



温度調節計

SA100

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

⌒：交直両用

□：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。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから
電源を ON にしてください。また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の
修復時にも、一旦電源を OFF にして、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてくだ
さい。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ライ
ンに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス (ヒューズやサーキットブレー
カーなど) によって回路保護を行ってください。
- 本製品の故障によって、制御不能になったり、警報出力が出なくなったりすることで、本製品に
接続されている機器に危険を及ぼす恐れがあります。本製品が故障しても安全に使用できるよ
うに、最終製品に対して適切な対策を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因
になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないで
ください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変
形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

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

7 セグメントキャラクタ

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 (プライム)	*	(アスタリスク)		
V	W	X	Y	Z	度	/	'	*			

■ 省略記号について

説明の中で、アルファベットで省略して記載している名称があります。

省略記号	名 称	省略記号	名 称
PV	測定値	I	積分時間
SV	設定値	D	微分時間
SV1	設定値	ARW	アンチリセットwindアップ
SV2	ステップ設定値	AHS	伝送出カスケール上限
MV	加熱側操作出力値	ALS	伝送出カスケール下限
MV2	冷却側操作出力値	SLH	設定リミッタ上限設定
LBA	制御ループ断線警報	SLL	設定リミッタ下限設定
LBD	LBA デッドバンド	TC (入力)	熱電対 (入力)
ALM1	第 1 警報	RTD (入力)	測温抵抗体 (入力)
ALM2	第 2 警報	V (入力)	電圧 (入力)
AT	オートチューニング	I (入力)	電流 (入力)
ST	セルフチューニング	OUT (1、2)	出力 (1、2)
P	加熱側比例帯		

関連する説明書の構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で4種類あります。お客様の用途に合わせて、関連する説明書も併せてお読みください。なお、各説明書は当社ホームページからダウンロードできます。

ホームページアドレス: <https://www.rkcinst.co.jp/download-center/>

名 称	管理番号	記載内容
SA100 設置・配線取扱説明書	IMR01J09-X□	製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
SA100 簡易操作説明書	IMR01J10-J□	製品本体に同梱されています。 基本的なキー操作や、モードの遷移およびデータ設定手順について説明しています。
SA100 取扱説明書	IMR01J11-J1	本書です。 設置・配線の方法、各機能に関する操作方法、およびトラブル時の対処方法等を説明しています。
SA100 通信取扱説明書	IMR01J12-J□	RKC 通信／MODBUS の通信プロトコルや通信関連の設定等を説明しています。



取扱説明書は必ず操作を行う前にお読みいただき、必要なときいつでもお読みいただけるよう大切に保管してください。

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
■ 省略記号について	i-4
関連する説明書の構成について	i-5

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

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・パネルカット寸法	2-3
2.3 取り付け	2-4
■ DIN レール取付	2-4
■ パネル取付	2-5

3. 配 線 3-1

第3章では、本機器の配線上の注意、端子構成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 端子構成	3-4

4. 各部の名称と基本操作.....4-1

第4章では、計器外觀の各部名称、設定値の変更と登録などの基本操作について説明しています。

4.1 各部の名称	4-2
4.2 設定値の変更と登録	4-3
4.3 設定値 (SV1) とステップ設定値 (SV2) の切り換え	4-4

5. モード切換.....5-1

第5章では、モードの種類と切換方法について説明しています。

5.1 モードの切り換え	5-2
5.2 モード内のパラメータの切換方法	5-4
5.3 パラメータ操作一覧	5-6
5.3.1 PV/SV 表示モード、SV 設定モード	5-6
5.3.2 パラメータ設定モード	5-7
5.3.3 通信設定モード	5-8
5.3.4 エンジニアリングモード	5-9

6. パラメーター一覧.....6-1

第6章では、各パラメータの表示、名称、データ範囲などについて説明しています。

6.1 表の見方	6-2
6.2 PV/SV 表示モード [A]	6-3
6.3 SV 設定モード [B]	6-3
6.4 パラメータ設定モード [C]	6-4
6.5 通信設定モード [D]	6-7
6.6 エンジニアリングモード [E]	6-8
■ ファンクションブロック 10	6-8
■ ファンクションブロック 21	6-8
■ ファンクションブロック 22	6-10
■ ファンクションブロック 30	6-11
■ ファンクションブロック 41	6-12
■ ファンクションブロック 42	6-13
■ ファンクションブロック 51	6-14
■ ファンクションブロック 61	6-14
■ ファンクションブロック 71	6-14
■ ファンクションブロック 91	6-15

7. 運転操作 7-1

第 7 章では、初めてお使いになる場合の運転上の注意、運転の使用例について説明しています。

7.1 運転上の注意	7-2
7.2 操作手順	7-3
7.3 運転前の初期設定	7-4
7.3.1 エンジニアリングモードについての注意	7-4
7.3.2 使用例の初期設定の確認 (入力、制御動作、出力、警報にかかわるパラメータの確認).....	7-5
7.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する	7-8
7.5 警報の設定値を設定する	7-9
7.6 RUN (制御開始) / STOP (制御停止) の切換	7-11
7.7 PID をチューニングする (AT の実行)	7-12

8. 入力関連の機能..... 8-1

第 8 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。

8.1 入力を変更したい	8-2
8.2 接点入力で切り換えたい	8-6
8.3 入力を補正したい	8-9
8.4 入力のちらつきを抑制したい	8-12
8.5 入力異常時の処理方法を変更したい	8-13

9. 出力関連の機能..... 9-1

第 9 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。

9.1 出力の割付を変更したい	9-2
9.2 伝送出力を使用したい	9-5
9.3 操作用出力値を確認したい	9-8
9.4 比例周期を変更したい	9-9

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 警報の種類を変更したい	10-3
10.1.2 警報動作に待機動作を追加したい	10-7
10.1.3 警報動作に動作すきまを設けたい	10-9
10.1.4 警報 ON 状態を保持したい (警報インターロック機能)	10-10
10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい	10-12

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 制御動作を変更したい	11-2
11.2 PID 定数を自動で設定したい	11-5
11.2.1 オートチューニング (AT)	11-5
11.2.2 セルフチューニング (ST)	11-7
11.3 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい	11-8
11.4 加熱冷却制御を実行したい	11-12

12. 表示関連の機能 12-1

第 12 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。

12.1 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい	12-2
12.2 測定値 (PV) または設定値 (SV) の表示を消したい	12-4
12.3 入力のピーク値／ボトム値を確認したい	12-6
12.4 計器情報を確認したい	12-8

13. 設定・キー操作関連の機能 13-1

第 13 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。

13.1 設定値の急変を避けたい (設定変化率リミッタ)	13-2
13.2 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)	13-5
13.3 前面キーによる STOP 操作を禁止したい	13-6

14. 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ 14-1

第 14 章では、設定変更時に初期化または変更されるパラメータについて説明しています。

14.1 初期化されるパラメータ	14-2
14.1.1 「入力種類選択 (InP)」を変更した場合	14-2
14.1.2 「第 1 警報種類選択 (RS1)」を変更した場合	14-3
14.1.3 「第 2 警報種類選択 (RS2)」を変更した場合	14-3
14.1.4 「伝送出力 (AO) 仕様選択 (Ro)」を変更した場合	14-3
14.2 自動変換されるパラメータ	14-4
14.2.1 「設定リミッタ下限設定 (SLL)」または 「設定リミッタ上限設定 (SLH)」を変更した場合	14-4
14.2.2 「小数点位置設定」を変更した場合	14-5

15. トラブルシューティング 15-1

第 15 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。

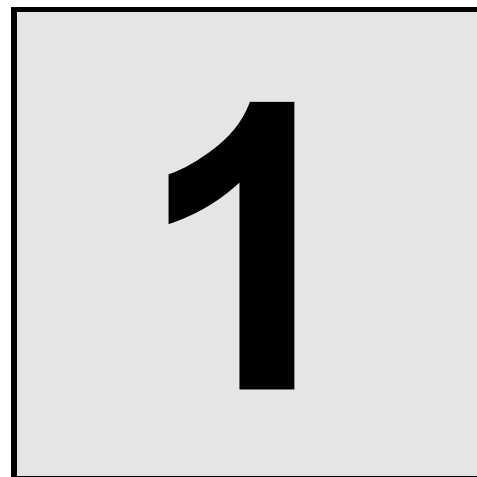
15.1 異常時の表示	15-2
■ 入力異常時の表示	15-2
■ 自己診断時のエラー表示	15-3
15.2 トラブル時の対応	15-4
■ 表示関係	15-5
■ 制御関係	15-6
■ 操作関係	15-8
■ 警報関係	15-9
■ 制御ループ断線警報 (LBA) 関係	15-9

16. 製品仕様 16-1

索引 [50 音順] A-1

索引 [キャラクタ別] A-3

概要



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

1.1 特長

本機器は、以下のような特長を持つ温度調節計です。

接点入力 [オプション]

SA100 は、接点入力によって、以下の項目を切り換えられます。切り換える項目の組み合わせは、お客様で変更できます。

- RUN/STOP
- 温度設定値 [設定値 (SV) を 2 つ登録可能]
- 警報インターロック解除

通信 [オプション]

SA100 は、6 つの通信速度の中から、必要な通信速度を選択して使用できます。

- 2400 bps
- 4800 bps
- 9600 bps
- 19200 bps
- 38400 bps
- 57600 bps

伝送出力 (AO) [オプション]

SA100 は、DC 0～20 mA または DC 4～20 mA のアナログ信号を利用して、以下の値の変化状態を出力できます。

- 測定値 (PV)
- 設定値 (SV)
- 偏差 (DEV)
- 操作用出力値 (MV)

サンプリング周期

SA100 は、2 つのサンプリング周期の中から、必要なサンプリング周期を選択して使用できます。

- 250 ms
- 500 ms

セルフチューニング

SA100 は、セルフチューニング (ST) が標準で搭載されています。セルフチューニング (ST) は、制御が乱れたときにだけ動作するチューニング機能です。必要に応じて、従来のオートチューニング (AT) と使い分けて使用できます。

DIN レール取り付け

SA100 は、市販のソケットを使用して、DIN レールに取り付けることができます。また、ソケットと SA100 を分離できるため、配線したまま SA100 の交換ができます。

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	
☐ SA100 設置・配線取扱説明書 (IMR01J09-X□)	1	本体同梱	当社ホームページからもダウンロード できます。
☐ SA100 簡易操作説明書 (IMR01J10-J□)	1	本体同梱	

別売り品	数 量	備 考	
☐ ソケット: DIN レール取付用 TP411X (富士電機株式会社製)	注文数 による		_____
☐ ソケット: パネル取付用 TP411SBA (富士電機株式会社製)	注文数 による		_____
☐ 取付枠: パネル取付用 KCA100-526	注文数 による		_____
☐ 通信用コネクタ付ケーブル W-BO-01-1000	注文数 による	終端抵抗付片側切り放し 長さ: 1 m	
☐ 通信用コネクタ付ケーブル W-BO-02-1000	注文数 による	終端抵抗なし片側切り放し 長さ: 1 m	
☐ 接点入力用コネクタ付ケーブル W-BO-03-□□□□	注文数 による		_____
☐ SA100 取扱説明書 (IMR01J11-J1)	注文数 による	本書	当社ホームページからもダウンロード できます。
☐ SA100 通信取扱説明書 (IMR01J12-J□)	注文数 による		当社ホームページからもダウンロード できます。

 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す。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

SA100 □ □□□－□ □－□ * □ □－□ □ / □□
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

内 容		仕様コード									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
制御動作	オートチューニング付き PID 動作 (逆動作)	F									
	オートチューニング付き PID 動作 (正動作)	D									
	オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (水冷) *	W									
	オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (空冷) *	A									
入力種類・レンジ	入力レンジコード表参照 (P. 1-6)	□□□									
出力 1 [OUT1] の種類 (制御出力、警報出力または伝送出力)	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] の種類 (制御出力または警報出力)	出力なし			N							
	リレー接点出力			M							
	電圧パルス出力			V							
電源電圧	AC/DC 24 V				3						
	AC 100~240 V				4						
第 1 警報の種類	警報なし					N					
	警報コード表参照 (P. 1-4)					□					
第 2 警報の種類	警報なし						N				
	警報コード表参照 (P. 1-4)						□				
オプション機能	オプション機能なし							N			
	RS-485 (RKC 通信)							5			
	RS-485 (MODBUS)							6			
	接点入力							D			
防水防塵	防水・防塵なし								N		
	防水・防塵あり								1		
出力割付コード	標準出力 出力割付コード表参照 (P. 1-5)										記号なし
	出力割付コード表参照 (P. 1-5)										□□

* 制御動作が W または A の場合は、セルフチューニング機能は使用できません。

警報コード表

コード	警報種類	コード	警報種類
A	上限偏差警報	H	上限入力値警報
B	下限偏差警報	J	下限入力値警報
C	上下限偏差警報	K	待機付上限入力値警報
D	範囲内警報	L	待機付下限入力値警報
E	待機付上限偏差警報	R	制御ループ断線警報 (LBA) **
F	待機付下限偏差警報	V	上限 SV 値警報
G	待機付上下限偏差警報	W	下限 SV 値警報

** 第 1 警報のみ設定可能

出力割付コード表

コード	出力割付	コード	出力割付
記号 なし	PID 動作の場合 OUT1: 制御出力 OUT2: 警報なし、第 1 警報出力 (励磁) または 第 1、第 2 警報の OR 出力 (励磁) のいずれか 加熱冷却 PID 動作の場合 OUT1: 加熱側制御出力 OUT2: 冷却側制御出力	03	PID 動作 + 第 1 警報 OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁) (第 2 警報は通信またはランプで確認)
04	PID 動作 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の AND 出力 (励磁)	05	PID 動作 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の OR 出力 (非励磁)
06	PID 動作 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の AND 出力 (非励磁)	07	PID 動作 + 第 1、第 2 警報または第 1 警報のみ OUT1: 制御出力 OUT2: なし (警報状態は通信またはランプで確認)
08	PID 動作 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報のみ出力 (励磁) (第 2 警報は通信またはランプで確認)	09	第 1 警報 + 第 2 警報 OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (励磁)
10	第 1 警報 + 第 2 警報 OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁)	11	第 1 警報 + 第 2 警報 OUT1: 第 1 警報出力 (非励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁)
12	伝送出力 + PID 動作 OUT1: 伝送出力 OUT2: 制御出力	13	伝送出力 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の OR 出力 (励磁)
14	伝送出力 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の OR 出力 (非励磁)	15	伝送出力 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の AND 出力 (励磁)
16	伝送出力 + 第 1、第 2 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の AND 出力 (非励磁)	17	伝送出力 + 第 1 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (励磁)
18	伝送出力 + 第 1 警報 OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁)	19	加熱冷却 PID 動作 OUT1: 冷却側制御出力 OUT2: 加熱側制御出力

入力レンジコード表

● 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
	K08	-199.9~+300.0 °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
	K29	0.0~200.0 °C
	K37	0.0~600.0 °C
	K38	-199.9~+800.0 °C
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
	J08	0.0~400.0 °C
	J09	0.0~800.0 °C
	J10	0~450 °C
	J22	0.0~200.0 °C
	J23	0.0~600.0 °C
	J30	-199.9~+600.0 °C

¹ 399 °C 以下: 精度保証範囲外² -100.0 °C 以下: 精度保証範囲外

種類	コード	レンジ
R	R01	0~1600 °C ¹
	R02	0~1769 °C ¹
	R04	0~1350 °C ¹
S	S01	0~1600 °C ¹
	S02	0~1769 °C ¹
B	B01	400~1800 °C
	B02	0~1820 °C ¹
E	E01	0~800 °C
	E02	0~1000 °C
N	N01	0~1200 °C
	N02	0~1300 °C
	N06	0.0~800.0 °C
T	T01	-199.9~+400.0 °C ²
	T02	-199.9~+100.0 °C ²
	T03	-100.0~+200.0 °C
	T04	0.0~350.0 °C
C (W5Re/W26Re)	W01	0~2000 °C
	W02	0~2320 °C
PL II	A01	0~1300 °C
	A02	0~1390 °C
	A03	0~1200 °C
U	U01	-199.9~+600.0 °C ²
	U02	-199.9~+100.0 °C ²
	U03	0.0~400.0 °C
L	L01	0~400 °C
	L02	0~800 °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

種類	コード	レンジ
JPt100	P01	-199.9~+649.0 °C
	P02	-199.9~+200.0 °C
	P03	-100.0~+50.0 °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

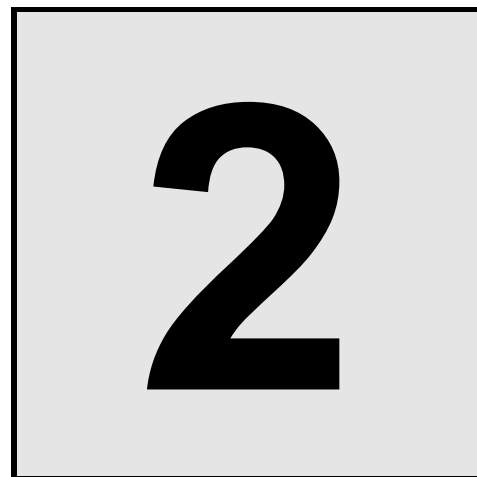
● 電圧電流入力

入力種類	コード	レンジ
DC 0～5 V	401	0. 0～100.0 %
DC 0～10 V	501	0. 0～100.0 %
DC 1～5 V	601	0. 0～100.0 %
DC 0～20 mA *	701	0. 0～100.0 %
DC 4～20 mA *	801	0. 0～100.0 %

* 電流入力仕様の場合は、入力端子間に外付け抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

MEMO

取付



本章では、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



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。

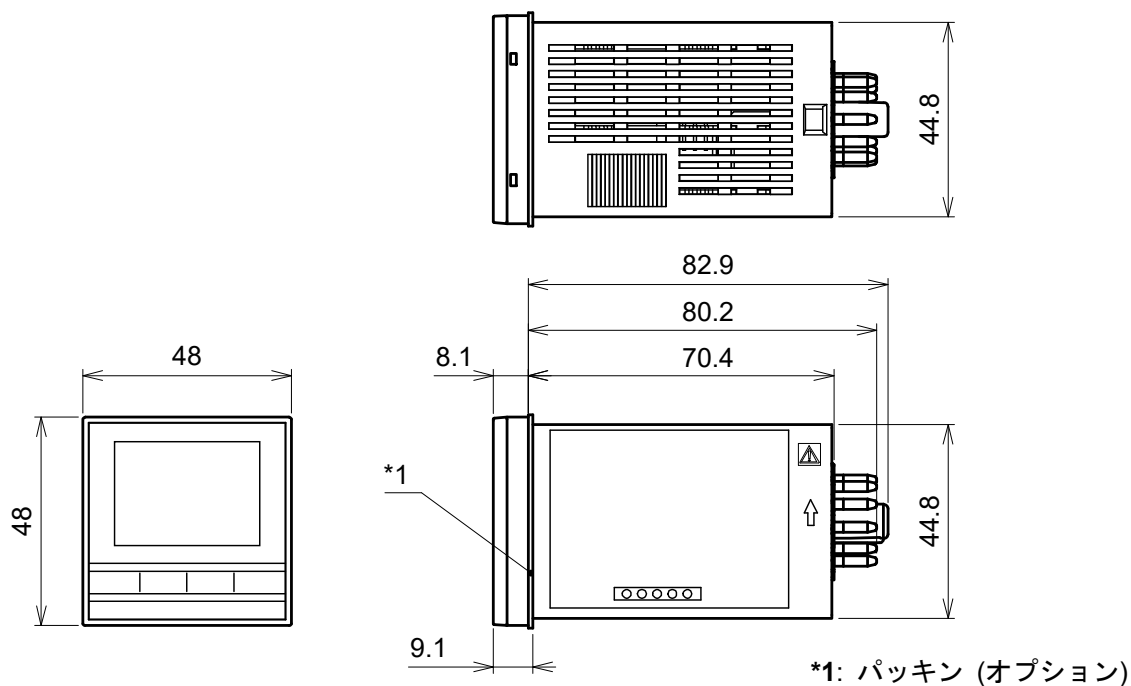
- (1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]
- (2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
 - 許容周囲温度: 0～50 °C
 - 許容周囲湿度: 45～85 %RH
(絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
 - 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで
- (3) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。
 - 温度変化が急激で結露するような場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
 - 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
 - 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
 - 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
 - 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
 - 冷暖房の空気が直接あたる場所
 - 直射日光の当たる場所
 - 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所
- (4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。
 - 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
 - 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に付けるのは避けてください。
 - 本機器の周囲温度が 50 °C を超える場合は、強制ファンやクーラーなどで本機器の周囲温度を 50 °C 以下に冷却してください。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。
- (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・パネルカット寸法

SA100 の対応パネル厚: 1～10 mm

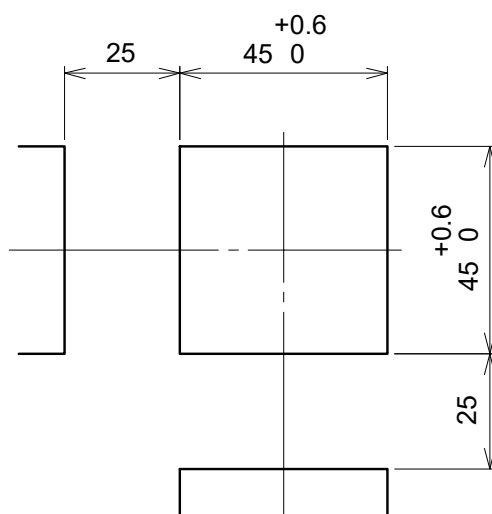
■ 外形寸法

(単位: mm)



■ パネルカット寸法

(単位: mm)



表示部は視角範囲があります。パネル取付時に考慮してください。
(視角範囲: 表示部正面に対して、上側 40°、下側 30°)

2.3 取り付け

■ DIN レール取付



ソケットは、お客様で用意してください。

DIN レール取付用ソケットの推奨品: TP411X (富士電機株式会社製)

1. DIN レールに DIN レール取付用ソケットを取り付けます。

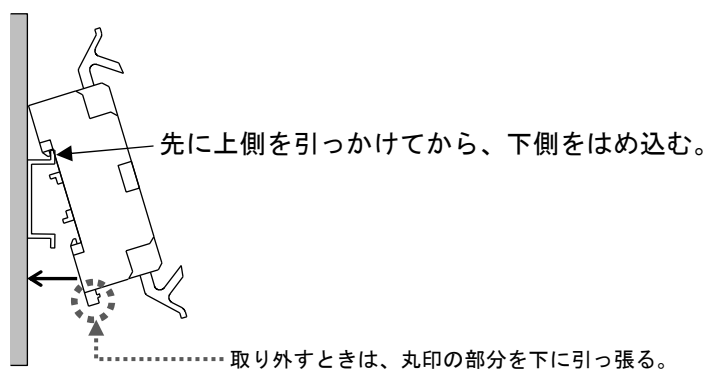


図 1

2. ソケットに配線後、本機器を装着します。

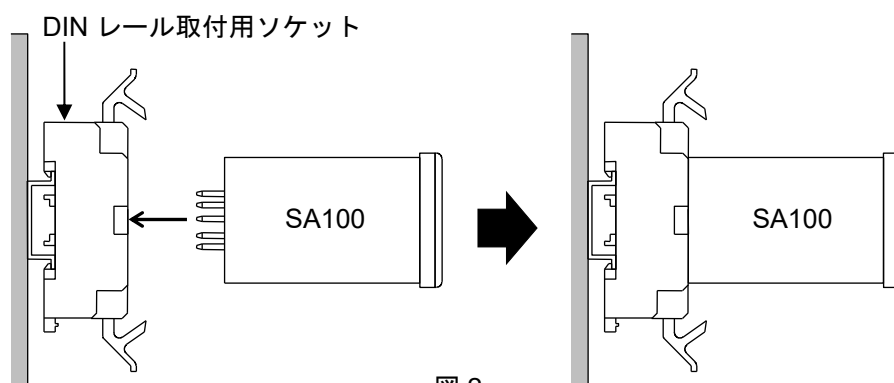


図 2

3. ソケット上下にある止め具を本機器の穴に入れ、固定します。

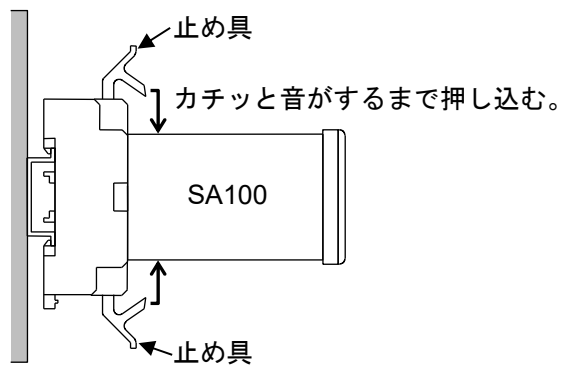


図 3

■ パネル取付



取付枠およびソケットはお客様で用意してください。

取付枠型名: KCA100-526 (当社製、別売り)

パネル取付用ソケットの推奨品: TP411SBA (富士電機株式会社製)



防水・防塵タイプ (オプション) 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。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. パネルに取付穴をあけます。
2. 本機器をパネル前面から挿入します。

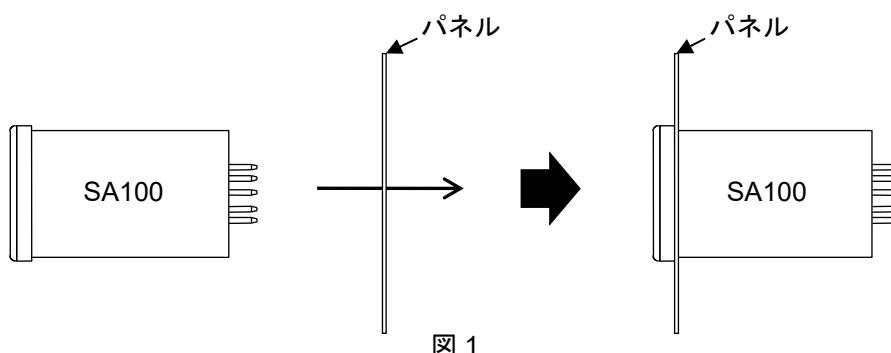


図 1

3. 取付枠を本機器の後ろから差し込みます。

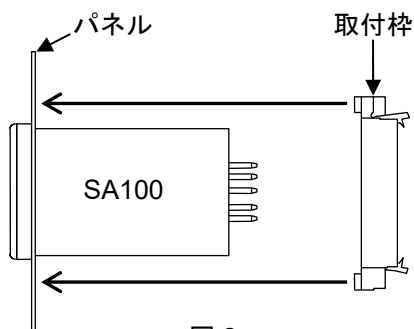


図 2

4. 本機器がパネルにしっかりと固定されるまで、取付枠を押し込みます。

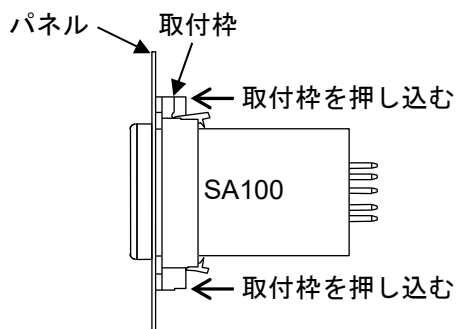


図 3

5. 取付枠を取り付けた後、上下2箇所のネジで固定してください。

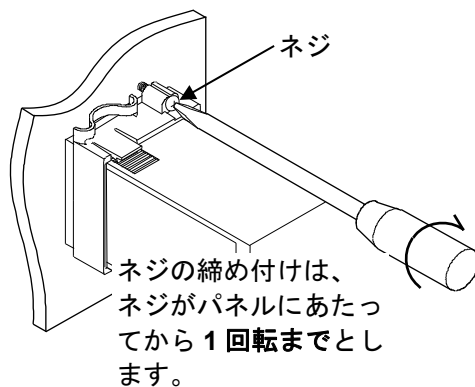


図 5

6. 本機器にパネル取付用ソケットを装着します。

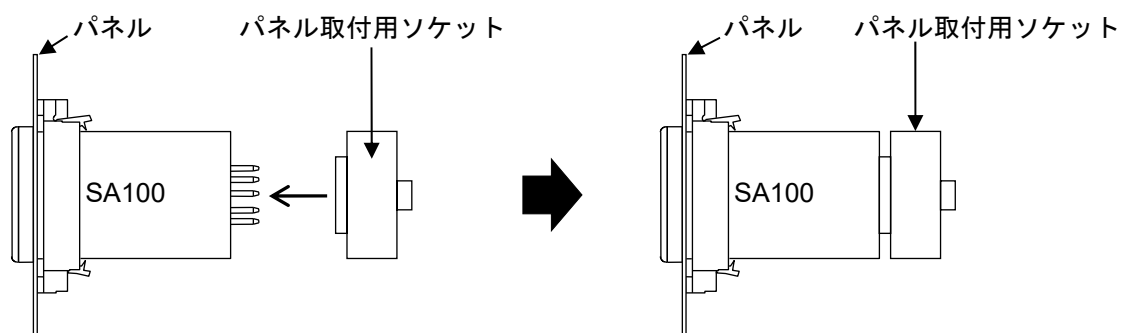
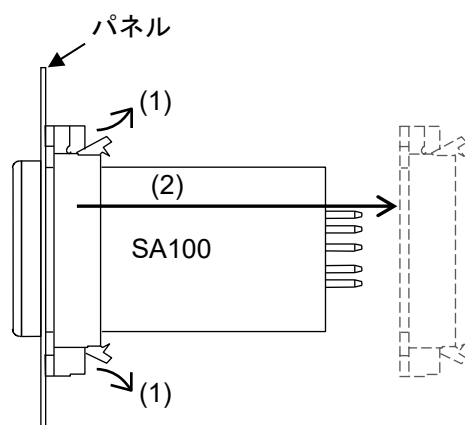


図 6



取付枠の取り外し:

上下のツメを外側に反らしながら本機器の後方へずらします。



配線



本章では、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



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。
- 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。

- 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。
- 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC 60950-1) からの信号を接続してください。
- 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。

- 出力の準備時間について
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が付いていません。安全のために十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。
ヒューズ種類: タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
ヒューズ定格: 定格電流 0.4 A
- 電流入力仕様の場合は、入力端子間に外付け抵抗 ($250\ \Omega \pm 0.02\ \%$ 、0.25 W 以上、 $\pm 10\ \text{ppm}/^\circ\text{C}$) の取り付けが必要となります。抵抗は、お客様で用意してください。
- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (IEC 60950-1) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの
- 制御出力が電圧パルス出力または電流出力の場合は、必ず絶縁タイプの SSR を使用してください。接地タイプのセンサを使用する場合は、出力配線を接地しないでください。また、出力配線の片側を共用して配線しないでください。

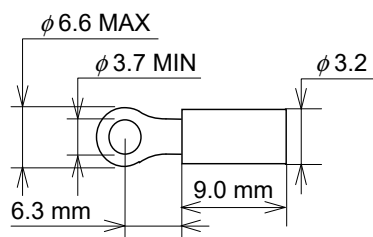
- 圧着端子はネジサイズに合ったものを使用してください。

端子ネジサイズ: M3.5 (角座付き)

推奨締付トルク: 0.8 N・m

推奨圧着端子: 絶縁被覆付き

適用線材: 0.25~1.65 mm² の単線または撚り線

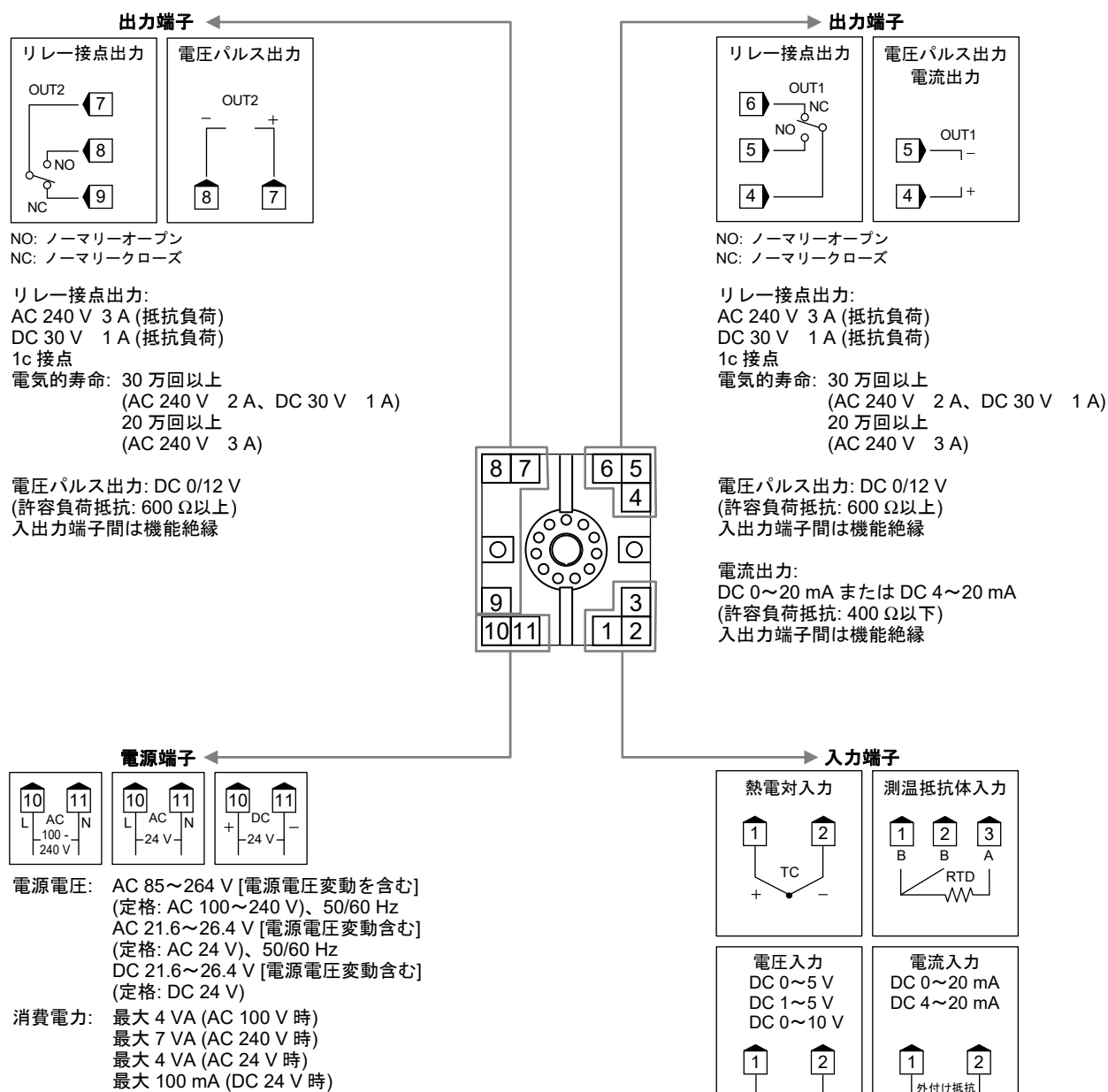


圧着端子の推奨値は、推奨品ソケットを使用した場合の値です。

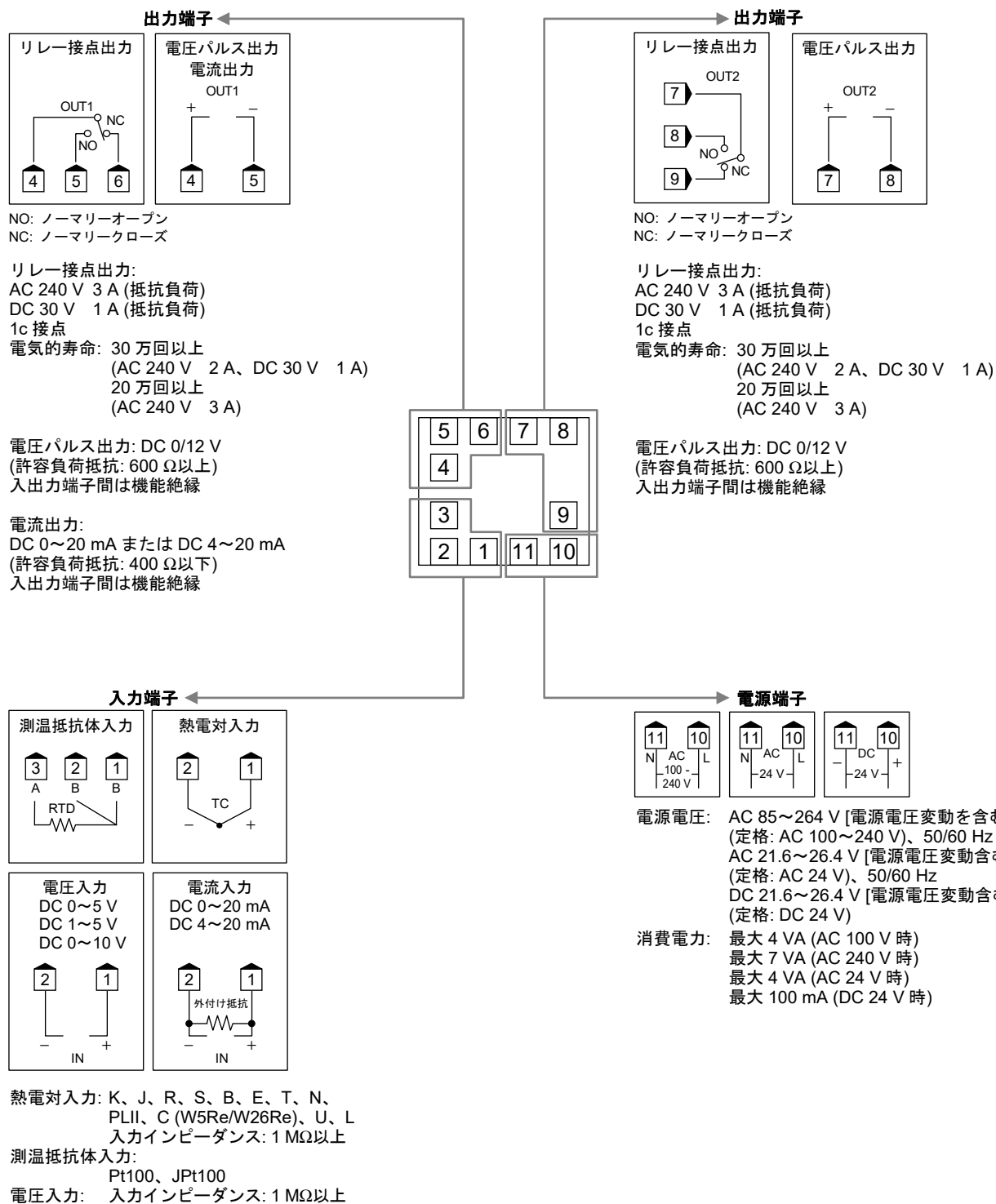
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分（端子等）と接触しないように注意してください。

3.2 端子構成

■ DIN レール取付用ソケット (TP411X) の場合



■ パネル取付用ソケット (TP411SBA) の場合

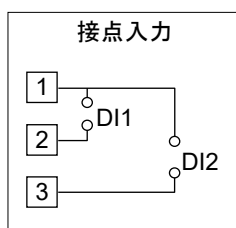
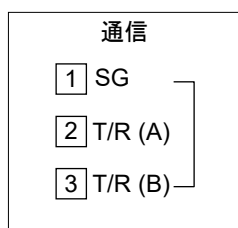


■ オプション端子

通信機能と接点入力はオプションです。本機器下面にコネクタを接続します。接続用コネクタおよび電線はお客様で用意してください。

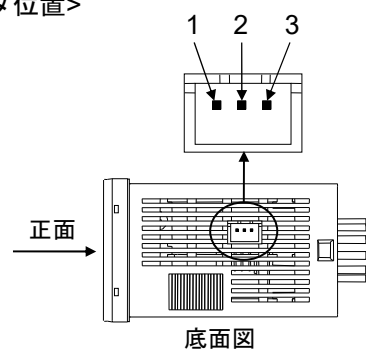
ハウジング型名: XHP-3 (日本圧着端子製造 (株) 製)

推奨電線サイズ: AWG30～22



出荷値の機能
DI1: STEP
DI2: RUN/STOP

<コネクタ位置>



各部の名称と 基本操作

4

本章では、計器外観の各部名称、設定値の変更と登録などの基本操作について説明しています。

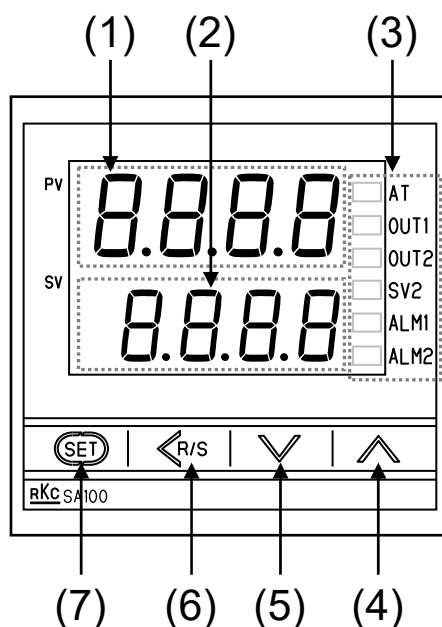
4.1 各部の名称

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。



重要

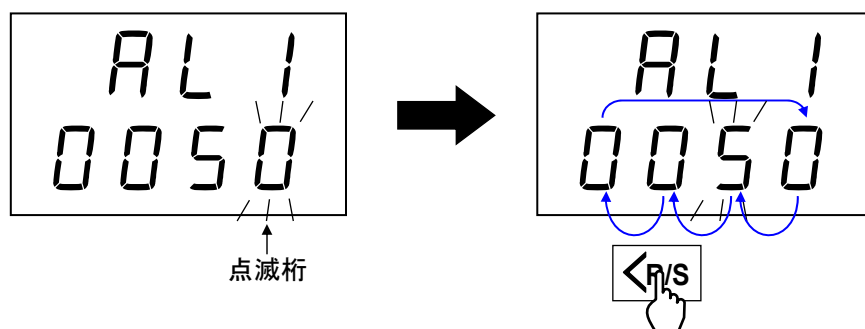
キー操作は必ず指で行ってください。先の尖ったものでキー押すと、故障の原因となります。



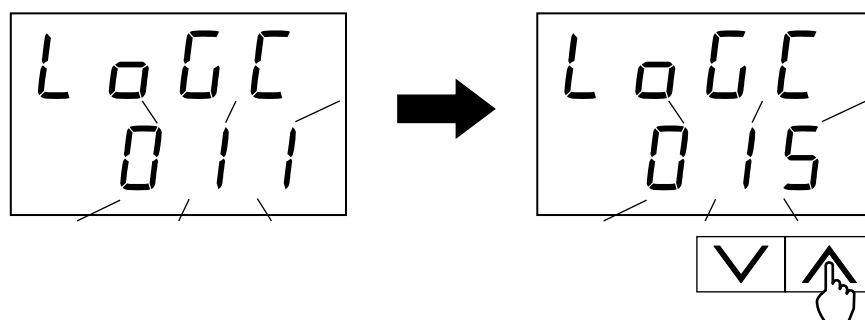
(1)	測定値 (PV) 表示器 [緑]	測定値 (PV) や各種パラメータ記号を表示します。
(2)	設定値 (SV) 表示器 [橙]	設定値 (SV) やステップ設定値を表示します。 各種パラメータの設定値を表示します。
(3)	表示ランプ	オートチューニング (AT) ランプ [緑] オートチューニング実行中に点滅します。 出カランプ (OUT1、OUT2) [緑] OUT1: 出力 1 が ON のとき点灯します。 OUT2: 出力 2 が ON のとき点灯します。 ステップ設定値 (SV2) ランプ [橙] ステップ機能の SV2 使用中に点灯します。 警報ランプ (ALM1、ALM2) [橙] ALM1: 第 1 警報が警報状態のとき点灯します。 ALM2: 第 2 警報が警報状態のとき点灯します。
(4)	 アップキー	数値を増加するときに使用します。
(5)	 ダウンキー	数値を減少するときに使用します。
(6)	 シフト&R/S キー	設定変更時の桁移動に使用します。(シフトキー) RUN/STOP の切り換えに使用します。(R/S キー)
(7)	 セットキー	パラメータの呼び出し／設定値の登録に使用します。

4.2 設定値の変更と登録

- 点滅している桁が変更できます。<R/S キーを押すことで、点滅桁を移動できます。

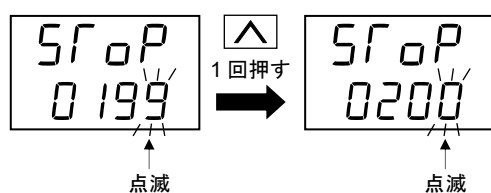


- 選択式のパラメータの場合は、すべての数値が点滅します。アップキーまたはダウンキーで数値を選択します。

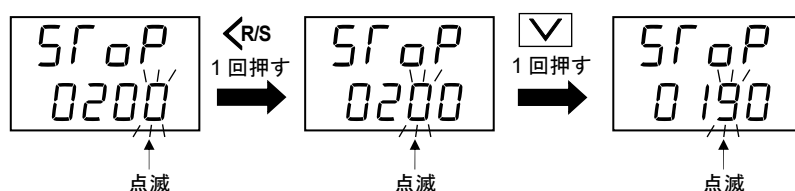


- アップキーまたはダウンキーを押すことで、設定値を変更できます。また、設定値を変更する際、以下のような操作も行えます。

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



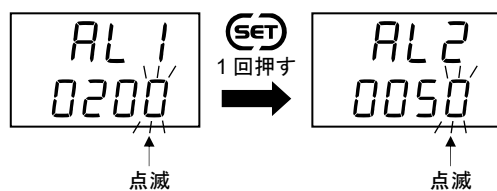
桁下げをする (SV を 200 °C から 190 °C に変更する場合)



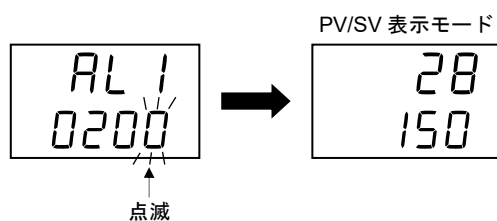
マイナスの値を設定する (SV を 200 °C から -100 °C に変更する場合)



- 変更した内容を登録する際は、必ず SET 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。
アップキー、ダウン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、登録操作をせずに 1 分間以上経過すると、PV/SV 表示モードに戻ります。このような場合も変更したデータは登録されません。



4.3 設定値 (SV1) とステップ設定値 (SV2) の切り換え

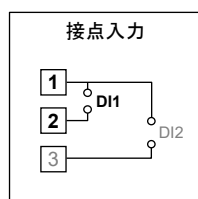
ステップ機能が付いている場合は、設定値 (SV1) とステップ設定値 (SV2) を切り換えて制御に使用できます。設定値 (SV1) とステップ設定値 (SV2) は、接点入力 DI1 (コネクタピン番号 1、2) で切り換えることができます。

接点入力の状態:

接点オープン: 設定値 (SV1)

接点クローズ: ステップ設定値 (SV2)

接点入力コネクタピン番号:



無電圧接点入力
オープン判断の抵抗値: 500 k Ω 以上
クローズ判断の抵抗値: 10 Ω 以下

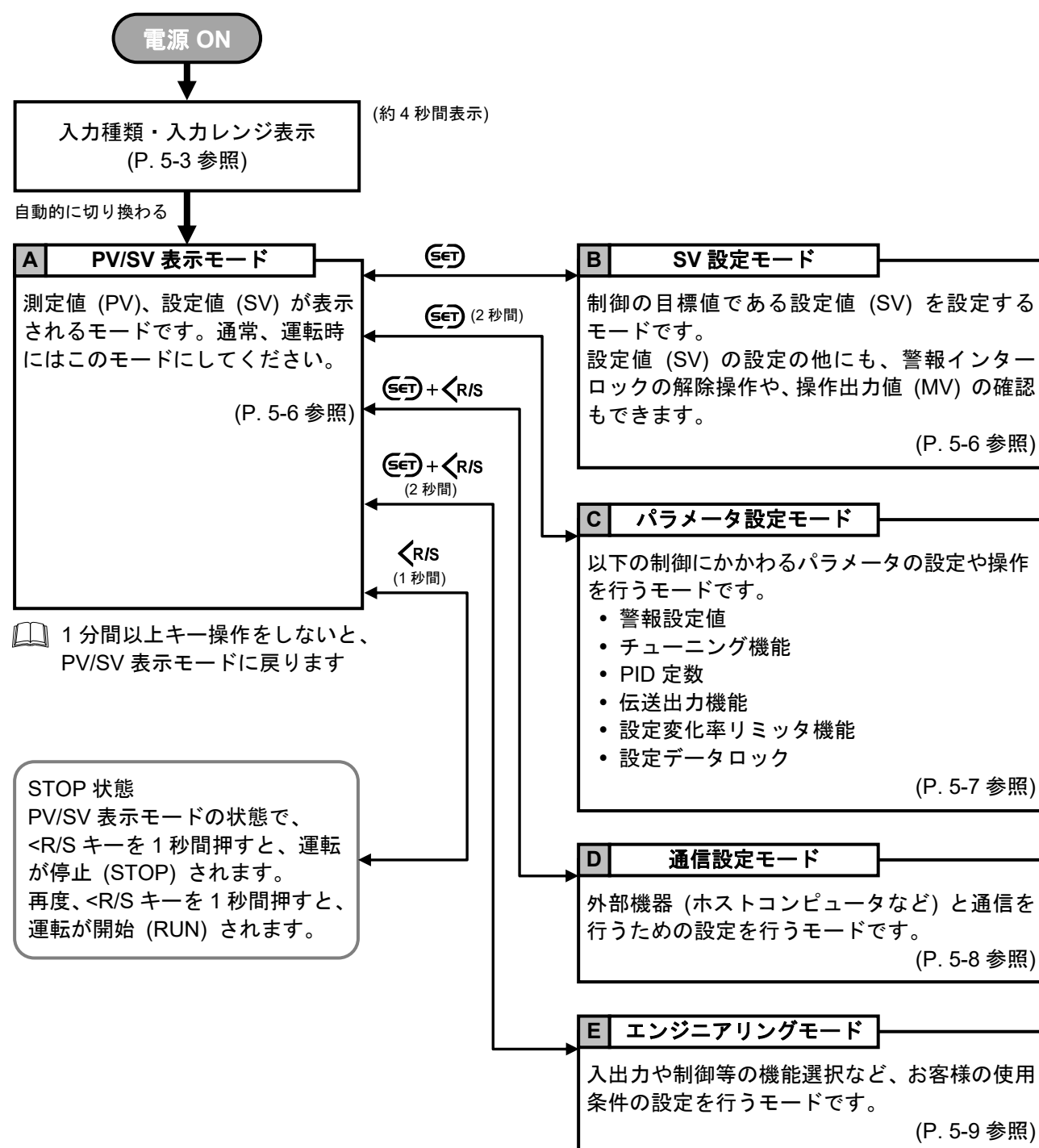
モード切換

5

本章では、モードの種類と切換方法について説明しています。

5.1 モードの切り換え

本機器のパラメータモードは、以下のように 5 種類に分かれています。SET キーおよびシフトキーの操作によって、モードの切り換えができます。



重要

エンジニアリングモードのパラメータは、STOP 状態のときに変更できます。

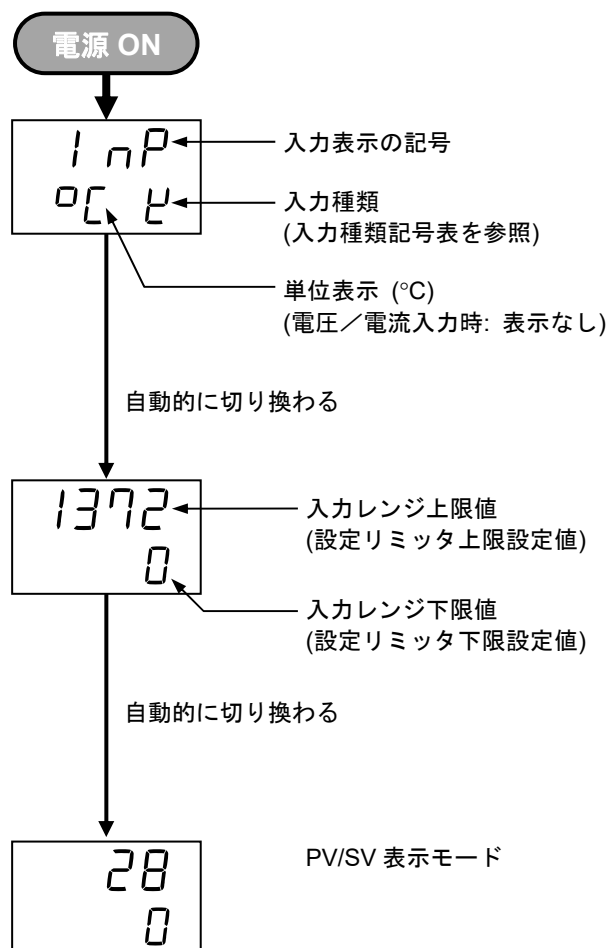


エンジニアリングモードは、初期状態ではロックされています。エンジニアリングモードに切り換える場合は、「設定データロック (LCK)」でロックを解除してください。

■ 入力種類・単位・入力レンジ表示

本機器は電源 ON 直後に、入力種類記号、単位記号と入力レンジを表示 (約 4 秒間) します。

例: 熱電対 K 入力、0～1372 °C レンジの場合



入力種類記号表

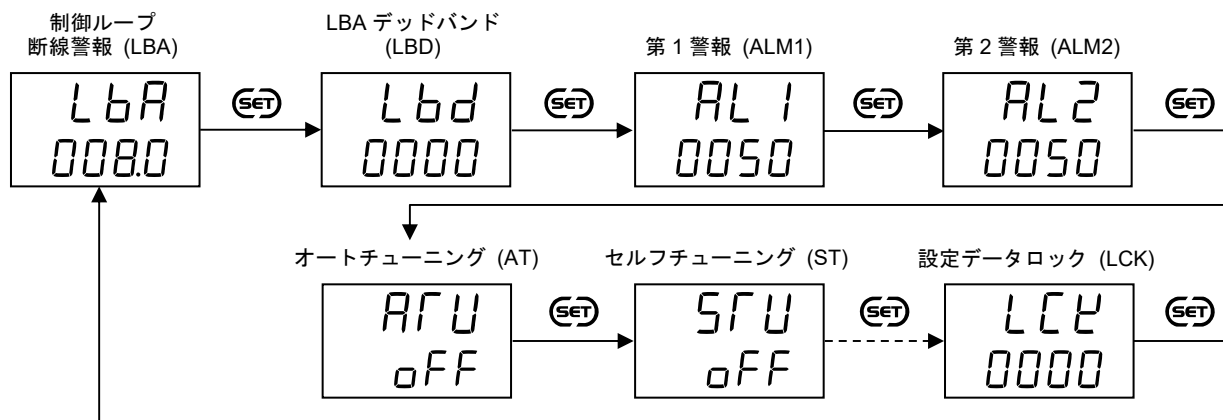
記 号	入力種類
K	熱電対 K
J	熱電対 J
R	熱電対 R
S	熱電対 S
B	熱電対 B
E	熱電対 E
T	熱電対 T
N	熱電対 N
P	熱電対 PLII
C	熱電対 C (W5Re/W26Re)
U	熱電対 U
L	熱電対 L
JP	測温抵抗体 JPt100
PT	測温抵抗体 Pt100
V	電圧／電流

5.2 モード内のパラメータの切換方法

■ SV 設定モード、パラメータ設定モード、通信設定モード

SET キーを押すごとに、パラメータが切り換わります。

例: パラメータ設定モード



表示されるパラメータは仕様によって異なります。

■ エンジニアリングモード

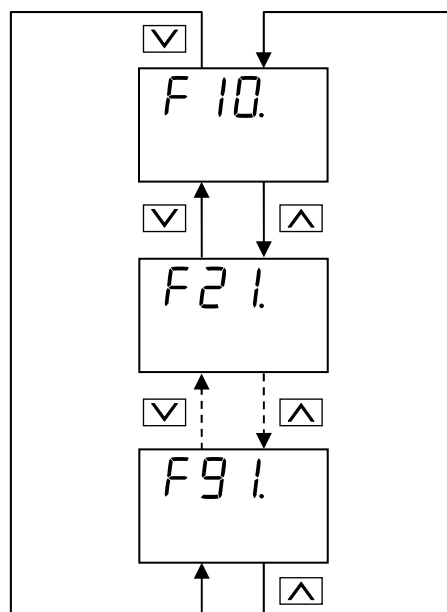
重要

エンジニアリングモードの内容は、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、通常に使用している限りでは変更の必要がない項目です。

エンジニアリングモードに切り換えるには、エンジニアリングモードのロックを解除する必要があります。

● ファンクションブロックの切り換え

エンジニアリングモードのパラメータは、関連するパラメータごとに、ファンクションブロックに分かれています。アップキーを押すごとに、ファンクションブロックが1つ進みます。ダウンキーを押すごとに、ファンクションブロックが1つ戻ります。

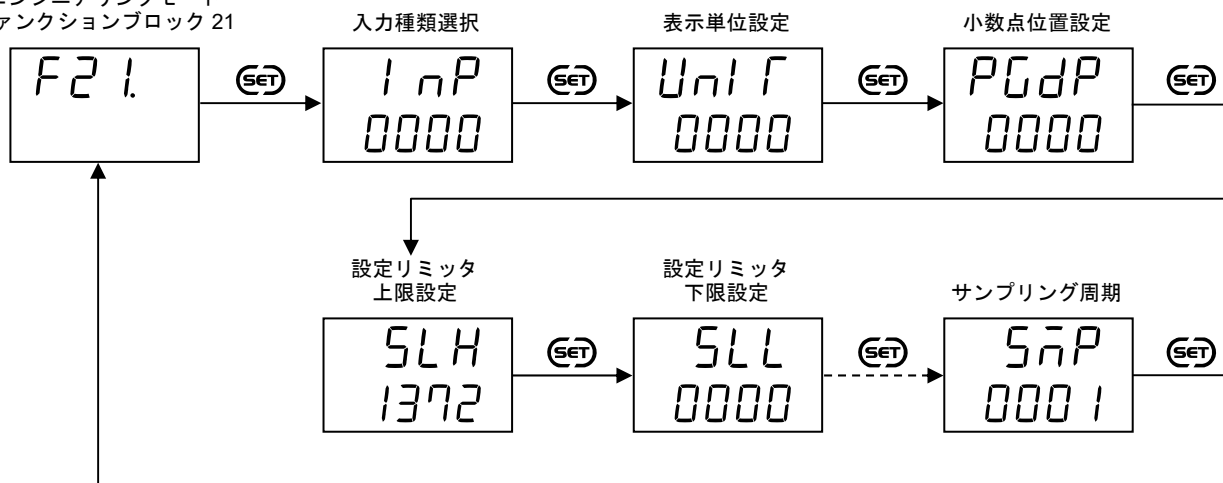


● パラメータの切り換え

SET キーを押すごとに、ファンクションブロック内のパラメータが切り換わります。

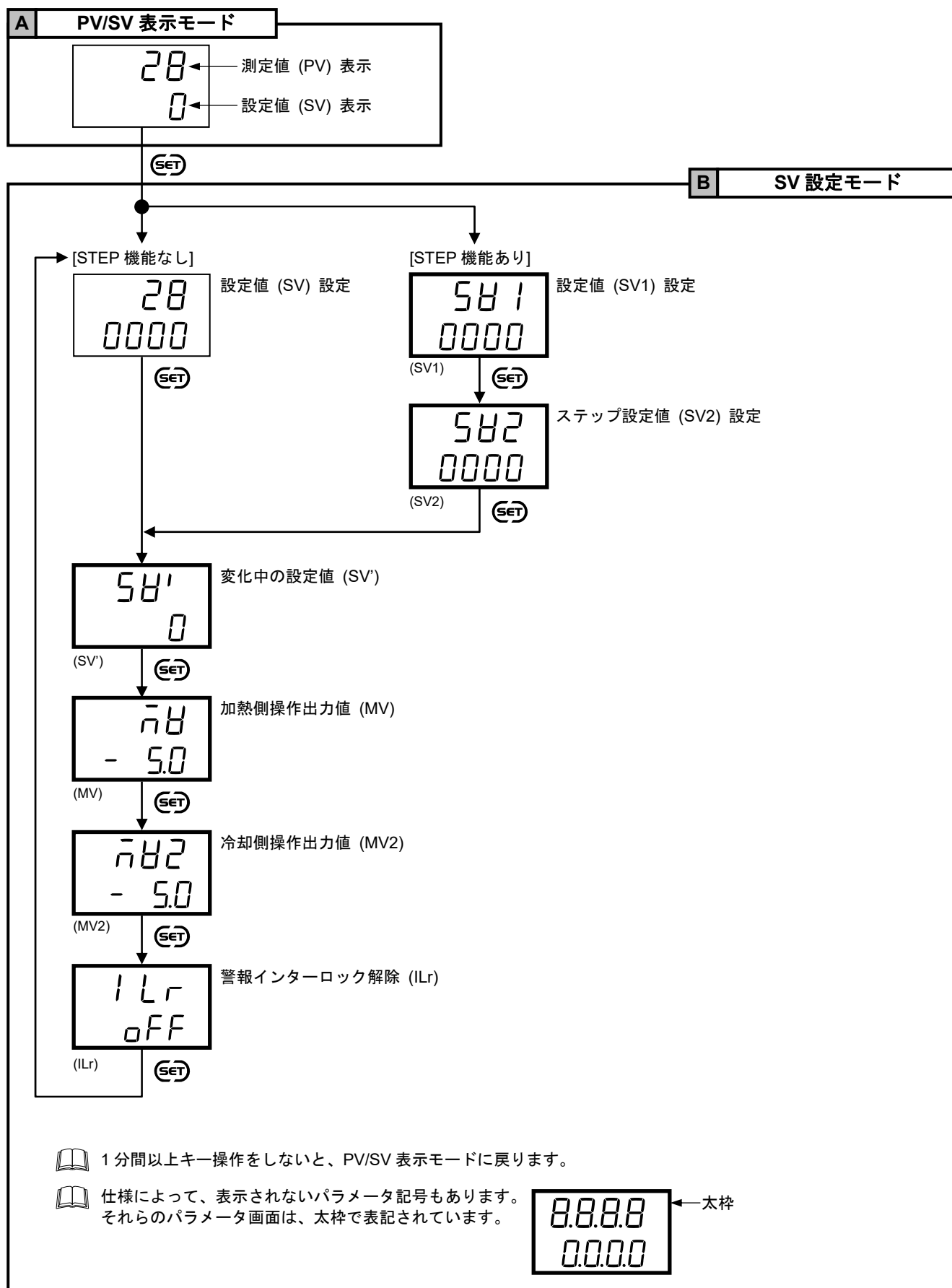
例: ファンクションブロック 21

エンジニアリングモード
ファンクションブロック 21

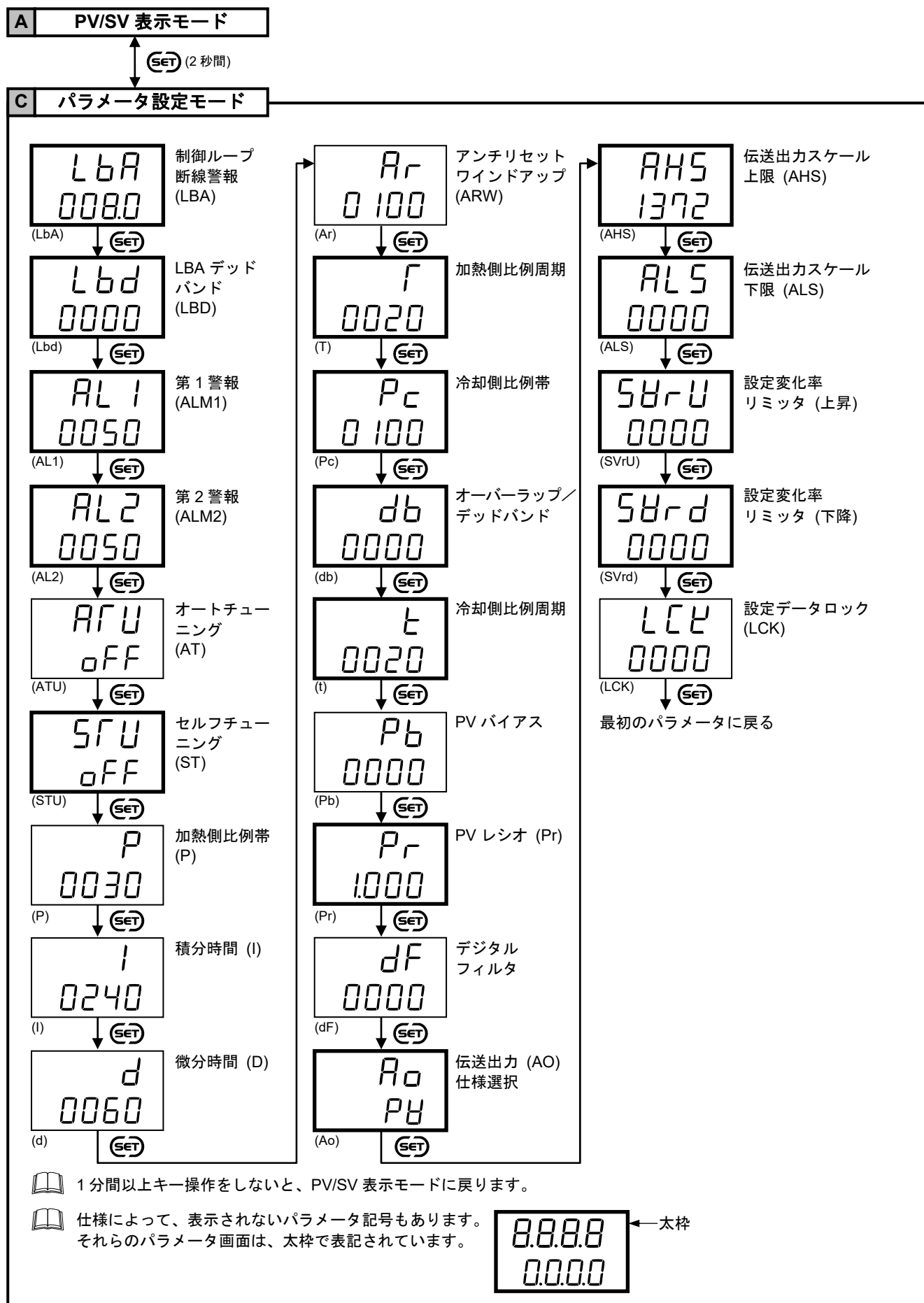


5.3 パラメータ操作一覧

5.3.1 PV/SV 表示モード、SV 設定モード

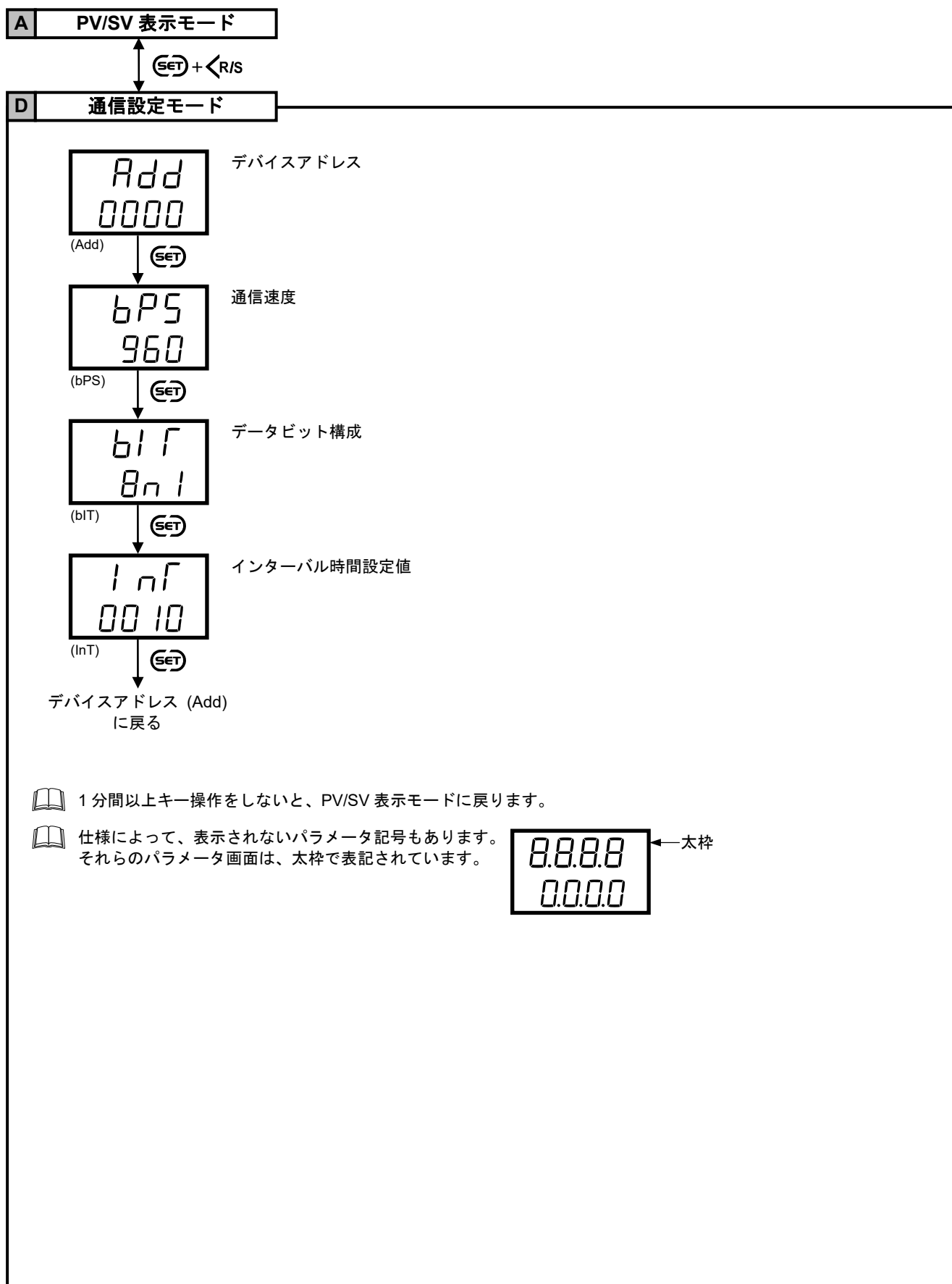


5.3.2 パラメータ設定モード



5.3.3 通信設定モード

通信設定モードは、オプションで通信機能を指定した場合に表示されます。



5.3.4 エンジニアリングモード

A PV/SV 表示モード

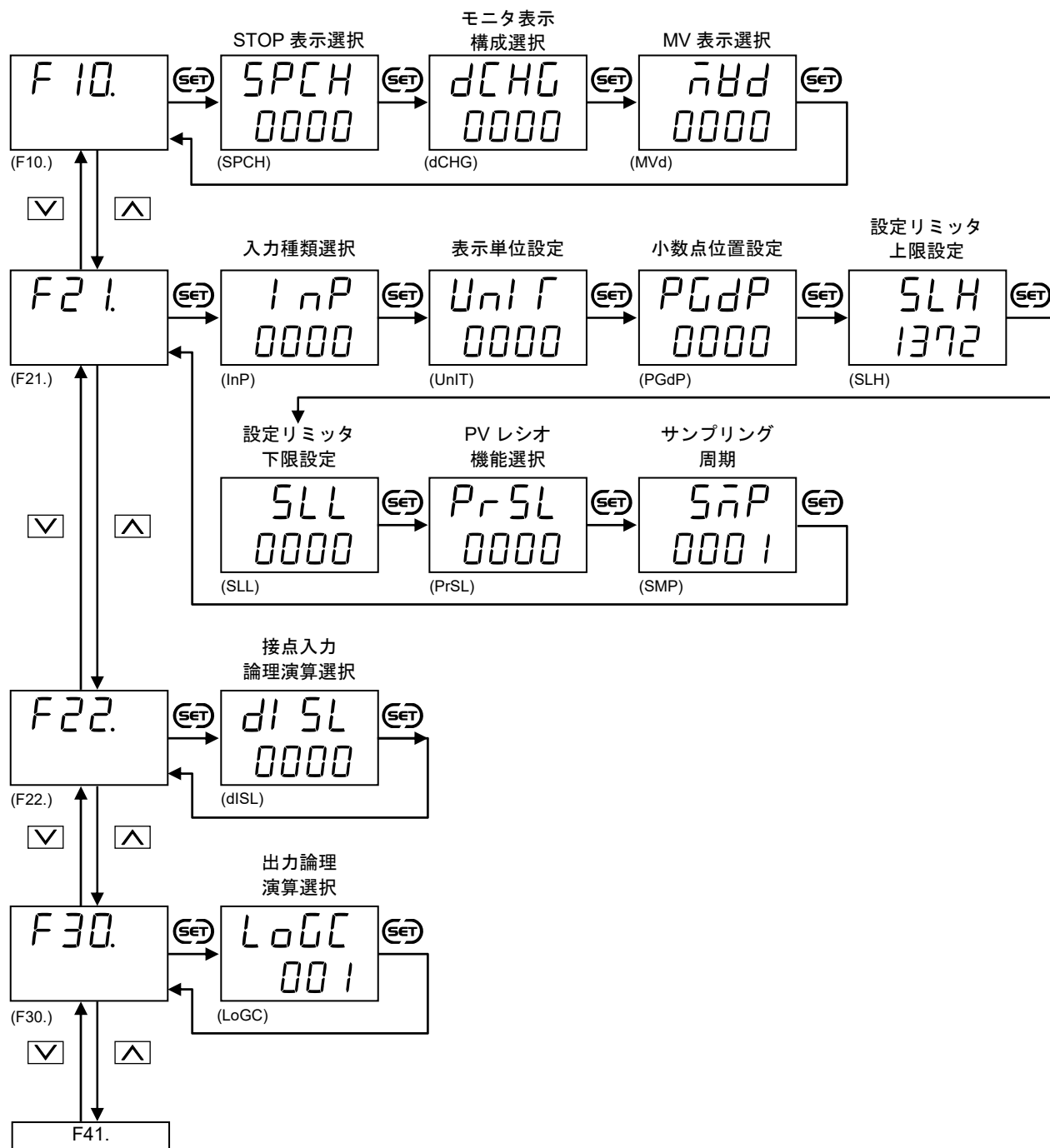
SET + <R/S
(2 秒間)

E エンジニアリングモード

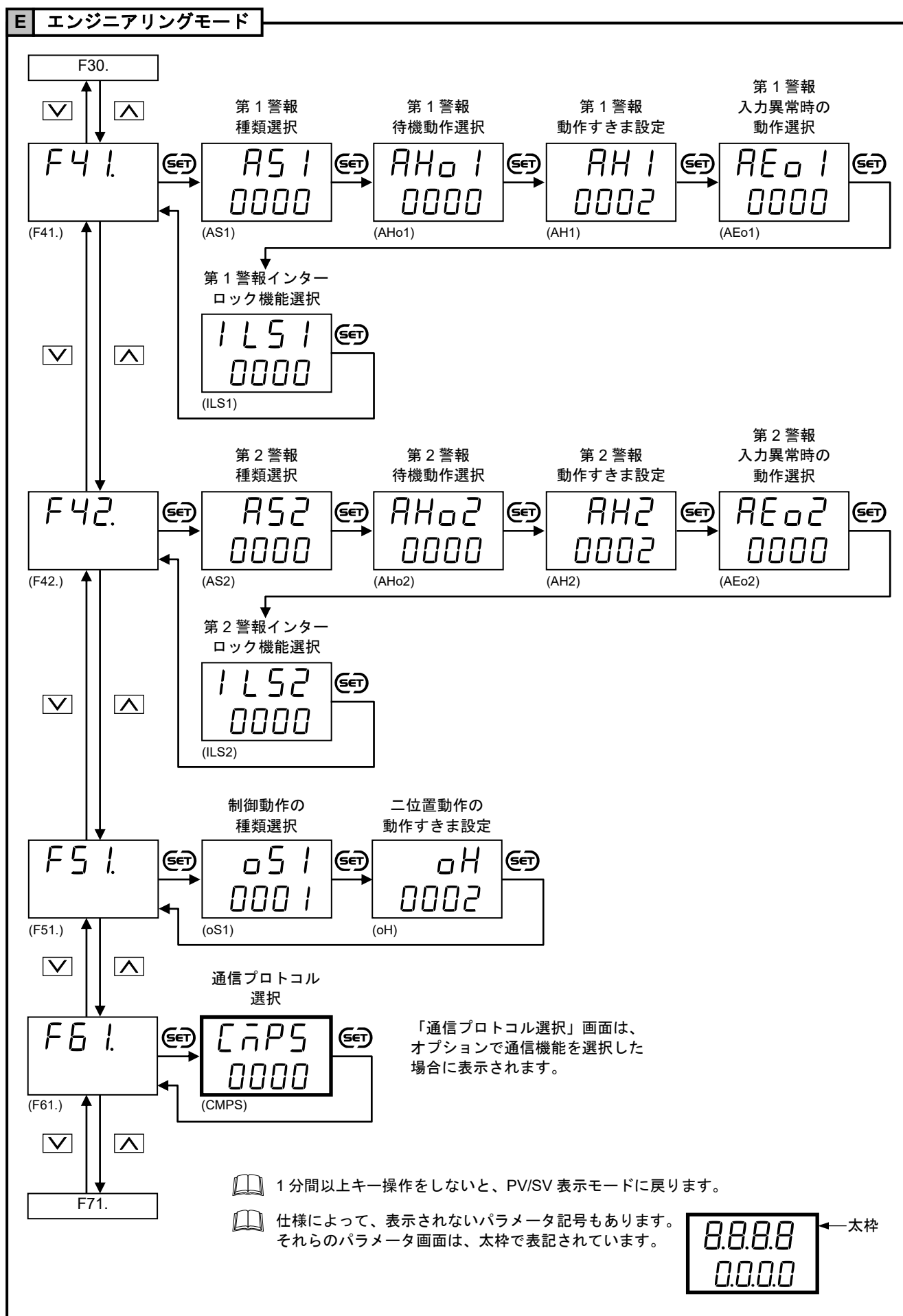
 重要

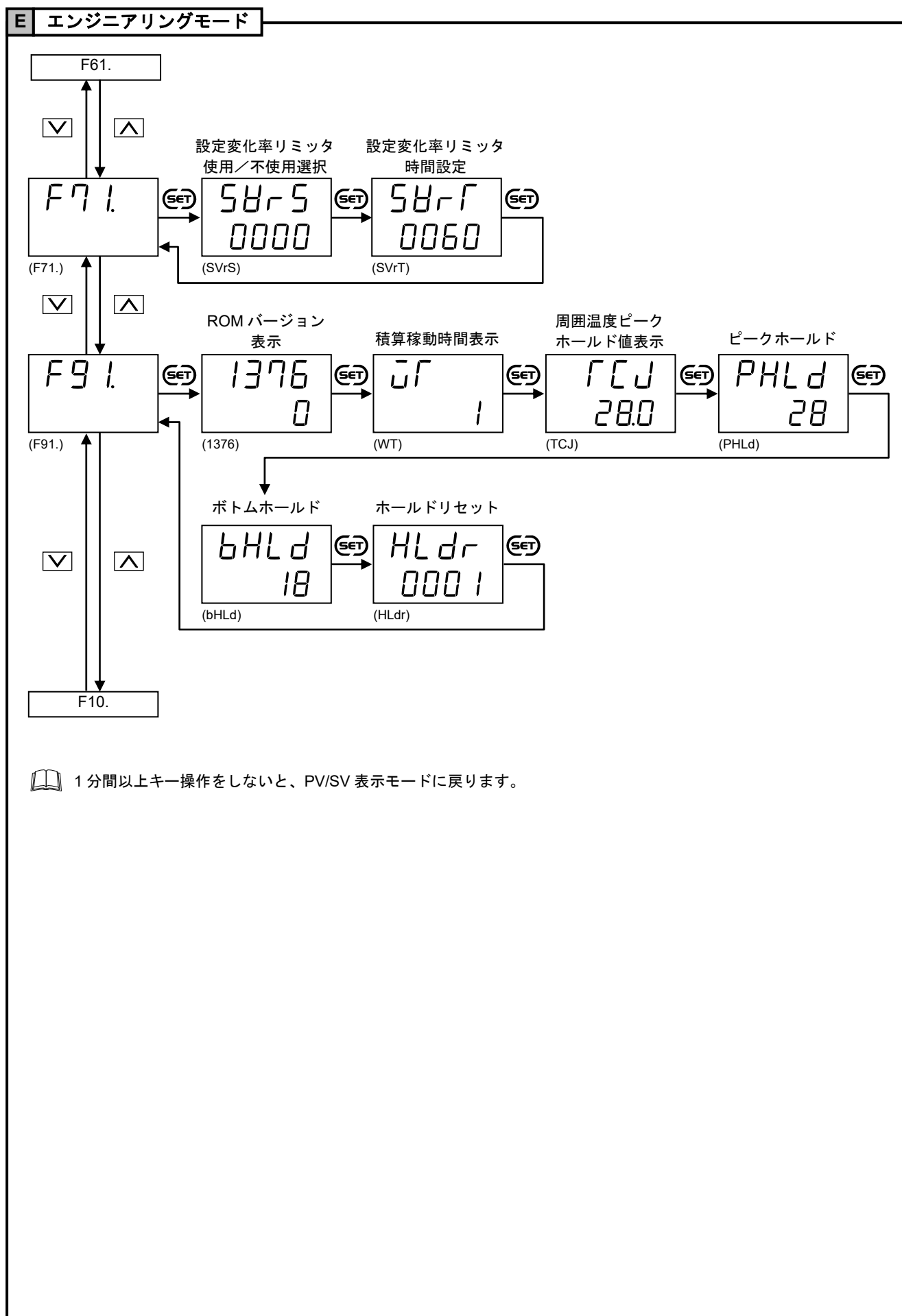
エンジニアリングモードのパラメータは、STOP 状態のときに変更できます。

エンジニアリングモードは、初期状態ではロックされています。エンジニアリングモードに切り換える場合は、「設定データロック (LCK)」でロックを解除してください。



 1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV 表示モードに戻ります。





MEMO

パラメータ一覧

6

本章では、各パラメータの表示、名称、データ範囲などについて説明しています。

6.2 PV/SV 表示モード [A]

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
1	—	測定値 (PV) 表示	入力レンジ内 [設定リミッタ下限 - (スパンの 5 %) ~ 設定リミッタ上限 + (スパンの 5 %)] 小数点位置は、小数点位置設定による	—	
2	—	設定値 (SV) 表示	入力レンジ内 [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る	—	

6.3 SV 設定モード [B]

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
3	—	設定値 (SV) 設定	入力レンジ内 [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る	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0	
	$\overline{SV1}$ (SV1)	設定値 (SV1) 設定 ¹			
	$\overline{SV2}$ (SV2)	ステップ設定値 (SV2) 設定 ¹			
5	$\overline{SV'}$ (SV')	変化中の設定値 (SV') ²	入力レンジ内 [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る	—	
6	$\overline{MV}$ (MV)	加熱側操作出力値 (MV) ³	-5.0 ~ +105.0 %	—	
7	$\overline{MV2}$ (MV2)	冷却側操作出力値 (MV2) ⁴	-5.0 ~ +105.0 %	—	
8	$\overline{ILr}$ (ILr)	警報インターロック解除 (ILr) ⁵	on: インターロック状態 oFF: インターロック解除 警報インターロックの解除方法は、P.10-11 を参 照してください。	—	

¹ このパラメータは、以下の場合に表示されます。

- 注文時に接点入力を指定した場合
- 「接点入力論理演算選択」で「STEP 機能」を設定した場合

² このパラメータは「設定変化率リミッタ使用／不使用選択」で「使用」に設定した場合に表示されます。

³ このパラメータは「MV 表示選択」で「MV 表示あり」に設定した場合に表示されます。

⁴ このパラメータは、以下の場合に表示されます。

- 「MV 表示選択」で「MV 表示あり」に設定した場合
- オートチューニング付き加熱冷却制御の場合

⁵ このパラメータは「第 1 警報インターロック機能選択」または「第 2 警報インターロック機能選択」で、警報インターロック機能を有効に設定した場合に表示されます。

6.4 パラメータ設定モード [C]

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
9	LbA (LbA)	制御ループ断線警報 (LBA) ¹	0.0~200.0 分 (0.0: 機能 OFF)	8.0	
10	LbD (Lbd)	LBA デッドバンド (LBD) ¹	0 (0.0)~スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0	
11	$AL1$ (AL1)	第 1 警報 (ALM1) ²	入力値警報、SV 値警報: 入力レンジと同じ [設定リミッタ下限~設定リミッタ上限] 偏差警報: -スパン~+スパン (ただし、-1999~+9999 digit 以内)	熱電対／ 測温抵抗体入力: 50 (50.0) 電圧／電流入力: 5.0	
12	$AL2$ (AL2)	第 2 警報 (ALM2) ³	小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 50 (50.0) 電圧／電流入力: 5.0	
13	ATU (ATU)	オートチューニング (AT)	on: オートチューニングの開始または実行中 oFF: オートチューニングの終了または中止 オートチューニング終了後、自動的に oFF に戻ります	oFF	
14	STU (STU)	セルフチューニング (ST) ⁴	on: セルフチューニング ON oFF: セルフチューニング OFF	oFF	
15	P (P)	加熱側比例帯 (P)	0 (0.0)~スパン (ただし、9999 digit 以下) 0 (0.0): 二位置動作 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 30 (30.0) 電圧／電流入力: 3.0	
16	I (I)	積分時間 (I)	0~3600 秒 (0: PD 動作)	240	
17	d (d)	微分時間 (D)	0~3600 秒 (0: PI 動作)	60	
18	Ar (Ar)	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)	100	
19	T (T)	加熱側比例周期 ⁵	1~100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2	
20	Pc (Pc)	冷却側比例帯 ⁶	加熱側比例帯の 1~1000 %	100	
21	db (db)	オーバーラップ／ デッドバンド ⁶	-スパン~+スパン (ただし、-1999~+9999 digit 以内) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0	

¹ このパラメータは「第 1 警報種類選択」で「制御ループ断線警報 (LBA)」に設定した場合に表示されます。

² このパラメータは「第 1 警報種類選択」で、警報種類を設定した場合に表示されます。

³ このパラメータは「第 2 警報種類選択」で、警報種類を設定した場合に表示されます。

⁴ このパラメータは「制御動作の種類選択」で「0」または「1」に設定している場合に表示されます。

⁵ このパラメータは、リレー接点出力または電圧パルス出力の場合に表示されます。

このパラメータは「出力論理演算選択」で、制御出力または加熱側制御出力に設定した場合に表示されます。

⁶ このパラメータは、オートチューニング付き加熱冷却制御の場合に表示されます。

パラメータ設定モード [C]

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
22	t (t)	冷却側比例周期 ¹	1~100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2	
23	P_b (Pb)	PV バイアス	-スパン~+スパン (ただし、-1999~+9999 digit 以内) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧/電流入力: 0.0	
24	P_r (Pr)	PV レシオ (Pr) ²	0.500~1.500 倍	1.000	
25	dF (dF)	デジタルフィルタ	0~100 秒 (0: 機能 OFF)	0	
26	P_o (Ao)	伝送出力 (AO) 仕様選択 ³	P_b : 測定値 (PV) S_b : 設定値 (SV) dEb : 偏差 (DEV) $\bar{n}b$: 操作用出力値 (MV)	P_b	
27	AHS (AHS)	伝送出力 スケール上限 (AHS) ³	測定値 (PV): 入力レンジと同じ * [伝送出力スケール下限~設定リミッタ上限] 設定値 (SV): 入力レンジと同じ * [伝送出力スケール下限~設定リミッタ上限] 偏差 (DEV): -スパン~+スパン * (ただし、-1999~+9999 digit 以内) [伝送出力スケール下限~+スパン] 操作用出力値 (MV): 0.0~100.0 % [伝送出力スケール下限~100.0 %] * 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 入力レンジ上限 電圧/電流入力: 100.0	
28	ALS (ALS)	伝送出力 スケール下限 (ALS) ³	測定値 (PV): 入力レンジと同じ * [設定リミッタ下限~伝送出力スケール上限] 設定値 (SV): 入力レンジと同じ * [設定リミッタ下限~伝送出力スケール上限] 偏差 (DEV): -スパン~+スパン * (ただし、-1999~+9999 digit 以内) [-スパン~伝送出力スケール上限] 操作用出力値 (MV): 0.0~100.0 % [0.0 %~伝送出力スケール上限] * 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 入力レンジ下限 電圧/電流入力: 0.0	

¹ このパラメータは、以下の場合に表示されます。

- ・ 注文時に出力 2 [OUT2] の出力種類を指定した場合 (リレー接点出力または電圧パルス出力)
- ・ 「出力論理演算選択」で冷却側制御出力に設定した場合
- ・ 「制御動作の種類選択」でオートチューニング付き加熱冷却動作に設定した場合

² このパラメータは「PV レシオ機能選択」で、PV レシオ機能を有効に設定した場合に表示されます。

³ このパラメータは、以下の場合に表示されます。

- ・ 注文時に電流出力を指定した場合
- ・ 「出力論理演算選択」で伝送出力に設定した場合

パラメータ設定モード [C]

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
29	<i>SVrU</i> (SVrU)	設定変化率リミッタ (上昇) ¹	熱電対／測温抵抗体入力: 0 (0.0)～スパン℃／単位時間 ² (ただし、9999 digit 以下) 電圧／電流入力: 0 (0.0)～スパン／単位時間 ² (ただし、9999 digit 以下)	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0	
30	<i>SVrd</i> (SVrd)	設定変化率リミッタ (下降) ¹	0 (0.0): リミッタ OFF 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0	
31	<i>LCK</i> (LCK)	設定データロック (LCK)	0000～1111 設定データロックの内容については、表 1 を参照し てください。	0000	

¹ このパラメータは「設定変化率リミッタ使用／不使用選択」で「使用」に設定した場合に表示されます。

² 単位時間は「設定変化率リミッタ時間設定」で設定できます。(出荷値: 60 秒)

表 1 ○: 設定変更可 (データロック解除状態) ×: 設定変更不可 (データロック状態)

設定 データ	エンジニアリング モードの設定項目	設定値 (SV)	警報設定値 (第 1 警報、第 2 警報)	その他の 設定項目
0000	×	○	○	○
0001	×	○	○	×
0010	×	○	×	○
0011	×	○	×	×
0100	×	×	○	○
0101	×	×	○	×
0110	×	×	×	○
0111	×	×	×	×
1000	○	○	○	○
1001	○	○	○	×
1010	○	○	×	○
1011	○	○	×	×
1100	○	×	○	○
1101	○	×	○	×
1110	○	×	×	○
1111	○	×	×	×

設定データロック機能は、キー操作による設定に対してのみ有効です。設定データロック状態のパラメータでも、通信からの設定変更は可能です。

6.5 通信設定モード [D]

通信設定モードは、注文時にオプション機能として、RKC 通信または MODBUS を指定した場合に表示されます。

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
32	<i>Add</i> (Add)	デバイスアドレス	0～99	0	
33	<i>bPS</i> (bPS)	通信速度	240: 2400 bps 480: 4800 bps 960: 9600 bps 1920: 19200 bps 3840: 38400 bps 5760: 57600 bps	960	
34	<i>bl f</i> (bIT)	データビット構成	データビット構成については、表 2 を参照してください。	8n1	
35	<i>Int</i> (Int)	インターバル時間設定値	0～250 ms	10	

表 2

設定値	データビット	パリティビット	ストップビット
<i>7n1</i> (7n1)	7	なし	1
<i>7n2</i> (7n2)	7	なし	2
<i>7E1</i> (7E1)	7	偶数	1
<i>7E2</i> (7E2)	7	偶数	2
<i>7o1</i> (7o1)	7	奇数	1
<i>7o2</i> (7o2)	7	奇数	2
<i>8n1</i> (8n1)	8	なし	1
<i>8n2</i> (8n2)	8	なし	2
<i>8E1</i> (8E1)	8	偶数	1
<i>8E2</i> (8E2)	8	偶数	2
<i>8o1</i> (8o1)	8	奇数	1
<i>8o2</i> (8o2)	8	奇数	2

■: MODBUS 時は設定不可

6.6 エンジニアリングモード [E]



警告

エンジニアリングモードの内容は、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

エンジニアリングモードの設定を行うには、STOP にする必要があります。ただし、確認のみは RUN 状態でもできます。

■ ファンクションブロック 10

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
36	<i>F10.</i> (F10.)	ファンクションブロック 10	ファンクションブロック 10 の最初のパラメータ	—	
37	<i>SPCH</i> (SPCH)	STOP 表示選択	0: PV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 1) 1: SV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 2) 2: 前面キーによる RUN から STOP への切換不可	0	
38	<i>dCHG</i> (dCHG)	モニタ表示構成選択	0: PV/SV 表示 1: PV 表示のみ 2: SV 表示のみ	0	
39	<i>MVd</i> (MVd)	MV 表示選択	0: MV 表示なし 1: MV 表示あり	0	

■ ファンクションブロック 21

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
40	<i>F21.</i> (F21.)	ファンクションブロック 21	ファンクションブロック 21 の最初のパラメータ	—	
41	<i>InP</i> (InP)	入力種類選択	0: 熱電対 K ¹ 1: 熱電対 J ¹ 2: 熱電対 R ¹ 3: 熱電対 S ¹ 4: 熱電対 B ¹ 5: 熱電対 E ¹ 6: 熱電対 N ¹ 7: 熱電対 T ¹ 8: 熱電対 C (W5Re/W26Re) ¹ 9: 熱電対 PL II ¹ 10: 熱電対 U ¹ 11: 熱電対 L ¹ 12: 測温抵抗体 Pt100 ¹ 13: 測温抵抗体 JPt100 ¹ 14: DC 0~5 V または DC 0~20 mA ^{1, 2} 15: DC 1~5 V または DC 4~20 mA ^{1, 2} 16: DC 0~10 V ¹	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	

¹ 熱電対入力、測温抵抗体入力、電圧／電流入力間での入力変更はできません。

² 電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

ファンクションブロック 21

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
42	<i>Unit</i> (UnIT)	表示単位設定	0: °C 1: 設定禁止	0	
43	<i>PGdP</i> (PGdP)	小数点位置設定	0: 小数点以下なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
44	<i>SLH</i> (SLH)	設定リミッタ上限設定	-1999~+9999 ● 入力種類ごとの設定リミッタ下限／上限の設定 範囲については、表 3 を参照してください。 ● 入力レンジについては、「入力レンジコード表」 (P. 1-6) を参照して設定してください。 ● 本機器は、入力レンジ範囲を設定リミッタで設定 します。設定リミッタを変更すると、入力レンジ 範囲も変更されますのでご注意ください。	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
45	<i>SLL</i> (SLL)	設定リミッタ下限設定		出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
46	<i>PrSL</i> (PrSL)	PV レシオ機能選択	0: PV レシオ機能無効 1: PV レシオ機能有効	0	
47	<i>SMP</i> (SMP)	サンプリング周期	0: 250 ms (0.25 秒) 1: 500 ms (0.5 秒)	1	

表 3

入力種類		設定範囲
熱電対	K	-199~+1372 °C
		-199.9~+999.9 °C
	J	-199~+1200 °C
		-199.9~+999.9 °C
	R	0~1769 °C
	S	0~1769 °C
	B	0~1820 °C
	E	0~1000 °C
	N	0~1300 °C
		0.0~999.9 °C
	T	-199~+400 °C
		-199.9~+400.0 °C
	C (W5Re/W26Re)	0~2320 °C
	PL II	0~1390 °C
測温抵抗体	Pt100 (JIS/IEC) ¹ JPt100 (JIS)	-199.9~+649.0 °C
電圧 ²	DC 0~5 V	-1999~+9999 (プログラマブル目盛)
	DC 1~5 V	
	DC 0~10 V	
電流 ^{2, 3}	DC 0~20 mA	-1999~+9999 (プログラマブル目盛)
	DC 4~20 mA	

¹ IEC (国際電気標準会議) は、JIS、DIN および ANSI と同等です。

² 電圧／電流入力の場合は SLH を SLL 以下に設定できます。

³ 電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

■ 14.1.1 「入力種類選択 (InP)」を変更した場合 (P. 14-2) を参照してください。

■ ファンクションブロック 22

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
48	<i>F22.</i> (F22.)	ファンクションブロック 22	ファンクションブロック 22 の最初のパラメータ	—	
49	<i>dI SL</i> (dISL)	接点入力論理演算選択	0: DI1: STEP 機能 DI2: RUN/STOP 切換 1: DI1: STEP 機能 DI2: 警報インターロック解除 2: DI1: 警報インターロック解除 DI2: RUN/STOP 切換	0	

■ ファンクションブロック 30

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
50	F30. (F30.)	ファンクションブロック 30	ファンクションブロック 30 の最初のパラメータ	—	
51	LoGC (LoGC)	出力論理演算選択	001: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 OR 出力 (励磁) 002: OUT1: 加熱側制御出力 OUT2: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) 003: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁) (第 2 警報は、通信またはランプで確認) 004: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 AND 出力 (励磁) 005: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 OR 出力 (非励磁) 006: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 AND 出力 (非励磁) 007: OUT1: 制御出力 OUT2: なし (警報状態は、通信またはランプで確認) 008: OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報のみ出力 (励磁) (第 2 警報は、通信またはランプで確認) 009: OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (励磁) 010: OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁) 011: OUT1: 第 1 警報出力 (非励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁) 012: OUT1: 伝送出力 OUT2: 制御出力 013: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 OR 出力 (励磁) 014: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 OR 出力 (非励磁) 015: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 AND 出力 (励磁) 016: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の 論理 AND 出力 (非励磁) 017: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (励磁) 018: OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁) 019: OUT1: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) OUT2: 加熱側制御出力	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。*	

* 注文時に出力割付コードを指定しなかった場合の出荷値:

注文時に指定した制御動作によって、出力割付コードの出荷値が以下のどちらかに設定されています。

- オートチューニング付 PID 動作の場合: 001
- オートチューニング付加熱冷却 PID 動作の場合: 002

■ ファンクションブロック 41

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
52	<i>F41</i> (F41.)	ファンクションブロック 41	ファンクションブロック 41 の最初のパラメータ	—	
53	<i>AS1</i> (AS1)	第 1 警報 種類選択	0: 警報なし 1: 上限 SV 値警報 2: 下限 SV 値警報 3: 上限入力値警報 4: 下限入力値警報 5: 上限偏差警報 6: 下限偏差警報 7: 上下限偏差警報 8: 範囲内偏差警報 9: 制御ループ断線警報 (LBA) *	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
54	<i>AHo1</i> (AHo1)	第 1 警報 待機動作選択	0: 待機動作なし 1: 電源投入時、または運転を停止 (STOP) から実行 (RUN) へ切り換えた時に有効 2: 電源投入時、運転を停止 (STOP) から 実行 (RUN) へ切り換えた時、または SV 変更時に有効	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
55	<i>AH1</i> (AH1)	第 1 警報 動作すきま設定	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2	
56	<i>AEo1</i> (AEo1)	第 1 警報 入力異常時の動作選択	0: 通常処理 1: 異常時強制 ON	第 1 警報なし または LBA の時: 0 第 1 警報 ありの時: 1	
57	<i>ILS1</i> (ILS1)	第 1 警報 インターロック機能選択	0: 第 1 警報インターロック機能無効 1: 第 1 警報インターロック機能有効	0	

* オートチューニング付加熱冷却 PID 動作の場合、制御ループ断線警報 (LBA) は動作しません。

■ ファンクションブロック 42

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
58	<i>F42</i> (F42.)	ファンクションブロック 42	ファンクションブロック 42 の最初のパラメータ	—	
59	<i>AS2</i> (AS2)	第 2 警報 種類選択	0: 警報なし 1: 上限 SV 値警報 2: 下限 SV 値警報 3: 上限入力値警報 4: 下限入力値警報 5: 上限偏差警報 6: 下限偏差警報 7: 上下限偏差警報 8: 範囲内偏差警報	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
60	<i>AHo2</i> (AHo2)	第 2 警報 待機動作選択	0: 待機動作なし 1: 電源投入時、または運転を停止 (STOP) から実行 (RUN) へ切り換えた時に有効 2: 電源投入時、運転を停止 (STOP) から 実行 (RUN) へ切り換えた時、または SV 変更時に有効	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
61	<i>AH2</i> (AH2)	第 2 警報 動作すきま設定	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2	
62	<i>AEo2</i> (AEo2)	第 2 警報 入力異常時の動作選択	0: 通常処理 1: 異常時強制 ON	第 2 警報 なしの時: 0 第 2 警報 ありの時: 1	
63	<i>ILS2</i> (ILS2)	第 2 警報 インターロック機能選択	0: 第 2 警報インターロック機能無効 1: 第 2 警報インターロック機能有効	0	

■ ファンクションブロック 51

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
64	$F51$ (F51.)	ファンクションブロック 51	ファンクションブロック 51 の最初のパラメータ	—	
65	$oS1$ (oS1)	制御動作の 種類選択	0: オートチューニング付き PID 動作 (正動作) [D タイプ] 1: オートチューニング付き PID 動作 (逆動作) [F タイプ] 2: オートチューニング付き加熱冷却動作 (水冷) [W タイプ] 3: オートチューニング付き加熱冷却動作 (空冷) [A タイプ]	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	
66	oH (oH)	二位置動作の 動作すきま設定	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2	

■ ファンクションブロック 61

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
67	$F61$ (F61.)	ファンクションブロック 61	ファンクションブロック 61 の最初のパラメータ	—	
68	$CMPS$ (CMPS)	通信プロトコル選択 *	0: RKC 標準プロトコル 1: MODBUS プロトコル	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。	

* 「通信プロトコル選択」画面は、オプションで通信機能を選択した場合に表示されます。

■ ファンクションブロック 71

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
69	$F71$ (F71.)	ファンクションブロック 71	ファンクションブロック 71 の最初のパラメータ	—	
70	$SVrS$ (SVrS)	設定変化率リミッタ 使用／不使用選択	0: 不使用 1: 使用	0	
71	$SVrT$ (SVrT)	設定変化率リミッタ 時間設定	1～3600 秒	60	

■ ファンクションブロック 91

No.	記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値
72	<i>F91.</i> (F91.)	ファンクションブロック 91	ファンクションブロック 91 の最初のパラメータ	—	
73	<i>1376</i> (1376)	ROM バージョン表示	搭載している ROM バージョンを表示	—	
74	<i>WT</i> (WT)	積算稼動時間表示	0～99999 時間	—	
75	<i>TCJ</i> (TCJ)	周囲温度ピークホールド値 表示	0.0～999.9 °C	—	
76	<i>PHLd</i> (PHLd)	ピークホールド	入力レンジ内 [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る	—	
77	<i>bHLd</i> (bHLd)	ボトムホールド		—	
78	<i>HLdr</i> (HLdr)	ホールドリセット	0: ホールドリセット実行 ホールドリセット実行後、「1」に戻ります。	1	

MEMO

運転操作

7

本章では、初めてお使いになる場合の運転上の注意、運転の使用例について説明しています。

7.1 運転上の注意

運転を開始する前に以下の内容を確認の上、電源を ON してください。

■ 電源 ON 前の確認



重要

- 電源 ON 前には、取付・配線が済んでいることを確認してください
- 電源 ON 前には、本機器に印加する電源電圧が合っているか確認してください
- 仕様に合った入力信号線を結線してから電源を ON にしてください、入力信号線がオープンになっていると、本機器は入力断線と判断します

■ 電源 ON 時の動作

本機器には電源スイッチがありませんので、初めて本機器の電源を ON にすると、すぐに運転を開始します。
[出荷時: RUN (制御開始)]

■ 入力異常時の動作

本機器は入力異常時の動作処理として、測定値 (PV) の点滅表示値を上回る (または下回る) 場合に、警報を出力させる設定ができます。本機器が入力異常状態となったとき、その設定に従った動作や出力を行います。

- 入力異常時の動作については、8.5 入力異常時の処理方法を変更したい (P. 8-13) を参照してください。

■ 各パラメータの確認

設定値 (SV) 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。

設定項目のなかには、運転実行中に設定変更できないパラメータ (エンジニアリングモードのパラメータ) もあります。それらの設定値を変更する場合は、STOP 状態にしてから設定してください。

- エンジニアリングモードのパラメータについては、第 6 章 パラメーター一覧 (P. 6-1) を参照してください。

■ 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。20 ms を超える停電の場合、電源 OFF と判断します。

■ 警報待機動作

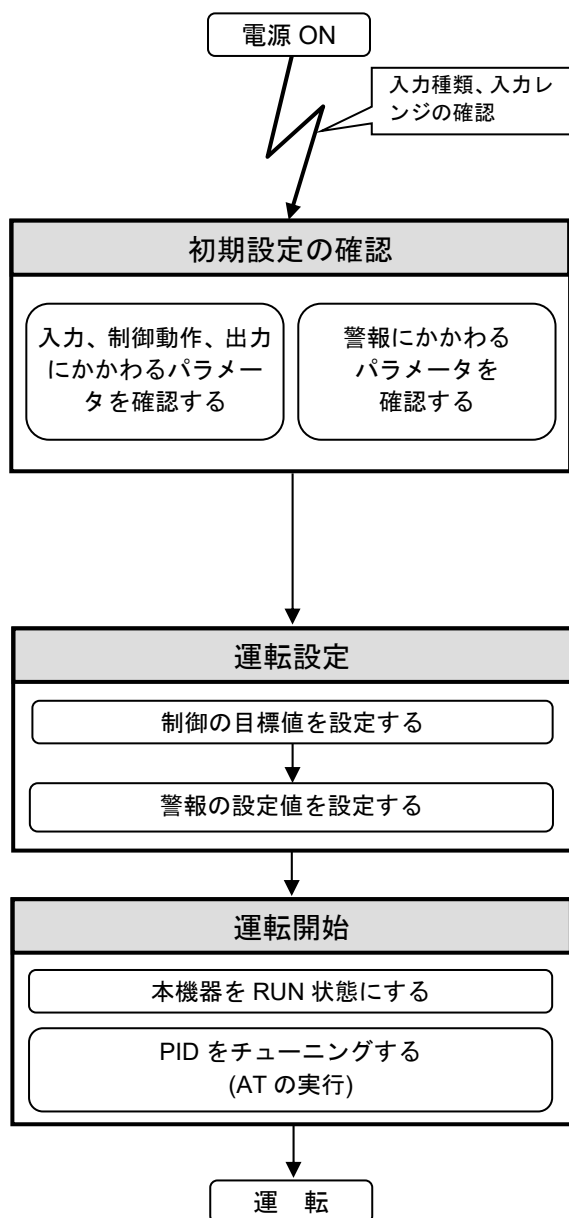
- 警報の待機動作は、以下の操作を行ったときに作動します。
 - 電源を ON にしたとき
 - 制御停止 (STOP) から制御開始 (RUN) へ切り換えたとき
 - 設定値 (SV) を変更したとき

- 警報待機動作の詳細は、10.1.2 警報動作に待機動作を追加したい (P. 10-7) を参照してください。

7.2 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または確認を行います。ここでは、つぎの使用例をもとに説明しています。

使用例	
型式: SA100 F K02-M M-3*AB-NN / 05	
制御動作:	F: オートチューニング付 PID 動作 (逆動作)
入力種類・レンジ:	K: 熱電対 K 02: 0~400 °C
第 1 警報 [ALM1]:	A: 上限偏差警報
第 2 警報 [ALM2]:	B: 下限偏差警報
出力割付コード:	05: PID 動作 + 第 1 警報、第 2 警報 [OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1・第 2 警報の OR 出力 (非励磁)]
制御目標値:	200 °C
第 1 警報 (ALM1):	+10 °C
第 2 警報 (ALM2):	-10 °C
PID 定数:	オートチューニング (AT) 実行によって自動設定



☞ 電源 ON にしたときに、入力種類、入力レンジの確認ができます。確認方法については、■**入力種類・単位・入力レンジ表示** (P. 5-3) を参照してください。

入力種類、警報種類は、注文時に指定した仕様に設定されています。出荷値から変更したい場合は、必要に応じて変更してください。

☞ 初期設定を確認する場合は、7.3 **運転前の初期設定** (P. 7-4) を参照してください。

☞ 入力種類の変更については、8.1 **入力を変更したい** (P. 8-2) を参照してください。

☞ 警報種類の変更については、10.1 **警報機能を使用したい** (P. 10-2) 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。

- 7.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する (P. 7-8)
- 7.5 警報の設定値を設定する (P. 7-9)

☞ 運転開始の操作については、以下を参照してください。

- 7.6 RUN (制御開始) / STOP (制御停止) の切替 (P. 7-11)
- 7.7 PID をチューニングする (AT の実行) (P. 7-12)

7.3 運転前の初期設定

7.3.1 エンジニアリングモードについての注意

必要に応じて運転前に、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、エンジニアリング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。



エンジニアリングモードの内容は、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。



エンジニアリングモードの設定を行うには、STOP にする必要があります。ただし、確認のみは RUN 状態でもできます。

■ 設定値の変更と登録について

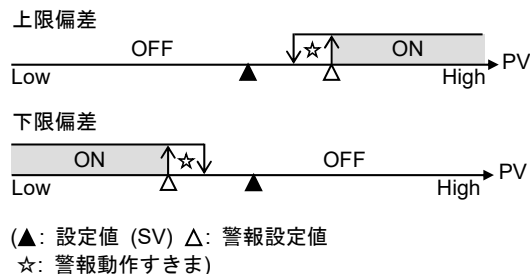
- 点滅している桁が変更できます。<R/S キーを押すことで、点滅桁を移動できます。
- 設定値の桁すべてが点滅している場合は、<R/S キーによる点滅桁の移動はできません。
- 変更した内容を登録する際は、必ず SET キーを押します。表示は、つぎのパラメータに切り換わります。アップキー、ダウンキーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。
- 設定値変更した後に、登録操作をせずに 1 分以上経過すると PV/SV 表示モードに戻ります。このような場合も、変更したデータは登録されません。

7.3.2 使用例の初期設定の確認

(入力、制御動作、出力、警報にかかわるパラメータの確認)

使用例の初期設定を確認する場合は、以下のパラメータを確認します。

使用例	
型式: SA100 F K02-M M-3*AB-N N / 05	
制御動作:	F: オートチューニング付 PID 動作 (逆動作)
入力種類・レンジ:	K: 熱電対 K
	02: 0~400 °C
第 1 警報 [ALM1]:	A: 上限偏差警報
第 2 警報 [ALM2]:	B: 下限偏差警報
出力割付コード:	05: PID 動作 + 第 1 警報、第 2 警報
	OUT1: 制御出力
	OUT2: 第 1・第 2 警報の OR 出力 (非励磁)



確認対象パラメータ (エンジニアリングモード)

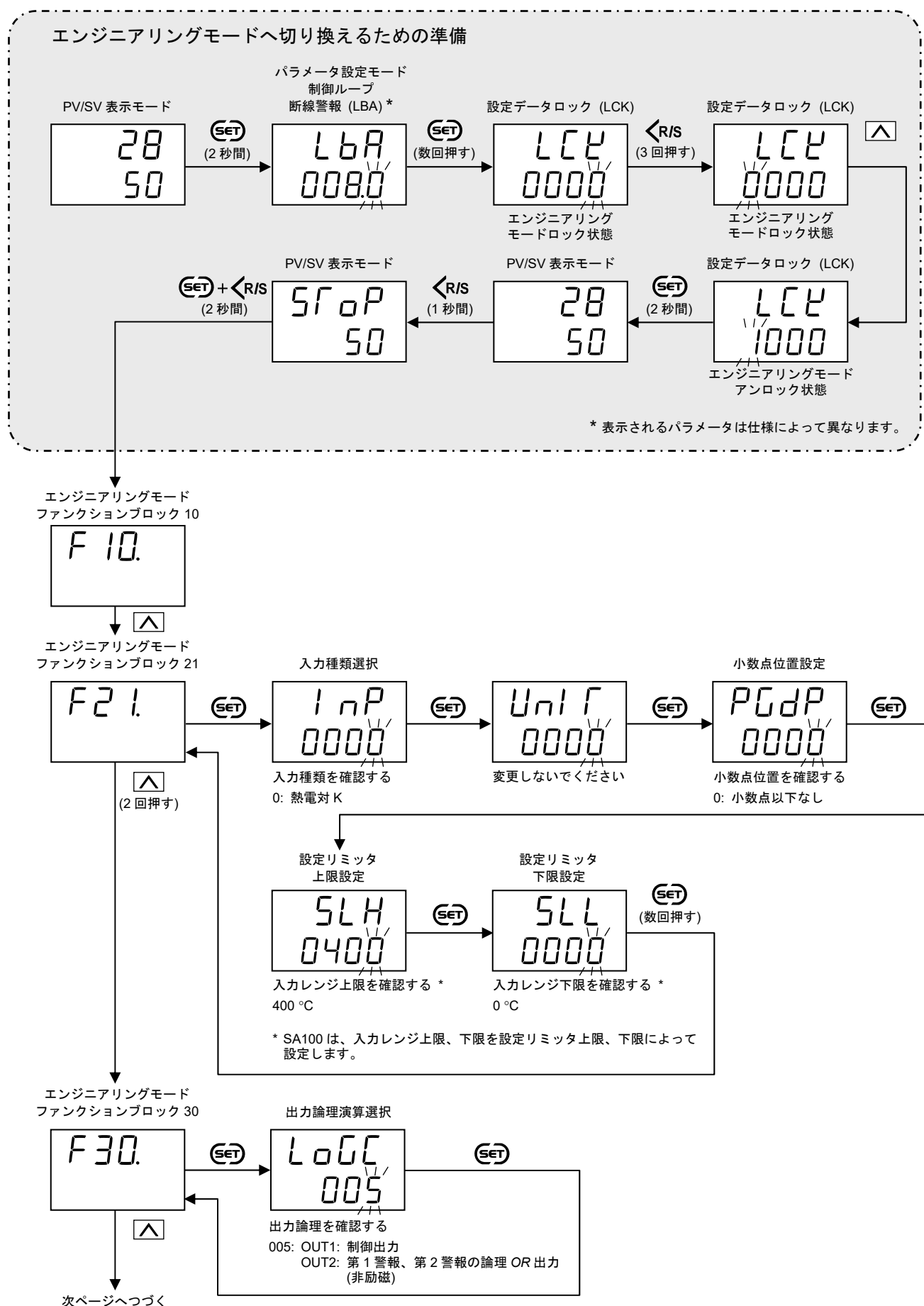
● 確認項目

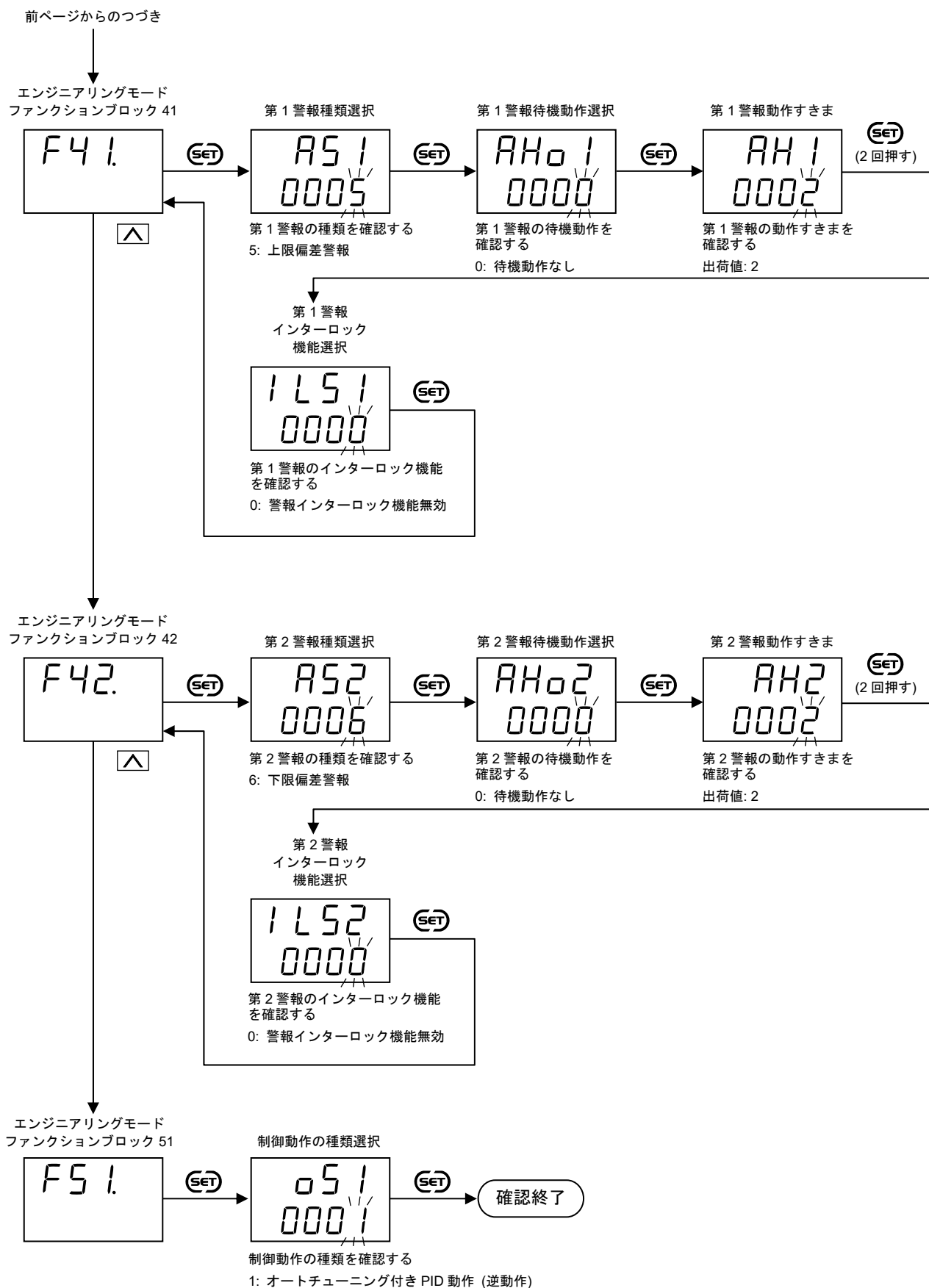
- ファンクションブロック 21 (F21.): 入力種類選択 (inp)
表示単位 (Unit)
小数点位置設定 (PcdP)
設定リミッタ上限 (SLH)
設定リミッタ下限 (SLL)
- ファンクションブロック 30 (F30.): 出力論理演算選択 (LoGC)
- ファンクションブロック 41 (F41.): 第 1 警報種類選択 (RS1)
第 1 警報待機動作選択 (RHod1)
- ファンクションブロック 42 (F42.): 第 2 警報種類選択 (RS2)
第 2 警報待機動作選択 (RHod2)
- ファンクションブロック 51 (F51.): 制御動作の種類選択 (o51)

● 関連設定項目 (必要に応じて設定する項目)

- ファンクションブロック 41 (F41.): 第 1 警報動作すきま (RH1)
第 1 警報インターロック機能選択 (IL51)
- ファンクションブロック 42 (F42.): 第 2 警報動作すきま (RH2)
第 2 警報インターロック機能選択 (IL52)

■ 設定操作





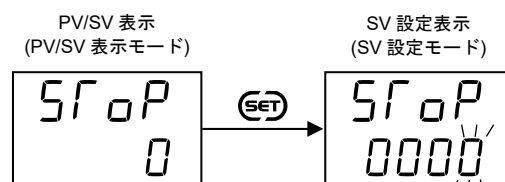
7.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する

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]

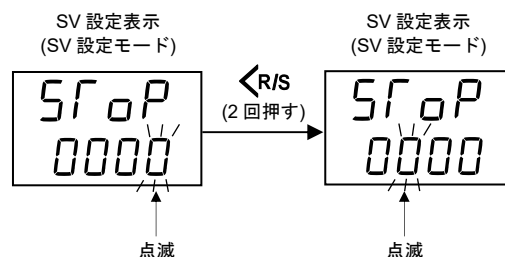
1. SV 設定モードに切り換える

PV/SV 表示モードの状態では、SET キーを押して、SV 設定モードにします。



2. 点滅桁を百位の桁へ移動する

<R/S キーを押して、点滅桁を百位の桁へ移動します。点滅している桁の数値が変更可能です。

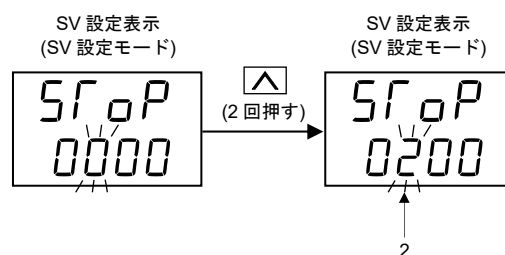


3. 数値を「0」から「2」へ変更する

アップキーを 2 回押して、数値を「0」から「2」へ変更します。

設定範囲: 入力レンジ内
(設定リミッタ下限～
設定リミッタ上限)

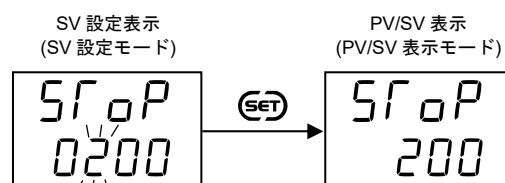
出荷値: 0



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。

SV 設定表示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。



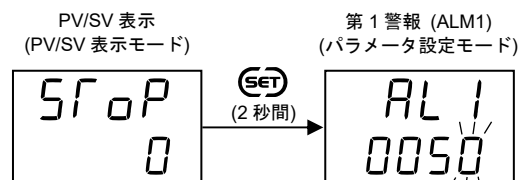
7.5 警報の設定値を設定する

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: 第 1 警報 (ALM1) を+10 °C、第 2 警報 (ALM2) を-10 °C に設定する]

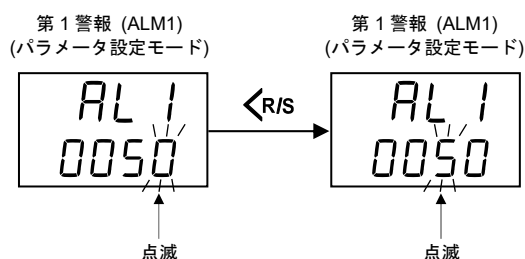
1. パラメータ設定モードに切り換える

PV/SV 表示モードの状態では、SET キーを 2 秒間押して、パラメータ設定モードにします。



2. 点滅桁を十位の桁へ移動する

<R/S キーを押して、点滅桁を十位の桁へ移動します。点滅している桁の数値が変更可能です。



3. 数値を「5」から「1」へ変更する

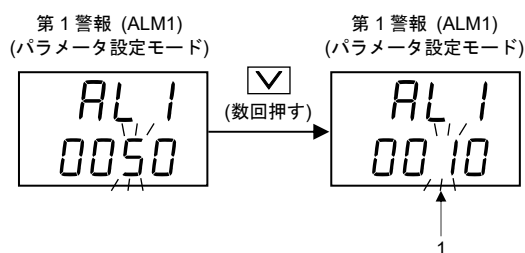
ダウンキーを押して、数値を「5」から「1」へ変更します。

設定範囲: 偏差警報

-スパン〜+入カスパン

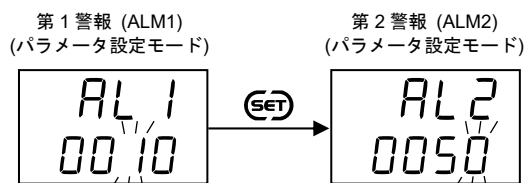
(ただし、-1999〜+9999 digit 以内)

出荷値: 50



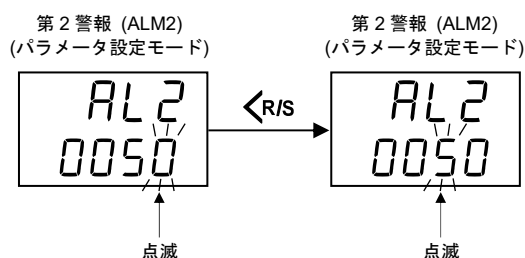
4. 設定した値を登録する

SET キーを押して、設定した数値を登録します。表示が第 2 警報 (ALM2) のパラメータへ切り換わります。



5. 点滅桁を十位の桁へ移動する

<R/S キーを押して、点滅桁を十位の桁へ移動します。点滅している桁の数値が変更可能です。



6. 警報設定値を「+50」から「-10」へ変更する

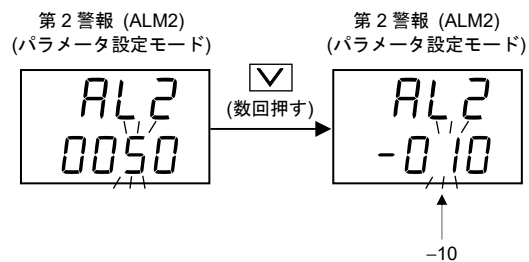
ダウンキーを押して、警報設定値を「+50」から「-10」へ変更します。

設定範囲: 偏差警報

－スパン～＋入力スパン

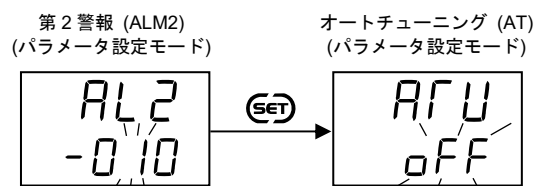
(ただし、-1999～+9999 digit 以内)

出荷値: 50



7. 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。



7.6 RUN (制御開始)／STOP (制御停止) の切換

RUN/STOP の切り換えは、キー操作による切り換えのほかに、接点入力 (オプション) によっても切り換えることができます。また、STOP のときには、キー操作と接点の状態が PV 表示器に表示されます。以下に、キー操作と接点入力による RUN/STOP 状態と STOP 状態を示すキャラクタの関係を示します。

		接点入力による切換 ¹	
		RUN (接点クローズ)	STOP (接点オープン)
キー操作による 切換	RUN	RUN	STOP
		STOP キャラクタ表示なし	<i>dSfP</i> (dSTP) ²
	STOP	STOP	STOP
		<i>lSfP</i> (KSTP) ²	<i>Sf oP</i> (STOP) ²

¹ コネクタピン番号 1、3: 接点オープン時 STOP 状態、接点クローズ時 RUN 状態

² 括弧内は、PV 表示器に表示されるキャラクタを示します。

dSfP: 接点入力のみが STOP 状態である

lSfP: キー操作のみが STOP 状態である

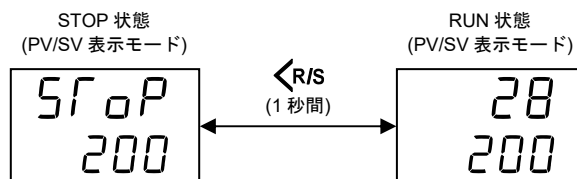
Sf oP: キー操作、接点入力ともに STOP 状態である

📖 STOP へ切り換えたときの動作は、以下のようになります。

- 制御、警報: ともに OFF
- 出力: 出力 1 (OUT1)、出力 2 (OUT2) はともに OFF (OPEN)
- オートチューニング: 中止 (PID 定数は更新されません)

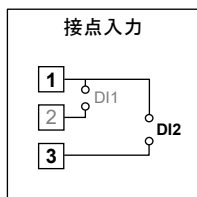
■ キー操作で RUN/STOP を切り換える

PV/SV 表示モードの状態では、<R/S キーを 1 秒間押すごとに、RUN または STOP を切り換えられます。



■ 接点入力で RUN/STOP を切り換える

コネクタピン番号 1、3 (DI2) の開閉状態によって、RUN/STOP を切り換えることができます。



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

コネクタピン番号	RUN	STOP
1 - 3	接点クローズ	接点オープン

7.7 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、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。

重要

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)

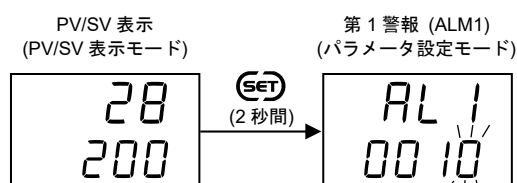
また、温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近での AT 実行に際しても注意してください。

■ オートチューニング (AT) の開始条件

- オートチューニング開始前に、PID と LBA を除くすべてのパラメータ設定が終了していること
- 設定データロック機能の設定が「0000」であること

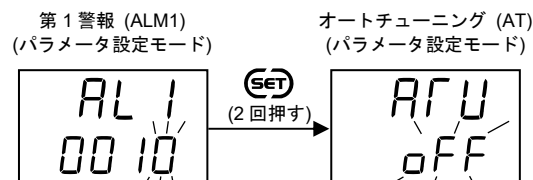
1. パラメータ設定モードに切り換える

PV/SV 表示モードの状態では、SET キーを 2 秒間押して、パラメータ設定モードにします。



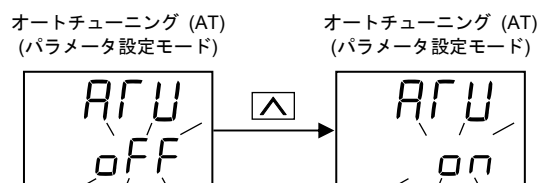
2. オートチューニング (AT) 表示に切り換える

第 1 警報 (ALM1) から、SET キーを 2 回押して、オートチューニング (AT) に切り換えます。



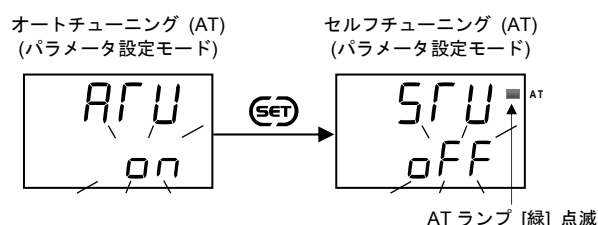
3. オートチューニング (AT) を ON にする

アップキーを押して「on」に設定します。



4. オートチューニング (AT) を開始させる

SET キーを押すと、オートチューニング (AT) が開始されます。表示はつぎのパラメータに切り換わります。



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「off」に戻ります。このとき、AT ランプは消灯します。

入力関連の機能

A large, bold, black number '8' is centered within a light gray square. The square has a thin black border. This graphic serves as a chapter or section indicator.

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。

8.1 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。

- 入力種類選択
- 小数点位置設定
- 設定リミッタ上限設定／設定リミッタ下限設定
- サンプリング周期

■ 機能説明

入力種類

同一入力種類内であれば、本機器の入力種類を変更できます。

熱電対入力種類: K、J、R、S、B、E、N、T、C (W5Re/W26Re)、PL II、U、L

測温抵抗体入力種類: Pt100、JPt100

電圧入力／電流入力種類: DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC 0～20 mA、DC 4～20 mA
電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

小数点位置

本機器の測定値 (PV) の小数点位置を変更できます。入力の種類によって小数点位置の設定範囲が異なります。

熱電対入力: K、J、N、T、U は、「小数点なし」または「小数点以下 1 桁」が選択できます
R、S、B、E、C (W5Re/W26Re)、PL II、L は、「小数点なし」固定です

測温抵抗体入力: 「小数点なし」または「小数点以下 1 桁」が選択できます

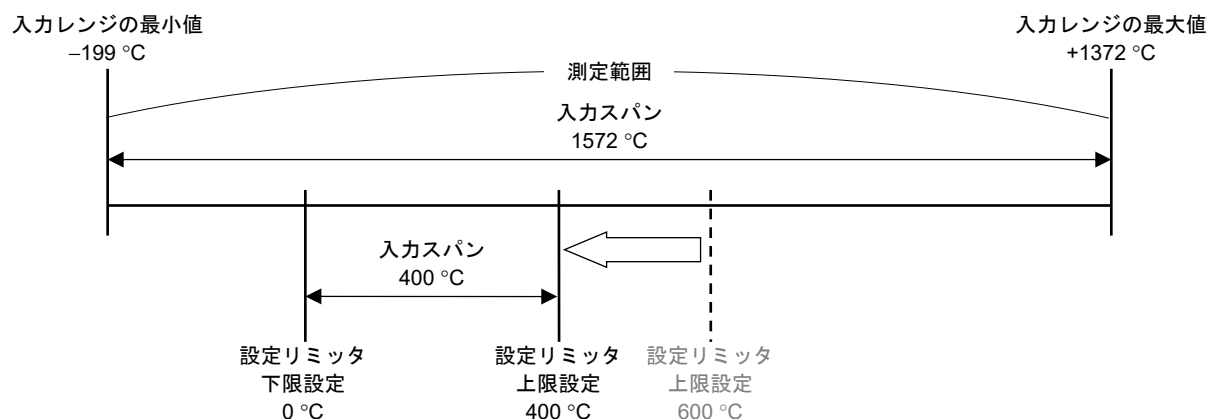
電流／電圧入力: 「小数点なし」から「小数点以下 3 桁」まで選択できます

設定リミッタ上限設定／設定リミッタ下限設定

「設定リミッタ上限設定」および「設定リミッタ下限設定」によって、本機器の入力範囲を変更できます。温度入力 (TC/RTD) の時は、入力レンジの範囲を変更できます。電圧 (V)／電流 (I) 入力時は、表示を -1999～+9999 の範囲でスケールリングできます。

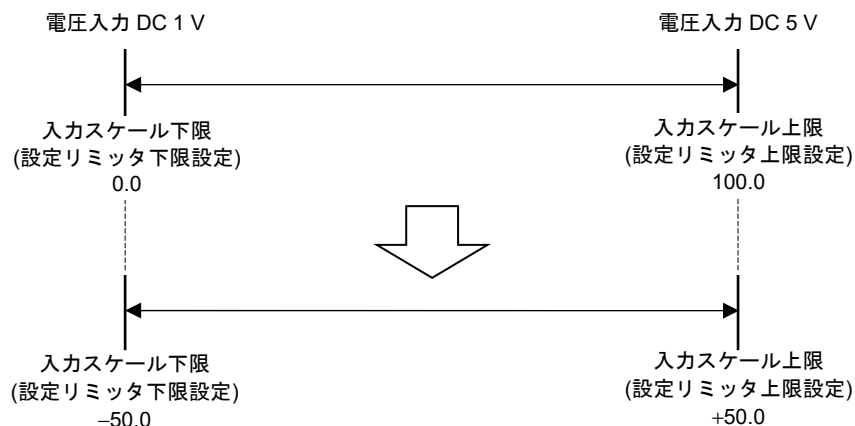
入力変更例 1:

熱電対 K 0～600 $^{\circ}\text{C}$ を 0～400 $^{\circ}\text{C}$ に変更した場合 (小数点以下なし)



入力変更例 2:

電圧入力 DC 1～5 V のとき、入力レンジを 0.0～100.0 から -50.0～+50.0 に変更した場合



サンプリング周期

測定入力のサンプリング周期を選択できます。0.5 秒の他に、0.25 秒のサンプリング周期に変更できます。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F21. (F21.)	<i>InP</i> (InP)	入力種類選択	0: 熱電対 K ¹ 1: 熱電対 J ¹ 2: 熱電対 R ¹ 3: 熱電対 S ¹ 4: 熱電対 B ¹ 5: 熱電対 E ¹ 6: 熱電対 N ¹ 7: 熱電対 T ¹ 8: 熱電対 C (W5Re/W26Re) ¹ 9: 熱電対 PL II ¹ 10: 熱電対 U ¹ 11: 熱電対 L ¹ 12: 測温抵抗体 Pt100 ¹ 13: 測温抵抗体 JPt100 ¹ 14: 電圧 DC 0～5 V または電流 DC 0～20 mA ^{1, 2} 15: 電圧 DC 1～5 V または電流 DC 4～20 mA ^{1, 2} 16: 電圧 DC 0～10 V ¹	出荷値は製品の仕様によって異なります。
	<i>UnIT</i> (UnIT)	表示単位設定	0: °C 1: 設定禁止 この値は変更しないでください。変更すると正常に動作しなくなる恐れがあります。	0
	<i>PGdP</i> (PGdP)	小数点位置設定	0: 小数点以下なし 1: 小数点以下 1 桁 ³ 2: 小数点以下 2 桁 ⁴ 3: 小数点以下 3 桁 ⁴	出荷値は製品の仕様によって異なります。

¹ 熱電対入力、測温抵抗体入力、電圧／電流入力間での入力変更はできません。

² 電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

³ 熱電対入力 (K、J、N、T、U)、測温抵抗体入力、電圧入力または電流入力の場合に選択できます。

⁴ 電圧入力または電流入力の場合に選択できます。

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F21. (F21.)	SLH (SLH)	設定リミッタ 上限設定	-1999~+9999 - 入力種類ごとの設定リミッタ下限／上限の設定範囲については、表 1 を参照してください。 - 入力レンジについては、「入力レンジコード表」(P. 1-6) を参照して設定してください。 - 本機器は、入力レンジ範囲を設定リミッタで設定します。設定リミッタを変更すると、入力レンジ範囲も変更されますのでご注意ください。	出荷値は製品の仕様によって異なります。
	SLL (SLL)	設定リミッタ 下限設定		出荷値は製品の仕様によって異なります。
	SMP (SMP)	サンプリング周期	0: 250 ms (0.25 秒) 1: 500 ms (0.5 秒)	1

表 1

入力種類		設定範囲
熱電対	K	-199~+1372 °C
		-199.9~+999.9 °C
	J	-199~+1200 °C
		-199.9~+999.9 °C
	R	0~1769 °C
	S	0~1769 °C
	B	0~1820 °C
	E	0~1000 °C
	N	0~1300 °C
		0.0~999.9 °C
	T	-199~+400 °C
		-199.9~+400.0 °C
	C (W5Re/W26Re)	0~2320 °C
	PL II	0~1390 °C
測温抵抗体	Pt100 (JIS/IEC) ¹	-199.9~+649.0 °C
	JPt100 (JIS)	
電圧 ²	DC 0~5 V	-1999~+9999 (プログラマブル目盛)
	DC 1~5 V	
	DC 0~10 V	
電流 ^{2, 3}	DC 0~20 mA	-1999~+9999 (プログラマブル目盛)
	DC 4~20 mA	

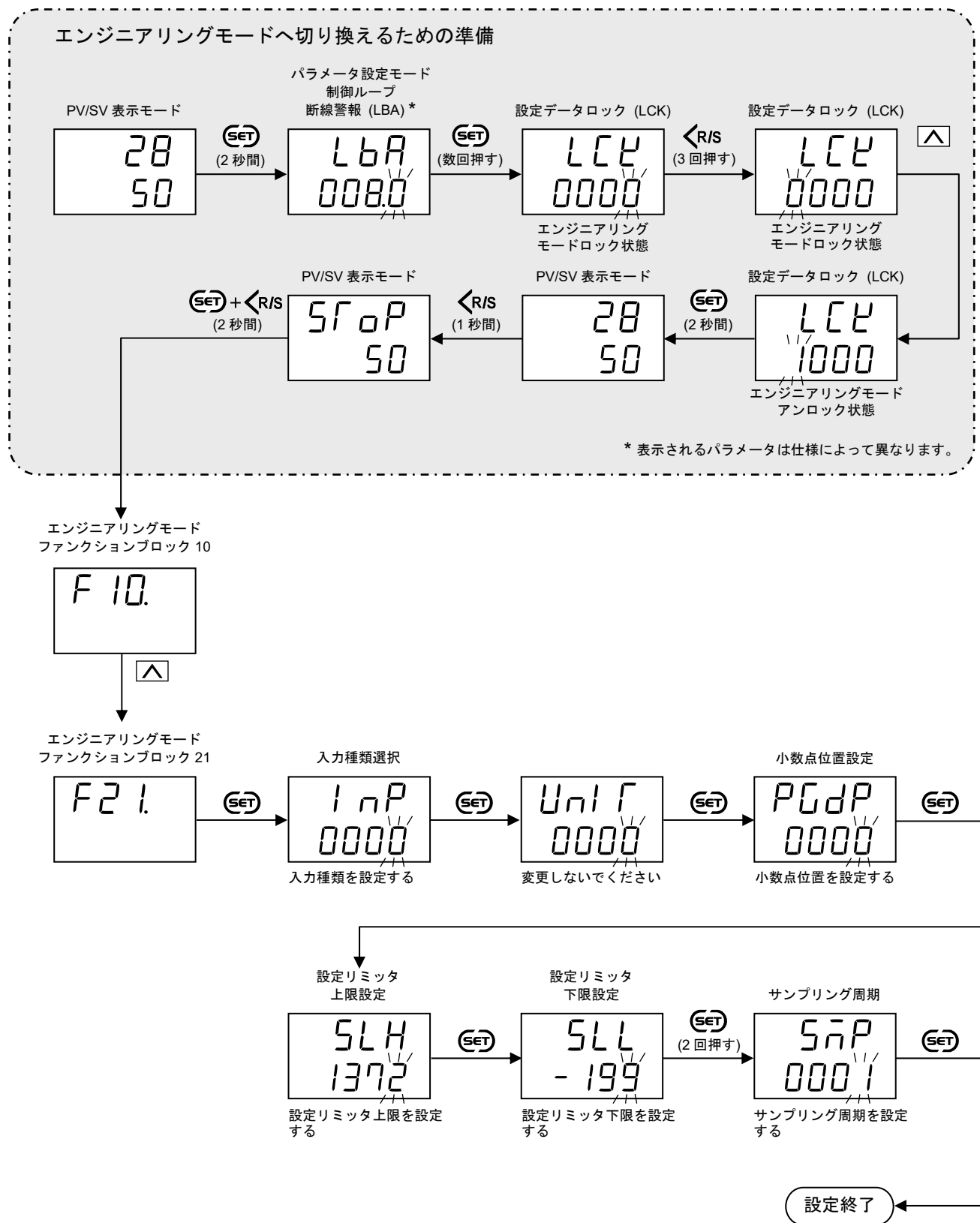
¹ IEC (国際電気標準会議) は、JIS、DIN および ANSI と同等です。

² 電圧／電流入力の場合は SLH を SLL 以下に設定できます。

³ 電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

☞ 入力種類または設定リミッタを変更すると、初期化またはデータ範囲が変更されるパラメータがあります。それらのパラメータについては、14. 設定変更時に初期化または変更されるパラメータ (P. 14-1) を参照してください。

■ 設定操作

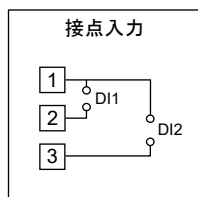


8.2 接点入力で切り換えたい

接点入力 (オプション) を使用して、設定値 (SV) や状態を切り換えられます。以下の 3 つの機能のうち、DI1 と DI2 に、1 つずつ機能を割り付けて切り換えられます。

- ステップ (STEP) 機能
- RUN/STOP 切換
- 警報インターロック解除

接点入力コネクタピン番号:

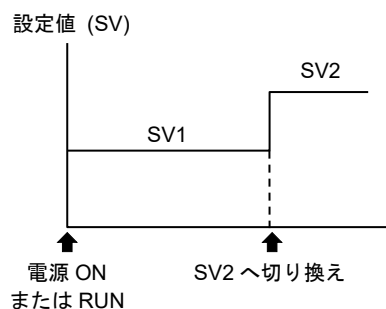


無電圧接点入力
オープン判断の抵抗値: 500 k Ω 以上
クローズ判断の抵抗値: 10 Ω 以下

■ 機能説明

● ステップ (STEP) 機能

本機器は 2 つの設定値 (SV) を持つことができます。この 2 つの設定値 (SV) を、接点入力によって切り換えるのがステップ (STEP) 機能です。



接点開閉時の動作: 接点オープン: 設定値 (SV1)
接点クローズ: ステップ設定値 (SV2)

設定値 (SV) の切り換えタイミング:

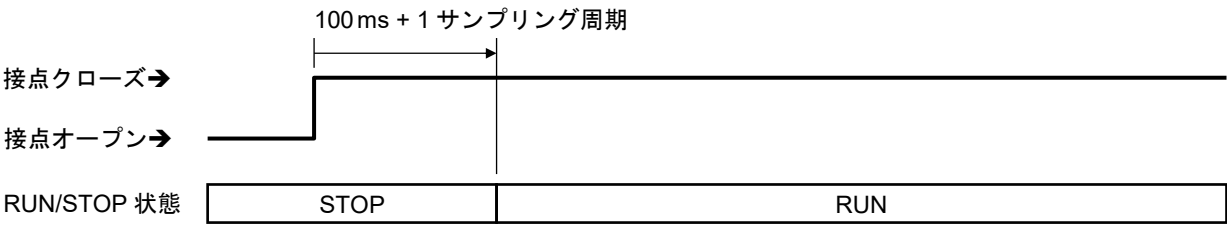


● RUN/STOP 切換

接点入力によって、RUN (運転実行)/STOP (運転停止) を切り換える機能です。

接点開閉時の動作: 接点オープン: STOP
接点クローズ: RUN

RUN/STOP の切り換えタイミング:



前面キーと接点入力を併用した場合の RUN/STOP の状態

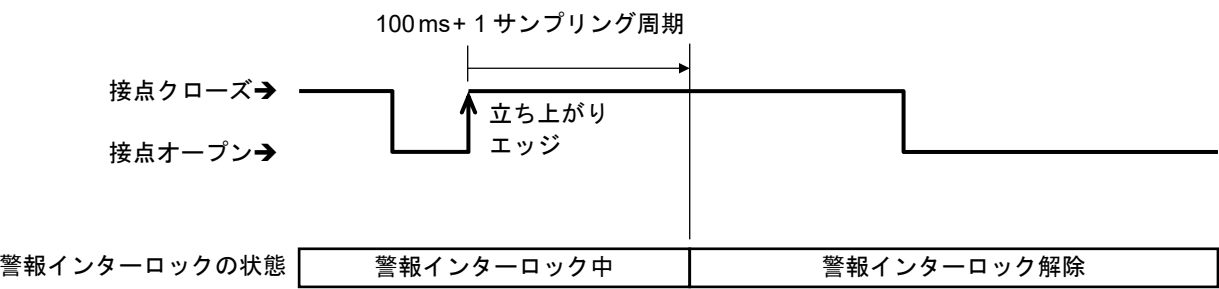
前面キーの設定	接点入力の設定	本機器の状態	画面表示
RUN	RUN	RUN	測定値 (PV) を表示
	STOP	STOP	「dSP」を表示
STOP	RUN		「tSP」を表示
	STOP		「SP」を表示

● 警報インターロック解除

接点入力によって、警報インターロック状態を解除する機能です。

接点開閉時の動作: 接点クローズ: 警報インターロック解除実行

警報インターロック解除を実行するタイミング:
接点をクローズにしたとき (立ち上がりエッジ) に、警報インターロックの解除が行われます。



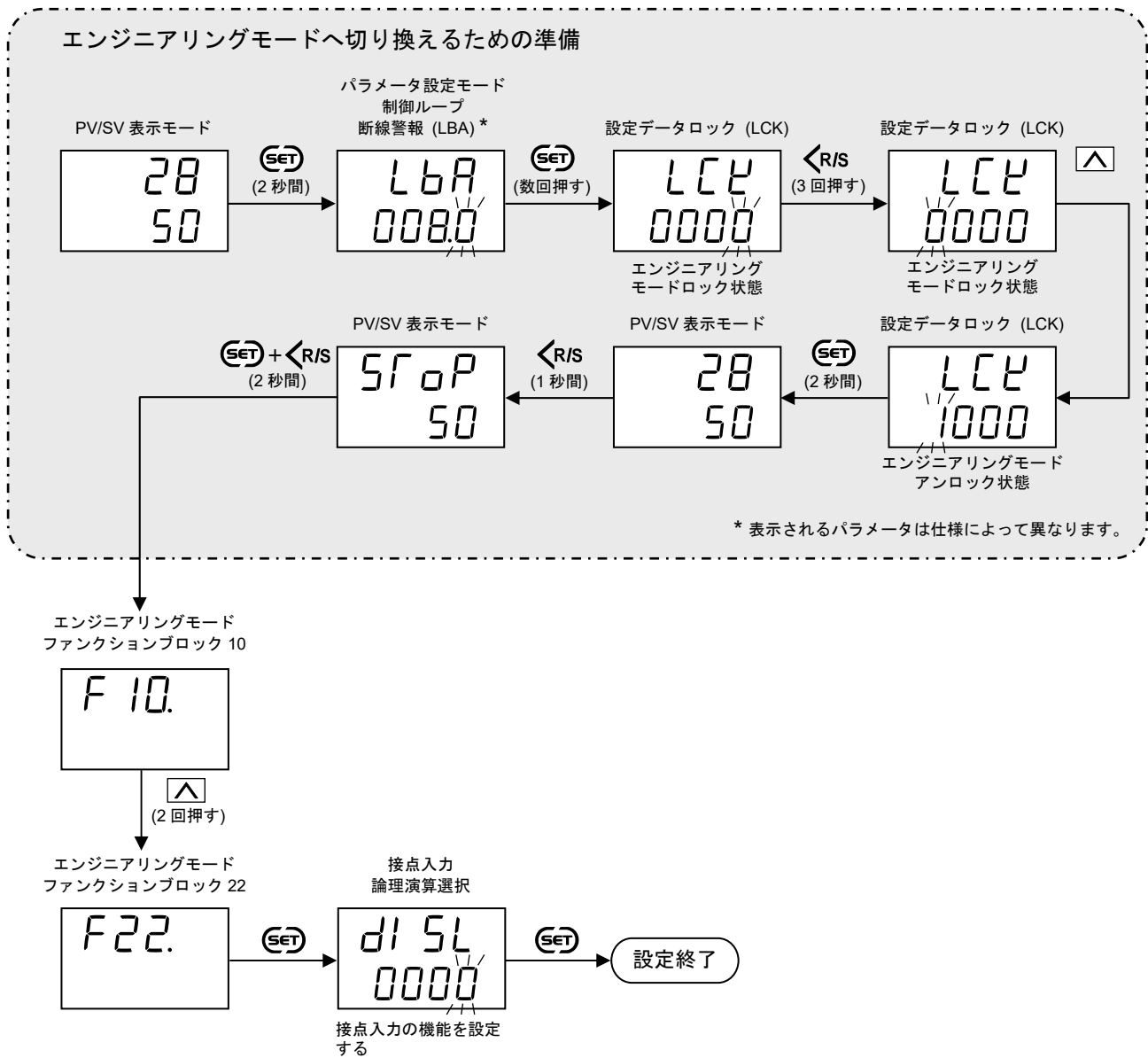
警報状態になっている場合は、警報インターロックの解除はできません。接点入力によって、警報インターロック解除を実行しても、警報インターロック状態が保持されます。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F22. (F22.)	di SL (diSL)	接点入力 論理演算選択	0: DI1: STEP 機能 DI2: RUN/STOP 切換 1: DI1: STEP 機能 DI2: 警報インターロック解除 2: DI1: 警報インターロック解除 DI2: RUN/STOP 切換	0

■ 設定操作



8.3 入力を補正したい

入力を補正するための機能として、PV バイアスと PV レシオを用意しています。センサ個々のバラツキや他計器との PV 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:

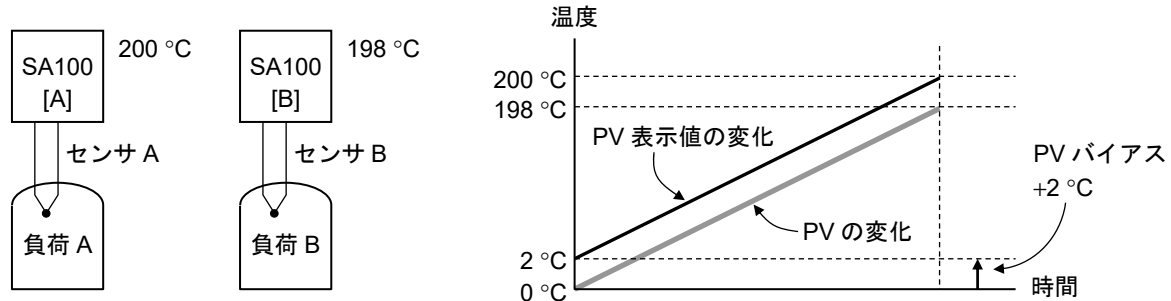
2 台の機器で同じ種類の負荷の温度を測定した場合に、センサ個々の特性によって測定値 (PV) が

SA100 [A]: 200 °C SA100 [B]: 198 °C

と表示されてしまうときに、SA100 [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。



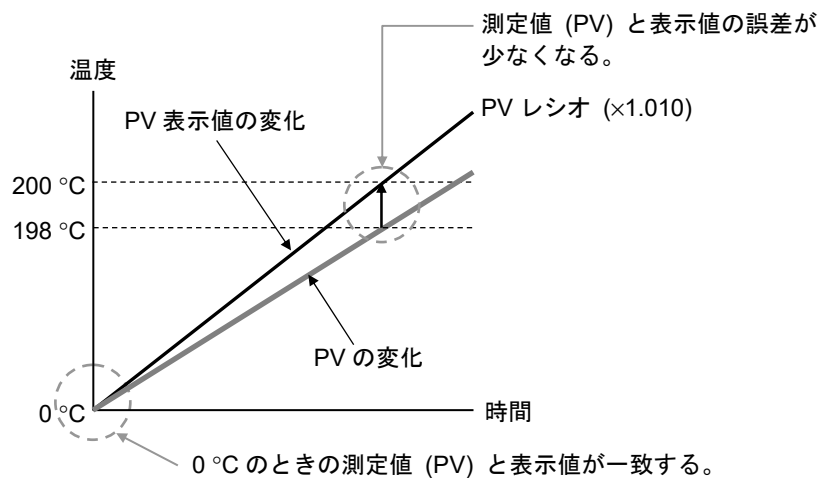
● PV レシオ

PV レシオは、センサ補正等を行う測定値 (PV) に対して加えるレシオ (倍率) です。

PV レシオの設定例:

PV バイアスの設定例と同様に、センサからの測定値 (PV) が 200 °C にもかかわらず、198 °C と表示されてしまう場合に、PV バイアスで補正すると、0 °C のときに 2 °C が表示されてしまいます。0 °C の場合に 0 °C を表示させたいときは、PV レシオで設定します。

表示値 = 測定値 (PV) × PV レシオ = 198 °C × 1.010 = 199.98 °C (表示器には、200 と表示されます) となります。



PV レシオは、出荷時に機能が無効に設定されています。PV レシオを使用する場合は、機能を有効に設定する必要があります。機能を有効にすると、PV レシオのパラメータが、パラメータ設定モードに表示されます。

● PV バイアスと PV レシオの両方を設定した場合

[例]

PV バイアス = 15 °C

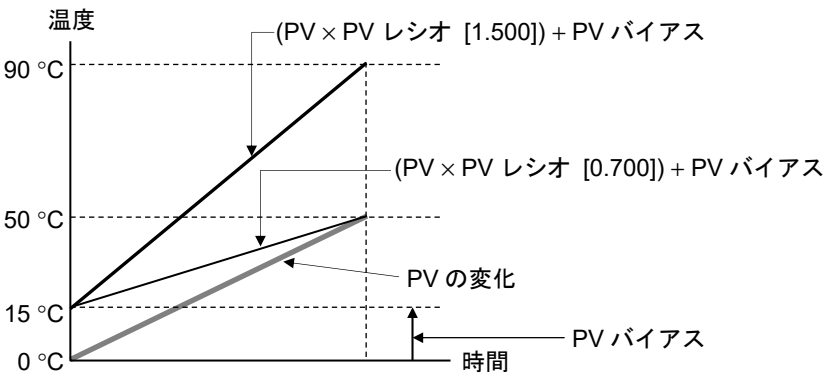
測定値 (PV) = 50 °C のとき

PV レシオ = 0.700 の場合

表示値 = $50 \times 0.700 + 15$
= 50 °C

PV レシオ = 1.500 の場合

表示値 = $50 \times 1.500 + 15$
= 90 °C



■ 設定内容

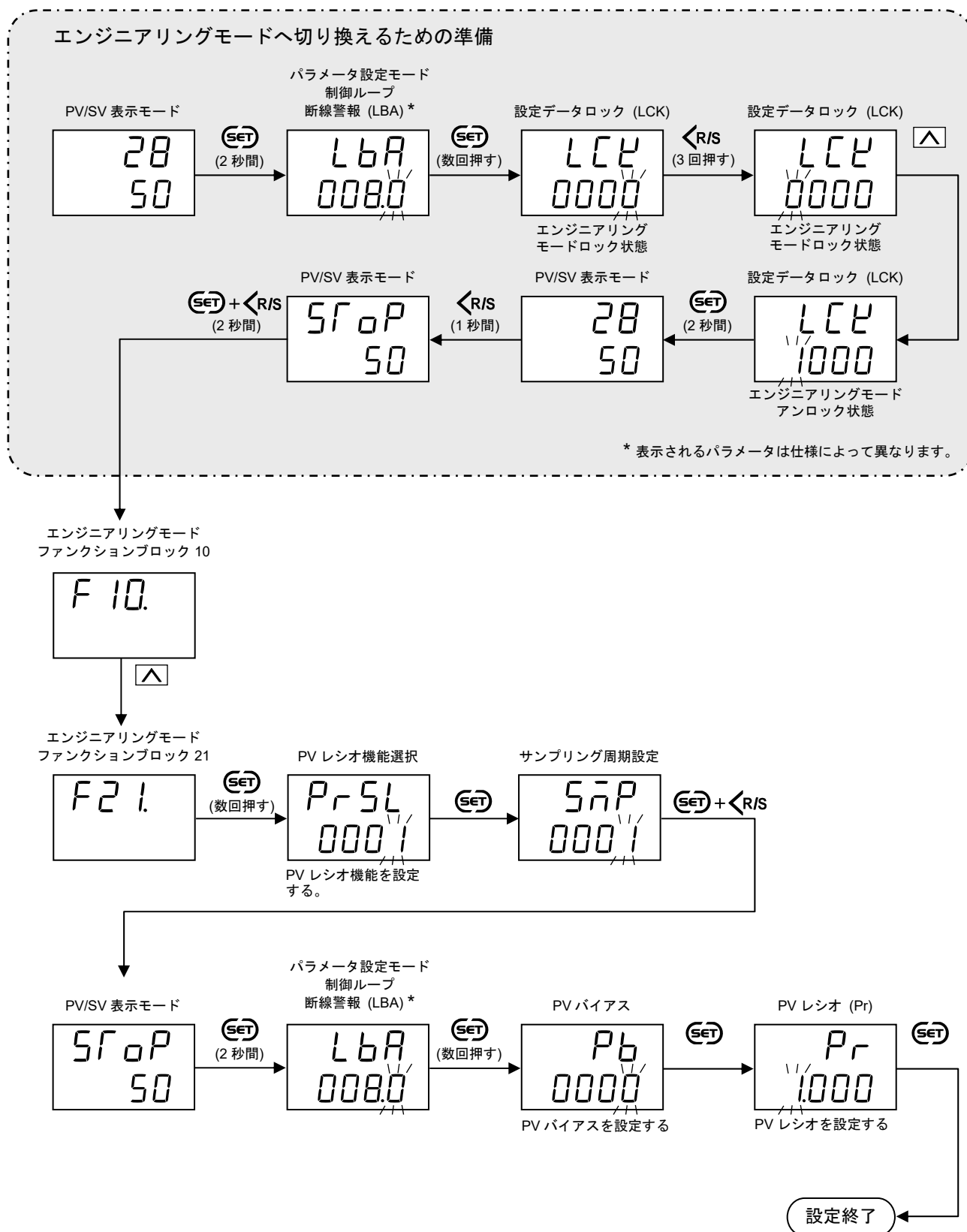
● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
$F21$ (F21.)	$PrSL$ (PrSL)	PV レシオ機能選択	0: PV レシオ機能無効 1: PV レシオ機能有効	0

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
Pb (Pb)	PV バイアス	-入カspan~+span (ただし、-1999~+9999 digit 以内) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0
Pr (Pr)	PV レシオ (Pr)	0.500~1.500 倍	1.000

■ 設定操作



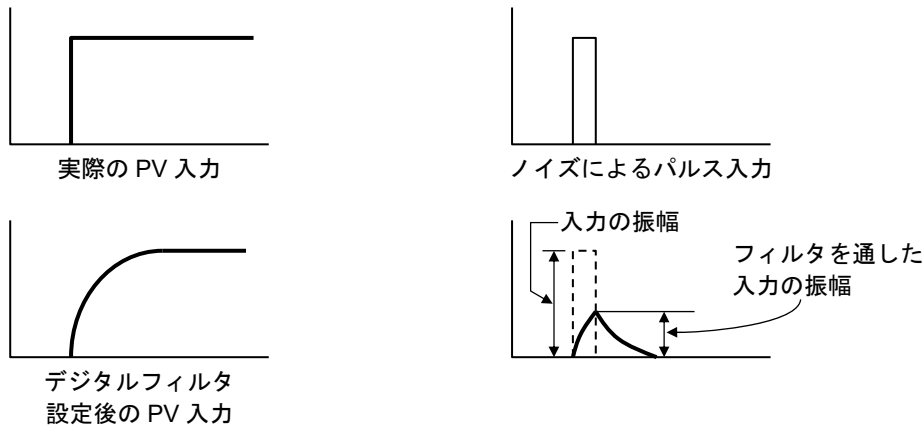
* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

8.4 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デジタルフィルタを用意しています。

■ 機能説明

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。

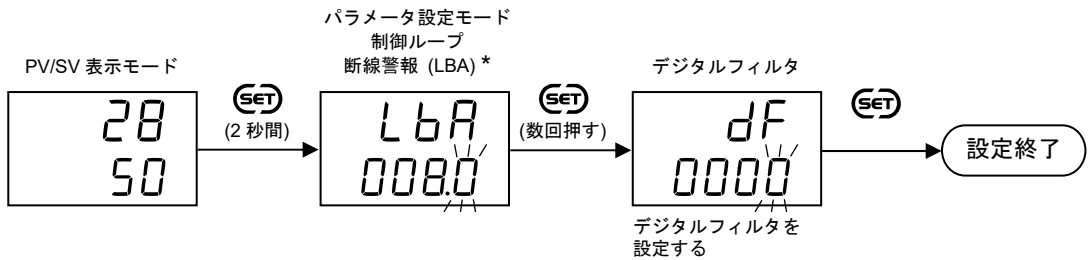


■ 設定内容

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
dF (dF)	デジタルフィルタ	0～100 秒 (0: 機能 OFF)	0

■ 設定操作



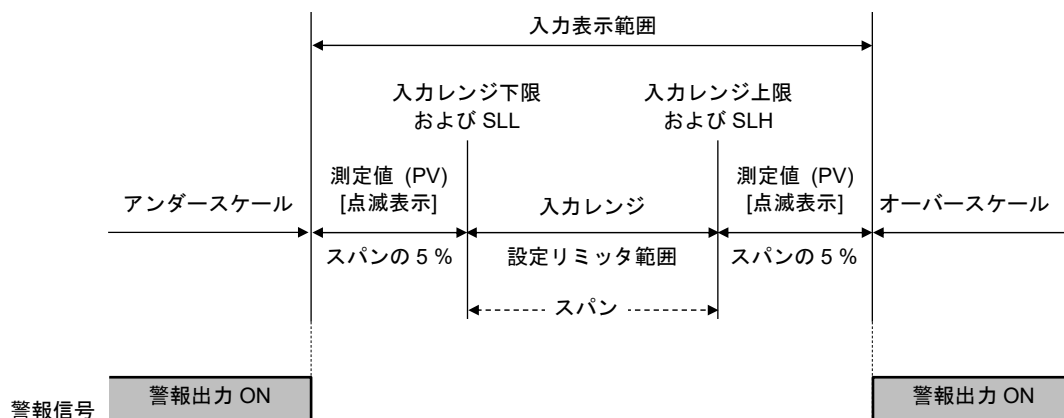
* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

8.5 入力異常時の処理方法を変更したい

入力異常 (アンダースケール/オーバースケール) が発生した場合の警報出力について設定できます。

■ 機能説明

通常の警報動作とは別に、入力異常 (アンダースケール/オーバースケール) になった場合にも警報信号を出力させる機能です。「1: 異常時強制 ON」に設定しておく、アンダースケールまたはオーバースケールになった場合に、警報出力が ON になります。



■ 設定内容

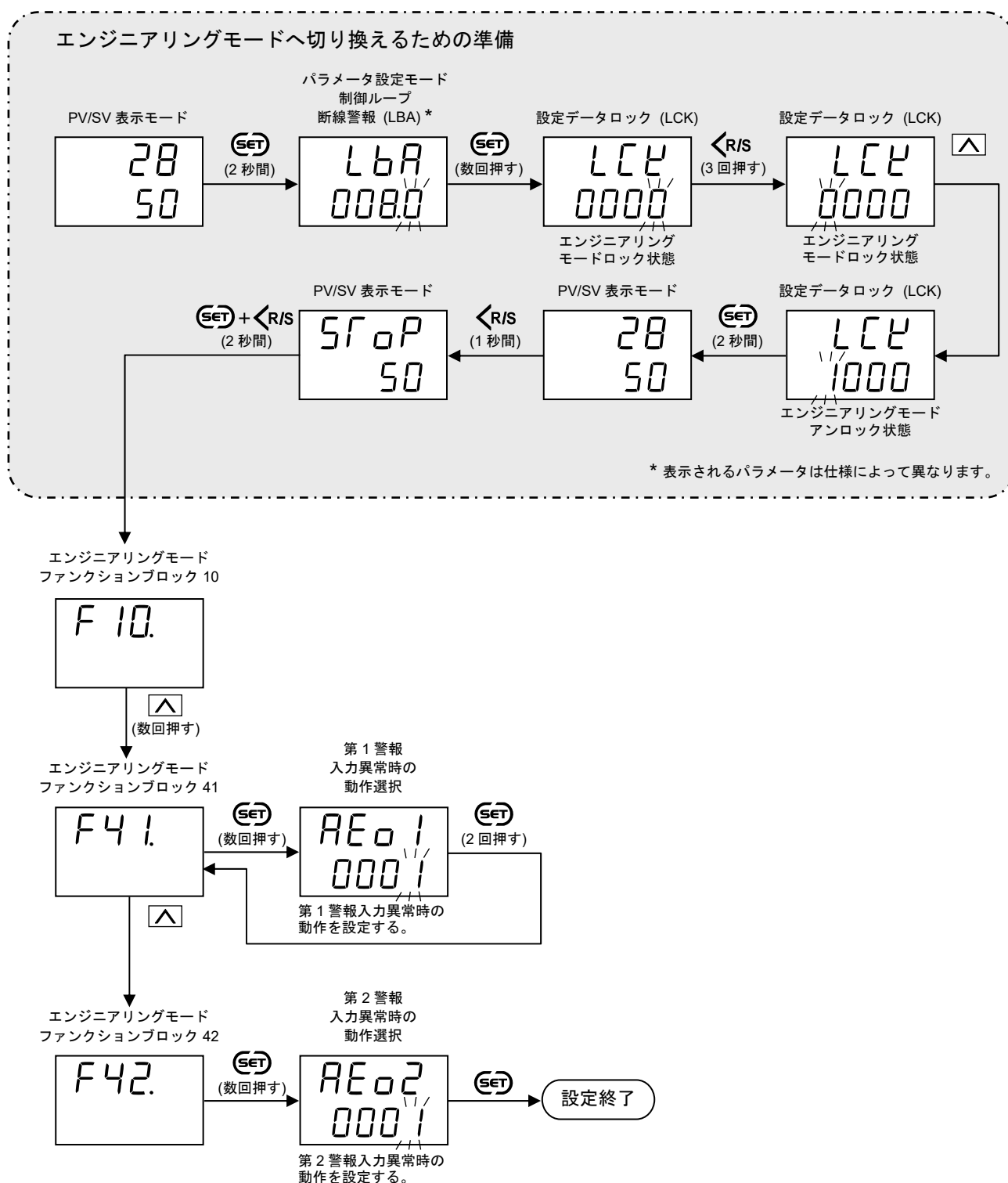
● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F41. (F41.)	AEo1 (AEo1)	第1警報 入力異常時の 動作選択	0: 通常処理 1: 異常時強制 ON	第1警報なし または LBAの時: 0 第1警報 ありの時: 1
F42. (F42.)	AEo2 (AEo2)	第2警報 入力異常時の 動作選択	0: 通常処理 1: 異常時強制 ON	第2警報 なしの時: 0 第2警報 ありの時: 1

通常処理: 第1警報種類選択 (AS1)、第2警報種類選択 (AS2) で設定した警報動作のみ有効になります。

異常時強制 ON: 第1警報種類選択 (AS1)、第2警報種類選択 (AS2) で設定した警報動作と、入力異常時 (アンダースケール/オーバースケール) の警報動作が有効になります。

■ 設定操作



出力関連の機能

9

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。

9.1 出力の割付を変更したい

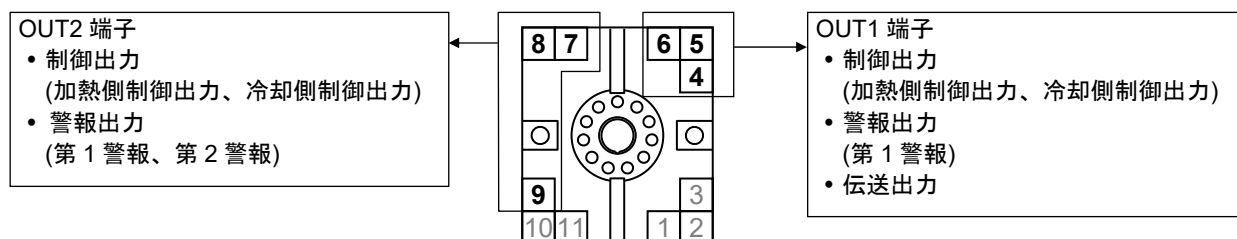
SA100 は、OUT1 と OUT2 の出力内容を変更できます。

■ 機能説明

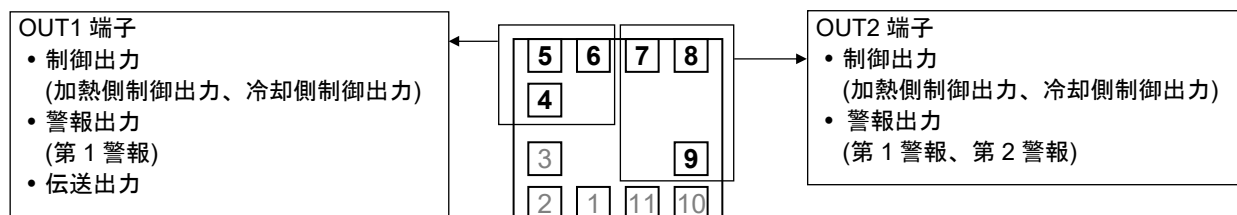
SA100 は、OUT1 と OUT2 の出力に対して、以下の出力信号が割り付けられます。

- 制御出力 (加熱側制御出力、冷却側制御出力)
- 警報出力 (第 1 警報、第 2 警報)
- 伝送出力

● 出力端子位置



DIN レール取付用ソケット TP411X



パネル取付用ソケット TP411SBA



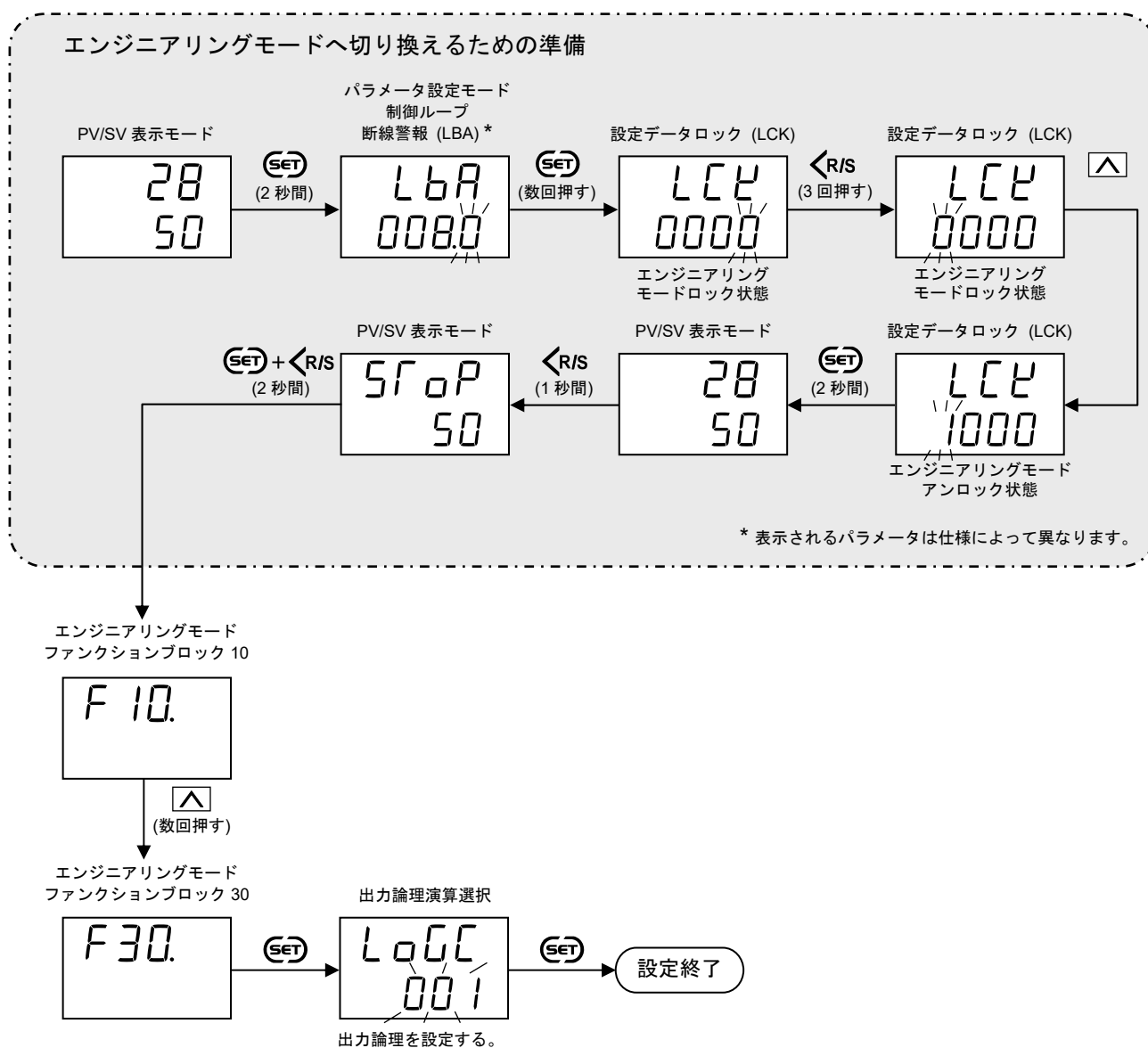
伝送出力はオプションです。注文時に指定しなかった場合は、割り付けても出力されません。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F30. (F30.)	LoGC (LoGC)	出力論理演算選択	001:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 OR 出力 (励磁) 002:OUT1: 加熱側制御出力 OUT2: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) 003:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁) (第 2 警報は、通信またはランプで確認) 004:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 AND 出力 (励磁) 005:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 OR 出力 (非励磁) 006:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 AND 出力 (非励磁) 007:OUT1: 制御出力 OUT2: なし (警報状態は、通信またはランプで確認) 008:OUT1: 制御出力 OUT2: 第 1 警報のみ出力 (励磁) (第 2 警報は、通信またはランプで確認) 009:OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (励磁) 010:OUT1: 第 1 警報出力 (励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁) 011:OUT1: 第 1 警報出力 (非励磁) OUT2: 第 2 警報出力 (非励磁) 012:OUT1: 伝送出力 OUT2: 制御出力 013:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 OR 出力 (励磁) 014:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 OR 出力 (非励磁) 015:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 AND 出力 (励磁) 016:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報、第 2 警報の論理 AND 出力 (非励磁) 017:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (励磁) 018:OUT1: 伝送出力 OUT2: 第 1 警報出力 (非励磁) 019:OUT1: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) OUT2: 加熱側制御出力	出荷値は製品の仕様によって異なります。

■ 設定操作



9.2 伝送出力を使用したい

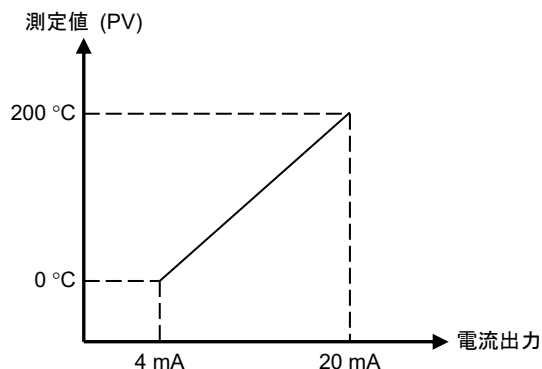
OUT1 から伝送信号を出力させることができます。

■ 機能説明

伝送出力 (アナログ出力) は、測定値 (PV)、設定値 (SV)、偏差値 (DEV)、操作出力値 (MV) の状態を、電流信号として出力する機能です。記録計と接続し、測定値 (PV)、設定値 (SV) などの状態を記録することができます。

例 1: 測定値 (PV)

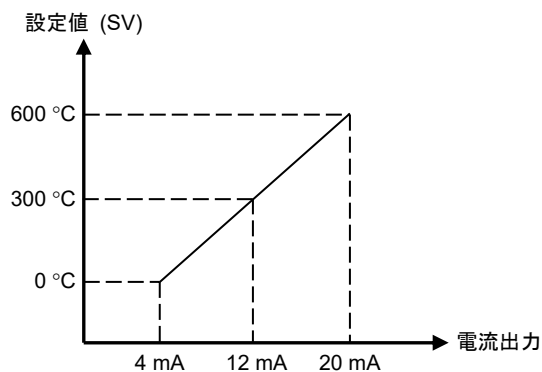
条件: 電流出力種類: DC 4~20 mA
 入力レンジ: 熱電対 K、0~200 °C
 伝送出力種類 (AO): 測定値 (PV)
 伝送出カスケール上限 (AHS): 200 °C
 伝送出カスケール下限 (ALS): 0 °C



例 2: 設定値 (SV)

設定変化率リミッタ機能による、設定値 (SV) の変化状態が出力されます。

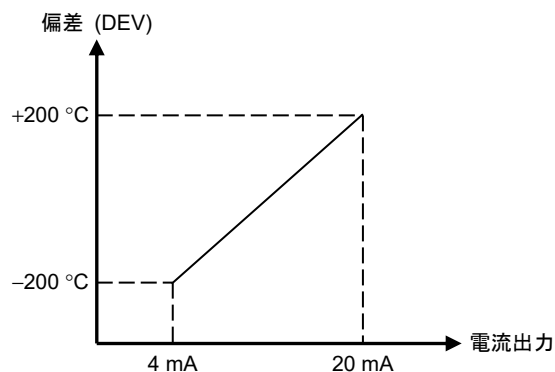
条件: 電流出力種類: DC 4~20 mA
 入力レンジ: 熱電対 K、0~600 °C
 伝送出力種類 (AO): 設定値 (SV)
 伝送出カスケール上限 (AHS): 600 °C
 伝送出カスケール下限 (ALS): 0 °C
 設定値 (SV): 300 °C
 設定変化率リミッタ (上昇): 10 °C/分
 設定変化率リミッタ (下降): 10 °C/分
 設定変化率リミッタ使用/不使用: 使用
 設定変化率リミッタ時間: 60 秒



例 3: 偏差 (DEV)

[測定値 (PV) – 設定値 (SV)] の偏差が出力されます。

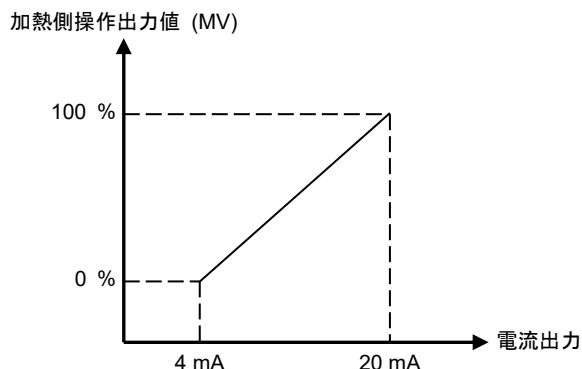
条件: 電流出力種類: DC 4~20 mA
 入力レンジ: 熱電対 K、0~200 °C
 伝送出力種類 (AO): 偏差 (DEV)
 伝送出カスケール上限 (AHS): +200 °C
 伝送出カスケール下限 (ALS): -200 °C



例 4: 操作出力値 (MV)

内部演算した、加熱側操作出力値 (MV) が出力されます。

条件: 電流出力種類: DC 4~20 mA
 伝送出力種類 (AO): 操作出力値 (MV)
 伝送出カスケール上限 (AHS): 100 %
 伝送出カスケール下限 (ALS): 0 %



本機器が「オートチューニング付き PID 動作 (正動作)」の場合は、正動作の操作出力値が出力されます。

■ 設定内容

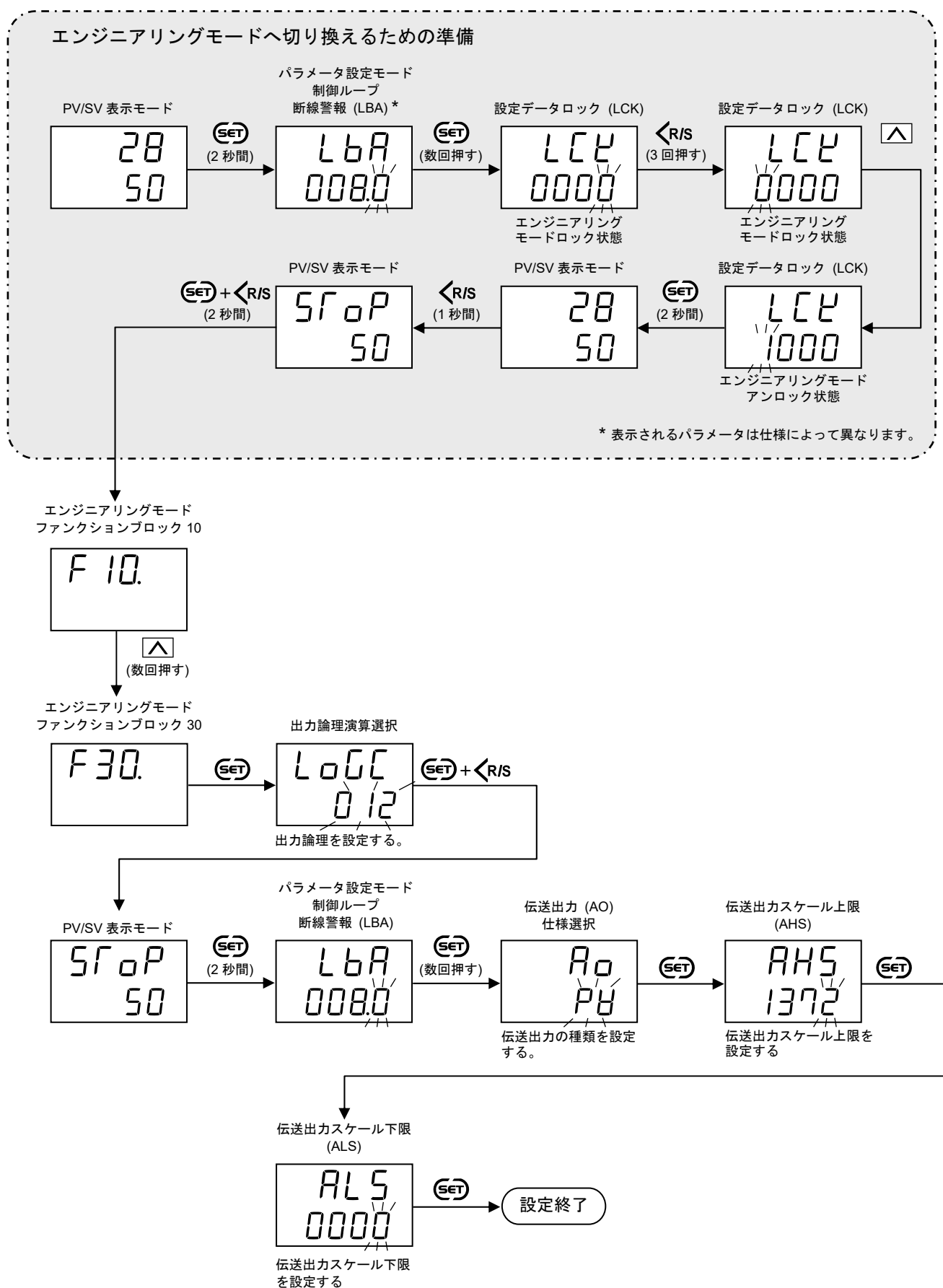
● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F30. (F30.)	LoGC (LoGC)	出力論理演算選択	伝送出力の出力割付コードは、012~018 です。 出力割付コードの内容は、 P. 9-3 を参照してください。	出荷値は製品の仕様によって異なります。

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
Ao (Ao)	伝送出力 (AO) 仕様選択	PH: 測定値 (PV) SH: 設定値 (SV) dEH: 偏差 (DEV) rEH: 操作出力値 (MV)	PH
AHS (AHS)	伝送出力 スケール上限 (AHS)	測定値 (PV): 入力レンジと同じ * [伝送出カスケール下限~設定リミッタ上限] 設定値 (SV): 入力レンジと同じ * [伝送出カスケール下限~設定リミッタ上限] 偏差 (DEV): -スパン~+スパン * (ただし、-1999~+9999 digit 以内) [伝送出カスケール下限~+スパン] 操作出力値 (MV): 0.0~100.0 % [伝送出カスケール下限~100.0 %] * 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 入力レンジ上限 電圧/電流入力: 100.0
ALS (ALS)	伝送出力 スケール下限 (ALS)	測定値 (PV): 入力レンジと同じ * [設定リミッタ下限~伝送出カスケール上限] 設定値 (SV): 入力レンジと同じ * [設定リミッタ下限~伝送出カスケール上限] 偏差 (DEV): -スパン~+スパン * (ただし、-1999~+9999 digit 以内) [-スパン~伝送出カスケール上限] 操作出力値 (MV): 0.0~100.0 % [0.0 %~伝送出カスケール上限] * 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 入力レンジ下限 電圧/電流入力: 0.0

■ 設定操作



9.3 操作出力値を確認したい

操作出力値 (MV) を確認したい場合は、SV 設定モードに加熱側操作出力値 (MV) と冷却側操作出力値 (MV2) を表示させて確認することができます。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F 10. (F10.)	$\overline{MVd}$ (MVd)	MV 表示選択	0: MV 表示なし 1: MV 表示あり	0

■ 表示内容

● SV 設定モード: B

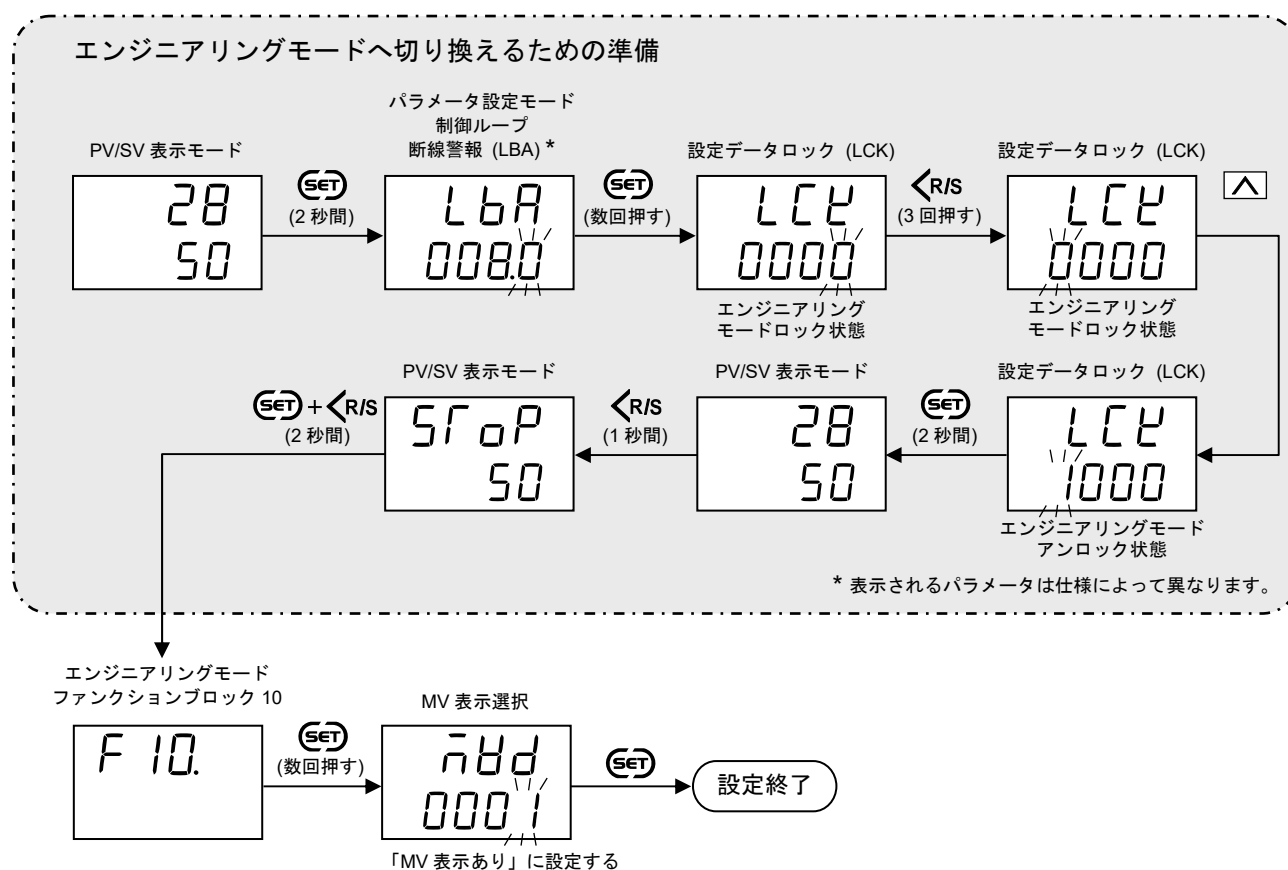
パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
$\overline{MV}$ (MV)	加熱側 操作出力値 (MV) ¹	-5.0~+105.0 %	—
$\overline{MV2}$ (MV2)	冷却側 操作出力値 (MV2) ²	-5.0~+105.0 %	—

¹ このパラメータは「MV 表示選択」で「MV 表示あり」に設定した場合に表示されます。

² このパラメータは、以下の場合に表示されます。

- ・「MV 表示選択」で「MV 表示あり」に設定した場合
- ・オートチューニング付き加熱冷却制御の場合

■ 設定操作

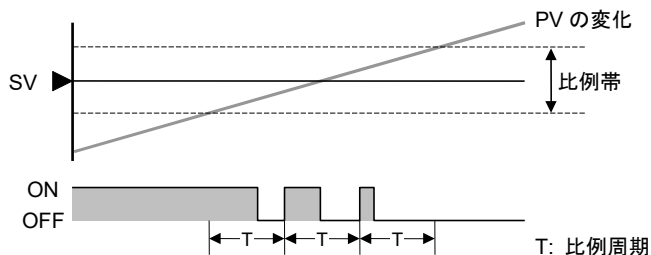


9.4 比例周期を変更したい

注文時に、時間比例出力（リレー接点出力、電圧パルス出力）を選択した場合は、比例周期を変更できます。

■ 機能説明

時間比例動作において、測定値 (PV) が比例帯の範囲内に入ると、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。

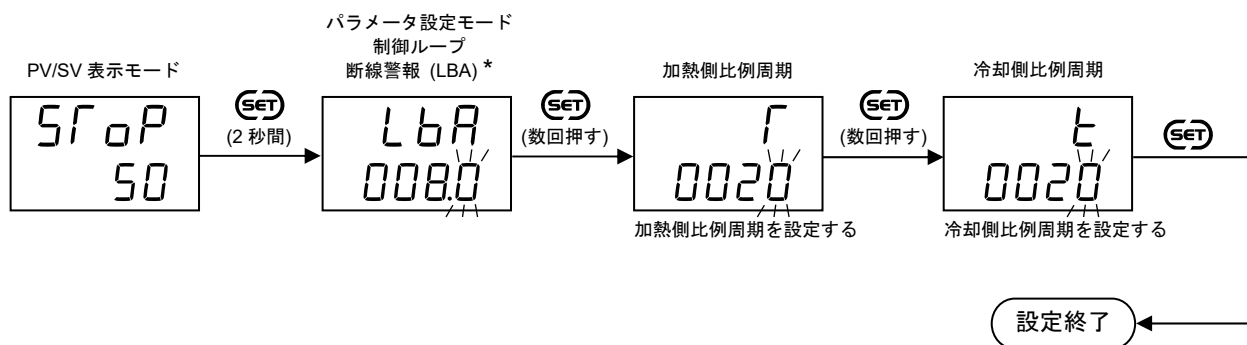


■ 設定内容

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
Γ (T)	加熱側比例周期	1~100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2
t (t)	冷却側比例周期	1~100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2

■ 設定操作



* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

MEMO

警報関連の機能

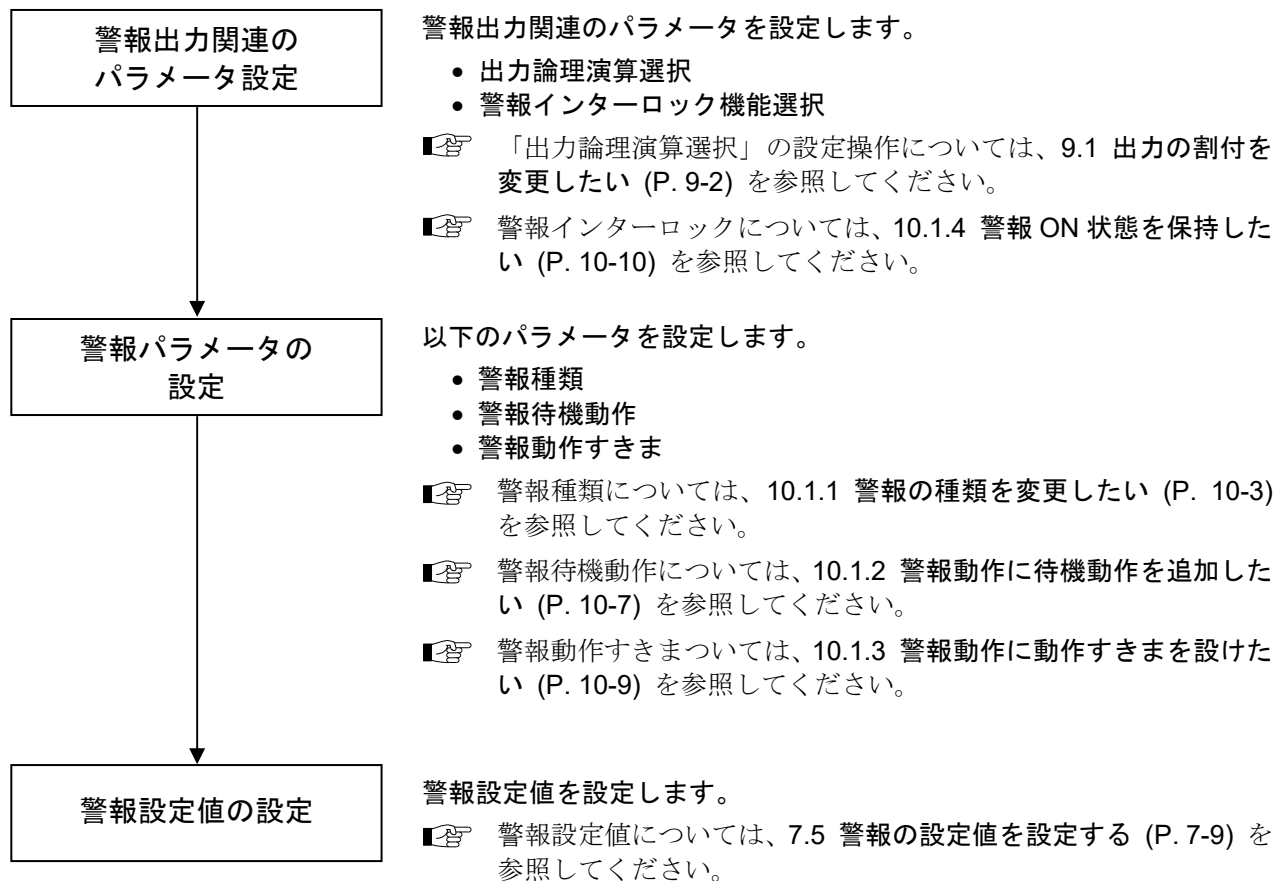
10

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

■ 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。



10.1.1 警報の種類を変更したい

警報の種類は全部で 9 種類あります。

● 警報種類

- 上限 SV 値警報
- 下限 SV 値警報
- 上限入力値警報 (待機動作の設定が可能)
- 下限入力値警報 (待機動作の設定が可能)
- 上限偏差警報 (待機動作の設定が可能)
- 下限偏差警報 (待機動作の設定が可能)
- 上下限偏差警報 (待機動作の設定が可能)
- 範囲内偏差警報
- 制御ループ断線警報 (LBA) [第 1 警報のみ設定可能]

■ 機能説明

● SV 値動作

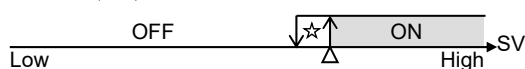
設定値 (SV) が警報設定値に達すると、警報 ON 状態となります。

ON: 警報動作 ON

OFF: 警報動作 OFF (△: 警報設定値 ☆: 警報動作すきま)

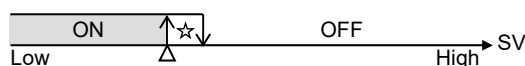
上限 SV 値

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 SV 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。



● 入力値動作

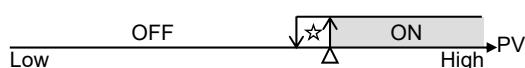
測定値 (PV) が警報設定値に達すると、警報 ON 状態となります。

ON: 警報動作 ON

OFF: 警報動作 OFF (△: 警報設定値 ☆: 警報動作すきま)

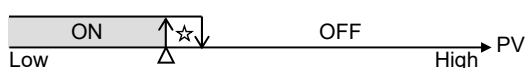
上限入力値

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。



● 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。

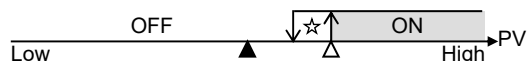
ON: 警報動作 ON

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。

(警報設定値がプラス側のとき)



(警報設定値がマイナス側のとき)



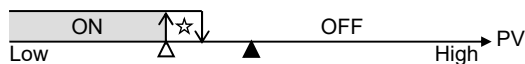
下限偏差

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。

(警報設定値がプラス側のとき)

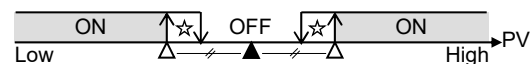


(警報設定値がマイナス側のとき)



上下限偏差

偏差の絶対値 |測定値 (PV) – 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。



範囲内偏差

偏差の絶対値 |測定値 (PV) – 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。



制御ループ断線警報 (LBA)

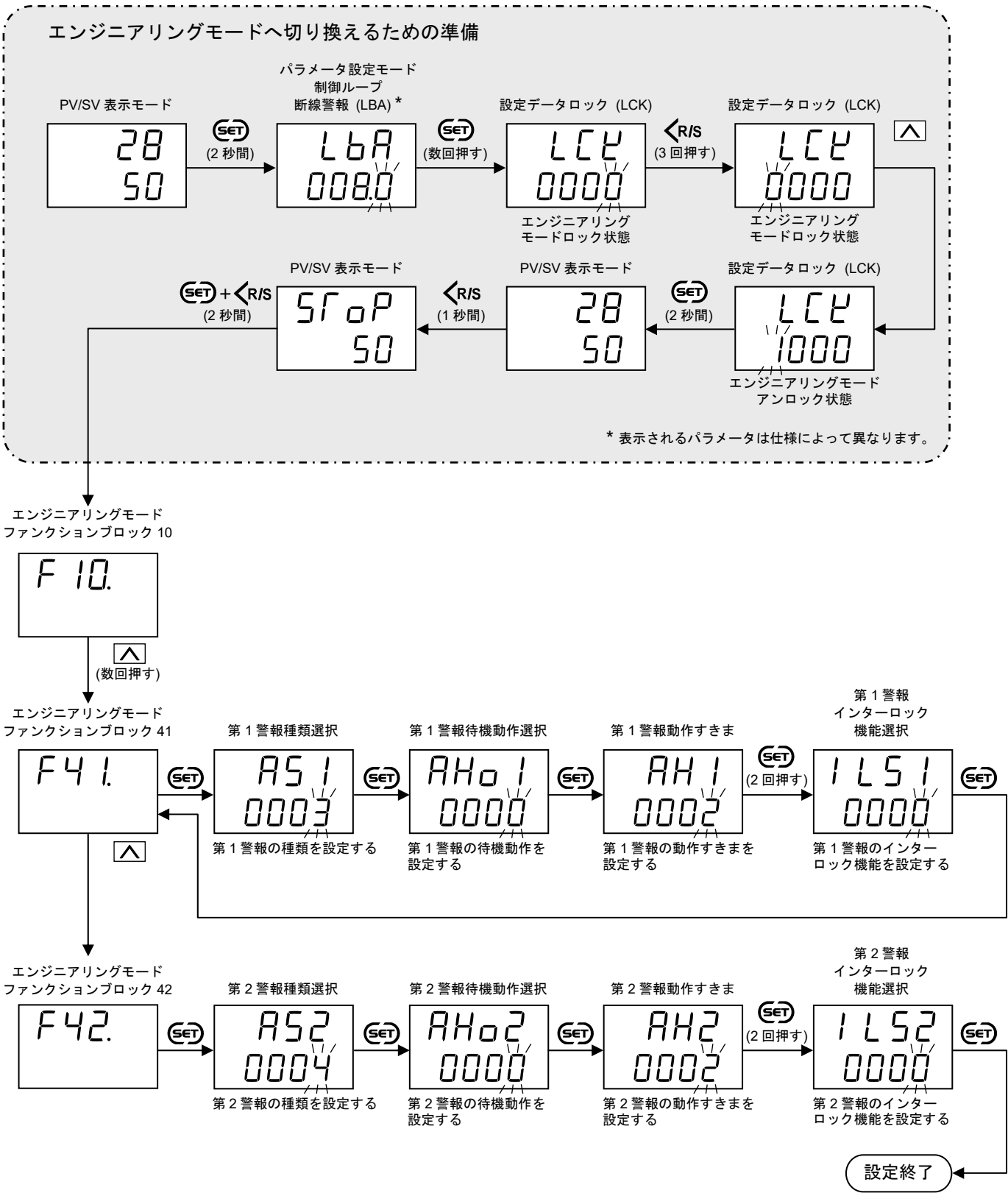
- 制御ループ断線警報 (LBA) については、10.2 制御ループ断線警報 (LBA) を使用したい (P. 10-12) を参照してください。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクション ブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
<i>F41.</i> (F41.)	<i>AS1</i> (AS1)	第 1 警報種類選択	0: 警報なし 1: 上限 SV 値警報 2: 下限 SV 値警報 3: 上限入力値警報 4: 下限入力値警報 5: 上限偏差警報 6: 下限偏差警報 7: 上下限偏差警報 8: 範囲内偏差警報 9: 制御ループ断線警報 (LBA)	出荷値は製品の仕様によって異なります。
<i>F42.</i> (F42.)	<i>AS2</i> (AS2)	第 2 警報種類選択	0: 警報なし 1: 上限 SV 値警報 2: 下限 SV 値警報 3: 上限入力値警報 4: 下限入力値警報 5: 上限偏差警報 6: 下限偏差警報 7: 上下限偏差警報 8: 範囲内偏差警報	出荷値は製品の仕様によって異なります。

■ 設定操作



「出力論理演算選択」の設定操作については、9.1 出力の割付を変更したい (P. 9-2) を参照してください。

10.1.2 警報動作に待機動作を追加したい

本機器は警報動作に待機動作を付加することができます。

 警報の種類によって、待機動作を付加できないものがあります。待機動作が付加できない警報に対して、待機動作を設定しても無視されます。

 待機動作が付加可能な警報種類については、● **警報種類** (P. 10-3) を参照してください。

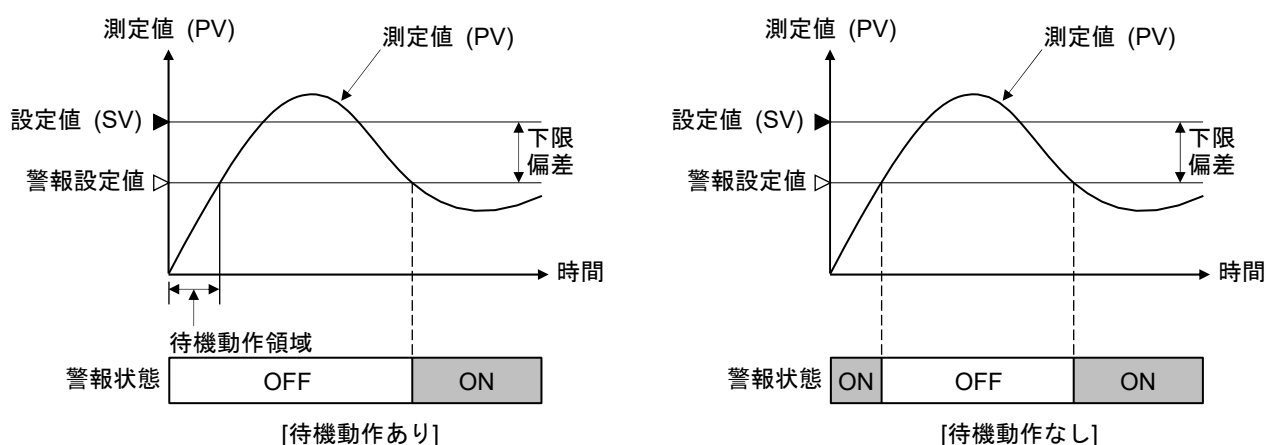
■ 機能説明

● 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
- 制御停止(STOP) から制御開始 (RUN) へ切り換えたとき
- 設定値 (SV) を変更したとき

[例] 下限偏差の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い



重要

警報機能を待機動作付き上限警報として使用する場合、待機動作中は警報が ON にならないため、操作器等の不具合（リレーの溶着等）によって、過昇温につながる場合があります。別途、過昇温防止対策（待機動作なしの上限警報を併用等）を行ってください。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクション ブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
<i>F41.</i> (F41.)	<i>AHo1</i> (AHo1)	第1 警報 待機動作選択	0: 待機動作なし 1: 電源投入時、または運転を停止 (STOP) から 実行 (RUN) へ切り換えた時に有効 2: 電源投入時、運転を停止 (STOP) から実行 (RUN) へ切り換えた時、または SV 値変更時 に有効	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。
<i>F42.</i> (F42.)	<i>AHo2</i> (AHo2)	第2 警報 待機動作選択	0: 待機動作なし 1: 電源投入時、または運転を停止 (STOP) から 実行 (RUN) へ切り換えた時に有効 2: 電源投入時、運転を停止 (STOP) から実行 (RUN) へ切り換えた時、または SV 値変更時 に有効	出荷値は製品の 仕様によって 異なります。

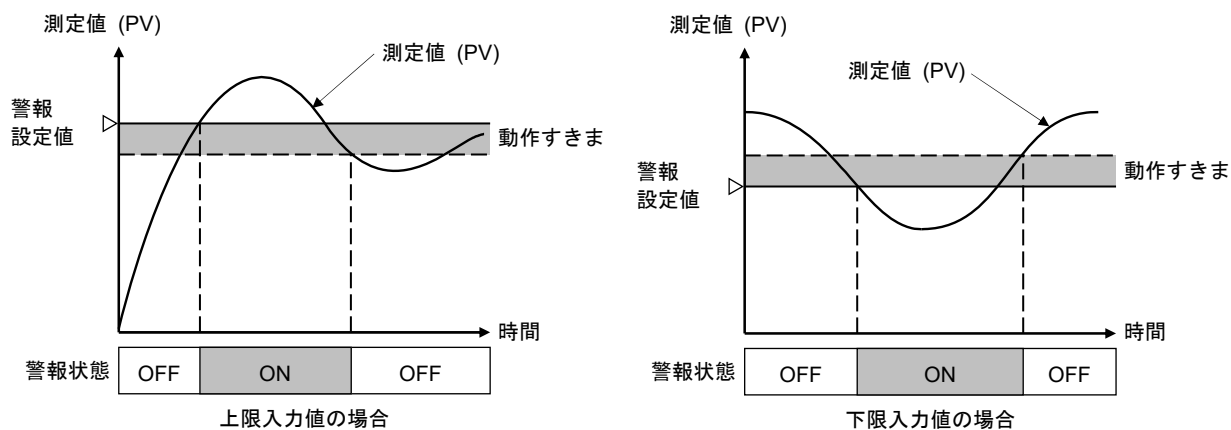
■ 設定操作

P. 10-6 の操作を参照してください。

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変動等によって、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。警報動作に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

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F41. (F41.)	AH1 (AH1)	第1警報 動作すきま設定	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2
F42. (F42.)	AH2 (AH2)	第2警報 動作すきま設定		熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2

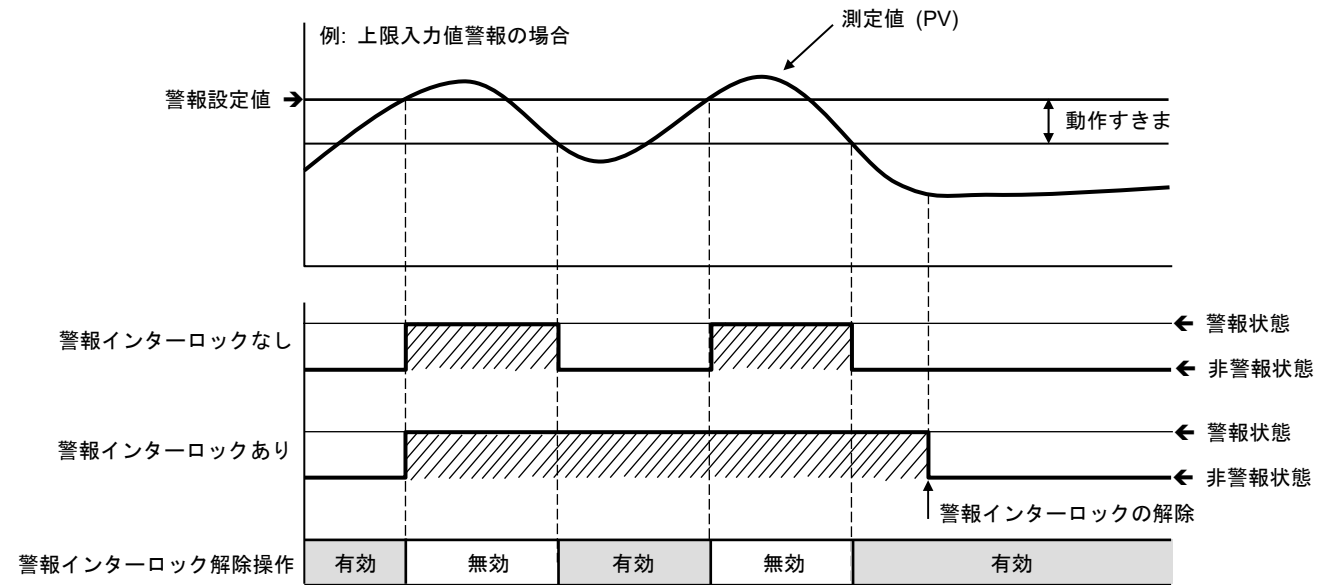
■ 設定操作

P. 10-6 の操作を参照してください。

10.1.4 警報 ON 状態を保持したい (警報インターロック機能)

■ 機能説明

測定値が一度警報状態の領域に入ると、その後、測定値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動作です。警報インターロックを解除するには、キー操作、接点入力、または通信で行います。



以下の場合、警報インターロック機能は OFF となります。

- 電源投入時 (ただし、電源投入後制御開始 (RUN) と同時に警報状態となった場合は、警報インターロックも ON となります)
- STOP 時 (STOP から RUN に切り換えたときは、電源投入時と同じ動作になります)
- 警報待機状態のとき



以下の場合に、インターロック解除の操作を行っても、解除されません。

- 測定値 (PV) や設定値 (SV) などの監視している値が、警報 ON の領域にあるとき
- 測定値 (PV) や設定値 (SV) などの監視している値が、警報動作すきま内にあるとき

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F41. (F41.)	1LS1 (ILS1)	第1警報 インターロック 機能選択	0: 第1警報インターロック機能無効 1: 第1警報インターロック機能有効	0
F42. (F42.)	1LS2 (ILS2)	第2警報 インターロック 機能選択	0: 第2警報インターロック機能無効 1: 第2警報インターロック機能有効	0

■ 設定操作

警報インターロック機能の無効／有効の設定操作については、**P. 10-6** の操作を参照してください。

■ 警報インターロック機能の解除操作

警報インターロックの解除操作には、以下の3通りの方法があります。

- キー操作による解除
- 接点入力による解除 (オプション)
- 通信による解除 (オプション)

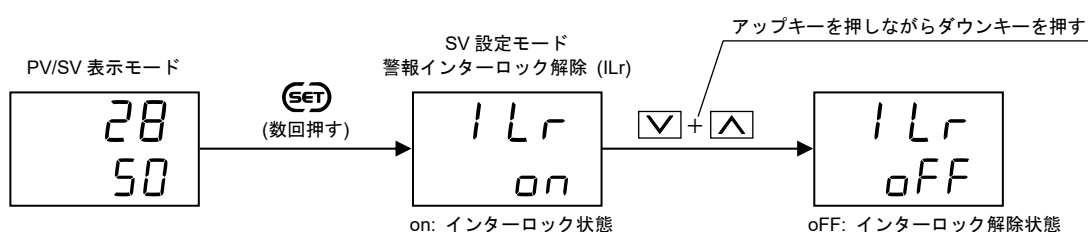


重要

警報インターロックの解除は、警報 OFF 状態のときに行ってください。

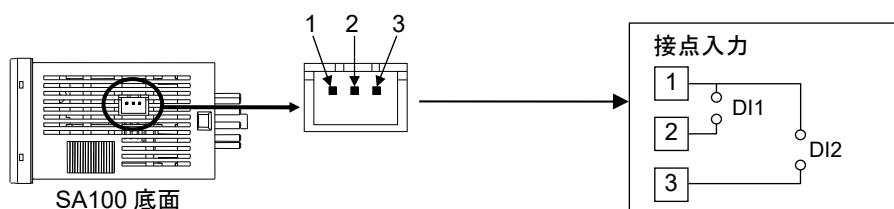
● キー操作による解除

SV 設定モードの「警報インターロック解除 (ILr)」で解除できます。



● 接点入力による解除 (オプション)

DI1 または DI2 の接点を閉じることによって、警報インターロック状態を解除できます。エンジニアリングモード F22.の「接点入力論理演算選択」の設定によって、解除するための接点が異なります。



「接点入力論理演算選択」の設定値が「1」の場合:

DI1: STEP 機能

DI2: 警報インターロック解除 (接点クローズ: インターロック解除)

「接点入力論理演算選択」の設定値が「2」の場合:

DI1: 警報インターロック解除 (接点クローズ: インターロック解除)

DI2: RUN/STOP 切換

● 通信による解除 (オプション)

以下の通信データで解除できます。

通信種類	名 称	通信データ	データ範囲	出荷値	属性
RKC 通信	警報インターロック解除	識別子: IR	0: インターロック解除 *	—	R/W
MODBUS		アドレス: 2AH			

* 「0」を設定することで、警報インターロックを解除します。読み出し時は、「1」です。

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) の設定は以下の手順で行います。

制御ループ断線警報 (LBA) の設定

以下のパラメータで制御ループ断線警報 (LBA) を選択します。

- 第 1 警報種類選択

■ 「第 1 警報種類選択」については、■ 設定内容 (P. 10-14) を参照してください。

LBA 出力関連のパラメータ設定

LBA 出力関連のパラメータを設定します。

- 出力論理演算選択
- 警報インターロック機能選択

■ 「出力論理演算選択」の設定操作については、9.1 出力の割付を変更したい (P. 9-2) を参照してください。

■ 警報インターロックについては、10.1.4 警報 ON 状態を保持したい (P. 10-10) を参照してください。

LBA 時間と LBD の設定

以下のパラメータを設定します。

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間
- 制御ループ断線警報デッドバンド (LBD)

■ 制御ループ断線警報 (LBA) の機能説明については、P. 10-13 を参照してください。

■ パラメータの設定内容については、■ 設定内容 (P. 10-14) 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: 熱電対／测温抵抗体入力: 2 °C (固定)	
電圧／電流入力:	入カスパンの 0.2 % (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。



制御ループ断線警報 (LBA) 設定上の注意:

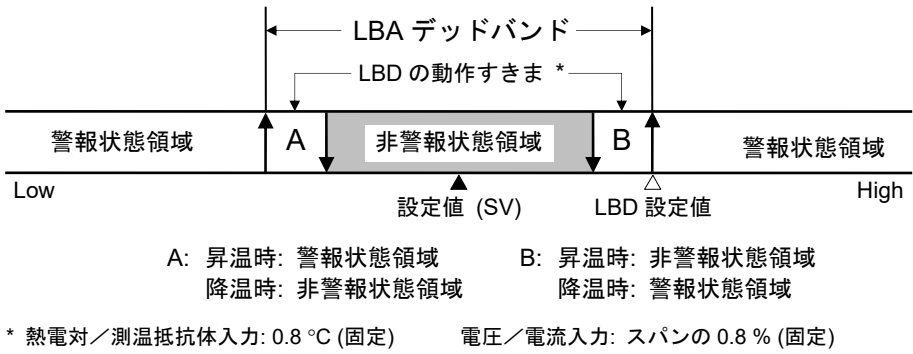
- 制御ループ断線警報は、第 1 警報で選択されている場合に表示されます。
- 制御ループ断線警報設定値は、通常、積分時間の 2 倍程度に設定してください。
- 加熱冷却 PID 動作の場合には、制御ループ断線警報は使用できません。
- オートチューニング中、制御ループ断線警報機能は働きません。
- 制御ループ断線警報機能は PID 演算値 (出力の ON 時間／周期) が 0 % または 100 % のときに働きます。したがって、異常発生から制御ループ断線警報機能が動作するまでの時間は、PID 演算値が 0 % または 100 % になるまでの時間に、制御ループ断線警報の設定時間を加算したものになります。
- 制御ループ断線警報の設定時間が短すぎたり、制御対象に合わなかったりした場合には、制御ループ断線警報が ON/OFF したり、ON にならないことがあります。このような場合、制御ループ断線警報の設定時間を少し長めに設定してください。



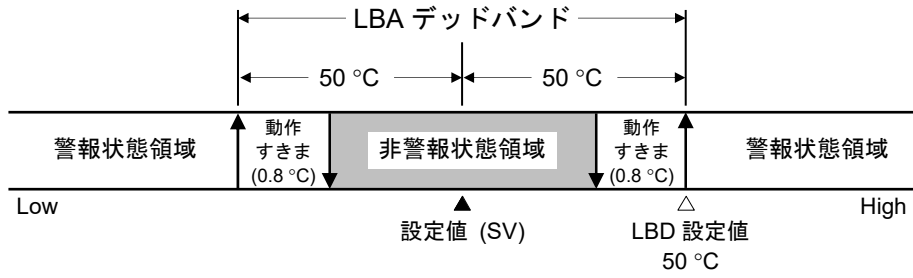
制御ループ断線警報 (LBA) 状態は、非警報状態領域に入ると OFF になります。

● 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。



例: LBA デッドバンドを 50 °C に設定した場合



■ 設定内容

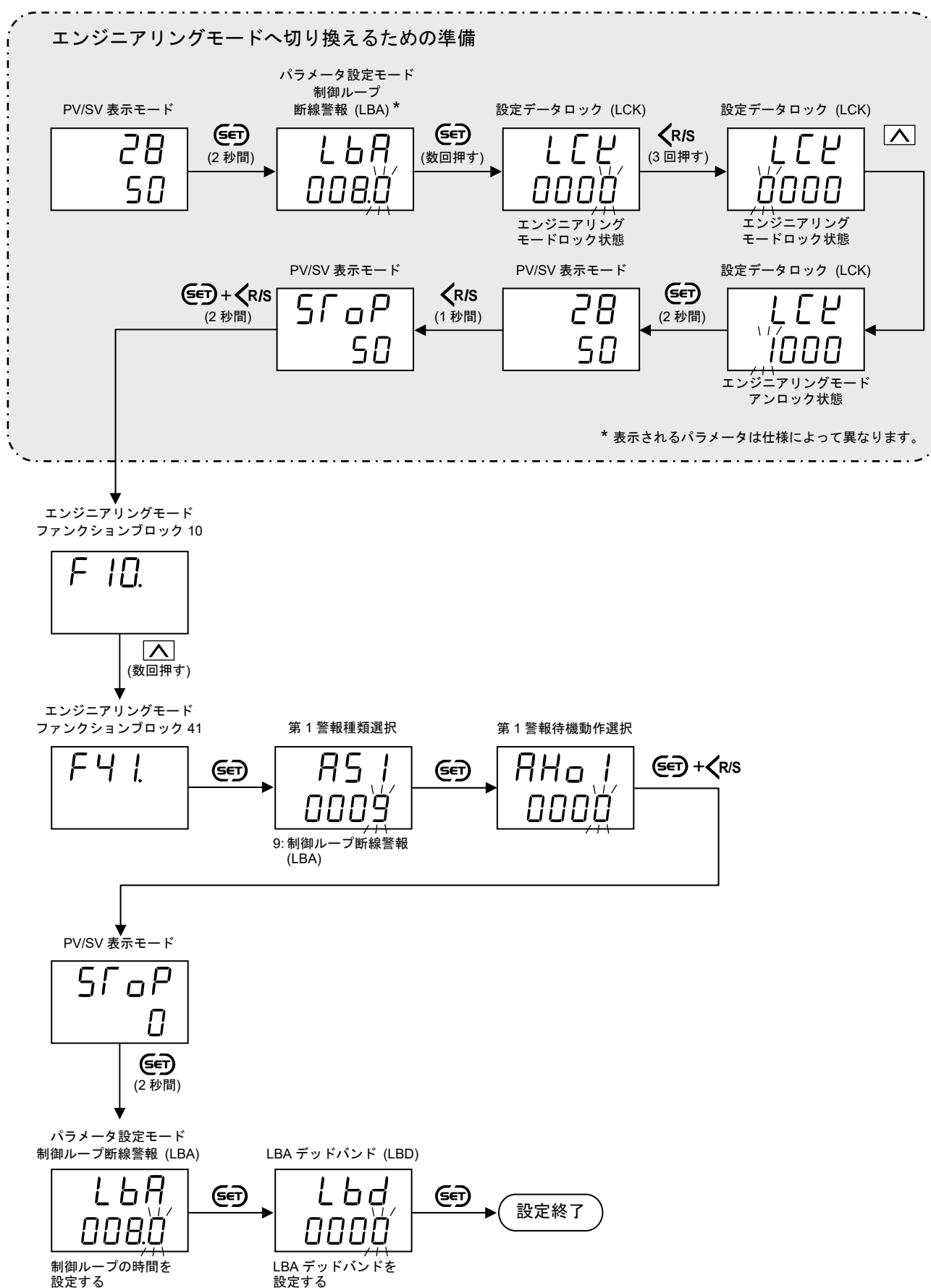
● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F41. (F41.)	AS1 (AS1)	第1 警報種類選択	0: 警報なし 1: 上限 SV 値警報 2: 下限 SV 値警報 3: 上限入力値警報 4: 下限入力値警報 5: 上限偏差警報 6: 下限偏差警報 7: 上下限偏差警報 8: 範囲内偏差警報 9: 制御ループ断線警報 (LBA)	出荷値は製品の仕様によって異なります。

● パラメータ設定モード: C

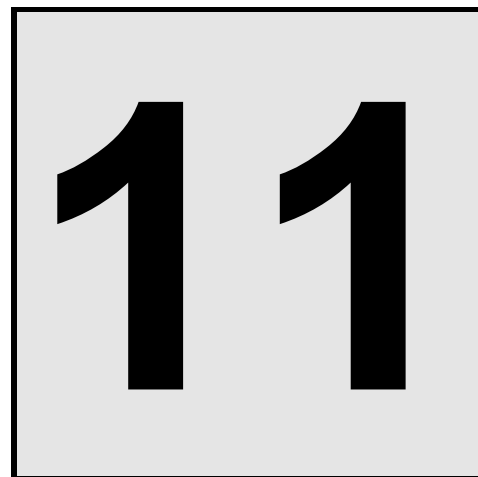
パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
LbA (LbA)	制御ループ断線警報 (LBA)	0.0~200.0 分 (0.0: 機能 OFF)	8.0
Lbd (Lbd)	LBA デッドバンド (LBD)	0 (0.0)~スパン ただし、9999 digit 以下 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対/ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧/電流入力: 0.0

■ 設定操作



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 制御動作を変更したい

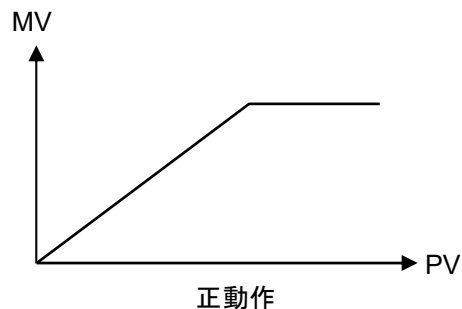
本機器には、5 種類の制御動作があります。

- オートチューニング付き PID 動作 (正動作)
- オートチューニング付き PID 動作 (逆動作)
- 二位置 (ON/OFF) 動作
- オートチューニング付き加熱冷却 PID 制御 (水冷)
- オートチューニング付き加熱冷却 PID 制御 (空冷)

■ オートチューニング付き PID 動作 (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。

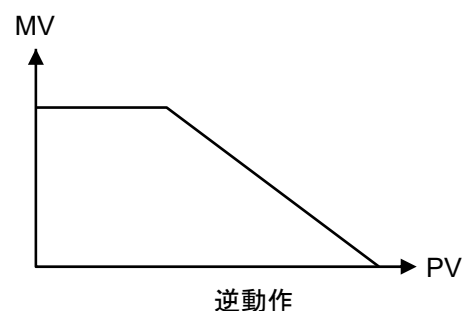
正動作は、一般的に冷却制御に用います。



■ オートチューニング付き PID 動作 (逆動作)

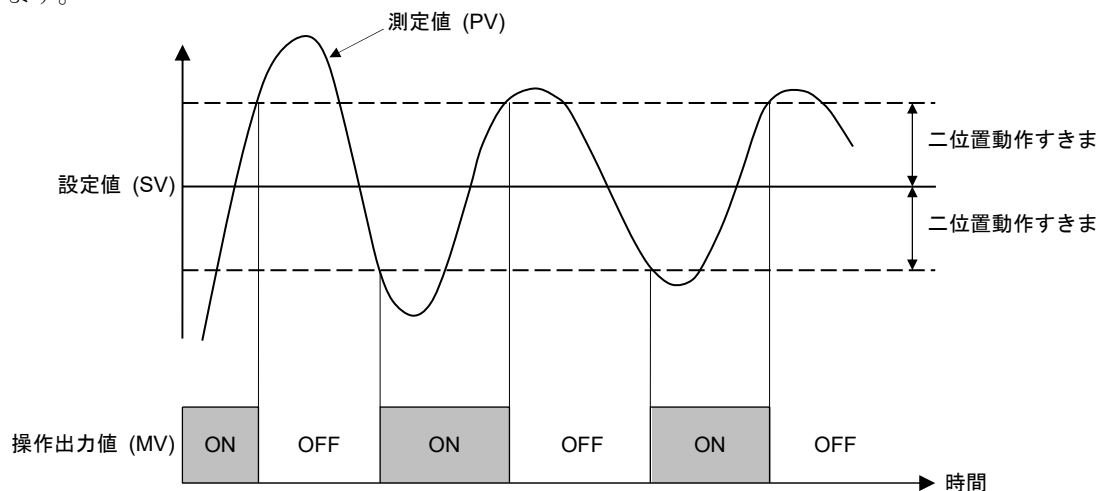
測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が減少する動作です。

逆動作は、一般的に加熱制御に用います。



■ 二位置 (ON/OFF) 動作

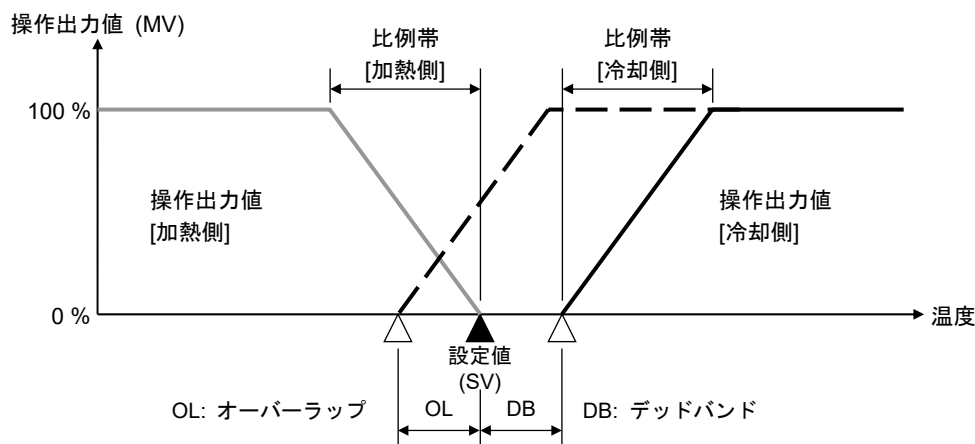
比例帯 [加熱側] を 0 に設定すると二位置 (ON/OFF) 動作になります。二位置 (ON/OFF) 動作は、測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいのか、小さいかによって操作出力 (MV) を ON または OFF にして制御を行います。また、二位置動作すきまを設定すると、設定値 (SV) 付近での操作出力 (MV) のチャタリングを防ぐことができます。



📖 二位置 (ON/OFF) 動作については、11.3 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい (P. 11-8) を参照してください。

■ オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (水冷／空冷)

オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作は、1 台のコントローラで加熱制御と冷却制御が行えます。



📖 加熱冷却 PID 制御については、11.4 加熱冷却制御を実行したい (P. 11-12) を参照してください。

■ アンチリセットワインドアップ (ARW)

加熱側比例帯の範囲に対して、積分動作を有効にする範囲を限定する機能です。積分動作の有効範囲を限定することで、積分動作によるオーバーシュート、アンダーシュートを防ぎます。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

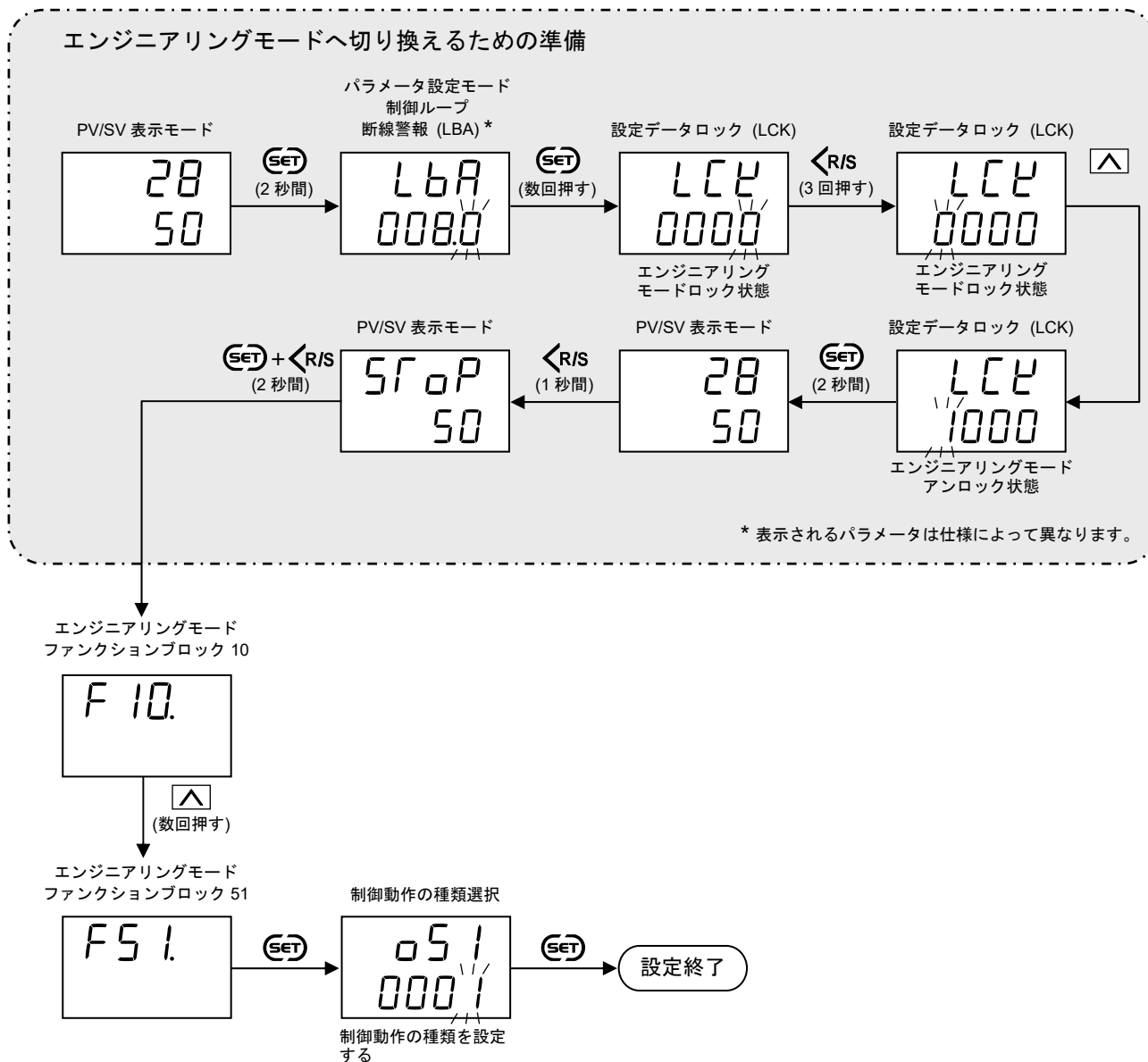
ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F51. (F51.)	oS1 (oS1)	制御動作の種類選択	0: オートチューニング付き PID 動作 (正動作) [D タイプ] 1: オートチューニング付き PID 動作 (逆動作) [F タイプ] 2: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (水冷) [W タイプ] 3: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (空冷) [A タイプ]	出荷値は製品の仕様によって異なります。

● パラメータ設定モード: C

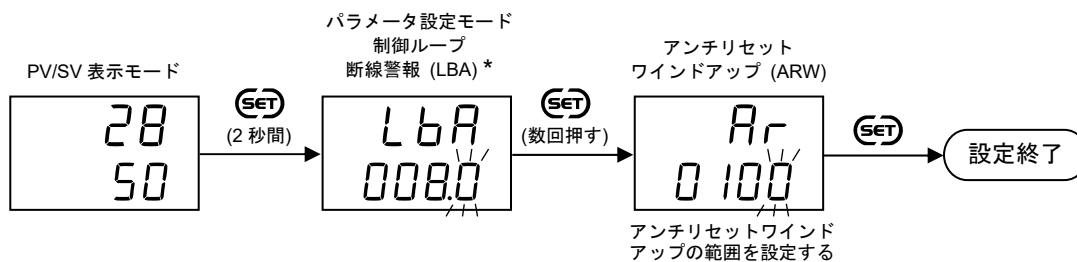
パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
Ar (Ar)	アンチリセットワインドアップ (ARW)	加熱側比例帯の 0~100 % (0: 積分動作 OFF)	100

■ 設定操作

● 制御動作



● アンチリセットwindアップ (ARW)



11.2 PID 定数を自動で設定したい

PID 定数を自動で演算、設定する方法は、以下の 2 つの方法があります。

- オートチューニング (AT)
- セルフチューニング (ST)

11.2.1 オートチューニング (AT)

■ 機能説明

オートチューニング (AT) 機能とは、PID および LBA の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。オートチューニングは、電源 ON 後、昇温中、制御安定時いずれの状態からでも開始できます。

オートチューニング (AT) で算出される項目:

- 加熱側比例帯 (P)
 - 積分時間 (I)
 - 微分時間 (D)
 - 冷却側比例帯 (オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作時のみ)
 - 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)
- * 制御ループ断線警報 (LBA) 時間が 0 のときは、AT を実行しても自動算出されません。

重要

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。

● オートチューニング (AT) が中止になる条件

以下のいずれかの状態になったとき、AT は中止となります。

- SV (SV1、SV2) を変更したとき
- 電源 OFF にしたとき
- PV バイアス値を変更したとき
- RUN から STOP に切り換えたとき
- PV が異常になったとき (バーンアウト時)
- オートチューニング開始後、約 9 時間経過しても終了しないとき
- 20 ms を超える停電が発生したとき

 中止条件が成立したときは、直ちにオートチューニングを中止し、PID 制御に切り換わります。このとき、PID と LBA の各値は変更されません。(オートチューニング開始以前の値のまま)

 制御系内において、ハンティングの発生が不都合である場合、オートチューニングは使用しないでください。このようなときには、制御対象にあった値を設定してください。

● オートチューニング (AT) を行うための条件

以下の条件をすべて満たした後に、AT を起動させてください。

- オートチューニング開始前に、PID と LBA を除くすべてのパラメータ設定が終了していること
- 設定データロック機能の設定が「0000」であること

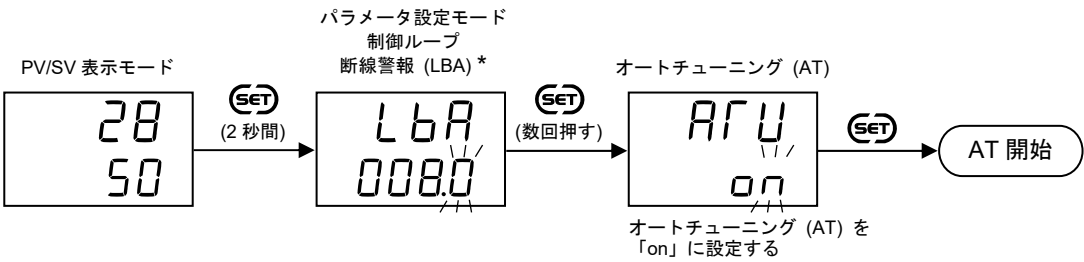
 オートチューニングが終了すると、自動的に PID 制御に戻ります。

■ 設定内容

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
<i>ATU</i> (ATU)	オートチューニング (AT)	on: オートチューニングの開始または実行中 oFF: オートチューニングの終了または中止 オートチューニング終了後、自動的に oFF に戻ります	oFF

■ 設定操作

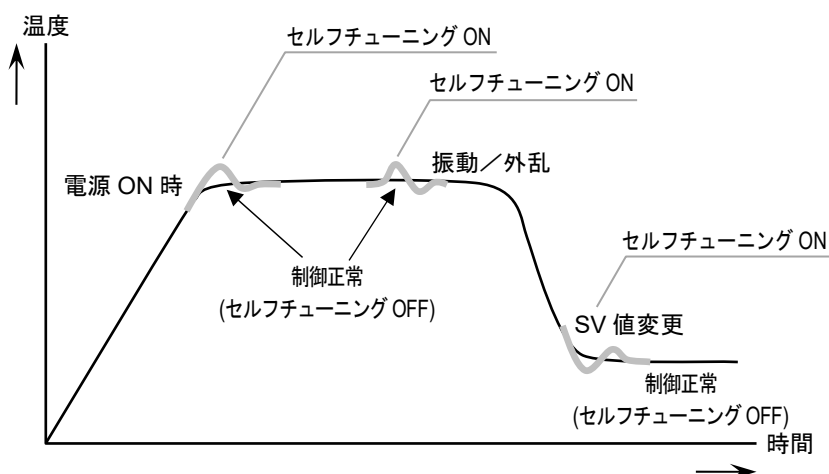


* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

11.2.2 セルフチューニング (ST)

■ 機能説明

セルフチューニング (ST) 機能とは、電源 ON 時、SV 値変更時、または制御対象の特性変動によって制御系が振動的になった場合に、本機器が自動的に適切な PID 定数を算出・設定する機能です。



重要

- 周期的な外乱が加わり、リップルが発生するような制御対象では、セルフチューニングを OFF にしてください。
- セルフチューニング ON 状態で、電源 ON または SV 値変更をする場合、本機器の電源 ON 前または同時に制御対象 (ヒータ等) の電源を ON してください。
- セルフチューニングを ON にするためには、 $P \neq 0$ 、 $I \neq 0$ 、 $D \neq 0$ 、 $ARW \neq 0$ に設定する必要があります。



オートチューニング実行中は、セルフチューニング機能は働きません。



制御動作が加熱冷却 PID 動作の場合、セルフチューニング機能は働きません。



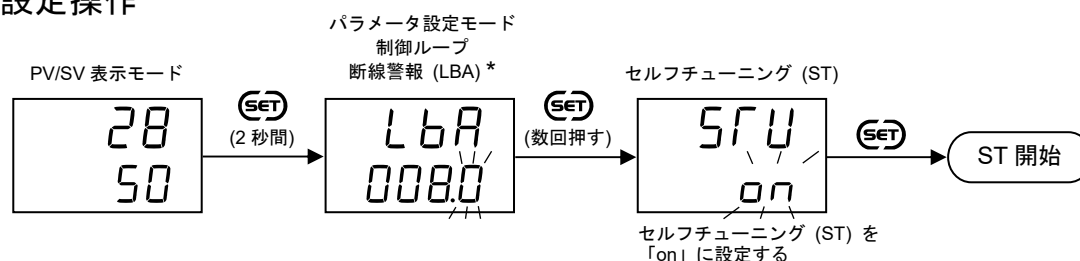
セルフチューニング実行中は、PID と ARW の設定変更はできません。ただし、確認はできます。

■ 設定内容

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
STU (STU)	セルフチューニング (ST)	on: セルフチューニング ON oFF: セルフチューニング OFF	oFF

■ 設定操作



* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

11.3 二位置 (ON/OFF) 動作で制御したい

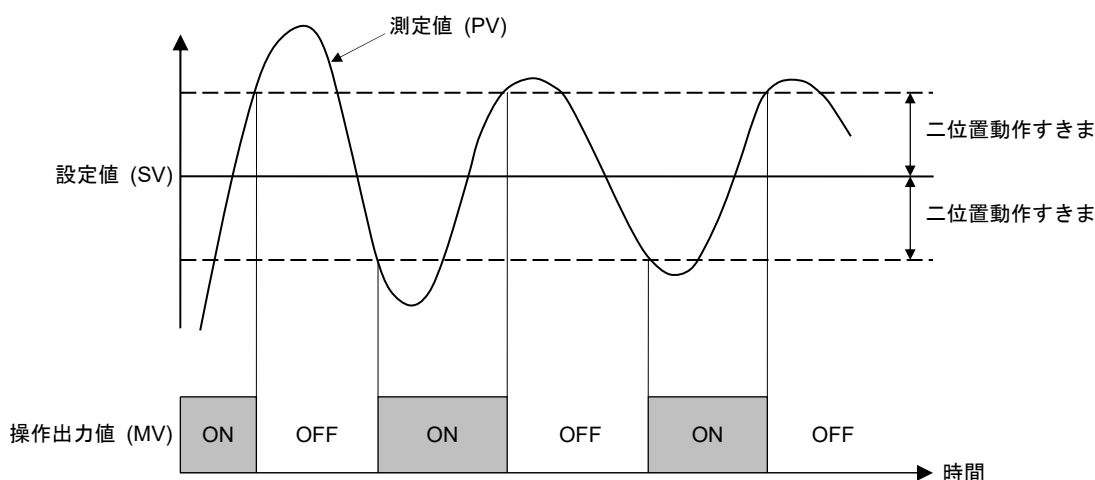
測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいのか、小さいかによって、操作出力値 (MV) を ON または OFF にするのが二位置 (ON/OFF) 動作です。

■ 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、加熱側比例帯の設定値を「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。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。95 °C を下回ると操作出力値 (MV) が ON になります。

● 二位置 (ON/OFF) 動作で冷却制御したい場合

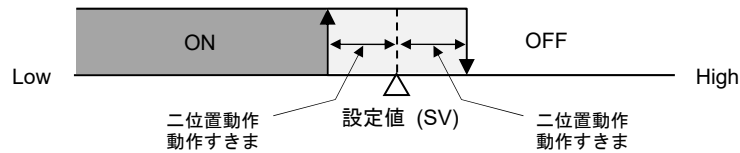
エンジニアリングモード: ファンクションブロック No. 51 の「制御動作の種類選択 (oS1)」で「0: オートチューニング付き PID 制御 (正動作)」を選択した後、「加熱側比例帯 (P)」の設定値を「0」にすると、二位置 (ON/OFF) 動作の冷却制御 (正動作) が実行できます。

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

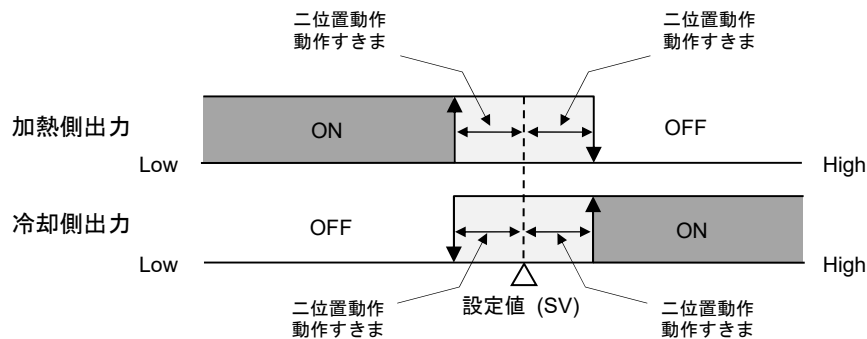
エンジニアリングモード: ファンクションブロック No. 51 の「制御動作の種類選択 (oS1)」で「2: オートチューニング付き加熱冷却 PID 制御 (水冷タイプ)」または「3: オートチューニング付き加熱冷却 PID 制御 (空冷)」のいずれかを選択した後、加熱側比例帯の設定値を「0」にすると、二位置 (ON/OFF) 動作で加熱冷却制御が実行できます。

二位置 (ON/OFF) 動作の操作出力 [加熱制御時]

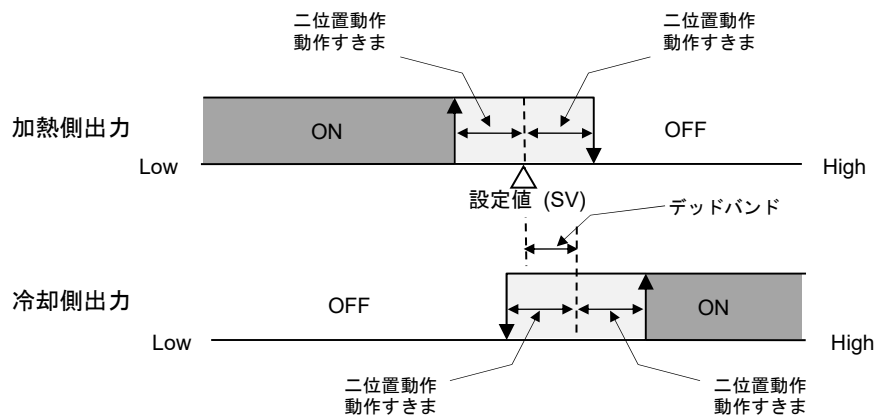


二位置 (ON/OFF) 動作の操作出力 [加熱冷却制御時]

● 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



■ 〆 オーバーラップ/デッドバンドについては、P.11-12 を参照してください。

■ 設定内容

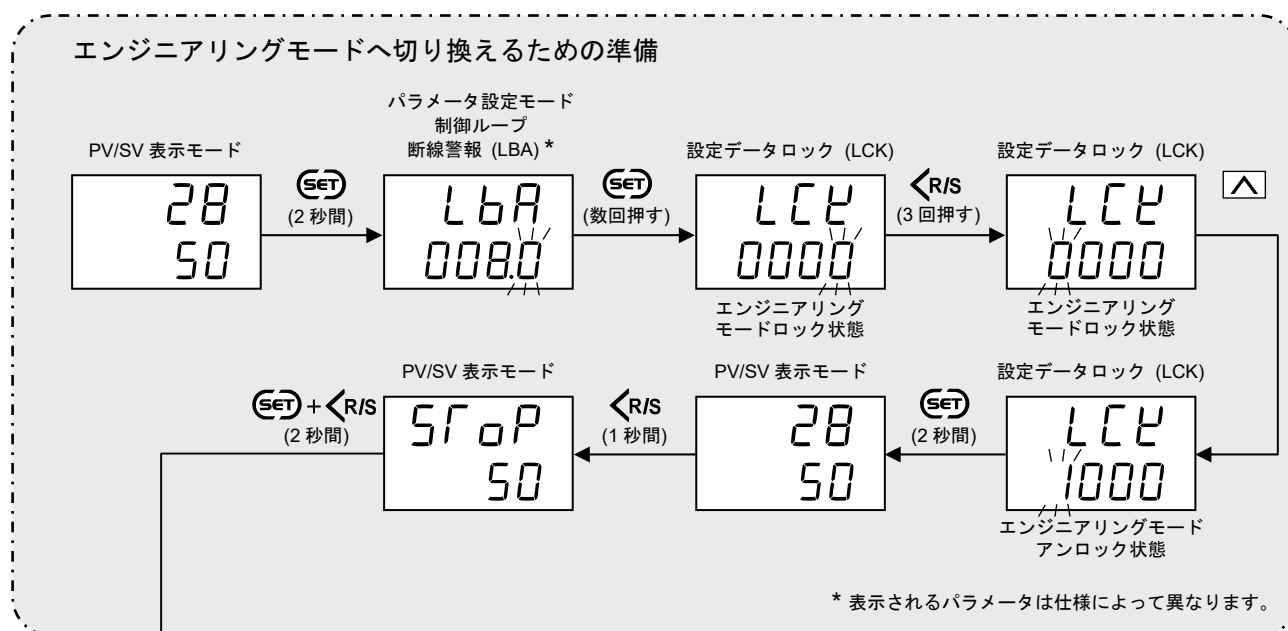
● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F51. (F51.)	oS1 (oS1)	制御動作の種類選択	0: オートチューニング付き PID 動作 (正動作) [D タイプ] 1: オートチューニング付き PID 動作 (逆動作) [F タイプ] 2: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (水冷) [W タイプ] 3: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (空冷) [A タイプ]	出荷値は製品の仕様によって異なります。
	oH (oH)	二位置動作の動作すきま設定	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 2 (2.0) 電圧／電流入力: 0.2

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
P (P)	加熱側比例帯 (P)	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 0 (0.0): 二位置動作 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 30 (30.0) 電圧／電流入力: 3.0

■ 設定操作



エンジニアリングモード
ファンクションブロック 10

F 10.

(数回押す)

エンジニアリングモード
ファンクションブロック 51

F 51.

(SET) + (R/S)

PV/SV 表示モード

SrOP
50

(SET)
(2 秒間)

パラメータ設定モード
制御ループ断線警報 (LBA)

LbA
008.0

制御ループの時間を
設定する

(SET)
(数回押す)

加熱側比例帯 (P)

P
0000

「0」に設定する

(SET)

設定終了

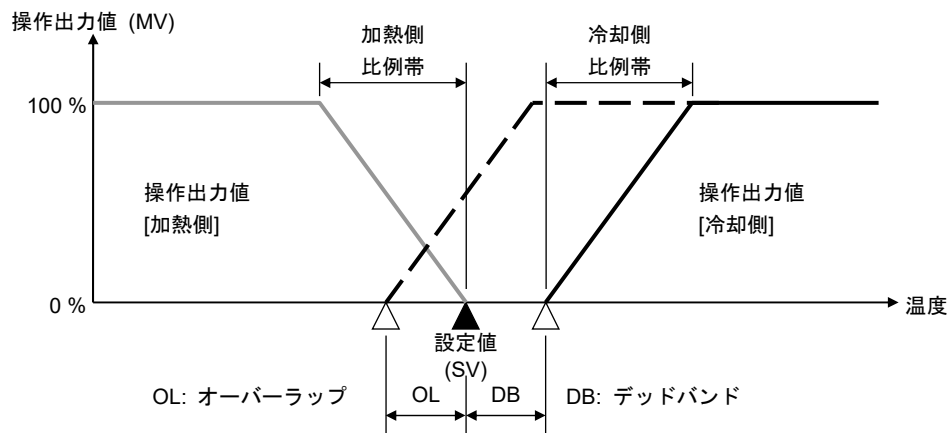
11.4 加熱冷却制御を実行したい

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

● 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。オーバーラップ／デッドバンドの設定は、冷却側に作用します。



OL: オーバーラップ (OL)
加熱側比例帯と冷却側比例帯が重なる範囲です。

DB: デッドバンド
加熱側比例帯と冷却側比例帯のすきまです。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F30. (F30.)	LoGC (LoGC)	出力論理演算選択	002: OUT1: 加熱側制御出力 OUT2: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) 019: OUT1: 冷却側制御出力 (正動作、逆動作時は OFF) OUT2: 加熱側制御出力 上記以外の出力割付コードについては、P. 9-3 を参照してください。	出荷値は製品の仕様によって異なります。
F51. (F51.)	oS1 (oS1)	制御動作の種類選択	0: オートチューニング付き PID 動作 (正動作) [D タイプ] 1: オートチューニング付き PID 動作 (逆動作) [F タイプ] 2: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (水冷) [W タイプ] 3: オートチューニング付き加熱冷却 PID 動作 (空冷) [A タイプ]	出荷値は製品の仕様によって異なります。

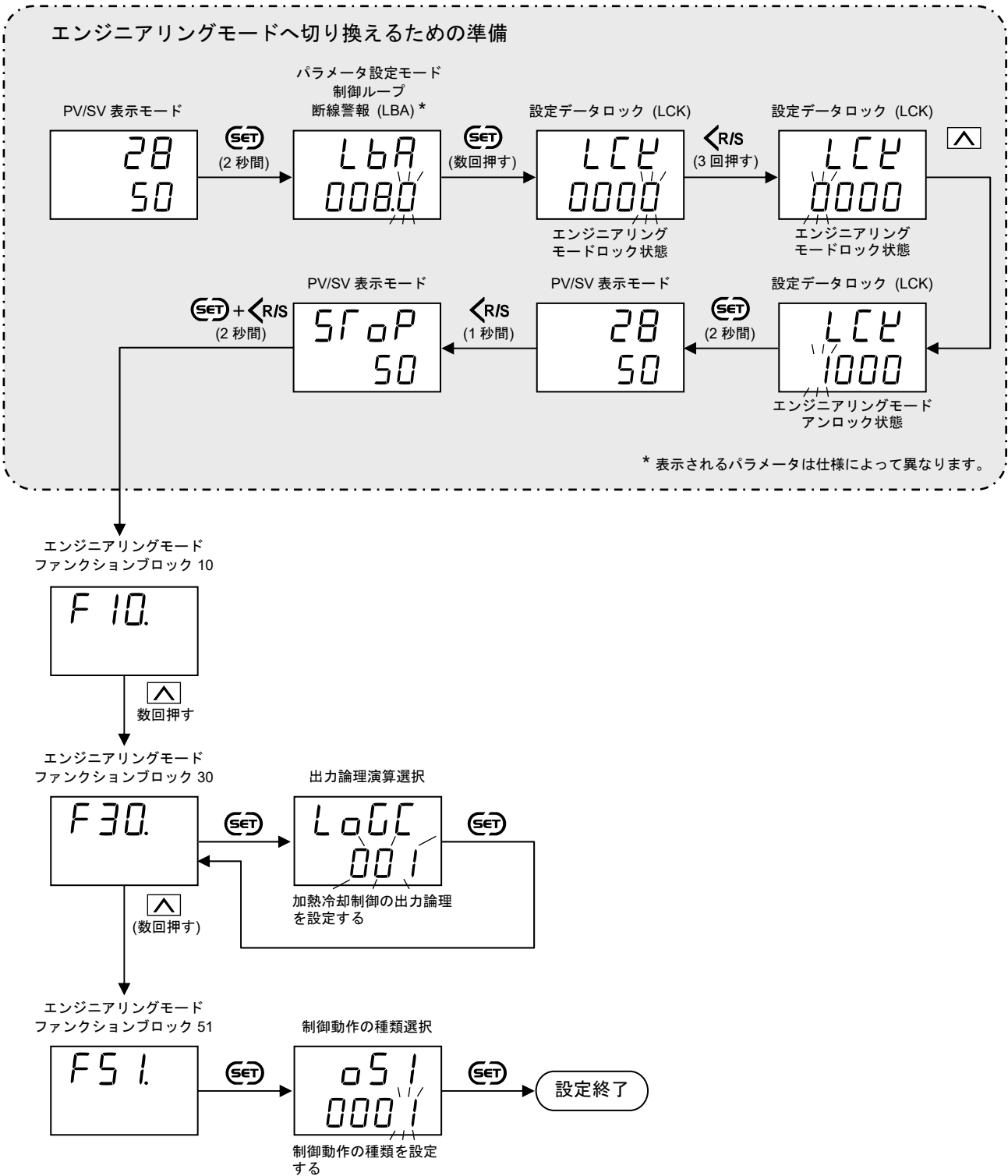
● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
P (P)	加熱側比例帯 (P)	0 (0.0)～スパン (ただし、9999 digit 以下) 0 (0.0): 二位置動作 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 30 (30.0) 電圧／電流入力: 3.0
I (I)	積分時間 (I)	0～3600 秒 (0: PD 動作)	240
d (d)	微分時間 (D)	0～3600 秒 (0: PI 動作)	60
Ar (Ar)	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)	100
T (T)	加熱側比例周期 *	1～100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2
Pc (Pc)	冷却側比例帯	加熱側比例帯の 1～1000 %	100
db (db)	オーバーラップ／ デッドバンド	－スパン～＋スパン (ただし、-1999～+9999 digit 以内) 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0
t (t)	冷却側比例周期 *	1～100 秒	リレー接点出力: 20 電圧パルス出力: 2

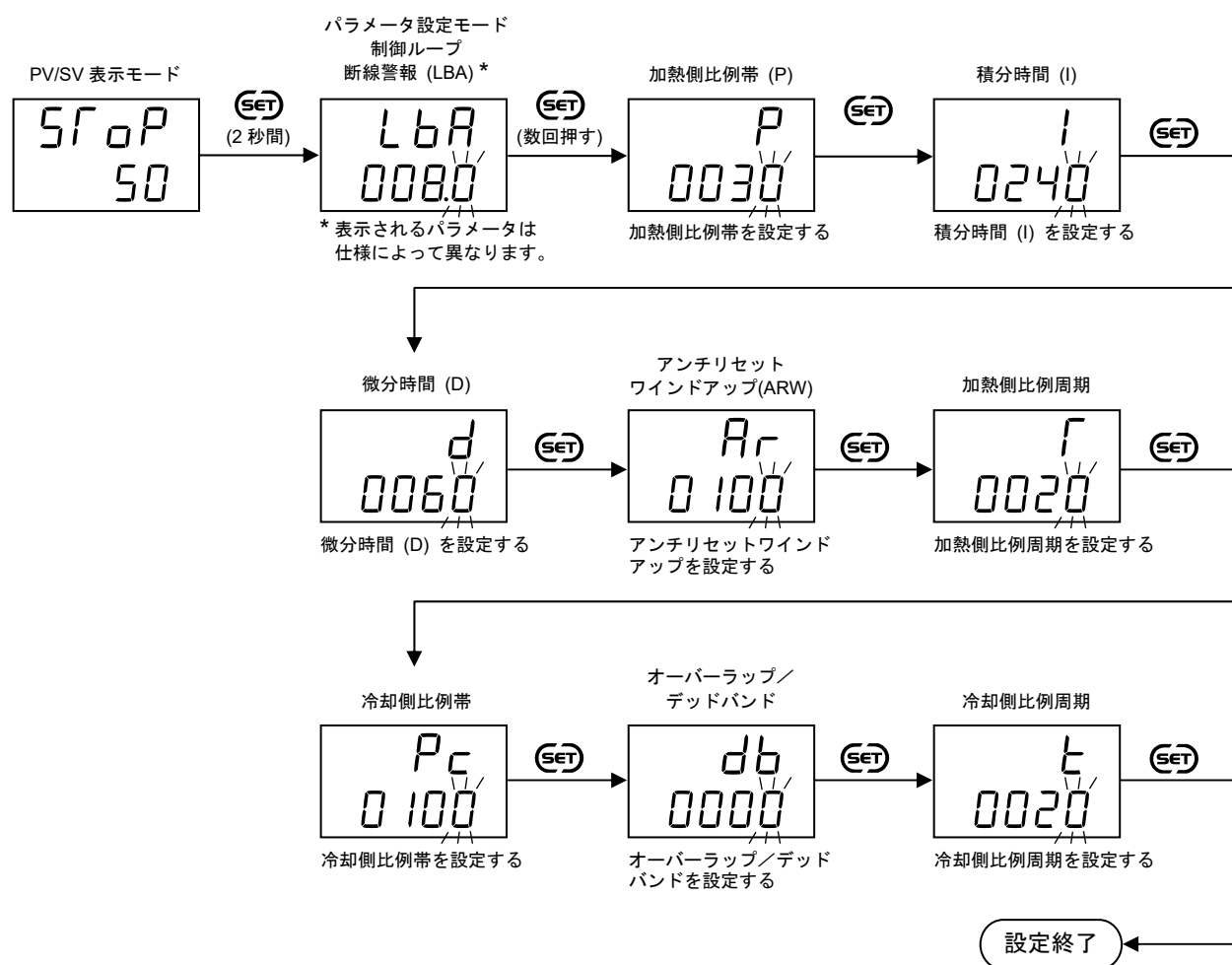
* 比例周期については、9.4 比例周期を変更したい (P. 9-9) を参照してください。

■ 設定操作

● 制御動作を加熱冷却 PID 制御に設定する



● 加熱冷却 PID 制御のパラメータを設定する



MEMO

表示関連の機能

12

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。

12.1 制御停止時の STOP 表示位置を変更したい

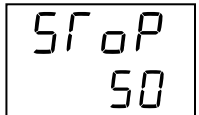
制御停止状態を示す「STOP」の表示位置を変更できます。

■ 機能説明

STOP 表示を、測定値 (PV) 表示器に表示させるか、設定値 (SV) 表示器に表示させるか選択する機能です。

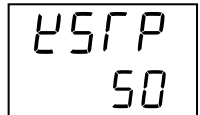
測定値 (PV) 表示器に「STOP」を表示させた場合 (TYPE 1)

PV/SV 表示モード



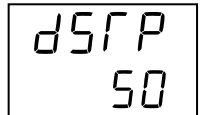
(STOP)

PV/SV 表示モード



(KSTP)

PV/SV 表示モード



(dSTP)

設定値 (SV) 表示器に「STOP」を表示させた場合 (TYPE 2)

PV/SV 表示モード



(STOP)

PV/SV 表示モード



(KSTP)

PV/SV 表示モード



(dSTP)

STOP: 接点入力を使用している場合に、前面キーによって、本機器を STOP にしたことを示すパラメータ記号です。(接点入力は RUN 状態)

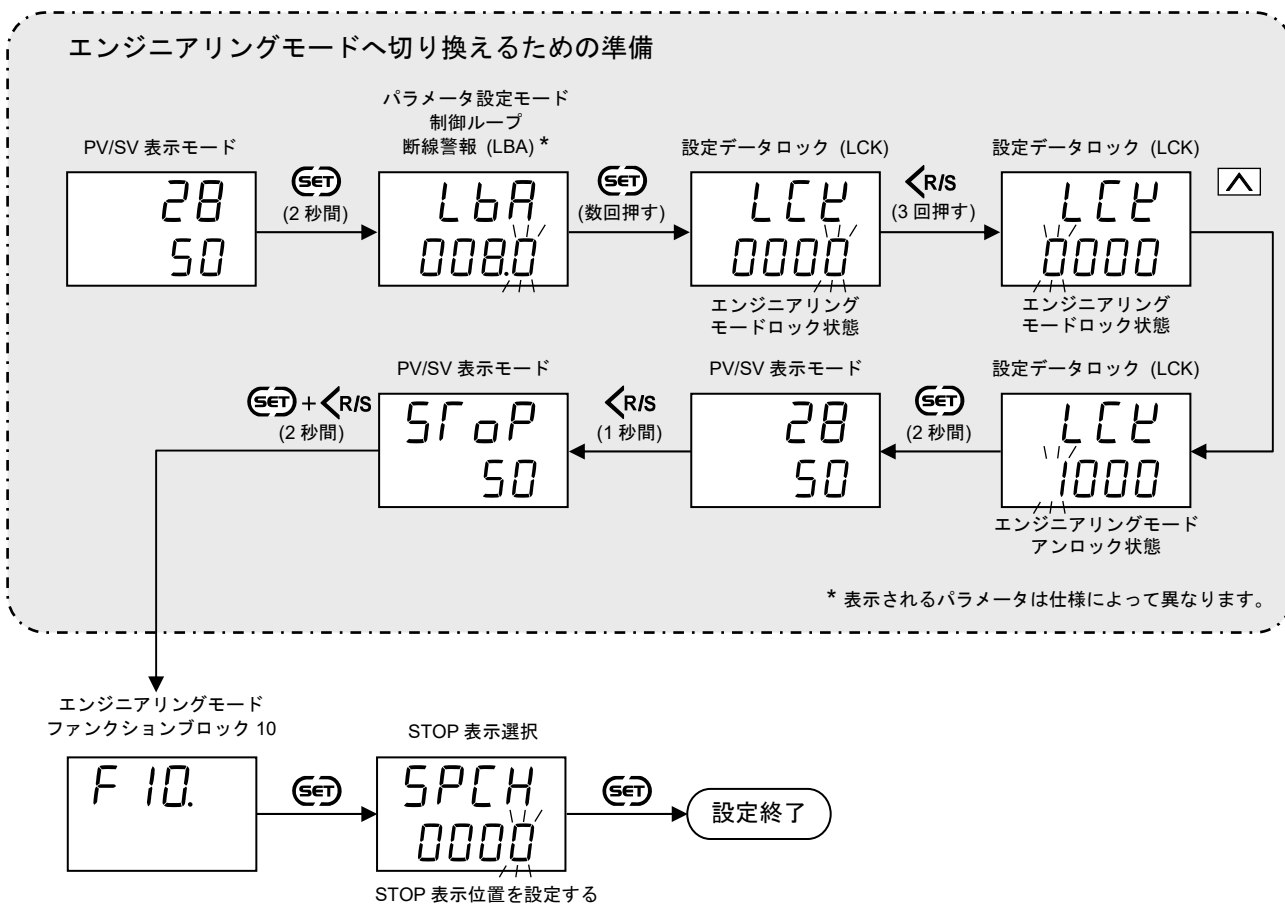
dSTOP: 接点入力を使用している場合に、接点の開閉によって、本機器を STOP にしたことを示すパラメータ記号です。(キー操作は RUN 状態)

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F10. (F10.)	SPCH (SPCH)	STOP 表示選択	0: PV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 1) 1: SV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 2) 2: 前面キーによる RUN から STOP への切替不可	0

■ 設定操作



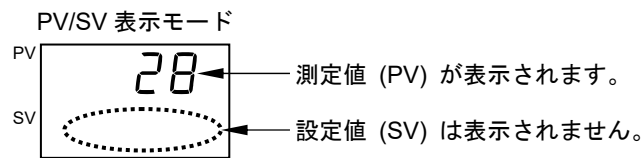
12.2 測定値 (PV) または設定値 (SV) の表示を消したい

測定値 (PV) または設定値 (SV) を非表示にできます。

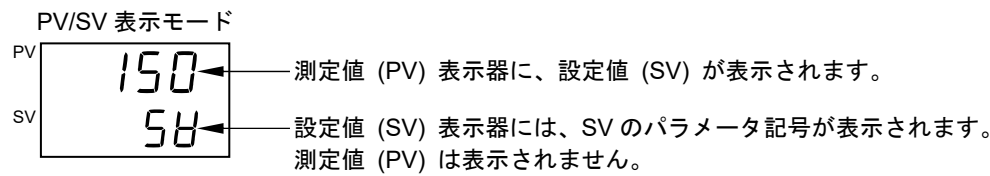
■ 機能説明

PV/SV 表示モードに表示される測定値 (PV) または設定値 (SV) を、表示させないようにする機能です。

表示例: PV 表示のみにした場合



表示例: SV 表示のみにした場合

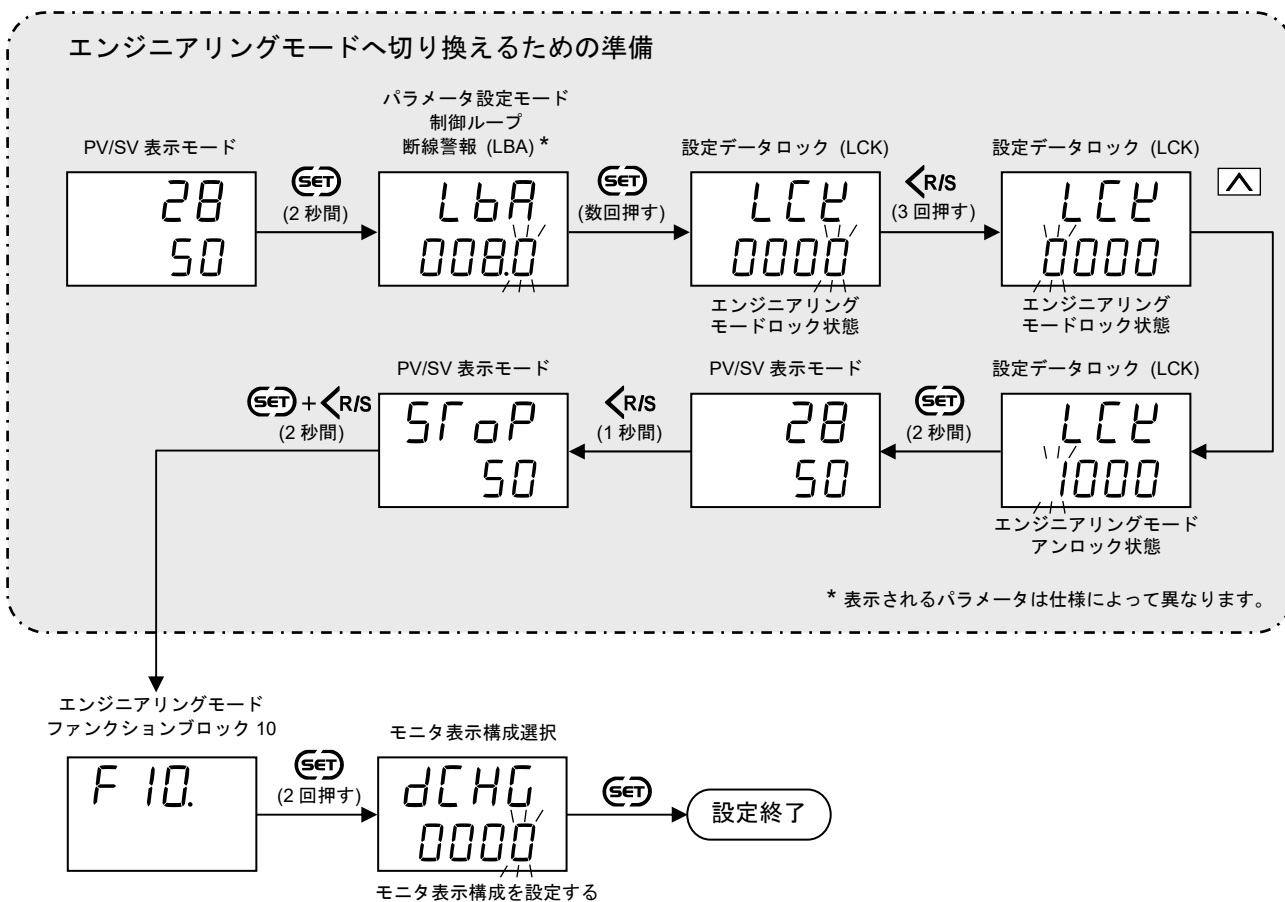


■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F10. (F10.)	dCHG (dCHG)	モニタ表示構成選択	0: PV/SV 表示 1: PV 表示のみ 2: SV 表示のみ	0

■ 設定操作



12.3 入力のピーク値／ボトム値を確認したい

本機器では、測定入力 (PV) のピーク値 (最大値) とボトム値 (最小値) を記憶するピークホールド／ボトムホールド機能があります。

■ 機能説明

● ピークホールド、ボトムホールド

ピークホールド／ボトムホールド機能は、測定値 (PV) のピーク値とボトム値を記憶 (ホールド) する機能です。ピークホールド値、ボトムホールド値は、本製品の電源が ON 状態であれば、STOP または RUN 状態にかかわらず更新されます。測定値 (PV) が、現在ホールドしている値を上回った (または下回った) 場合に更新されます。ただし、以下の操作を行った場合は、ホールド値がリセットされ、リセットした時点の測定値 (PV) がピークホールド値およびボトムホールド値になります。

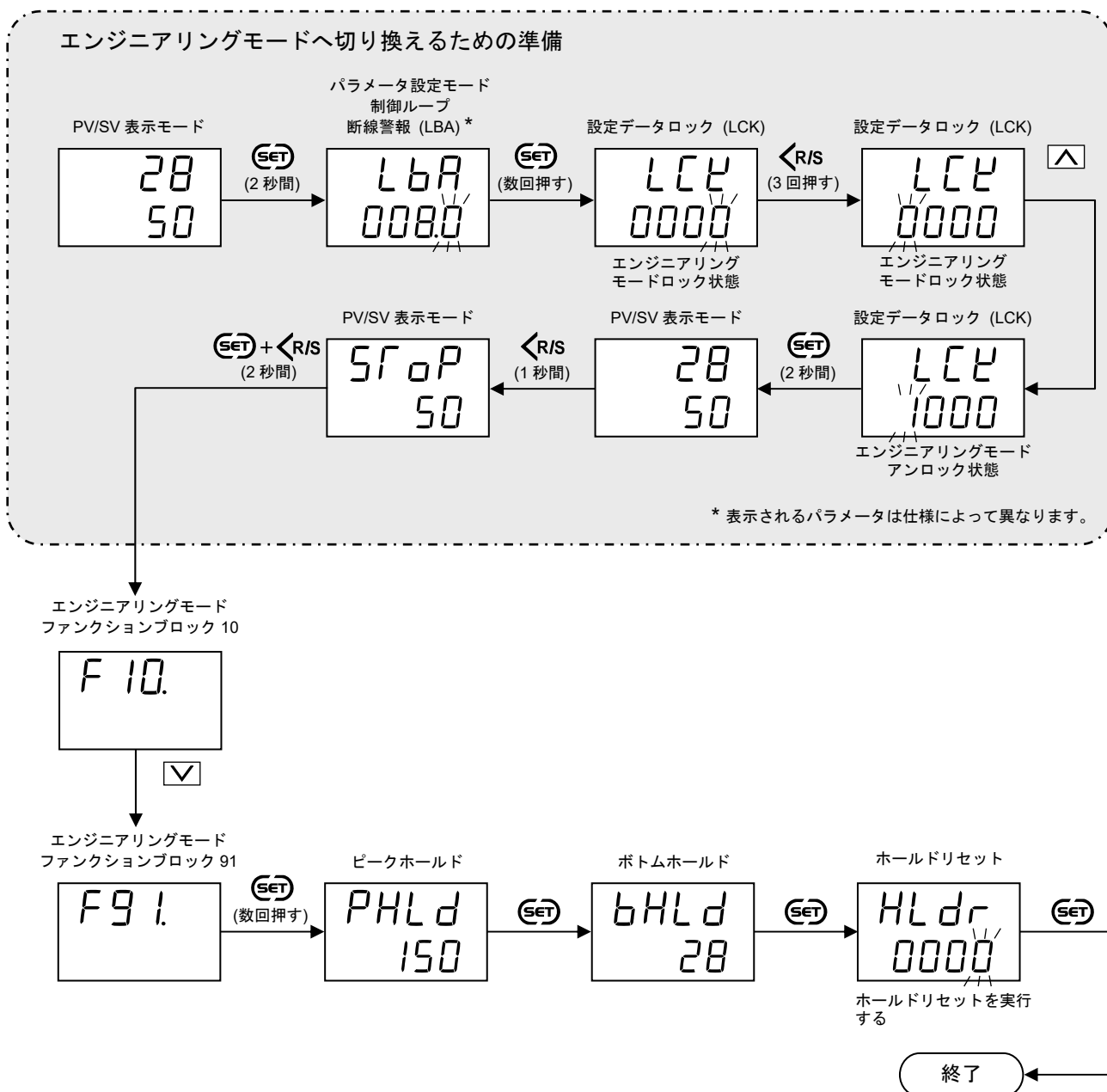
- 本機器の電源を OFF/ON した場合
- 本機器を STOP から RUN にした場合
- ホールドリセットを実行した場合

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクション ブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F91. (F91.)	PHLd (PHLd)	ピークホールド	入力レンジ内 [設定リミッタ下限～設定リミッタ上限]	—
	bHLd (bHLd)	ボトムホールド	小数点位置は、小数点位置設定による	—
	HLdr (HLdr)	ホールドリセット	0: ホールドリセット実行 ホールドリセット後、自動的に「1」に戻ります。	1

■ 設定操作



12.4 計器情報を確認したい

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、本機器の ROM バージョンは表示で確認することが可能です。また、積算稼働時間や周囲温度の最大値 (周囲温度ピークホールドモニタ) も確認できます。

■ 機能説明

● ROM バージョン表示

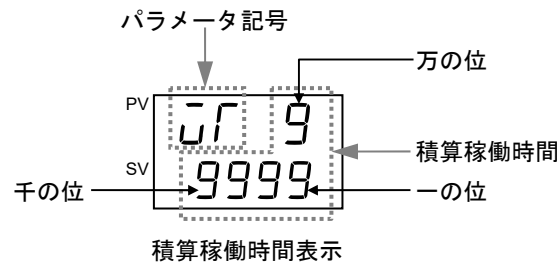
搭載ソフトウェアのバージョンを表示します。

● 積算稼働時間表示

積算稼働時間を表示します。ただし、積算時間は電源の ON/OFF によって「+1」されます。積算稼働時間はリセットできません。

表示範囲: 0～99999 時間

表示分解能: 1 時間



● 周囲温度ピークホールド値表示

計器裏面端子部の周囲温度のピーク値 (最大値) を記憶し表示します。周囲温度ピークホールド値はリセットできません。

表示範囲: 0.0～999.9 °C

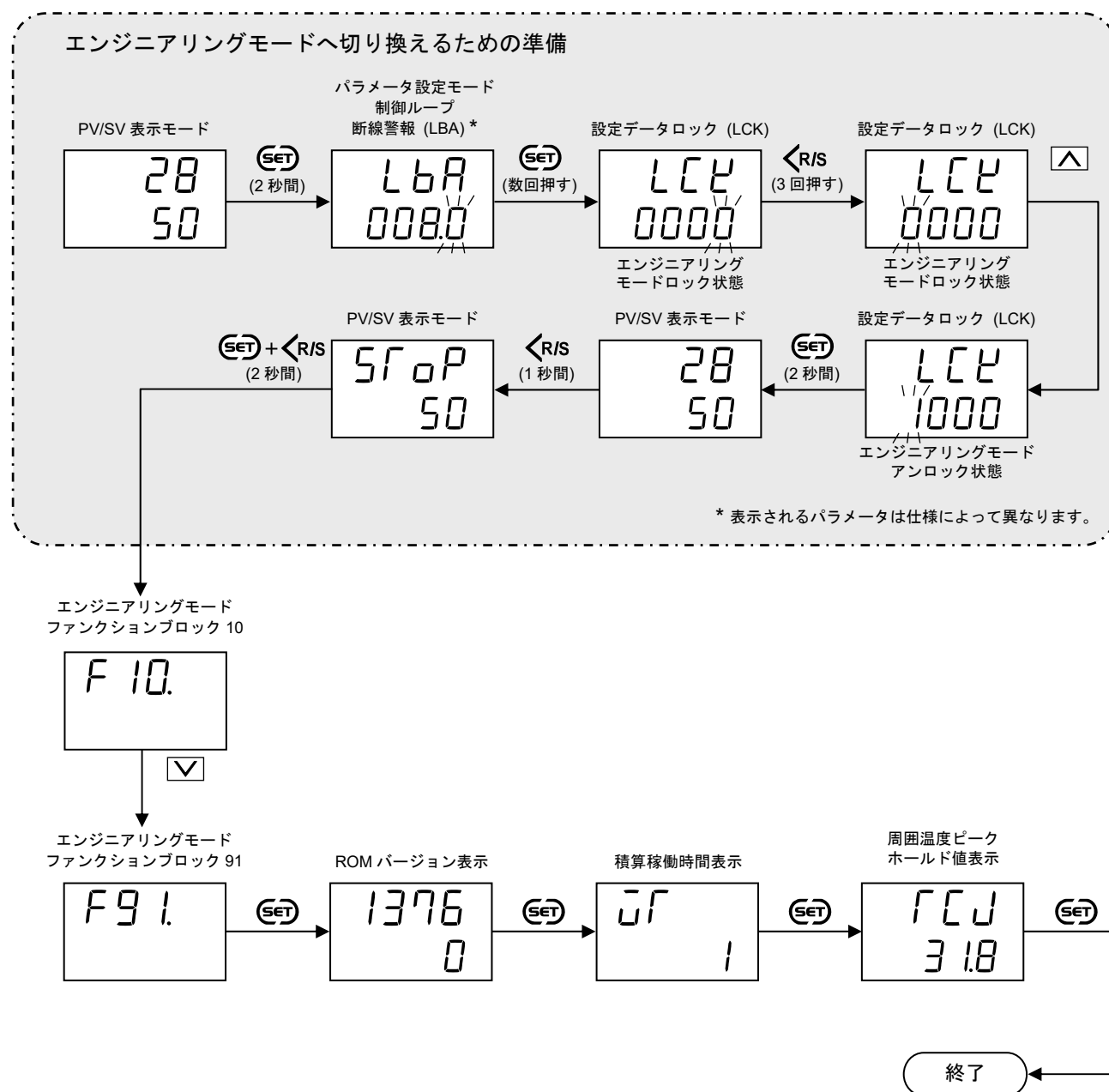
表示分解能: 0.1 °C

■ 表示内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F91. (F91.)	—	ROM バージョン表示	搭載している ROM バージョンを表示	—
	WT (WT)	積算稼働時間表示	0～99999 時間	—
	TCJ (TCJ)	周囲温度 ピークホールド値 表示	0.0～999.9 °C	—

■ 確認操作



MEMO

設定・キー操作 関連の機能

13

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。

13.1 設定値の急変を避けたい (設定変化率リミッタ)

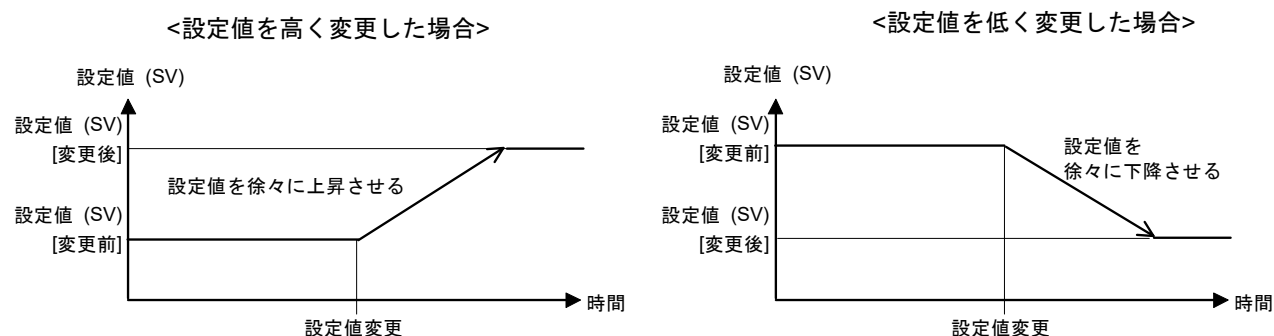
設定値 (SV) を変更したときに、一度に変更するのではなく、徐々に変更させるのが設定変化率リミッタです。

■ 機能説明

設定変化率リミッタとは、設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定する機能です。設定値 (SV) の急変を避けたい場合に使用します。

設定変化率リミッタ単位時間と、設定変化率リミッタ (上昇) および設定変化率リミッタ (下降) の設定によって、設定値 (SV) の上昇／下降それぞれの変化量の勾配 (設定変化率リミッタ／単位時間) が設定できます。

[設定変化率リミッタの使用例]



重要

- 電源を ON にしたときは、起動時の測定値 (PV) から設定値 (SV) に向かって設定変化率リミッタ動作を行います。以下の場合には測定値 (PV) から開始しない場合があります。
 - 電源 ON 時に「oooo」または「uuuu」表示の場合は、設定値 (SV) から開始します。
 - 電源 ON 時に入力レンジ外 (フラッシング表示) の場合は、
 - 入力レンジ上限値以上の場合: 入力レンジ上限値より開始
 - 入力レンジ下限値以下の場合: 入力レンジ下限値より開始
 となります。
- 設定変化率リミッタが動作中にオートチューニング (AT) を起動した場合は、設定リミッタの動作が終了するまで PID 制御を続行し、終了後にオートチューニング (AT) を開始します。
- 設定変化率リミッタの設定値が以下のような場合は、設定値変更による警報待機動作が働きません。
 - 上昇側の設定値が 0 以外のときに、設定値 (SV) を上昇方向へ変更した場合
 - 下降側の設定値が 0 以外のときに、設定値 (SV) を下降方向へ変更した場合



STOP から RUN にした場合は、その時点の測定値 (PV) から設定値 (SV) に向かって設定変化率リミッタ動作が行われます。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクションブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F71. (F71.)	SVrS (SVrS)	設定変化率リミッタ 使用／不使用選択	0: 不使用 1: 使用	0
	SVrT (SVrT)	設定変化率リミッタ 時間設定	1～3600 秒	60

● パラメータ設定モード: C

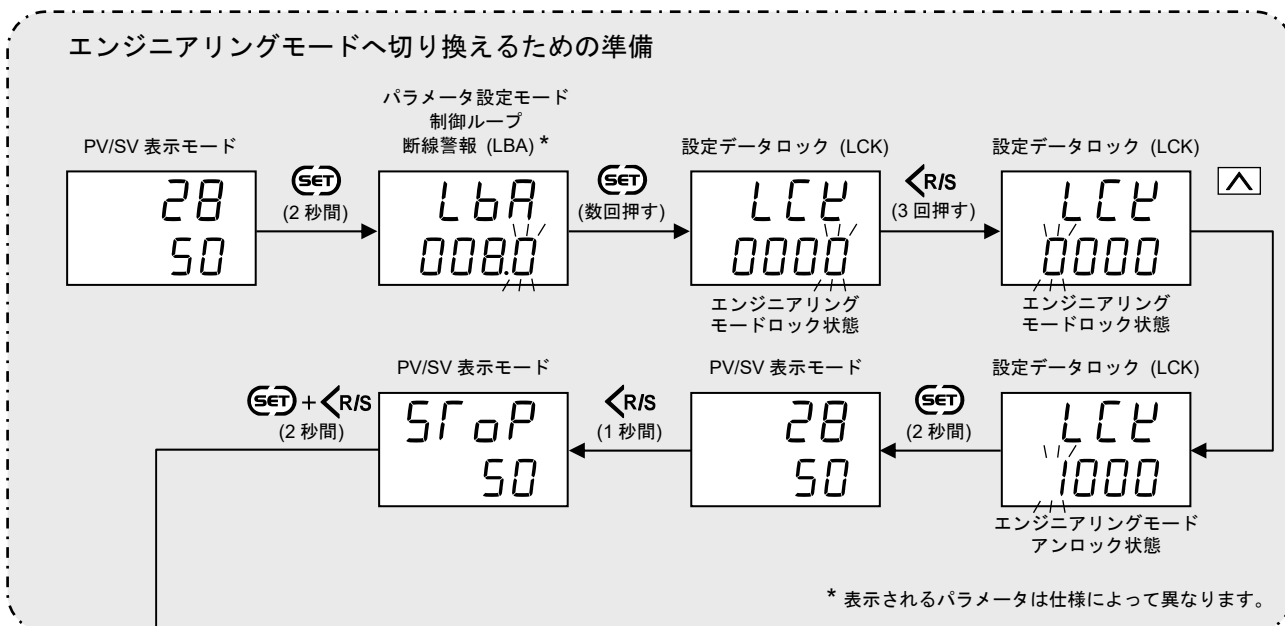
パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
SVrU (SVrU)	設定変化率リミッタ (上昇) ¹	熱電対／測温抵抗体入力: 0 (0.0)～スパン °C／単位時間 ² (ただし、9999 digit 以下) 電圧／電流入力: 0 (0.0)～スパン／単位時間 ² (ただし、9999 digit 以下)	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0
SVrd (SVrd)	設定変化率リミッタ (下降) ¹	0 (0.0): リミッタ OFF 小数点位置は、小数点位置設定による	熱電対／ 測温抵抗体入力: 0 (0.0) 電圧／電流入力: 0.0

¹ このパラメータは「設定変化率リミッタ使用／不使用選択」で「使用」に設定した場合に表示されます。

² 単位時間は「設定変化率リミッタ時間設定」で設定できます。(出荷値: 60 秒)

■ 設定操作

● 設定変化率リミッタを使用可能に設定する



エンジニアリングモード
ファンクションブロック 10

F 10.

▽
(2 回押す)

エンジニアリングモード
ファンクションブロック 71

F 71.

設定変化率リミッタ
使用／不使用選択

5HrS
0001

設定変化率リミッタを
「使用」に設定する

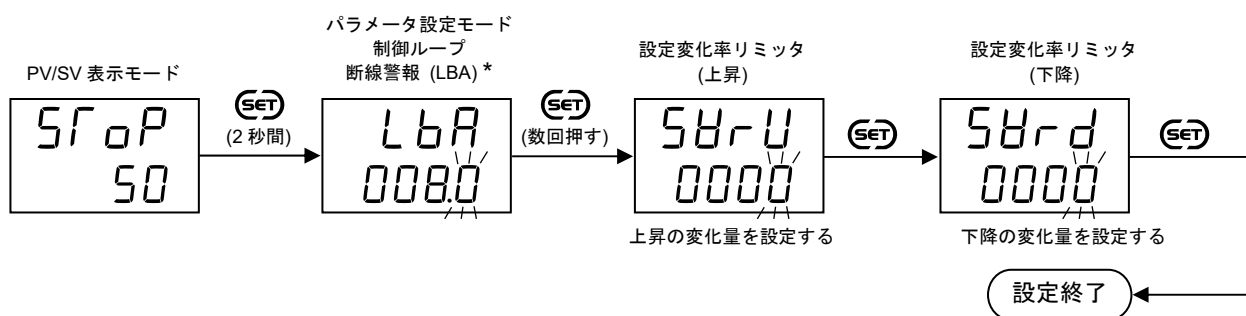
設定変化率リミッタ
時間設定

5HrT
0060

単位時間を設定する

設定終了

● 設定変化率リミッタの変化量を設定する



* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

13.2 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)

キー操作によるパラメータの設定変更を制限します。運転中の誤操作を防止できます。

■ 設定内容

● パラメータ設定モード: C

パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
LCE (LCK)	設定データロック (LCK)	0000～1111 *	0000

* 設定データロックレベルの選択内容

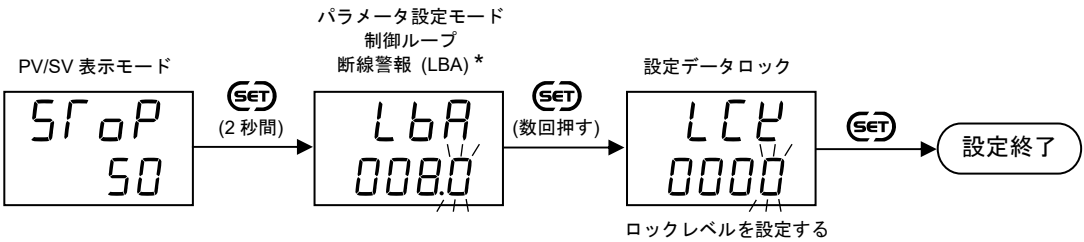
○: 設定変更可 (データロック解除状態)

×: 設定変更不可 (データロック状態)

設定データ	エンジニアリングモードの設定項目	設定値 (SV)	警報設定値 (第 1 警報、第 2 警報)	その他の設定項目
0000	×	○	○	○
0001	×	○	○	×
0010	×	○	×	○
0011	×	○	×	×
0100	×	×	○	○
0101	×	×	○	×
0110	×	×	×	○
0111	×	×	×	×
1000	○	○	○	○
1001	○	○	○	×
1010	○	○	×	○
1011	○	○	×	×
1100	○	×	○	○
1101	○	×	○	×
1110	○	×	×	○
1111	○	×	×	×

設定データロック機能は、キー操作による設定に対してのみ有効です。設定データロック状態の項目でも、通信からの設定変更は可能です。

■ 設定操作



* 表示されるパラメータは仕様によって異なります。

13.3 前面キーによる STOP 操作を禁止したい

RUN (制御状態) から STOP (運転停止) への切り換え方法について制限できます。

■ 機能説明

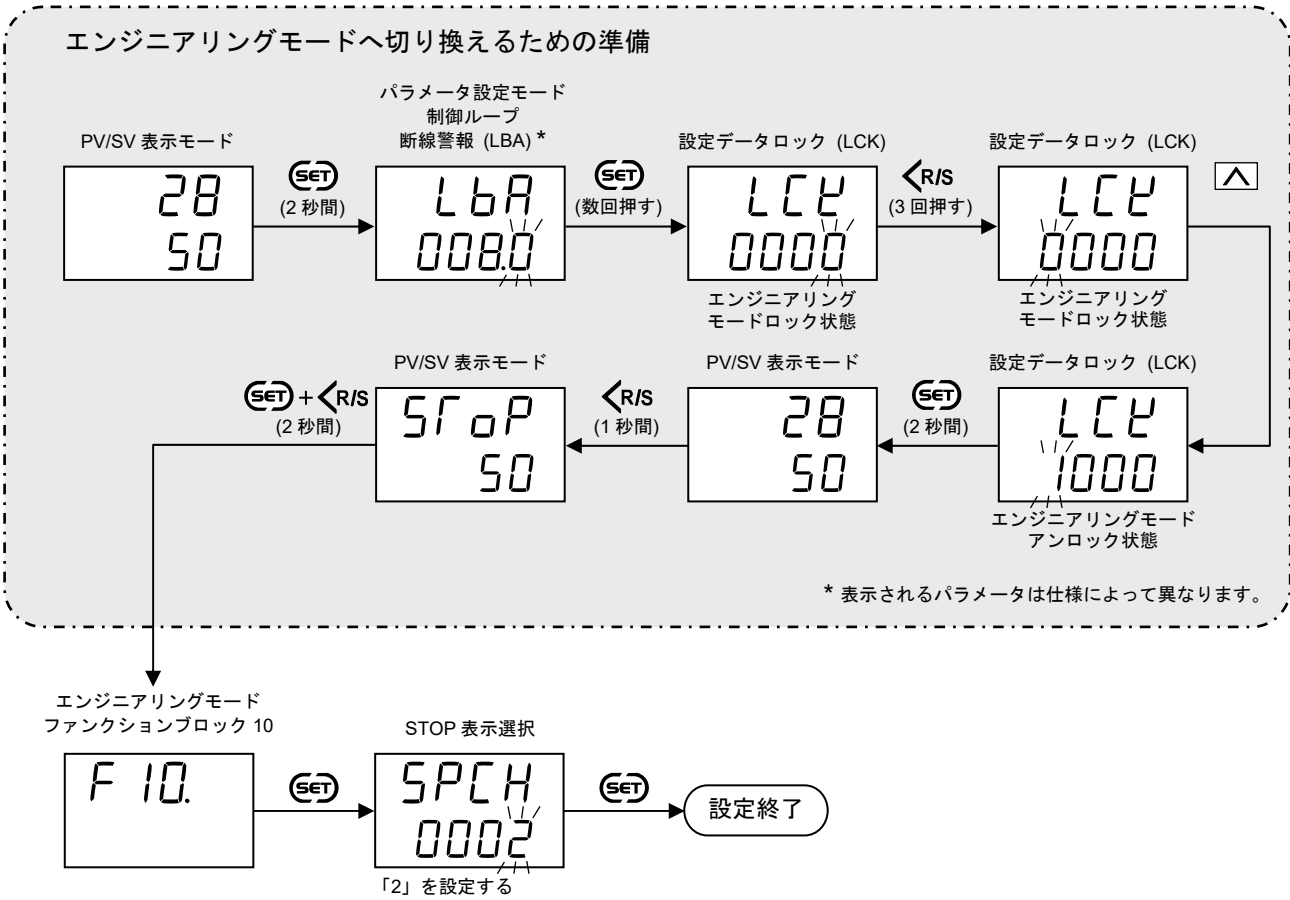
本機器の前面キーでの RUN から STOP への切り換え操作を制限する機能です。ただし、STOP から RUN への切り換えは可能です。また、通信や接点入力での切り換えについては、制限されません。

■ 設定内容

● エンジニアリングモード: E

ファンクション ション ブロック	パラメータ記号	名称	データ範囲	出荷値
F 10. (F10.)	SPCH (SPCH)	STOP 表示選択	0: PV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 1) 1: SV 表示器に「STOP」を表示させる (TYPE 2) 2: 前面キーによる RUN から STOP への 切換不可	0

■ 設定操作



設定変更時に初期化 または変更される パラメータ



本章では、設定変更時に初期化または変更されるパラメータについて説明しています。

14.1 初期化されるパラメータ

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されます。



重要

設定変更前に、必ずすべての設定値を記録してください。



重要

設定変更後は、必ずすべての設定値を確認してください。

14.1.1 「入力種類選択 (Input)」を変更した場合

以下のパラメータが初期化されます。

モード		項目名	記号	初期値	
				熱電対／測温抵抗体入力	電圧／電流入力
エンジニアリングモード	ファンクションブロック 21.	小数点位置設定	<i>PGdP</i>	0 (小数点なし)	1 (小数点 1 桁)
		設定リミッタ上限設定	<i>SLH</i>	設定可能な最大値	100.0
		設定リミッタ下限設定	<i>SLL</i>	設定可能な最小値	0.0
	ファンクションブロック 41.	第 1 警報待機動作選択	<i>AHo1</i>	0 (待機なし)	
		第 1 警報動作すきま設定	<i>AH1</i>	2	0.2
		第 1 警報入力異常時の動作選択	<i>AEo1</i>	第 1 警報なしまたは LBA の時: 0 (通常) 第 1 警報ありの時: 1 (強制 ON)	
	ファンクションブロック 42.	第 2 警報待機動作選択	<i>AHo2</i>	0 (待機なし)	
		第 2 警報動作すきま設定	<i>AH2</i>	2	0.2
		第 2 警報入力異常時の動作選択	<i>AEo2</i>	第 2 警報なしの時: 0 (通常) 第 2 警報ありの時: 1 (強制 ON)	
	ファンクションブロック 51.	二位置動作の動作すきま設定	<i>oH</i>	2	0.2
パラメータ設定モード		制御ループ断線警報 (LBA)	<i>LbR</i>	8.0	
		LBA デッドバンド (LBD)	<i>Lbd</i>	0	0.0
		第 1 警報 (ALM1)	<i>AL1</i>	50 (50.0)	5.0
		第 2 警報 (ALM2)	<i>AL2</i>		
		加熱側比例帯 (P)	<i>P</i>	30 (30.0)	3.0
		積分時間 (I)	<i>I</i>	240	
		微分時間 (D)	<i>d</i>	60	
		アンチリセットワインドアップ (ARW)	<i>Ar</i>	100	
		冷却側比例帯	<i>Pc</i>	100	
		オーバーラップ／デッドバンド	<i>db</i>	0 (0.0)	0.0
		PV バイアス	<i>Pb</i>	0 (0.0)	0.0
		PV レシオ (Pr)	<i>Pr</i>	1.000	
		デジタルフィルタ	<i>dF</i>	0 (off)	
		伝送出力スケール上限 (AHS)	<i>AHS</i>	入力レンジ上限	100.0
		伝送出力スケール下限 (ALS)	<i>ALS</i>	入力レンジ下限	0.0
		設定変化率リミッタ (上昇)	<i>SbrU</i>	0 (0.0)	0.0
		設定変化率リミッタ (下降)	<i>Sbrd</i>	0 (0.0)	0.0
SV 設定モード	設定値 (SV) 設定	ステップ機能なし	—	0 (0.0)	0.0
	設定値 (SV1) 設定	ステップ機能あり	<i>SH1</i>		
	ステップ設定値 (SV2) 設定		<i>SH2</i>		
	設定値 (SV) 設定		—		

14.1.2 「第 1 警報種類選択 (R51)」を変更した場合

以下のパラメータが初期化されます。

モード		項目名	記号	初期値	
				熱電対／測温抵抗体入力	電圧／電流入力
エンジニアリングモード	ファンクションブロック 41.	第 1 警報待機動作選択	<i>RHo 1</i>	0 (待機なし)	
		第 1 警報動作すきま設定	<i>RH 1</i>	2 (2.0)	0.2
		第 1 警報入力異常時の動作選択	<i>REo 1</i>	第 1 警報なしまたは LBA の時: 0 (通常) 第 1 警報ありの時: 1 (強制 ON)	
パラメータ設定モード		第 1 警報 (ALM1)	<i>RL 1</i>	50 (50.0)	5.0
		制御ループ断線警報 (LBA)	<i>LbR</i>	8.0	
		LBA デッドバンド (LBD)	<i>Lbd</i>	0 (0.0)	0.0

14.1.3 「第 2 警報種類選択 (R52)」を変更した場合

以下のパラメータが初期化されます。

モード		項目名	記号	初期値	
				熱電対／測温抵抗体入力	電圧／電流入力
エンジニアリングモード	ファンクションブロック 42.	第 2 警報待機動作選択	<i>RHo2</i>	0 (待機なし)	
		第 2 警報動作すきま設定	<i>RH2</i>	2 (2.0)	0.2
		第 2 警報入力異常時の動作選択	<i>REo2</i>	第 2 警報なしの時: 0 (通常) 第 2 警報ありの時: 1 (強制 ON)	
パラメータ設定モード		第 2 警報 (ALM2)	<i>RL2</i>	50 (50.0)	5.0

14.1.4 「伝送出力 (AO) 仕様選択 (R0)」を変更した場合

以下のパラメータが初期化されます。

モード		項目名	記号	初期値	
				熱電対／測温抵抗体入力	電圧／電流入力
パラメータ設定モード		伝送出力スケール上限 (AHS)	<i>AHS</i>	入力レンジ上限	100.0
		伝送出力スケール下限 (ALS)	<i>ALS</i>	入力レンジ下限	0.0

14.2 自動変換されるパラメータ

14.2.1 「設定リミッタ下限設定 (SLL)」または「設定リミッタ上限設定 (SLH)」を変更した場合

設定リミッタ上限または設定リミッタ下限を以下のように変更すると、関連する設定値が変更されます。
(下表参照)

熱電対／測温抵抗体入力のみ:

- SLH を $SLH < SLL$ に設定した場合、 $SLH = SLL$ に変更されます。
例: SLL が 200 のときに、SLH を 100 に設定すると、SLL が 100 に変更されます。
- SLL を $SLH < SLL$ に設定した場合、 $SLH = SLL$ に変更されます。
例: SLH が 100 のときに、SLL を 200 に設定すると、SLH が 200 に変更されます。

熱電対／測温抵抗体入力、電圧・電流入力のとき:

スパンが狭まる設定をした場合、関連する設定値は小さくなるか、または「0」になる場合があります。

モード		項目名	記号
エンジニアリングモード	ファンクションブロック 41.	第 1 警報動作すきま設定	$AL1$
	ファンクションブロック 42.	第 2 警報動作すきま設定	$AL2$
	ファンクションブロック 51.	二位置動作の動作すきま設定	oH
パラメータ設定モード		LBA デッドバンド (LBD)	Lbd
		第 1 警報 (ALM1)	$AL1$
		第 2 警報 (ALM2)	$AL2$
		加熱側比例帯 (P)	P
		オーバーラップ／デッドバンド	db
		PV バイアス	Pb
		伝送出力スケール上限 (AHS)	AHS
		伝送出力スケール下限 (ALS)	ALS
		設定変化率リミッタ (上昇)	$SHrU$
		設定変化率リミッタ (下降)	$SHrd$
SV 設定モード		設定値 (SV) 設定	ステップ機能なし
		設定値 (SV1) 設定	ステップ機能あり
		ステップ設定値 (SV2) 設定	$SH2$

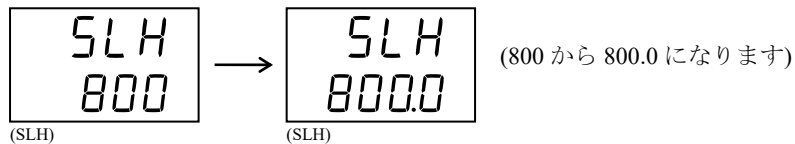
14.2.2 「小数点位置設定」を変更した場合

設定値が自動変換されます。

- 小数点位置を変更した場合には、以下の内容の値が変化しないように自動変換します。

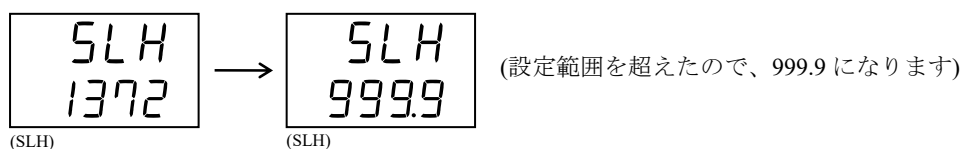
モード		項目名	記号
エンジニアリングモード	ファンクションブロック 21.	設定リミッタ上限設定	SLH
		設定リミッタ下限設定	SLL
	ファンクションブロック 41.	第 1 警報動作すきま設定	AL1
	ファンクションブロック 42.	第 2 警報動作すきま設定	AL2
	ファンクションブロック 51.	二位置動作の動作すきま設定	oH
パラメータ設定モード		LBA デッドバンド (LBD)	Lbd
		第 1 警報 (ALM1)	AL1
		第 2 警報 (ALM2)	AL2
		加熱側比例帯 (P)	P
		オーバーラップ/デッドバンド	db
		PV バイアス	Pb
		伝送出力スケール上限 (AHS)	AHS
		伝送出力スケール下限 (ALS)	ALS
		設定変化率リミッタ (上昇)	SbrU
		設定変化率リミッタ (下降)	Sbrd
SV 設定モード		設定値 (SV) 設定	ステップ機能なし
		設定値 (SV1) 設定	ステップ機能あり
		ステップ設定値 (SV2) 設定	

例: SLH が 800 °C の時、小数点位置を 0 から 1 に変更した場合



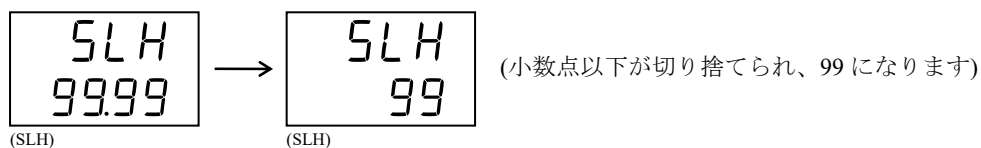
- 小数点位置に関係なく設定範囲が-1999～+9999 の範囲を超えた場合は、-1999～+9999 の範囲で制限されます。

例: SLH が 1372 °C の時、小数点位置を 0 から 1 に変更した場合



- 小数点以下の桁数が減少する方向に変更された場合は、減少した桁数を切り捨てます。

例: SLH が 99.99 の時、小数点位置を 2 から 0 に変更した場合



MEMO

トラブル シューティング

15

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。

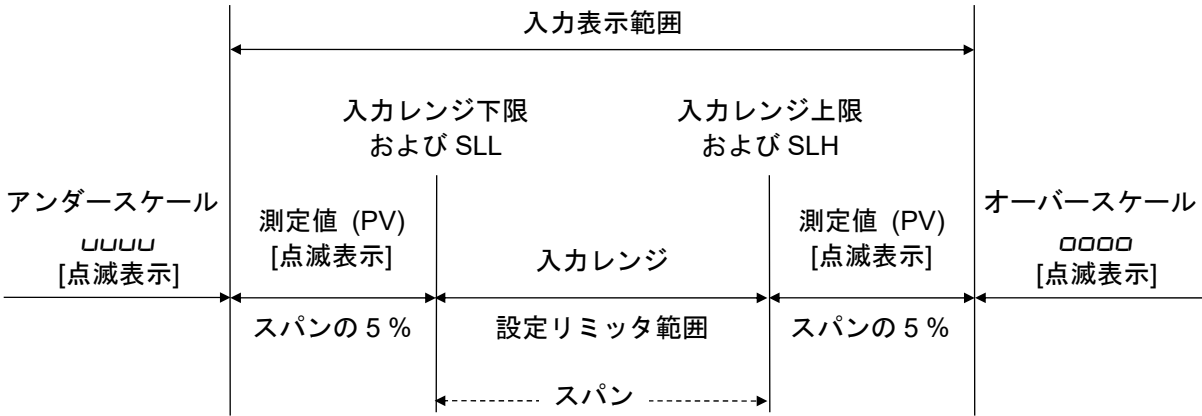
15.1 異常時の表示

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。

表 示	内 容	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。	 警告 感電防止のため、センサ交換時には、必ず OFF にしてください。 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。
 [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が入力表示範囲の上限を上回った。	
 [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が入力表示範囲の下限を下回った。	



SLH: 設定リミッタ上限設定

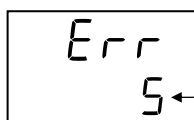
SLL: 設定リミッタ下限設定

■ 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	表示: エラー表示 (Err) 制御出力: 出力はすべて OFF 警報出力: 出力はすべて OFF	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、当社営業所または代理店までご連絡ください。
2	EEPROM 異常		
4	A/D 変換回路異常		
8	RAM チェック異常		
128	ウォッチドッグタイマ異常		

例: 調整データ異常 (1) と A/D 変換回路異常 (4) が同時に発生した場合



SV 表示器にエラーコードが表示されます。
エラーが複数発生した場合は、エラーコードの合算値が表示されます。

15.2 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	3.2 端子構成 (P. 3-4) 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. 16-7) 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	8.1 入力を変更したい (P. 8-2) 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	8.3 入力を補正したい (P. 8-9) 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「0」にしてもよい場合に限りします。
	PV レシオが設定されている	8.3 入力を補正したい (P. 8-9) を参照して、PV レシオを適切な値に変更してください。ただし、PV レシオの設定を変更してもよい場合に限りします。



入力の簡易チェック方法

● 熱電対入力の場合

入力端子*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。

* 入力端子番号 1、2

● 測温抵抗体入力の場合

入力端子 A-B 間¹に 100 Ω の抵抗を挿入し、B-B 間²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。

¹ 入力端子番号 3、1

² 入力端子番号 2、1

● 電圧／電流入力の場合

電圧／電流発生器で規定の電圧値または電流値を入力*して、設定した入力レンジに見合った値を表示すれば、本機器は正常です。

* 入力端子番号 1、2

■ 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. 16-7) 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	3.2 端子構成 (P. 3-4) 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	8.1 入力を変更したい (P. 8-2) 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。
セルフチューニング (ST) が行われない	セルフチューニング (ST) が OFF になっている (出荷値: OFF)	11.2.2 セルフチューニング (ST) (P. 11-7) を参照して、正しく設定してください。
	制御動作の種類を「オートチューニング付き加熱冷却動作」に設定している	「オートチューニング付き加熱冷却動作」の場合は、セルフチューニング (ST) は動作しません。制御動作の変更が必要です。ただし、制御動作の種類を変更してもよい場合に限りま。
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	11.2.1 オートチューニング (AT) (P. 11-5) 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	11.2.1 オートチューニング (AT) (P. 11-5) 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。
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	手動で PID 定数を設定してください。

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) 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℃/分以下の場合)	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。

■ 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	13.2 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) (P. 13-5) を参照して、設定データロックを解除してください。ただし、解除してもよい場合に限りです。
前面キーで STOP にできない	前面キーでの STOP が禁止されている	13.3 前面キーによる STOP 操作を禁止したい (P. 13-6) を参照して解除してください。ただし、解除してもよい場合に限りです。
設定値 (SV) を変更したとき、すぐに設定値 (SV) が切り換わらない	設定変化率リミッタが設定されている	13.1 設定値の急変を避けたい (設定変化率リミッタ) (P. 13-2) を参照して、設定変化率リミッタの設定を「0 (0.0): リミッタ OFF」にしてください。
		13.1 設定値の急変を避けたい (設定変化率リミッタ) (P. 13-2) を参照して、設定変化率リミッタの機能を「0: 不使用」にしてください。
STOP から RUN に変更できない	接点入力の「RUN/STOP 切換」が割り付けられているコネクタピンが、オープン (開) 状態になっている *	DI2 をクローズ (閉) 状態にしてください。

* 注文時に接点入力を指定した場合、「ステップ (STEP) 機能」や「RUN/STOP 切換」の機能が接点入力のコネクタに割り付けられています。(出荷値: 0 [DI1: ステップ (STEP) 機能、DI2: RUN/STOP 切換])

■ 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 警報機能を使用したい (P. 10-2) 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	9.1 出力の割付を変更したい (P. 9-2) を参照して、励磁／非励磁の設定内容を確認してください。ただし、出力の割り付けを変更してもよい場合に限りです。
	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. 10-9) 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	出力に警報が割り付けられていない	9.1 出力の割付を変更したい (P. 9-2) 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. 10-12) 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	RUN に切り換えてください。ただし、RUN に切り換えてもよい場合に限りです。
	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. 10-12) 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。

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: 熱電対入力: K、J、T、S、R、E、B、N (JIS-C1602-2015)
PLII (NBS)
C (W5Re/W26Re) (JIS-C1602-2015) (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])
U、L (DIN43710-1985)

測温抵抗体入力:

Pt100 (JIS-C1604-2013)

JPt100 (JIS-C1604-1981 の Pt100)

3 線式

電圧入力 (高電圧):

DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V

電流入力: DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

電流入力仕様の場合、入力端子間に外付け抵抗 250 Ωの取り付けが必要です。

入力範囲: 熱電対入力

入力種類	測定範囲
K	-199～+1372 °C -199.9～+999.9 °C
J	-199～+1200 °C -199.9～+999.9 °C
T	-199～+400 °C ¹ -199.9～+400.0 °C ¹
S	0～1769 °C ²
R	0～1769 °C ²
E	0～1000 °C
B	0～1820 °C ²
N	0～1300 °C 0.0～999.9 °C
PLII	0～1390 °C
C (W5Re/W26Re)	0～2320 °C
U	-199～+600 °C ¹ -199.9～+600.0 °C ¹
L	0～900 °C

¹ -100.0 °C 以下は精度保証範囲外です。

² 399 °C 以下は精度保証範囲外です。

測温抵抗体入力

入力種類	測定範囲
Pt100	-199.9～+649.0 °C
JPt100	-199.9～+649.0 °C

電圧 (高電圧)／電流入力

入力種類	測定範囲
高電圧	DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V
電 流	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

電流入力仕様の場合、入力端子間に外付け抵抗 250 Ωの取り付けが必要です。

サンプリング周期:	250 ms (0.25 秒)、500 ms (0.5 秒) [切換可能]
信号源抵抗の影響 (熱電対体入力):	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 (測温抵抗体入力):	スパンの約 $0.01 \%/ \Omega$ (1 線あたり最大 10Ω 以内)
入力インピーダンス:	低電圧入力 (熱電対入力/測温抵抗体入力): 1 M Ω 以上 高電圧入力 (電圧入力): 1 M Ω 以上
入力断線時の動作:	熱電対入力: アップスケールまたはダウンスケール (注文時指定) 測温抵抗体入力: アップスケール 電圧入力 (高電圧): ダウンスケール ^{1, 2} 電流入力: ダウンスケール ^{1, 2} ¹ 設定リミッタ上限 (SLH) < 設定リミッタ下限 (SLL) の場合はアップスケール ² 電圧入力 (高電圧) の「DC 0~5 V」「DC 0~10 V」および電流入力の「DC 0~20 mA」の場合、表示値はゼロ付近となります。
入力短絡時の動作 (測温抵抗体入力):	ダウンスケール

■ 接点入力

入力点数:	2 点 (DI1、DI2)
入力方式:	無電圧接点 OFF 状態 (オープン): 500 k Ω 以上 ON 状態 (クローズ): 10 Ω 以下

■ 出 力

出力の割付:

出力点数:

出力 (OUT): 2 点 [出力 1 (OUT1)、出力 2 (OUT2)]

出力種類:

出力 1 (OUT1)	リレー接点出力
	電圧パルス出力
	電流出力
出力 2 (OUT2)	出力なし
	リレー接点出力
	電圧パルス出力

出力種類は注文時指定です。購入後、お客様での変更はできません。

出力種類:

• リレー接点出力 (OUT1、OUT2)

接点方式: 1c 接点

接点容量: AC 240 V 3 A (抵抗負荷)

DC 30 V 1 A (抵抗負荷)

電氣的寿命: 30 万回以上 (AC 240 V 2 A、DC 30 V 1 A)

20 万回以上 (AC 240 V 3 A)

• 電圧パルス出力 (OUT1、OUT2)

出力電圧: DC 0/12 V (定格)

許容負荷抵抗: 600 Ω以上

• 電流出力 (OUT1)

出力電流: DC 0～20 mA

DC 4～20 mA

出力分解能: 10 ビット以上

許容負荷抵抗: 400 Ω以下

■ 性 能

基準性能 (基準動作条件における性能)

- 測定入力 (PV):

精度

入力種類	精度
K	±指示値の 1 % + 1 digit または ±2 °C のいずれか大きい方
J	
T ¹	
E	
U ¹	
L	
N	
S ²	
R ²	
PLII	
C (W5Re/W26Re)	
B ²	
Pt100	±指示値の 0.3 % + 1 digit または ±0.8 °C のいずれか大きい方
JPt100	
電圧／電流入力	スパンの±0.3 % + 1 digit

¹ -100.0 °C 以下は精度保証範囲外です。

² 399 °C 以下は精度保証範囲外です。

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)

- 電流出力:

精度: スパンの±0.3 %

■ 表示部

- 測定入力表示 (PV): 4桁 7セグメント LED (緑)
- 設定表示 (SV): 4桁 7セグメント LED (橙)
- 出力表示 (OUT1、OUT2): 点表示 LED (緑) × 2 点
- オートチューニング表示 (AT): 点表示 LED (緑)
- 警報表示 (ALM1、ALM2): 点表示 LED (橙) × 2 点
- 設定値 (SV2) の選択表示: 点表示 LED (橙)

■ 操作部

- 項目選択・設定操作: キースイッチ 4 個 (SET)、<R/S、☐、☐)
- RUN/STOP 切換: キースイッチ (<R/S [1 秒間])

■ ホスト通信

- インターフェース: EIA 規格 RS-485 準拠
- プロトコル: RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5 A4 準拠)
MODBUS-RTU
- 接続方式: 2 線式半二重マルチドロップ接続
- 最大接続点数: 31 点 (ホストコンピュータを含めて 32 点)

■ 自己診断機能

自己診断項目	異常時の表示	異常時の通信
調整データ異常	エラーコード 1 (Err 1)	エラーコード 1 (Err 1)
EEPROM 異常	エラーコード 2 (Err 2)	エラーコード 2 (Err 2)
A/D 変換回路異常	エラーコード 4 (Err 4)	エラーコード 4 (Err 4)
RAM チェック異常	エラーコード 8 (Err 8)	エラーコード 8 (Err 8)
電源電圧の異常	表示消灯	通信停止
ウォッチドッグ タイマ異常	エラーコード 128 (Err 128)	通信停止

■ 一般仕様

電源電圧:	AC 100～240 V 仕様:
	AC 85～264 V [電源電圧変動を含む] (50/60 Hz 共用) (定格 AC 100～240 V)
	AC 24 V 仕様:
	AC 21.6～26.4V [電源電圧変動含む] (50/60 Hz 共用) (定格 AC 24 V)
消費電力 (最大負荷時):	DC 24 V 仕様:
	DC 21.6～26.4 V [電源電圧変動含む] (定格 DC 24 V)
	AC 100～240 V 仕様:
	最大 4 VA (AC 100 V 時) 最大 7 VA (AC 240 V 時)
絶縁抵抗:	AC 24 V 仕様:
	最大 4 VA (AC 24 V 時)
	DC 24 V 仕様:
	最大 100 mA (DC 24 V 時)

	①	②	③	④
①接地端子				
②電源端子	DC 500 V 20 MΩ 以上			
③入力端子、 出力端子 (電圧パルス出力、電流出力)	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上		
④リレー出力端子	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	

接地端子がない場合は、接地は DIN レールまたはパネルとなります。

入力端子と電圧パルス出力、電流出力は機能絶縁となります。



耐電圧:

時間: 1 分間	①	②	③	④
①接地端子				
②電源端子	AC 1500 V			
③入力端子、 出力端子 (電圧パルス出力、電流出力)	AC 1500 V	AC 3000 V		
④リレー出力端子	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 3000 V	

接地端子がない場合は、接地は DIN レールまたはパネルとなります。

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 10 万回
データ記憶保持期間:
約 10 年

■ 環境条件

● 使用環境条件 (正常動作条件)

周囲温度:	0～50 °C
周囲湿度:	45～85 %RH (ただし、結露しないこと) 絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m ³ 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/s ² 方向は x、y、z 軸の 3 方向
衝 撃:	底面の一辺を基準に反対側の辺を高さ 50 mm または 30°のいずれか厳しくない方に持ち上げたときの落下 (X、Y 軸)

● 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、直流電源: 基準値 ± 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 60.0 cm 以下
温 度:	-10～+50 °C
湿 度:	90 %RH 以下 (ただし、結露しないこと) 絶対湿度: MAX.W.C 35 g/m ³ dry air at 101.3 kPa

■ 取付・構造

取付方法:	パネル取り付け DIN レール取り付け
ケース色:	黒基調
ケース材質:	ポリカーボネイト (難燃度: UL94 V-0)
パネルシート材質:	ポリエステル
前面基板材質:	ポリカーボネイト (難燃度: UL94 V-0)
防水防塵:	IP66 (IEC 60529) [オプション]
質 量:	約 110 g
外形寸法:	48 mm × 48 mm × 70.4 mm (横 × 縦 × 奥行き) パネル厚: 8.1 mm (防水・防塵なし) 9.1 mm (防水・防塵あり)

■ 規 格

● 安全規格

UL:	UL 61010-1
cUL:	CAN/CSA-C22.2 No.61010-1

● その他適合規格

CE/UKCA マーキング:	電気安全: EN61010-1 EMC: EN61326-1 RoHS: EN IEC 63000
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)
推奨ヒューズ:	ヒューズ種類: タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ) ヒューズ定格: 定格電流 0.4 A

索引 [50 音順]

あ

アンチリセットワインドアップ (ARW)
5-7, 6-4, 11-3, 11-13, 14-2

い

インターバル時間設定値 5-8, 6-7

え

LBA デッドバンド (LBD)
5-7, 6-4, 10-14, 14-2, 14-4, 14-5
MV 表示選択 5-9, 6-8, 9-8

お

オートチューニング (AT) 5-7, 6-4, 7-12, 11-5, 11-6
オーバーラップ／デッドバンド
5-7, 6-4, 11-3, 11-9, 11-12, 11-13, 14-2, 14-4, 14-5

か

加熱側操作出力値 (MV) 5-6, 6-3, 9-8
加熱側比例周期 5-7, 6-4, 9-9, 11-13
加熱側比例帯 (P)
5-7, 6-4, 11-5, 11-10, 11-13, 14-2, 14-4, 14-5

け

警報インターロック解除 (ILr)
5-6, 6-3, 6-10, 8-7, 8-8, 10-10, 10-11

さ

サンプリング周期 5-9, 6-9, 8-2, 8-4

し

周囲温度ピークホールド値表示 5-11, 6-15, 12-8
出力論理演算選択
5-9, 6-11, 9-3, 9-6, 10-2, 10-12, 11-12
小数点位置設定 5-9, 6-9, 8-2, 8-3, 14-2

す

STOP 表示選択 5-9, 6-8, 12-2, 13-6
ステップ設定値 (SV2) 設定 5-9, 6-3

せ

制御動作の種類選択 5-10, 6-14, 11-3, 11-10, 11-12
制御ループ断線警報 (LBA)
5-7, 6-4, 10-5, 10-12, 10-14, 11-5, 14-2, 15-9
積算稼動時間表示 5-11, 6-15, 12-8
積分時間 (I) 5-7, 6-4, 11-5, 11-13, 14-2
設定変化率リミッタ (下降)
5-7, 6-6, 13-2, 13-3, 14-2, 14-4, 14-5
設定変化率リミッタ (上昇)
5-7, 6-6, 13-2, 13-3, 14-2, 14-4, 14-5
設定値 (SV) 設定 5-6, 6-3
設定値 (SV) 表示 5-6, 6-3
設定値 (SV1) 設定 5-6, 6-3
設定データロック (LCK) 5-2, 5-7, 6-6, 13-5
設定変化率リミッタ時間設定 5-11, 6-14, 13-3
設定変化率リミッタ使用／不使用選択
5-11, 6-14, 13-3
設定リミッタ下限設定
5-9, 6-9, 8-2, 8-4, 14-2, 14-4, 14-5
設定リミッタ上限設定
5-9, 6-9, 8-2, 8-4, 14-2, 14-4, 14-5
接点入力論理演算選択 5-9, 6-10, 8-8, 10-11
セルフチューニング (ST) 5-7, 6-4, 11-7

そ

測定値 (PV) 表示 5-6, 6-3

た

第 1 警報 (ALM1) 5-7, 6-4, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5
第 1 警報インターロック機能選択 5-10, 6-12, 10-10
第 1 警報種類選択 5-10, 6-12, 10-5, 10-14, 14-3
第 1 警報待機動作選択 5-10, 6-12, 10-8, 14-2, 14-3
第 1 警報動作すきま設定
5-10, 6-12, 10-9, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5
第 1 警報入力異常時の動作選択
5-10, 6-12, 8-13, 14-2, 14-3
第 2 警報 (ALM2) 5-7, 6-4, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5
第 2 警報インターロック機能選択 5-10, 6-13, 10-10
第 2 警報種類選択 5-10, 6-13, 10-5, 14-3
第 2 警報待機動作選択 5-10, 6-13, 10-8, 14-2, 14-3
第 2 警報動作すきま設定
5-10, 6-13, 10-9, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5
第 2 警報入力異常時の動作選択
5-10, 6-13, 8-13, 14-2, 14-3

つ

通信速度5-8, 6-7
通信プロトコル選択 5-10, 6-14

て

データビット構成5-8, 6-7
デジタルフィルタ 5-7, 6-5, 8-12, 14-2
デバイスアドレス5-8, 6-7
伝送出力 (AO) 仕様選択5-7, 6-5, 9-6, 14-3
伝送出力カスケール下限 (ALS)
5-7, 6-5, 9-6, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5
伝送出力カスケール上限 (AHS)
5-7, 6-5, 9-6, 14-2, 14-3, 14-4, 14-5

に

二位置動作の動作すきま設定
5-10, 6-14, 11-10, 14-2, 14-4, 14-5
入力種類選択 5-9, 6-8, 8-2, 8-3, 14-2

ひ

表示単位設定5-9, 6-9, 8-3
微分時間 (D) 5-7, 6-4, 11-5, 11-13, 14-2
PV バイアス 5-7, 6-5, 8-9, 8-10, 11-5, 14-2, 14-4, 14-5
PV レシオ (Pr) 5-7, 6-5, 8-9, 8-10, 14-2
PV レシオ機能選択 5-9, 6-9, 8-10
ピークホールド5-11, 6-15, 12-6

へ

変化中の設定値 (SV')5-6, 6-3

ほ

ホールドリセット5-11, 6-15, 12-6
ボトムホールド5-11, 6-15, 12-6

も

モニタ表示構成選択 5-9, 6-8, 12-4

れ

冷却側操作出力値 (MV2)5-6, 6-3, 9-8
冷却側比例周期 5-7, 6-5, 9-9, 11-13
冷却側比例帯 5-7, 6-4, 11-5, 11-13, 14-2

ろ

ROM バージョン表示5-11, 6-15, 12-8

索引 [キャラクタ別]

* モード

B: SV 設定モード

D: 通信設定モード

C: パラメータ設定モード

E: エンジニアリングモード

記 号	名 称	モード*	ページ
A (A)			
<i>Addr</i>	Add デバイスアドレス	D —	5-8, 6-7
<i>AEo1</i>	AEo1 第1 警報入力異常時の動作選択	E F41.	5-10, 6-12, 8-13
<i>AEo2</i>	AEo2 第2 警報入力異常時の動作選択	E F42.	5-10, 6-13, 8-13
<i>AH1</i>	AH1 第1 警報動作すきま設定	E F41.	5-10, 6-12, 10-9
<i>AH2</i>	AH2 第2 警報動作すきま設定	E F42.	5-10, 6-13, 10-9
<i>AHo1</i>	AHo1 第1 警報報待機動作選択	E F41.	5-10, 6-12, 10-8
<i>AHo2</i>	AHo2 第2 警報報待機動作選択	E F42.	5-10, 6-13, 10-8
<i>AHS</i>	AHS 伝送出カスケール上限 (AHS)	C —	5-7, 6-5, 9-6
<i>AL1</i>	AL1 第1 警報 (ALM1)	C —	5-7, 6-4
<i>AL2</i>	AL2 第2 警報 (ALM2)	C —	5-7, 6-4
<i>ALS</i>	ALS 伝送出カスケール下限 (ALS)	C —	5-7, 6-5, 9-6
<i>Ao</i>	Ao 伝送出力 (AO) 仕様選択	C —	5-7, 6-5, 9-6
<i>Ar</i>	Ar アンチリセットwindアップ (ARW)	C —	5-7, 6-4, 11-3
<i>AS1</i>	AS1 第1 警報種類選択	E F41.	5-10, 6-12, 10-5, 10-14
<i>AS2</i>	AS2 第2 警報種類選択	E F42.	5-10, 6-12, 10-5
<i>ATU</i>	ATU オートチューニング (AT)	C —	5-7, 6-4, 7-12, 11-6
b (b)			
<i>bHLd</i>	bHLd ボトムホールド	E F91.	5-11, 6-15, 12-6
<i>bIf</i>	bIf データビット構成	D —	5-8, 6-7
<i>bPS</i>	bPS 通信速度	D —	5-8, 6-7
C (C)			
<i>CnPS</i>	CMPS 通信プロトコル選択	E F61.	5-10, 6-14
d (d)			
<i>d</i>	d 微分時間 (D)	C —	5-7, 6-4, 11-13
<i>db</i>	db オーバーラップ/デッドバンド	C —	5-7, 6-4, 11-13
<i>dCHG</i>	dCHG モニタ表示構成選択	E F10.	5-9, 6-8, 12-4
<i>dF</i>	dF デジタルフィルタ	C —	5-7, 6-5, 8-12
<i>diSL</i>	diSL 接点入力論理演算選択	E F22.	5-9, 6-10, 8-8
H (H)			
<i>HLdr</i>	HLdr ホールドリセット	E F91.	5-11, 6-15, 12-6
I (I)			
<i>I</i>	I 積分時間 (I)	C —	5-7, 6-4, 11-13
<i>ILr</i>	ILr 警報インターロック解除 (ILr)	B —	5-6, 6-3, 10-11
<i>ILS1</i>	ILS1 第1 警報インターロック機能選択	E F41.	5-10, 6-12, 10-10
<i>ILS2</i>	ILS2 第2 警報インターロック機能選択	E F42.	5-10, 6-13, 10-10
<i>InP</i>	InP 入力種類選択	E F21.	5-9, 6-8, 8-3
<i>InT</i>	InT インターバル時間設定値	D —	5-8, 6-7
L (L)			
<i>LbA</i>	LbA 制御ループ断線警報 (LBA)	C —	5-7, 6-4, 10-5, 10-12, 10-14
<i>Lbd</i>	LbA デッドバンド (LBD)	C —	5-7, 6-4, 10-14

記 号	名 称	モード*	ページ
<i>LCK</i>	LCK 設定データロック (LCK)	C —	5-7, 6-6, 13-5
<i>LoGC</i>	LoGC 出力論理演算選択	E F30.	5-9, 6-11, 9-3, 9-6, 11-2
M (M)			
<i>MV</i>	MV 加熱側操作出力値 (MV)	B —	5-6, 6-3, 9-8
<i>MV2</i>	MV2 冷却側操作出力値 (MV2)	B —	5-6, 6-3, 9-8
<i>MVd</i>	MVd MV 表示選択	E F10.	5-9, 6-8, 9-8
o (o)			
<i>oH</i>	oH 二位置動作の動作すきま設定	E F51.	5-10, 6-14, 11-10
<i>oS</i>	oS 制御動作の種類選択	E F51.	5-10, 6-14, 11-3, 11-10, 11-12
P (P)			
<i>P</i>	P 加熱側比例帯 (P)	C —	5-7, 6-4, 11-10, 11-13
<i>Pb</i>	Pb PV バイアス	C —	5-7, 6-5, 8-10
<i>Pc</i>	Pc 冷却側比例帯	C —	5-7, 6-4, 11-13
<i>PGdP</i>	PGdP 小数点位置設定	E F21.	5-9, 6-9, 8-3
<i>PHLd</i>	PHLd ピークホールド	E F91.	5-11, 6-15, 12-6
<i>Pr</i>	Pr PV レシオ (Pr)	C —	5-7, 6-5, 8-10
<i>PrSL</i>	PrSL PV レシオ機能選択	E F21.	5-9, 6-9, 8-10
S (S)			
<i>SLH</i>	SLH 設定リミッタ上限設定	E F21.	5-9, 6-9, 8-4
<i>SLL</i>	SLL 設定リミッタ下限設定	E F21.	5-9, 6-9, 8-4
<i>SnP</i>	SMP サンプリング周期	E F21.	5-9, 6-9, 8-4
<i>SPCH</i>	SPCH STOP 表示選択	E F10.	5-9, 6-8, 12-2, 13-6
<i>STU</i>	STU セルフチューニング (ST)	C —	5-7, 6-4, 11-7
<i>SV'</i>	SV' 変化中の設定値 (SV')	B —	5-6, 6-3
<i>SV1</i>	SV1 設定値 (SV1) 設定	B —	5-6, 6-3
<i>SV2</i>	SV2 ステップ設定値 (SV2) 設定	B —	5-6, 6-3
<i>SVrd</i>	SVrd 設定変化率リミッタ (下降)	C —	5-7, 6-6, 13-3
<i>SVrS</i>	SVrS 設定変化率リミッタ使用/不使用選択	E F71.	5-11, 6-14, 13-3
<i>SVrT</i>	SVrT 設定変化率リミッタ時間設定	E F71.	5-11, 6-14, 13-3
<i>SVrU</i>	SVrU 設定変化率リミッタ (上昇)	C —	5-7, 6-6, 13-3
T/t (T/t)			
<i>t</i>	t 冷却側比例周期	C —	5-7, 6-5, 9-9, 11-13
<i>T</i>	T 加熱側比例周期	C —	5-7, 6-4, 9-9, 11-13
<i>TCJ</i>	TCJ 周囲温度ピークホールド値表示	E F91.	5-11, 6-15, 12-8
U (U)			
<i>UnIT</i>	UnIT 表示単位設定	E F21.	5-9, 6-9, 8-3
W (W)			
<i>WT</i>	WT 積算稼動時間表示	E F91.	5-11, 6-15, 12-8

MEMO

◆ 技術的なお問い合わせはこちらへ

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

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

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

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



RKC[®] 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。