



SSR 内蔵 1ch 温度調節計

SB1

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。



：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。

- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- Windows および Microsoft.NET Framework は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- 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。



高温注意:

通電中および電源 OFF 直後、SB1 の背面や放熱カバーは、高温になっているため触れないでください。やけどの原因になります。

注意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。
(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。
その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず、適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本製品に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 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。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

廃棄について

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

本書の表記について

■ 図記号について



重要：操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



：操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



：詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

■ キャラクタ表記について

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	マイナス	ピリオド
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.

A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K

L	M	N (n)	O (o)	P	Q	R	S	T	t	U	u
L	n	n	o	P	q	r	S	T	t	U	u

V	W	X	Y	Z	度	/	ダッシュ (プライム)
V	W	X	Y	Z	度	/	'

	暗点灯状態を示しています。
	明点灯状態を示しています。
	点滅状態を示しています。

■ 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	DI	デジタル入力
SV	設定値	DO	デジタル出力
MV	操作用出力値	TC (入力)	熱電対 (入力)
AT	オートチューニング	RTD (入力)	測温抵抗体 (入力)
ST	スタートアップチューニング	LBA	制御ループ断線警報
OUT	出力	LBD	LBA デッドバンド

この説明書の使い方について

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
SB1 設置・配線取扱説明書	IMR02M01-J□	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。
SB1 簡易操作説明書	IMR02M02-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。
SB1 パラメーター一覧	IMR02M03-J□	製品本体に同梱されています。 各モードのパラメータ項目を一覧にまとめたものです。
SB1 取扱説明書 *	IMR02M04-J3	本書です。 設置・配線の方法、トラブル時の対処方法、および製品仕様等について説明しています。

* 別売り



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-3
関連する説明書の構成について	i-4
1. 概 要	1-1
1.1 特 長	1-2
1.2 入出力と機能ブロック	1-3
1.3 現品の確認	1-4
1.4 型式コード	1-5
1.5 各部の名称	1-6
1.6 運転までの取扱手順	1-8
2. 取 付	2-1
2.1 取付上の注意	2-2
2.2 外形寸法	2-4
■ パネル取付タイプ	2-4
■ DIN レール取付タイプ	2-4
■ 配管巻付タイプ	2-4
■ 配管吊り下げタイプ	2-5
2.3 取付方法	2-6
■ パネル取付	2-6
■ DIN レール取付	2-6
■ 配管巻付	2-7
■ 配管吊り下げ	2-8
3. 配 線	3-1
3.1 配線上の注意	3-2
3.2 保護接地 (PE) 端子	3-4

	ページ
3.3 端子配列	3-5
■ コネクタ構成.....	3-5
■ 電源・イベント入出力・通信コネクタ (計器上側).....	3-5
■ センサ入力・制御出力コネクタ (計器下側).....	3-6
■ アイソレーションについて.....	3-6
3.4 ホストコンピュータとの接続	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	3-8
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合.....	3-9
3.5 ロータ通信時の接続	3-10
 4. 基本操作	 4-1
4.1 モードの切り換え	4-2
4.2 設定値の変更と登録	4-4
 5. 運転までの操作手順	 5-1
5.1 初期設定	5-2
■ 入力にかかわるパラメータを確認する.....	5-3
■ イベント動作にかかわるパラメータを確認する	5-4
■ 制御動作にかかわるパラメータを確認する	5-5
5.2 運転設定	5-6
■ 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する.....	5-6
■ イベントの設定値 (EV) を設定する	5-7
5.3 運転開始	5-8
■ RUN (制御開始) に切り換える	5-9
■ PID をチューニングする.....	5-10
■ 二位置動作に切り換える	5-13
 6. 基本機能の操作.....	 6-1
6.1 RUN/STOP の切り換え	6-2
■ 前面キーの操作で切り換える	6-3
■ 「RUN/STOP 設定」の画面操作で切り換える (エンジニアリングモード).....	6-3
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション).....	6-5
6.2 オートチューニング (AT) の操作	6-7
■ オートチューニング (AT) 使用上の注意.....	6-7
■ オートチューニング (AT) の開始条件.....	6-7
■ オートチューニング (AT) の中止条件.....	6-7
■ オートチューニング (AT) の開始／停止操作.....	6-8

	ページ
6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作	6-10
■ スタートアップチューニング (ST) 使用上の注意	6-10
■ スタートアップチューニング (ST) の開始条件	6-11
■ スタートアップチューニング (ST) の中止条件	6-11
■ スタートアップチューニング (ST) の設定	6-12
6.4 POST チューニングの操作	6-16
■ 制御応答を速くしたい場合	6-16
■ 制御応答を遅くしたい場合	6-17
6.5 オート／マニュアルの切り換え	6-19
■ オート／マニュアル切替時の処理について	6-19
■ オート／マニュアルを前面キーで切り換える	6-19
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)	6-20
■ マニュアル時の操作出力値 (MV) を設定する	6-21
6.6 設定データの保護 (設定データロック機能)	6-23
■ 設定ロックレベルについて	6-23
■ 設定手順フロー	6-23
■ パラメータ設定モードの設定ロックレベル	6-24
■ 設定データロック可能なすべてのデータをロックする	6-25
■ パラメータを選んでロックする	6-27
■ F21～F91 のデータをロックする	6-29
6.7 画面の表示／非表示	6-31
■ モニタ表示モードのパラメータを非表示にする	6-33
■ モード切替画面のパラメータを非表示にする	6-34
■ パラメータ設定モードのパラメータを非表示にする	6-36
■ エンジニアリングモードのファンクションブロック 21 (F21)～ ファンクションブロック 91 (F91) を表示させる	6-37
6.8 インターロックの解除	6-38
■ 前面キーの操作でインターロックを解除する	6-39
■ デジタル入力 (DI) でインターロックを解除する (オプション)	6-40
 7. 付加機能の操作	 7-1
7.1 SV 選択機能 (ステップ SV 機能)	7-2
■ 設定手順	7-2
■ 前面キーの操作で切り換える	7-3
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)	7-4
7.2 省エネモード機能	7-5
■ 設定手順	7-5
■ 省エネモード時の動作	7-6
■ 省エネモードの解除	7-6
■ 省エネモード設定時間変更処理	7-6

	ページ
7.3 メンテナンスモード機能	7-7
■ メンテナンスモードへの切換	7-7
■ メンテナンスモード時の動作	7-8
■ メンテナンスモードの解除	7-8
7.4 負荷電源遮断機能	7-9
■ 機能概略図	7-9
■ イベント発生時の制御動作	7-9
■ 負荷電源遮断機能選択	7-11
7.5 バーンアウト状態モニタ遅延機能	7-13
■ 設定手順	7-13
■ 機能内容	7-14
7.6 SB リンク／ピーク電流抑制機能	7-15
7.6.1 SB リンク機能	7-15
■ 通信仕様	7-15
■ 機能内容	7-15
■ SB リンク異常 (Err 16)	7-16
■ 設定手順	7-17
7.6.2 ピーク電流抑制機能	7-19
■ ピーク電流抑制動作	7-19
■ ピーク電流抑制機能中止の方法	7-19
■ 比例周期と出力リミッタ	7-20
■ 設定例	7-21
 8. パラメータの説明	 8-1
8.1 モニタ表示モード	8-2
8.1.1 表示フロー	8-2
8.1.2 モニタ項目一覧	8-3
8.2 SV 設定モード	8-6
8.2.1 表示フロー	8-6
8.2.2 設定項目一覧	8-7
8.3 モード切換	8-9
8.3.1 表示フロー	8-9
8.3.2 項目一覧	8-10
8.4 パラメータ設定モード	8-12
8.4.1 表示フロー	8-12
8.4.2 パラメータ設定項目一覧	8-13
8.5 エンジニアリングモード	8-30
8.5.1 表示フロー	8-30
8.5.2 設定上の注意事項	8-36
8.5.3 エンジニアリング設定項目一覧	8-40
ファンクションブロック 00 (F00)	8-40

	ページ
ファンクションブロック 01 (F01) [設定値]	8-43
ファンクションブロック 03 (F03) [設定変化率リミッタ].....	8-46
ファンクションブロック 04 (F04) [イベント設定値].....	8-48
ファンクションブロック 05 (F05) [AT, ST]	8-51
ファンクションブロック 06 (F06) [P, I, D, ARW, POST チューニング]	8-53
ファンクションブロック 07 (F07) [LBA, LBD]	8-56
ファンクションブロック 08 (F08) [比例周期, 出力リミッタ]	8-58
ファンクションブロック 09 (F09) [PV バイアス, PV デジタルフィルタ]	8-61
ファンクションブロック 10 (F10) [MV, 省エネ, メンテナンス].....	8-63
ファンクションブロック 21 (F21) [入力]	8-66
ファンクションブロック 23 (F23) [DI 割付].....	8-71
ファンクションブロック 30 (F30) [STOP 時の出力動作].....	8-72
ファンクションブロック 41 (F41) [イベント 1].....	8-73
ファンクションブロック 42 (F42) [イベント 2].....	8-73
ファンクションブロック 46 (F46) [負荷電源遮断].....	8-90
ファンクションブロック 51 (F51) [制御 1]	8-94
ファンクションブロック 52 (F52) [制御 2]	8-97
ファンクションブロック 60 (F60) [通信プロトコル].....	8-100
ファンクションブロック 70 (F70) [時間単位].....	8-103
ファンクションブロック 80 (F80) [バーンアウト状態モニタ遅延回数].....	8-104
ファンクションブロック 81 (F81) [SB リンク].....	8-105
ファンクションブロック 91 (F91) [その他]	8-108

9. 通 信9-1

9.1 概 要	9-2
9.2 接 続	9-4
9.2.1 ホスト通信時の接続	9-4
9.2.2 ローダ通信時の接続	9-7
9.3 設 定	9-8
9.3.1 パラメータの説明.....	9-8
9.3.2 設定手順例.....	9-9
9.3.3 通信を行う場合の注意	9-13
9.4 RKC 通信プロトコル	9-15
9.4.1 ポーリング.....	9-15
9.4.2 セレクティング	9-21
9.4.3 RKC 通信識別子一覧.....	9-25
9.5 MODBUS プロトコル	9-36
9.5.1 メッセージ構成	9-36
9.5.2 ファンクションコード	9-37
9.5.3 信号伝送モード	9-37
9.5.4 スレーブの応答	9-38
9.5.5 CRC-16 の算出	9-39

	ページ
9.5.6 レジスタの読み出しと書き込み	9-42
9.5.7 データ取り扱い上の注意	9-45
9.5.8 MODBUS データー一覧	9-46
9.6 JIS/ASCII 7 ビットコード表	9-57

10. トラブルシューティング 10-1

10.1 異常時の表示	10-2
■ 入力異常時の表示	10-2
■ 自己診断時のエラー表示	10-3
10.2 トラブル時の対応	10-5
■ 表示関係	10-6
■ 制御関係	10-7
■ 操作関係	10-9
■ イベント関係	10-10
■ RKC 通信	10-11
■ MODBUS	10-12

11. 製品仕様 11-1

■ 測定入力	11-2
■ デジタル入力 (DI) [オプション]	11-3
■ 出 力	11-4
■ 性 能 (周囲温度: 23 ±2 □C において)	11-5
■ 制 御	11-6
■ PID 制御	11-6
■ イベント機能	11-7
■ SV 選択機能	11-9
■ 運転モード	11-9
■ モード切換時の動作	11-10
■ ロータ通信機能	11-10
■ 通信機能 [オプション]	11-11
■ SB リンク	11-13
■ 自己診断機能	11-14
■ 電 源	11-14
■ 一般仕様	11-15
■ 規 格	11-17

索 引 A-1

50 音別	A-1
キャラクター別	A-3

概 要



本章では、本製品の主な特長、現品の確認、および型式コード等について説明しています。

1.1 特 長	1-2
1.2 入出力と機能ブロック	1-3
1.3 現品の確認	1-4
1.4 型式コード	1-5
1.5 各部の名称	1-6
1.6 運転までの取扱手順.....	1-8

1.1 特 長

本製品は、以下のような特長を持つ 1 チャンネル温度調節計です。

- 配管の温度制御 (ジャケットヒータ等) に使用可能

- コンパクトな外形

103 × 57 × 44 (縦 × 横 × 奥行き) [本体のみ] のコンパクトサイズです。

- SSR (ソリッド・ステート・リレー) 内蔵

SSR を内蔵しているので、ヒータに直接配線できます。

- 現場でのデータ確認が可能

表示器・設定キー・ローダ通信ポートを搭載しているので、現場でのデータ確認が可能です。

- 多彩な設置方法

配管固定・吊り下げ・パネル固定等に対応します。配管の取り回し状況に合わせた取り付けが可能です。

- 最大 31 台の通信が可能

通信 (RS-485) によって最大 31 台までホストコンピュータでの管理が可能です。

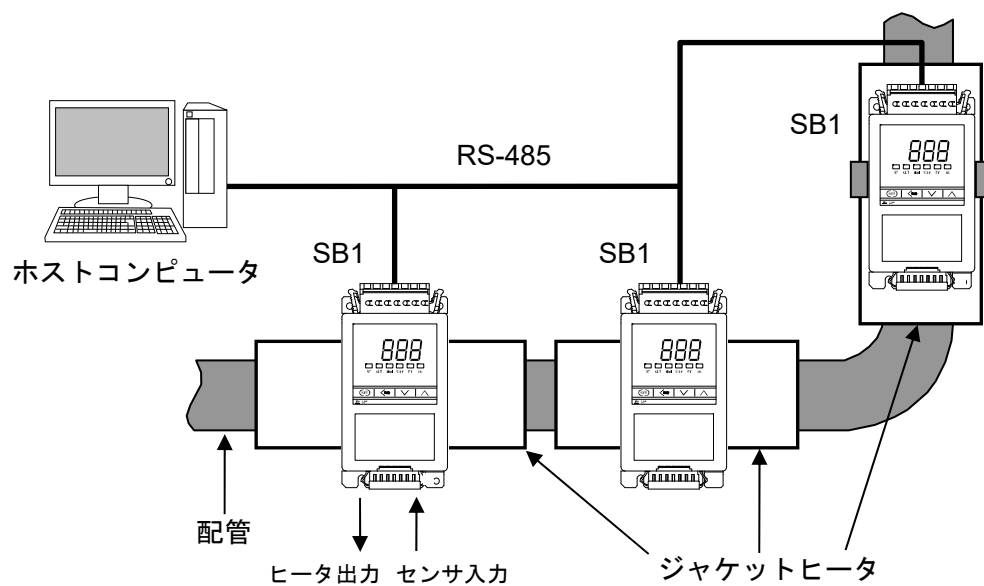
(通信プロトコル: RKC 通信または MODBUS)

- 設定データの保存・コピーが簡単にできる「ローダ通信」を搭載

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

当社製設定支援ツール「**PROTEM2 ***」を使用して、計器の詳細設定、設定した内容のパソコンへの保存、他の計器へ設定値転送等が可能です。

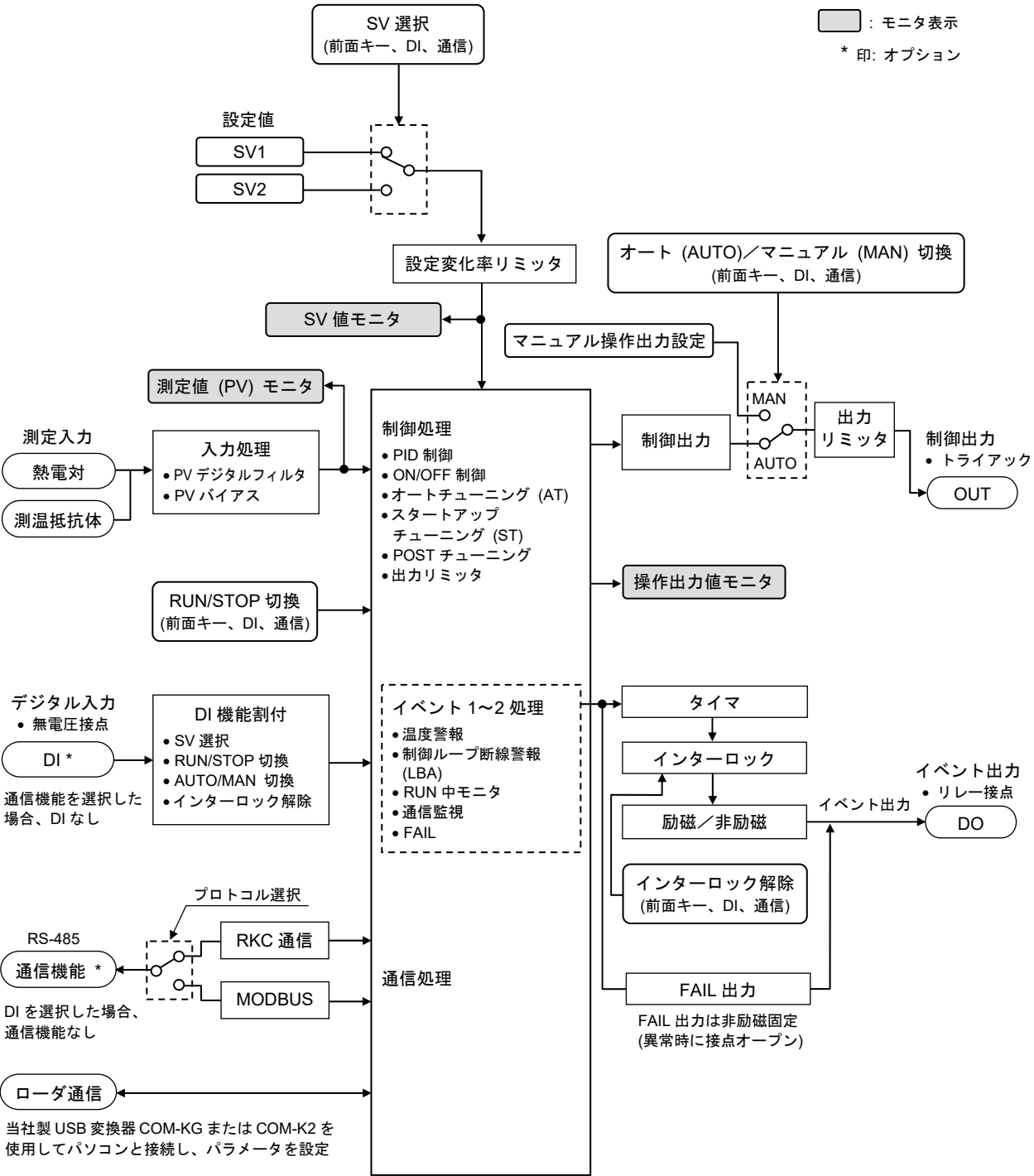
* ソフトウェアは、当社ホームページからダウンロード可能



SB1 設置例

1.2 入出力と機能ブロック

本製品の入出力と機能をブロック図で紹介します。



1.3 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

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

付属品	数 量	備 考	
☐ 本 体	1	_____	
☐ 設置・配線取扱説明書 (IMR02M01-J□)	1	本体同梱	
☐ 簡易操作説明書 (IMR02M02-J□)	1	本体同梱	
☐ パラメーター一覧 (IMR02M03-J□)	1	本体同梱	
☐ 取扱説明書 (IMR02M04-J3)	1	本書 (別売り)	当社ホームページからもダウンロード できます。
☐ センサ入力・制御出力コネクタ [プラグ側] SB1P-C01	1	オプション (別売り)	
☐ 電源・イベント入出力・通信コネクタ [プラグ側] SB1P-C02	1	オプション (別売り)	
☐ 取付金具 SB1P-M01: 配管巻付取付金具 SB1P-M02: 配管吊り下げ取付金具 (放熱カバー) SB1P-M03: DIN レール取付金具	1	オプション (別売り)	
☐ 配管巻付用バンド (エクストラヘビータイプ) 幅 12.7 mm、長さ 594 mm SB1P-B01	注文数による	オプション (別売り)	
☐ 配管吊り下げ用バンド (ヘビータイプ) 幅 7.9 mm、長さ 100 mm SB1P-B02	注文数による	オプション (別売り)	
☐ センサ入力・制御出力コネクタ用操作工具 絶縁シャフトタイプ 1 SB1P-C11	注文数による	オプション (別売り)	
☐ センサ入力・制御出力コネクタ用プッシュボタン [指操作用レバー] SB1P-C12	注文数による	オプション (別売り)	
☐ 電源・イベント入出力・通信コネクタ用操作工具 絶縁シャフトタイプ 2 SB1P-C13	注文数による	オプション (別売り)	

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

1.4 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次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ら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 仕様コード一覧

SB1 □ □ □ □ - □ - □ * □ □ □ □ - □ □ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)(11)

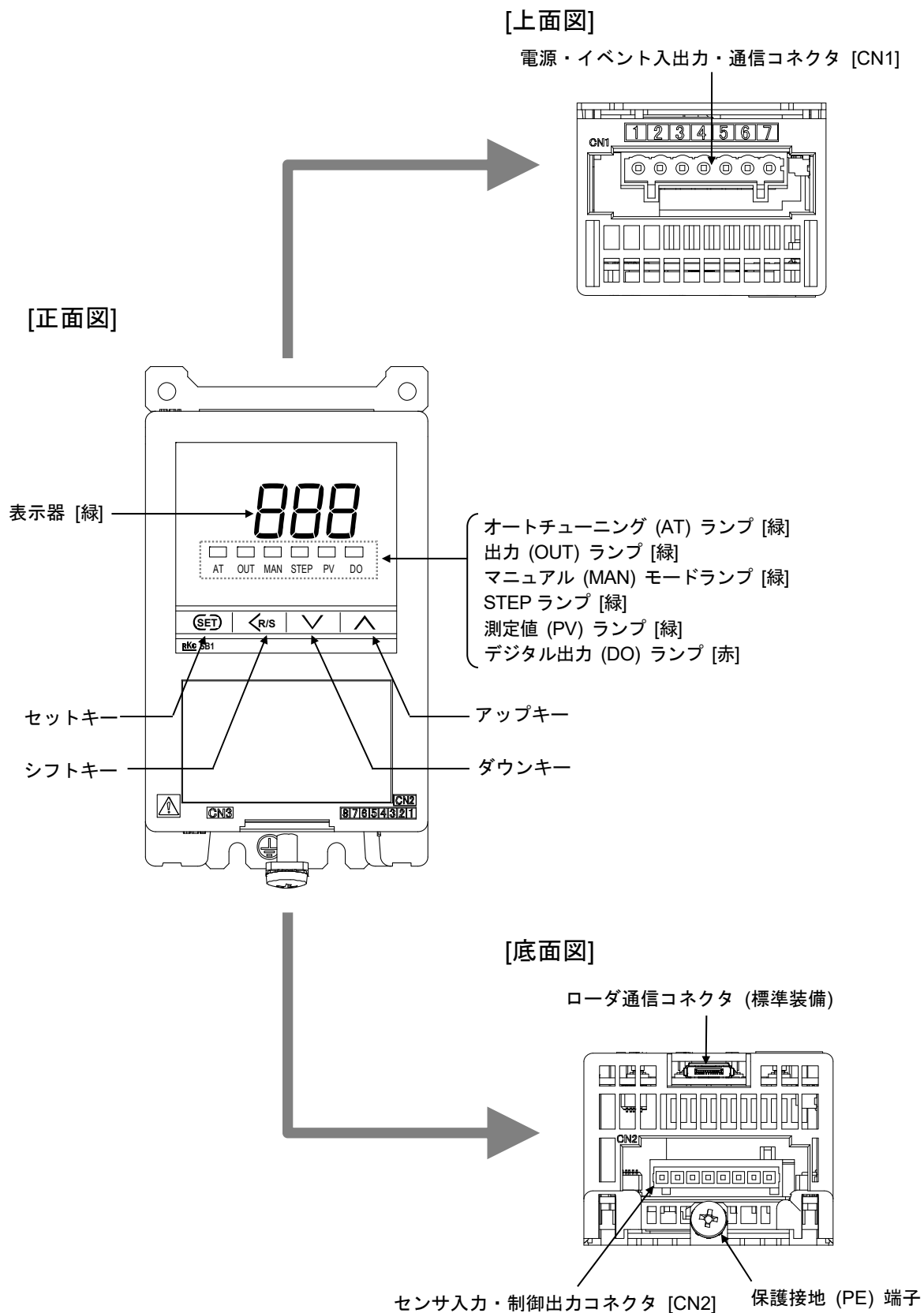
内容		仕様コード										
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
制御動作	AT 付 PID 制御 (逆動作)	F										
測定入力・レンジ	熱電対 K 0~800 °C	K04										
	熱電対 K 0~999 °F	KB1										
	熱電対 J 0~800 °C	J04										
	熱電対 J 0~999 °F	JA8										
	測温抵抗体 Pt100 0~400 °C	D17										
	測温抵抗体 Pt100 0~800 °F	DB4										
制御出力	トライアック出力	T										
電源電圧	AC 100~240 V		4									
デジタル出力 (DO)	なし				N							
	1 点				1							
デジタル入力・通信機能	機能なし					N						
	デジタル入力					D						
	通信機能 RS-485 (RKC 通信)					5						
	通信機能 RS-485 (MODBUS)					6						
取付方法	取付金具なし (パネル取付)						N					
	取付金具あり (取付金具を別途指定・別注文)						1					
イベント・デジタル出力の出荷時指定	指定なし							N				
	イベント・デジタル出力の出荷時指定あり							1				
イベント 1 種類	コード記号なし								N			
	イベント・デジタル出力の出荷時指定なしの場合、指定不要											
	イベント種類コード表参照								□			
イベント 2 種類	コード記号なし									N		
	イベント・デジタル出力の出荷時指定なしの場合、指定不要											
	イベント種類コード表参照									□		
デジタル出力割付	コード記号なし										N	
	イベント・デジタル出力の出荷時指定なしの場合、指定不要											
	イベント 1										1	
	イベント 2										2	
	イベント 1 とイベント 2 の OR 出力										3	
	イベント 1 とイベント 2 の AND 出力										4	

● イベント種類コード表

コード	種類	コード	種類
N	なし	R	再待機付き下限偏差
A	上限偏差	T	再待機付き上下限偏差
B	下限偏差	U	範囲内 (上限・下限別設定)
C	上下限偏差	V	上限設定値
D	範囲内	W	下限設定値
E	待機付き上限偏差	X	上下限偏差 (上限・下限別設定)
F	待機付き下限偏差	Y	待機付き上下限偏差 (上限・下限別設定)
G	待機付き上下限偏差	Z	再待機付き上下限偏差 (上限・下限別設定)
H	上限入力値	2	ループ断線警報 (LBA)
J	下限入力値	3	FAIL
K	待機付き上限入力値	4	RUN 中モニタ
L	待機付き下限入力値	5	通信監視結果の出力
Q	再待機付き上限偏差		

1.5 各部の名称

本節では、本製品の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。



● 表示器

表示器	[緑]	測定値 (PV)、設定値 (SV)、操作出力値 (MV)、または各種パラメータ記号を表示します。
-----	-----	--

● 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 (AT) 実行中に点滅します。(AT 終了: AT ランプ消灯) スタートアップチューニング (ST) 実行中は点灯します。
出力 (OUT) ランプ	[緑]	出力が ON のときに点灯します。
マニュアル (MAN) モードランプ	[緑]	マニュアル (MAN) モード時に点灯します。
ステップ (STEP) ランプ	[緑]	ステップ SV 機能使用時に点灯します。
測定値 (PV) ランプ	[緑]	表示器に測定値 (PV) が表示されているときに点灯します。
デジタル出力 (DO) ランプ	[赤]	各イベント出力 (DO1、DO2) が ON のときに点灯します。

● 操作キー

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

* モード切換 (AUTO/MAN、設定データロック、インターロック解除) 内での切換操作にも使用します。



重要

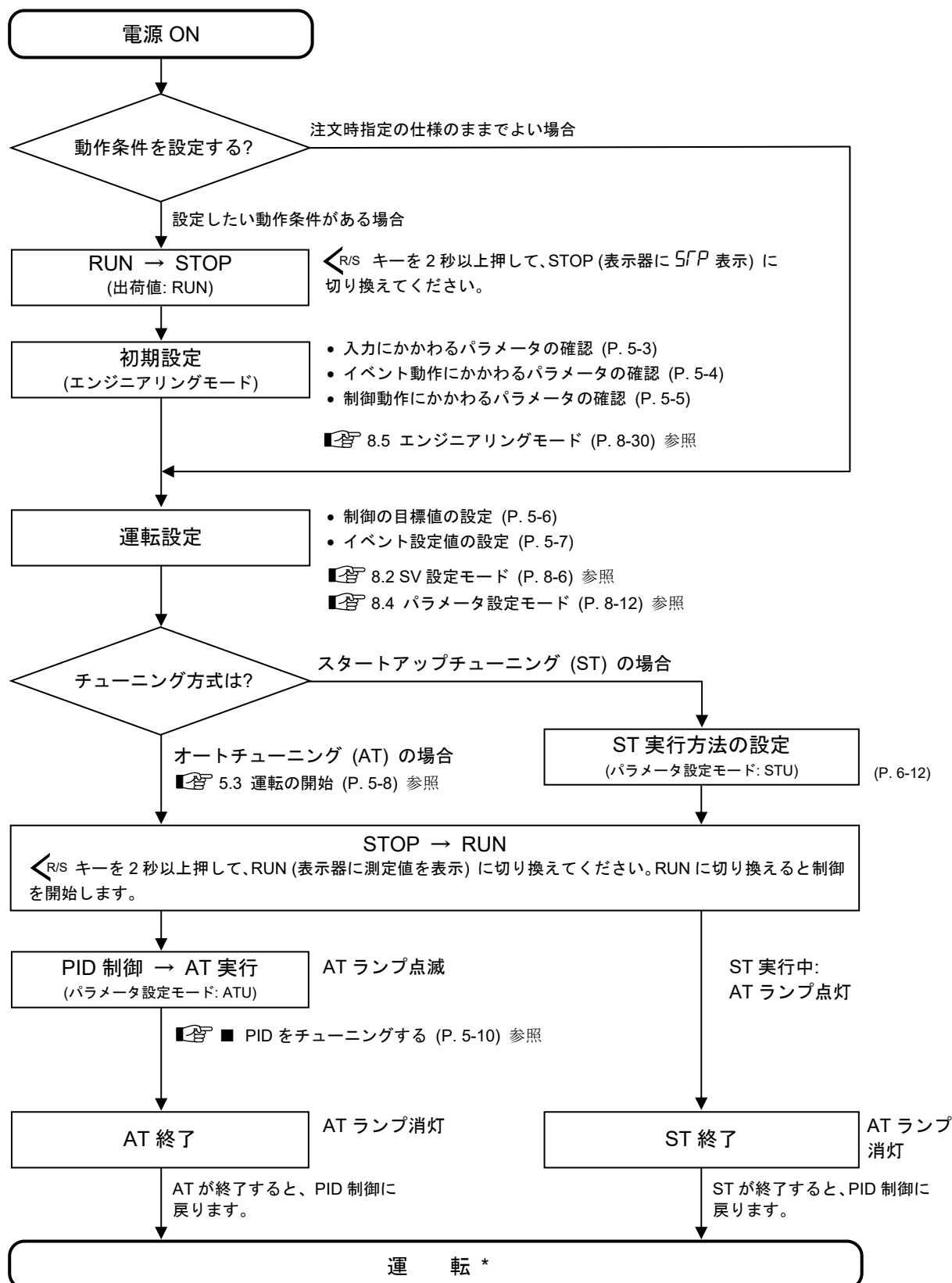
キー操作は必ず指で行ってください。先の尖ったものでキー押すと、故障の原因となります。

● コネクタ・端子

電源・イベント入出力・通信コネクタ [CN1]	電源、デジタル出力 (DO) [イベント出力]、デジタル入力 (DI) [イベント入力] および 通信の各信号が割り付けられています。ただし、デジタル入力 (DI) と通信はいずれか一方のみ選択可能です。
センサ入力・制御出力コネクタ [CN2]	センサ入力 (測定入力) および 制御出力の各信号が割り付けられています。
ローダ通信コネクタ (標準装備)	本機器のローダ通信コネクタ、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) およびパソコンを専用ケーブルで接続し、当社製設定支援ツール PROTEM2* をパソコンにインストールすることで、パソコン側でのデータ管理のモニタと設定が可能になります。 * 当社ホームページからのダウンロードのみ
保護接地 (PE) 端子	保護接地用の端子です。

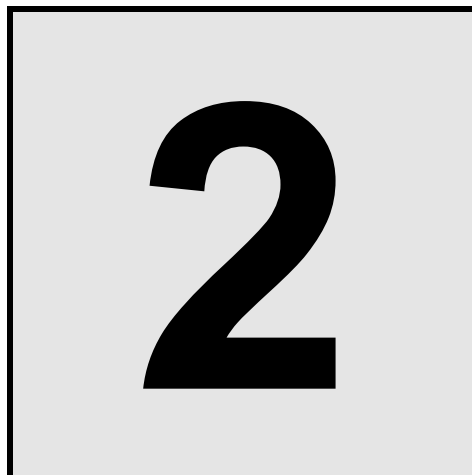
1.6 運転までの取扱手順

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



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

取 付



本章では、取付上の注意、外形寸法、取付方法などについて説明しています。

2.1 取付上の注意	2-2
2.2 外形寸法	2-4
■ パネル取付タイプ	2-4
■ DIN レール取付タイプ	2-4
■ 配管巻付タイプ	2-4
■ 配管吊り下げタイプ	2-5
2.3 取付方法	2-6
■ パネル取付	2-6
■ DIN レール取付	2-6
■ 配管巻付	2-7
■ 配管吊り下げ	2-8

2.1 取付上の注意



警告

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

(1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。

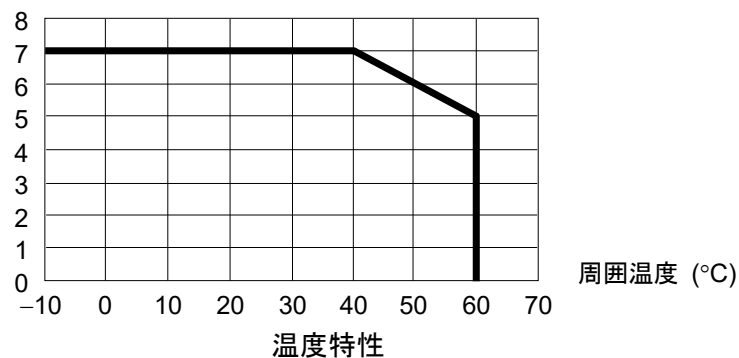
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]

(2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。

- 許容周囲温度: $-10 \sim +60^{\circ}\text{C}$

(周囲温度 40°C を超えると、許容負荷電流が低下します。)

負荷電流 (A)



- 許容周囲湿度: 5~95 %RH

(絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)

- 設置環境条件: 屋内使用

高度 2000 m まで

取付箇所温度 (ジャケットヒータ表面): $-10 \sim +100^{\circ}\text{C}$

ただし、下記のは 70°C 以下で使用してください。

- 配管巻付時の取付金具およびバンド
- 配管吊り下げ時のバンド
- DIN レール取付時の取付金具

配管径 (ジャケットヒータ巻き付け状態): $\phi 70$ 、 $\phi 120 \sim 150$

(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。

- 必ず計装パネル内および制御盤内に設置してください。(屋内使用)
- 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 200 mm 以上のスペースを確保してください。
- 周囲温度が 60 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。
- 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。

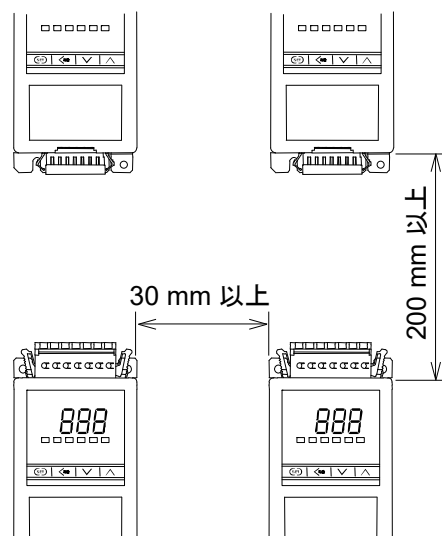
動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。

動力機器: できるだけ離して取り付けてください。

• SB1 の取付間隔

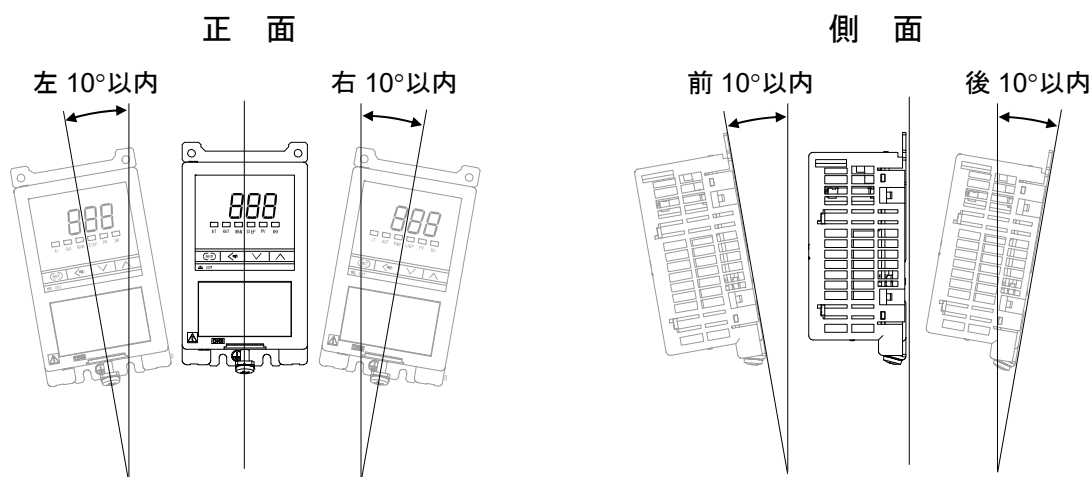
SB1 を複数台設置する場合、放熱や配線スペースを考慮して、SB1 の左右は 30 mm 以上、上下は 200 mm 以上の間隔を確保してください。

特に、SB1 の上下には配線用のコネクタがあるので、コネクタ着脱のためのスペースを確保してください。



• SB1 の取付角度

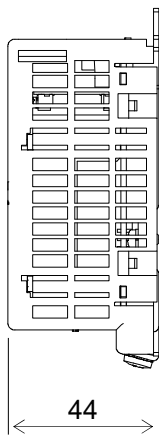
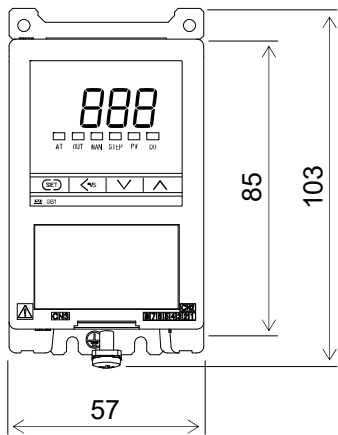
SB1 は前後 10°以内、左右 10°以内の角度で取り付けてください。これらの角度以上に傾けて取り付けた場合、誤動作の原因となります。



(5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

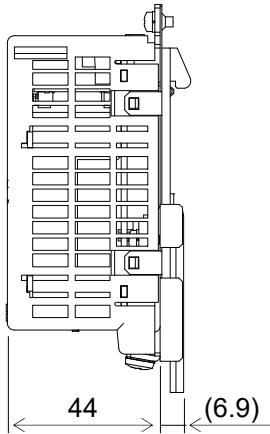
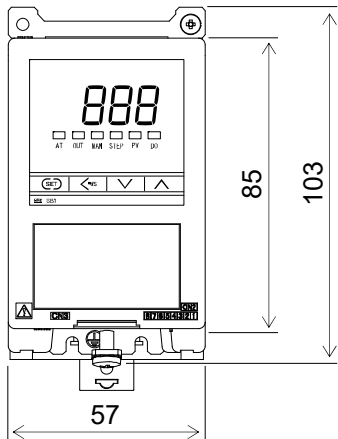
2.2 外形寸法

■ パネル取付タイプ



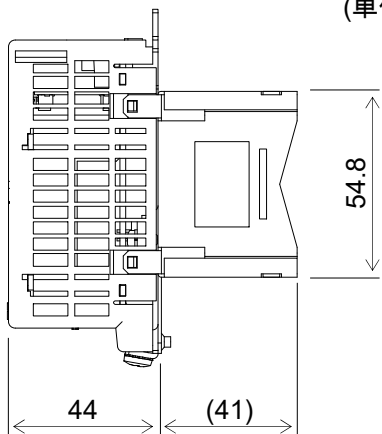
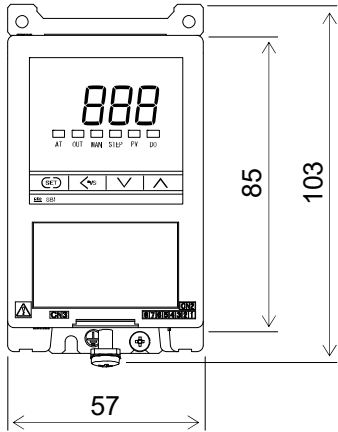
(単位: mm)

■ DIN レール取付タイプ



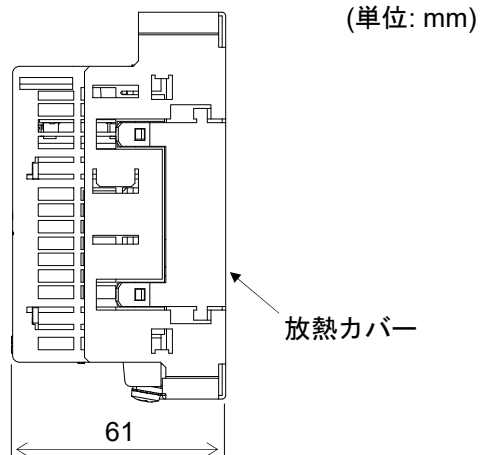
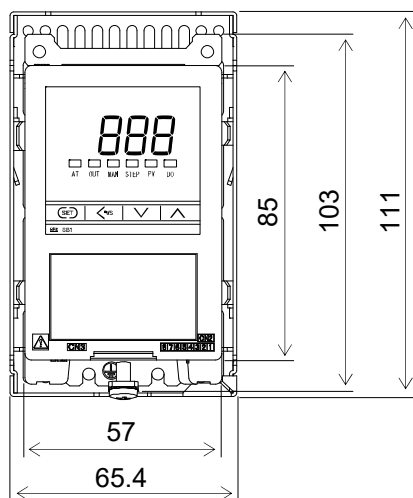
(単位: mm)

■ 配管巻付タイプ



(単位: mm)

■ 配管吊り下げタイプ



2.3 取付方法

■ パネル取付

1. 2.2 外形寸法 (P. 2-4) および取付寸法図 (図 2-3-1) を参照して、取付場所を確保します。
2. M3 ネジで取付位置に固定します。ネジはお客様で用意してください。

推奨ネジサイズ: M3 サイズ

[呼び長さ (L) 6 mm 以上]

推奨締付トルク: 0.45~0.53 N・m



SB1 の背面は高温になるので、燃えない材質 (金属など) のパネルに取り付けてください。

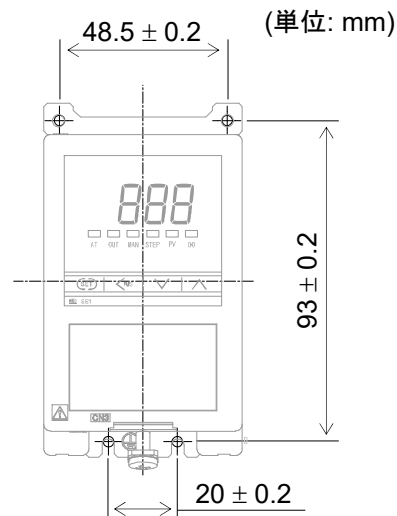


図 2-3-1

■ DIN レール取付

1. SB1 本体の溝 (4 箇所) に、DIN レール用金具のタブ (4 箇所) を合わせます。カチッとロックがかかるまでゆっくりと差し込んでください。さらに、SB1 本体と金具を付属のネジで接続します。(図 2-3-2)
2. 取付具を引き下げ (A)、裏面のツメを DIN レールの上側に引っかけてから、矢印の方向に押し込みます (B)。(図 2-3-3)
3. 取付具を押し込んで、DIN レールから外れないようにロックします (C)。(図 2-3-4)

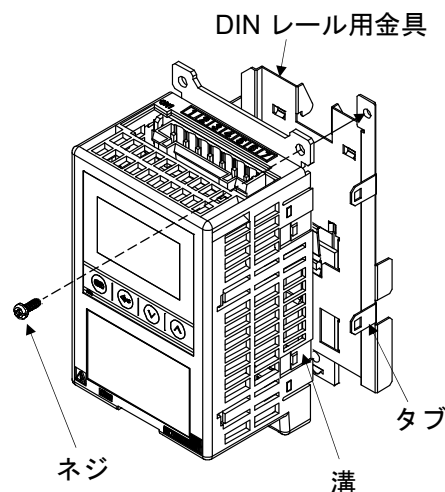


図 2-3-2

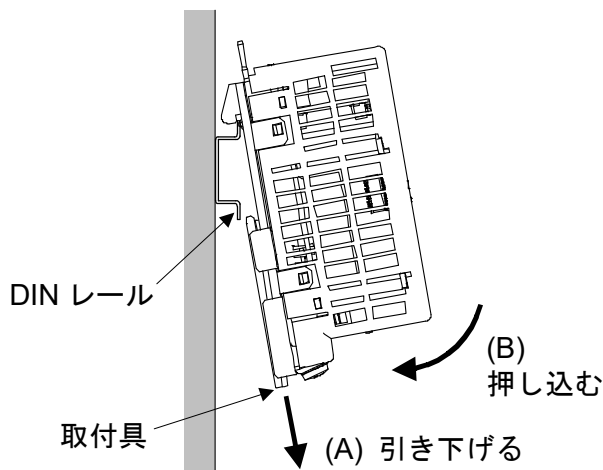


図 2-3-3

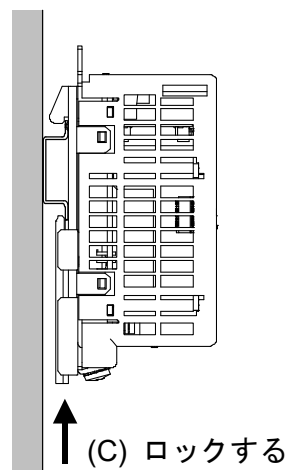


図 2-3-4

■ 配管巻付

1. 巻き付ける配管に合わせた長さの配管巻付用バンドを用意します。
バンドの片側の端末には止め具（ヘッド）を付けておきます。（図 2-3-5）

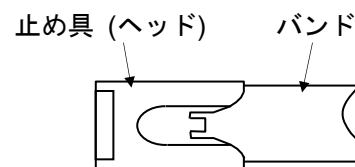


図 2-3-5



配管巻付用バンドを切断した場合、切り口でけがをしないように注意してください。



止め具（ヘッド）の取付方法については、バンドメーカーのカタログを参照してください。

推奨バンド [オプションコード: SB1P-B01]:

バンドウイットコーポレーション製 ステンレススチールバンド

エクストラヘビータイプ 幅 12.7 mm

止め具（ステンレススチールバンド用ヘッド）

巻き付け時の保持力: 30 N

最大締め付け力: 60 N

2. 配管巻付用金具のバンド通し穴に、配管巻付用バンドを通します。
バンド通し穴は縦・横 2 方向に対応しているので、取り付ける配管の向きに合った方向の穴を使用します。（図 2-3-6）

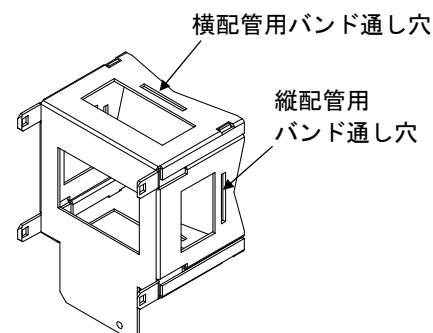


図 2-3-6 配管巻付用金具

3. 配管に配管巻付用バンドを巻き付けて、バンドの片側（止め具のない方）を止め具（ヘッド）に通します。（図 2-3-7）



重要

配管巻付用バンドは、一度止め具（ヘッド）を通すとはずすことができません。取付位置をよく確認してから設置してください。

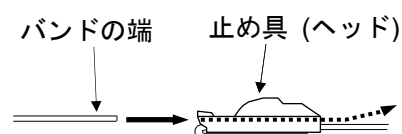


図 2-3-7 横から見た図

4. 配管巻付用金具を設置したい位置で押さえて、配管巻付用バンドをゆっくりと締めていきます。（図 2-3-8）



重要

配管巻付用バンドは、一度締めると緩めることができません。バンドの締めすぎに注意してください。

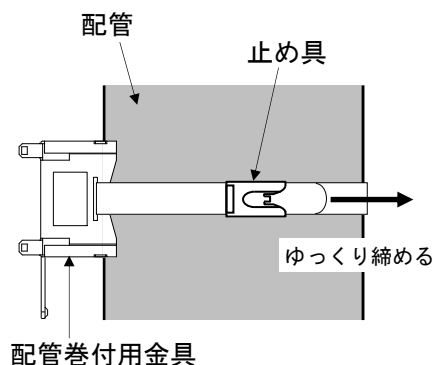


図 2-3-8

5. 配管巻付用金具に SB1 本体を取り付けます。

SB1 本体の溝 (4 箇所) に、配管巻付用金具のタブ (4 箇所) を合わせます。カチッとロックがかかるまでゆっくりと差し込んでください。さらに、SB1 本体と金具を付属のネジで接続します。

(図 2-3-9 および図 2-3-10)

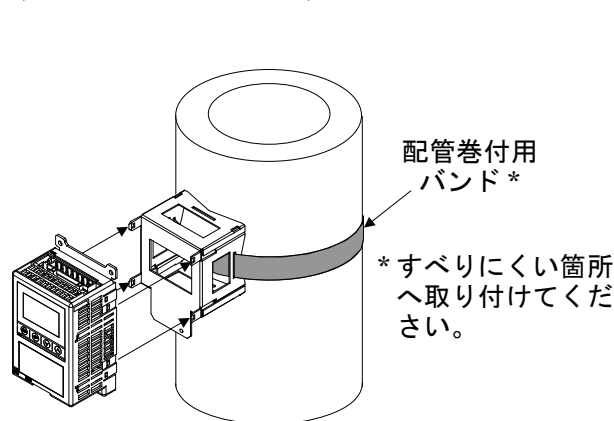


図 2-3-9

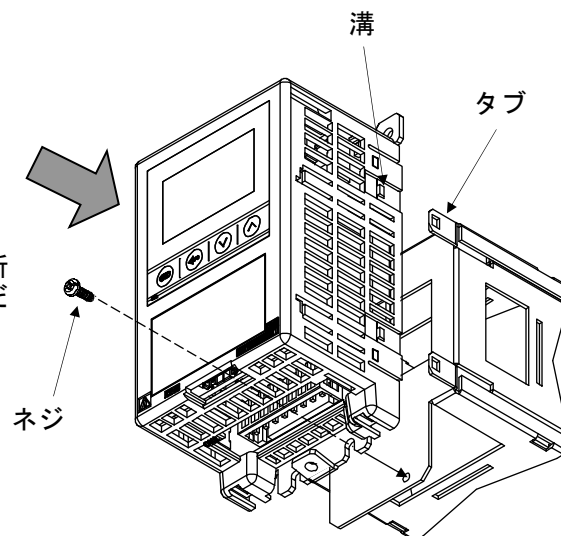


図 2-3-10

■ 配管吊り下げ

1. 吊り下げる配管に合わせた長さの配管吊り下げ用バンドを用意します。



配管吊り下げ用バンドを切断した場合、切り口でけがをしないように注意してください。



重要

配管吊り下げの場合、バンドの長さによって配管側の振動と SB1 が共振することがあります。バンドの長さは共振しない適切な長さに調節してください。

推奨バンド [オプションコード: SB1P-B02]:

バンドウイットコーポレーション製 ステンレススチールバンド

ヘビータイプ 幅 7.9 mm

吊り下げ時の許容引っ張り力: 30 N

2. 配管吊り下げ用バンドを端から 20~30 mm の位置で折り曲げます。(図 2-3-11)

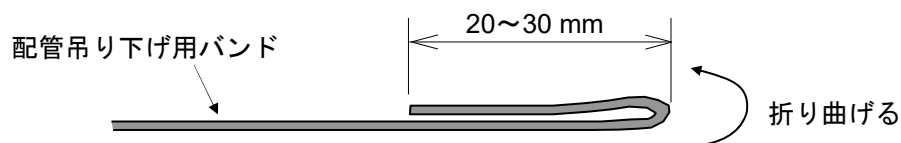


図 2-3-11



折り曲げ箇所は約 2 mm まで潰してください。潰しが足りないと放熱カバーに差し込むとき、穴を通りません。(図 2-3-12)

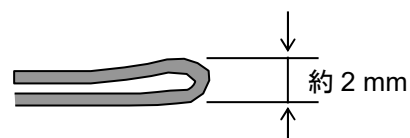


図 2-3-12

3. 放熱カバーの内側から、配管吊り下げ用バンドを差し込んで固定します。(図 2-3-13)

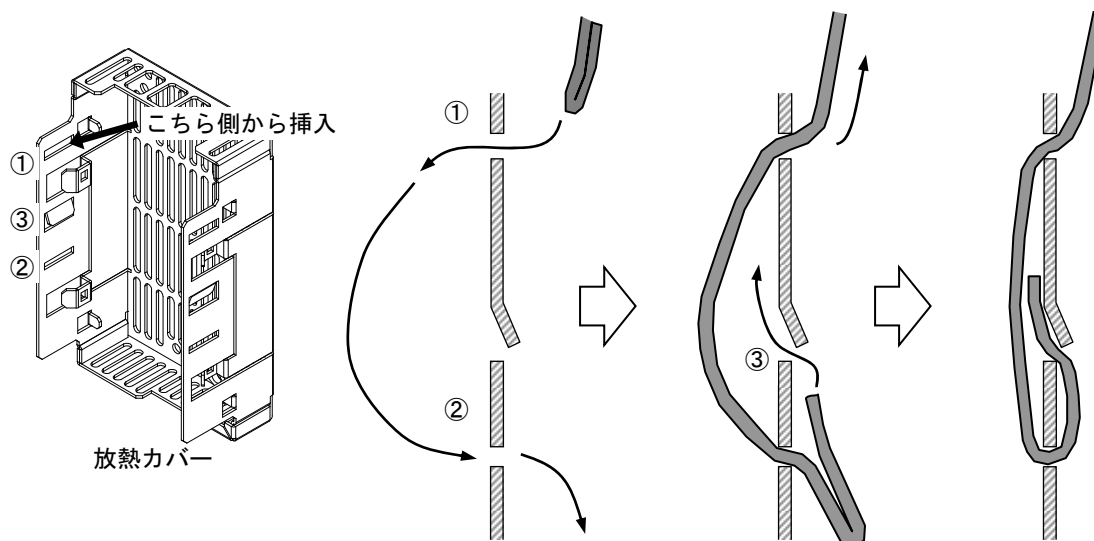


図 2-3-13 バンドの取付方法

4. 配管等の吊り下げる場所にバンドをかけ、もう一方のバンドの端末を上記と同様に処理します。
5. 本体を放熱カバーに取り付けます。
SB1 本体の溝 (4箇所) に、配管吊り下げ用金具のタブ (4箇所) を合わせます。カチッとロックがかかるまでゆっくりと差し込んでください。(図 2-3-14)

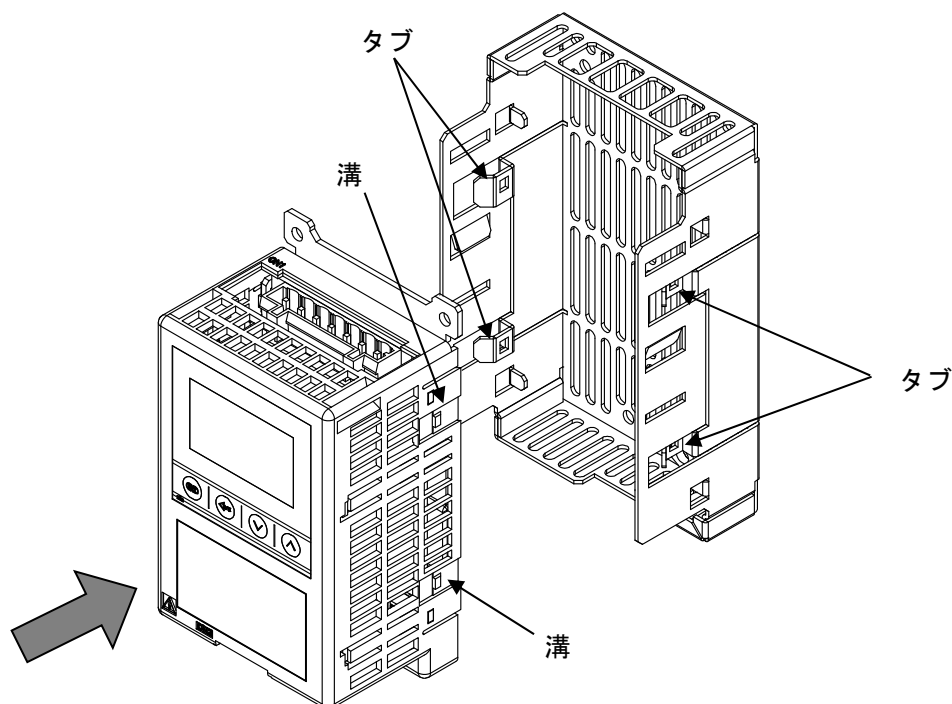


図 2-3-14

● SB1 の前後間隔

吊り下げタイプの場合、放熱を考慮して SB1 の前後は十分に間隔 (200 mm 以上) をあけるようにしてください。

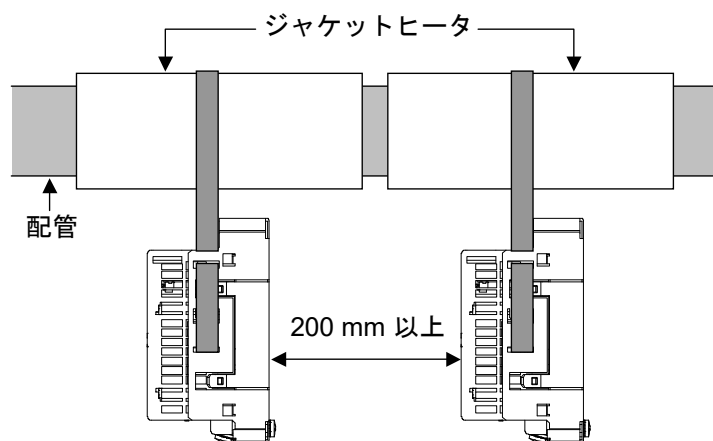


図 2-3-15



通電中および電源 OFF 直後、SB1 の背面および放熱カバーは、高温になっているので触らないでください。やけどの原因になります。

配線



本章では、配線上の注意、端子配列などについて説明しています。

3.1 配線上の注意	3-2
3.2 保護接地 (PE) 端子	3-4
3.3 端子配列	3-5
■ コネクタ構成	3-5
■ 電源・イベント入出力・通信コネクタ (計器上側)	3-5
■ センサ入力・制御出力コネクタ (計器下側)	3-6
■ アイソレーションについて	3-6
3.4 ホストコンピュータとの接続	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合	3-7
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合	3-8
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合	3-9
3.5 ロード通信時の接続	3-10

3.1 配線上の注意



警告

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

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルタの使用を推奨します。
 - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
 - ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源 ON 時に接点出力の準備時間が約 5 秒必要です。外部のインターロック回路等の信号として使用する場合は、遅延リレーを使用してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。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。また、ヒューズを本機器外部に付けるときは、接続状況 (配線、負荷 等) に合ったものを選択してください。
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: 定格電圧 AC 250 V、定格電流 25 A
- 入出力コネクタ (プラグ側) には、以下のコネクタ (別売り) を使用してください。

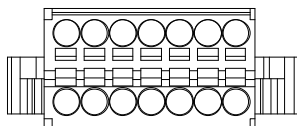
電源・イベント入出力・通信コネクタ [CN1] (計器上側)

オプションコード: SB1P-C02 (WAGO 製 721-2107/037-000)

適合ケーブル径: 12 AWG (2.5 mm²)

適正むきしろ長: 9~10 mm

配線用工具: SB1P-C13 (WAGO 製 210-720 操作工具、絶縁シャフトタイプ 2)



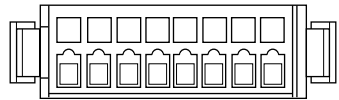
電源・イベント入出力・通信コネクタ

型式: SB1P-C02

(WAGO 製 721-2107/037-000)

センサ入力・制御出力コネクタ [CN2] (計器下側)

- オプションコード: SB1P-C01 (WAGO 製 734-108/037-000)
適合ケーブル径: 14 AWG (1.5 mm²)
適正むきしろ長: 6～7 mm
配線用工具: SB1P-C11 (WAGO 製 210-719 操作工具、絶縁シャフトタイプ 1)
SB1P-C12 (WAGO 製 734-230 プッシュボタン [指操作用レバー])

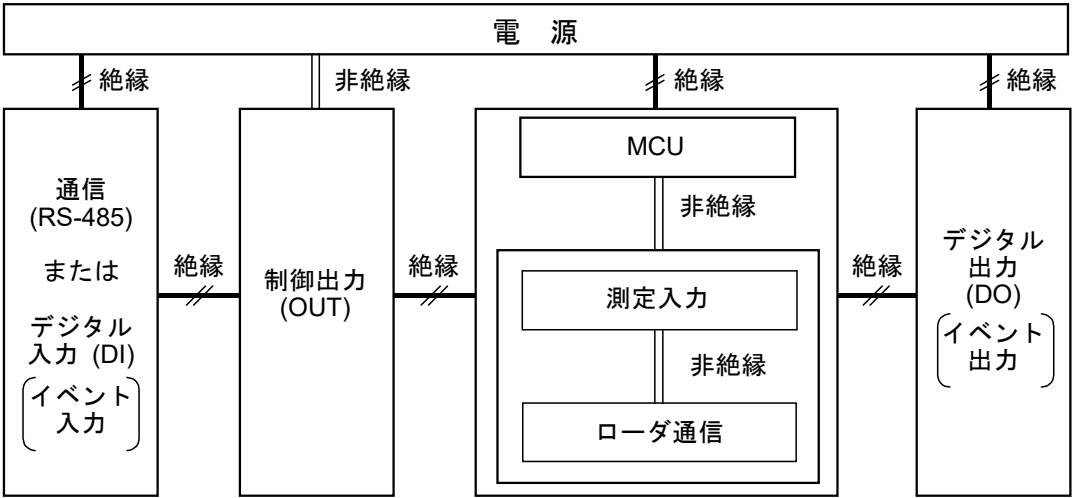


センサ入力・制御出力コネクタ
型式: SB1P-C01
(WAGO 製 734-108/037-000)

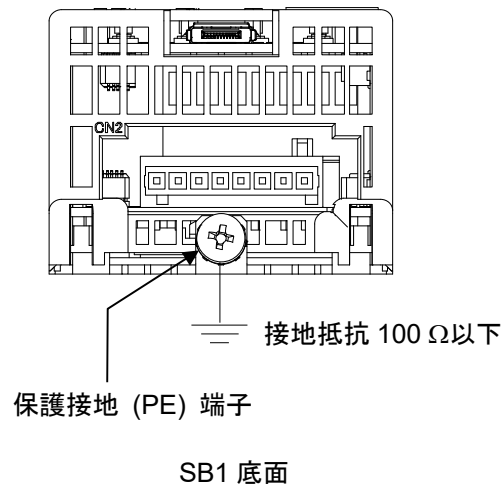
- 📖 工具は一般の小さいサイズのドライバーでも代用できます。
- 🔧 コネクタへの配線方法については、ワゴジャパン株式会社のカatalog等を参照してください。

■ アイソレーションについて

計器の入出力絶縁ブロックについては、以下を参照してください。



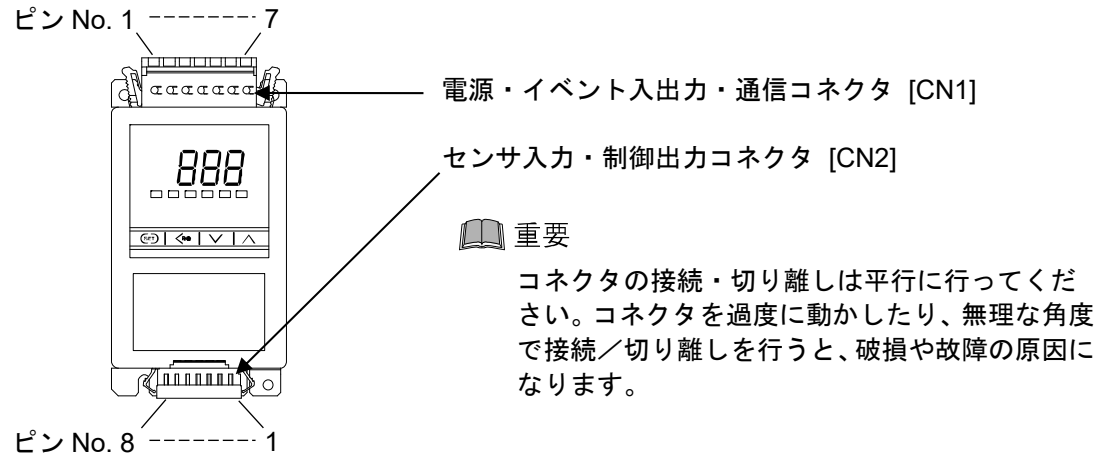
3.2 保護接地 (PE) 端子



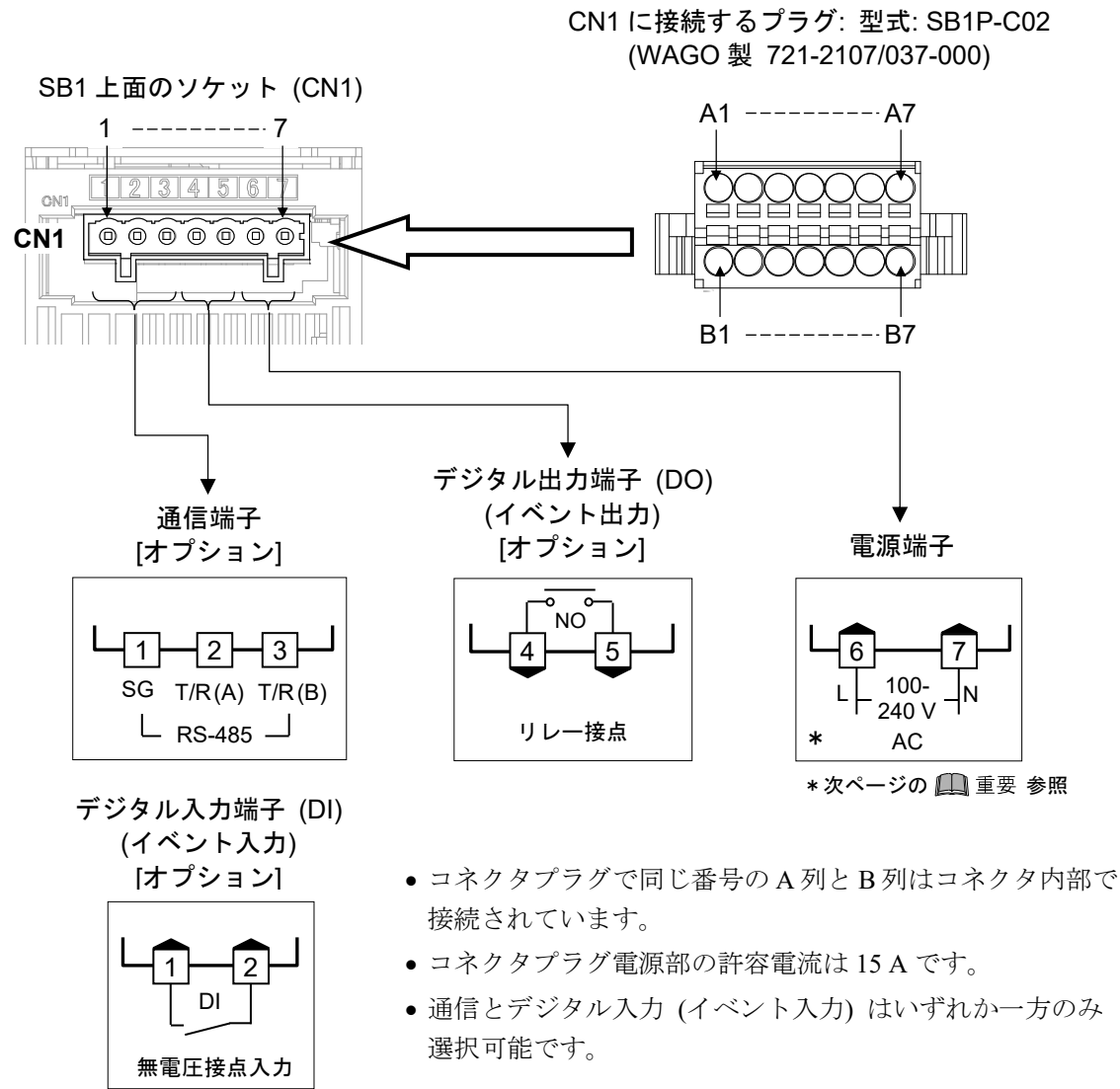
- 接地をする場所は専用接地とし、D 種 (旧第 3 種) 接地工事をおこなってください。
- 接地線は、電力、動力機器などの強電機器の接地線と共用しないでください。
- 接地系統は、接地ループを構成しないように注意し、それぞれの機器を個別に接地してください。
- 接地抵抗は 100 Ω以下となるようにつないでください。
- 接地線は太さ (断面積) が 2.0 mm² 以上の線材を使用してください。
- ネジサイズ: M4 サイズ
推奨締付トルク: 0.88 N·m

3.3 端子配列

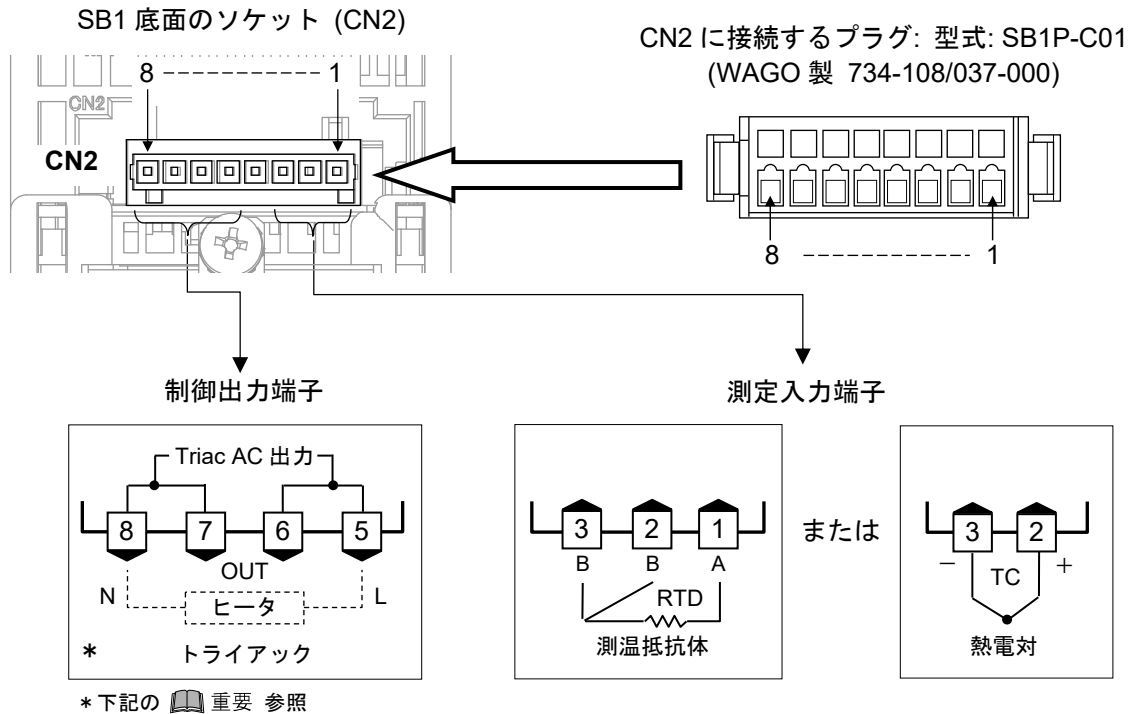
■ コネクタ構成



■ 電源・イベント入出力・通信コネクタ [CN1]



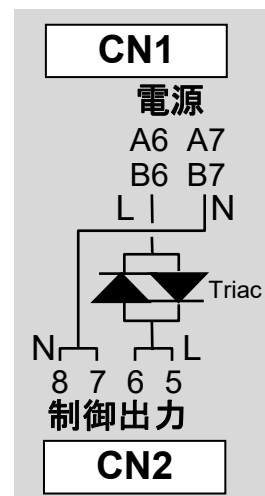
■ センサ入力・制御出力コネクタ [CN2]



- 4 番ピンは不使用です。
- 5 番ピンと 6 番ピンは同じ内容です。また、7 番ピンと 8 番ピンは同じ内容です。
- 負荷の並列接続は可能です。ただし、接続台数にかかわらず SB1 の許容負荷電流は最大 7 A になります。

重要

- CN1 の電源 N (A7、B7 番ピン) は、CN2 の制御出力 7 番ピンおよび 8 番ピンに内部接続されます。
- CN1 の電源 L (A6、B6 番ピン) と、CN2 の制御出力 5 番ピンおよび 6 番ピン間は、トライアックで ON/OFF しています。



3.4 ホストコンピュータとの接続

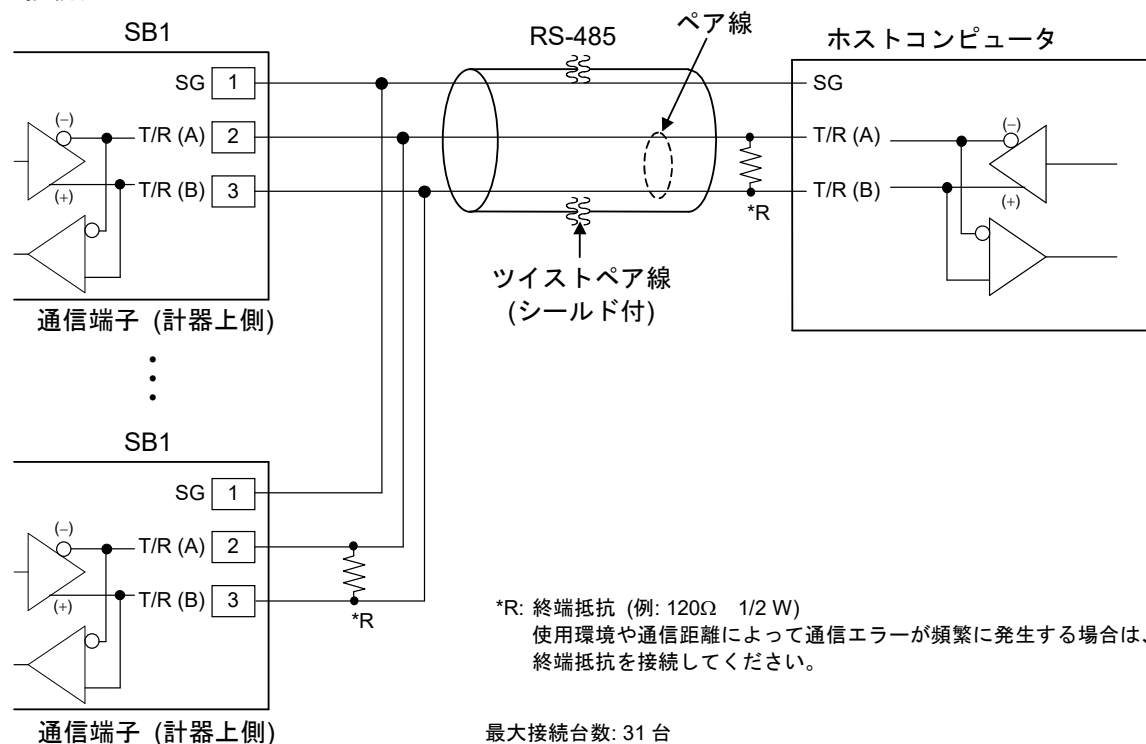
ホストコンピュータを使って SB1 のデータを設定／監視する場合の接続について説明します。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合

● ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記 号
1	信号用接地	SG
2	送受信データ	T/R (A)
3	送受信データ	T/R (B)

● 接続例



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

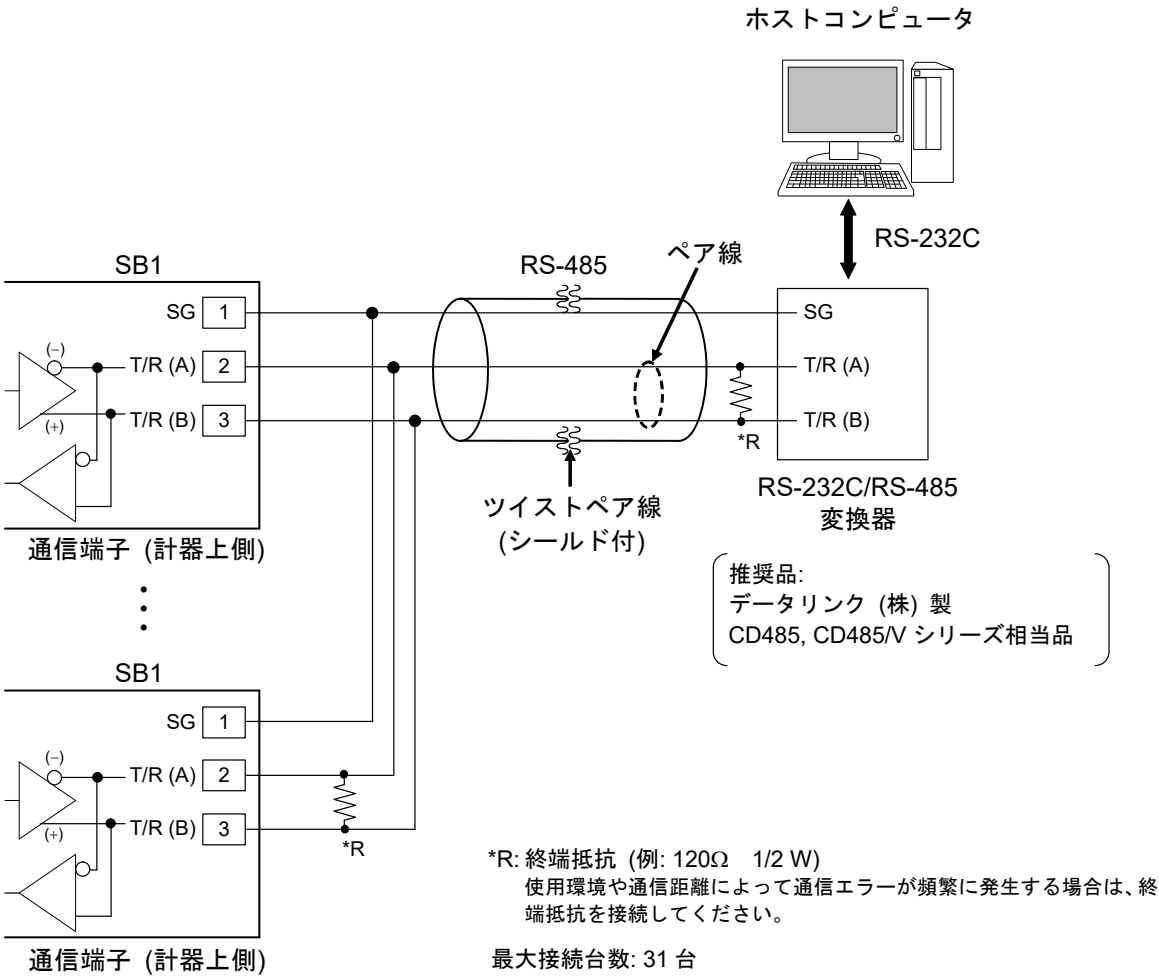
■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用します。

● ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記 号
1	信号用接地	SG
2	送受信データ	T/R (A)
3	送受信データ	T/R (B)

● 接続例



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

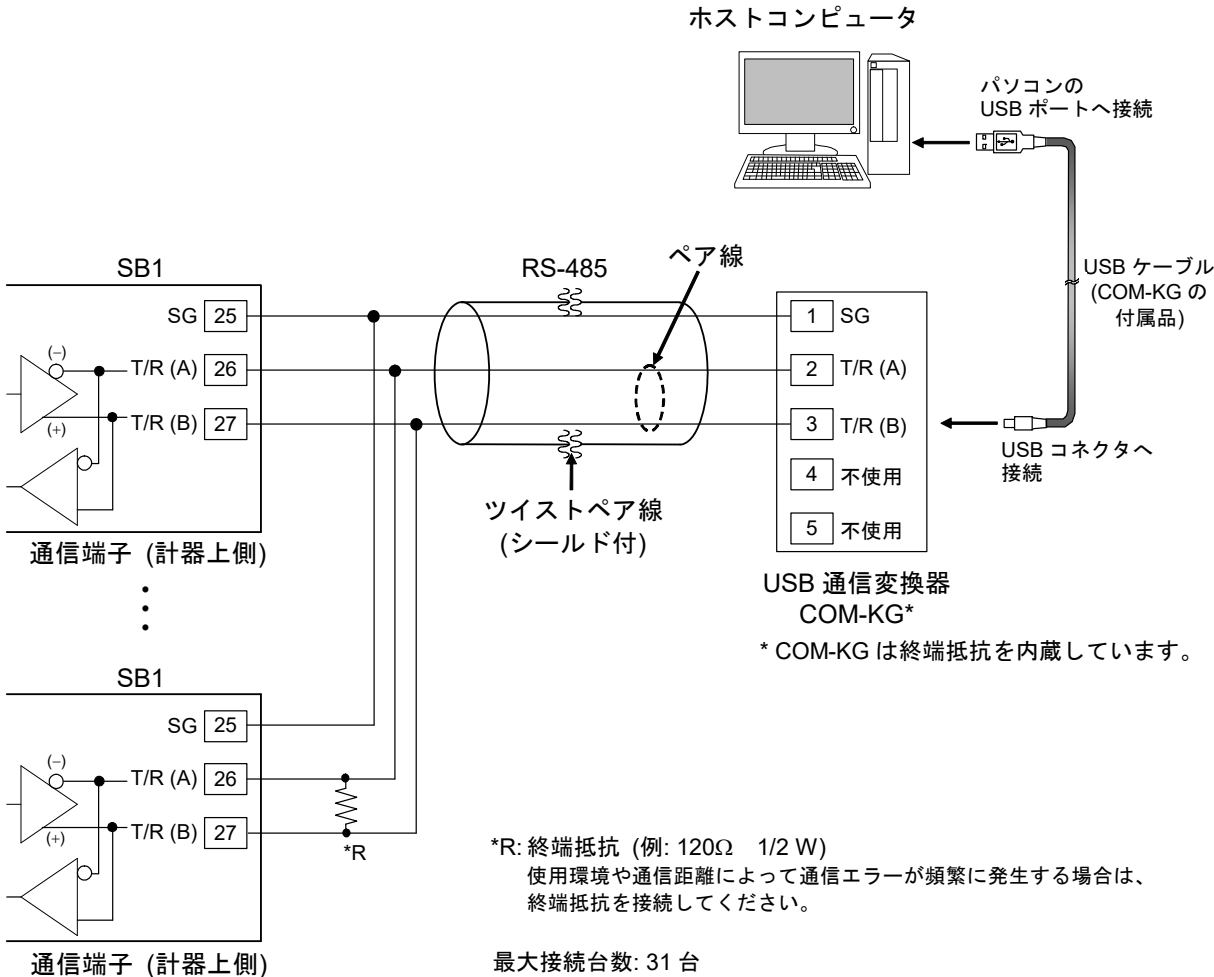
■ ホストコンピュータが USB 対応の場合

USB コネクタ対応のホストコンピュータの場合には、当社製 USB 通信変換器 COM-KG (別売り) が使用できます。

● ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記 号
1	信号用接地	SG
2	送受信データ	T/R (A)
3	送受信データ	T/R (B)

● 接続例



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。
また、当社製 USB 通信変換器 COM-K2 も使用できます。

3.5 ローダ通信時の接続

ホストコンピュータと SB1 の間に、USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り)* を接続します。

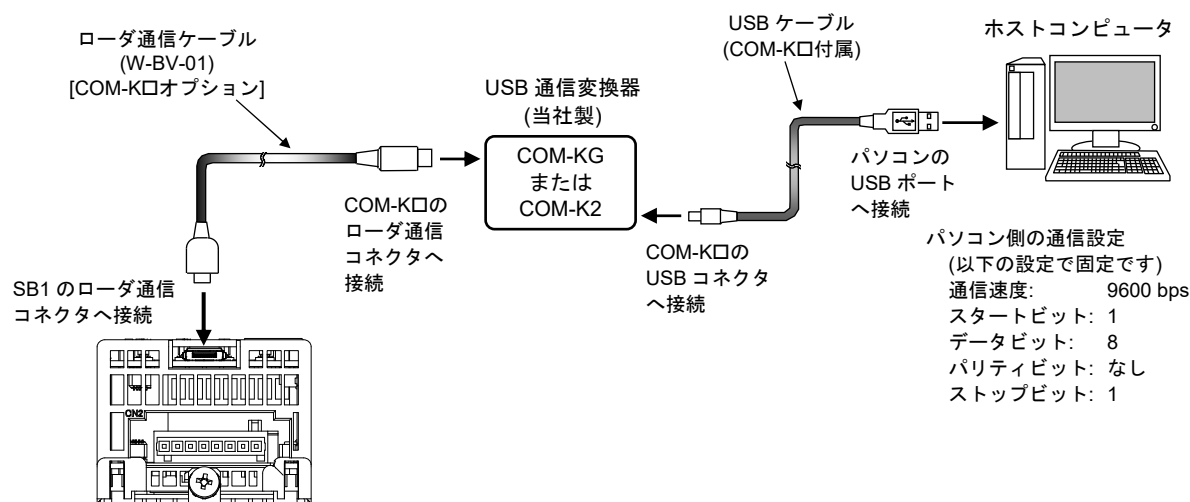
ローダ通信によって、SB1 のデータ確認や設定が可能になります。

データの確認や設定には、当社製設定支援ツール PROTEM2 が使用できます。

* SB1 のローダ通信コネクタと COM-KG (COM-K2) の接続には、ローダ通信ケーブル (オプション) が必要です。

ローダ通信ケーブル付 USB 通信変換器の型式: COM-KG-1N (ケーブル長: 1 m)

COM-K2-1 (ケーブル長: 1 m)



重要

ローダ通信は、パラメータ設定専用です。制御中のデータロギング等には使用しないでください。

ローダ通信は、通信機能 (オプション) が搭載されていないコントローラでも使用できます。

PROTEM2 は、当社ホームページからのダウンロードできます。

ローダ通信時のモジュールアドレスは「0」固定です。

ローダ通信は、RKC 通信プロトコル (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠) に対応しています。

本機器の電源が OFF の場合に、COM-KG または COM-K2 から本機器に電源を供給できます。ただし、内部設定値変更のみの操作を対象としているため、制御停止 (出力 OFF、リレーはオープン状態) となり、ホスト通信も停止します。また、表示部は「---」表示となります。

COM-KG または COM-K2 から本機器に電源を供給している状態で、本機器の電源を ON した場合、本機器はリセットスタートして通常動作します。

本機器の電源が ON の場合は、ホスト通信との同時使用が可能です。

COM-KG (Windows7) および COM-K2 を使用するには、パソコンに USB ドライバのインストールが必要です。USB ドライバは当社ホームページからダウンロードしてください。COM-KG を Windows10 で使用する場合、USB ドライバは不要です。

COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。また、COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

基本操作

4

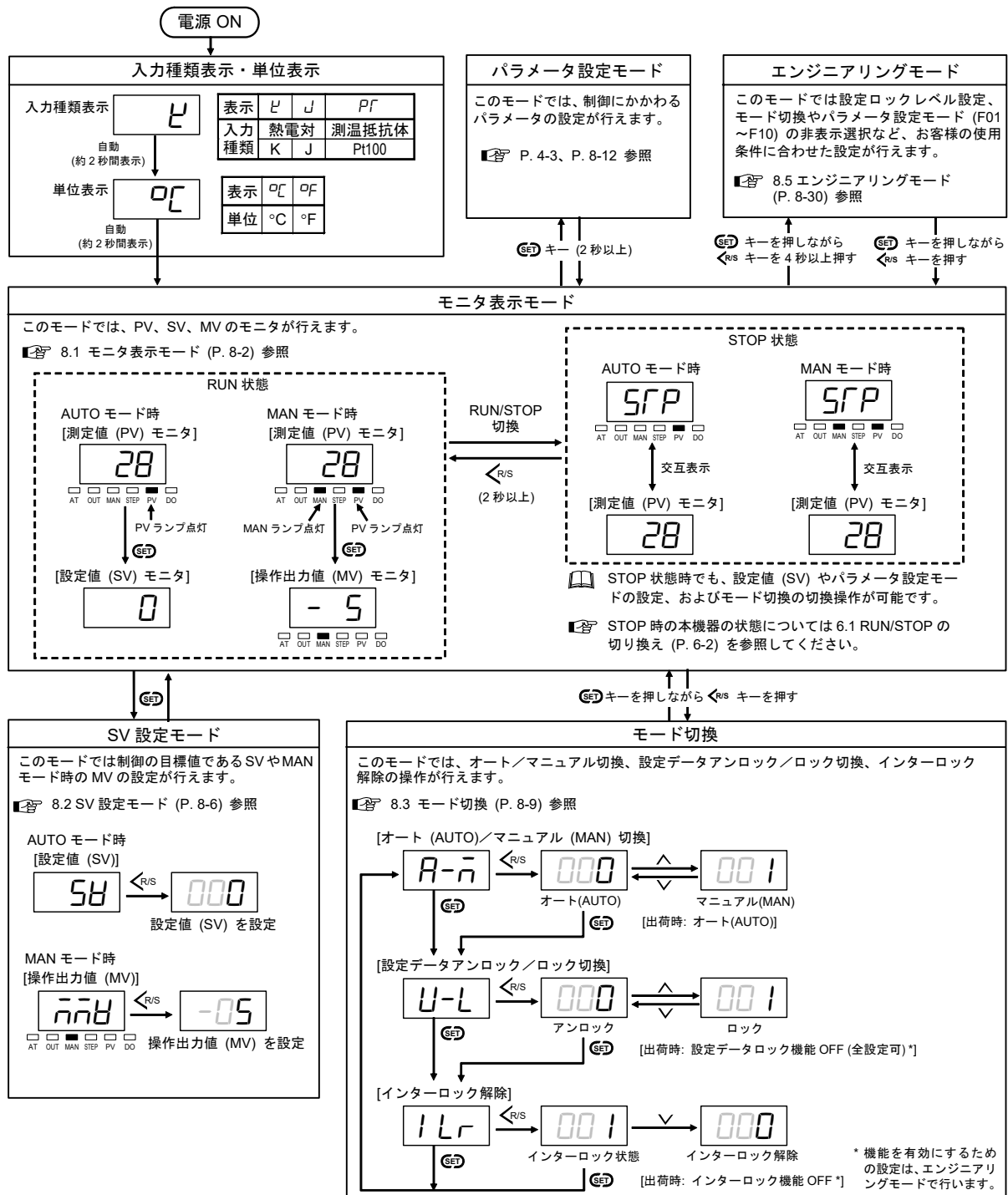
本章では、モードの切り換えや設定値の変更等の基本操作について説明しています。

4.1 モードの切り換え.....	4-2
4.2 設定値の変更と登録	4-4

4.1 モードの切り換え

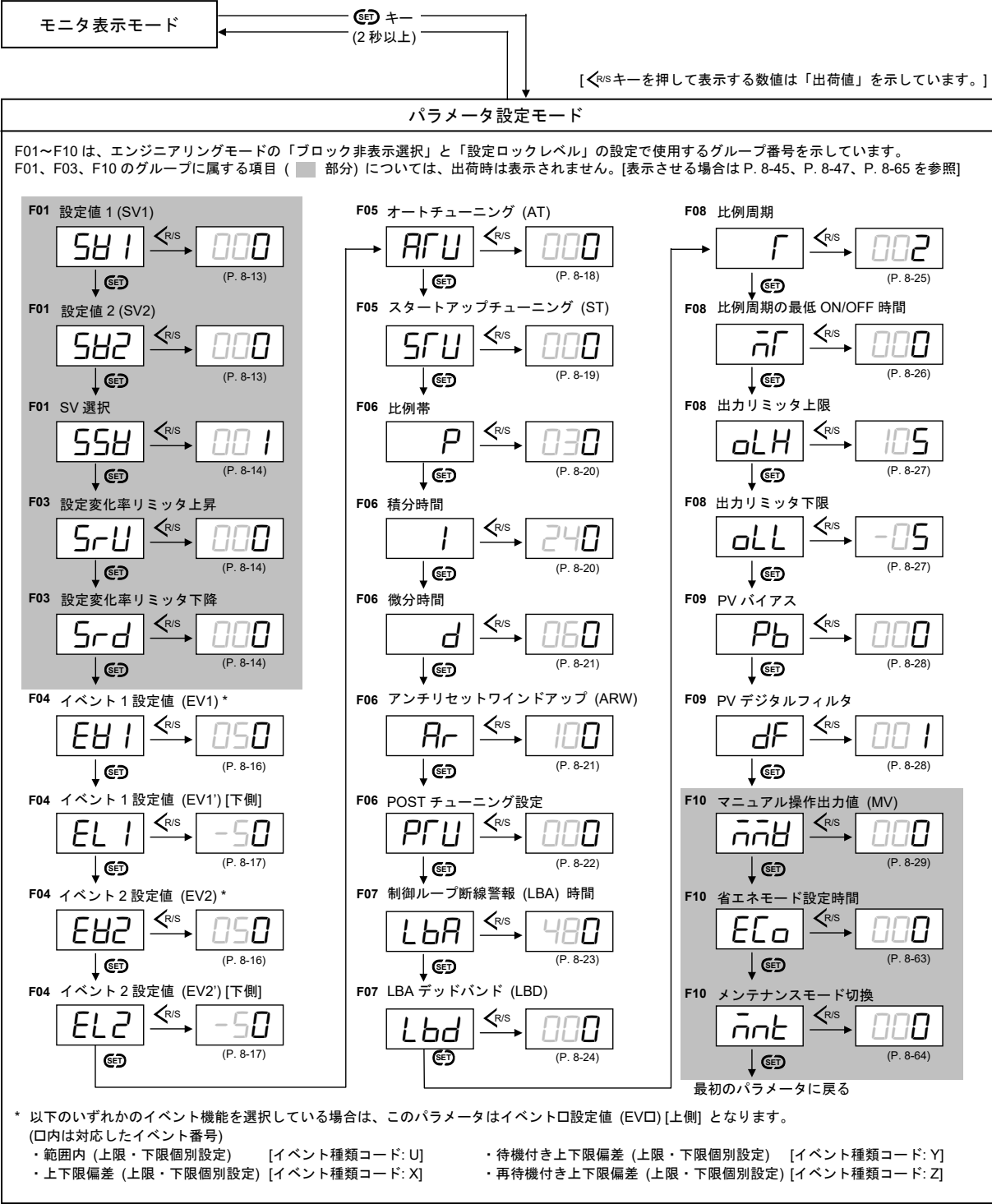
本機器のモードは、以下のように 5 種類に分かれています。(SET) キー、<R/S> キーのキー操作で、モードの切り換えができます。

■ 設定値の変更と登録のキー操作については、4.2 設定値の変更と登録 (P. 4-4) を参照してください。



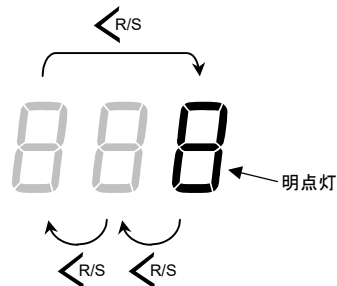
■ 本機器は、1 分間以上キー操作をしない場合、または他のモードからモニタ表示モードへ戻る操作をした場合には、測定値 (PV) モニタに戻ります。

■ 仕様がない項目や該当機能を選択していない場合は、表示されないパラメータがあります。



4.2 設定値の変更と登録

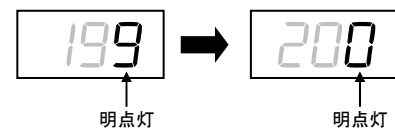
- 明点灯表示している桁が設定できます。◀_{R/S} キーを押すことで、明点灯桁を移動できます。



- ▲キーまたは▼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。

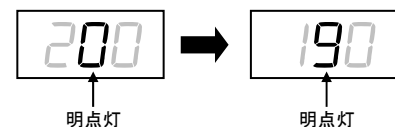
桁上げをする (SV を 199 °C から 200 °C に変更する場合)

- ◀_{R/S} キーを押して、最下位桁を明点灯させます。
- ▲キーを押して、「0」にします。
表示は「200」になります。



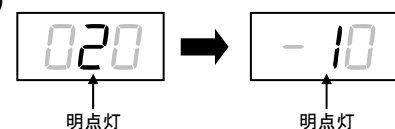
桁下げをする (SV を 200 °C から 190 °C に変更する場合)

- ◀_{R/S} キーを押して、十位の桁を明点灯させます。
- ▼キーを押して、「9」にします。
表示は「190」になります。



マイナスの値を設定する (20 °C から -10 °C に変更する場合)

- ◀_{R/S} キーを押して、十位の桁を明点灯させます。
- ▼キーを3回押して、「-1」にします。
表示は「-10」になります。



- 変更した値を登録する際は、必ず (SET) キーを押してください。表示は、つぎのパラメータに切り換わります。

📖 ▲キー、▼キーの操作だけでは、変更した値は登録されません。

📖 設定変更した後に、登録操作をせずに1分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合も、変更した値は登録されません。

運転までの 操作手順

5

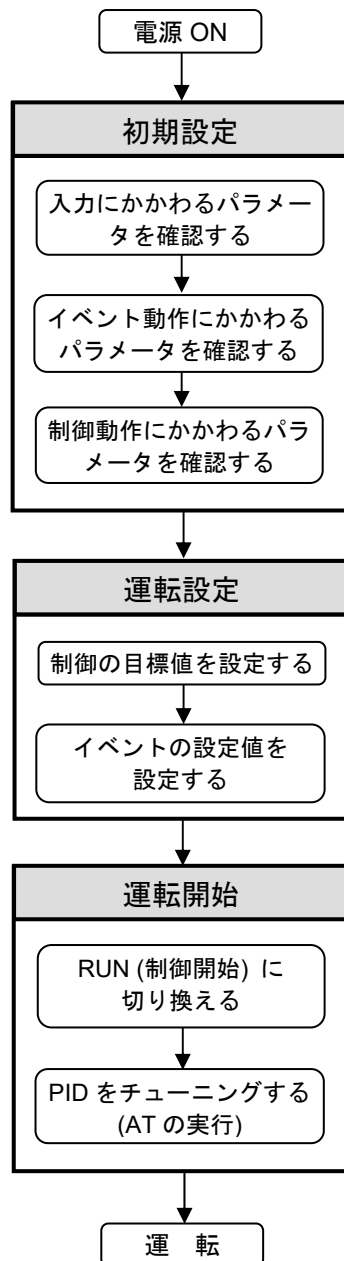
本章では、運転までの基本的な操作手順について説明しています。

5.1	初期設定	5-3
■	入力にかかわるパラメータを確認する	5-3
■	イベント動作にかかわるパラメータを確認する	5-4
■	制御動作にかかわるパラメータを確認する	5-5
5.2	運転設定	5-6
■	制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する	5-6
■	イベントの設定値 (EV) を設定する	5-7
5.3	運転開始	5-8
■	RUN (制御開始) に切り換える	5-9
■	PID をチューニングする	5-10

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

<使用例>
 入力仕様: K 熱電対 0～800 °C
 制御動作: AT 付 PID 制御 (逆動作)
 イベント仕様 (イベント 1):
 待機付上下限偏差、インターロック機能使用
 制御目標値: 200 °C
 イベント設定値: 20 °C
 PID 定数: オートチューニング (AT) 実行によって自動設定

■ 操作手順



📖 初期設定 (エンジニアリングモード) の操作については、5.1 初期設定 (P. 5-3) を参照してください。

⚠ 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。

📖 運転設定の操作については、5.2 運転設定 (P. 5-6) を参照してください。

📖 運転開始の操作については、5.3 運転開始 (P. 5-8) を参照してください。

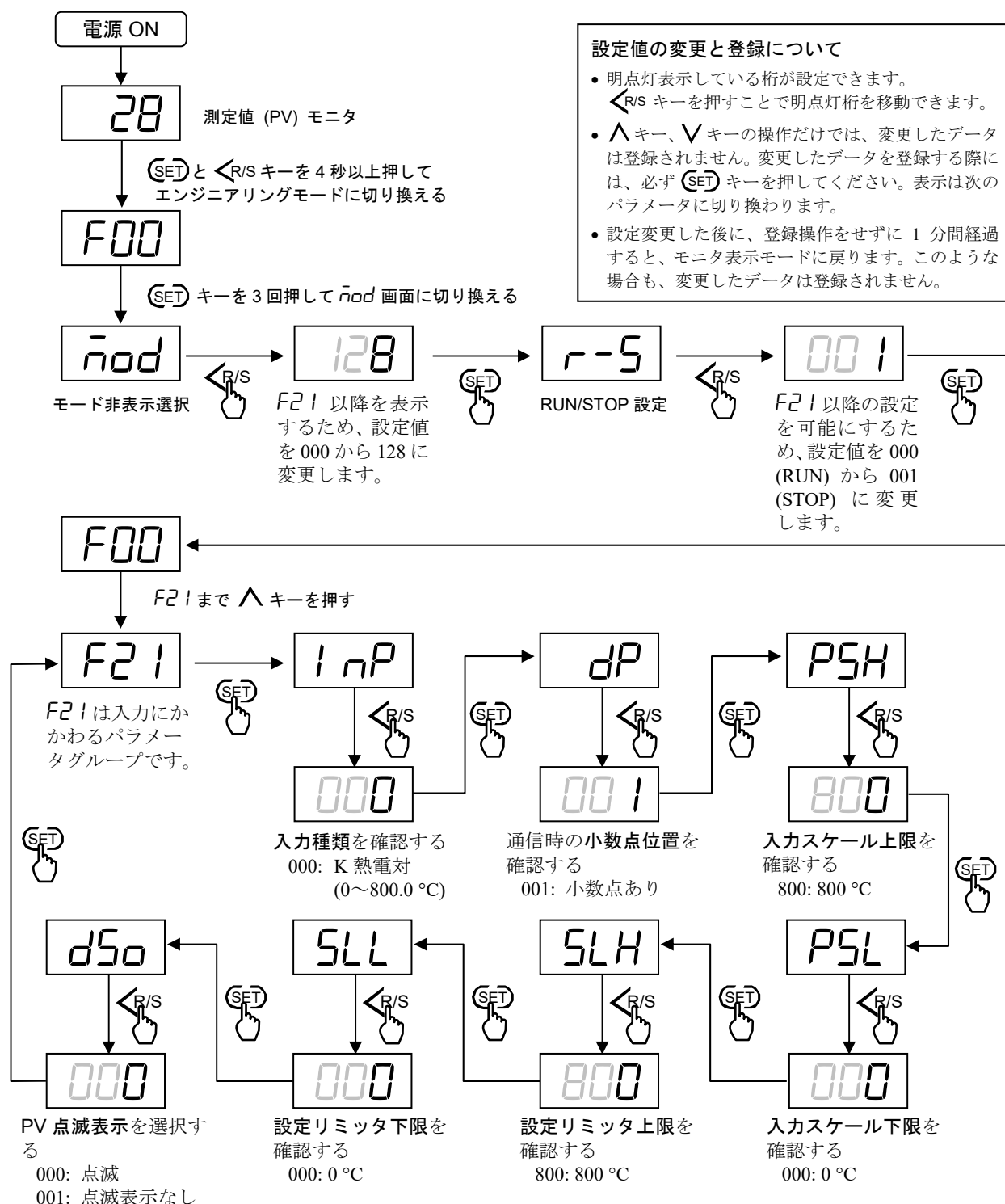
5.1 初期設定

■ 入力にかかわるパラメータを確認する

入力種類などの入力仕様にかかわるパラメータの設定はエンジニアリングモードで確認できます。
注文時指定以外のパラメータについては、必要に応じて設定してください。

<使用例>

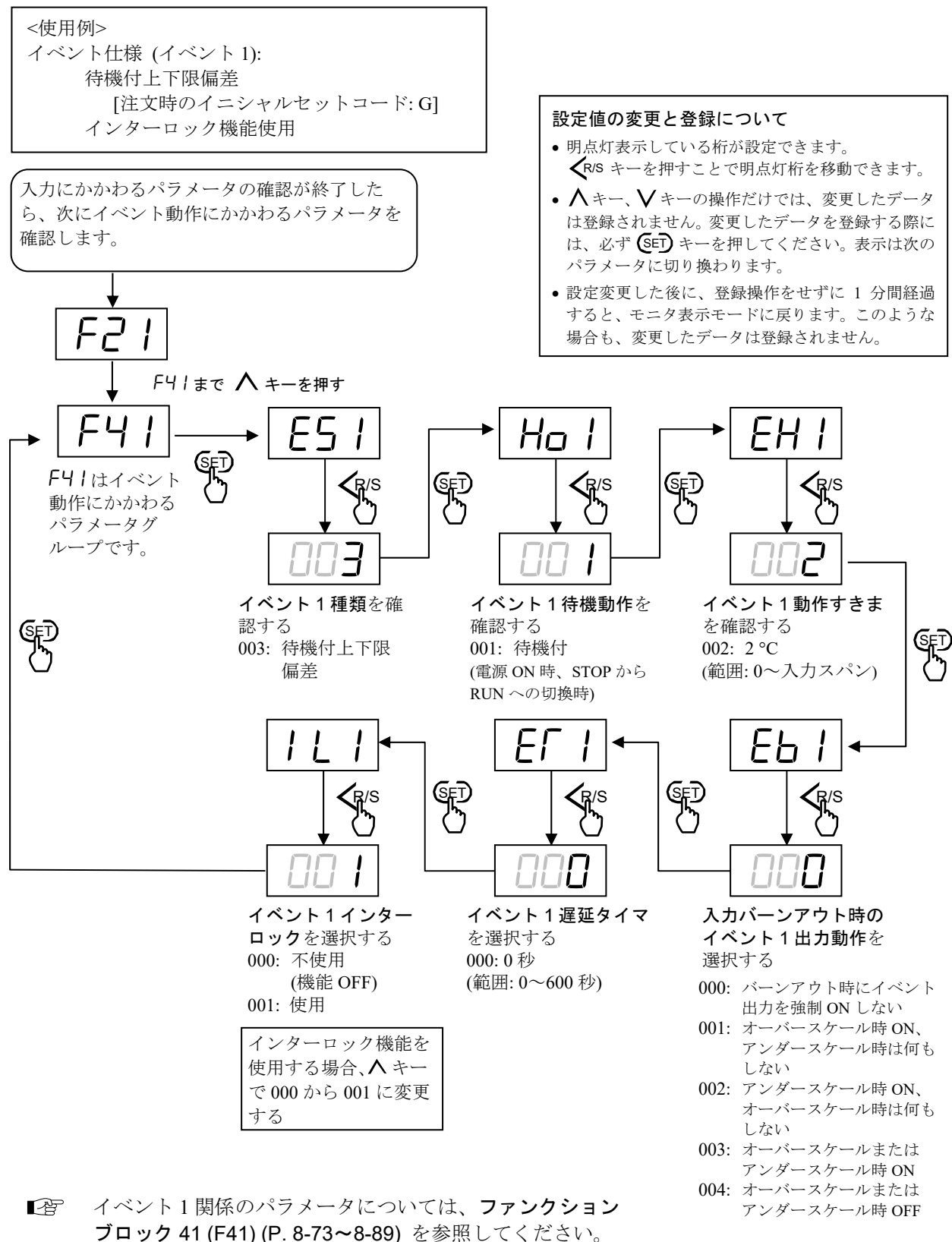
入力仕様: K 熱電対 0~800 °C [注文時の入力レンジコード: K04]



■ 入力の種類については、入力種類 (P. 8-66) を参照してください。

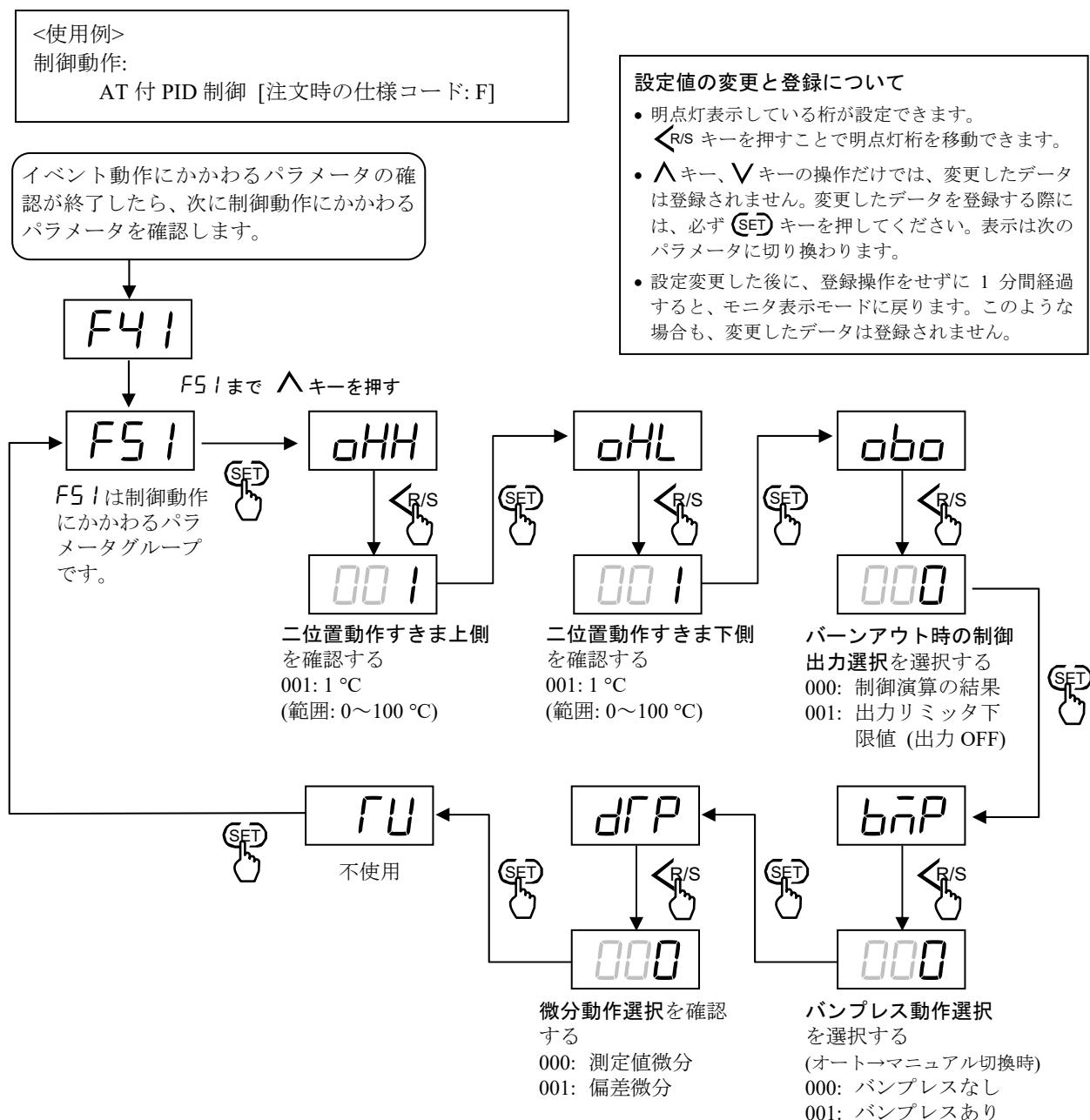
■ イベント動作にかかわるパラメータを確認する

イベント動作にかかわるパラメータの設定はエンジニアリングモードで確認できます。
注文時指定以外のパラメータについては、必要に応じて設定してください。



■ 制御動作にかかわるパラメータを確認する

制御動作にかかわるパラメータの設定はエンジニアリングモードで確認できます。
注文時指定以外のパラメータについては、必要に応じて設定してください。



■ 制御動作関係のパラメータについては、ファンクションブロック 51 (F51) (P. 8-94 ~ 8-96) を参照してください。

<エンジニアリングモードを非表示にする>

初期設定値の確認が終了したら、通常では使用しないエンジニアリングモードの F21 以降を非表示にします。F00 の $\bar{n}od$ 画面で、設定値を「128」から「000」に変更します。

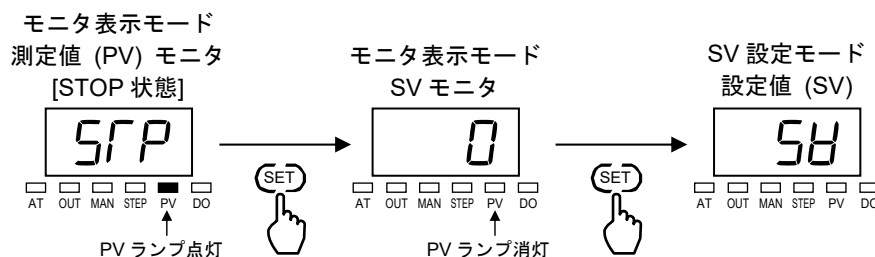
5.2 運転設定

■ 制御の目標値 [設定値(SV)] を設定する

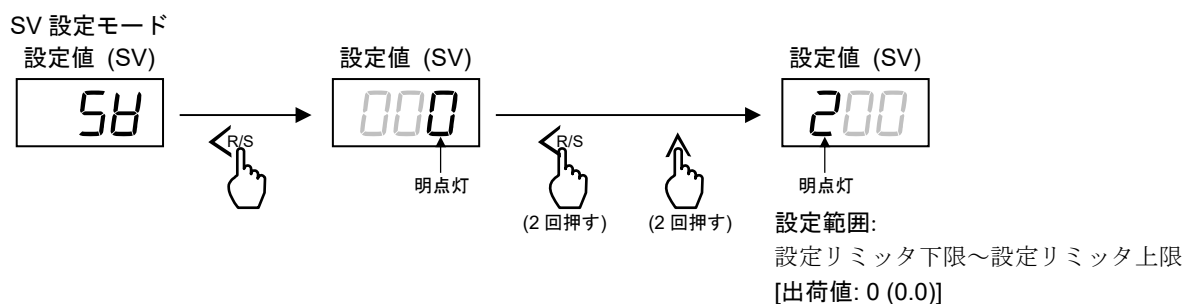
初期設定の終了後、運転に使用する制御温度の目標値を設定します。

[設定例: 設定値 (SV) の制御目標値を 200 °C に設定する]

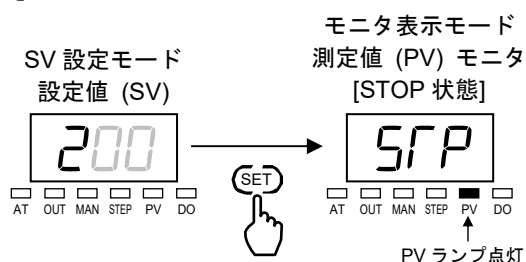
1. PV モニタの状態で、**(SET)** キーを押して SV モニタ表示に切り換えます。さらに、**(SET)** キーを押して SV 設定モードに切り換えます。



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にします。さらに **<R/S**、**▲** キーで 200 °C に設定します。



3. **(SET)** キーを押して登録します。



設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。
<R/S キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- **▲** キー、**▼** キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録する際には、必ず **(SET)** キーを押してください。表示は次のパラメータに切り換わります。
- 設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ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。

- **設定値 2 (SV2) での運転や、デジタル入力 (DI) で設定値を選択する方法については、7.1 SV 選択機能 (ステップ SV 機能) (P. 7-2) を参照してください。**

■ イベントの設定値 (EV) を設定する

初期設定の終了後、運転時の温度警報としてイベント設定値を設定します。

[設定例: イベント 1 設定値 (EV1) を 20 °C に設定する]

1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換えると、出荷時の状態の場合はイベント 1 設定値 (EV1) 画面が表示します。
ユーザーがパラメータ設定モードの F01 または F03 を表示するように設定変更された場合は、パラメータ設定モードに切り換わってから **(SET)** キーを何度か押して、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。

モニタ表示モード
測定値 (PV) モニタ
[STOP 状態]

5rP

パラメータ設定モード
イベント設定値 1 (EV1)

EV1



エンジニアリングモードの「イベント種類」で、「0: イベントなし」が選択されている場合は、イベント設定画面は表示されません。

2. 次に **◀R/S** キーを押して設定可能状態にします。さらに **◀R/S**、**✓** キーで 20 °C に変更します。

パラメータ設定モード
イベント設定値 1 (EV1)

EV1

イベント設定値 1 (EV1)

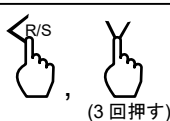
050



明点灯

イベント設定値 1 (EV1)

020



(3 回押す)

明点灯

設定範囲:

偏差動作: -199~+入力スパン

入力値または設定値動作: 入力レンジ下限~入力レンジ上限

[出荷値: 50]

3. **(SET)** キーを押して登録します。

パラメータ設定モード
イベント設定値 1 (EV1)

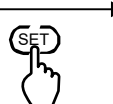
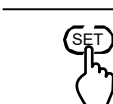
020

次のパラメータを表示
(イベントの点数や種類によって表示
されるパラメータは異なります。)

ARU

モニタ表示モード
測定値 (PV) モニタ
[STOP 状態]

5rP



2 秒以上押して、
PV モニタに戻る

設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。**◀R/S** キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- **▲** キー、**✓** キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。変更したデータを登録するには、必ず **(SET)** キーを押してください。表示は次のパラメータに切り換わります。
- 設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ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。

📖 イベント機能に関連する他のパラメータについては、■ イベント動作にかかわるパラメータを確認する (P. 5-4) を参照してください。

5.3 運転開始

運転を開始する前に以下の注意事項を確認してください。

注意

■ 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)]

■ バーンアウト時の動作

入力信号線がオープンまたはショート (測温抵抗体入力時のみ) 状態の場合、本機器はバーンアウトと判断します。

● バーンアウト方向

熱電対入力: アップスケール

測温抵抗体入力: アップスケール (入力断線時) またはダウンスケール (入力短絡時)

● バーンアウト時の出力

制御出力: エンジニアリングモードの「バーンアウト時の制御出力選択」の設定内容に従う
0: 制御演算の結果 1: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)

[出荷値: 制御演算の結果]

イベント出力: エンジニアリングモードの「入力バーンアウト時のイベント出力動作選択」の設定内容に従う

0: バーンアウト時にイベント出力を強制 ON しない

1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない

2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない

3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON

4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF

[出荷値: バーンアウト時にイベント出力を強制 ON しない]

■ 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 (制御停止) 状態にしてから設定してください。

■ イベント待機動作

● イベントの待機動作は、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合に働きます。(待機動作付きの場合)

● イベントの再待機動作は SV を変更したとき以外にも、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合も働きます。(再待機動作付きの場合)

■ 停電時の動作

10 ms 以下の停電に対しては、動作に影響はありません。10 ms を超える停電の場合、電源 OFF と判断します。

■ 停電復帰時の動作

停電前の RUN/STOP 状態および運転モードで運転を再開します。

● オート (AUTO) モードの場合

出力リミッタ下限値から、制御演算結果を反映させた値を出力

● マニュアル (MAN) モードの場合

エンジニアリングモードの「バンプレス動作選択」の設定内容によって、以下のように動作します。

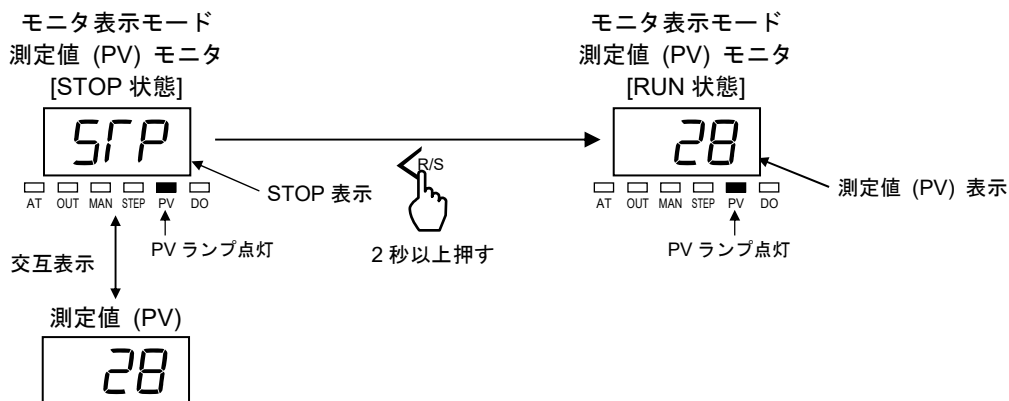
「0: バンプレスなし」のとき	「1: バンプレスあり」のとき (出荷値)
設定されているマニュアル値を出力	出力リミッタ下限値を出力

■ RUN (制御開始) に切り換える

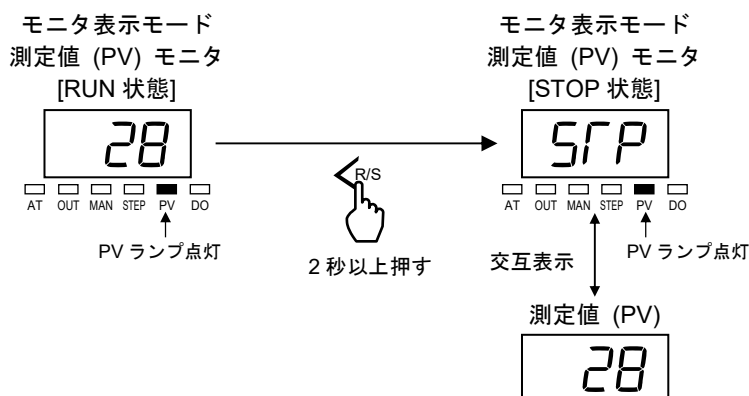
運転を開始するには STOP (制御停止) から RUN (制御開始) に切り換えます。

STOP から RUN にしたときの状態は、前ページの注意「■ 停電復帰時の動作」を参照してください。

測定値 (PV) モニタの状態では、 キーを 2 秒以上押すと STOP から RUN に切り換わります。



 RUN から STOP にする場合は、 キーを 2 秒以上押します。



STOP 時の本機器の状態

STOP 表示	SfP と測定値 (PV) の交互表示
制御出力	出力 OFF
イベント出力	「STOP 時の出力動作」の設定内容に従う (出荷値: イベント出力 OFF)

 RUN/STOP の切り換えは、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (DI) [オプション] や通信 [オプション] でも切り換えることができます。

 デジタル入力 (DI) による RUN/STOP の切り換えについては、6.1 RUN/STOP の切り換え (P. 6-2) を参照してください。

 通信による RUN/STOP の切り換えについては、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ PID をチューニングする

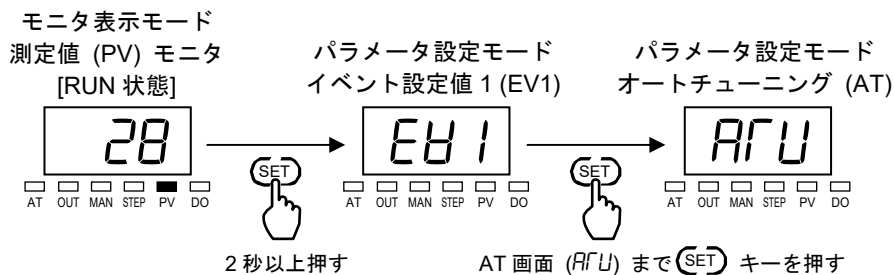
オートチューニング (AT) を使用して PID 定数を自動設定します。

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。

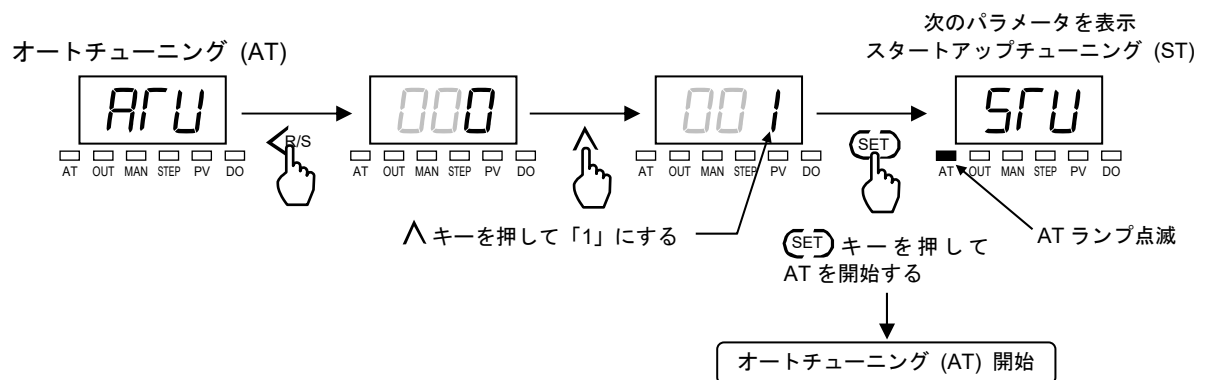
 AT 実行前に、6.2 オートチューニング (AT) の操作 (P. 6-7) を参照し、開始条件をすべて満たしていることを確認してから実行してください。

● AT を実行する

1. 測定値 (PV) モニタの状態では、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押して、AT 画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**^** キーを押して明点灯桁の数値を「1」に設定します。
(SET) キーを押すと AT を開始し、AT ランプが点滅します。



● AT の終了

AT が終了すると、自動的に PID 制御に戻ります。このとき AT ランプは消灯します。

● AT の中止

AT を中止する場合は、AT 画面で **V** キーを押して「000」にしてください。

● 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

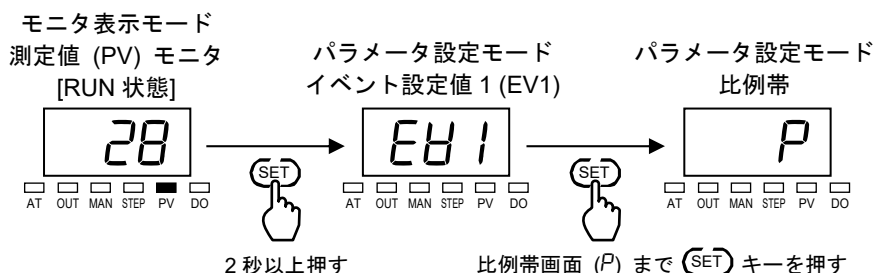
● 手動で PID を調整する

制御対象の特性などによって、オートチューニング (AT) で適切な PID 定数が求められないときは、手動で PID 定数を設定してください。

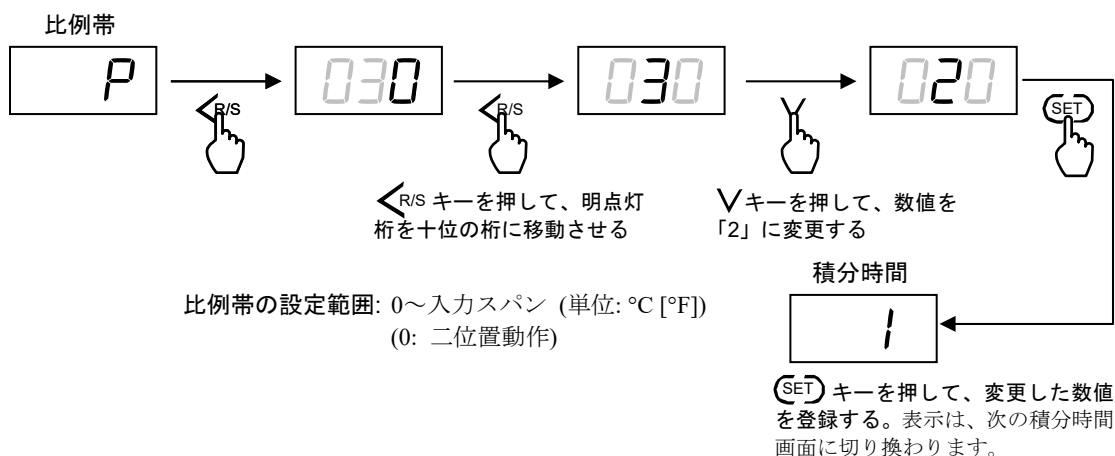
● 比例帯 (P) を変更する

[例: 比例帯 (P) を 20 °C へ変更する]

1. 測定値 (PV) モニタの状態では、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押して、比例帯画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)

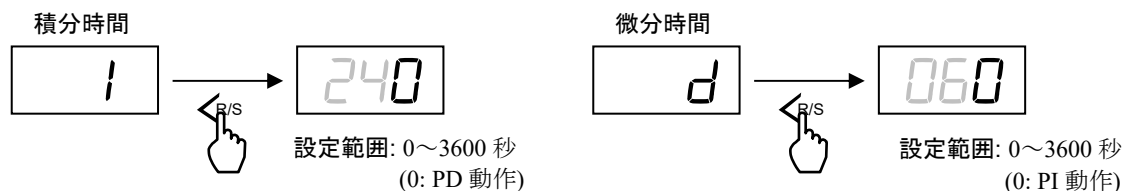


2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**<R/S**、**V** キーで明点灯桁の数値を変更します。
(SET) キーを押すと、変更した数値が登録されます。



● 積分時間 (I) と微分時間 (D) を変更する

積分時間と微分時間も、比例帯と同様の手順で設定してください。



● 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

● POST チューニングで応答性を変更する

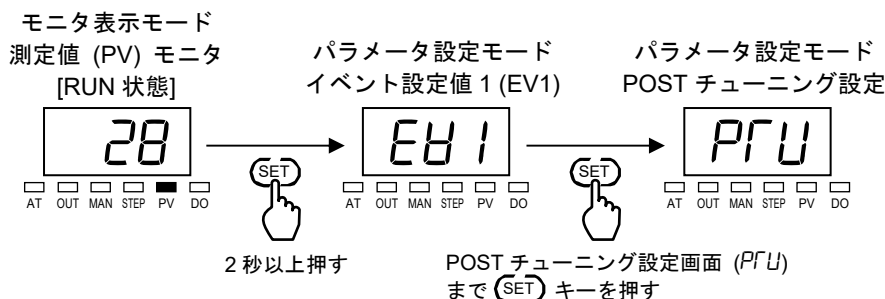
POST チューニングは、設定された PID 定数での制御性に対して、その制御応答性を変えることができる機能です。パラメータ設定モードの POST チューニング設定を変更するだけで、PID 定数はそのまま、制御応答性を「速く」または「遅く」に設定できます。

 POST チューニング機能については、6.4 POST チューニングの操作 (P. 6-16) を参照してください。

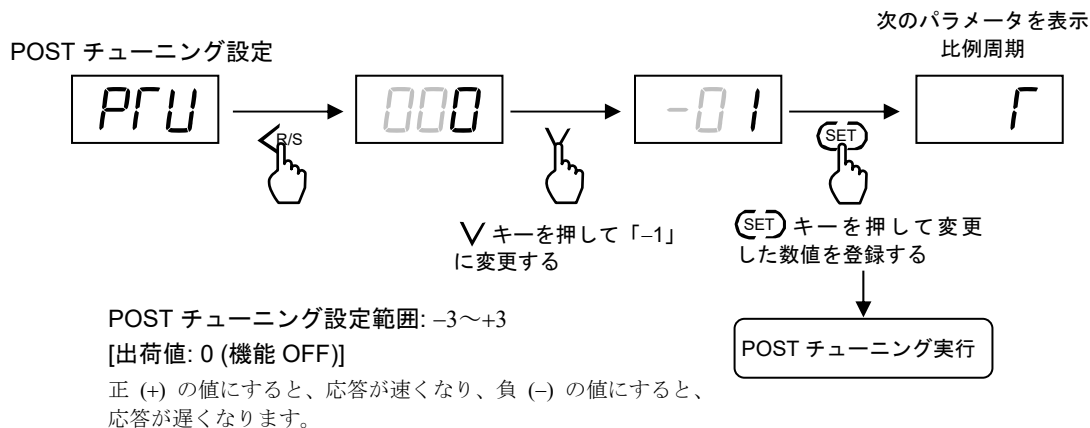
● POST チューニングを設定する

[例: 制御応答性を遅くしたい場合 (「-1」を設定したとき)]

1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押し、POST チューニング設定画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**V** キーを押して明点灯桁の数値を変更します。**(SET)** キーを押すと変更した数値が登録されます。



 POST チューニング設定値を「0: 機能 OFF」に戻すと、POST チューニングによる補正が掛からない制御に戻ります。

● 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

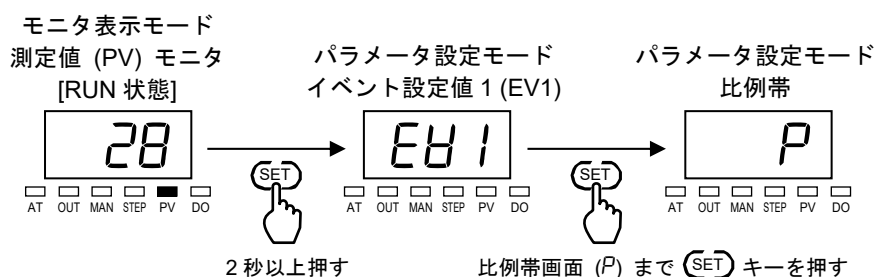
■ 二位置動作に切り換える

二位置動作に切り換えるには、比例帯の値を 0 にします。

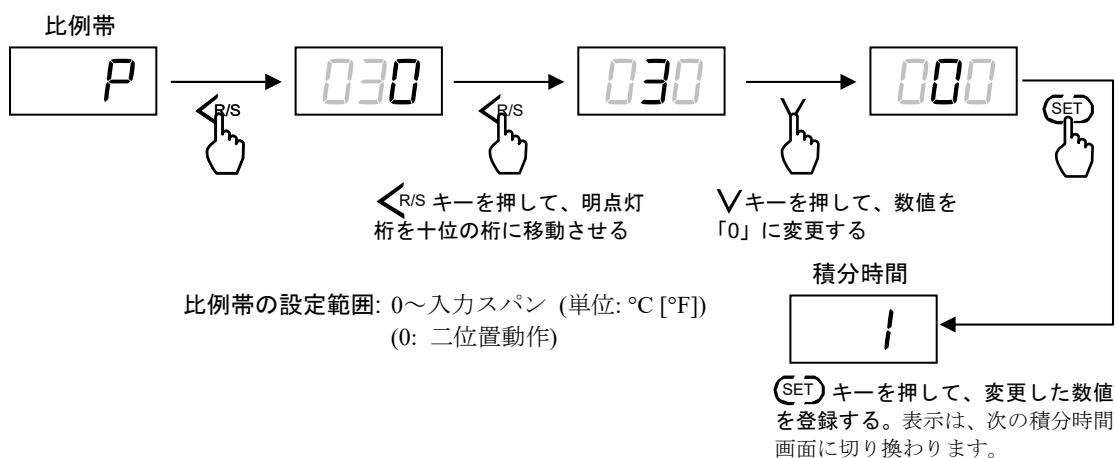
- 比例帯 (P) を変更する

[例: 比例帯 (P) を 0 に変更する]

1. 測定値 (PV) モニタの状態では、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押して、比例帯画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**<R/S**、**∨** キーで明点灯桁の数値を変更します。
(SET) キーを押すと、変更した数値が登録されます。



- 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

MEMO

6

基本機能の操作

本章では、基本機能の機能説明や操作手順について説明しています。

6.1 RUN/STOP の切り換え	6-2
6.2 オートチューニング (AT) の操作	6-7
6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作	6-10
6.4 POST チューニングの操作	6-16
6.5 オート／マニュアルの切り換え	6-19
6.6 設定データの保護（設定データロック機能）	6-23
6.7 画面の表示／非表示	6-31
6.8 インターロックの解除	6-38

6.1 RUN/STOP の切り換え

制御を開始 (RUN) するか、または制御を停止 (STOP) するかを切り換えることができます。RUN/STOP の切り換えは、1 回のキー操作で行う方法と、エンジニアリングモードの「RUN/STOP 設定」、デジタル入力 (DI) [オプション] または通信 [オプション] で設定する方法があります。いずれの方法とも、操作結果が連動しあう関係を持っています。たとえば、キーで RUN から STOP に切り換えた場合、エンジニアリングモードの「RUN/STOP 設定」の設定も「STOP」を設定した状態となります。

 重要

デジタル入力 (DI) の RUN/STOP 切換機能を使用している場合は、接点がクローズになっていないと、キー操作で RUN/STOP を切り換えることはできません。
(接点オープン時: STOP 状態を保持)

 通信による RUN/STOP の切り換えについては、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

● STOP にしたときの本機器の状態

STOP 表示	表示器に <i>SP</i> と測定値 (PV) を交互に表示する
制御出力	出力 OFF
イベント出力 [オプション]	出力内容は「STOP 時の出力動作」の設定内容に従う 設定範囲: 0: イベント出力 OFF [出荷値] 1: イベントの動作継続
オートチューニング	中止 (PID 定数は更新されません)

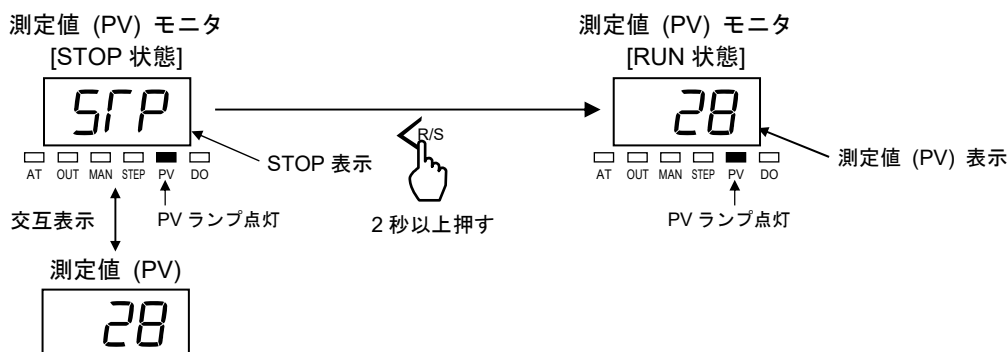
 「STOP 時の出力動作」の設定については、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-72) を参照してください。

● RUN にしたときの本機器の状態

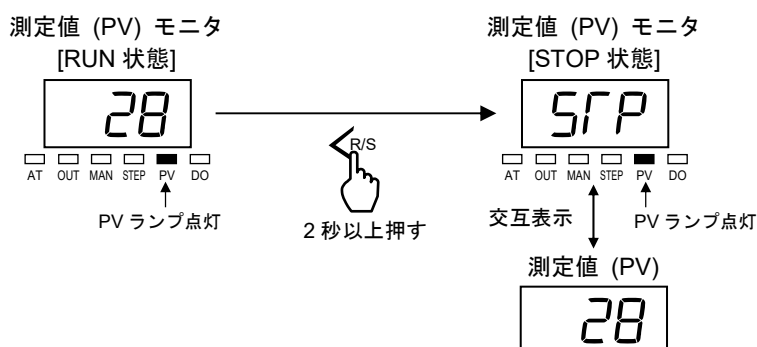
STOP から RUN へ切り換えたときは、電源 ON 時と同じ動作 (制御開始、イベントの判断開始) を行います。

■ 前面キーの操作で切り換える

測定値 (PV) モニタの状態、 $\triangleleft_{R/S}$ キーを 2 秒以上押すと STOP から RUN に切り換わります。



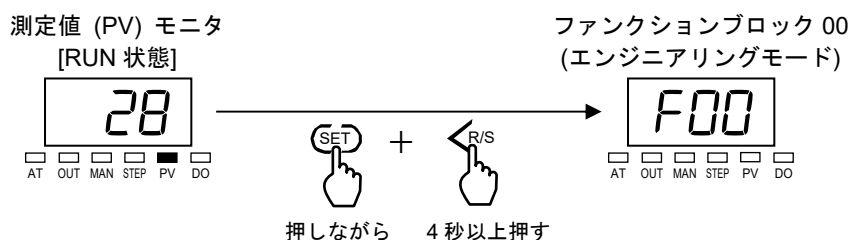
📖 RUN から STOP にする場合は、 $\triangleleft_{R/S}$ キーを 2 秒以上押します。



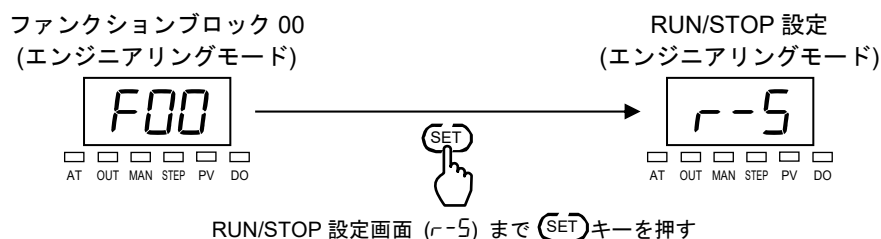
■ 「RUN/STOP 設定」の画面操作で切り換える (エンジニアリングモード)

● RUN から STOP への切換

1. 測定値 (PV) モニタの状態、 $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押しながら $\triangleleft_{R/S}$ キーを 4 秒以上押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 00 画面が表示されます。

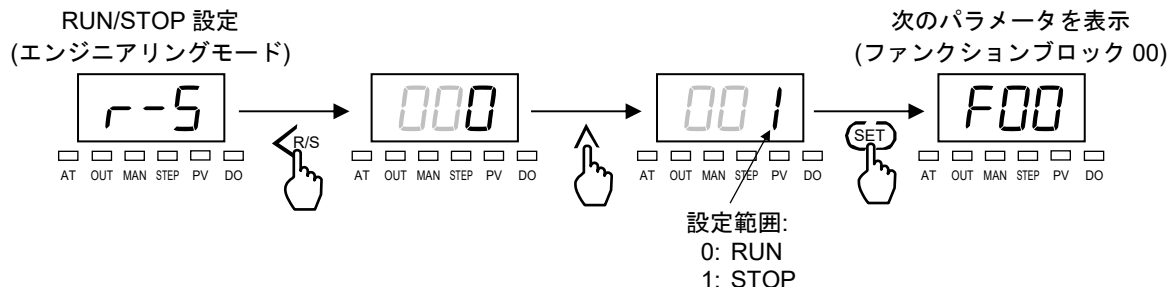


2. $\textcircled{\text{SET}}$ キーを 4 回押して、RUN/STOP 設定画面に切り換えます。

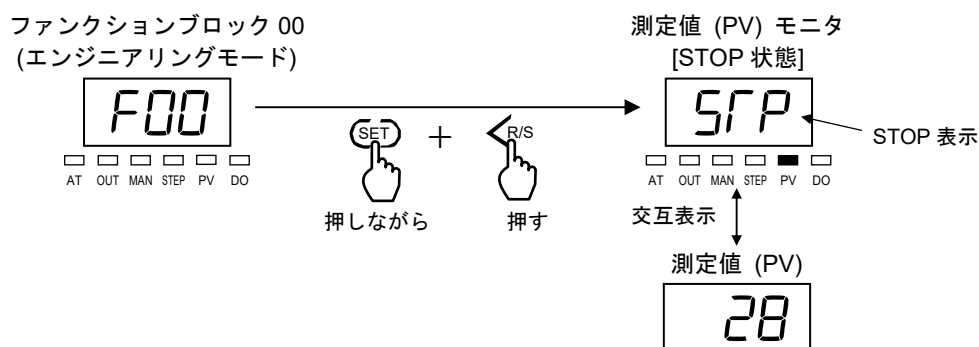


次ページへつづく

3. $\leftarrow$ R/S キーを押して設定可能状態にし、 $\wedge$ キーを押して数値を「1」(1: STOP) に設定します。
 (SET) キーを押して、設定した数値を登録します。

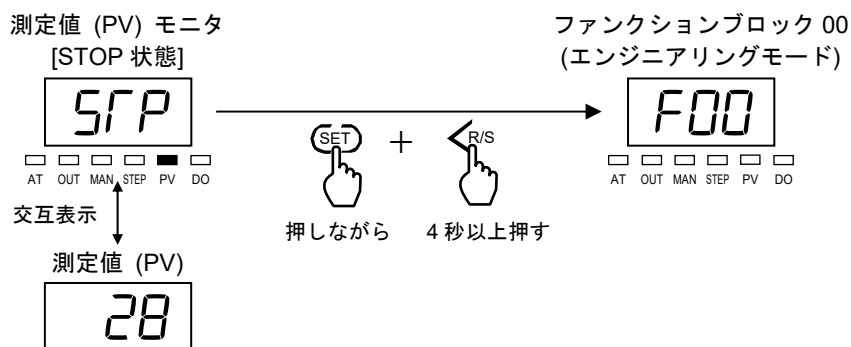


4. (SET) キーを押しながら $\leftarrow$ R/S キーを押して、測定値 (PV) モニタに戻ります。

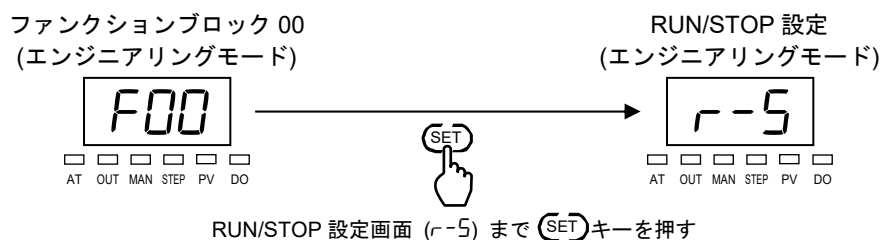


● STOP から RUN への切換

1. 測定値 (PV) モニタの状態では、(SET) キーを押しながら $\leftarrow$ R/S キーを 4 秒以上押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 00 画面が表示されます。

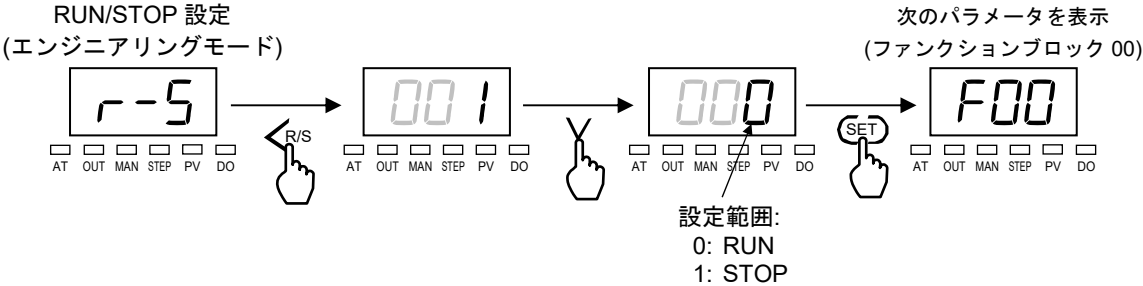


2. (SET) キーを 4 回押して、RUN/STOP 設定画面に切り換えます。

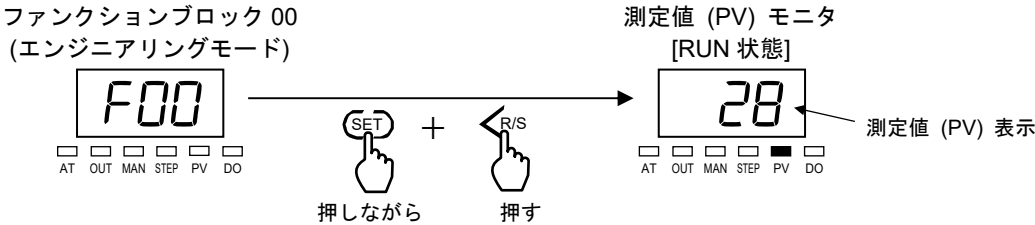


次ページへつづく

3. **◀R/S** キーを押して設定可能状態にし、 **✓** キーを押して数値を「0」(0: RUN) に設定します。
(SET) キーを押して、設定した数値を登録します。



4. **(SET)** キーを押しながら **◀R/S** キーを押して、測定値 (PV) モニタに戻ります。



■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)

デジタル入力 (DI) で RUN/STOP 切換を行うためには、エンジニアリングモード内の DI 割付で RUN/STOP 切換を割り付けます。

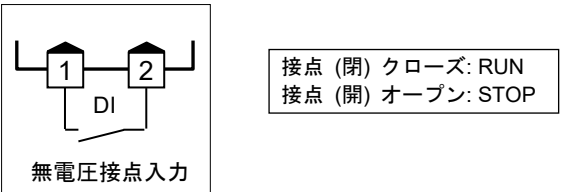
DI 割付

設定値	設定内容
0	不使用 (DI 割付なし)
1	SV 選択機能 (SV1/SV2)
2	RUN/STOP 切換
3	AUTO/MAN 切換
4	インターロック解除

📖 DI 割付については、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-71) を参照してください。

● 端子構成

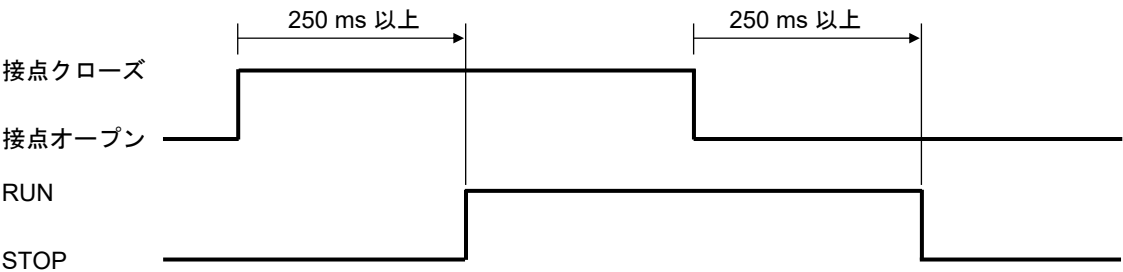
デジタル入力端子 (DI)
(イベント入力)
[オプション]



📖 外部からの接点入力、無電圧接点としてください。
接点仕様: OFF (接点オープン) 判断の抵抗値 500 kΩ 以上
ON (接点クローズ) 判断の抵抗値 10 Ω 以下

● RUN/STOP の切換タイミング

接点クローズ状態で RUN、接点オープン状態で STOP になります。
RUN/STOP の検出は、接点のレベル (状態) で判定します。



 重要

接点変化してから本機器の動作が実際に切り換わるまで「250 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。
* サンプル周期: 250 ms

● RUN/STOP 切換状態

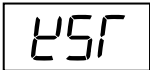
以下に、キー操作または通信による RUN/STOP 切換、デジタル入力 (DI) 状態による STOP と実際の RUN/STOP 状態の関係を示します。

キー操作または通信による RUN/STOP 選択	デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 選択*	実際の RUN/STOP 状態	STOP 表示 (キャラクタ)
RUN	接点クローズ (RUN)	RUN	STOP 表示なし
	接点オープン (STOP)	STOP	<i>dSf</i>
STOP	接点クローズ (RUN)		<i>uSf</i>
	接点オープン (STOP)		<i>SfP</i>

* デジタル入力 (DI) で切り換えた場合、切り換えた状態は EEPROM にはバックアップされません。

● STOP 表示内容について

 ← キー操作または通信で STOP にしたときの表示
(デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換がない場合)

 ← キー操作または通信で STOP にしたときの表示
(デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換がある場合)

 ← デジタル入力 (DI) で STOP にしたときの表示

6.2 オートチューニング (AT) の操作

オートチューニング (AT) は、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。

■ 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、オートチューニング (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 $1^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 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オートチューニング (AT) 実行に際しても注意してください。
- 出力リミッタによって操作用出力値を制限している場合は、オートチューニング (AT) を行っても最適な PID 定数が得られないことがあります。

■ オートチューニング (AT) の開始条件

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

運転時の状態	PID 制御
	RUN
パラメータの設定	出力リミッタ上限値 $\geq 1\%$ 、出力リミッタ下限値 $\leq 99\%$
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと

■ オートチューニング (AT) の中止条件

オートチューニング (AT) は、以下のいずれかの状態になったとき、直ちにオートチューニング (AT) を中止し、PID 制御へと切り換わります。そのときの PID 定数は、オートチューニング (AT) 開始以前の値のままとなります。

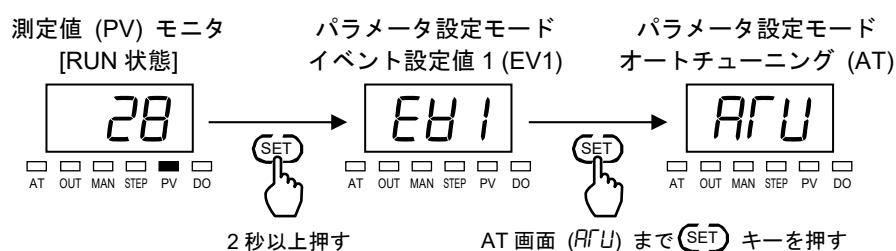
運転時の状態	PID 制御へ切り換えたとき
	STOP へ切り換えたとき
	マニュアル (MAN) モードへ切り換えたとき
パラメータの変更	設定値 (SV) を変更したとき
	PV バイアス、PV デジタルフィルタを変更したとき
	出力リミッタ値を変更したとき
入力値の状態	アンダースケールまたはオーバースケールになったとき
AT の実行時間	オートチューニング (AT) 開始後、約 9 時間を経過しても オートチューニング(AT) が終了しないとき
停電	10 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ オートチューニング (AT) の開始／停止操作

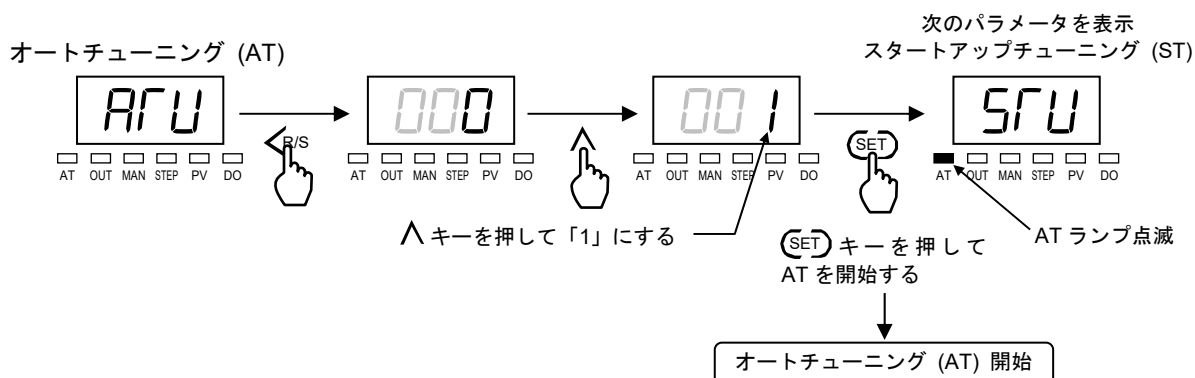
オートチューニング (AT) は電源 ON 後、昇温中、制御安定時のいずれの状態からでも開始できます。

● AT を開始する

1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押して、オートチューニング (AT) 画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**^** キーを押して明点灯桁の数値を「1」に設定します。
(SET) キーを押すと AT を開始し、AT ランプが点滅します。



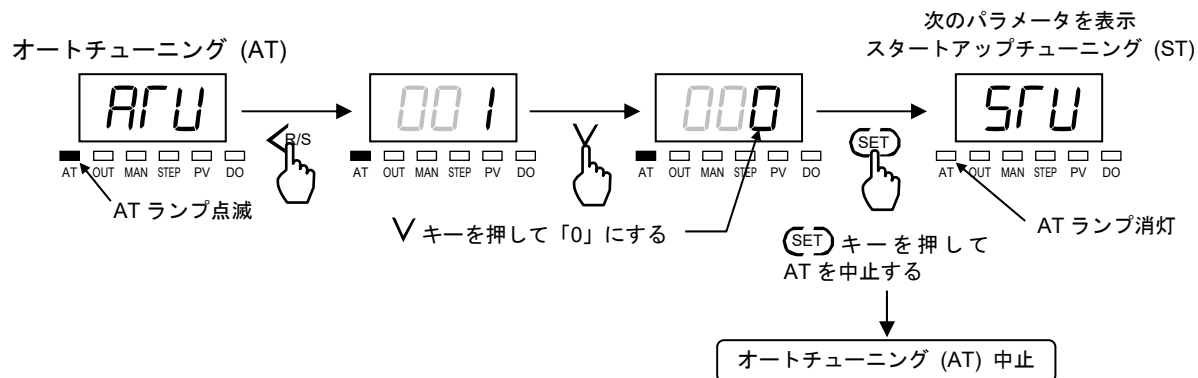
3. オートチューニング (AT) が終了すると、自動的に PID 制御に戻ります。
このとき AT ランプは消灯します。

📖 イベント機能として LBA が選択されている場合には、オートチューニング (AT) が正常に終了したとき、制御ループ断線警報 (LBA) 時間は積分時間結果の 2 倍の値が自動的に設定されます。

📖 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

● AT を中止する

オートチューニング (AT) を中止する場合は、AT 画面で **V** キーを押して「000」にし、**(SET)** キーを押して AT を中止します。



● 測定値 (PV) モニタに戻る

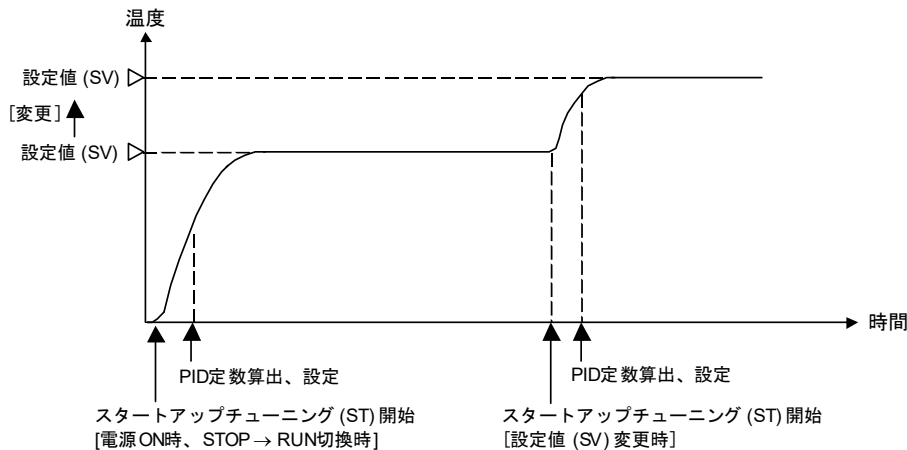
(SET) キーを 2 秒以上押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

 オートチューニング関連パラメータとして、「AT サイクル」、「AT 動作すきま時間」などがあります。各パラメータについては、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-97、P. 8-98) を参照してください。

6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作

スタートアップチューニング (ST) は、電源 ON 時、STOP から RUN 切換時または、設定値 (SV) 変更時に制御対象の応答特性から、PID 定数を自動的に算出、設定する機能です。

- 簡易オートチューニングとして、電源 ON 時に応答が遅い制御対象に対して制御性を乱さずに短時間で、PID 定数を求めることができます。
- 温度設定ごとに異なる PID 定数が必要な制御対象の場合、設定値 (SV) 変更ごとに PID 定数を求めることができます。



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

設定項目	内 容		設定モード
起動条件	0 (出荷値)	電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、設定値 (SV) 変更時	エンジニアリングモード
	1	電源 ON 時、STOP から RUN への切換時	
	2	設定値 (SV) 変更時	
実行方法	0 (出荷値)	ST 不使用	パラメータ設定モード
	1	1 回実行	
	2	毎回実行	

■ スタートアップチューニング (ST) 使用上の注意

- 電源 ON 時または、STOP から RUN 切換時のスタートアップチューニング (ST) の場合は、チューニング開始と同時にまたは、チューニング開始前に必ずヒータ電源を ON にしてください。
- スタートアップチューニング (ST) の開始時には、測定値 (PV) と設定値 (SV) の温度差が比例帯の 2 倍以上あるような状態で、スタートアップチューニング (ST) を開始してください。
- 出力リミッタによって、操作用出力値を制限している場合は、スタートアップチューニング (ST) を行っても最適な PID 定数が得られないことがあります。
- 設定変化率リミッタが設定されている場合は、設定値 (SV) 変更時のスタートアップチューニング (ST) を行っても最適な PID 定数が得られないことがあります。

■ スタートアップチューニング (ST) の開始条件

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

運転時の状態	PID 制御
	RUN
パラメータの設定	スタートアップチューニング (ST) の設定が ON (1 回実行、毎回実行)
	出力リミッタ上限値 $\geq 1\%$ 、出力リミッタ下限値 $\leq 99\%$
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと
	設定値 (SV) 変更時の ST では、測定値 (PV) が安定していること
出力値の状態	起動時に出力が変化し、出力リミッタ上限値または下限値で飽和すること

■ スタートアップチューニング (ST) の中止条件

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

運転時の状態	オートチューニング (AT) を実行したとき
	STOP へ切り換えたとき
	マニュアル (MAN) モードへ切り換えたとき
パラメータの変更	スタートアップチューニング (ST) の設定を「0: ST 不使用」に変更したとき
	PV バイアス、PV デジタルフィルタを変更したとき
	出力リミッタ値を変更したとき
入力値の状態	アンダースケールまたはオーバースケールになったとき
スタートアップチューニング (ST) の実行時間	スタートアップチューニング (ST) 開始後、約 100 分を経過しても、スタートアップチューニング (ST) が終了しないとき
停 電	10 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ スタートアップチューニング (ST) の設定

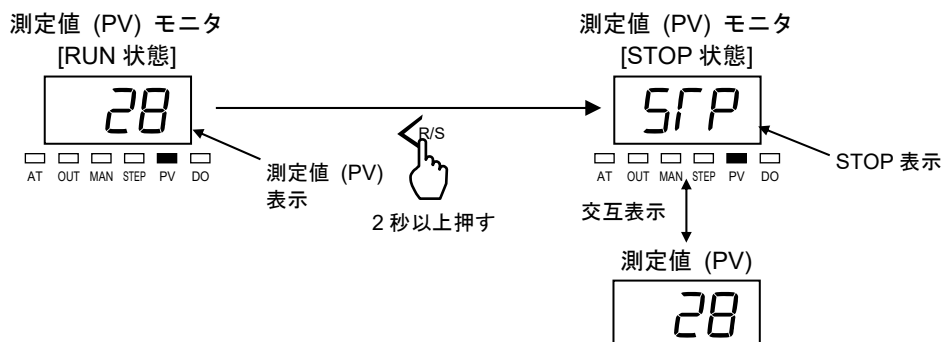
設定例として、スタートアップチューニング (ST) を電源 ON 時に 1 回だけ実行する場合の設定手順を以下に示します。

● ST 起動条件を設定する

最初にエンジニアリングモードで、ST 起動条件として「電源 ON 時」を設定します。

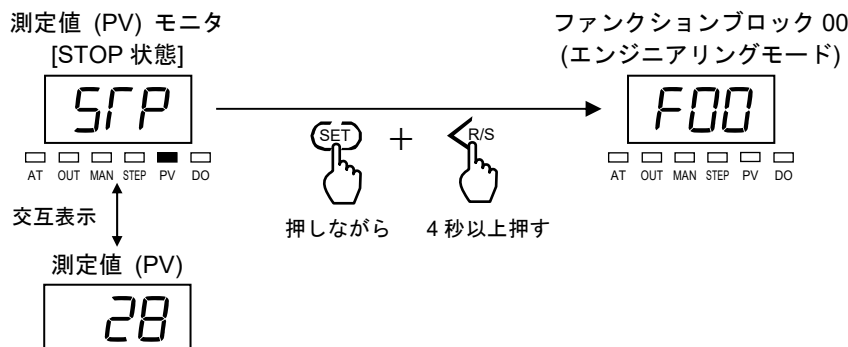
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

測定値 (PV) モニタの状態、 $\triangleleft$ R/S キーを 2 秒以上押すと RUN から STOP に切り換わります。



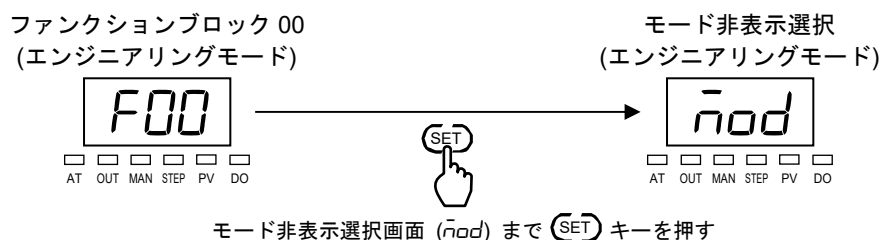
STOP への切換方法は、6.1 RUN/STOP の切り換え (P. 6-3) を参照してください。

2. 測定値 (PV) モニタの状態で、 $\odot$ SET キーを押しながら $\triangleleft$ R/S キーを 4 秒以上押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 00 画面が表示されます。



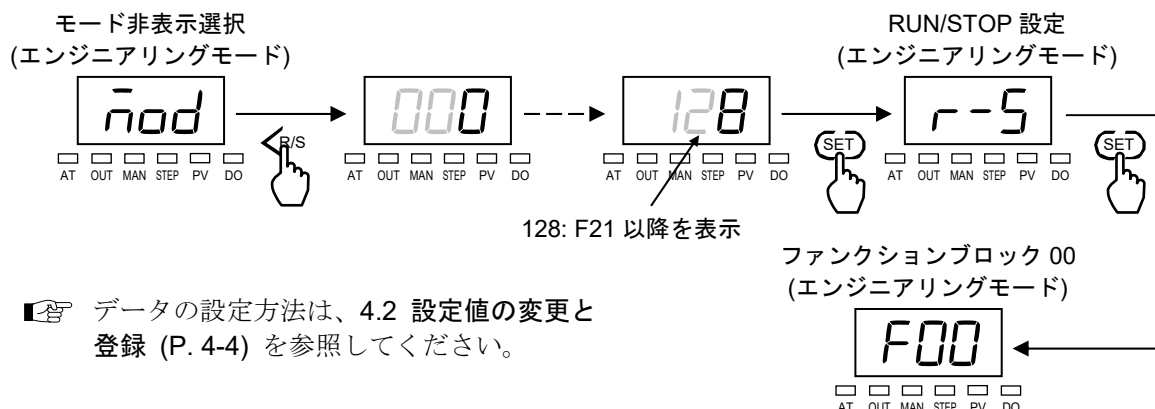
3. エンジニアリングモードのファンクションブロック 21 以降を表示させる設定を行います。

① $\odot$ SET キーを数回押して、モード非表示選択画面に切り換えます。

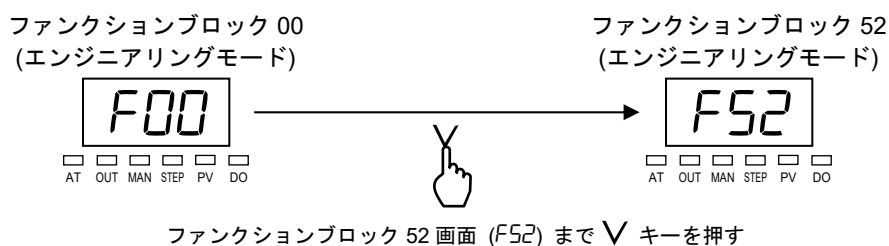


次ページへつづく

- ② $\leftarrow$ R/S キーを押して設定可能状態にし、「128」(128: F21 以降を表示)を設定してから、 $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押して設定した数値を登録します。さらに $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押してファンクションブロック 00 画面に切り換えます。



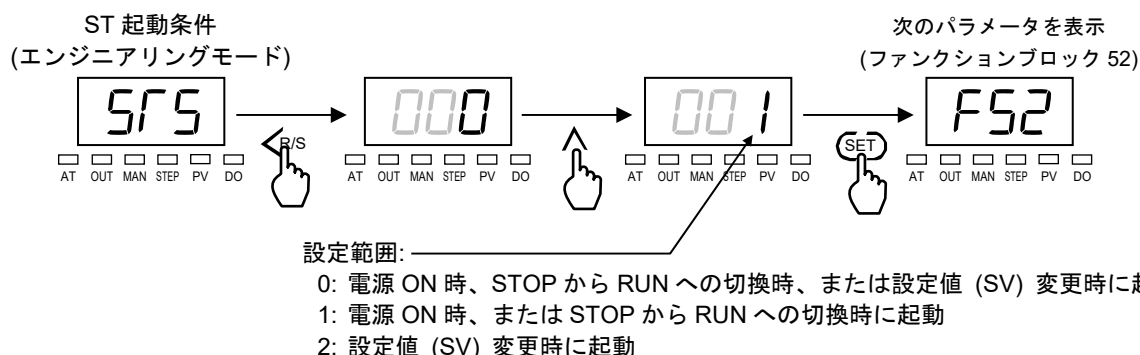
4. $\vee$ キーを数回押して、ファンクションブロック 52 画面に切り換えます。



5. $\textcircled{\text{SET}}$ キーを数回押して、ST 起動条件画面に切り換えます。



6. $\leftarrow$ R/S キーを押して設定可能状態にし、 $\wedge$ キーを押して数値を「1」(1: 電源 ON 時に起動) に設定します。さらに $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押して、設定した数値を登録します。



次ページへつづく

7. $\wedge$ キーを数回押して、ファンクションブロック 00 画面に切り換えます。
8. $\textcircled{\text{SET}}$ キーを数回押して、モード非表示選択画面に切り換えます。モード非表示選択画面の数値を元に戻してから、 $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押して設定した数値を登録します。
9. $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押しながら $\leftarrow \text{R/S}$ キーを押して、測定値 (PV) モニタに戻ります。

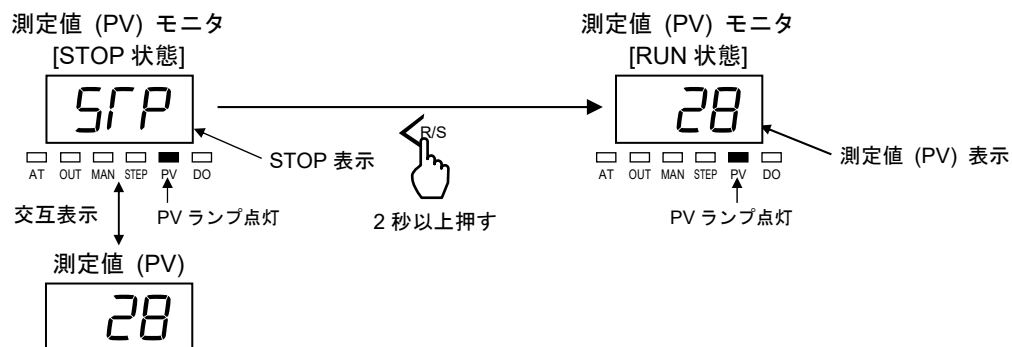
 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

● 実行方法を設定する

スタートアップチューニング (ST) を 1 回だけ実行するように設定します。

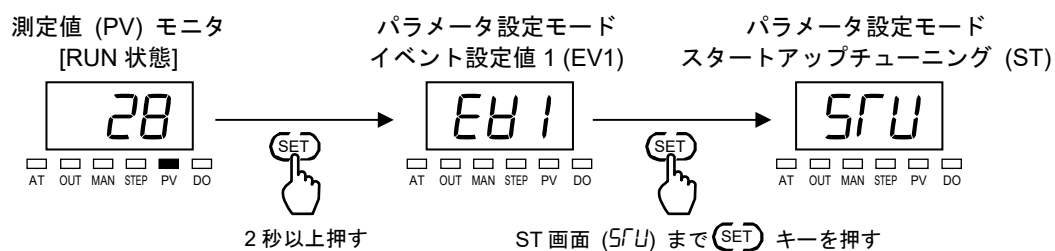
1. STOP から RUN に切り換えます。

測定値 (PV) モニタの状態では、 $\leftarrow \text{R/S}$ キーを 2 秒以上押すと STOP から RUN に切り換わります。



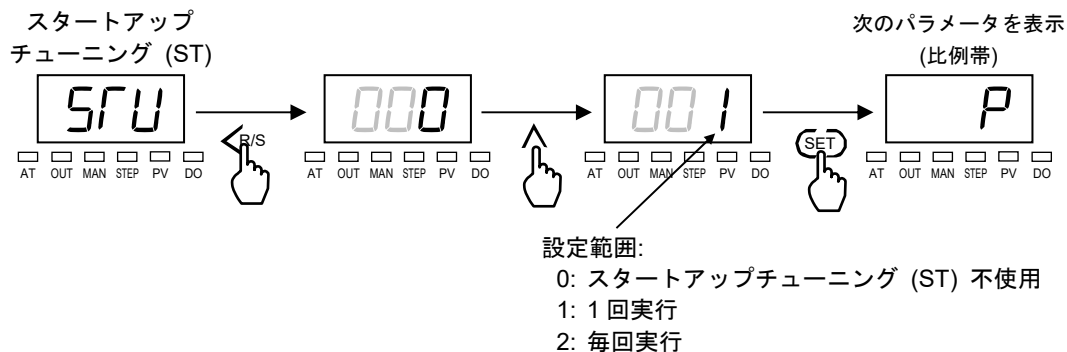
 RUN への切換方法は、6.1 RUN/STOP の切り換え (P. 6-3) を参照してください。

2. 測定値 (PV) モニタの状態では、 $\textcircled{\text{SET}}$ キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて $\textcircled{\text{SET}}$ キーを押して、スタートアップチューニング (ST) 画面まで移動します。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



次ページへつづく

3. $\triangleleft$ /R/S キーを押して設定可能状態にし、 $\wedge$ キーを押して数値を「1」(1: 1 回実行) に設定します。さらに (SET) キーを押して、設定した数値を登録します。



4. 以上で、スタートアップチューニング (ST) に関する設定は終わりです。

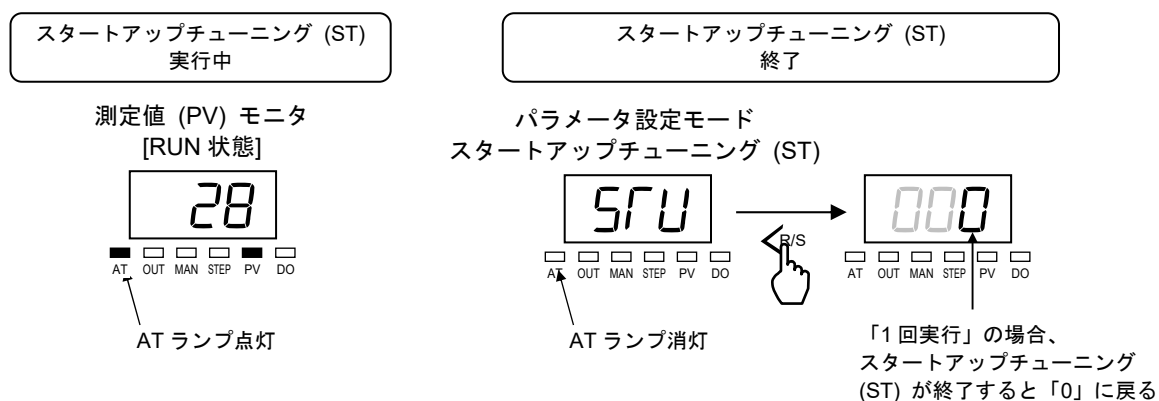
(SET) キーを 2 秒以上押して、測定値 (PV) モニタに戻ります。

1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

● ST を実行する

一旦電源を OFF にしてから、電源を再度 ON にすると、自動的にスタートアップチューニング (ST) を開始します (ST 実行中: AT ランプが点灯)。

PID 定数の算出、設定が終了すると、運転モードのスタートアップチューニング (ST) 画面の設定は「0」(0: ST 不使用) に戻ります (ST 終了: AT ランプが消灯)。

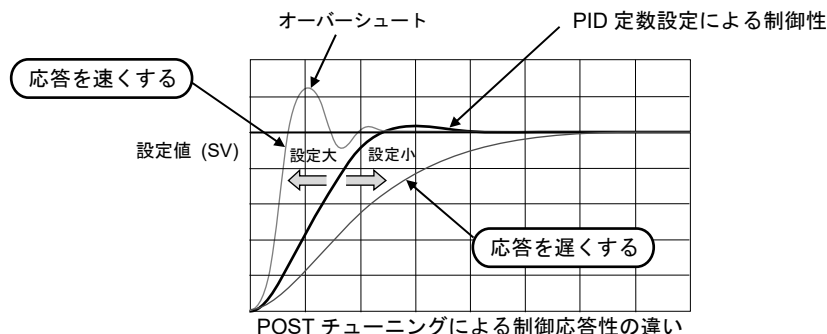


スタートアップチューニング (ST) が中止になった場合、設定は「0」(0: ST 不使用) にならず、再度起動条件が成立したときにスタートアップチューニング (ST) を開始します。

イベント機能として LBA が選択されている場合には、スタートアップチューニング (ST) が正常に終了したとき、制御ループ断線警報 (LBA) 時間は積分時間結果の 2 倍の値が自動的に設定されます。

6.4 POST チューニングの操作

POST チューニングは、設定された PID 定数での制御性に対して、その制御応答性を変えることができます。



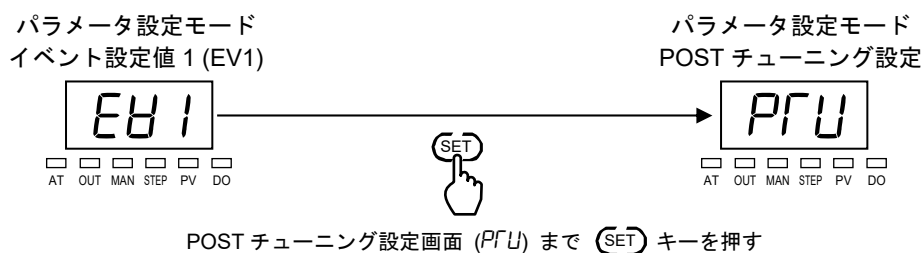
■ 制御応答を速くしたい場合

制御応答を速くすると、設定値 (SV) に到達するまでの時間は速くなりますが、若干のオーバーシュートは避けられません。

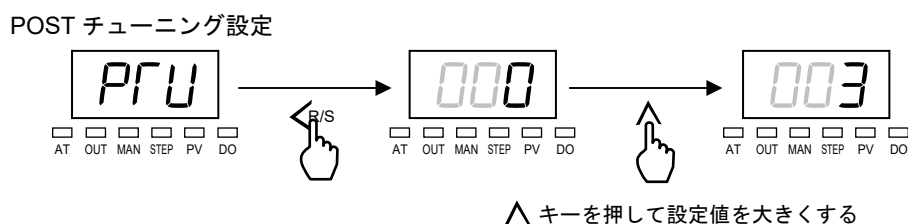
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。
(出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



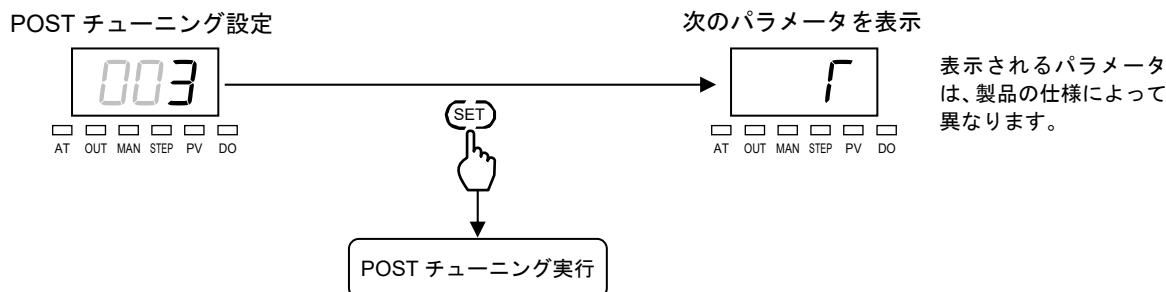
2. POST チューニング設定画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。



3. **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**^** キーを押して、制御応答を速くします。+1~+3 の値を設定すると制御応答が速くなります。設定値が大きいほど、制御応答が速くなります。



4. (SET) キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。
 (SET) キーを押した時点で、POST チューニングが実行されます。



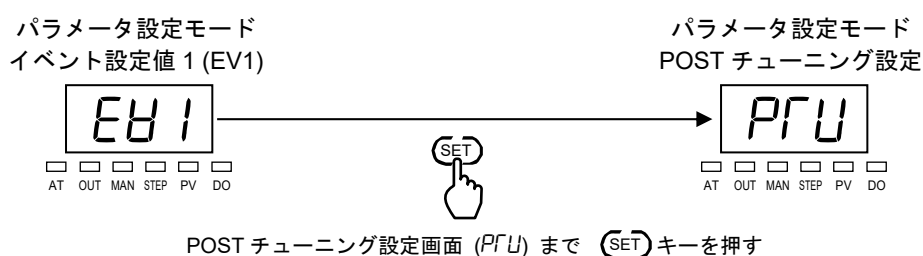
■ 制御応答を遅くしたい場合

制御応答を遅くすると、オーバーシュートを小さくすることができます。そのかわり、設定値 (SV) に到達するまでの時間が遅くなります。

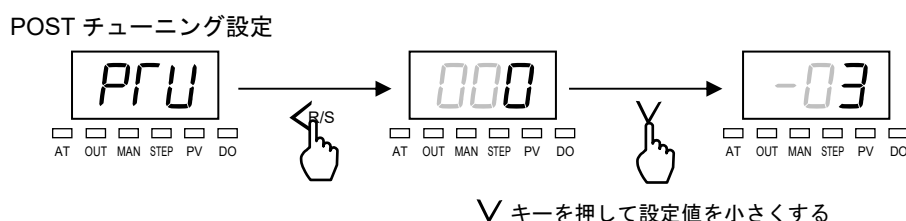
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、(SET) キーを 2 秒以上押して、パラメータ設定モードにします。
 (出荷時の状態では、パラメータ設定モードに切り換えると、イベント 1 設定値 (EV1) を表示します。)



2. POST チューニング設定画面が表示されるまで、(SET) キーを押します。



3. <R/S> キーを押して設定可能状態にし、V キーを押して、制御応答を遅くします。-1~-3 の値を設定すると制御応答が遅くなります。設定値が小さいほど、制御応答が遅くなります。

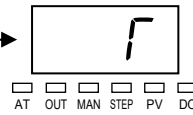


4. (SET) キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。
(SET) キーを押した時点で、POST チューニングが実行されます。

POST チューニング設定



次のパラメータを表示



表示されるパラメータは、製品の仕様によって異なります。



POST チューニング実行



POST チューニング設定値を「0: 機能 OFF」に戻すと、POST チューニングによる補正が掛からない制御に戻ります。



1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

6.5 オート／マニュアルの切り換え

制御を自動 (オート) で行うか、手動 (マニュアル) で行うか選択します。オート／マニュアルの切り換えは、キー操作で行う方法の他に、デジタル入力 (DI) [オプション] や通信 [オプション] でも切り換えることができます。

☞ 通信によるオート／マニュアルの切り換えは、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ オート／マニュアル切替時の処理について

● マニュアル (MAN) モードからオート (AUTO) モードへ切り換えた場合

マニュアル (MAN) モードからオート (AUTO) モードへ切り換えた場合は、本機器が測定値 (PV) の状態を判断し、以下の処理を行います。

- 測定値 (PV) が、比例帯内にある場合は、バンプレス機能が動作します。
- 測定値 (PV) が、比例帯の範囲外にある場合は、バンプレス機能は動作しません。

● オート (AUTO) モードからマニュアル (MAN) モードへ切り換えた場合

オート (AUTO) モードからマニュアル (MAN) モードへ切り換えた場合の処理方法については、バンプレス機能の有無を選択できます。バンプレス機能の有無によって、以下の処理を行います。

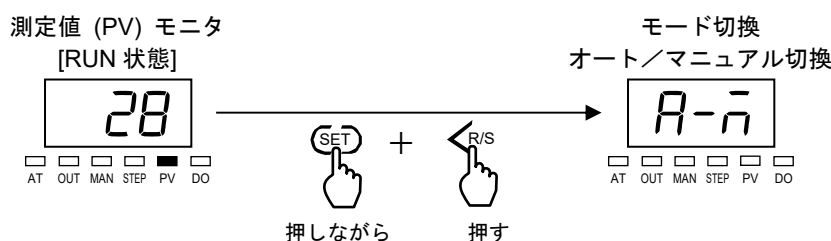
- バンプレス機能なしの場合は、オート (AUTO) モードからマニュアル (MAN) モードへ切り換えたときに、設定してあるマニュアル操作出力値 (MV) を出力します。
- バンプレス機能ありの場合は、オート (AUTO) モードからマニュアル (MAN) モードへ切り換えたときに、オート (AUTO) モード時の操作出力値 (MV) を、マニュアル (MAN) モード時の出力として追従させます。

■ オート／マニュアルを前面キーで切り換える

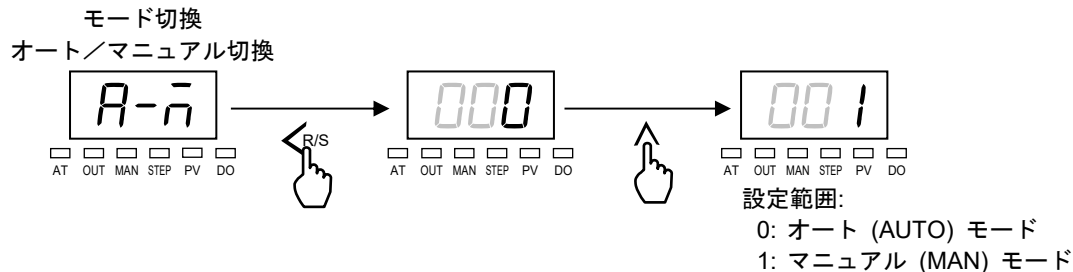
モード切替のオート (AUTO)／マニュアル (MAN) 切替で行います。V キーまたは ^ キーを押すごとに、オート (AUTO) モードとマニュアル (MAN) モードが切り換わります。

(SET) キーを押して登録します。

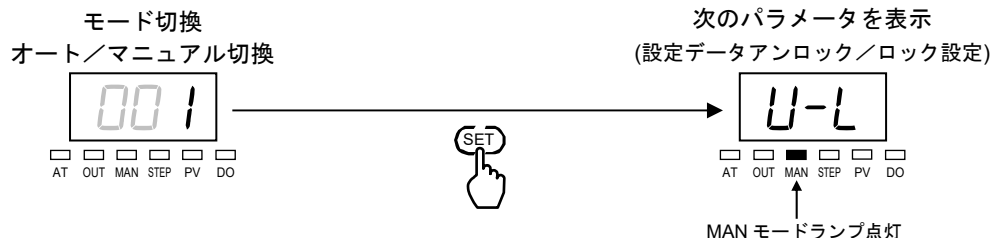
1. 測定値 (PV) モニタの状態、(SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。



2. $\triangleleft$ /R/S キーを押して設定可能状態にし、 $\wedge$ キーを押して「1」(1: マニュアルモード) に設定します。



3. (SET) キーを押して設定した数値を登録すると、マニュアル (MAN) モードに切り換わります。



📖 設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合、変更したモードは登録されません。

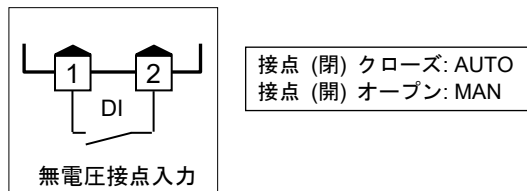
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)

デジタル入力 (DI) でオート (AUTO)／マニュアル (MAN) 切換を行うためには、エンジニアリングモード内の DI 割付で設定します。

💡 DI 割付については、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-71) を参照してください。

● 端子構成

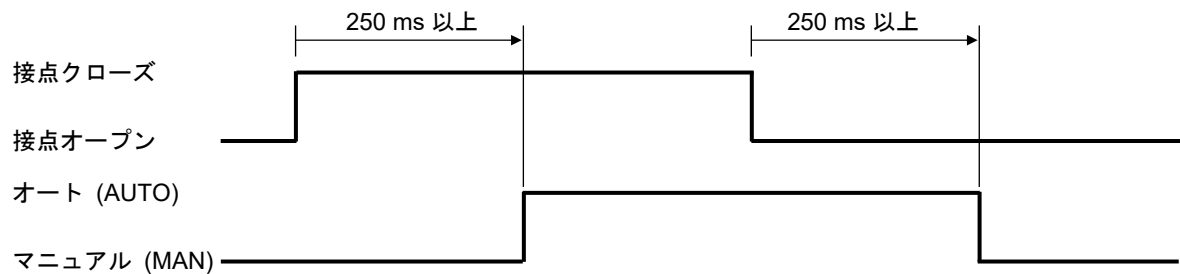
デジタル入力端子 (DI)
(イベント入力)
[オプション]



📖 外部からの接点入力、無電圧接点としてください。
接点仕様: OFF (接点オープン) 判断の抵抗値 500 k Ω 以上
ON (接点クローズ) 判断の抵抗値 10 Ω 以下

● オート／マニュアルの切換タイミング

接点クローズ状態でオート (AUTO)、接点オープン状態でマニュアル (MAN) になります。
オート／マニュアルの検出は、接点のレベル (状態) で判定します。



📖 重要

接点が変わってから本機器の動作が実際に切り換わるまで「250 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

* サンプル周期: 250 ms



デジタル入力 (DI) で切り換えたオート／マニュアルの状態は、EEPROM には保存されません。

● オート／マニュアル切換状態

以下に、キー操作または通信によるオート／マニュアル切換、およびデジタル入力 (DI) 状態と実際のオート／マニュアル状態の関係を示します。

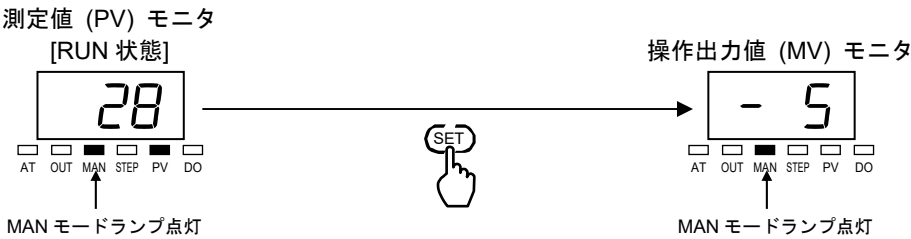
キー操作または通信による オート／マニュアル選択	デジタル入力 (DI) による オート／マニュアル選択 *	実際の オート／マニュアル状態	表示ランプの状態
オート (AUTO) モード	接点クローズ [オート (AUTO) モード]	オート (AUTO) モード	MAN モードランプ消灯
	接点オープン [マニュアル (MAN) モード]		
マニュアル (MAN) モード	接点クローズ [オート (AUTO) モード]	マニュアル (MAN) モード	MAN モードランプ点灯
	接点オープン [マニュアル (MAN) モード]		

* デジタル入力 (DI) で切り換えた場合、切り換えた状態は EEPROM にはバックアップされません。

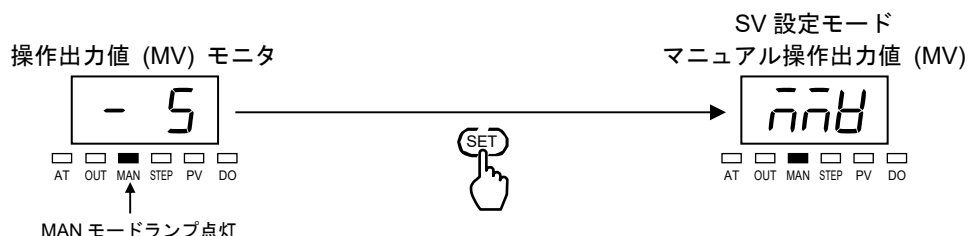
■ マニュアル時の操作出力値 (MV) を設定する

マニュアル (MAN) モードに切り換えた場合には、手動で操作出力値 (MV) を設定できます。

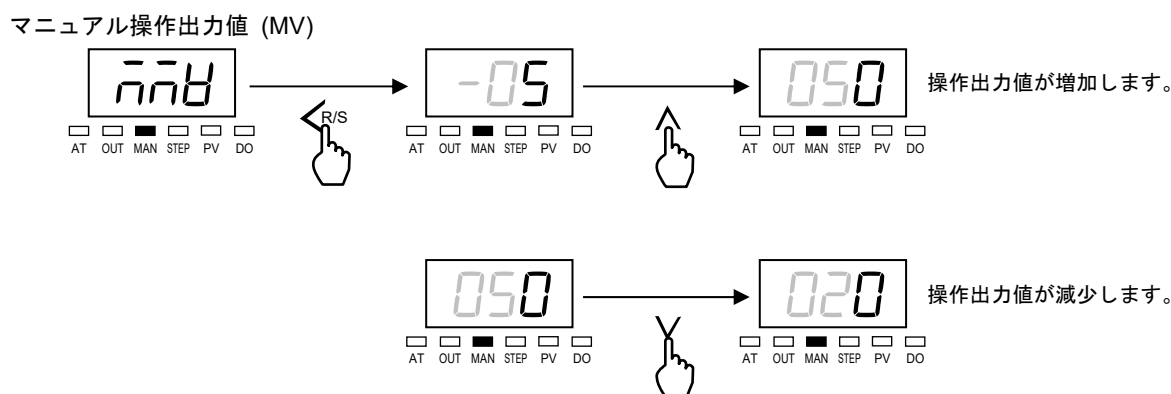
1. マニュアル (MAN) モードに切り換わっていることを確認します (MAN モードランプが点灯しています)。(SET) キーを押して、操作出力値 (MV) モニタ画面に切り換えます。



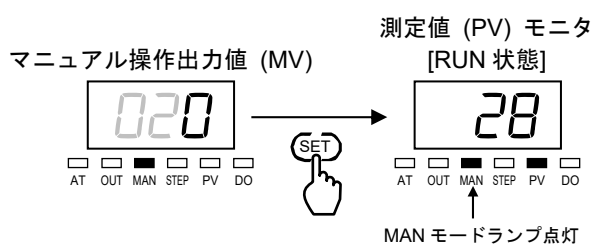
2. 操作出力値 (MV) モニタの状態で **(SET)** キーを押して、SV 設定モードに切り換えます。
画面は操作出力値 (MV) 設定になります。



3. **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**^** キー、**v** キーで、マニュアル操作出力値 (MV) を設定します。



4. **(SET)** キーを押して、設定したマニュアル操作出力値 (MV) を登録します。
表示は、測定値 (PV) モニタに切り換わります。



設定変更した後に、登録操作をせずに1分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合、変更した値は登録されません。

SV 設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) は、パラメータ設定モードとエンジニアリングモードのマニュアル操作出力値 (MV) と連動しています。マニュアル操作出力値 (MV) はパラメータ設定モードとエンジニアリングモードのマニュアル操作出力値 (MV) でも変更できます。

パラメータ設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) については、出荷時には表示されません。表示させたい場合には、エンジニアリングモードの F10 ブロック非表示選択 (P. 8-65) で「0: 表示」を設定してください。

6.6 設定データの保護 (設定データロック機能)

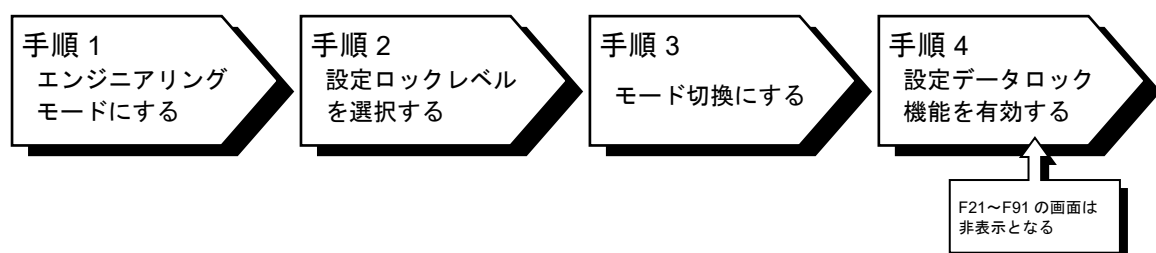
本機器は、設定したデータを保護するために、データの変更ができないようにロックすることができます (設定データロック機能)。データをロックできるパラメータは以下のとおりです。

- パラメータ設定モードのパラメータ
- エンジニアリングモードのファンクションブロック 01 (F01) からファンクションブロック 10 (F10) までのパラメータ
- エンジニアリングモードのファンクションブロック 21 (F21) からファンクションブロック 91 (F91) までのパラメータ
(ただし、ファンクションブロック 91 (F91) のパラメータはモニタ専用です)

■ 設定ロックレベルについて

- **パラメータ設定モード:**
関連するパラメータのブロックごとにデータをロックできます。パラメータ設定モードのパラメータは、ファンクションブロック 01 (F01) ～ファンクションブロック 10 (F10) の中に同じパラメータがあり、ファンクションブロック (F□□) という単位で分類されています。
このファンクションブロック 01 (F01) ～ファンクションブロック 10 (F10) ごとに、データをロックできます。(P. 6-24)
- **ファンクションブロック 01 (F01) ～ファンクションブロック 10 (F10):**
ファンクションブロック (F□□) ごとに、データをロックできます。
- **ファンクションブロック 21 (F21) ～ファンクションブロック 91 (F91):**
F21～F91 のデータを、一斉にロックできます。ファンクションブロック (F□□) ごとにはロックできません。また、ロックした場合、F21～F91 の画面は表示されなくなります。

■ 設定手順フロー



📖 設定例については、P. 6-25 以降を参照してください。

■ パラメータ設定モードの設定ロックレベル

エンジニアリングモードには、下記のグループ番号 (F01～F10) ごとに同じパラメータがあります。
 設定ロックレベル (LCK) 画面で、ロックしたいパラメータが属するグループ番号を設定不可に設定すると、パラメータ設定モードの同じパラメータもロック対象となります。
 ロック対象のパラメータをロックするには、モード切換の設定データアンロック／ロック切換で行います。

設定ロックレベル (設定不可対象): ○

番号*	パラメータ設定モード	エンジニアリングモード (設定ロックレベル [LCK])										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F01	設定値 1 (SV1) 設定値 2 (SV2) SV 選択	全 設 定 可 能 (出 荷 値)	○									
F03	設定変化率リミッタ上昇 設定変化率リミッタ下降		○	○	○							
F04	イベント 1 設定値 (EV1) イベント 1 設定値 (EV1) [上側] イベント 1 設定値 (EV1') [下側] イベント 2 設定値 (EV2) イベント 2 設定値 (EV2) [上側] イベント 2 設定値 (EV2') [下側]		○	○	○	○						
F05	オートチューニング (AT) スタートアップチューニング (ST)		○	○	○	○	○					
F06	比例帯 積分時間 微分時間 アンチリセットワインドアップ (ARW) POST チューニング設定		○	○	○	○	○	○				
F07	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 LBA デッドバンド (LBD)		○	○	○	○	○	○	○			
F08	比例周期 比例周期の最低 ON/OFF 時間 出力リミッタ上限 出力リミッタ下限		○	○	○	○	○	○	○	○		
F09	PV バイアス PV デジタルフィルタ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
F10	マニュアル操作出力値 (MV) 省エネモード設定時間 メンテナンスモード切換		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

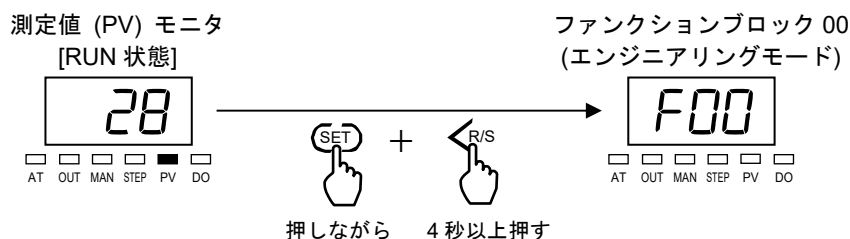
* F01～F10 は、エンジニアリングモードの「設定ロックレベル」で使用するグループ番号を示しています。

■ 設定データロック可能なすべてのデータをロックする

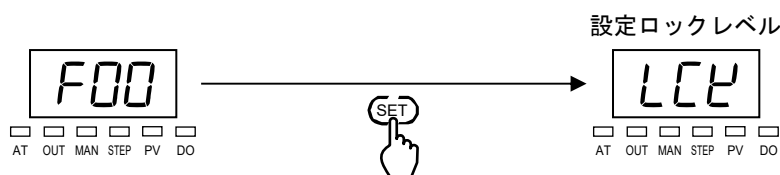
ロックできるパラメータ

- パラメータ設定モードのパラメータ
- エンジニアリングモードの F01～F91 のパラメータ

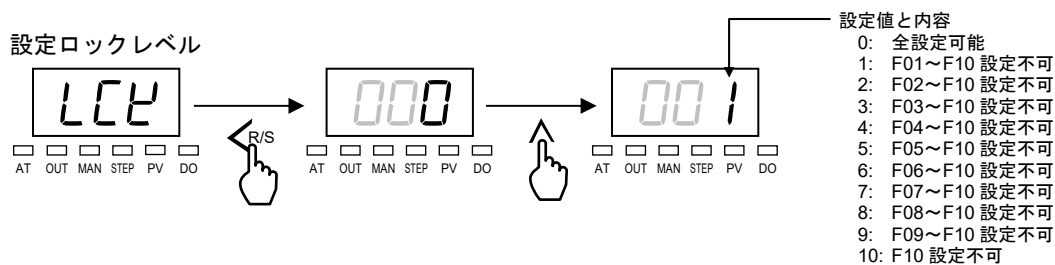
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **◀R/S** キーを 4 秒以上押します。表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



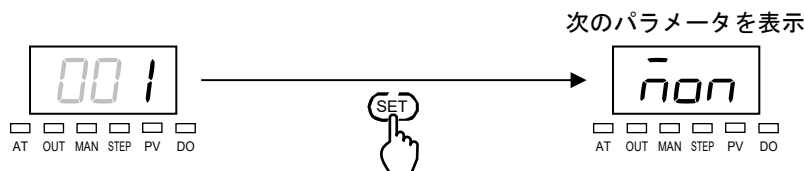
2. **(SET)** キーを押して、設定ロックレベル画面に切り換えます。



3. **◀R/S** キーを押して設定可能状態にし、**∧** キーを押して「1」を設定します。

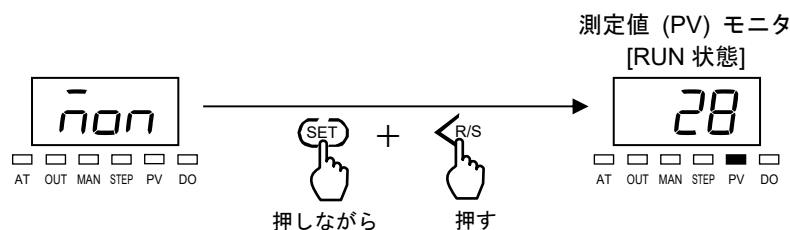


4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

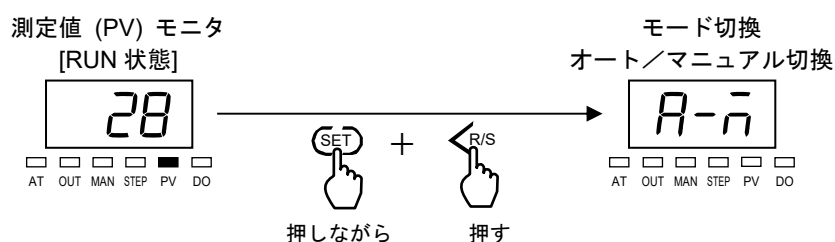


設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合も、変更した値は登録されません。

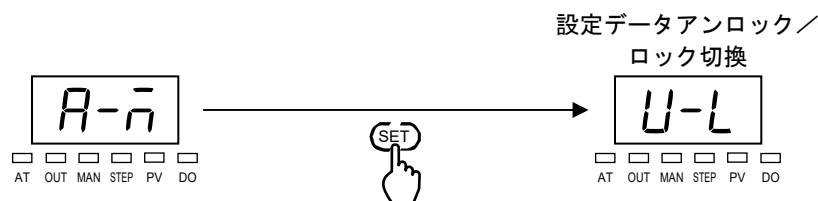
5. (SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、測定値 (PV) モニタに切り換わります。



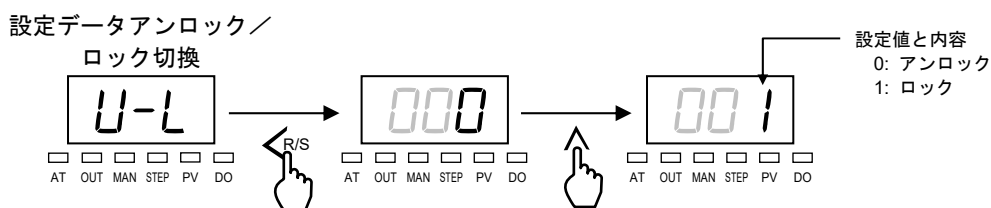
6. 測定値 (PV) モニタの状態、(SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、モード切換画面に切り換わります。



7. (SET) キーを押して、設定データアンロック/ロック切換画面に切り換えます。

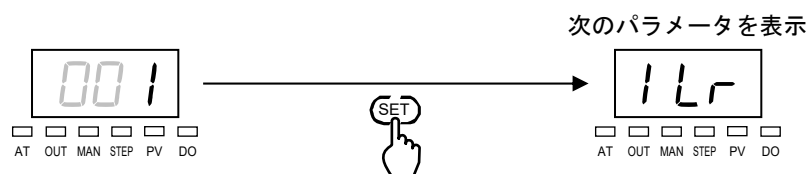


8. <R/S キーを押して設定可能状態にし、^ キーを押して「1」を設定します。



📖 設定ロックレベルが「0: 全設定可能」の場合は、上記設定を「1」にしてもロックはできません。

9. (SET) キーを押して、設定した値を登録します。パラメータ設定モードと F10～F91 のパラメータがロック状態となり、設定データの変更ができなくなります。

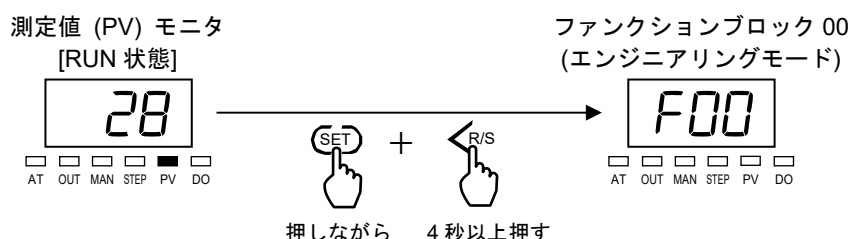


■ パラメータを選んでロックする

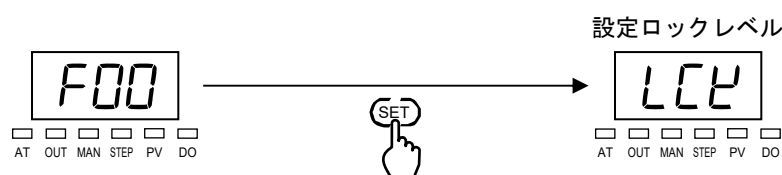
例: パラメータ設定モードの比例帯以降のパラメータをロックする場合

比例帯以降のパラメータをロックする場合、比例帯が属するファンクションブロック F06 を、設定ロックレベル画面で「6: F06～F10 設定不可」に設定します。F06～F10 に属するデータが変更できなくなります。

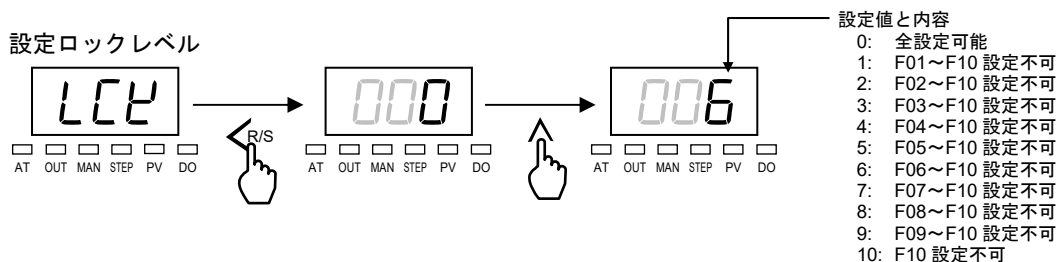
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **←R/S** キーを 4 秒以上押します。表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



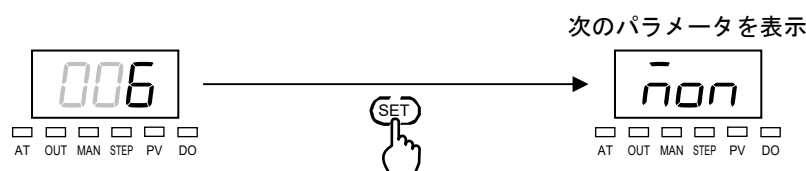
2. **(SET)** キーを押して、設定ロックレベル画面に切り換えます。



3. **←R/S** キーを押して設定可能状態にし、**△** キーを押して「6」を設定します。

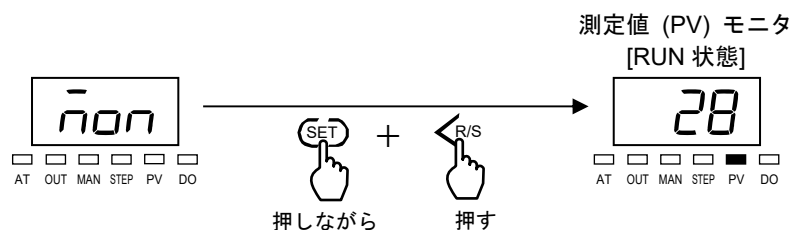


4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

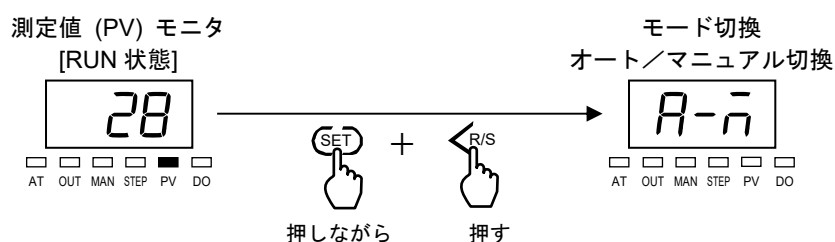


設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。このような場合も、変更した値は登録されません。

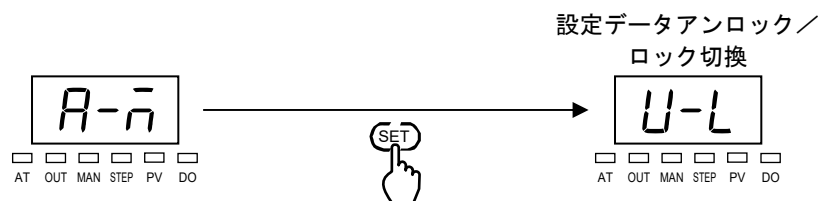
5. (SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、測定値 (PV) モニタに切り換わります。



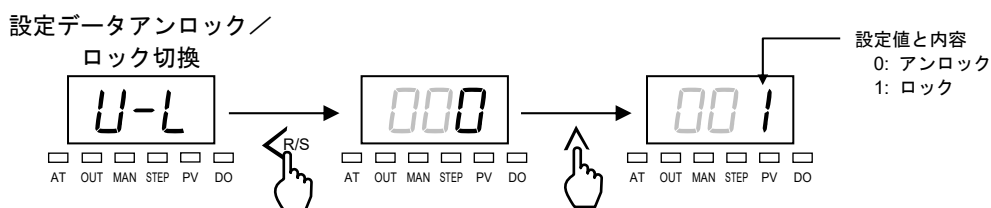
6. 測定値 (PV) モニタの状態、(SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、モード切換画面に切り換わります。



7. (SET) キーを押して、設定データアンロック/ロック切換画面に切り換えます。

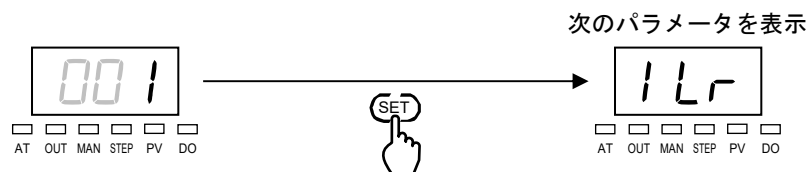


8. <R/S キーを押して設定可能状態にし、^ キーを押して「1」を設定します。



設定ロックレベルが「0: 全設定可能」の場合は、上記設定を「1」にしてもロックはできません。

9. (SET) キーを押して、設定した値を登録します。パラメータ設定モードの比例帯以降のパラメータと F06～F91 のパラメータがロック状態となり、設定データの変更ができなくなります。

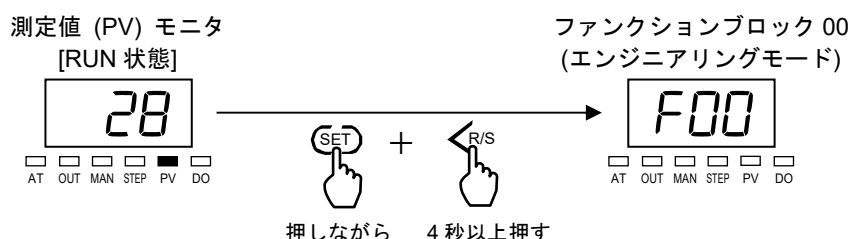


■ F21～F91 のデータをロックする

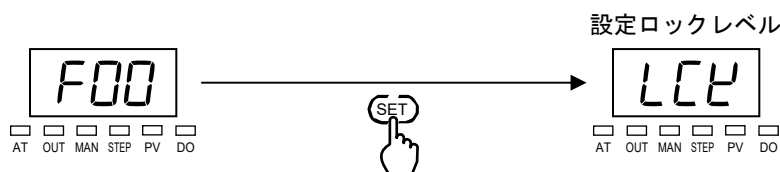
F21～F91 をロックする場合は、設定ロックレベルで「1」～「10」のいずれかを設定して、設定データアンロック／ロック画面で、設定データロック機能を有効にします。

ロックした場合、RUN/STOP いずれの状態でも、F00 のモード非表示選択画面で「128」を設定しても、F21～F91 の画面は非表示となります。

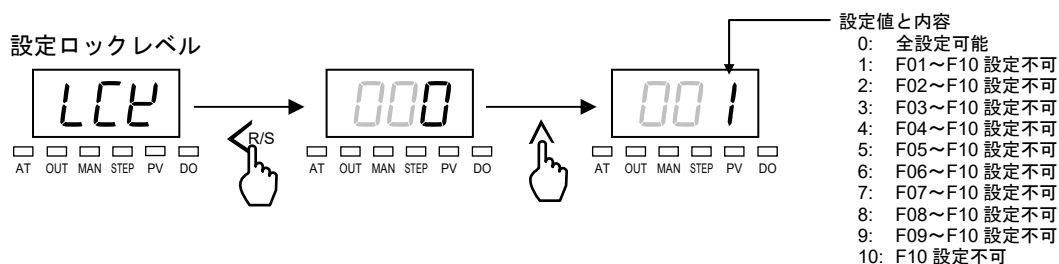
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **←R/S** キーを 4 秒以上押します。
表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



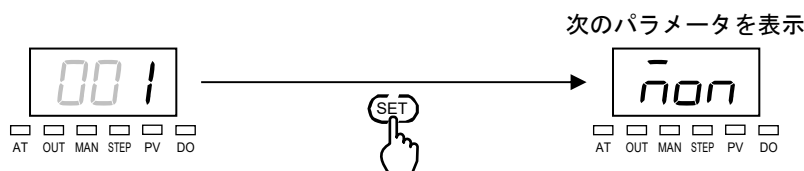
2. **(SET)** キーを押して、設定ロックレベル画面に切り換えます。



3. **←R/S** キーを押して設定可能状態にし、**∧** キーを押して「1」～「10」のいずれかを設定します。
(ここでは、例として「1」に設定します。)

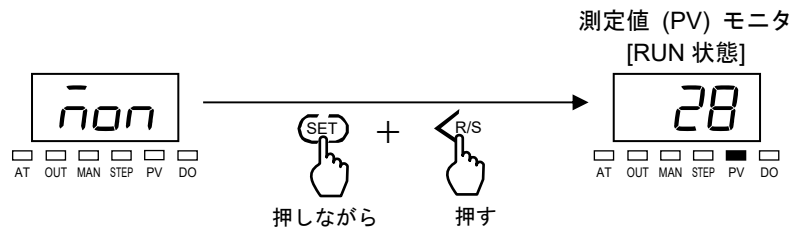


4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

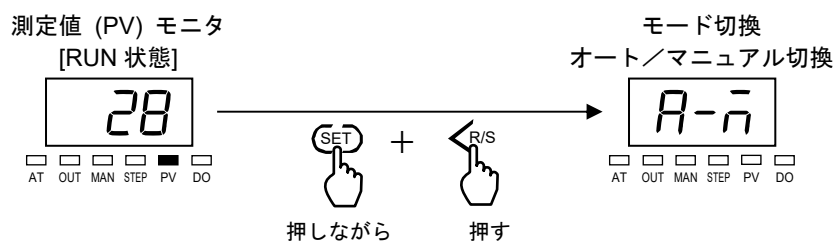


設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合も、変更した値は登録されません。

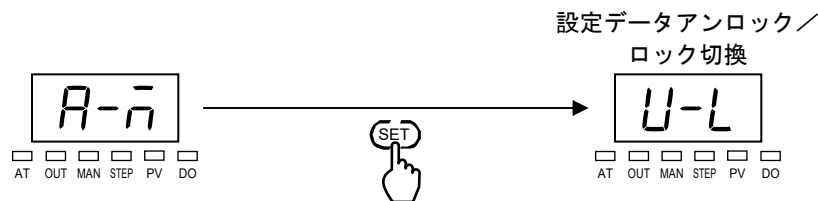
5. (SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、測定値 (PV) モニタに切り換わります。



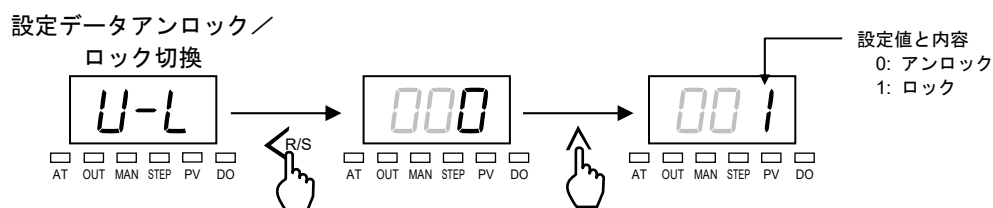
6. 測定値 (PV) モニタの状態で、(SET) キーを押しながら <R/S キーを押します。表示は、モード切換画面に切り換わります。



7. (SET) キーを押して、設定データアンロック/ロック切換画面に切り換えます。

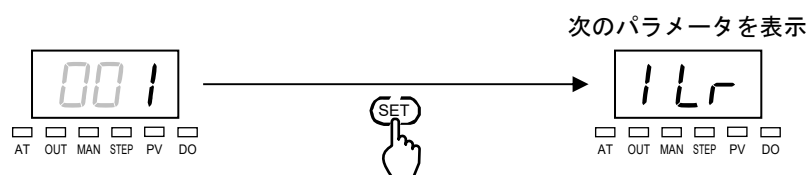


8. <R/S キーを押して設定可能状態にし、^ キーを押して「1」を設定します。



設定ロックレベルが「0: 全設定可能」の場合は、上記設定を「1」にしてもロックはできません。

9. (SET) キーを押して、設定した値を登録します。エンジニアリングモードの F21～F91 のパラメータがロック状態 (非表示) となり、設定データの変更ができなくなります



6.7 画面の表示／非表示

本機器では、使用しないパラメータを画面上に表示させないように設定できます (非表示にできないパラメータもあります)。非表示にできるパラメータは以下のとおりです。

モニタ表示モード:

測定値 (PV) モニタ
設定値 (SV) モニタ
操作出力値 (MV) モニタ

⇒

エンジニアリングモード (F00):

非表示にはできません。

⇒

モニタ非表示選択 ($\bar{n}on$) [出荷値: 0 (すべて表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

SV 設定モード:

設定値 (SV)
マニュアル操作出力値 (MV)

⇒

エンジニアリングモード (F00):

非表示にはできません。

⇒

モニタ非表示選択 ($\bar{n}on$) [出荷値: 0 (すべて表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

モード切換:

オート／マニュアル切換
設定データアンロック／ロック切換
インターロック解除

⇒

エンジニアリングモード (F00):

モード非表示選択 ($\bar{n}od$) [出荷値: 0 (すべて表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

パラメータ設定モード:

設定値 1 (SV1)
設定値 2 (SV2)
SV 選択
設定変化率リミッタ上昇
設定変化率リミッタ下降
イベント設定値 (EV1)
イベント設定値 (EV2)
イベント設定値 (EV1) [上側]
イベント設定値 (EV2) [上側]
イベント設定値 (EV1') [下側]
イベント設定値 (EV2') [下側]
オートチューニング (AT)
スタートアップチューニング (ST)
比例帯
積分時間
微分時間
アンチリセットウィンドアップ (ARW)
POST チューニング設定
制御ループ断線警報 (LBA) 時間
LBA デッドバンド (LBD)
比例周期
比例周期の最低 ON/OFF 時間
出力リミッタ上限
出力リミッタ下限
PV バイアス
PV デジタルフィルタ
マニュアル操作出力値 (MV)
省エネモード設定時間
メンテナンスモード切換

⇒

エンジニアリングモード (F01~F10):

F01 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}01$) [出荷値: 1 (非表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F03 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}03$) [出荷値: 1 (非表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F04 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}04$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F05 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}05$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F06 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}06$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F07 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}07$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F08 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}08$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F09 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}09$) [出荷値: 0 (表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

⇒

F10 ブロックの非表示選択 ($\bar{S}10$) [出荷値: 1 (非表示)] で、表示／非表示の設定ができます。

エンジニアリングモード:

ファンクションブロック 00 (F00)
ファンクションブロック 01 (F01)
ファンクションブロック 03 (F03)
ファンクションブロック 04 (F04)
ファンクションブロック 05 (F05)
ファンクションブロック 06 (F06)
ファンクションブロック 07 (F07)
ファンクションブロック 08 (F08)
ファンクションブロック 09 (F09)
ファンクションブロック 10 (F10)

ファンクションブロック 21 (F21)
ファンクションブロック 23 (F23)
ファンクションブロック 30 (F30)
ファンクションブロック 33 (F33)
ファンクションブロック 41 (F41)
ファンクションブロック 42 (F42)
ファンクションブロック 43 (F43)
ファンクションブロック 44 (F44)
ファンクションブロック 45 (F45)
ファンクションブロック 51 (F51)
ファンクションブロック 52 (F52)
ファンクションブロック 60 (F60)
ファンクションブロック 70 (F70)
ファンクションブロック 80 (F80)
ファンクションブロック 81 (F81)
ファンクションブロック 91 (F91)



非表示にはできません。



通常は表示されないように設定してあります。
エンジニアリングモードのファンクションブロック 00 (F00) のモード非表示選択 (mod) で「128」を設定すると、表示できます。
ただし、ファンクションブロック (F□□) ごとに、表示することはできません。



警告

エンジニアリングモード (F21～F91) 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。

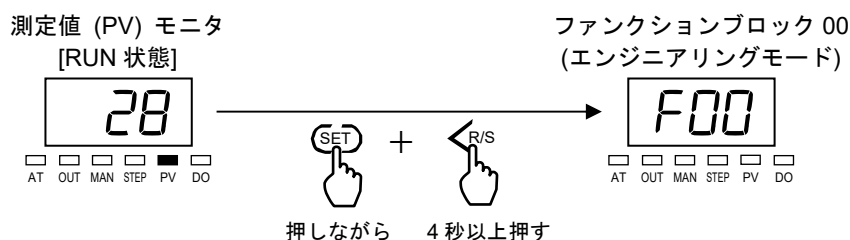


製品の仕様によって表示されないパラメータもあります。

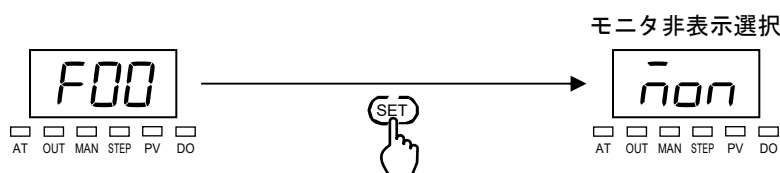
■ モニタ表示モードのパラメータを非表示にする

設定例: 操作出力値 (MV) モニタを非表示にする

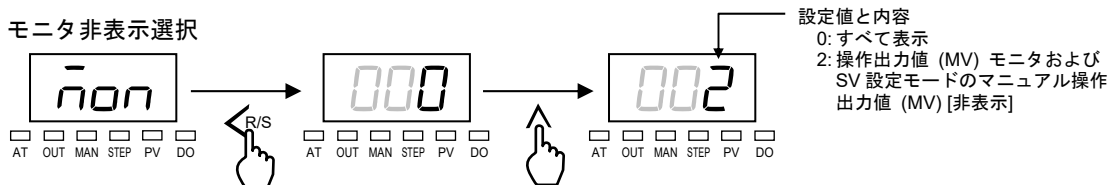
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **←R/S** キーを 4 秒以上押します。
表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



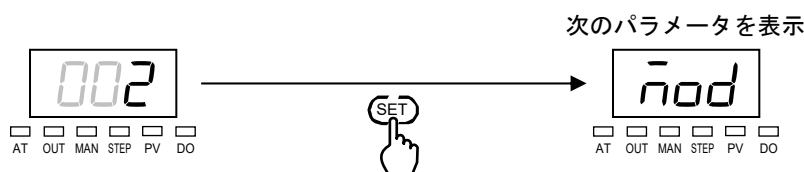
2. モニタ非表示選択画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。



3. **←R/S** キーを押して設定可能状態にし、**△** キーを押して「2」を設定します。



4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

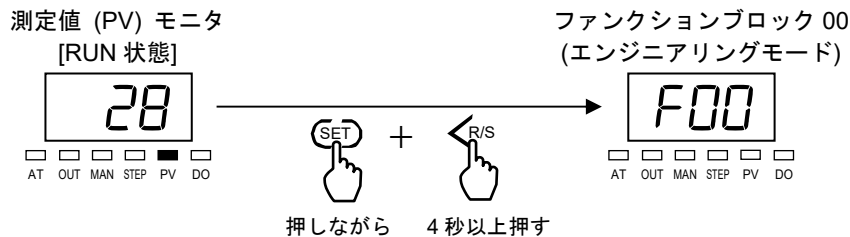


設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合も、変更した値は登録されません。

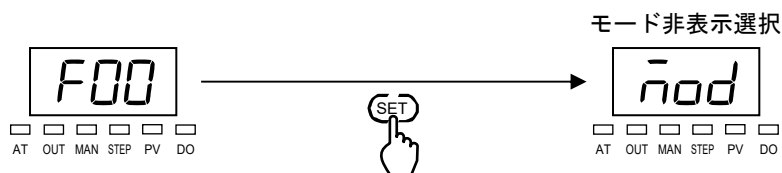
■ モード切換画面のパラメータを非表示にする

設定例: 設定データアンロック/ロック切換を非表示にする

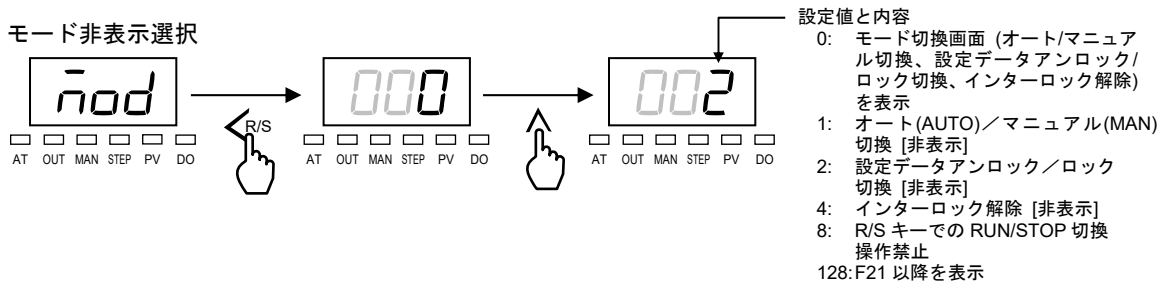
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **◀R/S** キーを 4 秒以上押します。
表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



2. モード非表示選択画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。

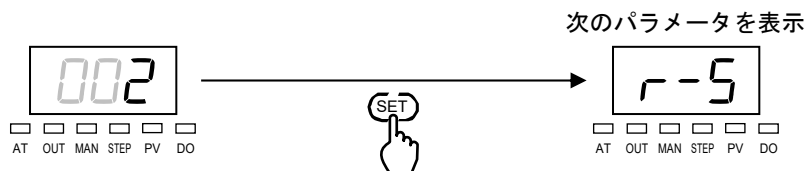


3. **◀R/S** キーを押して設定可能状態にし、**▲** キーを押して「2」を設定します。



📖 非表示したいパラメータが複数ある場合には、該当パラメータの設定値を足した値を設定します。

4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



📖 設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。
このような場合も、変更した値は登録されません。



ファンクションブロック 21 (F21)～ファンクションブロック 91 (F91) の画面表示について

モード非表示選択の設定項目に「128: F21 以降を表示」がありますが、F21～F91 は他のパラメータと異なり、通常は表示されないように設定してあります。

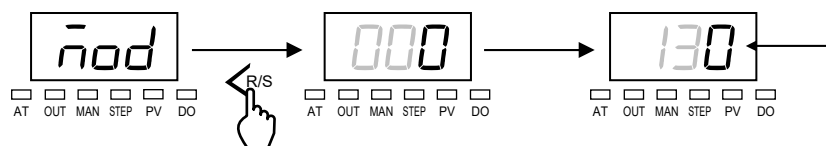
F21～F91 は、モード非表示選択画面で「128」を設定すると表示されます。

もし、F21～F91 のパラメータを表示させ、オート (AUTO)/マニュアル (MAN) 切替、設定データアンロック/ロック切替、インターロック解除のいずれかのパラメータを非表示にさせたいという場合には、非表示にしたいパラメータの設定値と、「128」を足した値をモード非表示選択で設定してください。

例: 設定データアンロック/ロック切替を非表示にし、F21～F91 を表示させる場合

設定データアンロック/ロック切替の設定値「2」と「128」を足した値を設定します。

モード非表示選択



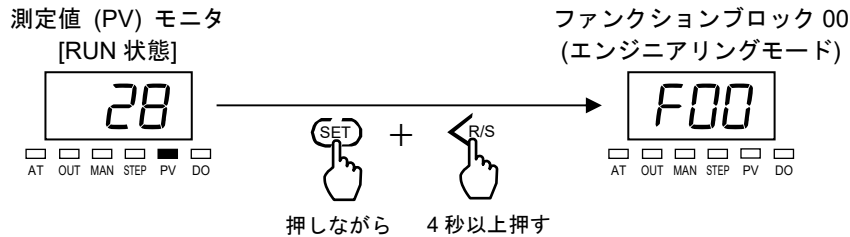
設定データアンロック/ロック切替
[非表示] の設定値「2」と F21 以降
を表示させるための設定値「128」
の合計値

■ パラメータ設定モードのパラメータを非表示にする

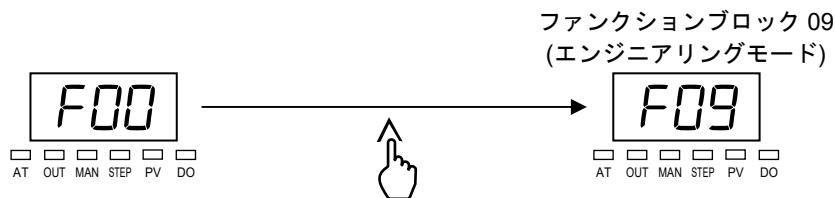
設定例: PV バイアス画面、PV デジタルフィルタ画面を非表示にする

PV バイアス画面、PV デジタルフィルタ画面は、エンジニアリングモードの F09 ブロックの非表示選択画面で設定します。

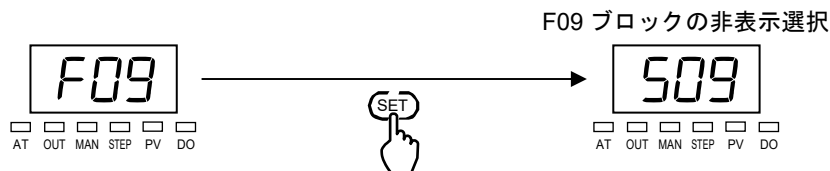
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **<R/S** キーを 4 秒以上押します。表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



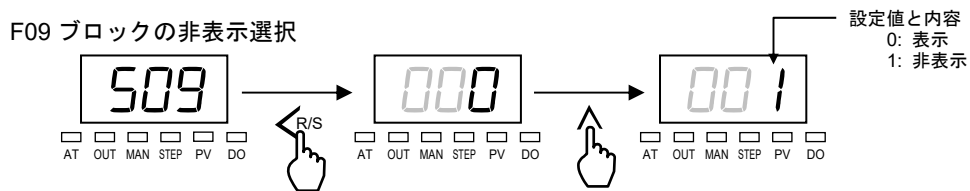
2. ファンクションブロック 09 (F09) 画面が表示されるまで、**△** キーを押します。



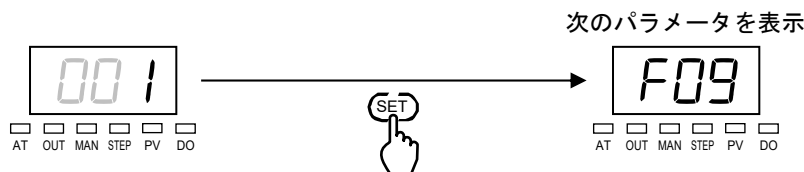
3. F09 ブロックの非表示選択画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。



4. **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**△** キーを押して「1」を設定します。



5. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。このような場合も、変更した値は登録されません。

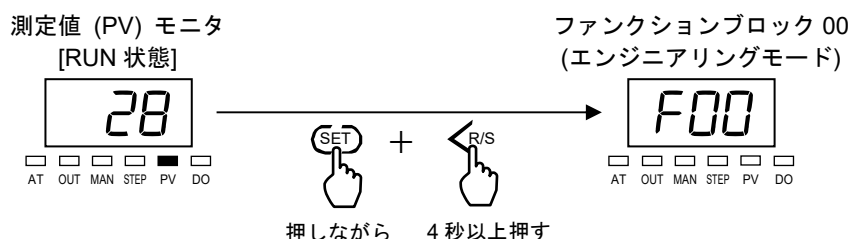
■ エンジニアリングモードのファンクションブロック 21 (F21)～ファンクションブロック 91 (F91) を表示させる



警告

エンジニアリングモード (F21～F91) 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。

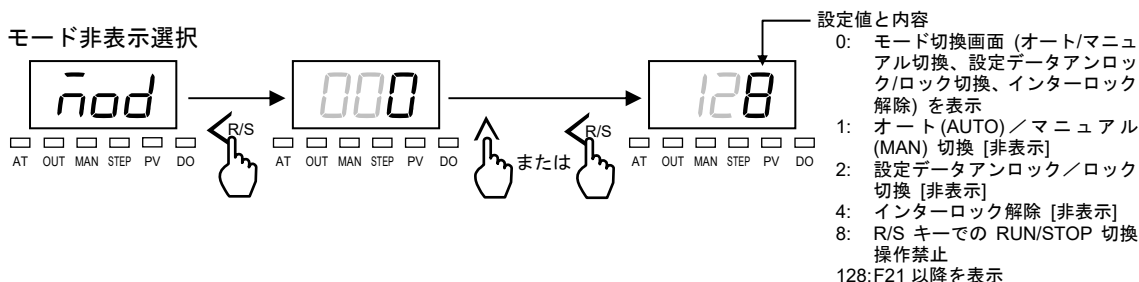
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **<R/S** キーを 4 秒以上押します。表示は、エンジニアリングモードに切り換わります。



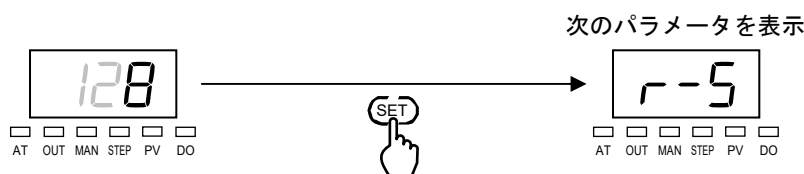
2. モード非表示選択画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。



3. **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**^** キーまたは **<R/S** キーを押して「128」を設定します。



4. **(SET)** キーを押して、設定した値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ表示モードに戻ります。このような場合も、変更した値は登録されません。

6.8 インターロックの解除

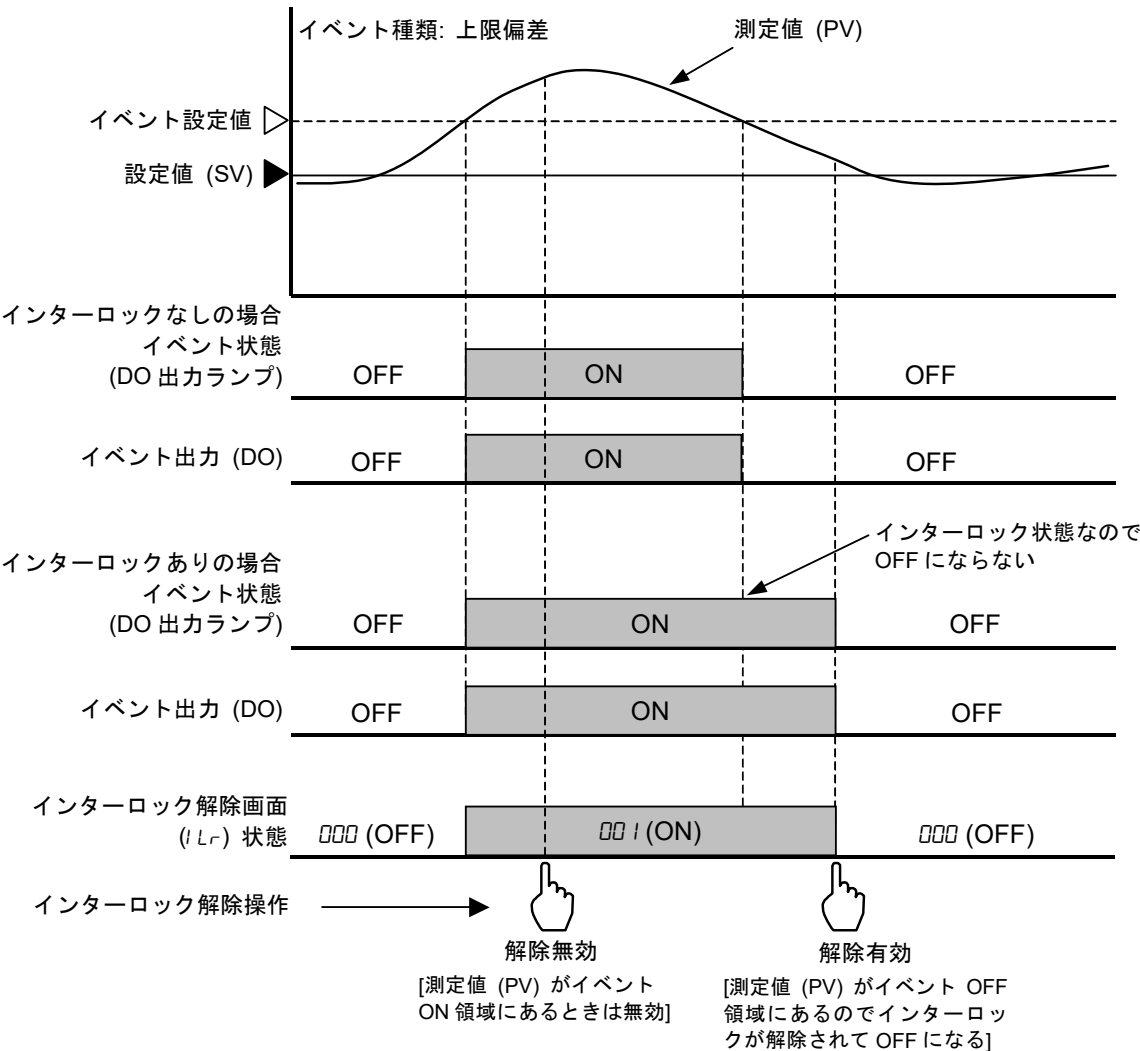
測定値 (PV) が一度イベント状態の領域に入ると、その後、測定値 (PV) がイベント状態の領域を外れてもイベント状態を保持するのがインターロック機能です。インターロックを解除するには、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (DI) [オプション] または通信 [オプション] でも解除することができます。

 通信によるインターロックの解除については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

 重要

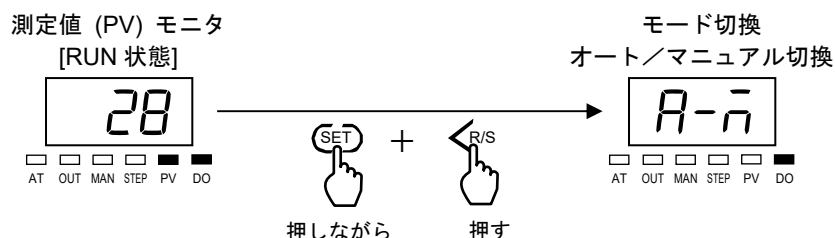
インターロック機能を有効にするには、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-88) のイベントインターロック 1、2 (IL1、IL2) を「1: 使用」に設定する必要があります。

- 以下に例として、インターロック解除のようすを示します。

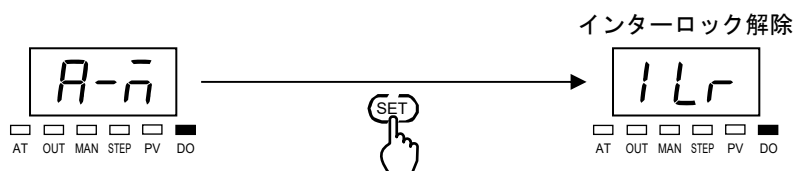


■ 前面キーの操作でインターロックを解除する

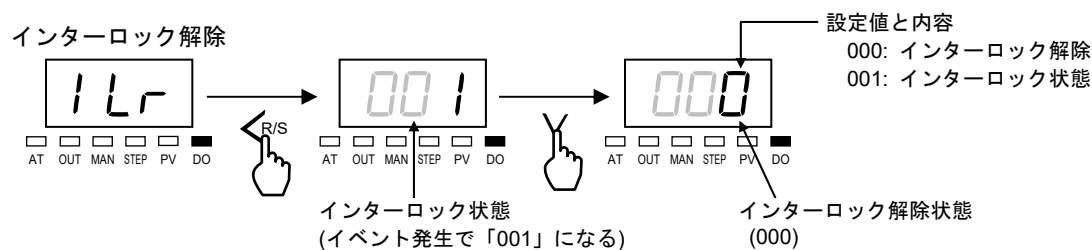
1. 測定値 (PV) モニタの状態、**(SET)**キーを押しながら **◀R/S** キーを押します。



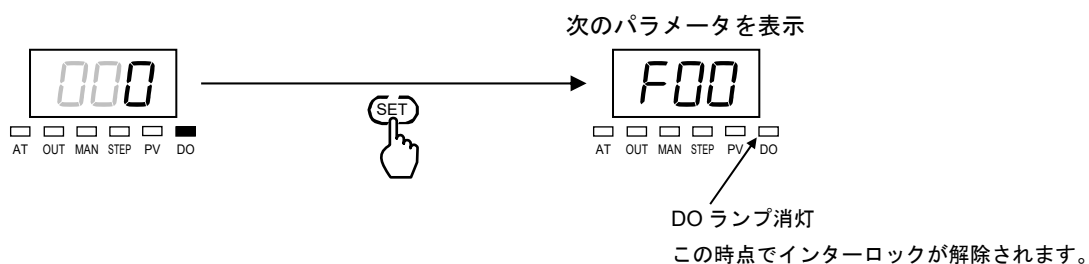
2. インターロック解除画面が表示されるまで、**(SET)** キーを押します。



3. **◀R/S** キーを押して設定可能状態にし、**∨** キーを押してインターロック解除状態にします。



4. **(SET)** キーを押して、インターロックを解除します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



📖 イベント状態のときには、インターロックは解除できません。イベント発生原因を解消してから解除してください。

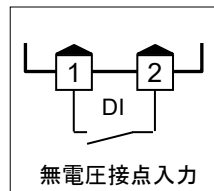
■ デジタル入力 (DI) でインターロックを解除する (オプション)

デジタル入力 (DI) でインターロック解除を行うためには、エンジニアリングモード内の DI 割付で設定します。

■ 答 DI 割付については、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-71) を参照してください。

● 端子構成

デジタル入力端子 (DI)
(イベント入力)
[オプション]



接点 (閉) クローズ: インターロック解除



外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。

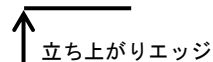
接点仕様: OFF (接点オープン) 判断の抵抗値 500 k Ω 以上

ON (接点クローズ) 判断の抵抗値 10 Ω 以下

● インターロック解除のタイミング

DI 接点をオープンからクローズにしたとき (立ち上がりエッジ) に切換操作を行います。

接点クローズ*



接点オープン

* 接点の動作を有効にするために、接点クローズの状態を 250 ms 以上保持してください。



重要

接点を閉じてから本機器の動作が実際に切り換わるまで「250 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

* サンプル周期: 250 ms

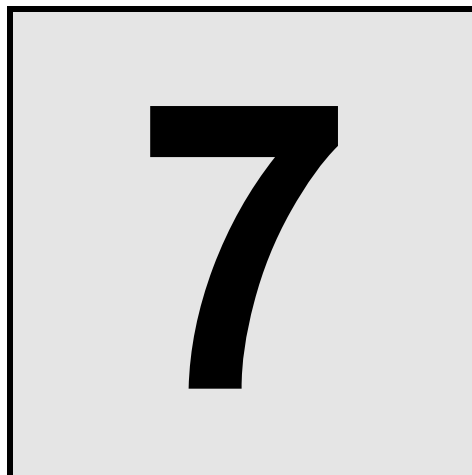


イベント状態のときには、インターロックは解除できません。イベント発生原因を解消してから解除してください。



デジタル入力 (DI) で切り換えたインターロック解除の状態は、EEPROM には保存されません。

付加機能の操作

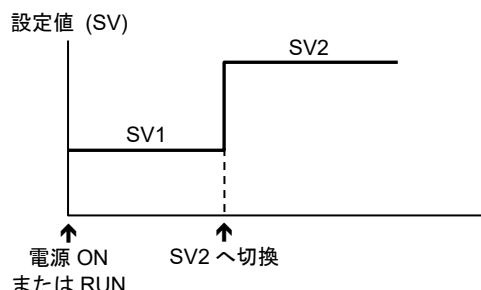


本章では、付加機能の設定手順について説明しています。

7.1	SV 選択機能 (ステップ SV 機能).....	7-2
7.2	省エネモード機能.....	7-5
7.3	メンテナンスモード機能.....	7-7
7.4	負荷電源遮断機能.....	7-9
7.5	バーンアウト状態モニタ遅延機能.....	7-13
7.6	SB リンク／ピーク電流抑制機能	7-15
7.6.1	SB リンク機能	7-15
7.6.2	ピーク電流抑制機能	7-19

7.1 SV 選択機能 (ステップ SV 機能)

SV 選択機能は、2 点の設定値 (SV1、SV2) を任意に切り換えて制御できます。設定値 (SV) の切り換えは、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (DI) [オプション] や通信 [オプション] でも切り換えることができます。



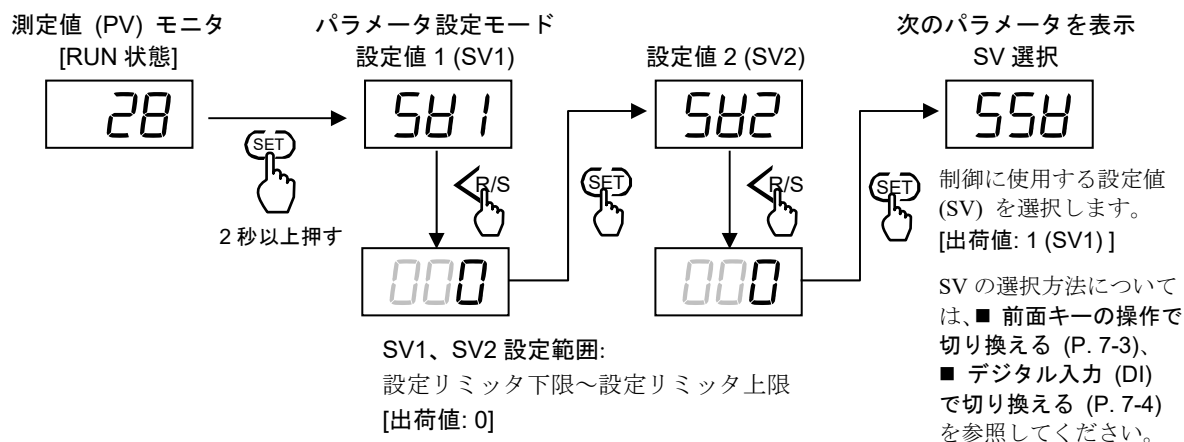
- デジタル入力 (DI) による SV 選択については、■ デジタル入力 (DI) で切り換える (P. 7-4) を参照してください。
- 通信による SV 選択については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ 設定手順

SV 選択機能のパラメータは出荷時、非表示になっています。設定前に、エンジニアリングモードのファンクションブロック 01 (F01) の「F01 ブロックの非表示選択 (SD I)」パラメータで「0: 表示」を設定してください。設定手順については、■ パラメータ設定モードのパラメータを非表示にする (P. 6-36) を参照してください。

運転前に SV 選択で使用する設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) の設定と、制御に使用する設定値 (SV) を SV1、SV2 から選択します。

測定値 (PV) モニタの状態で、 キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、SV1、SV2 の画面で制御目標値を設定します。



設定値の変更と登録について

- 明点灯表示している桁が設定できます。<R/S> キーを押すことで明点灯桁を移動できます。
- $\wedge$ キー、 $\vee$ キーの操作だけでは、変更したデータは登録されません。
変更したデータを登録するには、必ず キーを押してください。表示は次のパラメータに切り換わります。
- 設定変更した後に、登録操作をせずに 1 分間経過すると、モニタ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。

- 測定値 (PV) モニタに戻る

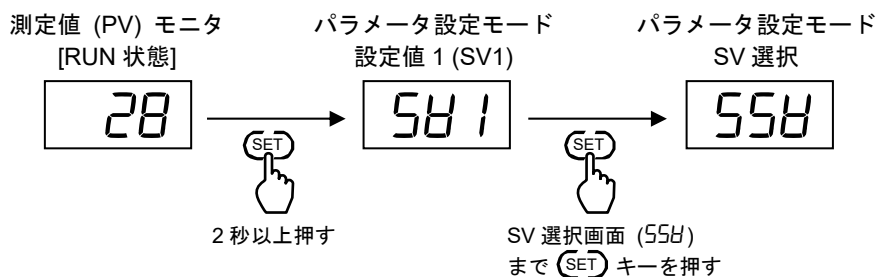
キーを 2 秒以上押すと測定値 (PV) モニタに戻ります。

■ 前面キーの操作で切り換える

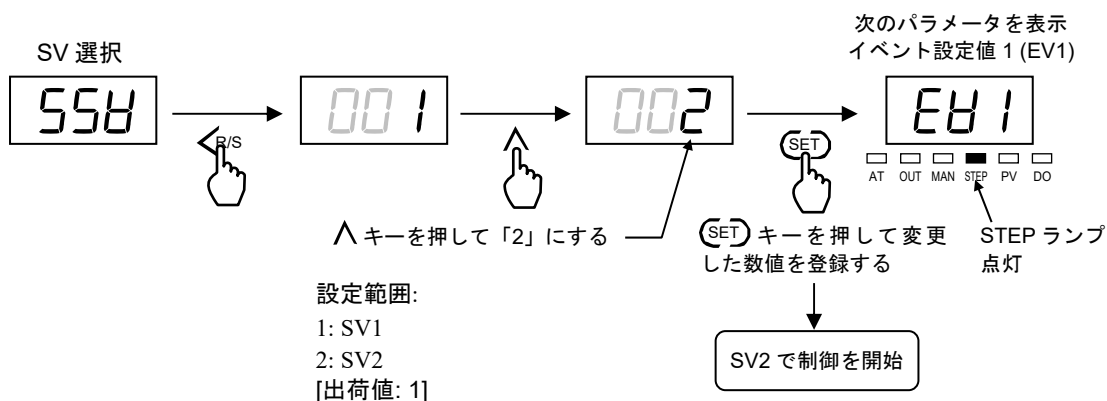
前面キーの操作で SV1 と SV2 を切り換えるには、パラメータ設定モードの「SV 選択」パラメータで行います。

[例: SV1 から SV2 へ切り換える]

1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを 2 秒以上押してパラメータ設定モードに切り換え、続けて **(SET)** キーを押して SV 選択画面まで移動します。



2. 次に **<R/S** キーを押して設定可能状態にし、**∧** キーを押して明点灯桁の数値を「2」に設定します。**(SET)** キーを押すと変更した数値が登録されます。



- 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを 2 秒以上押すと測定値 (PV) モニタに戻ります。



1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)

デジタル入力 (DI) で SV1 と SV2 を切り換えるためには、エンジニアリングモード内の DI 割付で SV 選択機能を割り付けます。

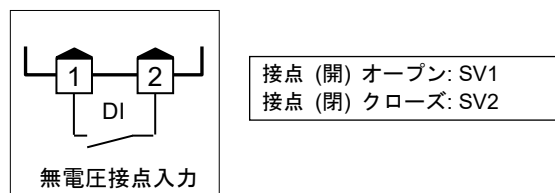
DI 割付

設定値	設定内容
0	不使用 (DI 割付なし)
1	SV 選択機能 (SV1/SV2) ←
2	RUN/STOP 切換
3	AUTO/MAN 切換
4	インターロック解除

📖 DI 割付については、8.5 エンジニアリングモード (P. 8-71) を参照してください。

● 端子構成

デジタル入力端子 (DI)
(イベント入力)
[オプション]

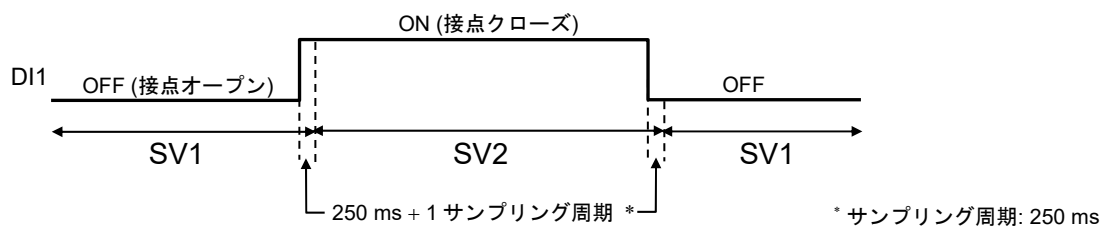


外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。
接点仕様: OFF (接点オープン) 判断の抵抗値 500 kΩ 以上
ON (接点クローズ) 判断の抵抗値 10 Ω 以下

● SV 切換のタイミング

接点オープン状態で SV1、接点クローズ状態で SV2 になります。

SV1/SV2 の検出は、接点のレベル (状態) で判定します。



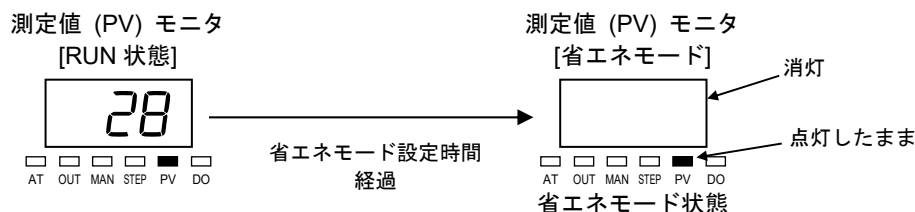
重要

接点が変わってから本機器の動作が実際に切り換わるまで「250 ms + 1 サンプルング周期 *」を要します。

* サンプルング周期: 250 ms

7.2 省エネモード機能

一定時間キー操作がない場合に、表示器 (7 セグメント LED) を消灯する機能です。
ただし、ランプ表示は省エネモードによる影響はありません。



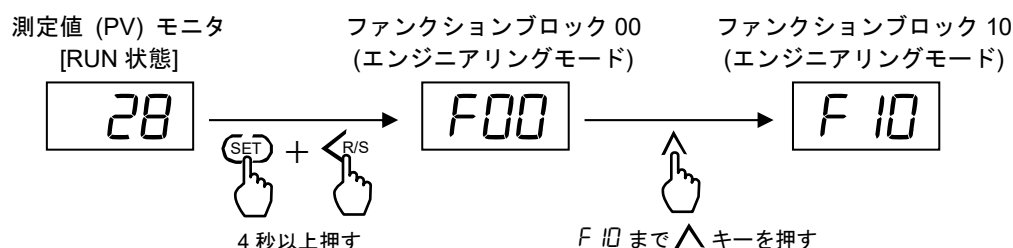
☞ 通信による省エネモード設定については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ 設定手順

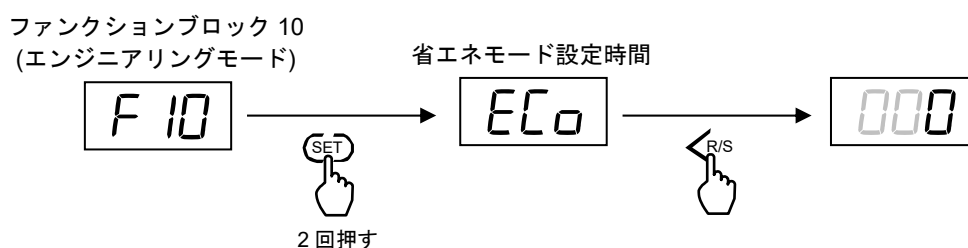
省エネモードに切り換えるまでの時間は、エンジニアリングモードの省エネモード設定時間で設定します。

[例: 省エネモード設定時間を 5 分に設定する]

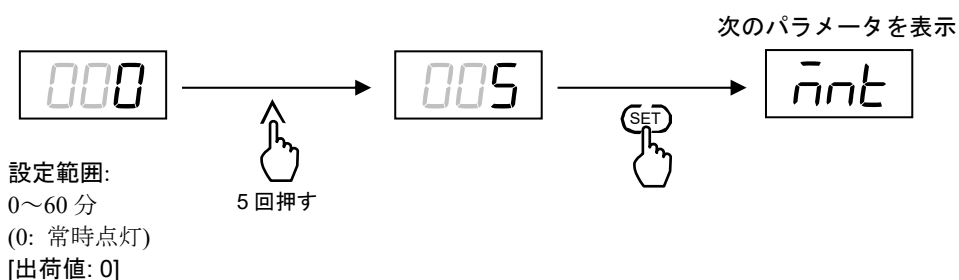
1. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **<R/S** キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、**∧** キーを押してファンクションブロック 10 (F10) を表示します。



2. **(SET)** キーを押して省エネモード設定時間画面に切り換え、**<R/S** キーを押して設定可能状態にします。



3. **∧** キーを押して「5」を設定し、**(SET)** キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



- 測定値 (PV) モニタに戻る

 キーを押しながら  キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

 F10 ブロックの非表示選択 (5 ID) が「0: 表示」になっている場合 (出荷値は「1: 非表示」)、パラメータ設定モードでも省エネモード設定時間は変更可能です。

■ 省エネモード時の動作

表示器 (7 セグメント LED): 消灯

表示ランプ: 省エネモードによる影響なし

その他の動作: 省エネモードによる影響なし

■ 省エネモードの解除

いずれかのキーを押すと、省エネモードが解除され通常表示に戻ります。

 省エネモード時に押されたキーは、省エネモードを解除するために使用されるため、このキー操作によって画面や設定内容が変更されることはありません。

■ 省エネモード設定時間変更処理

省エネモード設定時間をカウントしているとき (キー操作をしていないとき)、省エネモード設定時間を変更した場合の処理は以下のようになります。

● キー操作での変更

初めからのカウントとなります。

● 通信での変更

キー操作を行っていないため、カウントは続行されます。

変更した値がカウント値よりも小さい場合は、即省エネモードへ移行します。

省エネモード設定時間: RKC 通信識別子: DI
MODBUS レジスタアドレス: 00ABH (171)

[例]

変更前の省エネモード設定時間: 10 分

カウント値 (内部経過時間): 7 分

通信で変更した省エネモード設定時間: 5 分 → 省エネモード

7.3 メンテナンスモード機能

センサの交換等は、安全のため電源を OFF にしてから実施することが基本です。しかし、電源を OFF にできない状態でセンサの交換等を実行しなければならない場合、メンテナンスモードに切り換えることで、センサ交換 (センサ入力・制御出力コネクタ [計器下側] の取り外し) 時に、ホストコンピュータに対して機器異常ではなくメンテナンス中であることをアナウンスします。

測定値 (PV) モニタ
[メンテナンスモード状態]



☞ 通信によるメンテナンスモードの切換／解除も可能です。詳細は、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

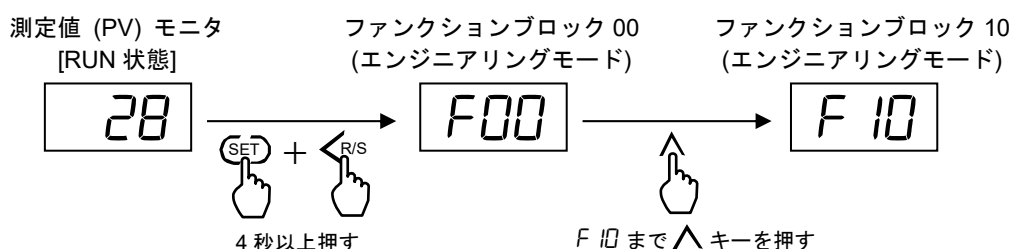
■ メンテナンスモードへの切換

● ダイレクトキー操作による切換

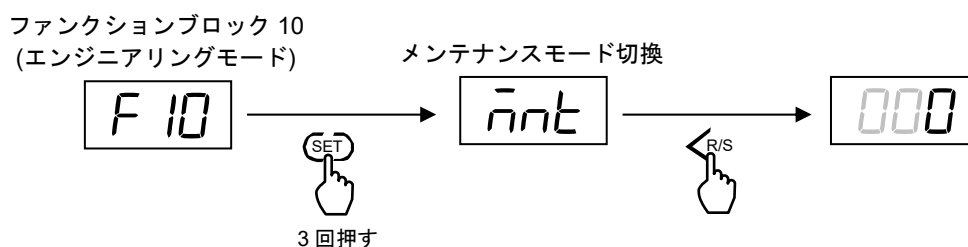
測定値 (PV) モニタの状態では、**△** キーを 2 秒以上押すと、メンテナンスモードへ切り換わります。

● パラメータ設定による切換

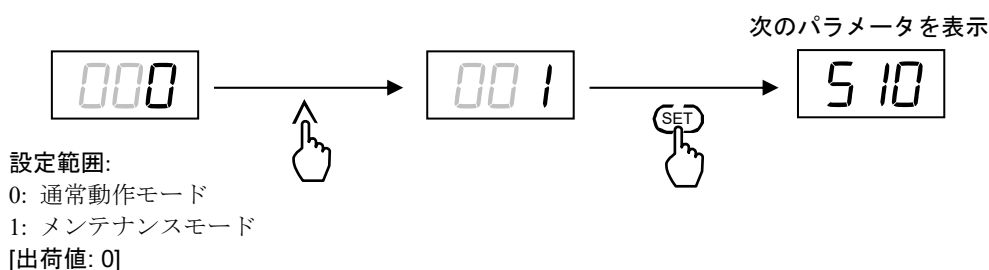
- 測定値 (PV) モニタの状態では、**(SET)** キーを押しながら **◀R/S** キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、**△** キーを押してファンクションブロック 10 (F10) を表示します。



- (SET)** キーを押してメンテナンスモード切換画面に切り換え、**◀R/S** キーを押して設定可能状態にします。



- △** キーを押して「1」を設定し、**(SET)** キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



- 測定値 (PV) モニタに戻る

 キーを押しながら  キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

 1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

 F10 ブロックの非表示選択 (5 ID) が「0: 表示」になっている場合 (出荷値は「1: 非表示」)、パラメータ設定モードでもメンテナンスモードへの切り換えは可能です。

- 通信による切換

メンテナンスモード切換の値を「1」にします。

0: 通常動作モード

1: メンテナンスモード

メンテナンスモード切換: RKC 通信識別子: ZZ
MODBUS レジスタアドレス: 00AAH (170)

■ メンテナンスモード時の動作

表 示: メンテナンスモード表示 ($\bar{n}nt$ を表示)

入 力: 処理停止 (入力バーンアウト検出無効)

通信上の測定値: 0 °C [°F]

出 力: 制御出力 OFF、イベント無効

通信上の出力値: -5 %

通 信: 運転モード状態モニタにメンテナンスモード状態を表示

運転モード状態モニタ: RKC 通信識別子: L0 6 桁目が 1 になる

MODBUS レジスタアドレス: 0037H (55) Bit 5 が 1 になる

■ メンテナンスモードの解除

- キー操作による解除

メンテナンスモード ($\bar{n}nt$) 表示状態で  キーを 2 秒以上押すと、メンテナンスモードが解除されます。

- 通信による解除

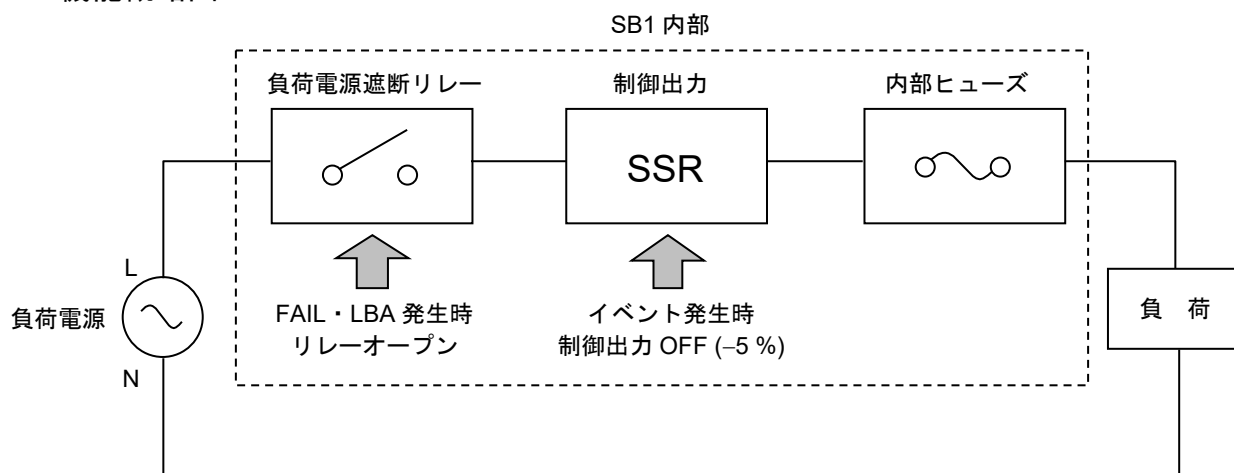
メンテナンスモード切換の値を「0」にします。

7.4 負荷電源遮断機能

本機器内で異常が発生した場合、直接負荷電源を遮断して過昇温等を防止します。

- 通信によるイベント発生時の制御動作および負荷電源遮断機能選択については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ 機能概略図



■ イベント発生時の制御動作

イベント機能との併用によって、イベント発生時に制御動作を停止します。

[選択可能な動作]

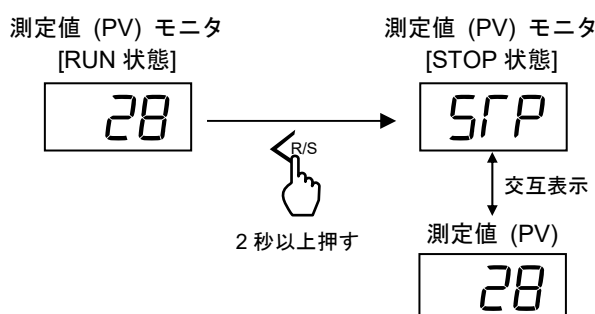
- 制御演算による動作
- イベント 1 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- イベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- イベント 1 またはイベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- イベント 1 およびイベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)

● 設定

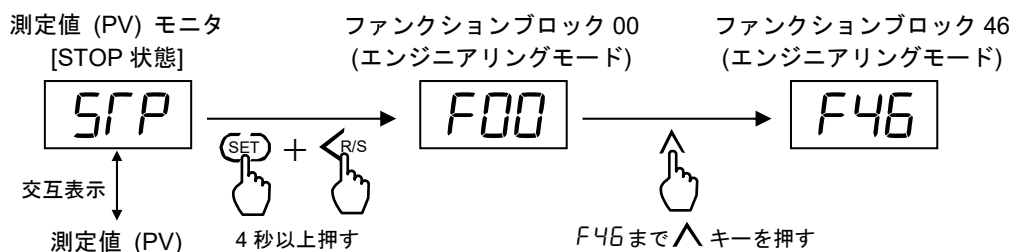
エンジニアリングモードの「イベント発生時の制御動作」で動作を選択します。

1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

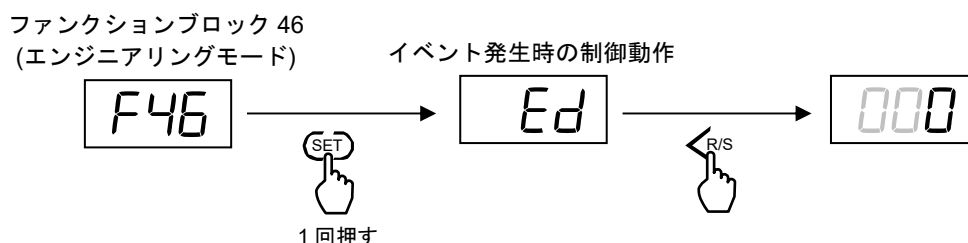
測定値 (PV) モニタの状態で、<R/S キーを 2 秒以上押すと RUN から STOP に切り換わります。



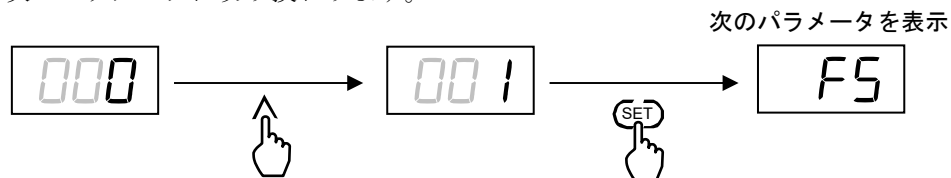
2. 測定値 (PV) モニタの状態、**(SET)** キーを押しながら **<R/S** キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、**^** キーを押してファンクションブロック 46 (F46) を表示します。



3. **(SET)** キーを押してイベント発生時の制御動作画面に切り換え、**<R/S** キーを押して設定可能状態にします。



4. **^** キーを押して希望する動作の設定値を設定し、**(SET)** キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



設定範囲:

- 0: 制御演算による動作
- 1: イベント 1 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- 2: イベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- 3: イベント 1 またはイベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)
- 4: イベント 1 およびイベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %)

[出荷値: 0]

● 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを押しながら **<R/S** キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

さらに、**<R/S** キーを 2 秒以上押すと、STOP から RUN に切り換わります。



1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

■ 負荷電源遮断機能選択

計器異常状態 (FAIL) または制御ループ断線警報 (LBA) 発生で、負荷電源遮断リレーをオープンにします。[内部負荷電源ライン (電源 L 側) を遮断します。]

[選択可能な動作]

- FAIL 時に負荷電源遮断リレーをオープン (FAIL 状態解消によって復帰)
- FAIL 時または LBA 発生時に負荷電源遮断リレーをオープン (状態保持*)
- FAIL 時または LBA 発生時に負荷電源遮断リレーをオープン (FAIL 状態解消または LBA 状態解消によって復帰)

* 復帰するには電源を一度 OFF にし、再度電源を ON にする必要があります。

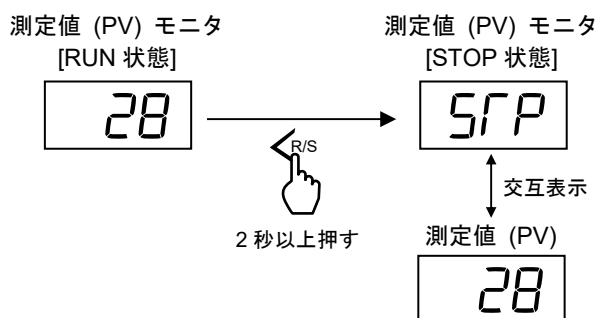
 計器異常状態 (FAIL) および制御ループ断線警報 (LBA) は、エンジニアリングモードの「イベント種類」で選択します。詳細は 8-73 ページを参照してください。

● 設定

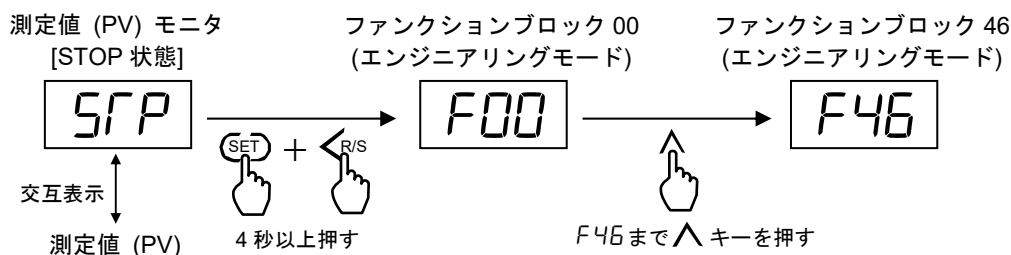
エンジニアリングモードの「負荷電源遮断機能選択」で動作を選択します。

1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

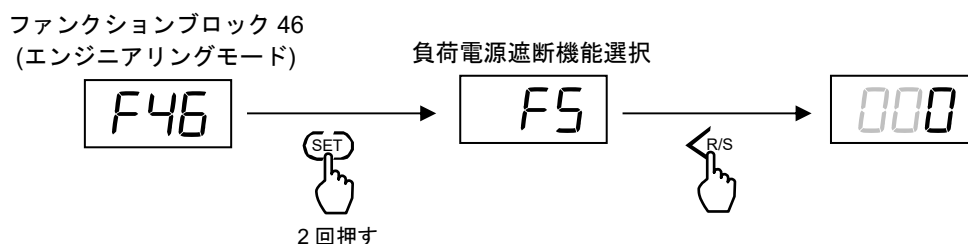
測定値 (PV) モニタの状態、 キーを 2 秒以上押すと RUN から STOP に切り換わります。



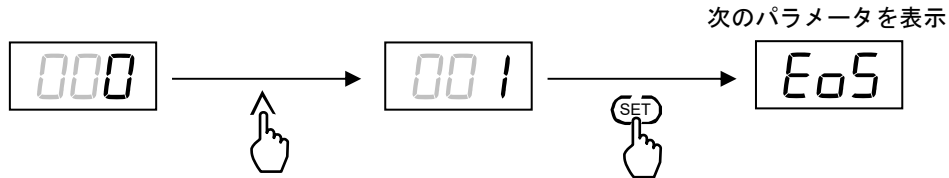
2. 測定値 (PV) モニタの状態で、 キーを押しながら  キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、 キーを押してファンクションブロック 46 (F46) を表示します。



3.  キーを押して負荷電源遮断機能選択画面に切り換え、 キーを押して設定可能状態にします。



4. **△** キーを押して希望する動作の設定値を設定し、**(SET)** キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



設定範囲:

- 0: FAIL 時に負荷電源遮断リレーをオープン (FAIL 状態解消によって復帰)
- 1: FAIL 時または LBA 発生時に負荷電源遮断リレーをオープン (状態保持)
- 2: FAIL 時または LBA 発生時に負荷電源遮断リレーをオープン
(FAIL 状態解消または LBA 状態解消によって復帰)

[出荷値: 0]

- 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを押しながら **<R/S** キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

さらに、**<R/S** キーを 2 秒以上押すと、STOP から RUN に切り換わります。



1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

7.5 バーンアウト状態モニタ遅延機能

入力断線 (バーンアウト) 発生時、バーンアウト状態モニタでのバーンアウト発生タイミングを遅らせます。

バーンアウト発生のフラグによって、装置全体を停止するようなシステムを組んでいる場合、ノイズなどでバーンアウトを誤検出した場合でも、装置が停止することになります。しかし、本機能でバーンアウト発生のフラグが立つタイミングを遅らせることによって、バーンアウトの誤検出をある程度回避することが可能となります。

バーンアウト状態モニタは通信でのみ確認できます。

重要

遅延させるのはバーンアウト状態モニタのみです。本機器の制御動作は、バーンアウトが発生したら即座にバーンアウト時の動作を実行します。

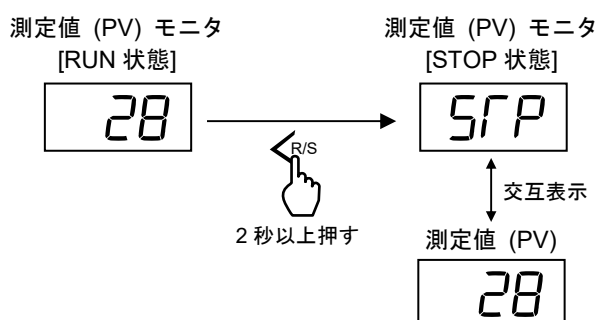
-  通信によるバーンアウト状態モニタおよびバーンアウト状態モニタ遅延回数設定については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ 設定手順

エンジニアリングモードの「バーンアウト状態モニタ遅延回数」で設定します。
設定する回数は、入力サンプリング周期が何回分かを設定します。

1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

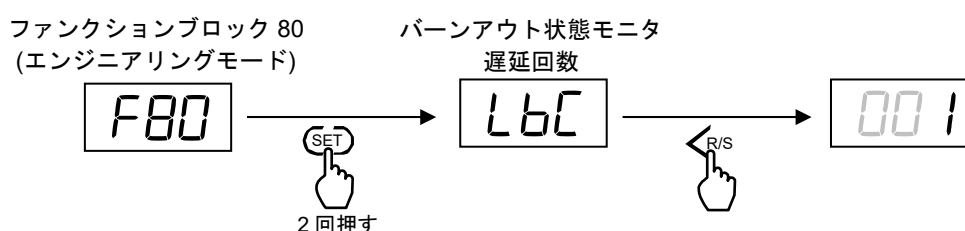
測定値 (PV) モニタの状態で、**<R/S** キーを 2 秒以上押すと RUN から STOP に切り換わります。



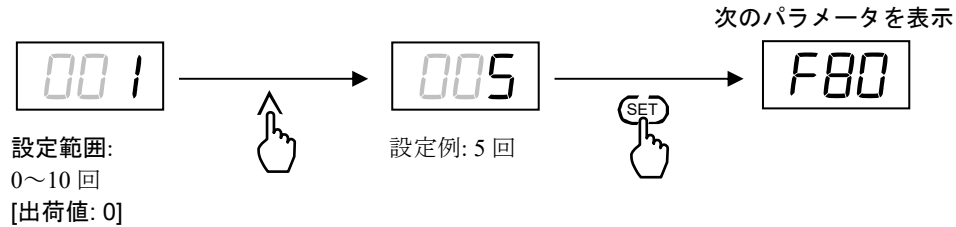
2. 測定値 (PV) モニタの状態で、**(SET)** キーを押しながら **<R/S** キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、**∧** キーを押してファンクションブロック 80 (F80) を表示します。



3. **(SET)** キーを押してバーンアウト状態モニタ遅延回数画面に切り換え、**<R/S** キーを押して設定可能状態にします。



4. **△**キーを押して希望する回数を設定し、**(SET)**キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



- 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET)キーを押しながら **←R/S** キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

さらに、**←R/S** キーを2秒以上押すと、STOP から RUN に切り換わります。

1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

■ 機能内容

● 処理タイミング

入力サンプリング周期ごと (バーンアウト状態モニタ判断時)

最大遅延時間 = 入力サンプリング周期 × 最大設定値 = 0.25 秒 × 10 回 = 2.5 秒

● 遅延処理

設定した遅延回数分連続してバーンアウト状態を検出した場合、バーンアウト状態モニタでバーンアウト発生状態となる。

連続して設定した遅延回数分バーンアウト状態にならなかった場合は、遅延回数のカウントがリセットされます。

● 設定変更時処理

遅延回数カウント途中で、バーンアウト状態モニタ遅延回数の設定値が変更された場合、変更された回数で処理を実行します。

ただし、設定変更した回数がカウント値よりも小さい場合は、即バーンアウト状態となります。

7.6 SBリンク／ピーク電流抑制機能

ピーク電流抑制機能は、比例周期の開始タイミングをずらすことで、各 SB1 の出力が同時に ON しないようにしてピーク電流値を抑える機能です。

ピーク電流抑制機能を行うためには、SB リンクで接続する必要があります。

7.6.1 SB リンク機能

■ 通信仕様

接続台数:	最大 4 台 (マスタ: 1 台、スレーブ: 3 台)
プロトコル:	MODBUS-RTU
アドレス:	グループ内アドレス + 1
通信速度:	19200 bps 固定
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1
インターバル時間:	10 ms 固定
エラー検出:	CRC-16 チェック

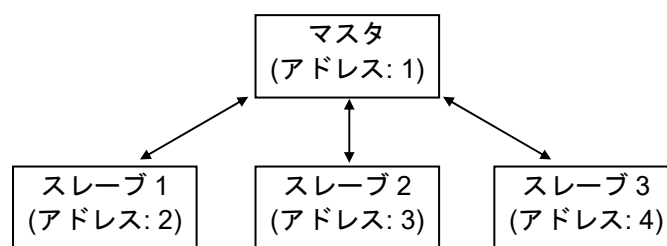
 SB リンク選択を「1」に設定して電源を一度 OFF にし再度 ON にしたとき、アドレス、通信速度、データビット構成、インターバル時間は上記のように自動的に設定されます。

 SB リンク機能を使用するとき、ホスト通信機能は使用できません。

■ 機能内容

SB リンクは、1 台の SB1 をホスト (マスタ) とし、複数の SB1 間で互いのデータのやりとりを行う機能です。ただし、スレーブ同士では通信は行いません。

SB リンクで接続されている各 SB1 でピーク電流抑制機能を行うことができます。



SB リンク概念図

● 通信方式

SB リンクは、MODBUS 通信のブロードキャスト機能で行っています。

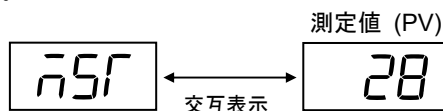
接続されている SB1 のうち 1 台がマスタとなり、その他の SB1 (スレーブ) と通信を行います。

 ブロードキャスト通信とは、マスタからの送信データを、接続されている全てのスレーブが受信する通信方式です。

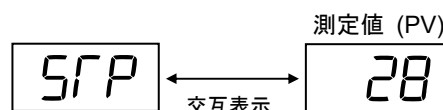
● 電源 ON 時の動作

- 電源 ON 時、SB リンク選択が「1」に設定されている場合、SB リンクモードで動作します。運転モードは強制的に STOP になります。

マスタの表示: $\bar{n}5\Gamma$ と測定値 (PV)
の交互表示



スレーブの表示: $5\Gamma P$ と測定値 (PV)
の交互表示



運転を開始するときは、各 SB1 を RUN に切り換えてください。

- グループ内アドレス設定が「0」の SB1 がマスタになります。グループ内アドレス設定「0」以外はスレーブとなり、マスタからのデータ受信待ち状態になります。
- マスタはスレーブの認識のためループバックテストを送信し、スレーブの応答から接続台数を確認します。
- 電源 ON 時、接続機器の確認が終了するまでの時間は約 5 秒です。

● SB リンクの注意事項

接続されている機器は、同時 (約 2 秒以内) に電源が ON になるようにしてください。



スレーブが 2 秒以降に接続された場合でも、マスタは接続された時点でスレーブの認識を行います。

■ SB リンク異常 (Err 16)

以下の条件の場合に SB リンク異常となります。SB リンク異常時は表示器に「Err」と「16」を交互に表示します。

● マスタの場合

スレーブからのループバックテストの応答を「SB リンク通信異常時の制御動作」の設定回数連続して受信しなかった場合、または、応答電文が異常だった場合に SB リンク異常と判断します。

● スレーブの場合

マスタから送信されるブロードキャスト送信 (同期信号) を、「SB リンク通信異常時の制御動作」の設定回数連続して受信しなかった場合に SB リンク異常と判断します。
(スレーブの出力周期時間ごとにマスタからの送信を確認します)

● SB リンク通信異常時の制御動作設定

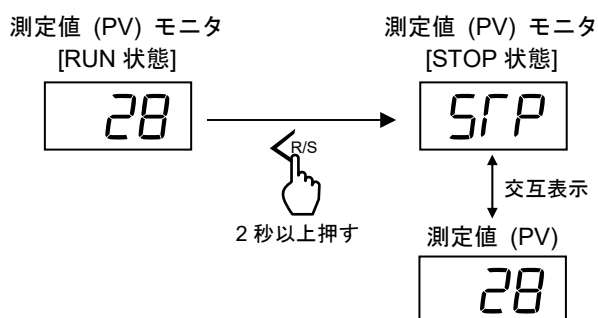
- 0: 一度でも異常が発生した場合に SB リンク異常と判断します。
制御は継続します。
- 1~5: 設定回数以上、連続して異常が発生した場合に SB リンク異常と判断します。
制御は停止します。

■ 設定手順

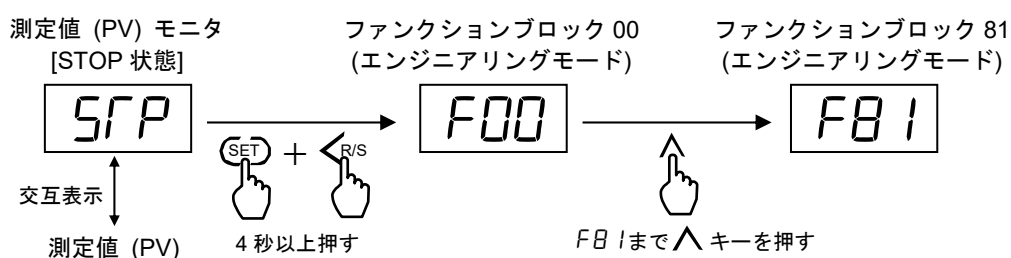
SB リンク関連の設定は、エンジニアリングモードの「SB リンク選択」、「グループ内アドレス」、「SB リンク通信異常時の制御動作」で設定します。

1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

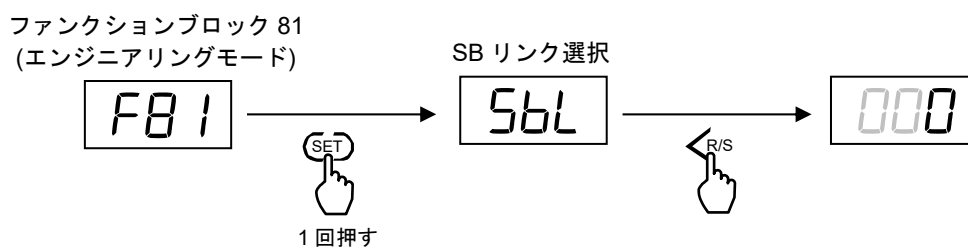
測定値 (PV) モニタの状態、**◀R/S** キーを 2 秒以上押すと RUN から STOP に切り換わります。



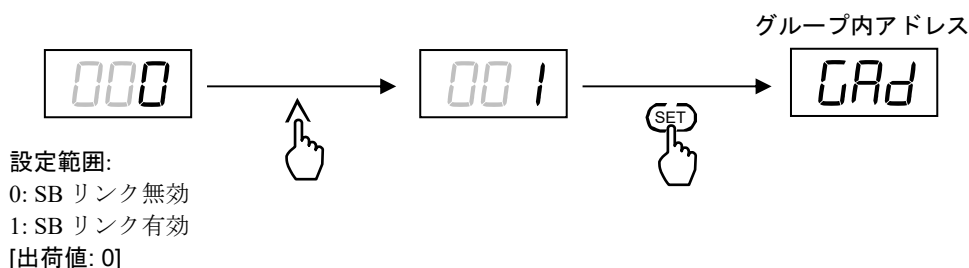
2. 測定値 (PV) モニタの状態、**(SET)** キーを押しながら **◀R/S** キーを 4 秒以上押してエンジニアリングモードに切り換え、**∧** キーを押してファンクションブロック 81 (F81) を表示します。



3. **(SET)** キーを押して SB リンク選択画面に切り換え、**◀R/S** キーを押して設定可能状態にします。



4. **∧** キーを押して「1」を設定し、**(SET)** キーを押して設定値を登録します。表示は、グループ内アドレスに切り換わります。



5. $\triangleleft$ R/S キーを押して設定可能状態にし、 $\wedge$ または $\vee$ キーでグループ内アドレスを設定します。

グループ内アドレス

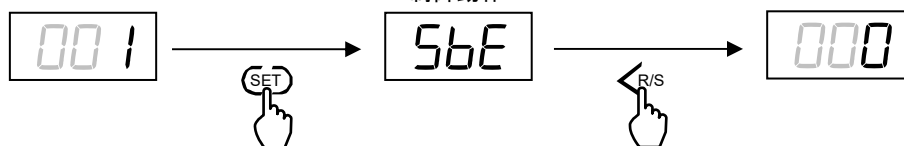


設定範囲:

- 0: グループ内アドレス 1 (マスタ)
 - 1: グループ内アドレス 2
 - 2: グループ内アドレス 3
 - 3: グループ内アドレス 4
- [出荷値: 0]

6. (SET) キーを押して設定値を登録します。表示は、SB リンク通信異常時の制御動作に切り換わるので、 $\triangleleft$ R/S キーを押して設定可能状態にします。

SB リンク通信異常時の
制御動作



7. $\wedge$ または $\vee$ キーで SB リンク通信異常時の制御動作を設定します。(SET) キーを押して設定値を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

次のパラメータ



設定範囲:

- 0: 異常を 1 回検出したら、SB リンク異常。制御出力は制御演算による動作。
- 1: 異常を 1 回検出したら、SB リンク異常となり制御出力 OFF (-5 %)
- 2: 異常を 2 回連続して検出したら、SB リンク異常となり制御出力 OFF (-5 %)
- 3: 異常を 3 回連続して検出したら、SB リンク異常となり制御出力 OFF (-5 %)
- 4: 異常を 4 回連続して検出したら、SB リンク異常となり制御出力 OFF (-5 %)
- 5: 異常を 5 回連続して検出したら、SB リンク異常となり制御出力 OFF (-5 %)

[出荷値: 2]

• 測定値 (PV) モニタに戻る

(SET) キーを押しながら $\triangleleft$ R/S キーを押すと、測定値 (PV) モニタに戻ります。

さらに、 $\triangleleft$ R/S キーを 2 秒以上押すと、STOP から RUN に切り換わります。



1 分間以上キー操作をしないと、測定値 (PV) モニタに戻ります。この場合、変更した値は登録されません。

7.6.2 ピーク電流抑制機能

ピーク電流抑制機能とは、SB リンクで接続されている機器間で、同時に出力 ON しないように、比例周期の開始タイミングを変更する機能です。

この機能を動作させるためには、比例周期のほかに出力リミッタを所定の条件に設定する必要があります。

■ ピーク電流抑制動作

● 電源 ON 時の動作

電源 ON 時に、マスタはスレーブの認識を行います。各 SB1 の運転モードは強制的に STOP になります。

マスタの表示: $\overline{r5f}$ と測定値 (PV) の交互表示

スレーブの表示: $5fP$ と測定値 (PV) の交互表示



運転を開始するときは、各 SB1 を RUN に切り換えてください。

スレーブの認識が終了した後、マスタからスレーブに対して同期信号がブロードキャストで送信されます。スレーブはマスタからの同期信号を待ちます。

スレーブはマスタからの同期信号を受け取ることで、ピーク電流抑制機能が動作します。

● 機能実行中の動作

マスタ: ブロードキャスト送信により定期的に同期信号をスレーブに送信します。

また、スレーブが正常に接続されているか確認するために、各スレーブに対してループバックテストを送信します。



動作中に新たにスレーブが接続された場合、そのスレーブを接続状態であると認識します。

スレーブ: マスタから定期的に同期信号を受け取り、制御出力動作がリフレッシュされます。

また、マスタから定期的にループバックテストを受け取り、その応答を返します。

■ ピーク電流抑制機能中止の方法

ピーク電流抑制機能を中止するには、マスタ・スレーブ両方の SB リンク選択の設定を「SB リンク無効」に設定します。

ただし、SB リンク無効を設定する過程で、一時的に SB リンク異常が発生しますが、対象となる機器の SB リンク無効設定が終了すれば、SB リンク異常は解除されます。

SB リンク無効を設定する順序によって SB リンク異常の出方が異なります。

● マスタを先に SB リンク無効にした場合: スレーブで SB リンク異常 (Err 16) が発生

→ マスタの SB リンクが無効になったため、マスタから同期信号が送信されなくなり、スレーブで同期信号の受信ができなくなるため。

● スレーブを先に SB リンク無効にした場合: マスタで SB リンク異常 (Err 16) が発生

→ スレーブの SB リンクが無効になったため、マスタからのループバックテストに対して応答を返さなくなり、マスタで信号の受信ができなくなるため。

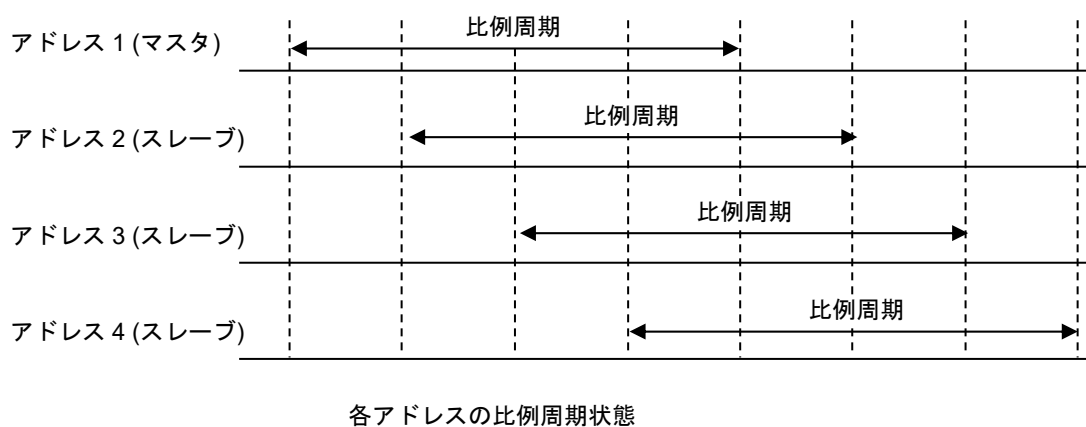
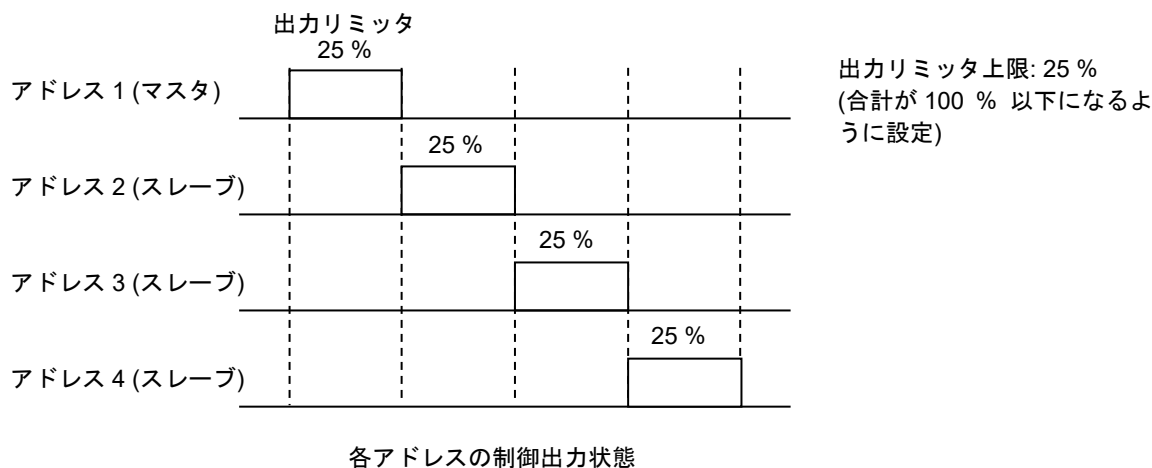


SB リンク選択の設定方法については、■ 設定手順 (P. 7-17) を参照してください。

■ 比例周期と出力リミッタ

ピーク電流抑制機能では、比例周期を均等に 4 分割して、各グループ内アドレスに対して 1/4 周期ずつ出力 ON のタイミングをずらしします。

比例周期は SB リンクの接続台数にかかわらず均等に 4 分割され、比例周期の開始タイミングもアドレスごとに固定されています。



SB リンクで接続された各 SB1 の比例周期は、同じ値を設定してください。
比例周期を異なる値に設定した場合、以下のようなことが起こる場合があります。

- ・ピーク電流値が必要以上に抑えられる。
- ・出力が切れる。
- ・SB リンク異常になる。等



SB リンク有効時の比例周期の設定範囲: 2~100 秒
(1 秒と設定しても 2 秒として処理されます)



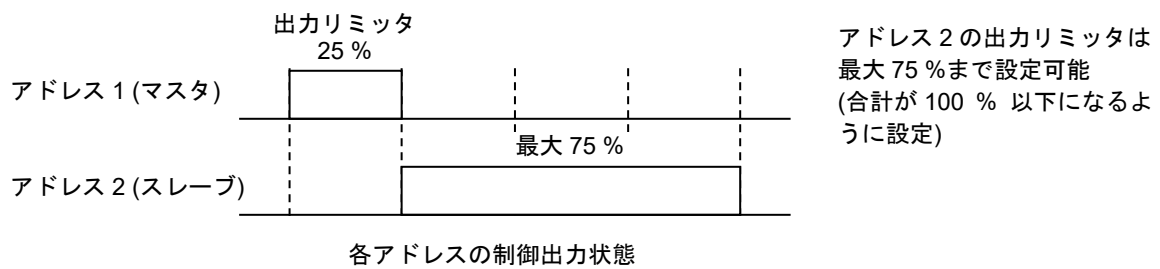
比例周期と出力リミッタはパラメータ設定モードで設定します。詳細は 4. 基本操作 (P. 4-1) および 8.4 パラメータ設定モード (P. 8-25, 8-27) を参照してください

■ 設定例

● SB リンク台数 2 台の場合①

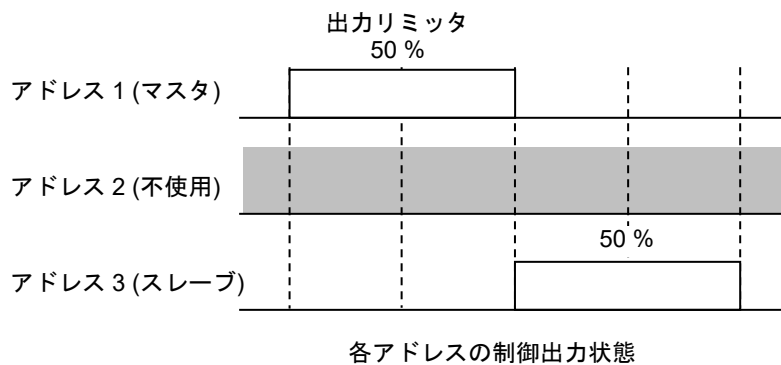
比例周期の開始タイミングは、接続台数 2 台でも変わりません。

以下の例の場合、アドレス 2 の出力リミッタは最大 75 %まで設定可能です。しかし、アドレス 1 は出力 25 %以上に設定すると、アドレス 2 と出力が一部重なってしまいます。



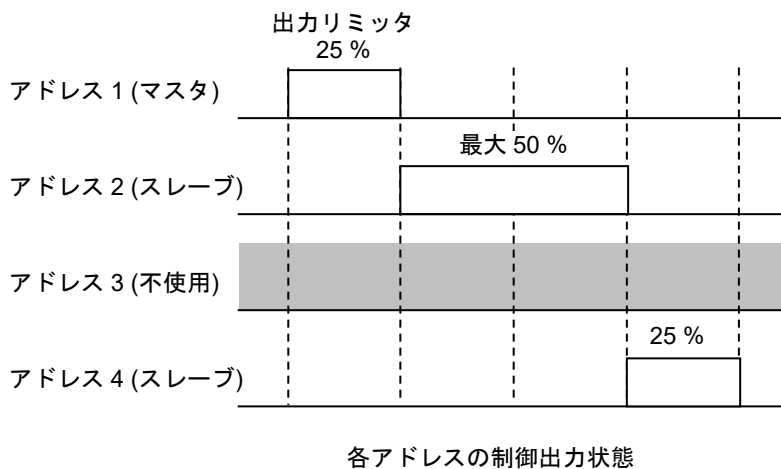
● SB リンク台数 2 台の場合②

比例周期の開始タイミングがアドレスごとに固定されているので、アドレス 1 とアドレス 3 を使用すれば出力 50 %まで設定可能となります。



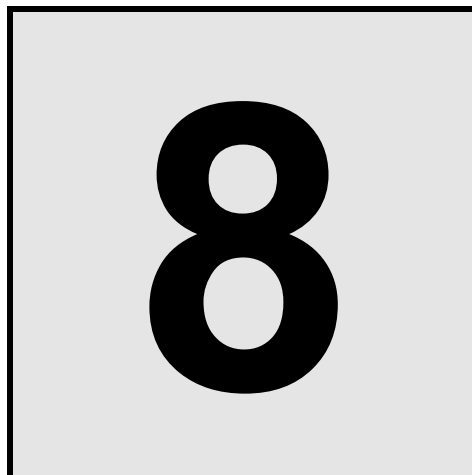
● SB リンク台数 3 台の場合

アドレス 3 を不使用にすれば、以下のような設定も可能です。



MEMO

パラメータの説明



各モードのパラメータの名称やデータ範囲などについて説明しています。

8.1 モニタ表示モード	8-2
8.2 SV 設定モード	8-6
8.3 モード切換	8-9
8.4 パラメータ設定モード	8-12
8.5 エンジニアリングモード	8-30

8.1 モニタ表示モード

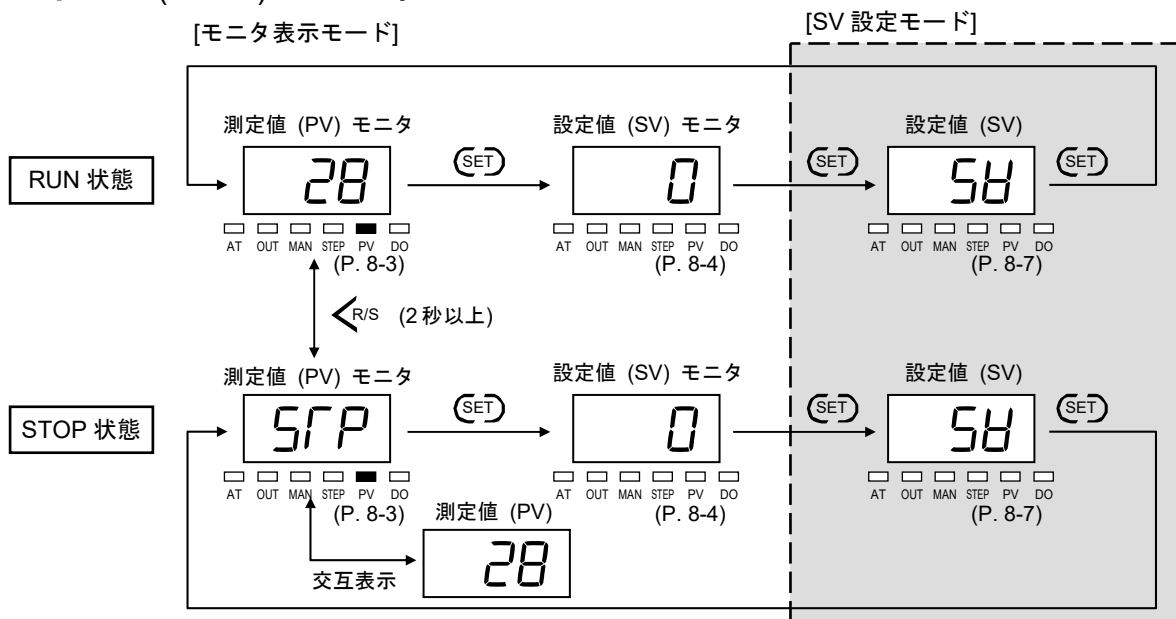
このモードでは、測定値 (PV)、設定値 (SV) および操作出力値 (MV) が確認できます。

また、操作出力値 (MV) モニタは、表示させないようにすることもできます。

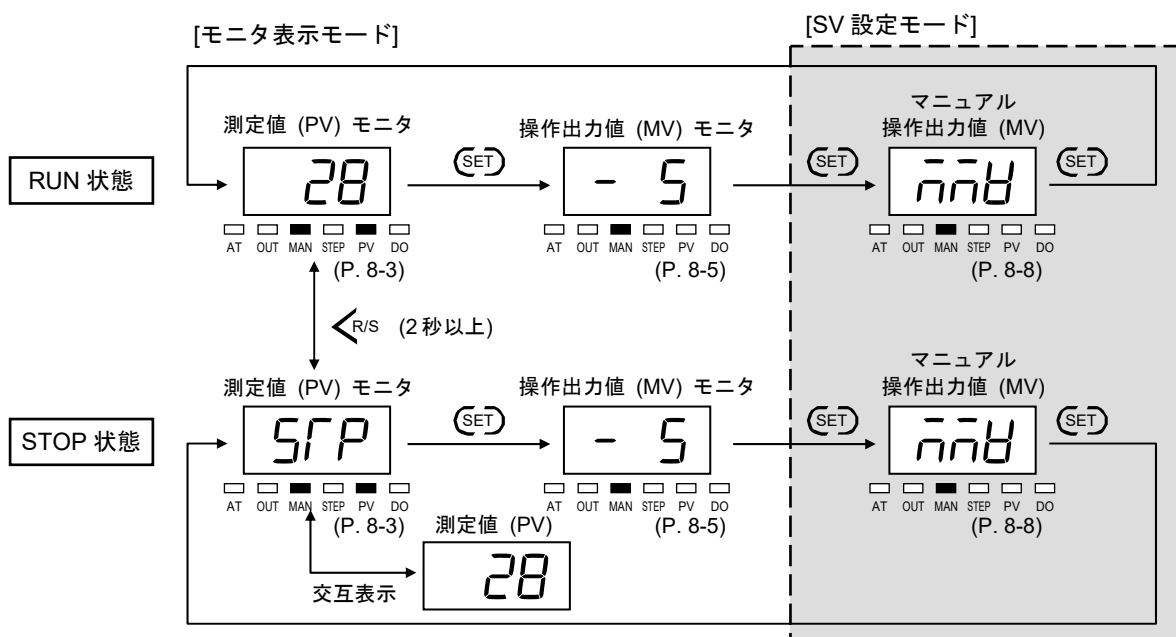
パラメータの表示／非表示は、エンジニアリングモード (ファンクションブロック 00) のモニタ非表示選択 (P. 8-41) で設定できます。

8.1.1 表示フロー

■ オート (AUTO) モード時



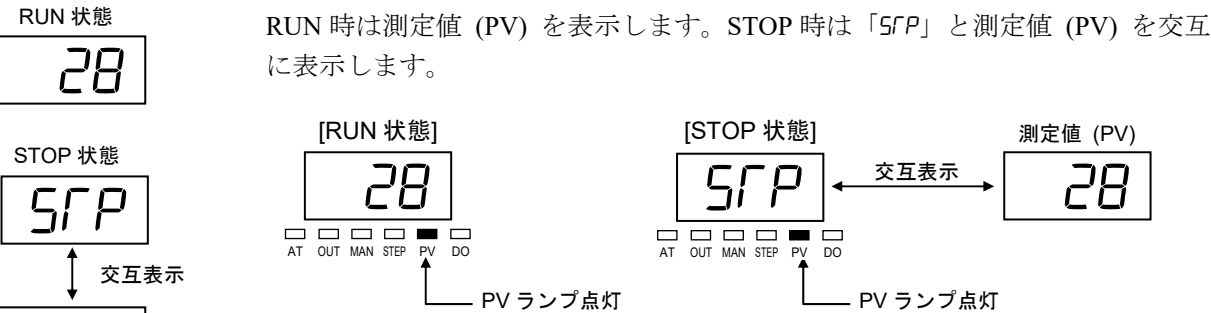
■ マニュアル (MAN) モード時



オート／マニュアル切換は、8.3 モード切換 (P. 8-10) で設定できます。

8.1.2 モニタ項目一覧

測定値 (PV) モニタ



表示範囲	出荷値
0～800 °C または 0～999 °F 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能 0.0～800.0 °C または 0.0～999.9 °F	—

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 8-67)

設定値 (SV) モニタ

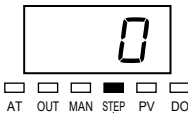


制御の目標値 [設定値 (SV)] を表示します。
設定変化率リミッタを設定している場合は、設定値 (SV) が変化率に従って、
変化していく状態を表示します。

表示範囲	出荷値
設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	—

STEP 設定値ランプ非点灯時は、設定値 1 (SV1) を表示します。
STEP 設定値ランプ点灯時は、設定値 2 (SV2) を表示します。
SV1 と SV2 の切り換えは、パラメータ設定モードの SV 選択 (P. 8-14) で
実行できます。

設定値 (SV) モニタ

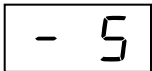


STEP 設定値ランプ
点灯中は設定値 (SV2) を表示

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67)
で設定できます。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- SV 選択 (P. 8-14)
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 8-67)

操作出力値 (MV) モニタ



操作出力値 (MV) を表示します。

表示範囲	出荷値
-5～+105 % 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能 -5.0～+105.0 %	—

- 操作出力値 (MV) モニタは、エンジニアリングモードのモニタ非表示選択 (P. 8-41) で、画面を表示させないように設定できます。
- 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- モニタ非表示選択 (P. 8-41)
 - 小数点位置 (P. 8-67)

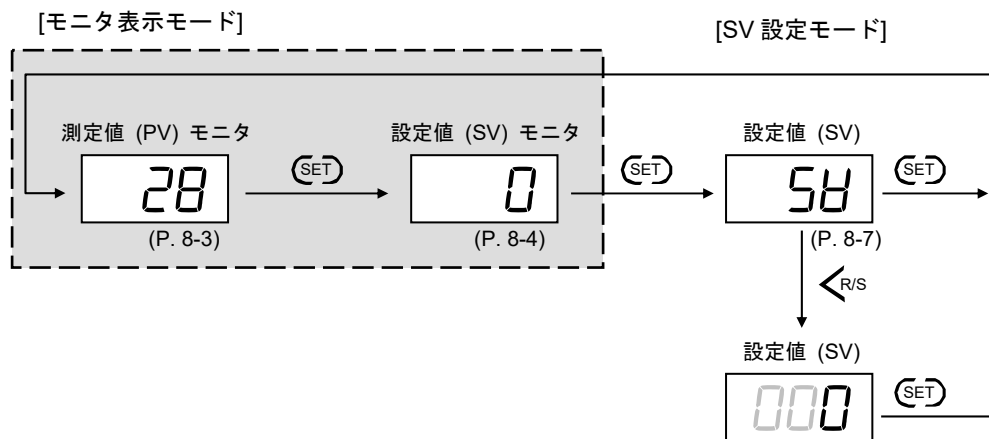
8.2 SV 設定モード

このモードでは、設定値 (SV) または操作出力値 (MV) の設定ができます。

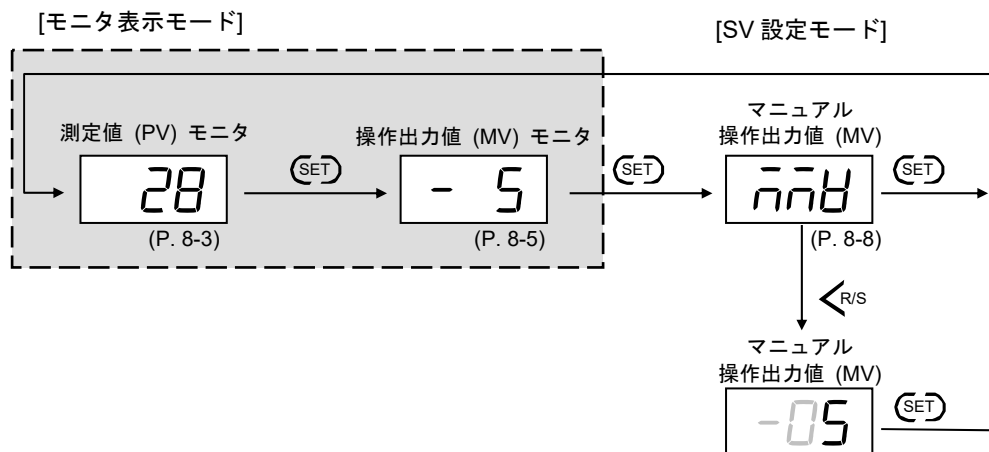
- オート (AUTO) モードの場合に、設定値 (SV) の設定ができます。
- マニュアル (MAN) モードの場合に、操作出力値 (MV) の設定ができます。

8.2.1 表示フロー

■ オート (AUTO) モード時



■ マニュアル (MAN) モード時

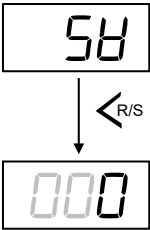


📖 設定値 (SV) およびマニュアル操作出力値 (MV) は、8.4 パラメータ設定モード (P. 8-12) でも設定できます。

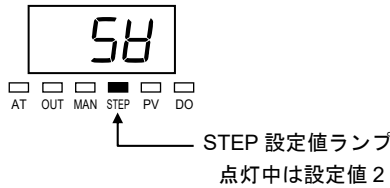
📖 オート／マニュアル切換は、8.3 モード切換 (P. 8-10) で設定できます。

8.2.2 設定項目一覧

設定値 (SV)



制御の目標値 (設定値 SV1 または SV2) を設定できます。STEP 設定値ランプが点灯している場合は、設定値 2 (SV2) が設定できます。



データ範囲	出荷値
設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

この画面の設定値は、パラメータ設定モードとエンジニアリングモードの設定値 (SV1、SV2) と連動しています。この画面で設定値 (SV) を変更すると、連動してパラメータ設定モードとエンジニアリングモードの設定値 (SV) も変更されます。

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

設定値 (SV) の変更方法については、5.2 運転設定 (P. 5-6) を参照してください。

関連項目

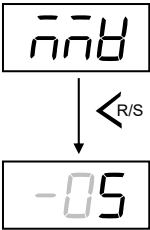
パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)

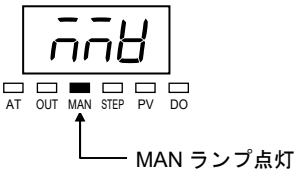
エンジニアリングモード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-43)
- 小数点位置 (P. 8-67)

マニュアル操作出力値 (MV)



マニュアル操作出力値 (MV) を設定できます。



データ範囲	出荷値
出力リミッタ下限～出力リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

- この画面のマニュアル操作出力値 (MV) は、パラメータ設定モードとエンジニアリングモードのマニュアル操作出力値 (MV) と連動しています。この画面でマニュアル操作出力値 (MV) を変更すると、連動してパラメータ設定モードとエンジニアリングモードのマニュアル操作出力値 (MV) も変更されます。
- パラメータ設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) については、出荷時には表示されません。表示させたい場合には、エンジニアリングモードの F10 ブロック非表示選択 (P. 8-65) で「0: 表示」を設定してください。
- SV 設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) は、エンジニアリングモードのモニタ非表示選択 (P. 8-41) で、画面を表示させないように設定できます。
- 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。
- 操作出力値 (MV) の変更方法については、6.5 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-19) を参照してください。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- マニュアル操作出力値 (P. 8-29)
- エンジニアリングモード:
- マニュアル操作出力値 (P. 8-63)
 - 小数点位置 (P. 8-67)

8.3 モード切換

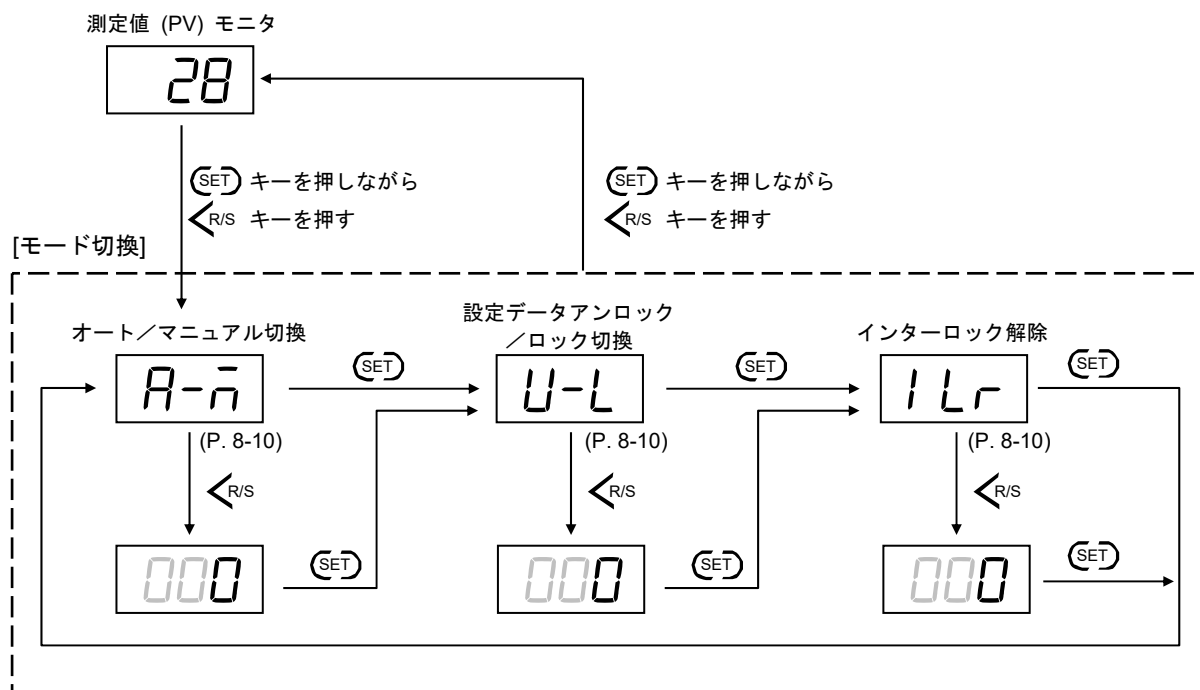
このモードでは、以下の操作ができます。

- オート／マニュアルの切り換え
- 設定データアンロック／ロックの切り換え
- インターロックの解除

また、このモードのパラメータは、表示させないようにすることもできます。

パラメータの表示／非表示は、エンジニアリングモード (ファンクションブロック 00) のモード非表示選択 (P. 8-41) で設定できます。

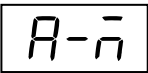
8.3.1 表示フロー



8.3.2 項目一覧

オート／マニュアル切換

[出荷時: 表示]



オート (AUTO) モード、マニュアル (MAN) モードの切り換えを行います。
オート (AUTO) モード: 自動で制御を行います。
マニュアル (MAN) モード: 手で操作用出力値 (MV) を変更できます。

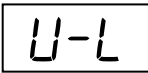
データ範囲	出荷値
0: オート (AUTO) モード	0
1: マニュアル (MAN) モード	

- 📖 オート／マニュアル切換は、エンジニアリングモードのモード非表示選択 (P. 8-41) で、パラメータを表示させないように設定できます。
- 🔑 オート／マニュアルの切換方法については、6.5 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-19) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- モード非表示選択 (P. 8-41)

設定データアンロック／ロック切換

[出荷時: 表示]



設定データのロック解除状態／ロック状態を切り換えます。

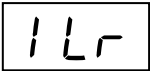
データ範囲	出荷値
0: アンロック	0
1: ロック	

- 📖 ロックしたいパラメータの種類は、エンジニアリングモードの設定ロックレベル (P. 8-40) で選択します。
- 📖 設定データアンロック／ロック切換は、エンジニアリングモードのモード非表示選択 (P. 8-41) で、パラメータを表示させないように設定できます。
- 🔑 設定データアンロック／ロックの切換方法については、6.6 設定データの保護 (P. 6-23) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 設定ロックレベル (P. 8-40)
 - モード非表示選択 (P. 8-41)

インターロック解除

[出荷時: 表示]



イベントのインターロック状態の解除を行います。

データ範囲	出荷値
0: インターロック解除	0
1: インターロック状態 (モニタのみ)	

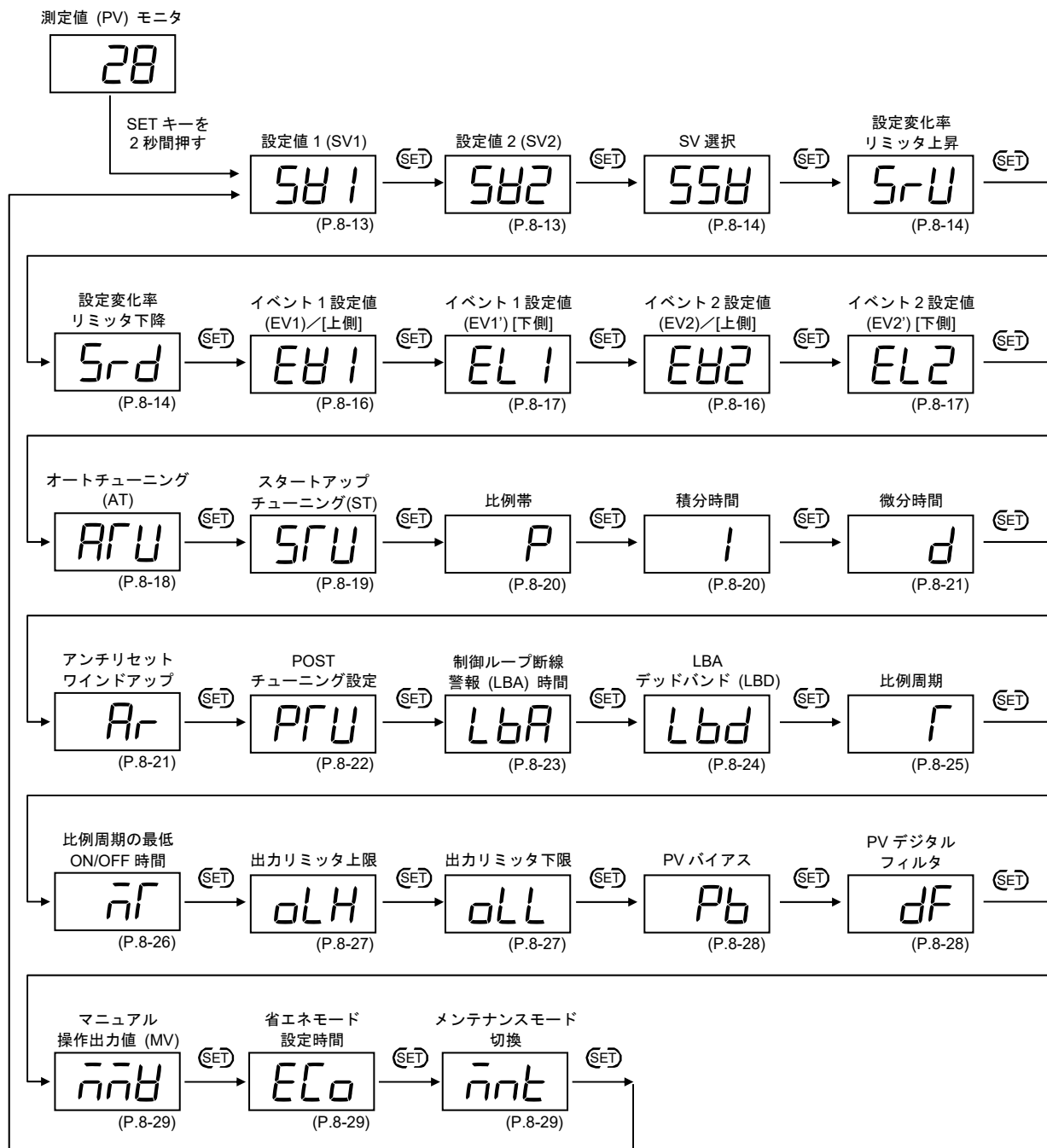
- インターロック機能を有効にするには、エンジニアリングモードのイベント 1～2 インターロックを「1: 使用」に設定する必要があります。
- イベント状態のときには、インターロックは解除できません。イベント発生原因を解消してから解除してください。
- インターロック状態は、エンジニアリングモードのモード非表示選択 (P. 8-41) で、パラメータを表示させないように設定できます。
- インターロックの解除操作については、6.8 インターロックの解除 (P. 6-38) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- モード非表示選択 (P. 8-41)
 - イベント 1 インターロック (P. 8-88)
 - イベント 2 インターロック (P. 8-88)

8.4 パラメータ設定モード

このモードでは、設定値 (SV)、イベント設定値および制御関連のパラメータを変更できます。

8.4.1 表示フロー



仕様がない項目や該当機能を選択していない場合は、表示されないパラメータがあります。

1 分間以上キー操作をしないと、モニタ表示モードに戻ります。

8.4.2 パラメータ設定項目一覧

設定値 1 (SV1)
設定値 2 (SV2)

[出荷時: 非表示]



制御の目標値を設定します。
設定値 1 (SV1)～設定値 2 (SV2) まで、最大 2 点の設定値を登録でき、SV 選択機能 (SV ステップ機能) によって、任意に切り換えて制御できます。

データ範囲	出荷値
設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

 出荷時、エンジニアリングモードのファンクションブロック 01 (F01) の「F01 ブロックの非表示選択 (581) (P. 8-45)」は「1: 非表示」のため、このパラメータは表示されません。
表示させたい場合には「0: 表示」に設定する必要があります。
ただし、SV 設定モードでは、SV 選択で選択されている設定値 (SV) を表示します。

 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

 SV 選択機能の操作方法については、7.1 SV 選択機能 (SV ステップ機能) (P. 7-2) を参照してください。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- SV 選択 (P. 8-14)
 - 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)
- エンジニアリングモード:
- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-43)
 - 小数点位置 (P. 8-67)
 - 設定リミッタ上限、設定リミッタ下限 (P. 8-69)

SV 選択

[出荷時: 非表示]

558

SV1、SV2 の設定値のうち、制御に使用する設定値を選択します。

データ範囲	出荷値
1: 設定値 1 (SV1) 2: 設定値 2 (SV2)	1

 出荷時、エンジニアリングモードのファンクションブロック 01 (F01) の「F01 ブロックの非表示選択 (501)」(P. 8-45) は「1: 非表示」のため、このパラメータは表示されません。
表示させたい場合には「0: 表示」に設定する必要があります。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)

エンジニアリングモード:

- SV 選択 (P. 8-44)

設定変化率リミッタ上昇
設定変化率リミッタ下降

[出荷時: 非表示]

5rU

5rd

設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降の設定値です。

データ範囲	出荷値
0～入力スパン (単位°C [°F])/単位時間 0: 機能 OFF [単位時間の出荷値: 0 (1 分単位)] 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

 出荷時、エンジニアリングモードのファンクションブロック 03 (F03) の「F03 ブロックの非表示選択 (503)」(P. 8-47) は「1: 非表示」のため、このパラメータは表示されません。
表示させたい場合には「0: 表示」に設定する必要があります。

 単位時間は、エンジニアリングモードのファンクションブロック 70 (F70) の「設定変化率リミッタ単位時間 (5rU)」(P. 8-103) で設定します。

 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

エンジニアリングモード:

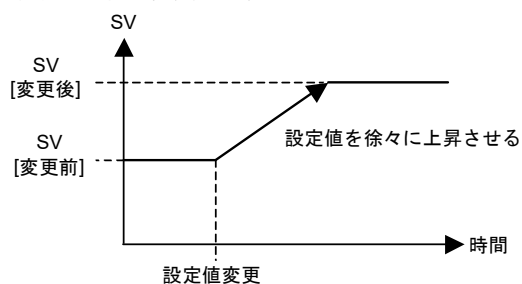
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-46)
- 小数点位置 (P. 8-67)
- 設定変化率リミッタ単位時間 (P. 8-103)

■ 機能説明

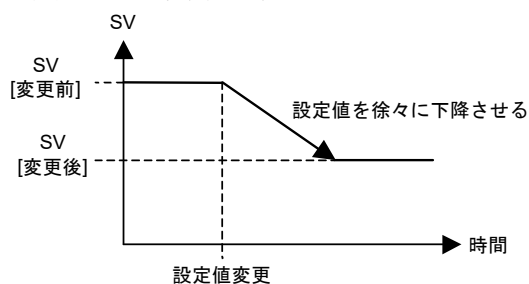
設定変化率リミッタとは、設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定する機能です。設定値 (SV) の急変を避けたい場合に使用します。

[設定変化率リミッタの使用例]

- 設定値を高く変更した場合



- 設定値を低く変更した場合



-  電源を ON にした場合や、STOP から RUN へ切り換えた場合は、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の動作を行います。
-  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、設定変化率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 AT を開始します。
-  設定変化率リミッタ動作中に、設定変化率リミッタの値を変更した場合は、傾きを再計算し、その傾きで動作を継続します。
-  設定変化率リミッタ動作中に、STOP (制御停止) に設定した場合は、STOP にした時点の設定値 (SV) で、設定変化率リミッタの動作は無効となります。
-  設定変化率リミッタを「0」以外に設定した場合には、設定値 (SV) 変更によるイベント再待機動作は無効となります。
-  マニュアル (MAN) モード中、設定変化率リミッタは動作を継続します。

イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 1 設定値 (EV1) [上側]

イベント 2 設定値 (EV2)、イベント 2 設定値 (EV2) [上側]

[出荷時: 表示]

EV1

EV2

イベント動作の設定値です。また、イベント種類で、上限・下限個別設定タイプを選択した場合は、イベント設定値 [上側] となります。

データ範囲	出荷値
偏差動作: -199～+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジと同じ 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	50

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 04 (F04) の「F04 ブロックの非表示選択 (504)」(P. 8-50) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「0: イベントなし」に設定している場合は表示しません。

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「11: 制御ループ断線警報 (LBA)、13: FAIL、12: RUN 中モニタ、23: 通信監視結果の出力」に設定している場合は表示しません。

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

イベント設定値の設定方法については、**イベントの設定値 (EV) を設定する (P. 5-7)** を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-48)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-48)
- 小数点位置 (P. 8-67)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

イベント 1 設定値 (EV1') [下側]
イベント 2 設定値 (EV2') [下側]

[出荷時: 表示]



イベント種類で、上限・下限個別設定タイプを選択した場合のイベント設定値 [下側] です。イベント設定値 [上側] と合わせて使用します。

データ範囲	出荷値
-199～+入力スパン 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	-50

- このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 04 (F04) の「F04 ブロックの非表示選択 (504)」(P. 8-50) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。
- このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「0: イベントなし」に設定している場合は表示しません。
- このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「11: 制御ループ断線警報 (LBA)、13: FAIL、12: RUN 中モニタ、23: 通信監視結果の出力」に設定している場合は表示しません。
- 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。
- イベント設定値の設定方法については、■ イベントの設定値 (EV) を設定する (P. 5-7) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-49)
- 小数点位置 (P. 8-67)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

オートチューニング (AT)

[出荷時: 表示]



オートチューニング (AT) の開始または停止を切り換えます。

データ範囲	出荷値
0: PID 制御	0
1: オートチューニング (AT) 実行	

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 05 (F05) の「F05 ブロックの非表示選択 (505)」(P. 8-52) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

オートチューニング (AT) の開始方法、条件については、6.2 オートチューニング (AT) の操作 (P. 6-7) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- オートチューニング (AT) (P. 8-51)
- AT サイクル (P. 8-97)
- AT 動作すきま時間 (P. 8-98)

スタートアップチューニング (ST)

[出荷時: 表示]



スタートアップチューニング (ST) の実行回数を設定します。

データ範囲	出荷値
0: スタートアップチューニング (ST) 不使用 1: 1 回実行 2: 毎回実行	0

- このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 05 (F05) の「F05 ブロックの非表示選択 (505)」(P. 8-52) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。
- スタートアップチューニング (ST) で良好な PID 定数が算出できない場合は、オートチューニング (AT) を実行してください。
- スタートアップチューニング (ST) については、6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作 (P. 6-10) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 8-51)
- ST 起動条件 (P. 8-99)

機能説明

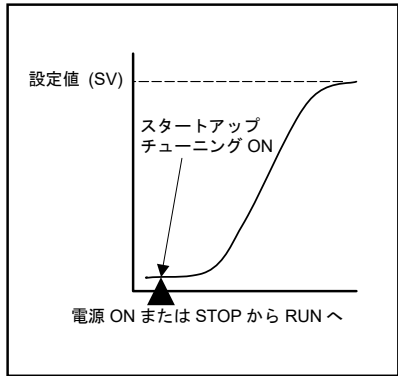
電源を ON にした場合や、設定値 (SV) を変更したときの、立ち上がりの温度特性 (勾配、SV までの到達時間) から PID 定数を自動算出するチューニングです。

オートチューニング (AT) の実行時間が長くなってしまう装置の場合に、スタートアップチューニング (ST) を使うと、オートチューニング (AT) を実行する時間が不要となります。

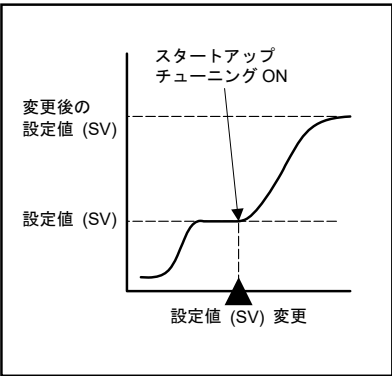
スタートアップチューニング (ST) を ON にするタイミングは、以下の 3 種類から選択できます。

- 電源 ON にしたとき、STOP から RUN に切り換えたとき、または設定値 (SV) を変更したとき
- 電源 ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたとき
- 設定値 (SV) を変更したとき

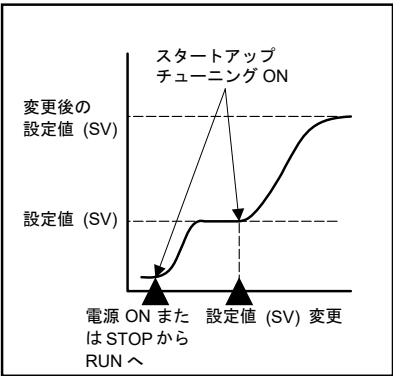
電源を ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたとき



設定値 (SV) を変更したとき

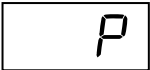


電源を ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたとき、または設定値 (SV) を変更したとき



比例帯

[出荷時: 表示]



P、PI、PD、PID 制御の比例帯です。

データ範囲	出荷値
0～入力スパン (単位: °C [°F]) (0: 二位置動作) 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	30

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 06 (F06) の「F06 ブロックの非表示選択 (506)」(P. 8-55) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

パラメータ設定モード:

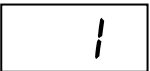
- アンチリセットワインドアップ (P. 8-21)

エンジニアリングモード:

- 比例帯 (P. 8-53)
- 小数点位置 (P. 8-67)
- 二位置動作すきま上側、二位置動作すきま下側 (P. 8-94)
- バーンアウト時の制御出力選択 (P. 8-95)

積分時間

[出荷時: 表示]



比例 (P) 制御で生じる、オフセットを解消する積分動作の時間です。

データ範囲	出荷値
0～999 秒 (0: PD 動作)	240

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 06 (F06) の「F06 ブロックの非表示選択 (506)」(P. 8-55) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 積分時間 (P. 8-53)

微分時間

[出荷時: 表示]



出力変化を予測してリップルを防ぎ、制御の安定を向上させる微分動作の時間です。

データ範囲	出荷値
0～999 秒 (0: PI 動作)	60

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 06 (F06) の「F06 ブロックの非表示選択 (506)」(P. 8-55) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

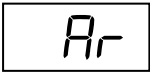
関連項目

エンジニアリングモード:

- 微分時間 (P. 8-54)
- 微分動作選択 (P. 8-96)

アンチリセットwindアップ (ARW)

[出荷時: 表示]



積分効果によるオーバーシュート、アンダーシュートを防ぐための積分動作の有効範囲を設定します。

データ範囲	出荷値
比例帯の 0～100 % (0: 積分動作は常に OFF)	100

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 06 (F06) の「F06 ブロックの非表示選択 (506)」(P. 8-55) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 (P. 8-20)

エンジニアリングモード:

- アンチリセットwindアップ (P. 8-54)

POST チューニング設定

[出荷時: 表示]



設定されている PID 定数を変えることなく、制御応答性を「速く」または「遅く」に設定できます。

データ範囲	出荷値
-3～+3 (0: 機能 OFF)	0

- POST チューニング設定値は、正 (+) の値にすると応答が速くなり、負 (-) の値にすると応答が遅くなります。
- このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 06 (F06) の「F06 ブロックの非表示選択 (SD6)」(P. 8-55) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。
- POST チューニング機能については、6.4 POST チューニングの操作 (P. 6-16) を参照してください。

関連項目
エンジニアリングモード:
• POST チューニング設定 (P. 8-54)

制御ループ断線警報 (LBA) 時間

[出荷時: 表示]

LbA

制御ループ断線警報 (LBA) 時間ごとに測定値 (PV) の変化量を監視します。

データ範囲	出荷値
0～999 秒 (0: 機能 OFF)	480

 このパラメータはエンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「11: 制御ループ断線警報 (LBA)」に設定している場合に表示します。

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 07 (F07) の「F07 ブロックの非表示選択 (SG7)」(P. 8-57) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

関連項目

パラメータ設定モード:

- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)

エンジニアリングモード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-56)

■ 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制御ループ断線警報 (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。

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／測温抵抗体入力: 2 °C [°F] (固定) 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.2 % (固定)]

- 出力が 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になった場合:

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。

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。

- 出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上になった場合:

正動作のとき: 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。

逆動作のとき: 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。

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

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

LBA デッドバンド (LBD)

[出荷時: 表示]

Lbd

外乱による制御ループ断線警報 (LBA) の誤動作を防止する領域です。

データ範囲	出荷値
0～入力スパン 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

このパラメータはエンジニアリングモードのファンクションブロック 41 (F41)～42 (F42) の「イベント 1 種類 (E51)、イベント 2 種類 (E52)」(P. 8-73) を「11: 制御ループ断線警報 (LBA)」に設定している場合に表示します。

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 07 (F07) の「F07 ブロックの非表示選択 (S07)」(P. 8-57) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

パラメータ設定モード:

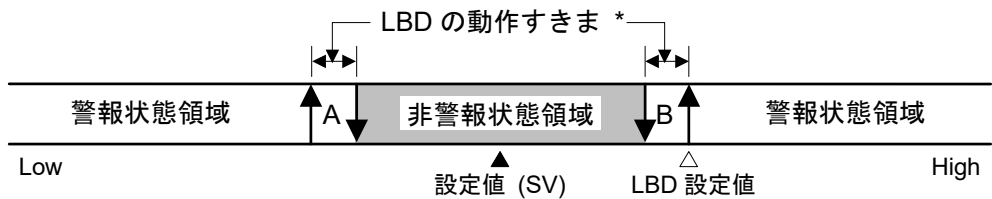
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-23)

エンジニアリングモード:

- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-56)
- 小数点位置 (P. 8-67)

機能説明

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 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、LBD 設定の際には十分注意してください。



* 熱電対入力、測温抵抗体入力: 0.8 °C [°F] (固定) 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.8 % (固定)

A: 昇温時: 警報状態領域 降温時: 非警報状態領域

B: 昇温時: 非警報状態領域 降温時: 警報状態領域

次のような場合には、LBA 機能は働きません。

- オートチューニング実行中の場合
- 制御停止中 (STOP) の場合
- LBA 時間設定が「0」の場合
- イベント 1 種類 (ES1)、イベント 2 種類 (ES2) のいずれにも、LBA 機能が選択されていない場合

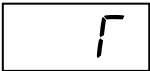
LBA 時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、LBA が ON/OFF したり、ON にならないことがあります。このようなときには、LBA 時間を状況によって変更してください。



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

比例周期

[出荷時: 表示]



制御出力の時間比例周期です。

データ範囲	出荷値
1~100 秒	2



このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 08 (F08) の「F08 ブロックの非表示選択 (508)」(P. 8-60) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

関連項目

パラメータ設定モード:

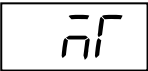
- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-26)

エンジニアリングモード:

- 比例周期 (P. 8-58)

比例周期の最低 ON/OFF 時間

[出荷時: 表示]



時間比例周期の最短 ON/OFF 周期です。

データ範囲	出荷値
0～999 ms	0

このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 08 (F08) の「F08 ブロックの非表示選択 (508)」(P. 8-60) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例周期 (P. 8-25)

エンジニアリングモード:

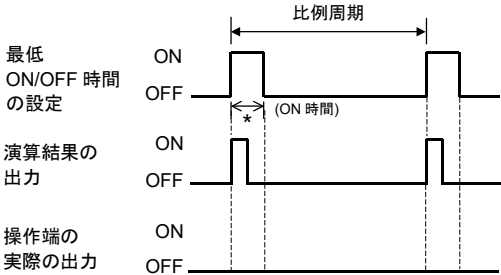
- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-58)

機能説明

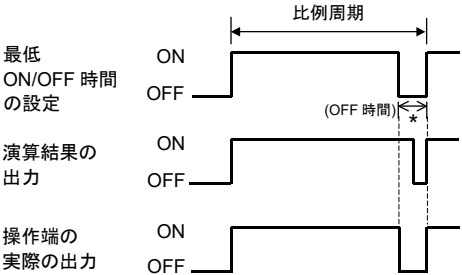
比例周期の最低 ON/OFF 時間は、出力が 0 %を超える場合または 100 %未満の場合に、出力を ON または OFF にさせないための設定です。リレー寿命を補償するための最短の ON/OFF 時間を確保したいときに役立ちます。

例 1: 比例周期の最低 ON/OFF 時間設定 > 演算結果の出力

出力が 0%を超える場合



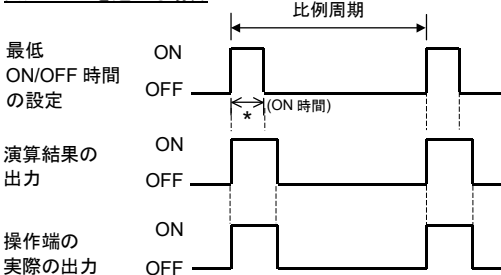
出力が 100%未満の場合



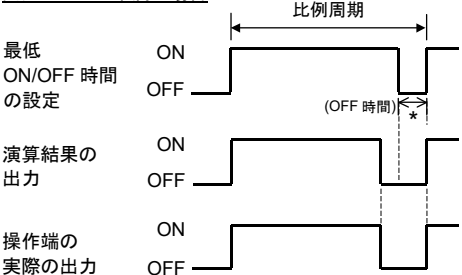
* リレーが必要とする最短 ON/OFF 時間が長い場合には、その時間以上の時間を設定してください。

例 2: 比例周期の最低 ON/OFF 時間設定 ≤ 演算結果の出力

出力が 0%を超える場合



出力が 100%未満の場合



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



「比例周期 < 比例周期の最低 ON/OFF 時間」と設定された場合には動作しません。

出力リミッタ上限
出力リミッタ下限

[出荷時: 表示]



出力リミッタ上限:
 操作出力 (MV) の上限値です。
出力リミッタ下限:
 操作出力 (MV) の下限値です。

データ範囲	出荷値
出力リミッタ上限: 出力リミッタ下限～105 % 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	105
出力リミッタ下限: -5 %～出力リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	-5

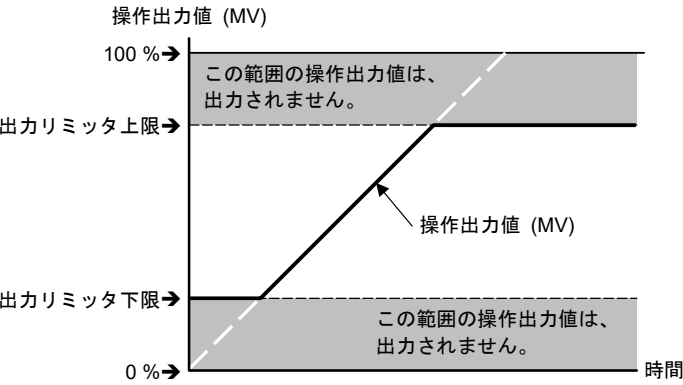
このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 08 (F08) の「F08 ブロックの非表示選択 (SOB)」(P. 8-60) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 出力リミッタ上限 (P. 8-59)
 - 出力リミッタ下限 (P. 8-59)
 - 小数点位置 (P. 8-67)

■ 機能説明

操作出力量 (MV) の上限および下限を制限する機能です。



出力リミッタは二位置動作時にも有効です。

PV バイアス

[出荷時: 表示]

Pb

センサ補正等を行う測定値に加えるバイアスです。センサ個々のバラツキや他計器との測定値との違いを補正するときに使用します。

データ範囲	出荷値
-199～+999 °C [°F] 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 09 (F09) の「F09 ブロックの非表示選択 (509)」(P. 8-62) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

エンジニアリングモード:

- PV バイアス (P. 8-61)
- 小数点位置 (P. 8-67)

PV デジタルフィルタ

[出荷時: 表示]

dF

測定入力に対するノイズの低減をはかる、一次遅れフィルタの時間です。

データ範囲	出荷値
0～100 秒 (0: 機能 OFF)	1

 このパラメータは、エンジニアリングモードのファンクションブロック 09 (F09) の「F09 ブロックの非表示選択 (509)」(P. 8-62) を「1: 非表示」に設定している場合は表示しません。

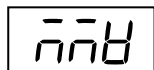
関連項目

エンジニアリングモード:

- PV デジタルフィルタ (P. 8-61)

マニュアル操作出力値 (MV)

[出荷時: 非表示]



マニュアル (MAN) モード時の操作出力値です。

データ範囲	出荷値
出力リミッタ下限～出力リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	0

📖 出荷時、エンジニアリングモードのファンクションブロック 10 (F10) の「F10 ブロックの非表示選択 (5 #)」(P. 8-65) は「1: 非表示」のため、このパラメータは表示されません。
表示させたい場合には「0: 表示」に設定する必要があります。

📖 マニュアル (MAN) モード時、SV 設定モード状態時に手で操作出力値の変更ができます。(P. 8-8)

📖 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

エンジニアリングモード:

- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-63)
- 小数点位置 (P. 8-67)

省エネモード設定時間

[出荷時: 非表示]



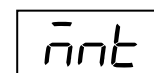
省エネモードに切り換えるまでの時間です。

省エネモード設定時間は、エンジニアリングモードのファンクションブロック 10 (F10) の省エネモード設定時間と連動しています。

📖 省エネモード設定時間については、8.5.3 エンジニアリング設定項目一覧 (P. 8-63) を参照してください。

メンテナンスモード切換

[出荷時: 非表示]



メンテナンスモードに切り換えます。

メンテナンスモード切換は、エンジニアリングモードのファンクションブロック 10 (F10) のメンテナンスモード切換と連動しています。

📖 メンテナンスモード切換については、8.5.3 エンジニアリング設定項目一覧 (P. 8-64) を参照してください。

8.5 エンジニアリングモード

本製品の仕様にかかわる内容の設定が行えます。お客様の使用条件に合わせて設定してください。
パラメータの詳細については、8.5.3 エンジニアリング設定項目一覧 (P. 8-40) を参照してください。



警告

エンジニアリングモード (F21～F91) 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

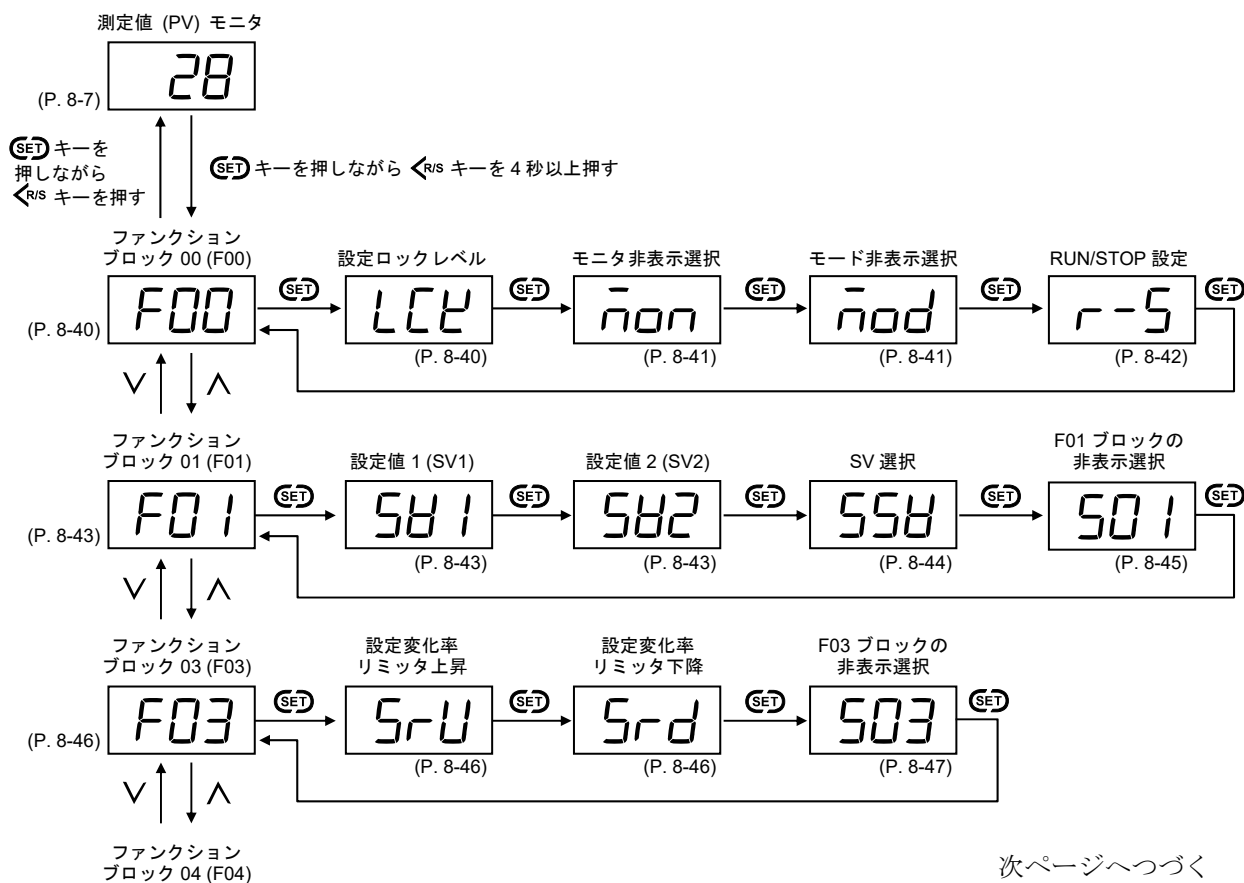
エンジニアリングモード (F21～F91) の設定を行うには、以下の状態にする必要があります。

- 設定データアンロック/ロック切換画面で「0: アンロック」に設定する
- 本機器を STOP (制御停止) にする *

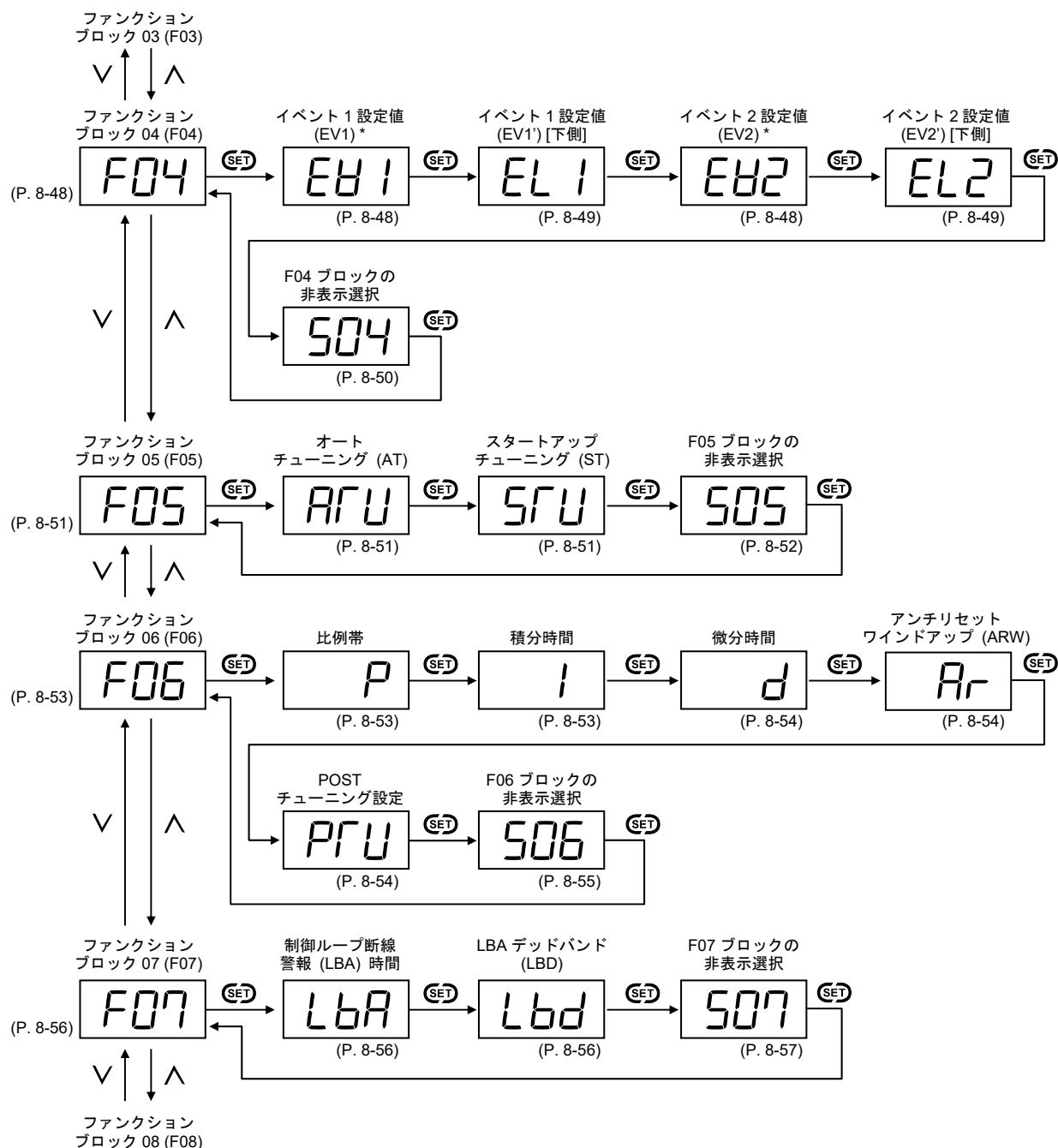
* ただし、設定データの確認は RUN 状態でもできます。

エンジニアリングモード (F21～F91) の設定を行うには、モード非表示選択画面で「128」に設定して、F21～F91 の画面を表示させる必要があります。

8.5.1 表示フロー



前ページからのつづき



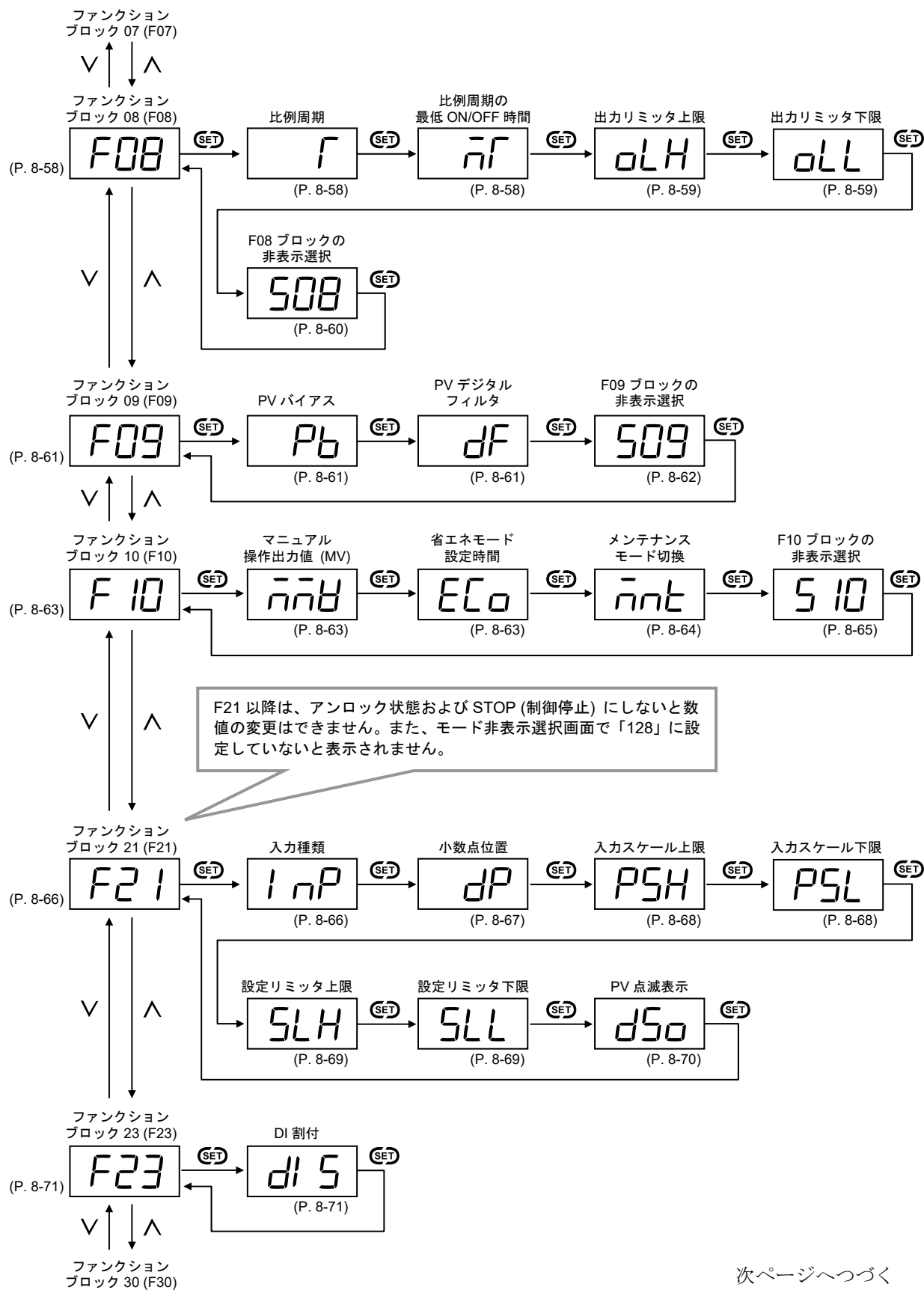
* 以下のいずれかのイベント機能を選択している場合は、このパラメータはイベント□設定値 (EV□) [上側] となります。

(□内は対応したイベント番号)

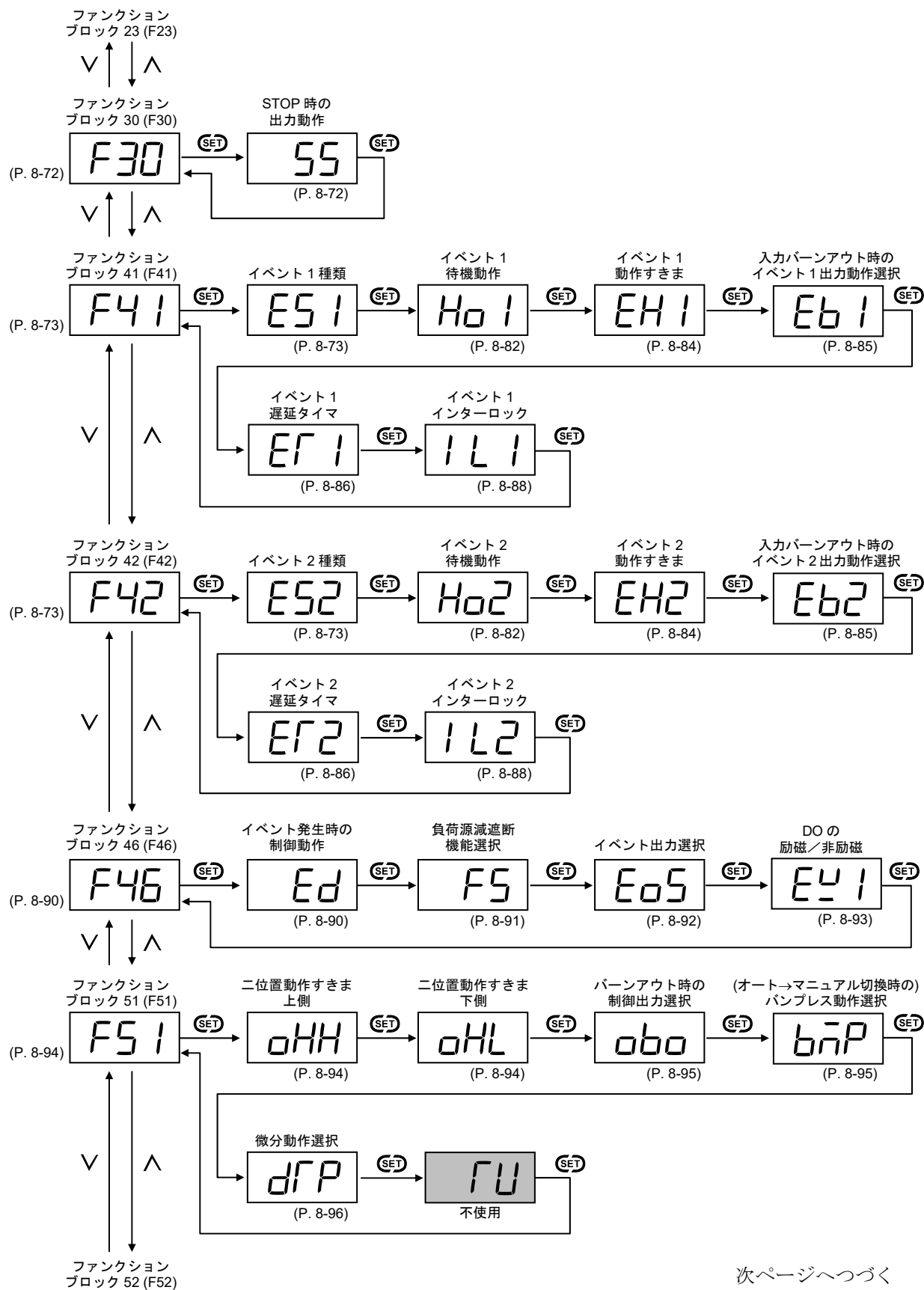
- ・ 範囲内 (上限・下限個別設定) [イベント種類コード: U]
- ・ 上下限偏差 (上限・下限個別設定) [イベント種類コード: X]
- ・ 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) [イベント種類コード: Y]
- ・ 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定) [イベント種類コード: Z]

次ページへつづく

前ページからのつづき

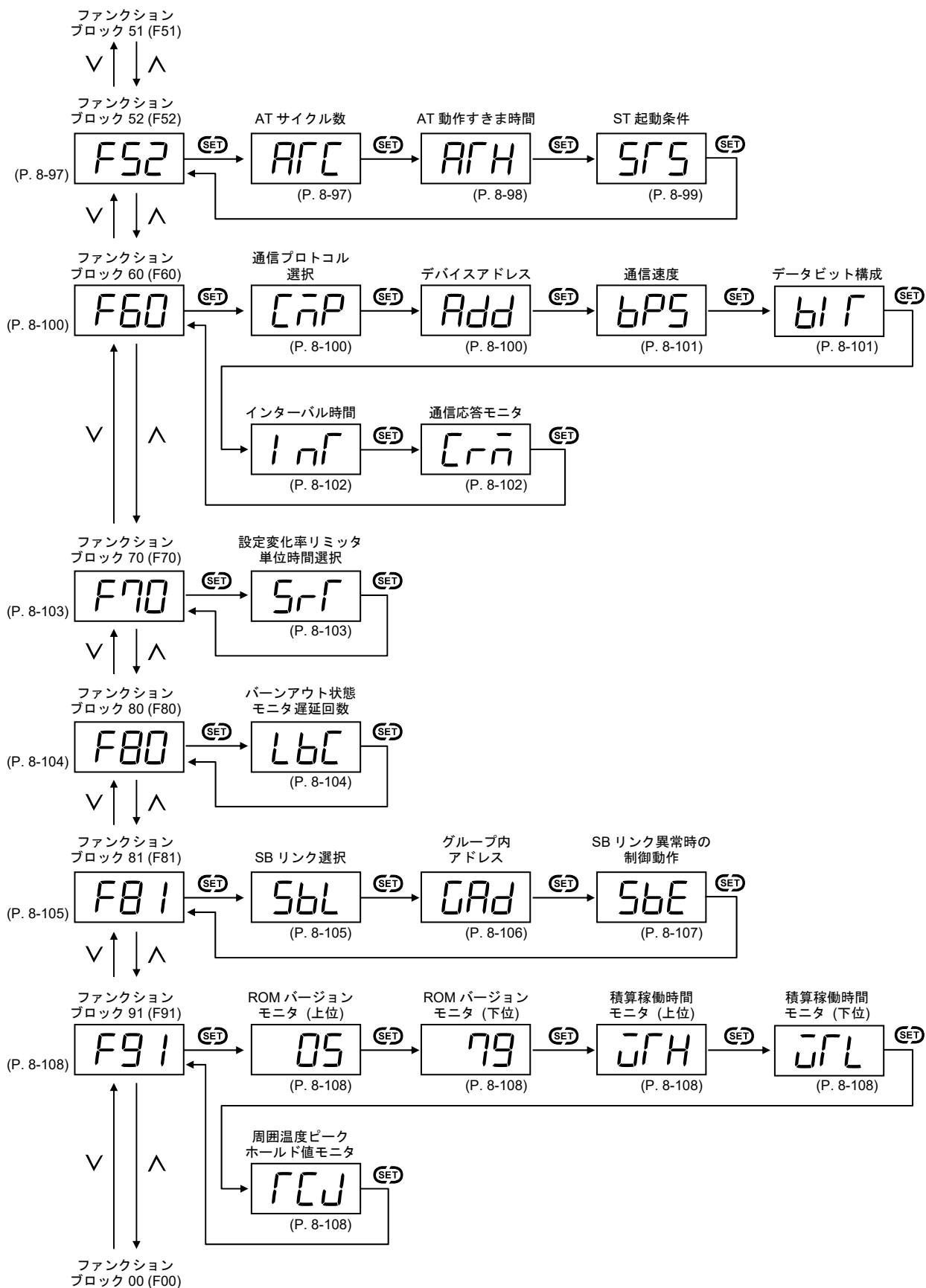


前ページからのつづき



次ページへつづく

前ページからのつづき



■ エンジニアリングモードのファンクションブロック (F□□) 構成

エンジニアリングモードは、次のファンクションブロック (F□□) から構成されています。

- ファンクションブロック 00 (F00)
画面 (モニタ表示モード、モード切換) の非表示選択、設定データロック機能の設定ロックレベル設定、エンジニアリングモード上での RUN/STOP 切換操作が行えます。
- ファンクションブロック 01 (F01) ~ ファンクションブロック 10 (F10)
パラメータ設定モード時に表示されるパラメータ設定画面を非表示にする選択が行えます。
パラメータ設定モードと F01~F10 の中には同じパラメータがありますが、いずれかの設定値を変更すると、もう一方の設定値も連動して変更されます。
 設定データがロックされている場合は、データの変更はできません。
- ファンクションブロック 21 (F21) ~ ファンクションブロック 91 (F91)
本機器の仕様にかかわる内容の設定が行えます。
F21~F91 は、通常は表示されないようになっています。F21~F91 を表示させるために、F00 のモード非表示選択 (mod) 画面で「128」に設定する必要があります。
 設定データがロックされている場合は、データの変更はできません。
また、F21~F91 の画面も表示されません。
 RUN 状態の場合は、F21~F91 のデータは変更できません。

■ エンジニアリングモードのアクセス制限

エンジニアリングモードは、設定データロック機能および RUN/STOP の状態によって、画面表示やデータ設定にアクセス制限があります。設定データロック機能は、モード切換の設定データアンロック／ロック切換画面によって、有効または無効に設定できます。
設定データアンロック／ロック切換の設定と、RUN/STOP の状態によって、画面表示やデータ設定のアクセス制限がどのようになるかを、以下の表に示します。

◎: 表示／設定変更可能 ○: 表示のみ可能 ×: 表示／設定変更不可能			
設定データアンロック ／ロック切換	エンジニアリングモード	RUN/STOP	
		RUN	STOP
アンロック	F00	◎	◎
	F01~F10	◎	◎
	F21~F91	○	◎ (F91 を除く)
ロック	F00	◎	◎
	F01~F10 *	◎	◎
	F21~F91	×	×

* ロック状態で設定変更ができるパラメータは、設定ロックレベル (LCE) 画面で選択していないファンクションブロック (F□□) が対象となります。

8.5.2 設定上の注意事項

以下のパラメータを変更した場合、関連する設定値が初期化または自動変換されます。



重要

設定変更前に、必ずすべての設定値 (SV 設定モード、パラメータ設定モード、エンジニアリングモード) 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 (SV 設定モード、パラメータ設定モード、エンジニアリングモード) を確認してください。

■ 入力種類 (I nP) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

項目	初期値
入力スケール上限	入力レンジの最大値
入力スケール下限	入力レンジの最小値
設定リミッタ上限	入力スケール上限
設定リミッタ下限	入力スケール下限
設定値 1 (SV1)	0 °C [°F]
設定値 2 (SV2)	
設定変化率リミッタ上昇	0 °C [°F]
設定変化率リミッタ下降	0 °C [°F]
二位置動作すきま上側	1 °C [°F]
二位置動作すきま下側	1 °C [°F]
比例帯	30 °C [°F]
積分時間	240 秒
微分時間	60 秒
アンチリセットワインドアップ (ARW)	比例帯の 100 %
POST チューニング設定	0
PV バイアス	0 °C [°F]
PV デジタルフィルタ	1
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	480 秒

項目	初期値
LBA デッドバンド (LBD)	0 °C [°F]
イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]	50 °C [°F]
イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側]	
イベント 1 設定値 (EV1') [下側]	-50 °C [°F]
イベント 2 設定値 (EV2') [下側]	
イベント 1 動作すきま	2 °C [°F]
イベント 2 動作すきま	
イベント 1 待機動作	0
イベント 2 待機動作	
イベント 1 遅延タイマ	0 秒
イベント 2 遅延タイマ	

■ イベント 1 種類 (E5 I) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

項目	初期値
イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]	50 °C [°F]
イベント 1 設定値 (EV1') [下側]	-50 °C [°F]

項目	初期値
イベント 1 動作すきま	2 °C [°F]
イベント 1 待機動作	0
イベント 1 遅延タイマ	0 秒

■ イベント 2 種類 (E52) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが初期化されます。

項目	初期値
イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側]	50 °C [°F]
イベント 2 設定値 (EV2') [下側]	-50 °C [°F]

項目	初期値
イベント 2 動作すきま	2 °C [°F]
イベント 2 待機動作	0
イベント 2 遅延タイマ	0 秒

■ 出力リミッタ上限 (oLH) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- マニュアル操作用出力値 (MV)

■ 出力リミッタ下限 (oLL) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- マニュアル操作用出力値 (MV)

■ 小数点位置 (dP) のデータを変更した場合

通信データのみ以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 測定値 (PV) • 設定値 (SV) モニタ • 操作用出力値 (MV) モニタ • 設定値 1 (SV1) • 設定値 2 (SV2) • 設定変化率リミッタ上昇 • 設定変化率リミッタ下降 • イベント 1 設定値 (EV1) または
イベント 1 設定値 (EV1) [上側] • イベント 1 設定値 (EV1') [下側] • イベント 2 設定値 (EV2) または
イベント 2 設定値 (EV2) [上側] • イベント 2 設定値 (EV2') [下側] • 比例帯 | <ul style="list-style-type: none"> • LBA デッドバンド (LBD) • 出力リミッタ上限 • 出力リミッタ下限 • PV バイアス • マニュアル操作用出力値 (MV) • 入力スケール上限 • 入力スケール下限 • 設定リミッタ上限 • 設定リミッタ下限 • イベント 1 動作すきま • イベント 2 動作すきま • 二位置動作すきま上側 • 二位置動作すきま下側 |
|--|---|

■ 入力スケール上限 (PSH) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 設定リミッタ上限 • 設定リミッタ下限 • 設定値 1 (SV1) • 設定値 2 (SV2) • 設定変化率リミッタ上昇 • 設定変化率リミッタ下降 • 比例帯 • LBA デッドバンド (LBD) | <ul style="list-style-type: none"> • イベント 1 設定値 (EV1) または
イベント 1 設定値 (EV1) [上側] • イベント 1 設定値 (EV1') [下側] • イベント 1 動作すきま • イベント 2 設定値 (EV2) または
イベント 2 設定値 (EV2) [上側] • イベント 2 設定値 (EV2') [下側] • イベント 2 動作すきま |
|---|--|

■ 入カスケール下限 (PSL) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定リミッタ上限
- 設定リミッタ下限
- 設定値 1 (SV1)
- 設定値 2 (SV2)
- 設定変化率リミッタ上昇
- 設定変化率リミッタ下降
- 比例帯
- LBA デッドバンド (LBD)
- イベント 1 設定値 (EV1) または
イベント 1 設定値 (EV1) [上側]
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]
- イベント 1 動作すきま
- イベント 2 設定値 (EV2) または
イベント 2 設定値 (EV2) [上側]
- イベント 2 設定値 (EV2') [下側]
- イベント 2 動作すきま

■ 設定リミッタ上限 (SLH) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 1 (SV1)
- 設定値 2 (SV2)

■ 設定リミッタ下限 (SLL) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

- 設定値 1 (SV1)
- 設定値 2 (SV2)

■ 通信プロトコル選択 (ENP) のデータを変更した場合

以下のパラメータのデータが自動変換されます。

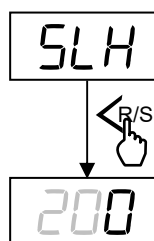
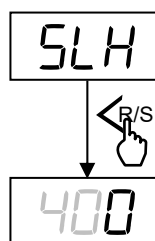
- デバイスアドレス
- データビット構成

■ 自動変換の例

- 入力スケール上限 (PSH) の数値を小さくすると、それに合わせて関連するパラメータの数値も小さくなります。(リミット処理)

例: 入力スケール上限 (PSH) を 400 °C から 200 °C に変更した場合

設定リミッタ上限

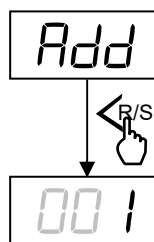
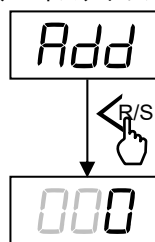


関連するパラメータの一つ設定リミッタ上限の数値が 200 °C に自動変換されます。

- 通信プロトコル選択 (CnP) で、RKC 通信から MODBUS に変更すると、それに合わせて関連するパラメータの値も変更されます。

例 1: デバイスアドレスを「0」に設定している場合

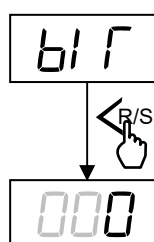
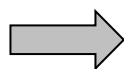
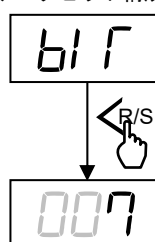
デバイスアドレス



MODBUS 時は、デバイスアドレス 0 は設定できませんので、「1」に自動変換されます。

例 2: データビット構成を「7 (データ 7 ビット、パリティなし、ストップ 2 ビット)」に設定している場合

データビット構成



MODBUS 時は、データ 7 ビットは選択できませんので、「0 (データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット)」に自動変換されます。

8.5.3 エンジニアリング設定項目一覧

ファンクションブロック 00 (F00)

F00

ファンクションブロック 00 (F00) の最初のパラメータです。

F00
設定ロックレベル

LCE

ロックするパラメータの種類を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 全設定可能	0
1: F01～F10 設定不可	
2: F02～F10 設定不可	
3: F03～F10 設定不可	
4: F04～F10 設定不可	
5: F05～F10 設定不可	
6: F06～F10 設定不可	
7: F07～F10 設定不可	
8: F08～F10 設定不可	
9: F09～F10 設定不可	
10: F10 設定不可	

関連項目

モード切換:

- 設定データアンロック／ロック切換 (P. 8-10)

■ 機能説明

パラメータ設定モードとエンジニアリングモード F01～F10 の中には同じパラメータがあります。
パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとにロックできるように、F01～F10 の中にグループ分けして振り分けてあります。

設定ロックレベルで、ロックしたいファンクションブロック (F□□) を選択し、設定データアンロック／ロック切換で、設定データロック機能を有効にするとデータがロックされます。
このとき、パラメータ設定モード内にある同じパラメータもロックされます。

 設定方法については、6.6 設定データの保護 (P. 6-23) を参照してください。

F00
モニタ非表示選択



モニタ表示モードの操作出力値 (MV) モニタおよび SV 設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) を、非表示にしたい場合に設定します。

データ範囲	出荷値
0: すべて表示 2: 操作出力値 (MV) モニタおよび SV 設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) を非表示	0

設定方法については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-33) を参照してください。

F00
モード非表示選択



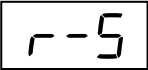
モード切換で、非表示にしたいモード切換画面の種類を選択します。非表示にしたいモード切換画面が複数ある場合には、該当するモード切換画面の設定値を足した値を設定してください。

また、R/S キーによる RUN/STOP 切換を禁止したり、エンジニアリングモード F21～F91 を表示させたりすることもできます。

データ範囲	出荷値
0: モード切換画面 (オート／マニュアル切換、 設定データアンロック／ロック切換、イン ターロック解除)を表示 1: オート(AUTO)／マニュアル(MAN) 切換 [非表示] 2: 設定データアンロック／ロック切換 [非表示] 4: インターロック解除 [非表示] 8: R/S キーでの RUN/STOP 切換禁止 128: F21 以降を表示	0

設定方法については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-34) を参照してください。

F00
RUN/STOP 設定



エンジニアリングモード状態のままで、RUN/STOP の切り換えができます。
RUN または STOP を選択し、**(SET)** キーを押すと切り換えられます。

データ範囲	出荷値
0: RUN 1: STOP	0

デジタル入力 (DI) で RUN または STOP を切り換える場合には、
RUN/STOP 設定は「0: RUN」に設定しておく必要があります。

キー操作／通信と DI による切換の関係

キー操作／通信による切換		DI による切換 *	実際の状態
RUN/STOP 切換 または RUN/STOP 設定	RUN	RUN (接点クローズ)	RUN
		STOP (接点オープン)	
	STOP	RUN (接点クローズ)	STOP
		STOP (接点オープン)	

* デジタル入力 (DI) で切り換えた場合、切り換えた状態は EEPROM にはバックアップされません。

RUN/STOP 設定と、**<R/S** キーによる RUN/STOP 切換は連動しています。
<R/S キーによって RUN/STOP を切り換えた場合、RUN/STOP 設定も連動して切り換わります。

ファンクションブロック 01 (F01)

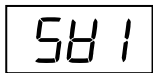
A digital display showing the text 'F01' in a stylized font, enclosed in a rectangular border.

ファンクションブロック 01 (F01) の最初のパラメータです。

F01

設定値 1 (SV1)

設定値 2 (SV2)

A digital display showing the text 'SV1' in a stylized font, enclosed in a rectangular border.

設定値 SV1, SV2 は、パラメータ設定モードの設定値 SV1, SV2 および SV 設定モードの設定値 (SV) と連動しています。

A digital display showing the text 'SV2' in a stylized font, enclosed in a rectangular border.

■ 設定値 SV1, SV2 については、**8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-13)** を参照してください。

関連項目

SV 設定モード:

- 設定値 (SV) (P. 8-7)

パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)
- SV 選択 (P. 8-14)
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)

エンジニアリングモード:

- SV 選択 (P. 8-44)
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-46)
- 設定リミッタ上限 (P. 8-69)
- 設定リミッタ下限 (P. 8-69)

F01

SV 選択



SV 選択は、パラメータ設定モードの SV 選択と連動しています。

■ SV 選択については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-14) を参照してください。

関連項目

SV 設定モード:

- 設定値 (SV) (P. 8-7)

パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)
- SV 選択 (P. 8-14)

エンジニアリングモード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-43)

F01

F01 ブロックの非表示選択



パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	1

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F01 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

関連項目

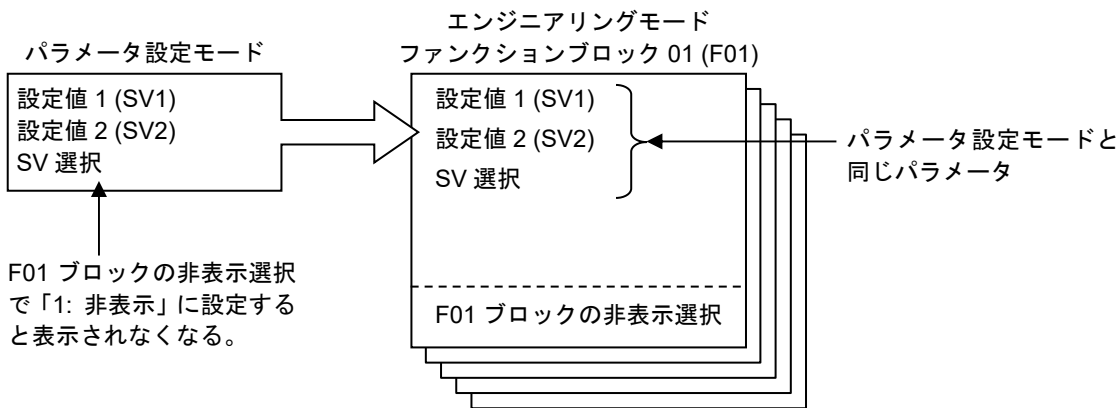
パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)
- SV 選択 (P. 8-14)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F01 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。

F01 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 03 (F03)

F03

ファンクションブロック 03 (F03) の最初のパラメータです。

F03

設定変化率リミッタ上昇

設定変化率リミッタ下降

SrU

設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降は、パラメータ設定モードの設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降と連動しています。

Srd

■ 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-14) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-13)
- SV 選択 (P. 8-14)
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)

エンジニアリングモード:

- 設定値 1 (SV1)、設定値 2 (SV2) (P. 8-43)
- SV 選択 (P. 8-44)

F03

F03 ブロックの非表示選択

503

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	1

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F03 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

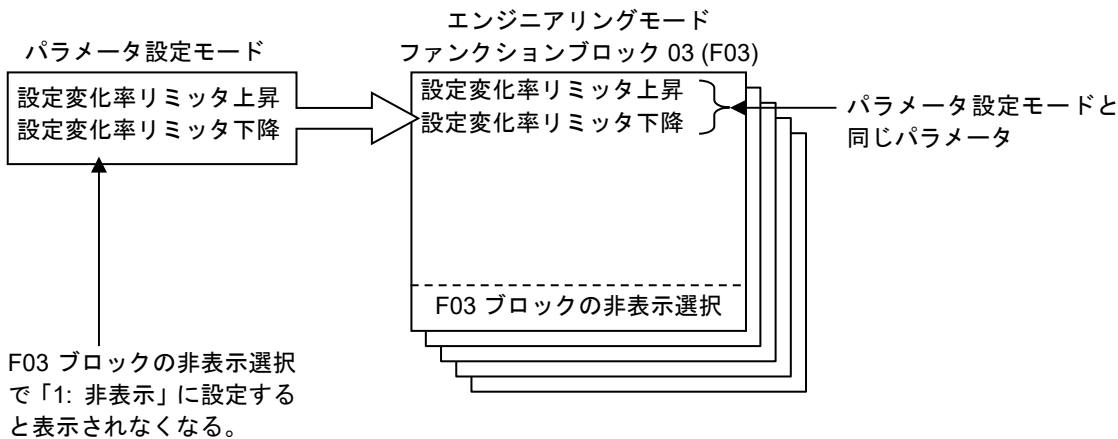
関連項目

パラメータ設定モード:

- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)

機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F03 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。F03 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 04 (F04)

F04

ファンクションブロック 04 (F04) の最初のパラメータです。

F04

イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 1 設定値 (EV1) [上側]

イベント 2 設定値 (EV2)、イベント 2 設定値 (EV2) [上側]

EV1

EV2

イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] は、パラメータ設定モードのイベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] と連動しています。

■ イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] については、
8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-16) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-49)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

F04

イベント 1 設定値 (EV1') [下側]

イベント 2 設定値 (EV2') [下側]

EL 1

EL 2

イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] は、パラメータ設定モードのイベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] と連動しています。

■ イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-17) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-48)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

F04

F04 ブロックの非表示選択

504

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F04 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

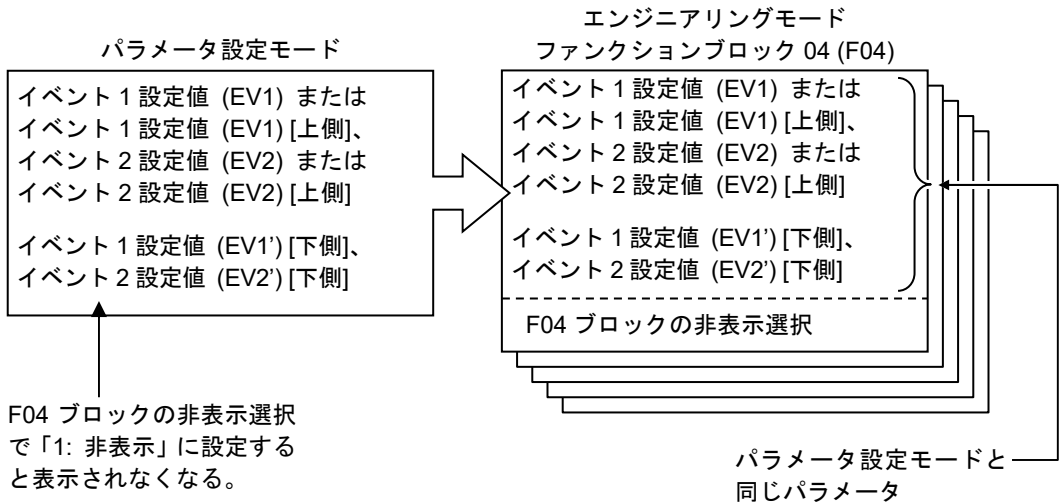
エンジニアリングモード:

- イベント 1 設定値 (EV1) またはイベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) またはイベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-48)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-49)

機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F04 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。

F04 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 05 (F05)

F05

ファンクションブロック 05 (F05) の最初のパラメータです。

F05

オートチューニング (AT)

ATU

オートチューニング (AT) は、パラメータ設定モードのオートチューニング (AT) と連動しています。

■ オートチューニング (AT) については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-18) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- オートチューニング (AT) (P. 8-18)

エンジニアリングモード:

- AT サイクル (P. 8-97)
- AT 動作すきま時間 (P. 8-98)

F05

スタートアップチューニング (ST)

STU

スタートアップチューニング (ST) は、パラメータ設定モードのスタートアップチューニング (ST) と連動しています。

■ スタートアップチューニング (ST) については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-19) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 8-19)

エンジニアリングモード:

- ST 起動条件 (P. 8-99)

F05

F05 ブロックの非表示選択

505

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F05 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

関連項目

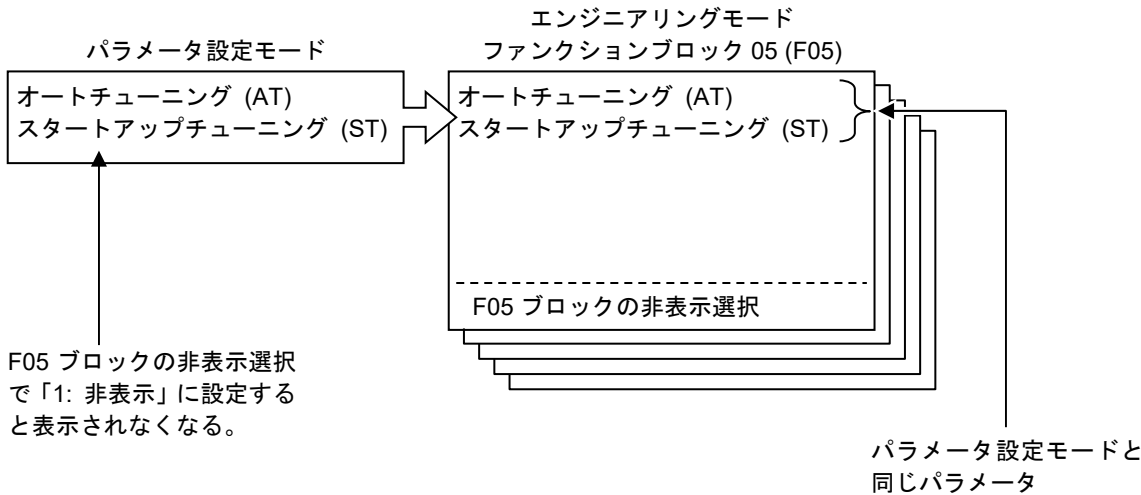
パラメータ設定モード:

- オートチューニング (AT) (P. 8-18)
- スタートアップチューニング (ST) (P. 8-19)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F05 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。

F05 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 06 (F06)

F06

ファンクションブロック 06 (F06) の最初のパラメータです。

F06

比例帯

P

比例帯は、パラメータ設定モードの比例帯と連動しています。

■ 比例帯については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-20) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 (P. 8-20)

エンジニアリングモード:

- 二位置動作すきま上側、二位置動作すきま下側 (P. 8-94)

F06

積分時間

I

積分時間は、パラメータ設定モードの積分時間と連動しています。

■ 積分時間については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-20) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 積分時間 (P. 8-20)

F06

微分時間



微分時間は、パラメータ設定モードの微分時間と連動しています。

■ 微分時間については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-21) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

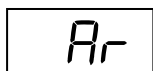
- 微分時間 (P. 8-21)

エンジニアリングモード:

- 微分動作選択 (P. 8-96)

F06

アンチリセットwindアップ (ARW)



アンチリセットwindアップ (ARW) は、パラメータ設定モードのアンチリセットwindアップ (ARW) と連動しています。

■ アンチリセットwindアップ (ARW) については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-21) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 (P. 8-20)
- アンチリセットwindアップ (ARW) (P. 8-21)

エンジニアリングモード:

- 比例帯 (P. 8-53)

F06

POST チューニング設定



POST チューニング設定は、パラメータ設定モードの POST チューニング設定と連動しています。

■ POST チューニング設定については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-22) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- POST チューニング設定 (P. 8-22)

F06

F06 ブロックの非表示選択

506

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F06 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

関連項目

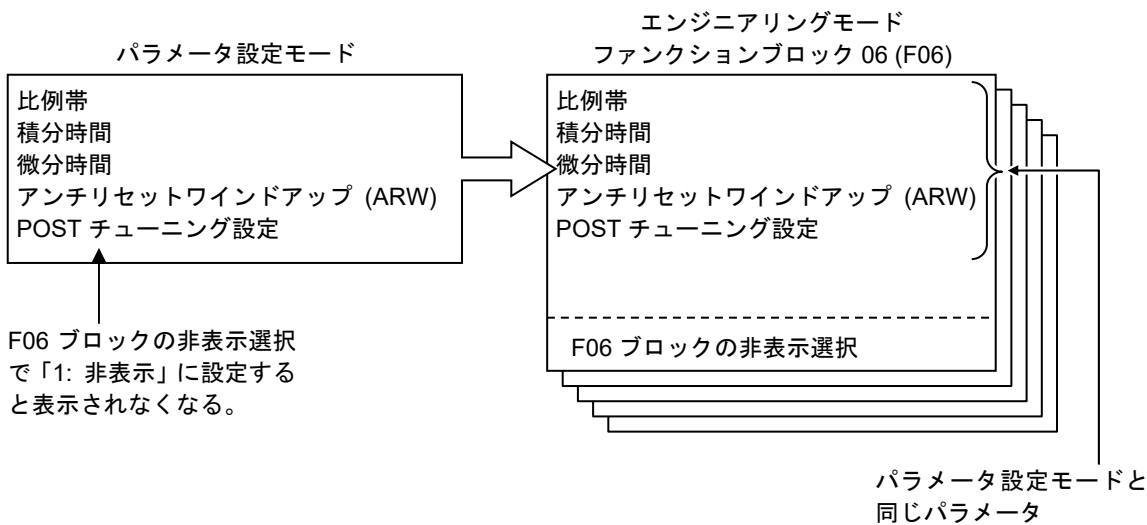
パラメータ設定モード:

- 比例帯 (P. 8-20)
- 積分時間 (P. 8-20)
- 微分時間 (P. 8-21)
- アンチリセットウィンドアップ (ARW) (P. 8-21)
- POST チューニング設定 (P. 8-22)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F06 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。

F06 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 07 (F07)

F07

ファンクションブロック 07 (F07) の最初のパラメータです。

F07

制御ループ断線警報 (LBA) 時間

LbA

制御ループ断線警報 (LBA) 時間は、パラメータ設定モードの制御ループ断線警報 (LBA) 時間と連動しています。

■ 制御ループ断線警報 (LBA) 時間については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-23) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-23)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)

エンジニアリングモード:

- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-56)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)

F07

LBA デッドバンド (LBD)

Lbd

LBA デッドバンド (LBD) は、パラメータ設定モードの LBA デッドバンド (LBD) と連動しています。

■ LBA デッドバンド (LBD) については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-24) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-23)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)

エンジニアリングモード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-56)
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)

F07

F07 ブロックの非表示選択

507

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F07 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

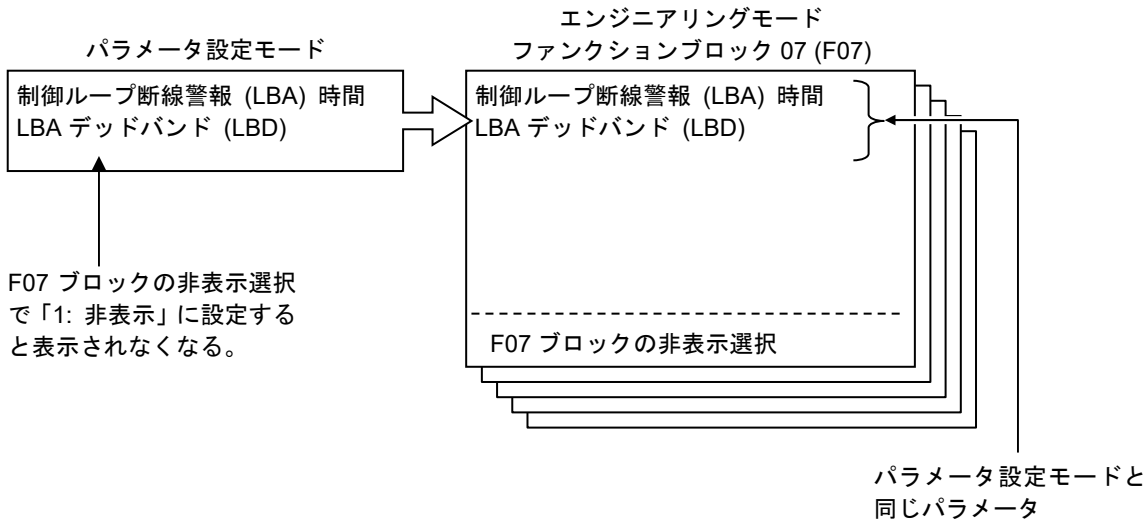
関連項目

パラメータ設定モード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-23)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F07 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。F07 では、以下のパラメータが含まれています。

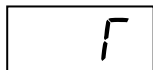


ファンクションブロック 08 (F08)



ファンクションブロック 08 (F08) の最初のパラメータです。

F08 比例周期



比例周期は、パラメータ設定モードの比例周期と連動しています。

■ 比例周期については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-25) を参照してください。

関連項目

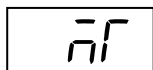
パラメータ設定モード:

- 比例周期 (P. 8-25)
- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-26)

エンジニアリングモード:

- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-58)

F08 比例周期の最低 ON/OFF 時間



比例周期の最低 ON/OFF 時間は、パラメータ設定モードの比例周期の最低 ON/OFF 時間と連動しています。

■ 比例周期の最低 ON/OFF 時間については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-26) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例周期 (P. 8-25)
- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-26)

エンジニアリングモード:

- 比例周期 (P. 8-58)

F08

出力リミッタ上限

出力リミッタ下限

oLH

出力リミッタ上限と出力リミッタ下限は、パラメータ設定モードの出力リミッタ上限、出力リミッタ下限と連動しています。

oLL

■ 出力リミッタ上限と出力リミッタ下限については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-27) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 出力リミッタ上限 (P. 8-27)
- 出力リミッタ下限 (P. 8-27)

F08

F08 ブロックの非表示選択

508

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F08 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

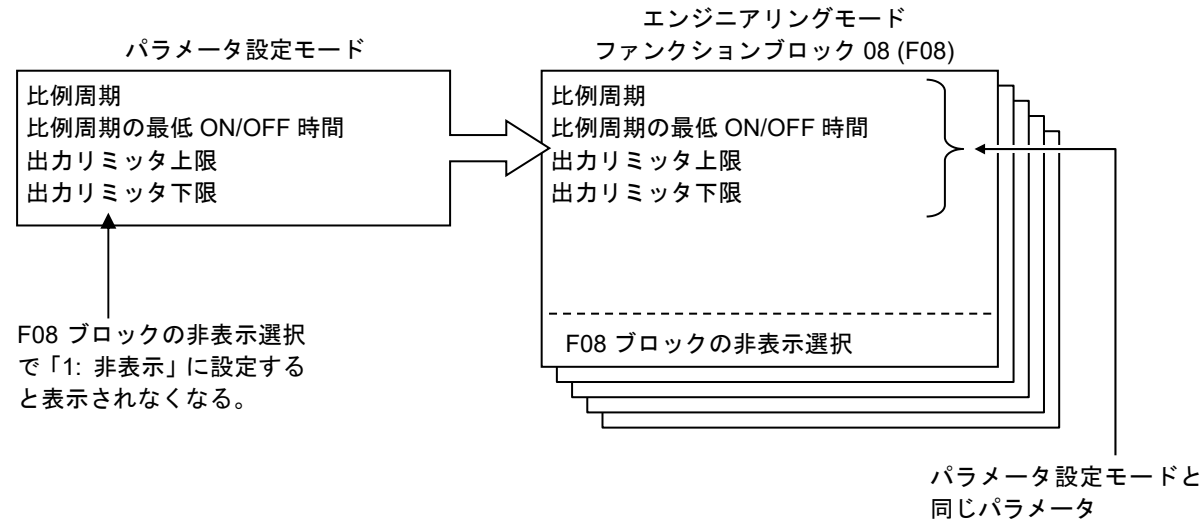
関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例周期 (P. 8-25)
- 比例周期の最低 ON/OFF 時間 (P. 8-26)
- 出力リミッタ上限 (P. 8-27)
- 出力リミッタ下限 (P. 8-27)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F08 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。F08 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 09 (F09)

F09

ファンクションブロック 09 (F09) の最初のパラメータです。

F09

PV バイアス

Pb

PV バイアスは、パラメータ設定モードの PV バイアスと連動しています。

■ PV バイアスについては、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-28) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- PV バイアス (P. 8-28)

F09

PV デジタルフィルタ

dF

PV デジタルフィルタは、パラメータ設定モードの PV デジタルフィルタと連動しています。

■ PV デジタルフィルタについては、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-28) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- PV デジタルフィルタ (P. 8-28)

F09

F09 ブロックの非表示選択

509

パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	0

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F09 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

関連項目

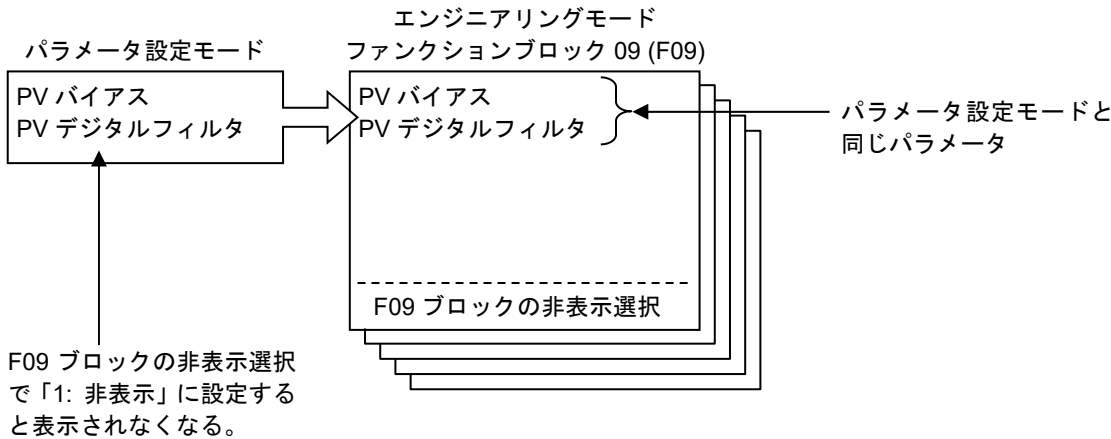
パラメータ設定モード:

- PV バイアス (P. 8-28)
- PV デジタルフィルタ (P. 8-28)

機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F09 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。

F09 では、以下のパラメータが含まれています。



ファンクションブロック 10 (F10)

F 10

ファンクションブロック 10 (F10) の最初のパラメータです。

F10
マニュアル操作出力値 (MV)

MAN

マニュアル操作出力値 (MV) は、パラメータ設定モードのマニュアル操作出力値 (MV)、SV 設定モードのマニュアル操作出力値 (MV) と連動しています。

■ 答 マニュアル操作出力値 (MV) については、8.4.2 パラメータ設定項目一覧 (P. 8-29) を参照してください。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-29)

F10
省エネモード設定時間

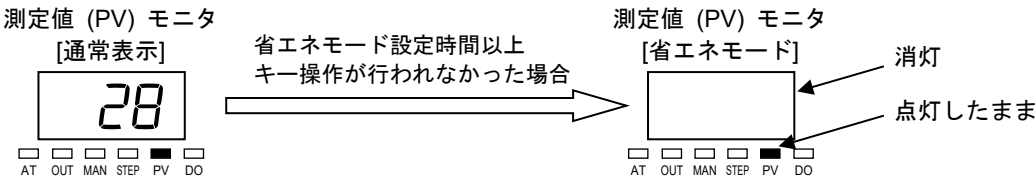
ECO

省エネモードに切り換えるまでの時間です。
省エネモード設定時間は、パラメータ設定モードの省エネモード設定時間と連動しています。

データ範囲	出荷値
0～60 分 (0: 常時点灯)	0

■ 機能説明

本機器は一定時間キー操作が行われなかった場合に、表示器の表示を消灯する省エネモードに切り換えます。その省エネモードに切り換えるまでの時間を設定します。



- ランプ表示は省エネモードによる影響はありません。
 - 省エネモードを解除する場合は、いずれかのキーを押します。省エネモード解除時のキー操作は、省エネモード解除のみに使用され、画面切換等の機能は無効となります。
- 答 省エネモードについては、7.2 省エネモード機能 (P. 7-5) を参照してください。

F10

メンテナンスモード切換



メンテナンスモードに切り換えます。
メンテナンスモード切換は、パラメータ設定モードのメンテナンスモード切換と連動しています。

データ範囲	出荷値
0: 通常動作モード	0
1: メンテナンスモード	

■ 機能説明

センサの交換等は、安全のため電源を OFF にしてから実施することが基本です。しかし、電源を OFF にできない状態でセンサの交換等を実行しなければならない場合、メンテナンスモードに切り換えることで、センサ交換 (センサ入力・制御出力コネクタ [計器下側] の取り外し) 時に、ホストコンピュータに対して機器異常ではなくメンテナンス中であることをアナウンスします。

● メンテナンスモードへの切換方法

パラメータ設定による切換: エンジニアリングモードのファンクションブロック 10 (F10) のメンテナンスモード切換で「1」を設定する。

ダイレクトキー操作による切換: 測定値 (PV) モニタの状態で、**△** キーを 2 秒以上押す。

● メンテナンスモードの解除方法

△ キーを 2 秒以上押す。

● メンテナンスモード時の動作

表示: メンテナンスモード表示 (**mnt** を表示)

入力: 処理停止 (入力バーンアウト検出無効)

通信上の測定値: 0 °C [°F]

出力: 制御出力 OFF、イベント無効

通信上の出力値: -5 %

通信: 運転モード状態モニタにメンテナンスモード状態を表示

RKC 通信: 6 桁目が 1 になる

MODBUS: Bit 5 が 1 になる



通信でのメンテナンスモードの切換／解除も可能です。詳細は 9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。



メンテナンスモードについては、7.3 メンテナンスモード機能 (P. 7-7) を参照してください。

F10

F10 ブロックの非表示選択



パラメータ設定モードのパラメータを非表示に設定します。

データ範囲	出荷値
0: 表示 1: 非表示	1

非表示の場合、パラメータ設定モードのパラメータは表示されなくなりますが、F10 は表示されます。

設定例については、6.7 画面の表示／非表示 (P. 6-31, P. 6-36) を参照してください。

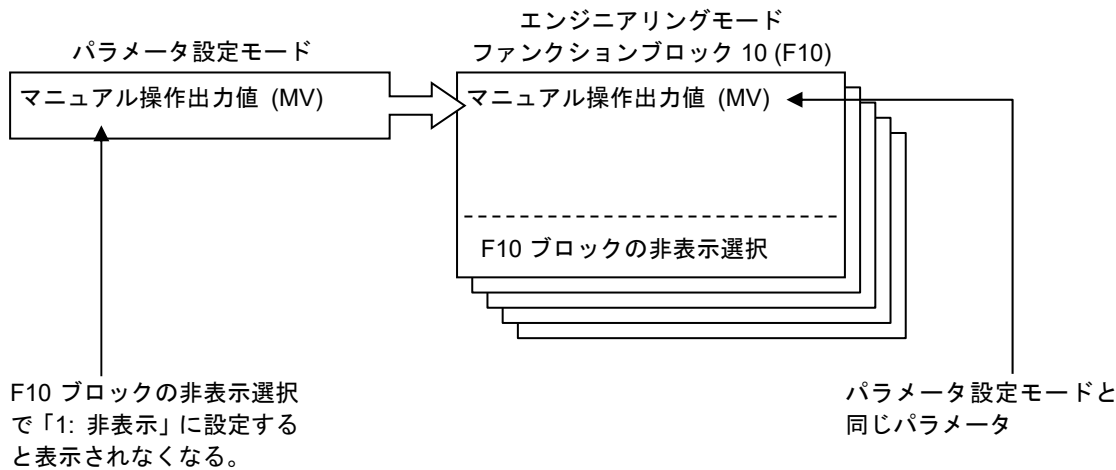
関連項目

パラメータ設定モード:

- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-29)

■ 機能説明

パラメータ設定モードのパラメータを、関連するパラメータごとに表示させないようにする機能です。パラメータ設定モードのパラメータは、関連するパラメータごとに F01～F10 の中に振り分けてあります。F10 に含まれている同じパラメータを、パラメータ設定モードで非表示にできます。F10 では、以下のパラメータが含まれています。



 F21 以降を表示させるには、F00 のモード非表示選択 (*mod*) を 128 に設定することが必要です。
(P. 8-41 参照)

ファンクションブロック 21 (F21)

F21

ファンクションブロック 21 (F21) の最初のパラメータです。

F21 入力種類

!nP

入力種類を示す番号です。入力種類は変更可能です。

データ範囲		出荷値
0: 熱電対 K	0～800 °C	型式コードによって異なる
3: 熱電対 J	0～800 °C	
15: 測温抵抗体入力 Pt100	0～400 °C	
17: 熱電対 K	0～999 °F	
19: 熱電対 J	0～999 °F	
31: 測温抵抗体入力 Pt100	0～800 °F	

 **重要**
上記の表に記載されていない番号は設定しないでください。誤動作の原因となります。

 入力種類を変更すると、小数点位置、入力スケール上限、入力スケール下限などが初期化されますので、再設定が必要です。
入力種類を変更すると初期化されるパラメータについては、**■入力種類 (!nP) のデータを変更した場合 (P. 8-36)** を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 8-67)
 - 入力スケール上限 (P. 8-68)
 - 入力スケール下限 (P. 8-68)

F21

小数点位置

dP

通信時の小数点の有無を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 通信時の小数点なし	1
1: 通信時の小数点あり (小数点以下 1 桁)	

 小数点ありにしても表示器の値は変わりません。また、小数点ありにした場合、表示器の値と通信データが一致しない場合があります。

関連項目

モニタ表示モード:

- 測定値 (PV) (P. 8-3)
- 設定値 (SV) モニタ (P. 8-4)
- 操作出力値 (MV) モニタ (P. 8-5)

SV 設定モード:

- 設定値 (SV) (P. 8-7)
- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-8)

パラメータ設定モード:

- 設定値 1 (SV1) (P. 8-13)
- 設定値 2 (SV2) (P. 8-13)
- 設定変化率リミッタ上昇 (P. 8-14)
- 設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側] (P. 8-17)
- イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)
- 比例帯 (P. 8-20)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)
- 出力リミッタ上限 (P. 8-27)
- 出力リミッタ下限 (P. 8-27)
- PV バイアス (P. 8-28)
- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-29)

エンジニアリングモード:

- 設定値 1 (SV1) (P. 8-43)
- 設定値 2 (SV2) (P. 8-43)
- 設定変化率リミッタ上昇 (P. 8-46)
- 設定変化率リミッタ下降 (P. 8-46)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側] (P. 8-48)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側] (P. 8-49)
- イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-48)
- イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-49)
- 比例帯 (P. 8-53)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-56)
- 出力リミッタ上限 (P. 8-59)
- 出力リミッタ下限 (P. 8-59)
- PV バイアス (P. 8-61)
- マニュアル操作出力値 (MV) (P. 8-63)
- 入力スケール上限 (P. 8-68)
- 入力スケール下限 (P. 8-68)
- 設定リミッタ上限 (P. 8-69)
- 設定リミッタ下限 (P. 8-69)
- イベント 1 動作すきま (P. 8-84)
- イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 二位置動作すきま上側 (P. 8-94)
- 二位置動作すきま下側 (P. 8-94)

F21

入カスケール上限
入カスケール下限

PSH

PSL

入カスケール範囲の上限値と下限値です。

データ範囲	出荷値
入カスケール上限 入カスケール下限～入力レンジの最大値 通信時のみ、小数点以下1桁の表示が可能	入力レンジの最大値
入カスケール下限 入力レンジの最小値～入カスケール上限 通信時のみ、小数点以下1桁の表示が可能	入力レンジの最小値

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

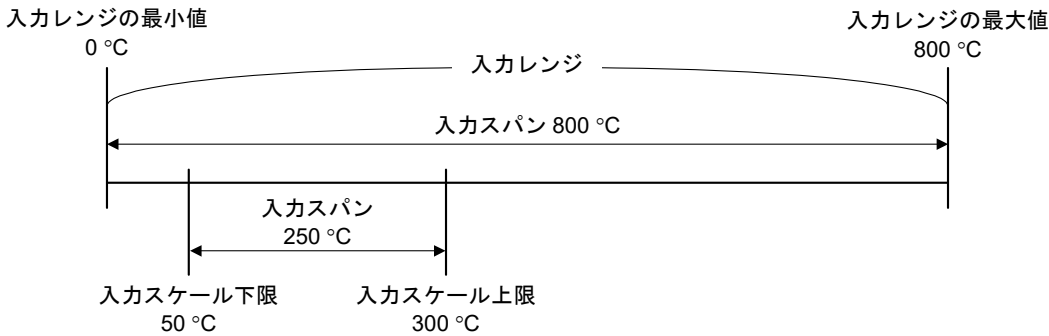
エンジニアリングモード:

- 入力種類 (P. 8-66)
- 小数点位置 (P. 8-67)
- 設定リミッタ上限、設定リミッタ下限 (P. 8-69)

■ 機能説明

温度入力 (TC/RTD) 時は、入力レンジの範囲を変更できます。

温度入力の例: 熱電対 K 0～800 °C を 50～300 °C に変更した場合



F21
設定リミッタ上限
設定リミッタ下限

SLH

設定リミッタ上限: 設定範囲の上限値です。
設定リミッタ下限: 設定範囲の下限値です。

SLL

データ範囲	出荷値
設定リミッタ上限 設定リミッタ下限～入力スケール上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	入力スケール上限
設定リミッタ下限 入力スケール下限～設定リミッタ上限 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	入力スケール下限

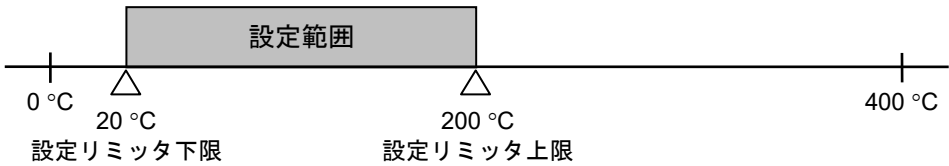
 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 入力種類 (P. 8-66)
 - 小数点位置 (P. 8-67)
 - 入力スケール上限、入力スケール下限 (P. 8-68)

■ 機能説明

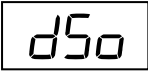
設定リミッタとは、設定値 (SV) の設定範囲を制限する機能です。

[例] 入力スケール範囲が 0～400 °C で設定リミッタ上限を 200 °C、設定リミッタ下限を 20 °C にした場合



F21

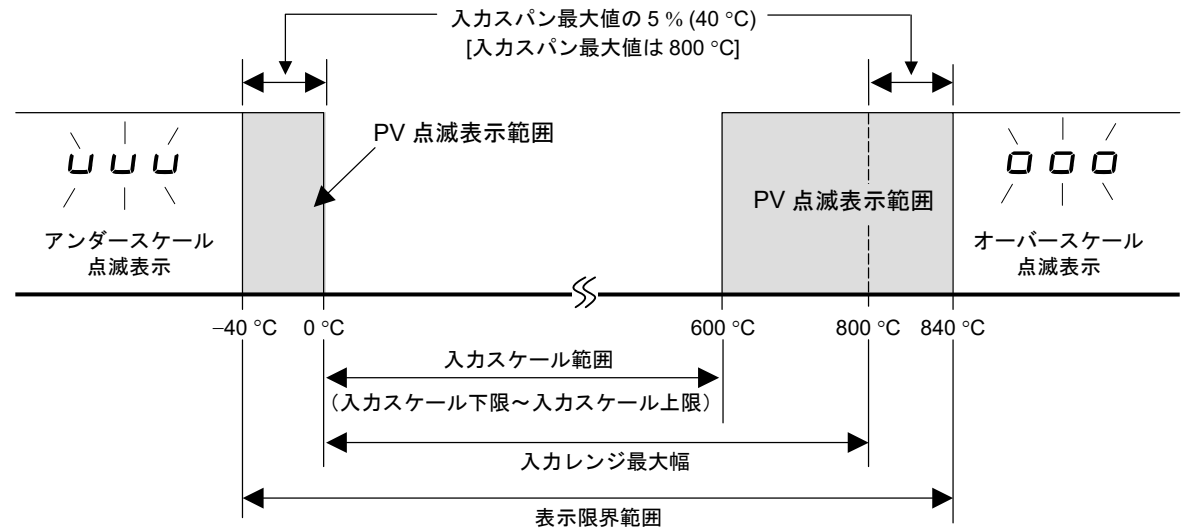
PV 点滅表示



PV 点滅表示が不要な場合に、点滅表示しないように設定できます。
本機器は、測定値 (PV) が入力スケール上限または下限を超えると、表示限界値まで測定値 (PV) を点滅表示します。

データ 範囲	出荷値
0: 点滅	0
1: 点滅表示なし	

例: 入力レンジ最大幅 0～800 °C のとき、入力スケール範囲を 0～600 °C にした場合の PV 点滅表示範囲



ファンクションブロック 23 (F23)

F23

ファンクションブロック 23 (F23) の最初のパラメータです。

F23
DI 割付

di 5

デジタル入力 (DI) [オプション] に対して、機能 (SV 選択機能、RUN/STOP 切
換、AUTO/MAN 切換、インターロック解除) を割り付けるための項目です。

データ範囲	出荷値
0: 不使用 (DI 割付なし) 1: SV 選択機能 (SV1/SV2) ¹ 2: RUN/STOP 切換 ² 3: オート／マニュアル切換 ³ 4: インターロック解除 ⁴	1

- ¹ SV 選択機能 (SV1/SV2):
接点オープン状態: SV1
接点クローズ状態: SV2
- ² RUN/STOP 切換:
接点オープン状態: STOP
接点クローズ状態: RUN
- ³ オート／マニュアル切換:
接点オープン状態: マニュアル (MAN) モード
接点クローズ状態: オート (AUTO) モード
- ⁴ インターロック解除:
接点オープン→ 接点クローズ (エッジ判断) 時にインターロック解除

- 各デジタル入力 (DI) の切り換えについては、下記のページを参照してください。
- SV 選択機能: 「7.1 SV 選択機能 (ステップ SV 機能) (P. 7-2)」参照
 - RUN/STOP 切換: 「6.1 RUN/STOP の切り換え (P. 6-2)」参照
 - オート／マニュアル切換: 「6.5 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-19)」参照
 - インターロック解除: 「6.8 インターロックの解除 (P. 6-38)」参照

ファンクションブロック 30 (F30)

F30

ファンクションブロック 30 (F30) の最初のパラメータです。

F30
STOP 時の出力動作

55

コントローラを STOP (制御停止) にしたときに、イベント出力を継続させるか、OFF にするかを選択します。

データ範囲	出荷値
0: イベント出力 OFF	0
1: イベント出力動作継続	

 デジタル出力 (DO) なしの場合は、このパラメータは無効です。

関連項目

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類 (P. 8-73)
- イベント 2 種類 (P. 8-73)

ファンクションブロック 41 (F41)
ファンクションブロック 42 (F42)

F41

ファンクションブロック 41 (F41) 最初のパラメータです。

F42

ファンクションブロック 42 (F42) 最初のパラメータです。

F41
イベント 1 種類
F42
イベント 2 種類

E51

イベント 1 の動作種類を選択します。

E52

イベント 2 の動作種類を選択します。

データ範囲	出荷値
0～23 イベントの種類 (P. 8-74) 参照	0 注文時に、イベント種類コードを 指定した場合は、イベント種類 コードと同じイベント種類が出荷 値になります。

イベントの種類

設定値	イベントの種類	イベント種類コード	動作種類
0	イベントなし	N	—
1	上限偏差 (SV モニタ値使用) ¹	A (待機付き: E 再待機付き: Q)	偏差動作
2	下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹	B (待機付き: F 再待機付き: R)	
3	上下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹	C (待機付き: G 再待機付き: T)	
4	範囲内 (SV モニタ値使用)	D	
5	上下限偏差 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定] ¹	X (待機付き: Y 再待機付き: Z)	
6	範囲内 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定]	U	設定値動作
7	上限設定値 (SV モニタ値使用)	V	
8	下限設定値 (SV モニタ値使用)	W	入力値動作
9	上限入力値 ²	H (待機付き: K)	
10	下限入力値 ²	J (待機付き: L)	—
11	制御ループ断線警報 (LBA)	2	
12	RUN 中モニタ	4	—
13	FAIL	3	—
14	上限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹	—	偏差動作
15	下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹	—	
16	上下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹	—	
17	範囲内 (ローカル SV 値使用)	—	
18	上下限偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] ¹	—	
19	範囲内 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定]	—	設定値動作
20	上限設定値 (ローカル SV 値使用)	—	
21	下限設定値 (ローカル SV 値使用)	—	—
22	不使用	—	—
23	通信監視結果の出力	5	—

¹ 待機動作および再待機動作の選択が可能です。

² 待機動作の選択が可能です。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁/非励磁 (P. 8-93)

■ 機能説明

● FAIL

FAIL 時は動作を停止します。

(FAIL 出力 [非励磁固定]: 異常時に接点オープン)

ただし、ローダ通信時、計器電源 OFF 状態で、ローダから電源供給しているときは FAIL 出力 ON (接点オープン) となります。

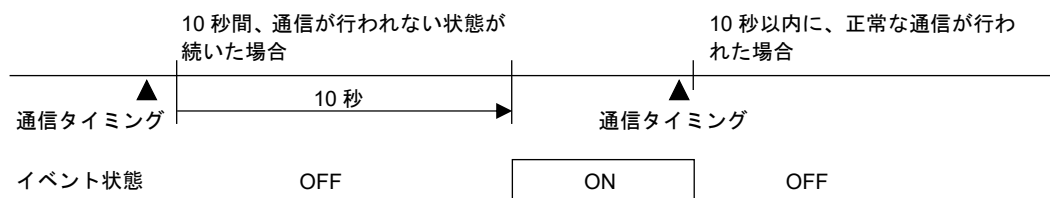
● RUN 中モニタ

RUN でイベント ON 状態となります。また STOP でイベント OFF 状態となります。

RUN でイベント ON になるので、運転を示すランプやパトライトを点灯させたい場合などに利用できます。

● 通信監視結果の出力

10 秒間、本機器が正常に通信が行われない場合にイベント ON 状態となります。



FAIL、RUN 中モニタ、通信監視結果の出力を選択した場合には、イベント設定値 (パラメータ設定モード)、イベント待機動作およびイベント動作すきま (エンジニアリングモード) の設定は無効になります。

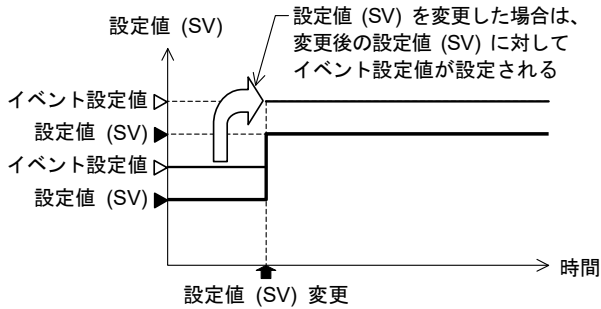
● 偏差動作 (上限、下限、上下限、範囲内)

偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。
偏差動作には、SV モニタ値タイプとローカル SV 値タイプがあります。

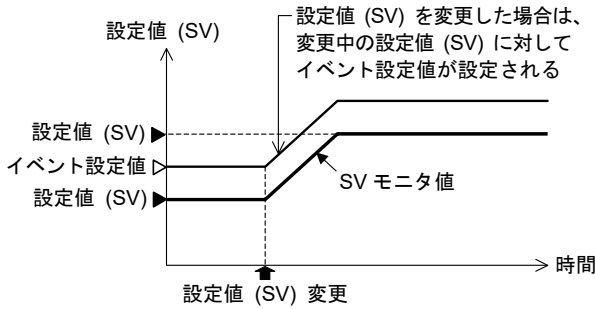
SV モニタ値タイプ	SV モニタ値に対してイベント設定値が設定されます。 設定変化率リミッタが設定されている場合は、変更中の設定値 (SV) に対してイベント設定値が設定されます。 SV モニタ値: 設定値 (SV) モニタ画面 (モニタ表示モード) で表示される設定値 (SV) です。設定変化率リミッタが設定されている場合は、変更中の設定値 (SV) が表示されます。
ローカル SV 値タイプ	設定値 (SV) [ローカル SV 値] に対してイベント設定値が設定されます。 ローカル SV 値: 設定値 (SV) 画面 (SV 設定モード) で表示される設定値 (SV) です。

SV モニタ値タイプ

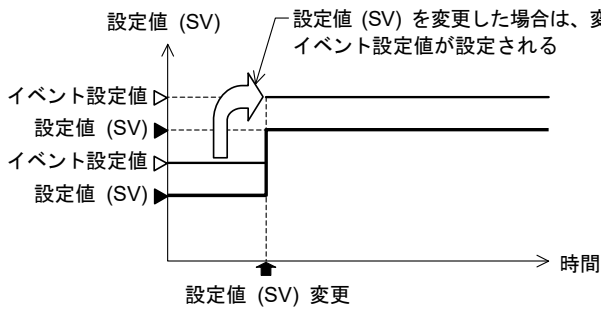
[設定変化率リミッタが設定されていない場合]



[設定変化率リミッタが設定されている場合]



ローカル SV 値タイプ



ローカル SV 値タイプは、設定変化率リミッタが設定されている場合、または設定変化率リミッタが設定されていない場合のどちらの場合でも同じ動作になります。

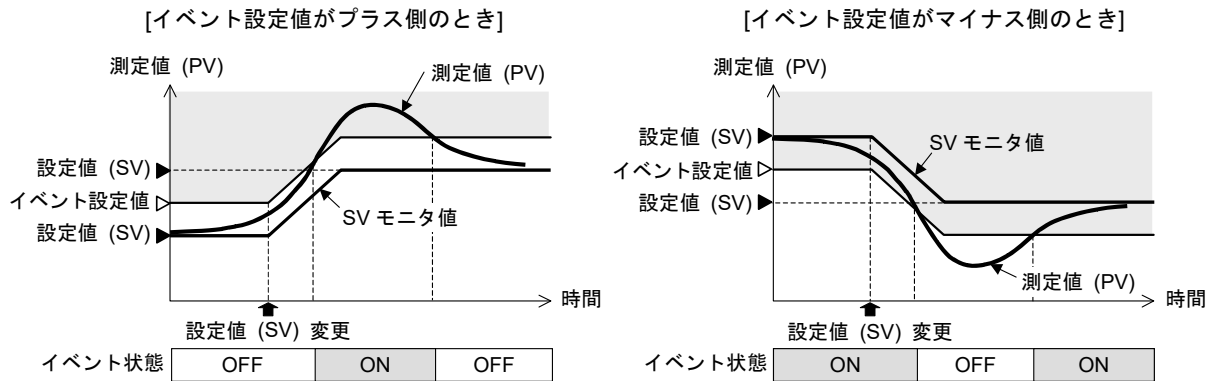
📖 設定変化率リミッタについては、設定変化率リミッタ [上昇／下降] (P. 8-14) を参照してください。

以下に上限偏差の場合の例を示します。

上限偏差: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値以上になると、イベント ON 状態となります。

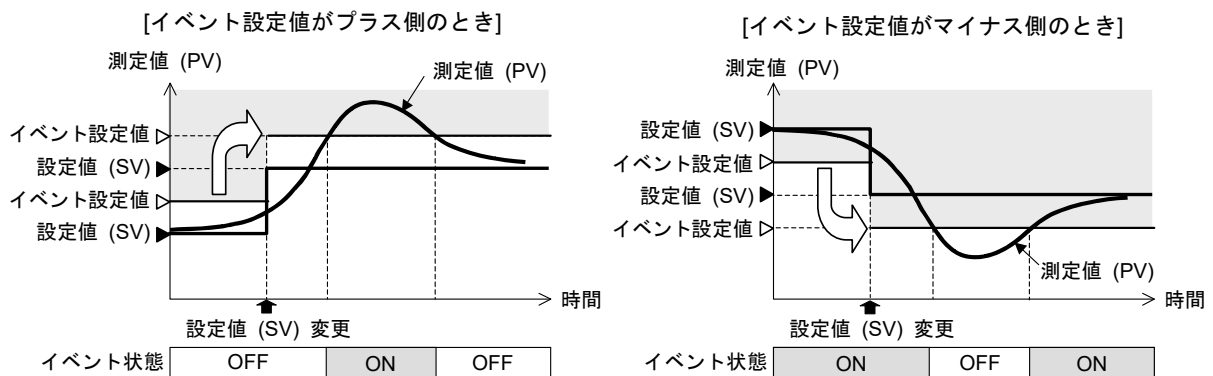
SV モニタ値タイプ (例: 設定変化率リミッタが設定されている場合)

■: イベント ON 領域



ローカル SV 値タイプ

■: イベント ON 領域



- イベントの動作すきまが設定されている場合は、動作すきまの設定に従ってイベントを ON、OFF します。イベント動作すきまについては、イベント 1、2 動作すきま (P. 8-84) を参照してください。

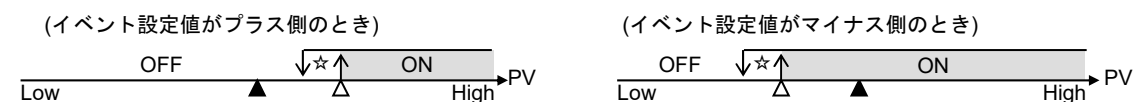
各偏差動作の図を以下に示します。

ON: イベント動作 ON

OFF: イベント動作 OFF (▲: 設定値 (SV) △: イベント設定値 ☆: イベント動作すきま)

上限偏差

偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値以上になると、イベント ON 状態となります。



下限偏差

偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値以下になると、イベント ON 状態となります。



上下限偏差

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

上限・下限個別設定なし:

偏差の絶対値 |測定値 (PV) – 設定値 (SV)| がイベント設定値以上および以下になると、イベント ON 状態となります。

上限・下限個別設定付き:

上限動作: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値 [上側] 以上になると、イベント ON 状態となります。

下限動作: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値 [下側] 以下になるとイベント ON 状態となります。



範囲内

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

上限・下限個別設定なし:

偏差の絶対値 |測定値 (PV) – 設定値 (SV)| がイベント設定値以内になると、イベント ON 状態となります。

上限・下限個別設定付き:

上限動作: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値 [上側] 以下になると、イベント ON 状態となります。

下限動作: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値 [下側] 以上になるとイベント ON 状態となります。



● 設定値動作 (上限、下限)

設定値 (SV) がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。

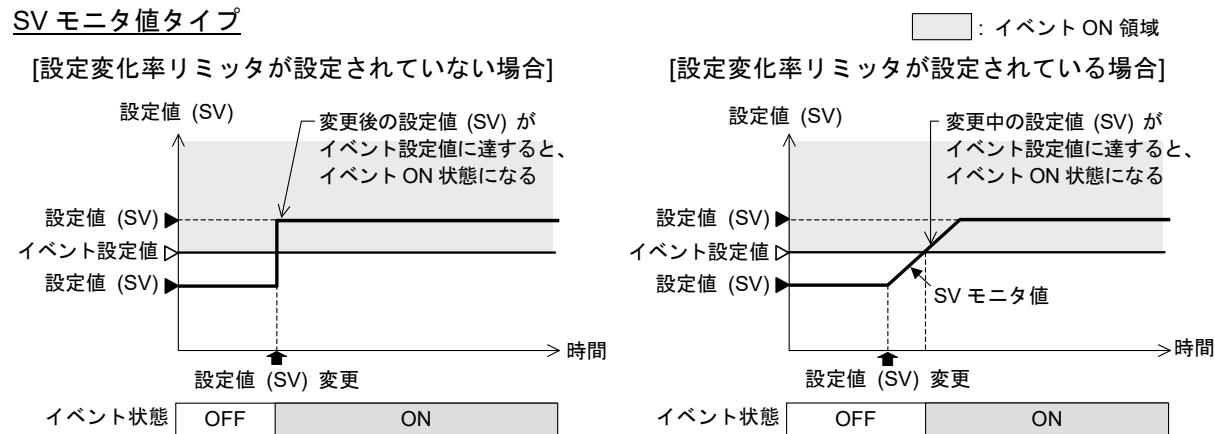
設定値動作には、SV モニタ値タイプとローカル SV 値タイプがあります。

SV モニタ値タイプ	SV モニタ値がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。 設定変化率リミッタが設定されている場合は、変更中の設定値 (SV) がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。 SV モニタ値: 設定値 (SV) モニタ画面 (モニタ表示モード) で表示される設定値 (SV) です。設定変化率リミッタが設定されている場合は、変更中の設定値 (SV) が表示されます。
ローカル SV 値タイプ	設定値 (SV) [ローカル SV 値] がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。 ローカル SV 値: 設定値 (SV) 画面 (SV 設定モード) で表示される設定値 (SV) です。

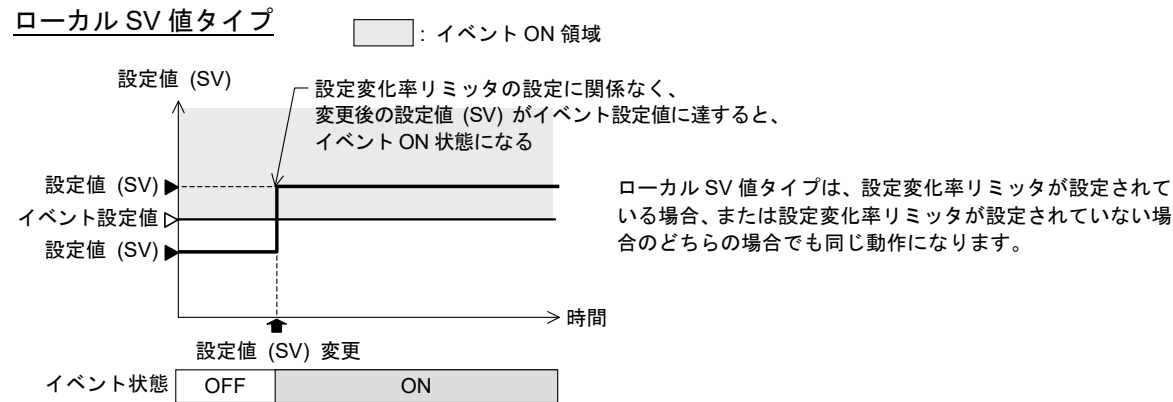
以下に上限設定値の場合の例を示します。

上限設定値: 設定値 (SV) がイベント設定値以上になると、イベント ON 状態となります。

SV モニタ値タイプ



ローカル SV 値タイプ



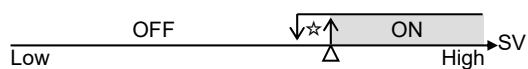
■ 設定変化率リミッタについては、設定変化率リミッタ [上昇／下降] (P. 8-14) を参照してください。

各設定値動作の図を以下に示します。

ON: イベント動作 ON OFF: イベント動作 OFF (▲: 設定値 (SV) △: イベント設定値 ☆: イベント動作すきま)

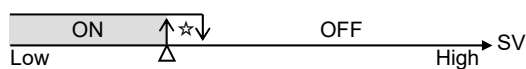
上限設定値

設定値 (SV) がイベント設定値以上になると、イベント ON 状態となります。



下限設定値

設定値 (SV) がイベント設定値以下になると、イベント ON 状態となります。



● 入力値動作 (上限、下限)

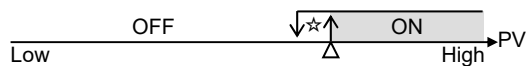
測定値 (PV) がイベント設定値に達すると、イベント ON 状態となります。

各入力値動作の図を以下に示します。

ON: イベント動作 ON OFF: イベント動作 OFF (▲: 設定値 (SV) △: イベント設定値 ☆: イベント動作すきま)

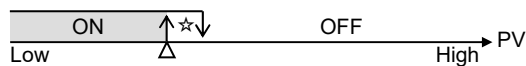
上限入力値

測定値 (PV) がイベント設定値以上になると、イベント ON 状態となります。



下限入力値

測定値 (PV) がイベント設定値以下になると、イベント 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) 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制御ループ断線警報 (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。

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/測温抵抗体入力: 2 °C [°F] (固定) 電圧/電流入力: 入力スパンの 0.2 % (固定)]

	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
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。

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

 パラメータ設定モードの LBA 時間は、通常、積分時間の 2 倍程度に設定してください。

 次のような場合には、LBA 機能は働きません。

- オートチューニング実行中の場合
- 制御停止中 (STOP) の場合
- LBA 時間設定が「0」の場合
- イベント 1 種類 (ES1)、イベント 2 種類 (ES2) のいずれにも、LBA 機能が選択されていない場合

 LBA 時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、LBA が ON/OFF したり、ON にならないことがあります。このようなときには、LBA 時間を状況によって変更してください。

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

 LBA 出力が ON のとき、以下のような場合には LBA 出力は OFF になります。

- LBA 時間に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、**上昇** (または**下降**) した場合
- 測定値 (PV) が LBA デッドバンド (LBD) 内に入った場合

F41

イベント 1 待機動作

F42

イベント 2 待機動作

Ho1

イベント 1 の待機動作を選択します。

Ho2

イベント 2 の待機動作を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 待機なし 1: 待機あり (待機動作) - 電源を ON にしたときに有効 - STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたときに有効 2: 再待機あり (待機動作 + 再待機動作) - 電源を ON にしたときに有効 - STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたときに有効 - 設定値 (SV) を変更したときに有効 ただし、設定変化率リミッタを 0 以外に設定した場合は、再待機動作は無効となります。 再待機ありは上限偏差、下限偏差および上下限偏差のみ選択できます。	0 注文時に、イベント種類コードを指定した場合は、イベント種類コードと同じイベント種類が出荷値になります。

 重要

イベント機能を待機動作（再待機動作を含む）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。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

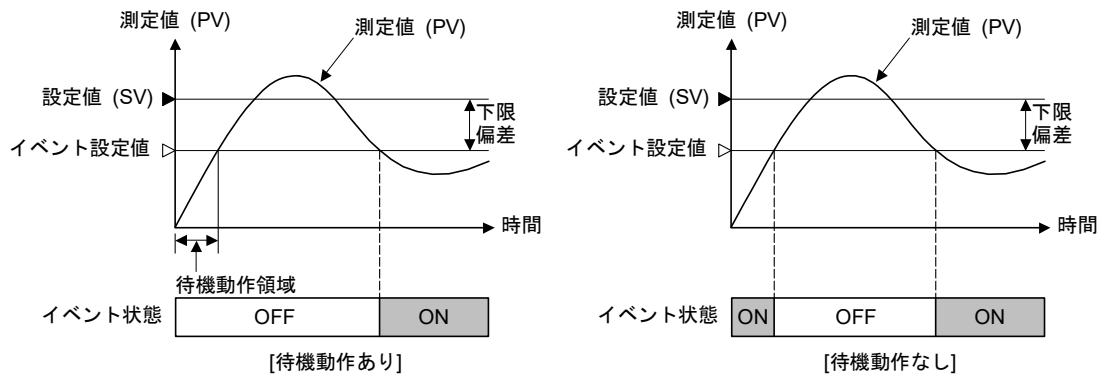
■ 機能説明

(1) 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) がイベント状態にあっても、これを無視して測定値 (PV) が一度イベント状態から抜けるまでイベント機能を無効にする動作です。
測定値 (PV) がイベント OFF 領域に入ると待機動作は解除されます。

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

[例] 下限偏差の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い



(2) 再待機動作

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

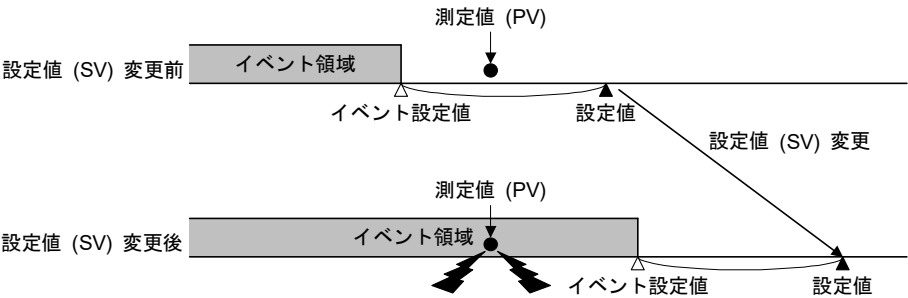
動作条件	1: 待機あり (待機動作のみ)	2: 再待機あり (待機動作+再待機動作)
電源を ON にしたとき	待機動作	待機動作
STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたとき	待機動作	待機動作
設定値 (SV) を変更したとき	機能なし	再待機動作

📖 重要

以下の場合、再待機動作は無効となります。ただし、待機動作は有効です。
設定変化率リミッタを 0 以外に設定した場合

[例] イベント 1 種類が下限偏差の場合

図で示す位置に測定値 (PV) があると仮定します。設定値 (SV) を変更すると、測定値 (PV) がイベント領域に入りイベント出力が ON になります。
このような場合に、再待機に設定するとイベント出力を待機させます。



F41
イベント 1 動作すきま

F42
イベント 2 動作すきま

EH1

イベント 1 の動作すきまを設定します。

EH2

イベント 2 の動作すきまを設定します。

データ範囲	出荷値
0～入力スパン 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	2

 通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

関連項目

パラメータ設定モード:

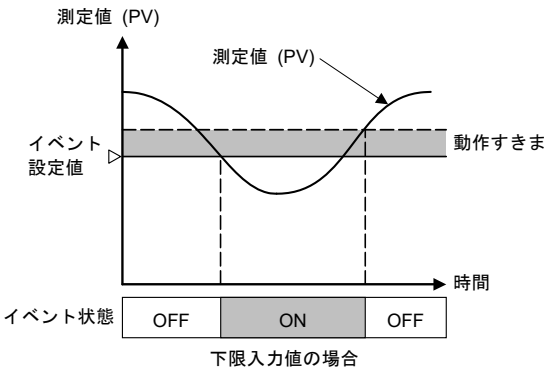
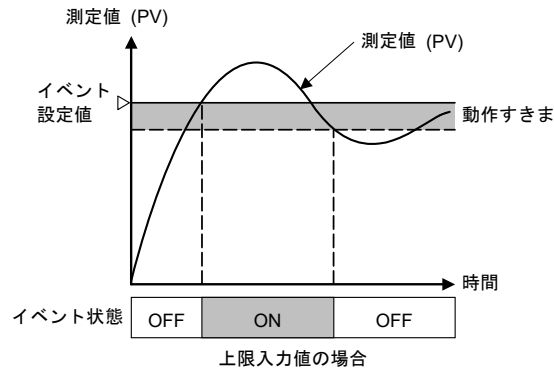
- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

■ 機能説明

測定値 (PV) がイベント設定値付近にあると入力のふらつき等によって、イベントのリレー接点が ON、OFF をくり返すことがあります。イベントの動作すきまを設定すると、リレー接点の ON、OFF のくり返しを防ぐことができます。



F41

入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択

F42

入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択

E61

入力バーンアウト時の、イベント 1 出力の出力動作を選択します。

E62

入力バーンアウト時の、イベント 2 出力の出力動作を選択します。

データ範囲	出荷値
0: バーンアウト時にイベント出力を強制 ON にしない 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF	0

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
 - イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
 - イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)
- エンジニアリングモード:
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
 - イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
 - イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
 - イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
 - イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
 - DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

F41

イベント 1 遅延タイマ

F42

イベント 2 遅延タイマ

EF1

イベント 1 が、イベント 1 設定値 (EV1、EV1') を超えてから、イベント状態になるまでの時間を設定します。

EF2

イベント 2 が、イベント 2 設定値 (EV2、EV2') を超えてから、イベント状態になるまでの時間を設定します。

データ範囲	出荷値
0～600 秒	0

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

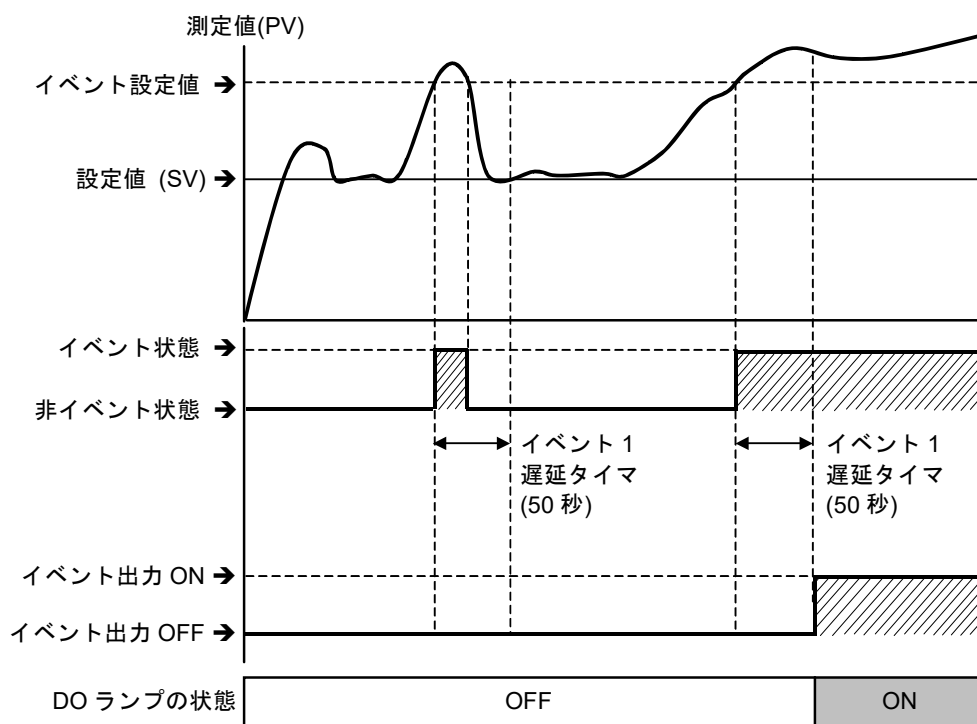
エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

■ 機能説明

イベント遅延タイマとは、イベント状態がイベント遅延タイマ時間を超えた場合にイベント出力を ON にする機能です。測定値 (PV) がイベント設定値を超えた時点でイベント遅延タイマが動作し、イベント遅延タイマ設定時間を経過しても、測定値 (PV) がイベント設定値を超えていた場合にイベント出力が ON になります。なお、イベント遅延タイマが動作中にイベント状態が解除された場合は、イベント出力は ON になりません。

例: イベント 1 遅延タイマの設定が 50 秒の場合



以下の場合にもイベント遅延タイマは動作します。

- 電源を ON にしたと同時にイベント状態となった場合
- STOP (制御停止) から RUN (制御開始) に切り換えたと同時にイベント状態となった場合



イベント待機状態にある場合には、イベント遅延タイマ時間を経過してもイベント出力は ON になりません。



以下の場合、イベント遅延タイマがリセットされます。

- イベント遅延タイマ動作中に停電となった場合
- イベント遅延タイマ動作中に RUN (制御開始) から STOP (制御停止) に切り換えた場合

F41

イベント 1 インターロック

F42

イベント 2 インターロック

1 L 1

イベント 1 のインターロック機能の選択を行います。

1 L 2

イベント 2 のインターロック機能の選択を行います。

データ範囲	出荷値
0: 不使用 (機能 OFF) 1: 使用	0

関連項目

モード切換:

- インターロック解除 (P. 8-11)

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

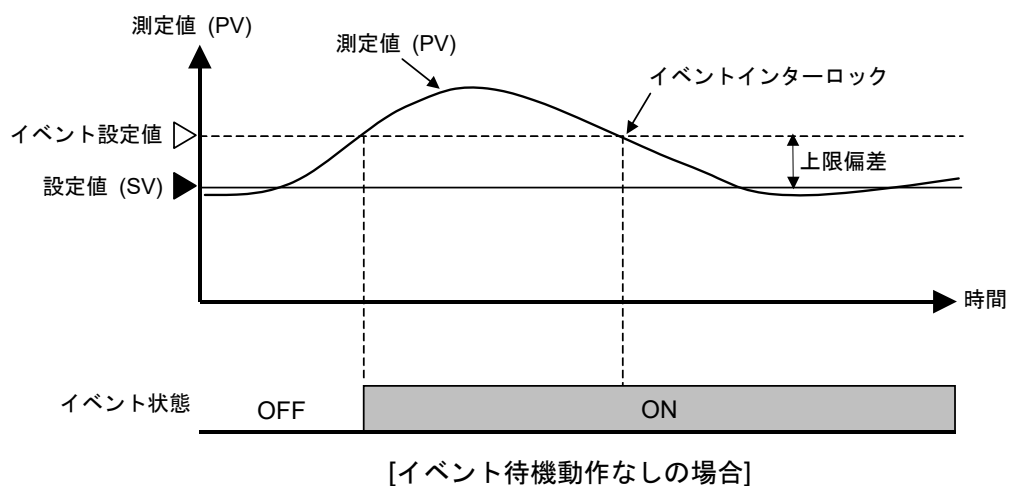
エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

■ 機能説明

測定値 (PV) が一度イベント状態の領域に入ると、その後、測定値 (PV) がイベント状態の領域を外れてもイベント状態を保持するのがイベントインターロック機能です。

[例] 上限偏差でイベントインターロック機能を使用した場合



ファンクションブロック 46 (F46)

F46

ファンクションブロック 46 (F46) の最初のパラメータです。

F46

イベント発生時の制御動作

Ed

イベント発生時の制御動作を設定します。

データ範囲	出荷値
0: 制御演算による動作 1: イベント 1 発生で制御出力 OFF (–5%) 2: イベント 2 発生で制御出力 OFF (–5%) 3: イベント 1 またはイベント 2 発生で 制御出力 OFF (–5%) 4: イベント 1 およびイベント 2 発生で 制御出力 OFF (–5%)	0

☞ イベント発生時の制御動作については、7.4 負荷電源遮断機能 (P. 7-9) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- 負荷電源遮断機能選択 (P. 8-91)
- イベント出力選択 (P. 8-92)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

F46

負荷電源遮断機能選択

FS

負荷電源遮断機能の起動条件を設定します。

データ範囲	出荷値
0: FAIL 時に負荷電源遮断リレーオープン (FAIL 状態解消で復帰) 1: FAIL 時または制御ループ断線警報 (LBA) 発生時に負荷電源遮断リレーオープン (状態保持) 2: FAIL 時または制御ループ断線警報 (LBA) 発生時に負荷電源遮断リレーオープン (FAIL 状態および LBA 状態解消で復帰)	0

 設定 1 のときに負荷電源遮断機能が働いた場合、負荷電源遮断リレーをクローズ状態に戻すには、一度電源を OFF にして再度電源を ON にする必要があります。

 LBA 発生時に負荷電源遮断機能を働かせるには、エンジニアリングモードのイベント 1 種類またはイベント 2 種類 (P. 8-73) を「11: 制御ループ断線警報 (LBA)」に設定している必要があります。

 負荷電源遮断機能については、7.4 負荷電源遮断機能 (P. 7-9) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 8-23)
- LBA デッドバンド (LBD) (P. 8-24)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント発生時の制御動作 (P. 8-90)

■ 機能説明

計器異常発生時に、直接負荷電源を遮断することで過昇温等を防止するのが負荷電源遮断機能です。専用のリレー (負荷電源遮断リレー) をオープンにすることで、負荷に供給される電源を遮断します。

[負荷電源遮断機能が起動する計器の異常状態]

1. FAIL 状態

- 調整データ異常 (エラーコード 1)
- データバックアップエラー (エラーコード 2)
- A/D 変換値異常 (エラーコード 4)
- 温度補償値異常 (エラーコード 4)
- 電源電圧の異常 (全表示消灯)
- ウォッチドックタイマ (全表示消灯)

2. 制御ループ断線警報 (LBA) 発生

F46

イベント出力選択

EoS

イベント発生時のイベント出力 (デジタル出力) 条件を設定します。

データ範囲	出荷値
0: 出力 OFF 1: イベント 1 発生でイベント出力 ON 2: イベント 2 発生でイベント出力 ON 3: イベント 1 またはイベント 2 発生で イベント出力 ON 4: イベント 1 およびイベント 2 発生で イベント出力 ON	3

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- イベント発生時の制御動作 (P. 8-90)
- DO の励磁／非励磁 (P. 8-93)

F46

DO の励磁／非励磁

EV1

デジタル出力 (DO) の励磁／非励磁を選択できます。
ただし、FAIL 警報は非励磁固定です。(FAIL 警報時: 接点オープン)

データ範囲	出荷値
0: 励磁	0
1: 非励磁	

関連項目

パラメータ設定モード:

- イベント 1 設定値 (EV1)、イベント 2 設定値 (EV2) (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1) [上側]、イベント 2 設定値 (EV2) [上側] (P. 8-16)
- イベント 1 設定値 (EV1') [下側]、イベント 2 設定値 (EV2') [下側] (P. 8-17)

エンジニアリングモード:

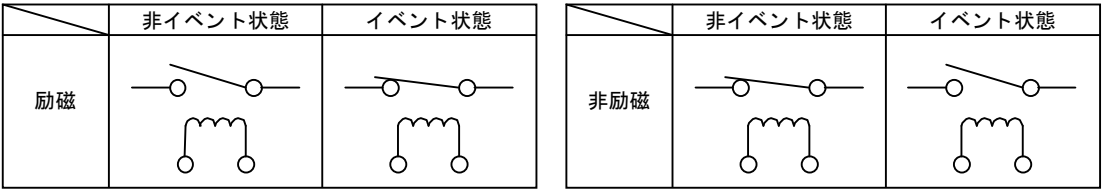
- イベント 1 種類、イベント 2 種類 (P. 8-73)
- イベント 1 待機動作、イベント 2 待機動作 (P. 8-82)
- イベント 1 動作すきま、イベント 2 動作すきま (P. 8-84)
- 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択、
入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択 (P. 8-85)
- イベント 1 遅延タイマ、イベント 2 遅延タイマ (P. 8-86)
- イベント 1 インターロック、イベント 2 インターロック (P. 8-88)
- イベント発生時の制御動作 (P. 8-90)
- イベント出力選択 (P. 8-92)

■ 機能説明

励磁: イベントまたは警報状態の時、リレー接点がクローズになります。

非励磁: イベントまたは警報状態の時、リレー接点がオープンになります。

動作説明図



ファンクションブロック 51 (F51)

F51

ファンクションブロック 51 (F51) の最初のパラメータです。

F51

二位置動作すきま上側

二位置動作すきま下側

oHH

二位置動作すきま上側: 二位置動作の動作すきま上側です。

oHL

二位置動作すきま下側: 二位置動作の動作すきま下側です。

データ範囲	出荷値
0～100 °C [°F] 通信時のみ、小数点以下 1 桁の表示が可能	1

通信時の小数点設定は、エンジニアリングモードの小数点位置 (P. 8-67) で設定できます。

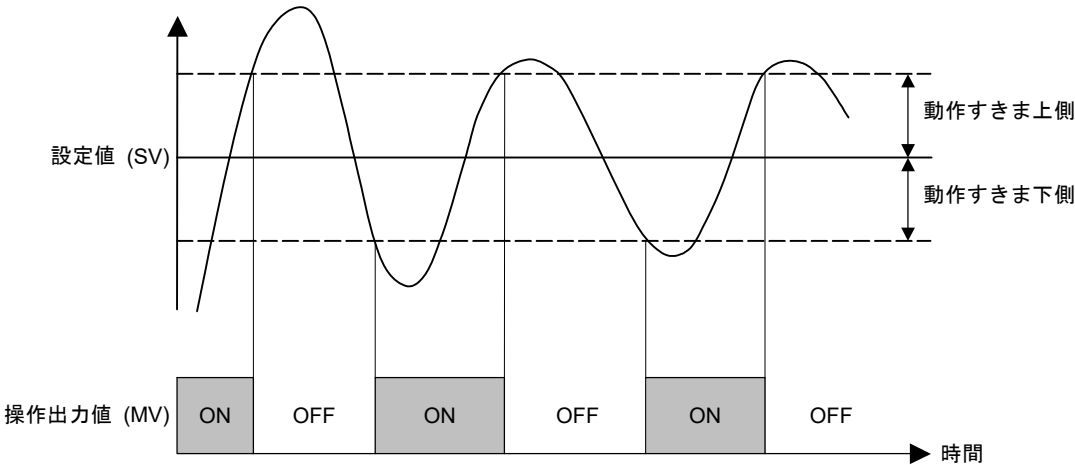
関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 (P. 8-20)

■ 機能説明

比例帯を 0 に設定すると二位置動作になります。二位置動作は、測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きい、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、動作すきまを設定すると、設定値 (SV) 付近でのリレー接点の ON、OFF のくりかえしを防ぐことができます。



F51
バーンアウト時の制御出力選択

obo

バーンアウト発生時の制御出力を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 制御演算の結果 1: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)	0

F51
(オート→マニュアル切換時の)
バンプレス動作選択

bnp

運転モードをオートモードからマニュアルモードに切り換えたときに、バンプレス動作の有無を選択します。

データ範囲	出荷値
0: バンプレスなし 1: バンプレスあり	1

関連項目

モード切換:

- オート／マニュアル切換 (P. 8-10)

 バランスレスバンプレス機能については、6.5 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-19) を参照してください。

F51
微分動作選択



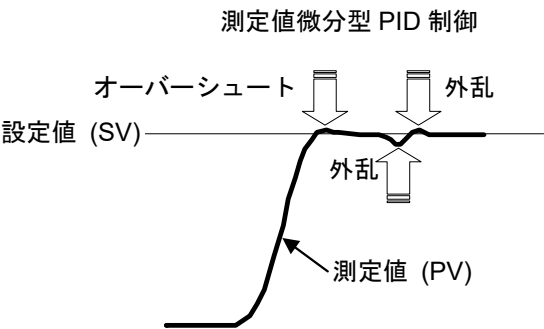
微分項の動作を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 測定値微分	0
1: 偏差微分	

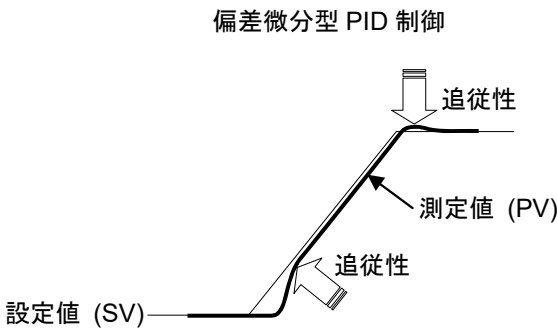
- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- オートチューニング(AT) (P. 8-18)

■ 機能説明

測定値微分: 定値制御に最適な応答性重視の PID 制御です。



偏差微分: 設定変化率リミッタなどを利用した、ランプ制御やカスケード制御に最適な追従性重視の PID 制御です。負荷立ち上がり時の追従性、およびランプからソーク切り換え時の行き過ぎ量の抑制に効果があります。



ファンクションブロック 52 (F52)

F52

ファンクションブロック 52 (F52) の最初のパラメータです。

F52
AT サイクル

ATC

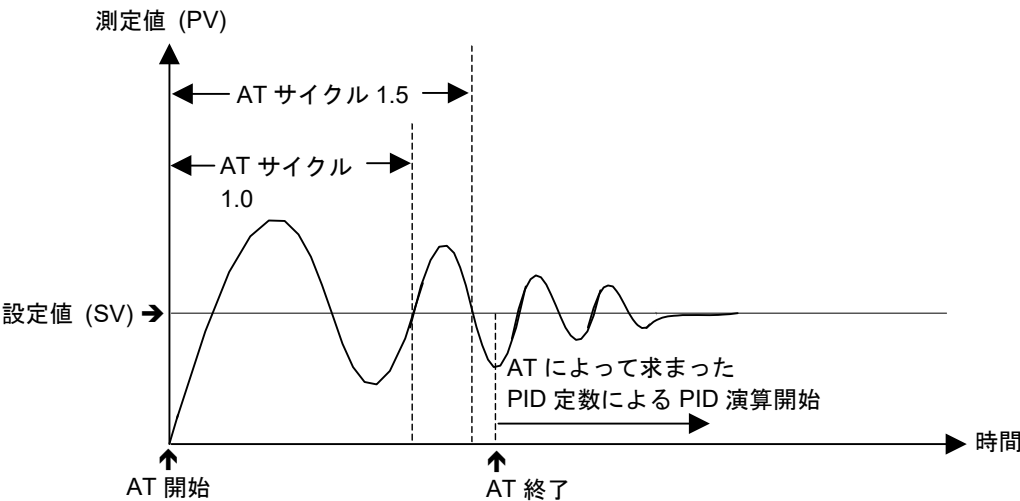
オートチューニング (AT) 実行時の ON/OFF サイクル数を選択します。

データ 範囲	出荷 値
0: 1.5 サイクル 1: 2.5 サイクル	0

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- オートチューニング (AT) (P. 8-18)

■ 機能説明

AT サイクルは、オートチューニング (AT) 実行時の ON/OFF サイクル数です。
[例] AT サイクルを 1.5 サイクルに設定し、オートチューニング (AT) を電源投入直後に実行した場合



F52

AT 動作すきま時間



オートチューニング (AT) 時の ON/OFF 動作の動作すきま時間です。ノイズによる AT 誤動作を防止します。

データ範囲	出荷値
0～50 秒	10

関連項目

パラメータ設定モード:

- オートチューニング (AT) (P. 8-18)

■ 機能説明

オートチューニング (AT) の際、ノイズによる測定値 (PV) のふらつきによって出力がチャタリングするのを防止するため、出力の ON/OFF が切り換わってから「AT 動作すきま時間」が経過するまでの間、出力 ON 状態または出力 OFF 状態を保持します。

AT 動作すきま時間は、昇温に要する時間の 1/100 程度の値に設定してください。

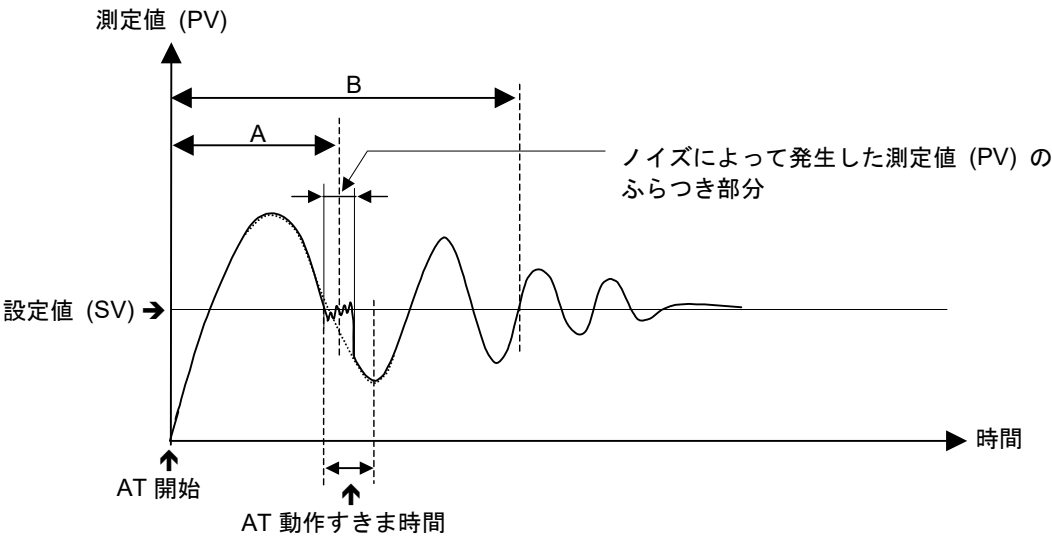
[例]

A: AT 動作すきま時間が「0 秒」の場合の AT サイクル時間

ノイズによる測定値 (PV) のふらつきによって、出力がチャタリングすると、AT が途中で終了した形となってしまいます。

B: AT 動作すきま時間を「0.25 サイクル分の時間」に設定した場合の AT サイクル時間

ノイズによる測定値 (PV) のふらつきは無視され、正常な AT が行われる。



本製品の AT サイクルは 1.5 サイクル (出荷値) です。

F52
ST 起動条件



スタートアップチューニング (ST) を ON にするタイミング (起動条件) を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 電源 ON にしたとき、STOP から RUN に切り換えたとき、または設定値 (SV) を変更したときに起動	0
1: 電源 ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたときに起動	
2: 設定値 (SV) を変更したときに起動	

関連項目

パラメータ設定モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 8-19)

 スタートアップチューニング (ST) の詳細は、6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作 (P. 6-10) を参照してください。

ファンクションブロック 60 (F60)

F60

ファンクションブロック 60 (F60) の最初のパラメータです。
このブロック内のパラメータは、注文時に通信機能 (オプション) を指定した場合のみ、設定が有効になります。

F60 通信プロトコル選択

CRP

通信機能のプロトコルです。

データ範囲	出荷値
0: RKC 通信 1: MODBUS	型式コードによって異なる

 通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- デバイスアドレス (P. 8-100)
- 通信速度 (P. 8-101)
- データビット構成 (P. 8-101)
- インターバル時間 (P. 8-102)
- 通信応答モニタ (P. 8-102)

F60 デバイスアドレス

Add

通信機能のデバイスアドレスです。

データ範囲	出荷値
0～99 (MODBUS 時: 1～99)	RKC 通信: 0 MODBUS: 1

 **重要**

マルチドロップ接続では、アドレスが重複しないように設定してください。

 **重要**

MODBUS の場合は、0 に設定できません。

 通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

F60

通信速度

bps

通信機能の通信速度です。

データ範囲	出荷値
0:2400 bps 1:4800 bps 2:9600 bps 3:19200 bps	3

通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

F60

データビット構成

bit

通信機能のデータビット構成です。

設定 データ	ビット構成			MODBUS 通信	RKC 通信
	データ	パリティ	ストップ		
0	8	なし	1	選択可能	選択可能
1	8	なし	2		
2	8	偶数	1		
3	8	偶数	2		
4	8	奇数	1		
5	8	奇数	2		
6	7	なし	1	選択不可	
7	7	なし	2		
8	7	偶数	1		
9	7	偶数	2		
10	7	奇数	1		
11	7	奇数	2		

出荷値: 0 (データビット: 8、パリティビット: なし、ストップビット: 1)

通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

F60

インターバル時間



通信機能のインターバル時間です。

データ範囲	出荷値
0～250 ms	10

 通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

F60

通信応答モニタ



通信エラーです。複数のエラーが発生した場合、各値を足した数値が表示されます。

データ範囲	出荷値
0: 通信応答正常 1: オーバーランエラー 2: パリティエラー 4: フレームエラー 8: 受信バッファオーバーフロー	0

 通信機能については、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

ファンクションブロック 70 (F70)

F70

ファンクションブロック 70 (F70) の最初のパラメータです。

F70
設定変化率リミッタ単位時間

SrT

設定変化率リミッタ (上昇／下降) で使用する単位時間です。

データ範囲	出荷値
0: 1 分単位	0
1: 1 時間単位	

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-14)
- エンジニアリングモード:
- 設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降 (P. 8-46)

ファンクションブロック 80 (F80)

F80

ファンクションブロック 80 (F80) の最初のパラメータです。

F80
バーンアウト状態モニタ遅延回数

LbC

測定入力断線 (バーンアウト) 発生時、バーンアウト状態モニタでのバーンアウト発生タイミングを遅らせます。

データ範囲	出荷値
0～10 回 (入力サンプリングの回数)	0

 重要

遅延させるのはバーンアウト状態モニタのみです。本機器の制御動作は、バーンアウトが発生したら即座にバーンアウト時の動作を実行します。

 **答** バーンアウト状態モニタについては、9. 通信 (P. 9-1) を参照してください。

■ 機能説明

通信項目の「バーンアウト状態モニタ」に対してのみ有効です。

入力サンプリングの回数を設定します。設定回数以上の入力断線を検出した場合、バーンアウト状態モニタを ON にします。入力断線の検出が連続して設定した回数に達しなかった場合、バーンアウト状態モニタは OFF のままとなります。

ただし、設定回数にかかわらず入力断線した場合、制御動作はバーンアウト時の動作を行います。

最大遅延時間 = 入力サンプリング周期 × 最大設定値 = 0.25 秒 × 10 回 = 2.5 秒

ファンクションブロック 81 (F81)

F81

ファンクションブロック 81 (F81) の最初のパラメータです。

F81
SB リンク選択

SbL

SB リンク機能の有効／無効を設定します。

データ範囲	出荷値
0: SB リンク無効	0
1: SB リンク有効	

 SB リンク機能と通信機能は併用できません。通信を行う場合は「0: SB リンク無効」に設定してください。

 SB リンクについては、7.6 SB リンク／ピーク電流抑制機能 (P. 7-15) を参照してください。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例周期 (P. 8-25)
- 出力リミッタ上限、出力リミッタ下限 (P. 8-27)

エンジニアリングモード:

- グループ内アドレス (P. 8-106)
- SB リンク異常時の制御動作 (P. 8-107)

F81

グループ内アドレス



SB リンクを行う場合のアドレスです。

データ範囲	出荷値
0: グループ内アドレス 1 (マスタ) 1: グループ内アドレス 2 2: グループ内アドレス 3 3: グループ内アドレス 4	0

設定 0 の場合はマスタとなります。
設定 1～3 の場合はスレーブになります。

SB リンクについては、7.6 SB リンク／ピーク電流抑制機能 (P. 7-15) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- SB リンク選択 (P. 8-105)
- SB リンク異常時の制御動作 (P. 8-107)

F81
SB リンク異常時の制御動作

SbE

SB リンク異常の判断回数および制御動作について設定します。

設定 データ	SB リンク 異常判断回数	SB リンク異常時の 制御動作	出荷値
0	1	制御演算による動作	2
1	1	制御出力 OFF (−5 %)	
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		

SB リンク異常時は、表示器に「Err」と「If」を交互に表示します。

SB リンクについては、7.6 SB リンク／ピーク電流抑制機能 (P. 7-15) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- SB リンク選択 (P. 8-105)
 - グループ内アドレス (P. 8-106)

機能説明

SB リンク異常判断

マスタ: スレーブからのループバックテストの応答を、異常判断回数以上連続して受信しなかった場合、または応答電文が異常だった場合に SB リンク異常と判断します。

スレーブ: マスタから送信される同期信号を、異常判断回数以上連続して受信しなかった場合に SB リンク異常と判断します。

ファンクションブロック 91 (F91)

F91

ファンクションブロック 91 (F91) の最初のパラメータです。

F91

ROM バージョンモニタ (上位)

ROM バージョンモニタ (下位)

05

搭載されている ROM のバージョンを上位と下位に分けて表示します。

79

表示範囲	出荷値
搭載されている ROM のバージョン	—

F91

積算稼働時間モニタ (上位)

積算稼働時間モニタ (下位)

0FH

計器の積算稼働時間を上位と下位に分けて表示します。

0FL

表示範囲	出荷値
0～19999 時間	—

F91

周囲温度ピークホールド値モニタ

FCU

計器下側コネクタ部の周囲温度の最大値を記憶し、表示器に表示します。

表示範囲	出荷値
-10～+100 °C (14～212 °F)	—

通 信

9

通信の接続、設定、プロトコルおよび通信データについて説明しています。

9.1 概 要	9-2
9.2 接 続	9-4
9.2.1 ホスト通信時の接続.....	9-4
9.2.2 ロータ通信時の接続.....	9-7
9.3 設 定	9-8
9.3.1 パラメータの説明	9-8
9.3.2 設定手順例	9-9
9.3.3 通信を行う場合の注意	9-13
9.4 RKC 通信プロトコル	9-15
9.4.1 ポーリング	9-15
9.4.2 セレクティング	9-21
9.4.3 RKC 通信識別子一覧	9-25
9.5 MODBUS プロトコル	9-36
9.5.1 メッセージ構成	9-36
9.5.2 ファンクションコード	9-37
9.5.3 信号伝送モード	9-37
9.5.4 スレーブの応答	9-38
9.5.5 CRC-16 の算出	9-39
9.5.6 レジスタの読み出しと書き込み	9-42
9.5.7 データ取り扱い上の注意	9-45
9.5.8 MODBUS データ一覧	9-46
9.6 JIS/ASCII 7 ビットコード表	9-57

9.1 概 要

通信機能は、SB1 (以下コントローラと称す) のデータをコンピュータ側で監視または設定できるようにする機能です。コンピュータとコントローラの間で通信を行うには、お客様で通信プログラムの作成が必要です。

コントローラは、RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠) または MODBUS によって、ホストコンピュータとデータの送受信が行えます。

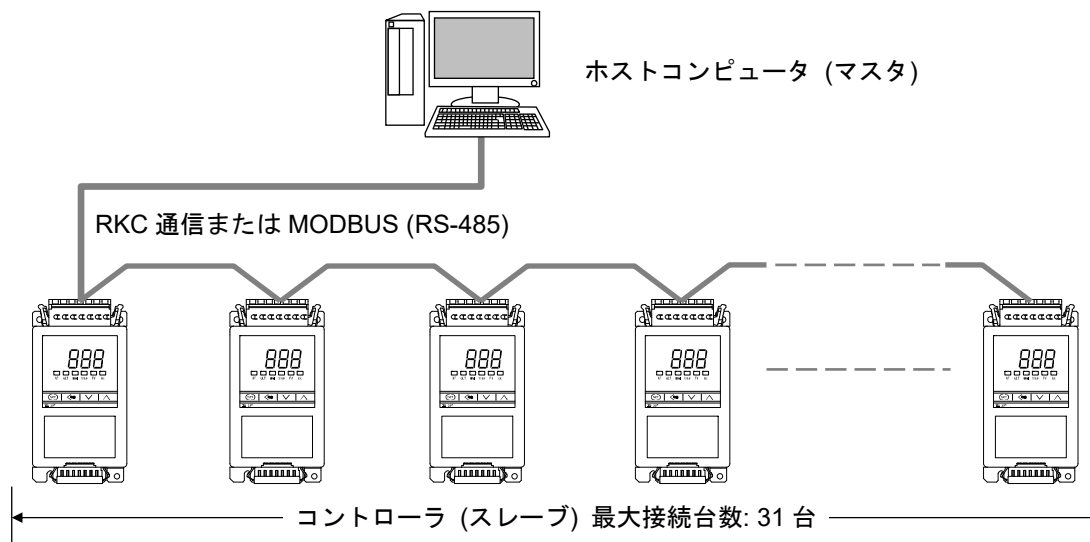
(いずれも通信インターフェースは RS-485 を採用)

また、コントローラはローダ通信コネクタを標準装備していますので、ローダ通信が使用できます。

本書では、MODBUS の場合、ホストコンピュータをマスタ、コントローラをスレーブと称します。

■ RKC 通信、MODBUS

ホストコンピュータ (マスタ) 1 台に対して、最大 31 台のコントローラと通信ができます。

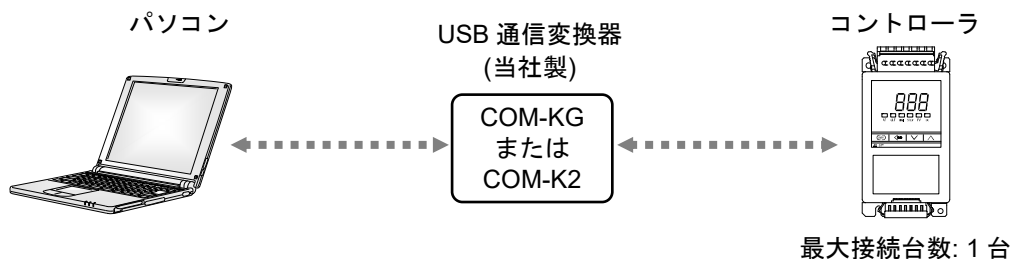


■ ローダ通信

ローダ通信によって、パソコンからコントローラのデータを設定できます。

当社製設定支援ツール PROTEM2 によって、一度設定したデータをパソコンに保存しておけば、他のコントローラへデータを転送できますので、前面キーで 1 台ずつコントローラを設定するよりも作業時間を短縮できます。

ローダ通信を行う場合は、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) が必要です。



重要

ローダ通信は、パラメータ設定専用です。制御中のデータロギング等には使用しないでください。

■ 設定支援ツール PROTEM2

設定支援ツール PROTEM2 は当社コントローラ (SB1 を含む) のパラメータ設定値と測定値を管理するための総合ソフトウェアです。

PROTEM2 は、当社ホームページからダウンロードできます。

PROTEM2 の詳細や動作環境については、当社ホームページを参照してください。



PROTEM2 を使用する場合には、お使いのパソコンに Microsoft 社の Microsoft.NET Framework 4.5 以降がインストールされている必要があります。



PROTEM2 は、RKC 通信プロトコルまたは MODBUS に対応しています。
また、PROTEM2 は、ローダ通信またはホスト通信どちらの場合でも使用できます。

9.2 接 続



警告

感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

9.2.1 ホスト通信時の接続

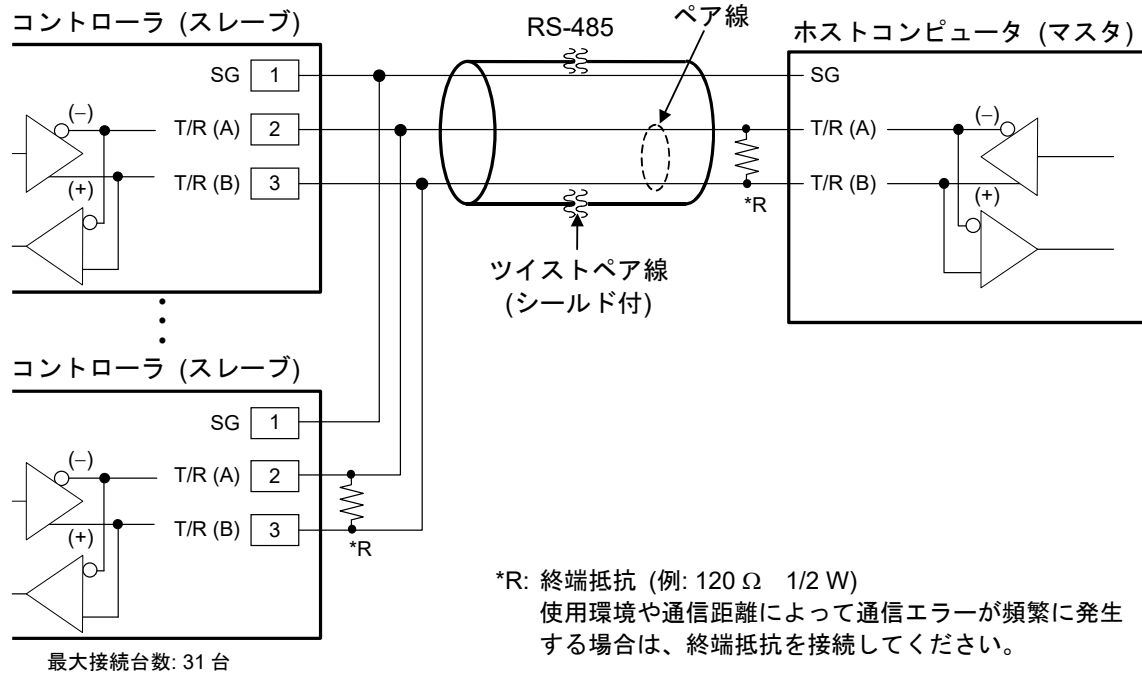
ケーブルはお客様で用意してください。

■ 通信端子番号と信号内容

端子番号	信号名	記 号
1	信号用接地	SG
2	送信データ	T/R (A)
3	受信データ	T/R (B)

■ 接続方法

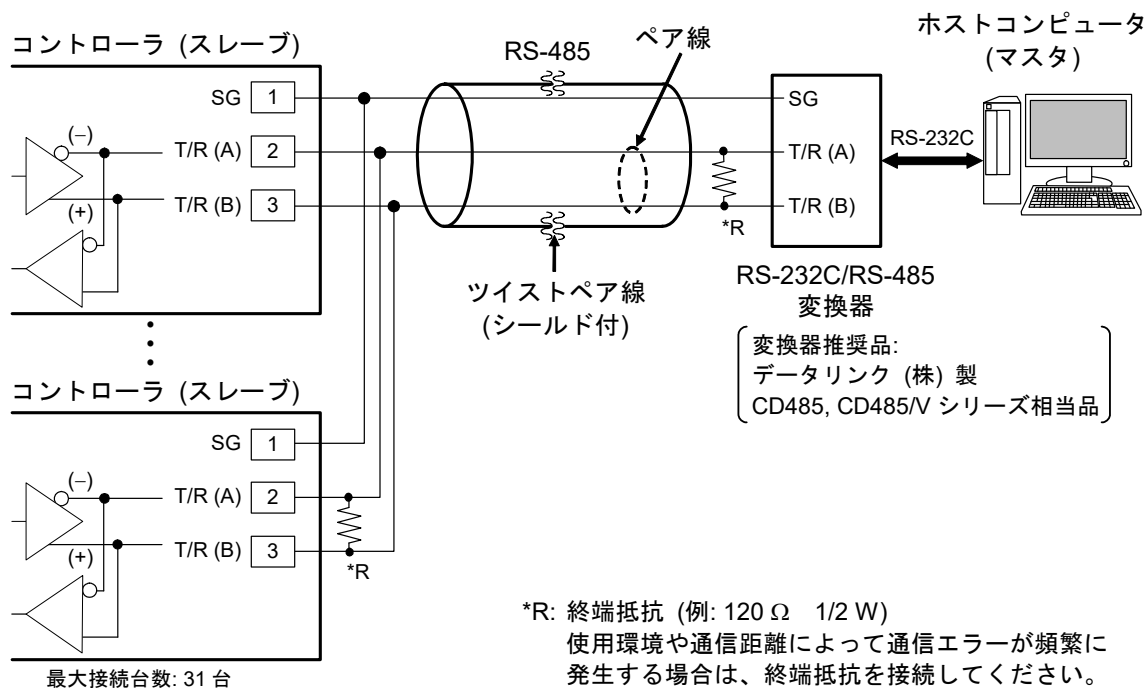
- ホストコンピュータ（マスタ側）のインターフェースが RS-485 の場合



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

● ホストコンピュータ (マスタ側) のインターフェースが RS-232C の場合

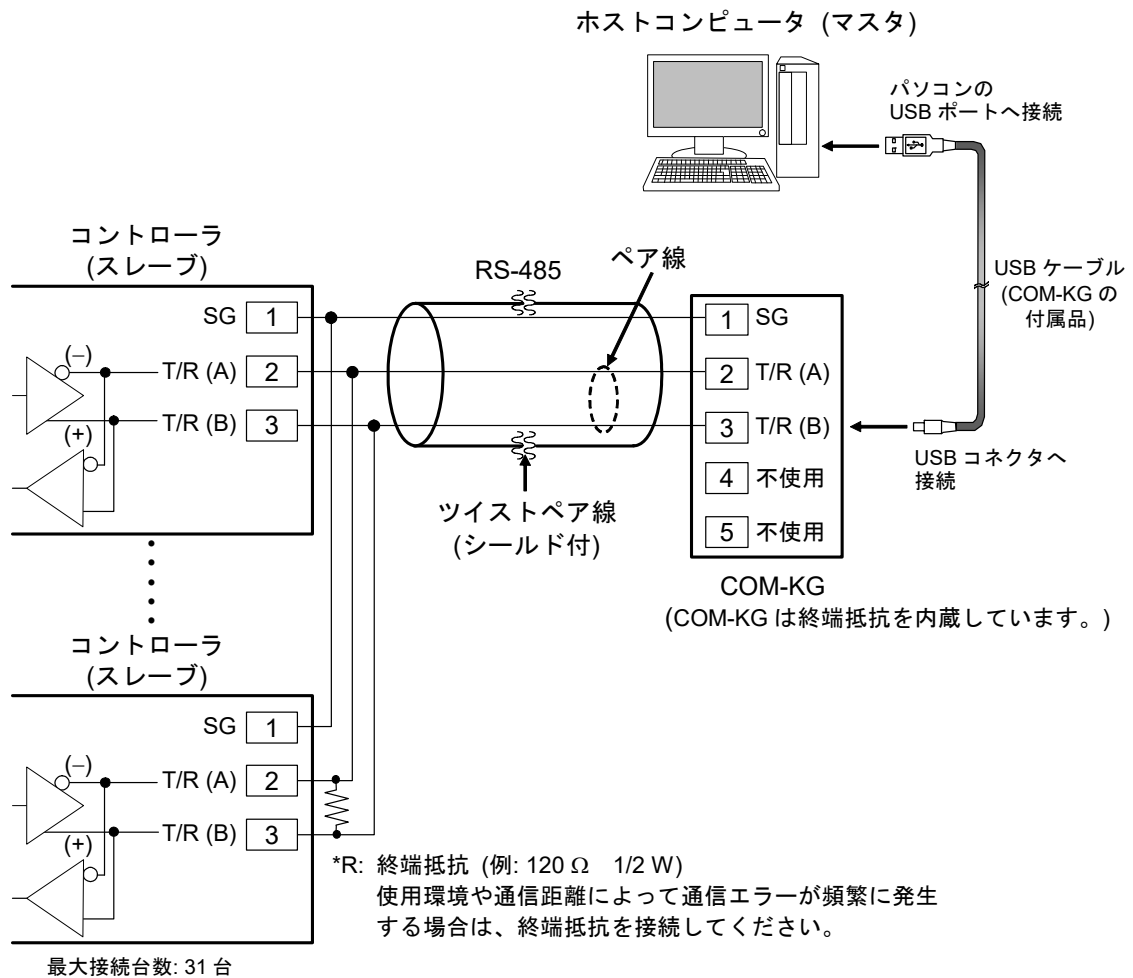
送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用します。



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

● ホストコンピュータ (マスタ側) が USB 対応の場合

ホストコンピュータとコントローラの間に、USB 通信変換器を接続します。



📖 通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

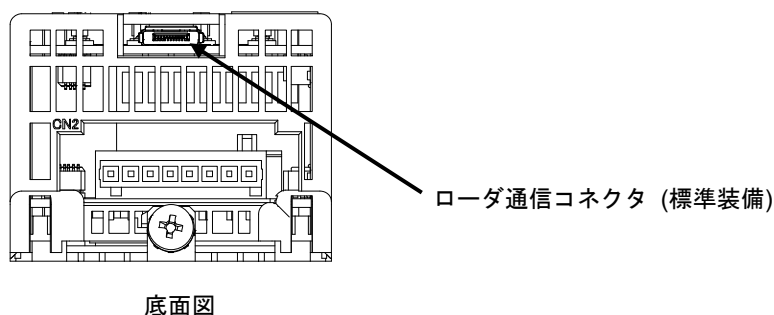
📖 COM-KG については COM-KG 取扱説明書を参照してください。
また、当社製 USB 通信変換器 COM-K2 も使用できます。

9.2.2 ローダ通信時の接続

パソコンとコントローラを接続するには、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 と、ローダ通信ケーブルおよび USB ケーブルが必要です。

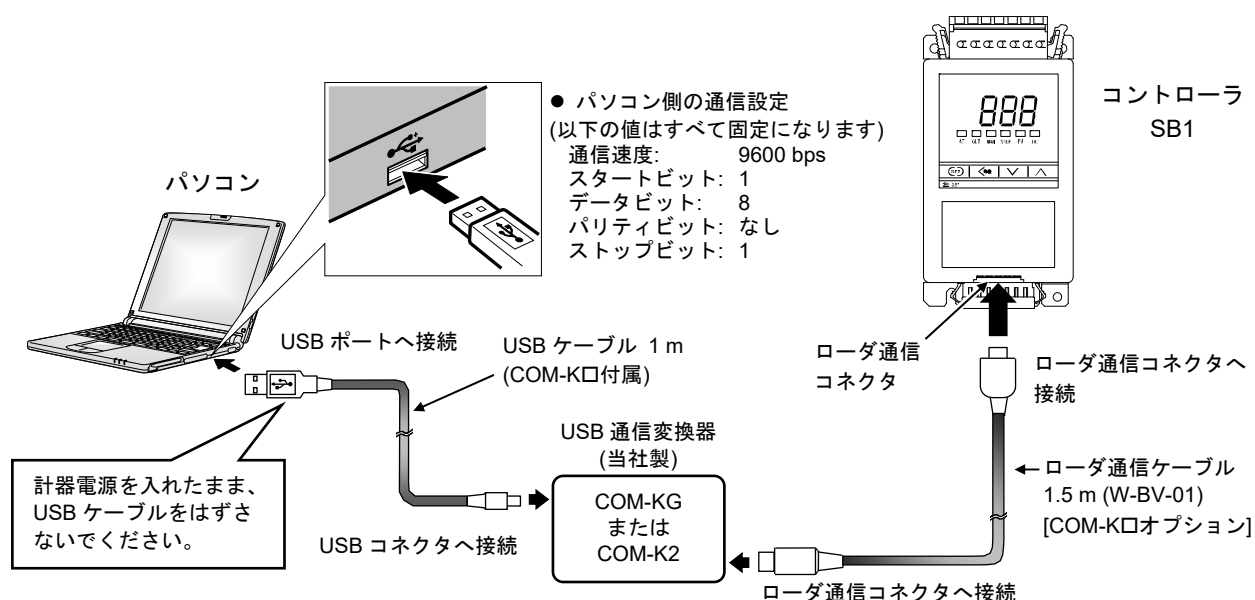
- ☞ COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。また、COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

■ ローダ通信コネクタの位置



■ 接続方法

コントローラ、COM-KG (COM-K2) およびパソコンを、USB ケーブルおよびローダ通信ケーブルで接続します。コネクタの向きに注意して接続してください。



- 📖 COM-KG (Windows7) および COM-K2 を使用するには、パソコンに USB ドライバのインストールが必要です。USB ドライバは当社ホームページからダウンロードしてください。COM-KG を Windows10 で使用する場合、USB ドライバは不要です。

9.3 設 定

9.3.1 パラメータの説明

コントローラ (スレーブ) とホストコンピュータ (マスタ) 間で、通信を行うためには、デバイスアドレス (スレーブアドレス)、通信速度、データビット構成、およびインターバル時間の設定が必要です。通信に関する設定は、エンジニアリングモードのファンクションブロック 60 (F60) で設定します。

記 号	名 称	データ範囲	説 明	出荷値
F60	ファンクションブロック 60	—	ファンクションブロック 60 の最初のパラメータです。	—
CrP	通信プロトコル	0: RKC 通信 1: MODBUS	通信機能のプロトコルです。	RKC 通信: 0 * MODBUS: 1 *
Add	デバイスアドレス	RKC 通信: 0～99 MODBUS: 1～99	マルチドロップ接続では重複しないように設定してください。 MODBUS の場合、0 には設定できません。	RKC 通信: 0 MODBUS: 1
bPS	通信速度	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	接続するホストコンピュータ (マスタ) の通信速度と同一にしてください。	3
blf	データビット構成	RKC 通信: 0～11 MODBUS: 0～5 データビット構成表を参照	接続するホストコンピュータ (マスタ) のデータビット構成と同一にしてください。	0
lnf	インターバル時間	0～250 ms	ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (コントローラが送信可能となるまで) の最大時間を設定します。	10
Crn	通信応答モニタ	0: 通信応答正常 1: オーバーランエラー 2: パリティエラー 4: フレームエラー 8: 受信バッファオーバーフロー	通信エラーが発生した場合に、エラーの種類を示す数値が表示されます。複数のエラーが発生した場合は、各値を足した数値が表示されます。	—

* 注文時に型式コードによって選択した通信プロトコルが、出荷値として設定されています。

データビット構成表

設定値	データビット	パリティビット	ストップビット	設定可能な通信
0	8	なし	1	RKC 通信 MODBUS
1	8	なし	2	
2	8	偶数	1	
3	8	偶数	2	
4	8	奇数	1	
5	8	奇数	2	

設定値	データビット	パリティビット	ストップビット	設定可能な通信
6	7	なし	1	RKC 通信
7	7	なし	2	
8	7	偶数	1	
9	7	偶数	2	
10	7	奇数	1	
11	7	奇数	2	

-  インターバル時間について
 ホストコンピュータが最終キャラクタのストップビットを送信し終えて、伝送線を受信に切り換えるまで (コントローラが送信可能となるまで) の最大時間を、コントローラ側で確保します。これがインターバル時間です。インターバル時間を設定しないと、ホストコンピュータ側が受信状態にならないうちに、コントローラ側が送信状態となってしまう場合があります、正しく通信が行えません。
-  ファンクションブロック 21 (F21) の小数点位置で、通信データのみ小数点の有無 (小数点以下一桁) が選択できます。この項目は通信 [RKC 通信識別子: XU、MODBUS レジスタアドレス: 00AFH (175)] での変更が可能です。
 対象となるデータの種類の、9.4.3 RKC 通信識別子一覧 (P. 9-25) および 9.5.8 MODBUS 通信識別子一覧 (P. 9-46) の注釈を参照してください。
-  デバイスアドレス (スレーブアドレス)、通信速度、データビット構成、およびインターバル時間は、PROTEM2 を使用して、ローダ通信による設定も可能です。

9.3.2 設定手順例

設定例は、コントローラの設定が出荷値 (初めてコントローラの電源を ON にした状態) になっている場合の手順です。



警告

エンジニアリングモード (F21～F91) 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

通信パラメータを有効にするために、設定終了後、必ず以下のいずれかの操作をしてください。

- 電源を一度 OFF にして再度 ON にする
- RUN/STOP 切換を一度 STOP にしてから、再度 RUN に切り換える

 お客様で、コントローラの設定データを変更できないようにロックしている場合は、ロックを解除してから通信設定を行ってください。

 ロックの解除方法は、6.6 設定データの保護 (設定データロック機能) (P. 6-23) または SB1 簡易操作説明書 (IMR02M02-J□) を参照してください。

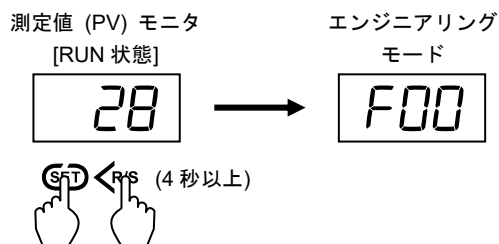
 設定値は、SET キーを押した時点で登録されます。設定値を変更した後に、SET キーを押さずに 1 分間経過すると、測定値 (PV) モニタに戻ります。設定値は変更前の値に戻ります。

 数値の変更方法については、4.2 設定値の変更と登録 (P. 4-4) または SB1 簡易操作説明書 (IMR02M02-J□) を参照してください。

1. コントローラの電源を ON にする

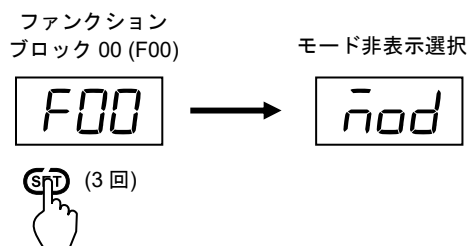
2. エンジニアリングモードに切り換える

測定値 (PV) モニタの状態では、SET キーを押しながら、<R/S キーを 4 秒以上押して、エンジニアリングモードに切り換えます。

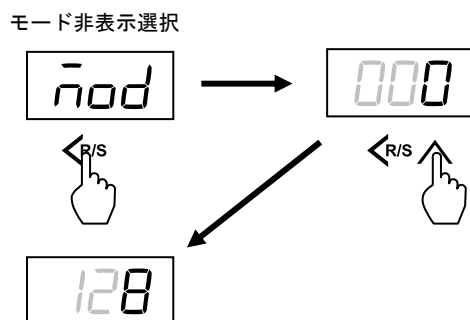


3. ファンクションブロック 21 (F21)～91 (F91) を表示可能にする

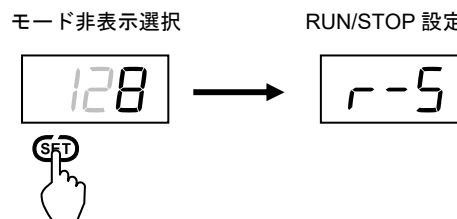
ファンクションブロック 00 (F00) の状態で SET キーを 3 回押して、モード非表示選択に切り換えます。



モード非表示選択を設定します。「128」に設定します。



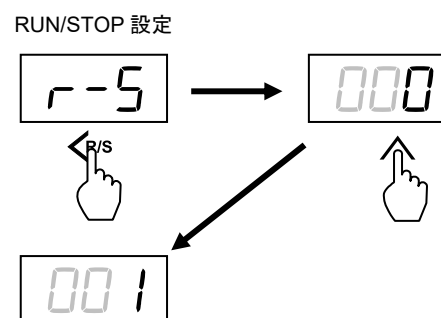
SET キーを押して、設定した値を登録します。表示は、RUN/STOP 設定に切り換わります。



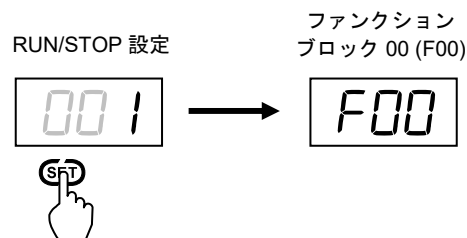
「128」が設定されると、ファンクションブロック 21 (F21) からファンクションブロック 91 (F91) までのパラメータが、表示可能になります。

4. コントローラを STOP 状態 [制御停止] にする

RUN/STOP 設定を設定します。「1 (STOP)」に設定します。

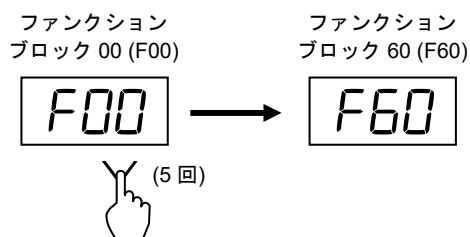


SET キーを押して、設定した値を登録します。表示は、ファンクションブロック 00 (F00) に切り換わります。



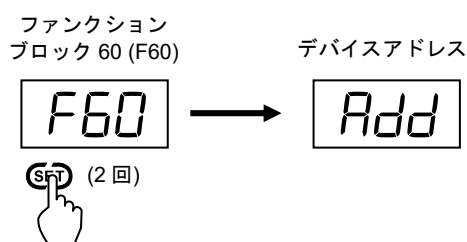
5. ファンクションブロック 60 (F60) に切り換える

ファンクションブロック 00 (F00) の状態で
ダウンキーを 5 回押して、ファンクションブ
ロック 60 (F60) に切り換えます。



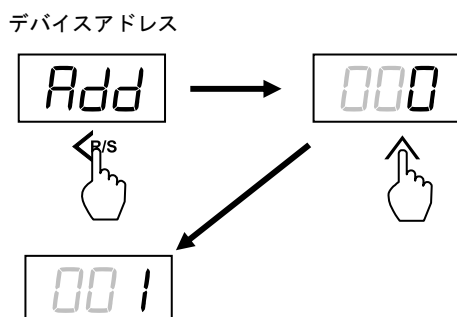
6. 通信パラメータを設定する

ファンクションブロック 60 (F60) の状態で
SET キーを 2 回押して、デバイスアドレスに切
り換えます。

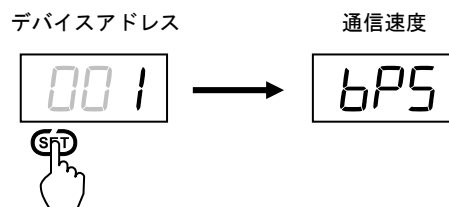


デバイスアドレス (スレーブアドレス) を設定
します。ここでは例として「1」に設定します。

設定範囲: 0~99 (RKC 通信)
1~99 (MODBUS)

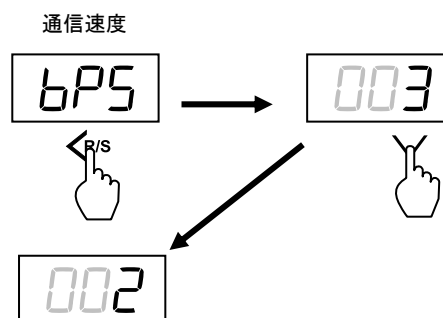


SET キーを押して、設定した値を登録します。
表示は、通信速度に切り換わります。

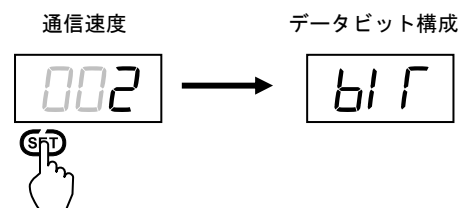


通信速度を設定します。ここでは例として
「2 (9600 bps)」に設定します。

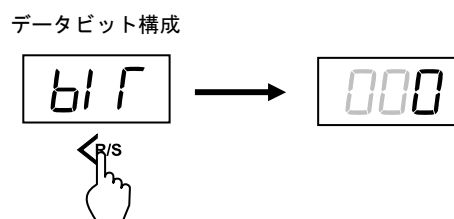
設定範囲: 0: 2400 bps
1: 4800 bps
2: 9600 bps
3: 19200 bps



SET キーを押して、設定した値を登録します。
表示は、データビット構成に切り換わります。

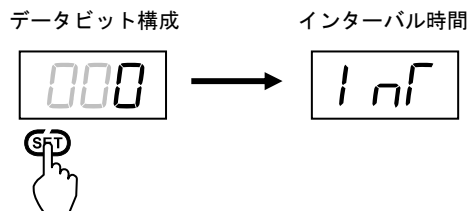


データビット構成を設定します。ここでは例と
して出荷値「0 (データビット 8、パリティビッ
トなし、ストップビット 1)」で使用するこ
にします。



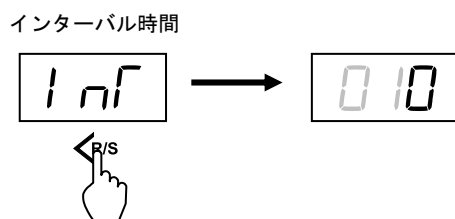
設定範囲は、データビット構成表
(P. 9-8) を参照してください。

SET キーを押します。表示は、インターバル時間に切り換わります。

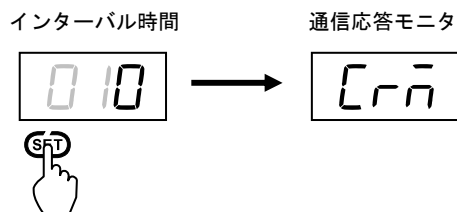


インターバル時間を設定します。ここでは例として出荷値「10」で使用することにします。

設定範囲: 0～250 ms



SET キーを押します。表示は、通信応答モニタに切り換わります。



7. 通信パラメータを有効にする

すべての通信パラメータの設定終了後、電源を一度 OFF にして再度 ON にするか、または RUN/STOP 切換を一度 STOP にしてから、再度 RUN に切り換えます。
変更した設定値が有効になります。

重要

通信パラメータを変更した場合は、必ず電源を OFF から ON にするか、または STOP から RUN へ切り換える操作を行ってください。
これらの操作を行わないと、上位機器が変更後の値を認識できず、通信ができなくなる場合があります。

以上で設定終了です。

9.3.3 通信を行う場合の注意

■ 送受信時の処理時間

コントローラは、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。

ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクトイング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、コントローラに必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。



応答送信時間は、インターバル時間を 0 ms に設定したときの時間です。

RKC 通信 (ポーリング手順) の処理時間

処理内容	時間
呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間	最大 60 ms
肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間	最大 60 ms
BCC 送信後、応答待ち時間	最大 52 ms

RKC 通信 (セレクトイング手順) の処理時間

処理内容	時間
BCC 受信後、応答送信時間	最大 65 ms
肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間	最大 52 ms
否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間	最大 52 ms

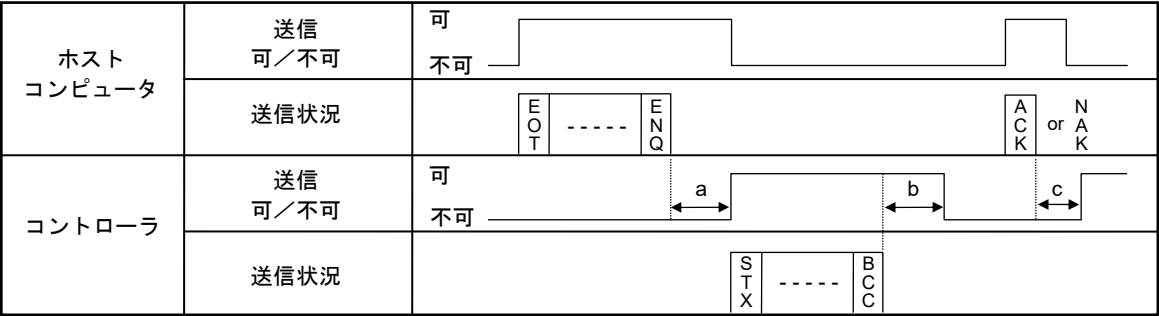
MODBUS の処理時間 (最大値)

処理内容	時間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 60 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 65 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 60 ms

■ RS-485 の送受信タイミング (RKC 通信)

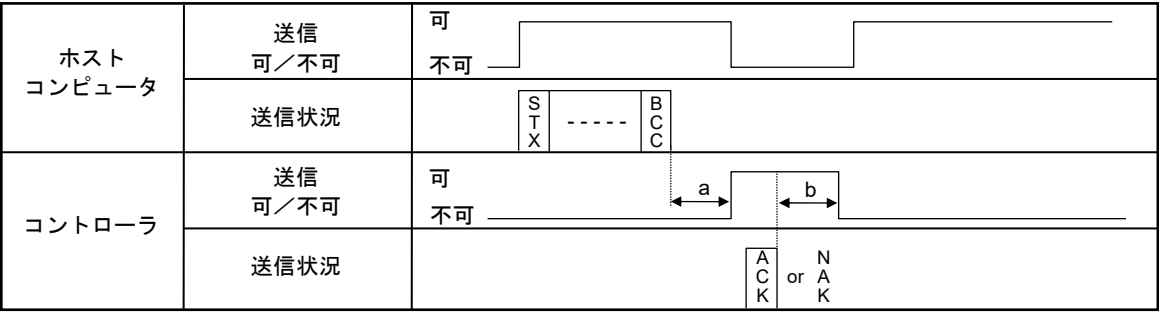
RS-485 仕様による通信は、1 本の伝送ラインで送受信を行います。このため、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。

● ポーリング手順



- a: (呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: BCC 送信後、応答待ち時間
c: (肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)

● セレクティング手順



- a: (BCC 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: (肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間) または (否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間)

- 📖 ホストコンピュータが確実にデータを伝送ライン上へ乗せたことを確認して送信から受信に切り換えてください。
- 📖 ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクティング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、コントローラに必要な処理時間です。
したがって、これらの時間以上が経過してからホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

■ データバックアップについて

データバックアップ用の不揮発性メモリ (EEPROM) は、メモリの書き換え回数 (約 100 万回) に制限があります。通信によって、頻繁に設定値を変更するような場合は EEPROM モード (識別子: EB、アドレス: 001B) の「バッファモード」を選択してください。

9.4 RKC 通信プロトコル

コントローラは、データリンク確立の方式としてポーリング／セレクトイング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 および JIS の基本形データ伝送制御手順に従っています。(セレクトイングに対しては、ファストセレクトイングを採用)

- ポーリング／セレクトイング方式は、コントローラがホストコンピュータによってすべて制御され、そのホストコンピュータとの間の情報転送だけが許容される方式です。ホストコンピュータはコントローラに、情報メッセージの送信または受信を勧誘するため、ポーリング手順またはセレクトイング手順に従い送信してください。

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

コントローラが使用する伝送制御キャラクタ:

EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETX (03H)

() 内は 16 進数表現



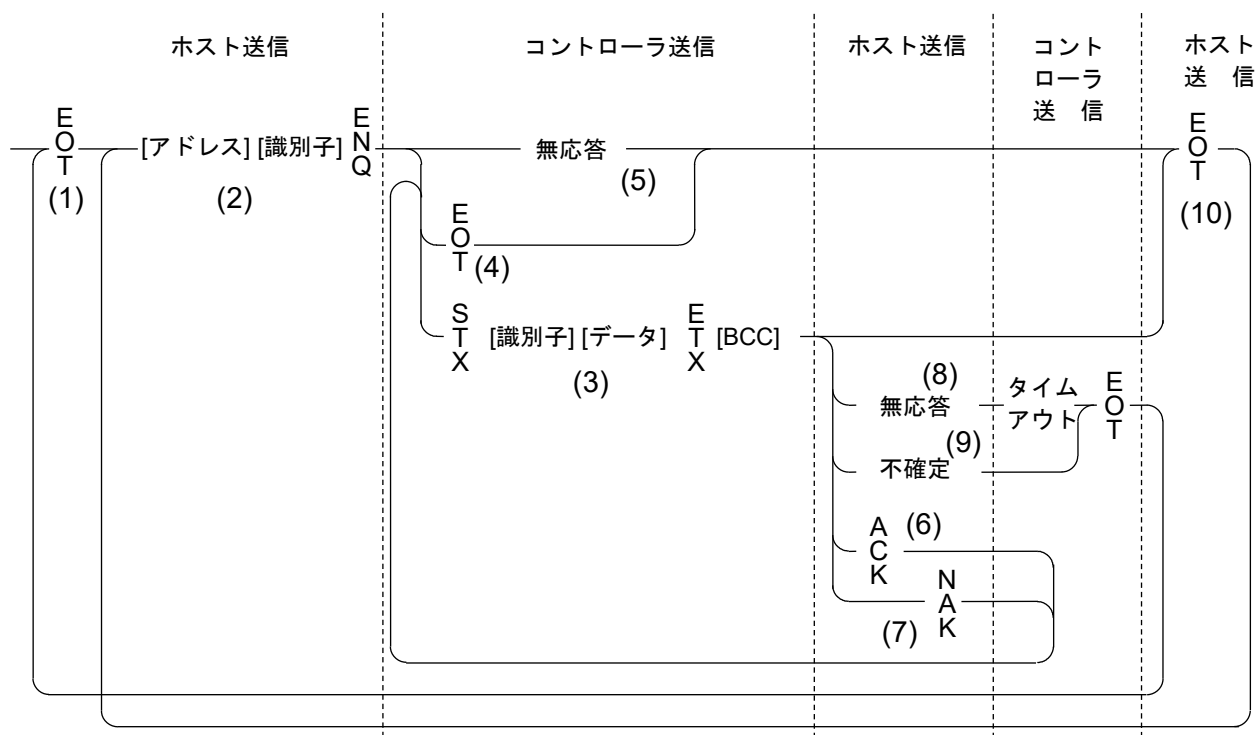
RKC 通信のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

- 設定支援ツール「PROTEM2」

このソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

9.4.1 ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたコントローラの中から 1 台を選択し、データの送信を勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



■ ポーリング手順

(1) データリンクの初期化

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

(2) ポーリングシーケンス送信

ホストコンピュータは、以下に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。



1. アドレス (桁数: 2 桁)

このデータは、ポーリングするコントローラのデバイスアドレスです。

9.3 設定 (P. 9-8) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。



EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したポーリングアドレスが有効となります。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

コントローラに要求するデータを識別するものです。識別子の後には、必ず ENQ コードを付けます。



詳細は、9.4.3 RKC 通信識別子一覧 (P. 9-25) を参照してください。

3. ENQ

ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。

この後、ホストコンピュータは、コントローラからの応答待ちとなります。

(3) コントローラのデータ送信

コントローラは、ポーリングシーケンスが正しく受信された場合、以下のフォーマットでデータを送信します。

1.	2.	3.	4.	5.
STX	識別子	データ	ETX	BCC

1. STX

テキスト (識別子およびデータ) の始まりを示す伝送制御キャラクタです。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータに送信するデータの種類 (測定値、状態、設定値) を識別するものです。



詳細は、9.4.3 RKC 通信識別子一覧 (P. 9-25) を参照してください。

3. データ (桁数: 6 桁)

コントローラの持つ識別子で示されるデータです。マイナス (－) 符号および小数点を含む 10 進数の ASCII コードです。データは、ゼロサプレスしません。



「型式コード: ID」は、データの桁数が 32 桁となります。

「ROM バージョンモニタ: VR」は、データの桁数が 8 桁となります。

4. ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

5. BCC

誤り検出のためのブロックチェックキャラクタ (BCC) で水平パリティチェックを行います。BCC は、水平パリティ (偶数) で計算します。

<算出方法>

STX の次のキャラクタから ETX までの全キャラクタの排他的論理和 (Exclusive OR) をとったものです。STX は含みません。

<例>

STX	M	1	0	1	0	0	.	0	ETX	BCC	の場合
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

4DH 31H 30H 31H 30H 30H 2EH 30H 03H ← この数字は 16 進表現です。

$$\text{BCC} = 4\text{DH} \oplus 31\text{H} \oplus 30\text{H} \oplus 31\text{H} \oplus 30\text{H} \oplus 30\text{H} \oplus 2\text{EH} \oplus 30\text{H} \oplus 03\text{H} = 60\text{H}$$

($\oplus$ は Exclusive OR を表します。)

BCC の値は、60H となります。

(4) EOT の送信 (コントローラのデータ送信終了)

コントローラは以下のような場合に、約 3 秒後にタイムアウト判断を行い、EOT を送信しデータリンクを終結します。

- 指定された識別子が無効の場合
- データ形式に誤りがある場合
- すべてのデータを送信し終えた場合

(5) コントローラの無応答

コントローラは、ポーリングアドレスが正しく受信されなかった場合に無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理を行ってください。

(6) ACK (肯定応答)

ホストコンピュータは、コントローラからの送信データが正しく受信できた場合、ACK を送信します。この後、コントローラは 9.4.3 RKC 通信識別子一覧 (P. 9-25) の順序に従い、今送信した識別子の次の識別子とそのデータを送信します。コントローラからのデータを打ち切る場合は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(7) NAK (否定応答)

ホストコンピュータは、コントローラからの送信データを正しく受信できなかった場合、NAK を送信します。この後、コントローラは同じデータを再送信します。再送信回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適切な処理を行ってください。

(8) ホストコンピュータの無応答

コントローラがデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、コントローラはタイムアウト時間後 EOT を送信し、データリンクを終結します。タイムアウト時間は約 3 秒です。

(9) ホストコンピュータの応答不確定

ホストコンピュータの応答が不確定な場合、コントローラは EOT を送信し、データリンクを終結します。

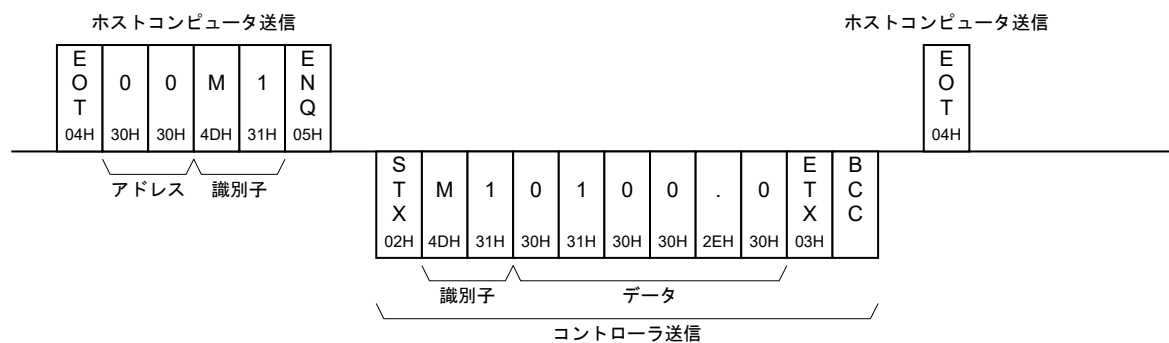
(10) EOT (データリンクの終結)

ホストコンピュータは、コントローラとの通信を打ち切りたい場合、またはコントローラが無応答になりデータリンクを終結させる場合、EOT を送信します。

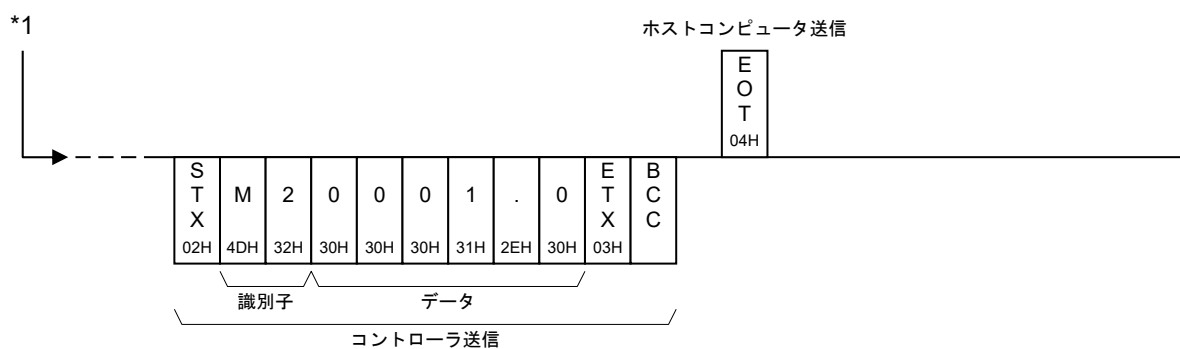
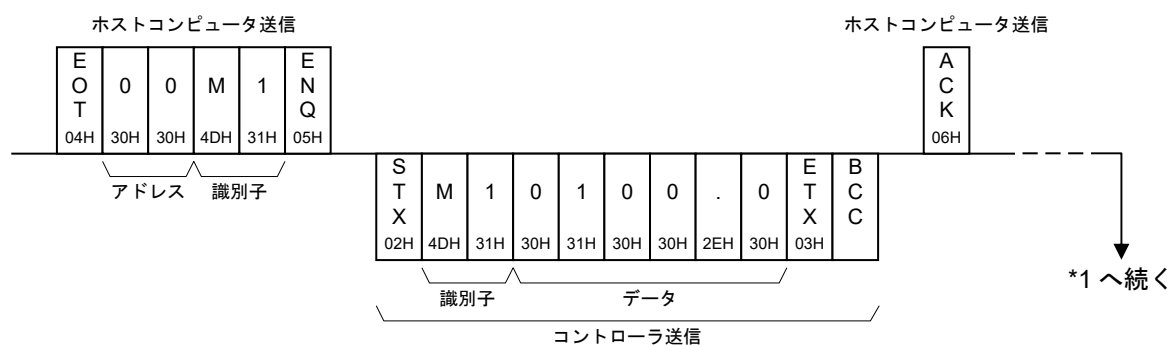
■ ポーリング手順例 (ホストコンピュータがデータを要求する場合)

● 正常な伝送

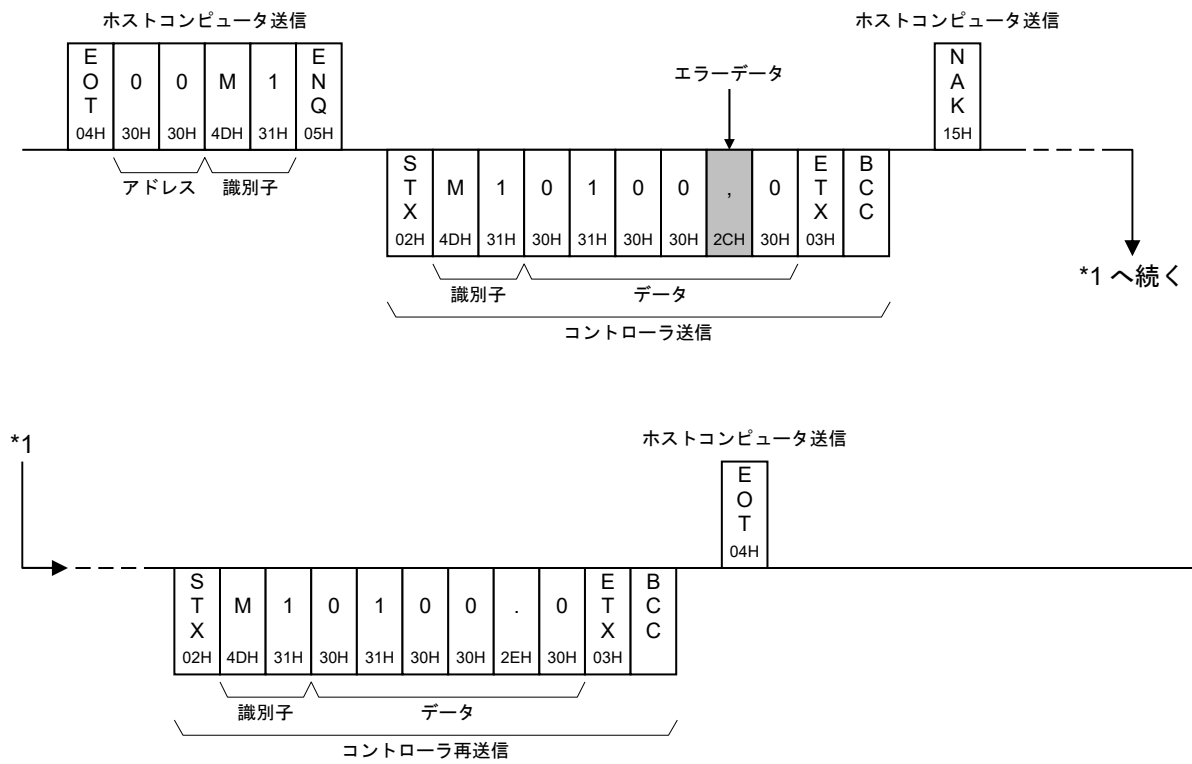
(1) 測定値モニタ (識別子: M1) をポーリングする場合



(2) ポーリング終了後、ACK (肯定応答) によって次の識別子をポーリングする場合

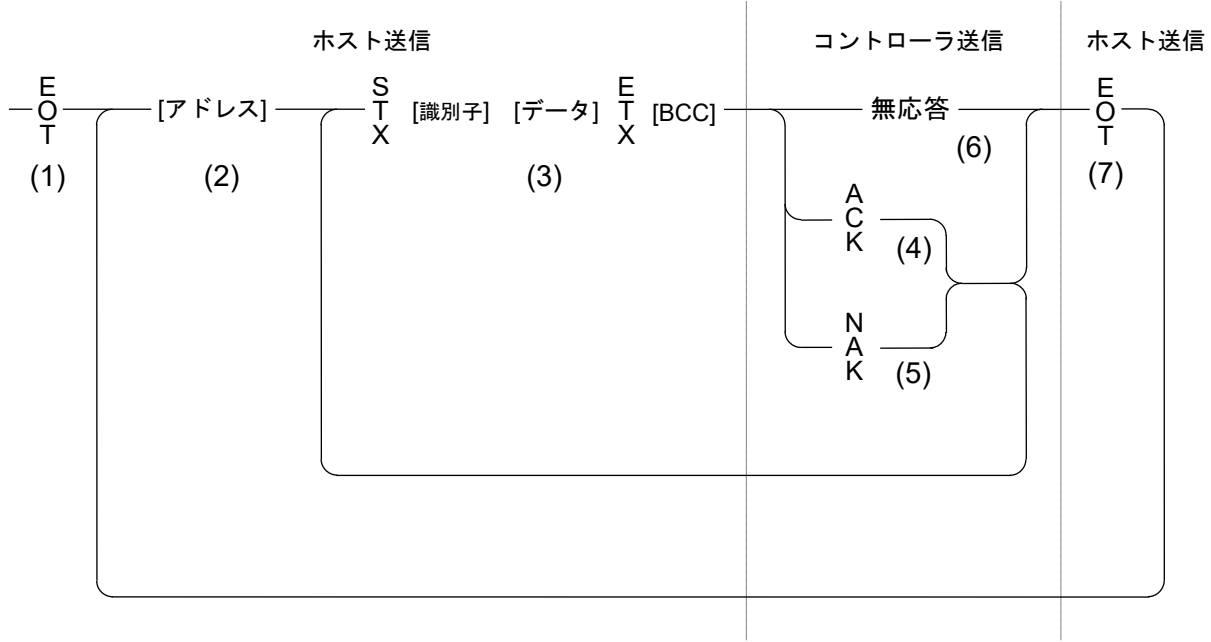


● データに誤りがあった場合



9.4.2 セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたコントローラの中から 1 台を選択し、データを受信するように勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



■ セレクティング手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前に、データリンクの初期化のため EOT を送信します。

(2) セレクティングアドレス送信

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとして選択されたセレクティングアドレスを送信します。

- アドレス (桁数: 2 桁)
このデータは、セレクティングするコントローラのデバイスアドレスです。
9.3 設定 (P. 9-8) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。

 EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したセレクティングアドレスが有効となります。

(3) ホストコンピュータのデータ送信

1.		2.		
STX	識別子	データ		ETX BCC

 STX、ETX、BCC については、9.4.1 ポーリング (P. 9-15) を参照してください

1. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータが送信するデータの種類 (設定値) を識別するものです。

 詳細は、9.4.3 RKC 通信識別子一覧 (P. 9-25) を参照してください。

2. データ

コントローラの持つ識別子で示されるデータです。マイナス (－) 符号および小数点 (ピリオド) を含む 10 進数の ASCII コードです。(ゼロサプレス可能)

桁数は、識別子によって異なります。(6 桁以内)

● 数値データの扱い

受信可能なデータ

- コントローラは、ゼロサプレスされたデータまたは小数点以下を省いたデータでも受信可能です。(ただし、桁数は 6 桁以内)

<例> データが -1.5 のとき、ホストコンピュータが -001.5、-01.5、-1.5、-1.50、-1.500 と送信した場合でも、コントローラは受信可能です。

- ホストコンピュータが、小数点なしの項目に小数点ありのデータを送信した場合、コントローラは小数点以下を切り捨てた値で受信します。

<例> 設定範囲が 0～200 のとき、コントローラは以下のように受信します。

送信データ	0.5	100.5
受信データ	0	100

- コントローラは、決められた小数点以下の桁数に合わせた値で受信します。それ以下の桁は切り捨てとなります。

<例> 設定範囲が -10.0～+10.0 のとき、コントローラは以下のように受信します。

送信データ	-5	-0.5	.5	-0	0.
受信データ	-0.5	0.0	0.5	0.0	0.0

受信不可能なデータ

ホストコンピュータが異常なキャラクタのデータを送信した場合には、コントローラは NAK 返答します。

<例> マイナス符号のみ (数字なし)

小数点 (ピリオド) のみ

(4) ACK (肯定応答)

コントローラは、ホストコンピュータからの送信データが正しく受信できた場合には、ACK を送信します。この後、ホストコンピュータ側で次に送信するデータがある場合には、続けてデータを送信することができます。データを送信し終わった場合、EOT を送信してデータリンクを終結します。

(5) NAK (否定応答)

コントローラは以下に示すような場合には、NAK を送信します。この場合、ホストコンピュータ側で、データ再送信等の適当な回復処理を行ってください。

- 回線上のエラーが起きた場合 (パリティエラー、フレーミングエラー等)
- BCC チェックエラーの場合
- 指定した識別子が無効の場合
- 受信データが設定範囲を超えている場合
- 受信データが RO (読み出しのみ可能) の識別子の場合

(6) 無応答

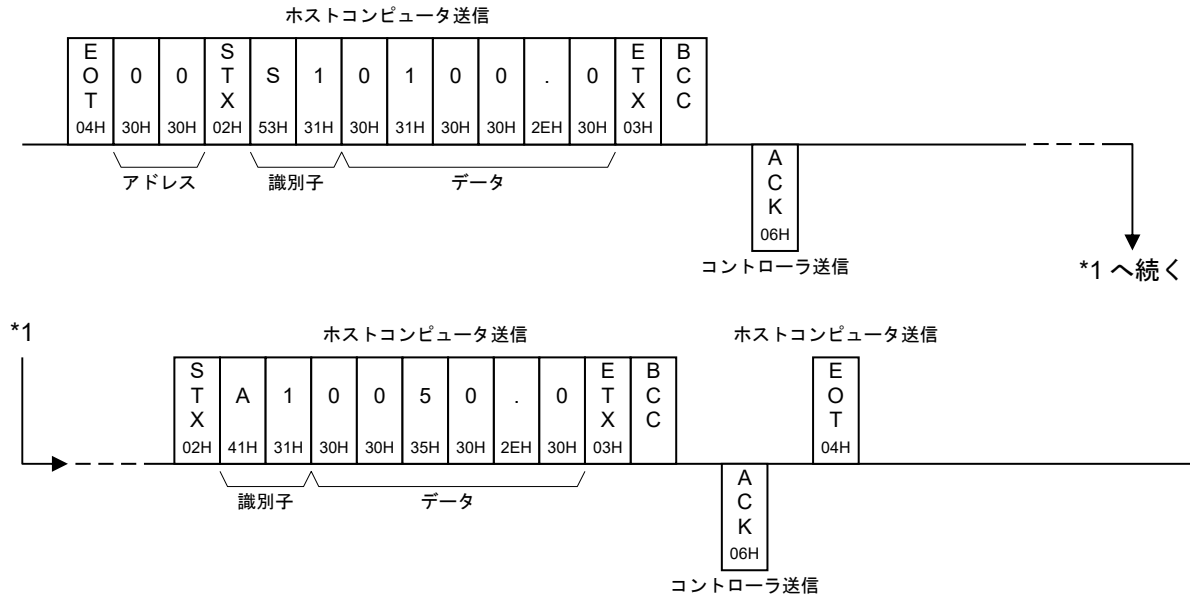
コントローラは、セレクトイングアドレスが正しく受信できなかった場合、無応答となります。また、STX、ETX、BCC が正しく受信できなかった場合も無応答になります。

(7) EOT (データリンクの終結)

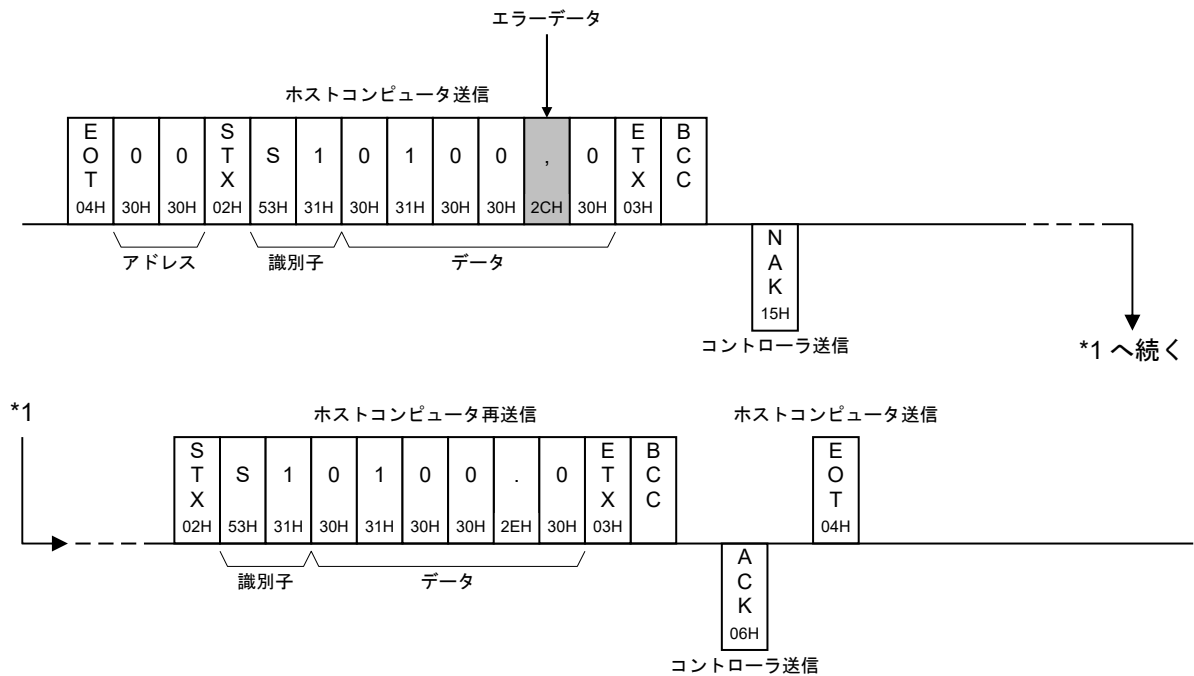
ホストコンピュータ側で送信するデータがなくなった場合、またはコントローラが無応答となった場合等によって、データリンクを終結させるときは、ホストコンピュータから EOT を送信してください。

■ セレクティング手順例 (ホストコンピュータが設定値を送信する場合)

● 正常な伝送



● データに誤りがあった場合



9.4.3 RKC 通信識別子一覧

■ RKC 通信識別子一覧の見方

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

No.	名 称	通信識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
1	測定値 (PV) モニタ ¹	M1	6	RO	0 (0.0)~800 (800.0) °C または 0 (0.0)~999 (999.9) °F	—
2	イベント 1 状態モニタ ²	AA	6	RO	0: イベント 1 OFF 1: イベント 1 ON	—
3	イベント 2 状態モニタ ³	AB	6	RO	0: イベント 2 OFF 1: イベント 2 ON	—

- (1) 名 称: 通信データの名称

(2) RKC 通信識別子: RKC 通信における通信データの識別子が書かれています。

(3) 桁 数: 通信データの桁数

(4) 属 性: ホストコンピュータからみた通信データのアクセス方向

RO: データの読み出しのみ可能

データの流れ
ホストコンピュータ ← コントローラ

R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

データの流れ
ホストコンピュータ ↔ コントローラ

(5) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲

📖 RKC 通信の桁ごとデータ

6 桁の ASCII コードデータ

6 桁目 1 桁目

(6) 出荷値: 通信データの出荷値
- 📖 データの詳細については、8. パラメータの説明 (P. 8-1) を参照してください。
- 📖 重要

No. 61~98 のデータは、RUN (制御) 中の場合、属性が RO (読み出しのみ) になります。
No. 61~98 のデータを設定する場合は、STOP (制御停止) に切り換えてから書き込みを行ってください。
- IMR02M04-J3

9-25

■ RKC 通信識別子一覧

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
1	測定値 (PV) モニタ ¹	M1	6	RO	0 (0.0)~800 (800.0) °C または 0 (0.0)~999 (999.9) °F	—
2	イベント 1 状態モニタ ²	AA	6	RO	0: イベント 1 OFF 1: イベント 1 ON	—
3	イベント 2 状態モニタ ³	AB	6	RO	0: イベント 2 OFF 1: イベント 2 ON	—
4	バーンアウト状態モニタ	B1	6	RO	0: OFF 1: ON (バーンアウト状態)	—
5	エラーコード	ER	6	RO	1: 調整データ異常 2: データバックアップエラー 4: A/D 変換値異常 (温度補償異常も含む)	—
6	RUN/STOP 切換	SR	6	R/W	0: RUN 1: STOP	0
7	設定値 1 (SV1) ¹	S1	6	R/W	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	0.0
8	イベント 1 設定値 (EV1) ^{1, 2, 4, 5, 6} (イベント 1 設定値 (EV1) [上側])	A1	6	R/W	偏差動作: -199 (-199.9)~+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジ下限～入力レンジ上限	50.0
9	イベント 2 設定値 (EV2) ^{1, 3, 4, 5, 6} (イベント 2 設定値 (EV2) [上側])	A2	6	R/W	偏差動作: -199 (-199.9)~+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジ下限～入力レンジ上限	50.0
10	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ^{2, 3, 7}	A5	6	R/W	0~999 秒 (0: 機能なし)	480
11	LBA デッドバンド (LBD) ^{1, 2, 3, 7}	A6	6	R/W	0 (0.0)~入力スパン	0.0

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (識別子: XA) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (識別子: XB) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

⁴ 以下のいずれかのイベント機能を選択している場合は、このデータは無効です。

- ・制御ループ断線警報 (LBA)
- ・FAIL
- ・RUN 中モニタ
- ・通信監視結果の出力

⁵ 以下のいずれかのイベント機能を選択している場合は、このデータはイベント□設定値 (EV□) [上側] となります。(□: 1 または 2)

- ・範囲内 (上限・下限個別設定)
- ・上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)

⁶ 偏差動作、入力値動作、設定値動作の種類については、イベントの種類 (P. 8-74) を参照してください。

⁷ イベント機能として、制御ループ断線警報 (LBA) を選択していない場合、このデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
12	オートチューニング (AT)	G1	6	R/W	0: PID 制御 1: AT 実行	0
13	比例帯 ¹	P1	6	R/W	1 (0.1)～入力スパン 0 (0.0): 二位置動作	30.0
14	積分時間	I1	6	R/W	1～999 秒 (0: PD 動作)	240
15	微分時間	D1	6	R/W	1～999 秒 (0: PI 動作)	60
16	アンチリセット ワインドアップ (ARW)	W1	6	R/W	比例帯の 1～100 % (0: 積分動作は常に OFF)	100
17	比例周期	T0	6	R/W	1～100 秒	2
18	PV バイアス ¹	PB	6	R/W	–199 (–199.9)～+999 (+999.9) °C [°F]	0.0
19	設定ロックレベル	LK	6	R/W	0: 全設定可能 1: F01～F10 設定不可 2: F02～F10 設定不可 3: F03～F10 設定不可 4: F04～F10 設定不可 5: F05～F10 設定不可 6: F06～F10 設定不可 7: F07～F10 設定不可 8: F08～F10 設定不可 9: F09～F10 設定不可 10: F10 設定不可	0
20	EEPROM モード	EB	6	R/W	0: バックアップモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を 保存する 1: バッファモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を 保存しない	0
21	EEPROM 状態	EM	6	RO	0: RAM と EEPROM の内容不一致 1: RAM と EEPROM の内容一致	—
22	インターロック解除	IR	6	R/W	「0」の書き込みで、インターロック 解除	0
23	イベント 1 遅延タイマ ²	TD	6	R/W	0～600 秒 この通信項目は STOP 時のみ書き込み 可能です。	0
24	イベント 2 遅延タイマ ³	TG	6	R/W		0
25	操作用出力値 (MV) モニタ ¹	O1	6	RO	–5 (–5.0)～+105 (+105.0) %	—

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (識別子: XA) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (識別子: XB) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
26	操作出力 ON/OFF 状態 モニタ	Q1	6	RO	0: 出力 OFF 1: 出力 ON	—
27	型式コード	ID	32	RO	型式キャラクタコード	—
28	ROM バージョンモニタ	VR	8	RO	搭載 ROM バージョン	—
29	総合イベント状態	AJ	6	RO	1 桁目: イベント 1 (EV1) 2 桁目: イベント 2 (EV2) 3 桁目: パーンアウト 4 桁目～6 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	—
30	出力状態モニタ	Q3	6	RO	1 桁目: 制御出力 (OUT) 2 桁目: デジタル出力 (DO) 3 桁目: 負荷電源遮断リレー 4 桁目～6 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	—
31	設定変化率リミッタ 動作中の設定値 (SV) モニタ*	MS	6	RO	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	—
32	運転モード状態モニタ	L0	6	RO	1 桁目: STOP 2 桁目: RUN 3 桁目: マニュアルモード (RUN 中) 4 桁目: SB リンク 5 桁目: 不使用 6 桁目: メンテナンスモード データ 0: OFF 1: ON	—
33	実際の SV 選択番号	LZ	6	RO	1～2	—
34	オート／マニュアル切換	J1	6	R/W	0: オート (AUTO) モード 1: マニュアル (MAN) モード	0
35	モニタ非表示選択	LP	6	R/W	0: すべて表示 2: 操作出力値 (MV) モニタおよび SV 設定モードのマニュアル操作出 力値 (MV) を非表示	0

*小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
36	モード非表示選択	LM	6	R/W	0~255 +0: モード切換画面 (オート/マニュアル切換、設定データアンロック/ロック切換、インターロック解除) を表示 +1: オート(AUTO)/マニュアル(MAN) 切換 [非表示] +2: 設定データアンロック/ロック切換 [非表示] +4: インターロック解除 [非表示] +8: <R/S キーでの RUN/STOP 切換 禁止 +128: F21 以降を表示 複数を選択する場合は、それぞれの値を加算します。	0
37	設定値 2 (SV2) ¹	S2	6	R/W	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	0
38	SV 選択	ZB	6	R/W	1~2	1
39	F01 ブロックの 非表示選択	DA	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	1
40	設定変化率リミッタ 上昇 ¹	HH	6	R/W	0 (0.0)～ 入力スパン (単位:°C [°F])/単位時間	0.0
41	設定変化率リミッタ 下降 ¹	HL	6	R/W		0.0
42	F03 ブロックの 非表示選択	DL	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	1
43	イベント 1 設定値 (EV1') [下側] ^{1,2,3}	BT	6	R/W	偏差動作: -199 (-199.9)～+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジ下限～入力レンジ上限	-50.0
44	イベント 2 設定値 (EV2') [下側] ^{1,2,4}	BU	6	R/W		-50.0
45	F04 ブロックの 非表示選択 ⁴	DM	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (識別子: XA) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ 以下のいずれかのイベント機能を選択していない場合は、このデータは無効です。

- ・範囲内 (上限・下限個別設定)
- ・上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)

⁴ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (識別子: XB) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
46	スタートアップ チューニング (ST)	ST	6	R/W	0: ST 不使用 1: 1 回実行 * * スタートアップチューニングが 終了すると、自動的に「0: ST 不使用」に戻ります。 2: 毎回実行	0
47	F05 ブロックの 非表示選択	DN	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
48	POST チューニング設定	CB	6	R/W	-3～+3 (0: 機能なし)	0
49	F06 ブロックの 非表示選択	DO	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
50	F07 ブロックの 非表示選択 ¹	DQ	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
51	比例周期の 最低 ON/OFF 時間	VI	6	R/W	0～999 ms	0
52	出力リミッタ上限 ²	OH	6	R/W	出力リミッタ下限～105 (105.0) %	105.0
53	出力リミッタ下限 ²	OL	6	R/W	-5 (-5.0) %～出力リミッタ上限 (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ 下限)	-5.0
54	F08 ブロックの 非表示選択	DR	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
55	PV デジタルフィルタ	F1	6	R/W	0～100 秒 (0: 機能なし)	1
56	F09 ブロックの 非表示選択	DS	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
57	マニュアル操作出力値 (MV) ²	ON	6	R/W	出力リミッタ下限～ 出力リミッタ上限	0.0
58	F10 ブロックの 非表示選択	DT	6	R/W	0: 表示 1: 非表示	1
59	周囲温度ピークホールド 値モニタ	HP	6	RO	-10～+100 °C [14～212 °F]	—
60	積算稼働時間モニタ	UT	6	RO	0～9999 時間	—

¹ 以下のような場合、このデータは無効です。

- イベント 1 種類 (識別子: XA)、イベント 2 種類 (識別子: XB) を、すべて「0: イベントなし」に設定した場合
- イベント 1 種類 (識別子: XA)、イベント 2 種類 (識別子: XB) のいずれかに、制御ループ断線警報 (LBA) が設定されていない場合

² 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。



以下のデータは、STOP (制御停止) に切り換えてから書き込みを行ってください。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
61	入力種類	XI	6	R/W	0: K (0～800 °C) 3: J (0～800 °C) 15: Pt100 (0～400 °C) 17: K (0～999 °F) 19: J (0～999 °F) 31: Pt100 (0～800 °F)	型式コードによって異なる
62	小数点位置	XU	6	R/W	0: 通信時の小数点なし 1: 通信時の小数点あり (小数点以下一桁)	1
63	入力スケール上限 ¹	XV	6	R/W	入力スケール下限～ 入力レンジの最大値	入力レンジの 最大値
64	入力スケール下限 ¹	XW	6	R/W	入力レンジの最小値～ 入力スケール上限	入力レンジの 最小値
65	設定リミッタ上限 ¹	SH	6	R/W	設定リミッタ下限～ 入力スケール上限	入力スケール 上限
66	設定リミッタ下限 ¹	SL	6	R/W	入力スケール下限～ 設定リミッタ上限	入力スケール 下限
67	PV 点滅表示	DU	6	R/W	0: 点滅 1: 点滅表示なし	0
68	DI 割付 ²	H2	6	R/W	0: 不使用 (DI 割付なし) 1: SV 選択機能 (SV1/SV2) 接点オープン: SV1 接点クローズ: SV2 2: RUN/STOP 切換 接点オープン: STOP 接点クローズ: RUN 3: オート/マニュアル切換 接点オープン: マニュアルモード 接点クローズ: オートモード 4: インターロック解除 接点オープン→接点クローズ (エッジ判断) 時にインターロック 解除	1
69	STOP 時の出力動作 ³	SS	6	R/W	0: イベント出力 OFF 1: イベント出力動作継続	0

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

² 通信機能とデジタル入力 (DI) はいずれか一方のみ選択可能なため、デジタル入力 (DI) を選択した場合、ローダ通信でのみ読み出し/書き込みが可能です。

³ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
70	イベント 1 種類 ¹	XA	6	R/W	0~23 ■ イベント種類表 (P. 9-35) 参照	型式コードによって異なる
71	イベント 1 待機動作 ¹	WA	6	R/W	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、SV 変更時)	型式コードによって異なる
72	イベント 1 動作すきま ^{1,2}	HA	6	R/W	0~入力スパン	2
73	入力バーンアウト時の イベント 1 出力動作 選択 ³	OA	6	R/W	0: バーンアウト時にイベント出力を 強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、 アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、 オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたは アンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたは アンダースケール時 OFF	0
74	DO の励磁／非励磁 ³	Z1	6	R/W	0: 励磁 1: 非励磁	0
75	イベント 1 インターロック ¹	LF	6	R/W	0: 不使用 (機能 OFF) 1: 使用	0
76	イベント 2 種類 ⁴	XB	6	R/W	0~23 ■ イベント種類表 (P. 9-35) 参照	型式コードによって異なる
77	イベント 2 待機動作 ⁴	WB	6	R/W	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、SV 変更時)	型式コードによって異なる
78	イベント 2 動作すきま ^{2,4}	HB	6	R/W	0~入力スパン	2

¹ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (識別子: XA) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

² 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

³ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

⁴ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (識別子: XB) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
79	入力バーンアウト時の イベント 2 出力動作 選択 ¹	OB	6	R/W	0: バーンアウト時にイベント出力を 強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、 アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、 オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたは アンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたは アンダースケール時 OFF	0
80	イベント 2 インターロック ¹	LG	6	R/W	0: 不使用 (機能 OFF) 1: 使用	0
81	二位置動作すきま上側 ²	IV	6	R/W	0 (0.0)~100 (100.0) °C [°F]	1.0
82	二位置動作すきま下側 ²	IW	6	R/W		1.0
83	バーンアウト時の 制御出力選択	WH	6	R/W	0: 制御演算の結果 1: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)	0
84	(オート→マニュアル切換 時の) バンプレス動作選択	OT	6	R/W	0: バンプレスなし 1: バンプレスあり	1
85	微分動作選択	KA	6	R/W	0: 測定値微分 1: 偏差微分	0
86	AT サイクル	G3	6	R/W	0: 1.5 サイクル 1: 2.5 サイクル	0
87	AT 動作すきま時間	GH	6	R/W	0~50 秒	10
88	ST 起動条件	SU	6	R/W	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、または設定値 (SV) 変更時 に起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切換時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動	0
89	設定変化率リミッタ 単位時間	HU	6	R/W	0: 1 分単位 1: 1 時間単位	0
90	イベント発生時の 制御動作 ³	LU	6	R/W	0: 制御演算による動作 1: イベント 1 発生で制御出力 OFF (-5 %) 2: イベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %) 3: イベント 1 またはイベント 2 発生 で制御出力 OFF (-5 %) 4: イベント 1 およびイベント 2 発生 で制御出力 OFF (-5 %)	0

¹ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (識別子: XB) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

² 小数点の有無は、小数点位置 (識別子: XU) の設定に従います。

³ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

No.	名 称	通信 識別子	桁数	属性	データ範囲	出荷値
91	負荷電源遮断機能選択	HZ	6	R/W	0: FAIL 時動作 (FAIL 状態解消で復帰) 1: FAIL 時または LBA 発生時動作 (状態保持) 2: FAIL 時または LBA 発生時動作 (FAIL および LBA 状態解消で復帰)	0
92	イベント出力選択 ¹	E1	6	R/W	0: 出力 OFF 1: イベント 1 発生でイベント出力 ON 2: イベント 2 発生でイベント出力 ON 3: イベント 1 またはイベント 2 発生 でイベント出力 ON 4: イベント 1 およびイベント 2 発生 でイベント出力 ON	3
93	メンテナンスモード切換	ZZ	6	R/W	0: 通常動作モード 1: メンテナンスモード	0
94	省エネモード設定時間	DI	6	R/W	0~60 分 (0: 常時点灯)	0
95	バーンアウト状態モニタ 遅延回数	IB	6	R/W	0~10 回	0
96	SB リンク選択 ²	C0	6	R/W	0: SB リンク無効 1: SB リンク有効	0
97	グループ内アドレス ²	G0	6	R/W	0: グループ内アドレス 1 (マスタ) 1: グループ内アドレス 2 2: グループ内アドレス 3 3: グループ内アドレス 4	0
98	SB リンク 異常時の制御動作 ²	QM	6	R/W	0: 制御演算による動作 1: 異常を 1 回検出したら制御出力 OFF (-5 %) 2: 異常を 2 回検出したら制御出力 OFF (-5 %) 3: 異常を 3 回検出したら制御出力 OFF (-5 %) 4: 異常を 4 回検出したら制御出力 OFF (-5 %) 5: 異常を 5 回検出したら制御出力 OFF (-5 %)	2

¹ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

² SB リンク機能を使用する場合、通信機能は使用できなくなるため、SB リンクに関する項目はローダ通信でのみ読み出し／書き込みが可能です。

■ イベント種類表

設定値	イベント種類
0	イベントなし
1	上限偏差 (設定値 (SV) モニタ値使用) ¹
2	下限偏差 (設定値 (SV) モニタ値使用) ¹
3	上下限偏差 (設定値 (SV) モニタ値使用) ¹
4	範囲内 (設定値 (SV) モニタ値使用)
5	上下限偏差 (設定値 (SV) モニタ値使用) [上限・下限個別設定] ¹
6	範囲内 (設定値 (SV) モニタ値使用) [上限・下限個別設定]
7	上限設定値 (設定値 (SV) モニタ値使用)
8	下限設定値 (設定値 (SV) モニタ値使用)
9	上限入力値 ²
10	下限入力値 ²
11	制御ループ断線警報 (LBA) ³
12	RUN 中モニタ
13	FAIL (非励磁固定: 異常時接点オープン)
14	上限偏差 (ローカル設定値使用) ¹
15	下限偏差 (ローカル設定値使用) ¹
16	上下限偏差 (ローカル設定値使用) ¹
17	範囲内 (ローカル設定値使用)
18	上下限偏差 (ローカル設定値使用) [上限・下限個別設定] ¹
19	範囲内 (ローカル設定値使用) [上限・下限個別設定]
20	上限設定値 (ローカル設定値使用)
21	下限設定値 (ローカル設定値使用)
22	不使用
23	通信監視結果の出力 (コントローラが、10 秒間、正常に通信を行わない場合にイベント ON)

¹ 待機動作、再待機動作の設定が可能

² 待機動作の設定が可能

³ 制御ループ断線警報 (LBA) 機能使用上の注意:

- オートチューニング (AT) 中は、制御ループ断線警報 (LBA) 機能は使用できません。
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間は、通常、積分時間の 2 倍程度に設定してください。
- LBA 時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、LBA が ON/OFF したり、ON にならないことがあります。このようなときには、LBA 時間を状況によって変更してください。

9.5 MODBUS プロトコル

信号伝送はマスタ側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスタが信号伝送を開始して、スレーブがそれに応答する形を取ります。マスタが信号伝送を開始するには、スレーブに対して所定の順序で一連のデータ (指令メッセージ) を送信します。スレーブはマスタからの指令メッセージを受信すると、それを解釈し実行します。その後、スレーブはマスタに所定のデータ (応答メッセージ) を返送します。



MODBUS のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

- 設定支援ツール「PROTEM2」

このソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

9.5.1 メッセージ構成

メッセージはスレーブアドレス、ファンクションコード、データ、およびエラーチェックの 4 つの部分からなり、必ずこの順序で送信します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック (CRC-16)

メッセージの構成

■ スレーブアドレス

コントローラの前面キーで設定した 1～99 の番号です。

詳細は、9.3. 設定 (P. 9-8) を参照してください。

マスタは 1 台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスタからの指令メッセージは接続されているすべてのスレーブを受信しますが、指令メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブだけがその指令メッセージを取り込みます。

■ ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。

詳細は、9.5.2 ファンクションコード (P. 9-37) を参照してください。

■ データ

ファンクションコードで指定されたファンクションを実行するために必要なデータを送ります。

詳細は、9.5.6 レジスタの読み出しと書き込み (P. 9-42)、9.6.7 データ取り扱い上の注意 (P. 9-45) および 9.5.8 MODBUS 通信データ一覧 (P. 9-46) を参照してください。

■ エラーチェック

メッセージの終わりに信号伝送によるメッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード (CRC-16: 周期冗長検査) を送ります。

詳細は、9.5.5 CRC-16 の算出 (P. 9-39) を参照してください。

9.5.2 ファンクションコード

ファンクションコードの内容

ファンクションコード (16 進数)	機 能	内 容
03H	保持レジスタ内容読み出し	測定値 (PV) モニタ、イベント状態 モニタ等
06H	単一保持レジスタへの書き込み	設定値 (SV)、イベント設定値、 PID 定数、PV バイアス等
08H	通信診断 (ループバックテスト)	通信診断 (ループバックテスト)

ファンクション別メッセージの長さ (単位: byte)

ファンクションコード (16 進数)	機 能	指令メッセージ		応答メッセージ	
		最小	最大	最小	最大
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	7	255
06H	単一保持レジスタへの書き込み	8	8	8	8
08H	通信診断 (ループバックテスト)	8	8	8	8

9.5.3 信号伝送モード

マスタとスレーブ間の信号伝送は、Remote Terminal Unit (RTU) モードになっています。

項 目	内 容
データのビット長	8 ビット (2 進)
メッセージの開始マーク	不要
メッセージの終了マーク	不要
メッセージの長さ	9.5.2 ファンクションコード参照
データの時間間隔	24 ビットタイム未満のこと *
誤り検出	CRC-16 (周期冗長検査)

* マスタから指令メッセージを送るときには、1 つのメッセージを構成するデータの間隔を 24 ビットタイム未満にしてください。もし、この時間間隔以上になるとスレーブはマスタからの送信が終了したものと見なすため、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなって、スレーブは無応答になります。

9.5.4 スレーブの応答

(1) 正常時の応答

- 保持レジスタ内容読み出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。
- 単一保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 通信診断 (ループバックテスト) の場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。

(2) 異常時の応答

- 指令メッセージの内容に不具合 (伝送エラーを除く) があつた場合、スレーブは何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
エラーコード
エラーチェック (CRC-16)

エラー応答メッセージ

- スレーブの自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべての指令メッセージに対してエラー応答メッセージを返します。
- エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値となります。

エラーコード	内 容
1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)
2	対応していないアドレスを指定した場合
3	- 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を越えた場合 - 設定範囲を超える値を書き込んだ場合

(3) 無応答

スレーブは以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- 指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき
- マスタとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等) を検出したとき
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上のとき

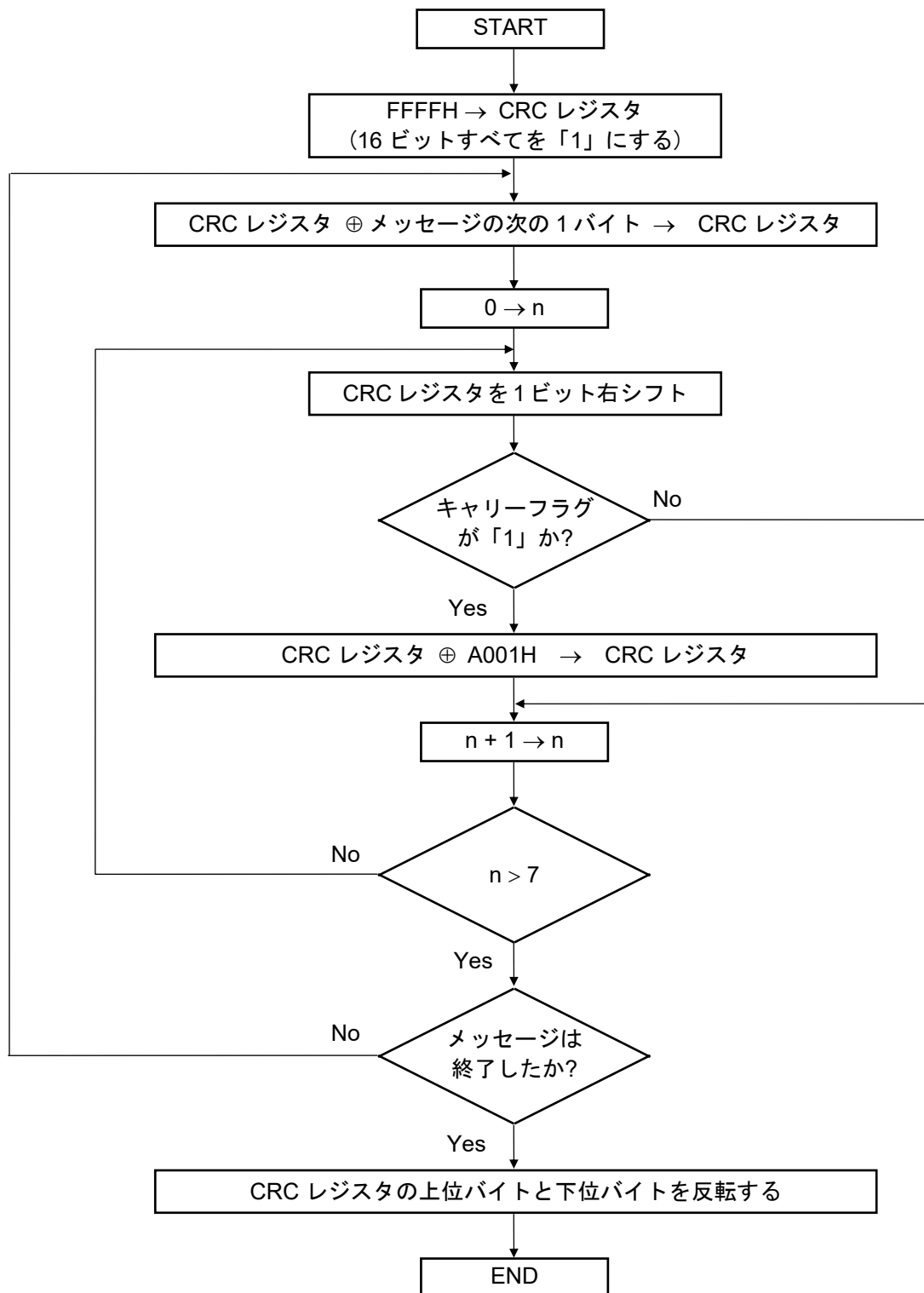
9.5.5 CRC-16 の算出

CRC は 2 バイト (16 ビット) のエラーチェックコードです。メッセージ構成後 (データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません)、送信デバイスは CRC コードを計算して、その計算結果をメッセージの最後に付加します。受信デバイス (スレーブ) は受信したメッセージから CRC コードを計算します。この計算した CRC コードと送信された CRC コードが同じでなければ、スレーブ側は無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成されます。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタと、メッセージの初めの 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001 H で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算し、その結果を CRC レジスタに戻します。
(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで、手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタと、メッセージの次の 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。
7. 以下、すべてのメッセージ (1 バイト) に対して (CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加されます。

■ CRC-16 の算出フロー



n: シフトの回数

■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム

このルーチンは、'uint16' と 'uint8' のデータ型が存在すると仮定します。

'uint16' は16 bitの整数 (大半のCコンパイラではunsigned short)、'uint8' は8 bitの整数 (unsigned char) です。

'z_p' はMODBUSメッセージへのポインタです。

'z_massege_length' はCRCを除いたMODBUSメッセージの長さです。

Modbus メッセージは電文中に 'NULL' コードを含むことがあるので、C 言語の文字列操作関数は使用できません。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)
```

```
/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                */
```

```
{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

9.5.6 レジスタの読み出しと書き込み

■ 保持レジスタ内容読み出し [03H]

指定した番号から、指定した個数の連続した保持レジスタの内容を読み出します。保持レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号順に応答メッセージ内のデータとなります。

[例] スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 0000H [測定値 (PV) モニタ] ～0003H [イベント 1 状態モニタ] (計 4 個) のデータを読み出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス) } 1～125 (0001H～007DH) 個の範囲内で設定してください。
ファンクションコード		03H	
開始番号	上位	00H	
	下位	00H	
個 数	上位	00H	
	下位	04H	
CRC-16	上位	44H	
	下位	3AH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		03H	
データ数		08H	→ 保持レジスタ数 × 2
最初の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	19H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	00H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	00H	
次の保持レジスタ内容	上位	00H	
	下位	00H	
CRC-16	上位	12H	
	下位	52H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		02H
80H + ファンクションコード		83H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

■ 単一保持レジスタへの書き込み [06H]

指定した番号の保持レジスタにデータを書き込みます。書き込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。

指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0006H [設定値 1 (SV1)] に書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	} 任意のデータ (データ範囲内)
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	00H	
	下位	06H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	32H	
CRC-16	上位	E8H	
	下位	1EH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	} 指令メッセージと同じ内容になります。
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	00H	
	下位	06H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	32H	
CRC-16	上位	E8H	
	下位	1EH	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		86H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	C3H
	下位	A1H

■ 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスタとスレーブ間の信号伝送のチェックに使用します。

[例] スレーブアドレス 1 のループバックテスト

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	}	テストコードは必ず「00」にします。 任意のデータ
ファンクションコード		08H		
テストコード	上位	00H		
	下位	00H		
データ	上位	1FH		
	下位	34H		
CRC-16	上位	E9H		
	下位	ECH		

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	}	指令メッセージと同じ内容になります。
ファンクションコード		08H		
テストコード	上位	00H		
	下位	00H		
データ	上位	1FH		
	下位	34H		
CRC-16	上位	E9H		
	下位	ECH		

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		88H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

9.5.7 データ取り扱い上の注意

- 本通信で使用するデータは以下のとおりです。
データ範囲: 0000H~FFFFH (ただし、設定範囲の値のみ有効)
 「-1」は「FFFFH」となります。

- 小数点ありのデータは、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

[例] 操作出力値 (MV) モニタが 5.0 % の場合

5.0 を 50 として扱います。

50 = 0032H

操作出力値 (MV) モニタ	上位	00H
	下位	32H

- データ (保持レジスタ) のアクセス可能なアドレス範囲以外のアドレスにアクセスした場合は、エラー応答メッセージを返します。
- 不使用項目の読み出しデータは、デフォルト値となります。
- 不使用項目へのデータ書き込みはエラーになりません。ただし、データは書き込まれません。
- お客様の製品仕様によって、該当しない機能の通信データ項目については、属性が RO (読み出しのみ) となります。この場合、読み出し時のデータは「0」となります。また、データは書き込んでも書き込まれず、エラーにもなりません。
- マスタは、応答メッセージを受信後、24 ビットタイム間隔をあけてから、次の指令メッセージを送信してください。

9.5.8 MODBUS 通信データ一覧

■ MODBUS 通信データ一覧の見方

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
1	測定値 (PV) モニタ ¹	0000	0	RO	0 (0.0)～800 (800.0) °C または 0 (0.0)～999 (999.9) °F	—
2	不使用	0001	1	RO		—
3	不使用	0002	2	RO		—
4	イベント 1 状態モニタ ²	0003	3	RO	0: イベント 1 OFF 1: イベント 1 ON	—

(1) 名 称: 通信データの名称

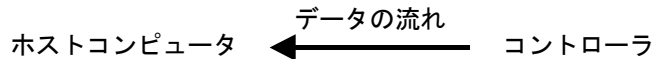
(2) レジスタアドレス: 通信データのレジスタアドレスが書かれています。

HEX: 16 進数

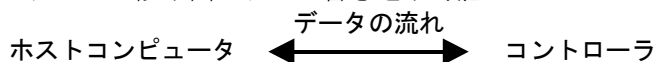
DEC: 10 進数

(3) 属 性: ホストコンピュータからみた通信データのアクセス方向

RO: データの読み出しのみ可能



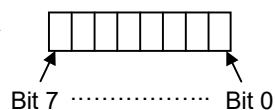
R/W: データの読み出しおよび書き込み可能



(4) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲

 MODBUS のビットデータ

8 ビットデータ



(5) 出荷値: 通信データの出荷値

 データの詳細については、8. パラメータの説明 (P. 8-1) を参照してください。

 重要

No. 79～130 のデータは、RUN (制御) 中の場合、属性が RO (読み出しのみ) になります。

No. 79~130 のデータを設定する場合は、STOP (制御停止) に切り換えてから書き込みを行ってください。

■ MODBUS 通信データ一覧

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
1	測定値 (PV) モニタ ¹	0000	0	RO	0 (0.0)～800 (800.0) °C または 0 (0.0)～999 (999.9) °F	—
2	不使用	0001	1	RO	読み出し: 0	—
3	不使用	0002	2	RO	書き込み: 不許可	—
4	イベント 1 状態モニタ ²	0003	3	RO	0: イベント 1 OFF 1: イベント 1 ON	—
5	イベント 2 状態モニタ ³	0004	4	RO	0: イベント 2 OFF 1: イベント 2 ON	—
6	バーンアウト状態モニタ	0005	5	RO	0: OFF 1: ON (バーンアウト状態)	—
7	設定値 1 (SV1) ¹	0006	6	R/W	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	0
8	イベント 1 設定値 (EV1) ^{1, 2, 4, 5, 6} (イベント 1 設定値 (EV1) [上側])	0007	7	R/W	偏差動作: -199 (-199.9)～+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジと同じ	50.0
9	イベント 2 設定値 (EV2) ^{1, 3, 4, 5, 6} (イベント 2 設定値 (EV2) [上側])	0008	8	R/W	偏差動作: -199 (-199.9)～+入力スパン 入力値動作または設定値動作: 入力レンジと同じ	50.0
10	不使用	0009	9	R/W	読み出し時、書き込み時:	—
11	不使用	000A	10	R/W	「0」のみ許可	—
12	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ^{7, 8}	000B	11	R/W	0～999 秒 (0: 機能なし)	480
13	LBA デッドバンド (LBD) ^{1, 7, 8}	000C	12	R/W	0～入力スパン	0

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

⁴ 以下のいずれかのイベント機能を選択している場合は、このデータは無効です。

- ・制御ループ断線警報 (LBA)
- ・FAIL
- ・RUN 中モニタ
- ・通信監視結果の出力

⁵ 以下のいずれかのイベント機能を選択している場合は、このデータはイベント□設定値 (EV□)[上側] となります。(□: 1 または 2)

- ・範囲内 (上限・下限個別設定)
- ・上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)

⁶ 偏差動作、入力値動作、設定値動作の種類については、イベントの種類 (P. 8-74) を参照してください。

⁷ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

⁸ イベント機能として、制御ループ断線警報 (LBA) を選択していない場合、このデータは無効です。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
14	オートチューニング (AT)	000D	13	R/W	0: PID 制御 1: AT 実行	0
15	不使用	000E	14	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
16	比例帯 ¹	000F	15	R/W	1 (0.1)～入力スパン 0 (0.0): 二位置動作	30.0
17	積分時間	0010	16	R/W	1～999 秒 (0: PD 動作)	240
18	微分時間	0011	17	R/W	1～999 秒 (0: PI 動作)	60
19	アンチリセット ワインドアップ (ARW)	0012	18	R/W	比例帯の 1～100 % (0: 積分動作は常に OFF)	100
20	比例周期	0013	19	R/W	1～100 秒	2
21	不使用	0014	20	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
22	不使用	0015	21	R/W		—
23	不使用	0016	22	R/W		—
24	PV バイアス ¹	0017	23	R/W	–199 (–199.9)～+999 (+999.9) °C [°F]	0.0
25	設定ロックレベル	0018	24	R/W	0: 全設定可能 1: F01～F10 設定不可 2: F02～F10 設定不可 3: F03～F10 設定不可 4: F04～F10 設定不可 5: F05～F10 設定不可 6: F06～F10 設定不可 7: F07～F10 設定不可 8: F08～F10 設定不可 9: F09～F10 設定不可 10: F10 設定不可	0
26	RUN/STOP 切換	0019	25	R/W	0: RUN 1: STOP	0
27	不使用	001A	26	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
28	EEPROM モード	001B	27	R/W	0: バックアップモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を 保存する 1: バッファモード 設定変更時 EEPROM へ設定値を 保存しない	0
29	EEPROM 状態	001C	28	RO	0: RAM と EEPROM の内容不一致 1: RAM と EEPROM の内容一致	—
30	操作用出力値 (MV) モニタ	001D	29	RO	–5 (–5.0)～+105 (+105.0) %	—
31	不使用	001E	30	RO	読み出し: 0 書き込み: 不許可	—

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
32	不使用	001F ⋮ 002C	31 ⋮ 44	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
33	操作出力 ON/OFF 状態 モニタ	002D	45	RO	0: 出力 OFF 1: 出力 ON	—
34	不使用	002E	46	RO	読み出し: 0 書き込み: 不許可	—
35	総合イベント状態	002F	47	RO	ビットデータ Bit 0: イベント 1 (EV1) Bit 1: イベント 2 (EV2) Bit 2: パーンアウト Bit 3～Bit 7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～7]	—
36	不使用	0030	48	RO	読み出し: 0 書き込み: 不許可	—
37	出力状態モニタ	0031	49	RO	ビットデータ Bit 0: 制御出力 (OUT) Bit 1: デジタル出力 (DO) Bit 2: 負荷電源遮断リレー Bit 3～Bit 7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～15]	—
38	設定変化率リミッタ 動作中の設定値 (SV) モニタ ¹	0032	50	RO	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	—
39	不使用	0033	51	RO	読み出し: 0 書き込み: 不許可	—
40	不使用	0034	52	RO		—
41	不使用	0035	53	RO		—
42	エラーコード	0036	54	RO	ビットデータ Bit 0: 調整データ異常 Bit 1: データバックアップエラー Bit 2: A/D 変換値異常 (温度補償異常も含む) Bit 3～Bit 15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～7]	—
43	運転モード状態モニタ	0037	55	RO	ビットデータ Bit 0: STOP Bit 1: RUN Bit 2: マニュアルモード (RUN 中) Bit 3: SB リンク Bit 4: 不使用 Bit 5: メンテナンスモード Bit 6～Bit 15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～47]	—

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
44	実際の SV 選択番号	0038	56	RO	1～2	—
45	オート／マニュアル切換	0039	57	R/W	0: オート (AUTO) モード 1: マニュアル (MAN) モード	0
46	インターロック解除	003A	58	R/W	「0」の書き込みで、インターロック解除	0
47	モニタ非表示選択	003B	59	R/W	ビットデータ Bit 0: 不使用 Bit 1: 操作出力値 (MV) モニタおよび SV 設定モードのマニュアル操 作出力値 (MV) Bit 2～Bit 7: 不使用 データ 0: OFF (表示) 1: ON (非表示) [10 進数表現: 0～15]	0
48	モード非表示選択	003C	60	R/W	ビットデータ Bit 0: オート／マニュアル切換 ^a Bit 1: 設定データアンロック／ ロック切換 ^a Bit 2: インターロック解除 ^a Bit 3: <R/S キーでの RUN/STOP 切換 操作禁止 ^b Bit 4～Bit 6: 不使用 Bit 7: F21 以降を表示 ^c ^a データ 0: OFF (表示) 1: ON (非表示) ^b データ 0: OFF (キー操作有効) 1: ON (キー操作無効) ^c データ 0: F21 以降を非表示 1: F21 以降を表示 [10 進数表現: 0～143]	0
49	設定値 2 (SV2) ¹	003D	61	R/W	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	0
50	不使用	003E	62	R/W	読み出し時、書き込み時:	—
51	不使用	003F	63	R/W	「0」のみ許可	—
52	SV 選択	0040	64	R/W	1～2	1
53	F01 ブロックの 非表示選択	0041	65	R/W	0: 表示 1: 非表示	1
54	不使用	0042 ⋮ 0048	66 ⋮ 72	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
55	設定変化率リミッタ上昇	0049	73	R/W	0 (0.0)～ 入力スパン (単位:°C [°F])/単位時間	0.0
56	設定変化率リミッタ下降	004A	74	R/W		0.0
57	F03 ブロックの 非表示選択	004B	75	R/W	0: 表示 1: 非表示	1

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
58	イベント 1 設定値 (EV1') [下側] ^{1, 2, 3}	004C	76	R/W	偏差動作: -199(-199.9)～+入力スパン	-50.0
59	イベント 2 設定値 (EV2') [下側] ^{1, 3, 4}	004D	77	R/W		入力値動作または設定値動作: 入力レンジ下限～入力レンジ上限
60	不使用	004E	78	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
61	不使用	004F	79	R/W		—
62	不使用	0050	80	R/W		—
63	不使用	0051	81	R/W		—
64	F04 ブロックの 非表示選択 ⁵	0052	82	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
65	スタートアップ チューニング (ST)	0053	83	R/W	0: ST 不使用 1: 1 回実行* * スタートアップチューニングが 終了すると、自動的に「0: ST 不使用」に戻ります。 2: 毎回実行	0
66	F05 ブロックの 非表示選択	0054	84	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
67	POST チューニング設定	0055	85	R/W	-3～+3 (0: 機能なし)	0
68	F06 ブロックの 非表示選択	0056	86	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
69	F07 ブロックの 非表示選択 ⁶	0057	87	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
70	比例周期の 最低 ON/OFF 時間	0058	88	R/W	0～999 ms	0

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ 以下のいずれかのイベント機能を選択していない場合は、このデータは無効です。

- ・ 範囲内 (上限・下限個別設定)
- ・ 上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・ 待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)
- ・ 再待機付き上下限偏差 (上限・下限個別設定)

⁴ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

⁵ 以下のような場合、このデータは無効です。

- ・ デジタル出力 (DO) なしの場合
- ・ イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H)、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) を、すべて「0: イベントなし」に設定した場合
- ・ イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H)、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) を、「制御ループ断線警報 (LBA)」、「FAIL」、「RUN 中モニタ」、「通信監視結果の出力」のイベント機能に設定した場合

⁶ 以下のような場合、このデータは無効です。

- ・ イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H)、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) を、すべて「0: イベントなし」に設定した場合
- ・ イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H)、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) のいずれかに、制御ループ断線警報 (LBA) が設定されていない場合

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
71	出力リミッタ上限 ¹	0059	89	R/W	出力リミッタ下限～105 (105.0) %	105.0
72	出力リミッタ下限 ¹	005A	90	R/W	-5 (-5.0) %～出力リミッタ上限 (出力リミッタ上限 > 出力リミッタ 下限)	-5.0
73	不使用	005B	91	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
74	F08 ブロックの 非表示選択	005C	92	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
75	PV デジタルフィルタ	005D	93	R/W	0～100 秒 (0: 機能なし)	1
76	F09 ブロックの 非表示選択	005E	94	R/W	0: 表示 1: 非表示	0
77	マニュアル操作出力値 (MV) ¹	005F	95	R/W	出力リミッタ下限～ 出力リミッタ上限	0.0
78	F10 ブロックの 非表示選択	0060	96	R/W	0: 表示 1: 非表示	1

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。



重要

以下のデータは、STOP (制御停止) に切り換えてから書き込みを行ってください。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
79	入力種類	0061	97	R/W	0: K (0～800 °C) 3: J (0～800 °C) 15: Pt100 (0～400 °C) 17: K (0～999 °F) 19: J (0～999 °F) 31: Pt100 (0～800 °F)	型式コードによって異なる
80	小数点位置	0062	98	R/W	0: 通信時の小数点なし 1: 通信時の小数点あり (小数点以下一桁)	1
81	不使用	0063	99	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
82	入力スケール上限 ¹	0064	100	R/W	入力スケール下限～ 入力レンジの最大値	入力レンジの 最大値
83	入力スケール下限 ¹	0065	101	R/W	入力レンジの最小値～ 入力スケール上限	入力レンジの 最小値
84	設定リミッタ上限 ¹	0066	102	R/W	設定リミッタ下限～ 入力スケール上限	入力スケール 上限
85	設定リミッタ下限 ¹	0067	103	R/W	入力スケール下限～ 設定リミッタ上限	入力スケール 下限
86	PV 点滅表示	0068	104	R/W	0: 点滅 1: 点滅表示なし	0
87	不使用	0069	105	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
88	STOP 時の出力動作 ²	006A	106	R/W	0: イベント出力 OFF 1: イベント出力動作継続	0
89	不使用	006B ⋮ 006F	107 ⋮ 111	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
90	イベント 1 種類 ³	0070	112	R/W	0～23 ■ イベント種類表 (P. 9-35) 参照	型式コードによって異なる
91	イベント 1 待機動作 ³	0071	113	R/W	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、SV 変更時)	型式コードによって異なる
92	イベント 1 動作すきま ^{1,3}	0072	114	R/W	0～入力スパン	2

¹ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

² デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

³ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
93	入力バーンアウト時の イベント 1 出力動作選択 ¹	0073	115	R/W	0: バーンアウト時にイベント出力を 強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、 アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、 オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたは アンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたは アンダースケール時 OFF	0
94	DO の励磁／非励磁 ¹	0074	116	R/W	0: 励磁 1: 非励磁	0
95	イベント 1 遅延タイマ ²	0075	117	R/W	0～600 秒	0
96	イベント 1 インターロック ²	0076	118	R/W	0: 不使用 (機能 OFF) 1: 使用	0
97	イベント 2 種類 ³	0077	119	R/W	0～23 ■ イベント種類表 (P. 9-35) 参照	型式コードに よって異なる
98	イベント 2 待機動作 ³	0078	120	R/W	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、SV 変更時)	型式コードに よって異なる
99	イベント 2 動作すきま ^{3,4}	0079	121	R/W	0～入力スパン	2
100	入力バーンアウト時の イベント 2 出力動作選択 ³	007A	122	R/W	0: バーンアウト時にイベント出力を 強制 ON しない 1: オーバースケール時 ON、 アンダースケール時は何もしない 2: アンダースケール時 ON、 オーバースケール時は何もしない 3: オーバースケールまたは アンダースケール時 ON 4: オーバースケールまたは アンダースケール時 OFF	0
101	不使用	007B	123	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
102	イベント 2 遅延タイマ ³	007C	124	R/W	0～600 秒	0

¹ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

² デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 1 種類 (レジスタアドレス: 0070H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

³ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

⁴ 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
103	イベント 2 インターロック ¹	007D	125	R/W	0: 不使用 (機能 OFF) 1: 使用	0
104	不使用	007E ⋮ 008F	126 ⋮ 143	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
105	二位置動作すきま上側 ²	0090	144	R/W	0 (0.0)~100 (100.0) °C [°F]	1.0
106	二位置動作すきま下側 ²	0091	145	R/W		1.0
107	バーンアウト時の 制御出力選択	0092	146	R/W	0: 制御演算の結果 1: 出力リミッタ下限値 (出力 OFF)	0
108	(オート→マニュアル切換 時の) バンプレス動作選択	0093	147	R/W	0: バンプレスなし 1: バンプレスあり	1
109	微分動作選択	0094	148	R/W	0: 測定値微分 1: 偏差微分	0
110	AT サイクル	0095	149	R/W	0: 1.5 サイクル 1: 2.5 サイクル	0
111	AT 動作すきま時間	0096	150	R/W	0~50 秒	10
112	ST 起動条件	0097	151	R/W	0: 電源 ON 時、STOP から RUN への 切換時、または設定値 (SV) 変更時 に起動 1: 電源 ON 時、または STOP から RUN への切換時に起動 2: 設定値 (SV) 変更時に起動	0
113	設定変化率リミッタ 単位時間	0098	152	R/W	0: 1 分単位 1: 1 時間単位	0
114	不使用	0099 ⋮ 00A1	153 ⋮ 161	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
115	イベント発生時の 制御動作 ³	00A2	162	R/W	0: 制御演算による動作 1: イベント 1 発生で制御出力 OFF (-5 %) 2: イベント 2 発生で制御出力 OFF (-5 %) 3: イベント 1 またはイベント 2 発生 で制御出力 OFF (-5 %) 4: イベント 1 およびイベント 2 発生 で制御出力 OFF (-5 %)	0
116	負荷電源遮断機能選択	00A3	163	R/W	0: FAIL 時動作 (FAIL 状態解消で復帰) 1: FAIL 時または LBA 発生時動作 (状態保持) 2: FAIL 時または LBA 発生時動作 (FAIL および LBA 状態解消で復帰)	0

¹ デジタル出力 (DO) なしの場合、このデータは無効です。

また、イベント 2 種類 (レジスタアドレス: 0077H) で、「0: イベントなし」に設定した場合もデータは無効です。

² 小数点の有無は、小数点位置 (レジスタアドレス: 0062H) の設定に従います。

³ デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

No.	名 称	レジスタアドレス		属性	データ範囲	出荷値
		HEX	DEC			
117	イベント出力選択 *	00A4	164	R/W	0: 出力 OFF 1: イベント 1 発生でイベント出力 ON 2: イベント 2 発生でイベント出力 ON 3: イベント 1 またはイベント 2 発生でイベント出力 ON 4: イベント 1 およびイベント 2 発生でイベント出力 ON	3
118	不使用	00A5	165	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
119	不使用	00A6	166	R/W		—
120	不使用	00A7	167	R/W		—
121	不使用	00A8	168	R/W		—
122	不使用	00A9	169	R/W		—
123	メンテナンスモード切換	00AA	170	R/W	0: 通常動作モード 1: メンテナンスモード	0
124	省エネモード設定時間	00AB	171	R/W	0～60 分 (0: 常時点灯)	0
125	バーンアウト状態モニタ 遅延回数	00AC	172	R/W	0～10 回	0
126	不使用	00AD	173	R/W	読み出し時、書き込み時: 「0」のみ許可	—
127	不使用	00AE	174	R/W		—
128	不使用	00AF	175	R/W		—
129	不使用	00B0	176	R/W		—
130	不使用	00B1	177	R/W		—

* デジタル出力 (DO) なし、またはイベント機能なしの場合、このデータは無効です。

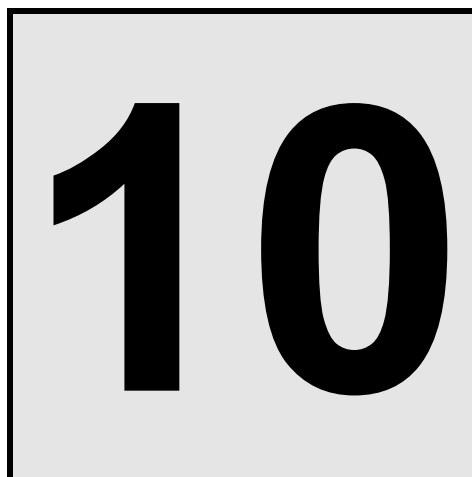
9.6 JIS/ASCII 7 ビットコード表

RKC 通信の場合のみ参考にしてください。

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b5 to b7	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYM	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
	1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

MEMO

トラブル シューティング



本章では、異常時の表示内容、トラブル時の対応方法について説明しています。

10.1 異常時の表示	10-2
10.2 トラブル時の対応	10-5

10.1 異常時の表示

この節では、表示限界範囲を超えたときのエラーや自己診断エラーの表示について説明しています。

■ 入力異常時の表示

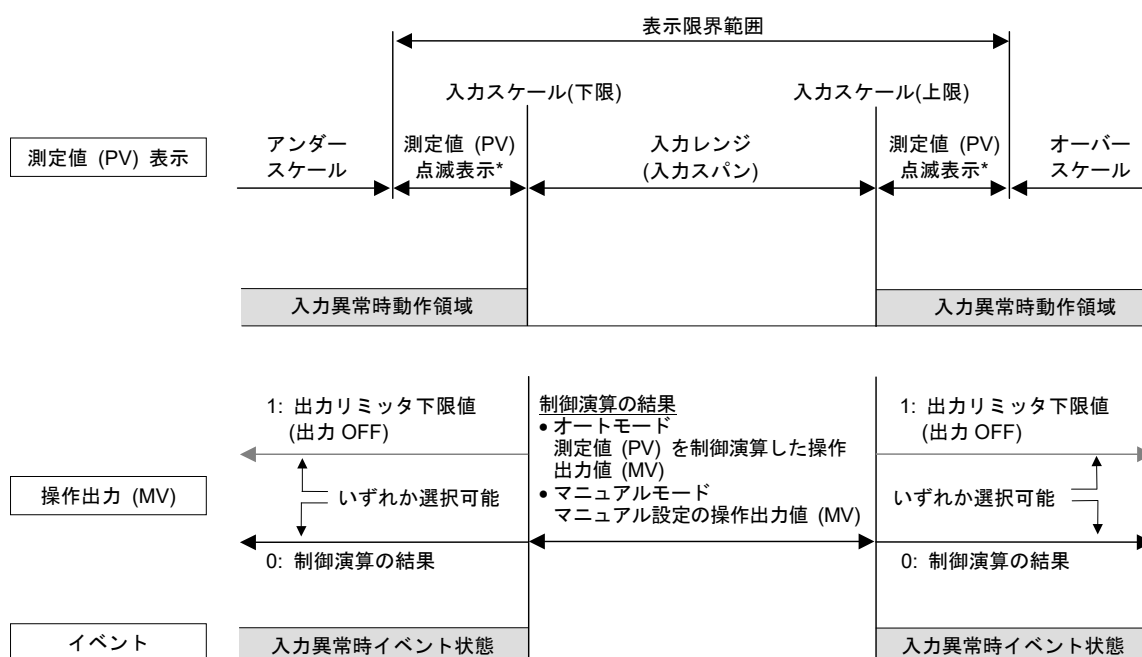
測定値が表示範囲を超えたときの表示内容を以下に示します。



重要

センサ交換を行う場合には、必ず電源を OFF にするか、RUN/STOP 切換で STOP にしてください。

表 示	内 容	動作・出力	対処方法
測定値 (PV) [点滅表示]	測定値 (PV) が入力レンジを超えたときに点滅表示 「PV 点滅表示なし」を設定した場合、点滅表示はしません。	● 制御出力: 「バーンアウト時の制御出力選択」に従って出力する (P. 8-95)	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。
000 [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の上限を上回ったときに点滅表示	● イベント出力: 「入力バーンアウト時のイベント出力状態選択」に従って出力する (P. 8-85)	
UUU [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の下限を下回ったときに点滅表示		



* エンジニアリングモード F21 「PV 点滅表示」 (P. 8-70) の設定で、点滅表示させないことも可能です。

■ 自己診断時のエラー表示

自己診断による異常時のエラー表示は、「Err」と「エラー番号」を交互に表示します。複数のエラーが同時に発生した場合、エラー番号の合計値を表示します。

エラー番号	内 容	動 作	対処方法
1	調整データ異常 • 調整データの範囲が異常	表示: Err とエラー番号の交互表示	一度、電源を OFF にしてください。
2	データバックアップエラー • バックアップデータが異常	制御出力: -5%の出力	電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。
4	A/D 変換値異常 • A/D 変換回路の動作異常を検出した 温度補償値異常 • 測定温度範囲 (+100 °C 以上、-20 °C 以下) が異常	負荷電源遮断リレー: 接点オープン フェイル出力: 接点オープン [イベント (EV) に FAIL が選択されている場合] ¹ 通信: エラーコードの読み出し値が該当するエラー番号になる。	電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。そのエラー番号を当社営業所または代理店までご連絡ください。
16	SB リンク異常 • 他のコントローラとの通信が異常 (SB リンク実行時) [マスタ] スレーブからのループバックテストの応答を、設定回数連続して受信しなかった。または応答電文が異常だった。 ² [スレーブ] マスタから送信されるブロードキャスト送信 (同期信号) を、設定回数連続して受信しなかった。 ²	表示: Err とエラー番号の交互表示 制御出力: 制御続行/停止の設定が可能 ² 負荷電源遮断リレー: 状態選択可能 ³ フェイル出力: 接点オープン [イベント (EV) に FAIL が選択されている場合] ¹ 通信: エラーコードの読み出し値が 16 になる。	異常要因 (通信ラインの断線等) の除去によって正常復帰します。

¹ エンジニアリングモード F41「イベント 1 種類」またはエンジニアリングモード F42「イベント 2 種類」で設定します。

² エンジニアリングモード F81「SB リンク通信異常時の制御動作」で設定します。

³ エンジニアリングモード F46「負荷電源遮断機能選択」で設定します。

以下の異常状態となった場合にはすべての動作が停止します。

この場合、エラー番号によるエラー表示はありません。

内 容	動 作	対処方法
電源電圧の異常 (電源電圧監視)	表示: すべて OFF 制御出力: -5%の出力 負荷電源遮断リレー: 接点オープン	修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。
ウォッチドックタイマ ● 内部プログラムの一部が動作を停止している	フェイル出力: 接点オープン [イベント (EV) に FAIL が選択されている場合] ¹ 通信: 無応答	

¹ エンジニアリングモード F41「イベント 1 種類」またはエンジニアリングモード F42「イベント 2 種類」で設定します。

10.2 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	電源が正しく接続されていない	3.3 端子配列 (P. 3-5) 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	コネクタを確実に接続してください。
	正規の電源電圧が供給されていない	11. 製品仕様 (P. 11-1) 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計器の端子部に、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。
	PV バイアスが設定されている	PV バイアス (P. 8-28) を参照して、PV バイアスの設定を「0 (0.0)」にしてください。 ただし、PV バイアスを「0 (0.0)」にしてもよい場合に限りです。



入力 の簡易チェック方法

● 熱電対入力の場合

入力端子 (センサ入力・制御出力コネクタ No. 2 と 3) を短絡して、端子台付近の温度を表示すれば、本機器は正常です。

● 測温抵抗体入力の場合

入力端子 A-B 間 (センサ入力・制御出力コネクタ No. 1 と 2) に 100 Ω の抵抗を挿入し、B-B' 間 (センサ入力・制御出力コネクタ No. 2 と 3) を短絡して、測定値が 0 °C 程度を表示すれば、本機器は正常です。

■ 制御関係

症 状	推定原因	対処方法
制御が異常	正規の電源電圧が供給されていない	11. 製品仕様 (P. 11-1) を参照して、仕様範囲内の電源電圧を供給してください。
	センサおよび入力導線の断線	電源を OFF にするか、または RUN/STOP 切換で STOP 状態にしてから、センサの修理、交換を行ってください。
	センサの配線が正しく行われていない	3.3 端子配列 (P. 3-5) 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。
	センサの差し込み深さが足りない	センサが浮いていないか確認のうえ、しっかりと差し込んでください。
	センサの差し込み位置が間違っている	所定の位置に差し込んでください。
	入力信号線と計器電源線、負荷線が分離されていない	入力信号線と計器電源線、負荷線を分離してください。
	配線の近くにノイズ源がある	ノイズ源を遠ざけてください。
	PID 定数が適切でない	適切な定数を設定してください。
スタートアップチューニング (ST) ができない	スタートアップチューニング (ST) が「0 (ST 不使用)」になっている (出荷値: 0)	6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作 (P. 6-10) を参照してください。
	スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を満たしていない	6.3 スタートアップチューニング (ST) の操作 (P. 6-10) を参照して、スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を確認してください。

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) ができない	オートチューニング (AT) を行うための条件を満たしていない	6.2 オートチューニング (AT) の操作 (P. 6-7) を参照して、オートチューニング (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	オートチューニング (AT) が中止になる条件が成立した	6.2 オートチューニング (AT) の操作 (P. 6-7) を参照して、オートチューニング (AT) 中止の原因を確認し、取り除いたうえで、再度オートチューニング (AT) を行ってください。
オートチューニング (AT) を行っても、最適な PID 定数が得られない	制御対象の特性とオートチューニング (AT) の相性が悪い	手動で PID 定数を設定してください。
オートチューニング (AT) が正常に終了しない	温度変化が非常に遅い制御対象を使用している (昇温または、降温時の速度が 1℃/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	
出力がある値以上 (または以下) にならない	出力リミッタが設定されている	出力リミッタ上限／下限 (P. 8-27) を参照して、出力リミッタの設定を変更してください。 ただし、出力リミッタの設定を変更してもよい場合に限りま

■ 操作関係

症 状	推定原因	対処方法
キー操作で運転がRUNできない	デジタル入力 (DI) の RUN/STOP 切換がオープンになっている	6.1 RUN/STOP の 切 り 換 え (P. 6-2) を参照して、RUN/STOP 切換の接点状態を確認してくだ さい。
キー操作でマニュアルモードに 切り換えることができない	デジタル入力 (DI) の オート／マニュアル切換が オープンになっている	6.5 オート／マニュアルの切り 換え (P. 6-19) を参照して、 オート／マニュアル切換の接点 状態を確認してください。
キー操作による設定変更が できない	設定データロックがかかって いる	6.6 設定データの保護 (P. 6-23) を参照して、設定データロック を解除してください。
設定値 (SV) がある値以上 (または以下) 設定できない	設定リミッタが設定されている	設 定 リ ミ ッ タ 上 限 / 下 限 (P. 8-69) を参照して、設定リ ミッタを適切な値に変更してく ださい。 ただし、設定リミッタの設定を 変更してもよい場合に限りま す。
設定値 (SV) を変更したとき すぐに設定値 (SV) が切り換 わらない	設定変化率リミッタが設定さ れている	設定変化率リミッタ上昇／下降 (P. 8-14) を参照して、設定変化 率リミッタの設定を「0 (0.0)」に してください。 ただし、設定リミッタを「0 (0.0)」 にしてもよい場合に限りま す。

■ イベント関係

症 状	推定原因	対処方法
イベント機能の動作が異常	イベント機能の動作が仕様と異なる	計器仕様を確認した後、イベント種類 (P. 8-73) を参照して、動作を変更してください。
	デジタル出力 (DO) のリレー接点の励磁／非励磁が逆になっている FAIL を選択している場合は、非励磁固定: FAIL 時接点オープン	DO の励磁／非励磁 (P. 8-93) を参照して、設定内容を確認してください。
	イベント機能の動作すきま設定が適切でない	イベント動作すきま (P. 8-84) を参照して、適切な動作すきまを設定してください。
設定変更したときに、イベント待機動作が働かない	設定変化率リミッタが設定されている	設定変化率リミッタ上昇／下降 (P. 8-14) を参照して、設定変化率リミッタの設定を「0 (0.0)」にしてください。 ただし、設定変化率リミッタを「0 (0.0)」にしてもよい場合に限ります。

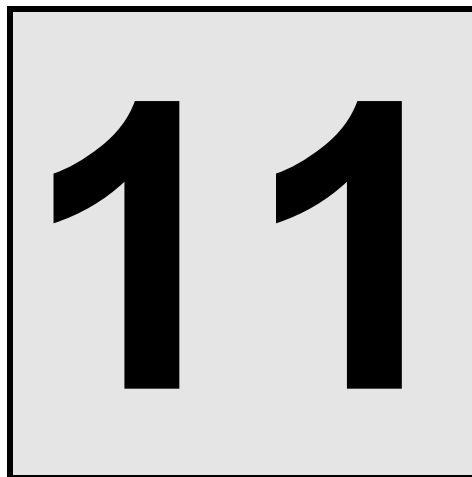
■ RKC 通信

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	通信設定（デバイスアドレス、通信速度、データビット構成など）を変更した際に、設定を有効にしていない	通信設定終了後、以下のどちらかの操作を行う ● コントローラの電源を OFF にして、再度 ON にする ● コントローラを STOP に切り換え、再度 RUN に切り換える
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない (RS-485 の場合)	
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
NAK 返送	回線上のエラー発生（パリティエラー、フレーミングエラーなど）	エラー原因を確認し、必要な対処をする(送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする
	識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする

■ MODBUS

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	通信設定 (デバイスアドレス、通信速度、データビット構成など) を変更した際に、設定を有効にしていない	通信設定終了後、以下のどちらかの操作を行う - コントローラの電源を OFF にして、再度 ON にする - コントローラを STOP に切り換え、再度 RUN に切り換える
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信 または マスタ側プログラムの確認
	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上	
エラーコード: 1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
エラーコード: 2	0000H～00B1H 以外のアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラーコード: 3	保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合	設定データの確認

製品仕様



■ 測定入力

入力点数: 1 点

入力種類:

入力種類		測定範囲	備考
熱電対	K	0～800 °C	JIS-C1602-1995
	J	0～999 °F	
測温抵抗体	Pt100	0～400 °C 0～800 °F	JIS-C1604-1997

サンプリング周期: 0.25 秒

外部抵抗の影響: 約 0.25 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対の種類により換算、熱電対入力のみ)

入力導線抵抗の影響: スパンの約 0.02 %/ Ω (測温抵抗体入力のみ)
1 線あたり最大 10 Ω 以内

入力インピーダンス: 1 M Ω 以上 (熱電対入力のみ)

センサ電流: 約 200 μA (測温抵抗体入力のみ)

入力断線時の動作: 熱電対入力: アップスケール
測温抵抗体入力: アップスケール

入力短絡時の動作: ダウンスケール (測温抵抗体入力のみ)

入力補正: PV バイアス: -199～+999 °C [°F]
PV デジタルフィルタ (一次遅れデジタルフィルタ):
0～100 秒 (0 でフィルタ OFF)

バーンアウト状態モニタ遅延回数:
0～10 回

-  バーンアウト発生時には、制御動作は即座にバーンアウト状態となります。
-  バーンアウト状態モニタの遅延のみとなります。
-  バーンアウト状態モニタは通信からのみモニタ可能です。
(本体表示器でのモニタはできません。)

■ デジタル入力 (DI) [オプション]

入力点数: 1 点 絶縁入力

入力方式: 無電圧接点入力:
オープン状態: 500 k Ω 以上
クローズ状態: 10 Ω 以下
接点電流: 3.3 mA 以下
開放時の電圧: 約 DC 5 V

取り込み判断時間: 約 0.25 秒

機能: 以下のいずれかを選択

- 設定値 1 (SV1)/設定値 2 (SV2) の切換
- RUN/STOP 切換
- AUTO/MAN 切換
- インターロック解除

 デジタル入力 (DI) によって設定値 (SV) を選択した場合は、前面キーによる設定は無効になります。

 デジタル入力 (DI) によって、RUN/STOP 切換または AUTO/MAN 切換を行う場合は、前面キーによって RUN 状態またはオート (AUTO) モードに設定しておく必要があります。

 デジタル入力 (DI) で切り換えた状態やモードは、EEPROM には保存されません。

 デジタル入力 (DI) 機能と通信機能はいずれか一方のみ可能です。
(注文時指定)

■ 出 力

出力点数:	最大 2 点
制御出力:	トライアック出力
デジタル出力 (DO):	リレー接点出力 [オプション]
出力種類:	トライアック出力 (制御出力)
出力方式:	AC 出力 (ゼロクロス方式)
許容負荷電流:	7 A (周囲温度 40 °C 以下) ただし、3 A を超える場合は表面温度を以下の値にしてください。 ・ 前面温度 (ケース表面): 80 °C 以下 ・ 背面温度 (背面金属部分): 100 °C 以下
負荷電圧:	AC 100～240 V (計器供給電源電圧に依存)
最小負荷電流:	50 mA
ON 電圧:	1.5 V 以下 (最大負荷電流時)
比例周期:	1～100 秒 ピーク電流抑制機能有効時: 2～100 秒 (1 秒設定は内部 2 秒で動作します)
比例周期の最低 ON/OFF 時間:	0～999 ms
内部ヒューズ:	定格 12.5 A (交換不可)
	リレー接点出力 (デジタル出力) [オプション]
接点方式:	1a 接点
接点容量 (抵抗負荷):	AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A
電氣的寿命:	15 万回以上 (定格負荷)
機械的寿命:	2000 万回以上 (開閉頻度: 360 回/分 [無負荷時])
付加機能:	ピーク電流抑制機能 SB リンクにより最大 4 台までのグループを組み、各 SB1 の出力リミッタ 上限設定値によって、同じグループ内の制御出力同時 ON を制限します。 機能開始: RUN 状態+同期信号  接続台数によって制御性が変化することがあります。  定期的な信号によってグループ内で同期を取ります。

■ 性能 (周囲温度: 23 ±2 °C において)

入力精度: 測定入力: [°F の場合は、°C の°F 換算値となります。]

入力種類	入力範囲	精 度
K、J	0 °C～500 °C 未満	±(1.5 °C + 1 digit)
	500 °C 以上	±(0.3 % of Reading + 1 digit)
Pt100、JPt100	0 °C～200 °C 未満	±(0.6 °C + 1 digit)
	200 °C 以上	±(0.3 % of Reading + 1 digit)

雑音除去比: シリーズモード: 60 dB 以上 (50/60 Hz)
コモンモード: 120 dB 以上 (50/60 Hz)

分解能: 約 1/65535 (A/D 変換器性能)

冷接点温度補償誤差:
±1 °C
±2 °C (−10～+60°C)

影響変動: 周囲温度の影響: 熱電対／測温抵抗体入力: ±0.06 °C/°C

電源電圧の影響: 入力精度と同じ

姿勢の影響: 熱電対入力: ±2 °C 以下
測温抵抗体入力: ±0.5 °C 以下

■ 制 御

制御方式:	PID 制御 P、PI、PD、二位置動作も可能
付加機能:	オートチューニング、スタートアップチューニング、 POST チューニング

■ PID 制御

オーバーシュート抑制機能:	アンチリセットワインドアップ (ARW) 方式
設定範囲:	a) 比例帯 (P): 1～入力スパン (単位: °C [°F]) 0 設定で二位置動作 二位置動作時の動作すきま: 0～100 °C [°F] b) 積分時間 (I): 1～999 秒 (0: PD 動作) c) 微分時間 (D): 1～999 秒 (0: PI 動作) d) アンチリセットワインドアップ (ARW): 比例帯の 1～100 % e) 微分動作選択: 測定値微分、偏差微分 f) 比例周期: 1～100 秒 g) 出力リミッタ上限・下限: -5.0～+105.0 % (上限、下限個別設定可能) * * ただし、出力リミッタ下限値 < 出力リミッタ上限値 h) マニュアル出力: 出力リミッタ下限値～出力リミッタ上限値

■ イベント機能

イベント点数:	最大 2 点
イベント出力:	デジタル出力 (DO) [オプション]
	出力点数: 1 点
	出力動作: 0: 出力 OFF
	1: イベント 1 発生でイベント出力 ON
	2: イベント 2 発生でイベント出力 ON
	3: イベント 1 または 2 発生でイベント出力 ON
	4: イベント 1 および 2 発生でイベント出力 ON
	励磁／非励磁:
	選択可能
	FAIL 警報を選択した場合、励磁／非励磁の設定は無効になり、非励磁出力になります。
イベント動作:	上限偏差 (SV モニタ値使用) 待機付き上限偏差 (SV モニタ値使用) 再待機付き上限偏差 (SV モニタ値使用) 上限偏差 (ローカル SV 値使用) 待機付き上限偏差 (ローカル SV 値使用) 再待機付き上限偏差 (ローカル SV 値使用) 下限偏差 (SV モニタ値使用) 待機付き下限偏差 (SV モニタ値使用) 再待機付き下限偏差 (SV モニタ値使用) 下限偏差 (ローカル SV 値使用) 待機付き下限偏差 (ローカル SV 値使用) 再待機付き下限偏差 (ローカル SV 値使用) 上下限偏差 (SV モニタ値使用) 待機付き上下限偏差 (SV モニタ値使用) 再待機付き上下限偏差 (SV モニタ値使用) 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) 待機付き上下限偏差 (ローカル SV 値使用) 再待機付き上下限偏差 (ローカル SV 値使用) 上下限偏差 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定] 待機付き上下限偏差 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定] 再待機付き上下限偏差 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定] 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] 待機付き上下限偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] 再待機付き上下限偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] 範囲内 (SV モニタ値使用) 範囲内 (ローカル SV 値使用) 範囲内 (SV モニタ値使用) [上限・下限個別設定] 範囲内 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] 上限入力値 待機付き上限入力値 下限入力値 待機付き下限入力値

設定範囲:

上限設定値 (SV モニタ値使用)
 上限設定値 (ローカル SV 値使用)
 下限設定値 (SV モニタ値使用)
 下限設定値 (ローカル SV 値使用)
 制御ループ断線警報 (LBA)

FAIL

RUN 中モニタ

通信監視結果の出力

偏差動作の場合:

• イベント設定:

上限・下限共通設定: -199~+入力スパン

上下限偏差、範囲内の場合、マイナス設定は絶対値として扱います

上限・下限個別設定: -199~+入力スパン

• 動作すきま: 0~入力スパン

入力値の場合:

• イベント設定: 入力レンジと同じ

• 動作すきま: 0~入力スパン

設定値の場合:

• イベント設定: 入力レンジと同じ

• 動作すきま: 0~入力スパン

制御ループ断線警報 (LBA) の場合:

• 制御ループ断線警報 (LBA) 時間: 0~999 秒

• LBA デッドバンド (LBD): 0~入力スパン

通信監視結果の出力:

10 秒間、本機器が正常に通信が行われない場合にイベント ON



以下のイベント動作を選択した場合、イベント設定、イベント動作すきまの設定は無効

制御ループ断線警報 (LBA)、FAIL、RUN 中モニタ、通信監視結果の出力

付加機能:

待機動作: 待機なし

待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時)

再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、SV 変更時)



• 待機動作、再待機動作は、設定変化率リミッタが動作中の場合、機能 OFF

• 電源 ON 時、STOP から RUN への切換時の動作は、入力値動作または偏差動作の場合に有効

• SV 変更時の再待機動作は、偏差動作の場合に有効

遅延タイマ: 0~600 秒

インターロック機能:

有無選択可能

入力バーンアウト時のイベント出力動作選択:

- 0: バーンアウト時にイベント出力を強制 ON にしない
- 1: オーバースケール時 ON、アンダースケール時は何もしない
- 2: アンダースケール時 ON、オーバースケール時に何もしない
- 3: オーバースケールまたはアンダースケール時 ON
- 4: オーバースケールまたはアンダースケール時 OFF

負荷電源遮断機能:

計器異常 (FAIL) 時に内蔵しているリレーにて、内部負荷電源 (電源 L 側) を遮断します。

- 0: FAIL 時動作 (FAIL 要因除去で復帰)
- 1: FAIL 時または LBA 時動作 (状態保持)
- 2: FAIL 時または LBA 時動作 (FAIL 要因除去で復帰)

■ SV 選択機能

選択可能な設定値の数: 2 点

選択方法:

前面キーによる選択

デジタル入力 (DI) * による選択

通信による選択 *

* デジタル入力 (DI) 機能と通信機能はいずれか一方のみ可能です。(注文時指定)

 EEPROM の書き換え回数に注意が必要 (P. 11-15)

設定範囲: 1~2

■ 運転モード

オートモード: ローカル設定値 (SV) による自動制御

マニュアルモード: 前面キーによって設定した、操作用出力値 (MV) による手動制御

制御停止 (STOP 状態): 制御出力 (連続): 下限値以下

イベント出力: OFF (接点オープン) *

* ただし、STOP 状態でも出力を継続させることも可能 (STOP 時の出力動作)

STOP 時の出力動作: イベント出力 OFF

イベント出力動作継続

■ モード切替時の動作

マニュアルモードからオートモードへ切り換えた場合:

測定値 (PV) が比例帯内にある場合、バンプレス動作を行う。

測定値 (PV) が比例帯の範囲外にある場合、バンプレス動作は行わない。

オートモードからマニュアルモードへ切り換えた場合:

バンプレス動作の有無選択可能

(オート→マニュアル切替時の) バンプレス動作選択:

バンプレスなしの場合: 設定されているマニュアル操作出力値 (MV) を出力する

バンプレスありの場合: 前回の操作出力値 (MV) を、マニュアル操作出力値 (MV) に設定する

STOP から RUN へ切り換えた場合:

電源 ON にしたときの動作と同じ

■ ロータ通信機能

ロータ通信: RKC 通信プロトコル専用

同期方法: 調歩同期式

通信速度: 9600 bps

データビット構成: スタートビット: 1
データビット: 8
パリティビット: なし
ストップビット: 1

プロトコル: ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠

最大接続点数: 1 点 (COM-KG または COM-K2)
アドレス設定 0 固定

接続方式: COM-K□専用ケーブル (W-BV-01-1500 相当)

インターバル時間: 10 ms

その他:

- ① COM-KG (または COM-K2) からの電源供給可能
ただし、内部設定値変更のみの操作を対象としているため、制御停止 (出力 OFF、リレーはオープン状態) となり、ホスト通信も停止します。
また、表示部は「----」表示となります。
- ② COM-KG (または COM-K2) からの電源供給状態から、計器本体電源を ON した際、計器本体はリセットスタートし、通常動作します。
- ③ 計器本体から電源供給時は、ホスト通信との同時使用可能です。

■ 通信機能 [オプション]

● RKC 通信

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1 または 2
プロトコル:	ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠 ポーリング／セレクトイング方式
誤り制御:	垂直パリティチェック (パリティビットありの場合) 水平パリティチェック (BCC チェック)
通信コード:	JIS/ASCII 7 ビットコード
終端抵抗:	外部 (端子) にて接続 (例: 120 Ω 1/2W)
Xon/Xoff 制御:	なし
最大接続数:	31 台 (アドレス設定範囲: 0～99)
インターバル時間:	0～250 ms
信号電圧と信号論理:	RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (マーク)

$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

● MODBUS

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1 または 2
プロトコル:	MODBUS
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード
ファンクションコード:	03H (保持レジスタ内容読み出し) 06H (単一保持レジスタへの書き込み) 08H (通信診断: ループバックテスト)
エラーチェック方式:	CRC-16
エラーコード:	1: ファンクションコード不良 2: 対応していないアドレスを指定した場合 3: 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合
終端抵抗:	外部 (端子) にて接続 (例: 120 Ω 1/2W)
最大接続数:	31 台 (アドレス設定範囲: 1~99)
インターバル時間:	0~250 ms

■ SB リンク

機能:	ピーク電流抑制機能用同期通信
インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	19200 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1
インターバル時間:	10 ms
プロトコル:	MODBUS
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード
終端抵抗:	外部 (端子) にて接続 (例: 120 Ω 1/2W)
最大接続数:	4 台 (アドレス設定範囲: 0~3 *) * アドレス設定 0 はマスタとして機能します。
設定項目:	機能選択: 0: SB リンク無効 1: SB リンク有効 グループ内アドレス: 0: グループ内アドレス 1 (マスタ) 1: グループ内アドレス 2 2: グループ内アドレス 3 3: グループ内アドレス 4

 SB リンク有効時は、ホスト通信 (RKC 通信、MODBUS) 使用できません。

 通信速度、データビット構成、インターバル時間は固定値に変更されます。

■ 自己診断機能

制御停止 (異常状態表示可能): 調整データ異常 (Err 1)
 データバックアップエラー (Err 2)
 A/D 変換値異常 (Err 4)
 温度補償値異常 (Err 4)
 SB リンク異常 (Err 16)

動作停止 (異常状態表示不可能): 電源電圧の異常
 ウォッチドッグタイマ

■ 電 源

電源電圧: AC 90～264 V [電源電圧変動を含む] (50/60 Hz 共用)
 (定格 AC 100～240 V)
 周波数変動: 50 Hz±10 %、60 Hz±10 %

消費電力 (負荷未接続時): 最大 4.0 VA (AC 100 V 時)
 突入電流: 5.6 A 以下
 最大 6.7 VA (AC 240 V 時)
 突入電流: 13.3 A 以下

消費電力 (省電力モード、負荷未接続時):
 最大 3.0 VA (AC 100 V 時)
 消費電力 (負荷未接続時) と比較して約 25 % off
 最大 5.2 VA (AC 240 V 時)
 消費電力 (負荷未接続時) と比較して約 22 % off

消費電力 (負荷接続時) [周囲温度 40 °C]:
 最大 705 VA (AC 100 V、7A 相当負荷接続時)
 突入電流: 5.6 A 以下
 最大 1690 VA (AC 240 V、7A 相当負荷接続時)
 突入電流: 13.3 A 以下

■ 一般仕様

絶縁抵抗:

試験電圧: DC 500 V	①	②	③	④
①接地 (PE 端子)				
②電源端子、出力端子 (SSR)	20 MΩ以上			
③測定入力端子	20 MΩ以上	20 MΩ以上		
④デジタル出力 (DO) 端子	20 MΩ以上	20 MΩ以上	20 MΩ以上	
⑥通信、デジタル入力 (DI) 端子	20 MΩ以上	20 MΩ以上	20 MΩ以上	20 MΩ以上

絶縁耐圧:

時間: 1 分間	①	②	③	④
①接地 (PE 端子)				
②電源端子、出力端子 (SSR)	AC 1500 V			
③測定入力端子	AC 1000 V	AC 2300 V		
④デジタル出力 (DO) 端子	AC 1500 V	AC 2300 V	AC 2300 V	
⑥通信、デジタル入力 (DI) 端子	AC 1000 V	AC 2300 V	AC 750 V	AC 2300 V

Cutoff 電流値: 0.5 mA 以下

瞬時停電の影響:

10 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし

停電時のデータ保護:

不揮発性メモリによるデータバックアップ

書き換え回数: 約 100 万回

ただし、製品の保管期間、保管環境および使用環境等により異なる

データ記憶保持期間: 約 10 年

停電復帰状態:

停電前の運転モードで運転を開始

● オート (AUTO) モードの場合:

出力リミッタ下限値から制御演算結果を反映させた値を出力

● マニュアル (MAN) モードの場合:

エンジニアリングモードの「バンプレス動作選択」の設定内容によって、以下のように動作する。

－ 「0: バンプレスなし」のとき

設定されているマニュアル値を出力

－ 「1: バンプレスあり」のとき

PID 制御: 出力リミッタ下限値を出力

使用周囲温度:

−10～+60 °C

使用周囲湿度:

5～95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)

設置環境条件:

屋内使用

高度 2000 m まで

輸送・保管環境条件:

振 動:

振動数 Hz	レベル		傾斜 dB/oct
	$(\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$	$[\text{g}^2/\text{Hz}]^*$	
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/s^2 [0.59 g^*]

* $\text{g} = 9.806658 \text{ m/s}^2$

衝 撃: 高さ 600 mm 以下

温 度: $-10 \sim +60 \text{ }^\circ\text{C}$

湿 度: $5 \sim 95 \text{ \%RH}$ (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:

● パネル取付

ネジ仕様

サイズ: M3、L = 6 mm 以上

推奨締付トルク: $0.45 \sim 0.53 \text{ N}\cdot\text{m}$

● 配管巻付

専用取付金具: 型式: SB1P-M01

巻きつけ時の保持力:

30 N

推奨取付バンド: パンドウイトコーポレーション製

ステンレススチールバンド

エクストラヘビータイプ 幅 12.7 mm、長さ 594 mm

(型式: SB1P-B01)

● 配管吊り下げ

専用取付金具: 型式: SB1P-M02

吊り下げ時の許容引っ張り力:

30 N

最大締め付け力: 60 N

推奨取付バンド: パンドウイトコーポレーション製

ステンレススチールバンド

ヘビータイプ 幅 7.9 mm、長さ 1000 mm

(型式: SB1P-B02)

● DIN レール取付

専用取付金具: 型式: SB1P-M03

DIN レール取付時の保持力:

30 N

取付箇所温度 (ジャケットヒータ表面):

$-10 \sim +100 \text{ }^\circ\text{C}$

ただし、下記のものは $70 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下で使用してください。

- 配管巻付時の取付金具およびバンド

- 配管吊り下げ時のバンド

- DIN レール取付時の取付金具

配管径 (ジャケットヒータ巻付状態):

φ70、φ120～150

取付姿勢: ±10°

ケース材質: PC [難燃度: UL94 V-1]

コネクタ材質: ポリアミド 6.6 [難燃度: UL94 V-0]

パネルシート材質: ポリエステル

コネクタ:

- 電源・イベント入出力・通信コネクタ
ソケット側: WAGO 製 721-467/001-000
プラグ側: WAGO 製 721-2107/037-000
(型式: SB1P-C02)
電源部渡り配線許容電流: 15 A
- センサ入力・制御出力コネクタ
ソケット側: WAGO 製 734-168
プラグ側: WAGO 製 734-108/037-000
(型式: SB1P-C01)

質 量: 約 130 g (本体のみ)

外形寸法: 57 × 85 × 44 mm (横 × 縦 × 奥行き) 突起部含まず

■ 規 格

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

CE マーキング: 低電圧指令: EN61010-1
過電圧カテゴリ II、汚染度 2
EMC 指令: EN61326-1

MEMO

50 音順別

A

AT サイクル……………8-97, 9-33, 9-55
AT 動作すきま時間……………8-98, 9-33, 9-55

D

DI 割付……………8-71, 9-31
DO の励磁／非励磁……………8-93, 9-32, 9-54

E

EEPROM 状態……………9-27, 9-48
EEPROM モード……………9-27, 9-48

F

F01 ブロックの非表示選択……………8-45, 9-29, 9-50
F03 ブロックの非表示選択……………8-47, 9-29, 9-50
F04 ブロックの非表示選択……………8-50, 9-29, 9-51
F05 ブロックの非表示選択……………8-52, 9-30, 9-51
F06 ブロックの非表示選択……………8-55, 9-30, 9-51
F07 ブロックの非表示選択……………8-57, 9-30, 9-51
F08 ブロックの非表示選択……………8-60, 9-30, 9-52
F09 ブロックの非表示選択……………8-62, 9-30, 9-52
F10 ブロックの非表示選択……………8-65, 9-30, 9-52

L

LBA デッドバンド (LBD)……………8-24, 8-56, 9-26, 9-47

P

POST チューニング設定……………6-16, 8-22, 8-54, 9-30, 9-51
PV デジタルフィルタ……………8-28, 8-61, 9-30, 9-52
PV 点滅表示……………8-70, 9-31, 9-53
PV バイアス……………8-28, 8-61, 9-27, 9-48

R

ROM バージョンモニタ……………9-28
ROM バージョンモニタ (上位)……………8-108
ROM バージョンモニタ (下位)……………8-108
RUN/STOP 設定……………6-2, 8-42, 9-26, 9-48

S

SB リンク異常時の制御動作……………7-16, 8-107, 9-34
SB リンク選択……………7-15, 8-105, 9-34
STOP 時の出力動作……………8-72, 9-31, 9-53
ST 起動条件……………8-99, 9-33, 9-55
SV 選択……………7-2, 8-14, 8-44, 9-29, 9-50

あ

アンチリセットwindアップ (ARW)
……………8-21, 8-54, 9-27, 9-48

い

イベント 1 インターロック……………8-88, 9-32, 9-54

イベント 1 種類……………8-73, 9-32, 9-53
イベント 1 状態モニタ……………9-26, 9-47
イベント 1 設定値 (EV1)……………8-16, 8-48, 9-26, 9-47
イベント 1 設定値 (EV1) [上側]……………8-16, 8-48, 9-26, 9-47
イベント 1 設定値 (EV1') [下側]……………8-17, 8-49, 9-29, 9-51
イベント 1 待機動作……………8-82, 9-32, 9-53
イベント 1 遅延タイマ……………8-86, 9-27, 9-54
イベント 1 動作すきま……………8-84, 9-32, 9-53
イベント 2 インターロック……………8-88, 9-33, 9-55
イベント 2 種類……………8-73, 9-32, 9-54
イベント 2 状態モニタ……………9-26, 9-47
イベント 2 設定値 (EV2)……………8-16, 8-48, 9-26, 9-47
イベント 2 設定値 (EV2) [上側]……………8-16, 8-48, 9-26, 9-47
イベント 2 設定値 (EV2') [下側]……………8-17, 8-49, 9-29, 9-51
イベント 2 待機動作……………8-82, 9-32, 9-54
イベント 2 遅延タイマ……………8-86, 9-27, 9-54
イベント 2 動作すきま……………8-84, 9-32, 9-54
イベント出力選択……………8-92, 9-34, 9-56
イベント発生時の制御動作……………7-9, 8-90, 9-33, 9-55
インターバル時間……………8-102
インターロック解除……………6-38, 8-11, 9-27, 9-50

う

運転モード状態モニタ……………9-28, 9-49

え

エラーコード……………9-26, 9-49

お

オート／マニュアル切換……………6-19, 8-10, 9-28, 9-50
(オート→マニュアル切換時の) バンプレス動作選択
……………8-95, 9-33, 9-55
オートチューニング (AT)……………6-7, 8-18, 8-51, 9-27, 9-48

か

型式コード……………1-5, 9-28

く

グループ内アドレス……………7-15, 8-106, 9-34

し

実際の SV 選択番号……………9-28, 9-50
周囲温度ピークホールド値モニタ……………8-108, 9-30
出力状態モニタ……………9-28, 9-49
出力リミッタ下限……………7-19, 8-27, 8-59, 9-30, 9-52
出力リミッタ上限……………7-19, 8-27, 8-59, 9-30, 9-52
省エネモード設定時間……………7-5, 8-63, 9-34, 9-56
小数点位置……………8-67, 9-31, 9-53

す

スタートアップチューニング (ST)
 6-10, 8-19, 8-51, 9-30, 9-51

せ

制御ループ断線警報 (LBA) 時間 8-23, 8-56, 9-26, 9-47
 積算稼働時間モニタ 9-30
 積算稼働時間モニタ (上位) 8-108
 積算稼働時間モニタ (下位) 8-108
 積分時間 8-20, 8-53, 9-27, 9-48
 設定値 (SV) 8-7
 設定値 1 (SV1) 8-13, 8-43, 9-26, 9-47
 設定値 2 (SV2) 7-2, 8-13, 8-43, 9-29, 9-50
 設定データアンロック/ロック切換 6-23, 8-10
 設定変化率リミッタ下降 8-14, 8-46, 9-29, 9-50
 設定変化率リミッタ上昇 8-14, 8-46, 9-29, 9-50
 設定変化率リミッタ単位時間 8-103, 9-33, 9-55
 設定変化率リミッタ動作中の設定値 (SV) モニタ
 9-28, 9-49
 設定リミッタ下限 8-69, 9-31, 9-53
 設定リミッタ上限 8-69, 9-31, 9-53
 設定ロックレベル 6-23, 8-40, 9-27, 9-48

そ

総合イベント状態 9-28, 9-49
 操作出力 ON/OFF 状態モニタ 9-28, 9-49
 操作出力値 (MV) モニタ 8-5, 9-27, 9-48
 測定値 (PV) モニタ 8-3, 9-26, 9-47

つ

通信応答モニタ 8-102
 通信速度 8-101
 通信プロトコル選択 8-100

て

データビット構成 8-101
 デバイスアドレス 8-100

に

二位置動作すき上側 8-94, 9-33, 9-55
 二位置動作すき下側 8-94, 9-33, 9-55
 入力種類 8-66, 9-31, 9-53
 入力スケール下限 8-68, 9-31, 9-53
 入力スケール上限 8-68, 9-31, 9-53
 入力バーンアウト時のイベント 1 出力動作選択
 8-85, 9-32, 9-54
 入力バーンアウト時のイベント 2 出力動作選択
 8-85, 9-33, 9-54

は

バーンアウト時の制御出力選択 8-95, 9-33, 9-55
 バーンアウト状態モニタ 9-26, 9-47
 バーンアウト状態モニタ遅延回数 7-13, 8-104, 9-34, 9-56

ひ

微分時間 8-21, 8-54, 9-27, 9-48
 微分動作選択 8-96, 9-33, 9-55
 比例周期 7-19, 8-25, 8-58, 9-27, 9-48
 比例周期の最低 ON/OFF 時間 8-26, 8-58, 9-30, 9-51
 比例帯 8-20, 8-53, 9-27, 9-48

ふ

ファンクションブロック 00 (F00) 8-40
 ファンクションブロック 01 (F01) 8-43
 ファンクションブロック 03 (F03) 8-46
 ファンクションブロック 04 (F04) 8-48
 ファンクションブロック 05 (F05) 8-51
 ファンクションブロック 06 (F06) 8-53
 ファンクションブロック 07 (F07) 8-56
 ファンクションブロック 08 (F08) 8-58
 ファンクションブロック 09 (F09) 8-61
 ファンクションブロック 10 (F10) 8-63
 ファンクションブロック 21 (F21) 8-66
 ファンクションブロック 23 (F23) 8-71
 ファンクションブロック 30 (F30) 8-72
 ファンクションブロック 41 (F41) 8-73
 ファンクションブロック 42 (F42) 8-73
 ファンクションブロック 46 (F46) 8-90
 ファンクションブロック 51 (F51) 8-94
 ファンクションブロック 52 (F52) 8-97
 ファンクションブロック 60 (F60) 8-100
 ファンクションブロック 70 (F70) 8-103
 ファンクションブロック 80 (F80) 8-104
 ファンクションブロック 81 (F81) 8-105
 ファンクションブロック 91 (F91) 8-108
 負荷電源遮断機能選択 7-10, 8-91, 9-34, 9-55

ま

マニュアル操作出力値 (MV) 8-8, 8-29, 8-63, 9-30, 9-52

め

メンテナンスモード切換 7-7, 8-64, 9-34, 9-56

も

モード非表示選択 6-31, 8-41, 9-29, 9-50
 モニタ非表示選択 6-31, 8-41, 9-28, 9-50

キャラクタ別

* モード

SV: SV 設定モード

MODE: モード切替

PARA: パラメータ設定モード

ENG: 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	ENG (F60)	8-100
<i>A-M</i>	A-M オート/マニュアル切替	MODE	6-19, 8-10
<i>Ar</i>	アンチリセットワインドアップ (ARW)	PARA, ENG (F06)	8-21, 8-54
<i>ATC</i>	AT サイクル	ENG (F52)	8-97
<i>ATH</i>	AT 動作すきま時間	ENG (F52)	8-98
<i>ATU</i>	オートチューニング (AT)	PARA, ENG (F05)	8-18, 8-51
B (b) (b)			
<i>bit</i>	bit データビット構成	ENG (F60)	8-101
<i>bMP</i>	bMP (オート/マニュアル切替時の) パンプレス動作選択	ENG (F51)	8-95
<i>bPS</i>	bPS 通信速度	ENG (F60)	8-101
C (C)			
<i>CMP</i>	CMP 通信プロトコル選択	ENG (F60)	8-100
<i>CrM</i>	CrM 通信応答モニタ	ENG (F60)	8-102
D (d) (d)			
<i>d</i>	d 微分時間	PARA, ENG (F06)	8-21, 8-54
<i>dF</i>	dF PV デジタルフィルタ	PARA, ENG (F09)	8-28, 8-61
<i>dIS</i>	dIS DI 割付	ENG (F23)	8-71
<i>dP</i>	dP 小数点位置	ENG (F21)	8-67
<i>dSo</i>	dSo PV 点滅表示	ENG (F21)	8-70
<i>dST</i>	dST DI による STOP 状態	—	6-6
<i>dTP</i>	dTP 微分動作選択	ENG (F51)	8-96
E (E)			
<i>Eb1</i>	Eb1 入力バーンアウト時のイベント1出力動作選択	ENG (F41)	8-85
<i>Eb2</i>	Eb2 入力バーンアウト時のイベント2出力動作選択	ENG (F42)	8-85
<i>Eco</i>	Eco 省エネモード設定時間	ENG (F10)	8-63
<i>Ed</i>	Ed イベント発生時の制御動作	ENG (F46)	8-90
<i>EH1</i>	EH1 イベント1動作すきま	ENG (F41)	8-84
<i>EH2</i>	EH2 イベント2動作すきま	ENG (F42)	8-84
<i>EL1</i>	EL1 イベント1設定値 (EV1) [下側]	PARA, ENG (F04)	8-17, 8-49
<i>EL2</i>	EL2 イベント2設定値 (EV2) [下側]	PARA, ENG (F04)	8-17, 8-49
<i>EoS</i>	EoS イベント出力選択	ENG (F46)	8-92
<i>ES1</i>	ES1 イベント1種類	ENG (F41)	8-73
<i>ES2</i>	ES2 イベント2種類	ENG (F42)	8-73
<i>ET1</i>	ET1 イベント1遅延タイマ	ENG (F41)	8-86
<i>ET2</i>	ET2 イベント2遅延タイマ	ENG (F42)	8-86
<i>EV1</i>	EV1 イベント1設定値 (EV1) [上側]	PARA, ENG (F04)	8-16, 8-48
<i>EV2</i>	EV2 イベント2設定値 (EV2) [上側]	PARA, ENG (F04)	8-16, 8-48
<i>EX1</i>	EX1 DO の励磁/非励磁	ENG (F46)	8-93
F (F)			
<i>F00</i>	F00 ファンクションブロック 00 (F00)	ENG (F00)	8-40
<i>F01</i>	F01 ファンクションブロック 01 (F01)	ENG (F01)	8-43
<i>F03</i>	F03 ファンクションブロック 03 (F03)	ENG (F03)	8-46
<i>F04</i>	F04 ファンクションブロック 04 (F04)	ENG (F04)	8-48
<i>F05</i>	F05 ファンクションブロック 05 (F05)	ENG (F05)	8-51
<i>F06</i>	F06 ファンクションブロック 06 (F06)	ENG (F06)	8-53
<i>F07</i>	F07 ファンクションブロック 07 (F07)	ENG (F07)	8-56
<i>F08</i>	F08 ファンクションブロック 08 (F08)	ENG (F08)	8-58
<i>F09</i>	F09 ファンクションブロック 09 (F09)	ENG (F09)	8-61

記 号	名 称	モード *	ページ
<i>F10</i>	F10 ファンクションブロック 10 (F10)	ENG (F10)	8-63
<i>F21</i>	F21 ファンクションブロック 21 (F21)	ENG (F21)	8-66
<i>F23</i>	F23 ファンクションブロック 23 (F23)	ENG (F23)	8-71
<i>F30</i>	F30 ファンクションブロック 30 (F30)	ENG (F30)	8-72
<i>F41</i>	F41 ファンクションブロック 41 (F41)	ENG (F41)	8-73
<i>F42</i>	F42 ファンクションブロック 42 (F42)	ENG (F42)	8-73
<i>F46</i>	F46 ファンクションブロック 46 (F46)	ENG (F46)	8-90
<i>F51</i>	F51 ファンクションブロック 51 (F51)	ENG (F51)	8-94
<i>F52</i>	F52 ファンクションブロック 52 (F52)	ENG (F52)	8-97
<i>F60</i>	F60 ファンクションブロック 60 (F60)	ENG (F60)	8-100
<i>F70</i>	F70 ファンクションブロック 70 (F70)	ENG (F70)	8-103
<i>F80</i>	F80 ファンクションブロック 80 (F80)	ENG (F80)	8-104
<i>F81</i>	F81 ファンクションブロック 81 (F81)	ENG (F81)	8-105
<i>F90</i>	F90 ファンクションブロック 91 (F91)	ENG (F91)	8-108
<i>FS</i>	FS 負荷電源遮断機能選択	ENG (F46)	8-91
G (G)			
<i>GAd</i>	GAd グループ内アドレス	ENG (F81)	8-106
H (H)			
<i>Ho1</i>	Ho1 イベント1待機動作	ENG (F41)	8-82
<i>Ho2</i>	Ho2 イベント2待機動作	ENG (F42)	8-82
I (I)			
<i>I</i>	I 積分時間	PARA, ENG (F06)	8-20, 8-53
<i>IL1</i>	IL1 イベント1インターロック	ENG (F41)	8-88
<i>IL2</i>	IL2 イベント2インターロック	ENG (F42)	8-88
<i>ILr</i>	ILr インターロック解除	MODE	8-11
<i>InP</i>	InP 入力種類	ENG (F21)	8-66
<i>InT</i>	InT インターバル時間	ENG (F60)	8-102
K (K)			
<i>KST</i>	KST キー操作または通信による STOP 状態	—	6-6
L (L)			
<i>LbA</i>	LbA 制御ループ断線警報 (LBA) 時間	PARA, ENG (F07)	8-23, 8-56
<i>LbC</i>	LbC バーンアウト状態モニタ遅延回数	ENG (F80)	8-104
<i>LbD</i>	LbD LBA デッドバンド (LBD)	PARA, ENG (F07)	8-24, 8-56
<i>LCK</i>	LCK 設定ロックレベル	ENG (F00)	8-40
M (M)			
<i>MMV</i>	MMV マニュアル操作出力値 (MV)	SV, PARA, ENG (F10)	8-8, 8-29, 8-63
<i>Mnt</i>	Mnt メンテナンスモード切替	ENG (F10)	8-64
<i>Mod</i>	Mod モード非表示選択	ENG (F00)	8-41
<i>Mon</i>	Mon モニタ非表示選択	ENG (F00)	8-41
<i>MST</i>	MST SV リンク有効時の STOP 状態 (マスタ)	—	7-16
<i>MT</i>	MT 比例周期の最低 ON/OFF 時間	PARA, ENG (F08)	8-26, 8-58
O (o) (o)			
<i>obo</i>	obo バーンアウト時の制御出力選択	ENG (F51)	8-95
<i>oHH</i>	oHH 二位置動作すきま上側	ENG (F51)	8-94
<i>oHL</i>	oHL 二位置動作すきま下側	ENG (F51)	8-94
<i>oLH</i>	oLH 出力リミッタ上限	PARA, ENG (F08)	8-27, 8-59
<i>oLL</i>	oLL 出力リミッタ下限	PARA, ENG (F08)	8-27, 8-59

記号	名称	モード*	ページ
P (P)			
P	P 比例帯	PARA, ENG (F06)	8-20, 8-53
P_b	Pb PV バイアス	PARA, ENG (F09)	8-28, 8-61
PSH	PSH 入カスケール上限	ENG (F21)	8-68
PSL	PSL 入カスケール下限	ENG (F21)	8-68
PTU	PTU POST チューニング設定	PARA, ENG (F06)	8-22, 8-54
R (r) (r)			
$r-S$	r-S RUN/STOP 設定	ENG (F00)	8-42
S (S)			
$S01$	S01 F01 ブロックの非表示選択	ENG (F01)	8-45
$S03$	S03 F03 ブロックの非表示選択	ENG (F03)	8-47
$S04$	S04 F04 ブロックの非表示選択	ENG (F04)	8-50
$S05$	S05 F05 ブロックの非表示選択	ENG (F05)	8-52
$S06$	S06 F06 ブロックの非表示選択	ENG (F06)	8-55
$S07$	S07 F07 ブロックの非表示選択	ENG (F07)	8-57
$S08$	S08 F08 ブロックの非表示選択	ENG (F08)	8-60
$S09$	S09 F09 ブロックの非表示選択	ENG (F09)	8-62
$S10$	S10 F10 ブロックの非表示選択	ENG (F10)	8-65
SbE	SbE SB リンク異常時の制御動作	ENG (F81)	8-107
SbL	SbL SB リンク選択	ENG (F81)	8-105
SLH	SLH 設定リミッタ上限	ENG (F21)	8-69
SLL	SLL 設定リミッタ下限	ENG (F21)	8-69
Srd	Srd 設定変化率リミッタ下降	PARA, ENG (F03)	8-14, 8-46
SrT	SrT 設定変化率リミッタ単位時間	ENG (F70)	8-103
SrU	SrU 設定変化率リミッタ上昇	PARA, ENG (F03)	8-14, 8-46
SS	SS STOP 時の出力動作	ENG (F30)	8-72
SSV	SSV SV 選択	PARA, ENG (F01)	8-14, 8-44
STP	STP STOP 状態	—	6-6, 7-16, 8-3
STS	STS ST 起動条件	ENG (F52)	8-99
STU	STU スタートアップチューニング (ST)	PARA, ENG (F05)	8-19, 8-51
SV	SV 設定値 (SV)	SV	8-7
$SV1$	SV1 設定値 1 (SV1)	PARA, ENG (F01)	8-13, 8-43
$SV2$	SV2 設定値 2 (SV2)	PARA, ENG (F01)	8-13, 8-43
T (T)			
T	T 比例周期	PARA, ENG (F08)	8-25, 8-58
TCJ	TCJ 周囲温度ピークホールド値モニタ	ENG (F91)	8-108
TU	TU 不使用	—	—
U (U)			
$U-L$	U-L 設定データアンロック/ロック切換	MODE	8-10
W (W)			
WTH	WTH 積算稼働時間モニタ (上位)	ENG (F91)	8-108
WTL	WTL 積算稼働時間モニタ (下位)	ENG (F91)	8-108

◆ 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。