



デジタル調節計

FB400/FB900

取扱説明書

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されることがない様、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。
- 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。

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

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。



警告

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

注 意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。
(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。
その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。
また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にして、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。
- 機器破損防止および機器故障防止のため、本機器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、適切な容量のヒューズ等による回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本機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。
- 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、過昇温防止対策を行ってください。

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

警告

： 感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注意

： 操作手順等で従わないと、機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



： 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



： 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

キャラクタ表記:

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 (q)	R (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				
V	W	X	Y	Z	度	/	ダッシュ				

	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。

関連する説明書の全体構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で 6 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、お手元にはない場合には、当社営業所または代理店までご連絡ください。また、当社ホームページからダウンロードもできます。

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
FB400/FB900 設置・配線取扱説明書	IMR01W01-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。
FB400/FB900 簡易操作説明書	IMR02W02-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。
FB400/FB900 パラメーター一覧	IMR02W06-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。
FB400/FB900 通信簡易取扱説明書	IMR02W07-J□	製品本体に同梱されています。(通信機能付きの場合のみ) 基本的な接続方法や通信パラメータ等について説明しています。
FB400/FB900 取扱説明書 *	IMR01W03-J10	本書です。 設置・配線の方法、各機能に関する操作方法、およびトラブル時の対処方法等を説明しています。
FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 *	IMR01W04-J□	RKC 通信/MODBUS の通信プロトコルや通信関連の設定等を説明しています。

* 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

1. 概 要	1-1
1.1 特 長	1-2
1.2 現品の確認	1-3
1.3 型式コード	1-4
■ 仕様コード一覧	1-4
■ イニシャルセットコード一覧	1-6
1.4 各部の名称	1-7
1.5 入出力機能について	1-11
2. 運転までの取扱手順	2-1
3. 取 付	3-1
3.1 取付上の注意	3-2
3.2 外形寸法	3-3
■ FB400	3-3
■ FB900	3-3
3.3 取り付け／取り外し	3-4
■ パネルへの取り付け	3-4
■ パネルからの取り外し	3-4
4. 配 線	4-1
4.1 配線上の注意	4-2
4.2 端子配列	4-5
■ FB400	4-5
■ FB900	4-5
■ アイソレーションについて (FB400/FB900 共通)	4-6
4.3 各端子への配線	4-7
■ 電 源	4-7
■ 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2)	4-8
■ デジタル出力 1～4 (DO1～DO4) [オプション]	4-9
■ 伝送出力 (AO) [オプション]	4-10
■ 測定入力 (熱電対／測温抵抗体／電圧／電流)	4-10
■ リモート設定 (RS) 入力	4-11
■ デジタル入力 (DI1～DI4 [オプション]、DI5～DI7 [標準])	4-11
■ 電流検出器 (CT) 入力／負荷電圧 (PFF) 入力／ 開度帰還抵抗 (FBR) 入力 [オプション]	4-12
■ 通信 1／通信 2 [オプション]	4-12

4.4 端子カバーの取り扱い [オプション]	4-15
■ 端子カバーの取り付け	4-15
■ 端子カバーの取り外し	4-16
5. モードの種類と基本操作	5-1
5.1 モードの切り換え	5-2
■ 入力種類・入力レンジ表示について	5-3
5.2 基本操作	5-4
5.2.1 パラメータの切り換え	5-4
■ SV 設定&モニタモード	5-4
■ パラメータ設定モード、セットアップ設定モード	5-5
■ 運転モード	5-6
■ エンジニアリングモード	5-7
5.2.2 設定値の変更と登録	5-8
5.2.3 ダイレクトキーの操作	5-9
5.2.4 設定データの保護	5-10
6. 運 転	6-1
6.1 運転上の注意	6-2
6.2 運転時のモニタ表示	6-3
■ ダイレクトキーがタイプ 1 の場合	6-3
■ ダイレクトキーがタイプ 2 の場合	6-4
6.3 運転設定	6-5
6.3.1 設定値 (SV) の設定	6-5
6.3.2 イベント設定値 (警報値) の設定	6-6
6.3.3 オートチューニング (AT) の開始	6-8
■ 手動での PID 定数設定	6-9
6.4 RUN/STOP の切り換え	6-11
■ 前面キーの操作で切り換える	6-11
■ ダイレクトキーの操作で切り換える	6-12
■ デジタル入力 (DI) で切り換える	6-13
6.5 オートチューニング (AT) の開始/停止	6-15
■ オートチューニング (AT) 使用上の注意	6-15
■ オートチューニング (AT) の開始条件	6-15
■ オートチューニング (AT) の中止条件	6-15
■ オートチューニング (AT) の開始/停止操作	6-16
6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定	6-18
■ スタートアップチューニング (ST) 使用上の注意	6-18
■ スタートアップチューニング (ST) の開始条件	6-19

■ スタートアップチューニング (ST) の中止条件	6-19
■ スタートアップチューニング (ST) の設定	6-20
6.7 オート／マニュアルの切り換え	6-23
■ 前面キーの操作で切り換える	6-24
■ ダイレクトキーの操作で切り換える	6-25
■ デジタル入力 (DI) で切り換える	6-26
■ マニュアル時の操作出力値 (MV) を設定する	6-27
6.8 リモート／ローカルの切り換え	6-28
■ 前面キーの操作で切り換える	6-28
■ ダイレクトキーの操作で切り換える	6-29
■ デジタル入力 (DI) で切り換える	6-30
6.9 制御エリアの切り換え	6-32
■ 前面キーの操作で切り換える	6-33
■ ダイレクトキーの操作で切り換える	6-34
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)	6-35
■ エリアソーク時間で切り換える (簡易プログラム運転)	6-35
6.10 インターロックの解除	6-36
■ 前面キーの操作でインターロックを解除する	6-37
■ デジタル入力 (DI) でインターロックを解除する	6-38
6.11 停電復帰時のスタート動作	6-39
■ ホット／コールドスタート選択	6-39
■ スタート判断点	6-39
6.12 位置比例 PID 制御の設定	6-40
■ 設定フロー	6-42
■ 設定方法	6-44
6.13 簡易プログラム運転	6-50
■ 操作フロー	6-51
■ 運転前の設定	6-52
■ 運転手順	6-55
6.14 コントローラ間通信によるグループ運転	6-60
6.14.1 コントローラ間通信の配線方法	6-60
6.14.2 コントローラ間通信の共通設定	6-61
6.14.3 グループ RUN/STOP 機能	6-63
■ 操作フロー	6-63
■ グループ RUN/STOP の条件	6-64
■ グループ RUN/STOP の操作と状態について	6-64
■ 運転前の設定	6-65
■ 使用例	6-69
6.14.4 自動昇温機能 (学習機能付)	6-72
■ 自動昇温学習の開始条件	6-73
■ 自動昇温学習の中止条件	6-73
■ 自動昇温の開始条件	6-74

■ 自動昇温の中止条件	6-74
■ 操作フロー	6-75
■ 運転前の設定	6-76
■ 運転手順	6-80
6.14.5 カスケード制御機能	6-82
■ 操作フロー	6-83
■ 運転前の設定	6-84
■ 制御開始後の調整	6-87
■ 運転手順	6-90
6.14.6 比率設定機能	6-91
■ 操作フロー	6-92
■ 運転前の設定	6-93
■ 制御開始後の調整	6-96
■ 運転手順	6-99
■ 使用例	6-100

7. パラメータの説明 7-1

7.1 SV 設定&モニタモード	7-2
7.1.1 表示フロー (ダイレクトキータイプ 1)	7-2
7.1.2 表示フロー (ダイレクトキータイプ 2)	7-3
7.1.3 モニタ項目、設定項目一覧	7-4
7.2 運転モード	7-14
7.2.1 表示フロー	7-14
7.2.2 運転項目一覧	7-15
7.3 パラメータ設定モード	7-19
7.3.1 表示フロー	7-20
7.3.2 パラメータ設定項目一覧	7-21
7.4 セットアップ設定モード	7-34
7.4.1 表示フロー	7-34
7.4.2 セットアップ設定項目一覧	7-35
7.5 エンジニアリングモード	7-48
7.5.1 表示フロー	7-48
7.5.2 設定上の注意事項	7-55
7.5.3 エンジニアリング設定項目一覧	7-62
ファンクションブロック 10 (F10.) [表示]	7-62
ファンクションブロック 11 (F11.) [ダイレクトキー]	7-67
ファンクションブロック 21 (F21.) [入力]	7-69
ファンクションブロック 22 (F22.) [リモート設定入力種類]	7-77
ファンクションブロック 23 (F23.) [デジタル入力割付]	7-78
ファンクションブロック 30 (F30.) [出力]	7-79

ファンクションブロック 33 (F33.) [伝送出力].....	7-83
ファンクションブロック 41 (F41.) [イベント 1].....	7-85
ファンクションブロック 42 (F42.) [イベント 2].....	7-95
ファンクションブロック 43 (F43.) [イベント 3].....	7-102
ファンクションブロック 44 (F44.) [イベント 4].....	7-109
ファンクションブロック 45 (F45.) [ヒータ断線警報 1].....	7-116
ファンクションブロック 46 (F46.) [ヒータ断線警報 2].....	7-120
ファンクションブロック 50 (F50.) [ホット／コールドスタート 他].....	7-123
ファンクションブロック 51 (F51.) [制御 1].....	7-129
ファンクションブロック 52 (F52.) [制御 2].....	7-146
ファンクションブロック 53 (F53.) [位置比例 PID 制御].....	7-158
ファンクションブロック 54 (F54.) [スタートアップチューニング].....	7-163
ファンクションブロック 55 (F55.) [グループ・自動昇温].....	7-165
ファンクションブロック 60 (F60.) [通信プロトコル].....	7-168
ファンクションブロック 70 (F70.) [時間単位].....	7-169
ファンクションブロック 71 (F71.) [設定リミッタ].....	7-170
ファンクションブロック 91 (F91.) [その他].....	7-171

8. トラブルシューティング8-1

8.1 異常時の表示8-2

- 入力異常時の表示 8-2
- 自己診断時のエラー表示 8-3

8.2 トラブル時の対応8-4

- 表示関係..... 8-5
- 制御関係..... 8-6
- 操作関係..... 8-8
- イベント関係 8-10
- ヒータ断線警報 (HBA) 関係..... 8-10

9. 製品仕様9-1

- 測定入力..... 9-2
- リモート設定 (RS) 入力..... 9-3
- 電流検出器 (CT) 入力 [オプション]..... 9-4
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力 [オプション]..... 9-4
- 負荷電圧 (PFF) 入力 [オプション] 9-4
- デジタル入力 (DI) 9-5
- 出力 (OUT1、OUT2) 9-5
- デジタル出力 (DO1～DO4) [オプション] 9-6
- 伝送出力 (AO) [オプション]..... 9-6
- 性能 (周囲温度: 23 ±2 °C において) 9-7

■ 制 御.....	9-8
■ ブリリアント II PID 制御	9-8
■ ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御	9-9
■ フィードバック抵抗なし位置比例 PID 制御.....	9-10
■ イベント機能 [オプション]	9-11
■ 制御ループ断線警報 (LBA) [オプション]	9-12
■ パワーフィードフォワード (PFF) 機能 [オプション]	9-12
■ ヒータ断線警報 (HBA) [時間比例出力対応 (オプション)]	9-12
■ ヒータ断線警報 (HBA) [連続出力対応 (オプション)]	9-12
■ メモリエリア機能 [オプション]	9-13
■ ローダ通信機能.....	9-13
■ 通信機能 [オプション].....	9-14
■ コントローラ間通信機能 [オプション]	9-14
■ 自己診断機能	9-15
■ 電 源.....	9-15
■ 一般仕様.....	9-16
■ 規 格.....	9-17

付 録 A-1

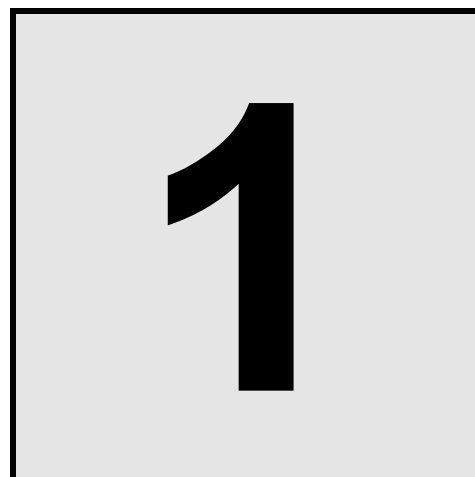
A. 内器の引き出し方法	A-2
B. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法	A-4
C. パワーフィードフォワード用トランス外形寸法図	A-6
D. 電流検出器 (CT) 外形寸法図.....	A-7
E. メモリエリアデータ記入シート	A-8
F. パラメーター一覧	A-9
G. 単位シール (付属品).....	A-25

索 引 B-1

50 音順別.....	B-1
キャラクター別	B-4

改訂履歴

概 要



1.1 特 長	1-2
1.2 現品の確認	1-3
1.3 型式コード	1-4
1.4 各部の名称	1-7
1.5 入出力機能について	1-11

1.1 特 長

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。
本製品は、以下のような特長を持つデジタル調節計です。

■ 奥行き 60 mm を実現

■ サンプリング周期は切換可能 (50 ms、100 ms、250 ms)

様々な制御対象の応答にも対応が可能です。(出荷時: 100 ms)

■ “応答性重視”と“追従性重視”の PID 制御を標準搭載

温度制御形態に応じて最適な制御方式 (測定値微分型 PID 制御, 偏差微分型 PID 制御) に切換可能です。
(出荷時: 測定値微分型 PID 制御)

■ 加熱冷却 PID 制御は冷却側のアンダーシュート抑制を強化

■ AT 実行時間が削減できる「スタートアップチューニング」を搭載

■ モードの切換がダイレクトに可能 (ダイレクトモード切換キー)

■ 最大 8 点の工程・レシピ切換がダイレクトに可能 (メモリエリア機能)

工程ごとに異なる各設定値 (SV、PID 定数等) を各メモリエリアに登録し、エリア切換操作で工程に合った設定変更ができます。また、メモリエリア (最大 8 エリア) をリンクすることで、簡単なプログラム運転も行えます。

■ フィールドネットワーク対応

当社製通信変換器 (COM-J シリーズ) を使用することで、PROFIBUS、DeviceNet、Ethernet への接続が可能です。

■ プラグイン構造でメンテナンスが容易

プラグインロックが手軽に解除できる構造となっています。

■ 防塵防滴構造 NEMA4X・IP66 に対応 (標準)

■ 通信ポートは 2 系統用意 (オプション)

- 上位コンピュータ、オペレーションパネル等の上位機器とのホスト通信が行えます。(通信 1)
- リモート設定入力やアナログ出力等のアナログ信号、およびホストコンピュータとの通信を使用せず、専用通信ライン (コントローラ間通信) のみで、カスケード制御、比率設定等のグループ運転が行えます。(通信 2)

■ モニタ・設定ツールを用意

パソコンの USB ポートを利用して、FB400/FB900 のデータ管理が可能です。

(ツールソフトは、当社ホームページからのダウンロードが可能)

1.2 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

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

付属品	数 量	備 考	
☐ 本 体	1	_____	
☐ 取付具 (ネジ付き)	2	FB900 の場合: 4	
☐ シール (SAP-306)	1	_____	
☐ ケース用ゴムパッキン (FB400: KFB400-36、FB900: KFB900-36)	1	防水・防塵用	
☐ 設置・配線取扱説明書 (IMR01W01-J□)	1	本体同梱用	
☐ 簡易操作説明書 (IMR01W02-J□)	1	本体同梱用	
☐ パラメーター一覧 (IMR01W06-J□)	1	本体同梱用	
☐ 通信簡易取扱説明書 (IMR01W07-J□)	1	本体同梱用 (通信 1 機能付きの場合)	
☐ 取扱説明書 (IMR01W03-J10)	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。
☐ 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□)	1	別売り	
☐ 端子カバー (KFB400-58)	注文数による	オプション (別売り)	
☐ 前面カバー (FB400: KF4-34、FB900: KF9-35)	注文数による	オプション (別売り)	
☐ 電流検出器 CTL-6-P-N [0～30 A 用] または CTL-12-S56-10L-N [0～100 A 用]	注文数による	オプション (別売り)	
☐ パワーフィードフォワード用トランス PFT-01 [100V 系] または PFT-02 [200V 系]	1	オプション (PFF 機能指定時に付属)	

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

1.3 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、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

FB400
FB900

—□ □—□ * □ □ □ □ / □ □ — □ □ □ □ / □

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)

内 容		仕様コード											
		必須指定									任意指定		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
出力 1 (OUT1)	リレー接点出力	M											
	電圧パルス出力	V											
	電圧出力、電流出力 (出力コード表参照)	□											
	トライアック出力	T											
	オープンコレクタ出力	D											
出力 2 (OUT2)	出力なし	N											
	リレー接点出力	M											
	電圧パルス出力	V											
	電圧出力、電流出力 (出力コード表参照)	□											
	トライアック出力	T											
	オープンコレクタ出力	D											
電源電圧	AC/DC 24 V		3										
	AC 100~240 V		4										
デジタル出力 (DO1~DO4) [リレー接点出力]	出力なし			N									
	DO1 + DO2 + DO3 + DO4		4										
電流検出器 (CT) 入力／ 負荷電圧 (PFF) 入力／ 開度帰還抵抗入力	入力なし			N									
	CT 入力 2 点			T									
	PFF 入力 (100 V 系トランス 1 個付属)			1									
	PFF 入力 (200 V 系トランス 1 個付属)			2									
	CT 入力 1 点 + PFF 入力 (100 V 系トランス 1 個付属)			3									
	CT 入力 1 点 + PFF 入力 (200 V 系トランス 1 個付属)			4									
	開度帰還抵抗入力			F									
伝送出力 (AO) ¹	出力なし			N									
	電圧出力、電流出力 (出力コード表参照)			□									
通信機能 ² デジタル入力 (DI1~DI4)	通信機能なし			N									
	通信 1 (RS-232C) + 通信 2 なし			1									
	通信 1 (RS-422A) + 通信 2 なし			4									
	通信 1 (RS-485) + 通信 2 なし			5									
	通信 1 (RS-232C) + 通信 2 (RS-485) ³			W									
	通信 1 (RS-485) + 通信 2 (RS-485) ³			X									
	通信 1 なし + 通信 2 (RS-485) ³			Y									
	デジタル入力 (DI1~DI4) [メモリエリア切替用]			D									
ケース色	白色			N									
	黒色			A									
出荷時設定の指定	なし (出荷値で出荷)								N				
	制御動作・レンジコードの出荷時設定あり								1				
	制御動作・レンジコードおよびイニシャルセットコードの出荷時設定あり								2				
制御動作	出荷時設定の指定なし (コード: N) の場合は、指定不要										コードなし		
	AT 付 PID 制御 (逆動作)										F		
	AT 付 PID 制御 (正動作)										D		
	AT 付加熱冷却 PID 制御										G		
	AT 付加熱冷却 PID 制御 (押出成形機空冷用)										A		
	AT 付加熱冷却 PID 制御 (押出成形機水冷用)										W		
	AT 付フィードバック抵抗なし位置比例 PID 制御 (逆動作)										Z		
	AT 付フィードバック抵抗なし位置比例 PID 制御 (正動作)										C		
測定入力・レンジ	出荷時設定の指定なし (コード: N) の場合は、指定不要										コードなし		
	レンジコード表参照										□□□		
計器仕様	標準												記号なし
	※1 参照												/X

¹ 伝送出力 (AO) を指定 (コード"N"は除く) したときには、デジタル入力 (DI1~DI4) が自動的に付加されます。

² 通信機能を指定 (コード"N"は除く) したときには、デジタル入力 (DI1~DI4) が自動的に付加されます。

³ 通信 2 プロトコルの出荷値は、「コントローラ間通信」になります。

※1: 温度単位表示: °C/°F 切替可能、全端子付き、端子ラベルに全仕様の記号表記

● 出力コード表

出力種類	コード
電圧出力 (DC 0~1 V) [伝送出力 (AO) のみ指定可能]	3
電圧出力 (DC 0~5 V)	4
電圧出力 (DC 0~10 V)	5

出力種類	コード
電圧出力 (DC 1~5 V)	6
電流出力 (DC 0~20 mA)	7
電流出力 (DC 4~20 mA)	8

● レンジコード表

[熱電対入力／測温抵抗体入力]

種類	コード	測定範囲	コード	測定範囲
K	K35	-200.0~+400.0 °C	KC4	-328.0~+400.0 °F *
	K40	-200.0~+800.0 °C	KC6	-250.0~+800.0 °F *
	K41	-200~+1372 °C	KC5	-328~+2502 °F *
	K09	0.0~400.0 °C	KA4	0.0~800.0 °F *
	K10	0.0~800.0 °C	KA1	0~800 °F *
	K14	0~300 °C	KA2	0~1600 °F *
	K02	0~400 °C		
	K04	0~800 °C		
J	J27	-200.0~+400.0 °C	JC6	-328.0~+1200.0 °F *
	J32	-200.0~+800.0 °C	JC7	-200.0~+700.0 °F *
	J15	-200~+1200 °C	JB9	-328~+2192 °F *
	J08	0.0~400.0 °C	JB6	0.0~800.0 °F *
	J09	0.0~800.0 °C	JA1	0~800 °F *
	J02	0~400 °C	JA2	0~1600 °F *
	J04	0~800 °C		
T	T19	-200.0~+400.0 °C	TC2	-328.0~+752.0 °F *
E	E21	-200.0~+700.0 °C	EA9	-328.0~+1292.0 °F *
	E06	-200~+1000 °C	EB1	-328~+1832 °F *
S	S06	-50~+1768 °C	SA7	-58~+3214 °F *
R	R07	-50~+1768 °C	RA7	-58~+3214 °F *
B	B03	0~1800 °C	BB2	0~3272 °F *
N	N02	0~1300 °C	NA7	0~2372 °F *
PLII	A02	0~1390 °C	AA2	0~2534 °F *
W5Re/W26Re	W03	0~2300 °C	WA2	0~4200 °F *
U	U04	0.0~600.0 °C	UB2	32.0~1112.0 °F *
L	L04	0.0~900.0 °C	LA9	32.0~1652.0 °F *
Pt100	D34	-100.00~+100.00 °C	DD1	-200.0~+200.0 °F *
	D21	-200.0~+200.0 °C	DC8	-199.99~+199.99 °F *
	D35	-200.0~+850.0 °C	DC9	-328.0~+1562.0 °F *
JPt100	P29	-100.00~+100.00 °C	PC8	-199.99~+199.99 °F *
	P30	-200.0~+640.0 °C	PC9	-328.0~+1184.0 °F *
			PD1	-200.0~+200.0 °F *

[電圧入力／電流入力]

種類	コード	測定範囲
DC 0~10 mV	101	プログラマブルレンジ -19999~+19999 [小数点位置選択可能] (出荷値: 0.0~100.0)
DC 0~100 mV	201	
DC 0~1 V	301	
DC 0~5 V	401	
DC 0~10 V	501	
DC 1~5 V	601	
DC 0~20 mA	701	
DC 4~20 mA	801	
DC -100~+100 mV	901	
DC -1~+1 V	902	
DC -10~+10 mV	903	

* 仕様コード末尾に「/X」が付いている場合には、「°F レンジ」が選択可能になります。

■ イニシャルセットコード一覧

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

□ □ - □ □ □ □ - □ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

内 容		イニシャルセットコード							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
出力割付	OUT1、OUT2、DO1~DO4 (出力割付コード表参照)	□							
リモート設定入力 *	電圧入力 (DC 0~10 mV)		1						
	電圧入力 (DC 0~100 mV)		2						
	電圧入力 (DC 0~1 V)		3						
	電圧入力 (DC 0~5 V)		4						
	電圧入力 (DC 0~10 V)		5						
	電圧入力 (DC 1~5 V)		6						
	電流入力 (DC 0~20 mA)		7						
	電流入力 (DC 4~20 mA)		8						
イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 1 なし			N					
	イベント機能 1 あり (イベント種類コード表参照)			□					
イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 2 なし				N				
	イベント機能 2 あり (イベント種類コード表参照)				□				
イベント機能 3 (EV3)	イベント機能 3 なし					N			
	イベント機能 3 あり (イベント種類コード表参照)					□			
イベント機能 4 (EV4)	イベント機能 4 なし						N		
	イベント機能 4 あり (イベント種類コード表参照)						□		
	制御ループ断線警報 (LBA)						5		
CT の種類	CT1 なし、CT2 なし							N	
	CT1 (CTL-6-P-N)、CT2 なし							P	
	CT1 (CTL-12-S56-10L-N)、CT2 なし							S	
	CT1 (CTL-6-P-N)、CT2 (CTL-6-P-N)							T	
	CT1 (CTL-12-S56-10L-N)、CT2 (CTL-12-S56-10L-N)							U	
通信 1 プロトコル	通信 1 なし								N
	RKC 通信 (ANSI X3.28-1976)								1
	MODBUS								2

* リモート設定入力を使用しない場合には、「コード: 8」の指定となります。

●出力割付コード表

コード	出力 1 (OUT1)	出力 2 (OUT2)	デジタル出力 1 (DO1)	デジタル出力 2 (DO2)	デジタル出力 3 (DO3)	デジタル出力 4 (DO4)
1	制御出力 1	制御出力 2	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 3 (EV3)	イベント機能 4 (EV4)
2	制御出力 1	制御出力 2	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 3 (EV3)	HBA1、HBA2
3	制御出力 1	制御出力 2	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	HBA1、HBA2	FAIL (非励磁)
4	制御出力 1	制御出力 2	イベント機能 1 (EV1)	HBA1、HBA2	イベント機能 3 (EV3)	イベント機能 4 (EV4)
5	制御出力 1	HBA1、HBA2	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 3 (EV3)	イベント機能 4 (EV4)
6	制御出力 1	HBA1、HBA2	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 3 (EV3)	FAIL (非励磁)
7	制御出力 1	FAIL (非励磁)	イベント機能 1 (EV1)	イベント機能 2 (EV2)	イベント機能 3 (EV3)	イベント機能 4 (EV4)

- FAIL を除き、励磁／非励磁の切換が可能です。(工場出荷時: 励磁)
- ひとつの出力先に複数の出力機能が割り付いている場合は、OR 出力となります。
- 型式コードで指定されていない出力やイベント機能については指定しても無効です。
- 加熱冷却 PID 制御または位置比例 PID 制御として使用する場合、コード 1~4 のいずれかを選択してください。

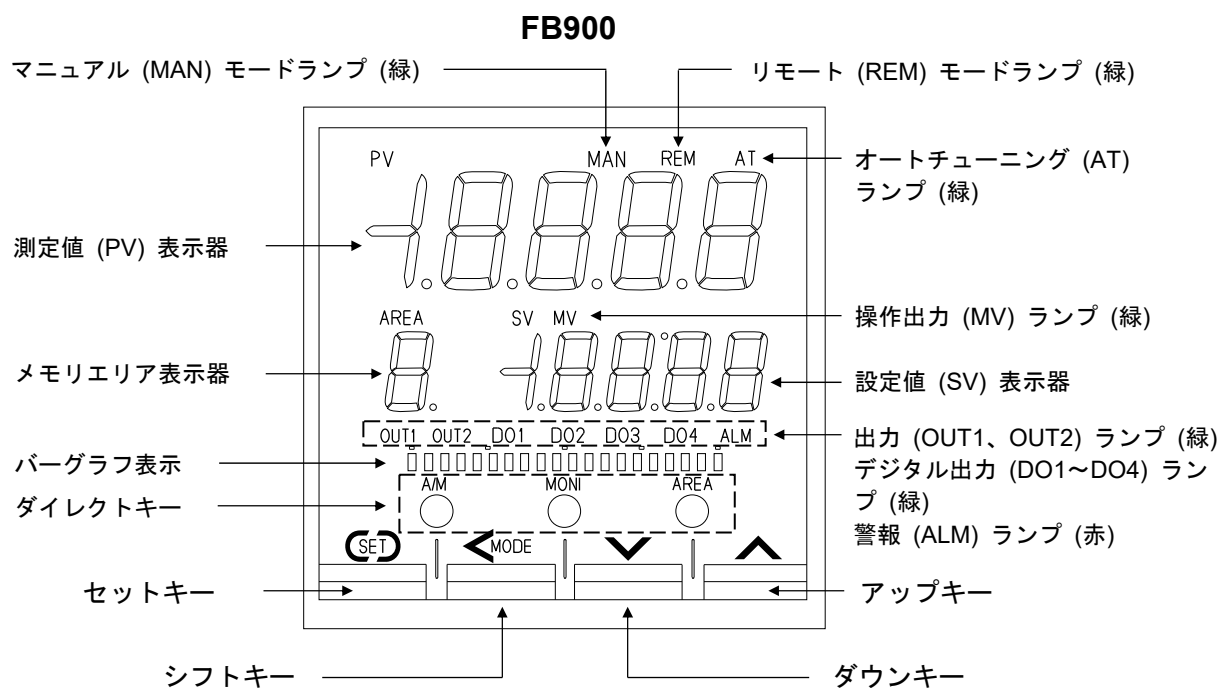
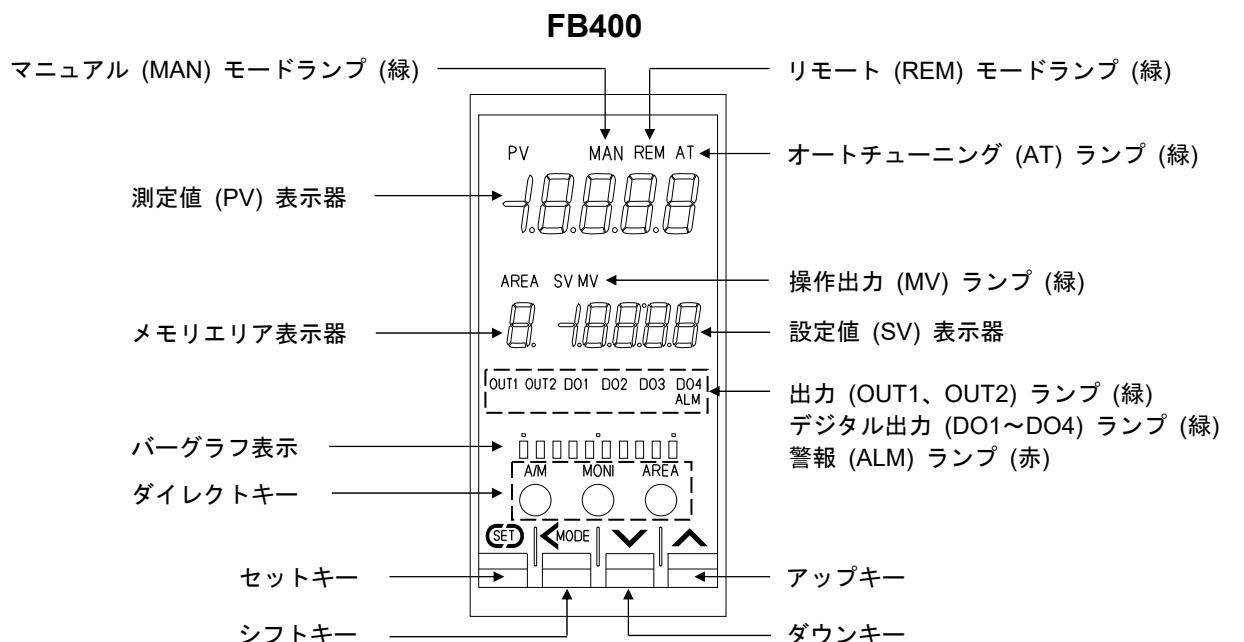
●イベント種類コード表

コード	種類	コード	種類	コード	種類
A	上限偏差	H	上限入力値	V	上限設定値
B	下限偏差	J	下限入力値	W	下限設定値
C	上下限偏差	K	待機付き上限入力値	1	上限操作出力値 (MV)
D	範囲内	L	待機付き下限入力値	2	下限操作出力値 (MV)
E	待機付き上限偏差	Q	再待機付き上限偏差	3	上限冷却操作出力値 (MV)
F	待機付き下限偏差	R	再待機付き下限偏差	4	下限冷却操作出力値 (MV)
G	待機付き上下限偏差	T	再待機付き上下限偏差		

1.4 各部の名称

本章では、本製品の前面表示部や操作キーなどの名称と機能について説明しています。

■ 前面表示部



● 表示器

測定値 (PV) 表示器	[緑]	測定値 (PV) や各種パラメータ記号を表示します。
設定値 (SV) 表示器	[橙]	設定値 (SV)、操作出力値 (MV) または各種パラメータの設定値を表示します。
メモリエリア表示器	[橙]	メモリエリア番号 (1～8) を表示します。

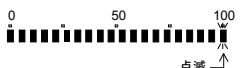
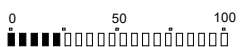
● 表示ランプ

マニュアル (MAN) モードランプ	[緑]	マニュアルモード時に点灯します。
リモート (REM) モードランプ	[緑]	リモートモード時に点灯します。
オートチューニング (AT) ランプ	[緑]	オートチューニング実行中に点滅します。(AT 終了: AT ランプ消灯)
操作出力 (MV) ランプ	[緑]	設定値 (SV) 表示器にマニュアル操作出力値 (MV1) を表示しているときに、点灯します。
出力 (OUT1、OUT2) ランプ	[緑]	各出力が ON のときに点灯します。 ● 電流出力、電圧出力時のランプ表示 出力 0 %以下: 消灯 出力が 0 %を超え 100 %未満: 暗点灯 出力 100 %以上: 点灯
デジタル出力 (DO1～DO4) ランプ	[緑]	各出力が ON のときに点灯します。
警報 (ALM) ランプ	[赤]	警報 (イベント機能または HBA 機能) が ON のときに点灯します。 発生した出力種類については、イベントモニタ画面で確認できます。



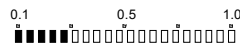
イベント種類や出力割付で割り付けた制御出力、イベント出力 (イベント機能、HBA 機能、LBA 機能) が、該当ランプ (OUT、DO、ALM) の動作対象となります。

● バーグラフ表示器 [緑] *

操作出力値 (MV1、MV2) [出荷値]	操作出力値を表示します。操作出力値が 0 %以下の場合、バーグラフ左端のドットが点滅します。また、100 %を超える場合には、バーグラフ右端のドットが点滅します。 [表示例]  ● 加熱冷却 PID 制御の場合: 「OUT1」、「OUT2」の両方が点灯した場合 (オーバーラップ時)、バーグラフは操作出力値 (MV1) [加熱側] を表示します。 ● 位置比例 PID 制御の場合: [開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合] FBR 入力値 (0.0～100.0 %) を表示します。 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合] バーグラフとしては使用できません。表示はオーバースケール (出力 100 % 以上) の状態になります。この場合には、「バーグラフ表示なし」に設定することをお奨めします。 [表示例] 
測定値 (PV)	測定値 (PV) を表示します。入力スケール下限／上限でスケールリングします。 [表示例] 
設定値 (SV) モニタ	設定値 (SV) を表示します。入力スケール下限／上限でスケールリングします。 リモートモード時は、リモート設定値を表示します。 [表示例] 

次ページへつづく

前ページからのつづき

偏差値	設定値 (SV) に対する測定値 (PV) の偏差を表示します。バーグラフ両端のドットが点灯して、偏差表示であることを示します。1 ドット当たりの表示分解能を設定できます。(バーグラフ分解能 P. 7-65 参照) [表示例] 
電流検出器 1 (CT1) 入力値 電流検出器 2 (CT2) 入力値	CT1 または CT2 の入力値 (電流値) を表示します。(単位: A) 1 ドット当たりの表示分解能を設定できます。(バーグラフ分解能 P. 7-65 参照) [表示例] 

* ドット数: 10 ドット (FB400) 20 ドット (FB900)



出荷時は「操作出力値」に設定されています。バーグラフ表示は、エンジニアリングモードのバーグラフ表示 (P. 7-63) で設定できます。

● ダイレクトキー

A/M	オート／マニュアル切換キー	押すごとに、オートモード、マニュアルモードの切り換えができます。 [タイプ 1、タイプ 2 共通]
MONI	モニタキー	モニタを切り換えるときに使用します。SV 設定&モニタモード以外の画面を表示しているときに、MONI キーを押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタに戻ります。 [タイプ 1]
AREA	エリアキー	AREA キーを押すと、メモリエリア切換画面に切り換わります。 [タイプ 1]
R/L	リモート／ローカル切換キー	押すごとに、リモートモード、ローカルモードの切り換えができます。 [タイプ 2]
R/S	RUN/STOP 切換キー	押すごとに、RUN/STOP の切り換えができます。 [タイプ 2]



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を押すと、故障の原因となります。



ダイレクトキーの種類には、タイプ 1 とタイプ 2 があります。[出荷時: タイプ 1] (P. 7-68 参照)



ダイレクトキーによる切換操作を必要としない場合には、キー操作を無効にできます。(P. 7-67、P. 7-68 参照)



誤操作防止のため、開度調整 (自動調整) の場合にはダイレクトキーの操作をできないようにしています。

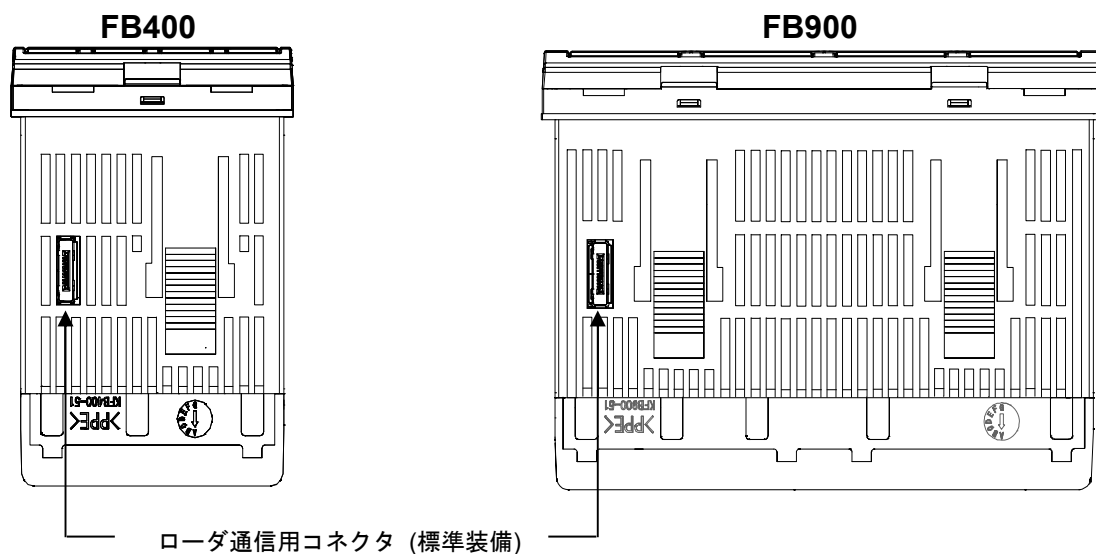
● 操作キー

	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。 モード間の切り換え操作に使用します。
	ダウンキー	数値を減少するときに使用します。 押し続けると、数字の変化するスピードが速くなります。(マニュアルモード時)
	アップキー	数値を増加するときに使用します。 押し続けると、数字の変化するスピードが速くなります。(マニュアルモード時)



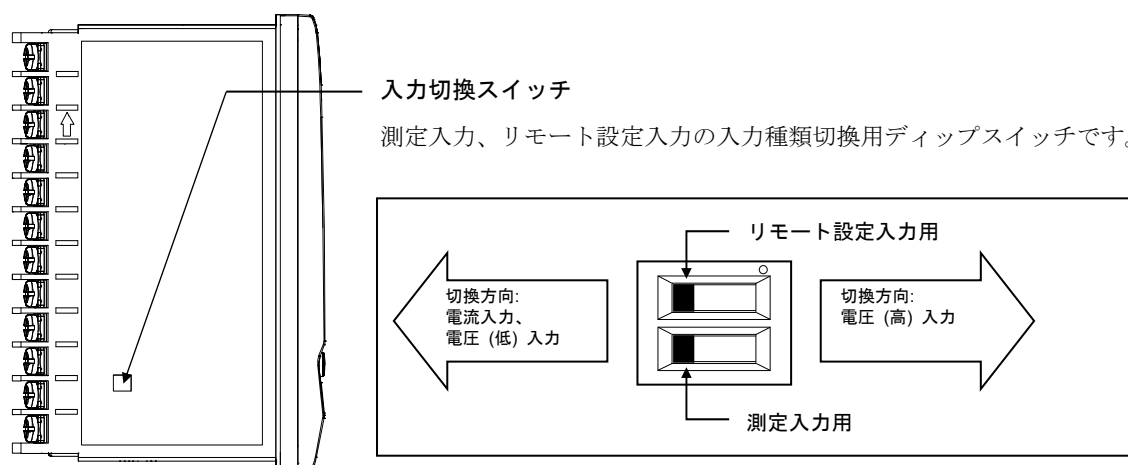
キー操作は必ず指で行ってください。先の尖ったものでキーを押すと、故障の原因となります。

■ 計器底部部



📖 FB400/FB900 とパソコン間の接続には、当社製通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) を使用してください。ただし、FB400/FB900 と通信変換器 COM-KG または COM-K2 を接続するためのケーブル (ケーブル長: 標準 1.5 m) については、オプションとなります。

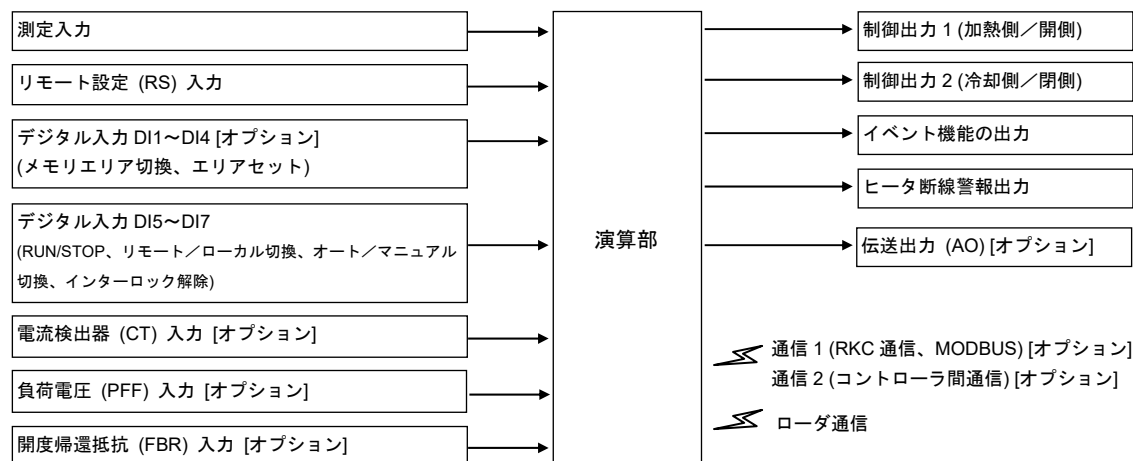
■ 計器側面部 (FB400/FB900 共通)



🔑 入力種類の切り換えについては、エンジニアリングモードの入力種類 (P. 7-69)、リモート設定入力種類 (P. 7-77) を参照してください。

1.5 入出力機能について

本製品の入出力機能などについて紹介します。各機能に関する設定については、各該当ページを参照してください。



- 入 力 FB400/FB900 では、測定入力、デジタル入力 (DI)、リモート設定 (RS) 入力、電流検出器 (CT) 入力、負荷電圧 (PFF) 入力、および開度帰還抵抗 (FBR) 入力可以使用できます。

測定入力 [ユニバーサル入力]

- 選択できる入力グループは以下のとおりです。(P. 7-69 参照)

電圧 (低) 入力グループ	熱電対	K、J、E、T、S、R、B、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L
	測温抵抗体	Pt100、JPt100
	電圧 (低)	DC 0~1 V、DC 0~100 mV、DC 0~10 mV、DC -100~+100 mV、DC -10~+10 mV
	電流	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA
電圧 (高) 入力グループ		DC -1~+1 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V

[出荷値: 熱電対 K (ただし、「出荷時設定の指定」なしの場合)]

- 入力グループの選択は、入力切換スイッチによるグループ切換と入力種類選択 (エンジニアリングモード) の設定内容の確認が必要です。(P. 7-69 参照)

リモート設定 (RS) 入力 [ユニバーサル入力]

- 外部からのリモート設定 (RS) 入力信号を制御の目標値として使用できます。
- 測定入力とリモート設定 (RS) 入力間是非絶縁です。
- 選択できる入力グループは以下のとおりです。(P. 7-77 参照)

電圧 (低)・電流入力グループ	DC 0~100 mV、DC 0~10 mV、DC 0~1 V
	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA
電圧 (高) 入力グループ	DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V

[出荷値: 型式コードにより異なる]

- コントローラ間通信 (カスケード制御のスレーブコントローラと比率設定のスレーブコントローラのみ) 使用時には、リモート設定 (RS) 入力機能は無効になります。

デジタル入力 [DI1～DI4 (オプション)、DI5～DI7]

- デジタル入力 (外部からの接点信号) によって、以下に示す機能を実行できます。

DI1～DI4	メモリエリア切換 (エリア数: 1～8) + エリアセット
DI5～DI7	RUN/STOP、リモート／ローカル切換、オート／マニュアル切換、 インターロック解除

- デジタル入力 DI5～DI7 への機能割付は、エンジニアリングモードの**デジタル入力 (DI) 割付 (P. 7-78)** で設定します。

電流検出器 (CT) 入力 (オプション)

- ヒータ断線警報 (HBA) 機能有効時、ヒータ断線を検知するために使用します。
- 最大 2 点まで選択できます。(注文時指定)
- 選択できる電流検出器の種類は以下のとおりです。

CTL-6-P-N (0～30 A 用)
CTL-12-S56-10L-N (0～100 A 用)

- 負荷電圧 (PFF) 入力を選択している場合には、電流検出器 (CT) 入力は 1 点となります。
- 測定入力と電流検出器 (CT) 入力間には非絶縁です。
- 電流検出器 (CT) 入力がある場合には、電源周波数検知機能により、電源周波数を自動的に設定します。ただし、CT 値が 0.5 A 以下のときは、周波数検知できない場合があります。
- 電流検出器 (CT) 入力を使用するには、エンジニアリングモードの**CT レシオ (P. 7-116、7-120)** と **CT 割付 (P. 7-117、7-121)** の設定が必要です。

負荷電圧 (PFF) 入力 (オプション)

- 電源電圧変動を監視し、制御出力を補正するために使用します。
- 専用トランスを 1 種類のみ選択できます。(注文時指定)

PFT-01	100 V 系トランス (AC 100～120 V)
PFT-02	200 V 系トランス (AC 200～240 V)

- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力との同時使用はできません。
- 負荷電圧 (PFF) 入力がある場合には、電源周波数検知機能により、電源周波数を自動的に設定します。

開度帰還抵抗 (FBR) 入力 (オプション)

- 位置比例 PID 制御 (FBR 入力あり) 時、コントロールモータからのバルブ開度の開度帰還抵抗を入力できます。
- 測定入力と開度帰還抵抗 (FBR) 入力間には非絶縁です。
- 電流検出器 (CT) 入力、負荷電圧 (PFF) 入力との同時使用はできません。

- 出力 出力点数は最大7点までであり、制御出力 (OUT)、デジタル出力 (DO)、伝送出力 (AO) が使用できます。

出力 1 (OUT1)、出力 2 (OUT2)

- エンジニアリングモードの出力割付 (P. 7-79) の設定で、出力機能 (制御出力、ヒータ断線警報出力、または FAIL (非励磁固定: FAIL 時接点オープン) を割り付けることができます。(注文時指定可能)
- 加熱冷却 PID 制御時には、出力 1 が加熱側出力、出力 2 が冷却側出力になります。
- 位置比例 PID 制御時には、出力 1 が開側出力、出力 2 が閉側出力になります。
- 選択できる出力種類は以下のとおりです。(注文時指定)

リレー接点出力	AC 250 V 3 A (抵抗負荷)、DC 30 V 1 A (抵抗負荷)、1a 接点
電圧パルス出力	DC 0/12 V (負荷抵抗: 600 Ω以上)
電圧出力	DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
電流出力	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA (負荷抵抗: 600 Ω以下)
トライアック出力	0.5 A (負荷電流)
オープンコレクタ出力	DC 30 V 以下、100 mA (負荷電流)、シンク方式

- OUT1 と OUT2 間是非絶縁となります。
- 出力種類がリレー接点出力またはトライアック出力の場合には、出力 1、出力 2、伝送出力間は絶縁となります。

デジタル出力 1~4 (DO1~DO4)

- エンジニアリングモードの出力割付 (P. 7-79) の設定で、出力機能 (イベント機能の出力、ヒータ断線警報出力、または FAIL (非励磁固定: FAIL 時接点オープン) を割り付けることができます。(注文時指定可能)
- デジタル出力 1~4 は、いずれもリレー接点出力固定です。(注文時指定)

リレー接点出力	AC 250 V 1 A (抵抗負荷)、DC 30 V 1 A (抵抗負荷)、1a 接点
---------	--

伝送出力 (AO) 選択できる出力種類は以下のとおりです。(注文時指定)

電圧出力	DC 0~1 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
電流出力	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA (負荷抵抗: 600 Ω以下)

- 出力できるデータは、以下の種類から選択できます。(P. 7-83 参照)
これらのデータはスケーリングして出力できます。

測定値 (PV)	設定値 (SV) モニタ	偏差値
操作用出力値 (MV1) [加熱側]	操作用出力値 (MV2) [冷却側]	設定値 (SV)
リモート設定 (RS) 入力値		

- 出力点数: 1 点

■ 通 信

通信 1 (オプション)

- ホスト通信用です。
- 通信プロトコルは RKC 通信 (ANSI X3.28-1976) または MODBUS を使用できます。(注文時指定可能)
- インターフェースは以下の 3 種類を用意しています。

RS-422A *、RS-485、RS-232C のいずれか

* 通信 1 が RS-422A の場合、通信 2 は使用できません。

 ホスト通信の詳細については、**FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□)** を参照してください。

通信 2 (オプション)

- コントローラ間通信用です。リモート設定入力やアナログ出力等のアナログ信号、およびホストコンピュータとの通信を使用せずに、複数の FB100/FB400/FB900 間でデータのやりとりができます。(P. 6-60 参照)
- インターフェースは RS-485 のみとなります。
- コントローラ間通信を使用すると、以下の 4 つ機能が可能となります。
 - 自動昇温機能 (学習機能付)
 - カスケード制御機能
 - 比率設定機能
 - グループ RUN/STOP 機能

ローダ通信

- FB400/FB900 内の全データをひとつのファイルに変換して、パソコン側でのデータ管理ができます。¹
- ローダ通信を行うには、パソコンに当社製通信ツール²をインストールする必要があります。

¹ FB400/FB900 とパソコン間の接続には、当社製 USB 通信変換器 COM-KG または COM-K2 (別売り) が必要です。

² 設定支援ツール: PROTEM2

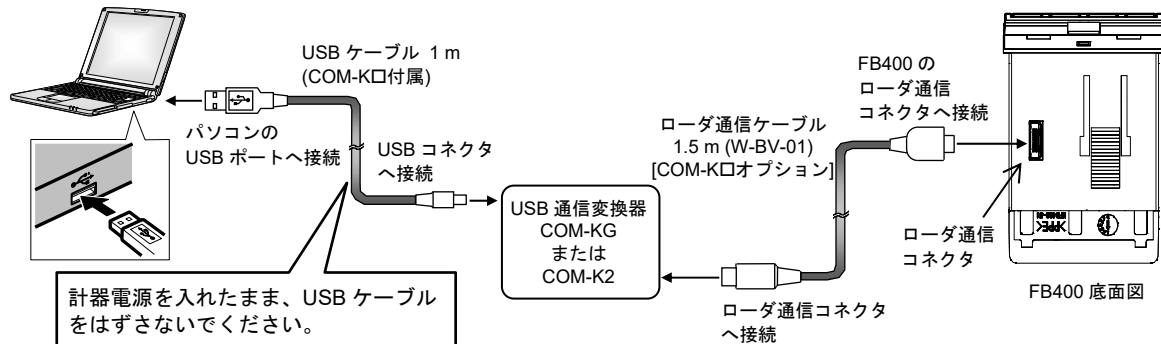
 **ローダ通信は、パラメータ設定専用です。制御中のデータロギング等には使用しないでください。**

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

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

 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。

[ローダ通信接続例]



● 通信ツール

PROTEM2

動作環境:

ダウンロード先の説明書で確認してください。

● パソコンの通信ポート

USB ポート: USB Ver.2.0 準拠

● パソコン側の通信設定

(以下の値はすべて固定になります)

通信速度: 38400 bps

スタートビット: 1

データビット: 8

パリティビット: なし

ストップビット: 1

ローダ通信時のデバイスアドレス
は「0」固定です。FB400/FB900 のデバイスアドレス
設定は無視されます。

MEMO

運転までの 取扱手順

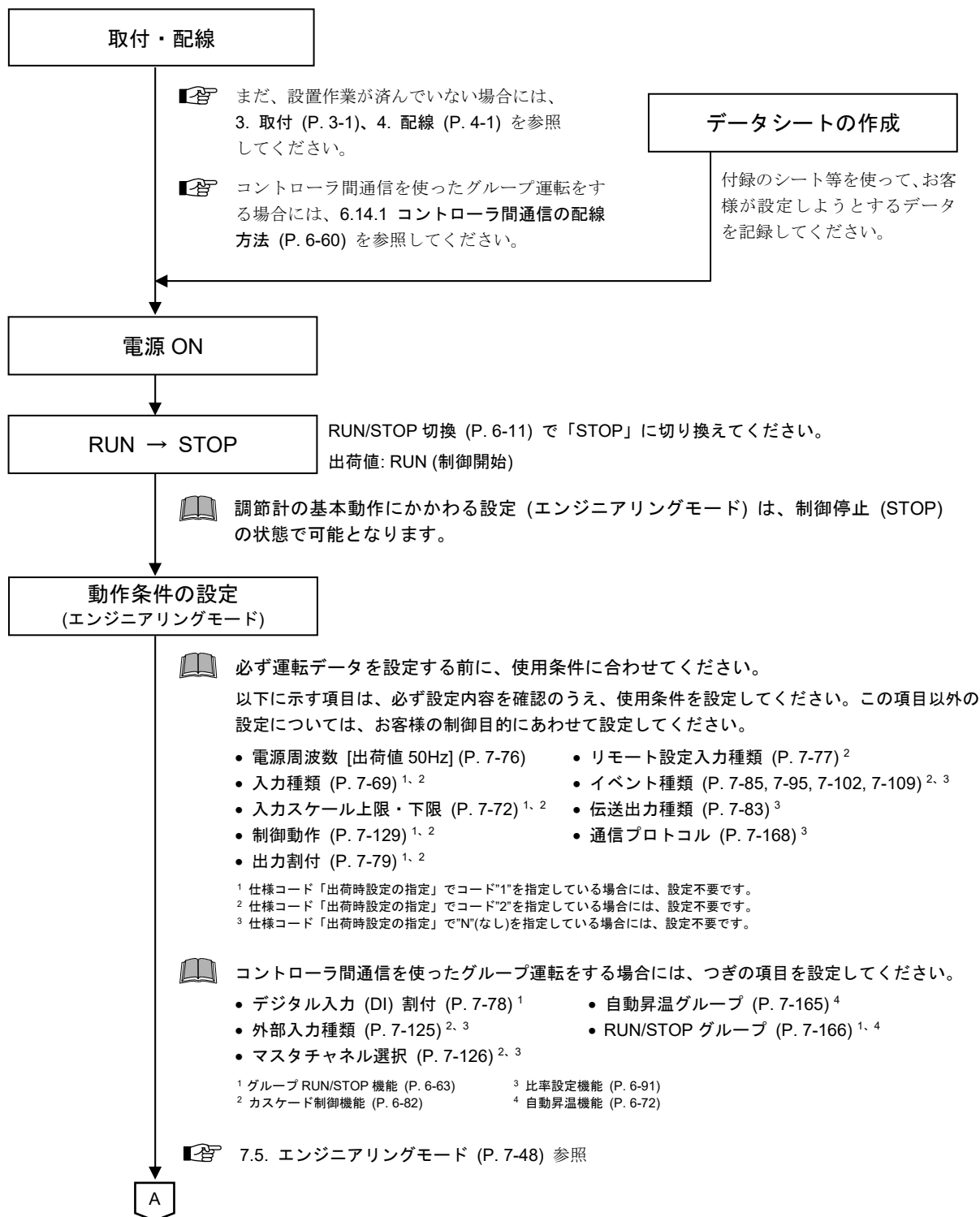
2

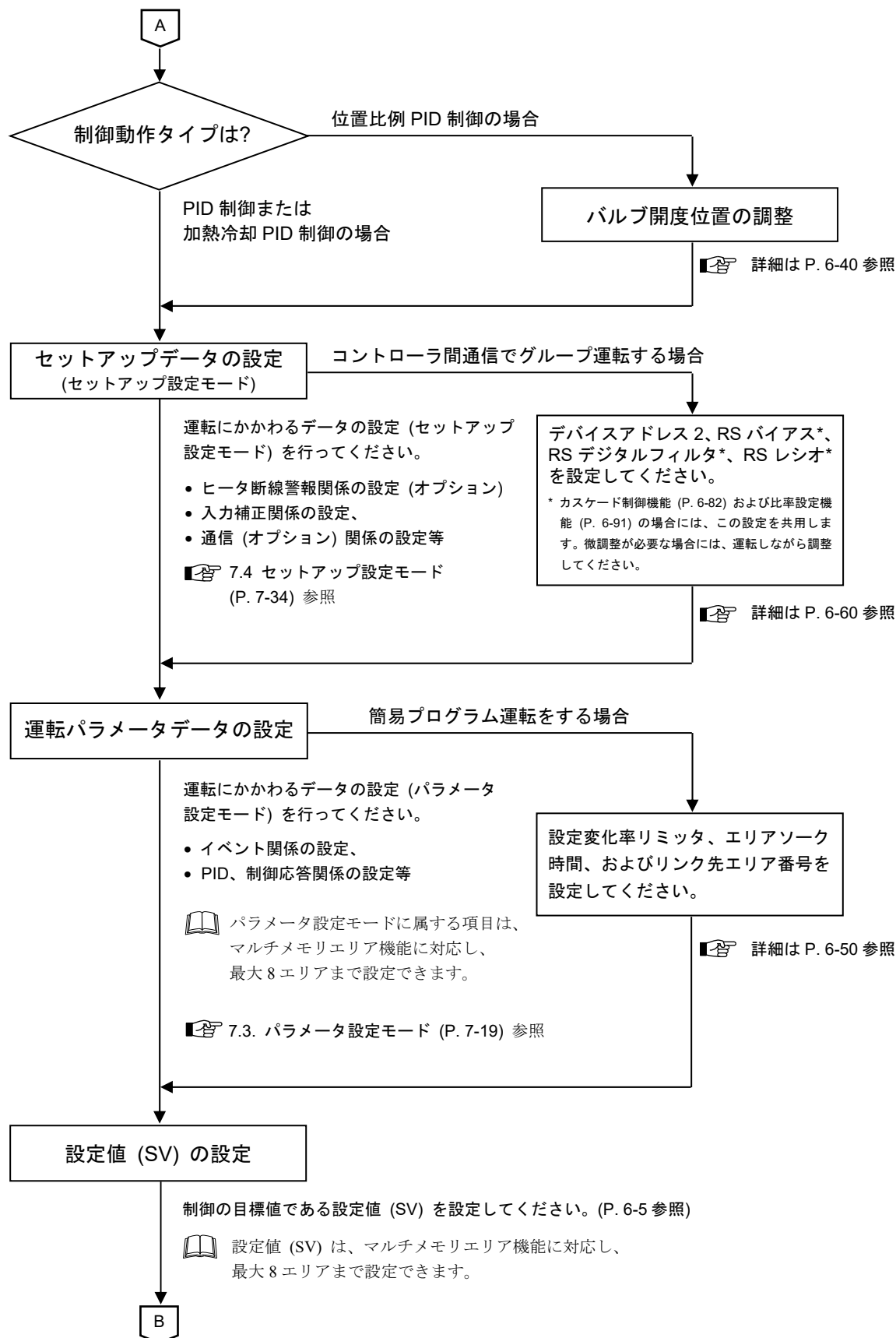
2. 運転までの取扱手順

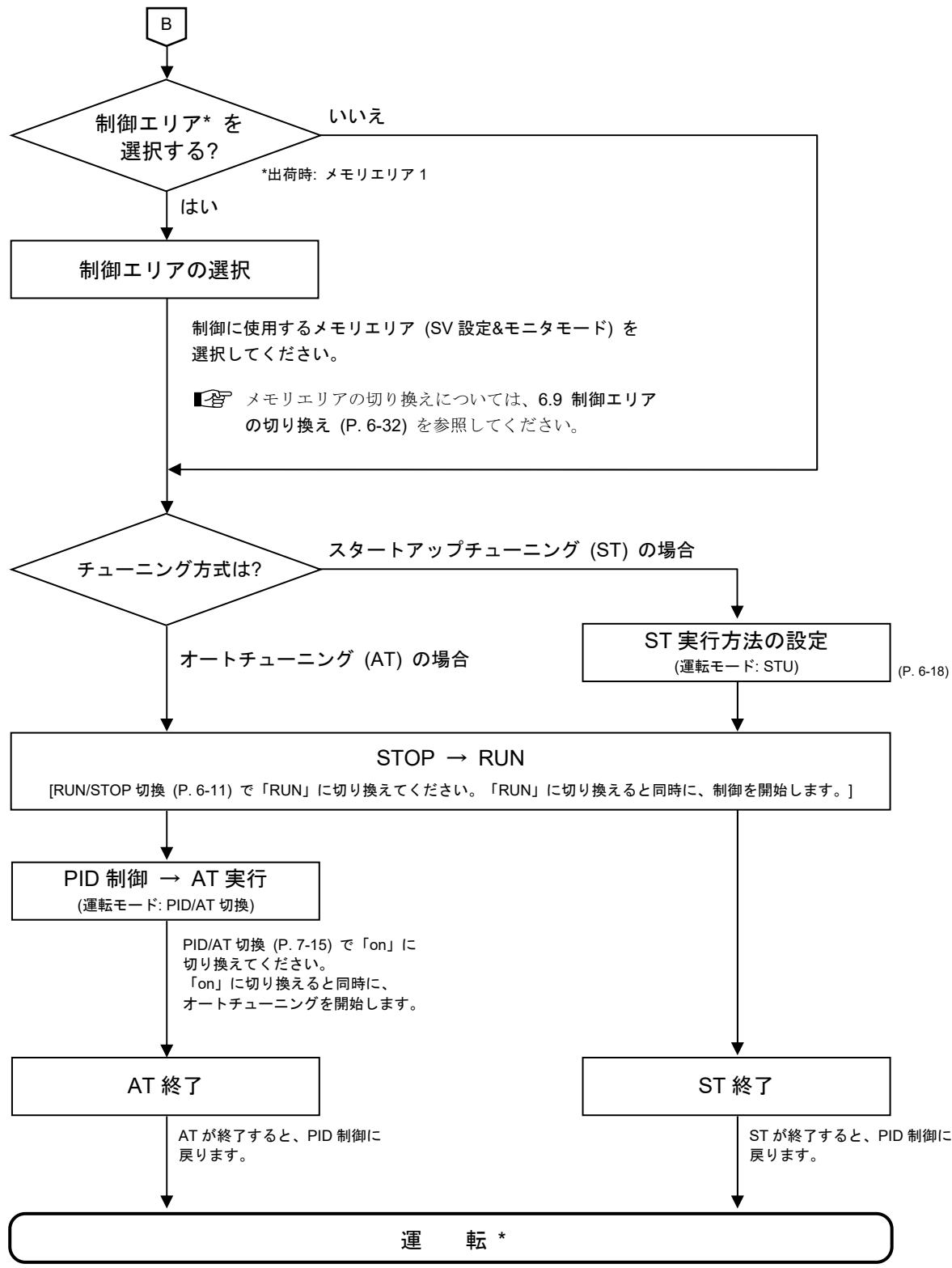
本章では、お客様の使用条件に合わせた設定をするための手順や各種設定モードのパラメータ等について説明しています。

■ 全体の操作手順

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。(P. 6-9 参照)

取 付



3.1 取付上の注意	3-2
3.2 外形寸法	3-3
3.3 取り付け／取り外し	3-4

3.1 取付上の注意

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。



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: $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$
- 許容周囲湿度: $5 \sim 95\% \text{RH}$
(絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m^3 dry air at 101.3 kPa)
- 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで

(3) 特に、つぎのような場所への取り付けは避けてください。

- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

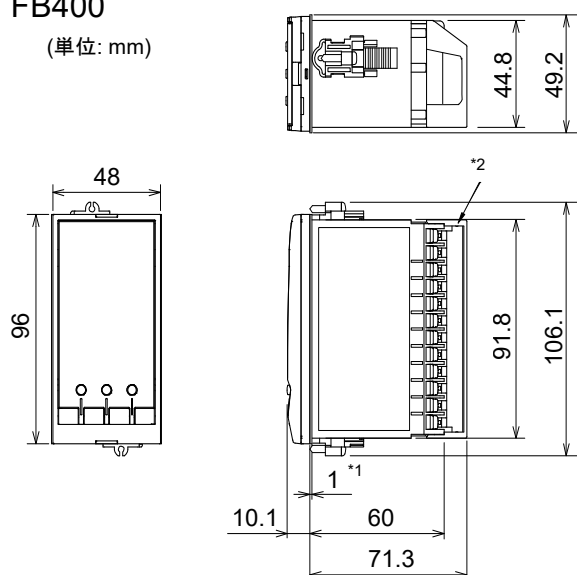
(4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。

- 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
- 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
- 周囲温度が 50°C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
- 水平に取り付けてください。傾けた取り付けは、誤動作の原因になります。

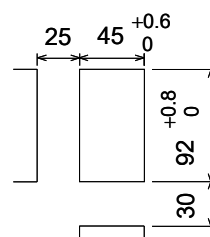
3.2 外形寸法

■ FB400

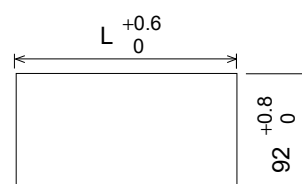
(単位: mm)



個別取付^{*3}



密着取付^{*4, *5}

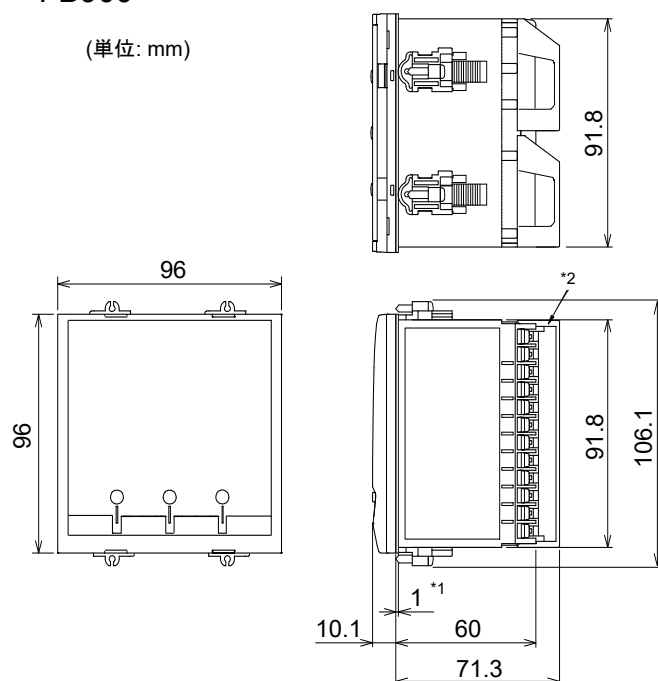


$L = 48 \times n - 3$ n : 取付台数 (2~6)

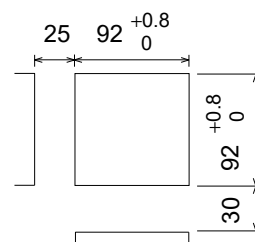
対応パネル厚: 1~10 mm (密着取付時はパネル強度を考慮してください。)

■ FB900

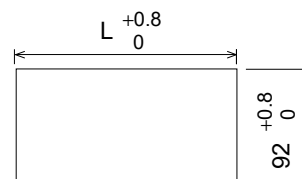
(単位: mm)



個別取付^{*3}



密着取付^{*4, *5}



$L = 96 \times n - 4$ n : 取付台数 (2~6)

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

*1 ケース用ゴムパッキン FB400: KFB400-36、FB900: KFB900-36

*2 端子カバー KFB400-58 (オプション) [別売り]

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

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

*5 密着取付の場合、特に本機器の周囲温度が 50 °C を超えないように注意してください。

3.3 取り付け／取り外し

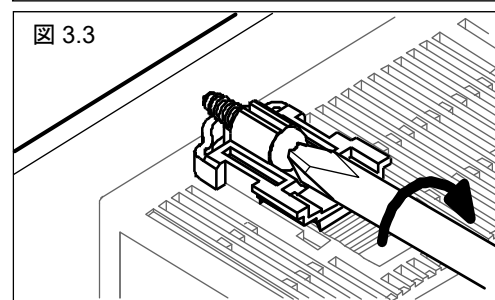
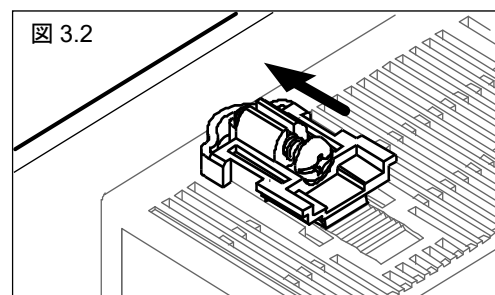
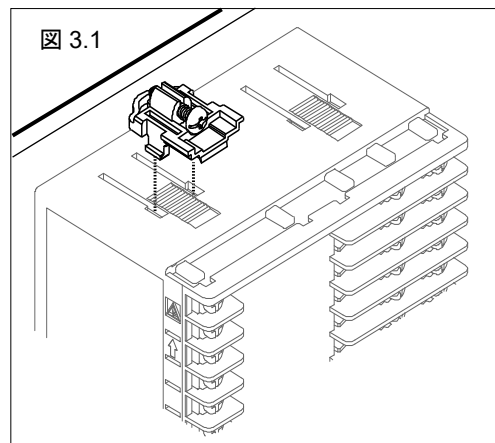
■ パネルへの取り付け

1. パネル (厚さ 1～10 mm) に取付穴をあけます。
【啓】 3.2 外形寸法 (P. 3-3) 参照
2. 本機器をパネル前面から挿入します。
3. 取付具を本機器の取付口に差し込みます。(図 3.1)
4. 本機器がパネルにしっかりと固定されるまで、取付具を矢印方向に押してください。(図 3.2)
5. プラスドライバを使用して、ネジ先端部がパネルにあたってから、1 回転させてください。(図 3.3)
6. 残りの取付具も、上記 3.～5.と同じ手順で取り付けてください。

【書】 本機器はパネルに取り付けた状態で、本機器の前面部分が **IP66 (NEMA 4X)** に適合します。
 防水・防塵効果を確保するには、本機器を取り付けた後、パッキンにズレや隙間がないことを確認してください。
 パッキンが劣化した場合には、当社営業所または代理店までご連絡ください。

【啓】 パッキンの交換手順は、付録の **B. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 (P. A-4)** を参照してください。

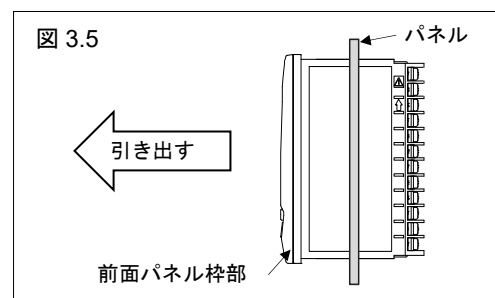
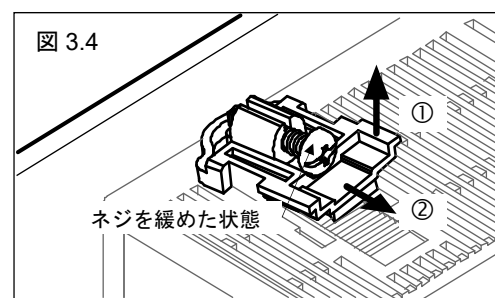
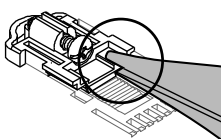
(説明図に FB900 を使用していますが、FB400 についても取付方法は同じです。)



■ パネルからの取り外し

1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取付具のネジを緩めます。(図 3.4)
4. 取付具の突起部を上を持ち上げながら (①)、手前に引っ張って (②)、取付具をケースから取り外します。(図 3.4)
5. 残りの取付具も、上記 3.、4.と同じ手順で取り外してください。
6. 本機器の前面パネル枠部を持ちながら、取付穴から引き出します。(図 3.5)

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



配 線



4.1 配線上の注意	4-2
4.2 端子配列	4-5
4.3 各端子への配線.....	4-7
4.4 端子カバーの取り扱い [オプション]	4-15

4.1 配線上の注意

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。



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、電源スイッチやヒューズは付いていません。必要な場合には、本機器の近くに別途設けてください。

推奨ヒューズ定格: 定格電圧 250 V、定格電流 1 A

ヒューズ種類: タイムラグヒューズ
- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (安全を保障された電源) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - － 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの
- 圧着端子はネジサイズに合ったものを使用してください。

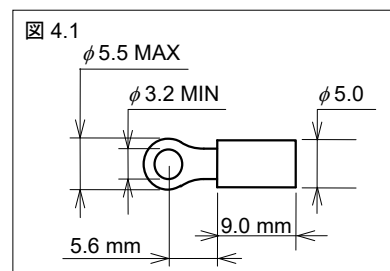
端子ネジサイズ: M3 × 7 (5.8 × 5.8 角座付き)

推奨締付トルク: 0.4 N・m

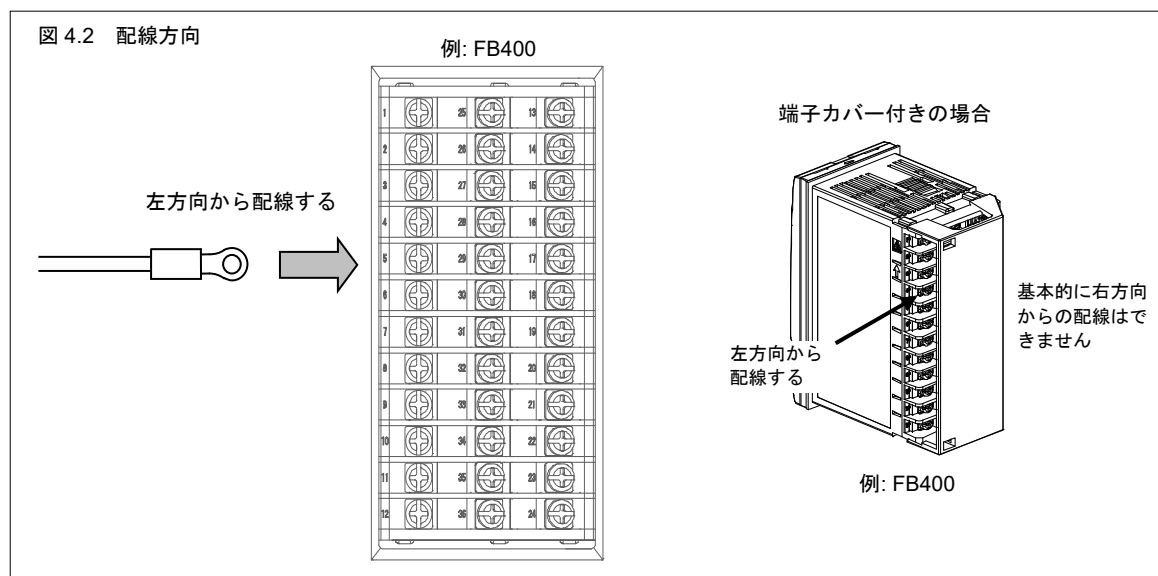
適用線材: 0.25～1.65 mm² の単線または撚り線

指定寸法: 図 4.1 参照

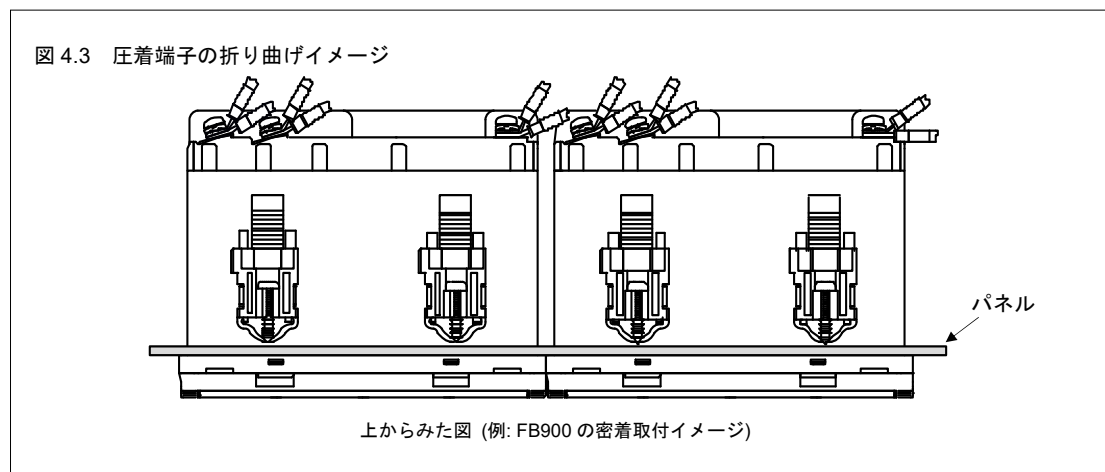
指定圧着端子: 絶縁付き丸形端子 V1.25-MS3
日本圧着端子製造 (株) 製
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。



- 配線を行う場合、図 4.2 のように裏面端子に向かって左方向から行ってください。端子の中央の列と右側の列は、左方向から配線しやすいように配線面を傾けてあります。
端子カバーを使用する場合、基本的に右方向からの配線はできません。
密着取付の場合に左右から配線すると、隣の計器と接触して配線できないことがあります。

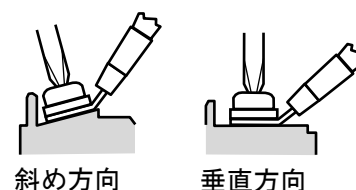


- 1つの端子ネジに対し、最大2個の圧着端子を使って渡り配線が行えます。
ただし、この場合、強化絶縁には対応できなくなります。



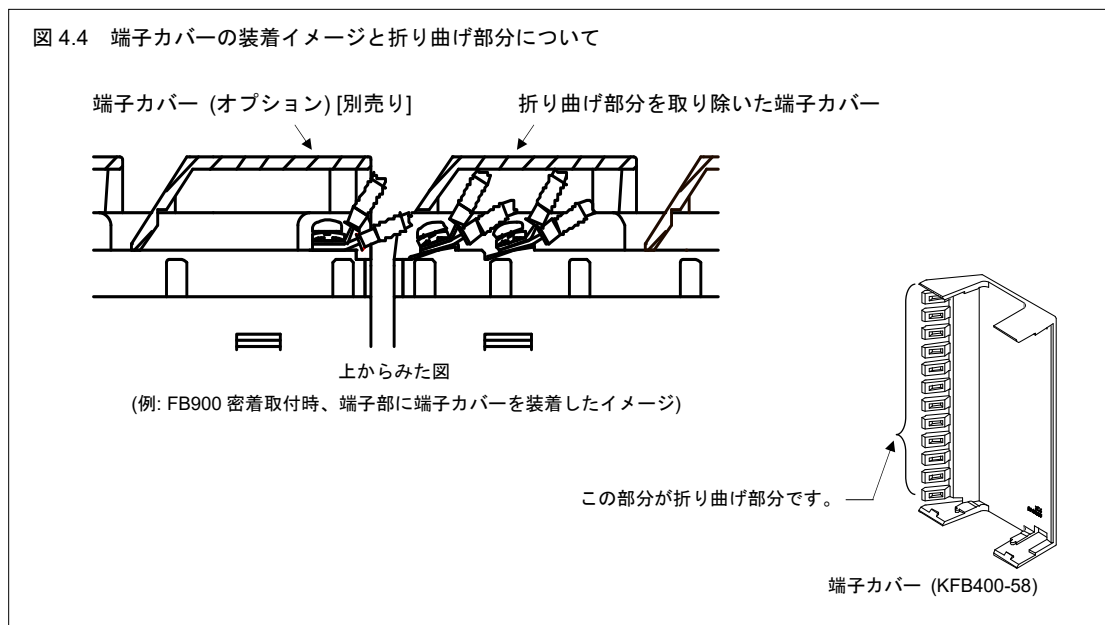
指定寸法以外の圧着端子を使用しますと、端子ネジの締め付けができなくなる場合があります。その場合、あらかじめ圧着端子を曲げた後、配線を行ってください。無理に端子ネジを締め付けると、ネジ破損の原因となります。

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



- 端子カバー使用時の注意について

端子カバーに圧着端子がぶつかってしまう場合には、端子カバーの折り曲げ部分を折り曲げ、取り除いてください。(図 4.4)



■ 端子カバーの取り付け／取り外しについては、4.4 端子カバーの取り扱い [オプション] (P. 4-15) を参照してください。

4.2 端子配列

端子配列を以下に示します。

■ FB400

通信 1／通信 2 [オプション]

通信 1 (RS-422A, RS-232C, RS-485)

通信 2 (RS-485)

電源電圧

AC 100～240 V、AC 24 V、DC 24 V

デジタル出力 4 (DO4)、
デジタル出力 3 (DO3) [オプション]
リレー接点

デジタル出力 2 (DO2)、
デジタル出力 1 (DO1) [オプション]
リレー接点

出力 2 (OUT2)

リレー接点／電圧パルス／電圧／電流／
トライアック／オープンコレクタ

出力 1 (OUT1)

リレー接点／電圧パルス／電圧／電流／
トライアック／オープンコレクタ

伝送出力 (AO) [オプション]

電圧／電流

デジタル入力 (DI1～DI4) [オプション]

メモリエリア切換用

デジタル入力 (DI5～DI7)

モード切換用

オプション

電流検出器 (CT) 入力

負荷電圧 (PFF) 入力

開度帰還抵抗 (FBR) 入力

リモート設定 (RS) 入力

電圧／電流

測定入力

熱電対／測温抵抗体／電圧／電流

■ FB900

通信 1／通信 2 [オプション]

通信 1 (RS-422A, RS-232C, RS-485)

通信 2 (RS-485)

電源電圧

AC 100～240 V、AC 24 V、
DC 24 V

デジタル出力 4 (DO4)、
デジタル出力 3 (DO3)
[オプション]
リレー接点

デジタル出力 2 (DO2)、
デジタル出力 1 (DO1)
[オプション]
リレー接点

出力 2 (OUT2)

リレー接点／電圧パルス／
電圧／電流／トライアック／
オープンコレクタ

出力 1 (OUT1)

リレー接点／電圧パルス／
電圧／電流／トライアック／
オープンコレクタ

伝送出力 (AO) [オプション]

電圧／電流

デジタル入力 (DI1～DI4)
[オプション]

メモリエリア切換用

デジタル入力 (DI5～DI7)
モード切換用

オプション

電流検出器 (CT) 入力

負荷電圧 (PFF) 入力

開度帰還抵抗 (FBR) 入力

リモート設定 (RS) 入力

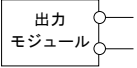
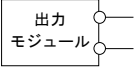
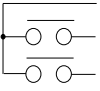
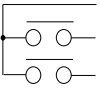
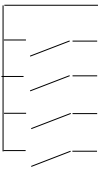
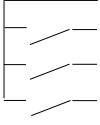
電圧／電流

測定入力

熱電対／測温抵抗体／
電圧／電流

■ アイソレーションについて (FB400/FB900 共通)

太線は、各回路ブロック間が絶縁されていることを示しています。
細線は、入力 (または出力) 間が非絶縁であることを示しています。

電源	伝送出力 (AO)
測定入力	出力 1 (OUT1) * 
リモート設定 (RS) 入力	出力 2 (OUT2) * 
電流検出器 (CT) 入力	デジタル出力 1 (DO1) デジタル出力 2 (DO2)  [リレー接点出力 (AC 250 V 1A, DC 30 V 1 A)]
負荷電圧 (PFF) 入力	デジタル出力 3 (DO3) デジタル出力 4 (DO4)  [リレー接点出力 (AC 250 V 1A, DC 30 V 1 A)]
開度帰還抵抗 (FBR) 入力	
デジタル入力 (DI1) デジタル入力 (DI2) デジタル入力 (DI3) デジタル入力 (DI4) 	
デジタル入力 (DI5) デジタル入力 (DI6) デジタル入力 (DI7) 	
通信 1 / 通信 2	

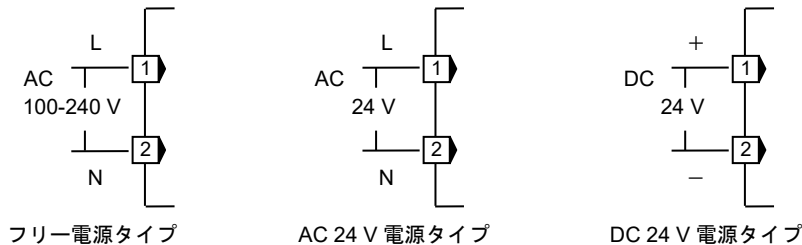
* 出力 1 と出力 2 がリレー接点出力またはトライアック出力の場合には、出力 1、出力 2、伝送出力 (AO) 間は絶縁となります。

4.3 各端子への配線

各端子の極性を確認したうえで、配線を行ってください。

■ 電 源

- 端子番号 1、2 に電源を接続してください。



- 電源種類は注文時指定です。電源は、電源電圧変動範囲内で使用してください。

仕様コード	電源種類	消費電力
4	AC 90～264 V (電源電圧変動範囲含む)、 [定格 AC 100～240 V] 電源周波数: 50/60 Hz 共用	FB400: 最大 7.8 VA (AC 100 V 時)、 最大 11.9 VA (AC 240 V 時) FB900: 最大 8.7 VA (AC 100 V 時)、 最大 13.0 VA (AC 240 V 時)
3	AC 21.6～26.4 V (電源電圧変動範囲含む)、 [定格 AC 24 V] 電源周波数: 50/60 Hz 共用	FB400: 最大 8.2 VA (AC 24 V 時) FB900: 最大 9.3 VA (AC 24 V 時)
3	DC 21.6～26.4 V (電源電圧変動範囲含む) (定格 DC 24 V)	FB400: 最大 250 mA (DC 24 V 時) FB900: 最大 300 mA (DC 24 V 時)

- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、電源スイッチやヒューズは付いていません。必要な場合には、本機器の近くに別途設けてください。

推奨ヒューズ定格: 定格電圧 250 V、定格電流 1 A

ヒューズ種類: タイムラグヒューズ

- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (安全を保障された電源) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの

■ 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2)

- 端子番号 11 と 12 は出力 1 (OUT1)、端子番号 9 と 10 は出力 2 (OUT2) です。
- 出力種類 (注文時指定) にあわせて、負荷などを接続してください。

	PID 制御 (正動作／逆動作)	加熱冷却 PID 制御 (または位置比例 PID 制御)		配線例
リレー 接点出力				
電圧 パルス出力				
電圧出力／ 電流出力				
トライアック 出力				
オープン コレクタ出力				

- 出力 1 と出力 2 間は非絶縁となります。
- 出力種類がリレー接点出力またはトライアック出力の場合には、出力 1、出力 2、伝送出力間は絶縁となります。
- 制御出力、ヒータ断線警報出力、または FAIL (非励磁固定: FAIL 時接点オープン) として使用します。
(P. 7-79 参照)

次ページへつづく

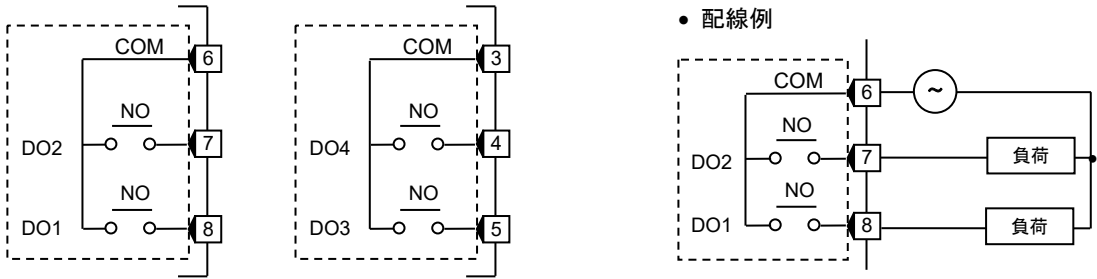
前ページからのつづき

- 出力種類は注文時指定です。各出力の仕様は以下のとおりです。

仕様コード	出力種類	仕 様
M	リレー接点出力	AC 250 V 3 A (抵抗負荷)、DC 30 V 1 A (抵抗負荷)、1a 接点
V	電圧パルス出力	DC 0/12 V (許容負荷抵抗: 600 Ω以上)
4	電圧出力	DC 0～5 V (許容負荷抵抗: 1 kΩ以上)
5		DC 0～10 V (許容負荷抵抗: 1 kΩ以上)
6		DC 1～5 V (許容負荷抵抗: 1 kΩ以上)
7	電流出力	DC 0～20 mA (許容負荷抵抗: 600 Ω以下)
8		DC 4～20 mA (許容負荷抵抗: 600 Ω以下)
T	トライアック出力	AC 出力 (ゼロクロス方式)、(許容負荷電流: 0.5 A [周囲温度 40 °C 以下])、 負荷電圧: AC 75～250 V、最小負荷電流: 30 mA、 ON 電圧: 1.6 V 以下(最大負荷電流時)
D	オープンコレクタ 出力	シンク方式 (許容負荷電流: 100 mA)、負荷電圧: DC 30 V 以下、 最小負荷電流: 0.5 mA、ON 電圧: 2 V 以下(最大負荷電流時)、 OFF 時漏れ電流: 0.1 mA 以下

■ デジタル出力 1～4 (DO1～DO4) [オプション]

- 注文時にデジタル出力を指定した機種が、端子番号 3～5 (DO3、DO4)、6～8 (DO1、DO2) を使用できます。



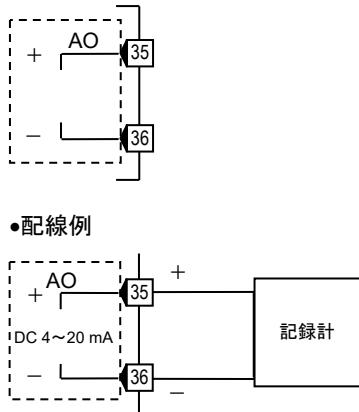
- 出力種類は、リレー接点出力固定です。

リレー接点出力	AC 250 V、1A (抵抗負荷)、DC 30 V 1 A (抵抗負荷)、1a 接点 電氣的寿命 30 万回以上 (定格負荷)
---------	---

- イベント機能の出力、ヒータ断線警報出力、または FAIL (非励磁固定: FAIL 時接点オープン) として使用します。(P. 7-79 参照)

■ 伝送出力 (AO) [オプション]

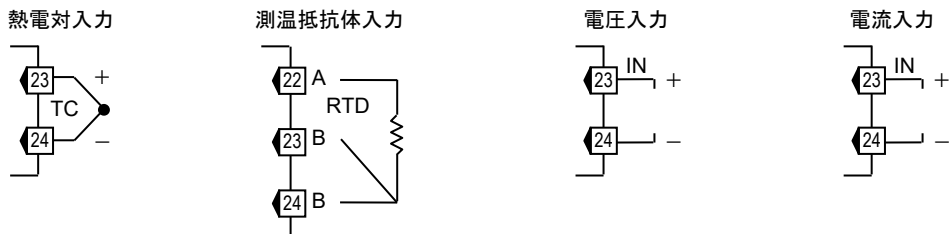
- 注文時に伝送出力を指定した機種が、端子番号 35、36 を使用できます。



仕様コード	出力種類	仕 様
3	電圧出力	DC 0～1 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
4		DC 0～5 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
5		DC 0～10 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
6		DC 1～5 V (負荷抵抗: 1 kΩ以上)
7	電流出力	DC 0～20 mA (負荷抵抗: 600 Ω以下)
8		DC 4～20 mA (負荷抵抗: 600 Ω以下)

■ 測定入力 (熱電対／測温抵抗体／電圧／電流)

- 端子番号 22～24 には、入力種類に合ったセンサを接続してください。



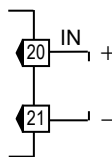
- 入力種類 (入力グループ) は以下のとおりです。

入力グループ		入力種類
電圧 (低) 入力グループ	熱電対	K、J、E、T、S、R、B、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L
	測温抵抗体	Pt100、JPt100
	電圧 (低)	DC 0～1 V、DC 0～100 mV、DC 0～10 mV、DC -100～+100 mV、DC -10～+10 mV
	電流	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA
電圧 (高) 入力グループ		DC -1～+1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V

- 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。

■ リモート設定 (RS) 入力

- リモート設定 (RS) 入力は標準搭載仕様です。
- 端子番号 20、21 には、リモート設定入力仕様* に合った入力を接続してください。
* 注文時のイニシャルセットコード指定、またはエンジニアリングモード「リモート設定入力種類」(P. 7-77) の設定による

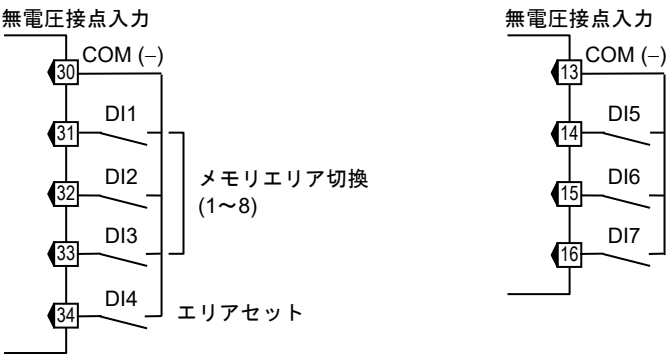


仕様コード	入力種類	仕様コード	入力種類
1	電圧入力 (DC 0~10 mV)	5	電圧入力 (DC 0~10 V)
2	電圧入力 (DC 0~100 mV)	6	電圧入力 (DC 1~5 V)
3	電圧入力 (DC 0~1 V)	7	電流入力 (DC 0~20 mA)
4	電圧入力 (DC 0~5 V)	8	電流入力 (DC 4~20 mA)

- 測定入力とリモート設定 (RS) 入力間是非絶縁です。

■ デジタル入力 (DI1~DI4 [オプション]、DI5~DI7 [標準])

- DI1~DI4 はオプション、DI5~DI7 は標準搭載仕様です。
- DI1~DI4 は端子番号 30~34、DI5~DI7 は端子番号 13~16 を使用します。



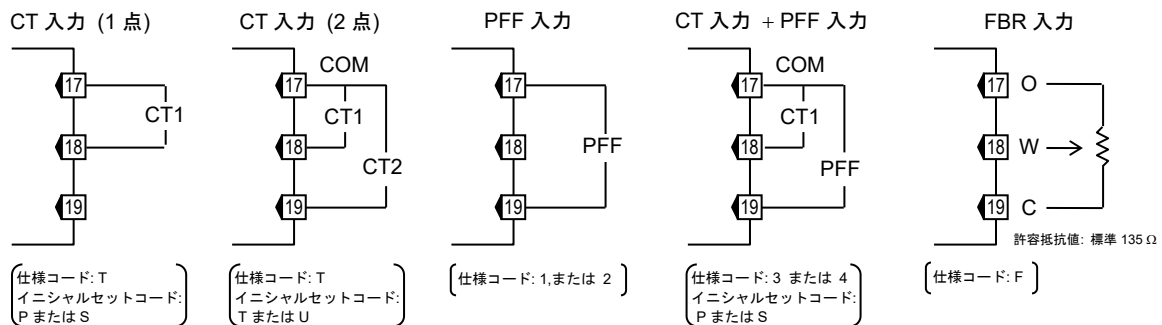
- 外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。
接点仕様: OFF (接点オープン) 判断の抵抗値 500 kΩ以上 ON (接点クローズ) 判断の抵抗値 10 Ω以下

- デジタル入力には、以下の機能を割り付けることができます。
DI1~DI4: メモリエリア切換 (エリア数: 1~8) + エリアセット
DI5~DI7: RUN/STOP、リモート／ローカル切換、オート／マニュアル切換、インターロック解除

 デジタル入力の機能割付は、7.5 エンジニアリングモードのデジタル入力 (DI) 割付 (P. 7-78) を参照してください。

■ 電流検出器 (CT) 入力／負荷電圧 (PFF) 入力／開度帰還抵抗 (FBR) 入力 [オプション]

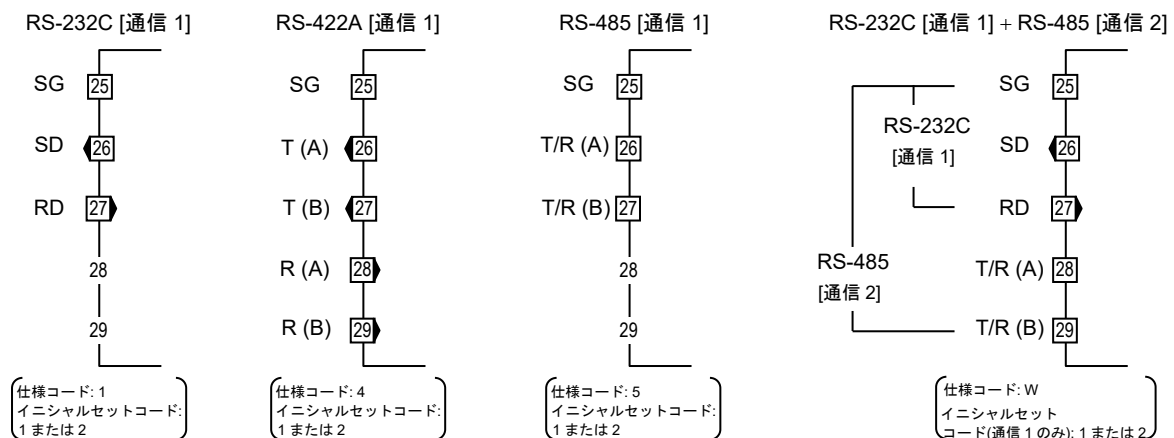
- 注文時に電流検出器 (CT) 入力、負荷電圧 (PFF) 入力、または開度帰還抵抗 (FBR) 入力を指定した機種が、端子番号 17～19 を使用できます。
- 電流検出器 (CT) 入力を使用する場合には、該当端子に電流検出器を接続してください。
- 負荷電圧 (PFF) 入力を使用する場合には、専用トランスを接続してください。
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用する場合には、ポテンショメータを該当端子に接続してください。



- 電流検出器 (CT) 入力、負荷電圧 (PFF) 入力、開度帰還抵抗 (FBR) 入力は、測定入力と非絶縁です。

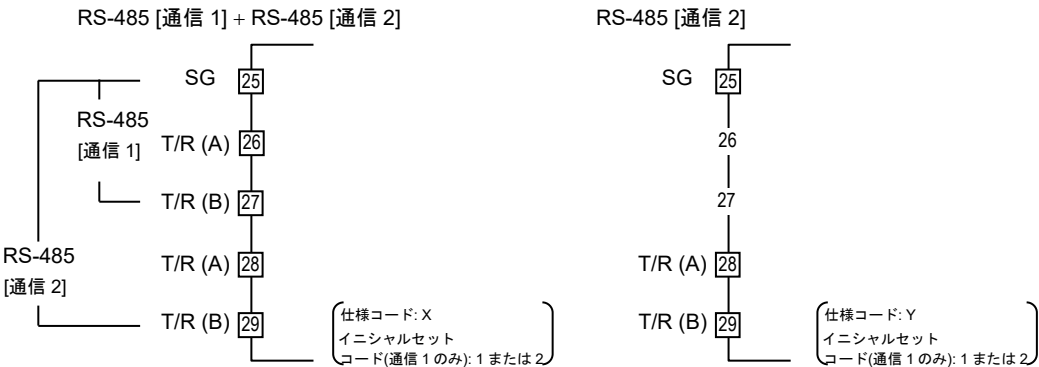
■ 通信 1／通信 2 [オプション]

- 注文時に通信機能を指定した機種が、端子番号 25～29 を使用できます。
- 該当端子に対して、指定した通信インターフェースにあった配線をしてください。なお、配線については、FB400/FB900 通信簡易取扱説明書 (IMR01W07-J□) を参照してください。

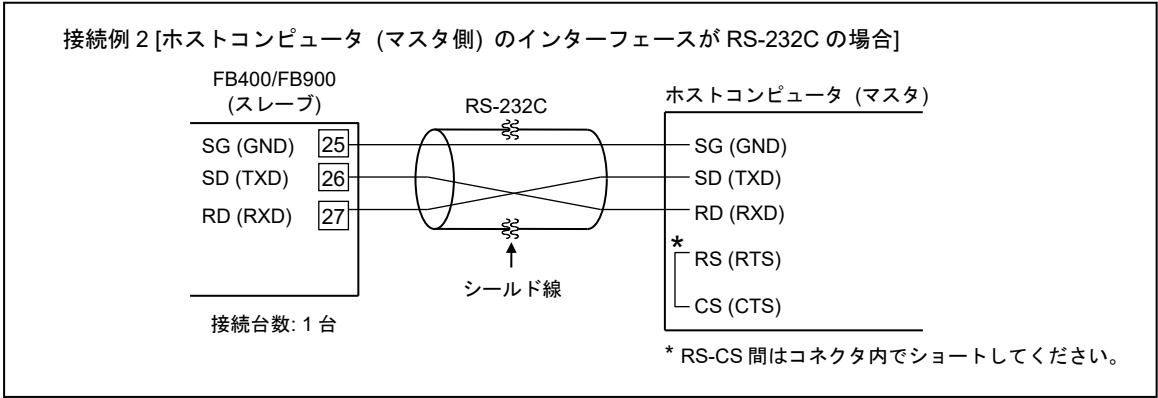
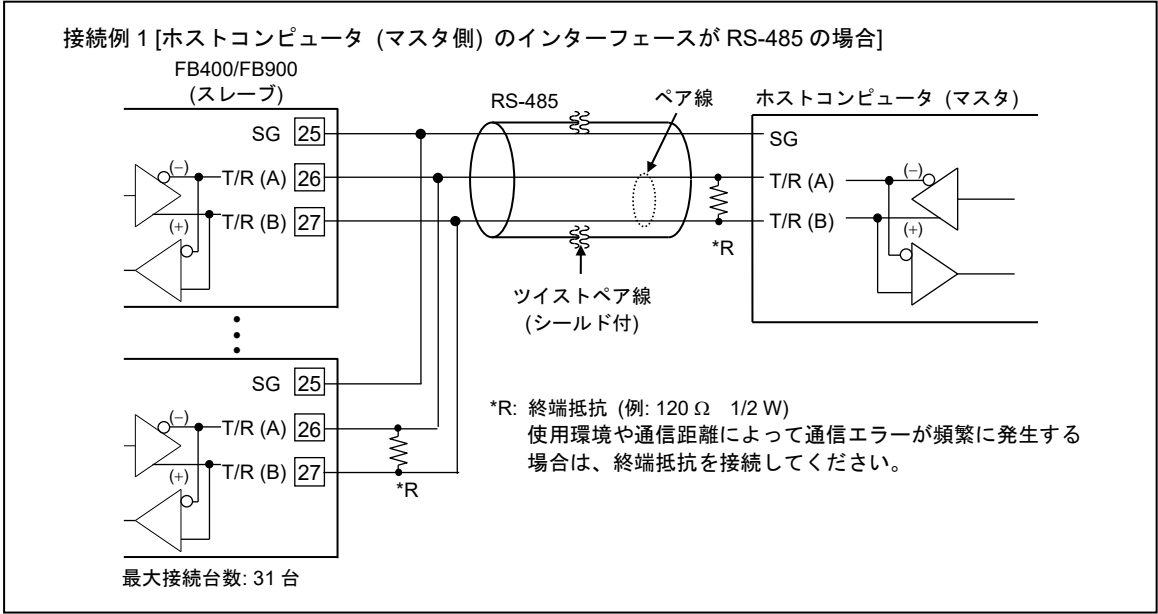


次ページへつづく

前ページからのつづき

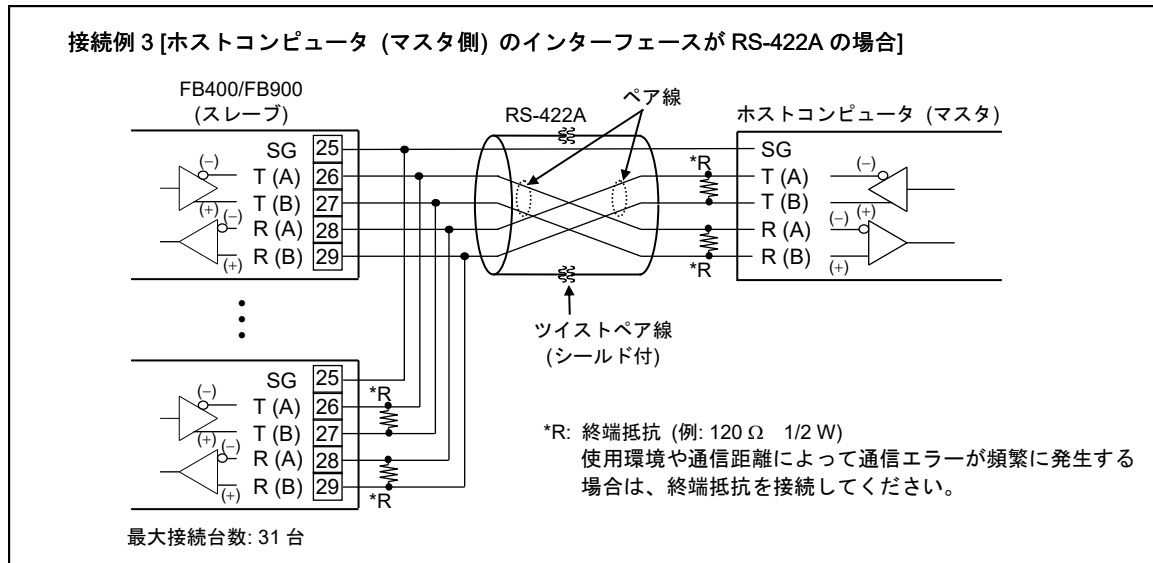


一例として、通信 1 の接続例を以下に示します。



次ページへつづく

前ページからのつづき



- 通信 2 機能 (RS-485) はコントローラ間通信に使用します。

■ 〆 コントローラ間通信については、6.14 コントローラ間通信によるグループ運転 (P. 6-60) を参照してください。

4.4 端子カバーの取り扱い [オプション]

端子カバーの取り付け／取り外しは以下の手順に従ってください。



警 告

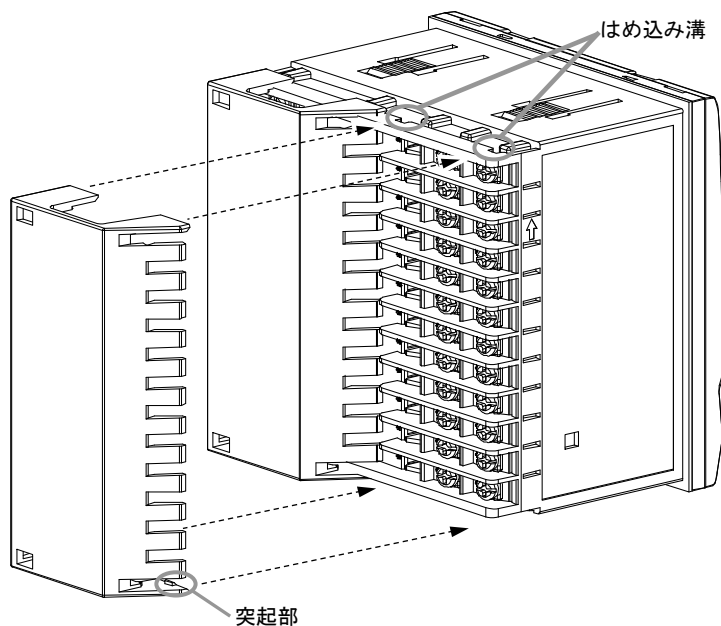
感電防止および機器故障防止のため、端子カバーを取り付けまたは取り外しをするときには、電源を ON にしないでください。



力を入れすぎないでください。力の入れすぎは、端子カバーが壊れる原因となります。

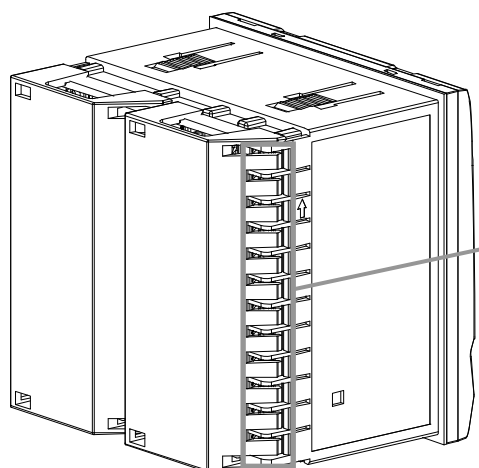
■ 端子カバーの取り付け

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



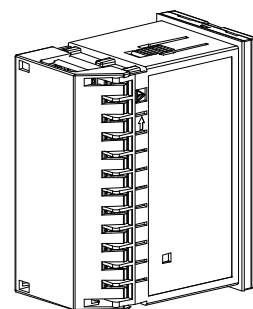
端子カバー

型式番号	KFB400-58
------	-----------



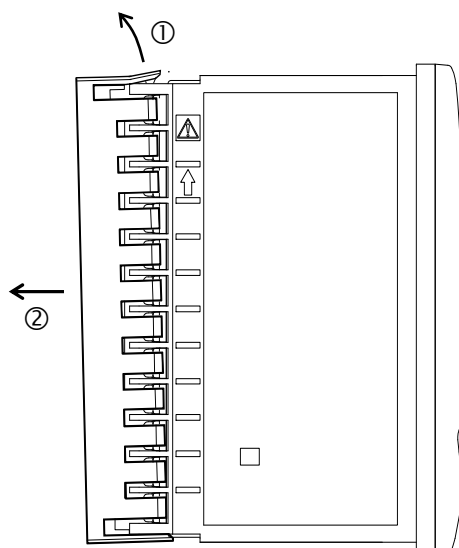
端子カバーを取り付けた状態 (FB900)

● FB400 に端子カバーを取り付けた場合



■ 端子カバーの取り外し

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



モードの種類と 基本操作

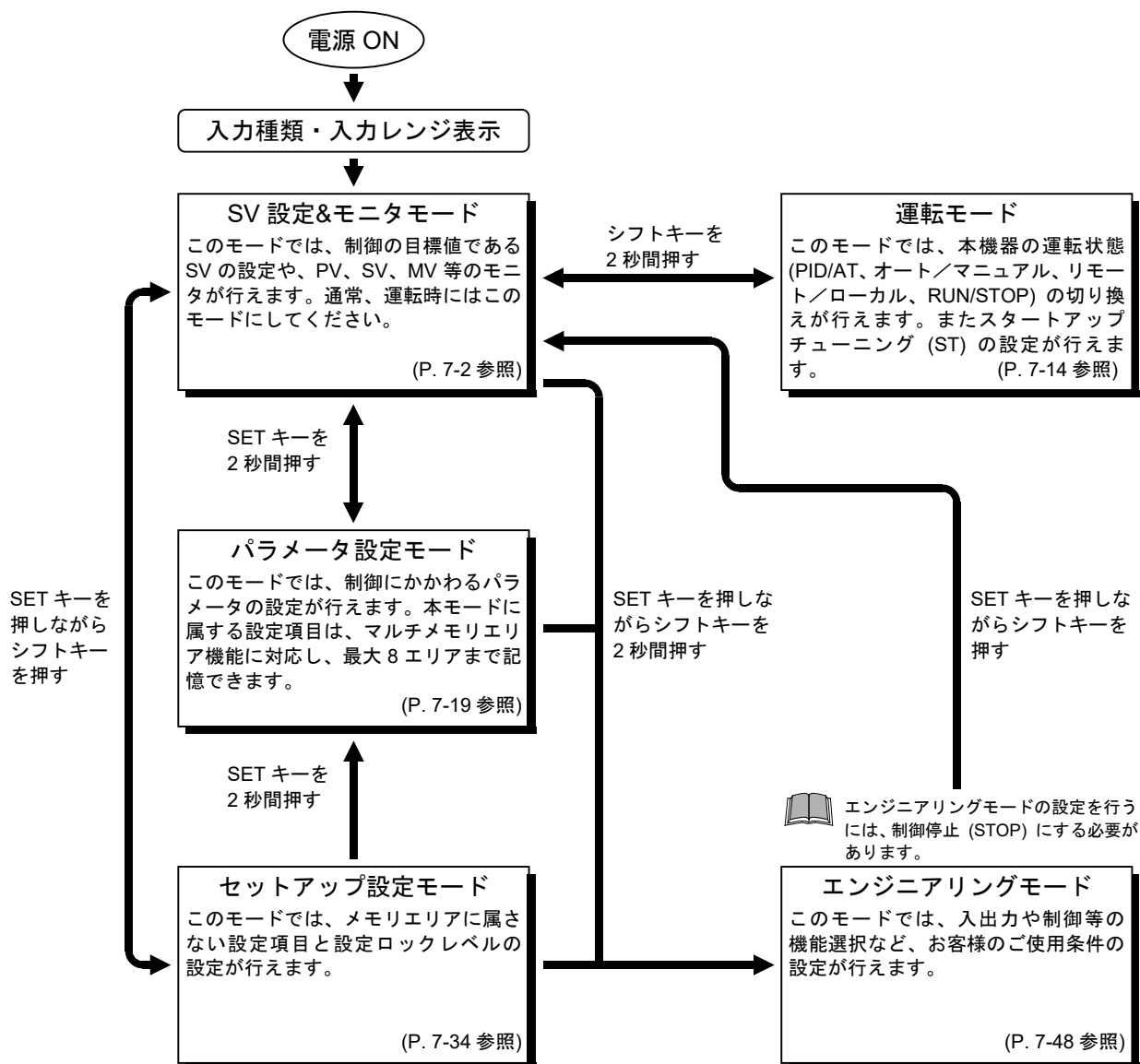


5.1 モードの切り換え	5-2
5.2 基本操作	5-4
5.2.1 パラメータの切り換え	5-4
5.2.2 設定値の変更と登録.....	5-8
5.2.3 ダイレクトキーの操作	5-9
5.2.4 設定データの保護	5-10

5.1 モードの切り換え

本機器の設定モードは、以下のように 5 種類に分かれています。SET キー、シフトキーのキー操作で、モードの切り換えができます。

-  設定項目の切り換えや設定値の変更などのキー操作については、5.2 基本操作 (P. 5-4) を参照してください。



 運転モードとパラメータ設定モードについては、SET キーを押しながらシフトキーを押す操作で、SV 設定&モニタモードに戻ることもできます。

 本製品は、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 SV 設定&モニタモードへ戻る操作をした場合には、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタに戻ります。
(開度調整中およびパワーフィードフォワード入力値モニタ表示時は除く)

 仕様がない項目のパラメータは表示されません。(エンジニアリングモードは除く)

■ 入力種類・入力レンジ表示について

本機器は電源 ON 直後に、入力種類記号と入力レンジを表示します。

例: 熱電対 K 入力の場合

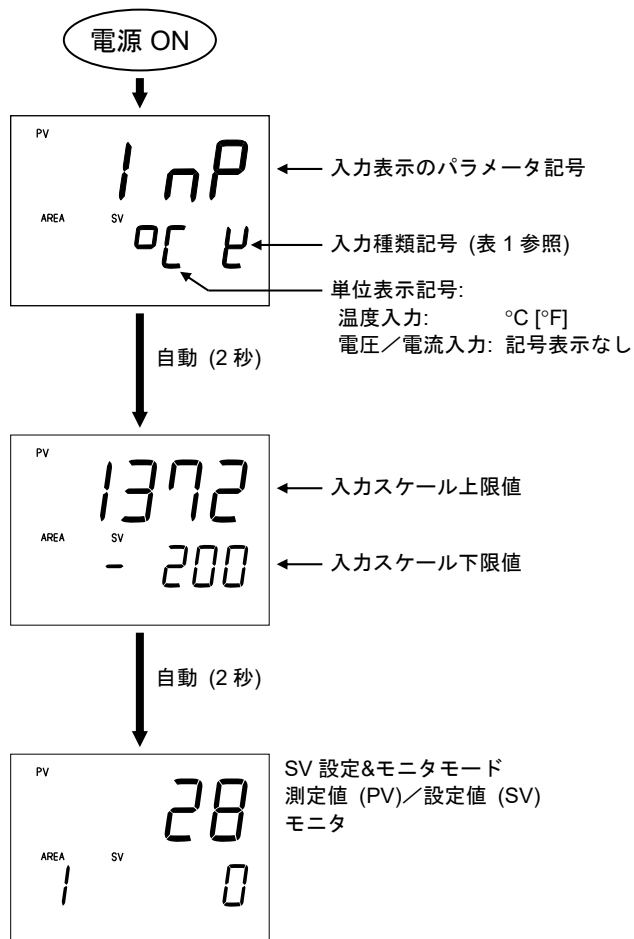


表 1 入力種類記号

記号	入力種類
$\mathcal{K}$	熱電対 K
$\mathcal{J}$	熱電対 J
$\mathcal{T}$	熱電対 T
$\mathcal{S}$	熱電対 S
$\mathcal{R}$	熱電対 R
$\mathcal{E}$	熱電対 E
$\mathcal{B}$	熱電対 B
$\mathcal{N}$	熱電対 N
$\mathcal{P}$	熱電対 PLII
$\mathcal{W}$	熱電対 W5Re/W26Re
$\mathcal{U}$	熱電対 U
$\mathcal{L}$	熱電対 L
$\mathcal{P}\mathcal{T}$	測温抵抗体 Pt100
$\mathcal{J}\mathcal{P}$	測温抵抗体 JPt100
$\mathcal{V}$	電圧 (mV, V)
$\mathcal{I}$	電流 (mA)

5.2 基本操作

以下は、各モードのキー操作（設定項目の切り換え、設定値の変更・登録）およびキー操作の制限などについての説明です。

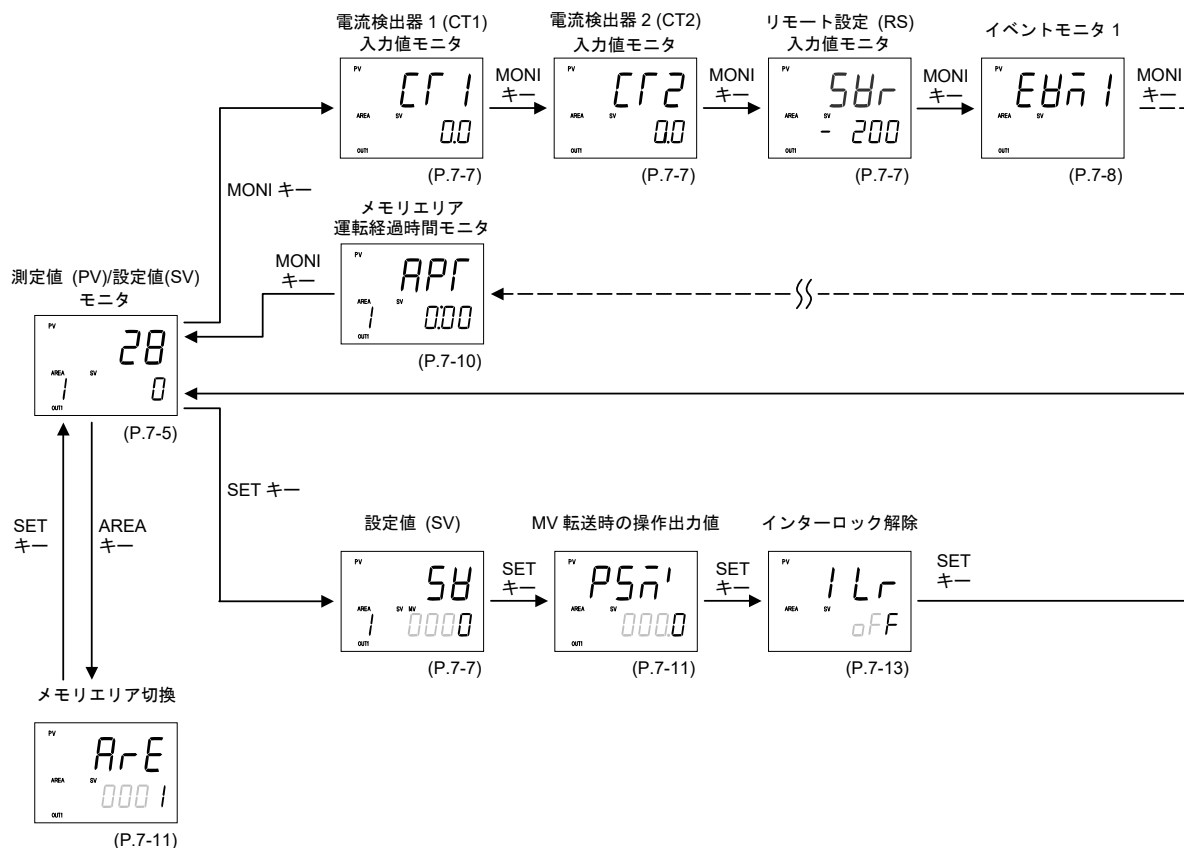
5.2.1 パラメータの切り換え

■ SV 設定&モニタモード

SV 設定&モニタモードは、ダイレクトキーの種類によって操作方法が異なります。ダイレクトキーの種類には、タイプ1とタイプ2があります。エンジニアリングモードで選択できます。

(1) タイプ1の場合

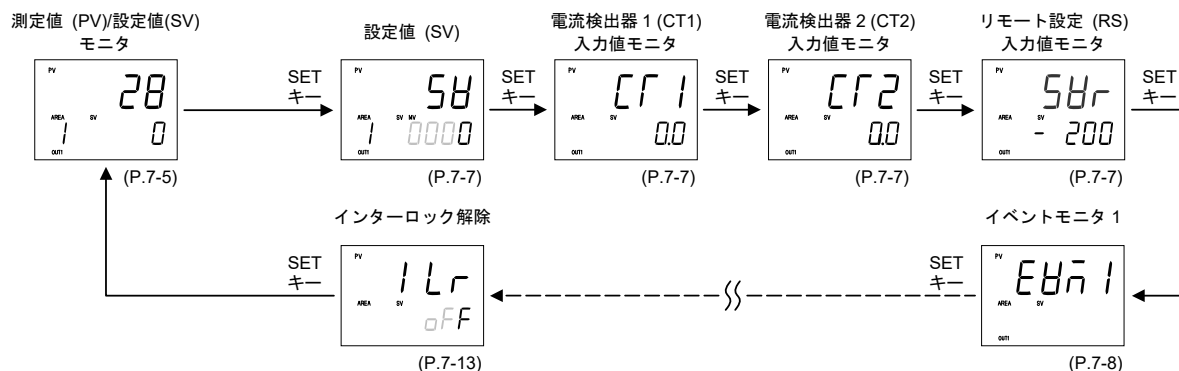
- MONI キーを押すと、モニタ画面の切り換えができます。
- SET キーを押すと、設定画面の切り換えができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。
- AREA キーを押すと、メモリエリア切換画面を表示します。SET キーを押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。



(2) タイプ 2 の場合

モニタ画面、設定画面、メモリエリア切換画面が混在して表示されます。

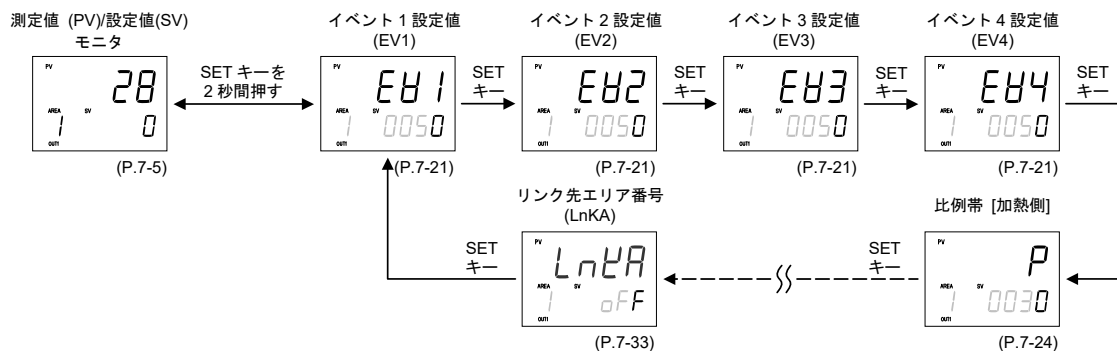
- SET キーを押すと、画面の切り換えができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。



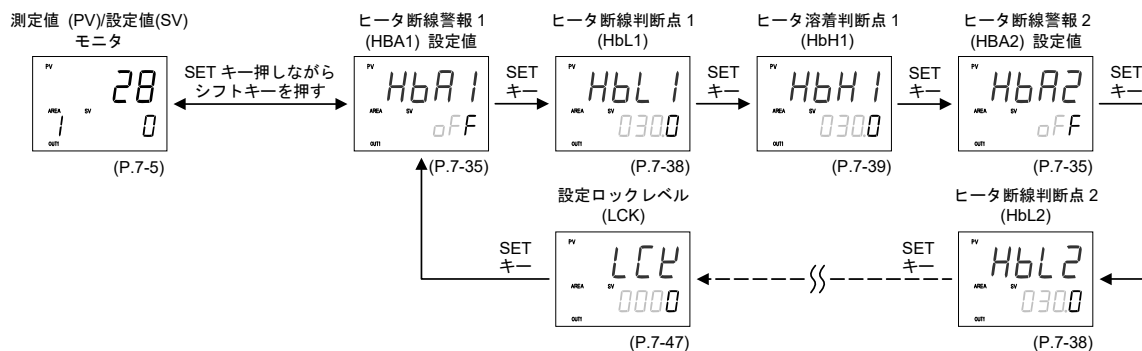
■ パラメータ設定モード、セットアップ設定モード

- 各モード内の設定項目は、SET キーを押すごとに切り換えることができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。
- ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合は、MONI キーを押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタ画面に切り換えられます。

パラメータ設定モードの場合

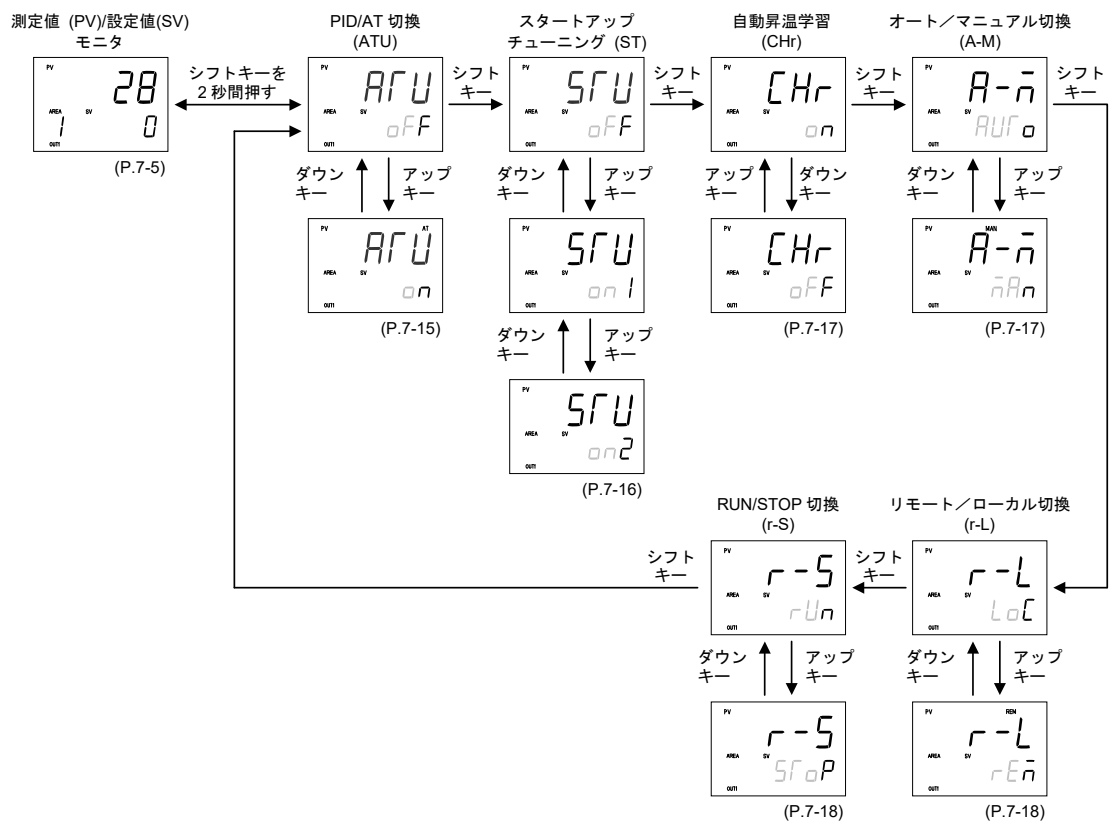


セットアップ設定モードの場合



■ 運転モード

- シフトキーまたは SET キーを押すと、画面の切り換えができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。
- アップキーまたはダウンキーを押すと、運転モードの切り換えができます。
- ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合は、MONI キーを押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に切り換えられます。



運転モードを切り換えると、即時に切り換えたモードで制御を行います。

- アップキーまたはダウンキーを押すと、ファンクションブロックの切り換えができます。
- SET キーを押すと、パラメータの切り換えができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。
- ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合は、MONI キーを押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に切り換えられます。



5.2.2 設定値の変更と登録

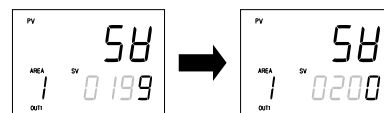
- 明点灯している桁が変更できます。シフトキーを押すことで、明点灯桁を移動できます。



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

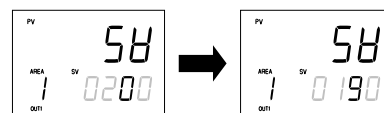
桁上げをする (SV を 199 °C から 200 °C に変更する場合)

- シフトキーを押して、最下位桁を明点灯させます。
- アップキーを押して、「0」にします。
表示は「200」になります。



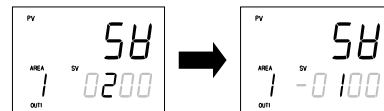
桁下げをする (SV を 200 °C から 190 °C に変更する場合)

- シフトキーを押して、十位の桁を明点灯させます。
- ダウンキーを押して、「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 (200 °C から -100 °C に変更する場合)

- シフトキーを押して、百位の桁を明点灯させます。
- ダウンキーを3回押して、「-1」にします。
表示は「-100」になります。



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



アップキー、ダウンキーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。



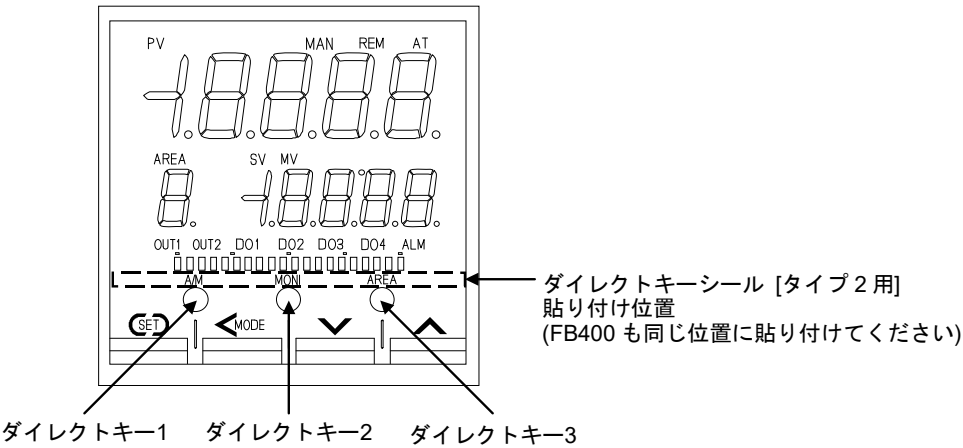
設定値変更した後に、登録操作をせずに1分間経過すると、測定値 (PV) / 設定値 (SV) モニタに戻ります。このような場合も、変更した内容は登録されません。

5.2.3 ダイレクトキーの操作

■ ダイレクトキーの種類

ダイレクトキーの種類には、タイプ 1 とタイプ 2 があります。エンジニアリングモードで、選択できます。(P. 7-68 参照)

出荷時は、タイプ 1 に設定されています。ダイレクトキーの種類をタイプ 2 に変更した場合は、付属のシールを、機器前面に貼り付けてください。



ダイレクトキー種類	ダイレクトキー1	ダイレクトキー2	ダイレクトキー3
タイプ 1	A/M 切換キー	MONI キー	AREA キー
タイプ 2	A/M 切換キー	R/L 切換キー	R/S 切換キー

■ ダイレクトキーの操作制限

誤操作を防止するために、ダイレクトキーの操作を無効にできます。設定はエンジニアリングモード (ファンクションブロック 11) で行います。(P. 7-67 参照)

5.2.4 設定データの保護

設定データロック機能を利用することによって、運転中の誤操作を防止できます。設定ロックできるレベルには、以下の 8 種類があります。
設定はセットアップ設定モードで行います。

パラメータ記号	設定ロックレベル	設定値
	データロック解除 (設定変更可能) [出荷値]	0000
	設定値 (SV)、イベント設定値 (EV1～EV4) 以外のパラメータをロックする	0001
	イベント設定値 (EV1～EV4) だけをロックする	0010
	設定値 (SV) 以外のパラメータをロックする	0011
	設定値 (SV) だけをロックする	0100
	イベント設定値 (EV1～EV4) 以外のパラメータをロックする	0101
	設定値 (SV)、イベント設定値 (EV1～EV4) をロックする	0110
	すべてのパラメータをロックする	0111

-  以下のパラメータは、ロックできません。
- メモリエリア切換
 - MV 転送時の操作出力値 (SV 設定&モニタモード)
 - 設定ロックレベル (セットアップ設定モード)
 - 運転モードのすべてのパラメータ
 - エンジニアリングモードのすべてのパラメータ
-  設定ロックレベルの切り換えについては、RUN または STOPにかかわらず、いつでも可能です。
-  ロックしても、パラメータの切り換えは行えますので、データの確認はできます。

運 転

6

6.1 運転上の注意.....	6-2
6.2 運転時のモニタ表示	6-3
6.3 運転設定	6-5
6.3.1 設定値 (SV) の設定.....	6-5
6.3.2 イベント設定値 (警報値) の設定	6-6
6.3.3 オートチューニング (AT) の開始	6-8
6.4 RUN/STOP の切り換え	6-11
6.5 オートチューニング (AT) の開始／停止	6-15
6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定	6-18
6.7 オート／マニュアルの切り換え	6-23
6.8 リモート／ローカルの切り換え	6-28
6.9 制御エリアの切り換え	6-32
6.10 インターロックの解除	6-36
6.11 停電復帰時のスタート動作	6-39
6.12 位置比例 PID 制御の設定	6-40
6.13 簡易プログラム運転	6-50
6.14 コントローラ間通信によるグループ運転.....	6-60
6.14.1 コントローラ間通信の配線方法.....	6-60
6.14.2 コントローラ間通信の共通設定.....	6-61
6.14.3 グループ RUN/STOP 機能	6-63
6.14.4 自動昇温機能 (学習機能付)	6-72
6.14.5 カスケード制御機能.....	6-82
6.14.6 比率設定機能.....	6-91

6.1 運転上の注意

運転を開始する前に以下の内容を確認の上、電源を ON してください。

■ 電源 ON 時の動作

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

■ 入力異常時の動作

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、本機器は入力異常 (バーンアウトなど) と判断します。

● バーンアウト方向

アップスケール: 熱電対入力¹、測温抵抗体入力 (入力断線時)、電圧 (低) 入力

ダウンスケール: 熱電対入力¹、測温抵抗体入力 (入力短絡時)、電圧 (低) 入力、電圧 (高) 入力²、電流入力²

¹ 熱電対入力は、エンジニアリングモードでアップスケール、ダウンスケールを選択できます。(出荷値: アップスケール)

² 電圧 (高) 入力および電流入力の場合、表示は不確定 (0 付近を表示) となります。

● 入力異常時の出力

制御出力: 入力異常時動作 (上限/下限) の設定内容に従う

イベント出力: 入力異常時のイベント動作の設定内容に従う

■ 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。

【啓】 各パラメータの詳細については、7. パラメータの説明 (P. 7-1) を参照してください。

【啓】 RUN/STOP 切換の詳細については、6.5 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

【啓】 エンジニアリングモードのパラメータ詳細については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-48) を参照してください。

■ 停電時の動作

20 ms 以下の停電に対しては、動作に影響はありません。20 ms を超える停電の場合、電源 OFF と判断します。停電復帰時には、ホット/コールドスタートで選択した内容に従って、運転を再開します。

【啓】 ホット/コールドスタートの詳細については、6.11 停電復帰時のスタート動作 (P. 6-39) を参照してください。

■ 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。
- 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。

6.2 運転時のモニタ表示

モニタ表示を行う SV 設定&モニタモードでは、運転時の測定値 (PV)、操作出力値 (MV) 等をモニタすることができます。通常、運転時にはこのモードにしてください。

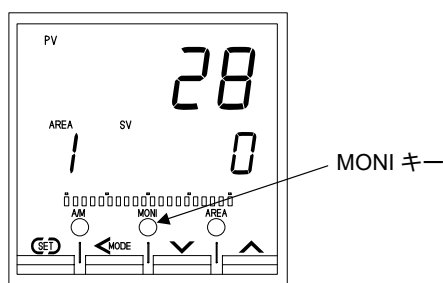
SV 設定&モニタモードは、ダイレクトキーの種類 (タイプ 1、タイプ 2) によって、モニタ画面の切換方法が異なります。

 ダイレクトキーの種類は出荷時、タイプ 1 に設定されています。

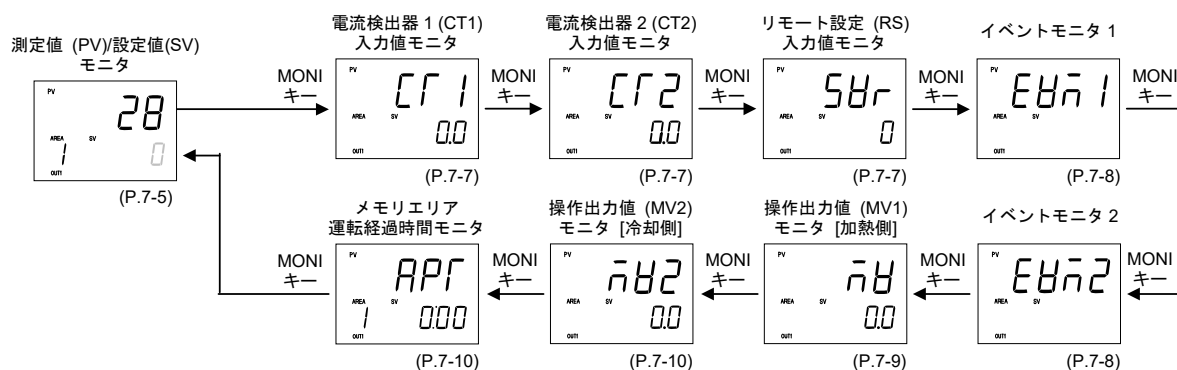
 ダイレクトキーの取り扱いについては、5.2.3 ダイレクトキーの操作 (P. 5-9) を参照してください。

■ ダイレクトキーがタイプ 1 の場合

- MONI キーを押すと、モニタ画面の切り換えができます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。



• SV 設定&モニタモードの表示フロー



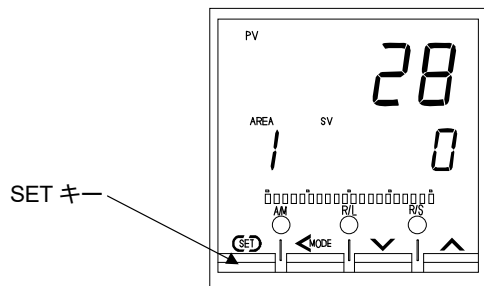
 各画面の内容については、7.1 SV 設定&モニタモード (P. 7-2) を参照してください。

 仕様がない項目や該当機能を選択していない場合は、表示されない画面があります。

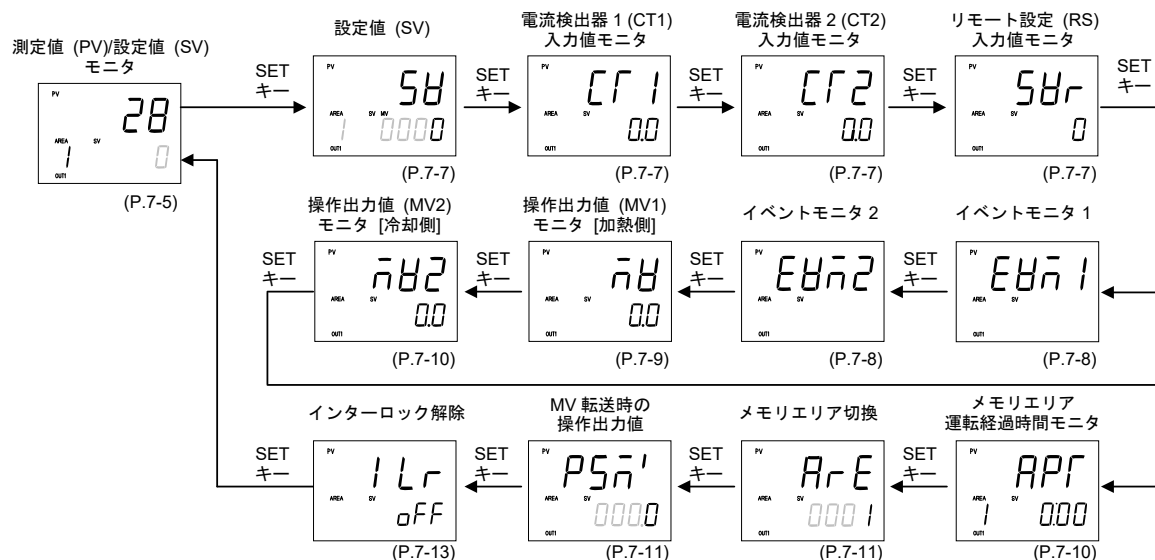
- 「電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ」、「電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ」画面は、CT 入力なしの場合は表示しません。
- 「操作出力値 (MV1) [加熱側]」画面は、位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用していない場合は表示しません。
- 「操作出力値 (MV1) [加熱側]」画面は、位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用している場合はコントロールモータのバルブ開度を表示します。開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線した場合は、オーバースケールとなり、「0000」を表示します。
- 「操作出力値 (MV2) [冷却側]」画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示されます。

■ ダイレクトキーがタイプ 2 の場合

- SET キーを押すと、画面の切り換えができます。
- モニタ画面と設定画面およびメモリエリア切換画面が混在して表示されます。
- 一巡すると、最初に表示したパラメータに戻ります。



• SV 設定&モニタモードの表示フロー



各画面の内容については、7.1 SV 設定&モニタモード (P. 7-2) を参照してください。

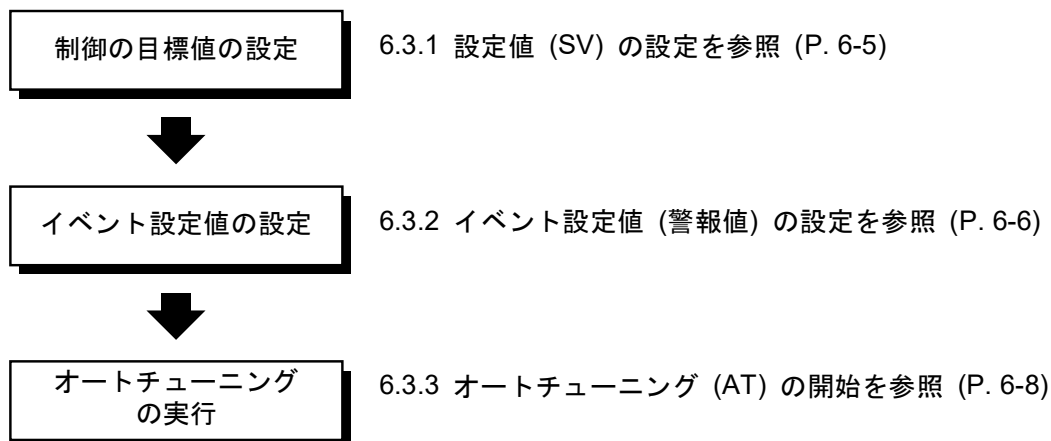
仕様がない項目や該当機能を選択していない場合は、表示されない画面があります。

- 「電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ」、「電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ」画面は、CT 入力なしの場合は表示しません。
- 「操作出力値 (MV1) [加熱側]」画面は、位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用していない場合は表示しません。
- 「操作出力値 (MV1) [加熱側]」画面は、位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用している場合はコントロールモータのバルブ開度を表示します。開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線した場合は、オーバースケールとなり、「0000」を表示します。
- 「操作出力値 (MV2) [冷却側]」画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示されます。
- 「MV 転送時の操作出力値」画面は、MV 転送機能で「0」に設定している場合は表示しません。
- 「インターロック解除」画面は、イベントインターロックを「不使用」に設定している場合は表示しません。

6.3 運転設定

運転設定例として設定値 (SV) を 200 °C、イベント 1 設定値 [上限偏差] を 20 °C とした場合の操作手順を以下に示します。

■ 操作フロー

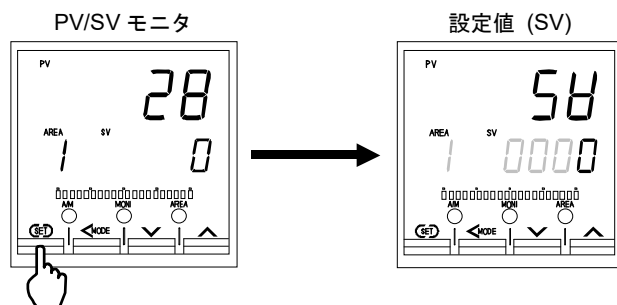


6.3.1 設定値 (SV) の設定

例: 制御の目標値を 200 °C に設定する

1. 設定値 (SV) 画面に切り換える

PV/SV モニタの状態では SET キーを押して、設定値 (SV) 画面に切り換えます。

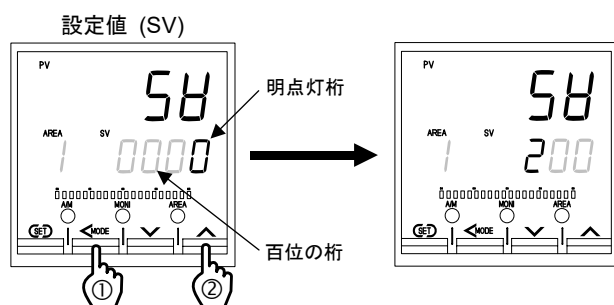


2. 設定値 (SV) を変更する

シフトキーとアップキーで設定値 (SV) を 200 °C に変更します。

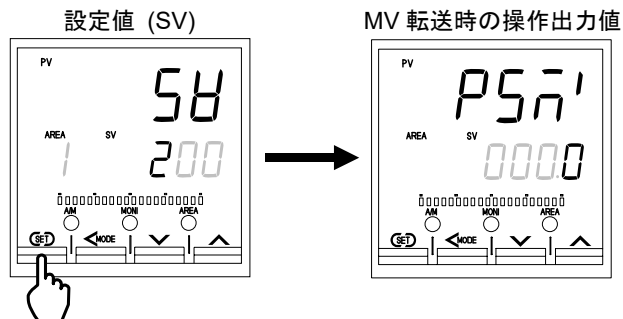
明点灯している桁が設定変更できます。

- ① シフトキーを押して、百位の桁を明点灯させます。
- ② アップキーを押して、数値を「2」に変更します。



3. 設定値 (SV) を登録する

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

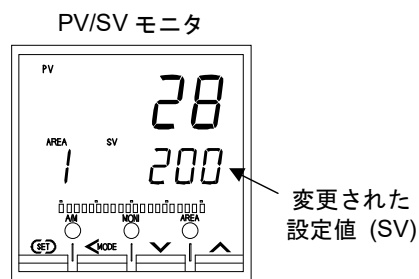


設定値 (SV) の次に表示するパラメータは仕様によって異なります。

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

4. PV/SV モニタに戻る

MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを数回押して、PV/SV モニタに戻ります。

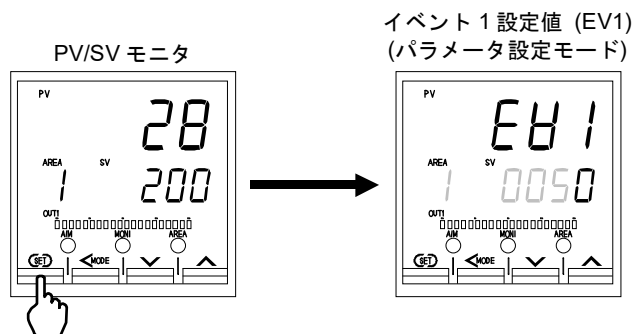


6.3.2 イベント設定値 (警報値) の設定

例: イベント 1 設定値 (EV1) を 20 °C に設定する

1. イベント 1 設定値 (EV1) 画面に切り換える

PV/SV モニタの状態では SET キーを 2 秒間押して、パラメータ設定モードに切り換えます。最初にイベント 1 設定値 (EV1) 画面が表示されます。



2 秒間押す

イベント機能なしの場合は、イベント設定画面は表示されません。

2. イベント1 設定値 (EV1) を変更する

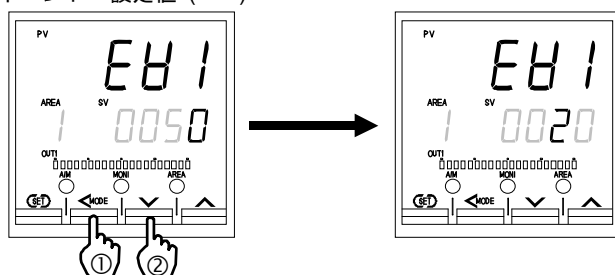
シフトキーとダウンキーでイベント1 設定値を 20℃ に変更します。

明点灯している桁が設定変更できます。

① シフトキーを押して、十位の桁を明点灯させます。

② ダウンキーを押して、数値を「2」に変更します。

イベント1 設定値 (EV1)

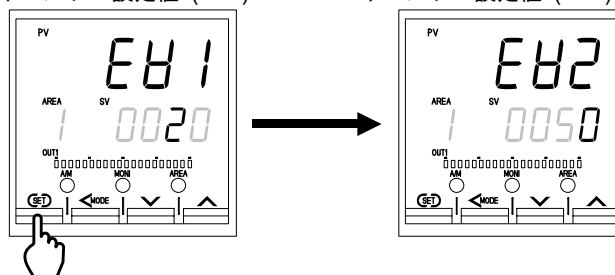


3. イベント1 設定値 (EV1) を登録する

SET キーを押して、設定したイベント1 設定値 (EV1) を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

イベント1 設定値 (EV1)

イベント2 設定値 (EV2) [イベント2 を使用している場合]



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、変更したイベント1 設定値 (EV1) は登録されません。

4. PV/SV モニタに戻る

MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ1 の場合) または、SET キーを 2 秒間押して、PV/SV モニタに戻ります。



イベント機能の詳細については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-85~7-115) を参照してください。

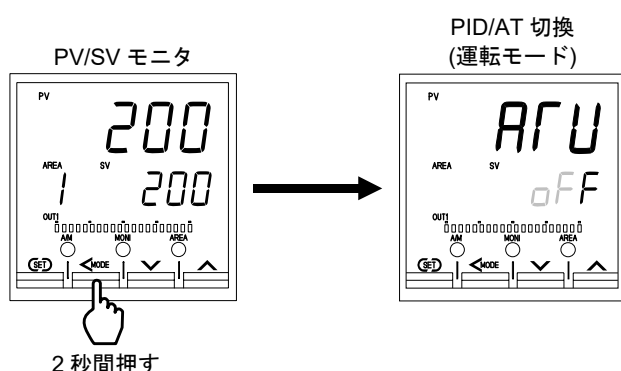
6.3.3 オートチューニング (AT) の開始

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) 実行前に 6.5 オートチューニング (AT) の開始／停止 (P. 6-15) 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。

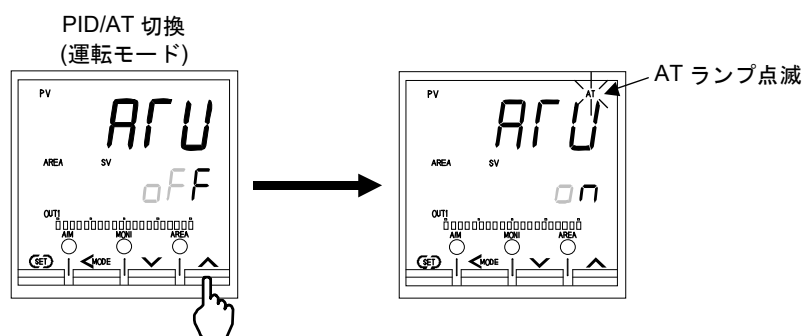
1. PID/AT 切換画面に切り換える

PV/SV モニタの状態ではシフトキーを 2 秒間押して、運転モードに切り換えます。最初に PID/AT 切換画面が表示されます。



2. オートチューニング (AT) を実行する

アップキーを押して「on」にすると、オートチューニング (AT) を開始します。このとき、AT ランプが点滅します。



3. オートチューニング (AT) の終了

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

 オートチューニング (AT) を中止する場合は、ダウンキーを押して「oFF」にしてください。

 PV/SV モニタに戻るには、MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、シフトキーを 2 秒間押します。

 オートチューニング (AT) が正常に終了した場合、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。

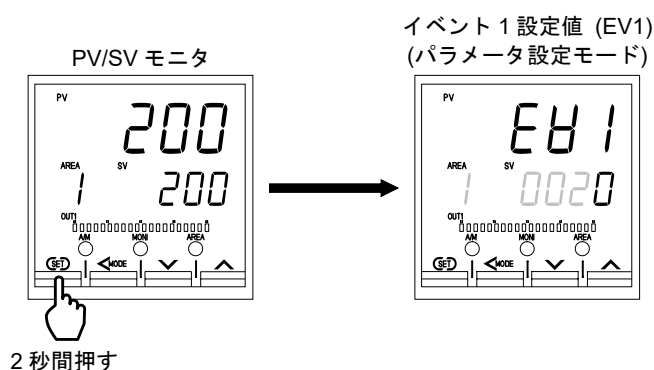
■ 手動での PID 定数設定

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。

● 設定手順

1. パラメータ設定モードに切り換える

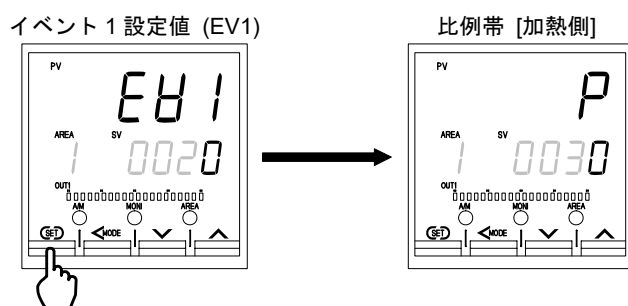
PV/SV モニタの状態では SET キーを 2 秒間押して、パラメータ設定モードに切り換えます。最初にイベント 1 設定値 (EV1) 画面が表示されます。



イベント機能なしの場合は、イベント設定画面は表示されません。

2. 比例帯 [加熱側] 画面に切り換える

SET キーを数回押して比例帯 [加熱側] 画面を表示します。

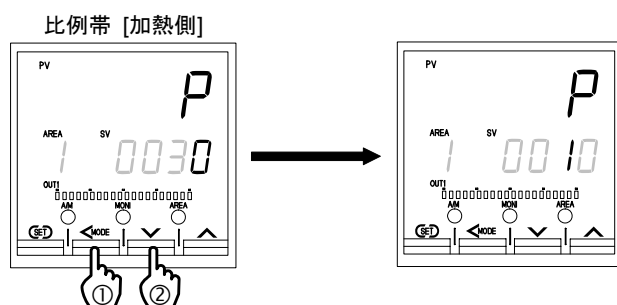


3. 比例帯 [加熱側] 設定値を変更する

シフトキーとダウンキーで比例帯 [加熱側] 設定値を変更します。(例: 10 °C)

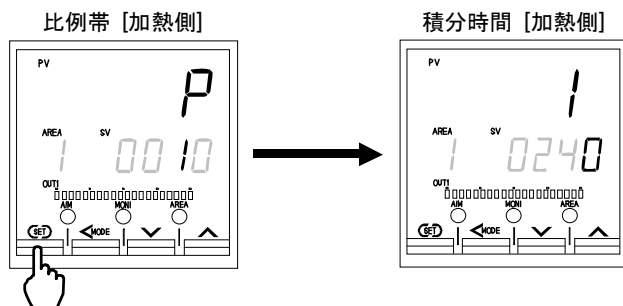
明点灯している桁が設定変更できます。

- ① シフトキーを押して、十位の桁を明点灯させます。
- ② ダウンキーを押して、数値を「1」に変更します。



4. 比例帯 [加熱側] 設定値を登録する

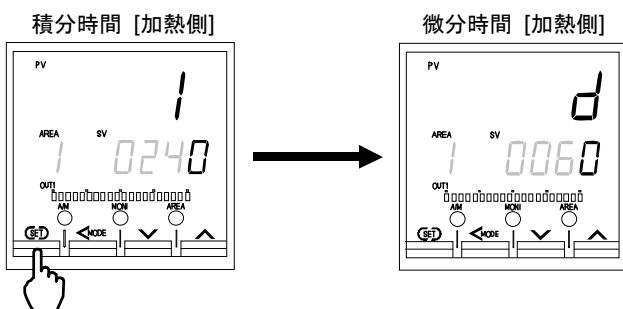
SET キーを押して、設定した比例帯 [加熱側] 設定値を登録します。表示は、次の積分時間 [加熱側] 画面に切り換わります。



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、変更した比例帯 [加熱側] 設定値は登録されません。

5. 積分時間 [加熱側] と微分時間 [加熱側]を設定する

積分時間 [加熱側] と微分時間 [加熱側] も比例帯 [加熱側] と同様の手順で設定してください。



6. PV/SV モニタに戻る

MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを 2 秒間押して、PV/SV モニタに戻ります。

PID 設定範囲については、7.3 パラメータ設定モード (P. 7-24~7-25) を参照してください。

6.4 RUN/STOP の切り換え

制御を開始 (RUN) するか、または停止 (STOP) するかを選択します。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) 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) の RUN/STOP 切換機能を使用している場合は、接点 (DI5) 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。
(DI5 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、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) 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	SV 表示器または PV 表示器に StOP を表示 (出荷値: SV 表示器)	
制御出力	PID 制御	「STOP 時の操作出力値 (MV1)」を出力する (出荷値: -5.0 %)
	加熱冷却 PID 制御	加熱側: 「STOP 時の操作出力値 (MV1)」を出力する (出荷値: -5.0 %) 冷却側: 「STOP 時の操作出力値 (MV2)」を出力する (出荷値: -5.0 %)
	位置比例 PID 制御	開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合: 「STOP 時のバルブ動作」の設定に従う 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合: 「STOP 時の操作出力値 (MV1)」と開度帰還抵抗 (FBR) 入力値が一致するように動作する。 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありで FBR 断線状態の場合: 「STOP 時のバルブ動作」の設定に従う
イベント出力	「STOP 時の出力状態」の設定内容に従う (出荷値: OFF)	
HBA 出力		
伝送出力		

 「STOP 表示位置」、「STOP 時の出力状態」および「STOP 時の操作出力値」の設定については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-62、7-82、7-136) を参照してください。

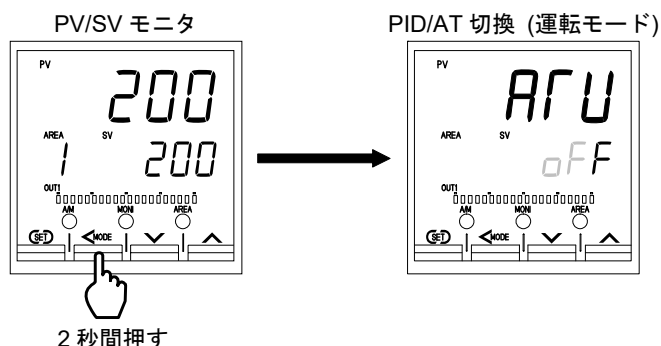
● RUN にしたときの本機器の状態

STOP から RUN にしたときは、「ホット／コールドスタート選択」で選択した状態になります。

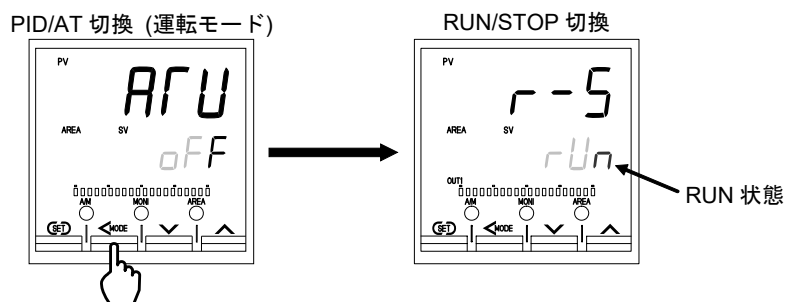
 ホット／コールドスタート選択については、6.11 停電復帰時のスタート動作 (P. 6-39) を参照してください。

■ 前面キーの操作で切り換える

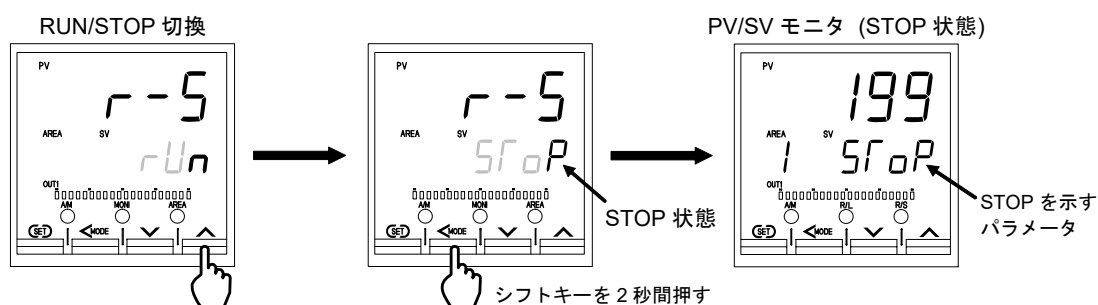
1. PV/SV モニタの状態でシフトキーを 2 秒間押して、運転モードに切り換えます。



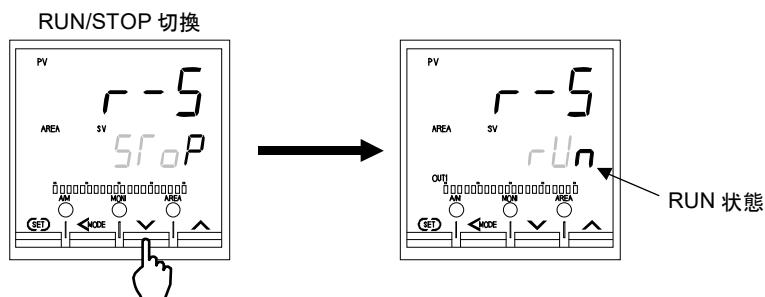
2. シフトキーを数回押して、RUN/STOP 切換画面に切り換えます。



3. アップキーを押すと、RUN から STOP に切り換わります。



- STOP から RUN にする場合は、ダウンキーを押します。



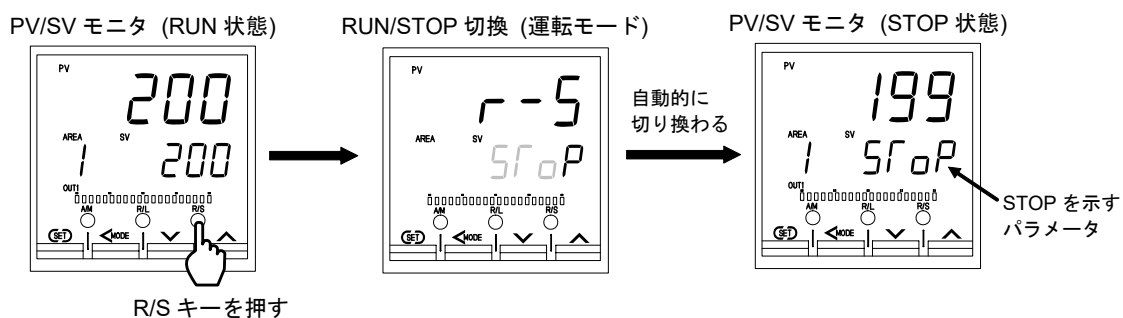
■ ダイレクトキーの操作で切り換える

ダイレクトキーで RUN/STOP 切換を行うためには、エンジニアリングモードのダイレクトキー種類で「タイプ2」を設定します。

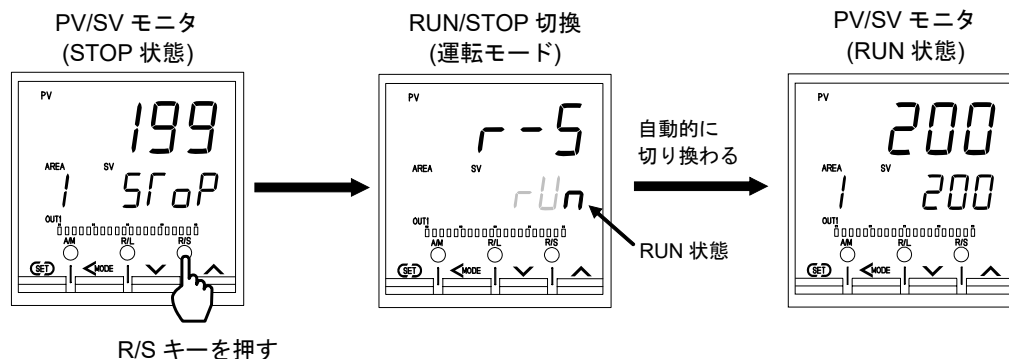
RUN/STOP 切換キー (R/S) を押すごとに、RUN 状態と STOP 状態が切り換わります。

- ☞ ダイレクトキー種類の選択については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-68) を参照してください。

- RUN から STOP への切り換え



● STOP から RUN への切り換え



■ デジタル入力 (DI) で切り換える

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のデジタル入力 (DI) 割付で設定します。

📖 デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-78) を参照してください。

● 端子構成

デジタル入力 (DI5~DI7)

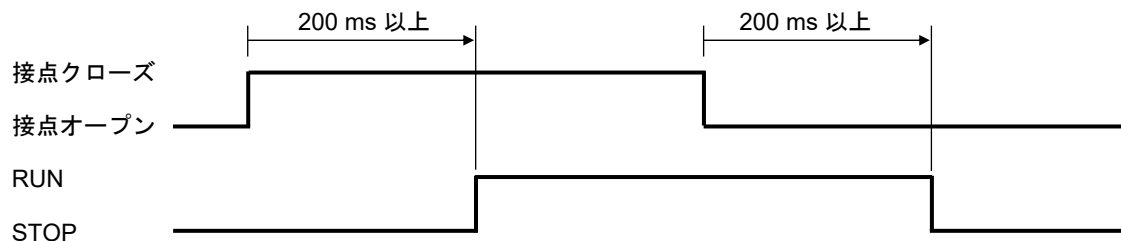


外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。

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

● 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。



📖 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「200 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

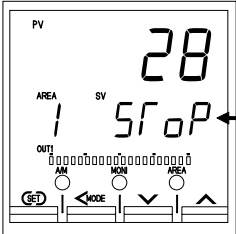
* サンプル周期: エンジニアリングモードの「サンプル周期」で選択した値 (出荷値: 100 ms)

● RUN/STOP 切換状態

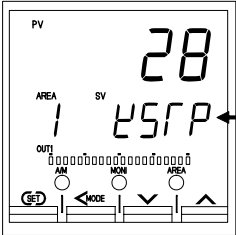
以下に、キー操作または通信による RUN/STOP 切り換え、およびデジタル入力 (DI) 状態と実際の RUN/STOP 状態の関係を示します。

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
RUN	接点クローズ (RUN)	RUN	STOP 表示なし
	接点オープン (STOP)	STOP	STOP
STOP	接点クローズ (RUN)		STOP
	接点オープン (STOP)		STOP

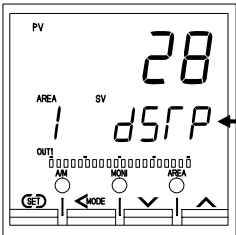
● STOP 表示内容について



キー操作で 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

 STOP 表示は、エンジニアリングモードの「STOP 表示位置」で PV 表示器に変更できます。

6.5 オートチューニング(AT)の開始／停止

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

■ オートチューニング (AT) 使用上の注意

- 温度変化が非常に遅い制御対象では、AT が正常に終了しない場合があります。このようなときは、手動で PID 定数を調整してください (温度変化の目安として昇温または、降温時の速度が 1℃/分以下の場合)。また、温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近での AT 実行に際しても注意してください。
- 出力変化率リミッタが設定されている場合は、オートチューニングを行っても最適な 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を実行してください。オートチューニングの実行は、運転モードで行います。

運転モードの 状態	RUN/STOP 切換	RUN
	PID/AT 切換	PID 制御
	オート／マニュアル切換	オートモード
	リモート／ローカル切換	ローカルモード
パラメータの設定	出力リミッタ上限値 $\geq 0.1\%$ 、出力リミッタ下限値 $\leq 99.9\%$	
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと	
	入力異常判断点上限 $\geq$ 入力値 $\geq$ 入力異常判断点下限	

■ オートチューニング (AT) の中止条件

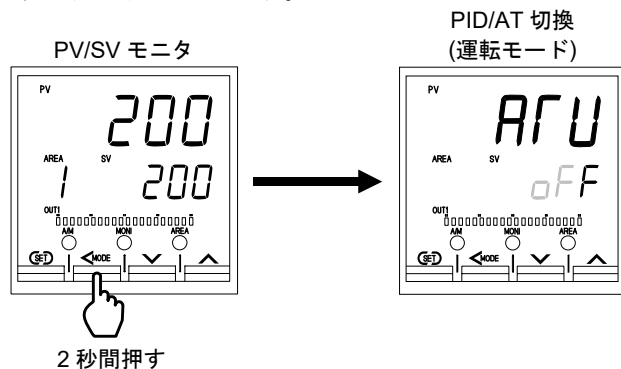
オートチューニングは、以下のいずれかの状態になったときは、直ちにオートチューニングを中止し、PID 制御へと切り換わります。そのときの PID 定数は、オートチューニング開始以前の値のままとなります。

運転モードの切換	STOP へ切り換えたとき
	PID 制御へ切り換えたとき
	マニュアルモードへ切り換えたとき
	リモート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 レシオ、PV デジタルフィルタを変更したとき
	制御エリアを変更したとき
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
	入力値が入力異常範囲に入ったとき (入力値 $\geq$ 入力異常判断点上限または入力異常判断点下限 $\geq$ 入力値)
オートチューニング 実行時間を越えた	オートチューニングを開始後、約 2 時間を経過してもオートチューニングが終了しないとき
停 電	20 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

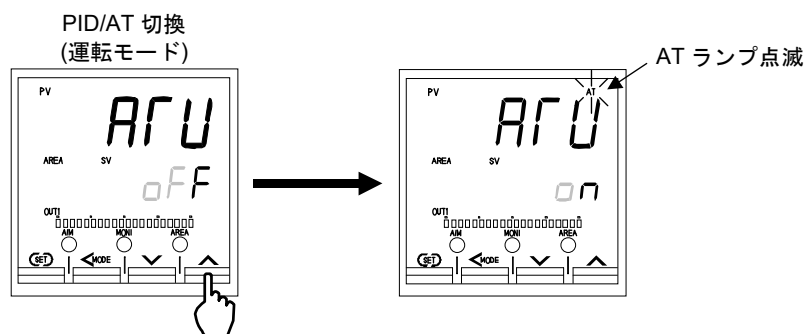
■ オートチューニング (AT) の開始／停止操作

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。

1. PV/SV モニタの状態でシフトキーを 2 秒間押して、運転モードに切り換えます。最初に PID/AT 切換画面が表示されます。

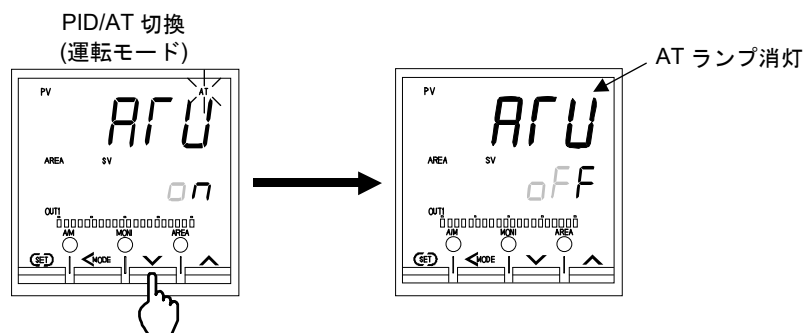


2. アップキーを押して「on」にすると、オートチューニングを開始します。このとき、AT ランプが点滅します。



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

- オートチューニングを中止する場合は、ダウンキーを押して「oFF」にしてください。



● オートチューニング (AT) 関連パラメータ

様々な制御対象や制御動作に適した PID 定数を算出するために、オートチューニング関連のパラメータが用意されています。必要に応じて設定してください。オートチューニング関連パラメータはエンジニアリングモードで設定します。

例 1: P 制御、PI 制御または PD 制御に適した各定数をオートチューニングで求めたい

P 制御の場合:

積分時間リミッタ上限 [加熱側] および微分時間リミット上限 [加熱側] を「0」に設定

PI 制御の場合:

微分時間リミッタ上限 [加熱側] を「0」に設定

PD 制御の場合:

積分時間リミッタ上限 [加熱側] を「0」に設定

上記の設定を行ってオートチューニングを実行すると、P、PI または PD 制御に適した制御定数が求まります。



加熱冷却 PID 制御の冷却側や位置比例 PID 制御にも対応しています。

例 2: オートチューニング時のみオンオフの出力を制限したい

AT オン出力値、AT オフ出力値を設定することにより、オートチューニング時のみ ON/OFF 出力値を制限したオートチューニングが実行できます。



位置比例 PID 制御の場合は、開度帰還抵抗 (FBR) が接続されている時のみ、AT オン出力／AT オフ出力設定が有効になります。

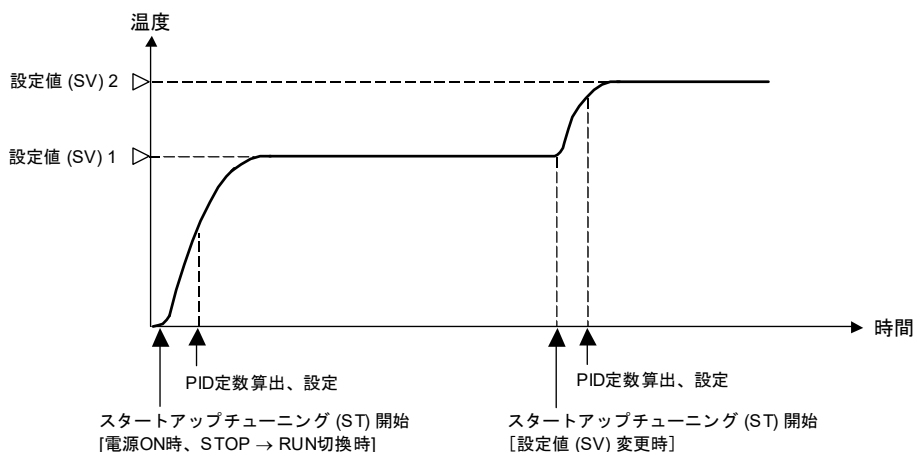


オートチューニング関連パラメータとして、他に「AT バイアス」、「AT サイクル」、「AT 動作すきま」などがあります。各パラメータについては、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-146~7-148) を参照してください。

6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定

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 → RUN 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 → RUN 切換時	
	2	設定値 (SV) 変更時	
実行方法	on1	1 回実行	運転モード
	on2	毎回実行	
	oFF (出荷値)	スタートアップチューニング (ST) 不使用	



スタートアップチューニング (ST) 機能は、加熱冷却 PID 制御の温度下降方向および位置比例 PID 制御には対応していません。



ST 起動条件が電源 ON 時または STOP → RUN 切換時で、スタートアップチューニング (ST) を実行すると、ホットスタート 1 (出荷値) であっても、ホットスタート 2 の動作で制御を開始します。



■ ホット/コールドスタート選択 (P. 6-39) 参照

■ スタートアップチューニング (ST) 使用上の注意

- 電源 ON 時または、STOP から RUN 切換時のスタートアップチューニング (ST) の場合は、チューニング開始と同時に、チューニング開始前に必ずヒータ電源を ON にしてください。
- スタートアップチューニング (ST) の開始時に測定値 (PV) と設定値 (SV) の温度差が比例帯の 2 倍以上あるような状態でスタートアップチューニング (ST) を開始してください。
- 加熱冷却 PID 制御の場合には、「設定値 (SV) > 測定値 (PV)」の状態で、スタートアップチューニング (ST) を開始してください。加熱側 PID 定数のみ自動算出され、冷却側 PID 定数は変更されません。冷却側 PID 定数はオートチューニング (AT) を実行してください。

- 出力リミッタによって、操作出力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。
- 出力変化率リミッタが設定されている場合は、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。

運転モードの状態	RUN/STOP 切換	RUN
	PID/AT 切換	PID 制御
	オート／マニュアル切換	オートモード
	リモート／ローカル切換	ローカルモード
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 $\geq 0.1\%$ 、出力リミッタ下限値 $\leq 99.9\%$	
入力値の状態	アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと	
	入力異常判断点上限 $\geq$ 入力値 $\geq$ 入力異常判断点下限	
	設定値 (SV) 変更時のスタートアップチューニング (ST) では、測定値 (PV) が安定していること	
	設定値 (SV) > 測定値 (PV) (加熱冷却 PID 制御時の場合)	
出力値の状態	起動時に出力が変化し、出力リミッタ上限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開始以前の値のままとなります。

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 OFF にしたとき
	PV バイアス、PV レシオ、PV デジタルフィルタを変更したとき
運転モードの切換	STOP へ切り換えたとき
	オートチューニング (AT) を実行したとき
	マニュアルモードへ切り換えたとき
	リモートモードへ切り換えたとき
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
	入力値が入力異常範囲に入ったとき (入力値 $\geq$ 入力異常判断点上限または入力異常判断点下限 $\geq$ 入力値)
スタートアップチューニング (ST) 実行時間を超えた	スタートアップチューニング (ST) を開始後、約 100 分を経過してもスタートアップチューニング (ST) が終了しないとき
停電	20 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ 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。

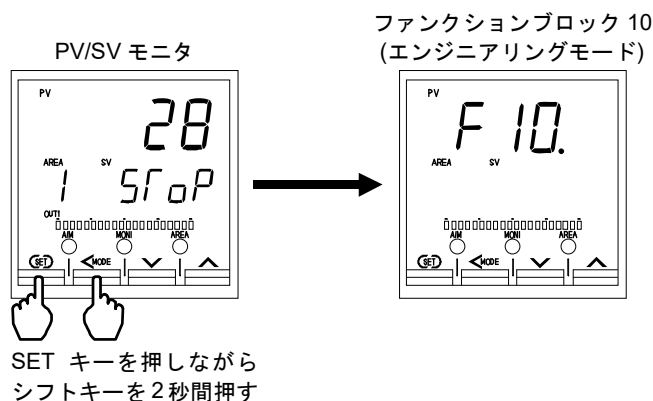
● 手順 1: 起動条件を設定する

最初にエンジニアリングモードで、スタートアップチューニング (ST) の起動条件として「電源 ON 時」を設定します。

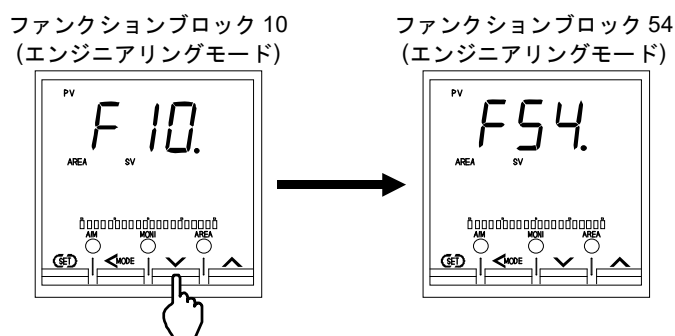
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

 STOP への切り換え方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

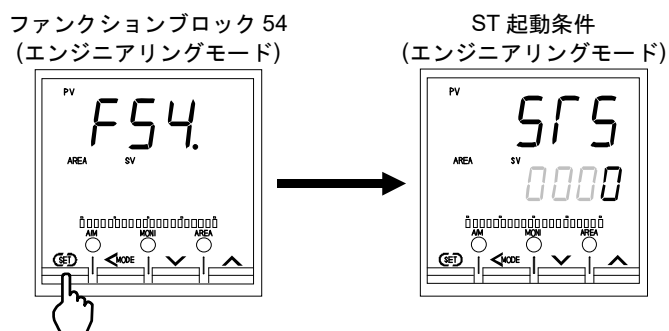
2. PV/SV モニタの状態で SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 10 画面が表示されます。



3. ダウンキーを 6 回押して、ファンクションブロック 54 画面に切り換えます。

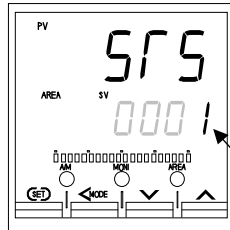
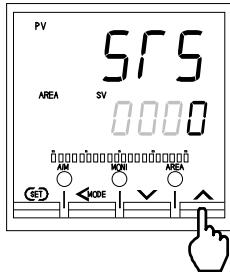


4. SET キーを押して、ST 起動条件画面に切り換えます。



5. アップキーを押して、数値を「1」に設定します。

ST 起動条件
(エンジニアリングモード)



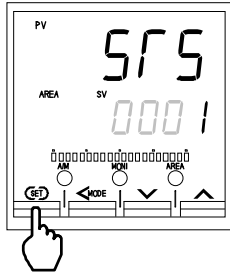
設定範囲:

- 0: 電源 ON 時 (STOP → RUN 切換時を含む) および設定変更時に起動
- 1: 電源 ON 時 (STOP → RUN 切換時を含む) に起動
- 2: 設定変更時に起動

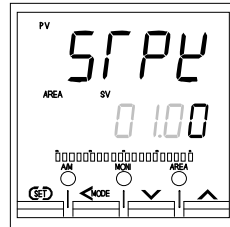
1: 電源 ON 時 (STOP → RUN 切換時を含む) を設定する。

6. SET キーを押して、設定した数値を登録します。表示は、ST 比例帯調整係数画面に切り換わります。

ST 起動条件
(エンジニアリングモード)



ST 比例帯調整係数
(エンジニアリングモード)



7. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。

● 手順 2: 実行方法を設定する

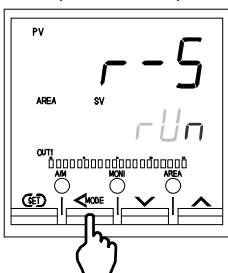
スタートアップチューニング (ST) を 1 回だけ実行するように設定します。

1. 運転モードの RUN/STOP 切換画面で、RUN に切り換えます。

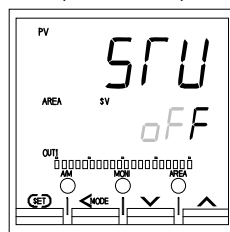
 RUN への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

2. RUN/STOP 切換画面の状態ですhiftキーを 2 回押して、スタートアップチューニング (ST) 画面に切り換えます。

RUN/STOP 切換
(運転モード)

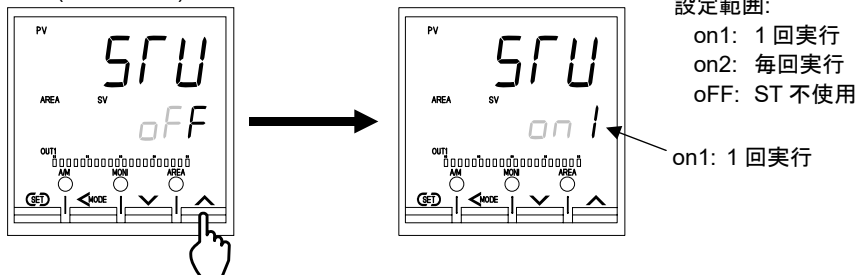


スタートアップチューニング (ST)
(運転モード)



3. アップキーを押して、1 回だけ実行「on1」に設定します。

スタートアップチューニング (ST)
(運転モード)

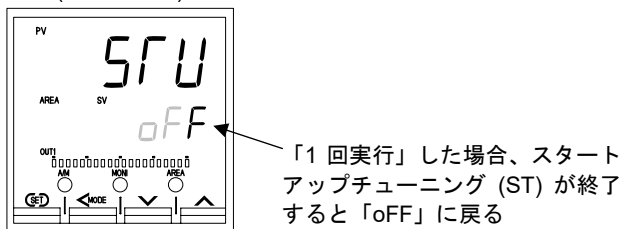


4. 以上でスタートアップチューニング (ST) に関する設定は終わりです。MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、シフトキーを 1 秒間押して、PV/SV モニタに戻ります。

● 手順 3: スタートアップチューニング (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。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「oFF」に戻ります。

スタートアップチューニング (ST)
(運転モード)



📖 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「oFF」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。

📖 スタートアップチューニング (ST) の関連項目として、エンジニアリングモードに「ST 比例帯調整係数」、「ST 積分時間調整係数」、「ST 微分時間調整係数」がありますが、通常は出荷値 (1.00 倍) のままで使用してください。

例) 比例帯調整係数を設定した場合

設定される比例帯 (P) = 算出された比例帯 × 比例帯調整係数 (0.01～10.00 倍)

6.7 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) で行うかを選択します。オート／マニュアルの切り換えは、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (DI) 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) のオート／マニュアル切換機能を使用している場合は、接点 (DI5、DI6 または DI7) がクローズになっていないと、キー操作でオート／マニュアルを切り換えることはできません。(DI5、DI6 または DI7 オープン時: マニュアルモードを保持)



通信によるオート／マニュアルの切り換えについては、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。



オートモードからマニュアルモードに切り換えたときの操作出力値は、MV 転送機能 (MVTS) の設定によって異なります。MV 転送機能 (MVTS) で、バランスレスバンプレス処理を行うか、前回のマニュアル操作出力値を使用するかを選択できます。

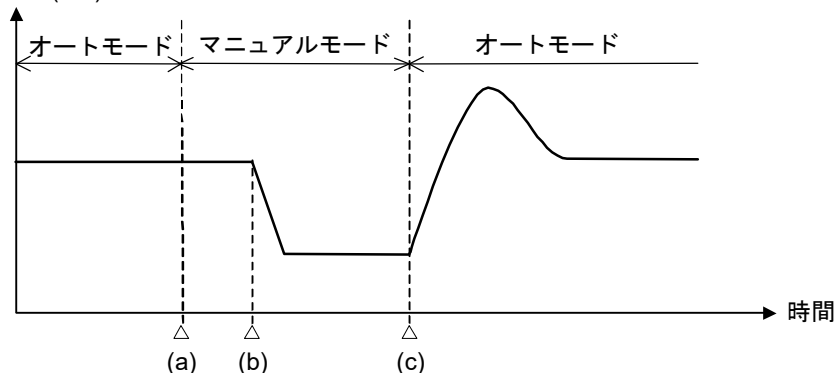


MV 転送機能 (MVTS) については、7.5 エンジニアリング設定モード (P. 7-128) を参照してください。

● バランスレスバンプレス機能

オートモードからマニュアルモード (マニュアルモードからオートモード) に切り換えた場合に、操作出力量 (MV) の急変によるオーバーロードを防ぎます。

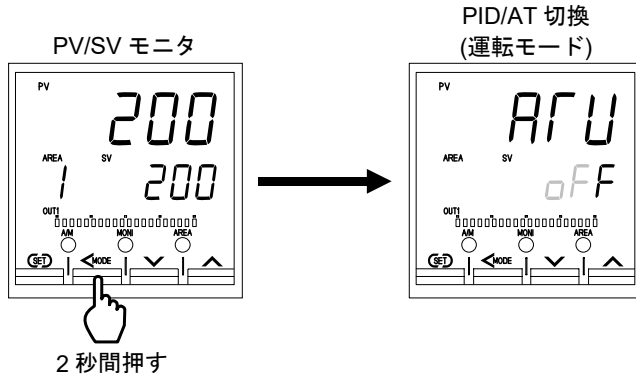
操作出力量 (MV)



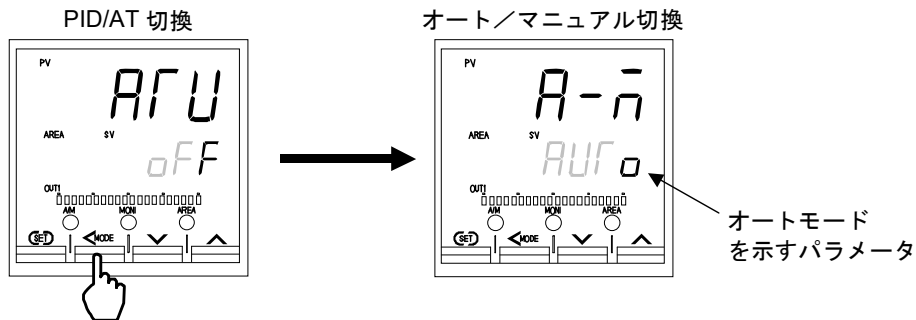
- (a) オートモードからマニュアルモードへの切換時の動作:
オートモード時の操作出力量 (MV) をマニュアルモードに切り換えてもそのまま追従させます。
- (b) 操作出力量変更 (マニュアルモードによる)
- (c) マニュアルモードからオートモードへの切換時の動作:
オートモード切換時の操作出力量 (MV) は、設定値 (SV) に対して自動的に算出された操作出力量 (MV) に切り換わります。

■ 前面キーの操作で切り換える

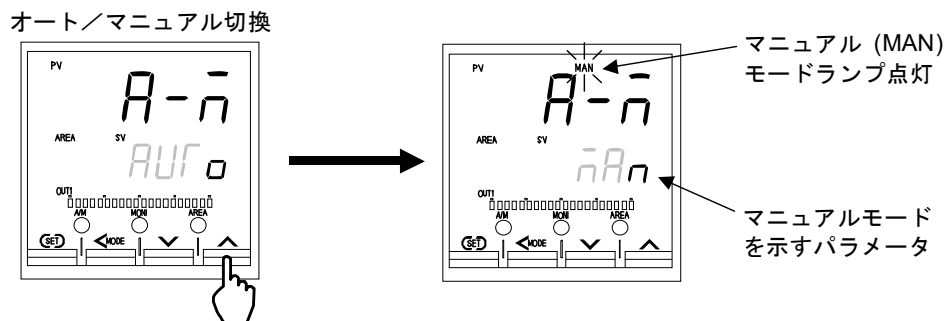
1. PV/SV モニタの状態ではフトキーを2秒間押して、運転モードに切り換えます。



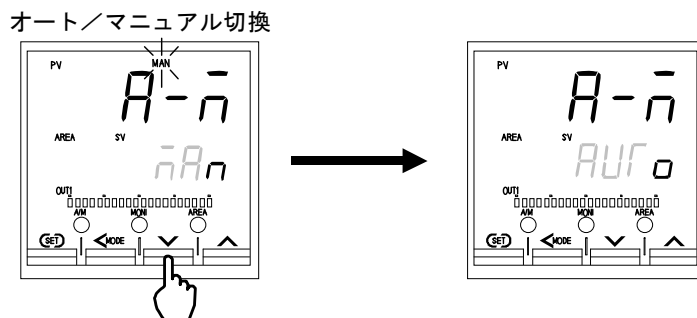
2. シフトキーを数回押して、オート／マニュアル切換画面に切り換えます。



3. アップキーを押すと、オートモードからマニュアルモードに切り換わります。マニュアルモードランプ (MAN) が点灯します。

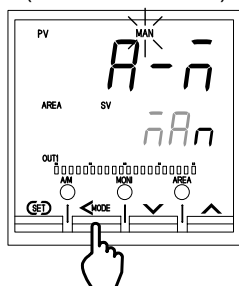


- マニュアルモードからオートモードにする場合は、ダウンキーを押します。



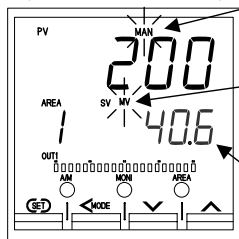
4. シフトキーを2秒間押して、運転モードから PV/SV モニタに切り換えます。

オート／マニュアル切換
(マニュアルモード)



2 秒間押す

PV/SV モニタ
(マニュアルモード)



マニュアル (MAN)
モードランプ点灯

操作出力 (MV)
ランプ点灯

操作出力値 1 (MV1)
を表示

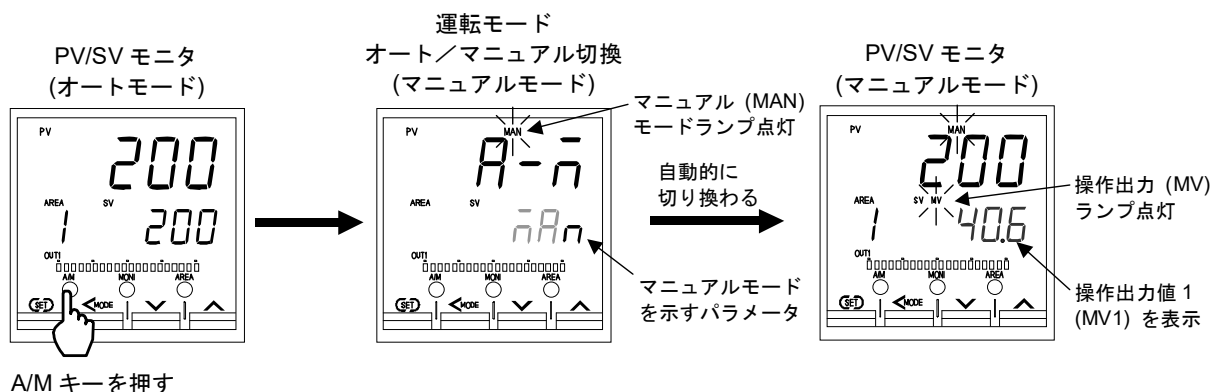


STOP のときは、マニュアル (MAN) モードランプは点灯しません。

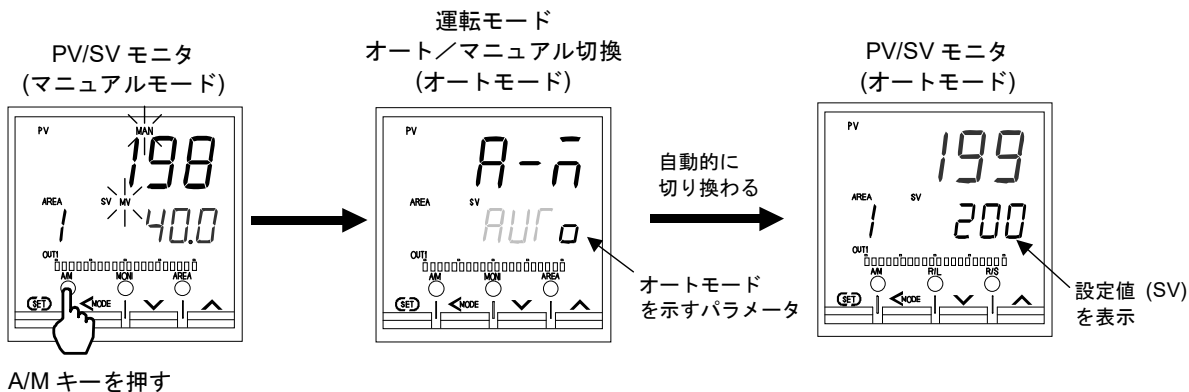
■ ダイレクトキーの操作で切り換える

オート／マニュアル切換キー (A/M) を押すごとに、オートモードとマニュアルモードが切り換わりま

- オートモードからマニュアルモードへの切り換え



- マニュアルモードからオートモードへの切り換え



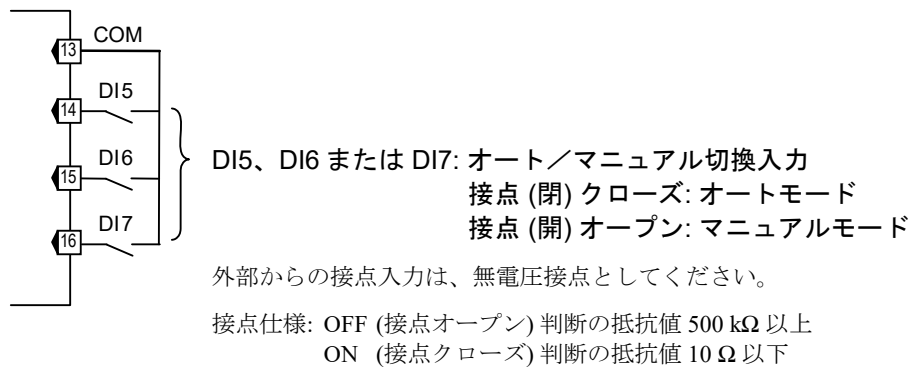
■ デジタル入力 (DI) で切り換える

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

📖 デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-78) を参照してください。

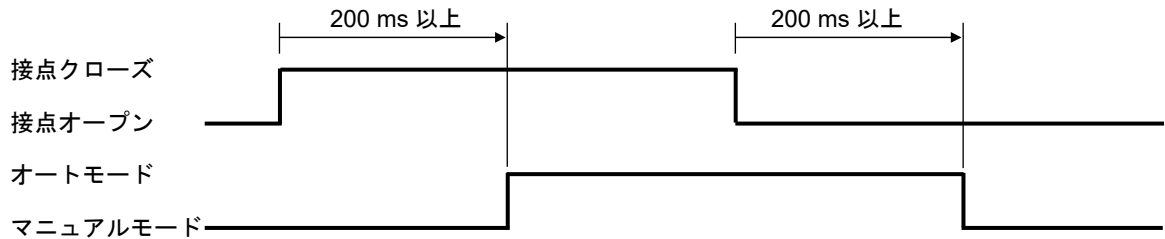
● 端子構成

デジタル入力 (DI5～DI7)



● 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モード、接点オープン状態でマニュアルモードになります。



📖 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「200 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

* サンプル周期: エンジニアリングモードの「サンプル周期」で選択した値 (出荷値: 100 ms)

● 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／マニュアル切り換え、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。

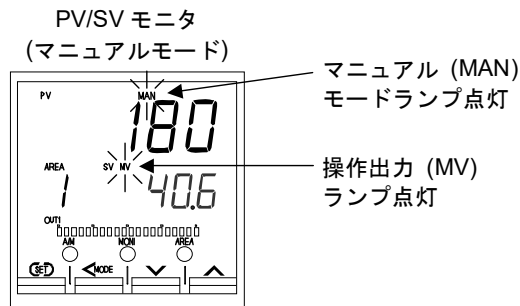
キー操作または通信による オート／マニュアル選択	デジタル入力 (DI) による オート／マニュアル選択	実際の オート／マニュアル状態	表示ランプの状態
オートモード	接点クローズ (オートモード)	オートモード	MAN モードランプ消灯
	接点オープン (マニュアルモード)	マニュアルモード	MAN モードランプ点灯
マニュアルモード	接点クローズ (オートモード)		
	接点オープン (マニュアルモード)		

■ マニュアル時の操作出力値 (MV) を設定する

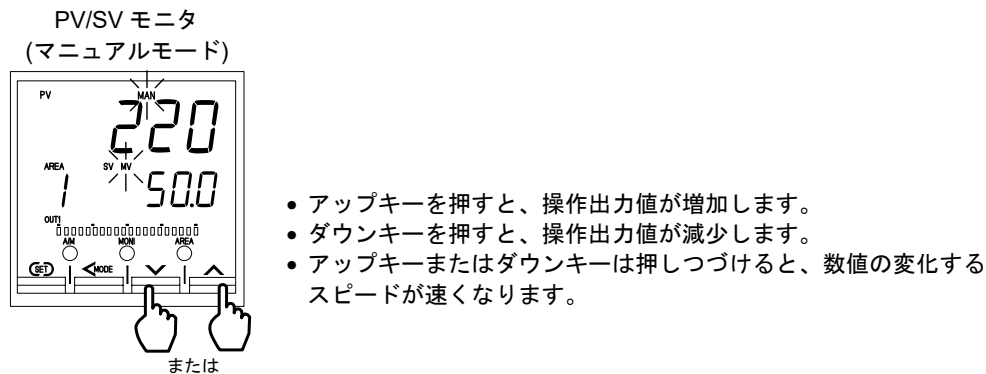
マニュアルモードに切り換えた場合には、手動で操作出力値 (MV) を設定できます。

設定手順

1. マニュアルモードに切り換わっていることを確認します。
マニュアル (MAN) モードランプと操作出力 (MV) ランプが点灯しています。

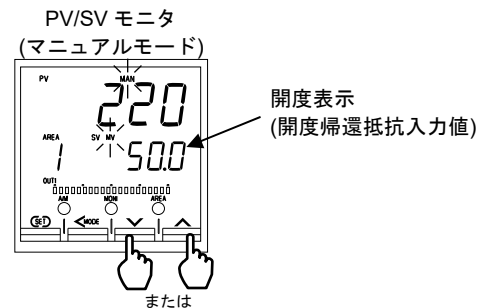


2. アップキー、ダウンキーで操作出力値を設定します。

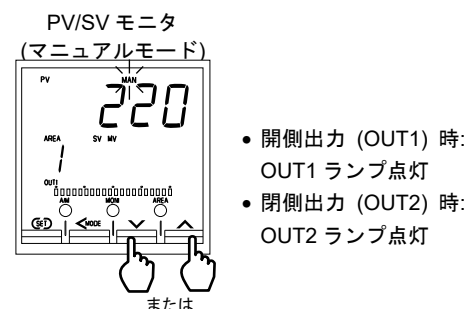


位置比例 PID 制御の場合:

- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありのときは、アップ／ダウンキーでバルブの開度が設定できます。



- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしのときは、アップキー [開側出力 (OUT1)] または、ダウンキー [閉側出力 (OUT2)] を押している間、出力は ON になり、キーから指をはなすと出力は OFF になります。MV は非表示になります。



6.8 リモート／ローカルの切り換え

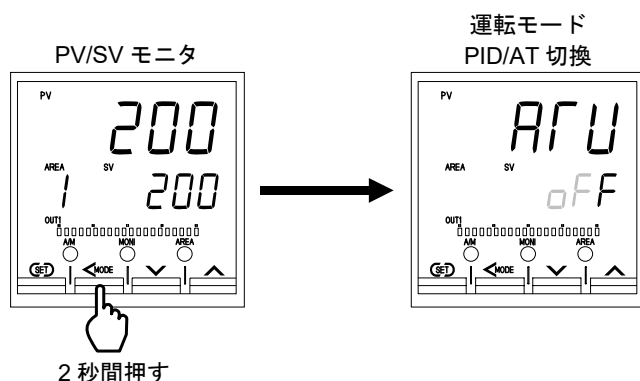
設定値 (SV) に計器内部 (ローカル) の設定データを使用するか、外部 (リモート) 入力の設定データを使用するかを選択します。リモート／ローカルの切り換えは、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (DI) や通信 (オプション) でも切り換えることができます。

 デジタル入力 (DI) のリモート／ローカル切換機能を使用している場合は、接点 (DI5 または DI6) がクローズになっていないと、キー操作でリモート／ローカルを切り換えることはできません。(DI5 または DI6 オープン時: ローカルモードを保持)

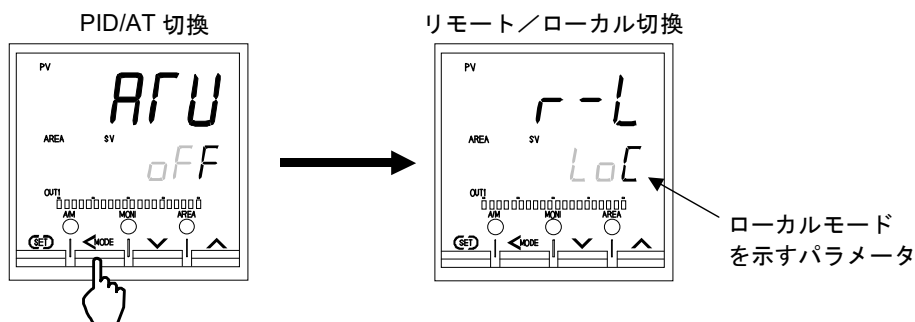
 通信によるリモート／ローカルの切り換えについては、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。

■ 前面キーの操作で切り換える

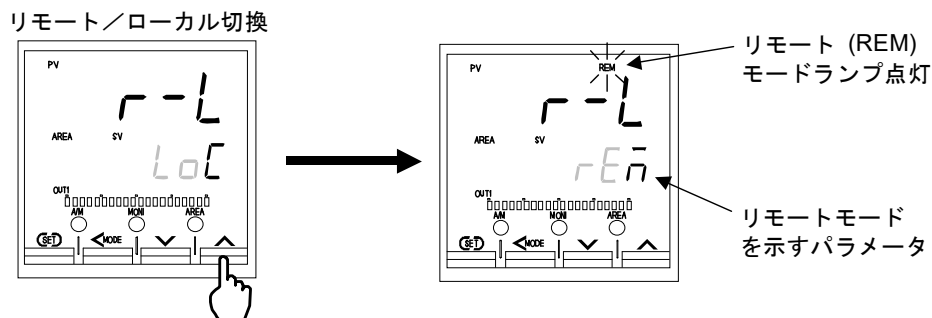
1. PV/SV モニタの状態でシフトキーを 2 秒間押して、運転モードに切り換えます。



2. シフトキーを数回押して、リモート／ローカル切換画面に切り換えます。

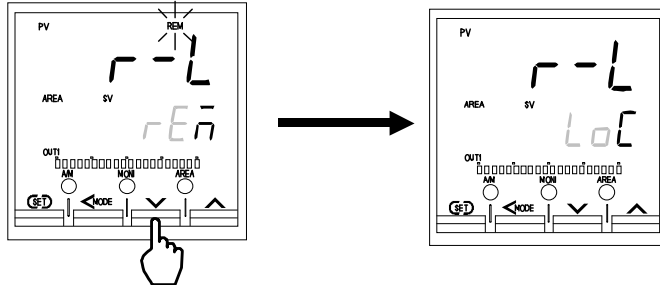


3. アップキーを押すと、ローカルモードからリモートモードに切り換わります。



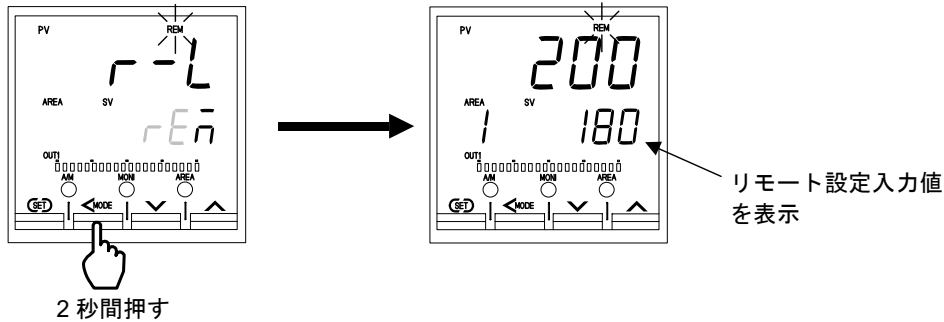
- リモートモードからローカルモードにする場合は、ダウンキーを押します。

リモート／ローカル切換



4. シフトキーを2秒間押して、運転モードから PV/SV モニタに切り換えます。

リモート／ローカル切換



STOP のときは、リモート (REM) モードランプは点灯しません。

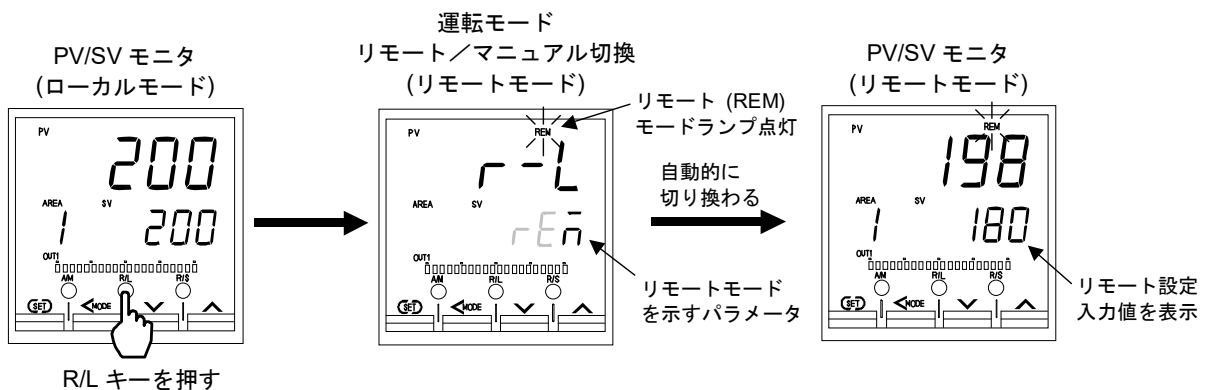
■ ダイレクトキーの操作で切り換える

ダイレクトキーでリモート／ローカル切換を行うためには、エンジニアリングモードのダイレクトキー種類で「タイプ2」を設定します。

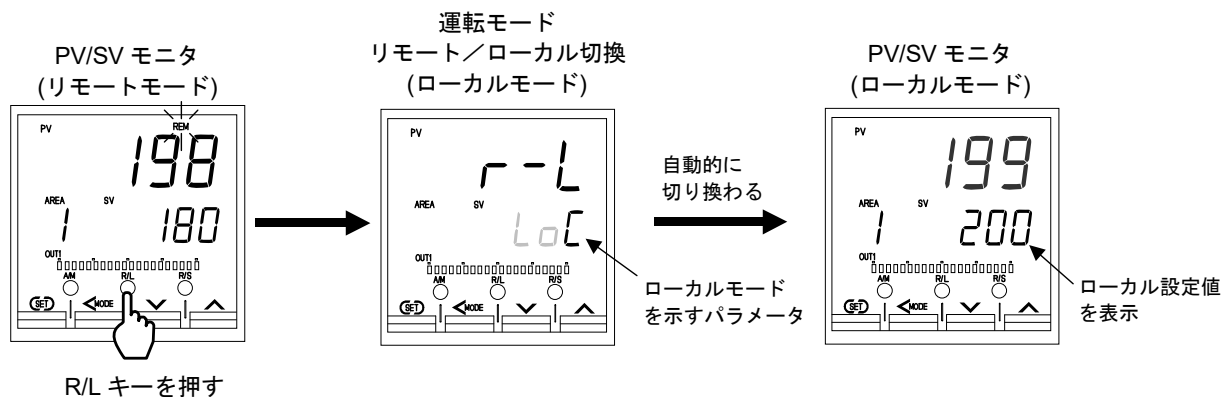
リモート／ローカル切換キー (R/L) を押すごとに、リモートモードとローカルモードが切り換わります。

- ☞ ダイレクトキー種類の選択については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-68) を参照してください。

- ローカルモードからリモートモードへの切り換え



- リモートモードからローカルモードへの切り換え



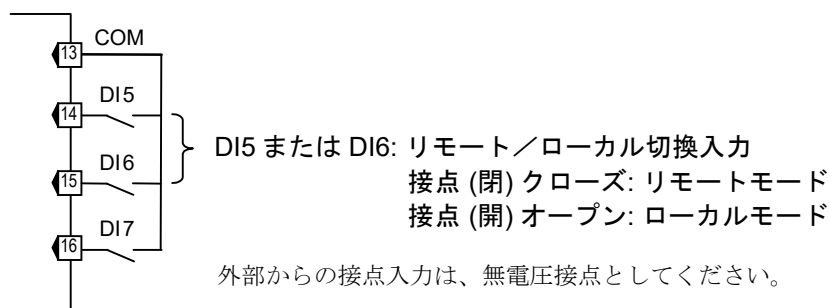
■ デジタル入力 (DI) で切り換える

デジタル入力 (DI) でリモート／ローカル切換を行うためには、エンジニアリングモードのデジタル入力 (DI) 割付で設定します。

デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-78) を参照してください。

- 端子構成

デジタル入力 (DI5～DI7)

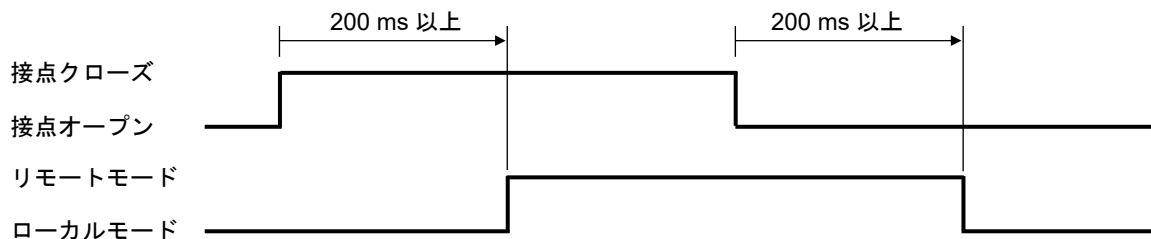


外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。

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

- リモート／ローカルの切換タイミング

接点クローズ状態でリモートモード、接点オープン状態でローカルモードになります。



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「200 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

* サンプル周期: エンジニアリングモードの「サンプル周期」で選択した値 (出荷値: 100 ms)

● リモート／ローカル切換状態

以下に、キー操作または通信によるリモート／ローカル切換、およびデジタル入力 (DI) 状態と実際のリモート／ローカル状態の関係を示します。

前面キーまたは通信による リモート／ローカル選択	デジタル入力 (DI) による リモート／ローカル選択	実際の リモート／ローカル状態	表示ランプの状態
リモートモード	接点クローズ (リモートモード)	リモートモード (またはカスケード制御か 比率設定)	REM モードランプ点灯
	接点オープン (ローカルモード)	ローカルモード	REM モードランプ消灯
ローカルモード	接点クローズ (リモートモード)		
	接点オープン (ローカルモード)		

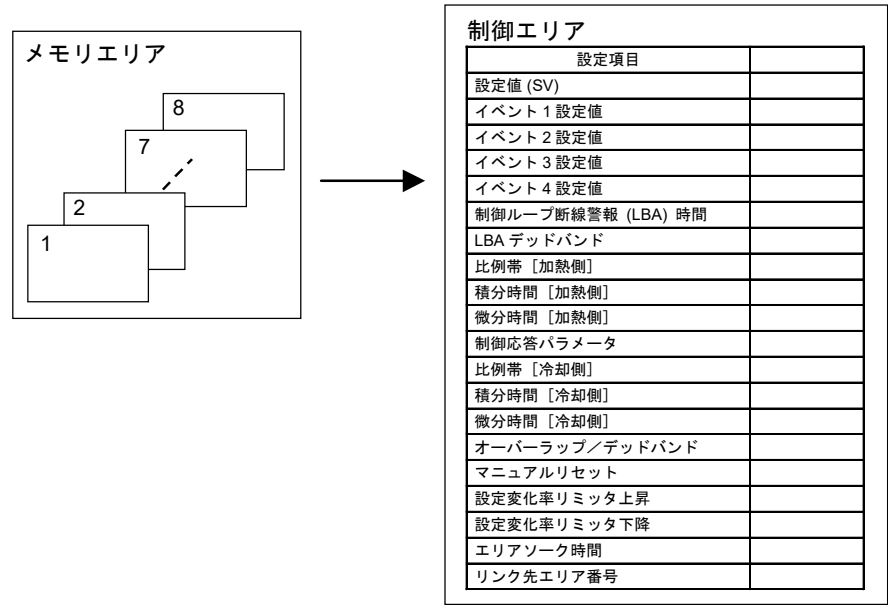
6.9 制御エリアの切り換え

制御に使用するメモリエリア (制御エリア) を選択します。制御エリアの切り換えは、キー操作で行う方法のほかに、デジタル入力 (オプション) や通信 (オプション) または、エリアソーク時間でも切り換えることができます。

通信による制御エリアの切り換えについては、別冊の **FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□)** を参照してください。

● **メモリエリア機能**

メモリエリアとは、設定値 (SV) などのパラメータ値を最大 8 エリアまで記憶できる機能です。1 エリアとして記憶できるパラメータ値は、設定値 (SV) とパラメータ設定モード内の設定項目です。記憶されている 8 エリアのうち、必要に応じて 1 エリアを呼び出し、制御に使用します。この制御に使用するメモリエリアを「制御エリア」と呼びます。



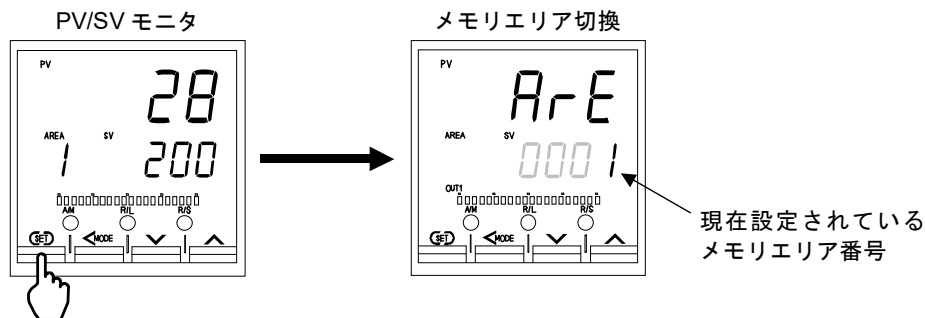
- メモリエリア (制御エリア) の変更は、RUN または STOP のいずれの状態でも可能です。
- メモリエリア番号は、最後に変更した番号が有効になります。
- 設定変化率リミッタ (上昇／下降)、エリアソーク時間、およびリンク先エリア番号を設定して、メモリエリア (制御エリア) を切り換えると、プログラム運転のような使い方ができます。詳細は、6.13 簡易プログラム運転 (P. 6-50) を参照してください。

■ 前面キーの操作で切り換える

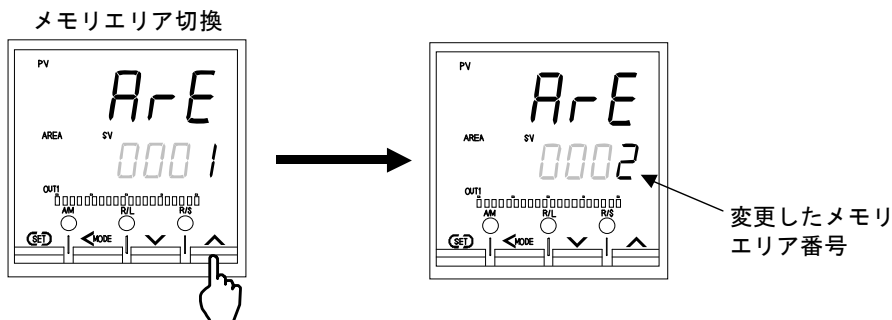
 ダイレクトキー種類が「タイプ 2」の場合のみ、前面キーの操作でメモリエリアの切り換えができます。(出荷時: タイプ 1)

 ダイレクトキー種類の選択については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-68) を参照してください。

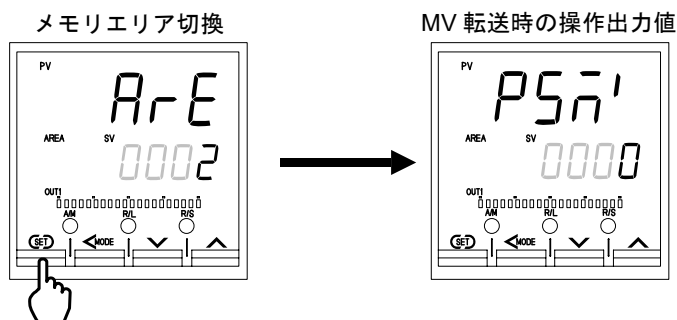
1. PV/SV モニタの状態では SET キーを数回押して、メモリエリア切換画面に切り換えます。



2. アップキーまたはダウンキーを押して、変更したいメモリエリア番号を設定します。



3. SET キーを押して、設定したメモリエリア番号を登録します。表示は次のパラメータに切り換わります。



4. PV/SV モニタに戻るには、SET キーを数回押します。

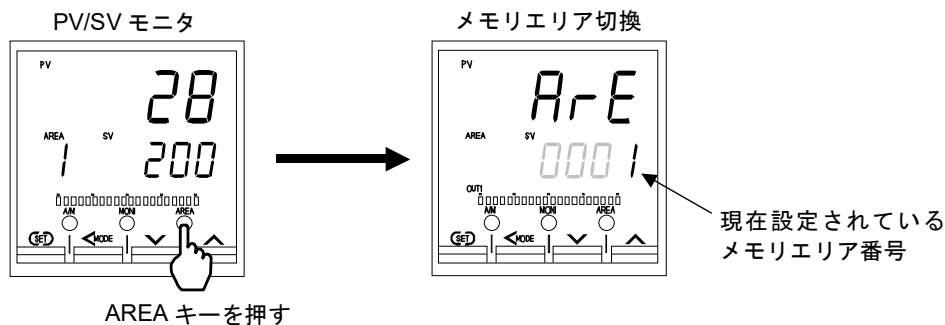
 1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、変更したメモリエリア番号は登録されません。

■ ダイレクトキーの操作で切り換える

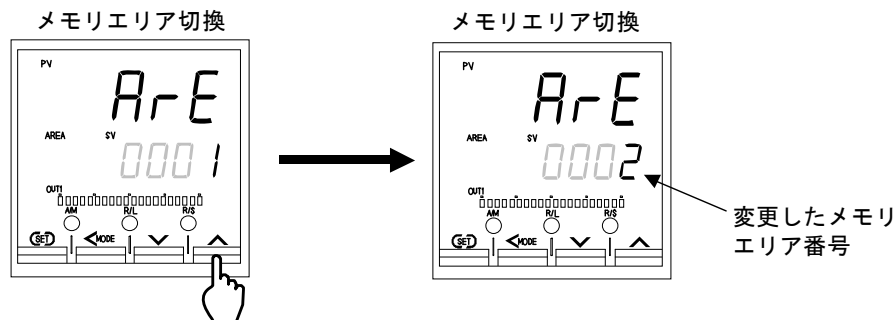
ダイレクトキーでメモリエリア切換を行うためには、エンジニアリングモードのダイレクトキー種類で「タイプ1」を設定します。(出荷時: タイプ1)

☞ ダイレクトキー種類の選択については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-68) を参照してください。

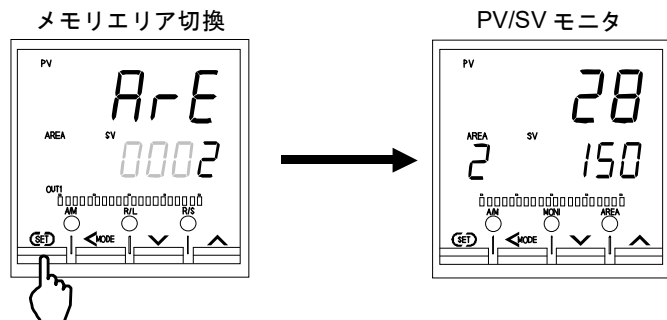
1. PV/SV モニタの状態、AREA キーを押してメモリエリア画面に切り換えます。



2. アップキーまたはダウンキーを押して、変更したいメモリエリア番号を設定します。



3. SET キーを押して、設定したメモリエリア番号を登録します。表示は PV/SV モニタに切り換わります。



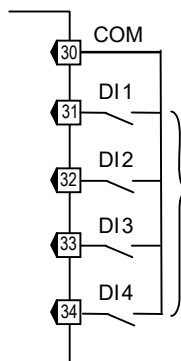
■ デジタル入力 (DI) で切り換える (オプション)

デジタル入力 (DI) でメモリエリア (制御エリア) の切り換えを行うためには、エンジニアリングモードのデジタル入力 (DI) 割付で設定します。

【啓】 デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7) を参照してください。

● 端子構成

デジタル入力 (DI1～DI4)



エリアセット入力 (DI4) なしで、メモリエリア切替ができるのは、ZK-1165 仕様を指定したタイプのみです。ZK-1165 仕様によるメモリエリア切替については、ZK-1165 仕様説明書 (IMR01W08-J□) を参照してください。

DI1～DI3: エリア切替入力
DI4: エリアセット入力

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

以下に、デジタル入力 (DI) によるメモリエリア切替の状態を示します。

デジタル入力	メモリエリア番号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DI1	×	○	×	○	×	○	×	○
DI2	×	×	○	○	×	×	○	○
DI3	×	×	×	×	○	○	○	○

×: 接点開 (オープン)

○: 接点閉 (クローズ)

● メモリエリアの切替タイミング

メモリエリア番号をセットし、エリアセットのクローズ信号で、メモリエリア番号を取り込みます。

[例] メモリエリア番号を「6」に切り換える

DI1 と DI3 の接点をクローズ、DI2 の接点をオープンにした後、DI4 (エリアセット) 接点をオープンからクローズにすると (立ち上がりエッジ)、メモリエリア番号が「6」に切り換わります。

1. メモリエリア番号をセットする

DI1: 接点クローズ

DI2: 接点オープン

DI3: 接点クローズ

2. メモリエリアを切り換える

DI4: エリアセット

接点クローズ*

接点オープン

立ち上がりエッジ
→ エリア切換

* 接点の動作を有効にするために、接点クローズの状態を 200 ms 以上保持してください。



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「200 ms + 1 サンプル周期 *」を要します。

* サンプル周期: エンジニアリングモードの「サンプル周期」で選択した値 (出荷値: 100 ms)

■ エリアソーク時間で切り換える (簡易プログラム運転)

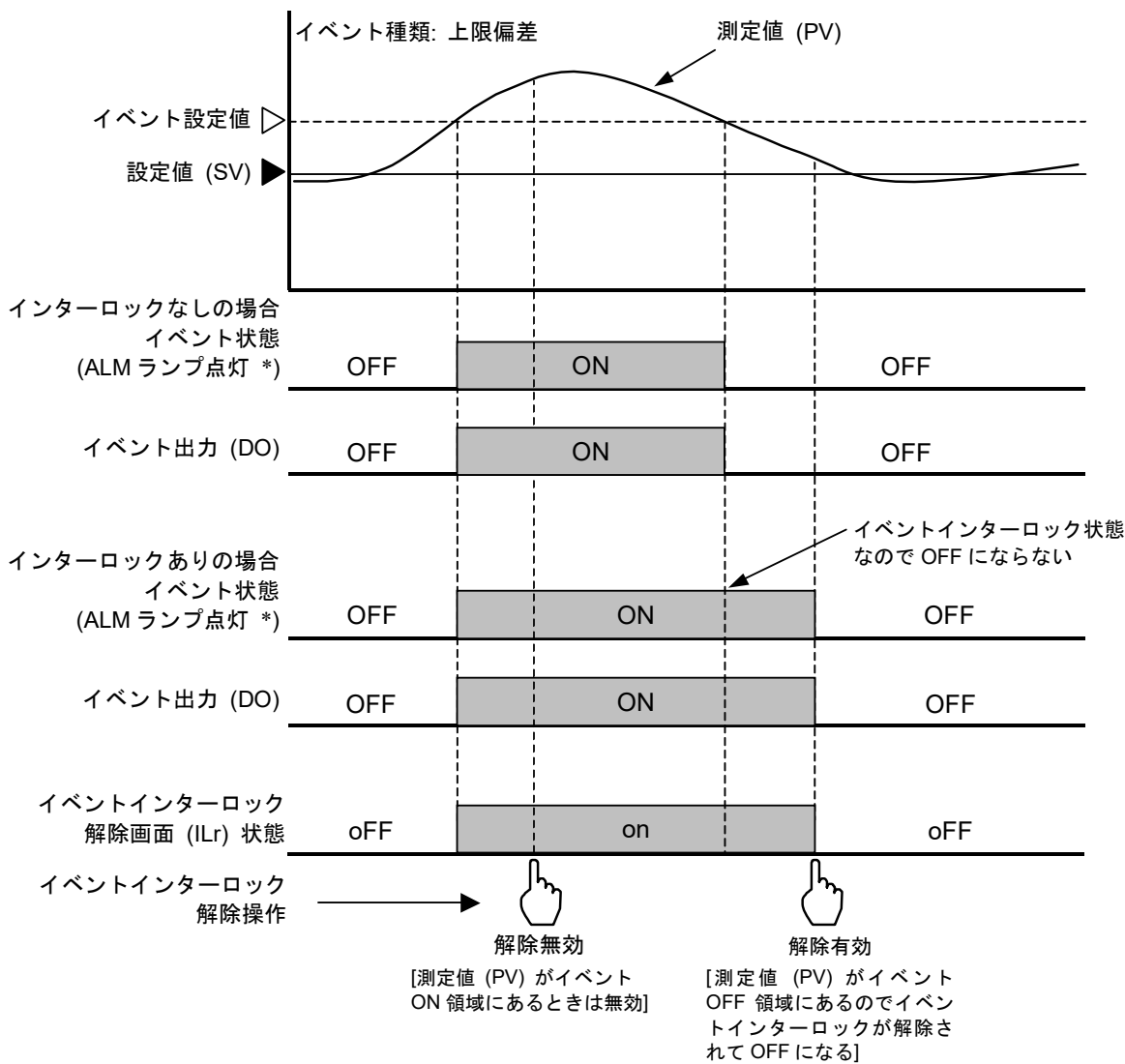
エリアソーク時間を使用してメモリエリアを切り換えるには、リンク先エリア番号 (パラメータ設定モード) を設定する必要があります。詳細については、6.13 簡易プログラム運転 (P. 6-50) を参照してください。

6.10 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ベント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) または、通信 (オプション) でも解除することができます。

-  イベントインターロック機能を有効にするには、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-13) のイベントインターロック (EIL1~4) を「1: 使用」に設定する必要があります。
-  通信によるインターロックの解除については、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。

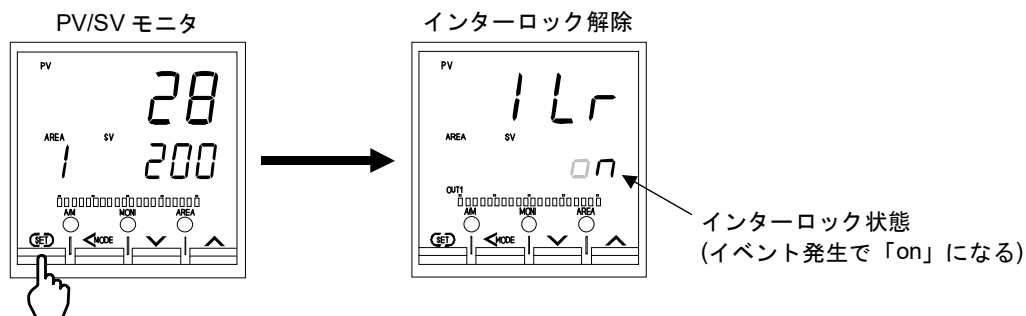
• 以下に例として、イベントインターロック解除のようすを示します。



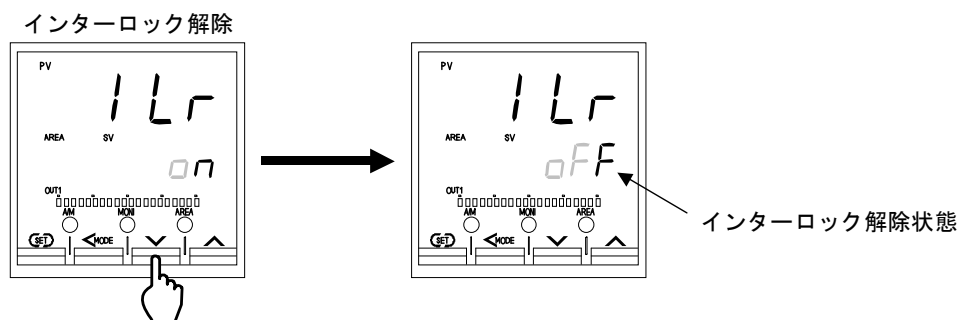
* ALM ランプの点灯は、エンジニアリング設定モードの「警報ランプ点灯条件 1」で「点灯する」に設定したときに点灯します。(出荷値: 点灯する)

■ 前面キーの操作でインターロックを解除する

1. PV/SV モニタの状態では SET キーを数回押して、インターロック解除画面に切り換えます。



2. ダウンキーを押して、インターロックを解除します。



3. SET キーを押して、PV/SV モニタに戻ります。



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、インターロックは解除されません。

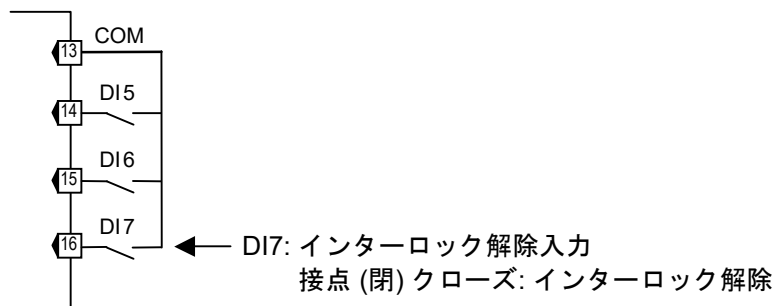
■ デジタル入力 (DI) でインターロックを解除する

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のデジタル入力 (DI) 割付で設定します。

📖 デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-78) を参照してください。

● 端子構成

デジタル入力 (DI5~DI7)

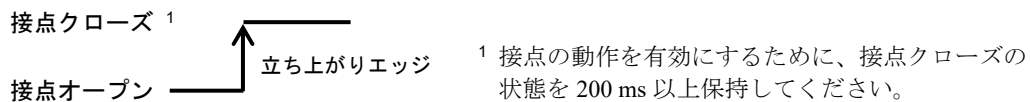


外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。

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) に解除操作を行います。



📖 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「200 ms + 1 サンプル周期²」を要します。

² サンプル周期: エンジニアリングモードの「サンプル周期」で選択した値 (出荷値: 100 ms)

6.11 停電復帰時のスタート動作

■ ホット／コールドスタート選択

本機器は、20 ms 以下の瞬時停電に対しては動作に影響はありません。また、20 ms より長い停電後の停電復帰時の動作は、以下の中から選択できます。

停電復帰時の動作	停電復帰時の運転モード	停電復帰時の出力値	
ホットスタート 1	停電前と同じ	停電前の出力値付近	
ホットスタート 2	停電前と同じ	オートモード	制御演算結果の値 ²
		マニュアルモード	出力リミッタ下限値 ³
コールドスタート	マニュアルモード	出力リミッタ下限値 ³	
STOP スタート	停電前の運転モードにかかわらず、制御停止 (STOP) 状態で起動 ¹	STOP 時の操作出力値 ³	

出荷時: ホットスタート 1

¹ 起動後、RUN/STOP 切換で STOP から RUN に切り換えると、停電前の運転モードになります。

² 制御応答パラメータによって、制御演算の結果は異なります。

³ 位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合、以下のようになります。

- ホットスタート 2 (マニュアルモード): 出力なし (コントロールモータは動作しない)
- コールドスタート: 出力なし (コントロールモータは動作しない)
- STOP スタート: STOP 時のバルブ動作設定に従う

 電源 ON 時または STOP → RUN 切換時を起動条件として、スタートアップチューニング (ST) や自動昇温を実行した場合、ホットスタート 1 (出荷値) であっても、ホットスタート 2 の動作で制御を開始します。

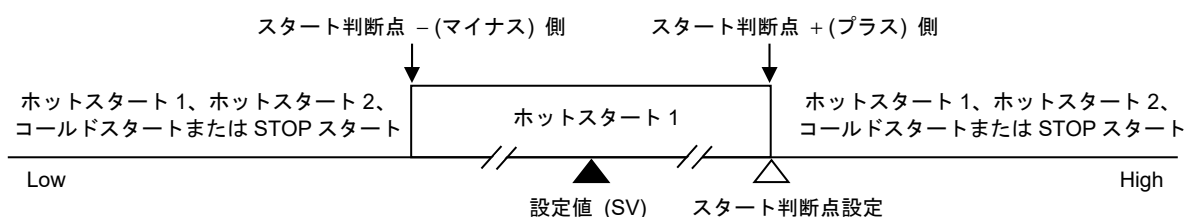
 停電復帰時のスタート動作選択は、エンジニアリングモードで行います。詳細については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-123) を参照してください。

■ スタート判断点

ホット／コールドスタート選択とは別に、ホットスタート 1 の判断点を設定します。

スタート判断点は、設定値 (SV) との偏差設定となります。

- 停電復帰時の測定値 (PV) のレベル [設定値 (SV) との偏差] によって、スタート状態の判断を行います。
- 測定値 (PV) が + (プラス) 側と - (マイナス) 側のスタート判断点以内にある場合、復帰時のスタートは必ずホットスタート 1 になります。
- 判断点より外側に測定値 (PV) がある場合、またはスタート判断点設定が「0」の場合、ホット／コールドスタート選択で選択したスタート状態で運転を開始します。

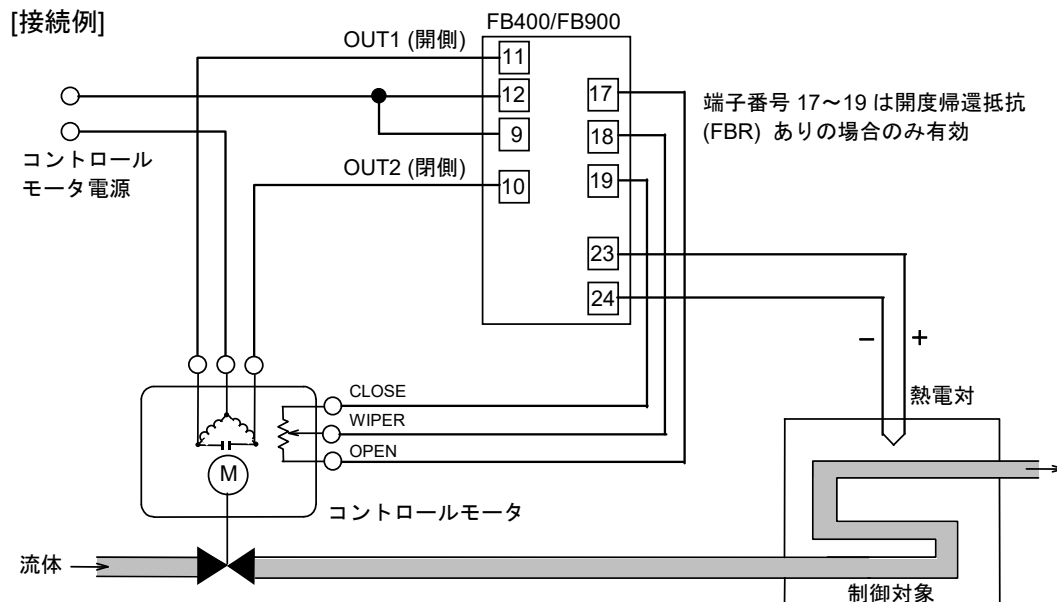


 スタート判断点設定は、エンジニアリングモードで行います。詳細については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-124) を参照してください。

6.12 位置比例 PID 制御の設定

位置比例 PID 制御は、コントローラの制御出力値を電動弁（コントロールモータ）の制御信号に変換し、流体の流量を可変して制御対象の温度制御を行います。

本機器の位置比例 PID 制御では、バルブの開度をモニタする開度帰還抵抗 (FBR) 入力を選択できます (注文時指定)。また、正動作／逆動作も選択できます。



開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無によって、設定内容に違いがあります。

- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合:

- バルブ開度の上下限リミット値 (FBR 入力のリミット値) が設定できます。
[出力リミッタ上限、出力リミッタ下限]
- バルブ開度をマニュアルで設定できます。[マニュアルモードでの操作出力値 (MV) 設定]
- 開度調整が必要です。[開度調整]
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作が選択できます。[開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作]
- オートチューニング (AT) 実行時の出力 ON/OFF による出力値 (FBR 入力) が制限できます。
[AT オン出力値、AT オフ出力値]
- バルブ開度が全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力を ON 状態で保持します。[開度出力保持機能]

- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合:

- 積算出力リミッタによってコントロールモータの動作が制限できます。[積算出力リミッタ]
- マニュアルモード時の開閉出力はアップ／ダウンキーで行います。
アップキー (開側): アップキーを押している間は、開側出力 (OUT1) を出し続けます。アップキーから指を放すと、開側出力 OFF となり、その時点の開度状態を保持します。
ダウンキー (閉側): ダウンキーを押している間は、閉側出力 (OUT2) を出し続けます。ダウンキーから指を放すと、閉側出力 OFF となり、その時点の開度状態を保持します。

 位置比例 PID 制御のマニュアル操作については、6.7 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-27) を参照してください。

開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無によるパラメータの有効／無効 (○: 有効、×: 無効)

パラメータ (エンジニアリングモード)	開度帰還抵抗 (FBR) 入力 ありの場合	開度帰還抵抗 (FBR) 入力 なしの場合
STOP 時の操作用出力値 (MV) (rnhl) [ファンクションブロック 51]	○	×
出力リミッタ上限 (oLH) 出力リミッタ下限 (oLL) [ファンクションブロック 51]	○	×
AT オン出力値 (ATon) AT オフ出力値 (ATof) [ファンクションブロック 52]	○	×
開閉出力中立帯 (Ydb)* [ファンクションブロック 53]	○	○
開閉出力動作すきま (YHS)* [ファンクションブロック 53]	○	○
開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 (Ybr) [ファンクションブロック 53]	○	×
開度調整 (Pos) [ファンクションブロック 53]	○	×
コントロールモータ時間 (nof)* [ファンクションブロック 53]	○	○
積算出力リミッタ (oLR) [ファンクションブロック 53]	×	○
STOP 時のバルブ動作 (HRL)* [ファンクションブロック 53]	○	○
開度出力保持機能 (YASo) [ファンクションブロック 53]	○	×

* 開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無にかかわらず設定が必要です。



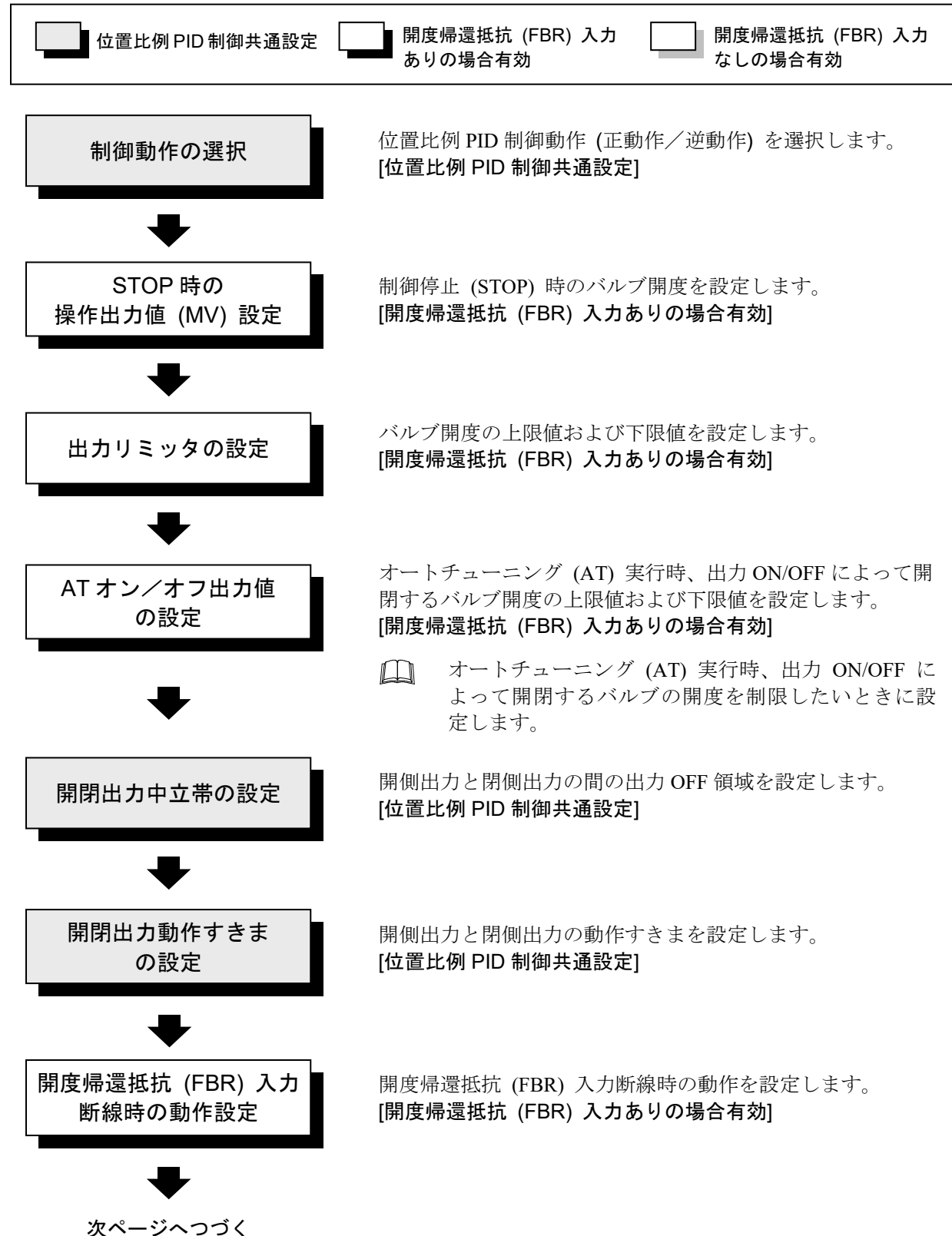
位置比例 PID 制御は、注文時の指定で出力点数が 2 点選択されている場合に実行できます。



位置比例 PID 制御でスタートアップチューニング (ST) は実行できません。また、出力変化率リミッタも無効となります。

■ 設定フロー

位置比例 PID 制御専用の設定項目、および開度帰還抵抗 (FBR) 入力あり／なしの場合に有効な設定項目について説明します。以下の設定項目はすべてエンジニアリングモードで設定します。



前ページからのつづき



開度調整

開度帰還抵抗 (FBR) 入力の調整を行います。
[開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合有効]



コントロールモータ時間
の設定

コントロールモータが全閉から全開になるまでの時間を設定
します。
[位置比例 PID 制御共通設定]



積算出力リミッタの設定

開側 (または閉側) 出力が連続して出力されるときに、その出
力を積算し、その結果が設定した値に達すると出力をOFFに
する積算出力リミッタを設定します。
[開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合有効]



STOP 時の
バルブ動作設定

制御停止 (STOP) 時の開側出力と閉側出力の動作を設定しま
す。
[位置比例 PID 制御共通設定]



開度出力保持機能

バルブ開度が全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力を ON 状態
で保持するかどうかを設定します。
[開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合有効]

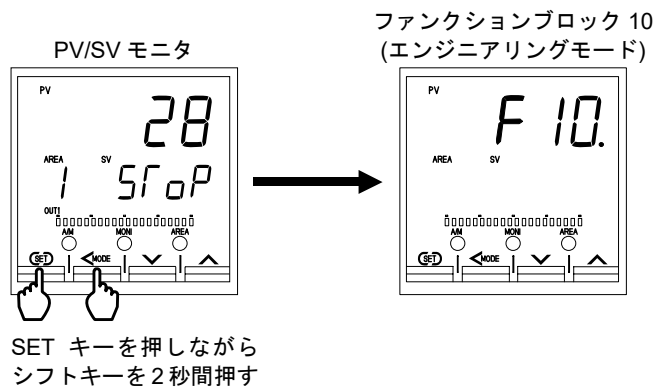
■ 設定方法

● 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合

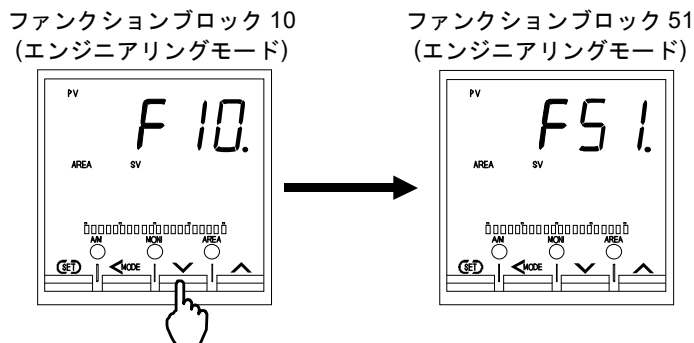
1. エンジニアリングモードでの設定を行うため、RUN 状態の場合は STOP に切り換えます。

 STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P.6-11) を参照してください。

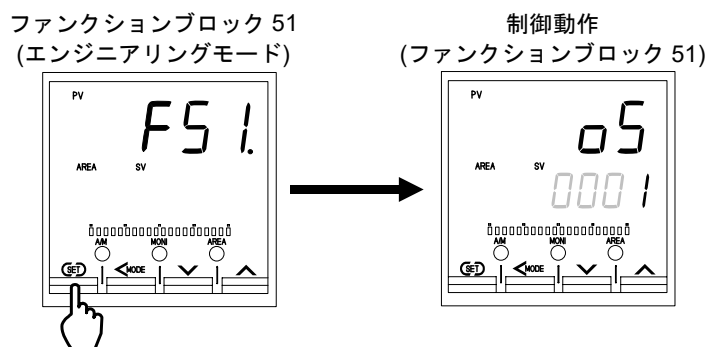
2. PV/SV モニタの状態で、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 10 画面が表示されます。



3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 51 画面に切り換えます。

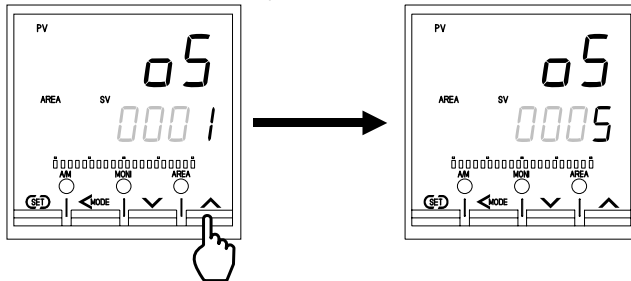


4. SET キーを押して、制御動作設定画面に切り換えます。



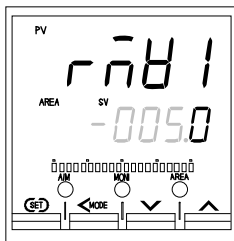
5. アップキーを押して、制御動作を「5: 位置比例 PID 制御 (逆動作)」に設定し、SET キーを押して設定した値を登録します。

制御動作
(ファンクションブロック 51)



6. 以下同様に、「STOP 時の操作出力値 (MV1)」、「出力リミッタ上限 (MV1)」、および「出力リミッタ下限 (MV1)」を設定します。

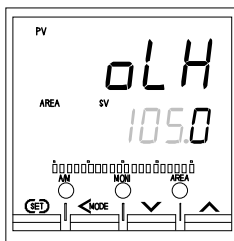
• STOP 時の操作出力値 (MV1) [ファンクションブロック 51]



制御停止 (STOP) 時のバルブ開度を設定します。

設定範囲: $-5.0 \sim +105.0 \%$ (出荷値: -5.0)

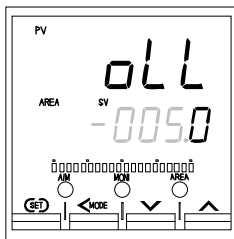
• 出力リミッタ上限 (MV1) [ファンクションブロック 51]



バルブ開度の上限値を設定します。

設定範囲: 出力リミッタ下限 (MV1) $\sim +105.0 \%$ (出荷値: 105.0)

• 出力リミッタ下限 (MV1) [ファンクションブロック 51]



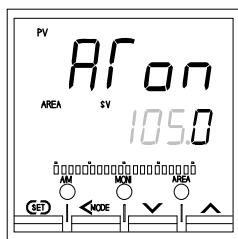
バルブ開度の下限値を設定します。

設定範囲: -5.0% $\sim$ 出力リミッタ上限 (MV1) (出荷値: -5.0)

7. ファンクションブロック 52 画面に切り換え、「AT オン出力値」および「AT オフ出力値」を設定します。

 オートチューニング (AT) 実行時、出力 ON/OFF によって開閉するバルブの開度を制限したいときに設定します。

• AT オン出力値 [ファンクションブロック 52]

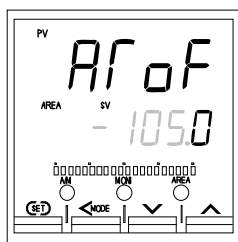


オートチューニング (AT) 実行時、出力 ON/OFF によって開閉するバルブ開度 (開度帰還抵抗入力) の上限値を設定します。

設定範囲: AT オフ出力値～105.0 % (出荷値: 105.0)

ただし、出力リミッタ範囲以内

• AT オフ出力値 [ファンクションブロック 52]



オートチューニング (AT) 実行時、出力 ON/OFF によって開閉するバルブ開度 (開度帰還抵抗入力) の下限値を設定します。

設定範囲: -105.0%～AT オン出力値 (出荷値: -105.0)

ただし、出力リミッタ範囲以内

8. ファンクションブロック 53 画面に切り換え、以下の項目を設定します。

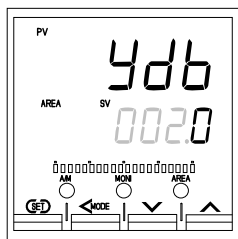
また、開度帰還抵抗 (FBR) 入力の「開度調整」も実行します。

- 「開閉出力中立帯」
- 「開閉出力動作すきま」
- 「開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作」
- 「コントロールモータ時間」
- 「STOP 時のバルブ動作」
- 「開度出力保持機能」

 パラメータの表示順は以下のとおりです。

「開閉出力中立帯」→「開閉出力動作すきま」→「開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作」→「開度調整」→「コントロールモータ時間」→「STOP 時のバルブ動作」→「開度出力保持機能」

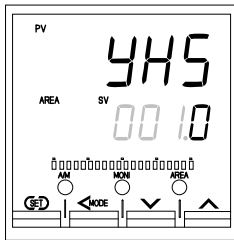
• 開閉出力中立帯 [ファンクションブロック 53]



開側出力と閉側出力の間の出力 OFF 領域を設定します。

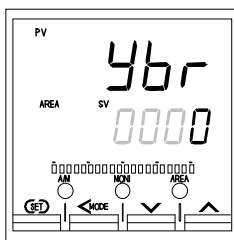
設定範囲: 出力の 0.1～10.0 % (出荷値: 2.0)

• 開閉出力動作すきま [ファンクションブロック 53]



開側出力と閉側出力の動作すきまを設定します。
設定範囲: 出力の 0.1～5.0 % (出荷値: 1.0)

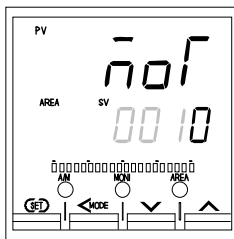
• 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 [ファンクションブロック 53]



開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作を設定します。
設定範囲: 0: STOP 時のバルブ動作に従う
1: 制御動作継続
(出荷値: 0)

開度調整については次ページを参照してください。

• コントロールモータ時間 [ファンクションブロック 53]

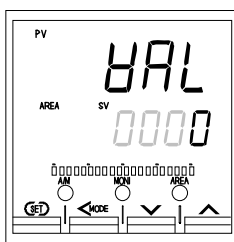


コントロールモータが全閉から全開になるまでの時間を設定します。
設定範囲: 5～1000 秒 (出荷値: 10)



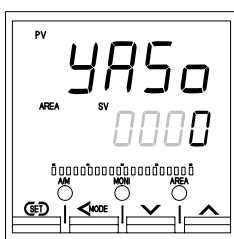
開度調整を行うと、コントロールモータ時間が自動的に算出されます。ただし、算出された値が 5 秒以下の場合、設定値は更新されません。

• STOP 時のバルブ動作 [ファンクションブロック 53]



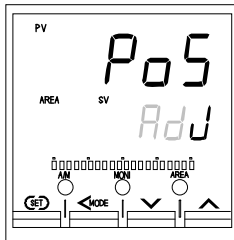
制御停止 (STOP) 時の開側出力と閉側出力の動作を設定します。
設定範囲: 0: 閉側出力 OFF、開側出力 OFF
1: 閉側出力 ON、開側出力 OFF
2: 閉側出力 OFF、開側出力 ON
(出荷値: 0)

• 開度出力保持機能 [ファンクションブロック 53]



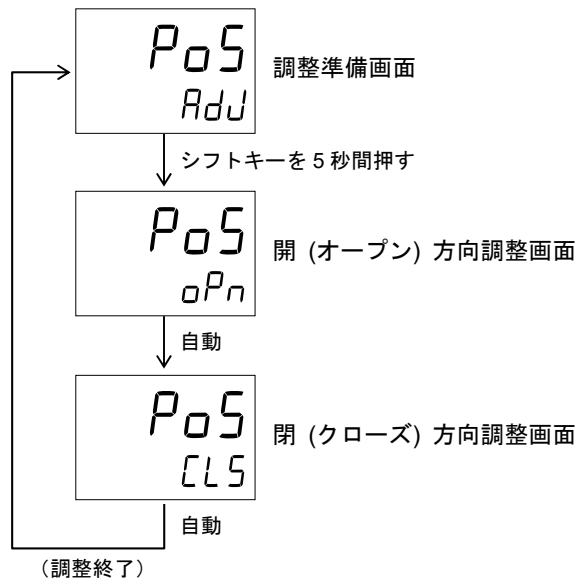
バルブ開度が全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力を ON 状態で保持するかどうかを設定します。
設定範囲: 0: 無効 [全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力 OFF]
1: 有効 [全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力 ON を保持]
(出荷値: 0)

• 開度調整 [ファンクションブロック 53]



開度帰還抵抗 (FBR) 入力の調整を行います。
この調整によって、PID 演算の操作量 0～100 %に対し、コントロールモータからのバルブ開度 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力] の全閉～全開を一致させます。

この準備画面の状態でシフトキーを 5 秒間押すと、自動的に調整を開始します。
調整が終了すると、調整画面に戻ります。



通常、1 分間以上キー操作をしない場合、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。ただし、開度調整中は測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻りません。

9. 各パラメータの設定および開度帰還抵抗 (FBR) 入力の「開度調整」が終了したら、一度 PV/SV モニタ画面に戻し、さらに、6.4 RUN/STOP の切り換え (P.6-11) を参照して制御開始 (RUN) 状態にします。

● 開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合

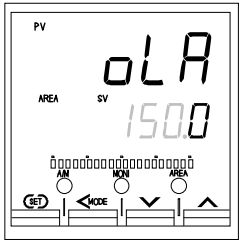
1. 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合の 1.～5. (P. 6-44～45) を参照して、制御動作を位置比例 PID 制御 (正動作または逆動作) に設定します。
2. 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合の 8. (P. 6-46) を参照して、「開閉出力中立帯」、「開閉出力動作すきま」、「コントロールモータ時間」および「STOP 時のバルブ動作」を設定します。
また、「積算出力リミッタ」も設定します。



パラメータの表示順は以下のとおりです。

「開閉出力中立帯」→「開閉出力動作すきま」→「コントロールモータ時間」→
「積算出力リミッタ」→「STOP 時のバルブ動作」

● 積算出力リミッタ [ファンクションブロック 53]



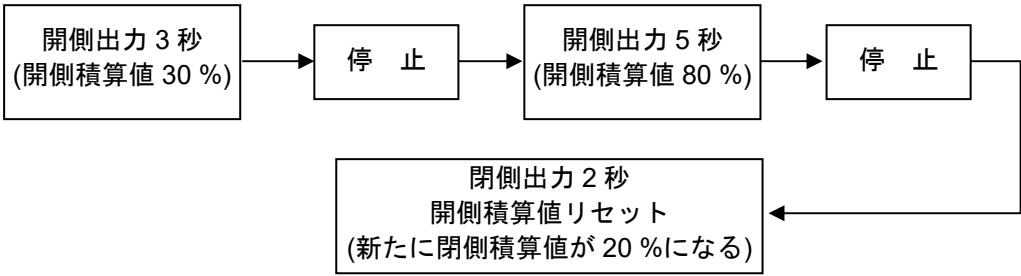
開側 (または閉側) 出力が連続して出力されるときに、その出力を積算し、その結果が設定した値に達すると出力を OFF にする積算出力リミッタを設定します。

設定範囲: コントロールモータ時間の 0.0～200.0 %
0.0: 積算出力リミッタ機能 OFF
(出荷値: 150.0)



連続して開側 (または閉側) 出力が出力されるときに積算されるので、一度、反転出力が出力されると積算値はリセットされます。

[例] コントロールモータ時間が10秒で、積算出力リミッタが100 %のとき、全閉で制御スタートすると以下のようになります。



3. 各パラメータの設定が終了したら、一度 PV/SV モニタ画面に戻し、さらに、6.4 RUN/STOP の切り換え (P.6-11) を参照して制御開始 (RUN) 状態にします。

6.13 簡易プログラム運転

本機器の簡易プログラム運転は、設定値 (SV) の異なるいくつかのメモリエリアをリンクすることで、簡易的なプログラム運転を実現しています。

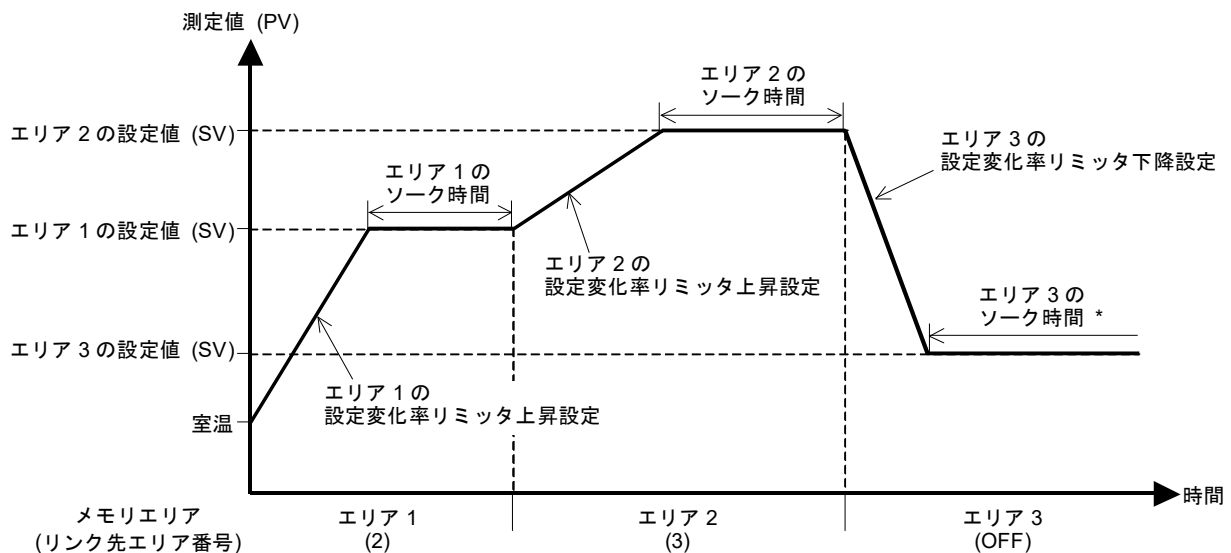
設定値 (SV)、設定変化率リミッタ (上昇／下降)、エリアソーク時間、およびリンク先エリア番号をメモリエリアごとに設定することで簡易プログラム運転が可能となります。

- 設定値 (SV): メモリエリアごとの定値制御 (一定な設定値での制御) の目標値を設定します。
- 設定変化率リミッタ: 単位時間ごとに上昇または下降する設定値 (SV) の傾きを設定します。
- エリアソーク時間: メモリエリアごとの定値制御の時間を設定します。
- リンク先エリア番号: リンクするメモリエリアの番号を設定します。



上記の他に、設定変化率リミッタの単位時間およびエリアソーク時間の時間単位を、エンジニアリングモードで設定します。

例: メモリエリア 1～3 をリンクして簡易プログラム運転をする場合



* 最後にリンクされたメモリエリアのエリアソーク時間は無効になります。この場合、エリア 3 の設定値 (SV) を維持し続けます。

■ 操作フロー



■ 運転前の設定

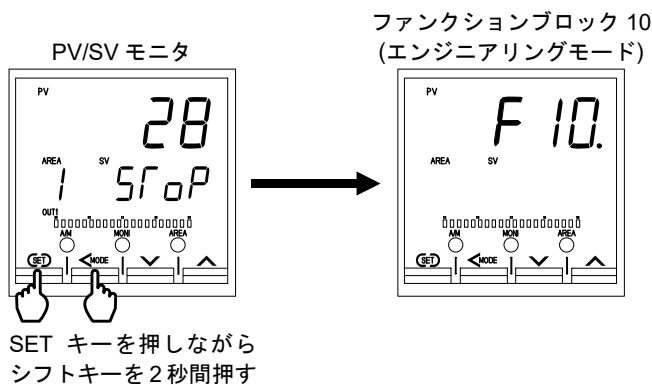
簡易プログラム運転を実施する場合は、あらかじめ以下の項目を設定しておく必要があります。

- 設定変化率リミッタ単位時間 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 70]
- ソーク時間単位 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 70]

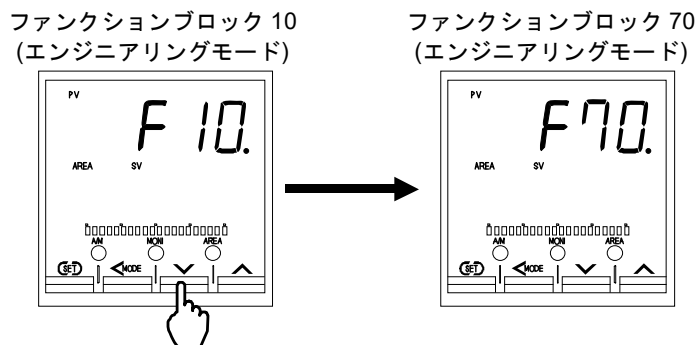
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

☞ STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

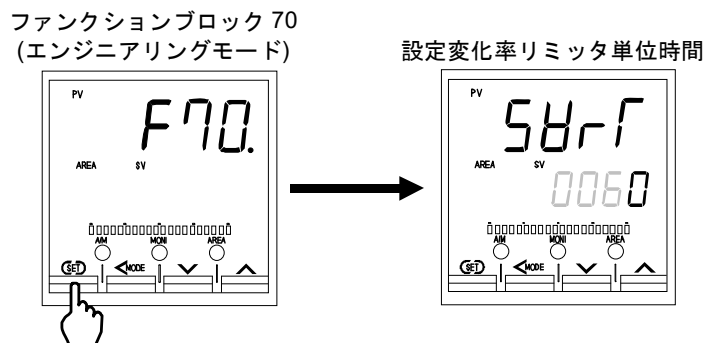
2. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、エンジニアリングモードに切り換えます。最初にファンクションブロック 10 画面が表示されます。



3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 70 画面に切り換えます。



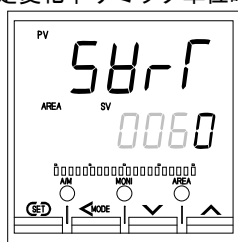
4. SET キーを押して、設定変化率リミッタ単位時間設定画面に切り換えます。



5. シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、設定変化率リミッタ [設定値 (SV) 変更時の単位時間あたりの設定値 (SV) 変化量] の単位時間を設定します。特に変更の必要がない場合には、出荷値のままで使用してください。

設定範囲: 1~3600 秒 (出荷値: 60 秒)

設定変化率リミッタ単位時間



設定例:

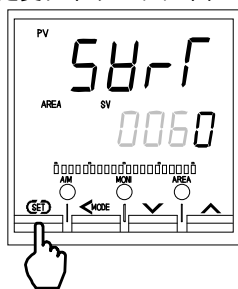
SV (°C)/秒の場合	→ 1 秒を設定します
SV (°C)/分の場合	→ 60 秒 (出荷値)
SV (°C)/30 分の場合	→ 1800 秒を設定します
SV (°C)/時の場合	→ 3600 秒を設定します



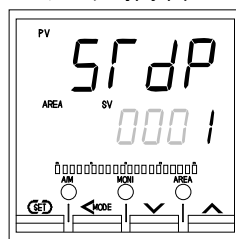
1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した設定変化率リミッタの単位時間は登録されません。

6. SET キーを押して、設定した設定変化率リミッタ単位時間を登録します。表示は、ソーク時間単位画面に切り換わります。

設定変化率リミッタ単位時間



ソーク時間単位



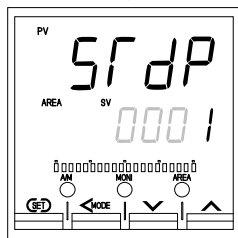
7. アップキーまたはダウンキーを押して、エリアソーク時間の時間単位を設定します。特に変更の必要がない場合には、出荷値のままで使用してください。

設定範囲: 0:0 時間 00 分~99 時間 59 分

1:0 分 00 秒~199 分 59 秒

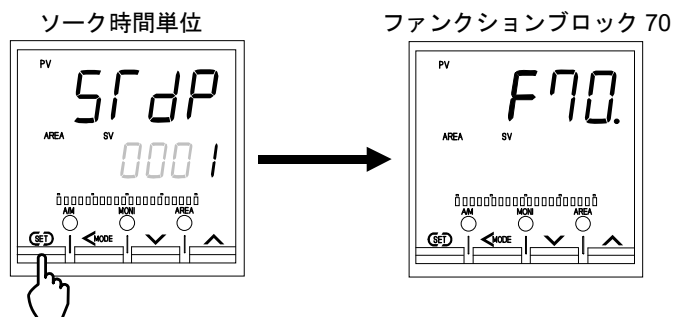
(出荷値: 1)

ソーク時間単位



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したエリアソーク時間の時間単位は登録されません。

8. SET キーを押して、設定したエリアソーク時間の時間単位を登録します。表示は、最初のパラメータ (ファンクションブロック 70) に戻ります。

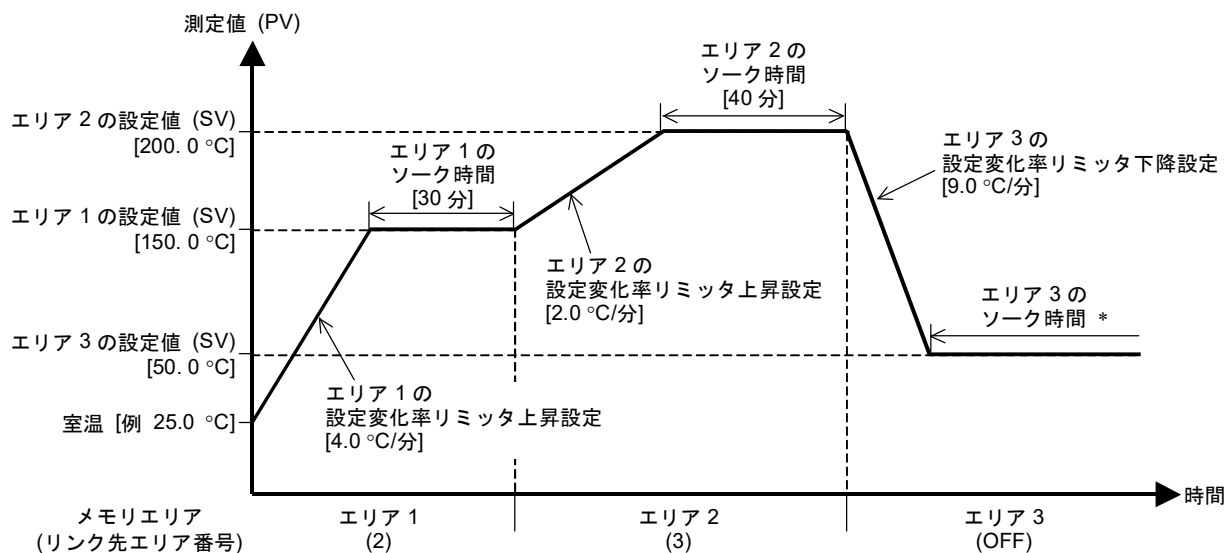


9. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。

■ 運転手順

以下のプログラム例で運転手順の説明をします。

[メモリエリア 1～3 をリンクして簡易プログラム運転をする例]



	エリア 1	エリア 2	エリア 3
設定値 (SV)	150.0 °C	200.0 °C	50.0 °C
設定変化率リミッタ上昇 (SVrU)	4.0 °C/分(60 秒)	2.0 °C/分(60 秒)	OFF
設定変化率リミッタ下降 (SVrd)	OFF	OFF	9.0 °C/分(60 秒)
エリアソーク時間 (AST)	30 分	40 分	0 分 *
リンク先エリア番号 (LnKA)	2	3	OFF

* 最後にリンクされたメモリエリアのエリアソーク時間は無効になります。
この場合、エリア 3 の設定値 (SV) を維持し続けます。

手順 1:
プログラム内容の検討をする

プログラム運転の内容を検討し、上記のようにプログラムをグラフにし、メモリエリアごとの各設定値を表にまとめておきます。

手順 2:
ファンクションブロック 70 の設定変化率リミッタの単位時間およびソーク時間単位を設定する

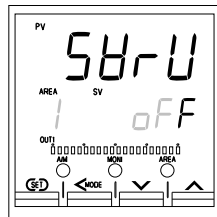
■運転前の設定 (P. 6-52) を参照して、設定変化率リミッタの単位時間およびエリアソーク時間の時間単位を設定します (本例ではいずれも出荷値とします)。なお、このとき制御停止 (STOP) にするので、そのまま次の手順へ進みます。

- ・設定変化率リミッタ単位時間 (SVrT): 60 秒 [出荷値]
- ・ソーク時間単位 (STdP): 1 (0 分 00 秒～199 分 59 秒) [出荷値]

手順 3:

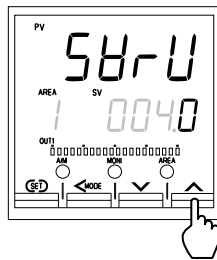
メモリエリア 1~3 の設定変化率リミッタ、エリアソーク時間、およびリンク先エリア番号を設定する

1. エンジニアリングモードからパラメータ設定モードへ切り換えた上で、SET キーを押して、設定変化率リミッタ上昇設定画面を表示させます。

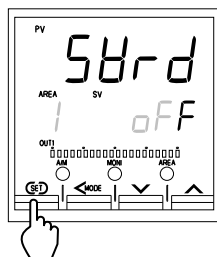


出荷値: OFF
(機能なし)

2. アップキーを押して、「4.0」を設定します。アップキーは押し続けると、数値が増加します。

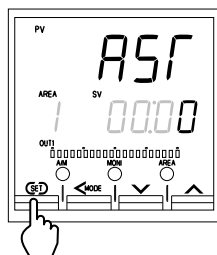


3. SET キーを押して登録します。表示は設定変化率リミッタ下降画面に切り換わります。この画面の設定が OFF であることを確認します。



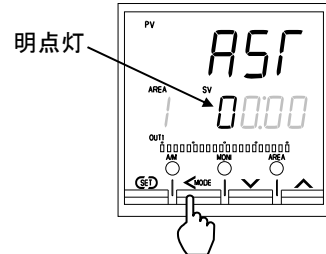
出荷値: OFF
(機能なし)

4. SET キーを押して、エリアソーク時間設定画面にします。

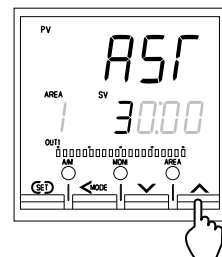


出荷値: 0 分 00 秒

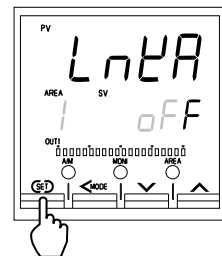
5. シフトキーを押して、分の十位桁を明点灯させます。



6. アップキーを押して、「3」を設定します。

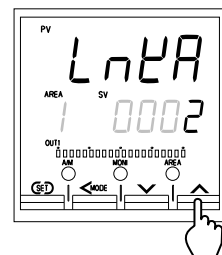


7. SET キーを押して登録します。表示はリンク先エリア番号画面に切り換わります。

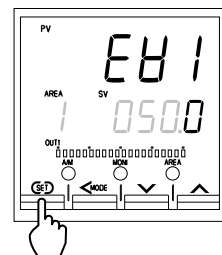


出荷値: OFF
(リンクなし)

8. アップキーを押して、メモリエリア 1 のリンク先エリア番号を「2」に変更します。



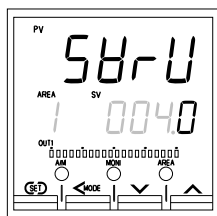
9. SET キーを押して登録します。表示はつぎの項目に切り換わります。



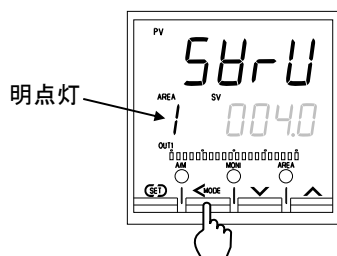
次ページへつづく

10. メモリエリア 2 の設定を行います。

SET キーを数回押して、設定変化率リミッタ上昇設定画面を表示させます。「2」で設定した画面が表示されます。

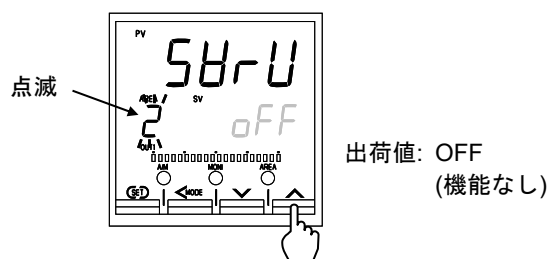


11. シフトキーを押して、メモリエリア表示器を明点灯させます。

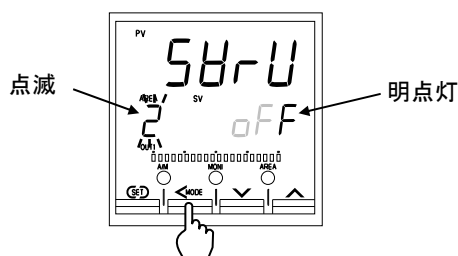


12. アップキーを押して、「2」を設定します。エリア番号は点滅します。*

* 点滅表示: 制御エリア以外のエリアを表示していることを示しています。



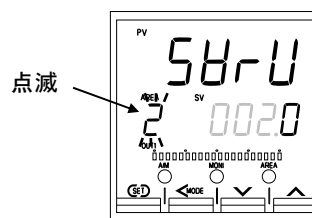
13. シフトキーを押して、最下位桁を明点灯させます。



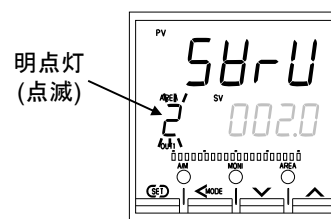
14. 以下「3.」～「9.」と同様な操作を行い、メモリエリア 2 の設定変化率リミッタ、エリアソーク時間、およびリンク先エリア番号を設定します。

15. メモリエリア 3 の設定を行います。

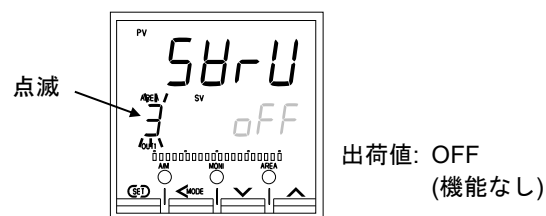
SET キーを数回押して、メモリエリア 2 の設定変化率リミッタ上昇設定画面を表示させます。



16. シフトキーを押して、メモリエリア表示器を明点灯 (点滅) させます。



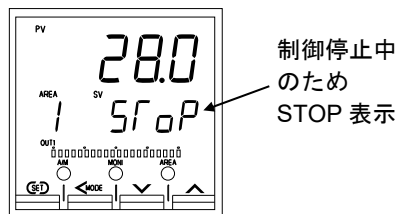
17. アップキーを押して、「3」を設定します。エリア番号は点滅します。



18. 以下「3.」～「9.」と同様な操作を行い、メモリエリア 3 の設定変化率リミッタ、エリアソーク時間、およびリンク先エリア番号を設定します。ただし、本プログラム例の場合、メモリエリア 3 は最後にリンクされるエリアのため、エリアソーク時間は設定しても無効です。

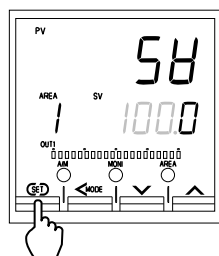
手順 4:
メモリエリア 1～3 の設定値 (SV) を設定する

1. SET キーを 2 秒間押して、パラメータ設定モードから SV 設定&モニタモードに切り換えます。PV/SV モニタ画面が表示されます。

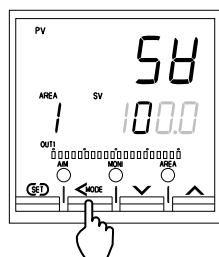


SET キーを押しながらシフトキーを押しても、SV 設定&モニタモードに切り換えられます。また、ダイレクトキーがタイプ 1 の場合は、MONI キーを押して、SV 設定&モニタモードに切り換えることができます。

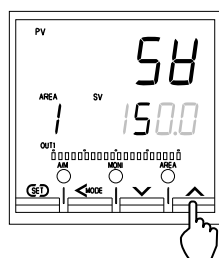
2. SET キーを押して、メモリエリア 1 の設定値 (SV) 設定画面を表示させます。



3. シフトキーを押して十位の桁を明点灯させます。



4. アップキーを押して、「5」を設定します。

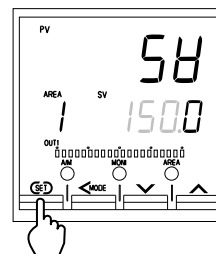


5. SET キーを押して登録します。表示は、つぎの項目に切り換わります。

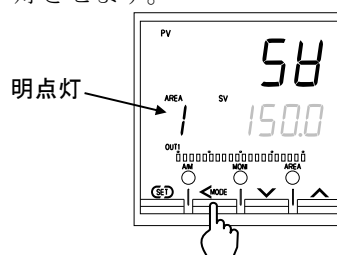


例: MV 転送時の
操作出力値画面

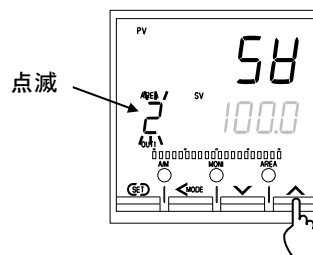
6. メモリエリア 2 の設定値 (SV) を設定します。SET キーを数回押して、メモリエリア 1 の設定値 (SV) 設定画面を表示させます。「4.」で設定した画面が表示されます。



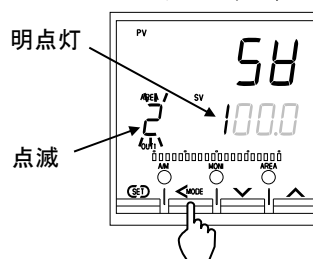
7. シフトキーを押して、メモリエリア表示器を明点灯させます。



8. アップキーを押して、「2」を設定します。エリア番号は点滅します。



9. シフトキーを押して、百位の桁を明点灯させます。



10. 以下同様の手順で、メモリエリア 2 および 3 の設定値 (SV) を設定します。

手順 5:
制御エリア番号を確認する

- **ダイレクトキーがタイプ 1 の場合**

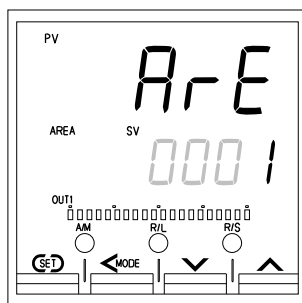
AREA キーを押して、メモリエリア切換画面を表示させます。

制御エリアが「メモリエリア 1」であることを確認します。「メモリエリア 1」が運転開始時の制御エリアになります。

- **ダイレクトキーがタイプ 2 の場合**

SV 設定&モニタモードの状態、SET キーを数回押してメモリエリア切換設定画面を表示させます。

制御エリアが「メモリエリア 1」であることを確認します。「メモリエリア 1」が運転開始時の制御エリアになります。



メモリエリア切換設定画面

手順 6:
制御停止 (STOP) から制御開始 (RUN) に切り換える

6.4 RUN/STOP の切り換え (P.6-11) を参照して、制御開始 (RUN) 状態に切り換えると、プログラム運転を開始します。

6.14 コントローラ間通信によるグループ運転

コントローラ間通信は、リモート設定入力やアナログ出力等のアナログ信号、およびホストコンピュータとの通信を使用せずに、複数の FB400/FB900 (以下コントローラと称す) 間でデータをやりとりする機能です。

コントローラ間通信を使用すると、以下の 4 つの機能が可能となります。

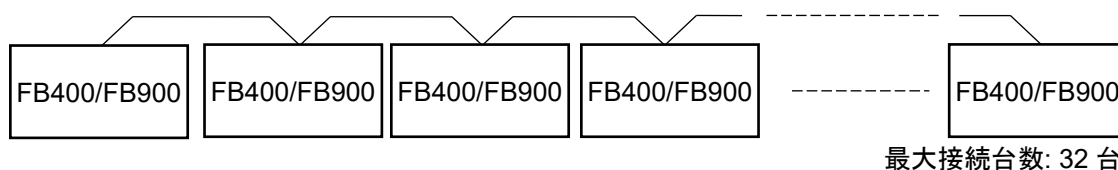
- グループ RUN/STOP 機能
- カスケード制御機能
- 自動昇温機能 (学習機能付)
- 比率設定機能

注 意

- コントローラ間通信は複数のコントローラ (FB400/FB900) を接続して通信するため、必ずタイムラグ (最大 70 ms × 接続台数) が生じます。したがって、応答の速い制御系には対応できない場合があります。コントローラ間通信を行うときは、タイムラグによる動作の遅れを考慮して使用してください。
- コントローラ間通信では電源 OFF → ON のときに接続されているコントローラの認識を行うので、コントローラ間通信を行うすべてのコントローラが、同時に電源 ON となるようにしてください。

6.14.1 コントローラ間通信の配線方法

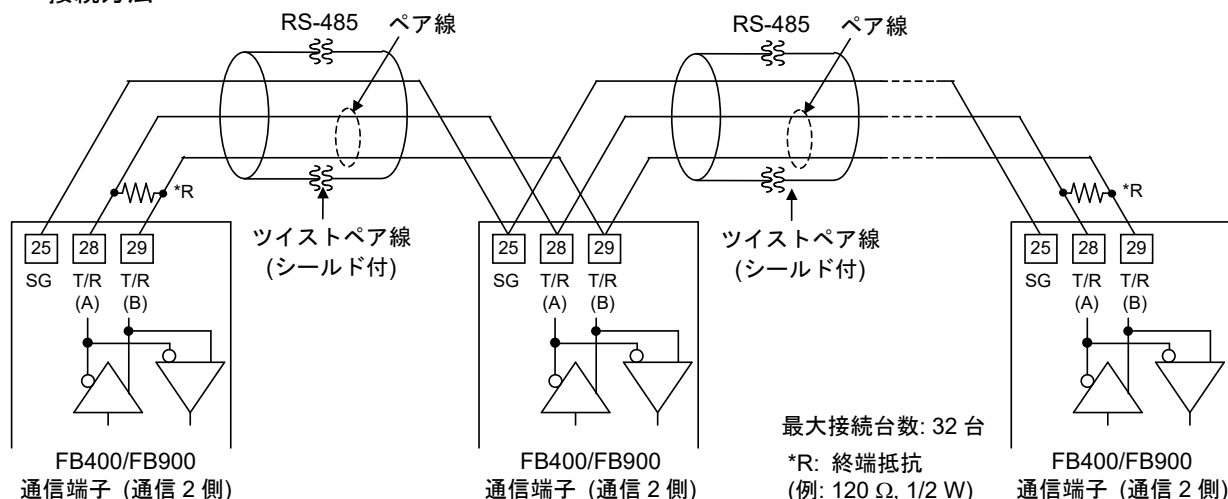
コントローラ間通信では、通信 2 の通信ポートを使用し、マルチドロップに接続します。



- 通信端子番号と信号内容

端子番号	信号名	記 号
25	信号用接地	SG
28	送受信データ	T/R (A)
29	送受信データ	T/R (B)

- 接続方法

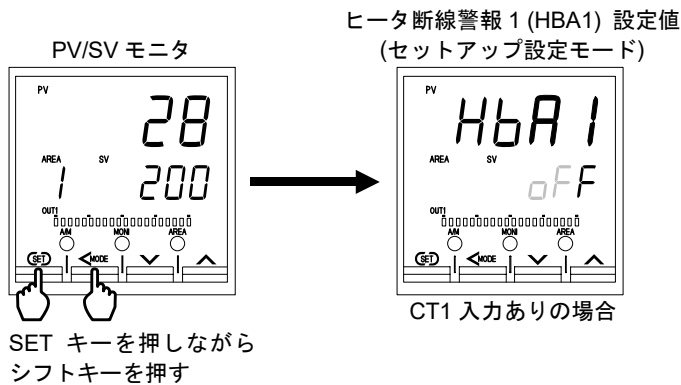


6.14.2 コントローラ間通信の共通設定

コントローラ間通信を行うときには、コントローラ間通信を行うすべてのコントローラに対してデバイスアドレス 2 の設定が必要です。

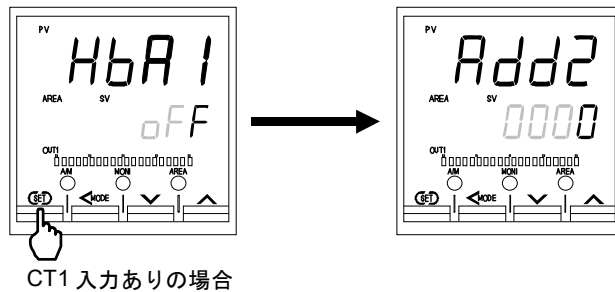
● デバイスアドレス 2 設定

1. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを押して、セットアップ設定モードに切り換えます。最初に表示される画面は仕様によって異なります。



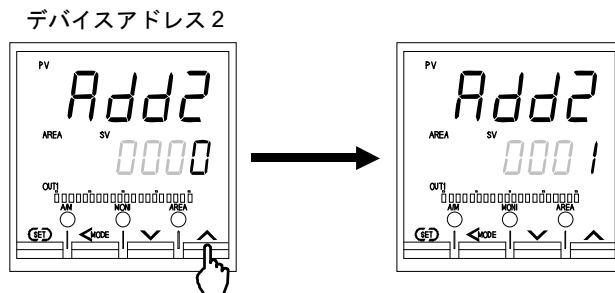
2. SET キーを押して、デバイスアドレス 2 画面に切り換えます。

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値
(セットアップ設定モード)



3. アップキーまたはダウンキーを押して、アドレスを設定します。

設定範囲: 0~31 (出荷値: 0)

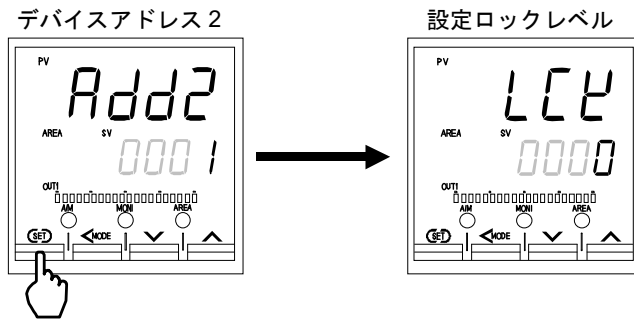


コントローラのアドレスは、必ず 0 から連続した値を設定してください。



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したアドレスは登録されません。

4. SET キーを押して、設定したアドレスを登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



5. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。
6. 上記の 1. ～ 5. と同様の手順で、他のコントローラのアドレスを設定します。



コントローラ間通信を行う場合、通信 2 プロトコル (エンジニアリングモード: ファンクションブロック 60) の設定が「2: コントローラ間通信」になっている必要があります。通信 2 プロトコルの出荷値は「2: コントローラ間通信」なので、あらためて設定する必要はありませんが、コントローラ間通信がうまく実行できない場合は、通信 2 プロトコルの設定を確認してください。



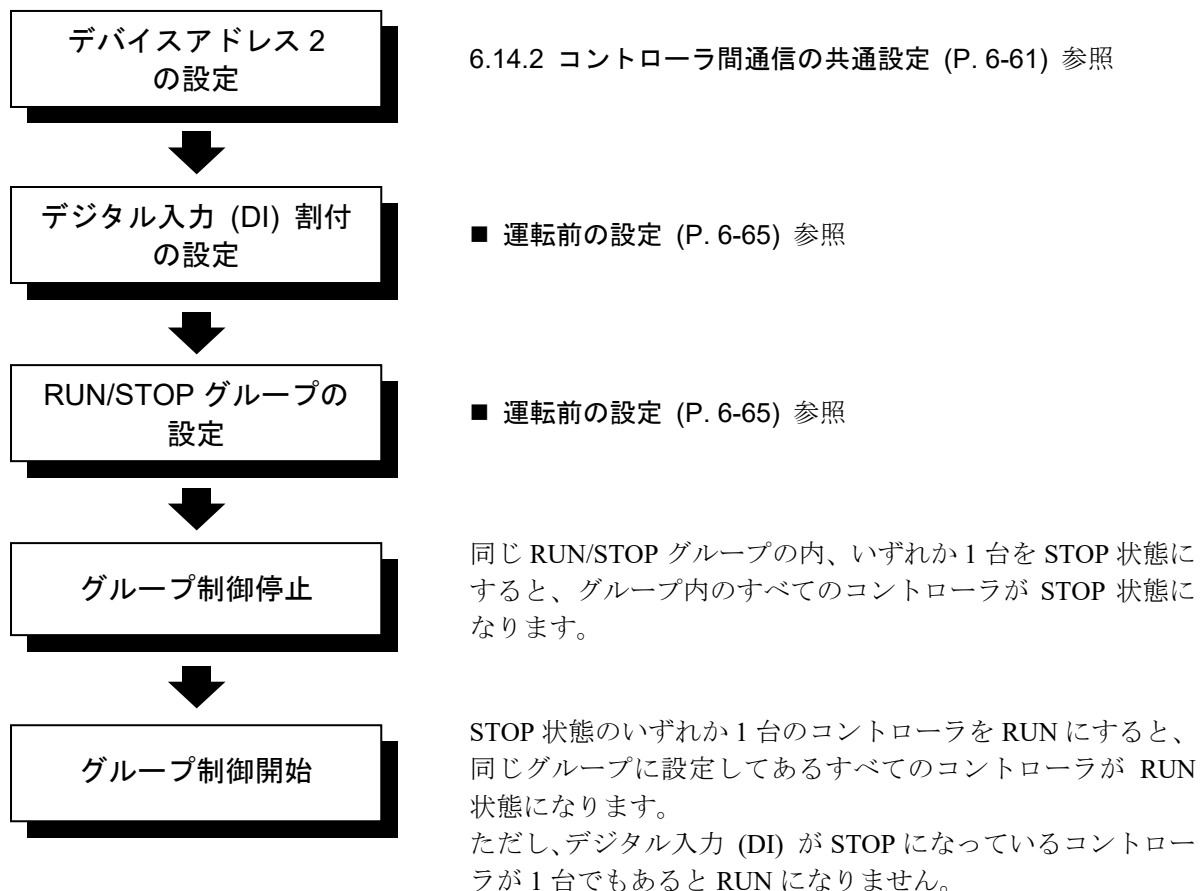
コントローラ間通信を行う場合、デバイスアドレス 2 以外の通信 2 に関する設定画面 (通信速度 2、データビット構成 2、およびインターバル時間 2) は表示されません。

6.14.3 グループ RUN/STOP 機能

グループ RUN/STOP 機能は、複数のコントローラを1つのグループとし、グループ内のいずれか1台のコントローラを RUN/STOP すると、同じグループのすべてのコントローラが RUN/STOP 状態になる機能です。

-  コントローラ間通信でグループ RUN/STOP を実行する場合、操作してから実際に切り換わるまでにタイムラグ (最大 70 ms × 接続台数) が生じます。
例えば、異なるコントローラで RUN/STOP 操作を短時間に繰り返すと、最終操作と実際のコントローラの状態が異なることがあります。したがって、RUN/STOP の切換タイミングには十分注意してください。
-  コントローラ間通信によるグループ RUN/STOP 機能は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合に実行できます。
-  コントローラ間通信時の最大接続可能台数は、グループ数に関係なく 32 台です。
-  コントローラ間通信による自動昇温実行時にグループ RUN/STOP 機能を使用すると、グループ内の全コントローラを同時に昇温開始できます。

■ 操作フロー



-  RUN/STOP 操作による各状態については、■ グループ RUN/STOP の操作と状態について (P. 6-64) および ■ 使用例 (P.6-69) を参照してください。

■ グループ RUN/STOP の条件

● グループ RUN/STOP による制御停止 (STOP) の条件

同じグループの中のコントローラが 1 台でも、キー操作、通信またはデジタル入力 (DI) によって STOP が選択された場合は STOP となります。

● グループ RUN/STOP による制御開始 (RUN) の条件

同じグループの中のコントローラが 1 台でも、キー操作、通信またはデジタル入力 (DI) によって RUN が選択された場合は RUN となります。

ただし、デジタル入力 (DI) が STOP になっているコントローラが 1 台でもあると RUN になりません。



デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 選択と、キー操作または通信による RUN/STOP 選択が異なる場合は STOP となります。(STOP 優先)

■ グループ RUN/STOP の操作と状態について

キー操作、デジタル入力、および通信による RUN/STOP 操作によって、実際の RUN/STOP 状態は異なります。以下に、各操作と実際の RUN/STOP 状態の関係を示します。

● デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換なしの場合

キー操作または通信による RUN/STOP 選択	実際の RUN/STOP 状態	STOP 表示
STOP	STOP	$\overline{S}T\overline{O}P$ (SToP)
RUN	RUN	STOP 表示なし

● デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換ありの場合

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
STOP	接点オープン (STOP)	STOP	$\overline{S}T\overline{O}P$ (SToP)
	接点クローズ (RUN)		$\overline{U}S\overline{T}P$ (KSTP)
RUN	接点オープン (STOP)	RUN	$d\overline{S}T\overline{P}$ (dSTP)
	接点クローズ (RUN)		STOP 表示なし



上記以外でも、同じグループの他コントローラのデジタル入力 (DI) による RUN/STOP 状態によっては、実際の RUN/STOP 状態や STOP 表示が異なります。

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	同じグループの他コントローラのデジタル入力 (DI) による RUN/STOP 選択	実際の RUN/STOP 状態	STOP 表示
RUN	接点クローズ (RUN) または DI なし	STOP	STOP	$\overline{G}S\overline{T}P$ (GSTP)



■ 使用例 (P.6-69) 参照

■ 運転前の設定

グループ RUN/STOP 機能を実施する場合は、以下の項目を設定しておく必要があります。

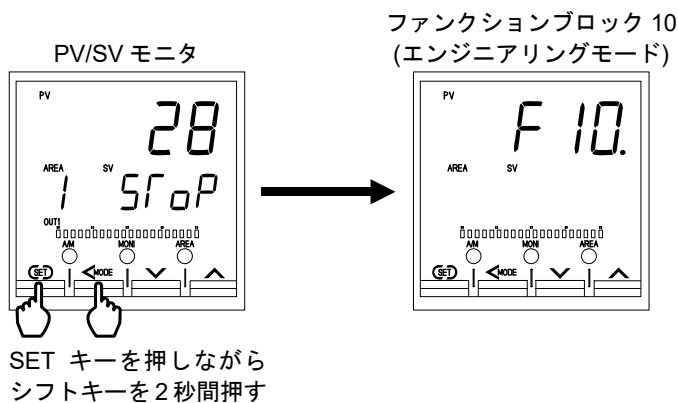
- デバイスアドレス 2 [セットアップ設定モード]
- デジタル入力 (DI) 割付 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 23]
- RUN/STOP グループ [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 55]

 デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。

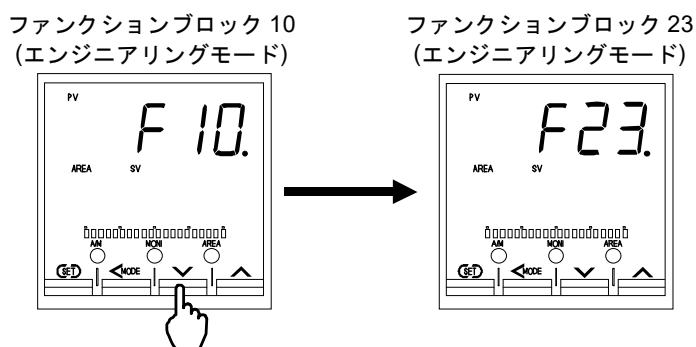
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

 STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

2. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、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 10 画面が表示されます。

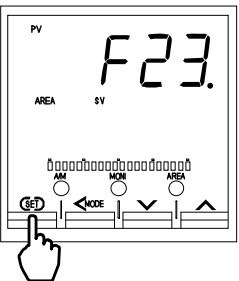


3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 23 画面に切り換えます。

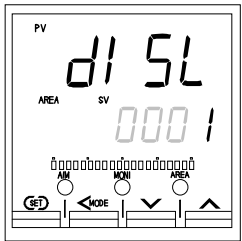


4. SET キーを押して、デジタル入力 (DI) 割付画面に切り換えます。

ファンクションブロック 23
(エンジニアリングモード)



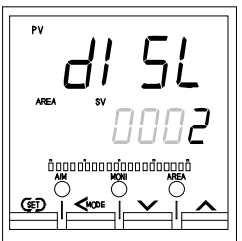
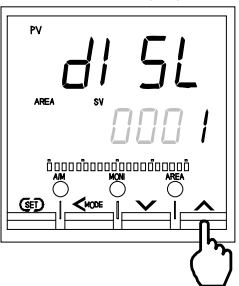
デジタル入力 (DI) 割付



5. アップキーまたはダウンキーを押して、デジタル入力 (DI) 割付を設定します。
デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換を行う場合は「6」を設定してください。
RUN/STOP 切換以外の機能を合わせて使用する場合のみ「2」、「3」または「4」のいずれかを
設定してください。

設定範囲: 1~8 (出荷値: 1)

デジタル入力 (DI) 割付

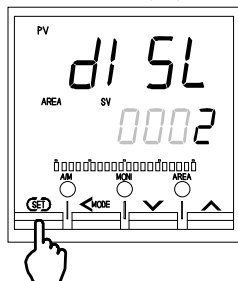


設定値	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
1	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリア セット	不使用		
2					RUN/STOP	REM/LOC	AUTO/MAN
3					RUN/STOP	REM/LOC	インター ロック解除
4					RUN/STOP	AUTO/MAN	
5					REM/LOC	AUTO/MAN	
6					RUN/STOP	不使用	
7					REM/LOC		
8					AUTO/MAN		

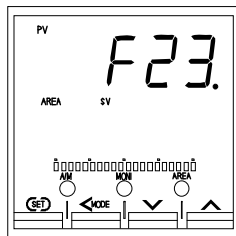
- デジタル入力 (DI) によるグループ RUN/STOP 切換を行う場合は、グループ内の 1 台に
だけ「デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換あり」を設定すると、省配線かつシン
プルな操作が可能となります。
- 1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したデジタル
入力 (DI) 割付は登録されません。
- デジタル入力 (DI) 割付については、7.5 エンジニアリングモード (P. 7-78) を参照して
ください。

6. SET キーを押して、設定したデジタル入力 (DI) 割付を登録します。表示はファンクションブロック 23 画面に切り換わります。

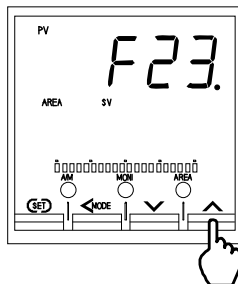
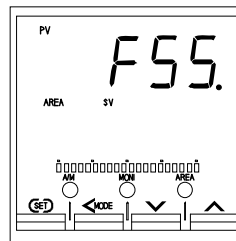
デジタル入力 (DI) 割付



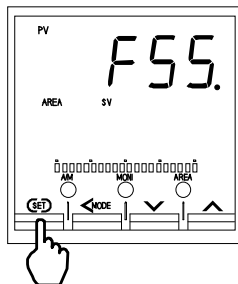
ファンクションブロック 23



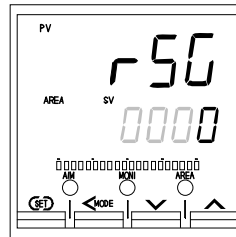
7. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 55 画面に切り換えます。

ファンクションブロック 23
(エンジニアリングモード)ファンクションブロック 55
(エンジニアリングモード)

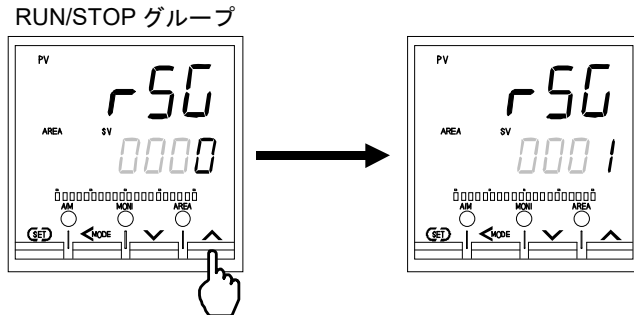
8. SET キーを押して、RUN/STOP グループ設定画面に切り換えます。

ファンクションブロック 55
(エンジニアリングモード)

RUN/STOP グループ

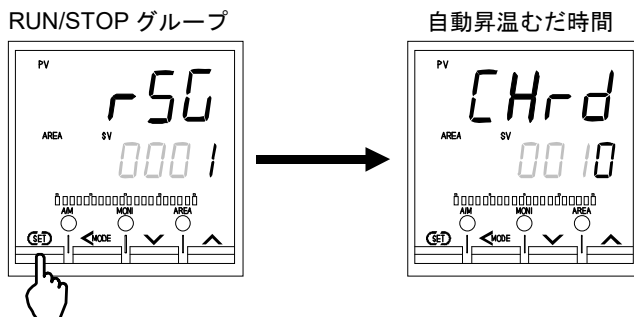


9. アップキーまたはダウンキーを押して、RUN/STOP のグループ番号を設定します。
設定範囲: 0~16 (出荷値: 0)



- グループ番号を「0」に設定すると、そのコントローラはグループ RUN/STOP 機能が OFF となります。
- 1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した RUN/STOP グループ番号は登録されません。

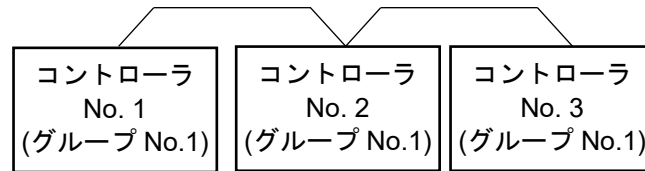
10. SET キーを押して、設定した RUN/STOP グループ番号を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



11. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。
12. 上記の 1. ~ 11. と同様の手順で、他のコントローラのデジタル入力 (DI) 割付および RUN/STOP グループ番号を設定します。

■ 使用例

コントローラ 3 台を 1 つのグループにして RUN/STOP を行う場合



コントローラ間通信の接続状態



以下の説明で「DI」となっている部分は、「デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換」を指します。

● 例 1: キー操作での RUN/STOP

以下のキー操作は DI の有無にかかわらず同じ操作をします。DI の有無で STOP 時の表示が異なります。

[3 台とも DI なしの場合]

1. コントローラ No. 1～3 が RUN 状態のときに、いずれかのコントローラをキー操作で STOP にすると、同じグループのコントローラがすべて STOP 状態となります。

制御停止時の STOP 表示

コントローラ No. 1
(DI なし)

STOP

コントローラ No. 2
(DI なし)

STOP

コントローラ No. 3
(DI なし)

STOP

2. コントローラ No. 1～3 のいずれかをキー操作で RUN にすると、同じグループのコントローラがすべて RUN 状態となります。

[コントローラ No. 1 だけ DI ありの場合]

1. コントローラ No. 1～3 が RUN 状態のときに、いずれかのコントローラをキー操作で STOP にすると、同じグループのコントローラがすべて STOP 状態となります。

制御停止時の STOP 表示

コントローラ No. 1
(DI あり)

STOP

キー操作で STOP した
場合の表示

コントローラ No. 2
(DI なし)

STOP

コントローラ No. 3
(DI なし)

STOP

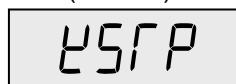
2. コントローラ No. 1～3 のいずれかをキー操作で RUN にすると、同じグループのコントローラがすべて RUN 状態となります。

[コントローラ No. 1 と No. 2 が DI ありの場合]

1. コントローラ No. 1～3 が RUN 状態のときに、いずれかのコントローラをキー操作で STOP にすると、同じグループのコントローラがすべて STOP 状態となります。

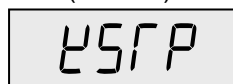
制御停止時の STOP 表示

コントローラ No. 1
(DI あり)



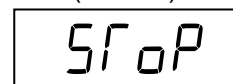
キー操作で STOP した場合の表示

コントローラ No. 2
(DI あり)



キー操作で STOP した場合の表示

コントローラ No. 3
(DI なし)



2. コントローラ No. 1～3 のいずれかをキー操作で RUN にすると、同じグループのコントローラがすべて RUN 状態となります。

● 例 2: DI での RUN/STOP

[コントローラ No. 1 が DI ありの場合]

(コントローラ No. 2, 3: DI の有無はどちらでもよい)

1. コントローラ No. 1～3 が RUN 状態のときに、コントローラ No. 1 のデジタル入力 (DI) を STOP 状態に切り換えると (接点クローズ → 接点オープン)、同じグループのコントローラがすべて STOP 状態となります。

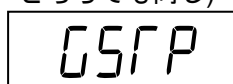
制御停止時の STOP 表示

コントローラ No. 1
(DI あり)



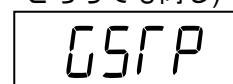
DI で STOP した場合の表示

コントローラ No. 2
(DI あり / DI なし
どちらでも同じ)



同じグループの他コントローラの DI で STOP した場合の表示

コントローラ No. 3
(DI あり / DI なし
どちらでも同じ)



同じグループの他コントローラの DI で STOP した場合の表示



DI で STOP した場合、操作した DI を RUN にしない限り、そのグループは RUN になりません。したがって、DI を操作したコントローラがわかるように、STOP 表示が変えてあります。

2. コントローラ No. 1 のデジタル入力 (DI) を RUN 状態に切り換えると (接点オープン → 接点クローズ)、同じグループのコントローラがすべて RUN 状態となります。



デジタル入力 (DI) によるグループ RUN/STOP 切換を行う場合は、グループ内の 1 台にだけ「デジタル入力 (DI) による RUN/STOP 切換あり」を設定すると、省配線かつシンプルな操作が可能となります。

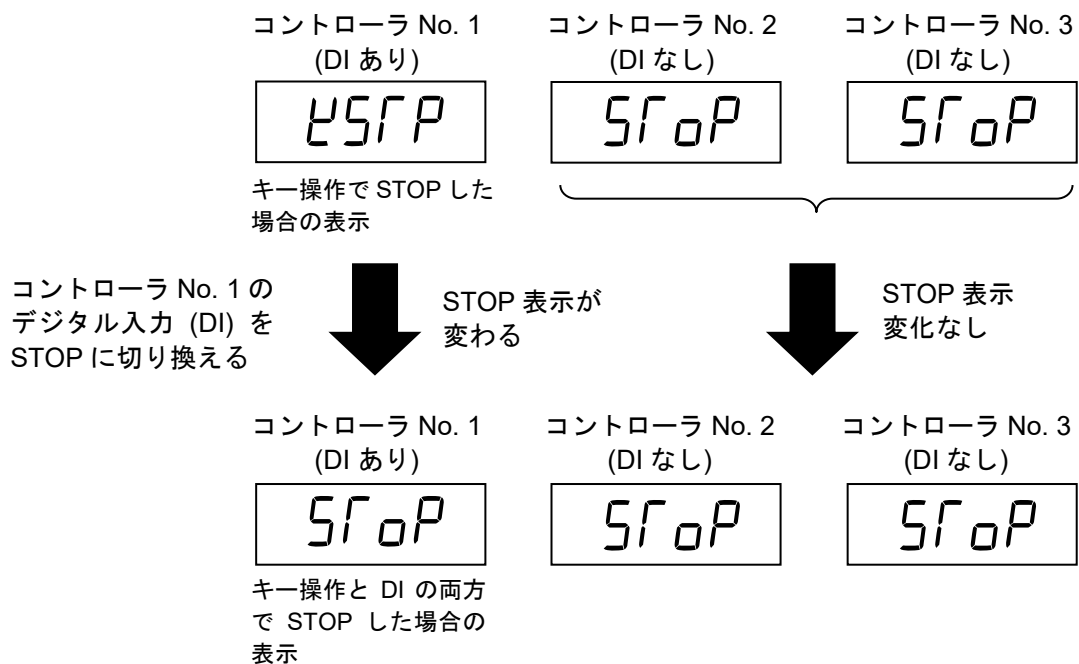


キー操作での RUN/STOP と DI での RUN/STOP が重なってしまった場合は、以下ようになります。

[キー操作で STOP 後、DI で STOP した場合]

- コントローラ No. 1～3 が RUN 状態のときに、いずれかのコントローラをキー操作で STOP にすると、同じグループのコントローラがすべて STOP 状態となります。
その後、コントローラ No. 1 のデジタル入力 (DI) を STOP に切り換えると、STOP 状態のまま STOP 表示が変わります。(コントローラ No. 1 だけ DI ありの場合)

制御停止時の STOP 表示



- この状態から RUN 状態に切り換えるには、以下のような操作が必要です。
 - コントローラ No. 1 のデジタル入力 (DI) を RUN 状態に切り換える。
(接点オープン → 接点クローズ)
 - コントローラ No. 1～3 のいずれかをキー操作で RUN にする。

6.14.4 自動昇温機能 (学習機能付)

自動昇温機能は、複数のコントローラを1つのグループとし、グループ内で測定値 (PV) が設定値 (SV) に達するのが最も遅いコントローラの昇温に、他のコントローラの昇温を同期させる機能です。

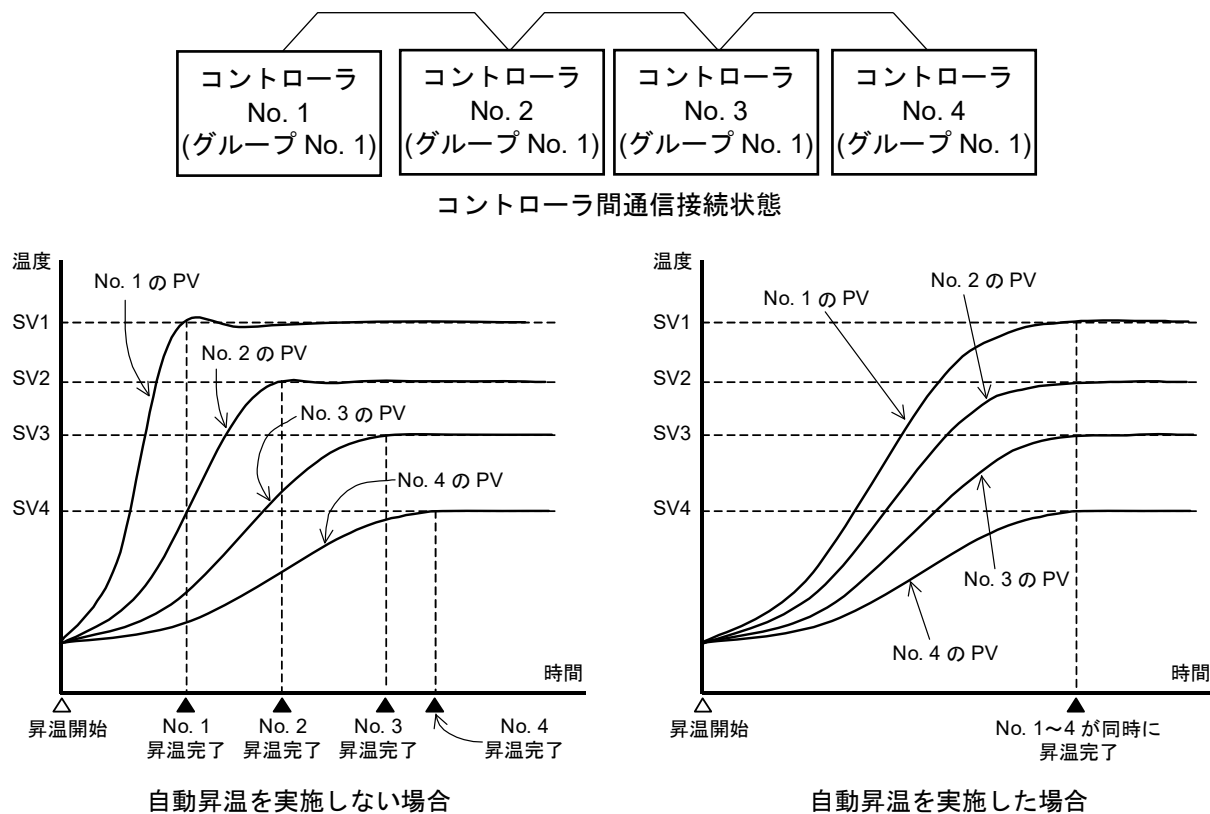
自動昇温機能を使ってバランスよく昇温することで、制御対象の部分焼けおよび部分的な熱膨張のない均質な温度制御が可能となります。

また、自動昇温学習機能 (P. 6-78) を ON にして立ち上げれば、自動昇温に必要なデータが自動で算出され、次の立ち上げ時から自動昇温が可能となります。

-  コントローラ間通信では、データの伝送にタイムラグ (最大 70 ms × 接続台数) があるので、応答の速い制御系に使用する場合は、タイムラグを考慮して使用してください。
-  コントローラ間通信による自動昇温機能は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合に実行できます。
-  コントローラ間通信時の最大接続可能台数は、グループ数に関係なく 32 台です。
-  自動昇温実行時にグループ RUN/STOP 機能を使用すると、グループ内のすべてのコントローラを同時に昇温開始できます。

例: コントローラを 4 台使用する多点温度制御の場合

- コントローラ No. 1～4 を自動昇温機能なしで立ち上げると、測定値 (PV) は、それぞれの設定値 (SV1～4) に向かって個々に昇温します。その結果、昇温完了のタイミングもバラバラになります。
- コントローラ No. 1～4 を同じグループに設定して、自動昇温学習を実行した後、自動昇温機能を使って立ち上げると、グループ内で測定値 (PV) が設定値 (SV) に達するのが最も遅いコントローラ No. 4 (マスタ) の昇温に、コントローラ No. 1～3 (スレーブ) の昇温が同期します。その結果、コントローラ No. 1～4 は同時に昇温完了します。



■ 自動昇温学習の開始条件

自動昇温学習は、以下の条件をすべて満たした状態のときに実行できます。

運転モードの 状態	RUN/STOP 切換	RUN
	PID/AT 切換	PID 制御
	オート／マニュアル切換	オートモード
	リモート／ローカル切換	ローカルモード
パラメータの 設定	自動昇温グループ	0 以外
	自動昇温学習	on (学習する)
	出力リミッタ値	出力リミッタ上限値 $\geq 0.1\%$ 、出力リミッタ下限値 $\leq 99.9\%$
入力値の状態		アンダースケール、オーバースケールの状態でないこと
		入力異常判断点上限 $\geq$ 入力値 $\geq$ 入力異常判断点下限
		測定値 (PV) が安定していること
		設定値 (SV) > 測定値 (PV) [加熱冷却 PID 制御時の場合]
出力値の状態		起動時に出力が変化し、出力リミッタ上限値または下限値で飽和すること *

* 設定変化率リミッタが設定されていると、自動昇温学習起動時の出力状態が出力リミッタに飽和しないおそれがあります。この場合、自動昇温学習の開始条件を満たせないことになります。



自動昇温学習の開始時に、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、自動昇温学習を開始してください。

■ 自動昇温学習の中止条件

以下のいずれかの状態になったとき、直ちに自動昇温学習を中止します。この場合、自動昇温学習は「on (学習する)」のままとなります。

パラメータの変更	自動昇温学習の設定を「oFF (機能なし)」にしたとき
	PV バイアス、PV レシオ、PV デジタルフィルタを変更したとき
運転モードの切換	STOP へ切り換えたとき
	マニュアルモードへ切り換えたとき
	リモートモードへ切り換えたとき
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
	入力値が入力異常範囲に入ったとき (入力値 $\geq$ 入力異常判断点上限または入力異常判断点下限 $\geq$ 入力値)
自動昇温学習の実行時間を超えた	自動昇温学習を開始後、約 100 分を経過しても自動昇温学習が終了しないとき
停 電	20 ms 以上停電したとき
計器異常	フェイル状態になったとき

■ 自動昇温の開始条件

グループ内のすべてのコントローラが、以下の条件をすべて満たしているときに自動昇温が実行されます。

運転モードの状態	RUN/STOP 切換	RUN ¹
	PID/AT 切換	PID 制御
	オート／マニュアル切換	オートモード
パラメータの設定	制御動作	PID 制御 (逆動作または正動作) 加熱冷却 PID 制御 (空冷、水冷、冷却リニア) ²
	自動昇温グループ	0 以外
	自動昇温学習	oFF (機能なし)
入力値の状態		アンダースケール、オーバースケール以外
		バーンアウト (入力断線または短絡) していないこと
		入力異常判断点上限 $\geq$ 入力値 $\geq$ 入力異常判断点下限
		逆動作および 加熱冷却 PID 制御 (空冷、水冷、冷却リニア) ² の場合: 設定値 (SV) $>$ 自動昇温開始時の測定値 (PV) 正動作の場合: 設定値 (SV) $<$ 自動昇温開始時の測定値 (PV)

¹ RUN/STOP 切換が「RUN」は、自動昇温を実行するための絶対条件です。グループ内の 1 つのコントローラでも不成立の場合は、自動昇温が待機状態になります。全コントローラの条件が成立すると、その時点から自動昇温を実施します。なお「RUN」以外の条件が不成立の場合は、不成立コントローラだけ自動昇温を実施せず、残りのコントローラのみで自動昇温を実施します。

² 加熱冷却 PID 制御の場合は、昇温方向のみ自動昇温が可能です。

 自動昇温とスタートアップチューニング (ST) は、同時に実行できます。

■ 自動昇温の中止条件

マスタに対して中止条件が成立した場合:

グループ内の全コントローラの自動昇温を中止し、通常の制御へと切り換わります。

スレーブに対して中止条件が成立した場合:

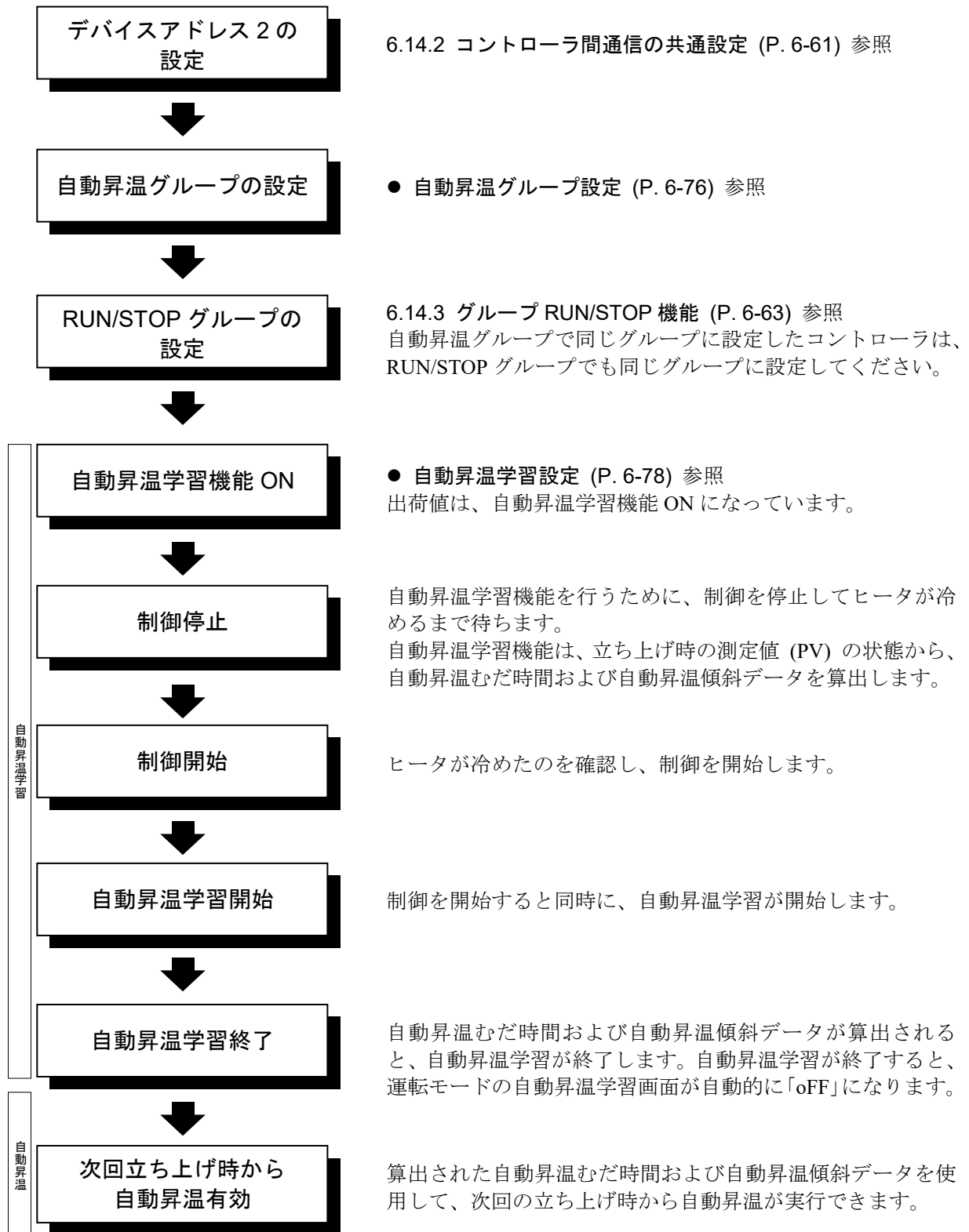
中止条件が成立したコントローラのみ自動昇温を中止し、通常の制御へと切り換わります。

他のコントローラは自動昇温を継続します。

 自動昇温開始時に、グループ内で測定値 (PV) が設定値 (SV) に達するのが最も遅いコントローラが、自動的にマスタとなります。

運転モードの状態	RUN/STOP 切換	STOP へ切り換えたとき
	PID/AT 切換	オートチューニング (AT) を開始したとき
	オート／マニュアル切換	マニュアルモードへ切り換えたとき
パラメータの設定		比例帯を 0 に設定したとき (二位置制御に切り換えたとき)
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
		バーンアウト (入力断線または短絡) したとき
		入力値が入力異常範囲に入ったとき (入力値 $\geq$ 入力異常判断点上限 または 入力異常判断点下限 $\geq$ 入力値)
通 信		コントローラ間通信の異常が発生したとき
停 電		20 ms 以上停電したとき
計器異常		フェイル状態になったとき

■ 操作フロー



加熱冷却 PID 制御の場合は、自動昇温学習と自動昇温は昇温方向のみとなります。

■ 運転前の設定

自動昇温機能を実施する場合は、以下の項目を設定しておく必要があります。

- デバイスアドレス 2 [セットアップ設定モード]
- 自動昇温グループ [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 55]
- RUN/STOP グループ [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 55]
- 自動昇温学習 [運転モード]

☞ デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。

☞ RUN/STOP グループの設定については、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

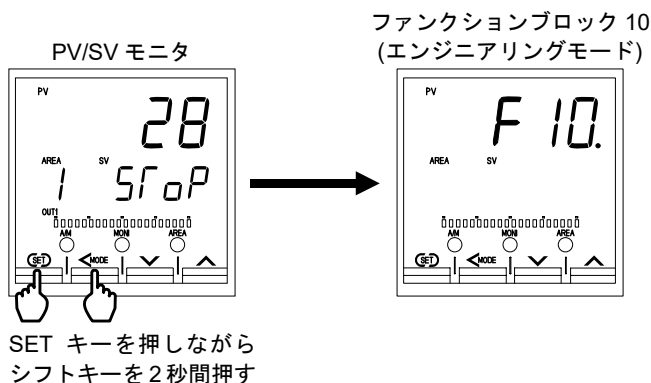
● 自動昇温グループ設定

各コントローラに対して、自動昇温を行うグループの番号を設定します。

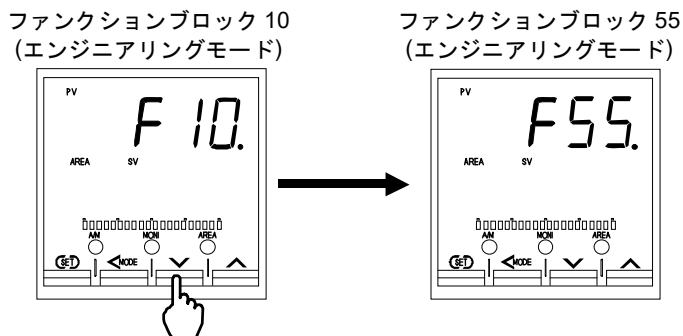
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

☞ STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

2. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、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 10 画面が表示されます。

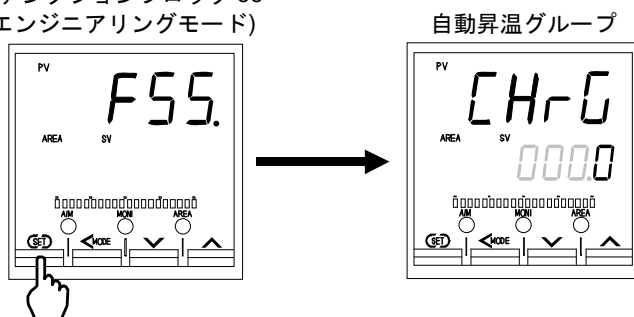


3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 55 画面に切り換えます。



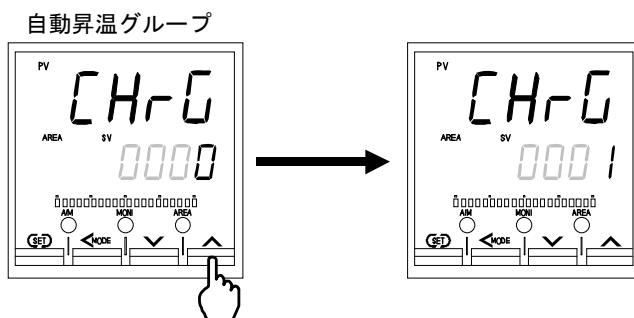
4. SET キーを押して、自動昇温グループ設定画面に切り換えます。

ファンクションブロック 55
(エンジニアリングモード)



5. アップキーまたはダウンキーを押して、自動昇温のグループ番号を設定します。

設定範囲: 0~16 (出荷値: 0)

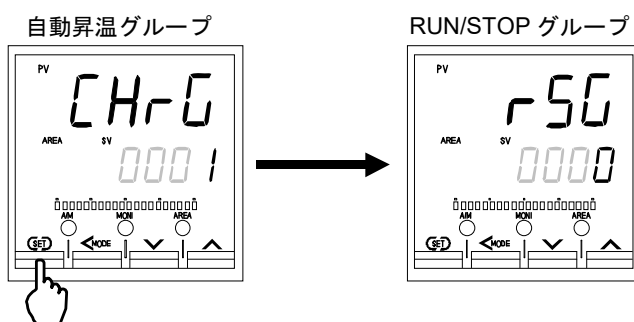


自動昇温グループで同じグループに設定したコントローラは、RUN/STOP グループでも同じグループに設定してください。

グループ番号を「0」に設定すると、そのコントローラは自動昇温しません。

1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した自動昇温グループ番号は登録されません。

6. SET キーを押して、設定した自動昇温グループ番号を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



このまま、RUN/STOP グループ設定が可能です。詳細は 6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

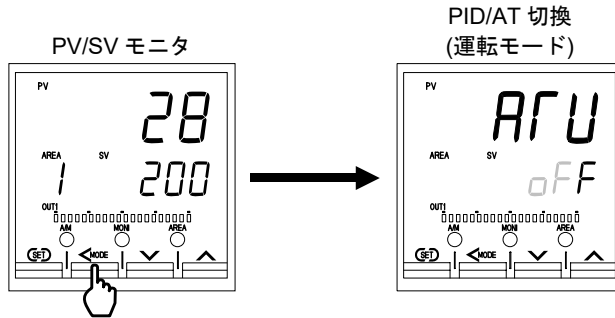
7. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。

8. 上記の 1.~ 7.と同様の手順で、他のコントローラの自動昇温グループ番号を設定します。

● 自動昇温学習設定

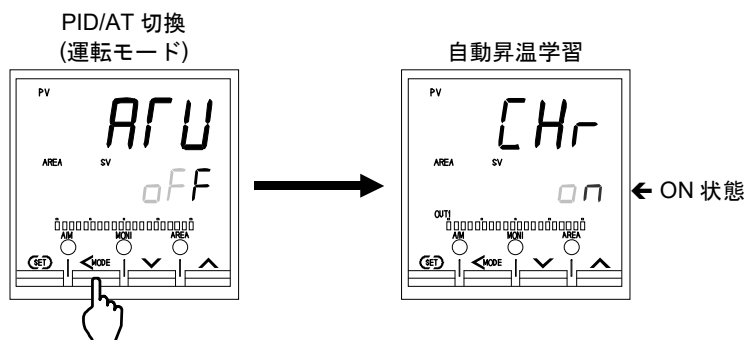
各コントローラに対して、自動昇温学習機能の ON/OFF を設定します。

1. PV/SV モニタの状態でシフトキーを 2 秒間押して、運転モードに切り換えます。最初に PID/AT 切換画面が表示されます。

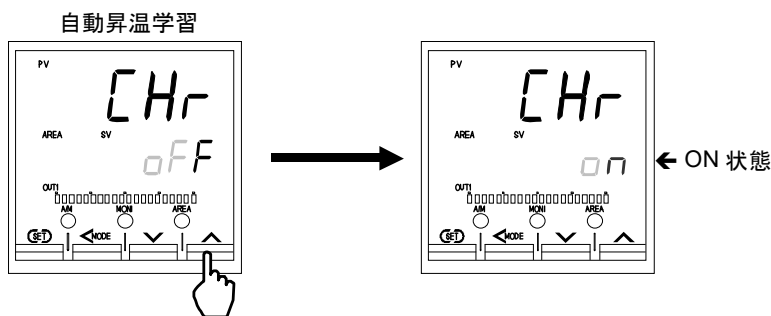


シフトキーを 2 秒間押す

2. シフトキーを押して、自動昇温学習画面に切り換えます。



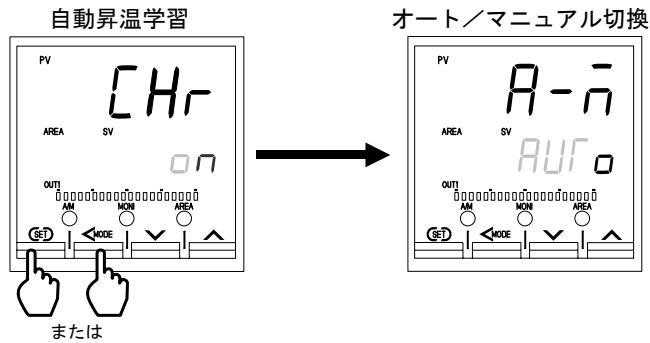
3. アップキーを押すと「oFF」から「on」に切り換わります。また、出荷値は「on」になっていますので、自動昇温学習を実行する場合は、そのまま使用できます。



「on」から「oFF」にする場合は、ダウンキーを押します。

1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した自動昇温学習 ON/OFF は登録されません。

4. シフトキーまたは SET キーを押して、設定した自動昇温学習 ON/OFF を登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



5. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。
6. 上記の 1. ～ 5. と同様の手順で、他のコントローラの自動昇温学習を設定します。

■ 運転手順

● 学習機能を使用する場合

学習機能を使用すると、自動昇温に必要なデータ（自動昇温むだ時間、自動昇温傾斜データ 等）が自動的に算出されます。学習は、コントローラの立ち上げ時に実施します。

1. 各コントローラに対してデバイスアドレス 2 を設定します。

☞ デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。

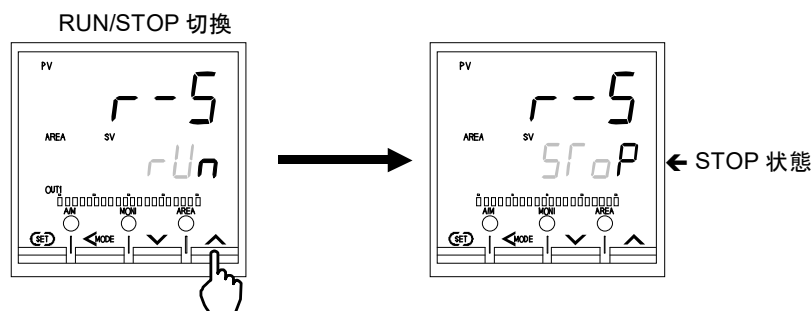
2. 各コントローラに対して自動昇温グループ番号を設定し、自動昇温学習機能を ON にしておきます。また、グループ RUN/STOP 機能を行うための RUN/STOP グループを設定します。
なお、自動昇温グループで同じグループに設定したコントローラは、RUN/STOP グループでも同じグループに設定してください。

☞ 自動昇温グループ番号および自動昇温学習機能の設定については、■ 運転前の設定 (P. 6-76) を参照してください。

☞ RUN/STOP グループの設定については、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

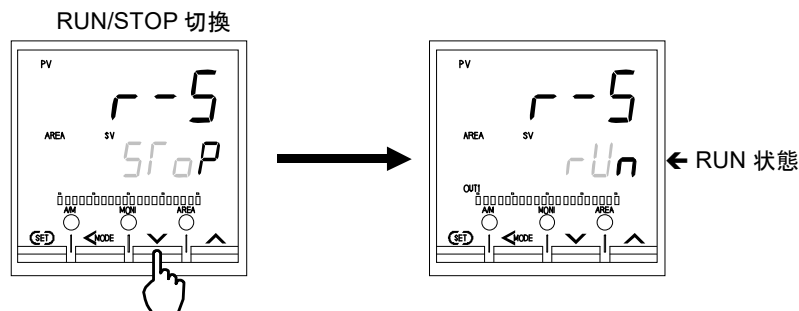
3. 制御を STOP 状態にし、ヒータが冷めるまで待ちます。

自動昇温学習機能は、立ち上げ時の測定値 (PV) の状態から、自動昇温むだ時間および自動昇温傾斜データを算出するため、一度ヒータを冷めた状態にする必要があります。



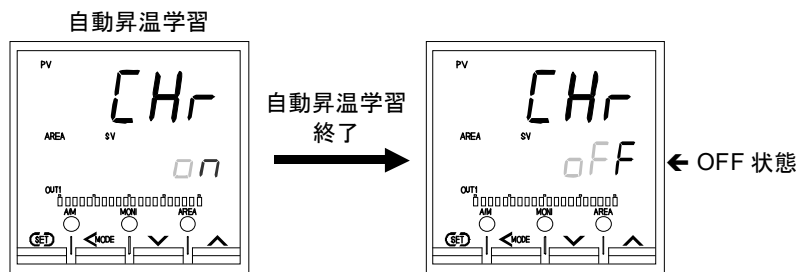
☞ RUN/STOP の切換については 6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。また、グループ RUN/STOP については 6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

4. ヒータが冷めたのを確認した後、制御を RUN 状態にすると、自動昇温学習が開始されます。



☞ RUN/STOP の切換については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。また、グループ RUN/STOP については、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

5. 自動昇温むだ時間および自動昇温傾斜データが算出されると、自動昇温学習が終了します。
自動昇温学習が終了すると、運転モードの自動昇温学習画面が自動的に「OFF」になります。



- この時点では自動昇温に必要なデータが揃っただけで、まだ、自動昇温は実行されません。自動昇温は次の立ち上げ時から実行可能となります。
- 自動昇温グループ 等の各設定値を変更した場合は、自動昇温学習を再度実行してください。
- 自動昇温学習はコントローラごとに行っても、グループ RUN/STOP 機能を使用してグループ一括で行ってもかまいません。
- 自動昇温学習が不成立の場合、運転モードの自動昇温学習画面は「on」のままとなります。

● 自動昇温を行う場合 (学習機能が終了している場合)

1. 自動昇温グループのコントローラを同時に RUN にすると、自動昇温が開始します。

自動昇温は、自動昇温グループ番号が「0」以外のコントローラで実行されます。

- 自動昇温グループのコントローラを同時に RUN するには、グループ RUN/STOP 機能を使用します。グループ RUN/STOP については 6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

2. 同一グループ内で測定値 (PV) が設定値 (SV) に達するのが最も遅いコントローラの昇温に、他のコントローラを同期させて昇温します。

同一グループ内のコントローラは、同時に昇温完了します。

- 自動昇温を実行したくない場合は、該当するコントローラの自動昇温グループ番号を「0」に設定します。

6.14.5 カスケード制御機能

カスケード制御は、マスタで制御対象の温度を監視し、その目標値（設定値）と実温との偏差に応じてスレーブの設定値を修正します。被制御体の調節はスレーブで行い、その結果、制御対象の温度を目標値に達成させる制御です。

コントローラ間通信を使用したカスケード制御では、接続されたコントローラの中から 1 台をマスタに指定し、その他の任意のコントローラをスレーブとして制御します。

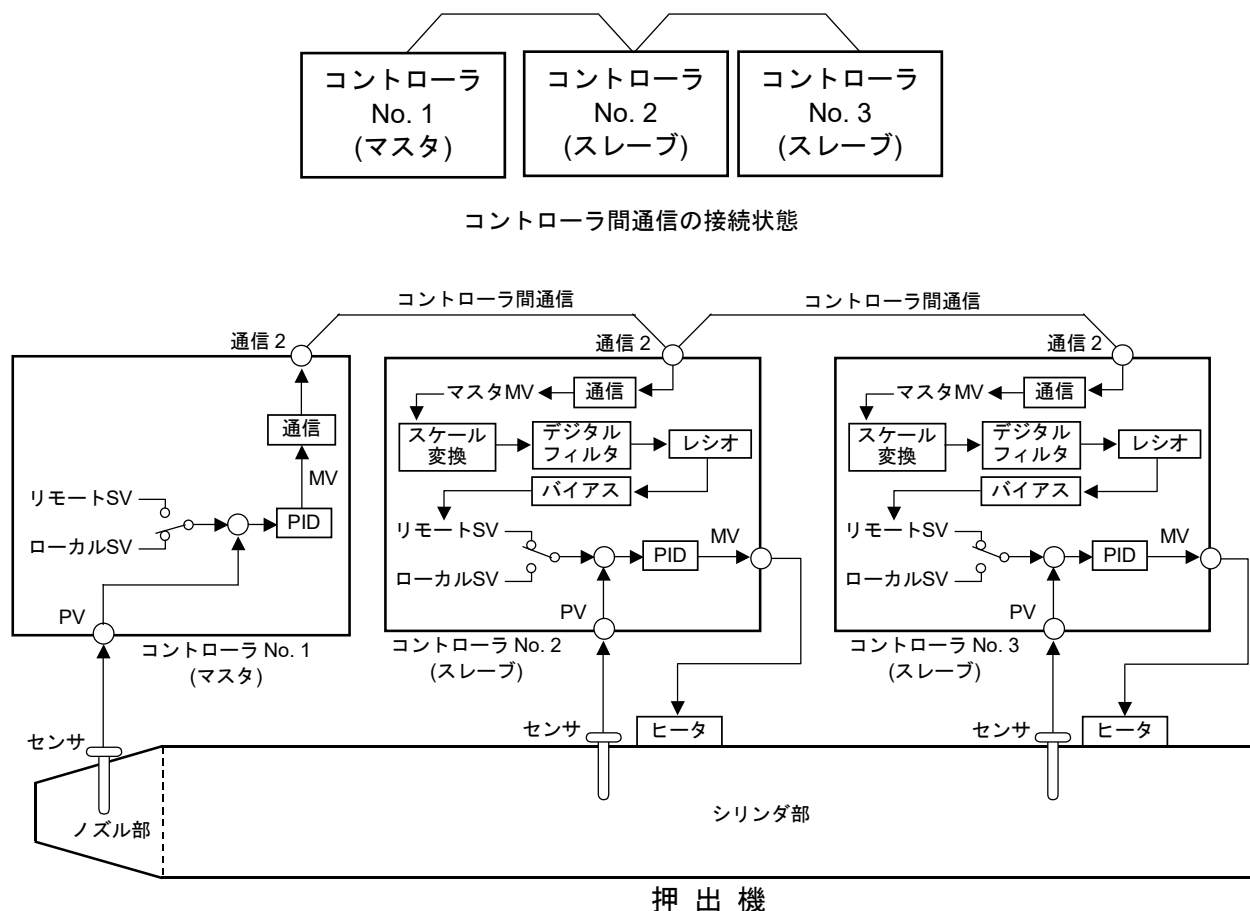
 コントローラ間通信では、データの伝送にタイムラグ（最大 70 ms × 接続台数）があるので、応答の速い制御系に使用する場合、タイムラグを考慮して使用してください。
[スレーブの設定値（リモート SV）は、タイムラグ時間ごとに更新されます。]

 コントローラ間通信によるカスケード制御は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合に実行できます。また、カスケード制御のスレーブコントローラでは、リモート設定入力を使用できません。

 コントローラ間通信時の最大接続可能台数は、マスタとスレーブを合わせて 32 台です。

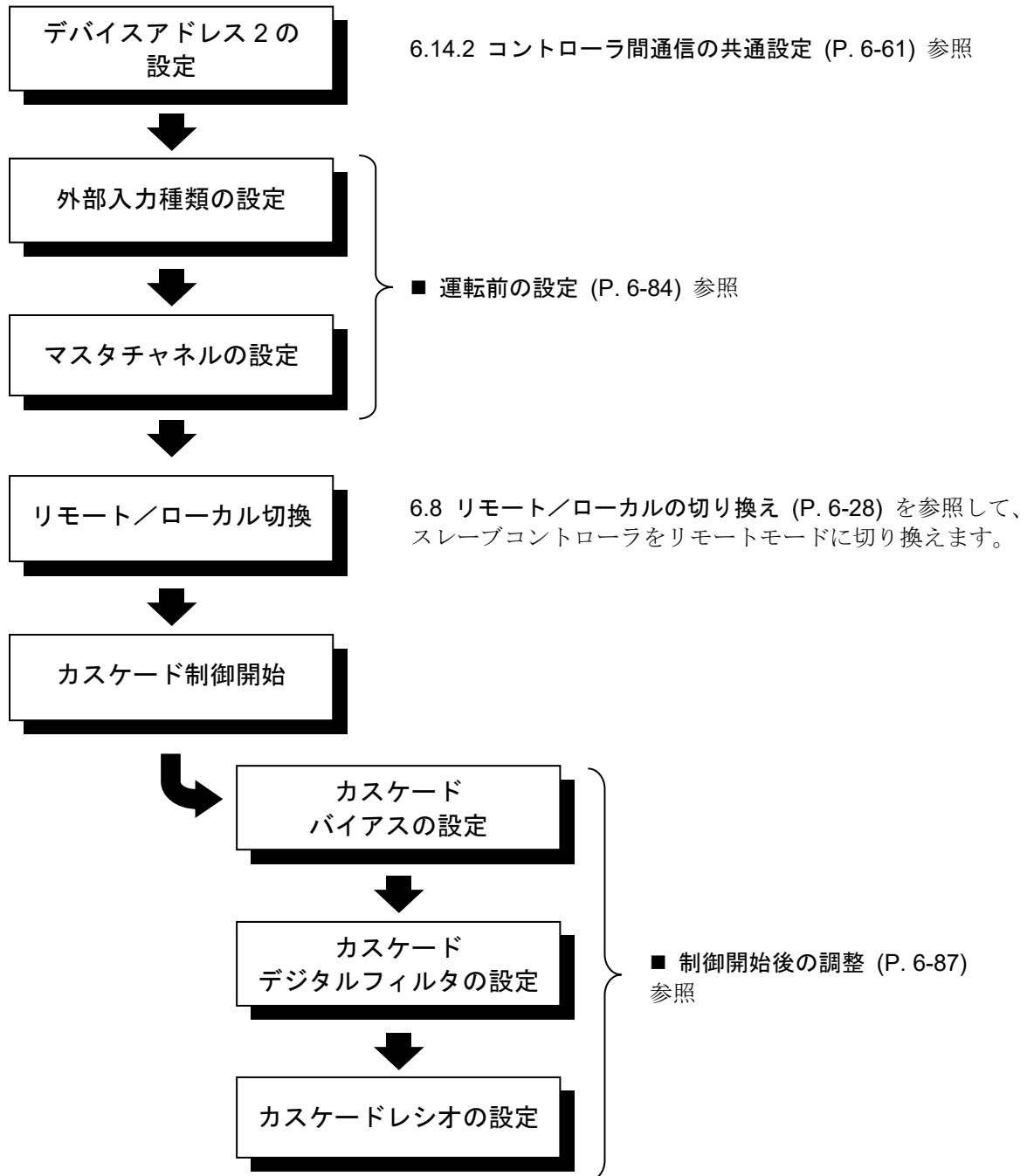
例: コントローラを 3 台使用して押出機をカスケード制御する場合

1 台をマスタに設定し、残りの 2 台をスレーブとして使用します。マスタの操作出力 (MV) がスレーブの設定値 (SV) になります。



コントローラ間通信によるカスケード制御のブロック図

■ 操作フロー



■ 運転前の設定

カスケード制御を実施する場合は、以下の項目を設定しておく必要があります。

- デバイスアドレス 2 [セットアップ設定モード]
- 外部入力種類 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 50]
- マスタチャネル選択 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 50]

 デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。

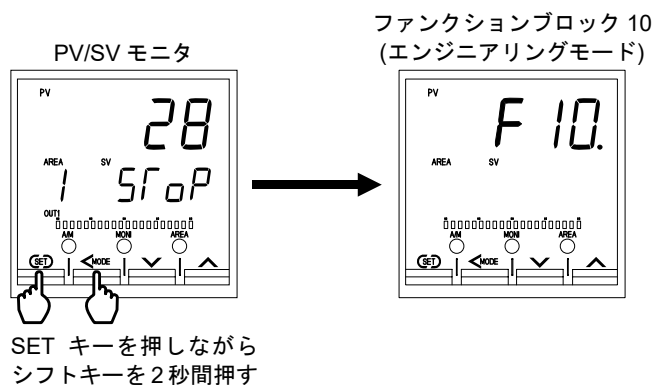
● 外部入力種類およびマスタチャネル設定

各コントローラに対して、外部入力の種類を設定します。また、カスケード制御のマスタになるコントローラを選択します。

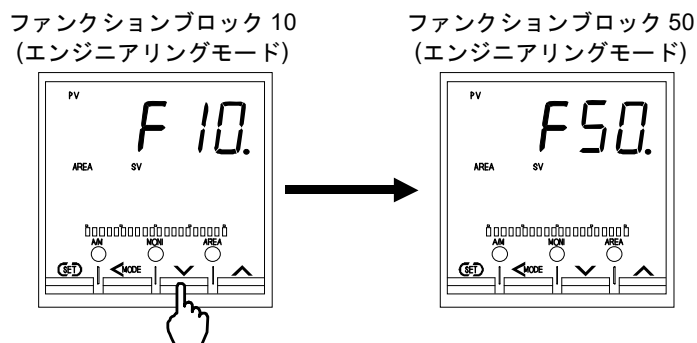
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

 STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

2. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、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 10 画面が表示されます。

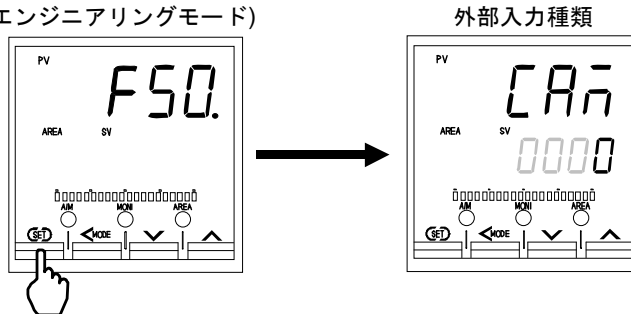


3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 50 画面に切り換えます。



4. SET キーを押して、外部入力種類設定画面に切り換えます。

ファンクションブロック 50
(エンジニアリングモード)



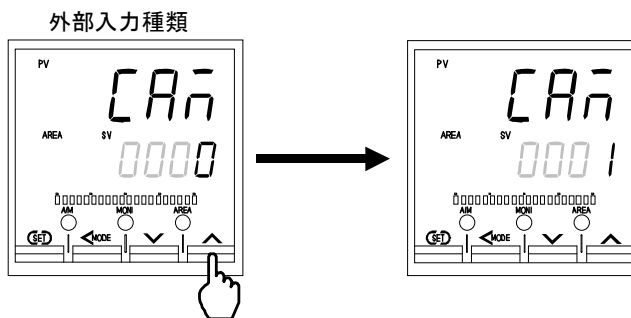
5. アップキーまたはダウンキーを押して、外部入力種類を設定します。
マスタコントローラの場合は「0」、スレーブコントローラの場合は「1」を設定します。

設定範囲: 0: リモート設定入力

1: コントローラ間通信によるカスケード制御

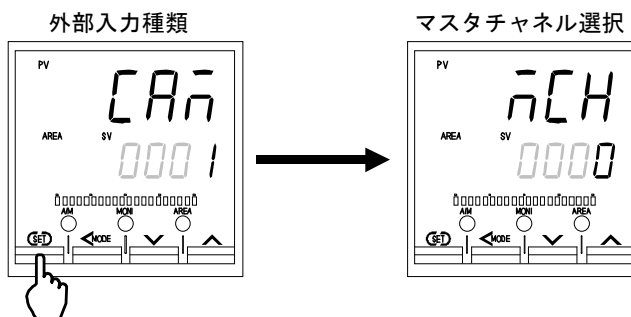
2: コントローラ間通信による比率設定

(出荷値: 0)



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した外部入力種類は登録されません。

6. SET キーを押して、設定した外部入力種類を登録します。表示は、マスタチャネル選択画面に切り換わります。

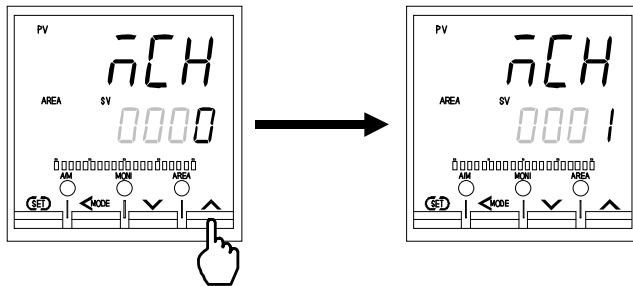


7. アップキーまたはダウンキーを押して、カスケード制御のマスタに指定するコントローラのアドレス (デバイスアドレス 2 画面で設定した値) を設定します。

マスタチャンネルは、スレーブコントローラに対してのみ設定します。マスタコントローラは設定不要です。

設定範囲: 0~31 (出荷値: 0)

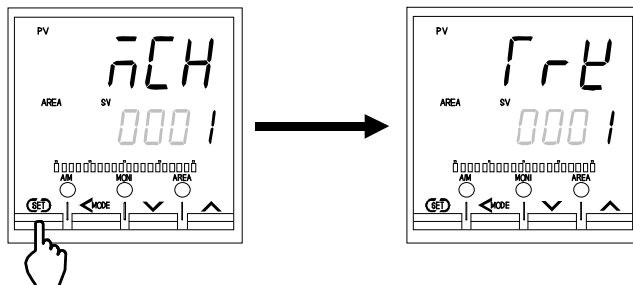
マスタチャンネル選択



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したマスタチャンネルは登録されません。

8. SET キーを押して、設定したマスタチャンネルを登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

マスタチャンネル選択



SV トラッキング

9. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。

10. 上記の 1.~ 9.と同様の手順で、他のコントローラの外部入力種類およびマスタチャンネルを設定します。

■ 制御開始後の調整

● カスケードバイアス、カスケードデジタルフィルタおよびカスケードレシオ設定

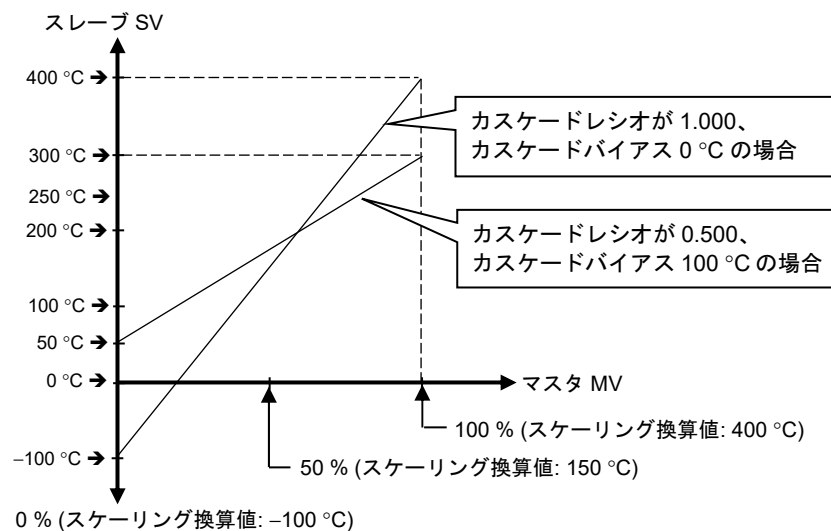
マスタからの設定入力 (マスタ MV) に対して、各スレーブコントローラでバイアス、デジタルフィルタおよびレシオを設定します。これらは実際の運転状態に応じて設定してください。

📖 マスタに選択されたコントローラをリモートモードにした場合は、RS バイアス、RS デジタルフィルタおよび RS レシオが設定できます。

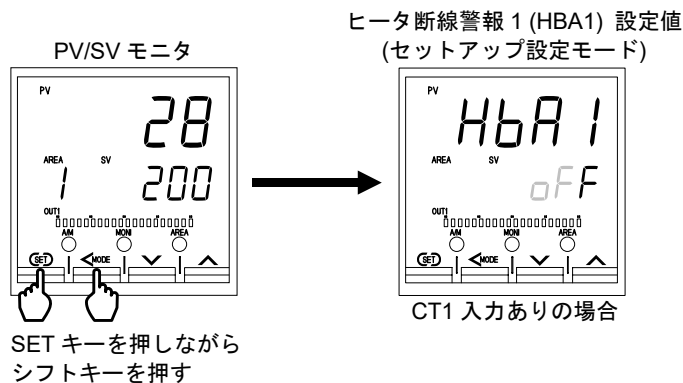
📖 スレーブのカスケードレシオとカスケードバイアスによる、マスタ MV とスレーブ SV の関係を以下の例で示します。

例: マスタの出力スケールが 0~100 %、スレーブの入力スケールが -100~+400 °C のとき

- スレーブのカスケードレシオ: 1.000、スレーブのカスケードバイアス: 0 °C の場合
マスタの出力スケール 0~100 % に対するスレーブの入力スケールは -100~+400 °C
- スレーブのカスケードレシオ: 0.500、スレーブのカスケードバイアス: 100 °C の場合
マスタの出力スケール 0~100 % に対するスレーブの入力スケールは 50~300 °C



1. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを押して、セットアップ設定モードに切り換えます。最初に表示される画面は仕様によって異なります。

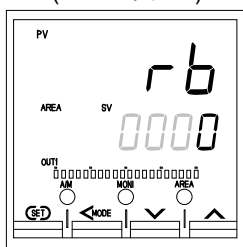


2. SET キーを押して、カスケードバイアス画面に切り換えます。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ MV) に対するバイアスを設定します。

設定範囲: -入カスパン〜+入カスパン (出荷値: 0)

カスケードバイアス
(RS バイアス)



カスケードバイアス画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS バイアス画面となり、コントローラ間通信による比率設定ならば比率設定バイアス画面となります。他の箇所での表記は「RS バイアス」になっています。



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したカスケードバイアスは登録されません。

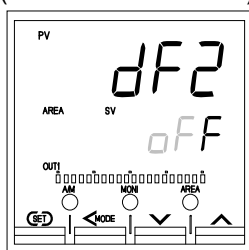
3. SET キーを押して、設定したカスケードバイアスを登録します。表示は、カスケードデジタルフィルタ画面に切り換わります。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ MV) に対するデジタルフィルタを設定します。

設定範囲: 0.1~100.0 秒

oFF: 不使用 (出荷値: oFF)

カスケードデジタルフィルタ
(RS デジタルフィルタ)



カスケードデジタルフィルタ画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS デジタルフィルタ画面となり、コントローラ間通信による比率設定ならば比率設定デジタルフィルタ画面となります。他の箇所での表記は「RS デジタルフィルタ」になっています。



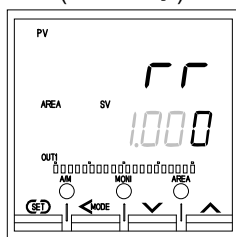
1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したカスケードデジタルフィルタは登録されません。

4. SET キーを押して、設定したカスケードデジタルフィルタを登録します。表示は、カスケードレシオ画面に切り換わります。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ MV) に対するレシオを設定します。

設定範囲: 0.001~9.999 (出荷値: 1.000)

カスケードレシオ
(RS レシオ)

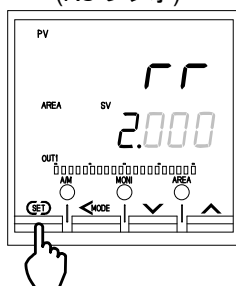


カスケードレシオ画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS レシオ画面となり、コントローラ間通信による比率設定ならば比率設定レシオ画面となります。他の箇所での表記は「RS レシオ」になっています。

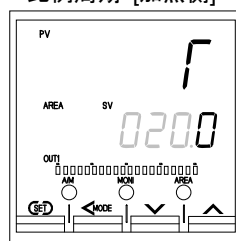
1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したカスケードレシオは登録されません。

5. SET キーを押して、設定したカスケードレシオを登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

カスケードレシオ
(RS レシオ)



比例周期 [加熱側]



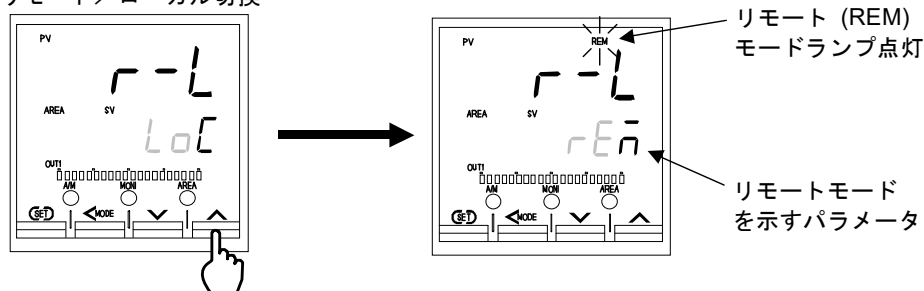
6. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。
7. 上記の 1.~ 6.と同様の手順で、他のスレーブのカスケードバイアス、カスケードデジタルフィルタおよびカスケードレシオを設定します。

データの設定方法については、5.2.2 設定値の変更と登録 (P. 5-8) または 6.3 運転設定 (P. 6-5) を参照してください。

■ 運転手順

1. 各コントローラに対してデバイスアドレス 2 を設定します。
 ④ デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。
2. 各コントローラの外部入力種類を設定します。
 マスタになるコントローラは「0: リモート設定入力」にします。また、スレーブになるコントローラは「1: コントローラ間通信によるカスケード制御」にします。
 ④ 外部入力種類の設定については、■ 運転前の設定 (P. 6-84) を参照してください。
3. カスケード制御のマスタを設定します。
 スレーブになるコントローラに、マスタになるコントローラのアドレス (デバイスアドレス 2 の設定) を設定します。マスタに対しては設定不要です。
 ④ マスタチャンネルの設定については、■ 運転前の設定 (P. 6-84) を参照してください。
4. スレーブコントローラをリモートモードに切り換えます。コントローラ間通信によるカスケード制御は、スレーブコントローラをリモートモードにしないと実行できません。

リモート／ローカル切換



- ④ リモートモードへの切り換えについては、6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) を参照してください。
5. 以上の設定でコントローラ間通信によるカスケード制御を開始します。
6. 実際に運転しながらカスケードバイアス、カスケードデジタルフィルタおよびカスケードレシオの調整をします。
 ④ カスケードバイアス、カスケードデジタルフィルタおよびカスケードレシオの設定については、■ 制御開始後の調整 (P. 6-87) を参照してください。

6.14.6 比率設定機能

比率設定は、マスタからの設定値 (SV) に対して一定の比率をかけた値を、スレーブの設定値 (SV) として制御します。

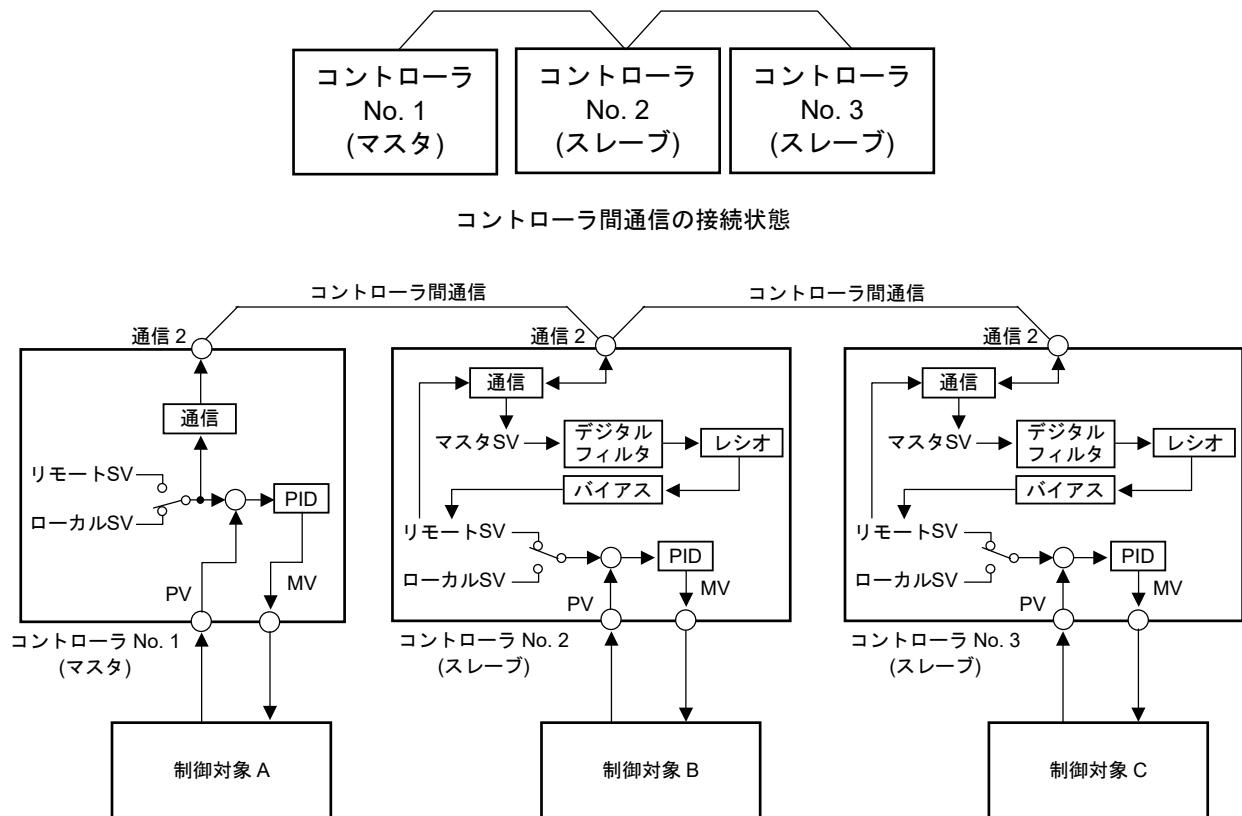
📖 コントローラ間通信では、データの伝送にタイムラグ (最大 70 ms × 接続台数) があるので、応答の速い制御系に使用する場合、タイムラグを考慮して使用してください。
[スレーブの設定値 (リモート SV) は、タイムラグ時間ごとに更新されます。]

📖 コントローラ間通信による比率設定は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合に実行できます。また、比率設定のスレーブコントローラでは、リモート設定入力は使用できません。

📖 コントローラ間通信時の最大接続可能台数は、マスタとスレーブを合わせて 32 台です。

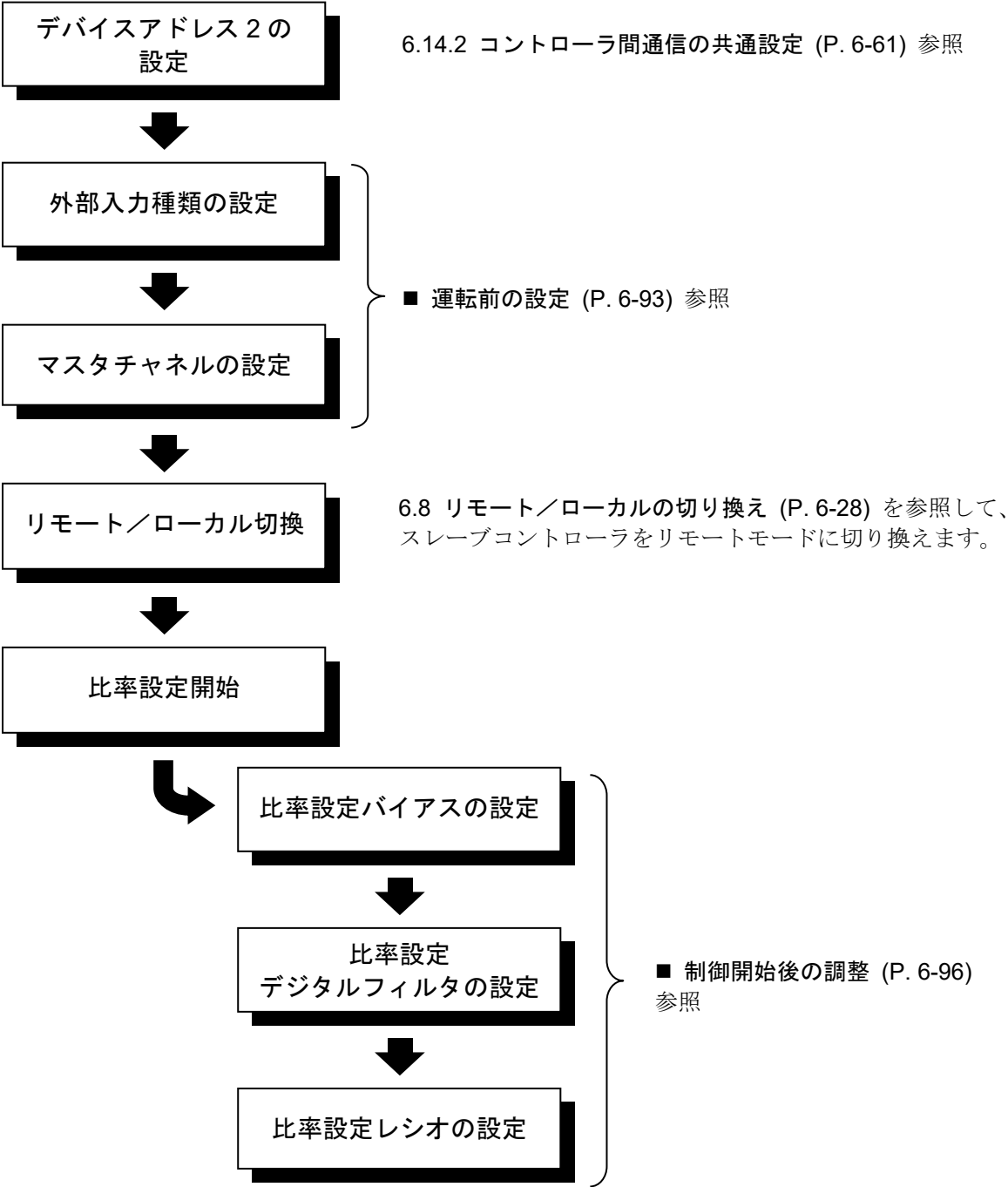
例: コントローラを 3 台使用して比率設定する場合

1 台をマスタに設定し、残りの 2 台をスレーブとして使用します。マスタの設定値 (SV) に対して一定の比率をかけた値がスレーブの設定値 (SV) になります。



コントローラ間通信による比率設定のブロック図

■ 操作フロー



■ 運転前の設定

比率設定を実施する場合は、以下の項目を設定しておく必要があります。

- デバイスアドレス 2 [セットアップ設定モード]
- 外部入力種類 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 50]
- マスタチャネル選択 [エンジニアリングモード: ファンクションブロック 50]

 デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。

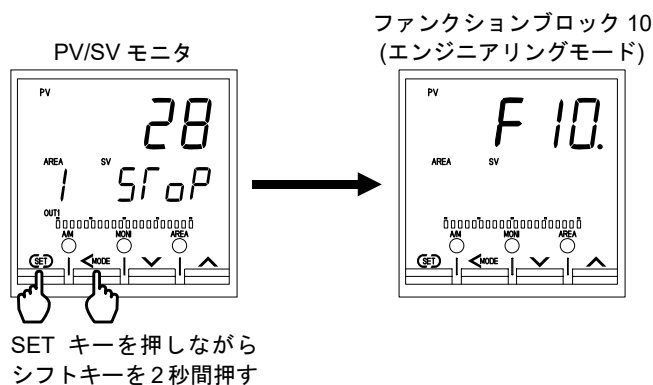
● 外部入力種類およびマスタチャネル設定

各コントローラに対して、外部入力の種類を設定します。また、比率設定のマスタになるコントローラを選択します。

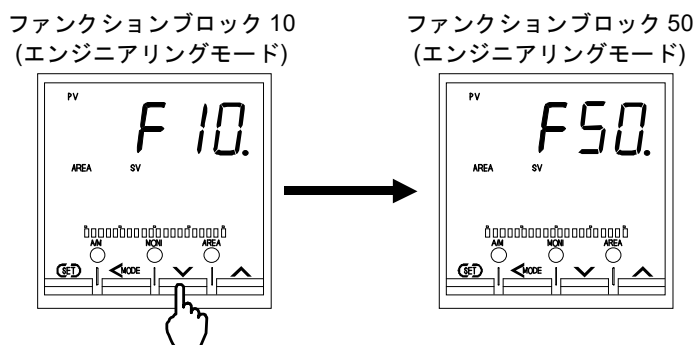
1. RUN 状態の場合は、STOP に切り換えます。

 STOP への切換方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

2. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを 2 秒間押して、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 10 画面が表示されます。

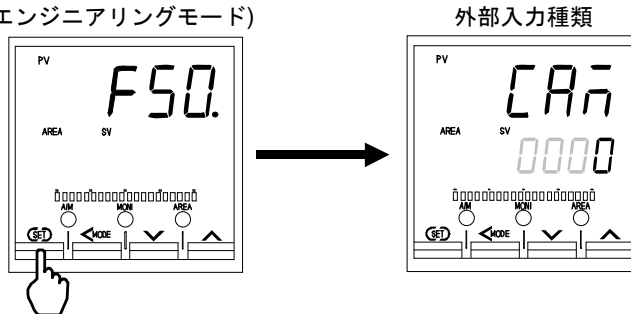


3. アップキーまたはダウンキーを押して、ファンクションブロック 50 画面に切り換えます。



4. SET キーを押して、外部入力種類設定画面に切り換えます。

ファンクションブロック 50
(エンジニアリングモード)



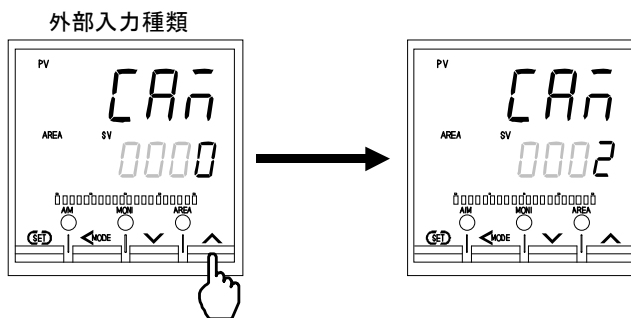
5. アップキーまたはダウンキーを押して、外部入力種類を設定します。
マスタコントローラの場合は「0」、スレーブコントローラの場合は「2」を設定します。

設定範囲: 0: リモート設定入力

1: コントローラ間通信によるカスケード制御

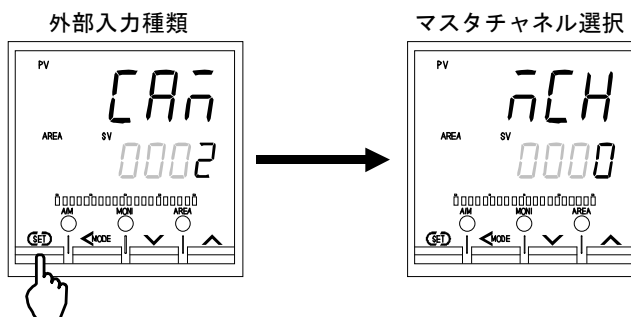
2: コントローラ間通信による比率設定

(出荷値: 0)



1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した外部入力種類は登録されません。

6. SET キーを押して、設定した外部入力種類を登録します。表示は、マスタチャネル選択画面に切り換わります。

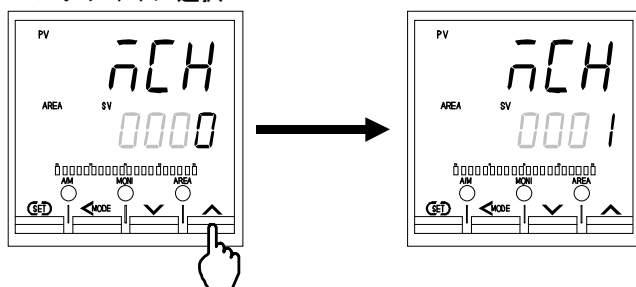


7. アップキーまたはダウンキーを押して、比率設定のマスタに指定するコントローラのアドレス (デバイスアドレス 2 画面で設定した値) を設定します。

マスタチャンネルは、スレーブコントローラに対してのみ設定します。マスタコントローラは設定不要です。

設定範囲: 0~31 (出荷値: 0)

マスタチャンネル選択

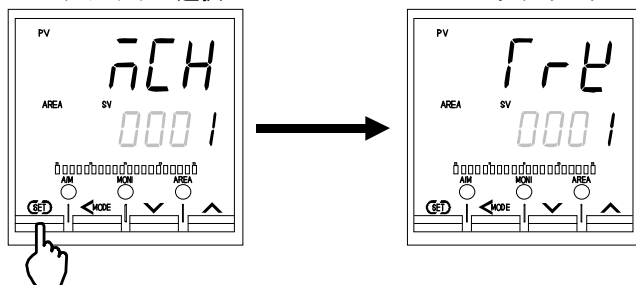


1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定したマスタチャンネルは登録されません。

8. SET キーを押して、設定したマスタチャンネルを登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。

マスタチャンネル選択

SV トラッキング



9. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。

10. 上記の 1.~ 9.と同様の手順で、他のコントローラの外部入力種類およびマスタチャンネルを設定します。

■ 制御開始後の調整

● 比率設定バイアス、比率設定デジタルフィルタおよび比率設定レシオ設定

マスタからの設定入力 (マスタ SV) に対して、各スレーブコントローラでバイアス、デジタルフィルタおよびレシオを設定します。これらは実際の運転状態に応じて設定してください。

📖 マスタに選択されたコントローラをリモートモードにした場合は、RS バイアス、RS デジタルフィルタおよび RS レシオが設定できます。

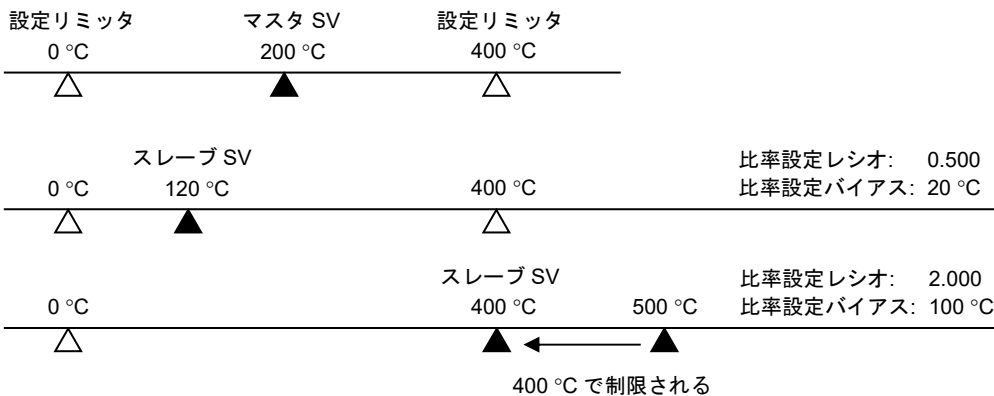
📖 スレーブの比率設定レシオと比率設定バイアスによる、マスタ SV とスレーブ SV の関係を以下の例で示します。

例: マスタとスレーブの設定リミッタ範囲がいずれも 0~400 °C のとき

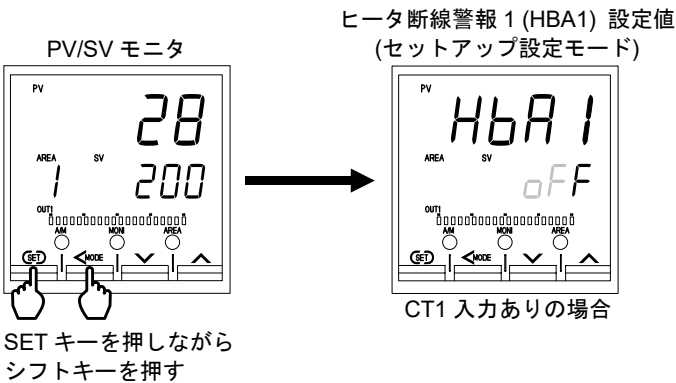
- スレーブの比率設定レシオ: 0.500、スレーブの比率設定バイアス: 20 °C の場合
マスタの設定値 (SV): 200 °C → スレーブの設定値 (SV): 120 °C

- スレーブの比率設定レシオ: 2.000、スレーブの比率設定バイアス: 100 °C の場合
マスタの設定値 (SV): 200 °C → スレーブの設定値 (SV): 400 °C *

* 計算値通りであれば、スレーブの設定値 (SV) は 500 °C になるが、設定リミッタの範囲が 0~400 °C なので、スレーブの設定値 (SV) は設定リミッタの上限値: 400 °C になります。



1. PV/SV モニタの状態では、SET キーを押しながらシフトキーを押して、セットアップ設定モードに切り換えます。最初に表示される画面は仕様によって異なります。

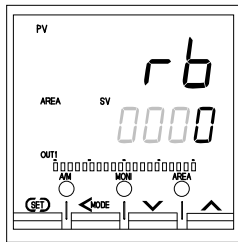


2. SET キーを押して、比率設定バイアス画面に切り換えます。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ SV) に対するバイアスを設定します。

設定範囲: -入カスパン〜+入カスパン (出荷値: 0)

比率設定バイアス
(RS バイアス)



比率設定バイアス画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS バイアス画面となり、コントローラ間通信によるカスケード制御ならばカスケードバイアス画面となります。他の箇所での表記は「RS バイアス」になっています。

1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した比率設定バイアスは登録されません。

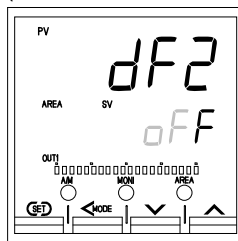
3. SET キーを押して、設定した比率設定バイアスを登録します。表示は、比率設定デジタルフィルタ画面に切り換わります。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ SV) に対するデジタルフィルタを設定します。

設定範囲: 0.1~100.0 秒

oFF: 不使用 (出荷値: oFF)

比率設定デジタルフィルタ
(RS デジタルフィルタ)



比率設定デジタルフィルタ画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS デジタルフィルタ画面となり、コントローラ間通信によるカスケード制御ならばカスケードデジタルフィルタ画面となります。他の箇所での表記は「RS デジタルフィルタ」になっています。

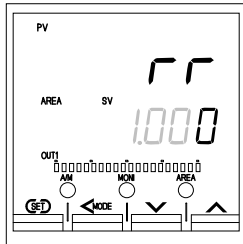
1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した比率設定デジタルフィルタは登録されません。

4. SET キーを押して、設定した比率設定デジタルフィルタを登録します。表示は、比率設定レシオ画面に切り換わります。

シフトキー、アップキーまたはダウンキーを押して、マスタからの設定入力 (マスタ SV) に対するレシオを設定します。

設定範囲: 0.001~9.999 (出荷値: 1.000)

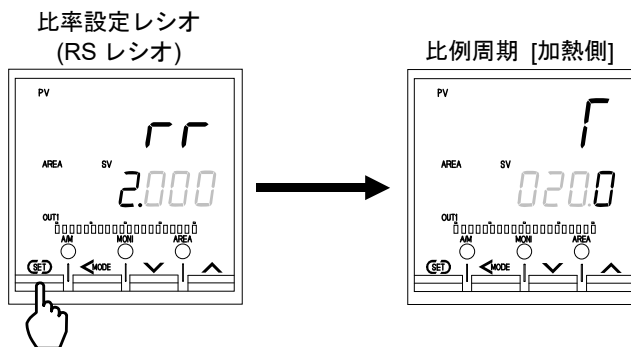
比率設定レシオ
(RS レシオ)



比率設定レシオ画面は、外部入力種類がリモート設定入力ならば RS レシオ画面となり、コントローラ間通信によるカスケード制御ならばカスケードレシオ画面となります。他の箇所での表記は「RS レシオ」になっています。

1 分間以上キー操作をしないと、PV/SV モニタに戻ります。この場合、設定した比率設定レシオは登録されません。

5. SET キーを押して、設定した比率設定レシオを登録します。表示は、次のパラメータに切り換わります。



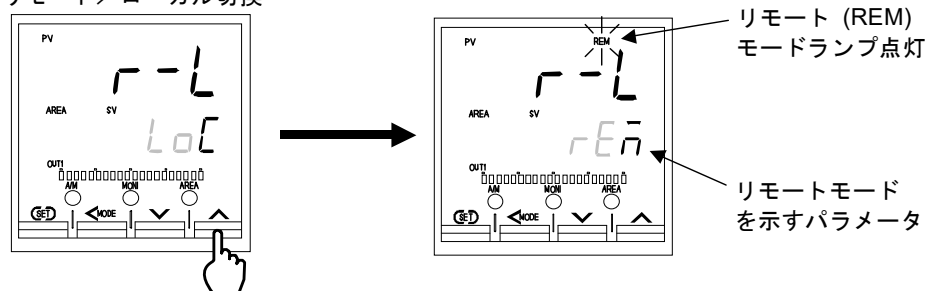
6. MONI キー (ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合) または、SET キーを押しながらシフトキーを押して、PV/SV モニタに戻ります。
7. 上記の 1.~ 6.と同様の手順で、他のスレーブの比率設定バイアス、比率設定デジタルフィルタおよび比率設定レシオを設定します。

データの設定方法については、5.2.2 設定値の変更と登録 (P. 5-8) または 6.3 運転設定 (P. 6-5) を参照してください。

■ 運転手順

1. 各コントローラに対してデバイスアドレス 2 を設定します。
 【🗨️】 デバイスアドレス 2 の設定については、6.14.2 コントローラ間通信の共通設定 (P. 6-61) を参照してください。
2. 各コントローラの外部入力種類を設定します。
 マスタになるコントローラは「0: リモート設定入力」にします。また、スレーブになるコントローラは「2: コントローラ間通信による比率設定」にします。
 【🗨️】 外部入力種類の設定については、■ 運転前の設定 (P. 6-93) を参照してください。
3. 比率設定のマスタを設定します。
 スレーブになるコントローラに、マスタになるコントローラのアドレス (デバイスアドレス 2 の設定) を設定します。マスタに対しては設定不要です。
 【🗨️】 マスタチャンネルの設定については、■ 運転前の設定 (P. 6-93) を参照してください。
4. スレーブコントローラをリモートモードに切り換えます。コントローラ間通信による比率設定は、スレーブコントローラをリモートモードにしないと実行できません。

リモート／ローカル切替



- 【🗨️】 リモートモードへの切り換えについては、6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) を参照してください。

5. 以上の設定でコントローラ間通信による比率設定を開始します
6. 実際に運転しながら、比率設定バイアス、比率設定デジタルフィルタ、および比率設定レシオの調整をします。
 【🗨️】 比率設定バイアス、比率設定デジタルフィルタおよび比率設定レシオの設定については、■ 制御開始後の調整 (P. 6-96) を参照してください。

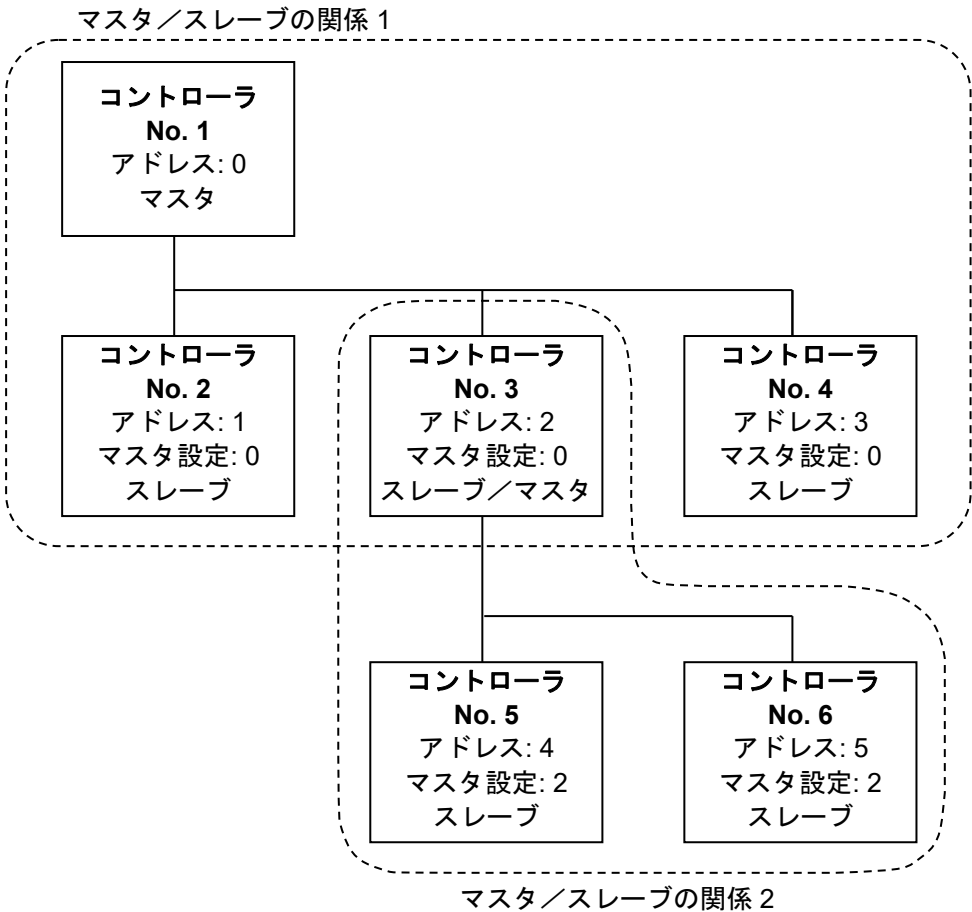
■ 使用例

● 例 1

マスタチャンネル設定によっては、以下のようなマスタ／スレーブ関係を作ることが可能です。

コントローラ No.	デバイスアドレス 2	マスタチャンネル設定	マスタ／スレーブ関係
1	0	—	マスタ ├ スレーブ ├ スレーブ／マスタ * └ スレーブ ├ スレーブ └ スレーブ
2	1	0	
3	2	0	
4	3	0	
5	4	2	
6	5	2	

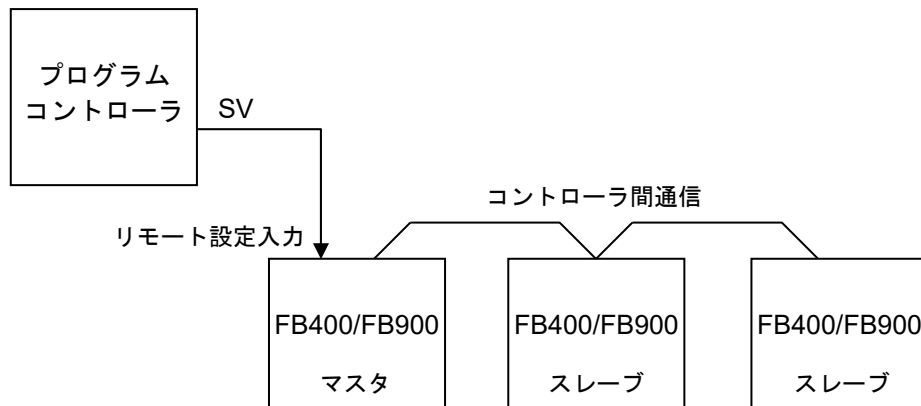
* コントローラ No. 3 はコントローラ No. 1 のスレーブであると共に、コントローラ No. 5、No. 6 のマスタということになります。



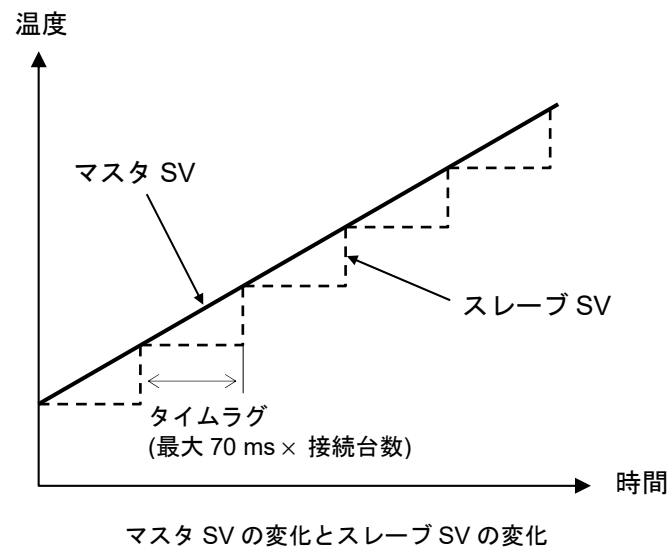
● 例 2

以下のような接続でコントローラ間通信による比率設定を行った場合、マスタ SV の変化とスレーブ SV の変化に違いが生じます。

プログラムコントローラの設定値 (SV) を、リモート設定入力としてコントローラ間通信による比率設定のマスタに入力します。

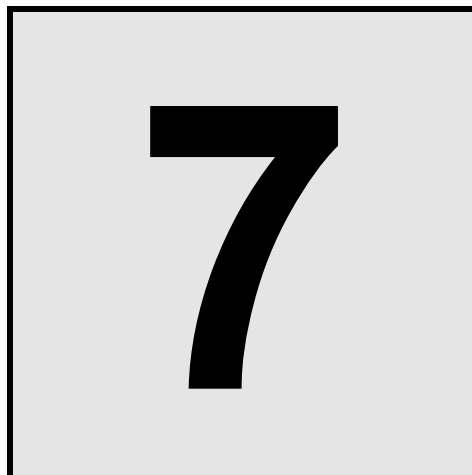


マスタ SV は、プログラムコントローラの設定値 (SV) と同様に、連続して徐々に変化しますが、スレーブ SV は、コントローラ間通信によるタイムラグのため、ステップ状に変化します。



MEMO

パラメータの説明



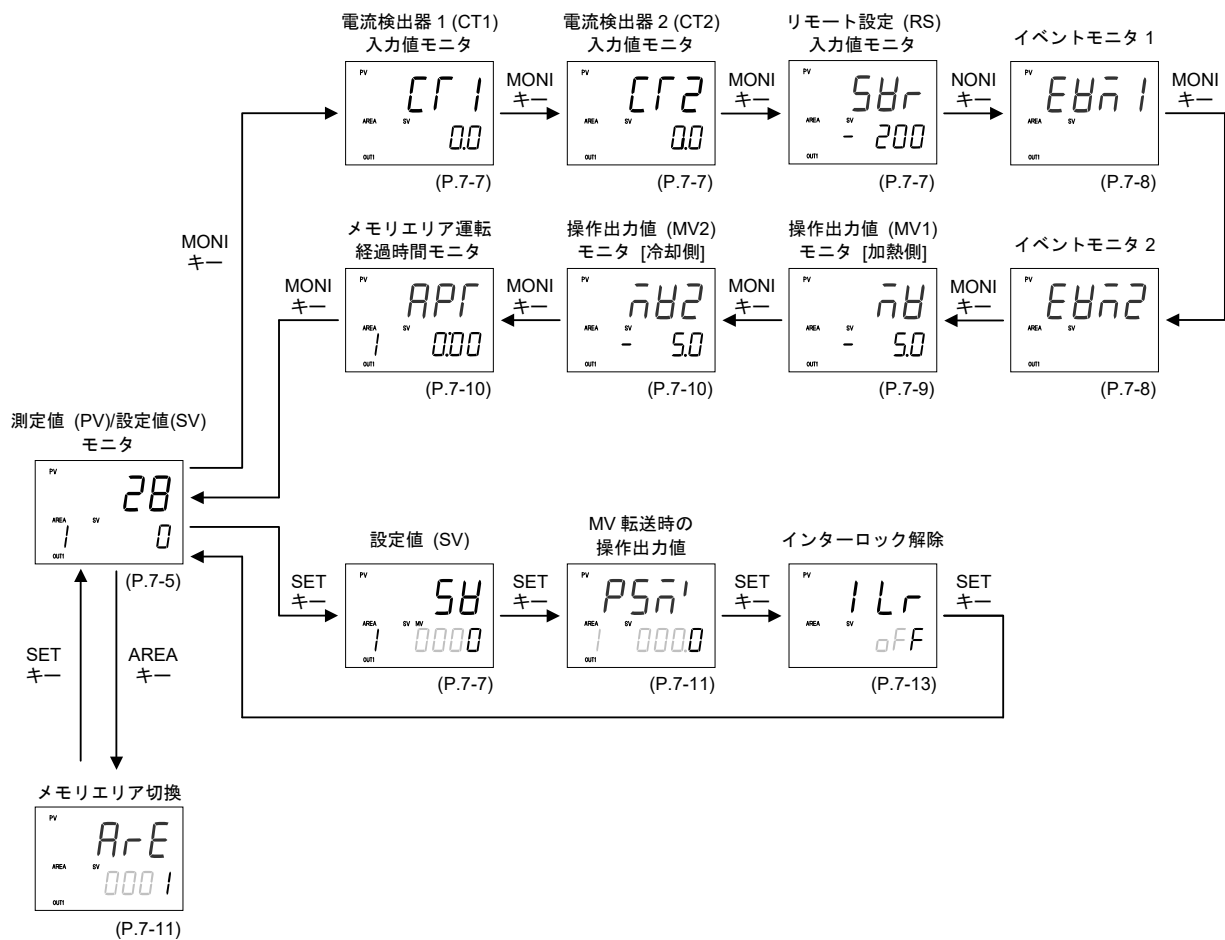
7.1 SV 設定&モニタモード	7-2
7.1.1 表示フロー (ダイレクトキータイプ 1).....	7-2
7.1.2 表示フロー (ダイレクトキータイプ 2).....	7-3
7.1.3 モニタ項目、設定項目一覧.....	7-4
7.2 運転モード	7-14
7.2.1 表示フロー	7-14
7.2.2 運転項目一覧.....	7-15
7.3 パラメータ設定モード	7-19
7.3.1 表示フロー	7-20
7.3.2 パラメータ設定項目一覧	7-21
7.4 セットアップ設定モード.....	7-34
7.4.1 表示フロー	7-34
7.4.2 セットアップ設定項目一覧.....	7-35
7.5 エンジニアリングモード.....	7-48
7.5.1 表示フロー	7-48
7.5.2 設定上の注意事項	7-55
7.5.3 エンジニアリング設定項目一覧.....	7-62

7.1 SV 設定&モニタモード

このモードでは、制御の目標値である設定値 (SV) の設定や、測定値 (PV)、設定値 (SV)、操作出力値 (MV) 等のモニタが行えます。

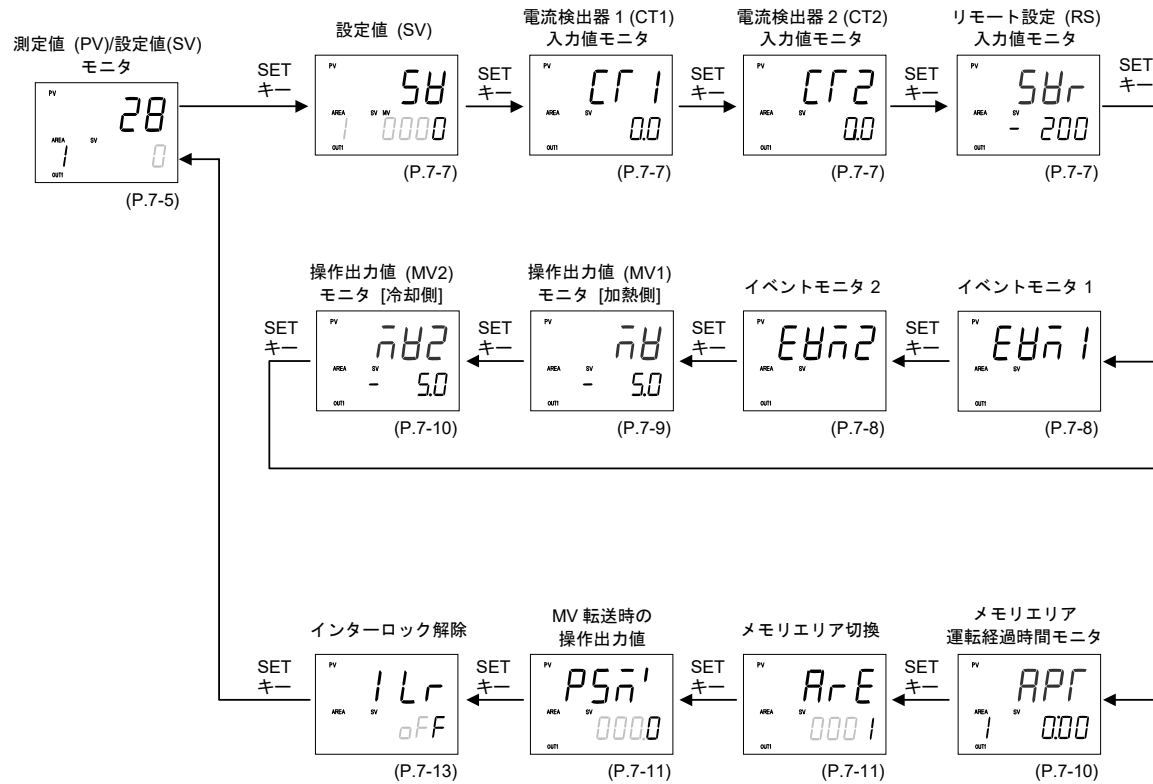
SV 設定&モニタモードは、ダイレクトキーの種類によって表示フローが異なります。ダイレクトキーの種類には、タイプ 1 とタイプ 2 があります。エンジニアリングモードで選択できます。

7.1.1 表示フロー (ダイレクトキータイプ 1)



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。

7.1.2 表示フロー (ダイレクトキータイプ 2)



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。

7.1.3 モニタ項目、設定項目一覧

■ ピクトグラムの説明

ピクトグラム	名称	ピクトグラムの意味
	メモリエリア機能	メモリエリアに登録できるパラメータです。
	データロック機能	データの変更ができないように、ロックすることができるパラメータです。
	電流検出器 (CT) 入力	該当オプションを持つ FB400/FB900 の場合に、オプションにかかわるパラメータであることを示しています。
	開度帰還抵抗 (FBR) 入力	
	通信機能 (通信 1 または通信 2)	
	負荷電圧 (PFF) 入力	
	伝送出力 (AO)	
	デジタル出力 (DO)	

測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ



PV モニタ

SV モニタ

測定値 (PV) 表示器 (以下、PV 表示器と称す): 測定値 (PV) を表示します。

設定値 (SV) 表示器 (以下、SV 表示器と称す):

制御の目標値を表示します。表示される値は、運転モードの状態によって異なります。

- ローカルモードのときに、設定値 (SV)* を表示します。
- リモートモードのときに、リモート設定 (RS) 入力値* を表示します。



コントローラ間通信時のスレーブ側コントローラについて:

コントローラ間通信比率設定またはカスケード制御の場合は、スレーブ側のコントローラをリモートモードにします。この場合は、マスタ側コントローラからの値に対して、デジタルフィルタ、バイアスまたはレシオを加えた値を表示します。

- マニュアルモードのときに、マニュアル操作用出力値を表示します。

また、手動で操作用出力値の変更ができます。(P. 6-27 参照)

PID 制御の場合:

操作用出力値 (MV1) [加熱側] を表示します。

加熱冷却 PID 制御の場合:

操作用出力値 (MV1) [加熱側] または操作用出力値 (MV2) [冷却側] を表示します。

位置比例 PID 制御の場合:

開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合、SV 表示器に開度帰還抵抗 (FBR) 入力値を表示します。また、開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合は、SV 表示器には何も表示しません。

* 設定値 (SV) とリモート設定 (RS) 入力値 は、設定変化率リミッタを設定している場合は、その値が変化率に従って、変化していく状態を表示します。

表示またはデータ範囲	出荷値
測定値 (PV): 入力スケール下限～入力スケール上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	—
設定値 (SV)、リモート設定 (RS) 入力値: 設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	—
操作用出力値 (MV1 または MV2): PID 制御: 出力リミッタ下限 (MV1)～出力リミッタ上限 (MV1) (−5.0～+105.0 %) 加熱冷却 PID 制御: −出力リミッタ上限 (MV2)～+出力リミッタ上限 (MV1) (−105.0～+105.0 %)	—



STOP 時には、SV 表示器または PV 表示器に「**5FOP**」を表示します。

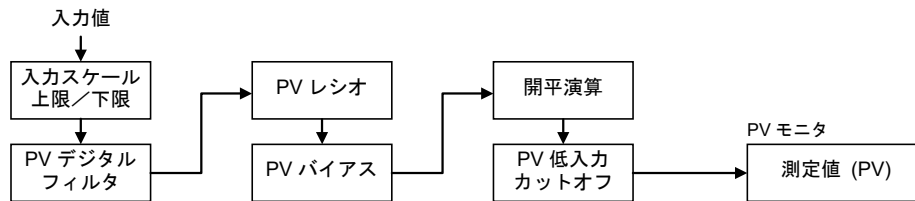
「**5FOP**」の表示位置は、エンジニアリングモード (P. 7-62) で設定できます。



加熱冷却 PID 制御を行う場合は、注文時に出力 2 (OUT2) の選択が必要です。

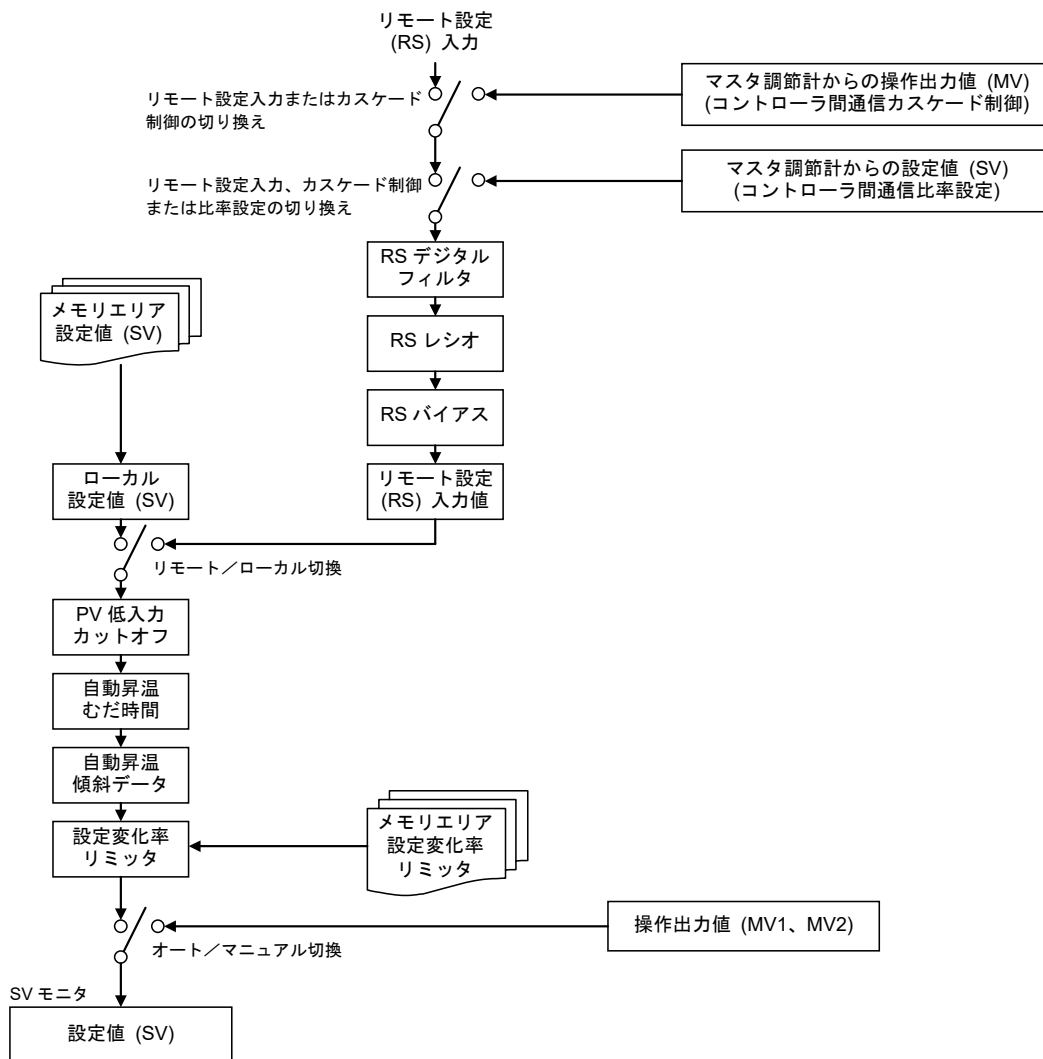
■ 測定値 (PV) モニタの表示処理

取り込んだ入力値に対して、以下の入力処理をした値が、PV モニタに表示される測定値 (PV) です。



■ 設定値 (SV) モニタの表示処理

リモート設定 (RS) 入力、メモリエリア設定値 (SV) またはローカル設定値 (SV) に対して、以下の処理をした値が、SV モニタに表示される設定値 (SV) です。



設定値 (SV) [ローカル設定値]



58

制御の目標値 (ローカル設定値) を設定します。

データ範囲	出荷値
設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0

関連項目

エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 設定リミッタ上限、設定リミッタ下限 (P. 7-170)

電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ
電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ



CT1

CT2

電流検出器 (CT) で取り込んだ電流値を、SV 表示器に表示します。

表示範囲	出荷値
電流検出器が CTL-6-P-N の場合: 0.0～30.0 A	—
電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.0～100.0 A	—



この画面は、電流検出器 (CT) 入力ありの場合に表示します。

リモート設定 (RS) 入力値 モニタ

58r

リモートモードのときに、制御の目標値となるリモート設定 (RS) 入力値を、SV 表示器に表示します。

表示範囲	出荷値
設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	—



この画面は、リモート設定 (RS) 入力ありの場合に表示します。

関連項目

運転モード:

- リモート／ローカル切換 (P. 7-18)

セットアップ設定モード:

- RS バイアス (P. 7-42)
- RS レシオ (P. 7-42)
- RS デジタルフィルタ (P. 7-42)

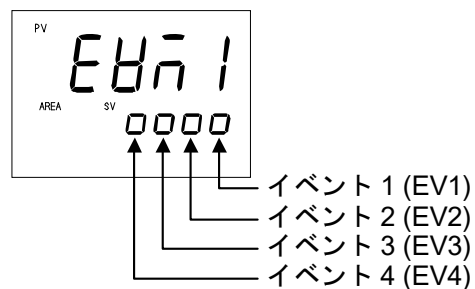
エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 設定リミッタ下限、設定リミッタ上限 (P. 7-170)

イベントモニタ 1

EVn1

イベント発生時に、SV 表示器の桁に「□」が点灯します。
どの桁が点灯したかによって、発生したイベント種類を確認できます。



この画面は、イベント 1~4 種類のいずれかで、イベント動作が選択されているときに表示します。

関連項目

エンジニアリングモード:

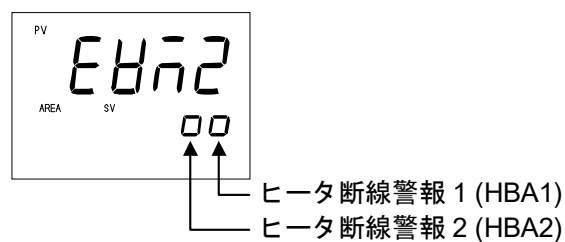
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)

イベントモニタ 2

CT 入力
オプション

EVn2

ヒータ断線警報 (HBA) 発生時に、SV 表示器の桁に「□」が点灯します。
どの桁が点灯したかによって、発生したヒータ断線警報 (HBA) 種類を確認できます。



CT 割付で「0: なし」に設定した場合は表示しません。

関連項目

エンジニアリングモード:

- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)

操作出力値 (MV1) モニタ [加熱側]

FBR 入力
オプション

SV

PID 制御または加熱冷却 PID 制御の場合は、SV 表示器に操作出力値 (MV1) を表示します。

位置比例 PID 制御で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力 (オプション) を使用している場合は、SV 表示器に開度帰還抵抗 (FBR) 入力値を表示します。

SV 表示器の表示内容

制御動作	開度帰還抵抗 (FBR) 入力	表示内容
PID 制御	FBR 入力は使用しません。	操作出力値 (MV1) を表示します。
加熱冷却 PID 制御		操作出力値 (MV1) [加熱側] を表示します。
位置比例 PID 制御	なし	なにも表示しません。
	あり *	開度帰還抵抗 (FBR) 入力値を表示します。

* 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合に、開度帰還抵抗 (FBR) を接続していない場合は、オーバースケールとなり、SV 表示器に「□□□□」を表示します。

表示範囲	出荷値
PID 制御、加熱冷却 PID 制御: -5.0～+105.0 %	—
位置比例 PID 制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用している場合: 0.0～100.0 %	—



開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線した場合は、オーバースケールとなり、SV 表示器に「□□□□」を表示します。

操作出力値 (MV2) モニタ [冷却側]

782

冷却側の操作出力値 (MV2) を表示します。

表示範囲	出荷値
-5.0～+105.0 %	—

この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

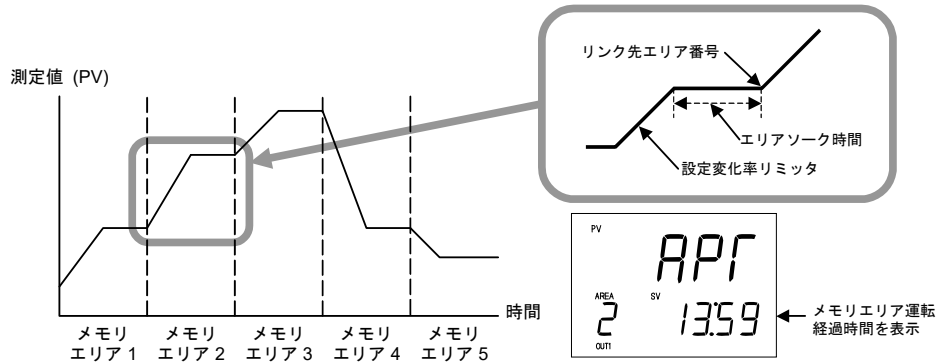
- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 制御動作 (P. 7-129)

メモリエリア運転経過時間モニタ

APF

簡易プログラム運転時に、現在運転中のメモリエリア運転経過時間 (エリアソーク時間のみ) をモニタします。

表示例:



表示範囲	出荷値
0 分 00 秒～199 分 59 秒または 0 時間 00 分～99 時間 59 分	—

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- エリアソーク時間 (P. 7-32)
 - リンク先エリア番号 (P. 7-33)
- エンジニアリングモード:
- ソーク時間単位 (P. 7-169)

メモリエリア切換

ARE

制御に使用するメモリエリア (制御エリア) を選択します。

データ範囲	出荷値
1～8	1



ダイレクトキー種類がタイプ 1 の場合には、AREA キーを押すと、直接、メモリエリア切換画面に切り換えることができます。

ダイレクトキー種類がタイプ 2 の場合には、SV 設定&モニタモード内に表示します。

関連項目

エンジニアリングモード:

- ダイレクトキー種類 (P. 7-68)

MV 転送時の操作出力値

PSn'

制御中にマニュアルモードからオートモードに切り換えたときの、マニュアルモード時に出力していた最終操作出力値です。

データ範囲	出荷値
PID 制御: 出力リミッタ下限 (MV1)～ 出力リミッタ上限 (MV1) (-5.0～+105.0 %)	0.0
加熱冷却 PID 制御: -出力リミッタ上限 (MV2)～ +出力リミッタ上限 (MV1) オーバーラップ動作時は-105.0～+105.0 % * * 実際の出力値は、出力リミッタでリミットされた値となります。	0.0



この画面は、MV 転送機能で「0」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:

- MV 転送機能 (P. 7-128)

次ページへつづく

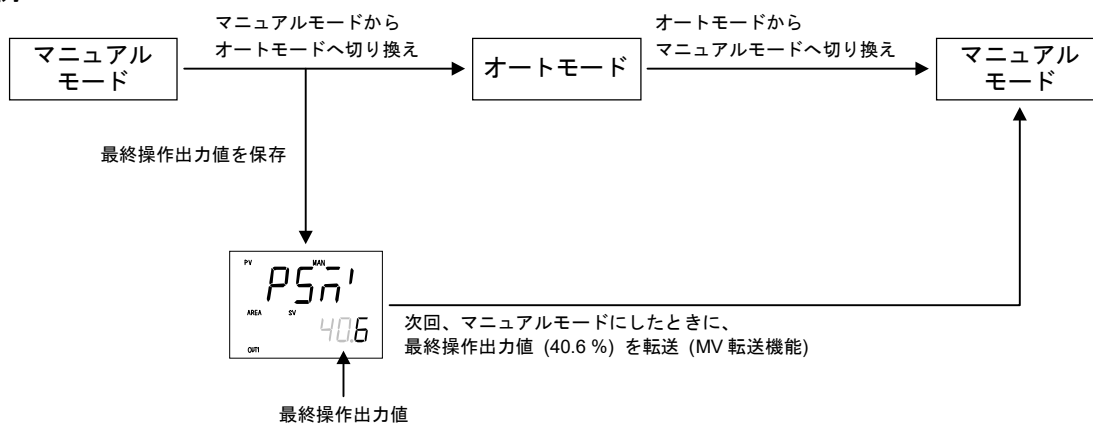
前ページからのつづき

■ 機能説明

制御中にマニュアルモードからオートモードに切り換えたときの、マニュアルモード時に出力していた最終操作出力値を保存する機能です。

この最終操作出力値は、次回、マニュアルモードへ切り換えたときに、マニュアルモード時の操作出力値として使用します。(MV 転送機能)

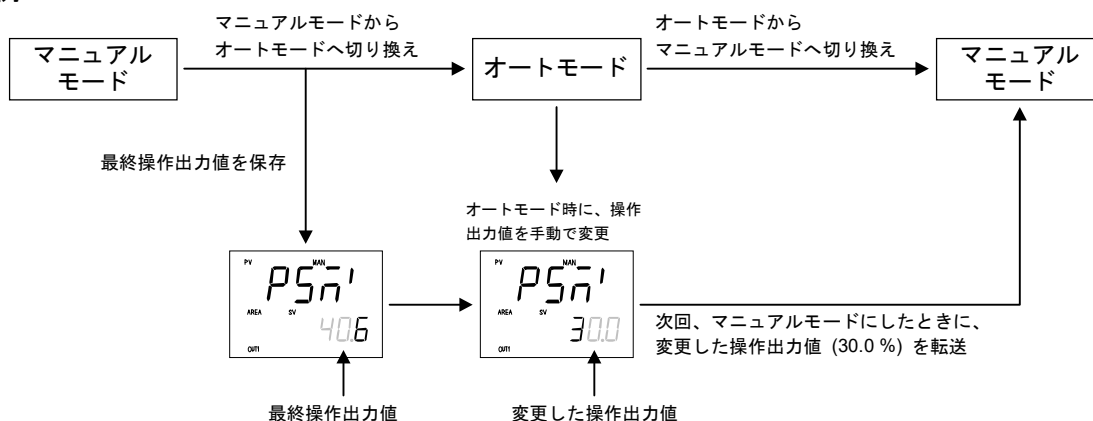
例 1:



また、この画面は、オートモード時に手で操作出力値 (MV1、MV2) を変更できます。

ただし、オートモード時に操作出力値を変更した場合は、次回、マニュアルモードに切り換えたときに、変更した操作出力値が転送されます。

例 2:



操作出力値は、アップキー、ダウンキーまたはシフトキーで変更できます。

インターロック解除



イベントのインターロック状態を表示します。

インターロック状態になった場合は、ダウンキーを押すとインターロックの解除ができます。

データ範囲	出荷値
on (on): インターロック状態	oFF (oFF)
oFF (oFF): インターロック解除	

 この画面は、イベント 1 インターロック～イベント 4 インターロックを「不使用」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:

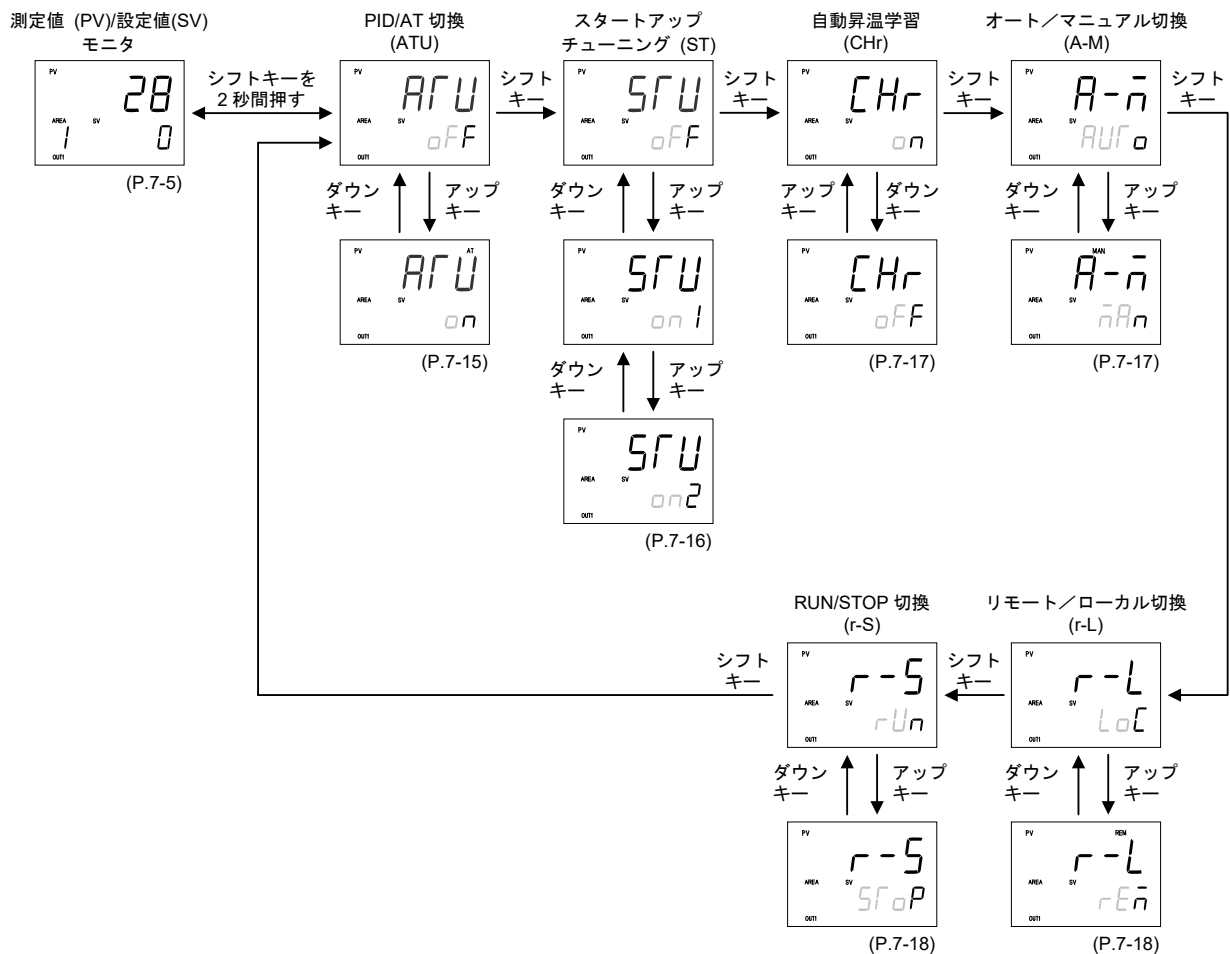
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)

7.2 運転モード

このモードでは、本機器の運転状態 (PID/AT、オート／マニュアル、リモート／ローカル、RUN/STOP) の切り換えが行えます。

また、スタートアップチューニング (ST)、自動昇温学習の設定が行えます。

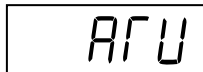
7.2.1 表示フロー



-  シフトキー以外に、SET キーでも運転項目の切り換えができます。
-  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。
-  1 分間以上キー操作をしないと、SV 設定&モニタモードに戻ります。

7.2.2 運転項目一覧

PID/AT 切換



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
ON (on): オートチューニング (AT) 実行 OFF (oFF): PID 制御	OFF (oFF)

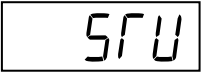
■ 〇 〇 オートチューニング (AT) の開始方法、条件については 6.5 オートチューニング (AT) の開始／停止 (P. 6-15) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- AT バイアス (P. 7-146)
- AT サイクル (P. 7-147)
- AT 動作すきま時間 (P. 7-148)
- AT オン出力値、AT オフ出力値(P. 7-149)
- 比例帯リミッタ上限 [加熱側]、比例帯リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-150)
- 積分時間リミッタ上限 [加熱側]、積分時間リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-151)
- 微分時間リミッタ上限 [加熱側]、微分時間リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-152)
- 比例帯リミッタ上限 [冷却側]、比例帯リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-153)
- 積分時間リミッタ上限 [冷却側]、積分時間リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-154)
- 微分時間リミッタ上限 [冷却側]、微分時間リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-155)
- 比例帯調整係数 [加熱側]、比例帯調整係数 [冷却側] (P. 7-156)
- 積分時間調整係数 [加熱側]、積分時間調整係数 [冷却側] (P. 7-156)
- 微分時間調整係数 [加熱側]、微分時間調整係数 [冷却側] (P. 7-157)

スタートアップチューニング (ST)



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
on1 (on1): 1 回実行 on2 (on2): 毎回実行 oFF (oFF): スタートアップチューニング (ST) 不使用	oFF (oFF)

- この画面は、位置比例 PID 制御の場合は表示しません。
- 加熱冷却 PID 制御の場合、昇温方向のみスタートアップチューニング (ST) を実行できます。加熱側 PID 定数が自動算出されます。
- 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、6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定 (P. 6-18) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- ST 比例帯調整係数 (P. 7-163)
 - ST 積分時間調整係数 (P. 7-164)

- ST 微分時間調整係数 (P. 7-164)
- ST 起動条件 (P. 7-163)

機能説明

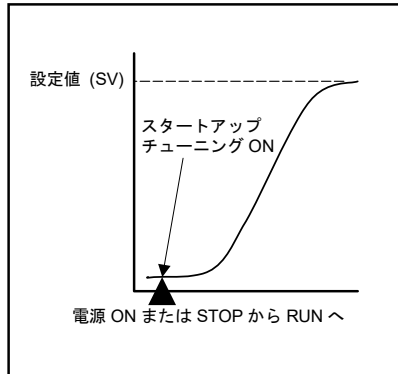
電源を ON にした場合や、設定値 (SV) を変更したときの、立ち上がりの温度特性 (勾配、SV までの到達時間) から PID 定数を自動算出するチューニングです。

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。

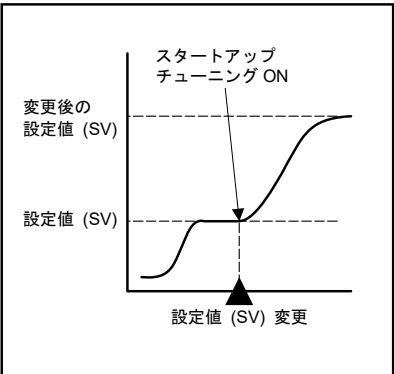
スタートアップチューニング (ST) を ON にするタイミングは、以下の 3 種類から選択できます。

- 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

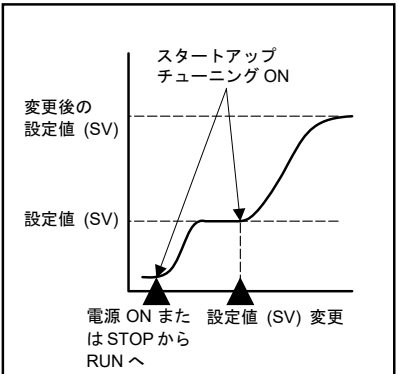
電源を ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたとき



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



自動昇温学習

CHr

学習機能の ON/OFF を選択します。

データ範囲	出荷値
on (on): 学習する oFF (oFF): 機能なし	on (on)

 この画面は、自動昇温グループを「0」に設定している場合には表示しません。

 加熱冷却 PID 制御の場合、昇温方向のみ自動昇温が可能です。

 自動昇温学習の使用例については、6.14.4 自動昇温機能 [学習機能付] (P. 6-72) を参照してください。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 自動昇温グループ (P. 7-165)
- 自動昇温むだ時間 (P. 7-167)
- 自動昇温傾斜データ (P. 7-167)

■ 機能説明

自動昇温を行うために必要な、「自動昇温むだ時間」、「自動昇温傾斜データ」を求めるための機能です。「on: 学習する」に設定し、制御を STOP から RUN に切り換えると学習を開始します。

「自動昇温むだ時間」、「自動昇温傾斜データ」が求まると、学習機能は OFF になります。

オート／マニュアル切換

A-r

オートモード、マニュアルモードの切り換えを行います。

オートモード: 自動で制御を行います。

マニュアルモード: 手動で操作出力値 (MV1、MV2) を変更できます。

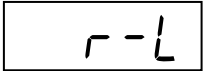
操作出力値は、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタで変更できます。

データ範囲	出荷値
Run (AUTo): オートモード rAn (MAAn): マニュアルモード	Run (AUTo)

 オートモードのときでも、「MV 転送時の操作出力値」画面で、手動で操作出力値を変更できます。

 オート／マニュアルの切り換え方法については、6.7 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-23) を参照してください。

リモート／ローカル切換



リモートモード、ローカルモードの切り換えを行います。
ローカルモード: 本計器の設定値 (SV) で制御を行います。
リモートモード: リモート設定 (RS) 入力値で制御を行います。

データ範囲	出荷値
$L\alpha C$ (LoC): ローカルモード	$L\alpha C$ (LoC)
$rE\bar{n}$ (rEM): リモートモード	

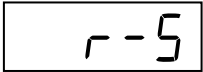
コントローラ間通信比率設定、またはコントローラ間通信カスケード制御を行う場合は、スレーブ側の調節計をリモートモードに切り換える必要があります。

リモート／ローカルの切り換え方法については、6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) を参照してください。

コントローラ間通信機能については、6.14 コントローラ間通信によるグループ運転 (P. 6-60) を参照してください。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 外部入力種類 (P. 7-125)
 - SV トラッキング (P. 7-127)

RUN/STOP 切換



RUN (制御開始)、STOP (制御停止) の切り換えを行います。

データ範囲	出荷値
rUn (rUn): RUN (制御開始)	rUn (rUn)
$S\Gamma\alpha P$ (SToP): STOP (制御停止)	

RUN/STOP の切り換え方法については、6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) を参照してください。

グループ RUN/STOP 機能を使用している場合は、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

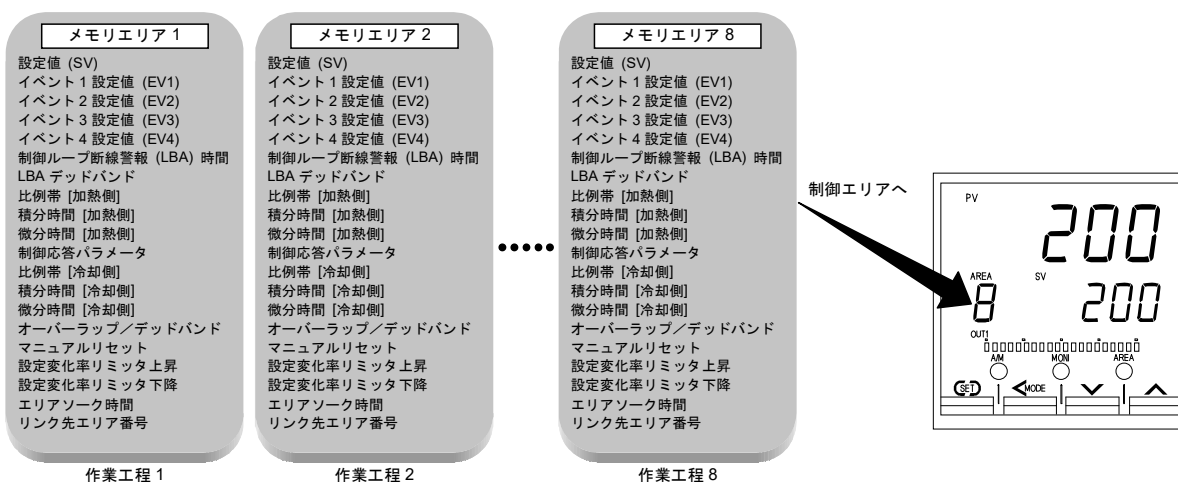
7.3 パラメータ設定モード

このモードのパラメータは、メモリエリアに記憶することができます。

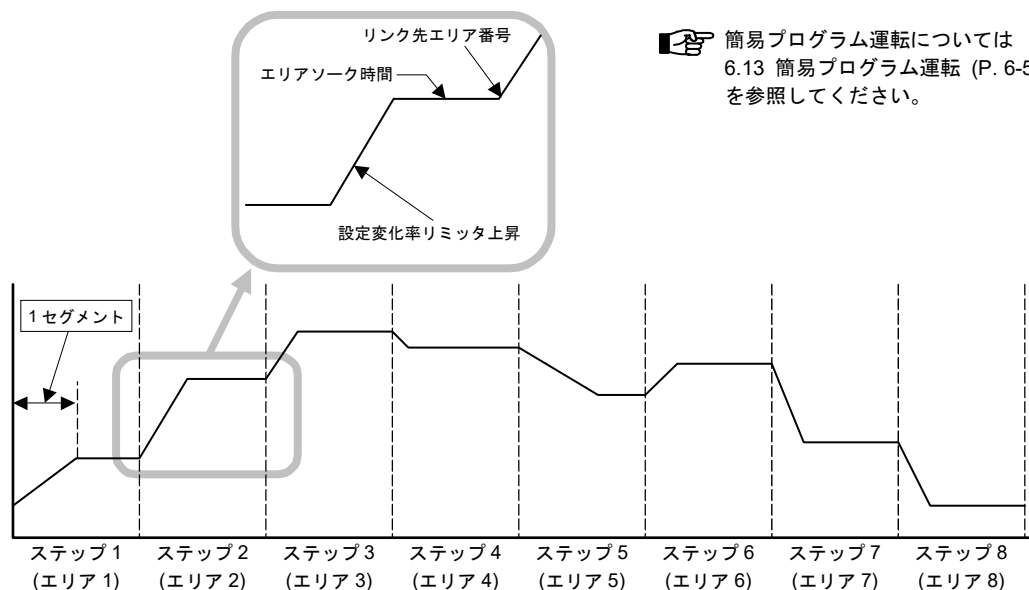
■ マルチメモリエリア機能

マルチメモリエリアとは、設定値 (SV) などのパラメータ値を最大8エリアまで記憶できる機能です。1つのエリアに記憶できるパラメータは、設定値 (SV) とパラメータ設定モード内のパラメータです。記憶されている8エリアのうち、必要に応じて1エリアを呼びだし、制御に使用します。この制御に使用するメモリエリアを「制御エリア」と呼びます。

作業工程ごとに、設定値を分けて記憶させておくと、メモリエリア番号を変更するだけで工程に必要な設定値を一括して呼び出せます。

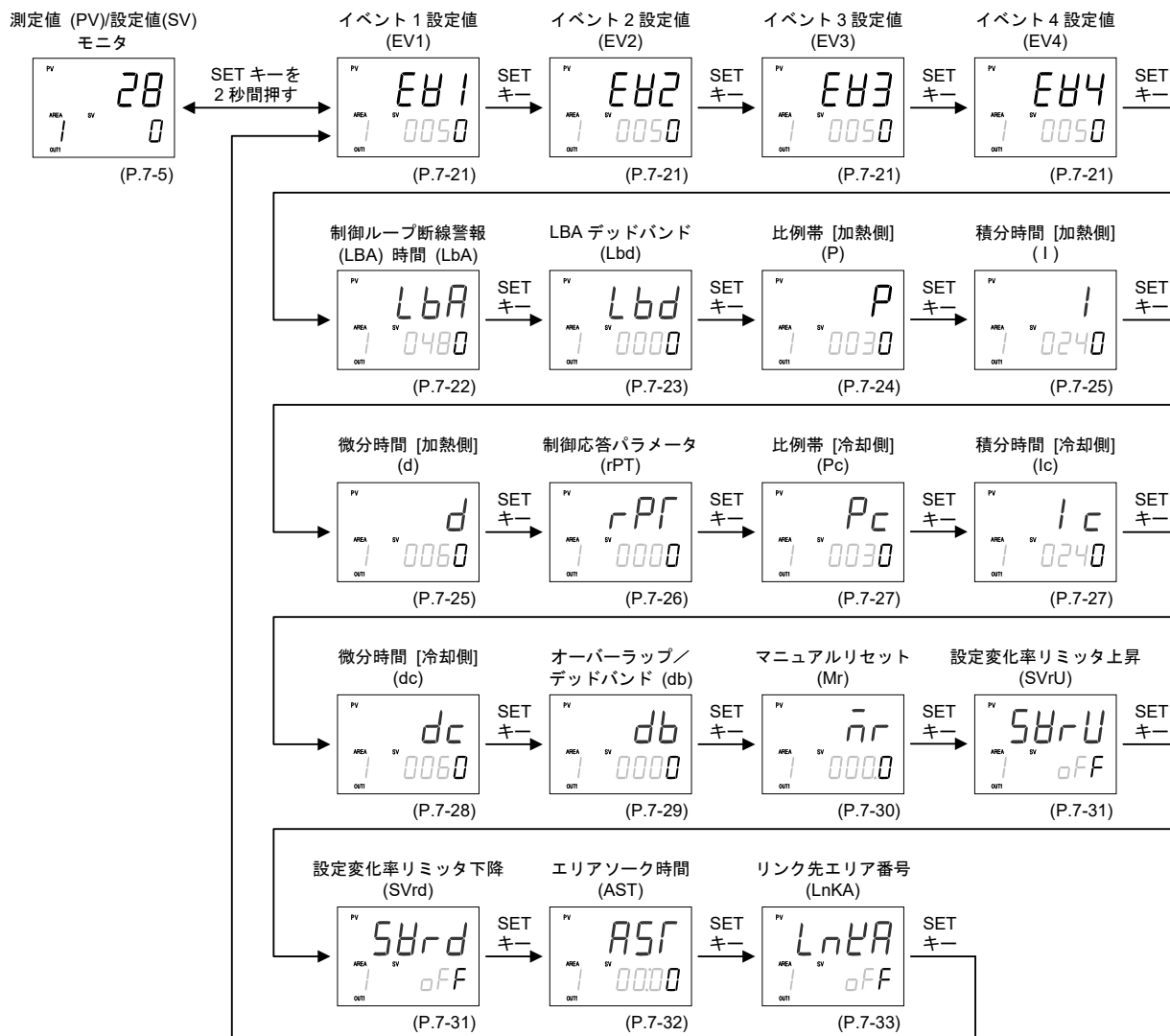


また、メモリエリアどうしをリンクさせることで、簡易プログラム運転ができます。最大 16 セグメント (8 ステップ) のプログラム運転ができます。



📖 簡易プログラム運転については
6.13 簡易プログラム運転 (P. 6-50)
を参照してください。

7.3.1 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 分以上キー操作をしないと、SV 設定&モニタモードに戻ります。

7.3.2 パラメータ設定項目一覧

イベント 1 設定値 (EV1) イベント 3 設定値 (EV3)
 イベント 2 設定値 (EV2) イベント 4 設定値 (EV4)



EV1

EV2

EV3

EV4

イベント動作の設定値です。

イベント設定値を超えると、デジタル出力 (DO1～DO4) から信号を出力します。

データ範囲	出荷値
イベント種類が偏差* の場合: -入力スパン～+入力スパン 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。 ----- * 偏差: 上限偏差、下限偏差、上下限偏差、範囲内	50
イベント種類が入力値または設定値の場合: 入力スケール下限～入力スケール上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	50
イベント種類が操作出力値 (MV1 または MV2) の場合: -5.0～+105.0 %	50

イベント 1～4 種類で、「0: イベント機能なし」に設定している場合は、この画面は表示しません。

イベント 4 種類で、「9: 制御ループ断線警報 (LBA)」に設定している場合は、イベント 4 設定値 (EV4) 画面は表示しません。

イベント設定値の設定方法については、6.3.2 イベント設定値 (警報値) の設定 (P. 6-6) 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. 7-71)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 1 待機動作 (P. 7-87)
- イベント 2 待機動作 (P. 7-97)
- イベント 3 待機動作 (P. 7-104)
- イベント 4 待機動作 (P. 7-111)
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)
- イベント 1 動作すきま (P. 7-90)
- イベント 2 動作すきま (P. 7-99)
- イベント 3 動作すきま (P. 7-106)
- イベント 4 動作すきま (P. 7-113)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- イベント 1 遅延タイマ (P. 7-91)
- イベント 2 遅延タイマ (P. 7-100)
- イベント 3 遅延タイマ (P. 7-107)
- イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

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
1～7200 秒 OFF (oFF): 機能なし	480

この画面は、イベント 4 種類で、「9: 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。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- LBA デッドバンド (P. 7-23)
- エンジニアリングモード:
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
 - イベント 4 インターロック (P. 7-112)
 - イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)

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: 入カスパンの 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 デッドバンド



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。

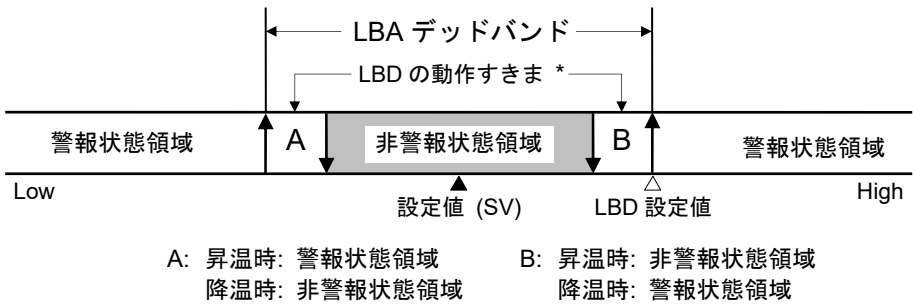
データ範囲	出荷値
0～入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0

この画面は、イベント 4 種類で、「9: 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。

- 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. 7-22)
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - イベント 4 種類 (P. 7-109)
 - イベント 4 インターロック (P. 7-112)
 - イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)

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／測温抵抗体入力: 0.8℃ (固定) 電圧／電流入力: スパンの 0.8% (固定)

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。

次ページへつづく

前ページからのつづき

- 

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
 - 制御の種類が加熱冷却 PID 制御の場合
 - LBA 時間設定が「0」の場合
 - イベント 4 種類 (ES4) に、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 にならない場合があります。このようなときは、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 デッドバンド内に入った場合

比例帯 [加熱側]

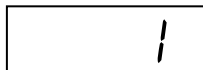
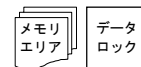


P、PI、PD、PID 制御の比例帯です。
加熱冷却 PID 制御の場合は、加熱側の比例帯となります。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0、0.00)～入力スパン (単位: °C [°F]) 0 (0.0、0.00): 二位置動作 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	30 (30.0、30.00)
電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 % 0.0: 二位置動作	30.0

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- オーバーラップ／デッドバンド (P. 7-29)
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - 二位置動作すきま上限、二位置動作すきま下限 (P. 7-134)
 - オーバーラップ／デッドバンド基準点 (P. 7-144)

積分時間 [加熱側]



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。
加熱冷却 PID 制御の場合は、加熱側の積分時間となります。

データ範囲	出荷値
PID 制御、加熱冷却 PID 制御: 1~3600 秒または 0.1~1999.9 秒 oFF (oFF): PD 動作 (加熱冷却 PID 制御: 加熱側、冷却側 ともに PD 動作)	240
位置比例 PID 制御: 1~3600 秒または 0.1~1999.9 秒	240

データ範囲は、積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133) によって異なります。

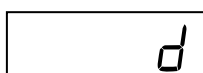
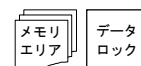
データ範囲	積分／微分時間の小数点位置設定
1~3600 秒	0: 1 秒設定 (小数点なし)
0.1~1999.9 秒	1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)

関連項目

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

微分時間 [加熱側]



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。加熱冷却 PID 制御の場合は、加熱側の微分時間となります。

データ範囲	出荷値
1~3600 秒または 0.1~1999.9 秒 oFF (oFF): PI 動作	60

データ範囲は、積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133) によって異なります。

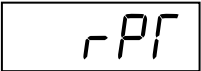
データ範囲	積分／微分時間の小数点位置設定
1~3600 秒	0: 1 秒設定 (小数点なし)
0.1~1999.9 秒	1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)

関連項目

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)
- 微分ゲイン (P. 7-133)

制御応答パラメータ



PID 制御における設定値 (SV) の変更に伴う応答です。

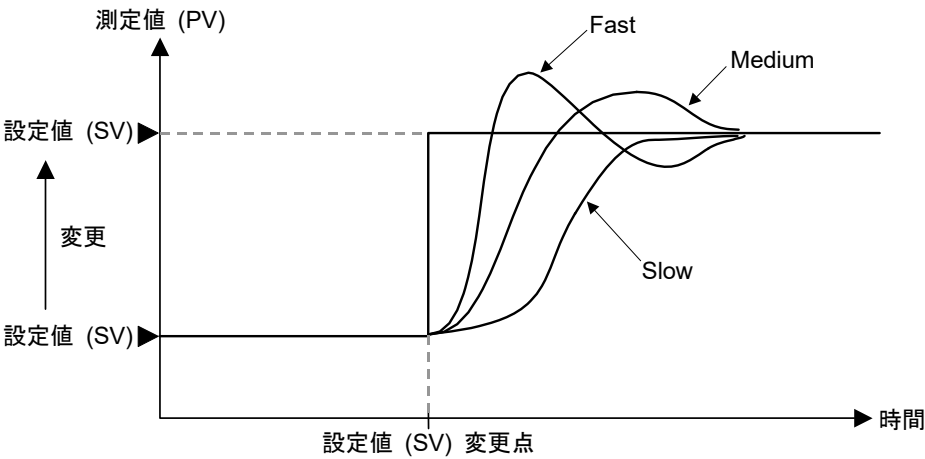
データ範囲	出荷値
0: Slow 1: Medium 2: Fast	PID 制御、 位置比例 PID 制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 2

機能説明

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

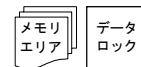
設定値 (SV) 変更に対する制御対象の応答を早くしたい場合は Fast を選択してください。ただし、Fast の場合は若干のオーバーシュートは避けられません。また、制御対象によってオーバーシュートを避けたい場合は、Slow を指定してください。

Fast	立ち上がり時間を短くしたい (運転を早く始めたい) 場合に選択 ただし、若干のオーバーシュートは避けられません
Medium	「早い」と「遅い」の中間 オーバーシュートは「Fast」よりも小さくなります
Slow	オーバーシュートしてはいけない場合に選択 設定した値より温度が上がってしまうと材料が変質してだめになる場合等



制御応答パラメータの設定は、P、PD 動作時には無効です。

比例帯 [冷却側]

 P_c

加熱冷却 P、PI、PD、PID 制御時の、冷却側の比例帯です。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1、0.01)～入力スパン (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	30 (30.0、30.00)
電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	30.0

この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

関連項目

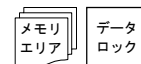
パラメータ設定モード:

- オーバーラップ/デッドバンド (P. 7-29)

エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 制御動作 (P. 7-129)
- オーバーラップ/デッドバンド基準点 (P. 7-144)

積分時間 [冷却側]

 I_c

冷却側の比例 (P) 制御で生じる、オフセットを解消する積分動作 [冷却側] の時間です。

データ範囲	出荷値
1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 oFF (oFF): PD 動作 (加熱冷却 PID 制御: 加熱側、冷却側 ともに PD 動作)	240

データ範囲は、積分/微分時間の小数点位置 (P. 7-133) によって異なります。

データ範囲	積分/微分時間の小数点位置設定
1～3600 秒	0: 1 秒設定 (小数点なし)
0.1～1999.9 秒	1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)

この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 制御動作 (P. 7-129)
- 積分/微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

微分時間 [冷却側]



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 [冷却側] の時間です。

データ範囲	出荷値
1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 OFF (oFF): PI 動作	60

データ範囲は、積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133) によって異なります。

データ範囲	積分／微分時間の小数点位置設定
1～3600 秒	0: 1 秒設定 (小数点なし)
0.1～1999.9 秒	1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)

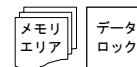
この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 制御動作 (P. 7-129)
- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)
- 微分ゲイン (P. 7-133)

オーバーラップ／デッドバンド



db

加熱冷却 PID 制御を行う場合の、比例帯 [加熱側] と比例帯 [冷却側] のオーバーラップまたはデッドバンドの範囲です。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: -入力スパン ~ +入力スパン (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0
電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 入力スパンの -100.0 ~ +100.0 %	0.0

📖 マイナス (-) を設定するとオーバーラップになります。ただし、オーバーラップの動作範囲は、比例帯 [加熱側] または比例帯 [冷却側] の、小さい値に設定されている方の範囲内となります。

📖 この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 [加熱側] (P. 7-24)
- 比例帯 [冷却側] (P. 7-27)

エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 制御動作 (P. 7-129)
- オーバーラップ／デッドバンド基準点 (P. 7-144)

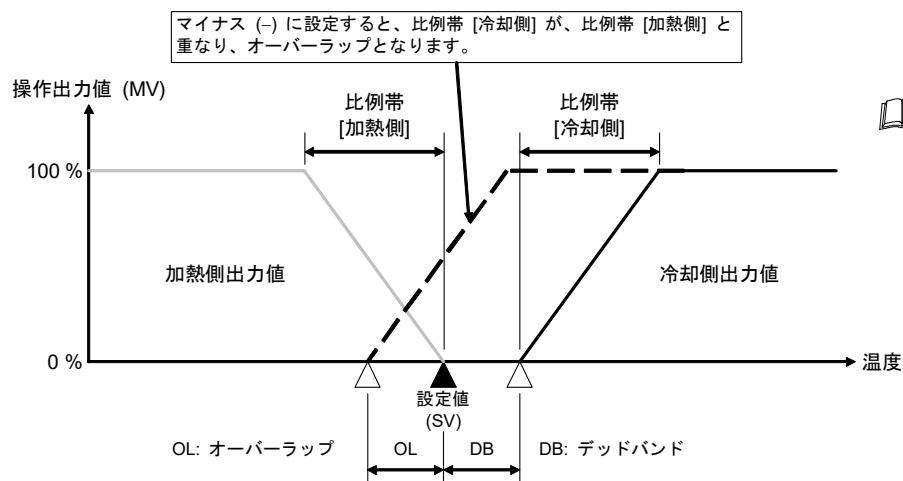
■ 機能説明

オーバーラップ (OL): 比例帯 [加熱側] と比例帯 [冷却側] が重なる範囲が、オーバーラップです。

測定値 (PV) が、オーバーラップの範囲内にある場合は、操作出力値 (MV1) と操作出力値 (MV2) が同時に出力される場合があります。

デッドバンド (DB): 比例帯 [加熱側] と比例帯 [冷却側] の間の制御不感帯がデッドバンドです。

測定値 (PV) が、デッドバンドの範囲内にある場合は、操作出力値 (MV1) と操作出力値 (MV2) は、ともに出力されません。



📖 左図はオーバーラップ／デッドバンド基準点の設定が 0.0 の場合の例です。オーバーラップ／デッドバンド基準点については P. 7-144 を参照してください。

マニュアルリセット



比例 (P) 制御で生じるオフセット (残留偏差) を解消するために、操作出力値を手動で補正します。

- プラス (+) 側に設定した場合
安定した時点の操作出力値に対して、設定したマニュアルリセット値の分だけ操作出力値が増加します。
- マイナス (-) 側に設定した場合
安定した時点の操作出力値に対して、設定したマニュアルリセット値の分だけ操作出力値が減少します。

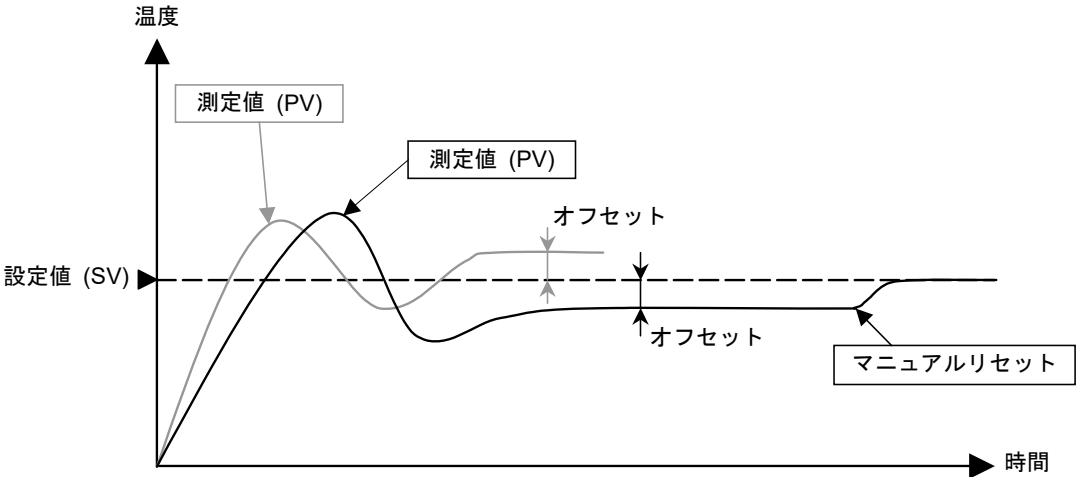
データ範囲	出荷値
-100.0～+100.0 %	0.0

この画面は、積分時間 [加熱側] または積分時間 [冷却側] が「oFF」の場合に表示します。

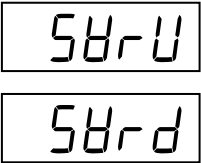
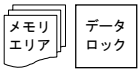
- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- 積分時間 [加熱側] (P. 7-25)
 - 積分時間 [冷却側] (P. 7-27)

■ 機能説明

比例 (P) 制御または PD 制御の場合に、手動でオフセット (残留偏差) を修正する機能です。オフセットとは、操作量が安定した状態 (定常状態) での設定値 (SV) と実際の測定値 (PV) の偏差を言います。マニュアルリセット値を変更すると、操作出力量が変わります。



設定変化率リミッタ上昇
設定変化率リミッタ下降



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
1 (0.1、0.01)～入力スパン／単位時間 oFF (oFF): 機能なし 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	oFF (oFF)

設定変化率リミッタの単位時間は、1～3600 秒の範囲で変更できます。
単位時間は、設定変化率リミッタ単位時間 (P. 7-169) で設定します。

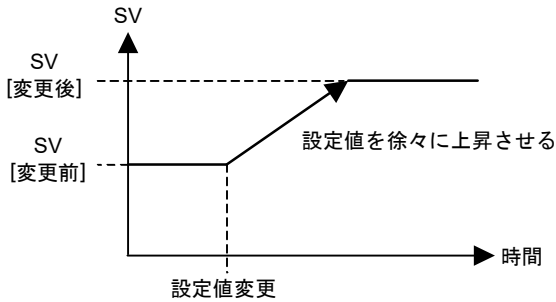
- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - 設定変化率リミッタ単位時間 (P. 7-169)

■ 機能説明

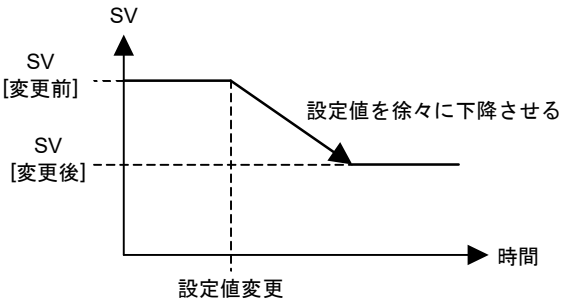
設定変化率リミッタとは、設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定する機能です。設定値 (SV) の急変を避けたい場合に使用します。

[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を「OFF: 機能なし」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。

エリアソーク時間



ASF

簡易プログラム運転を行う場合の、リンク先のメモリエリアに切り換えるまでの時間です。

データ範囲	出荷値
0 分 00 秒～199 分 59 秒 0 時間 00 分～99 時間 59 分	0:00

データ範囲は、ソーク時間単位 (P. 7-169) で選択できます。

- 関連項目
- パラメータ設定モード:

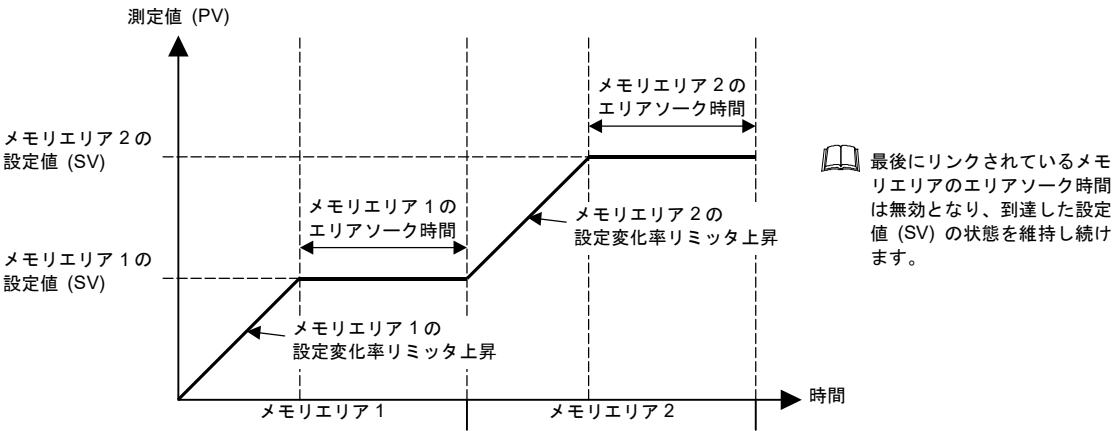
エンジニアリングモード:
- リンク先エリア番号 (P. 7-33)

● ソーク時間単位 (P. 7-169)

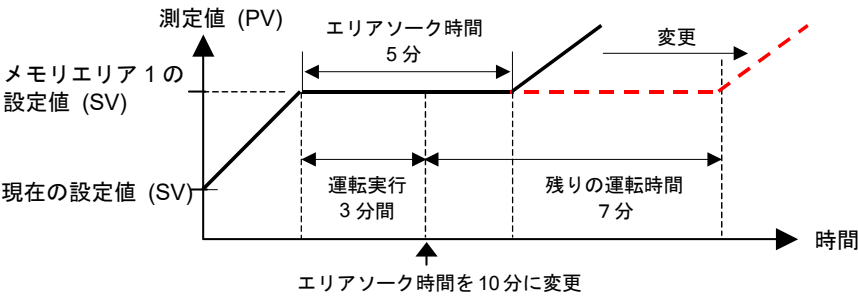
機能説明

エリアソーク時間は、簡易プログラム運転を行いたい場合に、設定変化率リミッタ上昇／下降およびリンク先エリア番号と組み合わせて使用します。

[エリアソーク時間の使用例]



- 設定変化率リミッタ動作中の時間は、エリアソーク時間に含まれません。
- エリアソーク時間中にエリアソーク時間を変更した場合、変更後の値は、変更前のエリアソーク時間には加算されません。例えば、エリアソーク時間を 5 分と設定した制御エリアで、3 分間運転した後、エリアソーク時間を 10 分に変更した場合には、残りの運転時間は 7 分となります。



リンク先エリア番号



LnEA

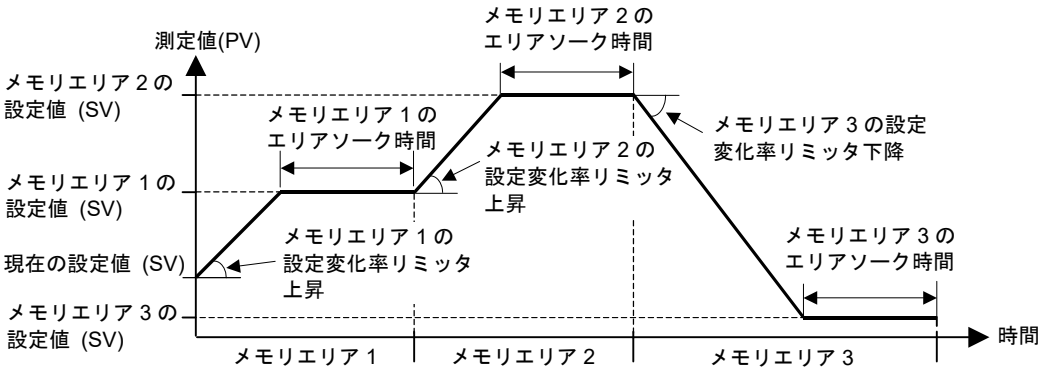
簡易プログラム運転を行う場合に、メモリエリアどうしをリンクさせるための、メモリエリア番号を設定します。

データ範囲	出荷値
1～8 oFF (oFF): リンクなし	oFF (oFF)

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- エリアソーク時間 (P. 7-32)
- エンジニアリングモード:
- ソーク時間単位 (P. 7-169)

機能説明

リンク先エリア番号は、簡易プログラム運転を行いたい場合に、設定変化率リミッタ上昇／下降およびエリアソーク時間と組み合わせて使用します。

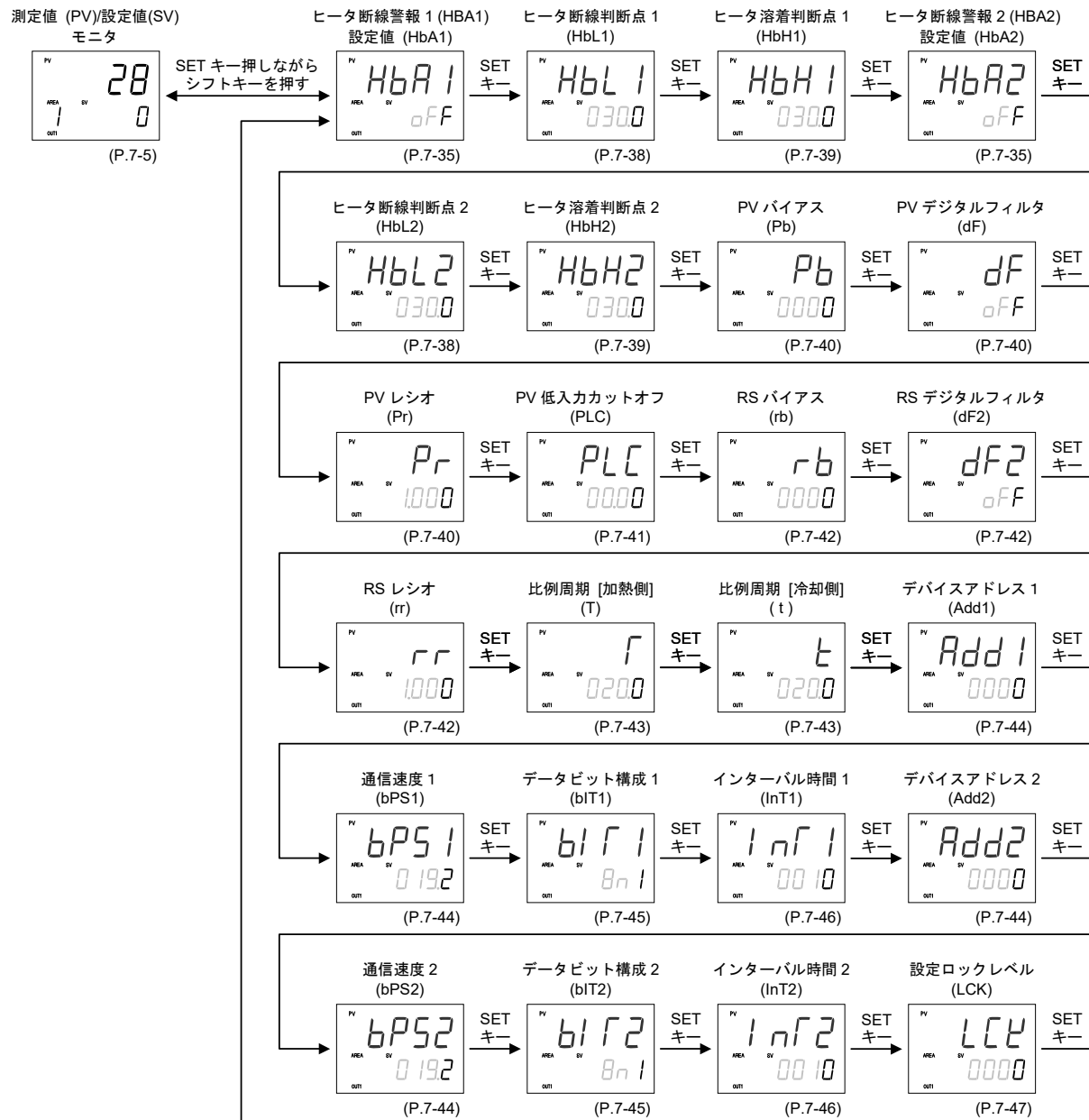


最後にリンクされているメモリエリアのエリアソーク時間は無効となり、到達した設定値 (SV) の状態を維持し続けます。

7.4 セットアップ設定モード

セットアップ設定モードは、メモリエリアに属さない設定項目、通信関係の項目、および設定ロックレベルの設定を行うためのモードです。

7.4.1 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、SV 設定&モニタモードに戻ります。

7.4.2 セットアップ設定項目一覧

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値

CT 入力 オプション	デジタル 出力 オプション	データ ロック
----------------	---------------------	------------

HbA1

HbA2

ヒータ断線警報機能で使用するヒータ断線警報 (HBA) 設定値を設定します。

データ範囲	出荷値
電流検出器が CTL-6-P-N の場合: 0.1~30.0 A OFF (oFF): 機能なし ただし、数値は 100.0 まで変更できます。	OFF (oFF)
電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.1~100.0 A OFF (oFF): 機能なし	OFF (oFF)

 オプションで出力 2 (OUT2) またはデジタル出力のいずれかを選択していないと、ヒータ断線警報出力は出せません。

 ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値、ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値は、CT 割付で「0: なし」に設定している場合は表示しません。

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線判断点 1、ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 1、ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 警報ランプ点灯条件 2 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- CT1 レシオ (P. 7-116)
- CT2 レシオ (P. 7-120)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数 (P. 7-119)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数 (P. 7-122)

■ ヒータ断線警報の設定について

ヒータ断線警報の種類は、ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A とヒータ断線警報 (HBA) タイプ B があり、それぞれヒータ断線警報 (HBA) 設定値の設定内容が異なります。

ヒータ断線警報種類の選択は、エンジニアリングモードで行えます。(P. 7-117、P. 7-122)

<ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A>

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A の場合は、電流検出器 (CT) の CT 入力値 (約 85 %) を参考にして設定します。なお、電源変動などが大きい場合は、小さめの値を設定してください。また、複数本のヒータを並列接続している場合は、1 本だけ切れた状態でも ON になるように、やや大きめの値 (ただし、CT 入力値以内) を設定してください。

次ページへつづく

前ページからのつづき

<ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B>

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B の場合は、制御出力 100 % (正常状態) 時における CT 入力値を設定します。

■ 機能説明

<ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A>

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A は、時間比例出力のみ対応します。

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A は、負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (CT 入力値) とヒータ断線警報設定値を比較して、CT 入力値がヒータ断線警報設定値以上または以下の場合に警報状態とする機能です。

ヒータ断線警報の判断

ヒータ電流が流れないとき (ヒータ断線、操作器の異常など):

制御出力が ON のときに、CT 入力値がヒータ断線警報設定値以下の場合、警報状態となります。

ヒータ電流が切れないとき (リレーの溶着など)

制御出力が OFF のときに、CT 入力値がヒータ断線警報設定値を超える場合、警報状態となります。

<ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B>

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B は、連続出力に対応します。

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B は、ヒータ断線警報設定値を基準にして、ヒータ電流値 (自乗) の特性が制御出力値と比例関係* にあるものとし、各制御出力値における電流値を演算します。その電流値と検出された値 (CT 入力値) を比較し、その偏差がヒータ溶着判断点設定値を超えた場合またはヒータ断線判断点設定値を下回った場合に警報状態とする機能です。

* 使用するヒータの最大電流値は、計器の制御出力 100 % 時のヒータ電流値であり、かつ計器の制御出力 0 % 時のヒータ電流値は 0 であると仮定します。

ヒータ断線警報の判断

ヒータ電流が流れないとき (ヒータ断線、操作器の異常など):

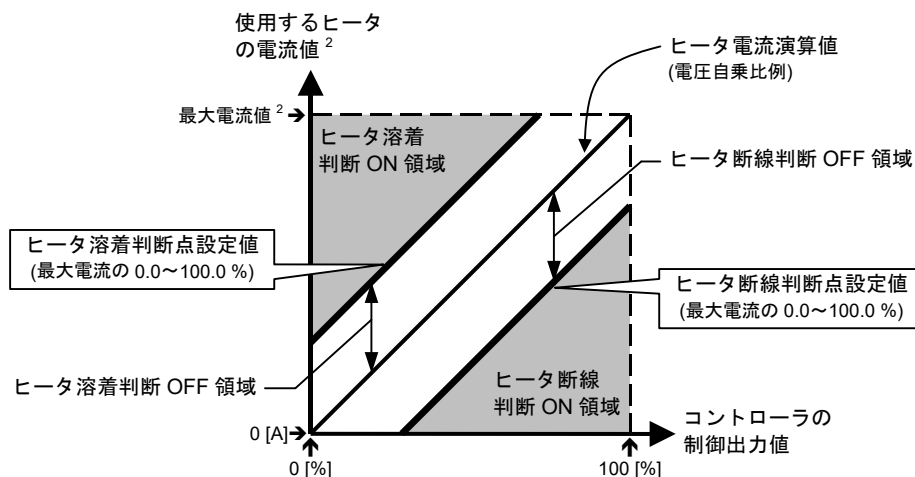
各制御出力値におけるヒータ電流演算値と CT 入力値の偏差がヒータ断線判断点設定値を下回った場合に警報状態となります。

ヒータ電流が切れないとき (操作器の溶着など):

各制御出力値におけるヒータ電流演算値と CT 入力値の偏差がヒータ溶着判断点設定値を超えた場合に警報状態となります。

次ページへつづく

前ページからのつづき



出荷値は最大電流の 30.0 %ですが、以下のような場合には、正常判断をするための許容範囲 (ヒータ断線判断点、ヒータ溶着判断点) を広めに設定してください。

- 位相制御において、制御出力値とヒータ電流値の比例関係が成立しない場合
- 調節計と操作器 (サイリスタ) との間で、制御出力の精度誤差が生じる場合
- 調節計と操作器 (サイリスタ) との間で、制御出力の追従性に遅れがある場合



本製品のヒータ断線警報 (HBA) 種類 (タイプ) の出荷値は、CT 割付先の出力種類によって異なります。

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類の出荷値 (CT 割付先: OUT1):
OUT1 の出力種類: 時間比例出力* のときタイプ A
連続出力* のときタイプ B
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類の出荷値 (CT 割付先: なし): タイプ A

* 時間比例出力: リレー接点出力、電圧パルス出力、トライアック出力、オープンコレクタ出力
連続出力: 電流出力、電圧出力

ヒータ断線判断点 1
ヒータ断線判断点 2

CT 入力 オプション	デジタル 出力 オプション	データ ロック
----------------	---------------------	------------

HbL 1

HbL 2

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B で使用するヒータ断線判断点設定値を設定します。

データ範囲	出荷値
ヒータ断線判断点 1: HBA1 設定値の 0.1~100.0 % OFF (oFF): ヒータ断線判断無効	30.0
ヒータ断線判断点 2: HBA2 設定値の 0.1~100.0 % OFF (oFF): ヒータ断線判断無効	30.0

 ヒータ断線判断点 1、ヒータ断線判断点 2 は、CT 割付で「0: なし」に設定している場合は表示しません。

 ヒータ断線判断点 1、ヒータ断線判断点 2 は、ヒータ断線警報種類がタイプ B の場合に表示します。

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値、
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ溶着判断点 1、ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数 (P. 7-119)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数 (P. 7-122)

 機能説明は、ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値、ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35) の機能説明を参照してください。

ヒータ溶着判断点 1
ヒータ溶着判断点 2

CT 入力 オプション	デジタル 出力 オプション	データ ロック
----------------	---------------------	------------

HbH1

HbH2

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B で使用するヒータ溶着判断点設定値を設定します。

データ範囲	出荷値
ヒータ溶着判断点 1: HBA1 設定値の 0.1~100.0 % OFF (oFF): ヒータ溶着判断無効	30.0
ヒータ溶着判断点 2: HBA2 設定値の 0.1~100.0 % OFF (oFF): ヒータ溶着判断無効	30.0

 ヒータ溶着判断点 1、ヒータ溶着判断点 2 は、CT 割付で「0: なし」に設定している場合は表示しません。

 ヒータ溶着判断点 1、ヒータ溶着判断点 2 は、ヒータ断線警報種類がタイプ B の場合に表示します。

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値、
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 1、ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)

エンジニアリングモード:

- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数 (P. 7-119)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数 (P. 7-122)



機能説明は、ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値、ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35) の機能説明を参照してください。

PV バイアス

データ
ロック

P_b

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
-入カスパン～+入カスパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0

関連項目
エンジニアリングモード:
• 小数点位置 (P. 7-71)

PV デジタルフィルタ

データ
ロック

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
0.1～100.0 秒 $\square FF$ (oFF): 不使用	$\square FF$ (oFF)

PV レシオ

データ
ロック

P_r

センサ補正等を行う測定値に対して加えるレシオ (倍率) 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
0.500～1.500	1.000

PV 低入力カットオフ

データ
ロック

PLC

開平演算の結果により、変動の大きい入力値の低い部分をカットします。

データ範囲	出荷値
入力スパンの 0.00～25.00 %	0.00



開平演算ありの場合に表示します。

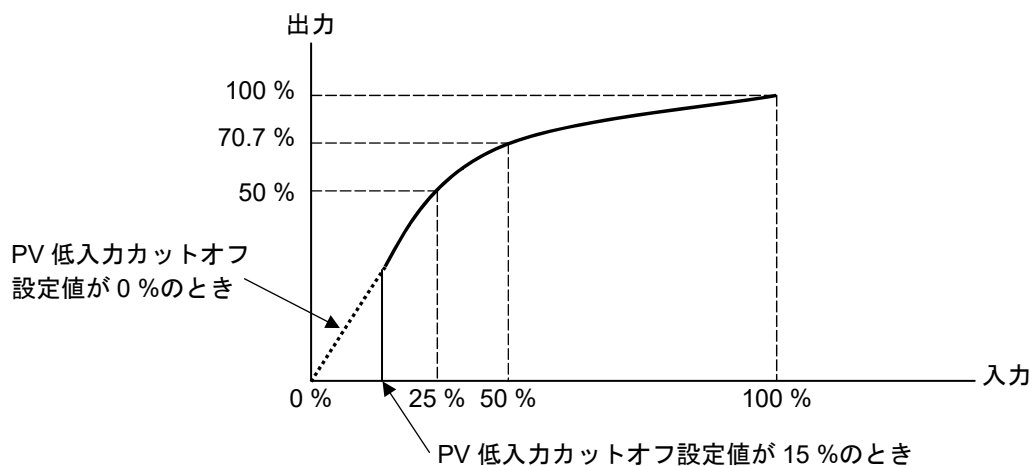
関連項目

エンジニアリングモード:

- 開平演算 (P. 7-75)

■ 機能説明

流量制御などで開平演算を行った場合など、入力値の低い部分では開平演算の結果が大きく変動します。入力値の低い部分での入力変動による制御の不都合をなくすため、設定された値以下の入力をカットして処理します。



RS バイアス

データ
ロック

rb

リモート設定入力の補正を行うために、リモート設定 (RS) 入力値に加えるバイアスです。

データ範囲	出荷値
-入力スパン～+入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0

- この画面は、リモート設定 (RS) 入力ありの場合に表示します。
- コントローラ間通信カスケード制御時は、カスケードバイアスとして使用します。
- コントローラ間通信比率設定時は、比率設定バイアスとして使用します。

関連項目
エンジニアリングモード:
• 小数点位置 (P. 7-71)

RS デジタルフィルタ

データ
ロック

df2

リモート設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
0.1～100.0 秒 oFF (oFF): 不適用	oFF (oFF)

- この画面は、リモート設定 (RS) 入力ありの場合に表示します。
- コントローラ間通信カスケード制御時は、カスケードデジタルフィルタとして使用します。
- コントローラ間通信比率設定時は、比率設定デジタルフィルタとして使用します。

RS レシオ

データ
ロック

rr

リモート設定入力の補正を行うために、リモート設定 (RS) 入力値に対して加えるレシオ (倍率) です。

データ範囲	出荷値
0.001～9.999	1.000

- この画面は、リモート設定 (RS) 入力ありの場合に表示します。
- コントローラ間通信カスケード制御時は、カスケードレシオとして使用します。
- コントローラ間通信比率設定時は、比率設定レシオとして使用します。

比例周期 [加熱側]

データ
ロック



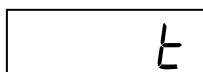
制御出力の時間比例周期です。加熱冷却 PID 制御の場合は、比例周期 [加熱側] となります。

データ範囲	出荷値
0.1～100.0 秒	リレー接点出力 (M): 20.0
	電圧パルス出力 (V)、 トライアック出力 (T)、 オープンコレクタ出力: 2.0

出力 1 (OUT1) が電圧／電流出力の場合は表示しません。

比例周期 [冷却側]

データ
ロック



加熱冷却 PID 制御の時間比例周期です。

データ範囲	出荷値
0.1～100.0 秒	リレー接点出力 (M): 20.0
	電圧パルス出力 (V)、 トライアック出力 (T)、 オープンコレクタ出力: 2.0

この画面は、加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

出力 2 (OUT2) が電圧／電流出力の場合は表示しません。

デバイスアドレス 1
デバイスアドレス 2



Add 1

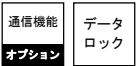
Add 2

デバイスアドレス 1: 通信 1 機能のデバイスアドレスです。
デバイスアドレス 2: 通信 2 機能のデバイスアドレスです。
デバイスアドレス 2 は、コントローラ間通信機能使用時の
アドレス設定にも使用します。

データ範囲	出荷値
0～99	0

- 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。
- コントローラ間通信機能を使用する場合、デバイスアドレス 2 は 0～31 の範囲で設定してください。
また、各コントローラのアドレスは、必ず 0 から連続した値を設定してください。
- MODBUS の場合は、0 にすると通信を行いません。
- コントローラ間通信機能については、6.14 コントローラ間通信によるグループ運転 (P. 6-60) を参照してください。
- 通信機能の詳細は、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。

通信速度 1
通信速度 2



bPS 1

bPS 2

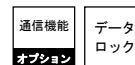
通信速度 1: 通信 1 機能の通信速度です。
通信速度 2: 通信 2 機能の通信速度です。

データ範囲	出荷値
2.4: 2400 bps 4.8: 4800 bps 9.6: 9600 bps 19.2: 19200 bps 38.4: 38400 bps	19.2

- 通信速度 2 画面は、コントローラ間通信プロトコル (P. 7-168) を選択した場合は表示しません。
- 通信機能の詳細は、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。

データビット構成 1

データビット構成 2



b1 r 1

b1 r 2

データビット構成 1: 通信 1 機能のデータビット構成です。

データビット構成 2: 通信 2 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	ストップ	パリティ			
8n1	8	1	なし	選択可能	選択可能	
8n2	8	2	なし			
8E1	8	1	偶数			
8E2	8	2	偶数			
8o1	8	1	奇数			
8o2	8	2	奇数			
7n1	7	1	なし	無効		選択可能
7n2	7	2	なし			
7E1	7	1	偶数			
7E2	7	2	偶数			
7o1	7	1	奇数			
7o2	7	2	奇数			

出荷値: 8n1 (データビット: 8、ストップビット: 1、パリティビット: なし)



データビット構成 2 画面は、コントローラ間通信プロトコル (P. 7-168) を選択した場合は表示しません。



通信機能の詳細は、別冊の **FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□)** を参照してください。

インターバル時間 1
インターバル時間 2

通信機能
オプション

データ
ロック

1 n f 1

1 n f 2

インターバル時間 1: 通信 1 機能のインターバル時間です。
インターバル時間 2: 通信 2 機能のインターバル時間です。

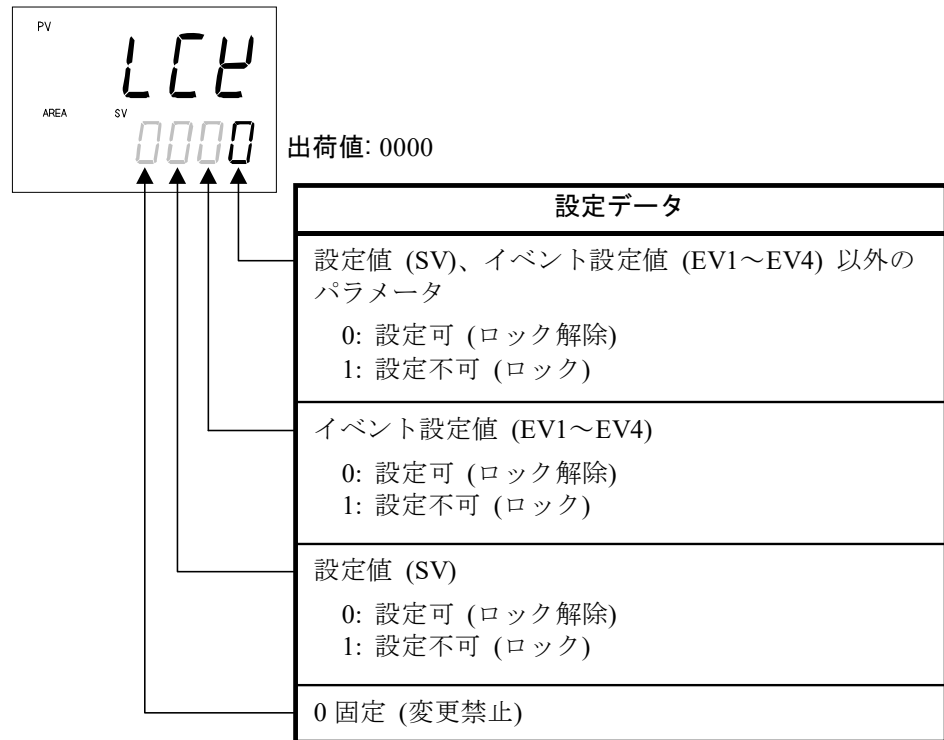
データ範囲	出荷値
0～250 ms	10

-  インターバル時間 2 画面は、コントローラ間通信プロトコル (P. 7-168) を選択した場合は表示しません。
-  通信機能の詳細は、別冊の **FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□)** を参照してください。

設定ロックレベル



キー操作によるパラメータの設定変更を制限します (設定データロック機能)。運転中の誤操作を防止できます。



以下のパラメータは、ロックできません。

- メモリエリア切換 (SV 設定&モニタモード)
- ファンクションブロック 10～91 のパラメータ (エンジニアリングモード)



設定ロックレベルの切り換えについては、RUN または STOP にかかわらず、いつでも可能です。



ロックしたパラメータのデータは、モニタ可能です。

7.5 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、7.5.3 エンジニアリング設定項目一覧 (P. 7-62) 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。

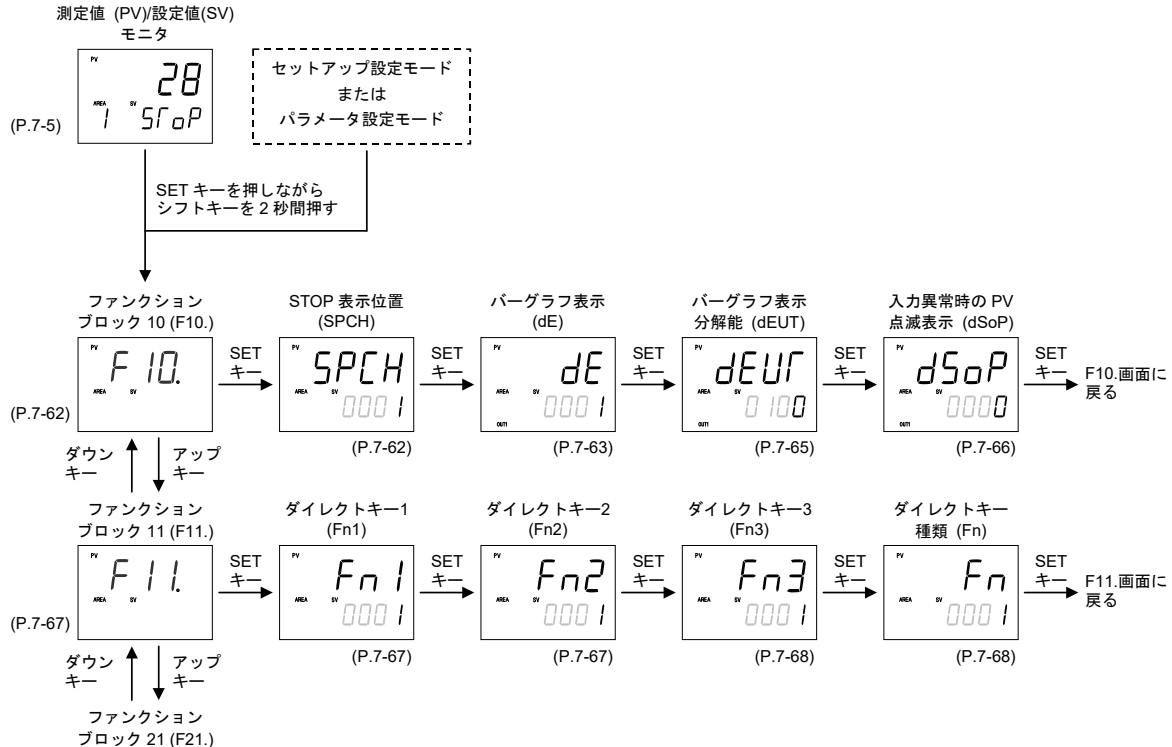


エンジニアリングモードの設定を行うには、STOP (制御停止) にする必要があります。ただし、確認のみはRUN 状態でもできます。



このモードのパラメータは、計器仕様にかかわらず、すべて表示されます。

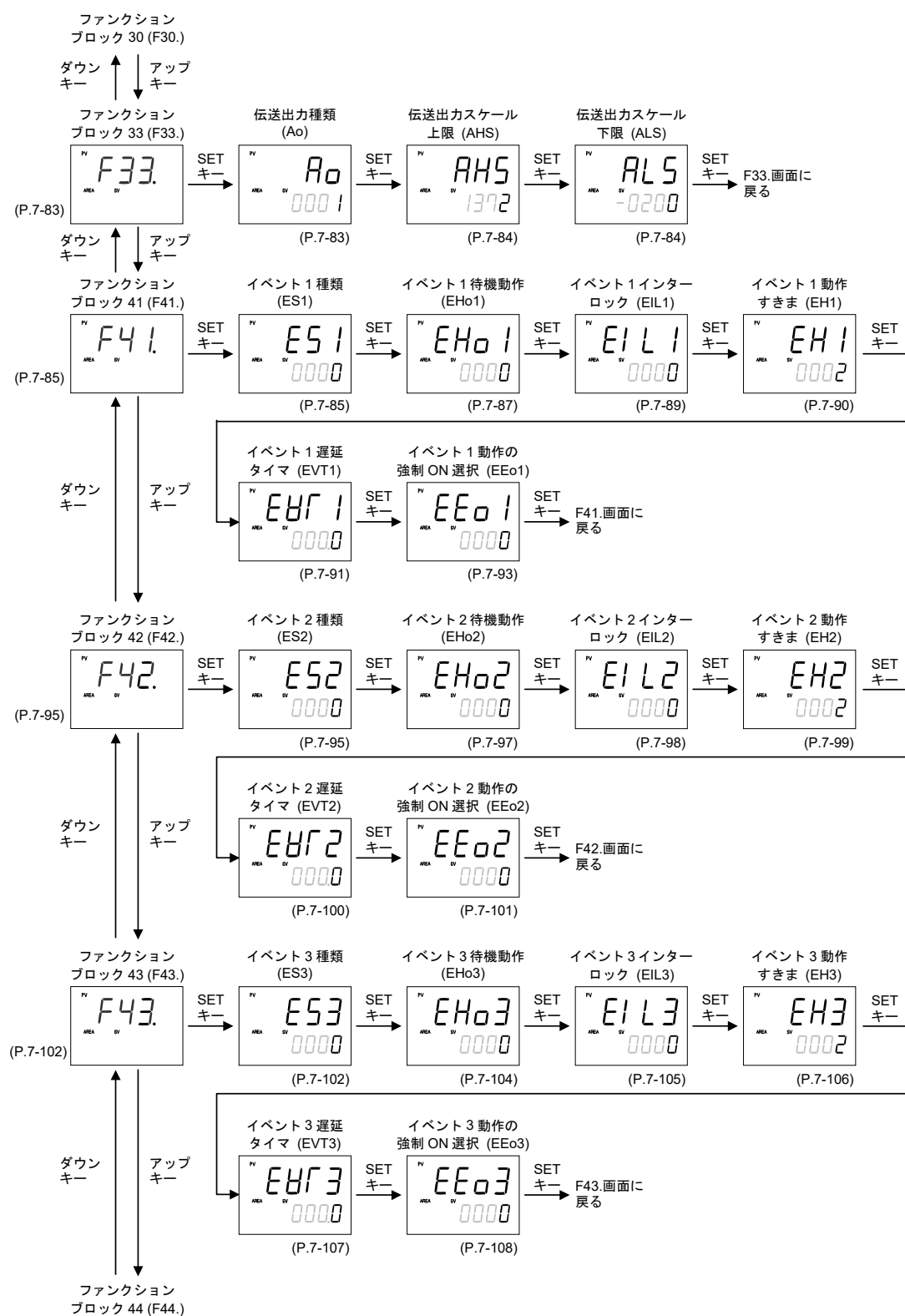
7.5.1 表示フロー



次ページへつづく

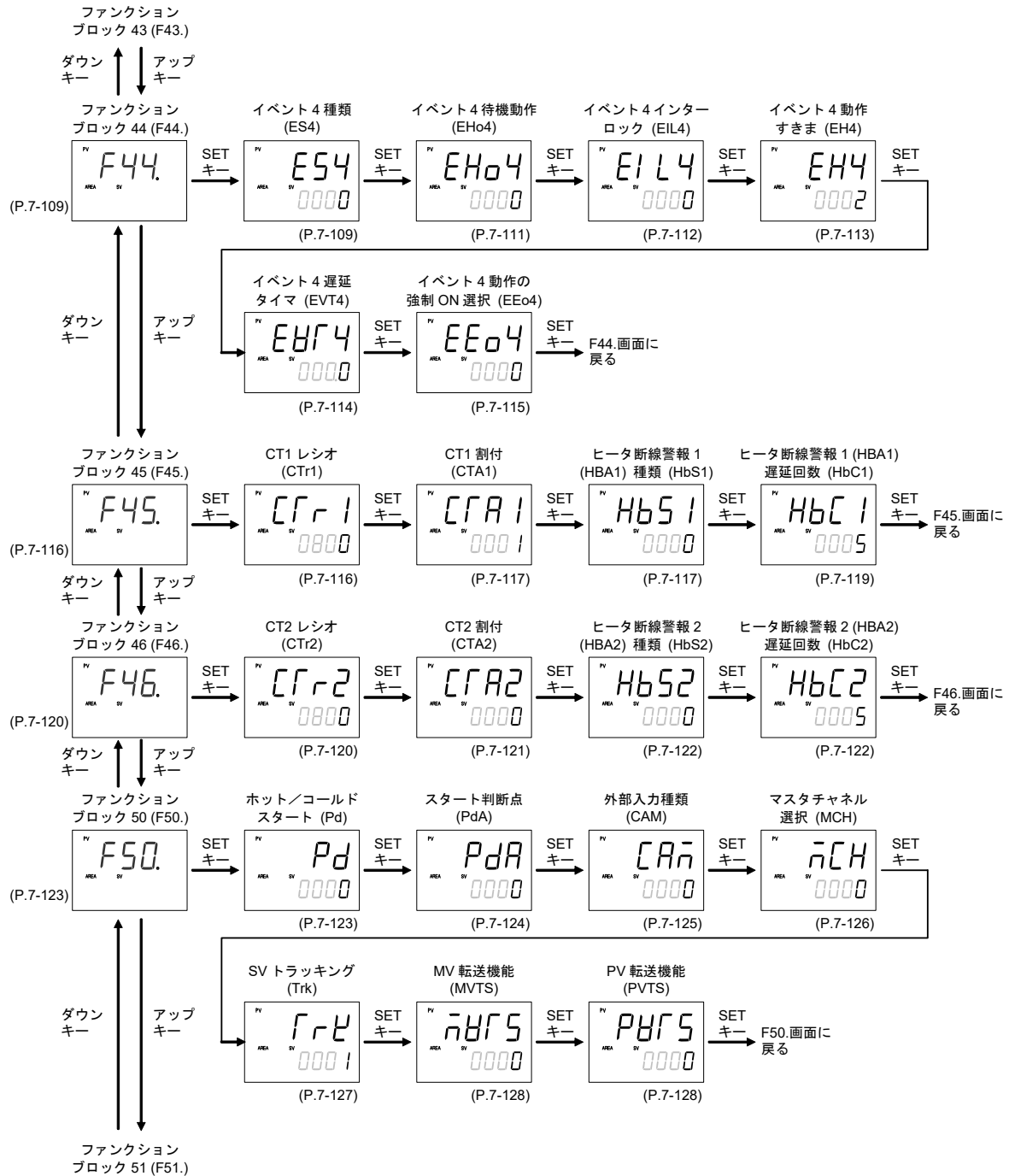
Figure 1: Function Block Diagram. This diagram illustrates the navigation and setting sequence for the device's function blocks. It starts with Function Block 11 (F11) and proceeds through various blocks like F21, F22, F23, F30, and F33, each with specific sub-functions and settings. Navigation is controlled by 'Up' (アップ) and 'Down' (ダウン) keys, while 'Set' (SET) keys confirm selections. The diagram shows a hierarchical structure where pressing 'Up' moves to the next higher-level block and 'Down' moves to the next lower-level block. For example, from F11, pressing 'Up' leads to F21, and pressing 'Down' leads to F22. From F21, pressing 'Up' leads to F22, and pressing 'Down' leads to F23. The diagram also shows how to set various parameters like input type, units, scales, and limits for each block.

前ページからのつづき



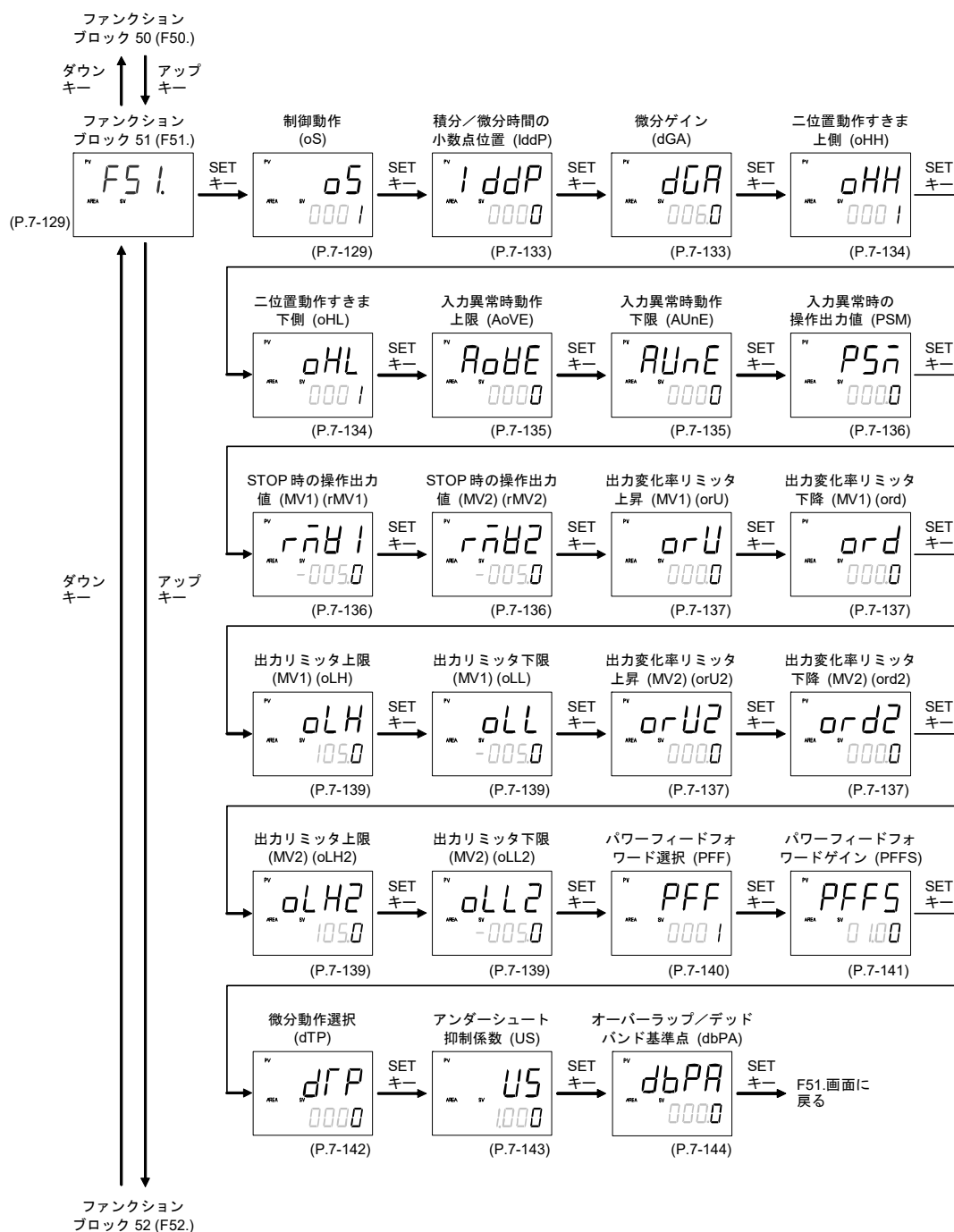
次ページへつづく

前ページからのつづき



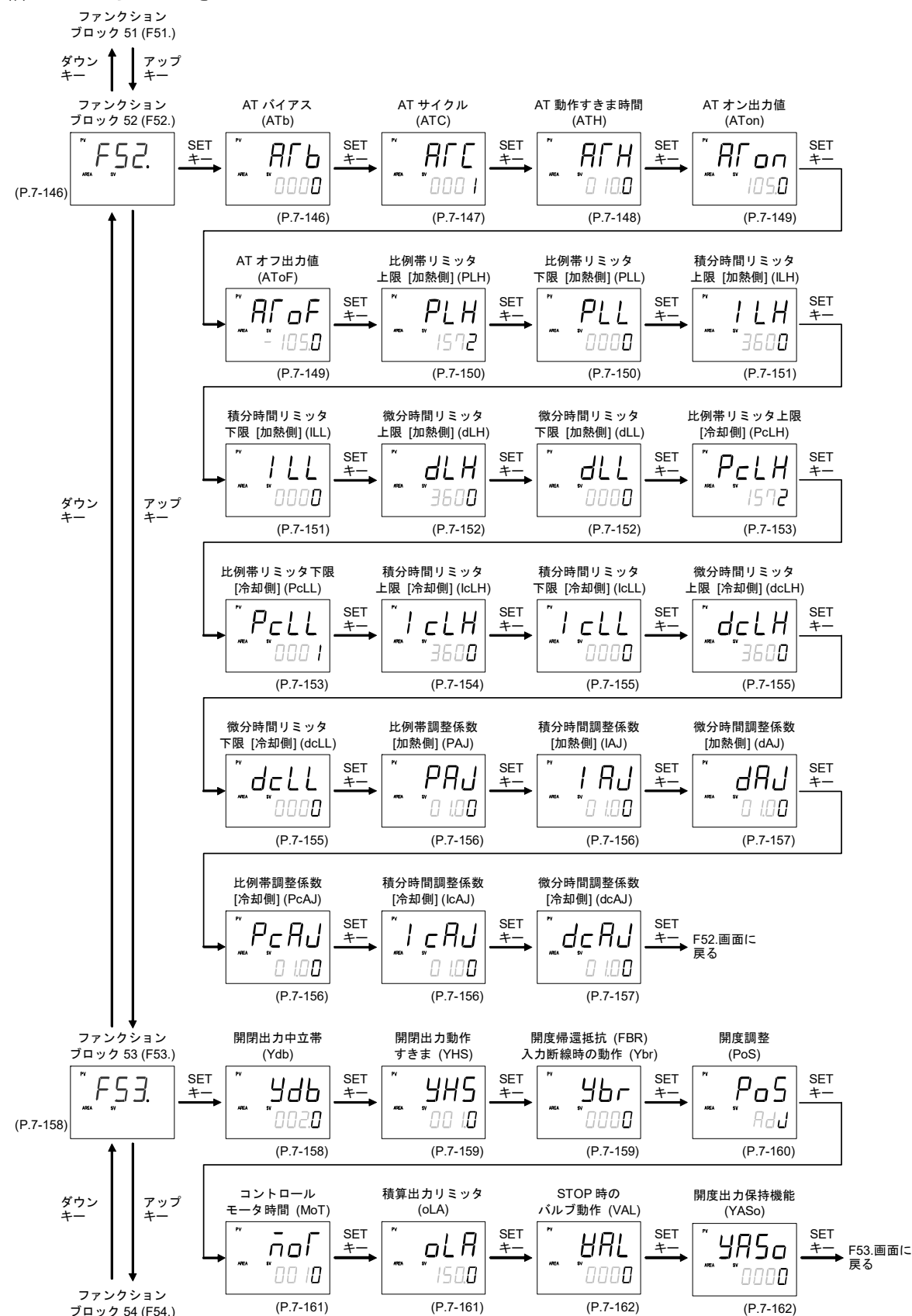
次ページへつづく

前ページからのつづき



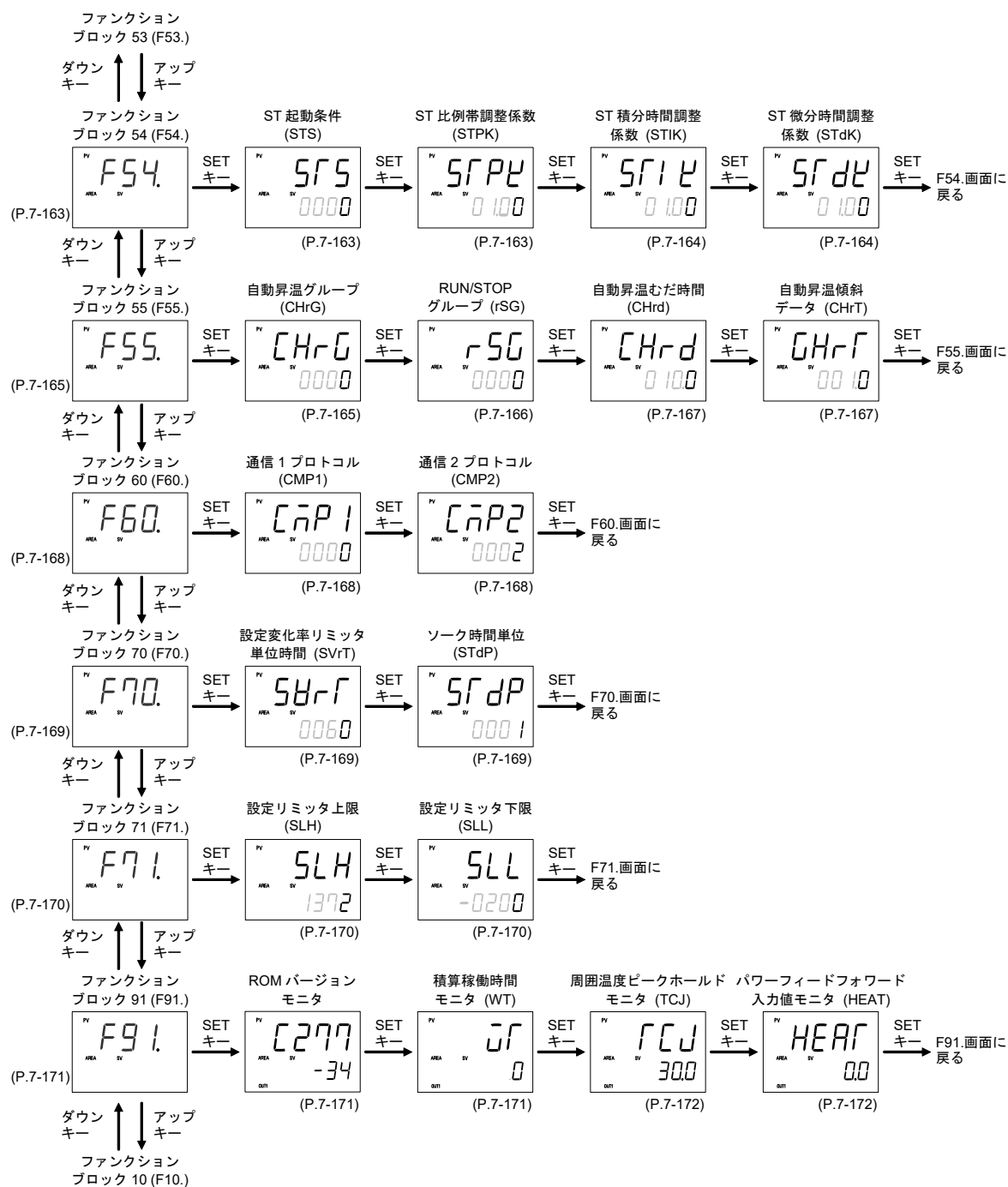
次ページへつづく

前ページからのつづき



次ページへつづく

前ページからのつづき



1 分間以上キー操作をしないと、SV 設定&モニタモードに戻ります。
(開度調整中およびパワーフィードフォワード入力値モニタ表示時は除く)



SET キーを押しながらシフトキーを押すと、SV 設定&モニタモードに戻ります。

7.5.2 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。

-  設定変更前に、必ずすべての設定値 (SV 設定&モニタモード、セットアップ設定モード、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。
-  設定変更後は、必ずすべての設定値 (SV 設定&モニタモード、セットアップ設定モード、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 (InP)、表示単位 (UnIT) のパラメータを変更した場合

入力種類 (InP) または表示単位 (UnIT) を変更すると、下表の設定値がすべて初期化されますので、使用する値に設定し直してください。

モード	内 容	初期値
エンジニアリングモード	小数点位置	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 1
	入力スケール上限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最大値 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 100.0
	入力スケール下限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最小値 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 0.0
	入力異常判断点上限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最大値 + (入力スパンの 5 %) 電圧 (V)/電流 (I) 入力: +105.0
	入力異常判断点下限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最小値 - (入力スパンの 5 %) 電圧 (V)/電流 (I) 入力: -5.0
	バーンアウト方向	0: アップスケール
	伝送出力スケール上限	測定値 (PV)、SV モニタ、設定値 (SV)、リモート設定 (RS) 入力値: 入力スケール上限 操作出力値 (MV1、MV2): 100.0 % 偏差値: +入力スパン
	伝送出力スケール下限	測定値 (PV)、SV モニタ、設定値 (SV)、リモート設定 (RS) 入力値: 入力スケール下限値 操作出力値 (MV1、MV2): 0.0 % 偏差値: -入力スパン
	イベント 1 待機動作	0 (待機なし)
	イベント 2 待機動作	
	イベント 3 待機動作	
	イベント 4 待機動作	
	イベント 1 インターロック	0 (不使用)
	イベント 2 インターロック	
	イベント 3 インターロック	
	イベント 4 インターロック	
	イベント 1 動作すきま	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 2 °C [°F]
	イベント 2 動作すきま	電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.2 %
	イベント 3 動作すきま	操作出力値: 0.2 %
	イベント 4 動作すきま	

次ページへつづく

前ページからのつづき

モード	内 容	初期値
エンジニアリングモード	イベント 1 遅延タイマ	0.0 秒
	イベント 2 遅延タイマ	
	イベント 3 遅延タイマ	
	イベント 4 遅延タイマ	
	イベント 1 動作の強制 ON 選択	0000
	イベント 2 動作の強制 ON 選択	
	イベント 3 動作の強制 ON 選択	
	イベント 4 動作の強制 ON 選択	
	スタート判断点	入力スパンの 3 %
	二位置動作すきま上側	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 °C [°F]
	二位置動作すきま下側	電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1 %
	AT バイアス	0
	比例帯リミッタ上限 [加熱側]	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スパン 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 1000.0 %
	比例帯リミッタ下限 [加熱側]	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 °C [°F] 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 0.0 %
	積分時間リミッタ上限 [加熱側]	1 秒設定 (小数点なし): 3600 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 1999.9 秒
	積分時間リミッタ下限 [加熱側]	1 秒設定 (小数点なし): 0 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 0.0 秒
	微分時間リミッタ上限 [加熱側]	1 秒設定 (小数点なし): 3600 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 1999.9 秒
	微分時間リミッタ下限 [加熱側]	1 秒設定 (小数点なし): 0 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 0.0 秒
	比例帯リミッタ上限 [冷却側]	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スパン 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 1000.0 %
	比例帯リミッタ下限 [冷却側]	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 °C [°F] 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 0.1 %
	積分時間リミッタ上限 [冷却側]	1 秒設定 (小数点なし): 3600 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 1999.9 秒
	積分時間リミッタ下限 [冷却側]	1 秒設定 (小数点なし): 0 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 0.0 秒
	微分時間リミッタ上限 [冷却側]	1 秒設定 (小数点なし): 3600 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 1999.9 秒
	微分時間リミッタ下限 [冷却側]	1 秒設定 (小数点なし): 0 秒 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁): 0.0 秒
	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
セットアップ 設定モード	PV バイアス	0
	PV レシオ	1.000
パラメータ 設定モード	イベント 1 設定値	50 °C [°F]
	イベント 2 設定値	
	イベント 3 設定値	
	イベント 4 設定値	

次ページへつづく

前ページからのつづき

モード	内 容	初期値
パラメータ 設定モード	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	480 秒
	LBA デッドバンド	0
	比例帯 [加熱側]	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 30 °C [°F] 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 30.0
	積分時間 [加熱側]	240 秒
	微分時間 [加熱側]	60 秒
	制御応答パラメータ	PID 制御、位置比例 PID 制御: 0 (Slow) 加熱冷却 PID 制御: 2 (Fast)
	比例帯 [冷却側]	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 30 °C [°F] 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 30.0
	積分時間 [冷却側]	240 秒
	微分時間 [冷却側]	60 秒
	オーバーラップ/デッドバンド	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 °C [°F] 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 0.0 %
	設定変化率リミッタ上昇	oFF: 機能なし
	設定変化率リミッタ下降	oFF: 機能なし
SV 設定& モニタモード	設定値 (SV)	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 °C [°F] 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 0.0 %

■ 伝送出力種類 (Ao) のパラメータを変更した場合

伝送出力種類 (Ao) の設定を変更すると、下表の設定値がすべて初期化されますので、使用する値に設定し直してください。

モード	内 容	初期値
エンジニア モード	伝送出力スケール上限	測定値 (PV)、SV モニタ、設定値 (SV)、 リモート設定 (RS) 入力値: 入力スケール上限 操作出力値 (MV1、MV2): 100.0 % 偏差値: +入力スパン
	伝送出力スケール下限	測定値 (PV)、SV モニタ、設定値 (SV)、 リモート設定 (RS) 入力値: 入力スケール下限 操作出力値 (MV1、MV2): 0.0 % 偏差値: -入力スパン

■ イベント種類 (ES1、ES2、ES3、ES4) のパラメータを変更した場合

イベント種類の設定を変更すると、対応するイベントの設定値が初期化されますので、使用する値に設定し直してください。

モード	内 容	初期値
エンジニアリングモード	イベント 1 待機動作	0 (待機なし)
	イベント 2 待機動作	
	イベント 3 待機動作	
	イベント 4 待機動作	
	イベント 1 インターロック	0 (不使用)
	イベント 2 インターロック	
	イベント 3 インターロック	
	イベント 4 インターロック	
	イベント 1 動作すきま	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 2 °C [°F] 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.2 % 操作用出力値: 0.2 %
	イベント 2 動作すきま	
	イベント 3 動作すきま	
	イベント 4 動作すきま	
	イベント 1 遅延タイマ	0.0 秒
	イベント 2 遅延タイマ	
	イベント 3 遅延タイマ	
	イベント 4 遅延タイマ	
	イベント 1 動作の強制 ON 選択	0000
	イベント 2 動作の強制 ON 選択	
	イベント 3 動作の強制 ON 選択	
	イベント 4 動作の強制 ON 選択	
パラメータ設定モード	イベント 1 設定値	50 °C [°F]
	イベント 2 設定値	
	イベント 3 設定値	
	イベント 4 設定値	
	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	480 秒
	LBA デッドバンド	0

■ 制御動作 (oS) のパラメータを変更した場合

制御動作 (oS) の設定を変更すると、下表の設定値がすべて初期化されますので、使用する値に設定し直してください。

モード	内 容	初期値
エンジニアリングモード	アンダーシュート抑制係数	PID 制御 (正動作): 1.000
		PID 制御 (逆動作): 1.000
		加熱冷却 PID 制御 [水冷]: 0.100
		加熱冷却 PID 制御 [空冷]: 0.250
		加熱冷却 PID 制御 [冷却ゲインリニアタイプ]: 1.000
		位置比例 PID 制御 (逆動作): 1.000
		位置比例 PID 制御 (正動作): 1.000
パラメータ設定モード	制御応答パラメータ	PID 制御、位置比例 PID 制御: 0 (Slow)
		加熱冷却 PID 制御: 2 (Fast)

■ 小数点位置 (PGdP) のパラメータを変更した場合

入力的小数点位置 (PGdP) を変更すると、下表の設定値については小数点位置が自動変換されます。ただし、小数点位置を変更したことによって、設定値が変わる場合もありますので、その場合は使用する値に設定し直してください。

モード	内 容
エンジニアリングモード	入力スケール上限
	入力スケール下限
	入力異常判断点上限
	入力異常判断点下限
	伝送出力スケール上限 ¹
	伝送出力スケール下限 ¹
	イベント1動作すきま ²
	イベント2動作すきま ²
	イベント3動作すきま ²
	イベント4動作すきま ²
	スタート判断点
	二位置動作すきま上側 ³
	二位置動作すきま下側 ³
	AT バイアス
	比例帯リミッタ上限 [加熱側] ³
	比例帯リミッタ下限 [加熱側] ³
	比例帯リミッタ上限 [冷却側] ³
	比例帯リミッタ下限 [冷却側] ³
	設定リミッタ上限
	設定リミッタ下限
セットアップ設定モード	PV バイアス
	RS バイアス
パラメータ設定モード	イベント1設定値 ²
	イベント2設定値 ²
	イベント3設定値 ²
	イベント4設定値 ²
	LBA デッドバンド
	比例帯 [加熱側] ³
	比例帯 [冷却側] ³
	オーバーラップ/デッドバンド ³
	設定変化率リミッタ上昇
	設定変化率リミッタ下降
SV 設定&モニタモード	測定値 (PV)
	SV モニタ
	設定値 (SV)
	リモート設定 (RS) 入力値

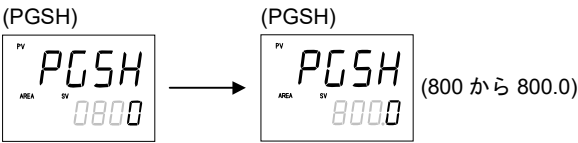
¹ 測定値 (PV)、SV モニタ、設定値 (SV)、またはリモート設定 (RS) 入力値の場合のみ。

² 偏差、入力値、または設定値の場合のみ。

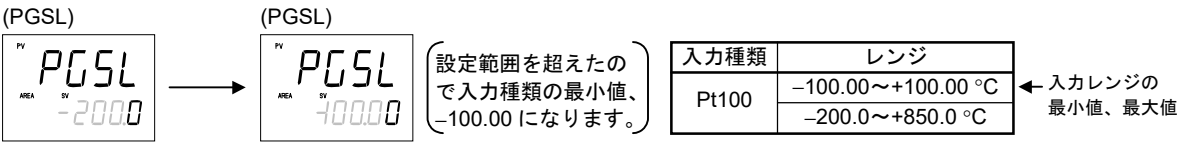
³ 熱電対 (TC) 入力、測温抵抗体 (RTD) 入力の場合のみ。

自動変換の例と注意事項

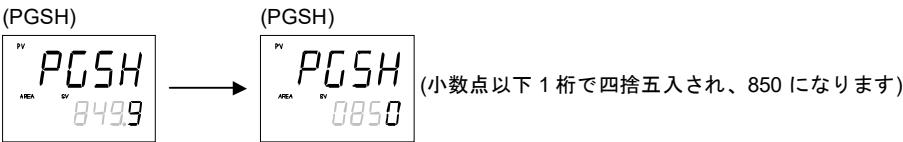
- 小数点位置を増やすと、それに合わせて小数点位置が動きます。
例: 入力 1 の入力スケール上限 (PGSH) が 800 °C の時、小数点位置を 0 から 1 に変更した場合



- 小数点位置を、入力レンジを超えてしまう値に設定した場合は、各入力種類の最大値または最小値に制限されます。
例: 入力種類で測温抵抗体を選択し、入力スケール下限 (PGSL) が-200.0 °C のとき、小数点位置を 1 から 2 に変更した場合



- 小数点以下の桁数が減少する方向に変更された場合は、小数点以下 1 桁で四捨五入された値になります。
例: 入力 1 の入力スケール上限 (PGSH) が 849.9 の時、小数点位置を 1 から 0 に変更した場合



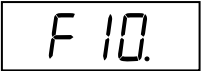
■ 積分／微分時間の小数点位置 (IddP) のパラメータを変更した場合

積分／微分時間の小数点位置 (IddP) を変更すると、下表の設定値については小数点位置が自動変換されます。ただし、小数点位置を変更したことによって、設定値が変わる場合もありますので、その場合は使用する値に設定し直してください。

モード	内 容
エンジニアリングモード	積分時間リミッタ上限 [加熱側]
	積分時間リミッタ下限 [加熱側]
	微分時間リミッタ上限 [加熱側]
	微分時間リミッタ下限 [加熱側]
	積分時間リミッタ上限 [冷却側]
	積分時間リミッタ下限 [冷却側]
	微分時間リミッタ上限 [冷却側]
	微分時間リミッタ下限 [冷却側]
パラメータ設定モード	積分時間 [加熱側]
	微分時間 [加熱側]
	積分時間 [冷却側]
	微分時間 [冷却側]

7.5.3 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 10 (F10.)



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.
STOP 表示位置



STOP (制御停止) 時における STOP キャラクタの表示位置を選択できます。

データ範囲	出荷値
0: 測定値 (PV) 表示器に「STOP」を表示	1
1: 設定値 (SV) 表示器に「STOP」を表示	

■ 機能説明

STOP (制御停止) 状態のパラメータ表示は以下のようになります。

SToP を SV 表示器
に表示

(SToP)

PV

28

AREA SV

1

STOP

(KSTP)

PV

28

AREA SV

1

STOP

(dSTP)

PV

28

AREA SV

1

STOP

(GSTP)

PV

28

AREA SV

1

STOP

STOP 時に測定値 (PV)
が確認できます。

SToP を PV 表示器
に表示

(SToP)

PV

STOP

AREA SV

1

200

(KSTP)

PV

STOP

AREA SV

1

200

(dSTP)

PV

STOP

AREA SV

1

200

(GSTP)

PV

STOP

AREA SV

1

200

STOP 時に設定値 (SV)
が確認できます。

STOP (制御停止) 状態の違いについては、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

F10.

バーグラフ表示

CT 入力
オプション



バーグラフ表示内容を選択します。

データ範囲	出荷値
0: バーグラフ表示なし 1: 操作出力値 (MV) 2: 測定値 (PV) 3: 設定値 (SV) モニタ 4: 偏差値 5: 電流検出器 1 (CT1) 入力値 6: 電流検出器 2 (CT2) 入力値	1

表示ドット数

- FB400: 10 ドット
- FB900: 20 ドット

関連項目

エンジニアリングモード:

- バーグラフ表示分解能 (P. 7-65)

■ 機能説明

各バーグラフ表示は以下ようになります。

(1) 操作出力値 (MV)

操作出力値を表示します。操作出力値が 0 % 以下の場合、バーグラフ左端のドットが点滅します。また、100 % を超える場合には、バーグラフ右端のドットが点滅します。



加熱冷却 PID 制御の場合:

「OUT1」、「OUT2」の両方が点灯した場合 (オーバーラップ時)、バーグラフは操作出力値 (MV1) [加熱側] を表示します。



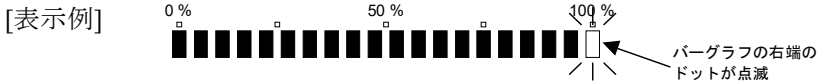
位置比例 PID 制御の場合:

[開度帰還抵抗 (FBR) 入力あり]

FBR 入力値 (0.0~100.0 %) を表示します。

[開度帰還抵抗 (FBR) 入力なし]

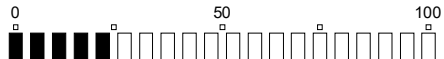
バーグラフとしては使用できません。表示はオーバースケール (出力 100 % 以上) の状態になります。この場合には、「0: バーグラフ表示なし」に設定することをお奨めします。



(2) 測定値 (PV)

測定値 (PV) を表示します。入力スケール下限／上限でスケーリングします。

[表示例]

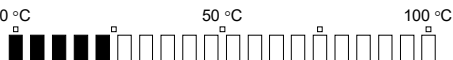


(3) 設定値 (SV) モニタ

設定値 (SV) を表示します。入力スケール下限／上限でスケーリングします。

リモートモード時は、リモート設定値を表示します。

[表示例]

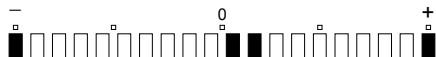


(4) 偏差値

設定値 (SV) に対する測定値 (PV) の偏差を表示します。バーグラフ両端のドットが点灯して、偏差表示であることを示します。1 ドット当たりの表示分解能を設定できます。

表示分解能は、バーグラフ表示分解能 (P. 7-65) で設定できます。

[表示例]



(5) 電流検出器 1 (CT1) 入力値、電流検出器 2 (CT2) 入力値

CT1 または CT2 の入力値 (電流値) を表示します。1 ドット当たりの表示分解能を設定できます。

表示分解能は、バーグラフ表示分解能 (P. 7-65) で設定できます。

[表示例]



F10.

バーグラフ表示分解能

CT 入力
オプション

dEUR

偏差値、電流検出器 1 (CT1) 入力値または電流検出器 2 (CT2) 入力値表示のときの、バーグラフ表示分解能です。バーグラフ 1 dot あたりの digit 数を設定します。

データ範囲	出荷値
1～100 digit/dot	100

関連項目

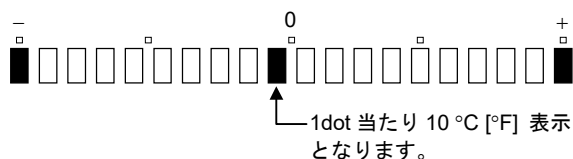
エンジニアリングモード:

- バーグラフ表示 (P. 7-63)

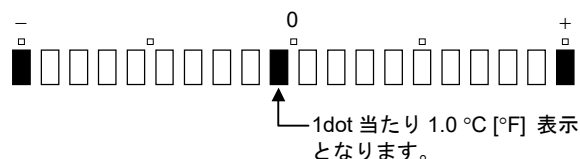
■ 偏差値の表示分解能設定例

条件: コントローラ: FB900
バーグラフ表示分解能設定: 10 digit/dot

- 入力レンジが 1 °C [°F] 単位の場合



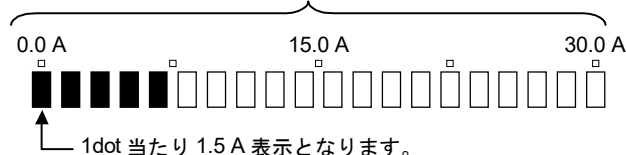
- 入力レンジが 0.1 °C [°F] 単位の場合



■ 電流検出器 1 (CT1) 入力値の表示分解能設定例

条件: 電流検出器種類: CTL-6-P-N (0.0～30.0 A)
コントローラ: FB900
バーグラフ表示分解能設定: 100 digit/dot

バーグラフ表示範囲は、0.0～30.0 A となります。

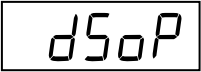


表示分解能とバーグラフの表示範囲について

電流検出器種類	バーグラフ表示分解能の設定		
	1 digit/dot	10 digit/dot	100 digit/dot
CTL-6-P-N (0.0～30.0 A)	1 ドット当たり FB400: 0.03 A/dot FB900: 0.015 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～0.3 A	1 ドット当たり FB400: 0.3 A/dot FB900: 0.15 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～3.0 A	1 ドット当たり FB400: 3.0 A/dot FB900: 1.5 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～30.0 A
CTL-12-S56-10L-N (0.0～100.0 A)	FB400: 0.1 A/dot FB900: 0.05 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～1.0 A	FB400: 1.0 A/dot FB900: 0.5 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～10.0 A	FB400: 10.0 A/dot FB900: 5.0 A/dot バーグラフ表示範囲: 0.0～100.0 A

F10.

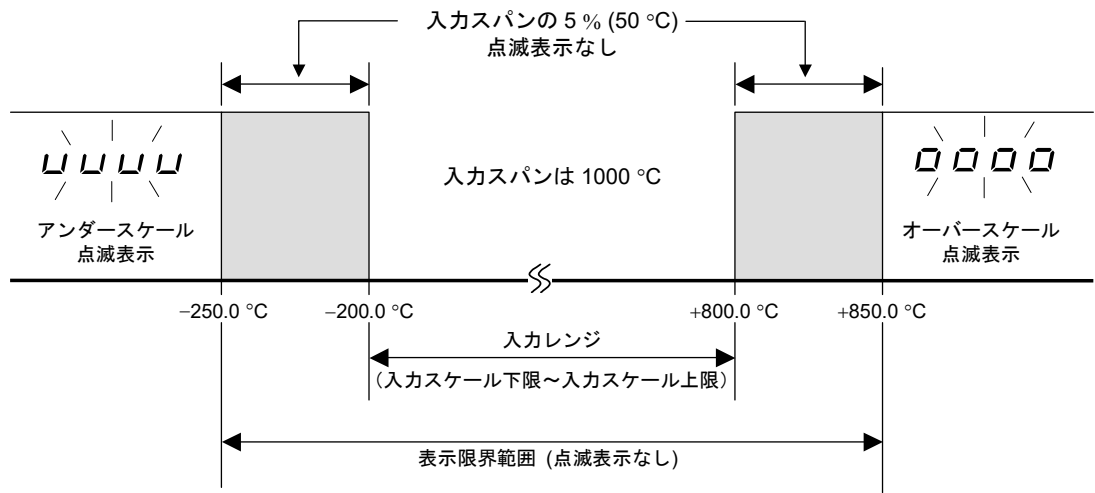
入力異常時の PV 点滅表示



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。
本機器は入力レンジを超えると、「入力スパンの 5 %」の領域において、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 入力レンジが-200.0～+800.0 °C のときに、点滅表示なしに設定した場合



ただし、入力異常判断点下限または入力異常判断点上限を、入力レンジ範囲内に設定している場合は、入力異常判断点下限または上限から入力スパンの±5 %までが、PV 点滅表示範囲となります。

ファンクションブロック 11 (F11.)

F11.

ファンクションブロック 11 (F11.) の最初のパラメータです。

F11.

ダイレクトキー1

Fn1

ダイレクトキー1の使用、または不使用を選択します。

ダイレクトキー1は、ダイレクトキー種類がタイプ1またはタイプ2のどちらの場合でも、A/M (オート/マニュアル) 切換キーとなります。

データ範囲	出荷値
0: ダイレクトキー不使用	1
1: A/M 切換キー	

関連項目

エンジニアリングモード:

- ダイレクトキー種類 (P. 7-68)

F11.

ダイレクトキー2

Fn2

ダイレクトキー2の使用、または不使用を選択します。

ダイレクトキー2は、ダイレクトキー種類によってキーの内容が異なります。

- タイプ1の場合: MONI (モニタ) キー
- タイプ2の場合: R/L (リモート/ローカル) 切換キー

データ範囲	出荷値
0: ダイレクトキー不使用	1
1: MONI キー (タイプ1) または R/L 切換キー (タイプ2)	

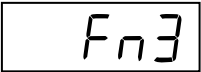
関連項目

エンジニアリングモード:

- ダイレクトキー種類 (P. 7-68)

F11.

ダイレクトキー3



ダイレクトキー3の使用、または不使用を選択します。
ダイレクトキー3は、ダイレクトキー種類によってキーの内容が異なります。

- タイプ1の場合: AREA (エリア) キー
- タイプ2の場合: R/S (RUN/STOP) 切換キー

データ範囲	出荷値
0: ダイレクトキー不使用 1: AREA キー (タイプ1) または R/S 切換キー (タイプ2)	1

関連項目
エンジニアリングモード:

- ダイレクトキー種類 (P. 7-68)

F11.

ダイレクトキー種類



ダイレクトキーの種類を選択します。

データ範囲	出荷値
1: タイプ1 2: タイプ2	1

タイプ1とタイプ2の内容

ダイレクト キー種類	ダイレクトキー1	ダイレクトキー2	ダイレクトキー3
タイプ1	A/M 切換キー	MONI キー	AREA キー
タイプ2	A/M 切換キー	R/L 切換キー	R/S 切換キー

関連項目
エンジニアリングモード:

- ダイレクトキー1 (P. 7-67)
- ダイレクトキー2 (P. 7-67)
- ダイレクトキー3 (P. 7-68)

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

1 nP

入力種類を示す番号です。



測定入力はユニバーサル入力ですが、ハードウェア (低電圧グループ、高電圧グループ) の切り換えが必要です。入力切換スイッチでハードウェアの切り換えを行います。(次ページ参照)

データ範囲	ハードウェア	出荷値
0: 熱電対 K 1: 熱電対 J 2: 熱電対 R 3: 熱電対 S 4: 熱電対 B 5: 熱電対 E 6: 熱電対 N 7: 熱電対 T 8: 熱電対 W5Re/W26Re 9: 熱電対 PLII 10: 熱電対 U 11: 熱電対 L 12: 測温抵抗体 Pt100 13: 測温抵抗体 JPt100 14: 電流 DC 0~20 mA 15: 電流 DC 4~20 mA 19: 電圧 (低) DC 0~1 V 20: 電圧 (低) DC 0~100 mV 21: 電圧 (低) DC 0~10 mV 25: 電圧 (低) DC ±100 mV 26: 電圧 (低) DC ±10 mV	低電圧グループ	入力レンジコード 指定なしの場合: 0 注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジコードと同じ入力種類が出荷値になります。
16: 電圧 (高) DC 0~10 V 17: 電圧 (高) DC 0~5 V 18: 電圧 (高) DC 1~5 V 24: 電圧 (高) DC ±1 V	高電圧グループ	



上記の表に記載されていない番号 (22、23) は設定しないでください。誤動作の原因となります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

📖 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。
スタート判断点については、自動的に「入力スパンの3%」の値が設定されます。
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 (InP) のパラメータを変更した場合** (P. 7-55) を参照してください。

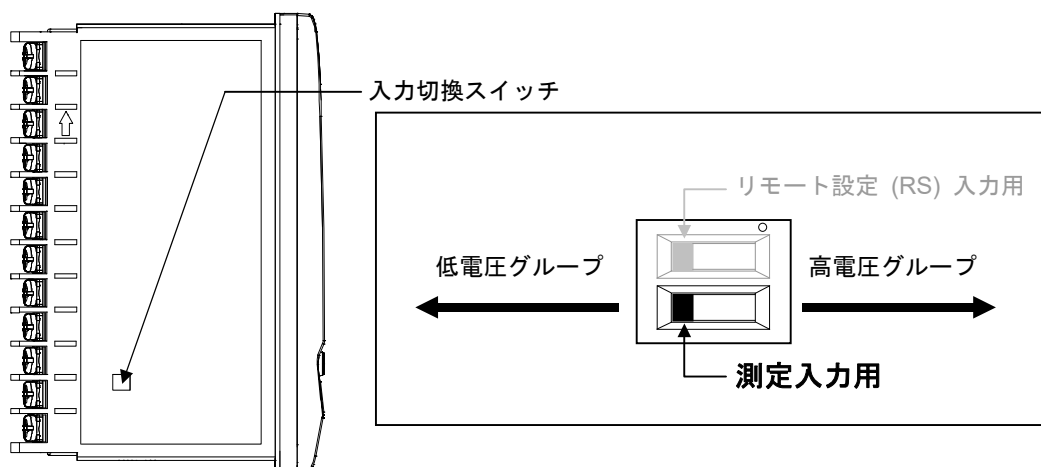
関連項目

エンジニアリングモード:

- 表示単位 (P. 7-71)
- 小数点位置 (P. 7-71)
- 入力スケール上限、入力スケール下限 (P. 7-72)

■ ハードウェアの切り換え

低電圧グループ、高電圧グループの切り換えは、計器の横にある入力切換スイッチ (測定入力用) で切り換えます。下段の測定入力用スイッチを、精密ドライバーで切り換えてください。



F21.
表示単位

Unit

熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力の場合の温度単位です。

データ範囲	出荷値
0: °C 1: °F	入力レンジコード指定なしの場合: 0 注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジと同じ温度単位が出荷値となります。

 電圧／電流入力の場合は無効となります。

F21.
小数点位置

PCdP

入力レンジの小数点位置です。

データ範囲	出荷値
0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁 4: 小数点以下 4 桁 熱電対 (TC) 入力: K、J、E の場合: 0、1 のみ選択可能 T、U、L の場合: 1 のみ選択可能 上記以外の場合: 0 のみ選択可能 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0～2 の範囲で選択可能 電圧 (V)／電流 (I) 入力: すべて選択可能	入力レンジコード指定なしの場合: 0 注文時に、入力レンジコードを指定した場合は、入力レンジと同じ小数点位置が出荷値となります。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 入力種類 (P. 7-69)
- 入力スケール上限、入力スケール下限 (P. 7-72)

F21.
入力スケール上限
入力スケール下限



入力スケール範囲の上限値と下限値です。

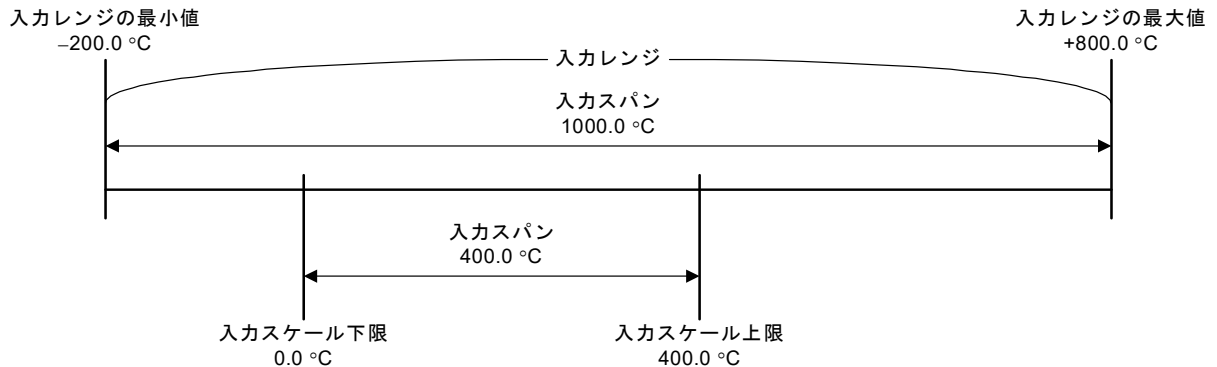
データ範囲	出荷値
入力スケール上限 熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スケール下限～入力レンジの最大値 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	入力レンジの 最大値
電圧 (V)／電流 (I) 入力: -19999～+19999 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	100.0
入力スケール下限 熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最小値～入力スケール上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	入力レンジの 最小値
電圧 (V)／電流 (I) 入力: -19999～+19999 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0.0

電圧 (V)／電流 (I) 入力は、入力スケール上限値を入力スケール下限値より小さい値に設定することができます。
(入力スケール上限 < 入力スケール下限)

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 入力種類 (P. 7-69)
 - 小数点位置 (P. 7-71)

■ 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。
電圧 (V)／電流 (I) 入力時は、表示を-19999～+19999 の範囲でスケーリングできます。
温度入力の例: 熱電対 K -200.0～+800.0 °C を 0.0～400.0 °C に変更した場合



- 温度入力時のスケールを変更する場合は、入力レンジの範囲内で変更することを推奨します。
入力レンジを超えた値を設定すると、入力分解能が変わる場合があります。
- 入力スケール上限、下限を変更すると、スタート判断点は自動的に「入力スパンの 3 %」の値が設定されます。

電圧 (V)／電流 (I) 入力の例:

電圧入力 DC 1～5 V のとき、入力スケールを 0.0～100.0 から 0.0～50.0 に変更した場合



表 1 入力レンジ表

入力の種類		データ範囲		ハードウェア
熱電対入力	K	-200.0～+400.0 °C	-328.0～+400.0 °F *	低電圧グループ
		-200.0～+800.0 °C	-250.0～+800.0 °F *	
		-200～+1372 °C	-328～+2502 °F *	
	J	0.0～400.0 °C	-200.0～+700.0 °F *	
		-200.0～+400.0 °C	-328.0～+1200 °F *	
		-200.0～+800.0 °C	-328～+2192 °F *	
	T	-200～+1200 °C		
		-200.0～+400.0 °C	-328.0～+752.0 °F *	
	S	-50～+1768 °C	-58～+3214 °F *	
	R	-50～+1768 °C	-58～+3214 °F *	
	E	-200.0～+700.0 °C	-328.0～+1292.0 °F *	
		-200～+1000 °C	-328～+1832 °F *	
	B	0～1800 °C	0～3272 °F *	
測温抵抗体入力	Pt100	0～1300 °C	0～2372 °F *	高電圧グループ
		0～1390 °C	0～2534 °F *	
	W5Re/W26Re	0～2300 °C	0～4200 °F *	
		0.0～600.0 °C	32.0～1112.0 °F *	
	U	0.0～900.0 °C	32.0～1652.0 °F *	
	L			
電流入力	DC 0～20 mA			
電圧入力 (低)	DC 0～1 V			
電圧入力 (高)	DC 0～5 V			

* 仕様コード末尾に「/X」が付いている場合のみ

F21.
入力異常判断点上限
入力異常判断点下限

P_{oH}

P_{Un}

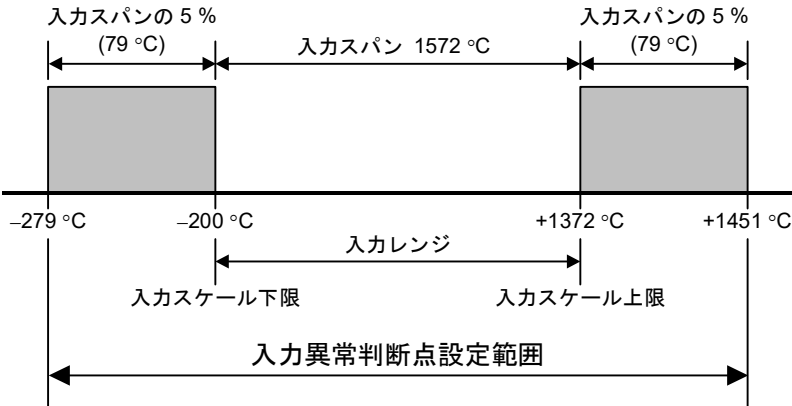
測定値 (PV) が入力異常判断点上限以上または入力異常判断点下限以下になると、入力異常時動作上限、入力異常時動作下限で設定した動作を行います。

データ範囲	出荷値
入力異常判断点上限 入力スケール下限 − (入力スパンの 5 %) ~ 入力スケール上限 + (入力スパンの 5 %) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スケール上限 + (入力スパンの 5 %) 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: 105.0
入力異常判断点下限 入力スケール下限 − (入力スパンの 5 %) ~ 入力スケール上限 + (入力スパンの 5 %) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スケール下限 − (入力スパンの 5 %) 電圧 (V) / 電流 (I) 入力: −5.0

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - 入力異常時動作上限、入力異常時動作下限 (P. 7-135)
 - 入力異常時の操作用出力値 (P. 7-136)

■ 例: 入力スケール範囲が、−200 ~ +1372 °C の場合

入力スパン = 1572、入力スパンの 5 % = 79 (78.6 を四捨五入)、設定範囲は−279 ~ +1451 °C となります。



F21.
バーンアウト方向

605

入力断線時におけるバーンアウト方向を指定します。

データ範囲	出荷値
0: アップスケール 1: ダウンスケール	0

 バーンアウト方向の設定は、熱電対入力と電圧 (低) 入力の場合に有効です。

 以下の入力については、バーンアウト方向の設定に関係なく、入力断線時における動作が固定となります。

測温抵抗体入力の場合: アップスケール
電圧 (高) 入力の場合: ダウンスケール (0 V 付近を表示)
電流入力の場合: ダウンスケール (0 mA 付近を表示)

F21.
開平演算

59r

測定値 (PV) に対して、開平演算の有無を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 開平演算なし 1: 開平演算あり	0

関連項目
セットアップ設定モード:
● PV 低入力カットオフ (P. 7-41)

■ 機能説明

開平演算は、測定値 (PV) を開平演算する機能です。一般的に差圧式流量伝送器は、開平演算と組み合わせて使用します。本機能を使用することによって、差圧式流量伝送器の出力を、直接本機器に接続して流量制御を行うことができます。

F21.
電源周波数

PF-9

計器電源の周波数です。表示器の表示がチラつく場合は、ご使用の電源周波数と同じ値に設定してください。

データ範囲	出荷値
0: 50 Hz 1: 60 Hz	0



電流検出器 (CT) 入力ありの場合、または負荷電圧 (PFF) 入力ありの場合で、電源周波数が測定できているときは変更できません。

F21.
サンプリング周期

SAP

測定入力を取り込むときのサンプリング時間です。

データ範囲	出荷値
0: 50 ms 1: 100 ms 2: 250 ms	1

ファンクションブロック 22 (F22.)

F22.

ファンクションブロック 22 (F22.) の最初のパラメータです。

F22.

リモート設定入力種類

r l n P

リモート設定 (RS) 入力の種類を選択します。

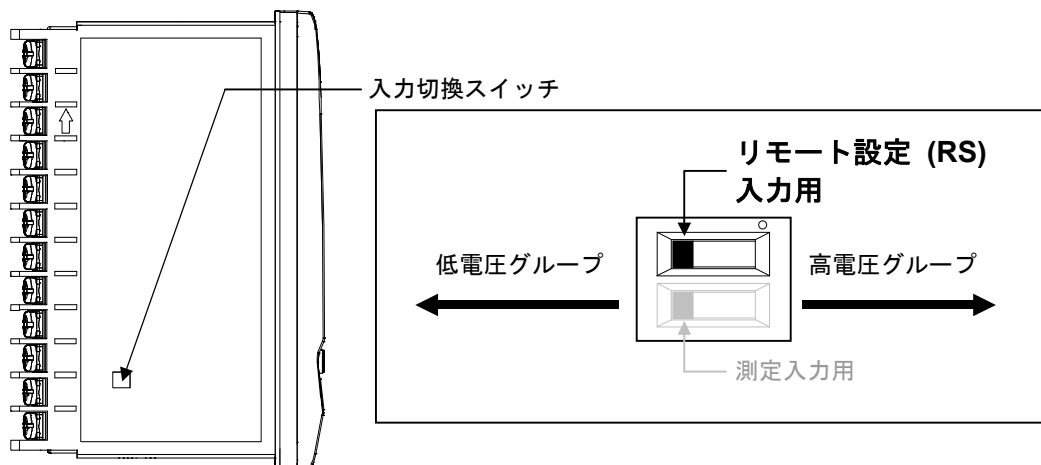


リモート設定 (RS) 入力は、ハードウェア (低電圧グループ、高電圧グループ) の切り換えが必要です。入力切替スイッチでハードウェアの切り換えを行います。

データ範囲	ハードウェア	出荷値
14: 電流入力 DC 0~20 mA 15: 電流入力 DC 4~20 mA	低電圧グループ	リモート設定入力種類 指定なしの場合: 15
16: 電圧入力 DC 0~10 V 17: 電圧入力 DC 0~5 V 18: 電圧入力 DC 1~5 V	高電圧グループ	注文時に、リモート設定入力 種類を指定した場合は、指定 した値が出荷値となります。
19: 電圧入力 DC 0~1 V 20: 電圧入力 DC 0~100 mV 21: 電圧入力 DC 0~10 mV	低電圧グループ	

■ ハードウェアの切り換え

低電圧グループ、高電圧グループの切り換えは、計器の横にある入力切替スイッチ (リモート設定 (RS) 入力用) で切り換えます。上段のリモート設定 (RS) 入力用スイッチを、精密ドライバーで切り換えてください。



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.
デジタル入力 (DI) 割付

di SL

デジタル入力 (DI1～DI7) に対して、機能 (メモリエリア、運転モード) を割り付けるための項目です。

データ範囲	出荷値
1～8 (詳細は、表 1 を参照してください。)	1

表 1 デジタル入力 (DI) 割付

設定値	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
	端子 No.30-31	端子 No.30-32	端子 No.30-33	端子 No.30-34	端子 No.13-14	端子 No.13-15	端子 No.13-16
1	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	不使用	不使用	不使用
2	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	リモート／ ローカル切換	オート／ マニュアル切換
3	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	リモート／ ローカル切換	インターロック 解除
4	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	オート／ マニュアル切換	インターロック 解除
5	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	リモート／ ローカル切換	オート／ マニュアル切換	インターロック 解除
6	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	不使用	インターロック 解除
7	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	リモート／ ローカル切換	不使用	インターロック 解除
8	メモリエリア番号切換 (1～8)			エリアセット*	オート／ マニュアル切換	不使用	インターロック 解除

* エリアセット入力 (DI4) なしで、メモリエリア切換ができるのは、ZK-1165 仕様を指定したタイプのみです。
ZK-1165 仕様によるメモリエリア切換については、ZK-1165 仕様説明書 (IMR01W08-J口) を参照してください。

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。

- メモリエリアの切り換え: 6.9 制御エリアの切り換え (P. 6-32) 参照
- RUN/STOP の切り換え: 6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) 参照
- リモート／ローカル切り換え: 6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) 参照
- オート／マニュアル切り換え: 6.7 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-23) 参照
- インターロック解除: 6.10 インターロックの解除 (P. 6-36) 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. 出力割付

デジタル
出力
オプション

LOGC

出力 1、出力 2 (OUT1、OUT2) とデジタル出力 (DO1～DO4) に対して、出力機能 (制御出力、イベント出力など) を割り付けるための項目です。

データ範囲	出荷値
1～7 (詳細は、表 1 を参照してください。)	2 注文時に、出力割付を指定した場合は、指定した値が出荷値となります。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- 警報ランプ点灯条件 2 (P. 7-81)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)

表 1 出力割付

設定値	OUT1	OUT2	DO1	DO2	DO3	DO4
1	MV1	MV2	EV1	EV2	EV3	EV4
2	MV1	MV2	EV1	EV2	EV3	HBA1, HBA2
3	MV1	MV2	EV1	EV2	HBA1, HBA2	FAIL
4	MV1	MV2	EV1	HBA1, HBA2	EV3	EV4
5	MV1	HBA1, HBA2	EV1	EV2	EV3	EV4
6	MV1	HBA1, HBA2	EV1	EV2	EV3	FAIL
7	MV1	FAIL	EV1	EV2	EV3	EV4

MV1: 操作出力 (制御出力) [加熱側] EV1: イベント 1 EV3: イベント 3 HBA1: ヒータ断線警報 1 FAIL: FAIL 出力
MV2: 操作出力 (制御出力) [冷却側] EV2: イベント 2 EV4: イベント 4 HBA2: ヒータ断線警報 2

- 📖 DO1～DO4 は、エンジニアリングモードで、励磁／非励磁を変更できます。
- 📖 FAIL 出力は「非励磁」のみです。「励磁」にすることはできません。
- 📖 ひとつの出力先に複数の出力機能が割り付いている場合は、OR 出力となります。
- 📖 加熱冷却 PID 制御または位置比例 PID 制御として使用する場合、設定値 1～4 のいずれかを選択してください。
- 📖 型式コードで指定されていない出力やイベント機能については指定しても無効です。

F30.

タイマ 1 タイマ 3
タイマ 2 タイマ 4

0111

0112

0113

0114

タイマ 1～4 機能を使用する場合は、カスタマイズツールが必要です。
現在、この機能は使用できませんので、変更しないでください。

データ範囲	出荷値
0.0～600.0 秒	0.0

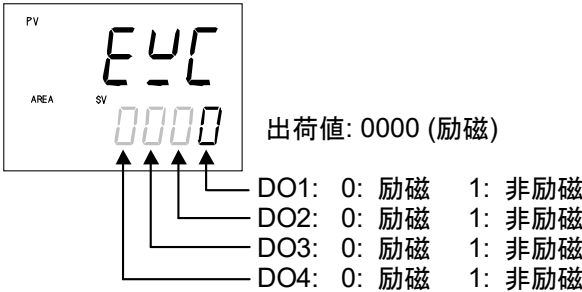
F30.

励磁／非励磁

デジタル
出力
オプション

E4C

デジタル出力 1 (DO1)～デジタル出力 4 (DO4) 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)



関連項目

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)

■ 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

	非イベント状態	イベント状態		非イベント状態	イベント状態
励磁			非励磁		

F30.

警報ランプ点灯条件 1

警報ランプ点灯条件 2

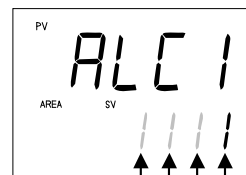
CT 入力
オプション

ALC 1

ALC 2

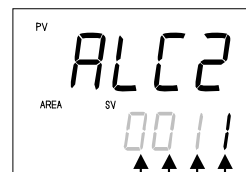
イベント 1 (EV1)～イベント 4 (EV4) およびヒータ断線警報 1 (HBA1)、ヒータ断線警報 2 (HBA2) に対して、警報 (ALM) ランプの点灯条件を指定します。

「1: 点灯する」を指定したイベント 1～イベント 4、ヒータ断線警報 1 (HBA1)、またはヒータ断線警報 2 (HBA2) の OR で、警報 (ALM) ランプを点灯します。



出荷値: 1111 (点灯する)

イベント 1 (EV1): 0: 点灯しない	1: 点灯する
イベント 2 (EV2): 0: 点灯しない	1: 点灯する
イベント 3 (EV3): 0: 点灯しない	1: 点灯する
イベント 4 (EV4): 0: 点灯しない	1: 点灯する



出荷値: 0011 (点灯する)

ヒータ断線警報 1 (HBA1): 0: 点灯しない	1: 点灯する
ヒータ断線警報 2 (HBA2): 0: 点灯しない	1: 点灯する
0 固定 (変更禁止)	
0 固定 (変更禁止)	

関連項目

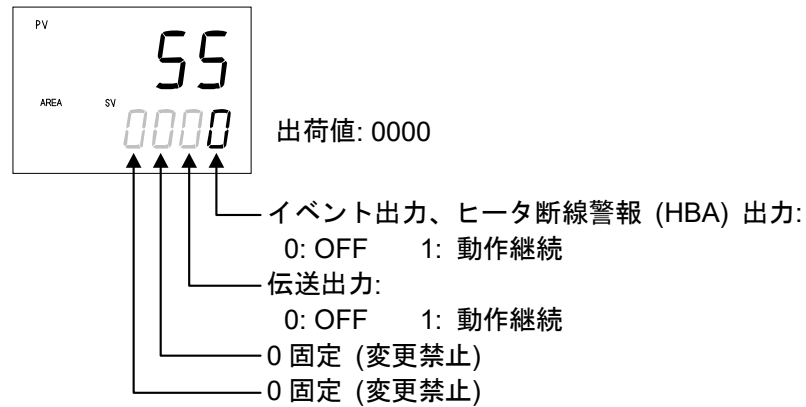
エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)

F30.

STOP 時の出力状態**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、ヒータ断線警報出力、または伝送出力を継続させるか、OFF にするかを選択します。



関連項目

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- 伝送出力種類 (P. 7-83)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- CT2 割付 (P. 7-121)

ファンクションブロック 33 (F33.)

F33.

ファンクションブロック 33 (F33.) 最初のパラメータです。

F33.
伝送出力種類

伝送出力
オプション

Ro

伝送出力の出力内容を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 伝送出力なし 1: 測定値 (PV) 2: 設定値 (SV) モニタ 3: 偏差値 4: 操作出力値 (MV1) [加熱側] * 5: 操作出力値 (MV2) [冷却側] 6: 設定値 (SV) 7: リモート設定 (RS) 入力値	1

* 位置比例 PID 制御の場合は、開度帰還入力値となります。

関連項目

エンジニアリングモード

- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- 伝送出力スケール上限 (P. 7-84)
- 伝送出力スケール下限 (P. 7-84)

■ 機能説明

伝送出力 (アナログ出力) は、測定値 (PV)、設定値 (SV)、偏差値、操作出力値、リモート設定 (RS) 入力値などの状態を、電圧または電流信号として出力する機能です。

記録計と接続し、測定値 (PV)、設定値 (SV) などの状態を記録することができます。

伝送出力の出力種類:

電圧出力	DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 0～10 V、DC 1～5 V
電流出力	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

F33.

伝送出力スケール上限
伝送出力スケール下限

伝送出力
オプション

AHS
ALS

伝送出力のスケール上限値とスケール下限値です。

データ範囲	出荷値
伝送出力種類が測定値 (PV)、設定値 (SV) モニタ、設定値 (SV)、リモート設定 (RS) 入力値の場合: 入力スケール下限～入力スケール上限 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	伝送出力スケール上限の場合: 入力スケール上限
伝送出力種類が偏差値の場合: -入力スパン～+入力スパン	伝送出力スケール下限の場合: 入力スケール下限
伝送出力種類が操作出力値 (MV1) [加熱側]、操作出力値 (MV2) [冷却側] の場合: -5.0～+105.0 %	

📖 小数点位置は、入力的小数点位置 (PGdP) と同じです。

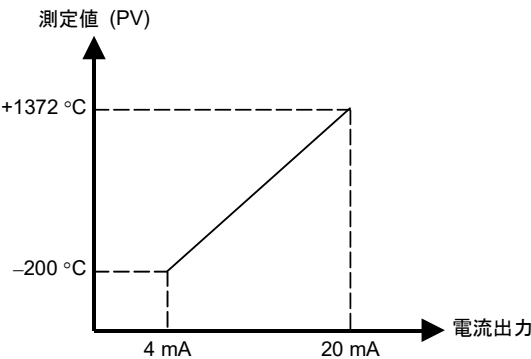
- 関連項目
- エンジニアリングモード
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
 - 伝送出力種類 (P. 7-83)

■ 機能説明

伝送出力種類 (Ao) で選択した伝送内容に対し、出力範囲をスケーリングする機能です。

例: 以下の条件でスケーリングした場合

出力信号種類: 電流出力 DC 4～20 mA
伝送出力種類 (Ao): 測定値 (PV)
伝送出力スケール上限 (AHS): +1372 °C
伝送出力スケール下限 (ALS): -200 °C



ファンクションブロック 41 (F41.)

F41.

ファンクションブロック 41 (F41.) 最初のパラメータです。

F41.
イベント 1 種類

E51

イベント 1 の動作種類を選択します。

データ範囲	出荷値
0: イベント機能なし	0
偏差動作: 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 範囲内 ¹	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。
入力値動作: 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹	
設定値動作: 7: 上限設定値 8: 下限設定値	
操作出力値動作: 10: 上限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 11: 下限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 12: 上限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	
9: 不使用 イベント 1 では、「9: 不使用」には設定しないでください。	

¹ イベント待機動作の選択が可能です。

² 開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 1 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 1 待機動作 (P. 7-87)
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- イベント 1 動作すきま (P. 7-90)
- イベント 1 遅延タイマ (P. 7-91)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)

■ 機能説明

各イベント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

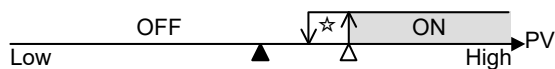
(▲: 設定値 (SV) △: イベント設定値 ☆: イベント動作すきま)

偏差動作:

偏差 (PV – 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。

1: 上限偏差

(イベント設定値がプラス側のとき)



(イベント設定値がマイナス側のとき)

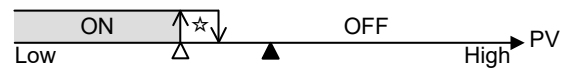


2: 下限偏差

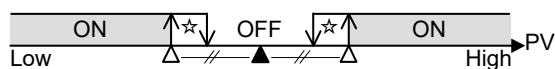
(イベント設定値がプラス側のとき)



(イベント設定値がマイナス側のとき)



3: 上下限偏差



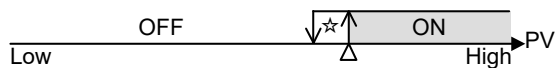
4: 範囲内



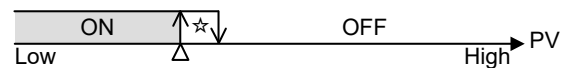
入力値動作:

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。

5: 上限入力値



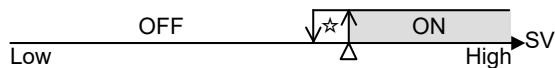
6: 下限入力値



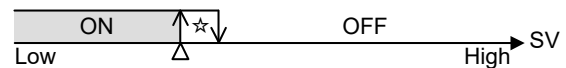
設定値動作:

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。

7: 上限設定値:



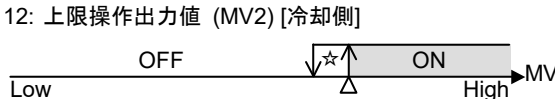
8: 下限設定値:



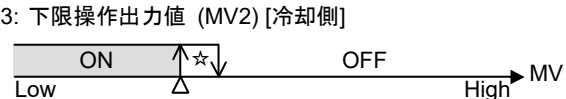
操作用出力値動作:

MV 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。

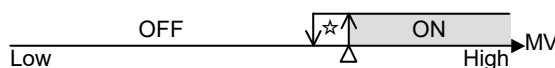
10: 上限操作用出力値 (MV1) [加熱側]



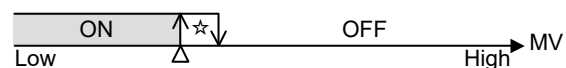
11: 下限操作用出力値 (MV1) [加熱側]



12: 上限操作用出力値 (MV2) [冷却側]



13: 下限操作用出力値 (MV2) [冷却側]



F41.

イベント 1 待機動作

EHo 1

イベント 1 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 OFF (機能なし) 以外に設定した場合、またはリモートモードの場合は、再待機動作は無効となります。	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によって、待機動作の出荷値は異なります。

 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 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- イベント 1 動作すきま (P. 7-90)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 1 遅延タイマ (P. 7-91)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)

■ 機能説明

(1) 待機動作

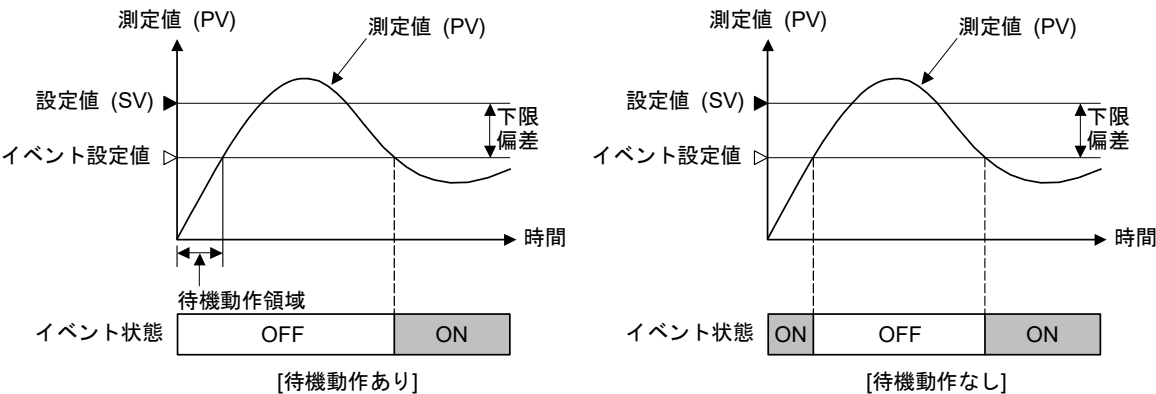
待機動作は、以下の操作を行ったときに、測定値 (PV) がイベント状態にあっても、これを見捨て測定値 (PV) が一度イベント状態から抜けるまでイベント機能を無効にする動作です。

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

次ページへつづく

[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。

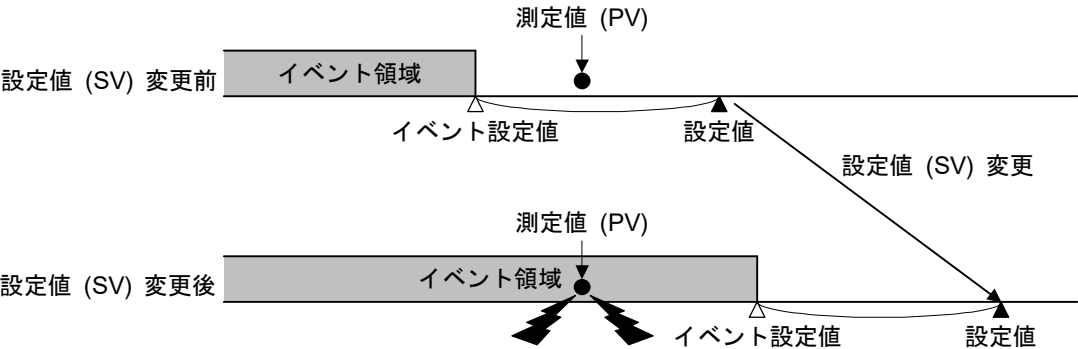
動作条件	1: 待機あり (待機動作のみ)	2: 再待機あり (待機動作+再待機動作)
電源を ON にしたとき	待機動作	待機動作
STOP (制御停止) から RUN (制御開始) へ切り換えたとき	待機動作	待機動作
設定値 (SV) を変更したとき	機能なし	再待機動作

📖 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「OFF (機能なし)」以外に設定した場合
- リモートモードの場合

[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 インターロック

E1 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。

データ範囲	出荷値
0: 不使用	0
1: 使用	

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 1 設定値 (P. 7-21)

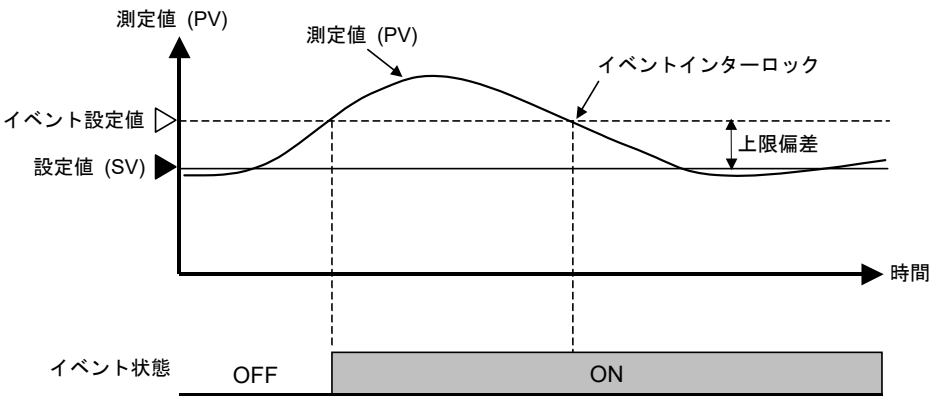
エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 1 待機動作 (P. 7-87)
- イベント 1 動作すきま (P. 7-90)
- イベント 1 遅延タイマ (P. 7-91)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)

■ 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



[イベント待機動作なしの場合]

F41.

イベント 1 動作すきま

デジタル
出力
オプション

EH1

イベント 1 の動作すきまを設定します。

データ範囲	出荷値
イベント 1 種類が偏差動作、入力値動作、 設定値動作の場合： 0～入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって 異なる。	2 注文時に、イベント種類コードを指定した場合は、イベン ト種類コードによって、イベ ント動作すきまの出荷値は異 なります。
イベント 1 種類が操作用出力値動作の場合： 0.0～110.0 %	

関連項目

パラメータ設定モード

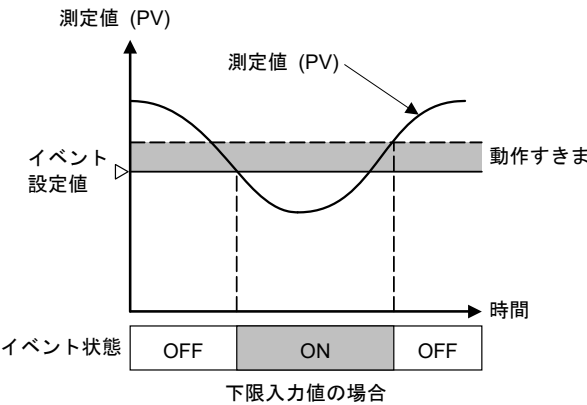
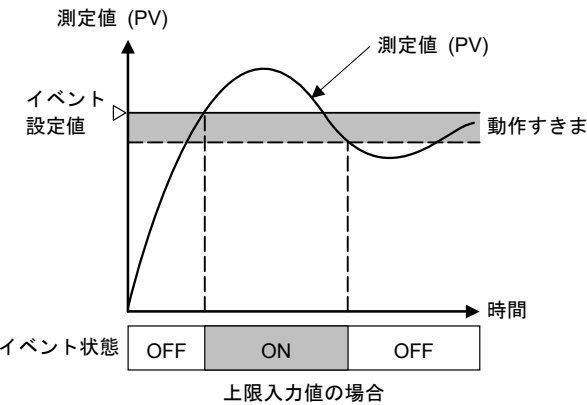
- イベント 1 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 1 待機動作 (P. 7-87)
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- イベント 1 遅延タイマ (P. 7-91)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)

■ 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.

イベント 1 遅延タイマ

デジタル
出力
オプション

EV1

イベント 1 が、イベント設定値 (EV1) を超えてから、イベント状態になるまでの遅延時間を設定します。

データ範囲	出荷値
0.0～600.0 秒	0.0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 1 設定値 (P. 7-21)

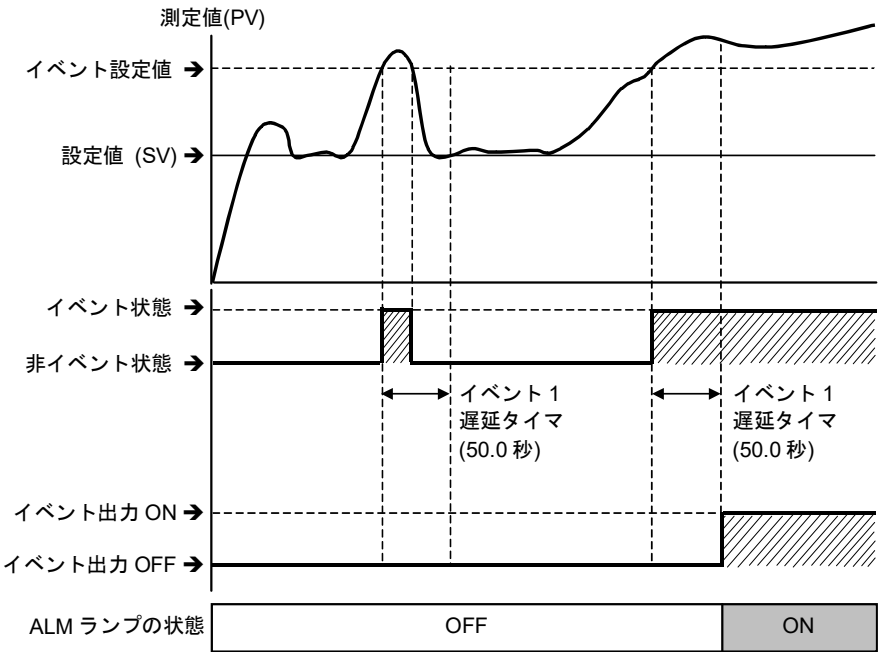
エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- イベント 1 待機動作 (P. 7-87)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- イベント 1 インターロック (P. 7-89)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 1 動作すきま (P. 7-90)
- イベント 1 種類 (P. 7-85)
- イベント 1 動作の強制 ON 選択 (P. 7-93)

■ 機能説明

イベント遅延タイマとは、イベント状態が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遅延タイマが動作し、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、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 50.0 秒の場合



次ページへつづく

前ページからのつづき



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

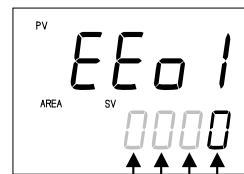
F41.

イベント 1 動作の強制 ON 選択

デジタル
出力
オプション

EEo1

イベント動作として出力 (強制 ON) させる運転状態を選択します。



出荷値: 0000

入力異常時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

マニュアルモード時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

オートチューニング (AT) 実行中に強制 ON

0: 無効 1: 有効

設定変化率リミッタ動作中に強制 ON

0: 無効 1: 有効

関連項目

エンジニアリングモード

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限 (P. 7-74)

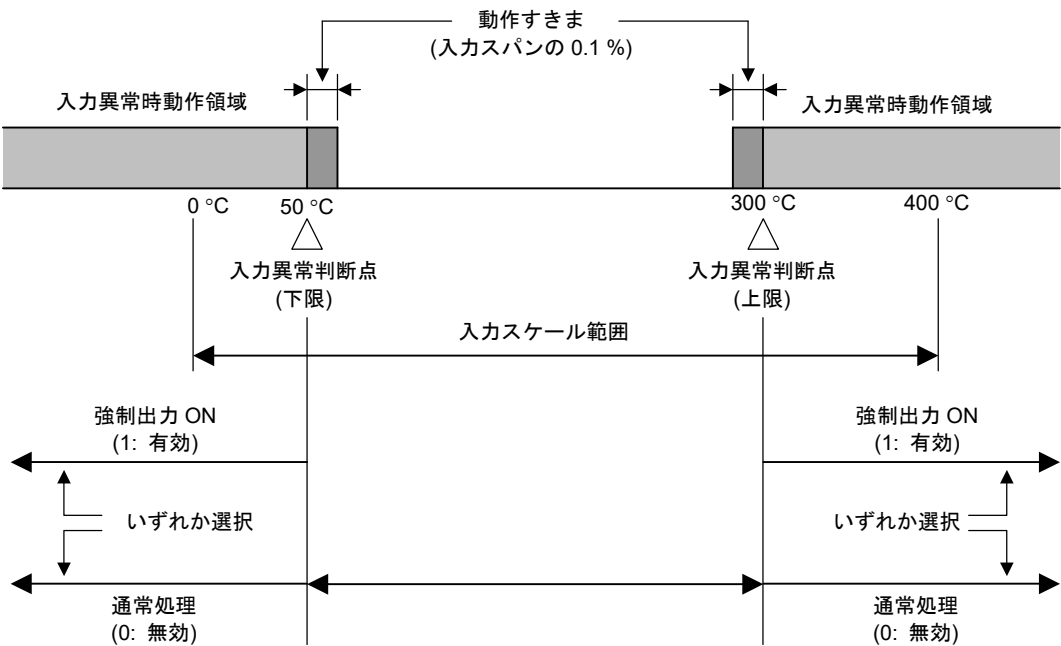
次ページへつづく

前ページからのつづき

■ 機能説明

[例] 「0: 入力異常時に強制 ON」を選択した場合

入力スケール範囲: 0~400 °C
入力異常判断点上限: 300 °C
入力異常判断点下限: 50 °C



「0: 無効」: 「イベント種類」で選択したイベント動作を行います。
「1: 有効」: 「イベント種類」で選択したイベント動作と関係なく、強制的にイベントを ON にします。

ファンクションブロック 42 (F42.)

F42.

ファンクションブロック 42 (F42.) 最初のパラメータです。

F42.
イベント 2 種類

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: イベント機能なし	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。
偏差動作:	
1: 上限偏差 ¹	
2: 下限偏差 ¹	
3: 上下限偏差 ¹	
4: 範囲内 ¹	
入力値動作:	
5: 上限入力値 ¹	
6: 下限入力値 ¹	
設定値動作:	
7: 上限設定値	
8: 下限設定値	
操作出力値動作:	
10: 上限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2}	
11: 下限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2}	
12: 上限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	
13: 下限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	
9: 不使用 イベント 2 では、「9: 不使用」には設定しないでください。	

¹ イベント待機動作の選択が可能です。

² 開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 2 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)

次ページへつづく

エンジニアリングモード

- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 2 待機動作 (P. 7-97)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 2 動作すきま (P. 7-99)
- イベント 2 遅延タイマ (P. 7-100)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 種類」(P. 7-85) を参照してください。

F42.

イベント 2 待機動作

EHo2

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 OFF (機能なし) 以外に設定した場合、またはリモートモードの場合は、再待機動作は無効となります。	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によって、待機動作の出荷値は異なります。

 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 2 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 2 動作すきま (P. 7-99)
- イベント 2 遅延タイマ (P. 7-100)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 待機動作」(P. 7-87) を参照してください。

F42.

イベント 2 インターロック

E1 L2

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 1: 使用	0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 2 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 2 待機動作 (P. 7-97)
- イベント 2 動作すきま (P. 7-99)
- イベント 2 遅延タイマ (P. 7-100)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 インターロック」(P. 7-89) を参照してください。

F42.

イベント 2 動作すきま

デジタル
出力
オプション

E42

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
イベント 2 種類が偏差動作、入力値動作、 設定値動作の場合： 0～入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって 異なる。	2 注文時に、イベント種類コード を指定した場合は、イベン ト種類コードによって、イベ ント動作すきまの出荷値は異 なります。
イベント 2 種類が操作用出力値動作の場合： 0.0～110.0 %	

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 2 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 2 待機動作 (P. 7-97)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 2 遅延タイマ (P. 7-100)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作すきま」(P. 7-90) を参照してください。

F42.

イベント 2 遅延タイマ

デジタル
出力
オプション



イベント 2 が、イベント設定値 (EV2) を超えてから、イベント状態になるまでの遅延時間を設定します。

データ範囲	出荷値
0.0～600.0 秒	0.0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 2 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 2 種類 (P. 7-95)
- イベント 2 待機動作 (P. 7-97)
- イベント 2 インターロック (P. 7-98)
- イベント 2 動作すきま (P. 7-99)
- イベント 2 動作の強制 ON 選択 (P. 7-101)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 遅延タイマ」(P. 7-91) を参照してください。

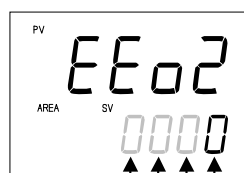
F42.

イベント 2 動作の強制 ON 選択

デジタル
出力
オプション

EE02

イベント動作として出力 (強制 ON) させる運転状態を選択します。



出荷値: 0000

入力異常時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

マニュアルモード時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

オートチューニング (AT) 実行中に強制 ON

0: 無効 1: 有効

設定変化率リミッタ動作中に強制 ON

0: 無効 1: 有効

関連項目

エンジニアリングモード

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限 (P. 7-74)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作の強制 ON 選択」(P. 7-93) を参照してください。

ファンクションブロック 43 (F43.)

F43.

ファンクションブロック 43 (F43.) 最初のパラメータです。

F43.
イベント 3 種類

E53

イベント 3 の動作種類を選択します。

データ範囲	出荷値
0: イベント機能なし	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。
偏差動作:	
1: 上限偏差 ¹	
2: 下限偏差 ¹	
3: 上下限偏差 ¹	
4: 範囲内 ¹	
入力値動作:	
5: 上限入力値 ¹	
6: 下限入力値 ¹	
設定値動作:	
7: 上限設定値	
8: 下限設定値	
操作出力値動作:	
10: 上限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2}	
11: 下限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2}	
12: 上限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	
13: 下限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	
9: 不使用 イベント 3 では、「9: 不使用」には設定しないでください。	

¹ イベント待機動作の選択が可能です。

² 開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 3 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)

次ページへつづく

エンジニアリングモード

- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 3 待機動作 (P. 7-104)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 3 動作すきま (P. 7-106)
- イベント 3 遅延タイマ (P. 7-107)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 種類」(P. 7-85) を参照してください。

F43.

イベント 3 待機動作

EHo3

イベント 3 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 OFF (機能なし) 以外に設定した場合、またはリモートモードの場合は、再待機動作は無効となります。	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によって、待機動作の出荷値は異なります。

 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 3 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 3 動作すきま (P. 7-106)
- イベント 3 遅延タイマ (P. 7-107)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 待機動作」(P. 7-87) を参照してください。

F43.

イベント 3 インターロック

E1 L3

イベント 3 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	0
1: 使用	

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 3 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 3 待機動作 (P. 7-104)
- イベント 3 動作すきま (P. 7-106)
- イベント 3 遅延タイマ (P. 7-107)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 インターロック」(P. 7-89) を参照してください。

F43.

イベント 3 動作すきま

デジタル
出力
オプション

E43

イベント 3 の動作すきまを設定します。

データ範囲	出荷値
イベント 3 種類が偏差動作、入力値動作、 設定値動作の場合： 0～入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって 異なる。	2 注文時に、イベント種類コード を指定した場合は、イベン ト種類コードによって、イベ ント動作すきまの出荷値は異 なります。
イベント 3 種類が操作用出力値動作の場合： 0.0～110.0 %	

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 3 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 3 待機動作 (P. 7-104)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 3 遅延タイマ (P. 7-107)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作すきま」(P. 7-90) を参照してください。

F43.

イベント 3 遅延タイマ

デジタル
出力
オプション

EV3

イベント 3 が、イベント設定値 (EV3) を超えてから、イベント状態になるまでの遅延時間を設定します。

データ範囲	出荷値
0.0～600.0 秒	0.0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 3 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 3 種類 (P. 7-102)
- イベント 3 待機動作 (P. 7-104)
- イベント 3 インターロック (P. 7-105)
- イベント 3 動作すきま (P. 7-106)
- イベント 3 動作の強制 ON 選択 (P. 7-108)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 遅延タイマ」(P. 7-91) を参照してください。

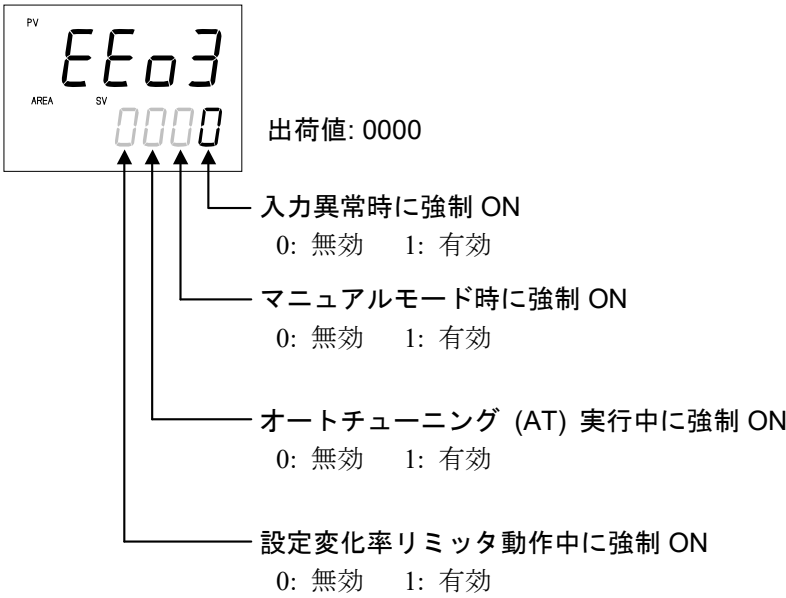
F43.

イベント 3 動作の強制 ON 選択

デジタル
出力
オプション

EE03

イベント動作として出力 (強制 ON) させる運転状態を選択します。



関連項目

エンジニアリングモード

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限 (P. 7-74)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作の強制 ON 選択」(P. 7-93) を参照してください。

ファンクションブロック 44 (F44.)

F44.

ファンクションブロック 44 (F44.) 最初のパラメータです。

F44.
イベント 4 種類

E54

イベント 4 の動作種類を選択します。

データ範囲	出荷値
0: イベント機能なし	0
偏差動作: 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 範囲内 ¹	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。
入力値動作: 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹	
設定値動作: 7: 上限設定値 8: 下限設定値	
警報動作: 9: 制御ループ断線警報 (LBA)	
操作出力値動作: 10: 上限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 11: 下限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 12: 上限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹	

¹ イベント待機動作の選択が可能です。

² 開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 4 設定値 (P. 7-21)
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 7-22)
- LBA デッドバンド (P. 7-23)

エンジニアリングモード

- 出力割付 (P. 7-79)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)

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

- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 4 待機動作 (P. 7-111)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)
- イベント 4 動作すきま (P. 7-113)
- イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

■ 機能説明

制御ループ断線警報 (LBA) 警報以外の機能説明は「イベント 1 種類」(P. 7-85) を参照してください。

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。



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
- 制御の種類が加熱冷却 PID 制御の場合
- LBA 時間設定が「0」の場合
- イベント 4 種類 (ES4) に、LBA 機能が選択されていない場合



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 デッドバンド内に入った場合

F44.

イベント 4 待機動作

EHo4

イベント 4 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 OFF (機能なし) 以外に設定した場合、またはリモートモードの場合は、再待機動作は無効となります。	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によって、待機動作の出荷値は異なります。

 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 4 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)
- イベント 4 動作すきま (P. 7-113)
- イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 待機動作」(P. 7-87) を参照してください。

F44.

イベント 4 インターロック

E1 L4

イベント 4 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 1: 使用	0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 4 設定値 (P. 7-21)
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 7-22)
- LBA デッドバンド (P. 7-23)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 4 待機動作 (P. 7-111)
- イベント 4 動作すきま (P. 7-113)
- イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 インターロック」(P. 7-89) を参照してください。

F44.

イベント 4 動作すきま

デジタル
出力
オプション

E44

イベント 4 の動作すきまを設定します。

データ範囲	出荷値
イベント 4 種類が偏差動作、入力値動作、 設定値動作の場合： 0～入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって 異なる。	2 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によって、イベント動作すきまの出荷値は異なります。
イベント 4 種類が操作用出力値動作の場合： 0.0～110.0 %	

 制御ループ断線警報 (LBA) の場合は設定しても無効です。

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 4 設定値 (P. 7-21)

エンジニアリングモード

- 小数点位置 (P. 7-71)
- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 4 待機動作 (P. 7-111)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)
- イベント 4 遅延タイマ (P. 7-114)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作すきま」(P. 7-90) を参照してください。

F44.

イベント 4 遅延タイマ

デジタル
出力
オプション

EV4

イベント 4 が、イベント設定値 (EV4) を超えてから、イベント状態になるまでの遅延時間を設定します。

データ範囲	出荷値
0.0～600.0 秒	0.0

関連項目

パラメータ設定モード

- イベント 4 設定値 (P. 7-21)
- 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 7-22)
- LBA デッドバンド (P. 7-23)

エンジニアリングモード

- 励磁／非励磁 (P. 7-80)
- 警報ランプ点灯条件 1 (P. 7-81)
- STOP 時の出力状態 (P. 7-82)
- イベント 4 種類 (P. 7-109)
- イベント 4 待機動作 (P. 7-111)
- イベント 4 インターロック (P. 7-112)
- イベント 4 動作すきま (P. 7-113)
- イベント 4 動作の強制 ON 選択 (P. 7-115)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 遅延タイマ」(P. 7-91) を参照してください。

F44.

イベント 4 動作の強制 ON 選択

デジタル
出力
オプション

EE04

イベント動作として出力 (強制 ON) させる運転状態を選択します。



出荷値: 0000

入力異常時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

マニュアルモード時に強制 ON

0: 無効 1: 有効

オートチューニング (AT) 実行中に強制 ON

0: 無効 1: 有効

設定変化率リミッタ動作中に強制 ON

0: 無効 1: 有効



制御ループ断線警報 (LBA) の場合は設定しても無効です。

関連項目

エンジニアリングモード

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限 (P. 7-74)

■ 機能説明

機能説明は「イベント 1 動作の強制 ON 選択」(P. 7-93) を参照してください。

ファンクションブロック 45 (F45.)

F45.

ファンクションブロック 45 (F45.) 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、注文時に電流検出器 (CT) 入力 (オプション) を指定した場合のみ、設定が有効になります。
また、ヒータ断線警報を出力するためには、出力 2 (OUT2) またはデジタル出力 (オプション) の指定が必要です。

F45.
CT1 レシオ

CT 入力	デジタル出力
オプション	オプション

[F r]

ヒータ断線警報 1 (HBA1) で使用する電流検出器 (CT) の巻き数 (レシオ) です。
電流検出器 (CT) の種類によって設定値が異なります。

データ範囲	出荷値
0~9999	注文時に電流検出器 (CT) の種類を指定しなかった場合: 800
電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください。 CTL-6-P-N の場合: 800 CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	電流検出器 (CT) の種類を CTL-6-P-N に指定した場合: 800 電流検出器 (CT) の種類を CTL-12-S56-10L-N に指定した場合: 1000

- 関連項目
- セットアップ設定モード:
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 (P. 7-35)
 - ヒータ断線判断点 1 (P. 7-38)
 - ヒータ溶着判断点 1 (P. 7-39)
- エンジニアリングモード:
- CT1 割付 (P. 7-117)
 - ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)

F45.
CT1 割付

CT 入力	デジタル 出力
オプション	オプション

CTA1

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 判断を行う際の対象となる出力を割り付けます。

データ範囲	出荷値
0: なし (ヒータ断線警報機能 OFF) 1: OUT1 2: OUT2 3~6: 設定しないでください	1

 CT 入力を 2 点持つ機種で三相ヒータ断線を検出したい場合には、CT1 と CT2 の判断対象となる出力先として、同じ出力番号を割り付けることで可能になります。

 注文時に CT 入力 1 点または 2 点を指定した場合、本設定を 0 にしても、CT1 入力値モニタ (P. 7-7) は表示したままとなります。

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 1 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 1 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT1 レシオ (P. 7-116)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)

F45.
ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類

CT 入力	デジタル 出力
オプション	オプション

HbS1

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 機能の検出方式を選択します。

データ範囲	出荷値
0: ヒータ断線警報 1 (HBA1) タイプ A 時間比例出力のみ対応 1: ヒータ断線警報 1 (HBA1) タイプ B 連続出力に対応	注文時の OUT1 の出力種類に合わせて選択されます。 リレー接点出力、電圧パルス出力、トライアック出力、オープンコレクタ出力: 0 電圧出力、電流出力: 1

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 1 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 1 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT1 レシオ (P. 7-116)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数 (P. 7-119)

■ 機能説明

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A:

- ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A は、時間比例出力のみ対応します。
- ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A は、負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (CT 入力値) とヒータ断線警報 (HBA) 設定値とを比較して、CT 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以上または以下の場合に警報状態とする機能です。
- ヒータ断線警報 (HBA) 設定値は、電流検出器の CT 入力値 (約 85 %) を参考にして設定します。
- 電源変動などが大きい場合は、小さめの値を設定してください。また、複数本のヒータを並列接続している場合は、1 本だけ切れた状態でも ON になるように、やや大きめの値 (ただし、CT 入力値以内) を設定してください。

ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B:

- ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B は、連続出力に対応します。
- ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B は、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値を基準にして、ヒータ電流値 (自乗) の特性が制御出力値と比例関係* にあるものとし、各制御出力値における電流値を演算します。その電流値と検出された値 (CT 入力値) を比較し、その偏差がヒータ溶着判断点を超えた場合またはヒータ断線判断点を下回った場合に警報状態とする機能です。
* 使用するヒータの最大電流値は、計器の制御出力 100 % 時のヒータ電流値であり、かつ計器の制御出力 0 % 時のヒータ電流値は 0 であると仮定します。
- ヒータ断線警報 (HBA) 設定値は、制御出力 100 % (正常状態) 時における CT 入力値を設定します。



CT 割付の値を変更すると、ヒータ断線警報 (HBA) 種類の値が自動で変更されます。

変更後の CT 割付: 1 (OUT1) または 2 (OUT2) の場合:

OUT1 または OUT2 の出力種類 { 時間比例出力のとき: タイプ A
連続出力のとき: タイプ B
0 (なし) の場合: タイプ A

例: OUT1 がリレー接点出力で OUT2 が電流出力の場合

CT 割付の値を OUT1 から OUT2 へ変更すると、ヒータ断線警報 (HBA) 種類の値がタイプ A からタイプ B へ自動で変更されます。

F45.

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数

CT 入力 デジタル
オプション 出力
オプション

HbC 1

ヒータ断線警報 1 (HBA1) の ON 状態が、設定した回数 (サンプリング回数) 以上連続した場合、ヒータ断線警報 1 (HBA1) を ON にします。

データ範囲	出荷値
0~255	5

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 1 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 1 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT1 レシオ (P. 7-116)
- CT1 割付 (P. 7-117)
- ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類 (P. 7-117)

■ 機能説明

ヒータ断線警報 (HBA) 遅延時間 = 遅延回数 × サンプリング時間*

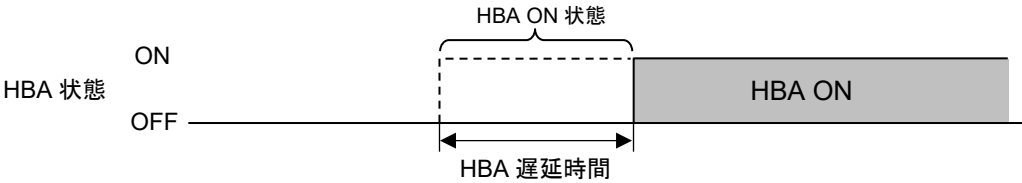
* 測定入力サンプリング周期の 2 倍の時間

計算例:

サンプリング周期: 200 ms (測定入力サンプリング周期 100 ms 設定時)

遅延回数: 5 回 (出荷値)

HBA 遅延時間 = 5 回 × 200 ms = 1000 ms = 1.0 秒



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。
このブロック内のパラメータは、注文時に電流検出器 (CT) 入力 (オプション) を指定した場合のみ、設定が有効になります。
また、ヒータ断線警報を出力するためには、出力 2 (OUT2) またはデジタル出力 (オプション) の指定が必要です。

F46.
CT2 レシオ

CT 入力	デジタル出力
オプション	オプション

CT2

ヒータ断線警報 2 (HBA2) で使用する電流検出器 (CT) の巻き数 (レシオ) です。
電流検出器 (CT) の種類によって設定値が異なります。

データ範囲	出荷値
0~9999	注文時に電流検出器 (CT) の種類を指定しなかった場合: 800
電流検出器 (CT) の種類ごとに、以下の値を設定してください。	電流検出器 (CT) の種類を CTL-6-P-N に指定した場合: 800
CTL-6-P-N の場合: 800	電流検出器 (CT) の種類を CTL-12-S56-10L-N に指定した場合: 1000
CTL-12-S56-10L-N の場合: 1000	

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- CT2 割付 (P. 7-121)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)

F46.
CT2 割付

CT 入力	デジタル 出力
オプション	オプション

CTA2

ヒータ断線警報 2 (HBA2) 判断を行う際の対象となる出力を割り付けます。

データ範囲	出荷値
0: なし (ヒータ断線警報機能 OFF) 1: OUT1 2: OUT2 3~6: 設定しないでください	0

 CT 入力を 2 点持つ機種で三相ヒータ断線を検出したい場合には、CT1 と CT2 の判断対象となる出力先として、同じ出力番号を割り付けることで可能になります。

 注文時に CT 入力 2 点を指定した場合、本設定を 0 にしても、CT2 入力値 **モニタ** (P. 7-7) は表示したままとなります。

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT2 レシオ (P. 7-120)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)

F46.

ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類

CT 入力
オプション

デジタル
出力
オプション

Hb52

ヒータ断線警報 2 (HBA2) 機能の検出方式を選択します。

データ範囲	出荷値
0: ヒータ断線警報 2 (HBA2) タイプ A 時間比例出力のみ対応	0
1: ヒータ断線警報 2 (HBA2) タイプ B 連続出力に対応	

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT2 割付 (P. 7-121)
- CT2 レシオ (P. 7-120)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数 (P. 7-122)

■ 機能説明

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類の■ 機能説明 (P. 7-118) を参照してください。

F46.

ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数

CT 入力
オプション

デジタル
出力
オプション

HbC2

ヒータ断線警報 2 (HBA2) の ON 状態が、設定した回数 (サンプリング回数) 以上連続した場合、ヒータ断線警報 2 を ON とします。

データ範囲	出荷値
0~255	5

関連項目

セットアップ設定モード:

- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 (P. 7-35)
- ヒータ断線判断点 2 (P. 7-38)
- ヒータ溶着判断点 2 (P. 7-39)

エンジニアリングモード:

- 出力割付 (P. 7-79)
- CT2 割付 (P. 7-121)
- CT2 レシオ (P. 7-120)
- ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類 (P. 7-122)

■ 機能説明

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数の■ 機能説明 (P. 7-119) を参照してください。

ファンクションブロック 50 (F50.)

F50.

ファンクションブロック 50 (F50.) の最初のパラメータです。

F50.

ホット／コールドスタート

Pd

停電になった場合の復帰時のスタートモードを選択します。

データ範囲	出荷値
0: ホットスタート 1	0
1: ホットスタート 2	
2: コールドスタート	
3: STOP スタート	

関連項目

運転モード:

- オート／マニュアル切換 (P. 7-17)

エンジニアリングモード:

- スタート判断点 (P. 7-124)
- STOP 時の操作出力値 (MV1/MV2) (P. 7-136)
- 出力リミッタ下限 (MV1/MV2) (P. 7-139)
- STOP 時のバルブ動作 (P. 7-162)

機能説明

本機器は、20 ms 以下の瞬時停電に対しては動作に影響はありません。また、20 ms より長い停電後の停電復帰時の動作は、以下の中から選択できます。

停電復帰時の動作	停電復帰時の運転モード	停電復帰時の出力値	
ホットスタート 1	停電前と同じ	停電前の出力値付近	
ホットスタート 2	停電前と同じ	オートモード	制御演算結果の値 ²
		マニュアルモード	出力リミッタ下限値 ³
コールドスタート	マニュアル	出力リミッタ下限値 ³	
STOP スタート	停電前の運転モードにかかわらず、制御停止 (STOP) 状態で起動 ¹	STOP 時の操作出力値 ³	

出荷時: ホットスタート 1

¹ 起動後、RUN/STOP 切換で STOP から RUN に切り換えると、停電前の運転モードになります。

² 制御応答パラメータによって、制御演算の結果は異なります。

³ 位置比例 PID 動作で開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合、以下ようになります。

- ホットスタート 2 (マニュアルモード): 出力なし (コントロールモータは動作しない)
- コールドスタート: 出力なし (コントロールモータは動作しない)
- STOP スタート: STOP 時のバルブ動作の設定に従う



電源 ON 時または STOP → RUN 切換時を起動条件として、スタートアップチューニング (ST) や自動昇温を実行した場合、ホットスタート 1 (出荷値) であっても、ホットスタート 2 の動作で制御を開始します。

F50.
スタート判断点

PdA

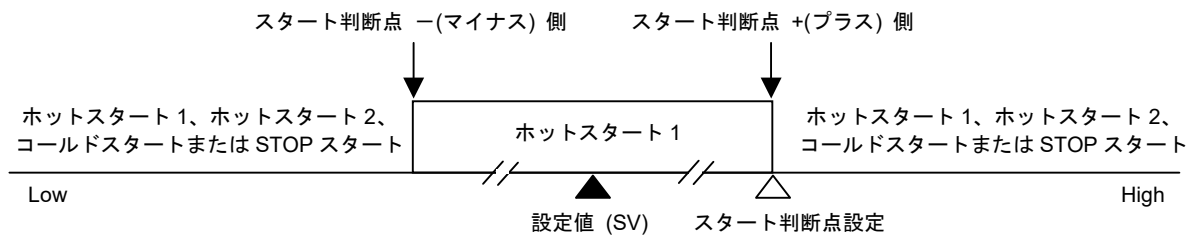
停電になった場合の復帰時に、必ずホットスタート1になる判断点です。
スタート判断点は、設定値 (SV) との偏差設定となります。

データ範囲	出荷値
0～入カスパン (単位は入力値と同じ) (0: ホット／コールドスタートで選択した スタート状態で運転開始) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって 異なる。	入カスパンの 3 %

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - ホット／コールドスタート (P. 7-123)

■ 機能説明

- 停電後復帰時の測定値 (PV) のレベル [設定値 (SV) との偏差] によって、スタート状態の判断を行います。
- 測定値 (PV) が +(プラス) 側と -(マイナス) 側の判断点以内にある場合、復帰時のスタートは必ずホットスタート1になります。
- 判断点より外側に測定値 (PV) がある場合、またはスタート判断点設定が「0」の場合、ホット／コールドスタートで選択したスタート状態で運転を開始します。



F50.
外部入力種類

通信機能
オプション

CA_n

外部入力をどの用途で使用するかを選択します。

データ範囲	出荷値
0: リモート設定入力 (RS) によるリモート制御 1: コントローラ間通信によるカスケード制御 2: コントローラ間通信による比率設定	0

-  コントローラ間通信によるカスケード制御または比率設定は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合で、通信 2 プロトコル (CMP2) が「2: コントローラ間通信」に設定されている場合に実行できます。
-  カスケード制御または比率設定を行う場合、マスタのコントローラは、「0: リモート制御」に設定します。スレーブのコントローラは、「1: カスケード制御」または「2: 比率設定」に設定します。
-  リモート設定入力については、6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) を参照してください。
-  カスケード制御については、6.14.5 カスケード制御機能 (P. 6-82) を参照してください。
-  比率設定については、6.14.6 比率設定機能 (P. 6-91) を参照してください。

関連項目

運転モード:

- リモート／ローカル切換 (P. 7-18)

エンジニアリングモード:

- マスタチャネル選択 (P. 7-126)
- 通信 2 プロトコル (P. 7-166)

F50.

マスタチャンネル選択

通信機能
オプション

MCH

カスケード制御または比率設定のマスタに指定するコントローラのアドレス (デバイスアドレス 2 画面で設定した値) です。

データ範囲	出荷値
0～31	0

外部入力種類 (CAM) が「1: カスケード制御」または「2: 比率設定」に設定されている場合に、設定が有効になります。

関連項目

セットアップ設定モード:

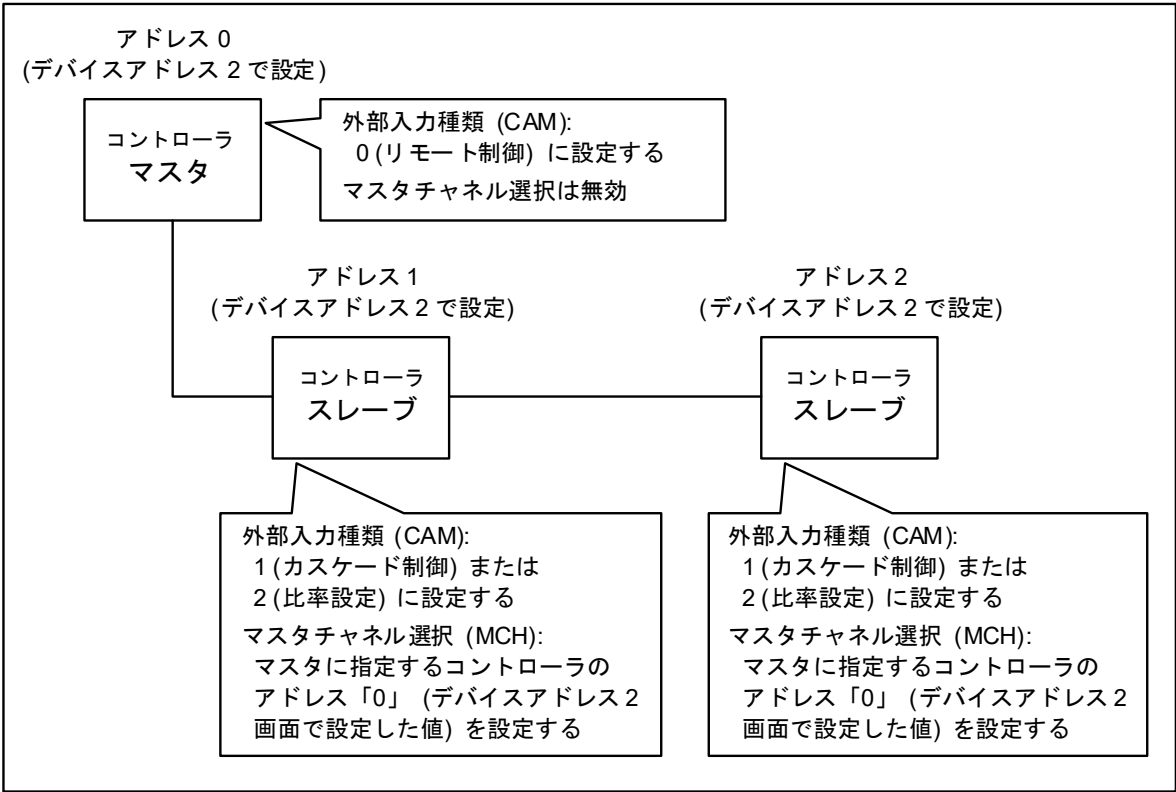
- デバイスアドレス 2 (P. 7-44)

エンジニアリングモード:

- 外部入力種類 (P. 7-125)

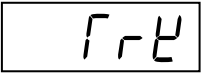
例: アドレス 0 のコントローラをマスタ、アドレス 1 とアドレス 2 のコントローラをスレーブとして、カスケード制御または比率設定を行う場合 (コントローラ 3 台使用)

コントローラ間通信によるカスケード制御または比率設定



F50.

SV トラッキング



運転モードをリモートモードからローカルモードに切り換えた場合に、ローカル設定値を切り換え直前のリモート設定値に追従（トラッキング）させるかどうかを選択します。

データ範囲	出荷値
0: SV トラッキングなし	1
1: SV トラッキングあり	

関連項目

運転モード:

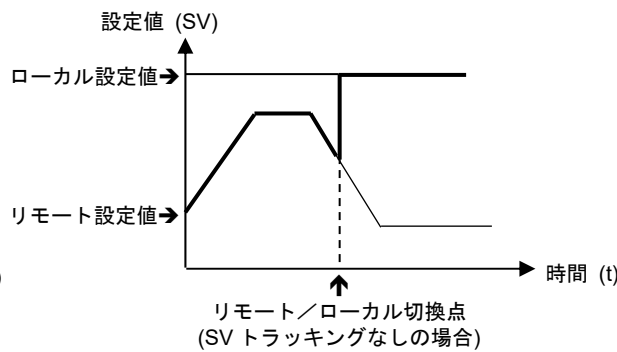
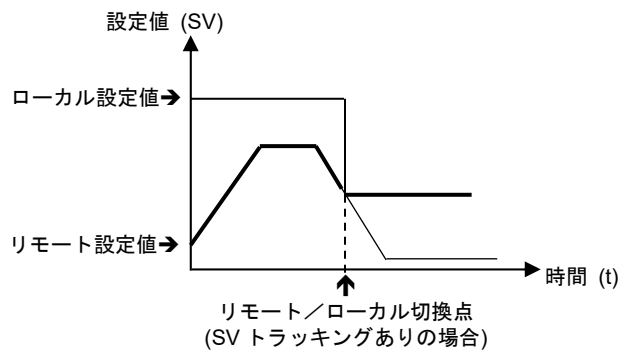
- リモート／ローカル切換 (P. 7-18)

■ 機能説明

SV トラッキングは、運転モードをリモートモードからローカルモードに切り換えた場合に、ローカル設定値を切り換え直前のリモート設定値に追従（トラッキング）させる機能です。これにより、運転モードをリモートモードからローカルモードへ切り換えたときの設定値の急変を防ぐことができます。

[設定値の変化について]

運転モード:	ローカル	リモート	ローカル
使用される設定値	設定値 (SV) = ローカル設定値	設定値 (SV) = リモート設定値	設定値 (SV) = ローカル設定値
SV トラッキングあり	ローカル設定値 ≠ リモート設定値	ローカル設定値 ≠ リモート設定値	ローカル設定値 = リモート設定値
SV トラッキングなし	ローカル設定値 ≠ リモート設定値	ローカル設定値 ≠ リモート設定値	ローカル設定値 ≠ リモート設定値



F50.
MV 転送機能



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、マニュアル制御で使用する操作用出力値を選択します。

データ範囲	出荷値
0: オートモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 (バランスレスバンプレス機能)	0
1: デジタル入力 (DI) で切り換えたとき: 前回のマニュアルモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 (MV 転送機能) 前面キーで切り換えたとき: オートモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 (バランスレスバンプレス機能)	
2: 前回のマニュアルモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 (MV 転送機能)	

関連項目

SV 設定&モニタモード:

- MV 転送時の操作用出力値 (P. 7-11)

運転モード:

- オート／マニュアル切換 (P. 7-17)

 バランスレスバンプレス機能については、6.7 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-23) を参照してください。

F50.
PV 転送機能



運転モードをマニュアルモードからオートモードに切り換えたときに、切り換え時の測定値 (PV) を設定値 (SV) として使用するか、使用しないかを選択します。切り換え時の測定値 (PV) を設定値 (SV) に代入することで、操作用出力値 (MV) の急変を防止できます。

データ範囲	出荷値
0: 不使用	0
1: 使用	

関連項目

運転モード:

- オート／マニュアル切換 (P. 7-17)

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.
制御動作

05

制御の動作方法です。

データ範囲	出荷値
0: ブリリアント II PID 制御 (正動作) 1: ブリリアント II PID 制御 (逆動作) 2: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [水冷タイプ] 3: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [空冷タイプ] 4: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [冷却ゲインリニアタイプ] 5: ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (逆動作) 6: ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (正動作)	1 注文時に、制御動作を指定した場合は、注文時の制御動作が出荷値になります。

 加熱冷却 PID 制御と位置比例 PID 制御は、注文時の指定で出力 2 (OUT2) が選択されている場合に設定できます。

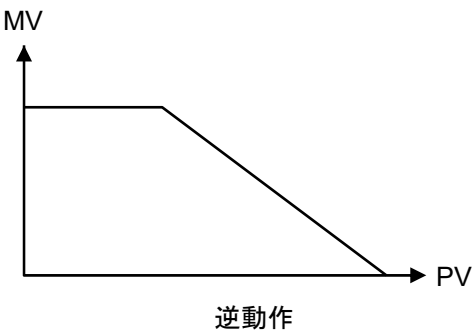
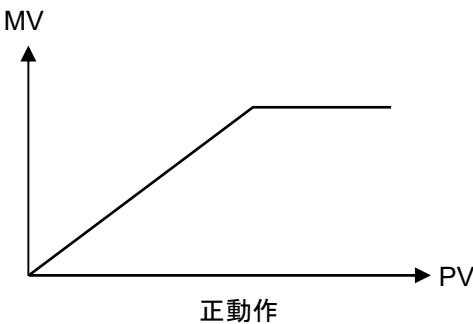
■ 機能説明

● PID 制御 (正動作)

測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が増加する動作です。
正動作は、一般に冷却制御に用います。

● PID 制御 (逆動作)

測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が減少する動作です。
逆動作は、一般に加熱制御に用います。

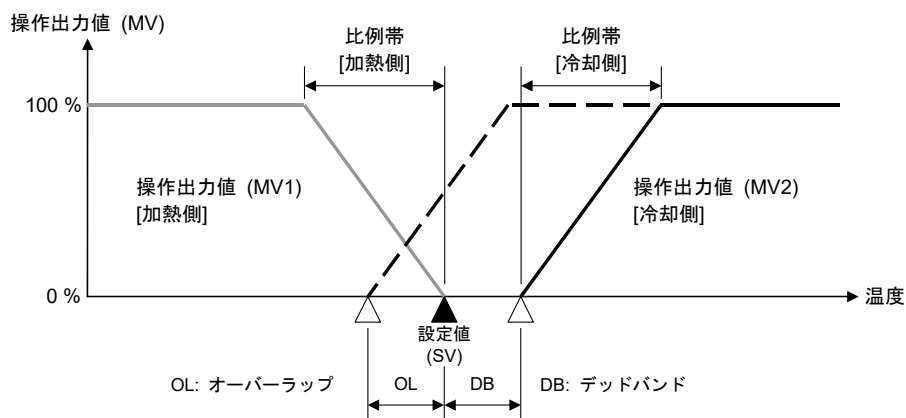


● 加熱冷却 PID 制御

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

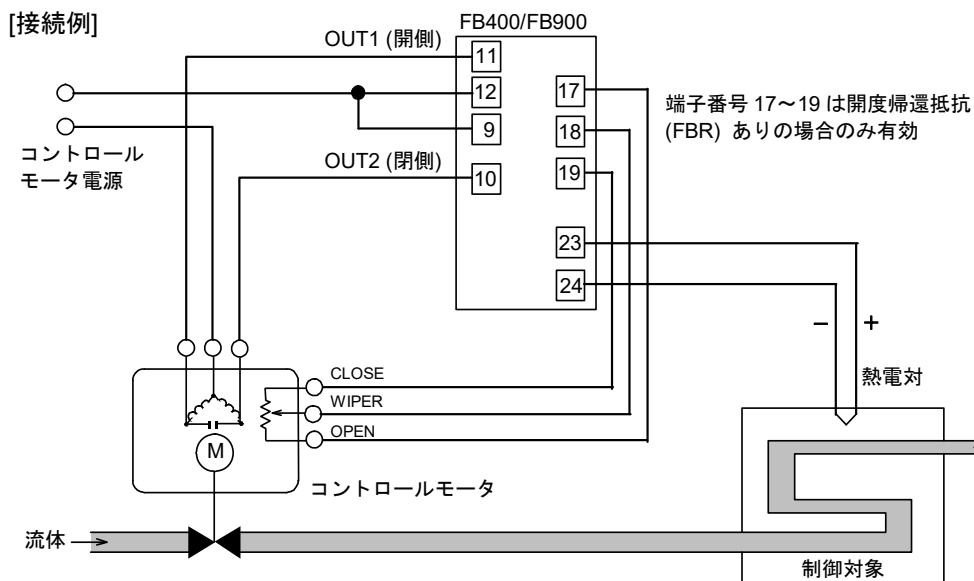
水冷タイプ/空冷タイプ: プラスチック成形機の加熱冷却制御を想定したアルゴリズムを採用しています。非線形な特性を持つ冷却機構を備えた装置においても、即応性がよく、行き過ぎ量の小さい目標値応答特性が得られます。

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



● 位置比例 PID 制御

位置比例 PID 制御は、コントローラの制御出力値を電動弁 (コントロールモータ) の制御信号に変換し、流体の流量を可変して制御対象の温度制御を行います。本機器の位置比例 PID 制御では、バルブの開度をモニタする開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無が選択できます (注文時選択)。また、正動作/逆動作も選択できます。



開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無によって、設定内容に違いがあります。

開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合:

- バルブ開度の上下限リミット値 (FBR 入力のリミット値) が設定できます。
[出力リミッタ上限、出力リミッタ下限]
- バルブ開度をマニュアルで設定できます。[マニュアルモードでの操作出力値 (MV) 設定]
- 開度調整が必要です。[開度調整]
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作が選択できます。[開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作]
- オートチューニング (AT) 実行時の出力 ON/OFF による出力値 (FBR 入力) が制限できます。
[AT オン出力値、AT オフ出力値]
- バルブ開度が全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力を ON 状態で保持します。[開度出力保持機能]

開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合:

- 積算出力リミッタによってコントロールモータの動作が制限できます。[積算出力リミッタ]
- マニュアルモード時の開閉出力はアップ/ダウンキーで行います。
アップキー (開側): アップキーを押している間は、開側出力 (OUT1) を出し続けます。アップキーから指を放すと、開側出力 OFF となり、その時点の開度状態を保持します。
ダウンキー (閉側): ダウンキーを押している間は、閉側出力 (OUT2) を出し続けます。ダウンキーから指を放すと、閉側出力 OFF となり、その時点の開度状態を保持します。

開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無によるパラメータの有効/無効 (○: 有効、×: 無効)

パラメータ (エンジニアリングモード)	開度帰還抵抗 (FBR) 入力 ありの場合	開度帰還抵抗 (FBR) 入力 なしの場合
STOP 時の操作出力値 (MV1)	○	×
出力リミッタ上限 (MV1) 出力リミッタ下限 (MV1)	○	×
AT オン出力値、AT オフ出力値	○	×
開閉出力中立帯 *	○	○
開閉出力動作すきま *	○	○
開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作	○	×
開度調整	○	×
コントロールモータ時間 *	○	○
積算出力リミッタ	×	○
STOP 時のバルブ動作 *	○	○
開度出力保持機能	○	×

* 開度帰還抵抗 (FBR) 入力の有無にかかわらず、設定が必要です。



位置比例 PID 制御は、注文時の指定で出力点数が 2 点選択されている場合に実行できます。



位置比例 PID 制御でスタートアップチューニング (ST) は実行できません。また、出力変化率リミッタも無効となります。

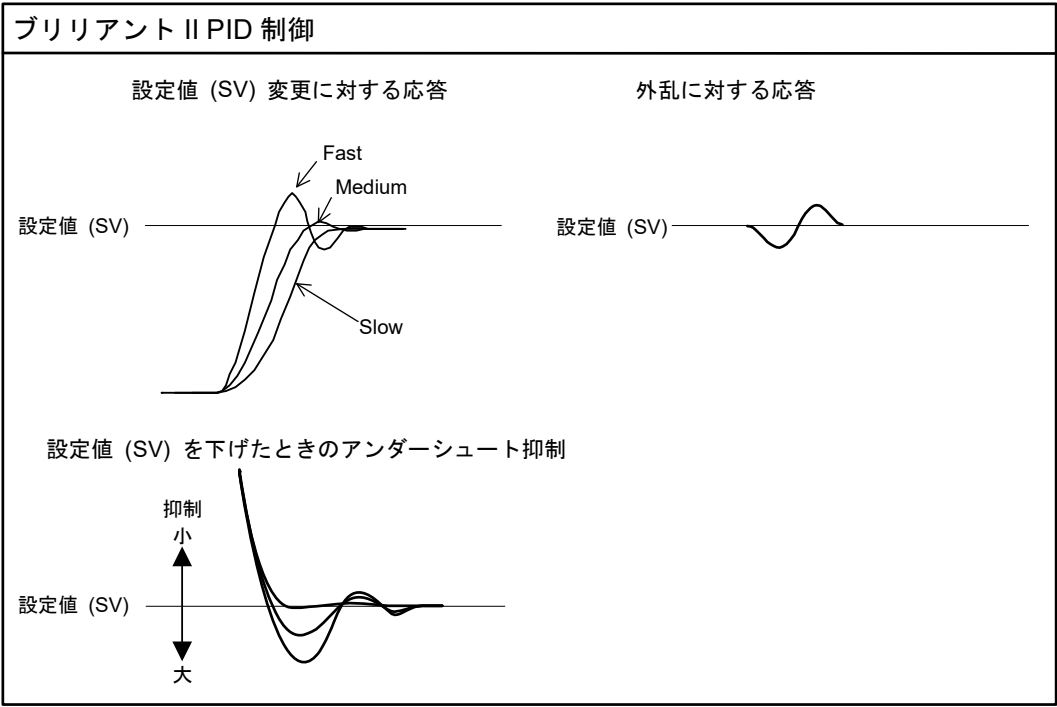
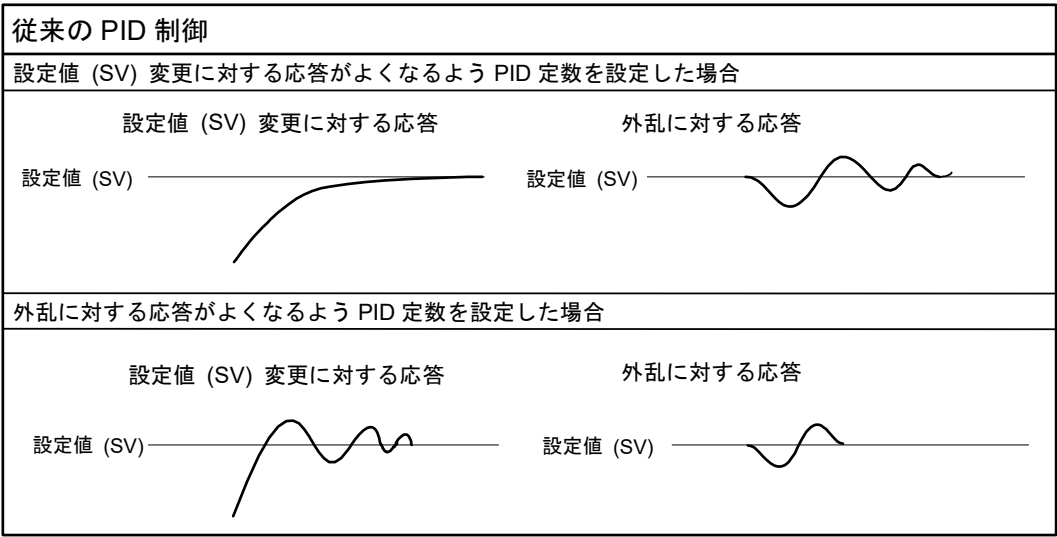


位置比例 PID 制御の設定方法については、6.12 位置比例 PID 制御の設定 (P. 6-40) を参照してください。

ブリリアント II PID 制御

PID 制御は、P (比例帯)、I (積分時間)、D (微分時間) の各定数を設定することによって、安定した制御結果を得ようとする制御方式で、現在広く使用されています。しかし、この PID 制御も「設定値 (SV) 変更に対する応答」がよくなるように PID の各定数を設定すると、「外乱に対する応答」が悪くなります。また、反対に「外乱に対する応答」がよくなるように PID の各定数を設定すると、「設定値 (SV) 変更に対する応答」が悪くなります。

ブリリアント II PID 制御では、「外乱に対する応答」がよくなるような PID 定数のままで、「設定値 (SV) 変更に対する応答」の形状を Fast、Medium、Slow の中から選択できます。また、加熱冷却 PID 制御ではプラスチック成形機がもつ冷却非線形特性に起因する、設定値 (SV) を下げたときのアンダーシュート量を抑制する機能が搭載されています。



F51.

積分／微分時間の小数点位置

1 ddp

積分時間および微分時間の小数点位置です。

データ範囲	出荷値
0: 1 秒設定 (小数点なし)	0
1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)	

関連項目 (小数点位置を変更すると、小数点位置が自動変換される項目)

パラメータ設定モード:

- 積分時間 [加熱側] (P. 7-25)
- 微分時間 [加熱側] (P. 7-25)
- 積分時間 [冷却側] (P. 7-27)
- 微分時間 [冷却側] (P. 7-28)

エンジニアリングモード:

- 積分時間リミッタ上限 [加熱側] (P. 7-151)
- 積分時間リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-151)
- 微分時間リミッタ上限 [加熱側] (P. 7-152)
- 微分時間リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-152)
- 積分時間リミッタ上限 [冷却側] (P. 7-154)
- 積分時間リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-154)
- 微分時間リミッタ上限 [冷却側] (P. 7-155)
- 微分時間リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-155)

F51.

微分ゲイン

dca

PID 制御における微分動作に使用するゲインです。微分のきき具合を調整します。

データ範囲	出荷値
0.1～10.0	6.0



通常の使用においては、出荷値の値を変更する必要はありません。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 微分時間 [加熱側] (P. 7-25)
- 微分時間 [冷却側] (P. 7-28)

エンジニアリングモード:

- 微分時間リミッタ上限 [加熱側] (P. 7-152)
- 微分時間リミッタ下限 [加熱側] (P. 7-152)
- 微分時間リミッタ上限 [冷却側] (P. 7-155)
- 微分時間リミッタ下限 [冷却側] (P. 7-155)

F51.
二位置動作すきま上側
二位置動作すきま下側

oHH

oHL

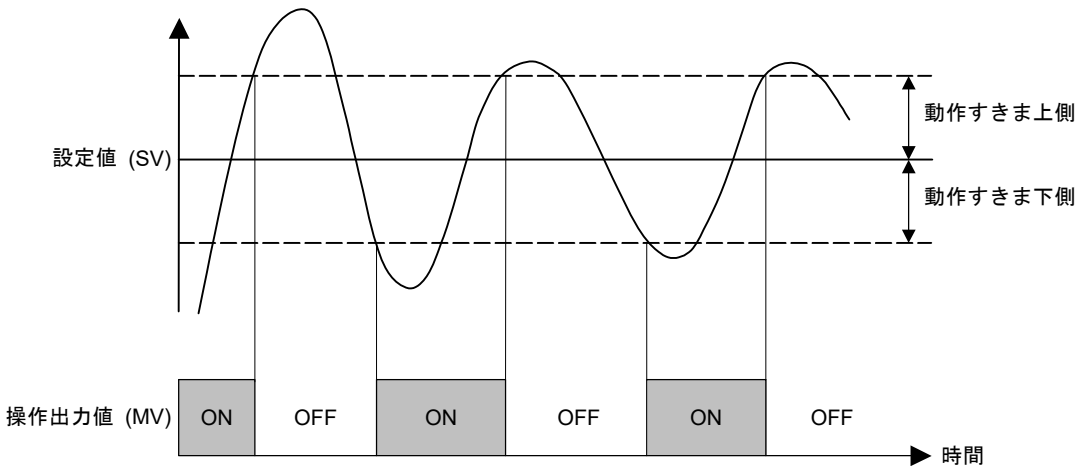
二位置動作すきま上側: 二位置動作の動作すきま上側です。
二位置動作すきま下側: 二位置動作の動作すきま下側です。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC)／測温抵抗体(RTD) 入力: 0～入力スパン (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	1
電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～100.0 %	入力スパンの 0.1 %

- 関連項目
- パラメータ設定モード:
- 比例帯 [加熱側] (P. 7-24)
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)

■ 機能説明

比例帯 [加熱側] を 0 または 0.0 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) より大きいのか、小さいかによって操作出力 (MV) を ON または OFF にして制御を行います。また、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.

入力異常時動作上限

入力異常時動作下限

АДВЕ

Allof

入力異常時動作上限:

測定値 (PV) が入力異常判断点上限以上になったときの動作です。

入力異常時動作下限:

測定値 (PV) が入力異常判断点下限以下になったときの動作です。

データ範囲	出荷値
0: 通常制御 (現状の出力)	0
1: 入力異常時の操作出力値	

関連項目

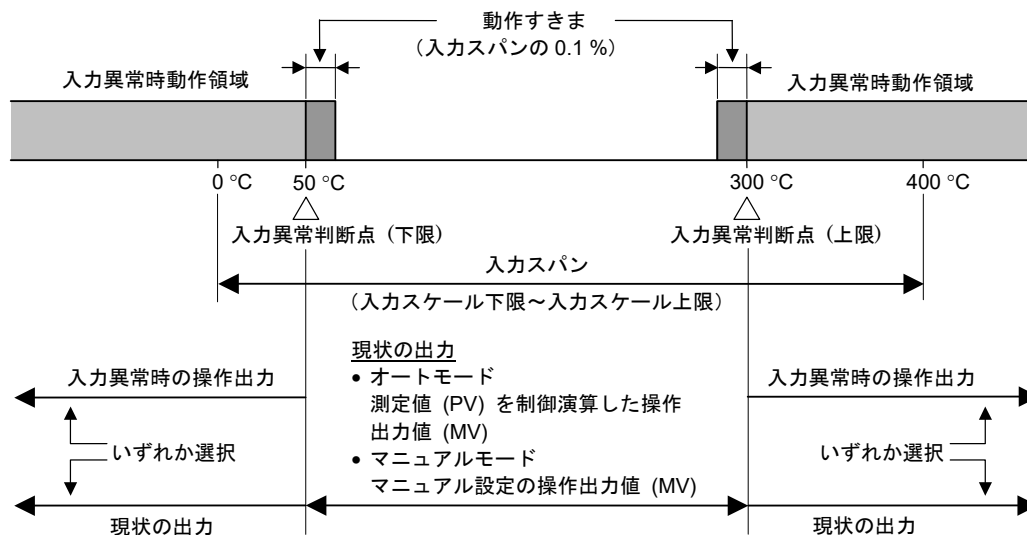
エンジニアリングモード:

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限 (P. 7-74)
- 入力異常時の操作出力値 (P. 7-136)

■ 機能説明

入力異常判断点と入力異常時動作の関係を、以下の例を用いて説明します。

[例] 入力スケール範囲が 0～400 °C のとき、入力異常判断点上限を 300 °C、入力異常判断点下限を 50 °C とした場合



[入力異常時の操作出力動作]

- オートモードの場合

入力異常と判断した時点でマニュアルモードに切り換え、「入力異常時の操作出力値」で設定した操作出力値を出力します。

- マニュアルモードの場合

入力異常と判断しても「入力異常時の操作出力値」には切り換わりません。

 STOP (制御停止) のときに、入力異常 (バーンアウト等) が発生している状態で RUN (制御開始) に切り換えた場合、「入力異常時の操作出力値」には切り換わりません。(オートモード、マニュアルモード共)

F51.

入力異常時の操作出力値

P5n

入力異常時動作上限／下限の設定が「1: 入力異常時の操作出力値」の場合、測定値 (PV) が、入力異常判断点の上限以上または下限以下になったときに、出力する操作出力値です。

データ範囲	出荷値
-105.0～+105.0 %	0.0

 実際の出力値は、出力リミッタによって制限された値となります。

 位置比例 PID 制御の場合:

開度帰還抵抗 (FBR) 入力がなしの場合、または開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線している場合、入力異常時の動作は、「STOP 時のバルブ動作」の設定に従った動作となります。

関連項目

エンジニアリングモード:

- 入力異常時動作上限、入力異常時動作下限 (P. 7-135)
- 出力リミッタ上限 (MV1)、出力リミッタ下限 (MV1) (P. 7-139)
- STOP 時のバルブ動作 (P. 7-162)

F51.

STOP 時の操作出力値 (MV1)

STOP 時の操作出力値 (MV2)

rñ81

rñ82

STOP (制御停止) のときに、出力する操作出力値です。

データ範囲	出荷値
-5.0～+105.0 %	-5.0

 位置比例 PID 制御の場合:

開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線していない場合のみ、STOP 時の操作出力値 (MV1) を出力します。

関連項目

運転モード:

- RUN/STOP 切換 (P. 7-18)

F51.

出力変化率リミッタ上昇 (MV1)

出力変化率リミッタ下降 (MV1)

出力変化率リミッタ上昇 (MV2)

出力変化率リミッタ下降 (MV2)

oru

出力の変化量を制限する出力変化率リミッタ (上昇側) です。

出力の変化量を制限する出力変化率リミッタ (下降側) です。

ord

データ範囲	出荷値
操作出力の 0.0~100.0 %/秒 (0.0: 機能なし)	0.0

oru2

 位置比例 PID 制御の場合は無効になります。

ord2

関連項目

エンジニアリングモード:

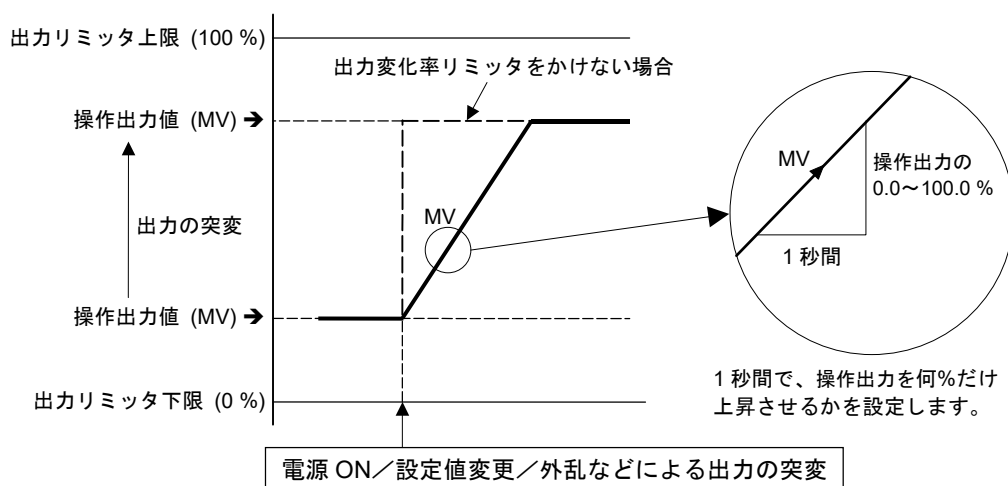
- 出力リミッタ上限 (MV1)、出力リミッタ下限 (MV1)、
出力リミッタ上限 (MV2)、出力リミッタ下限 (MV2) (P. 7-139)

■ 機能説明

出力変化率リミッタは、単位時間あたりの操作出力値 (MV) の変化量を制限する機能です。出力の突変を嫌う制御対象に対して、設定された出力変化率によって出力の制限が行えます。

[出力変化率リミッタが有効な場合]

- 電源 ON 時、出力が 100 % から始まってしまうとき (100 % の突変があると問題の場合)
- 設定値変更で出力が突変するとき



上図のとおり、電源 ON 時 (比例帯外の場合)/設定値変更時 (大きな変更をした場合)、出力が突変せず設定した傾きに基づき出力されます。なお、上図は出力変化率リミッタ上昇の例です。下降の場合は、下降の変化率 (傾き) を設定します。

次ページへつづく



出力変化率リミッタの値を小さく設定 (傾きを小さく設定) した場合、制御応答が遅くなり、微分の効果がなくなります。



出力変化率リミッタがかかっていると、オートチューニング時に適切な PID 定数が得られない場合があります。



特に、出力の突変によって制御が暴走してしまうものおよび大きな電流が流れてしまう制御対象に対しては、出力変化率リミッタを設定すると効果的です。また、出力の種類が電流出力や電圧出力の場合は特に有効です。

F51.

出力リミッタ上限 (MV1) 出力リミッタ上限 (MV2)

出力リミッタ下限 (MV1) 出力リミッタ下限 (MV2)

oLH

oLL

oLH2

oLL2

出力リミッタ上限 (MV1): 操作出力 (MV1) [加熱側] の上限値です。

出力リミッタ下限 (MV1): 操作出力 (MV1) [加熱側] の下限値です。

出力リミッタ上限 (MV2): 操作出力 (MV2) [冷却側] の上限値です。

出力リミッタ下限 (MV2): 操作出力 (MV2) [冷却側] の下限値です。

データ範囲	出荷値
出力リミッタ上限 (MV1): 出力リミッタ下限 (MV1)～105.0 %	105.0
出力リミッタ上限 (MV2): 出力リミッタ下限 (MV2)～105.0 %	105.0
出力リミッタ下限 (MV1): -5.0 %～出力リミッタ上限 (MV1)	-5.0
出力リミッタ下限 (MV2): -5.0 %～出力リミッタ上限 (MV2)	-5.0



位置比例 PID 制御の場合:

開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線していない場合のみ、有効になります。

関連項目

SV 設定&モニタモード:

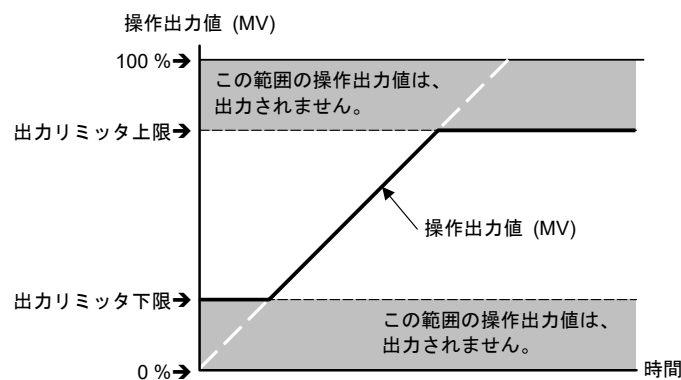
- MV 転送時の操作出力値 (P. 7-11)

エンジニアリングモード:

- 入力異常時の操作出力値 (P. 7-136)
- 出力変化率リミッタ上昇 (MV1)、出力変化率リミッタ下降 (MV1)、出力変化率リミッタ上昇 (MV2)、出力変化率リミッタ下降 (MV2) (P. 7-137)
- AT オン出力量、AT オフ出力量 (P. 7-149)

■ 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。

F51.
パワーフィードフォワード選択

PFF 入力
オプション

PFF

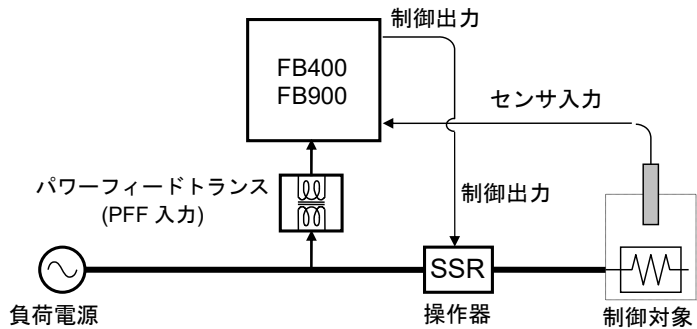
パワーフィードフォワード (PFF) 機能の有無を選択します。

データ範囲	出荷値
0: PFF なし 1: PFF あり	1

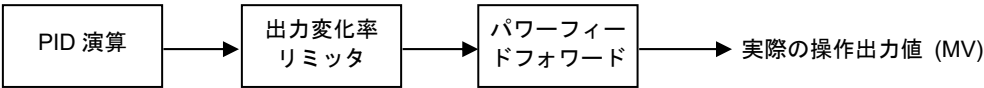
関連項目
エンジニアリングモード:
● パワーフィードフォワードゲイン (P. 7-141)

■ 機能説明

パワーフィードフォワード機能は、負荷電圧をパワーフィードトランスにて監視し、制御点を安定させる機能です。PFF 入力電圧が定格値の約 30 %低下したとき、パワーフィードフォワード機能は OFF になり、通常制御 (パワーフィードフォワード機能なしの制御と同じ) に戻ります。



パワーフィードフォワード機能と出力変化率リミッタ機能を併用したときは、出力変化率リミッタの制限を超えた操作出力値になる場合があります。



パワーフィードフォワードと出力リミッタの関係

パワーフィードフォワード機能を「1: PFF あり」に設定した場合、以下の状態のときにパワーフィードフォワード機能 OFF になります。

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

注文時に PFF 入力 (オプション) を指定した機種のみ、設定が有効となります。

パワーフィードトランスは付属品を使用してください。

F51.

パワーフィードフォワードゲイン

PFF 入力
オプション

PFF5

パワーフィードフォワード (PFF) 機能に使用するゲインです。PFF のきき具合を調整します。

データ範囲	出荷値
0.01～5.00	1.00

 通常の使用においては、出荷値の値を変更する必要はありません。

関連項目

エンジニアリングモード:

- パワーフィードフォワード選択 (P. 7-140)

■ 機能説明

電源電圧の変動が、ヒータ以外の外部装置に影響を与えた結果、制御温度の外乱となる場合があります。このような場合、パワーフィードフォワードゲインの調整によって、制御安定性を保つことができます。通常は、ゲイン 1.00 で使用します。

 注文時に PFF 入力 (オプション) を指定した機種のみ、設定が有効となります。

F51.
微分動作選択

drP

微分項の動作を選択します。

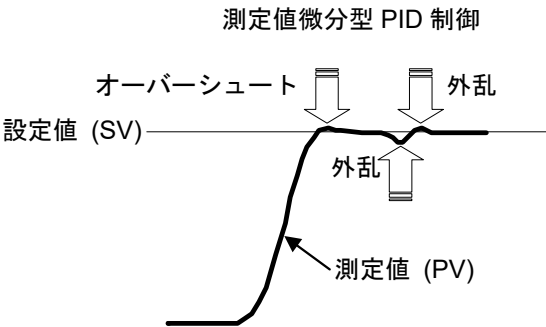
データ範囲	出荷値
0: 測定値微分	0
1: 偏差微分	

位置比例 PID 制御時には、設定にかかわらず、動作は「測定値微分型」となります。

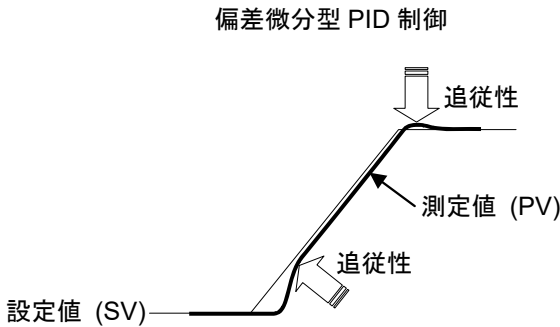
関連項目
運転モード:
• PID/AT 切換 (P. 7-15)

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。



F51.

アンダーシュート抑制係数

U5

冷却側のアンダーシュートを抑制する係数です。

データ範囲	出荷値
0.000～1.000	水冷: 0.100 空冷: 0.250 冷却ゲインリニアタイプ: 1.000

アンダーシュート抑制係数は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合
は設定しても無効です。

関連項目

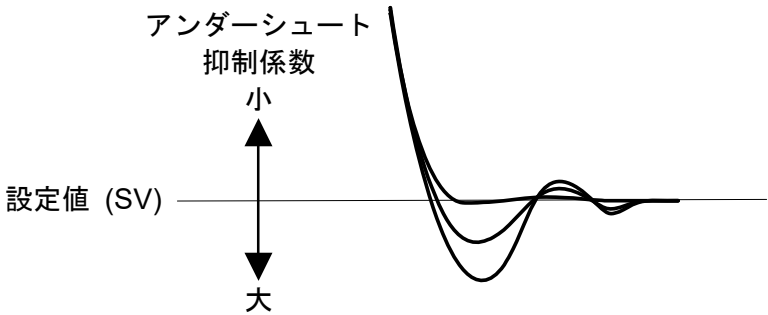
エンジニアリングモード:

- 制御動作 (P. 7-129)

■ 機能説明

アンダーシュート抑制機能は、プラスチック成形機がもつ特徴的な冷却特性 (冷却非線形特性) に起因
する設定値 (SV) を下げたときのアンダーシュートを抑制する機能です。

アンダーシュート抑制係数の設定が小さいほど、アンダーシュートの抑制効果が高まります。



アンダーシュート抑制係数を小さな値に設定しすぎると、過剰にアンダーシュート機能が働き、
測定値 (PV) が設定値 (SV) に収束せずオフセットした状態で安定したり、または設定値
(SV) への収束が非常に遅くなり、正常な制御ができなくなる恐れがあります。
このような場合には、アンダーシュート抑制係数を、設定している値よりも大きめの値に変更
してください。

F51.

オーバーラップ／デッドバンド基準点

dbPR

加熱冷却PID制御時のオーバーラップ／デッドバンド基準点位置を設定します。

データ範囲	出荷値
0.0～1.0	0.0

デッドバンド／オーバーラップ基準点は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

パラメータ設定モード:

- 比例帯 [加熱側] (P. 7-24)
- 比例帯 [冷却側] (P. 7-27)
- オーバーラップ／デッドバンド (P. 7-29)

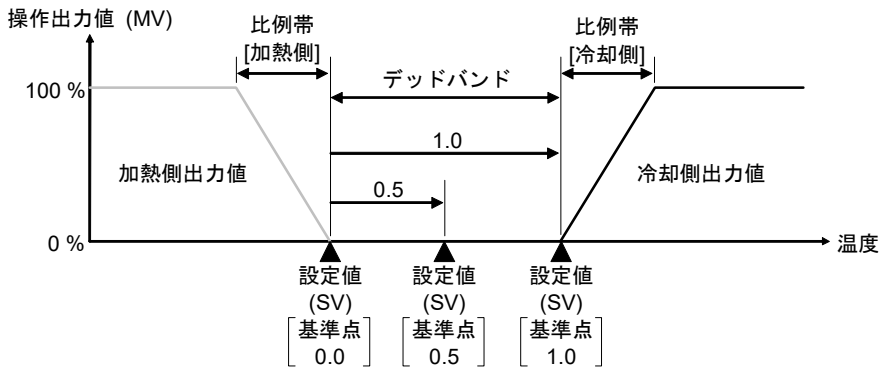
エンジニアリングモード:

- 制御動作 (P. 7-129)

機能説明

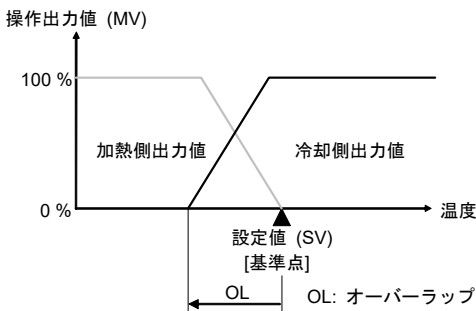
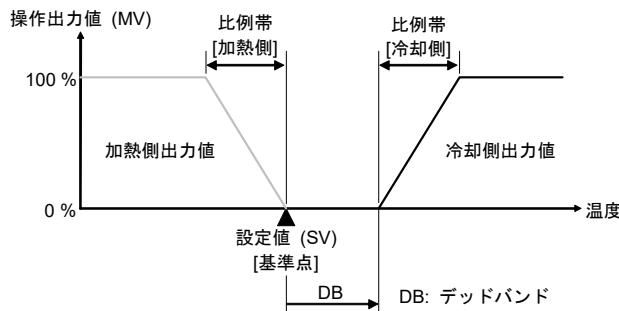
加熱冷却PID制御時の設定値 (SV) の位置がオーバーラップ／デッドバンド基準点となります。

- 0.0 の場合、オーバーラップ／デッドバンド基準点は加熱側比例帯の出力 0 % の位置となります。
- 0.5 の場合、オーバーラップ／デッドバンド基準点はオーバーラップ／デッドバンドの中間点となります。
- 1.0 の場合、オーバーラップ／デッドバンド基準点は冷却側比例帯の出力 0 % の位置となります。

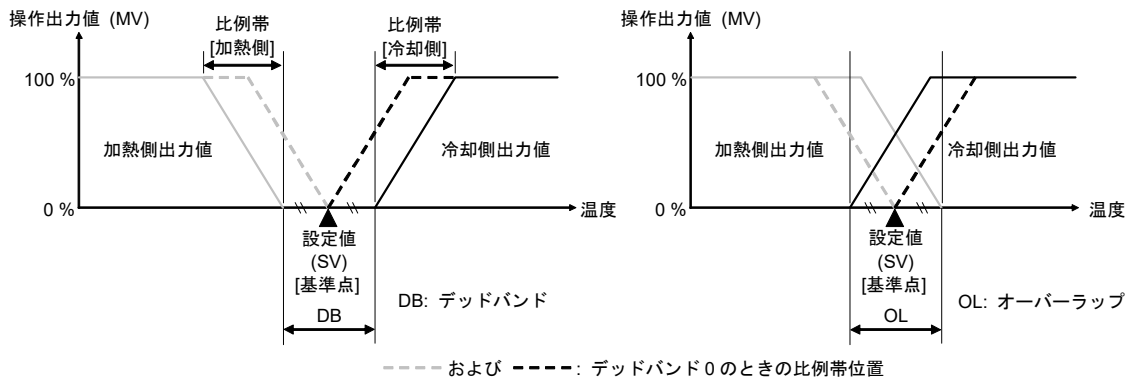


例: オーバーラップ／デッドバンド基準点の違い

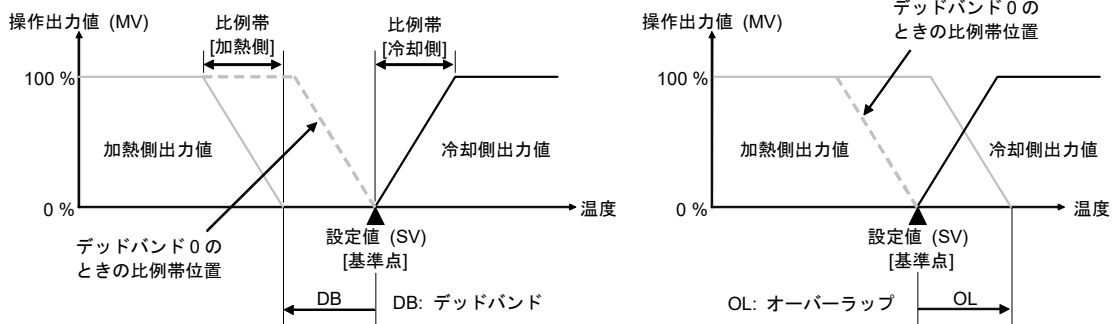
[オーバーラップ／デッドバンド基準点 0.0 の場合]



[オーバーラップ/デッドバンド基準点 0.5 の場合]



[オーバーラップ/デッドバンド基準点 1.0 の場合]



オーバーラップ/デッドバンド基準点が 0.5 のときにデッドバンドを変更すると、基準点を中心として加熱側と冷却側の比例帯が等距離に移動します。

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 バイアス

ATb

オートチューニング (AT) 時の AT ポイントを移動させるためのバイアスです。

データ範囲	出荷値
-入力スパン～+入力スパン 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	0

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

エンジニアリングモード:

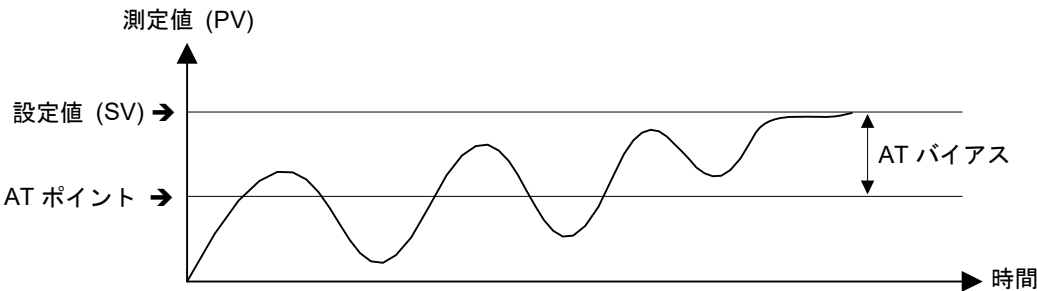
- 小数点位置 (P. 7-73)

■ 機能説明

AT バイアスは、測定値 (PV) が設定値 (SV) を超えないオートチューニングを行う場合に設定します。当社のオートチューニング方式は、設定値 (SV) で二位置制御を行い、測定値 (PV) をハンテイングさせることによって、PID の各定数を演算、設定します。しかし、制御対象によっては、このハンテイングによるオーバーシュートが好ましくない場合があります。このような場合に、AT バイアスを設定します。

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

[例] AT バイアスをマイナス (-) 側に設定した場合



F52.
AT サイクル

AFC

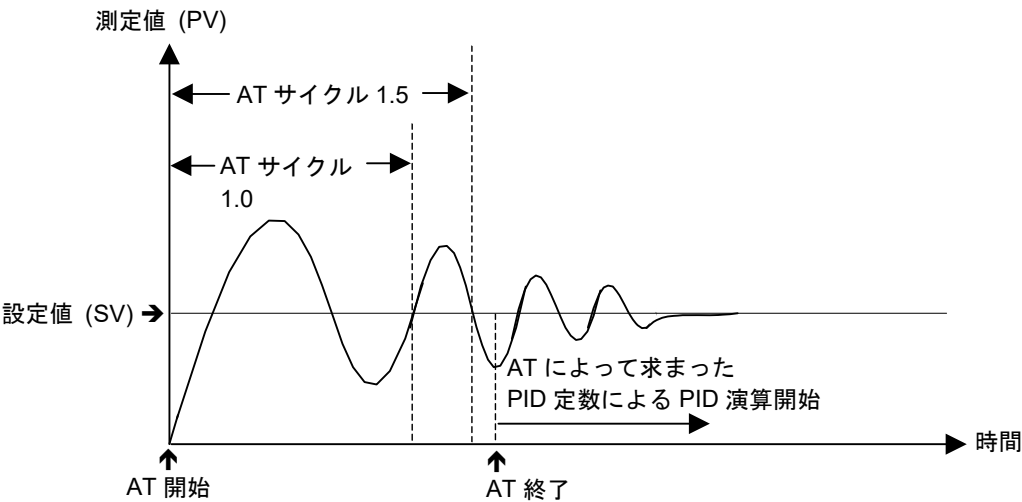
オートチューニング (AT) 実行時の ON/OFF サイクル数を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 1.5 サイクル 1: 2.0 サイクル 2: 2.5 サイクル 3: 3.0 サイクル	1

関連項目
運転モード:
● PID/AT 切換 (P. 7-15)

■ 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 ON 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
0.0～50.0 秒	10.0

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

■ 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。

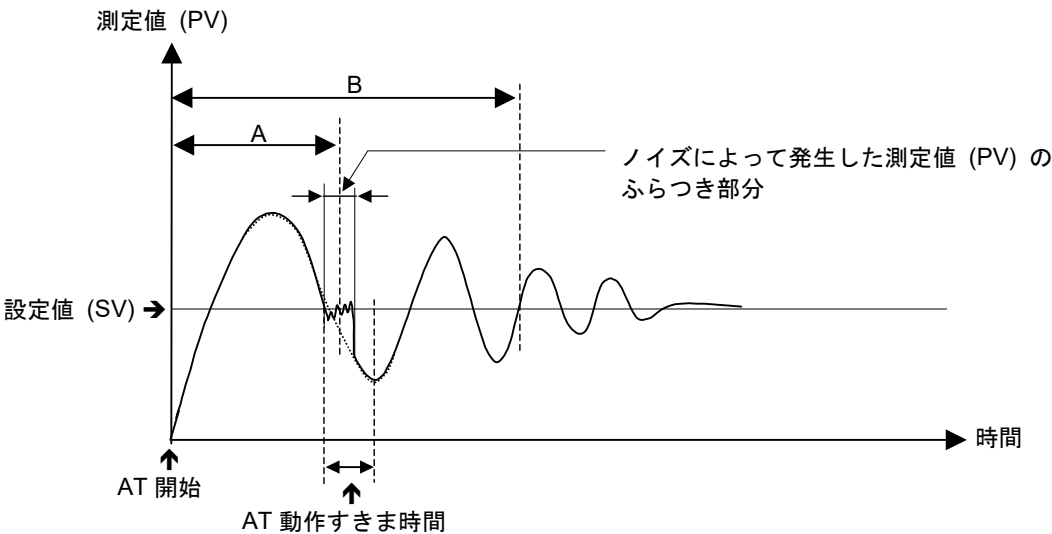
[例]

A: AT 動作すきま時間が「0.0 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 2 サイクル (出荷値) です。

F52.

AT オン出力値

AT オフ出力値

AT_{on}AT_{off}

AT オン出力値: AT 実行中の出力 ON 時の操作出力値です。

AT オフ出力値: AT 実行中の出力 OFF 時の操作出力値です。

データ範囲	出荷値
AT オン出力値: AT オフ出力値～+105.0 %	105.0
AT オフ出力値: -105.0 %～AT オン出力値	-105.0

 実際の出力値は、出力リミッタによって制限された値になります。

 加熱冷却 PID 制御のプラス (+) / マイナス (-) 設定について

AT オン出力値を プラス (+) 設定にする	加熱側オン出力値 = AT オン出力値 加熱側オフ出力値 = 出力リミッタ下限 [加熱側]
AT オフ出力値を マイナス (-) 設定にする	冷却側オン出力値 = AT オフ出力値 冷却側オフ出力値 = 出力リミッタ下限 [冷却側]
AT オン出力値と AT オフ出力値を プラス (+) 設定にする	加熱側オン出力値 = AT オン出力値 加熱側オフ出力値 = AT オフ出力値 加熱側のみの AT が実施されます。 (AT オン出力値 > AT オフ出力値)
AT オン出力値と AT オフ出力値を マイナス (-) 設定にする	冷却側オン出力値 = AT オフ出力値 冷却側オフ出力値 = AT オン出力値 冷却側のみの AT が実施されます。 (AT オン出力値 > AT オフ出力値)

 位置比例 PID 制御の場合:

開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力が断線していない場合のみ、有効になります。

AT オン出力値: AT 時の開度帰還抵抗入力の上限値

AT オフ出力値: AT 時の開度帰還抵抗入力の下限値

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

エンジニアリングモード:

- 出力リミッタ上限 (MV1)、出力リミッタ下限 (MV1)、
出力リミッタ上限 (MV2)、出力リミッタ下限 (MV2) (P. 7-139)

F52.

比例帯リミッタ上限 [加熱側]

比例帯リミッタ下限 [加熱側]

PLH

PLL

比例帯リミッタ上限 [加熱側]: 比例帯 [加熱側] の上限値です。
比例帯リミッタ下限 [加熱側]: 比例帯 [加熱側] の下限値です。
スタートアップチューニング (ST) およびオートチューニング (AT) 実行時に比例帯 [加熱側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0、0.00)～入力スパン (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の 設定によって異なる。	比例帯リミッタ上限: 入力スパン 比例帯リミッタ下限: 0 (0.0、0.00)
電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 %	比例帯リミッタ上限: 1000.0 % 比例帯リミッタ下限: 0.0 %

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)
- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

パラメータ設定モード:

- 比例帯 [加熱側] (P. 7-24)

エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)

F52.

積分時間リミッタ上限 [加熱側]

積分時間リミッタ下限 [加熱側]

1 L H

1 L L

積分時間リミッタ上限 [加熱側]: 積分時間 [加熱側] の上限値です。
積分時間リミッタ下限 [加熱側]: 積分時間 [加熱側] の下限値です。
スタートアップチューニング (ST) およびオートチューニング (AT) 実行時に積分時間 [加熱側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
0~3600 秒または 0.0~1999.9 秒	積分時間リミッタ上限: 3600 積分時間リミッタ下限: 0

-  小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。
-  積分時間リミッタ上限 [加熱側] が「0 または 0.0」の場合に、オートチューニング (AT) を実行すると、PD 制御 (加熱側) に適した P と D が算出されます。(位置比例 PID 制御は除く)

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)
- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

パラメータ設定モード:

- 積分時間 [加熱側] (P. 7-25)

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

F52.

微分時間リミッタ上限 [加熱側]

微分時間リミッタ下限 [加熱側]

DLH

DLL

微分時間リミッタ上限 [加熱側]: 微分時間 [加熱側] の上限値です。
微分時間リミッタ下限 [加熱側]: 微分時間 [加熱側] の下限値です。
スタートアップチューニング (ST) およびオートチューニング (AT) 実行時に微分時間 [加熱側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒	微分時間リミッタ上限: 3600 微分時間リミッタ下限: 0

-  小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。
-  微分時間リミッタ上限 [加熱側] が「0 または 0.0」の場合に、オートチューニング (AT) を実行すると、PI 制御 (加熱側) に適した P と I が算出されます。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)
- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

パラメータ設定モード:

- 微分時間 [加熱側] (P. 7-25)

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

F52.

比例帯リミッタ上限 [冷却側]

比例帯リミッタ下限 [冷却側]

P_{CLH}

P_{CLL}

比例帯リミッタ上限 [冷却側]: 比例帯 [冷却側] の上限値です。

比例帯リミッタ下限 [冷却側]: 比例帯 [冷却側] の下限値です。

オートチューニング (AT) 実行時に比例帯 [冷却側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1、0.01)～入力スパン (単位: °C [°F]) 小数点位置は、小数点位置 (P. 7-71) の 設定によって異なる。	比例帯リミッタ上限: 入力スパン 比例帯リミッタ下限: 1 (0.1、0.01)
電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	比例帯リミッタ上限: 1000.0 % 比例帯リミッタ下限: 0.1 %

 比例帯リミッタ上限 [冷却側] または比例帯リミッタ下限 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

パラメータ設定モード:

- 比例帯 [冷却側] (P. 7-27)

エンジニアリングモード:

- 小数点位置 (P. 7-71)

F52.

積分時間リミッタ上限 [冷却側]

積分時間リミッタ下限 [冷却側]

1 c L H

1 c L L

積分時間リミッタ上限 [冷却側]: 積分時間 [冷却側] の上限値です。
積分時間リミッタ下限 [冷却側]: 積分時間 [冷却側] の下限値です。
オートチューニング (AT) 実行時に積分時間 [冷却側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒	積分時間リミッタ上限: 3600 積分時間リミッタ下限: 0

-  小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。
-  積分時間リミッタ上限 [冷却側] が「0 または 0.0」の場合に、オートチューニング (AT) を実行すると、PD 制御 (冷却側) に適した P と D が算出されます。
-  積分時間リミッタ上限 [冷却側] または積分時間リミッタ下限 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

パラメータ設定モード:

- 積分時間 [冷却側] (P. 7-27)

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

F52.

微分時間リミッタ上限 [冷却側]

微分時間リミッタ下限 [冷却側]

dcLH

dcLL

微分時間リミッタ上限 [冷却側]: 微分時間 [冷却側] の上限値です。
微分時間リミッタ下限 [冷却側]: 微分時間 [冷却側] の下限値です。
オートチューニング (AT) 実行時に微分時間 [冷却側] の範囲を制限します。

データ範囲	出荷値
0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒	微分時間リミッタ上限: 3600 微分時間リミッタ下限: 0

-  小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。
-  微分時間リミッタ上限 [冷却側] が「0 または 0.0」の場合に、オートチューニング (AT) を実行すると、PI 制御 (冷却側) に適した P と I が算出されます。
-  微分時間リミッタ上限 [冷却側] または微分時間リミッタ下限 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

パラメータ設定モード:

- 微分時間 [冷却側] (P. 7-28)

エンジニアリングモード:

- 積分／微分時間の小数点位置 (P. 7-133)

F52.

比例帯調整係数 [加熱側]

比例帯調整係数 [冷却側]

PAJ

比例帯調整係数 [加熱側]:

オートチューニング (AT) で算出した比例帯 [加熱側] に乗じる係数です。

PcAJ

比例帯調整係数 [冷却側]:

オートチューニング (AT) で算出した比例帯 [冷却側] に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00



比例帯調整係数 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

パラメータ設定モード:

- 比例帯 [加熱側] (P. 7-24)
- 比例帯 [冷却側] (P. 7-27)

F52.

積分時間調整係数 [加熱側]

積分時間調整係数 [冷却側]

I AJ

積分時間調整係数 [加熱側]:

オートチューニング (AT) で算出した積分時間 [加熱側] に乗じる係数です。

IcAJ

積分時間調整係数 [冷却側]:

オートチューニング (AT) で算出した積分時間 [冷却側] に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00



積分時間調整係数 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

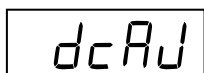
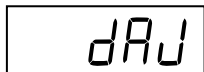
パラメータ設定モード:

- 積分時間 [加熱側] (P. 7-25)
- 積分時間 [冷却側] (P. 7-27)

F52.

微分時間調整係数 [加熱側]

微分時間調整係数 [冷却側]



微分時間調整係数 [加熱側]:

オートチューニング (AT) で算出した微分時間 [加熱側] に乗じる係数です。

微分時間調整係数 [冷却側]:

オートチューニング (AT) で算出した微分時間 [冷却側] に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00



微分時間調整係数 [冷却側] は、制御動作が加熱冷却 PID 制御以外の場合
は設定しても無効です。

関連項目

運転モード:

- PID/AT 切換 (P. 7-15)

パラメータ設定モード:

- 微分時間 [加熱側] (P. 7-25)
- 微分時間 [冷却側] (P. 7-28)

ファンクションブロック 53 (F53.)

F53.

ファンクションブロック 53 (F53.) 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、位置比例 PID 制御の場合のみ設定が有効になります。
また、注文時に開度帰還抵抗 (FBR) 入力を指定しなかった場合は、設定しても無効になるパラメータがあります。

F53.
開閉出力中立帯

4db

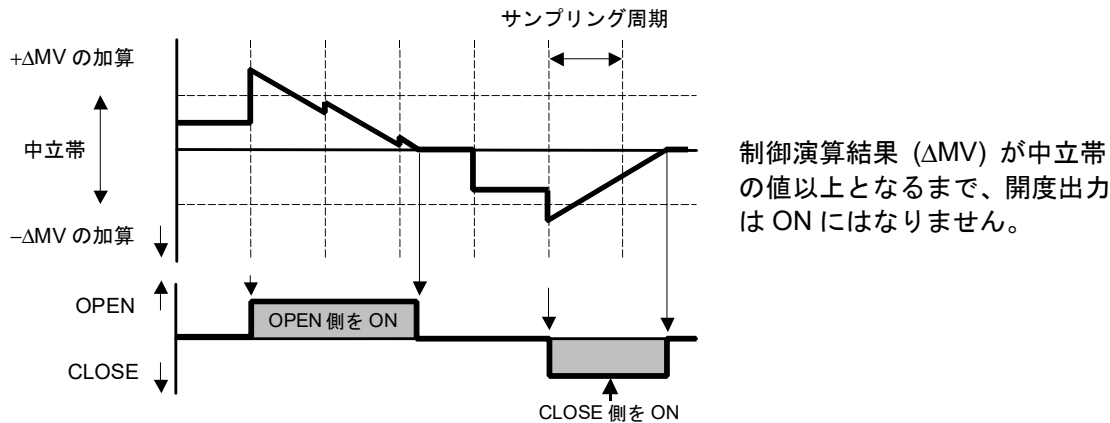
位置比例 PID 制御で使用する開側出力と閉側出力の間を、出力 ON にしない領域です。

データ範囲	出荷値
出力の 0.1～10.0 %	2.0

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 開閉出力動作すきま (P. 7-159)
 - 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 (P. 7-159)
 - 開度調整 (P. 7-160)

■ 機能説明

中立帯は、開側出力と閉側出力の間を出力 ON にしない領域です。
コントロールモータへの頻繁な出力を防止します。
中立帯内の出力加算値は一時保持され、中立帯外に入ったときにコントロールモータへの出力を開始します。



F53.

開閉出力動作すきま

445

位置比例 PID 制御で使用する開閉出力の動作すきまです。

データ範囲	出荷値
出力の 0.1～5.0 %	1.0

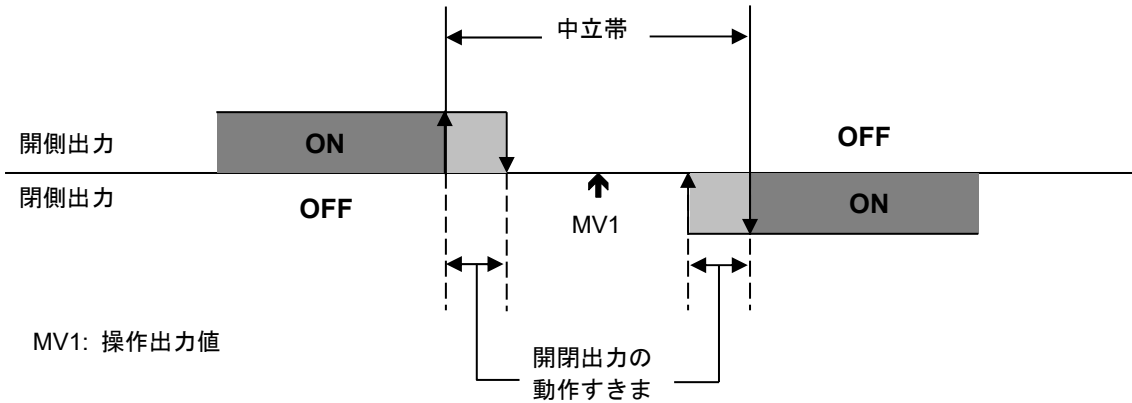
関連項目

エンジニアリングモード:

- 開閉出力中立帯 (P. 7-158)
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 (P. 7-159)
- 開度調整 (P. 7-160)

■ 機能説明

動作すきまを設定すると、開度帰還抵抗入力のふらつきによって、開側、閉側の操作出力 (MV1) のリレー接点が ON、OFF を繰り返すという状態を防ぐことができます。



F53.

開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作

FBR 入力
オプション

46r

開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作を選択します。

データ範囲	出荷値
0: STOP 時のバルブ動作設定に従う	0
1: 制御動作継続	

関連項目

エンジニアリングモード:

- 開閉出力中立帯 (P. 7-158)
- 開閉出力動作すきま (P. 7-159)
- 開度調整 (P. 7-160)
- STOP 時のバルブ動作 (P. 7-162)

F53.
開度調整

FBR 入力
オプション

Pos

位置比例PID制御に使用するコントロールモータの開度帰還抵抗 (FBR) の自動調整を行います。

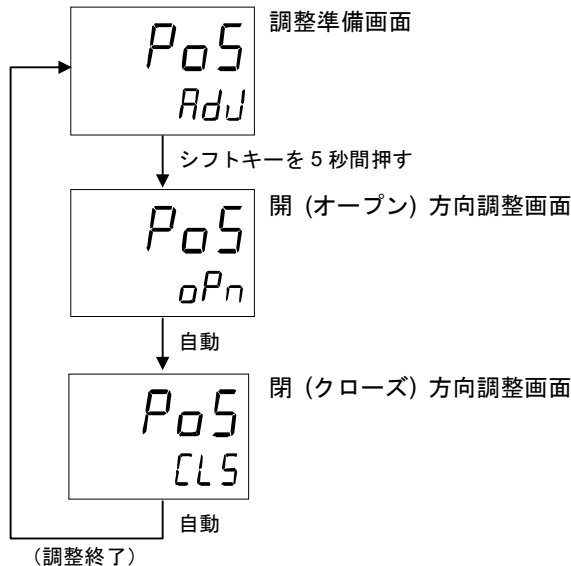
この調整によって、PID 演算の操作量 0～100 %に対し、コントロールモータからのバルブの開度 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力] の全閉～全開を一致させます。開度調整は、運転を開始する前に行ってください。調整を行う前に、配線の確認 (P. 7-130) およびコントロールモータ等の負荷が作動していることを確認してください。

また、開度調整を行うと、コントロールモータ時間が自動的に算出されます。ただし、算出された値が 5 秒以下の場合、設定値は更新されません。

データ範囲	出荷値
0 (AdJ): 調整終了	—
1 (oPn): 開 (オープン) 側調整中	
2 (CLS): 閉 (クローズ) 側調整中	

■ 調整手順

この準備画面の状態でシフトキーを 5 秒間押すと、自動的に調整を開始します。調整が終了すると、調整画面に戻ります。



通常、1 分間以上キー操作をしない場合、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。ただし、開度調整中は測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻りません。

F53.
コントロールモータ時間

FBR 入力
オプション

noF

コントロールモータが全閉から全開になるまでの時間です。

データ範囲	出荷値
5～1000 秒	10

開度調整を行うと、コントロールモータ時間が自動的に算出されます。ただし、算出された値が 5 秒以下の場合、設定値は更新されません。

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 積算出力リミッタ (P. 7-161)

F53.
積算出力リミッタ

oLA

連続して開側 (または閉側) の出力している時の出力を積算したときのリミット値 (%) です。積算した値が積算出力リミッタに達すると、開側 (または閉側) 出力は OFF になります。ただし、一旦逆側の出力が出力されると、積算値はリセットされます。

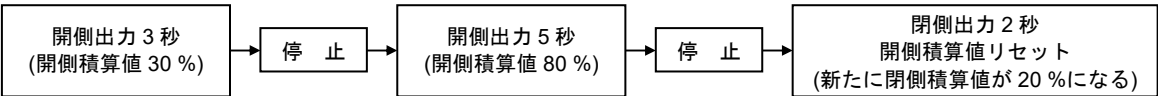
データ範囲	出荷値
コントロールモータ時間の 0.0～200.0 % (0.0: 積算出力リミッタ機能 OFF)	150.0

開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は無効になります。

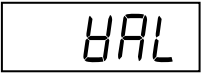
- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- コントロールモータ時間 (P. 7-161)

■ 設定例

コントロールモータ時間が 10 秒で、積算出力リミッタが 100 % のとき、全閉で制御スタートすると以下のようになります。



F53.
STOP 時のバルブ動作



開度帰還抵抗 (FBR) 入力なしの場合、または開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作で「0 (STOP 時のバルブ動作設定に従う)」を設定した場合のバルブ動作を選択します。

データ範囲	出荷値
0: 閉側出力 OFF、開側出力 OFF 1: 閉側出力 ON、開側出力 OFF 2: 閉側出力 OFF、開側出力 ON	0

- 関連項目
エンジニアリングモード:
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 (P. 7-159)

F53.
開度出力保持機能



バルブ開度が全閉 (全開) のとき閉側 (開側) 出力を ON 状態で保持するかどうかを設定します。

データ範囲	出荷値
0: 無効 [全閉 (全開) のとき、閉側 (開側) 出力 OFF] 1: 有効 [全閉 (全開) のとき、閉側 (開側) 出力 ON を保持]	0

- 関連項目
エンジニアリングモード:
- 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 (P. 7-159)

■ 機能説明

[開度出力保持機能無効の場合]

バルブの開度が全閉 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力値 $\leq 0\%$] のとき、閉側出力を OFF にします。*
バルブの開度が全開 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力値 $\geq 100\%$] のとき、開側出力を OFF にします。*

[開度出力保持機能有効の場合]

バルブの開度が全閉 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力値 $\leq 0\%$] のとき、閉側出力を ON で保持します。*
バルブの開度が全開 [開度帰還抵抗 (FBR) 入力値 $\geq 100\%$] のとき、開側出力を ON で保持します。*

* 出力リミッタで開度を制限している場合は、出力リミッタを優先します。



開度出力保持機能を有効にする場合は、リミットスイッチが付いているバルブを使用してください。



開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作を優先します。

ファンクションブロック 54 (F54.)

F54.

ファンクションブロック 54 (F54.) の最初のパラメータです。

F54.
ST 起動条件

ST

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

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

F54.
ST 比例帯調整係数

ST

スタートアップチューニング (ST) で算出した比例帯に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00

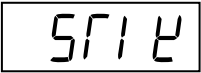
関連項目

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

F54.

ST 積分時間調整係数



スタートアップチューニング (ST) で算出した積分時間に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00

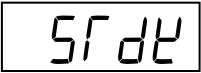
関連項目

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

F54.

ST 微分時間調整係数



スタートアップチューニング (ST) で算出した微分時間に乗じる係数です。

データ範囲	出荷値
0.01～10.00 倍	1.00

関連項目

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)

ファンクションブロック 55 (F55.)

F55.

ファンクションブロック 55 (F55.) の最初のパラメータです。

F55.
自動昇温グループ

通信機能
オプション

CHrG

自動昇温を行うグループ番号です。
同じグループ番号のコントローラを 1 つのグループとし、グループ内で昇温の最も遅いコントローラに同期するように、他のコントローラが昇温を行います。

データ範囲	出荷値
0～16 (0: 自動昇温機能なし)	0

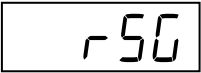
-  コントローラ間通信による自動昇温機能は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合で、通信 2 プロトコル (CMP2) が「2: コントローラ間通信」に設定されている場合に実行できます。
-  コントローラ間通信によるグループ RUN/STOP 機能を使用すると、グループ内の全コントローラを同時に昇温開始できます。
-  自動昇温については、6.14.4 自動昇温機能 [学習機能付] (P. 6-72) を参照してください。

- 関連項目
- 運転モード:
- 自動昇温学習 (P. 7-17)
- エンジニアリングモード:
- RUN/STOP グループ (P. 7-166)
 - 自動昇温むだ時間 (P. 7-167)
 - 自動昇温傾斜データ (P. 7-167)
 - 通信 2 プロトコル (P. 7-168)

F55.

RUN/STOP グループ

通信機能
オプション



RUN/STOP 切換をグループ単位で行うグループ番号です。
同じグループ番号のコントローラを 1 つのグループとし、グループごとに
RUN/STOP を行います。

データ範囲	出荷値
0～16 (0: RUN/STOP グループなし)	0

- コントローラ間通信によるグループ RUN/STOP 機能は、通信 2 の通信ポートが使用可能な場合で、通信 2 プロトコル (CMP2) が「2: コントローラ間通信」に設定されている場合に実行できます。
- 同じグループの中のコントローラが 1 台でも、キー操作、通信またはデジタル入力 (DI) によって STOP (制御停止) が選択された場合は STOP (制御停止) となります。
- 同じグループの中のコントローラが 1 台でも、キー操作、通信またはデジタル入力 (DI) によって RUN (制御開始) が選択された場合は RUN (制御開始) となります。ただし、デジタル入力 (DI) が STOP になっているコントローラが 1 台でもあると RUN になりません。
- コントローラ間通信による自動昇温実行時にグループ RUN/STOP 機能を使用すると、グループ内の全コントローラを同時に昇温開始できます。
- グループ RUN/STOP の切り換え方法については、6.14.3 グループ RUN/STOP 機能 (P. 6-63) を参照してください。

関連項目

運転モード:

- RUN/STOP 切換 (P. 7-18)

エンジニアリングモード:

- 自動昇温グループ (P. 7-165)
- 通信 2 プロトコル (P. 7-168)

F55.
自動昇温むだ時間

[Hrd]

制御対象における制御応答むだ時間です。自動昇温学習によって算出されます。

データ範囲	出荷値
0.1～1999.9 秒	10.0

 自動昇温むだ時間は、スタートアップチューニング (ST) (電源を ON にした場合のみ) を実行した場合でも算出されます。

 自動昇温については、6.14.4 自動昇温機能 [学習機能付] (P. 6-72) を参照してください。

関連項目

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)
- 自動昇温学習 (P. 7-17)

エンジニアリングモード:

- 自動昇温グループ (P. 7-165)
- 自動昇温傾斜データ (P. 7-167)

F55.
自動昇温傾斜データ

[Hrf]

制御対象における制御応答の温度傾斜です。自動昇温学習によって算出されます。

データ範囲	出荷値
0.1～入力スパン/分	1.0

 自動昇温傾斜データは、スタートアップチューニング (ST) (電源を ON にした場合のみ) を実行した場合でも算出されます。

 自動昇温については、6.14.4 自動昇温機能 [学習機能付] (P. 6-72) を参照してください。

関連項目

運転モード:

- スタートアップチューニング (ST) (P. 7-16)
- 自動昇温学習 (P. 7-17)

エンジニアリングモード:

- 自動昇温グループ (P. 7-165)
- 自動昇温むだ時間 (P. 7-167)

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 1 プロトコル
通信 2 プロトコル

通信機能
オプション

CnP1

通信 1 プロトコル: 通信 1 機能のプロトコルです。
通信 2 プロトコル: 通信 2 機能のプロトコルです。

CnP2

データ範囲	出荷値
通信 1 プロトコル: 0: RKC 通信 1: MODBUS	0 注文時に通信 1 プロトコルのコードを指定した場合は、通信 1 プロトコルのコードと同じ値が出荷値になります。
通信 2 プロトコル: 0: RKC 通信 1: MODBUS 2: コントローラ間通信	2

- ☞ コントローラ間通信については、6.14 コントローラ間通信によるグループ運転 (P. 6-60) を参照してください。
- ☞ 通信機能については、別冊の FB100/FB400/FB900 通信取扱説明書 (IMR01W04-J□) を参照してください。

- 関連項目
- セットアップ設定モード:
- デバイスアドレス 1、デバイスアドレス 2 (P. 7-44)
 - 通信速度 1、通信速度 2 (P. 7-44)
 - データビット構成 1、データビット構成 2 (P. 7-45)
 - インターバル時間 1、インターバル時間 2 (P. 7-46)
- エンジニアリングモード:
- 外部入力種類 (P. 7-125)
 - 自動昇温グループ (P. 7-165)
 - RUN/STOP グループ (P. 7-166)

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

58r

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
1～3600 秒	60

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. 7-31)

F70.

ソーク時間単位

5r dP

エリアソーク時間に使用する時間範囲 (スパン) です。

データ範囲	出荷値
0: 0 時間 00 分～99 時間 59 分	1
1: 0 分 00 秒～199 分 59 秒	

関連項目

パラメータ設定モード:

- エリアソーク時間 (P. 7-32)

ファンクションブロック 71 (F71.)

F71.

ファンクションブロック 71 (F71.) の最初のパラメータです。

F71.
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

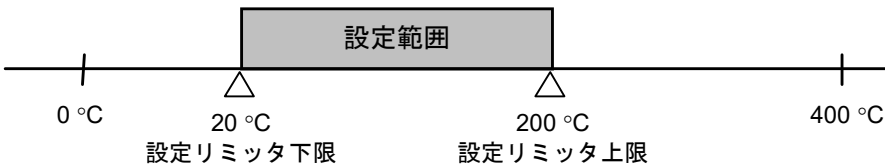
データ範囲	出荷値
設定リミッタ上限: 設定リミッタ下限～入力スケール上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	入力スケール上限
設定リミッタ下限: 入力スケール下限～設定リミッタ上限 小数点位置は、 小数点位置 (P. 7-71) の設定によって異なる。	入力スケール下限

- 関連項目
- エンジニアリングモード:
- 小数点位置 (P. 7-71)
 - 入力スケール上限、入力スケール下限 (P. 7-72)

■ 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] 入力レンジ (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



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

[277]

搭載されている ROM のバージョンを SV 表示器に表示します。

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

07

計器の積算稼働時間を SV 表示器に表示します。

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



計器裏面端子部の周囲温度の最大値を記憶し、SV 表示器に表示します。

表示範囲	出荷値
-10.0～+100.0 °C	—

F91.

パワーフィードフォワード入力値モニタ



パワーフィードトランスの入力値を SV 表示器に表示します。

表示範囲	出荷値
0.0～160.0 % (負荷の定格電圧に対する%表示)	—

関連項目

エンジニアリングモード:

- パワーフィードフォワード選択 (P. 7-140)
- パワーフィードフォワードゲイン (P. 7-141)



通常、1 分間以上キー操作をしない場合、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻ります。ただし、パワーフィードフォワード入力値モニタ表示時は測定値 (PV)／設定値 (SV) モニタ画面に戻りません。

トラブル シューティング

8

8.1 異常時の表示	8-2
8.2 トラブル時の対応	8-4

8.1 異常時の表示

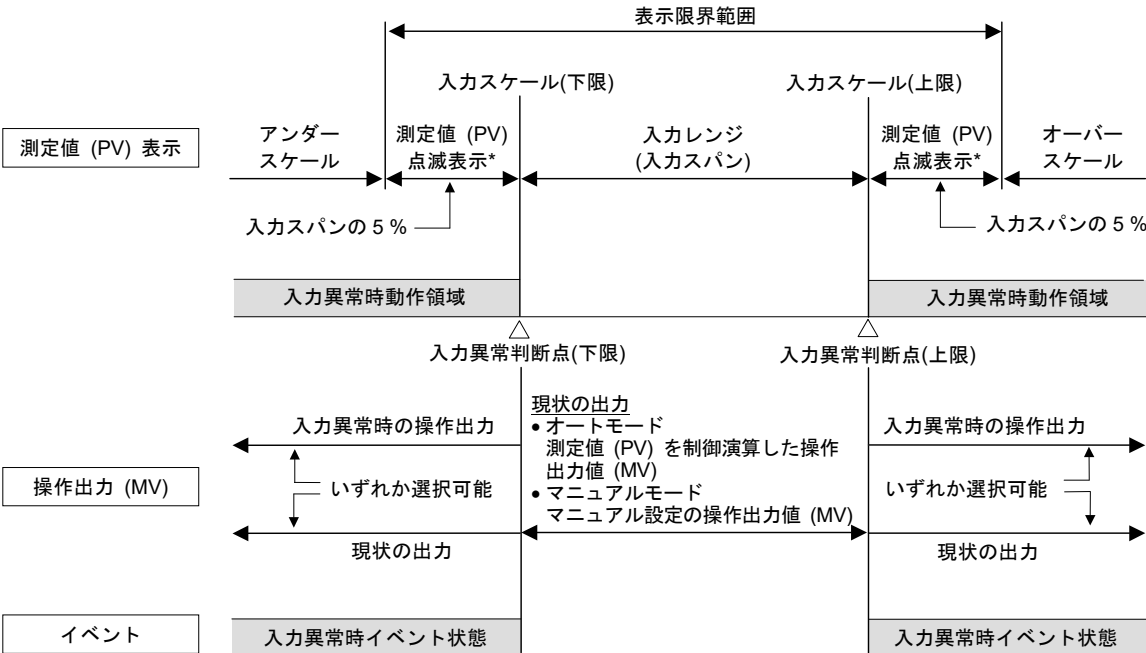
この節では、表示限界範囲を超えたときのエラーや自己診断エラーの表示について説明しています。

■ 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。

 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。

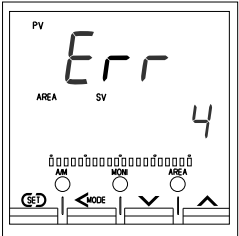
表 示	内 容	動作・出力	対処方法
測定値 (PV) [点滅表示]	- 測定値 (PV) が入力スケール上限または下限を超えたときに点滅表示 - 測定値 (PV) が入力異常判断点上限または下限を超えたときに点滅表示	- 入力異常時の動作: 入力異常時動作 (上限／下限) に従って出力する (P. 7-135 参照) - イベント出力: 入力異常時のイベント動作に従って出力する	入力の種類、入力範囲、センサおよびセンサの接続等の確認をしてください。
0000 [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲上限 (または 19999) を上回ったときに点滅表示		
UUUUU [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲下限 (または -19999) を下回ったときに点滅表示		



* エンジニアリングモード F10 の「点滅表示」の設定により、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、PV 表示器に「Err」を表示し、SV 表示器にエラー内容の番号を表示します。複数のエラーが発生した場合は、エラー番号の加算値を表示します。

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: エラー表示 (Err) 出力: すべて OFF (電源 OFF 時と同じ状態) 通信: 可能 <エラー表示例> 	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。 電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。そのエラー番号を当社営業所または代理店までご連絡ください。
2	バックアップ異常 ● バックアップ動作の異常 ● 書き込みの失敗		
4	A/D 変換回路異常 ● A/D 変換回路の動作異常を検出した		
32	カスタムデータ異常 ● ダウンロードデータに異常があり、実行できない		
128	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		
256	スタックオーバーフロー ● スタックポインタのスタック領域をオーバーしている		
2048	プログラム異常 (ビジー) ● 内部プログラムを規定時間内に終了できなかった		

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 出力: すべて OFF 通信: 無応答	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。
RAM 異常 (RAM チェック)		

8.2 トラブル時の対応

この節では、トラブルの症状と推定される原因および対処方法について説明しています。

下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

注 意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。

また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから、電源を再度 ON にしてください。

■ 表示関係

症 状	推定原因	対処方法
表示が出ない	内器がケースに正しく入っていない	内器をケースに正しく入れてください。
	電源が正しく接続されていない	4.3 各端子への配線 (P. 4-6) を参照して、正しく接続してください。
	電源端子の接触不良	端子の増し締め
	正規の電源電圧が供給されていない	9. 製品仕様 (P. 9-1) 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。
	接地型の熱電対を使用している複数の計器に対して、並列にリモート設定信号を入力している	計器ごとに絶縁されたリモート設定信号を入力するために、絶縁器 (アイソレータ) 等を挿入してください。
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. 7-40) を参照して、PV バイアスの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。ただし、PV バイアスを OFF にしてもよい場合に限りします。
	PV レシオが設定されている	PV レシオ (P. 7-40) を参照して、PV レシオを適切な値に変更してください。ただし、PV レシオの設定を変更してもよい場合に限りします。
表示値がちらつく	測定入力のサンプリング周期の設定が適切でない (出荷値: 100 ms)	サンプリング周期 (P. 7-76) を参照して、適切なサンプリング周期を設定してください。ただし、サンプリング周期を変更してもよい場合に限りします。



入力 の簡易チェック方法

- 熱電対入力の場合
入力端子 (No. 23-24) 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 (No. 22-23) に 100 Ω の抵抗を挿入し、B-B 間 (No. 23-24) を短絡して、測定値が 0 $^{\circ}\text{C}$ 程度を表示すれば、本機器は正常です。
- 電圧／電流入力の場合
電圧／電流発生器で規定の電圧値または電流値を入力して、設定した入力レンジに見合った値を表示すれば、本機器は正常です。

■ 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	9. 製品仕様 (P. 9-1) 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	4.3 各端子への配線 (P. 4-6) 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) モードが OFF になっている (出荷値: OFF)	6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定 (P. 6-18) 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	6.6 スタートアップチューニング (ST) の設定 (P. 6-18) 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	6.5 オートチューニング (AT) の開始／停止 (P. 6-15) 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	6.5 オートチューニング (AT) の開始／停止 (P. 6-15) 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。
	出力変化率リミッタが設定されている	手動で PID 定数を設定してください。 出力変化率リミッタ上昇／下降 (P. 7-137) を参照して、出力変化率リミッタの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。 ただし、出力変化率リミッタを OFF にしてもよい場合に限りです。
オートチューニング (AT) が正常に終了しない	温度変化が非常に遅い制御対象を使用している (昇温または、降温時の速度が 1 °C／分以下の場合)	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	

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
出力がステップ状に変化しない	出力変化率リミッタが設定されている	出力変化率リミッタ上昇／下降 (P. 7-137) を参照して、出力変化率リミッタの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。 ただし、出力変化率リミッタを OFF にしてもよい場合に限りま
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. 7-139) 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: DI5 が対象)	デジタル入力 (DI) の RUN/STOP 切換がオープンになっている	6.4 RUN/STOP の切り換え (P. 6-11) 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: DI5～DI7 のいずれかが対象)	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	6.7 オート／マニュアルの切り換え (P. 6-23) 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。
キー操作でリモートモードに切り換えることができない (デジタル入力: DI5 または DI6 のいずれかが対象)	デジタル入力 (DI) のリモート／ローカル切換がオープンになっている	6.8 リモート／ローカルの切り換え (P. 6-28) を参照して、リモート／ローカル切換の接点状態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
キー操作で制御エリア切換ができない デジタル入力(DI1～DI3): エリア切換 デジタル入力(DI4): エリアセット	デジタル入力 (DI) の制御エリア切換がオープンになっている	6.9 制御エリアの切り換え (P. 6-32) を参照して、制御エリア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	設定ロックレベル (P. 7-47) 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. 7-170) 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
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. 7-31) を参照して、設定変化率リミッタの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。 ただし、設定リミッタを OFF にしてもよい場合に限りま
リモート設定 (RS) 入力値表示が実際と異なる	RS バイアスが設定されている	RS バイアス (P. 7-42) を参照して、RS バイアスの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。 ただし、RS バイアスを OFF にしてもよい場合に限りま
	RS レシオが設定されている	RS レシオ (P. 7-42) を参照して、RS レシオを適切な値に変更してください。 ただし、RS レシオの設定を変更してもよい場合に限りま

■ 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. 7-85, P. 7-95, P. 7-102, P. 7-109) 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	励磁／非励磁 (P. 7-80) 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. 7-90, P. 7-99, P. 7-106, P. 7-113) を参照して、適切な動作すきまを設定してください。
イベント機能の出力がでない	デジタル出力 (DO) の割付がされていない	出力割付 (P. 7-79) を参照して、出力割付の内容を確認してください。
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. 7-31) を参照して、設定変化率リミッタの設定を「OFF (機能なし)」にしてください。ただし、設定変化率リミッタを OFF にしてもよい場合に限ります。

■ ヒータ断線警報 (HBA) 関係

症 状	推定原因	対処方法
ヒータ断線が検出できない	ヒータ断線警報の設定が適切でない	適切なヒータ断線警報設定値を設定してください。
	CT が接続されていない	4.3 各端子への配線 (P. 4-6) を参照して、CT を接続してください。
CT 入力値が異常	指定とは異なる CT を使用している	計器仕様を確認した後、仕様に合った CT に交換してください。
	ヒータが断線している	ヒータの点検をしてください。
	CT の配線に誤りがある	4.3 各端子への配線 (P. 4-6) を参照して、配線を確認してください。
	入力端子の接触不良	端子の増し締め

製品仕様

9

■ 測定入力

入力点数: 1 点

入力種類: 温度・電流・電圧 (低) 入力グループ *

熱電対: K、J、T、S、R、E、B、N (JIS-C1602-1995)

PL II (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96)

U、L (DIN43710-1985)

測温抵抗体: Pt100 (JIS-C1604-1997)

JPt100 (JIS-C1604-1997、JIS-C1604-1981 の Pt100)

3 線式

電 圧: DC 0~10 mV、DC -10~+10 mV、DC 0~100 mV、
DC -100~+100 mV、DC 0~1 V

電 流: DC 4~20 mA、DC 0~20 mA

電圧 (高) 入力グループ *

電 圧: DC -1~+1 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V

* ユニバーサル入力 (入力切換スイッチでの切り換えが必要)

入力範囲:

熱電対入力

入力種類	測定範囲
K	-200.0~+400.0 °C、-200.0~+800.0 °C、-200~+1372 °C -328.0~+400.0 °F、-250.0~+800.0 °F、-328~+2502 °F
J	0.0~400.0 °C、-200.0~+400.0 °C、-200.0~+800.0 °C、 -200~+1200 °C、-200.0~+700.0 °F、-328.0~+1200.0 °F、 -328~+2192 °F
T	-200.0~+400.0 °C、-328.0~+752.0 °F
S	-50~+1768 °C、-58~+3214 °F
R	-50~+1768 °C、-58~+3214 °F
E	-200.0~+700.0 °C、-200~+1000 °C、-328.0~+1292.0 °F、 -328~+1832 °F
B	0~1800 °C、0~3272 °F
N	0~1300 °C、0~2372 °F
PLII	0~1390 °C、0~2534 °F
W5Re/W26Re	0~2300 °C、0~4200 °F
U	0.0~600.0 °C、32.0~1112.0 °F
L	0.0~900.0 °C、32.0~1652.0 °F

測温抵抗体入力

入力種類	測定範囲
Pt100	-100.00~+100.00 °C、-200.0~+850.0 °C -199.99~+199.99 °F、-328.0~+1562.0 °F
JPt100	-100.00~+100.00 °C、-200.0~+640.0 °C -199.99~+199.99 °F、-328.0~+1184.0 °F

電圧／電流入力

入力種類		測定範囲
電圧 (低)	DC 0~10 mV、DC -10~+10 mV、 DC 0~100 mV、DC -100~+100 mV DC 0~1 V	プログラマブル レンジ (-19999~+19999)
電圧 (高)	DC -1~+1 V、DC 0~5 V、 DC 1~5 V、DC 0~10 V	
電流	DC 0~20 mA、DC 4~20 mA	

サンプリング周期:	100 ms $\pm$ 0.3 % (50 ms $\pm$ 5 %, 250 ms $\pm$ 0.3 %に切換可能)
外部抵抗の影響:	約 0.2 μ V/ Ω (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:	測定値の約 0.01 %/ Ω (測温抵抗体入力のみ)
入カインピーダンス:	1 線あたり最大 10 Ω 以内 熱電対入力: 1 M Ω 以上 電圧 (低) 入力: 1 M Ω 以上 電圧 (高) 入力: 約 1 M Ω 電流入力: 約 50 Ω
センサ電流:	約 250 μ A (測温抵抗体入力のみ)
入力断線時の動作:	熱電対入力: アップスケールまたはダウンスケール 測温抵抗体入力: アップスケール 電圧 (低) 入力: アップスケールまたはダウンスケール 電圧 (高) 入力: ダウンスケール (0 V 付近を指示) 電流入力: ダウンスケール (0 mA 付近を指示)
入力短絡時の動作:	ダウンスケール (測温抵抗体入力のみ)
入力異常時の動作:	入力異常判断点の設定範囲 (上限および下限): 入力スケール下限値 - (入力スパンの 5 %) ~ 入力スケール上限値 + (入力スパンの 5 %) 上限、下限それぞれ有無を選択可能 入力異常時操作用出力値: -105.0 ~ +105.0 %
入力補正:	PV バイアス: -入力スパン ~ +入力スパン PV レシオ: 0.500 ~ 1.500 一次遅れデジタルフィルタ: 0.0 ~ 100.0 秒 (0.0: フィルタ OFF)
開平演算機能 (電圧、電流入力):	演算式: 測定値 = $\sqrt{\text{入力値} \times \text{PV レシオ} + \text{PV バイアス}}$ PV 低入力カットオフ: 入力スパンの 0.00 ~ 25.00 %

■ リモート設定 (RS) 入力

入力点数:	1 点 (測定入力とは非絶縁)
入力種類:	電圧 (低) 入力: DC 0 ~ 10 mV、DC 0 ~ 100 mV、DC 0 ~ 1 V 電圧 (高) 入力: DC 0 ~ 5 V、DC 1 ~ 5 V、DC 0 ~ 10 V 電流入力: DC 0 ~ 20 mA、DC 4 ~ 20 mA
サンプリング周期:	200 ms (測定入力サンプリング 100 ms 設定時) 100 ms (測定入力サンプリング 50 ms 設定時) 500 ms (測定入力サンプリング 250 ms 設定時)
入カインピーダンス:	電圧 (低) 入力: 1 M Ω 以上 電圧 (高) 入力: 約 1 M Ω 電流入力: 約 50 Ω
入力断線時の動作:	電圧入力: ダウンスケール (0 V 付近を指示) 電流入力: ダウンスケール (0 mA 付近を指示)

入力補正:	RS バイアス: -入力スパン～+入力スパン
	RS レシオ: 0.001～9.999
	RS デジタルフィルタ (一次遅れ): 0.0～100.0 秒 (0.0: フィルタ OFF)
許容入力電圧:	電圧 (低) 入力: ± 3.5 V 以内
	電圧 (高) 入力: ± 12 V 以内

■ 電流検出器 (CT) 入力 [オプション]

入力点数:	2 点 [負荷電圧 (PFF) 入力選択時: 1 点]
電流検出器 (CT):	CTL-6-P-N または CTL-12-S56-10-N (いずれも当社指定品)
入力範囲:	CTL-6-P-N: 0.0～30.0 A
	CTL-12-S56-10L-N: 0.0～100.0 A
サンプリング周期:	200 ms (測定入力サンプリング 100 ms 設定時)
	100 ms (測定入力サンプリング 50 ms 設定時)
	500 ms (測定入力サンプリング 250 ms 設定時)
	0～9999
CT レシオ:	CTL-6-P-N: 800
	CTL-12-S56-10L-N: 1000
電源周波数自動検知:	電源周波数は自動検出により設定可能
	ただし、CT 値が 0.5 A 以下のときは、周波数検知できない場合があります。

■ 開度帰還抵抗 (FBR) 入力 [オプション]

入力点数:	1 点
許容抵抗値範囲:	100 Ω ～10 k Ω (標準: 135 Ω)
入力範囲:	0.0～100.0 % (オープン、クローズの調整スパンに対して)
サンプリング周期:	200 ms (測定入力サンプリング 100 ms 設定時)
	100 ms (測定入力サンプリング 50 ms 設定時)
	500 ms (測定入力サンプリング 250 ms 設定時)
FBR 入力断線時の動作:	アップスケール

■ 負荷電圧 (PFF) 入力 [オプション]

入力点数:	1 点 (外部専用トランスを使用)
許容電圧範囲:	計器の入力: 0～20 V
	負荷電源電圧: 120 V 系トランス (PFT-01) 使用時 AC 0～168 V
	240 V 系トランス (PFT-02) 使用時 AC 0～336 V
サンプリング周期:	200 ms (測定入力サンプリング 100 ms 設定時)
	100 ms (測定入力サンプリング 50 ms 設定時)
	500 ms (測定入力サンプリング 250 ms 設定時)
電源周波数自動検知:	電源周波数は自動検出により設定可能

■ デジタル入力 (DI)

入力点数:	7 点 (4 点: DI1～DI4 [オプション]、3 点: DI5～DI7)
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: 5 mA 以下
	開放時の電圧: 約 DC 5 V
取り込み判断時間:	200 ms

■ 出力 (OUT1、OUT2)

出力点数:	最大 2 点 (出力 1、出力 2)
出力内容:	制御出力またはデジタル出力 (DO) として使用可能 (注文時指定)
出力種類:	リレー接点出力 接点方式: 1a 接点 接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 3 A、DC 30 V 1 A 電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷) 機械的寿命: 5000 万回以上 (開閉頻度: 180 回/分) 電圧パルス出力 出力電圧: DC 0/12 V (定格) ON 時: 11～13 V OFF 時: 0.2 V 以下 許容負荷抵抗: 600 Ω 以上 電流出力 出力電流 (定格): DC 4～20 mA、DC 0～20 mA 出力範囲: DC 1～21 mA、DC 0～21 mA 許容負荷抵抗: 600 Ω 以下 出力インピーダンス: 1 M Ω 以上 電圧出力 出力電圧 (定格): DC 0～10 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V 出力範囲: DC -0.5～+10.5 V、DC -0.25～+5.25 V、 DC 0.8～5.2 V 許容負荷抵抗: 1 k Ω 以上 出力インピーダンス: 0.1 Ω 以下 トライアック出力 出力方式: AC 出力 (ゼロクロス方式) 許容負荷電流: 0.5 A (周囲温度 40 $^{\circ}$ C 以下) ただし、周囲温度 50 $^{\circ}$ C の場合は 0.3 A 負荷電圧: AC 75～250 V 最小負荷電流: 30 mA ON 電圧: 1.6 V 以下 (最大負荷電流時)

オープンコレクタ出力

出力方式:	シンク方式
許容負荷電流:	100 mA
負荷電圧:	DC 30 V 以下
最小負荷電流:	0.5 mA
ON 電圧:	2 V 以下 (最大負荷電流時)
OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下

■ デジタル出力 (DO1~DO4) [オプション]

出力点数:	最大 4 点
出力内容:	イベント機能の出力として使用可能 (注文時指定)
出力種類:	リレー接点出力
	接点方式: 1a 接点
	接点容量 (抵抗負荷): AC 250 V 1 A、DC 30 V 1 A
	電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷)
	機械的寿命: 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回/分)

■ 伝送出力 (AO) [オプション]

出力点数:	1 点
出力内容:	測定値 (PV)、設定値 (SV) モニタ、偏差値、設定値 (SV)、 操作出力値 (MV1) [加熱側] ¹ 、操作出力値 (MV2) [冷却側] ³ 、 リモート設定 (RS) 入力値

¹ 加熱冷却 PID 制御時は、加熱側出力値² 位置比例 PID 制御時は、開度帰還抵抗入力値³ 加熱冷却 PID 制御時の冷却側出力値

出力種類:	電圧出力
	出力電圧 (定格): DC 0~10 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、 DC 0~1V
	出力範囲: DC -0.5~+10.5 V、DC -0.25~+5.25 V、 DC 0.8~5.2 V、DC -0.05~+1.05 V
	許容負荷抵抗: 1 k Ω 以上
	出力インピーダンス: 0.1 Ω 以下

電流出力

出力電流 (定格):	DC 4~20 mA、DC 0~20 mA
出力範囲:	DC 1~21 mA、DC 0~21 mA
許容負荷抵抗:	600 Ω 以下
出力インピーダンス:	1 M Ω 以上

出力スケールリング:	上限、下限設定可能
測定値 (PV):	入力スケール下限~入力スケール上限
偏差値:	-入力スパン~+入力スパン
設定値 (SV):	入力スケール下限~入力スケール上限
設定値 (SV) モニタ:	入力スケール下限~入力スケール上限
リモート設定 (RS) 入力値:	入力スケール下限~入力スケール上限
操作出力値 (MV1) [加熱側]:	-5.0~+105.0 %
操作出力値 (MV2) [冷却側]:	-5.0~+105.0 %

■ 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、T、PLII、 E、U、L	-100 °C 未満	± 1.0 °C
	-100 ~ +500 °C 未満	± 0.5 °C
	500 °C 以上	$\pm(0.1 \% \text{ of Reading} + 1 \text{ digit})$
S、R、N、 W5Re/W26Re	0 °C 未満	± 2.0 °C
	0 ~ 1000 °C 未満	± 1.0 °C
	1000 °C 以上	$\pm(0.1 \% \text{ of Reading} + 1 \text{ digit})$
B	400 °C 未満	± 70.0 °C
	400 ~ 1000 °C 未満	$\pm(1.4 \text{ °C} + 1 \text{ digit})$
	1000 °C 以上	$\pm(0.1 \% \text{ of Reading} + 1 \text{ digit})$
Pt100、JPt100	200 °C 未満	± 0.2 °C
	200 °C 以上	$\pm(0.1 \% \text{ of Reading} + 1 \text{ digit})$
電圧入力	入力スパンの ± 0.1 %	
電流入力		

リモート設定 (RS) 入力:

電圧入力: 入力スパンの ± 0.1 %

電流入力: 入力スパンの ± 0.1 %

電流検出器 (CT) 入力:

$\pm 5 \% \text{ of Reading} \pm 1 \text{ digit}$ または $\pm 2 \text{ A}$ のいずれか大きい方

開度帰還抵抗 (FBR) 入力:

入力スパンの $\pm 0.5 \% \pm 1 \text{ digit}$ (オープン、クローズの調整スパン)

出力精度:

電流出力: スパンの ± 3 % (出力 1、出力 2 の場合)

スパンの ± 0.1 % (伝送出力の場合)

電圧出力: スパンの ± 3 % (出力 1、出力 2 の場合)

スパンの ± 0.1 % (伝送出力の場合)

冷接点温度補償誤差:

± 1.0 °C 以内

± 1.5 °C 以内 ($-10 \sim +50$ °C の範囲)

密着計装時の誤差:

± 1.5 °C 以内

姿勢の影響 ($\pm 90^\circ$):

入力:

熱電対入力: 入力スパンの ± 0.3 % または ± 3.0 °C 以下

測温抵抗体入力: ± 0.5 °C 以下

電圧／電流入力: 入力スパンの ± 0.1 % 以下

出力: 出力スパンの ± 0.3 % 以下

■ 制 御

制御方式:	a) ブリリアント II PID 制御 (正動作／逆動作切換可能) b) ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 c) ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (フィードバック抵抗なし) (正動作／逆動作切換可能) a)～c) 切換可能
オートチューニング:	PID 制御用オートチューニング 加熱冷却 PID 制御 (押出成形機空冷) 用オートチューニング 加熱冷却 PID 制御 (押出成形機水冷) 用オートチューニング 加熱冷却 PID 制御用オートチューニング
スタートアップチューニング:	加熱冷却 PID 制御時は、昇温方向の応答時に加熱側 PID 定数を自動算出 位置比例 PID 制御時は無効

■ ブリリアント II PID 制御

設定範囲:	a) 比例帯 (P) * • 温度入力: 0～入力スパン (単位: °C [°F]) • 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 % * 0 [0.0] 設定で二位置動作 二位置動作時の動作すきま: 温度入力: 0.0～入力スパン (単位: °C [°F]) 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～10.0 % b) 積分時間 (I): 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒 (0 [0.0]: 積分動作 OFF) c) 微分時間 (D): 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒 (0 [0.0]: 微分動作 OFF) d) 制御応答パラメータ: Slow、Medium、Fast の 3 段階切換式 e) 時間比例周期: 0.1～100.0 秒 f) 出力リミッタ上限・下限: -5.0～+105.0 % ただし、出力リミッタ下限値 ≤ 出力リミッタ 上限値 上限、下限個別設定可能 g) 出力変化率リミッタ上昇・下降: 操作出力の 0.0～100.0 %/秒 (0.0: 出力変化率リミッタ OFF) 上昇・下降個別設定可能 h) マニュアルリセット: -100.0～+100.0 % i) 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 j) STOP 時の操作出力値: -5.0～+105.0 %
-------	--

■ ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御

設定範囲:

- a) 比例帯 (P) *
 - 温度入力: 0～入力スパン (単位: °C [°F])
 - 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 %

* 0 [0.0] 設定で二位置動作
 二位置動作時の動作すきま: 温度入力: 0.0～入力スパン (単位: °C [°F])
 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～10.0 %
- b) 積分時間 (I): 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒
 (0 [0.0]: 積分動作 OFF)
- c) 微分時間 (D): 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒
 (0 [0.0]: 微分動作 OFF)
- d) 冷却側比例帯:
 - 温度入力: 1 (0.1 または 0.01)～入力スパン (単位: °C [°F])
 - 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %
- e) 冷却側積分時間: 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒
 (0 [0.0]: 積分動作 OFF)
- f) 冷却側微分時間: 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒
 (0 [0.0]: 微分動作 OFF)
- g) デッドバンド／オーバーラップ:
 - 温度入力: -入力スパン～+入力スパン (単位: °C [°F])
 - 電圧／電流入力: 入力スパンの -100.0～+100.0 %
 マイナスに設定した場合、オーバーラップ動作
 (ただし、オーバーラップの動作は比例帯以内)
- h) 制御応答パラメータ:
 - Slow、Medium、Fast の 3 段階切換式
- i) 時間比例周期: 0.1～100.0 秒
- j) 冷却側時間比例周期:
 - 0.1～100.0 秒
- k) 出力リミッタ上限・下限:
 - 5.0～+105.0 %
 - ただし、出力リミッタ下限値 ≤ 出力リミッタ
 上限値
 - 上限、下限個別設定可能
- l) 出力変化率リミッタ上昇・下降:
 - 操作出力の 0.0～100.0 %/秒
 - (0.0: 出力変化率リミッタ OFF)
 - 上昇・下降個別設定可能
- m) マニュアルリセット:
 - 100.0～+100.0 %
- n) マニュアル出力: -冷却側出力リミッタ上限値～
 加熱側出力リミッタ上限値
 オーバーラップ動作時は-105.0～+105.0 % *
 * 実際の出力値は、出力リミッタでリミットされた値と
 なります。
- o) STOP 時の操作出力値:
 - 5.0～+105.0 %
 - 加熱側・冷却側個別設定可能
- p) オーバーラップ／デッドバンド基準点:
 - 0.0～1.0
 - (0.0: 加熱基準)

■ ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (フィードバック抵抗なし)

設定範囲:

- a) 比例帯 (P) *
 - 温度入力: 0～入力スパン (単位: °C [°F])
 - 電圧／電流入力:
 - 入力スパンの 0.0～1000.0 %
- * 0 [0.0] 設定で二位置動作
 - 二位置動作時の動作すきま: 温度入力: 0.0～入力スパン (単位: °C [°F])
 - 電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～10.0 %
- b) 積分時間 (I): 1～3600 秒 または 0.1～1999.9 秒
- c) 微分時間 (D): 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒
- d) 制御応答パラメータ:
 - Slow、Medium、Fast の 3 段階切換式
- e) コントロールモータ時間:
 - 5～1000 秒
- f) 出力リミッタ上限・下限:
 - 5.0～+105.0 %
 - ただし、出力リミッタ下限値 ≤ 出力リミッタ上限値
 - 開度帰還抵抗入力値断線時は無効
- g) コントロールモータ積算出力リミッタ:
 - コントロールモータ時間の 0.0～200.0 %
 - 0.0: 積算出力リミッタ機能 OFF
 - 開度帰還抵抗入力使用時は無効
- h) 開閉出力中立帯:
 - 0.1～10.0 %
- i) 開閉出力動作すきま:
 - 0.1～5.0 %
- j) STOP 時の操作用出力値:
 - 5.0～+105.0 %
 - 開度帰還抵抗入力使用時で、開度帰還抵抗入力値が断線していない場合のみ
- k) STOP 時の弁動作:
 - ① 開側出力、閉側出力ともに OFF
 - ② 開側出力 OFF、閉側出力 ON
 - ③ 開側出力 ON、閉側出力 OFF
 - ①～③ 選択可能
 - 開度帰還抵抗入力なしの場合、または開度帰還抵抗入力ありで開度帰還抵抗が断線した場合
- l) マニュアル出力:
 - 開度帰還抵抗入力ありのとき:
 - 出力リミッタ下限～出力リミッタ上限
 - 開度帰還抵抗入力なしのとき:
 - アップ／ダウンキーで出力の ON/OFF が可能

m) 開度出力保持機能:

0 (無効)、1 (有効)

開度出力保持機能を有効にした場合

- ・バルブの開度が全閉のとき、閉側出力を ON で保持します。

- ・バルブの開度が全開のとき、開側出力を ON で保持します。

開度出力保持機能を有効にする場合は、リミットスイッチが付いているバルブを使用してください。

■ イベント機能 [オプション]

イベント点数: 最大 4 点 (イベント機能 1~4)

イベント動作: 上限偏差、下限偏差、上下限偏差、範囲内
 上限入力値、下限入力値
 上限設定値、下限設定値
 上限操作出力値 (MV1) [加熱側]*、下限操作出力値 (MV1) [加熱側]*、
 上限操作出力値 (MV2) [冷却側]、下限操作出力値 (MV2) [冷却側]

* 位置比例 PID 制御の場合: 開度帰還抵抗値 (FBR) 入力値

設定範囲:

偏差の場合:

- イベント設定: -入力スパン~+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

操作出力値の場合:

- イベント設定: -5.0~+105.0 %
- 動作すきま: 0.0~110.0 %

出力方式: デジタル出力 (DO1~DO4) へ任意に割付可能

付加機能: 待機動作: 待機なし、待機あり、再待機ありの中から選択
 入力値動作、偏差動作、または操作出力値動作を選択した時のみ有効

遅延タイマ: 0.0~600.0 秒

入力異常時のイベント動作:
 動作選択可能

インターロック: 有無選択可能

■ 制御ループ断線警報 (LBA) [オプション]

選択方法: イベント機能 4 の種類選択で LBA 選択可能
(加熱冷却 PID 制御時は LBA 無効)

設定範囲: LBA 時間設定: 0～7200 秒 (0: LBA 機能 OFF)
LBA デッドバンド (LBD) 設定:
0～入力スパン

■ パワーフィードフォワード (PFF) 機能 [オプション]

設定範囲: PFF 機能選択: 0 (機能なし)、1 (機能あり)
PFF ゲイン設定: 0.01～5.00

■ ヒータ断線警報 (HBA) [時間比例出力対応 (オプション)]

HBA 点数: 最大 2 点 (CT 入力 1 点に対して 1 点)

設定範囲: 0.0～100.0 A (0.0: ヒータ断線警報機能 OFF)
OFF の場合でも、電流値モニタは可能
CT 割付: 0～6 (0: ヒータ断線警報機能 OFF)

出力方式: 出力 2 またはデジタル出力 2～4 (DO2～DO4) へ任意に割付可能

付加機能: HBA 遅延回数: 0～255 回

■ ヒータ断線警報 (HBA) [連続出力対応 (オプション)]

HBA 点数: 最大 2 点 (CT 入力 1 点に対して 1 点)

設定範囲: 0.0～100.0 A (0.0: ヒータ断線警報機能 OFF)
OFF の場合でも電流値モニタは可能
ヒータ断線判断点: HBA 設定値の 0.0～100.0 %
(0.0: ヒータ断線警報機能 OFF)
ヒータ溶着判断点: HBA 設定値の 0.0～100.0 %
(0.0: ヒータ断線警報機能 OFF)
CT 割付: 0～6 (0: ヒータ断線警報機能 OFF)

出力方式: 出力 2 またはデジタル出力 2～4 (DO2～DO4) へ任意に割付可能

付加機能: HBA 遅延回数: 0～255 回

■ メモリエリア機能

エリア数:	8 点
エリア対象項目:	設定値 (SV)、イベント機能 1~4、LBA 時間、LBA デッドバンド、比例帯、積分時間、微分時間、制御応答パラメータ、冷却側比例帯、冷却側積分時間、冷却側微分時間、オーバーラップ/デッドバンド、マニュアルリセット、設定変化率リミッタ上昇、設定変化率リミッタ下降、エリアソーク時間、リンク先エリア番号
エリアの切換方法:	前面キースイッチによる切換 通信による切換 外部接点による切換 エリアソーク時間による切換
メモリエリアリンク機能:	リンク先エリア番号: 0~8 (0: リンクなし) ソーク時間: 00 分 00 秒~199 分 59 秒または 00 時間 00 分~99 時間 59 分 いずれか選択可能 精 度: 設定値の $\pm 0.3\%$ +1 サンプルング時間

■ ローダ通信機能

ローダ通信:	RKC 通信プロトコル専用
同期方法:	調歩同期式
通信速度:	38400 bps
データ形式:	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-KG または COM-K2 専用ケーブル (W-BV-01-1500)
インターバル時間:	0 ms
その他:	① COM-KG または COM-K2 からの電源供給可能 但し、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、PV/SV 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]

● 通信 1 (ホスト通信用)

インターフェース: EIA 規格 RS-232C 準拠、RS-485 準拠、RS-422A 準拠
RS-485 と RS-422A は、マルチドロップ接続可能

プロトコル: RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠)
MODBUS-RTU

● 通信 2 (コントローラ間通信用)

インターフェース: EIA 規格 RS-485 準拠

プロトコル: コントローラ間通信専用プロトコル
ホスト通信として、RKC 通信または MODBUS の選択可能
(エンジニアリングモードでの設定必要)

■ コントローラ間通信機能 [オプション]

● 自動昇温

設定範囲: 自動昇温グループ: 0～16 (0: 自動昇温機能なし)
自動昇温学習: 0 (学習しない)、1 (学習する)
自動昇温むだ時間: 0.1～1999.9 秒
自動昇温傾斜データ: 0.1～入力スパン/分

● カスケード制御

設定範囲: マスタチャンネル選択: 0～31
(マスタチャンネルの通信 2 アドレス)

カスケードバイアス: RS バイアスの設定と共用

カスケードレシオ: RS レシオの設定と共用

カスケードフィルタ: RS デジタルフィルタの設定と共用
(0: フィルタ OFF)

● 比率設定

設定範囲: マスタチャンネル選択: 0～31
(マスタチャンネルの通信 2 アドレス)

比率設定バイアス: RS バイアスの設定と共用

比率設定レシオ: RS レシオの設定と共用

比率設定フィルタ: RS デジタルフィルタの設定と共用
(0: フィルタ OFF)

● グループ RUN/STOP 機能

設定範囲: RUN/STOP グループ: 0～16
(0: RUN/STOP グループなし)

■ 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)、
バックアップ異常 (Err 2)、
A/D 変換回路異常 (Err 4)、
カスタムデータ異常 (Err 32)、
ウォッチドッグタイマ (Err 128)、
スタックオーバーフロー (Err 256)、
プログラム異常 (ビジー) (Err 2048)

動作停止 (異常状態表示不可能):

電源電圧監視、
RAM チェック異常

計器の状態:

自己診断異常時、出力はすべて OFF

表 示: 異常発生時に、表示機能が働いていれば PV 表示器に
“Err”を表示し、SV 表示器にはエラー番号を表示

出 力: 電源遮断時 (OFF) 時と同様

■ 電 源

電源電圧:

AC100～240 V 仕様:

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 %

AC 24 V 仕様:

AC 21.6～26.4 V [電源電圧変動含む] (50/60 Hz 共用)
(定格 AC 24 V)

周波数変動: 50 Hz ±10 %、60 Hz ±10 %

DC 24 V 仕様:

DC 21.6～26.4 V [電源電圧変動含む]
(定格 DC 24 V)

消費電力 (最大負荷時):

AC100～240 V 仕様:

FB400: 最大 7.8 VA (AC 100 V 時)、最大 11.9 VA (AC 240 V 時)

FB900: 最大 8.7 VA (AC 100 V 時)、最大 13.0 VA (AC 240 V 時)

AC 24 V 仕様:

FB400: 最大 8.2 VA (AC 24 V 時)

FB900: 最大 9.3 VA (AC 24 V 時)

DC 24 V 仕様:

FB400: 最大 250 mA (DC 24 V 時)

FB900: 最大 300 mA (DC 24 V 時)

突入電流: 12 A 以下

■ 一般仕様

絶縁抵抗: 測定端子と接地間: DC 500 V 20 MΩ以上
 電源端子と接地間: DC 500 V 20 MΩ以上
 電源端子と測定端子間: DC 500 V 20 MΩ以上
 接地は、パネルとなります。

絶縁耐圧:

時間: 1 分間	①	②	③	④	⑤
①接地端子					
②電源端子	AC 1500 V				
③測定入力端子	AC 1500 V	AC 2300 V			
④出力端子 (リレー、トライアック)	AC 1500 V	AC 2300 V	AC 2300 V		
⑤出力端子 (電流、電圧)	AC 1500 V	AC 2300 V	AC 1500 V		
⑥通信、デジタル入力 (DI) 端子	AC 1500 V	AC 2300 V	AC 510 V	AC 2300 V	AC 1000 V

瞬時停電の影響: 20 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし

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: 10 の 12 乗回 (FRAM)
 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

許容周囲温度: -10～+50 °C

許容周囲湿度: 5～95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3kPa)

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 幅: < 7.5 mm (2～9 Hz)
 • 加速度: < 20 m/s² (9～150 Hz)
 方向は、X、Y、Z 軸の 3 方向
 衝 撃: 高さ 800 mm 以下
 温 度:
 • 保管時: -25～+55 °C
 • 輸送時: -40～+70 °C
 湿 度: 5～100 %RH 未満 (ただし、結露しないこと)

取付・構造: 取付方法: パネル取り付け
 前面基板材質: PPE [難燃度: UL94 V-1]
 ケース材質: PPE [難燃度: UL94 V-1]
 フィルタ材質: アクリル

質 量: FB400: 約 230 g
 FB900: 約 290 g

■ 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、 クラス II (強化絶縁)
	EMC 指令:	EN61326-1
	RCM:	EN55011
防水防塵:	NEMA 4X (NEMA 250) IP66 (IEC60529) [前面パネル部]	

MEMO

付 録



A. 内器の引き出し方法	A-2
B. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法	A-4
C. パワーフィードフォワード用トランス外形寸法図	A-6
D. 電流検出器 (CT) 外形寸法図	A-7
E. メモリエリアデータ記入シート	A-8
F. パラメーター一覧	A-9
G. 単位シール	A-25

A. 内器の引き出し方法

通常、内器本体をケースから取り外す必要はありません。配線を外さないで内器本体を取り外すときは、以下の方法で行ってください。



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、指定された人以外の「内器の取り外し」はしないでください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから内器を引き出してください。
- ケガや機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。



力を入れすぎないでください。力の入れすぎは、ケースが壊れる原因となります。

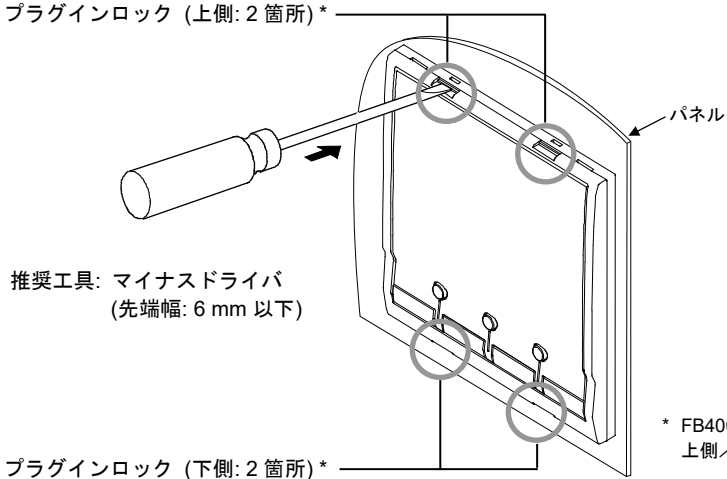


本機器は IEC61010-1 の要求により、感電に対する保護のために、内器の取り外しには工具を使用するように設計されています。

■ 引き出し手順

1. プラグインロック部にドライバ先端部を挿入し、水平方向にプラグインロック解除バー（白色）を押してください。プラグインロックが解除されます。

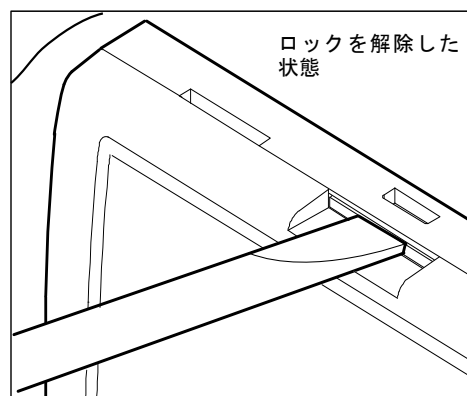
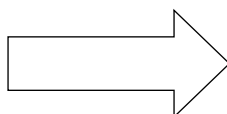
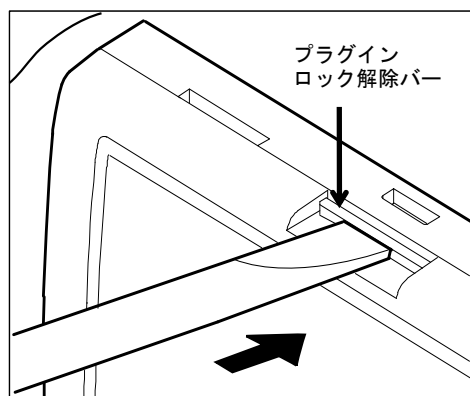
プラグインロック（上側: 2箇所）*



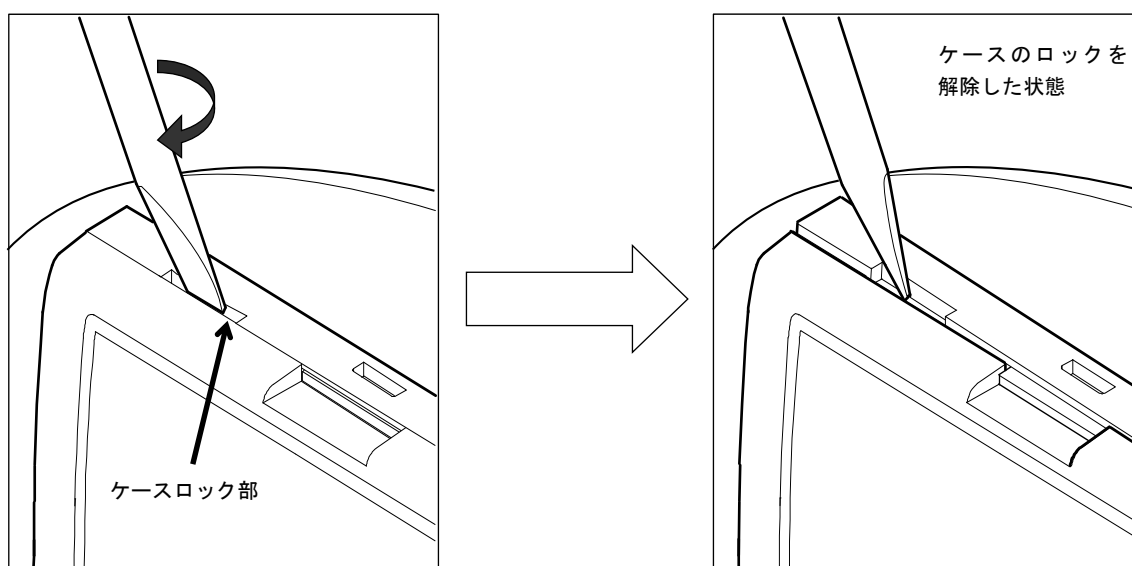
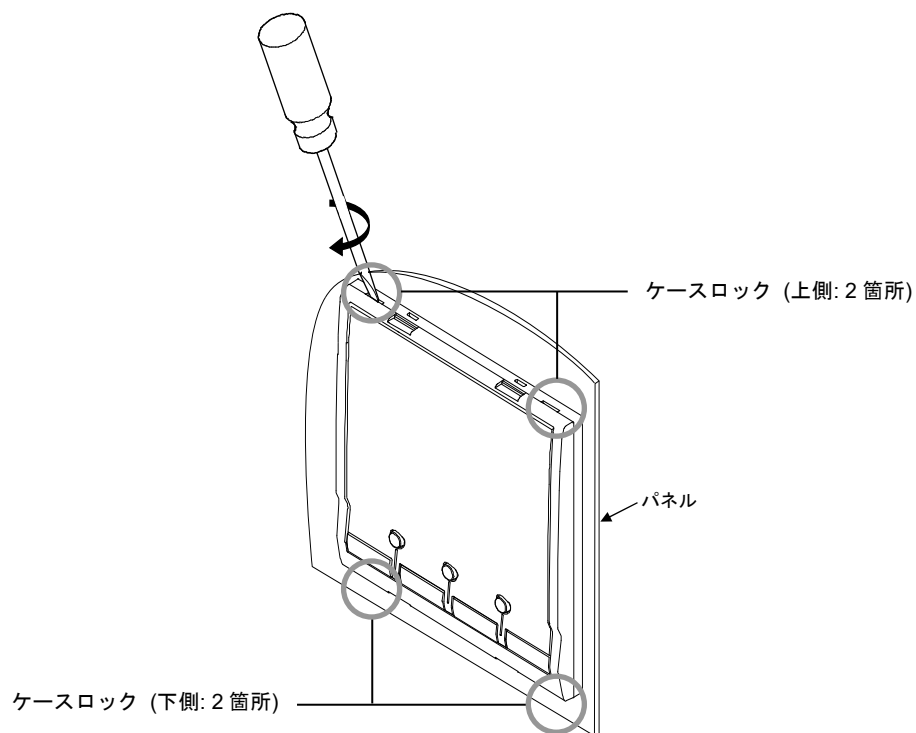
推奨工具: マイナスドライバ
(先端幅: 6 mm 以下)

プラグインロック（下側: 2箇所）*

* FB400 のプラグインロックについては
上側／下側いずれも 1 箇所となります。



2. ケースロック部にマイナスドライバ先端部を挿入してから、軽く回してください。
ケースのロックが解除されます。



3. 残りのケースロック部についても、上記 1.~2.と同じ手順でロックを解除してください。
4. ケースから内器を引き出します。

B. 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法

ゴムパッキンが劣化した場合には、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。

以下の手順で、ゴムパッキンを交換してください。



警 告

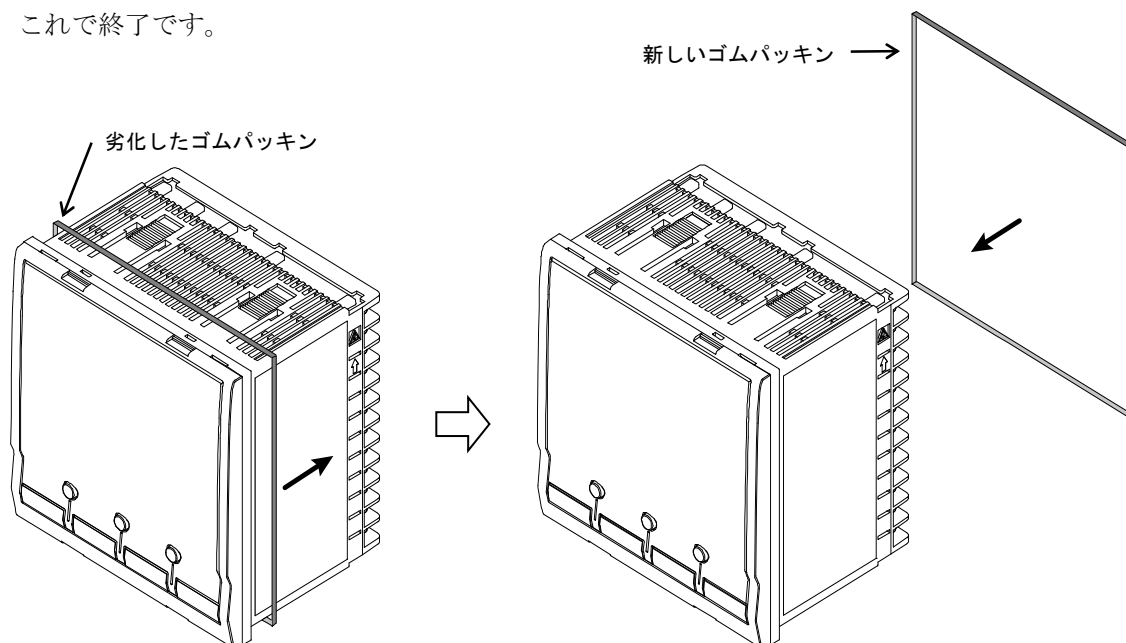
- 感電防止のため、ゴムパッキンを交換する場合は、必ず電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから、内器を引き出してください。
- ケガや機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。

■ ケース用ゴムパッキンの交換手順

1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取付具を外し、計装パネルから本機器を取り外します。

🔧 3.3 取り付け／取り外し (P. 3-4) 参照

4. 劣化したゴムパッキンを取り外し、新しいパッキンを取り付けてください。
これで終了です。

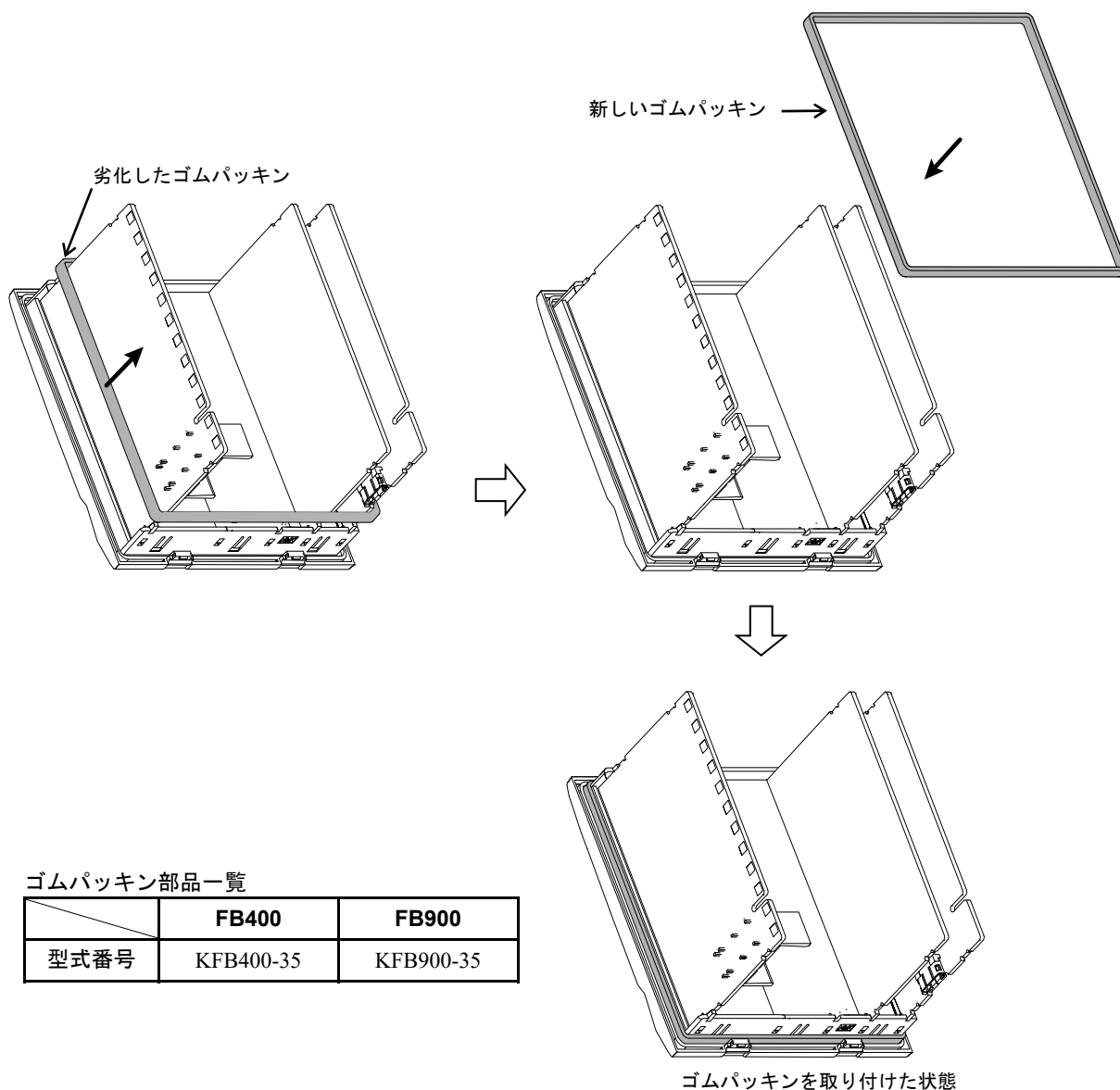


ゴムパッキン部品一覧

	FB400	FB900
型式番号	KFB400-36	KFB900-36

■ 基板用ゴムパッキンの交換手順

1. 電源を OFF にします。
2. ケースから内器を引き出します。
 付録 A. 内器の引き出し方法 (P. A-2) 参照
3. 劣化したゴムパッキンを外し、新しいゴムパッキンを取り付けてください。



ゴムパッキン部品一覧

	FB400	FB900
型式番号	KFB400-35	KFB900-35

4. 内器をケースに戻します。

C. パワーフィードフォワード用トランス外形寸法図

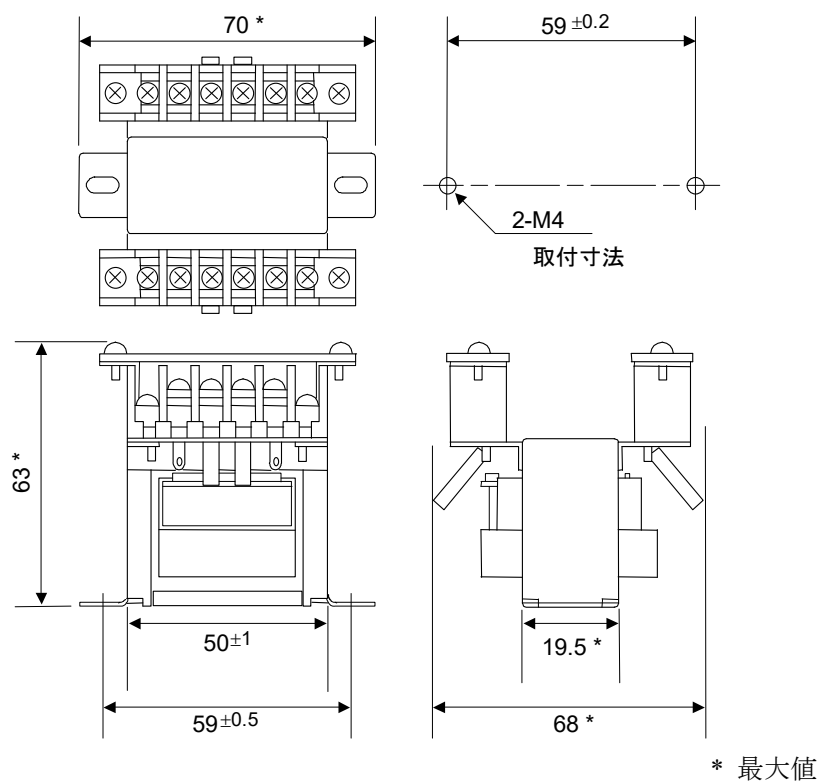
■ 型 式

PFT-01 (AC 100～120 V)

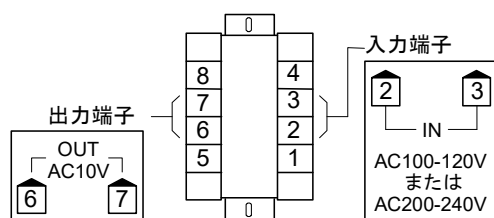
PFT-02 (AC 200～240 V)

■ 外形寸法および取付寸法

(単位: mm)



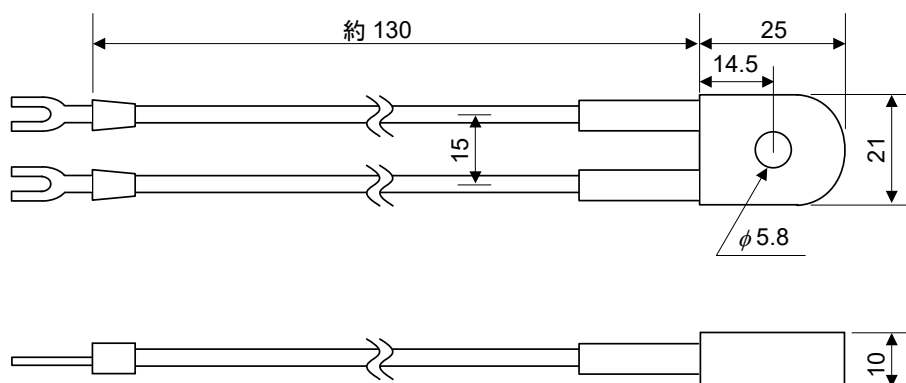
■ 端子構成



D. 電流検出器 (CT) 外形寸法図

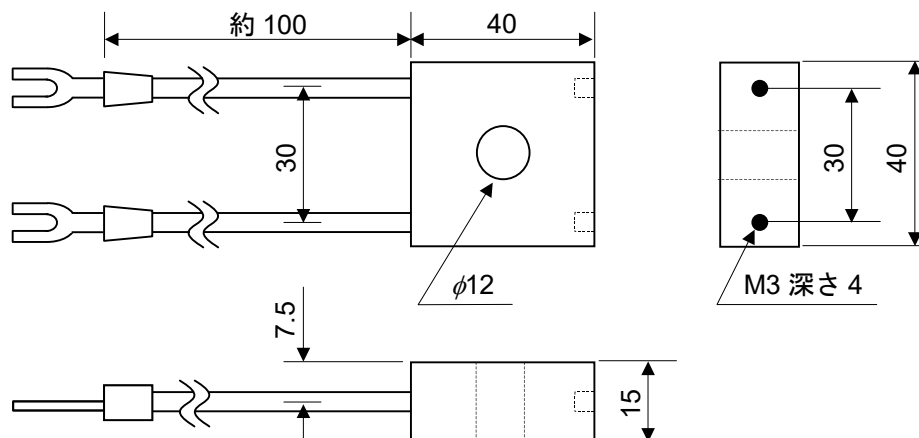
■ CTL-6-P-N (0～30 A 用)

(単位: mm)



■ CTL-12-S56-10L-N (0～100 A 用)

(単位: mm)



E. メモリエリアデータ記入シート

(コピーしてお使いください。)

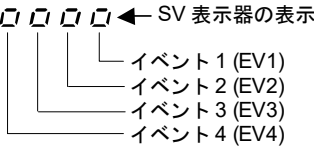
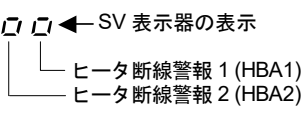
シート No.	メモリエリア番号	作成日	作成者
表 示	項 目	設定値	メ モ
SV	設定値 (SV)		
EV1	イベント 1 設定値 (EV1)		
EV2	イベント 2 設定値 (EV2)		
EV3	イベント 3 設定値 (EV3)		
EV4	イベント 4 設定値 (EV4)		
LbA	制御ループ断線警報 (LBA) 時間		
LbD	LBA デッドバンド		
P	比例帯 [加熱側]		
I	積分時間 [加熱側]		
d	微分時間 [加熱側]		
rPf	制御応答パラメータ		
Pc	比例帯 [冷却側]		
Ic	積分時間 [冷却側]		
dc	微分時間 [冷却側]		
db	オーバーラップ/デッドバンド		
nr	マニュアルリセット		
SVrU	設定変化率リミッタ上昇		
SVrD	設定変化率リミッタ下降		
ASr	エリアソーク時間		
LnEA	リンク先エリア番号		

簡易プログラム運転	1	2	3	4	5	6	7	8
A1~A3: ソーク時間 B1~B3: 設定変化率リミッタ								
リンク先エリア番号								
エリアソーク時間								
設定変化率リミッタ上昇								
設定変化率リミッタ下降								

F. パラメータ一覧

「ユーザー設定値」欄は、お客様が設定した値の控えとしてご利用ください。

■ SV 設定&モニタモード

記 号	名 称	表示またはデータ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
—	測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタ	PV 表示器: 入力スケール下限～ 入力スケール上限 * SV 表示器: • 設定値 (SV) * • リモート設定 (RS) 入力値 * • マニュアル操作出力値 * 小数点位置は、小数点位置設定による	—	—	7-5
SV	設定値 (SV) ¹	設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 [小数点位置は、小数点位置設定による]	0		7-7
CT1	電流検出器 1 (CT1) 入力値 モニタ ²	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	—	—	7-7
CT2	電流検出器 2 (CT2) 入力値 モニタ ³	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	—	—	7-7
RS	リモート設定 (RS) 入力値 モニタ	設定リミッタ下限～設定リミッタ上限 [小数点位置は、小数点位置設定による]	—	—	7-7
EVn1	イベントモニタ 1 ⁴	 ← SV 表示器の表示 イベント 1 (EV1) イベント 2 (EV2) イベント 3 (EV3) イベント 4 (EV4)	—	—	7-8
EVn2	イベントモニタ 2 ⁵	 ← SV 表示器の表示 ヒータ断線警報 1 (HBA1) ヒータ断線警報 2 (HBA2)	—	—	7-8
MV	操作出力値 (MV1) モニタ [加熱側] ⁶	PID 制御、加熱冷却 PID 制御: -5.0～+105.0 % 位置比例 PID 制御で、かつ開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時: 0.0～100.0 %	—	—	7-9
MV2	操作出力値 (MV2) モニタ [冷却側] ⁷	-5.0～+105.0 %	—	—	7-10
APF	メモリエリア運転経過時間 モニタ	0 分 00 秒～199 分 59 秒または 0 時間 00 分～99 時間 59 分	—	—	7-10
ARE	メモリエリア切換	1～8	1		7-11

¹ メモリエリア対応項目

² CT1 入力ありの場合に表示します。

³ CT2 入力ありの場合に表示します。

⁴ イベント 1～4 種類のいずれかで、イベント動作が選択されている場合に表示します。

⁵ CT1 または CT2 入力ありの場合に表示します。CT 割付で「0: なし」に設定した場合は表示しません。

⁶ 位置比例 PID 制御で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力を使用しない場合は表示しません。

⁷ 加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	表示またはデータ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
$P5\bar{n}$	MV 転送時の操作用出力値 ¹	PID 制御: 出力リミッタ下限 (MV1)～ 出力リミッタ上限 (MV1) (-5.0～+105.0 %) 加熱冷却 PID 制御: -出力リミッタ上限 (MV2)～ +出力リミッタ上限 (MV1) オーバーラップ動作時は -105.0～+105.0 % * * 実際の出力値は、出力リミッタで リミットされた値となります。	0.0		7-11
ILr	インターロック解除 ²	on: インターロック状態 oFF: インターロック解除	oFF		7-13

¹ MV 転送機能で「0」に設定した場合は表示しません。² イベント 1～4 インターロック機能「不使用」の場合は表示しません。

■ 運転モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
ATU	PID/AT 切換	on: AT 実行 oFF: PID 制御	oFF		6-15 7-15
STU	スタートアップ チューニング (ST) ¹	on1: 1 回実行 on2: 毎回実行 oFF: ST 不使用	oFF		6-18 7-16
CHr	自動昇温学習 ²	on: 学習する oFF: 機能なし	on		6-72 7-17
$A-\bar{n}$	オート／マニュアル切換	AUTo: オートモード MAAn: マニュアルモード	AUTo		6-23 7-17
$r-L$	リモート／ローカル切換	LoC: ローカルモード rEM: リモートモード	LoC		6-28 7-18
$r-S$	RUN/STOP 切換	rUn: RUN (制御開始) SToP: STOP (制御停止)	rUn		6-11 7-18

¹ 位置比例 PID 制御の場合は表示しません。² 自動昇温グループを「0」に設定している場合は表示しません。

■ パラメータ設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
$EV1$	イベント 1 設定値 (EV1) ^{1, 2}	偏 差: -入力スパン～+入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による]	50		7-21
$EV2$	イベント 2 設定値 (EV2) ^{1, 2}	入力値または設定値: 入力スケール下限～入力スケール上限 [小数点位置は、小数点位置設定による]	50		7-21
$EV3$	イベント 3 設定値 (EV3) ^{1, 2}	操作出力値 (MV1 または MV2): -5.0～+105.0 %	50		7-21
$EV4$	イベント 4 設定値 (EV4) ^{1, 2, 3}		50		7-21
LbA	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ^{1, 4}	1～7200 秒 oFF: 機能なし	480		7-22
LbD	LBA デッドバンド ^{1, 4}	0～入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による]	0		7-23
P	比例帯 [加熱側] ¹	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0, 0.00)～入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 % 0 (0.0, 0.00): 二位置動作	TC/RTD 入力: 30 V/I 入力: 30.0		7-24
I	積分時間 [加熱側] ¹	PID 制御または加熱冷却 PID 制御: 1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 oFF: PD 動作 [加熱側、冷却側共] 位置比例 PID 制御: 1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 [小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置 設定による]	240		7-25
D	微分時間 [加熱側] ¹	1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 oFF: PI 動作 [小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置 設定による]	60		7-25
rPf	制御応答パラメータ ¹	0: Slow 1: Medium 2: Fast [P、PD 動作時は無効]	PID 制御、 位置比例 PID 制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 2		7-26
Pc	比例帯 [冷却側] ^{1, 5}	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1, 0.01)～入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	TC/RTD 入力: 30 V/I 入力: 30.0		7-27

¹ メモリエリア対応項目

² イベント機能なしの場合は表示しません。

³ 制御ループ断線警報 (LBA) の場合は表示しません。

⁴ イベント 4 が制御ループ断線警報 (LBA) の場合に表示されます。

⁵ 加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	表示またはデータ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
<i>Ic</i>	積分時間 [冷却側] ^{1, 2}	1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 oFF: PD 動作 [小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置 設定による]	240		7-27
<i>dc</i>	微分時間 [冷却側] ^{1, 2}	1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒 oFF: PI 動作 [小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置 設定による]	60		7-28
<i>db</i>	オーバーラップ／ デッドバンド ^{1, 2}	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: -入力スパン～+入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの-100.0～+100.0 % マイナス (-) 設定でオーバーラップになります。 オーバーラップ範囲は、比例帯の範囲内となります。	0		7-29
<i>nr</i>	マニュアルリセット ^{1, 3}	-100.0～+100.0 %	0.0		7-30
<i>SRU</i>	設定変化率リミッタ上昇 ¹	1 (0.1、0.01)～入力スパン／単位時間 oFF: 機能なし	oFF		7-31
<i>SRd</i>	設定変化率リミッタ下降 ¹	[小数点位置は、小数点位置設定による]	oFF		7-31
<i>ASf</i>	エリアソーク時間 ¹	0 分 00 秒～199 分 59 秒または 0 時間 00 分～99 時間 59 分	0:00		7-32
<i>LnAR</i>	リンク先エリア番号 ¹	1～8 oFF: リンクなし	oFF		7-33

¹ メモリエリア対応項目² 加熱冷却 PID 制御の場合に表示します。³ 積分時間 [加熱側] または積分時間 [冷却側] が oFF の場合に表示します。

■ セットアップ設定モード

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
<i>HbA1</i>	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値 ^{a, b}	電流検出器が CTL-6-P-N の場合: 0.1~30.0 A oFF: 機能なし 電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.1~100.0 A oFF: 機能なし	oFF		7-35
<i>HbL1</i>	ヒータ断線判断点 1 ^{a, b, c}	HBA1 設定値の 0.1~100.0 % oFF: ヒータ断線判断無効	30.0		7-38
<i>HbH1</i>	ヒータ溶着判断点 1 ^{a, b, c}	HBA1 設定値の 0.1~100.0 % oFF: ヒータ溶着判断無効	30.0		7-39
<i>HbA2</i>	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値 ^{d, e}	電流検出器が CTL-6-P-N の場合: 0.1~30.0 A oFF: 機能なし 電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.1~100.0 A oFF: 機能なし	oFF		7-35
<i>HbL2</i>	ヒータ断線判断点 2 ^{d, e, f}	HBA2 設定値の 0.1~100.0 % oFF: ヒータ断線判断無効	30.0		7-38
<i>HbH2</i>	ヒータ溶着判断点 2 ^{d, e, f}	HBA2 設定値の 0.1~100.0 % oFF: ヒータ溶着判断無効	30.0		7-39
<i>Pb</i>	PV バイアス	-入力スパン~+入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による]	0		7-40
<i>dF</i>	PV デジタルフィルタ	0.1~100.0 秒 oFF: 不使用	oFF		7-40
<i>Pr</i>	PV レシオ	0.500~1.500	1.000		7-40
<i>PLC</i>	PV 低入力カットオフ	入力スパンの 0.00~25.00 %	0.00		7-41
<i>rb</i>	RS バイアス ^g	-入力スパン~+入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による]	0		7-42
<i>dF2</i>	RS デジタルフィルタ ^g	0.1~100.0 秒 oFF: 不使用	oFF		7-42
<i>rr</i>	RS レシオ ^g	0.001~9.999	1.000		7-42
<i>f</i>	比例周期 [加熱側]	0.1~100.0 秒	20.0 ^h		7-43
<i>t</i>	比例周期 [冷却側]	0.1~100.0 秒	20.0 ^h		7-43
<i>Add1</i>	デバイスアドレス 1 ⁱ	0~99	0		7-44
<i>bPS1</i>	通信速度 1 ⁱ	2.4: 2400 bps 19.2: 19200 bps 4.8: 4800 bps 38.4: 38400 bps 9.6: 9600 bps	19.2		7-44

^a CT1 入力ありの場合に表示します。

^b CT1 割付で「0: なし」に設定した場合は表示しません。

^c HBA1 が、タイプ B の場合に表示します。

^d CT2 入力ありのときに表示します。

^e CT2 割付で「0: なし」に設定した場合は表示しません。

^f HBA2 が、タイプ B の場合に表示します。

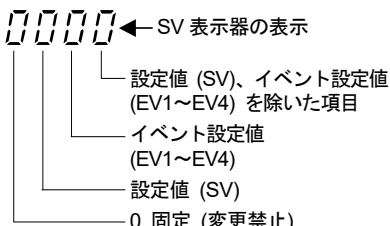
^g リモート設定 (RS) 入力ありのときに表示します。

^h 出荷値は製品の仕様によって異なります。

ⁱ 通信 1 ありの場合に表示します。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	表示またはデータ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ																																																							
<i>b1r1</i>	データビット構成 1 ^a	<table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="3">ビット構成</th></tr><tr><th>データ</th><th>ストップ</th><th>パリティ</th></tr><tr><td>8n1</td><td>8</td><td>1</td><td>なし</td></tr><tr><td>8n2</td><td>8</td><td>2</td><td>なし</td></tr><tr><td>8E1</td><td>8</td><td>1</td><td>偶数</td></tr><tr><td>8E2</td><td>8</td><td>2</td><td>偶数</td></tr><tr><td>8o1</td><td>8</td><td>1</td><td>奇数</td></tr><tr><td>8o2</td><td>8</td><td>2</td><td>奇数</td></tr><tr><td>7n1 *</td><td>7</td><td>1</td><td>なし</td></tr><tr><td>7n2 *</td><td>7</td><td>2</td><td>なし</td></tr><tr><td>7E1 *</td><td>7</td><td>1</td><td>偶数</td></tr><tr><td>7E2 *</td><td>7</td><td>2</td><td>偶数</td></tr><tr><td>7o1 *</td><td>7</td><td>1</td><td>奇数</td></tr><tr><td>7o2 *</td><td>7</td><td>2</td><td>奇数</td></tr></table> * MODBUS 通信時は設定無効。		ビット構成			データ	ストップ	パリティ	8n1	8	1	なし	8n2	8	2	なし	8E1	8	1	偶数	8E2	8	2	偶数	8o1	8	1	奇数	8o2	8	2	奇数	7n1 *	7	1	なし	7n2 *	7	2	なし	7E1 *	7	1	偶数	7E2 *	7	2	偶数	7o1 *	7	1	奇数	7o2 *	7	2	奇数	8n1		7-45
	ビット構成																																																											
	データ	ストップ	パリティ																																																									
8n1	8	1	なし																																																									
8n2	8	2	なし																																																									
8E1	8	1	偶数																																																									
8E2	8	2	偶数																																																									
8o1	8	1	奇数																																																									
8o2	8	2	奇数																																																									
7n1 *	7	1	なし																																																									
7n2 *	7	2	なし																																																									
7E1 *	7	1	偶数																																																									
7E2 *	7	2	偶数																																																									
7o1 *	7	1	奇数																																																									
7o2 *	7	2	奇数																																																									
<i>1n1</i>	インターバル時間 1 ^a	0～250 ms	10		7-46																																																							
<i>Add2</i>	デバイスアドレス 2 ^b	0～99	0		7-44																																																							
<i>bPS2</i>	通信速度 2 ^{b, c}	2.4: 2400 bps 19.2: 19200 bps 4.8: 4800 bps 38.4: 38400 bps 9.6: 9600 bps	19.2		7-44																																																							
<i>b1r2</i>	データビット構成 2 ^{b, c}	データビット構成 1 と同じ	8n1		7-45																																																							
<i>1n2</i>	インターバル時間 2 ^{b, c}	0～250 ms	10		7-46																																																							
<i>LCE</i>	設定ロックレベル	0: 設定可 (ロック解除) 1: 設定不可 (ロック) 桁ごとに、0 または 1 を設定します。 	0000		7-47																																																							

^a 通信 1 ありの場合に表示します。^b 通信 2 ありの場合に表示します。^c コントローラ間通信機能を選択した場合は表示されません。

■ エンジニアリングモード

エンジニアリングモードの設定を行うには、STOP (制御停止) にする必要があります。ただし、確認のみは RUN 状態でもできます。該当機能を指定していないと、無効になるパラメータがあります。

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
F 10.	ファンクションブロック 10	ファンクションブロック 10 の最初のパラメータ			
SPCH	STOP 表示位置	0: PV 表示に「STOP」を表示 1: SV 表示に「STOP」を表示	1		7-62
dE	バーグラフ表示	0: 表示なし 4: 偏差値 1: MV 5: CT1 入力値 2: PV 6: CT2 入力値 3: SV モニタ	1		7-63
dEUR	バーグラフ表示分解能	1~100 digit/dot	100		7-65
dSoP	入力異常時の PV 点滅表示	0: 点滅 1: 点滅表示なし	0		7-66
F 11.	ファンクションブロック 11	ファンクションブロック 11 の最初のパラメータ			
F_{n1}	ダイレクトキー1	0: ダイレクトキー不使用 1: A/M 切換キー (タイプ 1、タイプ 2 共通)	1		7-67
F_{n2}	ダイレクトキー2	0: ダイレクトキー不使用 1: MONI キー (タイプ 1) または R/L 切換キー (タイプ 2)	1		7-67
F_{n3}	ダイレクトキー3	0: ダイレクトキー不使用 1: AREA キー (タイプ 1) または RUN/STOP 切換キー (タイプ 2)	1		7-68
F_n	ダイレクトキー種類	1: タイプ 1 2: タイプ 2	1		7-68
F 21.	ファンクションブロック 21	ファンクションブロック 21 の最初のパラメータ			
I_{nP}	入力種類	0: 熱電対 K 1: 熱電対 J 2: 熱電対 R 3: 熱電対 S 4: 熱電対 B 5: 熱電対 E 6: 熱電対 N 7: 熱電対 T 8: 熱電対 W5Re/W26Re 9: 熱電対 PLII 10: 熱電対 U 11: 熱電対 L 12: 測温抵抗体 Pt100 13: 測温抵抗体 JPt100 14: 電流 DC 0~20 mA 15: 電流 DC 4~20 mA 16: 電圧 (高) DC 0~10 V 17: 電圧 (高) DC 0~5 V 18: 電圧 (高) DC 1~5 V 19: 電圧 (低) DC 0~1 V 20: 電圧 (低) DC 0~100 mV 21: 電圧 (低) DC 0~10 mV 24: 電圧 (高) DC ±1 V 25: 電圧 (低) DC ±100 mV 26: 電圧 (低) DC ±10 mV	0 ^a		7-69

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
<i>Unit</i>	表示単位	0: °C 1: °F 熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力時の 単位です。	0 ^a		7-71
<i>PCdP</i>	小数点位置	0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁 4: 小数点以下 4 桁 熱電対 (TC) 入力: K、J、E の場合: 0、1 のみ選択可能 T、U、L の場合: 1 のみ選択可能 上記以外の場合: 0 のみ選択可能 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0~2 の範囲で選択可能 電圧 (V)/電流 (I) 入力: すべて選択可能	0 ^a		7-71
<i>PCSH</i>	入力スケール上限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スケール下限~ 入力レンジの最大値 電圧 (V)/電流 (I) 入力: -19999~+19999 [小数点位置は、小数点位置設定による]	入力レンジ の最大値 ^a		7-72
<i>PCSL</i>	入力スケール下限	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最小値~ 入力スケール上限 電圧 (V)/電流 (I) 入力: -19999~+19999 [小数点位置は、小数点位置設定による]	入力レンジ の最小値 ^a		7-72
<i>PoH</i>	入力異常判断点上限	入力スケール下限 - (入力スパンの 5 %) ~入力スケール上限 + (入力スパンの 5 %)	入力スケール 上限+(入 力スパンの 5 %) ^a		7-74
<i>PUn</i>	入力異常判断点下限	[小数点位置は、小数点位置設定による]	入力スケール 下限 - (入力スパンの 5 %) ^a		7-74
<i>boS</i>	バーンアウト方向	0: アップスケール 1: ダウンスケール 熱電対入力と電圧 (低) 入力の場合に有効	0		7-75
<i>Sqr</i>	開平演算	0: 開平演算なし 1: 開平演算あり	0		7-75
<i>PFrq</i>	電源周波数	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0		7-76
<i>SrP</i>	サンプリング周期	0: 50 ms 1: 100 ms 2: 250 ms	1		7-76
<i>F22.</i>	ファンクションブロック 22	ファンクションブロック 22 の最初のパラメータ			
<i>rl nP</i>	リモート設定入力種類	14: DC 0~20 mA 15: DC 4~20 mA 16: DC 0~10 V 17: DC 0~5 V 18: DC 1~5 V 19: DC 0~1 V 20: DC 0~100 mV 21: DC 0~10 mV	15 ^a		7-77

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

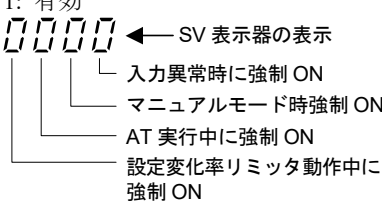
前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
F23.	ファンクションブロック 23	ファンクションブロック 23 の最初のパラメータ			
DI SL	デジタル入力 (DI) 割付	1~8 [表 1 (P. A-23) 参照]	1		7-78
F30.	ファンクションブロック 30	ファンクションブロック 30 の最初のパラメータ			
LOGC	出力割付	1~7 [表 2 (P. A-24) 参照]	2		7-79
OFF1	タイマ 1	0.0~600.0 秒	0.0		7-80
OFF2	タイマ 2		0.0		7-80
OFF3	タイマ 3		0.0		7-80
OFF4	タイマ 4		0.0		7-80
EYC	励磁／非励磁		0000		7-80
ALC1	警報ランプ点灯条件 1 ^a	0: 点灯しない 1: 点灯する 	1111		7-81
ALC2	警報ランプ点灯条件 2 ^a	0: 点灯しない 1: 点灯する 	0011		7-81
SS	STOP 時の出力状態	0: OFF 1: 動作継続 	0000		7-82
F33.	ファンクションブロック 33	ファンクションブロック 33 の最初のパラメータ			
Ro	伝送出力種類	0: 伝送出力なし 1: PV 2: 設定値 (SV) モニタ 3: 偏差値 4: MV1 [加熱側] 5: MV2 [冷却側] 6: 設定値 (SV) 7: リモート設定 (RS) 入力値	1		7-83
AHS	伝送出力スケール上限	PV、SV、SV モニタ、RS の場合: 入力スケール下限~入力スケール上限 [小数点位置は、小数点位置設定による]	入力スケール上限		7-84
ALS	伝送出力スケール下限	MV1、MV2 の場合: -5.0~+105.0 % 偏差値の場合: -入力スパン~+入力スパン	入力スケール下限		7-84

^a 「点灯する」に設定したイベント (EV) 1~4、HBA1 および HBA2 の中で、1 つでも警報になると、計器前面の警報ランプ (ALM) が点灯します。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
F41.	ファンクションブロック 41	ファンクションブロック 41 の最初のパラメータ			
ES1	イベント 1 種類	0: イベント機能なし 1: 上限偏差 ¹ 2: 下限偏差 ¹ 3: 上下限偏差 ¹ 4: 範囲内 ¹ 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹ 7: 上限設定値 8: 下限設定値 9: 不使用 10: 上限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 11: 下限操作出力値 (MV1) [加熱側] ^{1, 2} 12: 上限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 (MV2) [冷却側] ¹ ¹ イベント待機動作の選択が可能です。 ² 開度帰還抵抗 (FBR) 入力使用時は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。	0 ^a		7-85
EHo1	イベント 1 待機動作	0: 待機なし 1: 待機あり 2: 再待機あり	0 ^a		7-87
EIL1	イベント 1 インターロック	0: 不使用 1: 使用	0		7-89
EH1	イベント 1 動作すきま	偏差、入力値、設定値: 0～入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による] 操作出力値: 0.0～110.0 %	2 ^a		7-90
EHr1	イベント 1 遅延タイマ	0.0～600.0 秒	0.0		7-91
EEo1	イベント 1 動作の 強制 ON 選択	0: 無効 1: 有効 	0000		7-93
F42.	ファンクションブロック 42	ファンクションブロック 42 の最初のパラメータ			
ES2	イベント 2 種類	イベント 1 種類と同じ			7-95
EHo2	イベント 2 待機動作	イベント 1 待機動作と同じ			7-97
EIL2	イベント 2 インターロック	イベント 1 インターロックと同じ			7-98
EH2	イベント 2 動作すきま	イベント 1 動作すきまと同じ			7-99
EHr2	イベント 2 遅延タイマ	イベント 1 遅延タイマと同じ			7-100
EEo2	イベント 2 動作の 強制 ON 選択	イベント 1 動作の強制 ON 選択と同じ			7-101
F43.	ファンクションブロック 43	ファンクションブロック 43 の最初のパラメータ			
ES3	イベント 3 種類	イベント 1 種類と同じ			7-102
EHo3	イベント 3 待機動作	イベント 1 待機動作と同じ			7-104

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
E1L3	イベント 3 インターロック	イベント 1 インターロックと同じ			7-105
EH3	イベント 3 動作すきま	イベント 1 動作すきまと同じ			7-106
EHF3	イベント 3 遅延タイマ	イベント 1 遅延タイマと同じ			7-107
EEo3	イベント 3 動作の 強制 ON 選択	イベント 1 動作の強制 ON 選択と同じ			7-108
F44.	ファンクションブロック 44	ファンクションブロック 44 の最初のパラメータ			
ES4	イベント 4 種類	9: 制御ループ断線警報 (LBA) その他のデータは、イベント 1 種類と同じ			7-109
EHo4	イベント 4 待機動作 ^a	イベント 1 待機動作と同じ			7-111
E1L4	イベント 4 インターロック	イベント 1 インターロックと同じ			7-112
EH4	イベント 4 動作すきま ^a	イベント 1 動作すきまと同じ			7-113
EHF4	イベント 4 遅延タイマ	イベント 1 遅延タイマと同じ			7-114
EEo4	イベント 4 動作の 強制 ON 選択 ^a	イベント 1 動作の強制 ON 選択と同じ			7-115
F45.	ファンクションブロック 45	ファンクションブロック 45 の最初のパラメータ			
CTr1	CT1 レシオ	0~9999 CT 種類: CTL-6-P-N CTL-12-S56-10L-N	800 ^b		7-116
CTA1	CT1 割付	0: なし 1: OUT1 2: OUT2 3~6: 設定しないでください	1		7-117
HbS1	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類	0: ヒータ断線警報 1 (HBA1) タイプ A 1: ヒータ断線警報 1 (HBA1) タイプ B	0 ^b		7-117
HbC1	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数	0~255	5		7-119
F46.	ファンクションブロック 46	ファンクションブロック 46 の最初のパラメータ			
CTr2	CT2 レシオ	CT1 レシオと同じ			7-120
CTA2	CT2 割付	0: なし 1: OUT1 2: OUT2 3~6: 設定しないでください	0		7-121
HbS2	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類	0: ヒータ断線警報 2 (HBA2) タイプ A 1: ヒータ断線警報 2 (HBA2) タイプ B	0		7-122
HbC2	ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数	ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数と 同じ			7-122
F50.	ファンクションブロック 50	ファンクションブロック 50 の最初のパラメータ			
Pb	ホット/コールドスタート	0: ホットスタート 1 1: ホットスタート 2 2: コールドスタート 3: STOP スタート	0		7-123
PbA	スタート判断点	0~入カスパン (単位は入力値と同じ) (0: ホット/コールドスタート動作に従う) [小数点位置は、小数点位置設定による]	入カスパン の 3 %		7-124
CRn	外部入力種類	0: リモート設定入力 1: コントローラ間通信カスケード制御 2: コントローラ間通信比率設定	0		7-125

^a 制御ループ断線警報 (LBA) の場合は無効です。^b 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
$\bar{n}CH$	マスタチャンネル選択	0～31	0		7-126
$\bar{r}rE$	SV トラッキング	0: SV トラッキングなし 1: SV トラッキングあり	1		7-127
$\bar{n}HFS$	MV 転送機能 [オートモード→マニュアルモードへ切り換えたときの動作]	0: オートモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 1: デジタル入力 (DI) で切り換えたとき: 前回のマニュアルモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 前面キーで切り換えたとき: オートモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用 2: 前回のマニュアルモード時の操作用出力値 (MV1 または MV2) を使用	0		7-128
$\bar{P}HFS$	PV 転送機能	0: 不使用 1: 使用	0		7-128
$\bar{F}S I.$	ファンクションブロック 51	ファンクションブロック 51 の最初のパラメータ			
$\bar{o}S$	制御動作	0: ブリリアント II PID 制御 (正動作) 1: ブリリアント II PID 制御 (逆動作) 2: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [水冷] 3: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [空冷] 4: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [冷却ゲインリニアタイプ] 5: ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (逆動作) 6: ブリリアント II 位置比例 PID 制御 (正動作)	1 ^a		7-129
$\bar{I}ddP$	積分／微分時間の 小数点位置	0: 1 秒設定 (小数点なし) 1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)	0		7-133
$\bar{d}GR$	微分ゲイン	0.1～10.0	6.0		7-133
$\bar{o}HH$	二位置動作すきま上側	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0～入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～100.0 %	1 ^a		7-134
$\bar{o}HL$	二位置動作すきま下側		1 ^a		7-134
$\bar{A}oHE$	入力異常時動作上限	0: 通常制御 (現状の出力)	0		7-135
$\bar{A}UHE$	入力異常時動作下限	1: 入力異常時の操作用出力値	0		7-135
$\bar{P}S\bar{n}$	入力異常時の操作用出力値	-105.0～+105.0 %	0.0		7-136
$\bar{r}\bar{n}B1$	STOP 時の操作用出力値 (MV1)	-5.0～+105.0 %	-5.0		7-136
$\bar{r}\bar{n}B2$	STOP 時の操作用出力値 (MV2)		-5.0		7-136
$\bar{o}rU$	出力変化率リミッタ上昇 (MV1)	操作用出力の 0.0～100.0 %／秒 (0.0: 機能なし)	0.0		7-137
$\bar{o}rd$	出力変化率リミッタ下降 (MV1)		0.0		7-137
$\bar{o}LH$	出力リミッタ上限 (MV1)	出力リミッタ下限 (MV1)～105.0 %	105.0		7-139
$\bar{o}LL$	出力リミッタ下限 (MV1)	-5.0 %～出力リミッタ上限 (MV1)	-5.0		7-139

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
<i>orU2</i>	出力変化率リミッタ上昇 (MV2)	出力変化率リミッタ上昇 (MV1) と同じ	0.0		7-137
<i>orD2</i>	出力変化率リミッタ下降 (MV2)	出力変化率リミッタ下降 (MV1) と同じ	0.0		7-137
<i>oLH2</i>	出力リミッタ上限 (MV2)	出力リミッタ下限 (MV2)～105.0 %	105.0		7-139
<i>oLL2</i>	出力リミッタ下限 (MV2)	–5.0 %～出力リミッタ上限 (MV2)	–5.0		7-139
<i>PFF</i>	パワーフィードフォワード 選択	0: PFF なし 1: PFF あり	1		7-140
<i>PFFS</i>	パワーフィードフォワード ゲイン	0.01～5.00	1.00		7-141
<i>dFP</i>	微分動作選択	0: 測定値微分 1: 偏差微分	0		7-142
<i>US</i>	アンダーシュート抑制係数	0.000～1.000	1.000 ^a		7-143
<i>dbPR</i>	オーバーラップ/デッドバ ンド基準点	0.0～1.0	0.0		7-144
F52.	ファンクションブロック 52	ファンクションブロック 52 の最初のパラメータ			
<i>ATb</i>	AT バイアス	–入力スパン～+入力スパン [小数点位置は、小数点位置設定による]	0		7-146
<i>ATC</i>	AT サイクル	0: 1.5 サイクル 2: 2.5 サイクル 1: 2.0 サイクル 3: 3.0 サイクル	1		7-147
<i>ATH</i>	AT 動作すきま時間	0.0～50.0 秒	10.0		7-148
<i>ATon</i>	AT オン出力値	AT オフ出力値～105.0 %	105.0		7-149
<i>AToF</i>	AT オフ出力値	–105.0 %～AT オン出力値	–105.0		7-149
<i>PLH</i>	比例帯リミッタ上限 [加熱側]	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0, 0.00)～入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 %	入力スパン ^a		7-150
<i>PLL</i>	比例帯リミッタ下限 [加熱側]		0		7-150
<i>ILH</i>	積分時間リミッタ上限 [加熱側]	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 [小数点位置は、積分／微分時間の小数点位置 設定による]	3600		7-151
<i>ILL</i>	積分時間リミッタ下限 [加熱側]		0		7-151
<i>dLH</i>	微分時間リミッタ上限 [加熱側]		3600		7-152
<i>dLL</i>	微分時間リミッタ下限 [加熱側]		0		7-152
<i>PcLH</i>	比例帯リミッタ上限 [冷却側]	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1, 0.01)～入力スパン (単位: °C [°F]) [小数点位置は、小数点位置設定による] 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	入力スパン ^a		7-153
<i>PcLL</i>	比例帯リミッタ下限 [冷却側]		1		7-153
<i>IcLH</i>	積分時間リミッタ上限 [冷却側]	積分時間リミッタ上限 [加熱側] と同じ	3600		7-154
<i>IcLL</i>	積分時間リミッタ下限 [冷却側]	積分時間リミッタ下限 [加熱側] と同じ	0		7-154
<i>dcLH</i>	微分時間リミッタ上限 [冷却側]	微分時間リミッタ上限 [加熱側] と同じ	3600		7-155

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
<i>dCLL</i>	微分時間リミッタ下限 [冷却側]	微分時間リミッタ下限 [加熱側] と同じ	0		7-155
<i>PRJ</i>	比例帯調整係数 [加熱側]	0.01～10.00 倍	1.00		7-156
<i>IRJ</i>	積分時間調整係数 [加熱側]		1.00		7-156
<i>dRJ</i>	微分時間調整係数 [加熱側]		1.00		7-157
<i>PCRJ</i>	比例帯調整係数 [冷却側]		1.00		7-156
<i>ICRJ</i>	積分時間調整係数 [冷却側]		1.00		7-156
<i>dcRJ</i>	微分時間調整係数 [冷却側]		1.00		7-157
F53.	ファンクションブロック 53	ファンクションブロック 53 の最初のパラメータ			
<i>Ydb</i>	開閉出力中立帯	出力の 0.1～10.0 %	2.0		7-158
<i>YHS</i>	開閉出力動作すきま	出力の 0.1～5.0 %	1.0		7-159
<i>Ybr</i>	開度帰還抵抗 (FBR) 入力 断線時の動作	0: STOP 時のバルブ動作の設定に従う 1: 制御動作継続	0		7-159
<i>Pos</i>	開度調整	調整準備画面の状態でシフトキーを 5 秒 間押すと、自動的に調整を開始します。	—		7-160
<i>nor</i>	コントロールモータ時間	5～1000 秒	10		7-161
<i>oLR</i>	積算出力リミッタ	コントロールモータ時間の 0.0～200.0 % 0.0: 積算出力リミッタ機能 OFF FBR 入力使用時は無効になります。	150.0		7-161
<i>YRL</i>	STOP 時のバルブ動作	0: 閉側出力 OFF、開側出力 OFF 1: 閉側出力 ON、開側出力 OFF 2: 閉側出力 OFF、開側出力 ON	0		7-162
<i>YASo</i>	開度出力保持機能	0: 無効 1: 有効	0		7-162
F54.	ファンクションブロック 54	ファンクションブロック 54 の最初のパラメータ			
<i>SFS</i>	ST 起動条件	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 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	0		7-163
<i>SFPE</i>	ST 比例帯調整係数	0.01～10.00 倍	1.00		7-163
<i>SFIE</i>	ST 積分時間調整係数		1.00		7-164
<i>SFDE</i>	ST 微分時間調整係数		1.00		7-164
F55.	ファンクションブロック 55	ファンクションブロック 55 最初のパラメータ			
<i>CHrG</i>	自動昇温グループ	0～16 (0: 自動昇温機能なし)	0		7-165
<i>rSG</i>	RUN/STOP グループ	0～16 (0: RUN/STOP グループなし)	0		7-166
<i>CHrd</i>	自動昇温むだ時間	0.1～1999.9 秒	10.0		7-167
<i>CHrF</i>	自動昇温傾斜データ	0.1～入力スパン/分	1.0		7-167

^a 出荷値は製品の仕様によって異なります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

記 号	名 称	データ範囲	出荷値	ユーザー 設定値	参照 ページ
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			
CP1	通信 1 プロトコル	0: RKC 通信 1: MODBUS	0 ^a		7-168
CP2	通信 2 プロトコル	0: RKC 通信 1: MODBUS 2: コントローラ間通信	2		7-168
F70.	ファンクションブロック 70	ファンクションブロック 70 の最初のパラメータ			
SRF	設定変化率リミッタ 単位時間	1~3600 秒	60		7-169
SRDP	ソーク時間単位	0: 0 時間 00 分~99 時間 59 分 1: 0 分 00 秒~199 分 59 秒	1		7-169
F71.	ファンクションブロック 71	ファンクションブロック 71 の最初のパラメータ			
SLH	設定リミッタ上限	設定リミッタ下限値~入力スケール上限 [小数点位置は、小数点位置設定による]	入力スケール 上限		7-170
SLL	設定リミッタ下限	入力スケール下限~設定リミッタ上限値 [小数点位置は、小数点位置設定による]	入力スケール 下限		7-170
F91.	ファンクションブロック 91	ファンクションブロック 91 の最初のパラメータ			
C277	ROM バージョンモニタ	搭載ソフトウェアのバージョンを表示 します。	—	—	7-171
CT	積算稼働時間モニタ	0~19999 時間	—	—	7-171
TCU	周囲温度ピークホールド値 モニタ	-10.0~+100.0 °C	—	—	7-172
HEAF	パワーフィードフォワード 入力値モニタ	0.0~160.0 % (負荷の定格電圧に対する%表示)	—	—	7-172

表 1 デジタル入力 (DI) 割付

設定値	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7
1	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	不使用	不使用	不使用
2	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	リモート/ ローカル切換	オート/ マニュアル切換
3	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	リモート/ ローカル切換	インターロック 解除
4	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	オート/ マニュアル切換	インターロック 解除
5	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	リモート/ ローカル切換	オート/ マニュアル切換	インターロック 解除
6	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	RUN/STOP 切換	不使用	インターロック 解除
7	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	リモート/ ローカル切換	不使用	インターロック 解除
8	メモリエリア番号切換 (1~8)			エリアセット*	オート/ マニュアル切換	不使用	インターロック 解除

* エリアセット入力 (DI4) なしで、メモリエリア切換ができるのは、ZK-1165 仕様を指定したタイプのみです。ZK-1165 仕様によるメモリエリア切換については、ZK-1165 仕様説明書 (IMR01W08-J0) を参照してください。

表 2 出力割付

設定はエンジニアリングモードで行います。

設定値	OUT1	OUT2	DO1	DO2	DO3	DO4
1	MV1	MV2	EV1	EV2	EV3	EV4
2	MV1	MV2	EV1	EV2	EV3	HBA1, HBA2
3	MV1	MV2	EV1	EV2	HBA1, HBA2	FAIL
4	MV1	MV2	EV1	HBA1, HBA2	EV3	EV4
5	MV1	HBA1, HBA2	EV1	EV2	EV3	EV4
6	MV1	HBA1, HBA2	EV1	EV2	EV3	FAIL
7	MV1	FAIL	EV1	EV2	EV3	EV4

MV1 = 操作出力 [加熱側]

EV1 = イベント 1

EV3 = イベント 3

HBA1 = ヒータ断線警報 1

FAIL = FAIL 出力

MV2 = 操作出力 [冷却側]

EV2 = イベント 2

EV4 = イベント 4

HBA2 = ヒータ断線警報 2

-  DO1～DO4 は、エンジニアリングモードで、励磁／非励磁を変更できます。
-  FAIL 出力は「非励磁」のみです。「励磁」にすることはできません。
-  ひとつの出力先に複数の出力機能が割り付いている場合は、OR 出力となります。
-  加熱冷却 PID 制御または位置比例 PID 制御として使用する場合、設定値 1～4 のいずれかを選択してください。
-  型式コードで指定されていない出力やイベント機能については指定しても無効です。

G. 単位シール

■ 型 式

SAP-306

K	°C	°F	%	N	kg
m	cm	mm	m³	l	A
mA	V	mV	kW	Hz	m/s
m/min	m/h	mm/s	mm/min	mm/h	t/h
kg/h	m²/min	m²/h	m³/min	m³/h	Nm³/h
l/s	l/min	l/h	kPa	MPa	kg/cm²
kgf/cm²	mH₂O	mmH₂O	mmAq	cmHg	mmHg
bar	mbar	psi	Torr	kg/cm²G	kgf/cm²G
kcal/s	Gcal/h	Mcal/h	kcal/h	cal/h	kcal/m²h
%RH	%CO	ppm	pH	rpm	D.P.
°CD.P.	CMH	CHM	× 10	× 10²	

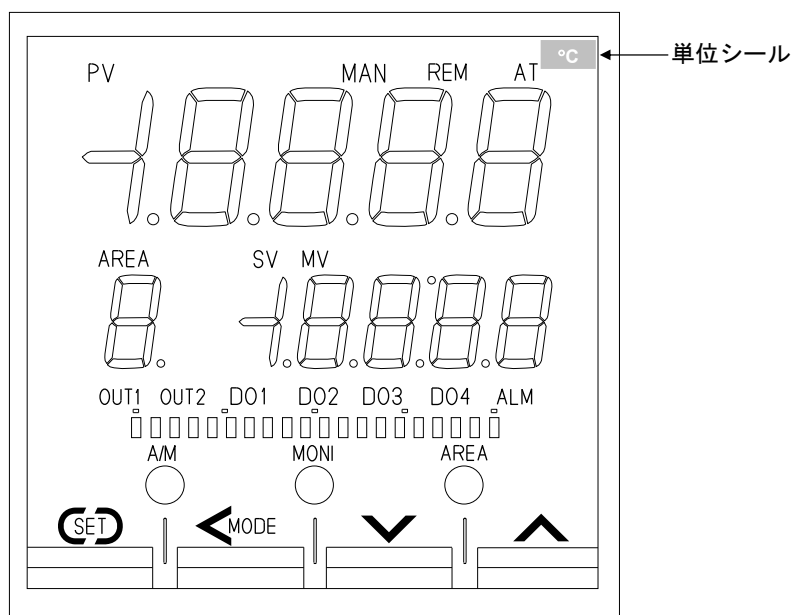
} 単位

A/M	R/L	R/S			
A/M		R/L		R/S	SAP-306

FB400 ダイレクトキー (タイプ 2) 用 FB900 ダイレクトキー (タイプ 2) 用

■ シール貼り付け例

単位シールは制御対象に合ったものをご使用ください。



MEMO

50 音順別

A

AT オフ出力値 7-53, 7-149
 AT オン出力値 7-53, 7-149
 AT サイクル 7-53, 7-147
 AT 動作すきま時間 7-53, 7-148
 AT バイアス 7-53, 7-146

C

CT1 レシオ 7-51, 7-116
 CT1 割付 7-51, 7-117
 CT2 レシオ 7-51, 7-120
 CT2 割付 7-51, 7-121

L

LBA デッドバンド 7-20, 7-23

M

MV 転送機能 7-51, 7-128
 MV 転送時の操作出力値 7-2, 7-3, 7-11

P

PID/AT 切換 6-15, 7-14, 7-15
 PID 制御 6-15, 6-19, 6-73
 PV 低入力カットオフ 7-34, 7-41
 PV デジタルフィルタ 7-34, 7-40
 PV 転送機能 7-51, 7-128
 PV バイアス 7-34, 7-40
 PV レシオ 7-34, 7-40

R

ROM バージョンモニタ 7-54, 7-171
 RS デジタルフィルタ 7-34, 7-42
 RS バイアス 7-34, 7-42
 RS レシオ 7-34, 7-42
 RUN/STOP 切換 6-11, 7-14, 7-18
 RUN/STOP グループ 7-54, 7-166

S

STOP 時の出力状態 7-49, 7-82
 STOP 時の操作出力値 (MV1) 7-52, 7-136
 STOP 時の操作出力値 (MV2) 7-52, 7-136
 STOP 時のパルス動作 7-53, 7-162
 STOP 表示位置 7-48, 7-62
 ST 起動条件 7-54, 7-163
 ST 積分時間調整係数 7-54, 7-164
 ST 微分時間調整係数 7-54, 7-164
 ST 比例帯調整係数 7-54, 7-163
 SV トラッキング 7-51, 7-127

あ

アンダーシュート抑制係数 7-52, 7-143

い

位置比例 PID 制御 4-7, 6-40, 7-130
 イベント 1 インターロック 7-50, 7-89
 イベント 1 種類 7-50, 7-85
 イベント 1 設定値 (EV1) 7-20, 7-21
 イベント 1 待機動作 7-50, 7-87
 イベント 1 遅延タイマ 7-50, 7-91
 イベント 1 動作すきま 7-50, 7-90
 イベント 1 動作の強制 ON 選択 7-50, 7-93
 イベント 2 インターロック 7-50, 7-98
 イベント 2 種類 7-50, 7-95
 イベント 2 設定値 (EV2) 7-20, 7-21
 イベント 2 待機動作 7-50, 7-97
 イベント 2 遅延タイマ 7-50, 7-100
 イベント 2 動作すきま 7-50, 7-99
 イベント 2 動作の強制 ON 選択 7-50, 7-101
 イベント 3 インターロック 7-50, 7-105
 イベント 3 種類 7-50, 7-102
 イベント 3 設定値 (EV3) 7-20, 7-21
 イベント 3 待機動作 7-50, 7-104
 イベント 3 遅延タイマ 7-50, 7-107
 イベント 3 動作すきま 7-50, 7-106
 イベント 3 動作の強制 ON 選択 7-50, 7-108
 イベント 4 インターロック 7-51, 7-112
 イベント 4 種類 7-51, 7-109
 イベント 4 設定値 (EV4) 7-20, 7-21
 イベント 4 待機動作 7-51, 7-111
 イベント 4 遅延タイマ 7-51, 7-114
 イベント 4 動作すきま 7-51, 7-113
 イベント 4 動作の強制 ON 選択 7-51, 7-115
 イベントモニタ 1 7-2, 7-3, 7-8
 イベントモニタ 2 7-2, 7-3, 7-8
 インターバル時間 1 7-34, 7-46
 インターバル時間 2 7-34, 7-46
 インターロック解除 7-2, 7-3, 7-13

え

エリアソーク時間 7-20, 7-32

お

オート／マニュアル切換 6-23, 7-14, 7-17
 オーバーラップ／デッドバンド 7-20, 7-29
 オーバーラップ／デッドバンド基準点 7-52, 7-144

か

開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 7-53, 7-159
 開度調整 7-53, 7-160
 開度出力保持機能 7-53, 7-162
 外部入力種類 7-51, 7-125
 開平演算 7-49, 7-75

開閉出力中立帯	7-53, 7-158
開閉出力動作すきま	7-53, 7-159
カスケード制御機能	6-60, 6-82
加熱冷却 PID 制御	6-15, 6-18, 7-130

く

グループ RUN/STOP 機能	2-2, 6-60, 6-63
------------------	-----------------

け

警報ランプ点灯条件 1	7-49, 7-81
警報ランプ点灯条件 2	7-49, 7-81

こ

コントロールモータ時間	7-53, 7-161
コントローラ間通信	2-2, 6-60

さ

再待機動作	7-88
サンプリング周期	7-49, 7-76

し

自動昇温学習	6-72, 7-14, 7-17
自動昇温グループ	7-54, 7-165
自動昇温傾斜データ	7-54, 7-167
自動昇温むだ時間	7-54, 7-167
周囲温度ピークホールド値モニタ	7-54, 7-172
出力変化率リミッタ下降 (MV1)	7-52, 7-137
出力変化率リミッタ下降 (MV2)	7-52, 7-137
出力変化率リミッタ上昇 (MV1)	7-52, 7-137
出力変化率リミッタ上昇 (MV2)	7-52, 7-137
出力リミッタ下限 (MV1)	7-52, 7-139
出力リミッタ下限 (MV2)	7-52, 7-139
出力リミッタ上限 (MV1)	7-52, 7-139
出力リミッタ上限 (MV2)	7-52, 7-139
出力割付	7-49, 7-79
小数点位置	7-49, 7-71

す

スタートアップチューニング (ST)	6-18, 7-14, 7-16
スタート判断点	7-51, 7-124

せ

制御応答パラメータ	7-20, 7-26
制御動作	7-52, 7-129
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	7-20, 7-22
積算稼働時間モニタ	7-54, 7-171
積算出力リミッタ	7-53, 7-161
積分／微分時間の小数点位置	7-52, 7-133
積分時間 [加熱側]	7-20, 7-25
積分時間 [冷却側]	7-20, 7-27
積分時間調整係数 [加熱側]	7-53, 7-156
積分時間調整係数 [冷却側]	7-53, 7-156
積分時間リミッタ下限 [加熱側]	7-53, 7-151

積分時間リミッタ下限 [冷却側]	7-53, 7-154
積分時間リミッタ上限 [加熱側]	7-53, 7-151
積分時間リミッタ上限 [冷却側]	7-53, 7-154
設定値 (SV)	7-2, 7-3, 7-7
設定変化率リミッタ下降	7-20, 7-31
設定変化率リミッタ上昇	7-20, 7-31
設定変化率リミッタ単位時間	7-54, 7-169
設定リミッタ下限	7-54, 7-170
設定リミッタ上限	7-54, 7-170
設定ロックレベル	7-34, 7-47

そ

操作出力値 (MV1) モニタ [加熱側]	7-2, 7-3, 7-9
操作出力値 (MV2) モニタ [冷却側]	7-2, 7-3, 7-10
ソーク時間単位	7-54, 7-169
測定値 (PV)/設定値 (SV) モニタ	7-2, 7-3, 7-5

た

待機動作	7-87
タイマ 1	7-49, 7-80
タイマ 2	7-49, 7-80
タイマ 3	7-49, 7-80
タイマ 4	7-49, 7-80
ダイレクトキー 1	7-48, 7-67
ダイレクトキー 2	7-48, 7-67
ダイレクトキー 3	7-48, 7-68
ダイレクトキー種類	7-48, 7-68

つ

通信 1 プロトコル	7-54, 7-168
通信 2 プロトコル	7-54, 7-168
通信速度 1	7-34, 7-44
通信速度 2	7-34, 7-44

て

データビット構成 1	7-34, 7-45
データビット構成 2	7-34, 7-45
デジタル入力 (DI) 割付	7-49, 7-78
デバイスアドレス 1	7-34, 7-44
デバイスアドレス 2	7-34, 7-44
電源周波数	7-49, 7-76
伝送出力種類	7-50, 7-83
伝送出力スケール下限	7-50, 7-84
伝送出力スケール上限	7-50, 7-84
電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ	7-2, 7-3, 7-7
電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ	7-2, 7-3, 7-7

に

二位置動作すきま上側	7-52, 7-134
二位置動作すきま下側	7-52, 7-134
入力異常時動作下限	7-52, 7-135
入力異常時動作上限	7-52, 7-135
入力異常時の操作出力値	7-52, 7-136

入力異常時の PV 点減表示	7-48, 7-66
入力異常判断点下限	7-49, 7-74
入力異常判断点上限	7-49, 7-74
入力種類	7-49, 7-69
入カスケール下限	7-49, 7-72
入カスケール上限	7-49, 7-72

は

バーグラフ表示	7-48, 7-63
バーグラフ表示分解能	7-48, 7-65
バーンアウト方向	7-49, 7-75
パワーフィードフォワードゲイン	7-52, 7-141
パワーフィードフォワード選択	7-52, 7-140
パワーフィードフォワード入力値モニタ	7-54, 7-172

ひ

ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類	7-51, 7-117
ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	7-34, 7-35
ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数	7-51, 7-119
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類	7-51, 7-122
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	7-34, 7-35
ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数	7-51, 7-122
ヒータ断線判断点 1	7-34, 7-38
ヒータ断線判断点 2	7-34, 7-38
ヒータ溶着判断点 1	7-34, 7-39
ヒータ溶着判断点 2	7-34, 7-39
微分ゲイン	7-52, 7-133
微分時間 [加熱側]	7-20, 7-25
微分時間 [冷却側]	7-20, 7-28
微分時間調整係数 [加熱側]	7-53, 7-157
微分時間調整係数 [冷却側]	7-53, 7-157
微分時間リミッタ下限 [加熱側]	7-53, 7-152
微分時間リミッタ下限 [冷却側]	7-53, 7-155
微分時間リミッタ上限 [加熱側]	7-53, 7-152
微分時間リミッタ上限 [冷却側]	7-53, 7-155
微分動作選択	7-52, 7-142
表示単位	7-49, 7-71
比率設定機能	2-2, 6-60, 6-91
比例帯 [加熱側]	7-20, 7-24
比例帯 [冷却側]	7-20, 7-27
比例帯調整係数 [加熱側]	7-53, 7-156
比例帯調整係数 [冷却側]	7-53, 7-156
比例帯リミッタ下限 [加熱側]	7-53, 7-150
比例帯リミッタ下限 [冷却側]	7-53, 7-153
比例帯リミッタ上限 [加熱側]	7-53, 7-150
比例帯リミッタ上限 [冷却側]	7-53, 7-153
比例周期 [加熱側]	7-34, 7-43
比例周期 [冷却側]	7-34, 7-43

ほ

ホット／コールドスタート	7-51, 7-123
--------------	-------------

ま

マスタチャネル選択	7-51, 7-126
マニュアルリセット	7-20, 7-30

め

メモリエリア運転経過時間モニタ	7-2, 7-3, 7-10
メモリエリア切換	7-2, 7-3, 7-11

り

リモート／ローカル切換	6-28, 7-14, 7-18
リモート設定入力種類	7-49, 7-77
リモート設定 (RS) 入力値モニタ	7-2, 7-3, 7-7
リンク先エリア番号	7-20, 7-33

れ

励磁／非励磁	7-49, 7-80
--------	------------

ろ

ローダ通信用コネクタ	1-10
ローダ通信	1-14

キャラクタ別

* モード

MONI: SV 設定&モニタモード

SETUP: セットアップ設定モード

OPE: 運転モード

ENG: エンジニアリングモード

PARA: パラメータ設定モード

記 号	名 称	モード *	ページ
A (A)			
<i>A</i> <i>dd</i> 1	Add1 デバイスアドレス 1	SETUP	7-34, 7-44
<i>A</i> <i>dd</i> 2	Add2 デバイスアドレス 2	SETUP	7-34, 7-44
<i>A</i> <i>H</i> 5	AHS 伝送出カスケール上限	ENG (F33)	7-50, 7-84
<i>A</i> <i>L</i> <i>C</i> 1	ALC1 警報ランプ点灯条件 1	ENG (F30)	7-49, 7-81
<i>A</i> <i>L</i> <i>C</i> 2	ALC2 警報ランプ点灯条件 2	ENG (F30)	7-49, 7-81
<i>A</i> <i>L</i> 5	ALS 伝送出カスケール下限	ENG (F33)	7-50, 7-84
<i>A</i> - <i>n</i>	A-M オート/マニュアル切換	OPE	6-23, 7-14, 7-17
<i>A</i> o	Ao 伝送出力種類	ENG (F33)	7-50, 7-83
<i>A</i> o <i>E</i>	AoVE 入力異常時動作上限	ENG (F51)	7-52, 7-135
<i>A</i> P <i>T</i>	APT メモリエリア運転経過時間モニタ	MONI	7-2, 7-3, 7-10
<i>A</i> r <i>E</i>	ArE メモリエリア切換	MONI	7-2, 7-3, 7-11
<i>A</i> S <i>T</i>	AST エリアソーク時間	PARA	7-20, 7-32
<i>A</i> T <i>b</i>	ATb AT バイアス	ENG (F52)	7-53, 7-146
<i>A</i> T <i>C</i>	ATC AT サイクル	ENG (F52)	7-53, 7-147
<i>A</i> T <i>H</i>	ATH AT 動作すきま時間	ENG (F52)	7-53, 7-148
<i>A</i> T <i>o</i> F	AToF AT オフ出力値	ENG (F52)	7-53, 7-149
<i>A</i> T <i>o</i> n	ATon AT オン出力値	ENG (F52)	7-53, 7-149
<i>A</i> T <i>U</i>	ATU PID/AT 切換	OPE	6-15, 7-14, 7-15
<i>A</i> U <i>n</i> E	AUnE 入力異常時動作下限	ENG (F51)	7-52, 7-135
B (b) (b)			
<i>b</i> <i>i</i> 1	biT1 データビット構成 1	SETUP	7-34, 7-45
<i>b</i> <i>i</i> 2	biT2 データビット構成 2	SETUP	7-34, 7-45
<i>b</i> o5	boS パーンアウト方向	ENG (F21)	7-49, 7-75
<i>b</i> P51	bPS1 通信速度 1	SETUP	7-34, 7-44
<i>b</i> P52	bPS2 通信速度 2	SETUP	7-34, 7-44
C (C)			
<i>C</i> A <i>n</i>	CAM 外部入力種類	ENG (F50)	7-51, 7-125
<i>C</i> Hr	CHr 自動昇温学習	OPE	6-72, 7-14, 7-17
<i>C</i> Hr <i>d</i>	CHrd 自動昇温むだ時間	ENG (F55)	7-54, 7-167
<i>C</i> Hr <i>G</i>	CHrG 自動昇温グループ	ENG (F55)	7-54, 7-165
<i>C</i> Hr <i>T</i>	CHrT 自動昇温傾斜データ	ENG (F55)	7-54, 7-167
<i>C</i> nP1	CMP1 通信 1 プロトコル	ENG (F60)	7-54, 7-168
<i>C</i> nP2	CMP2 通信 2 プロトコル	ENG (F60)	7-54, 7-168
<i>C</i> T1	CT1 電流検出器 1 (CT1) 入力値モニタ	MONI	7-2, 7-3, 7-7
<i>C</i> T2	CT2 電流検出器 2 (CT2) 入力値モニタ	MONI	7-2, 7-3, 7-7
<i>C</i> T <i>A</i> 1	CTA1 CT1 割付	ENG (F45)	7-51, 7-117
<i>C</i> T <i>A</i> 2	CTA2 CT2 割付	ENG (F46)	7-51, 7-121
<i>C</i> T <i>r</i> 1	CTr1 CT1 レシオ	ENG (F45)	7-51, 7-116
<i>C</i> T <i>r</i> 2	CTr2 CT2 レシオ	ENG (F46)	7-51, 7-120
D (d) (d)			
<i>d</i>	d 微分時間 [加熱側]	PARA	7-20, 7-25
<i>d</i> A <i>J</i>	dAJ 微分時間調整係数 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-155
<i>d</i> b	db オーバーラップ/デッドバンド	PARA	7-20, 7-29
<i>d</i> bP <i>A</i>	dbPA オーバーラップ/デッドバンド基準点	ENG (F51)	7-52, 7-144
<i>d</i> c	dc 微分時間 [冷却側]	PARA	7-20, 7-28
<i>d</i> cA <i>J</i>	dcAJ 微分時間調整係数 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-155
<i>d</i> cL <i>H</i>	dcLH 微分時間リミッタ上限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-153
<i>d</i> cL <i>L</i>	dcLL 微分時間リミッタ下限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-153
<i>d</i> E	dE バーグラフ表示	ENG (F10)	7-48, 7-63
<i>d</i> E <i>U</i> F	dEUT バーグラフ表示分解能	ENG (F10)	7-48, 7-65
<i>d</i> F	dF PV デジタルフィルタ	SETUP	7-34, 7-40
<i>d</i> F2	dF2 RS デジタルフィルタ	SETUP	7-34, 7-42
<i>d</i> G <i>A</i>	dGA 微分ゲイン	ENG (F51)	7-52, 7-133
<i>d</i> I <i>S</i> L	dISL デジタル入力 (DI) 割付	ENG (F23)	7-49, 7-78

記 号	名 称	モード *	ページ
<i>d</i> L <i>H</i>	dLH 微分時間リミッタ上限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-152
<i>d</i> L <i>L</i>	dLL 微分時間リミッタ下限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-152
<i>d</i> S <i>o</i> P	dSoP 入力異常時の PV 点滅表示	ENG (F10)	7-48, 7-66
<i>d</i> T <i>P</i>	dTP 微分動作選択	ENG (F51)	7-52, 7-142
E (E)			
<i>E</i> E <i>o</i> 1	EEo1 イベント 1 動作の強制 ON 選択	ENG (F41)	7-50, 7-93
<i>E</i> E <i>o</i> 2	EEo2 イベント 2 動作の強制 ON 選択	ENG (F42)	7-50, 7-101
<i>E</i> E <i>o</i> 3	EEo3 イベント 3 動作の強制 ON 選択	ENG (F43)	7-50, 7-108
<i>E</i> E <i>o</i> 4	EEo4 イベント 4 動作の強制 ON 選択	ENG (F44)	7-51, 7-115
<i>E</i> H1	EH1 イベント 1 動作すきま	ENG (F41)	7-50, 7-90
<i>E</i> H2	EH2 イベント 2 動作すきま	ENG (F42)	7-50, 7-99
<i>E</i> H3	EH3 イベント 3 動作すきま	ENG (F43)	7-50, 7-106
<i>E</i> H4	EH4 イベント 4 動作すきま	ENG (F44)	7-51, 7-113
<i>E</i> H <i>o</i> 1	EHo1 イベント 1 待機動作	ENG (F41)	7-50, 7-87
<i>E</i> H <i>o</i> 2	EHo2 イベント 2 待機動作	ENG (F42)	7-50, 7-97
<i>E</i> H <i>o</i> 3	EHo3 イベント 3 待機動作	ENG (F43)	7-50, 7-104
<i>E</i> H <i>o</i> 4	EHo4 イベント 4 待機動作	ENG (F44)	7-51, 7-111
<i>E</i> I <i>L</i> 1	EIL1 イベント 1 インターロック	ENG (F41)	7-50, 7-89
<i>E</i> I <i>L</i> 2	EIL2 イベント 2 インターロック	ENG (F42)	7-50, 7-98
<i>E</i> I <i>L</i> 3	EIL3 イベント 3 インターロック	ENG (F43)	7-50, 7-105
<i>E</i> I <i>L</i> 4	EIL4 イベント 4 インターロック	ENG (F44)	7-51, 7-112
<i>E</i> S1	ES1 イベント 1 種類	ENG (F41)	7-50, 7-85
<i>E</i> S2	ES2 イベント 2 種類	ENG (F42)	7-50, 7-95
<i>E</i> S3	ES3 イベント 3 種類	ENG (F43)	7-50, 7-102
<i>E</i> S4	ES4 イベント 4 種類	ENG (F44)	7-51, 7-109
<i>E</i> V1	EV1 イベント 1 設定値 (EV1)	PARA	7-20, 7-21
<i>E</i> V2	EV2 イベント 2 設定値 (EV2)	PARA	7-20, 7-21
<i>E</i> V3	EV3 イベント 3 設定値 (EV3)	PARA	7-20, 7-21
<i>E</i> V4	EV4 イベント 4 設定値 (EV4)	PARA	7-20, 7-21
<i>E</i> V <i>M</i> 1	EVM1 イベントモニタ 1	MONI	7-2, 7-3, 7-8
<i>E</i> V <i>M</i> 2	EVM2 イベントモニタ 2	MONI	7-2, 7-3, 7-8
<i>E</i> V1	EVT1 イベント 1 遅延タイマ	ENG (F41)	7-50, 7-91
<i>E</i> V2	EVT2 イベント 2 遅延タイマ	ENG (F42)	7-50, 7-100
<i>E</i> V3	EVT3 イベント 3 遅延タイマ	ENG (F43)	7-50, 7-107
<i>E</i> V4	EVT4 イベント 4 遅延タイマ	ENG (F44)	7-51, 7-114
<i>E</i> XC	EXC 励磁/非励磁	ENG (F30)	7-49, 7-80
F (F)			
<i>F</i> n	Fn ダイレクトキー種類	ENG (F11)	7-48, 7-68
<i>F</i> n1	Fn1 ダイレクトキー-1	ENG (F11)	7-48, 7-67
<i>F</i> n2	Fn2 ダイレクトキー-2	ENG (F11)	7-48, 7-67
<i>F</i> n3	Fn3 ダイレクトキー-3	ENG (F11)	7-48, 7-68
H (H)			
<i>H</i> bA1	HbA1 ヒータ断線警報 1 (HBA1) 設定値	SETUP	7-34, 7-35
<i>H</i> bA2	HbA2 ヒータ断線警報 2 (HBA2) 設定値	SETUP	7-34, 7-35
<i>H</i> bC1	HbC1 ヒータ断線警報 1 (HBA1) 遅延回数	ENG (F45)	7-51, 7-119
<i>H</i> bC2	HbC2 ヒータ断線警報 2 (HBA2) 遅延回数	ENG (F46)	7-51, 7-122
<i>H</i> bH1	HbH1 ヒータ溶着判断点 1	SETUP	7-34, 7-39
<i>H</i> bH2	HbH2 ヒータ溶着判断点 2	SETUP	7-34, 7-39
<i>H</i> bL1	HbL1 ヒータ断線判断点 1	SETUP	7-34, 7-38
<i>H</i> bL2	HbL2 ヒータ断線判断点 2	SETUP	7-34, 7-38
<i>H</i> bS1	HbS1 ヒータ断線警報 1 (HBA1) 種類	ENG (F45)	7-51, 7-117
<i>H</i> bS2	HbS2 ヒータ断線警報 2 (HBA2) 種類	ENG (F46)	7-51, 7-122
<i>H</i> EAT	HEAT パワーフィードフォワード入力値モニタ	ENG (F91)	7-54, 7-172
I (I)			
<i>I</i>	I 積分時間 [加熱側]	PARA	7-20, 7-25
<i>I</i> A <i>J</i>	IAJ 積分時間調整係数 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-156

記 号	名 称	モード *	ページ
<i>l c</i>	lc 積分時間 [冷却側]	PARA	7-20, 7-27
<i>l cA J</i>	lcAJ 積分時間調整係数 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-156
<i>l cL H</i>	lcLH 積分時間リミッタ上限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-154
<i>l cL L</i>	lcLL 積分時間リミッタ下限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-154
<i>l d d P</i>	lddP 積分／微分時間の小数点位置	ENG (F51)	7-52, 7-133
<i>l L H</i>	lLH 積分時間リミッタ上限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-151
<i>l L L</i>	lLL 積分時間リミッタ下限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-151
<i>l L r</i>	lLr インターロック解除	MONI	7-2, 7-3, 7-13
<i>l n P</i>	lnP 入力種類	ENG (F21)	7-49, 7-69
<i>l n f 1</i>	lnT1 インターバル時間 1	SETUP	7-34, 7-46
<i>l n f 2</i>	lnT2 インターバル時間 2	SETUP	7-34, 7-46
L (L)			
<i>L b A</i>	LbA 制御ループ断線警報 (LBA) 時間	PARA	7-20, 7-22
<i>L b d</i>	Lbd LBA デッドバンド	PARA	7-20, 7-23
<i>L C L</i>	LCK 設定ロックレベル	SETUP	7-34, 7-47
<i>L n K A</i>	LnKA リンク先エリア番号	PARA	7-20, 7-33
<i>L o G C</i>	LoGC 出力割付	ENG (F30)	7-49, 7-79
M (m)			
<i>m C H</i>	MCH マスタチャンネル選択	ENG (F50)	7-51, 7-126
<i>m o t</i>	MoT コントロールモータ時間	ENG (F53)	7-53, 7-161
<i>m r</i>	Mr マニュアルリセット	PARA	7-20, 7-30
<i>m v</i>	MV 操作出力値 (MV1) モニタ [加熱側]	MONI	7-2, 7-3, 7-9
<i>m v 2</i>	MV2 操作出力値 (MV2) モニタ [冷却側]	MONI	7-2, 7-3, 7-10
<i>m v f 5</i>	MVTS MV 転送機能	ENG (F50)	7-51, 7-128
O (o) (o)			
<i>o H H</i>	oHH 二位置動作すきま上側	ENG (F51)	7-52, 7-134
<i>o H L</i>	oHL 二位置動作すきま下側	ENG (F51)	7-52, 7-134
<i>o L A</i>	oLA 積算出力リミッタ	ENG (F53)	7-53, 7-161
<i>o L H</i>	oLH 出力リミッタ上限 (MV1)	ENG (F51)	7-52, 7-139
<i>o L H 2</i>	oLH2 出力リミッタ上限 (MV2)	ENG (F51)	7-52, 7-139
<i>o L L</i>	oLL 出力リミッタ下限 (MV1)	ENG (F51)	7-52, 7-139
<i>o L L 2</i>	oLL2 出力リミッタ下限 (MV2)	ENG (F51)	7-52, 7-139
<i>o r d</i>	ord 出力変化率リミッタ下降 (MV1)	ENG (F51)	7-52, 7-137
<i>o r d 2</i>	ord2 出力変化率リミッタ下降 (MV2)	ENG (F51)	7-52, 7-137
<i>o r U</i>	orU 出力変化率リミッタ上昇 (MV1)	ENG (F51)	7-52, 7-137
<i>o r U 2</i>	orU2 出力変化率リミッタ上昇 (MV2)	ENG (F51)	7-52, 7-137
<i>o s</i>	oS 制御動作	ENG (F51)	7-52, 7-129
<i>o f f 1</i>	oTT1 タイマ 1	ENG (F30)	7-49, 7-80
<i>o f f 2</i>	oTT2 タイマ 2	ENG (F30)	7-49, 7-80
<i>o f f 3</i>	oTT3 タイマ 3	ENG (F30)	7-49, 7-80
<i>o f f 4</i>	oTT4 タイマ 4	ENG (F30)	7-49, 7-80
P (P)			
<i>P</i>	P 比例帯 [加熱側]	PARA	7-20, 7-24
<i>P A J</i>	PAJ 比例帯調整係数 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-156
<i>P b</i>	Pb PV バイアス	SETUP	7-34, 7-40
<i>P c</i>	Pc 比例帯 [冷却側]	PARA	7-20, 7-27
<i>P c A J</i>	PcAJ 比例帯調整係数 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-156
<i>P c L H</i>	PcLH 比例帯リミッタ上限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-153
<i>P c L L</i>	PcLL 比例帯リミッタ下限 [冷却側]	ENG (F52)	7-53, 7-153
<i>P d</i>	Pd ホット／コールドスタート	ENG (F50)	7-51, 7-123
<i>P d A</i>	PdA スタート判断点	ENG (F50)	7-51, 7-124
<i>P F F</i>	PFF パワーフィードフォワード選択	ENG (F51)	7-52, 7-140
<i>P F F 5</i>	PFFS パワーフィードフォワードゲイン	ENG (F51)	7-52, 7-141
<i>P F r q</i>	PFFq 電源周波数	ENG (F21)	7-49, 7-76
<i>P G d P</i>	PGdP 小数点位置	ENG (F21)	7-49, 7-71
<i>P G S H</i>	PGSH 入力スケール上限	ENG (F21)	7-49, 7-72
<i>P G S L</i>	PGSL 入力スケール下限	ENG (F21)	7-49, 7-72
<i>P L C</i>	PLC PV 低入力カットオフ	SETUP	7-34, 7-41
<i>P L H</i>	PLH 比例帯リミッタ上限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-150
<i>P L L</i>	PLL 比例帯リミッタ下限 [加熱側]	ENG (F52)	7-53, 7-150

記 号	名 称	モード *	ページ
<i>P o S</i>	PoS 開度調整	ENG (F53)	7-53, 7-160
<i>P o V</i>	PoV 入力異常判断点上限	ENG (F21)	7-49, 7-74
<i>P r</i>	Pr PV レシオ	SETUP	7-34, 7-40
<i>P S m</i>	PSM 入力異常時の操作出力値	ENG (F51)	7-52, 7-136
<i>P S m'</i>	PSM' MV 転送時の操作出力値	MONI	7-2, 7-3, 7-11
<i>P U n</i>	PUn 入力異常判断点下限	ENG (F21)	7-49, 7-74
<i>P V f 5</i>	PVTS PV 転送機能	ENG (F50)	7-51, 7-128
R (r) (r)			
<i>r b</i>	rb RS バイアス	SETUP	7-34, 7-42
<i>r l n P</i>	rlnP リモート設定入力種類	ENG (F22)	7-49, 7-77
<i>r - L</i>	r-L リモート／ローカル切換	OPE	6-28, 7-14, 7-18
<i>r m V 1</i>	rMV1 STOP 時の操作出力値 (MV1)	ENG (F51)	7-52, 7-136
<i>r m V 2</i>	rMV2 STOP 時の操作出力値 (MV2)	ENG (F51)	7-52, 7-136
<i>r P t</i>	rPT 制御応答パラメータ	PARA	7-20, 7-26
<i>r r</i>	rr RS レシオ	SETUP	7-34, 7-42
<i>r - S</i>	r-S RUN/STOP 切換	OPE	6-11, 7-14, 7-18
<i>r S G</i>	rSG RUN/STOP グループ	ENG (F55)	7-54, 7-166
S (S)			
<i>S L H</i>	SLH 設定リミッタ上限	ENG (F71)	7-54, 7-170
<i>S L L</i>	SLL 設定リミッタ下限	ENG (F71)	7-54, 7-170
<i>S n P</i>	SMP サンプリング周期	ENG (F21)	7-49, 7-76
<i>S P C H</i>	SPCH STOP 表示位置	ENG (F10)	7-48, 7-62
<i>S q r</i>	Sqr 開平演算	ENG (F21)	7-49, 7-75
<i>S S</i>	SS STOP 時の出力状態	ENG (F30)	7-49, 7-82
<i>S t d K</i>	STdK ST 微分時間調整係数	ENG (F54)	7-54, 7-164
<i>S t d P</i>	STdP ソーク時間単位	ENG (F70)	7-54, 7-169
<i>S t I K</i>	STIK ST 積分時間調整係数	ENG (F54)	7-54, 7-164
<i>S t P K</i>	STPK ST 比例帯調整係数	ENG (F54)	7-54, 7-163
<i>S t S</i>	STS ST 起動条件	ENG (F54)	7-54, 7-163
<i>S t U</i>	STU スタートアップチューニング (ST)	OPE	6-18, 7-14, 7-16
<i>S v</i>	SV 設定値 (SV)	MONI	7-2, 7-3, 7-7
<i>S v r</i>	Svr リモート設定 (RS) 入力値モニタ	MONI	7-2, 7-3, 7-7
<i>S v r d</i>	Svrd 設定変化率リミッタ下降	PARA	7-20, 7-31
<i>S v r f</i>	SvrT 設定変化率リミッタ単位時間	ENG (F70)	7-54, 7-169
<i>S v r U</i>	SvrU 設定変化率リミッタ上昇	PARA	7-20, 7-31
T (t) (f, t)			
<i>t</i>	t 比例周期 [冷却側]	SETUP	7-34, 7-43
<i>f</i>	T 比例周期 [加熱側]	SETUP	7-34, 7-43
<i>f C J</i>	TCJ 周囲温度ピークホールド値モニタ	ENG (F91)	7-54, 7-172
<i>f r k</i>	Trk SV トラッキング	ENG (F50)	7-51, 7-127
U (U)			
<i>U n I T</i>	UnIT 表示単位	ENG (F21)	7-49, 7-71
<i>U S</i>	US アンダーシュート抑制係数	ENG (F51)	7-52, 7-143
V (v)			
<i>v a l</i>	VAL STOP 時のバルブ動作	ENG (F53)	7-53, 7-162
W (w)			
<i>w t</i>	WT 積算稼働時間モニタ	ENG (F91)	7-54, 7-171
Y (y)			
<i>y a s o</i>	YASo 開度出力保持機能	ENG (F53)	7-53, 7-162
<i>y b r</i>	Ybr 開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作	ENG (F53)	7-53, 7-159
<i>y d b</i>	Ydb 開閉出力中立帯	ENG (F53)	7-53, 7-158
<i>y h s</i>	YHS 開閉出力動作すきま	ENG (F53)	7-53, 7-159

改訂履歴

改訂年月	管理番号	主な改訂理由
2004 年 12 月	IMR01W03-J1	初 版
2005 年 7 月	IMR01W03-J2	説明追加: CT 入力による電源周波数自動検知機能 P. 1-12、P. 7-75、P. 9-4 スタートアップチューニングの加熱冷却 PID 制御対応 P. 6-18、P. 6-19、P. 7-16 自動昇温学習機能の加熱冷却 PID 制御対応 P. 6-73、P. 6-74、P. 7-17 バーグラフ表示分解能の設定例 P. 7-65 ホット／コールドスタート動作変更 P. 6-39 入力異常時動作上限／下限の機能説明 P. 7-135 出荷値変更: スタート判断点 P. 7-124、P. A-18 開閉出力中立帯 P. 7-156、P. A-21 開閉出力動作すきま P. 7-157、P. A-21 誤記訂正: オートモードのホットスタート 2 の「停電復帰時の出力値」 P. 6-39、P. 7-123
2008 年 9 月	IMR01W03-J3	説明追加、内容変更および誤記訂正による全面改訂
2009 年 7 月	IMR01W03-J4	説明追加: 位置比例 PID 制御の正動作 P. 1-4、P. 7-58、P. 7-129、P. A-20 オーバーラップ／デッドバンド基準点 P. 7-52、P. 7-144、P. 9-9、P. A-21 開度出力保持機能 P. 6-40、P. 6-41、P. 6-43、P. 6-46、P. 6-47、P. 7-53、 P. 7-131、P. 7-162、P. 9-11、P. A-22 キー操作の例外 P. 5-2、P. 6-48、P. 7-54、P. 7-160、P. 7-172 説明変更: STOP 時の状態 P. 6-11 出荷値変更: ヒータ断線警報種類 P. 7-37、P. 7-117、P. 7-122、P. A-19
2010 年 7 月	IMR01W03-J5	華氏レンジ仕様 (/X仕様) の追加、誤記訂正による改訂
2010 年 12 月	IMR01W03-J6	説明追加: 設定変化率リミッタ上昇 P. 7-31、P. A-12 設定変化率リミッタ下降 P. 7-31、P. A-12
2012 年 8 月	IMR01W03-J7	OS 対応バージョンの追加 P. 1-2、P. 1-15 設定支援ツール PROTEM2 の記載追加 P. 1-15 終端抵抗に関する注釈文追加 P. 4-13 加熱冷却 PID 制御時の「MV 転送時の操作出力値」のデータ範囲変更 P. 7-11、P. 9-9、P. A-9 イベント 4 動作の強制 ON 選択に注釈文追加 P. 7-115
2015 年 12 月	IMR01W03-J8	適合マークの変更 (C-Tick → RCM) P. 9-16
2016 年 10 月	IMR01W03-J9	入力レンジコード追加 P. 1-5 マスタチャネル選択設定例のアドレス変更 P. 7-126 不要記載事項の削除 P. 9-13
2024 年 1 月	IMR01W03-J10	ホームページアドレス変更・削除 P. i-4、P. 1-3 前面カバー型式変更 P. 1-3 熱電対 N の華氏レンジ修正 P. 1-5 通信変換器型名変更 P. 1-10、P. 1-14、P. 1-15、P. 9-13 配線上の注意追加 P. 4-3 伝送出力の出力スケール追加 P. 9-6 制御ループ断線警報 (LBA) 条件変更 P. 9-12 ヒータ断線警報 (HBA) 付加機能記載追加 P. 9-12 FRAM 書き換え回数変更 P. 9-16

◆ 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。