0

● ST 起動条件

[イニシャル設定モード: Cod 1052]

擴張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
SFS	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時、または設定値 (SV) 変更時に起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切り換え時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動	0

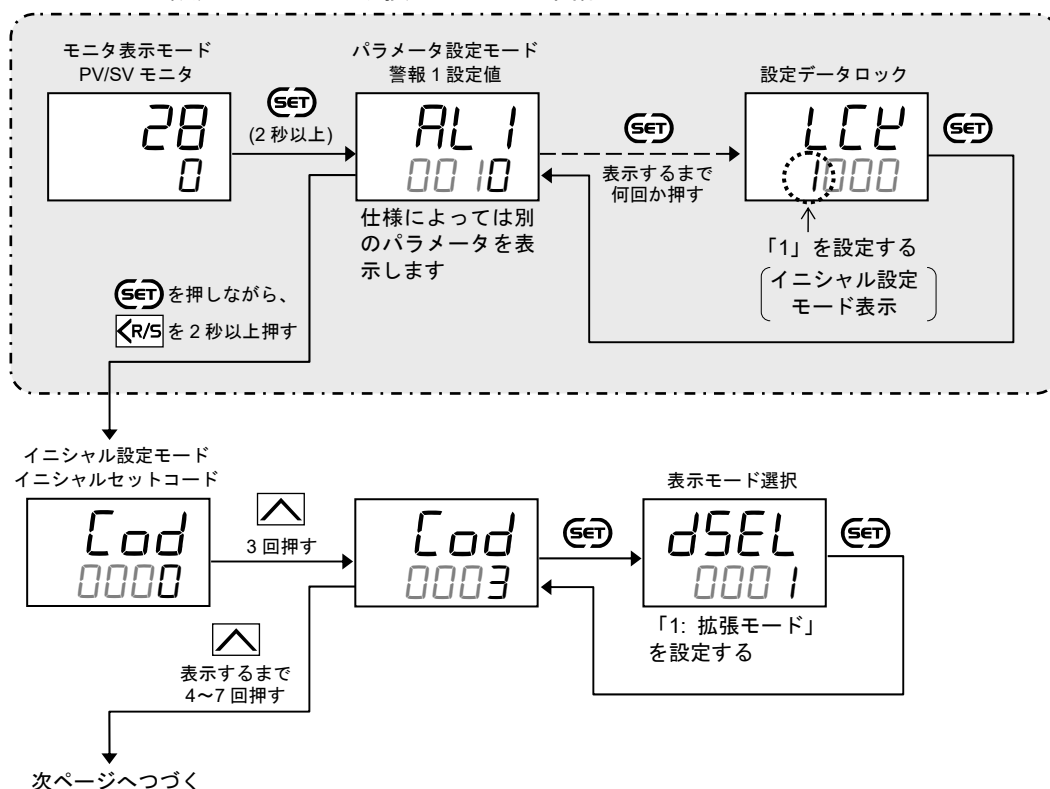
 「ST 起動条件」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

- ST 起動条件を設定する

ST 起動条件は、イニシャル設定モード [cod 1052] にあります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



前ページからのつづき

イニシャル設定モード
イニシャルセットコード

Cod
1052

(SET)

ST 起動条件

575
0000

ST 起動条件を設定
する

(SET)

設定終了

- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

● スタートアップチューニング (ST) を設定する

スタートアップチューニング (ST) は、パラメータ設定モードにあります。

モニタ表示モード
PV/SV モニタ

28
0

(2 秒以上)

パラメータ設定モード
警報 1 設定値

AL 1
00 10

仕様によっては別の
パラメータを表示します

(SET)

表示するまで
何回か押す

スタートアップ
チューニング (ST)

57U
0000

スタートアップチュー
ニングを設定する

(SET)

設定終了

- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

● スタートアップチューニング (ST) を実行する

ST 実行前に、● スタートアップチューニング (ST) の開始条件 (P. 11-11) を参照し、開始条件をすべて満たしていることを確認してから実行してください。

スタートアップチューニングを実行するには、以下の方法があります。(ST 起動条件にあったもの実行でされます。)

- 電源を一度 OFF にして、再度電源 ON にする。
- 制御を一度停止 (STOP) し、再度制御開始 (RUN) にする。
- 設定値 (SV) を変更する。



スタートアップチューニング (ST) の実行中は、AT ランプが点灯します。



スタートアップチューニング (ST) 終了後、AT ランプは消灯します。

また、スタートアップチューニング (ST) の設定が「1: 1 回実行」の場合は、自動的に「0: ST 不使用」に戻ります。

11.5 PID 定数を手動で設定したい

PID 制御を行う場合、以下の PID 定数のパラメータを設定する必要があります。PID 定数はオートチューニング (AT) 機能やスタートアップチューニング (ST) 機能で自動的に設定できますが、手動での設定も可能です。

- 比例帯 (P)
- 積分時間 (I)
- 微分時間 (D)

また、必要に応じて、アンチリセットワインドアップ (ARW) の設定も行います。

■  オートチューニング (AT) 機能については、11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング) (P. 11-8) を参照してください。また、スタートアップチューニング (ST) 機能については、11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング) (P. 11-10) を参照してください。

■ 機能説明

PID 制御の構成要素である比例動作 (比例帯: P)、積分動作 (積分時間: I)、微分動作 (微分時間: D) について説明します。

なお、以下の説明は逆動作 (加熱制御) の場合について説明しています。正動作 (冷却制御) の場合は動作が逆 (測定値が増加すると出力も増加する 等) になります。

● 比例動作

二位置 (ON/OFF) 動作の場合、操作用出力が ON/OFF を繰り返すため、振動的な制御となります。

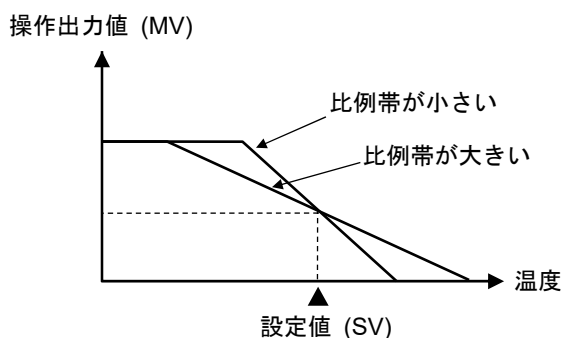
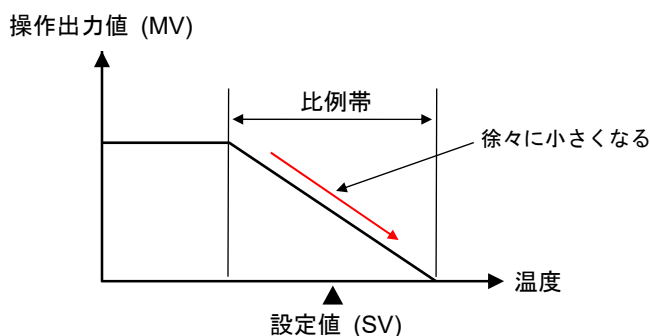
この振動をなくすために、設定値 (SV) と測定値 (PV) の偏差に対して、その偏差の大きさに比例した操作用出力値 (MV) を出力して制御します。

具体的には、設定値 (SV) を中心に比例帯を設けて、測定値 (PV) が比例帯に入ると徐々に操作用出力値 (MV) を小さくします。

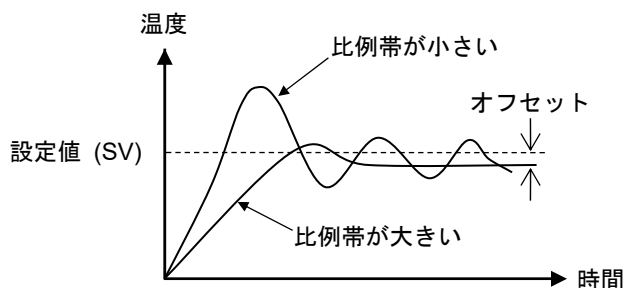
測定値 (PV) は比例帯内で平衡点を見つけて安定しますが、設定値 (SV) と安定温度が一致することは稀です。

この設定値 (SV) と安定温度の偏差をオフセットといいます。

比例帯が小さいほど二位置 (ON/OFF) 動作に近くなり、制御結果は振動的になります。また、比例帯が大きいほど出力が徐々に小さくなり安定しやすくなりますが、オフセットが大きくなります。



■  二位置 (ON/OFF) 動作については、11.6 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい (P. 11-19) を参照してください。



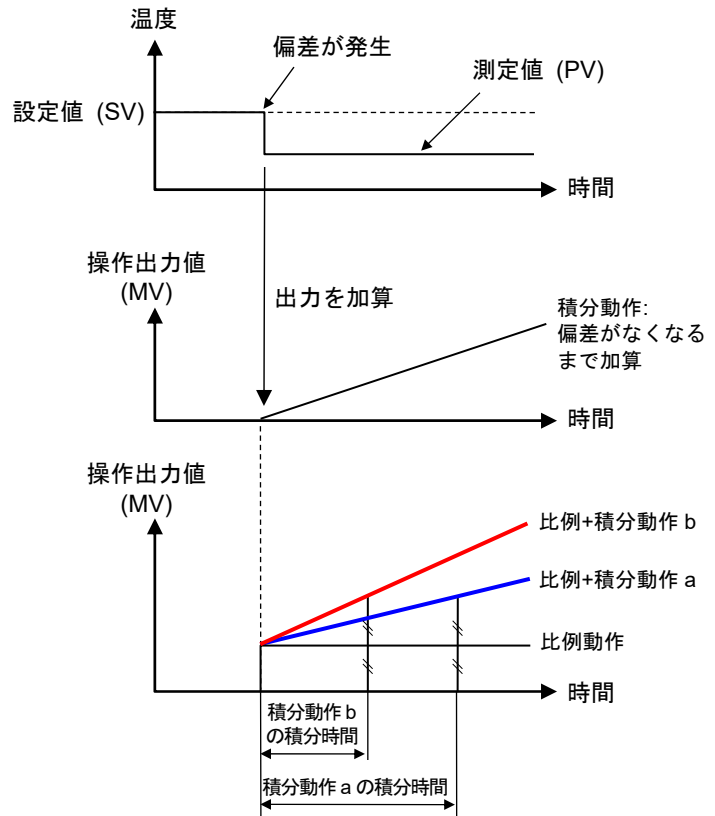
● 積分動作

比例動作によって制御は二位置 (ON/OFF) 動作よりも安定しますが、オフセットが生じます。このオフセットを自動的に修正するのが積分動作です。

設定値 (SV) と測定値 (PV) に偏差があると、偏差の大きさに応じて操作出力値 (MV) をどんどん加算していきます。偏差が一定ならば一定に加算し、操作出力値 (MV) はどんどん大きくなります。偏差がなくなると操作出力値 (MV) は加算しなくなり、それまでに加算した出力値で止まります。

積分動作の強さは、積分時間で表します。積分時間は、積分動作による操作出力 (MV) が比例動作による操作出力 (MV) と同じになるまでの時間です。

積分時間が短いほど積分効果は強く、積分時間が長いほど積分効果は弱くなります。



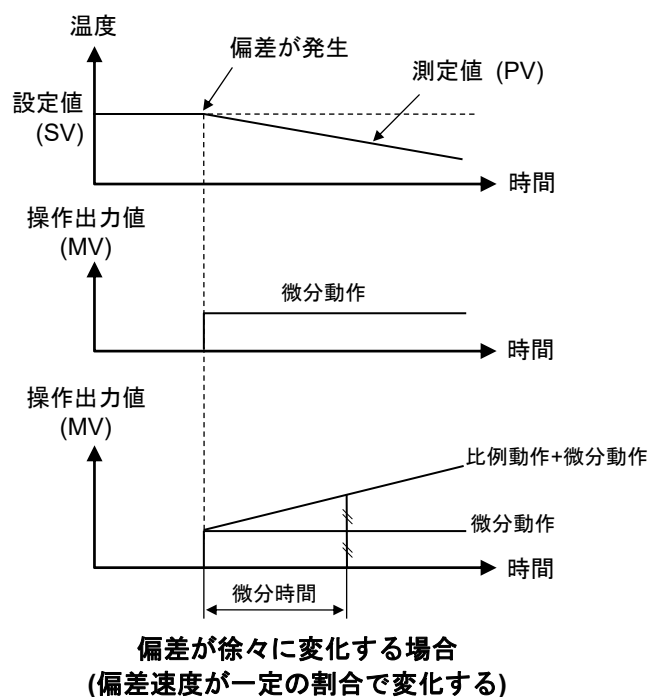
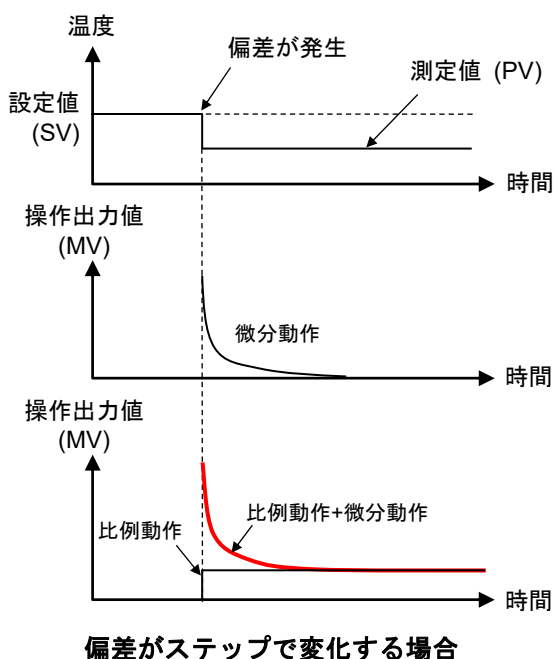
● 微分動作

設定値 (SV) と測定値 (PV) の偏差が変化する割合 (速さ) に比例した操作出力値 (MV) を出力し、偏差が大きくなるのを未然に防ぐ動作が微分動作です。

微分動作の強さは、微分時間で表します。微分時間は、偏差速度が一定の割合で変化する場合、比例動作による操作出力 (MV) が微分動作による操作出力 (MV) と同じになるまでの時間です。

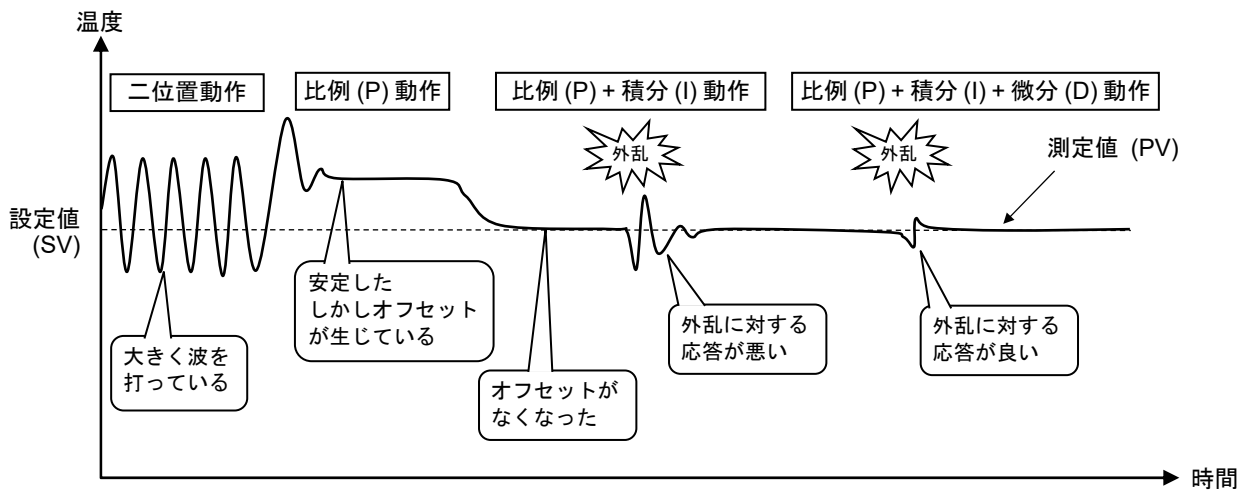
微分時間が長いほど微分効果は強く、微分時間が短いほど微分効果は弱くなります。

微分効果が強いと、小さい測定値 (PV) の変化に対しても大きな操作出力値 (MV) が出力されて、ハンテイングが生じ、安定しなくなります。



● PID の効果の概要

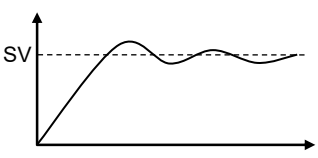
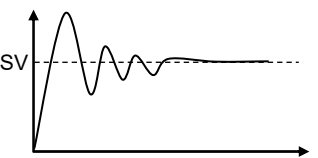
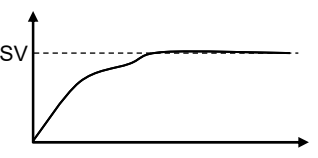
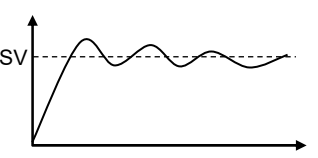
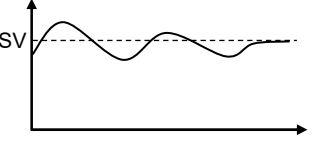
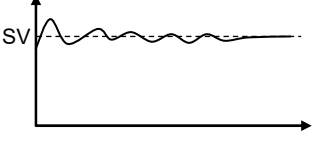
二位置 (ON/OFF) 動作、比例動作 (P)、比例動作+積分動作 (PI 動作)、および比例動作+積分動作+微分動作 (PID 動作) の各制御動作を、順に変えていったときの制御の様子を以下に示します。



● PID 定数の調整 (PID 動作で制御している場合の例)

用途によっては、オートチューニング (AT) やスタートアップチューニング (ST) によって算出された PID 定数による制御が合わない場合があります。そのような場合は、PID 定数を手動で調整することになります。以下の例を参考にして調整を行ってください。

📖 この例は一般的な傾向を示したもので、制御対象や定数の組み合わせによっては、このとおりにはならない場合があります。

	大きく (広く、長く) したとき	小さく (狭く、短く) したとき
比例帯 (P) を変更した場合	オーバーシュートはしなくなります。 ただし、大きくしすぎると、安定するまでに時間が掛かります。 	オーバーシュートが起りやすくなりますが、早く設定値 (SV) に到達します。 ただし、小さくしすぎると、ハンティングし、操作用出力 (MV) が振動的になります。 
積分時間 (I) を変更した場合	オーバーシュート、アンダーシュート、ハンティングが抑えられます。 ただし、長くしすぎると、設定値に達するまでの時間が長くなります。 	早く立ち上がります。 ただし、短くしすぎると、オーバーシュート、アンダーシュート、ハンティングが起ります。 
微分時間 (D) を変更した場合	振動が抑えられます。 ただし、長くしすぎると、オーバーシュートが大きくなり、設定値に戻るまでの時間が掛かります。 	オーバーシュート、アンダーシュートが小さくなります。 ただし、短くしすぎると、振動的になります。 

■ 設定内容

● 比例帯 [加熱側]

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
P	0 (0.0)～入力スパン (単位: °C [°F]) ただし、小数点ありのとき、入力スパンが表示限界範囲を超えた場合、 最大値は 999.9 までとなります 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります 0 (0.0): 二位置 (ON/OFF) 動作	30 または 30.0

● 積分時間

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
I	0～3600 秒 0: PD 動作	240

● 微分時間

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
d	0～3600 秒 0: PI 動作	60

● アンチリセットウィンドアップ (ARW)

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
Ar	比例帯 [加熱側] の 0～100 % 0: 積分動作は常に OFF	100

● 比例帯 [冷却側]

[パラメータ設定モード]

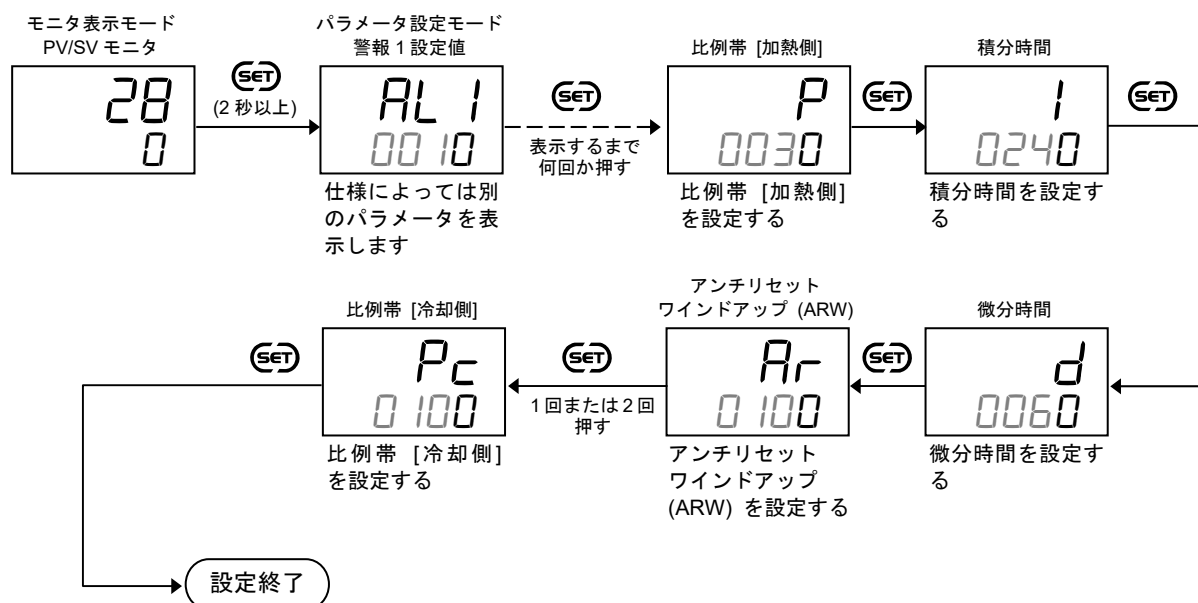
パラメータ記号	データ範囲	出荷値
Pc	比例帯 [加熱側] の 1～1000 % (冷却動作のみの二位置 (ON/OFF) 動作は不可)	100



「比例帯 [冷却側]」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード *Code 1051* の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。

■ 設定操作

比例帯 [加熱側]、積分時間、微分時間、アンチリセットウィンドアップ (ARW)、および比例帯 [冷却側] は、パラメータ設定モードにあります。



- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

11.6 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい

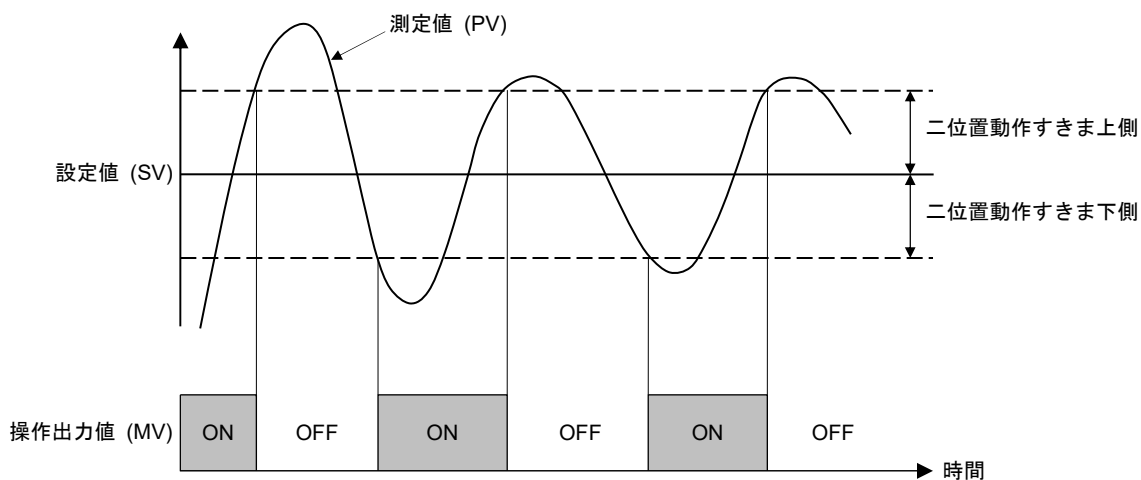
測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいのか、小さいかによって、操作出力値 (MV) を ON または OFF にするのが二位置 (ON/OFF) 動作です。

■ 機能説明

二位置 (ON/OFF) 動作は、現在の測定値 (PV) が設定値 (SV) よりも大きいときは、操作出力値 (MV) を OFF にし、測定値 (PV) が設定値 (SV) よりも小さいときは、操作出力 (MV) を ON にします。

二位置 (ON/OFF) 動作を実行するには、比例帯 [加熱側] の設定値を「0」にします。

二位置 (ON/OFF) 動作は、設定値 (SV) を中心にして出力が ON/OFF するため、少しの温度変化で出力が頻繁に ON/OFF する (チャタリングといいます) ことになり、出力リレーの寿命が短くなってしまふなどの問題があります。これを防ぐため、二位置動作すきまを設定することができます。



 上記の説明は、逆動作 (加熱制御) の場合になります。

 二位置動作すきまの値は、設定値 (SV) との偏差を設定します。また、設定値 (SV) の上下別々に二位置動作すきまが設定できます。

例えば、逆動作 (加熱制御) の場合に、設定値 (SV) が 100 °C で、二位置動作すきま上側を 5 °C に設定したときは、測定値 (PV) が 105 °C を超えると操作出力値 (MV) が OFF になります。

● 二位置 (ON/OFF) 動作で冷却制御したい場合

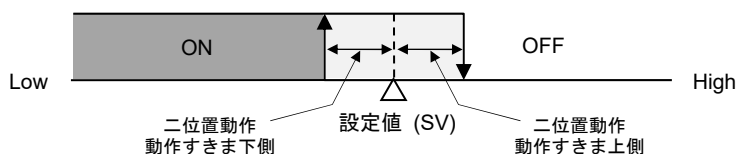
イニシャル設定モード [cod 1051] の「制御動作選択」で「0: PID 制御」を選択し、「正／逆動作選択」で「0: PID 制御_正動作」を選択した後、比例帯 [加熱側] の設定値を「0」にすると、二位置 (ON/OFF) 動作で冷却制御 (正動作) が実行できます。

動作は上図と同じですが、操作出力値 (MV) の ON/OFF が逆になります。二位置動作すきまも同様に設定できます。

● 二位置 (ON/OFF) 動作で加熱冷却制御したい場合

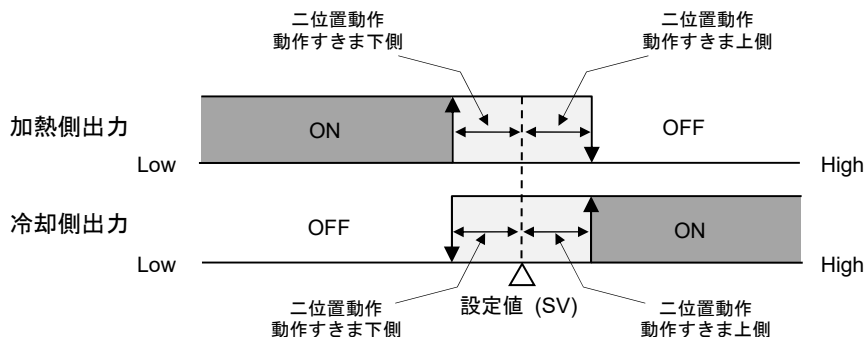
イニシャル設定モード *Loc ID51* の「制御動作選択」で「1: 加熱冷却 PID 制御」を選択し、「冷却動作選択」で「0: 加熱冷却 PID 制御_水冷タイプ」、「1: 加熱冷却 PID 制御_空冷タイプ」または「2: 加熱冷却 PID 制御_冷却リニアタイプ」のいずれかを選択した後、比例帯 [加熱側] の設定値を「0」にすると、二位置 (ON/OFF) 動作で加熱冷却制御が実行できます。

二位置 (ON/OFF) 動作の操作出力 [加熱制御時]

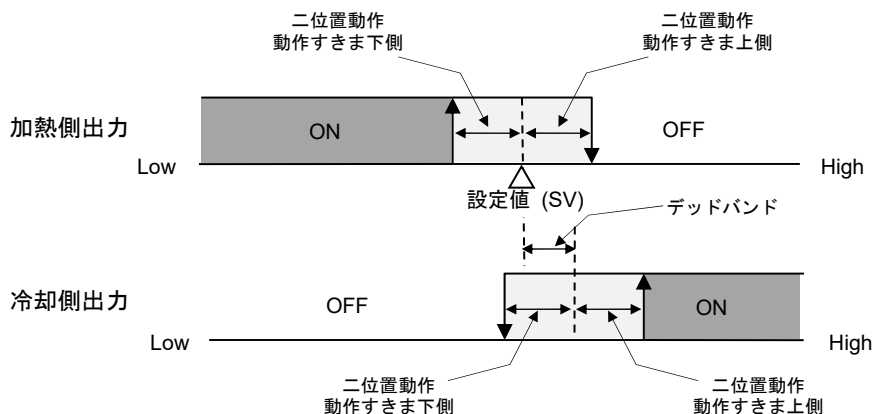


二位置 (ON/OFF) 動作の操作出力 [加熱冷却制御時]

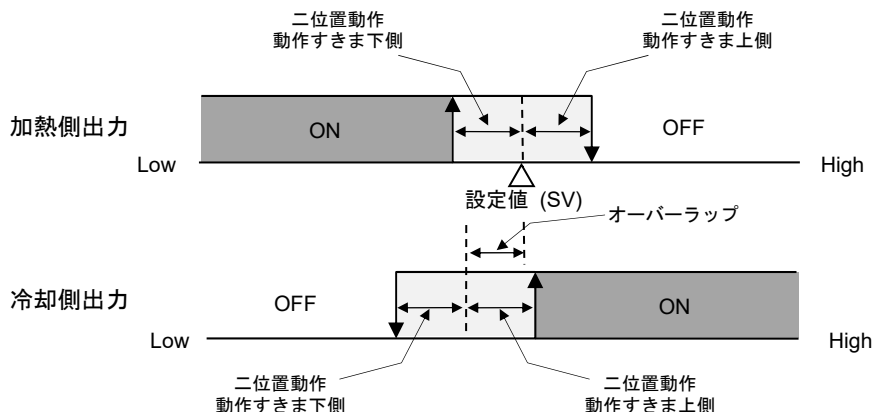
● オーバーラップ/デッドバンド = 0 の場合



● オーバーラップ/デッドバンド > 0 の場合



● オーバーラップ/デッドバンド < 0 の場合



■ 設定内容

- 比例帯 [加熱側]
[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
P	0 (0.0)～入力スパン (単位: °C [°F]) ただし、小数点ありのとき、入力スパンが表示限界範囲を超えた場合、 最大値は 999.9 までとなります 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります 0 (0.0): 二位置 (ON/OFF) 動作	30 または 30.0

- 二位置動作すきま上側

[イニシャル設定モード: `[od 105 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oHH	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	1 または 1.0



「二位置動作すきま上側」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

- 二位置動作すきま下側

[イニシャル設定モード: `[od 105 1]`]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
oHL	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	1 または 1.0



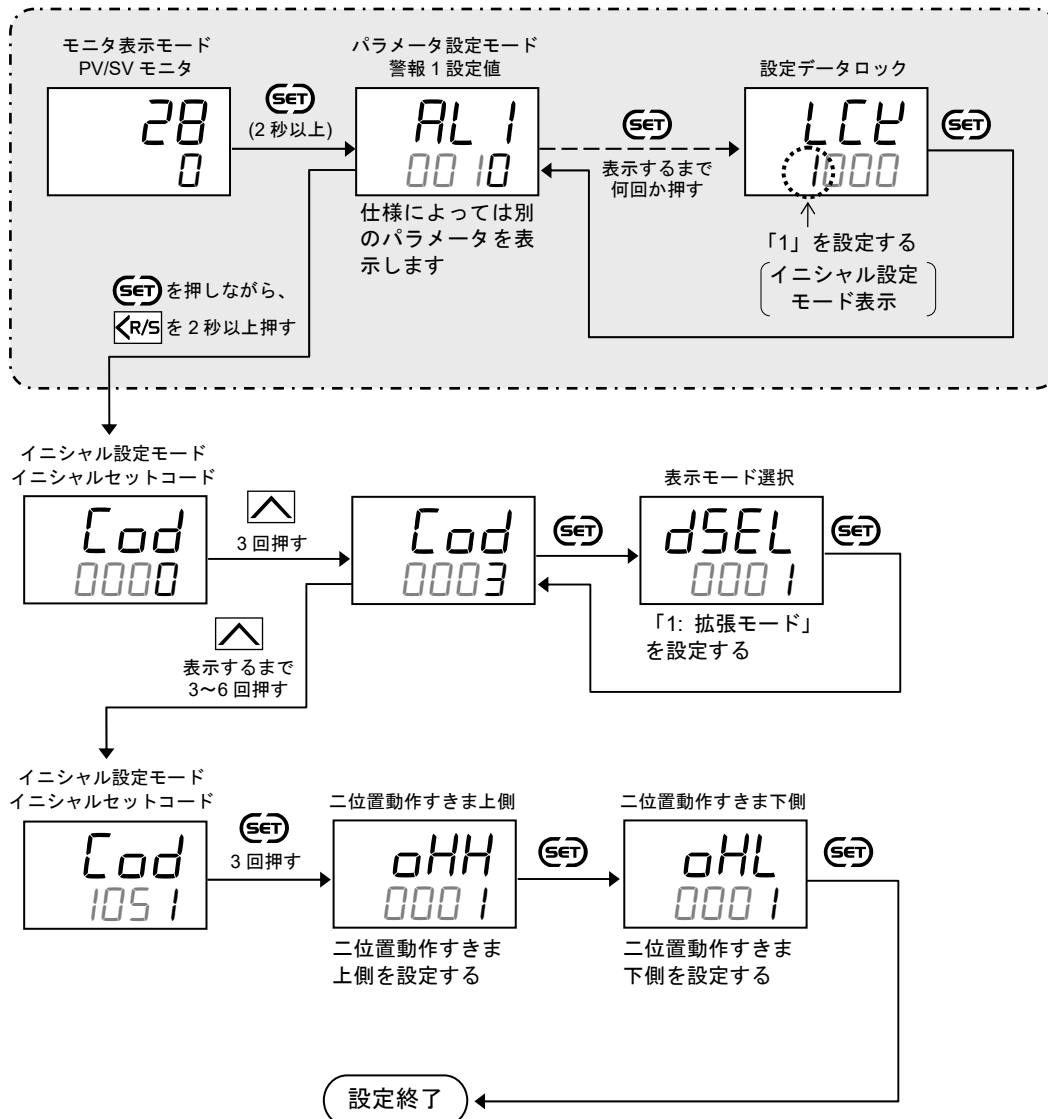
「二位置動作すきま下側」を表示するには、イニシャル設定モード `[od 0003]` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

● 二位置動作すきまを設定する

二位置動作すきまは、イニシャル設定モード `Cod 1051` にあります。

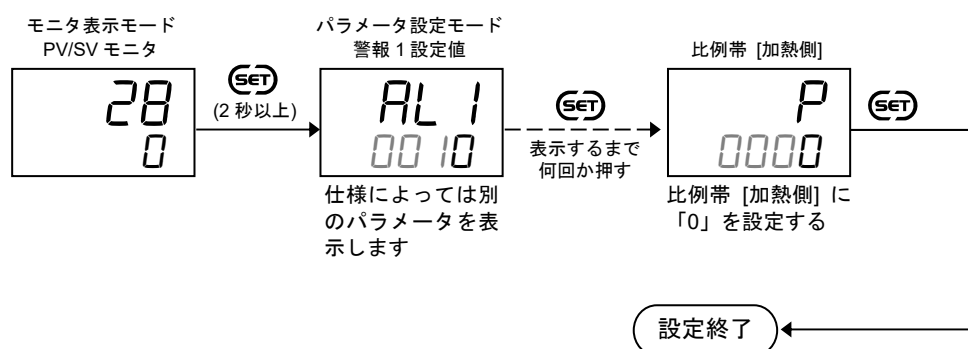
イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- SET キーを押しながら、R/S キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

● 二位置 (ON/OFF) 動作を設定する

二位置 (ON/OFF) 動作にするには、パラメータ設定モードにある比例帯 [加熱側] に「0」を設定します。



- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを2秒以上押すと、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。

11.7 加熱冷却制御を実行したい

1 台のコントローラで加熱制御と冷却制御を行うのが、加熱冷却制御です。たとえば、押出機のシリンダ部の温度制御において、冷却制御が必要な場合に有効です。

■ 機能説明

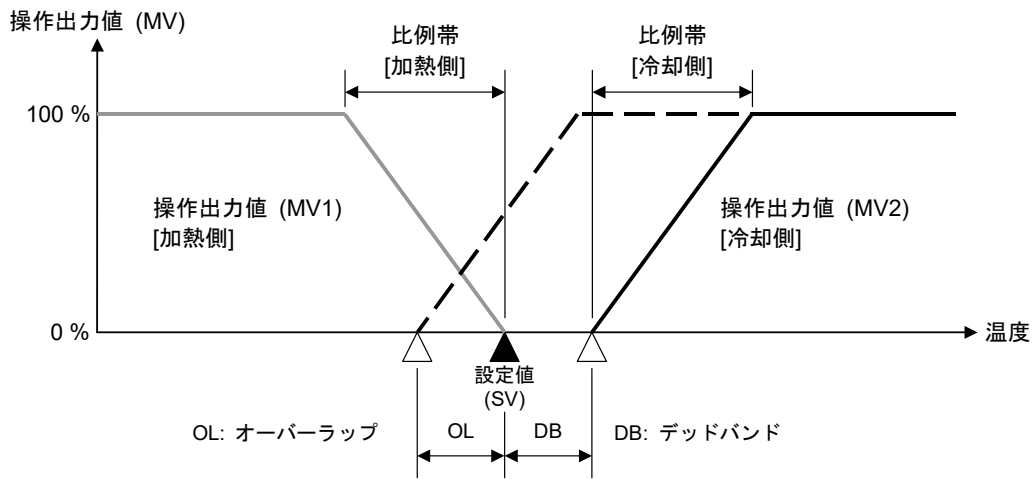
● 冷却制御タイプ

加熱側の制御は通常の PID 制御と同等ですが、冷却側の制御については、制御対象に合わせてタイプを選択することができます。

- ・ 水冷タイプ／空冷タイプ: プラスチック成形機の加熱冷却制御を想定したアルゴリズムを採用しています。
非線形な特性を持つ冷却機構を備えた装置においても、即応性がよく、行き過ぎ量の小さい目標値応答特性が得られます。
- ・ 冷却リニアタイプ: 非線形な冷却能力を持たないアプリケーションを想定したアルゴリズムを採用しています。

● オーバーラップ／デッドバンド

加熱冷却 PID 制御では、加熱側と冷却側にそれぞれ比例帯を持っています。それらは設定値 (SV) を基点としてマイナス設定にするとオーバーラップになり、プラス設定にするとデッドバンドになります。



■ 設定内容

● 比例帯 [加熱側]

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
P	0 (0.0)～入力スパン (単位: °C [°F]) ただし、小数点ありのとき、入力スパンが表示限界範囲を超えた場合、 最大値は 999.9 までとなります 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります 0 (0.0): 二位置 (ON/OFF) 動作	30 または 30.0

● 積分時間

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>I</i>	0～3600 秒 0: PD 動作	240

● 微分時間

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>d</i>	0～3600 秒 0: PI 動作	60

● アンチリセットウィンドアップ (ARW)

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>Ar</i>	比例帯 [加熱側] の 0～100 % 0: 積分動作は常に OFF	100

● 比例帯 [冷却側]

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>Pc</i>	比例帯 [加熱側] の 1～1000 % (冷却動作のみの二位置 (ON/OFF) 動作は不可)	100



「比例帯 [冷却側]」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード [od i051] の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。

● オーバーラップ／デッドバンド

[パラメータ設定モード]

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>db</i>	-10～+10 または -10.0～+10.0 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0



「オーバーラップ／デッドバンド」を表示するには、注文時に加熱冷却 PID 制御を指定するか、イニシャル設定モード [od i051] の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御を設定する必要があります。

● 制御動作選択

[イニシャル設定モード: *cod 105 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>ue</i>	0: PID 制御 1: 加熱冷却 PID 制御	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の制御動作が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。



「制御動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

● 冷却動作選択

[イニシャル設定モード: *cod 105 1*]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
<i>osc</i>	0: 加熱冷却 PID 制御_空冷タイプ 1: 加熱冷却 PID 制御_水冷タイプ 2: 加熱冷却 PID 制御_冷却リニアタイプ	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。* 制御動作指定なしの場合: 0

* 制御動作の型式コードが「G」の場合は 2、「A」の場合は 0、「W」の場合は 1 になります。



「冷却動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 0003* の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。



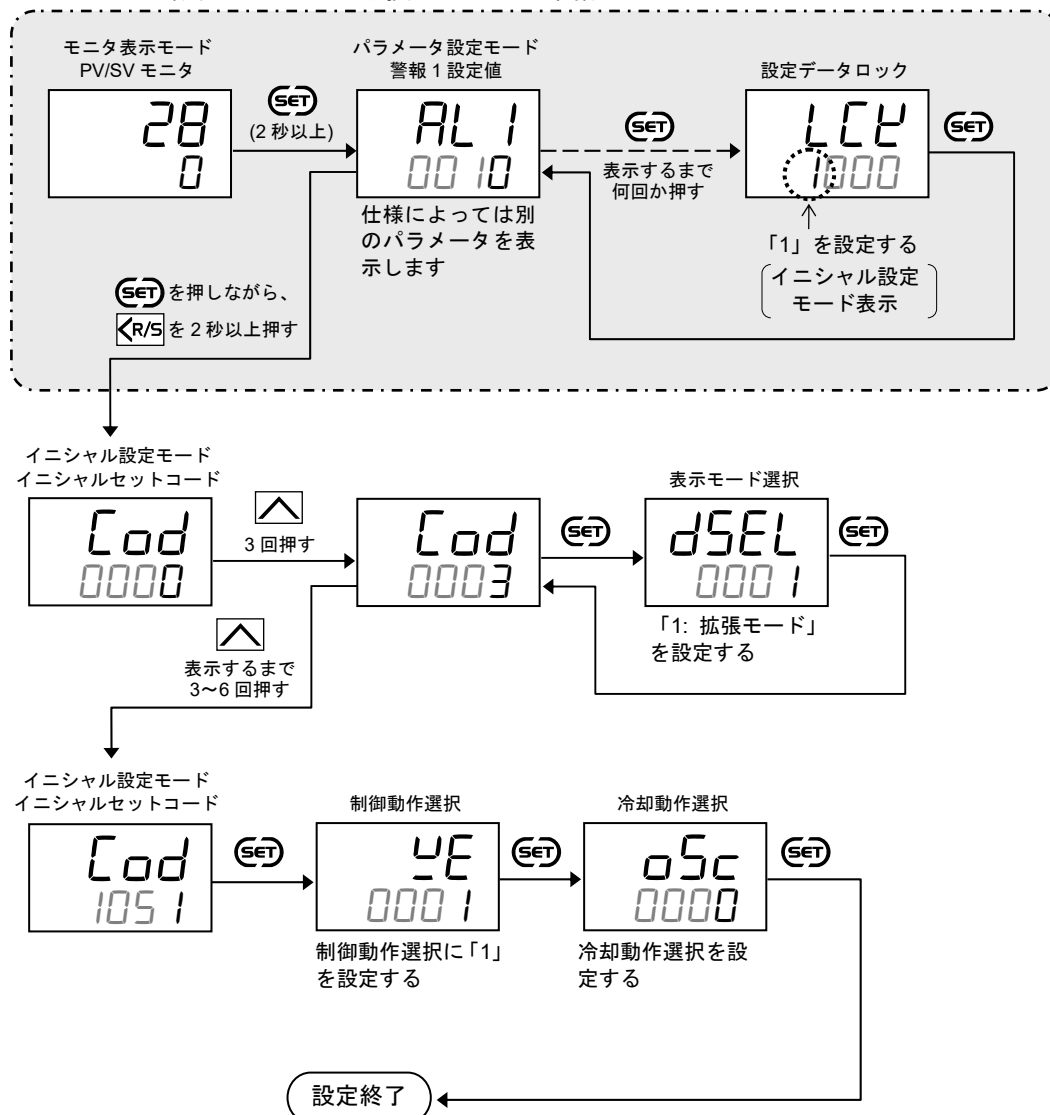
「冷却動作選択」を表示するには、イニシャル設定モード *cod 105 1* の「制御動作選択」で加熱冷却 PID 制御に設定する必要があります。

■ 設定操作

● 制御動作を加熱冷却 PID 制御に設定する

制御動作選択および冷却動作選択は、イニシャル設定モード `Cod 1051` にあります。

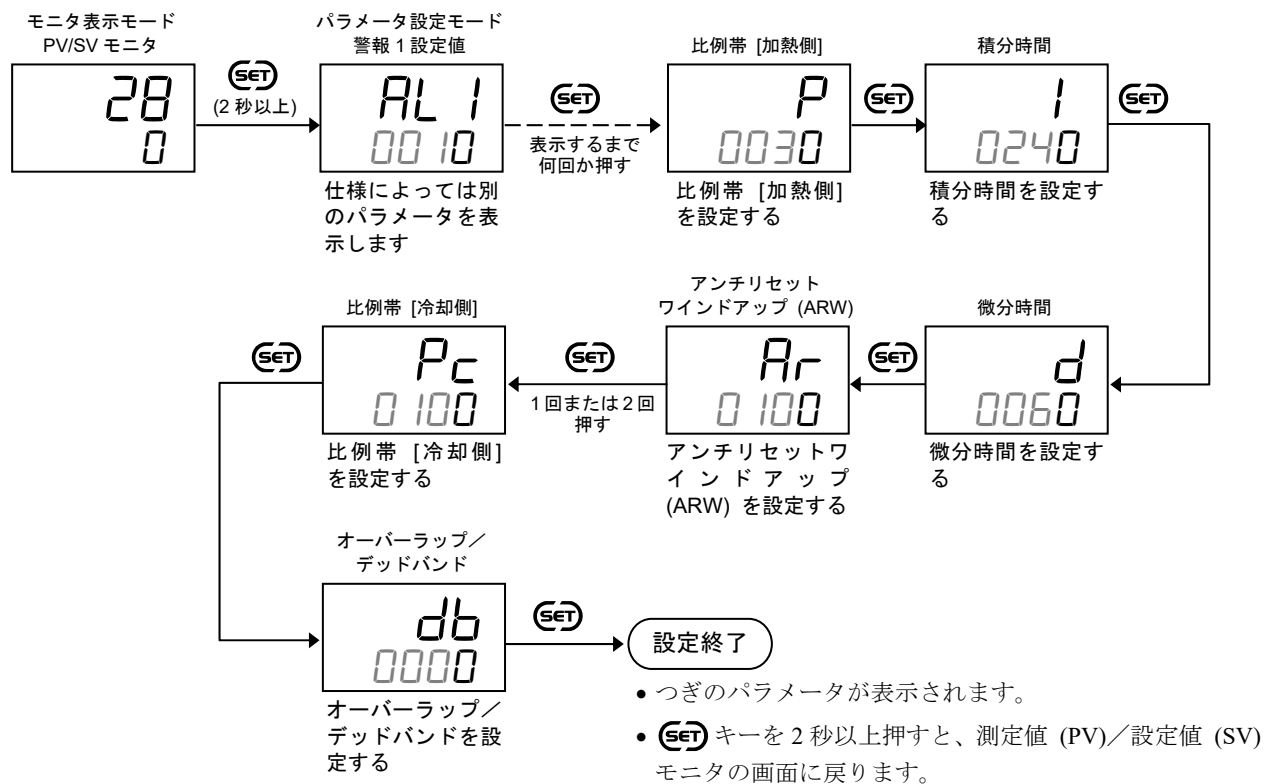
イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- SET キーを押しながら、R/S キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

● 加熱冷却 PID 制御のパラメータを設定する

比例帯 [加熱側]、積分時間、微分時間、アンチリセットウィンドアップ (ARW)、比例帯 [冷却側]、およびオーバーラップ/デッドバンドは、パラメータ設定モードにあります。



加熱冷却 PID 制御のパラメータは、オートチューニング (AT) でも算出できます (アンチリセットウィンドアップとオーバーラップ/デッドバンドを除く)。オートチューニング (AT) については、11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング) (P. 11-8) を参照してください。

11.8 制御応答を速くしたいまたはオーバーシュートを抑えたい (POST チューニング)

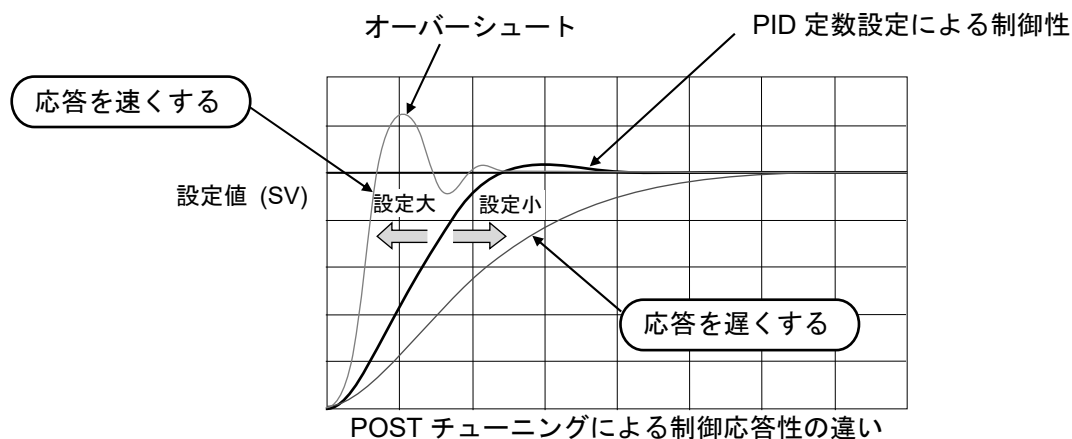
設定値 (SV) 変更時や、外乱発生時における制御応答を、PID 定数を変更することなく、制御応答時間やオーバーシュート量を調節する機能が POST チューニングです。

POST チューニング機能は、POST チューニング設定に応じて、設定されている PID 定数をコントローラ内部で微調整し、制御応答の改善を行います。したがって、POST チューニングの設定を行うと、設定されている PID 定数とは異なる制御動作となります。

■ 機能説明

POST チューニングの設定値 (-3~+3) によって、以下のような動作となります。

- ・「0」設定: POST チューニングによる補正が掛からない制御
- ・プラス設定 (応答が速い):
設定値 (SV) に到達するまでの時間は速くなりますが、若干のオーバーシュートは避けられません。
- ・マイナス設定 (応答が遅い):
オーバーシュートを小さくすることができます。そのかわり、設定値 (SV) に到達するまでの時間が遅くなります。



■ 設定内容

● POST チューニング

[パラメータ設定モード]

拡張

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
PFU	-3~+3 (0: 機能 OFF)	0



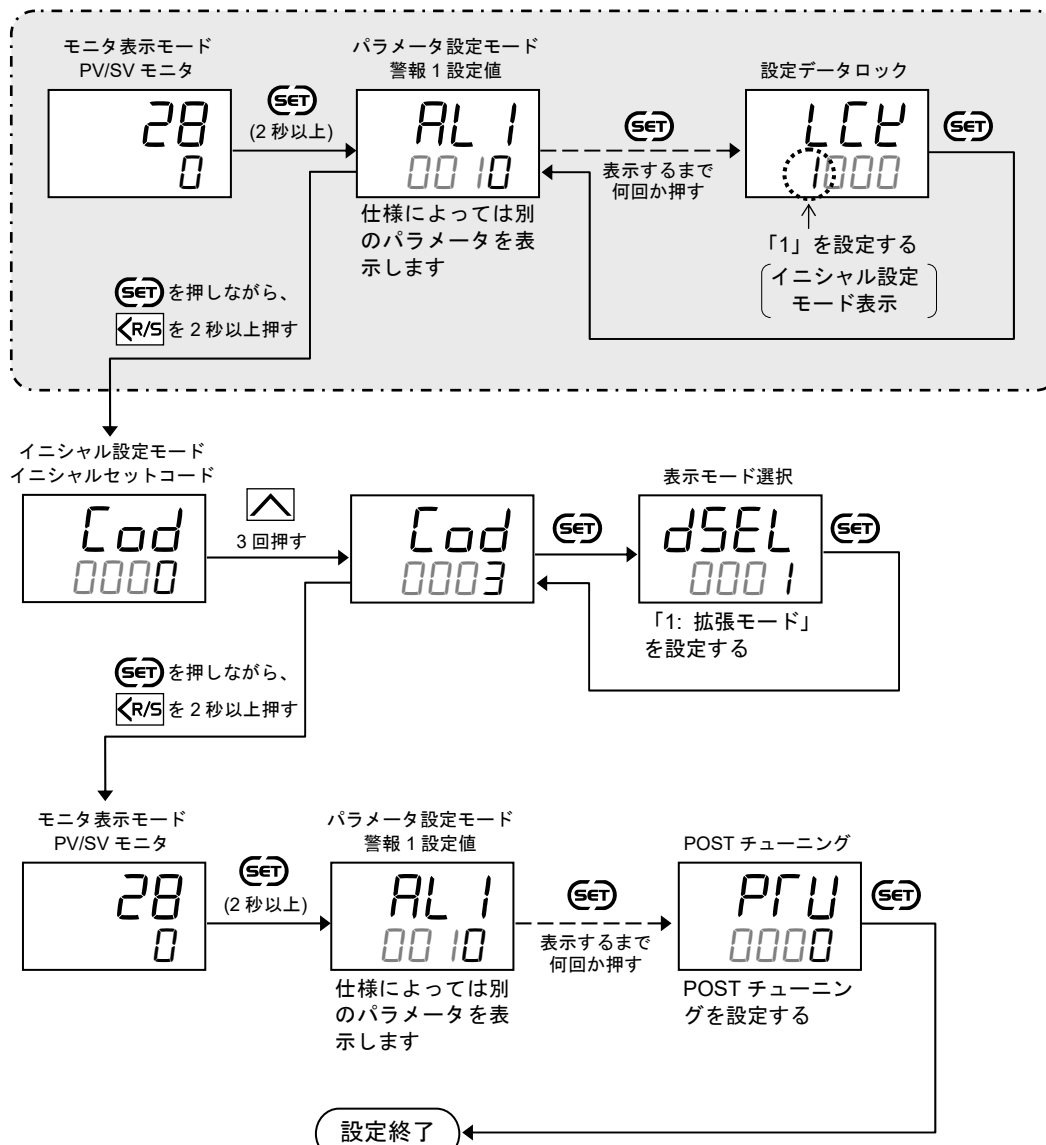
「POST チューニング」を表示するには、イニシャル設定モード [cod 0003] の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

■ 設定操作

POST チューニングは、パラメータ設定モードにあります。

ただし、POST チューニングを表示するには、イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」で拡張モードに設定する必要があります。

イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押して、イニシャル設定モードに入ります。
- イニシャル設定モード `Cod 0003` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、<R/S> キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します

通信機能 (オプション)

12

本章では、通信の接続、設定、プロトコルおよび通信データについて説明しています。

12.1 概 要.....	12-2
12.2 接 続.....	12-4
12.2.1 ホスト通信時の接続	12-4
12.2.2 ローダ通信時の接続	12-7
12.3 設 定.....	12-8
12.3.1 パラメータの説明	12-8
12.3.2 設定操作.....	12-9
12.3.3 通信を行う場合の注意.....	12-10
12.4 RKC 通信プロトコル	12-12
12.4.1 ポーリング	12-12
12.4.2 セレクティング.....	12-18
12.5 MODBUS プロトコル	12-22
12.5.1 メッセージ構成.....	12-22
12.5.2 ファンクションコード	12-23
12.5.3 信号伝送モード.....	12-23
12.5.4 スレーブの応答.....	12-24
12.5.5 CRC-16 の算出	12-25
12.5.6 レジスタの読み出しと書き込み	12-28
12.5.7 データ取り扱い上の注意	12-32
12.6 通信データ一覧.....	12-33
12.6.1 通信データ一覧の見方.....	12-33
12.6.2 通信データ [RKC 通信／MODBUS].....	12-34

12.1 概 要

通信機能は、RZ100/RZ400 (以下コントローラと称す) のデータをホストコンピュータ側で監視または設定できるようにする機能です。コントローラは、RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠) または MODBUS によって、ホストコンピュータとデータの送受信が行えます。通信機能は、注文時に型式コードによってオプションの通信機能を指定した場合に使用できます。

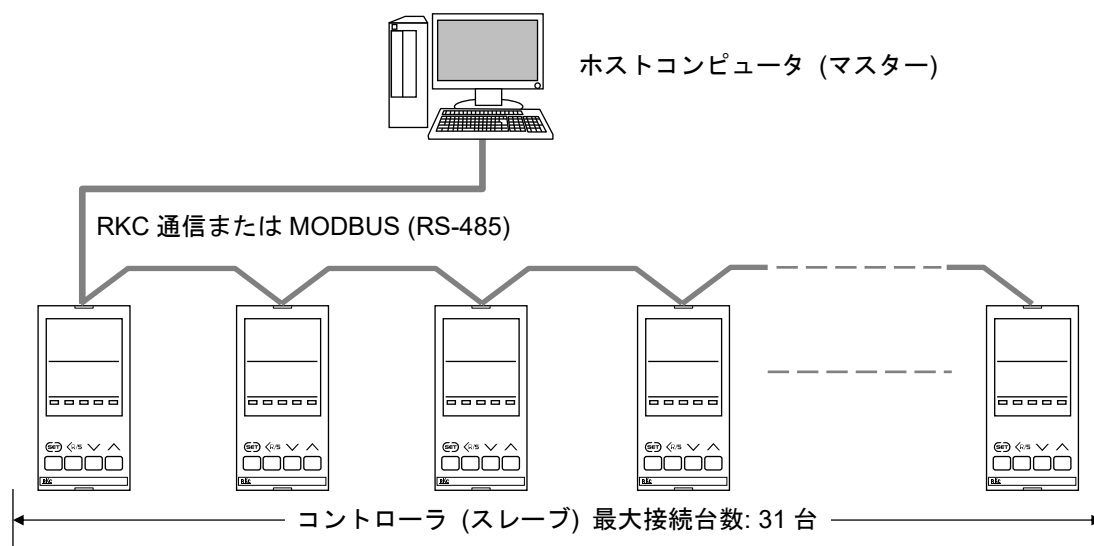
また、RZ100/RZ400 はローダ通信コネクタを標準装備していますので、ローダ通信が使用できます。本書では、MODBUS の場合、ホストコンピュータをマスター、コントローラをスレーブと称します。

■ ホスト通信 (RKC 通信、MODBUS) [オプション]

通信インターフェース: RS-485

● マルチドロップ接続 (通信インターフェース: RS-485)

ホストコンピュータ (マスター) 1 台に対して、最大 31 台のコントローラと通信ができます。

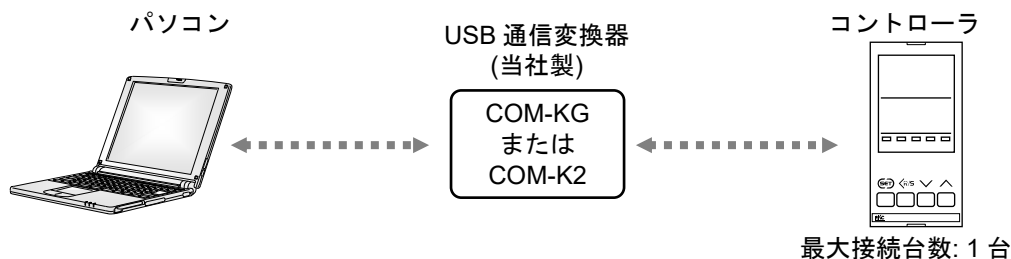


■ ロード通信

ローダ通信によって、パソコンからコントローラのデータを設定できます。

当社製「設定支援ツール PROTEM2」によって、一度設定したデータをパソコンに保存しておけば、他のコントローラへデータを転送できますので、前面キーで 1 台ずつコントローラを設定するよりも作業時間を短縮できます。

ローダ通信を行う場合は、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) が必要です。



📖 重要

ローダ通信は、パラメータ設定専用です。制御中のデータロギング等には使用しないでください。



ローダ通信は、通信機能 (オプション) が搭載されていないコントローラでも使用できます。

■ 設定支援ツール PROTEM2

設定支援ツール PROTEM2 は当社コントローラのパラメータ設定値と測定値を管理するための総合ソフトウェアです。

PROTEM2 は、当社ホームページからダウンロードできます。

PROTEM2 の詳細や動作環境については、当社ホームページを参照してください。



PROTEM2 を使用する場合には、お使いのパソコンに Microsoft 社の Microsoft.NET Framework 4.5 以降がインストールされている必要があります。



PROTEM2 は、RKC 通信プロトコルまたは MODBUS に対応しています。
また、PROTEM2 は、ローダ通信またはホスト通信どちらの場合でも使用できます。

12.2 接 続



警告

感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

12.2.1 ホスト通信時の接続

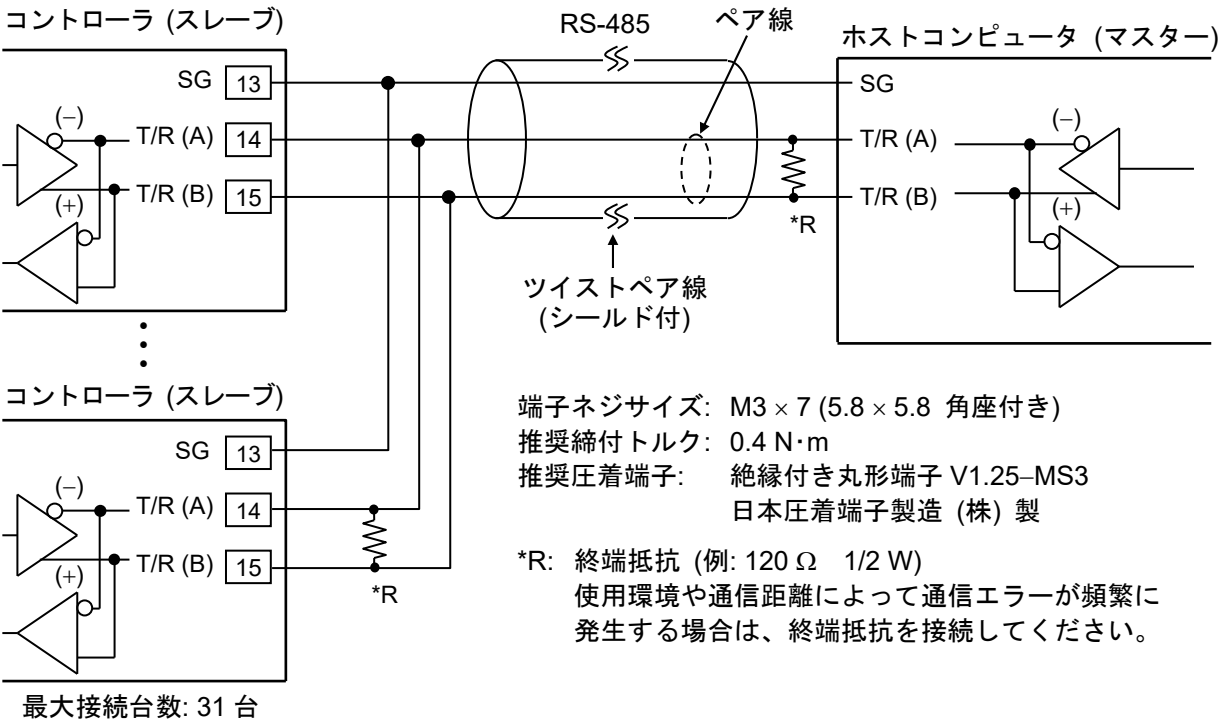
ホスト通信は、通信インターフェース RS-485 でホストコンピュータと接続します。

■ 通信端子番号と信号内容

端子番号	信号名	記 号
13	信号用接地	SG
14	送受信データ	T/R (A)
15	送受信データ	T/R (B)

■ ホストコンピュータ (マスター側) のインターフェースが RS-485 の場合

● 接続例

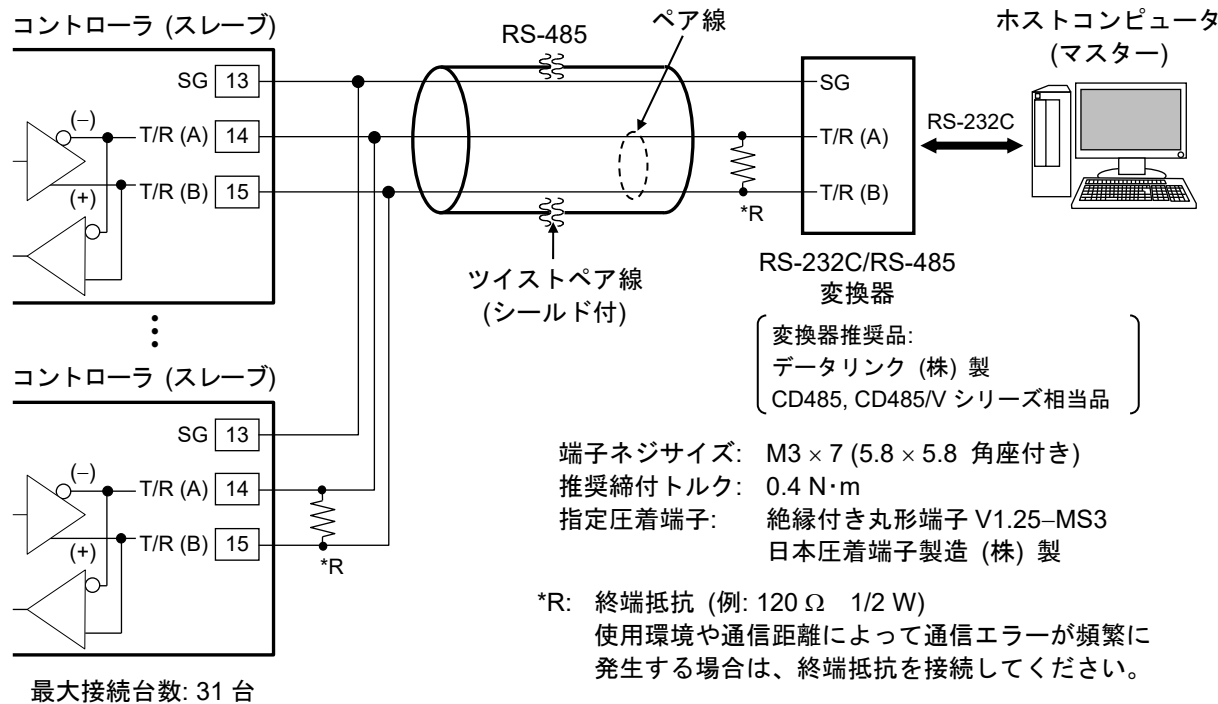


通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

■ ホストコンピュータ (マスター側) のインターフェースが RS-232C の場合

送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用します。

● 接続例



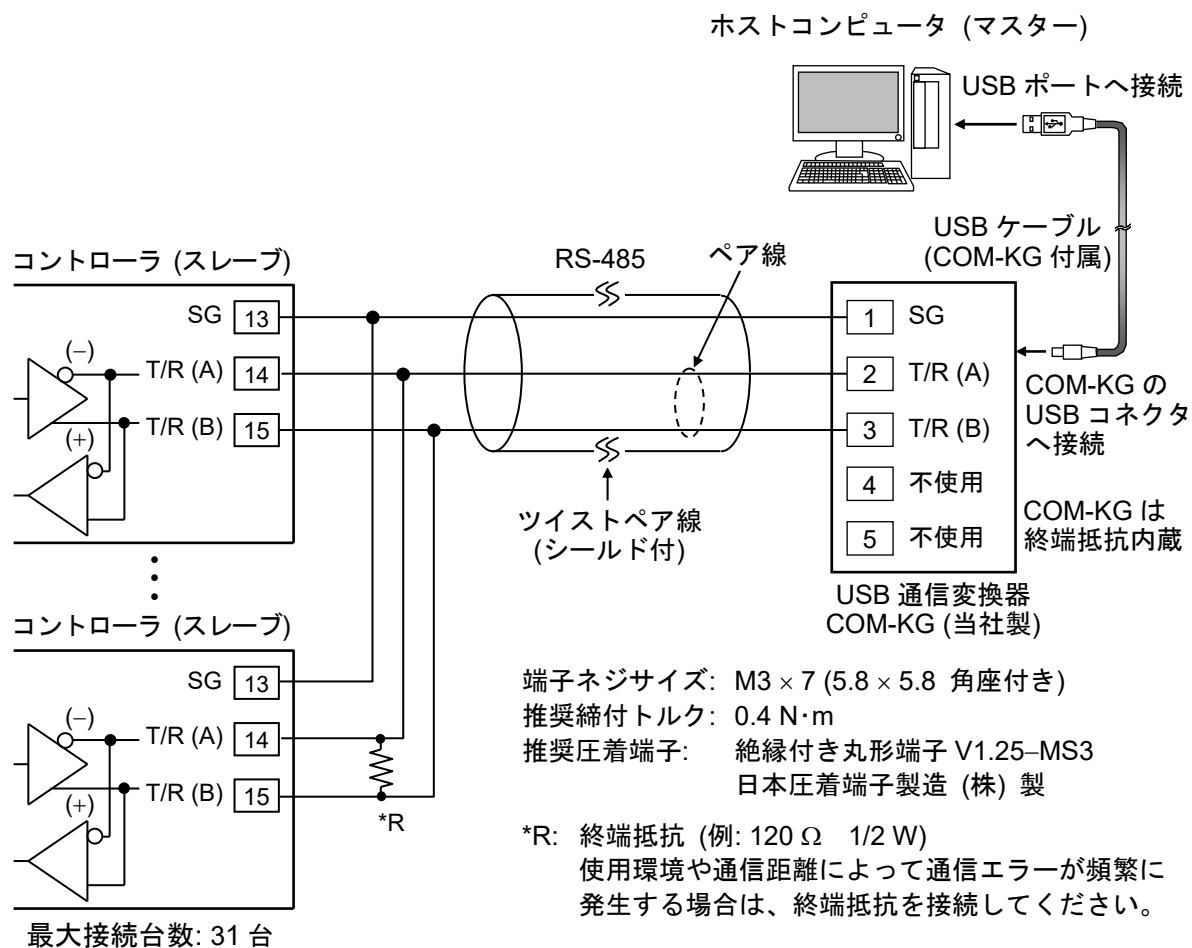
通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

■ ホストコンピュータ (マスター側) が USB 対応の場合

ホストコンピュータとコントローラの間に、USB 通信変換器を接続します。

USB コネクタ対応のホストコンピュータの場合には、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) が使用できます。

● 接続例



📖 通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

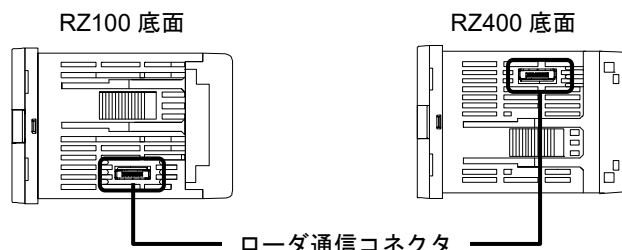
📖 COM-KG については COM-KG 取扱説明書を参照してください。
また、当社製 USB 通信変換器 COM-K2 も使用できます。

12.2.2 ローダ通信時の接続

パソコンとコントローラを接続するには、当社製 USB 通信変換器 COM-KG (または COM-K2) と、ローダ通信ケーブルおよび USB ケーブルが必要です。

📖 COM-KG または COM-K2 の詳細については、当社ホームページを参照してください。

■ ローダ通信コネクタの位置



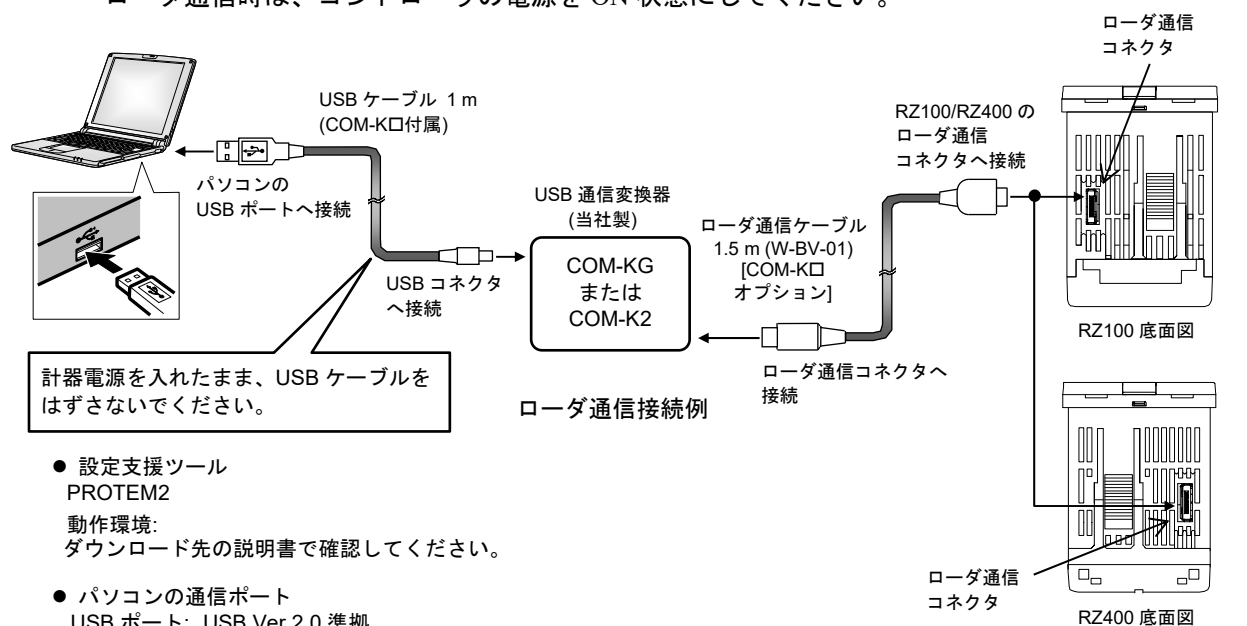
■ 接続方法

コントローラ、COM-KG (または COM-K2) およびパソコンを、USB ケーブルおよびローダ通信ケーブルで接続します。

コネクタの向きに注意して接続してください。

📖 重要

ローダ通信時は、コントローラの電源を ON 状態にしてください。



● 設定支援ツール PROTEM2

動作環境:
ダウンロード先の説明書で確認してください。

● パソコンの通信ポート

USB ポート: USB Ver.2.0 準拠

● パソコン側の通信設定

(以下の値はすべて固定になります)

通信速度: 38400 bps
スタートビット: 1
データビット: 8
パリティビット: なし
ストップビット: 1

- ローダ通信時のデバイスアドレスは「0」固定です。
- RZ100/RZ400 のデバイスアドレス設定は無視されます。
- ローダ通信は、RKC 通信プロトコル (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠) に対応しています。



COM-KG (Windows7) および COM-K2 を使用するには、パソコンに USB ドライバのインストールが必要です。USB ドライバは当社ホームページからダウンロードしてください。COM-KG を Windows10 で使用する場合、USB ドライバは不要です。

12.3 設 定

12.3.1 パラメータの説明

コントローラ (スレーブ) とホストコンピュータ (マスター) 間で、通信を行うためには、つぎのパラメータの設定が必要です。通信に関するパラメータは、通信設定モードにあります。

■ 通信設定モード

記 号	名 称	データ範囲	説 明	出荷値
<i>CnPS</i>	通信プロトコル 選択	0: RKC 通信 1: MODBUS	通信プロトコルの種類を選択 します。	注文時に指定 した通信プロ トコルになり ます。
<i>Add</i>	デバイスアドレス	RKC 通信: 0~99 MODBUS: 1~99	マルチドロップ接続では重複 しないように設定してくださ い。MODBUS (ホスト通信) は 0 に設定すると、通信を行いま せん。	RKC 通信: 0 MODBUS: 1
<i>bPS</i>	通信速度	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	接続するホストコンピュータ (マスター) の通信速度と同一 にしてください。	2
<i>bit</i>	データビット構成	RKC 通信: 0~11 MODBUS: 0、1、6、7、8、9 * データビット構成表参照	接続するホストコンピュータ (マスター) のデータビット構 成と同一にしてください。 MODBUS (ホスト通信) 時、2、 3、4、5、10、11 を設定すると、 通信を行いません。	0
<i>Int</i>	インターバル時間	0~150 (× 1.666 ms) 実際のインターバル時間は、 設定値 (0~150) × 1.666 [単位 ms] になります。	ホストコンピュータが最終 キャラクタのストップビット を送信し終えて、伝送線を受信 に切り換えるまで (コントロー ラが送信可能となるまで) の最 大時間を設定します。	5

*データビット構成表

設 定	ビット構成		
	データ	パリティ	ストップ
0	8	なし	1
1	8	なし	2
2	7	偶数	1
3	7	偶数	2
4	7	奇数	1
5	7	奇数	2

設 定	ビット構成		
	データ	パリティ	ストップ
6	8	偶数	1
7	8	奇数	1
8	8	偶数	2
9	8	奇数	2
10	7	なし	1
11	7	なし	2



インターバル時間について

ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (コントローラが送信可能となるまで) の最大時間を、コントローラ側で確保します。これがインターバル時間です。インターバル時間を設定しないと、ホストコンピュータ側が受信状態にならないうちに、コントローラ側が送信状態となってしまう場合があります、正しく通信が行えません。



通信プロトコル、デバイスアドレス (スレーブアドレス)、通信速度、データビット構成、およびインターバル時間は、PROTEM2 を使用してローダ通信による設定も可能です。また、ホスト通信による設定も可能です。

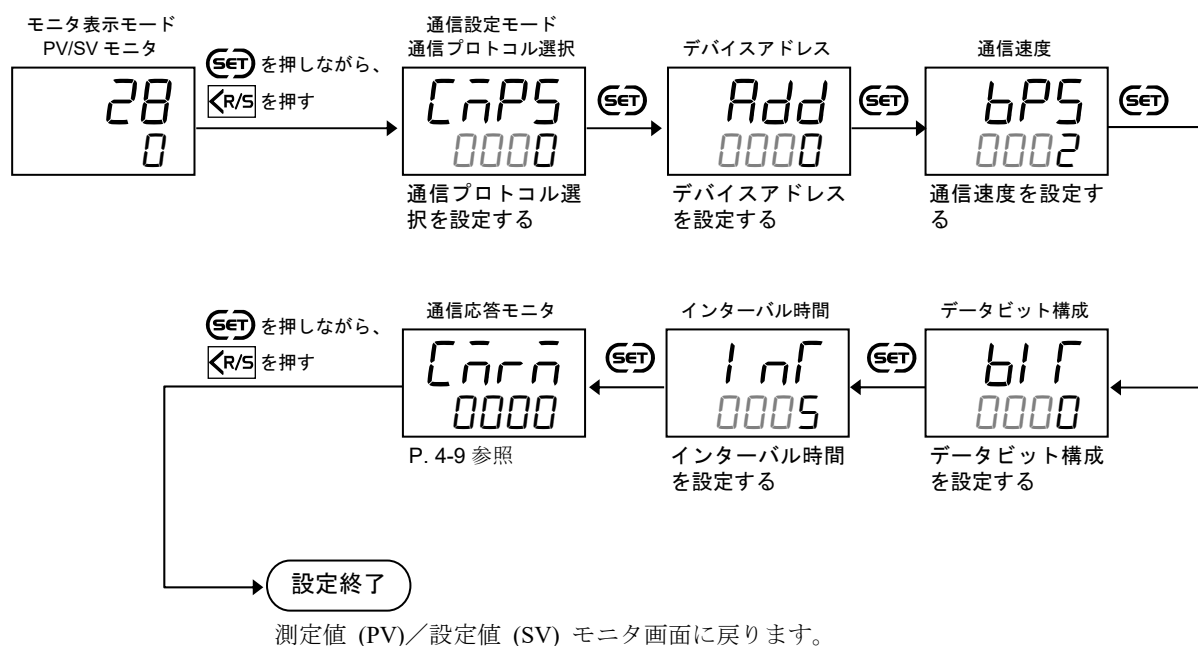
12.3.2 設定操作

通信に関するパラメータは、通信設定モードにあります。

設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。[R/S] キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- [▲] キー、[▼] キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録する際には、必ず [SET] キーを押してください。表示はつぎのパラメータに切り換わります。
- イニシャル設定モード以外では、設定変更した後、登録操作をせずに 1 分間経過すると、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタに戻ります。このような場合、変更したデータは登録されません。

■ 設定フロー



12.3.3 通信を行う場合の注意

■ 送受信時の処理時間

コントローラは、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。

ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクトイング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、コントローラに必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。



応答送信時間は、インターバル時間を 0 ms に設定したときの時間です。

RKC 通信 (ポーリング手順) の処理時間

処理内容	時間
呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間	最大 6.0 ms
肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間	最大 2.6 ms
BCC 送信後、応答待ち時間	最大 63 μs

RKC 通信 (セレクトイング手順) の処理時間

処理内容	時間
BCC 受信後、応答送信時間	最大 4.4 ms
肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間	最大 7.4 ms
否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間	最大 43 μs

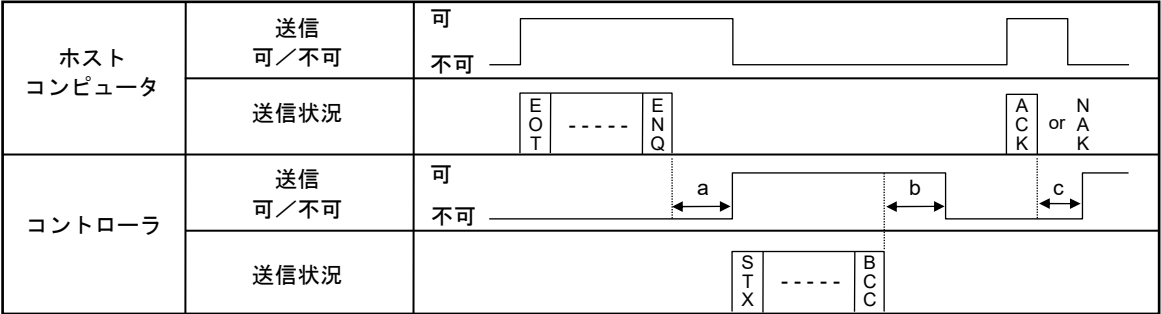
MODBUS の処理時間 (最大値)

処理内容	時間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 38 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 17.4 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 16.8 ms
複数保持レジスタへの書き込み [10H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 108 ms

■ RS-485 の送受信タイミング

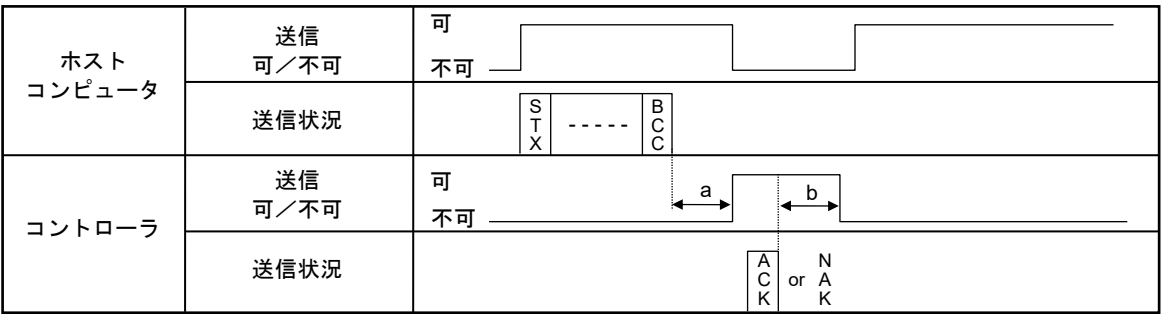
RS-485 仕様による通信は、1 本の伝送ラインで送受信を行います。このため、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。

● ポーリング手順



- a: (呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: BCC 送信後、応答待ち時間
c: (肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)

● セレクティング手順



- a: (BCC 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: (肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間) または (否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間)

-  ホストコンピュータが確実にデータを伝送ライン上へ乗せたことを確認して、送信から受信に切り換えてください。
-  ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクティング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、コントローラに必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

■ データバックアップについて

データバックアップ用の不揮発性メモリ (EEPROM) は、メモリの書き換え回数 (約 100 万回) に制限があります。通信によって、頻繁に設定値を変更するような場合は EEPROM モード (識別子: EB、アドレス: 001BH) の「バッファモード」を選択してください。

12.4 RKC 通信プロトコル

RKC 通信は、データリンク確立の方式としてポーリング／セレクトイング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 および JIS の基本形データ伝送制御手順に従っています。(セレクトイングに対しては、ファストセレクトイングを採用)

- ポーリング／セレクトイング方式は、コントローラがホストコンピュータによってすべて制御され、そのホストコンピュータとの間の情報転送だけが許容される方式です。ホストコンピュータはコントローラに、情報メッセージの送信または受信を勧誘するため、ポーリング手順またはセレクトイング手順に従い送信してください。
- 通信に使用するコードは、伝送制御キャラクタを含む 7 ビット JIS/ASCII コードです。
コントローラが使用する伝送制御キャラクタ:
EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETX (03H)
() 内は 16 進数表現

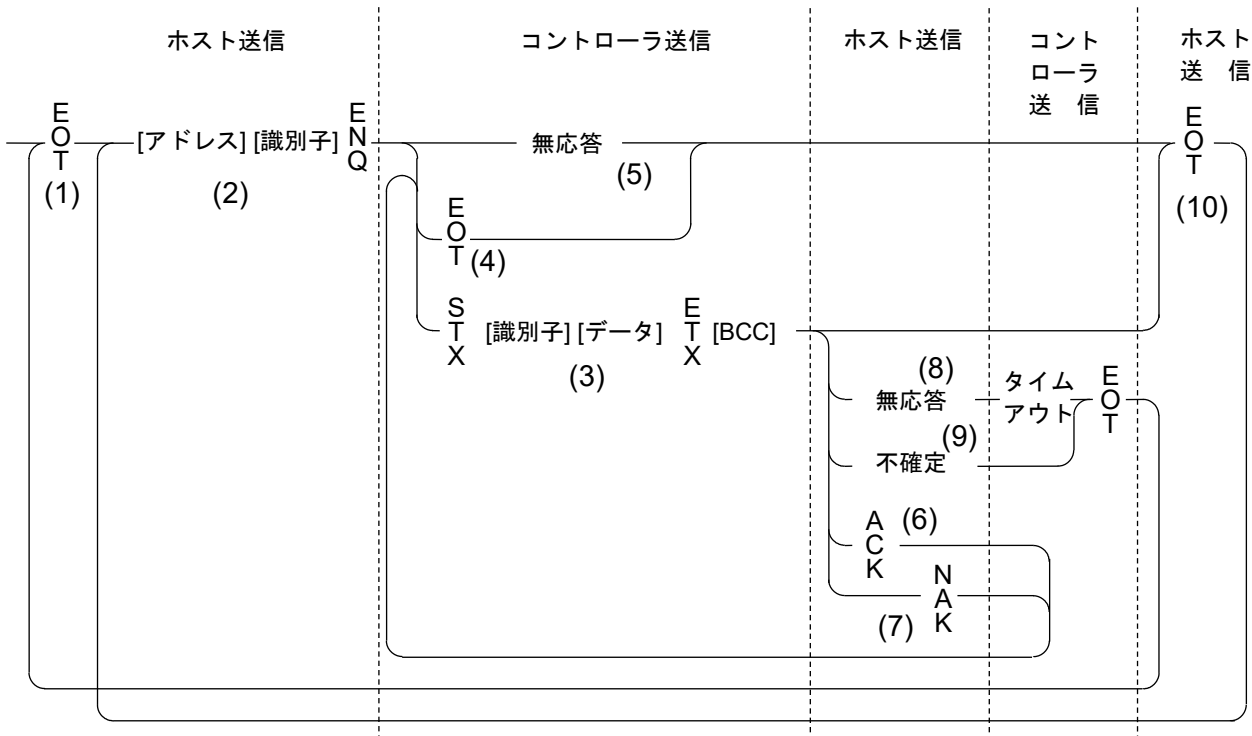
 RKC 通信のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

- 設定支援ツール「PROTEM2」

このソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

12.4.1 ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたコントローラの中から 1 台を選択し、データの送信を勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



■ ポーリング手順

(1) データリンクの初期化

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

(2) ポーリングシーケンス送信

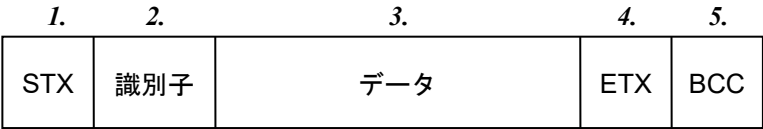
ホストコンピュータは、以下に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。



1. アドレス (桁数: 2 桁)
ポーリングするコントローラのデバイスアドレスです。
12.3 設 定 (P. 12-8) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。
-  EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したポーリングアドレスが有効となります。
2. 識別子 (桁数: 2 桁)
コントローラに要求するデータを識別するものです。識別子の後には、必ず ENQ コードを付けます。
 識別子の詳細は、12.6 通信データ一覧 (P. 12-33) を参照してください。
3. ENQ
ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。
この後、ホストコンピュータは、コントローラからの応答待ちとなります。

(3) コントローラのデータ送信

コントローラは、ポーリングシーケンスが正しく受信された場合、以下のフォーマットでデータを送信します。



1. STX
テキスト (識別子およびデータ) の始まりを示す伝送制御キャラクタです。
2. 識別子 (桁数: 2 桁)
ホストコンピュータに送信するデータの種類 (測定値、状態、設定値) を識別するものです。
 識別子の詳細は、12.6 通信データ一覧 (P. 12-33) を参照してください。

3. データ (桁数: 6 桁)

コントローラの持つ識別子で示されるデータです。マイナス (-) 符号および小数点を含む 10 進数の ASCII コードです。データは、ゼロサプレスしません。



以下の項目はデータの桁数が 6 桁以外になります。

- ・計器番号モニタ (識別子 RX): 10 桁
- ・型式モニタ (識別子 ID): 32 桁

4. ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

5. BCC

誤り検出のためのブロックチェックキャラクタ (BCC) で水平パリティチェックを行います。BCC は、水平パリティ (偶数) で計算します。

算出方法:

STX の次のキャラクタから ETX までの全キャラクタの排他的論理和 (Exclusive OR) をとったものです。STX は含みません。

算出例:

STX	M	1	0	1	0	0	.	0	ETX	BCC	の場合
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

4DH 31H 30H 31H 30H 30H 2EH 30H 03H ← この数字は 16 進表現です。

$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 03H = 60H$ (⊕: Exclusive OR)

BCC の値は、60H となります。

(4) EOT の送信 (コントローラのデータ送信終了)

コントローラは、以下のような場合に EOT を送信し、データリンクを終結します。

- ・指定された識別子が無効の場合
- ・データ形式に誤りがある場合
- ・データリンクが初期化されても、ホストコンピュータからデータが送信されてこない場合
- ・すべてのデータを送信し終えた場合

(5) コントローラの無応答

コントローラは、ポーリングアドレスが正しく受信されなかった場合に無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理をとってください。

(6) ACK (肯定応答)

ホストコンピュータは、コントローラからの送信データが正しく受信できた場合、ACK を送信します。この後、コントローラは 12.6.2 通信データ [RKC 通信/MODBUS] (P. 12-34) の順序に従い、今送信した識別子の次の識別子とそのデータを送信します。コントローラからのデータを打ち切る場合は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(7) NAK (否定応答)

ホストコンピュータは、コントローラからの送信データを正しく受信できなかった場合、NAK を送信します。この後、コントローラは同じデータを再送信します。再送信回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適切な処理をしてください。

(8) ホストコンピュータの無応答

コントローラがデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、コントローラはタイムアウト時間後 EOT を送信し、データリンクを終結します。タイムアウト時間は約 3 秒です。

(9) ホストコンピュータの応答不確定

ホストコンピュータの応答が不確定な場合、コントローラは EOT を送信し、データリンクを終結します。

(10) EOT (データリンクの終結)

ホストコンピュータは、コントローラとの通信を打ち切りたい場合、またはコントローラが無応答になりデータリンクを終結させる場合、EOT を送信します。

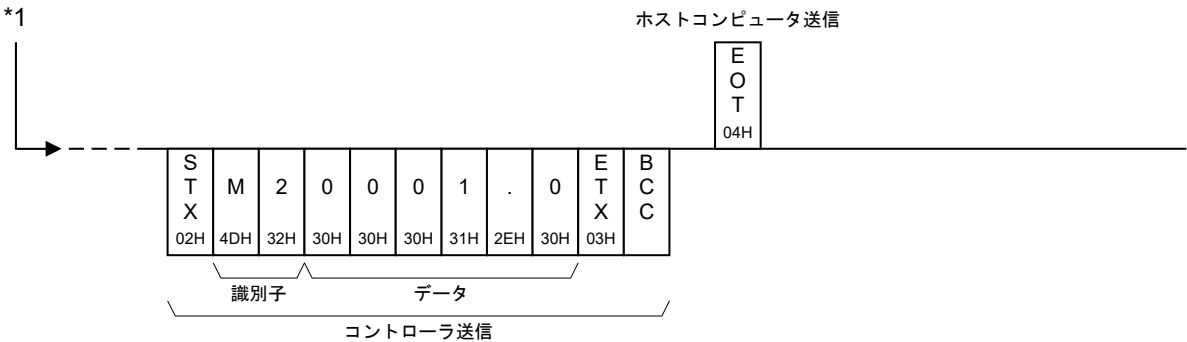
■ ポーリング手順例 (ホストコンピュータがデータを要求する場合)

● 正常な伝送

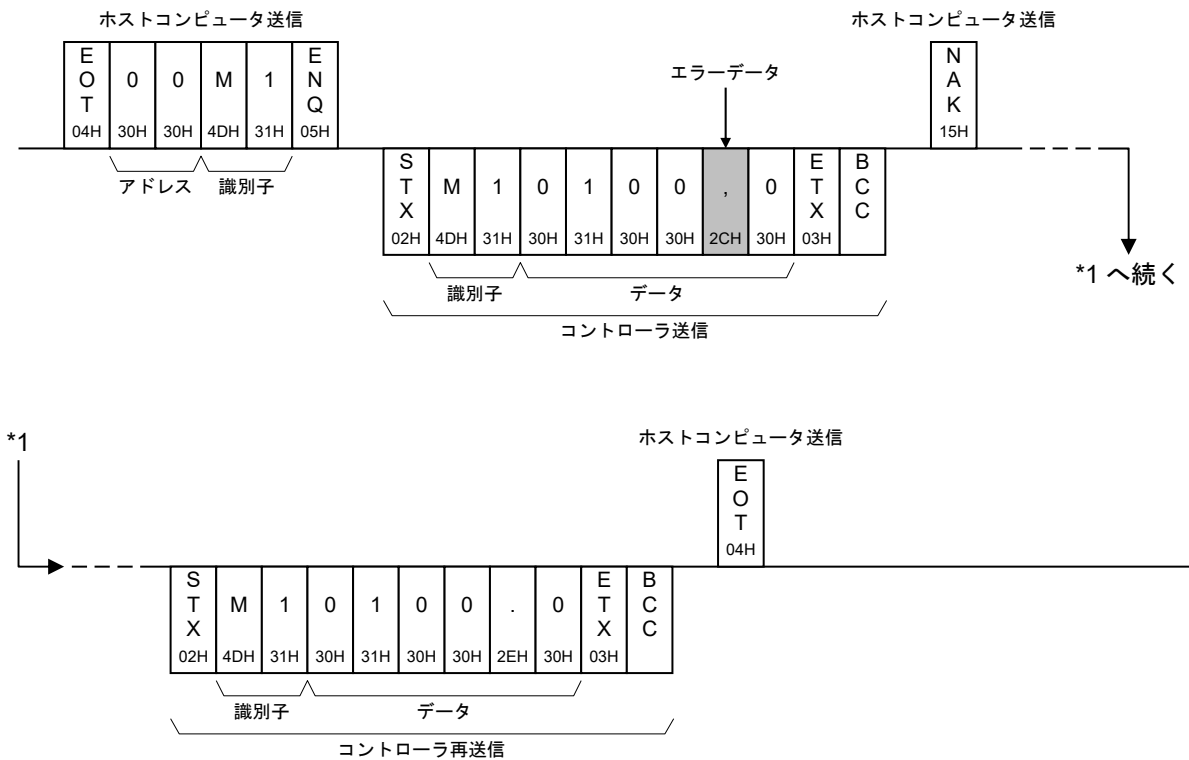
(1) 測定値モニタ (識別子: M1) をポーリングする場合



(2) ポーリング終了後、ACK (肯定応答) によって次の識別子をポーリングする場合

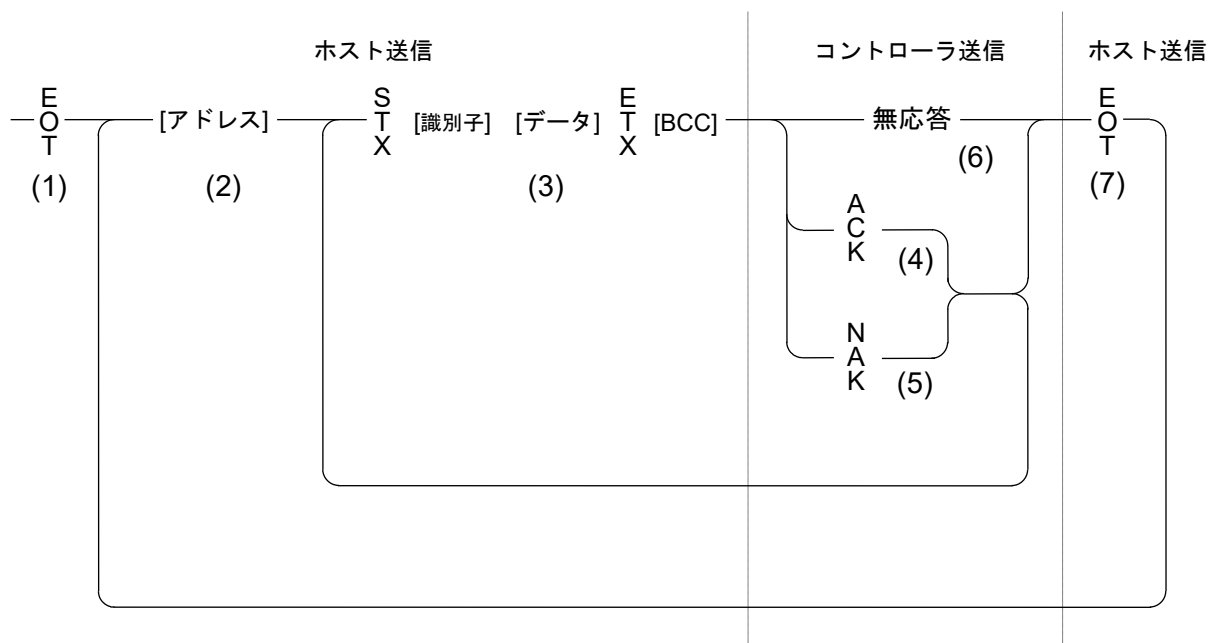


● データに誤りがあった場合



12.4.2 セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたコントローラの中から 1 台を選択し、データを受信するように勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



■ セレクティング手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前に、データリンクの初期化のため EOT を送信します。

(2) セレクティングアドレス送信

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとして選択されたセレクティングアドレスを送信します。

● アドレス (桁数: 2 桁)

セレクティングするコントローラのデバイスアドレスです。

12.3 設 定 (P. 12-8) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。



EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したセレクティングアドレスが有効となります。

(3) ホストコンピュータのデータ送信

ホストコンピュータは、セレクトイングアドレスに続いて、以下に示すフォーマットでデータを送信します。

1.	2.	3.		
STX	識別子	データ	ETX	BCC

■ 読 STX、ETX、BCC については、12.4.1 ポーリング (P. 12-12) を参照してください。

1. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータが送信するデータの種類 (設定値) を識別するものです。

■ 読 詳細は、12.6 通信データ一覧 (P. 12-33) を参照してください。

2. データ

コントローラの持つ識別子で示されるデータです。マイナス (−) 符号および小数点 (ピリオド) を含む 10 進数の ASCII コードです。(ゼロサプレス可能)

桁数は、識別子によって異なります。(6 桁以内)

● 数値データの扱い

受信可能なデータ

- コントローラは、ゼロサプレスされたデータまたは小数点以下を省いたデータでも受信可能です。
桁数は、識別子によって異なります。(ただし、桁数は 6 桁以内)

例: データが−1.5 のとき、ホストコンピュータが −001.5、−01.5、−1.5、−1.50、−1.500 と送信した場合でも、コントローラは受信可能です。

- ホストコンピュータが、小数点なしの項目に小数点ありのデータを送信した場合、コントローラは小数点以下を切り捨てた値で受信します。

例: 設定範囲が 0~200 のとき、コントローラは以下のように受信します。

送信データ	0.5	100.5
受信データ	0	100

- コントローラは、決められた小数点以下の桁数に合わせた値で受信します。それ以下の桁は切り捨てとなります。

例: 設定範囲が−10.00~+10.00 のとき、コントローラは以下のように受信します。

送信データ	−.5	−.058	.05	−0
受信データ	−0.50	−0.05	0.05	0.00

受信不可能なデータ

ホストコンピュータが以下のようなデータを送信した場合には、コントローラは NAK 返答します。

+	プラス符号およびプラス符号が付いたデータ
−	マイナス符号のみ (数字なし)
.	小数点 (ピリオド) のみ
−.	マイナス符号と小数点 (ピリオド) のみ

(4) ACK (肯定応答)

コントローラは、ホストコンピュータからの送信データが正しく受信できた場合には、ACK を送信します。この後、ホストコンピュータ側で次に送信するデータがある場合には、続けてデータを送信することができます。データを送信し終わった場合、EOT を送信してデータリンクを終結します。

(5) NAK (否定応答)

コントローラは以下に示すような場合には、NAK を送信します。この場合、ホストコンピュータ側で、データ再送信等の適当な回復処理を行ってください。

- 回線上のエラーが起きた場合 (パリティエラー、フレーミングエラー等)
- BCC チェックエラーの場合
- 指定した識別子が無効の場合
- 受信データが設定範囲を超えている場合
- 受信データが RO (読み出しのみ可能) の識別子の場合

(6) 無応答

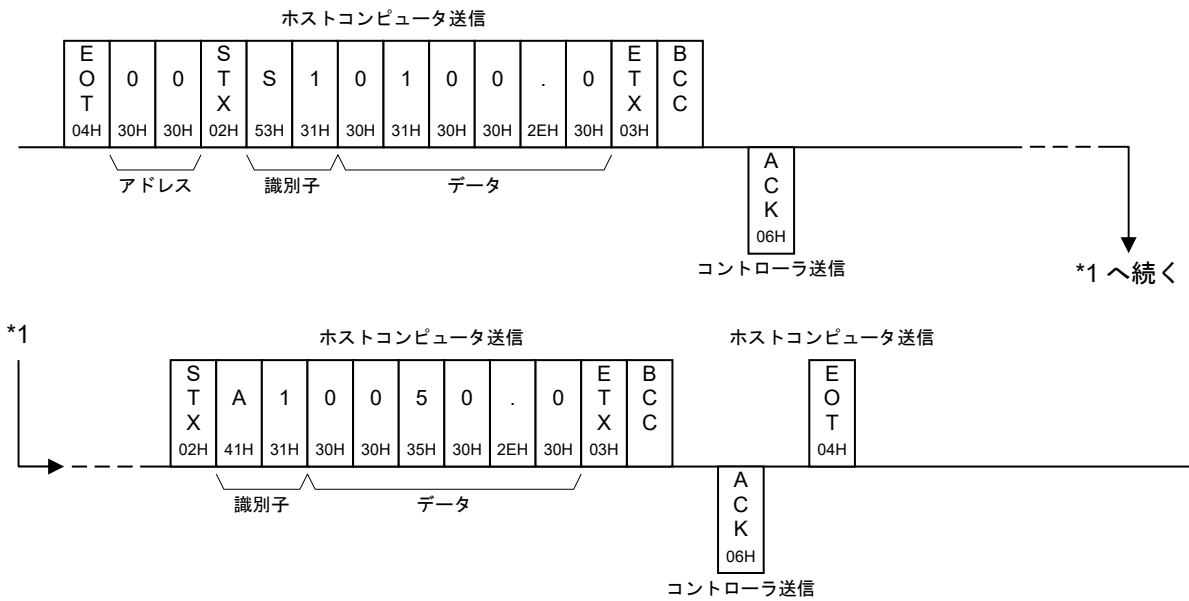
コントローラは、セレクトイングアドレスが正しく受信できなかった場合、無応答となります。また、STX、ETX、BCC が正しく受信できなかった場合も無応答になります。

(7) EOT (データリンクの終結)

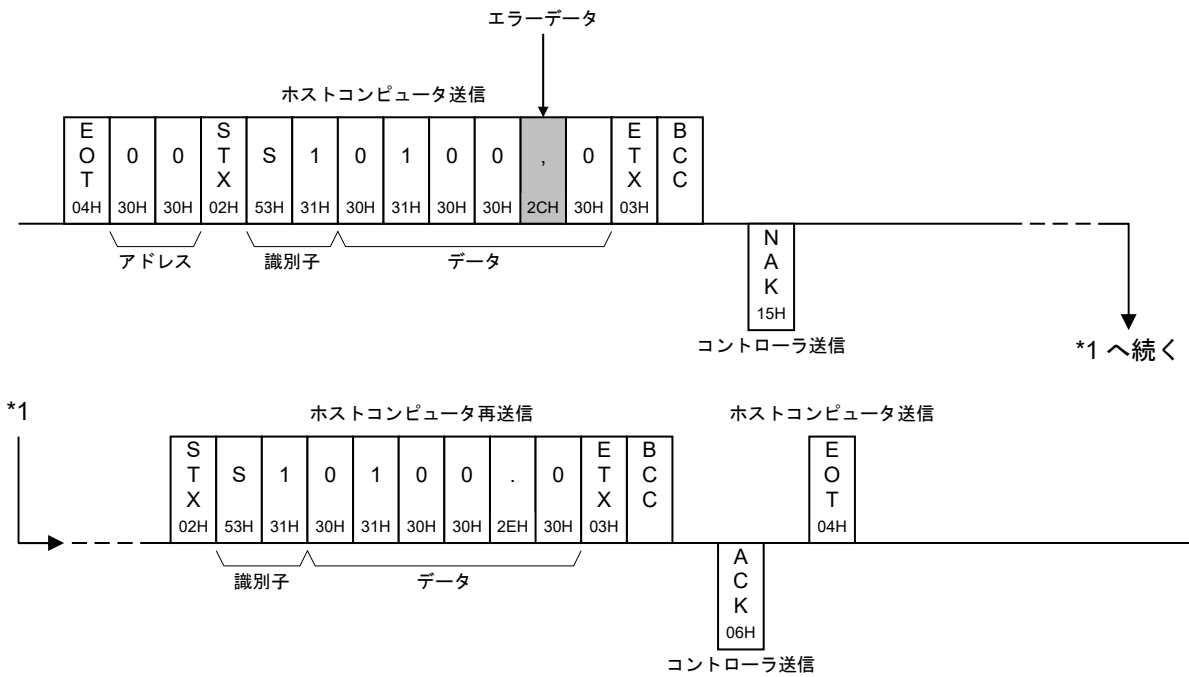
ホストコンピュータ側で送信するデータがなくなった場合、またはコントローラが無応答となった場合等によって、データリンクを終結させるときは、ホストコンピュータから EOT を送信してください。

■ セレクティング手順例 (ホストコンピュータが設定値を送信する場合)

● 正常な伝送



● データに誤りがあった場合



12.5 MODBUS プロトコル

信号伝送はマスター側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスターが信号伝送を開始して、スレーブがそれに応答する形を取ります。マスターが信号伝送を開始するには、スレーブに対して所定の順序で一連のデータ (指令メッセージ) を送信します。スレーブはマスターからの指令メッセージを受信すると、それを解読し実行します。その後、スレーブはマスターに所定のデータ (応答メッセージ) を返送します。



MODBUS のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

- 設定支援ツール「PROTEM2」

ソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

12.5.1 メッセージ構成

メッセージはスレーブアドレス、ファンクションコード、データ、およびエラーチェックの 4 つの部分からなり、必ずこの順序で送信します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック (CRC-16)

メッセージの構成

■ スレーブアドレス

コントローラの前面キーで設定した 1～99 の番号です。



スレーブアドレスが 0 の場合は、通信を行いません。



詳細は、12.3 設 定 (P. 12-8) を参照してください。

マスターは 1 台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスターからの指令メッセージは接続されているすべてのスレーブが受信しますが、指令メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブだけがその指令メッセージを取り込みます。

■ ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。



詳細は、12.5.2 ファンクションコード (P. 12-23) を参照してください。

■ データ

ファンクションコードで指定されたファンクションを実行するために必要なデータを送ります。



詳細は、12.5.6 レジスタの読み出しと書き込み (P. 12-28)、および 12.6 通信データ一覧 (P. 12-33) を参照してください。

■ エラーチェック

メッセージの終わりに信号伝送によるメッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード (CRC-16: 周期冗長検査) を送ります。



詳細は、12.5.5 CRC-16 の算出 (P. 12-25) を参照してください。

12.5.2 ファンクションコード

ファンクションコードの内容

ファンクションコード (16 進数)	機 能	内 容
03H	保持レジスタ内容読み出し	測定値 (PV) モニタ、 警報状態モニタなど
06H	単一保持レジスタへの書き込み	設定値 (SV)、警報設定値、 PID 定数、PV バイアスなど (1 個のデータ書き込み)
08H	通信診断 (ループバックテスト)	通信診断 (ループバックテスト)
10H	複数保持レジスタへの書き込み	設定値 (PV)、警報設定値、 PID 定数、PV バイアスなど (連続した複数のデータ書き込み)

ファンクション別メッセージの長さ (単位: byte)

ファンクションコード (16 進数)	機 能	指令メッセージ		応答メッセージ	
		最小	最大	最小	最大
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	5	255
06H	単一保持レジスタへの書き込み	8	8	5	8
08H	通信診断 (ループバックテスト)	8	8	5	8
10H	複数保持レジスタへの書き込み	11	255	5	8

12.5.3 信号伝送モード

マスターとスレーブ間の信号伝送は、Remote Terminal Unit (RTU) モードになっています。

項 目	内 容
データのビット長	8 ビット (2 進)
メッセージの開始マーク	不要
メッセージの終了マーク	不要
メッセージの長さ	12.5.2 ファンクションコード参照
データの時間間隔	24 ビットタイム未満のこと *
誤り検出	CRC-16 (周期冗長検査)

* マスターから指令メッセージを送るときには、1 つのメッセージを構成するデータの間隔を 24 ビットタイム未満にしてください。もし、この時間間隔以上になるとスレーブはマスターからの送信が終了したものと見なすため、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなって、スレーブは無応答になります。

12.5.4 スレーブの応答

(1) 正常時の応答

- 保持レジスタ内容読み出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。
- 単一保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 通信診断 (ループバックテスト) の場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 複数保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージの一部 (スレーブアドレス、ファンクションコード、開始番号、保持レジスタ数) を応答メッセージとして返します。

(2) 異常時の応答

- 指令メッセージの内容に不具合 (伝送エラーを除く) があった場合、スレーブは何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
エラーコード
エラーチェック (CRC-16)
エラー応答メッセージ

- スレーブの自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべての指令メッセージに対してエラー応答メッセージを返します。
- エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値となります。

エラーコード	内 容
1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)
2	- 対応していないアドレスを指定した場合 0000H~00AFH 以外のアドレスを開始番号として指定した場合
3	「保持レジスタの内容読み出し」または「複数保持レジスタへの書き込み」の最大個数を超えた場合 「複数保持レジスタへの書き込み」時、データ数 (要求バイト数) 設定が、要求個数設定の 2 倍になっていない場合
4	自己診断エラー時

(3) 無応答

スレーブは以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- 指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき
- マスターとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等) を検出したとき
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上のとき

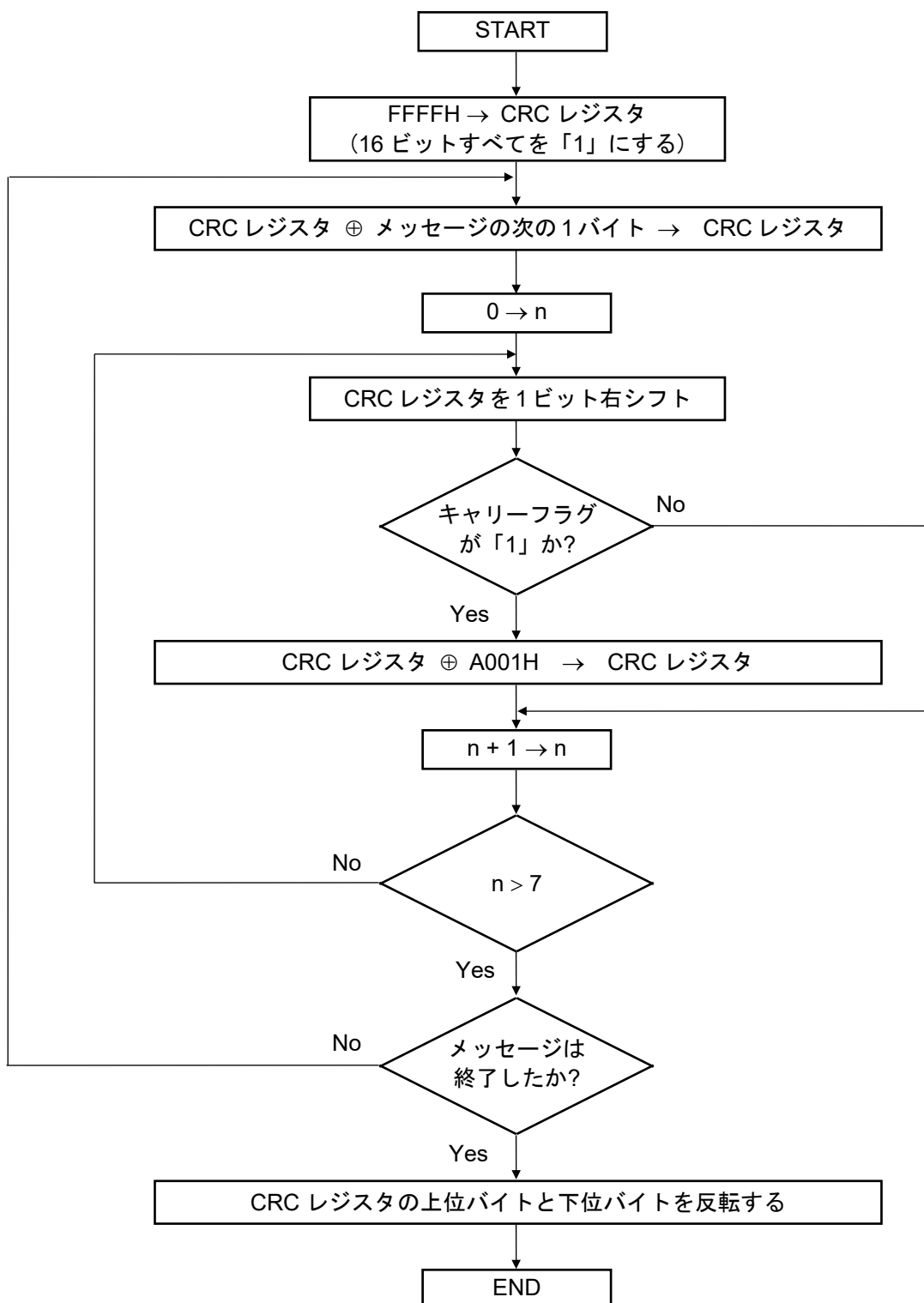
12.5.5 CRC-16 の算出

CRC は 2 バイト (16 ビット) のエラーチェックコードです。メッセージ構成後 (データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません)、送信デバイスは CRC コードを計算して、その計算結果をメッセージの最後に付加します。受信デバイス (スレーブ) は受信したメッセージから CRC コードを計算します。この計算した CRC コードと送信された CRC コードが同じでなければ、スレーブ側は無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成されます。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタと、メッセージの初めの 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001 H で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算し、その結果を CRC レジスタに戻します。(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで、手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタと、メッセージの次の 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。
7. 以下、すべてのメッセージ (1 バイト) に対して (CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加されます。

■ CRC-16 の算出フロー



n: シフトの回数

■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム

このルーチンは、'uint16' と 'uint8' のデータ型が存在すると仮定します。

'uint16' は16 bitの整数 (大半のCコンパイラではunsigned short)、'uint8' は8 bitの整数 (unsigned char) です。

'z_p' はMODBUSメッセージへのポインタです。

'z_massege_length' はCRCを除いたMODBUSメッセージの長さです。

MODBUS メッセージは電文中に 'NULL' コードを含むことがあるので、C 言語の文字列操作関数は使用できません。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)

/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                 */

{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

12.5.6 レジスタの読み出しと書き込み

■ 保持レジスタ内容読み出し [03H]

指定した番号から、指定した個数の連続した保持レジスタの内容を読み出します。保持レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号順に応答メッセージ内のデータとなります。

[例] スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 0000H～0003H (計 4 個) のデータを読み出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H		
ファンクションコード		03H		
開始番号	上位	00H	}	最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	00H		
個 数	上位	00H	}	1～125 (0001H～007DH) 個の範囲内で設定してください。
	下位	04H		
CRC-16	上位	44H		
	下位	3AH		

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		02H	→ 保持レジスタ数 × 2
ファンクションコード		03H	
データ数		08H	
最初の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	62H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	14H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	00H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	00H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	56H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		02H		
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		83H		
エラーコード		03H		
CRC-16	上位	F1H		
	下位	31H		

■ 単一保持レジスタへの書き込み [06H]

指定した番号の保持レジスタにデータを書き込みます。書き込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。
 指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0006H に書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		06H
保持レジスタ番号	上位	00H
	下位	06H
書き込みデータ	上位	00H
	下位	C8H
CRC-16	上位	68H
	下位	5DH

} 任意のデータ (データ範囲内)

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		06H
保持レジスタ番号	上位	00H
	下位	06H
書き込みデータ	上位	00H
	下位	C8H
CRC-16	上位	68H
	下位	5DH

} 指令メッセージと同じ内容になります。

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		86H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	C3H
	下位	A1H

■ 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスターとスレーブ間の信号伝送のチェックに使用します。

[例] スレーブアドレス 1 のループバックテスト

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	}
	下位	00H	
データ	上位	1FH	}
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	}
	下位	ECH	

テストコードは必ず「00」にします。

任意のデータ

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	}
	下位	00H	
データ	上位	1FH	}
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	}
	下位	ECH	

指令メッセージと同じ内容になります。

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		88H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

■ 複数保持レジスタへの書き込み [10H]

指定した番号から、指定した個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込みます。

書き込みデータは保持レジスタ番号 (アドレス) 順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0066H～0067H (計 2 個) へ書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H		
ファンクションコード		10H		
開始番号	上位	00H	}	最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	66H		
個 数	上位	00H	}	1～123 (0001H～007BH) 個の範囲内で設定してください
	下位	02H		
データ数		04H	→	保持レジスタ数 × 2
最初のレジスタへのデータ	上位	01H	}	任意のデータ
	下位	90H		
次のレジスタへのデータ	上位	00H		
	下位	00H		
CRC-16	上位	74H		
	下位	7CH		

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	66H
個 数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	A1H
	下位	D7H

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード (+は論理和を示す)		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

12.5.7 データ取り扱い上の注意

- 本通信で使用するデータは以下のとおりです。

データ範囲: 0000H~FFFFH (ただし、設定範囲の値のみ有効)

 「-1」は「FFFFH」となります。

- 小数点ありのデータは、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

[例 1] 操作出力値モニタ [加熱側] が 5.0 % の場合

5.0 を 50 として扱います。

50 = 0032H

操作出力値モニタ [加熱側]	上位	00H
	下位	32H

[例 2] 設定値 (SV) が-20.0 °C の場合

-20.0 を-200 として扱います。

-200 = 0000H - 00C8H = FF38H

設定値 (SV)	上位	FFH
	下位	38H

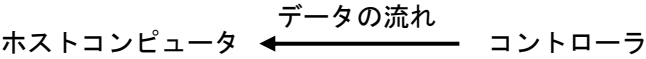
- データ (保持レジスタ) のアクセス可能なアドレス範囲以外のアドレスにアクセスした場合は、エラー応答メッセージを返します。
- 不使用項目の読み出しデータは、「0」となります。
- 不使用項目へのデータ書き込みはエラーになりません。ただし、データは書き込まれません。
- データの書き込み途中で、エラー (データ範囲エラー、アドレスエラー) が発生した場合でもエラーになりません。エラーが発生したデータを除き、正常なデータは書き込まれるため、設定終了後、データの確認をする必要があります。
- お客様の製品仕様によって、該当しない機能の通信データ項目については、読み出し時のデータは「0」となります。また、データは書き込んでも書き込まれず、エラーにもなりません。
- マスターは、応答メッセージを受信後、24 ビットタイム間隔をあけてから、次の指令メッセージを送信してください。

12.6 通信データ一覧

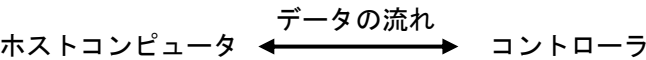
12.6.1 通信データ一覧の見方

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
1	測定値 (PV) モニタ	M1	6	0000	0	RO	測定範囲下限 -(測定範囲の5%)~測定範囲上限 +(測定範囲の5%) ただし、小数点ありの場合、最大表示範囲は-199.9~+999.9となります 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります 測定範囲表 (P. 14-2) 参照	—
2	電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ	M2	6	0001	1	RO	0.0~100.0 A	—
3	電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ	M3	6	0002	2	RO	0.0~100.0 A	—

- (1) 名 称: 通信データの名称
- (2) 識別子: RKC 通信における通信データの識別子
- (3) 桁数: RKC 通信における通信データの桁数
- (4) レジスタアドレス: MODBUS における通信データのレジスタアドレス
HEX: 16 進数
DEC: 10 進数
- (5) 属 性: ホストコンピュータからみた通信データのアクセス方向
RO: データの読み出しのみ可能

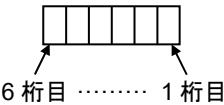


R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

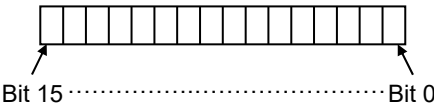


(6) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲

- RKC 通信の桁ごとデータ
6 桁の ASCII コードデータ



- MODBUS のビットデータ
16 ビットデータ



(7) 出 荷 値: 通信データの出荷値

12.6.2 通信データ [RKC 通信／MODBUS]

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
1	測定値 (PV) モニタ	M1	6	0000	0	RO	測定範囲下限 - (測定範囲の 5 %)～測定範囲上限 + (測定範囲の 5 %) ただし、小数点ありの場合、最大表示範囲は-199.9～+999.9 となります 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります 測定範囲表 (P. 14-2) 参照	—
2	電流検出器 1 (CT1) 入力値 モニタ	M2	6	0001	1	RO	0.0～100.0 A	—
3	電流検出器 2 (CT2) 入力値 モニタ	M3	6	0002	2	RO	0.0～100.0 A	—
4	警報 1 状態モニタ	AA	6	0003	3	RO	0: 警報 1 OFF 1: 警報 1 ON	—
5	警報 2 状態モニタ	AB	6	0004	4	RO	0: 警報 2 OFF 1: 警報 2 ON	—
6	バーンアウト状態モニタ	B1	6	0005	5	RO	0: OFF 1: ON (バーンアウト状態)	—
7	エラーコード	ER	6	0036	54	RO	RKC 通信の場合 1: 調整データ異常 2: データバックアップエラー 4: A/D 変換値異常 (温度補償異常も含む)	—
							MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 調整データ異常 Bit 1: データバックアップエラー Bit 2: A/D 変換値異常 (温度補償異常も含む) Bit 3～15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～7]	—
8	RUN/STOP 切換	SR	6	0019	25	R/W	0: RUN 1: STOP	0
9	設定値 (SV)	S1	6	0006	6	R/W	設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0
10	警報 1 設定値 (ALM1) (警報 1 設定値 (ALM1) [上側])	A1	6	0007	7	R/W	-1999～+9999 または -199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	10 または 10.0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
11	警報 2 設定値 (ALM2) (警報 2 設定値 (ALM2) [上側])	A2	6	0008	8	R/W	-1999～+9999 または-199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	10 または 10.0
12	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	A3	6	0009	9	R/W	0.0～100.0 A (0.0: HBA 機能 OFF)	0.0
13	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	A4	6	000A	10	R/W	0.0～100.0 A (0.0: HBA 機能 OFF)	0.0
14	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	A5	6	000B	11	R/W	0.1～200.0 分	8.0
15	LBA デッドバンド (LBD)	A6	6	000C	12	R/W	0～9999 (単位: °C [°F])	0
16	オートチューニング (AT)	G1	6	000D	13	R/W	0: PID 制御 1: AT 実行 AT 終了後、自動的に 0 に戻ります	0
17	不使用	G2	6	000E	14	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可 (ACK 応答)	—
18	比例帯 [加熱側]	P1	6	000F	15	R/W	0 (0.0)～入力スパン (単位: °C [°F]) ただし、小数点ありのとき、入力スパンが表示限界範囲を超えた場合、最大値 は 999.9 までとなります 0 (0.0): 二位置 (ON/OFF) 動作 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	30 または 30.0
19	積分時間	I1	6	0010	16	R/W	0～3600 秒 (0: PD 動作)	240
20	微分時間	D1	6	0011	17	R/W	0～3600 秒 (0: PI 動作)	60
21	アンチリセット ワインドアップ (ARW)	W1	6	0012	18	R/W	比例帯 [加熱側] の 0～100 % (0: 積分動作は常に OFF)	100
22	比例周期 [加熱側]	T0	6	0013	19	R/W	1～100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2
23	比例帯 [冷却側]	P2	6	0014	20	R/W	比例帯 [加熱側] の 1～1000 % (冷却側のみの二位置 (ON/OFF) 動作は不可)	100
24	オーバーラップ/ デッドバンド	V1	6	0015	21	R/W	-10～+10 または-10.0～+10.0 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
25	比例周期 [冷却側]	T1	6	0016	22	R/W	1～100 秒	「電圧パルス出力」かつ 冷却動作が「冷却リニア タイプ」の場合: 2 上記以外の場合: 20
26	PV バイアス	PB	6	0017	23	R/W	–1999～+9999 または–199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	0 または 0.0
27	設定データロック	LK	6	0018	24	R/W	RKC 通信の場合 0～15 (10 進数) 以下の 2 進数を 10 進数に変換 Bit 0: 設定値 (SV) と警報設定値 (ALM1、ALM2) 以外のパラメータ設定 モードおよび通信設定モードのパラメータ Bit 1: 警報設定値 (ALM1、ALM2) Bit 2: 設定値 (SV) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 Bit 3: イニシャル設定モード 0: イニシャル設定モード非表示 1: イニシャル設定モード表示	0
							MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 設定値 (SV) と警報設定値 (ALM1、ALM2) 以外のパラメータ設定 モードおよび通信設定モードのパラメータ Bit 1: 警報設定値 (ALM1、ALM2) Bit 2: 設定値 (SV) 0: 設定変更可 1: 設定変更不可 Bit 3: イニシャル設定モード 0: イニシャル設定モード非表示 1: イニシャル設定モード表示 Bit 4～15: 不使用 [10 進数表現: 0～15]	0000
28	EEPROM モード	EB	6	001B	27	R/W	0: バックアップモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を保存する 1: バッファモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を保存しない ただし、AT および ST で算出された PID 定数および LBA 時間は保存され ます	0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
29	EEPROM 状態	EM	6	001C	28	RO	0: RAM と EEPROM の内容不一致 1: RAM と EEPROM の内容一致	—
30	インターロック解除	IR	6	003A	58	R/W	「0」の書き込みで、インターロック解除 インターロック状態での読み出し値: 1	0
31	警報 1 タイマ	TD	6	0075	117	R/W	0~600 秒 この通信項目は STOP 時のみ書き込み可能です	0
32	警報 2 タイマ	TG	6	007C	124	R/W		0
33	操作出力値 [加熱側]	O1	6	001D	29	RO	PID 制御: 出力リミッタ下限~出力リミッタ上限 加熱冷却 PID 制御: -5.0~加熱側出力リミッタ上限	—
34	操作出力値 [冷却側]	O2	6	001E	30	RO	-5.0~冷却側出力リミッタ上限	—
35	操作出力 ON/OFF 状態モニタ [加熱側]	Q1	6	002D	45	RO	0: 出力 OFF 1: 出力 ON	—
36	操作出力 ON/OFF 状態モニタ [冷却側]	Q2	6	002E	46	RO		—
37	計器番号モニタ	RX	10	—	—	RO	計器番号	—
38	型式モニタ	ID	32	—	—	RO	型式コード	—
39	ROM バージョンモニタ	Vr	6	—	—	RO	搭載 ROM バージョン番号	—
40	周囲温度ピークホールドモニタ	HP	6	—	—	RO	-120~+120 °C	—
41	積算稼働時間 (上位)	UT	6	—	—	RO	0~9999 (×10000) 時間	—
42	積算稼働時間 (下位)	UU	6	—	—	RO	0~9999 時間	—
43	総合警報状態	AJ	6	002F	47	RO	RKC 通信の場合 1 桁目: 警報 1 2 桁目: 警報 2 3 桁目: ヒータ断線警報 1 (HBA1) 4 桁目: ヒータ断線警報 2 (HBA2) 5、6 桁目: 不使用 データ 0: OFF または警報なし 1: ON	—

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
43	総合警報状態	AJ	6	002F	47	RO	MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 警報 1 Bit 1: 警報 2 Bit 2: ヒータ断線警報 1 (HBA1) Bit 3: ヒータ断線警報 2 (HBA2) Bit 4～15: 不使用 データ 0: OFF または警報なし 1: ON [10 進数表現: 0～15]	—
44	出力状態モニタ	Q3	6	0031	49	RO	RKC 通信の場合 1 桁目: 出力 1 (OUT1) 2 桁目: 出力 2 (OUT2) 3 桁目: 出力 3 (OUT3) 4～6 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	—
							MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 出力 1 (OUT1) Bit 1: 出力 2 (OUT2) Bit 2: 出力 3 (OUT3) Bit 3～15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～7]	—
45	運転モード状態モニタ	L0	6	0037	55	RO	RKC 通信の場合 1 桁目: STOP 2 桁目: RUN 3～6 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	—
							MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: STOP Bit 1: RUN Bit 2～15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～3]	—

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
46	警報 1 設定値 (ALM1) [下側]	BT	6	004C	76	R/W	-1999～+9999 または-199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	-10 または-10.0
47	警報 2 設定値 (ALM2) [下側]	BU	6	004D	77	R/W	-1999～+9999 または-199.9～+999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	-10 または-10.0
48	スタートアップチューニング (ST)	ST	6	0053	83	R/W	0: ST 不使用 1: 1 回実行 * 2: 毎回実行 * スタートアップチューニングが終了すると、自動的に「0: ST 不使用」に戻ります	0
49	POST チューニング設定	CB	6	0055	85	R/W	-3～+3 (0: 機能 OFF)	0
50	比例周期 [加熱側] の 最低 ON/OFF 時間	VI	6	0058	88	R/W	0～1000 ms	0
51	出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)	OH	6	0059	89	R/W	PID 制御: 出力リミッタ下限～105.0 % (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0～105.0 %	105.0
52	出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)	OL	6	005A	90	R/W	PID 制御: -5.0 %～出力リミッタ上限 (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限) 加熱冷却 PID 制御: 0.0～105.0 %	PID 制御: -5.0 加熱冷却 PID 制御: 105.0
53	比例周期 [冷却側] の 最低 ON/OFF 時間	VJ	6	005B	91	R/W	0～1000 ms	0
54	PV デジタルフィルタ	F1	6	005D	93	R/W	0～100 秒 (0: デジタルフィルタ機能なし)	1

■ イニシャル設定モードのデータ



イニシャル設定モードのデータは RUN (制御) 中の場合、属性が RO (データの読み出しのみ可能) になります。イニシャル設定モードのデータを設定するには、RUN/STOP 切換で STOP (制御停止) にする必要があります。

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
55	入力種類	XI	6	0061	97	R/W	0: 熱電対 K 1: 熱電対 J 2: 熱電対 L 3: 熱電対 E 4: 熱電対 N 5: 熱電対 T 6: 熱電対 U 7: 熱電対 R 8: 熱電対 S 9: 熱電対 B 10: 熱電対 W5Re/W26Re 11: 熱電対 PLII 12: 測温抵抗体 Pt100 13: 測温抵抗体 JPt100	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力種類が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0
56	小数点位置	XU	6	0062	98	R/W	0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 ただし、小数点ありの測定範囲がある入力種類のみ「小数点以下 1 桁」の設定が可能です	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力種類が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0
57	入力レンジ上限	XV	6	0064	100	R/W	(入力レンジ下限 + 1digit)～測定範囲の上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ上限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 400
58	入力レンジ下限	XW	6	0065	101	R/W	測定範囲の下限～(入力レンジ上限 - 1digit) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力レンジ下限が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0
59	設定リミッタ上限	SH	6	0066	102	R/W	設定リミッタ下限～入力レンジ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ上限
60	設定リミッタ下限	SL	6	0067	103	R/W	入力レンジ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	入力レンジ下限
61	入力異常時の PV 点滅表示	DU	6	0068	104	R/W	0: 入力異常時点滅する 1: 入力異常時点滅しない	0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
62	STOP 時の動作選択	SS	6	006A	106	R/W	RKC 通信の場合 1 桁目: 警報動作 2 桁目: ヒータ断線警報 (HBA) 動作 3～6 桁目: 不使用 データ 0: 警報動作停止 1: 警報動作継続	0
							MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 警報動作 Bit 1: ヒータ断線警報 (HBA) 動作 Bit 2～15: 不使用 データ 0: 警報動作停止 1: 警報動作継続 [10 進数表現: 0～3]	00
63	警報 1 種類	XA	6	0070	112	R/W	0: 警報なし 1: 上限偏差 2: 上下限偏差 3: 上限入力値 5: 下限偏差 6: 範囲内 7: 下限入力値 9: 再待機付き上限偏差 10: 再待機付き上下限偏差 11: 待機付き上限入力値 13: 再待機付き下限偏差 15: 待機付き下限入力値 16: 上下限偏差 (上限・下限個別設定) 17: 範囲内 (上限・下限個別設定) 18: 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 19: 待機付き上限偏差 20: 待機付き上下限偏差 21: 待機付き下限偏差 22: 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 23: 上限設定値 24: 下限設定値 25: RUN 中モニタ 4、8、12、14 は設定しないでください	注文時に、警報種類コードを指定した場合は、警報種類コードと同じ入警報種類が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の警報出力割付が異なります。警報出力の割付がある場合は「上限偏差」、割付がない場合は「警報機能なし」となります。 詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。
64	警報 1 動作すきま	HA	6	0072	114	R/W	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	2 または 2.0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
65	入力バーンアウト時の 警報 1 動作選択	OA	6	0073	115	R/W	0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF	3
66	警報割付時の出力 1 励磁／非励磁	Z1	6	0074	116	R/W	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン) * 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります	0
67	警報 1 インターロック	LF	6	0076	118	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
68	警報 2 種類	XB	6	0077	119	R/W	0: 警報なし 1: 上限偏差 2: 上下限偏差 3: 上限入力値 5: 下限偏差 6: 範囲内 7: 下限入力値 9: 再待機付き上限偏差 10: 再待機付き上下限偏差 11: 待機付き上限入力値 13: 再待機付き下限偏差 15: 待機付き下限入力値 16: 上下限偏差 (上限・下限個別設定) 17: 範囲内 (上限・下限個別設定) 18: 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 19: 待機付き上限偏差 20: 待機付き上下限偏差 21: 待機付き下限偏差 22: 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) 23: 上限設定値 24: 下限設定値 25: RUN 中モニタ 26: 制御ループ断線警報 (LBA) 4、8、12、14 は設定しないでください	注文時に、警報種類コードを指定した場合は、警報種類コードと同じ入警報種類が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の警報出力割付が異なります。警報出力の割付がある場合は「上限偏差」、割付がない場合は「警報機能なし」となります。 詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。
69	警報 2 動作すきま	HB	6	0079	121	R/W	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	2 または 2.0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
70	入力バーンアウト時の 警報 2 動作選択	OB	6	007A	122	R/W	0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF	3
71	警報割付時の出力 2 励磁／非励磁	NB	6	007B	123	R/W	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン) * 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります	0
72	警報 2 インターロック	LG	6	007D	125	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
73	CT1 レシオ	XR	6	008C	140	R/W	1～1000 電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください CTL-6-P-N の場合: 800 CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	注文時に、CT 種類を CTL-6-P-N に指定した場 合: 800 注文時に、CT 種類を CTL-12-S56-10L-N に指 定した場合: 1000
74	CT2 レシオ	XS	6	009D	157	R/W	1～1000 電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください CTL-6-P-N の場合: 800 CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	注文時に、CT 種類を CTL-6-P-N に指定した場 合: 800 注文時に、CT 種類を CTL-12-S56-10L-N に指 定した場合: 1000
75	HBA1 インターロック	LN	6	009E	158	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
76	HBA2 インターロック	LO	6	009F	159	R/W	0: 不使用 1: 使用	0
77	HBA 判断時間	EH	6	008D	141	R/W	0～255 秒	3
78	制御動作選択	XE	6	00A0	160	R/W	0: PID 制御 1: 加熱冷却 PID 制御	注文時に、制御動作を指定 した場合は、注文時の制御 動作が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有 無によって出荷時の制御 動作が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
79	正／逆動作選択	CA	6	008E	142	R/W	0: PID 制御_正動作 1: PID 制御_逆動作	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 制御動作の指定がない場合: 1
80	冷却動作選択	XQ	6	008F	143	R/W	0: 加熱冷却 PID 制御_空冷タイプ 1: 加熱冷却 PID 制御_水冷タイプ 2: 加熱冷却 PID 制御_冷却リニアタイプ	注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値となります。 制御動作の指定がない場合: 0
81	二位置動作すきま上側	IV	6	0090	144	R/W	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	1 または 1.0
82	二位置動作すきま下側	IW	6	0091	145	R/W	0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置設定によって異なります	1 または 1.0
83	バーンアウト時の 制御出力選択	WH	6	0092	146	R/W	0: 制御演算の結果 1: PID 制御: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF) 加熱冷却 PID 制御: -5.0 % (出力 OFF) * * 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側、冷却側ともに OFF	PID 制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 1
84	ST 起動条件	SU	6	0097	151	R/W	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時、または設定値 (SV) 変更時に起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切り換え時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動	0
85	STOP 表示選択	DX	6	009A	154	R/W	0: 測定値 (PV) 表示器に表示 1: 設定値 (SV) 表示器に表示	1

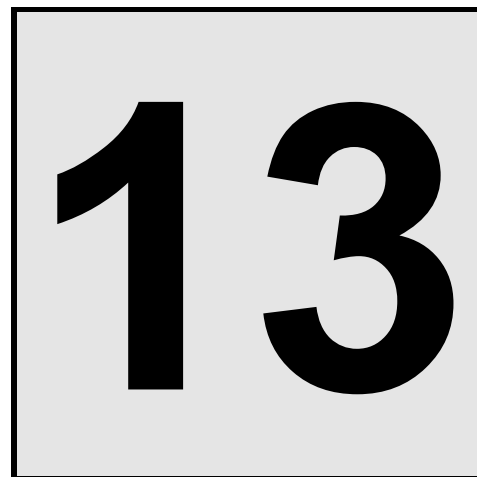
No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
86	制御出力割付	E1	6	00A1	161	R/W	0: 割付なし * 1: PID 制御時: 出力 1 (OUT1) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 2: PID 制御時: 出力 2 (OUT2) 端子 加熱冷却 PID 制御時: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 3: 加熱側制御出力: 出力 1 (OUT1) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子 4: 加熱側制御出力: 出力 2 (OUT2) 端子 冷却側制御出力: 出力 3 (OUT3) 端子 PID 制御時のデータ範囲は 0~2 * 割付なしを設定した場合、ヒータ断線警報 (HBA) 機能は無効になります	注文時に、制御出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。 指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。
87	警報 1 の出力割付	E2	6	00A2	162	R/W	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 * 2: 出力 2 (OUT2) 端子 * 3: 出力 3 (OUT3) 端子	注文時に、警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。
88	警報 2 の出力割付	E3	6	00A3	163	R/W	* 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、警報出力を割り付けても無効となります	指定なしの場合、出力の有無によって出荷時の割付が異なります。詳細は 1.3 型式コード (P. 1-4) を参照してください。
89	ヒータ断線警報 1 の出力割付	E4	6	00A4	164	R/W	0: 割付なし 1: 出力 1 (OUT1) 端子 * 2: 出力 2 (OUT2) 端子 * 3: 出力 3 (OUT3) 端子	注文時に、ヒータ断線警報の出力割付を指定した場合は、指定した出力の割付が出荷値となります。
90	ヒータ断線警報 2 の出力割付	E5	6	00A5	165	R/W	* 出力 1、2 (OUT1、2) が電圧パルス出力または電流出力の場合、ヒータ断線警報 (HBA) 出力を割り付けても無効となります	ヒータ断線警報出力割付の指定がない場合: 0
91	イニシャル設定モードの STOP 機能	DY	6	00A6	166	R/W	0: イニシャル設定モード時 STOP 状態 1: イニシャル設定モード時 RUN/STOP 継続	0
92	SV 表示／非表示選択	DZ	6	00A7	167	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
93	表示モード選択	DW	6	00A8	168	R/W	0: 標準モード 1: 拡張モード	0

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値																																																							
				HEX	DEC																																																										
94	温度単位	PU	6	00A9	169	R/W	0: °C 1: °F	注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ温度単位が出荷値となります。 入力レンジコードの指定がない場合: 0																																																							
95	警報割付時の出力 3 励磁／非励磁	NC	6	00AA	170	R/W	0: 励磁 1: 非励磁 (STOP 時、接点クローズまたは接点オープン) * 2: 非励磁 (STOP 時、接点オープン) * STOP 時に非警報状態ならば接点クローズ、警報状態ならば接点オープンになります	0																																																							
96	HBA1 状態モニタ	AE	6	0034	52	RO	0: OFF 1: ON	—																																																							
97	HBA2 状態モニタ	AF	6	0035	53	RO	0: OFF 1: ON	—																																																							
98	デバイスアドレス	JP	6	00AB	171	R/W	RKC 通信: 0～99 MODBUS: 1～99	RKC 通信: 0 MODBUS: 1																																																							
99	通信速度	JR	6	00AC	172	R/W	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	2																																																							
100	データビット構成	IQ	6	00AD	173	R/W	<table><tr><th rowspan="2">設定</th><th colspan="3">ビット構成</th></tr><tr><th>データ</th><th>パリティ</th><th>ストップ</th></tr><tr><td>0</td><td>8</td><td>なし</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>なし</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>偶数</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>偶数</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>7</td><td>奇数</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td><td>奇数</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>8</td><td>偶数</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>奇数</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>偶数</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td>8</td><td>奇数</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>7</td><td>なし</td><td>1</td></tr><tr><td>11</td><td>7</td><td>なし</td><td>2</td></tr></table> RKC 通信時の設定範囲: 0～11 MODBUS 時の設定範囲: 0、1、6、7、8、9	設定	ビット構成			データ	パリティ	ストップ	0	8	なし	1	1	8	なし	2	2	7	偶数	1	3	7	偶数	2	4	7	奇数	1	5	7	奇数	2	6	8	偶数	1	7	8	奇数	1	8	8	偶数	2	9	8	奇数	2	10	7	なし	1	11	7	なし	2	0
設定	ビット構成																																																														
	データ	パリティ	ストップ																																																												
0	8	なし	1																																																												
1	8	なし	2																																																												
2	7	偶数	1																																																												
3	7	偶数	2																																																												
4	7	奇数	1																																																												
5	7	奇数	2																																																												
6	8	偶数	1																																																												
7	8	奇数	1																																																												
8	8	偶数	2																																																												
9	8	奇数	2																																																												
10	7	なし	1																																																												
11	7	なし	2																																																												

No.	名 称	識別子	桁数	レジスタ アドレス		属性	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC			
101	インターバル時間	IT	6	00AE	174	R/W	0～150 (× 1.666 ms) 実際のインターバル時間は、設定値 (0～150) × 1.666 [単位 ms] になります	5
102	通信プロトコル選択	IS	6	00AF	175	R/W	0: RKC 通信 1: MODBUS	注文時に、指定した通信プロトコルになります。

MEMO

トラブル シューティング



本章では、異常時の表示、トラブル時の対応などについて説明しています。

13.1 異常時の表示.....	13-2
13.2 トラブル時の対応	13-4
13.3 計器情報の確認	13-12

13.1 異常時の表示

この節では、表示限界範囲を超えたときのエラーや自己診断エラーの表示について説明しています。

■ 入力異常時の表示

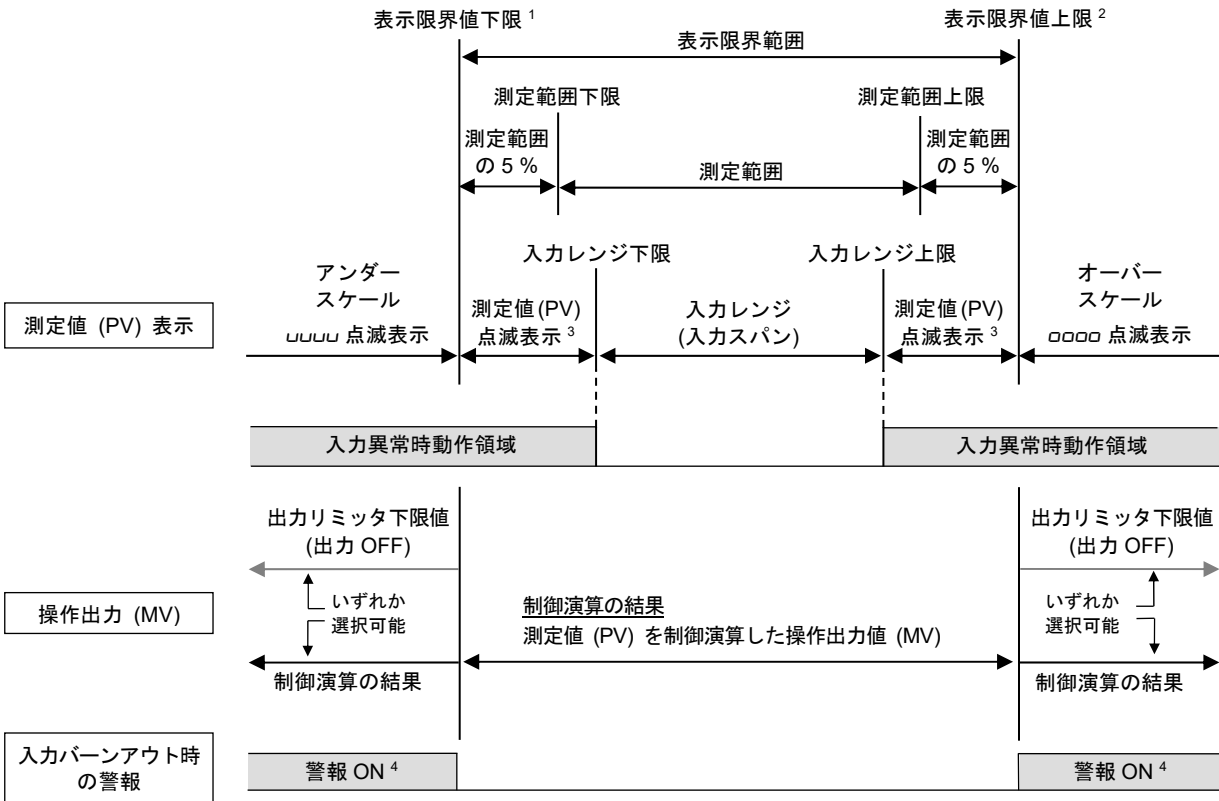
測定値が表示範囲を超えたときの表示内容を以下に示します。



重要

センサ交換を行う場合には、必ず RZ100/RZ400 の電源を OFF にするか、RUN/STOP 切替で STOP にしてください。

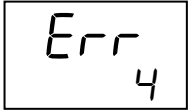
表 示	内 容	動作・出力	対処方法
測定値 (PV) [点滅表示]	測定値 (PV) が入力レンジを超えたときに点滅表示 「入力異常時点滅しない」を設定した場合、点滅表示はしません。	● 制御出力／警報出力: 通常どおりの出力	入力の種類、入力範囲、センサの接続状態、およびセンサが断線していないかを確認してください。
0000 [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の上限を上回ったときに点滅表示	● 制御出力: 「バーンアウト時の制御出力選択」に従って出力する (P. 4-16、P. 6-10)	
UUUU [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の下限を下回ったときに点滅表示	● 警報出力: 「入力バーンアウト時の警報動作選択」に従って出力する (P. 4-15、P. 6-10)	



¹ 最小表示限界値は-1999 または-199.9
² 最大表示限界値は 9999 または 999.9
³ 「入力異常時の PV 点滅表示」設定で点滅させないことも可能です。
⁴ 「入力バーンアウト時の警報動作選択」設定で警報を強制 ON させないことも可能です。

■ 自己診断時のエラー表示

自己診断による異常時のエラー表示は、PV 表示器に「Err」を表示し、SV 表示器にエラー内容の番号を表示します。複数のエラーが発生した場合は、エラーコードの加算値を表示します。

エラーコード	内 容	動 作	対処方法
1	調整データ異常 • 調整データの範囲が異常	表示: エラーコード表示 出力: すべて OFF 通信: 可能 <エラー表示例> 	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。 電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。そのエラーコードを当社営業所または代理店までご連絡ください。
2	データバックアップエラー • バックアップ動作の異常 • 書き込みの失敗		
4	A/D 変換値異常 • A/D 変換回路の動作異常を検出した 温度補償値異常 • 測定温度範囲 (+120 °C を上回った、-120 °C を下回った) が異常		

以下の異常状態となった場合にはすべての動作が停止します。
この場合、エラーコードによるエラー表示はありません。

エラーコード	内 容	動 作	対処方法
エラー表示なし	ウォッチドックタイマ異常 • 内部プログラムの一部が動作を停止している	表示: すべて OFF 出力: すべて OFF 通信: 停止	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。
	電源電圧の異常 (電源電圧監視) • 電源電圧の低下	表示: すべて OFF 出力: すべて OFF 通信: 停止	

13.2 トラブル時の対応

この節では、トラブルの症状と推定される原因および対処方法について説明しています。

下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。

警告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を 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 にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 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。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、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行ってください。

注意

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、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。

■ 表示関係

症 状	推定原因	対処方法
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。
	電源が正しく接続されていない	3.3 各端子への配線 (P. 3-7) を参照して、正しく接続してください。
	電源端子の接触不良	端子の増し締め
	正規の電源電圧が供給されていない	■ 一般仕様 (P. 14-13) を参照して、仕様範囲内の電源電圧を供給してください。
表示が不安定	計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。 入力応答を考慮して、デジタルフィルタを設定してください。
	熱電対を使用している本機器の端子部に、冷暖房の空気が直接あたっている	端子部に冷暖房の空気が直接あたらないようにしてください。
測定値 (PV) 表示が実際と異なる	センサの種類が間違っている	計器仕様を確認した後、正しいセンサに変更してください。
	入力種類の設定が間違っている	6.1 入力を変更したい (P. 6-2) を参照して、正しく設定してください。
	センサ (熱電対) と本機器を補償導線以外のもので接続している	熱電対は補償導線で接続してください。
	測温抵抗体入力で、センサと本機器を接続する3本のリード線の導線抵抗が異なる	同じ抵抗値の導線を使用してください。
	PV バイアスが設定されている	6.2 入力を補正したい (P. 6-7) を参照して、PV バイアスの設定を「0」にしてください。 ただし、PV バイアスを OFF にしてもよい場合に限りです。



入力の簡易チェック方法

- 熱電対入力の場合
入力端子 (測定入力: No. 11-12) を短絡して、端子台付近の温度を表示すれば本機器は正常です。
- 測温抵抗体入力の場合
入力端子 A-B 間 (測定入力: No. 10-11) に 100 Ω の抵抗を挿入し、B-B 間 (測定入力: No. 11-12) を短絡して、測定値が 0 °C 程度を表示すれば本機器は正常です。

■ 制御関係

症 状	推定原因	対処方法
制御が異常	正規の電源電圧が供給されていない	■ 一般仕様 (P. 14-13) を参照して、仕様範囲内の電源電圧を供給してください。
	センサおよび入力導線の断線	電源を OFF にするか、または RUN/STOP 切換で STOP 状態にしてから、センサの修理、交換を行ってください。
	センサの配線が正しく行われていない	3.3 各端子への配線 (P. 3-7) を参照して、センサの配線を正しく行ってください。
	センサの種類が間違っている	計器仕様を確認した後、正しいセンサに変更してください。
	入力種類の設定が間違っている	6.1 入力を変更したい (P. 6-2) を参照して、正しく設定してください。
	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うえ、しっかりと差し込んでください。
	センサの差し込み位置が間違っている	所定の位置に差し込んでください。
	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 定数が適切でない	適切な定数を設定してください。
スタートアップチューニング (ST) ができない	スタートアップチューニング (ST) が「0 (ST 不使用)」になっている (出荷値: 0)	11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング) (P. 11-10) を参照してください。
	スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を満たしていない	11.4 PID 定数を自動で設定したい (スタートアップチューニング) (P. 11-10) を参照して、スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を確認してください。
オートチューニング (AT) ができない	AT を行うための条件を満たしていない	11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング) (P. 11-8) を参照して、AT を行うための条件を確認してください。
オートチューニング (AT) が中断した	AT が中止になる条件が成立した	11.3 PID 定数を自動で設定したい (オートチューニング) (P. 11-8) を参照して、AT 中止の原因を確認し、取り除いたうえで、再度 AT を行ってください。

次ページへつづく

前ページからのつづき

症 状	推定原因	対処方法
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 AT の相性が悪い	11.5 PID 定数を手動で設定したい (P. 11-14) を参照して、手動で PID 定数を設定してください。
オートチューニング (AT) が正常に終了しない	温度変化が非常に遅い制御対象を使用している (昇温または、降温時の速度が 1 °C/分以下の場合)	11.5 PID 定数を手動で設定したい (P. 11-14) を参照して、手動で PID 定数を設定してください。
	温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近でオートチューニング (AT) を実行した	
測定値 (PV) がオーバーシュートまたはアンダーシュートしてしまう	比例帯が狭い 比例 (P) 定数が小さい	応答の遅れが許容できる範囲で比例 (P) 定数を大きくしてください。
	積分時間が短い 積分 (I) 定数が小さい	応答の遅れが許容できる範囲で積分 (I) 定数を大きくしてください。
	微分時間が短い 微分 (D) 定数が小さい	制御の安定性が悪くならない範囲で微分 (D) 定数を大きくしてください。
	二位置制御 (ON/OFF 制御) になっている	比例制御または PID 制御に変更してください。
出力がある値以上 (または以下) にならない	出力リミッタが設定されている	7.2 出力を制限したい (P. 7-6) を参照して、出力リミッタの設定を変更してください。 ただし、出力リミッタの設定を変更してもよい場合に限りです。

■ 操作関係

症 状	推定原因	対処方法
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	8.3 キー操作による設定変更を制限したい (P. 8-7) を参照して、設定データロックを解除してください。
設定値 (SV) がある値以上 (または以下) 設定できない	設定リミッタが設定されている	8.1 設定値 (SV) の設定範囲を制限したい (P. 8-2) を参照して、設定リミッタを適切な値に変更してください。 ただし、設定リミッタの設定を変更してもよい場合に限りです。

■ 警報関係

症 状	推定原因	対処方法
警報機能の動作が異常	警報機能の動作が仕様と異なる	計器仕様を確認した後、10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照して、動作を変更してください。
	警報出力のリレー接点の励磁／非励磁が逆になっている	7.4 警報出力の励磁／非励磁を変更したい (P. 7-12) を参照して、設定内容を確認してください。
	警報機能の動作すきま設定が適切でない	10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい (P. 10-14) を参照して、適切な動作すきまを設定してください。
警報の出力がでない	警報出力の割付がされていない	7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照して、出力割付の内容を確認してください。

■ 制御ループ断線警報 (LBA) 関係

症 状	推定原因	対処方法
警報発生状況なのに制御ループ断線警報 (LBA) が発生しない	LBA 時間設定が適切でない	10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい (P. 10-23) を参照して、適切な値を設定してください。
	LBA デッドバンド設定が適切でない	
	オートチューニング (AT) が実行中	AT が終了するのを待つか、AT を中断してください。
	制御停止中 (STOP) になっている	11.1 制御を開始／停止したい (RUN/STOP 切換) (P. 11-2) を参照して、RUN (制御開始) に切り換えてください。 ただし、RUN (制御開始) に切り換えてもよい場合に限ります。
	警報の種類で LBA が選択されていない場合	10.1.2 警報の種類を変更したい (P. 10-8) を参照して、LBA を設定してください。
	LBA が制御対象に合っていない	別な方法による警報をご検討ください。
警報発生状況ではないのに制御ループ断線警報 (LBA) が発生してしまう	LBA 時間設定が適切でない	10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい (P. 10-23) を参照して、適切な値を設定してください。
	LBA デッドバンド設定が適切でない	
	LBA が制御対象に合っていない	別な方法による警報をご検討ください。

■ ヒータ断線警報 (HBA) 関係

症 状	推定原因	対処方法
ヒータ断線が検出できない	ヒータ断線警報 (HBA) の設定が適切でない	10.3.2 ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定する (P. 10-38) を参照して、適切なヒータ断線警報設定値を設定してください。
	CT が接続されていない	3.3 各端子への配線 (P. 3-7) を参照して、CT を接続してください。
CT 入力値が異常	指定とは異なる CT を使用している	計器仕様を確認した後、仕様に合った CT に交換してください。
	ヒータが断線している	ヒータの点検をしてください。
	CT の配線に誤りがある	3.3 各端子への配線 (P. 3-7) を参照して、配線を確認してください。
	入力端子の接触不良	端子の増し締め
ヒータ断線警報 (HBA) の出力がでない	ヒータ断線警報 (HBA) 出力の割付がされていない	7.1 出力の割付を変更したい (P. 7-2) を参照して、出力割付の内容を確認してください。

■ 通信関係

● RKC 通信

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない	
	通信プロトコルの設定が間違っている	12.3 設 定 (P.12-8) を参照して、通信プロトコルを「0: RKC 通信」に設定してください
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
NAK 返送	回線上のエラー発生 (パリティエラー、フレーミングエラーなど)	エラー原因を確認し、必要な対処をする (送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする
	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする

● MODBUS

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信または マスター側プログラムの確認

次ページへつづく

前ページからのつづき

症 状	推定原因	対処方法
無応答	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上	タイムアウト経過後再送信 または マスター側プログラムの確認
	通信プロトコルの設定が間違っている	12.3 設 定 (P. 12-8) を参照して、通信プロトコルを「1: MODBUS」に設定してください
エラーコード: 1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
エラーコード: 2	対応していないアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラーコード: 3	保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合	設定データの確認

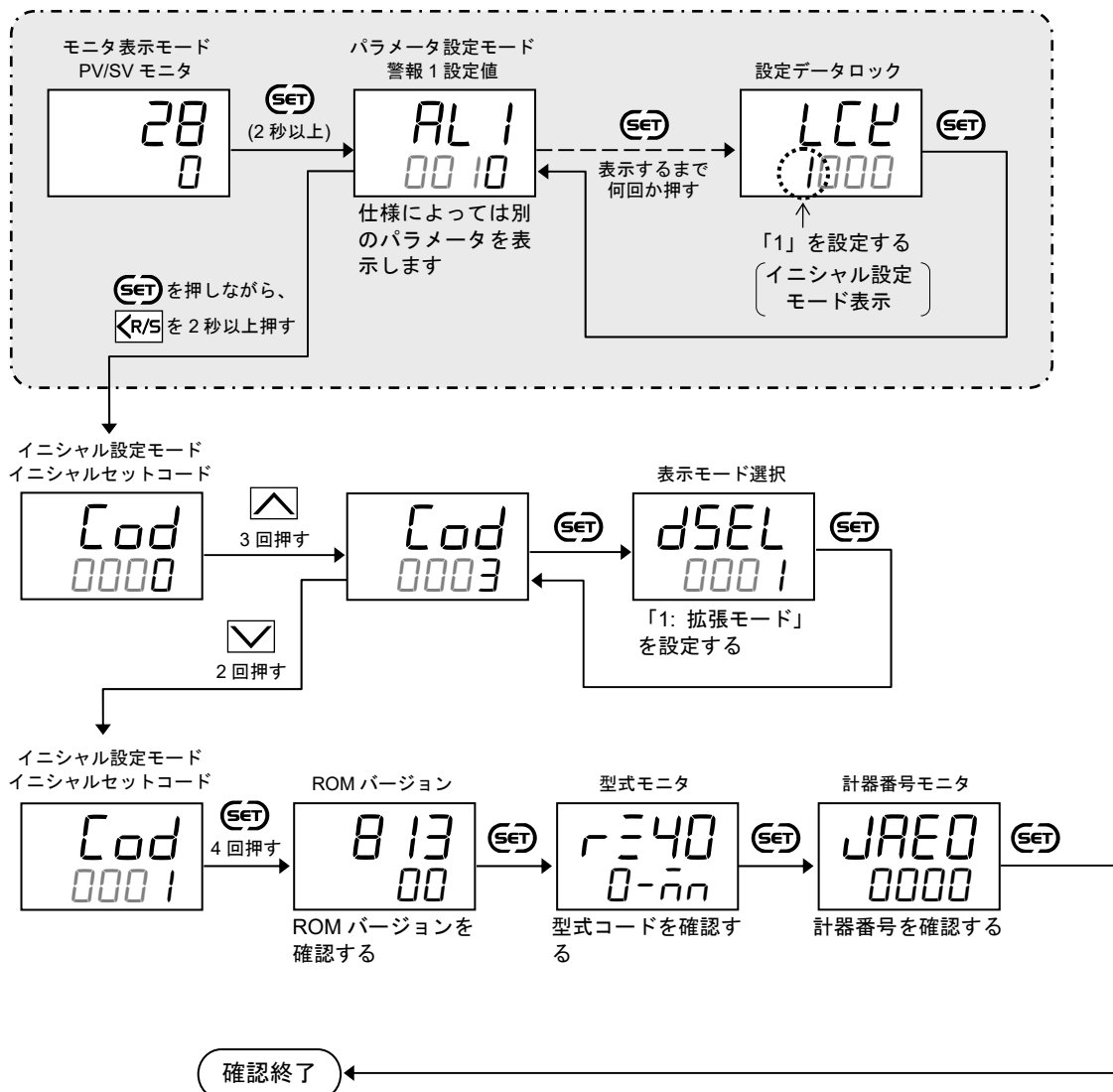
13.3 計器情報の確認

トラブル等が発生したとき、当社および当社代理店へお問い合わせいただく際は、計器の型名・仕様をご確認いただきますが、計器の ROM バージョン、型式コード、計器番号については、計器の表示で確認することが可能です。

■ 表示方法

ROM バージョン、型式モニタ、計器番号モニタは、イニシャル設定モード `[Cod 0001]` にあります。

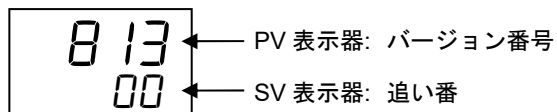
イニシャル設定モードへ切り換えるための準備



- つぎのパラメータが表示されます。
- イニシャル設定モード `[Cod 0003]` の「表示モード選択」の設定を「0: 標準モード」に戻します。
- (SET) キーを押しながら、R/S キーを2秒以上押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタの画面に戻ります。
- 設定データロックの最上位桁を「0: イニシャル設定モード非表示」に戻します。

■ 確認方法

● ROM バージョン



● 型式モニタ

表示している計器の型式コードが表示されます。ただし、1 画面では型式コードがすべて表示できないため、、 キーで表示をスクロールして確認します。

例 型式コードが RZ400-MNM*N の場合



● 計器番号モニタ

表示している計器の計器番号が表示されます。ただし、1 画面では計器番号がすべて表示できないため、、 キーで表示をスクロールして確認します。



表示されている 7 セグメントキャラクタの読み方については、目次の前のページに記載した **■ キャラクタ表記について (P. i-3)** を参照してください。



上記の画面が表示できない場合は、計器側面にある定格銘板で MODEL (型名)、S/N (計器番号)、CODE (型式コード) を確認してください。

MEMO

製品仕様



本章では、製品仕様について記載しています。

■ 測定入力

入力点数: 1 点

入力種類: 熱電対: K、J、T、S、R、E、B、N (JIS-C1602-1995)
PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96)
U、L (DIN43710-1985)
測温抵抗体: Pt100 (JIS-C1604-1997)
JPt100 (JIS-C1604-1997、JIS-C1604-1981 の Pt100)
3 線式

入力範囲: 熱電対入力 (測定範囲表)

入力種類	測定範囲
K	-200～+1372 °C、-199.9～+400.0 °C、-199.9～+800.0 °C -328～+2502 °F、-100.0～+752.0 °F
J	-200～+1200 °C、-199.9～+300.0 °C -328～+2192 °F、-199.9～+550.0 °F
T	-200～+400 °C、-199.9～+300.0 °C、-199.9～+400.0 °C -328～+752 °F、-199.9～+300.0 °F、-199.9～+600.0 °F、 -199.9～+752.0 °F
S	0～1769 °C、0～3216 °F
R	0～1769 °C、0～3216 °F
E	0～1000 °C、0～1832 °F
B	0～1820 °C、0～3308 °F
N	0～1300 °C、0～2372 °F
PLII	0～1390 °C、0～2534 °F
W5Re/W26Re	0～2320 °C、0～4208 °F
U	-200～+600 °C、-199.9～+600.0 °C -328～+1112 °F、-199.9～+999.9 °F
L	0～900 °C、0～1652 °F

測温抵抗体入力 (測定範囲表)

入力種類	測定範囲
Pt100	-200～+649 °C、-199.9～+649.0 °C -328～+1200 °F、-199.9～+999.9 °F
JPt100	-200～+649 °C、-199.9～+649.0 °C -328～+1200 °F、-199.9～+999.9 °F

サンプリング周期: 0.25 秒

信号源抵抗の影響: 約 0.2 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対の種類により換算)

入力導線抵抗の影響: スパンの約 0.02 %/ Ω (測温抵抗体入力のみ)
1 線あたり最大 10 Ω 以内
(ただし 10 Ω 以上の場合、測定範囲が制限される場合があります。)

測定電流: 約 800 μA (測温抵抗体入力のみ)

入力断線時の動作: 熱電対入力: アップスケール

測温抵抗体入力: アップスケール

入力短絡時の動作: ダウンスケール (測温抵抗体入力のみ)

バーンアウト時の動作: バーンアウトの判断の範囲 (上限および下限)

上限値: 測定範囲上限 + (測定範囲の 5 %)

下限値: 測定範囲下限 - (測定範囲の 5 %)

入力の種類によっては、下限値が「測定範囲下限 - (測定範囲の 5 %)」、上限値が「測定範囲上限 + (測定範囲の 5 %)」とならない場合があります。

警報動作のバーンアウトの判断としても使用されます。

測定入力補正: PV バイアス: -1999~+9999 °C [°F] または-199.9~+999.9 °C [°F]
 PV デジタルフィルタ [一次遅れデジタルフィルタ]:
 0~100 秒 (0 でフィルタ OFF)

■ 電流検出器 (CT) 入力

入力点数: 2 点
 電流検出器 (CT): CTL-6-P-N または CTL-12-S56-10-N (いずれも当社指定品)
 入力取り込み範囲: 0.0~30.0 A (CTL-6-P-N)
 0.0~100.0 A (CTL-12-S56-10L-N)
 サンプルング周期: 0.5 秒
 貫通電流の電圧: 300 V 以下

■ 出力

出力の割付: 出力点数: 3 点 (OUT1~OUT3)
 出力割付: 制御・警報・HBA 出力割付によって、制御・警報・HBA 機能を各出力に割付けることができます。

※ 制御出力を割り付けた出力に、警報、HBA 出力を割り付けた場合、警報、HBA 出力は無効となります。

出力割付表

出力仕様	OUT1	OUT2	OUT3
制御出力(加熱)	○	○	
制御出力(冷却)	○	○	○
警報 1 出力	○	○	○
警報 2 出力	○	○	○
HBA1 出力	○	○	○
HBA2 出力	○	○	○

- OUT1
制御出力 (加熱)、制御出力 (冷却)、警報 1 出力、警報 2 出力、HBA1 出力、HBA2 出力を割り付けることができます。
- OUT2
制御出力 (加熱)、制御出力 (冷却)、警報 1 出力、警報 2 出力、HBA1 出力、HBA2 出力を割り付けることができます。
- OUT3
制御出力 (冷却)、警報 1 出力、警報 2 出力、HBA1 出力、HBA2 出力を割り付けることができます。

機能割付:

機能割付表

出力種類	制御出力 (加熱)	制御出力 (冷却)	警報 1 出力 警報 2 出力 HBA1 出力 HBA2 出力
リレー接点出力 (1) ※ リレー接点出力 (2) ※	○	○	
リレー接点出力 (3)			○
電圧パルス出力	○	○	
電流出力 4~20 mA 0~20 mA	○	○	

※リレー接点(1): RZ100 の OUT1~OUT3: 制御出力

RZ400 の OUT3: 制御出力

※リレー接点(2): RZ400 の OUT1、OUT2: 制御出力

- OUT1、OUT2

制御出力 (加熱)、制御出力 (冷却) の場合、リレー接点出力 (1) (2)、電圧パルス出力、電流出力のいずれかを割り当てることができます。

警報 1 出力、警報 2 出力、HBA1 出力、HBA2 出力の場合、リレー接点出力 (3) となります。

- OUT3

制御出力 (冷却) の場合、リレー接点出力 (1) となります。

警報 1 出力、警報 2 出力、HBA1 出力、HBA2 出力の場合、リレー接点出力 (3) となります。

出力種類:

- リレー接点出力 (1)

(RZ100 の OUT1~OUT3: 制御出力、RZ400 の OUT3: 制御出力)

接点方式: 1a 接点

接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A

電氣的寿命: 10 万回以上 (定格負荷)

機械的寿命: 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)

時間比例周期: 1~100 秒 (制御出力選択時)

- リレー接点出力 (2)

(RZ400 の OUT1、OUT2: 制御出力)

接点方式: 1a 接点

接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A

電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷)

機械的寿命: 5000 万回以上 (開閉頻度: 180 回/分)

時間比例周期: 1~100 秒 (制御出力選択時)

- リレー接点出力 (3)

(RZ100/RZ400: 警報出力 [ヒータ断線警報出力含む])

接点方式: 1a 接点

接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A

電氣的寿命: 15 万回以上 (定格負荷)

機械的寿命: 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)

- 電圧パルス出力

出力電圧: DC 0/12 V (定格)

ON 時: 10~13 V

OFF 時: 0.5 V 以下

許容負荷抵抗: 500 Ω以上

時間比例周期: 1~100 秒 (制御出力選択時)

- 電流出力

出力電流 (定格): DC 4～20 mA、DC 0～20 mA
出力範囲: DC 3.2～20.8 mA、DC 0～21 mA
許容負荷抵抗: 500 Ω以下

- バーンアウト時の制御出力選択

0: 制御演算の結果
1: PID 制御のとき: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)、
加熱冷却 PID 制御のとき: -5.0 % (出力 OFF)
(加熱冷却制御時は加熱出力、冷却出力ともに OFF)

関連機能:

- 制御出力割付

PID 制御仕様: 制御出力 (加熱) を OUT1、OUT2 のいずれかに割付が可能

加熱冷却 PID 制御仕様: 制御出力 (加熱) を OUT1、OUT2 に、制御出力 (冷却) を OUT1、OUT2、OUT3 のいずれかに割付可能。

※ 制御出力を割り付けた出力に、警報出力を割り付けた場合、警報出力は無効となります。

- 警報出力割付

警報出力を OUT1、OUT2、OUT3 のいずれかに割付が可能。

※ 警報出力を割り付けた出力に、制御出力を割り付けた場合、警報出力は無効となります。

- HBA 出力割付

ヒータ断線警報 (HBA) 出力を OUT1、OUT2、OUT3 のいずれかに割付が可能。

※ 制御出力を割り付けた出力に、HBA 出力を割り付けた場合、HBA 出力は無効となります。

- 警報割付時の出力励磁／非励磁

励磁／非励磁の選択可能

■ 性 能 (周囲温度: 23 ± 2 °C において)

基準性能 (基準動作条件における性能)

- 測定入力: 精度

入力種類	入力範囲	精 度
K、J、T、PLII、E、U、L (-100 °C 未満は精度保証外)	-100 °C 未満	$\pm(2.0 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	-100 °C 以上、+500 °C 未満	$\pm(1.0 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	500 °C 以上	$\pm(0.2 \% \text{ of Reading} + 1\text{digit})$
N、S、R、W5Re/W26Re (S、R、W5Re/W26Re の 400 °C 未満は精度保証外)	0 °C 未満	$\pm(4 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	0 °C 以上、1000 °C 未満	$\pm(2 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	1000 °C 以上	$\pm(0.2 \% \text{ of Reading} + 1\text{digit})$
B (400 °C 未満は精度保証外)	400 °C 未満	$\pm(70 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	400 °C 以上	$\pm(2 \text{ °C} + 1\text{digit})$
Pt100、JPt100	200 °C 未満	$\pm(0.4 \text{ °C} + 1\text{digit})$
	200 °C 以上	$\pm(0.2 \% \text{ of Reading} + 1\text{digit})$

表示精度は、上記の精度に対し最小分解能以下を切り上げた値になります。

雑音除去比: シリーズモード: 60 dB 以上 (50/60 Hz)
コモンモード: 120 dB 以上 (50/60 Hz)

分解能: 65535 カウント (A/D 変換器性能)

冷接点温度補償誤差: ± 0.5 °C (-10 ~ +55 °C の範囲)

密着計装時の誤差: ± 1.5 °C (入力が -100 °C 以下では、 ± 3.0 °C 以内)

- 電流検出器 (CT) 入力: 精 度: $\pm$ (読み値の 5 %) または ± 2 A のいずれか大きい方
分解能: CTL-6-P-N: 1/5000
CTL-12-S56-10L-N: 1/10000

- 電流出力: 精 度: 出力スパンの ± 5.0 %
分解能: 約 1/15000

影響変動 (使用環境条件における変動量)

- 周囲温度の影響: 入 力: 測定入力: ± 0.06 °C/°C
出 力: 電流出力: 出力スパンの ± 0.02 %/°C
- 姿勢の影響: 入 力: 入力スパンの ± 0.6 % または ± 3.0 °C
※これらの誤差は、精度に対して加算されます。
出 力: 電流出力: 出力スパンの ± 0.3 % 以下
※これらの誤差は、精度に対して加算されます。

■ 表示部

- 測定入力表示: 4桁 7セグメント LED (緑)
 表示範囲: 測定範囲下限 $-(\text{測定範囲の } 5\%) \sim$
 測定範囲上限 $+(\text{測定範囲の } 5\%)$
 入力レンジを超えた場合、表示はフラッシング
 表示範囲を上回った場合は、“oooo”表示でフラッシング
 表示範囲を下回った場合は、“uuuu”表示でフラッシング
- 設定表示: 4桁 7セグメント LED (橙)
- 出力表示 (OUT1~OUT3): 点発光 LED (緑): 3点
 表示動作: ON/OFF 出力時:
 出力 OFF: 消灯
 出力 ON: 点灯
 電流出力時:
 $0.0\% \geq$ 操作出力: 消灯
 $0.0\% < \text{操作出力} < 100.0\%$: 暗点灯
 $100.0\% \leq$ 操作出力: 点灯
- オートチューニング状態表示 (AT):
 点発光 LED (緑)
 表示動作: オートチューニング実行時に点滅
 スタートアップチューニング実行時に点灯
- 警報状態表示 (ALM): 点発光 LED (赤):
 表示動作: 総合警報発生時に点灯

■ 操作部

- 項目選択・設定操作: キースイッチ 4 個 (, , , )
- RUN/STOP 切り換え:  キースイッチの長押し (1 秒間)

■ 制 御

● PID 制御

オーバーシュート抑制機能: アンチリセットワインドアップ (ARW) 方式

- 比例帯: 熱電対／測温抵抗体入力:
0 (0.0)～入力スパン (単位: °C、°F)
入力スパンが 9999 (999.9) °C [°F] を超える場合、最大値は 9999 (999.9) °C [°F] になります。
0 (0.0) 設定で二位置 (ON/OFF) 動作
- 積分時間: 0～3600 秒
(0: PD 動作)
偏差が 0 のときは出力 50 %
- 微分時間: 0～3600 秒
(0: PI 動作)
- アンチリセットワインドアップ (ARW):
比例帯の 0～100 %
(0: 積分動作 OFF)
- 二位置動作時の動作すきま: 0～9999 または 0.0～999.9 (単位: °C、°F)
上側、下側個別設定
- 比例周期: 1～100 秒
リレー接点出力および電圧パルス出力時有効
- 出力リミッタ上限: 出力リミッタ下限～+105.0 % *
- 出力リミッタ下限: -5.0 %～出力リミッタ上限 *
- * ただし、出力リミッタ上限 > 出力リミッタ下限
- POST チューニング: -3～+3
(0: 機能 OFF)
POST チューニング設定値を正の値にすると、応答が速くなり、負の値にすると、応答が遅くなります。
- 正動作／逆動作切換: 切換可能

● 加熱冷却 PID 制御

オーバーシュート抑制機能: アンチリセットワインドアップ (ARW) 方式

- 加熱側比例帯: 熱電対／測温抵抗体入力:
0 (0.0)～入力スパン (単位: °C、°F)
入力スパンが 9999 (999.9) °C [°F] を超える場合、最大値は 9999 (999.9) °C [°F] になります。
0 (0.0) 設定で加熱／冷却ともに二位置 (ON/OFF) 動作
- 積分時間: 0～3600 秒
(0: PD 動作)
偏差が 0 のときは出力 0 %
- 微分時間: 0～3600 秒
(0: PI 動作)
- アンチリセットワインドアップ (ARW):
加熱側比例帯の 0～100 %
(0: 積分動作 OFF)

冷却側比例帯:	加熱側比例帯の 1～1000 % 加熱側比例帯を 0 に設定した場合、この設定は無効 冷却側のみの二位置 (ON/OFF) 動作は不可
オーバーラップ／デッドバンド:	熱電対／測温抵抗体入力: -10.0～+10.0 (単位: °C、°F) マイナスに設定した場合、オーバーラップ動作 (ただし、オーバーラップの動作は比例帯以内) 二位置 (ON/OFF) 動作の場合には無効
加熱側比例周期:	1～100 秒 リレー接点出力および電圧パルス出力時有効
冷却側比例周期:	1～100 秒 リレー接点出力および電圧パルス出力時有効
加熱側出力リミッタ上限:	0.0～105.0 %
冷却側出力リミッタ上限:	0.0～105.0 %
POST チューニング:	-3～+3 (0: 機能 OFF) POST チューニング設定値を正の値にすると、応答が速くなり、負の値にすると、 応答が遅くなります。

● モード切換

RUN/STOP 切換:	RUN 状態と STOP 状態を切り換えます。 STOP→RUN 切換時は、電源 OFF→電源 ON と同じ動作になります。 RUN: PID 制御を行います。 STOP: PID 制御、警報機能は無効になり、出力は以下のようになります。 リレー接点出力: オープン 電圧パルス出力: OFF 電流出力: -5.0 % STOP 時の動作が選択可能です。(警報または HBA)
--------------	---

● オートチューニング (AT)

方 式:	リミットサイクルによる算出
AT サイクル:	1.5
AT 動作すきま時間:	10 秒

● スタートアップチューニング (ST)

ST 動作の ON/OFF:	0: ST OFF 1: 1 回のみ有効 2: 毎回実行
ST 起動条件選択:	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時、または設定値 (SV) 変更時に 起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切り換え時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動

■ 警報機能

警報点数:	2 点
警報種類:	上限偏差 待機付き上限偏差 再待機付き上限偏差 下限偏差 待機付き下限偏差 再待機付き下限偏差 上下限偏差 待機付き上下限偏差 再待機付き上下限偏差 上下限偏差 [上限・下限個別設定] 待機付き上下限偏差 [上限・下限個別設定] 再待機付き上下限偏差 [上限・下限個別設定] 範囲内 範囲内 [上限・下限個別設定] 上限入力値 待機付き上限入力値 下限入力値 待機付き下限入力値 上限設定値 下限設定値 制御ループ断線警報 (LBA) RUN 中モニタ
設定範囲:	警報設定: $-1999 \sim +9999$ °C [°F] または $-199.9 \sim +999.9$ °C [°F] 動作すきま: $0 \sim 9999$ °C [°F] または $0.0 \sim 999.9$ °C [°F]
付加機能:	待機動作: a) 待機なし b) 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時) c) 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、設定値 (SV) を変更したとき) b) の待機動作は、入力値動作または偏差動作の場合に有効 c) の再待機動作は、偏差動作の場合に有効 バーンアウト時の動作選択: 0: バーンアウト時に警報出力を強制 ON にしない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF 警報タイマ: 0～600 秒 警報インターロック: 有無を選択可能 励磁／非励磁: 選択可能

■ 制御ループ断線警報 (LBA)

警報 2 で制御ループ断線警報 (LBA) を選択した場合のみ有効

制御ループ断線警報 (LBA) 時間: 0.1～200.0 分

LBA デッドバンド (LBD): 0～9999 (単位: °C、°F)

■ ヒータ断線警報 (HBA)

HBA 点数:	2 点 (CT 入力 1 点に対して 1 点)
設定範囲:	0.0～100.0 A (0.0: 機能なし [電流モニタは可能]) 制御出力の ON または OFF 時間が 250 ms 未満場合は検出不可
HBA 判断時間:	0～255 秒
HBA インターロック:	有無を選択可能

■ 総合警報

警報および HBA の警報発生時、総合警報状態画面の各桁 (Bit) が ON します。

警報種類と対応 Bit:	Bit 0: 警報 1 発生時「0」点灯 (通信表示: 1) Bit 1: 警報 2 発生時「0」点灯 (通信表示: 2) Bit 2: HBA1 発生時「0」点灯 (通信表示: 4) Bit 3: HBA2 発生時「0」点灯 (通信表示: 8) 同時に発生した場合、通信表示は合計値となります。
--------------	--

■ 通 信

● RKC 通信	
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
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
プロトコル:	ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠 ポーリング/セレクトイング方式
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1 または 2
誤り制御:	垂直パリティチェック (パリティビットありの場合) 水平パリティチェック (BCC チェック)
通信コード:	JIS/ASCII 7 ビットコード
終端抵抗:	外部 (端子) にて接続 (120 Ω 1/2 W)
Xon/Xoff 制御:	なし
最大接続点数:	31 点
信号電圧と信号論理:	RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 1.5 \text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -1.5 \text{ V}$	1 (マーク)

$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

● MODBUS

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
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1 または 2
プロトコル:	MODBUS
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード
ファンクションコード:	03H (保持レジスタ内容読み出し) 06H (単一保持レジスタへの書き込み) 08H (通信診断: ループバックテスト) 10H (複数保持レジスタへの書き込み)
エラーチェック方式:	CRC-16
エラーコード:	1: ファンクションコード不良 2: • 対応していないアドレスを指定した場合 • 0000H~00AFH 以外のアドレスを開始番号として指定した場合 3: • 「保持レジスタの内容読み出し」または「複数保持レジスタへの書き込み」の最大個数を超えた場合 • 「複数保持レジスタへの書き込み」時、データ数 (要求バイト数) 設定が、要求個数設定の 2 倍になっていない場合 4: 自己診断エラー時の応答
終端抵抗:	外部 (端子) にて接続 (例: 120 Ω 1/2 W)
最大接続点数:	31 点

■ ロード通信

プロトコル:	RKC 通信専用 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠)
同期方法:	調歩同期式
通信速度:	38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1
最大接続数:	1 点
接続方式:	専用ケーブル W-BV-01 ロード通信は、計器電源が ON の場合のみ使用可能
インターバル時間:	10 ms

■ 自己診断機能

制御停止 (異常状態表示可能):

調整データ異常 (Err 1)
 データバックアップエラー (Err 2)
 A/D 変換値異常 (Err 4)
 温度補償値異常 (Err 4)

動作停止 (異常状態表示不可能):

電源電圧の異常
 ウォッチドッグタイマ

■ 一般仕様

電源電圧: AC 85～264 V [電源電圧変動を含む] (50/60 Hz 共用)
 (定格 AC 100～240 V)
 周波数変動: 50 Hz (−10～+5 %)、60 Hz (−10～+5 %)

消費電力 (最大負荷時): RZ100: 最大 5.1 VA (AC 100 V 時)
 最大 7.6 VA (AC 240 V 時)
 RZ400: 最大 5.9 VA (AC 100 V 時)
 最大 8.4 VA (AC 240 V 時)

突入電流: 5.6 A 以下 (AC 100 V 時)
 13.3 A 以下 (AC 240 V 時)

絶縁抵抗:

	①	②	③	④
① 接地				
② 電源端子	DC 500 V 20 MΩ以上			
③ 測定入力端子	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	
④ 出力端子	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	
⑤ 通信端子	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上	DC 500 V 20 MΩ以上

接地は、制御盤のパネルとなります。

耐電圧:

時間: 1 分間	①	②	③	④	⑤
① 接地					
② 電源端子	AC 1500 V				
③ 測定入力端子	AC 1500 V	AC 3000 V			
④ 出力端子(リレー)	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 3000 V		
⑤ 出力端子(④以外)	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 1000 V		
⑥ 通信端子	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 1000 V	AC 3000 V	AC 1000 V

接地は、制御盤のパネルとなります。

- 停電処理:

瞬時停電の影響: 20 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし (定格電圧時)
- 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
書き換え回数: 約 100 万回
ただし、製品の保管期間、保管環境および使用環境等により異なる
データ記憶保持期間: 約 10 年
- 停電復帰状態:

停電前の運転モードで運転開始
初回の制御サンプリングの演算結果を出力
(ただし、出力リミッタ範囲内)

■ 環境条件

● 使用環境条件

- 周囲温度:

-10～+55 °C
- 周囲湿度:

5～95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
- 振 動:

周波数範囲: 10～150 Hz
最大変位: 0.075 mm
最大加速度: 9.8 m/s²
方向は x、y、z 軸の 3 方向
- 衝 撃:

高さ 50 mm からの自由落下 x、y、z 軸 (非通電時)

● 基準動作条件

- 基準温度:

23 °C ± 2 °C
温度変化率: ±5 °C/h
- 基準湿度:

50 %RH ± 10 %RH
- 磁 界:

地磁気
- 電源電圧:

交流電源 定格値 ± 1 %

● 輸送・保管環境条件:

振 動:

振動数 [Hz]	レベル		傾斜 [dB/oct]
	(m/s ²) ² /Hz	[g ² (1)/Hz]	
3	0.048	(0.0005)	—
3～6	—	—	+13.75
6～18	1.15	(0.012)	—
18～40	—	—	-9.34
40	0.096	(0.001)	—
40～200	—	—	-1.29
200	0.048	(0.0005)	—

この振動数範囲の加速度実効値は、5.8 m/s² [0.59 g (1)]
注: (1) g = 9.806658 m/s² とする。

- 衝 撃:

高さ 400 mm 以下
- 温 度:

-40～+70 °C
- 湿 度:

5～95 %RH (ただし、結露しないこと)
絶対湿度: MAX.W.C 35 g/m³ dry air at 101.3 kPa

■ 取付・構造

取付方法:	パネル取り付け
取付姿勢:	基準面± 90°
ケース材質:	PC (難燃度: UL94 V-0)
前面基板材質:	PC (難燃度: UL94 V-0)
端子板材質:	PPE (難燃度: UL94 V-1)
パネルシート材質:	ポリエステル
防水防塵:	防水防塵構造なし: IP00 準拠 (IEC60529: 2001) 防水防塵構造あり: IP66 準拠 (IEC60529: 2001) [制御盤前面パネル取り付け時] (防水防塵構造はオプション機能です)
質 量:	RZ100: 約 115 g RZ400: 約 165 g
外形寸法:	RZ100: 48 mm × 48 mm × 63 mm (横 × 縦 × 奥行) RZ400: 48 mm × 96 mm × 60 mm (横 × 縦 × 奥行)

■ 規 格

● 安全規格

UL:	UL61010-1
cUL:	CAN/CSA-C22.2 No.61010-1

● その他適合規格

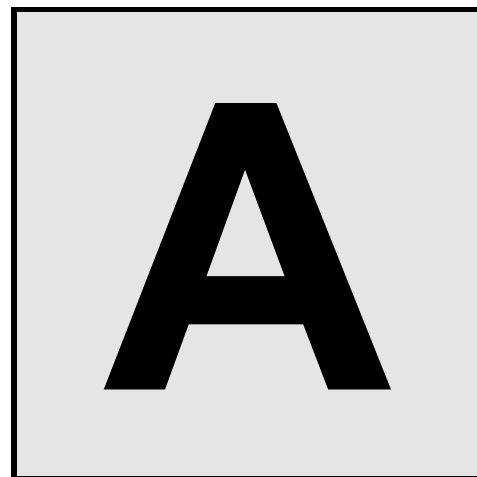
CE マーキング:	低電圧指令: EN61010-1 EMC 指令: EN61326-1
RCM:	EN55011

● 環境条件

絶縁分類:	クラス II (強化絶縁)
過電圧カテゴリ:	カテゴリ II
汚染度:	汚染度 2
高 度:	標高 2000 m 以下 (屋内使用)

MEMO

付 録



A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ	A-2
A.1.1 初期化されるデータ	A-2
A.1.2 自動変換されるデータ	A-5
A.2 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 (オプション)	A-7
A.3 電流検出器 (CT) 外形寸法図 (オプション).....	A-10

A.1 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ

以下のパラメータを変更した場合、関連する設定値が初期化または自動変換されます。

-  設定変更前に、必ずすべての設定値 (SV 設定モード、パラメータ設定モード、通信設定モード、イニシャル設定モード) を記録してください。
-  設定変更後は、必ずすべての設定値 (SV 設定モード、パラメータ設定モード、通信設定モード、イニシャル設定モード) を確認してください。

A.1.1 初期化されるデータ

■ 入力種類 (I nP) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
SV 設定モード	設定値 (SV)		0 または 0.0
パラメータ設定モード	警報 1 設定値	$AL\ 1$	10 または 10.0
	警報 1 設定値 [上側]		
	警報 1 設定値 [下側]	$AL\ 1'$	-10 または -10.0
	警報 2 設定値	$AL\ 2$	10 または 10.0
	警報 2 設定値 [上側]		
	警報 2 設定値 [下側]	$AL\ 2'$	-10 または -10.0
	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	LbA	8.0
	LBA デッドバンド (LBD)	Lbd	0
	比例帯 [加熱側]	P	30 または 30.0
	積分時間	I	240
	微分時間	d	60
	アンチリセットワインドアップ (ARW)	Ar	100
	比例帯 [冷却側]	Pc	100
	オーバーラップ/デッドバンド	db	0 または 0.0
	PV バイアス	Pb	0 または 0.0
	POST チューニング	PTU	0
	PV デジタルフィルタ	dF	1
イニシャル設定モード Cod0000	小数点位置	$PGdP$	TC 入力 T、U、および RTD 入力 Pt100、JPt100 の場合: 1 上記以外入力の場合: 0
	入力レンジ上限	$PGSH$	測定範囲の上限
	入力レンジ下限	$PGSL$	測定範囲の下限
イニシャル設定モード Cod1021	設定リミッタ上限	SLH	入力レンジ上限
	設定リミッタ下限	SLL	入力レンジ下限
イニシャル設定モード Cod1041	警報 1 動作すきま	$AH\ 1$	2 または 2.0
	警報 1 タイマ	$AL\Gamma\ 1$	0
イニシャル設定モード Cod1042	警報 2 動作すきま	$AH\ 2$	2 または 2.0
	警報 2 タイマ	$AL\Gamma\ 2$	0
イニシャル設定モード Cod1051	二位置動作すきま上側	αHH	1 または 1.0
	二位置動作すきま下側	αHL	1 または 1.0

■ 入力レンジ上限 (PGSH) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
イニシャル設定モード Cod1021	設定リミッタ上限	SLH	入力レンジ上限

■ 入力レンジ下限 (PGSL) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
イニシャル設定モード Cod1021	設定リミッタ下限	SLL	入力レンジ下限

■ 温度単位 (Unit) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
SV 設定モード	設定値 (SV)		0 または 0.0
パラメータ設定モード	警報 1 設定値	AL1	10 または 10.0
	警報 1 設定値 [上側]		
	警報 1 設定値 [下側]	AL1'	-10 または -10.0
	警報 2 設定値	AL2	10 または 10.0
	警報 2 設定値 [上側]		
	警報 2 設定値 [下側]	AL2'	-10 または -10.0
	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	LbA	8.0
	LBA デッドバンド (LBD)	LbD	0
	比例帯 [加熱側]	P	30 または 30.0
	積分時間	I	240
	微分時間	d	60
	アンチリセットワインドアップ (ARW)	Ar	100
	比例帯 [冷却側]	Pc	100
	オーバーラップ/デッドバンド	db	0 または 0.0
	PV バイアス	Pb	0 または 0.0
	POST チューニング	PFU	0
	PV デジタルフィルタ	dF	1
イニシャル設定モード Cod0000	入力レンジ上限	PGSH	測定範囲の上限
	入力レンジ下限	PGSL	測定範囲の下限
イニシャル設定モード Cod1021	設定リミッタ上限	SLH	入力レンジ上限
	設定リミッタ下限	SLL	入力レンジ下限
イニシャル設定モード Cod1041	警報 1 動作すきま	AH1	2 または 2.0
	警報 1 タイマ	ALF1	0
イニシャル設定モード Cod1042	警報 2 動作すきま	AH2	2 または 2.0
	警報 2 タイマ	ALF2	0
イニシャル設定モード Cod1051	二位置動作すきま上側	oHH	1 または 1.0
	二位置動作すきま下側	oHL	1 または 1.0

■ 警報 1 種類 (ALn1) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
パラメータ設定モード	警報 1 設定値	AL1	10 または 10.0
	警報 1 設定値 [上側]		
	警報 1 設定値 [下側]	AL1'	-10 または -10.0
イニシャル設定モード Cod1041	警報 1 動作すきま	AH1	2 または 2.0
	警報 1 タイマ	ALF1	0

■ 警報 2 種類 (AL2) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
パラメータ設定モード	警報 2 設定値	AL2	10 または 10.0
	警報 2 設定値 [上側]	AL2'	-10 または -10.0
	警報 2 設定値 [下側]	AL2'	-10 または -10.0
イニシャル設定モード Cod1042	警報 2 動作すきま	AH2	2 または 2.0
	警報 2 タイマ	ALF2	0

■ 制御動作選択 (UE) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
パラメータ設定モード	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	LbA	8.0
	LBA デッドバンド (LBD)	LbD	0
	比例帯 [加熱側]	P	30 または 30.0
	積分時間	I	240
	微分時間	d	60
	アンチリセットワインドアップ (ARW)	Ar	100
	比例帯 [冷却側]	Pc	100
	オーバーラップ/デッドバンド	db	0 または 0.0
	POST チューニング	PFU	0
	出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)	oLH	105.0
	出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)	oLL	PID 制御: -5.0 加熱冷却 PID 制御: +105.0
	制御出力割付	oCo	加熱冷却 PID 制御→PID 制御へ 変更時 変更前が 3 の場合: 1 変更前が 4 の場合: 2 その他は変更前と同じ
イニシャル設定モード Cod0002			
イニシャル設定モード Cod1051	二位置動作すきま上側	oHH	1 または 1.0
	二位置動作すきま下側	oHL	1 または 1.0

■ 制御出力割付 (oCo) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
パラメータ設定モード	比例周期 [加熱側]	f	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2
	比例周期 [冷却側]	t	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力かつ冷却動作が 「空冷/水冷タイプ」の場合: 20 電圧パルス出力かつ冷却動作が 「冷却リニアタイプ」の場合: 2

■ 冷却動作選択 (o5c) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

モード	項目名	記号	初期値
パラメータ設定モード	比例周期 [冷却側]	と	電圧パルス出力かつ冷却動作が「空冷／水冷タイプ」の場合: 20 電圧パルス出力かつ冷却動作が「冷却リニアタイプ」の場合: 2 上記以外の場合は初期化しない

A.1.2 自動変換されるデータ

■ 小数点位置 (PGdP) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 (SV)
- 警報 1 設定値
- 警報 1 設定値 [上側]
- 警報 1 設定値 [下側]
- 警報 2 設定値
- 警報 2 設定値 [上側]
- 警報 2 設定値 [下側]
- 比例帯 [加熱側]
- オーバーラップ／デッドバンド
- PV バイアス
- 入力レンジ上限
- 入力レンジ下限
- 設定リミッタ上限
- 設定リミッタ下限
- 警報 1 動作すきま
- 警報 2 動作すきま
- 二位置動作すきま上側
- 二位置動作すきま下側

【注】 自動変換の内容については、■ 自動変換の例 (P. A-6) を参照してください。

■ 入力レンジ上限 (PGSH) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 (SV)
- 比例帯 [加熱側]
- 設定リミッタ下限

【注】 自動変換の内容については、■ 自動変換の例 (P. A-6) を参照してください。

■ 入力レンジ下限 (PGSL) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 (SV)
- 比例帯 [加熱側]
- 設定リミッタ上限

【注】 自動変換の内容については、■ 自動変換の例 (P. A-6) を参照してください。

■ 設定リミッタ上限 (SLH)、設定リミッタ下限 (SLL) [イニシャル設定モード] のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 (SV)

🔍 自動変換の内容については、■ 自動変換の例 (P. A-6) を参照してください。

■ 自動変換の例

- 小数点位置を変更すると、その設定に合わせて小数点位置が動きます。

例 1: 入力レンジ上限 (PGSH) が 400.0 °C の時、小数点位置 (PGdP) を 1 から 0 に変更した場合

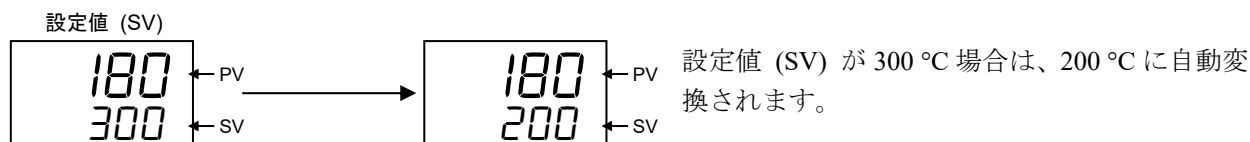


例 2: 入力レンジ上限 (PGSH) が 1372 °C の時 (入力種類は熱電対 K)、小数点位置 (PGdP) を 0 から 1 に変更した場合



- 入力レンジ上限 (PGSH) の数値を小さくすると、それに合わせて関連するパラメータの数値も小さくなります。(リミット処理)

例: 入力レンジ上限 (PGSH) を 400 °C から 200 °C に変更した場合



A.2 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 (オプション)

オプション機能として注文時に防水防塵構造が選択できます。防水防塵構造では、2 種類のゴムパッキンを使用しています。ゴムパッキンが劣化した場合には、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お問い合わせください。

以下の手順で、ゴムパッキンを交換してください。

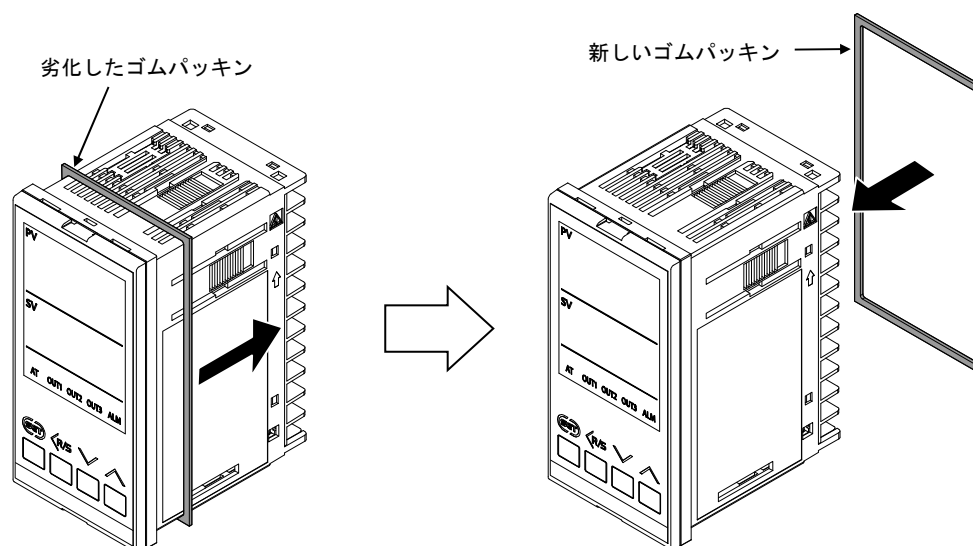


警告

- 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。

■ ケース用ゴムパッキンの交換手順

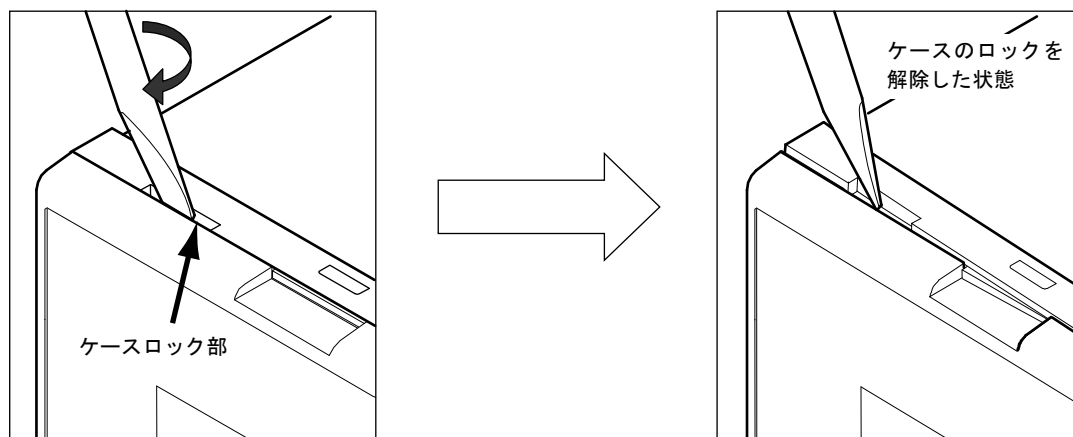
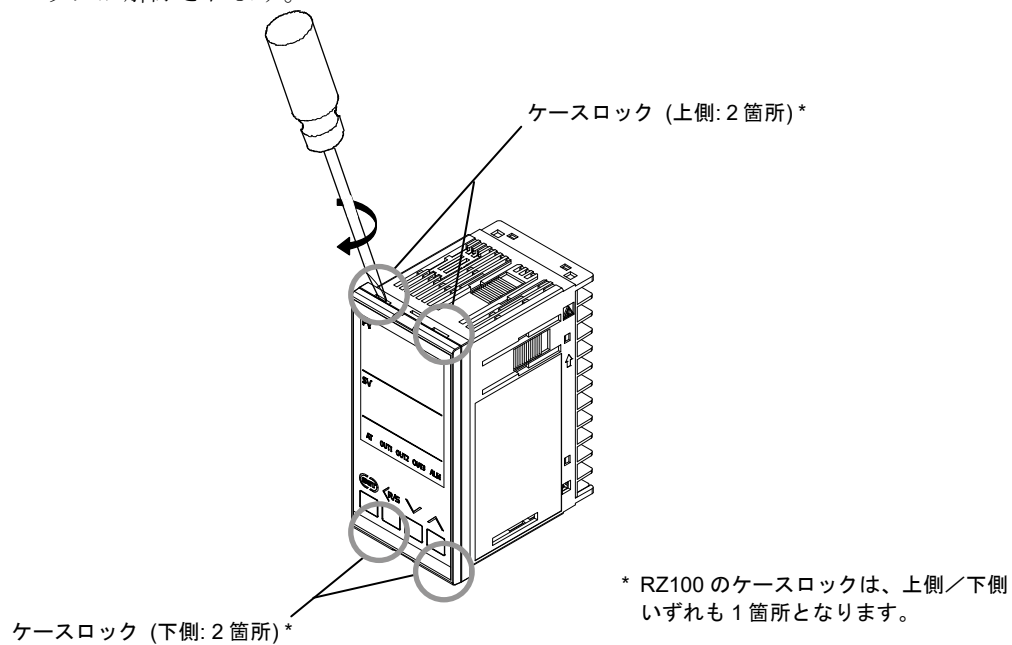
1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取付具を外し、計装パネルから本機器を取り外します。
 2.3 取り付け／取り外し (P. 2-4) 参照
4. 劣化したゴムパッキンを取り外し、新しいパッキンを取り付けてください。
これで終了です。



ケース用ゴムパッキン: RZ100: KRB100-39
 RZ400: KFB400-36

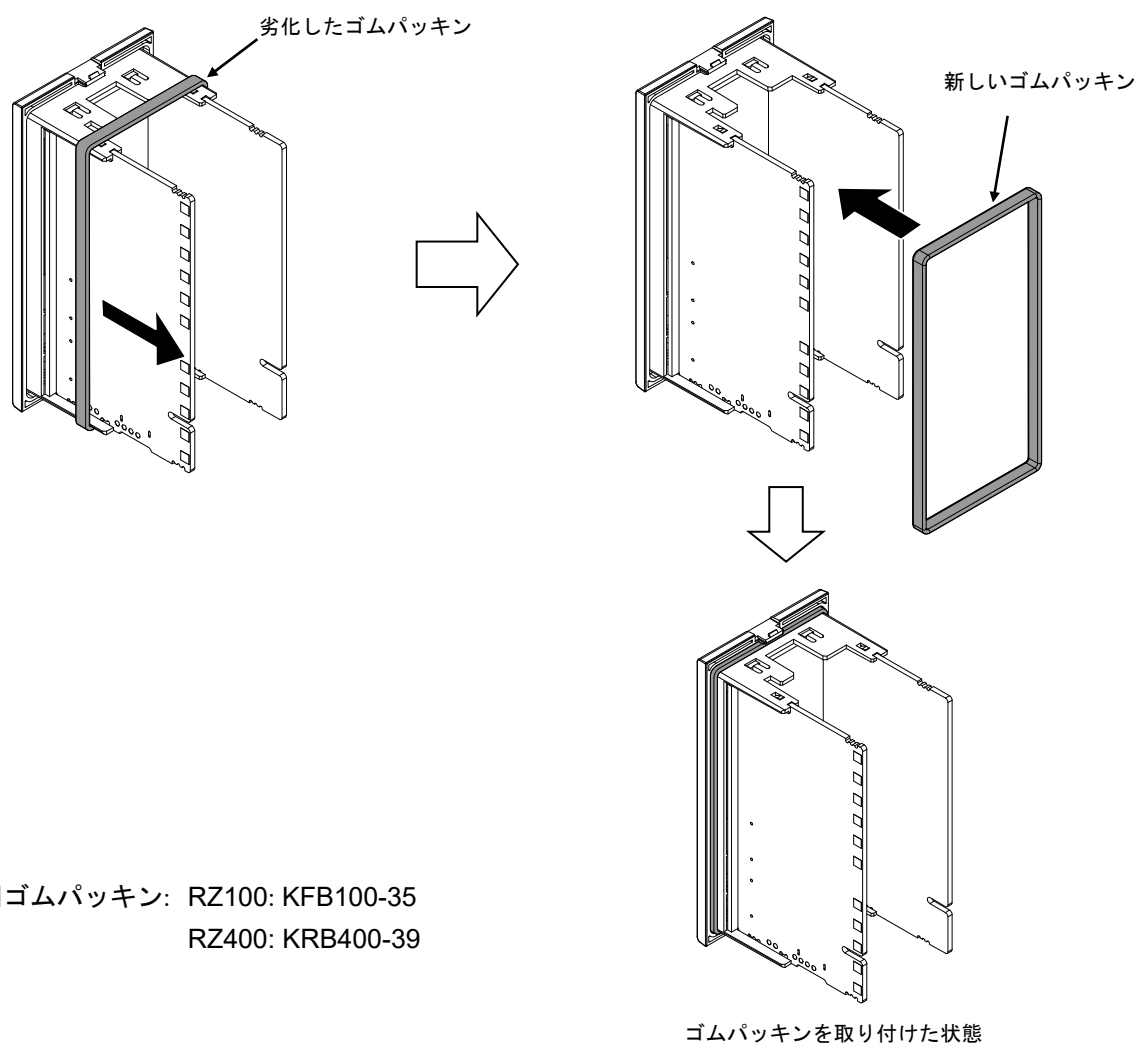
■ 基板用ゴムパッキンの交換手順

1. 電源を OFF にします。
2. ケースロック部にマイナスドライバ先端部を挿入してから、軽く回してください。
ケースのロックが解除されます。



3. 残りのケースロック部についても、上記 2 と同じ手順でロックを解除してください。
4. ケースから内器を引き出します。

5. 劣化したゴムパッキンを外し、新しいゴムパッキンを取り付けてください。

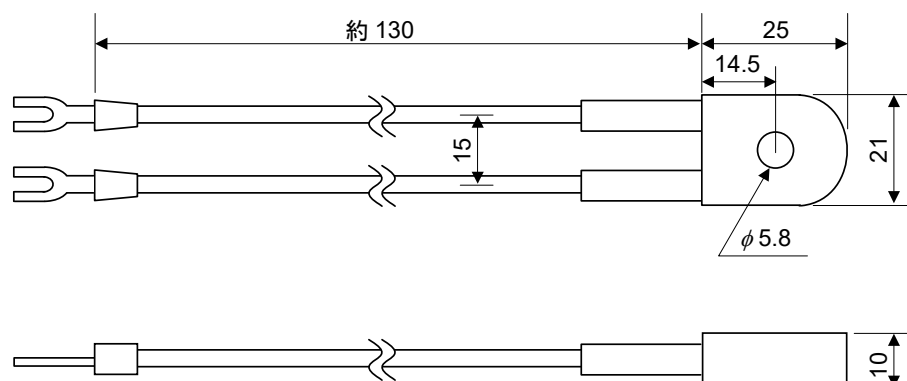


6. 内器をケースに戻します。

A.3 電流検出器 (CT) 外形寸法図 (オプション)

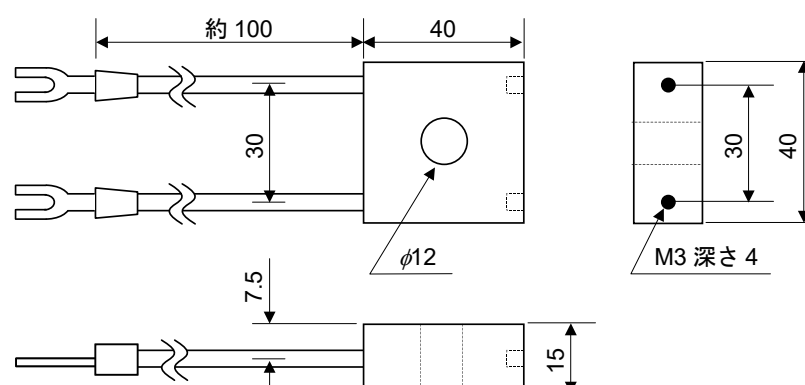
■ CTL-6-P-N (0~30 A 用)

(単位: mm)



■ CTL-12-S56-10L-N (0~100 A 用)

(単位: mm)



索引 [アルファベット順]

A

A/D 変換値異常 13-3
ACK (肯定応答) 12-14, 12-20
AT (オートチューニング)
1-2, 1-10, 4-5, 4-10, 5-14, 11-8, 12-35, 14-9

B

BCC 12-14

C

COM-K2 1-2, 1-8, 12-2, 12-6, 12-7
COM-KG 1-2, 1-8, 12-2, 12-6, 12-7
CRC-16 12-25
CT
CT (ヒータ断線警報用電流検出器) 1-3
CT1 レシオ 4-7, 4-16, 10-40, 12-43
CT2 レシオ 4-7, 4-16, 10-40, 12-43
電流検出器 (CT) 10-38, 10-40, A-10
電流検出器 (CT) 入力 1-4, 1-9, 3-10, 14-3
電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ 4-4, 4-8, 12-34
電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ 4-4, 4-8, 12-34
CTL-12-S56-10L-N 1-4, 3-10, 4-16, 10-40, 14-3, A-10
CTL-6-P-N 1-4, 3-10, 4-16, 10-40, 14-3, A-10
C 言語サンプルプログラム 12-27

D

DEC 12-33

E

EEPROM 状態 12-37
EEPROM モード 12-36
ENQ 12-13
EOT 12-14, 12-15, 12-20
ETX 12-14

H

HBA

HBA1 インターロック 4-7, 4-16, 10-44, 12-43
HBA1 状態モニタ 12-46
HBA2 インターロック 4-7, 4-16, 10-44, 12-43
HBA2 状態モニタ 12-46
HBA 判断時間 4-7, 4-16, 10-42, 12-43
ヒータ断線警報 (HBA) 10-32
HEX 12-33

I

IP66 1-2, 1-4, 2-6, 14-15

L

LBA

制御ループ断線警報 (LBA) 時間
4-5, 4-10, 10-30, 12-35
LBA デッドバンド (LBD) 4-5, 4-10, 10-30, 12-35
LBD の動作すきま 10-29

N

NAK (否定応答) 12-15, 12-20

P

PID 定数の調整 11-16
PID 制御 (逆動作) 1-4, 4-16, 11-4
PID 制御 (正動作) 1-4, 4-16, 11-4
PID の効果の概要 11-16
POST チューニング 1-2, 4-5, 4-11, 11-29, 12-39, 14-8
PROTEM2 1-2, 12-2, 12-3, 12-7
PV デジタルフィルタ 4-5, 4-11, 6-8, 12-39
PV バイアス 4-5, 4-11, 6-7, 12-36

R

ROM バージョン 4-6, 4-13, 12-37, 13-13
RS-232C 12-5
RS-232C/RS-485 変換器 12-5
RS-485 12-2, 12-4
RUN/STOP 切換 11-2, 12-34, 14-9
RUN 中モニタ 10-10

S

STOP 時の動作選択 4-6, 4-15, 10-46, 12-41
STOP 表示選択 4-6, 4-15, 9-4, 12-44
STX 12-13
ST (スタートアップチューニング)
1-2, 1-10, 4-5, 4-10, 11-10, 12-39, 14-9
ST 起動条件 4-7, 4-17, 11-12, 12-44
SV 設定モード 4-2, 4-4, 4-8
SV 表示／非表示選択 4-6, 4-14, 9-6, 12-45

U

USB 通信変換器 12-2, 12-6, 12-7

索引 [50 音順]

あ

アイソレーション 3-6
 圧着端子 3-2, 3-3
 アップスケール 5-2, 14-2
 アンダースケール 5-2, 6-10, 13-2
 アンチリセットwindアップ (ARW)
 4-5, 4-10, 11-17, 11-25, 12-35
 暗点灯 4-4

い

イニシャル設定モード 4-2, 4-5, 4-12
 イニシャル設定モード時の STOP 機能
 4-6, 4-15, 8-6, 12-45
 イニシャルセットコード 0000 4-5, 4-12
 イニシャルセットコード 0001 4-6, 4-13
 イニシャルセットコード 0002 4-6, 4-13
 イニシャルセットコード 0003 4-6, 4-14
 イニシャルセットコード 1021 4-6, 4-14
 イニシャルセットコード 1030 4-6, 4-15
 イニシャルセットコード 1041 4-7, 4-15
 イニシャルセットコード 1042 4-7, 4-15
 イニシャルセットコード 1045 4-7, 4-16
 イニシャルセットコード 1051 4-7, 4-16
 イニシャルセットコード 1052 4-7, 4-17
 イニシャルセットコード一覧 1-6
 インターバル時間 4-4, 4-9, 12-8, 12-47
 インターロック解除 4-4, 4-8, 10-22, 12-37

う

ウォッチドックタイマ異常 13-3
 運転モード状態モニタ 12-38

え

エラーコード 12-34
 エラーチェック 12-22

お

オートチューニング (AT)
 1-2, 1-13, 4-5, 4-10, 5-14, 11-8, 12-35, 14-9
 オーバースケール 5-2, 6-10, 13-2
 オーバーラップ/デッドバンド 4-5, 4-11, 11-25, 12-35
 汚染度 2 2-2, 14-15
 温度単位 4-6, 4-14, 6-4, 12-46
 温度補償値異常 13-3

か

拡張モード 4-4, 4-8, 9-2
 下限設定値 10-10
 下限入力値 10-9

下限偏差 10-8
 型式モニタ 4-6, 4-13, 12-37, 13-13
 過電圧カテゴリ II 2-2, 14-15
 加熱側出力リミッタ上限 4-5, 4-11, 7-6, 12-39
 加熱冷却 PID 制御 1-4, 4-16, 11-5

き

キャラクタ表記 i-3
 強化絶縁 i-2, 3-3, 14-15
 許容周囲温度 2-2
 許容周囲湿度 2-2

く

空冷タイプ 11-5, 11-24

け

計器番号モニタ 4-6, 4-13, 12-37, 13-13
 警報 1 インターロック 4-7, 4-15, 10-19, 12-42
 警報 1 種類 1-6, 4-5, 4-12, 10-12, 12-41
 警報 1 状態モニタ 12-34
 警報 1 設定値 (ALM1) 4-5, 4-10, 12-34
 警報 1 設定値 (ALM1) [上側] 4-5, 4-10, 12-34
 警報 1 設定値 (ALM1) [下側] 4-5, 4-10, 12-39
 警報 1 タイマ 4-7, 4-15, 10-17, 12-37
 警報 1 動作すきま 4-7, 4-15, 10-14, 12-41
 警報 1 の出力割付 1-6, 4-6, 4-14, 7-4, 12-45
 警報 2 インターロック 4-7, 4-15, 10-19, 12-43
 警報 2 種類 1-6, 4-5, 4-13, 10-12, 12-42
 警報 2 状態モニタ 12-34
 警報 2 設定値 (ALM2) 4-5, 4-10, 12-35
 警報 2 設定値 (ALM2) [上側] 4-5, 4-10, 12-35
 警報 2 設定値 (ALM2) [下側] 4-5, 4-10, 12-39
 警報 2 タイマ 4-7, 4-15, 10-17, 12-37
 警報 2 動作すきま 4-7, 4-15, 10-14, 12-42
 警報 2 の出力割付 1-6, 4-6, 4-14, 7-4, 12-45
 警報割付時の出力 1 励磁/非励磁 4-6, 4-14, 7-12, 12-42
 警報割付時の出力 2 励磁/非励磁 4-6, 4-14, 7-13, 12-43
 警報割付時の出力 3 励磁/非励磁 4-6, 4-14, 7-13, 12-46
 ケース用ゴムパッキン 1-3, 2-3, A-7
 桁上げ 4-18
 桁下げ 4-18

こ

個別取付 2-3, 2-4

さ

最小表示限界値 6-10, 13-2
 再待機動作 5-3, 10-11
 最大表示限界値 6-10, 13-2

サンプリング周期 1-2, 14-2

し

識別子 12-13, 12-19, 12-33
 自己診断時のエラー表示 13-3
 周囲温度ピークホールドモニタ 4-6, 4-13, 12-37
 終端抵抗 12-4, 12-5, 12-6
 出力状態モニタ 12-38
 出力リミッタ下限 4-5, 4-11, 7-6, 12-39
 出力リミッタ上限 4-5, 4-11, 7-6, 12-39
 出力割付一覧 3-9, 7-2
 上下限偏差 10-9
 上限設定値 10-10
 上限入力値 10-9
 上限偏差 10-8
 仕様コード一覧 1-4
 小数点位置 4-5, 4-12, 6-3, 12-40

す

水冷タイプ 11-5, 11-24
 スタートアップチューニング (ST)
 1-2, 1-10, 4-5, 4-10, 11-10, 12-39, 14-9
 スレーブアドレス 12-22

せ

正／逆動作選択 4-7, 4-16, 11-6, 12-44
 制御出力割付 1-6, 1-9, 4-6, 4-13, 7-3, 12-45
 制御動作選択 4-7, 4-16, 11-6, 11-26, 12-43
 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 4-5, 4-10, 10-30, 12-35
 積算稼働時間 (下位) 4-6, 4-13, 12-37
 積算稼働時間 (上位) 4-6, 4-13, 12-37
 積分時間 4-5, 4-10, 11-17, 11-25, 12-35
 積分動作 11-15
 絶縁ブロック 3-6
 設置環境条件 2-2
 設定支援ツール 12-2, 12-3
 設定値 (SV) 4-4, 4-8, 12-34
 設定値動作 10-10
 設定データロック 4-5, 4-11, 8-9, 12-36
 設定リミッタ下限 4-6, 4-14, 8-2, 12-40
 設定リミッタ上限 4-6, 4-14, 8-2, 12-40
 設定例 5-12, 5-13, 10-3, 10-24, 10-33
 セレクティング 12-18
 前面カバー 1-3

そ

総合警報状態 4-4, 4-8, 10-48, 12-37
 操作出力 ON/OFF 状態モニタ [加熱側] 12-37
 操作出力 ON/OFF 状態モニタ [冷却側] 12-37

操作出力値 [加熱側] 4-4, 4-8, 7-15, 12-37
 操作出力値 [冷却側] 4-4, 4-8, 7-15, 12-37
 送受信タイミング 12-11
 測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ 4-4, 4-8
 測定値 (PV) モニタ 12-34
 測定範囲表 6-5, 14-2

た

対応パネル厚 2-3
 待機動作 5-3, 10-10
 ダウンスケール 5-2, 14-2
 単一保持レジスタへの書き込み 12-29
 端子カバー 1-3, 2-3, 3-3, 3-4, 3-11

ち

調整データ異常 13-3

つ

通信インターフェース 12-2
 通信応答モニタ 4-4, 4-9
 通信診断 (ループバックテスト) 12-30
 通信設定モード 4-2, 4-4, 4-9, 12-8
 通信速度 4-4, 4-9, 12-8, 12-46
 通信プロトコル選択 4-4, 4-9, 12-8, 12-47

て

停電時の動作 5-3
 データバックアップエラー 13-3
 データビット構成 4-4, 4-9, 12-8, 12-46
 データビット構成表 12-8
 デバイスアドレス 4-4, 4-9, 12-8, 12-46
 電源電圧の異常 (電源電圧監視) 13-3
 点滅表示 6-10, 13-2
 電流検出器 (CT) 1-4, 10-38, 10-40, A-10
 電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ 4-4, 4-8, 12-34
 電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ 4-4, 4-8, 12-34

と

取付具 2-4, 2-5, 2-6, 2-7

に

二位置 (ON/OFF) 動作 4-10, 11-4, 11-19
 二位置動作すき上側 4-7, 4-16, 11-21, 12-44
 二位置動作すき下側 4-7, 4-16, 11-21, 12-44
 入力異常時の PV 点滅表示 4-5, 4-14, 6-11, 12-40
 入力種類 4-5, 4-12, 6-3, 12-40
 入力種類記号 4-3
 入力値動作 10-9
 入力の簡易チェック方法 13-5

入力バーンアウト時の警報 1 動作選択	4-7, 4-15, 6-11, 12-42
入力バーンアウト時の警報 2 動作選択	4-7, 4-15, 6-11, 12-42
入力レンジ下限	4-5, 4-12, 6-4, 12-40
入力レンジ上限	4-5, 4-12, 6-3, 12-40

の

ノイズフィルタ	3-2
---------	-----

は

バーンアウト	5-2, 6-10, 13-2, 14-2
バーンアウト時の制御出力選択	4-7, 4-16, 6-11, 12-44
バーンアウト状態モニタ	12-34
パラメータ設定モード	4-2, 4-5, 4-10
範囲内	10-9

ひ

ヒータ断線警報 (HBA)	10-32
ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	4-5, 4-10, 10-38, 12-35
ヒータ断線警報 1 の出力割付	1-6, 4-6, 4-14, 7-4, 12-45
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	4-5, 4-10, 10-38, 12-35
ヒータ断線警報 2 の出力割付	1-6, 4-6, 4-14, 7-4, 12-45
微分時間	4-5, 4-10, 11-17, 11-25, 12-35
微分動作	11-15
ヒューズ	i-2, 3-2
表示限界範囲	6-10, 13-2
表示モード選択	4-6, 4-14, 9-3, 12-45
標準モード	9-2
比例周期 [加熱側]	4-5, 4-10, 7-9, 12-35
比例周期 [加熱側] の最低 ON/OFF 時間	4-5, 4-11, 7-9, 12-39
比例周期 [冷却側]	4-5, 4-11, 7-9, 12-36
比例周期 [冷却側] の最低 ON/OFF 時間	4-5, 4-11, 7-10, 12-39
比例帯 [加熱側]	4-5, 4-10, 11-17, 11-21, 11-24, 12-35
比例帯 [冷却側]	4-5, 4-10, 11-17, 11-25, 12-35
比例動作	11-14

ふ

ファンクションコード	12-22, 12-23
フェイルセーフ	12-11
複数保持レジスタへの書き込み	12-31

へ

偏差動作	10-8
------	------

ほ

防水防塵構造	1-2, 1-4, 2-3, 2-4, 2-6, 14-15, A-7
--------	-------------------------------------

ホームページ	1-2, 1-3, 1-8, 12-3, 12-7
ポーリング	12-12
補償導線	3-2
保持レジスタ内容読み出し	12-28
ポスト(POST)チューニング	1-2, 4-5, 4-11, 11-29, 12-38, 14-8
ホスト通信	12-2

ま

マルチドロップ接続	12-2
-----------	------

み

密着取付	2-3, 2-4
------	----------

む

無応答	12-14, 12-15, 12-20
-----	---------------------

め

明点灯	4-4, 4-18, 5-12, 5-13
-----	-----------------------

も

モード切換時の制御状態	8-5
モニタ表示モード	4-2, 4-4, 4-8

る

ループバックテスト	12-30
-----------	-------

れ

冷却側出力リミッタ上限	4-5, 4-11, 7-6, 12-39
冷却リニアタイプ	11-5, 11-24
冷却制御タイプ	11-24
冷却動作選択	4-7, 4-16, 11-6, 11-26, 12-44
レンジコード表	1-5, 6-5

ろ

ローダ通信	1-2, 1-8, 1-9, 12-2, 12-7, 14-12
-------	----------------------------------

索引 [キャラクター別]

* モード

MONI: モニタ表示モード

SV: SV 設定モード

COMM: 通信設定モード

PARA: パラメータ設定モード

INI: イニシャル設定モード (コード番号)

 : 拡張モード時に表示されるパラメータ (拡張モードはイニシャル設定モードの「表示モード選択」で設定します)

記 号	名 称	モード *	ページ
A (A)			
Abo1	Abo1 入力バーンアウト時の 警報 1 動作選択	INI 1041	4-7, 4-15, 6-11
Abo2	Abo2 入力バーンアウト時の 警報 2 動作選択	INI 1042	4-7, 4-15, 6-11
Add	デバイスアドレス	COMM	4-4, 4-9, 12-8
AH1	AH1 警報 1 動作すきま	INI 1041	4-7, 4-15, 10-14
AH2	AH2 警報 2 動作すきま	INI 1042	4-7, 4-15, 10-14
AIL1	AIL1 警報 1 インターロック	INI 1041	4-7, 4-15, 10-19
AIL2	AIL2 警報 2 インターロック	INI 1042	4-7, 4-15, 10-19
AL1	AL1 警報 1 設定値 (ALM1) 警報 1 設定値 (ALM1) [上側]	PARA	4-5, 4-10
AL1'	AL1' 警報 1 設定値 (ALM1) [下側]	PARA	4-5, 4-10
AL2	AL2 警報 2 設定値 (ALM2) 警報 2 設定値 (ALM2) [上側]	PARA	4-5, 4-10
AL2'	AL2' 警報 2 設定値 (ALM2) [下側]	PARA	4-5, 4-10
ALM	ALM 総合警報状態	MONI	4-4, 4-8, 10-48
ALM1	ALM1 警報 1 種類	INI 0000	4-5, 4-12, 10-12
ALM2	ALM2 警報 2 種類	INI 0000	4-5, 4-13, 10-12
ALT1	ALT1 警報 1 タイマ	INI 1041	4-7, 4-15, 10-17
ALT2	ALT2 警報 2 タイマ	INI 1042	4-7, 4-15, 10-17
Ar	アンチリセットワインドアップ (ARW)	PARA	4-5, 4-10, 11-17, 11-25
ATU	オートチューニング (AT)	PARA	4-5, 4-10, 11-9
B (b) (b)			
bIT	bIT データビット構成	COMM	4-4, 4-9, 12-8
bPS	bPS 通信速度	COMM	4-4, 4-9, 12-8
C (C)			
CMPS	CMPS 通信プロトコル選択	COMM	4-4, 4-9, 12-8
CMrM	CMrM 通信応答モニタ	COMM	4-4, 4-9
Cod	Cod イニシャルセットコード 0000	INI 0000	4-5, 4-12
Cod	Cod イニシャルセットコード 0001	INI 0001	4-6, 4-13
Cod	Cod イニシャルセットコード 0002	INI 0002	4-6, 4-13
Cod	Cod イニシャルセットコード 0003	INI 0003	4-6, 4-14
Cod	Cod イニシャルセットコード 1021	INI 1021	4-6, 4-14
Cod	Cod イニシャルセットコード 1030	INI 1030	4-6, 4-15
Cod	Cod イニシャルセットコード 1041	INI 1041	4-7, 4-15
Cod	Cod イニシャルセットコード 1042	INI 1042	4-7, 4-15
Cod	Cod イニシャルセットコード 1045	INI 1045	4-7, 4-16
Cod	Cod イニシャルセットコード 1051	INI 1051	4-7, 4-16
Cod	Cod イニシャルセットコード 1052	INI 1052	4-7, 4-17
CT1	CT1 電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ	MONI	4-4, 4-8
CT2	CT2 電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ	MONI	4-4, 4-8
CTr1	CTr1 レシオ	INI 1045	4-7, 4-16, 10-40
CTr2	CTr2 レシオ	INI 1045	4-7, 4-16, 10-40

記 号	名 称	モード *	ページ
D (d) (d)			
d	d 微分時間	PARA	4-5, 4-11, 11-17, 11-25
db	db オーバーラップ/デッドバンド	PARA	4-5, 4-10, 11-25
dF	dF PV デジタルフィルタ	PARA	4-5, 4-11, 6-8
dSEL	dSEL 表示モード選択	INI 0003	4-6, 4-14, 9-3
dSoP	dSoP 入力異常時の PV 点減表示	INI 1021	4-6, 4-14, 6-11
dSV	dSV SV 表示/非表示選択	INI 1021	4-6, 4-14, 9-6
E (E)			
EXC1	EXC1 警報割付時の出力 1 励磁/非励磁	INI 0002	4-6, 4-14, 7-12
EXC2	EXC2 警報割付時の出力 2 励磁/非励磁	INI 0002	4-6, 4-14, 7-13
EXC3	EXC3 警報割付時の出力 3 励磁/非励磁	INI 0002	4-6, 4-14, 7-13
H (H)			
HbA1	HbA1 ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	PARA	4-5, 4-10, 10-38
HbA2	HbA2 ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	PARA	4-5, 4-10, 10-38
HbT	HbT HBA 判断時間	INI 1045	4-7, 4-16, 10-42
HIL1	HIL1 HBA1 インターロック	INI 1045	4-7, 4-16, 10-44
HIL2	HIL2 HBA2 インターロック	INI 1045	4-7, 4-16, 10-44
I (I)			
I	I 積分時間	PARA	4-5, 4-10, 11-17, 11-25
InP	InP 入力種類	INI 0000	4-5, 4-12, 6-3
InS	InS イニシャル設定モード時の STOP 機能	INI 1030	4-6, 4-15, 8-6
InT	InT インターバル時間	COMM	4-4, 4-9, 12-8
ILr	ILr インターロック解除	SV	4-4, 4-8, 10-22
L (L)			
LbA	LbA 制御ループ断線警報(LBA) 時間	PARA	4-5, 4-10, 10-30
Lbd	Lbd LBA デッドバンド (LBD)	PARA	4-5, 4-10, 10-30
LCK	LCK 設定データロック	PARA	4-5, 4-11, 8-9
M (M)			
MT	MT 比例周期 [加熱側] の 最低 ON/OFF 時間	PARA	4-5, 4-11, 7-9
Mt	Mt 比例周期 [冷却側] の 最低 ON/OFF 時間	PARA	4-5, 4-11, 7-10
MV	MV 操作出力値 [加熱側]	MONI	4-4, 4-8, 7-15
MVc	MVc 操作出力値 [冷却側]	MONI	4-4, 4-8, 7-15
O (o) (o)			
oAL1	oAL1 警報 1 の出力割付	INI 0002	4-6, 4-14, 7-4
oAL2	oAL2 警報 2 の出力割付	INI 0002	4-6, 4-14, 7-4
obo	obo バーンアウト時の制御出力選択	INI 1051	4-7, 4-16, 6-11
oCo	oCo 制御出力割付	INI 0002	4-6, 4-13, 7-3
oHb1	oHb1 ヒータ断線警報 1 の出力割付	INI 0002	4-6, 4-14, 7-4
oHb2	oHb2 ヒータ断線警報 2 の出力割付	INI 0002	4-6, 4-14, 7-4
oHH	oHH 二位置動作すきま上側	INI 1051	4-7, 4-16, 11-21

記号	名称	モード*	ページ
αHL	oHL 二位置動作すきま下側	INI 1051	4-7, 4-16, 11-21
αLH	oLH 出力リミッタ上限 (加熱側出力リミッタ上限)	PARA	4-5, 4-11, 7-6
αLL	oLL 出力リミッタ下限 (冷却側出力リミッタ上限)	PARA	4-5, 4-11, 7-6
αS	oS 正/逆動作選択	INI 1051	4-7, 4-16, 11-6
αSc	oSc 冷却動作選択	INI 1051	4-7, 4-16, 11-6, 11-26
P (P)			
P	P 比例帯 [加熱側]	PARA	4-5, 4-10, 11-17, 11-21, 11-24
Pb	Pb PV バイアス	PARA	4-5, 4-11, 6-7
Pc	Pc 比例帯 [冷却側]	PARA	4-5, 4-10, 11-17, 11-25
$PGdP$	PGdP 小数点位置	INI 0000	4-5, 4-12, 6-3
$PGSH$	PGSH 入力レンジ上限	INI 0000	4-5, 4-12, 6-3
$PGSL$	PGSL 入力レンジ下限	INI 0000	4-5, 4-12, 6-4
PTU	PTU POST チューニング	PARA	4-5, 4-11, 11-29
S (S)			
SLH	SLH 設定リミッタ上限	INI 1021	4-6, 4-14, 8-2
SLL	SLL 設定リミッタ下限	INI 1021	4-6, 4-14, 8-2
$SPCH$	SPCH STOP 表示選択	INI 1030	4-6, 4-15, 9-4
SS	SS STOP 時の動作選択	INI 1030	4-6, 4-15, 10-46
STS	STS ST 起動条件	INI 1052	4-7, 4-17, 11-12
STU	STU スタートアップチューニング (ST)	PARA	4-5, 4-10, 11-12
T (t) (T, t)			
T	T 比例周期 [加熱側]	PARA	4-5, 4-10, 7-9
t	t 比例周期 [冷却側]	PARA	4-5, 4-11, 7-9
TCJ	TCJ 周囲温度ピークホールドモニタ	INI 0001	4-6, 4-13,
U (U)			
$Unit$	Unit 温度単位	INI 1021	4-6, 4-14, 6-4
W (w)			
WTH	WTH 積算稼働時間 (上位)	INI 0001	4-6, 4-13
WTL	WTL 積算稼働時間 (下位)	INI 0001	4-6, 4-13
X (x)			
XE	XE 制御動作選択	INI 1051	4-7, 4-16, 11-6, 11-26

◆ 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[®] 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。