

# SR23 シリーズ デジタル調節計

## 取扱説明書 (詳細編)

サーボ出力  
(位置比例制御)

このたびは弊社製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。  
お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめの上、取扱説明書（詳細編）を熟読し、充分理解された上で、正しくご使用ください。



お願い

この取扱説明書（詳細編）は、最終的にお使いになる方のお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。SR23 シリーズを取り扱う際には、この取扱説明書（詳細編）を、常にお手元に置いてご使用ください。

## まえがき

この取扱説明書（詳細編）は、SR23 シリーズ調節計の『サーボ出力（位置比例制御）（以下『サーボ出力』と称します）』について、その基本機能と使用方法を説明しています。『二入力：一出力／二出力』と『一入力：一出力／二出力』については、別マニュアルをご覧ください。

さらに、SR23 シリーズ調節計の配線・設置、操作、日常のメンテナンス作業に携わる方々を対象に、取扱時の注意点、取付け・配線方法や手順について説明しています。

これらの作業の際には、取扱説明書（詳細編）の記載内容、以下の安全に関する注意や機器・設備の損傷に関する注意、追加説明やただし書きを守ってください。

## 安全に関する注意事項



### 警 告

SR23 シリーズは工業用途に設計された制御機器で、温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計・製造しています。

このため、人命に重大な影響を及ぼすような制御対象に使用することはお避けください。

また、お客さまの責任で、安全措置をした上でご使用ください。

もし、安全措置なしに使用されて事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。



### 警 告

- 本器を制御盤などに収める際には、端子部に人体が触れない様にして、作業してください。
- 本器の筐体を開け、基板に触れたり、筐体内部に手や導電物を入れないでください。  
また、お客様の手で、修理や改造を行わないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。
- 本サーボ出力調節計は、リミットスイッチ機構付コントロールモータの位置比例制御を行う計器です。  
リミットスイッチ機構が付いていない、またリミットスイッチ位置調整不良のモータを使用した場合、モータの損傷・故障が発生する恐れがありますので、このようなモータの制御には使用しないでください。



## 注 意

本器の故障により、周辺機器や設備あるいは製品などに損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付け、過熱防止装置等の安全措置をした上で、ご使用ください。

もし、安全措置なしに使用され事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。

- 本器の筐体に貼られている銘板の警告マークは、通電中に「充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促す目的のもの」です。
- 本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチまたは遮断器を設置してください。  
スイッチまたは遮断器は本器に近く、オペレータ操作が容易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを表示してください。
- 本器はヒューズを内蔵していませんので、電源端子に接続する電源回路に「250V AC 1.0A／中運動または運動タイプ」のヒューズを取付けてください。
- 配線時には、端子接続部の締め付けを確実に行ってください。
- 電源電圧、周波数は、定格内で使用してください。
- 入力端子には、入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。  
製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 出力端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。  
これを超えると温度上昇で、製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 本器には、放熱のため通風孔が設けてあります。  
本器の故障の原因となりますので、通風孔に金属等の異物が混入しないように注意してください。  
また、通風孔を塞いだり、塵埃などが付着しないようにしてください。  
温度上昇や絶縁劣化で、製品寿命が短くなったり、本器の故障を招く恐れがあります。
- 耐電圧、耐ノイズ、耐サージ等の耐量試験の繰り返しは、本器の劣化につながる恐れがありますので、ご注意ください。
- お客様の手による改造や変則使用は、絶対に行わないでください。
- 本器を安全に正しく使用し、信頼性を維持させるために、取扱説明書（詳細編）に記載されている注意事項を守って、ご使用ください。
- 本器前面のキーは、堅いものや先のとがったもので操作しないでください。  
必ず、指先で軽く操作してください。
- 清掃時には、シンナー等の溶剤は使用せずに、乾いた布で軽く拭いてください。
- デジタル調節計に電源を投入してから、正しい温度を表示するまで 30 分かかります。（実際に制御を始めるこの時間前に電源を投入してください。）

## 製品をご確認ください

本器は十分な品質検査を行って出荷していますが、本器が届きましたら、型式コードと外観の確認、付属品の有無について、間違いや損傷、不足のないことを確認してください。

### 型式コードの確認

筐体貼付のコードラベルを次ページのコード表の内容と照合し、ご注文通りであるかご確認ください。

### 付属品のチェック

以下の付属品がそろっているか、確認してください。

#### ■ 標準付属品

- (1) 取扱説明書（基本編）（A3-4 枚）
- (2) 取付具（ネジ付、2 個）
- (3) 端子カバー
- (4) 単位シール

#### ■ オプション付属品

- (1) ターミナル抵抗（RS-485 通信オプション選択時）

### 別売オプション

本器には、以下の別売オプションがあります。

品名	型式	適用
赤外線通信アダプタ	S5004	USB 接続ケーブル(2m) USB 設定ソフト、パラメータ設定ツール Parameter Assistant は、ダウンロードできません。
シャント抵抗	QCS002	250Ω ±0.1% 電流入力時の外付け受信抵抗
リレーユニット	AP2MC	オープンコレクタ出力を接点出力に変換、 2 回路内蔵
SVNo.セクター	KA251	BIN コード SV1～SV10 の切り換えが可能

USB 設定ソフト、パラメータ設定ツール“Parameter Assistant”は弊社ホームページより無償でダウンロードできます。

## ■ サーボ出力（位置比例制御）仕様

項目	コード	仕 様		
1. シリーズ	SR23-	96×96 DIN サイズ 高性能デジタル調節計		
2. 基本機能	MS	マルチ入力 ー入力サーボ出力 イベント出力 3点		
3. 調節出力 1 ※1	Y	接点	接点容量：240V AC 2A CR アブソーバ内蔵	
	R	接点	接点容量：240V AC 2A CR アブソーバなし	
4. 調節出力 2	N-	なし		
5. リモート設定入力	標準	06	0~10V DC 入力抵抗：約 500kΩ	非絶縁
		04	4~20mA DC 受信抵抗：250Ω	
		05	1~5V DC 入力抵抗：約 500kΩ	
		14	4~20mA DC 入力抵抗：250Ω	絶縁
		15	1~5V DC 入力抵抗：約 500kΩ	
		16	0~10V DC 入力抵抗：約 500kΩ	
6. アナログ出力 1	0	なし		
	3	0~10mV DC 出力抵抗：10Ω		
	4	4~20mA DC 負荷抵抗：300Ω 以下		
	6	0~10V DC 負荷電流：2mA 以下		
7. アナログ出力 2・センサ用電源	0	なし		
	3	0~10mV DC 出力抵抗：10Ω		
	4	4~20mA DC 負荷抵抗：300Ω 以下		
	6	0~10V DC 負荷電流：2mA 以下		
	8	センサ電源 24V DC 25mA 以下		
8. 外部入出力信号 (DI/DO) ※2	標準	0	DI 4点 DO 5点	
		1	DI 10点 DO 9点	
9. 通信機能	0	なし		
	5	RS-485	シマデン標準プロトコル	
	7	RS-232C	/MODBUS 通信プロトコル	
10. 特記事項	0	なし		
	1-9	あり		
	A-Z			

※1 Y：直接コントロールモータを制御する場合選択

R：補助リレー、シーケンサ等を介してコントロールモータを制御する場合選択

※2 DIにより SV No. の切換えを行う場合は、DI 10点(コード1)が必要となります。

# 目次

1 取付けと配線	1
1-1 SR23 の設置場所	1
1-2 SR23 の外形寸法とパネルカット寸法	1
1-3 SR23 のパネル取付方法	2
1-4 SR23 背面の端子配列	3
1-5 配線	5
(1) 配線作業時の留意点	5
(2) サーボの配線例	6
2 前面操作部の名称と機能	7
3 電源投入時動作と画面遷移操作と設定操作	9
3-1 電源投入時の SR23 の動作	9
3-2 LCD 画面の表示切替えとカーソルの移動	10
(1) 画面表示を切替える	10
3-3 各種データの変更と登録	11
(1) 数値を入力する	11
(2) 設定項目を選択する	12
4 制御機能ブロック図	13
4-1 サーボ出力（フィードバックあり／なし）	13
5 SR23 の設定作業	15
5-1 パラメータ設定操作の手順	15
6 出力仕様の確認とキーロックの解除	17
6-1 出力仕様の確認	17
6-2 キーロックの解除	18
(1) キーロック画面の表示	18
(2) キーロックの解除	18
7 入力の設定	19
7-1 赤外線通信の設定	19
7-2 測定レンジの設定	19
(1) レンジ設定	19
(2) レンジのスケーリング	20

---

7-3	単位の設定	23
7-4	小数点の設定	23
	(1) 小数点位置	23
	(2) 小数点最下位桁の切替え	24
7-5	基準接点補償の設定	24
	(1) 熱電対基準接点補償	24
<b>8</b>	<b>入出力の補助設定</b>	<b>25</b>
8-1	PV 補正值の設定	25
	(1) PV バイアス	25
	(2) PV フィルタ	25
	(3) PV スロープ	25
8-2	開平演算機能の設定	26
	(1) 開平演算機能の有効化	26
	(2) ローカット	26
8-3	折線近似演算の設定	27
	(1) 折線近似演算の有効化	27
	(2) 折点の設定	27
8-4	アナログ出力の補正	29
<b>9</b>	<b>SV 値とリモート SV 値の設定</b>	<b>31</b>
9-1	SV 値の設定	31
	(1) SV リミッタ	31
	(2) 目標設定値 ( SV )	31
9-2	リモート SV 値の設定	32
	(1) リモート SV のモニタ	32
	(2) リモートトラッキング	32
	(3) リモートモード	33
9-3	リモート SV 補正值の設定	33
	(1) リモート比率	33
	(2) リモートバイアス	34
	(3) リモートフィルタ	35
	(4) リモートスケール	35
9-4	リモート PID 番号と開平演算の設定	36
	(1) リモート PID 番号の設定	36
	(2) リモート開平演算機能の有効化	36
	(3) ローカット	36
9-5	勾配の設定	37
	(1) 勾配値	37
	(2) 勾配単位時間	37
	(3) 勾配倍率	37
	(4) 勾配制御の実行	38



10 PID 設定 .....	39
10-1 比例帯 ( P ) の設定 .....	39
10-2 積分時間 ( I ) の設定 .....	39
10-3 微分時間 ( D ) の設定 .....	40
10-4 マニュアルリセット ( MR ) の設定 .....	40
10-5 動作隙間 ( DF ) の設定 .....	41
10-6 目標値関数 ( SF ) の設定 .....	41
10-7 出力リミット値 ( OUT1L、OUT1H ) の設定 .....	42
10-8 ゾーンPID の設定 .....	42
(1) ゾーンPID の選択 .....	43
(2) ゾーンヒステリシス .....	43
(3) PID ゾーン値 .....	43
10-9 オートチューニングポイントの設定 .....	44
11 EV 設定と D0 設定 .....	45
11-1 モニタ画面 .....	45
(1) D0 モニタ .....	45
(2) ロジックモニタ .....	45
11-2 イベント (EV) 動作と D0 モードの設定 .....	45
(1) 出力特性の選択 .....	47
(2) 動作隙間の設定 .....	48
(3) 遅延時間 .....	49
(4) 待機動作の選択 .....	49
(5) スタンバイ時イベント動作 .....	50
11-3 イベント論理演算 (EV1~EV3, D01~D03) .....	50
(1) 論理演算モード ( Log MD ) .....	50
(2) 論理演算入力 ( SRC1, SRC2 ) の割付け .....	51
(3) 論理演算入力論理 ( Gate1, Gate2 ) .....	51
11-4 タイマ・カウンタの設定 .....	52
(1) タイマ時間 ( Time ) .....	52
(2) カウント数 ( Count ) .....	52
(3) 入力 ( SRC ) の割付け .....	52
(4) モード ( Log MD ) .....	53
12 オプションの設定 (DI, AO, COM) .....	55
12-1 DI の設定 .....	55
(1) DI モニタ .....	55
(2) DI の割付け .....	55
12-2 アナログ出力 ( Ao1, Ao2 ) の設定 .....	57
(1) アナログ出力種類 ( Ao1MD, Ao2MD ) の選択 .....	57
(2) アナログ出力 ( Ao1 L ~ Ao2 H ) のスケーリング .....	57

12-3	通信機能	58
(1)	通信の設定	58
(2)	通信の選択	59
13	サーボ設定	61
13-1	設定手順の概略	61
13-2	調節出力（サーボ出力）の設定	62
(1)	出力動作特性	62
(2)	待機時の出力	62
(3)	入力エラー時出力	63
(4)	フィードバックポテンシオメータ異常時出力	64
(5)	出力変化率リミッタ	64
13-3	サーボプリセット値の外部からの切替え	65
(1)	外部切替えの仕組とその動作	65
(2)	サーボプリセット値の設定	66
13-4	サーボ動作の設定	66
(1)	サーボフィードバックの設定	66
(2)	サーボデッドバンドの設定	67
(3)	モータ動作時間の設定	67
(4)	起動時サーボ動作の設定	68
13-5	サーボ調整	69
(1)	ゼロスパン調整と作業上の注意点	69
(2)	ゼロスパン自動調整	71
(3)	ゼロスパン手動調整	73
(4)	デッドバンド（DB）の調整	76
13-6	サーボ機能	77
(1)	サーボ出力時の動作優先順位	77
(2)	サーボ出力時の MAN 動作	77
(3)	プリセット出力の割付けと動作の関係	77
(4)	出力リミッタについて	77
(5)	サーボ動作	78
(6)	デッドバンド（DB）と動作隙間の関係	80
14	キーロックの設定	81
14-1	キーロックの設定	81
(1)	キーロック画面の表示	81
(2)	キーロック	81
15	運転の監視と実行/停止	82
15-1	基本画面の展開	82
(1)	通常時出力（OUT1/Posi）の場合	82
(2)	プリセット出力（Preset1~7）の場合	83

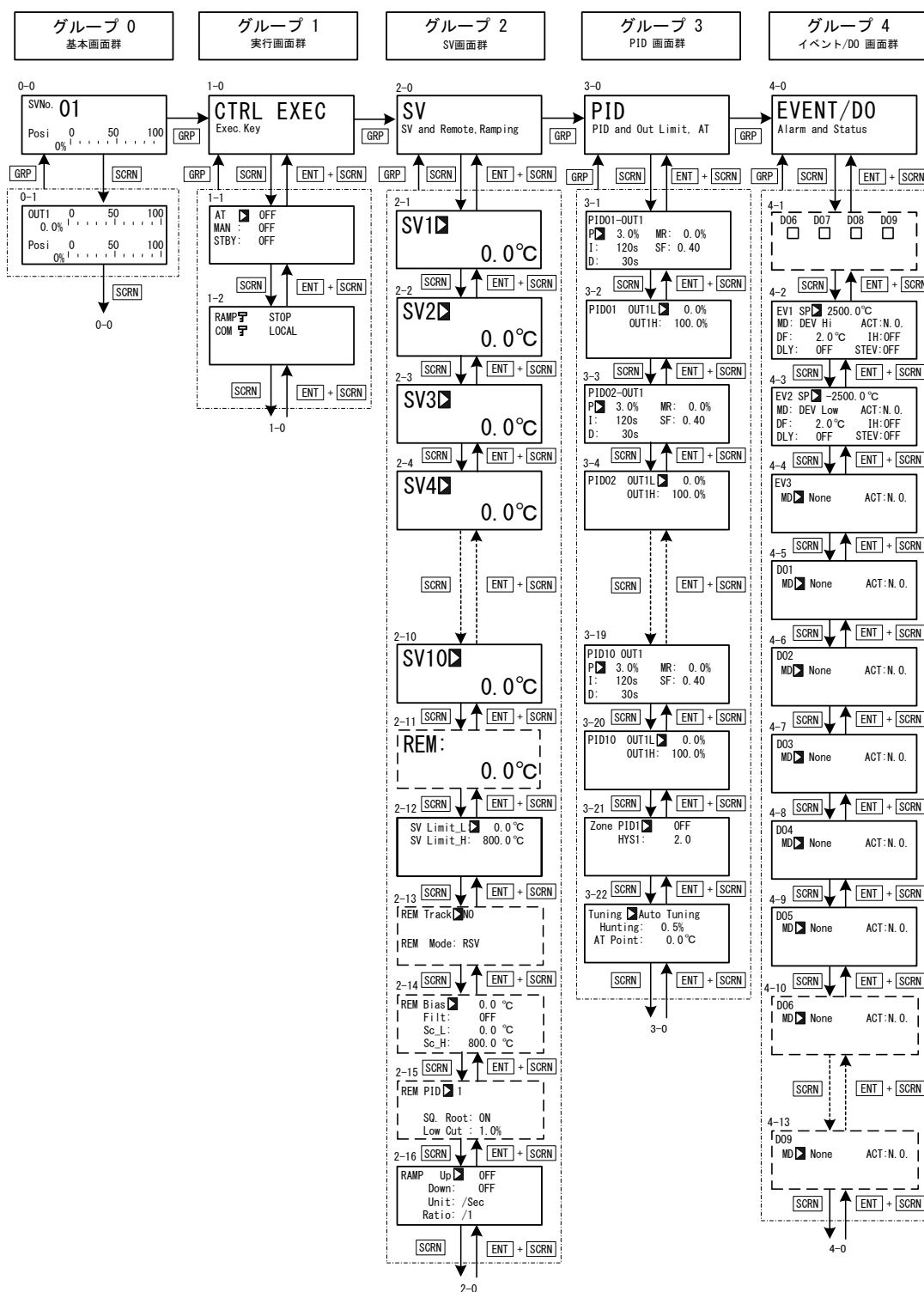
---

15-2	基本画面での操作	84
	(1) SV No.の切替え	84
	(2) 出力モニタ画面	84
16	制御実行中の操作	86
16-1	制御実行中のモニタ	86
	(1) 基本画面	86
	(2) 出力モニタ	86
16-2	実行 SV No. の切替え	86
16-3	実行 SV 値の設定	87
16-4	SV No. の外部からの切替え	88
16-5	オートチューニング	89
	(1) オートチューニングの実行/停止	89
	(2) PID チューニングモードの選択	90
16-6	セルフチューニング	90
16-7	調節出力 ( MAN ) の設定	91
	(1) 自動/手動の切換	91
	(2) 出力値	91
	(3) MAN キーによる操作	92
16-8	制御の待機 ( STBY )	93
16-9	勾配制御 ( RAMP ) の一時停止/再開	94
16-10	チューニング機能	95
	16-10-1 オートチューニング ( AT )	95
	16-10-2 セルフチューニング	97
	(1) ステップ応答セルフチューニング ( St )	97
	(2) ハンチング抑制セルフチューニング ( Hu )	99
17	エラー表示	102
17-1	電源 ON 時の動作チェック異常	102
17-2	PV 入力の異常	102
17-3	REM 入力の異常	103
17-4	サーボフィードバックの異常	103
18	パラメーター一覧表	104
18-1	基本画面群 ( グループ 0 )	104
18-2	実行画面群 ( グループ 1 )	104
18-3	SV 設定画面群 ( グループ 2 )	105
18-4	PID 画面群 ( グループ 3 )	106
18-5	EV/DO 画面群 ( グループ 4 )	107
18-6	DI/オプション画面群 ( グループ 5 )	109
18-7	通信関連 ( グループ 5 )	110

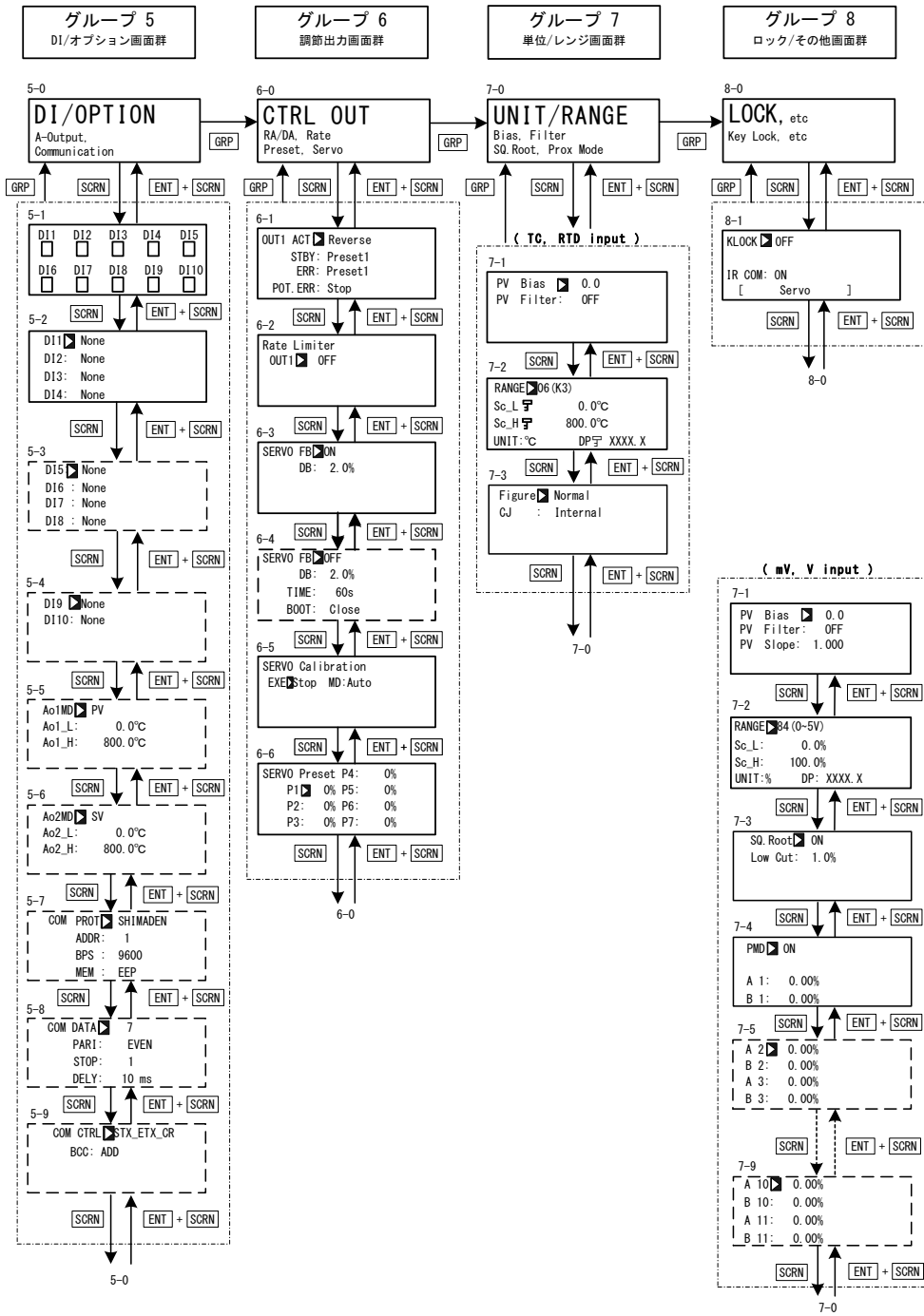
18-8	調節出力画面群（グループ6）	111
18-9	単位・レンジ画面群（グループ7）	112
18-10	ロック・その他画面群（グループ8）	113
<b>19</b>	<b>設定パラメータ記録シート</b>	<b>114</b>
19-1	製品型式コード	114
19-2	SV 関連	114
19-3	PID 関連	115
19-4	EV/DO 関連	116
19-5	DI/オプション	117
19-6	調節出力関連	117
19-7	単位測定レンジ	118
19-8	ロックその他	119
<b>20</b>	<b>仕様</b>	<b>120</b>
20-1	表示	120
20-2	設定	121
20-3	入力	122
20-4	調節	123
	（1）調節仕様	123
	（2）サーボ出力仕様	123
20-5	イベント出力（EV）	124
20-6	外部制御出力（DO）	125
20-7	外部制御入力（DI）	125
20-8	論理演算機能	126
20-9	アナログ出力（オプション）	126
20-10	センサ電源（オプション）	127
20-11	通信機能（オプション）	127
20-12	赤外線通信	128
20-13	一般仕様	128

# LCD 画面インデックス

本器のLCD表示画面の遷移は、次のとおりです。  
画面枠が点線の画面は、仕様、設定等により表示されないことがあります。



0-0 基本画面以外の画面で **DISP** キーを押すと 0-0 基本画面に戻ります。









# 1 取付けと配線

## 1-1 SR23 の設置場所



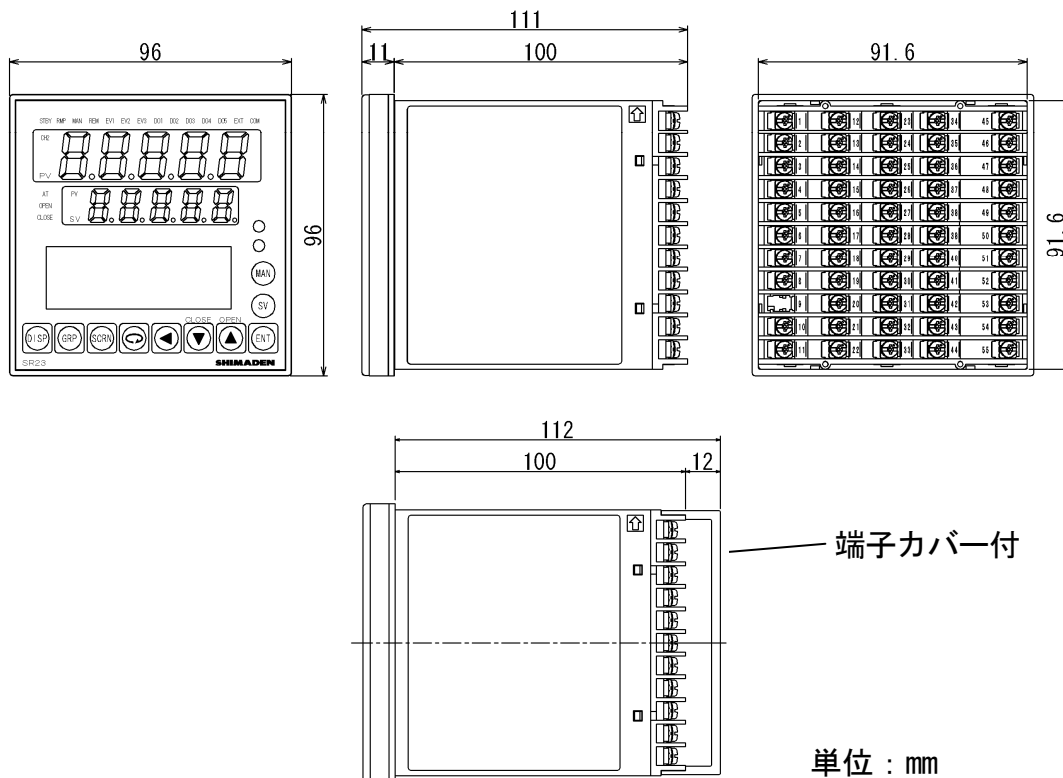
### 注意

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災などの発生につながる恐れがあります。

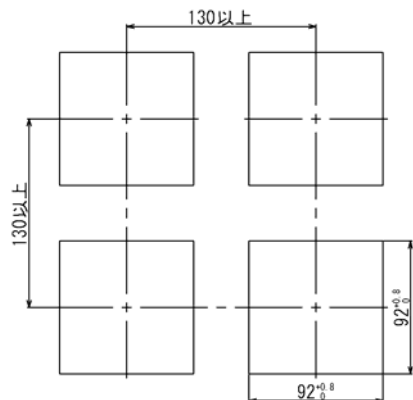
- 引火性ガス・腐食性ガス・塵埃・煙などが発生したり、充満する場所
- 水滴・直射日光・装置からの強い輻射熱が当たる場所
- 周囲温度が $-10^{\circ}\text{C}$ 以下および $50^{\circ}\text{C}$ を超える場所
- 結露したり、湿度が90%以上になる場所
- 高周波を発生する装置の近く
- 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所
- 強い振動・衝撃を受ける場所
- 高度が2000mを超える場所

## 1-2 SR23 の外形寸法とパネルカット寸法

### ■ 外形寸法図



## ■ パネルカット寸法



単位 : mm

### 1-3 SR23 のパネル取付方法

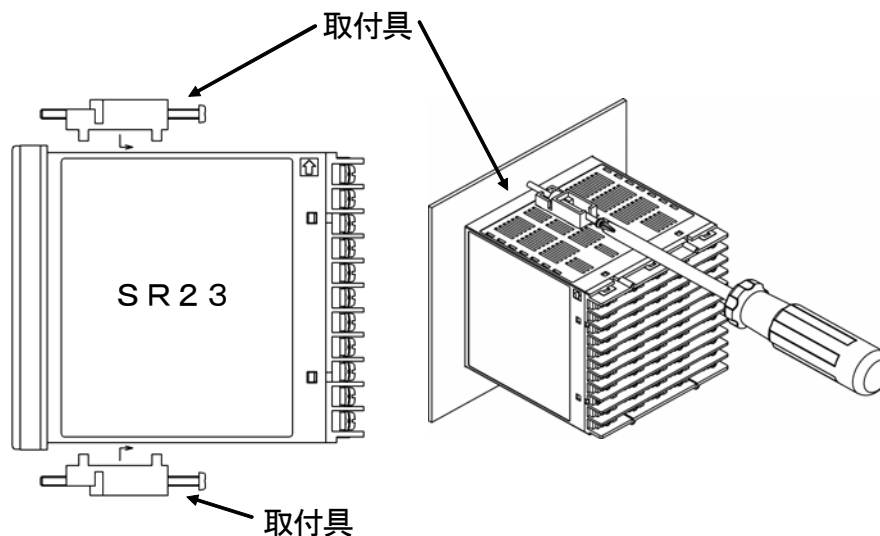


## 注意

安全および製品の機能を維持するため、本器を分解しないでください。  
交換、修理などで分解する必要がある場合は、もよりの弊社営業所まで  
お問い合わせください。

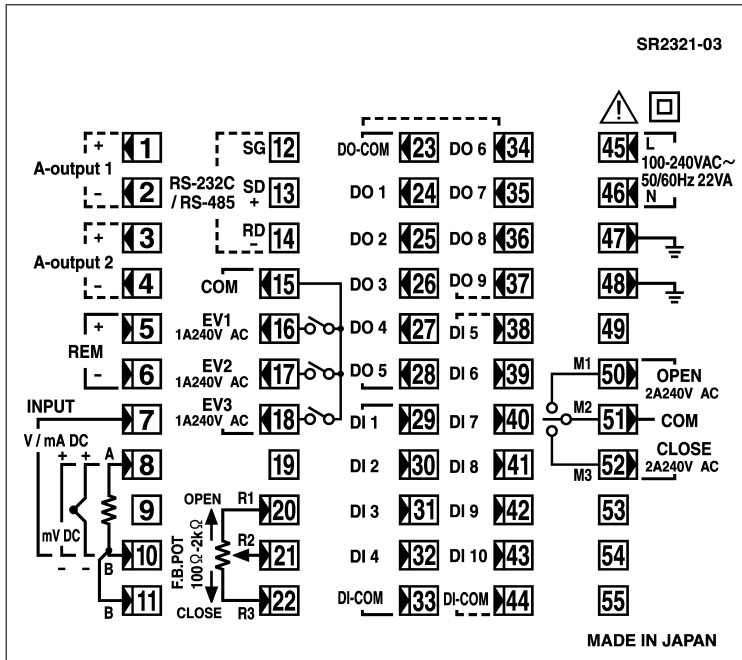
本器のパネルへの取付けは、以下の手順で実施します。

1. 前頁のパネルカット寸法図を参照し、取付穴加工をしてください  
取付けパネルの適用厚さは、1.0~8.0mm です。
2. パネル前面より本器を押し込みます。
3. 本器上下に取付具を挿入し、裏側からねじを締付けて固定してください。
4. 取付具ねじを締め過ぎるとケースの変形や破損を招きます。  
ねじの締め過ぎに注意してください。
5. 取付配線後に、端子カバーを、はめ込んでください。



### 1-4 SR23 背面の端子配列

#### ■ 接点出力型



端子番号	記号	端子機能	
1	+	アナログ出力 1	
2	-	(オプション)	
3	+	アナログ出力 2 または	
4	-	センサ電源 (オプション)	
5	+	リモート設定入力	
6	-		
8	+	mV、熱電対入力	PV 入力
10	-		
8	A		
10	B		
11	B		
7	+	V、mA 入力	
10	-		

端子番号	記号	端子機能
29	DI1	外部制御入力 DI (標準搭載)
30	DI2	
31	DI3	
32	DI4	
33	COM	
34	DO6	外部制御出力 DO (オプション)
35	DO7	
36	DO8	
37	DO9	
38	DI5	外部入力 DI5~DI10 (オプション)
39	DI6	
40	DI7	
41	DI8	
42	DI9	
43	DI10	
44	COM	

端子番号	記号	端子機能	
45 46	L N	電源入力	
47 48		接地（端子間内部短絡）	
49		NC	
50 51 52	M1 M2 M3	OPEN COM CLOSE	調節出力
53 54 55		NC	
23	COM	外部制御 出力 DO (標準搭載)	
24	D01		ダート出力
25	D02		
26	D03		
27	D04		オープン出力
28	D05		

端子番号	記号	端子機能	
12	SG	通信機能（オプション）	
13	SD +		
14	RD -		
15 16 17 18	COM EV1 EV2 EV3	イベント出力	
19		NC	
20 21 22	R1 R2 R3	フィードバック ポテンショ入力	

0~20mA と 4~20mA 入力は、入力端子間（7-10）に受信抵抗（1/2W 250Ω 0.1%）を取付けて使用します。

## 1-5 配線

## (1) 配線作業時の留意点



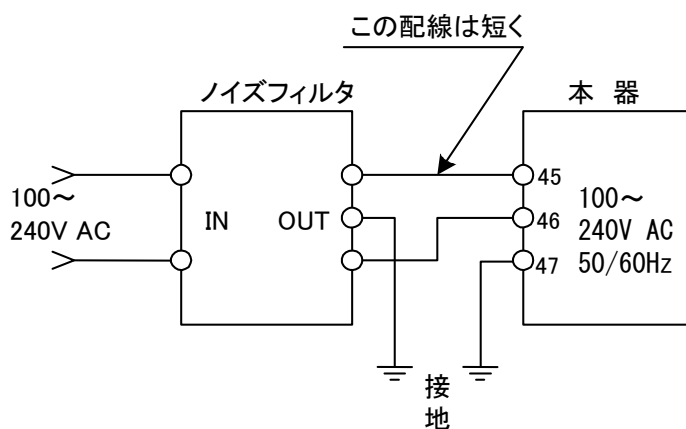
## 注意

- 配線作業時は通電しないでください。感電する危険があります。
- 配線後の端子やその他充電部には、通電したままで手を触れないでください。

配線作業時には、以下の点にご留意ください。

- ・ 配線は「1-4 SR23 背面の端子配列」に従い、誤配線のないことをご確認ください。
- ・ 圧着端子は M3 ネジに適合し、幅が 6.2mm 以内のものを使用してください。
- ・ 熱電対入力の場合は、熱電対の種類に適合した補償導線をご使用ください。
- ・ 測温抵抗体入力の場合、リード線は一線あたりの抵抗値が  $10\ \Omega$  以下で、三線共同一抵抗値となるようにしてください。
- ・ 入力信号線は、強電回路と同一の電線管やダクト内を通さないでください。
- ・ 静電誘導ノイズには、シールド線の使用（一点接地）が効果的です。
- ・ 電磁誘導ノイズには、入力配線を短く等間隔にツイストすると効果的です。
- ・ 電源配線は断面積  $1\text{mm}^2$  以上で、600V ビニール絶縁電線と同等以上の性能を持つ電線、またはケーブルをご使用ください。
- ・ 接地配線は  $2\text{mm}^2$  以上の電線、 $100\ \Omega$  以下で接地端子を接地してください。
- ・ 接地端子は 2 つあり、内部で接続しています。1 つは接地接続用、もう 1 つは信号線のシールド接続用です。電源系接地線の渡り配線は禁止します。
- ・ 計器が電源ノイズの影響を受けやすいと思われる場合は、誤動作を防ぐためノイズフィルタをご使用ください。

その際には、ノイズフィルタは接地されているパネルに取付け、ノイズフィルタ出力と本器の電源端子間は、最短で配線してください。



推奨ノイズフィルタ：TDK製RSEL-2003W

## (2) サーボの配線例

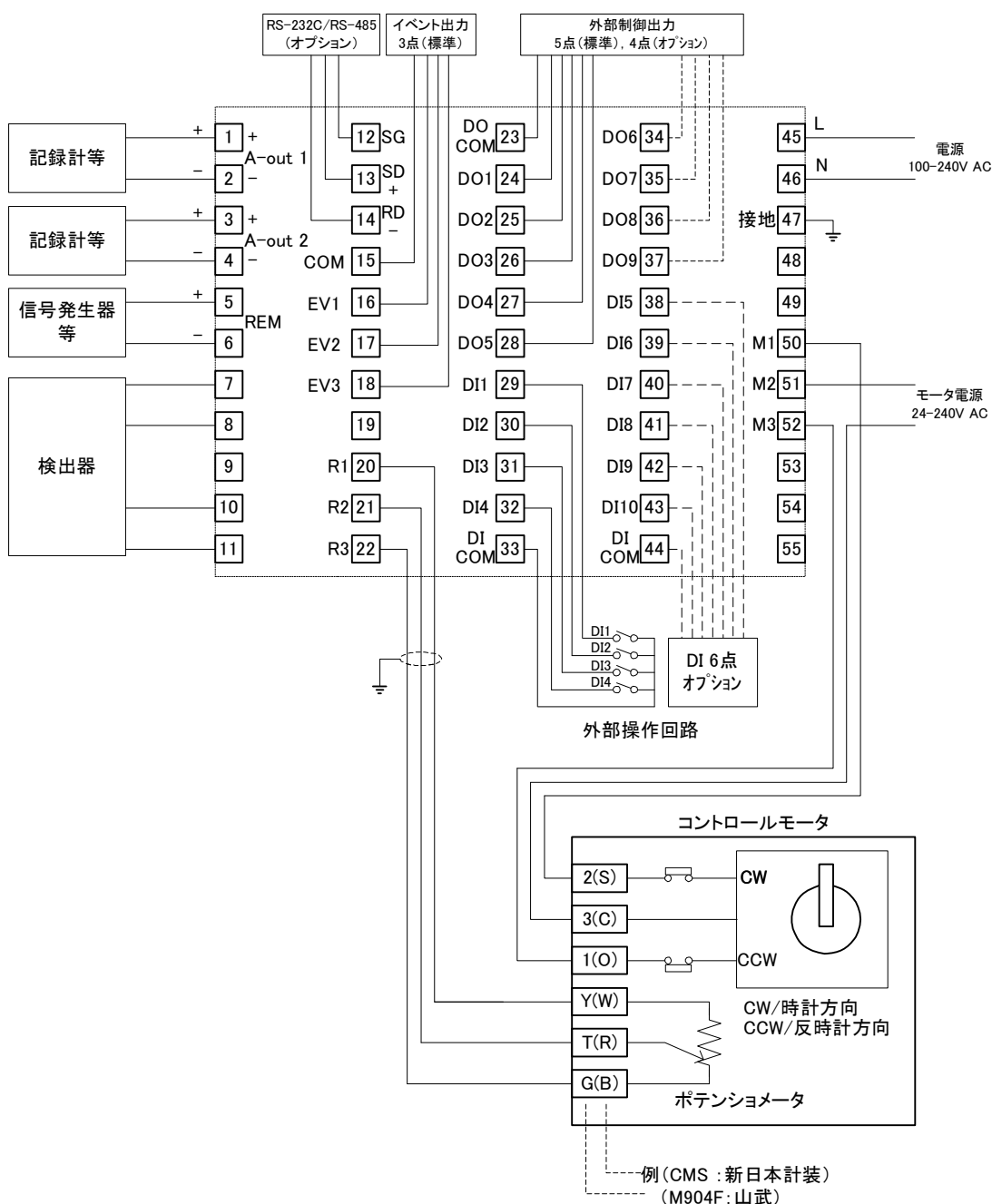
本器は端子 M1、M2、M3 に直接コントロールモータを接続することを前提に設計されています。

AC リレーには、接点保護用の CR アブソーバを内蔵しているものがあります。AC リレーを補助リレーにご使用の場合には、励磁したまま復帰できない場合がありますので、DC リレーの使用を推奨します。

端子 47, 48 は接地端子です。

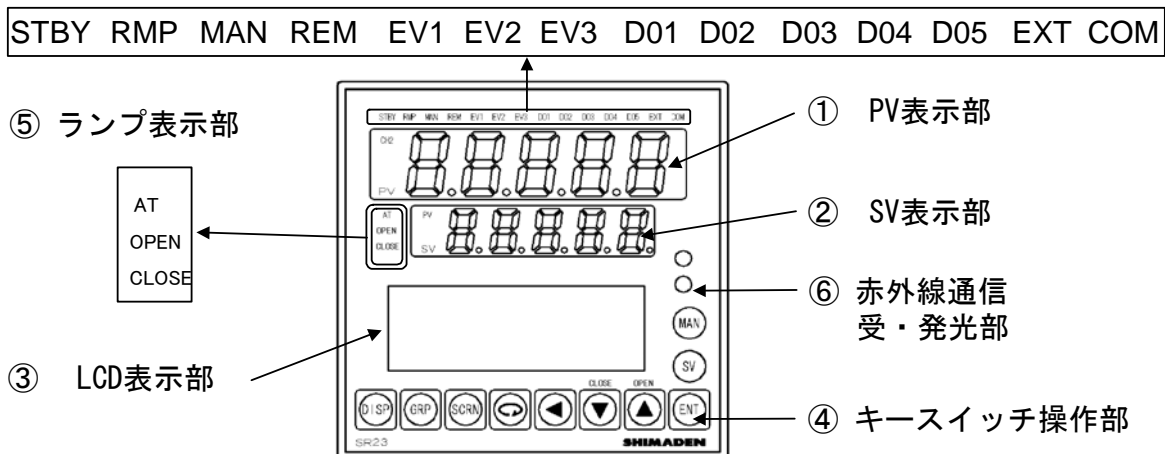
必ず一方を接地してください。もう一方はシールド線の接地端子が不足するときに使用してください。

他の機器の電源系接地端子としては使用しないでください。



(モータとの配線はモータメーカーの取扱説明書を参照してください。)

## 2 前面操作部の名称と機能



### ① PV 表示部

測定値（PV 値）を表示します。

エラー（スケールオーバ等）発生時には、メッセージを表示します。

### ② SV 表示部

目標設定値（SV 値）を表示します。

### ③ LCD 表示部（21 文字×4 行）

- ・ SV No. 表示                    現在の目標設定値（SV）No. を表示します。
- ・ 調節出力値表示                調節出力値（OUT / Posi）を数値とバーグラフで%表示します。
- ・ 出力表示（OUT）                調節出力値を数値とバーグラフで%表示します。
- ・ 画面タイトル表示                各画面群先頭画面で画面群タイトルを表示します。
- ・ 設定パラメータ表示            前面キー操作でパラメータの選択表示を行うことができます。

### ④ 前面キースイッチ操作部

	（ディスプレイ・キー）	基本画面を表示します。
	（グループ・キー）	画面グループを変更します。 または、画面グループの先頭画面に戻ります。
	（スクリーン・キー）	画面グループ内のパラメータ表示画面を切替えます。
	（パラメータ・キー）	設定・変更するパラメータを選択します。変更対象パラメータはカーソル（）で表示されます。
	（シフト・キー）	設定数値の桁移動をします。

CLOSE ▼	(ダウン/クローズ キー)	パラメータおよび数値設定時、ダウンカウントします。 手動出力時には、クローズ出力を ON します。
OPEN ▲	(アップ/オープン キー)	パラメータおよび数値設定時、アップカウントしま す。手動出力時には、オープン出力を ON します。
ENT	(エントリー・キー)	パラメータ数値やデータを登録します。
SV	(SV・キー)	基本画面では実行 SV No. を切替えます。基本画面以 外では基本画面表示に切替えると同時に実行 SV No. を切替可能状態にします。
MAN	(マニュアル・キー)	手動出力 (MAN) 時に使用します。どの表示画面におい ても出力モニタ画面に切替わります。出力モニタ表 示状態で ▲ ▼ キーと併用し、手動出力に切換 えできます。

## ⑤ ランプ表示部

### ■ステータスランプ

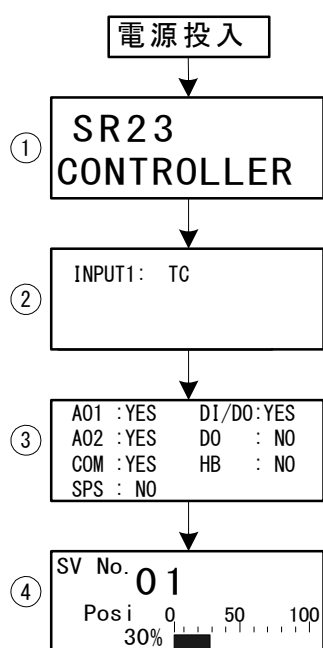
STBY	緑色	制御の実行/待機で出力を待機状態 (スタンバイ) にすると点滅 します。
RMP	緑色	勾配制御実行中に点滅します。 勾配制御が一時停止中は点灯します。
MAN	緑色	調節出力を手動動作 (MAN) にすると、点滅します。
REM	緑色	SV No. 選択でリモート設定 (REM) にすると、点灯します。
EV1	橙色	EV1 の動作時に点灯します。
EV2	橙色	EV2 の動作時に点灯します。
EV3	橙色	EV3 の動作時に点灯します。
D01	橙色	D01 の動作時に点灯します。
D02	橙色	D02 の動作時に点灯します。
D03	橙色	D03 の動作時に点灯します。
D04	橙色	D04 の動作時に点灯します。
D05	橙色	D05 の動作時に点灯します。
EXT	緑色	マルチ SV No. 選択切換 (SV Select) で外部スイッチ設定 (EXT) にすると点灯します。
COM	緑色	パラメータ等の設定が通信 (COM) により行われている時に、点 灯します。
AT	緑色	オートチューニング実行中に点滅、オートチューニング待機中に 点灯します。
OPEN	緑色	オープン出力 ON で点灯、OFF で消灯します。
CLOSE	緑色	クローズ出力 ON で点灯、OFF で消灯します。



## 3 電源投入時動作と画面遷移操作と設定操作

### 3-1 電源投入時の SR23 の動作

電源を投入すると、LCD に初期画面を約 3 秒表示した後、基本画面を表示します。初回の電源投入時には、本器がご希望どおりの製品であることを、各画面で確認してください。



#### ① シリーズ名表示

#### ② 入・出力種類表示

図は、入力 1；熱電対（TC）入力を示します。

#### ③ 各オプション機能表示

図はアナログ出力 1、アナログ出力 2、通信機能が搭載（YES）、センサ電源が非搭載（NO）、DI（10 点）、DO（9 点）が搭載（YES）、DO 13 点、ヒータ断線警報は非搭載（NO）、であることを示します。

#### ④ 基本画面

図はフィードバックありの場合です。

実行 SV No. 1 と開度が 30%であることを表示します。

画面表示の内容は、仕様により、また設定された機能仕様により、異なります。基本画面は、「SV No.、開度表示画面」です。

#### Note

- 外部入出力信号の数は、上記③画面の DI/DO および DO の組合せで確認できます。

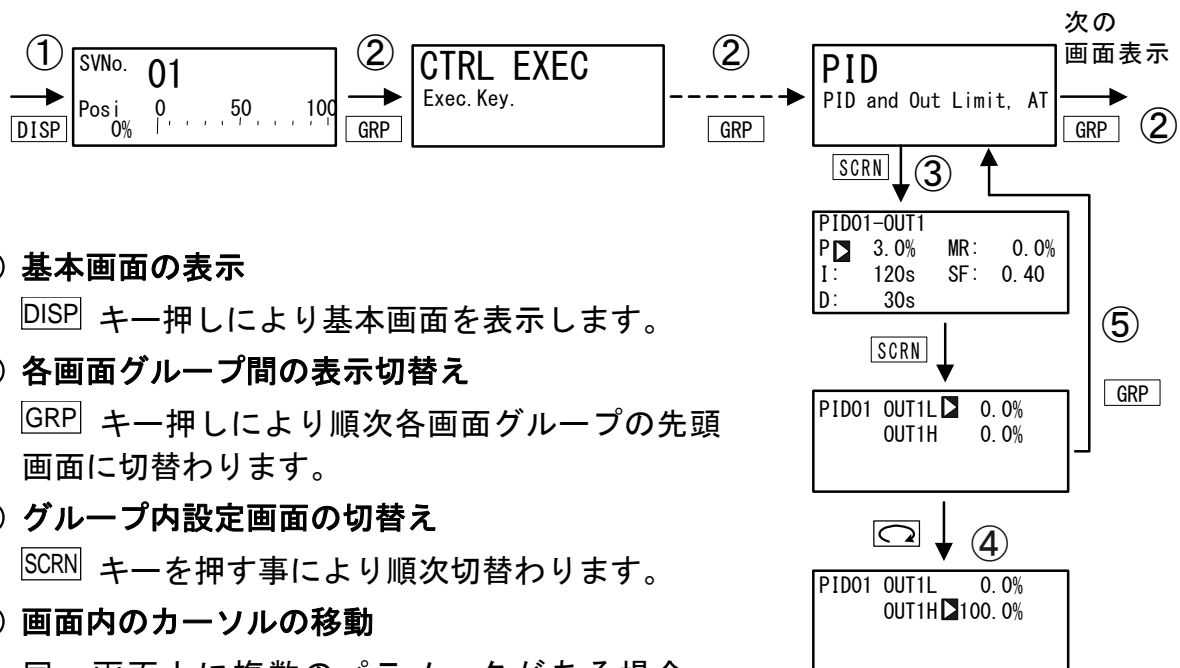
LCD 表示		点数組合せ	
DI/DO	DO	DI 点数	DO 点数
NO	NO	4	5
YES	NO	10	9

## 3-2 LCD 画面の表示切替えとカーソルの移動

### (1) 画面表示を切替える

画面遷移の詳細は、前付の「LCD 画面インデックス」をご覧ください。

本器の操作画面の遷移は、通常のご使用形態で、使用頻度が高い順に画面が表示される様に、構成しています。



#### ① 基本画面の表示

**DISP** キー押しにより基本画面を表示します。

#### ② 各画面グループ間の表示切替え

**GRP** キー押しにより順次各画面グループの先頭画面に切替わります。

#### ③ グループ内設定画面の切替え

**SCRN** キーを押す事により順次切替わります。

#### ④ 画面内のカーソルの移動

同一画面上に複数のパラメータがある場合、**↻** キーでカーソル (▣ : 点滅) が次のパラメータに移動します。










#### ⑤ 先頭画面の表示

基本画面群以外の各パラメータ設定画面で **GRP** キーを押すと画面グループの先頭画面に切替わります。

### 3-3 各種データの変更と登録

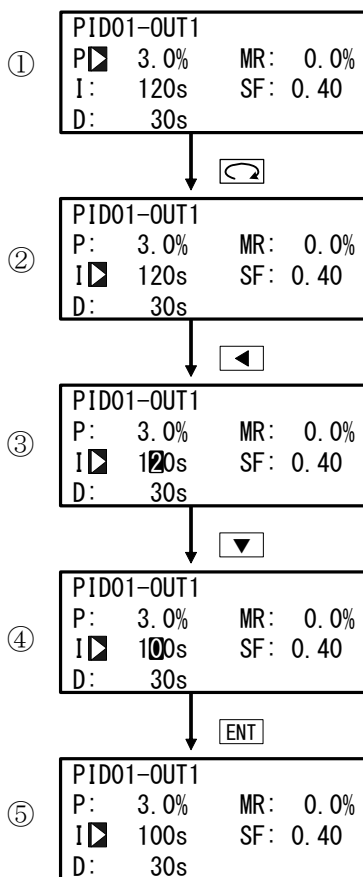
基本的にパラメータの設定・変更は、LCD 画面表示を確認しながら行います。

#### (1) 数値を入力する



1. 複数のパラメータがある場合、 キーでカーソル () を変更したいパラメータへ移動させます。
2.  または ,  キーを押すと数値最小桁が点滅します。
3. さらに  キーを押し、数値の点滅を変更したい桁へ移動させ、,  キーで変更します。
4.  キーを押すと確定・登録され、数値の点滅が消えます。

#### ■ 数値設定変更の例



以下は、PID パラメータ I の値を 100s に変更する場合の操作です。




#### ① 画面移行操作

初期画面で、 キーを 3 回押して、PID 画面（グループ 3）の先頭画面を表示します。続いて、 キーを 1 回押します。


#### ② カーソルを P から I へ移動

 キーを 1 回押し、点滅するカーソル () を I へと移動します。

#### ③ I の数値を点滅、十の桁へ

 キーを 2 回押して、十の位へ点滅するカーソルを移動します。

#### ④ 十の位の数値を 0 に変更






 キーを押して、表示を 2→0 へと変更します。

#### ⑤ 確定登録

 キーを押して、設定変更を確定します。

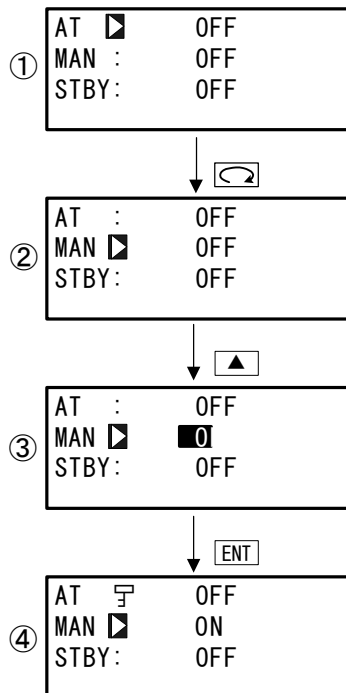
## (2) 設定項目を選択する

罫（鍵）マークを表示しているパラメータは、設定変更できません。


1. 複数のパラメータがある場合、 キーでカーソル () を変更したいパラメータへ移動させます。
2. ,  キーで変更し、確認後  キーを押して確定・登録すると文字の点滅が止まります。


### ■ パラメータ選択の例

以下は、調節出力を手動に変更する場合の操作です。





#### ① 画面移行操作


初期画面で、 キーを 1 回押して、実行画面（グループ 1）の先頭画面を表示します。

続いて、 キーを 1 回押します。


#### ② カーソルを AT から MAN へ移動

 キーを 1 回押し、点滅するカーソル () を MAN へと移動します。

#### ③ MAN を OFF から ON へ変更

 キーを押して、表示を OFF→ON へと変更します。

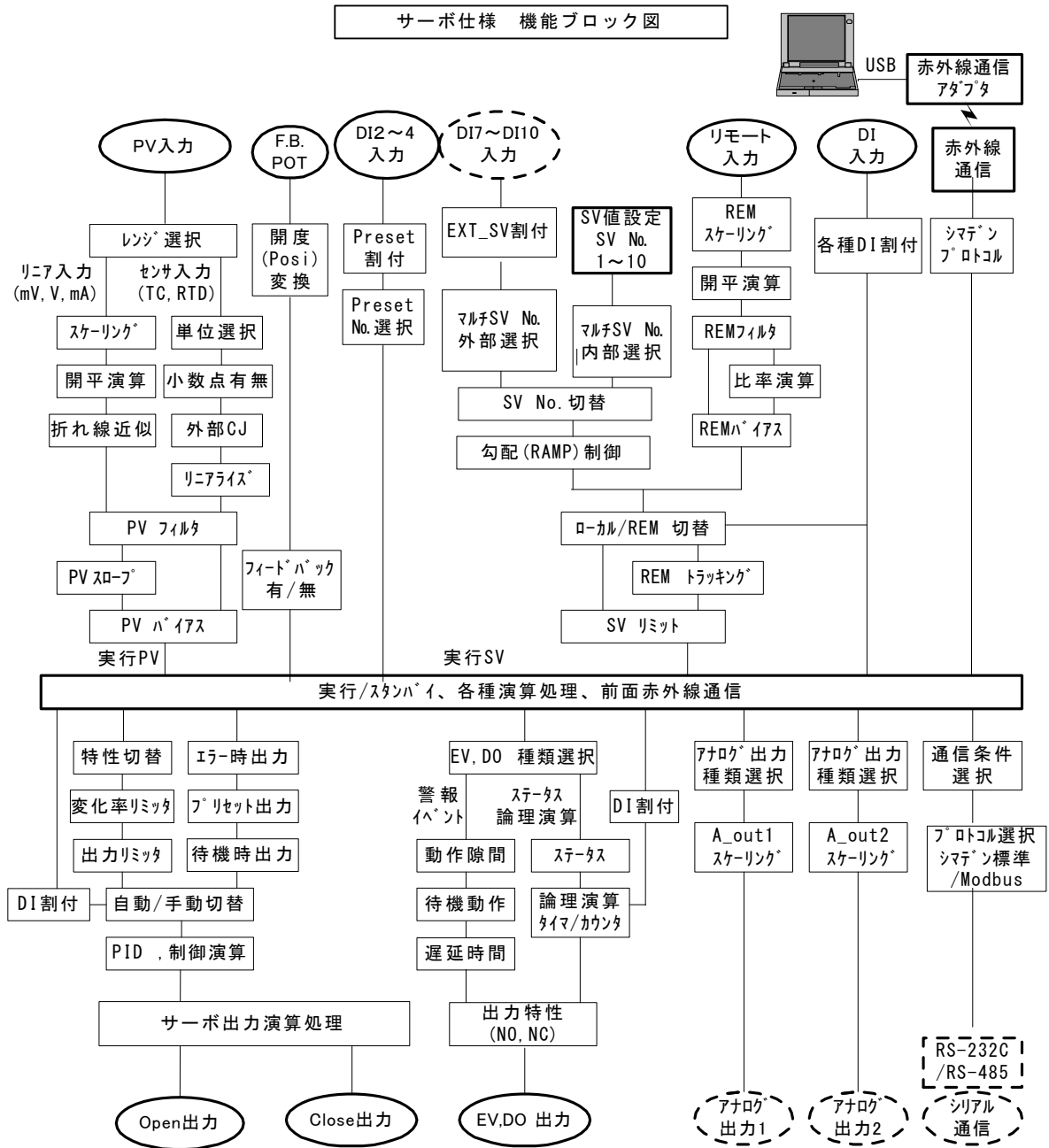
#### ④ 確定登録

 キーを押して、設定変更を確定します。

この場合、AT は操作できなくなりますので、鍵マークが表示されます。

# 4 制御機能ブロック図

## 4-1 サーボ出力（フィードバックあり／なし）





## 5 SR23 の設定作業

### 5-1 パラメータ設定操作の手順

初めてご使用になる場合、あるいは使用中の運転パラメータを変更する場合、制御対象装置を変更した場合などには、以下の手順で本器を設定・変更していただく必要があります。

#### 注 意

操作によっては、パラメータ設定が工場出荷時設定にもどります。  
必要に応じて、設定内容の記録・保存を行ってください。

本マニュアルで解説する設定作業は、本器の構造と使い方を熟知している方々を対象としています。

装置メーカー様以外の皆様は、ご利用いただく機能について、十分にご理解いただいている場合のみ、以下で説明する操作と設定を行ってください。

本器の基本的な機能および設定方法については、第 6 章以降で、画面群ごとに説明します。

なお、オプション機能が搭載されていない場合と機能が選択されていない場合には、表示されない画面とパラメータがあります。

操作画面の全容と画面遷移については前付の「LCD 画面インデックス」を、設定パラメータの全容については「18 パラメーター一覧表」をご覧ください。

パラメータ設定作業は、以下の手順で実施してください。

1. 出力仕様の確認とキーロックの解除  
必要に応じて、実施します。  
詳細は、第 6 章を参照してください。
2. 入出力の設定  
詳細は、第 7 章を参照してください。
3. 入出力の補助設定  
詳細は、第 8 章を参照してください。
4. SV 値とリモート SV 値の設定  
詳細は、第 9 章を参照してください。
5. PID 設定  
詳細は、第 10 章を参照してください。
6. EV 設定と D0 設定  
詳細は、第 11 章を参照してください。

### 7. オプションの設定 (DI, AO, COM)

詳細は、第 12 章を参照してください。

### 8. サーボ関連機能の設定

第 12 章までの基本機能の設定が完了したら、続いて、サーボ機能に関する設定を行います。

詳細は、第 13 章を参照してください。

### 9. キーロックの設定

一通りの設定が完了したら、誤操作を防ぐため、必要に応じキーロックを行います。

詳細は、第 14 章を参照してください。

### 10. 運転の監視と実行/停止

詳細は、第 15 章を参照してください。

### 11. 実行中制御の操作

詳細は、第 16 章を参照してください。



## 6 出力仕様の確認とキーロックの解除

以下の操作は、必要に応じて実施してください。

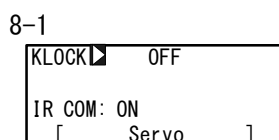
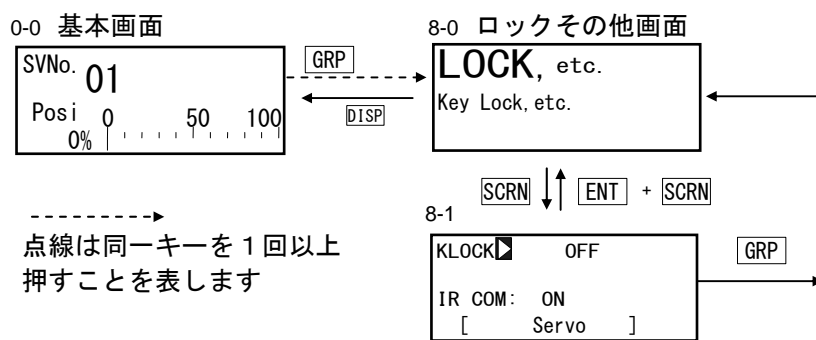
### 6-1 出力仕様の確認

キーロック画面 (No. 8-1) の最下段には、出力仕様が表示されます。

基本画面から LOCK, etc. 画面群 (グループ 8) を、**GRP** キーを押して、呼び出します。

LOCK, etc. 画面群画面内で、**SCRN** キーを押して、設定・変更する画面に切替えます。

以下は、「フィードバックあり」の場合の画面移行の例です。



Servo : サーボ仕様の調節計

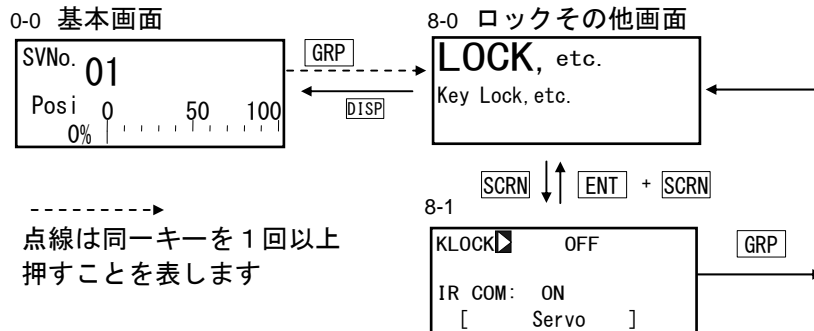
## 6-2 キーロックの解除

### (1) キーロック画面の表示

基本画面から LOCK, etc. 画面群（グループ8）を、**[GRP]** キーを押して、呼び出します。

LOCK, etc. 画面群画面内で、**[SCRN]** キーを押して、設定・変更する画面に切替えます。

以下は、「フィードバックあり」の場合の画面移行の例です。



画面内のパラメータは、**[C]** キーを押すことで選択します。

さらに、パラメータを **[←]** , **[↓]** , **[↑]** キーを押すことで設定し、**[ENT]** キーで確定登録します。

### (2) キーロックの解除

キーロックをかけると、LCD 画面の該当パラメータに 罫（鍵）が表示され、設定・変更ができなくなります。

ここでは、その解除を行います。

8-1

KLOCK	OFF
IR COM:	ON
[	Servo ]

設定範囲 : OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3

初期値 : OFF

OFF : キーロックの解除

LOCK1 : SV 関連、AT、MAN、EV/DO 動作点以外のパラメータをキーロックします。

LOCK2 : SV 関連以外のパラメータをキーロックします。

LOCK3 : 全てのパラメータをキーロックします。

(キーロックのパラメータを除く)

ロックされるパラメータの詳細については、「18 パラメータ一覧表」を参照してください。

## 7 入力の設定

### 7-1 赤外線通信の設定

別売の赤外線通信アダプタ (S5004) による通信を可、不可に設定します。赤外線通信を行う際は、ON を設定します。

赤外線通信による本器の設定は、パラメータ設定ツール Parameter Assistant で行います。弊社ホームページより無償ダウンロードできます。詳細については、Parameter Assistant のヘルプから取扱説明書を参照してください。

8-1

KLOCK : OFF
IR COM <input checked="" type="checkbox"/> ON
[ Servo ]

設定範囲 : ON, OFF

初期値 : ON

ON : S5004 を使用した赤外線通信ができます。

OFF : S5004 を使用した赤外線通信ができません。

### 7-2 測定レンジの設定

この設定・変更操作は、制御動作を待機状態 (スタンバイ、STBY : ON) にしてから実施します。

制御待機の操作については、「16-8 制御の待機 (STBY)」を参照してください。

#### (1) レンジ設定

以下の測定範囲コード表を参照して、RANGE にコード No. を設定します。

7-2

RANGE <input checked="" type="checkbox"/> 06 (K3)
Sc_L 字 0.0°C
Sc_H 字 800.0°C
UNIT: °C DP 字 XXXX.X

設定範囲 : 01~19, 31~58, 71~77, 81~87

初期値 : 06 (K3) K 熱電対 0.0~800.0°C

電流入力 4~20mA または 0~20mA の場合は、RANGE No. 85 (1-5V) または 84 (0-5V) を選択し、入力端子間に 1/2 W 以上 250Ω 0.1% の受信抵抗を取付けて、ご使用ください。

## 注 意

**WARNING**  
Params. Initialize  
proceed? **NO**

- ・レンジ変更を行うと、左記のメッセージが表示されます。
- ▲ キーで YES を選択し、ENT キーで確定すると、レンジの変更が行われ、パラメータは初期化されます。  
初期化されるパラメータ詳細については、「18 パラメーター一覧表」をご覧ください。

### (2) レンジのスケーリング

選択レンジが電圧入力と電流入力（コード No. 71～77, 81～87 に対応）の場合には、測定範囲（スケーリング）を設定します。Sc\_L は PV 下限側のスケーリング、Sc\_H は PV 上限側のスケーリングです。

この設定・変更操作は、制御動作を待機状態（スタンバイ、STBY : ON）にしてから実施します。

制御待機の操作については、「16-8 制御の待機（STBY）」を参照してください。

RTD, TC 入力の場合は、鍵マークが表示され、設定できません。  
逆スケーリングはできません。

7-2

RANGE: 86 (0~10 V)  
Sc\_L: 0.0%  
Sc\_H: 100.0%  
UNIT: % DP: XXXX.X

設定可能範囲 : -19999~30000 digit  
測定範囲 : 最小スパン 10 digit  
          : 最大スパン 30000 digit  
          : 上記内で任意設定可能。  
          (ただし Sc\_L < Sc\_H)  
初期値 : Sc\_L ; 0 digit,  
          Sc\_H ; 1000 digit

また、最大スパンは、 $(Sc_H - Sc_L) \leq 30000$  です。  
スパンが 30000 を超えるような Sc\_L を設定すると、自動的にスパンを超えない値が Sc\_H に設定されます。

## 注 意

**WARNING**  
Params. Initialize  
proceed? **NO**

- ・レンジ変更を行うと、左記のメッセージが表示されます。
- ▲ キーで YES を選択し、ENT キーで確定すると、レンジの変更が行われ、パラメータは初期化されます。  
初期化されるパラメータ詳細については、「18 パラメーター一覧表」をご覧ください。

## ■ 測定範囲コード表

入力種類	センサ種類	コード	記号	測定範囲	測定範囲	
マルチ入力	熱電対 TC	B ※1	01	B	0.0~1800.0 °C	0~3300 °F
		R	02	R	0.0~1700.0 °C	0~3100 °F
		S	03	S	0.0~1700.0 °C	0~3100 °F
		K	04	K1	-100.0~400.0 °C	-150.0~750.0 °F
		K	05	K2	0.0~400.0 °C	0.0~750.0 °F
		K	06	K3	0.0~800.0 °C	0.0~1500.0 °F
		K	07	K4	0.0~1370.0 °C	0.0~2500.0 °F
		K ※2	08	K5	-200.0~200.0 °C	-300.0~400.0 °F
		E	09	E	0.0~700.0 °C	0.0~1300.0 °F
		J	10	J	0.0~600.0 °C	0.0~1100.0 °F
		T ※2	11	T	-200.0~200.0 °C	-300.0~400.0 °F
		N	12	N	0.0~1300.0 °C	0.0~2300.0 °F
		P L II	13	PLII	0.0~1300.0 °C	0.0~2300.0 °F
		P R40-20 ※3	14	PR40-20	0.0~1800.0 °C	0~3300 °F
		WRe5-26	15	WRe5-26	0.0~2300.0 °C	0~4200 °F
		U	16	U	-200.0~200.0 °C	-300.0~400.0 °F
		L	17	L	0.0~600.0 °C	0.0~1100.0 °F
		K ※4	18	K	10.0~350.0 K	10.0~350.0 K
		AuFe-Cr ※5	19	AuFe-Cr	0.0~350.0 K	0.0~350.0 K
測温 抵抗体 RTD	Pt 100 (新) JIS/IEC	31	Pt 1	-200.0~600.0 °C	-300.0~1100.0 °F	
		32	Pt 2	-100.00~100.00 °C	-150.0~200.0 °F	
		33	Pt 3	-100.0~300.0 °C	-150.0~600.0 °F	
		34	Pt 4	-60.00~40.00 °C	-80.00~100.00 °F	
		35	Pt 5	-50.00~50.00 °C	-60.00~120.00 °F	
		36	Pt 6	-40.00~60.00 °C	-40.00~140.00 °F	
		37	Pt 7	-20.00~80.00 °C	0.00~180.00 °F	
		38	Pt 8 ※6	0.000~30.000 °C	0.00~80.00 °F	
		39	Pt 9	0.00~50.00 °C	0.00~120.00 °F	
		40	Pt10	0.00~100.00 °C	0.00~200.00 °F	
		41	Pt11	0.00~200.00 °C	0.0~400.0 °F	
		42	Pt12 ※7	0.00~300.00 °C	0.0~600.0 °F	
		43	Pt13	0.0~300.0 °C	0.0~600.0 °F	
		44	Pt14	0.0~500.0 °C	0.0~1000.0 °F	

入力種類	センサ種類	コード	記号	測定範囲	測定範囲	
マルチ入力	測温 抵抗体 RTD	Pt 100 (旧)JIS/IEC	45	JPt 1	-200.0~500.0 °C	-300.0~900.0 °F
			46	JPt 2	-100.00~ 100.00 °C	-150.0~200.0 °F
			47	JPt 3	-100.0~300.0 °C	-150.0~600.0 °F
			48	JPt 4	-60.00~40.00 °C	-80.00~100.00 °F
			49	JPt 5	-50.00~50.00 °C	-60.00~120.00 °F
			50	JPt 6	-40.00~60.00 °C	-40.00~140.00 °F
			51	JPt 7	-20.00~80.00 °C	0.00~180.00 °F
			52	JPt 8 ※6	0.000~30.000 °C	0.00~80.00 °F
			53	JPt 9	0.00~50.00 °C	0.00~120.00 °F
			54	JPt10	0.00~100.00 °C	0.00~200.00 °F
			55	JPt11	0.00~200.00 °C	0.0~400.0 °F
			56	JPt12 ※7	0.00~300.00 °C	0.0~600.0 °F
			57	JPt13	0.0~300.0 °C	0.0~600.0 °F
			58	JPt14	0.0~500.0 °C	0.0~900.0 °F
マルチ入力	電圧 (mV)	-10~10mV	71	-10~10mV	初期値 :0.0~100.0 測定値 :スケーリング機能により下記の範囲で任意に設定 できます。 スケーリング <sup>*</sup> 範囲:-19999~30000 digit スパン :10~30000 digit 32000 を超えたらスケールオーバ表示	
		0~10mV	72	0~10mV		
		0~20mV	73	0~20mV		
		0~50mV	74	0~50mV		
		10~50mV	75	10~50mV		
		0~100mV	76	0~100mV		
		-100~100mV	77	-100~100mV		
	電圧 (V)	-1~1V	81	-1~1V		
		0~1V	82	0~1V		
		0~2V	83	0~2V		
		0~5V	84	0~5V		
		1~5V	85	1~5V		
		0~10V	86	0~10V		
			87	-10~10V	0~20mA, 4~20mA 電流入力でご使用の場合は、測定範囲コード 84 と 85 のいずれかを選択し、入力端子にシャント抵抗 (1/2W 以上 250Ω 0.1%) を外付けしてください。	
<p>※1 熱電対 B : 400°Cおよび 750 °F 以下は精度保証外です。          ※2 -100°C (-148 °F) 以下は精度 ± (0.5%FS+1digit)          ※3 精度 ± (0.3%FS+1°C)          ※4 熱電対 K : 精度 ± (0.75%FS+1K) / 10.0~30.0K, ± (0.30%FS+1K) / 30.0~70.0K, ± (0.25%FS+1K) / 70.0~350.0K          ※5 熱電対 AuFe-Cr : 精度 ± (0.25%FS+1K)          ※6 上限は、32.000 超えたらスケールオーバ表示          ※7 上限は、320.00 超えたらスケールオーバ表示</p>						

### 7-3 単位の設定

設定した測定レンジで使用する単位を選択します。

この設定・変更操作は、制御動作を待機状態(スタンバイ、STBY:ON)にしてから実施します。

制御待機の操作については、「16-8 制御の待機(STBY)」を参照してください。

RTD, TC 入力の場合は、温度(°C, °F)のみです。

7-2

RANGE: 86 (0~ 10V)
Sc_L: 0.0%
Sc_H: 100.0%
UNIT: % DP: XXXX.X

RTD, TC : °C, °F,  
 初期値 : °C  
 電圧、電流 : °C, °F, %, None  
 初期値 : %

## 注意

<b>WARNING</b>
Params. Initialize proceed? <b>NO</b>

- ・単位を°Cと°F間で変更すると、左記のメッセージが表示されます。  
 キーで YES を選択し、 キーで確定すると、単位の変更が行われ、パラメータは初期化されます。  
 初期化されるパラメータ詳細については、「18 パラメータ一覧表」をご覧ください
- ・電圧入力と電流入力の場合には、このメッセージは表示されません。

### 7-4 小数点の設定

#### (1) 小数点位置

測定レンジが電圧入力と電流入力(コード No. 71~77, 81~87 に対応)の場合に、PV 表示画面の小数点位置を設定します。

この設定・変更操作は、制御動作を待機状態(スタンバイ、STBY:ON)にしてから実施します。

制御待機の操作については、「16-8 制御の待機(STBY)」を参照してください。

RTD, TC 入力の場合は、鍵マークが表示され、設定できません。

7-2

RANGE: 86 (0~ 10V)
Sc_L: 0.0%
Sc_H: 100.0%
UNIT: % DP: XXXX.X

設定範囲 : XXXX.X~X.XXXX  
 初期値 : XXXX.X

## (2) 小数点最下位桁の切替え

常に変動する制御対象で、最下位桁のふらつきが気になる場合に使用します。  
レンジ設定で決まる測定範囲の小数点以下最下位桁の表示の有無を設定します。  
測定レンジが RTD と TC 入力（コード No. 01～19, 31～58 に対応）で小数点付きの場合に、この項目が有効となります。

7-3

Figure	<input checked="" type="checkbox"/> Normal
CJ	: Internal

設定範囲 : Normal, Short  
初期値 : Normal

Normal : 測定範囲コード表に示された測定範囲を表示します。  
Short : 測定範囲コード表に示された測定範囲の小数点以下の最下位桁を切り捨てます。

Figure を Short に設定しても、EV/D0, PV Bias の設定範囲は変わりません。  
Figure を Short に設定した状態で、EV/D0, PV Bias を設定し、Normal に切替えると、EV/D0, PV Bias の値が変化することがあります。

## 注 意

- ・ 小数点最下位桁を変更すると、左記のメッセージが表示されます。  
 キーで YES を選択し、 ENT キーで確定すると、単位の変更が行われ、パラメータは初期化されます。  
 初期化されるパラメータ詳細については、「18 パラメーター一覧表」をご覧ください。

<b>WARNING</b> Params. Initialize proceed? <input checked="" type="checkbox"/> NO
---

## 7-5 基準接点補償の設定

### (1) 熱電対基準接点補償

TC 入力（コード No. 01～19 に対応）の場合のみの設定です。  
通常は本器内部の基準接点温度補償器を使用しますが、より高精度が必要な場合には、外部で基準接点温度補償を行うことができます。

7-3

Figure:	Normal
CJ	<input checked="" type="checkbox"/> Internal

設定範囲 : Internal, External  
初期値 : Internal

Internal : 本器端子温度を検出し、内部にて温度補償を行います。  
External : 外部にある基準接点温度を 0°C に補償した熱電対の起電力を本器に入力して使用します。



## 8 入出力の補助設定

### 8-1 PV 補正值の設定

#### (1) PV バイアス

検出器や計器の表示温度などの誤差を補正する場合に使用します。

7-1

PV Bias	0.0
PV Filter	OFF
PV Slope	1.000

設定範囲 : -10000~10000 digit  
初期値 : 0 digit

#### (2) PV フィルタ

PV 信号にノイズが含まれている場合は、PV 信号のふらつきなどで、制御結果に悪影響が出ることがあります。

PV フィルタは、これらの影響を減少させ、制御を安定させるために使用します。

7-1

PV Bias	0.0
PV Filter	OFF
PV Slope	1.000

設定範囲 : OFF, 1~100s  
初期値 : OFF

PV フィルタ演算は一次遅れ演算により行います。  
フィルタ時定数は最大 100 秒まで設定できます。

時定数を大きくするとノイズ除去能力は高まりますが、応答が速い制御系では悪い影響が出ることがあります。

#### (3) PV スロープ

この項目は、電圧・電流入力時のみ、有効となります。  
以下の生成式の X 値を設定します。

$$\text{実行 PV} = A \times X + B$$

(A : PV スロープ、 B : バイアス、 X = PV 入力)

7-1

PV Bias	0.0
PV Filter	OFF
PV Slope	1.000

設定範囲 : 0.500~1.500  
初期値 : 1.000

開平演算・折線近似と併用する場合は、開平演算・折線近似の結果に対して、このスロープが適用になります。

## 8-2 開平演算機能の設定

電圧入力と電流入力（コード No. 71~77, 81~87 に対応）の場合のみの設定です。流量の測定などの二乗特性を持った信号を直線化することができます。

RTD, TC 入力の場合は、この設定画面が表示されません。

### (1) 開平演算機能の有効化

SQ. Root を ON に設定すると、開平演算機能が有効となります。

7-3

SQ. Root <input type="checkbox"/> OFF
---------------------------------------

設定範囲 : OFF, ON

初期値 : OFF

### (2) ローカット

開平演算機能を有効とした時のみ、機能します。

開平演算では、信号ゼロ付近では、わずかな入力値の変動で結果が大きく変動します。ローカットは、設定した入力値以下の時に、PV に 0（ゼロ）を出力する機能です。入力信号にノイズが乗っている場合に、動作が不安定になることを防止します。

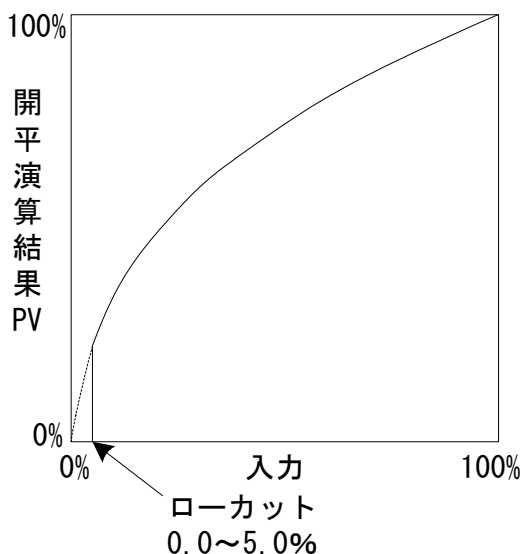
7-3

SQ. Root <input checked="" type="checkbox"/> ON
Low Cut: 1.0%

設定範囲 : 0.0~5.0%

初期値 : 1.0%

ローカットの設定値は、PV 入力レンジの 0.0~5.0%です。



### 8-3 折線近似演算の設定

#### (1) 折線近似演算の有効化

電圧入力と電流入力の場合のみの設定です。

PV 入力为非線形信号のとき、折線近似による直線化を行う機能です。

7-4

PMD <input checked="" type="checkbox"/> OFF
---

設定範囲 : OFF, ON

初期値 : OFF

#### (2) 折点の設定

折線近似入力の際の折れ点を設定します。

最大で 11 点設定できます。PV 入力 (%) A1~A11 の 11 点に対し、PV 表示 (%) は B1~B11 の 11 点の設定を行います。

各折点は、A1 に対し B1、A2 に対し B2・・・A11 に対し B11 となり、各折点間は直線補完を実施します。

7-4~7-9

PMD: ON
A 1 <input checked="" type="checkbox"/> 0.00%
B 1: 0.00%

:  
:

A10 <input checked="" type="checkbox"/> 90.00%
B10: 90.00%
A11: 100.00%
B11: 100.00%

PV 入力値 (A) に対し、PV 表示値 (B) を設定します。

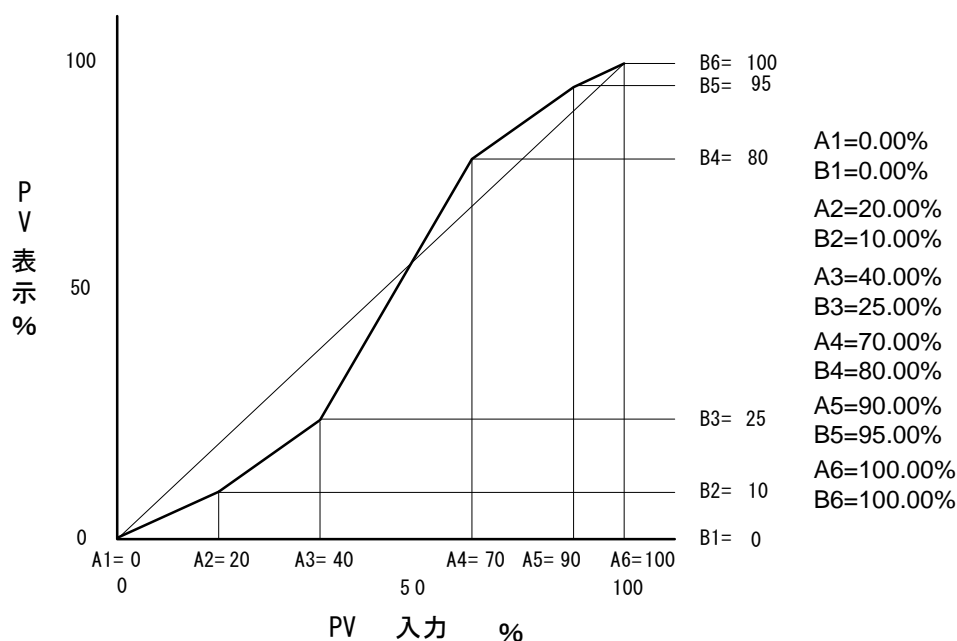
設定範囲 : An, Bn : -5.00~105.00%

初期値 : An, Bn : 0.00%

n=1~11

### ■ 折線近似の設定例

図は A1, B1~A6, B6 まで使用し、途中 4 点の折点を設定した例です。  
A1 以前と A6 以降は、それぞれ、(A1, B1) ~ (A2, B2) の傾斜と (A5, B5) ~ (A6, B6) の傾斜が適用されます。



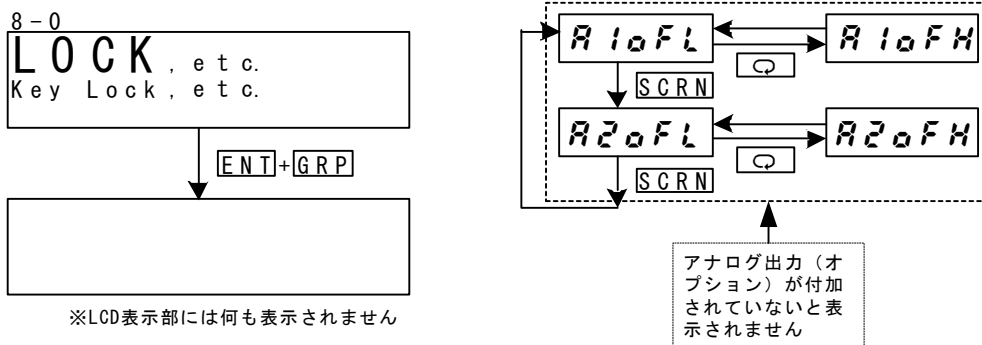
### 注 意

- ・  $A_n < A_{(n+1)}$  となる様に設定してください。  
 $A_n \geq A_{(n+1)}$  となったときは、 $A_{(n+1)}$  以降は無効となります。

## 8-4 アナログ出力の補正

アナログ出力が誤差を生じている場合、補正することができます。

1. 調節計の制御動作を待機状態（スタンバイ、STBY：ON）にします。  
制御待機の操作については、「16-8 制御の待機（STBY）」を参照してください。
2. カウント値を設定します。  
基本画面から **GRP** キーで LOCK, etc. 先頭画面（グループ 8）を呼び出します。



ここで、**ENT** + **GRP** キーを 3 秒間連続押しで設定画面に移動し、**SCRN** キーと キーで補正する出力を選択し、SV 表示部に表示されているカウント値を ・ キーにより設定、**ENT** キーにて確定登録します。

PV 表示部	内容	PV 表示部	内容
<i>A1oFL</i>	アナログ出力1下限値	<i>A1oFH</i>	アナログ出力1上限値
<i>A2oFL</i>	アナログ出力2下限値	<i>A2oFH</i>	アナログ出力2上限値

ここで、カウンタを 0 に戻せば、工場出荷時の設定となります。

3. 設定が終了したら **DISP** キー押しして LOCK, etc. 画面に戻ります。



## 9 SV 値とリモート SV 値の設定

### 9-1 SV 値の設定

#### (1) SV リミッタ

SV リミッタは、間違っただ目標設定値の入力を防ぐために、使用します。  
設定値 ( SV ) の設定範囲の下限値 ( SV L )、上限値 ( SV H ) を設定します。

2-12

SV Limit_L	0.0°C
SV Limit_H	00.0°C

設定範囲 : 測定範囲内  
ただし SV Limit\_L < SV Limit\_H  
初期値 : SV Limit\_L ; 測定範囲の下限値  
SV Limit\_H ; 測定範囲の上限値

ここで設定した SV リミッタは、全ての実行 SV に対して有効です。  
リモート SV モニタは SV リミッタの影響を受けず、リモート入力値に対応した値を表示します。  
実行 SV は SV リミット値で制限されます。

### 注意

- SV 値設定後に SV リミッタの変更を行うと、リミッタ外となる SV 値が切り捨てられ、設定が無効となることがあります。  
このような状態を避けるため、SV 値の設定前に、SV リミッタの設定を行なうようにしてください。

#### (2) 目標設定値 ( SV )

実行中 SV の設定・変更操作については、「16-3 実行 SV 値の設定」を参照してください。

SV 設定画面での操作は、つぎのとおりです。

- ◀, ▼, ▲ キーの操作で、設定値を入力します。
- ENT キーを押して、確定登録します。

2-1

SV1	0.0°C
-----	-------

各 SV No. の SV 値を設定する画面です。  
設定範囲 : SV 設定範囲内  
初期値 : 0 または測定範囲の下限値の  
どちらか大きい方

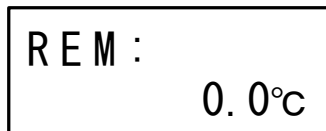
## 9-2 リモート SV 値の設定

### (1) リモート SV のモニタ

REM 設定値のモニタ用画面で、リモート入力信号を割付けられた測定レンジに対応して表示します。

このリモート SV 値は、前面キー操作で設定することができません。

2-11



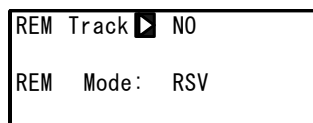
リモート SV モニタは SV リミットの影響を受けず、リモート入力値に対応した値を表示します。

### (2) リモートトラッキング

リモート SV 値を、任意の SV No. の SV 値に書き込む機能です。

アナログリモート信号で SV 値を変化させながら運転し、ある時点のリモート SV 値で定値運転に切替えることができます。

2-13



選択項目 : NO, YES

初期値 : NO

#### ■ REM Track : ON 時の動作

実行 SV をリモート SV からキー操作で切替えた場合は、リモート SV 値が切替えた SV No. の SV 値に書込まれます。

DI に REM を割付けして、外部接点信号によりリモート SV から切替えを行った場合には、リモート SV 値が切替先の SV 値にコピーされます。

SV No. 選択切替え で EXT に設定して、リモート SV から外部スイッチにより選択された SV に切替えた場合は、リモート SV 値が切替先の SV 値に書込まれます。

また、リモート SV 値がスケールオーバした場合は、リモートトラッキングは機能しません。

#### ■ REM Track : OFF 時の動作

リモートトラッキングが機能しません。



## (3) リモートモード

リモート信号に各種の演算を加えて、リモートSVとすることができます。  
 なお、RSVモード時には以下の画面のRatioは表示されません。

2-13

REM Track: NO
REM Mode: RSV

設定項目 : RSV, RT  
 初期値 : RSV (Ratioは表示されません)

RSV : リモート入力を通常のRSV(リモートSV)入力として使用します。  
 RT : リモート入力信号値に演算を加えて、傾斜を掛けて使用します。  
 さらに、入力信号値にバイアスを加えることもできます。

RTの詳細については、「9-3(1) リモート比率」を参照してください。

## 9-3 リモートSV補正值の設定

## (1) リモート比率

この項目は、リモートモードでRTを選択した場合にのみ、有効となります。  
 リモートSV(REM SV)の生成式のA値を設定します。

$$\text{REM SV} = A \times X + B$$

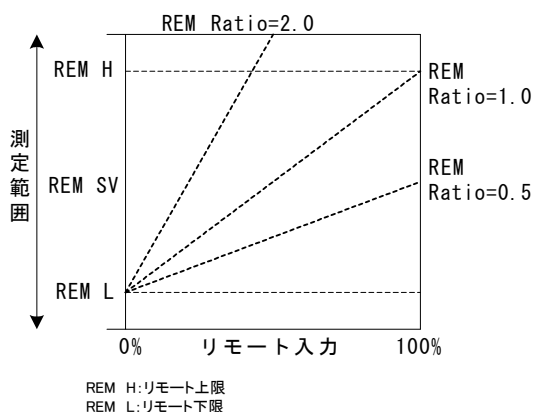
(A: リモート比率、 B: リモートバイアス、 X: リモート入力信号)

2-13

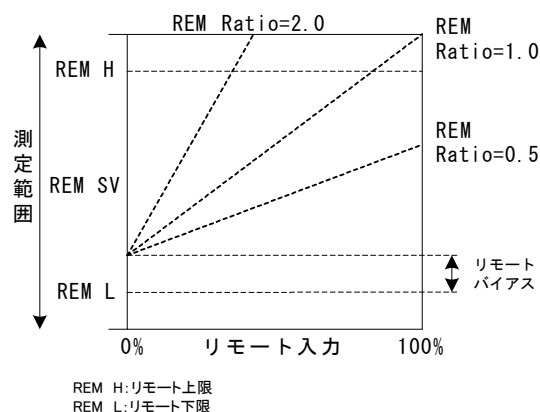
REM Track: NO
REM Mode: RT
Ratio: 1.000

設定範囲 : 0.001~30.000  
 初期値 : 1.000

■ リモートに比率を設定した場合 (バイアス=0)



■ リモートに比率とバイアスを設定した場合



RT モードでは、リモート入力信号のスケールリングを行い、その結果に対してリモート比率をかけ、さらに必要な場合にはバイアスを加えることで、リモート SV 値を生成します。

リモートバイアスについては「9-3 (2) リモートバイアス」を、リモートスケールについては、「9-3 (4) リモートスケール」を参照してください。

*Note*

- ・ リモートの比率を極端に大きくすると、リモート信号入力として使える範囲が極端に狭くなり、リモート比率を極端に小さくすると、リモート SV の範囲が極端に狭くなります。  
バイアスを大きくかけるとさらに使用可能範囲が狭くなります。この機能を使用する場合は、これらの点について、十分に考慮してください。
- ・ リモート SV 生成演算した結果の REM SV 値は、SV リミット値で制限を受けません。

## (2) リモートバイアス

リモート SV ( REM SV ) の生成式の B 値を設定します。

RT モード時 :  $REM\ SV = A \times X + B$

RSV モード時 :  $REM\ SV = X + B$

(A : リモート比率、 B : リモートバイアス、 X : リモート入力信号)

2-14

REM Bias	0.0°C
Filt:	OFF
Sc_L:	0.0°C
Sc_H:	800.0°C

リモート入力信号の誤差を補正できます。

設定範囲 : -10000 ~ 10000 digit

初期値 : 0 digit

リモートバイアスは、±10000 digit まで設定可能ですが、精度保証はリモート信号入力値の 0~100% の範囲です。

実際にご使用になる値が、この精度範囲を超えないように、注意してください。

### (3) リモートフィルタ

リモート入力信号にノイズが含まれていると、それが原因となり、制御が不安定になることがあります。

本器には、このノイズの影響を低減し、制御を安定させるためのリモートフィルタ機能が搭載されています。

フィルタリングは、一次遅れ演算です。ここでは、その時定数を設定します。

2-14

REM Bias	0.0°C
Filt	OFF
Sc_L	0.0°C
Sc_H	800.0°C

設定範囲 : OFF, 1~300

初期値 : OFF

単位は秒

時定数を大きくするとノイズ除去能力は高まりますが、速い応答速度を求める制御系では悪い影響が生じることがあります。

### (4) リモートスケール

リモート入力信号で、SV として利用する範囲を設定します。

測定範囲内でスケールリングしてください。

2-14

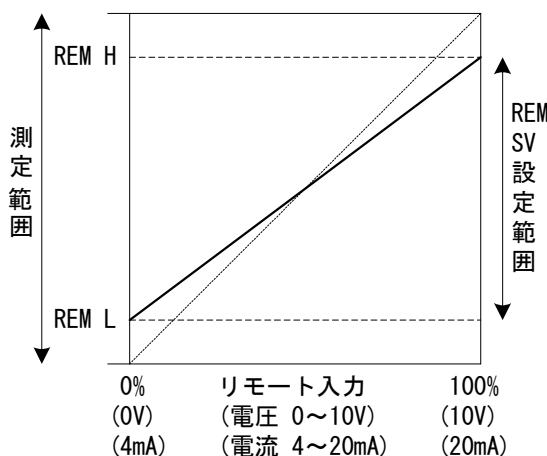
REM Bias	0.0°C
Filt	OFF
Sc_L	0.0°C
Sc_H	800.0°C

設定範囲 : 測定範囲内 (逆スケール可)

$Sc\_L \leq REM\ L, REM\ H \leq Sc\_H$

初期値 : REM L ; 測定範囲の下限値

REM H ; 測定範囲の上限値



REM L には、リモート入力信号 0% の値を設定します。

REM H には、リモート入力信号 100% の値を設定します。

逆スケールの場合は、REM H には、リモート入力信号 0% の値を、REM L には、リモート入力信号 100% の値を設定します。

## 9-4 リモートPID番号と開平演算の設定

流量の比率制御など、リモート信号を開平演算して実行SVとする場合に設定します。

### (1) リモートPID番号の設定

リモートSVに対応するリモートPIDを設定することができます。

PID No. 1～PID No. 10から選択してください。

ただしゾーンPID機能を使用している場合には、ここでの設定は無効となります。

2-15

REM PID <input checked="" type="checkbox"/>	1
SQ. Root: OFF	

設定範囲 : 1～10

初期値 : 1

### (2) リモート開平演算機能の有効化

SQ. Root : ON で、開平演算機能が有効となります。

2-15

REM PID:	1
SQ. Root <input checked="" type="checkbox"/>	OFF

設定範囲 : OFF, ON

初期値 : OFF

### (3) ローカット

開平演算有効時に、機能します。

開平演算では、信号ゼロ付近では、わずかな入力値の変動で結果が大きく変動します。

ローカットは、設定した入力値以下の時に、REM信号を0（ゼロ）にする機能です。

REM入力信号にノイズが乗っている場合に、動作が不安定になることを防止します。

2-15

REM PID:	1
SQ. Root:	ON
Low Cut <input checked="" type="checkbox"/>	1.0%

設定範囲 : 0.0～5.0%

初期値 : 1.0%

1.0%以下をカットする。

## 9-5 勾配の設定

目標設定値（SV）変更時、負荷に急激な変化を与えずに、徐々に設定値を変更する機能です。

ここでは、上昇勾配（RAMP Up）、下降勾配（RAMP Down）、勾配単位（RAMP Unit）、勾配倍率（RAMP Ratio）の4項目を設定します。

### (1) 勾配値

上昇勾配値（RAMP Up）と下降勾配値（RAMP Down）を設定します。

上昇または下降の選択は、実行時に自動的に行われます。

勾配実行中に上昇・下降の勾配値を変更すると、直ちに制御に反映されます。

2-16

RAMP	Up	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF
	Down		OFF
	Unit		/Sec
	Ratio		/1

設定範囲 : RAMP Up ; OFF, 1~10000  
 RAMP Down ; OFF, 1~10000  
 初期値 : RAMP Up ; OFF  
 RAMP Down ; OFF

### (2) 勾配単位時間

上昇勾配値（RAMP Up）と下降勾配値（RAMP Down）の単位時間を設定します。

変化率の単位時間は、秒（Sec）または分（Min）を設定します。

勾配制御実行中に勾配単位時間を変更すると、直ちに制御に反映されます。

2-16

RAMP	Up		OFF
	Down		OFF
	Unit	<input checked="" type="checkbox"/>	/Sec
	Ratio		/1

設定範囲 : /Sec, /Min  
 初期値 : /Sec

### (3) 勾配倍率

勾配制御で、さらにゆるい傾斜を使う場合に設定します。

単位時間あたりの変化量を、通常の1/10に設定できます。

勾配制御実行中に勾配倍率を変更すると、直ちに制御に反映されます。

2-16

RAMP	Up		OFF
	Down		OFF
	Unit		/Sec
	Ratio	<input checked="" type="checkbox"/>	/1

設定範囲 : /1, /10  
 初期値 : /1

RAMP Ratio ; /1

設定した勾配単位時間で勾配制御を行います。

RAMP Ratio ; /10

単位あたりの変化量を1/10にします。

#### (4) 勾配制御の実行

勾配制御は、実行 SV No. を切替えることで、実行します。  
この SV No. 切替えについては、「16-2 実行 SV No. の切替え」を参照してください。

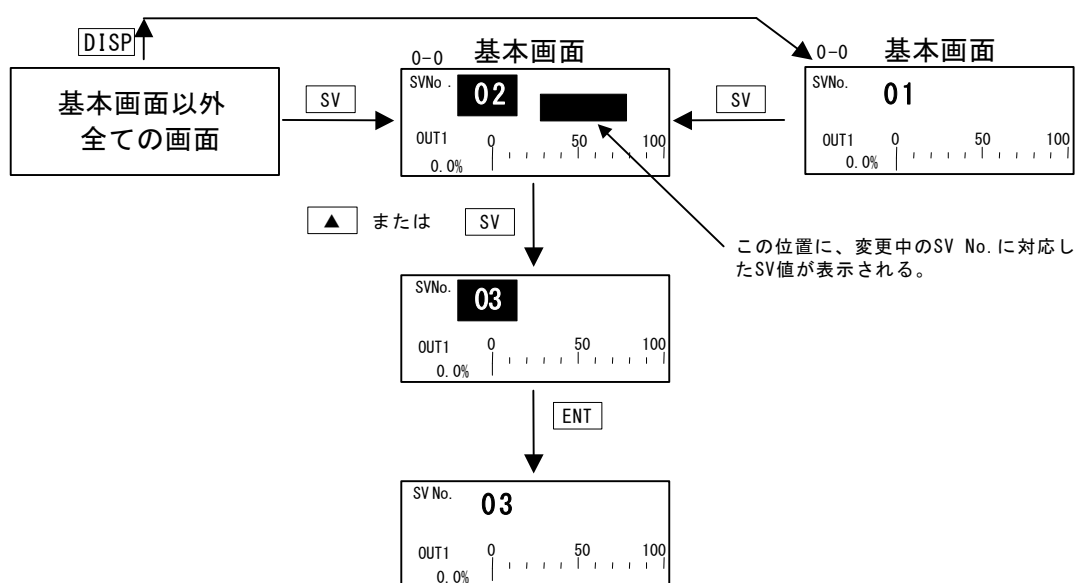
勾配制御実行中は、RMP のステータスランプが点滅します。

勾配制御を中止して、直ちに目標 SV 値に切替える定置制御を実施する場合は、基本画面（グループ 0）で **ENT** + **DISP** キー（同時押し）を押します。

勾配制御を一時停止／再開する操作については、「16-9 勾配制御（RAMP）の一時停止／再開」を参照してください。

勾配制御一時停止中は、RMP のステータスランプが点灯します。

以下は、「フィードバックなし」の場合の画面移行の例です。



勾配制御の実行には、以下の条件を全て満たす必要があります。  
この条件は、前面キーと外部スイッチ入力の両方に共通のものです。

- ・ AT 実行中（AT：ON）でないこと。
- ・ 待機状態（スタンバイ、STBY：ON）でないこと。
- ・ RAMP Up または RAMP Down が OFF でないこと。

#### Note

- ・ SV No. をリモート SV に切替えた場合には、勾配制御を行いません。  
さらに、リモート SV からローカル SV への切替えでも、同様です。
- ・ 勾配制御中に電源を OFF し、その後に電源 ON した場合には、勾配制御を停止し、実行 SV を目標としていた SV No. に切替えます。

## 10 PID 設定

### 10-1 比例帯（P）の設定

比例帯は、調節出力の大きさを測定値（PV）と設定値（SV）の差に比例して調節出力を変化させる範囲のことです。

ここでは、測定範囲に対して調節出力を変化させる割合（%）を設定します。

比例帯が広い場合には、偏差に対する調節出力の変化が小さくなり、オフセット（定常偏差）が大きくなります。比例帯が狭い場合には、調節出力の変化が大きくなり、オフセットが小さくなります。また、比例帯が狭すぎるとハンチング（振動）が発生し、ON-OFF 制御の様な動作となります。

P=OFF に設定すると、ON-OFF 調節となりオートチューニングを実行できません。

3-1

PID01-OUT1	
P <input checked="" type="checkbox"/> 3.0%	MR: 0.0%
I: 120s	SF: 0.40
D: 30s	

設定範囲 : OFF, 0.1~999.9 %  
初期値 : 3.0 %

### 10-2 積分時間（I）の設定

積分動作は、比例動作によって生じるオフセット（定常偏差）を修正する機能です。積分時間が長い場合には、オフセット修正の動作が弱く、修正に長時間かかります。積分時間が短いほど修正動作は強くなりますが、短すぎるとハンチング（振動）が発生し、ON-OFF 制御の様な動作となります。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR: 0.0%
I <input checked="" type="checkbox"/> 120s	SF: 0.40
D: 30s	

設定範囲 : OFF, 1~6000 s  
初期値 : 120 s

I = OFF の状態でオートチューニングを実行すると、マニュアルリセット(MR)値を演算し、自動設定します。

MR の自動設定については、「10-4 マニュアルリセット(MR)の設定」を参照してください。

### 10-3 微分時間（D）の設定

微分動作は、調節出力の変化を予測し、外乱による影響を小さくすると共に、積分によるオーバーシュート（行き過ぎ）を抑え、制御の安定性を向上させる機能です。

微分時間が短いほど微分動作は弱く、微分時間が長いほど微分動作は強くなります。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR: 0.0%
I: 120s	SF: 0.40
D: <input checked="" type="checkbox"/> 30s	

設定範囲 : OFF, 1~3600 s

初期値 : 30 s

D=OFF の状態でオートチューニングを実行すると、PI（比例、積分）値のみで演算します。

### 10-4 マニュアルリセット（MR）の設定

I（積分時間）を OFF に設定し、P または P+D で調節動作を行った時に生じるオフセットを手動で修正する機能です。

+側に値を設定すれば調節結果は+方向へ、-側に値を設定すれば-方向へ移動し、移動量は数値の大きさに比例します。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR <input checked="" type="checkbox"/> 0.0%
I: OFF	SF: 0.40
D: 30s	

設定範囲 : -50.0~50.0 %

初期値 : 0.0%

#### ■ MR の自動設定

オートチューニングを実行した場合、このマニュアルリセット（MR）値を演算し、自動設定します。

PID 調節時は、PID 初期演算の目標負荷率として使用されます。

このため、電源 ON 時または STBY → EXE 時にオーバーシュートを小さくしたい場合には、MR 値を小さく設定して、この目標負荷率を下げてください。

本器の PID 調節でオートチューニングを行うと、I 動作がなくてもオフセットが小さくなる様に負荷率の計算を行い、マニュアルリセットに相当する値を自動設定します。



### 10-5 動作隙間 ( DF ) の設定

P=OFF に設定した場合の ON-OFF 調節動作の動作隙間 ( DF ) を設定する項目です。動作隙間を狭く設定すると、出力のチャタリングが出やすくなります。動作隙間を広く設定すると、チャタリングなどを回避して制御動作が安定しますが、ON-OFF のサイクリングが大きくなります。

3-1

PID01-OUT1	
P:	OFF
DF	2.0°C

設定範囲 : 1~9999 digit  
初期値 : 20 digit

### 10-6 目標値関数 ( SF ) の設定

目標値関数はエキスパート PID 演算時のオーバーシュート防止機能の強弱を決める機能です。

目標値関数は、積分動作がある場合 (PI、PID 動作) にのみ有効です。

3-1

PID01-OUT1			
P:	3.0%	MR:	0.0%
I:	OFF	SF	0.40
D:	30s		

設定範囲 : 0.00~1.00  
初期値 : 0.40

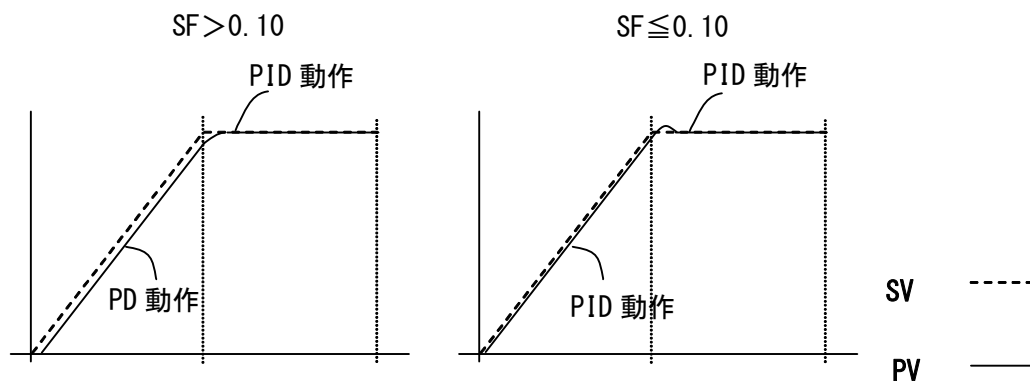
SF =0.00 通常の PID 演算が行われオーバーシュート補正機能が働きません。

SF → 小 オーバーシュート補正機能は弱く働きます。

SF → 大 オーバーシュート補正機能は強く働きます。

#### ■ 参考：目標値関数 ( SF ) 設定による PID 動作について

RAMP、REM 時に、SF の値により、PID、PD 動作を切替えることができます。



## 10-7 出力リミット値（OUT1L、OUT1H）の設定

PID No. に対応した調節出力値の下限値と上限値を設定する画面です。

通常の調節では初期値のまま使用しますが、高い精度を要求する制御に使用します。

加熱仕様で、上側にオーバーシュートして戻りが遅いような場合は、上限値を低めに設定します。温度上昇が遅く、出力を下げると温度がすぐに下がる様な制御対象では、下限値を高めに設定します。

3-2

PID01	OUT1L	0.0%
	OUT1H	100.0%

設定範囲	: 下限値	; 0.0 ~ 99.9 %
	: 上限値	; 0.1 ~ 100.0 %
		(ただし 下限値 < 上限値)
初期値	: 下限値	; 0.0 %
	: 上限値	; 100.0 %

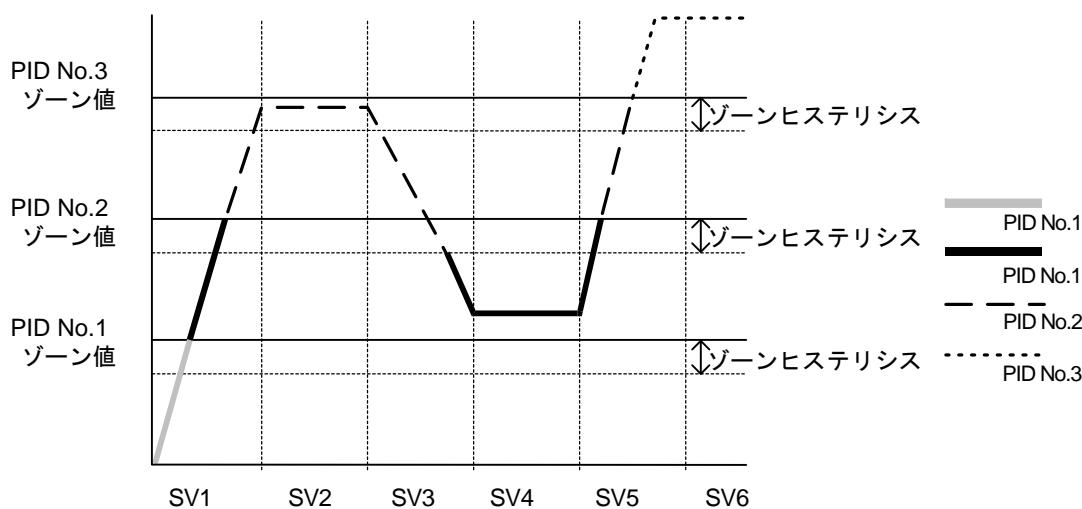
Note

- ・ P=OFF に設定し、ON-OFF 調節とした場合には、接点出力、出力リミットは無効となります。

## 10-8 ゾーン PID の設定

測定範囲内に複数のゾーンを設定し、各ゾーンで異なった PID 値を切替えて使用する機能です。

この機能を使用すると、複数の SV を使用して勾配制御を行うことができるため、温度範囲（ゾーン）ごとに最適な PID 値を設定し、広い温度範囲で良好な制御性を得ることができます。



注 1 : 複数の PID No. に同じゾーン値を設定した場合、小さい番号の PID No. が実行されます。

注 2 : SV 値がゾーンヒステリシス内にある状態で、ゾーン値、ゾーンヒステリシスを変更しても、ゾーンヒステリシスを外れるまでは、実行 PID No. は変更されません。

### (1) ゾーンPIDの選択

ゾーンPIDを使用するかどうかを選択します。  
 使用時には、さらに、ゾーンをSVで設定するか、PVで設定するかを選択します。

3-21

Zone PID1	OFF
HYS1	2.0

設定範囲 : OFF, SV, PV  
 初期値 : OFF

- OFF : ゾーンPID機能を使用しません。  
       SV No. に連動してPID No. が切替わります。  
 SV : SVのゾーンPID機能を使用します。  
 PV : PVのゾーンPID機能を使用します。

### (2) ゾーンヒステリシス

ゾーン設定値に対して、ヒステリシスを設定することができます。  
 このヒステリシスは、全てのゾーン設定値に対して有効です。

3-21

Zone PID1	OFF
HYS1	2.0

設定範囲 : 0~10000 digit  
 初期値 : 20 digit

### (3) PIDゾーン値

各PID No. ごとに、ゾーンPID機能で使用するゾーン値（温度範囲）を設定します。

3-1

PID01-OUT1	
P: 3.0%	MR: 0.0%
I: 120s	SF: 0.40
D: 30s	ZN: 0.0°C

設定範囲 : 測定範囲内  
 初期値 : 0 digit

#### Note

- ・複数のPID No. に同じゾーン値を設定した場合は、番号の小さいPID No. が実行されます。
- ・ゾーンPID機能を使用するためには、ゾーン設定とゾーンヒステリシスを設定する必要があります。

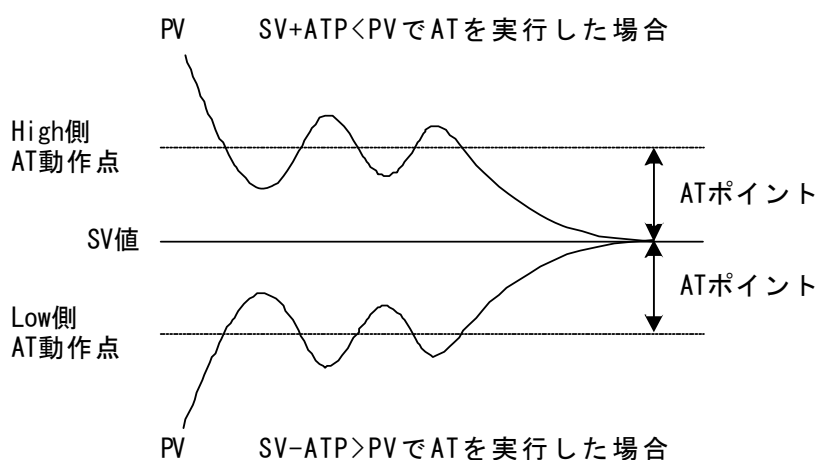
## 10-9 オートチューニングポイントの設定

PID オートチューニングの実行で、SV 値でのリミットサイクルによるハンチングを避けたい場合に、SV 値より離れた点に AT ポイントを設定します。

3-22

Tuning: Auto Tuning
Hunting: 0.5%
AT Point <input checked="" type="checkbox"/> 0.0°C

設定範囲 : 0~10000 digit  
初期値 : 0 digit



### Note

- AT Point の設定は、SV 値の上下に AT 動作点を自動的に偏差設定するものです。
- 設定した上下の AT 動作点外に PV がある場合には、AT を実行すると PV と SV の間にある AT 動作点でオートチューニングを行います。
- PV 値が上下の AT 動作点内にある場合に AT を実行すると、SV 値でオートチューニングを行います。
- AT Point を 0 (ゼロ) とした場合、SV 値が AT 動作点となります。

## 11 EV 設定と DO 設定

### 11-1 モニタ画面

#### (1) DO モニタ

4-1

D06	D07	D08	D09
□	□	□	□

DO に信号が出力されると口が■に反転点灯します。  
D06～D09 はオプションで、搭載されていない場合にはこの画面は表示しません。

#### (2) ロジックモニタ

EV1	EV2	EV3
B     F & F	--	--
D01	D02	D03
B   ■	--	--

この画面は、1点でも EV/DO に LOGIC を割付けていると表示されます。

LOGIC I : OR & : AND ^ : XOR

入力 B : バッファ F : フリップフロップ

I : インバータ

アクティブ状態時は白抜き反転表示となります。

ここでは、EV1 に、バッファとインバータを割付け、両入力の OR 演算を行わせています。

### 11-2 イベント (EV) 動作と DO モードの設定

割付済み EV/DO の種類を変更すると、動作設定点 (SP)、動作隙間 (DF) の各パラメータが初期化されます。

割付可能な EV/DO の種類は、EV No. , DO No. により、一部異なります。

D06～D09 はオプションです。

論理演算の AND, OR, XOR は、EV1～EV3, D01～D03 にのみ割付けできます。

論理演算の Timer, Counter は、D04, D05 にのみ割付けできます。

Direct は、通信オプション使用時、D06～9 にのみ割付けできます。

Posi. H, Posi. L, POT. ER はフィードバックあり時のみ割付可能です。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C
MD <input checked="" type="checkbox"/> DEV Hi ACT: N.O.
DF: 2.0°C IH: OFF
DLY: OFF STEV: OFF

設定範囲 : イベント (EV/DO) 割付一覧参照

初期値 : EV1 ; DEV Hi

EV2 ; DEV Low

その他 ; None

## ■ イベント ( EV/DO ) 割付一覧

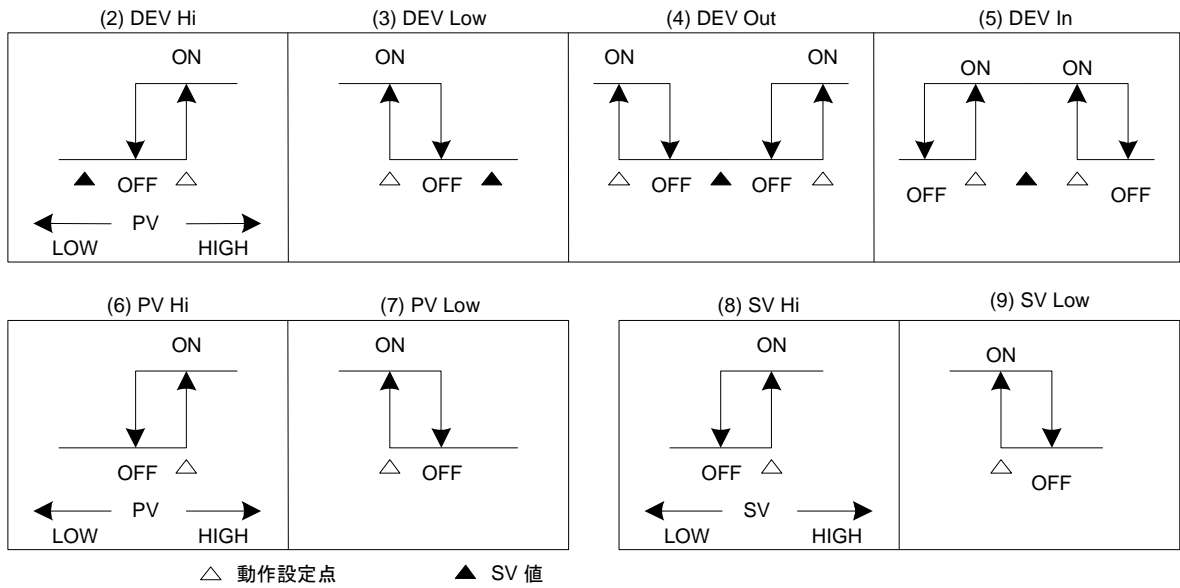
番号	種類	動作内容	EV1~ EV3	D01~ D03	D04~ D05	D06~ D09
(1)	None	動作なし	○	○	○	○
(2)	DEV Hi	上限偏差値動作	○	○	○	○
(3)	DEV Low	下限偏差値動作	○	○	○	○
(4)	DEV Out	上下限偏差外動作	○	○	○	○
(5)	DEV In	上下限偏差内動作	○	○	○	○
(6)	PV Hi	PV 上限絶対値動作	○	○	○	○
(7)	PV Low	PV 下限絶対値動作	○	○	○	○
(8)	SV Hi	SV 上限絶対値動作	○	○	○	○
(9)	SV Low	SV 下限絶対値動作	○	○	○	○
(10)	AT	オートチューニング実行中	○	○	○	○
(11)	MAN	マニュアル動作中	○	○	○	○
(12)	REM	リモート動作中	○	○	○	○
(13)	RMP	勾配制御実行中	○	○	○	○
(14)	STBY	制御動作待機中	○	○	○	○
(15)	S0	PV, REM スケールオーバ	○	○	○	○
(16)	PV S0	PV スケールオーバ	○	○	○	○
(17)	REM S0	REM 入力スケールオーバ	○	○	○	○
(18)	LOGIC	論理演算 : AND, OR, XOR	○	○	—	—
		論理演算 : Timer, Counter	—	—	○	—
(19)	Direct	ダイレクト出力中 (通信オプション使用時)	—	—	—	○
(20)	Posi. H	開度上限絶対値	○	○	○	○
(21)	Posi. L	開度下限絶対値	○	○	○	○
(22)	POT. ER	フィードバックポテンシオメータ (R2) 異常	○	○	○	○

■ : DLY 設定可能

MD 表示	EV (DO) 種類	設定範囲	初期値
DEV Hi	上限偏差値	-25000~25000 digit	25000 digit
DEV Low	下限偏差値	-25000~25000 digit	-25000 digit
DEV Out	上下限偏差外	0~25000 digit	25000 digit
DEV In	上下限偏差内	0~25000 digit	25000 digit
PV Hi	PV 上限絶対値	測定範囲内	測定範囲上限値
PV Low	PV 下限絶対値	測定範囲内	測定範囲下限値
SV Hi	SV 上限絶対値	SV 設定範囲内	SV の上限値
SV Low	SV 下限絶対値	SV 設定範囲内	SV の下限値
Posi. H	開度上限絶対値	0~100%	100%
Posi. L	開度下限絶対値	0~100%	0%

なお、DEV Out と DEV In の場合は、偏差値を入力すると、正負 2 つの動作点が設定されます。

■ イベント動作図



- ・ 図中の ON/OFF は、動作状態を示します。  
EV/DO の出力は、出力特性の設定 ( OPEN / CLOSE ) に従います。

Note

- ・ イベント割付け種類の Posi. H、Posi. L、POT. ER のいずれかの設定のまま、フィードバックなしにすると、イベントの種類は、None となります。

(1) 出力特性の選択

出力特性 (ACT) を選択します。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	
MD: DEV Hi    ACT <input checked="" type="checkbox"/> N. O.	
DF: 2.0°C    IH: OFF	
DLY: OFF    STEV: OFF	

設定範囲 : N. O. , N. C.  
初期値 : N. O.

- N. O. : EV/DO 動作が ON になると、出力を接点クローズもしくはトランジスタ ON します。
- N. C. : EV/DO 動作が ON になると、出力を接点オープンもしくはトランジスタ OFF します。

## (2) 動作隙間の設定

EV/DO 動作モード (MD) で、種類(2)～(9)および(20)～(21)を選択した場合に表示される項目です。

ON 動作と OFF 動作の間の動作隙間 (DF) を設定します。

隙間を広くとることで、チャタリングなどを回避し、安定した動作を得ることができます。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C
MD: DEV Hi    ACT: N.O.
DF <input checked="" type="checkbox"/> 2.0°C    IH: OFF
DLY: OFF    STEV: OFF

(2)～(9)の場合

設定範囲 : 1～9999 digit

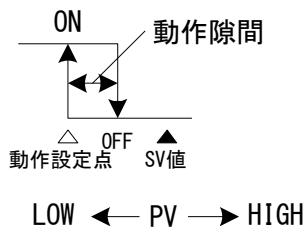
初期値 : 20 digit

(20)、(21)の場合

設定範囲 : 0.1～5.0%

初期値 : 0.1%

例) PV Lowの場合





### (3) 遅延時間

EV/DO 動作モード (MD) で種類 (2) ~ (9) および (20) ~ (21) を選択した場合のみ、この遅延時間 (DLY) は表示されます。

イベントの要因発生から EV/DO を出力するまでの時間を遅延させる機能です。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	
MD: DEV Hi	ACT: N. O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

設定範囲 : OFF, 1~9999 s

初期値 : OFF

#### Note

- ・ 遅延時間内に信号出力の要因が消滅した場合には、EV/DO を出力しません。再度要因が発生した場合には、今までのイベント遅延時間をクリアして、再度要因が発生した時点から時間計測をスタートします。
- ・ 遅延時間を OFF に設定した場合は EV/DO 出力の要因発生と同時に出力します。
- ・ EV/DO 出力の要因が発生し遅延時間動作内にある時は、遅延時間の変更は可能です。ただし、遅延時間の計測は、変更した時点からではなく、出力要因発生時点からとなります。
- ・ スケールオーバ時には、EV/DO 動作の遅延時間は無効となります。

### (4) 待機動作の選択

待機動作 (IH) は、EV/DO 動作モード (MD) で、種類 (2) ~ (9) および (20) ~ (21) を選択した場合のみ表示される項目です。

待機動作は、電源投入時または STBY 解除時または SV 変更時に、PV 値がイベント動作域にあっても EV/DO を出力せず、一度 PV 値がイベント動作域からはずれてから、再度イベント動作域に入った時に EV/DO を出力する機能です。

待機動作とスケールオーバ時のイベント動作を考慮して、以下のいずれかを選択します。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	
MD: DEV Hi	ACT: N. O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV: OFF

設定範囲 : OFF, 1, 2, 3

初期値 : OFF

- OFF : 待機動作なし
- 1 : 電源投入時、制御の待機→実行時 ( STBY ON→OFF )
- 2 : 電源投入時、制御の待機→実行時 ( STBY ON→OFF )、SV 変更時
- 3 : 待機動作なし ( スケールオーバ入力異常時動作 OFF )

#### Note

- ・ IH が 1, 2 に設定されている場合には、EV/DO 設定側のスケールオーバ時にイベント動作が ON します。
- ・ IH が 3 に設定されている場合には、EV/DO 設定側のスケールオーバ時にイベント動作が OFF します。
- ・ IH が 3 の設定でスケールオーバ時に警報を出力する場合は、他の EV/DO にスケールオーバ (SO) を割付けてください。

### (5) スタンバイ時イベント動作

種類 (2) ~ (9) および (20) ~ (21) を選択した場合に、スタンバイ時に EV/DO 出力を行うかどうか (STEV) を選択します。

4-2

EV1 SP: 2500.0°C	
MD: DEV Hi	ACT: N. O.
DF: 2.0°C	IH: OFF
DLY: OFF	STEV <input checked="" type="checkbox"/> OFF

設定範囲 : OFF, ON

初期値 : OFF

OFF : スタンバイ時に、EV/DO 出力が無効になります。

ON : スタンバイ時に、EV/DO 出力が有効になります。

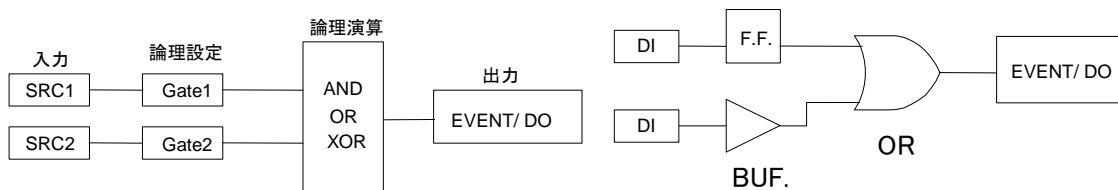
## 11-3 イベント論理演算 (EV1~EV3, D01~D03)

2 つの DI 入力信号を論理演算して、EV/DO に出力する機能です。

2 つの入力の各々に論理ゲートを設定し、それらを論理演算 (論理積: AND、論理和: OR、排他的論理和: XOR) した結果を、EV/DO に出力します。

割付け可能な EV/DO は、EV1~EV3, D01~D03 です。

### ■ イベント論理演算ブロック図と構成例



### (1) 論理演算モード (Log MD)

動作モードで論理演算 (LOGIC) に選択すると、以下の画面を表示します。

4-5

D01 Log MD <input checked="" type="checkbox"/> AND	
MD: LOGIC	ACT: N. O.
SRC1: None	Gate1: BUF
SRC2: None	Gate2: BUF

設定範囲 : AND, OR, XOR

初期値 : AND

AND 論理積 : 2 つのロジック入力が共に ON (論理"1") の時、EV/DO が出力します。

OR 論理和 : 2 つのロジック入力のいずれかが ON (論理"1") の時、EV/DO が出力します。

XOR 排他的論理和 : 2 つのロジック入力の一方が ON (論理"1")、他方が OFF (論理"0") の時、EV/DO が出力します。

## (2) 論理演算入力 ( SRC1, SRC2 ) の割付け

論理演算を行う 2 つの入力に DI No. を割付けます。  
割付け可能な DI は、DI1~DI10 (DI5~DI10 はオプション) です。

4-5

DO1	Log MD: AND
	MD: LOGIC ACT: N.O.
	SRC1 <input checked="" type="checkbox"/> None Gate1: BUF
	SRC2: None Gate2: BUF

設定範囲 : DI1 ~ DI10  
初期値 : None (割付けなし)

### Note

- ・ DI に別の機能を割付けている場合には、その DI 信号が入力すると、論理演算が実行されるのと同時に、DI に割付けた機能が動作します。
- ・ 論理演算入力が None の場合には、入力論理は BUF, INV, FF とは無関係に、論理 0 となります。

## (3) 論理演算入力論理 ( Gate1, Gate2 )

論理演算を行う 2 つの入力のゲート論理を設定します。

4-5

DO1	Log MD: AND
	MD: LOGIC ACT: N.O.
	SRC1: None Gate1 <input checked="" type="checkbox"/> BUF
	SRC2: None Gate2: BUF

設定範囲 : BUF, INV, FF  
初期値 : BUF

- BUF : バッファです。  
DI 入力信号を、そのまま入力論理信号として扱います。
- INV : インバータです。  
DI 入力信号を、反転して入力論理信号として扱います。
- FF : フリップフロップです。  
割付けられた DI が ON するたびに、反転した入力論理信号として扱います。  
DI が ON した時に ON して、その後 OFF しても ON を保持します。  
再度 DI が ON すると、入力論理は OFF になります。

### Note

- ・ DI モニタは、入力信号が入った時に点灯します。Gate を INV に設定すると、DI 入力が OFF の時に論理 1 となり、DI 入力が ON の時は論理 0 となるため、論理状態は DI モニタとは逆になります。
- ・ Gate を FF に設定すると、DI が入力するたびに交互に論理 1 と論理 0 に変わります。これは、論理演算モニタで確認することができます。
- ・ DI の割付けが None の場合は、DI 信号が入力されても動作しません。

## 11-4 タイマ・カウンタの設定

DI を入力とし、DO を出力とするタイマ・カウンタ機能です。

タイマは、DI 入力が入 ON 状態でのみ、設定時間後に DO 出力されます。

カウンタは、DI 入力回数が設定回数に達した時に DO 出力されます。

本器の調節動作とは無関係に動作し、1 秒間のワンショットパルスを出力します。

このタイマとカウンタは、D04, D05 のみ割付可能です。

動作モードを論理演算 ( LOGIC ) に設定した場合のみ、以下の画面が表示されます。

### (1) タイマ時間 ( Time )

モード ( Log MD ) をタイマに設定した場合のみ、1~5000 秒までの設定が可能です。

1 秒に設定した場合は、連続出力状態となります。

4-9

D05 Time	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF
MD:	LOGIC	ACT: N.O.
SRC:	DI3	
Log MD:	Timer	

設定範囲 : OFF, 1~5000s

初期値 : OFF

### (2) カウント数 ( Count )

モード ( Log MD ) をカウンタに設定した場合のみ、1~5000 回までの設定が可能です。

なお、DI のパルス幅は 100ms 以上でなければなりません。

4-8

D04 Count	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF
MD:	LOGIC	ACT: N.O.
SRC:	None	
Log MD:	Counter	

設定範囲 : OFF, 1~5000

初期値 : OFF

### (3) 入力 ( SRC ) の割付け

割付け可能な DI は、DI1~DI10 ( DI5~DI10 はオプション ) です。

4-9

D05 Time	:	OFF
MD:	LOGIC	ACT: N.O.
SRC	<input checked="" type="checkbox"/>	None
Log MD:	Timer	

設定範囲 : None, DI1 ~ DI10

初期値 : None (割付けなし)

#### Note

- ・ DI に別の機能を割付けている場合には、DI 信号が入力すると、論理演算の実行と共に、DI に割付けた機能が動作します。
- ・ DI の割付けが None の場合は、DI 信号が入力されても動作しません。

## (4) モード ( Log MD )

タイマまたはカウンタを選択します。

4-9

D05 Time :	OFF
MD: LOGIC	ACT: N. O.
SRC: D13	
Log_MD	<input checked="" type="checkbox"/> Timer

設定範囲 : Timer, Counter

初期値 : Timer

Timer タイマ機能 : DI が入力して設定時間経過後に、DO が出力します。

Counter カウンタ機能 : DI 入力の回数が設定回数に達すると、DO が出力します。



## 12 オプションの設定 (DI, AO, COM)

### 12-1 DI の設定

DI とは、外部からの無電圧接点信号、またはオープンコレクタ信号による外部制御用のデジタル入力信号のことです。

実行する機能を選択して、DI1~DI10 (DI5~DI10 はオプション) に割付けて、使用します。

#### (1) DI モニタ

DI に信号が入力されると、割付けされているかどうかには関係なく、□が■に反転点灯します。

DI5~DI10 はオプションに、搭載されていない場合は表示しません。

5-1

DI1	DI2	DI3	DI4	DI5
□	□	□	□	□
DI6	DI7	DI8	DI9	DI10
□	□	□	□	□

#### (2) DI の割付け

DI への機能割付けです。

イベント論理演算にて入力 ( SRC ) を使用する DI は、LG と表示されます。

5-2

DI1	None	
DI2	: None	
DI3	: None	LG
DI4	: None	

## ■ DI 割付表

種類	動作内容		非動作条件	信号検出
None	無処理 (工場出荷時設定)		————	————
MAN	調節出力の自動/手動の切換 (ON 時: 手動)		————	レベル
REM	REM SV 設定/LOCAL SV 設定の切換 (ON 時: REM SV 設定)		AT	レベル
AT	AT の実行/停止の切換 (ON「エッジ」: AT 実行)		MAN, STBY, RMP, REM	エッジ
STBY	制御の実行/待機の切換 (ON 時: 待機)		なし	レベル
ACT	出力 1 特性の正/逆動作の切換 (ON 時: 正動作)		AT, RMP	レベル
Pause	勾配制御の一時停止/再開の切換 (ON 時: 勾配一時停止)		————	レベル
LOGIC	論理演算の発生 (ON 時: 論理演算を実行 EV/D0 に出力)		なし	レベル
Preset1	DI2 に割付可能	サーボプリセット値(開度値)の 外部切替は DI2 のみ設定可能で す。	MAN, STBY	レベル
Preset2	DI2 と DI3 に割付可能		MAN, STBY	レベル
Preset3	DI2~DI4 に割付可能		MAN, STBY	レベル
EXT_SV	SV No. の外部切替 DI7 のみ設定可能 (DI7~DI10 に割付)		なし	レベル

### Note

- DI 割付表の非動作条件欄記載のパラメータを実行中は、対応する DI 処理を行うことはできません。
- 信号検出は、次の規則に従います。  
また、DI 入力の検出には、0.1 秒以上の ON/OFF を状態維持する必要があります。  
レベル : DI 入力 ON 状態で、動作を維持します。  
エッジ : DI 入力 ON で動作し、OFF しても動作を維持します。  
再度の ON で動作を解除します。
- DI を割付けた機能は DI を優先するため、前面キー操作で同種の設定はできません。
- 複数の DI に同一動作を割付けた場合には、番号の小さい DI が有効となり、番号の大きい DI は無効となります。  
例えば、MAN を DI1 と DI2 に割付けた場合には、DI2 への割付けは無効となります。(この場合でも、論理演算は有効です)
- DI 実行中に DI の割付けを解除した場合は、実行中の動作を継続 (LOGIC : 論理演算を除く) します。  
論理演算については、「11-3 イベント論理演算 (EV1~EV3, D01~D03)」を参照してください。



## 12-2 アナログ出力（Ao1, Ao2）の設定

本器は、オプション仕様でアナログ出力2点（Ao1, Ao2）を搭載できます。  
オプションが搭載されていない場合は、以下の画面は表示されません。

### (1) アナログ出力種類（Ao1MD, Ao2MD）の選択

割付けるアナログ出力の種類を選択します。

5-5

Ao1MD	PV
Ao1_L:	0.0°C
Ao1_H:	800.0°C

設定範囲 : PV, SV, DEV, OUT1, Posi

初期値 : Ao1MD ; PV

Ao2MD ; SV

PV 測定値  
SV 設定値  
DEV 偏差値（PV と SV の偏差）  
OUT1 調節出力1  
Posi 開度

### (2) アナログ出力（Ao1 L ~ Ao2 H）のスケールリング

アナログ出力の下限、上限のスケールを設定します。  
また、逆スケールリングが可能です。

5-5

Ao1MD:	PV
Ao1_L	0.0°C
Ao1_H:	800.0°C

設定範囲と初期値は下表のとおりです。  
常に Ao1\_L < Ao1\_H または Ao2\_L < Ao2\_H となるように設定します。

アナログ出力種類	設定範囲	初期値	
		Ao1_L, Ao2_L	Ao1_H, Ao2_H
PV, SV	測定範囲内	測定範囲下限値	測定範囲上限値
DEV	-100.0~100.0%	-100.0%	100.0%
OUT1	0.0~100.0%	0.0%	100.0%
Posi	0~100%	0%	100%

Note

- ・アナログ出力種類の Posi のまま、フィードバックなしにすると、アナログ出力種類は、PV となります。

## 12-3 通信機能

### (1) 通信の設定

通信の詳細は、別マニュアルの「SR23 シリーズ デジタル調節計 通信インターフェース (RS-232C / RS-485) 取扱説明書(詳細編)」を参照してください。  
ここでは設定項目のみ、説明します。

5-7

COM PROT	SHIMADEN
ADDR:	1
BPS:	9600
MEM:	EEP

PROT : 通信プロトコル

設定範囲 : SHIMADEN, MOD\_ASC, MOD\_RTU

初期値 : SHIMADEN

ADDR : 通信アドレス

設定範囲 : 1~98

初期値 : 1

BPS : 通信速度

設定範囲 : 2400, 4800, 9600, 19200

初期値 : 9600

MEM : 通信メモリモード

設定範囲 : EEP, RAM, R\_E

初期値 : EEP

5-8

COM DATA	7
PARI:	EVEN
STOP:	1
DELY:	10 ms

DATA : 通信データ長

設定範囲 : 7, 8

初期値 : 7

PARI : 通信パリティ

設定範囲 : EVEN, ODD, NONE

初期値 : EVEN

STOP : 通信ストップビット

設定範囲 : 1, 2

初期値 : 1

DELY : 通信ディレイ時間

設定範囲 : 1~50msec

初期値 : 10msec

5-9

COM CTRL	STX_ETX_CR
BCC:	ADD

CTRL : 通信コントロール

設定範囲 : STX\_ETX\_CR, STX\_ETX\_CRLF,  
@:\_CR

初期値 : STX\_ETX\_CR

BCC : 通信 BCC チェック

設定範囲 : ADD, ADD\_two's cmp, XOR, None

初期値 : ADD

**(2) 通信の選択**

各種データの設定・変更を、本器前面キーで行うか通信（オプション）で行うかを選択します。

1-2

RAMP	STOP
COM	LOCAL

RAMP	STOP
COM	<input checked="" type="checkbox"/> COM

設定範囲 : LOCAL, COM

初期値 : LOCAL

ローカル運転中は、通信の選択に鍵の印が表示され、前面キー操作による LOCAL（ローカル）⇒ COM（通信）への変更はできません。

ローカル運転中でも、通信機能を使って、ホストから本器にコマンドを送ることで、LOCAL ⇒ COM へと切替えることができます。

また、通信中には、前面キー操作により COM ⇒ LOCAL の変更が可能です。

通信では、COM（通信）⇔ LOCAL（ローカル）の選択設定を行うことができます。

LOCAL : 設定および変更を前面キー（ローカル）で行い、通信による設定・変更はできません。

COM : 設定および変更を通信によって行います。計器前面キーによる設定・変更はできません。

通信機能の詳細については、別マニュアルの「SR23 シリーズ デジタル調節計 通信（インターフェース）（RS-232C / RS-485）取扱説明書（詳細編）」を参照してください。



## 13 サーボ設定

### 13-1 設定手順の概略

#### 注 意

本サーボ出力調節計は、リミット機構付コントロールモータの位置比例制御を行う計器です。

リミット機構の付いたコントロールモータをご使用ください。

サーボ機能の設定確認から出力調整にいたる作業の手順は以下のとおりです。各作業の詳細は、関連する操作画面の説明をご覧ください。

#### ■ フィードバックありの場合

手 順	参照箇所
1. 配線確認	—
2. フィードバック「あり」の設定。 FBパラメータの設定画面で、FB = ONに設定します。 スタンバイ（STBY = ON）でなければこの操作は行うことができません。	13-4(1)
3. フィードバックポテンシオメータの接続確認（配線チェック）	—
4. ACT出力動作特性の設定	13-2(1)
5. STBY時出力の設定	13-2(2)
6. ERR時出力の設定	13-2(3)
7. POT.ERR時出力の設定	13-2(4)
8. サーボゼロスパン調整	13-5
9. DB（デッドバンド）の確認／調整	13-4(2)

#### ■ フィードバックなしの場合

手 順	参照箇所
1. 配線確認	—
2. フィードバック「なし」の設定。 FBパラメータの設定画面で、FB = OFFに設定します。 スタンバイ（STBY = ON）でなければこの操作は行うことができません。	13-4(1)
3. モータ動作時間（TIME）の設定	13-4(3)

手 順	参照箇所
4. 起動時サーボ動作（BOOT）の設定 BOOT が Stop の場合、モータ位置を 50%とみなして起動しますので、ご注意ください。	13-4(4)
5. ACT 出力動作特性の設定	13-2(1)
6. STBY 時出力の設定	13-2(2)
7. ERR 時出力の設定	13-2(3)
8. サーボゼロスパン調整	13-5
9. DB（デッドバンド）の確認／調整	13-4(2)

## 13-2 調節出力（サーボ出力）の設定

### (1) 出力動作特性

出力特性を、逆特性（Reverse）と正特性（Direct）から選択します

6-1

OUT1 ACT: <input checked="" type="checkbox"/> Reverse
STBY: <input type="checkbox"/> Preset1
ERR: <input type="checkbox"/> Preset1
POT. ERR: <input type="checkbox"/> Stop

設定範囲 : Reverse, Direct  
初期値 : Reverse

Reverse : 測定値 (PV) が設定値 (SV) より小さいほど出力が増加する動作です。  
一般に加熱制御に使用します。

Direct : 測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいほど出力が増加する動作です。  
一般に冷却制御に使用します。

Note

・出力特性の切替えは、オートチューニング (AT) 実行中には行えません。

### (2) 待機時の出力

待機時（STBY=ON, 調節動作停止中）の出力（開度）を設定します。

6-1 フィードバックあり

OUT1 ACT: <input type="checkbox"/> Reverse
STBY: <input checked="" type="checkbox"/> Preset1
ERR: <input type="checkbox"/> Preset1
POT. ERR: <input type="checkbox"/> Stop

設定範囲 : Stop, Preset1~Preset7  
初期値 : Preset1

6-1 フィードバックなし

OUT1 ACT: <input type="checkbox"/> Reverse
STBY: <input checked="" type="checkbox"/> Close
ERR: <input type="checkbox"/> Close

設定範囲 : Stop, Close, Open  
初期値 : Close

サーボフィードバックの有無により、以下のように異なります。

フィードバックあり 停止、または対応するサーボプリセット値 (P1~P7) が適用されます。

フィードバックなし Stop, Close, Open のいずれかの動作を行います。

その詳細については、「13-3 (2) サーボプリセット値の設定」参照してください。

*Note*

・ 待機時出力は、入力エラーが発生しても、その影響を受けずに維持されます。

### (3) 入力エラー時出力

測定入力のスケールオーバ (SO) が発生した場合に調節動作を停止しますが、その時の出力 (開度) を設定します。

OUT1 ACT:	Reverse
STBY:	Preset1
ERR <input checked="" type="checkbox"/>	Preset1
POT. ERR:	Stop

設定範囲 : Stop, Preset1~Preset7

初期値 : Stop

6-1 フィードバックあり

6-1 フィードバックなし

OUT1 ACT:	Reverse
STBY:	Close
ERR <input checked="" type="checkbox"/>	Close

設定範囲 : Stop, Close, Open

初期値 : Close

サーボフィードバックの有無により、以下のように異なります。

フィードバックあり 停止、または対応するサーボプリセット値 (P1~P7) が適用されます。

フィードバックなし Stop, Close, Open のいずれかの動作を行います。

その詳細については、「13-3 (2) サーボプリセット値の設定」参照してください。

*Note*

・ 待機時 (STBY=ON, 調節動作停止中) に入力エラーが発生した場合は、入力エラー時出力ではなく、待機時出力値を優先して出力します。

#### (4) フィードバックポテンシオメータ異常時出力

フィードバックあり時の設定です。

フィードバックポテンシオメータ異常時の出力動作を設定します。

6-1

OUT1 ACT:	Reverse
STBY:	Preset1
ERR:	Preset1
POT. ERR:	Stop

設定範囲 : Stop, Close, Open

初期値 : Stop

Note

- ・ フィードバックポテンシオメータ異常時出力は、待機時出力、入力エラー時出力より優先して出力されます。

#### (5) 出力変化率リミッタ

1秒あたりの出力変化（率）を制限します。

OFF にすると出力変化率の制限はかかりません。

この設定項目は、急激な出力変化を嫌う操作端を使用する場合に設定します。

6-2

Rate Limiter
OUT <input checked="" type="checkbox"/> OFF

設定範囲 : OFF, 0.1~100.0%/sec

初期値 : OFF

Note

- ・ 調節出力値がデッドバンド（DB）より大きく急激な変化を繰り返す場合、コントロールモータのハンチング要因になる場合があります。その場合はデッドバンド（DB）を大きくするか、出力変化率リミッタを設定してください。



### 13-3 サーボプリセット値の外部からの切替え

#### (1) 外部切替えの仕組みとその動作

外部信号を使って、あらかじめ設定しておいた開度値に切替える機能です。複数のプリセット値（開度値）を使用する場合に、選択切替を外部接点で行うことができます。

設定可能な DI は、DI2～DI4 のみです。

外部切替えが 1 点の場合には、DI2 に Preset1 を設定すると、DI2 への入力で、Servo Preset1 に設定した開度値となるように動作します。

同様に、外部切替えが 2～3 点の場合には DI2 に Preset2 を、外部切替えが 4～7 点の場合には DI2 に Preset3 を設定してください。

DI2～DI4 の信号レベルがすべて OFF の場合には、プリセット出力ではなく、Auto 演算（PID 演算）により、出力されます。

また、DI2 に Preset2 を設定した場合には DI2～DI3 に、DI2 に Preset3 を設定した場合には DI2～DI4 に、サーボプリセット値の外部切替えが自動的に割付けられるため、他の機能を割付けて利用することができなくなります。

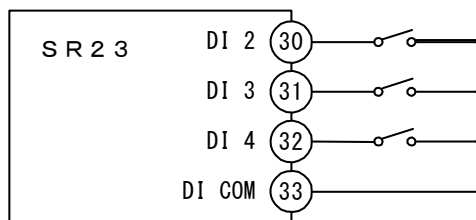
5-2

DI1	: None
DI2	■ None
DI3	: None
DI4	: None

Preset1: DI2 によるプリセット値 1 点切替え

Preset2: DI2～DI3 によるプリセット値 3 点（最大）切替え

Preset3: DI2～DI4 によるプリセット値 7 点（最大）切替え



設定 Servo Preset	Preset3						
	Preset2						
	Preset1						
DI No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
DI 2	●		●		●		●
DI 3		●	●			●	●
DI 4				●	●	●	●

● : スイッチ ON を示す。

#### Note

- ・ デシマルスイッチなどで切替えを行なうと、接点が切替わるタイミングで、瞬間的に想定外のプリセット No. に切替わることがあります。  
DI は、応答時間内（100msec）で切替わるようにしてください。

## (2) サーボプリセット値の設定

### ■フィードバックあり（FB = ON）の場合

DI を使って、任意の開度出力に切替えることができます。

P1～P7 に 7 点の開度値を設定でき、DI2～DI4 に Preset1、Preset2、または Preset3 を割付けることにより、切替えを行います。

6-6

SERVO Preset	P4:	0%
P1	0%	P5: 0%
P2:	0%	P6: 0%
P3:	0%	P7: 0%

設定範囲 : 0～100%

初期値 : 0%

プリセット値 1 点のみ使用する場合は、P1 を設定し、DI2 に Preset1 を割付けてください。

プリセット値最大 3 点を使用する場合は、P1～P3 を設定し、DI2 に Preset2 を割付けてください。

プリセット値最大 7 点を使用する場合は、P1～P7 を設定し、DI2 に Preset3 を割付けてください。

プリセット値の切替方法の詳細については、前項の「13-3(1) 外部切替えの仕組とその動作」を参照してください。

### ■フィードバックなし（FB = OFF）の場合

DI2～DI4 の割付けはフィードバックありと同じになります。自動的に P1=Stop、P2=Close、P3=Open、P4～P7=Stop 動作となります。

## 13-4 サーボ動作の設定

### (1) サーボフィードバックの設定

フィードバックポテンシオメータを使用するかしないか（サーボフィードバックのあり／なし）を、ここで設定します。

ポテンショからの位置信号でフィードバック制御を行うときは ON に設定します。OFF に設定すると、フィードバック機能は働きません。

6-3

SERVO FB	<input checked="" type="checkbox"/>	ON
DB:		2.0%

設定範囲 : ON, OFF

初期値 : ON

## (2) サーボデッドバンドの設定

OPEN (開) 出力と CLOSE (閉) 出力間の動作不感帯を、設定します。  
この動作不感帯を狭く設定すると、精密な制御が可能となります。  
その一方で、デッドバンドが狭すぎると操作端モータの慣性による行き過ぎのために、出力にハンチングが発生します。

デッドバンド (DB) と動作隙間については、「13-6 (6) デッドバンド(DB)と動作隙間の関係」を参照してください。

6-3

SERVO FB: ON
DB: 2.0%

設定範囲 : 0.2~10.0%

初期値 : 2.0%

## (3) モータ動作時間の設定

フィードバックなし ( FB = OFF ) の場合の設定です。

操作端モータの動作時間、操作端が全閉から全開になるまでの時間を設定します。  
フィードバックなしの場合、本器では、このモータの動作時間を設定することで、OPEN/CLOSE の出力時間から開度値 (出力値) を演算・推定しています。

6-4

SERVO FB: OFF
DB: 2.0%
TIME: 60s
BOOT: Close

設定範囲 : 5~300sec

初期値 : 60sec

### Note

- ・モータの実際の動作時間と設定が異なると制御性が悪くなる場合があります。  
その場合には、設定時間の確認を行い、一致するよう設定を変更してください。

#### (4) 起動時サーボ動作の設定

フィードバックなし（FB = OFF）の場合の設定です。

フィードバックなしの場合、操作端の開度位置不明な状態となります。

この不具合を回避するために、起動時に操作端を全閉もしくは全開にし、開度値を確定してから制御動作に入る機能です。

6-4

SERVO FB:	OFF
DB:	2.0%
TIME:	60s
BOOT	Close

設定範囲 : Stop, Close, Open

初期値 : Close

- Stop : 起動時、操作端位置そのままから調節動作に入ります。  
実際の操作端位置は不明のため、モータ位置を 50%とみなして調節動作に入ります。
- Close : 起動時に、設定された動作時間（TIME）、閉出力を ON することで全閉位置を確定してから調節動作に入ります。  
起動時に一度全閉になることに対する注意が必要です。
- Open : 起動時に、設定された動作時間（TIME）、開出力を ON することで全開位置を確定してから調節動作に入ります。  
起動時に、一度全開になることに対する注意が必要です。

## 13-5 サーボ調整

ゼロスパン調整は、使用開始時必ず実施してください。一度実施したあとは、必要に応じて再度実施してください。

### (1) ゼロスパン調整と作業上の注意点

このゼロスパン調整は、スタンバイ時でなければ実施できません。

また、ゼロスパン調整画面でなければ実施できません。

ゼロスパン調整中に他の画面へ移行した場合には、自動的にゼロスパン調整動作を中断します。

スタンバイ時出力が STOP の設定で、調整が Open 側で終了した場合には、Open のままで停止しますので、注意が必要です。

## 注 意

- ・ モータ (M1、M2、M3) 、またはフィードバックポテンシオメータ (R1、R2、R3) の配線を間違えてゼロスパン調整を実施した場合、Open-Close が逆になったり、正常な動作が行われません。
- ・ ZERO 側、SPAN 側を逆に調整した場合、正常な動作が行われません。
- ・ ゼロスパン間が狭く調整された場合、ハンチング動作を起こしモータ寿命短縮や故障の原因になります。
- ・ 上記の場合、配線チェックおよび点検のうえ、再度ゼロスパン調整をやり直してください。

### ■ フィードバックありの場合 ( FB = ON )

#### ① ゼロスパン調整を Auto で実施する場合

自動的に ZERO 側 → SPAN 側の順で実施します。

## 注 意

- ・ ゼロスパン間が、フィードバックポテンシオメータの約 10% 以下の場合には、ERROR が表示されます。  
点検の上、再度調整をやり直すか、手動で実施してください。

## ② ゼロスパン調整を Manual で実施する場合

ZERO 側、SPAN 側、どちらから実施してもかまいません。ZERO 側、SPAN 側共に、LCD の右端にカウント値が表示されます。

### 注 意

- ・ [ZERO 側カウント値 < SPAN 側カウント値] にしてください。
- ・ ゼロスパン間が、フィードバックポテンシオメータの約 10% 以下の場合には、右端カウント値が両方共に反転表示となります。
- ・ 上記の場合、動作の保証はできません。点検の上、再度調整をやり直してください。

## ■ フィードバックなしの場合（FB = OFF）

### ① ゼロスパン調整を Auto で実施する場合

起動時サーボ動作（BOOT）の設定により、調整動作が異なります。

BOOT = Stop、Close の場合 : モータ位置 Close で調整実施

BOOT = Open の場合 : モータ位置 Open で調整実施

### ② ゼロスパン調整を Manual で実施する場合

ZERO 側、SPAN 側、どちらかで実施します。

モータが停止するまで、Close または Open キーを押し続けてください。

## (2) ゼロスパン自動調整

ゼロスパン調整には、自動調整 (Auto) と手動調整 (Manual) があります。ここでは、以下、ゼロスパン自動調整について説明します。

ゼロスパン手動調整については、次項の「13-5(3) ゼロスパン手動調整」を参照してください。

また、ゼロスパン調整実施時の注意点と留意事項については、「13-5(1) ゼロスパン調整と作業上の注意点」をご覧ください。

### ■ フィードバックありの場合

操作端の全閉位置をゼロ、全開位置をスパンに自動調整する場合の手順を以下に示します。

6-5

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD: Auto
```

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD: Auto
```

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Auto
ZERO
```

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Auto
SPAN
```

#### ① モード切替え

MD (モード) を Auto (自動) に設定します。

#### ② 自動調整の開始

EXE を Start に設定し、**ENT** キー押しによりゼロスパン自動調整を開始します。

#### ③ ゼロ位置の確定



LCD 画面上に「ZERO」が点滅し、OPEN 出力が約 6 秒間 ON し、その後 CLOSE 出力が ON します。操作端が停止し、フィードバック信号の変化がなくなった所でゼロ位置を確定します。

#### ④ スパン位置の確定

続いて、LCD 画面上に「SPAN」が点滅し、OPEN 出力が ON します。操作端が停止し、フィードバック信号の変化がなくなった所でスパン位置を確定します。

ゼロスパンの位置が確定すると自動調整は終了し、「SPAN」の点滅が消えます。


## 注 意

- ・ ゼロスパン調整中に、フィードバック抵抗に異常が発生したり、ゼロスパン間がフィードバック抵抗の約 10%以下の場合、LCD 画面上に「ERROR」が表示され、データは取り込まれません。
- ・ 「ERROR」が表示された場合は、一度ゼロスパン調整を停止してください。（キーにより EXE : Start→Stop に変更し キーで確定）
- ・ 上記の場合や、モータ、フィードバック抵抗の配線を間違ったまま調整を行った場合、Open-Close が逆動作になったりモータのハンチング要因となり、動作の保証はできません。  
点検のうえ、再度調整をやり直してください。

### ■ フィードバックなしの場合


操作端の全閉位置を CLOSE 側、または全開位置を OPEN 側に自動調整する場合の手順を以下に示します。

6-5

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD  Auto
```

#### ① モード切替え


MD（モード）を Auto（自動）に設定します。

```
SERVO Calibration
EXE  Stop MD: Auto
```

#### ② 自動調整の開始

EXE を Start に設定し、キー押しによりゼロスパン自動調整を開始します。

以下、CLOSE または OPEN の調整を実施しますが、どちらで調整するかは、BOOT の状態により決まります。

```
SERVO Calibration
EXE  Start MD: Auto
ZERO
```

#### ③ クローズ位置で確定（BOOT=Stop、Close の場合）

LCD 画面上に「ZERO」が点滅し、CLOSE 出力が ON になります。

モータ動作時間分の出力を行い、停止した時点をも、クローズ位置と見なします。

```
SERVO Calibration
EXE  Start MD: Auto
SPAN
```

#### ④ オープン位置で確定（BOOT=Open の場合）

LCD 画面上に「SPAN」が点滅し、OPEN 出力が ON します。

モータ動作時間分の出力を行い、停止した時点をも、オープン位置と見なします。

クローズまたはオープンの位置が確定すると自動調整は終了し、LCD 画面上の点滅表示が消えます。



### (3) ゼロスパン手動調整

ここでは、以下、ゼロスパン手動調整について説明します。

ゼロスパン自動調整については、前項の「13-5(2) ゼロスパン自動調整」を参照してください。

ゼロスパンの位置を手動で調整（設定）できます。

調節動作で全閉もしくは全開させたくない場合や、任意の開度をゼロ位置・スパン位置に設定する場合に実行します。

## ■ フィードバックありの場合

操作端の全閉位置を CLOSE、全開位置を OPEN に手動調整する場合の手順を以下に示します。ゼロは CLOSE 側、スパンは OPEN 側に設定してください。

6-5

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD Manual
ZERO 宇 --- 4.5
SPAN 宇 --- 65.5
```

### ① モード切替え

MD (モード) を Manual (手動) に設定します。

```
SERVO Calibration
EXE Start MD: Manual
ZERO: --- 4.0
SPAN: --- 65.0
```

### ② 手動調整の開始

EXE を Start に設定し、**ENT** キー押しによりゼロスパン手動調整を開始します

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO ▼ CLOSE 3.5
SPAN: --- 65.0
```

### ③ ゼロ位置の確定

ZERO にカーソルを移動し、**▼** (CLOSE) キー押しにより、CLOSE 出力を ON します。

キー押し操作で、ゼロ位置に操作端を移動し、**ENT** キーを押し確定すると、数字の点滅が停止します。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO: --- 3.5
SPAN ▲ OPEN 62.5
```

### ④ スパン位置の確定

SPAN にカーソルを移動し、**▲** (OPEN) キー押しにより、OPEN 出力を ON します。

キー押し操作で、スパン位置に操作端を移動し、**ENT** キーを押し確定すると、数字の点滅が停止します。

以上の操作で、手動で、ゼロまたはスパン位置を設定できます。

## 注 意

- ・ [ZERO 側カウント値 < SPAN 側カウント値]にしてください。
- ・ ゼロスパン間が、フィードバック抵抗の約 10%以下の場合には、右端カウント値が両方共に反転表示となります。
- ・ 上記の場合、Open-Close が逆動作になったり、モータのハンチング要因となり、動作の保証はできません。点検のうえ、再度調整をやり直してください。

## ■ フィードバックなしの場合

操作端の全閉位置を CLOSE 側、または全開位置を OPEN 側に手動調整する場合の手順を、以下に示します。

ゼロは CLOSE 側、スパンは OPEN 側に設定し実施してください。

フィードバックなしの手動調整の場合は、ゼロ側かスパン側どちらかで実施します。設置の安全側で実施することを推奨いたします。

6-5

```
SERVO Calibration
EXE: Stop MD Manual
ZERO 宇 ---
SPAN 宇 ---
```

### ① モード切替え

MD (モード) を Manual (手動) に設定します。

```
SERVO Calibration
EXE Start MD: Manual
ZERO: ---
SPAN: ---
```

### ② 手動調整の開始

EXE を Start に設定し、**ENT** キー押しによりゼロスパン手動調整を開始します

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO  ▾ CLOSE
SPAN: ---
```

### ③ ゼロ位置の確定

ZERO にカーソルを移動し、**▽** (CLOSE) キー押しにより、CLOSE 出力を ON します。

キー押し操作で、操作端をゼロ (CLOSE) 位置まで移動します。

```
SERVO Calibration
EXE: Start MD: Manual
ZERO: ---
SPAN  ▴ OPEN
```

### ④ スパン位置の確定

SPAN にカーソルを移動し、**▴** (OPEN) キー押しにより、OPEN 出力を ON します。

キー押し操作で、操作端をスパン (SPAN) 位置まで移動します。

以上の操作で、手動で、ゼロまたはスパン位置の調整を行います。

#### (4) デッドバンド (DB) の調整

以下は、「13-4(2) サーボデッドバンドの設定」と同じ内容です。  
制御感度とハンチングの調整が必要となった場合には、デッドバンドの変更・設定操作を行ってください。

OPEN (開) 出力と CLOSE (閉) 出力間の動作不感帯を、設定します。  
この動作不感帯を狭く設定すると、精密な制御が可能となります。  
その一方で、デッドバンドが狭すぎると操作端モータの慣性による行き過ぎのために、出力にハンチングが発生します。

6-3

SERVO FB: ON
DB <input checked="" type="checkbox"/> 2.0%

設定範囲 : 0.2~10.0%  
初期値 : 2.0%

## 13-6 サーボ機能

### (1) サーボ出力時の動作優先順位

サーボ出力時の動作優先順は、以下のとおりです。

- ① MAN 動作（最優先動作）
- ② POT. ERR 時出力（フィードバックありの場合）
- ③ STBY 出力
- ④ プリセット出力
- ⑤ ERR 時出力
- ⑥ Auto 演算出力（PID 演算出力）

### (2) サーボ出力時の MAN 動作

サーボ出力時の MAN 動作への移行は、STBY ON 時、OFF 時どちらでも可能です。（最優先動作）

サーボ出力時の MAN 動作は、OUT 値の設定ではなく、Open / Close 操作により、直接モータ駆動を行います。

### (3) プリセット出力の割付けと動作の関係

設定条件により、以下のように異なります。

#### ■ フィードバックありの場合（FB = ON）

プリセット DI 入力（DI2、DI3、DI4）で、P1～P7 を割り当てます。

プリセット動作から Auto 演算動作への移行は、バンプレス動作（ただし比例帯内）となります。

#### ■ フィードバックなしの場合（FB = OFF）

プリセット DI 入力（DI2、DI3、DI4）で、以下のいずれかを選択します。

- ・ P1 Stop
- ・ P2 Close 動作
- ・ P3 Open 動作
- ・ P4～7 Stop

プリセット動作から Auto 演算への移行は、バンプレス動作にはなりません。

#### ■ DI 入力 = OFF の場合

Auto 演算出力（PID 演算出力）となります。

### (4) 出力リミッタについて

MAN 動作と Preset 動作は、出力リミッタの影響を受けません。

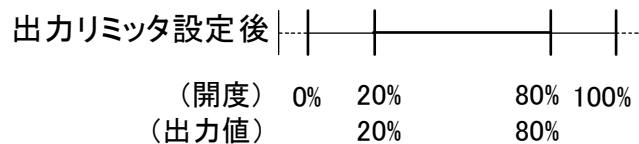
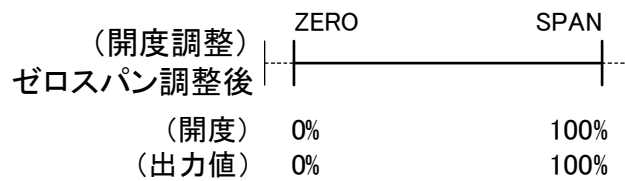
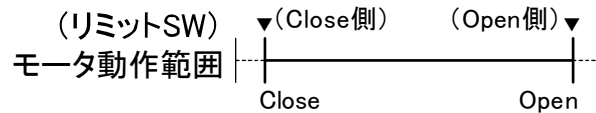
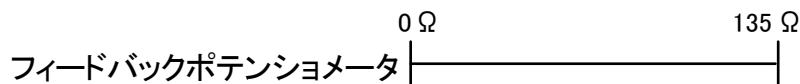
Auto 演算出力（=PID 演算出力）時は、以下の動作となります。

- フィードバック有の場合（FB = ON） : 出力リミッタ有効
- フィードバック無の場合（FB = OFF） : 出力リミッタ無効（0%～100%）

## (5) サーボ動作

## ■ 調節出力値と開度について

- ・ モータの開度は、PID 演算による調節出力値を目標開度値として、デッドバンド (DB) を考慮しコントロールされます。(調節出力値→目標開度値)
- ・ 出力リミッタは、PID 演算時における出力値のリミッタで、開度リミッタではありません。
- ・ フィードバックありの場合、出力リミッタによりコントロールモータの開度を制限することは可能です。
- ・ フィードバック抵抗、モータ動作範囲、ゼロスパン調整後の開度範囲、出力リミッタとの関係は次のようになります。



※下限=20%、上限=80%時の出力リミッタによる動作範囲

## ■ フィードバックありの場合

### 注 意

- ・ **フィードバック抵抗 R1 断線時の動作**  
Posi データが 0%以下（マイナス）となり Open 出力を出力し続けます。
- ・ **フィードバック抵抗 R2 断線時の動作**  
ERROR 表示状態となり、フィードバック抵抗異常時出力（POT. ERR）で選択された出力動作状態となります。
- ・ **フィードバック抵抗 R3 断線時の動作**  
Posi データが 100%以上となり、Close 出力を出力し続けます。

## ■ フィードバックなしの場合

制御出力が、0%または 100%を連続して出力している時は、以下の動作となります。

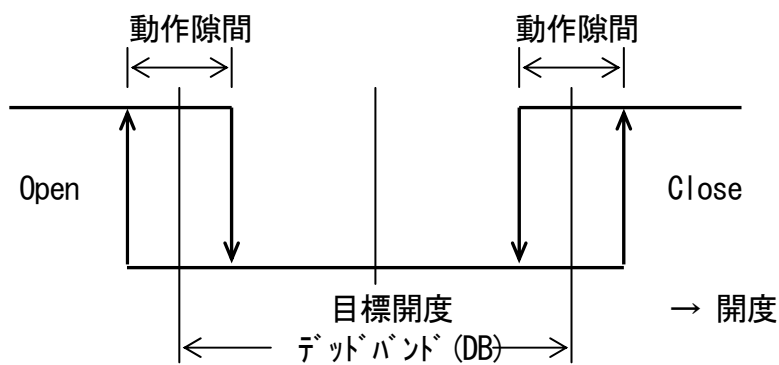
- 0%時           : 30 秒ごとに、モータ動作時間（TIME）の約 5%の時間を Close 出力します。
- 100%時         : 30 秒ごとに、モータ動作時間（TIME）の約 5%の時間を Open 出力します。

## (6) デッドバンド ( DB ) と動作隙間の関係

デッドバンドと動作隙間には、以下の関係があります。

動作隙間はデッドバンド ( DB ) の 1/4

ただし、DB < 1.2 %      動作隙間 = 0.3 %  
DB = 0.2 %              動作隙間 = 0.2 %





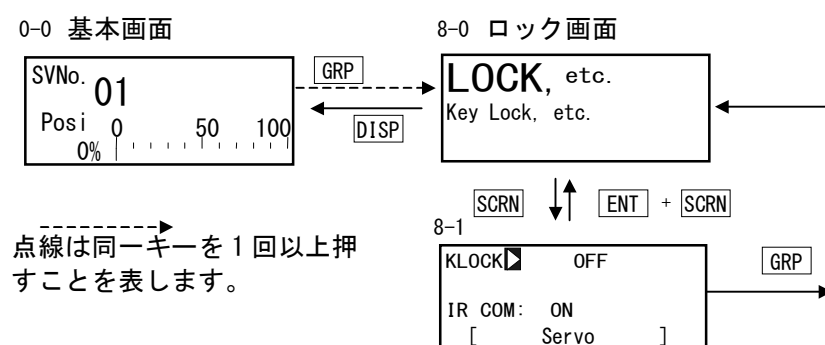
## 14 キーロックの設定

以下の操作は必要に応じて、実施してください。

### 14-1 キーロックの設定

#### (1) キーロック画面の表示

基本画面から LOCK, etc. 画面群（グループ 8）を、**[GRP]** キーを押して、呼び出します。LOCK, etc. 画面群画面内で、**[SCRN]** キーを押して、設定・変更する画面に切替えます。画面内のパラメータは、**[↻]** キーを押すことで選択します。さらに、パラメータを **[◀]** , **[▼]** , **[▲]** キーを押すことで設定し、**[ENT]** キーで確定登録します。



#### (2) キーロック

キーロックをかけると、LCD 画面の該当パラメータに 罫（鍵）が表示され、設定・変更ができなくなります。

8-1

KLOCK	OFF
IR COM:	ON
[	Servo ]

設定範囲 : OFF, LOCK1, LOCK2, LOCK3  
初期値 : OFF

- OFF : キーロックは解除されています。
- LOCK1 : SV 関連、AT、MAN、EV/DO 動作点以外のパラメータをキーロックします。
- LOCK2 : SV 関連以外のパラメータをキーロックします。
- LOCK3 : 全てのパラメータをキーロックします。（キーロックのパラメータを除く）

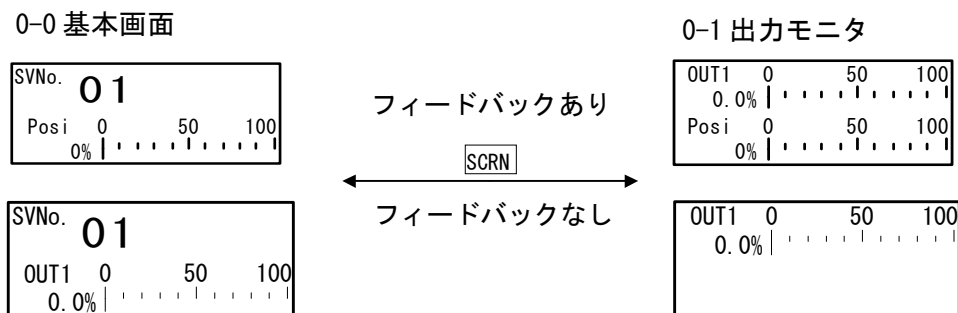
ロックされるパラメータの詳細については、「18 パラメータ一覧表」を参照してください。

## 15 運転の監視と実行/停止

基本画面群（グループ0）には、各種のモニタ機能が集められています。  
この基本画面群の構成と画面展開と表示内容は、SR23 シリーズの仕様とオプションの選択により、異なります。

### 15-1 基本画面の展開

#### (1) 通常時出力（OUT1/Posi）の場合



SV No. と開度値または出力値表示

上段 %とバーグラフで出力値(推定位置)表示

下段 開度値表示（フィードバックありの場合）

出力モニタは、フィードバックありでは、上段に OUT1 を、下段に Posi を、出力値の%とバーグラフで表示します。

OUT1 または Posi が反転表示の場合は、手動状態（MAN=ON）です。

手動状態の詳細は、「16-7 調節出力（MAN）の設定」を参照してください。

## (2) プリセット出力 (Preset1~7) の場合

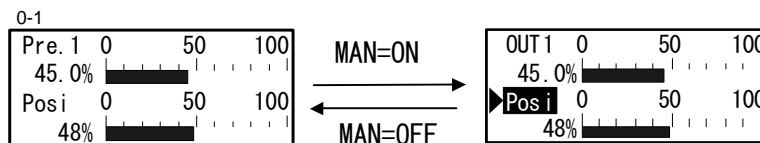
プリセットが設定されている場合は、基本画面 (No. 0-0) とモニタ画面 (No. 0-1) の表示とシステム動作の関係は、次のとおりです。

### ■ フィードバックありの場合

OUT1 に代わり、Pre1~Pre7 のいずれかが表示されます。

手動出力に切替えた場合 (MAN=ON) には、プリセット出力が解除され、表示が OUT1 に切替わり、オープン出力 ON/クローズ出力 ON の操作が可能となります。

手動状態を解除した場合 (MAN=OFF) には、OUT1 の表示はプリセット (Pre1~Pre7 のいずれか) に戻り、プリセットで指定した状態へと復帰します。

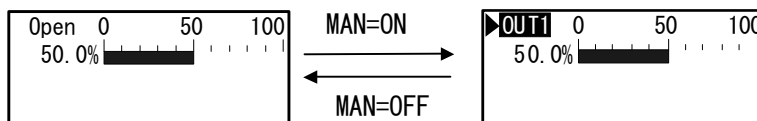


### ■ フィードバックなしの場合

OUT1 の代わりに、Stop、Close、Open のいずれかが表示されます。

手動出力 (MAN=ON) に切替えた場合には、プリセット出力は解除され、表示が OUT1 に切替わり、オープン出力 ON/クローズ出力 ON の操作が可能となります。

手動状態を解除した場合 (MAN=OFF) には、OUT1 の表示はステータス表示 (Stop、Close、Open のいずれか) に戻り、プリセットで指定した状態へと復帰します。



### ■ 手動出力解除時の動作

手動出力の解除時動作は、以下のサーボ出力時の動作優先順位 (数値が小さい方が優先度が高い) に従います。

- ① MAN 動作 (最優先動作)
- ② POT. ERR 時出力 (フィードバックありの場合)
- ③ STBY 出力
- ④ プリセット出力
- ⑤ ERR 時出力
- ⑥ Auto 演算出力 (PID 演算出力)

## 15-2 基本画面での操作

### (1) SV No.の切替え

基本画面 (No. 0-0) では、実行中 SV No の切替えを  キーの操作で、実行中 SV 値の設定・変更を、, ,  キーにより、行うことができます。

### (2) 出力モニタ画面

出力モニタ画面 (No. 0-1) には、調節出力 1 (OUT1) と開度値 (Posi) の出力を、出力値の%とバーグラフで表示します。

手動出力状態では、,  キーにより、オープン出力 ON/クローズ出力 ON の操作を行うことができます。



## 16 制御実行中の操作

### 16-1 制御実行中のモニタ

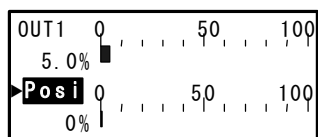
#### (1) 基本画面

基本画面とその操作については、「15-1 基本画面の展開」を参照してください。  
基本画面は、「SV No.、開度表示画面」または「SV No.、出力値表示画面」です。

#### (2) 出力モニタ

出力モニタ画面は、上段に調節出力1 (OUT1) を、下段に開度 (Posi) を、バーグラフで表示します。  
フィードバックなしの場合には、Posi は表示しません。

0-1

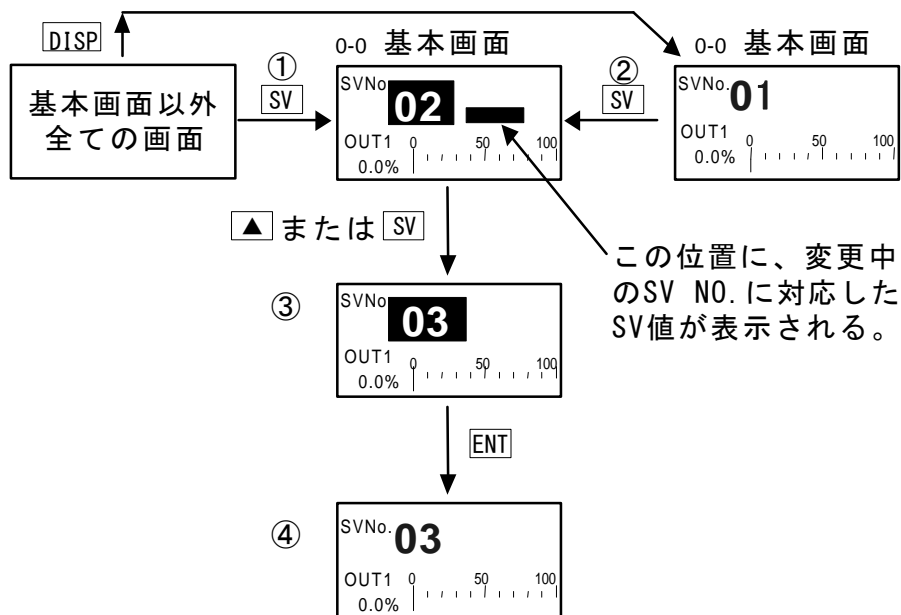


手動出力時 (OUT1 または Posi が反転表示中)、  
カーソル表示側の出力を、、 キー操作  
で、オープン出力 ON / クローズ出力 ON することが  
できます。

その詳細については、「13-1 調節出力 (サーボ出力) の設定」を参照してください。

### 16-2 実行 SV No. の切替え

1. 基本画面以外の画面表示の場合、 キーを押すと基本画面を表示し、SV No. の数字が点滅し、変更可能となります。
2.  キーを押すと、SV No. が増加して点滅し、変更可能となります。
3. ,  キー操作で、SV No. を変更できます。  
また、 キーを押すと、SV No. の数字が増加します。
4.  キーで確定・登録すると、数字の点滅は止まります。



SV No. 切替えを外部切替えに設定した場合（DI7にEXT\_SVを割付け、EXTステータス点灯時）、前面キーによるSV No.の変更はできません。

### 16-3 実行SV値の設定

現在実行中のSV値を、以下の手順で設定・変更します。

1. 基本画面で ◀, ▲, ▼ キーを押すとSV表示部最小桁が点滅し、設定・変更可能状態となります。
2. ◀ キーを押して数値上の点滅を変更したい桁へ移動させ、▲, ▼ キー操作でSV値を変更する事ができます。

また、実行中のSV値ではなく、設定済みのSV値を設定・変更する場合は、「9-1 SV値の設定」を参照してください。

## 16-4 SV No. の外部からの切替え

複数の目標設定値 (SV) を使用する場合には、実行 SV No. の選択切替えを外部接点で行うことができます。

設定可能な DI は、DI7~DI10 のみです。

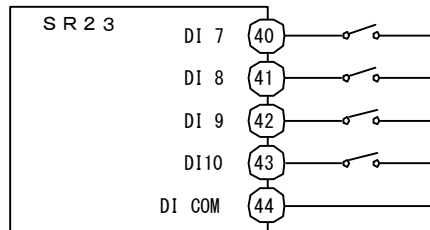
また、オプションの外部入出力制御機能を搭載していないと、この機能は利用できません。

DI7 に EXT\_SV を割付けると、DI8~DI10 も自動的に SV No. 外部切換割付けとなり、他の機能を割付けることができなくなります。

5-3

DI5:	None
DI6:	None
DI7:	EXT_SV
DI8:	EXT_SV

DI7~DI10 の信号入力に対応し、下記のように SV No. を選択し、切替えます。



SV No. / DI No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DI 7	●		●		●		●		●	
DI 8		●	●			●	●			●
DI 9				●	●	●	●			
DI 10								●	●	●

● : スイッチ ON を示す。

### Note

- DI に入力がない場合は、SV No. 1 が実行 SV となります。
- SV No. が 11 以上に相当する DI 入力があった場合は、SV No. 10 が実行 SV となります。
- デシマルスイッチなどで切替えを行なうと、接点が切替わるタイミングで、瞬間的に想定外の SV No. に切替わることがあります。DI は、応答時間内 (100msec) で切替わるようにしてください。



## 16-5 オートチューニング

### (1) オートチューニングの実行/停止

PIDのオートチューニング（AT）の実行/停止を選択します。

AT実行時には、最適なPID定数をリミットサイクル法により求め、その値を使って自動的に調節動作を行います。

AT実行時には、リミットサイクルによるハンチングがSV値付近で生じます。

このSV値付近でのハンチングは、ATポイントを設定することで、防止することができます。

このATポイントの設定については、「10-9 オートチューニングポイントの設定」を参照してください。

1-1

AT	<input checked="" type="checkbox"/>	OFF
MAN	:	OFF
STBY	:	OFF

設定範囲 : ON, OFF

初期値 : OFF

ATをONに設定すると、オートチューニングを実行します。

オートチューニング実行中はATのステータスランプが点滅、実行待機中は点灯、終了または停止すると消灯します。

DIに「ATの実行/停止の切替え」を割付けると、外部接点によるATの実行が可能となりますが、前面操作部のキースイッチの操作はできなくなります。

AT実行には、以下の条件を全て満たす必要があります。

この条件は、前面キーと外部スイッチ入力の両方に共通のものです。

- ・ 手動出力（MAN）状態でないこと。
- ・ 勾配制御を実行中でないこと。
- ・ P = OFF（ON-OFF制御）でないこと。
- ・ 待機（STBY；ON 動作停止）状態でないこと。
- ・ リモートSVを使用中でないこと。
- ・ PVゾーンPID時でないこと。
- ・ PV値がスケールオーバしていないこと。
- ・ セルフチューニングに設定されていないこと。
- ・ プリセット出力していないこと。
- ・ ポテンショエラーでないこと。

#### Note

- ・ 制御対象、制御ループの無駄時間などによっては、ATで得られたPIDを修正した方が良い場合があります。
- ・ 出力リミットを使用する場合は、AT実行の前に調節出力値の下限と上限値を設定してください。
- ・ 次の場合は、オートチューニング動作を停止します。
  - (1) スケールオーバ時
  - (2) 停電時
  - (3) ONまたはOFFの時間が約200分を超えた時
  - (4) スタンバイ（STBY）状態にした時

## (2) PID チューニングモードの選択

Tuning には、リミットサイクル法を用いた PID オートチューニングが初期設定されています。

3-22

Tuning <input checked="" type="checkbox"/> Auto Tuning
Hunting: 0.5%
AT Point: 0.0°C

設定範囲 : Auto Tuning, Self Tuning  
初期値 : Auto Tuning

## 16-6 セルフチューニング

使用に際しては、様々な制約条件があります。

その詳細については、「16-10-2 セルフチューニング」を参照してください。

Tuning で、セルフチューニングを選択します。

3-22

Tuning <input checked="" type="checkbox"/> Self Tuning
Hunting: 0.5%
AT Point: 0.0°C

設定範囲 : Auto Tuning, Self Tuning  
初期値 : Auto Tuning

## 注 意

- SR23 シリーズは、高精度・高機能の調節計ですので、セルフチューニングよりも最適 PID 定数が得られやすい、オートチューニングの使用を推奨いたします。
- 次のような制御対象では、セルフチューニングが正常に機能せず、不適当な PID 定数を算出・設定し、最適な制御結果が得られない場合がありますので、セルフチューニングを使用しないでください。
  - ・周期的な外乱が発生する制御対象
  - ・むだ時間が極端に短い、または長い制御対象
  - ・測定値 (PV 値) にノイズ等が混入し、安定していない場合
- FB (フィードバック) なし時は、チューニングモードが、  
[ Tuning : Auto Tuning ] に固定されます。

## 16-7 調節出力（MAN）の設定

調節出力の自動(AUTO)／手動(MAN)を選択します。

通常は自動運転を行います。試運転時など、開度を手動で設定したい場合に使用します。

手動出力時は、直接モータを制御し、フィードバック制御は行いません。

手動出力時は、MANのステータスランプが点滅します。

### (1) 自動／手動の切換

1-1

AT	:	OFF
MAN	▣	OFF
STBY	:	OFF

設定範囲 : ON, OFF

初期値 : OFF

MAN（手動）をカーソルで選択し、ONを選択登録すると手動出力状態になります。

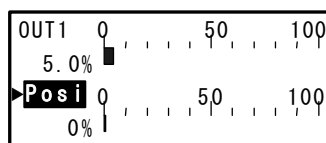
DIに「調節出力の自動／手動の切換」を割付けると、外部接点による自動／手動の切替えが可能となります。



### (2) 出力値

出力モニタ画面は、上段に調節出力1（OUT1）を、下段に開度（Posi）を、バーグラフで表示します。

フィードバックなしの場合には、Posiは表示しません。

0-1



手動出力時（OUT1 または Posi が反転表示中）、カーソル表示側の出力を、、 キー操作で、オープン出力 ON／クローズ出力 ON することができます。

### (3) MAN キーによる操作

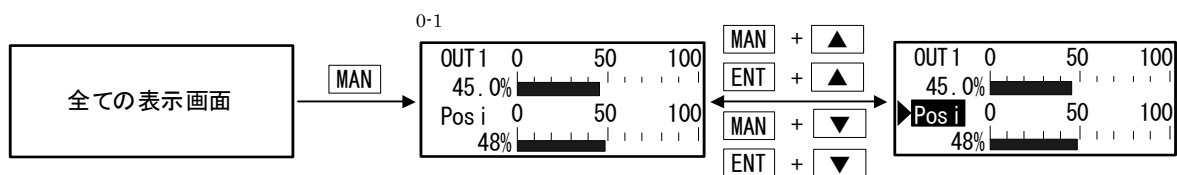
本器は手動出力専用キーがあり、どの画面表示からでも、**MAN** キーを押すと、出力モニタ画面 (No. 0-1) に切替わります。

画面切替後、以下の手順で、簡単に手動出力操作を行うことができます。

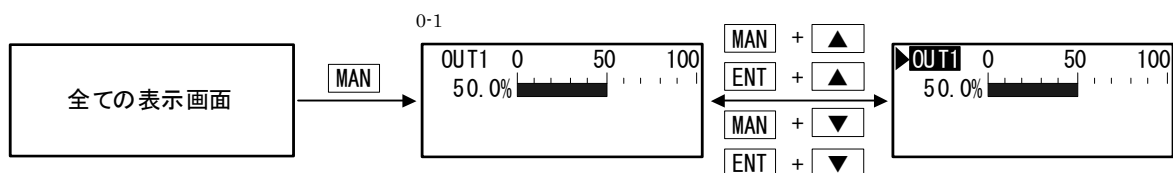
#### ■ OUT1/Posi の簡単操作

1. **MAN** キーを押して、出力モニタ画面を呼び出します。
2. **MAN** または **ENT** キーを押しながら **▲** または **▼** を押します。  
OUT1/Posi の文字が反転し、手動出力 (MAN=ON) に切替わります。
3. **▼** , **▲** キーで、オープン出力 ON/クローズ出力 ON の設定・変更操作をします。
4. 再度 **MAN** または **ENT** キーを押しながら **▲** または **▼** キーを押します。  
自動出力 (MAN=OFF) に戻ります。

#### ■ フィードバックありの場合



#### ■ フィードバックなしの場合



AT 実行中でも MAN 動作へ移行はできます。MAN 動作へ移行した場合、AT は自動的に中止されます。

#### Note

- ・本器は、手動状態 (MAN=ON) で電源を OFF し、再度電源を ON にした場合には、手動状態を継続します。

## 16-8 制御の待機（STBY）

調節出力、イベント出力、外部出力（D0）を待機状態（スタンバイ）にして、入力などが安定した状態になるのを待ち、制御を開始するための機能です。

アナログ出力は、実行／待機に無関係に動作します。

サーボフィードバックありの場合は、調節出力は設定されたプリセット開度値または Stop で、動作します。

サーボフィードバックなしの場合は、設定された Stop, Close, Open のいずれかで動作します。

待機中は、STBY のステータスランプが点滅します。

DI に「制御の実行／待機の切換」を割付けると、外部接点による実行／待機の切換が可能となります。

1-1

AT	: OFF	設定範囲	: OFF, ON
MAN	: OFF	初期値	: OFF
STBY	<input checked="" type="checkbox"/> OFF		

ON : 制御動作を停止し、調節出力は設定された待機時出力となります。

OFF : 通常の制御を行います。

待機時出力の設定については、「13-2(2) 待機時の出力」を参照してください。

プリセット開度値については、「13-3(2) サーボプリセット値の設定」を参照してください。

### Note

- ・ 本器は、待機状態（スタンバイ、STBY = ON）で電源を OFF し、再度電源を ON にした場合には、スタンバイを継続します。

## 16-9 勾配制御（ RAMP ）の一時停止/再開

勾配制御とは、SV を切替える際に急激に変えるのではなく、一定の勾配（変化率）を持たせて SV 値を変化させる機能です。

本器を簡易プログラム調節計として使用することができます。

勾配制御実行中に勾配制御を一時停止して再開したり、中止することもできます。

勾配制御実行中（ RUN ）は RMP のステータスマニタが点滅し、一時停止中（ PAUSE ）は点灯します。

1-2

RAMP	STOP
COM	LOCAL

設定範囲 : RUN, PAUSE, QUICK

初期値 : STOP

- STOP : 勾配制御を実行していません。勾配制御を実行していない時はこの RAMP パラメータは変更できません。
- PAUSE : 勾配制御実行中（ RAMP : RUN と表示されている時）に RAMP : PAUSE に設定すると、勾配制御が一時停止し、その時点の実行 SV 値で定値制御となります。RMP のステータスランプは点灯状態となります。
- RUN : 勾配制御一時停止中（ RAMP : PAUSE と表示されている時）に RAMP : RUN に設定し、勾配制御を再開します。再開後、勾配制御実行中は RAMP : RUN となり、RMP のステータスランプは点滅し、表示 SV 値は目標とする SV 値に向かって変化します。  
勾配制御の開始は実行 SV No. の切替えにより行います。
- QUICK : 勾配制御を中止し、目標としていた SV No. の SV 値に直ちに切替わります。

この勾配制御の設定については、「9-5 勾配の設定」を参照してください。

## 16-10 チューニング機能

ここでは、PID 定数のチューニング機能について説明します。

PID 制御で使用する PID 定数（P：比例帯、I：積分時間、D：微分時間）の調整をすることを、一般的にチューニングと呼びます。

SR23 シリーズでは、PID 定数のチューニングを、次の方法で行うことができます。

1. オートチューニング（AT）
2. セルフチューニング

### 注 意

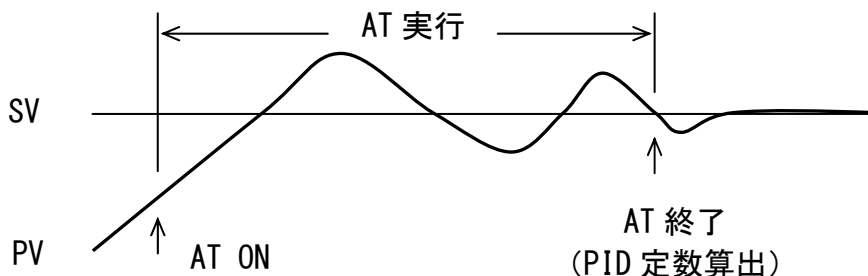
- SR23 シリーズは、高精度・高機能の調節計ですので、セルフチューニングよりも最適 PID 定数が得られやすい、オートチューニングの使用を推奨いたします。
- 次のような制御対象では、セルフチューニングが正常に機能せず、不適当な PID 定数を算出・設定し、最適な制御結果が得られない場合がありますので、セルフチューニングを使用しないでください。
  - ・ 周期的な外乱が発生する制御対象
  - ・ むだ時間が極端に短い、または長い制御対象
  - ・ 測定値（PV 値）にノイズ等が混入し、安定していない場合
- サーボ出力フィードバックなし仕様では、チューニングモードが、[ Tuning : Auto Tuning ] に固定されます。

### 16-10-1 オートチューニング（AT）

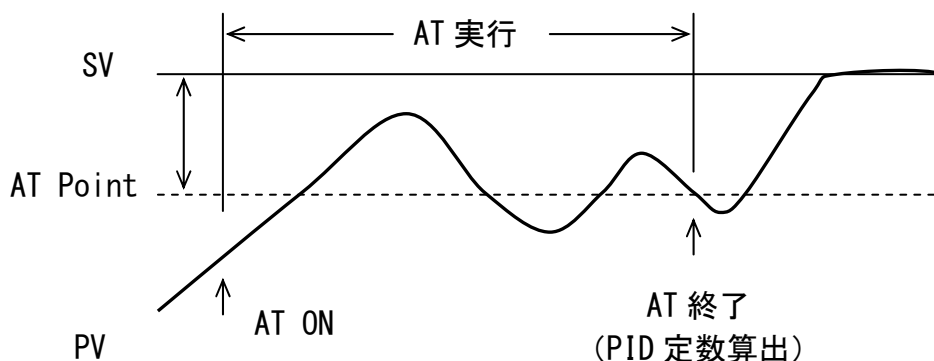
#### ■ オートチューニングのシステム動作

SR23 のオートチューニングは、リミットサイクル法により実施します。

リミットサイクル法は制御出力を ON-OFF させて、測定値（PV）の振幅やむだ時間を計測し、PID 定数を算出します。



設定値（SV）で測定値が上下しますので、測定値をあまりオーバーさせたくない場合は、オートチューニングポイント（AT Point）を設定することにより、測定値をオーバーさせないで実施することができます。



### ■ 起動する条件

- ・チューニング画面で [ Tuning : Auto Tuning ] を選択し、AT を ON (前面キー、DI 入力または通信により) にした時

### ■ 起動しない条件

- ・待機動作 (STBY) 時
- ・手動出力 (MAN) 時
- ・リモート SV 制御 (REM) 時
- ・勾配制御 (RMP) 実行時
- ・P=OFF (ON-OFF 制御) 時
- ・PV ゾーン PID 時
- ・PV 値がスケールオーバ (SO) 時
- ・プリセット出力時
- ・ポテンショエラー時

### ■ 実行中オートチューニングの解除

- ・AT を OFF (前面キー、DI 入力または通信により) に設定
- ・出力値が 0% 側、または 100% 側の状態で 200 分を超えた場合。
- ・待機時動作 (STBY) 時
- ・PV 値がスケールオーバ (SO) 時
- ・プリセット出力時
- ・ポテンショエラー時
- ・停電時

#### Note

- ・測定値 (PV) にノイズが混入し安定していない場合、AT が正確に行われない場合があります。測定入力を安定させるか、PV フィルタなどを使用して、測定値を安定してから実行して下さい。
- ・出力リミッタを使用する場合は、AT 実行前に設定して下さい。ただし、出力リミッタに関係なく、調節出力は 0% - 100% (ON-OFF) で動作します。
- ・制御対象によっては、最適な PID 定数を得られない場合があります。その場合、AT で得られた PID 定数を修正した方が、良い結果が得られる場合があります。



### 16-10-2 セルフチューニング

セルフチューニングは、オートチューニングよりもチューニング操作を簡単に行うために設けられた機能で、チューニング条件を自動的に判断して実行します。SR23 のセルフチューニングは、2 種類の方法があります。

1. ステップ応答セルフチューニング ( St )
2. ハンチング抑制セルフチューニング ( Hu )

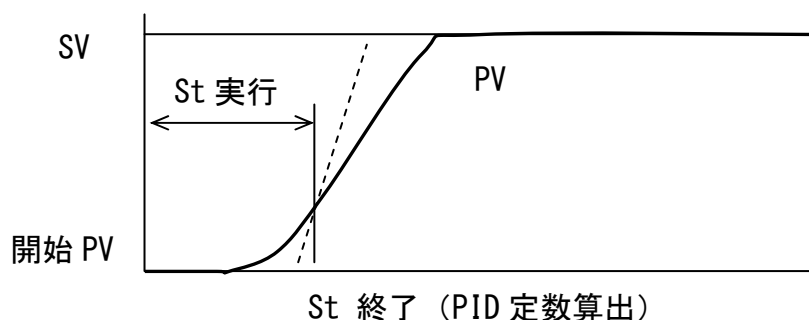
この 2 種類のセルフチューニング方法は、自動的に選択されるため、設定は不要です。

#### (1) ステップ応答セルフチューニング (St)

##### ■ ステップ応答のシステム動作

ステップ応答によるセルフチューニングは、電源 ON 時、待機 (STBY ON) → 実行 (STBY OFF) 時、設定値 (SV) 変更時などのとき、一定の偏差と安定した調節出力が出力されているときに、測定値 (PV) の変動を計測して、自動的にステップ応答法によりチューニングを行い PID 定数を設定するものです。

##### ステップ応答チューニング



ステップ応答によるセルフチューニング起動時は、設定されている PID 定数により制御演算が実施され、チューニングが正常終了した時、チューニングで得られ設定された PID 定数により制御演算が実施されます。したがって、チューニングが起動しない場合、中断した場合は、今までに設定されていた PID 定数で制御演算が継続されます。

##### ■ 起動する条件

チューニング画面で [ Tuning : Self Tuning ] を選択している時。

- ・ 電源 ON 直後
- ・ 待機 (STBY ON) → 実行 (STBY OFF) 時
- ・ SV 値変更時

### ■ 起動しない条件

- ・フィードバックなしの場合
- ・待機動作 ( STBY ) 時、手動出力 ( MAN ) 時
- ・リモート SV 制御 ( REM ) 時、勾配制御 ( RMP ) 実行時
- ・プリセット出力時、ポテンショエラー時
- ・ P = OFF ( ON-OFF 制御 ) 時
- ・ PV 値がスケールオーバ ( SO ) 時
- ・ゾーン PID 時
- ・出力変化率リミッタ設定時
- ・ステップ出力 ( 起動直前と起動直後の調節出力の差 ) が 10% 以下の場合

### ■ ステップ応答によるセルフチューニングを中断する条件

ステップ応答によるセルフチューニング中に次の動作を行った場合、または条件を満たした場合は、セルフチューニングを中断し、今まで設定されていた PID 定数で制御を継続します。

- ・制御特性 ( RA / DA ) を変更した時
- ・出力リミッタを変更した時
- ・調節出力が変化した時
  - ※ 起動時に設定されていた PID 定数で制御しますので、比例帯が大きく、設定値と測定値の偏差が小さい場合は、調節出力がすぐに変動しますので、チューニングは中断されやすくなります。
- ・チューニングが起動してから、10 時間が経過した場合
- ・ノイズ等により測定値が変動し、ステップ応答法による演算が異常と判断した場合

## 注 意

■ ステップ応答によるセルフチューニングでは、次の条件が守られていない場合、正確なチューニング結果が得られず、不適当な PID 定数を算出設定する場合がありますので、注意してください。

- ・制御対象、制御ループが正常に動作していること
- ・セルフチューニング起動時に測定値 ( PV ) が安定状態であること  
起動時、測定値が大きく変動している場合、測定された応答と正常な応答とでは大きく違ってきますので、不適当な PID 定数を算出する場合があります。
- ・起動時に、ヒータなどの操作端の電源が投入されていること

■ 上記条件などで、不適当な PID 定数が設定され、安定した制御結果が得られなかった場合は、次の方法により、対応してください。

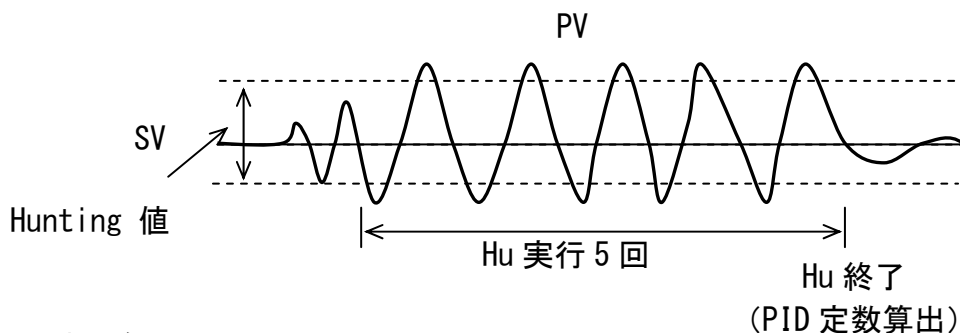
- ・セルフチューニングで得られた PID 定数を修正する。
- ・オートチューニング ( AT ) を実施する。

## (2) ハンティング抑制セルフチューニング (Hu)

### ■ ハンティング抑制のシステム動作

ハンティング抑制チューニングは、制御対象の条件などが変わり、測定値 (PV) がハンティングを起こした時、自動的に測定値を安定方向に戻す機能です。

### ハンティング抑制チューニング



### ■ 起動する条件

チューニング画面で [ Tuning : Self Tuning ] を選択している時。

- ・ 設定値 (SV) をクロス ( $\pm 0.02\%FS$  以上) して上下振動した時
- ・ 上下振動幅がチューニング画面で設定された Hunting 値以上で繰り返した時

### ■ 起動しない条件

- ・ フィードバックなしの場合
- ・ 待機動作 (STBY) 時、手動出力 (MAN) 時
- ・ リモート SV 制御 (REM) 時、勾配制御 (RMP) 実行時
- ・ プリセット出力時、ポテンショエラー時
- ・ P = OFF (ON-OFF 制御) 時
- ・ PV 値がスケールオーバ (SO) 時
- ・ ゾーン PID 時
- ・ 出力変化率リミッタ設定時
- ・ ステップ応答によるセルフチューニング中

### ■ チューニング待機条件

次の条件が発生した場合、新たに起動条件になるまで、待機状態になります。

- ・ 直前の振動幅より、現在の振動幅が 25%以下に減衰した (小さくなった) 時
- ・ 初回の振動幅より 5 回目の振動幅が 25%以下に減衰した (小さくなった) 時
- ・ PID 定数を変更した時
- ・ 制御特性 (RA / DA) を変更した時
- ・ 出力リミッタを変更した時

ハンティング発生時のハンティング抑制セルフチューニングは、PID 定数が実際の制御対象とマッチングしていない場合 (P: 小さい、I: 小さい、D: 大きい、など) に発生するハンティングを抑制することを目的としています。

振動を抑制することを目的としていますので、周期的な外乱などにより振動している場合は、PID 定数がゆるく（P：大きく、I：大きく、など）修正され、結果として振動が大きくなる場合があります。

このような場合には、次の方法により PID 定数の調整を行う必要があります。

- ・周期的な外乱を小さくする
- ・オートチューニング（AT）により、PID 定数の設定を行う。



## 17 エラー表示

### 17-1 電源 ON 時の動作チェック異常

本器は、異常を検出した場合には、以下のエラーコードを PV 表示部に表示します。

表示	原因	
<i>E - r o ñ</i>	ROM の異常	左記の状態になった場合は、すべての出力は OFF または 0% となります。
<i>E - r A ñ</i>	RAM の異常	
<i>E - E E P</i>	EEPROM の異常	
<i>E - A d 1</i>	入力 1 A/D の異常	
<i>E - S P c</i>	ハードウェア異常	

### お願い

- ・ 上記のメッセージが表示された場合は、修理または交換が必要となりますので、すみやかに電源を OFF にして、代理店あるいは弊社営業所まで、ご連絡ください。

### 17-2 PV 入力の異常

本器の制御実行中に、PV 入力関係に異常を検出した場合には、以下のエラーコードを PV 表示部に表示します。

表示	原因
<i>S c . L L</i>	PV 値が測定範囲の下限 ( -10%FS ) を超えた
<i>S c . H H</i>	PV 値が測定範囲の上限 ( +110%FS ) を超えた
	測温抵抗体の A が断線
	熱電対の断線
<i>b - - -</i>	測温抵抗体の B が 1 本または 2 本断線、あるいは、測温抵抗体全ての線が断線。この場合の本器の動作は、PV が上限方向に振り切った状態となります。
<i>E J . L L</i>	熱電対入力で基準接点補償 ( -20°C ) が下限側に異常の場合
<i>E J . H H</i>	熱電対入力で基準接点補償 ( +80°C ) が上限側に異常の場合

### 17-3 REM 入力の異常

本器の REM SV 実行中に、REM 入力に異常を検出した場合には、以下のエラーコードを SV 表示部に表示します。

表示	原因
<i>rE.LL</i>	REM 入力が入力範囲の下限を超えた場合
<i>rE.HH</i>	REM 入力が入力範囲の上限を超えた場合

## お願い

- ・ 上記のメッセージが表示された場合には、入力についてチェックしてください。入力に異常がない場合は他の原因も考えられますので、代理店あるいは弊社営業所にご連絡ください。

### 17-4 サーボフィードバックの異常

フィードバックありで、フィードバック抵抗 R2 の断線を検出した場合に、以下のエラーコードを LCD 表示部の Posi 表示位置に表示します。

表示	原因
<i>Error</i>	フィードバック異常

## 18 パラメータ一覧表

以下に、SR23 で使用している全てのパラメータを示します。

お客様が設定できないパラメータは記載していません。

- 表示記号 : LCD 画面に表示されるパラメータ記号を示します。  
 機能内容 : 表示、設定の内容を示します。  
 設定範囲 : 設定できるパラメータ、数値の範囲を示します。  
 初期値 : 工場出荷時の設定値を示します。  
 (お客様の指定値にカスタマイズして出荷されている場合を除く)  
 Lock : 数字はキーロックが有効になるレベルを示します。

- ★印 : レンジ設定、単位設定、PV スケーリング設定 いずれかを変更した場合、初期化される恐れがあるパラメータです。  
 上記設定を変更した際は★印のパラメータを再確認する必要があります。

### 18-1 基本画面群 (グループ 0)

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
SV No.	目標設定値番号	1~10, REM	1	2
Out1	調節出力 1	0.0%~100.0 %	—	1
Posi	開度値	0~100 %	—	1

### 18-2 実行画面群 (グループ 1)

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
AT	オートチューニング 実行	OFF : オートチューニング 停止 ON : オートチューニング 実行	OFF	2
MAN	手動出力動作切替え	OFF : 自動調節 ON : 手動出力	OFF	2
STBY	スタンバイ切替え	OFF : 実行 ON : スタンバイ	OFF	2
RAMP	勾配制御	STOP : 非実行 PAUSE : 一時停止 RUN : 続行	STOP	2
COM	通信状態	LOCAL : 本体設定 COM : 通信設定	LOCAL	2



## 18-3 SV 設定画面群 (グループ 2)

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
SV1	★ 目標設定値 1	SV 設定範囲内	0 か測定範囲の下限值 どちらか大きい方	3
SV2	★ 目標設定値 2			
SV3	★ 目標設定値 3			
SV4	★ 目標設定値 4			
SV5	★ 目標設定値 5			
SV6	★ 目標設定値 6			
SV7	★ 目標設定値 7			
SV8	★ 目標設定値 8			
SV9	★ 目標設定値 9			
SV10	★ 目標設定値 10			
REM	リモートモニタ	リモートスケール 範囲内 (表示のみ)		
SV Limit_L	★ 設定値設定範囲 の下限值	測定範囲内	測定範囲 下限値	1
SV Limit_H	★ 設定値設定範囲 の上限値	測定範囲内	測定範囲 上限値	1
REM Track	リモートトラック	NO YES	NO	1
REM Mode	★ リモートモード	RSV : リモート SV RT : リモート比率	RSV	1
REM Ratio	★ リモート比率	0.001~30.000	1.000	1
REM Bias	★ リモートバイアス	-10000~10000 digit	0 digit	1
REM Filt	リモートフィルタ	OFF, 1~300 Sec	OFF	1
REM Sc_L	★ 下限側リモートスケール	測定範囲内	測定範囲 下限値	1
REM Sc_H	★ 上限側リモートスケール		測定範囲 上限値	1
REM PID	リモート SV PID No.	1~10	1	1
REM SQ. Root	リモート開平演算	OFF ON	OFF	1
REM Low Cut	リモート開平演算 ローカット	0.0~5.0%	1.0%	1
RAMP Up	★ 上昇勾配値	OFF, 1~10000 digit	OFF	1
RAMP Down	★ 下降勾配値	OFF, 1~10000 digit	OFF	1
RAMP Unit	勾配単位	/Sec /Min	/Sec	1
RAMP Ratio	勾配倍率	/1 /10	/1	1

## 18-4 PID 画面群 (グループ 3)

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock	
PID01	OUT1	P	比例帯	OFF, 0.1~999.9 %	3.0 %	1
PID02		I	積分時間	OFF, 1~6000 Sec	120 Sec	1
PID03		D	微分時間	OFF, 1~3600 Sec	30 Sec	1
PID04		DF ★	動作隙間	1~9999 digit	20 digit	1
PID05		MR	マニュアルリセット	-50.0~50.0 %	0.0 %	1
PID06		SF	目標値関数	0.00~1.00	0.40	1
PID07		ZN ★	PID ゾーン	測定範囲内	0 digit	1
PID08		OUT1L	出力リミット下限値 (OUT1)	0.0~99.9 %	0.0 %	1
PID09		OUT1H	出力リミット上限値 (OUT1)	0.1~100.0 %	100.0 %	1
PID10						
Zone	PID1	OUT1 ゾーンPIDモード	OFF SV : SV ゾーン切替え PV : PV ゾーン切替え	OFF	1	
	HYS1 ★	OUT1 ゾーンヒステリシス	0~10000 digit	20 digit	1	
REM	PID	リモートSV PID No.	1~10	1	1	
Tuning		チューニングモード	Auto Tuning Self Tuning	Auto Tuning	1	
Hunting		ハンチング	0.1~100.0%	0.5%	1	
AT Point ★		オートチューニングポイント	0~10000 digit	0 digit	1	

## 18-5 EV/DO 画面群 (グループ 4)

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock	
EV1	SP ★	動作値	DEV : -25000~25000 digit	DEV Hi : 25000 digit	2	
EV2				DEV Low : -25000 digit		
EV3				DEV Out : 25000 digit		
D01				DEV In : 25000 digit		
D02				PV, SV : 測定範囲内		PV Hi : 測定範囲上限
D03						PV Low : 測定範囲下限
D04			SV Hi : SV の上限値			
D05			SV Low : SV の下限値			
D06	MD	動作 モード	0~100%	Posi. H : 100%	1	
D07				None : 動作無し		EV1 : DEV Hi
D08				DEV Hi : 上限偏差動作		EV2 : DEV Low
D09				DEV Low : 下限偏差動作		EV3 : None
				DEV Out : 上下限偏差外動作		D01~D09 : None
				DEV In : 上下限偏差内動作		
				PV Hi : PV 上限絶対値動作		EV1 : DEV Hi
				PV Low : PV 下限絶対値動作		EV2 : DEV Low
				SV Hi : SV 上限絶対値動作		EV3 : None
				SV Low : SV 下限絶対値動作		D01~D09 : None
				AT : オートチューニング 実行中		
				MAN : マニュアル動作中		
				REM : リモート動作中		
				RMP : 勾配制御実行中		
		STBY : 制御動作非実行中				
		SO : PV, REM スケールオフ				
		PV SO : PV スケールオフ				
		REM SO : REM スケールオフ				
		LOGIC : 論理演算出力 (EV1~EV3, D01~D05)				
		Direct : ダイレクト出力 (D06~D09)				
		Posi. H : 開度上限絶対値				
		Posi. L : 開度下限絶対値				
		POT. ER : フォルトバックアップテンソメータ異常				
ACT		出力特性	N. O. : ノーマルオープン N. C. : ノーマルクローズ	N. O.	1	
DF ★		動作隙間	1~9999 digit	20 digit	1	
IH		待機動作	OFF : なし 1 : 電源立上時、STBY ON→OFF 時 2 : 電源立上時、STBY ON→OFF 時、 SV 変更時 3 : 入力異常時	OFF	1	
DLY		遅延時間	OFF, 1~9999 Sec	OFF	1	
STEV		スタンバイ時イベント出力	OFF ON	OFF	1	

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock
EV1	Log MD	論理演算モード	AND, OR, XOR	AND	1
EV2	SRC1	論理演算発生要因 1	None, DI1~DI10	None	1
EV3		論理演算発生要因 2		None	1
D01	Gate1	論理演算発生論理 1	BUF, INV, FF	BUF	1
D02		論理演算発生論理 2		BUF	1
D03	Gate2	論理演算発生論理 2			
D04	Time	タイマ（動作時間）	OFF, 1~5000 Sec	OFF	1
D05	Count	カウンタ（動作回数）	OFF, 1~5000	OFF	1
	SRC	論理演算発生 要因選択	DI1~DI10	None	1
	Log_MD	論理演算モード	Timer Counter	Timer	1

- ※1: 論理演算 (AND, OR, XOR) は、LOGIC EV1~EV3, D01~D03 のみ、割付可能です。
- ※2: 論理演算 (Timer, Count) は、D04, D05 のみ、割付可能です。
- ※3: ダイレクト出力は、D06~D09 のみ割付可能です。通信オプション選択時のみ使用可能です。
- ※4: Posi.H、Posi.L、POT.ER はフィードバックあり時のみ割付可能です。

## 18-6 DI/オプション画面群 (グループ5)

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock
DI1		DI1 割付	None : 無処理 MAN : 調節出力手動切換 REM : リモート SV 切換 AT : オートチューニングの実行 STBY : 制御の停止切換 (待機) ACT : 調節出力 1 動作切換 (ON=正動作) Pause : 勾配制御の一時停止 Logic : 論理演算の発生 Preset1 : DI2 のみ設定、DI2 のみ割付 Preset2 : DI2 のみ設定、DI2~3 に割付 Preset3 : DI2 のみ設定、DI2~4 に割付 EXT_SV : DI7 のみ設定、DI7~10 に割付	None	1
DI2		DI2 割付			
DI3		DI3 割付			
DI4		DI4 割付			
DI5		DI5 割付			
DI6		DI6 割付			
DI7		DI7 割付			
DI8		DI8 割付			
DI9		DI9 割付			
DI10		DI10 割付			
Ao1 Ao2	MD	アナログ出力 種類割付	PV : 測定値 SV : 設定値 DEV : 偏差値 OUT1 : 調節出力 1 Posi : 開度出力値	PV (Ao1) SV (Ao2)	1
	_L★	アナログ出力 下限スケール	設定範囲内 (PV, SV) -100.0~100.0% (DEV)	設定範囲 下限値	1
	_H★	アナログ出力 上限スケール	0.0~100.0% (OUT1) 0~100% (Posi)	設定範囲 上限値	1

## 18-7 通信関連 (グループ 5)

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
PROT	通信プロトコル	SHIMADEN : シマデン MOD_ASC : Modbus ASCII MOD_RTU : Modbus RTU	SHIMADEN	1
ADDR	機器番号	1~98	1	1
BPS	通信速度	2400 4800 9600 19200	9600	1
MEM	メモリモード	EED RAM R_E	EED	1
DATA	データ長	7 8	7	1
PARI	パリティ	EVEN ODD NONE	EVEN	1
STOP	ストップビット	1 2	1	1
DELY	ディレイ時間	1~50 msec	10 msec	1
CTRL ※	コントロール	STX_ETX_CR STX_ETX_CRLF @:_CR	STX_ETX_CR	1
BCC※	チェックサム	ADD ADD_two's cmp XOR None	ADD	1

※：シマデン標準プロトコルのみ

## 18-8 調節出力画面群 (グループ6)

表示記号		機能内容	設定範囲	初期値	Lock
OUT1	ACT	出力特性	Reverse : 逆特性 Direct : 正特性	Reverse	1
	STBY	スタンバイ時出力	フィードバックあり : Stop, Preset1~7 フィードバックなし : Stop, Close, Open	FB あり : Preset1 FB なし : Close	1
	ERR	エラー時出力	フィードバックあり : Stop, Preset1~7 フィードバックなし : Stop, Close, Open	FB あり : Preset1 FB なし : Close	1
	POT. ERR	ポテンシヨ出力エラー	フィードバックありのみ : Stop, Close, Open	Stop	1
Rate Limiter	OUT1	出力1 変化率リミッタ	OFF, 0.1~100.0 %/sec	OFF	1
Servo	FB	サーボフィードバックポテンシヨ	ON : あり OFF : なし	ON	1
	DB	サーボデッドバンド	0.2~10.0%	2.0 %	1
	TIME	モータ動作時間	フィードバックなしのみ : 5~300 Sec	60 Sec	1
	BOOT	起動時サーボ動作設定	フィードバックなしのみ : Stop, Close, Open	Close	1
Servo Calibration	MD	サーボゼロパン調整モード	Auto : 自動 Manual : 手動	Auto	1
	EXE	サーボゼロパン調整実行	Stop Start	Stop	1
	ZERO	サーボゼロ手動調整	OPEN, CLOSE	---	1
	SPAN	サーボスパン手動調整	OPEN, CLOSE	---	1
Servo preset	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	サーボプリセット値	0~100%	0%	1

## 18-9 単位・レンジ画面群（グループ7）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
PV Bias ★	PV バイアス	-10000~10000 digit	0 digit	1
PV Filter	PV フィルタ	OFF, 1~100 Sec	OFF	1
PV Slope ★	PV 傾斜	0.500~1.500	1.000	1
RANGE	測定レンジ	01~19 : TC 31~44 : RTD Pt100 45~58 : RTD JPt100 71~77 : 電圧 (mV) 81~87 : 電圧 (V)	06	1
Sc_L ★	入力下限側スケール	-19999~29990 digit	0 digit	1
Sc_H ★	入力上限側スケール	-19989~30000 digit	1000 digit	1
UNIT ★	測定単位	RTD、TC : °C、°F  電流、電圧 : %、°C、°F、None	RTD、TC : °C I/V : %	1
DP ★	小数点位置	XXXXX. XXXX. X XXX. XX XX. XXX X. XXXX	XXXX. X	1
Figure ★	小数点以下桁数 切替え	Normal Short	Normal	1
CJ	冷接点補償	Internal External	Internal	1
SQ. Root ★	開平演算 (リニア入力時)	OFF ON	OFF	1
Low Cut	開平演算カット	0.0~5.0 %	1.0 %	1
PMD	折線演算モード	OFF ON	OFF	1
A1~A11	折線近似入力	-5.00~105.00 %	0.00 %	1
B1~B11	折線近似出力	-5.00~105.00 %	0.00 %	1



## 18—10 ロック・その他画面群（グループ8）

表示記号	機能内容	設定範囲	初期値	Lock
KLOCK	キーロック	OFF : 解除 LOCK1 : SV, CONTROL 以外 LOCK2 : SV 以外 LOCK3 : 全て	OFF	
IR COM	前面赤外線通信の ON/OFF	ON : 有効 OFF : 無効	ON	1

## 19 設定パラメータ記録シート

本器ご利用の際には、多くのパラメータを設定します。

お客様がご使用の製品型式と設定された値を記録しておくことで、万一の場合のシステム復旧に立ちます。

この記録シートをご活用ください。

### 19-1 製品型式コード

SR23-	MS	<input type="checkbox"/> N-	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 19-2 SV 関連

SV No.	設定値
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

項目	設定値
SV Limit_L	
SV Limit_H	
REM Track	
REM Mode	
REM Ratio	
REM Bias	
REM Filter	
REM Sc_L	
REM Sc_H	
REM PID	
REM SQ.Root	
REM Low Cut	
RMP UP	
RMP Down	
RMP Unit	
RMP Ratio	

## 19-3 PID 関連

## OUT1

PID No.	P	I	D	DF	MR	SF	Zone	OUT1L	OUT1H
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									

## Zone PID

項目	設定値
Zone PID1	
Zone HYS1	

## Tuning

項目	設定値
Tuning	
Hunting	
AT Point	

## 19-4 EV/D0 関連

項目	EV1	EV2	EV3	D01	D02	D03
SP						
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
STEV						
Log MD						
SRC1						
GATE1						
SRC2						
GATE2						

項目	D04	D05	D06	D07	D08	D09
SP						
MD						
ACT						
DF						
IH						
DLY						
STEV						
Log MD			——	——	——	——
SRC			——	——	——	——
Time /Count			——	——	——	——

## 19-5 DI/オプション

項目	設定値
DI1	
DI2	
DI3	
DI4	
DI5	
DI6	
DI7	
DI8	
DI9	
DI10	
Ao1MD	
Ao1 L	
Ao1 H	
Ao2MD	
Ao2 L	
Ao2 H	

## COM

項目	設定値
PROT	
ADDR	
BPS	
MEM	
DATA	
PAR1	
STOP	
DELY	
CTRL	
BCC	

## 19-6 調節出力関連

項目	OUT1
ACT	
STBY	
ERR	
POT. ERR	
Rate Limiter	
SERVO FB	
DB	
TIME	
BOOT	
SERVO Calibration	
MD	
EXE	
ZERO	
SPAN	

項目	OIT1
SERVO Preset	
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
P7	

## 19-7 単位測定レンジ

## 入力設定関連

項目	設定値
PV Bias	
PV Filter	
PV Slope	
RANGE	
Sc_L	
Sc_H	
UNIT	
DP	
Fig	
CJ	
SQ. Root	
Low Cut	
PMD	

## 折れ点設定値

折れ点番号	設定値	
	An	Bn
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

## 19-8 ロックその他

項目	設定値
KLOCK	
IR COM	

## 20 仕様

### 20-1 表示

- ・ LED 表示 : 測定値 (PV) 7セグメント LED 赤色 5桁 / 文字高 16mm  
 設定値 (SV) 7セグメント LED 緑色 5桁 / 文字高 11mm
- ・ LCD 表示 : SV No.、開度値、調節出力値、各種パラメータ表示  
 128×32 ドットマトリクス液晶表示  
 イエログリーン LED バックライト付
- ・ ランプ表示 : 17 種類の動作状態 (ステータス) 表示 ステータス有効時、点灯  
 または点滅
 

STBY	緑色	制御動作待機時点滅
RMP	緑色	勾配制御実行時点灯、一時停止時点滅
MAN	緑色	手動運転実行時点灯
REM	緑色	リモート SV 実行時点灯
EV1~EV3	橙色	イベント出力 ON 時点灯
DO1~DO5	橙色	外部制御出力 ON 時点灯
EXT	緑色	外部 SV 選択時点灯
COM	緑色	通信モード時点灯
AT	緑色	オートチューニング実行待機時点灯、実行中点滅
OPEN	緑色	オープン出力 ON 時点灯
CLOSE	緑色	クローズ出力 ON 時点灯
- ・ 表示精度 : 測定範囲の  $\pm (0.1\% + 1\text{digit})$  (個別には測定範囲コード表参照)
 

TC 入力	$\pm (0.1\% \text{FS} + 1^\circ\text{C})$
Pt 入力	$\pm (0.1\% \text{FS} + 0.1^\circ\text{C})$
mV, V 入力	$\pm (0.1\% \text{FS} + 1\text{digit})$
mA 入力	外付抵抗精度による ( $\pm 0.1\% \text{FS}$ は注文時指定)
- ・ 表示精度維持範囲 :  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- ・ 表示分解能 : 0.0001、0.001、0.01、0.1 (測定範囲により異なる)
- ・ サンプルング周期 : 0.1 秒 (100 msec)



## 20-2 設定

- ・ローカル設定 : 前面キースイッチ (10個) 操作による
- 設定範囲 : 入力種類の測定範囲に同じ
- マルチ SV 値設定 : 10 点 (SV1~SV10) まで設定可能
- マルチ SV 値選択 : 前面キースイッチ、または外部制御入力 (バイナリコード) (DI オプション選択時)
- ・リモート設定 : 外部アナログ信号による 非絶縁 (標準) / 絶縁 (オプション)
- 設定精度 :  $\pm (0.1\% \text{ FS} + 1\text{digit})$
- 設定信号 : 0~10V、1~5V、4~20mA DC (コード選択表より選択)
- サンプリング周期 : 0.2 秒 (200 msec)
- リモートスケールリング : 測定範囲内で可能 (逆スケールリング可能)
- リモートバイアス :  $\pm 10000 \text{ digit}$
- リモートフィルタ : OFF, 1~300 秒
- リモート開平演算 : ローカット範囲 0.0~5.0% FS (mV、V時)
- リモート比率 : 0.001~30.000
- ローカル/リモート切換 : 前面キースイッチ、または外部制御入力
- ダイレクトトラック機能 : リモート設定値をバンプレスにてローカル設定値に移行
- ・設定値到達勾配制御 : 上昇/下降 勾配制御
- 勾配値設定範囲 : 上昇、下降 個別設定  
OFF, 1~10000 digit /分、または /秒 ( $\times 1$  倍率時)  
OFF, 0.1~1000.0 digit /分、または /秒 ( $\times 0.1$  倍率時)
- 勾配単位時間 : digit /秒, digit /分
- 勾配単位倍率 :  $\times 1, \times 0.1$
- ・上下限設定リミッタ : 測定範囲内で任意 (下限値 < 上限値)

## 20-3 入力

- ・マルチ入力, マルチレンジ : 熱電対入力, 測温抵抗体入力, 電圧入力 (mV, V), 電流入力 (mA)
- ・熱電対入力 (TC)
  - 入力種類 : B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, PR40-20, WRe5-26, {L, U (DIN43710)}  
K, 金鉄・クロメル (ケルビン単位)  
詳細は測定範囲コード表参照
  - 表示範囲 : 測定範囲の±10%
  - 外部抵抗許容範囲 : 100Ω 以下
  - 入力抵抗 : 約 500kΩ
  - 基準接点補償 : 内部基準接点補償 / 外部基準接点補償 選択
  - 内部基準接点補償精度 : ±1°C (18~28°Cの範囲)
  - バーンアウト機能 : 標準装備 (アップスケール)
- ・測温抵抗体入力 (RTD) 入力種類
  - : JIS Pt100 / JPt100 三導線式 詳細は測定範囲コード表参照
  - 表示範囲 : 測定範囲の±10% (ただし、-273.15°Cを超えない)
  - 導線抵抗許容範囲 : 一線あたり 10Ω 以下
  - 規定電流 : 約 1.1mA
- ・電圧入力 (mV, V) 入力種類 : -10~10, 0~10, 0~20, 0~50, 10~50, 0~100, -100~100 mV  
-1~1, 0~1, 0~2, 0~5, 1~5, 0~10, -10~10 V  
マルチ入力、プログラマブルスケールリング  
詳細は測定範囲コード表参照
  - 入力抵抗 : 約 500kΩ
- ・電流入力 (mA) 入力種類 : 4~20, 0~20 mA : 0~5, 1~5 V 入力に受信抵抗外付けによる  
マルチ入力、プログラマブルスケールリング
  - 受信抵抗 : 250Ω 外付け抵抗による
- ・共通機能
  - サンプリング周期 : 0.1 秒 (100 msec)
  - PV バイアス : ±10000 digit
  - PV スロープ : 入力値の 0.500~1.500 倍
  - PV フィルタ : OFF, 1~100 秒
- ・入力演算 : 電圧, 電流入力時可
  - 開平演算 : ローカット範囲 0.0~5.0% FS
  - 折線近似演算 : 近似ポイント数 11 点
- ・アイソレーション : 入力と DI 入力, 各種出力間は絶縁  
(入力とシステム, リモート入力間是非絶縁)

## 20-4 調節

## (1) 調節仕様

- ・調節方式 : オートチューニング機能付エキスパート PID 調節
- マルチ PID : PID No. 01~10 (10 種類)による  
各 SV No. (およびリモート SV)に対して, 個別 PID 設定
- ゾーン PID : 個別 PID/ゾーン PID (最大 10 ゾーン) 選択可能
- 比例帯(P) : OFF, 0.1~999.9% (OFF : ON-OFF 動作)
- 積分時間(I) : OFF, 1~6000 秒 (OFF : P または PD 動作)
- 微分時間(D) : OFF, 1~3600 秒 (OFF : P または PI 動作)
- マニュアルリセット(MR) : -50.0~50.0% (I = OFF 時有効)
- ・セルフチューニング : オートチューニング/セルフチューニング 切換可  
ステップ応答法による
- ・演算周期 : 0.1 秒 (100msec)
- ・調節出力特性 : Reverse (加熱仕様) / Direct (冷却仕様)
- ・上下限出力リミッタ : 上限・下限
- 設定範囲 : 0.0~100.0% (下限<上限)
- ・出力変化率リミッタ : OFF, 0.1~100.0% / 秒

## (2) サーボ出力仕様

- ・調節出力 : サーボアクチュエータ駆動用出力  
フィードバックポテンシオメータ 有・無 対応
- ・出力種類/定格 : 接点出力(R) 240V AC 2A  
接点出力(Y) 240V AC 2A CR アブソーバ内蔵
- ・出力更新周期 : 50msec
- ・エラー時調節出力 : Stop, Preset (0~100%) (フィードバックポテンシオメータ使用時)  
Stop, Close, Open (フィードバックポテンシオメータ不使用時)
- ・スタンバイ時調節出力 : Stop, Preset (0~100%) (フィードバックポテンシオメータ使用時)  
Stop, Close, Open (フィードバックポテンシオメータ不使用時)
- ・ポテンシオエラー時出力 : Stop, Close, Open (フィードバックポテンシオメータ使用時)
- ・手動調節  
自動/手動 切換 : バランスレス・バンプレス動作 (フィードバックポテンシオメータ使用時)
- 手動出力 : OPEN / CLOSE 出力
- ・開度値表示 : LCD 表示部に数値とバーグラフで%表示
- 表示分解能 : 1%
- 表示範囲 : -10~110%
- ・開度ゼロスパン調整 : 自動調整機能付、手動調整可能
- ・デッドバンド : 入力信号の 0.2~10.0%
- ・動作隙間 : デッドバンドの 1/4  
デッドバンドが 1.2%以下の時は 0.3%固定
- ・FB ポテンシオメータ定格 : 100Ω~2kΩ任意 / 3線式
- ・アイソレーション : サーボ出力と各種入出力, システム間は絶縁

## 20-5 イベント出力 ( EV )

- ・出力数 : EV1~EV3 合計3点
- ・出力定格 : 接点出力(a接点) コモン共通  
240V AC / 1.0A 抵抗負荷
- ・出力更新周期 : 0.1秒 (100msec)
- ・設定/選択 : 個別設定(個別出力)/選択(出力指定)
- 出力種類 :
  - 1) None 動作なし(割付なし)
  - 2) DEV Hi 上限偏差警報
  - 3) DEV Low 下限偏差警報
  - 4) DEV Out 上下限偏差外警報
  - 5) DEV In 上下限偏差内警報
  - 6) PV Hi PV 上限絶対値警報
  - 7) PV Low PV 下限絶対値警報
  - 8) SV Hi SV 上限絶対値警報
  - 9) SV Low SV 下限絶対値警報
  - 10) AT オートチューニング実行時 ON
  - 11) MAN 手動調節動作時 ON
  - 12) REM リモートSV動作時 ON
  - 13) RMP 勾配制御動作時 ON
  - 14) STBY 制御動作非実行時 ON
  - 15) SO PV, REM スケールオーバー時 ON
  - 16) PV SO PV スケールオーバー時 ON
  - 17) REM SO REM スケールオーバー時 ON
  - 18) LOGIC 論理演算出力時 ON
  - 19) Direct 通信によるDirect出力時 ON
  - 20) Posi.H 開度上限絶対値
  - 21) Posi.L 開度下限絶対値
  - 22) POT.ER フィードバックポテンシオメータ異常時 ON
- Direct は EV 割付不可  
Posi.H、Posi.L、POT.ER はフィードバックポテンシオメータあり時のみ割付可
- ・設定範囲 :
  - DEV Hi, Low -25000~25000 digit
  - DEV Out, In 0~25000 digit
  - PV, Hi, Low 測定範囲内
  - SV, Hi, Low SV 設定範囲内
  - Posi H, L 0~100%
- 動作隙間 : 1~9999 digit (DEV, PV, SV, Posi 選択時)
- 動作遅延時間 : OFF, 1~9999 秒 (DEV, PV, SV, Posi 選択時)
- 待機動作 : 4種類より選択 (DEV, PV, SV, Posi 選択時)  
OFF 待機動作なし
  - 1) 電源立上時, STBY ON→OFF 時
  - 2) 電源立上時, STBY ON→OFF 時, 実行SV変更時
  - 3) 入力異常(SO)時, 動作OFF
- 出力特性切換 : ノーマルオープン / ノーマルクローズ 選択可
- ・アイソレーション : EV出力と各種入出力, システム間は絶縁, DO間是非絶縁

## 20-6 外部制御出力 ( DO )

- ・出力数 : 標準 5 点, オプション 4 点 最大 9 点  
 D01~D03 ダーリントン出力 3 点  
 D04~D05 オープンコレクタ出力 2 点  
 D06~D09 オープンコレクタ出力 4 点 (オプション)
- ・出力定格 : オープンコレクタ出力 24V DC/ 8mA 最大, ON 電圧 0.8V 以下  
 ダーリントン出力 24V DC/ 50mA 最大, ON 電圧 1.5V 以下
- ・出力更新周期 : 0.1 秒 (100msec)
- ・設定/選択 : 個別設定 (個別出力)/選択  
 詳細は、イベント出力と同じ  
 (ただし、LOGIC は D01~D05 のみ, Direct は通信オプション使用時に D06~D09 のみ設定可, Posi. H、Posi. L、POT. ER はフィードバックポテンシオメータあり時のみ割付可)  
 設定範囲, 動作隙間, 動作遅延時間, 待機動作の詳細は、イベント出力と同じ
- ・出力特性切換 : ノーマルオープン / ノーマルクローズ選択可
- ・アイソレーション : DO 出力と各種入出力, システム間は絶縁, DO 間是非絶縁

## 20-7 外部制御入力 ( DI )

- ・入力数 : 標準 4 点, オプション 6 点 最大 10 点  
 DI1~DI4 4 点  
 DI5~DI10 6 点 (オプション)
- ・入力動作 : 無電圧接点、またはオープンコレクタ
- ・入力定格 : フォトカプラ入力  
 電圧 5V DC, 2.5mA 最大印加 / 1 入力あたり
- ・入力保持時間 : 0.1 秒 (100msec) 以上
- ・設定/選択 : 個別設定 (個別入力)/選択
- ・入力種類 : レベル入力またはエッジ入力
  - 1) None 動作なし (割付けなし)
  - 2) MAN 調節出力の自動/手動切換え
  - 3) REM リモート SV 動作/ローカル SV 動作の切換え
  - 4) AT オートチューニング実行/停止
  - 5) STBY 制御動作待機/実行の切換え
  - 6) ACT 出力特性の正動作 (DA)/逆動作 (RA) の切換え
  - 7) Pause 勾配制御一時停止/勾配制御再開の切換え
  - 8) LOGIC 論理演算の発生
  - 9) Preset1~3 DI2~4 によるプリセット No. 切替え
  - 10) EXT\_SV DI7~10 によるマルチ SV 切替え (DI オプション選択時のみ)
- ・アイソレーション : DI 入力と各種入出力, システム間は絶縁、各 DI 間是非絶縁

## 20-8 論理演算機能

- ・ 論理演算出力数 : EV1~EV3 3点, D01~D05 5点 合計8点に割付可能  
ただし、D04, D05 は タイマまたはカウンタ演算専用出力
- ・ 論理演算入力数 : D11~D110 10点の外部制御入力を要因1, 要因2に個別割付可
- ・ 入力論理変換 : 要因1, 要因2 個別に入力論理変換可  
(EV1~EV3, D01~D03 出力の場合)
  - 1) BUF 外部制御入力論理による
  - 2) INV 外部制御入力論理の反転
  - 3) FF 外部制御入力のフリップフロップ論理演算
- ・ 論理演算(1) : 要因1, 要因2 による論理演算出力  
(EV1~EV3, D01~D03 出力の場合)
  - 1) AND 論理積演算による出力
  - 2) OR 論理和演算による出力
  - 3) XOR 排他的論理和演算による出力
- ・ 論理演算(2) : 要因1 による論理演算出力  
(D04, D05 出力の場合)
  - 1) タイマ演算 OFF、1~5000 sec
  - 2) カウンタ演算 OFF、1~5000 カウント

## 20-9 アナログ出力 (オプション)

- ・ 出力数 : 最大2点 Ao1, Ao2 個別設定、個別出力  
センサ電源(オプション)選択時は, A<sub>o1</sub> の1点のみ
- ・ 出力種類 (割付) : 5種類より選択
  - 1) PV 測定値 (実行測定値)
  - 2) SV 設定値 (実行設定値)
  - 3) DEV 偏差値 (実行測定値-実行設定値)
  - 4) OUT1 調節出力1
  - 5) Posi 開度値
- ・ 出力定格 : 個別選択 (個別出力)
  - 0~10mV DC / 出力抵抗 10Ω
  - 0~10V DC / 負荷電流 2mA 以下
  - 4~20mA DC / 負荷抵抗 300Ω 以下
- ・ 出力精度 : ±0.1% FS (表示値に対して)
- ・ 出力分解能 : 約 1/14000
- ・ 出力更新周期 : 0.1 秒 (100msec)
- ・ 出力スケールリング : PV, SV 測定範囲内  
DEV -100.0~100.0% 内  
OUT1 0.0~100.0% 内, 逆スケールリング可能  
Posi 0~100%内
- ・ アイソレーション : アナログ出力と各種入出力, システム間は絶縁、  
アナログ出力間 (Ao1, Ao2) は非絶縁

## 20-10 センサ電源 (オプション)

- ・出力数 : 1点  
アナログ出力 2 (Ao2) 端子より出力  
センサ電源選択時、アナログ出力 2 (Ao2) は使用不可
- ・出力定格 : 24V DC / 25mA (最大)
- ・アイソレーション : センサ電源と各種入出力、アナログ出力 1、システム間は絶縁

## 20-11 通信機能 (オプション)

- ・通信種類 : RS-232C, RS-485
- ・通信方式 : RS-232C 3線式半二重方式  
RS-485 2線式半二重マルチドロップ(バス)方式
- ・通信距離 : RS-232C 最長 15m  
RS-485 最長 500m (接続条件による)
- ・接続台数 : RS-232C 1台  
RS-485 32台 (ホストを含み, 接続条件による)
- ・同期方式 : 調歩同期式
- ・通信速度 : 2400, 4800, 9600, 19200 bps
- ・通信(機器)アドレス : 1~98
- ・通信ディレイ時間 : 1~50msec
- ・通信メモリモード : EEP, RAM, r\_E
  
- ・通信プロトコル(1) : シマデン標準プロトコル  
データ長 : 7ビット, 8ビット  
パリティ : EVEN, ODD, NONE  
ストップビット : 1ビット, 2ビット  
コントロールコード : STX, ETX, CR, STX, ETX, CRLF, @, :\_CR  
チェックサム (BCC) : ADD, ADD\_two's cmp, XOR, None  
通信コード : ASCII コード
  
- ・通信プロトコル(2) : MODBUS 通信プロトコル  
ASCII モード : アスキーモード  
データ長 : 7ビット固定  
パリティ : EVEN, ODD, NONE  
ストップビット : 1ビット, 2ビット  
コントロールコード : \_CRLF  
エラーチェック : LRC チェック  
RTU モード : バイナリモード  
データ長 : 8ビット固定  
パリティ : EVEN, ODD, NONE  
ストップビット : 1ビット, 2ビット  
コントロールコード : なし  
エラーチェック : CRC チェック  
ファンクションコード : ASCII, RTU モード共に 03H, 06H(16進)をサポート  
1) 03H データの読出し  
2) 06H データの書込み

## 20-12 赤外線通信

- ・通信形式 : 計器前面にて、赤外線通信アダプタ (別売品)により直接  
パソコンと通信可
- ・接続台数 : 1台
- ・赤外線通信仕様
  - 同期方式 : 調歩同期式
  - 通信速度 : 9600 bps
  - データフォーマット : 7E1 7ビット, 偶数パリティ, 1ストップビット
  - コントロールコード : STX\_ETX\_CR
  - チェックサム(BCC) : ADD
  - 通信コード : ASCII コード
- ・通信プロトコル : シマデン標準(拡張)プロトコル

## 20-13 一般仕様

- ・データ保持 : 不揮発性メモリ (EEPROM)による
- ・使用環境条件
  - 温度 : -10~50°C
  - 湿度 : 90%RH 以下 (結露なきこと)
  - 高度 : 標高 2000m 以下
  - カテゴリ : II
  - 汚染度 : 2
- ・保存温度 : -20~65°C
- ・電源電圧 : 100~240V AC  $\pm 10\%$  (50/60Hz)
- ・消費電力 : 最大 22VA
- ・入力雑音除去比 : ノーマルモード 40dB 以上 (50/60Hz)  
コモンモード 120dB 以上 (50/60Hz)
- ・適合規格 : 安全 IEC61010-1 および EN61010-1  
IEC61010-2-030 および EN61010-2-030  
EMC EN61326-1
- ・絶縁抵抗 : 入出力端子と電源端子間 500V DC 20M $\Omega$  以上  
電源端子と接地端子間 500V DC 20M $\Omega$  以上
- ・耐電圧 : 入出力端子と電源端子間 3000V AC 1分間  
電源端子と接地端子間 1500V AC 1分間
- ・保護構造 : 前面操作部のみ防塵・防滴構造 IP66, NEMA4X 相当
- ・ケース材質 : PC 樹脂成型 (UL94V-1 相当)
- ・外形寸法 : H96×W96×D111mm (ノパネル内 100mm)  
端子カバー取付時、パネル内奥行は 112mm となります。
- ・取付方法 : パネル埋込式 (取付具にて取付け)
- ・適用パネル厚 : 1.0~8.0mm
- ・取付穴寸法 : H92×W92mm
- ・質量 : 600g 以下



取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

---

**株式会社 シマデン** 〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10  
<http://www.shimaden.co.jp>

---

東京営業所	〒179-0081	東京都練馬区北町 2-30-10	TEL (03) 3931-3481	FAX (03) 3931-3480
名古屋営業所	〒465-0024	愛知県名古屋市名東区本郷 2-14	TEL (052) 776-8751	FAX (052) 776-8753
大阪営業所	〒564-0038	大阪府吹田市南清和園町 40-14	TEL (06) 6319-1012	FAX (06) 6319-0306
広島営業所	〒733-0812	広島県広島市西区己斐本町 3-17-15	TEL (082) 273-7771	FAX (082) 271-1310
埼玉工場	〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1	TEL (049) 259-0521	FAX (049) 259-2745

---

※製品の技術的な内容については、(03) 3931-9891 営業技術課までお問い合わせください。