

EM70 シリーズ サーボコントローラ 取扱説明書

このたびはシマデン製品をお買い上げいただき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、本取扱説明書を
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」

この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元へ確実に届くよう、お取りはからいください。

「まえがき」

この取扱説明書は、EM70 シリーズの配線および設置・操作・日常メンテナンスに携わる方々を対象に書かれております。
この取扱説明書には、EM70 シリーズを取り扱ううえでの、注意事項・取付方法・配線・機能説明・操作方法について述べてあります
ので、EM70 シリーズを取り扱う際は常にお手元に置いてご使用ください。
また、本取扱説明書の記載内容を遵守してご使用ください。

目 次

1. 安全に関する注意事項	3	7-4. 1画面群の説明と設定	15
2. はじめに	4	(1) ゼロ・スパン自動調整	16
2-1. ご使用前のチェック	4	(2) ゼロ・スパン手動調整	16
2-2. ご使用上の注意	4	(3) イベントの設定	17
3. 取付けおよび配線について	4	(4) 開度エラー時のモータ動作の設定	17
3-1. 取付場所（環境条件）	4	(5) 開度エラー時のモータ動作時間の設定	17
3-2. 取付方法	4	(6) 入力エラー時のモータ動作の設定	17
3-3. 配線について	4	(7) 入力エラー時の開度の設定	17
3-4. 外形寸法図およびパネルカット図	5	(8) アナログ出力種類の設定	17
3-5. 端子配列図	5	(9) 通信の設定	18
3-6. 端子配列表	5	(10) 入力レンジの設定	18
3-7. 配線例	5	(11) 入力フィルタの設定	18
4. 前面各部の名称と機能説明	6	(12) 入カスケールリング・開度スケールリングの設定	18
5. 運転の前に	7	(13) 開度リミッタの設定	19
5-1. 試運転調整の手順と注意	7	(14) モータ速度調整の設定	19
5-2. 制御動作の優先順位	7	(15) 開平演算機能の設定	19
5-3. データ変更による初期化の注意	7	(16) 出力特性の設定	19
6. 機能の概要	8	(17) デッドバンド（不感帯）の設定	19
7. 画面の説明と設定	9	(18) 動作すきま（ヒステリシス）の設定	19
7-1. パラメータ系統図	9	(19) キーロックの設定	19
7-2. 電源投入時の表示と説明	11	7-5. 2画面群（特殊画面）の説明と設定	20
7-3. 0画面群の説明と設定	11	(1) 開度エラー発生遅延時間の設定	20
(1) データ表示の切換え	11	(2) 制御ループエラー検出時間の設定	20
(2) 手動運転	11	(3) 開度エラー範囲の設定	20
(3) 運転/停止の切換え	12	(4) モータ速度調整周期時間の設定	20
(4) イベント設定値の設定	12	(5) インテング動作範囲の設定	21
(5) 外部操作入力（DI）3方式の選択	13	8. 保守と処置	21
(6) 外部操作入力個別3点の設定	14	8-1. 停電から復帰時の動作	21
(7) 外部操作入力開度値7点の設定	14	8-2. 保守交換の手順と注意	21
(8) 外部操作入力開度値3点と個別1点の設定	15	8-3. 不具合発生の原因と処置	21
		8-4. エラー表示の原因と処置	22
		9. パラメータ設定メモ	23
		10. 仕様	25

1. 安全に関する注意事項

安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明やただし書きについて、以下の見出しのもとに書いてあります。

「**⚠ 警告**」 ◎お守りいただかないとけがや死亡事故につながる恐れのある注意事項

「**⚠ 注意**」 ◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

「**注**」 ◎追加説明やただし書き等

なお、記号④は保護導体端子を表していますので、必ず接地してください。

「**⚠ 警告**」

EM70 は工業用設備のコントロールモータ・その他物理量を制御する目的で設計されております。従って、人命に重大な影響をおよぼすような制御対象に使用することは避けるか、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**」

- 本器は制御盤等に収め端子部が人体に触れないようにして、ご使用ください。
- 本器をケースから引出し、ケース内部に手や導電体を入れないでください。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。
- 保護導体端子は必ず接地してください。
- 本器は準備調整・運転時には操作端（ダンパ・バルブ等）を動作範囲全域にわたって動作させます。操作前には可動範囲の安全をお確かめの上、行ってください。

「**⚠ 注意**」

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

安全措置なしに使用されて事故が発生しても、責任は負いかねます。

- 本器貼付プレートのアラートシンボルマーク \triangle について
本器のケースに貼られている端子ネームプレートには、アラートシンボルマーク \triangle が印刷されていますが、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、オペレータの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示す表示をしてください。スイッチまたは遮断器は IEC60947 の該当要求事項に適合したものをご使用ください。
- ヒューズについて
本器に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、必ずヒューズを取付けてください。ヒューズは、スイッチまたは遮断器と本器の間に配置し、電源端子のL側に取付けてください。
ヒューズ定格/特性：250VAC 0.5A/中運動または運動タイプ
ヒューズは IEC60127 の要求事項に適合したものをご使用ください。
- 出力端子および警報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を短くし、本器の故障を招く恐れがあります。定格については、「10.仕様」を参照してください。出力端子には、IEC61010 の要求事項に適合した機器を接続してください。
- 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。製品寿命を短くし、本器の故障を招く恐れがあります。定格については、「10.仕様」を参照してください。
入力種類が、電圧または電流の場合、入力端子には、IEC61010 の要求事項に適合した機器を接続してください。本器には、放熱のため通風孔が設けてあります。この孔から金属等の異物が混入しないようにしてください。本器の故障や、火災を招く恐れがあります。
- 通風孔を塞いだり、塵埃等が付着したりしないようにしてください。温度上昇や絶縁劣化により、製品寿命を短くし、本器の故障や、火災を招く恐れがあります。
本器の取付間隔については、「3-4.外形寸法図およびパネルカット図」を参照してください。
- 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。
- ユーザーによる改造および変則使用は絶対に行わないでください。
- 機器に電源を投入してから、正しいデータを表示するまで 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。)
- 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、最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。
- 本器はパネル取付の計器で、パネルマウント状態で前面方向のみ保護等級 IP66 です。前面方向以外や IEC60529 で規定する値を超える固形物や水の侵入が想定される環境では使用しないでください。

2. はじめに

本器はコントロールモータと接続してモータの軸を回転させることによりモータを通してバルブ・弁等の開閉を調整することができます。オプションとしてアナログ出力・通信の機能があります。

2-1. ご使用前のチェック

本器は十分な品質検査を行っておりますが、本器が届きましたら、型式コードの確認と外観のチェックや付属品の有無についてのチェックを行い、間違いや損傷、不足のないことをご確認ください。

①型式コードの確認：本体ケースに貼付されている型式コードを下記コード内容と照合してご注文どおりであるかご確認ください。

型式コード例	
EM70-4Y-10000	
1.シリーズ	EM70
2.入力	4: 電流 4~20mA, 0~20mA DC
3.出力種類	6: 電圧 1~5V, 0~5V, 0~10V DC
4.イベント出力	Y: 接点 240V AC 2A CR アブソーバ内蔵
5.アナログ出力	R: 接点 240V AC 2A CR アブソーバなし
6.開平演算	S: SSR と接点の組み合わせ 240V AC 2A
7.通信	1: 接点出力
8.特記事項	0: なし
	4: 4~20mA DC
	0: なし
	1: 機能付き
	0: なし
	5: RS-485
	7: RS-232C
	0: なし 9: あり

②付属品のチェック：

本取扱説明書 1部
通信取扱説明書（通信オプション付加の場合）1部

「注」：製品の不備や付属品の不足、その他お問い合わせの点等がありましたら代理店あるいは最寄りの営業所にご連絡ください。

2-2. ご使用上の注意

- ① 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。
- ② 清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず、乾いた布で軽く拭いてください。

3. 取付けおよび配線について

3-1. 取付場所（環境条件）

「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等の発生につながる恐れがあります。

- ① 引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が、発生または、充満する場所。
- ② 周囲温度が -10℃以下、または 50℃を超える場所。
- ③ 周囲の湿度が 90%RH を超える、または結露する場所。
- ④ 強い振動や衝撃を受ける場所。
- ⑤ 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所。
- ⑥ 水滴や、直射日光のあたる場所。
- ⑦ 高度が 2000m を超える場所。
- ⑧ 屋外の場所

「注」：環境条件のうち、IEC60664 による設置カテゴリはⅡ、汚染度はⅡです。

3-2. 取付方法

「注意」

安全および製品の機能を維持するため、本体をケースから引出さないでください。交換・修理等で本体を引出す必要がある場合は、最寄りの営業所へお問合わせください。

- ① 3-4 項 のパネルカット図を参照し、取付穴加工をしてください。
- ② 取付けパネルの適用厚さは 1.0~4.0mm です。
- ③ 本器は固定爪付きです、ケース後部よりパネル前面へ押し込んでください。本器の爪によりケースが固定されます。
- ④ EM70 はパネル取付形ですので、必ずパネルに取付けてご使用ください。
- ⑤ ガasket が切れたり、外れたりした場合は、指定のガasket に交換してください。

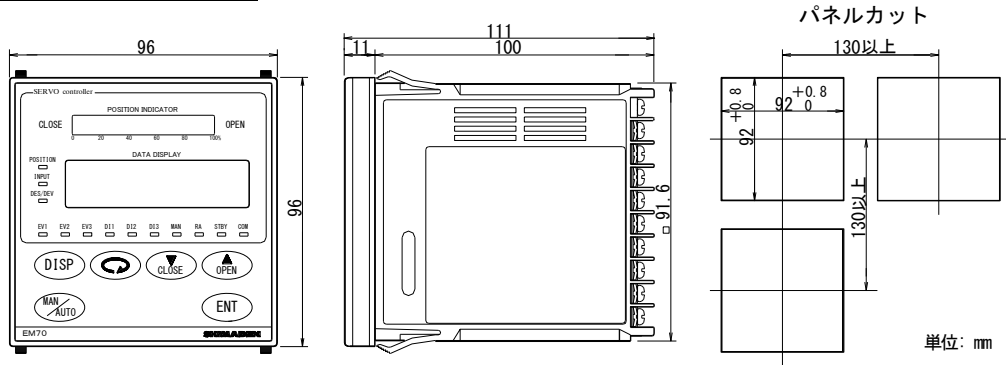
3-3. 配線について

「警告」

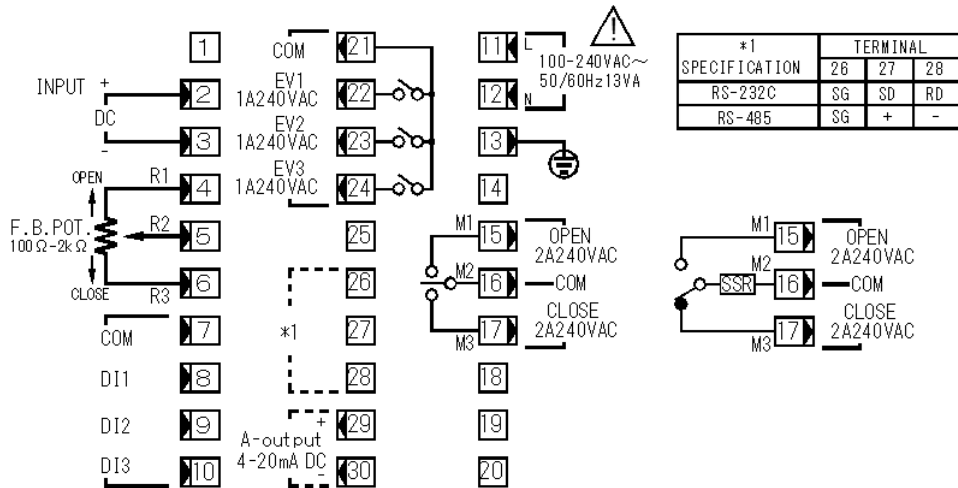
- 配線する時は通電しないでください。感電する危険があります。
- 保護導体端子 (⊕) は必ず接地してください。接地しないで使用すると、電氣的ショックを受けることがあります。
- 配線後の端子やその他充電部には通電したまま手を触れないでください。感電する危険があります。

- ① 配線は 3-5 項の端子配列図 および 3-6 項の端子配列表に従い誤配線のないことをご確認ください。
- ② 圧着端子は M3.5 ねじに適合し、幅が 7mm 以内のものを使用してください。
- ③ 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。
- ④ 静電誘導ノイズに対しては、シールド線の使用（一点接地）が効果的です。
- ⑤ 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。
- ⑥ 電源の配線は断面積 1mm² 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。
- ⑦ 接地用配線は断面積 2mm² 以上の電線で接地抵抗を 100Ω 以下で接地してください。
- ⑧ 端子のねじは確実に締め付けてください。
締め付けトルク：1.0N・m (10kgf・cm)
- ⑨ 30m 以上の信号線には雷サージ対策を施してください。

3-4. 外形寸法図およびパネルカット図



3-5. 端子配列図

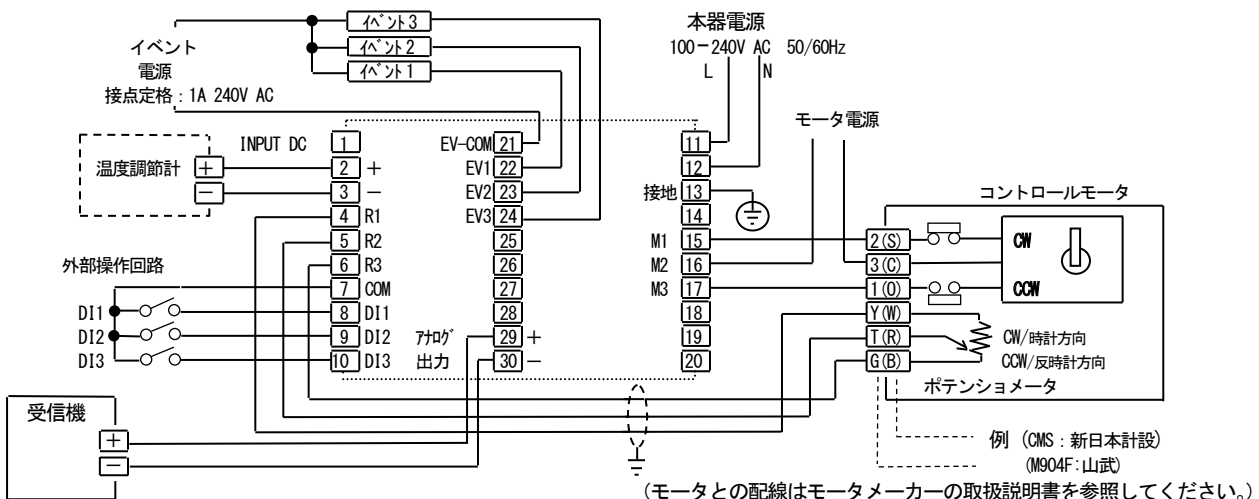


3-6. 端子配列表

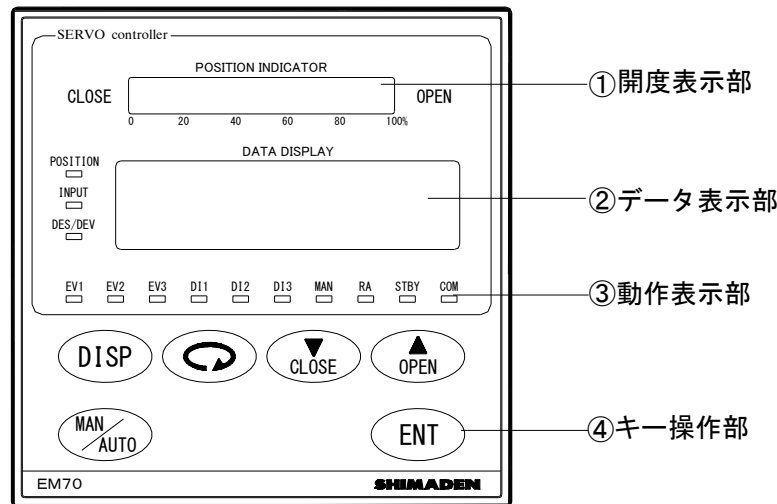
端子名称	内容・記号	番号	端子名称	内容・記号	番号
電源	100-240V AC±10%	L	外部操作入力	COM	7
	50/60Hz 13VA	N		DI1	8
保護導体	保護接地 (⊕)	13	DI2	9	
制御入力	電圧・電流	+	イベント出力	接点 COM	21
	INPUT	-		接点 EV1	22
制御出力	接点.SSR.共	M1 OPEN	接点 EV2	23	
		M2 COM	接点 EV3	24	
		M3 CLOSE	通信 (オプション)	RS-232C:SG	26
フィードバック ポテンシヨ入力	OPEN R1	4	SD	+	27
	F.B.POT R2	5	RD	-	28
	CLOSE R3	6	アナログ出力 (オプション)	+	29
				-	30

3-7. 配線例

配線例を示します。特にコモン線、極性に注意の上配線してください。



4. 前面各部の名称と機能説明



名称	機能
① 開度表示部	<ul style="list-style-type: none"> (1) バーグラフで現在の開度の割合を0~100%で表示。(緑色) (2) バーグラフ表示は20ドット(分解能5%)です。開度2.5%以上で点灯開始し、開度97.5%以上で全点灯。0.5%の動作すきまを設け2%以下では消灯。
② データ表示部	<ul style="list-style-type: none"> (1) 通常はPOSITION(現在開度)を表示しますが、DISPキーを押すごとにINPUT(入力)、DES(目標、開度)、DEV(偏差)の表示に切替ります。(開度・入力・目標開度・偏差表示)(緑色) (2) パラメータ画面では設定値、項目の表示。
③ 動作表示部	<ul style="list-style-type: none"> (1) POSITION(緑色) 現在開度表示選択時に点灯。(点滅時:開度エラー検出) (2) INPUT(緑色) 制御入力表示選択時に点灯。(点滅時:入力エラー検出) (3) DES/DEV(緑色) 目標開度表示または偏差表示選択時に点灯。(点滅時:制御ループエラー検出) (4) EV1(橙色) イベント1動作時に点灯。 (5) EV2(橙色) イベント2動作時に点灯。 (6) EV3(橙色) イベント3動作時に点灯。 (7) DI1(緑色) 外部操作入力1(DI1)がオン時に点灯。 (8) DI2(緑色) 外部操作入力2(DI2)がオン時に点灯。 (9) DI3(緑色) 外部操作入力3(DI3)がオン時に点灯。 (10) MAN(緑色) 手動運転(マニュアル)中点滅。通常の自動運転(オート)中は消灯。 (11) RA(緑色) RA(逆動作)動作時に点灯。通常のDA(正動作)動作中は消灯。 (12) STBY(緑色) 運転/停止の切替時、停止(スタンバイ)選択時点灯。通常運転中は消灯。 (13) COM(緑色) 通信モードでCOM(読出し/書込み)時に点灯。LOC(読出し)時は消灯。 (14) OPEN(緑色) 開制御出力(オープン)時点灯。端子M1-M2導通 (15) CLOSE(緑色) 閉制御出力(クローズ)時点灯。端子M2-M3導通
④ キー操作部	<ul style="list-style-type: none"> (1) DISP(ディスプレイ)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 通常の運転中では、データ表示部の内容を切替えることができます。このキーを押して、開度値→入力値→目標開度値→偏差値→開度値の順に表示を切替えます。 ② 0画面群では「0-0基本画面」、1画面群では「1-0または1-00ゼロ・スパン調整画面」、2画面群では「2-0開度エラー発生遅延時間設定画面」のように各画面群の最初の画面に戻ります。1画面群および2画面群の最初の画面からは「0-0基本画面」へ戻ります。 (2) 回転(パラメータ)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 各パラメータ設定画面より次の画面に移行します。 ② 「0-0基本画面」では、3秒間押し続けると「1-0または1-00のゼロ・スパン調整画面」へ移行します。 (3) 下(ダウン)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 数値設定画面では、数値を減少させます。 ② 択画面では、項目を選択します ③ 手動運転(マニュアル)時には閉制御出力(クローズ)になります。 (4) 上(アップ)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 数値設定画面では、数値を増加させます。 ② 選択画面では、項目を選択します。 ③ 手動運転(マニュアル)時には開制御出力(オープン)になります。 (5) ENT(エンタリー/登録)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 各パラメータ画面では、▲、▼キーで設定、または選択を行った後、それらを確定します。 ② 「1-0ゼロ・スパン自動調整画面」においては3秒間押し続けるとゼロ・スパン自動調整を実行します。 ③ 「1-00ゼロ・スパン手動調整画面」においては3秒間押し続けるとゼロ手動調整画面に移行します。 (6) MAX/MIN(マニュアル/オート)キー <ul style="list-style-type: none"> ① 「0-0基本画面」において2秒間押し続けると、自動運転(オート)から手動運転(マニュアル)に移行します。(MAX/MINとENTキーの同時押しでも同じ動作になります) ② 手動運転(マニュアル)において2秒間押し続けると、手動運転(マニュアル)が解除になり、自動運転(オート)に戻ります。 ③ 「1画面群」の設定画面では各画面より1つ前の画面に戻ります。

5. 運転の前に

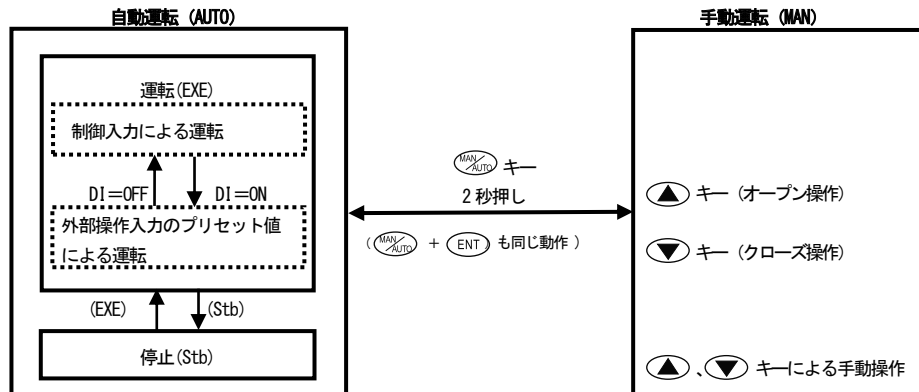
この記載事項は運転前の注意事項です。操作方法および設定は「7. 画面の説明と設定」を参照してください。

5-1. 試運転調整の手順と注意

- ① 配線チェック 接続端子への配線が、正しいことを確認してください。電源線を制御入力等の弱电端子へ誤配線しますと焼損する恐れがあります。
- ② 操作電源投入 操作電源を投入します。本器に通電されてデータ表示部等が点灯します。コントロールモータが接続されていない状態で通電すると開度エラーになります。
- ③ データ入力 外部操作入力、イベント出力、エラー発生時の開度設定等の機能を使用する場合は、各画面に必要なデータを入力します。入力後「9. パラメータ設定メモ」にメモしておく便利です。
- ④ 入力内容の確認 設定が正しく入力されているか確認します。
- ⑤ 回転方向、全閉位置、全開位置の確認
手動運転により、コントロールモータの回転方向（開方向、閉方向）が、正しいかどうか確認します。回転方向が逆の場合は、「8-3. 不具合発生時の原因と処置」を参照し、配線の修正をします。また、コントロールモータの全閉状態（0%）と全開状態（100%）の位置を確認します。位置がずれている場合「ゼロ・スパン調整」を行ってください。
- ⑥ 試運転開始 手動運転を解除して、自動運転を開始し、試運転を行います。

5-2. 制御動作の優先順位

- ① 自動運転（運転/停止）と手動運転について（運転は下図の構成になっています）



- ② 通常は、制御入力信号により制御をしていますが、手動運転または外部操作入力による動作が優先します。
- ③ 手動運転は、最優先で動作します。

5-3. データ変更による初期化の注意

- ① イベント種類を変更した場合、イベントの設定値が初期化（初期値に戻る）されますので、再設定する必要があります。
- ② アナログ出力種類を変更した場合、アナログ出力下限値、アナログ出力上限値が、初期化（初期値に戻る）されますので、再設定する必要があります。

6. 機能の概要

(機能の概要について記載してあります) (各ページ)



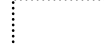
機能	概要	ページ
① 手動運転	試運転、保守点検、緊急時等に手動運転をすることによって、手動で開度操作ができます。	11
② 運転/停止の切換え	試運転、保守、緊急時等の場合に運転を停止できます。 そのとき、前面のSTBY(緑色)表示灯が点灯し、コントロール出力が停止します。	12
③ 外部操作入力	外部操作入力(無電圧接点またはオープンコレクタ)により、自動運転中の動作に対して、DARAの切換え、運転/停止の切換え、開度設定ができます。 開度設定の場合は、設定された開度値になるように動作します。 外部操作入力が有効になるには、0.2秒以上のオン時間を要します。 外部操作入力の設定モードは次の3方式の中より選択できます。	13
1) 個別3点	DARAの切換え、運転/停止の切換え、開度設定の3種類から選択できます。	14
2) 開度値7点	開度設定専用のモードで、7点の開度設定値から選択できます。 この時の外部入力信号は、バイナリ(2進数)として取扱います。	14
3) 開度値3点と個別1点	DI1, DI2による3点の開度設定値から選択およびDI3による3種類(DARA、運転/停止、開度設定)から選択できます。	15
④ ゼロ・スパン調整	コントロールモータ等の全閉と全開の位置の調整をします。調整は試運転前に行ってください。	16
⑤ イベント	設定なし、開度上限値、開度下限値、制御入力上限値、制御入力下限値、自動運転、手動運転、開度エラー、制御入力エラー、制御ループエラーの10種の中から3点をイベント(補助出力信号)として接点出力できます。	17
⑥ エラー発生時の動作	開度エラー(フィードバックポテンシオ入力のトラブル)および入力エラー(調節計からの入力信号のトラブル)発生時に安全なモータ動作を設定できます。	
1) 開度エラー時	停止、モータ動作時間設定による開、閉の3種類から選択できます。	17
2) 入力エラー時	停止、開度の設定(0~100%)ができます。	17
⑦ アナログ出力 (オプション)	開度または制御入力を出力します。 スケール可能(逆スケール)です。	17
⑧ 通信 (オプション)	ホストからEM70の読出し、設定ができます。詳細は通信取扱説明書を参照してください。	18
⑨ 入力フィルタ	制御入力信号に含まれるノイズの影響を減らし、制御を安定させます。	18
⑩ 入力スケール	開度出力0~100%に対して、制御入力信号を-10~110%の中で自由にスケール(上限と下限を可変)ができます。	18
⑪ 開度スケール	制御入力信号0~100%に対して、開度出力を-10~110%の中で自由にスケール(上限と下限を可変)ができます。	18
⑫ 開度リミッタ	手動運転時は無効になります。開度の上限と下限にそれぞれリミッタ(制限)を効かせ機能。 例えば、全開・全閉させないときに使用します。	19
⑬ コントロールモータの 速度調整	SSRと接点の組み合わせ出力時の場合 自動運転(1G)、および外部操作入力のプリセット運転(2G)時に、操作出力のオン時間、オフ時間を制御することにより、モータの速度を調整することができます。	19
⑭ 開平演算機能 (オプション)	入力を自乗した値を目標開度値とし、開度の開閉演算による制御を行います。	19
⑮ キーロック	操作キーを押しても効かないようにロックできます。キーロックなし、1画面群と2画面群をキーロック、手動運転以外のキーロック、すべてのキーロックの4種類から選択できます。	19

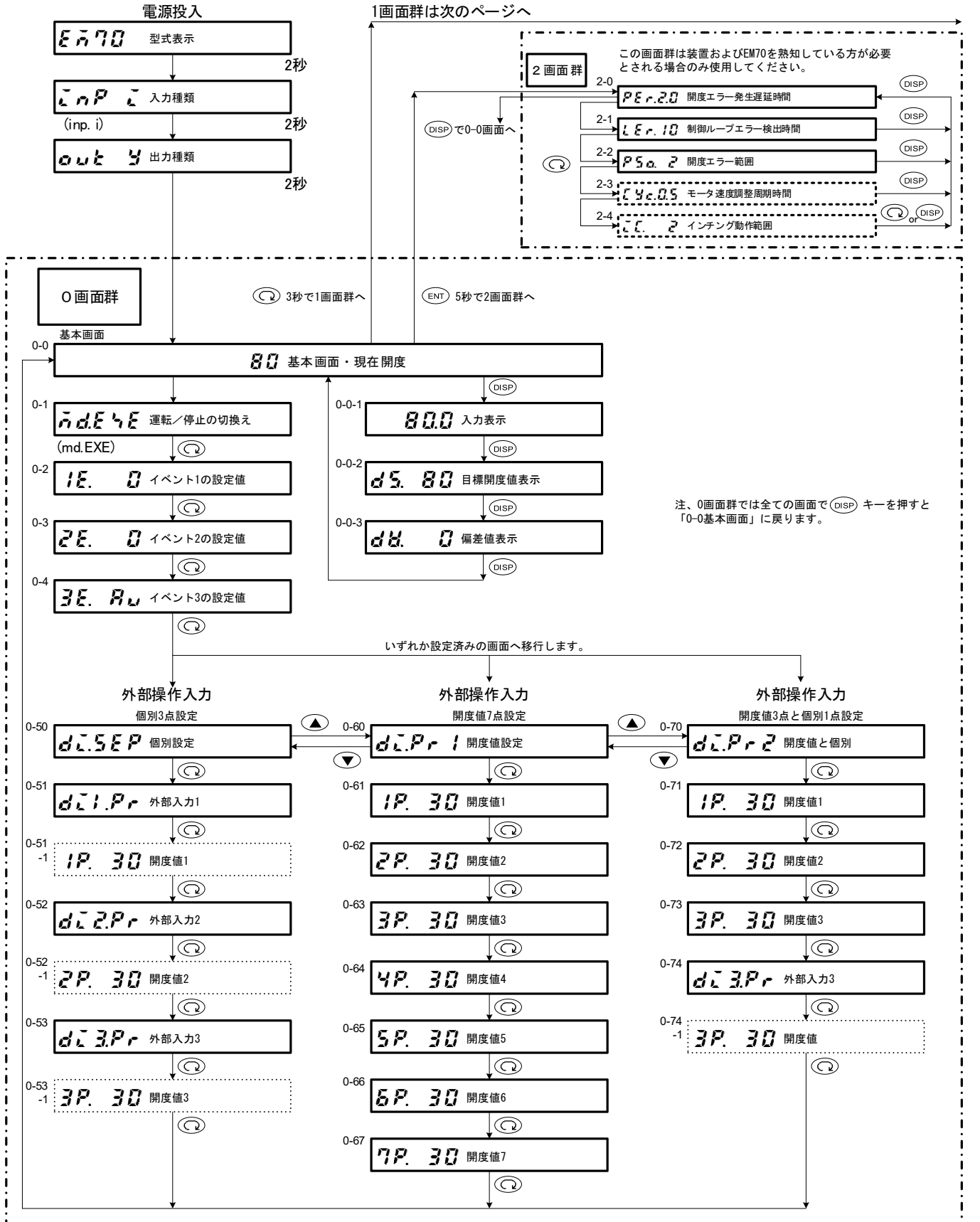
7. 画面の説明と設定

7-1. パラメータ系統図

パラメータの系統図の概要を下に示します。詳細は各画面の説明を参照してください。

「注」：各画面の画面枠による区分けは以下のとおりです。なお、画面枠左上の数字は画面 No. です。

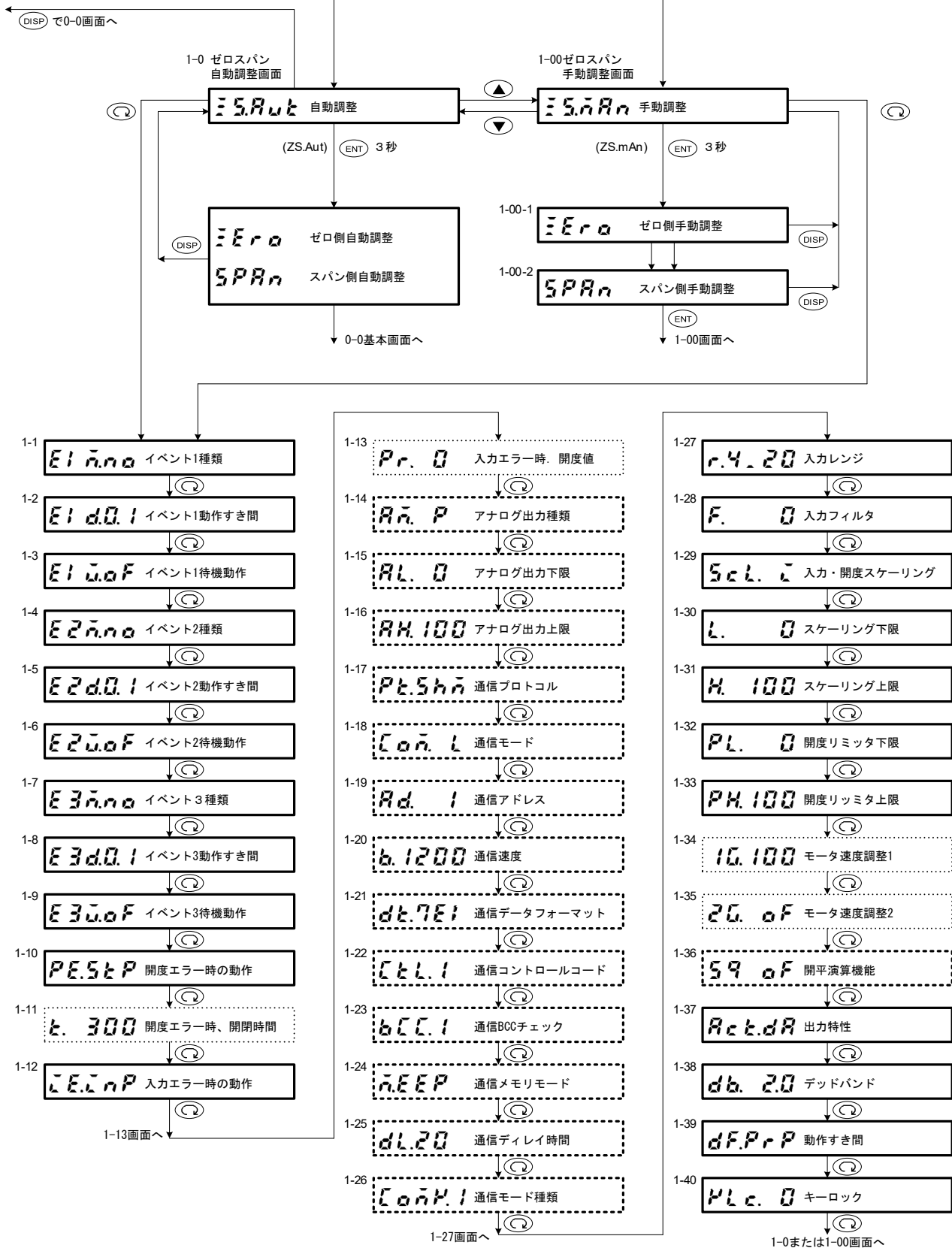
	キー操作等により必ず表示する画面		該当するオプションを付加または選択している場合に表示する画面		制御動作モード内で選択された場合のみ表示する画面
---	------------------	---	--------------------------------	--	--------------------------



1画面群




0-0基本画面から 3秒

1-0, 1-00画面ではいずれか設定済みの画面へ移行します。



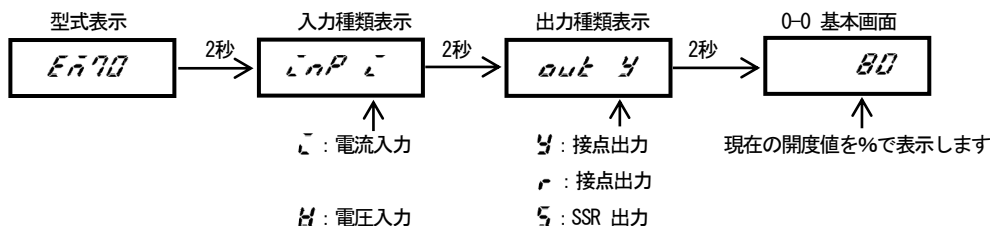
注、1画面群では1-0, 1-00画面以外の画面で **DISP** キーを押すと1-0または1-00の画面へ戻ります。
また **←** キーで一つ前の画面へ戻ります。

設定の前に

- 確認事項1：各画面の数値や文字の最後に「」のマークがついているところは、設定が変更中であることを意味し表示しています。 キーを押して確定すると「」が消灯します。
- 確認事項2：すべての画面において3分以上キー操作がない場合、自動的に「0-0 基本画面」に戻ります。設定変更中に基本画面に戻った場合はデータが確定されていないので注意が必要です。
- 確認事項3：キーロックが設定されている場合および通信モードが COM 時はキー操作による設定はできません。
- 確認事項4：外部操作入力 DI は DI1, DI2, DI3、イベント出力 EV は EV1, EV2, EV3 と表記します。

7-2. 電源投入時の表示と説明

電源投入時初期画面が各画面共に約 2 秒ずつ表示し、本器の入力・出力の種類が確認できます。その後、基本画面へ移行します。この基本画面より操作キーで各機能を設定するための画面へ移行します。画面の順序は前ページの「7-1. パラメータ系統図」を参照してください。




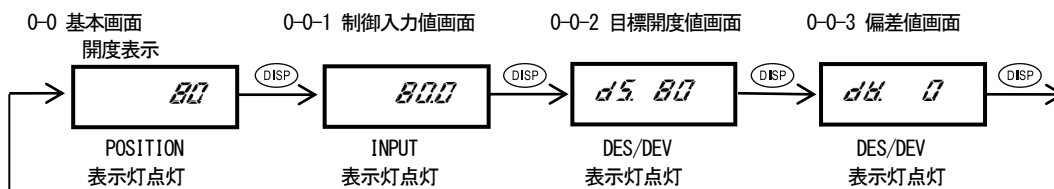
7-3. 0画面群の説明と設定

キー操作方法

 キーで次の画面へ移り、各設定画面にて 、 で選択し  キーで確定（小数点の点滅  が消灯）します。この画面群では (1) データ表示の切換え以外の全ての画面で  キーを押すと 0-0 基本画面に戻ります。

(1) データ表示の切換え

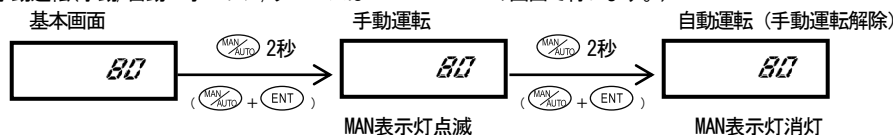
0-0の基本画面で  キーを押すことにより、各種の表示値に切換えることができます。













- 0-0 基本画面** 現在の開度値を%で表示します。
- 0-0-1 制御入力値表示画面** 制御入力を%で表示します。
- 0-0-2 目標開度値表示画面** 目標開度値を%で表示します。
ただし、開度の上下限リミッタ (1画面群参照) が設定されている場合はリミッタ値で制限されます。
- 0-0-3 偏差値表示画面** 現在の開度値から目標開度値を差引いた値を表示します。(偏差値=開度値-目標開度値)
偏差値が -99%を越えた場合でも、-99%を表示します。

(2) 手動運転

手動運転(手動/自動・オープン/クローズは 0-0~0-0-3 の画面で行います。)

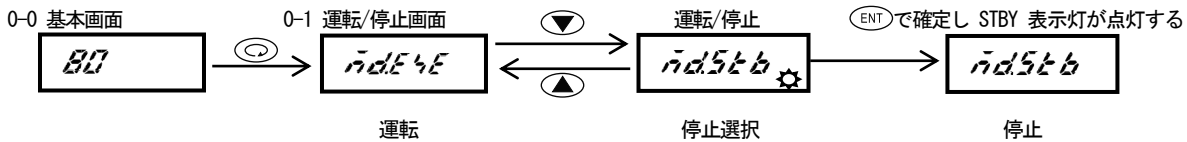


- 自動運転から手動運転への切換え** 基本画面で、 キーを 2 秒間押し続けると自動運転 (オート) から手動運転 (マニュアル) に移行し、MAN 表示灯が点滅します。( と  キーの同時押しでも同じ動作になります)
- 手動運転時の操作** 手動運転で、 キーを押すと OPEN の表示灯が点灯し、開制御出力が出力します。
 キーを押すと CLOSE の表示灯が点灯し、閉制御出力が出力します。
開度表示部を見ながら 、 キー操作により、目標の開度にすることができます。
- 手動運転を解除** 手動運転時、基本画面で  キーを 2 秒間押し続けると、手動運転は解除され、MAN 表示灯は消灯し自動運転になります。( と  キーの同時押しでも同じ動作になります)
- 手動運転時の注意** 手動運転中はモータ速度調整設定値に関係なく、モータ速度は100%で動作します。
手動運転中は絶えずシステムの情報を把握し、手動運転のまま現場を離れるときは、特に注意が必要です。

(3) 運転/停止の切換え

[0-1 運転画面 初期値：E4E 運転、5t6 停止]

自動運転中に運転/停止の切換えができます。



- ① 運転から停止の切換え 0-1 運転/停止画面で、▼ キーを押すと上図のように 5t6 表示になり、ENT キーを押して確定すると、小数点が消灯、STBY 表示灯が点灯し停止します。
- ② 停止から運転への復帰 運転/停止画面で ▲ キーを押すと E4E 表示になり、ENT キーを押して確定すると、小数点が消灯、STBY 表示灯も消灯し運転へ復帰します。
- ③ 切換え時の注意 外部制御入力 DI に停止 (5t) が選択されている時は、前面キー操作による切換えはできません。

(4) イベント設定値の設定

[0-2, 0-3, 0-4 画面、初期値：na、設定範囲は 0~100%]

イベント種類の選択を行い、EV1、EV2、EV3、の3点から接点出力ができます。

- ① イベント種類の設定 設定の前に、まずイベント種類の設定をします。
1画面群の「1-1イベント1種類設定画面」、「1-4イベント2種類設定画面」、「1-7イベント3種類設定画面」からイベント種類の設定を行います。(イベントの種類を変更するとイベントの設定値は初期値化されますので、再設定する必要があります。)

イベント設定値の設定を行うことのできるイベント種類は、下記の開度の上限および下限、入力の上限および下限、の4種類です。

4種類の警報 LP：開度下限 HP：開度上限 LL：入力下限 HL：入力上限 に設定済みの場合に設定できます。

画面のみ表示 na：設定なし Ru：自動運転 RA：手動運転 PE：開度エラー LE：入力エラー LE：制御ループエラー

- ② イベント設定値の設定 (下記表を参照して設定します。)

コード	種類	動作内容	初期値	自動運転			手動運転
			設定範囲	停止	運転	DI	
na	なし	イベント動作は行いません。	コード表示	OFF	OFF	OFF	OFF
LP	開度下限値	開度が設定より小さくなったとき出力します。	0%	○	○	○	○
			0~100%				
HP	開度上限値	開度が設定より大きくなったとき出力します。	100%	○	○	○	○
			0~100%				
LL	制御入力 下限値	制御入力値が設定より小さくなったとき出力します。	0%	○	○	○	○
			0~100%				
HL	制御入力 上限値	制御入力値が設定より大きくなったとき出力します。	100%	○	○	○	○
			0~100%				
Ru	自動運転	自動運転時の運転中に出力します。	コード表示	OFF	ON	ON	OFF
RA	手動運転	手動運転時に出力します。	コード表示	OFF	OFF	OFF	ON
PE	開度エラー	開度値が開度エラー範囲設定値を超えたときに出力します。	コード表示	○	○	○	○
LE	制御入力 エラー	制御入力値が-10%以下、または+110%以上になると出力します。	コード表示	○	○	○	○
LE	制御ループ エラー	フィードバックポテンショ入力信号が制御出力に対応をしない場合に出力します。	コード表示	OFF	○	○	OFF

○：有効 (条件により動作)

③ イベント出力の動作



④ イベント待機動作

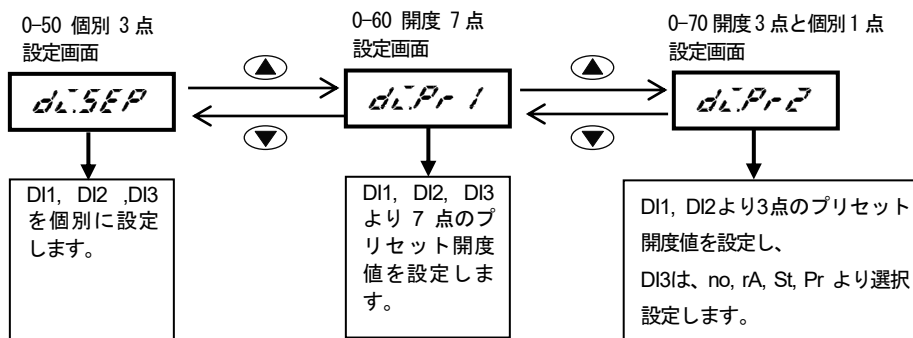
イベント待機動作がONに設定された場合、電源投入時イベント動作域内（ON域）にあってもイベントは出力されません。一度イベント動作域外（OFF域）になり待機動作が解除されてから、再度イベント動作域内に到達したときにイベントが出力されます。

(5) 外部操作入力 (DI) 3方式の選択

外部操作入力は外部よりの無電圧接点またはオープンコレクタ信号によって、運転中に割込んで本器を操作することができます。

外部操作入力には、個別3点設定、開度7点設定、開度3点設定と個別1点設定、の3方式があり、どれか1つを選択します。

① 3方式の選択 (下図のように選択できます)



② DIについて (方式・動作内容・設定範囲)

方式	コード	動作内容	設定範囲
個別設定 (3点)	no	無効	
	rA	制御特性の反転 (DI=ON RA動作 DI=OFF DA動作)	
	St	DI=ON で自動運転停止 (スタンバイ)	
	Pr	プリセット開度値を設定。	初期値 0% 0~100%
プリセット開度値設定 (7点)	1P~7P	DI1、DI2、DI3 により7点のプリセット開度値を設定。	初期値 0% 0~100%
プリセット開度値3点設定と個別1点設定	1P~3P	DI1、DI2、により3点のプリセット開度値を設定。	初期値 0% 0~100%
	no	DI3による個別設定は個別設定 (3点) と同じ動作。	
	rA		
	St		
Pr			

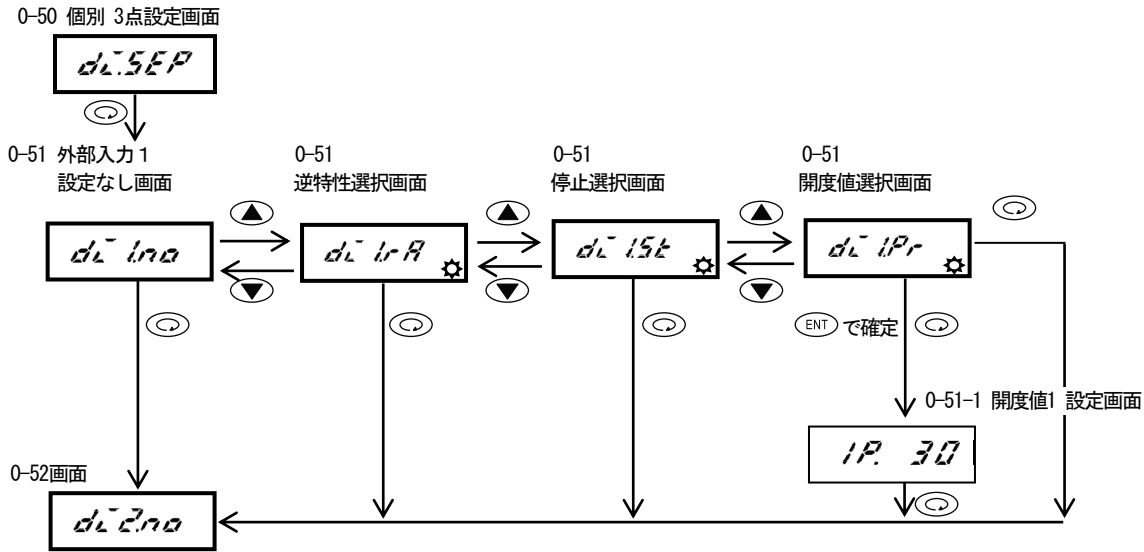
- DI入力はレベル設定になります。
- DI入力接点ONから入力動作有効まで0.2秒以上の時間が必要です。
- DI入力制御特性反転、自動運転停止を選択し、DI=ONにより動作実行中に、DI入力の選択を解除しても動作状態はそのままになります。
- DI1、DI2、DI3の選択内容が同じ場合、動作優先順位はDI1>DI2>DI3になります。

(6) 外部操作入力個別3点の設定

[初期値：いずれも00、]

出力特性の切換え、運転/停止、開度値の3点より選択ができます。(設定なしを省く)

① 外部操作入力の設定 (下図は外部操作入力1での例)



(外部入力画面で開度値 Pr を選択した場合のみ、開度値設定画面へ移行します。)

② プリセット開度値の設定

[初期値：0%、設定範囲：0~100%]

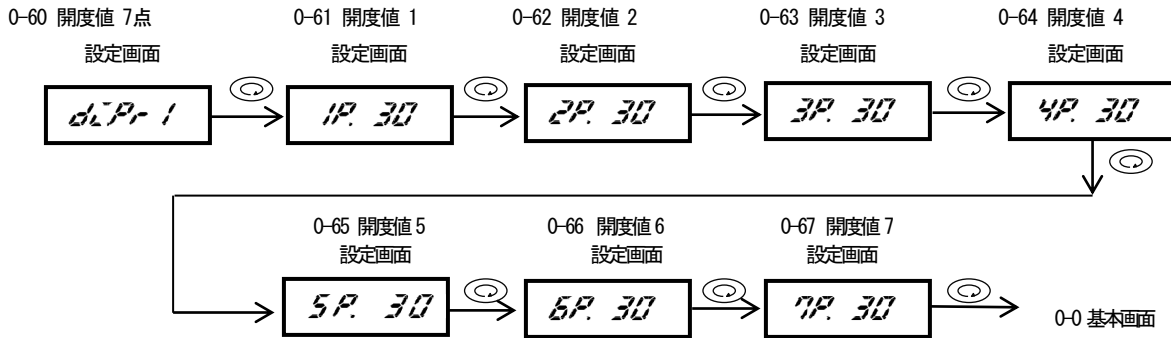
0-51, 0-52, 0-53 外部操作入力画面で開度値 Pr を選択した場合のみ、開度値設定画面へ移行し設定することができます。

(7) 外部操作入力開度値7点の設定

[初期値：0%、設定範囲：0~100%]

プリセット開度値 (1P~7P) は、DI1、DI2、DI3より7点のプリセット開度値を設定できます。

① 開度値の設定



② プリセット開度値 No. の選択

外部操作入力DI1、DI2、DI3によりバイナリで選択します。

プリセット開度値 (1P~7P) の選択は以下のとおりです。

●印はDI=ONを示します。

外部操作入力	自動運転	プリセット開度値No.						
		1P.	2P.	3P.	4P.	5P.	6P.	7P.
DI1	OFF	●	OFF	●	OFF	●	OFF	●
DI2	OFF	OFF	●	●	OFF	OFF	●	●
DI3	OFF	OFF	OFF	OFF	●	●	●	●

(8) 外部操作入力開度値3点と個別1点の設定

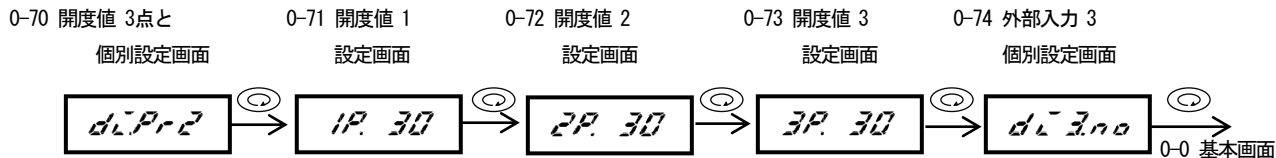
開度設定の選択が合計3点と個別設定（出力特性の切換え、運転/停止の切換え、開度設定）の選択が1点できます。

① 開度値の設定

1) 開度値3点の設定

[開度値の初期値：0%、設定範囲：0~100%]

開度値の設定方法は開度値1から開度値3まで同じように設定できます。☉キーを押すことによって、開度値1設定画面から開度値3設定画面まで順次移行し、開度値3設定画面で☉キーを押すと0-0基本画面に戻ります。D11、D12、の入力2点で3点の開度値を設定し、D13は個別設定します。



2) プリセット開度値No.の選択 (D11, D12)

外部操作入力D11, D12によりバイナリで選択します。
プリセット開度値 (1P~ 3P) の選択は下記のとおりです。

●印はDI=ONを示します。

外部操作入力	自動運転	プリセット開度値 No.		
		1P.	2P.	3P.
D11	OFF	●	OFF	●
D12	OFF	OFF	●	●

② 個別1点の設定 (D13)

0-74 外部操作入力3 個別設定画面で、次の no: 設定なし (初期値) rR: 逆特性 St: 停止 (待機) Pr: 開度値(プリセット)の中よりを選択することができ、開度値 Pr を選択した場合のみ、0-74-1 開度値設定画面へ移行し設定することができます。

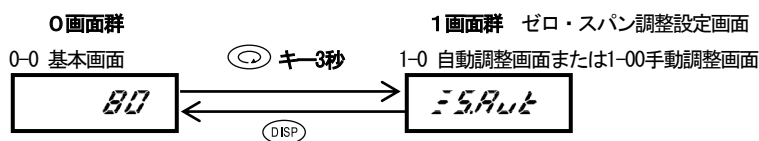
[開度値の初期値：0%、設定範囲：0~100%]

7.4. 1画面群の説明と設定

1画面群は装置に関係ある設定が多くあります、装置を熟知している方が設定を行ってください。

① 0画面群から1画面群への移行

0-0 基本画面で☉キーを3秒間押し続けると、1画面群の1-0 ゼロ・スパン自動調整画面 または 1-00 ゼロ・スパン手動調整画面へ移行します。また、元の0-0 基本画面へ戻るときは(DISP)キーを押すと戻ります。



② ゼロ・スパン調整について

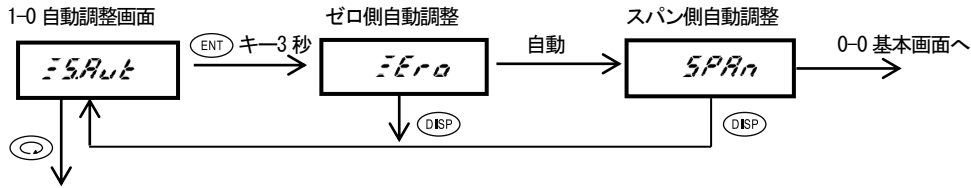
- 1) コントロールモータ等の全閉 (0%) と全開状態 (100%) の位置がずれている場合の調整をします。
- 2) 自動調整と手動調整の2つがあります。コントロールモータ等と接続しモータ軸の回転位置等のゼロ側、スパン側を確定し調整します。コントロールモータ等の保守交換の際、ずれている場合は再調整します。
- 3) 使用前は必ずゼロ・スパン調整を行ってください。
- 4) ゼロ・スパン調整前は必ず各配線の正しいことを確認してください。
- 5) ゼロ・スパン調整時は端子R1, R2の誤配線に対してはチェックができない場合があります。誤配線にご注意ください。
- 6) ゼロ・スパン調整前に7-3の(2)手動運転の項で▲、▼キーによりモータの回転方向を確認してください。確認後手動運転から自動運転にしてください。手動運転時はゼロ・スパンの調整はできません。

1-0 ゼロ・スパン自動画面と1-00 ゼロ・スパン手動画面の切換えは▲、▼キーで選択、(ENT)キーで確定します。

(1) ゼロ・スパン自動調整

(1-0 自動調整画面 $\approx 5ARt$ [初期値]、ゼロ側自動調整画面 $\approx E_{ro}$ 、スパン側自動調整画面 $SPAn$)

- 1) 1-0 自動調整画面で (ENT) キーを3秒押すとゼロ・スパン自動調整を実行します。
- 2) 自動調整中は画面が点滅します。
- 3) 自動調整中に (DISP) キーを押すと自動調整を中断して、1-0 自動調整画面に戻ります。
- 4) 自動調整終了後、自動的に0-0 基本画面へ移行します。

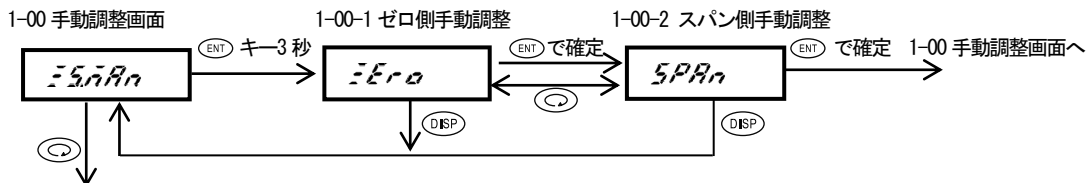


(1-1 イベント1画面、または1-10画面へ次のページより記載)

(2) ゼロ・スパン手動調整

(1-00 手動調整画面 $\approx 5An$ 1-00-1 ゼロ側手動調整画面 $\approx E_{ro}$ 1-00-2 スパン側手動調整画面 $SPAn$)

- 1) 1-00 手動調整画面で (ENT) キーを3秒押すと1-00-1 ゼロ側手動調整画面に入り、調整中は画面が点滅します。
- 2) (▲)、(▼) キーでモータをゼロ位置 (通常全閉) にセットし、(ENT) キーで確定すると1-00-2 スパン側手動調整画面に移行し、画面が点滅します。
- 3) (▲)、(▼) キーでモータをスパン位置 (通常全開) にセットし、(ENT) キーで確定すると1-00 手動調整画面に戻ります。
- 4) ゼロ側調整中 (⌚) キーを押すとスパン調整側に、スパン側調整中 (⌚) キーを押すとゼロ調整側に移行します。
- 5) ゼロ・スパン手動調整中 (DISP) キーにより手動調整を中断して、1-00 手動調整画面に戻ります。
- 6) 調整時、ゼロ調整を閉 (クローズ) 側、スパン調整を開 (オープン) 側とします。
- 7) 必ずスパン側データはゼロ側データより大きく調整してください。
スパン側データがゼロ側データより小さく調整するとエラーとなり画面にエラー表示がでます。



(1-1 イベント1画面、または1-10画面へ次のページより記載)

キー操作方法 画面にて▲、▼キーで選択し、項目や数値を(ENT)キーで確定します。MAX/Minキーでは前の設定画面へ戻ります。DISPキーで「1-0.または1-00調整画面」へ戻ります。

1 画面群

1-0 自動調整画面または1-00 手動調整画面より

こちらの画面では各設定範囲、各画面表示から選択し設定します。

(3) イベントの設定

1-1 イベント1種類設定画面

E1āno

初期値 : no

以下の表示から選択します。

- no : 設定なし (初期値)
- LP : 開度下限値
- HP : 開度上限値
- LL : 入力下限値
- HL : 入力上限値
- AR : 自動運転
- MR : 手動運転
- PE : 開度エラー
- IE : 入力エラー
- LE : 制御ループエラー

注、ただしイベントの種類を変更すると設定値は初期値化されます。

1-2 イベント1動作すきま設定画面

E1d0.1

初期値 : 0.1%
設定範囲 : 0.1~5.0%

- ① イベント種類が上下限警報時のみ設定可能です。(LP, HP, LL, HL)

1-3 イベント1待機動作設定画面

E1ūof

初期値 : of
下記表示から選択します。
on : 待機動作あり
of : 待機動作なし

- ① イベント種類が上下限警報時のみ設定可能です。(LP, HP, LL, HL)

1-4 イベント2種類設定画面

E2āno

初期値 : no

- ① イベント1種類設定と同じです。

1-5 イベント2動作すきま設定画面

E2d0.1

初期値 : 0.1%初期値
設定範囲 : 0.1~5.0%

- ① イベント1動作すきま設定と同じです。

1-6 イベント2待機動作設定画面

E2ūof

初期値 : of

- ① イベント1待機動作設定と同じです。

1-7 イベント3種類設定画面

E3āno

初期値 : no

- ① イベント1種類設定と同じです。

1-8 イベント3動作すきま設定画面

E3d0.1

初期値 : 0.1%
設定範囲 : 0.1~5.0%

- ① イベント1動作すきま設定と同じです。

1-9 イベント3待機動作設定画面

E3ūof

初期値 : of

- ① イベント1待機動作と同じです。

1-10 画面へ

(4) 開度エラー時のモータ動作の設定

1-10 開度エラー時のモータ動作設定画面

PE StP

初期値 : StP
以下の表示から選択します。
StP : 停止
CLS : クローズ
OPn : オープン

- ① 開度エラー : 開度値が開度エラー設定範囲以下 (Po_LL) のとき。開度エラー設定範囲以上 (Po_HH) のとき。
- ② 手動運転時、手動運転は最優先なので開度エラー時の動作設定は無効です。
- ③ SSR 出力の開度エラー時はモータ速度で動作します。

(5) 開度エラー時のモータ動作時間の設定

1-11 開度エラー時のモータ動作時間設定画面

t. 300

初期値 : 300秒
設定時間 : 1 ~ 300秒

- ① 開度エラー時の設定がオープン、クローズ時のみ設定可能です。
- ② 設定した時間分、制御出力が出力します。

(6) 入力エラー時のモータ動作の設定

1-12 入力エラー時のモータ動作設定画面

IE InP

初期値 : InP
下記表示から選択します。
InP : 異常入力信号に応じて動作
StP : 停止
Pr : 設定した開度値になるように制御します。

- ① 入力エラー : 入力値が-10%以下 (In_LL)、110%以上 (In_HH) は、入力エラーになります。
- ② 手動運転、運転停止、プリセット開度値で制御している場合は入力エラー処理を行いません。

(7) 入力エラー時の開度の設定

1-13 入力エラー時の開度設定画面

Pr. 0

初期値 : 0%
設定範囲 : 0~100%

- ① 入力エラー時の設定が開度値に設定された場合のみ設定できます。
- ② 設定した開度値は上、下限開度リミッタにより制限されます。

(8) アナログ出力種類の設定

1-14 アナログ出力種類設定画面

AR P

初期値 : P
下記表示から選択します。
P : 開度を出力
In : 制御入力を出力

注、この画面でアナログ出力種類を変更すると、アナログ出力上、下限値は初期化されます。

1-15 アナログ出力下限値設定画面

RL 0

初期値 : 0%
設定範囲 : 0~100%
逆スケール可能です。(ただし、下限値 ≠ 上限値)

1-16 アナログ出力上限値設定画面

RH 100

初期値 : 100%
設定範囲 : 0~100%
逆スケール可能です。(ただし、下限値 ≠ 上限値)

1-17 画面へ

(9) 通信の設定

通信モードについては、別冊の通信取扱説明書を参照してください。

1-17 通信プロトコル設定画面

初期値 : 5hā
下記表示から選択します。
5hā : シマデン標準プロトコル (初期値)
Asc : MODBUS ASCII プロトコル
rtā : MODBUS RTU プロトコル
通信で使用するプロトコルを選択します。

1-18 通信モード画面

初期値 : L
下記表示から選択します。
L : ローカルモード (初期値)
C : 通信モード
① キー操作では通信モードからローカルモードへのみ設定可能です。
② 通信モード時は、手動運転以外の設定画面はキーロックされます。

1-19 通信アドレス設定画面

初期値 : 1
設定範囲 : 1~255
① 複数台で通信を行う場合は個別アドレスを設定する必要があります。

1-20 通信速度設定画面

初期値 : 1200
下記表示から選択します。
1200 : 1200 bps (初期値)
2400 : 2400 bps
4800 : 4800 bps
9600 : 9600 bps
192P : 19200 bps
384P : 38400 bps
① ホストと同じ通信速度に合わせて設定します。
② (ENT) キー 3 秒押しで強制的に現在の通信速度を変更し、通信を中断すると同時に、ローカルモードにします。また、通信を再会する場合はホストと同じ速度に、合わせてください。

1-21 通信データフォーマット設定画面

初期値 : 7E1
下記表示から選択します。
7E1 : 7E1 7E2 : 7E2
7n1 : 7N1 7n2 : 7N2
8E1 : 8E1 8E2 : 8E2
8n1 : 8N1 8n2 : 8N2
① データビット長、パリティ、ストップビット長を設定します。

1-22 通信コントロールコード設定画面

初期値 : 1
設定範囲 : 1. 2. 3
下記表示から選択します。
1 : STX_ETX_CR
2 : STX_ETX_CRLF
3 : @ : _CR
① 通信コントロールコードを設定します。

1-23 通信 BCC チェック設定画面

初期値 : 1
設定範囲 : 1. 2. 3. 4
下記表示から選択します。
1 : ADD
2 : ADD_two' s cmp
3 : XOR
4 : None
① BCC チェックで使用する BCC 演算方法を設定します。

1-24 通信メモリモード設定画面

初期値 : EEP
下記表示から選択します。
EEP : EEPROM (初期値)
データを書込む。
r-Rā : RAM データを RAM に書込む。

1-25 通信ディレイ時間設定画面

初期値 : 20
設定範囲 : 0~100
① 通信コマンドを受信してから送信を行うまでの遅延時間を設定します
② 遅延時間 = 通信ディレイ時間設定値 × 0.25msec

1-26 通信モード種類設定画面

初期値 : 1
設定範囲 : 1, 2
下記表示から選択します。
1 : モード1
2 : モード2
通信による書き込み処理中にキー操作を行いたい場合は、モード1に設定してください。

Table with 5 columns: 通信モード種類, モード1, モード2, 通信モード, キー操作, 通信書き込み. Rows include COM, LOC, and their combinations.

(10) 入力レンジの設定

1-27 入力レンジ設定画面

初期値 : 電流入力は 4.20
初期値 : 電圧入力は 0.10
電流入力は以下の表示から選択します。
4.20 : 4 ~ 20mA (初期値)
0.20 : 0 ~ 20mA
電圧入力は以下の表示から選択します。
0.10 : 0 ~ 10 V (初期値)
0.5 : 0 ~ 5 V
1.5 : 1 ~ 5 V

(11) 入力フィルタの設定

1-28 入力フィルタ設定画面

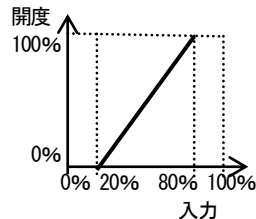
初期値 : 0 秒
設定範囲 : 0~99 秒
① 一次遅れフィルタの時定数を設定します。
② 制御入力信号に含まれるノイズの影響を減らし、制御を安定させます。

(12) 入力スケーリング・開度スケーリングの設定

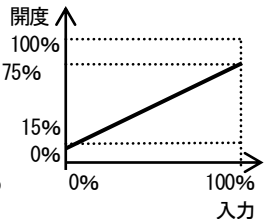
1-29 入力スケーリング・開度スケーリング設定画面

初期値 : C
下記表示から選択します。
C : 入力スケーリング (初期値)
P : 開度スケーリング
① 入力スケーリング、開度スケーリングの設定を変更した場合はスケーリングの下限値、上限値は初期化します。

入力スケーリング



開度スケーリング



- ② 入力スケーリング: 開度の 0% と 100% に対して、入力値の下限と上限を決めます。
③ 開度スケーリング: 入力の 0% と 100% に対して、開度値の下限と上限を決めます。

1-30 画面へ

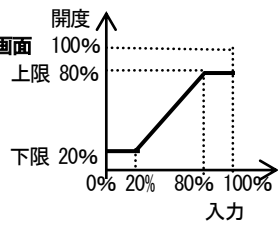
1-30 ↓ スケーリング下限値設定画面
 L. 0
 初期値 : 0%
 設定値 : -10~109%
 (下限値<上限値)

1-31 ↓ スケーリング上限値設定画面
 H. 100
 初期値 : 100%
 設定値 : -9~110%
 (下限値<上限値)

(13) 開度リミッタの設定

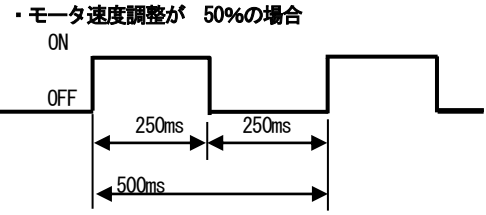
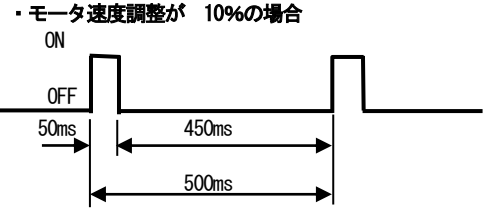
1-32 ↓ 開度リミッタ下限値設定画面
 PL. 0
 初期値 : 0%
 設定値 : 0~99%
 (下限値<上限値)

1-33 ↓ 開度リミッタの上限値側設定画面
 PH. 100
 初期値 : 100%
 設定値 : 1~100%
 (下限値<上限値)



(14) モータ速度調整の設定

- ① モータ速度調整は SSR 出力を選択した場合可能です。
- ② モータ速度調整は設定された周期時間 (初期値 500msec) を 1 周期として制御を行います。



- ③ 電圧・電流入力時 (自動運転時) と DI プリセット値運転時にそれぞれ設定できます。

1-34 ↓ モータ速度調整 1 設定画面
 1G. 100
 初期値 : 100%
 設定値 : 10~100%
 電圧・電流入力時 (自動運転時) のモータ速度調整はパラメータ (1G) により行います。

1-35 ↓ モータ速度調整 2 設定画面
 2G. 0F
 初期値 : 0F
 設定値 : 0F, 10~100%
 DI プリセット値運転時のモータ速度調整はパラメータ (2G) により行います。
 OFF 時、DI プリセット値運転時のモータ速度調整はパラメータ (1G) により行います。

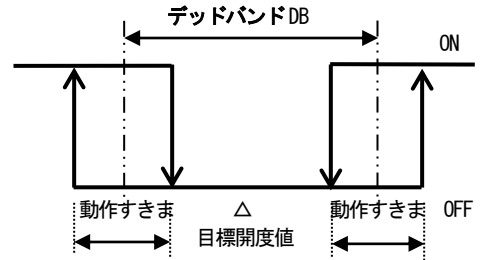
(15) 開平演算機能の設定

1-36 ↓ 開平演算機能設定画面
 59 0F
 初期値 : 0F
 下記表示から選択します。
 on : 開平演算あり
 0F : 開平演算なし
 ① 入力を自乗した値を目標開度値とし、開度の開平演算による制御を行います。

(16) 出力特性の設定
 出力特性設定画面
 Act.dR
 初期値 : dR

- 下記表示から選択します。
 dR : 正特性 (初期値)
 rR : 逆特性
- ① 正特性 (DA) : 入力の増減方向と開度の増減方向を同じ方向で制御します。
 - ② 逆特性 (RA) : 入力の増減方向と開度の増減方向を逆方向で制御します。
- 注、外部操作入力に rR を選択した場合、設定はできません。モニタ専用画面になります。

(17) デッドバンド (不感帯) の設定
 デッドバンド設定画面
 db. 2.0
 初期値 : 2.0%
 設定値 : 0.2~10.0%



コントロールモータの慣性が大い場合、ハンチング (開・閉を繰り返し、停止しない) を発生する場合があります。デッドバンドを大きく設定することで防止できます。高精度な制御を必要とする場合はデッドバンドを小さく設定します。ただし、小さく設定するとハンチングし易くなるため注意が必要です。

(18) 動作すきま (ヒステリシス) の設定

1-39 ↓ 動作すきま設定画面
 dF.PrP
 初期値 : PrP
 設定値 : PrP, 0.1~5.0%

動作すきま (ヒステリシス) を設定します。PrP に設定した場合の動作すきまは、デッドバンドの 1/4 となり、デッドバンドが 0.8% 以下の場合、動作すきまは 0.2% 固定になります。

(19) キーロックの設定

1-40 ↓ キーロック設定画面
 PLc. 0
 初期値 : 0
 設定値 : 0, 1, 2, 3

- 下記表示より設定します。
 0 : キーロックなし (初期値)
 1 : 1 画面群と 2 画面群ロック
 2 : 手動運転以外のキーロック
 3 : 全てのキーロック
 (ただし、キーロック設定前に手動運転に設定された場合は UP、DOWN キーによる操作は可能です。)

1-0 自動調整画面または 1-00 手動調整画面へ

↓ 1-37 画面へ

7-5. 2画面群（特殊画面）の説明と設定

この画面群はEM70シリーズおよびシステムを熟知している方が必要とするときのみ設定してください。

通常は初期値のままで使用できます。

また2画面群（特殊画面）は通信での設定および読出しはできません。

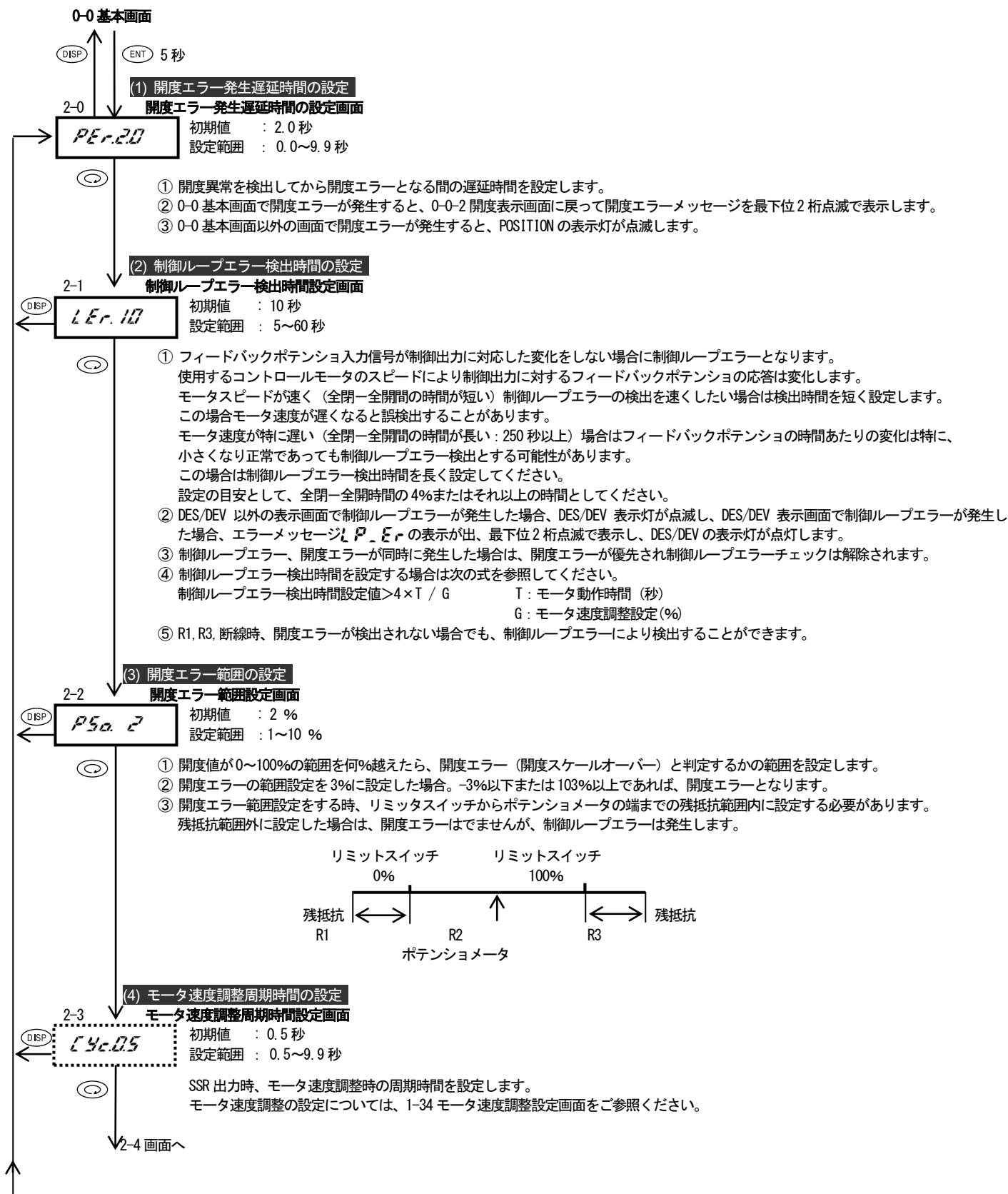
0-0の基本画面より(ENT)キーを5秒押し続けるとこの2画面群（特殊画面）の2-0画面に移ります。

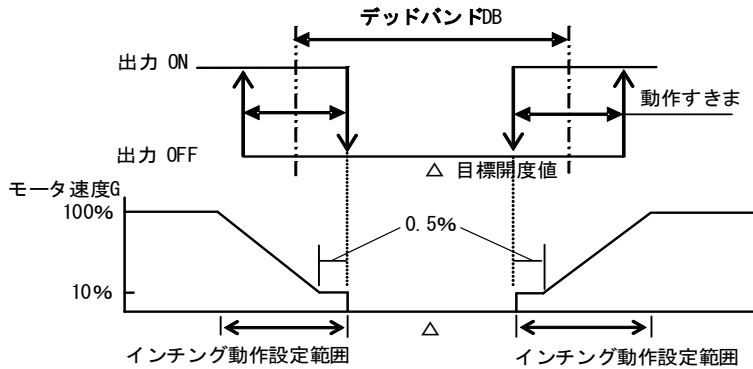
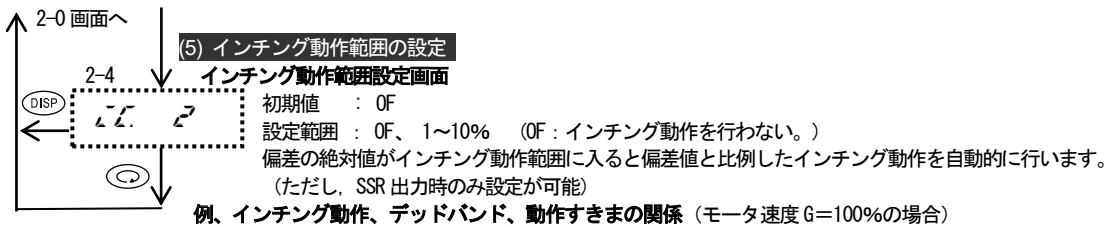
0-0の基本画面へ戻すには2-0画面より(DISP)キーを押すと、0-0の基本画面へ戻ります。

2画面群（特殊画面）は4つの画面で構成されており下記のように画面が移ります。

キー操作方法

- キーで次の画面に移り、各設定する画面にて(▲)、(▼)キーで選択し、(ENT)キーで確定します。
- ▲、▼ キーで選択中は数値右下の小数点は点滅していますが、確定すると小数点の点滅は消灯します。
- 2-0以外の画面では(DISP)キーを押すと2-0画面へ戻ります。





8. 保守と処置

8-1. 停電から復帰時の動作

停電前の運転状態になります。ただし、待機動作ありの EV 出力は待機状態になります。

8-2. 保守交換の手順と注意

①型式コードの確認

本器に貼付してある型式ラベルから型式コード、仕様を確認してください。

②設定内容の確認と記録

本器交換前に選択、設定されたパラメータおよび数値を記録してください。(9. パラメータ設定メモをご利用ください。)

③交換と配線

必要に応じ交換前に配線を記録し、本器交換後誤配線のないように注意して配線します。

配線時は必ず電源を切ってあることを確認してから行ってください。

④パラメータの設定と確認

交換後は、記録したパラメータ設定メモ等を参照し、パラメータの設定、数値の入力をします。

入力しませんと、新品に交換しても、今までと同様の制御動作ができませんのでご注意ください。

⑤試運転および調整の実施

新品、あるいは修理品に交換後 5-1. 試運転調整の手順と注意 に従い、試運転・調整を行います。

8-3. 不具合発生の原因と処置

不具合内容	原因	処置
①エラー表示が出た。	エラー表示の原因と処置を参照してください。	エラー表示の原因と処置を参照してください。
②開、閉の動作方向が逆。	①フィードバックポテンシオメータまたは、制御出力の誤配線。 ②出力特性 (DA, RA) の設定ミス。	①フィードバックポテンシオメータまたは、制御出力の配線を点検、確認。(端子 4.5.6)、端子 15.16.17) ②出力特性 (DA, RA) の設定確認、修正。
③ハンチング (反転動作を頻繁に繰返す)	①デッドバンド (不感帯) が小さい。 ②本器への入力が不安定。	①デッドバンド (不感帯) を大きくする。 ②配線接続を点検、確認。(端子 2.3) ②入力フィルタを設定する。 ②ハードウェア的には入力信号を安定させる。
④開度の全開位置、全開位置がずれている。	①ゼロ・スパン位置のずれ。 ②コントロールモータの故障。	①ゼロ・スパン調整の実施。 ②コントロールモータの点検、修理、交換。
⑤コントロールモータが動作しない。	①電源、配線接続のトラブル。 ②コントロールモータの故障。 ③EM70 の故障。	①電源、配線接続の点検、確認。(端子 4.5.6)、(端子 11.12)、(端子 15.16.17) ②コントロールモータの点検、修理、交換。 ③EM70 の点検、修理、交換。
⑥計器前面の表示が消えて動作しない。	①電源、配線接続のトラブル。 ②EM70 の故障。	①電源、配線接続の点検、確認。(端子 11.12) ②EM70 の点検、修理、交換。
⑦キー操作ができない。	①キーロックが設定されている。 ②通信オプション時。通信モード (L) になっている。 ③EM70 の故障。	①キーロックを解除する。 ②通信のローカルモード (L) にする。 ③EM70 の点検、修理、交換。

8-4. エラー表示の原因と処置

画面の表示	内容	原因	処置
Po.HH (Po-HH)	開度上限エラー 開度値が、上限（開度エラー範囲の設定以上）を超えた場合。 初期値 103% （画面表示をしていないときは、POSITION 表示灯が点滅）	①フィードバックポテンシオメータの配線接続のトラブル。 ②コントロールモータの故障。	①フィードバックポテンシオメータとの配線接続を点検、確認。（端子 4.5.6） ②コントロールモータの点検、修理、交換。
Po.LL (Po-LL)	開度下限エラー 開度値が、下限（開度エラー範囲の設定以下）を超えた場合。 初期値 -3% （画面表示をしていないときは、POSITION 表示灯が点滅）	①フィードバックポテンシオメータの配線接続のトラブル。 ②コントロールモータの故障。	①フィードバックポテンシオメータの配線接続を点検、確認。（端子 4.5.6） ②コントロールモータの点検、修理、交換。
in.HH (in-HH)	入力上限エラー 制御入力信号が、上限（110%）を超えた場合。 （画面表示をしていないときは、INPUT 表示灯が点滅）	①入力レンジと制御入力信号のミスマッチ。 ②EM70 の入力回路の異常。	①入力レンジと制御入力信号の点検、確認。 ②EM70 の点検、修理、交換。
in.LL (in-LL)	入力下限エラー 制御入力信号が、下限（-10%）を超えた場合。 （画面表示をしていないときは、INPUT 表示灯が点滅）	①制御入力信号の配線接続のトラブル。 ②入力レンジと制御入力信号のミスマッチ。 ③EM70 の入力回路の異常。	①制御入力信号の配線接続を点検、確認。（端子 2.3） ②入力レンジと制御入力信号の点検、確認。 ③EM70 の点検、修理、交換。
ZS.Er (ZS-Er)	ゼロ・スパン調整エラー ゼロ・スパン調整画面でエラー発生。	①コントロールモータとの配線接続のトラブル。 ②ゼロ側とスパン側を逆に調整した。	①コントロールモータとの配線接続を点検、確認。（端子 4.5.6）、（端子 15.16.17） ②ゼロ側とスパン側を確認の上、再度調整する。
LP.Er (LP-Er)	制御ループエラー フィードバックポテンシオ入力信号が制御出力に対応した変化をしない場合。 （画面表示をしていないときは、DES/DEV 表示灯が点滅）	①フィードバックポテンシオメータの配線接続のトラブル。 ②コントロールモータの劣化。 ③モータ速度と制御ループエラー検出時間のミスマッチ。	①フィードバックポテンシオメータの配線接続を点検、確認。（端子 4.5.6）、（端子 15.16.17） ②コントロールモータの点検、修理、交換。 ③制御ループエラー検出時間の確認と設定変更（大きめにする）

注、万一製品の故障と考えられた場合、サービス依頼の前にお手数でも、もう一度取扱説明書をお読みいただき、再度の点検をお願いいたします。
製品の不具合もしくは不明な点等ございましたら、代理店あるいは最寄りの営業所までお問合わせ下さい。

9. パラメータ設定メモ

(設定・選択したものをメモしておくとう便利です)

画面No.	パラメータ (項目)・画面	初期値	設定・選択	メモ
0-1	運転・停止の切換え	md. ($\bar{n}d$)	54E	
0-2	イベント 1設定値	1E. ($\bar{1}E$)	no	
0-3	イベント 2設定値	2E. ($\bar{2}E$)	no	
0-4	イベント 3設定値	3E. ($\bar{3}E$)	no	

0-50	外部操作入力個別 3点	di. ($\bar{d}i$)	5EP	
0-51	外部操作入力 1個別	di1. ($\bar{d}i1$)	no	
0-51-1	外部操作入力 1開度値	1P. ($\bar{1}P$)	0	
0-52	外部操作入力 2個別	di2. ($\bar{d}i2$)	no	
0-52-1	外部操作入力 2開度値	2P. ($\bar{2}P$)	0	
0-53	外部操作入力 3個別 ※1	di3. ($\bar{d}i3$)	no	
0-53-1	外部操作入力 3開度値 ※2	3P. ($\bar{3}P$)	0	

0-60	外部操作入力開度値 7点	di. ($\bar{d}i$)	Pr1	
0-61	開度値 1 ※3	1P. ($\bar{1}P$)	0	
0-62	開度値 2 ※4	2P. ($\bar{2}P$)	0	
0-63	開度値 3 ※5	3P. ($\bar{3}P$)	0	
0-64	開度値 4	4P. ($\bar{4}P$)	0	
0-65	開度値 5	5P. ($\bar{5}P$)	0	
0-66	開度値 6	6P. ($\bar{6}P$)	0	
0-67	開度値 7	7P. ($\bar{7}P$)	0	

0-70	外部操作入力開度値 3点と個別 1点	di. ($\bar{d}i$)	Pr2	
0-71	開度値 1 ※3	1P. ($\bar{1}P$)	0	
0-72	開度値 2 ※4	2P. ($\bar{2}P$)	0	
0-73	開度値 3 ※5	3P. ($\bar{3}P$)	0	
0-74	外部入力 3個別 ※1	di3. ($\bar{d}i3$)	no	
0-74-1	外部入力 3開度値 ※2	3P. ($\bar{3}P$)	0	

注、※1, ※2, ※3, ※4, ※5,はそれぞれ同じ数字は同じデータを使用します。

1-0	ゼロ・スパン調整	ZS. ($\bar{z}s$)	Aut	
1-1	イベント 1種類	E1m. ($\bar{E}1\bar{m}$)	no	
1-2	イベント 1動作すきま	E1d. ($\bar{E}1d$)	0.1	
1-3	イベント 1待機動作	E1W. ($\bar{E}1\bar{w}$)	oF	
1-4	イベント 2種類	E2d. ($\bar{E}2\bar{d}$)	no	
1-5	イベント 2動作すきま	E2m. ($\bar{E}2d$)	0.1	
1-6	イベント 2待機動作	E2W. ($\bar{E}2\bar{w}$)	oF	
1-7	イベント 3種類	E3m. ($\bar{E}3\bar{m}$)	no	
1-8	イベント 3動作すきま	E3d. ($\bar{E}3d$)	0.1	
1-9	イベント 3待機動作	E3W. ($\bar{E}3\bar{w}$)	oF	
1-10	開度エラー時、コントロール	PE. ($\bar{P}E$)	5tP	
1-11	開度エラー時、開閉時間	t. (\bar{t})	300	
1-12	入力エラー時、コントロール	iE. ($\bar{i}E$)	LnP	
1-13	入力エラー時、開度値	Pr. ($\bar{P}r$)	0	
1-14	アナログ出力	Am. ($\bar{A}m$)	P	
1-15	アナログ出力下限側	AL. ($\bar{A}L$)	0	
1-16	アナログ出力上限側	AH. ($\bar{A}H$)	100	
1-17	通信プロトコル	Pt. ($\bar{P}t$)	5h \bar{n}	
1-18	通信モード	Com. ($\bar{C}om$)	L	
1-19	通信アドレス	Ad. ($\bar{A}d$)	1	
1-20	通信速度	b. (\bar{b})	1200	
1-21	通信データフォーマット	dt. ($\bar{d}t$)	7E1	
1-22	通信コントロールコード	CtL. ($\bar{C}tL$)	1	
1-23	通信BCCチェック	bCC. ($\bar{b}CC$)	1	
1-24	通信メモリモード	m. (\bar{m})	EEP	
1-25	通信ディレイ時間	dL. ($\bar{d}L$)	20	
1-26	通信モード種類	Comy. ($\bar{C}omy$)	1	
1-27	入力レンジ 電流	r. (\bar{r})	4.20	
	電圧	r. (\bar{r})	0.10	
1-28	入力フィルタ	F. (\bar{F})	0	
1-29	スケールリング	ScL. ($\bar{S}cL$)	L	

画面No.	パラメータ (項目)・画面		初期値	設定・選択	メモ
1-30	スケーリング下限側	L. (L)	0		
1-31	スケーリング上限側	H. (H)	100		
1-32	開度リミッタ下限側	PL. (PL)	0		
1-33	開度リミッタ上限側	PH. (PH)	100		
1-34	モータ速度調整 1	1G. (1G)	100		
1-35	モータ速度調整 2	2G. (2G)	oF		
1-36	開平演算	Sq. (SQ)	oF		
1-37	出力特性	Act. (Act)	dR		
1-38	デッドバンド	db. (db)	2.0		
1-39	動作すきま	dF. (dF)	PrP		
1-40	キーロック	KLc. (KLc)	0		

2-0	開度エラー発生遅延時間	PEr. (PEr)	2.0		
2-1	制御ループエラー検出時間	LEr. (LEr)	1.0		
2-2	開度エラー範囲	PSo. (PSo)	2		
2-3	モータ速度調整周期時間	Cyc. (Cyc)	0.5		
2-4	インテグレーション動作範囲	ic. (ic)	oF		

10. 仕様

■表示

●開度指示 (POSITION、INDICATOR)

出力表示色 (LED バーグラフ) : 緑色
表示分解能 : 5% / 20 ドット

●データ表示 (DATA、DISPLAY)

表示桁、色 : 5 桁、7 セグメント LED 緑色表示、文字高 14mm
表示分解能 : 1% (開度・目標開度値・偏差)
精度 : 1% FS±1digit
表示範囲 : -10~110%、

●制御入力表示 (DATA、DISPLAY)

分解能 : 0.1%
精度 : 0.3% FS±1digit
表示範囲 : -10.0~110.0%

●表示更新周期 : 0.2 秒

●ステータス表示 : 15 種類、LED ランプ表示

開度表示 (POSITION) 緑色
制御入力表示 (INPUT) 緑色
目標開度値/偏差表示 (DES/DEV) 緑色
手動動作 (MAN) 緑色
逆動作 (RA) 緑色
オープン動作 (OPEN) 緑色
クローズ動作 (CLOSE) 緑色
外部制御入力 (DI1、2、3) 緑色
イベント動作 (EV1、2、3) 橙色
待機動作 (STBY) 緑色
通信状態 (COM) 緑色

■制御入力 (開度指令)

- 電流 : 4~20、0~20mA DC 受信抵抗 : 100Ω
- 電圧 : 1~5、0~5、0~10V DC 入力抵抗 : 約 1kΩ
- 入力フィルタ : 0~99 秒
- アイソレーション : フィードバックポテンショ、DI、システムとは非絶縁
アナログ出力、通信、イベント、制御出力、電源とは絶縁

■設定

●設定方式 : 前面キースイッチ (6 キー) による

●設定選択項目

表示切換 : 前面キースイッチ DISP による
自動・手動切換 : 前面キースイッチ MAN / AUTO による
ゼロ・スパン調整 : 自動調整機能付、手動調整も可能
(ポテンショの誤差補正)

制御特性の選択 : 正 (DA) / 逆 (RA)
制御特性ゲイン : 開度 0%および 100%に対する入力値
または入力値 0%および 100%に対する開度値
(スケーリング機能)

開度リミッタ : 上限値 1~100%、
下限値 0~99% (上限>下限)

速度設定 : 10~100% (初期値 : 100%でインテグレーションなし)
接点出力 (Y or R) の場合は設定不可

デッドバンド : 入力信号の 0.2~10.0% (初期値 2.0%)

動作すきま : PrP、0.1~5.0%
(ヒステリシス) PrP の場合はデッドバンドの 1/4 とし、
デッドバンドが 0.8%以下は 0.2%固定

キーロック : 3 段階ロック

■フィードバックポテンショ

●使用可能範囲

: 100Ω~2kΩ 任意 3 線式

●励起電圧

: 約 1V

●アイソレーション

: 制御入力、DI、システムとは非絶縁
アナログ出力、通信、イベント、制御出力、電源とは絶縁

■制御出力

●出力種類 : (Y or R) 機械式リレー接点 240VAC 2A

(S) 交流用 SSR
(機械式リレー接点と SSR の組合せ)
240VAC 2A 最小負荷電流 30mA

●アイソレーション : 他の入出力、システム、電源と絶縁

■外部操作入力 (DI)

●点数 : 3 点 (DI1、DI2、DI3)

●操作内容 : 3 種類の操作方法から選択

- 1) RA、STBY、プリセット開度値個別割付可能
- 2) バイナリで 7 点までプリセット開度値割付可能
- 3) バイナリで 3 点プリセット開度値割付と
1 点 RA、STBY、プリセット開度値個別割付可能

●操作

: 無電圧接点またはオープンコレクタ ON 時作動

●アイソレーション

: 制御入力、フィードバックポテンショ、システムとは非絶縁
アナログ出力、通信、イベント、制御出力、電源とは絶縁

■イベント出力

●イベント点数 : 3 点 (EV1、EV2、EV3)

●種類

: 開度 (上限、下限、動作すきま可変、待機動作選択可能)、
入力 (上限、下限、動作すきま可変、待機動作選択可能)、
運転、手動、開度エラー、入力エラー、制御ループエラー

●出力定格、構成 : 240VAC 1A 抵抗負荷 a 接点

●動作表示 : EV1~EV3 動作時橙色ランプ点灯

●アイソレーション : 他の入出力、システム、電源と絶縁

■アナログ出力 (オプション)

●出力数、種類 : 1 点、開度または制御入力より選択

●アナログ出力、定格 : 4~20mA、最大負荷抵抗 300Ω

●出力スケール : 逆スケール可能 (下限値 ≠ 上限値)

●出力精度 : ±0.5% FS 以下

●アイソレーション : 他の入出力、システム、電源と絶縁

■開平演算 (オプション)

●開平演算 : 入力を自乗した値を目標開度値とし、開度の開閉演算による制御を行います。

■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 線式半二重方式
(RS-485 は半二重マルチドロップ (バス) 方式)

●同期方式 : 調歩同期式

●通信プロトコル : シマデン標準プロトコル、MODBUS ASCII、MODBUS RTU

●通信速度 : 1200、2400、4800、9600、19200、38400 bps

●通信モード種類 : モード 1、モード 2 より選択

●アイソレーション : 他の入出力、システム、電源と絶縁

■一般仕様

●データ保持 : 不揮発性メモリ

●使用温度、湿度範囲 : -10~50°C、90%RH 以下 (結露しないこと)

●保存温度 : -20~65°C

●電源電圧 : 100~240VAC AC±10% 50/60Hz

●消費電力 : 13VA (240V AC)

●適合規格 安全 : IEC61010-1 および EN61010-1

EN IEC 61010-2-030

●適合規格 EMC : EN61326-1

●絶縁抵抗 : 入出力端子と電源端子間 500VDC 20MΩ 以上 電源端子と接地端子間 500VDC 20MΩ 以上

●耐電圧 : 入出力端子と電源端子間 3000VAC 1 分間

電源端子と接地端子間 1500VAC 1 分間

●保護構造

: 前面操作部のみ防塵・防滴構造 (IP66 相当)

(ただし、板厚 1.2~3.2mm の場合のみ)

●ケース材質 : PPE 樹脂成形 (UL94V-1 相当)

●外形寸法 : H96×W96×D111 (パネル内奥行き 100mm)

●取付 : パネル埋込方式 (ワンタッチ取付)

●適用パネル厚 : 1~4mm

●取付穴寸法 : 92×92mm

●質量 : 約 460g

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 エマデコ 本社：〒179-0081 東京都練馬区北町2-30-10

東京営業所：〒179-0081	東京都練馬区北町2-30-10	(03) 3931-3481	代表	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	(052) 776-8751	代表	FAX (052) 776-8753
大阪営業所：〒556-0038	大阪府吹田市南清和園町40-14	(06) 6319-1012	代表	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	(082) 273-7771	代表	FAX (082) 271-1310
埼玉工場：〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1	(049) 259-0521	代表	FAX (049) 259-2745

※商品の技術的内容につきましては 営業技術課 (03) 3931-9891にお問合せください。

PRINTED IN JAPAN